

## 令和5年度血液製剤使用実態調査報告(適正使用調査会用資料)

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

## 小規模医療機関での輸血管理体制・使用状況について

## 【方法】

医療機関の分類は、病床数 0-19 床（診療所）、20-199 床（小病院）、200-499 床（中病院）、500 床以上（大病院）として、200 床未満を小規模医療機関とした。

## 【結果】

## 1. 施設数

2022 年度に日本赤十字社から輸血用血液製剤が供給された小規模医療機関は、診療所 3842 施設、小病院 4132 施設、合計 7974 施設で供給を受けた医療機関全体の 86%を占めた。同医療機関の内 3795 施設（48%）から回答が得られたが、回答率は中大病院（76%、91%）と比較すると低値であった。非回答の 4179 施設の小規模医療機関の実態は以降の報告と異なる可能性がある。

表1 施設数

病床数	0-19	20-199	200-499	500-	合計
分類	診療所	小病院	中病院	大病院	
供給施設数	3842 (41)	4132 (45)	1010 (11)	293 (3)	9277
回答施設数	1556 (32)	2239 (46)	763 (16)	266 (6)	4824
回収率	40%	54%	76%	91%	52%

表中の値は施設数（%）

## 2. 医療機関の概要

診療所の診療科は、その他の内科（37%）、腎臓内科（29%）、循環器内科（23%）、整形外科（21%）、泌尿器科（16%）、小病院の診療科は、整形外科（72.4%）、循環器内科（60%）、消化器内科（53%）、その他の内科（49%）、泌尿器科（42%）の順に多かった。

小病院では、約半数が全身麻酔手術を実施し、二次救急指定病院であった。輸血製剤使用量に関係する心臓大血管手術、帝王切開、造血幹細胞移植、血漿交換の実施割合は 10%未満であった。診療所の 8%が在宅輸血を行っていた。

表2 医療機関概要

病床数		0-19	20-199	200-499	500-
施設数		1556	2239	763	266
診療科	整形外科	319 (20.5)	1621 (72.4)	722 (94.6)	261 (98.1)
	産婦人科	126 (8.1)	390 (17.4)	533 (69.9)	257 (96.6)
	血液内科	54 (3.5)	270 (12.1)	390 (51.1)	243 (91.4)

循環器内科	356 (22.9)	1334 (59.6)	700 (91.7)	260 (97.7)
小児科	135 ( 8.7)	564 (25.2)	584 (76.5)	251 (94.4)
全麻手術	144 ( 9.8)	1197 (55.3)	676 (91.6)	258 (98.5)
全麻手術件数	73 [1, 1002]	194 [1, 10774]	1269.5 [1, 5236]	3843 [28, 8955]
心臓大血管手術	5 ( 0.3)	50 ( 2.3)	186 (25.2)	233 (88.6)
帝王切開	96 ( 6.6)	132 ( 6.1)	332 (44.9)	237 (90.1)
造血幹細胞移植	1 ( 0.1)	8 ( 0.4)	96 (13.0)	184 (70.2)
血漿交換	3 ( 0.2)	42 ( 1.9)	273 (36.8)	237 (91.2)
大量出血症例	11 ( 0.8)	125 ( 5.9)	418 (57.7)	251 (97.3)
救急指定病院 二次	55 ( 3.5)	1175 (52.5)	594 (77.9)	100 (37.6)
病院外輸血 在宅	105 ( 7.9)	18 ( 0.8)	9 ( 1.2)	2 ( 0.8)
へき地	25 ( 1.9)	56 ( 2.7)	11 ( 1.5)	1 ( 0.4)
離島	17 ( 1.3)	17 ( 0.8)	5 ( 0.7)	0 ( 0.0)

表中の値は回答施設数（回答施設数に対する割合,%）、手術件数は中央値〔範囲〕

### 3. 小規模医療機関の輸血管理体制

診療所では輸血責任医師有、院内輸血検査/製剤管理有、輸血療法委員会有の割合が20%台であったが、小病院では輸血責任医師有が60%、院内輸血検査/製剤管理有、輸血療法委員会有が70%台であった。両機関で学会認定・臨床輸血看護師はほとんど配置されていない。輸血管理料取得は小病院の46%であった。診療所および小病院における輸血用血液製剤の輸血後の適正使用の評価は30%前後にとどまった。

表3 輸血管理体制

病床数	0-19	20-199	200-499	500-
施設数	1556	2239	763	266
輸血責任医師 専任/兼任	383 (26.4)	1308 (60.1)	679 (90.3)	262 (98.9)
輸血看護師 在籍	8 ( 0.6)	55 ( 2.5)	174 (23.3)	166 ( 63.1)
輸血担当技師 専任/兼任	183 (32.6)	1281 (64.2)	697 (93.9)	260 (99.2)
輸血検査 輸血部門	22 ( 1.5)	114 ( 5.2)	235 (31.1)	207 ( 78.1)
検査部門	299 (20.1)	1709 (77.3)	504 (66.8)	58 ( 21.9)
院外検査機関	1024 (69.0)	349 (15.8)	13 ( 1.7)	0 ( 0.0)
血液製剤管理 輸血部門	43 ( 3.0)	129 ( 5.9)	239 (31.7)	209 (78.9)
検査部門	339 (23.5)	1623 (73.9)	502 (66.5)	54 (20.4)
院外検査機関	351 (24.3)	60 ( 2.7)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)
輸血療法委員会 有	266 (18.7)	1610 (73.9)	735 (97.9)	265 (100.0)
輸血管理料 I 取得	42 ( 3.2)	51 ( 2.5)	266 (36.4)	221 (84.7)
輸血管理料 II 取得	40 ( 3.0)	883 (43.2)	408 (55.8)	37 (14.2)
適正使用評価 輸血依頼時	158 ( 11.2)	429 (19.8)	337 (45)	157 (59.9)

輸血後	382 (28.1)	700 (32.9)	370 (49.6)	169 (65)
-----	------------	------------	------------	----------

表中の値は回答施設数（回答施設数に対する割合,%）、手術件数は中央値〔範囲〕

#### 4. 輸血用血液製剤の納入状況

回答した診療所において、購入された3製剤（赤血球、血小板、血漿）総単位の全体に対する割合は1%前後（1.4%、0.6%、0.3%）であり、供給施設数は非常に多いが実際に供給された血液製剤はわずかであった。回答した小病院で購入赤血球総単位が全体の15%を占めたが、血小板および血漿の総単位は全体の5%前後であった。

表4 納入状況

病床数	0-19	20-199	200-499	500-
施設数	1556	2239	763	266
RBC 購入施設数	1391 (89)	2186 (98)	758 (99)	265 (99)
RBC 購入総単位	71667 (1.4)	761016 (15)	1914289 (37)	2400433 (47)
PC 購入施設数	195 (13)	1249 (56)	721 (94)	262 (98)
PC 購入総単位	46665 (0.6)	452554 (6)	2352160 (31)	4716549 (62)
FFP 購入施設数	137 (9)	890 (40)	703 (92)	261 (98)
FFP 購入総単位	5441 (0.3)	86139 (5)	506732 (28)	1195682 (67)

表中の値は回答施設数（回答施設数に対する割合,%）

総単位は年間総単位（年間総単位全体に対する割合,%）

#### 5. 輸血用血液製剤の廃棄状況

輸血用血液製剤の廃棄は、大病院では80-90%以上の施設でみられたが、中病院になると赤血球、血漿は80-90%以上、血小板は44%の施設でみられた。小規模医療機関になると廃棄施設割合はさらに減り、小病院では赤血球は56%、血小板は8%、血漿は43%の施設で廃棄がみられた。診療所では廃棄は赤血球17%、血小板7%、血漿37%の施設で廃棄がみられた。

輸血用血液製剤の廃棄量について年間廃棄総単位で評価すると、赤血球に関して小規模医療機関では29075単位が廃棄され廃棄量全体の41%を占めた。血小板について小規模医療機関では購入総単位の割合（6.6%）が少なく、廃棄総単位の割合も7.2%と低値であった。血漿製剤について、小規模医療機関の購入総単位の割合が5.3%であったが、廃棄総単位の割合は20%と増加した。

廃棄率は、廃棄総袋数/購入総袋数（廃棄無施設は0%）として算出した。血小板の廃棄率は大病院にて中央値0.2%それ以外では中央値0%と低値に抑えられていた。血漿に関しては中病院にて廃棄率中央値2.3%と高値がみられた（表5）。

表5 廃棄状況

病床数	0-19	20-199	200-499	500-
施設数	1556	2239	763	266

RBC 廃棄施設数	240 (17)	1217 (56)	706 (93)	258 (97)
RBC 廃棄総単位	1876 (3)	27199 (38)	31284 (44)	11435 (16)
RBC 廃棄率	0 [0, 100]	0.6 [0, 100]	1.30 [0, 70]	0.36 [0, 100]
PC 廃棄施設数	14 (7)	106(8)	330 (46)	217 (83)
PC 廃棄総単位	40 (0.2)	1500 (7)	8517 (40)	11275 (53)
PC 廃棄率	0 [0, 50]	0 [0, 100]	0 [0, 25]	0.2[0, 15.79]
FFP 廃棄施設数	51 (37)	383 (43)	600 (85)	254 (97)
FFP 廃棄総単位	474 (2)	4544 (18)	11588 (45)	9249 (36)
FFP 廃棄率	0 [0, 100]	0 [0, 100]	2.3 [0, 100]	0.7 [0, 10.89]

表中の値は回答施設数（回答施設数に対する割合,%）

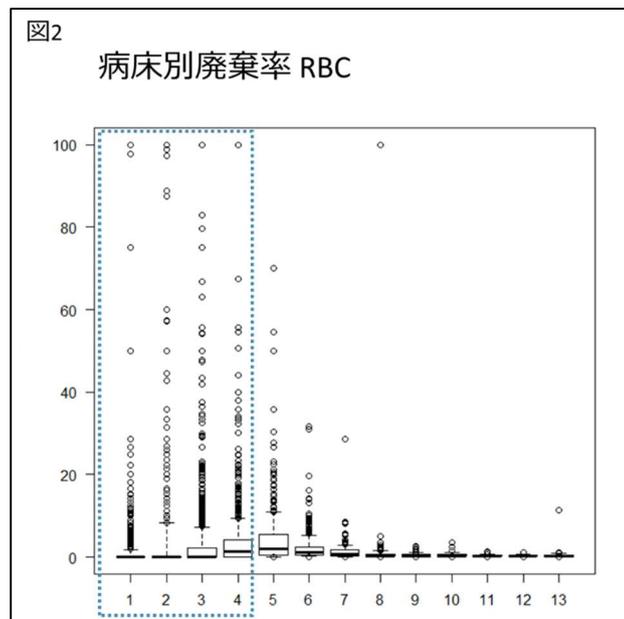
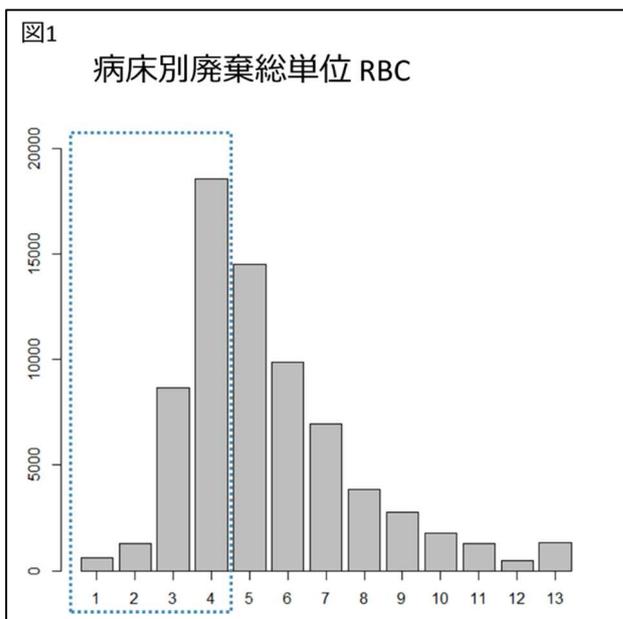
総単位は年間総単位（年間総単位全体に対する割合,%）

廃棄率は中央値 [範囲]

## 6. 赤血球の廃棄について

小規模医療機関においては赤血球の廃棄量が多く全体の赤血球廃棄量を押し上げており、詳細な検討が必要と考えられた。

赤血球の年間購入総単位を病床別に評価するとピークは 400-499 床にみられたが、赤血球の年間の廃棄総単位を病床別にみるとピークは 100-199 床の小病院にみられた（図 1）。廃棄施設割合を病床別に評価すると病床数が増えるにつれて廃棄施設割合は増加し 300 床以上では 90%以上となった。廃棄率については病床数が増えるつれ廃棄率は増加しピークは 200-299 床の病院に認め、それ以降廃棄率は減少を認めた（図 2）。



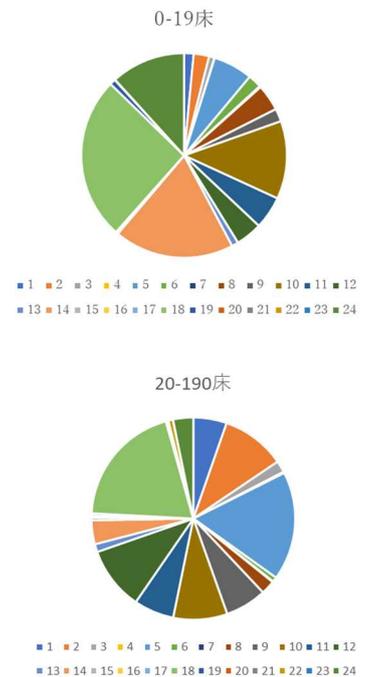
1	0床
2	1床~19床
3	20床~99床
4	100床~199床
5	200床~299床
6	300床~399床
7	400床~499床
8	500床~599床
9	600床~699床
10	700床~799床
11	800床~899床
12	900床~999床
13	1000床以上

診療科別の人赤血球の年間使用総単位数を表 6 に示す。診療所ではその他の内科、腎臓内科、血液内科、その他の診療科の順に総使用単位数が多く、内科系診療科が全体の 67%、外科系診療科が全体

の18%を占めた。小病院ではさまざまな診療科にて使用されているが、その他の内科、整形外科、消化器外科、消化器内科の順に多く、内科系診療科が全体の50%、外科系診療科が全体の44%を占めた。

表6 診療科別人赤血球 年間使用総単位数

No	診療科	診療所		小病院	
1	心臓血管外科	948	1%	33951	5%
2	消化器外科	1538	2%	65302	10%
3	脳神経外科	538	1%	11860	2%
4	呼吸器外科	36	0%	1287	0%
5	整形外科	3928	6%	111482	17%
6	産婦人科	1354	2%	4818	1%
7	皮膚科・形成外科	118	0%	754	0%
8	泌尿器科	2642	4%	14270	2%
9	その他外科	1295	2%	42179	7%
10	血液内科	7818	12%	54987	9%
11	循環器内科	3276	5%	40854	6%
12	消化器内科	2646	4%	64664	10%
13	呼吸器内科	661	1%	8132	1%
14	腎臓内科	11967	19%	24430	4%
15	神経内科	66	0%	3013	0%
16	膠原病リウマチ科	145	0%	1585	0%
17	内分泌代謝科	31	0%	2518	0%
18	その他の内科	16340	26%	126933	20%
19	精神科・心療内科	580	1%	711	0%
20	小児科	11	0%	1396	0%
21	腫瘍治療科	26	0%	428	0%
22	救急科	0	0%	4697	1%
23	歯科・口腔外科	0	0%	161	0%
24	その他の診療科	7425	12%	20540	3%



赤血球製剤の廃棄要因について調査されておりいずれの施設においても有効期限切れが最多の要因であった。続いて転用不可が廃棄の要因であった。小規模医療機関において破損や保管管理不良は廃棄の要因にはならなかった。

表7 赤血球廃棄要因別件数 (%)

病床数	0-19	20-199	200-499	500-
有効期限切れ	685 (74.6)	12287 (88.5)	13790 (88.9)	3907 (69.4)
破損	3 (0.3)	33 (0.2)	132 (0.9)	162 (2.9)

保管管理不良	2 (0.2)	120 (0.9)	386 (2.5)	688 (12.2)
転用不可	142 (15.5)	1313 (9.5)	1001 (6.5)	509 (9.0)
その他	86 (9.4)	123 (0.9)	195 (1.3)	361 (6.4)
合計	918 (100)	13876 (100)	15504 (100)	5627 (100)

診療所において廃棄率が算出できた施設で評価すると 14.8% (219/1483 施設) に赤血球の廃棄がみられた。赤血球廃棄の有無により 2 群に分け比較した。廃棄有群の廃棄率中央値は 7.6% (範囲 0.1-100%) であった。年間廃棄総単位は中央値 4 単位であったが、年間購入総単位も少ないため廃棄率は高値となった。廃棄に関係する施設因子としては、有床施設、全身麻酔手術、帝王切開手術、大量出血症例、産婦人科が認められた。産科診療と赤血球廃棄の関連が考えられたが、産婦人科の総使用単位数は全体 2% で総廃棄量への影響は少ないと考えられた。病院外輸血 (介護施設、在宅)、へき地/離島は赤血球廃棄に関与しなかった。輸血管理体制に関しては廃棄有群の方が責任医師や輸血療法委員会は整備されていた (表 8)。

表 8 診療所における赤血球廃棄に関する因子

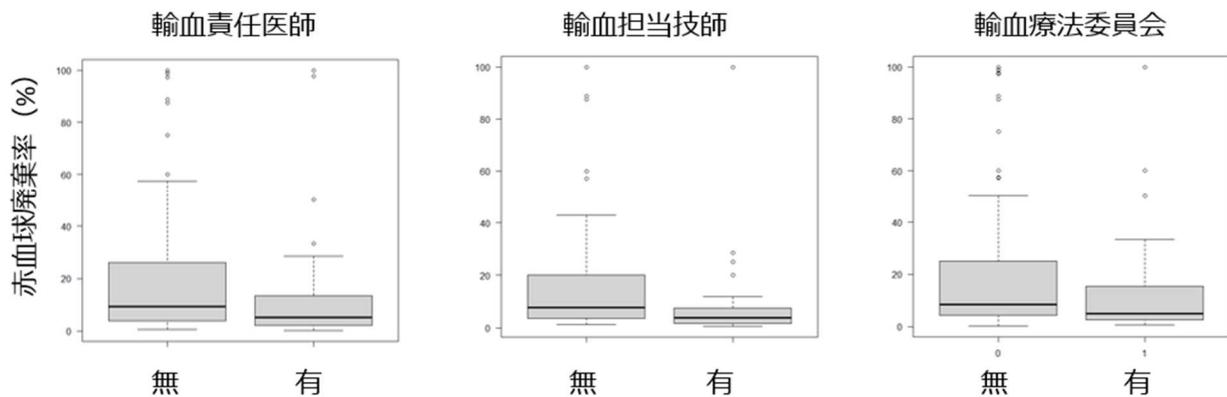
RBC 廃棄率	廃棄無	廃棄有
施設数	1264	219
廃棄率	0 [0, 0]	7.6 [0.1, 100]
RBC 廃棄総単位	0 [0, 0]	4 [1, 308]
RBC 購入総単位	20 [1, 2110]	50 [1, 2050]
無床施設	771 (61)	110 (50.2)
<b>有床施設</b>	<b>493 (39)</b>	<b>109 (49.8)</b>
<b>全麻手術</b>	<b>105 ( 8.7)</b>	<b>34 ( 16.6)</b>
全麻手術件数	67 [1, 557]	101.5 [2, 1002]
心臓大血管手術	3 ( 0.3)	2 ( 1.0)
<b>帝王切開</b>	<b>58 ( 4.9)</b>	<b>32 ( 15.5)</b>
<b>大量出血症例*</b>	<b>6 ( 0.5)</b>	<b>4 ( 1.9)</b>
消化器外科	77 ( 6.1)	19 ( 8.7)
整形外科	259 (20.5)	49 ( 22.4)
<b>産婦人科</b>	<b>79 ( 6.2)</b>	<b>37 ( 16.9)</b>
血液内科	39 ( 3.1)	11 ( 5.0)
循環器内科	293 (23.2)	50 ( 22.8)
小児科	106 ( 8.4)	24 ( 11.0)
病院外輸血あり	124 ( 11.1)	19 ( 9.6)
へき地	21 ( 1.9)	2 ( 1.0)
離島	13 ( 1.2)	3 ( 1.5)
<b>輸血責任医師 在籍</b>	<b>333 (25.2)</b>	<b>68 (33.0)</b>
輸血看護師 在籍	5 ( 0.4)	1 ( 0.5)

輸血担当技師 在籍	145 (32.0)	35 (36.1)
製剤管理 院内検査部門	273 (22.9)	60 (29.4)
輸血療法委員会	194 (16.4)	63 (31.2)
輸血管理料 I/II 取得	65 (6.0)	15 (7.8)

廃棄率・廃棄総単位・手術件数は中央値 [範囲]、回答施設数（回答施設数に対する割合,%）

\*大量出血のため 24 時間以内に赤血球製剤 10 単位以上輸血した症例

診療所の赤血球廃棄有群 (n=219) において、輸血責任医師、輸血担当技師および輸血療法委員会  
 が有の施設は無の施設と比較し、有意に赤血球廃棄率の低下を認めた（中央値 責任医師 9.3% vs.  
 5.2%, P= 0.006; 輸血担当技師 7.7% vs. 3.8%, P=0.002; 輸血療法委員会 8.3% vs. 5.0%, P=0.008）。



小病院について廃棄率が算出できた施設で評価すると、46% (997/2186 施設) では赤血球廃棄を認めなかった。廃棄無群は、廃棄有群と比較して、年間の赤血球購入単位数、病床数および1床あたりの年間赤血球使用単位数、全身麻酔手術割合および件数、血漿交換、大量出血症例、二次救急指定病院割合、各診療科の設置割合のいずれも低値であった。以上から、小病院の中でも診療規模や病院機能が小さくなると、手術の準備血、緊急および大量輸血の可能性が減るため無廃棄につながったと考えられた (表9)。

小病院の 54% (1189/2186 施設) では赤血球の廃棄がみられ、廃棄率は中央値 2.7%で範囲は 0.07%から 100%と幅がみられた。廃棄有群を廃棄率の 33%値 (1.5%) と 66%値 (5.4%) を用いて 3 群 (廃棄率低、廃棄率中、廃棄率高) に分け各群を比較した。廃棄率上昇に関係する因子として、心臓血管手術および帝王切開実施割合、心臓血管外科および産婦人科、小児科の割合、大量出血症例、離島施設割合が正の因子として、赤血球購入総単位数、1床あたりの年間赤血球使用単位数、二次救急指定病院割合、血液内科および消化器内科、腎臓内科の割合、輸血管理料および輸血適正使用加算取得割合、依頼時適正使用評価施設の割合が負の因子として挙げられた。廃棄有 3 群において病床数や全身麻酔手術件数はほぼ同様であったが、大量出血のリスクがある心臓血管外科および産科の周術期診療が廃棄率上昇に関与した可能性が考えられた。また、赤血球使用量が多い内科系診療科 (血液内科、消化器内科、腎臓内科) は有効期限の近い製剤の転用により廃棄率低下に関与した可能性が考えられた。さらに、廃棄率と反比例した輸血管理料/輸血適正使用加算取得率や赤血球輸血適正使用評価実施率を上げることは廃棄率減少に寄与すると考えられた。

表9 小病院における赤血球廃棄に関する因子

RBC 廃棄率	廃棄無	廃棄率低	廃棄率中	廃棄率高
施設数	997	390	396	403
廃棄率	0 [0, 0]	0.85 [0.07, 1.5]	2.7 [1.5, 4.6]	9.1 [4.6, 100]
RBC 廃棄総単位	0 [0, 0]	4 [1, 44]	8 [1, 106]	24 [1, 472]
RBC 購入総単位	86 [1, 1891]	526.5 [76, 3701]	311 [38, 3478]	234 [1, 3304]
病床数	54 [20, 199]	100 [22, 199]	99.00 [20, 199]	94 [20, 199]
RBC 使用単位/床	1.5 [0, 32.5]	5.0 [0, 38.1]	3.4 [0, 45.2]	2.5 [0, 27.2]
全麻手術	323 (33.6)	284 (74.3)	263 (69.0)	299 (75.5)
全麻手術件数	96 [1, 1565]	258 [1, 2464]	242 [1, 1933]	251 [1, 10774]
心臓大血管手術	2 (0.2)	9 (2.3)	4 (3.6)	24 (6.1)
帝王切開	34 (3.5)	17 (4.4)	19 (4.9)	57 (14.4)
血漿交換	4 (0.4)	10 (2.6)	19 (5.0)	9 (2.3)
大量出血症例*	11 (1.2)	28 (7.4)	40 (10.5)	43 (11.2)
二次救急指定病院	357 (35.8)	285 (73.1)	264 (66.7)	244 (60.5)
三次救急指定病院	14 (1.4)	6 (1.5)	4 (1.0)	5 (1.2)
心臓血管外科	37 (3.7)	48 (12.3)	49 (12.4)	62 (15.4)
整形外科	626 (62.8)	342 (87.7)	311 (78.5)	309 (76.7)
産婦人科	104 (10.4)	79 (20.3)	72 (18.2)	125 (31.0)
血液内科	70 (7.0)	96 (24.6)	60 (15.2)	38 (9.4)
循環器内科	485 (48.6)	296 (75.9)	269 (67.9)	254 (63.0)
消化器内科	435 (43.6)	273 (70.0)	245 (61.9)	195 (48.4)
小児科	181 (18.2)	110 (28.2)	114 (28.8)	148 (36.7)
へき地	27 (2.9)	6 (1.6)	7 (1.8)	13 (3.4)
離島	3 (0.3)	1 (0.3)	5 (1.3)	8 (2.1)
輸血責任医師 在籍	490 (50.4)	278 (72.0)	252 (65.3)	264 (66.5)
輸血看護師 在籍	16 (1.7)	11 (2.9)	12 (3.1)	15 (3.8)
輸血検査 検査部門	706 (71.5)	337 (87.3)	317 (80.7)	321 (79.9)
製剤管理 検査部門	663 (68.0)	319 (82.2)	308 (78.8)	312 (77.6)
輸血療法委員会	598 (61.6)	341 (88.6)	318 (81.3)	323 (82.0)
輸血管理料 I 取得	16 (1.8)	11 (3.0)	14 (3.7)	9 (2.4)
輸血管理料 II 取得	247 (27.5)	231 (62.8)	212 (56.1)	179 (48.6)
適正使用評価 依頼時	164 (16.9)	105 (27.8)	83 (21.4)	69 (17.4)
輸血後	286 (30.1)	145 (38.4)	138 (36)	123 (32.1)

廃棄率・廃棄総単位・手術件数は中央値 [範囲]、回答施設数 (回答施設数に対する割合,%)

\*大量出血のため 24 時間以内に赤血球製剤 10 単位以上輸血した症例

**【結論】**

輸血用血液製剤が供給された小規模医療機関は全国 7,974 施設に上るが、そこで購入された輸血用血液製剤の総量は全体の 5～16%であった。小病院は診療所に近い輸血量や診療規模の病院から中病院に匹敵する病院まで多様であった。中大病院と比較し小規模医療機関の輸血管理体制整備は未だ不十分であった。輸血用血液製剤の廃棄量は病床規模と製剤により異なり、小規模医療機関は年間赤血球廃棄量の 41%を占めた。赤血球は診療所では主に内科系診療科に、小病院ではさまざまな診療科にて使用されていた。赤血球廃棄要因は有効期限切れが最多であった。赤血球廃棄に関する因子として、診療所では産科診療および輸血管理体制の不備、小病院では心臓血管外科および産科周術期診療、赤血球使用量の多い内科系診療科の不在、輸血管理体制の不備が挙げられた。

赤血球廃棄削減に向け、まず、産科および心臓血管外科診療については中大病院との病診連携推進および基幹病院への診療の集約化といった対策が必要と考えられる。また、小規模医療機関において有効期限が迫った赤血球が回収され有効利用されるようブラットローテーションの導入について検討が必要と考えられる。施設の選定、製剤の安全性の担保、ATR 等の導入コストの財源について協議を要する。さらに、診療所における輸血責任医師および輸血担当技師の選任、輸血療法委員会の設置、小病院における輸血部門設置および輸血管理料取得体制整備は、廃棄削減につながる可能性があり輸血管理体制の整備が望まれる。