

ガイドラインの周知状況および 直近5年の各血液製剤の推移

日本輸血・細胞治療学会
輸血業務に関する総合的調査実施小委員会

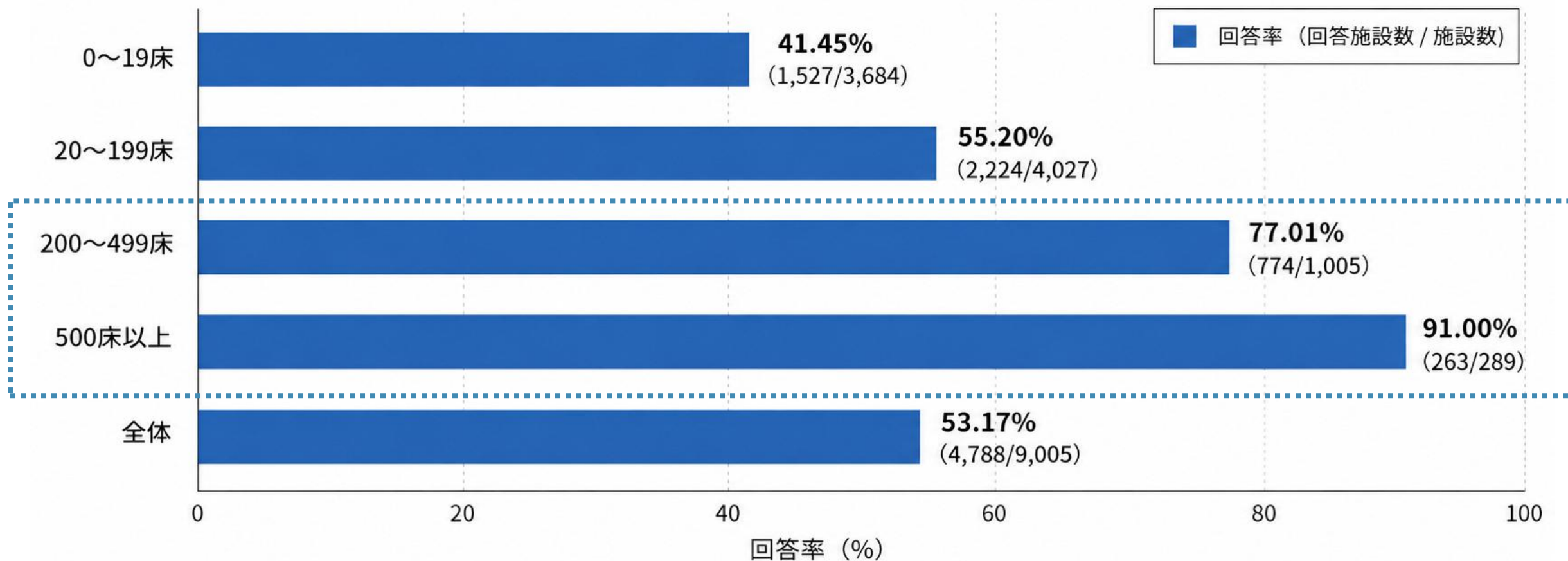
背景

- コロナ禍後、通常の医療体制は徐々に回復しているものの血液製剤の使用状況の変化については十分に明らかになっていない。
- 日本輸血・細胞治療学会は2016年より輸血用血液製剤の使用に関する臨床ガイドラインを発行している。しかし、その周知状況および血液製剤使用量との関連については十分に明らかになっていない。
- 本研究は、医療機関におけるこれらガイドラインの周知状況を明らかにするとともに、血液製剤の適正使用への影響を評価することを目的とした。

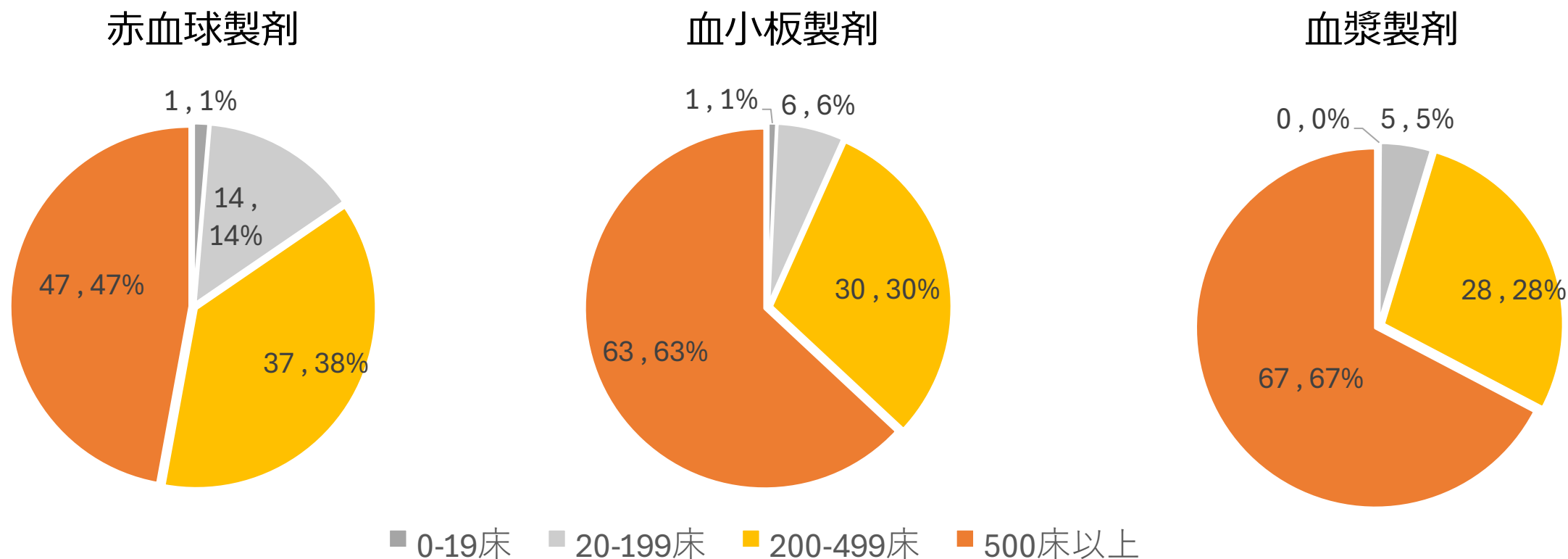
方法

- 日本赤十字社から血液製剤の供給を受けている医療機関を対象として、日本輸血・細胞治療学会が実施している血液製剤使用実態調査のデータを解析した。
- 2024年度調査に回答した200床以上の病院（中大規模病院）1,021施設を対象とし、過去5年間（2020–2024年）の血液製剤使用量を解析した。
- 背景因子の調整には傾向スコアマッチングを行い、ガイドラインの周知状況と血液製剤使用量との関連は線形混合モデルを用いて評価した。

病床規模別回答率



病床規模別血液製剤使用状況



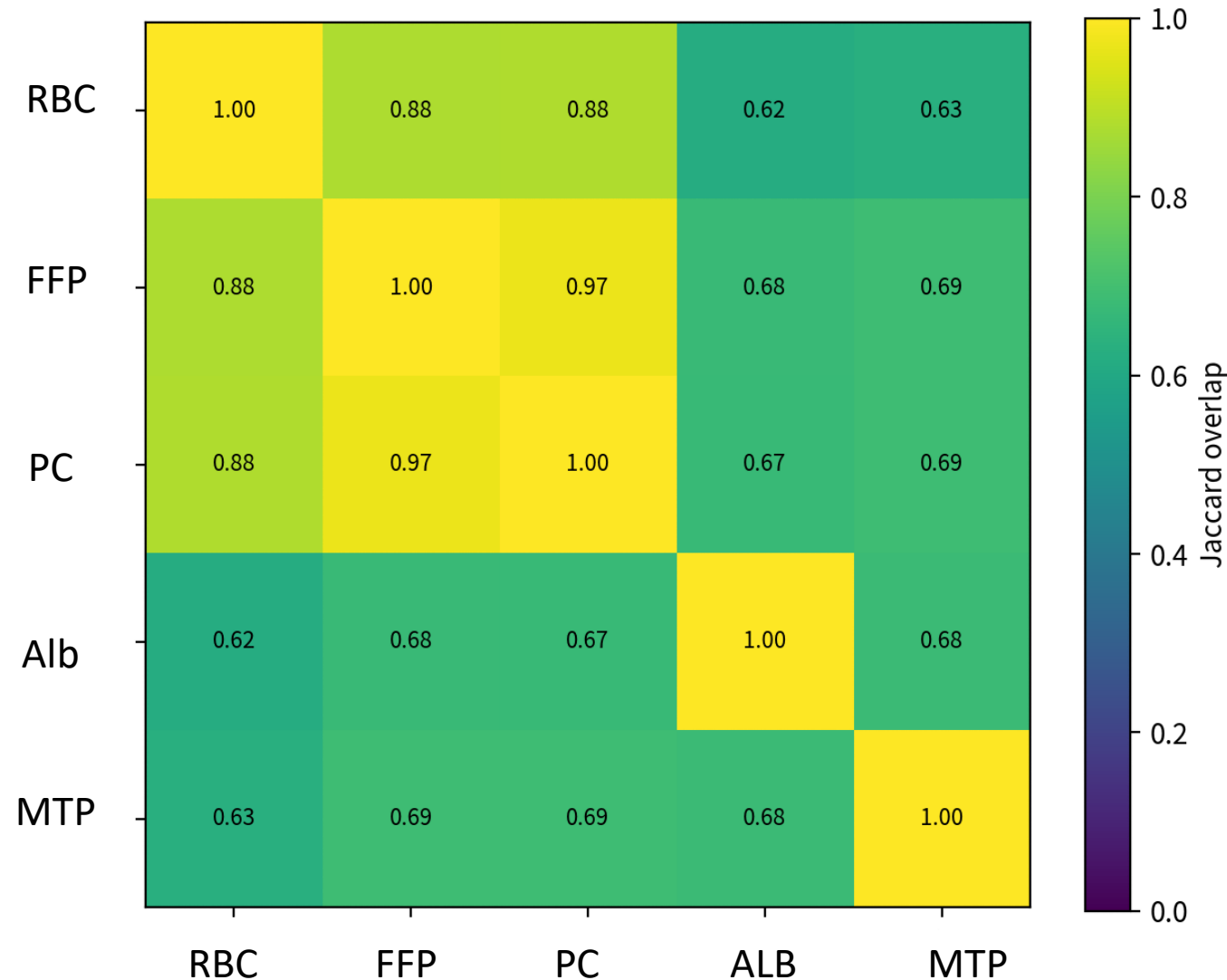
血液製剤を使用する施設の80～90%以上は200床以上の施設であった。

ガイドライン周知状況

ガイドライン	0-19床 (n = 1,520)	20-199床 (n = 2,247)	200-499床 (n = 767)	500床以上 (n = 254)
赤血球製剤	73%	66%	69%	75%
血小板製剤	16%	39%	60%	70%
新鮮凍結血漿	13%	37%	59%	71%
アルブミン製剤	16%	27%	41%	60%
大量出血	8%	19%	43%	59%

ガイドライン周知状況

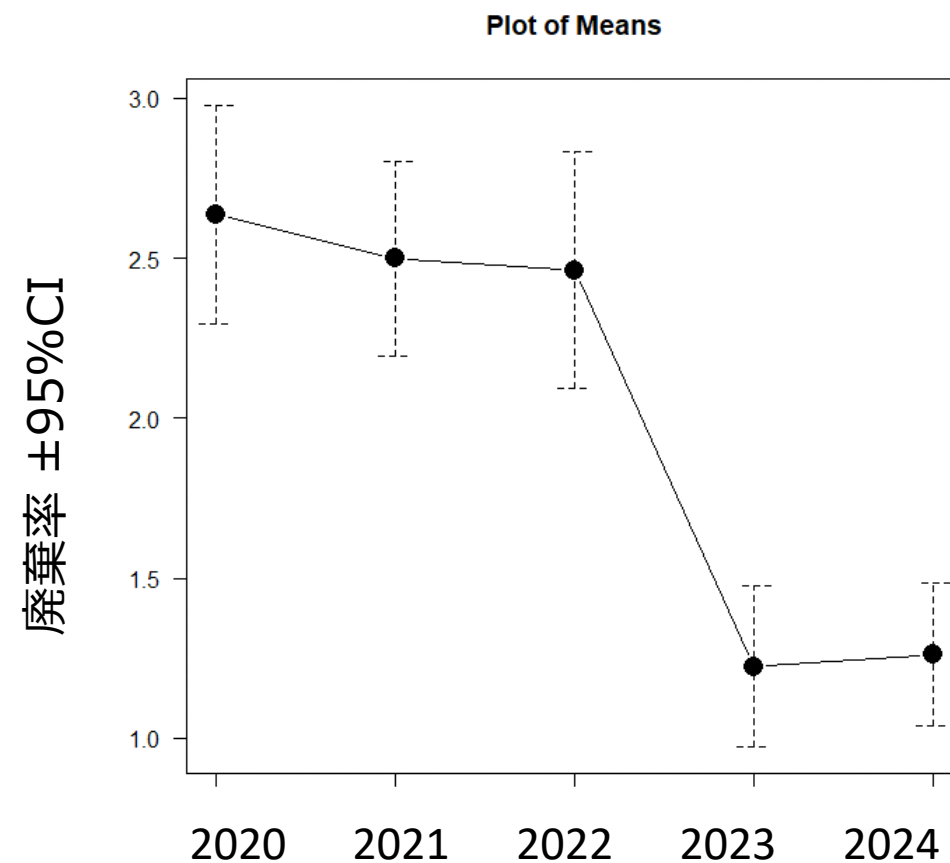
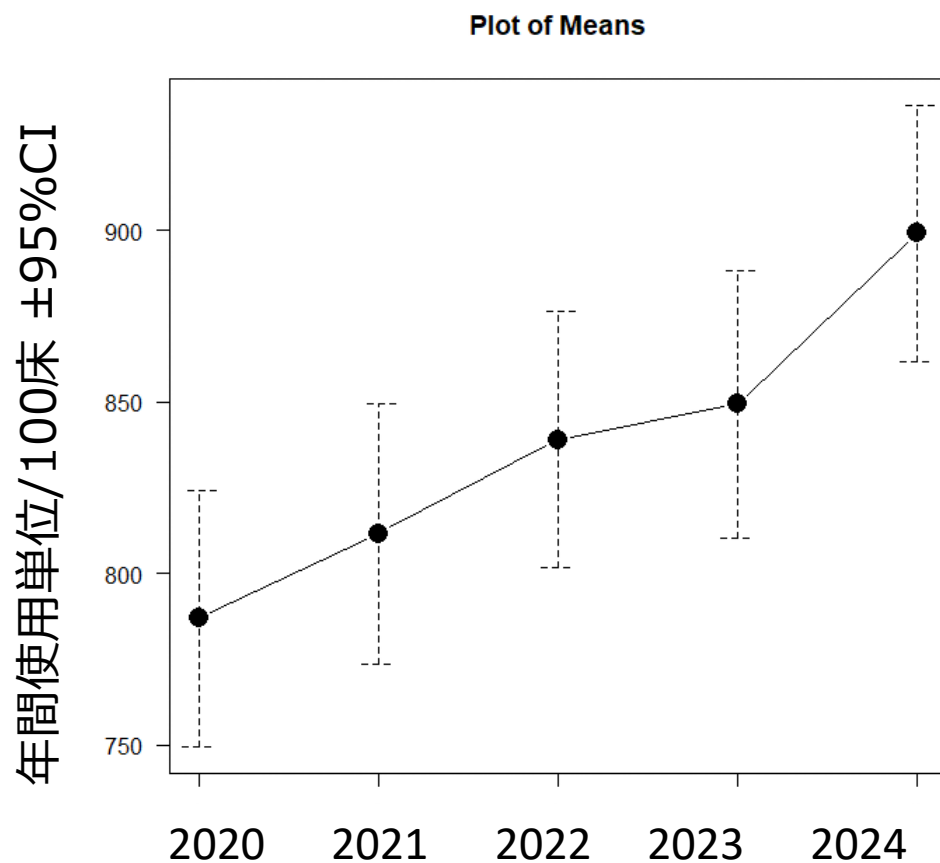
200床以上



RBC・FFP・PCは周知施設がほぼ共通していたのに対し、Alb・MTPは周知施設が一部異なっていた。

赤血球製剤

200床以上（1021施設）



コロナ禍以降、年間使用単位は増加傾向、一方、廃棄率は有効期間延長により2023年より低下を認めた。

同一施設の反復測定データ（repeated measures data）

赤血球製剤の使用ガイドライン

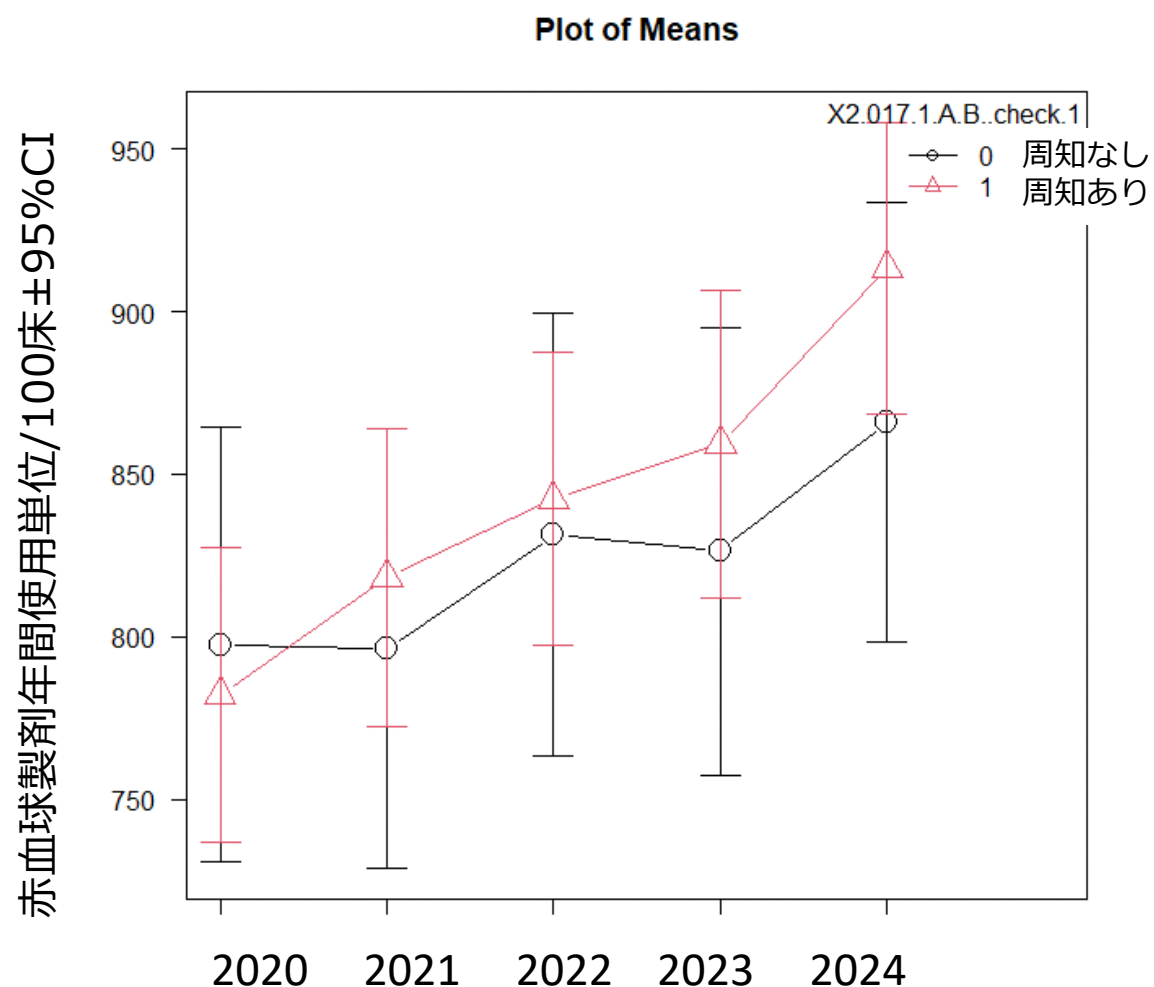
周知 716/1021施設（70.1%） 200床以上

Factor	Group	周知なし	周知あり	p.value*
施設数		305	716	
病床数	平均（SD）	391.06 (167.66)	422.38 (195.68)	0.015
病床分類	200-499床	241 (79.0)	526 (73.5)	0.069
	500床-	64 (21.0)	190 (26.5)	
心臓血管外科	あり	166 (54.4)	391 (54.6)	1
血液内科	あり	187 (61.3)	447 (62.4)	0.778
消化器内科	あり	274 (89.8)	637 (89.0)	0.741
全身麻酔手術件数	平均（SD）	2088.59 (1747.35)	2382.04 (1998.13)	0.056
大量出血経験（%）	あり	181 (68.0)	479 (67.9)	1
輸血管理料 I	取得	126 (41.3)	366 (51.1)	0.002
輸血管理料 II	取得	153 (50.2)	307 (42.9)	
適正使用加算	取得	210 (68.9)	502 (70.1)	0.428

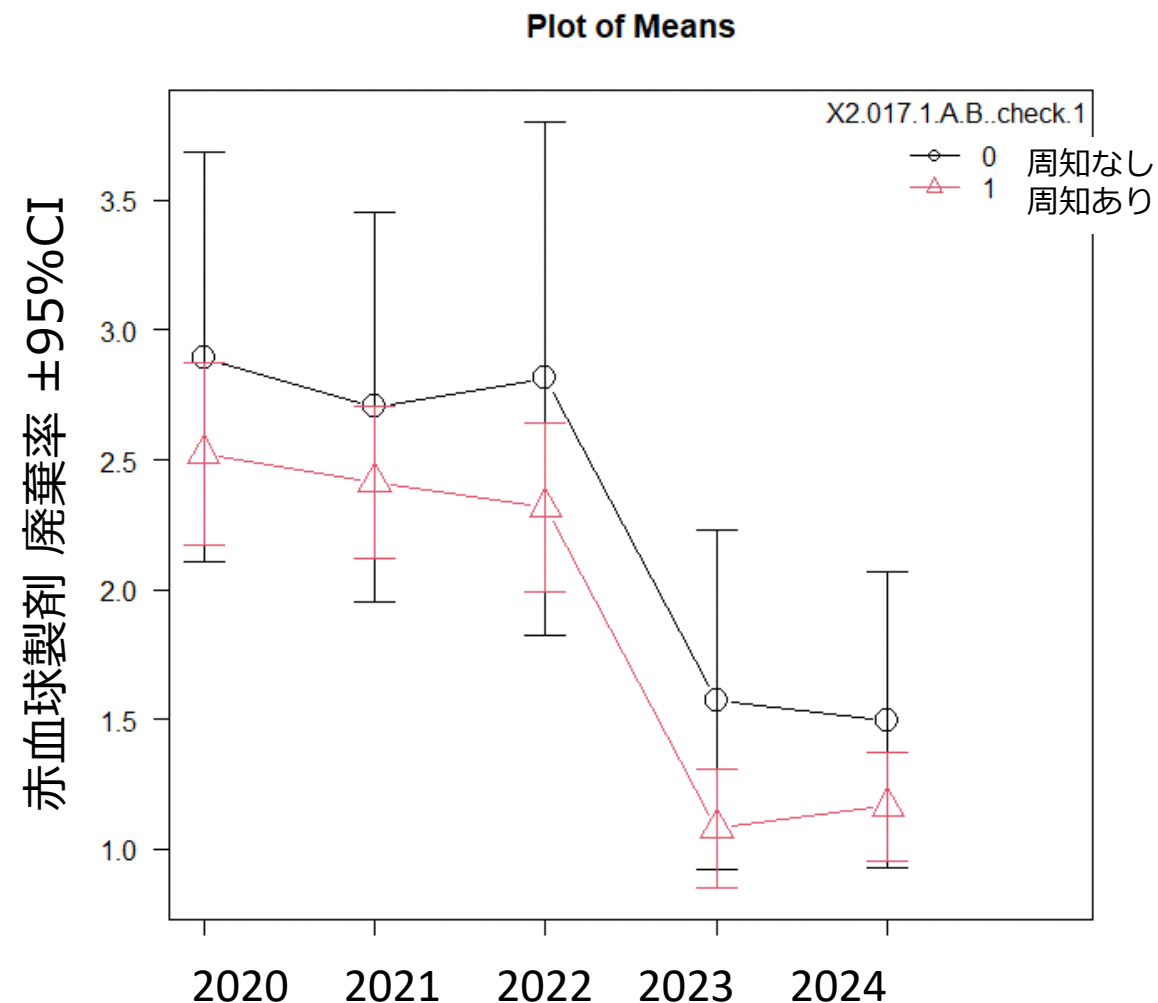
*t検定/ χ^2 検定

周知している施設は、病院規模が大きく輸血医療活動性が高い傾向にあった。また、輸血管理料I取得と関連があった。

赤血球製剤の使用ガイドライン



ガイドライン周知施設では赤血球製剤使用量が高く推移したが、経年的変化に群間差は認めなかった（交互作用 $P=0.058$ ）。



廃棄率はガイドライン周知施設の方が低値であったが、交互作用は認めなかった（ $P=0.915$ ）

赤血球製剤の使用ガイドライン

傾向スコアマッチングによる背景の調節

Factor	Group	周知なし	周知あり	p.value*
施設数		206	206	
病床数		2141.38 (1728.86)	2283.14 (1894.06)	0.428
病床分類	200-499床	158 (76.7)	157 (76.2)	1
	500床-	48 (23.3)	49 (23.8)	
心臓血管外科	あり	120 (58.3)	125 (60.7)	0.688
血液内科	あり	134 (65.0)	134 (65.0)	1
消化器内科	あり	191 (92.7)	192 (93.2)	1
全身麻酔手術件数		2141.38 (1728.86)	2283.14 (1894.06)	0.428
大量出血経験 (%)	あり	144 (69.9)	147 (71.4)	1
心外手術件数		46.42 (94.04)	55.76 (161.85)	0.475
血漿交換実施数		15.95 (40.71)	19.50 (45.51)	0.405

ガイドライン周知の有無の2群の背景をマッチさせ以降の解析を行った。

赤血球製剤の年間使用単位数/100床

傾向スコアマッチング

線形混合モデル

年度

$\beta=16.979, p < 0.001$

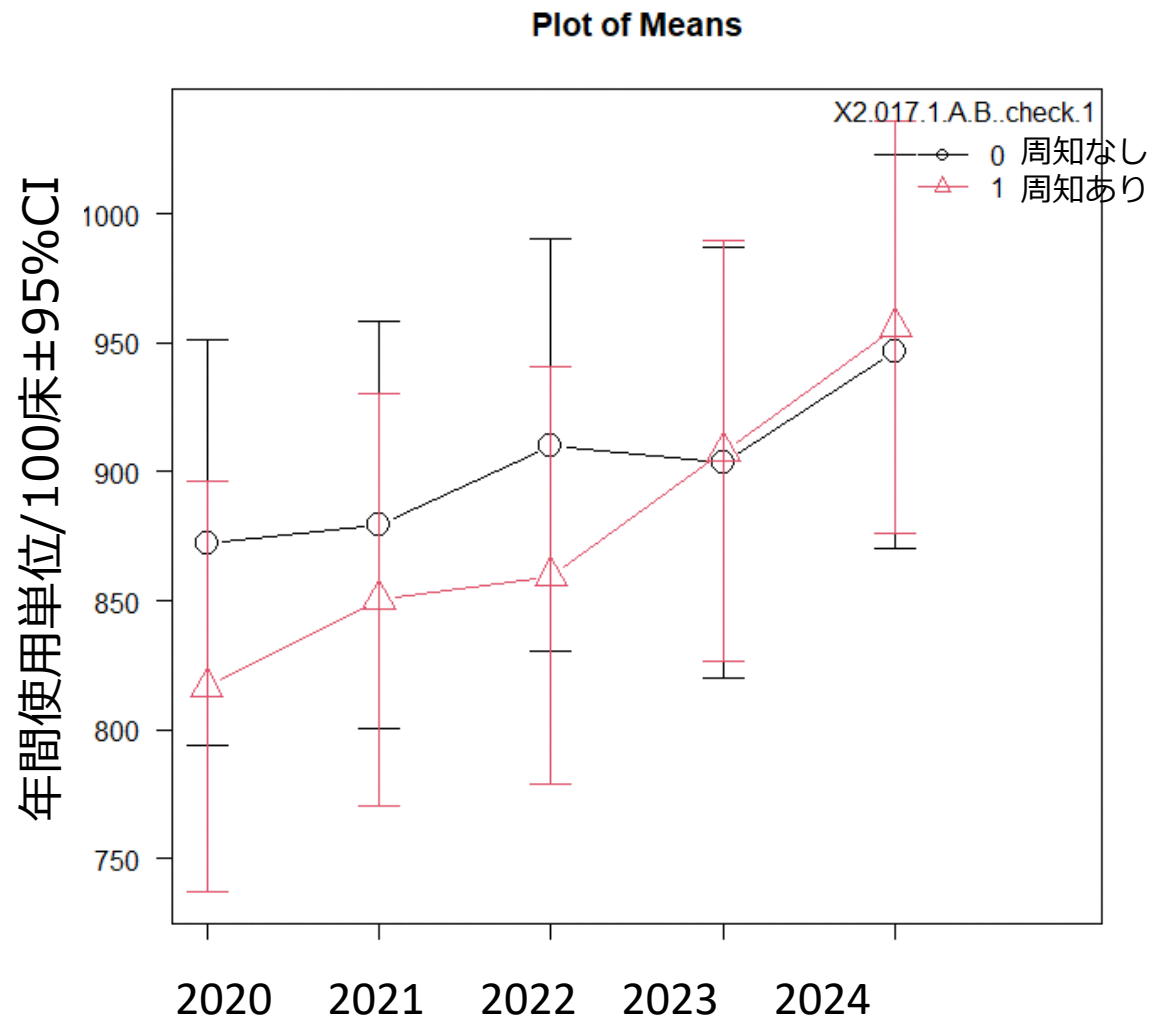
ガイドライン

$\beta=-68.418, p=0.237$

交互作用

$\beta=15.004, p=0.0695$

年度とガイドライン周知の交互作用は有意ではなかった（ $P=0.0695$ ）。ガイドライン周知施設の方が年間使用単位は増加傾向であった。最近2年は2群の使用単位は同程度であった。



赤血球製剤の年間廃棄率

傾向スコアマッチング

線形混合モデル

年度

$\beta = -0.4233$, $p < 0.001$

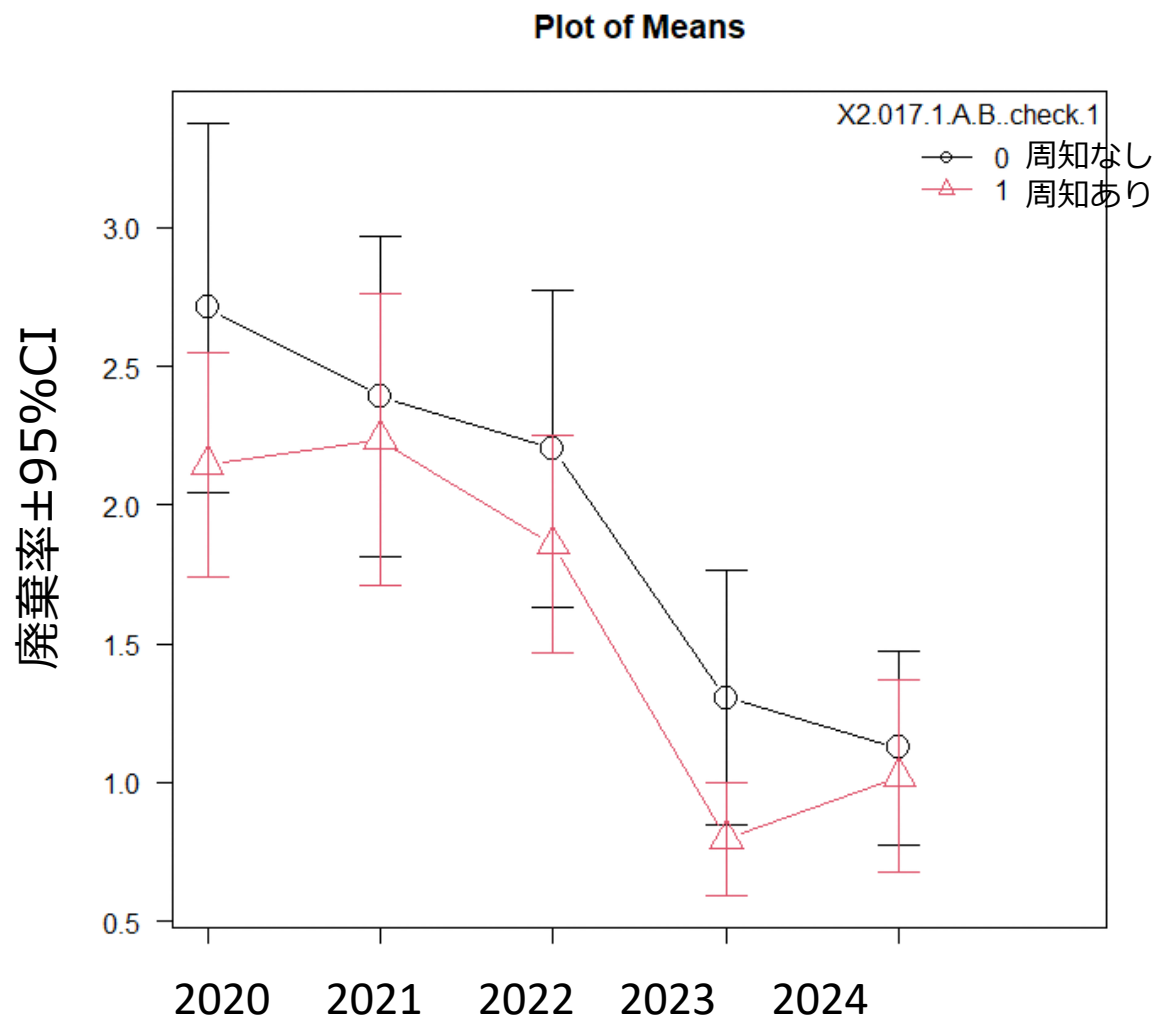
ガイドライン

$\beta = -0.5167$, $p = 0.269$

交互作用

$\beta = 0.05739$, $p = 0.442$

廃棄率は2群とも同じように低下したが、ガイドライン周知施設で低い傾向がみられた。



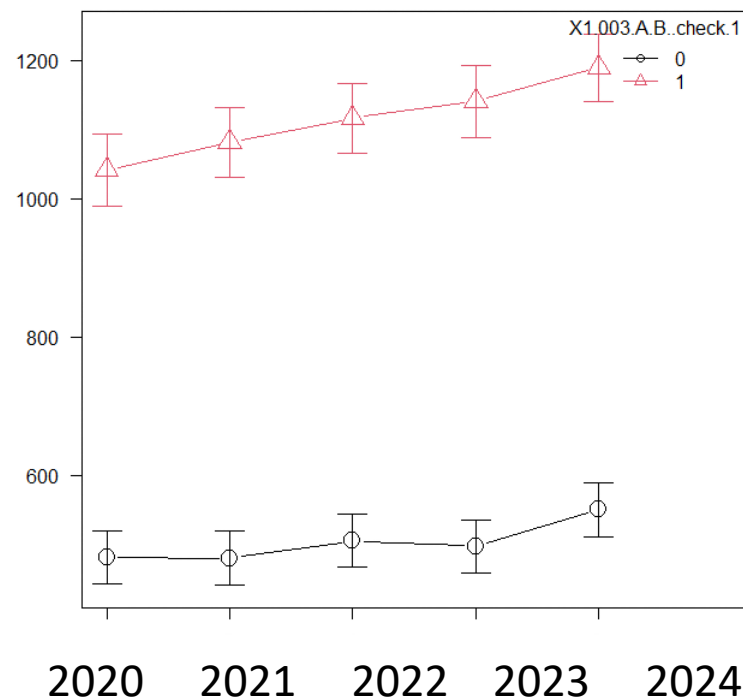
赤血球製剤の年間使用単位数/100床 線形混合モデル

因子	基準群	β (回帰係数)	P値
500床以上	200-499床	10.1	0.059
心臓血管外科	なし	18.6	<0.001
血液内科	なし	6.1	0.196
救急科	なし	17.8	<0.001
産婦人科	なし	9.0	0.097
消化器内科	なし	17.9	0.017
消化器外科	なし	0.65	0.9
整形外科	なし	9.8	0.34
その他の外科	なし	5.4	0.25
循環器内科	なし	19.1	0.03
大量出血経験	なし	23.0	<0.001
輸血管理料I 取得	未取得	13.5	0.004
適正使用加算 取得	未取得	3.1	0.55

赤血球製剤の年間使用単位数/100床

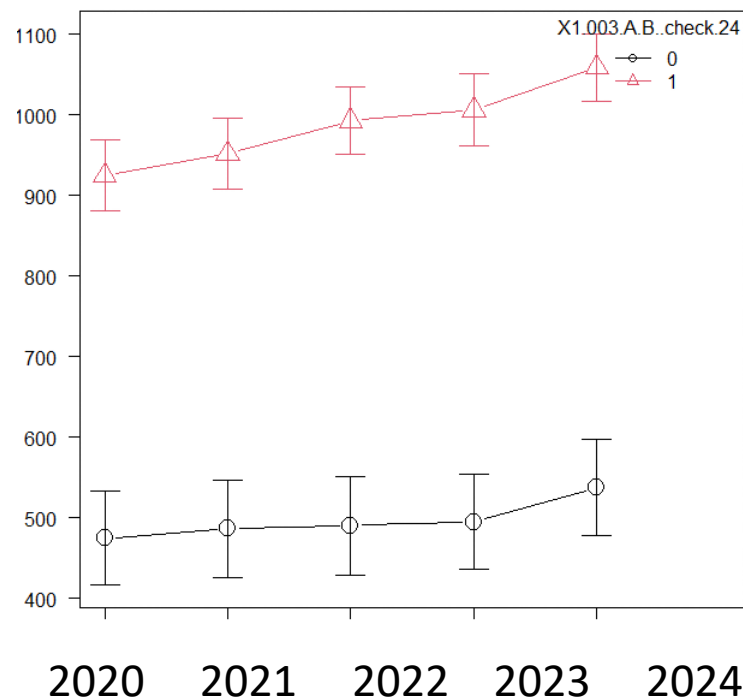
心臓血管外科

Plot of Means



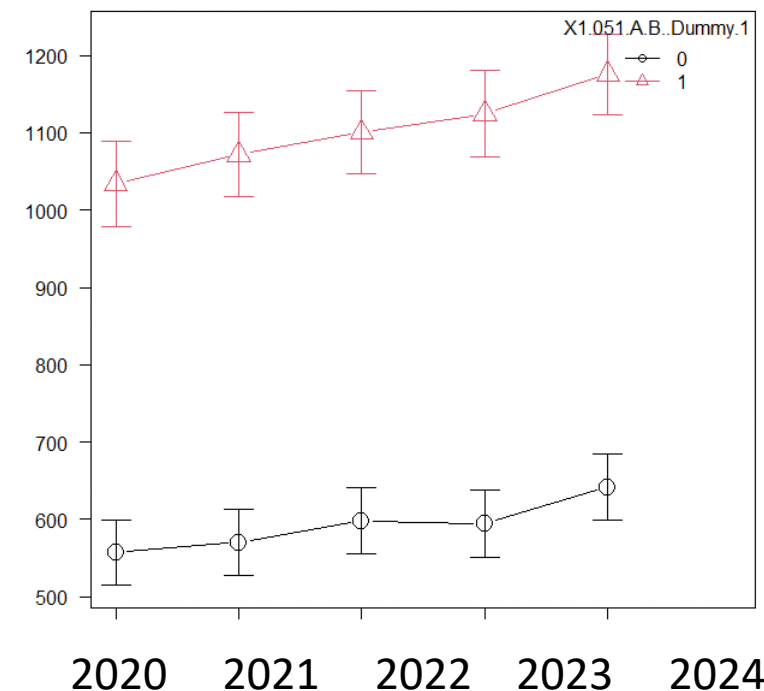
救急科

Plot of Means



輸血管理料I 取得

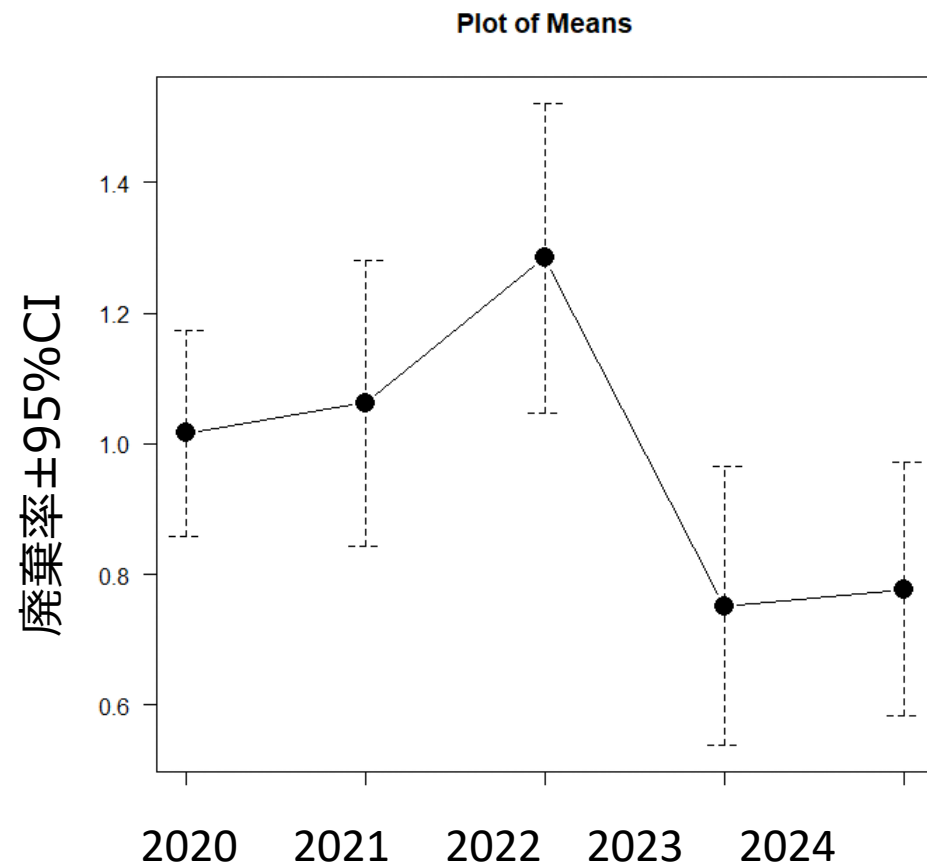
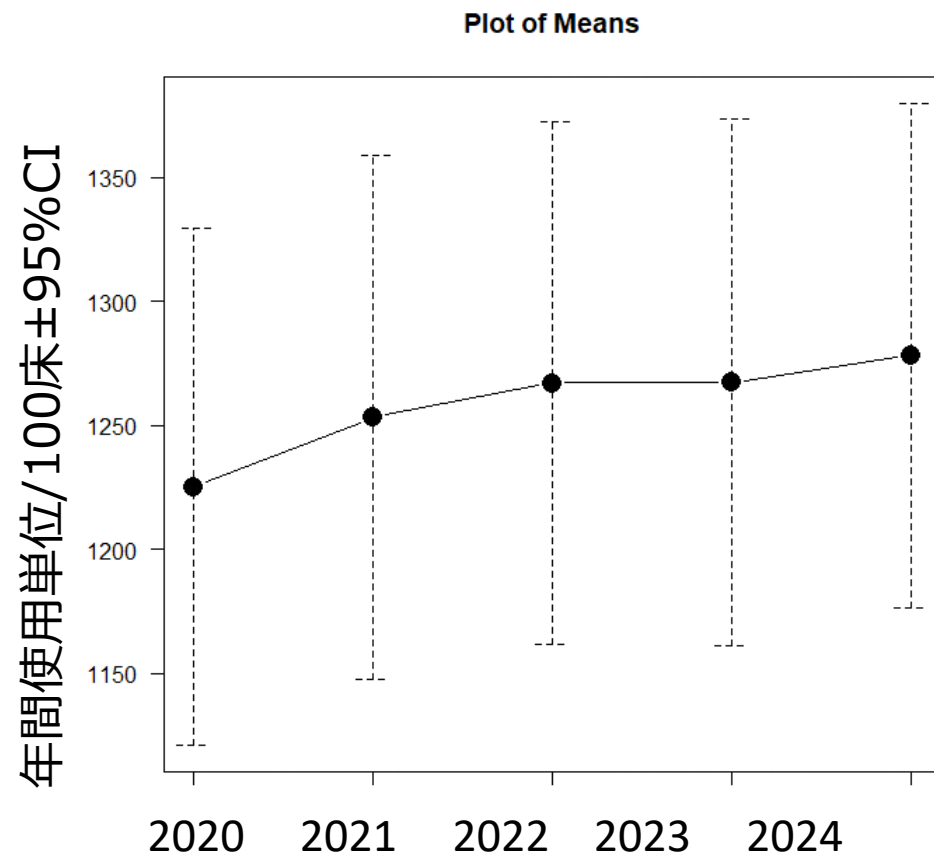
Plot of Means



心臓血管外科、救急科、および輸血管理料 I 取得施設では、非該当施設より赤血球製剤使用量は高値で推移し、増加傾向を示した。さらに、年次変化は非該当施設と有意に異なった（年度との交互作用はいずれも有意）

血小板製剤

200床以上（1021施設）



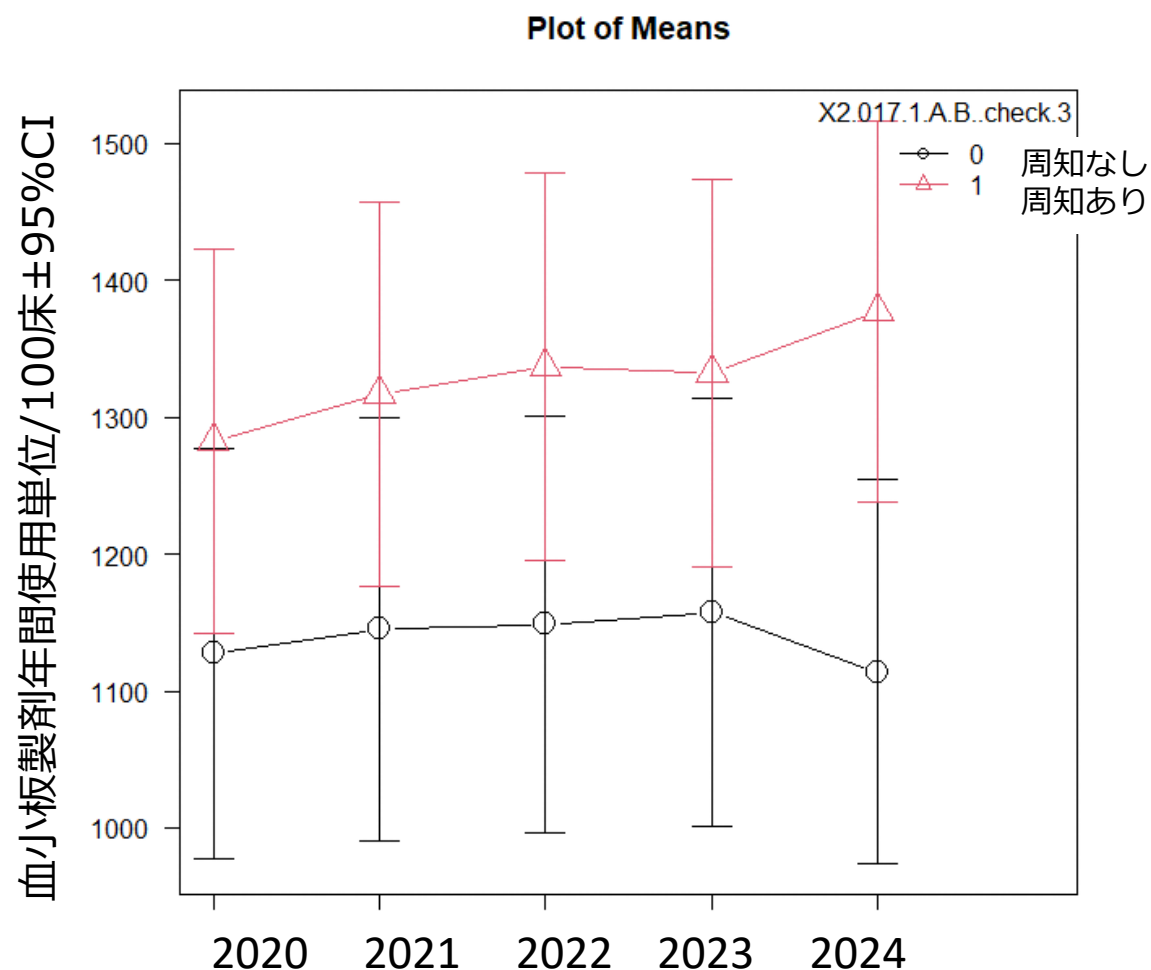
血小板製剤の年間使用量は緩やかな増加傾向を示し、廃棄率は2022年度をピークに2023年度以降低下した。

血小板製剤の使用ガイドライン

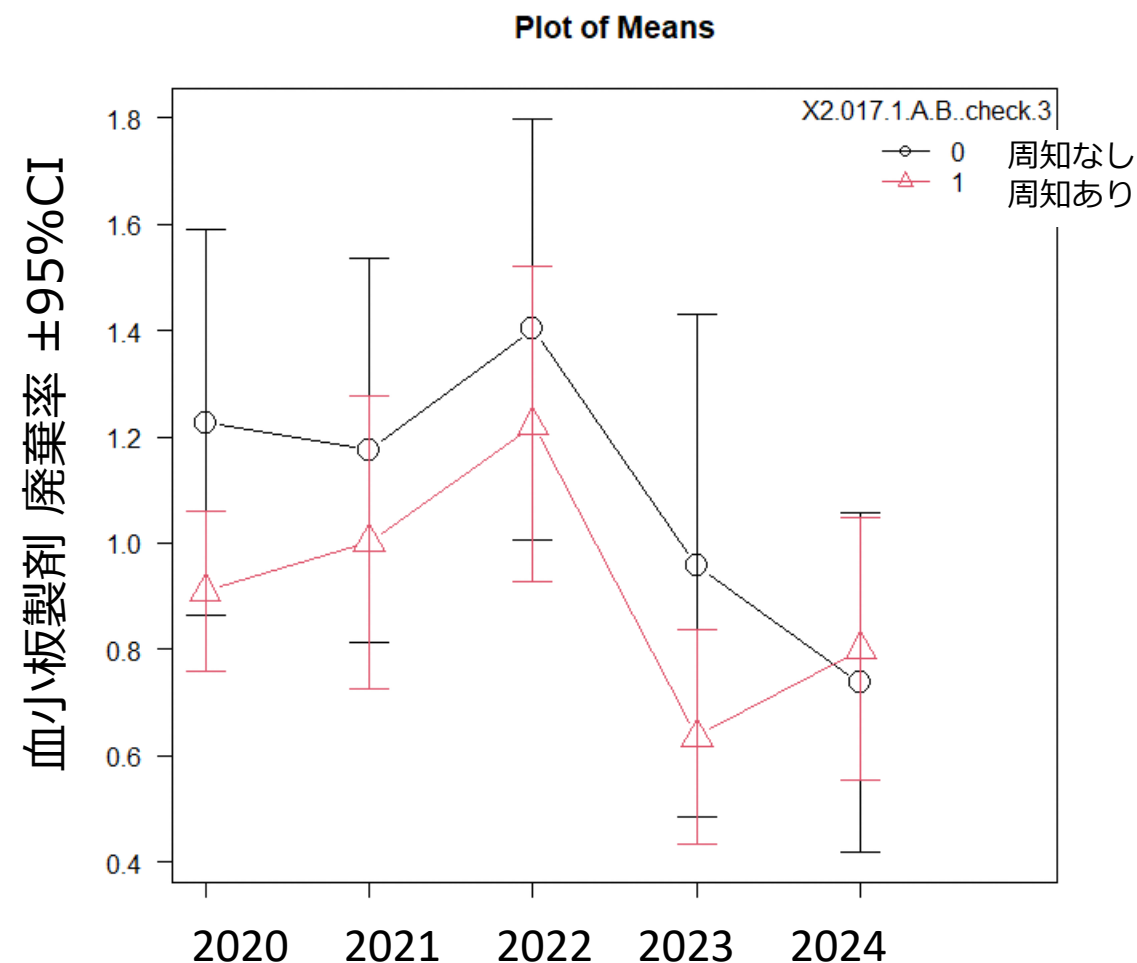
周知 636/1021施設 (62.3%) 200床以上

Factor	Group	周知なし	周知あり	p.value*
施設数		385	636	
病床数		381.99 (162.49)	431.81 (199.99)	<0.001
病床分類	200-499床	309 (80.3)	458 (72.0)	0.004
	500床-	76 (19.7)	178 (28.0)	
心臓血管外科	あり	194 (50.4)	363 (57.1)	0.038
血液内科	あり	216 (56.1)	418 (65.7)	0.002
その他の内科	あり	238 (61.8)	407 (64.0)	0.504
全身麻酔手術件数		1972.16 (1715.62)	2482.48 (2024.46)	<0.001
大量出血経験 (%)	あり	221 (64.4)	439 (69.9)	0.085
輸血管理料 I	取得	151 (39.2)	341 (53.6)	<0.001
輸血管理料 II	取得	196 (50.9)	264 (41.5)	
適正使用加算	取得	259 (67.3)	453 (71.2)	0.015

血小板製剤の使用ガイドライン



経年的変化に群間差は認めなかった (交互作用 $P=0.35$)



廃棄率はガイドライン周知施設の方が低値であったが、交互作用は認めなかった ($P=0.318$)

血小板製剤の使用ガイドライン

傾向スコアを用いて背景を調節した2群を抽出

Factor	Group	周知なし	周知あり	p.value*
施設数		261	261	
病床数		2042.45 (1720.31)	2173.97 (1846.58)	0.4
病床分類	200-499床	202 (77.4)	201 (77.0)	1
	500床-	59 (22.6)	60 (23.0)	
心臓血管外科	あり	143 (54.8)	147 (56.3)	0.792
血液内科	あり	156 (59.8)	154 (59.0)	0.929
その他の内科	あり	176 (67.4)	182 (69.7)	0.637
全身麻酔手術件数		391.53 (170.61)	399.15 (170.44)	0.61
大量出血経験 (%)	あり	177 (67.8)	183 (70.1)	0.636
心外手術件数		49.00 (133.93)	46.47 (95.09)	0.804
血漿交換実施数		15.51 (44.33)	16.94 (38.93)	0.695

ガイドライン周知の有無の2群の背景をマッチさせ以降の解析を行った。

血小板製剤の年間使用単位数/100床

傾向スコアマッチング

線形混合モデル

年度

$\beta=18.97, p=0.172$

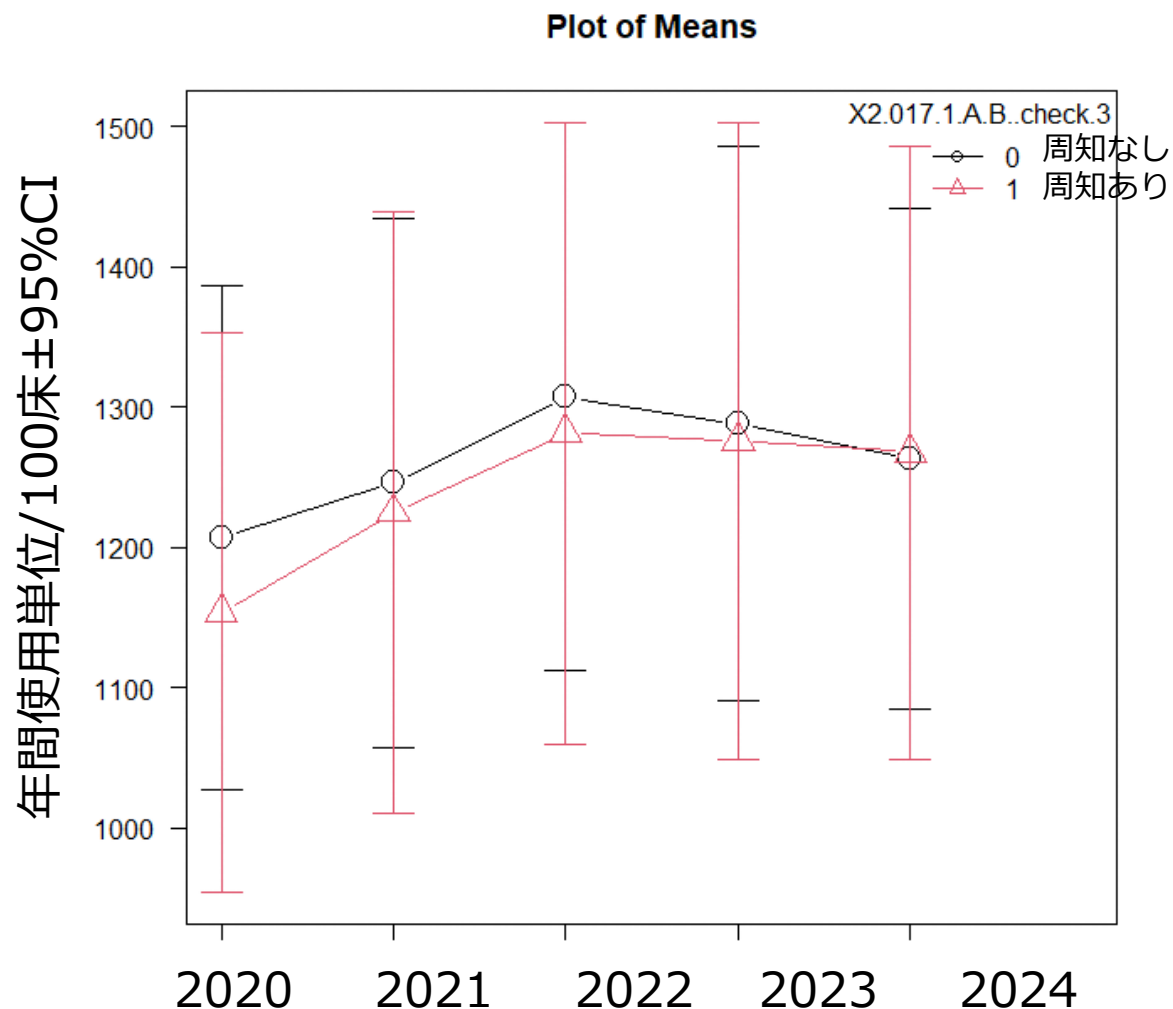
ガイドライン

$\beta=-52.61, p=0.702$

交互作用

$\beta=11.76, p=0.549$

使用単位は周知施設の方が低い傾向にあったが、2024年は2群とも同程度であった。



血小板製剤の年間廃棄率

傾向スコアマッチング

線形混合モデル

年度

$\beta = -0.187$, $p = 0.002$

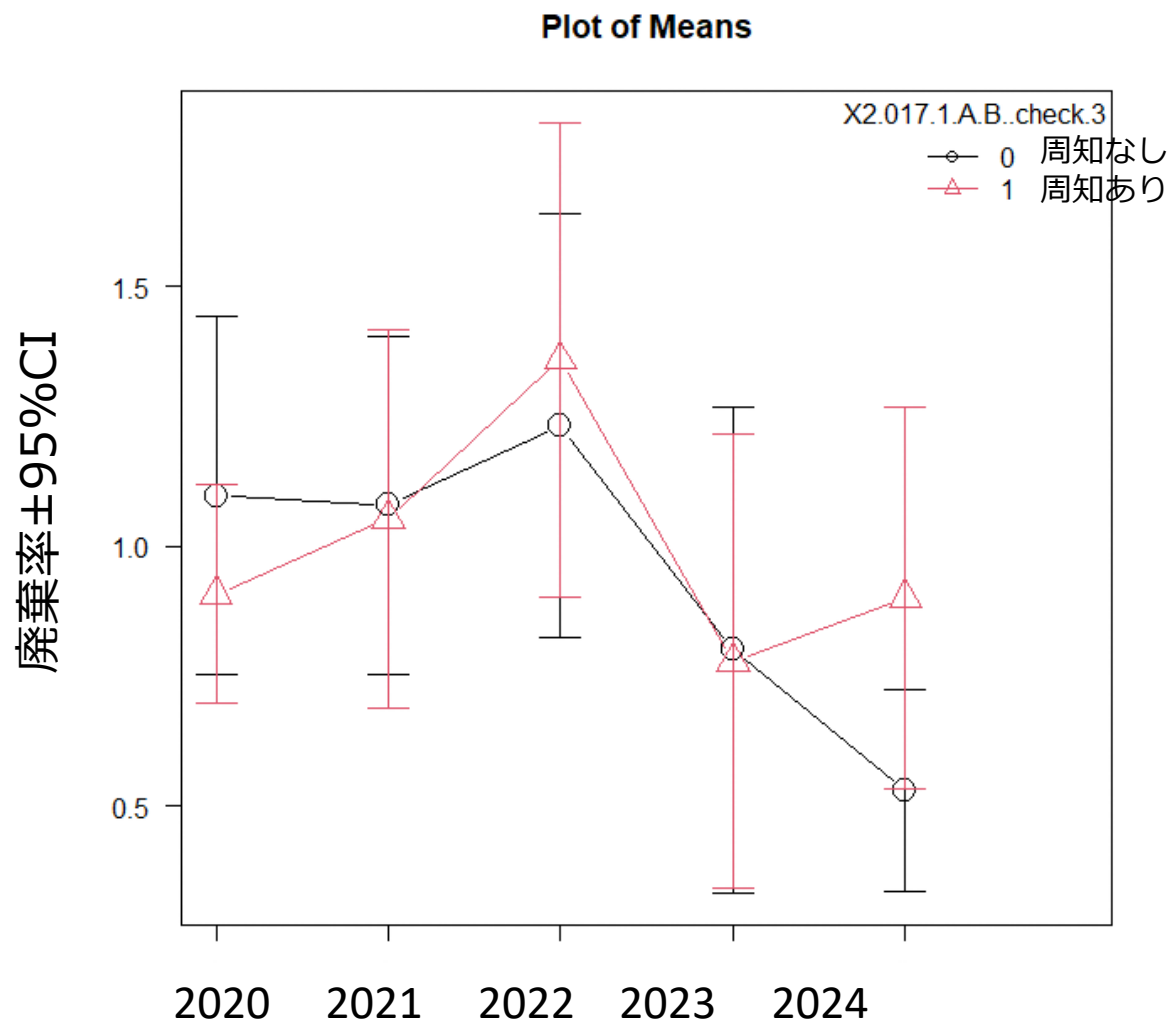
ガイドライン

$\beta = -0.2329$, $p = 0.488$

交互作用

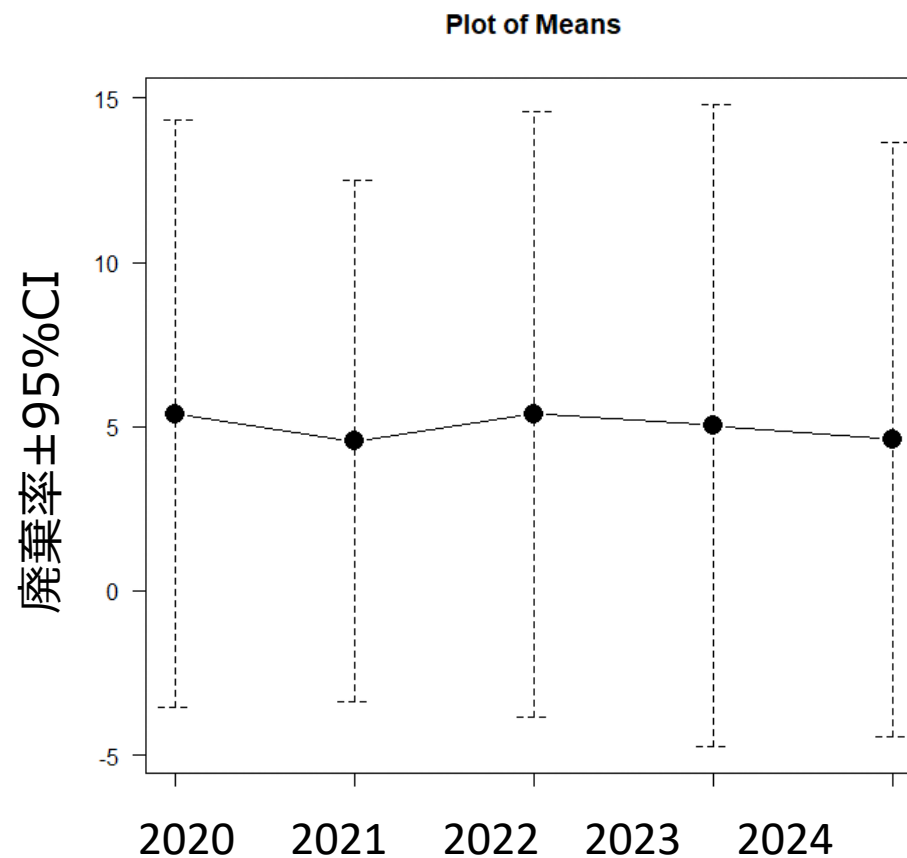
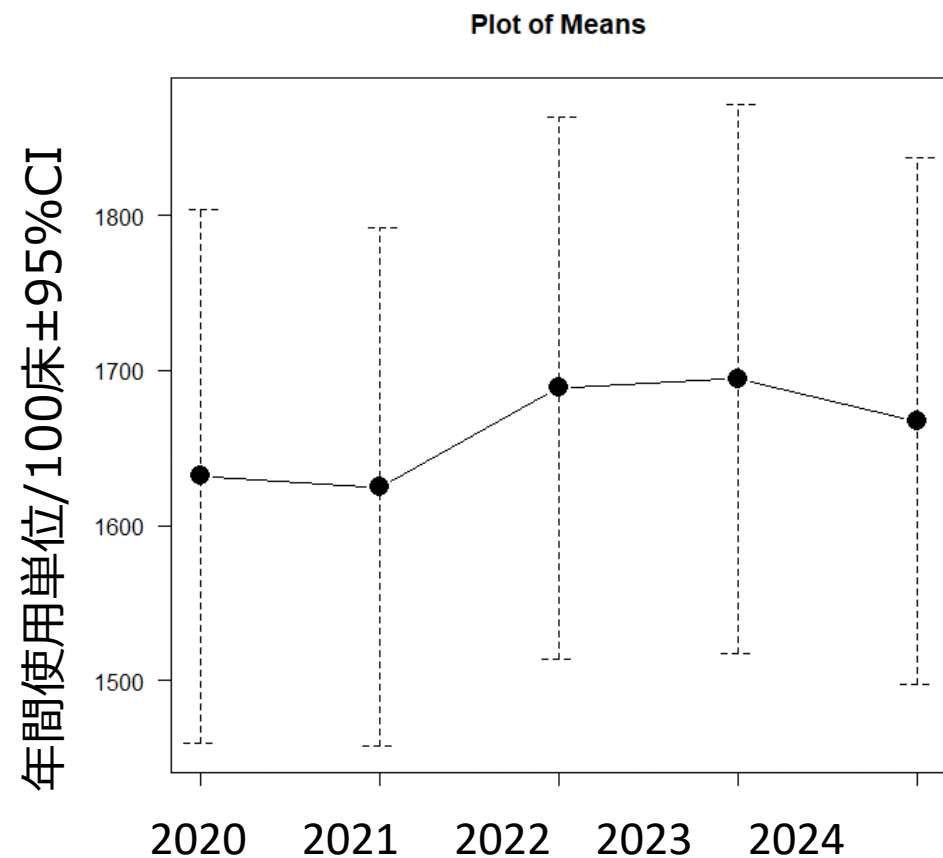
$\beta = 0.0999$, $p = 0.24$

廃棄率は2群とも同じような傾向を示した。



新鮮凍結血漿

200床以上（1021施設）



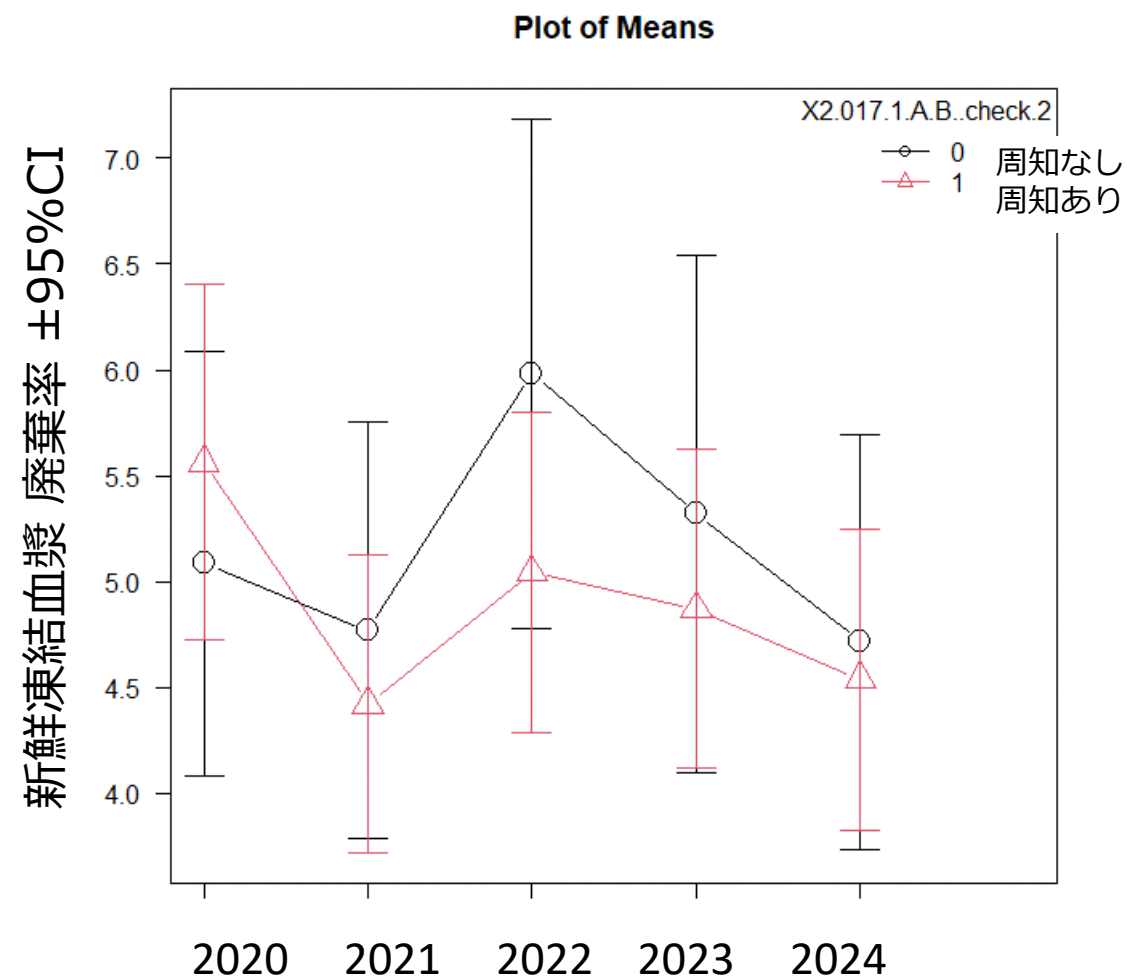
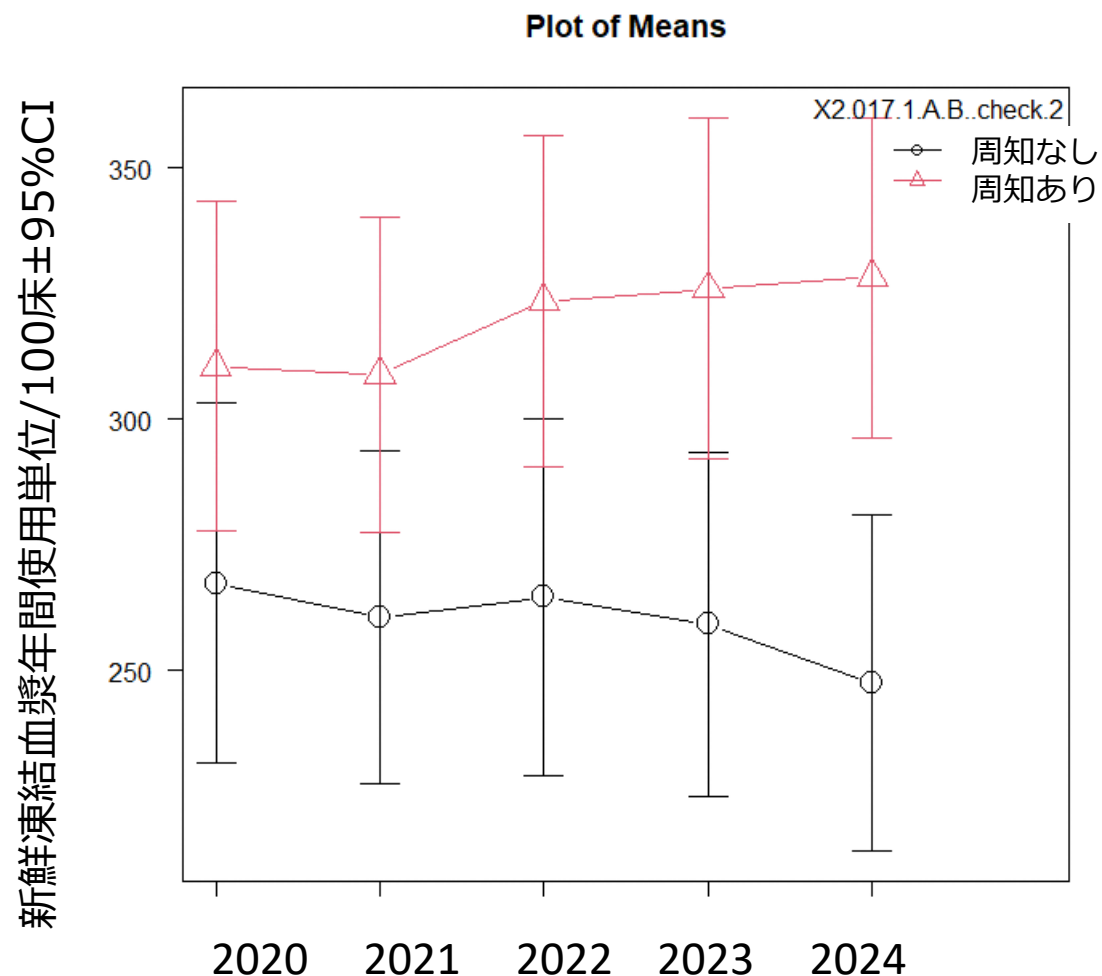
コロナ禍以降、100床あたり年間使用単位は微増、廃棄率は微減を示した。

新鮮凍結血漿の使用ガイドライン

周知 632/1021施設 (61.9%) 200床以上

Factor	Group	周知なし	周知あり	p.value*
施設数		389	632	
病床数		381.47 (163.68)	432.44 (199.49)	<0.001
病床分類	200-499床	314 (80.7)	453 (71.7)	0.004
	500床-	75 (19.3)	179 (28.3)	
心臓血管外科	あり	193 (49.6)	364 (57.6)	0.014
消化器外科	あり	248 (63.8)	450 (71.2)	0.015
救急科	あり	249 (64.0)	459 (72.6)	0.004
全身麻酔手術件数		1975.48 (1757.94)	2483.69 (2005.31)	<0.001
大量出血経験 (%)	あり	220 (63.4)	440 (70.5)	0.026
輸血管理料 I	取得	153 (39.3)	339 (53.6)	<0.001
輸血管理料 II	取得	195 (50.1)	265 (41.9)	
適正使用加算	取得	259 (66.6)	453 (71.7)	0.002

新鮮凍結血漿の使用ガイドライン



新鮮凍結血漿の年間使用量は周知施設で増加傾向を示したが、有意な交互作用は認められず ($P=0.081$)、廃棄率の推移にも群間差は認められなかった ($P=0.968$)。

新鮮凍結血漿の使用ガイドライン

傾向スコアを用いて背景を調節した2群を抽出

Factor	Group	周知なし	周知あり	p.value*
施設数		254	254	
病床数		395.60 (172.53)	416.67 (185.28)	0.185
病床分類	200-499床	196 (77.2)	190 (74.8)	0.604
	500床-	58 (22.8)	64 (25.2)	
心臓血管外科	あり	137 (53.9)	142 (55.9)	0.721
消化器外科	あり	173 (68.1)	169 (66.5)	0.777
救急科	あり	168 (66.1)	175 (68.9)	0.57
全身麻酔手術件数		2080.03 (1761.03)	2256.80 (1778.36)	0.261
大量出血経験 (%)	あり	167 (65.7)	180 (70.9)	0.252
心外手術件数		43.05 (96.29)	58.13 (157.61)	0.194
血漿交換実施数		14.53 (36.23)	19.41 (45.26)	0.181

ガイドライン周知の有無の2群の背景をマッチさせ以降の解析を行った。

新鮮凍結血漿の年間使用単位数/100床

傾向スコアマッチング

線形混合モデル

年度

$\beta = -0.5838$, $p = 0.857$

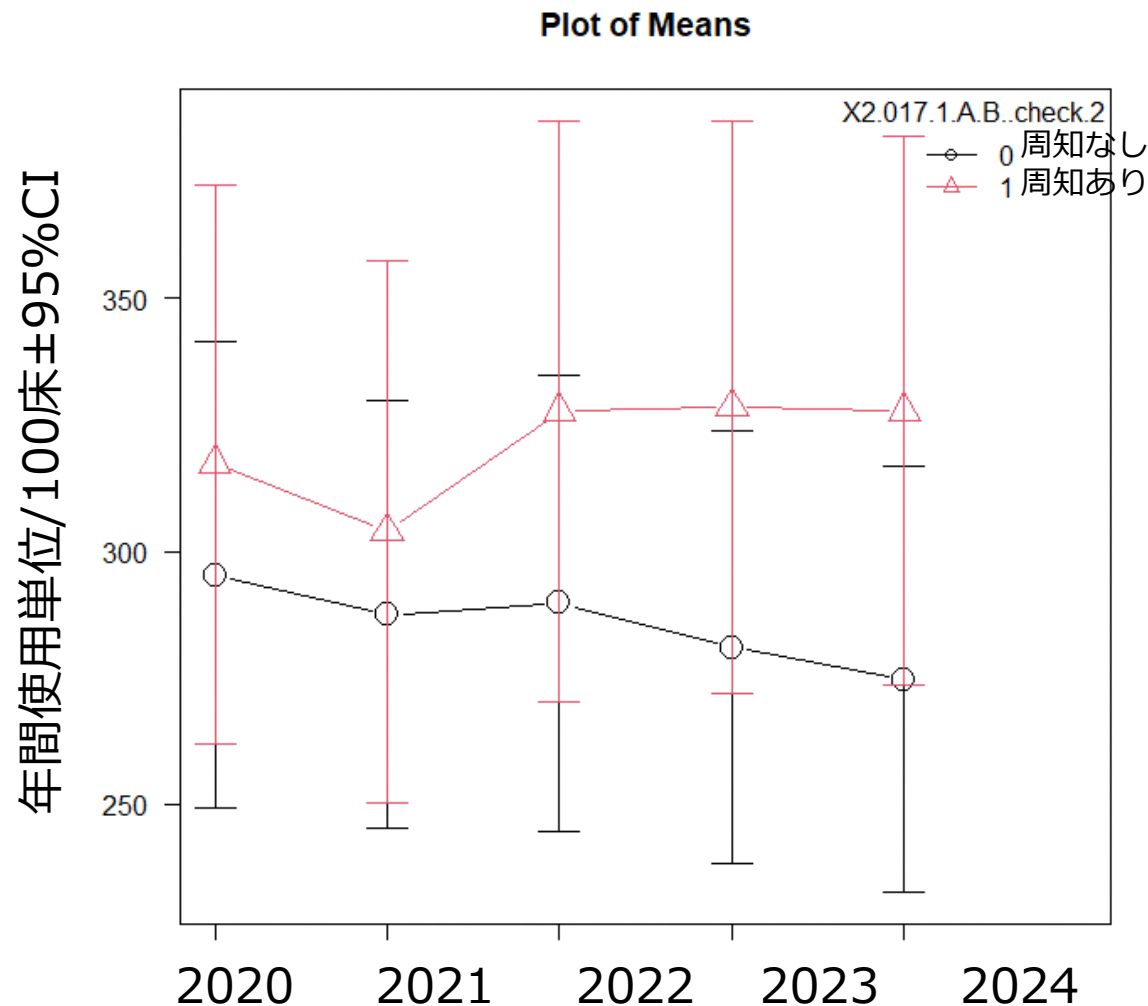
ガイドライン

$\beta = 21.235$, $p = 0.556$

交互作用

$\beta = 6.457$ $p = 0.156$

周知施設の方が年間使用単位は増加傾向を示した。これは傾向スコアマッチングを行ったが背景の輸血活動性の高さを十分に調整できなかった可能性が考えられる。



新鮮凍結血漿の年間廃棄率

傾向スコアマッチング

線形混合モデル

年度

$\beta = -0.1749$, $p = 0.264$

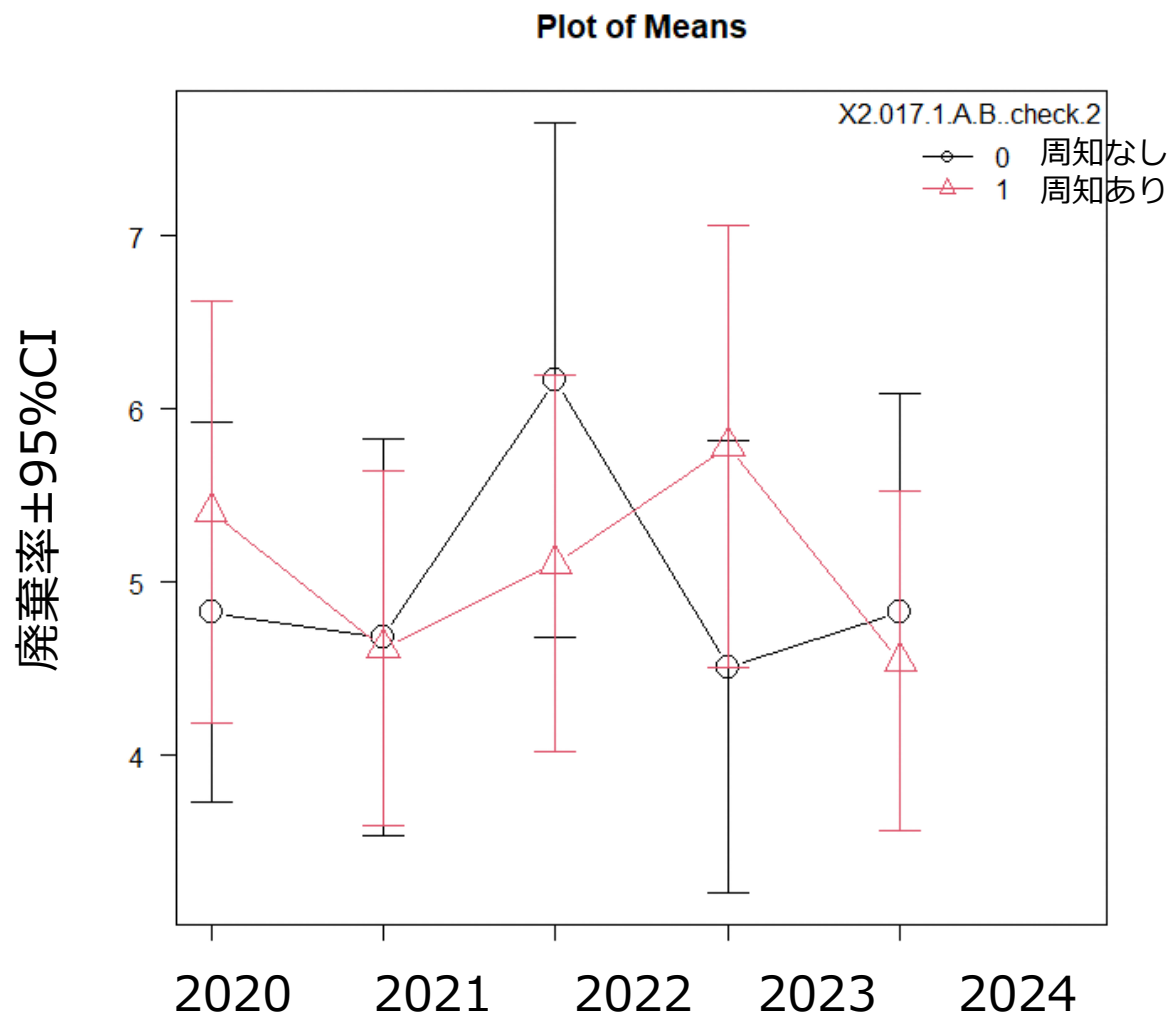
ガイドライン

$\beta = -0.07747$, $p = 0.937$

交互作用

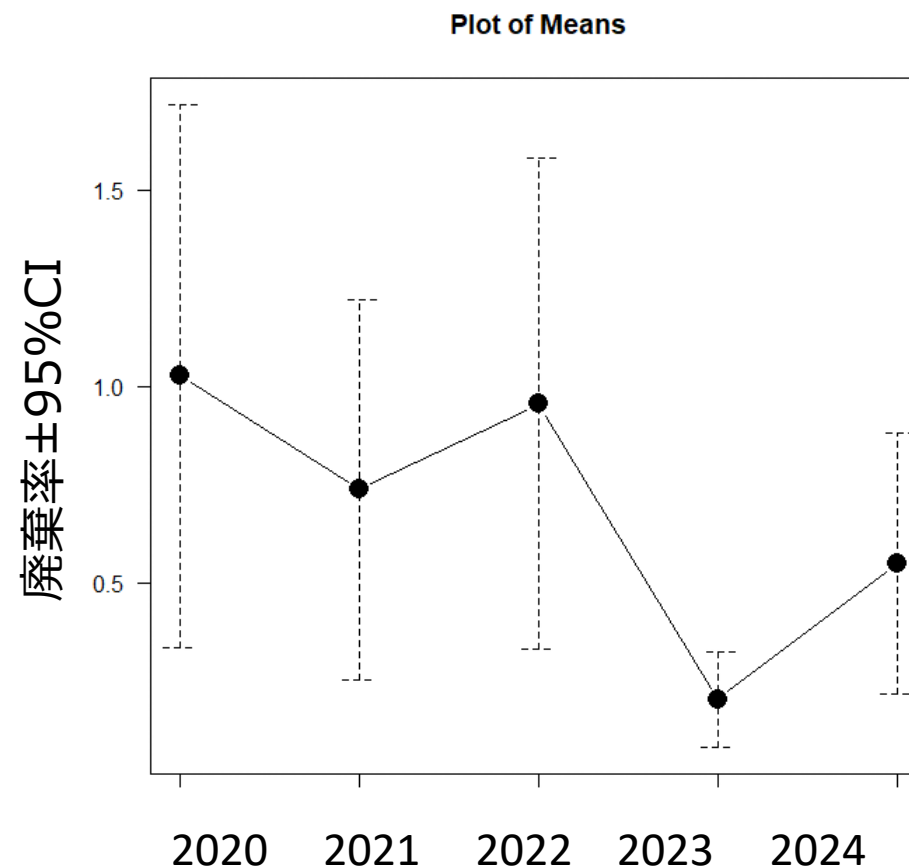
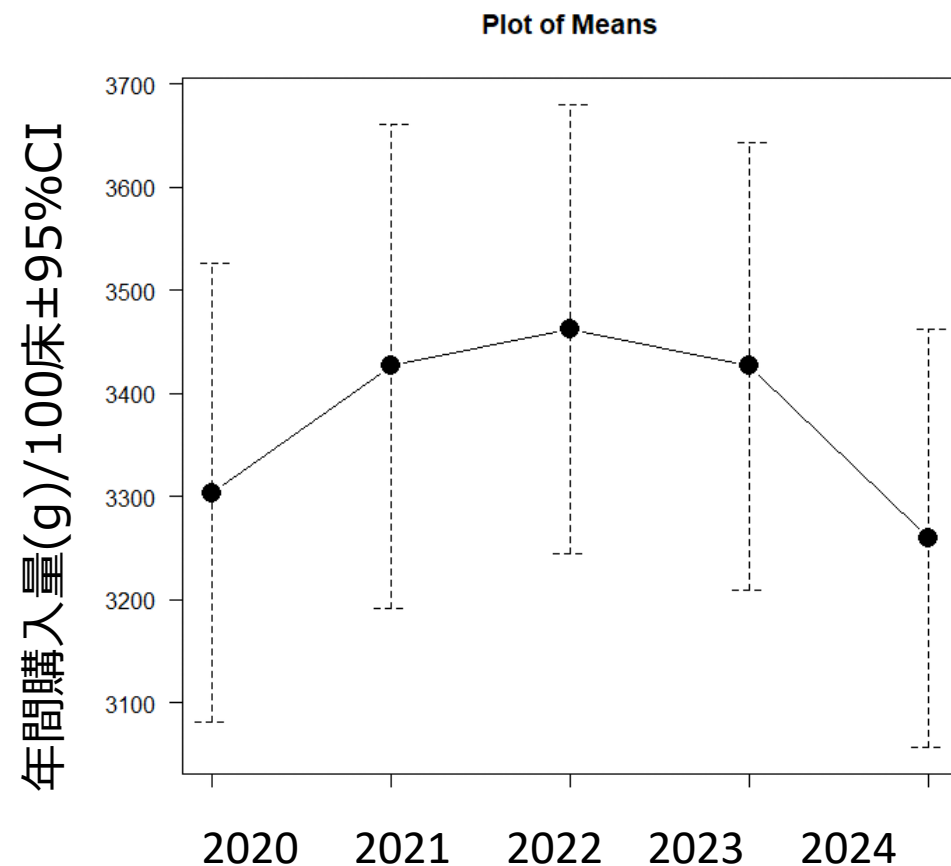
$\beta = 0.01032$, $p = 0.962$

廃棄率は2群とも年度により差がみられた。



アルブミン製剤

200床以上（1021施設）



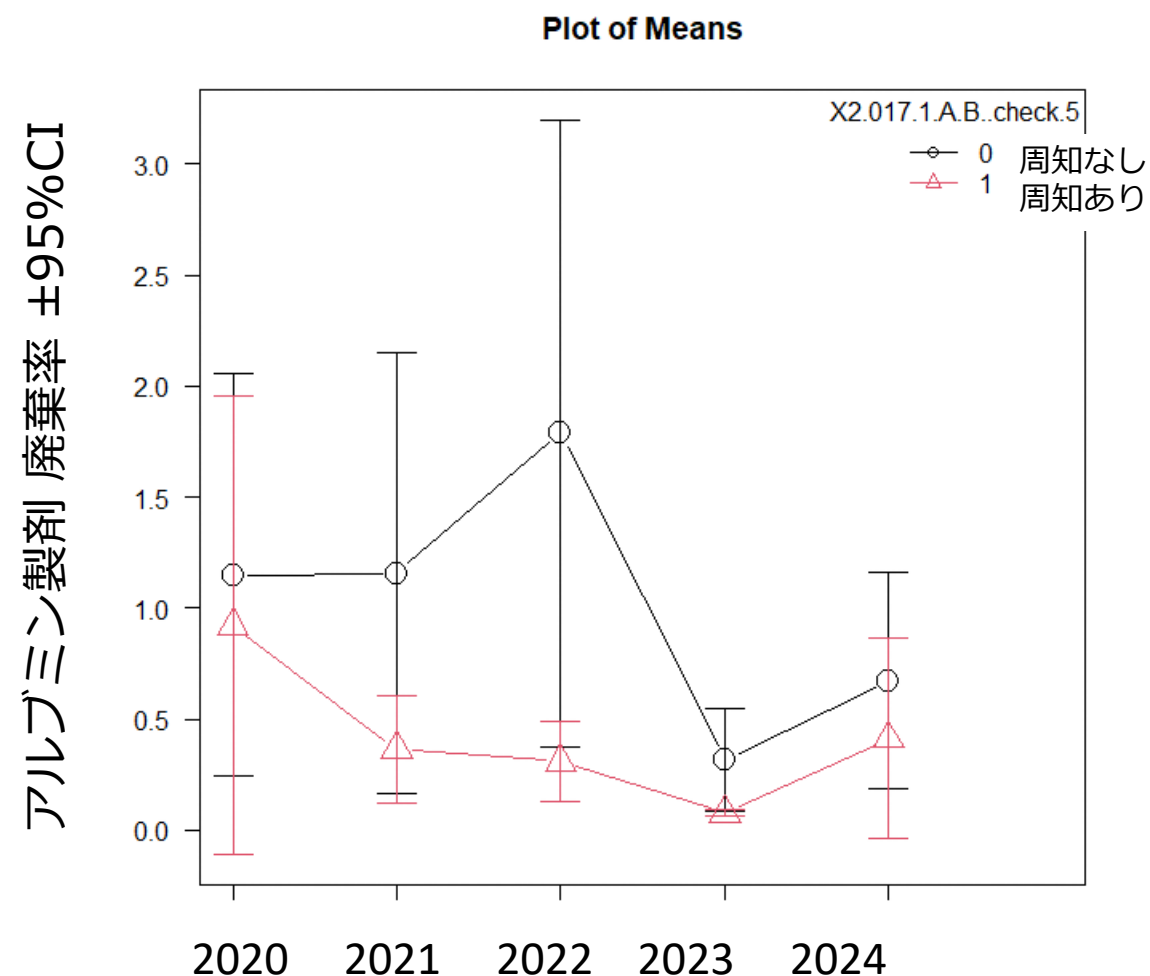
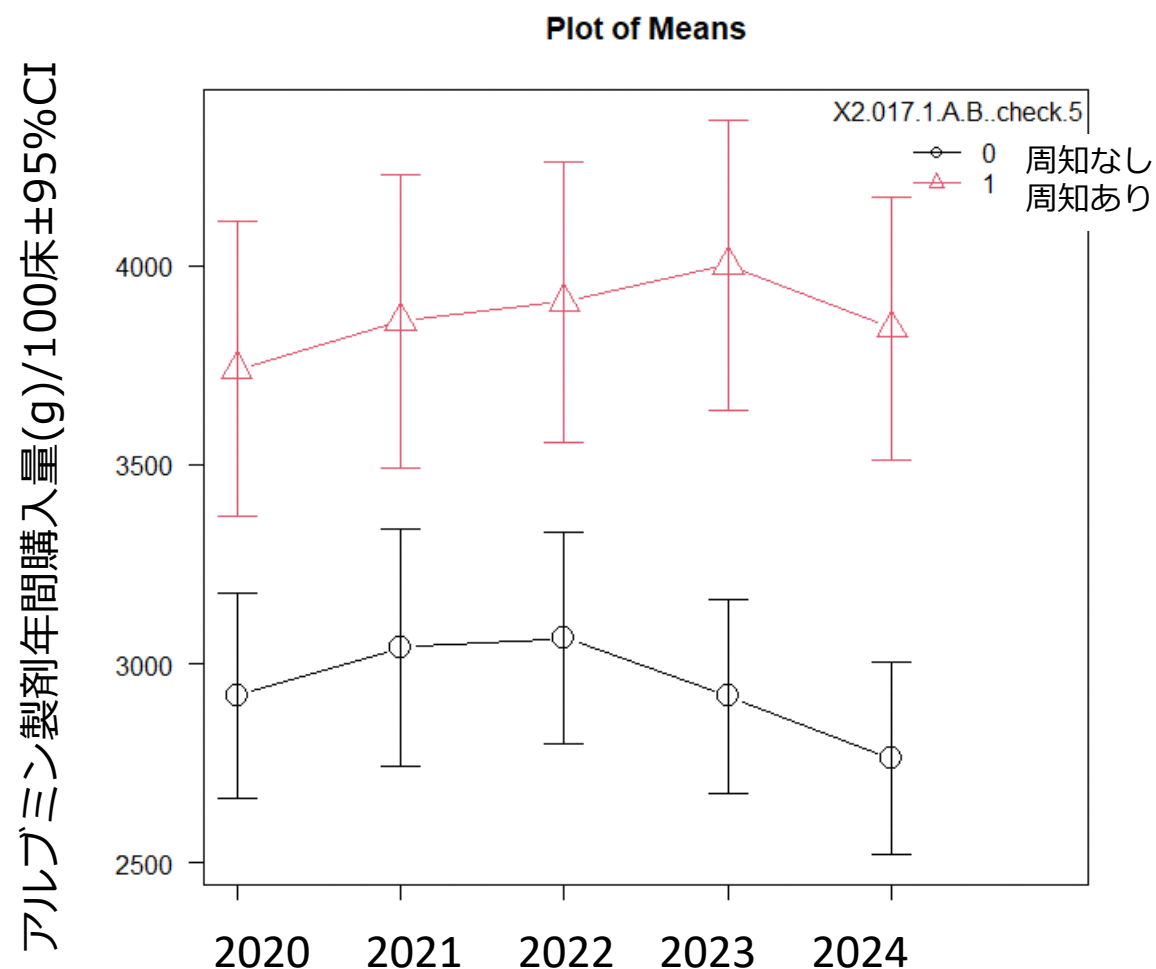
アルブミン製剤の年間購入量は2022年度まで増加した後に減少する傾向を示し、廃棄率は2023年度に低下した。

アルブミン製剤の使用ガイドライン

周知 470/1021施設 (46.0%) 200床以上

Factor	Group	周知なし	周知あり	p.value*
施設数		551	470	
病床数		374.35 (159.16)	458.35 (208.61)	<0.001
病床分類	200-499床	450 (81.7)	317 (67.4)	<0.001
	500床-	101 (18.3)	153 (32.6)	
心臓血管外科	あり	262 (47.5)	295 (62.8)	<0.001
消化器内科	あり	480 (87.1)	431 (91.7)	0.02
救急科	あり	349 (63.3)	359 (76.4)	<0.001
全身麻酔手術件数		1917.63 (1669.76)	2715.21 (2110.43)	<0.001
大量出血経験 (%)	あり	310 (61.3)	350 (75.3)	<0.001
輸血管理料 I	取得	199 (36.1)	293 (62.3)	<0.001
輸血管理料 II	取得	298 (54.1)	162 (34.5)	
適正使用加算	取得	365 (66.2)	347 (73.8)	<0.001

アルブミン製剤の使用ガイドライン



周知施設でアルブミン製剤購入量は増加傾向を示したが、購入量・廃棄率とも有意な群間差は認められなかった（交互作用 $P=0.059$, $P=0.46$ ）。

アルブミン製剤の使用ガイドライン

傾向スコアを用いて背景を調節した2群を抽出

Factor	Group	周知なし	周知あり	p.value*
施設数		293	293	
病床数		413.98 (175.54)	421.73 (180.01)	0.598
病床分類	200-499床	217 (74.1)	215 (73.4)	0.925
	500床-	76 (25.9)	78 (26.6)	
心臓血管外科	あり	169 (57.7)	163 (55.6)	0.677
消化器外科	あり	270 (92.2)	266 (90.8)	0.658
救急科	あり	210 (71.7)	205 (70.0)	0.716
全身麻酔手術件数		2289.49 (1736.51)	2312.02 (1875.81)	0.88
大量出血経験 (%)	あり	213 (72.7)	206 (70.3)	0.583
心外手術件数		50.39 (128.91)	47.79 (93.49)	0.78
血漿交換実施数		16.73 (45.24)	17.98 (40.34)	0.724

ガイドライン周知の有無の2群の背景をマッチさせ以降の解析を行った。

アルブミン製剤の年間購入量(g)/100床

傾向スコアマッチング

線形混合モデル

年度

$\beta = -60.6$, $p = 0.0782$

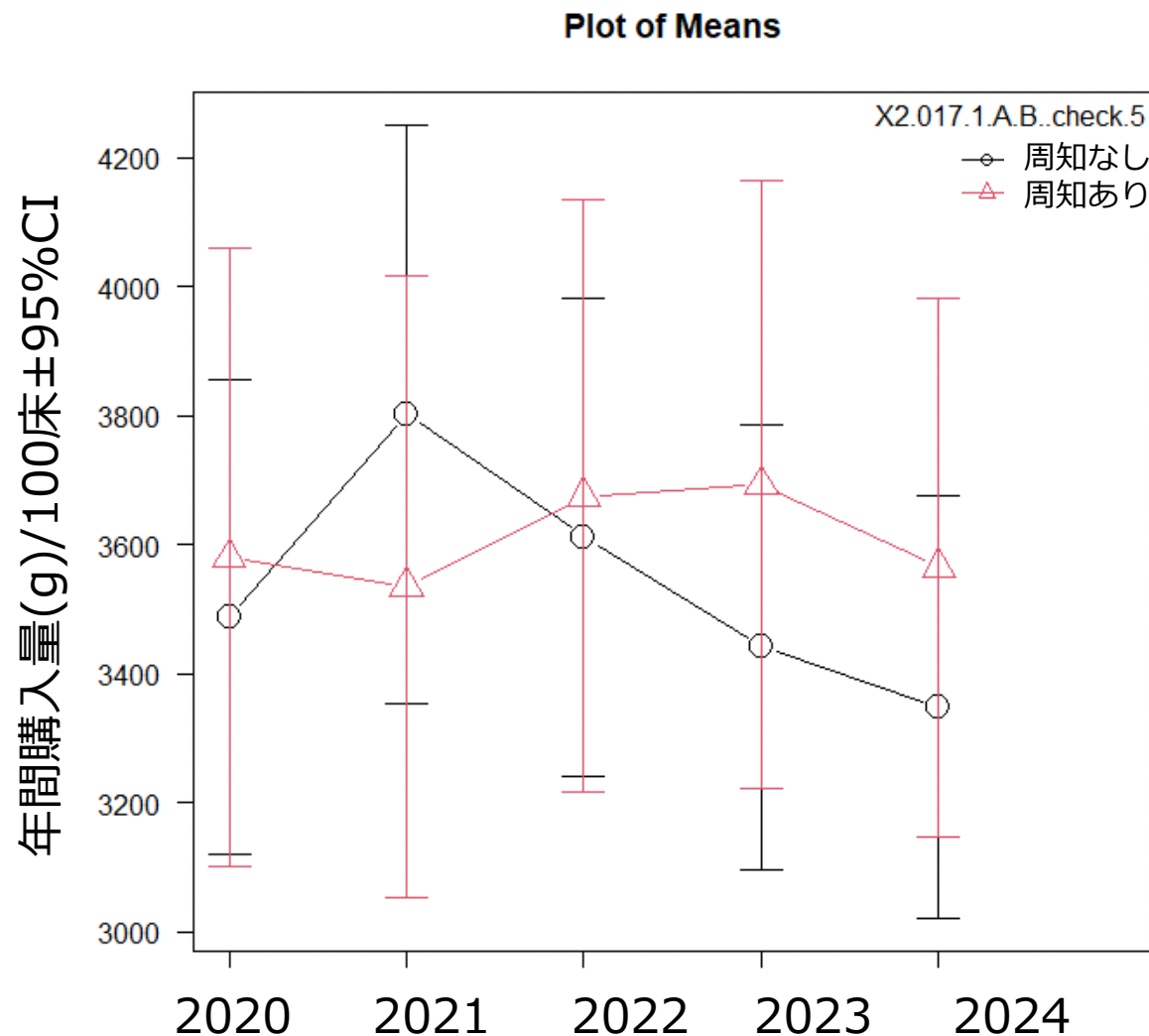
ガイドライン

$\beta = -219.31$, $p = 0.513$

交互作用

$\beta = 82$ $p = 0.089$

周知施設では年間購入量の増加傾向を示し、
残存交絡の影響が考えられた。一方、非周
知施設では年間購入量は経年的な減少傾向
を示した。



アルブミン製剤の年間廃棄率

傾向スコアマッチング

線形混合モデル

年度

$\beta=0.03$, $p=0.852$

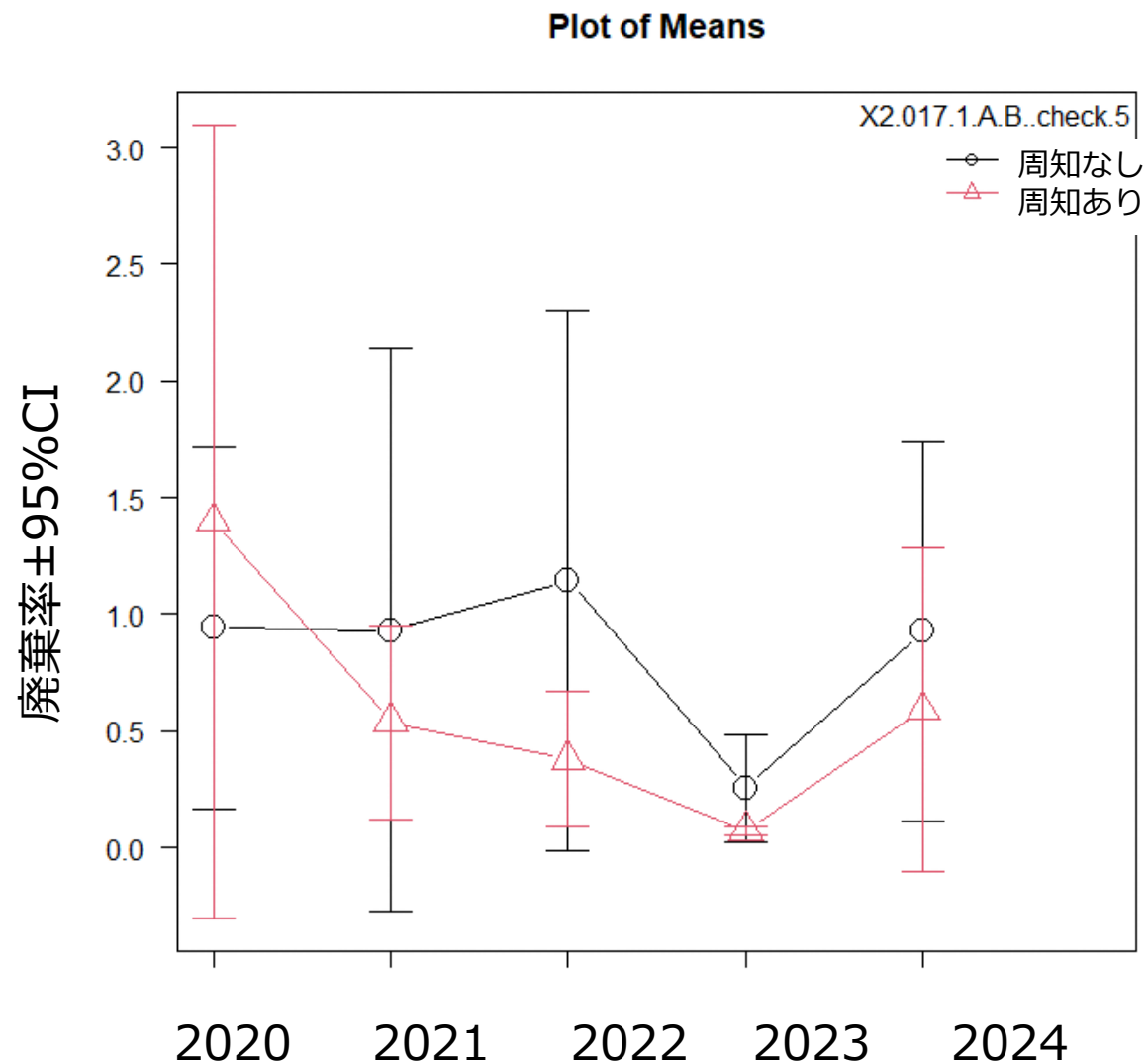
ガイドライン

$\beta=0.155$, $p=0.866$

交互作用

$\beta=-0.093$, $p=0.709$

周知施設では廃棄率が低下する傾向がみられたが、経年的変化および交互作用はいずれも有意ではなかった。



血液製剤使用状況およびガイドライン周知の影響

製剤	使用量	廃棄率	ガイドライン周知との関連
赤血球	増加 ↑	2023年～低下 ↓	使用量増加傾向 廃棄率低下傾向
血小板	緩やかに増加↑	2023年～低下↓	明確な関連なし
新鮮凍結血漿	ほぼ不変	ほぼ不変	使用量増加傾向
アルブミン	2022年まで増加後減少↓	軽度低下↓	明確な関連なし

考察

- コロナ禍以降、赤血球・血小板製剤使用量は増加傾向、廃棄率は減少傾向を示しており、医療体制の回復や適正使用の推進、保存期間延長などの影響が示唆された。
- 赤血球製剤使用量の増加は、心臓血管外科や救急科など輸血需要の高い診療科、大量出血症例の受け入れ、および輸血管理料I取得施設と関連していた。このことから、コロナ禍後の高度急性期医療の回復が赤血球製剤使用量増加の一因である可能性が考えられた。

- 日本輸血・細胞治療学会の血液製剤使用ガイドラインは、200床以上の医療機関の約50～70%に周知されていた。
- 周知施設は、病床数が多く、手術件数や診療科数が多いなど、輸血医療活動性が高い施設である傾向がみられた。また、輸血管理料Ⅰ・適正使用加算の取得率が高く、輸血医療体制が整備された施設であることが示唆された。
- 傾向スコアマッチング後の解析では、ガイドライン周知は赤血球製剤の廃棄率低下との関連が示唆された。一方、赤血球および新鮮凍結血漿では使用量増加傾向との関連がみられたものの、血液製剤使用量への明確な関連は認められなかった。

- ガイドライン周知と使用量増加傾向との関連は、ガイドライン自体の効果ではなく、輸血医療活動性が高い施設ほどガイドライン周知にも積極的であったことによる残存交絡の影響が考えられた。
- ガイドラインは輸血医療体制が整備された施設を中心に普及しており、今後は中小規模施設へのさらなる普及と、その活用状況や適正使用への影響を継続的に評価することが重要である。

結語

- 血液製剤使用ガイドラインは200床以上の医療機関で約50～70%に周知されていた。
- 周知施設は輸血医療活動性が高く、輸血医療体制が整備された施設であった。
- ガイドライン周知は赤血球製剤の廃棄率低下との関連が示唆されたが、血液製剤使用量への明確な関連は認められなかった。
- 今後は中小規模施設へのガイドライン普及を推進するとともに、ガイドライン周知が血液製剤の適正使用に与える影響を継続的に評価することが重要である。