

は じ め に

山形県の高齢化率（総人口に占める 65 歳以上の割合）は 29.1%（総務省：平成 25 年人口推計）であり、総人口の減少が続く中で高齢者人口は増加を続けており、山形県は全国第 6 位の超高齢化社会先進県となっている。

輸血医療においては、今後、超高齢化が進むと共に在宅医療が進み、在宅療養支援診療所をはじめとする医療機関及び住宅などで輸血療法が増加することが推測される。このような状況を踏まえ、山形県合同輸血療法委員会では、在宅輸血のあり方について、在宅医療及び輸血医療の両面から検討が必要と考え、東北地方における在宅輸血に関するアンケート調査結果及び海外文献について分析並びに検討を行い、平成 26 年度に「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」をまとめた。

平成 27 年度における在宅輸血の研究事業として、作成した「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」に対する意見を、東北地方の在宅療養支援診療所、病院及び東北地方の訪問看護ステーション、全国の大学病院及び東北地方のがん診療連携拠点病院から収集し、在宅輸血に対する各施設の考え方を明らかにした。これらの詳細について本報告書にて報告する。

又、山形県では高齢化が進む一方、出生率においても、山形県は 7.2（厚生労働省：平成 25 年人口動態統計）であり、全国第 42 位の少子化先進県にもなっている。

少子高齢化が進む中、医療現場では、限りある医療資源の一つである輸血用血液の使用のあり方について、PBM（Patient Blood Management）といった、患者中心の輸血医療を目指し、不要な輸血を無くす考え方が認識され始めている。廃棄血を削減することは、限りある医療資源の有効利用という観点から、少子高齢化が進む山形県において喫緊に取り組むべき課題であると考えられる。平成 27 年度における廃棄血削減の研究事業として、ATR（小型血液搬送冷蔵庫）による廃棄血削減シミュレーション等の、廃棄血削減の研究に取り組んだので報告する。

平成 28 年 3 月 28 日

山形県合同輸血療法委員会委員長
大本 英次郎

目 次

はじめに

第 1 廃棄血削減に関する研究

- 1 廃棄血状況アンケート調査・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
 - (1) アンケート調査 (概要) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
 - (2) アンケート調査 (結果) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11
 - (3) アンケート調査 (考察) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 31
- 2 山形県における廃棄血の推移・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 39
- 3 ATR (小型血液搬送冷蔵庫) による廃棄血削減シミュレーション・・・・・・ 51
 - (1) 「実施までの経緯」及び「研究の概要」 ・・・・・・・・・・ 53
 - (2) 「結果」及び「考察」 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 61
 - (3) シミュレーションの実際 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 87
- 4 SNS を用いた血液供給情報の提供への取り組み ・・・・・・・・ 101
- 5 廃棄血削減検討部会における廃棄血削減策の検討 ・・・・・・・・ 111

第 2 在宅輸血に関する調査研究

- 1 「在宅輸血ガイドライン素案 (手引書)」アンケート調査・・・・・・ 145
 - (1) アンケート調査 (概要) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 147
 - (2) アンケート調査 (結果) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 151
 - (3) アンケート調査 (考察) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 189
- 2 患者及び患者家族向け在宅輸血説明用パンフレットの作成・・・・・・ 223

第 3 研究成果の公表

- 1 第 5 回山形輸血療法セミナー・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 265
- 2 第 39 回血液事業学会総会 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 345

まとめ

第 1 廃棄血削減に関する研究

1 廃棄血状況アンケート調査

1-(1)

廃棄血状況アンケート調査（概要）

廃棄血状況アンケート調査の概要

1 調査の目的

平成 23 年から平成 25 年に、山形県内の主要医療機関に対し廃棄血に関するアンケート調査を実施し、その結果を各医療機関にフィードバックした。その結果を受け、各医療機関は廃棄血の削減に取り組んでいるところである。しかしながら、過去 3 年半の廃棄率のデータを比較すると、医療機関によって増減の傾向に差があることが分かった。そこで、その要因を明らかにし、各医療機関が行う廃棄血削減方策に資するため、平成 26 年分におけるアンケート調査を実施し、県内主要医療機関の廃棄血状況を把握することを目的とする。

2 実施主体

山形県合同輸血療法委員会

3 対象施設及び期間

山形県内の医療機関のうち、平成 26 年における供給量上位 26 医療機関※を調査対象とした。

年単位のデータとして比較するために、平成 23 年から平成 26 年までの 4 年間の廃棄血の推移を分析する。

4 実施期間

平成 27 年 8 月～平成 27 年 9 月

5 調査方法

アンケート調査のフォーマットが入った USB メモリを郵送し、入力をした後、返送してもらった。

6 調査項目

(1) 平成 24 年度から継続して廃棄血に関する調査項目

- ア 使用本数
- イ 廃棄本数
- ウ 廃棄理由別本数及び廃棄状況
- エ 輸血依頼件数
- オ 輸血を行った患者数

- カ 準備単位数（C）と使用単位数（T）
- キ 手術件数
- ク 緊急時の O 型赤血球製剤使用回数
- ケ 夜間在庫数
- コ 平成 26 年度における廃棄血削減への取り組み及び意見

7 アンケートの回収率

26 施設に対しアンケート調査を依頼し、全 26 施設から回答があり、回収率は 100%であった。

8 アンケートの集計方法

- ・使用本数と廃棄本数から廃棄率（ $\text{廃棄率} = 100 \times \text{廃棄単位数} / (\text{廃棄単位数} + \text{使用単位数})$ ）を算出し、病床数、使用数等の廃棄率に関連すると思われる要素に関して比較を行った。
- ・全製剤における廃棄率は、赤血球製剤、血小板製剤、血漿製剤として、全製剤の廃棄率 $= 100 \times 3 \text{ 製剤の廃棄単位数合計} / (3 \text{ 製剤の廃棄単位数合計} + 3 \text{ 製剤の使用単位数合計})$ として計算した。
- ・輸血療法委員会における廃棄血に関する取り組み状況の変化の設問においては、アンケート実施当時（H25 年 9 月時点）の輸血療法委員会の状況を対象とした。
- ・C/T 比に関する設問では、C（Crossmatch）を準備単位数、T（Transfusion）を使用単位数とし、血漿製剤と血小板製剤においても、C を準備単位数、T を使用単位数とした。
- ・アンケートの項目が未記入であった場合は、データから除外した。
- ・医療機関からアンケートの修正連絡があった場合は、当該箇所に対し、再入力を行った。
- ・アンケートを依頼した県内 26 医療機関。
 - (1) 山形大学医学部附属病院
 - (2) 山形県立中央病院
 - (3) 山形市立病院済生館
 - (4) 日本海総合病院
 - (5) 公立置賜総合病院
 - (6) 鶴岡市立荘内病院
 - (7) 山形済生病院
 - (8) 米沢市立病院
 - (9) 山形県立新庄病院

- (10) 篠田総合病院
- (11) 北村山公立病院
- (12) 庄内余目病院
- (13) 山形徳洲会病院
- (14) 山形県立河北病院
- (15) 新庄徳洲会病院
- (16) 東北中央病院
- (17) 鶴岡協立病院
- (18) 至誠堂総合病院
- (19) 舟山病院
- (20) 三友堂病院
- (21) みゆき会病院
- (22) 本間病院
- (23) 寒河江市立病院
- (24) 天童温泉篠田病院
- (25) 小白川至誠堂病院
- (26) 町立真室川病院

9 用語

- ・大規模病院：病床数 500 床以上の医療機関。
中規模病院：病床数 200～500 床の医療機関。
小規模病院：病床数 200 床未満の医療機関。
- ・廃棄血アンケート第一報
：平成 24 年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業として実施した血液廃棄率抑制のための対応策の検討と題したアンケート調査結果の報告書（「一昨年度の廃棄血に関するアンケート結果」とも表現）。
- ・廃棄血アンケート第二報
：平成 25 年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業として実施した血液廃棄率抑制のための対応策の検討と題したアンケート調査結果の報告書（「昨年度の廃棄血に関するアンケート結果」とも表現）。
- ・夜間在庫：ある一定量を決めて病院内に保管している在庫血液製剤。
- ・準備血液：手術の準備のために用意した血液製剤。
- ・在庫(血液)：患者を特定せずに病院内に保管しておく血液製剤。
- ・余剰血液：準備血液として確保したが使用されなかった血液製剤。
- ・MSBOS (Maximum Surgical Blood Order Schedule；最大手術血液準備量)
：確実に輸血療法が行われることが予測される待機的手術において、各

病院ごとに、過去に行った手術から術式別の輸血量（出血量）と準備血液量を調べ、実際の平均輸血量の 1.5 倍程度準備する血液量。

- ・ SBOE（Surgical Blood Order Equation；手術血液準備量計算法）
： MSBOS では反映されない術前の患者の貧血のレベル等、個別の状況を考慮した血液準備量の計算方法。
- ・ 科別：診療科を内科、外科及びその他の科に大分類すること。
- ・ 内科：消化器内科、循環器内科、呼吸器内科、血液内科及びその他内科の総称。
- ・ 外科：消化器外科、呼吸器外科、心臓血管外科、形成外科、整形外科、脳神経外科及びその他外科の総称。
- ・ その他内科：消化器内科、循環器内科、呼吸器内科及び血液内科、以外の内科系診療科。
- ・ その他外科：消化器外科、呼吸器外科、心臓血管外科、形成外科、整形外科及び脳神経外科、以外の外科系診療科。
- ・ その他の科：小児科、産婦人科、泌尿器科及び麻酔・救急集中治療科など。
- ・ T&S（Type & Screen；タイプアンドスクリーン）
： 予め患者の ABO 血液型、Rho(D)抗原及び臨床的に意義のある不規則抗体の有無を調べ、交差適合試験は行わずにおき、必要となった場合に検査又はコンピューターを用いて血液型の照合・確認をして輸血を行う方法。
- ・ ATR（Active transfusion refrigerator；小型血液搬送冷蔵庫）
： 小笠原諸島へ血液製剤を搬送する際に用いられている（平成 27 年 3 月現在）小型で持ち運び可能な冷蔵庫のこと。外気温に関わらず庫内を 2～6℃に保ち、400mL 由来赤血球製剤を 5 本まで入れることが可能で、温度の連続記録及び蓋の開閉を記録することができる。

1-(2)

廃棄血状況アンケート調査（結果）

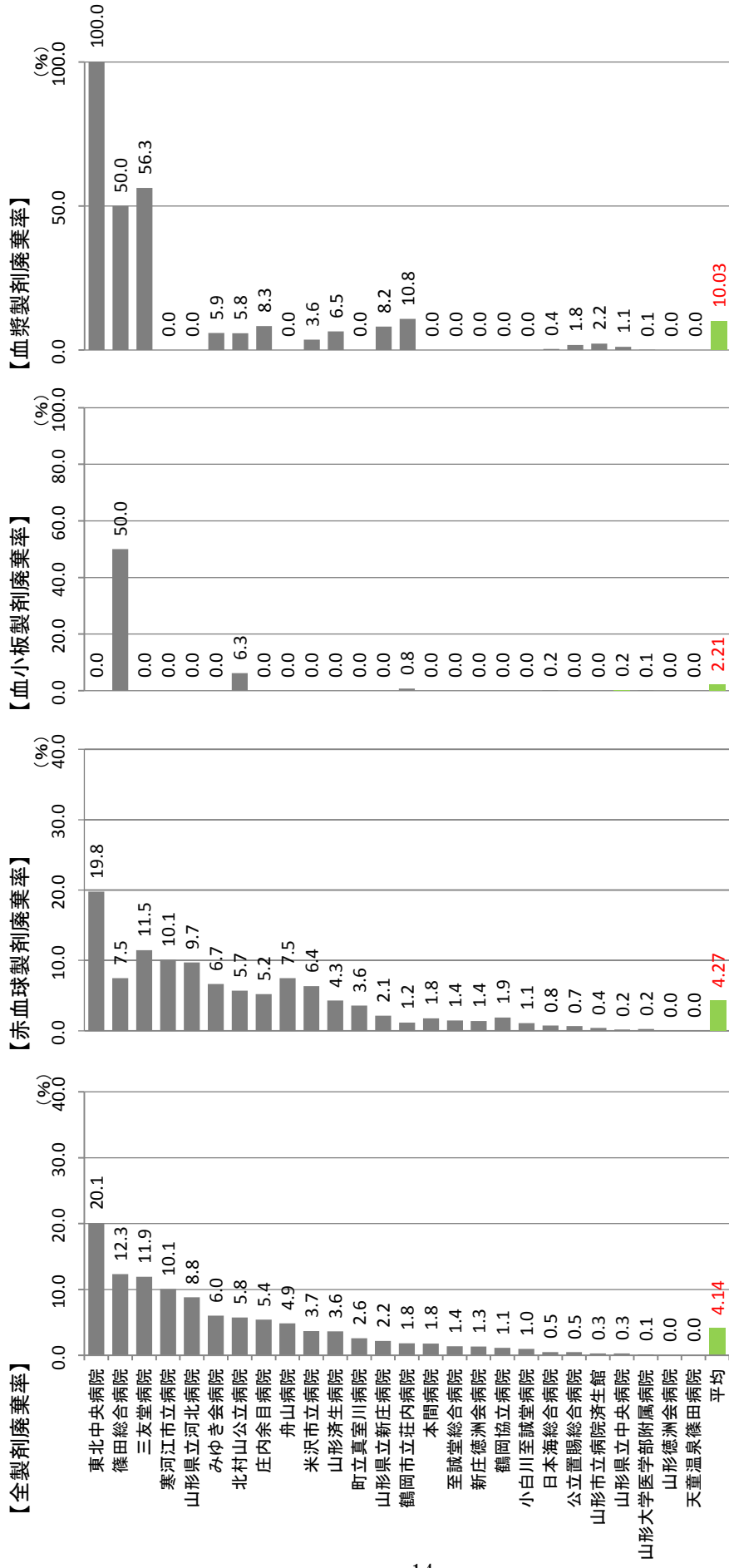
1 医療機関別の廃棄率【平成26年4月～平成27年3月】

No.	病院名	病床数	距離 (km)	時間 (分)	使用単位数(全診療科)				廃棄単位数(全診療科)				廃棄率(全診療科)			
					全製剤	赤血球	血小板	血漿	全製剤	赤血球	血小板	血漿	全製剤	赤血球	血小板	血漿
1	山形大学医学部附属病院	601	5	15	31,077	7,532	17,410	6,135	42	18	20	4	0.13	0.24	0.11	0.07
2	山形県立中央病院	658	9.6	25	21,868	7,493	11,745	2,630	63	14	20	29	0.29	0.19	0.17	1.09
3	山形市立病院済生館	585	4.1	15	9,225	3,435	5,180	610	28	14	0	14	0.30	0.41	0.00	2.24
4	日本海総合病院	642	20.5	35	15,668	7,539	4,765	3,364	80	58	10	12	0.51	0.76	0.21	0.36
5	公立置賜総合病院	496	40	70	7,987	3,284	3,725	978	40	22	0	18	0.50	0.67	0.00	1.81
6	鶴岡市立荘内病院	521	3.2	15	4,679	3,052	1,280	347	88	36	10	42	1.85	1.17	0.78	10.80
7	山形済生病院	473	9	25	3,339	2,006	815	518	126	90	0	36	3.64	4.29	0.00	6.50
8	米沢市立病院	349	49.6	80	3,425	1,814	1,395	216	131	123	0	8	3.68	6.35	0.00	3.57
9	山形県立新庄病院	452	66.4	105	4,403	2,663	1,290	450	98	58	0	40	2.18	2.13	0.00	8.16
10	篠田総合病院	331	4	15	398	372	20	6	56	30	20	6	12.33	7.46	50.00	50.00
11	北村山公立病院	360	29.5	45	1,569	1,290	150	129	96	78	10	8	5.77	5.70	6.25	5.84
12	庄内余目病院	202	19.2	40	1,606	1,198	120	288	92	66	0	26	5.42	5.22	0.00	8.28
13	山形徳洲会病院	202	5.6	20	2,597	1,708	885	4	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
14	山形県立河北病院	219	28	35	953	855	80	18	92	92	0	0	8.80	9.71	0.00	0.00
15	新庄徳洲会病院	178	64.5	100	294	280	10	4	4	4	0	0	1.34	1.41	0.00	0.00
16	東北中央病院	252	4	10	239	219	20	0	60	54	0	6	20.07	19.78	0.00	100.00
17	鶴岡協立病院	199	4.2	15	880	516	140	224	10	10	0	0	1.12	1.90	0.00	0.00
18	至誠堂総合病院	230	4.2	15	360	340	20	0	5	5	0	0	1.37	1.45	0.00	0.00
19	舟山病院	134	49	75	585	371	210	4	30	30	0	0	4.88	7.48	0.00	0.00
20	三友堂病院	190	48.2	75	872	773	85	14	118	100	0	18	11.92	11.45	0.00	56.25
21	みゆき会病院	95	10.6	25	342	280	30	32	22	20	0	2	6.04	6.67	0.00	5.88
22	本間病院	104	23.1	45	495	495	0	0	9	9	0	0	1.79	1.79	0.00	0.00
23	寒河江市立病院	125	24.7	45	232	232	0	0	26	26	0	0	10.08	10.08	0.00	0.00
24	天童温泉篠田病院	64	15.5	30	1,418	1,110	300	8	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
25	小白川至誠堂病院	98	3	10	102	92	10	0	1	1	0	0	0.97	1.08	0.00	0.00
26	町立真室川病院	55	78.7	120	302	214	80	8	8	8	0	0	2.58	3.60	0.00	0.00

回答病院	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
総数	114,915	49,163	49,765	15,987	1,325	966	90	269	108	111	58	261				
平均値	4,420	1,891	1,914	615	51	37.2	3.5	10.3	4.14	4.27	2.21	10.03				
最大値	31,077	7,539	17,410	6,135	131	123	20	42	20	20	50	100				
最小値	102	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

○全施設の平均廃棄率は赤血球製剤4.27%、血小板製剤2.21%、血漿製剤10.03%であった。
○全施設の平均廃棄量は赤血球製剤37.2単位、血小板製剤3.5単位、血漿製剤10.3単位であった。

1 医療機関別の廃棄率（グラフ）【平成26年4月～平成27年3月】

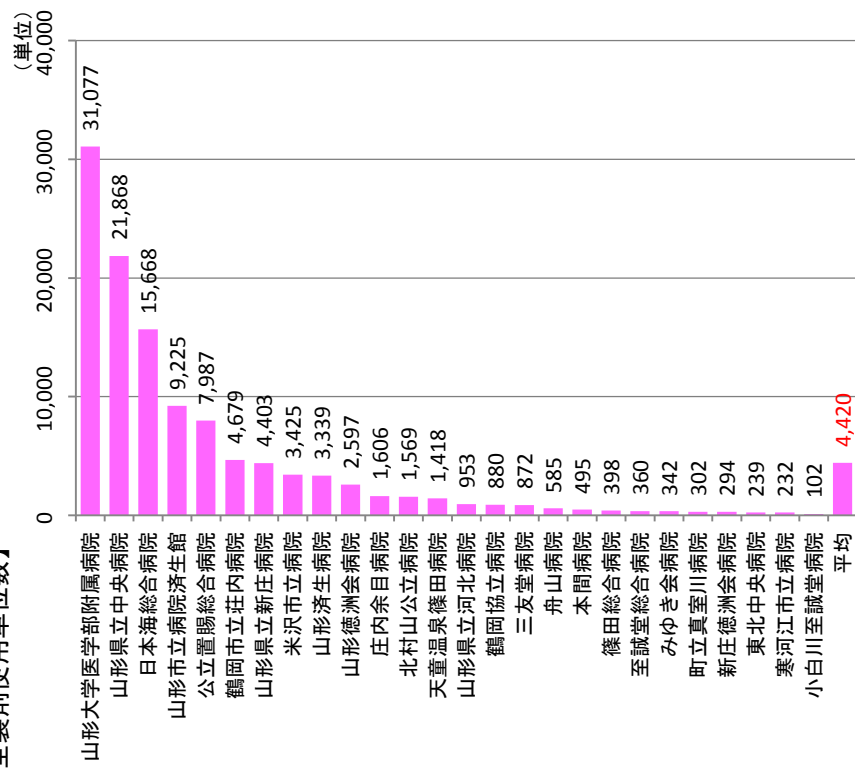


- 赤血球製剤において、廃棄率が10%を超えている施設が3施設あった。
- 血小板製剤において、廃棄率が50%を超えている施設が1施設あった。
- 血漿製剤において、廃棄率が50%を超えている施設が3施設あった。

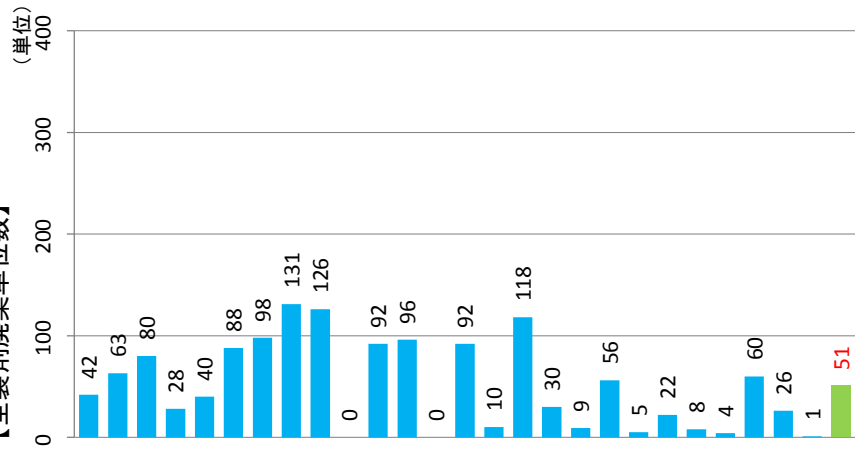
2 使用量別の廃棄率【平成26年4月～平成27年3月】

(1) 全製剤

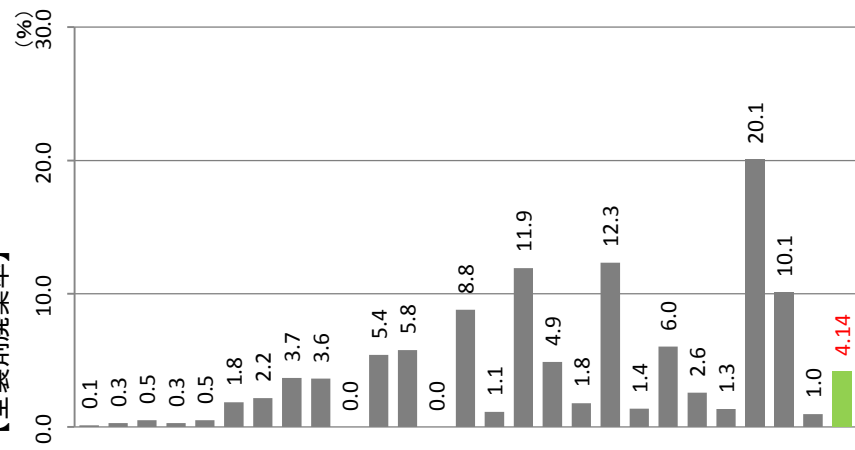
【全製剤使用単位数】



【全製剤廃棄単位数】



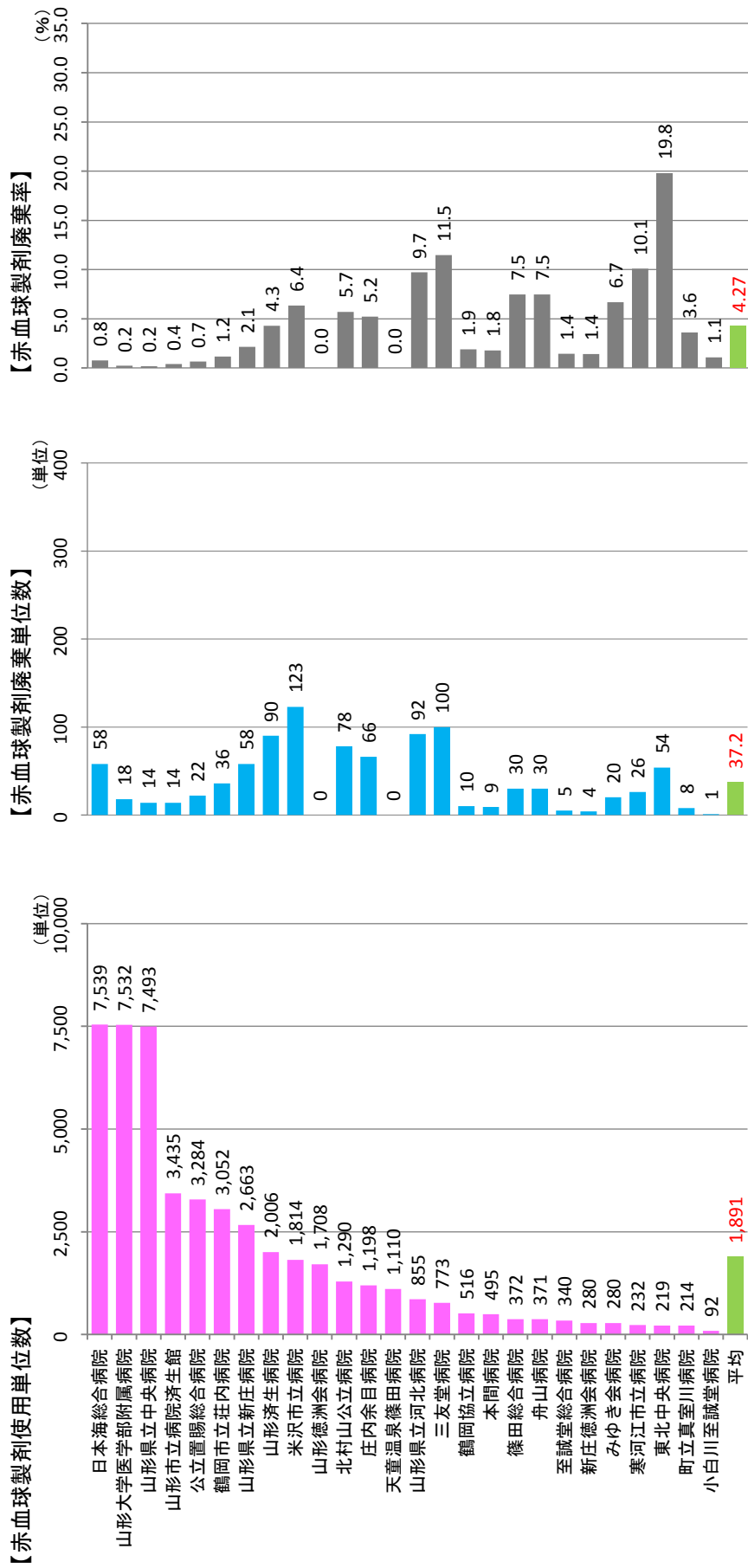
【全製剤廃棄率】



○使用量が減少するにつれて、廃棄率が上昇する傾向が見られた。

2 使用量別の廃棄率【平成26年4月～平成27年3月】

(2) 赤血球製剤 (RBC)



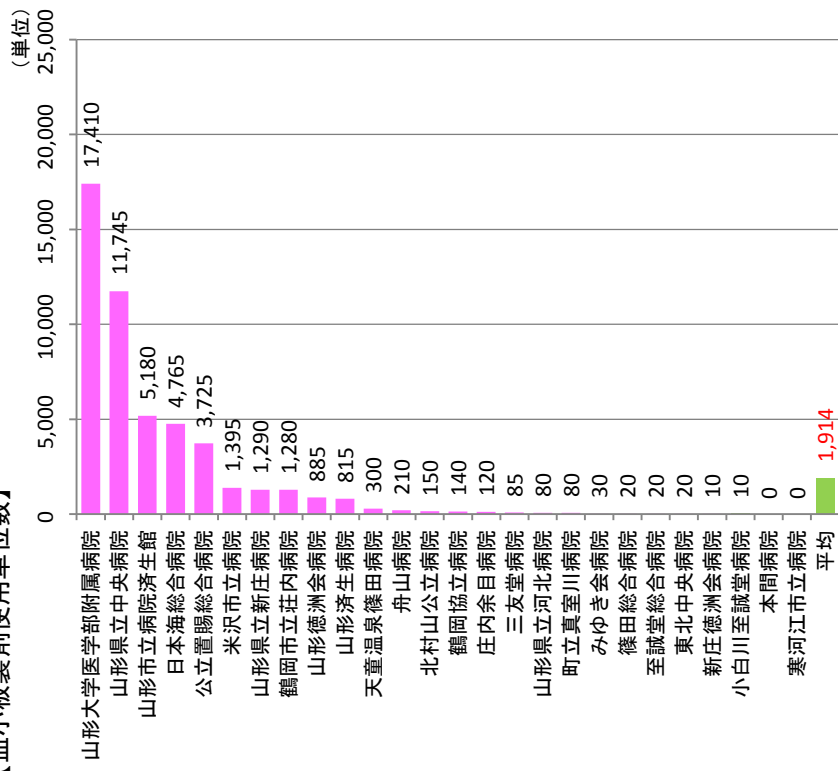
○赤血球製剤の使用量が減少するにつれて、廃棄率が上昇する傾向が見られた。

○赤血球製剤の使用量が700～2,000単位の中規模病院群に、廃棄量が90単位以上の施設が4施設あった。

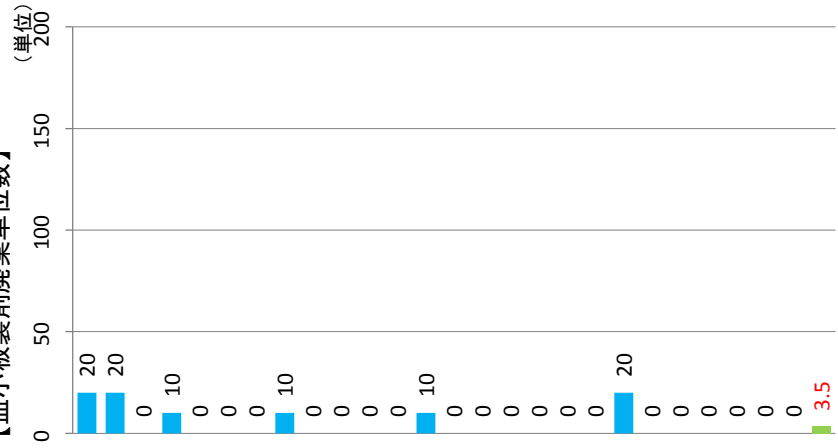
2 使用量別の廃棄率【平成26年4月～平成27年3月】

(3) 血小板製剤 (PC)

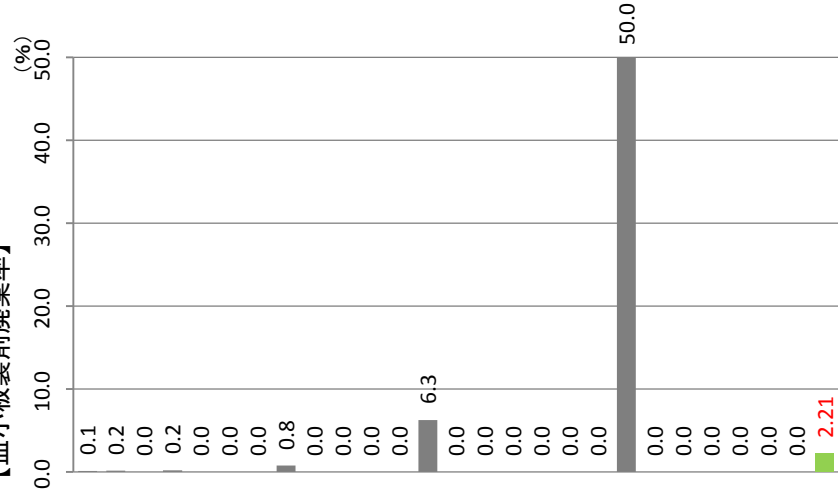
【血小板製剤使用単位数】



【血小板製剤廃棄単位数】



【血小板製剤廃棄率】

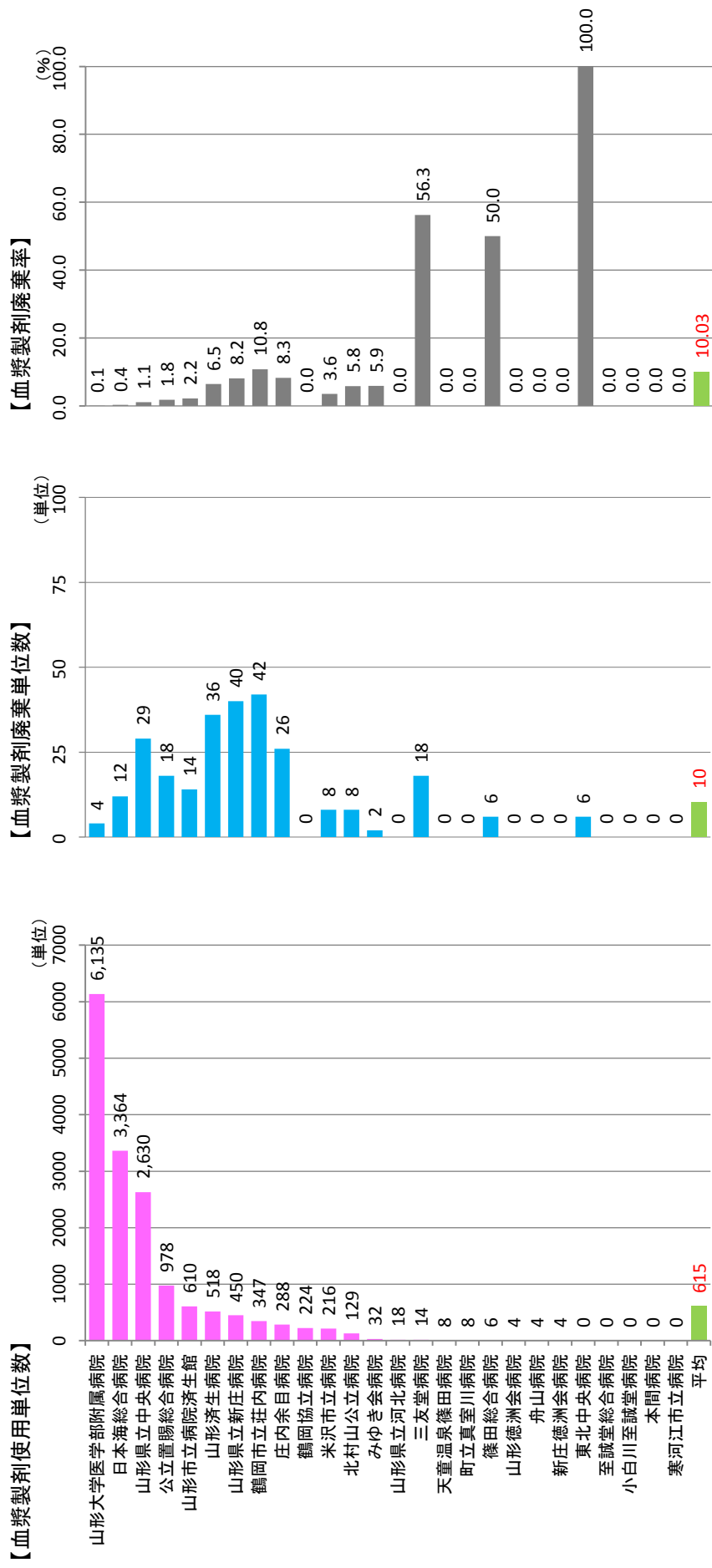


○血小板製剤の廃棄量は、全施設で20単位以下であった。

○血小板製剤の使用量が20単位以下の病院群に、廃棄率が50%に達している施設が1施設あった。

2 使用量別の廃棄率【平成26年4月～平成27年3月】

(4) 血漿製剤（FFP）



○血漿製剤の使用量が250単位以上の中～大規模病院群に、廃棄量20単位以上の施設が5施設あった。

○血漿製剤の使用量が20単位以下の小規模病院群に、廃棄率50%以上の施設が3施設あった。

3-(1) 理由別の廃棄本数（表）【平成26年4～平成27年3月】

- ① 不適切な保管や取り扱いによって廃棄となった。
- ② 手術の準備血として確保したが、使用しないまま期限切れとなった。
- ③ 患者容態の変化により、使用しないまま期限切れとなった。
- ④ 患者死亡により、使用しないまま期限切れとなった。
- ⑤ 在庫していたものが期限切れとなった。

病院名	廃棄率	①					②					③					④					⑤					製剤別合計				
		RCC	PC	FFP	小計		RCC	PC	FFP	小計		RCC	PC	FFP	小計		RCC	PC	FFP	小計		RCC	PC	FFP	小計		RCC	PC	FFP	合計	
東北中央病院	20.1	*	*	*	0		*	*	*	0		*	*	*	0		*	*	*	0		*	*	*	0		*	*	*	0	
篠田総合病院	12.3	0	0	0	0		0	0	0	0		3	0	0	3		12	2	0	14		0	0	3	3		15	2	3	20	
三友堂病院	11.9	0	0	0	0		1	0	2	3		0	0	0	0		3	0	7	10		48	0	0	48		52	0	9	61	
寒河江市立病院	10.1	0	0	0	0		14	0	0	14		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		14	0	0	14	
山形県立河北病院	8.8	0	0	0	0		9	0	0	9		0	0	0	0		0	0	0	0		37	0	0	37		46	0	0	46	
みゆき会病院	6.0	0	0	0	0		10	0	1	11		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		10	0	1	11	
北村山公立病院	5.8	0	0	0	0		0	0	2	2		0	0	0	0		0	1	1	2		49	0	0	49		49	1	3	53	
庄内余目病院	5.4	2	0	0	2		28	0	8	36		1	0	1	2		1	0	4	5		1	0	0	1		33	0	13	46	
舟山病院	4.9	7	0	0	7		0	0	0	0		5	0	0	5		3	0	0	3		0	0	0	0		15	0	0	15	
米沢市立病院	3.7	0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		71	0	4	75		71	0	4	75	
山形済生病院	3.6	3	0	2	5		11	0	7	18		4	0	0	4		2	0	0	2		25	0	7	32		45	0	16	61	
町立真室川病院	2.6	0	0	0	0		0	0	0	0		4	0	0	4		0	0	0	0		0	0	0	0		4	0	0	4	
山形県立新庄病院	2.2	1	0	1	2		2	0	0	2		0	0	1	1		0	0	0	0		26	0	18	44		29	0	20	49	
鶴岡市立荘内病院	1.8	3	0	1	4		12	0	20	32		2	0	0	2		0	1	0	1		2	0	1	3		19	1	22	42	
本間病院	1.8	1	0	0	1		1	0	0	1		1	0	0	1		2	0	0	2		0	0	0	0		5	0	0	5	
至誠堂総合病院	1.4	1	0	0	1		3	0	0	3		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		4	0	0	4	
新庄徳洲会病院	1.3	0	0	0	0		0	0	0	0		2	0	0	2		0	0	0	0		0	0	0	0		2	0	0	2	
鶴岡協立病院	1.1	0	0	0	0		0	0	0	0		2	0	0	2		4	0	0	4		0	0	0	0		6	0	0	6	
小白川至誠堂病院	1.0	0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		1	0	0	1		0	0	0	0		1	0	0	1	
日本海総合病院	0.5	1	0	1	2		0	0	0	0		0	1	1	2		1	0	1	2		28	0	3	31		30	1	6	37	
公立置賜総合病院	0.5	1	0	0	1		3	0	0	3		1	0	1	2		1	0	2	3		5	0	6	11		11	0	9	20	
山形市立病院済生館	0.3	0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		7	0	7	14		7	0	7	14	
山形県立中央病院	0.3	1	0	3	4		5	0	2	7		0	0	1	1		0	2	6	8		1	0	1	2		7	2	13	22	
山形大学医学部附属病院	0.1	0	0	2	2		5	2	0	7		0	0	0	0		0	0	0	0		4	0	0	4		9	2	2	13	
山形徳洲会病院	0.0	0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0	
天童温泉篠田病院	0.0	0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0	

回答病院	26	25	25	25	26	25	25	25	26	25	25	25	26	25	25	25	26	25	25	26	25	25	25	26	25	25	25	26	25	25	23	
総数		21	0	10	31	104	2	42	148	25	1	5	31	30	6	21	57	304	0	50	354	9	128	621	484	9	128	621	484	9	128	621
平均値	4.1	0.8	0.0	0.4	1.2	4.2	0.1	1.7	5.7	1.0	0.0	0.2	1.2	1.2	0.2	0.8	2.2	12.2	0.0	2.0	13.6	0.4	5.1	23.9	19.4	0.4	5.1	23.9	19.4	0.4	5.1	23.9
最大値	20.1	7	0	3	7	28	2	20	36	5	1	1	5	12	2	7	14	71	0	18	75	2	22	75	71	2	22	75	71	2	22	75
最小値	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

回答病院
総数
平均値
最大値
最小値

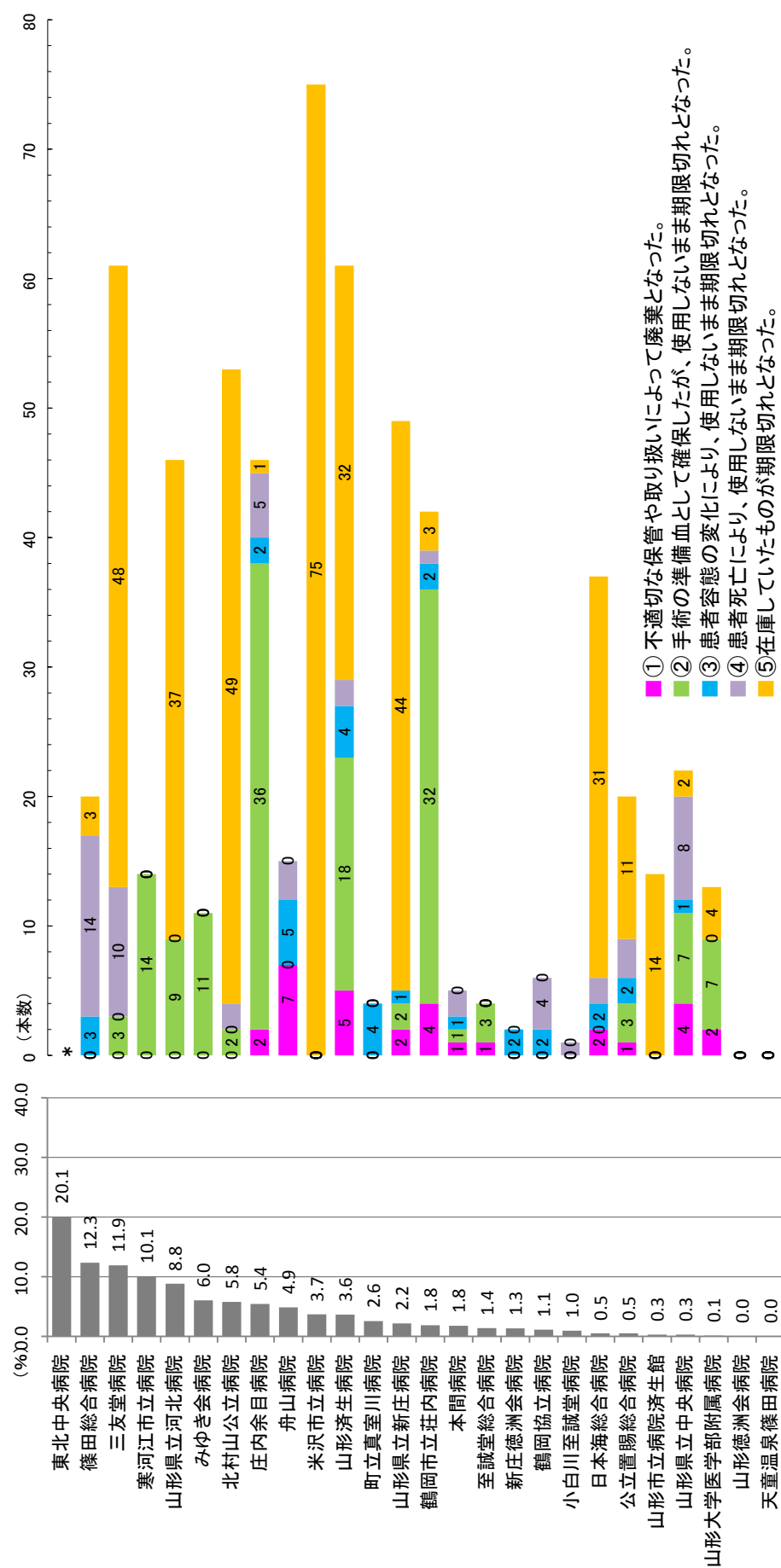
26	25	25	25	26	25	25	25	26	25	25	25	26	25	25	25	26	25	25	25	26	25	25	25	23	
21	0	10	31	104	2	42	148	25	1	5	31	30	6	21	57	304	0	50	354	9	128	621	9	128	621
4.1	0.8	0.0	0.4	1.2	4.2	0.1	1.7	5.7	1.0	0.0	0.2	1.2	1.2	0.2	0.8	2.2	12.2	0.0	2.0	13.6	19.4	0.4	5.1	23.9	
20.1	7	0	3	7	28	2	20	36	5	1	1	5	12	2	7	14	71	0	18	75	71	2	22	75	
0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

- 「手術の準備血として確保したが、使用しないまま期限切れとなった」の理由による廃棄本数は148本(23.8%:148/621)であった。
- 「在庫していたものが期限切れとなった」の理由による廃棄本数は354本(57.0%:354/621)であった。
- 2つの理由による廃棄本数の合計は502本であり、全体の廃棄本数の80.8%(502/621)を占める。

3-(2) 理由別の廃棄本数（グラフ）【平成26年4月～平成27年3月】

※全製剤の合計廃棄本数

*：データなし



- ① 不適切な保管や取り扱いによって廃棄となった。
- ② 手術の準備血として確保したが、使用しないまま期限切れとなった。
- ③ 患者容態の変化により、使用しないまま期限切れとなった。
- ④ 患者死亡により、使用しないまま期限切れとなった。
- ⑤ 在庫していたものが期限切れとなった。

各医療機関における廃棄理由別本数をグラフ化した。「手術の準備血として確保したが、使用しないまま期限切れとなった。」及び「在庫していたものが期限切れとなった。」が廃棄理由の大部分を占めていた。

4 診療科別C／T比【平成26年4月～平成27年3月】

廃棄率：>5.5

C/T比：>1.5

(1) 赤血球製剤（RBC）

*：未回答

病院No.		山	大	県中	済生館	日本海	置賜	庄内	済生	米沢	県新庄	篠田総	北公	余目	山徳	河北	新徳	東中	鶴協	至誠総	船山	三友	みゆき	本間	寒河江	天徳田	小至誠	真室川	平均
RCC廃棄率(%)		0.2	0.2	0.4	0.8	0.7	1.2	1.1	1.1	0.0	2.1	7.5	5.7	5.2	0.0	9.7	1.4	19.8	1.9	1.4	7.5	11.5	6.7	1.8	10.1	0.0	1.1	3.6	4.3
消化器内科	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.1	*	1.2	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	
	1.1	1.1	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.1	0.0	1.0	0.0	*	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.4	0.0	1.0	0.0	
	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	*	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	1.1	1.0	1.0	1.1	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.0	1.0	0.0	*	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	

消化器外科	1.4	1.2	0.0	2.2	1.2	1.9	1.1	0.0	0.0	0.0	1.4	1.1	0.0	0.0	1.0	1.0	*	1.2	1.1	0.0	1.5	0.0	0.0	1.3	0.0	1.0	0.0
呼吸器外科	0.0	1.4	0.0	1.3	1.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
心臓血管外科	1.5	1.4	0.0	1.5	1.4	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
形成外科	0.0	1.0	0.0	1.1	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.5	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
整形外科	1.3	1.2	1.0	1.2	1.1	2.3	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.5	1.2	1.0	1.8	0.0	*	0.0	1.1	1.0	1.0	1.1	0.0	1.2	0.0	1.1	0.0
脳神経科	1.4	1.9	2.0	2.4	1.9	3.3	1.1	0.0	0.0	0.0	1.0	1.6	1.1	1.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他の外科	1.2	1.2	1.2	1.4	0.0	1.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0

小児科	1.3	1.2	1.0	0.0	1.0	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
産婦人科	1.5	1.2	1.6	1.1	1.2	3.7	1.4	0.0	0.0	0.0	2.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
泌尿器科	1.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.7	1.2	0.0	0.0	0.0	1.3	1.1	0.0	1.0	1.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
麻酔・救急集中治療科	1.5	1.4	0.0	1.4	1.1	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他の科	1.0	2.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

C/T比平均値	1.0	1.3	0.8	1.2	1.0	1.8	0.8	0.0	0.1	0.6	0.5	0.4	0.3	0.6	0.2	0.4	0.1	0.1	0.3	0.0	0.1	0.1	0.3	0.0	0.1	0.1
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- 赤血球製剤のC/T比1.5を上回る診療科は脳神経外科に多い(26施設中6施設)。
- C/T比1.5を上回る診療科(赤字表示)が2つ以上ある4施設は、すべて廃棄率が2.0%以下である。
- 平均廃棄率4.3%以上の10施設すべてが、C/T比1.5を上回る診療科が1以下である。
- 各病院におけるC/T比の平均値と廃棄率の相関係数は-0.25039であり低い相関であった。

4 診療科別C／T比【平成26年4月～平成27年3月】

廃棄率＞9.3

C/T比：＞1.5

(2) 血漿製剤 (FFP)

*：未回答

病院No.		山	大	県中	済生館	日本海	置賜	荘内	済生	米沢	県新庄	篠田総	北公	余目	山徳	河北	新徳	東中	鶴協	至誠総	船山	三友	みゆき	本間	寒河江	天篠田	小至誠	真室川	平均
FFP廃棄率(%)		0.07	1.09	2.24	0.36	1.81	10.8	6.50	3.6	8.16	50	5.8	8.28	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	56.3	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10
消化器内科	科	1.0	1.3	1.0	1.0	1.1	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	*	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
循環器内科	科	1.0	1.3	1.0	1.4	1.5	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	*	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
呼吸器内科	科	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
血液内科	科	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
その他の内科	科	0.0	1.3	1.0	1.0	1.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.4	1.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
消化器外科	科	1.3	1.3	0.0	1.8	1.1	3.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	1.0	0.0	*	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
呼吸器外科	科	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
心臓血管外科	科	1.3	1.4	0.0	1.4	1.3	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
形成外科	科	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
整形外科	科	1.4	1.4	2.0	2.0	1.1	1.8	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	1.0	1.1	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	
脳神経	経	1.6	2.2	1.2	1.4	1.4	1.9	1.3	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
その他の外科	科	1.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
小児科	科	1.4	1.5	0.0	1.0	0.0	1.1	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
産婦人科	科	1.6	1.6	0.0	1.3	2.5	8.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
泌尿器科	器	1.7	1.4	1.6	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
麻酔・救急集中治療科	科	1.6	1.4	0.0	1.3	2.5	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
その他の科	他	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

○産婦人科でC/Tが1.5を越える施設が26施設中5施設あった。

4 診療科別C／T比【平成26年4月～平成27年3月】

廃棄率＞2.5

C/T比：＞1.5

(3) 血小板製剤 (PC)

*：未回答

病院No.		山大	県中	済生館	日本海	置賜	荘内	済生	米沢	県新庄	篠田総	北公	余目	山徳	河北	新徳	東中	鶴協	至誠総	船山	三友	みゆき	本間	寒河江	天篠田	小至誠	真室川	平均
PC廃棄率(%)		0.1	0.2	0.0	0.2	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	50.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
消化器内科	科	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	科	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	*	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	
	科	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	科	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
その他の内科		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
消化器外科 呼吸器外科 心臓血管外科 形成外科 整形外科 脳神経科 その他の外科		科	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		科	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		科	1.1	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		科	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		科	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	*	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	
		科	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		科	1.0	1.0	2.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
小児科 産婦人科 泌尿器科 麻酔・救急集中治療科 その他の科		科	1.0	1.0	0.0	0.0	0.3	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		科	1.3	1.1	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		科	1.0	1.0	1.0	1.1	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		科	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		科	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

○血小板製剤においてはC/T比が1.5を超える診療科はほとんどない。

5 医療機関別 診療科別使用比率【平成26年4月～平成27年3月】

赤字>60%

*:データなし

病院名	年間使用総単位数			RBC						PC						FFP					
	RBC	PC	FFP	使用数(単位)			比率(%)			使用数(単位)			比率(%)			使用数(単位)			比率(%)		
				内科	外科	他科	内科	外科	他科	内科	外科	他科	内科	外科	他科	内科	外科	他科	内科	外科	他科
山形大学医学部附属病院	7,532	17,410	6,135	2,856	3,637	1,039	37.9	48.3	13.8	12,640	2,875	1,895	72.6	16.5	10.9	2,468	3,315	352	40.2	54.0	5.7
山形県立中央病院	7,493	11,745	2,630	3,267	2,746	1,480	43.6	36.6	19.8	8,255	2,755	735	70.3	23.5	6.3	138	1,802	690	5.2	68.5	26.2
山形市立病院済生館	3,435	5,180	610	2,516	644	275	73.2	18.7	8.0	4,860	130	190	93.8	2.5	3.7	138	124	348	22.6	20.3	57.0
日本海総合病院	7,539	4,765	3,364	4,047	2,962	530	53.7	39.3	7.0	2,990	1,575	200	62.7	33.1	4.2	1,532	1,650	182	45.5	49.0	5.4
公立置賜総合病院	3,284	3,725	978	1,840	1,229	215	56.0	37.4	6.5	3,150	355	220	84.6	9.5	5.9	334	580	64	34.2	59.3	6.5
鶴岡市立荘内病院	3,052	1,280	347	1,743	1,087	222	57.1	35.6	7.3	990	155	135	77.3	12.1	10.5	24	276	47	6.9	79.5	13.5
山形済生病院	2,006	815	518	804	1,076	126	40.1	53.6	6.3	340	290	185	41.7	35.6	22.7	164	306	48	31.7	59.1	9.3
米沢市立病院	1,814	1,395	216	723	819	272	39.9	45.1	15.0	820	495	80	58.8	35.5	5.7	20	176	20	9.3	81.5	9.3
山形県立新庄病院	2,663	1,290	450	1,008	454	1,201	37.9	17.0	45.1	990	190	110	76.7	14.7	8.5	46	388	16	10.2	86.2	3.6
篠田総合病院	372	20	6	200	134	38	53.8	36.0	10.2	20	0	0	100.0	0.0	0.0	0	6	0	0.0	100.0	0.0
北村山公立病院	1,290	150	129	183	992	115	14.2	76.9	8.9	20	130	0	13.3	86.7	0.0	75	54	0	58.1	41.9	0.0
庄内余目病院	1,198	120	288	380	818	0	31.7	68.3	0.0	20	100	0	16.7	83.3	0.0	32	256	0	11.1	88.9	0.0
山形徳洲会病院	1,708	885	4	32	87	1,589	1.9	5.1	93.0	0	5	880	0.0	0.6	99.4	4	0	0	100.0	0.0	0.0
山形県立河北病院	855	80	18	562	199	94	65.7	23.3	11.0	20	0	60	25.0	0.0	75.0	0	18	0	0.0	100.0	0.0
新庄徳洲会病院	280	10	4	208	72	0	74.3	25.7	0.0	10	0	0	100.0	0.0	0.0	4	0	0	100.0	0.0	0.0
東北中央病院	219	20	0	152	135	0	69.4	61.6	0.0	0	10	0	0.0	50.0	0.0	0	0	0	0.0	0.0	0.0
鶴岡協立病院	516	140	224	480	36	0	93.0	7.0	0.0	140	0	0	100.0	0.0	0.0	224	0	0	100.0	0.0	0.0
至誠堂総合病院	340	20	0	166	174	0	48.8	51.2	0.0	0	20	0	0.0	100.0	0.0	0	0	0	0.0	0.0	0.0
舟山病院	371	210	4	137	180	54	36.9	48.5	14.6	190	20	0	90.5	9.5	0.0	4	0	0	100.0	0.0	0.0
三友堂病院	773	85	14	449	282	42	58.1	36.5	5.4	85	0	0	100.0	0.0	0.0	4	6	4	28.6	42.9	28.6
みゆき会病院	280	30	32	120	160	0	42.9	57.1	0.0	0	30	0	0.0	100.0	0.0	0	32	0	0.0	100.0	0.0
本間病院	495	0	0	301	194	0	60.8	39.2	0.0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0.0	0.0	0.0
寒河江市立病院	232	0	0	69	163	0	29.7	70.3	0.0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0.0	0.0	0.0
天童温泉篠田病院	1,110	300	8	204	896	0	18.4	80.7	0.0	220	80	0	73.3	26.7	0.0	8	0	0	100.0	0.0	0.0
小白川至誠堂病院	92	10	0	72	20	0	78.3	21.7	0.0	10	0	0	100.0	0.0	0.0	0	0	0	0.0	0.0	0.0
町立真室川病院	214	80	8	134	80	0	62.6	37.4	0.0	0	80	0	0.0	100.0	0.0	0	8	0	0.0	100.0	0.0

項目	使用単位数						RBC						PC						FFP														
	RBC			PC			FFP			使用数(単位)			比率(%)			使用数(単位)			比率(%)			使用数(単位)			比率(%)								
	内科	外科	他科	内科	外科	他科	内科	外科	他科	内科	外科	他科	内科	外科	他科	内科	外科	他科	内科	外科	他科	内科	外科	他科	内科	外科	他科						
n数(使用実績・データあり)	26	26	26	26	26	26	26	26	15	26	26	15	26	26	15	35,770	9,295	4,690	19	18	11	19	18	11	5,219	8,997	1,771	17	16	10	17	16	10
総数	49,163	49,765	15,987	22,653	19,276	7,292																											
平均 (使用実績・データのあるもの)	1,891	1,914	615	871.3	741.4	486.1	46.0	39.2	14.8										1882.6	516.4	426.4	71.9	18.7	9.4	307.0	562.3	177.1	32.6	56.3	11.1			

- 赤血球製剤における使用比率の平均は内科で46.0%、外科で39.2%、その他の科で14.8%であった。
- 血小板製剤における使用比率の平均は、内科で71.9%、外科で18.7%、その他の科で9.4%であった。
- 血漿製剤における使用比率の平均は、内科で32.6%、外科で56.3%、その他の科で11.1%であった。

6 輸血の実態【平成26年4月～平成27年3月】

(1) 緊急O型輸血回数、輸血を行った患者数、輸血依頼数及び手術件数

*: データなし

病院名	病床数	距離 (km)	時間 (分)	廃棄率 (全製剤)	O型緊急 輸血回数	輸血を行った患者数(人)			輸血依頼件数(件)			手術件数(件)		
						内科	外科	その他	内科	外科	その他	内科	外科	その他
1 山形大学医学部附属病院	601	5	15	0.13	8	296	536	278	1,110	2,756	2,642	1,387	6,785	0
2 山形県立中央病院	658	9.6	25	0.29	12	292	280	192	764	2,213	1,558	733	4,504	18
3 山形市立病院済生館	585	4.1	15	0.30	2	295	154	58	507	1,606	492	193	2,291	33
4 日本海総合病院	642	20.5	35	0.51	0	505	667	201	1,373	1,025	1,293	193	2,511	101
5 公立置賜総合病院	496	40	70	0.50	8	228	242	36	506	1,192	698	129	2,019	57
6 鶴岡市立荘内病院	521	3.2	15	1.85	2	236	251	49	536	793	825	242	1,860	45
7 山形済生病院	473	9	25	3.64	1	170	237	30	437	296	426	68	790	0
8 米沢市立病院	349	49.6	80	3.68	1	75	141	38	254	333	337	75	745	27
9 山形県立新庄病院	452	66.4	105	2.18	5	140	90	39	269	498	192	98	788	0
10 篠田総合病院	331	4	15	12.33	0	32	24	8	64	43	35	9	87	0
11 北村山公立病院	360	29.5	45	5.77	0	39	171	28	238	85	391	66	542	5
12 庄内余目病院	202	19.2	40	5.42	0	81	137	0	218	150	281	0	431	2
13 山形徳洲会病院	202	5.6	20	0.00	0	4	21	311	336	11	45	796	852	0
14 山形県立河北病院	219	28	35	8.80	0	62	60	17	139	176	125	29	330	0
15 新庄徳洲会病院	178	64.5	100	1.34	0	37	13	0	50	77	20	0	97	1
16 東北中央病院	252	4	10	20.07	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*
17 鶴岡協立病院	199	4.2	15	1.12	0	87	5	3	95	112	8	3	123	9
18 至誠堂総合病院	230	4.2	15	1.37	0	29	48	0	77	35	50	0	85	0
19 舟山病院	134	49	75	4.88	0	32	33	5	70	55	52	10	117	0
20 三友堂病院	190	48.2	75	11.92	1	86	75	26	187	141	139	41	321	0
21 みゆき会病院	95	10.6	25	6.04	0	61	81	0	142	41	73	0	114	0
22 本間病院	104	23.1	45	1.79	0	46	43	0	89	149	109	0	258	0
23 寒河江市立病院	125	24.7	45	10.08	0	10	36	0	46	16	55	0	71	0
24 天童温泉篠田病院	64	15.5	30	0.00	0	20	115	1	136	66	191	0	257	30
25 小白川至誠堂病院	98	3	10	0.97	0	10	5	0	15	19	6	0	25	0
26 町立真室川病院	55	78.7	120	2.58	0	32	24	0	56	39	31	0	70	0

平均値	4.14	1.54	116.2	139.6	52.8	308.6	477.1	403.0	162.9	1042.9	13.1	1138.6	395.5	1547.2
最大値	20.07	12	505	667	311	1373	2756	2642	1387	6785	101	4656	1935	6039
最小値	0.00	0	4	5	0	15	11	6	0	25	0	0	0	0

7 医療機関別 輸血患者1人当たりの使用量【平成26年4月～平成27年3月】

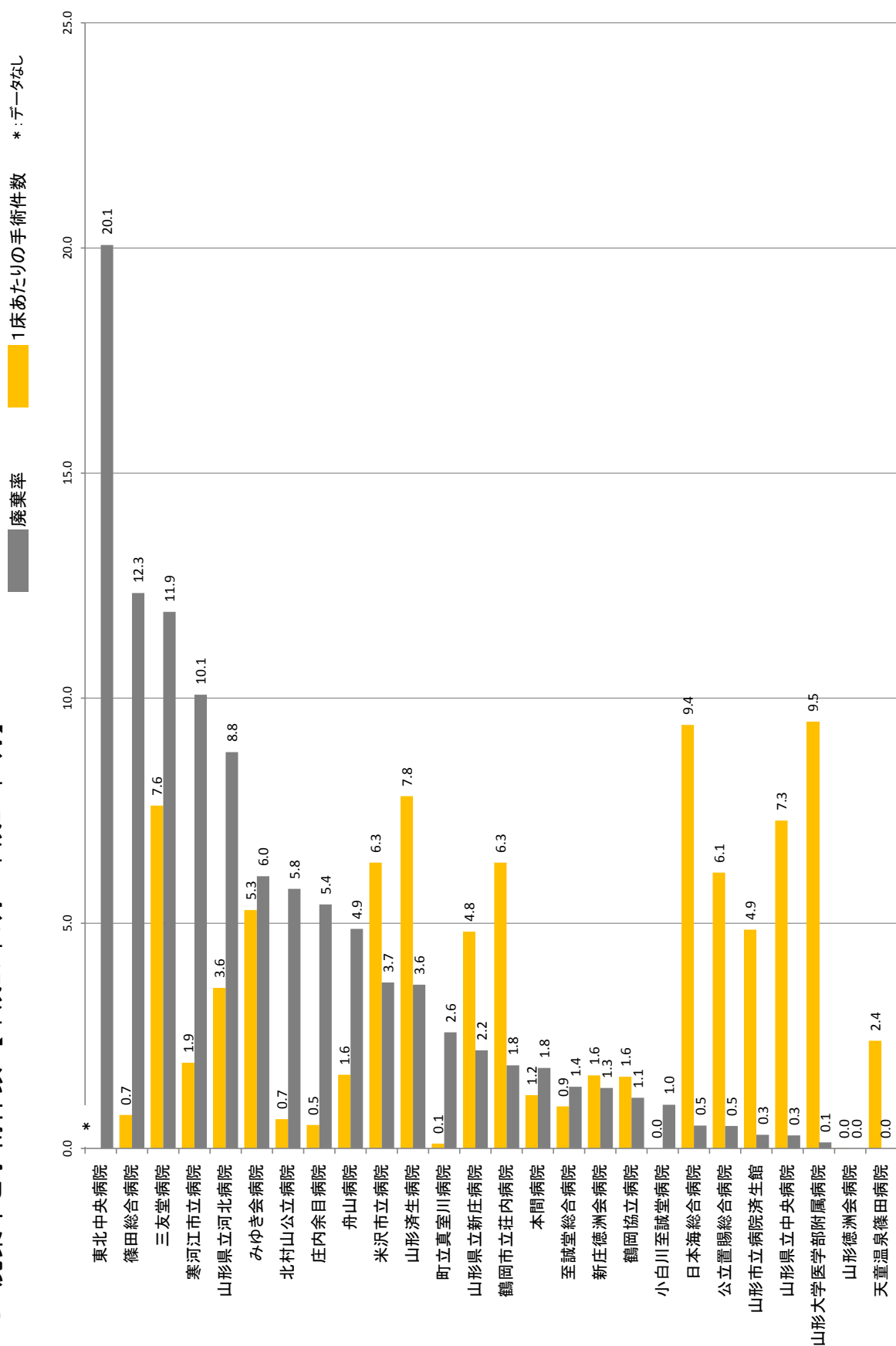
*:データなし

病院名	輸血患者1人当たりの使用量(単位) 〔血液製剤使用量総計/全輸血患者数〕				診療科別 輸血患者1人当たりの使用量(単位) 〔診療科における血液製剤使用量/診療科における輸血実施患者数〕								廃棄率(%)		
	RBC		PC		RBC		PC		RBC		PC		RCC	PC	FFP
	内科	外科	他科	FFP	内科	外科	他科	FFP	内科	外科	他科	FFP			
山形大学医学部附属病院	6.79		15.68	5.53	9.6	6.8	3.7	42.7	5.4	6.8	8.3	6.2	0.2	0.1	0.1
山形県立中央病院	9.81		15.37	3.44	11.2	9.8	7.7	28.3	9.8	3.8	0.5	6.4	0.2	0.2	1.1
山形市立病院済生館	6.78		10.22	1.20	8.5	4.2	4.7	16.5	0.8	3.3	0.5	0.8	0.4	0.0	2.2
日本海総合病院	5.49		3.47	2.45	8.0	4.4	2.6	5.9	2.4	1.0	3.0	2.5	0.8	0.2	0.4
公立置賜総合病院	6.49		7.36	1.93	8.1	5.1	6.0	13.8	1.5	6.1	1.5	2.4	0.7	0.0	1.8
鶴岡市立荘内病院	5.69		2.39	0.65	7.4	4.3	4.5	4.2	0.6	2.8	0.1	1.1	1.2	0.8	10.8
山形済生病院	4.59		1.86	1.19	4.7	4.5	4.2	2.0	1.2	6.2	1.0	1.3	4.3	0.0	6.5
米沢市立病院	7.14		5.49	0.85	9.6	5.8	7.2	10.9	3.5	2.1	0.3	1.2	6.4	0.0	3.6
山形県立新庄病院	9.90		4.80	1.67	7.2	5.0	30.8	7.1	2.1	2.8	0.3	4.3	2.1	0.0	8.2
篠田総合総合	5.81		0.31	0.09	6.3	5.6	4.8	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	7.5	50.0	50.0
北村山立病院	5.42		0.63	0.54	4.7	5.8	4.1	0.5	0.8	0.0	1.9	0.3	5.7	6.3	5.8
庄内余目病院	5.50		0.55	1.32	4.7	6.0	0.0	0.2	0.7	0.0	0.4	1.9	5.2	0.0	8.3
山形徳洲会病院	5.08		2.63	0.01	8.0	4.1	5.1	0.0	0.2	2.8	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
山形県立河北病院	6.15		0.58	0.13	9.1	3.3	5.5	0.3	0.0	3.5	0.0	0.3	9.7	0.0	0.0
新庄徳洲会病院	5.60		0.20	0.08	5.6	5.5	*	0.3	0.0	0.0	0.1	0.0	1.4	0.0	0.0
東北中央病院	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	19.8	0.0	100.0
鶴岡協立病院	5.43		1.47	2.36	5.5	7.2	0.0	1.6	0.0	0.0	2.6	0.0	1.9	0.0	0.0
至誠堂総合病院	4.42		0.26	0.00	5.7	3.6	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0
舟山病院	5.30		3.00	0.06	4.3	5.5	10.8	5.9	0.6	0.0	0.1	0.0	7.5	0.0	0.0
三友堂病院	4.13		0.45	0.07	5.2	3.8	1.6	1.0	0.0	0.0	0.0	0.1	11.5	0.0	56.3
みゆき会病院	1.97		0.21	0.23	2.0	2.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.4	6.7	0.0	5.9
本間病院	5.56		0.00	0.00	6.5	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0
寒河江市立病院	5.04		0.00	0.00	6.9	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1	0.0	0.0
天童温泉篠田病院	8.16		2.21	0.06	10.2	7.8	0.0	11.0	0.7	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
小白川至誠堂病院	6.13		0.67	0.00	7.2	4.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0
町立真室川病院	3.82		1.43	0.14	4.2	3.3	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.3	3.6	0.0	0.0

項目	RBC				PC				FFP			
	RBC		PC		RBC		PC		RBC		PC	
	内科	外科	他科	FFP	内科	外科	他科	FFP	内科	外科	他科	FFP
n数	25	25	24	25	25	25	25	25	25	25	25	25
平均 (使用実績・データのあるもの)	5.85	3.25	4.3	0.96	6.8	5.1	1.6	0.9	1.2	0.7		

○患者1人当たりの血液製剤使用量の平均値は、赤血球製剤で5.85単位、血小板製剤で3.25単位、血漿製剤で0.96単位であった。

8 廃棄率と手術件数【平成26年3月～平成27年4月】



9 夜間在庫（平成27年3月現在）

在庫の減少

病院名	配送時間	RBC					FFP				
		総単位数	A	O	B	AB	総単位数	A	O	B	AB
山形大学医学部附属病院	15	24	8	10	4	2	36	10	10	10	6
山形県立中央病院	25	24	10	10	2	2	40	10	10	10	10
山形市立病院済生館	15	16	6	4	4	2	8	2	2	2	2
日本海総合病院	35	30	10	10	6	4	60	20	20	10	10
公立置賜総合病院	70	22	8	8	4	2	16	4	4	4	4
鶴岡市立荘内病院	15	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0
山形済生病院	25	12	2	6	2	2	16	4	4	4	4
米沢市立病院	80	12	4	4	2	2	4	0	0	0	4
山形県立新庄病院	105	16	6	6	2	2	16	4	4	4	4
篠田総合病院	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
北村山公立病院	45	7	2	2	2	1	0	0	0	0	0
庄内余目病院	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
山形徳洲会病院	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
山形県立河北病院	35	2	2→0	2	2→0	2→0	0	0	0	0	0
新庄徳洲会病院	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
東北中央病院	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鶴岡協立病院	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
至誠堂総合病院	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
舟山病院	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
三友堂病院	75	6	2	2	2	0	0	0	0	0	0
みゆき会病院	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
本間病院	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
寒河江市立病院	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
天童温泉篠田病院	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小白川至誠堂病院	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
町立真室川病院	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- 赤血球製剤の夜間在庫を有している施設は、26施設中12施設(46.2%)であった。
- 赤血球製剤の夜間在庫を有している12施設中9施設(75.0%)でAB型の在庫を有していた。
- 血漿製剤の夜間在庫を有している施設は、26施設中8施設(30.8%)であった。
- 血漿製剤の夜間在庫を有している8施設中6施設(75%)が、全型同数の在庫を有していた。
- 血漿製剤の夜間在庫を有している8施設中1施設(12.5%)が、AB型のみの在庫を有していた。

10 血液センターにおける廃棄血

【平成26年4月～平成27年3月】

※200mL由来＝1単位換算

赤血球製剤	規格	本数	単位換算
	200mL由来	324	324
	400mL由来	271	542
	総計	595	866

医療機関 26施設 廃棄単位数
966

県全体でのセンター比率
47.3%
県全体での医療機関比率
52.7%

※PC-1＝1単位換算

血小板製剤	規格	本数	単位換算
	PC-1	0	0
	PC-2	0	0
	PC-5	1	5
	PC-10	153	1,530
	PC-15	2	30
	PC-20	4	80
	総計	160	1,645

医療機関 26施設 廃棄単位数
90

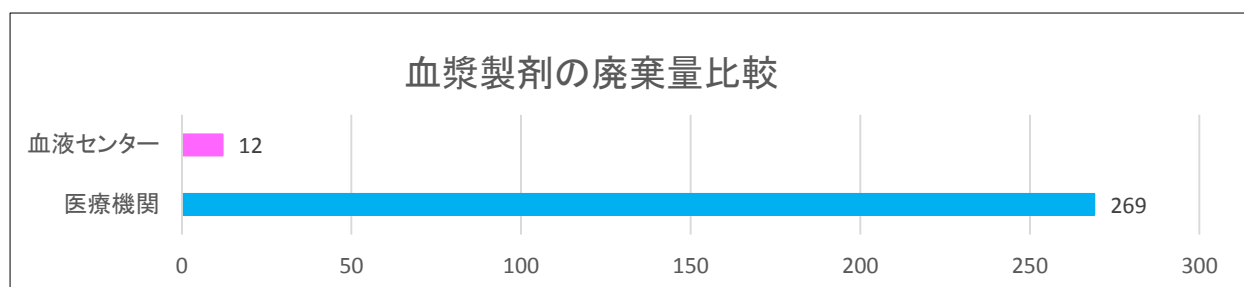
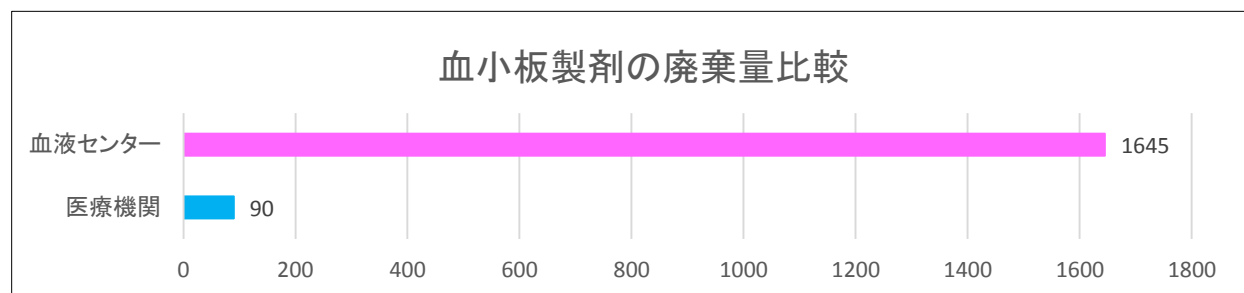
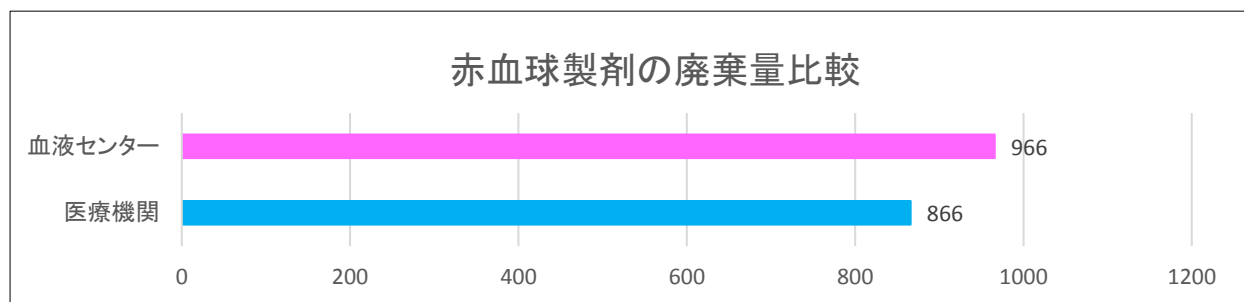
県全体でのセンター比率
94.8%
県全体での医療機関比率
5.2%

※120＝1単位換算

血漿製剤	規格	本数	単位換算
	FFP-LR120	0	0
	FFP-LR240	6	12
	FFP-LR480	0	0
	総計	6	12

医療機関 26施設 廃棄単位数
269

県全体でのセンター比率
4.3%
県全体での医療機関比率
95.7%



- 赤血球製剤における廃棄量の割合は、血液センターが52.7%、医療機関が47.3%であった。
- 血小板製剤における廃棄量の割合は、血液センターが94.8%、医療機関が5.2%であった。
- 血漿製剤における廃棄量の割合は、血液センターが4.3%、医療機関が95.7%であった。

11 各医療機関における廃棄血削減のための取り組み

【廃棄血に対する意識の向上】

- 院内や輸血療法委員会で、廃棄量や廃棄理由の情報提供をしたことにより、廃棄血に対する意識を高めることができた。
- 山形県合同輸血療法委員会へ参加し、当院の輸血委員会でその内容であった県内における廃棄血の現状と当院の状況を報告し、当院の廃棄率が上位であることを共有認識した。
- 取り組みとして、輸血療法委員会等での啓蒙(より適正な術前準備血、手術未使用血の早期返却、T&Sの推進、大量オーダーを避け小口の追加オーダー対応)
- 廃棄血は全体の20%あり委員会でも議題となりましたが、手術件数も増加していることと、準備血としては妥当と判断され現在経過をみているところです。医師には委員会の会議録が回覧されています。

【T&Sの推進】

- Type & Screenを推進し、手術準備血の未使用返納を減らす(輸血療法委員会、輸血部広報誌など)ように取り組んでいるが、緊急手術や追加申込が多くなると期限切れで廃棄になることがある。
- 手術の際は使用する確率が高い場合であっても、積極的にT&Sでオーダーしてもらっている。

【不適切な取り扱いによる廃棄血の削減】

- 新鮮凍結血漿の取扱注意喚起。
- 入院棟での室温放置によるRBCの廃棄が続いたことから、その防止策を輸血療法委員会で検討、平成27年4月より以下の取り組みを開始した。①原則1袋ずつ払い出す ②払い出し時刻を記入したラベルを袋に貼付しすぐに使用しない場合は30分以内に検査科へ返却するよう表示した。運用開始後約5か月が経過したが、室温放置による廃棄は0である。
- 血液製剤を保管する冷蔵庫の温度管理を継続し、安全性の確保に努めた。

【オーダーに対する確認】

- 輸血についての連絡と報告は病棟ナースやドクターへ直接伺うことにしている。
- オーダーに対して疑問を持った時は、患者の状態などを主治医に直接問い合わせ、廃棄にならないように主治医に連絡する。
- 血小板製剤予約当日の患者血小板数事前確認。

【在庫の見直し】

- 準備血を常備しておかない。
- 輸血委員会で適正輸血について検討し、各型赤血球2単位ずつだった在庫血を平成27年2月からO型赤血球2単位に変更した。
- H26年3月から、院内在庫血を置かなくなった。劇的に廃棄が減った。
- 在庫血を変更する前に、山形県赤十字血液センターにより「緊急時輸血(O型)への対応」と題して院内研修会を行った。緊急輸血(O型)について研修するとともに、在庫血を減らした状況での医師の不安軽減に努めた。
- 当院は血液センターに近距離であることと、緊急性のある輸血がほとんどない為、必要本数ごと注文している。

【患者及び在庫に関するの情報提供】

- 電子カルテ上医局の掲示板に使用期限の迫っている製剤情報を掲示する。→あまり効果得られず。
- OPE準備血はOPE後、速やかに今後の使用の有無を確認し、他患者への転用を促している。
- 返納未使用血の迅速な把握と他科へのアナウンス
- 患者容態変化により返品となった血液製剤は医局に貼り出しアピールしている。
- 手術など返品になり在庫になった製剤を、輸血委員長に報告し医局に連絡し、また医局会に報告。
- 輸血指示変更や輸血中止の早期連絡。

【MSBOSの活用】

- MSBOSの活用と医師と密にコミュニケーションを図ったことで、過剰な輸血依頼を減らすことができた。

【血液センターへの要望】

- 廃棄血関連の血液センターに対する要望:①有効期限の短い新鮮凍結血漿は納品しないでいただきたい。②納品時間の更なる短縮(血液センター出発までの時間短縮、特に時間外の納品時間の短縮、ICチップの導入)
- 血液センターからはできるだけ有効期限の長い製剤を供給してもらいたい。
- 置賜に血液センターがあれば廃棄血が少なくなると思います。
- 血小板製剤の血液センターキープ運用。

1-(3)

廃棄血状況アンケート調査（考察）

平成 27 年度 廃棄血状況アンケート調査

－ 考 察 －

1 医療機関別の廃棄率

(1) 赤血球製剤

廃棄率が 10%以上の医療機関が 3 施設みられるが、3 施設はいずれも年間 RBC 使用単数数が 1,000 単位以下の中小規模病院である。

廃棄単位数が 100 単位を超えている施設が 2 施設あり、2 施設は血液配送時間が 60 分を超える血液センターから遠方にある医療機関であるため院内在庫を有するが、院内在庫の期限切れが廃棄の原因となっている。

平成 26 年度における山形県における RBC の廃棄血状況として、例年通り、中小規模病院、配送時間、院内在庫が関与していることがうかがえる。

(2) 血小板製剤

26 施設全体での廃棄総単位数は 90 単位であり、廃棄されている本数は年間 10 単位で 9 本程度である。あまり血小板製剤を使用しない（年間使用量 20 単位）1 病院で廃棄が生じているため、1 病院の廃棄率が 50.0%となり、全施設平均の廃棄率 2.21%の底上げをしている。この 1 病院の廃棄率 50.0%を除いた 25 施設の平均廃棄率は 0.29%であることから、平成 26 年度における血小板製剤の廃棄血状況は概ね良好といえる。

(3) 血漿製剤

26 施設全体での廃棄総単位数は 261 単位であり、FFP-LR240 に換算するとおよそ年間で 130 本程度の廃棄量である。血漿製剤においても血小板製剤同様に、年間使用量が 0～14 単位程度の、使用量が少ない 3 医療機関で廃棄血が生じているため廃棄率 100%の病院が 1 病院、廃棄血 50%以上が 2 病院あり、全施設平均の廃棄率 10.03%の底上げをしている。この 3 病院の廃棄率を除いた 23 施設の平均廃棄率は 2.32%であることから、平成 26 年度における血漿製剤の廃棄血状況は概ね良好といえる。

2 使用量別の廃棄率

(1) 赤血球製剤

廃棄単位数が 100 単位前後と高い病院は、使用量が 500～2000 程度の中小規模病院の層に集中している。使用量が多くなるにつれて、廃棄率が減少する傾向にある。

(2) 血小板製剤

廃棄血を生じている病院は 26 施設中 6 施設であり、6 施設すべて 20 単

位以下の廃棄量である。血小板製剤の使用量にかかわらず、微量な廃棄血が生じていることから、患者の容体の変化及び投与予定の変更などによって使用しなくなった血小板製剤が廃棄されていると推測される。

(3) 血漿製剤

廃棄単位数が 30 単位以上と高い病院は、血漿製剤の年間使用量が 1,000 単位以下の中規模病院群に集中している。廃棄率が 50%以上の病院は、使用量少ない群に含まれる。

3 理由別の廃棄本数

(1) 院内在庫の期限切れ

昨年同様に、院内在庫の期限切れによる廃棄が 354 本、57.0%(354/621)に及ぶことから、山形県の廃棄率の主たる原因は院内在庫の期限切れであることがわかる。院内在庫の扱い方によって、廃棄率が大きく変動すると推測される。

(2) 手術準備血の期限切れ

手術準備血の期限切れによる廃棄は 148 本にのぼり、廃棄理由の 23.8%(148/621)に及んだ。院内在庫の期限切れに次ぐ廃棄理由であることから、手術の準備血の扱い方によって廃棄率が変動すると推測される。

(3) 不適切な取り扱いによる廃棄

不適切な取り扱いが原因となった廃棄血の全製剤の総本数は 31 本であり、廃棄理由の 5%にあたる。廃棄理由として占める割合は低い、人為的誤による廃棄であることから、対策を講じて廃棄本数を減少させる必要があると思われる。

4 診療科別 C/T 比

(1) 赤血球製剤

年間赤血球製剤の使用量が 3,000 単位以上の中規模病院に C/T 比 1.5 以上の診療科が多くみられるが、中小規模病院には C/T 比 1.5 以上の診療科は多くは見られない。C/T 比 1.5 を上回る診療科が 2 つ以上ある 4 施設において、全ての施設で廃棄率が 2.0%以下であった。また、平均廃棄率 4.3 %以上の 10 施設の全てで、C/T 比 1.5 を上回る診療科が 1 以下であった。各施設の C/T 比の平均値と廃棄率との相関係数は -0.25039 であり、低い相関であったことから、赤血球製剤において C/T 比と廃棄率の相関は低いと推測された。大中規模病院における C/T 比 1.5 以上による過剰血液は、病他の診療科に転用し使用されるため、結果として廃棄血が生じていないと思われる。

(2) 血漿製剤

赤血球製剤同様に年間赤血球製剤の使用量が 3,000 単位以上の中規模病院に C/T 比 1.5 以上の外科系診療科が多くみられるが、中小規模病院には C/T 比 1.5 以上の診療科は多くは見られない。

(3) 血小板製剤

C/T 比 1.5 以上の診療科は 1 施設しかなく、総廃棄量も 90 単位であることから、血小板製剤における C/T 比は概ね良好といえる。

5 医療機関別の診療科別使用比率

- 赤血球製剤における使用比率の平均は内科：46.0%、外科：39.2%であったことから、全体では内科及び外科の使用数の差はさほどないといえる。
- 血小板製剤における使用比率の平均は、内科：71.9%、外科：18.7%であったことから、血液内科での使用が多いと推測される。
- 血漿製剤における使用比率の平均は、内科：32.6%、外科：56.3%であったことから手術時の FFP の使用が多いと推測される。

6 緊急 O 型輸血回数、輸血を行った患者数及び輸血依頼数、手術件数

- 緊急時の O 型の使用回数では最多の施設で 12 回/年であった。大規模病院及び中規模病院で使用回数がない病院があり、緊急時の O 型の使用がない要因について調査が必要であると思われる。頻度の少ない緊急時 O 型の使用については、マニュアル等を作成し、院内での体制を整えているかについての確認が必要であると考えられる。
- 概ね血液の年間 RBC 使用単位数及び手術件数は一致するが、RBC 使用量の多さと手術件数の多さが一致しない施設も見られる。手術件数及び使用量、並びに廃棄率の関係性が明確ではないことから、今後、前記した三要素を比較検討する必要があると思われる。

7 医療機関別 輸血患者 1 人あたりの使用量

- 病院の規模、有する診療科から考慮しても、輸血患者 1 人あたりの使用量が多いと思われる施設がある。不適切使用の可能性もあることから、今後、当該施設については、詳細について調査する必要があると思われる。

8 廃棄率と手術件数

- 手術件数が多いことで過剰オーダーが多くなり、廃棄率が高くなる可能性があると思われたことから、廃棄率と手術件数の調査を実施してきた。しかしながら、結果のグラフを見る限りでは、廃棄率及び手術件数の間には

相関は無いように思われた。廃棄率及び 1 床当たりの手術件数の相関を調べたところ、相関係数 - 0.11445 であり、ほとんど相関はなく、1 床当たりの手術件数が廃棄率に影響を及ぼす可能性は低いことが分かった。

9 夜間在庫

- 調査を行ったおよそ半分の 12 施設が、RBC の夜間在庫を有している施設であり、廃棄理由の約 60%が夜間在庫の期限切れによるものであることから、夜間在庫をどう持つかによって、廃棄率が大きく左右されるといえる。
- RBC について、各型 2 単位を夜間在庫として有していたが、O 型のみを 2 単位在庫する体制に変えた医療機関がある。夜間在庫を変えることによって、廃棄率にどのような変化が生じるか、今後の動向を確認する必要がある。
- 夜間在庫は廃棄率に大きく影響を与える要素であることから、今後の各施設による夜間在庫量の増減による廃棄率の変化について、継続して実態調査を行い、注意深く動向を見ていきたい。

10 血液センターにおける廃棄血

- 血液センター内で生じている廃棄血を考慮し、山形県全体として廃棄血の状態を把握するために、今回の調査では、血液センターにおける廃棄血の状況について調査分析を行った。
- 血小板製剤の廃棄量が 1,645 単位であり、これは医療機関側で生じている廃棄血 90 単位の約 18 倍にあたる。今後、血液センターにおける廃棄血の妥当量を検討し、血液センター内の廃棄血削減も含めた、県全体での廃棄血削減策を考える必要がある。

11 各医療機関における廃棄血削減の取り組み

- 院内での輸血療法委員会などで、廃棄血の量及び廃棄の理由などを討議し情報共有を図ることで、廃棄血に対する意識を向上させている医療機関が多数みられた。山形県合同輸血療法委員会において廃棄血削減をテーマに取り組んできた結果と思われる。
- 血液センターへの要望として、使用期限が長い血液の供給を要望する声が多数あった。配送に時間がかかり、夜間在庫を持つ医療機関を多く有する山形県ならではの要望であるといえる。特に FFP に関しては有効期限までの日数が長い製剤の納品を臨む声がある。血液センター側もできる限りの有効期限が長い製剤の供給に努める必要がある。
- 「T&S の推進」及び「MSBOS の活用」、「不適切な取り扱いによる廃棄血

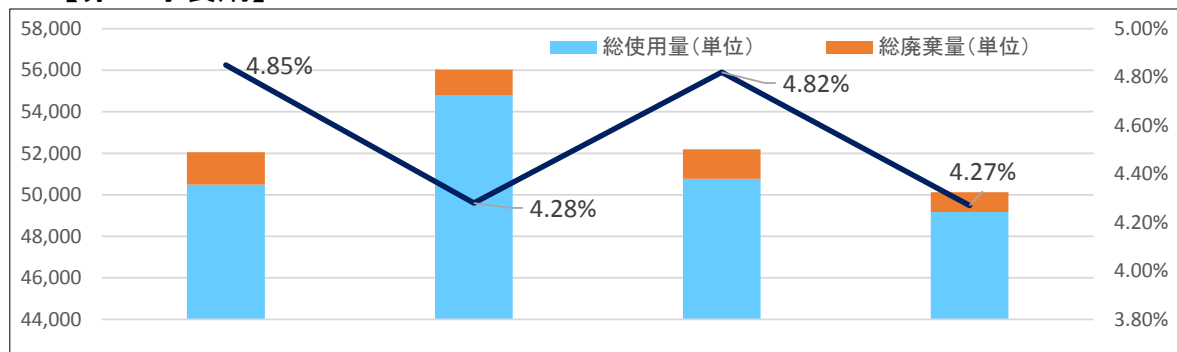
の削減」など、各施設で廃棄血削減に対する取り組みがみられた。今後も、県内医療機関の廃棄血削減への取り組みを調べ、対応策を共有できるように公表し、各施設に調査結果をフィードバックしていきたいと考える。

2 山形県における廃棄血の推移

1 施設平均廃棄率の推移

施設平均廃棄率(%)=[各施設の廃棄率/全施設数]×100

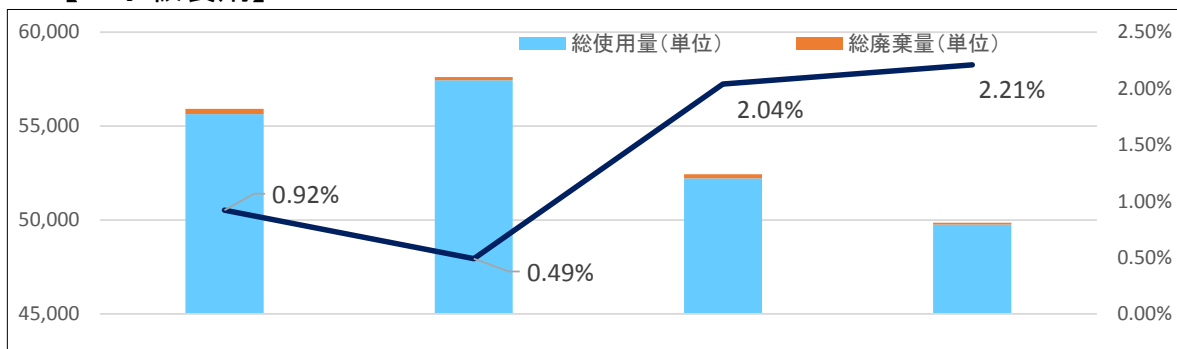
【赤血球製剤】



RBC	年	施設数	総使用量(単位)	総廃棄量(単位)	施設平均廃棄率
	H23/1~12	23	50,486	1,565	4.85%
	H24/1~12	24	54,812	1,214	4.28%
	H25/1~12	25	50,773	1,420	4.82%
	H26/4~H27/3	26	49,163	966	4.27%

OH26/4~H27/3において、施設平均廃棄率は最も低い4.27%である。

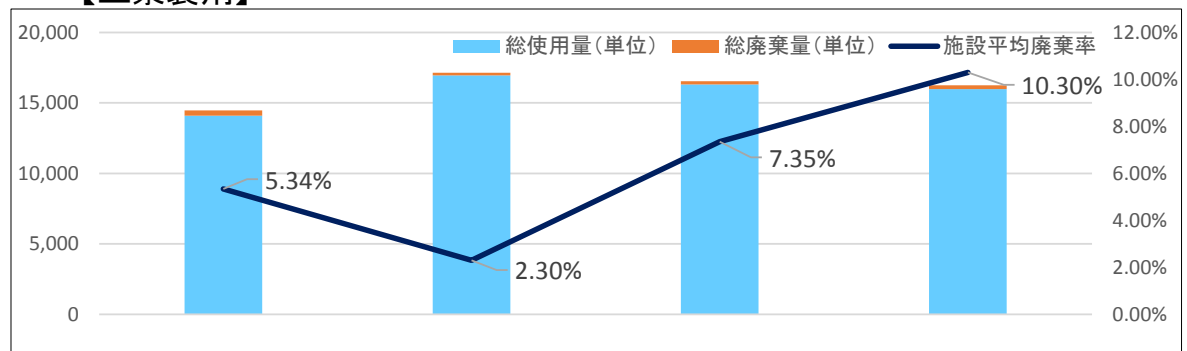
【血小板製剤】



PC	年	施設数	総使用量(単位)	総廃棄量(単位)	施設平均廃棄率
	H23/1~12	18	55,635	285	0.92%
	H24/1~12	24	57,435	180	0.49%
	H25/1~12	25	52,220	210	2.04%
	H26/4~H27/3	26	49,765	90	2.21%

OH26/4~H27/3において、施設平均廃棄率は最も高い2.21%である。

【血漿製剤】



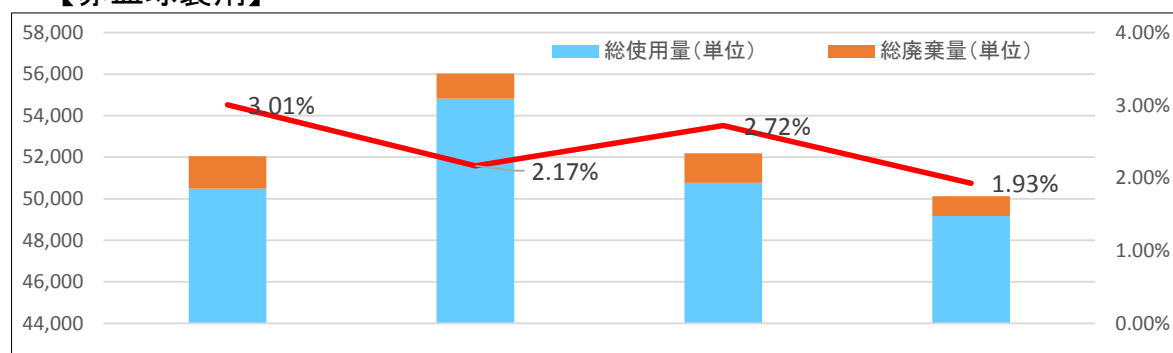
FFP	年	施設数	総使用量(単位)	総廃棄量(単位)	施設平均廃棄率
	H23/1~12	18	14,107	361	5.34%
	H24/1~12	24	16,954	185	2.30%
	H25/1~12	25	16,318	234	7.35%
	H26/4~H27/3	26	15,987	269	10.30%

OH26/4~H27/3において、施設平均廃棄率は最も高い10.3%である。

2 総数に対する廃棄率の推移

総数に対する廃棄率(%) = [総廃棄量 / (総使用量 + 総廃棄量)] × 100

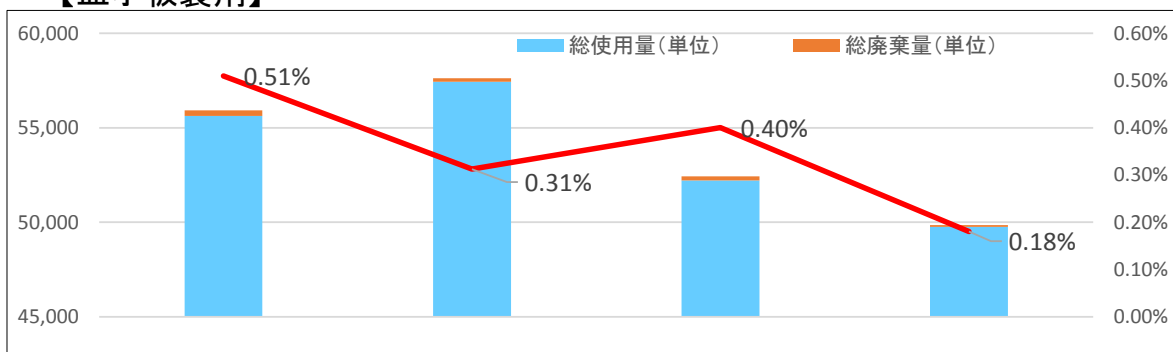
【赤血球製剤】



RBC	年	施設数	総使用量(単位)	総廃棄量(単位)	廃棄率(対総数)
	H23/1~12	23	50,486	1,565	3.01%
	H24/1~12	24	54,812	1,214	2.17%
	H25/1~12	25	50,773	1,420	2.72%
	H26/4~H27/3	26	49,163	966	1.93%

OH26/4~H27/3において、総数に対する廃棄率は最も低い1.93%である。

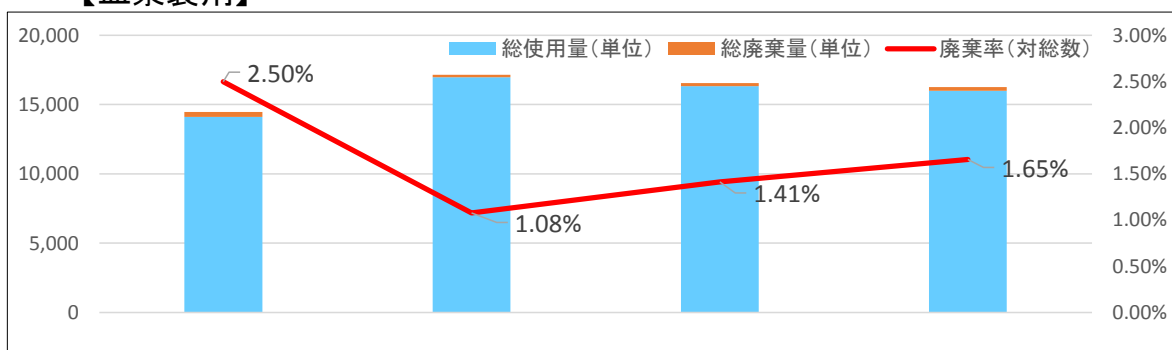
【血小板製剤】



PC	年	施設数	総使用量(単位)	総廃棄量(単位)	廃棄率(対総数)
	H23/1~12	18	55,635	285	0.51%
	H24/1~12	24	57,435	180	0.31%
	H25/1~12	25	52,220	210	0.40%
	H26/4~H27/3	26	49,765	90	0.18%

OH26/4~H27/3において、総数に対する廃棄率は最も低い0.18%である。

【血漿製剤】

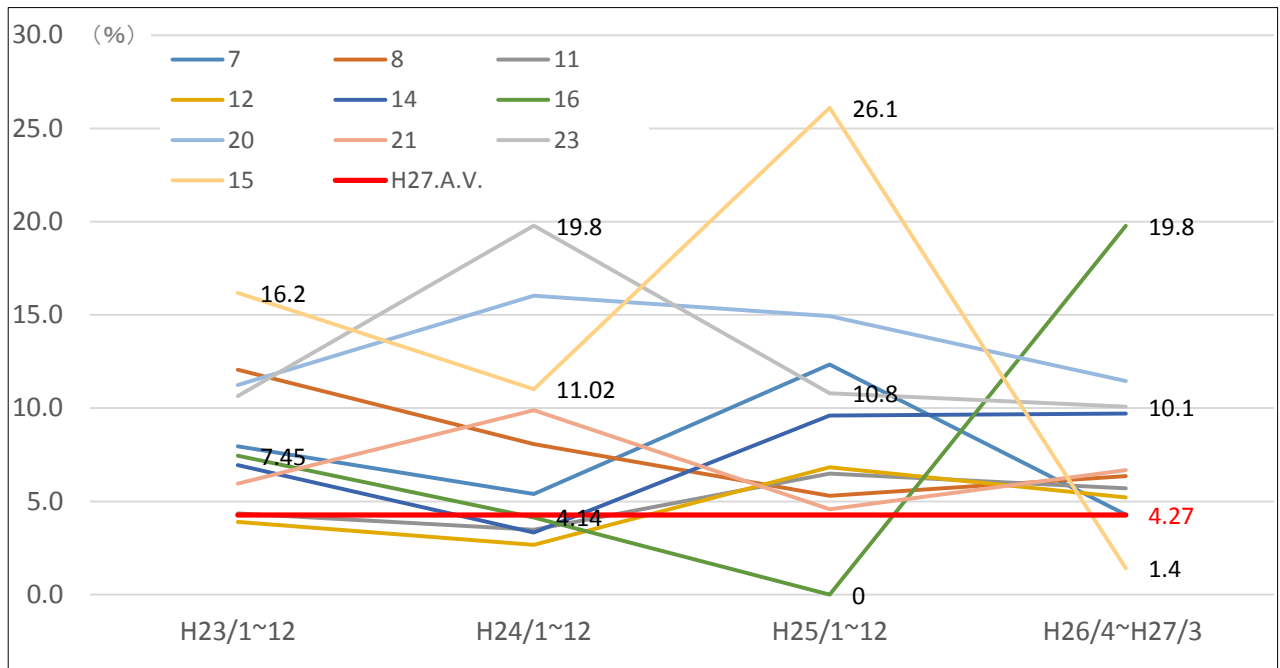


FFP	年	施設数	総使用量(単位)	総廃棄量(単位)	廃棄率(対総数)
	H23/1~12	18	14,107	361	2.50%
	H24/1~12	24	16,954	185	1.08%
	H25/1~12	25	16,318	234	1.41%
	H26/4~H27/3	26	15,987	269	1.65%

○総数に対する廃棄率は、H24/1~12以降、上昇傾向にあり、H26/4~H27/3では1.65%である。

3-(1) 施設別の廃棄率・廃棄量の推移(赤血球製剤)

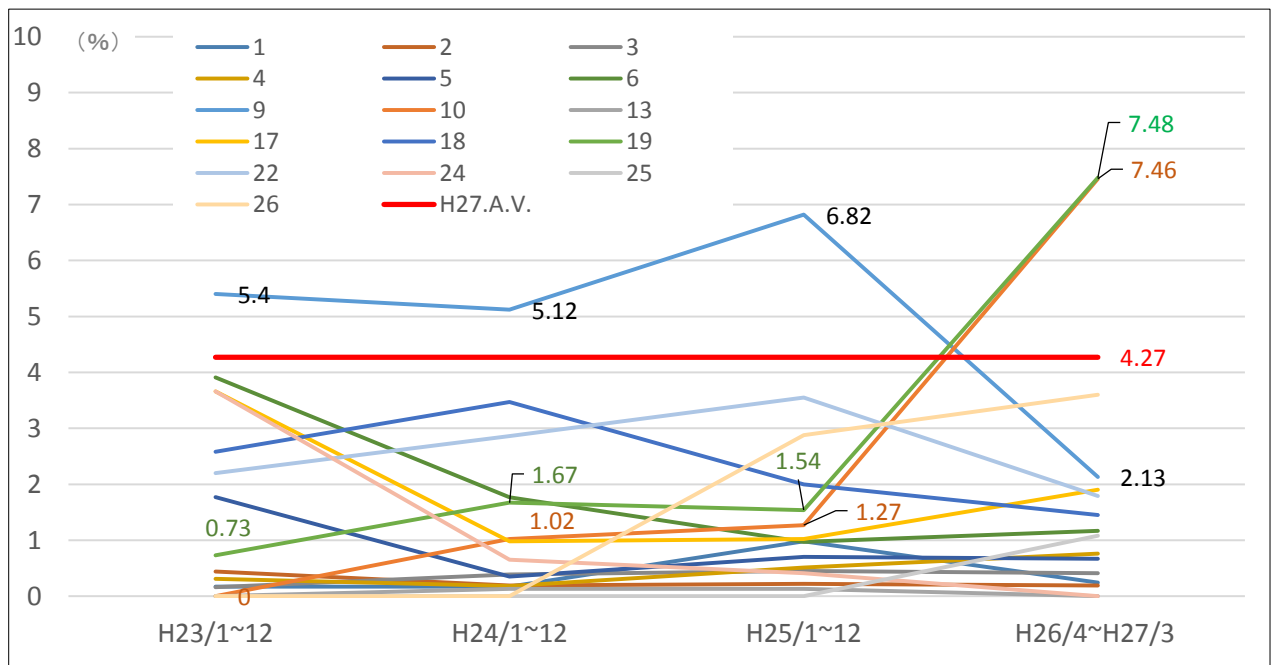
【 RBC廃棄率の推移(廃棄率5%以上の施設) 】



○施設No.15は、H26/4~H27/3において廃棄率が著しく減少している。

○施設No.20,23は、廃棄率が常に10%以上である。

【 RBC廃棄率の推移(廃棄率5%以下の施設) 】

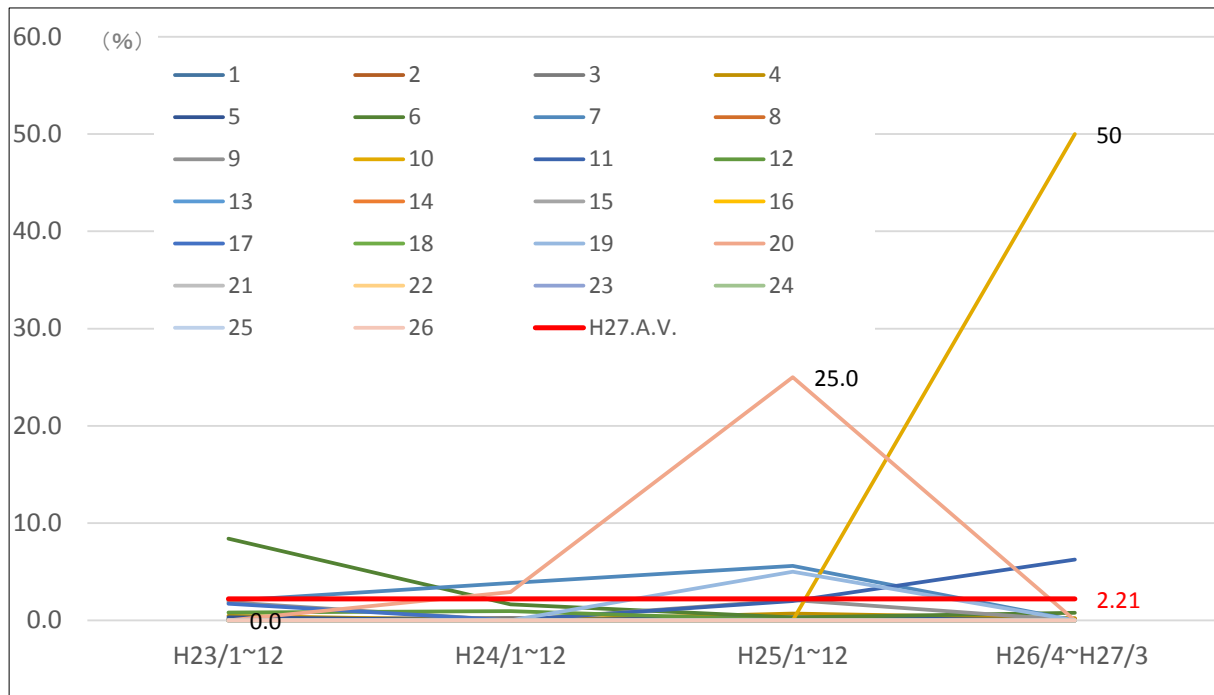


○施設No.9において廃棄率が減少し傾向にある。

○施設No.10、No.19において廃棄率は上昇傾向にある。

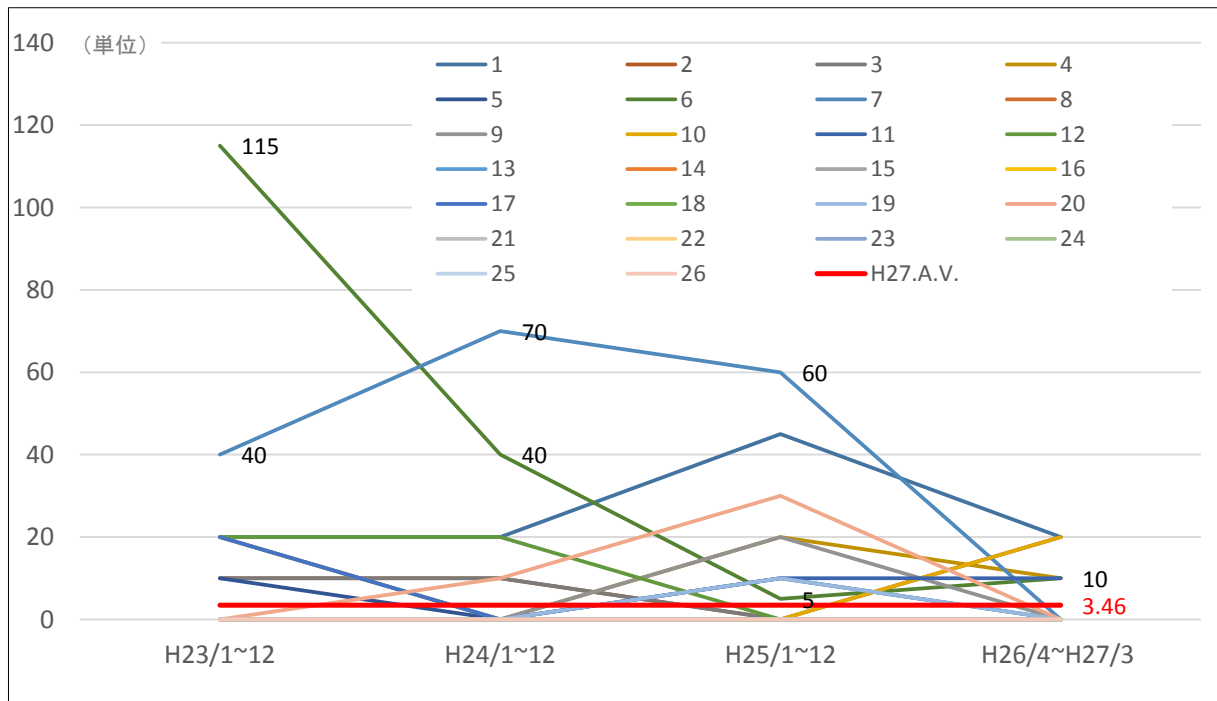
3-(2) 施設別の廃棄率・廃棄量の推移(血小板製剤)

【 PC廃棄率の推移 】



- 施設No.10のH26/4~H27/3における廃棄率が50%であり極めて高い。
- 全施設の廃棄率は概ね5%以下である。

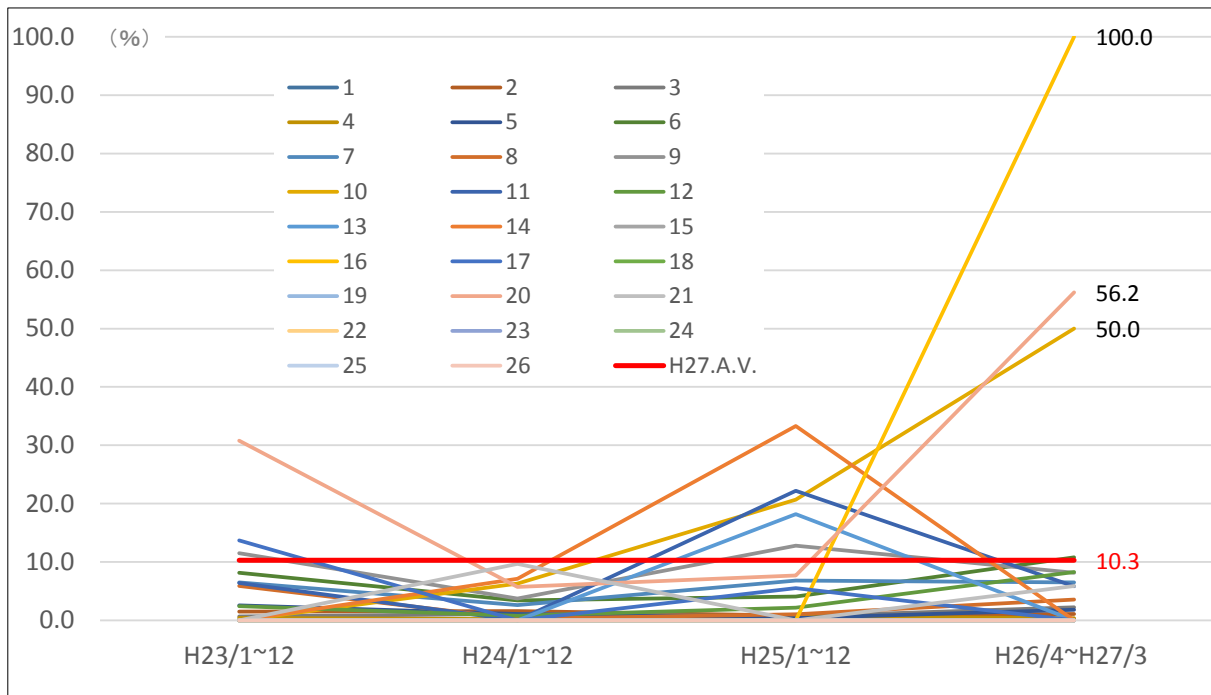
【 PC廃棄量の推移 】



- 施設No.6及びNo.7は、H26/4~H27/3において廃棄量が減少傾向にある。

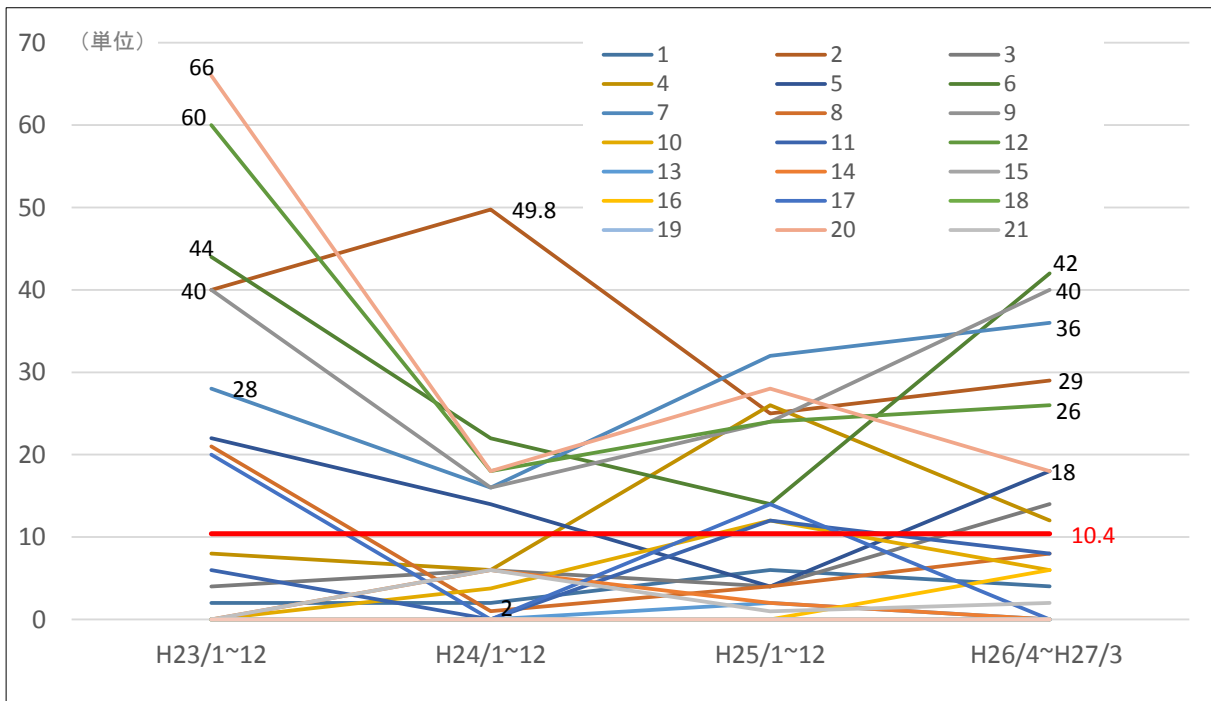
3-(3) 施設別の廃棄率・廃棄量の推移(血漿製剤)

【 FFP廃棄率の推移 】



○H26/4~H27/3において、施設No.10,No.16,No.20,の廃棄率が50%を超えている。

【 FFP廃棄量の推移 】



○廃棄量が20単位を常に超えている施設がみられる。

3-(4) 施設別の廃棄率・廃棄量の推移(実数)

【廃棄率(%)】

施設No.	RBC				PC				FFP				4年平均		
	H23 1~12	H24 1~12	H25 1~12	H26/4~ H27/3	H23 1~12	H24 1~12	H25 1~12	H26/4~ H27/3	H23 1~12	H24 1~12	H25 1~12	H26/4~ H27/3	RBC	PC	FFP
1	0.2	0.2	1.0	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.1	0.1
2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.2	1.5	1.6	0.8	1.1	0.3	0.1	1.3
3	0.2	0.4	0.5	0.4	0.2	0.3	0.0	0.0	0.7	1.1	0.7	2.2	0.4	0.1	1.2
4	0.3	0.2	0.5	0.8	0.5	*	0.7	0.2	0.4	0.2	0.7	0.4	0.4	0.5	0.4
5	1.8	0.4	0.7	0.7	0.3	0.0	0.3	0.0	2.6	1.1	0.4	1.8	0.9	0.2	1.5
6	3.9	1.8	1.0	1.2	8.4	1.6	0.3	0.8	8.2	3.4	4.1	10.8	2.0	2.8	6.6
7	8.0	5.4	12.3	4.3	2.0	3.8	5.6	0.0	6.5	2.6	6.8	6.5	7.5	2.9	5.6
8	12.1	8.1	5.3	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	0.3	1.1	3.6	7.9	0.0	2.7
9	5.4	5.1	6.8	2.1	1.9	0.0	2.1	0.0	11.5	3.7	12.8	8.2	4.9	1.0	9.1
10	3.7	1.0	1.3	7.5	*	0.0	0.0	50.0	*	6.3	20.7	50.0	3.4	16.7	25.7
11	4.4	3.5	6.5	5.7	0.0	0.0	2.0	6.3	6.4	0.0	22.2	5.8	5.0	2.1	8.6
12	3.9	2.7	6.8	5.2	0.8	1.0	0.0	0.0	2.5	0.8	2.2	8.3	4.7	0.4	3.4
13	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.2	0.0	0.1	0.0	4.6
14	6.9	3.3	9.6	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	33.3	0.0	7.4	0.0	10.1
15	16.2	11.0	26.1	1.4	*	0.0	*	0.0	*	0.0	*	0.0	13.7	0.0	0.0
16	7.5	4.1	*	19.8	*	0.0	*	0.0	*	0.0	*	100.0	10.5	0.0	50.0
17	3.7	1.0	1.0	1.9	1.7	0.0	0.0	0.0	13.7	0.0	5.5	0.0	1.9	0.4	4.8
18	2.6	3.5	2.0	1.5	*	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0
19	0.7	1.7	1.5	7.5	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	1.3	0.0
20	11.2	16.0	14.9	11.5	0.0	2.9	25.0	0.0	30.8	5.7	7.7	56.2	13.4	7.0	25.1
21	6.0	9.9	4.6	6.7	0.0	0.0	*	0.0	0.0	9.7	*	5.9	6.8	0.0	5.2
22	2.2	2.9	3.6	1.8	*	*	*	0.0	*	*	*	0.0	2.6	0.0	0.0
23	10.6	19.8	10.8	10.1	*	0.0	*	0.0	*	0.0	*	0.0	12.8	0.0	0.0
24	3.7	0.7	0.4	0.0	*	*	0.0	0.0	*	*	*	0.0	1.2	0.0	0.0
25	*	*	0.0	1.1	*	*	0.0	0.0	*	*	*	0.0	0.5	0.0	0.0
26	*	*	2.9	3.6	*	*	*	0.0	*	*	*	0.0	3.2	0.0	0.0

【廃棄量(単位)】

施設No.	RBC				PC				FFP				4年平均		
	H23 1~12	H24 1~12	H25 1~12	H26/4~ H27/3	H23 1~12	H24 1~12	H25 1~12	H26/4~ H27/3	H23 1~12	H24 1~12	H25 1~12	H26/4~ H27/3	RBC	PC	FFP
1	14	14	75	18	20	20	45	20	2	2	6	4	30.3	26.3	3.5
2	28	14	16	14	10	10	0	20	40	49.8	25	29	18.0	10.0	35.9
3	6	15	17	14	10	10	0	0	4	6	4	14	13.0	5.0	7.0
4	20	13	38	58	20	*	20	10	8	6	26	12	32.3	16.7	13.0
5	58	12	22	22	10	0	10	0	22	14	4	18	28.5	5.0	14.5
6	129	66	38	36	115	40	5	10	44	22	14	42	67.3	42.5	30.5
7	206	148	280	90	40	70	60	0	28	16	32	36	181.0	42.5	28.0
8	265	176	110	123	0	0	0	0	21	1	4	8	168.5	0.0	8.5
9	116	100	124	58	20	0	20	0	40	16	24	40	99.5	10.0	30.0
10	*	8	10	30	*	0	0	20	*	3.8	12	6	16.0	6.7	7.3
11	62	51	94	78	0	0	10	10	6	0	12	8	71.3	5.0	6.5
12	114	88	122	66	20	20	0	0	60	18	24	26	97.5	10.0	32.0
13	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1.0	0.0	0.5
14	88	44	106	92	0	0	0	0	0	6	2	0	82.5	0.0	2.0
15	68	52	82	4	*	0	0	0	*	0	0	0	51.5	0.0	0.0
16	40	18	*	54	*	0	*	0	0	0	*	6	37.3	0.0	2.0
17	32	11	8	10	20	0	0	0	20	0	14	0	15.3	5.0	8.5
18	12	10	10	5	*	0	0	0	*	0	0	0	9.3	0.0	0.0
19	6	11	8	30	0	0	10	0	0	0	0	0	13.8	2.5	0.0
20	191	222	189	100	*	10	30	0	66	18	28	18	175.5	13.3	32.5
21	24	46	18	20	0	0	0	0	0	6	1	2	27.0	0.0	2.3
22	7	10	14	9	*	*	0	0	*	*	0	0	10.0	0.0	0.0
23	45	77	23	26	0	0	0	0	0	0	0	0	42.8	0.0	0.0
24	34	6	5	0	*	*	0	0	*	*	0	0	11.3	0.0	0.0
25	*	*	0	1	*	*	0	0	*	*	0	0	0.5	0.0	0.0
26	*	*	9	8	*	*	0	0	*	*	0	0	8.5	0.0	0.0

1565 1214 1420 966 285 180 210 90 361 184.5 234 269

山形県における廃棄血の推移

－ 考 察 －

1 施設平均廃棄率の推移

(1) 赤血球製剤

「施設平均廃棄率（％）＝〔各施設の廃棄率/全施設数〕×100」として県内医療機関における施設平均廃棄率の4年間分の比較を行ったところ、H26年4月～H27年3月の施設平均廃棄率が4.27%で最も低かった。

H26年4月～H27年3月の総廃棄量においても、4年間で初めて1,000単位を割る966単位となっていることから、県内26施設における赤血球製剤の廃棄率は概ね減っていると言える。

(2) 血小板製剤

H26年4月～H27年3月における、血小板製剤の施設平均廃棄率は4年間で最も高値である2.21%であるが、総廃棄量は90単位であり4年間で最も低値である。これは、H26年4月～H27年3月のデータにおいて使用量が少ない1施設の廃棄率が50%に達したため、施設平均廃棄率の底上げが起こり、廃棄量が減少しているにも関わらず、施設平均廃棄率が上昇したものである。ゆえにH26年4月～H27年3月における施設平均廃棄率は上昇しているが、H26年4月～H27年3月の県内26施設における血小板製剤の廃棄率は概ね減っていると言える。

(3) 血漿製剤

H26年4月～H27年3月における、血漿製剤の施設平均廃棄率は10.3%であった。4年間で比較した場合、H23年1月～12月の5.34%よりも高い値となるが、総廃棄量を比較すると、H26年4月～H27年3月の総廃棄量は269単位であり、H23年1月～12月の総廃棄量361単位より少ない。これはH26年4月～H27年3月のデータにおいて、使用量が少ない3施設で廃棄血が生じ、廃棄率が50%を超えたため、施設平均廃棄率の底上げが起こり、総廃棄量がH23年と比較し減少しているにも関わらず、施設平均廃棄率が上昇したものである。ゆえにH26年4月～H27年3月における施設平均廃棄率は、著しく上昇しているものの、H26年4月～H27年3月の廃棄率50%を超える3施設を除いた23施設の施設平均廃棄率は、昨年度と比較し微増程度であるといえる。

2 総数に対する廃棄率の推移

(1) 赤血球製剤

「総数に対する廃棄率 (%) = [総廃棄量 / (総使用量 + 総廃棄量)] × 100」として県内医療機関における総数に対する廃棄率の4年間での比較を行ったところ、H26年4月～H27年3月の総数に対する廃棄率が1.93%で最も低かった。総廃棄量においても966単位であり4年間で最も低いことから、山形県全体における赤血球製剤の総廃棄量及び廃棄率は減っていると言える。

(2) 血小板製剤

H26年4月～H27年3月における、血小板製剤の総数に対する廃棄率は4年間で最も低値である0.18%であり、総廃棄量においても90単位と最も低い値であることから、山形県全体における血小板製剤の総廃棄量及び廃棄率は減っていると言える。

(3) 血漿製剤

製剤の総数に対する廃棄率は、H24年1.08%、H25年1.41%、H26年1.65%であり微増し続けているといえる。

3 施設別の廃棄率・廃棄量の推移

(1) 赤血球製剤

各施設の4年間の推移を見ると、廃棄率が減少してきている施設も見受けられるが、廃棄率が高い施設及び廃棄量が多い施設は、ほぼ限定されている。(表1)

廃棄血のモニタリング調査結果から分かる廃棄率及び廃棄量が高い施設に対して、今後、更なる廃棄血削減対策に取り組めるよう、山形県合同輸血療法委員会としてフォローアップを実施する必要がある。

表1 4年間におけるRBC廃棄率の状況による施設分類

RBC 廃棄率	施設 No.
およそ5%以上	7, 8, 11, 12, 14, 15, 16, 20, 21, 23
およそ5%以下	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 13, 17, 18, 19, 22, 24, 25, 26,

(2) 血小板製剤

4年間の廃棄率において、10%超える廃棄率を生じている施設が散見されるが、使用量が少ない施設によるもので、定常的に廃棄率が高いわけではない。廃棄量においては、4年間において40単位を超える廃棄量を出して

いる施設(No.1, No.6, No.7.)があるが、H26年4月～H27年3月における廃棄量は全施設で20単位以下であり、比較的良好な状態であると言える。

(3) 血漿製剤

各施設の4年間の推移を見ると、廃棄率においては使用量が少ないために廃棄率が突出している施設が見られるが、廃棄血を生じている施設の廃棄率は概ね20%以下である。血漿製剤のように使用される施設が比較的限定される製剤の場合には、使用量が少ないために廃棄率が極めて高くなってしまう施設が出てくることから、廃棄量を比較したほうが、各施設の状況を比較しやすいといえる。

4年間における廃棄量の状況については、赤血球製剤と同様に廃棄量が高い施設は、ほぼ限定されてきている。

4 まとめ

- 「施設平均廃棄率(%) = [各施設の廃棄率/全施設数] × 100」として廃棄率を算出すると、使用量が少ないために廃棄率が高くなる施設の影響により、施設平均廃棄率が底上げされ、総廃棄量が減少しているにも関わらず施設平均廃棄率が高めに算出される。県全体の廃棄血状況を把握するためには、各施設の使用状況による影響を受けない、総数に対する廃棄率(総数に対する廃棄率(%) = [総廃棄量/(総使用量 + 総廃棄量) × 100])を求めて、県全体の廃棄率の増減を判断する必要がある。次年度の廃棄血モニタリング調査より、総数に対する廃棄率を求め、廃棄血の全体像を明確に把握したいと思う。
- 廃棄血が減少している医療機関もあるが、廃棄率が高い施設及び廃棄量が多い施設は、ほぼ限定されていることから、廃棄血が減っていない医療機関に対して、山形県合同輸血療法委員会として、何らかの新たなアプローチが必要と考える。

3 ATR（小型血液搬送冷蔵庫）による 廃棄血削減のシミュレーション

3-(1)

ATR（小型血液搬送冷蔵庫）による
廃棄血削減のシミュレーション

「実施までの経緯」及び「研究の概要」

ATR（小型血液搬送冷蔵庫）による廃棄血削減のシミュレーション

－実施までの経緯－

1 ATR の利用による廃棄血削減

山形県内の医療機関においては、血液センターからの搬送距離が長いことを理由に院内在庫を持つ医療機関が多く、院内在庫が原因で多くの廃棄血が生じている。このような院内在庫により生じる廃棄血削減のための方策として、山形県合同輸血療法委員会では、搬送時間を多く要する医療機関を対象に、ATR（ATR：Active transfusion refrigerator 小型血液搬送冷蔵庫）を利用した廃棄血削減策の効果と有効性の検証を試みることにした。

2 ATR の利用における必要事項

実際に ATR を用いた廃棄血削減を実施するためにはいくつかの必要事項が存在する。必要事項の 1 つに、ATR を利用する医療機関及び行政との話し合いがある。ATR を病院内に設置する際は、病院側に血液センターの ATR を利用して血液製剤を保管することに対して理解してもらい、同意を得る必要がある。また、ATR を置くことにより ATR 自体が保管機器としての機能する点について行政と話し合いを持ち、ATR の法的なあり方及び運用方法について、行政、医療機関、血液センターの三者で確認しておかなければならない。

必要事項の 2 つ目に、ATR を利用した場合の配送の手順について医療機関と血液センター間で確認しておく点があげられる。ATR の使用方法について双方で協議し、使用機材の扱い方や配送手順を双方で理解する必要がある。

3 つ目に、ATR の運用についての管理手順、運用規則等を医療機関と血液センターが互いに同意し納得する必要がある、それらを契約書といった形で書面に残しておく必要がある点があげられる。

4 つ目に、血液センター内の準備が必要である。返品手順書の作成及び ATR で回収してきた血液製剤を在庫に組み入れる手順、再出庫を行う際の手順、教訓訓練の実施等、ATR を安全に運用できる体制を整備しておく必要がある。

最後の必要項目は、日本赤十字社の ATR を利用した血液製剤の返品再出庫の可否について判断が必要となる点である。製造物責任法（PL 法）が施行されたことにより、血液製剤の返品再出庫については日本赤十字社では、原則不可としている。ATR を利用した血液製剤についても通常の血液同様に、返品再出庫を不可とするか否か、日本赤十字社の考え方を確認しておく必要がある。

（表 1）

表 1 ATR を使用する際の必要事項

- 医薬品医療器法第 24 条についての考え方の確認
「医薬品の販売業の許可を受けた者でなければ、業として医薬品を販売授与し、又は、販売若しくは授与の目的で貯蔵、陳列してはならない」
- 卸売り販売業の取り扱いに関する通知の考え方の確認
「分離された倉庫は営業所と同一敷地内又は隣接地が原則」
- ATR の運用について病院及びセンター間で同意及び契約が必要
- ATR の運用について血液センター内の準備が必要
- 日本赤十字社における返品・再出庫の考え方の確認

3 必要事項に関しての確認

東京都血液センターでは、ATR を実際に小笠原諸島の医療機関への搬送機材として使用していることから、山形県合同輸血療法委員会では、廃棄血削減のための ATR の利用方法について、東京都血液センターより ATR の運用方法、配送手順、必要な手続き等に関して、技術指導及び経験による知識習得を図ろうと準備にとりかかった。

同時に ATR を利用した血液製剤に対する返品再出庫について可能かどうかを日本赤十字社に確認したところ「東京都の小笠原諸島における ATR の運用は、輸送が困難な離島への血液輸送という特例であり、廃棄血削減を目的とした ATR の利用による血液の返品再出庫については、現段階では許可することはできない」という回答を得た。

先に述べたとおり、製造物責任法（PL 法）の関係から、血液洗剤の返品再出庫については日本赤十字社では原則不可としている。現時点では、廃棄血削減のための ATR 利用においても同様という見解であった。このことから、当初、計画をしていた廃棄血削減のための ATR の試験的運用は不可能となった。

4 ATR による廃棄血削減のシミュレーション

返品再出庫の問題から ATR の試験的運用が不可能となったため、山形県合同輸血療法委員会では ATR を仮想運用した際の廃棄血削減のシミュレーションを試みることにした。

山形県内の主要 12 医療機関から使用状況及び廃棄状況に関する時間的要素を含んだデータを収集し、山形県で廃棄が起こる主たる原因である「夜間在庫」がどのようにして廃棄血を生み出すのか解明し、ATR を利用することによりどの程度廃棄血が削減可能なのか、シミュレーションを行った。

小型血液搬送冷蔵庫 (ATR : Active transfusion refrigerator)

<開発背景>

- ・小笠原諸島は東京都内から 1,000km 南方の洋上にあり、同地には空港がないため渡島の手段は片道 25 時間の定期船で行われている。これまで、適切な搬送機材がなかったため、同島に輸血用血液を搬送することは困難であった。そこで、温度を一定に保ち、かつ持ち運びが可能な搬送容器を開発した。

<ATR の仕様>

1. 重量 7kg、容量 3.5L
2. 最大 400 採血由来 RBC を 5 本、10 単位収納する
3. 外気温 10℃～35℃で、庫内温度 2℃～6℃を維持する
4. 急激な外気温の変化にも庫内の均熱性が維持できる
5. 内蔵電池 1 個で 7 時間駆動する（外気温 25℃、電池 2 個搭載可能）
6. 通常は外部電源を使用するが、移動時は自動的に電池駆動となる
7. 温度は 1 分毎に 21 日間記録する
8. 搬送中 RBC が庫内にあったことを担保するため、扉の開閉を記録する
9. 温度記録、扉開閉記録、製剤情報は液晶画面に表示する
10. 温度推移、扉開閉記録、アラーム記録等をパソコンに取り出せる



(引用文献) 松崎浩史:「血液廃棄削減と血液搬送冷蔵庫」第 38 回血液事業学会、2014.10.29

「ATRによる廃棄血削減のシミュレーション」に関する研究の概要

1 調査目的

血液搬送用冷蔵庫（ATR）を利用した場合のシミュレーションをデータ上で
行い、血液搬送用冷蔵庫（ATR）の利用による廃棄血削減の可能性について検
討を行う。

2 実施主体

山形県合同輸血療法委員会

3 対象施設

輸血用血液製剤の供給実績がある、県内主要医療機関 12 施設

4 調査実施期間

平成 27 年 11 月～平成 28 年 3 月

平成 26 年度における約 6～12 カ月分のデータを利用

5 調査方法

- 対象医療機関から、輸血用血液製剤の製造番号別の入庫日、使用日、廃
棄日のデータを提供してもらう。
- 使用患者名、患者コード、使用医師名、使用看護師名等の個人を特定で
きる情報はデータとして使用しない。（提供データ上に記載されている場
合は黒インクで塗りつぶします。）
- 血液搬送用冷蔵庫（ATR）を利用したと想定し、仮想の廃棄率を求める。

6 調査結果

- 調査報告を山形県合同輸血療法委員会のブログにて公開する。

<http://yamagata-goudouyuketu.blogspot.jp/>

なお、調査結果の公開はデータの集計数等のみとし、施設名及び個人
名を特定できる情報は公開しません。

7 問い合わせ先

○山形県合同輸血療法委員会事務局
山形県赤十字血液センター 学術・品質情報課
TEL：023-664-1759 FAX：023-625-3130

ATRによる廃棄血削減のシミュレーション

主要 12 施設における使用状況及び廃棄状況調査における調査項目

1 基礎情報

- (1) データの調査期間（日数・月数）
- (2) 病床数（床）
- (3) H26 年における RBC 廃棄率（%）
- (4) H26 年における RBC 使用総単位数（単位）

2 使用状況

- (1) 血液型別の使用割合：（各型の使用本数/全型の使用本数）×100
- (2) 使用率（%）：使用した RBC 本数 / 医療機関に納品された RBC 本数
- (3) 1 日当たりの使用本数（本）：データ期間中の使用本数 / データ期間日数
- (4) 1 本当たりの在庫期間（日）：データ期間日数 / データ期間中の使用本数
- (5) 1 日当たりの在庫本数（本）：データ期間中の 1 日あたりの在庫本数
- (6) 在庫回転率（回/月）：1 カ月の使用本数 / 1 日あたりの在庫本数
- (7) 入庫日～使用日：病院に入庫した日から使用する日までの日数

※入庫当日は 0 日として換算

3 廃棄状況

- (1) 夜間在庫（単位）
- (2) 廃棄率（%）：〔入庫数 / （入庫数＋廃棄数）〕 ×100
- (3) 型別の割合（%）：各型の廃棄本数 / 全型の廃棄本数
- (4) 1 日あたりの廃棄本数：廃棄本数 / データ期間日数
- (5) 1 本の廃棄が出るまでの期間：データ期間日数 / 廃棄本数
- (6) 平均廃棄日数（日）：入庫日～廃棄日までの平均日数

3-(2)

主要 12 施設における赤血球製剤の
使用及び廃棄状況調査

「結果」及び「考察」

A病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/3/1 から		A	O	B	AB	
	2015/10/31 まで		血液型別使用割合	38.8%	32.1%	21.0%	8.1%
データ日数（月数）	244	(8)	使用率	100.0%	100.0%	100.0%	97.3%
H26年RBC廃棄率	0.24		使用数/日	4.33	3.58	2.34	0.90
病床数	601		日/使用数	0.2	0.3	0.3	1.1
H26年RBC総使用単位数	7,532		在庫数/日	7.3	7.6	3.5	2.3
センターからの距離（時間）	5Km（15分）		在庫回転率	17.9	14.1	19.8	11.6

○使用数/日＝1日あたりの使用本数
 ○日/使用数＝1本あたりの在庫期間
 ○在庫数/日＝1日あたりの在庫本数
 ○廃棄数/日＝1日あたりの廃棄本数
 ○日/在庫数＝1本の廃棄が出るまでの期間

A型		使用数(本) 1056		使用数/日 4.33		O型		使用数(本) 874		使用数/日 3.58		B型		使用数(本) 570		使用数/日 2.34			
		廃棄数(本) 0		日/使用数 0.2				廃棄数(本) 0		日/使用数 0.3				廃棄数(本) 0		日/使用数 0.4			
在庫日～使用日				在庫日～期限日				在庫日～使用日				在庫日～期限日(本)							
平均(日)		1.7		SD		1.6		平均(日)		2.1		SD		1.8		平均(日)		11.9	
平均(日)		1.5		SD		1.6		平均(日)		1.5		SD		1.6		平均(日)		10.9	
在庫日～使用日(本)				在庫日～使用日(%)				在庫日～期限日(本)				在庫日～使用日(本)				在庫日～使用日(%)			
在庫日～期限日(本)				在庫日～使用日(本)				在庫日～使用日(%)				在庫日～期限日(本)				在庫日～使用日(本)			
0日	229	≦1日	57.2	0日	1	0日	146	≦1日	45.8	0日	0	0日	167	≦1日	64.4	0日	0		
1日	375	≦2日	76.3	1日	1	1日	254	≦2日	64.9	1日	0	1日	200	≦2日	79.1	1日	0		
2日	202	≦3日	88.0	2日	1	2日	167	≦3日	79.3	2日	0	2日	84	≦3日	88.4	2日	0		
3日	123	≦4日	93.8	3日	1	3日	126	≦4日	88.8	3日	0	3日	53	≦4日	92.5	3日	0		
4日	61	≦5日	97.6	4日	1	4日	83	≦5日	94.7	4日	1	4日	23	≦5日	96.7	4日	1		
5日	41	≦6日	99.0	5日	2	5日	52	≦6日	97.9	5日	2	5日	24	≦6日	98.4	5日	7		
6日	14	≦7日	99.5	6日	6	6日	28	≦7日	99.4	6日	0	6日	10	≦7日	99.8	6日	2		
7日	6	≦8日	99.7	7日	2	7日	13	≦8日	99.8	7日	6	7日	8	≦8日	100.0	7日	11		
8日	2	≦9日	99.7	8日	10	8日	3	≦9日	99.9	8日	8	8日	1	≦9日	100.0	8日	7		
9日	0	≦10日	99.9	9日	92	9日	1	≦10日	99.9	9日	92	9日	0	≦10日	100.0	9日	83		
10日	2	≦11日	100.0	10日	128	10日	0	≦11日	99.9	10日	132	10日	0	≦11日	100.0	10日	126		
11日	1	≦12日	100.0	11日	217	11日	0	≦12日	100.0	11日	126	11日	0	≦12日	100.0	11日	147		
12日	0	≦13日	100.0	12日	207	12日	1	≦13日	100.0	12日	172	12日	0	≦13日	100.0	12日	102		
≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	387	≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	335	≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	84		

AB型		使用数(本) 220		使用数/日 0.90		全型		使用数 2720		使用数/日 11.15					
		廃棄数(本) 6		日/使用数 1.1				廃棄数 6		日/使用数 0.1					
在庫日～使用日				在庫日～期限日(本)		在庫日～使用日		在庫日～使用日		在庫日～使用期限					
平均(日)		2.3	SD	2.8	平均(日)		11.6	平均(日)		1.8	SD	1.8	平均(日)		11.9
在庫日～使用日(本)				在庫日～使用日(%)		在庫日～期限日(本)		在庫日～使用日(本)		在庫日～使用日(%)		在庫日～期限日(本)			
0日	58	≤1日	59.5	0日	0	0日	600	≤1日	55.2	0日	1				
1日	73	≤2日	68.6	1日	1	1日	902	≤2日	72.6	1日	2				
2日	20	≤3日	75.0	2日	0	2日	473	≤3日	84.2	2日	1				
3日	14	≤4日	82.7	3日	3	3日	316	≤4日	91.0	3日	4				
4日	17	≤5日	86.4	4日	2	4日	184	≤5日	95.6	4日	5				
5日	8	≤6日	89.5	5日	1	5日	125	≤6日	97.8	5日	12				
6日	7	≤7日	93.6	6日	4	6日	59	≤7日	99.1	6日	12				
7日	9	≤8日	95.5	7日	0	7日	36	≤8日	99.4	7日	19				
8日	4	≤9日	98.6	8日	8	8日	10	≤9日	99.7	8日	33				
9日	7	≤10日	99.1	9日	39	9日	8	≤10日	99.9	9日	306				
10日	1	≤11日	99.1	10日	26	10日	3	≤11日	99.9	10日	412				
11日	0	≤12日	99.1	11日	30	11日	1	≤12日	99.9	11日	520				
12日	0	≤13日	99.1	12日	30	12日	1	≤13日	99.9	12日	511				
≥13日	0	≤14日	99.5	≥13日	76	≥13日	0	≤14日	99.9	≥13日	882				

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	8	10	4	2	24
在庫数(本)	1,066	874	570	226	2,736
使用数(本)	1,066	874	570	220	2,730
廃棄数(本)	0	0	0	6	6
廃棄率(%)	0	0	0	2.7	0.2
型別の割合(%)	0	0	0	100	100
廃棄数/日	—	—	—	0.02	0.02
日/廃棄数	—	—	—	40.7	40.7
残有効期限平均	—	—	—	11.0	11

	日数	A		O		B		AB	
		本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
在庫日～ 廃棄日までの日数	0日間	0	—	0	—	0	—	0	0
	1日間	0	—	0	—	0	—	0	0
	2日間	0	—	0	—	0	—	1	17
	3日間	0	—	0	—	0	—	0	0
	4日間	0	—	0	—	0	—	0	0
	5日間	0	—	0	—	0	—	0	0
	6日間	0	—	0	—	0	—	0	0
	7日間	0	—	0	—	0	—	0	0
	8日間	0	—	0	—	0	—	0	0
	9日間	0	—	0	—	0	—	0	0
	10日間	0	—	0	—	0	—	1	17
	11日間	0	—	0	—	0	—	0	0
	12日間	0	—	0	—	0	—	2	33
	13日間	0	—	0	—	0	—	0	0
	14日間	0	—	0	—	0	—	0	0
	≥15日間	0	—	0	—	0	—	2	33

B病院におけるRBC使用状況及び使用状況

データの期間	2015/4/1 から	血液型別使用割合	A	O	B	AB
	2015/9/30 まで		32.7%	37.8%	20.8%	8.7%
データ日数（月数）	182（6）	使用率	100.0%	100.0%	100.0%	95.4%
H26年RBC廃棄率	0.19	使用数/日	3.41	3.95	2.16	0.91
病床数	658	日/使用数	0.3	0.3	0.3	1.1
H26年RBC総使用単位数	7,493	在庫数/日	9.1	8.9	3.5	2.8
センターからの距離（時間）	9.6Km(25分)	在庫回転率	11.2	13.3	18.3	9.7

○使用数/日＝1日あたりの使用本数
 ○日/使用数＝1本あたりの在庫期間
 ○在庫数/日＝1日あたりの在庫本数
 ○廃棄数/日＝1日あたりの廃棄本数
 ○日/在庫数＝1本の廃棄が出るまでの期間

A型	使用数(本)	620	使用数/日	3.41	O型	使用数(本)	718	使用数/日	3.95	B型	使用数(本)	394	使用数/日	2.16			
	廃棄数(本)	0	日/使用数	0.3		廃棄数(本)	0	日/使用数	0.3		廃棄数(本)	0	日/使用数	0.5			
在庫日～使用日				在庫日～期限日		在庫日～使用日				在庫日～期限日(本)		在庫日～使用日			在庫日～期限日(本)		
平均(日)	2.7	SD	2.3	平均(日)	12.1	平均(日)	2.3	SD	2.1	平均(日)	12.4	平均(日)	1.6	SD	1.9	平均(日)	10.5
在庫日～使用日(本)		在庫日～使用日(%)		在庫日～期限日(本)		在庫日～使用日(本)		在庫日～使用日(%)		在庫日～期限日(本)		在庫日～使用日(本)		在庫日～使用日(%)		在庫日～期限日(本)	
0日	60	≦1日	36.1	0日	0	0日	117	≦1日	43.5	0日	0	0日	118	≦1日	62.9	0日	0
1日	164	≦2日	56.8	1日	0	1日	195	≦2日	64.8	1日	0	1日	130	≦2日	78.7	1日	0
2日	128	≦3日	72.9	2日	0	2日	153	≦3日	77.4	2日	0	2日	62	≦3日	85.5	2日	0
3日	100	≦4日	82.9	3日	0	3日	91	≦4日	87.9	3日	1	3日	27	≦4日	90.9	3日	8
4日	62	≦5日	89.7	4日	0	4日	75	≦5日	93.7	4日	3	4日	21	≦5日	95.4	4日	1
5日	42	≦6日	94.5	5日	0	5日	42	≦6日	97.8	5日	2	5日	18	≦6日	97.5	5日	6
6日	30	≦7日	96.3	6日	0	6日	29	≦7日	98.6	6日	0	6日	8	≦7日	98.5	6日	1
7日	11	≦8日	97.6	7日	4	7日	6	≦8日	98.9	7日	3	7日	4	≦8日	98.7	7日	15
8日	8	≦9日	97.9	8日	8	8日	2	≦9日	99.0	8日	12	8日	1	≦9日	99.2	8日	11
9日	2	≦10日	99.0	9日	31	9日	1	≦10日	99.2	9日	54	9日	2	≦10日	99.5	9日	51
10日	7	≦11日	99.5	10日	88	10日	1	≦11日	99.2	10日	96	10日	1	≦11日	99.5	10日	92
11日	3	≦12日	99.7	11日	126	11日	0	≦12日	99.2	11日	95	11日	0	≦12日	100.0	11日	87
12日	1	≦13日	99.7	12日	102	12日	0	≦13日	99.4	12日	111	12日	2	≦13日	100.0	12日	74
≧13日	2	≦14日	99.7	≧13日	261	≧13日	6	≦14日	99.4	≧13日	341	≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	48

AB型	使用数(本)		166	使用数/日		0.91	全型	使用数		1898	使用数/日		10.43
	廃棄数(本)		8	日/使用数		1.1		廃棄数		8	日/使用数		0.1
在庫日～使用日				在庫日～期限日(本)		在庫日～使用日		在庫日～使用日		在庫日～使用期限			
平均(日)	2.5	SD	2.9	平均(日)	10.5	平均(日)	2.3	SD	2.2	平均(日)	12.4	SD	1.9
在庫日～使用日(本)				在庫日～使用日(%)		在庫日～使用日(本)		在庫日～使用日(%)		在庫日～期限日(本)			
0日	50	≤1日	48.8	0日	0	0日	345	≤1日	45.6	0日	0	0日	0
1日	31	≤2日	60.2	1日	0	1日	520	≤2日	64.6	1日	0	1日	0
2日	19	≤3日	72.9	2日	2	2日	362	≤3日	77.2	2日	2	2日	2
3日	21	≤4日	81.9	3日	0	3日	239	≤4日	86.4	3日	9	3日	9
4日	15	≤5日	85.5	4日	5	4日	173	≤5日	92.0	4日	9	4日	9
5日	6	≤6日	86.7	5日	3	5日	108	≤6日	95.7	5日	11	5日	11
6日	2	≤7日	91.0	6日	4	6日	69	≤7日	97.2	6日	5	6日	5
7日	7	≤8日	93.4	7日	10	7日	28	≤8日	97.9	7日	32	7日	32
8日	4	≤9日	98.2	8日	15	8日	15	≤9日	98.6	8日	46	8日	46
9日	8	≤10日	98.8	9日	26	9日	13	≤10日	99.2	9日	162	9日	162
10日	1	≤11日	98.8	10日	20	10日	10	≤11日	99.2	10日	296	10日	296
11日	0	≤12日	99.4	11日	23	11日	3	≤12日	99.5	11日	331	11日	331
12日	1	≤13日	99.4	12日	9	12日	4	≤13日	99.9	12日	296	12日	296
≥13日	0	≤14日	100.0	≥13日	49	≥13日	8	≤14日	99.9	≥13日	699	≥13日	699

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	10	10	2	2	14
在庫数(本)	620	718	395	174	1,907
使用数(本)	620	718	395	166	1,899
廃棄数(本)	0	0	0	8	8
廃棄率(%)	0	0	0	4.6	0.4
型別の割合(%)	0	0	0	100	100
廃棄数/日	—	—	—	0.04	0.04
日/廃棄数	—	—	—	22.8	22.8
残有効期限平均	—	—	—	11.6	11.6

日数	A		O		B		AB	
	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
0日間	0	—	0	—	0	—	0	0
1日間	0	—	0	—	0	—	0	0
2日間	0	—	0	—	0	—	0	0
3日間	0	—	0	—	0	—	0	0
4日間	0	—	0	—	0	—	0	0
5日間	0	—	0	—	0	—	0	0
6日間	0	—	0	—	0	—	0	0
7日間	0	—	0	—	0	—	0	0
8日間	0	—	0	—	0	—	0	0
9日間	0	—	0	—	0	—	1	13
10日間	0	—	0	—	0	—	1	13
11日間	0	—	0	—	0	—	0	0
12日間	0	—	0	—	0	—	4	50
13日間	0	—	0	—	0	—	2	25
14日間	0	—	0	—	0	—	0	0
≥15日間	0	—	0	—	0	—	0	0

C病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/4/1 から	血液型別使用割合	A	O	B	AB
	2015/9/30 まで		37.8%	36.8%	18.1%	7.3%
データ日数（月数）	182（6）	使用率	100.0%	100.0%	99.7%	98.0%
H26年RBC廃棄率	0.76	使用数/日	4.21	4.10	2.02	0.81
病床数	642	日/使用数	0.2	0.2	0.2	1.2
H26年RBC総使用単位数	7,539	在庫数/日	10.5	13.4	4.5	3.3
センターからの距離（時間）	20.5Km(30分)	在庫回転率	12.0	9.2	13.3	7.5

○使用数/日＝1日あたりの使用本数
 ○日/使用数＝1本あたりの在庫期間
 ○在庫数/日＝1日あたりの在庫本数
 ○廃棄数/日＝1日あたりの廃棄本数
 ○日/在庫数＝1本の廃棄が出るまでの期間

A型				O型				B型							
使用数(本)		766	使用数/日	4.21	使用数(本)		747	使用数/日	4.10	使用数(本)		368	使用数/日	2.02	
廃棄数(本)		0	日/使用数	0.2	廃棄数(本)		0	日/使用数	0.2	廃棄数(本)		1	日/使用数	0.5	
在庫日～使用日				在庫日～期限日				在庫日～使用日				在庫日～期限日(本)			
平均(日)		2.5	SD	2.0	平均(日)		3.3	SD	2.3	平均(日)		2.2	SD	2.2	
在庫日～使用日(本)		在庫日～使用日(%)		在庫日～期限日(本)		在庫日～使用日(本)		在庫日～使用日(%)		在庫日～期限日(本)		在庫日～使用日(本)		在庫日～期限日(本)	
0日	95	≦1日	40.9	0日	0	0日	60	≦1日	27.4	0日	0	0日	76	≦1日	51.1
1日	218	≦2日	57.0	1日	0	1日	145	≦2日	45.2	1日	0	1日	112	≦2日	65.2
2日	124	≦3日	72.6	2日	0	2日	133	≦3日	60.9	2日	1	2日	52	≦3日	76.6
3日	119	≦4日	82.5	3日	1	3日	117	≦4日	69.7	3日	1	3日	42	≦4日	85.6
4日	76	≦5日	92.0	4日	1	4日	66	≦5日	80.1	4日	2	4日	33	≦5日	90.8
5日	73	≦6日	95.6	5日	3	5日	77	≦6日	89.3	5日	1	5日	19	≦6日	94.0
6日	27	≦7日	98.6	6日	2	6日	69	≦7日	96.1	6日	1	6日	12	≦7日	96.7
7日	23	≦8日	99.3	7日	1	7日	51	≦8日	98.7	7日	1	7日	10	≦8日	98.1
8日	6	≦9日	99.6	8日	6	8日	19	≦9日	99.2	8日	2	8日	5	≦9日	99.5
9日	2	≦10日	99.7	9日	26	9日	4	≦10日	99.7	9日	37	9日	5	≦10日	99.5
10日	1	≦11日	99.7	10日	88	10日	4	≦11日	100.0	10日	71	10日	0	≦11日	100.0
11日	0	≦12日	100.0	11日	161	11日	2	≦12日	100.0	11日	121	11日	2	≦12日	100.0
12日	2	≦13日	100.0	12日	206	12日	0	≦13日	100.0	12日	200	12日	0	≦13日	100.0
≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	271	≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	309	≧13日	0	≦14日	100.0

AB型				使用数(本) 148		使用数/日 0.81		全型		使用数 2029		使用数/日 11.15	
				廃棄数(本) 3		日/使用数 1.2				廃棄数 4		日/使用数 0.1	
入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日		入庫日～使用日		入庫日～使用期限			
平均(日)	3.8	SD	3.5	平均(日)	11.1	平均(日)	2.8	SD	2.3	平均(日)	12.1		
入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)			
0日	23	≦1日	39.2	0日	0	0日	254	≦1日	37.7	0日	0		
1日	35	≦2日	48.0	1日	0	1日	510	≦2日	53.5	1日	0		
2日	13	≦3日	54.1	2日	1	2日	322	≦3日	67.7	2日	2		
3日	9	≦4日	62.8	3日	1	3日	287	≦4日	76.9	3日	5		
4日	13	≦5日	71.6	4日	0	4日	188	≦5日	85.9	4日	3		
5日	13	≦6日	79.1	5日	1	5日	182	≦6日	91.8	5日	5		
6日	11	≦7日	84.5	6日	1	6日	119	≦7日	96.3	6日	4		
7日	8	≦8日	87.2	7日	2	7日	92	≦8日	98.0	7日	7		
8日	4	≦9日	90.5	8日	7	8日	34	≦9日	98.8	8日	25		
9日	5	≦10日	95.3	9日	13	9日	16	≦10日	99.4	9日	104		
10日	7	≦11日	97.3	10日	28	10日	12	≦11日	99.4	10日	233		
11日	3	≦12日	99.3	11日	31	11日	7	≦12日	100.0	11日	375		
12日	3	≦13日	99.3	12日	28	12日	5	≦13日	100.0	12日	508		
≧13日	0	≦14日	99.3	≧13日	35	≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	758		

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	10	10	6	4	30
在庫数(本)	766	747	369	151	2,033
使用数(本)	766	747	368	148	2,029
廃棄数(本)	0	0	1	3	4
廃棄率(%)	0	0	0.3	2.0	0.2
型別の割合(%)	0	0	25.0	75.0	100
廃棄数/日	—	—	0.01	0.02	0.02
日/廃棄数	—	—	182.0	60.7	45.5
残有効期限平均	—	—	10.0	12.3	11.8

日数	A		O		B		AB	
	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
0日間	0	—	0	—	0	0	0	0
1日間	0	—	0	—	0	0	0	0
2日間	0	—	0	—	0	0	0	0
3日間	0	—	0	—	0	0	0	0
4日間	0	—	0	—	0	0	0	0
5日間	0	—	0	—	0	0	0	0
6日間	0	—	0	—	0	0	0	0
7日間	0	—	0	—	0	0	0	0
8日間	0	—	0	—	0	0	0	0
9日間	0	—	0	—	0	0	0	0
10日間	0	—	0	—	1	100	1	33
11日間	0	—	0	—	0	0	0	0
12日間	0	—	0	—	0	0	1	33
13日間	0	—	0	—	0	0	0	0
14日間	0	—	0	—	0	0	0	0
≥15日間	0	—	0	—	0	0	1	33

D病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/1/1 から		A	O	B	AB
	2015/12/31 まで	血液型別使用割合	37.4%	32.0%	23.4%	7.2%
データ日数（月数）	364（12）	使用率	100.0%	100.0%	100.0%	92.5%
H26年RBC廃棄率	0.41	使用数/日	1.76	1.51	1.10	0.34
病床数	585	日/使用数	0.6	0.7	0.7	2.9
H26年RBC総使用単位数	3,435	在庫数/日	3.5	2.6	2.3	1.2
センターからの距離（時間）	4.1Km(15分)	在庫回転率	14.9	17.5	14.2	8.5

○使用数/日＝1日あたりの使用本数
 ○日/使用数＝1本あたりの在庫期間
 ○在庫数/日＝1日あたりの在庫本数
 ○廃棄数/日＝1日あたりの廃棄本数
 ○日/在庫数＝1本の廃棄が出るまでの期間

A型				O型				B型			
使用数(本)	641	使用数/日	1.76	使用数(本)	548	使用数/日	1.51	使用数(本)	402	使用数/日	1.10
廃棄数(本)	0	日/使用数	0.6	廃棄数(本)	0	日/使用数	0.7	廃棄数(本)	0	日/使用数	0.9
在庫日～使用日				在庫日～使用日				在庫日～使用日			
平均(日)				平均(日)				平均(日)			
SD				SD				SD			
在庫日～使用日(%)				在庫日～使用日(%)				在庫日～使用日(%)			
在庫日～期限日(本)				在庫日～期限日(本)				在庫日～期限日(本)			
0日	111	≤1日	46.3	0日	127	≤1日	56.4	0日	101	≤1日	50.0
1日	186	≤2日	66.5	1日	182	≤2日	74.1	1日	100	≤2日	63.2
2日	129	≤3日	81.1	2日	97	≤3日	87.0	2日	53	≤3日	78.6
3日	94	≤4日	93.0	3日	71	≤4日	94.7	3日	62	≤4日	87.1
4日	76	≤5日	96.4	4日	42	≤5日	96.0	4日	34	≤5日	90.8
5日	22	≤6日	98.8	5日	7	≤6日	98.0	5日	15	≤6日	94.8
6日	15	≤7日	99.8	6日	11	≤7日	99.3	6日	16	≤7日	99.8
7日	7	≤8日	100.0	7日	7	≤8日	99.8	7日	20	≤8日	100.0
8日	1	≤9日	100.0	8日	3	≤9日	100.0	8日	1	≤9日	100.0
9日	0	≤10日	100.0	9日	1	≤10日	100.0	9日	0	≤10日	100.0
10日	0	≤11日	100.0	10日	0	≤11日	100.0	10日	0	≤11日	100.0
11日	0	≤12日	100.0	11日	0	≤12日	100.0	11日	0	≤12日	100.0
12日	0	≤13日	100.0	12日	0	≤13日	100.0	12日	0	≤13日	100.0
≥13日	0	≤14日	100.0	≥13日	0	≤14日	100.0	≥13日	0	≤14日	100.0

AB型				全型			
使用数(本)	124	使用数/日	0.34	使用数	1715	使用数/日	4.71
廃棄数(本)	10	日/使用数	2.9	廃棄数	10	日/使用数	0.2
在庫日～使用日				在庫日～使用日			
平均(日)				平均(日)			
SD				SD			
在庫日～使用日(%)				在庫日～使用日(%)			
在庫日～期限日(本)				在庫日～期限日(本)			
0日	27	≤1日	52.4	0日	366	≤1日	50.8
1日	38	≤2日	59.7	1日	506	≤2日	67.6
2日	9	≤3日	66.9	2日	288	≤3日	81.4
3日	9	≤4日	75.8	3日	236	≤4日	90.9
4日	11	≤5日	79.8	4日	163	≤5日	93.8
5日	5	≤6日	84.7	5日	49	≤6日	96.6
6日	6	≤7日	90.3	6日	48	≤7日	99.0
7日	7	≤8日	90.3	7日	41	≤8日	99.2
8日	0	≤9日	93.5	8日	5	≤9日	99.5
9日	4	≤10日	96.8	9日	5	≤10日	99.8
10日	4	≤11日	98.4	10日	4	≤11日	99.8
11日	2	≤12日	100.0	11日	2	≤12日	100.0
12日	2	≤13日	100.0	12日	2	≤13日	100.0
≥13日	0	≤14日	100.0	≥13日	0	≤14日	100.0

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	6	4	4	2	16
在庫数(本)	648	541	402	134	1,725
使用数(本)	648	541	402	124	1,715
廃棄数(本)	0	0	0	10	10
廃棄率(%)	0	0	0	7.5	0.6
型別の割合(%)	0	0	0	100	100
廃棄数/日	—	—	—	—	—
日/廃棄数	—	—	—	—	—
残有効期限平均	—	—	—	—	—

日数	A		O		B		AB	
	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
0日間	0	—	0	—	0	—	0	0
1日間	0	—	0	—	0	—	0	0
2日間	0	—	0	—	0	—	0	0
3日間	0	—	0	—	0	—	0	0
4日間	0	—	0	—	0	—	1	10
5日間	0	—	0	—	0	—	0	0
6日間	0	—	0	—	0	—	2	20
7日間	0	—	0	—	0	—	2	20
8日間	0	—	0	—	0	—	2	20
9日間	0	—	0	—	0	—	0	0
10日間	0	—	0	—	0	—	1	10
11日間	0	—	0	—	0	—	1	10
12日間	0	—	0	—	0	—	1	10
13日間	0	—	0	—	0	—	0	0
14日間	0	—	0	—	0	—	0	0
≥15日間	0	—	0	—	0	—	0	0

E病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/4/1 から	血液型別使用割合	A	O	B	AB
	2015/9/30 まで		41.9%	26.4%	22.3%	9.4%
データ日数（月数）	182（6）	使用率	100.0%	100.0%	100.0%	89.2%
H26年RBC廃棄率	0.67	使用数/日	2.04	1.29	1.09	0.46
病床数	469	日/使用数	0.5	0.8	0.8	2.2
H26年RBC総使用単位数	3,284	在庫数/日	4.3	4.8	2.5	1.4
センターからの距離（時間）	40Km（70分）	在庫回転率	14.1	8.0	13.2	9.7

○使用数/日＝1日あたりの使用本数
 ○日/使用数＝1本あたりの在庫期間
 ○在庫数/日＝1日あたりの在庫本数
 ○廃棄数/日＝1日あたりの廃棄本数
 ○日/在庫数＝1本の廃棄が出るまでの期間

A型		使用数(本)	371	使用数/日	2.04	O型		使用数(本)	234	使用数/日	1.29	B型		使用数(本)	198	使用数/日	1.09						
		廃棄数(本)	0	日/使用数	0.5			廃棄数(本)	0	日/使用数	0.8			廃棄数(本)	0	日/使用数	0.9						
在庫日～使用日				在庫日～期限日				在庫日～使用日				在庫日～期限日(本)				在庫日～期限日(本)							
平均(日)		2.1	SD	1.9	平均(日)		13.4	平均(日)		3.8	SD	3.3	平均(日)		12.9	平均(日)		2.2	SD	2.5	平均(日)		12.1
在庫日～使用日(本)		在庫日～使用日(%)		在庫日～期限日(本)		在庫日～使用日(本)		在庫日～使用日(%)		在庫日～期限日(本)		在庫日～使用日(本)		在庫日～使用日(%)		在庫日～期限日(本)		在庫日～使用日(本)		在庫日～期限日(本)			
0日	51	≦1日	50.4	0日	0	0日	26	≦1日	35.5	0日	0	0日	45	≦1日	52.5	0日	0						
1日	136	≦2日	66.8	1日	0	1日	57	≦2日	47.0	1日	0	1日	59	≦2日	68.7	1日	1						
2日	61	≦3日	80.9	2日	0	2日	27	≦3日	56.0	2日	0	2日	32	≦3日	81.3	2日	1						
3日	52	≦4日	89.2	3日	0	3日	21	≦4日	65.8	3日	0	3日	25	≦4日	87.9	3日	1						
4日	31	≦5日	93.5	4日	0	4日	23	≦5日	75.2	4日	0	4日	13	≦5日	90.9	4日	0						
5日	16	≦6日	96.0	5日	0	5日	22	≦6日	79.9	5日	0	5日	6	≦6日	91.9	5日	0						
6日	9	≦7日	98.7	6日	1	6日	11	≦7日	85.5	6日	0	6日	2	≦7日	93.4	6日	0						
7日	10	≦8日	98.9	7日	0	7日	13	≦8日	88.5	7日	0	7日	3	≦8日	96.0	7日	3						
8日	1	≦9日	99.5	8日	2	8日	7	≦9日	91.0	8日	6	8日	5	≦9日	96.5	8日	2						
9日	2	≦10日	99.7	9日	4	9日	6	≦10日	93.6	9日	20	9日	1	≦10日	99.0	9日	12						
10日	1	≦11日	100.0	10日	32	10日	6	≦11日	97.0	10日	19	10日	5	≦11日	99.5	10日	45						
11日	1	≦12日	100.0	11日	51	11日	8	≦12日	98.3	11日	32	11日	1	≦12日	99.5	11日	30						
12日	0	≦13日	100.0	12日	61	12日	3	≦13日	100.0	12日	12	12日	0	≦13日	99.5	12日	34						
≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	220	≧13日	4	≦14日	100.0	≧13日	145	≧13日	1	≦14日	100.0	≧13日	69						

AB型		使用数(本)	83	使用数/日	0.46	全型		使用数	886	使用数/日	4.87
		廃棄数(本)	10	日/使用数	2.2			廃棄数	10	日/使用数	0.2
入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日		入庫日～使用日		入庫日～使用期限	
平均(日)	2.6	SD	3.1	平均(日)	10.0	平均(日)	2.6	SD	2.7	平均(日)	12.9
入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)	
0日	17	≤1日	56.6	0日	1	0日	139	≤1日	47.5	0日	1
1日	30	≤2日	71.1	1日	0	1日	282	≤2日	62.4	1日	1
2日	12	≤3日	73.5	2日	0	2日	132	≤3日	73.7	2日	1
3日	2	≤4日	79.5	3日	0	3日	100	≤4日	81.8	3日	1
4日	5	≤5日	83.1	4日	1	4日	72	≤5日	87.1	4日	1
5日	3	≤6日	85.5	5日	3	5日	47	≤6日	89.8	5日	3
6日	2	≤7日	91.6	6日	4	6日	24	≤7日	93.3	6日	5
7日	5	≤8日	92.8	7日	1	7日	31	≤8日	94.9	7日	4
8日	1	≤9日	95.2	8日	4	8日	14	≤9日	96.2	8日	14
9日	2	≤10日	96.4	9日	12	9日	11	≤10日	97.6	9日	48
10日	1	≤11日	97.6	10日	15	10日	13	≤11日	97.6	10日	111
11日	1	≤12日	98.8	11日	25	11日	11	≤12日	99.3	11日	138
12日	1	≤13日	100.0	12日	8	12日	4	≤13日	100.0	12日	115
≥13日	1	≤14日	100.0	≥13日	9	≥13日	6	≤14日	100.0	≥13日	443

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	8	8	4	2	22
在庫数(本)	371	234	199	87	891
使用数(本)	371	234	198	83	886
廃棄数(本)	0	0	1	4	5
廃棄率(%)	0	0	0.5	4.6	0.6
型別の割合(%)	0	0	20.0	80.0	100
廃棄数/日	—	—	0.01	0.02	0.03
日/廃棄数	—	—	182.0	45.5	36.4
残有効期限平均	—	—	13.0	11.0	11.4

日数	A		O		B		AB	
	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
0日間	0	—	0	—	0	—	0	0
1日間	0	—	0	—	0	—	0	0
2日間	0	—	0	—	0	—	1	17
3日間	0	—	0	—	0	—	0	0
4日間	0	—	0	—	0	—	0	0
5日間	0	—	0	—	0	—	0	0
6日間	0	—	0	—	0	—	0	0
7日間	0	—	0	—	0	—	0	0
8日間	0	—	0	—	0	—	0	0
9日間	0	—	0	—	0	—	0	0
10日間	0	—	0	—	0	—	1	17
11日間	0	—	0	—	0	—	0	0
12日間	0	—	0	—	0	—	2	33
13日間	0	—	0	—	0	—	0	0
14日間	0	—	0	—	0	—	0	0
≥15日間	0	—	0	—	0	—	2	33

F病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/1/1 から		A	O	B	AB
	2015/12/31 まで					
データ日数(月数)	364 (12)	使用率	100.0%	97.5%	99.4%	94.6%
H26年RBC廃棄率	1.17	使用数/日	1.62	1.31	0.98	0.44
病床数	521	日/使用数	0.6	0.8	0.8	2.3
H26年RBC総使用単位数	3,052	在庫数/日	2.3	5.7	1.3	1.0
センターからの距離(時間)	3.2Km(15分)	在庫回転率	20.7	7.0	22.3	13.7

○使用数/日＝1日あたりの使用本数
 ○日/使用数＝1本あたりの在庫期間
 ○在庫数/日＝1日あたりの在庫本数
 ○廃棄数/日＝1日あたりの廃棄本数
 ○日/在庫数＝1本の廃棄が出るまでの期間

A型	使用数(本)	588	使用数/日	1.62	O型	使用数(本)	477	使用数/日	1.31	B型	使用数(本)	357	使用数/日	0.98			
	廃棄数(本)	0	日/使用数	0.6		廃棄数(本)	12	日/使用数	0.8		廃棄数(本)	2	日/使用数	1.0			
在庫日～使用日				在庫日～期限日				在庫日～使用日				在庫日～期限日(本)					
平均(日)	1.5	SD	1.7	平均(日)	11.7	平均(日)	4.0	SD	2.9	平均(日)	12.2	平均(日)	1.3	SD	2.1	平均(日)	11.8
在庫日～使用日(本)	在庫日～使用日(%)	在庫日～期限日(本)	在庫日～期限日(本)	在庫日～使用日(本)	在庫日～使用日(%)	在庫日～期限日(本)	在庫日～使用日(%)	在庫日～期限日(本)	在庫日～使用日(本)	在庫日～使用日(%)	在庫日～期限日(本)	在庫日～使用日(本)	在庫日～使用日(%)	在庫日～期限日(本)	在庫日～使用日(本)	在庫日～期限日(本)	
0日	203	≦1日	65.1	0日	0	0日	33	≦1日	22.9	0日	0	0日	176	≦1日	73.9	0日	1
1日	180	≦2日	79.1	1日	2	1日	76	≦2日	37.5	1日	0	1日	88	≦2日	84.0	1日	0
2日	82	≦3日	88.8	2日	0	2日	70	≦3日	49.3	2日	0	2日	36	≦3日	89.1	2日	0
3日	57	≦4日	93.9	3日	0	3日	56	≦4日	62.1	3日	0	3日	18	≦4日	92.7	3日	0
4日	30	≦5日	95.4	4日	0	4日	61	≦5日	71.1	4日	0	4日	13	≦5日	94.7	4日	0
5日	9	≦6日	98.3	5日	1	5日	43	≦6日	80.1	5日	1	5日	7	≦6日	95.8	5日	0
6日	17	≦7日	99.7	6日	0	6日	43	≦7日	87.8	6日	1	6日	4	≦7日	96.9	6日	0
7日	8	≦8日	100.0	7日	0	7日	37	≦8日	92.9	7日	1	7日	4	≦8日	97.5	7日	2
8日	2	≦9日	100.0	8日	3	8日	24	≦9日	94.3	8日	0	8日	2	≦9日	98.9	8日	4
9日	0	≦10日	100.0	9日	35	9日	7	≦10日	95.6	9日	25	9日	5	≦10日	99.7	9日	27
10日	0	≦11日	100.0	10日	97	10日	6	≦11日	98.3	10日	41	10日	3	≦11日	99.7	10日	47
11日	0	≦12日	100.0	11日	123	11日	13	≦12日	99.4	11日	81	11日	0	≦12日	100.0	11日	70
12日	0	≦13日	100.0	12日	136	12日	5	≦13日	100.0	12日	124	12日	1	≦13日	100.0	12日	77
≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	191	≧13日	3	≦14日	100.0	≧13日	203	≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	129

AB型		使用数(本) 159		使用数/日 0.44		全型		使用数 1581		使用数/日 4.34	
		廃棄数(本) 9		日/使用数 2.3				廃棄数 23		日/使用数 0.2	
在庫日～使用日				在庫日～期限日(本)		在庫日～使用日		在庫日～使用日		在庫日～使用期限	
平均(日)	1.6	SD	2.8	平均(日)	11.1	平均(日)	2.2	SD	2.6	平均(日)	12.2
在庫日～使用日(本)		在庫日～使用日(%)		在庫日～期限日(本)		在庫日～使用日(本)		在庫日～使用日(%)		在庫日～期限日(本)	
0日	95	≦1日	76.1	0日	0	0日	507	≦1日	55.5	0日	1
1日	26	≦2日	78.6	1日	1	1日	370	≦2日	67.6	1日	3
2日	4	≦3日	81.1	2日	0	2日	192	≦3日	76.2	2日	0
3日	4	≦4日	83.0	3日	0	3日	135	≦4日	82.9	3日	0
4日	3	≦5日	88.7	4日	4	4日	107	≦5日	87.2	4日	4
5日	9	≦6日	91.8	5日	1	5日	68	≦6日	91.6	5日	3
6日	5	≦7日	94.3	6日	2	6日	69	≦7日	94.9	6日	3
7日	4	≦8日	96.9	7日	1	7日	53	≦8日	97.0	7日	4
8日	4	≦9日	97.5	8日	3	8日	32	≦9日	97.8	8日	10
9日	1	≦10日	98.1	9日	20	9日	13	≦10日	98.4	9日	107
10日	1	≦11日	98.1	10日	24	10日	10	≦11日	98.4	10日	209
11日	0	≦12日	100.0	11日	28	11日	13	≦12日	99.8	11日	302
12日	3	≦13日	100.0	12日	42	12日	9	≦13日	100.0	12日	379
≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	33	≧13日	3	≦14日	100.0	≧13日	556

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	0	10	0	0	10
在庫数(本)	588	489	359	168	1,604
使用数(本)	588	477	357	159	1,581
廃棄数(本)	0	12	2	9	23
廃棄率(%)	0	2.5	0.6	5.4	1.4
型別の割合(%)	0	52.2	8.7	39.1	100
廃棄数/日	—	0.03	0.01	0.02	0.06
日/廃棄数	—	30.3	182.0	40.4	15.8
残有効期限平均	—	11.8	12.5	11.2	11.6

	日数	A		O		B		AB	
		本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
在庫日～ 廃棄日ま での日数	0日間	0	—	0	0	0	0	0	0
	1日間	0	—	0	0	0	0	0	0
	2日間	0	—	0	0	0	0	0	0
	3日間	0	—	0	0	0	0	0	0
	4日間	0	—	0	0	0	0	0	0
	5日間	0	—	0	0	0	0	0	0
	6日間	0	—	0	0	0	0	0	0
	7日間	0	—	0	0	0	0	0	0
	8日間	0	—	0	0	0	0	0	0
	9日間	0	—	1	8.3	0	0	1	11
	10日間	0	—	0	0	0	0	1	11
	11日間	0	—	3	25	0	0	4	44
	12日間	0	—	5	41.7	1	50	2	22
	13日間	0	—	3	25	1	50	0	0
	14日間	0	—	0	0	0	0	1	11
	≥15日間	0	—	0	0	0	0	0	0

G病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/4/1 から	血液型別使用割合	A	O	B	AB
	2015/9/30 まで		44.4%	25.9%	21.5%	8.2%
データ日数（月数）	182（6）	使用率	100.0%	98.2%	96.8%	94.6%
H26年RBC廃棄率	2.13	使用数/日	1.04	0.61	0.51	0.19
病床数	452	日/使用数	1.0	1.6	1.6	5.2
H26年RBC総使用単位数	2,663	在庫数/日	3.3	3.0	1.4	1.1
センターからの距離（時間）	66.4Km(105分)	在庫回転率	9.4	6.0	11.0	5.4

○使用数/日＝1日あたりの使用本数
 ○日/使用数＝1本あたりの在庫期間
 ○在庫数/日＝1日あたりの在庫本数
 ○廃棄数/日＝1日あたりの廃棄本数
 ○日/在庫数＝1本の廃棄が出るまでの期間

A型				使用数(本) 190		使用数/日 1.04		O型				使用数(本) 111		使用数/日 0.61		B型				使用数(本) 92		使用数/日 0.51													
				廃棄数(本) 0		日/使用数 1.0						廃棄数(本) 2		日/使用数 1.6						廃棄数(本) 3		日/使用数 2.0													
入庫日～使用日				入庫日～期限日				入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)				入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)															
平均(日)		3.2		SD		2.4		平均(日)		13.2		平均(日)		4.8		SD		3.6		平均(日)		13.6		平均(日)		2.3		SD		2.5		平均(日)		12.8	
入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)				入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)				入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)			
0日	11	≦1日	29.5	0日	0	0日	5	≦1日	19.8	0日	0	0日	19	≦1日	54.3	0日	1																		
1日	45	≦2日	47.4	1日	0	1日	17	≦2日	34.2	1日	0	1日	31	≦2日	67.4	1日	0																		
2日	34	≦3日	59.5	2日	0	2日	16	≦3日	45.0	2日	0	2日	12	≦3日	77.2	2日	0																		
3日	23	≦4日	75.8	3日	0	3日	12	≦4日	52.3	3日	0	3日	9	≦4日	83.7	3日	0																		
4日	31	≦5日	84.2	4日	0	4日	8	≦5日	65.8	4日	0	4日	6	≦5日	87.0	4日	0																		
5日	16	≦6日	88.9	5日	0	5日	15	≦6日	73.0	5日	0	5日	3	≦6日	91.3	5日	0																		
6日	9	≦7日	95.3	6日	0	6日	8	≦7日	80.2	6日	0	6日	4	≦7日	95.7	6日	0																		
7日	12	≦8日	96.8	7日	0	7日	8	≦8日	82.9	7日	0	7日	4	≦8日	97.8	7日	0																		
8日	3	≦9日	97.9	8日	0	8日	3	≦9日	85.6	8日	0	8日	2	≦9日	97.8	8日	1																		
9日	2	≦10日	98.4	9日	0	9日	3	≦10日	91.0	9日	0	9日	0	≦10日	97.8	9日	2																		
10日	1	≦11日	100.0	10日	0	10日	6	≦11日	93.7	10日	1	10日	0	≦11日	98.9	10日	0																		
11日	3	≦12日	100.0	11日	0	11日	3	≦12日	95.5	11日	1	11日	1	≦12日	98.9	11日	2																		
12日	0	≦13日	100.0	12日	10	12日	2	≦13日	98.2	12日	2	12日	0	≦13日	100.0	12日	1																		
≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	180	≧13日	5	≦14日	100.0	≧13日	107	≧13日	1	≦14日	100.0	≧13日	85																		

AB型				全型					
使用数(本)		35	使用数/日	0.19	使用数		428	使用数/日	2.35
廃棄数(本)		2	日/使用数	5.2	廃棄数		7	日/使用数	0.4
入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日		入庫日～使用期限	
平均(日)	4.9	SD	4.4	平均(日)	13.9	平均(日)	3.6	SD	3.1
入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)	
0日	2	≦1日	40.0	0日	0	0日	37	≦1日	33.2
1日	12	≦2日	48.6	1日	0	1日	105	≦2日	48.4
2日	3	≦3日	54.3	2日	0	2日	65	≦3日	59.1
3日	2	≦4日	54.3	3日	0	3日	46	≦4日	69.6
4日	0	≦5日	57.1	4日	0	4日	45	≦5日	77.8
5日	1	≦6日	62.9	5日	0	5日	35	≦6日	83.2
6日	2	≦7日	68.6	6日	0	6日	23	≦7日	89.3
7日	2	≦8日	82.9	7日	0	7日	26	≦8日	92.3
8日	5	≦9日	82.9	8日	0	8日	13	≦9日	93.5
9日	0	≦10日	82.9	9日	0	9日	5	≦10日	95.1
10日	0	≦11日	88.6	10日	0	10日	7	≦11日	95.1
11日	2	≦12日	91.4	11日	0	11日	9	≦12日	97.9
12日	1	≦13日	94.3	12日	0	12日	3	≦13日	99.5
≧13日	1	≦14日	100.0	≧13日	35	≧13日	7	≦14日	99.5
								≧13日	407

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	6	6	2	2	16
在庫数(本)	190	113	95	37	435
使用数(本)	190	111	92	35	428
廃棄数(本)	0	2	3	2	7
廃棄率(%)	0	1.8	3.2	5.4	1.6
型別の割合(%)	0	28.6	42.9	28.6	100
廃棄数/日	—	0.01	0.02	0.01	0.04
日/廃棄数	—	91.0	60.7	91.0	26.0
残有効期限平均	—	12.0	13.0	13.0	12.7

日数	A		O		B		AB	
	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
0日間	0	—	0	0	0	0	0	0
1日間	0	—	0	0	0	0	0	0
2日間	0	—	0	0	0	0	0	0
3日間	0	—	0	0	0	0	0	0
4日間	0	—	0	0	0	0	0	0
5日間	0	—	0	0	0	0	0	0
6日間	0	—	0	0	0	0	0	0
7日間	0	—	0	0	0	0	0	0
8日間	0	—	0	0	0	0	0	0
9日間	0	—	0	0.0	0	0	0	0
10日間	0	—	1	50	0	0	0	0
11日間	0	—	0	0	0	0	0	0
12日間	0	—	0	0.0	0	0	0	0
13日間	0	—	0	0	3	100	2	100
14日間	0	—	1	50	0	0	0	0
≥15日間	0	—	0	0	0	0	0	0

H病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/4/1 から	血液型別使用割合	A	O	B	AB
	2015/9/30 まで		42.1%	28.1%	20.0%	9.9%
データ日数（月数）	182（6）	使用率	98.9%	92.1%	96.5%	89.1%
H26年RBC廃棄率	4.29	使用数/日	0.96	0.64	0.46	0.23
病床数	473	日/使用数	1.0	1.6	1.6	4.4
H26年RBC総使用単位数	2,006	在庫数/日	1.6	3.5	1.4	1.1
センターからの距離（時間）	9Km(25分)	在庫回転率	18.5	5.6	9.5	6.0

○使用数/日＝1日あたりの使用本数
 ○日/使用数＝1本あたりの在庫期間
 ○在庫数/日＝1日あたりの在庫本数
 ○廃棄数/日＝1日あたりの廃棄本数
 ○日/在庫数＝1本の廃棄が出るまでの期間

A型		使用数(本)	175	使用数/日	0.96	O型		使用数(本)	117	使用数/日	0.64	B型		使用数(本)	83	使用数/日	0.46		
		廃棄数(本)	2	日/使用数	1.0			廃棄数(本)	10	日/使用数	1.6			廃棄数(本)	3	日/使用数	2.2		
入庫日～使用日					入庫日～期限日					入庫日～使用日					入庫日～期限日(本)				
平均(日)	1.5	SD	2.1	平均(日)	13.2	平均(日)	4.2	SD	4.3	平均(日)	13.9	平均(日)	2.6	SD	2.9	平均(日)	13.4		
入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)			
0日	83	≦1日	68.0	0日	1	0日	20	≦1日	35.0	0日	1	0日	24	≦1日	53.0	0日	0		
1日	36	≦2日	78.3	1日	0	1日	21	≦2日	44.4	1日	1	1日	20	≦2日	63.9	1日	0		
2日	18	≦3日	85.1	2日	1	2日	11	≦3日	55.6	2日	0	2日	9	≦3日	67.5	2日	0		
3日	12	≦4日	88.0	3日	2	3日	13	≦4日	65.8	3日	0	3日	3	≦4日	77.1	3日	0		
4日	5	≦5日	90.9	4日	0	4日	12	≦5日	72.6	4日	0	4日	8	≦5日	79.5	4日	1		
5日	5	≦6日	96.0	5日	0	5日	8	≦6日	78.6	5日	0	5日	2	≦6日	89.2	5日	0		
6日	9	≦7日	97.7	6日	2	6日	7	≦7日	81.2	6日	0	6日	8	≦7日	91.6	6日	0		
7日	3	≦8日	99.4	7日	0	7日	3	≦8日	82.1	7日	1	7日	2	≦8日	95.2	7日	1		
8日	3	≦9日	100.0	8日	0	8日	1	≦9日	85.5	8日	1	8日	3	≦9日	95.2	8日	0		
9日	1	≦10日	100.0	9日	4	9日	4	≦10日	87.2	9日	2	9日	0	≦10日	97.6	9日	4		
10日	0	≦11日	100.0	10日	18	10日	2	≦11日	90.6	10日	1	10日	2	≦11日	100.0	10日	14		
11日	0	≦12日	100.0	11日	21	11日	4	≦12日	92.3	11日	14	11日	2	≦12日	100.0	11日	9		
12日	0	≦13日	100.0	12日	16	12日	2	≦13日	94.9	12日	14	12日	0	≦13日	100.0	12日	7		
≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	110	≧13日	9	≦14日	97.4	≧13日	82	≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	47		

AB型			使用数(本) 41	使用数/日 0.23	全型			使用数 416	使用数/日 2.29		
			廃棄数(本) 5	日/使用数 4.4				廃棄数 20	日/使用数 0.4		
入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日		入庫日～使用日		入庫日～使用期限	
平均(日)		3.4	SD 4.1	平均(日) 12.3		平均(日) 2.7		SD 3.4		平均(日) 13.9	
入庫日～使用日(本)			入庫日～使用日(%)			入庫日～使用日(本)			入庫日～使用日(%)		
0日	11	≦1日	51.2	0日	0	0日	138	≦1日	54.1	0日	2
1日	10	≦2日	58.5	1日	0	1日	87	≦2日	63.9	1日	1
2日	3	≦3日	63.4	2日	0	2日	41	≦3日	71.2	2日	1
3日	2	≦4日	70.7	3日	0	3日	30	≦4日	77.9	3日	2
4日	3	≦5日	80.5	4日	0	4日	28	≦5日	82.5	4日	1
5日	4	≦6日	82.9	5日	0	5日	19	≦6日	88.5	5日	0
6日	1	≦7日	85.4	6日	0	6日	25	≦7日	90.6	6日	2
7日	1	≦8日	85.4	7日	0	7日	9	≦8日	92.3	7日	2
8日	0	≦9日	87.8	8日	0	8日	7	≦9日	93.8	8日	1
9日	1	≦10日	90.2	9日	7	9日	6	≦10日	95.0	9日	17
10日	1	≦11日	90.2	10日	5	10日	5	≦11日	95.0	10日	38
11日	0	≦12日	95.1	11日	3	11日	6	≦12日	97.4	11日	47
12日	2	≦13日	97.6	12日	2	12日	4	≦13日	99.5	12日	39
≧13日	0	≦14日	97.6	≧13日	24	≧13日	9	≦14日	99.5	≧13日	263

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	6	6	2	2	16
在庫数(本)	177	127	86	46	436
使用数(本)	175	117	83	41	416
廃棄数(本)	2	10	3	5	20
廃棄率(%)	1.1	7.9	3.5	10.9	4.6
型別の割合(%)	10.0	50.0	15.0	25.0	100
廃棄数/日	0.01	0.05	0.02	0.03	0.11
日/廃棄数	91.0	18.2	60.7	36.4	9.1
残有効期限平均	11.5	13.3	15.0	13.2	13.4

	日数	A		O		B		AB	
		本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
入庫日～ 廃棄日までの日数	0日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	1日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	2日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	3日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	4日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	5日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	6日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	7日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	8日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	9日間	0	0	0	0.0	0	0	1	20
	10日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	11日間	1	50	2	20	0	0	0	0
	12日間	1	50	3	30	0	0	0	0
	13日間	0	0	0	0	1	33.3	2	40
	14日間	0	0	2	20	0	0	0	0
	≧15日間	0	0	3	30	2	66.7	2	40

I病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/2/1 から			A	O	B	AB
	2015/8/31 まで	血液型別使用割合		40.7%	34.4%	20.4%	4.5%
データ日数 (月数)	211 (7.0)	使用率		98.5%	98.3%	92.6%	62.9%
H26年RBC廃棄率	6.35	使用数/日		0.95	0.80	0.47	0.10
病床数	349	日/使用数		1.1	1.2	1.2	9.6
H26年RBC総使用単位数	1,814	在庫数/日		2.7	2.6	1.3	1.0
センターからの距離(時間)	49.6Km(80分)	在庫回転率		10.5	9.2	11.4	3.0

○使用数/日＝1日あたりの使用本数
 ○日/使用数＝1本あたりの在庫期間
 ○在庫数/日＝1日あたりの在庫本数
 ○廃棄数/日＝1日あたりの廃棄本数
 ○日/在庫数＝1本の廃棄が出るまでの期間

A型				使用数(本)	200	使用数/日	0.95	O型				使用数(本)	169	使用数/日	0.80	B型				使用数(本)	100	使用数/日	0.47												
				廃棄数(本)	3	日/使用数	1.1					廃棄数(本)	3	日/使用数	1.2					廃棄数(本)	8	日/使用数	2.1												
入庫日～使用日					入庫日～期限日					入庫日～使用日					入庫日～期限日(本)					入庫日～使用日					入庫日～期限日(本)										
平均(日)		2.7		SD	2.7		平均(日)		11.2		平均(日)		3.1		SD	2.8		平均(日)		11.4		平均(日)		1.9		SD	2.6		平均(日)		10.0				
入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)				入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)				入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)			
0日	36	≦1日		46.0	0日	0		0日	25	≦1日		37.3	0日	0		0日	38	≦1日		63.0	0日	0		0日	38	≦1日		63.0	0日	0					
1日	56	≦2日		60.0	1日	9		1日	38	≦2日		54.4	1日	2		1日	25	≦2日		77.0	1日	2		1日	25	≦2日		77.0	1日	2					
2日	28	≦3日		73.0	2日	0		2日	29	≦3日		66.3	2日	0		2日	14	≦3日		83.0	2日	0		2日	14	≦3日		83.0	2日	0					
3日	26	≦4日		80.0	3日	0		3日	20	≦4日		75.1	3日	0		3日	6	≦4日		86.0	3日	0		3日	6	≦4日		86.0	3日	0					
4日	14	≦5日		84.0	4日	0		4日	15	≦5日		82.8	4日	0		4日	3	≦5日		86.0	4日	1		4日	3	≦5日		86.0	4日	1					
5日	8	≦6日		86.5	5日	0		5日	13	≦6日		87.0	5日	0		5日	0	≦6日		90.0	5日	0		5日	0	≦6日		90.0	5日	0					
6日	5	≦7日		92.5	6日	4		6日	7	≦7日		89.9	6日	0		6日	4	≦7日		95.0	6日	1		6日	4	≦7日		95.0	6日	1					
7日	12	≦8日		96.0	7日	5		7日	5	≦8日		94.1	7日	1		7日	5	≦8日		97.0	7日	8		7日	5	≦8日		97.0	7日	8					
8日	7	≦9日		97.0	8日	3		8日	7	≦9日		95.9	8日	9		8日	2	≦9日		97.0	8日	10		8日	2	≦9日		97.0	8日	10					
9日	2	≦10日		98.0	9日	13		9日	3	≦10日		97.6	9日	19		9日	0	≦10日		99.0	9日	12		9日	0	≦10日		99.0	9日	12					
10日	2	≦11日		99.5	10日	31		10日	3	≦11日		99.4	10日	36		10日	2	≦11日		100.0	10日	18		10日	2	≦11日		100.0	10日	18					
11日	3	≦12日		100.0	11日	30		11日	3	≦12日		100.0	11日	18		11日	1	≦12日		100.0	11日	21		11日	1	≦12日		100.0	11日	21					
12日	1	≦13日		100.0	12日	39		12日	1	≦13日		100.0	12日	34		12日	0	≦13日		100.0	12日	21		12日	0	≦13日		100.0	12日	21					
≧13日	0	≦14日		100.0	≧13日	66		≧13日	0	≦14日		100.0	≧13日	50		≧13日	0	≦14日		100.0	≧13日	6		≧13日	0	≦14日		100.0	≧13日	6					

AB型		使用数(本)		22		使用数/日		0.10		全型		使用数		491		使用数/日		2.33					
		廃棄数(本)		13		日/使用数		9.6				廃棄数		27		日/使用数		0.4					
入庫日～使用日						入庫日～期限日(本)						入庫日～使用日		入庫日～使用日		入庫日～使用期限							
平均(日)		2.7		SD		3.1		平均(日)		10.0		平均(日)		2.7		SD		2.8		平均(日)		11.4	
入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)				入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)			
0日		6		≦1日		54.5		0日		0		0日		105		≦1日		46.8		0日		0	
1日		6		≦2日		68.2		1日		0		1日		125		≦2日		61.9		1日		13	
2日		3		≦3日		72.7		2日		0		2日		74		≦3日		72.7		2日		0	
3日		1		≦4日		72.7		3日		0		3日		53		≦4日		79.2		3日		0	
4日		0		≦5日		72.7		4日		0		4日		32		≦5日		83.5		4日		1	
5日		0		≦6日		86.4		5日		0		5日		21		≦6日		87.4		5日		0	
6日		3		≦7日		90.9		6日		2		6日		19		≦7日		92.1		6日		7	
7日		1		≦8日		90.9		7日		2		7日		23		≦8日		95.3		7日		16	
8日		0		≦9日		95.5		8日		0		8日		16		≦9日		96.5		8日		22	
9日		1		≦10日		100.0		9日		5		9日		6		≦10日		98.2		9日		49	
10日		1		≦11日		100.0		10日		5		10日		8		≦11日		98.2		10日		90	
11日		0		≦12日		100.0		11日		3		11日		7		≦12日		100.0		11日		72	
12日		0		≦13日		100.0		12日		1		12日		2		≦13日		100.0		12日		95	
≧13日		0		≦14日		100.0		≧13日		4		≧13日		0		≦14日		100.0		≧13日		126	

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	4	4	2	2	12
在庫数(本)	203	172	108	40	523
使用数(本)	200	169	100	22	491
廃棄数(本)	3	3	8	18	32
廃棄率(%)	1.5	1.7	7.4	45.0	6.1
型別の割合(%)	9.4	9.4	25.0	56.3	100
廃棄数/日	0.01	0.01	0.04	0.09	0.15
日/廃棄数	70.3	70.3	26.4	11.7	6.6
残有効期限平均	11.0	11.0	9.4	9.0	9.5

入庫日～ 廃棄日までの日数	日数	A		O		B		AB	
		本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
	0日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	1日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	2日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	3日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	4日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	5日間	0	0	0	0	0	0	1	6
	6日間	0	0	0	0	0	0	1	6
	7日間	0	0	0	0	2	25	3	17
	8日間	0	0	0	0	0	0	3	17
	9日間	1	33.3	0	0	1	12.5	2	11
	10日間	0	0	0	0	3	37.5	3	17
	11日間	0	0	3	100	2	25	3	17
	12日間	1	33.3	0	0	0	0	1	6
	13日間	1	33.3	0	0	0	0	1	6
	14日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	≥15日間	0	0	0	0	0	0	0	0

J病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/4/1 から		A	O	B	AB
	2015/9/30 まで	血液型別使用割合	37.3%	25.4%	21.0%	16.3%
データ日数(月数)	182 (6)	使用率	99.2%	91.5%	93.4%	90.2%
H26年RBC廃棄率	5.70	使用数/日	0.69	0.47	0.39	0.30
病床数	360	日/使用数	1.4	2.1	2.1	3.3
H26年RBC総使用単位数	1,290	在庫数/日	1.1	1.5	1.0	1.0
センターからの距離(時間)	29.5Km(45分)	在庫回転率	19.5	9.7	11.5	9.5

○使用数/日=1日あたりの使用本数
 ○日/使用数=1本あたりの在庫期間
 ○在庫数/日=1日あたりの在庫本数
 ○廃棄数/日=1日あたりの廃棄本数
 ○日/在庫数=1本の廃棄が出るまでの期間

A型				使用数(本) 126		使用数/日 0.69		O型				使用数(本) 86		使用数/日 0.47		B型				使用数(本) 71		使用数/日 0.39													
				廃棄数(本) 1		日/使用数 1.4						廃棄数(本) 8		日/使用数 2.1						廃棄数(本) 5		日/使用数 2.6													
在庫日～使用日				在庫日～期限日				在庫日～使用日				在庫日～期限日(本)				在庫日～使用日				在庫日～期限日(本)															
平均(日)		1.5		SD		2.4		平均(日)		11.3		平均(日)		2.0		SD		2.4		平均(日)		12.8		平均(日)		1.8		SD		2.6		平均(日)		11.6	
在庫日～使用日(本)				在庫日～使用日(%)				在庫日～期限日(本)				在庫日～使用日(本)				在庫日～使用日(%)				在庫日～期限日(本)				在庫日～使用日(本)				在庫日～使用日(%)				在庫日～期限日(本)			
0日		58		≦1日		75.4		0日		2		0日		33		≦1日		59.3		0日		0		0日		33		≦1日		64.8		0日		0	
1日		37		≦2日		82.5		1日		0		1日		18		≦2日		70.9		1日		0		1日		13		≦2日		73.2		1日		0	
2日		9		≦3日		86.5		2日		0		2日		10		≦3日		77.9		2日		1		2日		6		≦3日		81.7		2日		0	
3日		5		≦4日		88.9		3日		1		3日		6		≦4日		81.4		3日		0		3日		6		≦4日		83.1		3日		0	
4日		3		≦5日		91.3		4日		1		4日		3		≦5日		89.5		4日		0		4日		1		≦5日		87.3		4日		0	
5日		3		≦6日		95.2		5日		1		5日		7		≦6日		93.0		5日		0		5日		3		≦6日		91.5		5日		0	
6日		5		≦7日		96.0		6日		3		6日		3		≦7日		95.3		6日		1		6日		3		≦7日		94.4		6日		1	
7日		1		≦8日		96.0		7日		3		7日		2		≦8日		98.8		7日		1		7日		2		≦8日		97.2		7日		0	
8日		0		≦9日		97.6		8日		1		8日		3		≦9日		100.0		8日		2		8日		2		≦9日		98.6		8日		3	
9日		2		≦10日		98.4		9日		4		9日		1		≦10日		100.0		9日		3		9日		1		≦10日		98.6		9日		11	
10日		1		≦11日		100.0		10日		18		10日		0		≦11日		100.0		10日		8		10日		0		≦11日		100.0		10日		5	
11日		2		≦12日		100.0		11日		22		11日		0		≦12日		100.0		11日		9		11日		1		≦12日		100.0		11日		10	
12日		0		≦13日		100.0		12日		24		12日		0		≦13日		100.0		12日		11		12日		0		≦13日		100.0		12日		8	
≧13日		0		≦14日		100.0		≧13日		46		≧13日		0		≦14日		100.0		≧13日		50		≧13日		0		≦14日		100.0		≧13日		33	

AB型				全型					
使用数(本)		55	使用数/日	0.30	使用数		338	使用数/日	1.86
廃棄数(本)		6	日/使用数	3.3	廃棄数		20	日/使用数	0.5
入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日		入庫日～使用期限	
平均(日)	1.8	SD	3.3	平均(日)	10.3	平均(日)	1.7	SD	2.6
入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)	
0日	37	≦1日	72.7	0日	2	0日	161	≦1日	68.6
1日	3	≦2日	76.4	1日	0	1日	71	≦2日	76.6
2日	2	≦3日	81.8	2日	5	2日	27	≦3日	82.5
3日	3	≦4日	85.5	3日	1	3日	20	≦4日	85.2
4日	2	≦5日	85.5	4日	1	4日	9	≦5日	89.1
5日	0	≦6日	89.1	5日	0	5日	13	≦6日	92.9
6日	2	≦7日	90.9	6日	0	6日	13	≦7日	94.7
7日	1	≦8日	90.9	7日	1	7日	6	≦8日	96.2
8日	0	≦9日	90.9	8日	9	8日	5	≦9日	97.3
9日	0	≦10日	96.4	9日	2	9日	4	≦10日	98.5
10日	3	≦11日	98.2	10日	4	10日	4	≦11日	98.5
11日	1	≦12日	98.2	11日	1	11日	4	≦12日	99.7
12日	0	≦13日	100.0	12日	11	12日	0	≦13日	99.7
≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	18	≧13日	0	≦14日	99.7
								≧13日	147

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	2	2	2	2	8
在庫数(本)	127	94	76	61	358
使用数(本)	126	86	71	55	338
廃棄数(本)	1	8	5	6	20
廃棄率(%)	0.8	8.5	6.6	9.8	5.6
型別の割合(%)	5.0	40.0	25.0	30.0	100
廃棄数/日	0.01	0.04	0.03	0.03	0.11
日/廃棄数	182.0	22.8	36.4	30.3	9.1
残有効期限平均	12.1	12.1	11.0	12.7	11.9

日数	A		O		B		AB	
	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
0日間	0	0	0	0	0	0	0	0
1日間	0	0	0	0	0	0	0	0
2日間	0	0	0	0	0	0	0	0
3日間	0	0	0	0	0	0	1	17
4日間	0	0	0	0	0	0	0	0
5日間	0	0	0	0	0	0	0	0
6日間	0	0	1	12.5	0	0	0	0
7日間	0	0	0	0	0	0	0	0
8日間	0	0	0	0	0	0	0	0
9日間	0	0	0	0	1	20	0	0
10日間	1	100	0	0	1	20	0	0
11日間	0	0	0	0	2	40	0	0
12日間	0	0	3	37.5	0	0	1	17
13日間	0	0	1	12.5	0	0	0	0
14日間	0	0	3	37.5	1	20	1	17
≥15日間	0	0	0	0	0	0	3	50

K病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/4/1 から		A	O	B	AB
	2015/12/31 まで	血液型別使用割合	30.7%	34.8%	25.5%	9.0%
データ日数（月数）	274（9）	使用率	95.8%	98.5%	92.1%	94.6%
H26年RBC廃棄率	5.22	使用数/日	1.08	1.22	0.89	0.32
病床数	202	日/使用数	0.9	0.8	0.8	3.1
H26年RBC総使用単位数	1,198	在庫数/日	2.3	2.2	2.2	0.5
センターからの距離（時間）	19.2Km（40分）	在庫回転率	14.0	16.7	12.3	20.9

○使用数/日＝1日あたりの使用本数
 ○日/使用数＝1本あたりの在庫期間
 ○在庫数/日＝1日あたりの在庫本数
 ○廃棄数/日＝1日あたりの廃棄本数
 ○日/在庫数＝1本の廃棄が出るまでの期間

A型		使用数(本)	295	使用数/日	1.08	O型		使用数(本)	335	使用数/日	1.22	B型		使用数(本)	245	使用数/日	0.89
		廃棄数(本)	13	日/使用数	0.9			廃棄数(本)	5	日/使用数	0.8			廃棄数(本)	21	日/使用数	1.1
在庫日～使用日				在庫日～期限日		在庫日～使用日				在庫日～期限日(本)		在庫日～使用日				在庫日～期限日(本)	
平均(日)	1.7	SD	2.4	平均(日)	データなし	平均(日)	1.6	SD	2.5	平均(日)	データなし	平均(日)	1.7	SD	2.7	平均(日)	データなし
在庫日～使用日(本)	在庫日～使用日(%)	在庫日～期限日(本)	在庫日～使用日(本)	在庫日～使用日(%)	在庫日～期限日(本)	在庫日～使用日(本)	在庫日～使用日(%)	在庫日～期限日(本)	在庫日～使用日(%)	在庫日～使用日(本)	在庫日～期限日(本)	在庫日～使用日(本)	在庫日～使用日(%)	在庫日～使用日(本)	在庫日～使用日(%)	在庫日～期限日(本)	在庫日～期限日(本)
0日	121	≤1日	69.5	0日	0	0日	147	≤1日	71.3	0日	0	0日	114	≤1日	71.0	0日	0
1日	84	≤2日	78.6	1日	0	1日	92	≤2日	79.1	1日	0	1日	60	≤2日	80.4	1日	0
2日	27	≤3日	83.7	2日	0	2日	26	≤3日	84.5	2日	0	2日	23	≤3日	84.5	2日	0
3日	15	≤4日	88.1	3日	0	3日	18	≤4日	90.1	3日	0	3日	10	≤4日	89.0	3日	0
4日	13	≤5日	90.8	4日	0	4日	19	≤5日	91.9	4日	0	4日	11	≤5日	89.4	4日	0
5日	8	≤6日	93.9	5日	0	5日	6	≤6日	94.3	5日	0	5日	1	≤6日	91.4	5日	0
6日	9	≤7日	95.3	6日	0	6日	8	≤7日	95.5	6日	0	6日	5	≤7日	92.7	6日	0
7日	4	≤8日	96.9	7日	0	7日	4	≤8日	96.7	7日	0	7日	3	≤8日	95.1	7日	0
8日	5	≤9日	98.0	8日	0	8日	4	≤9日	97.0	8日	0	8日	6	≤9日	96.7	8日	0
9日	3	≤10日	98.3	9日	0	9日	1	≤10日	98.5	9日	0	9日	4	≤10日	98.8	9日	0
10日	1	≤11日	99.7	10日	0	10日	5	≤11日	99.1	10日	0	10日	5	≤11日	99.2	10日	0
11日	4	≤12日	99.7	11日	0	11日	2	≤12日	99.7	11日	0	11日	1	≤12日	99.6	11日	0
12日	0	≤13日	100.0	12日	0	12日	2	≤13日	99.7	12日	0	12日	1	≤13日	100.0	12日	0
≥13日	1	≤14日	100.0	≥13日	0	≥13日	1	≤14日	100.0	≥13日	0	≥13日	1	≤14日	100.0	≥13日	0

AB型		使用数(本)	87	使用数/日	0.32	全型		使用数	962	使用数/日	3.51
		廃棄数(本)	5	日/使用数	3.1			廃棄数	44	日/使用数	0.3
在庫日～使用日				在庫日～期限日(本)		在庫日～使用日		在庫日～使用日		在庫日～使用期限	
平均(日)	0.8	SD	1.0	平均(日)	データなし	平均(日)	1.6	SD	2.4	平均(日)	データなし
在庫日～使用日(本)	在庫日～使用日(%)	在庫日～期限日(本)	在庫日～使用日(本)	在庫日～使用日(%)	在庫日～期限日(本)	在庫日～使用日(本)	在庫日～使用日(%)	在庫日～使用日(本)	在庫日～使用日(%)	在庫日～期限日(本)	在庫日～期限日(本)
0日	40	≤1日	86.2	0日	0	0日	422	≤1日	72.0	0日	0
1日	35	≤2日	94.3	1日	0	1日	271	≤2日	80.7	1日	0
2日	7	≤3日	97.7	2日	0	2日	83	≤3日	85.4	2日	0
3日	3	≤4日	98.9	3日	0	3日	46	≤4日	90.0	3日	0
4日	1	≤5日	98.9	4日	0	4日	44	≤5日	91.6	4日	0
5日	0	≤6日	100.0	5日	0	5日	15	≤6日	94.0	5日	0
6日	1	≤7日	100.0	6日	0	6日	23	≤7日	95.1	6日	0
7日	0	≤8日	100.0	7日	0	7日	11	≤8日	96.7	7日	0
8日	0	≤9日	100.0	8日	0	8日	15	≤9日	97.5	8日	0
9日	0	≤10日	100.0	9日	0	9日	8	≤10日	98.6	9日	0
10日	0	≤11日	100.0	10日	0	10日	11	≤11日	98.6	10日	0
11日	0	≤12日	100.0	11日	0	11日	7	≤12日	99.7	11日	0
12日	0	≤13日	100.0	12日	0	12日	3	≤13日	100.1	12日	0
≥13日	1	≤14日	100.0	≥13日	0	≥13日	4	≤14日	100.1	≥13日	0

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	0	0	0	0	0
在庫数(本)	308	340	266	92	1,006
使用数(本)	295	335	245	87	962
廃棄数(本)	13	5	21	5	44
廃棄率(%)	4.2	1.5	7.9	5.4	4.4
型別の割合(%)	29.5	11.4	47.7	11.4	100
廃棄数/日	0.05	0.02	0.08	0.02	0.16
日/廃棄数	21.1	54.8	13.0	54.8	6.2
残有効期限平均	14.4	14.4	9.2	11.4	10.6

在庫日～ 廃棄日までの 日数	日数	A		O		B		AB	
		本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
	0日間	0	0	0	0	1	4.8	0	0
	1日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	2日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	3日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	4日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	5日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	6日間	0	0	0	0	1	4.8	0	0
	7日間	0	0	0	0	1	4.8	0	0
	8日間	0	0	0	0	2	9.5	0	0
	9日間	2	15.4	0	0	4	19.0	2	40
	10日間	2	15.4	0	0	5	23.8	0	0
	11日間	7	53.8	0	0	5	23.8	1	20
	12日間	1	7.7	0	0	2	9.5	1	20
	13日間	0	0.0	2	40	0	0	0	0
	14日間	0	0	0	0	0	0	0	0
	≥15日間	1	7.7	3	60	0	0	1	20

L病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/4/1 から		A	O	B	AB	
	2015/9/30 まで		血液型別使用割合	26.1%	42.9%	23.6%	7.5%
データ日数（月数）	182	(6)	使用率	95.5%	92.0%	95.0%	100.0%
H26年RBC廃棄率	9.71		使用数/日	0.23	0.38	0.21	0.07
病床数	219		日/使用数	4.3	2.6	2.6	15.2
H26年RBC総使用単位数	855		在庫/日	0.4	1.5	0.3	0.03
センターからの距離（時間）	29.5Km(45分)		在庫回転率	17.0	7.7	24.8	60.0

○使用数/日＝1日あたりの使用本数
 ○日/使用数＝1本あたりの在庫期間
 ○在庫数/日＝1日あたりの在庫本数
 ○廃棄数/日＝1日あたりの廃棄本数
 ○日/在庫数＝1本の廃棄が出るまでの期間

A型				O型				B型															
使用数(本)		42	使用数/日	0.23	使用数(本)		69	使用数/日	0.38	使用数(本)		38	使用数/日	0.21									
廃棄数(本)		2	日/使用数	4.3	廃棄数(本)		6	日/使用数	2.6	廃棄数(本)		2	日/使用数	4.8									
在庫日～使用日				在庫日～期限日				在庫日～期限日(本)				在庫日～使用日				在庫日～期限日(本)							
平均(日)		1.2	SD	2.0	平均(日)		11.9	平均(日)		2.9	SD	3.2	平均(日)		12.8	平均(日)		0.7	SD	0.8	平均(日)		11.1
在庫日～使用日(本)				在庫日～使用日(%)				在庫日～期限日(本)				在庫日～使用日(本)				在庫日～使用日(%)				在庫日～期限日(本)			
0日	15	≦1日	83.3	0日	0	0日	8	≦1日	53.6	0日	0	0日	16	≦1日	94.7	0日	0						
1日	20	≦2日	92.9	1日	0	1日	29	≦2日	65.2	1日	0	1日	20	≦2日	97.4	1日	0						
2日	4	≦3日	92.9	2日	0	2日	8	≦3日	75.4	2日	0	2日	1	≦3日	97.4	2日	0						
3日	0	≦4日	92.9	3日	0	3日	7	≦4日	76.8	3日	0	3日	0	≦4日	100.0	3日	0						
4日	0	≦5日	92.9	4日	0	4日	1	≦5日	82.6	4日	0	4日	1	≦5日	100.0	4日	0						
5日	0	≦6日	92.9	5日	0	5日	4	≦6日	85.5	5日	0	5日	0	≦6日	100.0	5日	0						
6日	0	≦7日	97.6	6日	0	6日	2	≦7日	87.0	6日	0	6日	0	≦7日	100.0	6日	0						
7日	2	≦8日	97.6	7日	0	7日	1	≦8日	92.8	7日	0	7日	0	≦8日	100.0	7日	1						
8日	0	≦9日	97.6	8日	0	8日	4	≦9日	95.7	8日	1	8日	0	≦9日	100.0	8日	4						
9日	0	≦10日	100.0	9日	5	9日	2	≦10日	95.7	9日	2	9日	0	≦10日	100.0	9日	6						
10日	1	≦11日	100.0	10日	5	10日	0	≦11日	97.1	10日	1	10日	0	≦11日	100.0	10日	7						
11日	0	≦12日	100.0	11日	8	11日	1	≦12日	97.1	11日	12	11日	0	≦12日	100.0	11日	2						
12日	0	≦13日	100.0	12日	6	12日	0	≦13日	98.6	12日	7	12日	0	≦13日	100.0	12日	2						
≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	18	≧13日	2	≦14日	98.6	≧13日	46	≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	16						

AB型				全型							
使用数(本)		12	使用数/日	0.07	使用数		161	使用数/日	0.88		
廃棄数(本)		0	日/使用数	15.2	廃棄数		10	日/使用数	1.1		
在庫日～使用日				在庫日～期限日(本)		在庫日～使用日		在庫日～使用期限			
平均(日)		0.5	SD	0.5	平均(日)		1.8	SD	2.6		
平均(日)		12.8	平均(日)		12.8	平均(日)		12.8	平均(日)		
在庫日～使用日(本)		在庫日～使用日(%)		在庫日～期限日(本)		在庫日～使用日(本)		在庫日～使用日(%)		在庫日～期限日(本)	
0日	6	≤1日	100.0	0日	0	0日	45	≤1日	74.5	0日	0
1日	6	≤2日	100.0	1日	0	1日	75	≤2日	82.6	1日	0
2日	0	≤3日	100.0	2日	0	2日	13	≤3日	87.0	2日	0
3日	0	≤4日	100.0	3日	0	3日	7	≤4日	88.2	3日	0
4日	0	≤5日	100.0	4日	0	4日	2	≤5日	90.7	4日	0
5日	0	≤6日	100.0	5日	0	5日	4	≤6日	91.9	5日	0
6日	0	≤7日	100.0	6日	0	6日	2	≤7日	93.8	6日	0
7日	0	≤8日	100.0	7日	0	7日	3	≤8日	96.3	7日	1
8日	0	≤9日	100.0	8日	1	8日	4	≤9日	97.5	8日	6
9日	0	≤10日	100.0	9日	1	9日	2	≤10日	98.1	9日	14
10日	0	≤11日	100.0	10日	4	10日	1	≤11日	98.1	10日	17
11日	0	≤12日	100.0	11日	0	11日	1	≤12日	98.8	11日	22
12日	0	≤13日	100.0	12日	0	12日	0	≤13日	100.0	12日	15
≥13日	0	≤14日	100.0	≥13日	6	≥13日	2	≤14日	100.0	≥13日	86

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	0	2	0	0	2
在庫数(本)	44	75	40	12	171
使用数(本)	42	69	38	12	161
廃棄数(本)	2	6	2	0	10
廃棄率(%)	4.5	8.0	5.0	0.0	5.8
型別の割合(%)	20.0	60.0	20.0	0.0	100
廃棄数/日	0.01	0.03	0.01	0.00	0.05
日/廃棄数	91.0	30.3	91.0	—	18.2
残有効期限平均	11.3	11.3	10.0	—	11.0

日数	A		O		B		AB	
	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
0日間	0	0	0	0	0	0.0	0	—
1日間	0	0	0	0	0	0	0	—
2日間	0	0	0	0	0	0	0	—
3日間	0	0	0	0	0	0	0	—
4日間	0	0	0	0	0	0	0	—
5日間	0	0	0	0	0	0	0	—
6日間	0	0	0	0	0	0.0	0	—
7日間	0	0	0	0	0	0.0	0	—
8日間	0	0	0	0	0	0.0	0	—
9日間	0	0.0	0	0	0	0.0	0	—
10日間	0	0.0	2	33.3	2	100.0	0	—
11日間	2	100.0	2	33.3	0	0.0	0	—
12日間	0	0.0	0	0	0	0.0	0	—
13日間	0	0.0	2	33.3	0	0	0	—
14日間	0	0	0	0	0	0	0	—
≥15日間	0	0.0	0	0	0	0	0	—

入庫から使用までの期間別使用本数

【 A型 】

* 入庫当日は0日とする

施設	日あたりの 使用本数	月あたりの 使用本数	入庫2日以内		入庫3日以内		入庫4日以内		入庫5日以内		入庫6日以内		入庫7日以内	
			使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数
A	4.33	129.9	0.763	99.1	0.880	114.3	0.938	121.8	0.976	126.8	0.990	128.6	0.995	129.3
B	3.41	102.3	0.568	58.1	0.729	74.6	0.829	84.8	0.897	91.8	0.945	96.7	0.963	98.5
C	4.21	126.3	0.570	72.0	0.726	91.7	0.825	104.2	0.920	116.2	0.956	120.7	0.986	124.5
D	1.76	52.8	0.665	35.1	0.811	42.8	0.930	49.1	0.964	50.9	0.988	52.2	0.998	52.7
E	2.04	61.2	0.668	40.9	0.809	49.5	0.892	54.6	0.935	57.2	0.960	58.8	0.987	60.4
F	1.62	48.6	0.791	38.4	0.888	43.2	0.939	45.6	0.954	46.4	0.938	45.6	0.997	48.5
G	1.04	31.2	0.474	14.8	0.595	18.6	0.758	23.6	0.842	26.3	0.889	27.7	0.953	29.7
H	0.96	28.8	0.783	22.6	0.851	24.5	0.880	25.3	0.909	26.2	0.960	27.6	0.977	28.1
I	0.95	28.5	0.600	17.1	0.730	20.8	0.800	22.8	0.840	23.9	0.865	24.7	0.925	26.4
J	0.69	20.7	0.825	17.1	0.865	17.9	0.889	18.4	0.913	18.9	0.952	19.7	0.960	19.9
K	1.08	32.4	0.786	25.5	0.837	27.1	0.881	28.5	0.908	29.4	0.939	30.4	0.953	30.9
L	0.23	6.9	0.929	6.4	0.929	6.4	0.929	6.4	0.929	6.4	0.929	6.4	0.976	6.7
受入可能総本数/月			447.0		531.4		585.3		620.3		639.1		655.6	
受入可能総本数/日			14.9		17.7		19.5		20.7		21.3		21.9	

【 O型 】

施設	日あたりの 使用本数	月あたりの 使用本数	入庫2日以内		入庫3日以内		入庫4日以内		入庫5日以内		入庫6日以内		入庫7日以内	
			使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数
A	3.58	107.4	0.649	69.7	0.793	85.2	0.888	95.4	0.947	101.7	0.979	105.1	0.994	106.8
B	3.95	118.5	0.648	76.8	0.774	91.7	0.879	104.2	0.937	111.0	0.978	115.9	0.986	116.8
C	4.10	123.0	0.452	55.6	0.609	74.9	0.697	85.7	0.801	98.5	0.893	109.8	0.961	118.2
D	1.51	45.3	0.741	33.6	0.870	39.4	0.947	42.9	0.960	43.5	0.980	44.4	0.993	45.0
E	1.29	38.7	0.470	18.2	0.560	21.7	0.658	25.5	0.752	29.1	0.799	30.9	0.855	33.1
F	1.31	39.3	0.375	14.7	0.493	19.4	0.621	24.4	0.711	27.9	0.801	31.5	0.878	34.5
G	0.61	18.3	0.342	6.3	0.450	8.2	0.523	9.6	0.658	12.0	0.730	13.4	0.802	14.7
H	0.64	19.2	0.444	8.5	0.556	10.7	0.658	12.6	0.726	13.9	0.786	15.1	0.812	15.6
I	0.80	24.0	0.544	13.1	0.663	15.9	0.751	18.0	0.828	19.9	0.870	20.9	0.899	21.6
J	0.47	14.1	0.709	10.0	0.779	11.0	0.814	11.5	0.895	12.6	0.930	13.1	0.953	13.4
K	1.22	36.6	0.791	29.0	0.845	30.9	0.901	33.0	0.919	33.6	0.943	34.5	0.955	35.0
L	0.38	11.4	0.652	7.4	0.754	8.6	0.768	8.8	0.826	9.4	0.855	9.7	0.870	9.9
受入可能総本数/月			342.8		417.6		471.5		513.3		544.4		564.5	
受入可能総本数/日			11.4		13.9		15.7		17.1		18.1		18.8	

【 B型 】

施設	日あたりの 使用本数	月あたりの 使用本数	入庫2日以内		入庫3日以内		入庫4日以内		入庫5日以内		入庫6日以内		入庫7日以内	
			使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数
A	2.34	70.2	0.791	55.5	0.884	62.1	0.925	64.9	0.967	67.9	0.984	69.1	0.998	70.1
B	2.16	64.8	0.787	51.0	0.855	55.4	0.909	58.9	0.954	61.8	0.975	63.2	0.985	63.8
C	2.02	60.6	0.652	39.5	0.766	46.4	0.856	51.9	0.908	55.0	0.940	57.0	0.967	58.6
D	1.10	33.0	0.632	20.9	0.786	25.9	0.871	28.7	0.908	30.0	0.948	31.3	0.998	32.9
E	1.09	32.7	0.687	22.5	0.813	26.6	0.879	28.7	0.909	29.7	0.919	30.1	0.934	30.5
F	0.98	29.4	0.840	24.7	0.891	26.2	0.927	27.3	0.947	27.8	0.958	28.2	0.969	28.5
G	0.51	15.3	0.674	10.3	0.772	11.8	0.837	12.8	0.870	13.3	0.913	14.0	0.957	14.6
H	0.46	13.8	0.639	8.8	0.675	9.3	0.771	10.6	0.795	11.0	0.892	12.3	0.916	12.6
I	0.47	14.1	0.770	10.9	0.830	11.7	0.860	12.1	0.860	12.1	0.900	12.7	0.950	13.4
J	0.39	11.7	0.732	8.6	0.817	9.6	0.831	9.7	0.873	10.2	0.915	10.7	0.944	11.0
K	0.89	26.7	0.804	21.5	0.845	22.6	0.890	23.8	0.894	23.9	0.914	24.4	0.927	24.8
L	0.21	6.3	0.974	6.1	0.974	6.1	1.000	6.3	1.000	6.3	1.000	6.3	1.000	6.3
受入可能総本数/月			280.2		313.7		335.8		349.0		359.1		367.2	
受入可能総本数/日			9.3		10.5		11.2		11.6		12.0		12.2	

【 AB型 】

施設	日あたりの 使用本数	月あたりの 使用本数	入庫2日以内		入庫3日以内		入庫4日以内		入庫5日以内		入庫6日以内		入庫7日以内	
			使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数
A	0.90	27.0	0.686	18.5	0.750	20.3	0.827	22.3	0.864	23.3	0.895	24.2	0.936	25.3
B	0.91	27.3	0.602	16.4	0.729	19.9	0.819	22.4	0.855	23.3	0.867	23.7	0.910	24.8
C	0.81	24.3	0.480	11.7	0.541	13.1	0.628	15.3	0.716	17.4	0.791	19.2	0.845	20.5
D	0.34	10.2	0.597	6.1	0.669	6.8	0.758	7.7	0.798	8.1	0.847	8.6	0.903	9.2
E	0.46	13.8	0.711	9.8	0.735	10.1	0.795	11.0	0.831	11.5	0.855	11.8	0.916	12.6
F	0.44	13.2	0.786	10.4	0.811	10.7	0.830	11.0	0.887	11.7	0.918	12.1	0.943	12.4
G	0.19	5.7	0.486	2.8	0.543	3.1	0.543	3.1	0.571	3.3	0.629	3.6	0.686	3.9
H	0.23	6.9	0.585	4.0	0.634	4.4	0.707	4.9	0.805	5.6	0.829	5.7	0.829	5.7
I	0.10	3.0	0.682	2.0	0.727	2.2	0.727	2.2	0.727	2.2	0.864	2.6	0.909	2.7
J	0.30	9.0	0.764	6.9	0.818	7.4	0.855	7.7	0.855	7.7	0.891	8.0	0.909	8.2
K	0.32	9.6	0.943	9.1	0.977	9.4	0.989	9.5	0.989	9.5	1.000	9.6	1.000	9.6
L	0.07	2.1	1.000	2.1	1.000	2.1	1.000	2.1	1.000	2.1	1.000	2.1	1.000	2.1
受入可能総本数/月			99.8		109.5		119.1		125.7		131.2		137.2	
受入可能総本数/日			3.3		3.6		4.0		4.2		4.4		4.6	

各施設における使用状況及び廃棄状況

		A病院				B病院				C病院				D病院			
病床数	H26RBC総使用単位数	601		7,532		658		7,493		642		7,539		585		3,435	
データからのRBC廃棄率(%)		0.22				0.42				0.20				0.58			
		A	O	B	AB	A	O	B	AB	A	O	B	AB	A	O	B	AB
廃棄率		0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.3	2.0	0.0	0.0	0.0	7.5
使用本数/日（1日あたりの使用本数）		4.3	3.6	2.3	0.9	3.4	3.9	2.2	0.9	4.2	4.1	2.0	0.8	1.8	1.5	1.1	0.3
使用期間/日（1日あたりの使用期間）		0.2	0.3	0.3	1.1	0.3	0.3	0.3	1.1	0.2	0.2	0.2	1.2	0.6	0.7	0.7	2.9
在庫本数/日（1日あたりの在庫本数）		7.3	7.6	3.5	2.3	9.1	8.9	3.5	2.8	10.5	13.4	4.5	3.3	3.5	2.6	2.3	1.2
在庫回転率（在庫が入れ替わる回数/月）		17.9	14.1	19.8	11.6	11.2	13.3	18.3	9.7	12.0	9.2	13.3	7.5	14.9	17.5	14.2	8.5
夜間在庫		8	10	4	2	10	10	2	2	10	10	6	4	6	4	4	2
入庫から使用までの平均日数		1.7	2.1	1.5	2.3	2.7	2.3	1.6	2.5	2.5	3.3	2.2	3.8	2.0	1.7	2.1	2.9
80%以上が使用される入庫から使用までの日数		3	4	3	4	4	4	3	4	4	5	4	7	3	3	4	6
1本の廃棄が出るまでの日数		－	－	－	40.7	－	－	－	22.8	－	－	182	60.7	－	－	－	36.4
廃棄血の平均在庫期間日数（SD値）		11.0（4.8）				11.6（1.4）				11.8（2.4）				7.9（2.5）			

		E病院				F病院				G病院				H病院			
病床数	H26RBC総使用単位数	469		3,284		521		3,052		452		2,663		473		2,006	
データからのRBC廃棄率(%)		0.56				1.43				1.61				4.58			
		A	O	B	AB	A	O	B	AB	A	O	B	AB	A	O	B	AB
廃棄率		0.0	0.0	0.5	4.6	0.0	2.5	0.6	5.4	0.0	1.8	3.2	5.4	1.1	7.9	3.5	10.9
使用本数/日 (1日あたりの使用本数)		2.0	1.3	1.1	0.5	1.6	1.3	1.0	0.4	1.0	0.6	0.5	0.2	1.0	0.6	0.5	0.2
使用期間/日 (1日あたりの使用期間)		0.5	0.8	0.8	2.2	0.6	0.8	0.8	2.3	1.0	1.6	1.6	5.2	1.0	1.6	1.6	4.4
在庫本数/日 (1日あたりの在庫本数)		4.3	4.8	2.5	1.4	2.3	5.7	1.3	1.0	3.3	3.0	1.4	1.1	1.6	3.5	1.4	1.1
在庫回転率 (在庫が入れ替わる回数/月)		14.1	8.0	13.2	9.7	20.7	7.0	22.3	13.7	9.4	6.0	11.0	5.4	18.5	5.6	9.5	6.0
夜間在庫		8	8	4	2	0	10	0	0	6	6	2	2	2	6	2	2
入庫から使用までの平均日数		2.1	3.8	2.2	2.6	1.5	4.0	1.3	1.6	3.2	4.8	2.3	4.9	1.5	4.2	2.6	3.4
80%以上が使用される入庫から使用までの日数		3	7	3	5	3	6	3	3	5	7	4	8	3	7	6	5
1本の廃棄が出るまでの日数		—	—	182	45.5	—	30.3	182	40.4	—	91.0	60.7	91.0	91.0	18.2	60.7	36.4
廃棄血の平均在庫期間日数 (SD値)		11.4 (1.5)				11.6 (1.2)				12.7 (1.2)				13.4 (2.1)			

		I病院				J病院				K病院				L病院			
病床数	H26RBC総使用単位数	349		1,814		360		1,290		202		1,198		219		855	
データからのRBC廃棄率(%)		6.11				5.59				4.37				5.85			
		A	O	B	AB	A	O	B	AB	A	O	B	AB	A	O	B	AB
廃棄率		1.5	1.7	7.4	45.0	0.8	8.5	6.6	9.8	4.2	1.5	7.9	5.4	4.5	8.0	5.0	0.0
使用本数/日（1日あたりの使用本数）		0.9	0.8	0.5	0.1	0.7	0.5	0.4	0.3	1.1	1.2	0.9	0.3	0.3	0.5	0.4	0.1
使用期間/日（1日あたりの使用期間）		1.1	1.2	1.2	9.6	1.4	2.1	2.1	3.3	0.9	0.8	0.8	3.1	3.8	1.9	1.9	15.2
在庫本数/日（1日あたりの在庫本数）		2.7	2.6	1.3	1.0	1.1	1.5	1.0	1.0	2.3	2.2	2.2	0.5	1.7	1.5	1.2	1.3
在庫回転率（在庫が入れ替わる回数/月）		10.5	9.2	11.4	3.0	19.5	9.7	11.5	9.5	14.0	16.7	12.3	20.9	4.6	10.3	9.0	1.6
夜間在庫		4	4	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	2	0	0
入庫から使用までの平均日数		2.7	3.1	1.9	2.7	1.5	2.0	1.8	1.8	1.7	1.7	1.6	0.8	1.2	2.9	0.7	0.5
80%以上が使用される入庫から使用までの日数		4	5	3	6	2	4	3	3	3	3	3	1	1	5	1	1
1本の廃棄が出るまでの日数		70.3	70.3	26.4	11.7	182	22.8	36.4	30.3	21.1	54.8	13.0	54.8	91.0	30.3	91.0	—
廃棄血の平均在庫期間日数（SD値）		9.5（2.0）				11.9（3.2）				10.6（2.7）				11.0（2.0）			

		施設総計			
病床数(平均値)	平均RBC総使用単位数	461		3,513	
平均RBC廃棄率(%)		2.63			
		A	O	B	AB
血液型別廃棄率(平均)		1.0	2.7	2.9	8.6
1日あたりの使用本数(平均)		1.9	1.7	1.1	0.4
1本あたりの在庫期間(平均)		1.0	1.0	1.0	4.3
1日あたりの在庫本数(平均)		4.2	4.8	2.2	1.5
在庫回転率(平均)		13.9	10.5	13.8	8.9
夜間在庫(平均)		4.7	6.0	2.3	1.7
入庫から使用までの平均日数(平均)		2.0	3.0	1.8	2.5
80%以上が使用される入庫から使用までの日数		3.2	5.0	3.3	4.4
1本の廃棄が出るまでの期間(平均)		91.1	45.4	92.7	42.8
廃棄血の平均在庫期間日数(平均)		11.2			

太字の数字

- 廃棄率平均値以上
- 1日あたりの使用本数0.5本以下
- 1本あたりの使用期間4日間以上
- 在庫回転率9.0以下
- 入庫から使用までの日数3.5日以上
- 80%以上使用日数5日以上
- 1本の廃棄がでるまでの日数31日以内

主要 12 施設における赤血球製剤の使用及び廃棄状況調査

－ 結 果 －

12 施設の状況

- ・夜間在庫の平均（本）：A 型 4.7・O 型 6.0・B 型 2.3・AB 型 1.7
- ・廃棄率の平均（％）：A 型 1.0％・O 型 2.7％・B 型 2.9％・AB 型 8.6％
- ・使用本数/日の平均：A 型 1.9・O 型 1.7・B 型 1.1・AB 型 0.4
- ・使用期間/日の平均：A 型 1.0・O 型 1.0・B 型 1.0・AB 型 4.3
- ・在庫回転率の平均：A 型 13.9・O 型 10.5・B 型 13.8・AB 型 8.9
- ・入庫～使用日 12 施設平均：A 型 2.0・O 型 3.0・B 型 1.8・AB 型 2.5
- ・80%以上使用日数の平均：A 型 3.2・O 型 5.0・B 型 1.8・AB 型 2.5

- 夜間在庫の平均において、緊急用として O 型の在庫を多めに有している病院が多数あることから、O 型の夜間在庫の平均値が 6.0 単位と他の型より高値である。
- 廃棄率の平均において、AB 型が 8.6%と他の型と比較し極めて高い。I 病院の AB 型の廃棄率が 45.0%と著しく高いが、この値を考慮しなかったとしても、AB 型は 5.3%であり他の型より高い。このことから AB 型の廃棄血が全体の廃棄率を押し上げているといえる。
- 使用本数/日の平均は AB 型以外 1.0 以上であり、AB 型は最小の 0.4 である。使用期間/日の平均は AB 型以外 1.0 であり、AB 型は最大の 4.3 である。在庫回転率の平均は AB 型以外 10.0 以上であり、AB 型は最小の 8.9 である。これらから、他の血液型と比較し AB 型は使用量が少なく在庫が回転しにくいといえる。
- 入庫～使用日 12 施設平均において、最大は O 型の 3.0、最小は B 型の 1.8 である。80%以上使用日においては、最大は O 型の 5.0 日、次いで AB 型の 4.日と続く。O 型は緊急用に夜間在庫を多く抱えるため、在庫が滞る傾向があり、他の血液型と比較し使用まで期間を有すると推測される。

A 病院の状況

- ・夜間在庫：A 型 8 単位・O 型 10 単位・B 型 4 単位・AB 型 2 単位
- ・廃棄率：A 型 0.0%・O 型 0.0%・B 型 0.0%・AB 型 2.7%≤平均値
- ・使用本数/日：A 型 4.3・O 型 3.6・B 型 2.3・AB 型 0.9≥平均値
- ・使用期間/本：A 型 0.2・O 型 0.3・B 型 0.3・AB 型 1.1≤平均値

- ・在庫回転率：A 型 17.9・O 型 14.1・B 型 19.8・AB 型 11.6 $\geq$ 平均値
- ・入庫～使用日平均日数：A 型 1.7・O 型 2.1・B 型 1.5・AB 型 2.3 $\leq$ 平均値
- ・80%以上使用日数：A 型 3 日・O 型 4 日・B 型 3 日・AB 型 4 日 $\leq$ 平均値

- 病床数 601 床で、H26 年の RBC 使用単数が 7,532 単位であり、規模が大きく使用量も多い病院である。使用本数/日及び在庫の回転率は平均値以上となっており、良好な在庫の回転状況であるといえる。使用本数/日は県内でも上位であるが、AB 型において微量の廃棄血（6 本）が出ており、AB 型のみ廃棄率が 2.7%となっている。

B 病院の状況

- ・夜間在庫：A 型 10 単位・O 型 10 単位・B 型 2 単位・AB 型 2 単位
- ・廃棄率：A 型 0.0%・O 型 0.0%・B 型 0.0%・AB 型 4.6% $\leq$ 平均値
- ・使用本数/日：A 型 3.4・O 型 3.9・B 型 2.2・AB 型 0.9 $\geq$ 平均値
- ・使用期間/本：A 型 0.3・O 型 0.3・B 型 0.3・AB 型 1.1 $\leq$ 平均値
- ・在庫回転率：A 型 11.2 $\leq$ 平均値、O 型 13.3・B 型 18.3・AB 型 9.7 $\geq$ 平均値
- ・入庫～使用日平均日数：A 型 2.5・O 型 3.3・B 型 2.2・AB 型 3.8 $\leq$ 平均値
- ・80%以上使用日数：A 型 4 日・O 型 4 日・B 型 3 日・AB 型 4 日 $\leq$ 平均値

- 病床数 658 床で、H26 年 RBC 使用単位数が 7,493 単位であり、病院の規模が大きく使用量が多いことから、使用本数/日においては平均値以上であり、回転率においては A 型以外の型は平均値以上となっており、比較的良好な在庫の回転状況であるといえる。使用本数/日は県内でも上位であるが、AB 型において少量の廃棄血（8 本）が出ており、AB 型のみ廃棄率が 4.6%となっている。

C 病院の状況

- ・夜間在庫：A 型 10 単位・O 型 10 単位・B 型 6 単位・AB 型 4 単位
- ・廃棄率：A 型 0.0%・O 型 0.0%・B 型 0.3%・AB 型 2.0% $\leq$ 平均値
- ・使用本数/日：A 型 4.2・O 型 4.1・B 型 2.0・AB 型 0.8 $\geq$ 平均値
- ・使用期間/本：A 型 0.2・O 型 0.2・B 型 0.2・AB 型 1.2 $\leq$ 平均値
- ・在庫回転率：A 型 12.0・O 型 9.2・B 型 13.3・AB 型 7.5 $\leq$ 平均値
- ・入庫～使用日平均日数：A 型 2.5・O 型 3.3・B 型 2.2・AB 型 3.8 $\geq$ 平均値
- ・80%以上使用日数：A 型 4 日・O 型 5 日、AB 型 7 日 $\geq$ 平均値

- 病床数 642 床で、H26 年 RBC 使用単位数の 7,539 単位であり、病院の規模が大きく使用量が多いことから、使用本数/日においては平均値以上であるが、回転率は全型平均値以下であり特に AB 型は 7.5 と他の型と比較して低い。入庫～使用日平均日数及びに 80%以上使用日数は全型平均値以上であり、特に AB 型は入庫～使用日平均日数は 3.8 日、80%以上使用日数 7 日であり、やや在庫の回転が滞っている様子が見える。AB 型の廃棄率は 2.0%と突出して高くはないが、年間使用単位数がほぼ同じ A 病院及び B 病院と比較し、AB 型の在庫が 4 単位であり他病院より 2 単位ほど多いことから、AB 型の回転が滞り気味であることがうかがえる。

D 病院の状況

- ・夜間在庫：A 型 6 単位・O 型 4 単位・B 型 4 単位・AB 型 2 単位
- ・廃棄率：A 型 0.0%・O 型 0.0%・B 型 0.0%・AB 型 7.5%≦平均値
- ・使用本数/日：A 型 1.8・O 型 1.5・B 型 1.1・AB 型 0.3≦平均値
- ・使用期間/本：A 型 0.6 型・O 型 0.7 型・B 型 0.7・AB 型 2.9≦平均値
- ・在庫回転率：A 型 14.9・O 型 17.5・B 型 14.2≧平均値、AB 型 8.5≦平均値
- ・入庫から使用までの平均日数：B 型 2.1・AB 型 2.9≧平均値
- ・80%以上使用日：AB 型 6 日≧平均値

- 病床数 585 床で、年間の RBC 使用単位数は A・B・C 病院のおよそ 1/2 ほどの 3,435 単位である。使用本数/日においては全型で平均値以下であり、特に AB 型においては 0.3 であり低値となっている。回転率においては AB 型のみが平均値 8.9 より低い 8.5 となっており、80%以上使用日においても AB 型は 6 日と平均値以上であることから、AB 型を使用する頻度が少ないものの 2 単位の在庫を保有するため、在庫の回転が悪化し、AB 型の在庫が滞るため AB 型の廃棄率が他の型と比較し、7.5%の高値になっていると推測される。

E 病院の状況

- ・夜間在庫：A 型 8 単位・O 型 8 単位・B 型 4 単位・AB 型 2 単位
- ・廃棄率：A 型 0.0%・O 型 0.0%・B 型 0.5%・AB 型 4.6%≦平均値
- ・使用本数/日：A 型 2.0・O 型 1.3≦平均値、B 型 1.1・AB 型 0.5≧平均値
- ・使用期間/本：A 型 0.5・O 型 0.8・B 型 0.8・AB 型 2.2≦平均値
- ・在庫回転率：A 型 14.1・AB 型 9.7≧平均値、O 型 8.0・B 型 13.2≦平均値

- ・ 入庫～使用日平均日数：A 型 2.1・O 型 3.8・B 型 2.2・AB 型 2.6 $\geq$ 平均値
- ・ 80%以上使用日数：O 型 7 日・AB 型 5 日 $\geq$ 平均値

- 病床数 469 床、H26 年 RBC 使用単位数が 3,284 単位であり D・F 病院と使用量はほぼ同量である。O 型における使用数/日 1.3 及び回転率 8.0 は、わずかであるが平均値より低い。O 型の入庫～使用日平均日数が 3.8 と高値であり、80%以上使用日数は 7 日と高値であることから、O 型在庫の回転はやや滞り気味といえる。しかしながら O 型の廃棄率は 0.0%である。AB 型においては、回転率 9.7 及び使用本数/日 0.5 であり平均値より若干高いものの、AB 型で少量の廃棄血（10 本）が生じており、廃棄率は 4.6%となっている。

F 病院の状況

- ・ 夜間在庫：A 型 0 単位・O 型 10 単位・B 型 0 単位・AB 型 0 単位
- ・ 廃棄率：A 型 0.0%・O 型 2.5%・B 型 0.6%・AB 型 5.4% $\leq$ 平均値
- ・ 使用本数/日：A 型 1.6・O 型 1.3・B 型 1.0・AB 型 0.4 $\leq$ 平均値
- ・ 使用期間/本：A 型 0.6・O 型 0.8・B 型 0.8・AB 型 2.3 $\leq$ 平均値
- ・ 在庫回転率：A 型 20.0・B 型 22.3・AB 型 13.7 $\leq$ 平均値、O 型 7.0 $\geq$ 平均値
- ・ 入庫～使用平均日数：A 型 1.5・B 型 1.3・AB 型 1.6 $\leq$ 平均値
O 型 4.0 $\geq$ 平均値
- ・ 80%以上使用日：O 型 6 日 $\geq$ 平均値

- 病床数 521 床、H26 年の RBC 使用単位数が 3,052 単位であり、D・E 病院と使用量がほぼ同量である。在庫回転率においては A 型 20.0・B 型 22.3・AB 型 13.7 が極めて良好であり、O 型だけが 7.0 と平均値 10.5 を大きく下回っている。これらは O 型のみ 10 単位の在庫を有しているためであると推測される。入庫～使用平均日数においては、O 型 4.0 と平均値以上であり、80%以上使用日数においても O 型のみが 6 日と高値であり、O 型の在庫の回転が良好ではなくやや滞り気味である様子が伺える。AB 型においては、回転率が 13.7 と平均値以上であり良好ではあるものの、少量の廃棄血（9 本）が出ており廃棄率が 5.4%となっている。

G 病院の状況

- ・ 夜間在庫：A 型 6 単位・O 型 6 単位・B 型 2 単位・AB 型 2 単位

- ・廃棄率：A 型 0.0%・O 型 1.8%・B 型 3.2%・AB 型 5.4% $\leq$ 平均値
- ・使用本数/日：A 型 1.0・O 型 0.6・B 型 0.5・AB 型 0.2 $\leq$ 平均値
- ・使用期間/本：A 型 1.0＝平均値、O 型 1.6・B 型 1.6・AB 型 5.2 $\geq$ 平均値
- ・在庫回転率：A 型 9.4・O 型 6.0・B 型 11.0・AB 型 5.4 $\leq$ 平均値
- ・入庫～使用平均日数：A 型 3.2・O 型 4.8・B 型 2.3・AB 型 4.9 $\geq$ 平均値
- ・80%以上使用日：A 型 5 日・O 型 7 日・B 型 4 日・AB 型 8 日 $\geq$ 平均値

- 病床数 452 床、H26 年の RBC 年間使用量が 2,663 単位の中規模病院である。使用本数/日が O 型 0.6、AB 型 0.2 と低値であり、回転率においても O 型 6.0、AB 型 5.4 と低い。入庫～使用平均日数においては、全型で平均値を上回り O 型 4.8 及び AB 型 4.9 は特に高値である。80%以上使用日においても O 型 7 日及び AB 型 8 日と高値である。このことから G 病院における O 型・AB 型は、使用量の少なさから在庫の回転率が良好ではなく、在庫が滞り気味であることがうかがえる。

H 病院の状況

- ・夜間在庫：A 型 2 単位・O 型 6 単位・B 型 2 単位・AB 型 2 単位
- ・廃棄率：A 型 1.1%・O 型 7.9%・B 型 3.5%・AB 型 10.9 $\geq$ 平均値
- ・使用本数/日：A 型 1.0・O 型 0.6・B 型 0.5・AB 型 0.2 $\leq$ 平均値
- ・使用期間/本：A 型 1.0＝平均値、O 型 1.6・B 型 1.6・AB 型 4.4 $\geq$ 平均値
- ・在庫回転率：A 型 18.5 $\geq$ 平均値、O 型 5.6・B 型 9.5・AB 型 6.0 $\leq$ 平均値
- ・入庫～使用日平均日数：O 型 4.2・B 型 2.6・AB 3.4 $\geq$ 平均値
- ・80%以上使用日：O 型 7 日・B 型 6 日・AB 型 5 日 $\geq$ 平均値

- 病床数 473 床、H26 年の RBC 年間使用量が 2006 単位の中規模病院である。使用本数/日においては全型平均値以下であり、特に O 型 0.6 及び AB 型 0.2 の値が低い。在庫の回転率は O 型 5.6 及び AB 型 6.0 と低値であり、O 型において入庫～使用日平均日数が 4.2 と高値であり、80%以上使用日においても高値である。これらから O 型及び AB 型の使用量が少なく、特に O 型については 6 単位の夜間在庫しており、在庫が回転しきれていない状況から 7.9%の廃棄率が生じていると推測される。

I 病院の状況

- ・夜間在庫：A 型 4 単位・O 型 4 単位・B 型 2 単位・AB 型 2 単位

- ・廃棄率：A 型 1.5%・O 型 1.7%・B 型 7.4%・AB 型 45.0% $\geq$ 平均値
- ・使用本数/日：A 型 0.9・O 型 0.8・B 型 0.5・AB 型 0.1 $\leq$ 平均値
- ・使用期間/本：A 型 1.1・O 型 1.2・B 型 1.2・AB 型 9.6 $\geq$ 平均値
- ・在庫回転率：O 型 9.2・AB 型 3.0 $\leq$ 10.0
- ・入庫から使用までの平均日数：A 型 2.7・O 型 3.1・B 型 1.9・AB 型 2.7 $\leq$ 3.5
- ・80%以上使用日：A 型 4 日・O 型 5 日・AB 型 6 日 $\geq$ 平均値

- 病床数 349 床、H26 年の RBC 年間使用量が 1,814 単位の中規模病院である。AB 型において、使用本数/日が 0.1 と極めて低く、在庫の回転率においても 3.0 と著しく低い。80%以上使用日においても AB 型は 6 日と低いことから、AB 型の使用量が少なく在庫が回転せず滞るため、有効期限切れがおこり、AB 型の廃棄率が 45.0%と極めて高い値になっていると思われる。

J 病院の状況

- ・夜間在庫：A 型 2 単位・O 型 2 単位・B 型 2 単位・AB 型 2 単位
- ・廃棄率：O 型 8.5%・B 型 6.6%・AB 型 9.8% $\geq$ 平均値
- ・使用本数/日：A 型 0.7・O 型 0.5・B 型 0.4・AB 型 0.3 $\leq$ 平均値
- ・使用期間/本：A 型 1.4・O 型 2.1・B 型 2.1 $\geq$ 平均値
- ・在庫回転率：O 型 9.7・B 型 11.5 $\leq$ 平均値、A 型 19.5・AB 型 9.5 $\geq$ 平均値
- ・入庫～使用日平均日数：A 型 1.5・O 型 2.0・B 型 1.6・AB 型 0.8 $\leq$ 平均値
- ・80%以上使用日：A 型 2 日・O 型 4 日・B 型 3 日・AB 型 3 日 $\leq$ 平均値

- 病床数 360 床、H26 年の RBC 年間使用量が 1,290 単位の中規模病院である。使用本数/日が全型において平均値以下かつ 1.0 以下である。回転率は O 型 9.7、B 型 11.5 であり平均値より低い、A 型 19.5、AB 型 9.5 は平均を上回っている。入庫～使用日平均日数において全型が平均値以下であり、80%以上使用日も平均値以下であることから、使用量が少ないものの在庫は比較的良好に回ってことがうかがえる。廃棄率は O 型 8.5%、B 型 6.6%、AB 型 9.8%が平均値より高い。

K 病院の状況

- ・夜間在庫：夜間在庫は持たない
- ・廃棄率：A 型 4.2%・B 型 7.9% $\geq$ 平均値、O 型 2.7・AB 型 8.6 $\leq$ 平均値
- ・使用本数/日：A 型 1.1・O 型 1.2・B 型 0.9・AB 型 0.3 $\leq$ 平均値

- ・使用期間/本：A 型 0.9・O 型 0.8・B 型 0.8・AB 型 3.1 $\leq$ 平均値
- ・在庫回転率：A 型 14.0・O 型 16.7・B 型 12.3・AB 型 20.9 $\geq$ 平均値
- ・入庫～使用日平均日数：A 型 1.7・O 型 1.7・B 型 1.6・AB 型 0.8 $\leq$ 平均値
- ・80%以上使用日：A 型 3 日・O 型 3 日・B 型 3 日・AB 型 1 日 $\leq$ 平均値

- 病床数 202 床、H26 年の RBC 年間使用量が 1,198 単位の中規模病院である。使用本数/日はいずれの型も平均値より低いものの、A 型 1.1 及び O 型 1.2 は 1.0 以上である。在庫の回転率は全型 10.0 を超えており、入庫～使用日平均日数においては全型平均値以下であり、かつ 2.0 以下の低値である。80%以上使用日も全型平均値以下であり 3.0 以下の低値である。在庫を有していないことから在庫の回転率が良好であると推測される。廃棄率においては O 型 2.7 及び AB 型 8.6 は平均値以下であり、A 型 4.2%及び B 型 7.9%の廃棄率は平均値以上である。在庫を有している施設は O 型と AB 型の廃棄率が高くなる傾向があるが、在庫を持たない K 病院においては逆の状態であった。

L 病院の状況

- ・夜間在庫：A 型 0 単位・O 型 2 単位・B 型 0 単位・AB 型 0 単位
- ・廃棄率：A 型 4.5%・O 型 8.0%・B 型 5.0% $\geq$ 平均値
- ・使用本数/日：A 型 0.3・O 型 0.5・B 型 0.4・AB 型 0.1 $\leq$ 平均値
- ・使用期間/本：A 型 3.8・O 型 1.9・B 型 1.9・AB 型 15.2 $\geq$ 平均値
- ・在庫回転率：A 型 4.6・O 型 10.3・B 型 9.0・AB 型 1.6 $\geq$ 平均値
- ・入庫～使用日平均日数：A 型 1.2・O 型 2.9・B 型 0.7・AB 型 0.5 $\leq$ 平均値
- ・80%以上使用日：A 型 1 日・O 型 5 日・B 型 1 日・AB 型 1 日 $\leq$ 平均値

- 病床数 219 床、H26 年の RBC 使用単位数が 855 単位の比較的規模の小さい病院である。使用本数/日において全型 0.5 以下であり特に AB 型においては 0.1 と極めて使用量が少ない。入庫～使用日平均日数は A 型 1.2・B 型 0.7・AB 型 0.5 に関しては低値であり、80%以上使用日は A 型 1 日・B 型 1 日・AB 型 1 日と低値であるが、O 型だけは 5 日と長い。これは、O 型のみの在庫を 2 単位持っているために、O 型の在庫を持つ期間が長くなったためであると推測される。

主要 12 施設における赤血球製剤の使用及び廃棄状況調査

－ 考 察 －

1 入庫日から使用日までの日数

データ調査において、12 施設の 80%以上使用日の平均値が A 型 3.2 日、O 型 5.0 日、B 型 3.3 日、AB 型 4.4 日であったことから、入庫された赤血球製剤は概ね 5 日以内に 80%以上が使用されていることが分かった。

有効期限 5 日以内の血液を血液センターから出庫した場合には、80%以上が使用される見込みがあると推測される。このことから、入庫から使用日までの日数の算出は、ATR を利用した廃棄血削減を想定した際に、受け入れ可能な残り有効期限の推測に利用可能であると思われた。

2 廃棄血が生じる要素としての在庫回転率

山形県合同輸血療法委員会が行った平成 24 年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業では、廃棄血が生じる 4 つの要素として、①準備血で生じる余剰血液の量、②夜間在庫の量、③院内の使用量、④院内の輸血管理体制を提示したが、今回の調査から 5 つ目の要素として「在庫の回転率」があることがわかった。在庫回転率は 1 カ月でどれだけの在庫が入れ替わるかを示した値であり、値が大きいほど在庫の回転が良いことを示し、値が小さければ在庫が回転していないことを示す。

26 施設における血液型別の在庫回転率の平均値は、A 型 13.9、O 型 10.5、B 型 13.8、AB 型 8.9 であり AB 型が最も回転率が低く、かつ廃棄率も 8.6%と最も高値であった。又、廃棄率が高い施設の多くで AB 型の AB 型廃棄率が特に高く、かつ AB 型の在庫回転率が他の血液型と比較し低値であったことから、在庫回転率が悪化により廃棄率の上昇がおこることが分かった。

回転率は院内の使用量及び夜間在庫の量と密接に関連しており、廃棄血の状況を知るうえで必要な要素であるといえる。今後、使廃棄血の状況調査を行う際は、在庫の回転率を考慮して調査を行い、廃棄血の状況をより良く知っていきたいと思う。

3 AB 型によって生じる廃棄血

AB 型においては ABO 血液型の比率では最も低いため、使用する患者が他の血液型と比較して少なく、夜間在庫を持つと回転率が悪化し在庫が滞り、在庫期間が長くなった結果として期限が切れる傾向が強いことがわかった。

AB 型の夜間在庫を持った大規模病院であっても、廃棄血が微量ではあるが生じていることから、今後、廃棄血削減のためには AB 型の夜間在庫のあり方

を検討していく必要がある。

4 O型によって生じる廃棄血

O型においては緊急時の使用に備えて、夜間在庫を多く抱える施設が見られた。使用量が多い病院においては8～10単位の夜間在庫を有していても、期限切れが起こるまでの在庫の回転率の悪化はないが、使用量が少ない中規模病院においては、6～4単位の在庫保有でも在庫の回転率が悪化し期限切れが起こる状況が見受けられた。小規模病院に至っては2単位の夜間在庫保有でも廃棄血が生じる病院もあることから、緊急時に備えるO型においても、持つべき在庫数のあり方を今後検討する必要がある。

3-(3)

ATR（小型血液搬送冷蔵庫）による
廃棄血削減のシミュレーションの実施

ATR による廃棄血削減のシミュレーション

山形県の廃棄血が生じている主な原因は、院内在庫によるもの及び手術の準備血によるものによるものであることが、平成 23 年から実施している廃棄血調査より判明している。院内在庫による廃棄血は、血液センターから距離があるため、緊急の出血に対応するため院内に血液製剤を在庫するが（院内在庫）、結局は使用されず期限が切れることで廃棄になるものである。

手術の準備血の廃棄血は、血液をオーダーするが、使用されず院内の在庫となり、同じ血液型の輸血患者が発生しないことから、転用が利かないために期限切れとなり廃棄されるものである。（表 1）

ATR による廃棄血削減の仮想モデルとして、緊急出血に備える在庫により廃棄になる施設及び手術の準備血の余剰により廃棄血が生じる施設について、ATR による廃棄血削減シミュレーションを行う。

表 1 理由別の廃棄本数（H26.4～H27.3 N=26 施設）

廃棄理由	本数	割合
在庫による期限切れ	354	57.0%
準備血による期限切れ	148	23.8%
患者の死亡	57	9.2%
不適切な保管・扱い	31	5.0%
患者の容態変化	31	5.0%

1 院内在庫により生じる廃棄血への ATR の利用

（1）ATR の利用を行うべき施設の条件設定

ア 院内在庫を持つ施設

ATR を使用する施設の条件として、夜間在庫を持っている施設とする。院内在庫持たない施設は、血液のオーダーが出る都度に発注を行うので基本的には院内在庫による期限切れは生じないとする。

イ 院内在庫の回転率が悪い施設

院内在庫として備えた血液は、日中帯において輸血が必要な患者が生じれば、その患者に利用され、有効期限日が高い新たな血液が在庫として補充される。このような在庫のサイクルが常に行われている施設においては、夜間在庫が使用されずに滞ることがなく期限切れによる廃棄血も

生じにくい。逆に使用する患者がおらずサイクルが滞る施設は、期限切れによる廃棄血が生じやすいと言える。夜間在庫の回転状況を把握するため、在庫の回転状況を示す 5 つの数値化された指標を参考に ATR 利用施設の選択を行った。

(ア) 1 日あたりの使用本数

使用本数をデータ期間の日数で除した値。値が高ければ使用数が多く在庫が回転しやすいといえる。

(イ) 1 本あたりの在庫期間

データ期間の日数を使用本数で除した値。血液を使用した日から次に使用する日までの期間を示す。値が短ければ血液が良く動いているといえる。

(ウ) 在庫回転率（月あたり）

一カ月の使用本数を 1 日あたりの在庫本数で除した値。1 カ月分の血液を使用するにあたり、在庫の入れかわる回数を示す。使用数が多く、在庫が少なければ在庫回転率は高値になり、使用量が少なく、在庫が多くなれば在庫回転率は低値になる。

(エ) 入庫から使用日までの平均日数

各血液製剤の入庫日から使用日までの日数を算出し、製剤の使用本数で除した平均値。在庫の回転が滞り在庫期間が長くなると、入庫から使用日までの平均日数が上昇する。

(オ) 80%以上使用となる在庫期間

入庫した血液の使用率が、80%以上となる入庫から使用までの期間。在庫の回転が停滞している場合には、80%以上在庫期間は長くなる。

ウ 使用量が少ない施設

大規模医療機関においては使用量が多いため、他患者への転用率を上げることにより廃棄率を抑えることが可能であることから、使用量が少ない中小規模施設を優先して ATR の利用モデル施設と設定する。

エ AB 型の廃棄率が高い医療機関

AB 型の患者が少ないことから、使用数が少なく在庫とした AB 型が使用されず廃棄になっている傾向がデータから読み取れることから、AB 型の廃棄率が高い医療機関を ATR の利用モデル施設とする。

オ O 型の廃棄率が高い医療機関

緊急時の出血に備えて O 型の在庫を多く持つ施設において、保有している O 型の単位数が多いために O 型の在庫の回転率が悪くなり、O 型が使用されず廃棄血を生じている施設がある。このことから、O 型の廃棄率が高い医療機関を ATR の利用モデル施設とする。

(2) ATR の利用期間の設定

ATR を対象施設に設置する期間については、予想される作業の効率を考慮し、週の先頭である月曜日に ATR を施設に設置を行い、金曜日に回収を行うこととし、土・日曜日を挟み、翌週の月曜日より受け入れ先に再出庫を行うスケジュールをモデルとする。このモデルでは、ATR 内にある血液はあくまでも緊急のための在庫であり日中帯において使用する患者がいたとしても、緊急でない限りは使用しない血液であるとする。(表 2)

表 2 夜間在庫における ATR 運用のスケジュール

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木
入庫	→				回収	センター在庫	再出庫	→		

(3) 再出庫先の施設の選択

ATR で在庫をしていた血液は、在庫として院内に保管していた期間があることから、血液センターから再出庫される血液は有効期限が短くなっている。ATR で保管された血液を有効に使用するためには、有効期限内に使用できることが受け入れ施設選択の第一義として考える必要がある。

規模が大きく使用量が多い大規模病院であれば、使用する患者が多いことから、常時受け入れ可能な施設になると思われる。しかしながら在庫をしている AB 型の期限切れが大規模病院でも生じているとの調査結果から、ATR で保管された血液型と同じ血液型の患者が、大規模病院であってもタイミング良く出てくるとは言い切れない。ゆえに、受け入れの対象となる施設は、病院の規模を問わず、AB 型の輸血患者が出ている施設を探すことがポイントとなる。施設の幅を広げて、できる限り多くの施設が受け入れ可能な状況にすることが必要であると考え。(図 1)

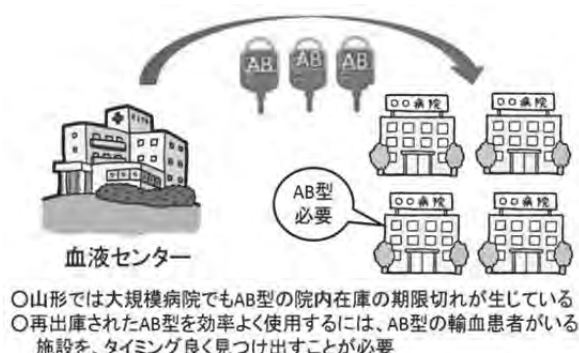


図 1 再出庫先施設の選択

2 過剰な準備血によって生じる廃棄血への ATR の利用

(1) ATR の利用を行うべき施設の条件設定

ア 院内在庫を持たない施設

オーダーされた準備血を ATR に入れた状態で納品を行い、使用が確実なものになった時点で、赤血球製剤を ATR から取り出し使用する流れをモデルとする。

イ 院内在庫を持たないが廃棄率が高い施設

院内在庫を持たないにもかかわらず、廃棄血が生じている施設は、過剰な準備血が原因により廃棄血が生じている可能性が高いため ATR の利用モデル施設とする。

ウ 血液型における利用設定

過剰な準備血によって廃棄が生じている施設では、院内在庫における ATR の利用のように血液型別の在庫回転率から ATR の使用の判断を行う必要はない。出血が予想される術式及び患者条件等の要素を考慮し、確実に使用されるかどうか不明確な場合に ATR の利用を考慮する。

(2) ATR の利用期間の設定

過剰な準備血によって生じる廃棄血への ATR 利用においては、ATR が院内に保管される期間が、手術前から手術後までと限定されることか ATR 設置期間は 2～3 日間程度と設定する。ATR 内の血液の使用が無く、回収を待つまでの間に同型の別患者でオーダーがあった場合、又、術後の出血等で使用することが確実になった場合は、使用せず回収した際の血液センターからの再出庫の手間等を考慮し、ATR 内の赤血球製剤を使用することとする。

(3) 再出庫先の施設の選択

使用されず血液センターに戻った ATR 内の血液は、院内在庫による廃棄血削減の目的で保管された血液とは異なり、ATR で院内保管された期間が 2～3 日間と短いため、通常出庫する製剤より有効期間が若干短い血液として扱うこととする。有効期限が通常在庫と 2～3 日ほどしか違わないため、再出庫先の選択は比較的容易であると考ええる。(表 3)

表 3 院内在庫及び準備血としての ATR 利用の比較

ATR 利用方法	考慮すべき項目	設置期間	再出庫受入条件
院内在庫	使用量少, AB 型在庫, O 型在庫,	4 日間	有効期限, 血液型
準備血	過剰オーダー, 術式, 患者状況	2～3 日	通常の出庫同様

3 シミュレーションの実際

(1) 夜間在庫による ATR の利用を行う施設の選択

ア 0 型における ATR 利用モデル施設

O 型の在庫を 6 単位有するため、O 型の廃棄率が 7.9%と高値である H 病院。O 型における 1 日あたりの使用本が 0.5 と低値であり、O 型の廃棄率が 8.5%と高い J 病院。1 日あたりの使用本が 0.5 と低値であり、緊急時に備えて O 型のみを 2 単位在庫しているため、O 型の廃棄率が 8.0%と高い L 病院。この 3 病院とした。(表 4)

表 4 0 型における使用・廃棄状況

	H 病院	J 病院	L 病院	12 施設平均
廃棄率	7.9%	8.5%	8.0%	2.7%
使用数/日	0.6	0.5	0.5	1.6
回転率	5.6	9.7	10.3	10.5
夜間在庫	6 単位	2 単位	2 単位	6.0 単位

イ AB 型における ATR 利用モデル施設

AB 型の廃棄率が 10.9%と高く、1 日あたりの使用本数が 0.2 本と低値であり在庫の回転率が 6.0 と低い H 病院。AB 型における廃棄率が 45.0%と極めて高く、1 日の使用本数が 0.1 本、在庫の回転率が 3.0 と極めて低い I 病院。AB 型の廃棄率が 9.8%と高値であり 1 日あたりの使用本数が 0.3 と低値である J 病院。この 3 病院とした。(表 5)

表 5 AB 型における使用・廃棄状況

	H 病院	I 病院	J 病院	12 施設平均
廃棄率	10.9%	45.0%	9.8%	2.7%
使用数/日	0.2	0.1	0.3	5.1
回転率	6.0	3.0	9.5	8.9
夜間在庫	2 単位	2 単位	2 単位	1.7 単位

(2) 準備血による ATR の利用を行う施設の選択

夜間在庫を持たないにもかかわらず、廃棄率が 4.37%と高い K 病院を ATR 利用モデル施設とした。

(3) 夜間在庫による ATR 利用のシミュレーション

ア 回収される赤血球製剤の量

夜間在庫による ATR の利用モデル病院では、ATR 設置期間内に ATR 内の血液の使用が無い時は、週末の金曜日には AB 型で 6 単位分（2 単位の AB 型夜間在庫×3 施設＝6 単位）、O 型で 10 単位分（2 単位の O 型夜間在庫×2 施設＋6 単位の O 型夜間在庫×1 施設）の血液が各施設から ATR ごと回収され、血液センター内の在庫となる。

イ 再出庫された赤血球製剤の受入可能量

ATR の回収を行った翌週の月曜日に再出庫が行われる。データを取得した 12 施設において、入庫後 2 日～7 日以内に使用された赤血球製剤の比率から、入庫後の日数別に使用が予想される赤血球製剤の本数を血液型別に算出し、この値を受け入れることが可能な赤血球製剤の本数とした。（表 6）

表 6 回収される赤血球量と受入可能量

	施設	回収される最大数量 (2 単位換算の本数)	再出庫数	受入可能本数
O 型運用	H 病院	6 単位 (3 本)	5 本	12 施設における入庫 日数別の使用率より 受け入れ可能本数を 推測
	J 病院	2 単位 (1 本)		
	L 病院	2 単位 (1 本)		
AB 型運用	H 病院	2 単位 (1 本)	3 本	
	I 病院	2 単位 (1 本)		
	L 病院	2 単位 (1 本)		

ウ 有効期限 10 日前の血液で ATR を運用した場合のシミュレーション

月曜日に ATR 内に有効期限 10 日前の血液を入れて病院内に設置を行った場合、金曜日に回収を行った時点で残りの有効期限が 6 日間となる。さらに、翌週の月曜日に再出庫を行う際は、有効期限が残り 3 日間となった状態で受け入れ先を探すこととなる。

シミュレーションモデルでは O 型 10 単位（2 単位製剤に換算して 5 本）分、AB 型で 6 単位分（2 単位製剤に換算して 3 本分）の赤血球製剤が、残り有効期限 3 日間で再出庫されることとなる。O 型における受け入れ可能本数は、入庫後 3 日以内に使用可能な 12 施設の本数から算出した値が 13.9 本/日であり、入庫後 2 日以内では 11.4 本/日となる。このことから ATR の利用によって再出庫された有効期限残り 3 日間の O 型 5 本の受け入れは、理論上おおむね可能と推測される。O 型同様に AB 型にお

ける入庫後 3 日以内の受け入れ可能本数を求めると、3.6 本/日であり、入庫後 2 日以内では 3.3 本となる。2 日間での受け入れ可能本数の合計が 6.9 本であることから、有効期限残り 3 日間の AB 型 3 本の受け入れは 1 2 施設内のみとするとやや難しいと推測される。

エ 有効期限 14 日前の血液で ATR を運用した場合のシミュレーション

月曜日に ATR 内に有効期限 14 日前の血液を入れて病院内に設置を行った場合、金曜日に回収を行った時点で残りの有効期限が 10 日間となる。さらに、翌週の月曜日に再出庫を行う際は、有効期限が残り 7 日間となった状態で受け入れ先を探すこととなる。

O 型における受け入れ可能本数は、入庫後 7 日以内に使用可能な 12 施設の本数から算出した値が 18.8 本/日となり、有効期限 10 日前での運用と比較し、受け入れ可能本数が増加していることからより良好な条件となる。AB 型においては入庫可能総本数が有効期限 10 日前での運用と比較し 3.6 本/日から 4.6 本/日となり、有効期限 10 日前での運用と比較し、より受け入れ可能本数が増加する。また有効期限が 4 日間長くなったことで、再出庫先を探す期間も 4 日間増えることとなる。このことから ATR の利用によって再出庫された有効期限残り 7 日間の AB 型 7 本の受け入れは、おおむね可能と推測される。(表 7)

表 7 製剤の有効期限及び受入本数の推測

		ATR 搬出 時 (月)	ATR 回収 時 (金)	センター再出庫 時 (翌週月)	12 施設の受入総可 能本数 (1 日当り)	判定
有効 期限	O 型	残 10 日	残 5 日	残 3 日 (5 本)	13.9 本	可能
		残 14 日	残 9 日	残 7 日 (5 本)	18.8 本	可能
	AB 型	残 10 日	残 5 日	残 3 日 (3 本)	3.6 本	難
		残 14 日	残 9 日	残 7 日 (3 本)	4.6 本	可能?

(4) 準備血による ATR の利用のシミュレーション

ア 回収される血液の量と回収の回数

K 病院における 6 カ月での使用本数は 962 本であり、1 カ月あたりに換算するとおよそ 160 本の赤血球製剤が使用される。入庫されてから 3 日以内に使用される赤血球製剤は全体の 85.4%を占めることから、4 日目に ATR にて回収されると見込まれる赤血球製剤は、160 本の 14.6%であるに 22.4 本以内に収まると考えられる。この値から ATR の搬入回数を

予測すると、1日あたり 0.74 本（22.4 本/30 日＝0.74 本/日）の使用となることから、おおよそ 2 日に 1 回程度の ATR の回収が必要と推測される。

予想される 1 カ月の回収量 22.4 本を A,O,B,AB の血液型別に 4:3:2:1 の比で分けると、1 月あたり A 型：8.96 本、O 型：6.72 本、B 型：4.48 本、AB 型：2.4 本の回収量となる。

イ 再出庫された赤血球製剤の受け入れ可能量

入庫 6 日以内における 12 施設の型別総受け入れ可能本数(1 月当たり)が A 型：639.1 本、O 型：544.4 本、B 型：359.1 本、AB 型：131.2 本であることから、K 病院における準備血での ATR 利用で生じた再出庫赤血球製剤の受け入れは、可能であると推測される。(図 2)

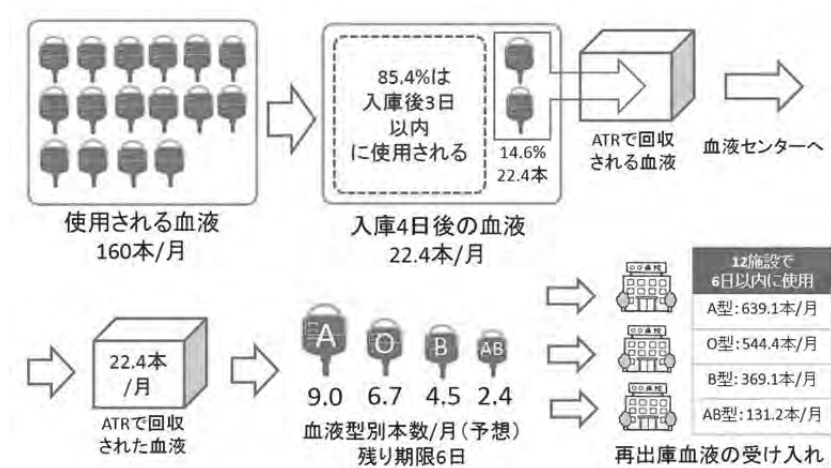


図 2 K 病院における ATR シミュレーション

(5) ATR の利用によって予想される廃棄率

シミュレーションどおりに ATR が運用され各血液の廃棄率が 0%になったと仮定すると、データを取った期間における 5 施設の平均廃棄率は 5.30%から 1.62%で減少し、データを取った 12 施設の平均廃棄率は 2.63%から 1.10%まで減少する。(表 8)

表 8 ATR シミュレーションで予想される廃棄率の減少

	ATR の利用	廃棄率の変化 (%)	5 施設の廃棄率の変化
H 病院	夜間在庫 O, AB 型	4.58→1.19	5.30%→1.62%
I 病院	夜間在庫 AB 型	6.11→2.77	
J 病院	夜間在庫 O, AB 型	5.59→1.74	
K 病院	準備血	4.37→0.00	
L 病院	夜間在庫 O 型	5.85→2.42	

4 ATR シミュレーションの考察

(1) 在庫の回転による廃棄血の削減

ATR シミュレーションを行う全段階での主要 12 施設の使用状況及び廃棄状況調査から、廃棄血を生じさせる要素として「在庫の回転率」があることが分かった。ATR は病院内外の在庫を動かすのに有効なアイテムであり、ATR による在庫の回転率の向上によって、廃棄率低減が可能であることがシミュレーションにより知り得た。「血液を動かすことによって廃棄血の削減を行う」という ATR 利用の基礎となる考え方は、今後の廃棄血削減における重要な要素になると思われる。

(2) 使用状況及び廃棄状況の把握

今回の ATR シミュレーションでは、事前に主要 12 医療機関の使用状況及び廃棄状況のデータ分析を実施し、ATR をより有効に活用できる医療機関選定及び受け入れが可能かどうかの判定を行った。

実際に廃棄血削減のために ATR を利用する場合にも、医療機関における入庫日～使用日までの日数、及び夜間在庫の有無、並びに回転率等を事前に調査しておき、血液製剤の動きを医療機関及び血液センターを含めた形で把握しておくことが、ATR の有効活用の視点から重要であると考えられる。

(3) 廃棄率と有効期限

使用量が少ない AB 型での ATR シミュレーションにおいて、血液センターからの再出庫時に、残りの有効期限の長さによって受け入れの可否が決定されることが分かった。

ATR の利用による廃棄血削減の根源には、血液を動かし在庫を回転させるという考え方がある。製剤の有効期限が長ければ、その分だけ在庫を動かせる時間的な猶予が与えられることになり、在庫の回転の幅を広げることとなる。このことから、有効期限が長い製剤をいかに血液の動きに乗せるかが、廃棄血削減におけるポイントとなると思われる。有効期限の延長は廃棄血削減のための重要な要素と考えられた。

(4) ATR を運用するためのシステムの構築

今回のシミュレーションは、製剤の使用量及び廃棄量を主体とした数的なシミュレーションであり、数以外の要素は考慮されていない。ATR を実際に運用する際には、ATR を取り扱う上での医療機関職員及び血液センタ

一職員の教育、及び ATR 内部の製剤は医療機関に納品した形で扱うことの説明と同意、並びに ATR 使用における契約等が必要となる。

ATR は血液製剤を動かすためのアイテムと考えて、複数個で運用するのであれば、ATR の搬出及び回収並びに再出庫をスムーズに行えるシステムを構築する必要がある。特に ATR の回収を行う際及び再出庫先の選択を行う際は、作業上の手間が多くなり非効率になってしまう可能性がある。今後、ATR の実稼働を考えた場合、ATR の搬出・回収・再出庫を効率よく実施するためのシステム構築も視野に入れる必要がある。

(5) 返品再出庫の容認

当初の計画では ATR の実運用を行い試験的に廃棄血の削減を試みるものであったが、PL 法の絡みから、血液センターでは血液製剤の返品再出庫ができないため、計画していた ATR の実運用を行うことは出来なかった。

限りある血液の有効利用及び廃棄血削減という観点から、ATR の利用における輸血用血液製剤の限定的な返品再出庫を可能にすることを切に望むところである。

(6) ATR の利用及び廃棄血が生じるまでの流れ

廃棄血が生じるまでには、「配送に時間がかかるため、緊急時に備え院内在庫を持つが、使用量以上の在庫を持つため、使用されず在庫が滞り、有効期限が切れて廃棄血が生じる」という流れがある。この流れを断ち切るための何らかの対策を、一連の流れのどこかで行わない限り、山形県における廃棄血の問題は解決されないと言える。

血液の配送時間の効率化に向けて GPS 搭載車の導入及び供給情報システム「やまがた B ねっと」の構築などを行ってきたが、今後、更なる血液配送時間の効率化につながる、血液センターの供給体制の充実を期待する。

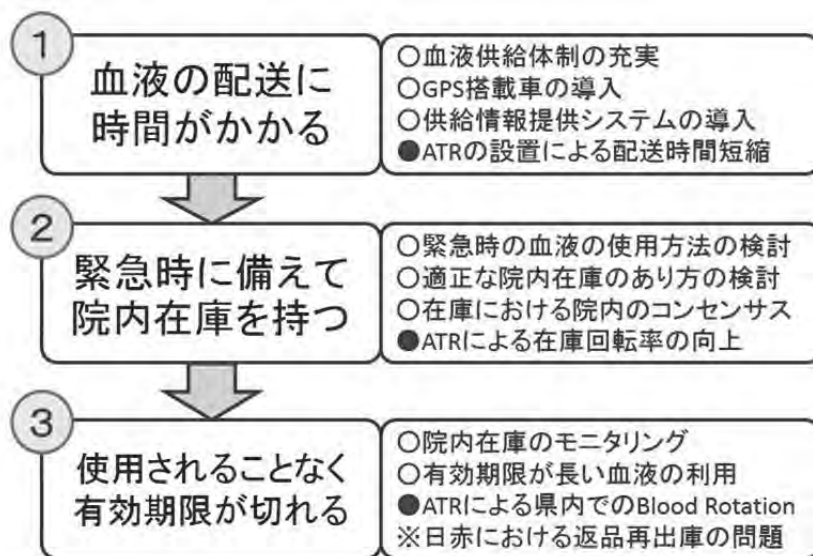
院内在庫については、緊急時の O 型赤血球の利用を考慮し院内在庫を O 型のみにしたことによって、廃棄血を削減している医療機関もある一方、院内のコンセンサスが得られず、各型 2 単位の在庫を持った結果、廃棄血が減っていない医療機関もある。今後、適正な院内在庫のあり方について山形県合同輸血療法委員会として何らかの指針を示していきたいと考える。

院内在庫血液の有効利用のために、有効期限を迎える前に、院内で利用できる診療科があるかどうかの確認及び、使用状況の把握並びに廃棄状況の院内モニタリングを実施することも廃棄血削減につながる対策と言える。

ATR を利用して血液を動かし回転させること、すなわち ATR による Blood Rotation は、血液の配送時間の短縮化、院内在庫における回転率の向

上、医療機関及び血液センターにおける血液の有効活用等、廃棄血が生じる流れの各箇所でも有効に働くことが、ATR シミュレーションで分かった。

血液センターから遠方にある医療機関を数多く持つ山形県においては、廃棄血削減のための ATR 利用への期待は特に大きい。今後、ATR の利用における限定的な返品再出庫が可能になることを大いに期待をしたい。(図 3)



○ATRは廃棄血が生じる流れの各箇所でも有効に働く

図 3 ATR の利用及び廃棄血が生じる流れ

4 SNS を用いた血液供給情報の 提供への取り組み

SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）を用いた 血液供給情報の提供への取り組み

－運用までの経緯－

1 はじめに

- 山形県赤十字血液センターでは、平成 25 年 8 月より、効率的な供給を行うことを目的に、GPS 機能搭載車を整備し実働させている。平成 26 年度血液製剤使用適正化方策研究事業において、GPS 情報及び血液製剤の供給に関する情報を医療機関に提供する方法として、ソーシャル・ネットワーキング・サービス（以降、SNS と略）を利用した GPS 情報の提供方法を考案し、輸血用血液製剤における供給情報提供のあり方を示した。
- 本年度においては、SNS を利用した GPS 情報を含めた供給情報の提供を実際に行い、その実用性及び有用性について検討を行った。

2 利用方法の検討

- 昨年度試作したブログでは、自施設でアカウントを作成し、医療機関側にもアカウントを作成してもらい、相互にアカウント認証を行う方法で観閲制限を設定していた。この方法であると、医療機関側でのアカウントが必要になるため、院内の許可を取る必要があり、観閲に至るまでの手間がかかるため、観閲できる施設を増やせない状況が生じる。
- 本年度においては、簡単かつ手軽にサイトを観閲できるように、血液センター側でパスワードを設定し、医療機関側がサイトにアクセスしパスワードを入力することで観閲できるように、観閲制限の設定方法の変更を行った。
- 観閲制限の設定法を変更し、簡単かつ手軽にサイトを観閲できるようにしたため、観閲可能な医療機関は 3 施設から 13 施設まで増やすことができた。

3 提供を行う供給情報の選定

- 昨年度行った医療機関へのアンケート調査をもとに、血液センター側の供給業務との兼ね合いも考慮し、提供を行う供給情報の選定を行った。（表 1）

4 試験運用

- 血液センター内部で試験運用を行ったところ、供給業務の合間にサイトの更新を行うがゆえに、更新の遅延及び忘却が少なからず発生した。このた

め、更新回数は1日2回として運用を開始し、運用開始後に医療機関から再度意見を聞いたうえで、改めて更新回数を検討することとした。

表1 提供を行う供給情報

掲載する情報	情報提供の目的
配送車センター出発時刻	配送遅延等による不安解消
道路状況等による運行状況	配送遅延等による不安解消
持ち出し血積載車帰所予定時刻	追加注文の注文期限を知り得る
血小板製剤の在庫情報	納品までの時間の把握 (在庫が無い場合は取り寄せの時間を有するため)
未照射血の在庫情報	在庫が少ない製剤に対する不安解消
200 製剤の在庫情報	在庫が少ない製剤に対する不安解消
持ち出し血の数量	納品までの時間の把握 (在庫が無い場合は取り寄せの時間を有するため)
期限切れが近い製剤在庫情報	血液センター内期限切れ削減、血液の有効利用

SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）を用いた 血液供給情報の提供への取り組み

－医療機関へのアンケート調査－

実運用を開始したおよそ 1 か月後に、血液センター供給情報提供サイト「やまがた B ねっと」に関するアンケート調査を実施し、利便性等に関して調査を行った。サイト観閲のためのパスワードを伝えている 13 施設に「やまがた B ねっと」に関するアンケート調査実施しところ、13 施設中 9 施設（69.2%）から回答を得た。

問 1 「やまがた B ねっと」は 1 日に何回見ますか？

0 回	0～2 回	0～4 回
5 施設	4 施設	1 施設

問 2 問 1 で「0 回」と答えた方へ質問です。見ない理由をお書きください。

- ・どのような使い方をすると便利なのかよくわからない。
- ・近くにネット接続可能なパソコンがない。
- ・必要とする情報がない。
- ・血液センターと距離が近いのであまり必要がない。
- ・1 台のパソコンを共有して使用しているので、使用できるタイミングが合わない
- ・院内のセキュリティの問題からログインできない

問 3 何の情報が役にたっていますか？

- ・血小板製剤の在庫：6
- ・未照射血の在庫：2
- ・残り 10 日割れの製剤在庫（2 単位製剤）：2
- ・到着予定時刻：1
- ・移動予定時刻：1
- ・予備血在庫：1
- ・車両情報：1
- ・あまり役にたっていない：1

問 4 10 時と 15 時の 1 日 2 回の更新についてどう思いますか？

- ・ 期限の短い製剤使用に協力できるように「残り期限 10 日割れの赤血球製剤」は、製剤発注締め切り前の 9 時ころに更新してほしい。
- ・ 主に発注する際に在庫を知りたいので、配送車両の出発前に更新してほしい。
- ・ 何故、このような時間なのか教えてほしいです。
- ・ 血小板の在庫の変動はこの程度の更新で間に合うのか？
- ・ 定時発注前及び東北ブロックセンターから製剤到着後の在庫状況も確認したいため更新回数を増やしてほしい。(8:45、13:00、16:00 を追加)
- ・ 在庫情報を知りたいと思ったことがない。
- ・ 2 回程度の更新でちょうど良い。
- ・ 2 回の更新で助かっている。
- ・ 問題ない。

問 5 現在の情報の他に、提供してほしい情報はありますか？

- ・ FFP の在庫不足等の状況など特記事項があれば提供してほしい。
- ・ 持出し血の抗原情報がわかると助かる場面があった。
- ・ 血小板の在庫（隣県及び東北ブロックセンター）もあると、どの位で届くのか目安になる。
- ・ 配送車の位置は地図上にリアルタイムで出ると良い。
- ・ 配送予定先と現在位置を具体的な医療機関名で表示してほしい。
- ・ 午後便の配送車が帰所せず待機する場合、どこで何時まで待機しているかを載せて欲しい。
- ・ 到着予定時刻は、最後の到着予定時刻しか掲載されないのであまり参考にならない。おおよその時間で良いので、途中の配送先への到着時刻も掲載させてほしい。
- ・ 10 日割れ製剤の有効期限。
- ・ 電話での問い合わせでことが足りてしまうので特にない。

問 6 Web のページは見やすいですか？

- ・ 行間が空きすぎていて、スクロールをする不便さがあり、1 ページに全てが表示されるようにしてほしい。
- ・ スクロールが必要な場合は「血小板剤在庫」、「残り有効期限 10 日割れの赤血球製剤」を先に表示してほしい。
- ・ 記事内容が多くスクロールしなくてはいけないので、画面で見ることができたら良いと思いました。(カテゴリーを車両情報と在庫情報に分けるなど)
- ・ 改行や空欄が多いため何度もスクロールしなければならず見づらい。コン

パクトに表示してほしい。

- ・供給情報がスクロールして下の方にあるので見づらい。
- ・スクロールするのが面倒なので、運行情報及び在庫情報を一覧で表示してほしい。
- ・供給情報の位置がもう少しわかりやすいところにあったほうが良い。
- ・左側の選択カテゴリーが下すぎて探しにくい。
- ・最新表示にするための更新ボタンがほしい。
- ・カレンダーの日付をクリックしても、その日の記事がでて来ない。
- ・WEB のページは見やすいと思います。
- ・バックが白なのは見やすいが文字はもう少し大きくしても良いと思う。
- ・字が小さくて見づらい。
- ・イラストや図なども使用してはいかがか。
- ・ちょっとだけ見にくい。

問 7 ご意見等がありましたら、お書きください。

- ・庄内地区への情報提供はどうなっているのか？
- ・リアルタイムで「どの場所にいる」とか「持出し血の残数」が分かるようなシステムになると嬉しいが、現在の「やまがた B ねっと」でも、かなりありがたいです。
- ・活用の方法を教えていただけると嬉しいです。
- ・「お気に入り」に登録していますが使用していません。
- ・車両搭載の予備血は有効期限まで 10 以上の製剤であるのか？
- ・近距離の施設では 10 日割れ製剤を有効に活用できると思われる。
- ・Rh 陰性 RBC、抗原陰性血の在庫状況があれば対応しやすくなる。
- ・血液型ごとの PC 供給状況は、PC 発注時の情報となるため利便性が高い。

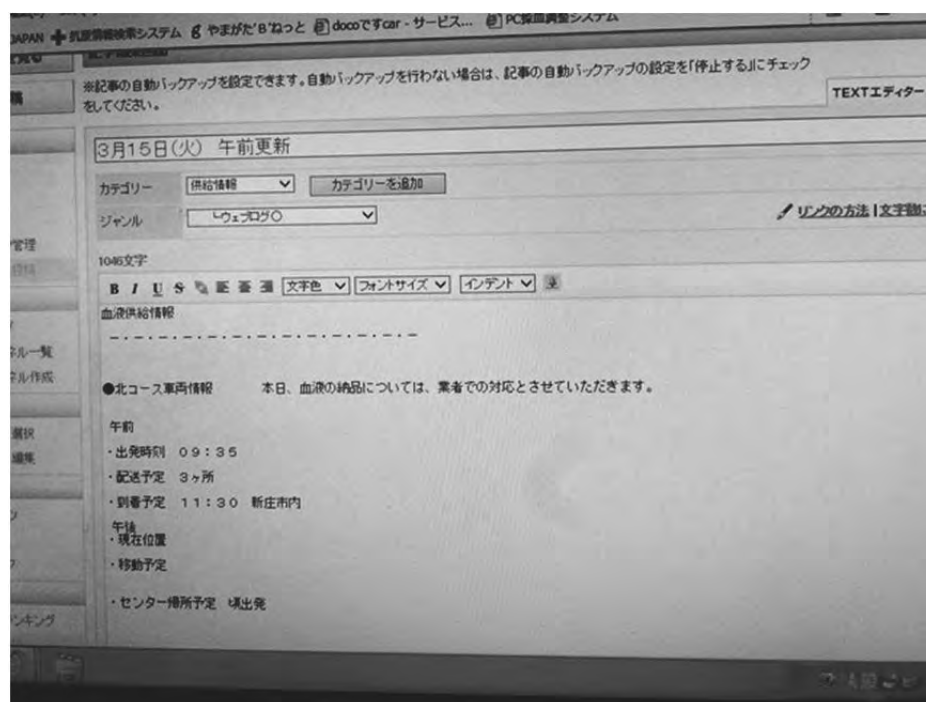
SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）を用いた 血液供給情報の提供への取り組み

－ 考 察 －

- 血液製剤の使用頻度が低い医療機関及び血液センターから近距離にある医療機関においては利便性があまりないと思われたことから、血液製剤の使用頻度が低い医療機関及び血液センターから近距離にある医療機関における供給情報提供の在り方について、考える必要があると言えた。
- 人員的及び金銭的な要素等を考慮し、血液センターから提供が可能な情報かどうかの判断を行う必要があると言えた。
- PC が輸血検査を行う部屋等とは別室にあるなどして、ネットに容易に接続できない環境にある医療機関が多数見受けられた。
- スクロールが面倒であり、画面上での情報の集約化を望む意見が多かったことから、情報の表示する画面は 1 ページにコンパクトにまとめるように変更を行った。
- 血小板製剤の在庫の観閲率が高い理由として、血小板製剤の在庫が随時変動するため、当日の在庫が無い場合があることが推測された。
- 血小板製剤の在庫の観閲率は高いが、血小板製剤の使用がない医療機関においては観閲していないと思われた。
- 配送時間、配送予定時刻の具体的な情報を望む声が多数あったことから、医療機関内における血液製剤の発注までのスケジュールを考慮した、製剤の有効利用に視点を置いた更新のタイミングが必要であると言えた。
- FFP の在庫についても掲載の必要性について検討が必要と思われた。
- 庄内出張所に血小板製剤の在庫を置いていないため、庄内地区の医療機関には有効な情報が提供できないと考え、庄内地域の医療機関に対しての「やまがた B ネット」を用いた情報の提供は行っていない。今後の庄内地域への供給情報の提供の在り方を考える必要がある。
- 有効期限が短い血液製剤の在庫情報を、血液センターから医療機関に提供し、医療機関がそれを基に、近日中に使用する血液をオーダーすることは、血液センター及び医療機関を包括した県全体での廃棄血削減に繋がり、血液の有効利用に資する発展性の高い情報提供であると思われた。今後、有効期限が短い製剤の情報の提供方法について更なる検討を行い、県全体での血液の有効利用を考えて行きたいと思う。



血液供給情報提供システム「やまがたBねっと」の入力



血液供給情報提供システム「やまがたBねっと」の情報更新画面

5 廃棄血削減検討部会における 廃棄血削減策の検討

山形県合同輸血療法委員会
廃棄血削減検討部会 会員

佐藤 伸二	公立置賜総合病院	副院長
芳賀 寛和	公立置賜総合病院	副技師長
奈良崎 正俊	山形大学医学部附属病院 輸血・細胞治療部	主任臨床検査技師
押野 敏子	山形県立中央病院	主任看護師
渡辺 眞史	山形県赤十字血液センター	所長

平成 28 年 1 月

第1回廃棄血検討部会 平成28年1月28日



第 1 回廃棄血削減検討部会議事要旨

- 1 日時：平成 28 年 1 月 28 日（木）18：30～20：30
- 2 場所：赤十字会館 1 階 大会議室
- 3 出席者：佐藤伸二（公立置賜総合病院 副院長）
芳賀寛和（公立置賜総合病院 副技師長）
奈良崎正俊（山形大学医学部附属病院 主任臨床検査技師）
押野敏子（山形県立中央病院 主任看護師）
渡辺眞史（山形県赤十字血液センター 所長）
事務局：原 眞一（山形県赤十字血液センター）
黒田 優（山形県赤十字血液センター）
竹屋成美（山形県赤十字血液センター）
- 4 挨拶〔渡辺委員〕
 - ・山形県は依然として廃棄血が多い状態で続いているが、上手く対応している医療機関では劇的に廃棄率が下がっている。この検討部会でより有効な削減対策をたて実行し、県全体の削減に貢献していきたいと思う。
- 5 議事
 - (1) 部会長の選出
 - 部会長に佐藤伸二委員が選出された。
 - (2) 平成 26 年度廃棄血モニタリング調査結果報告
 - 事務局 黒田より資料に基づき説明があった。
 - (3) 廃棄血削減の課題とその対応策について
 - フリーディスカッションで話し合われた。以下、その概要を記す。

ア 県内廃棄血の状況

〔佐藤部会長〕

- ・山形県全体の廃棄率の推移だが、全製剤でトータルしてみるとあまり意味がないので、PC、RBC、FFP それぞれで見なければならぬ。RBC、PC は横ばいだが、FFP が極端に上がっている。学会で山形の廃棄率が一番高いとされた平成 22 年は、FFP の廃棄率が全体を押し上げ、トータルで一番になってしまった。平成 23～24 年は良い傾向があったが、平成 25～26 年にかけてまた FFP の廃棄率が上がっている。この分析は、ある特定の医

療機関の廃棄率が高かったためということで良いか？

〔事務局 黒田〕

- ・ 平成 22 年度の実態調査では、本数を聞いているのに、単位数で答えている施設などがあり、FFP の廃棄単位数が高めに出ていた。しかしながら、その値を除いたとしても廃棄率は高かった。

〔佐藤部会長〕

- ・ 平成 26 年度は、FFP の廃棄単位数でみると荘内病院、済生病院、新庄病院が多く、率としても高くなっている。これらの病院の使用が落ち着けば廃棄率はある程度下がると考えられる。残りの RBC、PC については、全国的に見てどうか。

〔事務局 黒田〕

- ・ 日本輸血・細胞治療学会による平成 26 年度血液製剤使用実態調査では RBC における廃棄率が RBC で、100～199 床：約 4.5%、200～299 床：約 4.5%、4300～399 床：約 2.75%、400～499 床：約 2.1%、500～599 床：約 1.5%、600～699 床：約 1.0%で、PC については全体で約 0.35%、FFP においては 100～199 床：約 4.25%、200～299 床：約 4.3%、300～399 床：約 2.5%、400 床～499 床：約 1.5%、500～599 床：約 1.25%、600～699：約 1.0%です。

〔佐藤部会長〕

- ・ RBC と PC を一括りで論じることは出来ない。

イ 血小板製剤の廃棄血について

〔奈良崎委員〕

- ・ PC の廃棄になっている単位数をみると、合わせても 90 単位で各施設 1～2 本である。頑張っている方なのではないか。

〔佐藤部会長〕

- ・ PC が廃棄になる理由は、主に輸血予定の患者が急死した場合だと思われる。オーダー間違えや無駄遣いはあるか？

〔押野委員〕

- ・ 県立中央病院では使用予定の患者が急死した場合は、血液内科の医師に電話をかけ他の患者で使って頂けないかお願いする。注文間違えなどはない。

〔奈良崎委員〕

- ・ PC は当日注文しても手に入らないということで、事前にオーダーしなければならない。数日前に検査し、血小板がこのくらい下がるだろうという予測からオーダーをしている。輸血予定当日に検査してみて血小板が思ったより減っていないと、輸血を行わない場合もある。

〔佐藤部会長〕

- ・ 昨年度の大学病院の PC の廃棄数は 2 本であり、多いということではない。PC については予測でオーダーすることを止めるわけにもいかないなので、先の予定を立てないようにする、ということでどうか。一週間分で良いと思われる。

〔奈良崎委員〕

- ・ 検査データを早く出してもらい、配送前にキャンセル可能にしてはどうか。

〔佐藤部会長〕

- ・ 以前は、当日は PC がなかなか入ってこなかったもので、どうしても数日前に予測してオーダーしなければならなかった。しかし、最近は若い医師をみると、当日に注文しても PC をもらえているようである。供給体制はどうか。

〔事務局 原〕

- ・ 山形センター単独でやっていた時代はキャパが小さかったため、予約をして頂かないと在庫がなく夜遅くにお届けすることになったりして、当日の対応が難しかった。ブロック化したことにより、それらが少し緩和したことは事実である。午前中に配送する分は前日までに予約いただいたものに関して対応している。当日注文が来た場合は、山形に在庫があればすぐにお出しできるが、ない場合はブロックから製品が届く 19 時または 15 時を待ってから配送となるため、少しお時間をいただくことになる。

〔芳賀委員〕

- ・ 去年の篠田病院は 20 単位廃棄しているが、20 単位しか使用していない。大

学病院では 17,410 単位も使用しているのに、廃棄が 20 単位である。篠田病院の 20 単位の廃棄が無ければ、県全体の PC の廃棄は 70 単位で、仮にそうなった場合廃棄率は 1%程度になる。PC に関して廃棄率云々というのは、私はあまり意味がないように思う。

〔佐藤部会長〕

- ・ 篠田病院の事情は何かわかるか？

〔事務局 黒田〕

- ・ 患者が亡くなったために使用しなかったものである。

〔芳賀委員〕

- ・ 以前当院で連絡が遅れて、キャンセルが間に合わなかった事例があった。患者が亡くなったり、急に使用しなくなったりした場合は、すぐに輸血部に連絡をするようにと、会議の時などに口酸っぱくなるまで言わないといけない当院は、ここ 3 年くらい連絡遅延の事例はない。

〔佐藤部会長〕

- ・ 患者死亡時の対策としては、亡くなった患者さんの輸血情報をすぐに輸血部または輸血担当者に知らせることを徹底すること。また、早すぎるオーダーによって予測が外れたということに関しては、昔より当日注文でも大丈夫になっているとのことだが、庄内地区ではどうであるか？

〔事務局 原〕

- ・ 庄内地区に関しては山形センターから距離もあるので、なるべく予約をいできて供給日の前日に庄内出張所に送っている。当然当日も注文が入るが、なかなか対応が難しい。ブロックとやり取りして定期便でもらうか、それが出来ない時は自分たちでブロックに取りに走ったりして届けている。

〔佐藤部会長〕

- ・ それでは、廃棄血の削減ためにすべての病院に、早すぎるオーダーは控えるようにというお願いは出来るであろうか？その場合、血液センターからの距離が関係してくるため、庄内の病院であれば、前日までであれば確実であるとして、あまり前にオーダーしないで欲しいと血液センターからアナウンスすれば、廃棄は少し減るかもしれない。

〔事務局 原〕

- ・ 病院に納める前までならキャンセルしていただくことが可能なので、先に計画として出して頂いた方が、採血の計画が立てやすい。オーダーに合わせて採血本数を決めているので。

〔渡辺委員〕

- ・ 日本海病院や荘内病院の廃棄は 10 単位ずつなので量的には問題ない。そうであるなら、今の体制でも特に問題は無いのではないかと。

〔佐藤部会長〕

- ・ 大学病院はどうか？早くオーダーを出し過ぎる医師はいるか？

〔奈良崎委員〕

- ・ 血算の採血を毎日とはしていないので、2、3 日に一回、外来なら一週間に一回検査している。なので、オーダーは 2 日前や一週間前となる。オーダーは先にもらって良いと思うが、当日朝一番のデータをみて、配送前にキャンセルできれば、他の病院で使っていただけるということもある。

〔佐藤部会長〕

- ・ 当日キャンセルでも大丈夫なのか？

〔事務局 原〕

- ・ 納品するまでは血液センターのものなので、キャンセルは可能である。しかしキャンセルによってセンターで期限切れになっているものがあることも、事実である。

〔奈良崎委員〕

- ・ 当日キャンセルは山大では、ひと月に 1、2 回程度である。あと、手術で使おうと思ってオーダーしたが、経過が良く使わないという場合も出てきている。そういう場合は、翌日期限のものを納品していただくようにして、当日手術で使わない場合は、翌日他の患者さんに使えるようにしている。

〔佐藤部会長〕

- ・ 各病院で事情は違うと思うが、大学病院も PC の廃棄はそんなに多くないし、今の予想を立ててオーダーしているやり方で、廃棄を増やしているということが無いのであれば、予想して早めのオーダーをしないということ、対策

として挙げるということは適当ではないということになる。

- ・ 血小板に関しては患者死亡などにより不要になった時に、その情報を速やかに輸血部や輸血担当者などに連絡することを徹底してもらう。また、血算の結果を早めに確認して輸血が不要となった場合は、すぐにキャンセルするようにする。情報伝達をしっかりとやることを心掛けてもらう。

ウ 血漿製剤における廃棄血について

〔事務局 黒田〕

- ・ 平成 26 年は使用量の少ない病院で、オーダーしたが使用せずに期限が切れている。東北中央病院はオーダーした 6 単位がそのまま期限切れとなっていて、廃棄率 100%。篠田病院は使用 6 単位、廃棄 6 単位で廃棄率 50%。三友堂病院は使用 14 単位、廃棄 18 単位で廃棄率 56.25%となっている。

〔佐藤部会長〕

- ・ 廃棄が 10 単位以上で、廃棄率も高いのは荘内病院、済生病院、新庄病院、余目病院、三友堂病院があげられる。

〔事務局 黒田〕

- ・ 荘内病院は使う予定でオーダーしたが、結局使わず、院内で回しがきかなかった。その他の病院も同様の理由で廃棄となっている。

〔佐藤部会長〕

- ・ おおむね医師のオーダー過剰が原因のようである。血漿製剤の使い方があまり分かっていなくて、とりあえず多めにもらっておけという感じなのか？

〔奈良崎委員〕

- ・ 大学病院は使用の 8～9 割が胸部血管外科で、消化器外科はここ数年使用量が減少している。

〔佐藤部会長〕

- ・ 胸部血管外科は出血量の予想がなかなか出来ない。それをやむを得ないとするのだが、全国に比べて高い状況なのだから、オーダー過剰というものもあるのかもしれない。

〔押野委員〕

- ・ 県立中央病院も心臓血管外科の使用量が多い。

〔事務局 黒田〕

- ・ 荘内病院と新庄病院は外科で多めに持つ傾向があるとのことだった。以前産科の先生にお聞きしたことがあるが、産科の学会の中で FFP を早めに使えという話があったとのことであった。

〔佐藤部会長〕

- ・ それぞれの科の特徴や医師の考え方が影響しているようである。

〔奈良崎委員〕

- ・ 使用本数が多くて廃棄が多くなっているのは県立中央病院だが、この原因として、輸血部で融解してから診療科に渡して、診療科で使用しなくなったとかたちか？大学病院はわざと、輸血部で溶かさずに、使う直前に融かしてもらうようにしている、なので融かしたものは必ず使っている。

〔押野委員〕

- ・ そういったこともあるが、オペ中に溶かしたが使用しなかったということもある。融かす前には必ず使うかどうかを電話で確認するようにしている。

〔芳賀委員〕

- ・ 県立中央病院の 29 単位はたまたま多かったのではないかと？前年度はここまですくなくかったように思うが。

〔佐藤部会長〕

- ・ たまたまであっても、また起きる可能性があるので、大学病院のように現場で溶かしてもらうようにすれば、いくらか廃棄が減るかもしれない。置賜病院も血漿交換以外は現場で融かしてもらっている。現場で融かすことを提案して、抵抗がある施設はあるか？

〔押野委員〕

- ・ 日中帯は輸血部で、夜間は現場で融かしているが、夜間も輸血部で融かして欲しいという要望は強い。以前は各病棟で融かしていたが、いつからか輸血部で融かすようになった。

〔事務局 黒田〕

- ・ 各病院の療法委員会に参加した際、融かして他に転用できず廃棄になったので、融かすのはギリギリまで待つようにしようと話しているのはよく聞く。

〔芳賀委員〕

- ・ 廃棄率が 50～100%の病院と 10%前後の病院では使用量が全然違う。10%前後の荘内病院と新庄病院、済生病院は使用量も多い中規模病院である。特に中規模病院において産科的な危機的出血時に FFP を確保して廃棄になっているというのであれば、その辺の状況を詳しく調査して、これが平成 27 年度も続くようであるなら、何か対策を考えていかなければならない。

〔佐藤部会長〕

- ・ 融解を現場ですることは確かに一つの方策であるが、大きな改善は望めないのではないか。それよりも、オーダーしたにも関わらず使わない、過剰オーダーをしている施設の事情を調査して、オーダーの仕方について改善策を出していけたら良いと思う。
- ・ FFP の使用について産科でガイドラインが出されたとか、同じ系列の医師が同じようなやり方でやっている等の特殊な要因が無いかを調べてみると良いかもしれない。

〔芳賀委員〕

- ・ 融解後 3 時間以内に使用するという決まりが、今後緩和されるとのことなので、融かしてから使用までの猶予が伸びれば廃棄少なくなってくると考えられる。

〔佐藤部会長〕

- ・ FFP の過剰オーダーについて、現場で融解するという案は具体的な対策案としなくてもよいであろう。

〔渡辺委員〕

- ・ 実際にオーダーを出している医師に、この状況は伝わっているのだろうか。これだけ廃棄が出ていることを知っているのか、意識しているのかが問題だと思う。何かフィードバックできる方法を考えなくてはいけない。

〔佐藤部会長〕

- ・ 廃棄率が 10%前後の 3 病院について詳しい事情を調べてほしい。

〔奈良崎委員〕

- ・ 済生病院と新庄病院は全ての血液型を 4 単位ずつ在庫している。在庫の期限切れというのものではないか。荘内病院は在庫がないが同様の廃棄本数なので、こちらはオーダーが過剰なのだと思う。在庫が期限切れになるのであれば、O 型赤血球と同じような意味合いで、AB 型の FFP のみとして異型適合血のアレルギーを取り除く努力も必要ではないか。

〔佐藤部会長〕

- ・ オーダーの考え方について、また、医師が廃棄について意識してオーダーしているかを調べるのが今後の課題と考える。
- ・ 各型一律に在庫している中規模病院で廃棄が多い傾向にある。適正な在庫単位数を病院によって示すことができれば、少し廃棄を削減ができるかもしれない。
- ・ 適正な在庫を持つとしたとき、どういった方法が良いか？年間の使用量の統計を取ってみて、各型の使用の割合が人口比と相関があるのなら、そのように在庫を持てば良いし、人口比通りにならないのなら各型一律で持つのも理解できる。

〔芳賀委員〕

- ・ 決して人口比率と同じようにはならない。胸部外科などで多量に出たりすると割合がくずれる。

〔奈良崎委員〕

- ・ 山大は AB 型の在庫 6 単位でも期限切れが心配なところがある。済生病院と新庄病院も在庫の中で期限切れがおきていると考えられるが、在庫を AB 型のみにしてはどうか、とは簡単に言えない。待てるのであれば、血液センターからの配送を待って、本当に緊急時の備蓄だけにしても良いと思うが。

〔佐藤部会長〕

- ・ 在庫と廃棄の関係は今後注意深く観察するということにする。FFP についてはオーダーする医師の考え方が一番関連していると思われるので、詳細な事情を調べることにする。

エ 赤血球製剤における廃棄血について

〔佐藤部会長〕

- ・ 廃棄が 50 単位以上で廃棄率が高いのは、済生病院、新庄病院、米沢市立病院、北村山病院、余目病院、河北病院、東北中央病院、三友堂病院である。これらの病院に共通点はあるのか？

〔事務局 黒田〕

- ・ 特に米沢市立病院と三友堂病院は在庫の期限切れが原因である。
- ・ 河北病院は各型 2 単位ずつ在庫していたが、平成 27 年 2 月から在庫を O 型 2 単位のみとしており、現在は廃棄率 5%程度となっている。
- ・ 済生病院は在庫の数を各型 4 単位から A・B・AB 型を 2 単位、O 型を 6 単位に見直し、MSBOS を導入したことで、廃棄単位数はまだ多いが廃棄だいぶ下がった。
- ・ 新庄病院も在庫を見直して廃棄率がかなり減っている。
- ・ 北村山病院も在庫の期限切れが原因である。一度、在庫を減らそうとしたが救急指定病院ということで、院内で討議した結果、減らさないとなった。
- ・ 余目病院は在庫を置いていないので、過剰気味のオーダーが原因である。
- ・ 東北中央病院も過剰なオーダーが原因である。ある医師が頼みすぎるとのことであった。

〔佐藤部会長〕

- ・ RBC に関しては在庫の持ち方に問題があることと、過剰にオーダーすることが山形県の廃棄率を上げているようである。在庫が問題とされた病院も、ほとんどが各型 2 単位であり、最少量である。在庫量としては、非常に多いというわけではない。

〔事務局 黒田〕

- ・ 在庫に問題がある病院も、A 型 O 型に関しては大抵使用されている。問題は B 型と AB 型、特に AB 型である。

〔佐藤部会長〕

- ・ 置賜病院も在庫の AB 型 2 単位が期限切れになっている。救急があるため廃棄もやむを得ないということで置いている。

〔芳賀委員〕

- AB 型 2 単位をなくしたいと思い、何度か診療科にアンケートをとったりしたが、逆に、「救急指定病院が AB 型の在庫がなくて良いのか？」「医の倫理から外れるのではないか？」との投げかけがあった。こちらの廃棄血削減の趣旨がうまく伝わらず、AB 型が 2 単位のままとっている。
- 各医療機関は輸血部門に一元化しなさいという通知が出て、かなり苦労しながら RBC に関して廃棄率は少なくなっている。山形県というマクロ的な目で見ると、血液センターに在庫があって、各医療機関に必要なだけ分配するといったことができれば、山形県としての一元管理ができる。ある程度努力してきた大きい病院は、かなり廃棄率が下がっている。依然として廃棄率が高いのは、使用が 2,000 単位いかないような中規模病院がほとんどである。一度医療機関に納品されたものを、県でお墨付きをつけて他の医療機関に再度納品するということが不可能なら、距離的な問題を抱える山形県で、このような中規模病院が廃棄率を下げるには限界があると思う。

〔佐藤部会長〕

- 在庫を置いていない医療機関で廃棄率が低いのは一目瞭然である。在庫との関連は間違いなくある。

〔芳賀委員〕

- 7,000 単位以上使用している大学病院・県立中央病院であっても AB 型の在庫は 2 単位である。その他の置賜病院、済生病院、米沢市立病院、北村山病院も 2 単位在庫しているが、これは本当に 2 単位で良いのであろうか。この辺も努力しなければいけないところなのかと思う。置賜病院は廃棄の 7 割が AB 型である。

〔佐藤部会長〕

- 確かに、使用量が大学病院の半分の置賜病院で AB 型を 2 単位在庫するのは多すぎるのだと思う。それが安心な医療を維持するために必要な無駄なのか、または改善すべきなのか、そこが問題になってくる。

〔事務局 黒田〕

- AB 型の在庫は院内での万が一の出血に備えて置いているのか？交通事故等の突発的なものに関しては、緊急の O 型を使うと考えて良いのか？

〔佐藤部会長〕

- ・ 血液型が分からない場合は、緊急の O 型を使用するが、AB 型と分かっている人には AB 型を入れる。置賜病院は救命救急があるので、まさかの出血での AB 型の使用はゼロではないと思うが、多くはない。仮に去年ゼロだったからと言って、今年もゼロということにはならない。

〔芳賀委員〕

- ・ AB 型は一番選択肢がある。AB 型がなかったら、A 型も B 型も使えるし、最終的には O 型も使える。2 単位は最初の鉄砲であって、その間に A 型なり B 型なり入れておけば、血液センターから AB 型がもらえるという考えと、最初から AB 型と分かっている人に AB 型を入れなくていいのかという考えがあり、置賜病院では AB 型を 2 単位としている。院内の療法委員会で AB 型が廃棄するのはやむを得ないというコンセンサスは得ている。

〔事務局 黒田〕

- ・ 河北病院は在庫を変えて O 型 2 単位のみとした。これが可能だった理由として、現在河北病院は救急というよりも慢性期患者の方にシフトしていて、重症の患者は河北病院より県立中央病院に運んでしまう背景がある。万が一の出血時には O 型で大丈夫であろうということで、院内のコンセンサスがとれている。

〔佐藤部会長〕

- ・ AB 型の在庫をどう考えるかが問題になる。AB 型を減らせばおそらく廃棄率に大きく反映されると思われるが、在庫を減らせる病院もあれば、倫理上難しい病院もある。緊急時、AB 型の人に違う型の血液を使うのは、はたして平等な医療と言えるのか、などの倫理上の問題や患者の考え方が関わってくる。権威のある先生が AB 型の人に異型の血球を入れても医学的にリスクは高くないと大々的に言ってくれば良いのだが。仮に緊急時は O 型で対応すると全ての病院でなった場合、O 型が足りなくならないか？

〔事務局 原〕

- ・ 東北管内だと O 型の供給割合は 34%程度で、人口比にたいして少し使用量が多い。すべての病院が緊急時に O 型使用をするとなると、もう少し割合が高くなるという危惧はある。O 型の人口は多いのでそこまで心配する必要はないかと思うが、集中してしまうことがあると一時的に足りなくなる時期は出てくると思う。

〔佐藤部会長〕

- ・ 緊急の輸血のために AB 型を 2 単位在庫することが良いやり方なのか。これが廃棄血を増やしている一因であることは事実である。何か他に良い方法がないか検討する余地がある。
- ・ もうひとつの問題であるオーダーの仕方については、MSBOS を取り入れた済生病院で廃棄が減少したとのことだった。庄内余目病院、東北中央病院はオーダーの仕方に問題があるとのことだったが、何か情報はるか？

〔事務局 黒田〕

- ・ 某病院の療法委員会には出席したことがあるが、イニシアチブをとる医師がいない。昨年度までは医師が登録してあるが療法委員会に参加していない状況であった。
- ・ 某病院は若い医師があまり事情を知らないようである。輸血担当の技師長が血液センターから近いので必要な時はすぐに届けてもらえる旨を説明したそうである。過剰オーダーをするのはこの医師だけのようなので、ここにデコ入れすれば廃棄率は落ち着くと考えられる。

〔佐藤部会長〕

- ・ 某病院については、療法委員会の活性化とそこでの適正使用についての意識を高めるような方策ができればいいと思う。

〔芳賀委員〕

- ・ 廃棄率が高い状態が何年も続くようであるなら、山形県合同輸血療法委員会として、I&A と違うが、査察の様なことをしてみるのも良いかもしれない。病院それぞれに考え方があると思うが、血液は貴重なものなので、ある程度指導的立場で介入しても良いと思う。

〔佐藤部会長〕

- ・ 「何か手伝えることがないか調べさせてください」とか「相談に乗りたいので会議を院内で開いてください」とかやり方はいろいろあると思う。

〔奈良崎委員〕

- ・ 東北中央病院は立地的に非常に恵まれているので、一度に大量オーダーを避けて、術中にこまめなオーダーをしてもらえば廃棄は減るのかなと思う。臨床で手術している医師は手元に血液があることが保険になっているので、血液が無い状態では手術に集中できないということもあると思われる。急な注

文になった場合は何分で手術室に血液を運べるかを提示してあげれば、医師も少し安心できて適正なオーダーをしてくれると思う。

〔佐藤部会長〕

- ・ 次回の部会でまとめ、本委員会に提案したいと思う。

第 1 回廃棄血削減検討部会まとめ

1 血小板製剤の廃棄血

- H26 年度における県内全体の血小板製剤の廃棄血の状況は、26 施設の総廃棄単位数が 90 単位であり、施設平均廃棄率は 2%を超えているものの、使用量が少ない施設の廃棄率による影響であることから、廃棄血の状況は良好である。
- 「患者が亡くなった」、「容体が変化した」といった連絡が輸血部門にされておらず、注文のキャンセルが間に合わなかったことによる廃棄事例が多数報告されていることから、部署間の情報伝達を徹底して行うことが必要である。

2 血漿製剤の廃棄血

- H26 年度における県内全体の血漿製剤の施設平均廃棄率は 10.3%と高値であるが、使用量の少ない施設の廃棄率が底上げをしている影響もある。
- 廃棄血は中規模病院を中心に、各施設 20～40 単位程度生じている。
- 中規模病院における診療科による使用傾向等について確認をすべき。
- 院内在庫及び過剰なオーダーにより廃棄が出ているケースが多いことから、医師が廃棄血を意識していない可能性がある。医師の廃棄血に関する意識を調査する必要がある。
- 緊急時用の AB 型だけの在庫を持てば FFP の廃棄血は減ると考えられる。同型同単位の在庫の必要性等、適正な院内在庫のあり方について検討を行う必要がある。
- FFP は融かしてしまうと再度保管ができないので、使用すると判断されるまでは、融かさないことも廃棄血削減対策となる。

3 赤血球製剤の廃棄血

- H26 年度における県内全体の赤血球製剤の施設平均廃棄率は 4.27%である。廃棄が生じている主な原因は、院内在庫の期限切れ及び手術による準備血から生じた余剰血の期限切れである。
- RBC の廃棄血は、年間 RBC 使用量 2000 単位以下の中規模病院に多い。
- 院内在庫により AB 型の廃棄血が生じる傾向があり、AB 型の院内在庫を減らすことで、廃棄血は削減できると思われる。しかしながら、AB 型の在庫を減らすことが可能な病院もあるが、倫理上難しいと判断する病院もあるのが現状である。院内在庫のあり方について、検討する余地がある。

- 距離的な問題から院内在庫を抱える医療機関が多い山形県で、中規模病院が廃棄率を下げるには限界があると思われる。
- オーダーの仕方に問題がある医療機関については、院内輸血療法委員会の活性化適正使用の意識の向上等、山形県合同輸血療法委員会としての支援及び助言等による介入を行う方法が良いと思われる。

廃棄血が生じる要因及び背景

第1回廃棄血削減対策検討会
会議資料
平成28年1月28日

廃棄血が生じるパターン

- ①在庫をしている血液が期限切れ廃棄
- ②過剰なオーダーによる期限切れ廃棄
- ③情報共有不足による廃棄
- ④取り扱いの不備による廃棄



1 在庫から廃棄が起こる

「血液センターから距離があって、納品まで時間がかかる」
「もしもの出血のために在庫を持っておく」



【在庫を持つ】 ① [6,4,2,2]: 使用する頻度に合わせて在庫を持つ
② [4,4,4,4]: 全型平等に持つ
③ [0,8,0,0]: O型だけ在庫を持つ



【期限が切れる】 使用頻度と在庫が合っていない
・月にAB型の輸血患者が1名いるかどうかの状態に4単位の在庫を持つ
・使用する患者がいなくても万が一に備えるというスタンス

在庫の期限切れが起こる背景

【在庫を持つ理由】

- 血液センターから距離があって、納品まで時間がかかる
⇒在庫を持たねばならない時間と距離
- もしもの出血のために在庫を持っておく
⇒もしもというが、頻度はどれくらいなのか？ O型を使わないのか？
2単位で間に合うのか？

【在庫の持ち方】

- 使用する頻度に合わせて在庫を持つ
⇒使用する量が少ない病院は、「ある」が「ない」になる
- 全型平等に持つ
⇒B, AB型は輸血患者が出る頻度が少ないので期限が切れる
⇒O型以外の在庫を持つ＝院内患者の出血に備えるということ？
⇒万が一のための、O型で代用はできないのか？
- O型だけ在庫を持つ
⇒持ちすぎでO型が切れる
⇒緊急時にO型を使用する風土がない

在庫期限切れの対策事例

院内在庫のあり方を考える

- ABの在庫は必要なのか？
 - ・救急病院である以上、必要である。
 - ・院内患者のための緊急用の同型在庫は必要ではない。
 - ・O型の使用について、院内でのコンセンサスを得る

院内在庫の持ち方を変える

- 山形県立河北病院: 2,2,2,2 (9.7%) ⇒ 0,2,0,0 (5.8%)
- 山形済生病院 : 4,4,4,4 (7.9%) ⇒ 2,6,2,2 (4.3%)

迅速に供給を行う

- できることがあるのではないか？

有効期限を延ばす

- 21日間⇒28日間
- 供給されている血液は、ほぼ10日期限で東北では最長
- ATRの活用
- 返品再出庫を日赤が認めていない⇒H8年のPL法

2 過剰なオーダーによる期限切れ

「手術の準備血としてオーダーが出る」
○3日後にオペで、B型6単位を使用予定



「準備血は2単位しか使用しなかった」
○結果的に4単位が余り、院内在庫になった



「他の患者に使うことができた」

- 使用量が多い病院では転用が可能
- 転用の可否は血液型にもよる



「使う先がなく期限が切れた」

- 使用量が少ない病院では転用が難しい
- 使用量が少ないゆえにわずかな単位でも廃棄率が跳ね上がる

過剰オーダーによる廃棄の要因



医師

- オーダーした量が不適切
- 使用しない血液は、廃棄になることを知らない
- 血液は返品不可であることを知らない
- 血液が配送されるまでの時間を知らない



検査技師

- 多めのオーダーに対して、医師に提言できない
- 院内の在庫状況、血液の動向を把握していない
- 院内のオーダー等の体制に問題がある



血液センター

- 緊急の配送に対応に限界

3 情報の共有不足による廃棄

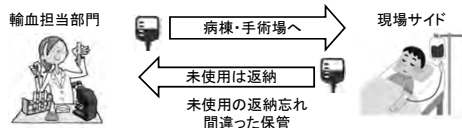


「血液が納品された後に情報を知った」

- 納品した後に患者が亡くなったことを知り、血液が使われなかった。
- 患者が転移した情報が共有されず、血液が納品された後に知った。
- オペが中止になったことを、納品された後に伝えられた。

現場サイドは、返品ができないことを知らない
納品前に患者情報が必要であることを分かっている

4 取り扱いの誤りによる廃棄



「不適切な温度管理で廃棄になった」

- 30分以上室温放置されたため廃棄した。
- 温度管理の担保が取れていない病棟の冷蔵庫で保管をした。

「不適切な取り扱いで廃棄になった」

- プラスチック針でバックを突き破った
- 血小板製剤を薬剤と混注してしまった
- 血液バックにエア針を刺した

第 2 回廃棄血削減検討部会議事要旨

- 1 日時：平成 28 年 3 月 7 日（月）18：00～20：15
- 2 場所：赤十字会館 1 階 大会議室
- 3 出席者：佐藤伸二（公立置賜総合病院 副院長）
芳賀寛和（公立置賜総合病院 副技師長）
奈良崎正俊（山形大学医学部附属病院 主任臨床検査技師）
押野敏子（山形県立中央病院 主任看護師）
渡辺眞史（山形県赤十字血液センター 所長）
事務局：原 眞一（山形県赤十字血液センター）
佐藤勇人（山形県赤十字血液センター）
黒田 優（山形県赤十字血液センター）
竹屋成美（山形県赤十字血液センター）

4 議事

- (1) 第 1 回廃棄血削減検討部会議事要旨について
- (2) 院内在庫による期限切れの状況報告
○事務局 黒田より報告があった。
- (3) 今後の廃棄血削減対策について
○事務局 黒田より報告があった。

以下、(1) 第 1 回廃棄血削減検討部会議事要旨について の概要を記す。

〔佐藤部会長〕

- ・ 部会で話し合った結果をまとめ、5 月の本委員会で提案できればと考えている。3 つの製剤をまとめて考えると論点がずれてしまうため、それぞれに分けて話を進める。

ア 血小板の廃棄について

〔佐藤部会長〕

- ・ PC については 500 床以上の大規模病院は問題ないとして、中規模病院で PC を使用するの、血液内科や心臓血管外科と思われる。血液内科では、トリガー値 1～2 万の間を守っていればほとんど問題はないと考える。悪いとは言えないが、血液内科で血小板値が 1 万まで我慢しきれずに 2 万くらい

のレベルでオーダーをしているようなことがないか、個人的に懸念している。

〔押野委員〕

- ・ 県立中央病院では、外科でその傾向があるように思う。また、術中にすぐに PC が欲しいと言われ、困ることが多々ある。

〔奈良崎委員〕

- ・ PC は予測でオーダーしているので、場合によっては 2 万ちょっとでも輸血する時がある。外来患者である場合は、これは止むを得ないのではないか。

〔佐藤部会長〕

- ・ トリガー値に関しては、500 床以上の大規模病院の血液内科は問題ないと考えてよいと思う。外科での使用はどうか？

〔奈良崎委員〕

- ・ 大学病院では外科系で一番使用が多いのは、心臓血管外科である。心臓血管外科は手術での侵襲も大きいので、術式によって血小板の減少度合いを予測して血小板値が正常であっても、事前に 20 単位なり準備する。
- ・ 予定手術では PC の廃棄はないが、動脈瘤破裂などの緊急時に、オーダーしたものが、患者死亡によって廃棄になってしまうことがある。しかし、それは無駄とは言えない。
- ・ 大学病院の 2015 年の廃棄 7 本のうち、5 本は緊急手術での患者死亡によるものである。その中でも、医師とのコミュニケーションがうまくいっていれば防げたと思うものもあるが、緊急時に PC の期限切れのことまで医師に気にしろというのは不可能である。

〔押野委員〕

- ・ 県立中央病院でも、術前にオーダーされた PC が、使われなかったという事例はない。患者死亡時は、看護師が輸血部に連絡をするルールになっているが、守られていないこともある。

〔芳賀委員〕

- ・ 置賜病院では、外科で術前にオーダーがあった PC は全て使われている。PC の廃棄に関しては、情報伝達が全てのキーになっていると思う。昨年度の報告で、情報伝達がなされなかったことによる廃棄があったように、いかに情報共有をきちんとしてもらうかが課題である。

〔佐藤部会長〕

- ・ PC においては、外科の医師の不適切使用はあまりないと思われる。PC の廃棄のほとんどが急変による患者死亡が原因であるが、そのなかでも情報共有を密にすれば、未然にオーダーをキャンセルし、僅かでも廃棄を減らせる可能性がある。

イ 血漿製剤の廃棄について

〔佐藤部会長〕

- ・ 中規模以下の病院で廃棄率が比較的高い。前回話に上った荘内病院、新庄病院、済生病院の 3 病院についてはどうか？

〔事務局 黒田〕

- ・ 廃棄率としてはそこまで高くないが、廃棄量が比較的多い病院である。荘内病院は、外科系全般で手術時のオーダーが過剰であるとのことだった。個々の医師の判断でオーダーしているようである。済生病院と新庄病院は、在庫の期限切れである。

〔芳賀委員〕

- ・ 通常 PT を測定してからオーダーしてくると思うが、オーダーに対して使用がないということがあれば、検証して医師と話し合うなど廃棄を減らす方法を模索していったほしい。置賜病院では、脳外科で過剰オーダーが続いていたが、医師と根気強く話し合った結果、T&S を導入してもらえた事例がある。

〔佐藤部会長〕

- ・ 以前は、T&S とは何か？と医師に尋ねられたこともあった。

〔渡辺委員〕

- ・ 初めからセットでオーダーして、これを術中のこの段階で入れるという風に形式的に輸血を行っている医師も中にはいる。術中にオーダーがあった場合で、本当に必要なのか疑問に思うときは、凝固活性を検査しているか？その値はどうか？と必ず質問する形にすれば、医師の意識も変わって無駄なオーダーをしなくなるのではないか。

〔佐藤部会長〕

- ・ 外科の医師に療法委員会からアドバイスとして、術中に PT モニターができるのであれば、モニターしながらオーダーしてもらうというのは良い考え方と思う。術式の侵襲度合いに合わせて、FFP の準備も適切にやってもらう。また、適切かどうかを判断するうえでのモニタリングの重要性を呼び掛けていく。

〔芳賀委員〕

- ・ 済生病院は本当に在庫が要るのか疑問である。通常緊急時は RBC から輸血する。山形市内なら血液センターからすぐに届けてもらえるのではないかな。

〔奈良崎委員〕

- ・ 新庄病院に関しては配送時間が 105 分であるので、在庫を持ちたい気持ちは理解できる。済生病院の配送時間は 25 分であるので、FFP であれば臨床側からこまめにオーダーしてもらえれば、在庫は置かなくても良いし、廃棄も減るのではないかな。FFP は RBC のように交差試験の必要もないので、届けばすぐにオペ室に運ぶことができる。

〔佐藤部会長〕

- ・ 一度に大量にではなく、必要な時に少しずつという意識づけが大事である。オーダーする医師へ要望できれば良いと思う。

〔渡辺委員〕

- ・ 医師の意識の問題として、まず融かして、そのあと使用するかを考えるという医師もいる。それで、使用しないということもある。一度融かしたら戻せないということを知らない場合もある。

〔佐藤部会長〕

- ・ そのようなものを例示して医師に注意喚起してはどうか。
- ・ 山形市内の病院は在庫しないようにといえるかな？

〔事務局 佐藤〕

- ・ 距離的な面では大丈夫だと思われるが、日中帯なのか夜間帯なのかなど、タイミングによっては難しいこともある。受注を受けてから梱包が完了するまで約 20 分、そこから病院までの配送時間を考えると、最悪 1 時間かかることも考えられる。緊急時はなるべく急ぐがどんなに頑張っても梱包に

15 分はかかる。

〔奈良崎委員〕

- ・ 論点がずれるかもしれないが、作業の効率化のために IC タグの導入を検討してほしい。

〔佐藤部会長〕

- ・ ある程度在庫は認めざるを得ないと思われるが、問題はその量である。2 単位の在庫はあまり意味がないので、在庫の 4 単位は最少量と思われる。4 単位で 1 時間稼げるとすると、AB 型 4 単位のための在庫とするのはどうか？そうすれば、B 型は余ることがなくなるかもしれない。しかし、全体として AB 型が足りなくなるという不安はある。

〔芳賀委員〕

- ・ 置賜病院では緊急の AB 型の使用は、救命で年 2、3 例ある。

〔佐藤部会長〕

- ・ 県全体で FFP の緊急 AB 型の使用がどの程度あるのか調べてみてはどうか。安全係数である程度幅をもたせて、県全体で FFP の緊急 AB 型の使用はこのくらいであると分かれば全病院で AB 型のみ在庫しても大丈夫か判断できる。

〔奈良崎委員〕

- ・ 大学病院では、この 1・2 年緊急時の O 型 RBC/AB 型 FFP の使用が急激に増えている。その理由として、院内の療法委員会で緊急時の使用の仕方についてアナウンスし、使用事例を紹介することで医師の違和感を取り除いたことがあげられる。使用されるのは、転落外傷、交通外傷、大動脈破裂、産科の 4 つにほぼ限られる。このような、急患が来る病院は限られているので、すべての病院で AB 型を置く必要はないように思う。

〔芳賀委員〕

- ・ 委員会として在庫を AB 型のみにしたほうが良いとメッセージを出すのは、倫理上問題であると思う。ガイドラインに緊急時の使用について明記しているので、そこを前面に出して、協力をいただくしかないのかと思う。

〔佐藤部会長〕

- ・ 倫理に違反するという考えは、ある意味誤解である。しかし、理解を得る努力が難しい。

〔芳賀委員〕

- ・ FFP の使用期限の 1 年のエビデンスはあるのか？半年間の貯留保管も長すぎるように思う。日赤として、医療機関で使用できる期間を延長することはできないのか？延長されることで、院内で回しのきかない中小病院は、かなり助かると思う。

〔佐藤部会長〕

- ・ 山形県合同輸血療法委員会として、期限を延ばすように日赤に要望をしても良いかもしれない。
- ・ FFP の在庫を緊急時の AB 型 4 単位のみにはどうか、と提案するにあたり、全体として AB 型が不足しないかどうかを判断する必要がある。このため、緊急時の FFP の使用実態のアンケートを実施し、緊急時の AB 型使用量を算出する。このアンケートによって、実施が可能と判断された場合、倫理的問題などをクリアするための周知徹底を行っていくこととする。

〔渡辺委員〕

- ・ 全ての病院で在庫を AB 型のみにする必要はない。廃棄率の高い病院に対して提言していけば良いと思う。

〔佐藤部会長〕

- ・ 大学病院など問題のない病院は、今まで通りで良い。平均よりも廃棄率が高い病院に対して提案していく。

ウ 赤血球製剤

〔事務局 黒田〕

- ・ AB 型の患者は、A・O・B 型どの血液も使用することができる。であるならば、AB 型は分かった段階で発注してもらえれば、AB 型の在庫は必要ないのではないか。

〔芳賀委員〕

- ・ 置賜病院では、以前は AB 型の在庫をなくした方がよいと考えていたが、最

近は外来からの AB 型オーダーがあるので、2 単位は在庫しておかないといけないと考えるようになった。

〔佐藤部会長〕

- ・ 人間は必ず間違えるものである。選択肢が複数あると、逆に間違えることが怖い。

〔奈良崎委員〕

- ・ ガイドラインでは AB 型の患者には、まず A 型 B 型を使うように書いている。しかし、間違えることが怖いので大学病院では緊急異型適合血は O 型と決めている。検査側としても、複数の血液型の RBC を輸血すると、残存血球によって、その後の検査が難しくなる。

〔佐藤部会長〕

- ・ 河北病院は在庫を O 型のみにしたことで廃棄率が減少している。その様な成功例を挙げて、廃棄率の高い病院に対して提案するのがよいと思う。
- ・ 医師のオーダーの仕方については、従来通り T&S、MSBOS を取り入れてもらう。

〔芳賀委員〕

- ・ 外科系の医師は手元に血液を置いておきたがる。一度に次の日の分までまとめてオーダーしているようなことも見受けられる。使いたい時に小出しにオーダーしてもらうことができれば、過剰オーダーによる無駄が減らせると思う。

〔佐藤部会長〕

- ・ 医師の意識を変えるために、T&S 等を地道に周知していかないといけない。
- ・ オーダーは最小限に、保険を掛けた大量オーダーはあまりよくない、ということを何かの形で伝えていきたい。
- ・ 毎年廃棄血の統計を取る中で、問題がありそうな病院には I&A 的な介入をしてはどうか。病院側としても内部を見直す良いきっかけにもなるはずである。指導などではなく助言をするという立場で、廃棄血パトロールまたはサポート隊のような形で介入できればと思う。

エ その他

〔渡辺委員〕

- ・ 血液センターとして廃棄血削減のために出来ること、やっていることを発信していきたい。製品の情報だけでなく、供給体制などのインフォメーションも重要だと考える。

〔芳賀委員〕

- ・ 赤血球の廃棄量の多い病院の 1 位 2 位は米沢の 2 病院である。米沢市立病院などは、朝もっと早くに血液を届けてもらえれば、在庫を置かなくてもすむのではないか。便数増やす等検討してみてはどうか。

〔事務局 原〕

- ・ 手術などで朝早くに必要な場合は別便で対応するなど、柔軟に対応はしている。便数を増やすとなると、人力的な問題なども考えなくてはいけなくなる。逆に、なるべく早く出発できるように、発注の締め切り時間は守っていただくようお願いしたい。

〔芳賀委員〕

- ・ なぜ廃棄血を削減しなければならないのか、その主旨を改めて提示していただきたい。

〔佐藤部会長〕

- ・ 話し合った内容を事務局でまとめ、作業部会のメンバーでチェックする。その結果を、平成 28 年 5 月の合同輸血療法委員会で報告することとする。

第 2 回廃棄血削減検討部会まとめ

1 血小板製剤の廃棄血削減策

- 内科・外科ともに不適切な使用はあまりないと思われる。
- PC の廃棄の多くは患者の急変による死亡が原因である。
- 患者急変時の情報共有を徹底することの周知。

2 血漿製剤の廃棄血削減策

- 大量オーダーを避け、必要な時に必要な分だけを使うという意識づけ。
- 術中の PT（プロトロンビン時間）のモニター※の実施及び重要性の周知。
- PT のモニター結果を基にした FFP オーダーの実施。
- 術式の侵襲度合に合わせた FFP オーダーの実施。
- FFP は融解後の再利用はできないことの周知。
- 緊急時の AB 型の使用状況調査の実施。
- 廃棄率の高い医療機関に対して、AB 型 4 単位のみ在庫形態の提案。

3 赤血球製剤の廃棄血削減策

- オーダーは最小限に留め、保険をかけた大量オーダーは避ける意識づけ。
- MSBOS の実施及び T&S の実施の周知。
- O 型のみの院内在庫にしたことによる廃棄血削減の成功例の紹介。

4 その他の廃棄血削減策

- 廃棄血の改善が見られない医療機関に対して、訪問し助言等を行い廃棄血削減のサポートを行う。
- 血液センターから、廃棄血削減のための取り組み及び供給体制などのインフォメーションを行う。
- 廃棄血削減を行う主旨を再度周知する。
- 山形県合同輸血療法委員会として日赤に対し、廃棄血削減の観点から、血液製剤の有効期限の延長について要望書を提出する。

※「FFP に予防投与の意味はない。投与量や投与間隔は各凝固因子の必要な止血レベル、生体内の半減期や回収率などを考慮して決定し、治療効果の判定は臨床所見と凝固因子活性の検査結果を総合的に勘案して行う。」（血液製剤の使用指針新鮮：新鮮凍結血漿の適正使用）

第2 在宅輸血に関する研究

1

「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」
アンケート調査

1-(1)

「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」
アンケート調査（概要）

「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」アンケート調査の概要

1 調査目的

平成 26 年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業において、山形県合同輸血療法委員会で作成した「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」に対する意見収集を、在宅医療関連施設及び輸血医療関連施設に対して行う。調査結果を踏まえ、「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」の記載内容について評価及び改善を行う。

2 実施主体

山形県合同輸血療法委員会（在宅輸血に関する調査委員会）

3 対象施設

（１）在宅医療関連施設

- ・東北地方における在宅療養支援診療所及び在宅療養支援病院 165 施設
- ・東北地方における訪問看護ステーション 143 施設

（２）輸血医療関連施設

- ・全国の大学病院における輸血担当部門 87 施設
- ・東北地方における地域がん診療連携拠点病院 41 施設

4 調査実施期間

平成 28 年 1 月～平成 28 年 2 月

5 調査方法

- （１）アンケート調査用紙を郵送し、平成 28 年 2 月 15 日までに郵送にて回収
- （２）回答をされた調査結果の集計及び解析を実施

6 調査結果

○調査報告を山形県合同輸血療法委員会のブログにて公開

<http://yamagata-goudouyuketu.blogspot.jp/>

なお、調査結果の公開は全体の集計数等のみとし、施設名及び個人名を特定できる情報は公開しない

7 問い合わせ先

○山形県合同輸血療法委員会事務局

山形県赤十字血液センター 学術・品質情報課

TEL：023-664-1759 FAX：023-625-3130

在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」アンケート調査回収率

1 在宅医療関連施設回答率

- (1) 東北地方における在宅療養支援診療所及び在宅療養支援病院
165 施設中 78 施設が回答（回答率：47.3%）
- (2) 東北地方における訪問看護ステーション
143 施設中 54 施設が回答（回答率：37.8%）

2 輸血医療関連施設回答率

- (1) 全国の大学病院
72 施設中 50 施設が回答（回答率：69.4%）
- (2) 東北地方における地域がん診療連携拠点病院
41 施設中 22 施設が回答（回答率：53.7%）
※4 回答が施設不明

3 全施設における回答率

- 全アンケート依頼施設数 421 施設
421 施設中 208 施設が回答（回答率：49.4%）

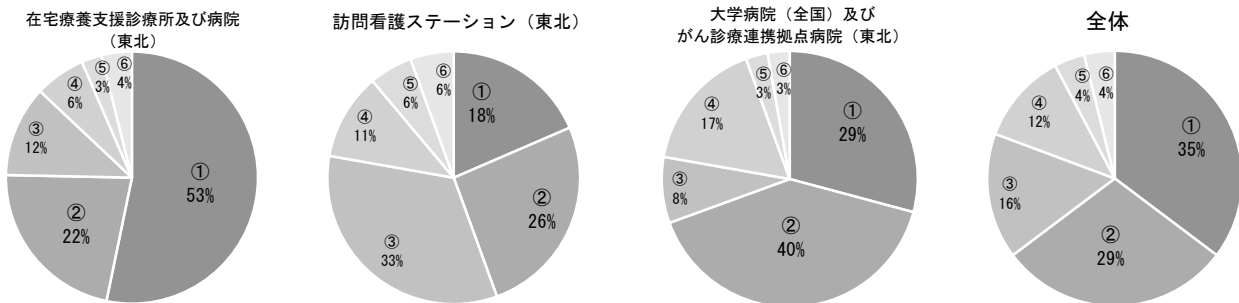
1-(2)

「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」
アンケート調査（結果）

【問1】

「在宅輸血ガイドライン素案(手引書)」(以下、素案と略)では、在宅輸血の適応については「骨髄異形成症候群などの造血器障害によるもの」及び「抗がん剤等による副作用」としています。この点についてどう思いますか。

①賛同できる ②ある程度賛同できる ③どちらともいえない ④あまり賛同できない ⑤賛同できない ⑥わからない



回答施設	回答数						総計
	①	②	③	④	⑤	⑥	
在宅療養支援診療所及び病院(東北)	41	17	9	5	2	3	77
	53.2%	22.1%	11.7%	6.5%	2.6%	3.9%	
訪問看護ステーション(東北)	10	14	18	6	3	3	54
	18.5%	25.9%	33.3%	11.1%	5.6%	5.6%	
大学病院(全国)及びがん診療連携拠点病院(東北)	21	29	6	12	2	2	72
	29.2%	40.3%	8.3%	16.7%	2.8%	2.8%	
全体	73	61	33	24	8	8	207
	35.3%	29.5%	15.9%	11.6%	3.9%	3.9%	

【在宅療養支援診療所及び病院(東北)】

- 適応範囲について慢性貧血のうち「骨髄異形成症候群などの造血器障害」と「抗がん剤等による副作用」のみに限定するのはどうか。もっと広く行わないといけない場合が現実にはあります。
- 在宅患者は、在宅での療養を最優先に求めるものであり、生命の予後にネガティブな影響を与えるレベルの貧血で、輸血の他に対応しようがない場合は、疾患のありなしに関わらず輸血は必要です。
- 輸血が必要な状況でありながら、在宅で行うことを強力に推進するためだけのものであり、医療関係者に負担をかけるだけである。
- 血液内科と専門としていないため、上記疾患に在宅でまで輸血をする必要性が、どの程度あるのかわかりません。しかし、主治医からの要請があり、それが患者負担を少なくさせるものなら、協力する気持ちは十分あります。
- 内科疾患で慢性貧血などのときも必要時は適応に比べてもよい。
- 適応がせますぎる。
- 妥当だと思います。

【訪問看護ステーション(東北)】

- 多量出血などによる一時的な貧血への苦痛緩和目的の輸血もありではないか。
- 手引書を読んだが、やはり、病院で行うのと違い、副作用時の対応について、限りがあり、危ないような印象を受ける。
- 理想は病院で輸血が受けられる方がよいと思います。
- 輸血に伴う副作用に対して不安がある。(賛同すれば、即、在宅輸血OKととられてしまうのではないかと考えたため)

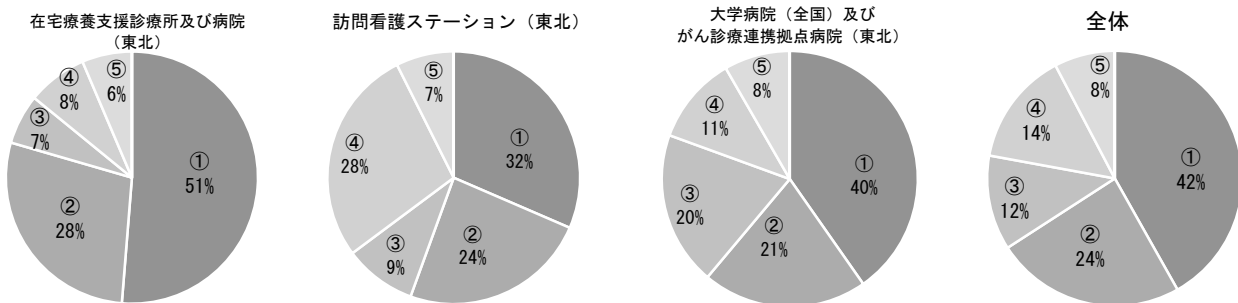
【大学病院(全国)及びがん診療連携拠点病院(東北)】

- 「MDSなどの」と含みをもたせた表現ではありますが、他にも輸血が必要な疾患がありますので、特にMDSだけを挙げるのは少し不自然に感じました。
- 輸血を要する程の化学療法およびその対応を在宅で行うことには疑問がある。
- 白血病の末期等も加えて頂きたいと思えます。
- 慢性O症による2次的貧血などは適応にならないのでしょうか。
- 「造血器障害」より「造血障害」が一般的に使われていると思います。
- 一次(MDSなど)及び二次性(抗がん剤等の副作用)造血器疾患ということですね。
- 「副作用に対する輸血」というつながりに疑問を感じます。
- 「抗がん剤等による副作用」：抗がん剤が投与できるということになると考えられるので、在宅輸血でなくても病院に行ける状態であれば、病院で輸血することが望ましいし、状態の変化も把握すべきことではないかと思う。
- 抗がん剤による場合、貧血だけが副作用ではなく、汎血球減少が起こっていると考えるべきで、在宅で輸血のみ施行というのは危険な気がします。
- なぜ、疾患を限定する必要があるのか？
- 原則として在宅輸血は行われるべきではないと考えます。
- 今後在宅輸血の適用範囲は広がると考えられるので、疾患を限定せず、条件で適応病態を示すべきと考えます。
- 少量長期的出血も「適応あり」とされており、妥当。「在宅輸血の適応」は赤血球輸血のことを記載している。血小板輸血の適応は不明。又、適応となるHb値を示した方がよいのでは。
- 病院で輸血ができないなどの状況に限るべきかと思えます。
- case by caseかと思われます。
- 在宅輸血ガイドライン素案は全輸血用製剤を対象としているようだが、照射赤血球のみとしてはどうか。
- どちらも状態はよくないと思われるので、せめて、病院の外来での輸血とすべきだ。
- 一時的なものではない状況が必要と思えます。
- 血液疾患に伴う慢性貧血は賛同できるが、抗がん剤等による副作用は賛同できない。主疾患名(主病名)がガンである以上適応はないと考える。緩和ケアに移行すべき。
- Hbの設定などはないのでしょうか？

【問2】

素案では、看取り期における在宅輸血の適応については「概ね輸血の適応はないと考えられるが、患者のQOL改善の観点から、最終的な判断は、患者家族及び主治医との協議によって行う」としています。この点についてどう思われますか。

①賛同できる ②ある程度賛同できる ③どちらともいえない ④あまり賛同できない ⑤賛同できない ⑥わからない



回答施設	回答数						総計
	①	②	③	④	⑤	⑥	
在宅療養支援診療所及び病院（東北）	40	22	5	6	5	0	78
	51.3%	28.2%	6.4%	7.7%	6.4%	0.0%	
訪問看護ステーション（東北）	17	13	5	15	4	0	54
	31.5%	24.1%	9.3%	27.8%	7.4%	0.0%	
大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）	29	15	14	8	6	0	72
	40.3%	20.8%	19.4%	11.1%	8.3%	0.0%	
全体	87	50	25	30	16	0	208
	41.8%	24.0%	12.0%	14.4%	7.7%	0.0%	

【在宅療養支援診療所及び病院（東北）】

- これまでの看取りで輸血の必要性を感じたことがない。そもそも輸血の適応があるとは思えない。(QOLの改善という具体例が思いつきません)経験不足かもしれませんが…。
- 患者も家族も負担感が少なく看取りができるという視点からすると、長時間、観察の為にしばられる家族の負担は大きい。長時間、医療従事者が患者宅にいるのもお互い気をつかう。1回やってみて大変だったから、もうやらないという家族の都合でやめることのないようにしてもらいたい。
- 患者家族は医師に説明されると従う傾向が強いと思います。QOL改善の観点での協議であるならば、専門職も(在宅のチーム)をまじえて協議した方が、QOL改善につながるのではないかと思います。
- 看取り期に輸血するには望ましくない。
- 適応はほぼないと思います。
- 「適応なし」でよいと思います。
- 輸血の適応はないと考えます。
- 看取り期で輸血の必要性を感じない。

【訪問看護ステーション（東北）】

- 在宅での輸血管理する不安が家族には重いのではないかと疑問。
- 主治医の意見と、本人、家族の意見の合致という点では必要と思う。
- 血管の確保が困難になっている場合難しい。
- 看取り期に点滴を希望される方が多く、輸血は必要ないとおもいます。
- 訪問看護師の立場からは、看取り期の患者のライン確保・ライン管理の負担が考えられる。
- 患者本人が強く輸血を希むことは、治療を希望しているのではないのでしょうか。それなら入院して加療すべきと考えます。

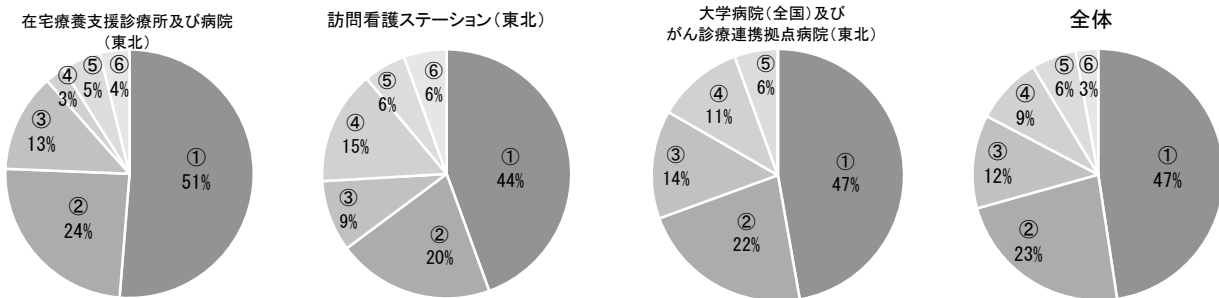
【大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）】

- 出血症状については、ご家族がそれをただ見ているのは不幸なことと考えます。その場合は血小板輸血の適応と思います。(白血病の末期etc)
- 患者家族にとってはできるだけ長い間生きてほしいという希望もあり、何もしないということも決めるのは難しいことがあると思う。適応でないということはとてもよくわかるが、患者家族及び主治医との協議によって決めることで良いかと思う。
- この理由による輸血の無制限な増加を避けるため、事後でも合同輸血委員会への報告を義務化するのが望ましいと思います。
- 少子高齢化で輸血用血液の供給が充分に出来るか疑問のため。
- これが認められますと、血液不足に拍車がかかります。
- 資源に限りある輸血製剤をターミナルの患者に使用すべきではない。
- 看取り期の定義が不明確であり、また少子高齢化による供給不足の観点より、あまり明示しないで現場の判断に任ず方がよい。
- この場合の「主治医」は、どちらかはっきりしません。①提携病院 ②在宅医療を行う診療所 どちらが主体的に判断するのか、検討する必要があるのではないのでしょうか。
- 患者が認知症もなく、意識清明な場合、本人に判断を委ねてもよいと思います。
- 協議することは当然ですが、「同意を交わす」事が必須と考えます。
- 血液製剤の使用指針と矛盾する。
- “QOLの改善の輸血”？何か良い表現は他にないのでしょうか？
- 看取り期には輸血自体の適応がないと考える。
- リスクを伴う行為なので、またしつこいこないです。
- 看取り期の輸血が本当に必要なかどうか、疑問に思う。
- 看取り期の適応はないと考えます
- 「概ね輸血の適応はないと考えられるが」の部分には不要と思います。
- 可能であれば病院で実施するのが望ましい。
- 協議しても患者の安全性を最優先すべきで、しかるべき医療施設(自院内、外来とか)で輸血すべき。

【問3】

素案では、在宅輸血における適応条件として、「少なくとも1回(複数回が望ましい)は、病院で輸血を実施したことがあり、過去に重篤な副作用が無かったことが確認されている」としています。この点についてどう思われますか。

①賛同できる ②ある程度賛同できる ③どちらともいえない ④あまり賛同できない ⑤賛同できない ⑥わからない



回答施設	回答数						総計
	①	②	③	④	⑤	⑥	
在宅療養支援診療所及び病院(東北)	40	19	10	2	4	3	78
	51.3%	24.4%	12.8%	2.6%	5.1%	3.8%	
訪問看護ステーション(東北)	24	11	5	8	3	3	54
	44.4%	20.4%	9.3%	14.8%	5.6%	5.6%	
大学病院(全国)及びがん診療連携拠点病院(東北)	34	16	10	8	4	0	72
	47.2%	22.2%	13.9%	11.1%	5.6%	0.0%	
全体	99	48	25	18	12	6	208
	47.6%	23.1%	12.0%	8.7%	5.8%	2.9%	

【在宅療養支援診療所及び病院(東北)】

- 副作用はいつおこるか判断できない。
- 過去の副作用の有無は、今回輸血には関係づけるのは難しいと思います。前回何もなくとも、今回副作用が発生する場合もあるので。
- 「過去に重篤な副作用が無かった」の過去とは何年以内かはっきりと記載した方が良いと思う。看取り期での輸血もQOL改善の為に適応とするのなら、はっきりとしていた方がスムーズに行えると思う。
- 表現に異議あり。
- 当然だと思います。
- 不要と思う。
- 全く関係ないことだと考えます。
- 病院で問題なく輸血できたのなら、病院で継続すべきである。
- 限定した場合、それ以外の方はできないのか？

【訪問看護ステーション(東北)】

- 過去に副作用がなくても、常に副作用は毎回起こりうる可能性がある。
- 輸血パック自体、完全に本人とマッチするかどうか、確認できないのではないかと。不測のことがおこらないとは限らないため。
- 少なくとも1回(複数回が望ましい)をはっきりと複数回のみにして欲しい。
- もし行うのであれば、副作用のリスクを少なく行えればベストなのでいいと思う。
- 副作用のリスクを少なくできるので安心して行うことができる。
- 最低条件としては賛同できる感じがするが…。
- 絶対条件ではないと思う。

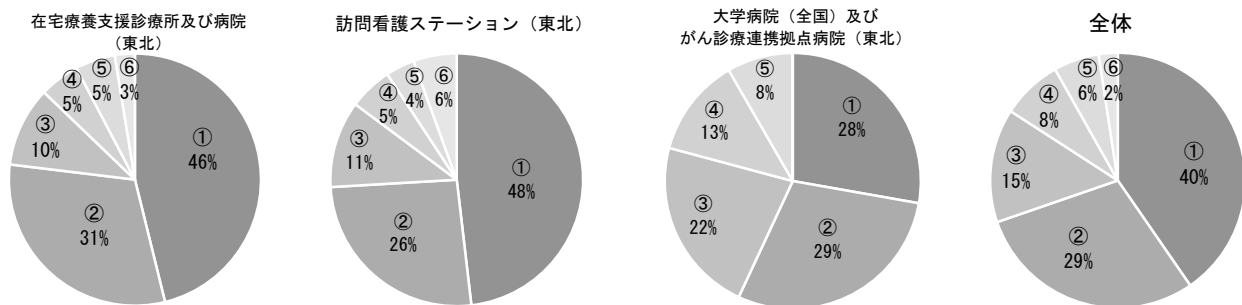
【大学病院(全国)及びがん診療連携拠点病院(東北)】

- 頻回輸血で副作用を認めていなかった患者でも、次回輸血で副作用が発生しないという根拠は何もない。
- 過去に副作用がなかったら大丈夫とは言えないと思う。
- 過去に副作用がなかったとしても参考にならない。初回が危険で、複数回安全に輸血できたから安心という考え方もおかしいのでは？前回と全く同じ成分のものが入るならともかく…。
- 一度経験していれば副作用がないという保障はないと思う。
- 「輸血歴の期間が不明」「少なくとも1回→少なくとも複数回」⇒入院中にクリアすると思われる。重篤な副作用とは？中等度までの副作用は、在宅で対応することを前提としているのか？
- 最低限の実施した回数は、もう少し多くても良いのではないのでしょうか。また、赤血球と血小板では副作用の出現率や内容も異なるので、そのあたりを明記されてはいかがでしょうか。
- 複数回が望ましいとあります。繰り返し輸血することで生じる副作用もあることから、在宅輸血におけるリスクについて説明と同意を得ることが重要と考えます。
- 過去の輸血1回で不規則抗体が産生され、2回目以降で輸血副作用が生じる可能性が高い。過去に重篤な副作用とあるが、軽い副作用でも、あった場合は次回の輸血で重篤な副作用につながる可能性があると考えられます。
- 不規則抗体検査が陽性になった場合、以降は在宅不可にしてほしい。患者の情報やり取りする必要が生じる。抗体同定に時間がかかる場合もある。(特に自己抗体があったりすると、その日のうちに結果を報告できない場合もある)提携病院検査部の負担が大きくなる。
- 輸血副作用は1回でも複数回でも、いつ出現してもいいものなので、危険性はいつでもありえる。しかし、輸血という流れを知るためには、1回以上は病院でするべきだと思う。
- 輸血は毎回異なる反応が出現するので、担保にはならないが、輸血の流れを患者さんが理解できる点においては有意義と考える。
- 赤血球輸血であればあまり反応(アナフィラキシー)は強く出ないかもしれませんが、やはり初回は病院で観察できる状況がよいと思います。
- 病院で輸血の経験ない人・副作用があった人は在宅輸血はできない？
- 「確認されていることが望ましい」が良いと思います。
- 輸血歴がある場合、不規則抗体の産生のリスクが高まる。
- TACO、TRALI等の輸血副作用を考慮。

【問4】

素案では、在宅輸血における適応条件として、「在宅輸血を行う患者から、30分以内に救急救命センター又は救急告示病院にアクセスできる」及び「在宅輸血を実施する主治医に24時間連絡が取れる状態にある」としています。この点についてどう思われますか。

①賛同できる ②ある程度賛同できる ③どちらともいえない ④あまり賛同できない ⑤賛同できない ⑥わからない



回答施設	回答数						総計
	①	②	③	④	⑤	⑥	
在宅療養支援診療所及び病院（東北）	36	24	8	4	4	2	78
	46.2%	30.8%	10.3%	5.1%	5.1%	2.6%	
訪問看護ステーション（東北）	26	14	6	3	2	3	54
	48.1%	25.9%	11.1%	5.6%	3.7%	5.6%	
大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）	20	21	16	9	6	0	72
	27.8%	29.2%	22.2%	12.5%	8.3%	0.0%	
全体	84	61	30	16	12	5	208
	40.4%	29.3%	14.4%	7.7%	5.8%	2.4%	

【在宅療養支援診療所及び病院（東北）】

- 東北では冬季道路状況によって30分以内に行ける距離であっても長時間かかる場合があり、また地域によっては救急病院から離れている地区がある。その際に全く適応外とするのか、急変時に対応可能な地域までとするのか、どちらが良いのか検討の余地があると思う。
- 30分以内は救急車利用での時間ですか？自家用車でしょうか？冬期間で積雪の多い時期はどのように判断するのでしょうか。
- 厳密に30分以内でアクセスできるかという、そうでない場合もあるかと思います。「おおむね30分以内」ではどうでしょうか？
- 24時間医療と連絡がとれる、必要時には速やかに対応できる体制が必要だと思います。
- 主治医に24時間連絡がとれるのは当然必要。30分以内のアクセスは当地では無理です。特に冬期・降雪期では無理があります。
- 24時間対応できることは絶対だと思う。30分以内にアクセスは過疎地域では困難も考えられる。医師に連絡は取れるが対応ができないことが多いと思う。結局終了まで看護師が付添わなければならない、他の業務に支障が生じる。
- 「30分以内に救急救命センターにアクセスできる」と「主治医に24時間連絡が取れる」の条件は「and」ではなく「or」であるべきだと考えます。
- 在宅を希望される方の居住地が必ずしもあてはまらない。また、24時間連絡がとれる状態は主治医でなくてはならないか。
- 30分を60分にすることはどうか？救急車で移動(できる)するのだから、あまり時間制約をつけない方が良いかと思う。
- アクセスが悪い地域であっても、そのデメリットを本人、家族が了解すればよいのではないかな。
- 上記の連携で必ずしも適切に行われる状況ばかりではないと思う。大雪、大雨など、交通状況も視野に入れた方が良いと思う。
- 医療資源の少ない地域では行なうなとするものである。
- 不要と思う。

【訪問看護ステーション（東北）】

- 30分以内という時間が長いと思う。
- 30分以内の救命救急センター搬送は厳しいかと思われる。
- 万が一、アナフィラキシーショックが起きてしまった場合30分以内のアクセスでは不安。
- 山間部では30分以内に救急病院にアクセスできないケースが多くある。
- 30分以内に病院に行ける人は病院で輸血すれば良いのではないかな。
- 30分以内にアクセスできない地域も多いため(岩手県)その様な地域に在住している方は在宅輸血ができない事がになってしまう。24時間連携体制だけでも、充分のような気もする。在宅見取りを視野に入れている方の場合、救急搬送する事のほうがつらい事だと思います。ケースバイケースですが。
- 副作用及びルート確保に不具合を生じて、緊急搬送等する必要がある可能性があるのであれば、短期レスパイトもかねて(1泊でも)入院で輸血の方が良いと思うのだが…。

【大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）】

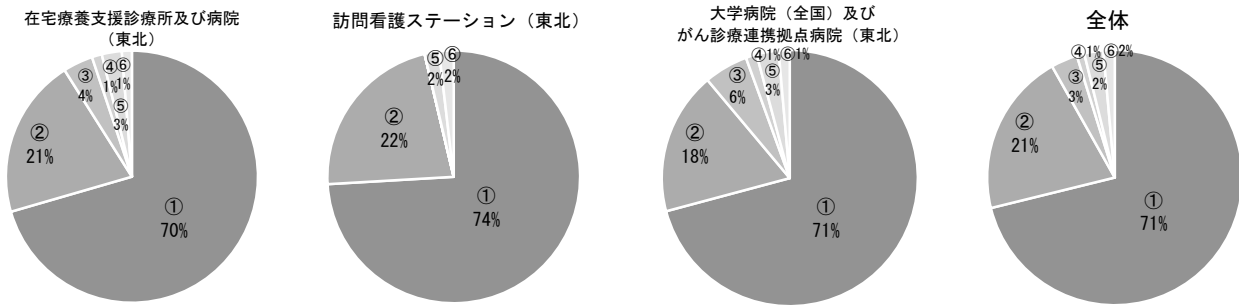
- へき地、過疎地の在宅医療では無理な条件である。
- 上記は望ましいが、現実問題として実現できないと思う。
- 上記が望ましいですが、現実的には難しいのではないのでしょうか？
- 不可能な症例が多く、適応条件に合致する症例は例外的にしかない。
- 離島や過疎地域は、ドクターヘリ等がない場合、ほとんど適応外になると思われる。
- 30分以内にアクセスが難しいからこそ、在宅輸血を望むのではないのでしょうか？
- 遠隔地で30分以内に救命センターに行けないところにこそニーズがあるのではないかと思います。
- ある程度賛同できるが、本来この様な条件に合わない患者が在宅輸血の対象になるのではないかなと思われる。30分以内に病院があれば、そこで輸血すべきではないか。
- 連絡が出来る事は必要であるが、搬送が困難である為に、在宅輸血をするのではないかな。30分で搬送できるのであれば、最初から病院で輸血の方が良いのではないかな。
- 前者(30分以内にアクセス)は賛同できない。現実的に無理な条件(30分で来れるなら病院で輸血すればよい)。後者(主治医に24時間)は賛同できる。

- 30分が妥当かどうかを考慮すると、判断が難しいところです。
- 「30分以内」という時間は、何か根拠はあるのでしょうか。
- ・30分以内の根拠は？ ・どの時点からの30分を意味するのか？(副作用の発生かもしれない輸血付添い人が思った時点) ・医師、看護師がいる場合と、輸血付添い人だけの場合と分けて考える必要があるのでは？
- 30分以内にアクセス出来ない地域が国内に多い様でしたら「原則として」とした方が良いでしょう。
- 救急センター/救急病院と連携を具体的に取るのが課題だと思います。例) 30分以内は救急車or自家用車、混雑時は。
- 主治医が対応できる体制が必要と思われる。患者を30分以内に搬送するのは重篤な副作用発生時、不安である。消防署に事前連絡し、すみやかに搬送できる体制を整備する必要があると思う。
- 「～在宅輸血を実施する主治医が、患者急変時に24時間受け入れることができる」ならOK。救命救急センターにこのような患者を送るべきではない。主治医の自施設が責任を負うべきと考える。
- 主治医が24時間連絡がとれる状態というのは難しいように思う。
- 主治医に24時間連絡できる事は稀です。救命救急センター等が近くにあって、患者状態(輸血を実施することになった経過等)が把握できなければ、対応は難しいと考えます。→何かの場合の紹介状等が必要ではないでしょうか。
- 「主治医に24時間」というのもやや負担がとは思いますが。救急救命センターや病院にアクセスしても受け入れてくれない場合もあることを考えると、決して“たらいまわし”にならないような策も作っておくべきだと思う。
- 後者(主治医に24時間)に疑問です。在宅でどこまで処置できるか…。その場合、救急対応の方が適していると思うので。
- 主治医が大変ではないか？
- 救急救命C又は救急告示病院に30分以内のアクセス“and”主治医に24hr連絡は厳しいのでは？
- 在宅主治医が「かけつける」(往診できる)というのは、選択肢にいれてみるのは難しいでしょうか。
- 重篤な副作用が発症した場合に、アクセスできる時間が30分以内や主治医に連絡のみで臨床的対応が遅れることなくできるかが問題と思われます。
- 在宅で輸血を行う以上は、生命にかかわる様な副作用が生じる可能性がある事は十分説明された上でアクセスできない場合でも可能とすべきかと思います。
- 30分以内に対応できる救急救命センターがなくとも、当面の対応で乗り越えられることが多いのではないかと。例えば、エビペンの使用など。
- どの位の救急セットを持参するのか？最低限のものは必要ではないか。
- 輸血終了まで看護師が付添っていることが必須と考えます。
- しばり(原則)として設置することに賛成です。

【問5】

素案では、「在宅輸血を行う際には、通常の輸血を行う際に必要な説明事項の他に、在宅輸血には病院で行う輸血とは別のリスクがある旨を説明する必要があり、起こり得る事象に対して、患者又は患者家族に納得してもらい、同意を得る必要がある」としています。この点についてどう思われますか。

①賛同できる ②ある程度賛同できる ③どちらともいえない ④あまり賛同できない ⑤賛同できない ⑥わからない



回答施設	回答数						総計
	①	②	③	④	⑤	⑥	
在宅療養支援診療所及び病院 (東北)	55	16	3	1	2	1	78
	70.5%	20.5%	3.8%	1.3%	2.6%	1.3%	
訪問看護ステーション (東北)	40	12	0	0	1	1	54
	74.1%	22.2%	0.0%	0.0%	1.9%	1.9%	
大学病院 (全国) 及びがん診療連携拠点病院 (東北)	51	13	4	1	2	1	72
	70.8%	18.1%	5.6%	1.4%	2.8%	1.4%	
全体	148	43	7	2	5	3	208
	71.2%	20.7%	3.4%	1.0%	2.4%	1.4%	

【在宅療養支援診療所及び病院 (東北)】

- 必要だと思います。
- 後々の信頼とトラブルのために必要だと思う。
- 説明に伴うガイドブックの作成、説明同意書へのサインが必要と思います。
- 同意書等のひな方があればよい。
- 説明するための資料なども例示いただけると助かります。
- 別のリスクとは何か？
- “在宅における輸血のリスク”をきちんと明示し、全ての在宅輸血で同じ説明が行われるようにすべき。リスクを統一して表記すべきと考えます。
- 在宅医療で多く時間をとることは、日常外来診療に影響が出る。在宅支援診療所なら行うべきというのなら、返上したいと思う。

【訪問看護ステーション (東北)】

- 賛同はできるが、リスクが高いため、在宅での輸血はやらない方がよいと思います。
- 別のリスクをきちんと受容できるような説明をする医師や看護師などの教育が必要と思う。(その内容は国が一定の基準を設ける事)

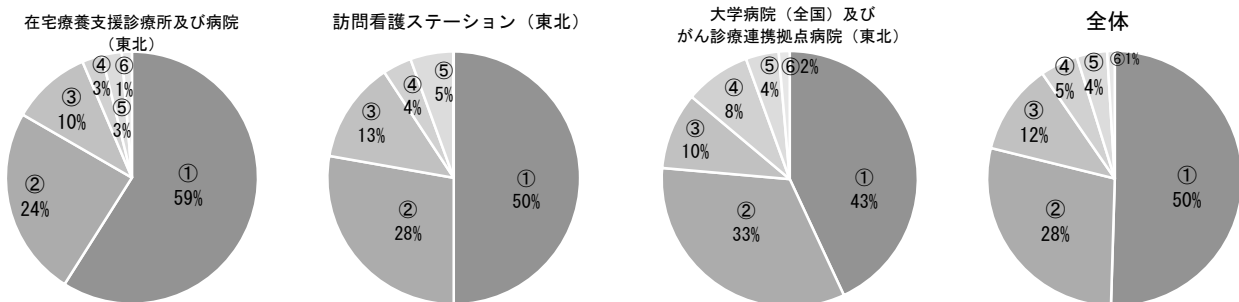
【大学病院 (全国) 及びがん診療連携拠点病院 (東北)】

- この先が一番重要だと考えます。在宅輸血に伴うリスクとして、ICを取得することに賛成です。
- 在宅輸血におけるインフォームド・コンセントはとても大事なことだと思います。
- ICは条件により個別にとる必要がある。
- 同意を得る必要は必須である。しかし、全国一律で用いるこのリスクの説明文、同意書の文書化が難しいと考えます。
- リスク・起こり得る事象→たしかにそうですが具体的に一定の統一項目が必要では？
- 項目は再検討すべきですが、必須だと考えます。
- どのようなリスク説明をするか、標準化する必要があるかもしれません。
- どんなことが考えられるか、素案の提示が必要と思います。
- 在宅輸血についてのリスクを具体的に示す必要があると思う。
- 特に輸血副反応が出た場合の対応については詳細に説明する必要がある。
- ガイドライン素案中に「在宅輸血に伴うリスク」について言及されていないため、説明を望みます。
- 同意は必須ですが、QOL改善目的の輸血で重篤な有害事象が生じた場合にも、理解されうる内容であることが重要点と考えます。
- 病院で輸血を行うより、治療が遅れリスクが高まる旨は、必ず同意書に盛り込むべきである。
- 重篤な有害事象により予後不良の場合などの想定も必要か(文書で)
- 行うからには最悪の場合も想定したICが必要でしょう。
- そこまでして在宅で実施する理由がよく分かりません。

【問6】

素案では「単独の診療所在宅輸血管理の全てを行うことは診療所の人員的要因及び設備的要因から難しいことから、輸血管理体制が整っている提携病院、訪問看護ステーション、血液センター、及び医師会等の支援を受け、各部署が連携をとって在宅輸血に臨むことが望ましい」としています。この点についてどう思いますか。

①賛同できる ②ある程度賛同できる ③どちらともいえない ④あまり賛同できない ⑤賛同できない ⑥わからない



回答施設	回答数						総計
	①	②	③	④	⑤	⑥	
在宅療養支援診療所及び病院（東北）	46	19	8	2	2	1	78
	59.0%	24.4%	10.3%	2.6%	2.6%	1.3%	
訪問看護ステーション（東北）	27	15	7	2	3	0	54
	50.0%	27.8%	13.0%	3.7%	5.6%	0.0%	
大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）	31	24	7	6	3	1	72
	43.1%	33.3%	9.7%	8.3%	4.2%	1.4%	
全体	105	59	24	10	8	2	204
	51.5%	28.9%	11.8%	4.9%	3.9%	1.0%	

【在宅療養支援診療所及び病院（東北）】

- “連携”という、はやり言葉、中味が無い。やるのは誰？責任を負うのは誰？
- その通りだと思いますが、医師会が何か支援してくれるとは思えません。
- 医師会は支援できないと考えますが、何故、医師会の名称がでるのでしょうか。
- 望ましいことはわかるが、手続きや連携等に時間をさいてまで行うことはないと思う。
- 上記をみたくは無理と思う。
- 輸血が必要な患者の在宅診療は、体制が整っている病院直属とすべき。でなければ、やはり輸血はそのHPに行き行って行くべきと考える。
- 時間経過に伴う状態観察等、必要なことと思う。

【訪問看護ステーション（東北）】

- 病院併設の訪問看護ステーションは、より対応が敏速にできる点からいいと思う。
- 病院、訪問看護ステーションの看護師が長時間訪問できる環境が整っているか疑問である。
- 訪問看護ステーションの看護師としては、輸血を施行する前に十分な情報収集をさせていただきたいと考えます。

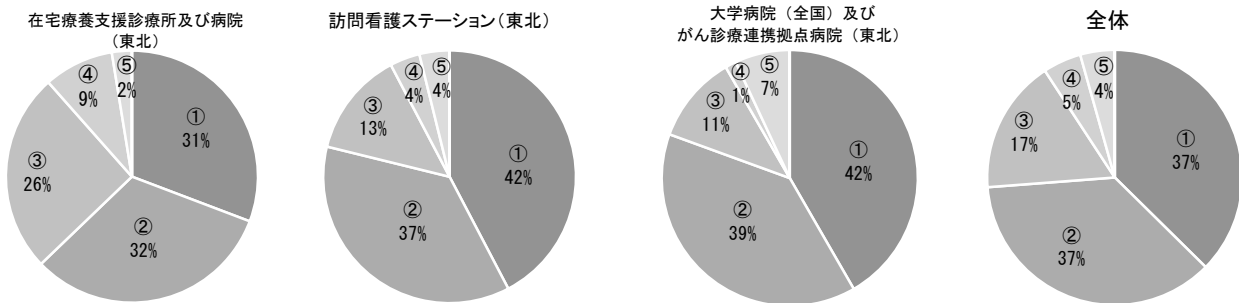
【大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）】

- 連携するあるいは支援する部署が多いと、連携体制の構築が重要だと思います。
- 適応の決定と責任の所在があいまいになる。
- 実際問題として協力が得られるかどうか、やはり実施する診療所の責任において行っていただいた方がよいと思います。
- 輸血検査を行う病院のメリットがある様にならないといけない。
- 但し、中心となる施設を選定しそこで血型等全ての情報を一括管理する。
- 連携がなければ在宅輸血は難しいと思われるので「望ましい」ではなく「必須である」とすべきではないかと考えます。また、責任の所在が不明確になり、輸血の安全性が損なわれる危険性が考えられるので、慎重に検討する必要があると考えます。
- 連携を取るにも、設備要因以外に輸血療法、輸血検査などの輸血の知識がある医療従事者が必ず、訪問看護ステーション、血液センターなどに常駐して安全な輸血に対応できるシステムが必要であると思われる。望ましいレベルで良いかどうか疑問と考えます。
- 「望ましい」というより「臨まなければならない」という方がよいと思います。やはり、対処する場所を必ず決めておくべきです。
- 難しい問題ですが「望ましい」レベルより「必要」に近いレベルであると考えます。
- 現在の輸血療法の指針では、輸血を行う病院内でクロスを行うのが望ましいとなっている。この適応をどう解釈するか、どこまで容認できるか、厚労省を交えた全体での議論が必要だと思われる。
- 単独の診療所では確かに人員・設備の要因が問題になりますが、後半の文章は診療所で行うことを分散しているだけなので、リスクは同じ（患者にとっても）と思われるが、いかがでしょうか。（実際に輸血のみをして下さる診療所もあります）
- 各医療機関の連携がうまくとれるのであれば良いが、そこが難しいと思われる。
- 適応条件に合致する症例はまれと予想される。
- もっともなご意見と思いますが、総論的過ぎるかと思われます。
- 原則論としてしぼりを設けることに賛成します。
- コスト、保険請求などはどのようにされるのでしょうか。
- 診療所に限定した適応？

【問7】

素案では「輸血及び患者の情報を共有し連携を円滑にするために、「病院主治医及び在宅における主治医、訪問看護ステーション等の在宅輸血を実施する看護師並びに輸血付添人等による『在宅輸血のケースカンファレンス』を実施することが望ましい」としています。この点についてどう思われますか。

①賛同できる ②ある程度賛同できる ③どちらともいえない ④あまり賛同できない ⑤賛同できない ⑥わからない



回答施設	回答数						総計
	①	②	③	④	⑤	⑥	
在宅療養支援診療所及び病院（東北）	24	25	20	7	2	0	78
	30.8%	32.1%	25.6%	9.0%	2.6%	0.0%	
訪問看護ステーション（東北）	22	19	7	2	2	0	52
	42.3%	36.5%	13.5%	3.8%	3.8%	0.0%	
大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）	30	28	8	1	5	0	72
	41.7%	38.9%	11.1%	1.4%	6.9%	0.0%	
全体	77	75	35	10	9	0	206
	37.4%	36.4%	17.0%	4.9%	4.4%	0.0%	

【在宅療養支援診療所及び病院（東北）】

- 緊急時はカンファレンスを行う余裕がないのではないか…。医師、本人、家族でも良いと思う。
- カンファレンスを行うのが望ましいと思うが、実際に医師が出席できるかどうか、むずかしいと思う。
- 現在、適応患者が少なければ、ある程度は可能か…方法を検討（書面でのやりとりとか）しなければ、実際に顔を合わせてはなかなか難しいかも。また、輸血付添人の参加は必ずしも必要ではないのでは。医療従事者でない場合、詳細なカンファレンスの内容は、むしろ恐怖感につながるのでは。
- そんな時間はとれない。
- カンファレンスに参加する時間的余裕がもてるかどうかわかりません。
- 日程調整ができず、開始が遅れる。
- 行った方が良いと思いますが、現実的にはちょっと大変です。
- 実際的には、タイムリーにケースカンファレンスを開催することは容易でないと思います。
- そんな時間は病院医師とはとれないでしょう。文書+電話ならわかりますが。
- 現実には病院及び在宅の主治医も参加できる条件は極めて厳しいので文書etcの確認でいいのではないかと。
- 輸血付添人という言葉は所詮素人なので「ケースカンファレンス」は無理なのでは？理想としてはすばらしいですが…。
- 高齢化社会であることから、家族が高齢であることも考え、その時のケースカンファレンスで、どの程度理解したかを確認する工夫が必要だと思う。
- 適応症例は疾患の性質上経過の長い方が多くなるでしょうから、そのたびにケースカンファレンスをやる必要はないのでは。

【訪問看護ステーション（東北）】

- 賛同するが、非現実的だと思う。時間的に困難である。
- 望ましいではなく、ケースカンファレンスを必ず実施すべき。
- カンファレンスの実施は必要と思われるが、そもそもの在宅輸血については消極的な考え方なので、“あまり賛同できない”とさせていただいた。
- 数日間で（2～5日）でケースカンファレンスの日程調整が不可能と思われる。直接対面なくても共通理解できるような方法や、日時は異なるがTEL、FAX、他システムでやりとりできる方法が現実的と思う。
- 望ましいではなく、必ず実施したほうが良いと思います。
- 必要性は理解できますが、実施はかなり困難と思われる。
- 「望ましい」にとどまり、現実的に時間調整などが困難になるとと思われる。
- 実施する場合には、ぜひに必要と思う。

【大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）】

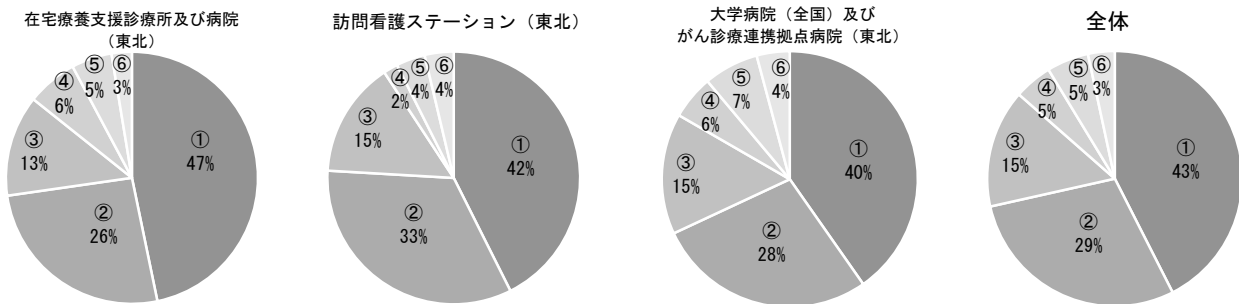
- 現実問題として、関係者が一同に集まるケースカンファレンスを行うことは極めて難しいと考える。
- 時間がとれない（全ての人材が一同に会すること）と思います。
- 在宅輸血を実施する主治医は多忙だと思います。一例毎に行う事は難しいのではないのでしょうか。在宅輸血療法を行う者が、その患者固有の問題点を把握し、トラブル発生時の対応法について事前に協議しておく事。という文言はいかがでしょうか？
- なかなか実施は難しいと思いますが、連携は大切と考えます。
- 重要なことですが、現実的にカンファレンスを持つ時間等が確保できるかと考えます。
- 在宅輸血を行うためには必須ではないのでしょうか。

- 「…望ましい」のレベルでは、行わなくても良いと解釈されます。多分、ほとんどが難しいと考えられますので、行わないのではないのでしょうか。「…しなければならない」としても、難しいことと思いますが。
- 「望ましい」ではなく、必ず実施すべきです。自身の経験になりますが、訪問看護ステーションの方々と交え実施しましたが、「血液疾患は難しいので困る」、「輸血のことなんて分からない」と言って断られたことがありました。(今までに4回あります。)
- 「～が望ましい」という表現なので、時間と手間を考えると、実践されることは少ないと予想される。
- 4者の合同カンファは実際には難しいのでは。
- 文章による連携などを義務付けては？「対面カンファが望ましい」では実施されない。
- 時間がとれないのではないのでしょうか。必要時にいつでも問い合わせできる体制を整えつつ、輸血実施の内容を書面などで、在宅→病院へ報告する、など負担にならない方法が良いと思います。
- 輸血だけカンファレンスを実施するという関連部署の負担が大きいです。
- 「在宅輸血のケースカンファレンス」を個別で設けることは難しいと思います。病气から退院する際の退院カンファレンスにおいて、今後の在宅での輸血必要性を考えて、協力体制について確認することはできるとは思います。
- すべてのケースでカンファレンスが必要かどうか？
- “定期的に”とか“何ヶ月に1回”とか明示するのがよい。
- 臨床検査技師の参加、もしくは、参加が難しければ違った形で関わるべきかどうか…。
- ケースカンファレンスは労力が多すぎる。そこまでして在宅にこだわらなくても良いと思う。

【問8】

素案では、在宅輸血における輸血検査について、患者の輸血検査情報、輸血副作用情報及び臨床データ等について、一元管理による情報共有の観点から、「在宅患者が以前に入院していた病院などの提携病院に輸血検査を依頼し実施することが望ましい」としています。この点についてどう考えられますか。

①賛同できる ②ある程度賛同できる ③どちらともいえない ④あまり賛同できない ⑤賛同できない ⑥わからない



回答施設	回答数						総計
	①	②	③	④	⑤	⑥	
在宅療養支援診療所及び病院 (東北)	36	20	10	5	4	2	77
	46.8%	26.0%	13.0%	6.5%	5.2%	2.6%	
訪問看護ステーション (東北)	23	18	8	1	2	2	54
	42.6%	33.3%	14.8%	1.9%	3.7%	3.7%	
大学病院 (全国) 及びがん診療連携拠点病院 (東北)	29	20	11	4	5	3	72
	40.3%	27.8%	15.3%	5.6%	6.9%	4.2%	
全体	88	60	31	10	11	7	207
	42.5%	29.0%	15.0%	4.8%	5.3%	3.4%	

【在宅療養支援診療所及び病院 (東北)】

- 診療所で輸血検査を行うことは無理だと思います。
- 地域の医療体制により対応は異なると考える。
- 病院での検査は、受診により時間がかかる。患者様の移動が大変である。当クリニックでは医師会検査センターを利用しています。
- 外部の検査センターでも、十分対応できるところであれば、その一元管理でなくても良いと思う。大学病院～在宅(治療場所)在宅療養)の場が違うなど、困難なこともあると思います。
- 一元管理は望ましいが、必要ではない。
- それしかないのであれば仕方ないですね。頼みづらいとは思いますが…。
- そうできるのが理想的ですが、仙台の病院から紹介された患者さんの場合はむずかしい。
- 検査依頼体制が明確であるとは限らない。施設間の標準値等の差はやむを得ない。ただし、Data(結果)は連携病院へ伝える必要はある。
- 以前に入院していた病院といっても必ずしも受け入れてもらえるとはかぎらないこともあると思うので、近くの輸血検査や療法が行える体制が整っている病院へ紹介状などで動かすことも可能にした方がよいと思う。
- 病院の協力が常に得られるとは限りません。
- 転院して治療していた場合は、どちらが管理するのでしょうか。
- 新たな連携システムの構築が必要となるのでしょうか。
- 問い合わせが面倒。
- 当然だと思います。

【訪問看護ステーション (東北)】

- 情報共有できていれば、以前入院していた病院で検査を行わなくても良いのでは…。在宅輸血を行うのは診療所だけではないので(実際、病院(200床程度)から訪問診療を受けている方は多い)
- 以前に入院した病院が提携するとは限らない。(又、提携できない、したくない、しない方が良い場合もある)在宅医療が整っている病院が少ない、又はない地域もある。それらを利用するのは不安。
- 地域の検査機関の現状に合わせて、在宅医が選択しやすい方法を考えられれば良いと思う。
- 依頼に行く時間等を考えると、診察・検査に行くのであれば、外来で輸血を施行しても良いかと考えてしまう。

【大学病院 (全国) 及びがん診療連携拠点病院 (東北)】

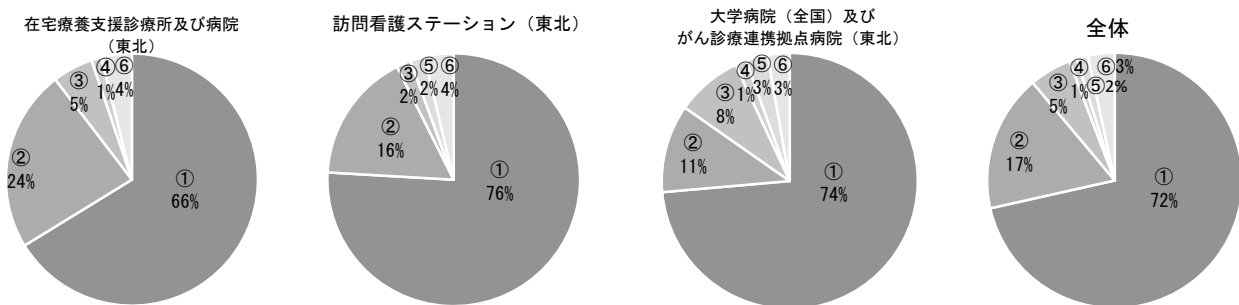
- 検査が信頼できれば、外注でも構わないと考える。
- 在宅輸血における輸血検査実施施設を拠点性にすれば、患者情報(検査情報)の一元管理がより効率的に実施できるかもしれません。以前に入院していた病院が遠方の場合、どのように対応するのか検討が必要だと思います。
- 外注でクロスマッチ等をしているケースもあるようですが、病院側の輸血のルールの例外を作ることになり、現行のままでは難しいように思います。
- 実際に緊急時に輸血する病院(おそらく問4にある救命センター)が望ましいと思います。
- 輸血を行う医療機関の責任において行って頂くのが筋かと思います。
- 輸血の指示を依頼した病院が好ましい。
- 採血と検査が同一施設ではないので責任の明確さが必要か？
- 一元管理できたならば最高ですが、入院施設が自宅から遠い場合大変なのでは？

- 実施できれば良いですが、コストなどは問題にならないのでしょうか。
- 「以前に入院していた病院」に在宅時に受診がない場合、保険請求が出来ない可能性があります。血液センターなど検査機関に依頼でも良いのではないかと思います。
- 輸血検査を提携病院に依頼できれば良いと思いますが、現実的には医療機関間の検査の契約の点からは依頼できない状況です。
- ①血液センターはどこまで協力する？②輸血、検査オーダーはだれ？③コスト？(輸血料、検査にかかる費用(検査料)etc)
- 検査に関しては契約が必要になると思われる。
- 個人情報にあたるので、医療機関が勝手にやるのではなく、患者の承諾について触れた文章が望ましい。
- 転院等で病院が変わった場合、前医のデータをどう活用し、管理するか、個人情報保護法の観点、患者安全の観点から、議論が必要であるとする。
- 自施設の患者以外のデータ管理は、実際上大変難しいと考えます。
- 輸血検査の実施は賛同できるが、検体の搬送はどの様になるのか。又、輸血の実施を決めるための検査はどうするのか。輸血前後の感染症検査はどうするのか。疑問も多い。
- 輸血検査は実施しなければなりません。「…輸血検査は実施することが望ましい」では、安全性が担保されません。
- もちろん原則論として設置すべきです。
- 輸血療法の実施に関する指針に矛盾する。
- 情報共有手段として地域での血液型・不規則抗体カードの発行を推奨してはどうか。
- 輸血検査の実施のみであれば可能だと思うが、輸血副作用情報や臨床データまでを含めた一元管理となると、入院歴のない方だと、IDの発行などシステムの構築が必要になると思われる。

【問9】

素案では「在宅輸血における交差適合試験は、患者が低頻度抗体を保有している可能性があること、及び過誤防止の観点から省略することはできない」としています。この点についてどう思われますか。

①賛同できる ②ある程度賛同できる ③どちらともいえない ④あまり賛同できない ⑤賛同できない ⑥わからない



回答施設	回答数						総計
	①	②	③	④	⑤	⑥	
在宅療養支援診療所及び病院（東北）	51	18	4	1	0	3	77
	66.2%	23.4%	5.2%	1.3%	0.0%	3.9%	
訪問看護ステーション（東北）	41	9	1	0	1	2	54
	75.9%	16.7%	1.9%	0.0%	1.9%	3.7%	
大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）	53	8	6	1	2	2	72
	73.6%	11.1%	8.3%	1.4%	2.8%	2.8%	
全体	148	36	11	2	3	7	207
	71.5%	17.4%	5.3%	1.0%	1.4%	3.4%	

【在宅療養支援診療所及び病院（東北）】

- 絶対必要です。
- その方が望ましいでしょう。
- 交差試験は輸血をするごとにすべきだと思う。
- 緊急輸血ではないので、検査は必要。
- 緊急やむを得ない場合は、省略することがあるかもしれない。
- 交差適合試験は省略すべきではないと思う。輸血療法の体制が整っている病院で検査を行う、病院から→在宅へという流れにした方がよいと思う。

【訪問看護ステーション（東北）】

- 訪問看護ステーションからの意見はなかった。

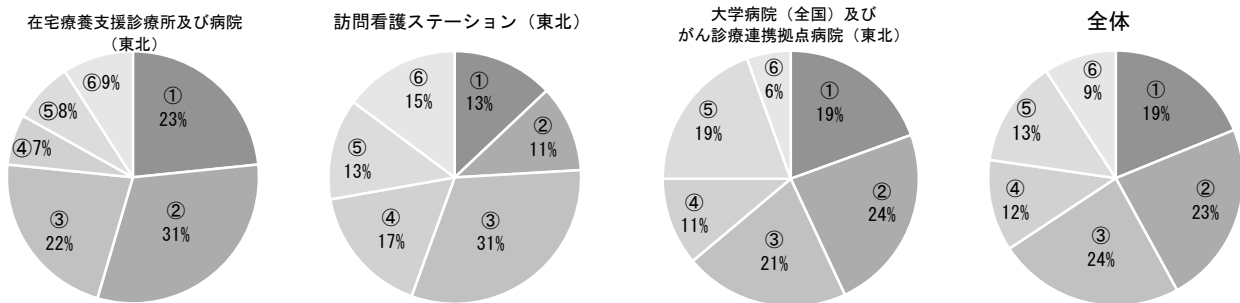
【大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）】

- 交差適合試験は省略することはないと考えます。
- 交差適合試験の省略は在宅というリスクもあり、できないと思う。
- 在宅の方が基準がゆるくなることは望ましくないとします。
- 在宅輸血は医療機関での輸血と異なり、輸血副作用発生時の処置で実施できることが限られることから、そのリスクを可能な限り低減させるため、交差適合試験を実施した方がよいと考えます。（輸血歴のある患者の）検査に用いる検体は輸血予定日の3日以内を用いることが望ましいと考えます。
- 当院での輸血の場合、定期的な不規則抗体スクリーニング検査を行いつつ、コンピュータクロスマッチで製剤を払い出しています。在宅でも同様の方法で良いのではないかと思います。
- 輸血歴と抗体スクリーニングのタイミングを考慮すれば、交差試験は省略可能と思われるが、正しく判断できる人がいるかどうか。（コンピュータ・クロスマッチなら可としてもよいのでは？）
- リスク/ベネフィットの観点から議論のあるところですが、ICのもとで交差試験を省略することもありと考えます。
- ①クロスの方法②「患者が低頻度抗体を保有している」の文章がよくないと思います。また、在宅患者が特にAbを保有していることが多いというニュアンスでやや変です。
- 「低頻度抗体を保有している可能性があること」は、在宅でなくてもありうることなので、ここに明記する必要はないかと思います。当病院はコンピュータクロスマッチで赤血球を輸血しています。提携病院等で検査をする場合、その病院の基準でも良いのではないかと。
- 患者が低頻度抗体を保有している可能性を「患者が不規則性抗体を保有している可能性」に変更を希望する。前項の不規則性抗体スクリーニング検査では「行うことが望ましい」としており、この項で不規則抗体検査が実施されている事が前提とされている表現はやめたほうが良い。
- 交差適合試験のみでは安全性は確保は難しいと考えます。ホモ・ヘテロ赤血球を用いた抗体スクリーニング検査を加えるべきと考えます。
- どこで行うのか、コストをどうするのか解決できれば、検査するのが必須だと思います。
- Pt.の血液はどの程度の期間、cross match用として有効なのか、定まっていた方がよい。
- 検出感度の高いLISSまたはPEGクームス法を含む方法に限定したらどうか。
- 別の問題になりますが、センターから取り寄せて、交差試験を行ったところ陽性になった場合、小規模の在宅診療所では転用できず廃棄になり、コストが発生してしまうので困るというのを時々聞きます。

【 問10 】

素案では「交差適合試験の結果が出るまでの間、赤血球製剤を一時的に保管するため、2～6℃に温度設定ができる薬用保冷庫を準備する必要がある」としています。一般診療所において2～6℃温度管理が可能な機器の整備状況が進んでいないことから、輸血用血液専用である旨、自記温度記録及び警報装置の設置については言及をしていません。この点についてどう思われますか。

①賛同できる ②ある程度賛同できる ③どちらともいえない ④あまり賛同できない ⑤賛同できない ⑥わからない



回答施設	回答数						総計
	①	②	③	④	⑤	⑥	
在宅療養支援診療所及び病院 (東北)	18	24	17	5	6	7	77
	23.4%	31.2%	22.1%	6.5%	7.8%	9.1%	
訪問看護ステーション (東北)	7	6	17	9	7	8	54
	13.0%	11.1%	31.5%	16.7%	13.0%	14.8%	
大学病院 (全国) 及びがん診療連携拠点病院 (東北)	14	17	15	8	14	4	72
	19.4%	23.6%	20.8%	11.1%	19.4%	5.6%	
全体	39	48	49	24	28	19	207
	18.8%	23.2%	23.7%	11.6%	13.5%	9.2%	

【在宅療養支援診療所及び病院 (東北)】

- 温度差の少ない保管の仕方を考えています。
- 当市では、体制が整っているそうです。
- 自施設で管理する必要性から、整備するのが最低条件ではないですか。
- 在宅で完璧とは言えない状況下での輸血なので、ある程度の所での妥協は必要です。
- 血液製剤の取り扱い、間違いなく行うべきであることから、薬用保冷庫の貸出しなど考慮すべきだと思う。
- 停電なども考えられ、品質が大丈夫か心配です。
- 協力病院の検査科で検査終了まで保管。検査終了の連絡をもらって、取りに行くことはできないのか。記載がないと管理がルーズになりそうだし、記載すると実施できる施設が少なくなる。
- 試験の結果が出るまではその(依頼している)病院に保管していただくのがよいかと思います。
- 通常の冷蔵庫でOKだと思います。

【訪問看護ステーション (東北)】

- 適正に管理できない可能性があるのではないかな。
- 現実的に無理であると思う。
- 輸血管理が万全でないと、副作用が起こるリスクが高くなることから、輸血管理がしっかりできる病院と訪問看護ステーションが必須と考える。そのため、病院併設の訪問看護ステーションでない、対応できないのではと思う。
- 一般診療所の医師が輸血を実施するのであれば、安全に実施するために必要とされるものの準備について手順書に明記した方がよいのではないかな。
- きちんと表現できないと、都合のいいように考えてしまうことがあると思う。うまく運用するために、あいまいな表現になることが多いが、その点が心配。

【大学病院 (全国) 及びがん診療連携拠点病院 (東北)】

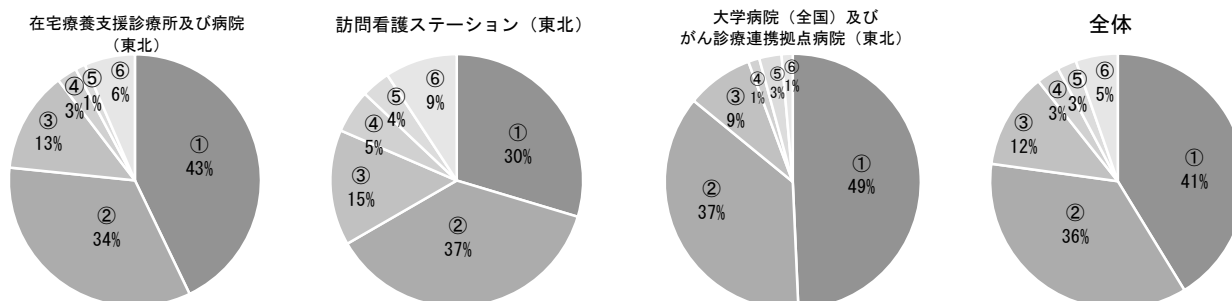
- 血液搬送冷蔵庫の貸出しができるようになればいいかなと思います。
- ATRの整備は金銭的に不可能か？
- 運用を血液センターでの交差適合試験として、終了した製剤の納品、あるいは日赤からの納品をATRで行う。なども考えられるかと思いました。
- 交差適合試験の結果で適合が得られてから、「在宅」(輸血実施場所)に輸血用血液製剤を出庫した方が無難ではないでしょうか。搬送においても、輸血用血液製剤の品質管理の観点から専用容器を使用されるのがよいと考えます。
- 検査結果が確認できてから搬送する。搬送においては血液センターから医療機関へ血液製剤を搬送する時の安全基準などを参考にするようにすれば、比較的良好な条件となるのではと思われます。
- 保冷材等を入れ、センサーを内部に設置し、外から温度が確認できる機器(電池で稼働)でも良いのではないかな。後でパソコンにつなぎ、データを見ることが出来るものがある。
- 輸血用血液専用の冷蔵庫を保有している施設で検査を行い、輸血する事ができれば一番良いと思います。提携病院で輸血を取り寄せて検査して出庫し、輸血するという流れではダメなのか？提携病院の患者番号を用いて輸血を準備し使用する方が、副作用の管理や遡及調査にも対応できるのではないかな。
- 検査が終了するまでは、血液製剤は病院で保管した方がよいと思われます。
- 提携病院で温度管理ができる冷蔵庫で保管する方がよいのではないかな。交差試験の適合を確認してから診療所(在宅)へ製剤を運ぶべきではないでしょうか。不適合だった場合、他の患者への転用もできず廃棄されるのは防ぎたい。素案8-(1)-イによりそれが無理だとすると、自施設以外で交差試験する場合、製剤セグメントだけを渡して検査してもらうのでしょうか。
- アに「交差試験の結果が出るまで... 薬用保冷庫並びに」とあるが、ウ、では、温度管理がラフな表現になって「2～6℃に保てるように、発泡スチロール箱に冷媒」となっている。製剤は転用できなく短時間の使用が前提であれば、薬用保冷庫にこだわらなくとも良い。「交差試験の結果が出るまで... 血小板恒温槽及び振盪機を準備し」とあるが、血小板製剤に交差試験は必要なく、振盪機がなくとも20～30分毎に振盪混和すれば十分である。血小板恒温槽も必ずしも必要ではなく「20℃～24℃に保てる環境」との表現であれば良い。

- 輸血管理が可能な施設を選定する必要がある。
- 可能な限り専用かつ設置をお願いしたいです。義務は難しいかもしれませんが。
- すぐに使用する、長期で保管しないなどの条件であれば仕方ないのかもしれませんが、製剤の安全性について責任の所在をはっきりしておく必要があると思われます。
- 一時保管であれば許容されると思います。但し、「入庫前に必ず温度確認を行う」などをマニュアルに入れることが必要だと思います。
- 一般診療所で輸血する機会も少なく、そもそも温度管理の重要性が認識されていない可能性がある。ましてや、在宅輸血のための輸血製剤搬送上の必要性は希薄な事が想定される。
- やはり、厚生労働省の「血液製剤保管管理マニュアル」に従った保管が必須と考えます。すなわち、輸血用血液製剤専用保冷库で自記温度記録、警報装置の設置が必要だと考えます。
- 入庫や出庫・実施時間はいろいろあると思うので、在宅輸血をする診療所には必ず設置することが大事であると思う。しっかりとした管理が必要である。
- 保管にかかる時間にもよりますが、製剤の安全性を考えると管理はしっかりされるべきではあります。
- 製剤の保管温度管理は、在宅の場合は、より必要でないでしょうか。ある程度、明記すべきだと思います。
- 赤血球製剤は、以前入院していた病院の「専用」保冷库に保管する必要があります。
- 少なくとも2～6℃に温度管理可能な輸血用血液専用保冷库を設置すべきと考えます。
- 「薬用保冷库」→「薬用保冷库など」または「保冷库」 製剤を管理している間の温度記録は必要と思う。(保管期間、保管開始時温度・終了時温度、保管中の最高温度・最低温度など)
- 薬用保冷库を準備できない施設が大半だと思う。一般冷蔵庫(市販)でも構わないと思うが、温度が逸脱した場合、色が変わるシール等をマーカーとしてよいと思う。(色が変わってたら、温度が逸脱しているので使用しない等)
- ①クロスはどこで?(報告し方は?)②その間、血液製剤はどこで管理?③クロス陽性の場合?
- 対象疾患が骨髄悪性腫瘍であるため、むしろ血小板をどうするかが問題。
- 難しい問題です。
- 輸血用血液専用であることは、議論の余地があると思うが、自記温度記録及び警報装置は必要であるとする。

【 問11 】

素案では、輸血用血液製剤の輸送について、「医療機関から患者宅への血液輸送は、容器内が2～6℃に保てるように、発泡スチロール箱に冷媒を入れた方法などで行うのが望ましい」及び「温度監視及び記録が可能な血液搬送用冷蔵庫（ATR: Active Transfusion Refrigerator）が実用化されていることから、この使用に関しても考慮する」としています。この点についてどう思われますか。

①賛同できる ②ある程度賛同できる ③どちらともいえない ④あまり賛同できない ⑤賛同できない ⑥わからない



回答施設	回答数						総計
	①	②	③	④	⑤	⑥	
在宅療養支援診療所及び病院（東北）	33	26	10	2	1	5	77
	42.9%	33.8%	13.0%	2.6%	1.3%	6.5%	
訪問看護ステーション（東北）	16	20	8	3	2	5	54
	29.6%	37.0%	14.8%	5.6%	3.7%	9.3%	
大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）	35	26	6	1	2	1	71
	49.3%	36.6%	8.5%	1.4%	2.8%	1.4%	
全体	85	74	25	6	5	11	206
	41.3%	35.9%	12.1%	2.9%	2.4%	5.3%	

【在宅療養支援診療所及び病院（東北）】

- 在宅で完璧とは言えない状況下での輸血なので、ある程度の所での妥協は必要です。
- 発泡スチロールや保冷バッグでOKでしょう。
- 冷蔵庫の使用はクリニックレベルでは難しいと思います。発泡スチロールでの対応なら可能です。

【訪問看護ステーション（東北）】

- スチロール箱なら現実的
- ATRを整備する組織としては、血液製剤について知識が必須と思われる。その体制づくりも必要と思われる。
- 「～望ましい」などではなく「～行うこと」と明記した方が良いのではないか。
- 発泡スチロール箱での輸送は、安定した温度が保てるか不安。

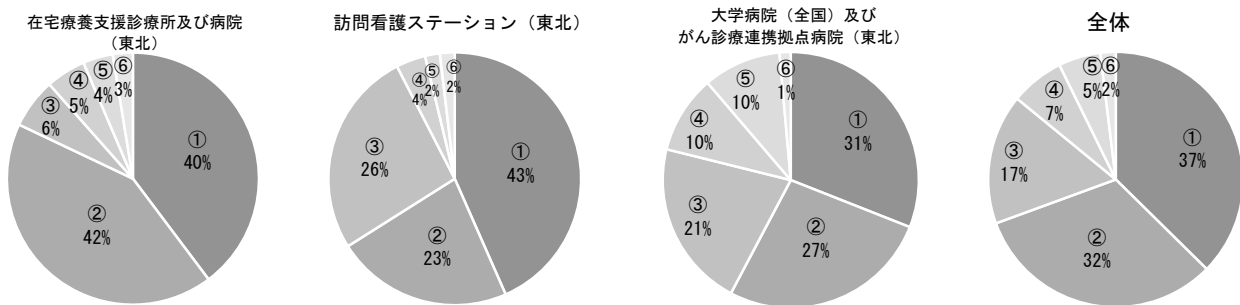
【大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）】

- 冷媒を入れた方法では、示温剤を用いて搬送時間に応じた冷媒の数を決めておいた方がよい。
- 血液センターで使用している長時間一定の温度を維持する製品（コンスター）もあります。
- 血液搬送用のboxを用いるのが良いと思います。
- 発泡スチロール箱は好ましくない。ATRを必ず備えるべきである。特に夏の長距離搬送では重要。
- 発泡スチロールでは、血液製剤の安全性が担保できないと考えます。しかし、搬送のみのことを考えますと「ATRを用いなければならない」とすれば、搬送の血液製剤の温度による影響の有無確認が取れ安全性は担保できるかもしれません。
- 輸血用血液製剤の温度管理が追跡できる方法であるべきと考えます。そのためには、「ATR」がよいと思います。
- ATRの使用するのが良い。
- ATRは現実的ではない。
- ATRはどこで購入することになります。
- ATRについては需要とのバランスが問題になると想定される。例えば、血液センターからの貸出しをしてもらえれば、助かると思う。
- どなたが搬送するのですか。血液製剤の取り扱いについて、熟知されている方がよいと思いますが。
- 薬用保冷庫を準備できない施設が大半だと思う。一般冷蔵庫（市販）でも構わないと思うが、温度が逸脱した場合、色が変わるシール等をマーカーとしてよいと思う。（色が変わってたら、温度が逸脱しているので使用しない等）
- PCの輸送方法も詳細な記載が必要ではないか。
- 対象疾患が骨髄悪性腫瘍であるため、むしろ血小板をどうするかが問題。
- 「考慮する」の表現のため努力目標と解釈した。ATRの日赤や医師会の購入は望ましい。

【問12】

素案では医師及び看護師の他に、20歳以上の患者家族による「輸血付添い人」を置き、医師又は看護師は輸血付き添い人に対して、あらかじめ患者観察の方法を説明することで、三者が連携して継続的な患者観察が行えるようにとしています。この点についてどう思われますか。

①賛同できる ②ある程度賛同できる ③どちらともいえない ④あまり賛同できない ⑤賛同できない ⑥わからない



回答施設	回答数						総計
	①	②	③	④	⑤	⑥	
在宅療養支援診療所及び病院（東北）	31	33	5	4	3	2	78
	39.7%	42.3%	6.4%	5.1%	3.8%	2.6%	
訪問看護ステーション（東北）	23	12	14	2	1	1	53
	43.4%	22.6%	26.4%	3.8%	1.9%	1.9%	
大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）	22	19	15	7	7	1	71
	31.0%	26.8%	21.1%	9.9%	9.9%	1.4%	
全体	77	66	34	14	11	4	206
	37.4%	32.0%	16.5%	6.8%	5.3%	1.9%	

【在宅療養支援診療所及び病院（東北）】

- 「輸血付添い人」という表現が適切かどうかは置くと、患者に責任を持てる立場の方が立ち会うべき。
- 患者家族に限定する必要はないと考える。
- 「輸血付添い人」となる方が高齢の場合等、観察の方法を説明されて理解できるかどうか、付添い人としての適性も判断が必要ではないかと思う。
- 20歳以上何歳未満が決めるべき。また、理解力があるかまで考慮した方が良く、説明が伝わっていない事や説明していても、実際に副作用が起きた時はパニックになってしまう付添い人をよく把握して、必要時複数人付添いをした方が良くと思う。
- 素人には難しい役割でしょう。
- 人材確保(20才以上の付添い人の確保)が困難な場合も想定される。
- 当然と思います。
- 知性と熱意があり、輸血のことを理解できる人が付添い人にいれば良いが、殆ど望めない。
- 説明するための資料なども例示していただくと助かります。
- 単なる輸液の時は抜去を家族にお願いしたりして、点滴中ずっと医師・看護師が付き添うことはありませんが、例えば抗生剤・点滴などは必ず医師か看護師が終了まで付き添っています。万が一急変がおきた際、医療人以外で緊急対応可能でしょうか。それとも、そういう万が一はおきる可能性は極めて低いですか？

【訪問看護ステーション（東北）】

- 説明は医師からが望ましいと思う。在宅で施行する場合、看護師の責任が重すぎる。又、看護師が説明を行う場合は十分な教育が必要である。
- ずっと一緒に暮らしている家族なら分かるが、例えば、近くの親戚がそのために来るという場合でも可能なのか？そうであれば、状態変化に気づきにいたため、無理なのではないか？
- 連携は当然だと思いますが、家族の負担度を考えると、どちらともいえない。
- 独居世帯が増加している。「家族」をどこまでの範疇とするか…。
- 「6時間は患者に付添い…」とあるが、家族でありかつ20歳以上で、ある程度拘束される条件に適用例が、あまりないのではと思う。
- 高齢者世帯で付き添いする方の状況も様々だと思いますので、「付添い人」の決定は関わる医療・介護スタッフで検討しておく必要があると思う。
- できれば医師・看護師が続けて訪問する等、訪問時間を調整し、できる限り医療者が観察できる状況を作るべきである。輸血開始から30分間と、輸血終了時は医師・看護師による観察が必要だと。
- 何かあった時は、家族も責任の一端を担うことは重要と考える。
- リスクが高い。

【大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）】

- 付添い人では輸血副作用による急変時の治療までのタイムラグがあり、リスクがある。
- 少なくとも輸血終了まで看護師が付添うべきと考えます。
- 医師または看護師が対応すべきである。
- 医療従事者以外に監視させることには反対です。
- 少なくとも輸血終了後3～4時間程度は医師又は看護師が付添えるような時間帯に輸血のスケジュールを立てるべきでしょう。遅い時間帯となるようなら、翌日でも良いでしょう。
- 輸血開始から少なくとも30分は医療従事者が観察すべき。素人に精神的負担をかけるべきではない。
- 重篤な副作用が発症した場合に迅速な処置が出来るように、必ず医師は患者の近くにいないと考えるべき。
- 輸血付添い人を置くことには賛成するが、その役割は輸血前のダブルチェックとすべき。「患者観察」をさせるには荷が重い。
- 付添い人は、途中で交替も「可」としなければ、6時間の拘束はきついと思う。
- 付添い人が買い物へ行ったらその間に副作用が生じた時、責任はどうなるのか？などの想定が必要。
- 輸血付添い人に対して法的責任の及ぶ範囲を法律家に確認されることも必要でしょうか。(ex.付添い人が寝てしまっている間にTRALIが発症し連絡が遅れたとしても、保護責任者としての席は問われない、であるとか、最低限の責任範囲の確認)
- 実際、輸血について付添いの人が、どこまで理解できるのか。その場合、年齢に上限はないのか、検討が必要と思う。

- 「輸血付添い人」が機能するとは限らない。年齢設定、家族に限定、本人の理解力等まだ考慮すべき事は多い。
- 「家族」の定義は？又、在宅介護サービススタッフは不適切でしょうか？
- 付添い人は必須かと思いますが、家族のみにまかせてよいのか、やや疑問ではあります。また、そのような人が居ない家もある。
- 単に20歳以上の患者家族といっても、いろいろな方がいらっしゃるのでは、どうかとは思いますが。
- 20歳以上で付添い人を可とした理由は？何かを判断・連絡できる成人でよいのではないのでしょうか。(選挙権年齢も下がっている)
- 20歳以上の家族がいない場合、20歳以上でも説明が理解できないなどのケースもあると思います。そのようなケースはどうするかなど、対処が必要かと思えます。
- 医師又は看護師としても、拘束時間を考えると難しいと思います。現行の介護体制では無理かと思いますが、医師・看護師(どのような立場の看護師であるかを踏まえ)を何時間も付添わせることに無理があると思います。
- 患者が家族と同居していても、昼間は家人が不在な場合や、独居で在宅医療を希望される方もいらっしゃいます。また、老々介護で家人が「輸血付添い人」を務められないケースは多いと思います。
- 患者家族は医療の知識がないので、副作用の発生の場合など難しいのでは？看護師や訪問看護師が輸血後も観察できた方が良いでしょう？
- 患者家族に限定すると有料で介護を他人に頼んでいる人達もいるので困ると思います。
- 今後、IoT技術の導入により、一定条件を満たせば付添い人は必ずしも必要としない状況も考えられる。
- 現行の医療法では難しい。
- 責任体制が不明確。
- 責任の所在が不明となりますが、付添い人のない輸血はできないと思います。

【 問13 】

今後、超高齢社会を迎えるにあたり、自宅以外での有料老人ホーム及びサービス付き高齢者向け住宅における、在宅医療の需要が拡大すると見込まれています。素案では、20歳以上の患者家族による「輸血付き添い人」を置くこととしており、輸血付き添い人を患者家族に限定しているため、有料老人ホーム及びサービス付き高齢者向け住宅等での輸血実施は困難になることが推測されます。「輸血付き添い人」を患者家族に限定すべきかどうかについて、ご意見をお聞かせください。

【在宅療養支援診療所及び病院（東北）】

〔家族に限定すべきでない〕

- 家族に限定すべきでない。（他9施設にて同様の回答）
- 家族以外にも広げないと対応できない。
- 広めていくな家族以外にも必要。
- 施設職員でも可とする。
- 職員で可能。
- 家族限定だと、老々・認識・遠方など付添いは難しい。
- 施設職員でも付添い人としてもよいのではないのでしょうか。
- 家族に限定しなくて良いと思う。施設の介護職員の見守りでOKと考える。
- 輸血付添い人の範囲を状況に合わせて拡大する（現実路線）必要があると思う。
- 場合により、患者家族以外に輸血付添い人をお願いすることが必要な状況もあると思われる。
- 家族の事情等、仕事の都合上輸血付添い出来ない時もあると思うので、付添いの範囲を拡大して欲しい。
- 輸血の適応のある場合は施設での対応が可能なら、施設職員で付添い人をお願いする。（対応困難なら入院etcやむをえない）
- 患者家族に限定してしまうと施設での実施は難しい。施設の職員でも付添いが出来る様な対応が必要。
- 患者家族に限定しないほうが良いと思う。家族がいない高齢者もたくさんいるので。
- 施設入所している方は、家族が介護できない状況の方が多いため、施設の看護師やヘルパー等も対象にしてもいいのではないかと思います。
- 患者家族に限定することは、輸血のタイミングをのがしかねず、施設職員等による「輸血付添い人」を可能とするべきと思う。
- 患者の在宅場所が施設などは、現在実施しているのですが、施設長などその家となる所の責任者に一任している。絶対に家族というのでは、輸血はできなくなるのでは。
- “家族”に限定すると、この在宅輸血の恩恵を受けられない人が多すぎるのではないか。「安全な在宅医療を」というガイドラインを作る主旨が、逆に医療を享受できる人を狭くしているような気がする。
- 本気で対応して下さる方なら、家族に限定する必要はないと思います。しかし、そもそも老人ホーム、サービス付き高齢者向け住宅等の方々に在宅輸血の適応があるのでしょうか。
- 家族に限定しない方が良いと思います。可能であれば、家族の付き添いをすすめたい。施設職員の対応でも可能ではないのでしょうか。（施設の許可があれば）

〔家族に限定すべき〕

- 家族に限定するしかないと思われる。現行制度では施設内に代表者をさがすのは困難。
- 万が一に備えて、患者家族に限定すべきだと思う。適応範囲が狭くても仕方ないと思う。
- そう頻回に輸血をする訳ではないので、輸血時には家族に付添いをしてもらうべきと思います。
- 患者家族に限定すべきだと思います。又は、看護師等の職員が在駐する施設に限り、可能なのではないのでしょうか。副作用出現時、現場での対応が充分な施設で行うことが望ましいと思います。
- 身よりのない人以外は家族や後見人に限定。身よりのない人も施設がその責務を負うのは負担大きすぎる。
- 有害事象の発現時を想定すると患者家族に限定すべきと考えます。
- 副作用・急変などを見るにあたり、患者家族にすべきだと思う。その後の対応が職員の責任にもなりかねないので。
- 副作用の問題から家族がいないと厳しいのでは？
- まずは、素案通りでの運用でいいと思う。（施設の負担も考えて）
- 現状では、高齢者施設のスタッフで「輸血付添い人」を確保することは、マンパワーの面からも、責任の面からも難しいと考えます。
- 施設職員は他の入居者の見守り・業務があるので、付添いは困難。
- 患者家族と医師の協議により輸血を実施する事に至ったわけであるが、輸血時の対応や副作用時の対応、責任まで施設の職員にまかせるべきではないと思われる。
- 患者家族だけでは厳しいでしょう。せめて、親類くらいまで含めてもらわないと。
- その必要性はないが、家族の協力を得られない場合は、輸血治療等すべきではないと考える。

〔家族の同意を得た者を可能とすべき〕

- 家族の同意があれば、家族以外でもいいと思います。
- 高齢者のみの家族も多く、又、家人が仕事をしていることも多いため「付添い」は不可能となるケースが多いことが予想される。家族がOKなら他の人で、ということがよいのでは。
- この場合、患者家族に同意を得た上で、ホームであるなら看護師も付添い人可とした方が良いと思う。
- 普段、患者の状態をよく知る人であれば、家族に限定しなくてもよいと思う。（その状況が可能で、家族の承諾をもらう等）
- 患者家族に委託されこれを了承した代理人（書面を以て）も可としては如何でしょうか。
- 限定すべきではない。第三者であっても、本人と家族が了解すればOKではないか。
- 家族に限定せず、施設長等に代理人してもよいのでは（家族の承諾をうけて）
- 患者及び家族の同意書、委任状を基に、幅を広げてよいのではないかと思います。
- 家族が付添い人として認めた人も追加してほしい。
- 患者家族から同意を得た上で、十分な研修を受けた介護職員。
- 同意書を記載して職員の付添いでもやむをえないと考える。
- 家族の了解を得た上で、施設職員が付添いのが良いと思います。
- 同意があれば代理人でも問題ないのではと思います。
- 患者家族の同意があれば、ホームや施設職員の輸血付添い人の代替は可とすべきでは？
- 施設入居者も在宅と考えていいと思います。当院では、常勤ナースは施設にいないため、訪問看護として施設へ輸血に行ってます。患者家族には説明と同意書を記入していただき、了解を得て施行してますから、施設スタッフに付添い人をお願いしても良いのではないのでしょうか。
- 責任の所在がはっきりしている場合は、家族に限定する必要はない。

〔有資格者がすべき〕

- 看護師、有資格者等でも良いと思う。（施設等に在籍していれば）
- 医師及び看護師常駐の施設なら家族以外でも可能かと思えます。
- 限定すべきではない。ただし、だれでもよいというのではなく、施設やホームの中で、係る立場の人、数人決めて頂く。輸血についての基礎的知識の勉強会等を（わかりやすく）企画し、知識を得てもらうことが大事であると思う。（このため、連携している病院と、この点について企画する）
- 資格を有する看護師・介護士であれば、家族に限定する必要はないと思います。
- 有老等施設職員の負担が大きすぎるため、診療所Nsが行うべきである。家族自体いない人も多いため、必要性があるかどうか再検討すべきである。

〔老人ホーム等で輸血を行わない〕

- 老人ホームでは輸血は行うべきではない。
- 家族が面倒みきれないから老人ホームに入っているのでは？老人ホームではやらない方がよい。

〔その他〕

- 限定しないとしたところで、いったい誰がしてくれるのか？
- どちらとも言えない。必ず、付添い人を置く必要があるとも考えにくい。
- 現実的には困難と思う。
- ケースバイケース。

【訪問看護ステーション(東北)】

〔家族に限定すべきではない〕

- 患者家族は無理なのではないでしょうか？
- 家族に限定することには賛同できない。
- 家族限定はむずかしいと思うので、それにかわる人の選出が必要と思います。
- ご家族いらっしゃる方もでてくると思われるので患者家族に限定するのは難しいと思います。
- こういった施設では、患者家族に限定すれば不可能になる可能性が高くなると思います。しかし、第3者に依頼しても大丈夫なのか。
- 患者家族に限定するべきではないと思います。医療者だけではなく、介護サービス側も輸血を含めた看取り、在宅医療を学び、理解するべき。
- 患者家族に決めてしまうと、一人暮らしの方は難しくなる。施設の職員に代行できると良いと思う。
- 問12でも感じたのだが、家族のいない方の場合、いても高齢者等の場合はどうするのか。これから、家族形態が多様になる中で「家族限定」という設定が、無理があるのではと思う。
- 基本的には、患者家族が付添いをするのが、良いのですが、必ずしもできる状況にないの、限定せず、施設職員が代行する形でも良いと思います。
- 限定すべきではない。そもそも、在宅で輸血が本当に必要なのかの疑問は残る。
- 家族がいないと「患者が在宅で輸血を強く希望」していても、適応しないということになる。「家族」をどうとらえるかだ。

〔家族のみでは困難〕

- 独居、老々世帯等、身寄りのない方やいても対応困難なケースは多いと思います。在宅での輸血が必要で、付添い人を置くことが要件であれば、患者家族限定は難しいと思われます。
- 患者家族に限定するとすれば、困難なケースが多いと予測されると思います。又、施設側も責任の面から同意を得ることが困難だと予測されると思います。
- 家族がいない場合もあるため、輸血付添い人を患者家族に限定するのは必要な人にできない可能性も出てくるが、代理人として誰を選定するかは責任も生じてくることもあり、検討が必要となると思われる。
- 家族が管理できれば良いですが、輸血時の急変は、医療処置を必要とするため、在宅において対応がすぐできればいいが、なかなかむずかしいと感じる。
- 介護スタッフまで拡大して欲しいが、スタッフのプレッシャーも理解できる。独居の方もあり、意思決定の段階から困難である。

〔家族に限定すべき〕

- 実施が困難になっても、患者家族に限定すべきだと考えます。
- 副作用出現時のこと等考慮すると、患者家族に限定すべき。
- 輸血に対して同意した家族が付添うべきと思う。
- 責任の問題がある。家族であれば許されている部分が多いこともあり、患者家族に限定すべきだと思う。
- 患者家族と同等の責任を他の人が負うのは困難と思われる。
- 付添い人は穿刺前～抜針後6時間は患者の元を離れずとありますので、患者家族に限定せざるをえないと思います。
- 輸血は特別なものの、本来、家族であるべきだと思う。
- 患者家族に限定するべきだと思います。患者家族にお願いする場合は、誰になるのか、責任はどこになるのか等、問題があると思われる。
- 輸血付添い人は患者家族に限定すべきだと思います。現状、有料老人ホーム等のスタッフが患者の元を離れず観察できる体制を作れるかどうか疑問です。また、責任の所在について考えた場合からも説明に同意した家族が付添い人になったほうが良いと考えます。
- できれば家族に限定がよい。家族がいない、遠方である等、事情がある場合は、なんらかの考慮が必要。
- 家族に限定が望ましいが、そうすることで、可能な人がかなり少なくなってしまうと感じる。それでも、輸血をする場合、そこまでの治療を望むという考えから、家族に限定した方が良くと思われる。
- 家族以外の付添い人にする場合、どの様な指導を受けた人になってもらうのか。引きうけた方の責任の重さが心配です。
- 家族に限定すべきと思う。

〔家族の同意を得た者を可能とすべき〕

- 有老ホームでも看護師が常駐している場合もあり、「輸血付添い人」を家族に限定すると適応範囲が狭くなる。家族の依頼を受けた、同意をもらった人も可能とすべきと思います。
- 家族が望ましいと思うが、家族・施設職員間で同意が得られていれば、施設職員でも構わないと思う。が、緊急時のことを考えると、施設職員には責任が重いと思われる。
- 家族が付添えないケースも多い現状なので、家族代理として指導を受け付添えるよう同意書などが必要かと思う。しかし、何かあった時の責任問題となることも想定し、「代理」を行うのは難しいとされるかもしれない。
- 患者本人・家族が了解を得れば、職員etcでもよいかと思う。
- できる限りは患者家族が望ましいと思いますが、独居の方もいらっしゃると思いますので、きちんと同意をとった上で、施設のスタッフの付き添いもありかとは思いますが。
- 家族のかわりに施設スタッフが付添い人となる場合の、各々の施設での体制づくりや家族・本人との契約などが必要になると思う。ひとり暮らしの方もいるので、家族限定にすると家族の定義も必要になるのではないかと思う。
- 患者家族に限定してしまうと、やはり、施設での輸血実施は困難かと思われるが、職員に輸血付添い人を依頼することは、負担を強いることになるかと思われる。患者家族の同意の上で患者家族が施設職員と連携して行うのが望ましいように思われる。

〔教育を受けた者を可能にすべき〕

- 教育を受けた施設職員も輸血付添い人として認めることは必要と思われます。
- 施設の場合、家族による付添い人は難しい場合もある。研修を受けた職員に依頼する事も検討。
- 患者家族に限定するのは難しいし、有老や施設看護師のレベルが低く、前段階での施設看護師への指導や教育が必要とされると思います。

〔有資格者等をがすべき〕

- 必ずしも家族に限定でなくても、医療従事者や看護師や医師が出来る様には出来ないのでしょうか？
- 在宅においては、家族に限定が良いと思う。しかし、看護師が付添える場合は、診療所の看護師でも訪問看護師でも良いのではないかな。有料老人ホームやサービス付き高齢者向け住宅であっても、看護師はいるはず。その時に実施すれば良いと思う。

〔老人ホーム等で輸血を行わない〕

- 施設内での輸血はやめた方がよいと思う。いろいろリスクがあるので、対応する家族負担増大だと思います。
- どうしても必要なら病院で行った方がよい。

〔医療機関ですべき〕

- 原則医療機関で実施すべきで、「輸血付添い人」は限定すべきだと思います。副作用等が起こった場合を考えると、施設側のスタッフにお願いするのは負担が大きくなるのではないかと考えます。
- 施設などでの輸血は賛同しない。施設負担も大きいと思われる。万が一の場合の責任問題も負担になる。
- 輸血対象の人が、有料老人ホームとサービス付き高齢者向け住宅の対象外だし、もし、受けるとなれば、病院併設で行っている所に限られる。しかし、家族の都合もあるし、無理ではないか？
- 現在、有料老人ホーム等では、点滴時の付き添いに関しても、施設毎に対応がちがいが苦慮している。施設職員が業としてできる役割ではないと認識しており、ボランティアとしてしてもらっていることが多い。これが輸血になると、さらにハードルが高く、緊急時対応も依頼できない感がある。

【大学病院(全国)及びがん診療連携拠点病院(東北)】

〔家族に限定すべきではない〕

- 家族に限定すべきではない。(他8施設が同様の回答)
- 家族あるいは、それに準ずる者(老人ホーム職員などでも可)
- 患者家族に限定する必要性はないと思う。少子高齢化がすすめば、家族を持たない・少ない患者が増えることが想定される為。
- 様々な事象があるので限定すべきではない。
- 患者は独居の者もいるため、当然限定すべきではない。
- 家族の負担や様々な家庭の事情を考慮すると、家族に限定しない方がよいと考えます。
- 施設職員等でも可とした方がよいと思います。
- 限定すべきではないと考える。有料老人ホーム及びサービス付き高齢者向け住宅等のスタッフの方が病状の変化を早くに察知できるかもしれない。
- 限定すべきでない。ただし、輸血副作用の責任を施設スタッフにすべて負わせることのないよう(もともと輸血はリスクがあるものであると、患者さんも理解したうえで受けるもの)責任の範囲を明確にする。
- 施設などで輸血ができるようになることは良いことだと思います。「輸血付添い人」を家族以外の第三者にできるようにすべきと考えます。その場合、一定の研修などを受けるようにするのが良いと考えます。
- 輸血をすることについての説明をきちんと理解し、副作用についてと、発生時の連絡体制がきちんととれていれば、患者家族に限定しなくても良いと思います。
- 何故、患者家族に限定したのか？負担と責任は、誰にでも発生するので、事前に承諾が取れれば、関係者の誰がなってもよいのでは？家族には親族も含むのか？独居老人は適応外？
- 家族に限定する必要はないと考えますが、有料老人ホームや高齢者向け住宅のスタッフが業務上「輸血付添い人」の仕事をしっかりできるかが問題と思われます。

〔家族限定は困難〕

- 「老老介護」などの場合を考えると、「家族」に限定するのは難しい方もいらっしゃるのではないのでしょうか。ヘルパーさんに頼む方などいらっしゃるのでは？家族限定は、厳しいかと思います。ただ、あまりに責任が重いと、ハードルが高くなるおそれもありますね。
- なかなか難しいのは、老人ホームやサービス付き高齢者向け住宅にいる方は、やはり自分の責任問題を考えると、簡単には受け入れてくれないと思う。そうすると家族ということになるが、付添いしてくれる家族はいるのかは分からない。(スケジュール的に困難な方もでてくるのではないかな。在宅に比べて →在宅であれば基本的に家族が家にだけいると思うが、ホームなどでは家族が家にいる時間も少ないと思う。)

〔家族に限定すべき〕

- 家族に限定すべきである。
- 家族に限定すべきと思う。輸血副反応が発生した場合その後の状態で訴訟問題になりかねないため。法的整備が整えば可能。
- 現時点では限定した方がよい。大きな責任が生じるので第三者には負担が大きい。
- リスクを考えると患者家族に限定しておく方がベターでしょう。
- 家族または後見人に限定すべきと思う。また同居人がいない場合、家族の定義も必要でないか。
- 付添い人となる代諾者としては、家族しかいないと思われる。
- 患者家族にも負担がかかってしまうことにもつながり、難しい問題だと思います。輸血は本来病院で実施するものであるため、現在の段階では、安全性を考慮するとある程度限定にすべきであると考えます。
- 素案では輸血開始から輸血後の副作用確認まで行うことから(約8時間)家族以外では人員確保がむずかしい。
- 「患者家族」でなく、「患者親族」と限定したい。(患者親族は嫁いだ娘や兄弟など、血族・姻族を指す。)
- 患者家族に限定せざるを得ないと考えます。
患者家族に限定した方がよいと思います。説明、同意は家族に行うことになっているので、主治医が輸血が必要と判断したのであれば、患者家族に限定した方がよいです。

〔家族の同意を得た者を可能とすべき〕

- 患者または家族が委託した(同意した)人物であればよいと思う。
- 限定する必要はないと思いますが、患者との契約によると考えます。
- 患者・家族が指名する人とし、特に家族に限定する必要はないと思う。
- 独居者も多いと思います。責任範囲が明らかであれば、契約ができるか否かも今後明らかになるのではないのでしょうか。
- “および患者家族から代諾をうけた者”などの文言を加え施設職員も“付添い人”になれるようにしてはどうでしょうか。
- 家族の同意が得られていれば、必ずしも限定しなくても良いのではないかなと思う。
- 限定すべきでない。本人又は家族からの同意を得た人でよい。
- 患者自身が了解もしくは信頼している人ならば、家族に限定する必要はないのではないのでしょうか。
- 家族以外の「輸血付添い人」というのは、精神的な負担も大きいように思われる。患者が認証した代理人との間で、文書でとり決めた事項に双方が同意できれば良いのではないかな。
- 問12とも重なりますが、家族とは、また、独居人、ホームでも孤立した患者は少なくないでしょう。家族が居ても来てくれない場合もあります。IOをどうとるのかも問題です。

〔有資格者がすべき〕

- 施設の看護師さん等にお願ひできないでしょうか？
- 輸血付添い人は、医療従事者であった方が良く強く思う。
- 医療職が常駐している施設であれば、その人を任命することは可能と思われるが、一般の人にまで広げるのは不適切と思います。
- 輸血はICのもとで実施すべきです。有料老人ホーム等での輸血は、医師・看護師付き添いのもとで行うべきです。
- 少なくとも輸血開始から終了まで看護師が付添うべきと考えます。
- 介護士、ヘルパーなど、医療系のスタッフなら可能ではないでしょうか？
- 老人ホーム等では、普段一緒に過ごしているのは介護士の方になると思うので、家族の方が付添うよりも介護士の方が「輸血付添い人」となった方が良い場合もあるのではと思います。患者家族が付添えるのであれば、その方が良いと思います。原則として患者家族に限定し、特別な事情がある場合は考慮するというかたちでも良いのではと思います。
- 病院に出向くことができない患者の輸血医療の道を広げるために、医師や看護師が行う安全性の担保を、資格を有しない方に責任をもって見てもらうにあたり「輸血付添い人」を設けるのが趣旨かと思います。家族であれば何らかの問題が起きた際には、家族として同意を得たり、確認をとりますので、責任の一端を担うことも考えられますので、家族ではなくても、患者に対し相応な関係を有する方であれば可能ではないかとも考えられます。ただし、同様な立場を有料ホーム、サービス付き高齢者施設などの介護職員には求めるべきではないと思います。そういった施設においては看護資格を有する職員が勤務し、確認する場合にとどめるべきかと思われます。

〔輸血付き添い人に疑問〕

- 「輸血付添い人」事体に不安を感じます。
- 輸血付添い人に監視させること自体に反対です。
- 「輸血付添い人」を求めること自体が現実的ではないと思います。
- 輸血付添い人については、医療従事者以外でも良いかがわからない。
- そもそも在宅で輸血を実施することに抵抗を感じるので、家族に輸血付添い人という責任を持たせることも疑問。特に「ヘルパーの医療行為」以上の責任があるように感じるので、有料やサービス付き高齢者住宅スタッフに任せるべきではないと思う。
- 先程も述べましたが、20歳ではなく18歳以上でもよいと思います。そもそも、医療従事者(医師・看護師)以外で「輸血付添い人」が必要でしょうか。輸血実施が困難であるのなら、きちんと同意書を取り、輸血可能な病院を受診してもらうか、輸血しないのであれば、その同意書を取るべきと考えます。

〔老人ホームスタッフの負担〕

- 老人ホーム等の職員に輸血付添い人をお願いするのは、職員側の負担が大き過ぎるように思う。「少なくとも6時間患者に付添い」と時間の拘束も長く、他の業務に支障をきたすと思われる。
- 限定する事で在宅輸血の実施が難しくなるケースが多くなるとは思いますが、ホームのスタッフ等に付添い人をお願いするのは負担が大きいと思うので、どちらとも言えないです。

〔医療機関ですべき〕

- 有害事象等、予期しえない状況になることも考えられ、医療機関での実施が望ましいと思うので、賛同は難しいと考える。また家族以外の医療資格のない人に対する責任が重いと考える。

〔教育を受けた者を可能とすべき〕

- 指導・教育を受けた第三者が輸血付添い人となれるようにすべき。
- 輸血に関する知識・対応(特に副作用)ができる方であれば良いと思います。
- 原則を家族として、有料老人ホーム等では施設職員でも可とする。ただし、輸血教育が必要。(問17とリンク)

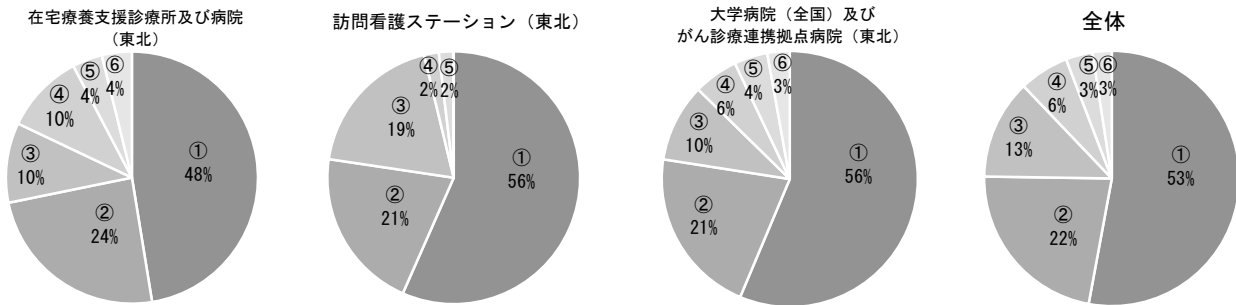
〔その他〕

- 自宅以外は現時点では認めるべきでない。
- 基本的に自宅以外での有料老人ホーム及びサービス付き高齢者向け住宅等での輸血には賛同できない。
- 在宅輸血そのものを行うべきでない。
- 安全性に問題とされます。危険が伴うと考えます。
- 自宅よりも有料老人ホームやサービス付き高齢者向け住宅の方が輸血実施が困難になることは本末転倒。
- 家族がいない人は輸血できないのはおかしい。老人ホーム及びサービス付き高齢者向け住宅であっても輸血できる環境があつてほしい。

【 問14 】

素案では「輸血付添い人」を置くことを在宅輸血の実施における必須条件としており、「輸血付添い人」を置けない場合には、在宅輸血を行うべきではないとしています。この点についてどう思われますか。

①賛同できる ②ある程度賛同できる ③どちらともいえない ④あまり賛同できない ⑤賛同できない ⑥わからない



回答施設	回答数						総計
	①	②	③	④	⑤	⑥	
在宅療養支援診療所及び病院 (東北)	37	19	8	8	3	3	78
	47.4%	24.4%	10.3%	10.3%	3.8%	3.8%	
訪問看護ステーション (東北)	30	11	10	1	1	0	53
	56.6%	20.8%	18.9%	1.9%	1.9%	0.0%	
大学病院 (全国) 及びがん診療連携拠点病院 (東北)	40	15	7	4	3	2	71
	56.3%	21.1%	9.9%	5.6%	4.2%	2.8%	
全体	109	46	26	13	7	5	206
	52.9%	22.3%	12.6%	6.3%	3.4%	2.4%	

【在宅療養支援診療所及び病院 (東北)】

- 「輸血付添い人」=家族が立ちあえない場合は輸血が行えないということになる。これでは現実的には対応できない。
- 代行できる〇〇で、本人・家族の同意があればそれでよいと考える。
- 実用的でないため、あまり賛同できない。
- 付添い人がどれだけの対応が可能か疑問です。
- 特殊な状況下であれば必須でなくても良いと思う。観察に来れる人がいれば。
- 輸血付添い人は患者家族だけとしない方がよいと思う。輸血について副作用等、輸血に精通した医師・看護師・臨床検査技師が出向いて行ってわかりやすくレクチャーすることが大切。
- 独居世帯(独居者)の増加が予想され、輸血付添い人の確保が困難な場合も想定される。
- マンパワー無いところで輸血は無理。
- 医師・看護師がその役割を代わりにできれば認めるべき。
- それで良いと思います。リスクを高くてまで在宅輸血をすべきではありません。

【訪問看護ステーション (東北)】

- 家族に限定するのであれば、賛同できません。
- 家族がいなくて「患者が在宅で輸血を強く希望」していても、適応しないということになる。「家族」をどうとらえるかだ。
- 輸血付添い人は20才以上の家族としか記載されていない。輸血の副作用を理解し、判断能力があり、医師・看護師へ状態を説明でき、医師からの指示を受け行動できる人でなければならないのではないか。
- 急変はありうると思うので、何らかの付添い人が必要かと思えます。
- 必要があれば実施すべき。

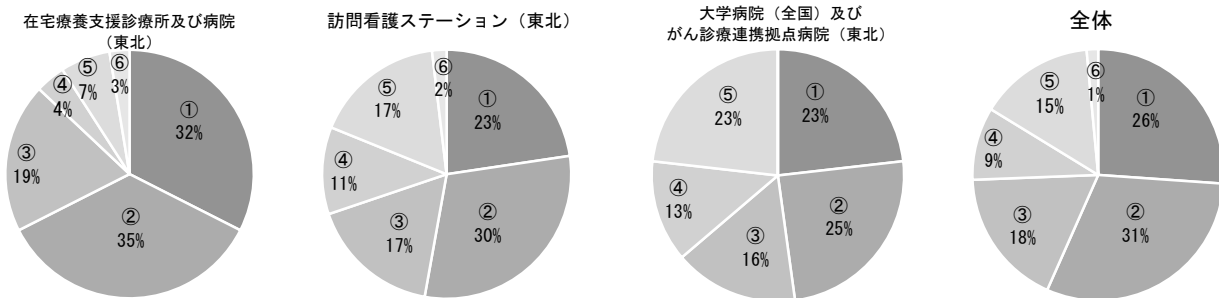
【大学病院 (全国) 及びがん診療連携拠点病院 (東北)】

- 必須条件である。
- これは御一人で患者さんがいて他に人がいなくて輸血をしているという状況でしょうか？さすがに、それは無理かと思えます。
- 単独ではやはり無理でしょう。公的なサポートがどこまでできるか…。
- 輸血付添い人の条件は検討が必要ですが、置くことには賛同します。
- 家族には限定しないが、安全な輸血の為に付添い人は必要と思われる。
- 見守る人は誰で必要だと思います。
- 付添い人を家族に限定しない方が良いと思います。
- 輸血付添い人に監視させること自体に反対です。
- 輸血付添い人は医療従事者であるべきだ。
- 「輸血付添い人」は必ず医療従事者も付添いとしなければならないと考えます。家族のみでは危険が伴うことが考えられます。(医師も近くにいるようにしなければなりません。)
- 付添い人がいないで決めることは患者側からいえば不公平になると思われるが、しかし、輸血する際には誰がいなければならない。無理であれば、近くのかかりつけ医で施行可能なら、クリニックや診療所で行うべきということになると思われる。
- 訪問看護などの参加はいかがでしょうか。
- 看護師が2人で訪問するなりをすれば可能だと思われる。
- 「輸血付添い人」単独は不可と思う。
- 在宅輸血の必須条件として、医療スタッフではない「輸血付添い人」を求めるのは、現実的ではないと思います。
- 医療従事者のみでは、輸血終了後の患者を観察していることは困難なので、付添い人がいない場合は、行うべきでないと思います。
- 問12と共通するが、副作用の有無の確認を行う事は、輸血治療の必須条件であるならば、当然この回答(賛同できる)になる。しかし、「付添い人」について、条件を限定する事は「在宅輸血」実施の大きな壁になると思う。
- 自分で緊急コールを行う事ができれば不要かもしれません。

【問15】

素案では「輸血開始から輸血後30分までは、できる限り医師又は看護師が患者に付き添うことが望ましい」としております。医療従事者が患者に付き添う時間を「輸血開始から輸血終了後30分まで」とした点、医療従事者の患者への付き添いを「…望ましい」としている点についてどう考えられますか。

- ①賛同できる ②ある程度賛同できる ③どちらともいえない ④あまり賛同できない ⑤賛同できない ⑥わからない



回答施設	回答数						総計
	①	②	③	④	⑤	⑥	
在宅療養支援診療所及び病院（東北）	25	27	15	3	5	2	77
	32.5%	35.1%	19.5%	3.9%	6.5%	2.6%	
訪問看護ステーション（東北）	12	16	9	6	9	1	53
	22.6%	30.2%	17.0%	11.3%	17.0%	1.9%	
大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）	16	17	11	9	16	0	69
	23.2%	24.6%	15.9%	13.0%	23.2%	0.0%	
全体	53	62	36	19	30	3	203
	26.1%	30.5%	17.7%	9.4%	14.8%	1.5%	

【在宅療養支援診療所及び病院（東北）】

- それ程長い時間拘束できるでしょうか？（医師も看護師も多忙で時間をとれないのではないのでしょうか？）
- 現実的には時間の確保が難しいように思います。
- できる事ならそうしたいが、実際は難しいと思います。
- 望ましいが、実用的でない。
- 実際にはむずかしい。
- 現実的に付添いは無理。
- その余裕はないと思われる。
- 医師の30分は貴重である。
- 仕方がないので…
- では、付添い人は何するの？
- 最初から拡大解釈する事が前提の文面は避けて欲しい。又、これが不可能な事も承知しているはずで、代替文面を望む。
- それは、現実的には無理でしょう。診療報酬の手当てはどうするつもりでしょうか。
- 看護師はともかく、そもそも安全に予定で日中行うべきことなので、医師は付添えないと思います。（特別な加算でもないかぎり）そもそも2つについて1つの回答はよくない質問。
- 輸血終了後30分までは、医療従事者が付き添うべきと思います。
- 在宅でまで輸血が必要という状況なら、本来は医療従事者が付き添うべきだと思います。
- 輸血中や輸血後は何がおこるかわからないので（必ずしも輸血が原因とは言えないこと等含め）「…望ましい」ではなく、「…する」にした方がよいと思います。
- 望ましいはとても曖昧な表現のため、必要な時間に対して医療従事者の付き添いを必須条件にした方がよいのではと思います。
- 時間の提示は良いと思う。「望ましい」ではなく「いるべき」とした方が良い。今後、在宅輸血の普及が増えるのであれば、尚更きちんと提示すべきだと思う。
- 輸血滴下速度も明示してほしい。
- 妥当だと思います。

【訪問看護ステーション（東北）】

- 望ましいではなく、必須だと思います。
- 義務付けでもよいと思う。
- 表現が曖昧であると、各々の解釈で対応にばらつきが出てくるのではないかな。
- 中途半端な表現は、どうしても解釈できるので難しいと思う。
- 「望ましい」あやふやな表現は混乱を招く。
- 「望ましい」の表現であれば、付添いをしない方を選択してしまうから、責任はどこにあるか曖昧になり、結果現場のスタッフの責任になってしまうから。
- 副作用とは何が起こるか予測できないので、原則付添うという形の方がよいと思います。
- 長時間の滞在は困難なため、望ましい程度の表現が現実的と思われます。
- 対応するか、しないかをはっきりさせた方がよいと思う。家族側としては、医療従事者にいて欲しいのではないかな？
- 30分まで付き添うべきと思います。
- 付きそふ必要性はわかりますが、現実的に看護師が付きそふことは業務上ムリです。
- 30分という時間が望ましいのかどうかはわかりませんが、施行後は医療従事者が一定時間付き添うことを原則とすべき。
- 輸血開始から終了30分までの時間を付添った場合に、長時間訪問の料金は、どのように請求するのか？
- 開始～終了30分までずっと付添うというのは、現実的でない。算定のことを考えると難しい。「望ましい」という表現もとらえ方がそれぞれあるので、賛同できない。
- 「…望ましい」が指導を受けた輸血付添い人を置けばよいと、強調してほしい。
- 必ず医療従事者がすぐ対応できる状況にあるべき。
- 輸血付添い人に頼らず、医師・看護師が付添うことができる体制を作るべきだと思う。
- 人員がそろっているところでは、できるかもしれないが…
- 現在は、輸血中必ずNsが滞在できるよう、2人程度のNsを交替でつけられるよう調整している。しかし、人員の少ない在宅医療の世界では、このような体制を常に整えられるわけではないと思う。

【大学病院(全国)及びがん診療連携拠点病院(東北)】

〔必須と考える〕

- 望ましいではなく、必須条件とすべきである。
- 「…望ましい」ではなく、必須とした方が良いと思う。
- 「30分まで」は賛同するが、「望ましい」は賛同できない。
- 必須とすべきであると思います。
- 輸血30分まで付き添うことを、明文化した方が良いと思う。
- 開始～30分は義務とすべき、状態の変化に対して迅速に対処できないのであるから、より慎重になるべきだ。
- 30分までは付添うべきである。
- 必ず形がい化する。開始後15分は「必須」としては？
- できる限りではなく、義務付けすべきと思われる。
- 現状の指針では5分間と15分後なので、30分は長いのではと思います。時間を短くして、望ましいではなく、必須にすることで安全性を保てるのではないのでしょうか。
- 望ましいではなく、「すべきである」と考えます。また、30分とした理由はどのようなことでしょうか。輸血終了後2～3時間経過して起こる副作用もあります。もちろん頻度は少ないのですが、30分は必須と考えます。

〔現実的に困難〕

- 一人の訪問診療に2時間以上医療従事者がつきそうことは難しい。(訪問Nsとの連携？)
- 現実的に無理でしょう。
- 現実には困難。

〔望ましいと考える〕

- 「終了後30分まで」とした点について：輸血後アナフィラキシーは1時間以内の発生が多い事と、現実的な制約のバランスより妥当な時間だと思います。「…望ましい」とした点について：必須としてしまうと、他患者さんへの緊急対応もできないので参加が少なくなると思います。妥当では。
- おっしゃることは分かります。中々苦しい文言とは思いますが、止むを得ないでしょうか？TRALI等を考えると、怖い気もしますが、それを言うともともと在宅輸血は出来ない気もします。
- 「付き添うこととする」にしてしまうと、現実的には在宅輸血の機会が減ってしまうと思うので、「望ましい」という表現で良いと思います。
- 望ましい＝すべき となり、現実には可能でしょうか、在宅で(何人できますか)
- 30分は必ず、可能ならば終了までが望ましいとした方がよいと思います。
- 義務化は、人間的に困難と思われる。ただ、運用開始当初に事故が起こってしまうと、全体の計画がダメになってしまうので、最初は義務化も必要かもしれません。
- totalで3時間以上を要すると考えると「…望ましい」にしておくべきか？
- 義務化せず、「望ましい」という表現が妥当だと思います。

〔医療従事者が付き添うべきという意見〕

- 医療従事者がみるべきである。
- 医療従事者が付き添えば、家族は不要かもしれない。
- 医師・看護師の業務内容量、輸血時間、抜針者 できれば家族に頼らないで医師・Nsでやれるとよいのですが。
- 一時間位は医療従事者が付き添うことが望ましいと思う。
- 30分までは必ず医師が付添い、終了まで看護師が付添うの方が良い。
- 初回の輸血のみは開始から終了までの間、看護師が付添った方が良い。
- 少なくとも輸血開始から終了まで看護師が付添うべきと考えます。
- 輸血を実施した場合は医療従事者の付き添いは必要なのではないのでしょうか？循環過負荷など心配です。
- 終了後1時間ぐらひは必要ではないのでしょうか？
- 付添う時間が長いので在宅よりも医療機関内(外来・入院)の方が効率的になる。
- 30分の根拠が不明。抜針または終了時の観察はどうするのか？
- 30分過ぎていれば、施行中最も副作用症状が生じる時間ではないと思います。そのため、やむをえず離れることも可能と思います。しかし、家族は医療者ではないので、やはり家族だけでは負担が大きいですと考えます。なるべく、最後までDrまたはNrsどちらかでも付添えたいと思います。
- 危険と考えます。

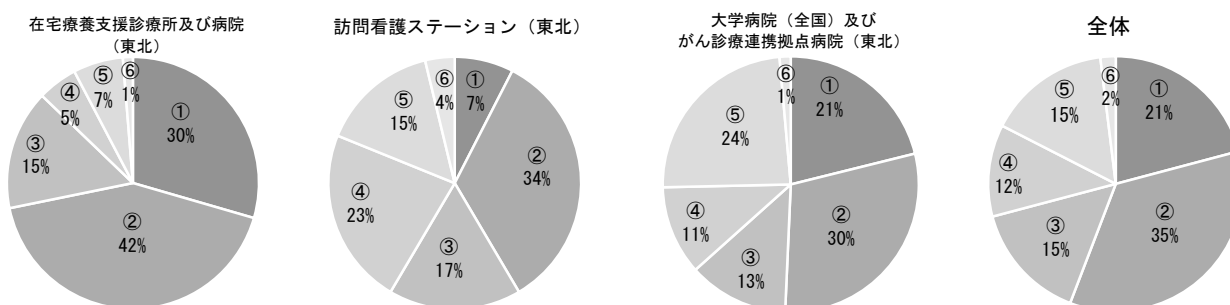
〔輸血付添人に関する意見〕

- 医師・看護師の人で不足をまねかない為には、30分の間にも「付添い人」にゆだねる事も必要だと思う。
- 問15～17に共通し、輸血付添い人に責任が問われるリスクがある以上、法的な裏付けが要るのではないのでしょうか。

【 問16 】

素案では「医師又は看護師が、やむを得ず輸血中に患者宅を離れる際は、輸血副作用の処置に対応できるよう、在宅患者宅に近い範囲内での移動に留め、携帯電話等で継続して患者観察を続ける輸血付添人と連絡がとれるようにしておく」としており、医師及び看護師が不在になる時間について明確な制限をしておりません。この点についてどう思われますか。

①賛同できる ②ある程度賛同できる ③どちらともいえない ④あまり賛同できない ⑤賛同できない ⑥わからない



回答施設	回答数						総計
	①	②	③	④	⑤	⑥	
在宅療養支援診療所及び病院 (東北)	23	33	12	4	5	1	78
	29.5%	42.3%	15.4%	5.1%	6.4%	1.3%	
訪問看護ステーション (東北)	4	18	9	12	8	2	53
	7.5%	34.0%	17.0%	22.6%	15.1%	3.8%	
大学病院 (全国) 及びがん診療連携拠点病院 (東北)	15	21	9	8	17	1	71
	21.1%	29.6%	12.7%	11.3%	23.9%	1.4%	
全体	43	72	31	24	32	4	206
	20.9%	35.0%	15.0%	11.7%	15.5%	1.9%	

【在宅療養支援診療所及び病院 (東北)】

- 開始15分は居るようにするなど、前文があればいいと考える。
- 「30分以内は」ではいかがでしょうか。
- 田舎では、距離などにつき難しい点が多い。
- 必ず医師等である必要はない。
- 主治医のみでなく、連携や体制を整えておくことを決めておく。
- 医師又は看護師が付き添うべき。
- 輸血中に医療従事者の付き添いが必要なから、その場を離れない体制が必要なのではないのでしょうか。
- 緊急に呼ばれた時はやむを得ないと思いますが、少なくとも看護師は離れるべきではないと思います。
- 輸血中に離れるべきではないと思う。輸血を行うのが決まっているのなら、他スタッフと協力し、患者宅から離れないように決めるべき。出来ないなら行わない方がよい。
- 医師はずっとつきそうことは無理。やらない方がよい。
- 医療者不在であっても、状態を電話などで確認している。
- 付添い人に副作用の判断なんかできっこない。
- 仕方ないので…。

【訪問看護ステーション (東北)】

- 現実、起こり得ること。仕方ないので、対処としてはそれしかない。
- 不在は考えられない。
- 都市部と違い、訪問範囲が広い地域では難しいと思う。
- 医師・看護師・訪問看護師で連携しながら、医療従事者が不在になる時間を作らない方がよい。
- 輸血中の副作用の処置に対応できないのであれば、在宅輸血をしない方がよいと考えます。
- 中途半端な表現は、どうにでも解釈できるので難しいと思う。
- 責任はどこにあるか曖昧になり、結果現場のスタッフの責任になってしまうから、あまり賛同できない。

【大学病院 (全国) 及びがん診療連携拠点病院 (東北)】

〔時間を定めるべき〕

- 明確に時間制限すべきである。
- 離れることは想定しない。
- 必ず形がい化する。開始後15分は「必須」としては？
- 30分までは必ず医師が付添い、終了まで看護師が付添うの方がよい。
- 医師又は看護師のどちらか一人は必ず患者宅に残ることが条件となるべき。
- 少なくとも輸血開始から終了まで看護師が付添うべきと考えます。
- 輸血中は、医師又は看護師は離れてはいけません。
- 輸血終了まで医師は添い人としていなければ、緊急性を伴う副作用の対応は不可能と思われます。
- 医師及び看護師が不在になる時間についても明確にすべきではないのでしょうか。病院では、輸血後5分、15分経過後、30分以上でも副作用は見られます。

〔時間について〕

- 時間の規定は意味がないように思います。
- caseごとに時間を決める必要があると思います。
- 「輸血中」とあるので、輸血の時間が様々であっても、問題ないと思います。
- 輸血終了は60分～120分後と予想されるので、終了を待たずに離れるケースがほとんどと思われる。
- ケース バイ ケース。在宅輸血を開始したばかりの時は慎重に、回数を重ねて特筆すべき副作用等がないケースでは多少の不在時間は許容されると思います。
- 「やむを得ず」離れる場合は、代理を付添わせた方がよいのではないのでしょうか。医師・看護師が付添うのであれば、それなりの覚悟で付添うのではないのでしょうか。

〔輸血付き添い人について〕

- 輸血付き添い人がいる状況では賛同できます。ただし、問12、問13への意見に書いていますが、輸血付き添い人の存在自体が求め難いので、医師及び看護師不在時の対応は、再考をお願いしたいです。
- 仕方がないと思う。しかし、この素案のようにすぐに連絡が取れ、30分以内には到着できる場所までに留まるところに在るべきである。
- 輸血付き添い人がきちんと担当医師あるいは提携先病院に連絡がとれるよう指示していれば大丈夫と思う。
- 輸血付き添い人が継続して患者観察しなかったため対応が遅れた場合、その責任はどうなるのか？
- 輸血付き添い人に責任が問われるリスクがある以上、法的な裏付けが要るのではないのでしょうか。

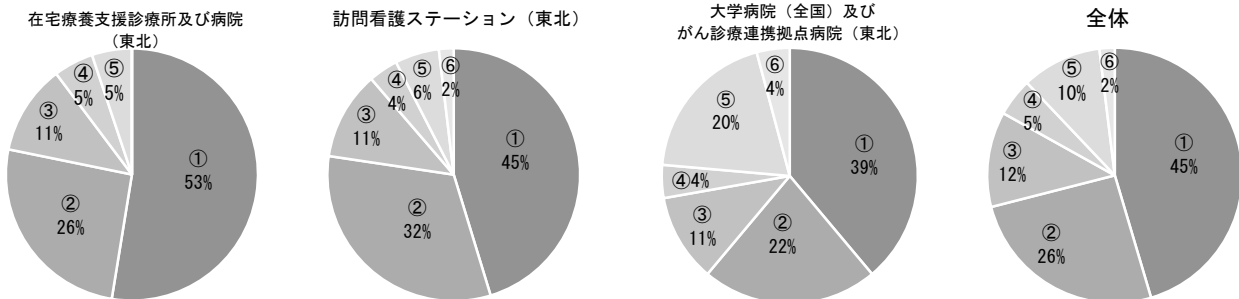
〔現実的に難しい〕

- 問15と同様です。中々難しい点だと思います。ただ、RBC2単位を3～4hで輸血となると、ずっと往診チームがそこにいるのは難しいのが実情ではないのでしょうか？
- 明確な時間制限は現実的でないと思います。

【問17】

素案では『輸血付き添い人』は医師又は看護師から輸血副作用の症状及び副作用発生時の対応方法並びに、輸血副作用において起こり得る事象等について説明を受け、患者観察と副作用発生時の対応について理解したうえで、副作用発生時には『医師の指示により輸血ラインを止める操作を行い(抜針ではない)輸血を中断することができる』としています。患者宅に医療従事者がいない場合に輸血副作用が発生した際、医師及び看護師等が患者宅に到着する前に、迅速に輸血を中止することが可能であるとの理由から「輸血付き添い人が輸血を止めることができる」としていますが、この点についてどう思われますか。

①賛同できる ②ある程度賛同できる ③どちらともいえない ④あまり賛同できない ⑤賛同できない ⑥わからない



回答施設	回答数						総計
	①	②	③	④	⑤	⑥	
在宅療養支援診療所及び病院（東北）	41	20	9	4	4	0	78
	52.6%	25.6%	11.5%	5.1%	5.1%	0.0%	
訪問看護ステーション（東北）	24	17	6	2	3	1	53
	45.3%	32.1%	11.3%	3.8%	5.7%	1.9%	
大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）	28	16	8	3	14	3	72
	38.9%	22.2%	11.1%	4.2%	19.4%	4.2%	
全体	94	53	25	10	21	4	207
	45.4%	25.6%	12.1%	4.8%	10.1%	1.9%	

【在宅療養支援診療所及び病院（東北）】

- 医療従事者でない方に医療行為を行わせるのは賛同できない。
- 対処できる輸血付き添い人であればいいと思いますが、できれば医療従事者が付添いしているのが一番良いのではと思います。
- 輸血中は医療従事者がたちあうのが一番だと思うので。
- 素人には無理でしょう。
- 輸血中は医療従事者は離れるべきではないと思う。副作用ではないのに付添い人がパニックで輸血を止めた場合のその後の対応、処置、ラインがつまり刺し変えとなった場合の患者の苦痛がある。輸血となると補液よりも一般の人は精神的負担は大きいと思う。輸血に関しては医療従事者が看護師が付添うべきだと思う。
- 医療行為になるのかどうか、法律でOKなら良いですが。
- その方が良いと思います。
- 付添い人に副作用の判断なんかできっこない。

【訪問看護ステーション（東北）】

- 医療者が観察する必要がある。家族が輸血を止めることには賛同できない。

【大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）】

〔医療行為を懸念する意見〕

- 輸血を止める行為は、医療行為になるのではないですか？
- 法的には問題は無いのでしょうか？
- 医療行為をすることが法律にふれなければ。
- 法的な問題をばらんでいるように思いますが、内容は賛同します。
- 輸血を中止する行為は法律にも関わると考えます。
- 輸血付き添い人の方の免責について明記をお願いしたいです。（原則は一般の方ですね？）
- 医療行為は、医師又は看護師が行うべきと考えます。
- 医療行為にあたるので何らかの対策が必要と思う。
- 医療行為にあたります。ましてや、何の知識が無いと言ってもは失礼ですが、輸血だけでなくルートの意味等、付添い人が覚えることがあり大変だと思います。賛同はし兼ねます。

〔積極的な医療行為に関する意見〕

- もっと積極的な医療行為を認める文書を出している所もあります。（一社 全校在宅医療支援診療所連絡会「家族が自宅でできる医療ケアの方法」）実際に在宅慰労をされてみえる先生方のご意見をきかれていますか？
- 在宅医療では指導をうけた家族から点滴の調節など(あるいは常備薬を○薬)をすることは、確かすでに行われています。副作用時に輸血を止めること、場合によっては、さらに他の対応を行う可能性もありうると思います。

〔輸血付き添い人に関する意見〕

- 「輸血付き添い人」では無理があると思われます。
- 止める条件が付添い人に理解できるか？それが無理なら電話etcで医師が指示できるか。
- 患者家族などが副作用がどれだけ理解できるか、非常に疑問である。
- このレベルの付添い人を用意するのは不可能と思う。
- 何度か訓練が必要だと思います。
- 「輸血付き添い人」に求めるレベルを果たす(務める)ことができる家人がどれ位いるでしょうか。在宅訪問診療の経験がありますが、普通の点滴でも家人が嫌がるからという理由で、勝手に途中で抜針したりすることがあります。「輸血付き添い人」に高いレベルを求めると、実際に務めることができる家人はほとんどいない(昼間働きに出ている)ということはあると思います。
- 副作用発生時の対応を理解すること自体不可能だと思います。医療従事者は、患者宅を離れるべきではないと思います。
- 可能であれば、エピペンの使用もできると、より安全と思われますが、使用の判断が難しいかもしれません。

〔輸血を止めるべきだという意見〕

- 患者が止めてもいいと思う。
- 医師または看護師の指示により輸血を止める。
- 止めなくては危険な状況が生じうと考える。
- 一番近くの人が止めるのが良いと思います。
- 副作用出現時には輸血を中止することは最も大事なことで、止めなければならないと思うので、必要である。

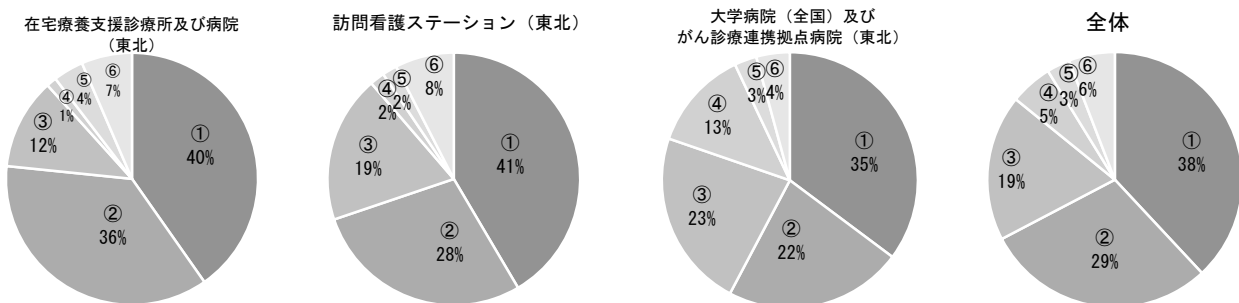
〔医療従事者が在宅すべきという意見〕

- 患者宅に医療従事者がいない場合がないようにすべき。
- 在宅輸血であっても、少なくとも輸血終了時までは看護師が在宅し、輸血の終了までの副作用の確認および対応をすべきと考えます。
- 医療従事者が患者宅を離れることを想定していないため賛同できない。
- やはり、副作用(即自的な)が起こりうる間は、医療スタッフがそばにいるべきだと思う。
- 輸血付添い人に監視させること自体に反対です。
- 論外かと。そんな事まで想定して行すべき医療なのかと疑問に思います。

【問18】

素案では、血液製剤等に係る遡及調査ガイドラインに基づき、輸血前患者検体の保管について、「-20℃以下に設定できる冷凍庫が無いなどの理由で、患者検体を自施設で保管することが困難な場合は、提携病院における輸血部門において検体保管をする等について協議し、検体保管を実施する」としています。この点についてどう思われますか。

①賛同できる ②ある程度賛同できる ③どちらともいえない ④あまり賛同できない ⑤賛同できない ⑥わからない



回答施設	回答数						総計
	①	②	③	④	⑤	⑥	
在宅療養支援診療所及び病院 (東北)	31 40.3%	28 36.4%	9 11.7%	1 1.3%	3 3.9%	5 6.5%	77
訪問看護ステーション (東北)	22 41.5%	15 28.3%	10 18.9%	1 1.9%	1 1.9%	4 7.5%	53
大学病院 (全国) 及びがん診療連携拠点病院 (東北)	25 35.2%	16 22.5%	16 22.5%	9 12.7%	2 2.8%	3 4.2%	71
全体	78 38.0%	60 29.3%	38 18.5%	11 5.4%	6 2.9%	12 5.9%	205

【在宅療養支援診療所及び病院 (東北)】

- 当然だと思う。
- 実用的でない。
- 病院側はOKなのでしょうか。
- 協議し、提携病院に保管をことわられた場合は、保管しなくてもいいのか？
- そこまでするのなら、その病院に行って輸血してもらうべき。
- 新たな連携システムの構築が必要になるのでしょうか。

【訪問看護ステーション (東北)】

- 誰が保管用検体を運ぶのでしょうか？
- 提携病院で可能なのか？
- 保管場所からのうけとり、搬送について難しい面があると感じる。
- 管理が十分に行えるか、その間の責任はどうなるのか？在宅の管理を提携病院で無料で行うのか？コストは？
- -20以下の設定が可能な冷凍庫がある施設でも、提携病院で保管をすることがベストだと考える。

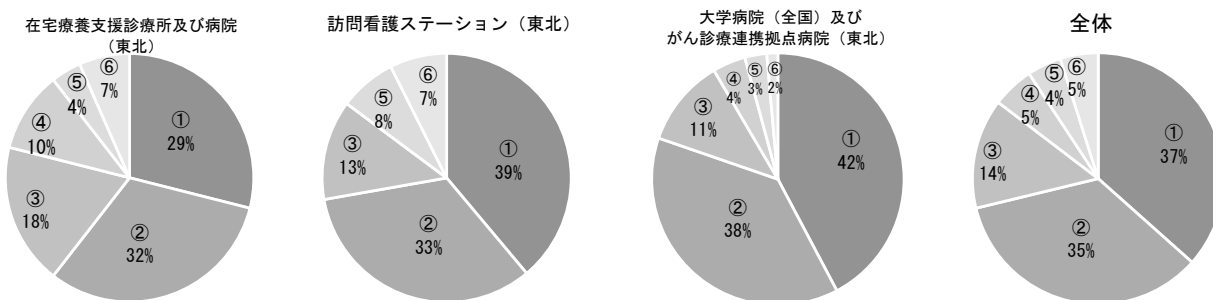
【大学病院 (全国) 及びがん診療連携拠点病院 (東北)】

- 保管はやらねばならないでしょう。
- 検査も含め、検体保管も提携病院で行うべきだ。
- 病院の輸血部門は協力しなくてはいけない。
- 検体管理については情報交換が問題ないなら提携病院保管でよいと思います。
- 提携病院との間で契約が締結されて、輸血検査を実施してもらえるのであれば、そのまま検体保管をしてもらうのが望ましいと思います。
- 個々の施設間での取り決めが必要。検体取り違い等がない方法であれば問題ないと思う。
- 提携病院で、複数回輸血歴のある患者を、在宅でお願いするという形であれば、対応できると思います。輸血の何回かに1回は提携病院の外来を受診するようにすれば良いのではないのでしょうか。
- 問8と同様に、契約が必要と思われる。
- 提携病院は少なくとも1回の輸血をしていると考えたら当然か？
- 理想論だと思う。コーディネート体制と提携病院(輸血部門以外)の理解・協力が必要。
- 個人の特定が確実にできるか、不安を感じます。
- 自施設の患者以外の保管管理は実際上大変難しいと考えます。
- 提携HPの負担が大きい。何らかのincentiveが設けられる必要がある。
- 提携病院では検体保管を保証できないし、費用も発生する。長期間の制約はとて負担となる。
- 検査した病院なら保管するのは当たり前で、保管不可能な病院に検査依頼すべきではない。
- 上記の様に実施するためには、検体管理について、責任の所在などについてきちんと取り決めていく必要があると考えます。両方の施設で安全に保管できるようにするためのスタッフ間での徹底を図る必要があると考えます。
- 遡及調査になった場合の事や保管検体番号等、あまりに簡易に考えているように感じます。地域ごとで在宅輸血センターのようなものをつくり、管理してはいかがでしょうか。
- 血液センターも協力すべき(検体保管に関して)。
- 遡及ガイドラインは感染症リスクがほぼzeroとなった現在においては、時代遅れとなっています。しかし、厳然と存在することから、ムダであってもやるべきなのか、問題提起していただくと宜しいかもしれません。
- 院内でもたびたび見受けられるが、採血管間違いであったり、検体の廃棄時期(保管期間)等の取り決めがしっかりなされれば可能であると考えます。

【 問19 】

素案では、在宅輸血における人材の育成について「日本輸血・細胞治療学会認定の輸血認定看護師が、在宅輸血実施における実践者及び指導者的役割を果たすことが望ましい」としています。この点についてどう思われますか。

①賛同できる ②ある程度賛同できる ③どちらともいえない ④あまり賛同できない ⑤賛同できない ⑥わからない



回答施設	回答数						総計
	①	②	③	④	⑤	⑥	
在宅療養支援診療所及び病院 (東北)	22	24	14	8	3	5	76
	28.9%	31.6%	18.4%	10.5%	3.9%	6.6%	
訪問看護ステーション (東北)	21	18	7	0	4	4	54
	38.9%	33.3%	13.0%	0.0%	7.4%	7.4%	
大学病院 (全国) 及びがん診療連携拠点病院 (東北)	30	27	8	3	2	1	71
	42.3%	38.0%	11.3%	4.2%	2.8%	1.4%	
全体	75	71	29	11	9	10	205
	36.6%	34.6%	14.1%	5.4%	4.4%	4.9%	

【在宅療養支援診療所及び病院 (東北)】

- Nsが少ない。
- どこに認定Nsがいるかもわからない。
- そういうNsは各地にいないのでは。
- そんなに認定Nsは居ません。
- 本県本地域で認定看護師はいるのか疑問。
- いればその方が良いでしょうが、現実にはどのくらいいますか？
- 認定看護師は都会にはいると思うが、地方・田舎にはそうない。「輸血について熟知しており、指導的役割ができる」でよいのではないか。
- 看護師は何かと広範囲に携わり大変なので、地域包括ケアの一員として、また臨床検査技師のわくを広めることの観点からも検査技師も一員にしてはどうかと思う。
- 輸血認定看護師が在宅輸血実施することは望ましいとは思いますが、輸血したい時、出来ないと困る時がありえる。
- 認定看護師制度自体に疑問がある。

【訪問看護ステーション (東北)】

- そうしてほしい。
- 現状では無理だが、必要性は感じる。
- 認定看護師のいない地域での問題もあると思われます。
- 輸血認定看護師が近くにいない場合はどうなのか？
- 地域、特に訪問看護ステーションに有資格者がどれ位いますか？
- 輸血認定看護師の数がどの程度あるのか不明。
- 輸血認定看護師が少ないので、研修を受けるにも、むずかしく思える。
- マンパワー的に充足しているのであれば、私は緩和ケアの認定ですが実施しています。
- 輸血認定看護師がいることも知らなかった。指導的役割は大切と思うが、どの程度在宅での輸血が必要な方がいるのか、やはり疑問。もっと必要とした事例提示してもらった機会があればイメージがつくかもしれません。

【大学病院 (全国) 及びがん診療連携拠点病院 (東北)】

- 人材育成は重要。
- 看護師の役割は大変大きいです。
- 非常に望ましいと思われる。
- 当地域では在宅医療を行うほどの人材がいないので悩ましいです。
- 認定看護師の確保はどうなのでしょう。また、看護協会で特に問題なければ、患者の一番近くにいる医療従事者は看護師なので、よいと思います。
- 地域(県)により、輸血認定看護師の人数にバラツキがあるので「…望ましい」に留めておく。認定看護師の育成に取り組む。
- 望ましいですが、輸血認定看護師のすべての人が在宅に関われるわけではないですし、言葉では簡単に書けますが、いざ実際にやるとなると難しい気がします。
- 現実論としては難しいのではないかと思います。(とくに、実践としては)講習会などで指導・相談者などは良いかもしれません。
- 必ず講習を受けなければならない、とすると無理がありますので、良いと思います。
- 学会認定・臨床輸血看護師が指導できれば良いですが、そのためには、認定看護師の教育カリキュラムに「在宅輸血」の項目を入れていただく必要があります。
- 輸血認定看護師の資格を全ての在宅ワークに携わる看護師が取得できるわけではないと思う。
- 賛同はできますが、認定看護師も自施設で忙しくなるのではないかと？訪問ステーションあるいは提携先の病院の看護師を教育してもいいかもしれません。
- 指導的役割には「輸血認定看護師」だけでなく、「認定技師」「認定医師」も加えるべき。
- 「…望ましい」では、危険が伴うと考えますし、やはり、医師がいるべきではないでしょうか。
- 輸血CN側が在宅医療について深い理解があるのならよいが、全ての方がそうとは限らないと思うので。
- 在宅輸血Coの育成には賛成。しかし、Coが医療行為を行う事は賛同できない。

【 問20 】

「在宅輸血ガイドライン素案(手引書)」に関して、その他のご意見がありましたら、お書きください。

【在宅療養支援診療所及び病院(東北)】

- 現実的には、当院の様な単独の診療所では、人力的要因及び設備的要因から在宅輸血の実施は困難と考えられます。在宅療養支援病院で行う在宅輸血における副作用発現時等、緊急対応時のサポート要因として在宅療養診療所の役割を果たし微力ながらお役に立てればと思います。
- 基本的に在宅での輸血は不必要と考える。必要なら病院でするのが筋だと思う。通院が困難となったMDSや担かん患者に対しての、在宅輸血は(+)(-)で考えると、あまり(+)|にならないと考えます。
- 基本的に自宅で輸血する場合は、リスクをきちんと説明して同意したときのみ、何かしら急変したときは救急車で病院に来させてはどうか?そうすれば、それほど厳格にものごとを決めなくても良いと思う。このガイドラインでは、誰も自宅で輸血等しなくなる。しかしながら、基本的には病院外来の入院で輸血すべきと考えている。自宅で輸血をするには労力がかかりすぎベイできない。
- ガイドラインは良いが、本来入院治療すべきものまで在宅医療推進のもと、何でも在宅で行おうとしてハードルの高いガイドラインを作ってしまうことは反対である。在宅支援診療所で多くの患者さんを在宅で支えるのに、輸血開始から終了30分まで医療従事者が付き添うとか、レベル差と年齢も、知識の差を無視し、20才以上の家族による「輸血付添い人」について、認定輸血看護師が、実践者及び指導的役割を果たすことがのぞましいとしており、医療面ではハードルが高く、家族等の素人にはハードルを低くし、一貫性がなく、矛盾を感じる。在宅輸血推進のためのアンケートでないことをお祈りします。
- あまり推進したくない在宅輸血ですが、いたしかない場合もあるので、一概にはいえないが、年齢・ステージ、ごくごく限られたものにしよう。エンドレスな終末期は可哀想。
- 在宅でも家族のしっかりした同意があれば、輸血も可能である。(副作用で死亡することも理解して)理解力や協力性のない家族では難しいでしょう。在宅での輸血の必要性はときにあり、ガイドライン作成は在宅医療の一助となります。
- とても難しいガイドラインだと思いますので、少しずつ進めて行ければと思います。当院では、在宅輸血が必要であっても、必ず入院してから輸血を行うこととなっています。緊急の対応も院内であれば行えるし、もしもの時の為、必ず入院してもらっています。
- 基本的には無理をしない。どうしてもしてほしいとPtやfamilyが言うのなら、病院へ来てもらうべき。どうしても在宅で輸血してあげたいと主治医が思うなら1から10まで全て完璧に準備して付き添ってやってあげれば良い。そこまでは在宅で輸血しなければならない患者は少ないはず。
- 私自身、在宅で輸血を行った経験はなく、実際にどのような問題が起こりうるか、想定できません。実際に在宅で輸血を行ったことのある施設等から、実例を提示して頂き、今回の素案で充分対応が可能かどうか検証してほしいと思います。(また、MDS等の貧血で在宅療養を余儀なくされている状況での輸血を要するヘモグロビン濃度とはどのような程度のものでしょうか?みたことのないものを想定して答えるのは難しいのです。)
- クリニックで濃厚赤血球の輸血をすると、保険ではカットされる為、私の所では外来では輸血をしておりません。輸血が必要な場合は病院にお願いしています。在宅で輸血をしても保険でカットされないのでしょうか?
- 賛同できますが、よっぽどのことがない限り、自分ではやらないと思います。近くの病院に紹介します。どうしても入院がイヤという場合で、やらざるを得ない状況ならやるかも。
- 今後、広く普及していく在宅輸血ですが、広く普及していく中で安易に考えられてしまう可能性が考えられます。トラブルが少なく普及してしまえば注意を怠ってしまう危険性もあります。今後のトラブルを防ぐためにも「～すべき」などの中途半端な表現ではなく、輸血中などの大事なところは「べき」としっかり決めるべきだと思います。訪問看護師の人数不足などから、輸血中はずっと付添うのが困難という問題があるかもしれませんが、トラブル防止と患者さんの為に輸血中は医療従事者が付添うガイドラインが良いと思います。
- 在宅での輸血をすすめたいのか、すすめたくないのか、意図がよくわからないガイドラインと思う。すすめたければ実用的に、すすめなければ在宅輸血は行わない方が良いでしょう。
- 大部分の在宅診療所ではできないでしょう。病院の外来化学療法と同様に考えて、病院での外来輸血の方が現実的ではないですか。当クリニックはこのガイドラインではやらないでしょう。患者を病院に連れて行けないということが前提なのはおかしくないですか。
- よほどの条件がそろっていない限り、当院では在宅輸血を行う予定はありません。MDS等で確かに定期的に輸血が必要な症例はあるのですが、何とかして外来に連れて行って施行した方が良いでしょう。寝たきりだって、人手をかければ受診は可能です。
- 在宅診療時、輸血をしています。3～4時間の経過を、医師、看護師、訪問看護師、家族と共に行っています。準備から終了までの手筈はかなりかかりますが、トラブルなく終わるように注意しています。在宅での輸血治療で良くなっている患者様もあり、出来ることであれば在宅でも良いと思います。明確なガイドラインは大事だが、在宅ゆえにガイドラインから外れたことが起きたらどうなのでしょう?
- 在宅に特化した診療所でないと、在宅での輸血は難しい印象です。
- 基本的に在宅輸血は不可能と考えます。しっかりした家族がいれば良いのですが、現実とは逆のことの方がずっと多いです。
- ・輸血付添い人の飲酒禁止(輸血付添い時間内)・輸血付添い人は喫煙者は認めない。以上が必要と思います。
- 在宅輸血の必要性としては大切と考えるが、現場の状況、副反応、全てを考えても厳しいと思われます。
- 前途の如く、自分の少ない経験より在宅輸血の必要性を実感できません。しかし、必要な場合は、できる限り協力したいと思います。
- 良く分かりやすく、まとまっていて、今後ガイドラインが完成したら、在宅医療の大きな助けになると思います。

- 私自身は「在宅輸血」を行う予定がありませんので、当アンケートはあくまで参考意見(返答)とさせていただきます。
- しばりを厳しくし、強制することで、本当に必要な在宅輸血に消極的にならない様配慮して下さい。
- 大変なので、輸血が必要な患者さんは病院でみてもらうのがいいと思います。
- 輸血可能な訪問看護ステーションを増やしていく必要がある。
- 現実的には、現在の状況では困難なのでは？
- 90%できる内容です。

【訪問看護ステーション(東北)】

- 輸血に関する治療を必要としている場合は、医療施設で行うことが最も望ましいと考えます。在宅での輸血も確認作業などたくさんあり、在宅でできるのに病院では規定があり などややこしい事になると考えられます。
- 病院が経営している訪問看護ステーション(併設型)なら、可能なのかと考えるが、やはり輸血の副作用のことを考えると、在宅で輸血をするというのは、難しいと思う。また、有料老人ホームやサービス付き高齢者向け住宅のこともあったが、そもそも、軽度の認知症はあるが、ある程度自立している利用者が利用する施設なので、医療面が高い利用者は、特養か療養型施設への入居を考えるのがいいのでは？施設入所の人が輸血をすることも、かなりリスクを伴うので難しいと思う。
- 輸血認定Nsがない場合、実施者には診療所Ns、訪問看護Nsが関わることも多くなると考えられる。訪問看護の場合、報酬とも関係するので、その辺もクリアにならないといけないのではと思う。
- 何事もなく輸血が行えれば、問題ないと思いますが、何らかのトラブルなどを考えると、やはり在宅での輸血は無理と考えます。かなりのリスクがあると思います。
- 在宅への医療支援拡大は、従事者の縮小につながる。研修やサポート、精神的な面のサポートなど実際可能なのでしょうか。簡単に何でも在宅移行と考えないで下さい。本気にサポートできる状況はありますが。
- 在宅医療を推進していますが、今後、在宅でどの程度治療をしていくのか、難しいところだと思います。在宅医療を推進していく主治医の先生と連携をとりながら支援していきたいと思います。
- ガイドラインの作成をありがとうございます。実際に在宅輸血に関わった経験はありませんが、個人開業医の医師が往診で自分で穿刺と抜針を行う方針で在宅輸血を行っているという聞き不安に思っていました。一度医院に戻り時間をみて抜針しに訪問しているようです。また、私達のような田舎の訪問看護ステーションでは30分以内に救急病院が無く異常があった時の体制作りにも不安があります。輸血前のケースカンファレンスは非常に大切だと考えます。できればケースカンファレンスは“望ましい”ではなく必須の項目にしていなければと思います。
- 訪問看護師として、在宅での輸血は実施しないと決めていました。一度実施した経験があり、2人の看護師で穿刺から終了まで交替で観察し、問題なく終了しましたが、とても緊張し時間的にも大変でした。このようなガイドラインがあると安心だと思います。しかし、輸血開始から終了まで必ず医師・看護師が付添うことができる体制の整備が必要だと思います。
- 適応にもかいてあったが、看取り期の患者への輸血など、患者にとっては選択の範囲が広がりがいいことだと思うが、本当に在宅で輸血が必要なのか、疑問に思う。個人としては、輸血が必要な患者は病院で行ってほしい。病院へ行く手段も現在は様々な形があり、輸血が必要なほどの患者はほかに治療も必要なのではないかと思う。離島など医療をうけられない人のためには緊急時など必要な時のみに行われるのがよいと思う。
- とてもありがたい手引書と思います。3年前に訪問看護ステーションを開設し、2~3事例、在宅輸血~看取りを経験しました。在宅で過す利用者様は、終末期だから輸血の選択肢はないと思っていません。特に、御家族は「何かしてあげたい」という思いを強く持っています。その声に答えたいと思い、いろいろな方に反対されながらも手探りで事例を重ねました。管理者・経営者として、スタッフを守らなければならない立場にあります。この様なガイドラインができる事で「在宅で輸血できるのが、あたりまえ」になる時代が来る事を、とても嬉しく思います。
- ガイドラインができることで、安全性が高められ、安易な在宅での輸血指示や、逆に輸血不可能の判断をせずに対応できると考えます。
- 「在宅輸血」が出来れば、助かる方々がいると思いますが、現実的にはかなりのマンパワーと環境の整備が必要です。危険をおかしてまで実施したい患者、家族の方がどれ位いらっしゃるのかと思います。安全に安心して行える為には、医療機関での輸血を行うべきと考えます。
- 今まで在宅での輸血は経験なく、リスクがかなり大きいと思われ、避けたい処置のひとつだと思います。
- 在宅輸血のリスクや輸血そのものの管理を考えると、病院で実施すべきだと思う。

【大学病院(全国)及びがん診療連携拠点病院(東北)】

- 大学病院で輸血業務、血液・腫瘍内科業務に携わっている者です。外勤では地方の中核病院で血液内科外来を担当しております。外来を行っていて、特に末期の患者さんや、MDS等の患者さんの輸血に難渋しております。このようなガイドラインの整備が進み、一般の開業医の先生方に在宅輸血を施行頂けることは、大変に意義のあることと考えております。中々難しい問題もありますが、この方向で話が進むことを願っております。
- 輸血副作用発生時に使える在宅輸血用の副作用対応マニュアルが必要だと思います。「輸血付添い人」の責任の範囲、副作用に対応した結果に対する免責について、決めておくのが望ましいと思います。
- 我が国の将来を見据えた先進的なガイドラインで、貴委員会の宅建に敬服いたします。このような実質的な議論が、もっと輸血学会等でも行われることを期待しております。
- アンケートでしばしば血小板や血漿の使用が記録されていますが、この2製剤は除外してはいかがでしょうか。赤血球に限定すべきと考えます。緊急輸血と同様の考え方(生命・救命ではなくQOLを目的)からABO同型、交差試験省略としてはいかがでしょうか。
- 輸血管理体制は「提携病院、訪問看護ステーション、血液センター、医師会等の支援を受け連携をとって臨むこと」となっていますが、責任の所在も不透明であり、うまく連携できるかわからないと思います。在宅輸血専門の別組織の構築が必要に思われます。
- 色々な部署・施設に関連してきますが、輸血に関しては検査から製剤管理が可能な施設が中心になることが必要だと思われます。主治医とその連携する病院との間で情報共有を密にすることが必要と思われます。安易な在宅輸血には反対です。また登録検査所では技術レベルは低いので、責任の取れる医療機関を中心に実施することが望まれます。
- 全体的に良くねられてます。少し、厳しすぎる箇所があります。コストの面の考察、保険請求、BCの関与、看護師の関与、ご家族問題色々あるようです。
- 在宅輸血の必要性は理解できました。・副作用への対応 ・問題が発生した場合の責任の所在 ・人員確保 ・血液製剤の保管管理など問題点がクリアできれば良いと思います。同意が取れば良しとしていいものなのでしょうか？
- ・輸血副作用時(特に重篤なもの)のバックアップ体制は絶対的なものを作っていく必要あり。(・情報の一元化、誰が見ても、聞いてもわかるような情報共有など ・受診先) ・家族付添い人への教育(輸血の流れの理解、副作用についてなど)→これらの指導を受けないと付添い人としては難しい。現在インスリン自己注やエピペン、在宅栄養管理など、自身(医療従事者でない人)も医療行為など可能であり、輸血を止めることについては、指導すれば付添い人が行ってもよい行為と思われる。(逆に輸血を止めなければ危険である。) ・老人ホームや高齢者向け住宅での輸血は家族付添い人との話し合いが必要である。職員にお願いすることは困難である。 ・付添い人がつかない方については、やはり不可能であり、在宅ではなく、病院、クリニックに行くしかないと思う。 ・東北、山形県の医療、輸血情報などについてもある程度情報がほしかった。
- 素晴らしい企画だと思いますが、何点か疑問がありますので列挙します。①在宅医療自体、そんなに普及されているのでしょうか？ ②在宅医療にかかわる方々(社会福祉士も含めて)は、まず輸血を理解されているのでしょうか？ ③在宅輸血の必要性は自分も感じていますが、素案を読ませていただくと、患者中心というのはよくわかります。しかし、一方で患者を取巻く家族・医療従事者に負担がかかっている気がします。④在宅輸血を検討する前に、診療所での輸血や在宅ステーションの方々の輸血に対する考えを確認すべきではないでしょうか。(もう確認しているかもしれませんが) ⑤医療ミスにつながる確率が高いですが、マンパワー不足の中、マンパワーだけで解決するのは困難で、一度モデルケースを作成してはいかがでしょうか？(地域毎にかなり違う) ⑥外部検査会社、在宅輸血に興味を持ち、日赤に質問していると聞きました。⑦とにかく、言葉の定義と具体的な図・モデルケースをつくるが必要かと思います。
- 都内と地方では病院数や輸血用血液の供給状況が異なると思うので、そういう意味では恵まれた状況にある人間が一概に意見を言えないと思います。国も“在宅”の方向に向かっておりますので、先行して実施していただき、実績をつんで情報の発信を宜しくお願い致します。
- 今後の超高齢者社会を考えると、在宅輸血は避けて通れない課題であると思います。先進的な取り組みに敬意を表したいと思います。ガイドラインに法的拘束力がないこと、医療法と照らし合わせると、ダブルスタンダードになってしまうところに限界があるように思います。責任の所在が明文化されないとグレーゾーンのままとなり、不安定なものとなるのを危惧します。
- 全体的に現実的であり、合理的・臨床的素案と思われます。
- おおむね賛同いたしますが、大きく二つ問題があります。1.在宅で最も輸血される製剤は血小板だと思われます。それについて触れていないのが残念です。2.輸血中の観察はされているのでよいですが、抜針やその後の観察、製剤の廃棄についても、きちんと明示しないと現場は混乱します。
- 在宅輸血は避けては通れない問題ですし、ガイドラインはいずれ必要になると思います。それで恩恵を受ける患者さんたちも、少なからずいらっしゃると思います。ぜひ良いものを作成してください。よろしくお願いします。このガイドラインは、中央で全国的に検討する予定はありますでしょうか。
- たしかに、ガイドラインは必要だと思います。しかし、早見表のようなものがあれば分かりやすいと思います。一枚でまとまった見やすい図示があればと思います。
- 1.在宅輸血を推進(容認)するのか？2.在宅輸血を行うなら、一般輸血と同レベルで行うべきか？ 上記のような直接的な質問なども興味があると思いました。(医療側と患者家族側にアンケートを取るとよいと思いました。)
- 在宅輸血が法的にどうなのかを有識者に確認する必要がある。在宅輸血中に有害事象が発生し、医療事故になる可能性も検討しなければならぬ。ガイドライン素案では、重篤な副作用が発生したことがない患者を対象としている。軽度～中等度の副作用が発生した患者にも在宅輸血を行うのであれば、看護師は必須でないか。交差用採血は輸血日に行うのか、3日以内なのか明確でない。
- 在宅での輸血は、やはり認めない方が良くと思います。

- 厚労省が2025年を目途に、地域の包括的な支援、サービス提供体制(地域包括ケアシステム)の構築を推進していることを考えると、在宅輸血の在り方も議論されることになると思われる。アンケートからも現時点で在宅輸血をしているケースがあることに実は驚いている。しかし、本当に安全な輸血が実施されているのだろうか？必要なのだろうか？このように考えるので、在宅輸血に対しては消極的な回答になってしまった。
- いわゆる病院での輸血の実施についてやっと全国的に標準化された輸血医療が行われつつある現在、診療所でさえ輸血を行う際は、基幹病院へ患者を紹介、移送して輸血を行っている。ガイドラインの1ページ 1はじめに の「超高齢社会を迎え我が国の医療提供体制は在宅医療への展開を加速する政策に大きく舵を切った。」と記載してあるが、これをもとに在宅輸血をおこなうことは別次元の問題である。メリットもデメリットも関係なく、本来在宅輸血は行われるべき医療行為でない。サービスと安全、適格をはきちがえていると思うのは、私だけであろうか。このような医療を展開する前にやらなければならないことはもっとたくさんある。山形県の方には全く賛同できません。このようなガイドラインをすぐに撤回し、在宅輸血は行わないことと判断すべきです。そして、このガイドラインの文中にあるコーディネーターなど人材の育成は、他の医療分野で行うべきです。適切な医療を提供することと、サービスを提供することをもう一度よく考えてもらいたい。したがって、本ガイドラインそのものに私は賛同いたしません。
- 当院での事例は少ないですが、在宅患者様が輸血目的で数日間入院することがあります。入院前に不規則抗体検査を実施します。患者様には負担かと思いますが、やはり病院で輸血していただく方が安心感があります。ただし、高齢化や地域性などから在宅での輸血の必要性も理解できます。そのためにガイドラインは必要ですので、日本国内のどこでも通用できる統一されたガイドラインの作成をお願い致します。
- このアンケートがいわゆる「パブリックコメント」的な役割を担うと考えて、素案の文字を削除してデビューさせるべき。改訂が必要(定期的と問題が起きた時)なので、継続的な取り組みが必要。コーディネータの設問がなかった。
- この様なきちんとしたガイドラインがなければ、在宅輸血はすべきではないと思っていました。当院にも長年にわたって輸血を受けるために外来受診される高齢のMDSの患者さんや、同じく輸血を受けるために入院される小児患者さんがみえ、この方達は在宅輸血の適応だと感じています。このガイドライン作成を機に、在宅輸血の体制構築や社会の理解・協力が深まる事を祈念致します。
- 現在、在宅輸血ではないが、院外病院の輸血検査を受託して行っている。自己抗体陽性患者、不規則抗体陽性患者も輸血検査には時間を要するものもある。自施設外の患者であるため、検査データを送ってもらったり、電話で輸血歴や病態についてやり取りしたりと大変である。ぜひ、検査結果での制限も設けて欲しい。
- 背景としての(高齢者、悪性腫瘍患者の増加)=(在宅輸血の必要性の高まり)についてもっと詳細に検討すべきだと思います。現時点では、外来部門での輸血は主治医のいる病院外来で実施すべきものと考えています。在宅での輸血は緊急ではなく予定輸血ですので、自宅より病院への行き帰りの手段の問題だけだと思います。逆に搬送できない様な状態の患者さんは、特別(まれ)な場合を除いて輸血の適応はないと思われます。
- 1. 輸血部医師より:本ガイドラインの通りに実行するには、各施設の連携が最も重要と思います。「コーディネーターの育成」とコーディネーターがうまく機能するためのシステム作りがカギになると考えます。このシステム作りに関してもっと詰める必要があるのではないのでしょうか。そのほかは、概ね賛同します。2. 看護師より:当院では訪問看護を実施していないので、在宅輸血に関しても、明確なイメージがつかめないので…。都道府県によっても在宅に関する取組の温度差もあるとお聞きしています。実際に在宅看護をやっている現場で困っていることや、問題点についても様々ではないでしょうか。まずは、全国的な在宅看護、在宅輸血の実態調査を行い、その結果を踏まえた指針を検討していただいた方が、混乱が少ないのではないのでしょうか。本ガイドラインを読ませていただくと、在宅の現場では、家族、スタッフともに負担が大きいのと感じました。在宅医療は、我々にとっても身近な問題ととらえる必要があるのでしょうか、病院での教育すら難しい状況で、外に向けての教育をどのようにしていけば良いのか、考えさせられました。3. 輸血部臨床検査技師より:①在宅の場合は、副作用のリスクを軽減させるために、洗浄赤血球、洗浄血小板を使用してはどうでしょうか。②患者の血液型、不規則抗体、輸血歴、副作用情報等を記録した「お薬手帳」のようなものがあれば、情報共有に役立つと思います。③当院も「提携病院」になる可能性が高いと思います。実際に在宅輸血患者の検査や輸血前検体の保存には、システムの使用が不可欠と考えますが、入院患者でも外来患者でもない検体を、どのように扱えば良いのか悩みます。料金の問題もあります。入院、外来、在宅提携と3つに分類した病院システムが必要なのかもしれません。
- すばらしいガイドラインを見せていただきありがとうございます。大変なご苦労で作成されたことと思います。ぜひ、うまくいくことを祈っています。問題点について 1. 在宅輸血患者の初回時の血液型検査及びクロスマッチの結果は連携病院の電子カルテに取り込まれるが、2回目以降の検査結果はどの様に連携病院に記録が取り込まれるのか？その都度外来患者手続きが必要になる。2. 在宅輸血患者へのクロスマッチ検査結果等は紙媒体であるが、連携病院も紙媒体で記録を残すのか？ 3. 在宅輸血患者用製剤を医師が発注した後、製剤はまず何処に届けられるのか？①在宅輸血患者に直接配送の場合A)クロスマッチ用パイロットは患者血と共に、医師又は看護師が連携病院検査室まで届けるのか B)万が一クロスマッチ陽性となった時の手順が煩雑になる可能性がある。②連携病院に配送の場合A)クロスマッチ陽性になった時は在庫製剤から探すことができる。B)検査用血液は十分量採血してもらう必要がある。C)製剤を出庫する時は連携病院の輸血システムを用いて出すのか、紙媒体のみで行うのか。4. 輸血済み製剤のバッグの回収及び保管はどうするのか。輸血終了後の機材等の廃棄処理方法等について記載が必要ではないか。5. 検査手技料について連携病院はどうなのか。
- 介護の状態に近い方が対象患者になった場合は、家族の精神的な負担が心配です。介護者をかかえる立場の方々の意見は聞いておりますでしょうか？
- 沢山の作業量であり、まとめられた努力は大変なものであったと思います。実際に在宅輸血に携わられる医療者の方は、具体的手順の提示を欲されているかもしれません。大変かと存じますが、「実務の手引き編」の作製もあると良いのではないのでしょうか。・輸血適応の具体的提示(Hb値、疾患、症状、ADLを基に)・同意書の例示・入院病床のある支援施設との契約について(検査・検体保存)・不規則抗体チェックの間隔・輸血前後の感染症チェックについて・実行時(輸血実施時)の輸血バッグ操作・患者・製剤確認の方法・輸血中の観察ポイント、連絡すべき事・付添い人が行う事、チェックする事・付添い人の同意書 等が1つのファイルになると良いですね。
- “在宅で輸血を行う”という行為に、これからどの程度需要があるのかイメージできません。また、在宅医療での輸血は医療者にとって大きなリスクとなると考えられます。
- 在宅医療に関与している薬剤師にも、一定条件をクリアすれば、輸血検査を認めて良いと考えます。都市部は別として、在宅輸血は過疎地・へき地ではかなり難しいと考えられます。ATRの質管理を誰がどう行うか、在宅輸血用のI&Aが必要になってくると考えます。

- 当院の現状では、外来輸血を推奨せず、原則として入院して輸血を実施しています。在宅輸血のニーズは本当にあるのでしょうか？せめて、外来に呼んで輸血し、輸血後2～3時間様子をみて 帰すべきではないでしょうか？一般の人には注射薬と接液製剤が同等のものに映り、リスクの説明をしても十分に理解できるか疑問です。また、医療を提供する側も周知な準備を強いられ、これに要する労力と時間は計り知れません。点数加算でもないと踏み切れません。この在宅輸血ガイドラインが、実際に在宅輸血を望まれている患者さんに追い風になるのか、逆風(歯止め)になるのか、現場の声が聞いてみたいです。
- 自院のある地域では全く想像できません。また、それを望むような療養者にも出会ったことがありません。地域性の問題かもしれませんが。
- 解説 P12 「在宅輸血の場合は、現状では... とり間違いの可能性は低い。」は削除すべき。前途の「ABO血液型検査用検体とは別の時点で採血した検体... 輸血過誤防止策に記載されている」に関連した表現と考えるが、その解説は、せっかくの手引書の表現をダメにしている。
- 良くてきた案と思います。
- 原則にのっとって、輸血管理体制の整った医療機関で行うべきであり、在宅輸血は医療者側の自己満足のために実施すべきものではない。本主旨とは少しずれるが、在宅を実施する自院(診療所等)において、輸血できる体制を整えることが先かと考える。

1-(3)

「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」
アンケート調査（考察）

「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」アンケート調査結果

－ 考 察 －

1 在宅輸血の適応疾患

在宅輸血の疾患における適応を「骨髄異形成症候群などの造血器障害によるもの」及び「抗がん剤等による副作用」とした点については、「賛同できる」及び「ある程度賛同できる」の肯定的な回答が、在宅療養支援診療所及び病院（東北）：77 施設中 58 施設(75%)、訪問看護ステーション（東北）：54 施設中 24 施設(44%)、大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院：72 施設中 50 施設(80%)、全体で 207 施設中 134 施設(64%)から得られた。

意見には、「在宅輸血において疾患の適応を限定する必要があるのか？」及び「在宅患者は、在宅での療養を最優先に求めるものであり、貧血に対し輸血以外の方法がない場合は、疾患のありなしに関わらず輸血は必要」と言った、適応疾患を限定すべきではないという意見が見られた。又、素案に書かれている適応疾患以外にも、「白血病の末期」、「内科疾患での慢性貧血」、「苦痛緩和目的」という意見も見られた。

在宅輸血の適応疾患を明確に規定せず、大枠で疾患に対する適応を定義し、事例としての疾患名を記載する形で明記すると良いかと思われた。

2 看取り期の在宅輸血

看取り期における在宅輸血の適応について、「概ね輸血の適応はない」及び「最終的な判断は、患者家族及び主治医との協議によって行う」とした点については、「賛同できる」及び「ある程度賛同できる」の肯定的な回答が、在宅療養支援診療所及び病院（東北）：78 施設中 62 施設(79%)、訪問看護ステーション（東北）：54 施設中 30 施設(56%)、大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院：72 施設中 44 施設(61%)、全体で 208 施設中 137 施設(66%)から得られた。

在宅療養支援診療所及び病院（東北）では 79%と肯定的な意見が多くみられた。「あまり賛同できない」及び「賛同できない」といった否定的な回答は、訪問看護ステーション（東北）において 35%と比較的高かった。

意見には、「看取り期に輸血の適応はない」という意見が多く見られ、「本文の『QOL 改善のための輸血…』の表現の仕方の改善」、「限りある資源である血液製剤をターミナルの患者へ使用すべきではない」、「主治医及び患者、患者家族の意見の一致という点は必要」と言った意見があった。

素案では、看取り期に「自然死」という概念があることから、「看取り期に

は、概ね在宅輸血の適応はない」としたが、アンケートの意見を踏まえ、「看取り期には輸血の適応はない」と、明確に表記すると良いかと思われた。

3 過去の副作用の確認

素案において、在宅輸血における輸血副作用のリスクを輸血実施の前段階で排除するために「少なくとも1回（複数回が望ましい）は、病院で輸血を実施したことがあり、過去に重篤な副作用が無かったことが確認されている」とした点については、「賛同できる」及び「ある程度賛同できる」の肯定的な回答が、在宅療養支援診療所及び病院（東北）：78 施設中 59 施設(75%)、訪問看護ステーション（東北）：54 施設中 35 施設(64%)、大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院：72 施設中 50 施設(69%)、全体で 208 施設中 147 施設(70%)から得られた。

意見には、「現場が混乱するので回数を明確に定義してほしい」、「輸血を何年まで遡るのか定義して欲しい」、「回数に関わらず副作用のリスクは変わらない」といった、過去の輸血回数及び期間に関する意見が多くみられた。

意見を見る限りでは、初回を病院で実施する点においては賛同を得られていると思われることから、「回数」及び「遡る期間」、並びに初回の輸血を病院で実施する意義についても再考の必要があると思われた。

4 緊急時への備え

在宅輸血を行う上での適応条件として「30分以内に救命救急センター又は救急告示病院にアクセスできる」及び「在宅輸血を実施する主治医に24時間連絡が取れる状態にある」としている点については、「賛同できる」及び「ある程度賛同できる」の肯定的な回答が、在宅療養支援診療所及び病院（東北）：78施設中60施設(77%)、訪問看護ステーション(東北)：54施設中40施設(74%)大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院：72施設中41施設(57%)、全体で208施設中145施設(69%)から得られた。在宅療養支援診療所及び病院（東北）では77%と肯定的な回答が多くみられたが、大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）では57%とやや少なかった。

意見には、「30分の根拠は何か?」、「東北での冬の30分は厳しい」、「へき地、過疎地などの医療資源が枯渇している地域では実施が不可能」、「30分の時間制限を無くしてはどうか」、「原則30分としてはどうか?」等の、30分以内に救命救急センター又は救急告示病院にアクセスについては、現実的に実施が困難との意見が多くみられた。

輸血時における緊急対応を迅速に行うために、「30分以内にアクセス」の定義をしたが、実現困難が予想されることから、この点については再考の余地が

あると思われた。「主治医に 24 時間連絡が取れる」は概ね賛同を得ることができたと考えられた。

5 在宅輸血におけるインフォームドコンセント

在宅輸血におけるインフォームドコンセントの必要性を問う設問では、「賛同できる」及び「ある程度賛同できる」の肯定的な回答が、在宅療養支援診療所及び病院（東北）：78 施設中 71 施設(91%)、訪問看護ステーション（東北）：54 施設中 52 施設(96%)、大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院：72 施設中 64 施設(89%)、全体で 208 施設中 191 施設(92%)から得られ、肯定的な回答は 9 割を超えていた。

意見には、「在宅輸血のリスクについては、標準化が必要」、「在宅輸血におけるリスクの具体例を明記すべき」、「説明のための媒体ハンドブック等があると便利」等の意見があったことから、「在宅輸血におけるリスク・起こり得る事象」の項目について、詳細な記載が必要であると思われた。

6 在宅輸血における連携の必要性

「在宅輸血の実施にあたり、提携病院及び訪問看護ステーション、血液センター及び医師会等の支援を受け、各部署が連携をとって在宅輸血に臨むことが望ましい」とした点については、「賛同できる」及び「ある程度賛同できる」の肯定的な回答が、在宅療養支援診療所及び病院（東北）：78 施設中 65 施設(83%)、訪問看護ステーション（東北）：54 施設中 42 施設(78%)、大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院：72 施設中 55 施設(76%)、全体で 204 施設中 164 施設(78%)から得られ、肯定的な回答が多くみられた。

意見には「『望ましい』ではなく『必須である』」、「連携体制は重要である」、「『望ましい』レベルではなく『必要』に近いレベルである」との意見が多数あり、連携の必要性については、多くの施設が認識していると推測された。一方、「連携によって責任の所在が曖昧になる」、「連携が取れば良いが、難しいところである」、「医師会が何を支援してくれるのか？」といった意見もみられたことから、在宅輸血における連携体制の在り方を具体的に明示することが必要と思われた。

7 ケースカンファレンスの実施

「輸血情報及び患者の情報を共有するために、関連する部署が集まり『ケースカンファレンス』を実施することが望ましい」とした点については、「賛同できる」及び「ある程度賛同できる」の肯定的な回答が、在宅支援診療所及び病院（東北）：78 施設中 49 施設(63%)、訪問看護ステーション（東北）：52 施設

中 41 施設(79%)、大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院：72 施設中 58 施設(81%)、全体で 206 施設中 152 施設(74%)から得られた。

カンファレンスの実施については概ね賛同を得ているが、在宅療養支援診療所及び病院（東北）(63%)及び大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）(81%)の間には賛同とする回答に 18%の差が見られ、ケースカンファレンスの実施に関して捉え方の違いがあると思われる結果であった。

在宅療養支援診療所及び病院（東北）を中心に、「ケースカンファレンスを行う時間的な余裕がない」、「日程調整が難しく輸血の開始が遅れる」、「実際に、タイミングよくケースカンファレンスを実施するのは容易ではない」との意見が多くみられ、ケースカンファレンスの必要性は認めるものの、時間的な余裕が無く実施が困難な状況が推測された。

今後、在宅輸血におけるケースカンファレンスについては、実現可能な方法を具体的に示すことが必要と思われた。

8 提携病院への輸血検査の依頼

「患者の『輸血検査情報』及び『輸血副作用情報』並びに、『臨床データ』等について、一元管理による情報共有が可能なことから、提携病院に輸血検査を依頼し実施することが望ましい」とした点については、「賛同できる」及び「ある程度賛同できる」の肯定的な回答が、在宅療養支援診療所及び病院（東北）：77 施設中 56 施設(73%)、訪問看護ステーション(東北)：54 施設中 41 施設(75%)、大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院：72 施設中 49 施設(68%)、全体で 207 施設中 148 施設(72%)から得られた。

意見には、「外部の検査センターでも十分対応ができれば一元管理に拘らなくても良いと思う」、「検査が信頼できれば外注でも構わないと考える」、「以前に入院していた病院が遠方であった場合、検体輸送時に困難」等の意見があった。

輸血検査の依頼先別の、利点及び欠点、注意点並びに欠点を補う方法を明示することで、検査依頼先の選択の幅を広げ、個々の在宅輸血のケースへ柔軟に対応できると思われた。

9 在宅輸血における交差適合試験

患者の ABO 血液型、Rh 血液型及び不規則抗体が陰性であることが確認できていれば、交差試験を実施しないで輸血を行うことが可能である。輸血検査を外注する可能性が高い診療所において、交差試験を実施しないで輸血を実施することがスタンダードになることを避けるために、交差試験に実施を必須条件とした。この点については、「賛同できる」及び「ある程度賛同できる」の

肯定的な回答が、在宅療養支援診療所及び病院（東北）：77 施設中 69 施設(90%)
訪問看護ステーション（東北）：54 施設中 50 施設(92%)、大学病院（全国）
及びがん診療連携拠点病院：72 施設中 61 施設(85%)、全体で 207 施設中 184
施設(89%)から得られ、およそ 9 割が肯定的な回答であった。

意見には、「輸血と抗体スクリーニングのタイミングを考慮すれば、交差
試験は省略可能と思われるが、正しく判断できる人がいるかどうかが問題」と
の意見もあり、在宅輸血における、交差適合試験の実施はコンピュータークロ
スマッチが実施可能な管理体制が整った施設ではない限り、必須事項として良
いと思われた。

交差試験を行う意義として「低頻度抗体の検出」、「過誤防止」を記載したが、
文書の書き方についての意見もあったことから、表記の仕方について再考の必
要があると思われた。

10 冷蔵保管機器の定義

一般診療所では 2～6℃の温度管理ができる保管機器の整備が進んでいない
ことから、素案における保管機器を「薬用保冷库」としている点、及び保管機
器が輸血用血液専用であること、自記温度記録計及び警報装置の設置されてい
ることに言及していない点については、「賛同できる」及び「ある程度賛同で
きる」の肯定的な回答を、在宅療養支援診療所及び病院（東北）：77 施設中
42 施設(54%)、訪問看護ステーション（東北）：54 施設中 13 施設(24%)、大
学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院：72 施設中 31 施設(43%)、全体で
207 施設中 87 施設(42%)から得られ、全体では肯定的な回答は半数以下であ
った。

在宅療養支援診療所及び病院（東北）の肯定的な回答がやや低め(54%)であ
ったのは、「どちらともいえない」(22%)の割合が高く、判断が付かなかった
ためと推測された。一方、大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院の肯定
的な回答が半数以下(43%)であったのは、「賛同できない」(19%)の割合が高か
ったからであり、素案の記載には賛同しない考えが多いことが伺えた。

赤血球製剤の保存温度は 2～6℃と規定されている。2～6℃の保存温度規定
は、製造承認の変更が行われない限り変わらない絶対条件である。ゆえに、規
定されている温度以外の温度で保管することは難しく、国としての承認が必要
である。市販の冷蔵庫は 2～6℃を保つことは難しく、温度が保つことができ
ないため、使用することはできないと言える。また提携病院内の保冷库での一
時保管は、医療法及び医療法施行令による、委託業務の規定により行うことは
できない。

このような実施困難な状況があるゆえに、「ATR の貸し出しを行えば良

い」、「日赤からの納品を ATR で行う」等の、ATR（血液搬送冷蔵庫）の利用を望む意見が多数みられた。

今後、ATR を管理する者の選考、及び ATR を用いた血液保管の在り方等を検討する必要があると思われた。

11 在宅患者宅への血液の輸送

医療機関から患者宅への血液輸送において、「発砲スチロールに冷媒を入れて輸送する方法及び血液搬送用冷蔵庫（ATR：Active Transfusion Refrigerator）利用を考慮する」とした点については、「賛同できる」及び「ある程度賛同できる」の肯定的な回答は、在宅療養支援診療所及び病院（東北）：77 施設中 59 施設(77%)、訪問看護ステーション(東北)：54 施設中 36 施設(67%)、大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院：71 施設中 61 施設(86%)、全体で 207 施設中 159 施設(77%)から得られた。

ATR に関する意見では、「夏の長距離輸送に耐えうる ATR が良い」、「温度管理の追跡ができる ATR が良い」、「ATR を整備する組織の体制づくりが必要」との意見があったことから、ATR の具体的な運用モデル例を明示できればよいと考えられた。

又、発砲スチロールでの輸送について、温度管理に疑問を持つ意見も多かったことから、発砲スチロールでの輸送における温度バリデーション実施も必要と思われた。

12 在宅輸血における「輸血付き添い人」

医師及び看護師の他に、20 歳以上の患者家族による輸血付添人を置き、三者が連携して継続的な観察を行うようにした点については、「賛同できる」及び「ある程度賛同できる」の肯定的な回答は、在宅療養支援診療所及び病院（東北）：78 施設中 64 施設(82%)、訪問看護ステーション（東北）：53 施設中 35 施設(66%)、大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院：71 施設中 41 施設(58%)、全体で 206 施設中 143 施設(69%)から得られた。

意見には、「輸血付き添い人が高齢者であった場合、観察の方法を説明されて理解ができるのか?」、「輸血付き添い人に理解力まで考慮したほうが良い」、「輸血付き添い人の理解能力も考えて年齢に上限を定めたほうが良い」といった、付き添い人の適正も判断すべきという意見が多数みられた。

又、「輸血付き添い人に患者観察を行わせるのは荷が重い」、「輸血付き添い人を複数人置くべき」、「責任が曖昧になるが、輸血付き添い人のない在宅輸血はできない」といった、副作用観察及び副作用対応から生じる負担並びに責任について言及する意見もみられた。今後、輸血付き添い人のあり方について、

掘り下げて検討したいと思う。

13 有料老人ホーム等における在宅輸血

自宅以外での有料老人ホーム及びサービス付き高齢者向け住宅における在宅輸血を行う場合、20 歳以上の患者家族による輸血付き添い人が置けないため、輸血実施が困難になることが予想される。これらを踏まえて輸血付き添い人を患者家族に限定すべきか否かについて意見を求めたところ、「家族に限定すべきではない」、「家族限定にすべき」、「家族の同意を得た者を可能とすべき」「教育を受けた者を可能とすべき」、「有資格者がすべき」、「老人ホームで輸血は行わない」等の意見が多くみられた。

「家族に限定すべきではない」とした理由として、「家族がいない高齢者は在宅輸血ができなくなる」、「家族に限定することによって在宅輸血の恩恵を受けられる患者が減る」、「家族の負担、様々な家族の事情を考慮すべき」等の理由が多かった。又、「家族に限定すべき」とした理由として、「大きな責任が生じるので家族に限定すべき」、「家族以外の施設スタッフ等の負担を考慮すべき」、「施設スタッフで『輸血付き添い人』の役割を確保することは、マンパワー及び責任の面からも無理がある」等の意見が多く見られた。

輸血を行う際の責任を誰が背負うかによって、考え方が変わってくると思われる。有料老人ホーム及びサービス付き高齢者向け住宅における在宅輸血のあり方及び「輸血付き添い人」が負う責務について検討を重ねて行きたいと思う。

14 必須条件としての輸血付き添い人

「輸血付き添い人」を置けない場合は、在宅輸血を行うべきではないとし、「輸血付き添い人」を置くことを在宅輸血の実施における必須条件とした点については、「賛同できる」及び「ある程度賛同できる」の肯定的な回答が、在宅支療養援診療所及び病院（東北）：78 施設中 56 施設(72%)、訪問看護ステーション（東北）：53 施設中 41 施設(77%)、大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院：71 施設中 55 施設(77%)、全体で 206 施設中 155 施設(75%)から得られた。

意見には、「家族が立ち会えない場合には、在宅輸血が行えないことになり、現実的ではない」、「独居世帯の増加が予測されるため、輸血付き添い人の確保が困難になることが想定される」といった、輸血付き添い人を必須にすることは現実的でないとする意見や、「安全な輸血のためには輸血付き添い人が必要」「見守る人は誰であれ必要」といった、安全面から輸血付き添い人を必須とすべき意見などが見受けられた。

医療スタッフの人員などを考慮したうえで、患者の観察を行う者を誰にする

のか、輸血付き添い人の定義を含めて再度検討を要すると思われた。

15 医療従事者が輸血患者に付き添う時間

医療従事者が患者に付き添う時間を、「輸血開始から輸血終了後 30 分まで」とした点、医療従事者の患者への付き添いを「…望ましい」としている点についての設問では、「賛同できる」及び「ある程度賛同できる」の肯定的な回答が、在宅療養支援診療所及び病院（東北）：77 施設中 52 施設(67%)、訪問看護ステーション（東北）：53 施設中 28 施設(53%)、大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）：69 施設中 33 施設(48%)、全体で 203 施設中 115 施設(57%)から得られた。在宅支援診療所及び病院（東北）において 67%の肯定的な回答を得たことと比較し、大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）では 48%で、その差が 19%あり、考え方の違いが伺えた。

素案において「輸血開始から輸血終了後 30 分まで」としたのは、副作用の発生時における対応の迅速性及び医療スタッフが滞在できる時間について、双方の要因を考慮したうえでの記載である。又、この時間帯を必須事項にしてしまうと、現実的に実施が困難になると思われたため「望ましい」との表現にとどめた。

意見には「現実的に時間の確保が難しい」、「一人の訪問診療に 2 時間以上医療従事者が付き添うことは難しい」、「現実的ではない」といった、医療従事者に時間的な制約がかかり、実現するのが困難であるとの意見、「副作用に対する安全面を考慮し、『望ましい』ではなく『すべきである』と考える」、「30 分後以降も輸血後 2～3 時間で発生する副作用がある」、「『望ましい』の曖昧な表現では現場の混乱を招く」といった、医療従事者が患者に付き添う時間を必須事項にするべきとの意見も見られた。

医療従事者の付き添い時間においては、「実現性」及び「安全性」が相反している要素となっており、安全面を考慮して、医療従事者の時間的制約を厳格化すれば、実現性が無くなる。逆に実現性を向上させるため、医療従事者の時間的制約を寛大化すれば、安全面が損なわれることになる。「実現性」及び「安全性」の双方について、妥協点が見いだせない現状が意見から伺えた。

又、医療従事者が患者に付き添う時間をどう定義するかによって、輸血付き添い人が患者に付き添う時間及び求められる役割も変わってくる。患者観察のウエイトを医療従事者及び輸血付き添い人に、どう配分するかが問題である。今後、患者観察の大まかな枠を決め、いくつかの患者観察のモデルを明示することで、実現性を考慮した素案を掲示することが必要と考えられた。

16 医療従事者が不在の際の対応

「医師又は看護師が、やむを得ず輸血中に患者宅を離れる際は、輸血副作用の処置に対応できるよう、在宅患者宅に近い範囲内での移動に留める」及び「携帯電話等で輸血付き添い人と連絡が取れるようにする」並びに、「医師及び看護師が不在になる時間について明確な制限をしていない」とした点については「賛同できる」及び「ある程度賛同できる」の肯定的な回答が、在宅療養支援診療所及び病院（東北）：78 施設中 56 施設(72%)、訪問看護ステーション（東北）：53 施設中 22 施設(51%)、大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）71 施設中 36 施設(51%)であり、全体で 206 施設中 115 施設(56%)の肯定的な回答が得られた。在宅療養支援診療所及び病院（東北）においては肯定的な回答がおおよそ 7 割であったが、訪問看護ステーション（東北）、大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）では、おおよそ 5 割であった。

意見には、「患者に付き添う時間の定義を明確にすべき」、「輸血開始後 15 分までは医師が観察し、輸血終了後までは看護師とするべき」、「少なくとも看護師は離れるべきではない」といった、患者観察の実施する者及び観察の時間を明確にすべきとの意見が多くみられた。これらの意見を考慮したうえで、患者観察のモデルを作成し、そのリスクと実現性について明記する必要があると考えられた。

17 輸血付き添い人による輸血中止

「副作用発生に医療従事者がいなかった場合、『輸血付き添い人』が医師又は看護師の指示を受けて、輸血を止めることができる」とした点については、「賛同できる」及び「ある程度賛同できる」の肯定的な回答が、在宅療養支援診療所及び病院（東北）78 施設中 61 施設(79%)、訪問看護ステーション（東北）53 施設中 41 施設(77%)、大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院（東北）72 施設中 44 施設(61%)であり、全体で 207 施設中 147 施設(71%)の肯定的な回答が得られた。

意見には、「医療従事者ではない者に医療行為を行わせるのは賛同できない」「輸血を止めることは、医療行為にならないのか?」、「法的には問題がないのか?」等の、医療従事者以外の者が輸血を止めることに対して法的な問題が生じないか懸念する意見が多く寄せられた。一方、「もっと積極的な医療行為を認める文書を出しているところもある」、「在宅医療では指導を受けた患者家族が点滴の調整などを行っている」等の、在宅医療における患者に付き添う者の医療行為についての意見も見られた。

輸血中に「輸血付き添い人」が単独で観察を行うか、輸血中は医療従事者が観察を行い、輸血後に「輸血付き添い人」が単独で患者観察を行うかによって、

輸血を止める必要性の有無が変わってくる。今後、「輸血付き添い人」の観察する時間帯の定義と絡めて、「輸血付き添い人」が輸血を止める行為について考えていきたい。

18 患者検体の保管

輸血前後の感染症検査において、「冷凍庫が無いなどの理由で、患者検体を自施設で保管できない場合、提携病院の輸血部門に検体保管を依頼する」とした点について、「賛同できる」及び「ある程度賛同できる」の肯定的な回答が、在宅療養支援診療所及び病院（東北）：77 施設中 59 施設(76%)、訪問看護ステーション（東北）：53 施設中 37 施設(69%)、大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院：71 施設中 41 施設(57%)、全体で 205 施設中 138 施設(67%)から得られた。

提携病院の検体保管に対して、「病院の輸血部門は協力しなければならない」「輸血検査も含めて、検体保管も提携病院で行うべき」といった、積極的な意見がある一方、「提携病院の負担が大きい」、「理想論である」、「自施設の患者以外の検体保管管理は実際上大変難しい」と言った、検体保管に苦慮するといった意見も見られた。又、「検体の輸送方法」、「施設間の取り決め及び契約」、「保管にかかる費用」、「責任の所在」、「検体の取り違い防止」、「コーディネート体制の整備」といった、実施の際に想定される問題点を指摘する意見もあった。意見の中には、「血液センターも検体保管に関して協力すべき」、「在宅輸血センターのような施設を作り保管管理を行う」といった意見や、「感染症リスクがほぼ 0 になった現在においては、現状の輸血前後の検査及び検体保管は時代遅れとなっている」といった意見もあった。素案に、依頼された保管検体における留意事項を明記すると良いと思われた。

19 輸血認定看護師の関わり

在宅輸血の人材育成として、「日本輸血・細胞治療学会認定の輸血認定看護師が、在宅輸血における実践者及び指導的役割を果たすことが望ましい」としている点については、「賛同できる」及び「ある程度賛同できる」の肯定的な回答が、在宅療養支援診療所及び病院（東北）：76 施設中 46 施設(61%)、訪問看護ステーション（東北）：54 施設中 39 施設(72%)、大学病院（全国）及びがん診療連携拠点病院：71 施設中 57 施設(80%)、全体で 205 施設中 146 施設(72%)から得られた。「どこに輸血認定看護師がいるのかわからない」、「輸血認定看護師の数が不明」といった意見が、在宅支援診療所及び病院（東北）に多くみられた。在宅医療サイドにおける輸血認定看護師の認知度はやや低いと思われた。

又、「輸血認定看護師以外に、輸血認定検査技師及び輸血認定医師も加えるべき」、「輸血認定看護師が、在宅輸血の実践者となることは難しいが、講習会などでの指導・相談者としては実現性が高い」、「事例があるとイメージしやすい」といった意見が見られた。

今後、どのような方法で、在宅医療現場に輸血認定看護師が関与していくかが課題になると思われる。

20 まとめ

今回の調査では、記述する部位が多いにも関わらず、全 421 施設中 208 施設(49.4%)から回答を得ることができた。全国の大学病院においては 72 施設中 50 施設(69.4%)から回答を得ることができ、在宅輸血のあり方についての関心が高い様子が伺えた。

超高齢社会を迎え医療資源の有効利用という観点から、日本は在宅医療へ大きくシフトしており、在宅輸血が増加することが予想されるが、在宅輸血を行える体制が整っておらず、安全性の面から在宅輸血の実施は困難な実情がある。

安全性を考慮して、在宅輸血における規定事項を厳格化すれば、実現性が無くなる。逆に実現性を向上させるため、寛大化すれば、安全面が損なわれることになる。このように、現時点での在宅輸血は、「実現性」及び「安全性」の双方が相反している状態であることが、アンケートの意見から知り得ることができた。

アンケートの中には、在宅輸血を実践している施設からの回答もあったことから、在宅輸血を実際に行った事例及び、今回のアンケート結果を基に、今後、安全性及び実現性を兼ね備えた「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」の改訂版」を作成して行きたいと思う。

最後に、「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」のアンケート調査に御協力いただいた、在宅療養支援診療所及び病院の方々、及び訪問看護ステーション、大学病院並びに地域がん診療連携拠点病院の方々には、心より御礼申し上げます。沢山の貴重な御意見をいただき、ありがとうございました。

〈参考資料〉

「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」

在宅輸血のガイドライン素案（手引書）

1 はじめに

- 本来、輸血は施設及び人材の整った医療機関で行われるべきであることは論を俟たない。一方、超高齢社会を迎え、我が国の医療提供体制は在宅医療への展開を加速する政策に大きく舵を切った。
- これまで、在宅医療の一環として、在宅輸血は医師の判断及び管理のもとに在宅医療に係る施設が個々に行われきたことから、病院で行われている輸血管理体制との間に一部安全性に差が生じているという現状がある。
- 今後、在宅医療を推進する上において、避けて通れない在宅輸血を、一定の **Quality** を保ちつつ、安全に行うためには「在宅輸血の手引書」の制定は不可欠であると考え、山形県合同輸血療法委員会は、その一助として、在宅輸血のガイドライン素案（手引書）を作成することとした（以下、手引書と略）。

2 在宅輸血の考え方

（１）作成までの経緯

- 在宅輸血の現状については、山形県合同輸血療法委員会において、平成 25 年に「山形県における在宅輸血に関するアンケート調査」及び平成 26 年に「東北地方における在宅輸血に関するアンケート調査」を実施した。
アンケートの結果から、在宅輸血の実施が困難な状況であること及び輸血実施体制の安全性にいくつかの問題点があることを知り得た。更に、その主たることとして、単独の診療所で在宅輸血管理の全てを実施する状況があることも分かった。
- これらのアンケートの調査結果及び在宅輸血に関する海外文献検索をもととして、厚生労働省の「輸血療法の実施に関する指針（平成 26 年 11 月一部改正）」及び「血液製剤の使用指針（平成 26 年 11 月一部改正）」（以下、指針と略）を遵守したうえで、可能な限り輸血の安全性を確保しつつ、患者及び患者家族の意志を尊重した在宅輸血を実施するための方法論を検討した。
「在宅輸血に関する調査委員会」（以下、委員会と略）を設立して検討を行い、当該手引書を作成した。

○なお、本手引書を運用するにあたっては、輸血療法の基準である厚生労働省の「指針」を遵守することを原則とした。

(2) 主な論点

ア 在宅輸血の適応

- ・急性出血における在宅輸血の適応については、患者に生命の危機が早期に生じる。在宅輸血は、実施体制を整えるまである程度の時間を要することから、急性出血には在宅輸血の適応はないとした。
- ・看取り期における在宅輸血の適応については、患者の自然死を観点にしていることから、概ね輸血の適応はないと考え、見取り期の輸血適応の最終的な判断は、患者家族及び医師との協議によるものとした。
- ・在宅における輸血の適応の決定については、病院入院時の主治医と在宅における主治医の連携をはかり、双方の協議によって適応を判断することとした。
- ・少なくとも過去に1回（複数回が望ましい）は、病院で輸血を行ったことがあり、過去に重篤な副作用が無かったことが確認されている場合に、在宅輸血の適応があるとした。

イ 各部署の連携

- ・在宅輸血を実施するにあたっては、提携病院※の主治医及び在宅医療を行う診療所の主治医並びに訪問看護ステーションの看護師、患者家族及び輸血付き添い人等の連携が必要である。特に、提携病院の主治医及び在宅医療を行う診療所の主治医の連携は重要であるとする。
- ・これらの各関連部署の連携を図るために、在宅輸血施行時の「在宅輸血のケースカンファレンス」の実施を提案することとした。

ウ 在宅輸血の輸血関連検査

- ・提携病院で輸血関連検査を行うことで、在宅患者の輸血検査情報における一元管理が可能となる。又、提携病院において、過去に在宅患者が入院していたことがある場合には、患者に関する輸血副作用等の情報を共有することが可能となることから、提携病院で輸血関連検査を実施することを第一選択とした。

エ 輸血付き添い人

- ・在宅輸血においては、患者宅で輸血を行うため、人力的及び設備的にも輸血後副作用の対応が難しい状況にある。在宅輸血の実施にあたり、輸血後副作用発生時の対応及び患者観察を行う者について、医師及び看護師の他に、患者家族である「輸血付き添い人」を新たに加え、三者が連携して副作用に対応することを提案することとした。

オ 人材の育成

- ・今後、在宅輸血を推進するにあたっては、トレーニングを受けた看護師及び医療コーディネータ等の人材の育成が重要であるとする。

※提携病院：患者が過去に輸血をしたことのある病院又は在宅輸血を行う診療所と輸血検査等の契約を結んだ病院。

3 在宅輸血の適応

- 在宅輸血を実施するにあたっては、輸血の安全性を担保すると同時に、患者の意志を尊重するよう心がけ、最善な方法を選択する必要がある。
- 在宅輸血においては、検査試薬や保管機器などの未整備及びマンパワー不足などから、輸血検査結果、輸血実施時における継続的な患者観察及び副作用への対応などにおいて、医療機関で行われている輸血とは異なるリスクが生じる。これらのリスクを理解したうえで、在宅輸血のリスクを上回る効果が患者に期待されるかどうかを十分に考慮し、適応を決める必要がある（表 1）。
- 原則として、患者への輸血は輸血管理体制が整った医療機関で行うべきであり、安易に在宅での輸血を行うべきではない。
在宅輸血を行うにあたっては、「他医療施設等への患者の移動が困難である」、「輸血を行うための受け入れる医療施設がない」及び「患者が在宅での輸血を強く希望している」等の在宅輸血を行う明確な理由が必要である。
- 在宅輸血の適応については、病院入院時の主治医と在宅における主治医で連携をはかり、双方の協議によって適応を判断する（図 1）。

表 1 在宅輸血におけるメリットとデメリット

メリット	デメリット
○移動が困難な在宅患者に対して輸血を実施することができる。 →患者・患者家族の負担軽減 ○在宅療養を望む、患者・患者家族の意向に沿うことができる。 →患者・患者家族の意思尊重	○輸血関連検査の実施（交差適合試験）が難しい。 →低頻度抗体保有のリスク →不適合輸血の危険性 ○赤血球製剤の温度管理（2～6℃）ができる冷蔵庫が必要である。 →製剤の品質低下の可能性 ○輸血における患者観察が難しい。 ○急性の副作用への対応が難しい。 →輸血副作用へのリスク

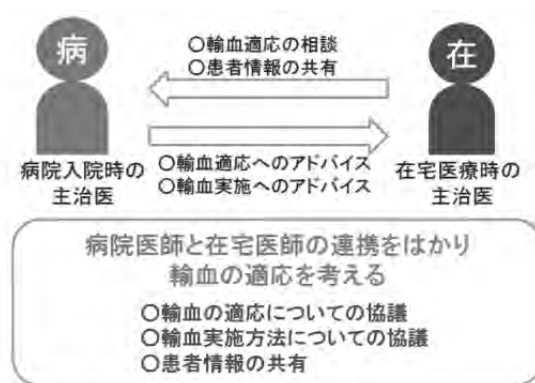


図 1 輸血の適応の判断

(1) 在宅輸血における適応疾患

ア 慢性貧血に対する在宅輸血の適応（主として内科的適応）

(ア) 造血障害等による貧血

- ・慢性的な造血器疾患に起因する貧血及び長期の抗がん剤使用に伴う貧血で、在宅輸血を必要とするもの。代表的な疾患として、骨髄異形成症候群がある。
- ・鉄剤の投与など、輸血以外の方法で治療が可能な疾患には原則として、在宅輸血の適応はない。

(イ) 慢性出血性貧血

- ・慢性疾患（末期の悪性腫瘍など）において、消化管や泌尿生殖器からの少量長期的な出血により、時に高度の貧血を起こす場合がある。これらの貧血のほとんどは鉄欠乏性貧血であり、鉄剤投与により症状が改善することから、原則として輸血は行わない。

ただし、対応を要する循環器系の臨床症状（動悸・息切れ・浮腫など）がある場合は在宅輸血を考慮する。

- ・対応を要する循環器系の臨床症状がある場合には、2 単位の輸血を行い、臨床所見の改善の程度を観察する。
- ・生命に危険が及ぶような緊急的対応を要する場合には、在宅輸血の適応はない。

イ 急性出血に対する在宅輸血の適応（主として外科的適応）

(ア) 急性出血

- ・消化管出血、腹腔内出血及び気道内出血などの急性出血においては、急激な Hb 値の低下と循環血液量の低下が起こり、早期に生命が危険な状態となることから、在宅輸血の適応はなく、医療機関へ搬送する。
- ・在宅輸血を実施するまでには、交差適合試験をはじめとする輸血関

連検査の実施及び血液センターと輸血用血液製剤の供給時間についての調整並びに輸血用資材の整備等が必要であり、2～5日程度の時間を要する。患者の症状が在宅輸血を実施するまでの2日程度の時間が待てない状態の場合は、早期に輸血が行える医療機関へ患者を移送すべきであり、原則として在宅輸血は行わない。

ウ 看取り期における在宅輸血の適応

- ・看取り期では、患者の自然死を観点においていることから、概ね輸血の適応はないと考えられる。しかしながら、輸血を行うことで患者のQOLを著しく改善させる場合（いわゆる楽になる）もあることから、看取り期の輸血の適応の最終的な判断は、患者家族及び主治医との協議による（表2）。

表2 疾患別による在宅輸血の適応

	貧血の原因	在宅輸血の適応
慢性貧血	○骨髄異形成症候群などの造血器障害によもの ○抗がん剤等による副作用	適応あり
	○消化管や泌尿生殖器からの少量長期的な出血など	鉄剤等で回復する場合、適応はない。対応を要する循環器系の臨床症状がある場合には適応はある。ただし生命に危険が及ぶ場合には、入院して輸血を行う。
急性出血	○消化管出血、腹腔内出血、気道内出血など	原則、適応はない。生命の危険が生じるため、入院して輸血を行う。
看取り期	○末期がん等によるもの	概ね適応はない。最終的な判断は、患者家族、医師との協議によるものとする。

（2）在宅輸血における適応条件

- ア 少なくとも1回（複数回が望ましい）は、病院で輸血を実施したことがあり、過去に重篤な副作用が無かったことが確認されている。
- イ 輸血によって重大な副作用を引きおこす可能性が高い疾患（心不全、腎障害などの循環過負荷の要因となる疾患及び強度のアレルギー体質等）を有しておらず、安定した病状である。
- ウ 患者の意識が明瞭もしくは清明であり、副作用等が生じた場合に、自身の身体症状について適切に応答ができる状態である。

- エ 在宅輸血を行った医師や看護師が患者宅を退出した後も患者宅に滞在し、患者を見守ることができる「輸血付き添い人」を置く。「輸血付添い人」を置くことができない場合は、在宅輸血を実施するべきではなく、輸血実施体制が整った医療機関で輸血を行うべきである。
- オ 在宅輸血を行う患者宅から、30 分以内に救命救急センター又は救急告示病院にアクセスできる。
- カ 在宅輸血を実施する主治医に 24 時間連絡が取れる状態にある。

4 在宅輸血における説明と同意

- 在宅輸血における説明と同意においては、通常の輸血を行う際に必要な説明事項の他に、在宅輸血における説明事項を加える必要がある。
- 病院で行う輸血とは別のリスクがある旨を理解してもらい、起こりえる事象に対して、患者又は患者家族に納得してもらい、同意を得る必要がある。

(1) 通常の輸血に加えて、説明と同意が必要な項目

- ア 在宅輸血を行う理由
- イ 在宅輸血に伴うリスク
- ウ 医療スタッフ以外の患者へ付き添う者の必要性
- エ 副作用発生時の輸血付き添い人の対応方法
- オ 輸血付き添い人が、在宅輸血に協力できること

5 在宅輸血の管理体制のあり方

- 在宅輸血を行う場合、単独の診療所で輸血管理の全てを行うことは診療所の人員的要因及び設備的要因から難しい。したがって、在宅輸血を行う診療所等の医療機関は、輸血管理体制が整っている提携病院、訪問看護ステーション、血液センター及び医師会等の支援を受け、各部署が連携をとって在宅輸血に臨むことが望ましい。

(1) 在宅輸血を行う患者の主治医

- ア 在宅輸血を行う患者の主治医は、在宅における輸血業務の全般について、実施上の責任を持つ。
- イ 在宅輸血を行う患者の主治医は、提携病院の主治医もしくは輸血担当

医師と患者情報を共有し、在宅輸血の適応及び実施において連携を図ることが必要である。

(2) 在宅輸血を行う看護師

- ア 在宅輸血の輸血実施及び患者観察を行う看護師は、輸血療法について知識と経験を持った者が望ましい。
- イ 在宅輸血を行う看護師は、輸血実施時の患者観察が疎かにならぬよう、必要な人員、患者への付き添い時間及び副作用発生時の対応等を十分に主治医と協議しておくことが必要である。
- ウ 在宅輸血を行う看護師は、患者の主治医及び輸血付き添い人と、在宅輸血を行う場合の情報を共有し、連携を図ることが必要である。

(3) 在宅輸血の輸血検査

- ア 輸血業務全般について十分な知識と豊富な経験を有している、衛生検査所及び提携病院等に在籍する臨床検査技師が、在宅輸血における輸血検査業務を実施するなど支援することが望ましい。

(4) 血液センターの役割

- ア 血液センターは、在宅輸血を行う医療機関に対し、適切な輸血用血液製剤を供給するとともに、輸血用血液製剤の取り扱い及び輸血検査等に関する情報の提供を行う。

(5) 輸血付き添い人

- ア 在宅輸血を行う医療スタッフ（医師及び看護師等）が患者から離れた後も、患者に付き添うことができる輸血付き添い人を決めておく必要がある。
- イ 輸血付き添い人は患者家族とし、在宅輸血実施中及び終了後全般にわたり患者に付き添う。

(6) 在宅輸血カンファレンスの実施

- ア 輸血及び患者の情報を共有し連携を円滑にするため、病院主治医及び在宅における主治医、訪問看護ステーション等の在宅輸血を実施する看護師並びに輸血付き添い人等による「在宅輸血のケースカンファレンス」を実施することが望ましい。
- イ 在宅輸血のケースカンファレンスにおいて、在宅輸血時における各部署の連携体制の確認、患者の病歴及び症状、輸血検査結果及び副作用

情報等の情報共有を行い、在宅輸血の実施における安全性の向上を図る（図 2）。

- ウ 在宅輸血のケースカンファレンスを実施する際、患者家族に対して在宅輸血についての説明を行い、同意を得られれば「在宅輸血同意書」及び「輸血付き添い人同意書」を記載してもらう。

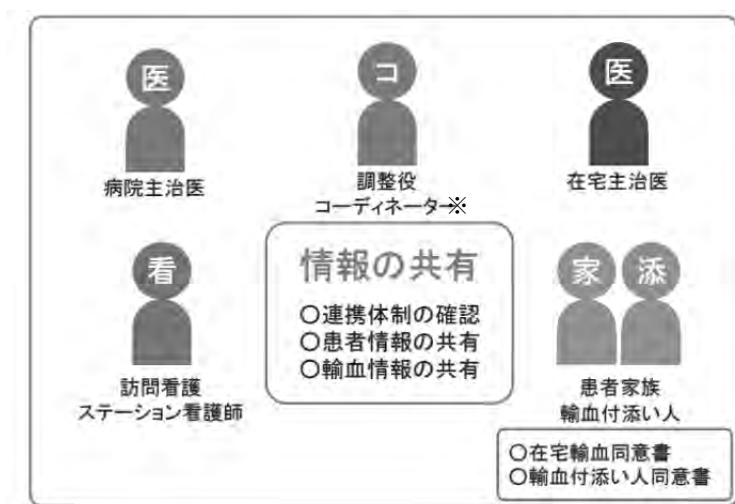


図 2 在宅輸血における情報の共有

※調整役コーディネータ：P17（2）参照

6 在宅輸血における必要な検査

○在宅輸血における輸血検査について、ABO 血液型、Rh(D)血液型及び不規則抗体スクリーニング等の輸血検査については、民間企業等の衛生検査所への検査委託が行われているものの、交差適合試験については、委託可能な衛生検査所は少ない現状がある。又、患者における輸血検査情報、輸血副作用情報及び臨床データ等について、一元管理し情報を共有する必要がある。

これらのことから、在宅患者が以前に入院していた病院など、提携病院において輸血検査を実施することが望ましい。

（１）在宅輸血検査のあり方

ア 在宅輸血における輸血検査においては、「指針」に基づいた輸血検査を実施している提携病院等の検査部門で行うことが望ましい。

イ 提携病院の輸血検査部門は、検査機材と人材の支援、患者情報の共有

及び輸血検査管理全般の支援ができることから、提携病院等の検査部門による検査を第一選択とする（図 3）。

- ウ 在宅輸血を実施する際は、ABO 血液型、Rh(D)型、不規則抗体スクリーニング検査及び交差適合試験は行わなければならない。
- エ 輸血実績のない患者に対して初回の輸血を行う場合は、患者の血液型及び不規則抗体の有無等に関する輸血検査情報及び患者の副作用に関する情報等を確認する必要がある。したがって、初回の輸血は在宅ではなく輸血管理体制が整った提携病院等で実施する。

（２）在宅輸血検査における留意点

ア ABO 血液型検査

- ・民間業者等に外部検査委託を行うことも可能であるが、輸血検査及び患者情報の一元管理の面から、提携病院の輸血検査部門で行うことが望ましい。
- ・在宅の患者であっても、検体の取り違えの可能性を否定できないことから、同一患者からの異なる時点での 2 検体を採血し、2 回の検査を以て血液型を決定することを原則とする。
- ・できれば 2 回ともオモテ試験とウラ試験ができることが望ましいが、2 回目のウラ試験が困難な場合は、1 回目の ABO 血液型検査（オモテ及びウラ試験を実施）で血液型を検査した後、別の時期に採血した交差適合試験用の検体を用いて、簡易的な ABO 血液型検査方法（のせガラス法等）を用いて、2 回目の血液型検査を以て ABO 血液型を決定することは差し支えない。

イ 不規則抗体スクリーニング検査

- ・ABO 血液型同様の理由により、提携病院の輸血検査部門で行うことが望ましい。
- ・頻回に在宅輸血を行う患者においては、1 週間に 1 回程度不規則抗体スクリーニング検査を行うことが望ましい。
- ・過去に病院等で行った不規則抗体スクリーニングの結果を用いる際は、その後の輸血の有無及び輸血を行った時から現在までの期間等を考慮し、不規則抗体スクリーニング検査の実施を決定する。
- ・患者の血液から臨床的意義のある不規則抗体が検出された場合には、血液センターに血液を発注する際、患者が不規則抗体を有していることを連絡し、抗体に対する抗原陰性血液を発注する。

ウ 交差適合試験（クロスマッチ）

- ・ABO 血液型同様の理由により、提携病院の輸血検査部門で行うことが

望ましい。

- ・在宅輸血における交差適合試験は、低頻度抗体を保有している可能性及び過誤防止の観点から、省略することはできない。
- ・在宅の患者であっても、検体の取り違えの可能性を否定できないことから、交差適合試験に用いる検査用検体は、ABO血液型検査用検体とは別の時点で採血した検体を用いて検査を行う。
- ・自施設以外の施設で交差適合試験を行う場合、検査結果が出るまでの間、輸血用血液製剤の適正温度での保管が必要であることから、自施設において、2～6℃の温度管理ができる機器（薬用保冷库等）を準備する必要がある。
- ・交差適合試験を依頼する時間及び血液センターからの血液製剤が納品される時間を考慮して、スケジュールを決める必要がある。

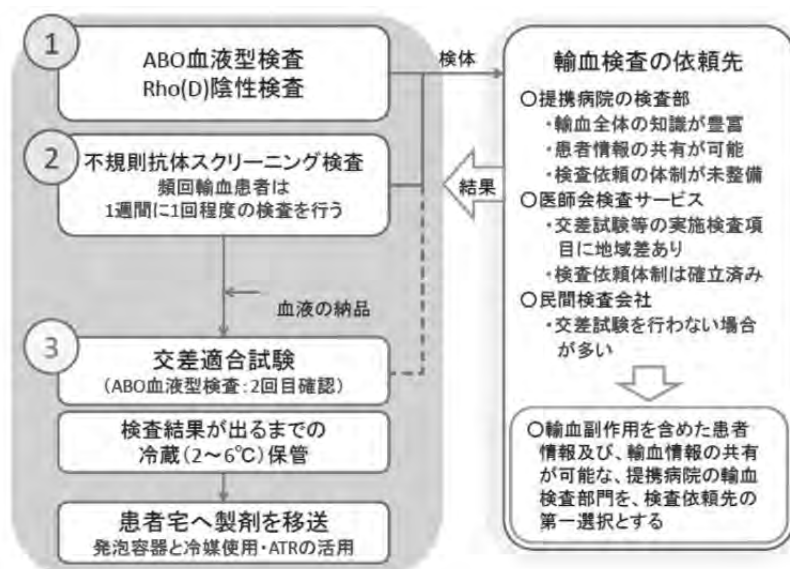


図3 在宅輸血における検査

7 在宅輸血における不適合輸血を防ぐための検査以外の留意点

- 在宅輸血は、患者が限定されることから、通常の方法で行われる輸血より、不適合輸血が生じる可能性は低い、誤りが無いとはいえない。したがって、在宅輸血であったとしても、「指針」に基づいた、不適合輸血防止策を実施する。
- 在宅輸血実施の際は、他施設との連携を必要とする場合が多いことから、他施設からの情報の扱いについては、特に注意が必要である。

- 不規則抗体スクリーニング検査が陰性であったとしても、不規則抗体スクリーニング検査の後に、輸血が行われている場合には、患者に新たな不規則抗体が生じている可能性がある。
- 提携病院で以前に実施された血液型検査結果及び、輸血実施時の副作用情報等を利用する場合には、転記及び口頭での情報伝達は間違いが起きやすい。これらの防止策として、貼付した判定結果用紙などを用いて、書面による確認を行い、口頭伝達等による間違いに十分注意する。

8 在宅輸血の実際

(1) 輸血用血液製剤の保管と輸送

- ア 在宅輸血を行う場合、交差適合試験の検査結果が出るまで、輸血用血液製剤を保管しなければならないことから、赤血球製剤の輸血を行う際には 2～6℃に温度設定ができる薬用保冷库並びに血小板製剤であれば 20～24℃の設定ができる血小板恒温槽及び振盪機を準備し、適正温度で保管する必要がある。
- イ 提携病院等の自施設以外他施設に輸血用血液製剤を保管し、使用時に自施設に戻して輸血を実施することは、医療法¹⁾ 及び医療法施行令²⁾ の規定により行うことはできない。
- ウ 医療機関から患者宅への血液輸送は、容器内が 2～6℃に保てるように、発泡スチロール箱に冷媒を入れた方法などで行うのが望ましい。
- エ 最近では、温度監視及び記録が可能な血液搬送冷蔵庫 (ATR:Active Transfusion Refrigerator)³⁾ が実用化されている (P18,図 6 参照) ことから、この使用に関しても考慮する。例えば、血液搬送冷蔵庫を医師会等に常備し、在宅輸血時の血液製剤の搬送及び輸血を行うまでの保管に活用することなどが考えられる。
- オ 血液製剤は輸送箱から取り出した後に、速やかに患者に投与する。

(2) 在宅輸血における輸血過誤防止

- ア 一回一患者
 - ・輸血の準備及び実施は、原則として一回に一患者ごとに行う。複数の患者への輸血用血液を一度にまとめて準備し、そのまま患者から患者へと続けて輸血することは、取り違いによる事故の原因となりやすいので行うべきではない。
 - ・在宅輸血を実施する患者が少ないことから、現時点では在宅輸血では

不適合輸血は比較的起こりにくい状況ではあるが、不適合輸血防止の観点から、原則として2人以上の在宅輸血患者を同時期に扱わない（図4）。

イ チェック項目

- ・事務的な過誤による血液型不適合輸血を防ぐため、自施設から在宅患者宅に輸血用血液製剤を持ち出す際は、在宅輸血準備時及び在宅輸血実施時に、それぞれ、患者氏名（同姓同名に注意）、血液型、血液製造番号、有効期限、交差適合試験の検査結果及び放射線照射の有無などについて、輸血用血液バッグの本体並びに添付伝票を照合し、該当在宅患者に適合していることを確認する。

ウ 照合の重要性

- ・確認する医療従事者が1名である状態をできる限り避けること。止むなく1名で確認を行う場合は確認事項を複数回呼称するなどして、出来るだけ確認の精度を上げるように努める。

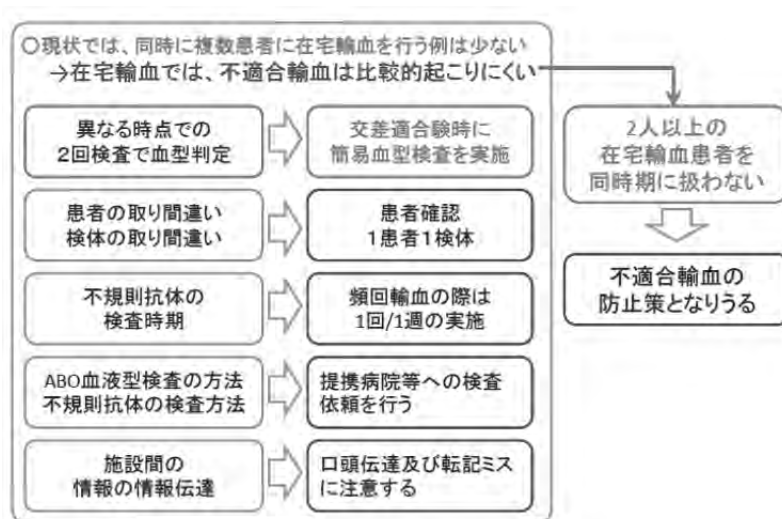


図4 在宅輸血における不適合輸血対策

(3) 輸血の実施

ア 輸血前の確認事項

- ・輸血前の患者観察及び輸血用血液の外観検査は「輸血療法の実施に関する指針」に従う。

イ 穿刺

- ・穿刺は医師が行うことを原則とする。ただし、事情により医師が穿刺できない場合は、医師の指示のもと看護師が穿刺することが出来る。

(4) 輸血中の経過観察の実際

- ア 輸血副作用に対して迅速に対応できるように、医師、看護師及び輸血付き添い人の三者で、連携して継続的な患者観察を行い、患者観察が行われない時間を作らないようにする（図 5）。
- イ ABO 型不適合輸血では、輸血開始直後から、血管痛、不快感、胸痛及び腹痛などの症状が見られる。又、アナフィラキシーショックなどでは、輸血開始後早い時間に副作用が出現することから、医師又は看護師は、輸血開始後 5 分間はベッドサイドで患者の状態を観察し、輸血開始後 15 分程度経過した時点で、再度患者の状態を観察する。
- ウ 輸血開始から輸血終了後 30 分までは、できる限り医師又は看護師が患者に付き添うことが望ましい。
- エ 医師又は看護師が、やむを得ず輸血中に患者宅を離れる際は、輸血副作用の処置に対応できるよう、在宅輸血患者宅に近い範囲内での移動に留め、携帯電話等で、継続して患者観察を続ける輸血付き添い人と連絡が取れるようにしておく。
- オ 医師は、アナフィラキシーなど急性副作用に対応できるよう、副作用に対応するための薬剤等を準備し、持参する。

(5) 輸血後の経過観察の実際

- ア 抜針は原則として医師又は看護師が行う。抜針後の経過観察に、医師が同席していない場合は、看護師は輸血の完了と輸血後の患者の状態について医師に報告する。
- イ 輸血後においても、輸血関連急性肺障害（TRALI: Transfusion Related Acute Lung Injury）及び輸血関連循環過負荷（TACO : Transfusion Associated Circulatory Overload）などの遅発性の輸血副作用に対して迅速に対応できるよう、医師、看護師及び輸血付き添い人の三者で連携して継続的な患者観察を行う。
- ウ 輸血付き添い人は穿刺前から抜針後 6 時間は患者の元を離れず、患者を観察し、発熱、悪寒、かゆみ、発赤、発疹、血管痛、意識障害及び呼吸困難等の副作用症状が発生した場合は、医師又は看護師に直ちに連絡する。

9 在宅輸血における副作用に対する準備とその対応

- 副作用発生時の対応を、医師、看護師及び輸血付き添い人の三者であらかじめ協議しておき、副作用発生時には三者が連携して迅速な対応を取れるよう、体制を整えておく（図 5）。
- 在宅輸血は 30 分以内に救命救急センター又は救急告示病院にアクセスできる環境で行う。
- 遅発性溶血性輸血副作用の多くは、輸血後数日から 2 週間以内に出現するため、医師又は看護師は、電話又は患者宅訪問を行い、輸血後 2 週間はフォローアップを行う。

（１）輸血付き添い人の対応

ア 輸血付き添い人の任命

- ・ TRALI（輸血関連急性肺障害）及び TACO（輸血関連循環過負荷）等の有無を確認するため、輸血後は患者の容態を観察する必要があることから、在宅輸血を実施する患者の主治医は、患者家族と協議し輸血付き添い人を選び決定する。
- ・ 輸血付き添い人は 20 歳以上の患者家族とする。
- ・ 患者家族による輸血付き添い人を置くことができない場合は、原則として在宅輸血は行わない。
- ・ 医師又は看護師は、輸血付き添い人に対して、輸血副作用の症状及び副作用発生時の対応方法並びに輸血副作用によって起こり得る事象等について、説明を行い、患者観察と副作用発生時の対応について同意を得る。

イ 輸血付き添い人の役割

- ・ 輸血をした医師や看護師が患者宅を退出した後も滞在し、患者を見守るなど、輸血実施後の患者ケアに重要な役割を担う。
- ・ 医師又は看護師が患者を診察中及び輸血開始時、輸血中、輸血後少なくとも 6 時間は患者に付き添い、患者の容態を観察し、併せて精神面のサポートを行う。
- ・ あらかじめ在宅輸血の手順及び起こりえる事態への対応として、副作用発生時に輸血を中止するための器具の操作方法並びに医師又は看護師への連絡方法等について、医師又は看護師から説明を受け、その内容を理解し、副作用が発生した際は、医師及び看護師の指示に従う。
- ・ 患者の容態が変化したとき（発熱、悪寒、かゆみ、発赤、発疹、血管痛、意識障害及び呼吸困難等の輸血副作用が発生した場合）、主治医又

は担当看護師に速やかに連絡する。

- ・主治医及び担当看護師に連絡先と電話番号を確認しておく。

(2) 副作用発生時に医師及び看護師が患者宅にいない場合

- ア 医師又は看護師は、輸血付き添い人に、輸血副作用が発生した場合の対応をあらかじめ指示しておく。
- イ 患者又は輸血付き添い人は、副作用が発生した場合、速やかに医師又は看護師に電話をかけ連絡を行い、対応の指示を仰ぐ。
- ウ 輸血付き添い人は、医師の指示により輸血ラインを止める操作を行い、輸血を中断することができる。

(3) 副作用発生時に看護師がいる場合

- ア 輸血後副作用が発生した場合は、直ちに輸血を中止する。
- イ 主治医に連絡をし、対応処置について指示を受け実行し、対応について記録する。
- ウ 副作用が重篤の場合は、救急搬送を要請し、病院へ患者輸送の準備をする。緊急の対応が必要な場合に、救急搬送を要請することを、あらかじめ主治医と確認をしておく。
- エ 軽度の副作用の場合は、主治医に連絡し、対応・処置の指示を受ける。

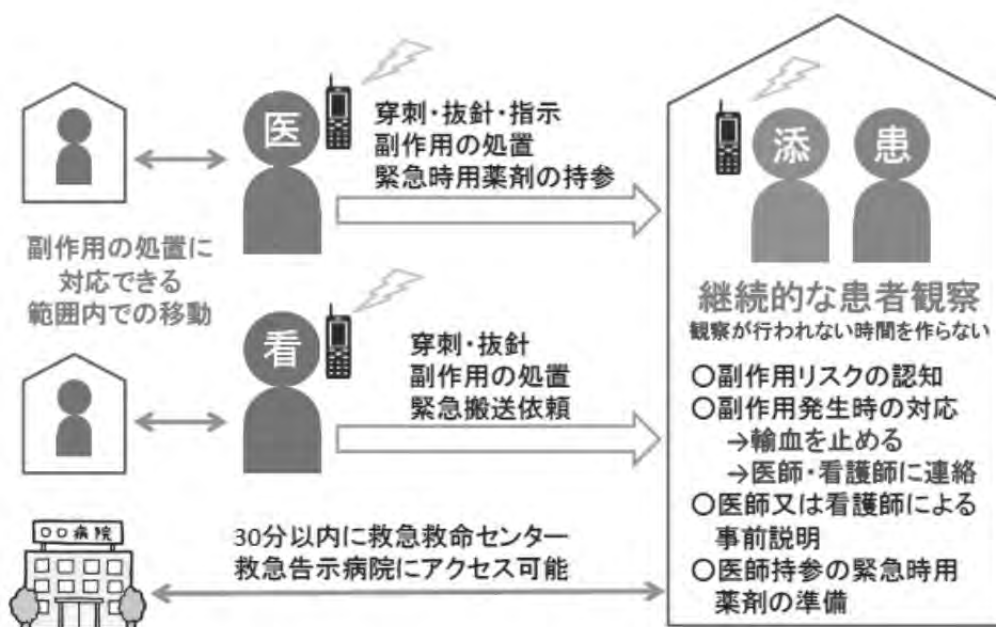


図5 在宅輸血における対応

10 在宅輸血後の患者のフォローアップ

(1) 輸血実施記録の作成と保管

- ア 血液製剤（輸血用血液製剤及び血漿分画製剤）を使用する際は、「輸血療法の実施に関する指針」に従い、当該血液製剤に関する記録を診療録とは別に作成し、少なくとも使用日から 20 年間以上保存する。

(2) 患者検体の保管

- ア 輸血による感染症例があった場合、同一ロットから製造された他製剤が別の患者に輸血されている場合があることから、感染症の伝播に鑑み、在宅輸血を行う場合においても、患者検体の保存にあたっては、厚生労働省の「血液製剤等に関する遡及調査ガイドライン（以下、ガイドラインと略）」に従う。
- イ 輸血前後の感染症検査については「ガイドライン」に従うことを原則とする。
- ウ -20°C 以下に設定できる冷凍機が無いなどの理由で、患者検体を自施設で保管することが困難な場合は、提携病院における輸血部門において検体保管をすることなどについて協議し、検体保管を実施する。

11 訪問看護ステーションとの連携

- 在宅輸血を行う医師及び看護師は、在宅輸血において重要な役割を担う地域の訪問看護ステーションのスタッフと連携し、輸血の準備及び輸血終了後のフォローアップ等互いに協力する。

12 在宅輸血における人材の育成

- 今後、在宅輸血を安全かつ円滑に行うには、トレーニングを受けた看護師、コーディネータ等の人材育成が重要である。

(1) 輸血認定看護師

- 日本輸血・細胞治療学会認定の輸血認定看護師が、在宅輸血実施における実践者及び指導者的役割を果たすことが望ましい。

(2) 在宅輸血コーディネータの育成

- 在宅輸血を実施するにあたっては、提携病院の主治医及び在宅医療を行う診療所の主治医、訪問看護ステーションの看護師、患者及び患者家族並びに輸血付き添い人等の連携が不可欠である。これら各部署の連携を円滑に行うためには、各施設間の意志疎通を容易にするコーディネータが必要である。
- 在宅医療における連携体制の現状から、在宅輸血を行うコーディネータは、在宅医療連携拠点に配置された看護師及び医療ソーシャルワーカーなどが適材と考えられる。
- 例えば、医師会が養成する医療連携コーディネータ及び日本医療マネジメント学会認定の医療連携福祉士などは、今後、在宅輸血コーディネータとしての役割を果たすことが期待される。
- 在宅輸血に関する委員会等を設置することにより、相互の情報交換ができる場を設け、在宅輸血における職種及び施設間の情報共有を行い、在宅輸血の連携体制を構築することが望ましい。

ア 在宅輸血コーディネータの役割

- ・在宅輸血を実施する際、地域連携室長等のサポートを行う。
- ・在宅輸血に関連する各施設、診療所及び提携病院、訪問看護ステーション、福祉施設、血液センター並びに医師会等の連携を円滑にするための調整役となる。
- ・書類の整備、各施設への連絡手段及び物品等の輸送手段などに関して支援を行う。

イ 在宅輸血に関する委員会等の設置

- ・病院医師及び在宅医師、訪問看護ステーション看護師、行政、血液センター、在宅医療連携拠点のスタッフ及び在宅患者家族等からなる在宅輸血に関する委員会等の場を設け、輸血関連情報の共有を図ると共に、在宅輸血に関する具体的なケースについての検討等を行う。

<参考>

- 1) 医療法（昭和 23 年 7 月 30 日法律第 205 号）「第 15 条の 2」
- 2) 医療法施行令（昭和 23 年 10 月 27 日政令第 326 号）「第 4 条の 7」
- 3) ATR : Active Transfusion Refrigerator（血液搬送冷蔵庫）
 - ・小笠原諸島は東京都内から 1000km 南方の洋上にあり、渡島の手段は定期船のみで、航海には約 25 時間を要するため、これまで輸血用血液の島への供給が困難だった。そこで、長時間の温度担保が可能な搬送容器が開発された。
 - ・最大 5 本の RBC-LR2 を外気温に関わらず 2～6℃で保管できる冷蔵庫の機能を持ち、かつ随時持ち運びできる。
 - ・保管中の温度及び蓋の開閉回数が記録・表示できる。



図 6 温度監視及び記録が可能な血液搬送冷蔵庫（ATR）
（ATR: Active Transfusion Refrigerator）

2

患者及び患者家族向け在宅輸血説明用 パンフレットの作成

患者及び患者家族向け在宅輸血説明用パンフレットの作成

－ 経 緯 －

在宅輸血においては、通常の病院で行う輸血以外にも在宅輸血を行うことで生じるリスクがある。在宅輸血において、患者から輸血同意書を得る際には、通常病院で行うような輸血に関する説明に加えて、在宅輸血におけるリスク及びベネフィットについて説明を行う必要がある。

平成 26 年度に山形県合同輸血療法委員会に創設した「在宅輸血に関する調査委員会」において患者に在宅輸血におけるリスク及びベネフィットを説明する際、説明を円滑に行うための説明用媒体があると便利であるとの意見があった。

このことから、医師及び看護師が在宅輸血患者並びに患者家族に対して、在宅輸血についてのインフォームド・コンセントを円滑に行えるよう、平成 27 年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業において、山形県合同輸血療法委員会では、在宅輸血患者用説明情報媒体である「自宅で輸血を行う方へ」及び在宅輸血における同意書である「在宅輸血同意書」を作成した。

1 在宅輸血説明用パンフレット作成における考え方

- 「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」に記載されている事項を、説明項目の基本とした。
- 「自宅で輸血を行う方へ」は、患者及び患者家族に在宅輸血ガイドライン素案（手引書）に記載されている内容を、わかりやすく説明し、安全に在宅輸血を実施するための情報媒体として資することを目的としている
- 「自宅で輸血を行う方へ」は在宅輸血用の説明媒体として作成しており、輸血療法自体に関する説明は別の媒体で行うこととする。
- 患者及び患者家族が在宅輸血を理解するための情報媒体なので、医療関係者でなく一般の方でも理解できるような表現を行う。

【分かりやすい表現のポイント】

- ・医療用語は、分かりやすい一般人向けの言葉を用いて表現する。
- ・説明事項は要点を絞り最低限にとどめ、できる限り説明項目を減らす。
- ・12 ポイント以上のフォントサイズを用いて、読みやすいようにする。
- ・見やすさ及び親しみやすさから「丸ゴシック体」をフォントとして用いる。
- ・容易にイメージできるように、イラストを多用する。
- ・インターネット上からイラストを引用する際、著作権の問題があるので、フリーの素材として公開されているものを用いる。

患者及び患者家族向け在宅輸血説明用パンフレットの作成

－ 概 要 －

1 自宅で輸血を行うメリットとリスク

- 在宅輸血における利点・欠点を明確に示し説明しておくことで、在宅輸血を行うかどうかの選択をしやすくすることを目的とした。
- 在宅輸血のリスクの中には、医療機関側の輸血検査体制及び保管管理の問題もあるが、その点については個々の医療機関の判断で説明の必要性を判断することとした。
- いくつかのメリットとリスクがあるが、最小限の項目を表記した。（表1）

表1 自宅で輸血を行うことのメリットとリスク

自宅で輸血を行うことのメリット	自宅で輸血を行うリスク
・ 患者さんの意志に添うことができる ・ 病院に移動する負担がなくなる ・ 自宅で過ごす時間を長く持てる	・ 副作用が発生した時の対応が難しい ・ 患者さんの継続的な観察が難しい ・ 患者家族の協力が必要

2 自宅で安全な輸血を行うために

- 自宅で輸血を行うにあたって、患者及び患者家族が行う事項、知っておく事項を簡潔に明記した。
- （1）医療スタッフとの話し合い
 - ・ 在宅輸血のみならず在宅医療を実施する際の必須項目である。
 - ・ 医療スタッフとの連携が必要であり相互理解が不可欠。
- （2）輸血に付き添う患者家族の必要性
 - ・ 患者家族の誰かが付き添う必要がある旨の説明。
- （3）輸血の副作用についての理解
 - ・ 輸血終了後も継続した患者観察が必要となるため、患者家族が輸血による副作用について知っておく必要がある旨の説明。
- （4）副作用があった際の対応方法
 - ・ 輸血後の患者観察のみならず、副作用が発生した場合には対応が必要である旨の説明。分かりやすいように、副作用発生時の行うべき対応を2項目（①医師又は看護師への連絡、②輸血ラインを止める）として表記した。

(5) 自宅で輸血を行う日程の調整

- ・ 在宅輸血の実施により、患者家族に時間的な制約が生じることから、日程の調整等が必要になる旨を記載した。

(6) 自宅で輸血を行う同意書への記入

- ・ この情報媒体の対象となることが「在宅輸血」に関する事項であり、輸血に関する同意書は別に説明が必要である。日本輸血・細胞治療学会から発行されている「輸血/血漿分画製剤使用の前に」等を用いて輸血に関する同意書を取得してもらう。

2 自宅で輸血を行うための条件

- 「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」に記載されている、在宅輸血の適応条件について説明について記載した。主治医又は看護師は患者及び患者家族に対して、輸血実施の際、リスクを有する患者については、在宅輸血を実施することはできない旨を記載した。
- 自宅で輸血を行うための条件として、①「輸血による大きな副作用が過去になかった」、②「患者さんの意識が明瞭で、自分の状態を説明できる」、③「自宅から 30 分以内に救急指定病院に行くことができる」、④「いつでも（24 時間）主治医に連絡をとることができる」の 4 つを記載した。

3 輸血による副作用

- 副作用のリスクは、技術の進歩により減ってはいるものの、完全には無くなってはいない旨を表記した。

(1) 特に注意すべき輸血副作用

- ・ 特に生命にかかわる注意すべき副作用について、輸血関連急性肺障害（TRALI）とアナフィラキシーの二つをあげた。注意を促すために副作用に関する説明項目の先頭に記した。
- ・ 「輸血関連急性肺障害：TRALI」が医学的には用いられている言葉だが、一般向けではないので、「輸血によって引き起こされる急性の肺障害」と表し、呼吸困難の症状が起こること及び 6 時間以内に発生することについても表記し注意を促すようにした。
- ・ 患者及び患者家族が「アナフィラキシー」という言葉を知らない可能性があるので、アナフィラキシーより認知度が高い「アレルギー」の言葉を用いて、「重症なアレルギー反応」とし、注意を促すために症状及び発生時期を表記した。

(2) 輸血による副作用 Q&A

- ・ 輸血医療に関するインフォームド・コンセントについては、この情報媒体とは別に説明を行うことを想定しているが、在宅輸血の説明を行う上で必要になることから、本媒体においても簡単な説明を記すこととした。
- ・ 説明項目の増加により、分かりにくくなることを考慮し、患者及び患者家族が知りたいと思われる、副作用に関する項目及び説明しておくべき項目として、三項目に絞り説明を記した。

ア 輸血による副作用が起こる頻度

- ・ 副作用の頻度については、軽度の症例もデータに含まれていることから、日本輸血・細胞治療学会へモビジランス委員会が実施した「輸血製剤副反応動向 2013 年」を参考に表記した。

イ 輸血による感染症が起こる頻度

- ・ 「輸血用血液製剤及び血漿分画製剤投与時の効果的なインフォームド・コンセントの実施に関する研究班」が作成した「輸血/血漿分画製剤使用の前に」に記載されている値を参考にした。

ウ 輸血による副作用の種類

- ・ 発生頻度が高い副作用を 3 つ上げて、簡単な説明を加えた。

(3) 輸血の副作用による症状

- ・ 輸血に付き添う家族が患者観察を行う目的は、患者の輸血副作用を早期に発見することであることから、副作用の症状について主眼において説明を表記するようにした。
- ・ 輸血副作用の症状項目が 17 項目示されているが、輸血に付き添う家族がわかりやすいように、わかりにくい言葉をわかりやすい表現に変更した。
- ・ 血圧は輸血に付き添う家族が測定しないと仮定し、血圧の変化による症状の変化を記載した。モニター等で血圧の観察ができる場合は、血圧の観察方法について医療スタッフが説明を行い、観察を行ってもらう。
- ・ 痛みについては、輸血中の患者から聞きやすいよう、痛みが発生しうる部位を表記するようにした。

ア 使用する言葉の変更

- ・ 悪寒、戦慄⇒体がゾクゾクする。ガタガタ震えるような寒気。
- ・ 掻痒感⇒体がかゆくなる。
- ・ 発赤、顔面紅潮⇒皮膚が赤くなる。顔が赤くなる。
- ・ 発疹、じんましん⇒赤いブツブツが出る。
- ・ 呼吸困難⇒息苦しくなる。息切れをする。呼吸が荒くなる。
- ・ 嘔気、嘔吐⇒気持が悪くなる。胸がムカムカする。吐き気がする。
- ・ 動悸⇒心臓がドキドキする。

- ・ 頻脈⇒脈が速くなる。
- ・ 赤褐色尿⇒おしっこが赤くなる。

イ 血圧の変化おける症状の表記

- ・ 血圧低下の症状：めまい、立ちくらみ、指先の冷え、胃のもたれ、吐き気、動悸、息切れ、不整脈、脱力感、体温の低下、意識障害
- ・ 血圧上昇の症状：頭が重くなる、頭痛、めまい、耳鳴り、肩凝り、手足のしびれ、動悸、吐き気、食欲がなくなる、倦怠感、顔の紅潮

ウ 痛みに関する部位の表記

- ・ 胸の痛み、お腹の痛み、腰の痛み、背中の痛み、頭の痛み
- ・ 血管に沿った痛み（血管痛）

（４）輸血による副作用症状の確認方法

- ・ 在宅輸血に付き添う家族が患者観察を行う場合には、患者の状態を目視で観察を行うと共に患者から患者自身の状態を聞きとるようになることから、聞きとりやすいように「発熱の症状はありますか？」、「皮膚に変化はありますか？」、「呼吸に変化はありますか？」といった質問形式で表現するようにした。

（５）患者さんを観察する時間

- ・ 輸血開始から２時間以内は特に注意を要することを明記した。
- ・ TRALI の発症を考慮し 6 時間は観察が必要であることを表記した。「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」では、輸血後 6 時間の継続的な患者観察が必要としている。

（６）輸血の副作用が起こったときの対応方法

- ・ 副作用が発生した場合の対応方法を単純なフロー図にして、患者に付き添っている者が行うべき事項について、明確に分かるように表記した。
- ・ 医師及び看護師に何らかの理由で連絡が取れないことがあった場合に備え、連絡先を 1 カ所のみならず、2 番目、3 番目の連絡先を記すようにした。
- ・ 輸血に付き添っている患者家族が、輸血による副作用かどうか判断ができない場合がある。輸血による副作用ではないと自身で判断し、医師に連絡を怠るケースも考えられることから、「副作用が発生したら連絡をする」ではなく、「患者さんに変化があったら連絡をする」と記した。
- ・ 主治医に連絡をすることが先か？輸血を止めることが先か？については輸血に付き添っている患者家族が、輸血による副作用かどうかの判断を行うものではないと考え、主治医または看護師の指示を受け、輸血を止める、もしくは輸血を持続することとした。

（７）輸血の止め方

- ・ クレンメによる輸血ラインの止め方を表記した。

- ・ 2種類のクレンメに対する止め方を示した。

5 添付資料

(1) 輸血副作用チェックシート

- ・ 副作用の確認項目をチェックシートにした。時系列による確認を行えるように、予定観察時刻を医療スタッフから記入してもらい、その時間に確認できるようにレイアウトした。

(2) 在宅輸血同意書

- ・ 多数の事項を含めると複雑化しわかりづらくなるので必要最低限の事項にとどめた。

ア 在宅輸血患者用同意書

- ・ 在宅輸血についての説明と理解の確認
- ・ 在宅輸血の実施の同意・不同意の意思決定
- ・ 患者家族が輸血に付き添うことについての同意・不同意の意志決定

イ 在宅輸血患者家族用同意書

- ・ 在宅輸血についての説明と理解の確認
- ・ 在宅輸血の実施の同意・不同意の意志決定
- ・ 患者の輸血に付き添うことについての同意・不同意の意志決定

(3) 在宅輸血同意撤回書

- ・ 同意書に付随し、同意撤回の際に使用できるように作成した。

6 今後の展望

- 患者及び患者家族への在宅輸血を行うための明用媒体を作成したことにより輸血付き添い人が行う副作用の観察は、患者からの聞き取りと様子の変化等に限定されることが分かった。
- 「自宅で輸血を行う方へ」は在宅輸血ガイドライン素案（手引書）を元に作成をしている。「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」を改定した際は、「自宅で輸血を行う方へ」の内容も変更を行う必要がある。
- 「自宅で輸血を行う方へ」は、患者及び患者家族への在宅輸血を行うための明用媒体であることから、必要最小限の記載に留めている。説明が足りないと思われる部分については検討を行いたい。
- 今後、医療従事者及び一般の方の意見を参考に、説明に不具合が生じる箇所には、修正を加えて行きたいと思う。
- 「自宅で輸血を行う方へ」は、外来輸血後に患者に付き添う者への説明用媒体として応用利用が可能と考えられる。

自宅で輸血を行う方へ

～安全な輸血を行うために～



平成 28 年 4 月

山形県合同輸血療法員会

は じ め に

このパンフレットは、自宅で輸血を行う

患者さんや患者さんのご家族が

安全な輸血を行うために

知っておくべきことを書いたパンフレットです。

パンフレットの内容について

主治医及び看護師等の医療スタッフとよく話し合い

自宅での安全な輸血を行ってください。



自宅で輸血を行う方へ 目次

1	自宅で輸血を行うことのメリットとリスク	1
2	自宅で安全な輸血を行うために	2
3	自宅で輸血を行うための条件	5
4	輸血による副作用	7
	（1）特に注意すべき輸血副作用	
	（2）輸血による副作用Q & A	
	（3）輸血の副作用による症状	
	（4）輸血による副作用症状の確認方法	
	（5）患者さんを確認する時間	
	（6）輸血による副作用がおこったときの対応方法	
	（7） 輸血の止め方（クレンメの操作方法）	
○別添		17
	・ 輸血副作用チェックシート	
	・ 在宅輸血同意書（患者本人用）	
	・ 在宅輸血同意書（患者家族用）	

1 自宅で輸血を行うことのメリットとリスク

○自宅で輸血を行う場合は、病院に行かなくても輸血が行えるので「できるだけ家で過ごしたい」といった、患者さんの意志に沿った治療を行えるメリットがあります。

○自宅での輸血では、輸血による副作用が起こった場合、病院で輸血を行う場合と比べて、副作用への対応が難しいといったリスクがあります。また、患者さんの状態を観察するなど、ご家族の協力を必要とする場合もあります。

○事前に主治医師及び看護師等、医療スタッフのとの間で十分な話し合いを行い、自宅での輸血を行うメリット及びリスクについて理解し、同意をしたうえで、自宅での輸血を行ってください。

自宅で輸血を行うメリット	自宅で輸血を行うリスク
 ○患者さんの意志にそうことができる	 ○副作用が発生した時の対応が難しい
 ○病院に移動する負担がなくなる ○自宅で過ごす時間を長く持てる	 ○患者さんの継続的な観察が必要 ○患者家族の協力が必要

2 自宅で安全な輸血を行うために

○自宅での輸血は、病院で行う輸血と比較し、副作用発生時の対応などが難しくなります。安全な輸血を自宅で行うためには、自宅で輸血を行うリスクとその対応について、主治医及び看護師等の医療スタッフと十分に話し合っておく必要があります。

(1) 医療スタッフとの話し合い

- 安全な輸血を行うために、できる限り病院での輸血をおすすめします。
- 自宅で輸血を行うには「患者さんの移動が困難である」、「自宅での輸血を患者さんや患者家族が強く望んでいる」、「できるだけ家族との時間を長く過ごしたい」等の明確な理由が必要です。自宅で輸血を行うことについて、医療スタッフ及びご家族と十分に話し合っておく必要があります。



医療スタッフ及びご家族と十分な話し合いが必要です

(2) 輸血に付き添う患者家族の必要性

- 自宅で輸血を行う際は、患者さんの観察や、副作用発生時の対応などが必要になるため、患者さんのご家族が、輸血に付き添う必要があります。
- 輸血に付き添う患者家族の方は、輸血副作用への対応が必要となることから「20歳以上の責任を持てる患者家族」とします。



20歳以上の患者家族の付き添いが必要です

(3) 輸血の副作用についての理解

- 輸血が終わり、医療スタッフが患者さんの自宅から離れた後においても輸血による副作用が発生する場合がありますことから、患者さんの家族自身が、患者さんの容態を観察する必要があります。
- あらかじめ医療スタッフから、輸血による副作用の種類、輸血副作用の観察のしかた等について、医療スタッフから説明を受けてください。



① 輸血による副作用を知る



② 患者観察の方法を知る

(4) 副作用があった際の対応方法

- 医療スタッフが不在の時に、輸血による副作用が発生した際には、医師又は看護師から指示を受け、患者の家族が輸血のラインを止める場合があります。
- 副作用が発生した際の「医師又は看護師への連絡方法」及び「輸血ラインの止め方」について、あらかじめ医療スタッフから説明を受けおいてください。



① 医師又は看護師への連絡



② 輸血ラインを止める

(5) 自宅で輸血を行う日程の調整

- 自宅で輸血を行う際は、患者家族の付き添える時間、輸血の事前検査の結果、医療スタッフの輸血が行える時間等の調整が必要となります。
- 自宅で輸血を行う時間や手順について、医療スタッフと事前によく話しておきましょう。



自宅で輸血を行うためには
日程の調整が必要になります

(6) 自宅で輸血を行う同意書への記入

- 自宅で輸血を行うことに同意する場合は、「輸血同意書」の他に、「在宅輸血同意書」への記入を行う必要があります。
- 医師又は看護師等の医療スタッフから、自宅で輸血を行うメリットとリスク及び、患者さんの観察方法や、副作用発生時の対応方法等の説明を受け、理解したうえで、「在宅輸血同意書」を記入してください。
- 輸血同意書：輸血療法における感染症のリスク等に関する説明と同意
- 在宅輸血同意書：自宅で輸血を行うリスク、輸血副作用対応などの患者家族の協力に関する説明と同意



○自宅で輸血を行う際は、輸血を行う同意書の他に、自宅で輸血を行う同意書が必要になります。



○自宅で輸血を行う同意は、輸血を行う本人及び輸血に付き添う患者家族の、両者からの同意が必要です。

3 自宅で輸血を行うための条件

○自宅輸血を行う場合、「過去に輸血で副作用を起こしたことがある」といった、輸血を行う上でのリスクを持っている患者さんには、自宅での輸血は行うことができません。

自宅で輸血を行う前に、輸血のリスクとなる要因をあらかじめ持っていないかどうか、医療スタッフと確認をしましょう。

(1) 輸血による大きな副作用が過去になかった

- 自宅での輸血はリスクが伴うため、初めての輸血は原則、病院で行います。
- リスクのある輸血を避けるため、過去の輸血において、大きな副作用が過去になかったことが確認されている場合に、自宅での輸血を行えるとしています。



過去に輸血を行ったことがあり
大きな副作用がなかった

(2) 患者さんの意識が明瞭で、自分の状態を説明できる

- 輸血副作用による、寒気、ほてり、皮膚のかゆみ、痛みなどは、患者さんへの聞き取りで、症状を知り得ることができます。
- 輸血による副作用がおこった場合、患者さん自身が症状を伝えることで、副作用を早期に発見することができます。



自分の状態を
他の人に伝えることができる

(3) 自宅から 30 分以内に救急指定病院に行くことができる

- 輸血による副作用がおこり、症状が重篤であった際は、救急搬送する場合があります。
- 具合が悪くなった場合には、どこの病院に救急搬送を行うのか、主治医と話し合っておきましょう。



救急時の搬送先病院を
主治医と話し合っておきましょう。

(4) いつでも (24 時間) 主治医に連絡をとることができる

- 輸血が終了した後も、輸血による副作用が発生することがあります。
- 患者さんに異変があった場合は、直ぐに、担当医又は看護師に連絡が取れるようにしておきましょう。



第一の連絡先に
連絡が取れなかったときのために
複数の連絡先を決めておきましょう。

4 輸血による副作用

- 輸血は極めて有効であり必須の治療方法ですが、他の人の血液を患者さんに投与するため、感染症、免疫反応などの輸血副作用を完全に避けることは、できません。
- 近年、医療技術の進歩により、感染症に対する新たな検査方法の導入や、血液製剤の調製時の白血球の除去等により、以前と比較し血液製剤の安全性は格段に向上しています。
- しかしながら、発熱、じんましんなどの軽度な副作用や、輸血によって引き起こされる急性の肺障害などの副作用は、完全には無くなってはいません。

(1) 特に注意すべき輸血副作用

輸血によって引き起こされる急性の肺障害 (輸血関連急性肺障害：TRALI)

- ・輸血血液中の白血球の抗体が、患者さんの白血球と免疫反応をおこし、急性の肺水腫（肺の中に水が染み出す）を起こす副作用です。
- ・輸血した後数時間たってから副作用が起こる場合もあるので、輸血終了後も注意が必要です。



- ・主たる症状は呼吸困難
- ・輸血後 6 時間以内におこる

重篤なアレルギー反応 (アナフィラキシー)

- ・輸血による重篤なアレルギー反応
- ・輸血後、数分～数時間の早い時間に、皮膚や粘膜にアレルギー症状があらわれます。アレルギー症状のみならず、呼吸器障害、血圧の低下などの全身症状を伴う副作用です。



- ・呼吸障害、血圧低下、意識障害
- ・輸血直後か輸血中に多く発生

(2) 輸血による副作用Q & A

Q 1 : 輸血による副作用はどれくらいの頻度で起こるのですか？

A 1 : 赤血球製剤では、軽度のものを含めて、約 0.5%程度※¹です。
(およそ 200 回の輸血で 1 回の副作用が起こる割合)

Q 2 : 輸血によって感染症を起こすリスクはどれくらいですか？

A 2 : 感染症検査の技術進歩により、以前に比べてリスクは低くなっています。

- ・ 肝炎ウイルスに感染するリスク : およそ 1/40~50 万※²
- ・ A I D Sウイルスに感染するリスク : およそ 1/100 万以下
- ・ 血液中の細菌に感染するリスク : およそ 1/1~10 万

Q 3 : 輸血によってどのような副作用が起こりますか？

A 3 : 輸血によっておこる主な副作用は免疫反応です。輸血による副作用には次のようなものがあります。

1 じんましん等のアレルギー反応

血液製剤の中に含まれるタンパク質によって、じんましん等のアレルギー反応を起こす場合があります。また、アナフィラキシーショックなど、症状が重篤な場合もあります。

2 発熱反応

輸血による免疫反応によって、発熱を起こす場合があります。

3 急性の肺障害

輸血による免疫反応や心臓へ負荷がかかることにより、急性の肺障害を起こし、呼吸困難の症状が現れることがあります。

※1 輸血製剤副反応動向 2013 年：日本輸血・細胞治療学会ヘモビジランス委員会

※2 輸血/血漿分画製剤使用の前に：厚生労働科学研究費補助金 医薬品・医療機器等レギュラトリーサイエンス総合研究事業「輸血用血液製剤及び血漿分画製剤投与時の効果的なインフォームド・コンセントの実施に関する研究班」

(3) 輸血の副作用による症状

輸血による副作用が起こると、患者さんにいろいろな症状が現れます。輸血副作用によってどのような症状が起こるのかよく理解して、患者さんの観察を行いましょう。なお（ ）内の値は、赤血球製剤を1バック輸血した場合の、副作用が発生するおおよその頻度※を示しています。



発 熱

「寒気がある」、「震える」
「体がほてる」、「顔が紅潮する」
(0.23%)



じんましん

「かゆみ」、「皮膚が赤くなる」
「赤いブツブツが出る」、「顔面紅潮」
(0.30%)



呼吸の障害

「呼吸が浅く速くなる」
「呼吸が荒くなる」、「呼吸困難」
(0.02%)



気分の悪さ

「吐き気」、「おう吐」
「気分の悪さ」、「胸のムカムカ」
(0.03%)



痛 み

「胸痛」、「腹痛」、「腰痛」
「背中の痛み」、「頭痛」、「頭が重い」
(0.02%)



血管に沿った痛み

「針を刺した部分から、肩にかけて
の、熱感を伴った痛み」
(0.01%)



動悸・息切れ

「息苦しい」、「息切れ」
「心臓がドキドキする」
「脈が速くなる」、「脈が飛ぶ」
(0.01%)



血圧の変化

「血圧の上昇」、「血圧の低下」
血圧の変化に伴う症状
めまい、頭痛、耳鳴りなど
(0.07%)



意識がなくなる
(0.0004%)



尿が赤くなる
(0.0004%)

※輸血製剤副反応動向 2013 年：日本輸血・細胞治療学会ヘモビジランス委員会

（４）輸血による副作用症状の確認方法

○1～10の項目について患者さんから、自身の状態を聞きとって、輸血による副作用がないかどうかを定期的に確認しましょう。



1 発熱の症状はありますか？

- ・寒気がする、体がゾクゾクする、ガタガタ震える
- ・顔や体が熱っぽくなる、顔や体が赤く紅潮する



2 皮膚に変化はありますか？

- ・かゆみがある、じんましんがでる
- ・赤いブツブツが出る、顔が紅潮する、皮膚が赤くなる



3 呼吸に変化はありますか？

- ・息苦しくなる、息切れをする、呼吸が荒くなる



4 鼓動に変化はありますか？

- ・動悸（心臓がドキドキする）
- ・不整脈（脈が飛ぶ）
- ・頻脈（脈が速くなる）

5 血圧低下の症状はありますか？

- ・めまいがする、指先が冷える、体温が低下する、脱力感がある

6 血圧上昇の症状はありますか？

- ・めまいがする、頭が重くなる、頭が痛い、耳鳴りがする、肩が凝る
- ・手足がしびれる、食欲がなくなる、倦怠感がある

7 痛みの症状はありますか？

- ・胸の痛み、お腹の痛み、腰の痛み、背中中の痛み、頭痛
- ・針を刺した血管が痛くなる（血管にそって痛みがある）



8 胃の症状の変化はありますか？

- ・おう吐、吐き気（気持ち悪くなる、胸がムカムカする）

9 意識はハッキリしていますか？

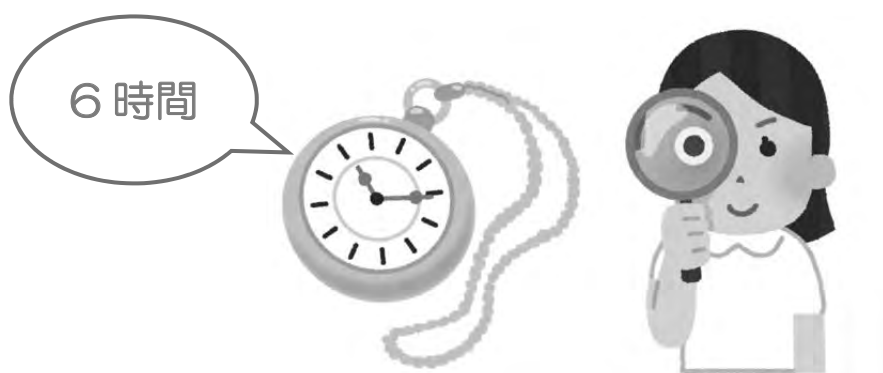


10 おしっこが赤くなってはいませんか？

(5) 患者さんを観察する時間



副作用の多くは輸血開始から約 2 時間以内に発生しています。
輸血開始から 2 時間以内は特に注意しましょう。



輸血後 6 時間たってから起こる副作用
(輸血による急性の肺障害) もあります。
輸血後 6 時間は患者さんの観察を行いましょう。

©輸血副作用チェックシートを使って、定時的に観察してください

(6) 輸血の副作用がおこったときの対応方法

患者さんに何か変化があったら



1

主治医または看護師に
連絡をしてください

優先順位	連絡先	電話番号
1		
2		
3		

○あらかじめ連絡先の電話番号を書いておきましょう



2

主治医または看護師の
指示に従ってください



「そのまま」の指示
患者観察を続けます

「輸血を止める」の指示
クレンメを閉じます

(7) 輸血の止めかた（クレンメの操作方法）

○クレンメは血液製剤の流れを調整するものです

○クレンメには 2 種類あります



開いている状態
血液が流れています



円形の部分を
回転させて
下に動かします



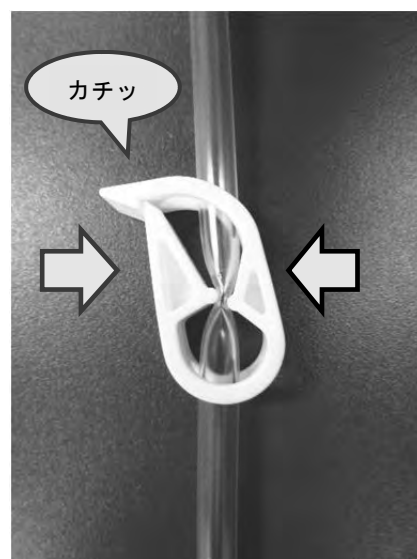
閉じている状態
流れが止まります



開いている状態
血液が流れています



クレンメを
つまんで
閉じます



閉じている状態
流れが止まります

添 付 様 式

輸血副作用于エックシート

輸血開始時刻 (:)

◎輸血終了後6時間までは観察が必要です

◎患者さんに変化がみられたときは、医師又は看護師にすぐ連絡をしてください

() :: ()

◎副作用があった際は、医師又は看護師の指示に従ってください

副作用があったときの連絡先

輸血（開始・終了）から	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分	分
患者さんを観察する予定時刻	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
患者さんを観察した実際の時刻	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
①発熱の症状は？ 悪寒、寒気、ほてり、熱っぽさ	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有
②皮膚の変化は？ かゆみ、じんましん、赤くなる	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有
③呼吸の変化は？ 息苦しさ、息切れ、荒くなる	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有
④鼓動の変化は？ 動悸、頻脈、不整脈	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有
⑤血圧低下の症状は？ めまい、冷え、体温低下、脱力感等	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有
⑥血圧上昇の症状は？ めまい、頭が重い、耳鳴り等	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有
⑦痛みの症状は？ 胸、腹、腰、背中、頭、血管	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有
⑧気分の問題は？ おう吐、吐き気、気分不快、ムカつき	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有
⑨意識に問題は？ 意識がはっきりしているか	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有	☐ なし ☐ 有
⑩おしっこの色の変化は？ 赤くなる、不明でも良い	☐ なし ☐ 有 ☐ 不明	☐ なし ☐ 有 ☐ 不明	☐ なし ☐ 有 ☐ 不明	☐ なし ☐ 有 ☐ 不明	☐ なし ☐ 有 ☐ 不明	☐ なし ☐ 有 ☐ 不明	☐ なし ☐ 有 ☐ 不明	☐ なし ☐ 有 ☐ 不明	☐ なし ☐ 有 ☐ 不明	☐ なし ☐ 有 ☐ 不明	☐ なし ☐ 有 ☐ 不明

複数の連絡先を決めておきます。

不在時には優先順に連絡をしましょう。

医療スタッフが観察を行う時刻を記入します。

指定された時間に患者さんの観察を行ってください。

それぞれの副作用症状について、患者さんから聞きとって、症状の有無を確認しましょう。

尿が出ない場合は、不明でも構いません。

在宅輸血同意書

(患者本人用)

殿

○私は、_____
より在宅輸血の説明を受け、以下の内容について
理解をしました。(理解した項目にレ点を入れてください)

- ☐ 自宅で輸血を行うリスクとメリット
- ☐ 自宅で安全な輸血を行うために必要なこと
- ☐ 自宅で輸血を行うための条件
- ☐ 輸血によっておこる副作用について
- ☐ 副作用症状の観察方法
- ☐ 患者さんの観察が必要な時間について
- ☐ 副作用がおこったときの対応方法について

○私は上記した説明を受け、下記のとおり、意思決定を行います。(カッコ内の
いずれかを○で囲ってください)

1 自宅で輸血を行うことについて

(同意します。 同意しません。)

2 自宅で輸血を行う際に、_____
が輸血に付き添い、輸血
副作用の観察及び副作用の対応を行うことについて

(同意します。 同意しません。)

平成 年 月 日

署 名 _____

- ・ 本人が未成年または署名できない場合には、代理の方が署名してください。
- ・ 同意書は2部作成(写し可)し、1部は同意者、1部は担当医が保存すること。
- ・ 同意はいつでも撤回することが可能です。同意を撤回したい場合はお申し出ください。

在宅輸血同意書

(患者家族用)

殿

○私は、_____
より在宅輸血の説明を受け、以下の内容について
理解をしました。(理解した項目にレ点を入れてください)

- ☐ 自宅で輸血を行うリスクとメリット
- ☐ 自宅で安全な輸血を行うために必要なこと
- ☐ 自宅で輸血を行うための条件
- ☐ 輸血によっておこる副作用について
- ☐ 副作用症状の観察方法
- ☐ 患者さんの観察が必要な時間について
- ☐ 副作用がおこったときの対応方法について

○私は上記した説明を受け、下記のとおり、意思決定を行います。(カッコ内の
いずれかを○で囲ってください)

1 _____が、自宅で輸血を行うことについて

(同意します 同意しません)

2 自宅で輸血を行う際に、自身が輸血に付き添い、輸血副作用の観察及び副
作用の対応を行うことについて

(同意します 同意しません)

平成 _____ 年 月 日

署 名 _____ 本人との続柄 _____

- ・署名者が20歳未満の未成年または署名できない場合には、同意書は無効になります。
- ・同意書は2部作成(写し可)し、1部は同意者、1部は担当医が保存すること。
- ・同意はいつでも撤回することが可能です。同意を撤回したい場合はお申し出ください。

在宅輸血同意撤回書

(患者本人用)

殿

○私は、自宅で輸血を行うことについて、同意したことを撤回いたします。

平成____年____月____日

署 名 _____

○同意撤回の意志を確認しました。

平成____年____月____日

医療機関名 _____

署 名 _____

- ・ 本人が未成年または署名できない場合には、代理の方が署名してください。
- ・ 同意撤回書は2部作成（写し可）し、1部は同意撤回者、1部は担当医が保存すること。

在宅輸血同意撤回書

(患者家族用)

殿

○私は、自宅で輸血を行うことについて、同意したことを撤回いたします。

平成____年____月____日

署 名 _____

○同意撤回の意志を確認しました。

平成____年____月____日

医療機関名 _____

署 名 _____

- ・ 本人が未成年または署名できない場合には、代理の方が署名してください。
- ・ 同意撤回書は2部作成（写し可）し、1部は同意撤回者、1部は担当医が保存すること。

第 3 研究成果の公表

研究成果の公表

- 「当院における赤血球製剤廃棄削減への取り組み」
邊見眞子、笹原芽衣、井上あゆ子、井上恒行、椎名有二
平成 27 年 12 月 5 月、山形市：第 5 回山形輸血療法セミナー
- 「血液製剤の供給情報における SNS の活用（第二報）－血液製剤情報共有システム「やまがた B ねっと」の構築－」
福永元、黒田優、小関達也、原眞一、渡辺眞史
平成 27 年 12 月 5 月、山形市：第 5 回山形輸血療法セミナー
- 「ATR（小型血液搬送冷蔵庫）を用いた廃棄血削減の可能性」
佐藤勇人、黒田優、竹屋成美、福永元、小関達也、原眞一、太田雄一郎、
渡辺眞史
平成 27 年 12 月 5 月、山形市：第 5 回山形輸血療法セミナー
- 「『在宅輸血ガイドライン素案（手引書）』作成までの経緯」
黒田優、佐藤勇人、渡辺眞史、佐藤千恵、清水博、大内清則、佐藤伸二、
大本英次郎
平成 27 年 9 月 5 日、福島市：第 107 回日本輸血・細胞治療学会東北支部例会
- 「『在宅輸血ガイドライン素案（手引書）』作成までの取り組み」
黒田優、佐藤勇人、渡辺眞史、佐藤千恵、清水博、大内清則、佐藤伸二、
大本英次郎
平成 27 年 10 月 4～6 日、大阪市：第 39 回日本血液事業学会総会
- 「『在宅輸血ガイドライン素案（手引書）』作成までの経緯」
黒田優、佐藤勇人、渡辺眞史、佐藤千恵、清水博、大内清則、佐藤伸二、
大本英次郎
平成 27 年 12 月 19 日、佐賀市：第 6 回佐賀県合同輸血療法委員会

1 第5回山形輸血療法セミナー

○血液製剤の廃棄に関連のある公募口演3題
講師による講演2題を抜粋して掲載した。

第5回 山形輸血療法セミナー

平成27年12月5日(土) 霞城セントラル3階大会議室

主催：山形県合同輸血療法委員会

共催：山形県・山形県赤十字血液センター

1 委員長挨拶 大本 英次郎 山形県合同輸血療法委員会委員長

2 一般口演 (～14:00)

座長 大本英次郎 山形県立中央病院輸血部長

① 凝集反応判定の統一化に向けて

～山形県臨床検査技師会 輸血・移植検査部門報告～

山形市立病院済生館 輸血部

○上野麻生子

② 当院における赤血球製剤廃棄削減への取り組み

山形県立新庄病院 検査部

○邊見眞子 笹原芽衣 井上あゆ子 井上恒行 椎名有二

③ 当院における輸血後感染症検査実施への取り組み

公立置賜総合病院 輸血部

○木村俊平 高橋美咲 芳賀寛和 山本雅一 佐藤伸二

④ 血液製剤の供給情報におけるSNSの活用(第二報)

—血液製剤情報共有システム「やまがたBねっと」の構築—

山形県赤十字血液センター

○福永元 黒田優 小関達也 原眞一 渡辺眞史

⑤ ATR(小型血液搬送冷蔵庫)を用いた廃棄血削減の可能性

山形県赤十字血液センター

○佐藤勇人 黒田優 竹屋成美 福永元 小関達也 原眞一

太田雄一郎 渡辺眞史

③ 講演Ⅰ (14:10～15:10)

演題 わが国における PBM への取り組み

演者 紀野 修一 日本赤十字社北海道ブロック血液センター 副所長

座長 佐藤 伸二 公立置賜総合病院 副院長

④ 講演Ⅱ (15:20～16:20)

演題 インシデントから学ぶ安全な輸血業務

～なぜ、輸血時にこんな決まり事があるのか？～

演者 玉井 佳子 弘前大学医学部附属病院輸血部 診療教授

座長 渡辺 眞史 山形県赤十字血液センター 所長

閉 会 (16:30)

※以下にプログラムの○印の講演について、発言及びスライドを掲載した。

第 5 回山形輸血療法セミナー
当院における赤血球製剤廃棄率削減への取り組み

山形県立新庄病院 検査部 邊見 眞子

1：山形県立新庄病院における、赤血球製剤の廃棄率削減の取り組みについて報告いたします。よろしくお願いします。

2：はじめに、平成 26 年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業「山形県における血液製剤の使用適正化に関する研究」によると、平成 25 年 1 月～12 月の当院の赤血球製剤廃棄率は 6.82%で山形県内の平均値(4.82%)を上回っていました。それを受け、当院では、限られた血液製剤の有効利用を目的として、廃棄率削減の取り組みをいくつか行っただけで報告します。

3：こちらは、当院の平成 25 年度の赤血球製剤の廃棄状況です。赤血球製剤の入庫数は 1,795 単位、廃棄数は 118 単位、廃棄率は 6.6%でした。廃棄血の血液型の内訳は、A 型 12 単位、O 型 62 単位、B 型 16 単位、AB 型 28 単位で、約半数を O 型が占めていました。

4：廃棄率削減への取り組みの直接的なものとして、「院内在庫数の見直し」間接的なものとして、『超緊急 O 型血請求について』改訂および『輸血に関する取り扱い要綱』の改訂に取り組みました。

5：院内在庫の数の見直しは、院内の輸血療法委員会の中で討議しました。

6：そこで、当院で必要とされる院内在庫数を見極めるために、平成 25 年度の使用単位数から、1 週間での使用数、2 日間での使用数、3 日間での使用数と院内在庫数を比較しました。

7：こちらが、平成 26 年 3 月の第 6 回輸血委員会で見直された、赤血球製剤の院内在庫数です。変更前は A 型 8 単位、O 型 8 単位、B 型 2 単位、AB 型 2 単位でしたが、変更後は A 型 6 単位、O 型 6 単位、B 型 2 単位、AB 型 2 単位と、A 型と O 型が 2 単位ずつ減らされ、現在に至っています。

8：次に、「超緊急 O 型血請求について」の改訂です。平成 26 年 7 月に「超緊

急 O 型血請求について」を改訂し、緊急輸血時および ABO 式血液型同型血不足の際の O 型血使用について改めて周知しました。

9：この改訂自体は、平成 25 年 12 月に導入された電子カルテに対応することが目的だったのですが、マニュアル改訂の為の検討会と改訂版の配布によって、スライドのような同型血不足の際の異型適合血についての知識が深まり、院内在庫血が不足した際の、超緊急 O 型血使用についての手順が周知されることになりました。

10：実際の異型適合血の請求数です。異型適合血は同型血の院内在庫血が不足していた場合の緊急措置として行われますが、平成 25 年度は 1 例だった異型適合血の請求が、平成 26 年度には、3 例に増加していました。

11：次に、「輸血に関する取り扱い要綱」の改訂です。平成 27 年 4 月「輸血に関する取り扱い要綱」を改訂し、輸血申込から輸血実施および副作用報告までの手順について改めて周知徹底しました。これについても、輸血委員会によってかなりの長期間検討し、現場からの意見を収集し、改訂を行ったため、輸血療法そのものについての周知が深まる結果となりました。このように、院内在庫血の見直しと共に、輸血そのものについて再考する機会をえられたことが要綱改訂の効果と思われました。

12：結果です。いくつかの取り組みを行ったところ、廃棄状況がかわりました。平成 26 年度の血液製剤廃棄数は 58 単位（廃棄率 3.3%）で平成 25 年度に比べ 50%の削減となりました。また、平成 27 年度は上半期ですが、廃棄数 14 単位（廃棄率 1.6%）で、前年度に比べさらに 50%減少し、平成 25 年と比較すると、廃棄率は約 1/4 となりました。

13：当院は血液センターからの距離が 66.4km、配送時間にして 105 分の、県内で最も血液製剤の配送に時間を要する病院です。最上の中核病院としての機能を持つため、血液製剤の有効利用を推進しつつ緊急輸血に対応可能な院内在庫血数の調整が求められています。

14：今回は直接的取り組みである『院内在庫血の見直し』と、間接的取り組みである『超緊急 O 型血請求について』および『輸血に関する取り扱い要綱』の改訂により、赤血球製剤の廃棄率削減を達成することができました。

15： 今後は手術における輸血準備量の検討や新鮮凍結血漿の廃棄率削減等についても目を向けていきたいと思います。

① 当院における赤血球製剤 廃棄率削減への取り組み

山形県立新庄病院

○邊見 眞子 笹原 芽衣 井上 あゆ子
井上 恒行 椎名 有二

山形県立新庄病院

② 【はじめに】

平成26年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業「山形県における血液製剤の使用適正化に関する研究」によると、平成25年1月～12月の当院の赤血球製剤廃棄率は6.82%で山形県内の平均値(4.82%)を上回っていた。

そのため、血液製剤の有効利用を目的として廃棄率削減の取り組みを行ったので報告する。

山形県立新庄病院

③ 【当院の赤血球製剤廃棄状況】 (平成25年度)

入庫数	1,795 単位
廃棄数	118 単位
内訳 A型	12 単位
O型	62 単位
B型	16 単位
AB型	28 単位
廃棄率(%)	6.6 %

山形県立新庄病院

④ 【廃棄率削減への取り組み】

1. 院内在庫数の見直し
2. 『超緊急O型血請求について』の改訂
3. 『輸血に関する取り扱い要綱』の改訂

山形県立新庄病院

⑤ 1 院内在庫数の見直し

- 平成25年11月～平成26年3月の輸血委員会において、赤血球製剤の院内在庫数の見直しについて検討された。

山形県立新庄病院

⑥ 赤血球製剤使用数と 院内在庫数の比較

血液型	平成25年度 (4～2月) 使用単位数	1週間 の使用数	2日間 の使用数	3日間 の使用数	院 内 在 庫 数
A型	632	14	4	6	8
O型	409	9	3	4	8
B型	264	6	2	3	2
AB型	152	3	1	1	2

⑦ 赤血球製剤院内在庫数の見直し

	A型	O型	B型	AB型
変更前 (H25年度)	8	8	2	2
変更後 (H26年4月～)	6	6	2	2

⑧ 2 『超緊急O型血請求について』の改訂

平成26年7月、
『超緊急O型血請求について』を改訂し、
緊急輸血時およびABO式血液型同型血
不足の際のO型血使用について改めて周
知した。

⑨ 同型血不足による 異型適合血の請求について

AB型の患者で同型血が不足した場合、請求血液型の
順位が他血液型と異なる。緊急時の適合血選択は以下
の通りである。(危機的出血への対応ガイドラインより)

患者血液型	異型適合血
A型	O型
B型	O型
AB型	A型=B型>O型
O型	O型のみ

⑩ 異型適合血の請求

	異型適合血	超緊急O型血 (血液型不明)
平成25年度	1例	5例
平成26年度	3例	2例

⑪ 3 『輸血に関する取り扱い要綱』の改訂

平成27年4月

『輸血に関する取り扱い要綱』を改訂し、
輸血申込から輸血実施および副作用報告
までの手順について改めて周知徹底した。

⑫ 【結果】

赤血球製剤廃棄状況

	平成25年度	平成26年度	平成27年度上半期
入庫数 (単位)	1,795	1,769	875
廃棄数 (単位)	118	58	14
廃棄率 (%)	6.6	3.3	1.6

⑬

【まとめ】

当院は県内で最も血液製剤の配送に時間を要する病院である。
そのため、血液製剤の有効利用を推進しつつ、緊急輸血に対応可能な院内在庫血数の調整が求められている。



⑭

直接的取り組みである『院内在庫数の見直し』と、間接的取り組みである『超緊急O型血請求について』および『輸血に関する取り扱い要綱』の改訂により、赤血球製剤の廃棄率削減を達成することができた。



⑮

今後は手術における輸血準備量の検討や新鮮凍結血漿の廃棄率削減等についても目を向けていきたい。



第 5 回山形輸血療法セミナー
血液製剤の供給情報における SNS の活用（第二報）
ー血液製剤情報共有システム「やまがた B ねっと」の構築ー

山形県赤十字血液センター 供給課 福永 元

1：血液製剤の供給情報における SNS の活用の第二報ということで、昨年からの引き続きの取り組みになります。よろしくお願いいたします。

2：平成 25 年の 8 月より、血液センターでは血液配送車両に GPS 情報システムを搭載しています。これにより、病院に近い車両に対して、「こちらの方に配送にすぐ向ってください」と、指示を出したり、位置情報から納品の時間の見込み予測を立てたり、血液の供給体制に非常に役立てられています。

3：しかし、現時点では、この GPS の情報が、血液センター内での活用に留まっています。この情報を医療機関側まで提供することによって、医療機関側の血液配送に対する不安を解消することができるのではないか。この情報を一緒に出すのであれば、血液製剤の在庫情報も同時に出すことで、その効果を高めることができるのではないか。ということで、その情報提供の媒体として、即時性、経済性に優れた SNS の活用を検討してまいりました。

4：このシステムの運用のステップとしては、まず、ニーズの把握、医療機関がどのような情報を必要としているか、方法の選定、どのような SNS のサービスを選定するか、次に試験運用、評価、実稼働というステップを踏んで行こうと考えました。

5：これは一般的、且つ代表的な SNS サービスの特徴をまとめたものです。今回、血液製剤の車両の運行情報や、製剤の在庫情報を掲載するにあたって、重要となってくるのが、この限定性という点になると思います。不特定多数のユーザーがアクセスできる状態ではなく、限定されたユーザー、限られたユーザーに対して、閲覧が可能であるという措置がとれる。経済性、導入やランニングコストが非常に安価であるという点も重要視して判断した結果、この「ブログ」という形式が、最も有意でないかと考えました。

6：昨年度も試験的にブログを開設したのですが、昨年度の取り組みの、昨年度

作成したブログでは血液センター側で、そして医療機関側で、それぞれにメールアドレスを登録してアカウントを作成し、そして、お互いを承認することで、その承認した者同士で情報を共有するという形式になっておりました。今年度に作成したブログでは、血液センター側にはアカウントを作成し、掲載する記事に対して、パスワードを設定することで、この限定性を高め、医療機関側のアカウント作成、維持、管理という手間を省略いたしました。

7: 今回、こちらが、作成した「やまがた B ねっと」という共有システムの画面になります。「goo ブログ」サービスさんのシステムを使って、作成いたしました。画面見づらいののですが、「閲覧にはパスワードを入力してください」と表示になっています。

8: こちら、閲覧するためには、左下のカテゴリの「供給情報」をクリックして、パスワードを入力して、はじめて閲覧が可能になります。

9: 試験運用の内容です。更新時間は平日 4 回、9 時半、11 時半、13 時半、14 時半、休日 2 回、9 時半、14 時ころということにしました。この時間帯の根拠なのですが、血液発注の締めが午前中 9 時半、午後 13 時半ですので、その時点での最新の運行状況、血液の在庫状況が決定するので、こちらの 2 回を設定いたしました。14 時台の更新については、北コース、南コースに血液配送車両、持ち出し血を持った、積んだ車両が出ておりますので、その車両がその後、何時頃センターに戻るかの時間が決まるタイミングがこの頃ということで設定しています。掲載情報について、こちら、医療機関側の聴き取り調査の結果を参考について、血液配送車両の運行情報、センターの出発時間、道路状況や配送にかかる運行状況、持ち出しの血液の配送車がセンターに帰る時刻、次に血液製剤の在庫情報、血小板製剤の在庫、未照射血の在庫、1 単位製剤の在庫、持ち出し血液の在庫などを掲載しました。

10: 実際に運用した結果です。問題点として、更新の遅延及び忘却が発生してしまいました。どうしてもルーチンワークとの兼ね合いで更新時間を設定しましたが、発注などが入った場合、そちらの方を優先してしまいますので、どうしても遅延が発生してしまい、また、それをチェックするという体制が取られていなかったことが原因です。2 点目、更新タイミングのニーズの調査が必要ということで、今回、あくまで血液センター側の都合で、更新タイミングを設定しましたが、医療機関側が本当に欲しい情報のタイミングは何時なのか、という点について一度調査が必要かなと思います。3 番目、掲載情報の検討。今後、

この血液製剤の在庫などの情報に加えて、年末年始や大型連休の際の洗浄赤血球の製造体制や、あとは最近増えております市民マラソンにおける交通規制の情報なども掲載していきたいなと思っております。いろいろ情報なども更に改善していったって、更に有用性の高い情報共有システムを作れたらなと思っております。以上です。

①

血液製剤の供給情報における SNSの活用(第二報)

ー血液製剤供給情報共有システム「やまがた‘B’ねっと」の構築ー

第5回山形輸血療法セミナー
平成27年12月5日
山形県赤十字血液センター
○福永元 黒田優 小関達也 原真一 渡辺真史

②

GPSによる供給支援システム

血液配送車の位置をリアルタイムでパソコン画面に表示することにより
即時性のある、効率が良い配車が可能になった。

平成25年8月より運用開始

車内のディスプレイにどこに向かえば良いのかを表示する。

病院により近い位置にある車を配車する。

③

GPS搭載車の運用拡張化

情報の共有化

医療機関 ← SNS → 血液センター

GPS情報を提供することで不安解消

○現時点での血液センターのGPS運用はここまでしかない
○顧客に情報が行き渡っていない

○GPS情報のみならず在庫情報もSNSで提供できるのでは？

④

試験運用までの流れ

- ① ニーズの把握 医療機関に対して情報のニーズを聞き取り調査を実施
- ② 方法の選定 血液センター供給部門においてサイトを設立 情報提供方法の選定
- ③ 試験運用 血液センター内での試験運用
- ④ 評価 モニター医療機関及び血液センター供給課による評価
- ⑤ 実稼動 登録ユーザーの拡大

⑤

各種SNSの特徴による方法選択

	HP	Face book	Line	Twitter	Skype (動画)	ブログ
情報量・拡張性 (サイトの見易さ・充実度)	◎ 高	◎ 高	△ 低	△ 低	◎ 高	○ 中
経済性 (必要コスト)	× 高	◎ 低	◎ 低	◎ 低	○ やや高	◎ 低
操作性 (更新のしやすさ)	× 難	◎ 簡単	◎ 簡単	◎ 簡単	○ 簡単	◎ 簡単
即時性 (リアルタイムか)	△ やや難	◎ 早い	◎ 早い	◎ 早い	◎ 早い	○ 早い
限定性 (ユーザー制限)	△ 難	◎ 可能	△ 難	△ 難	◎ 可能	◎ 可能
情報の方向	→ 一方向	↔ 相互	↔ 相互	↔ 相互	→ 一方向	→ 一方向
環境設定 (システムの作りやすさ)	× 難	◎ 簡易	◎ 簡易	◎ 簡易	◎ やや難	◎ 簡易

⑥

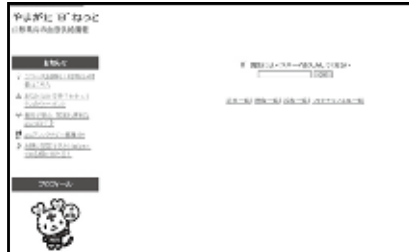
観閲制限の設定方法を変更

医療機関 ↔ SNS ↔ 血液センター

昨年度試作ブログ	今年度の試作ブログ
・自施設でアカウント作成が必要だった ・相互にアカウント認証が必要	・血液センターが観閲にパスワードを設定 ・医療機関側にアカウント作成等が必要ない

血液製剤供給情報共有システムサイト 「やまがたBねっと」

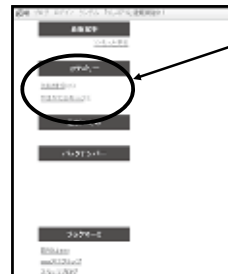
<http://blog.goo.ne.jp/yamagatabc>



「やまがたBねっと」閲覧方法

①URLを直接入力(検索では出ません)

<http://blog.goo.ne.jp/yamagatabc>



②ブログ左下部のカテゴリ
「供給情報」をクリック

③閲覧パスワードを入力
パスワード「****」

「やまがたBねっと」 試験運用内容

○更新時間

平日 9:30頃、11:30頃、13:30頃、14:30頃
休日 9:30頃、14:00頃

○掲載情報

〔運行情報〕

センター出発時刻、運行状況
持ち出し血配送車が血液センターに帰る時刻

〔輸血用血液製剤の在庫〕

血小板製剤の在庫、未照射血の在庫
200製剤の在庫数、持ち出し血の数量

試験運用の結果

問題点

- ・更新の遅延及び忘却が発生
- ・更新タイミングのニーズ調査が必要
- ・掲載情報の検討



第 5 回山形輸血療法セミナー
ATR（小型血液搬送冷蔵庫）を用いた廃棄血削減の可能性

山形県赤十字血液センター学術・品質情報課 佐藤 勇人

1：よろしくお願いします。

2：これは、山形県における過去 4 年間の廃棄率の推移を示したものです。平成 24 年に調査を開始しておりますが、ここ数年は横ばいというような傾向で進んでおります。

3：廃棄率が上昇する要因としましては、院内血液の期限切れが問題となる部分があります。これは、血液センターより遠方の医療機関に見られる傾向ですが、搬送に時間がかかるという部分が、遠方にある病院さんでは非常に問題になる部分です。ですので、万が一に備えて多めに在庫を抱える。逆に在庫を抱えないと、緊急配送等々になりまして、治療に対するストレスというようなかたちが考えられます。ですので、多めに抱えた部分が使用しないで在庫していた血液の有効期限が切れる、廃棄率の上昇という、こういうサイクルになっているというのが、今までの調査でもわかっております。

4：そこで、われわれは、東京都赤十字血液センターが、離島に対しての供給に使っております小型血液搬送冷蔵庫「ATR」と以下略しますが、こちらを用いて、廃棄血の削減ができないかと考えましたので、報告いたします。ATR の開発の背景ですが、小笠原諸島は東京都から約 1,000 キロ南方の洋上にあります。当地には空港が無いため、島への渡る手段としましては、片道 25 時間の定期船があるのみです。これまで適切な搬送用機材が無かったために、輸血用血液製剤を搬送することが困難であったということから、赤十字血液センターでは温度を一定に保ち、且つ持ち運びが可能な容器を開発しました。こちらを使って、なんとかできないかという部分を考えました。

5：ATR の仕様です。約 7k g で、容量は 3.5L です。収納できる血液ですが、400mL 献血由来の RBC を 5 本、10 単位を収納することが可能です。通常は外部電源を使用しておりますが、内部電源で 7 時間駆動するということも可能です。温度を記録しますが、記録は 1 分間毎に 21 日間、赤血球の有効期限内に記録できるというものになっております。その他に、温度記録の他に、開閉記

録、それからアラーム記録等をパソコンに取り出せるというようなものです。このような形で肩掛けできるようなものです。実際に今日は、あちらの方に持って来ておりますので、後で見いただければと思います。

6：われわれが考えた ATR を用いた廃棄血削減方法の案です。血液センターでは、ATR にまず血液を入れまして、そちらを病院さんの方にお届けします。医療機関の方では、使う分だけを取り出しまして、使わなかったものは ATR の機材ごと返すと。回収した血液は、血液センターの在庫として再度保管しております、他の医療機関へ再出庫というようなかたちで、いたってシンプルなかたちのものを考えました。

7：しかしながら、ATR を用いた廃棄血案、削減案を実施するためには、さまざまな法令がかかわってくるということがわかりました。まずは、1 つは薬機法ですね。旧薬事法になりますが、この部分では販売、返品、再販売という部分が、確認しなければならない部分。それから、製造物責任法、PL 法ですが、こちらの方は品質の責任ということで、温度の管理、それから保管している場所という問題が出てくるということです。つまり、責任の所在を明らかにすることが非常に重要ということになっております。

8：それでは、その責任、所有権の問題を 1 つ考えてみたいと思います。血液センターに所有権がある場合ですが、先ほどの薬機法の 24 条、それから卸売販売業の取り扱いに関する通知ということを見ますと、この辺がどうやら考えなきゃならない部分ということになります。簡単にいいますと、血液センターでは販売業の許可を持っておりますので、血液を取り出す際は、所有権、販売業の許可を持つ血液センターの職員が行わなければならない。それから、医療機関の敷地内に、販売されるものが長期間置かれることが問題。こういう部分が、どうやらクリアしなきゃならない問題だというのがわかりました。

9：逆に医療機関に所有権があるというふうに考えますと、まず ATR という機械を使うということが、まず 1 つ考えなければならない問題です。医療機関が血液センターの ATR を使用して保管することに同意すると、こういう一旦契約を結ぶというのが 1 つ必要になってきます。これは、ある程度クリアできると思っております。もう 1 つ PL 法に基づく返品、再出庫を認めてないという日赤の規定という部分が引っ掛かってきます。使用しなかった ATR 内の血液を血液センターに戻す際の取り扱いということで、返品、この再出庫という部分をどう考えるかということです。

10：返品、再出庫ができなくなった経緯ですが、PL 法は平成 7 年に施行されておりますが、皆さんもご存じのように、平成 10 年に照射血液を供給しております。経時的に変化するカリウム、上清カリウムの問題というのが出てきて、こちらのものを受け入れて、返品、再出庫するというのが、この時点で日赤の考えとしてはできないと、原則不可というようなかたちで現在、進んでいるところです。

11：それに加えて、ATR を用いた場合、この用いた廃棄削減案を実施する場合には、このような事項が必要だということを考えました。対象医療機関の設定、これは ATR を持って行く病院、それから、その返品、再出庫を受け入れていただける病院。先ほどの法律的な部分の行政との話し合い。こういう部分が 1 つ必要。それから、配送の手順。こちらにもかかわりますが、血液センター内の準備ということが 1 つ。それから受け入れていただける医療機関の管理、基準の整備ということで、このような部分が整備しなきゃならない部分かなと思っております。最後に、先ほどの大きな部分である ATR による返品、再出庫の考え方を本社と協議する必要があるということが出てきました。

12：最後にまとめです。ATR を用いた廃棄血削減を検討しましたところ、薬機法上、血液製剤の所有権の責任の所在を明確にすることが必要であることがわかりました。また、PL 法の言う、品質の責任についてですが、こちらは日本赤十字社と検討を重ねる必要があります。また ATR による実運用化というのは、廃棄血削減に寄与するものと考えておりますが、先ほど言った対象医療機関の選定や、医療機関における管理規則の制定と、しっかりとしたルール作り、事前準備が必要ということがわかりました。今後は、県、医療機関、血液センターで協議を行い、より良い運用方法を構築したいと考えております。今できる方法として、実際の血液ではなくて、ダミーの血液を用いて、実験的に「こういった場合、やったときは上手くいんのだろうか」というような方法で検討したいと考えております。以上です。

ATR(小型血液搬送冷蔵庫)を用いた 廃棄血削減の可能性

第5回山形輸血療法セミナー

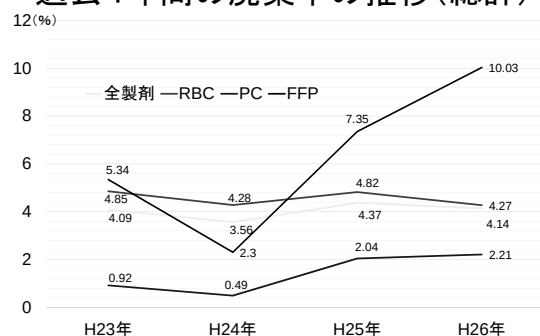
平成27年12月5日

山形県赤十字血液センター

○佐藤勇人 黒田優 福永元 竹屋成美
小関達也 原真一 太田雄一郎 渡辺真史

①

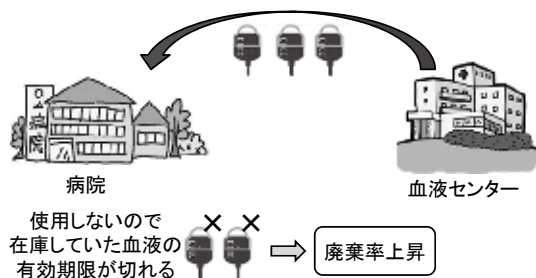
過去4年間の廃棄率の推移(総計)



②

在庫が期限切れとなる要因

搬送に時間がかかる病院は ストックしないと緊急配送
万が一に備えて、多めに在庫を抱える となり、ストレス



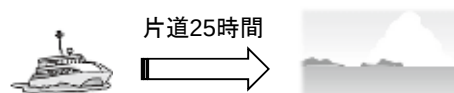
③

小型血液搬送冷蔵庫

(ATR: Active transfusion refrigerator)

<開発背景>

小笠原諸島は東京都内から1,000km南方の洋上にあり、同地には空港がないため渡島の手段は片道25時間の定期船で行われている。これまで、適切な搬送機材がなかったため、同島に輸血用血液を搬送することは困難であった。そこで、東京都赤十字血液センターは温度を一定に保ち、かつ持ち運びが可能な搬送容器を開発した。



④

<ATRの仕様>

1. 重量7kg 容量3.5L
2. 最大400採血由来RBCを5本、10単位収納する
3. 外気温10℃～35℃で、庫内温度2℃～6℃を維持する
4. 急激な外気温の変化にも庫内の均熱性が維持できる
5. 内蔵電池1個で7時間駆動する(外気温25℃、電池2個搭載可能)
6. 通常は外部電源を使用するが、移動時は自動的に電池駆動となる
7. 温度は1分毎に21日間記録する
8. 搬送中RBCが庫内にあったことを担保するため、扉の開閉を記録する
9. 温度記録、扉開閉記録、製剤情報は液晶画面に表示する
10. 温度推移、扉開閉記録、アラーム記録等をパソコンに取り出せる

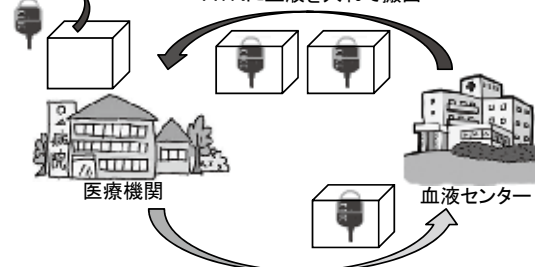


⑤

ATRを用いた廃棄血削減(案)

使う分だけ取り出す

ATRに血液を入れて搬出



使わなかった血液はATRごと回収

「回収した血液」→「血液センターに在庫として再度保管」→「他の病院へ再出庫」

⑥

日本赤十字社
NIPPON KOKU RYU JI SHI

ATRを用いた廃棄血削減(案)を 実施するために関わる法令



1 医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律
(薬機法)

↓

販売・返品・再販売

2 製造物責任法(PL法)

↓

保管温度・保管場所

⑦

日本赤十字社
NIPPON KOKU RYU JI SHI

院内に置いたATR中における血液製剤の所有権

○血液センターに所有権がある場合

- 医薬品医療機器等法第24条に抵触する可能性がある
医薬品の販売業の許可を受けた者でなければ、業として、医薬品を販売、授与し、又は、販売若しくは授与の目的で貯蔵、陳列してはならない。
- 卸売り販売業の取り扱いに関する通知
分置された倉庫は営業所と同一敷地内又は隣接地が原則。

血液を取り出す際は
所有権を持つ
血液センターの職員が
行うべきである



医療機関の敷地内に
販売されるべき医薬品が
長期間置かれることは問題だ

⑧

日本赤十字社
NIPPON KOKU RYU JI SHI

院内に置いたATR中における血液製剤の所有権

○病院側に所有権がある場合

- ATRの使用に関しては、病院とセンターの契約による
病院側が血液センターのATRを使用して保管することに同意する。
- PL法に基づく返品再出庫を認めていない日赤の規定がある
使用しなかったATR内の血液を血液センターに戻す際の扱いは血液の所有権が病院側にあるため、返品の扱いになる。

血液センターに戻す
⇒ 返品
戻った血液を再利用する
⇒ 再出庫



ATRによる保管設置は
病院と血液センター間の
同意によるもの

⑨

日本赤十字社
NIPPON KOKU RYU JI SHI

返品再出庫ができなくなった経緯

製造物責任法(PL法) 平成7年施行

引き渡したものの欠陥により他人の生命、身体又は財産を侵害したときは
これによって生じた損害を賠償する責めに任ずる。



平成10年
照射血供給開始
K値の問題

↓

再出庫は行わない

↓

原則、返品は不可である

⑩

日本赤十字社
NIPPON KOKU RYU JI SHI

ATRを用いた廃棄血削減(案)を 実施するために必要な事項

- 対象施設の選定
 - ・病院、行政との話し合い
- 配送の手順
 - ・ATRの使用について病院と協議、使用機材の理解
- 病院内の管理基準
 - ・輸血用血液の管理手順、機材・計画の運用規則
- 血液センター内の準備
 - ・返品手順の作成
 - ・在庫に組み入れる手段
 - ・再販売する手順
- 日本赤十字社の考え方
 - ・ATRによる返品・再出庫に対する考え方

⑪

日本赤十字社
NIPPON KOKU RYU JI SHI

まとめ

- ・ ATRを用いた廃棄血削減の検討したところ、薬機法上、血液製剤の所有権と責任の所在を明確にすることが必要であることがわかった。また、PL法による品質責任については、日本赤十字社と検討を重ねる必要がある。
- ・ ATRによる運用の実用化は廃棄血の削減に寄与するものと考えるが、対象医療機関の選定や医療機関における管理規則の制定等、しっかりとしたルール作り(事前準備)が必要である。
- ・ 今後は県、医療機関、血液センターで協議を行い、運用方法を構築したい。また、ダミー血液による実験的運用を検討したいと考えている。

⑫

第5回山形輸血療法セミナー 講演Ⅰ わが国におけるPBMへの取り組み

日本赤十字社北海道赤十字血液センター 副所長 紀野 修一 氏

1：山形にお呼びいただいております。

2：今回で山形は2回目です。前はちょうどまだ肝臓外科やっていたころに肝胆膵外科学会っていうのを、山形大学の木村教授がされたときに1回来て、2回目の山形で寒くてびっくりしました、札幌と一緒にでした。

3：COI開示はありません。

4：今日はPBMのお話をさせていただきます。安全な輸血を目指すということはですね、一つは安全な製剤を供給すること。もう一つは輸血を避けること。輸血管理をしっかりするといろいろありますけど、この二つに絞ってまずお話ししたいと思います。

5：輸血の安全性を確保するためには、まず血液製剤の安全性を高めること。これは日赤の仕事です。莫大なコストが実際はかかります。もう一つ、輸血しなければ安全性は高まるわけですから、医療者側、病院側の方々が考えてくれればいいことで、これは全くお金がかかりません。頭のスイッチを切り替えるだけで、それができるということになるわけです。

6：血液製剤の安全性のお話になりますけども、売血のころには輸血後肝炎の発生率は50%ぐらいあったと言われていました。ライシャワー事件を機に献血に変わって、大体3分の1になった。あと検査がしっかり行われるようになったこと、400の製剤を使うようになったりして、2014年には個別NATが導入されて、今のところHBVとHCVとHIVに関しては輸血感染が無いと言われていています。見つかってないだけかもしれません。一応、表に出てくるものは、無いということになっております。

7：日赤と国はどういうことをしてきたかと言いますと、献血者の対策として健康な献血者を確保したり、スクリーニング検査を充実させたりしています。製剤の安全性向上のために、放射線照射したり、保存前白血球除去等々のことを

したり、製剤の安全性はこれ以上そう簡単には上がらないのではないかと思います。どこまで実際にきているわけです。

8：もう一つ安全な輸血を目指すためには輸血を避ける、もしくはしないということになるわけです。

9：じゃあ実際に、血液ってどのように使われているのか、皆さんは自分の病院でよく知っていると思いますけれども、指針にもいっぱいこういったふう書かれているのですね。単に使用者の経験に基づいて、しばしば不適切な使用が行われていると。伝統的だとか、慣習的だとかそういう言葉で言われますけども、そういうふうに先輩に習ったとおりに輸血が使われています。僕も外科医になったころは先輩からですね、いっぱい輸血は使って、いろんな教えを受けたわけですが、今この場でいくと、ああ、そういうことは昔のことで、やっぱり世の中変わったのだなということになるわけです。

10：さっきご紹介ありましたけど、僕の肝臓外科の師匠は水戸迪郎教授もそうありますけども、技術的な師匠は東大の幕内雅敏先生であって、ご存じの方もいると思いますけど、肝臓を切るときには温かい血がいい。新鮮凍結血漿はジャバジャバ入れないとダメだということで、FFP に関して、出血量 1,000 グラム、FFP のみで対応って書いてありますけど、普通の細胞外液を使わないですね。FFP の点滴がちゃんとぶら下がっている。帰室時から翌朝にかけて 6 から 8 単位。術後 3 日目から 8 から 10 単位で、幕内先生はとんでもない先生だと、実際、いろんなところで言われたわけです。FFP に関してはです。オーバーユースで、今考えると不適切使用かなと思います。ところがですね、赤血球に関してはですね、絶対使わなかったですね。ほとんど使わなかったです。赤血球が 1,000 以上の出血でヘマトクリット値が 25 や 30 を下回った場合しか術中は使わないし、術後は 20% 切るまで輸血しない。肝臓の手術した後ですよ。FFP はいっぱい使ったけど、赤血球に関してはものすごく進歩的な先生で、今言う、制限輸血をもう 1980、ん、90 年以前からやっていたわけです。赤血球は絶対入れないということで、理由は適正使用とかっていうふうに言えないのですけども、表面的には今、流行の制限輸血をずっと昔からやったということで、FFP のことばかり言われて、とんでもない先生だって言われていますけど、実は違うと言いつらしています。

11：幕内教授の一番弟子の高山忠利教授です。NHK の「プロフェッショナル仕事の流儀」に出ていましたね。この先生が今、日大の医学部長されていますけ

ども、面白いことを行ったのです。肝切除に FFP、本当にいるのだろうか？と。FFP を入れるとき、アルブミンの値で決定するのは、まあおかしいったらおかしいです。別にそんなアルブミンの値をどんどん下げてって、どこまで FFP を不要で肝切除はやっていけるかっていうことで、耐久試験っていうのを行いました。結局、術後 2 日目のアルブミンが 2.4 より高ければもう FFP なんていらないうと。実際、術中もいらないう。ということで、この高山先生が論文を書いて、そこの共著に幕内先生の名前も入っているということになっております。

12：いろいろ輸血の適応ってあるわけですが、全米 80 大学病院における手術の輸血使用量です。人工股関節、膝頭十二指腸切除、結腸切除、輸血の、病院が 80 個あります、並んでいますけど、「その病院ごとのこれぐらい使っているのだよ」という量ですね。これは、外科医の腕なのか？麻酔科医の適応なのか？エビデンスも無しにやっているのか？ということがあるわけです。この論文でおもしろい結果は、輸血の合併症を考慮すると、こういう施設を是正すると、結果患者の術後予後は良くなるだろうと、まあ当たり前と言ったら当たり前で、輸血が最近悪いって言われていますから、そこで多く書いてあるわけです。

13：同じ論文の中で、診療科別に見たものです。脳外科は、もうトリガーなんて存在しないです。普通トリガーって言われていますが、もうターゲットがトリガーで、そのターゲットを乗り越したところに輸血目標があると。小児科、整形ってまあいろいろあるわけです。

14：これ診療科だけの問題かっていうとそうでなくて、手術する外科医によってもこのトリガーとターゲットはめちゃくちゃに違う。同じ外科医で見ても、患者によって目標とする Hb 値は 4 グラムも違うのですね。こういう事実があるわけです。多分、日本も未だに同じことだと思います。

15：じゃあ実際にその輸血がどういった時に必要かといいますと。

16：輸血開始の基準ということになりますが、かつては「10/30 の法則」であります。これは何と言うと、2 人の麻酔科医が術前に 10 ぐらいにしといたら安全だねって、ただ思ったことが論文になって、それが世界に広まっていったわけです。術前ヘモグロビンが 8 から 10 の場合は、術前輸血が賢明であるという、何の根拠もないものが世界中に広まったということです。

17：じゃあ、無輸血が許容される術前の最低ヘモグロビンは何ぐらいでしょうかといいますと、エホバの患者さん、1,958 名を集めて後方視的に観察した調査の結果です。心臓に病気がある人とない人をみると、輸血をしないので術前のヘモグロビンだけが勝負です。どれだけ出血したかは問いませんが、心臓の疾患がない人は 10 を切っても大丈夫だけども、心疾患ある人は 10 を切ると死亡率上がることが分かったわけです。普通の人も多分、心血管病変持つ人は 10 を切ったらやっぱり輸血だ、赤血球ですね、輸血したほうがいいでしょうとなるわけです。

18：じゃあ術後に、一生懸命輸血を我慢して何ぐらいヘモグロビンが下がったら生存率が下がってくるかというのも、エホバの人を調べると出たのです。2003 年から 12 年のデータと、1981 年から 94 年のデータで、同じようなスタディをされています。二つあわせると大体、術後最低のヘモグロビンです。その最低のヘモグロビンが 5、6 を切ったあたりから生存の確率っていうのは下がってくるのですね。7 だと大体安全でしょうと、8 と変わらないね、安全でしょうということで、ヘモグロビンはやっぱり 6 を切るとまずい、7 ぐらいが多分、輸血をするトリガーになるだろうということです。

19：現在はこのように皆さんは、やっていると思いますけども、ヘモグロビンが 6 を切ると、輸血はほぼ必須で、10 のときは心臓の疾患とかにあわせて 10 ぐらい必要な人もいるでしょう。でも 7 から 8 ぐらいあれば大体、酸素運搬量は維持されるでしょうということが今の常識っていうか、コンセンサスになっているわけです。

20：次に手術の患者さん、術間と術後転帰のお話をします。

21：手術患者さんの術後の転帰を悪化させる三つのリスクが言われます。一つは術前の貧血です。もう一つは術中の出血、出血量ですね。最近言われているのがこれです。周術期の輸血が術後転帰に影響しているということについては、いろいろと論文がでております。

22：まず術前の貧血ですけど、これも皆さんご存じです。

23：さっきも出しましたが、術前に貧血がある人っていうのは、特に心臓が悪い人にとっては死亡率に対するリスクが高いということです。

24：約 7 万例の術前貧血がある患者さんの 30 日間の死亡率、合併症発生率、検討した論文です。いずれにしても軽度の貧血でも、やっぱり貧血がある患者さんっていうのは、貧血のない患者さんに比べると、術後の死亡率も合併症の発生率も高いということです。そのまま手術をすればということです。

25：次に、出血の話です。

26：これもさっきのエホバの人のスタディのデータですけど、術前のヘモグロビンが 1 刻みで分かれて書かれていて、その手術のときに 2 減った、2 から 4 ぐらい減った、4 以上減ったということで、この術後、心疾患なしの人、ありの人比べています。いずれにしてもオッズ比 10 以上で、もともと貧血ある人はもっとヘモグロビンが減ると、死亡率が高くなるということです。術前のヘモグロビンが低い患者さんほど、術中ヘモグロビンの減少量が大きくなると死亡の件数は高くなる、まあ当たり前ったら当たり前で、この人たち輸血しませんから、当然こういうことが分かってくるわけです。同じヘモグロビン、術前ヘモグロビンが同じ群では心臓悪い人のほうが、死亡率が高くなるということです。

27：これは心臓外科のデータですけども、赤血球輸血の単位数と死亡率をただ見ただけで、当然、輸血の単位が数増えると死亡率は高くなりますということです。これは背景も何も調整していません。

28：これは、手術当日に 5 単位以上輸血したものを大量出血と定義して、大量出血と、この死亡に対するオッズ比は 8.1 倍になる。術中血が出ると、Mean Blood loss（ミーン・ブラッド・ロス）って MBL と、8.1 倍になっているということで、術中の大半の出血っていうのは、術後経過に悪い影響を与えるということです。

29：最近言われているのが、この輸血のリスクということです。

30：衝撃的に書いてありますけど、わずか 1 単位の輸血でも術後経過に悪影響があるだろうというものです。まだ決定してはいませんが、かなりの確率で悪影響があるだろうということが言われています。

31：2009 年の麻酔科の論文です。心臓外科手術 9,000 件の解析です。後方視的解析です。周術期に 1 から 2 単位の赤血球輸血を行うと死亡率は 16%上がる。1 から 2 単位です。ただ輸血をするじゃなくて 1 から、たった 1 から 2 単位の

輸血で死亡率が上がる。ハザードは 1.16 で、95%信頼区間が、1 をまたいでいませんので、1 を優位に下がるということになるわけです。

32：一般外科 12 万 5,000 例の解析です。術中の 1、2 単位の赤血球輸血は死亡率、創感染、肺炎、敗血症の発生率を上げるということで、これがそのデータです。術後 30 日間転帰ということで、創感染による感染、肺炎、敗血症全部の合併症、死亡率で書いてあります。まったく輸血をしなかった分がこれです。輸血だと 1、2、3 から 4、5 から 9、10 以上と分かれていますけども、このオッズ比が優位に高くなっているのは、もう 1 単位しただけで肺炎、敗血症と死亡率上がっているということです。ということで、だんだん 1 から 2 単位の赤血球輸血でも術後経過に悪影響を与えるということは何となく分かってきたわけです。

33：今ある中での、多分トップデータだと思います。94 万例の手術患者を解析した論文です。これは輸血単位数が増えると患者転帰が悪化していくということです。グラフ見ていただくと分かりますけども、輸血の単位数が 0、1 から 2、3 から 4、5 から 6 と増えています。死亡率と合併症発生数のパーセンテージで縦軸があります。黒が死亡率ですが、死亡率は輸血単位数が上がるとだんだん増えていく。合併症の発生数は今度白塗りのバーです。60%ぐらいでフラットになるわけですけども、ここで注目していただきたいのは、0 と 1 から 2 のあいだに突然ジャンプアップしている、なめらかに上がっているのではなく、ポンと上がっている。

34：そこに着目して解析したわけです。まずその全部で解析した結果がこれです。輸血なしが 89 万例、1 単位輸血が 1 万 5,000 例あります。それを解析すると、術後合併症、死亡率も含めた術後合併症というのは、すべて無輸血に比べて 1 単位輸血すると危険率が高くなる。P 値が 0.001 未満。まあ数字で言ったら多分、10 のマイナスうん乗ということは違うなと思うわけです。これは輸血なしの分には、輸血を当然しなくていいような甲状腺の手術だとか、腹腔鏡下の胆石だとかも入っています。術前の背景も全部あわせて、このプロペンシティスコアって統計学的手法でマッチングさせる。これだけの数だとおそらく、前向きの RC 的な、ランダム比較試験と同じような結果が得られるような方法があるらしいのですが、それを使って調整しました。調整すると、無輸血 1 万 1,000 例、1 単位輸血 1 万 1,000 ですね、この中で合うやつを選んでいくのです。

35：それで見ますと、やはり危険率がなくなるようなところ、例えば中枢神経の合併症なんかは消えちゃいますけども、死亡率にしても P が 0.06 ですか、あとまあ 0.0 未満ということで、わずか 1 単位、患者さんの背景を調整しても 1 単位輸血だけで、なんか救えるかと思われれます。ただ、このデータはですね、術前の患者背景で調整しているからですね、輸血が本当に必要になったときの患者背景、ヘモグロビンとかそういったものを調整していないので、まだはっきりしたことは言えませんが、やっぱりなんか関係がありそうだということが最近言われております。

36：これはコクラン共同計画と言って、コクランのデータベースっていつてイギリスにあって、そしていろんなエビデンスがありそうなスタディを集めてメタ解析しているところがある。そこの論文です。大腸がんと輸血の、輸血のみと大腸がんの再発率の解析ですけども、輸血 1 単位でも輸血をすると 1.4 倍再発率が上がると。全体でも 1.5、5 単位ですと 2 倍ぐらいになるということで、こういうがんの再発に関しても輸血をすることによって再発率は上がるということがあるようだという事です。

37：今までは赤血球の話ばかりだったんですけど、ついこの間ですね、FFP も術後にやはり悪影響を及ぼすらしいというのが出ました。

38：2015 年、本当ついこの間です。ほやほやで紹介するのが初めてです。これ ジョンズ・ホプキンス大学のデータですからアメリカで言うと、がんの専門病院ですね。そのデータです。2015 年の 10 月～9 月ごろに出たものです。3,027 名の手術患者、この大学でやった患者を前方視的に収集したわけですね。FFP と PC の使用がどういうふうな影響を与えるかを調べてみたのです。大腸が 1,266 例、膵臓が 1,177 例、肝臓が 584 例ってすごいですよね。たった 4 年で 500 肝臓やる病院、日本でも多分 3 ～4 しかないと思います。膵臓 1,170 なんて多分、日本には存在しないです、こういった病院。その結論として書いてあったのは、FFP、PC の使用量と使用適応は外科のスペシャリティ、大腸、膵臓、肝臓と分けたときに、この科だけでも全然違う。術後使用 FFP の 50% っていうのは、術後は PT 測っていますので PT-INR が 1.7 未満ですから、普通いらないだろうっていうのに使っています。もう一つショックなのは、FFP と PC の使用が術後経過を悪化させる可能性があるということが結論として書かれています。

39：これ実際のデータですけども、FFP の輸血患者はさっきの母集団の中で 270 例あったと。術中のみ使った方は 99 例、術後のみ 110 例。両方使用したのは

61 例ってことで、術中使用単位数は大体 2 単位で 160 例使った。1,2,3,とばらけています。術後は、かえって増えていきます。平均 3 単位、171 例で使って、ほとんどが FFP のみの輸血って書いてありますが、要するに赤血球輸血を伴わないで FFP だけ入れたのがほとんどだったというデータです。

40: この術後の FFP と PC 輸血のトリガーとターゲットのグラフが出ています。PC に関してはいろんな年齢と性別、人種、麻酔などの、身体的なスコアですね。これが術前に持っている併発症のスコアです。手術の臓器ってということで見ます。臨床の背景には関係ないのだけれども、FFP に関しては黒人の人のほうがトリガーの INR が高い。お金の問題でしょうかね。その他、これ多分 VIP でしょうね、どっかの、王様とか。1.4 でトリガーになっています。あとこの、麻酔のリスク。確かにリスクが高い人のほうが、あまり使っていないってことですね。あと大腸がトリガーは高め、肝臓、脾臓はちょっと低めだったということです。PC に関してはそういう差がないとなっています。

41: 周術期全体、術中も術後も含めた全体の FFP を輸血してしまうという危険因子は男であること。脾臓手術であること、出血量 500 超えていること。まあ赤血球輸血、血小板輸血伴うものは多分使っている可能性は高いと思います。けど、こういう脾臓の手術をする先生が実は日本と違ってアメリカでは FFP が好きだと。

42: 周術期の FFP 全体の使用と患者転帰を年齢とかある程度の背景を合わせてみたものです。FFP を輸血すると在院日数が伸びた、合併症発生数が増えた、在院死亡率が高くなった。一応、まあ完全に背景が全部マッチしているわけじゃないと思います。背景をこれもプロペンシティスコアでマッチさせています。FFP の輸血も良いことはないだろうということで、これぐらいの N 数で論文になったものが出ました。

43: 術前の貧血、術中の出血、周術期の輸血もリスクファクターである。周術期輸血の患者の影響を最小限にするにはどうしたらいいかというと、輸血を避けるか、しないかということになる。日赤の立場としては非常に言いにくいのですが、こういうことしかないわけです。

44: アメリカでは今、いろんな学会で正しい選択をしましょう、賢い選択をしましょうということで、5 つの無駄なことって書いています。これはアメリカの輸血学会で出しているトップにあるのは、絶対必要な量以上の輸血はしないと

いうことが今、書かれています。

45：その輸血をじゃあ、どうやって避けたらいいのでしょうかってことになる
と、言葉としては今日、適正使用って言葉と、今日の話の患者中心の輸血医療
ということが挙げられるわけです。

46：この適正輸血と PBM、患者中心の輸血よりちょっとニュアンスが実際には
違います。適正使用ってというのはそもそもの目的が感染対策と安定供給です。
この適正使用しなさいってベクトルはどこに向いているかっていうと、当局から
医療者です。まあ医師に向かっているわけです。このスタートは、輸血が必要
になった、「あ、血が出た、だから輸血しよう」と、そういうときに初めてス
タートするわけです。要はトリガー値を決めて輸血しましょう、ガイドライン
にあるような輸血をしましょうとなるわけです。患者中心の輸血医療の目的で
ある感染対策はもう十分にできていますし、安定供給はまだちょっと残ります
けど、目的はこの患者転帰をなんとか、輸血による不利益をなくそうというの
が目標で、ベクトルには、当局はまだ絡んでいません。医療者から患者向きで
す。スタートってというのはこれ、輸血が必要になった、血が出て必要になった
というのではなくて、出血のリスクがあると判断した時点からスタートする
ということで、同種輸血などを介して患者さんの予後を良くしましょうという
ことが目的なわけです。

47：それを PBM、患者中心の輸血医療と呼んでいるわけです。これは患者自身
の血液で、もし輸血が必要な場合、必要な患者さんであれば、患者自身の血液
で治療を完結させてなるべく同種血を使わないということが、この PBM のやり
方になるわけです。そのためには科学的根拠に基づいたいろんな方法使って同
種血輸血を開始させる。一つには貧血治療です。ヘモグロビンをなるべく高く
してから輸血・手術をしましょうと。あと血が止まらない状況とかできたら、
なんとかそれは止まるような状況にしてから手術しましょうと。それと輸血の
節約って書いてありますけれども、手術のときの外科医の先生にはなるべく輸
血が必要になるような出血をさせないようにお願いしましょうと。麻酔をかけ
るときでも、なるべく血が出ないような麻酔をかけていきましょうということ
です。もし使うときにはエビデンスに基づくガイドラインがありますから、そ
れに基づいて適正な輸血を行っていきましょうというのが、この考えにあるわ
けです。

48：この PBM、PBM って言って、これをどんどん推進していかないと、実際

には、日本の血液の需給バランスは壊れるのではないかと思って、実際こうやって言っているわけです。この推進の理由として、一つは輸血リスクの回避、患者転帰の改善、あと副次的効果もあるわけです。

49：その理由の 1 番目としては輸血のリスクの回避ということです。輸血にはリスクがあつてときに致命的であるということは、今日をご説明しませんけども皆さん重々ご承知のことであると思います。

50：2 番目は今お話してきましたように、輸血、同種血輸血をすることで、患者さんの術後経過に悪影響を与えるようなデータが出てきますので、それをなんとか起きないようにするために、PBM を推進していかないといけない。

51：副次的効果になりますけども、輸血するにはお金かかるのです。

52：ここにいる皆さんご存じのとおり日本の医療経済はもう破綻寸前で、ちょうど来年度から診療報酬点数が変わるらしいのですが、薬価 1.4% 下げる、相対としても減らしてなんとかかんとかって新聞を賑わせていますけども、いずれにしても破綻寸前なわけです。ずうっと見てくるとどんどんどんどん増え続けて、平成 23 年度には 38 兆 5,850 億円もかかっています。一人あたり 30 万円ぐらいかかっている。まあもっと増えていると思いますけども、これはずっとずっと放置しておくとも多分、日本の医療が破綻して日本国全体が破綻するかもしれないです。

53：日赤の話で申し訳ないですけども、イベントがあるたびに、日赤の収支は赤字になるのです。「血液事業の広域化とかにお金使ったのだな」と言われています。E 型肝炎ウイルスが肝移植患者にくっついちゃうと慢性化するとか、それじゃあ NAT はどうするのだということを言われていますし、未知の病原体に対応するために、不活化しなきゃならない。日赤の中央研究所では研究をしているみたいですけども、そういうことも入ってくるとまたまた費用がかかる。費用はかかるけども、血液 1 バッグの代金は結局上がらない。医療費が抑制される方向ですから、上がらないということになると、どうやって、やっていけばいいのだ。ということになるわけです。

54：4 番目に、副次的効果ですけど、その血液製剤の安定供給が PBM を推進することによって、できるかもしれない。血液不足は目前と書いてある。大きな手術ができなくなるかもしれないです。

55: これ輸血用血液製剤の供給量の推移で、FFP に関してどっと減っています。PC は少し増えて大体横ばい。赤血球はちょっと減っているか増えているかぐらいで大体推移しています。この指針ができたときに FFP がコンと下がった部分がありまして、全体の供給量が減っていますけど、2006 年、平成 18 年から急にまた血液製剤の使用量が増えて今、ちょっと頭打ちです。上昇していたときは、このまま天井突き抜けたらどうなるのだろうって心配しました。

56: これは皆さんご承知の献血者の推移ですね。2000 年ごろには 600 万人ぐらいいたのが、またここも 2008 年が絡んでいます。ここら辺で 500 万人を切って、大変、大変ということで、ある程度増えたのですが、また 2014 年 500 万って書いてある、実際には 499 万、四捨五入すると 500 ですけど、499 万 9,000 人ぐらいだったかな、8,000 人ぐらいか減ってきて、20 年、15 年もたつけど減っています。その中で、この献血者数、減ったときに頑張ってくれたのはこれです、40 代の方ですね。50 代の方、60 代の方、頑張ってくれていないのが 20 代の方ですね。30 代の方。まあ 10 代の方はちょっと横ばいになっていますけど、まあ若い人の献血者が減って、これから献血できなくなる年代の方ががんばってくれて、ちょっと息はつけたのですが、これからどうなるかちょっと厳しいところですよ。

57: 皆さんよく新聞なんかでも見ているかもしれないですけど、2027 年に今のままでいくと、545 万人の献血者が必要なのだけでも、実際には 85 万人ぐらい足りないと言われているシミュレーションでは出ている。これは新聞ですとか、テレビとかでいろいろ取り上げられましたけども、こういうふうに本当になっちゃうと実際困るわけです。なんとかしないといけないです。国とか日赤は一生懸命献血者を増やすようにしていくとか、しなければならぬのですが、医療従事者の方にはやっぱりなるべく輸血を使わないでいてほしいということになるわけです。

58: 2012 年のアメリカの ABC ニュースのインターネット版に出ていたものです。アメリカはこういうことやって、もうすでに起きている。血液が足りないから手術できないのです。アメリカは最近 PBM、PBM って非常に大はやりですけど、そうなってから、こういうことは少し減ったという噂は聞いています。血液の供給量も減っているのですが、こういうことはなくなっています。日本でこういうことになるとやっぱり困るわけです。

59：輸血が必要になる場面っていうのは、いろいろあるわけです。手術のときも必要ですし、急性出血、外傷、消化管出血、これイベントと言います。血液疾患の患者さんの輸血もそうですね。あと抗がん剤を使ったりして骨髓液の低下している人に使いますし、DIC だとか肝炎の劇症化なんかに使うわけです。

60：手術に使う輸血っていうのは、なんとか私たちが努力すると、なるべく減らしていける可能性があると思うのです。

61：急性出血、血液疾患の患者さんに対しては、これは私たちがなんぼ努力しても輸血せざるを得ないです。血液が足りなくなったときに、こっちはなんとか、待機手術は延期することができるのです。こっちは目の前にもう血だらけの人がいたり、血を吐いている人がいたり、赤ちゃん産んだあとにもう心臓止まりそうぐらい出血している人いるわけです。この血液疾患の患者さんも自分で血を作れないわけですから、ちょっと今、足りないから 1 週間待ってくださいと、いうわけいかないのです。こういう人たちのためになんとか、その血液を回すような努力をしなきゃいけない。この血液の需要が多分、まだ増えるのだと思います。PBM の概念を使って、これに対応していかなきゃならないと思います。

62：現在の状況です。同種血、同種血とあって自己血がありますけども、待機手術は同種血と自己血を使っています。待機手術以外は、どうしても輸血がなかったら命をつなげない人たち、ここはやっぱり同種血が必要なのです。おそらくこの割合っていうのは、今からまだ増えると僕は予想しています。献血血液の総量っていうのはそんなに無理矢理伸びないと思います。この人たちは輸血がないと生きていけないわけですね。こういう需要が増えてくる、どうしたらいいかっていうと、もう待機手術を受ける患者さんに対してはなんとか、その PBM の概念を持ち込んで、同種血を削減する。まあ自己血は増やしても減らしてもいいですけども、全体の総量として待機手術で使っていた同種血に対して自己血の分を、大きい量にしていかなければならないということになります。

63：あと最後のこの PBM 推進の副次効果ですが、医療者の意識アップってことです。PBM の概念そのものが、医療従事者が患者のほうに向けて放つ、投げかけていくものです。要するに患者さんの予後を良くしたいということです。医療従事者は多分それに対してはみんな同意してくれると思います。適正使用っていうと僕もそうなのですが、外科で肝切除をしていたころ、「ええ、そん

なの無理ですよ、FFP 使わないで手術するなんて」と思っていましたけど、実際やってみるとできたのです。幕内先生の弟子ですから「いや、それはやっぱり一番いいのだろう」と思います。この PBM、ベクトルの方向が医療従事者から患者さんのほうに向いていますから、輸血はなんか悪いことをしているっていうことになる、そういうことをいろいろですね、啓発していくと輸血に対する自制心が医療従事者に植え付けられていく。外科医なら当然です。一生懸命ですね、もう 8 時間も 10 時間も朝まで手術した患者さんが輸血をしたことによって TRALI になって死にましたなんて、とつても目が当てられないわけで、そういうのは切ないから、なるべく輸血をしないようにしましょうという方向に向いてくればいいわけです。

64：関口先生も亡くなりましたけども、前の北海道血液センター所長で僕が第二外科、旭川医大に入ったときの助教授です。この先生に引っ張られて外科に入ったのですが、あっという間に血液センターに行ってしまいました。恨んでいるわけでは別にありませんけども、この先生が 1992 年に自己血輸血についての本ですが、巻頭言ですけど「無輸血がもっとも安全な輸血」って書いているのです。そこの下を見ますと「輸血リスクを減らす最善の方法は医師の輸血に対する精神を植え付けること」って言われていて、92 年ですから、もう 20 年以上前にそういうことをおっしゃられて、いまだにこれが実際にできてなかったのですね。ようやく PBM の概念ができて、なんとかやっていただけるような状況になってきました。

65：じゃあどうやって実践してしたらいいのか。ゴールは患者転帰の回復ですけども、そのために術前、術中、術後ということで、いろんなことを考えてなるべく同種血輸血を避けるようにしていくということです。たいして難しいことじゃなくって、皆さんいろいろやっていることをただ、今までやってきたことを集めてやればいいのですね。

66：一つは術前に患者さんの赤血球量を増やす。そのために鉄剤とかエリスロポエチン使えばいいわけです。日本の場合は貯血式自己血輸血をしないとエリスロポエチンは使えないと。鉄剤は当然使えますけど。アメリカの場合は、貯血式自己血輸血でエリスロポエチンは使えないけども、術前のエリスロポエチンは使っていいということになっています。ただ、鉄剤がものすごく高いので、鉄を飲むことはあんまりしないようです。日本と違って、すごく高価なのです。各国の医療情勢ってかなり違ってきます。もう一つは周術期の出血量を減らすこと。うまく手術をしてもらえばいいと。すると周術期、手術している時

と術後の止血凝固能をちゃんと把握して、血が止まる状態を作ってあげればいいということになります。そういうことは、輸血療法の患者さん個々に対して考えていかなきゃならないわけで、最適化、個別化ということになるかと思います。

67: 術前の対策について詳しく言いますと、体内の赤血球量を増やすこと。今、DPC になって、突然患者さんが入ってきて、次の日手術とか、3 日後に手術とかやっていますが、そのときに突然「あ、貧血がある、どうしよう」って言われてもちょっと困るわけです。僕も外科医をやっていますから分かるのですが、結構前に外来にきたときに採っているのですが、末梢血を見ていないのですね。反省です。見ていませんでした。そういうことは、やっぱりなくすような努力をしていかないと。体外にこの赤血球を確保してなきゃ、貯血式の自己血輸血とか、希釈式などでね。で、出血しにくい状態をつくる。検査用の採血も結構、ばかにならない。消化器科の患者さんだと、内科に入院したときヘモグロコンなにあったのにどうして術前、内科から移ってきたときに、大体 2 ぐらい減っている人は結構います。特に脾臓の病気だとかの人が減っていました。なんで減っているかって考えると採血だけではなく、もう絶食が続いていたり、がんであったりで、内科で随分血採るのだからって思っていた時期もありました。ということで、術前の早い時期に一回、末梢血を見ておいて、なんとか対処をしてから手術にもっていきましょうということです。

68: どういうふうにすればいいかっていいますと、大体手術の 4 週間ぐらい前に一回、末梢血を採ってチェックしましょう。で、ちゃんと見ましょう。貧血があったら対応してから手術に持って行きましょうということです。たいして難しいこと言っているわけじゃないですけど、意外とやられてないです。末梢血は採って見ていません。よくありました。僕、輸血部に行ってからこのことをすごく思ったのですが、整形の先生って全く見てないですね。まったく見ていません。残念、本当驚くことがよくある。もしそういうことで、貧血があっても鉄欠乏性貧血であればそれを治しながら、術前に貧血治療するときこの自己血をちょっと採るとエリスロポエチンとかが使えますから、そういうところもやっぱり考慮してって、なるべく鉄剤だけで回復させるのは時間がかかりますから、なるべく早い時期に自己血、貯血をしたりして、薬を使って、ヘモグロビンを上げて手術にもっていくということですね。

69: これびっくりした例ですね。40 歳の女性で、変形性股関節症で、800 貯血してくださいって整形からきました。外来手術担当と輸血部に自己血を採るの

だと、いつ手術なのかと話し始めて、末梢血を採ってびっくりしました。ヘモグロビン 4.8、フェリチン 0.1、MCV58、めちゃくちゃな鉄欠乏の人でね、でも歩いてくるのですよ、ちゃんと、何もなくて。よくよく話を聞くと、ちょっと早歩きすると、息苦しいかなってレベルです。ではこれでね、800 も貯血したら死ぬから、血液内科行って貧血を治してからやるってことで、当初の手術予定のときには鉄剤だけの治療ですけど 11.5 まで戻って、もうちょっと手術延ばして、それから自己血採って 15 ぐらい上って、ずっと回復する。で、800 自己血採って、手術も終わって貧血も治って帰ったということです。こういうことを実際に整形の先生にお願いしてもなかなか無理なので、やっぱり輸血部なり血液内科なり、なんかそういうチームを組んでやっていかなきゃだめなのかなというふうに思います。

70：術中の対策ですけども、まあこれはもう当然です。血を出さないように手術してくればなんにも文句ないわけです。もし出そうなときには自己血輸血を使ったり、麻酔科の先生には、低血圧麻酔をお願いしたり、あんまり低体温にしないでくれと、静脈圧の管理、これすごく大事ですね。肝臓を切っていると非常によく分かります。静脈圧を低く維持していただくと肝臓をこう、チョキチョキと切って、くちゃくちゃとつぶしていけるのです。やるときに血が出ません。あとはモニタリングですね。おそらく術中にやられているのは、血液ガスをとるときのヘモグロビンが関の山で、凝固なんてまず測るとこはないと思いますけど、やっぱり一回血が出だしたらちゃんと検査部としては凝固検査を迅速にできる体制とかを作っておいたほうがいいでしょう。日本にはクリオ製剤もフィブリノゲンも術中には製剤としては出ていませんけど、そういうものを使って、なるべくそういう血が止まらない状況ではサッと止めてあげることで、輸血量が当然減るわけです。あと薬物ですね。特に今、最近もういろいろ注目を浴びているのがトランスアミノです。日本で開発されたお薬ですけど、日本ではあまり使われてなくて、今、欧米のほうでもものすごくトランスアミノはブームになっています。トランスアミノを使うと、血が出ないで済むと。こういうことをやっぱり日本としてもやらないからだめだと思いますね。あとフィブリノゲンとかクリオプレシピテートをうまく使うことが必要なのだと思います。

71：術後の対策ですけども、ドレンから出た血がきれいであれば戻してあげたほうがいい。またちょっとがんばれるかなと思う人は高圧酸素を使う。あと鉄を使ってなるべく輸血しないでもっていくこと。エリスロポエチンは、術後適用は日本ではありませんけれども、将来の選択肢になるかもしれません。あ

と意外とばかにならないのが術後って大きい手術になればなるほど採血をします。大きい手術って ICU に 1 週間いるとすると、1 日に末梢血から何かとプラスされていくと、大体 1 日に 30 から 50 ぐらい採血されるわけです。それが 1 週間続くと 400 近くいく、そういうこともあるので、なるべくちゃんとした検査をやる。あんまり無駄な検査はしないってことですね。これなかなか言っても僕も聞きませんでしたから、多分、今の先生たちも聞いてくれないと思いますけど、そういうこともいろいろ啓発していく必要があるかと思います。

72 : PBM っていうのは周術期を通した同種血輸血回避戦略で、術前、術中、術後とこれ全部含めた中で考えていかなきゃならない。今までの輸血って術中に血が出たから、はい輸血しましょうっていう、ここからスタートしたのです。術前からスタートしない。術中は外科医と麻酔科医の独壇場ですけど、術前と術後は、外科医と麻酔科医の独壇場じゃなくて、外科医と麻酔科医はほとんど関わってない状態なのです。どうしたらいいかっていうと、いろんな職種が連携して看護師さんとか臨床検査技師さん、薬剤師さんとかね、連携していろんな方法を組み合わせて同種血輸血を回避すると。そのときにはできるかぎりエビデンスに基づいた方法を使いますし、またもし輸血が必要なときは限定的・制限的な輸血をしていきたいと思います。

73 : つまり、チームを作ってなんとか患者中心の輸血、PBM を推進していただきたいということです。

74 : よくよく考えますと、日本ってすごいこの PBM に実は追い風が吹いています。というのは、メディカルスタッフの認定制度がある。輸血学会が中心になってやっているのですが、認定輸血検査技師、輸血に一番詳しい人が、スペシャリストとしているわけですね。自己血輸血看護師さんの制度もあります。臨床輸血看護師さん、アフエレーシスナースって制度もあります。それと、輸血管理料。国がお金をくれるわけです、輸血をさらにすると。こんなこと世界中どこを探してもありません。これ適正に使うとまたお金をくれるわけですね。自己血もお金をくれるようになりましたが、微々たるものですが、こういうことで日本国自体はこういうこと、PBM をやるのに非常にやりやすい国に実はなっているわけです。アメリカとかフィブリノゲンを使っているのは、明らかに病院のコスト削減が一番のメインにあります。要するにアメリカの場合は、日本で行われる適正使用がなかったのです。言葉はあったのですけれども、実際にはあまりやられていなかったようです。日本の場合は、こういうものを官僚とかが作って、なんとか国が適正使用を進めようということを働いて

いたので今、非常にいい状況になっています。

75：実際にはじゃあどうやってその院内にそういうチーム医療をするために作るかっていうと、当然院内各所属医師の連携が必要です。医師と外科も麻酔科も、輸血部の医者がいたら輸血部の医者、血液内科、検査技師さんも輸血だけでなく、凝固がよく分かっている方、感染症分かっている人、看護師さんも自己血、臨床輸血、アフエレーシス、術場の看護師、いろいろいますし、臨床工学技士さん、薬剤師さん、事務職の人も入ってやっていくわけです。そうすることで、病院のコストも落ちますし、患者さんの輸血したことによるリスクも減ってくるというふうに思います。そのためにどうしたらいいかっていいますと、これも日本にはもうできているのですね、輸血療法委員会。管理料を取っているところはみんな持っているはず。それをうまく活用して、周術期に輸血したらリスクがあるのだよってことを少し教えていただいて、特に外科の先生を教育してもらおう。術前、術中、術後ってありますからその中で、じゃあ誰がどういう役割をもってやっているのかということで、ある程度のプログラムを立ててやっていくようにする。院内だけにとどまらず、当然血液センターもその中に入れていただけるとありがたいですし、紹介医の先生とかかかりつけ医の先生にもやっぱり術前の貧血があった人はお願いすることがありますので、そういうとことうまく連携を取っていくことは必要かと思います。

76：献血は命の贈り物で、昔は輸血をすることで患者さんが助かる、今も助かっています。

77：最近、輸血をしないで命を守ろうということです。これはびっくりした。ネイチャーにこういうことが出る時代になったのですね、輸血もだいぶ科学的になったっというような話かもしれませんが、こういうことが今年の春ですか、4月に出ていました。

78：平成28年の3月11、12日に札幌コンベンションセンターで日本自己血輸血学会総会を開催します。自己血輸血もPBMの一環と考えることができます。もしお時間がありましたら札幌に来てください。

79：どうもご静聴ありがとうございました。

第5回山形県輸血療法セミナー

わが国における PBMへの取り組み

日本赤十字社北海道ブロック血液センター
副所長 紀野 修一

1

自己紹介

職業：以前、消化器外科医（特に肝臓外科）

現在、血液センター医師

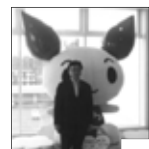
経歴：1983年 旭川医科大学、第2外科（水戸准教授）入局
1988年 大学院修了、佐呂間、北見で研修
1991年 旭川医科大学第2外科・大腸・肝臓グループ
1993年 10月 初めて肝切除の術者、約500例の肝切除を経験
1995年 4月 水戸教授退官後、肝臓外科の責任者
1999年 11月 東大肝臓外科（幕内准教授）で研修
2002年 7月 旭川医科大学附属病院輸血部へ異動

ヘビユーザーから、適正輸血を推進する立場に！！

2006年 1月 輸血学会認定医
2008年 12月 臨床検査・輸血部長
2009年 8月 臨床検査専門医
2014年 4月 日本赤十字社北海道ブロック血液センター

血液を使用する立場から、供給する立場へ！！

研究分野 Patient Blood Management（適正使用）
輸血医療のトレーサビリティ・ヘモビジュランス
輸血のリスクマネジメント
大量出血・大量輸血における止血・凝固



2

COI開示

発表者名：紀野修一

演題発表に関連し開示すべきCOI関係にある企業などはありません。

3

安全な輸血を目指して

- ① 安全な製剤を供給する
- ② 輸血を避ける（しない）



4

輸血医療の安全性を確保する

血液製剤の
安全性を高める

血液製剤の
使用を回避する

製造者
（血液センター）

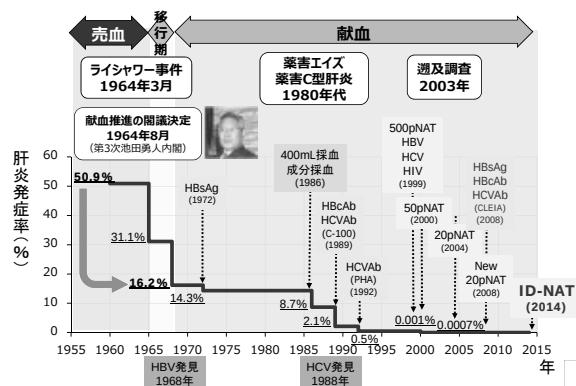
使用者
（医療機関）

高コスト

低コスト

5

輸血後肝炎発症率の推移



6

輸血用血液製剤の安全性向上

● 献血者対策

- 健康な献血者確保
- 問診、献血制限
- 感染症スクリーニング・・・個別NAT導入（2014/8）
- 生化学（肝機能）検査

● 製剤の安全性向上

- 放射線照射・・・輸血後GVHD予防
- 保存前白血球除去・・・有害事象の発生頻度低減
- 初流血除去・・・細菌感染症発生の低減
- 男性献血者由来血漿製剤・・・TRALI予防
- 洗浄血小板・・・アナフィラキシー予防
- 病原体の不活化・・・感染症予防
- GMP遵守、など



7

安全な輸血を目指して

- ① 安全な製剤を供給する
- ② 輸血を避ける（しない）



8

血液はどのように使われているのか？

血液製剤の使用指針（改定版）



- 血液製剤は、単に使用者の経験に基づいて、その適応及び血液製剤の選択あるいは投与方法などが決定され、しばしば不適切な使用が行われてきた。
- 本指針は、内外の研究成果に基づき、合理的な検討を行ったもので、今後とも新たな医学的知見が得られた場合には、必要に応じて見直す。



慣習的・伝承的な使用から、
エビデンスに基づいた使用へ

9

師匠 幕内雅敏先生の輸血基準 1999年頃



● FFP

- 術中：出血量1000mL程度までは、FFPのみで対応
- 術後：帰室時から翌朝にかけて6～8単位。
術後3日まで、毎日8～10単位

・・・▶ over use? ... 不適正使用

● 赤血球

- 術中：1000mL以上の出血で、ヘマトクリット値が25～30%を下回った場合
- 術後：循環動態に変動がなければ、ヘマトクリット値が20%を切るまで輸血しない

・・・▶ restrictive use ... 適正使用

10

肝切除におけるFFP投与基準（日大 消化器外科）

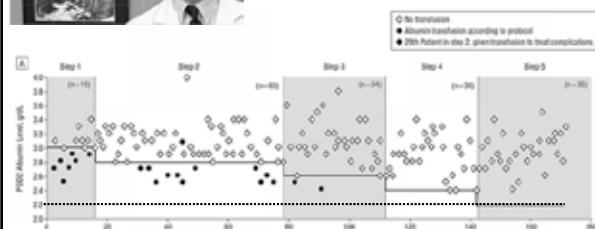
11

高山忠利教授



Yamazaki S et al. Arch Surg. 2011;146(11):1293-1299

2007年1月～2008年6月までの肝癌肝切除213例に対し、3+3 cohort expansion study を実施



術後2日目のアルブミン値が2.4g/dLより高ければ、FFPは不要

11

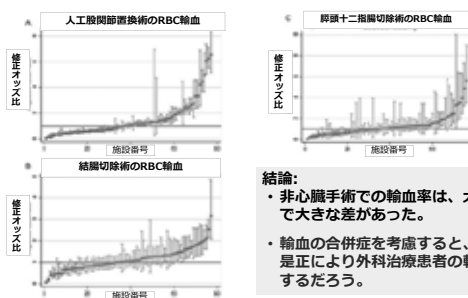
全米80大学病院における手術時輸血使用量

Variation of Blood Transfusion in Patients Undergoing Major Non-cardiac Surgery

Ann Surg 2013;257: 266-278

大きな施設間格差

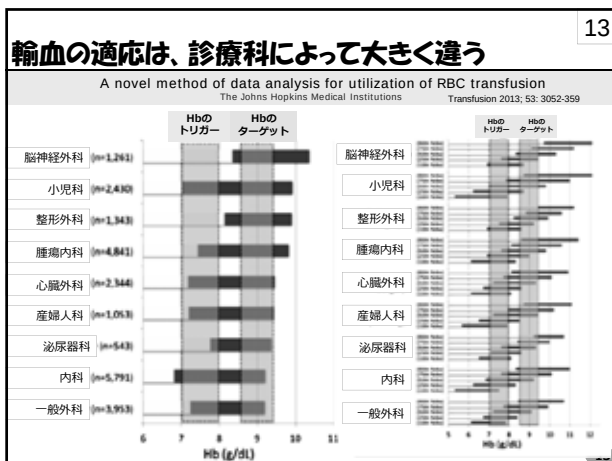
外科医の腕？ 麻酔科医の適応？ それとも？



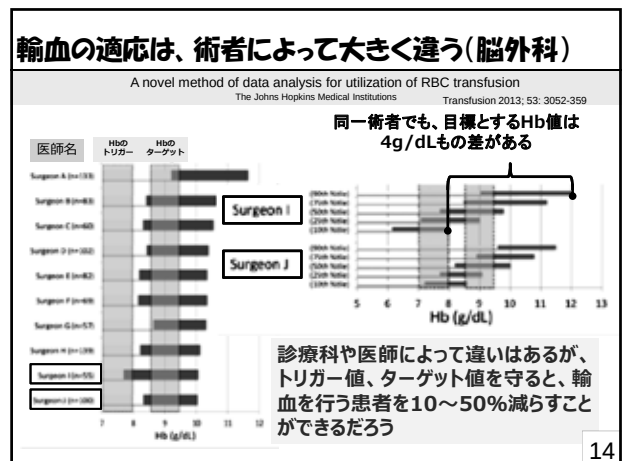
結論:

- 非心臓手術での輸血率は、大学病院間で大きな差があった。
- 輸血の合併症を考慮すると、この較差は正により外科治療患者の転帰は改善するだろう。

12



13



14

輸血が必要な場合とは？

輸血開始の基準

15

かつては、10/30の法則

Adams RC and Lundy JS, 1942 Surg Gynecol Obstet.

Anesthesia in cases of poor surgical risk

Some Suggestions for Decreasing the Risk

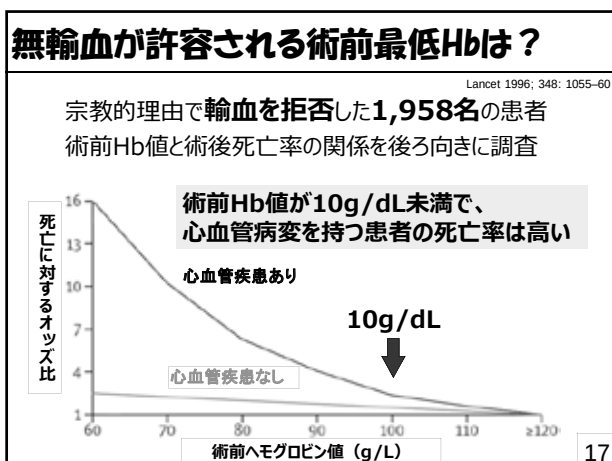
術前Hbが 8-10g/dL の場合は、術前に輸血しておくのが賢明である

Anemia frequently accompanies pathological lesions of the respiratory system and is present often when the patient is debilitated and when the risk of operation and anesthesia is great.

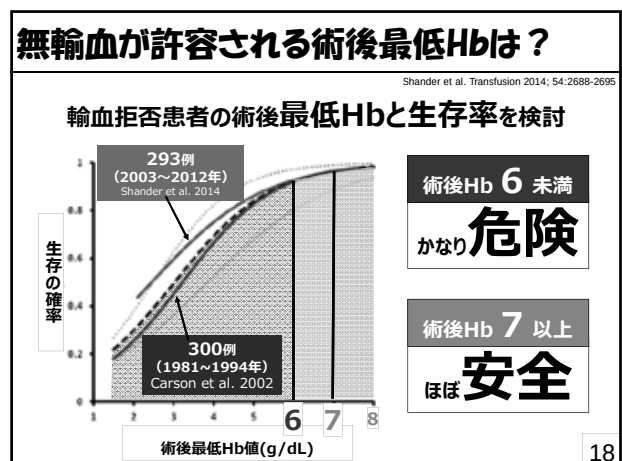
This condition, owing to the lowered oxygen carrying capacity of the blood, interferes with adequate transportation of oxygen to the tissues.

When concentration of Hb is less than 8 to 10 g/dL of whole blood, it is wise to give a blood transfusion before operation.

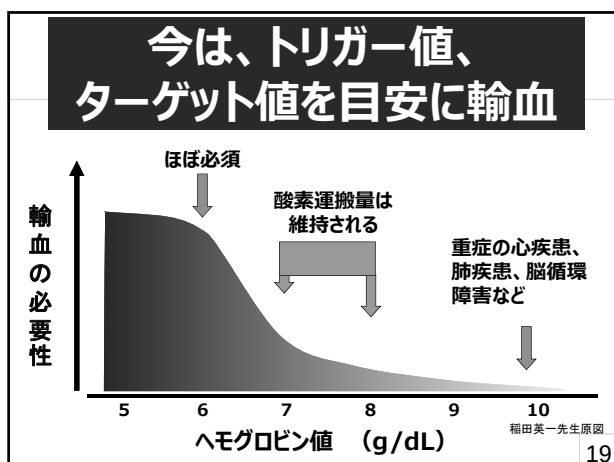
16



17



18



19



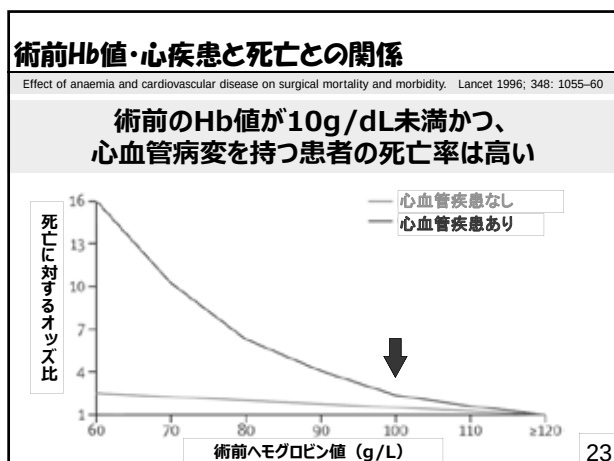
20



21



22



23

術前に貧血があると、術後転帰は悪化する

Preoperative anaemia and postoperative outcomes in non-cardiac surgery: a retrospective cohort study. Lancet 2012

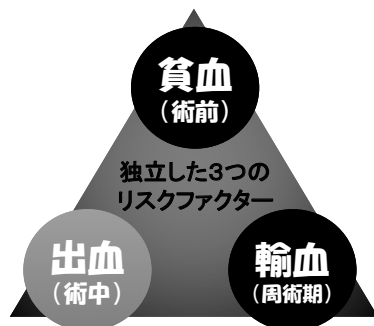
2008年に、The American College of Surgeons' National Surgical Quality Improvement Program databaseに登録された227,425例のうち、69,229例の術前貧血のある患者の30日間の死亡率、合併症発生率を検討。

	貧血なし	軽度貧血 男 29<Ht<39% 女 29<Ht<36%	中～高度貧血 男とも Ht<29%	全貧血
死亡率				
全症例数	158,196	57,870	11,359	69,229
死亡例数	1,240 (0.78%)	2,037 (3.52%)	1,155 (10.17%)	3,192 (4.61%)
オッズ比 (95%信頼区間)	Ref	1.41 (1.30-1.53)	1.44 (1.29-1.60)	1.42 (1.31-1.54)
合併症発生率				
合併症発生例	8,436 (5.33%)	7,677 (13.27%)	3,170 (27.91%)	10,847 (15.67%)
オッズ比 (95%信頼区間)	Ref	1.31 (1.26-1.36)	1.56 (1.47-1.66)	1.35 (1.30-1.40)

24

手術患者転帰を悪化させる3つのリスク

Farmer SL, et al. Drivers for change: Western Australia Patient Blood Management Program (WAPBMP), World Health Assembly (WHA) and Advisory Committee on Blood Safety and Availability (ACBSA)
Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology 27 (2013) 43–58



25

術前Hb値・術中出血量と死亡との関係

Effect of anaemia and cardiovascular disease on surgical mortality and morbidity. Lancet 1996; 348: 1055–60

術前Hb (g/dL)	Hb減少 <2.0g/dL		Hb減少 2.0-3.9 g/dL		Hb減少 > 4.0 g/dL	
	心疾患なし	心疾患あり	心疾患なし	心疾患あり	心疾患なし	心疾患あり
5.0-5.9	1.4 (0.3-4.2)	1.1 (0.3-4.2)	2.8 (1.3-5.9)	2.8 (1.3-5.9)	7.8	7.8
5.0-5.9	1.3 (0.3-4.2)	1.1 (0.3-4.2)	2.8 (1.3-5.9)	2.8 (1.3-5.9)	7.8	7.8
5.0-5.9	1.3 (0.3-4.2)	1.1 (0.3-4.2)	2.8 (1.3-5.9)	2.8 (1.3-5.9)	7.8	7.8
5.0-5.9	1.3 (0.3-4.2)	1.1 (0.3-4.2)	2.8 (1.3-5.9)	2.8 (1.3-5.9)	7.8	7.8
5.0-5.9	1.3 (0.3-4.2)	1.1 (0.3-4.2)	2.8 (1.3-5.9)	2.8 (1.3-5.9)	7.8	7.8
5.0-5.9	1.3 (0.3-4.2)	1.1 (0.3-4.2)	2.8 (1.3-5.9)	2.8 (1.3-5.9)	7.8	7.8
5.0-5.9	1.3 (0.3-4.2)	1.1 (0.3-4.2)	2.8 (1.3-5.9)	2.8 (1.3-5.9)	7.8	7.8
5.0-5.9	1.3 (0.3-4.2)	1.1 (0.3-4.2)	2.8 (1.3-5.9)	2.8 (1.3-5.9)	7.8	7.8
5.0-5.9	1.3 (0.3-4.2)	1.1 (0.3-4.2)	2.8 (1.3-5.9)	2.8 (1.3-5.9)	7.8	7.8
5.0-5.9	1.3 (0.3-4.2)	1.1 (0.3-4.2)	2.8 (1.3-5.9)	2.8 (1.3-5.9)	7.8	7.8

オッズ比10.0以上

- 術前Hb値が低い患者ほど、術中Hb減少量が大きくなると死亡の危険率は高くなる。
- 術前Hb値が同じ群では、心疾患のある患者の方が死亡の危険率は高い。

26

輸血量と死亡率の関係 (心臓外科)

The independent association of massive blood loss with mortality in cardiac surgery. 2004 Transfusion

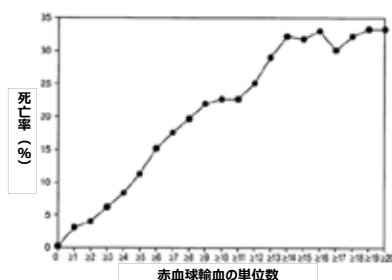


Fig. 3. The unadjusted relationship between perioperative RBC transfusion and mortality.

27

大量出血は、術後死亡率を増加させる独立した因子

The independent association of massive blood loss with mortality in cardiac surgery. 2004 Transfusion

手術当日に少なくとも5単位以上輸血をしたものを大量出血と定義すると、大量出血の死亡に対するオッズ比は8.1倍になる

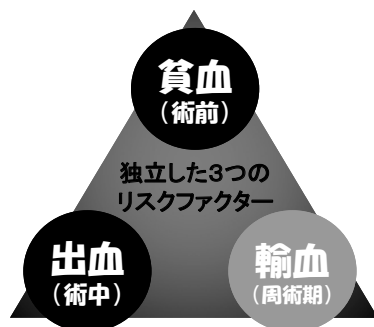
TABLE 3. Details of Model 2						
Variable	Unit or classification	Coefficient	Standard error	chi-square	P value	OR (95% CI)
Demographic variables				529		
Age	2.75 vs. < 70 years	0.46	0.20	5.8	0.02	1.6 (1.0-2.4)
Emergency	Yes vs. no	0.79	0.32	6.9	0.008	2.2 (1.2-3.9)
Preoperative surgery	Yes vs. no	0.76	0.24	9.6	0.002	2.1 (1.2-3.8)
Dissected aorta	Yes vs. no	0.40	0.20	4.0	0.04	1.5 (0.8-2.6)
Intraoperative variables						
CPR duration	Continuous (min)	0.007	0.002	16.6	<0.001	1.007 (1.004-1.011)
Circulation arrest	Yes vs. no	0.87	0.31	8.0	0.005	2.4 (1.3-4.3)
Respiratory complications						
Difficult CPR arrest	Yes vs. no	1.11	0.30	13.5	0.0002	3.0 (1.7-5.0)
Prearrest	Yes vs. no	1.26	0.37	11.7	0.0006	3.5 (2.0-6.2)
Low output syndrome	Yes vs. no	2.37	0.32	102.6	<0.001	11.1 (6.5-18.7)
Stroke	Yes vs. no	2.68	0.46	31.7	<0.001	14.2 (8.3-24.5)
Renal failure	Yes vs. no	0.82	0.27	90.6	<0.001	2.3 (1.5-3.5)
Pulmonary complications	Yes vs. no	0.91	0.31	8.4	0.004	2.4 (1.3-4.3)
Mortality	Yes vs. no	2.16	0.27	39.4	<0.001	8.1 (5.6-11.7)

Because variable was not linearly related to the outcome, it was dichotomized to conform to the linearity assumption of logistic regression modeling.
1 OR = international normalized ratio.
2 The beta ORs and CIs for emergency variables are calculated with the assumption that the corresponding non-emergency variable is absent. The following equation can be used to calculate the combined ORs for when both variables are present: $OR = e^{(\beta_1 + \beta_2)}$, where β_1 and β_2 are the coefficients obtained by adding the coefficients of the two interacting variables and their interaction term.
3 ORs defined as transfusion of at least 5 units of FBCs within 1 day of surgery.

28

手術患者転帰を悪化させる3つのリスク

Farmer SL, et al. Drivers for change: Western Australia Patient Blood Management Program (WAPBMP), World Health Assembly (WHA) and Advisory Committee on Blood Safety and Availability (ACBSA)
Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology 27 (2013) 43–58



29

周術期輸血のリスク

30

赤血球輸血と患者転帰(心臓外科:9,079例)

Anesth Analg 2009;109:1741-1746

(2001~2004年)

周術期に 1-2単位の赤血球輸血 を行くと 死亡率は16%上昇

(周術期に1-2単位のRBC輸血を受けた症例 3,254例; 36%)

Table 3. Adjusted* Hazard Ratios (HR) for Red Blood Cell (RBC) Transfusion vs No RBC Transfusion

All patients			
Time period	ハザード比	95% CI	P
手術から6ヵ月	1.67	1.21-2.28	0.002
6ヵ月~5年	1.06	0.91-1.24	0.431
全体	1.16	1.01-1.33	0.035

Adjusted for age, diabetes, peripheral vascular disease, congestive heart failure, chronic obstructive pulmonary disease, preoperative dialysis, preoperative creatinine, preoperative white blood cell count, preoperative hematocrit, ejection fraction, preoperative length of stay, preoperative intraaortic balloon pump, priority at surgery.

31

赤血球輸血と術後経過(一般外科:125,223例)

2005年~2006年

J Am Coll Surg 2009;208:931-937.

術中1~2単位の赤血球輸血 死亡率、創感染、肺炎・敗血症発生率 ↑

Table 3. Outcomes by Intraoperative Units of Packed RBCs Transfused, and for Patients Receiving > 4 U Within 72 Hours Postoperatively

術後30日間の転帰	All patients	輸血単位数						Postoperative transfusion > 4 U
		0	1	2	3-4	5-9	10+	
n (%)	125,277 (100)	120,389 (96.2)	1,543 (1.1)	1,903 (1.5)	977 (0.8)	412 (0.3)	153 (0.1)	575 (0.5)
SSI (%)	5.4	4.8	15.3 [†]	20.0 [†]	21.2 [†]	18.2 [†]	22.9 [†]	19.1 [†]
オッズ比		Ref	1.62	1.33	1.89 [†]	.94	1.21	1.19
尿路感染 (%)	1.7	1.4	4.3 [†]	6.3 [†]	6.8 [†]	6.0 [†]	7.8 [†]	10.3 [†]
オッズ比		Ref	3.2	1.04	1.33	1.17	1.63	1.73 [†]
肺炎 (%)	1.8	1.4	5.7 [†]	10.2 [†]	14.2 [†]	16.0 [†]	24.9 [†]	24.3 [†]
オッズ比		Ref	3.34	1.23 [†]	1.41 [†]	1.64 [†]	2.89 [†]	2.71 [†]
敗血症 (%)	4.6	3.2	19.3 [†]	24.5 [†]	28.1 [†]	29.9 [†]	37.3 [†]	43.5 [†]
オッズ比		Ref	5.39	1.53 [†]	1.62 [†]	1.64 [†]	2.32 [†]	3.39 [†]
全合併症 (%)	11.2	9.5	42.3 [†]	47.9 [†]	56.9 [†]	58.7 [†]	69.3 [†]	74.4 [†]
オッズ比		Ref	4.33 [†]	1.40 [†]	1.68 [†]	1.81 [†]	2.89 [†]	4.80 [†]
死亡率 (%)	1.4	1.0	18.1 [†]	10.2 [†]	15.4 [†]	16.3 [†]	29.4 [†]	26.0 [†]
オッズ比		Ref	13.3 [†]	1.38 [†]	1.50 [†]	2.17 [†]	9.83 [†]	2.61 [†]

32

輸血量と術後転帰

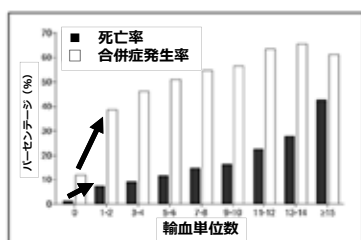
Surgical Outcomes and Transfusion of Minimal Amounts of Blood in the Operating Room

Arch Surg. 2012;147(1):49-55

941,496例の手術患者

(2005/1~2009/12: 米国外科学会データベース登録例)

→ 輸血単位数が増えると、患者転帰は悪化



33

1単位輸血の術後経過に対する影響は？

Surgical Outcomes and Transfusion of Minimal Amounts of Blood in the Operating Room

Arch Surg. 2012;147(1):49-55

941,496手術患者

輸血なし: 893,205例 (94.9%)

1単位輸血: 15,186例 (1.6%)

Table 3. Outcome Comparisons Between Propensity-Matched Groups

背景調整 (-)			術後合併症
無輸血 (n=893,205)	1単位輸血 (n=15,186)	P値	
1.1	6.3	<.001	死亡率 (%)
4.5	11.2	<.001	創感染 (%)
3.0	16.7	<.001	肺炎合併症 (%)
1.9	6.8	<.001	腎合併症 (%)
0.3	1.4	<.001	中枢神経系合併症 (%)
0.5	2.6	<.001	心合併症 (%)
2.4	10.5	<.001	敗血症 (%)
4.6	12.3	<.001	再手術 (%)
11.8	24.6	<.001	総罹病率 (%)
3.94 (7.72)	12.6 (14.6)	<.001	術後在院日数 (日)

Propensity score で背景を調整

観察的データのみからランダム化比較試験に近い結果を得る手法

34

1単位輸血の術後経過に対する影響は？

Surgical Outcomes and Transfusion of Minimal Amounts of Blood in the Operating Room

Arch Surg. 2012;147(1):49-55

わずか1単位の輸血でも

術後経過に悪影響があるようだ

Table 3. Outcome Comparisons Between Propensity-Matched Groups

背景調整 (-)			術後合併症	背景調整 (+)		
無輸血 (n=893,205)	1単位輸血 (n=15,186)	P値		無輸血 (n=11,855)	1単位輸血 (n=11,855)	P値
1.1	6.3	<.001	死亡率 (%)	5.2	6.1	.002
4.5	11.2	<.001	創感染 (%)	9.7	11.4	<.001
3.0	16.7	<.001	肺炎合併症 (%)	11.7	15.3	<.001
1.9	6.8	<.001	腎合併症 (%)	5.5	6.8	<.001
0.3	1.4	<.001	中枢神経系合併症 (%)	1.3	1.3	.91
0.5	2.6	<.001	心合併症 (%)	2.0	2.4	.06
2.4	10.5	<.001	敗血症 (%)	8.2	10.6	<.001
4.6	12.3	<.001	再手術 (%)	11.4	12.1	.09
11.8	24.6	<.001	総罹病率 (%)	30.1	34.2	<.001
3.94 (7.72)	12.6 (14.6)	<.001	術後在院日数 (日)	16.3 (14.3)	11.9 (14.7)	<.001

35

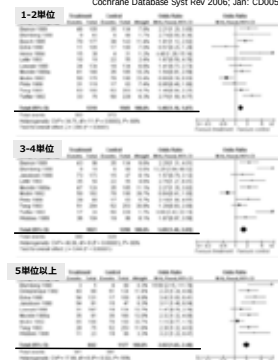
輸血の有無と大腸癌の再発率

Perioperative blood transfusions for the recurrence of colorectal cancer.

Cochrane Database Syst Rev 2006; Jan: CD005033

輸血単位数	オッズ比	95%信頼区間
1-2単位	1.40	1.18 - 1.67
3-4単位	1.69	1.40 - 2.03
5単位以上	2.02	1.65 - 2.48
全体	1.42	1.20 - 1.67

- 2009年までの36の論文を解析
- 周術期の輸血は、結腸癌再発リスクを1.42倍にする
- 周術期の結腸癌患者の周術期輸血は制限的にすべきである
- 外科医に関連する輸血と再発リスクについての研究を待ちたい



36

周術期輸血のリスク



FFPも、術後経過に
悪影響を及ぼすらしい



37

消化器外科手術におけるFFP、PCの使用

Defining Transfusion Triggers and Utilization of FFP and PC among HPB and Colorectal Surgery
The Johns Hopkins Medical Institutions

Ann Surg 2015;262:1079

3027例の手術患者（2010-2013）を前方視的に収集
大腸（1266例）、膵臓（1177例）、肝臓（584例）

- FFP・PCの使用量と使用適応は、外科のスペシャリティによって異なる。
- 術後使用FFPの約50%は、PT-INR 1.7未満で使用。
- FFPとPCの使用は、術後経過を悪化させる。

38

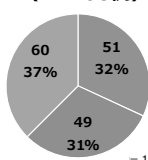
FFP輸血の実態

Defining Transfusion Triggers and Utilization of FFP and PC among HPB and Colorectal Surgery
The Johns Hopkins Medical Institutions

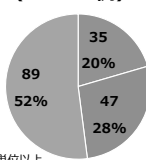
Ann Surg 2015;262:1079

- FFP輸血患者 270例
 - 術中のみ 99例 (36.7%)
 - 術後のみ 110例 (40.7%)
 - 術中+術後 61例 (22.6%)
- FFP使用単位数
 - 術中使用：平均2単位 (n=160例)
 - 術後使用：平均3単位 (n=171例)

ほとんどがFFPのみの輸血



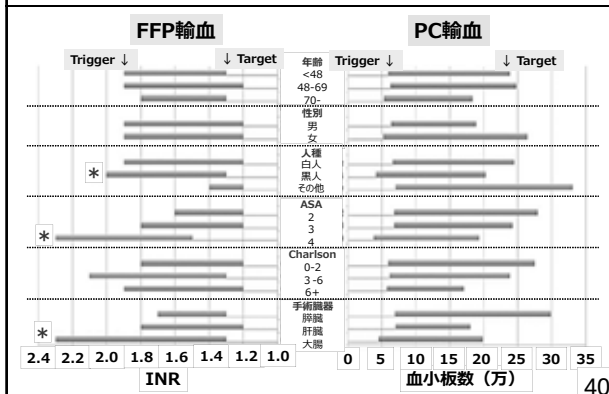
■ 1単位 ■ 2単位 ■ 3単位以上



39

術後 FFP・PC 輸血例のトリガー値とターゲット値

Ann Surg 2015;262:1079



40

周術期FFP輸血の危険因子

Defining Transfusion Triggers and Utilization of FFP and PC among HPB and Colorectal Surgery
The Johns Hopkins Medical Institutions

Ann Surg 2015;262:1079

	Univariate Analysis		Multivariate Analysis	
	OR	95% CI	OR	95% CI
Age, yr				
<65	Ref		Ref	
≥65	0.98	0.89-1.09	0.92	0.82-1.04
Sex, male	1.07	1.01-1.13	1.02	0.95-1.09
Race/ethnicity				
Caucasian				
Black				
Asian				
Hispanic				
Other				
ASA class 3 or 4	1.25	0.92-1.61	0.91	0.67-1.24
Charlson > 4	1.02	0.72-1.44	0.92	0.67-1.24
Resection type				
Colorectal				
Liver				
Pancreatic				
Preoperative hemoglobin < 12	0.95	0.88-1.03	0.79	0.71-0.88
Preoperative INR > 1.7	1.36	0.98-1.88	0.65	0.47-0.89
Preoperative platelet count < 100	1.64	1.26-2.13	0.66	0.48-0.91
FFP transfusion	10.74	11.01-10.48	10.00	10.00-10.00
Platelet transfusion	17.54	17.51-17.57	10.00	10.00-10.00

41

周術期FFP使用と患者転帰(多変量解析)

Defining Transfusion Triggers and Utilization of FFP and PC among HPB and Colorectal Surgery
The Johns Hopkins Medical Institutions

Ann Surg 2015;262:1079

FFP輸血

- 在院日数の延長
- 合併症発生率の増加
- 在院死率の増加

TABLE 4. Multivariate Logistic Regression of Selected Outcomes for Patients Receiving FFP vs. Those Not Receiving FFP (Adjusted for Age, ASA Class, Charlson Score, Resection Type, Diagnosis, and Starting Hemoglobin and INR)

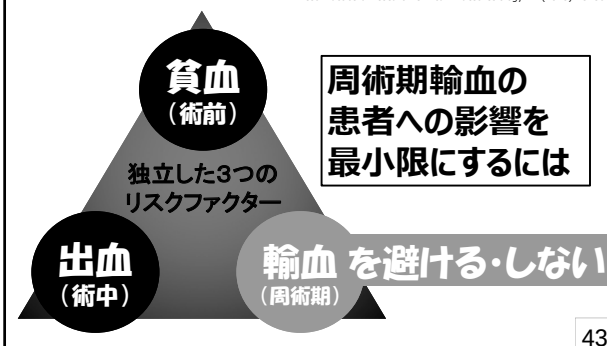
	OR	95% CI	P
Extended LOS	3.66	2.74-4.89	<0.001
Any complication	3.96	2.98-5.27	<0.001
Major infection	3.94	3.35-4.77	<0.001
Minor infection	3.89	2.57-6.36	<0.001
Vessel thromboembolism	4.65	2.57-8.41	<0.001
Respiratory	2.88	1.25-6.18	0.01
Disseminated intravascular coagulation	15.11	9.96-23.13	<0.001
In-hospital mortality	91.85	79.82-107.97	<0.001

年齢、ASAクラス、Charlson score、切除術式、最初のHbとINRに関して背景を調整

42

手術患者転帰を悪化させる3つのリスク

Farmer SL, et al. Drivers for change: Western Australia Patient Blood Management Program (WA PBMP), World Health Assembly (WHA) and Advisory Committee on Blood Safety and Availability (ACBSA)
Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology 27 (2013) 43-58



43

Choosing Wisely Five Things Physicians and Patients Should Question

- 絶対必要な量以上の輸血はしない**
Don't transfuse more units of blood than absolutely necessary.
- 循環動態が不安定な場合以外、鉄欠乏性貧血には輸血しない
- ワーファリンのリバースに輸血 (FFP) を用いない
- 病態が安定している患者に定期的な血算を行わない
- O(-)の血液を、O(-)の患者以外に輸血しない (とくに妊娠が疑われる血型不明の女性)

44

輸血を避ける方法

- ① 適正使用
- ② 患者中心の輸血医療

PBM ; Patient Blood Management

45

「適正な輸血」と「PBM」のニュアンス

適正な輸血 (適正使用)	患者中心の輸血医療
目的 : 安定供給、感染対策 ペクトル : 当局→医療者 スタート : 輸血が必要となった時点 (実際に出血量が増えた時点)	目的 : 患者転帰の改善 ペクトル : 医療者→患者 スタート : 輸血が予想された時点 (出血のリスクありと判断した時点)
GLに準拠する輸血療法 - トリガー値の設定 - 成分輸血 - 保健衛生当局の関与	同種血輸血回避戦略 - Hb濃度の維持 - 止血凝固能の最適化 - 術中出血量の低減

46

PBM (患者中心の輸血医療)

患者自身の血液で治療を完結させることが最優先

- 科学的根拠に基づいた様々な方法を利用
- 同種血輸血を回避
 - Hb濃度の維持
 - 止血・凝固能の最適化
 - 輸血の節約・出血量の低減
 - エビデンスに基づく適正な輸血
- テーラーメイド輸血医療
 - 個々の患者に合わせた周術期輸血回避プランを立て実践

47

PBM推進の理由

- 輸血のリスク回避
- 患者の転帰改善
- 副次的効果
 - 医療コストの削減
 - 血液事業の安定
 - 医療者の意識アップ

48

PBM推進の理由

その1 輸血のリスク回避

**輸血には“リスク”がある。
……時に致命的**



49

PBM推進の理由

その2 患者転帰の改善



**周術期輸血は
術後経過に
悪影響を与える！？**



50

PBM推進の理由（副次効果）

その3 医療コストの削減

**輸血にはお金がかかる
日本の医療経済は破綻寸前**



51

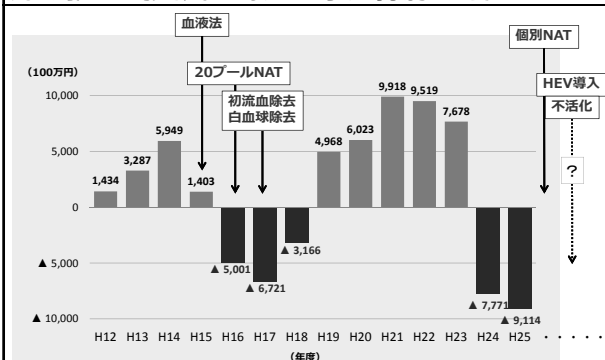
国民医療費

【出典】厚生労働省統計情報部「統計要覧」

年度	国民医療費	入院 医療費	入院外 医療費	歯科 医療費	調剤 医療費	国民1人あたり
H6年度	25兆7,908億円	38.8%	44.9%	9.1%	4.1%	20万6,300円
H15年度	31兆5,375億円	37.2%	39.2%	8.0%	12.3%	24万7,100円
H16年度	32兆1,111億円	36.9%	39.0%	7.9%	13.1%	25万1,500円
H17年度	33兆1,289億円	36.6%	38.8%	7.8%	13.8%	25万9,300円
H18年度	33兆1,276億円	37.0%	38.6%	7.6%	14.2%	25万9,300円
H19年度	34兆1,360億円	36.9%	38.2%	7.3%	15.0%	26万7,200円
H20年度	34兆8,084億円	36.8%	37.7%	7.4%	15.5%	27万2,600円
H21年度	36兆0,067億円	36.8%	37.4%	7.1%	16.2%	28万2,400円
H22年度	37兆4,202億円	37.7%	35.1%	7.0%	16.4%	29万2,200円
H23年度	38兆5,850億円	37.3%	34.8%	6.9%	17.2%	30万1,900円

52

財政状況の推移（日赤血液事業特別会計）



53

PBM推進の理由（副次効果）

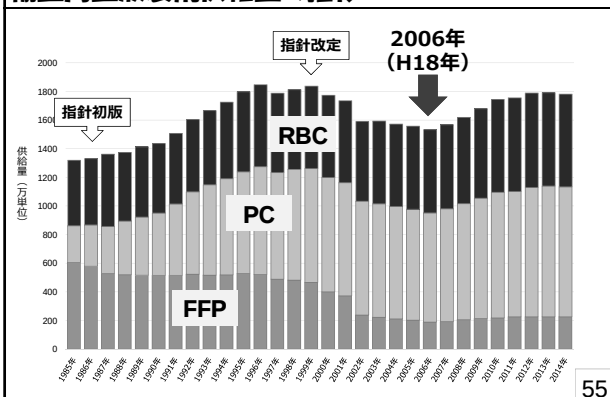
その4 血液製剤の安定供給

**血液不足は目前に
大きな手術ができなくなる？！**

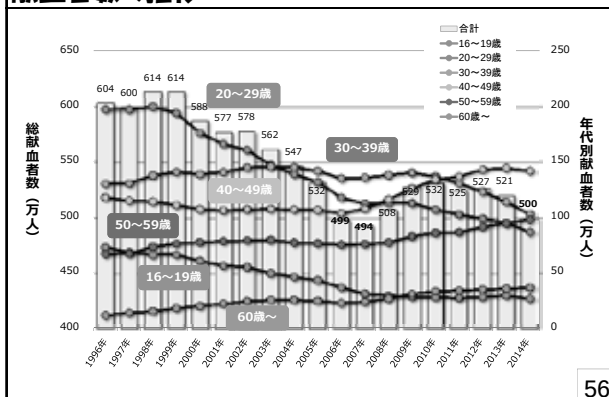


54

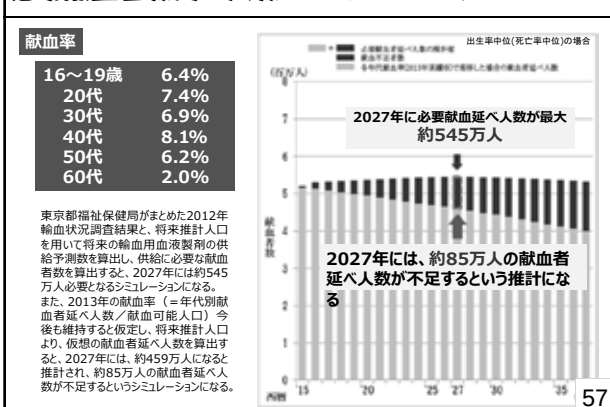
輸血用血液製剤供給量の推移



献血者数の推移



必要献血者数延べ人数のシミュレーション(2014/12)



輸血が必要となる場面

- 手術
 - 心臓・大血管疾患・・・大動脈瘤、弁置換、冠動脈バイパスなど
 - 消化器外科疾患・・・肝切除、脾切除、食道切除、直腸切除など
 - 整形外科疾患・・・股関節置換、膝関節置換、脊椎手術など
 - その他の手術・・・前立腺手術、子宮手術、肝移植など臓器移植、ほか
 - 急性出血
 - 外傷
 - 消化管出血
 - 分娩時出血・・・正常分娩、前置胎盤
 - 血液疾患
 - 骨髄機能低下・・・再生不良性貧血、骨髄異形成症候群など
 - 造血幹細胞移植・・・白血病、悪性リンパ腫、多発性骨髄腫など
 - 抗癌剤治療による骨髄機能低下
 - その他・・・DIC、血漿交換（劇症肝炎など）
- 59

献血血液を使わずとも何とかできる場面

- 手術
 - 心臓・大血管疾患・・・大動脈瘤、弁置換、冠動脈バイパスなど
 - 消化器外科疾患・・・肝切除、脾切除、食道切除、直腸切除など
 - 整形外科疾患・・・股関節置換、膝関節置換、脊椎手術など
 - その他の手術・・・前立腺手術、子宮手術、肝移植など臓器移植、ほか
 - 急性出血
 - 外傷
 - 消化管出血
 - 分娩時出血・・・正常分娩、前置胎盤
 - 血液疾患
 - 骨髄機能低下・・・再生不良性貧血、骨髄異形成症候群など
 - 造血幹細胞移植・・・白血病、悪性リンパ腫、多発性骨髄腫など
 - 抗癌剤治療による骨髄機能低下
 - その他・・・DIC、血漿交換（劇症肝炎など）
- 60

- **手術**
 - 心臓・大血管疾患・・・大動脈瘤、弁置換、冠動脈バイパスなど
 - 消化器外科疾患・・・肝切除、脾切除、食道切除、直腸切除など
 - 整形外科疾患・・・股関節置換、膝関節置換、脊椎手術など
 - その他の手術・・・前立腺手術、子宮手術、肝移植など臓器移植、ほか
- **急性出血**
 - 外傷
 - 消化管出血
 - 分娩時出血・・・正常分娩、前置胎盤
- **血液疾患**
 - 骨髄機能低下・・・再生不良性貧血、骨髄異形成症候群など
 - 造血幹細胞移植・・・白血病、悪性リンパ腫、多発性骨髄腫など
- **抗癌剤治療による骨髄機能低下**
- **その他・・・DIC、血漿交換（劇症肝炎など）**

現在

自己血

同種血

同種血

待機手術

待機手術以外の血液疾患
消化管出血
外傷
化学療法
ほか

PBM

近未来

自己血

同種血

同種血

待機手術以外の需要増

献血液液の総量は、ほぼ変化なし

– 312 –

PBM:術前の対策

出血に対する予備力をアップする

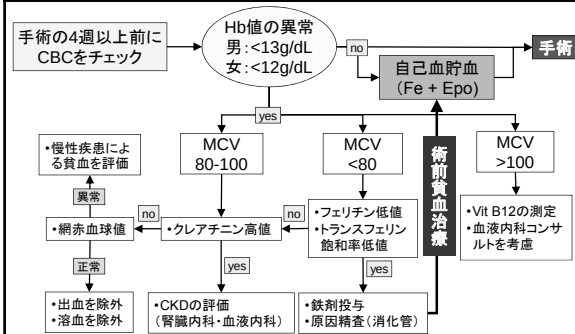
- 体内の赤血球量を増やす
 - 貧血のチェックとその原因精査・治療
- 体外に赤血球を確保する
 - 自己血輸血（貯血式、希釈式）
- 出血しにくい状態をつくる
 - 抗血小板薬・抗凝固薬の休薬
- 検査用採血を控える



術前早い時期に、
CBCをチェック

67

術前貧血の発見と対処・・・FeとEPO

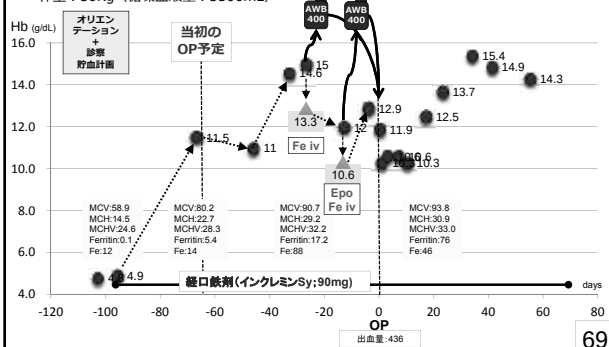


Goognough LT et al. Anesth Analg 2005;101:1858-61

68

42才女性、変形性股関節症

- 予定手術：キアリ骨盤切り術 予定貯血量：800mL
- 体重：50Kg（循環血液量：3500mL）



69

PBM:術中の対策

術者のスキルアップが最も有効

- 自己血輸血
 - 貯血式自己血輸血
 - 希釈式自己血輸血
 - 回収式自己血輸血
- 麻酔管理
 - 低血圧麻酔
 - 体温維持
 - 手術の体位
 - 静脈圧の管理
- モニタリング
 - 検査：末血、凝固機能
 - 患者状況：バイタル、出血量
- 検査用採血量の低減
- 薬物治療
 - トラネキサム酸・アミノカプロン酸
 - フィブリノゲン・クリオプレシテート
 - Desmopressin

70

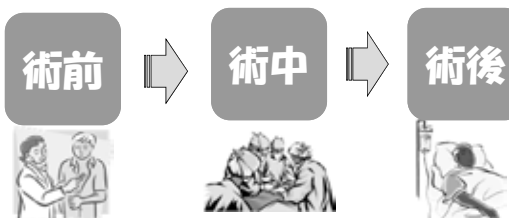
PBM:術後の対策

- ドレーン血の回収（自己血輸血）
- 高気圧酸素療法
- 鉄剤、エリスロポエチン
- 検査用採血回数を減らす



71

周術期全体を通した同種血輸血回避戦略



- 多職種が連携し、複数の方法を組合せ、同種血輸血を回避
- エビデンスに基づいた限定的・制限的な輸血

72

チームを作って PBMを推進！

73

PBMへの追い風

- メディカルスタッフ認定制度
 - 認定輸血検査技師
 - 自己血輸血看護師
 - 臨床輸血看護師
 - アフエレーシスナース
- 輸血管理料 I・II
- 輸血適正使用加算 I・II
- 貯血式自己血輸血管理体制加算



74

PBM実践のための輸血チーム

- 院内各職種の連携
 - 医師 外科、麻酔科、輸血、血液内科、...
 - 臨床検査技師 輸血、凝固、感染症、...
 - 看護師 自己血輸血、臨床輸血、アフエレーシス、...
 - その他職員 臨床工学技士、薬剤師、事務職、...
- 輸血療法委員会の活用
 - 輸血リスクの教育・周知
 - 輸血チーム内の役割分担
 - PBMプログラムの策定と見直し
- 院外との連携
 - 血液センター
 - 紹介医、かかりつけ医
 - その他

75

献血は命の贈り物

Give Blood, Save a Life



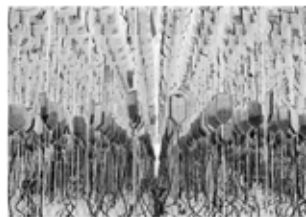
76

血液を使う者の心得

Save Blood, Save Lives

nature

VOL520
(2 April 2015)



SAVE BLOOD, SAVE LIVES

77

第29回日本自己血輸血学会総会

テーマ

患者のための自己血輸血

2016年3月11日(金)～12日(土)
札幌コンベンションセンター

ようこそ札幌



78

**ご静聴ありがとうございました。
質問をお受けします。**



第5回山形輸血療法セミナー 講演Ⅱ
インシデントから学ぶ安全な輸血業務
～なぜ、輸血時にこんな決まり事があるのか？～

弘前大学医学部附属病院 輸血部 診療教授 玉井 佳子 氏

1：今日はお招きいただきありがとうございます。弘前大学の玉井です。輸血をやって、ようやく10年になります。今日は、自施設のインシデントを紹介しつつ、輸血を安全にする、輸血医療の2大柱って「安全な輸血」っていうのと「適正な輸血」というものだと思うのです。その安全な輸血っていうものに関して、お話しさせていただきたいと思います。

2：皆さんがよくご覧になる図だと思います。輸血は「血液」っていう生きた細胞を移植するものでありますから、不適切な取り扱い、あるいは正しい手順が守られないと、取り返しのない大事故、患者さんに被害が生じるだけではなく、私たち医療者が刑事事件の当事者になってしまうというような危険性をはらんでいます。

3：ところで、皆さん、血液の製剤っていうのは「特定生物由来製品」っていう名前で分類される医薬品だということはご存知かもしれません。特定生物由来製品というのは、主に人の血液や組織を原料、あるいは材料として作られた医薬品を総称しています。何が混ざっているかわからない、未知の病原体に対する不活化処置が十分ではないといういろいろな問題点があることから、私たち医療者には、患者さんにリスクとベネフィットをきちんと説明して、文章による同意、インフォームドコンセントを取ることで、そして20年間にわたって、どの患者に何の製剤、何のロット番号のものを使ったか、その患者さんに連絡がつくように住所までを記録、作成、保管が義務付けられています。万が一、感染症をはじめとした何らかの副作用がこの特定生物由来製品を使った場合に生じた場合には、速やかに報告するという義務が付記されています。このような特別な医薬品を扱っている輸血業務というものを普通の点滴業務と一緒に考えてもらって、危険なことになります。

4：まずは、基本的なところから。私たちが使っている輸血製剤、御三家ってあります。赤血球、血小板、血漿。これの保管温度、献血していただいてから使えるまでの期間、使用目的。これは適正管理、適正使用にとって、揺るがせない

い大事なところですよ。赤血球液の代表的なレッドブラッドセルズ RBC は 2 度から 6 度の冷蔵保存で、献血してから 21 日間使用できます。使用目的はヘモグロビンの低値ではなくて「臓器の酸素不足を防ぐこと」というふうになっています。ですから、ヘモグロビンがトリガー値になることではなくて、個々の患者さんの臓器障害、虚血による臓器障害が起こらないレベルで輸血をする、これが適正な輸血だと私は考えています。血小板は 20 度から 24 度で、献血をしていただいてから 4 日間、正確には 4 日目の 12 時まで。現在、これが延長できるようにということで、学会方面で検討を重ねているところですけども。血小板、浸透して保管していますね。何でこれだけ浸透しなければいけないのか、ということを考えてやってもらっちゃるでしょうか。血小板は呼吸しますし、生きた細胞なので、酸素がない状態でエネルギー活動をします。ですから、血小板は二酸化炭素を排出し、乳酸を排出します。静かに立たせて置いておくと、血小板は下に沈みます。下に沈んだ血小板が乳酸と二酸化炭素を排出していたら、その周囲はアシドーシスになってしまいますよね。血小板の主要機能である粘着凝集能というのはアシドーシスに非常に弱いのです。そのため、そうやって大事に立てておくと、血小板が「止血」っていう、とっておきの働きができなくなってしまうのです。そのために揺らして pH が一律になるようにしている。そういうことを理解すると、血小板って揺らしておかなきゃいけないのだから分かって下さると思います。また、新鮮凍結血漿は、マイナス 20 度以下でディープフリーズをかけて、冷凍品なので長持ちします。1 年間使えます。新鮮凍結血漿は、先程、紀野先生が笑い話で「点滴の代わりに昔、ガンガン入れていたよ」と言っているように、私たちの血漿成分、血液の中の液体成分なので、理想的な内容ですけども、使用目的は現在、凝固因子を補充する。すなわち、凝固因子が欠乏して、これ以上の欠乏は 2 次止血っていうフィブリンノーゲンがカチッと固まるように、フィブリンクロットができるような状況が障害されているときに、止血の最終的な手伝いをするために使われる薬剤だ、ということを理解していただきたいと思います。

5: 今日看護師さんも数名いらっしゃってくださっていると思いますけれども私たち古くから、看護師さんたちが一番輸血について理解してくれている病院は安全な病院だっていう考え方があったので、看護師さんたちへの介入って一生懸命やってきました。そうすると看護師さんたちは「すごい輸血を扱うって緊張するのですよ。間違ったらどうしよう。輸血事故ですよ。副作用って出ますよね。副作用出たとき、どうすればいいんですか。結局はやりたくないなあ。あたしの担当日に輸血当たんなきゃいいな」ってみんな言います。

6：でも、この輸血が嫌で不安で緊張するっていうのは、輸血っていうものをよく知らないからだと思います。輸血っていう生物由来製品、これぐらい患者さんがみるみる元気になる、あっという間に血が止まるというような薬効、効果をその場で体現することができる医薬品っていうのは、あんまり多くないと思います。それを患者さんにじかに届けてあげるっていうやりがいてっていうものも確かに輸血業務にはあると思います。

7：今日はこの安全な輸血業務を遂行するために、輸血の基本事項っていうことを皆さんと再確認したいと思います。特にメッセージとしては、患者さんに安全な輸血を提供するための最後の最後の砦は看護師さんです。看護師さんさえしっかりしていれば、その病院はすごく安心して治療が受けられる病院になると思います。

8：輸血っていうのはしばしば、リスクマネジメント、安全業務とリンクしてお話することがあるのですが、安全業務確認に非常に有用な方法としては、皆さんのヒヤリハットやインシデントとアクシデントを集めてきて、分析共有することで、重大な事故を防ごう。これが一番の有用な法則と言われています。

9：何度も見たことがあると思います。ハインリッヒの法則。300 個のヒヤリハットの中には、30 個、29 個のちょっとしたインシデントというものがあって、1 つの非常に大変なアクシデントがあると。すなわち、ここの部分をみんながよく理解することで、上へ行く危険度を減らしましょうというようなことになります。

10：今日は題材にありますように「インシデントから学ぶ安全な輸血」ということで、お話しさせていただきます。

11：恥ずかしながら 10 年間に、当院における輸血関係のインシデント、アクシデントの報告例っていうのが、少なからず報告されています。取扱いが不備であったもの、温度管理が不備であったもの、外観チェックを怠ったもの、ダブルチェックをしなかったもの。そして看護師さんに関係しますけど、セット接続に問題があったもの、選択する血管や穿刺する針のゲージに問題があったもの、開始速度が問題だったもの、輸血を混注してしまったもの。そして、実は今日はお話ししませんが、一番輸血のインシデントで多いっていうのは、皆さん、輸血の専門である認定輸血検査技師さんや、輸血認定医、看護師さん

などがない時間外に起こるインシデント、アクシデントでした。

12：重大なものを少し提示したいと思います。

13：まずは取扱い不備によるインシデントです。FFP を破損した、どこの病院でも経験があると思います。うちの病院でももちろん、インシデントの最多です。FFP はマイナス 20 度以下で冷凍保存してあります。皆さん、扱ったことがあると思いますけれども、ちょうど、南部せんべいの耳のように、バックの外側には薄い紙、ビニール 1 枚ありますよね。ここの部分っていうのは、せんべいの扱いが雑だとすぐ耳が欠けるように、バックの端って亀裂がやはり、生じやすいのですね。

そのため、日赤ではわざわざ箱入り娘にして、私たちの元に届けて下さるのです。その箱入り娘が綺麗に溶けて、耳が欠けないようにして患者さんに届ける。これ、大事なことだと思います。はい、これですね。うちの看護師がツルッとした顔をして、「先生、すみません。溶かしたら破損していたので、返却します」「どれどれ？」って見たら、見てください、これ。ビリビリってなっていました。どうやったら破損したって聞いたら、溶かしたら破損していたって。「落とした？」「いいえ」「どっかにぶつけた？」「いいえ、ただ、黙って溶かしただけです。こうなっていましたよ」って言われてしまったらしょうがない。じゃあ、そうですか。心の中では、破損伝票を切れと思ったのですが、まあ、いいでしょうと言って受け取りました。

14：ちょっとあまりにしゃくに障ったので、うちですね、期限が切れた廃棄血、出してはいけないものなのですが、廃棄血を皆さんがお座りになっているテーブルの高さから、横にしたままポンと落してみました。で、開けて写真を撮ってみました。ぶつかったところに綺麗に亀裂が入っている。この高さで下はちょうど今のようなじゅうたんです。この高さでもこういう立派な亀裂が入るのです。箱を 2、3 個揃えて、トントンって机でやっただけでも、その所に亀裂が入ります。ですので、FFP っていうのは、溶かすまで、取り出したら静かに、37 度のお湯に入れてあげるまで大事にしてあげてください。

15：「FFP を融解したら固形物が入っていますよ」と言って、輸血部に持ってきた症例もあります。FFP は 30 度から 37 度で速やかに融解してください。取扱いのものに大きく書かれています。温度が低過ぎる状態で溶けてくると、クリオプレシピテートという凝固因子の塊がジュワーっと塊状になって析出してきます。温度が高過ぎると、タンパク質をたくさん含んでいますから、ゆで卵と

同じようにタンパク凝固が起こってしまいます。笑い事ではなく、**FFP** は電子レンジの解凍モードで溶かしてはいけません。「**37 度**にすればいいんでしょう」**FFP** を入れっ放しで放置しておいてはいけません。固形物が認められたら輸血はしてはいけません。輸血部に戻して確認してもらってください。

16:大きな病院ではこのような **37 度**に一定にして、速やかに **FFP** を溶かす **FFP** 融解装置というものがあって、安全な適切な温度で **FFP** を液状にしてください。しかしながら、このような物を使うほど、**FFP** の使用頻度が高くないところには、日赤からのご案内の中に、このようなパンフレットが入っています。はい、絶対に避けてください。溶かせばいいんでしょう。熱湯をかけたらタンパク凝固してしまいます。解凍モードだったら大丈夫じゃない。電子レンジの中は同じ温度になっていません。端っこの薄い所は **60 度**以上になるし、中心は **10 度**以下になっています。

こちらのように溶かす液、洗面器を **2 個**準備して、片方に入れて氷を溶かすので、温度下がります。温度下がって **30 度**になった時点で温かいほうに入れて、こちらにはお湯を継ぎ足して **37 度**に戻すということを繰り返して、すみやかに **FFP** というのは溶かす。溶かしたら **3 時間**以内に使う。この **3 時間**ってというのは、早晚延長されます。早晚延長されるようなデータができてきて、今、ガイドライン策定委員会で改正中です。しかしながら、今の時点では溶かしたら **3 時間**以内です。**3 時間**までに使って下さい。

17: 温度管理不備のインシデントも挙がっています。**RBC** を病棟に持参後、何を思ったか、冷凍庫に入れてしまった。これ、**ICU** のインシデントなんですけど。すごくできる看護師さんだったのですけれども、何か考え事をしていたらしくて、**RBC** を **ICU** の専用保冷库、血液専用の保冷库を **ICU** にも置いているのですが、そこの冷凍庫にボンと入れてしまった。10 分後、気づいて、慌てて取り出したそうです。ただ、見た目には何ともなさそうだけでも、セグメントと端っこのところがちょっとシャリシャリっしてしている。こっそり電話を寄こして「先生、使ってもいい?」、「ダメです」**RBC** は **1 回**凍ると、溶血して、赤血球が壊れてしまっています。溶血した赤血球を血管内に注入すると、重篤な血管痛、サイトカインによる発熱、悪寒・戦慄、血圧低下が起こってしまいますので、絶対に投与しないでください。この人には申し訳ないけれども、薬剤破損伝票を書いてもらいました。

18: 一方、凍らせるのはもちろんダメですけれども、**42 度**以上に温めても、溶血、赤血球が破壊することが知られています。ですから、現在は原則として、

加温装置っていうものを接続した輸血というのは、使用をしないように推奨されています。

19：はい、これもインシデント。RBC をしばらく室温に放置しました。「先生、RBC ちょっとうっかり、作業台のところに 1 時間置きっ放しにしちゃいました。使っていいですか」聞かなければ使っていいのです。聞いて、聞いてしまうと、輸血責任者としては、室温放置にしたものは使用してはいけないっていう大義名分があります。昔はやっていましたよね。ここにいらっしゃる半分の先生方はご存知なはずです。冷たいままやると心臓がびっくりするからとか、血管が縮むから、ぬくためにおいてからやってと言って、その辺に置きっ放しにやったはずですよ。なんだけれども、今のガイドラインでは、室温に放置しないことになっていきますから、RBC は検査部輸血部門から受け取ったらそのまま輸血の準備に入って、患者さんにつないでください。室温放置や加温はしません。ここに代表的なアニメックというものを出示してきましたけれども、現在はアニメックの使用というのは推奨されていません。使用しないようにとされています。

20：加温しない理由です。輸血製剤から手を離さないためです。医療従事者の手が 1 回離れると、他人の手がその製剤に触る、間違いが起こる危険性が生じます。また、輸血の開始時に製剤を外観チェックしたり、患者さんを確認したり、輸血セットの接続をしたりというものに時間がかかります。さらに、のちほど申し上げますが、輸血開始速度が非常にゆっくりです。その辺に放置している数十分、直ぐに経ってしまうはずですよ。また、アニメックをはじめとした加温器使用による輸血事故というものが報告されています。42 度以上の加温で溶血します。すなわち、通常の輸血で加温しない理由ってというのは、私たちが起こしてしまうヒューマンエラーを防ぐため。赤血球の溶血を防ぐため。このためにルールが変わったというか、放置しないでくださいっていうようになったのです。

21：加温が必要な輸血ってどういうものですか。これは日本赤十字社の取り扱いマニュアルに載っています。1 分間に 100ml を超えるような急速な輸血や 1 分間に 50ml を 30 分以上にわたって投与するような輸血。心肺バイパスを使っていて、低温で回していたものを復温器、温めてから戻す輸血。新生児、小児での大量輸血。そして、自己免疫性疾患の中で冷式抗体っていうものを持っている重症の寒冷自己免疫性貧血の患者さんは、室温以下の赤血球には抗体が結合してしまいます。これらの方たちには、加温が必要です。すなわち、急速輸

血、新生児や小児の輸血、あるいは特異疾患、これらだけ、保温が必要、加温が必要、というように現在になっています。

22：外観チェックです。

23：皆さんは、輸血部門や検査部門から受け取るとき、あるいはその前の段階で、血液センターから病院が買い取るとき、きちんと外観チェックをしているのでしょうか。外観チェックをしなかったというインシデントも挙がってきています。外観チェックっていうのは基本的に何をするか。破損していないか、溶血していないか。溶血って何回も言いますが、赤血球が破壊している現象です。残念ながら、検査技師さんや見慣れた医師は、見ただけで「これ、溶血しているよ」と言えますけれども、見慣れない看護師さんたちは、なかなか溶血かどうか分からないことがあります。検査技師さんにチェックしてもらってください。あるいは、セグメントの部分は比較的分かりやすいので、見るようにしましょう。赤血球は血小板と違って、立てて静かに静置保存してあります。ですから赤血球は受け取るときにほとんどの場合、赤血球が下に、少しだけ入っている血漿やMAP液が上に分布しています。その上の部分が赤くなっている、真っ赤になっているっていうのは、溶血を疑わせる所見なので、専門の人に見てもらって下さい。色調変化としては、赤血球が黒い、血小板や血漿が緑色になっている場合には、細菌汚染の危険性が高いと言われています。先程も申し上げましたが、輸血用の血液製剤には、決して固形物が入ってはいけません。クリオプレシピテートという凝固因子の塊は37度に戻してあげることによって再融解が可能です。溶けるものは使っても大丈夫です。溶けないものは、使わずに返品してください。

24：これですね、溶血しているセグメントを写真に撮りました。皆さん、これからRBCを取り扱うとき、赤血球の横についているピラピラピラとした棒のところにも注目してみてください。普通は血漿の成分、上澄みと赤血球の成分が綺麗に分かれています。赤血球が溶血すると遊離ヘモグロビンが溶け出してくて、黄色い部分を赤く染めるということがあります。こういうふうになっているときには、専門家の見慣れた方に「これ使っても大丈夫？」というふうに確認してください。

25：また、エルシニア・エンテロコリチカ菌、セラチア菌などのグラム陰性桿菌などでは、冷蔵庫で保管している間にエビ茶色からこのような黒色化した赤血球になることがあります。血液センターから買ったときは綺麗な色だったの

ですが、期限の2日前までずっと病院で保管していて、いざ使おうと思ったら、何だかこういう色になっていたよ、と。これは使わないで、血液センターに返品してください。溶血を起こした場合、細菌感染を起こした場合、このように黒色化することが知られています。

26：また、これは東京都の赤十字センターがわざと菌を植え付けて、どのように製剤の内容が変化するか試したものの写真を借りてきたものですがけれども、こういうふうに緑色に変色していたり、凝集物が析出してきます。

27：また、血小板を取り扱う皆さんが、明るい蛍光灯などに透かして、血小板を軽く揺らすと、コナコナコナとしたスワーリングっていう血小板が舞う現象を認めることができますけれども、劣化していたり、古くなっていたり、細菌汚染がされていたりすると、どんよりと濁って、このコナコナとした綺麗なものが見えなくなります。このような血液も患者さんに使ってはいけません。このような確認をせずに、患者さんに投与してしまったというインシデント、うちの病院から挙がってきています。

28：実は平成24年に日本全国の2カ所の病院から、これ変だからと言って、日赤に付き返されたPCのうち、2製剤から大腸菌とブドウ球菌が検出されたそうです。インシデント0のレベル、患者さんに害を与えずに、未然に事故を防いだ。すごいことをしてくれたのだと思います。おそらく、ここは検査分門の方なのだと思うのですがけれども、私たちも患者さんにつなぐ前、受け取る前、ダブルチェックをするとき、色調変化や凝集塊、固形物の有無をきちんと見て、患者さんに重篤な細菌感染症を起こさないよう、注意をしましょう。

29：皆さんもご存知の通り、血液は原則無菌です。この無菌の状態のところに細菌、特にエンドトキシンやリポポリサッカライドなどを放出するような病原菌が血管内に入ると、悪寒・戦慄、発熱、頻脈、血圧低下、呼吸困難、色々な症状を一度に起こしてきて、大層、具合が悪くなります。なってしまうと一体何が起こったのか、輸血が原因の可能性はあるけど、この輸血で一体何が起こったのか、パニックになってしまいます。外観チェックをちゃんとしていれば、いや、感染症は除外できるかな、じゃ、TRALIかな、アナフィラキシーかな、副作用をどんどんどんどん絞ることができます。是非、外観チェックもよろしくお願いします。

30：1番多い時間外の実ミスのほかに、多いものとして、ダブルチェックミスとい

うものが結構あります。

31：別の患者さんに輸血しそうになった。輸血日を間違えた。1番多いのが、外科の先生いたらごめんなさい。外科の先生なのです。電話で「誰々さんに何とかを2単位やっというて」口頭指示。その口頭指示が2単位なのだから4単位なのだからよく分からない。RBCなのかFFPなのかよく分からない。怖くて聞き返せない。それで間違った。あるいは、医者によるオーダー忘れ。一番怖いのは他の患者さんの画面を開いて閉じる前に「あっ、あの人にも輸血するのだった」って言って、患者を変えたつもりになった医者が他の患者さんにオーダーしてしまって、それを看護師さんが確認もせずに「あれ？この人、何で輸血するのだろう」と思わずに、輸血をしてしまった。というような、気を付けてさえいれば防げる、ダブルチェックをしていれば「ねえ、この人に何で？」誰かが言ってくれば、防げるようなインシデント、実は非常に多いです。ヒューマンエラーっていうのは絶対になくなりません。うちでインシデントを出している方たちも、何で貴方がっていうようなできる人たちばかりです。護婦師さんたちはインシデントをしたことすら気づかない。後からフォローに入った看護師さんが、「ちょっと、まずいのでは？」と言って教えてくれるということになっています。絶対にその人たちだって疲れます。心がちょっと離れるときもあります。ヒューマンエラーっていうのはなくならないので、お互いにダブルチェックをしながら、見ていくっていうのが大事なことだと思っています。

32：私が特に勧めることは、患者にも責任を持たせるべきだと思っています。ですから、意識のある患者のときには、看護師さんに「看護師さん、ちゃんと患者さんに色々聞いてって」、「玉井さん、今日、輸血あるって主治医に聞いていましたか？」、「いいえ」って言ったら主治医に電話して「先生、聞いてないって言っているのだけど、言った？」って言うと「いや、明日だよ」って言って、指示簿みたら明日だったとかですね、というような患者さんとのコミュニケーション、そして患者さんから氏名、血液型、毎回、毎回、毎日輸血する人でも、1日2回輸血する人でも、名乗ってもらってくださいと言っています。患者さんたち、これ、嫌がりません。おっ、ちゃんと確認してくれているのだな、しっかりした看護師さんだっていうふうに思って、たまに、なあなあで確認しない人をチクってきます。「あの人、聞かなかったよ」って。ですが、こういうことを徹底させるっていうのは、初歩的なミスを防ぐのに大事だと思います。患者さんの意識がない場合には、必ずベッドサイドに医療従事者が2名いて、ダブルチェックをすることが推奨されています。今、PDA認証が流行っていますが、あれをやれば大丈夫じゃないと思うかもしれませんが、異型適合

輸血、移植後や HLA 適合血小板を優先させるとき、あるいは緊急のとき、あれに頼って、あれを正しく理解して、血液型が違いますけどいいですか？「OK」って出せる人がどれだけいるかということです。必ず、人と人でチェックするっていうのは、なくしてはいけないと思います。

33：セット接続の問題です。

34：「輸液セットを接続して輸血してしまいました」というインシデント多いです。輸血は必ず輸血用セットを使用してください。輸血用セットにはこの凝集塊を除去するためのフィルターが必ずついています。

35：開ける前にここにちゃんと「輸血用」というふうに書いてあります。「ろ過筒」と呼ばれる、フィルターがついているものを使うこと。

36：これ、実はインターネットから引っ張ってきたのですが、全然良くない輸血のセットの接続です。看護師さんの中で、これ、おかしいなと思う方いらっしゃいますか。ろ過筒が満たされていません。ろ過筒は少なくとも、半分以上を満たさなければいけません。このろ過筒の意味は、輸血の保管中にこういった小凝集塊を濾して、綺麗な血管に入っても閉塞しない赤血球にするためについているのです。ろ過機能をここだけしか使わなかったら、閉塞しやすいかもしれません。十分にこのろ過筒の機能を使うようにしてください。

37：こんなのが 1 回返ってきました。一体、何が起こったのだろう。破損？と思い開いてみたら、ここの部分の差し込みが、奥まで怖くて入れられなかったみたいなのです。差し込みが不十分で、接続部から液漏れを起こしたインシデントです。横にして先端で袋を傷つけないようにしっかり奥まで挿入する。これは新人研修のときに看護師さんたちが、きちっと教えてあげるべきことだと思います。

38：次に使用血管・穿刺針の話です。

39：22 ゲージ針、黒針ですね。黒針で輸血をしたら閉塞した。一部も本には、成人では 16 から 18 ゲージの針を輸血専用の末梢ルートを確認して使用することって書いてあります。でも、私も血液内科をやっていたから、そんなの無理っていう方、死ぬほどいっぱいいます。ひどいときには CV 中心静脈ルートから平気で輸血をしています。ですが、分かってやっているか、分からずに

やっているかっていうのが大事です。分かってやっているのだったら、閉塞する危険性があるということを分かって小まめに見る。閉塞していないかを確認するということのようなことができると思います。

40：はい、輸血速度です。

41：輸血速度をまちがって速過ぎて輸血しました。これは嚴重に輸血療法委員会に挙げて、院内に周知して、毎年、毎年、毎年、4月に医療者全員にお話しているのですけれども、絶対に輸血を扱う人間としては大事なことです。

42：皆さん、輸血開始の速度っていうのは、緊急輸血以外でご存知ですか。看護師さんたちは現場にいるからご存知だと思います。大先輩も含めて、医者の方たちで、実は知らないっていう方いらっしゃいませんか。これ、とても大事なのです。輸血セットというのは20滴で1cc、1mlになっています。3秒に1滴の割合、すなわち、1分間に1mlで15分間やって問題がなければ、1分間に5mlのスピードにアップしてもいいよと、これもう絶対的な決まりで、接続してから5分間は必ず医療従事者はそばを離れないでください。もうこれが徹底されるか、されないかっていうことで、安全な輸血業務がなされているか、なされていないかっていうのが、雲泥の差になります。

43：何でこんなゆっくりで、5分間そばにいなさいいけないかというと。

44：万が一、間違い輸血を起こしたり、重篤な輸血副作用が生じたりした場合でも、患者さんを死なせない、すなわち、病院側が業務上過失致死罪で訴えられないために、今の約束事があるのです。

45：ABO不適合輸血、間違い輸血です。日本成人の報告例で20ml以内の間違い輸血をされた人たちで、死亡例の報告はないのです。ずっと調べてみたら、2009年に熊本で35mlの輸血で死亡したっていう報告事例があります。ただし、これは本当に間違い輸血だけが原因だったのか、患者さんの状態だったのかは分かりません。ただ、文章として、これが残っているので、何か問題があったときに、参考にされる危険性があります。ということで、15分後に「具合どう？変わりありませんか。」と言ったときに、血圧が低下していた、息切れがしている。輸血やめたら患者さんに入る量は15mlです。そこから救急の対応をしたら、死ぬことはないと思います。ということで、この開始速度というのは非常に大事です。

46：不適合輸血は輸血開始直後に刺された場所で補体が活性化して血管内溶血を起こすので、サイトカインが出て血管を痛がります。血管が上に上がったルートに沿って、腕が痛くなって、胸が痛くなって、背中が痛くなって、痛みのために、一過性の血圧上昇もあって、数分のうちに血圧が低下してしまうというような症状が劇的に起こります。元気な方であれば 5 分間のうちに「あれ、先生、痛いよ。看護師さん、何か苦しい」って言うので、そこで輸血を止めることができるということになります。

47：ABO の異型かつ不適合、メジャーミスマッチですね、輸血をした場合には、赤血球に対して抗 A 抗体、抗 B 抗体が瞬時に結合して補体が活性化されるために、即時型にその場の血管内で赤血球が破壊されます。サイトカインが分泌されることによって、急速に血圧が下がって、ショック、DIC、腎不全、多臓器不全というふうに、どんどんどんどん病気が進行していきます。輸血が始まると同時に、強い血管痛が起こって、腕が痛くなって、胸が痛くなって、悪寒、戦慄がきて、顔が真っ赤になって、血圧低下がきて、膀胱留置カテーテルを入れると、ヘモグロビン尿が確認される。これが典型的なものですけれども、輸血をしている全身状態がいい人だったらいいけども、麻酔がかかっている人、意識がハッキリしない人、痛がったりしません。そういうときに、まめにバイタルチェックをする。輸血開始時 5 分後、15 分後のバイタルチェックというのを、これを防止するために行っているということです。

48：具体的に挙げてみたいと思います。ABO の間違い輸血をしたらどうなるか A 型の患者さんに B 型の RBC を入れたらどうなりますか。

49：A 型の患者さんは、赤血球に A 抗原、血清中には抗 B 抗体を持っています。B 型の RBC っていうのは、私たちが採血、献血した全血液が、宮城県仙台市泉区にある東北ブロックセンターに運ばれた後、白血球除去がされて、遠心操作によって、赤血球と血漿に分離されます。この赤血球成分に MAP 液が添加されて RBC になって、こちらの血漿はこのまま FFP という輸血用血液製剤になります。すなわち、血漿が 90% くらい除去された血液に、MAP が注入されたのが RBC です。B 型の RBC っていうのには、赤血球表面に B 抗原はあるけれども、血漿はほとんど入っていないので、抗 A 抗体はほとんど入っていません。こういう血液がこの A 型の患者さんに入っていきます。

50：どうなるかっていうと、輸血バッグの赤血球が患者さんの抗 B 抗体によって壊される。この現象が起こって、ショック、ヘモグロビン尿、DIC、急性腎不

全と発展していったって、患者さんは死んじゃう。というパターンになるわけです。

51：患者さんの体内でこのように赤血球の抗原とそれに対する抗体が抗原抗体反応をすると、赤血球は破壊されて重篤な副作用を生じるということになります。

52：もし、起こった場合には直ちに輸血を中止して、スタッフを集めて下さい。このときに患者さんを1人にしないでください。非常に不安がります。ドクターをコールして、救急カートを運んで、速やかにバイタルサインのチェックをして、点滴ルートは生食で確保してください。このとき、輸血のルートを「間違った」と言って、慌てて抜いてしまうと、血圧が低下して、血管が虚脱しているために、静脈の再留置、ルートをとることができなくなります。留置針を残したままで、そこに生食のセットをつないでください。膀胱留置カテーテルを挿入して、真っ赤な血尿が出たら、間違い輸血に気が付く。確定できると思います。輸血部門に検査を依頼して、血液型の再確認をお願いします。

53：とにかく全身管理のできるドクターにコールをして、集中治療体制をするということが自分自身、指示した主治医、そして病院の名誉を守ります。

54：人は必ず間違いを起こすものです。大事なことは、間違いが起こってもそれを最小限にすることと、間違いによる最悪な転帰、患者死亡ということを防ぐことだと思います。航空機領域で、当初のミスをして、それにすぐ気付いて修復できるようなシステム「フェールセーフ」という概念があります。この概念が医療界にも今、どんどんどんどん導入されてきていますけれども、こういうものを利用して、各病院で万が一に備えてシミュレーションをしておく、それこそ、避難訓練じゃありませんけども、被害防止に役立ちます。

55：混注のミスです。

56：輸血を維持輸血液の側管から入れてしまった。「えー」って思う方と、「ダメなの？」という方がいるかもしれませんが、輸血は単独ルートです。万が一、一緒に流したいのだったら、流してもいいのは生理食塩水のみです。糖類、カルシウムが入ったものは、血液の凝集、赤血球が破壊する溶血という現象を起こします。これもネットで取ってききましたが、輸血とツインバル、維持輸液と一緒になんかやってはいけません。ルートがなくて、どうしてもこのルートが使いたいときには、体から1番近い部分の三方活栓を生食で十分にフラッシュ、

リンスして、生食だけにしてから単独で輸血をしてください。

57：はい。見えにくいかもしれませんが、これ、うちの ICU のインシデントです。デノサリンっていう糖質・電解質液の横から RBC を入れました。何だかアラームがなって、落ちが悪いみたいです。

58：チューブを確認したら凝集塊が見られて、はい、インシデントということで、輸血部に持ってきた症例です。

59：これも取扱いマニュアル、赤十字社で出しているものに載っているものですが、すけれども、実に多くの薬剤が混注禁忌ということになっています。輸血は原則単独ルートでお願いします。

60：今日のまとめとしては、まず、安全な輸血医療のために、輸血業務の手順を確認すること。そして、今日お話しに出せませんでしたけれども、輸血関連の知識の習得ですね。特に看護師さんの場合には即時型。医者がいないときに起こりうる輸血副作用に対して、どこまで対応しておくか、ドクターが来るまで、どこまで対応しておくかっていう初期対応というものが、非常に重要になってくると思います。

61：私たちが輸血を取り扱うために、輸血の間違いに巻き込まれないために、私が重要だと思っていることは、ダブルチェックを徹底すること。で、このダブルチェックは、センターから病院が受け取るとき、病院の検査部輸血部門から看護師さん、看護助手さんが受け取るとき、看護師さんが病棟、術後に持って行って使うとき、実際にルートにつなぐとき、開始するとき、声出し、指し示をすることで、間違いは半分以下に減るそうです。ばからしいと思っても声を出してみてください。先程も言いましたが、意識がある人のときには、患者さんにも責任を持たせておくといいと思います。そして、黒字にしておきましたが、相手を信用してはいけません。相手もあなたを信用しています。お互いが上の空で、OK と出してしまわないようにしてください。室温に放置しないということに関連して。輸血は手と目を離すと、それだけ間違いの危険性があります。検査部輸血部門から受け取ったら、可能な限り、輸血の外観チェック、ダブルチェックの人を借りてくること。輸血セットの接続、患者のところに行って、患者の確認。そして、患者につなぐところまで、1人でやるとその輸血があなたから離れることはありません。そして、輸血開始速度を守ってください。万が一、輸血を間違えてやっても、うちの病院は毎年、毎年、これ、職員に徹

底して教えています。マニュアルにも書いてあります。今回もこうやったのだけど、間違ってしまったというと、下世話な話ですけど、訴訟のとき、かなり賠償金が安くなるそうです。はい、間違い輸血しないように、不可能です。ミスをして、最小限のミスにとどめるようにするという体制が大事。それには今言ったことに加えて、副作用について熟知しておくこと。そして、最初のうちはこまめに観察すること。危ないと思ったら輸血は一旦止めてから、物を考えること。ということが大事だと思います。今、看護業務は忙しくて、忙しくて、忙しくて大変です。現場を見ていてもかわいそうだなと思います。でも、必要時に必要な分だけの輸血を準備してください。どうせ、朝と晩と指示が出たからな、今日と明日と指示が出たからな、一緒にもらっていつておこう。これがインシデントの始まりです。輸血の準備は1回1患者使う分だけということを是非とも心掛けてください。

62：ダブルチェック以外は是非とも1人でやるように、何とか業務を改善してみてください。輸血開始推奨速度を順守して、最初の5分間はそばにいる。それを守るだけで、随分と気分が楽になります。私はゴールドスタンダードを守っているよというだけで、患者さんを見る目も安心して、余裕を持てると思います。輸血の安全対策についてお話ししました。

63：先程、紀野先生のお話しにもありましたように、輸血療法委員会というのが、非常に病院の安全な輸血に対しての責任を負って、いい意味で活動することが重要だと思います。輸血の責任医師、検査技師、看護師、薬剤師、事務系の職員がそろって、その病院の輸血のいいところ、問題点を話し合うべきだと思います。そして、今回、お招きいただいた山形県の合同輸血療法委員会のように、各病院の特徴を持ち寄って、いいところを学ぶ、悪いところを直すような方策も非常に重要だと思います。いつでも最新の輸血に関する情報が共有できるシステム。今日いっぱい演題を聞いていても、血液センターさんの活動や合同輸血療法委員会の活動で、いろいろな情報提供が広く行われていることに勉強になりました。私たちも戻って頑張りたいと思います。

64：で、1つだけ宣伝です。「学会認定臨床輸血看護師制度」ってものがあります。青森県と山形県ってすごく、私が勝手に思っているかもしれないけど、似ているのですね。すごく親しみがあるのは、県は大きいけど、市が非常に、市と市が点在して離れている。私たちも青森市、弘前市、八戸市ってそれぞれ40キロ以上離れているような所に点在している。そして交通の、便が悪い。雪になると大変だ。でも、物はおいしいし、お酒もおいしい。人は無口だけど優し

い。すごくいい所だと思いますけれども。その山形県で、学会認定のこの臨床輸血看護師さん、是非とも委員会で活発に活動するように働きかけてみたいかがでしょうか。これですね、日本輸血細胞治療学会が、看護師さんが大事だということで、看護師さんたちに教育して、輸血の知識を持つ看護師さんたちを認定していきましようというのが 2010 年から始まっています。東北 6 県と北海道の現在まで、去年までの認定看護師さんの数を示してあります。青森県では現在 16 施設に 60 名ぐらいの臨床輸血看護師さん、自己血輸血看護師とアフエレーシスナースも別にいますけれども、現場の一般的な臨床輸血に携わる方っていうのが、16 施設にわたって存在します。今年さらに 3 施設か 4 施設、新しい施設の方たちが 12 名受験しているので、20 施設の所に、医者は輸血を知らないけど、輸血を知っている看護師さんがいるっていう状況ができています。これって輸血療法委員会で「これってどうなっているの？血液センターに聞いてみようか」っていう前に「あの看護師さんに聞いてみればいい」っていうようなすごく重要なツールになります。

65：山形県合同輸血療法委員会が厚生労働省の血液製剤使用適正化方策調査研究事業の研究費を獲得して活動している 2 大目玉は、廃棄血の減少と在宅輸血ということだそうです。皆さんの前で、私が言うべきことではありませんけれども、一般演題であれだけ廃棄血を減らしている素晴らしい先生、今日、見せられてから、こんなのを出すのがちょっと恥ずかしいのですけれども、山形県で平成 25 年に県内 25 施設で、廃棄血が 931 袋あったそうです。80%以上は手術のために取り寄せたけど使わなかった。あるいは、在庫血液の期限が切れたっていうもので、在庫血減少させた新庄の病院さんとかすごいな、と思っていたのですが、もう 1 つ。不適切な取り扱いで捨てている袋が 62 袋あるのです。この 62 袋、赤血球 45 袋、血小板 1 袋、血漿 16 袋が捨てられています。言いたいことは、不適切な取り扱いで壊したり、室温に保管したりというものも、なくはないってことなのです。各病院でこれを減らすだけで、10%にはいきませんが、削減になりますよね。ですので、こういうところも気を付けていただければと思います。山形県と同じく、青森県も土地が広いので、小さな診療所、開業医さん、あるいは訪問診療で輸血をしてあげたいという方たちがたまにいます。で、それを一生懸命やろうとして考えていくと、結局は輸血中に何かあったときのバックアップ、医療スタッフの輸血知識の充実っていうところが、課題になってくるかと思います。どちらの方面に関しても、輸血医療に習熟した看護師さんが今後重要なキーパーソンになってくるのではないかなと思っておりました。

66： どうもご清聴ありがとうございました。

平成27年12月5日

第5回山形県輸血療法セミナー

インシデントから学ぶ安全な輸血業務 ～なぜ、輸血時にこんな決まり事があるのか？～

弘前大学医学部附属病院輸血部
玉井 佳子

1

輸血は「血液」という臓器(生きた細胞)の移植です

不適切な取り扱いや、正しい手順を守らないと
取り返しのない大事故(刑事事件)につながります



イラスト:
輸血副反応ガイド Version1.0 2014/11/01
日本輸血・細胞治療学会

2

輸血用血液は「特定生物由来製品」です

特定生物由来製品とは・・・

「主にヒトの血液や組織に由来する原料(材料)を用いた医薬品」

特定生物由来製品について医療機関・薬局が行うべきこと

1. 患者への適切な説明
2. 使用記録の作成・保管(20年間)
3. 感染症等情報の報告

3

輸血用血液製剤の主要な3製剤

赤血球液(RBC)
2～6℃、21日間



臓器への酸素供給

濃厚血小板(PC)
20～24℃、4日間、要振盪



止血

新鮮凍結血漿(FFP)
-20℃以下、1年間



凝固因子の補充
止血の手伝い

4

副作用がでたら
どうすればいいの？

緊張するなあ・・・

輸血業務

間違ったらどうしよう・・・

やりたくないなあ・・・
不安だなあ・・・

5

なんとなく輸血業務が、
嫌で、不安で、緊張するのは、
輸血をよく知らないからです。

6

今日のお話し

患者さんに安全な輸血医療を提供するための
最後の砦は、看護師さんです

**安全な輸血業務を遂行するために
輸血の基本事項を再確認しましょう！**

7

安全業務確認に有用な方策

**皆さんのヒヤリ・ハットやインシデント、
アクシデントを共有することで、
重大な事故が防げます**

8

ハインリッヒの法則



9

インシデントから学ぶ安全な輸血

10

当院における輸血関係インシデント・アクシデント報告例の紹介

1. 血液製剤取扱い不備インシデント
2. 血液製剤管理・払い出し時インシデント
1) 温度管理 2) 外観チェック 3) ダブルチェック
3. 輸血業務インシデント
1) セット接続 2) 使用血管・穿刺針 3) 開始速度
4) 混注
4. 時間外輸血インシデント

重大なものをいくつか提示します

11

血液製剤取扱い不備インシデント

12

FFPを破損した(インシデント最多)

FFPは -20°C 以下で冷凍保存
取り扱いが雑だと、
バッグの端に亀裂が入り、
袋が破けます！



だから、FFPは「箱入り娘」なのです。
大事に扱って下さい！

13

FFPを丁寧に扱って下さい！



FFPを開封・解凍したら
バッグが破損していたと、
クレームが来たFFP

わざと、期限が切れた箱入りの
FFPを腰の高さから落下させて
みました・・・



FFPを融解したら固形物が出てきた

FFPは、「 $30\sim 37^{\circ}\text{C}$ で速やかに融解」
・温度が低すぎるとクリオプレシピテート
・温度が高すぎると蛋白凝固

FFPの電子レンジでの解凍は厳禁！
お湯の温度はこまめにチェック！
固形物を認めた血液の輸血厳禁！

15

FFP融解方法



FFP融解装置



16

血液製剤管理インシデント

1) 温度管理不備

17

RBCを病棟に持参後、冷凍庫に入れた

RBCは、凍結すると壊れます(溶血)

RBCは一度凍結した後、解凍すると
見た目には普通のRBCに見えます。
絶対に患者に投与しないでください！

* RBCは、 42°C 以上の加温でも溶血します
→ 原則として加温装置は使用しません

18

RBCをしばらく室温に放置した

RBCは、受け取ってからそのまま輸血の準備をして患者につないでください

室温放置や加温はしません！



19

通常の輸血で赤血球液(RBC)を加温しない理由

1. 輸血製剤から「手」を離さないためです
2. 輸血開始前の製剤外観チェック、患者確認に時間がかかるのに加えて、輸血開始速度はゆっくりです
3. 加温器使用に伴う輸血事故が報告されています
4. 赤血球は過度の加温で溶血します(特に42℃以上)

**ヒューマンエラーを防ぐためです！
赤血球の溶血を防止するためです**

20

加温が必要な輸血って？

- ・ 100mL/分を超える急速輸血
- ・ 30分以上にわたる50ml/分を超える輸血
- ・ 心肺バイパス術の復温期における輸血
- ・ 新生児の交換輸血
- ・ 15mL/kg/時を超える小児の輸血
- ・ 重症寒冷自己免疫性溶血性貧血患者への輸血

急速、新生児・小児、特異疾患に限られる！

輸血用血液製剤取り扱いマニュアル2014年8月改訂版
(日本赤十字社)

21

血液製剤管理インシデント

2) 外観チェック

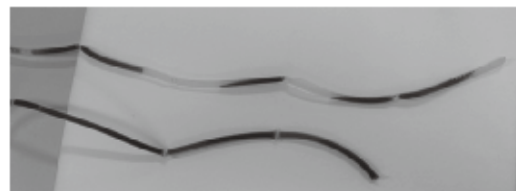
22

血液製剤の外観チェックをしなかった

1. **破 損**：破損は血液製剤の汚染を意味する
2. **溶 血**：検査技師さんに見てもらいましょう！
セグメント部分をチェック
* 血漿の部分が赤く色づいているのは溶血を意味する
3. **色調変化**：
赤血球製剤が黒色、血漿・血小板製剤が緑色に変化している場合、細菌汚染されている可能性が高い
4. **凝血塊・凝固物**

23

溶血(赤血球の破壊)



**輸血管理部門では、RBCは立てて保管しています。
赤血球は下に沈むので、上清が赤い場合は溶血です**

24

細菌感染を示唆する赤血球製剤

エルシニア菌は、無症候性菌血症状態のドナーからの採血で混入することが多く、低温でも増殖する。

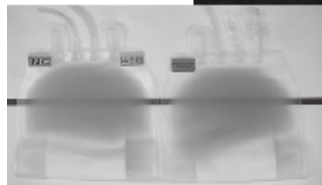


黒色化した赤血球

25

細菌感染を示唆する劣化血小板

凝集物の析出



緑色に変化

東京都赤十字血液センター資料

26

劣化血小板

スワーリングあり



スワーリング消失



東京都赤十字血液センター資料

27

平成24年には、苦情により日赤に返却された血液製剤(PC)の2製剤から、大腸菌とブドウ球菌が検出

私たちも、色調変化や凝集物の有無をきちんと見て、重篤な細菌感染副作用を未然に防ぎましょう！

28

汚染血輸血による細菌感染症(敗血症性ショック)

- ・発熱
- ・悪寒
- ・頻脈
- ・収縮期血圧変動→血圧低下(ショック)
- ・嘔気・嘔吐
- ・呼吸困難感
- ・腰痛
- ・その他



29

血液製剤管理インシデント

3)ダブルチェック・ケアレスミス

30

別の患者に輸血しそうになった 輸血日を間違えた

- ・ オーダーのし忘れ(輸血検査・輸血製剤)
- ・ 他患者にオーダー(輸血検査・輸血製剤)
- ・ **口頭指示漏れ**、指示書の確認漏れ
- ・ 同意書の不備、**ダブルチェック**のサイン不備
- ・ 伝票の紛失、取り違え

**ヒューマンエラーはなくないません！
ダブルチェックは必ずしましょう！**

31

患者にも責任を持たせましょう！

患者からの要確認事項(ベッドサイド)

1. 輸血の同意の確認：
「今日輸血あるって聞いてました？」
2. 患者氏名の確認：名乗ってもらいましょう
3. 患者血液型(ABO型、Rh型)の確認：
言ってもらいましょう

* 患者の意識が無い場合
ベッドサイドで、医療従事者2名によるダブルチェックが推奨

32

輸血業務インシデント

1) セット接続

33

輸液セットを用いて輸血した

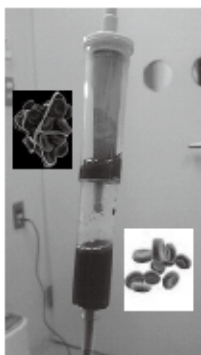
輸血は、
必ず輸血用セットを
使用して下さい



**輸血用セットには凝集塊を除去するた
めのフィルターがついています**

34

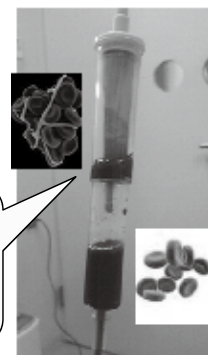
輸血用セット



35

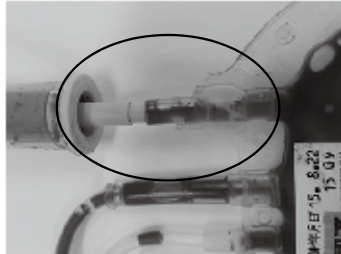
良くない例です
どこが良くないか
わかりますか？

ろ過筒(上の網)は
血液で満たすこと！
(少なくとも半分以上)



36

輸液セットの差し込みが緩かった



37

輸血業務インシデント

2) 使用血管・穿刺針

38

22G針でRBCを輸血したら閉塞した

血液用製剤は、輸血専用の末梢ルートを確認し、
成人では16～18Gの針（小児では21Gより太い針）
を使用することが推奨されています。

上記の「建前」を守れないような患者さんは
沢山います。その時には、頻繁に閉塞
していないかを確認しましょう！

39

輸血業務インシデント

3) 輸血速度

40

輸血開始速度を遵守しなかった（速すぎた）

これは、自分にとっても患者にとっても大変危険です！！

皆さん、輸血開始の推奨速度は？

41

輸血開始時の推奨速度は？

1mL／分で15分間
（輸血セットで3秒に1滴）

↓
問題がなければ5mL／分に

開始5分間は少なくとも側を離れないこと

42

何故 ゆっくりなの？
何故 5分そばにいるの？

43

万が一、
間違い輸血や重篤な副作用が生じても
患者を死なせない(業務上過失致死で
訴えられない)ため です

44

ABO不適合輸血で、
日本成人での報告で
20ml以下の間違い輸血
で死亡例はありません！

2009年に、35mLの間違い輸血で患者死亡の報告があります。

45

ABO不適合輸血は、
輸血開始後すぐに
血管痛、胸痛、背部痛
血圧上昇→低下等の
症状がでます

46

ABO型異型不適合輸血

赤血球 vs. 抗赤血球抗体

ABO型不適合輸血では、即時型の血管内溶血が生じ、
急速にショック・DIC・腎不全をきたす

< 輸血前の状態が良い患者で認められる症状 >

1. 輸血血液が血管内に入ると同時に、強い血管痛
2. 顔面紅潮、胸痛・呼吸困難、悪寒・戦慄、血圧上昇
3. 輸血開始数分で、血圧低下・ショック
4. 血尿(ヘモグロビン尿) → 乏尿・無尿

47

ABO型ちがいの輸血をしたら、どうなりますか？

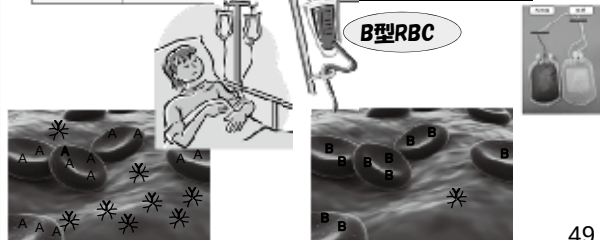
(例) A型の患者にB型RBCを輸血したら？

48

A型の患者にB型のRBCを輸血したら？

A型患者さん	
赤血球	A抗原
血清	抗B抗体

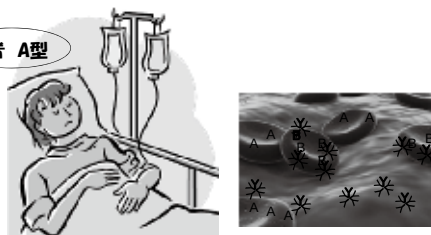
B型RBC	
赤血球	B抗原
血清	ほとんど含まれず



49

不適合輸血 (ABO型不適合) 例

患者 A型



輸血されたB型赤血球は、患者の有する抗B抗体によって破壊される
↓
ショック、ヘモグロビン尿、DIC、急性腎不全

50

患者さんの体内で、赤血球上の抗原とその抗原に対する抗体が反応(抗原抗体反応)を
すると、赤血球は破壊(溶血)して、重篤な
副作用を生じます

51

ABO不適合輸血時初期対応

- ①直ちに輸血を中止する。
- ②そばにいるスタッフを至急集める。患者のそばを離れないで下さい！
- ③ 1) Drコール
2) バイタルサインのチェック
(血圧、脈拍、意識レベル、呼吸状態、SpO₂、体温)
3) 酸素投与の準備(マスク)
4) 救急カート搬入(エピネフリンが入っていること)
5) 点滴ルート確保：生食 (細胞外液でも可)
3000mL/2時間を目安に
* 輸血ルートの留置針に点滴セットを付け替える
6) 膀胱留置カテーテル挿入
血尿(ヘモグロビン尿)・利尿状況の経時的確認
7) 採血
血液型再検査、その他

52

ABO不適合輸血時初期対応

- ①直ちに輸血を中止
- ②そばにいるスタッフ
- ③ 1) Drコール
2) バイタルサインのチェック
3) 酸素投与の準備(マスク)
4) 救急カート搬入(エピネフリンが入っていること)
5) 点滴ルート確保：生食 (細胞外液でも可)
3000mL/2時間を目安に
* 輸血ルートの留置針に点滴セットを付け替える
6) 膀胱留置カテーテル挿入
血尿(ヘモグロビン尿)・利尿状況の経時的確認
7) 採血
血液型再検査、その他

全身管理の出来るDr.に、
即コールを！
全力での集中治療対応が
患者・病院・職員を守ります！

53

ヒトは、必ず間違いを起こします

- 大切なことは、
1. 間違いを最小限にすること
 2. 間違いによる最悪な転帰を防ぐこと

当初のミスをして、すぐに気付いて修正できる「フェイルセーフ」という方策

万が一に備えて、病院全体で対応について
シュミレーション(イメージング)をしておき
ましょう！

54

輸血業務インシデント

4)混注

55

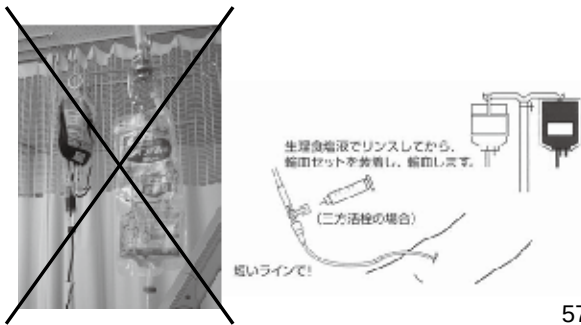
輸血を維持輸液の側管から流した

輸血は、単独ルートが大原則です！
(一緒に流しても良いのは、生食のみ)

糖液、Ca含有液などでは、血液が凝集
したり、溶血したりすることがあります

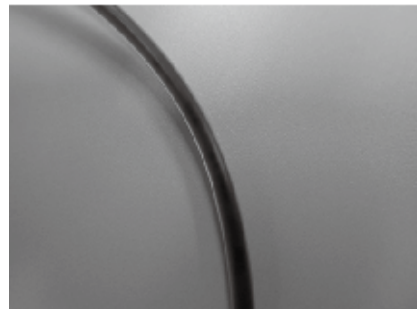
56

輸血は原則、単独ルートで！！



57

デノサリン(糖質電解質液)の側管から輸血して 赤血球がチューブ内で凝集した例



58

各種薬剤の混注が輸血用血液製剤に及ぼす影響

分 類	薬品名(販売名)	影 響
Ca含有薬剤	カルチコール、ラクテックG、リンゲル、ハルトマン、ハイカリックなど	Caが凝固系に作用するために血液が凝固する
ブドウ糖含有薬剤	多くの輸液製剤	・赤血球の凝集を高め、泥状になる ・溶血
糖単独製剤	ブドウ糖液、キシリトールなど	溶血
ビタミン剤	多くのビタミン剤	赤血球製剤は褐色～黒褐色に変色(微小凝集・沈殿を生じることがあり)
抗生物質	ミノマイシン、トブラシン	血液製剤と混注すると凝固することがある
グロブリン製剤		抗A、抗B凝集素などにより赤血球凝集(凝集+凝集)を促進

輸血用血液製剤取り扱いマニュアル2014年8月改訂版
(日本赤十字社)

59

本日のまとめ

安全な輸血医療実現のために

- ・輸血業務の手順確認
- ・輸血関連知識の取得
(即時型輸血副作用の初期対応など)

60

輸血過誤(間違い輸血)に巻き込まれないために

1. ダブルチェックの徹底

- ・受け取る時、準備するとき、開始するとき「声だし・指さし」
- ・意識がある患者さんの場合には、一緒にダブルチェックを！
- ・相手を信用しない

2. 輸血から、「手」と「目」を離さない

- ・輸血の準備から患者につなぐまでは、一人でやりましょう

3. 輸血開始速度の遵守・最低5分間の側での見守り

- ・間違い輸血をしても救命できる可能性が高い
- ・重篤な副作用は輸血開始直後～30分以内が大部分

4. 必要時に必要な分だけの輸血の準備を

- ・輸血の準備は1回1患者

61

通常業務で輸血事故に巻き込まれないために

ダブルチェック時以外は輸血業務は一人でやりましょう

- ・輸血用血液製剤準備
- ・患者確認
- ・輸血用血液製剤接続・開始
- ・副作用看視

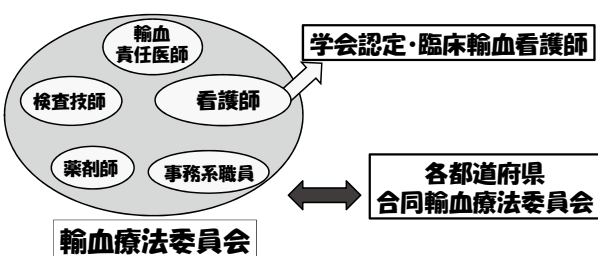
輸血開始推奨速度を守りましょう

1mL/分で15分間 問題がなければ5mL/分に

* 開始5分間は少なくとも側を離れないこと

62

輸血安全対策



いつでも、最新の輸血に関する情報を共有する場面を持ちましょう

63

学会認定・臨床輸血看護師

	2010(第1回)	2011(第2回)	2012(第3回)	2013(第4回)	2014(第5回)
北海道	4	3	3	4	0
青森	7	8	10	16	20
岩手	0	0	0	0	2
宮城	1	0	1	2	0
秋田	5	0	3	11	17
山形	1	0	1	0	0
福島	14	15	9	10	7
全国	133	153	159	177	106
総計					728

64

山形県輸血療法委員会が力を入れていること

1. 廃棄血の減少

- ・平成25年に県内25施設を調査し、廃棄血は931袋(4.37%)
- ・不適切な取り扱いが62袋(赤血球45袋、血小板1袋、血漿16袋)

2. 在宅輸血

- ・輸血中に何かあったら？
- ・医療スタッフの充実が課題

輸血医療に習熟した看護師さんの重要性

学会認定・臨床輸血看護師が貢献するでしょう

65

ご清聴
ありがとうございました



66

2 第 39 回血液事業学会総会

○第 39 回血液事業学会総会、平成 27 年 10 月 4～6 日
大阪市、大阪府立国際会議場にて開催

第 39 回日本血液事業学会総会
「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」作成への取り組み

山形県赤十字血液センター 黒田 優

1：よろしくお願いします。

2：在宅輸血の現況として、病院主体で行われている、患者の救命を目的とした輸血医療。それと診療所などが主体の、患者の QOL 及び意志尊重を視点に置いた在宅医療。両者の狭間で、在宅輸血が実施されているのが現状です。そのため、安全性の確保、患者意思の尊重輸血の適応等において、各種の問題が生じているの現状があり、このような状況の打開するため、在宅輸血の指標となるべき物を作れないかと考え、山形県合同輸血療法委員会では「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」を作成しました。

3：山形県合同輸血療法委員会の中に、在宅医療に携わる医師、及び訪問看護師を含めた 10 名から構成される在宅輸血に関する調査委員会を創設しました。過去 2 回実施した（山形県及び東北地方を対象とした）アンケート調査結果及び海外文献をもとに「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」を作成しました。

4：「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」は全 12 項目で構成されております。全てお話をしていると時間がありませんので。今日は、適応、検査体制、保管及び輸送、それと副作用への対応についてお話しします。

5：まずは疾患別の適応です。アンケートの結果から、骨髓異形成症候群などの造血器障害によるもの及び抗がん剤等による副作用による慢性貧血について、アンケート調査の結果から「適応あり」としました。看取りの期においては、在宅医療においては「自然死」という考え方が基礎としてあることから、「概ね適応はない」としました。また、委員会の中で個々のケースの報告がいくつかあったことから最終的な判断は、「患者家族医師との協議によるもの」としました。

6：在宅では副作用への対応が難しくなることから、海外文献を参考に「少なくとも 1 回（複数回が望ましい）は、病院で輸血を実施したことがある」として初回の輸血における、在宅での実施はしないとしています。在宅輸血を行う前

段階から、輸血副作用への対応を考慮するようにしています。

7：在宅輸血実施施設は、自施設で輸血検査を行うのは困難な状況があります。輸血検査を外注するとしても、血液型及び不規則抗体については受け入れてくれる民間業者等はあるのですが、交差適合試験を受け入れてくれる施設は、あまりありません。そこで、4つの施設（提携病院の輸血検査部門、医師会等検査サービス、民間の企業、血液センター）において、種々の要素の比較検討を行いました。その結果、「患者副作用や患者情報、過去履歴など一元管理ができ、輸血に携わっている検査技師等から、検査結果のアドバイスや輸血におけるアドバイスなどのフォローを受けることができる」といった利点があることから、提携病院の輸血検査部門を依頼先の第一選択としました。ただし、提携の輸血検査を実施している施設が極めて少ないといった現状もあります。

8：東北地方のアンケートでは、在宅医療に取り組んでいる一般診療所の2～6℃の管理ができる薬用保冷庫の所有率は3割程度でした。「血液専用保冷庫」と言いたい所ですが、せめて2～6℃管理ができるものの管理をしていただきたく「薬用保冷庫」としました。なお輸血用血液製剤の保管ができる、他病院等への保管の委託は医療法が規定する「委託可能な業務」に「医薬品の保管」が入っていないため行うことができません。

9：在宅輸血の場合は、患者宅まで血液を届ける際、2～6℃の温度管理が必要になります。ではどうやってということになりますが、先ほどお話したATRを輸送に利用することも考えられます。東北地方のアンケートからは、最長の輸送時間の平均値が24.7分という結果が出ていることから、冷媒と発泡を利用した輸送容器で、温度バリデーションを取ったものであれば対応が可能であると考え、素案ではその方法を提案しております。

10：在宅輸血を行ったことがある施設に対して、輸血中の医療従事者が不在だった時間に関する質問の結果です。赤いグラフが、在宅療養支援病院及び診療所の回答。青いグラフが、訪問看護ステーションの回答です。約半分で輸血終了時まで医師及び看護師が付き添っているのですが、逆に約半分か輸血終了時まで付き添っていないことが分かりました。

11：素案では、継続的な患者観察一つの方法として「輸血付き添い人」という考え方を素案では提案しております。輸血付き添い人は20歳以上の患者家族に限定して、医師又は看護師から副作用のリスク及び説明を受けます。医療従事

者が不在の時は患者観察を行います。副作用発生時には医師又は看護師の指示を受けて輸血を止めます。ただ、医療従事者が患者から離れること、及び輸血付き添い人が輸血を止めることについて、今後も討議していく必要があると思います。

12：先ほども述べましたが、在宅輸血ガイドライン素案（手引書）は種ですので今後、多方面からの意見を収集し、修正を加えて行きたいと考えております。

13：「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」の全文を山形県合同輸血療法委員会のブログに載せております。解説書も置いてありますので、見ていただければ幸甚です。

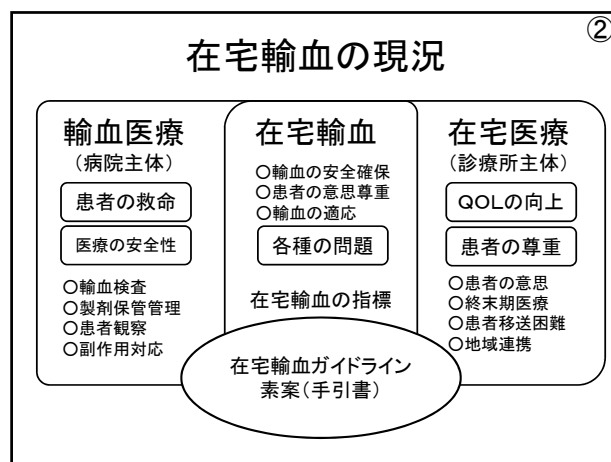
14：ご清聴ありがとうございました。

①

「在宅輸血ガイドライン素案(手引書)」 作成への取り組み

第39回日本血液事業学会総会
平成27年10月5日(月)

山形県赤十字血液センター¹⁾ 日本赤十字社東北ブロック血液センター²⁾
山形県医師会³⁾ 山形県立中央病院⁴⁾
○黒田優¹⁾ 佐藤勇人¹⁾ 渡辺眞史¹⁾ 佐藤千恵²⁾ 清水博²⁾ 大内清則³⁾ 大本英次郎⁴⁾



③

在宅輸血ガイドライン素案(手引書)の作成方法

在宅輸血に関する調査委員会
在宅医、訪問看護師、病院医師、病院臨床検査技師
病院薬剤師、医薬務行政職員、血液センター職員、計10名

- ① H25年度 (山形県) 在宅輸血に関するアンケート調査
- ② H26年度 (東北6県) 在宅輸血に関するアンケート調査
- ③ 海外文献 アメリカ、カナダ、スコットランド、ブラジル

↓

在宅輸血のガイドライン素案(手引書)

④

在宅輸血ガイドライン素案(手引書)の構成

- はじめに
- 在宅輸血の考え方
- 在宅輸血の適応
- 在宅輸血における説明と同意
- 在宅輸血の管理体制のあり方
- 在宅輸血における必要な検査
- 在宅輸血における不適合輸血を防ぐための検査以外の留意点
- 在宅輸血の実際(血液製剤の保管及び輸送)
- 在宅輸血における副作用に対する準備とその対応
- 在宅輸血後の患者のフォローアップ
- 訪問看護ステーションとの連携
- 在宅輸血における人材の育成

⑤

在宅輸血における適応疾患

	貧血の原因	在宅輸血の適応
慢性貧血	○骨髄異形成症候群などの造血器障害によるもの ○抗がん剤等による副作用	適応がある
	○消化管や泌尿生殖器からの少量長期的な出血など	鉄剤で回復する場合、適応はない。対応を要する循環器系の臨床症状がある場合には適応はある。ただし生命に危険が及ぶ場合には、入院して輸血を行う。
急性出血	○消化管出血、腹腔内出血、気道内出血など	原則、適応はない。生命の危機が生じるため、入院して輸血を行う。
看取り期	○末期がん等によるもの	概ね適応はない。最終的な判断は、患者家族医師との協議によるものとする。

⑥

図1 在宅輸血の適応条件

○少なくとも1回(複数回が望ましい)は、病院で輸血を実施したことがあり、重篤な副作用を経験していない。

○重大な副作用を起こす可能性が高い疾患(心不全、腎障害、循環器疾患、強度のアレルギー体質等)を有していない。

○患者の意識が明瞭もしくは清明。

○患者を見守る「輸血付き添い人」を置くことができる。

○患者宅から30分以内に、救急救命センター又は救急告示病院等にアクセスできる。

○主治医に24時間連絡が取れる。

	提携病院の 輸血検査部門	医師会等 検査サービス	民間企業	血液センター
交差適合試験 の実施	◎可能	△やや難	△難	×不可
患者基礎 情報共有	◎可能	△やや難	△難	△難
副作用 情報共有	◎可能	△難	△難	△難
輸血検査 情報共有	◎可能	○可能	○可能	○可能
輸血実施の フォロー	◎可能	△やや難	△難	◎可能
コスト	△契約による	○良	○良	△契約による
連携体制 (検査依頼体制)	ほぼ未整備 →整備が必要	○整備	○整備	一部整備

図1 輸血検査における検査委託施設の選択

輸血用血液製剤の保管

交差試験の結果が出るまでの一次保管が必要
2～6℃の管理は絶対条件

H26年度東北地方6県でのアンケート調査
2～6℃管理が可能な血液専用保冷库又は薬用保冷库の所有率:32.6%
家庭用冷蔵庫の所有率:63.9%

◎小型の薬用保冷库(2～6℃管理可能)の整備

- 輸血用血液専用保冷库がBEST
- 警報装置、自記温度記録計があるのがBEST →コストが高い
→最低でも2～6℃管理は必ず行う

○他施設での一次保管は不可

- 医療法には委託できる業務が定義されている
→他施設への医薬品の保管委託は定義されていない→できない

輸血用血液製剤の輸送

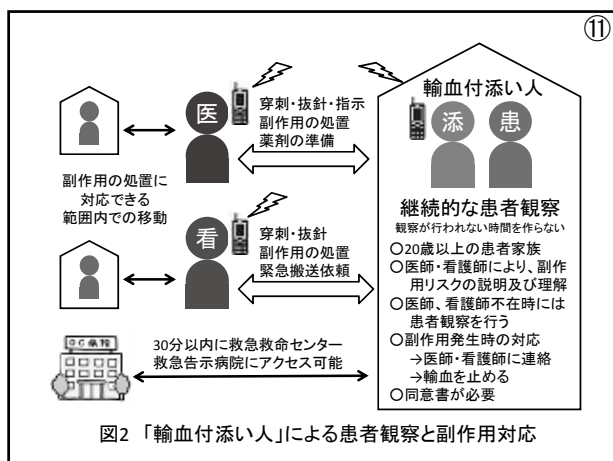
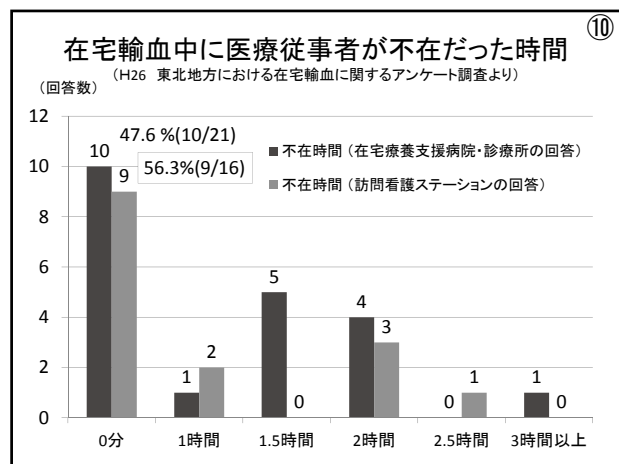
多くの施設は30分以内で患者宅に到着

自施設からの所要時間
最短時間の平均4.4分
最長時間の平均24.7分
(東北地方のアンケート調査より)

① 発泡スチロールと冷媒の使用
→バリデーションを取る、使用容器の設定、使用条件の設定

② ATR(血液搬送冷蔵庫)の利用
→貸し出しの方法を検討

○容器及び冷媒の貸し出し
○各診療所で同一規格のものを購入
(バリデーション結果の共有)



在宅輸血のガイドライン素案(手引書)の今後

多方面から意見収集

- 在宅医師
- 訪問看護師
- 病院医師
- 輸血医療有識者
- 在宅医療有識者

在宅輸血ガイドライン
素案(手引書)

在宅輸血ガイドライン素案(手引書)

検索

13

山形県合同輸血療法委員会

山形県合同輸血療法委員会

No.9 平成26年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業報告書

山形県合同輸血療法委員会では、事業開始以来、平成26年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業報告書として、山形県血液製剤使用適正化方策調査研究事業報告書を作成し、関係機関等に提出しました。

報告書の内容概要

1. 血液製剤使用適正化方策調査研究事業の概要
2. 血液製剤使用適正化方策調査研究事業の目的
3. 血液製剤使用適正化方策調査研究事業の調査項目
4. 血液製剤使用適正化方策調査研究事業の調査結果

山形県合同輸血療法委員会

山形県血液製剤使用適正化方策調査研究事業報告書

山形県血液製剤使用適正化方策調査研究事業報告書

山形県血液製剤使用適正化方策調査研究事業報告書

山形県血液製剤使用適正化方策調査研究事業報告書

山形県血液製剤使用適正化方策調査研究事業報告書

山形県血液製剤使用適正化方策調査研究事業報告書

山形県血液製剤使用適正化方策調査研究事業報告書

ご清聴ありがとうございました



終

14

ま と め

- 山形県内の血液供給量上位 26 医療機関における、平成 26 年 4 月～平成 27 年 3 月での施設平均廃棄率は、全製剤では 4.14%、赤血球製剤では 4.27%、血小板製剤では 2.21%、血漿製剤では 10.03%であった。
- 平成 23 年～26 年における 4 年間での廃棄率の推移は、施設平均では赤血球製剤の廃棄率は微減、血小板製剤及び血漿製剤の廃棄率は上昇傾向であった。総数に対する廃棄率は、赤血球製剤及び血小板製剤ともに減少傾向にあり、血漿製剤はやや上昇傾向であった。
- ATR による廃棄血削減シミュレーションでは、廃棄血が生じる要素として、一カ月に何回在庫が入れ替わるかを示した「在庫回転率」があることを知った。使用量が少ない AB 型の在庫回転率が悪化しやすく、廃棄が生じやすいことが分かった。
- 廃棄率が高い 5 施設において、ATR を利用した廃棄血削減シミュレーションを行ったところ、5 施設の施設平均廃棄率が 5.30%から 1.62%まで減少することが予想され、ATR は廃棄率削減に有効であると推測された。
- SNS を利用した血液供給情報提供システムを構築し稼働させた。血液供給情報提供システムを利用している各医療機関に対して、利便性等に関するアンケート調査を実施した。今後、利用の拡大が期待された。
- 廃棄血削減検討部会を創設し、県内の医療機関に対する製剤別の廃棄血削減策について検討を行った。血小板製剤は情報共有の周知、血漿製剤は緊急時の AB 型の使用による院内在庫削減、赤血球製剤は O 型のみを院内在庫にする廃棄血削減策等について検討がされた。
- 「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」に関するアンケート調査を東北地方の在宅療養支援診療所及び病院、東北地方の訪問看護ステーション、全国の大学病院及び東北地方の地域がん診療連携拠点病院に対して実施した。「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」の改定の基となる多数の意見を得ることができた。
- 医療従事者でない方へ、分かりやすさを考慮した、患者及び患者家族向け在宅輸血説明用パンフレットを作成した。外来輸血後の患者フォロー用の媒体としても応用利用が可能と思われた。

