

表2 都道府県別輸血管理体制と血液使用状況

都道府県	回答施設	回答率	一元管理	責任医師	担当技師	24h体制	委員会設置	体制総和	赤血球製剤	血小板製剤	FFP	Alb製剤	IVIG
北海道	288	35.3%	56.3%	44.8%	52.3%	49.4%	45.9%	248.6%	6.37U/床	13.82U/床	3.00U/床	37.28g/床	4.93g/床
青森県	86	50.6%	53.5%	47.1%	52.9%	71.8%	45.7%	271.1%	6.02U/床	9.81U/床	2.29U/床	29.37g/床	4.35g/床
岩手県	65	52.0%	50.9%	43.6%	61.1%	76.4%	53.9%	285.9%	6.30U/床	13.79U/床	2.59U/床	43.25g/床	8.27g/床
宮城県	80	45.5%	59.7%	54.2%	62.5%	72.2%	58.0%	306.6%	5.18U/床	7.79U/床	1.57U/床	20.83g/床	3.58g/床
秋田県	62	66.0%	69.6%	69.6%	75.4%	68.4%	67.2%	350.4%	5.38U/床	11.86U/床	1.58U/床	29.97g/床	2.71g/床
山形県	28	44.4%	87.5%	62.5%	87.0%	87.5%	82.6%	407.1%	8.04U/床	9.25U/床	3.08U/床	33.4g/床	2.63g/床
福島県	84	48.6%	70.6%	67.7%	75.8%	75.4%	75.0%	364.4%	5.68U/床	7.18U/床	2.28U/床	23.98g/床	3.87g/床
茨城県	78	30.8%	57.4%	44.9%	58.2%	65.2%	41.4%	267.1%	6.44U/床	8.70U/床	1.83U/床	26.80g/床	4.23g/床
栃木県	72	42.1%	68.4%	54.1%	59.3%	59.0%	69.5%	310.4%	7.23U/床	10.26U/床	3.40U/床	46.78g/床	6.19g/床
群馬県	98	55.4%	75.6%	70.0%	74.7%	72.2%	85.2%	377.8%	6.58U/床	12.95U/床	3.30U/床	35.37g/床	4.24g/床
埼玉県	222	49.1%	66.9%	48.1%	52.5%	56.3%	55.8%	279.5%	8.33U/床	12.37U/床	3.81U/床	39.08g/床	7.55g/床
千葉県	151	41.9%	72.4%	44.6%	65.9%	65.4%	51.9%	300.3%	8.66U/床	13.33U/床	4.29U/床	46.73g/床	5.59g/床
東京都	415	50.4%	73.8%	71.0%	68.2%	63.6%	82.7%	359.3%	8.67U/床	17.10U/床	4.32U/床	47.45g/床	6.43g/床
神奈川県	188	45.4%	69.6%	69.2%	72.0%	70.1%	64.9%	345.8%	8.27U/床	14.14U/床	3.41U/床	36.70g/床	6.57g/床
新潟県	88	61.5%	84.4%	64.5%	77.9%	96.1%	82.7%	405.6%	6.82U/床	14.79U/床	2.44U/床	39.33g/床	4.66g/床
富山県	48	49.5%	72.7%	65.7%	61.8%	66.7%	63.9%	330.8%	5.13U/床	8.88U/床	1.42U/床	25.29g/床	4.55g/床
石川県	53	50.0%	85.1%	67.4%	66.7%	65.3%	75.5%	360.0%	4.48U/床	7.27U/床	1.15U/床	15.38g/床	3.42g/床
福井県	52	43.7%	63.9%	51.4%	43.2%	56.4%	48.7%	263.5%	6.98U/床	12.85U/床	2.29U/床	35.3g/床	6.94g/床
山梨県	38	55.1%	64.7%	71.4%	73.5%	72.2%	68.6%	350.5%	6.00U/床	7.16U/床	2.53U/床	38.78g/床	4.16g/床
長野県	80	52.6%	73.9%	65.2%	75.0%	82.6%	70.2%	366.9%	5.92U/床	11.45U/床	2.26U/床	30.91g/床	5.22g/床
岐阜県	83	59.3%	72.3%	61.2%	64.2%	74.6%	63.6%	336.0%	6.11U/床	7.82U/床	2.08U/床	39.69g/床	5.40g/床
静岡県	102	46.8%	72.2%	61.5%	62.9%	63.7%	60.2%	320.7%	8.67U/床	13.38U/床	3.08U/床	36.05g/床	4.00g/床
愛知県	184	41.1%	65.4%	59.7%	58.4%	53.4%	62.2%	299.1%	7.59U/床	13.93U/床	3.67U/床	36.08g/床	7.02g/床
三重県	47	39.8%	65.1%	50.0%	55.8%	77.3%	61.4%	309.6%	6.06U/床	11.56U/床	2.78U/床	34.98g/床	6.37g/床
滋賀県	35	46.7%	75.0%	62.1%	65.5%	73.3%	73.1%	349.0%	6.11U/床	10.49U/床	2.87U/床	44.66g/床	4.60g/床
京都府	92	45.5%	65.4%	60.2%	48.8%	58.8%	70.6%	303.9%	6.75U/床	12.77U/床	4.44U/床	59.61g/床	6.98g/床
大阪府	254	37.0%	73.3%	59.4%	58.0%	60.9%	61.1%	312.7%	7.66U/床	14.02U/床	4.07U/床	44.81g/床	5.81g/床
兵庫県	179	39.8%	69.2%	72.3%	70.9%	76.5%	76.6%	365.6%	7.29U/床	10.83U/床	3.25U/床	38.06g/床	4.12g/床
奈良県	43	43.4%	74.4%	55.0%	47.5%	55.0%	40.0%	271.9%	6.58U/床	18.44U/床	4.56U/床	47.15g/床	5.40g/床
和歌山県	44	32.4%	73.5%	38.3%	48.6%	51.4%	45.7%	257.6%	5.95U/床	8.67U/床	3.18U/床	46.14g/床	6.07g/床
鳥取県	28	48.3%	75.0%	54.2%	66.7%	76.0%	66.7%	338.5%	6.64U/床	11.28U/床	2.45U/床	38.16g/床	4.11g/床
島根県	29	50.0%	73.9%	75.0%	78.3%	84.0%	82.6%	393.8%	4.86U/床	10.26U/床	1.93U/床	14.66g/床	4.53g/床
岡山県	96	43.4%	68.6%	65.1%	62.7%	66.3%	72.0%	334.6%	6.89U/床	10.78U/床	2.86U/床	49.53g/床	5.08g/床
広島県	141	42.6%	69.0%	47.9%	54.8%	55.1%	50.0%	276.8%	6.44U/床	23.85U/床	2.45U/床	46.02g/床	6.48g/床
山口県	82	50.3%	71.0%	53.6%	59.7%	69.6%	57.6%	311.5%	4.92U/床	6.02U/床	2.03U/床	25.42g/床	3.89g/床
徳島県	43	27.7%	70.6%	58.8%	47.1%	58.8%	62.5%	297.8%	5.11U/床	9.07U/床	1.94U/床	36.85g/床	8.81g/床
香川県	51	34.5%	66.7%	47.5%	60.5%	58.5%	48.7%	282.0%	5.63U/床	8.33U/床	2.77U/床	28.77g/床	8.64g/床
愛媛県	85	43.8%	68.7%	62.3%	62.1%	63.9%	66.7%	323.7%	5.76U/床	9.25U/床	2.91U/床	37.45g/床	6.00g/床
高知県	66	44.0%	66.7%	50.9%	66.1%	74.1%	49.1%	306.9%	4.66U/床	9.27U/床	2.71U/床	20.10g/床	2.15g/床
福岡県	233	37.9%	68.9%	55.2%	56.9%	59.4%	54.9%	295.3%	6.62U/床	11.67U/床	3.06U/床	45.47g/床	3.56g/床
佐賀県	65	43.6%	64.0%	42.3%	36.7%	51.9%	47.1%	242.0%	4.22U/床	5.82U/床	2.75U/床	27.20g/床	1.95g/床
長崎県	101	36.2%	68.0%	47.5%	51.9%	67.5%	49.4%	284.2%	4.99U/床	8.48U/床	2.37U/床	45.30g/床	3.39g/床
熊本県	146	42.3%	60.3%	49.6%	54.6%	45.8%	47.0%	257.3%	6.39U/床	10.19U/床	3.15U/床	46.15g/床	4.04g/床
大分県	99	44.0%	67.1%	48.2%	55.4%	57.8%	42.7%	271.2%	5.36U/床	8.28U/床	2.91U/床	28.40g/床	2.51g/床
宮崎県	62	28.1%	45.7%	41.3%	37.8%	42.6%	44.4%	211.7%	5.65U/床	9.90U/床	2.86U/床	38.17g/床	4.43g/床
鹿児島県	112	27.1%	49.4%	42.1%	44.8%	39.3%	48.9%	224.5%	4.96U/床	7.95U/床	2.31U/床	36.60g/床	2.87g/床
沖縄県	34	35.4%	71.0%	75.0%	75.0%	78.1%	68.8%	367.9%	8.98U/床	14.21U/床	5.07U/床	50.74g/床	9.95g/床

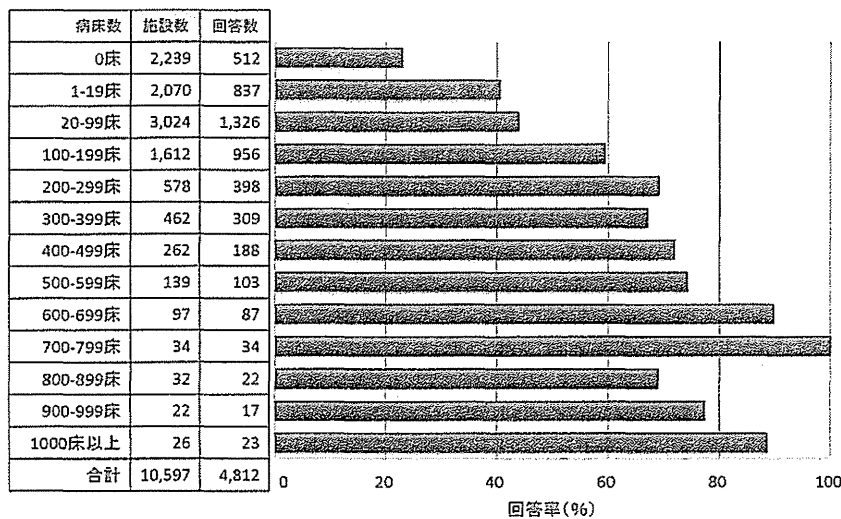
施設は、各規模の施設とも30%弱であり、半分以上の施設では入院時検査と術前検査と合わせて実施していた。全く実施していない施設も10~20%存在した(小規模施設17.8%, 中規模施設10.5%, 大規模施設11.7%) (図5A)。輸血後感染症検査を原則的に全て実施する施設は3分の1以下であり、症例によって実施するか、未実施であった。過去3年間では、輸血後感染症検査実施率は増加傾向にあり(2010年25.1%, 2011年26.5%, 2012年27.0%), 特に小規模施設で増加していた。

一方、輸血前の検体保存は、300床以上施設では96%以上施設で実施されていたが、小規模施設では65.1%であった(図5B)。輸血後検体保存を原則的に全て実施している施設は、30%以下であった。

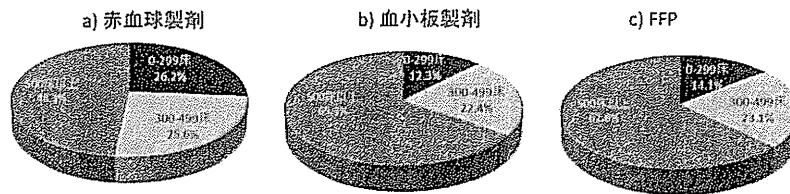
4. 血液製剤使用状況

輸血実施患者数を本調査結果より概算した。同種輸血患者数は1,046,101人であり、東日本大震災のあった2011年とほぼ同程度であった。一方、自己血輸血患者数は95,730人であり、ここ4年は減少傾向である。

A 調査回答率と血液製剤使用量の捕捉率



B 2011年に日赤より血液製剤が供給された医療施設の病床数と回答率



d) 年間日赤血液製剤供給量に対する捕捉率

日赤年間供給量に占める捕捉率	赤血球製剤	血小板製剤	FFP	全体
回答総使用量(単位)	457万	703万	246万	1406万
日赤総供給量(単位)	659万	904万	328万	1891万
調査捕捉率(%)	69.3%	75.0%	74.9%	74.3%

図1 調査回答率と血液製剤使用量の捕捉率
2011年に日赤より血液製剤が供給された医療施設の病床数と回答率

各血液製剤における過去5年間の使用状況を施設規模別に解析した(図6)。前年に比べて各血液製剤とも微増傾向であった。しかし、2008年を基準にすると、赤血球製剤、血小板製剤、FFP、自己血製剤、アルブミン製剤、免疫グロブリン製剤(IVIG)は、それぞれ15.6%、21.5%、30.1%、16.4%、3.2%、37.6%の増加率であり、血漿製剤とIVIGの増加が目立った。各血液製剤とも大規模施設での使用量が増加しており、逆に自己血輸血は減少していた。

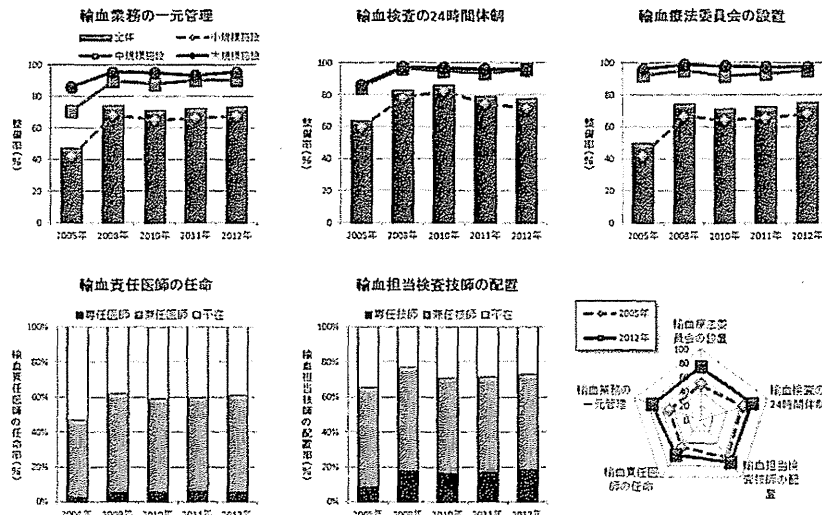
施設ごとの年間血液購入量は、各血液製剤とも施設規模が大きくなるにつれて増加していた(図7)。総赤血球廃棄量は、実施施設数の多い小規模施設で最も多かった。しかし、総血小板廃棄量は、使用量の多い大規模施設で多く、総血漿廃棄量は、その中間であり、施設規模別の差がなかった。

診療科別の血液使用状況の詳細¹⁾は既に報告されているので、その概要を示す。赤血球製剤は血液内科と心

臓血管外科での使用量が多く、血小板製剤は殆ど血液内科で使用されていた。FFPは心臓血管外科が特に多く、消化器外科、救急科、血液浄化療法科の順で多かった。総アルブミン製剤は、消化器外科、心臓血管外科、消化器内科で使用が多かったが、等張アルブミン製剤は心臓血管外科と消化器外科が多く、高張アルブミン製剤は、消化器内科と消化器外科での使用が多かった。IVIGは神経内科で特に多く、血液内科、小児科でも使用されていた。

都道府県別(表2)では、赤血球製剤は沖縄県で使用量が多く、使用量の少ない佐賀県の2.1倍であった。血小板製剤は広島県が多く、使用量の少ない佐賀県の4.1倍であった。FFPは沖縄県で多く、石川県の4.4倍であった。総アルブミン製剤は京都府で多く、使用量の少ない島根県の4.1倍であった。IVIG製剤の使用量の多い沖縄県は佐賀県の5.1倍であり、都道府県間で未だ大きな差が認められた。

A 輸血管理体制の整備状況 年次別推移 (20床以上施設)



B 輸血管理体制の整備状況 施設規模別 (2012年全施設)

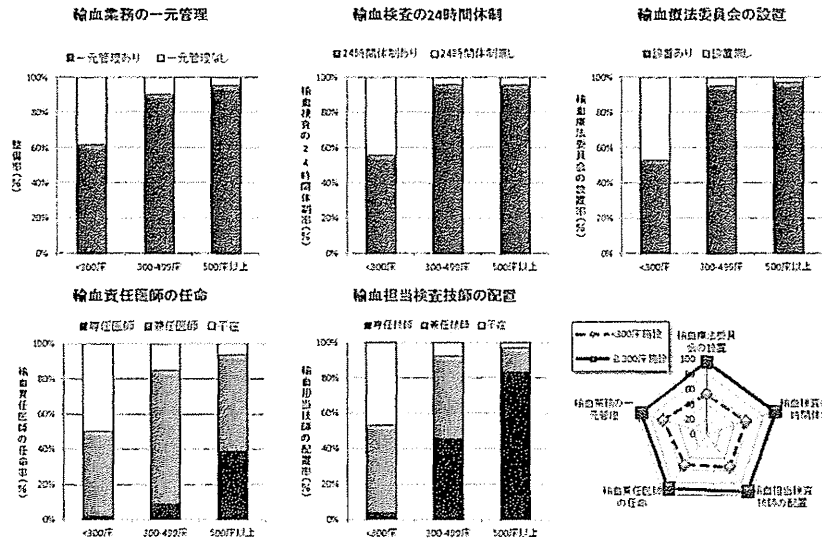


図2 輸血管理体制の整備状況
A: 年次別推移 (20床以上施設)
B: 施設規模別 (2012年全施設)

考 察

本調査は、2008年以降、国内の全輸血実施施設を対象に国の委託事業として日本輸血・細胞治療学会が日本臨床衛生検査技師会および日本赤十字社の協力を得て実施している^{1)~3)}。2012年調査は過去5年間で最も回答率が高く、日赤から供給される全血液製剤の74.3%の捕捉率であった。300床以上施設の回答率は72.9%と高く信頼性が高い。今後は300床未満、特に無床診療所や20床未満の有床診療所での回答率が高くなるように調査方法を工夫する必要がある。

輸血療法の実施に関する指針の中で、輸血の管理体制のあり方として、①輸血部門を設置し輸血業務の一元管理を行い、②輸血責任医師を任命し、③輸血担当

検査技師を配置して、④輸血検査の24時間体制を実施する。⑤院内に輸血療法委員会を設置し安全で適正な輸血療法の実施のためのルール作りを行うことが推奨されている。この5項目に関する各医療機関の整備状況を年次別に比較したところ、300床以上の医療施設においては、輸血責任医師の任命が88.5%であるが、他の4項目に関しては2008年から90%以上の施設で実施されており、ほぼ輸血管理体制が整備されている。一方、小規模施設においては60%前後の整備率であり、2008年以降はほぼ横ばいである。輸血管理体制は各都道府県でも大きな差を認め、最も整備されている県と、そうでない県を比較すると1.9倍の差が認められたが、前年調査より差が縮まっている。これは各都道府県の

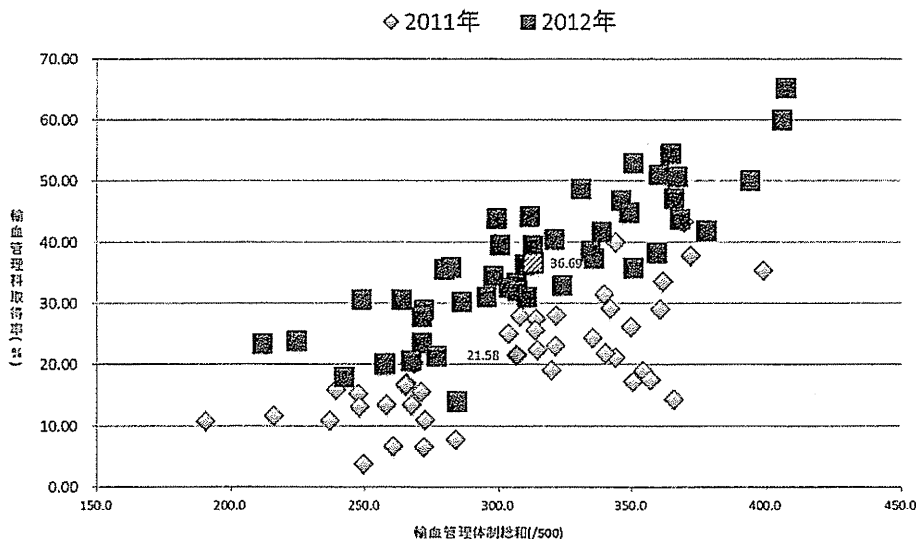


図3 都道府県別での輸血管理体制の総和と輸血管理料取得率

合同輸血療法委員会の活動が活発になっていることも要因であるが、2012年の保険改定で輸血管理料取得条件が変更になったことも影響している。

2012年の各血液製剤の病床当たりの使用量は、微増程度であり、日本赤十字血液センターからの供給量の増加を反映していた。輸血実施患者数は前年並みの約104万人であった。輸血実施施設は11,000~12,000施設であり、その約90%は300床未満の小規模施設であった。しかし、血液製剤の85%前後は300床以上の施設で使用されていた。多くの血液製剤を使用する300床以上施設の輸血管理体制は2008年以降急速に整備されており、今後は小規模施設の輸血医療の現状を明らかにする必要がある。外来化学療法増加に伴って外来輸血が行われることが多くなり、輸血後の管理が問題となっている。さらに無床診療所の10%において在宅輸血が行われていることが今回の調査で明らかになった⁴⁾。外来輸血や在宅輸血に関しては、その実施体制の整備を含め今後の重要な課題である。

輸血検査に関しても、300床以上施設では、輸血実施施設内で血液型検査や交差適合試験を行っているが、小規模施設では院外の検査機関に委託している施設が3割前後存在した。「輸血療法の実施に関する指針」には、不適合輸血を防ぐため、輸血を実施する医療機関で責任を持って輸血検査を行うように明記してある。また、血液型検査においてウラ試験は行わなければならないとされているが、12.9%の小規模施設において未実施の回答であった。20床未満の輸血施設が4,309施設あり、全体の40.7%を占めているため、国、日赤、本学会の協力で安全な輸血医療を実施するための輸血検査体制作りが喫緊の課題である。

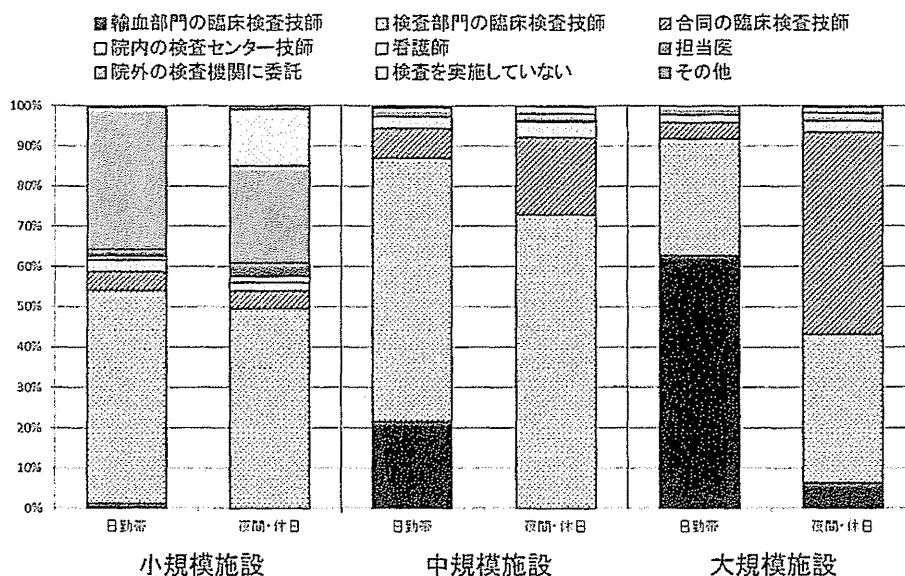
輸血前の感染症検査を原則的に全て実施している施設は、30%未満であった。300床以上施設では輸血前の検体保存率は96%以上であったが、小規模施設は65%とやや差があった。輸血後感染症検査の実施率は過去3年間軽度上昇していたが、「症例によって実施する」施設が多く、検体保存も30%未満の実施率であった。輸血後肝炎やHIV感染は非常に少なくなってきたが完全に排除できたわけではなく、2013年には中南米出身の供血者がシャーガス病の抗体陽性であることが判明し問題になった。輸血が適正に使用されたにも関わらず発生した輸血感染症等に対し生物由来製品感染等被害救済制度が設立されたが、この制度の対象となるには輸血との因果関係を証明する必要があり、輸血前後の感染症検査と検体保存が重要である。

安全な血液製剤の安定供給の確保等に関する法律(血液法)の中に医療従事者の責務として適正輸血の推進が挙げられている。血液製剤の使用指針に輸血の適応やトリガー値が記載されているが、十分周知されているとは言えない。各血液製剤の使用量は都道府県間で2~5倍の差が存在している。輸血の適応やトリガー値の見直しを含めて、「科学的根拠に基づく輸血ガイドラインの策定等に関する研究」(研究代表者：松下正)が厚生労働科学研究費補助金研究として2013年より開始された。少子高齢化に伴い献血人口の減少および輸血が必要な高齢者の増加に伴う血液不足が懸念されており、より一層の適正使用の徹底が必要である。

結 語

安全で適正な輸血療法を実施するためには、各医療機関における輸血管理体制を整備し、血液製剤の使用

A ABO式血液型検査の実施状況



B 交差適合試験の実施状況

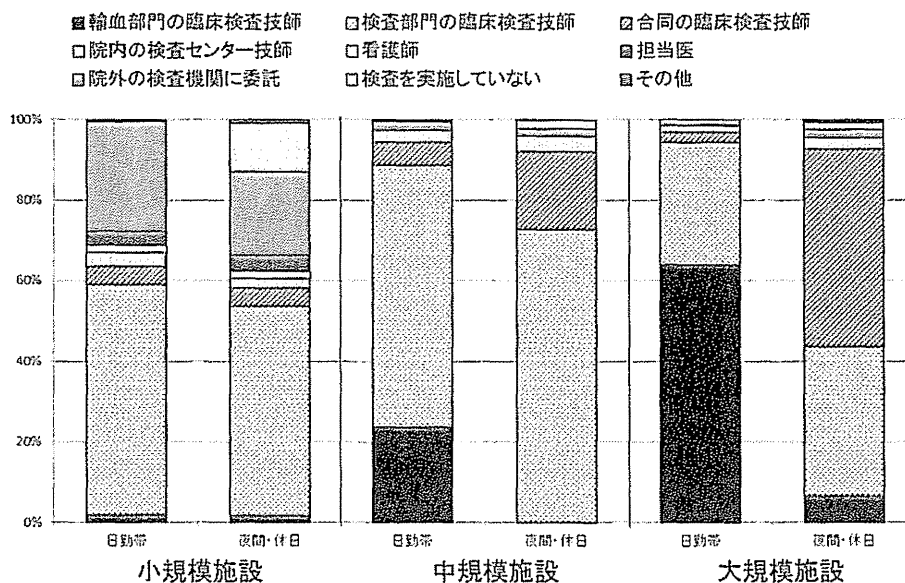


図4 血液検査の実施状況

A : ABO 式血液検査

B : 交差適合試験

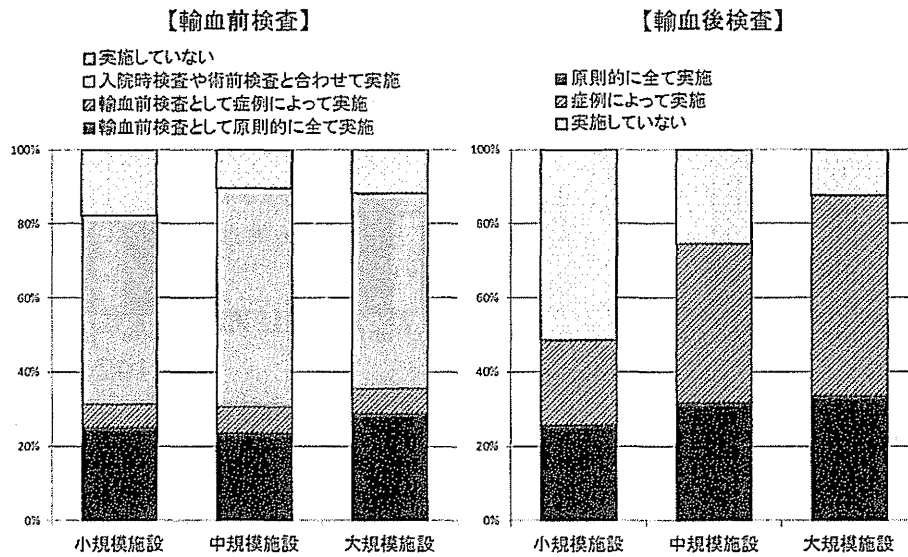
状況を正確に把握することが重要であり、例年、本血液製剤実態調査を実施している。その調査結果を解析し時期を逸することなく報告することにより、各施設における輸血医療の見直しや、合同輸血療法委員会での検討事項に役立てることを希望する。

著者の COI 開示：本論文の発表に関連して特に申告なし

謝辞：2012 年度血液製剤使用実態調査に協力していただいた全国の医療関係者の皆様に深謝いたします。

本研究の一部は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・科学的根拠に基づく輸血ガイドラインの策定等に関する研究」(公募番号：25270701)により行われた。

A 輸血前後の感染症検査の実施状況



B 輸血前後の検体保存の実施状況

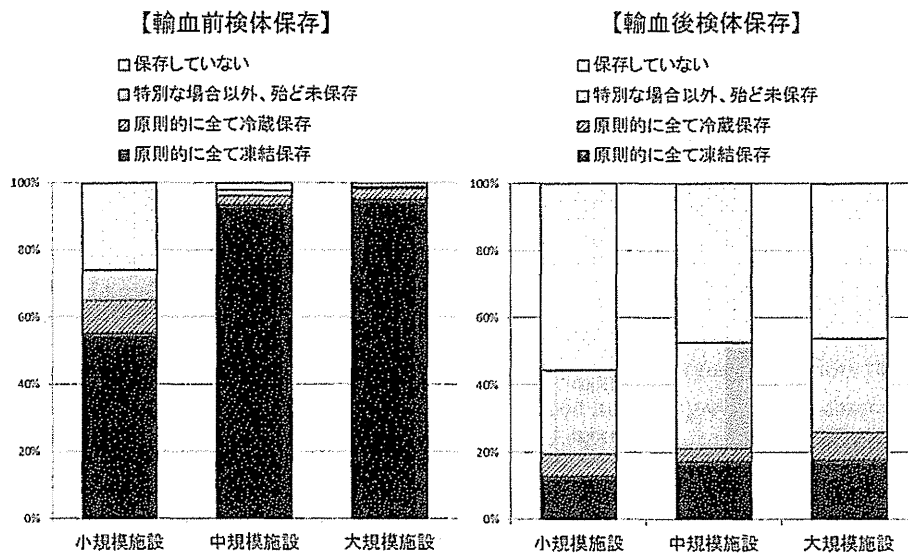


図5 輸血前後の感染症検査と検体保存の実施状況

A：輸血前後の感染症検査

B：輸血前後の検体保存

文 献

- 1) 牧野茂義, 田中朝志, 高橋孝喜, 他: 輸血業務・輸血製剤年間使用量に関する総合的調査報告書—輸血管理体制と血液使用状況に関する2005年度調査と2008年度調査の比較検討—, 日本輸血細胞治療学会誌, 56(4): 515—521, 2010.
- 2) 牧野茂義, 田中朝志, 高橋孝喜, 他: —2008年輸血業務・輸血製剤年間使用量に関する総合的調査結果報告書—小規模医療施設における輸血管理体制と血液使用状況について, 日本輸血細胞治療学会誌, 56(5): 632—638, 2010.
- 3) 牧野茂義, 田中朝志, 紀野修一, 他: 2011年度日本の輸血管理体制および血液製剤使用実態調査報告, 日本輸血細胞治療学会誌, 58(6): 774—781, 2012.
- 4) 厚生労働省: 平成25年度第1回薬事・食品衛生審議会薬事分科会血液事業部会適正使用調査会 平成24年度血液製剤使用実態調査報告書 <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/0000029966.html>
- 5) 高橋孝喜, 稲葉頌一, 半田 誠, 他: 2004年度輸血関連総括アンケート調査報告—輸血部門の管理体制および輸血療法委員会に関する調査, 日本輸血学会雑誌, 52(3): 414—421, 2006.

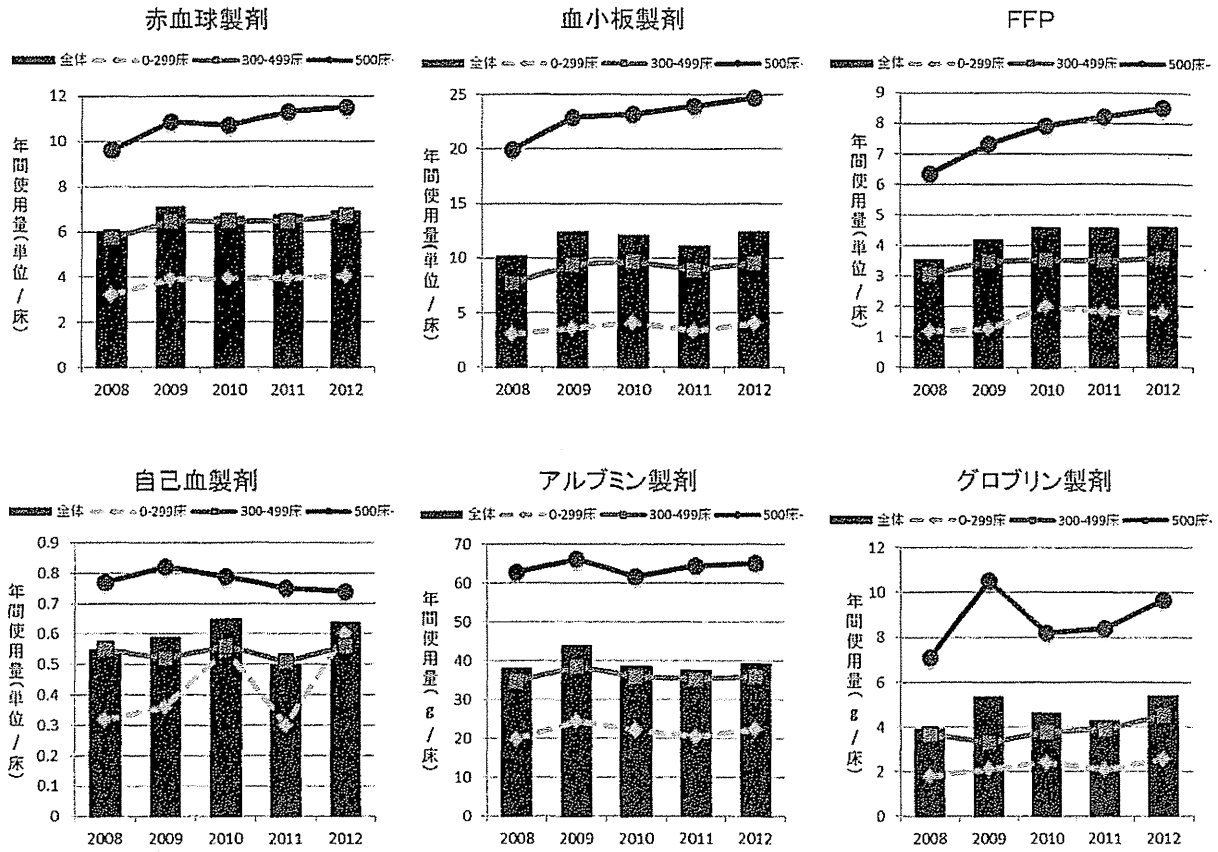


図6 年次別血液製剤の使用状況

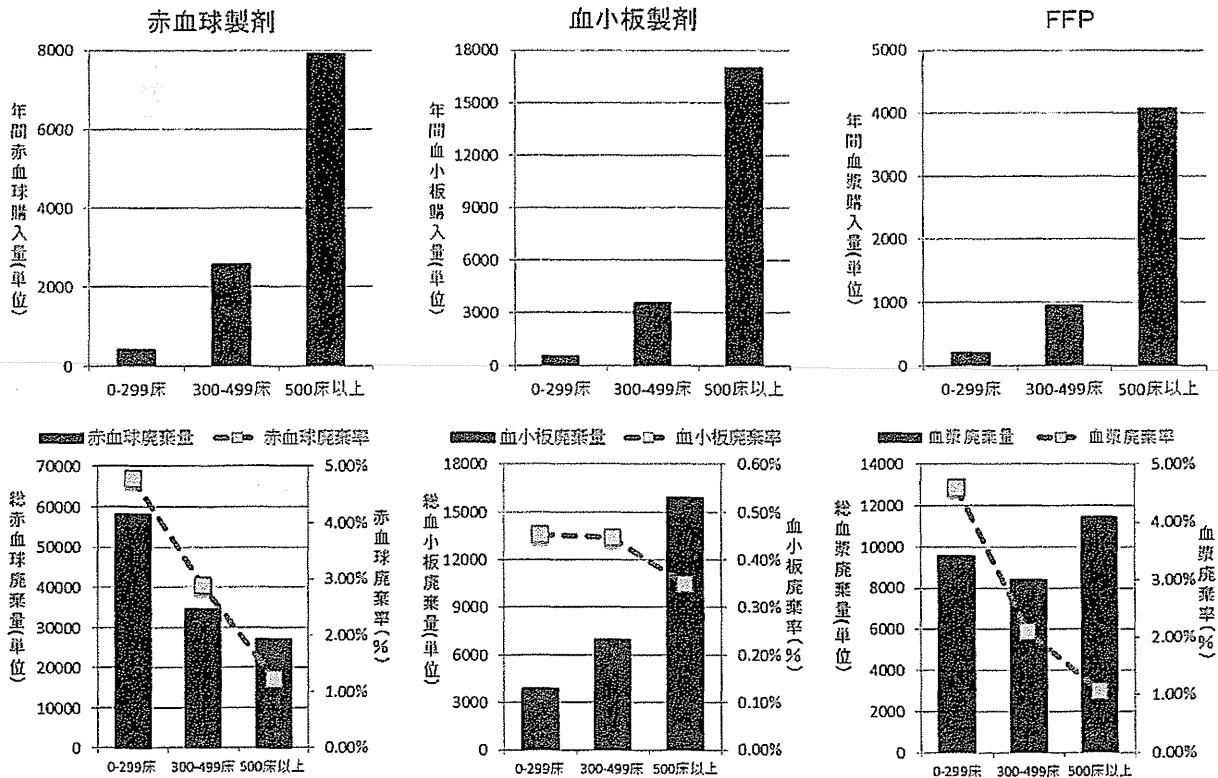


図7 1施設当たりの年間血液製剤購入量と廃棄量の総和

- 6) 高橋孝喜, 稲葉頌一, 半田 誠, 他: 2005 年度輸血関連
総括アンケート調査報告—輸血部門の管理体制および輸
血療法委員会に関する調査. 日本輸血細胞治療学会誌,
53 (3): 365—373, 2007.
- 7) 高橋孝喜, 稲葉頌一, 半田 誠, 他: 2006 年度輸血関連
総括アンケート調査報告—輸血管理体制, 輸血療法委員
会および血液の適正使用推進に関する調査—. 日本輸血
細胞治療学会誌, 54 (3): 398—405, 2008.
- 8) 牧野茂義, 田中朝志, 高橋孝喜, 他: 2007 年度輸血関連
総括アンケート調査報告 輸血管理体制と血液の適正使
用に関する調査. 日本輸血細胞治療学会誌, 55(6): 717—
722, 2009.

NATIONWIDE QUESTIONNAIRE SURVEY OF TRANSFUSION MEDICINE IN FISCAL YEAR 2012

Shigeyoshi Makino¹⁾, Asashi Tanaka²⁾, Shuichi Kino³⁾, Junichi Kitazawa⁴⁾, Hirokazu Tsuno⁵⁾,
Kimitaka Sagawa⁶⁾, Koki Takahashi⁷⁾ and Makoto Handa⁸⁾

¹⁾Department of Transfusion Medicine, Toranomon Hospital

²⁾Department of Transfusion Medicine, Tokyo Medical University Hachioji Medical Center

³⁾Department of Medical Laboratory and Transfusion Service, Asahikawa Medical University Hospital

⁴⁾Division of Blood Transfusion, Kuroishi General Hospital

⁵⁾Department of Transfusion Medical and Immunohematology, the University of Tokyo Hospital

⁶⁾Japanese Red Cross Saga Blood Center

⁷⁾Central Blood Institute, Blood Service Headquarters, The Japanese Red Cross Society

⁸⁾Center for Transfusion Medicine and Cell Therapy, Keio University Hospital

Abstract:

In the survey conducted in 2012, among the 11,348 Japanese institutions receiving blood supply from the Japanese Red Cross Blood Center (JRCBC), the 4,812 institutions, which responded to the questionnaire, were enrolled. Except for the appointment of the doctor responsible for the management of transfusion, more than 90% of the large institutions (more than 300 beds) achieved the establishment of blood managing system. In cases of small institutions (less than 300 beds), however, only 50 to 70% of them achieved it and no significant improvement was observed in the last 5 years. Especially, the appointment rate of the doctor responsible for the management of transfusion was as low as 50.3%. Compared to the fiscal year 2008, the number of red blood cells, platelets products and fresh frozen plasma (FFP) used per number of beds in the fiscal year 2012 has increased by 15.6%, 21.5% and 30.1%, respectively. 2–5 times regional variations in the amount of blood product usage (red blood products by 2.1 times, platelet products by 4.1 times, FFP by 4.4 times, albumin by 4.1 times and IVIG by 5.1 times) was observed. It is an important issue to promote the establishment of blood managing system in the small institutions, which account for 90% of all transfusions, and is also critical to decrease the differences in the use of blood products between regional institutions.

Keywords:

nationwide questionnaire survey on transfusion medicine, transfusion management system, appropriate blood transfusion

