

令和の輸血用血液製剤使用量と廃棄率の特徴

—血液製剤使用実態調査報告から—

横濱 章彦¹⁾¹¹⁾ 昆 雅士²⁾¹¹⁾ 佐藤 智彦³⁾¹¹⁾ 安村 敏⁴⁾¹¹⁾ 藤原慎一郎⁵⁾¹¹⁾
名倉 豊²⁾¹¹⁾ 北澤 淳一⁶⁾¹¹⁾ 山本 晃士⁷⁾¹¹⁾ 米村 雄士⁸⁾¹¹⁾ 牧野 茂義⁹⁾¹¹⁾
田中 朝志¹⁰⁾¹¹⁾

2023年度血液製剤使用実態調査が実施され、同種血液製剤供給施設のうち52.6%から回答が得られた。使用量の捕捉率は80.5%であった。2018～23年度の6年間の血液製剤の使用状況と廃棄率の経年変化を解析した。

赤血球製剤は200床以上の施設で用量が増加した。廃棄率は、2022～23年度で1.4%から0.7%へと大幅に低下した。病床数の多い(病床規模が大きい)施設では廃棄率の低下が顕著であったが、0～19床の施設では変化がなかった。「有効期限切れ」件数の減少から、有効期限延長が一因と考えられた。

血小板製剤では、高単位製剤の使用量が減少した。地域差が大きく、使用量の多い北海道、関東甲信越、東海、近畿で経年的に減少していた。廃棄率は全体として約0.3%で推移していた。

血漿製剤では、主に500床以上の施設でFFP120製剤の使用量が減少した。廃棄率は2019年度1.9%から1.4%へと低下した。「有効期限切れ」件数の減少には、2018年9月以降の解凍後投与期限24時間への延長が関連している可能性がある。赤血球製剤と異なり、小規模施設で廃棄率低下が見られた。

キーワード：血液製剤使用実態調査、使用量、廃棄率、使用期限

はじめに

厚生労働省からの委託事業である血液製剤使用実態調査は、2008年から17年にわたって毎年行われている。これらのデータは、国の血液事業報告や診療報酬改訂に用いられ、各県で行われている合同輸血療法委員会へ活動の基となる資料を提供してきた。こうしたデータをもとに行われた国の各種施策や日本輸血・細胞治療学会の活動は、日本の輸血医療の改善を促し、かつては世界的に問題であった新鮮凍結血漿、アルブミン製剤の使用量を減らし、輸血管理体制の充実が進んだ。

一方、その後の血液製剤使用、廃棄の詳細な評価を実施することの重要性も訴えてきた¹⁾。

平成から令和に至る過去6年間で、使用量や廃棄に直接影響することが予想される使用期限の延長という変化が二つの製剤であった。具体的には2018年9月に血漿製剤の解凍後の使用期限が3時間から24時間に延長、赤血球製剤では2023年4月から使用期限が21日から28日へ延長された。今回の研究では、この間における、輸血用血液製剤の使用状況と廃棄率に注目し、適正使用推進の一助とすべく解析を行った。

- 1) 群馬大学医学部附属病院輸血部
 - 2) 東京大学医学部附属病院輸血部
 - 3) 東京慈恵会医科大学附属病院輸血・細胞治療部
 - 4) 日本赤十字社東海北陸ブロック血液センター
 - 5) 自治医科大学附属病院輸血・細胞移植部
 - 6) 青森県立中央病院臨床検査部
 - 7) 埼玉医科大学総合医療センター輸血細胞医療部
 - 8) 熊本県赤十字血液センター
 - 9) 東京都赤十字血液センター
 - 10) 東京医科大学八王子医療センター臨床検査医学科・輸血部
 - 11) 日本輸血・細胞治療学会輸血医療体制検討委員会輸血業務に関する総合的調査実施小委員会
- 連絡責任者：横濱 章彦, E-mail : akihikoyokohama743@gmail.com

〔受付日：2025年7月23日、受理日：2025年9月19日〕

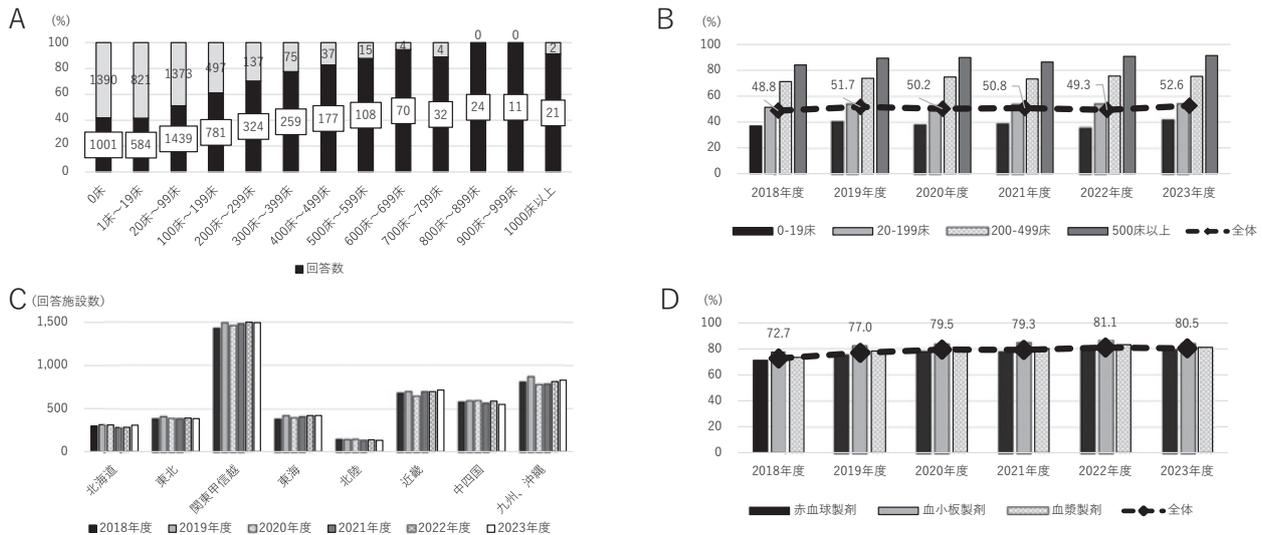


図1 血液製剤使用実態調査回答件数と輸血用血液製剤の補足率

A 2023年度使用実態調査の病床群ごとの回答数, B 2018年度から2023年度までの病床群別回答率, C 地域ごとの回答施設数, D 輸血用血液製剤ごとの補足率(使用成績調査の使用量を日赤の供給量で除した値)。

対象および方法

2023年度に日本赤十字社(以下日赤)より輸血用血液製剤の供給を受けた,全国の9,186施設に日本輸血・細胞治療学会を依頼元とし,アンケート調査を実施した。経年的な変化を見るために,2018年度から2023年度までの血液製剤使用実態調査の結果を用いた。また,一部の結果は,日赤の血液事業年度報²⁾から各製剤の供給量を抽出し,使用実態調査の結果と比較した。血液製剤使用量,供給量は単位数で表記し,廃棄率は本数(袋数)を基に計算した。廃棄率は,廃棄本数を使用本数+廃棄本数の合計で除した値を百分率で表記した。

結 果

1. 回答施設の動向

2023年度に日赤より輸血用血液製剤の供給を受けた,全国の9,186施設にアンケート調査を依頼し,回答のあった4,831施設(52.6%)のデータを解析した。回答施設を病床群別に見ると,ベッド数が多くなればなるほど,回答率が高くなる傾向であった(図1A)。しかし,経年的に見ても最近6年間の全体の回答率はほぼ横ばいである(図1B)。地域別では,関東甲信越で回答施設数が増加しているが,その他の地域は横ばいか,やや減少している(図1C)。補足率に関しては,グラフ上はやや右肩上がりの傾向で,2023年度は全体で80.5%であった(図1D)。

2. 赤血球製剤の動向

赤血球製剤の使用量を製剤別にまとめた(図2A)。過去6年間の赤血球製剤使用量は,赤血球LR1製剤に若干の違いは見られるものの,図2Bの日赤から全国に

供給された製剤とほぼ似たような傾向で,赤血球製剤合計使用量は経年的に増加していた。これを病床群別に見てみると,0~19床,20~199床の施設群はほぼ横ばいであるが,それ以上の病床数をもつ施設群は,右肩上がりであり,増加する赤血球製剤使用量は,主に病床数の大きな施設のためと考えられた(図2C)。

赤血球製剤の廃棄率は,一貫して低下傾向であったものの,2022年度から2023年度にかけて,1.4%から0.7%と一段と低下が見られた(図3A)。病床群別に見ると,0~19床の施設ではほとんど変化が見られないが,それ以上の病床群では廃棄率は改善している(図3B)。赤血球製剤廃棄要因の経年変化を見ると,2023年度で「有効期限切れ」の件数が減っていることがわかる(図3C)。また,それを病床ごとに分けると,0~19床の施設では,「有効期限切れ」の件数はわずかに減少しているのみであるが,病床数が大きくなるとその傾向は強くなる(図3D)。

3. 血小板製剤の動向

製剤別に見ると,血小板製剤の使用量は,15単位,20単位といった高単位製剤が減少しており,逆に10単位製剤は増加している。日赤からの供給量を見ても同じ傾向が見てとれる(図4A, B)。病床群別に分けてみると,500床以上の施設群で用量がやや増加している(図4C)。高単位製剤は,その使用量に地域的な特徴があることがわかった。東北,北陸,中四国,九州でその使用量はそもそも少なく,結果は示さないが,それは日赤の供給量からも確かめられた。高単位製剤の使用が多い北海道,関東甲信越,東海,近畿で経年的に使用量が減少している(図4D)。

血小板の廃棄率は,製剤別に見ても,全体で0.3%程

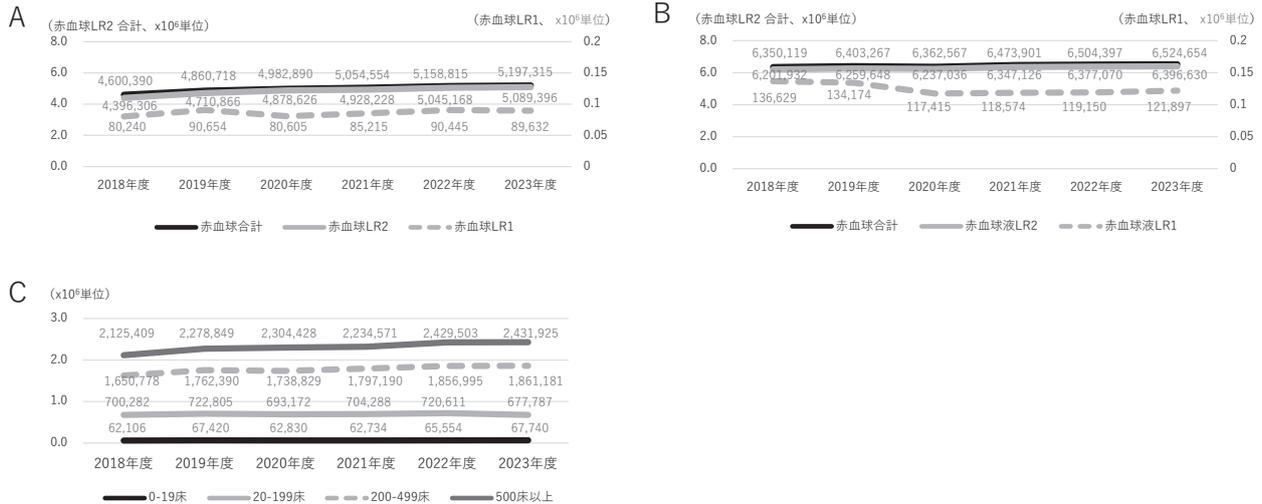


図2 赤血球製剤の使用量，供給量

A 赤血球製剤別の使用量，B 赤血球製剤別の供給量（血液事業年度報より），C 赤血球製剤病床群別使用量．赤血球製剤の使用量，供給量の合計は，赤血球製剤 LR1，2 製剤，洗浄赤血球 LR1，2，解凍赤血球 LR1，2 のすべての合計単位数．

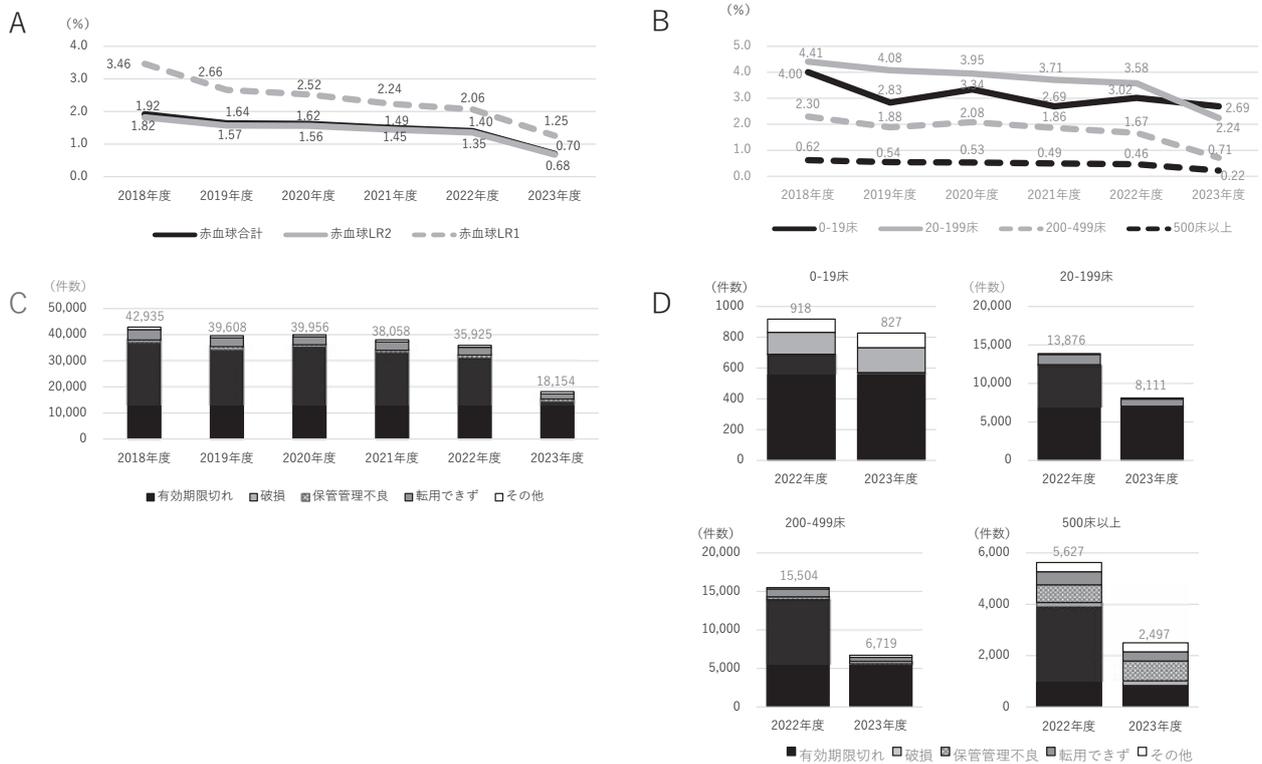


図3 赤血球製剤の廃棄率

A 赤血球製剤別の廃棄率（赤血球 LR1 と LR2），B 赤血球製剤病床別の廃棄率，C 赤血球製剤廃棄の要因別件数（経年推移），D 病床群ごとの赤血球製剤廃棄の要因別件数（2022 年度と 2023 年度の比較）．

度であった．合計を見ると，緩やかではあるが経年的にも低下傾向に見える（図 5A）．廃棄要因を見ても，ここ 6 年間はほぼ同じ要因が，同じ比率で報告されているのがわかる（図 5B）．

4. 血漿製剤の動向

血漿製剤の使用量は，全体には微増したものの，FFP

120 製剤は，使用量，供給量とも減少した（図 6A，B）．病床群別では，500 床以上で増加，それ以外は横ばいであった（図 6C）．一方，FFP120 製剤に関しては，逆に 500 床以上の施設群での使用量が減少している（図 6D）．関東甲信越の使用量のみが，一時増加したが，それ以外の地域は横ばいから減少傾向である（図 6E）．

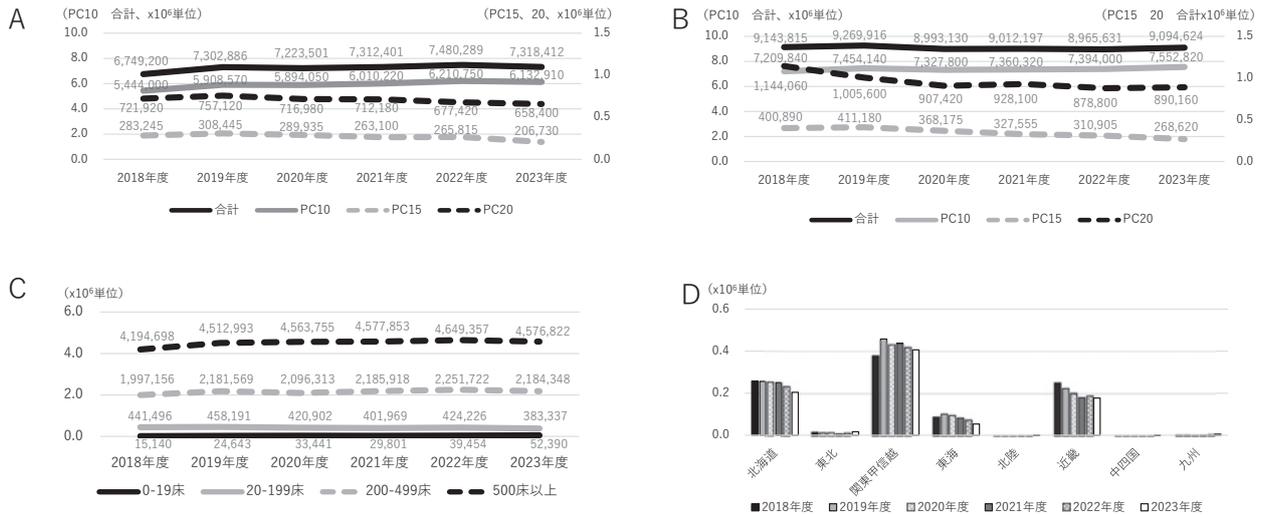


図4 血小板製剤の使用量, 供給量

A 血小板製剤別の使用量, B 血小板製剤別の供給量(血液事業年度報より), C 血小板製剤病床群別使用量(全体), D 高単位血小板製剤地域別使用量(PC-LR15, 20). 血小板製剤の使用量, 供給量の合計は, 血小板製剤 LR1, 2, 5, 10, 15, 20 単位製剤, 血小板 HLA 製剤 LR10, 15, 20 単位製剤, 洗浄血小板製剤 10 単位, 洗浄血小板 HLA 製剤 10 単位のすべての合計単位数.



図5 血小板製剤の廃棄率

A 血小板製剤別廃棄率, B 血小板製剤廃棄の要因別件数(経年推移).

血漿製剤の廃棄率は, 2019 年度の 1.9% から緩やかに低下し, 2021 年度 1.4%, 2023 年度には 1.5% に低下している(図 7A). 廃棄率を病床群別に見ると, 2019 年度からの廃棄率は, 使用量, 廃棄量とも少ないために振れ幅の大きい 0~19 床の病床群を除くと, 500 床以上の病床群よりは 500 床未満の病床群で改善していた(図 7B).

廃棄要因件数を見ると, 2019 年度を境に, 徐々に減少し, その後やや増加している(図 7C). 病床群別に, 2018 年度と 2023 年度の廃棄要因件数を比較すると(図 7D), 500 床以上を除くどの病床群でも, 「有効期限切れ」が減少していることがわかる. 一方, 500 床以上の施設群では, 他の病床群とは廃棄要因の構成が異なり, また「有効期限切れ」の件数も要件全体の件数もあまり減っていない.

考 察

今回の結果からも明らかのように, 小規模の医療機関ほど回答率が低く, そうした医療機関の現状を把握

することが困難であることが以前から問題ではあったが³⁾, その傾向や実際の回答率は 6 年以上概ね変わらない. 回答率全体のさらなる改善を模索している⁴⁾.

少子高齢化の進行や医学の進歩により, 日本では, 輸血用血液製剤の使用量は近い将来減少するとの推測もあるが⁵⁾, 65 歳以上の高齢人口が増加している現在, 赤血球製剤は増加, 血小板製剤は横ばい, 血漿製剤は横ばいかやや減少の傾向であった. これは, 日赤からの供給数からも確かめられた. 今までの報告を見ると, 赤血球製剤は 2008 年から徐々にではあるが, 一貫して増加傾向, 血小板製剤, 血漿製剤はほぼ横ばいであり, 全体に大きく流れが変わるようなことは, ここ 20 年弱起きていないこともわかる^{6)~12)}.

今回の研究では, 2023 年 4 月からの赤血球使用期限の延長の前後で赤血球廃棄率の変化が見られ, 全体としては半分になった(1.4%→0.7%). 廃棄要因件数を見ても, 2022 年度と 2023 年度を比較すると, 他要因の件数があまり変わらないのに, 「有効期限切れ」, 「転用できず」が大幅に減ったことは, おそらく使用期限の 7

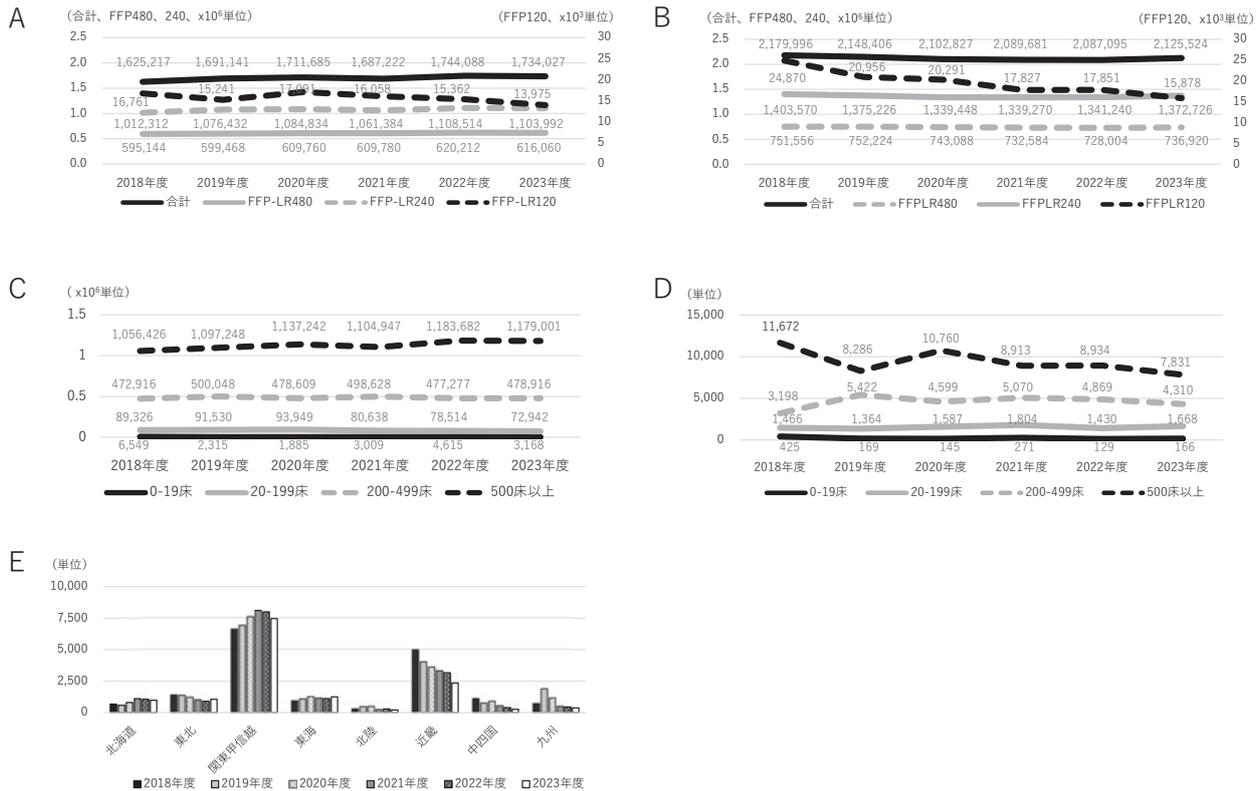


図6 血漿製剤の使用量と供給量

A 血漿製剤別の使用量, B 血漿製剤別の供給量 (血液事業年度報より), C 血漿製剤病床群別使用量, D FFP120 製剤の病床別使用量, E FFP120 製剤の地域別使用量

日間延長が、廃棄率低下の理由であることを裏付けているのであろう。一方、今後血液製剤の院内在庫（ストック）を必要以上に増やす方向に向かえば、廃棄は増え、廃棄率は元に戻るのかもしれない。今後これがどのように変化するのかを注目する必要がある。また興味深い点は、0～19床の施設群では、今回の使用期限延長効果は、他の病床群に比べて低いことである。小規模の医療機関では、いわゆる「転用」は、患者数が少ないので困難なことが多い。そのため、一度購入してしまえば発注した患者に使う以外に道はなく、使用期限が7日間延びても十分とはいえないのかもしれない。絶対数は多くないが、こうした小規模医療機関の赤血球製剤廃棄への対応を考える必要がある。

血小板製剤で注目すべき点は、15単位、20単位といった高単位製剤が、使用量、供給量ともに低下傾向であることである。また、高単位製剤はその使用量、供給量に地域的な偏りがあり、結果には示さなかったが、例えば2023年度の高単位製剤の供給本数割合を見ても、北海道(45.7%)、近畿(9.4%)、関東甲信越(8.6%)の各地域で高く、中四国(0.0%)、北陸(0.3%)、九州(0.3%)、東北(1.9%)、東海(4.1%)で低く、顕著な差異が報告されている。10単位製剤の使用量は増加しているので、高単位製剤から10単位製剤に移行していると考えられ

る。その理由は単純ではないと思われるが、単に医療内容の進歩にとどまらず、医療者側の血液製剤の適正使用が浸透してきたことを反映した可能性がある。

血漿製剤に関しては、使用量、供給量とも FFP120 製剤が低下していた。FFP120 製剤は、500床以上の施設群で減少していたが、地域別に見ても明らかな特徴はない。ガイドラインも発表され¹³⁾、近年広く行われるようになった、大量出血時の massive transfusion protocol でよく用いられているのが、赤血球製剤6単位、血漿製剤6単位の組み合わせであることを考えると¹⁴⁾、FFP120 製剤6本を解凍するよりは、FFP240 製剤3本あるいは FFP240 製剤1本、FFP480 製剤1本の組み合わせの方が解凍の手間が少なく、FFP120 製剤の出番が減っている可能性はある。それは、救急の場面のみならず、血漿製剤を最も使用している心臓血管外科の手術時も同様だろう¹²⁾。あるいは、全血献血のうち200mlよりも400ml献血が主流となるなかで、FFP120 製剤の原料となる全血200ml献血自体の減少も影響している可能性がある。

新鮮凍結血漿は、採血から1年間の使用期限があるが、解凍後は3時間以内に投与することが添付文書に記載されていた。2018年9月から解凍後の投与時間が24時間以内に緩和された。実際の添付文書の入れ替え

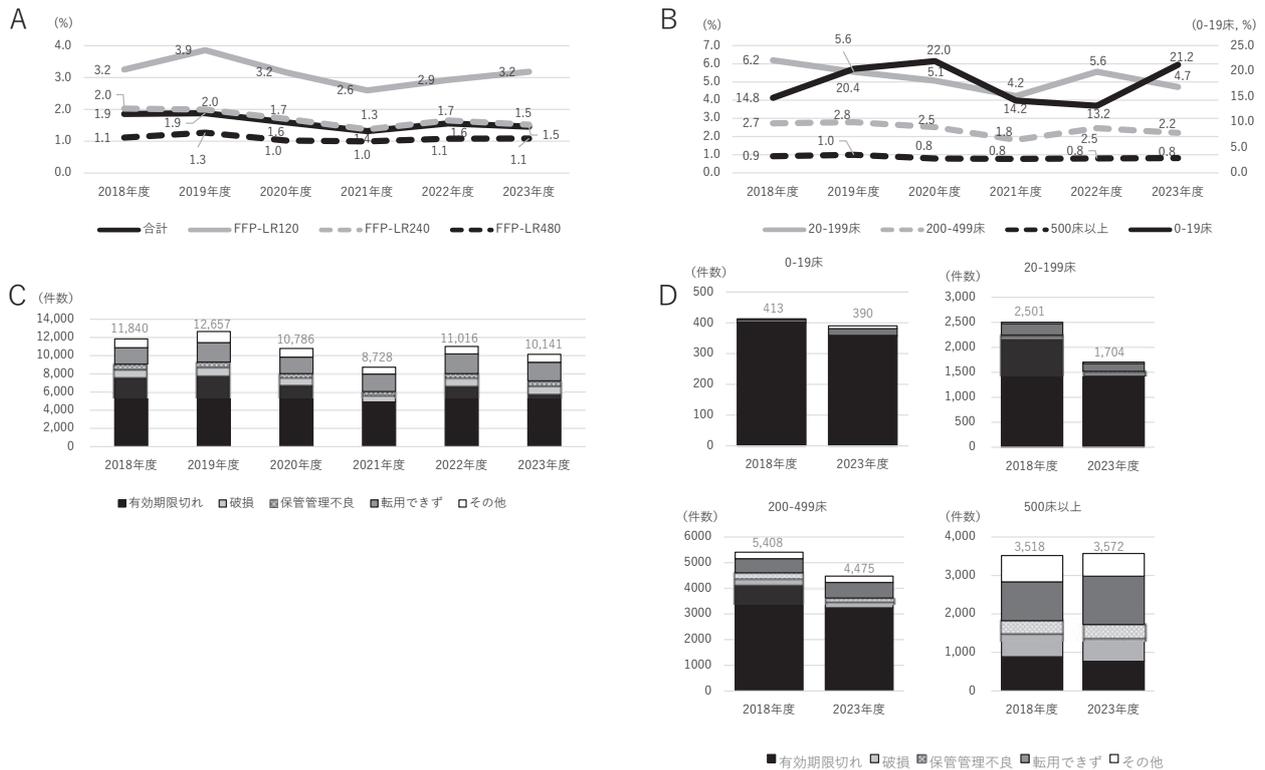


図7 血漿製剤の廃棄率

A 血漿製剤別廃棄率, B 血漿製剤病床群別廃棄率, C 血漿製剤廃棄の要因別件数 (経年推移), D 病床群ごとの血漿製剤廃棄の要因別件数 (2018年度と2023年度の比較).

は、2019年3月から行われたことを考えると¹⁵⁾、その影響は、2018年9月よりは少し後の令和になって現れることも考えられる。実際の廃棄率も、2019年ごろから徐々に低下し、全体では、2019年度の1.9%から、最低値である2021年度の1.4%まで低下し、その後はほぼ横ばいである。廃棄要因件数も、2019年から徐々に減少し、その後横ばいからやや悪化。病床群別に廃棄率を見た時に、500床以上の病床群の方が、さらに小規模の病床群に比べて、廃棄率にあまり変化がないのが特徴で、赤血球製剤とは逆であった。廃棄要因を見ても、2018年度と2023年度の要因にあまり変化がないのが500床以上の施設群であった。今回の新鮮凍結血漿の使用期限延長は、赤血球の有効期限の延長とは時間的な隔たりがかなり異なる。仮にこの廃棄率の変化が、使用期限延長によるものであるとすれば、規模の大きな施設では解凍後3時間投与がもともと問題なく行われていたか、すでに24時間以内の投与が行われており、添付文書が改訂されても影響がなかったことが考えられる。しかし、血漿製剤の投与がそれほど頻回でない規模の小さな施設で、解凍後24時間に延長されたことがそれほど恩恵となるのか不明である。「有効期限切れ」は確かに減っているのに、使用期限延長との関連は示唆されるものの、「転用できず」はあまり変化がなく、

むしろ増えている病床群もみられることから、別な理由があったことは否定できない。

製剤の使用期限延長の前後の使用量、廃棄率の特徴を血液製剤使用実態調査から調べた。本研究は後ろ向き観察研究であり、今回の結果と使用期限延長の因果関係を直接示すものではない。ただ、同じ有効期限の延長であっても、製剤やその内容により、与える影響が異なる可能性が示唆された。今後もこの血液製剤使用実態調査で、血液製剤の使用量、廃棄率を継続的にかつ詳細に評価することは、適正使用推進の戦略を考える上で重要であり、本研究もその一助になれば幸いである。

著者のCOI開示：安村 敏、米村 雄士、牧野 茂義は日本赤十字社の社員である。

謝辞：このアンケート調査は、日本臨床衛生検査技師会および日本赤十字社の協力により実施可能となったことに深謝致します。本調査に協力していただいた全国の医療関係者の皆様に心より感謝の意を表します。

本研究は厚生労働省からの委託事業で得たデータを使用した。

文 献

- 1) 牧野茂義, 菅野 仁, 岡本好雄, 他: 改善されてきたわが国の輸血医療, その現状と課題 血液製剤使用実態調査から見えてくるもの. 日本輸血細胞治療学会誌, 66: 619—628, 2020.
- 2) 日本赤十字社ホームページ: 血液事業年度報.
<https://www.jrc.or.jp/donation/blood/data/> (2025年7月現在).
- 3) 北澤淳一, 田中朝志, 牧野茂義, 他: 2013年血液管理及び実施体制と血液製剤使用実態調査報告 300床未満の施設に焦点を当てて. 日本輸血細胞治療学会誌, 62: 689—698, 2016.
- 4) 佐藤智彦, 安村 敏, 藤原慎一郎, 他: 血液製剤使用実態調査における質問内容の15年間の変遷 回答者負担の視点から. 日本輸血細胞治療学会誌, 71: 523—531, 2025.
- 5) 厚生労働科学研究成果データベース: 若年層に対する献血推進方策と血液製剤の需要予測に資する研究.
https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/download_pdf/2024/202424011A.pdf (2025年7月現在).
- 6) 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: 515—521, 2010.
- 7) 牧野茂義, 田中朝志, 紀野修一, 他: 2012年日本における輸血管理及び実施体制と血液製剤使用実態調査報告. 日本輸血細胞治療学会誌, 59: 832—841, 2013.
- 8) 田中朝志, 牧野茂義, 紀野修一, 他: 2013年度日本における輸血管理及び実施体制と血液製剤使用実態調査報告. 日本輸血細胞治療学会誌, 60: 600—608, 2014.
- 9) 菅野 仁, 牧野茂義, 北澤淳一, 他: 2014年度日本における輸血管理体制と血液製剤使用実態調査報告. 日本輸血細胞治療学会誌, 61: 529—538, 2015.
- 10) 菅野 仁, 牧野茂義, 北澤淳一, 他: 2016年日本における血液製剤使用実態と輸血管理体制の調査報告. 日本輸血細胞治療学会誌, 63: 788—797, 2017.
- 11) 菅野 仁, 岡本好雄, 北澤淳一, 他: 2017年日本における血液製剤使用実態と輸血管理体制の調査報告. 日本輸血細胞治療学会誌, 64: 752—760, 2018.
- 12) 藤原慎一郎, 岡本好雄, 北澤淳一, 他: 令和4年度血液製剤使用実態調査報告 ウイズコロナ時代の血液製剤の使用について. 日本輸血細胞治療学会誌, 69: 530—537, 2023.
- 13) 宮田茂樹, 板倉敦夫, 上田裕一, 他: 大量出血症例に対する血液製剤の適正な使用のガイドライン. 日本輸血細胞治療学会誌, 65: 21—92, 2019.
- 14) 齋藤伸行, 八木貴典, 松本 尚, 他: 救命救急センターにおける大量輸血プロトコルに関する実態調査. 日救急医会誌, 28: 787—793, 2017.
- 15) 日本赤十字社ホームページ: 新鮮凍結血漿の融解後使用期限延長のお知らせ.
https://www.jrc.or.jp/mr/product/information/pdf/info_201809.pdf (2025年7月現在).

CURRENT STATUS AND CHARACTERISTICS OF USE AND DISCARD IN BLOOD PRODUCTS FROM THE 2024 NATIONWIDE SURVEY ON TRANSFUSION MEDICINE

Akihiko Yokohama¹⁾¹¹⁾, Masashi Kon²⁾¹¹⁾, Tomohiko Sato³⁾¹¹⁾, Satoshi Yasumura⁴⁾¹¹⁾,
Shin-Ichiro Fujiwara⁵⁾¹¹⁾, Yutaka Nagura²⁾¹¹⁾, Junichi Kitazawa⁶⁾¹¹⁾, Koji Yamamoto⁷⁾¹¹⁾, Yuji Yonemura⁸⁾¹¹⁾,
Shigeyoshi Makino⁹⁾¹¹⁾ and Asashi Tanaka¹⁰⁾¹¹⁾

¹⁾Division of Blood Transfusion Service, Gunma University Hospital, Faculty of Medicine, Gunma University

²⁾Department of Blood Transfusion, The University of Tokyo Hospital

³⁾Division of Transfusion Medicine and Cell Therapy, The Jikei University Hospital

⁴⁾Japanese Red Cross Tokai-Hokuriku Block Blood Center

⁵⁾Division of Cell Transplantation and Transfusion, Jichi Medical University Hospital

⁶⁾Division of Clinical Laboratory, Aomori Prefectural Central Hospital

⁷⁾Department of Transfusion Medicine and Cell Therapy, Saitama Medical Center, Saitama Medical University

⁸⁾Japanese Red Cross Kumamoto Blood Center

⁹⁾Japanese Red Cross Tokyo Metropolitan Blood Center

¹⁰⁾Department of Clinical Laboratory Medicine, Transfusion Medicine, Tokyo Medical University Hachioji Medical Center

¹¹⁾Subcommittee on Comprehensive Survey of Blood Transfusion Services

Abstract:

Based on the results of an annual nationwide survey on transfusion medicine in Japan, we analyzed the usage and discard rates of blood products over the past 6 years. Response rate to this annual questionnaire survey was 52.6% of hospitals in the current fiscal year, which accounted for 80.5% of all blood products delivered in Japan.

The use of red blood cell products increased consistently in hospitals with 200 beds or more. The discard rate improved from 1.4% to 0.7% in 2023, likely due to the 7-day extension made to the usage period of red blood cells. The decrease in discard rate tended to be greater in hospitals with a higher number in beds.

In terms of the characteristics of platelet concentrate usage, the number of higher unit products decreased annually, particularly in the Hokkaido, Kanto Koshinetsu, Tokai and Kinki regions. The discard rate remained at around 0.3% over the past 6 years.

The use of FFP120 product decreased gradually. The discard rate decreased from 1.9% in 2019 to 1.4%. This improvement may be due to the extension in usage period after thawing from 3 to 24 hours. The decrease in discard rate was greater in hospitals with fewer beds. This finding was contrary to that for red blood cells.

Keywords:

Nationwide questionnaire survey on transfusion medicine, usage, discard rate, extension of usage period