

表7 平均+1.645SD未満にした場合-1

	機能パターン	N	Ave	SD	50%値	90%値
MAP	1-1111		409	2084	1988	5147
	1-2111		788	3104	1930	5859
	1-2112		122	4218	1871	6507
	1-2211		18	5348	2192	8014
	1-2212		23	7559	3592	13253
	1-3111		261	3791	2174	6810
	1-3112		105	5240	1864	7977
	1-3122		33	8955	3550	14143
	1-3211		27	6295	2590	10085
	1-3212		70	8320	3349	13737
	1-3222		77	9520	2467	13269
	2-2111		15	3647	1406	5788
	2-3212		17	8795	2953	13589
	2-3222		59	10502	2118	13131
FFP	1-1111		164	503	582	1321
	1-2111		624	1028	986	2540
	1-2112		121	2069	1693	4682
	1-2211		19	2930	2491	6422
	1-2212		23	7319	8439	26090
	1-3111		229	1596	1717	3846
	1-3112		106	3302	2232	7092
	1-3122		33	4555	3025	9444
	1-3211		25	3180	1741	5266
	1-3212		71	5949	3790	12886
	1-3222		76	7276	3767	12694
	2-2111		13	1152	1224	3701
	2-3212		17	6380	3727	11700
	2-3222		60	8567	4416	15454
PC	1-1111		185	1927	3018	5778
	1-2111		587	1629	1854	4309
	1-2112		120	2705	2328	5956
	1-2211		18	4799	3465	10291
	1-2212		23	6518	5050	14892
	1-3111		199	2543	2907	6924
	1-3112		105	5427	4268	11738
	1-3122		33	22760	14569	46526
	1-3211		25	5129	3604	10493
	1-3212		70	7253	4090	13316
	1-3222		79	24096	11520	44322
	2-2111		13	2270	2303	6522
	2-3212		17	10665	5967	19068
	2-3222		59	23466	8322	35712

機能 パターン	1桁	救命救急	①なし	②あり	
	2桁	—	区切り		
	3桁	全麻手術	①なし	②2000未満/年・1000床当り	③2000以上/年・1000床当り
	4桁	心臓手術	①なし	②あり	
	5桁	造血幹細胞移植	①なし	②あり	
	6桁	血漿交換	①なし	②あり	

表 8 平均+1.645SD未満にした場合-2

機能パタン N		Ave	SD	50%値	90%値	
人血清	1-1111	346	20702	21889	11960	57902
アルブミン	1-2111	762	23514	19963	18156	53490
+加熱人	1-2112	119	35699	25430	31663	75855
血漿タンパク	1-2211	19	36768	18599	34957	59851
	1-2212	23	47309	43574	29530	119237
	1-3111	239	23432	19282	19034	53931
	1-3112	109	46834	26677	41955	85629
	1-3122	29	48431	30361	39809	97421
	1-3211	25	40863	17924	44297	63599
	1-3212	69	62008	35281	59651	108133
	1-3222	74	71273	32333	63545	119475
	2-2111	16	19187	16118	13525	48131
	2-3212	17	62680	37641	48766	117623
	2-3222	59	77530	34233	81657	128512
5%	1-1111	18	5656	4919	4457	12802
アルブミ	1-2111	107	5355	5297	3583	14872
	1-2112	24	7721	6175	6260	17895
	1-2211	10	18266	12938	12897	35264
	1-2212	10	8840	12126	4579	37319
	1-3111	43	5791	5347	3815	14670
	1-3112	29	10737	7562	10083	22321
	1-3122	11	14156	6884	14209	26020
	1-3211	11	9612	7341	9625	23748
	1-3212	37	26467	18774	22339	52706
	1-3222	43	21463	17187	18672	42455
	2-2111	3	14876	17780	5234	35395
	2-3212	10	26642	24128	13329	68052
	2-3222	33	16141	12645	17115	35057
20,25%	1-1111	330	20921	21851	12400	58097
アルブミ	1-2111	745	21231	18180	16458	47700
	1-2112	121	32416	25318	24593	68861
	1-2211	16	21970	13256	19648	45956
	1-2212	23	35315	27610	26438	79509
	1-3111	228	21171	17375	16412	47714
	1-3112	109	37391	22172	33569	72043
	1-3122	29	43794	33607	30224	98821
	1-3211	26	28755	13858	28934	47495
	1-3212	71	43952	27574	38163	92529
	1-3222	71	42024	19124	40057	71620
	2-2111	16	18484	16495	12009	48131
	2-3212	16	36440	18675	29553	66538
	2-3222	61	55633	24326	52156	92093
グロブリン	1-1111	248	2040	2529	1017	5311
	1-2111	623	1678	1453	1292	3798
	1-2112	119	2704	1889	2207	5374
	1-2211	19	2281	2264	1364	6339
	1-2212	20	2588	1777	2293	5278
	1-3111	205	2147	1767	1739	4831
	1-3112	106	3480	1999	3041	6648
	1-3122	32	5071	3162	4448	9989
	1-3211	25	2779	1388	2541	5023
	1-3212	70	3940	1947	3864	6796
	1-3222	76	6625	3161	6522	11105
	2-2111	13	2311	1869	1650	5871
	2-3212	16	4679	2342	4431	8633
	2-3222	59	6331	3241	5851	11025
機能パタン	1桁	救命救急	①なし	②あり		
	2桁	-	区切り			
	3桁	全麻手術	①なし	②2000未満/年・1000床当り	③2000以上/年・1000床当り	
	4桁	心臓手術	①なし	②あり		
	5桁	造血幹細胞移植	①なし	②あり		
	6桁	血漿交換	①なし	②あり		

3-3 FFP/MAP,アルブミン/MAP の比率について

我が国の血液使用の問題点は、緒外国に比しアルブミンや FFP の使用量が多いことであり、これが血液法にうたわれた国内自給の達成に足かせとなっている。

そこで赤血球使用は諸外国と対人口比で大差ないため、赤血球を基準にして、対血漿比を示し、諸外国と比較することで、血漿の使用がどうなっているかを検討した。基本となる諸外国との比較を提供資料表 1、2 に示す。これらは血液製剤調査機構から 2004/8/27 に提供されたものである。この資料の算出にあたり、日本は全血 200ml が 1 単位、諸外国では全血約 450ml が 1 単位、FFP は日本では 1,2 単位由来は 1 単位が 80ml なのに、5 単位は 450ml、諸外国では FFP の容量が国によって異なっているため比較のために総 L (容量) を求めた。

提供資料の表 1 は血球製剤は赤血球濃厚液と考えて容量換算してある。日本の場合、血漿製剤は FFP 1 は 80ml だが FFP5 を 450ml で容量換算してある。今回の調査では FFP は全て単位数なので×80ml とし、MAP も×80ml として容量換算して、FFP/MAP, アルブミン/MAP 比を算出した。

提供資料 表1 諸外国の赤血球製剤と血漿製剤の使用量

	調査年	人口(*1000)	赤血球製剤 RBC(U)	全血製剤 WB(U)	赤血球製剤合計(U)	赤血球の容量(L)*	1000人当りの赤血球製剤使用量(L)	輸血用血漿(L)	1000人当りの輸血用血漿使用量(L)	血漿/赤血球
ドイツ	2000年	82,081.4	4,075,000		4,075,000	733,500	8.9	345,000	4.2	0.47
フランス	2000年	59,128.2	2,139,839		2,139,839	385,171	6.5	50,738	0.9	0.13
イタリア	1999年	56,186.6	1,900,000	65,000	1,965,000	353,700	6.3	144,000	2.6	0.41
スペイン	1999年	39,208.2	1,210,116	6,191	1,216,307	218,935	5.6	50,476	1.3	0.23
オランダ	2000年	15,878.3	641,400		641,400	115,452	7.3	19,900	1.3	0.17
ギリシャ	1999年	10,750.7	443,000	116,000	559,000	100,620	9.4	45,000	4.2	0.45
ベルギー	2000年	10,185.9	530,000		530,000	95,400	9.4	16,000	1.6	0.17
ポルトガル	2000年	9,902.1	246,000	10,800	256,800	46,224	4.7	2,500	0.3	0.05
スウェーデン	2000年	8,938.6	435,000		435,000	78,300	8.8	28,700	3.2	0.37
スイス	2000年	7,288.7	283,000		283,000	50,940	7.0	15,000	2.1	0.29
デンマーク	1999年	5,374.6	327,000		327,000	58,860	11.0	11,800	2.2	0.20
ノルウェー	1999年	4,455.7	186,737		186,737	33,613	7.5	5,950	1.3	0.18
イギリス	2000年	59,247.4	2,227,233		2,227,233	400,902	6.8	106,600	1.8	0.27
日本	2000年	126,926.0	5,745,927		5,745,927	459,674	3.6	329,593	2.6	0.72
	2002年	127,435.0	5,773,432		5,773,432	461,875	3.6	285,642	2	0.62

*赤血球の容量の求め方
 赤血球の1U :日本では200ml全血由来の赤血球を指し、赤血球の容量は80mlである
 海外では約450ml(ドイツは500ml)全血由来の赤血球で、日本と同様な考え方では容量180ml
 参考資料 Blood collection and transfusion in Europe 2000
 The plasma fractions market in the US 2002

提供資料 表2 1999年の分画製剤使用状況

1999年統計		アメリカ	イギリス	ドイツ	フランス	オーストラリア	日本
人口(1000)		271,491	59,501	83,002	58,500	18,967	125,860
アルブミン供給量(Kg)		82,188	4,575	17,200	9,375	3,754	60,789
人口百万人当りのアルブミン供給量(Kg/百万人)		302	79	207	160	198	483
対赤血球比(アルブミン/赤血球)*1000			11.4	23.4	24.3		132.2

アルブミン:Kg

赤血球:L(表1)

提供資料 表 1,2 に示された FFP/MAP 比 0.72,アルブミン/MAP 比 132.2 が今回の調査調査対象ではどのようなになっているかを検討した。具体的には、FFP と MAP に関してはともに 80ml が 1 単位となっているので、そのまま FFP/MAP の比を求めた。アルブミンに関してはアルブミン/MAP の値を再度 80 で割りこれを 1000 倍すると血液製剤調査機構から入手した対赤血球比と同じものになるのでそれを用いた。

血液製剤調査機構より提供された諸外国の資料は、各国の合計値から求めた比率である。今回の調査対象で

は、MAP、FFP、アルブミンのみ使用した施設も存在し、それらの施設に対して FFP/MAP 比、アルブミン/MAP 比を求めることはできず厳密な比較はできない。しかし、参考までに機能パタン毎の施設の使用量毎に求めた FFP/MAP,アルブミン/MAP の比率の分布の分布状況を図 8,9 示した。また、実際の平均、標準偏差、各種パーセント値などの統計量を表 9,10 に示した。

これをみると医療機能が低い X 軸の左側では比較的データのばらつきが大きい傾向が観察される。特にアルブミンに関しては 1-1111,1-2111 で極端に大きな値を示す施設があるのがわかる。

図 8 各施設の使用量から求めた FFP/MAP の分布

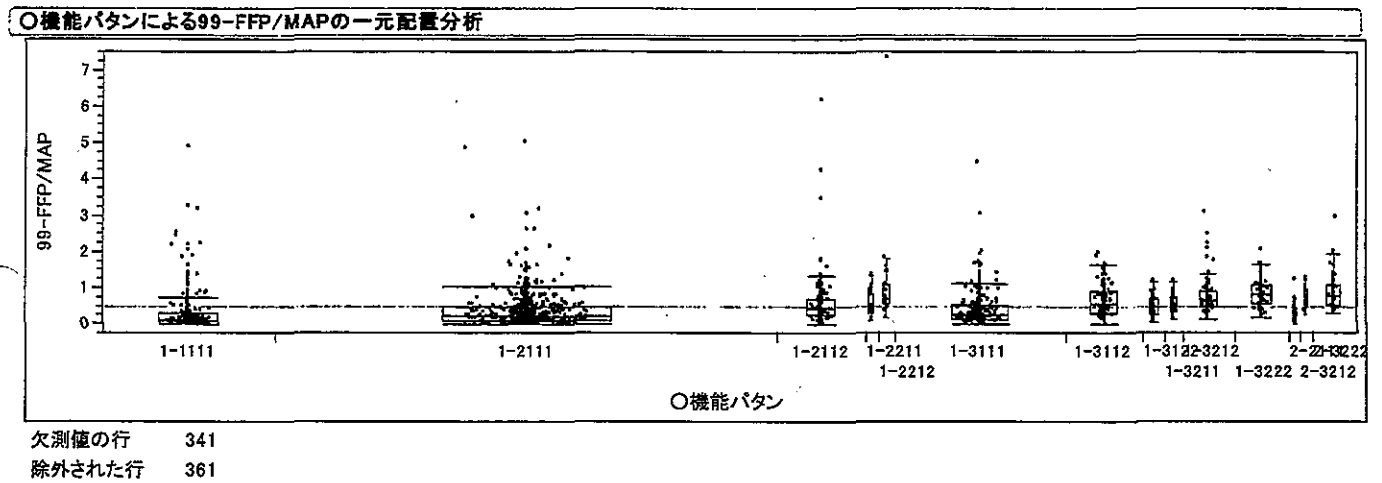


図 9 各施設の使用量から求めた アルブミン/MAP(Kg/L)*1000 の分布

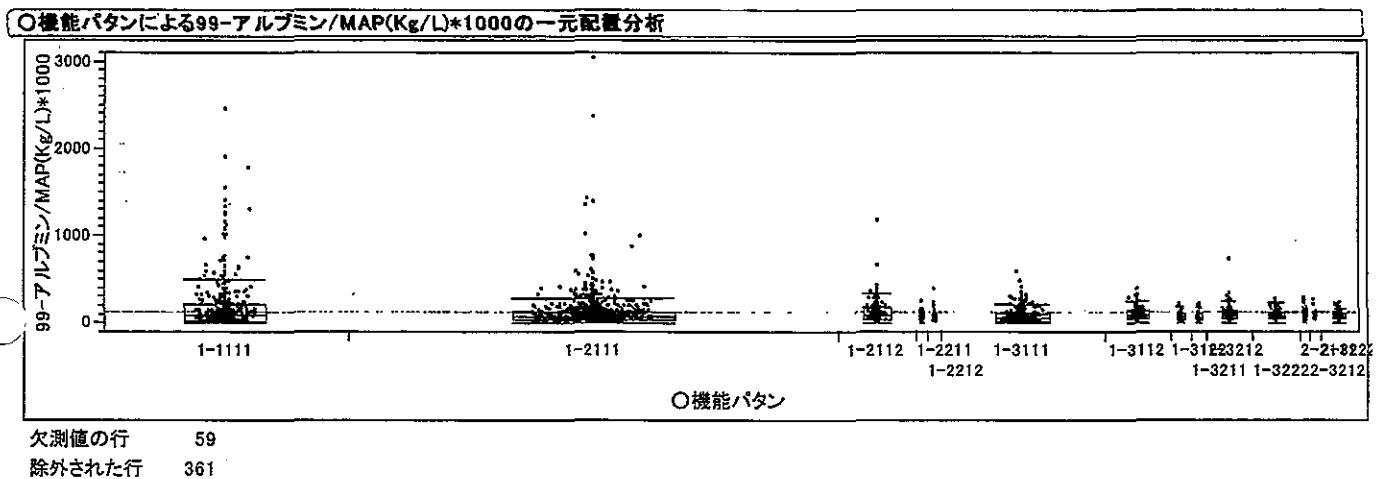


表 9 各施設毎の FFP/MAP の分布

機能パタン	施設件数	該当 施設件数	Ave	SD	10%値	30%値	50%値	70%値	90%値
1-1111	448	263	0.30	0.59	0.00	0.00	0.08	0.22	0.85
1-2111	861	745	0.34	0.46	0.00	0.09	0.20	0.38	0.78
1-2112	132	129	0.58	0.74	0.09	0.26	0.41	0.58	1.09
1-2211	21	19	0.53	0.35	0.11	0.32	0.41	0.78	1.01
1-2212	24	24	1.06	1.40	0.32	0.54	0.68	0.96	1.66
1-3111	282	254	0.40	0.49	0.02	0.13	0.25	0.44	0.96
1-3112	115	113	0.63	0.43	0.17	0.34	0.54	0.80	1.29
1-3122	35	34	0.47	0.25	0.17	0.30	0.45	0.62	0.82
1-3211	28	27	0.53	0.24	0.20	0.39	0.47	0.67	0.84
1-3212	76	76	0.77	0.51	0.34	0.50	0.65	0.83	1.24
1-3222	82	81	0.81	0.39	0.35	0.58	0.78	0.99	1.43
2-2111	18	16	0.31	0.31	0.00	0.10	0.24	0.40	0.83
2-3212	18	18	0.69	0.30	0.30	0.49	0.67	0.90	1.17
2-3222	64	64	0.86	0.49	0.36	0.55	0.74	0.97	1.49

表 10 各施設毎の使用量から求めたアルブミン/MAP の分布

機能パタン	施設件数	該当 施設件数	Ave	SD	10%値	30%値	50%値	70%値	90%値
1-1111	448	424	184.3	296.0	0.0	25.7	83.2	180.0	489.7
1-2111	861	838	111.1	188.2	4.9	34.0	68.5	116.4	228.8
1-2112	132	131	124.0	137.0	18.3	49.9	87.7	151.2	266.1
1-2211	21	19	83.5	56.3	9.2	51.5	85.2	106.5	146.7
1-2212	24	24	80.8	82.1	17.7	32.4	46.9	99.7	189.1
1-3111	282	278	76.0	81.3	0.0	26.8	52.2	88.0	186.1
1-3112	115	113	103.5	67.0	32.7	63.5	86.5	128.1	180.3
1-3122	35	35	76.8	55.8	4.8	39.1	69.1	103.6	170.7
1-3211	28	28	75.1	52.2	13.0	38.6	58.9	94.6	163.0
1-3212	76	76	103.0	96.8	23.9	56.0	78.9	106.7	227.6
1-3222	82	81	85.4	54.6	30.7	49.3	67.4	103.5	173.9
2-2111	18	16	105.2	90.0	11.0	30.5	81.6	120.0	266.7
2-3212	18	18	82.8	64.6	27.9	48.4	66.2	70.9	202.2
2-3222	64	64	80.6	44.1	31.7	56.6	69.9	91.8	156.3

図 8,9、表 9,10 の各施設における使用量から求めた比率とは別に、医療施設の機能パタン別に血液製剤の合計値から FFP/MAP 比とアルブミン/MAP 比を求めると表 11,12 のようになる。

なお、1000 床あたりの FFP の使用量が Ave+2SD 未満のもの合計使用量は全体の 87.58%、1000 床あたりのアルブミンの使用量が Ave+2SD 未満のもの合計使用量は全体の 88%存在した。

なお、FFP/MAP、アルブミン/MAP 値が提供資料の表 1,2 では 0.72 と 132、表 10,11 では 0.67 と 86.3 と異なっているが、今回の調査対象は 14 種類の医療機能を持つ施設に限定したためと、調査対象が異なることが原因と考えられる。

表 11 使用合計量から求めた FFP/MAP

1000 床あたりの使用量 Ave+2SD 未満を抜粋

機能パターン	全体	AVE+2SD未満
1-1111	0.15	0.11
1-2111	0.35	0.30
1-2112	0.54	0.48
1-2211	0.51	0.49
1-2212	0.89	0.81
1-3111	0.44	0.40
1-3112	0.62	0.60
1-3122	0.50	0.46
1-3211	0.55	0.51
1-3212	0.75	0.69
1-3222	0.84	0.81
2-2111	0.47	0.34
2-3212	0.73	0.74
2-3222	0.92	0.84
全体	0.67	0.62

表 12 使用合計量から求めたアルブミン/MAP

1000 床あたりの使用量 Ave+2SD 未満を抜粋

機能パターン	全体	AVE+2SD未満
1-1111	130.6	109.6
1-2111	93.1	83.3
1-2112	101.9	90.5
1-2211	86.1	86.1
1-2212	61.3	57.8
1-3111	77.0	68.0
1-3112	102.1	96.1
1-3122	67.8	60.1
1-3211	67.2	67.2
1-3212	94.5	82.2
1-3222	83.8	78.7
2-2111	139.3	114.9
2-3212	78.5	80.2
2-3222	80.0	77.0
全体	86.3	79.6

4.まとめ

血液製剤の適正な使用量の検討 -病院機能別による血液製剤使用量の検討- (担当：中部学院大学 人間福祉学部 健康福祉学科 田久浩志) の資料を発展させ、14 種類の医療機能を持つ施設を抜粋し 1000 床あたりの血液製剤の標準的な使用量を検討する基礎資料を提示した。これらの図表が、適正な使用量の基準を検討するのに資することを望むものである。試みに検討する際の例として 14 のパターンから 3 つを選び、表 5, 表 6, 表 9, 表 10 から求めた各血液製剤の使用量を表 13 に示した。

なお、諸外国の血液製剤の使用量の資料を作成し提供して下さった、血液製剤調査機構調査課の鈴木典子氏に深く感謝いたします。

表 13 機能パタンごとの血液製剤使用量(千床あたり)

機能パタン	血液製剤	平均値	90%値
1-2111	MAP	3203	6210
	FFP	1064	2622
	PC	1713	4430
	20・25%アルブミン(g)	21926	48784
	グロブリン(g)	1789	4374
	FFP/MAP	0.34	0.78
	アルブミン/MAP	111.1	228.8
1-3111	MAP	3919	7122
	FFP	1636	3882
	PC	2764	8003
	20・25%アルブミン(g)	22426	53739
	グロブリン(g)	2203	5030
	FFP/MAP	0.4	0.96
	アルブミン/MAP	76	186.1
1-3112	MAP	5394	8518
	FFP	3302	7092
	PC	5600	12253
	20・25%アルブミン(g)	39793	74040
	グロブリン(g)	3534	6717
	FFP/MAP	0.63	1.29
	アルブミン/MAP	103.5	180.3