

## 献血の現状と将来への展望

室井 一男

自治医科大学附属病院輸血・細胞移植部

## Current Status and Future Perspective of Blood Donation

Kazuo Muroi

Division of Cell Transplantation and Transfusion, Jichi Medical University Hospital

## はじめに

血液製剤は、輸血用血液製剤と血漿分画製剤に分けられるが、善意の献血者から無償で採血された血液から製造された医薬品である。血液製剤は、工業的に合成されたほかの医薬品と異なり、製造に限りがあり保存期間は短いため、医療者は血液製剤の適正使用に務めるとともに、献血の現状と将来への展望を理解する必要がある。本論文では、献血者確保、採血基準、赤血球濃厚液1単位製剤の問題などを取り上げ、献血の将来展望について説明する。

## 輸血用血液製剤の供給量と献血可能人口の推移

厚生労働省医薬食品局血液対策課の平成25年版血液事業報告によると(図1)、輸血用血液製剤の供給量は平成18年以降毎年増加している。平成24年と平成18年を比較すると、平成24年の赤血球製剤、血小板製剤、新鮮凍結血漿の平成18年に対する割合は、各々113%、118%、120%となり、3製剤とも増加していた。輸血用血液製剤の供給量の増加の原因は、何であろうか。東京都が発行している平成24年度資料年報の献血者数と輸血用血液製剤の供給数によると、輸血を受けた患者の年齢は、70歳以上が55.4%と最も多く、60~69歳20.5%、50~59歳9.2%の順であった。疾患では、悪性新生物が29.7%と最も多く、血液および造血器13.5%、循環器系14.1%の順であった。近年の住民の高齢化を考慮すると、高齢化により輸血を要する

疾病に罹患する患者が増え、その結果輸血用血液製剤の使用量が増加したと考えられる。また、医学の発達に伴い、侵襲的な治療が適応となる年齢の上限が上がってきたことも輸血用血液製剤の使用量が増えた原因と考えられる。例えば、第37回厚生科学審議会疾病対策部会造血幹細胞移植委員会資料によると、平成15年度以降臍帯血移植が急速に増加しており、増加の主体は51~70歳の高年齢者であった。

平成26年度第2回血液事業部会献血推進調査会による献血者の推移を示す(図2)。平成6年以降献血者総数は減少し、平成19年最低となった。その後増加したが、最近の数年間の献血者総数は横ばいである。年齢別に献血者数を検討すると、将来の献血を担う10代と20代の献血者数の減少が著しく、一方40代と50代の献血者数は増加している。今後も輸血用血液製剤の使用量の増加が予想されるため、10代と20代の若年者の献血率を上げることが急務となっている。

## 若年献血者の確保

平成23年度第1回献血推進調査会の資料(若年層献血者(10代)の献血継続状況分析について)によると、若年時の献血は、その後の献血活動(複数回献血)に繋がる重要な献血であることが判明している。日本赤十字社は、主に中学生・高校生・10代~20代の若年層を対象とした献血の普及啓発活動を行っている。例えば、高校生と教員への献血副読本(けんけつHOP STEP JUMP)の配布、はたちの献血キャンペーン、Love in Actionなどである。献血環境の整備にも力を

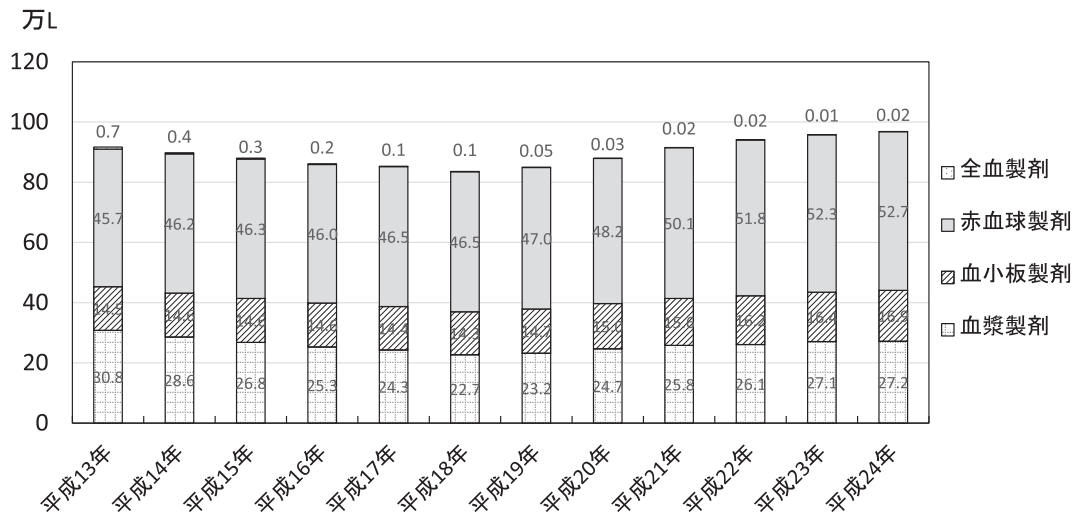


図1 輸血用血液製剤の供給量

表1 採血基準

	全血献血		成分献血	
	200 mL 献血	400 mL 献血	血漿	血小板
1回採血量	200 mL	400 mL	300 ~ 600 mL (体重別)	400 mL 以下
年齢	16 ~ 69 歳	男性 17 ~ 69 歳 女性 18 ~ 69 歳	18 ~ 69 歳	男性 18 ~ 69 歳 女性 18 ~ 54 歳
体重	男性 45 kg 以上 女性 40 kg 以上	男女とも 50 kg 以上	男性 45 kg 以上 女性 40 kg 以上	
最高血圧	90 mmHg 以上			
血色素	血色素量 男性 12.5 g/dL 女性 12.0 g/dL	血色素量 男性 13.0 g/dL 女性 12.5 g/dL	血色素量 12.0 g/dL	血色素量 12.0 g/dL
血小板数	—	—	—	15 万/μL 以上 60 万/μL 以下
年間採血回数	男性 6 回以内 女性 4 回以内	男性 3 回以内 女性 2 回以内	血小板成分献血 1 回を 2 回分に換算して 血漿成分献血と合計で 24 回以内	

日本赤十字社

入れており、献血ルームの整備、献血受付システムの電子化、新しい献血バスの導入などを行っている。

高校で行われる学校献血は、若年者の初回献血体験と献血の動機付けの観点から、大変重要な献血行為である。日本赤十字社のデータによると<sup>1)</sup>、学校献血には大きな地域差が存在していた。実施高校の割合を都道府県別にみると、東日本で高く、西日本で低かった。実施率が最も高いのは栃木県で 98.7%、最低は奈良県の 1.7%であった。この大きな実施率の差の原因は、高校と行政の学校献血に取り組む熱意の差に求められるかもしれない。そこで、静岡県下の高校生（静岡県全体の学校献血率は 61.4%）に献血に関するアンケート

調査を実施した<sup>1)</sup>。献血を経験した高校生は 7.7%で、未経験者は 88.6%であった。献血についての関心度は、非常に関心がある 4.2%、関心がある 29.1%で、あまり関心がない 49.9%、ほとんど関心がない 15.9%と関心のない高校生が多かった。ボランティア活動を経験した高校生は 59.3%で、未経験は 39.6%であった。今後、ボランティア活動の一環としての献血活動を、生徒・父兄・教員に啓蒙する必要性が示唆された。

### 採血基準と 200 mL 採血

現在の献血の採血基準（表 1）は、400 mL 採血と

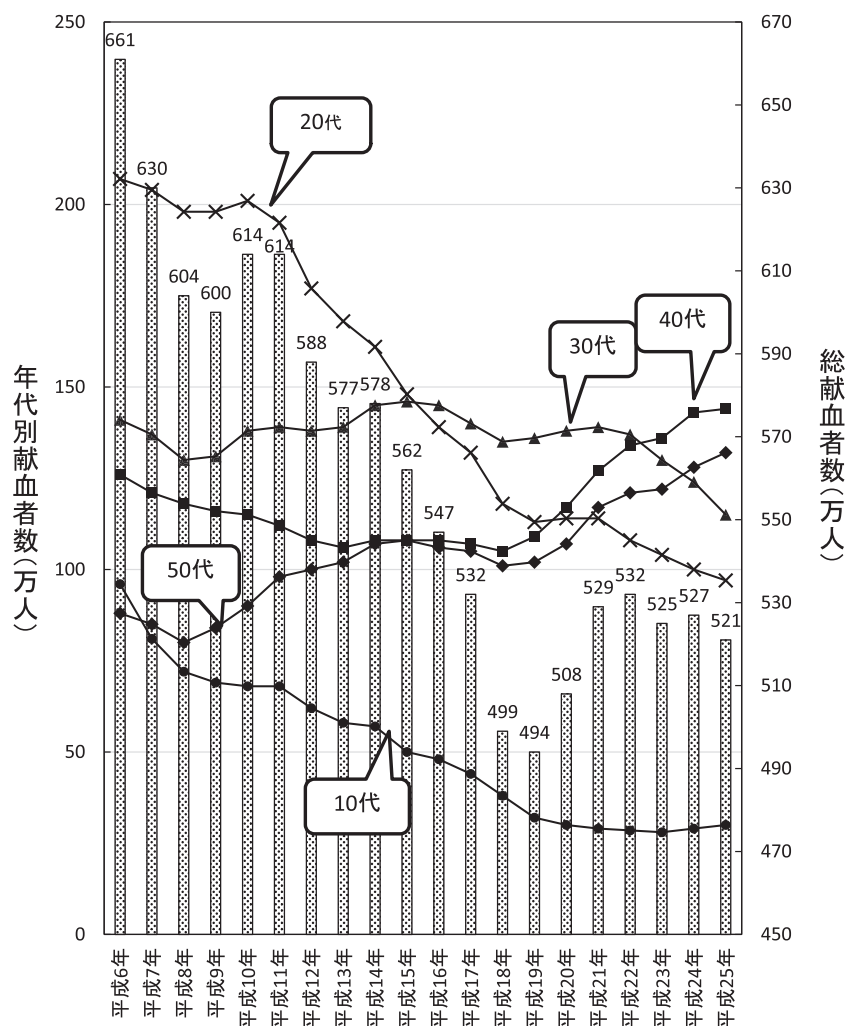


図2 献血者の推移

200 mL 採血の2本立てであるが、欧米の採血基準は450 mL または500 mL である<sup>2</sup>。アジア地区の採血基準を調べたところ、13カ国で400 mL 未満の採血が行われていた。200 mL 採血は中国で、250 mL 採血は台湾とベトナム、300 mL 採血はシンガポール、320 mL 採血は韓国、350 mL 採血はフィリピン、タイ、インドネシア、ラオス、ネパール、パキスタン、香港、インド。欧米とアジア地区の各国の採血量の違いは、住民の体格差にあると考えられた<sup>2</sup>。

200 mL 採血の多くは、女性献血者から行われている。献血件数の多い東京都と神奈川県で、女性献血者が200 mL 献血をした理由を調査したところ、最も多い理由は、体重が400 mL 採血基準(50 kg 以上)を満たさないことであった<sup>1</sup>。体重のみ400 mL 採血基準を満たさない割合と体重とヘモグロビン値の両方が400 mL 採血基準を満たさない割合を合わせた割合は、神奈川県では54.4%、東京都では62.6%であった。以

上から、女性献血者が200 mL 献血を行う最大の理由は、体重が400 mL 採血基準の50 kg に達していないためであることが明らかとなった。

献血時の採血副作用である血管迷走神経反応(VVR)に係わる因子は明らかとなっており、若年、女性、初回献血、低体重、成分採血がVVRの危険因子である<sup>3</sup>。

### 赤血球濃厚液1単位製剤

成人の血液疾患患者に対する赤血球濃厚液の輸血は、通常1回に2単位が投与される。200 mL 由来の赤血球濃厚液1単位製剤は、どの程度使われているのか、また使用理由が明らかではなかった。全国の病院を対象とした平成24年度血液製剤使用実態調査の集計データを解析したところ<sup>1</sup>、4,812病院中2,663病院(55%)で赤血球濃厚液1単位製剤が使用されていた。

使用本数は、1 から 50 本が 1,828 病院 (68.6%) と最も多く、次いで 51 から 100 本 339 病院 (12.7%) の順であった。主な使用対象者は、新生児、小児、高齢者、低体重者であった。使用理由は、心不全を起こさないために使用、心不全や透析の患者に使用、過剰輸血が避けられるなどであった。以上から、1 単位製剤は、小児のみならず成人にも広く使われているが、使用量が少ないことが判明した。

そこで、関東甲信越地区の病院に、成人に対する赤血球濃厚液 1 単位製剤に係るアンケート調査を実施した<sup>1</sup>。有効回答総数は 358 で、成人患者へ赤血球濃厚液 1 単位製剤を使用した回答は 283 であった。1 単位製剤を使用した患者の年齢は、80 歳以上 (44%)、60~79 歳 (34%) と 60 歳以上の患者に多く使用されていた。病態・基礎疾患については、出血 (37%)、造血能低下 (25%)、腎性貧血 (17%)、手術 (12%) の順であった。赤血球濃厚液 1 単位製剤の使用理由は、循環負荷が少ない (37%)、1 単位輸血で貧血が改善 (25%)、鉄過剰の回避 (17%) などであった。

両調査結果から、赤血球濃厚液 1 単位製剤は、リスクを持った患者の輸血関連循環過負荷 (TACO) 防止に使われていることが判明した。また、その限定的理由から、赤血球濃厚液 1 単位製剤の使用数は少数に留まっていた。今後、TACO 防止に赤血球濃厚液 1 単位製剤が有用であるかを検証する必要がある。

### 献血の将来展望

輸血用血液製剤の需給バランスから、赤血球濃厚液 1 単位製剤は供給過剰にあると考えられる。成人の血液疾患患者に対する赤血球濃厚液の輸血は、通常 1 回に 2 単位が投与されるので、赤血球濃厚液 1 単位製剤を 2 本投与することは、輸血副作用の確率が 2 倍になるため好ましくない。一方、初めに述べたように、今後も輸血用血液製剤の使用量は増加すると考えられ、献血者のさらなる確保は重要な課題である。献血の現

状と将来の輸血用血液製剤の需要増を考えた時、どのような対策が必要であろうか。献血者の安全と赤血球濃厚液 1 単位製剤の過剰製造を避けるため、200 mL 採血基準を見直すことが必要と考えられる<sup>2</sup>。採血基準の体重 (表 1) を見直し、それを適宜引き上げることによって、献血者に対する採血の安全性が高まり、過剰な赤血球濃厚液 1 単位製剤の製造が減ることが示唆される。一方、将来の輸血用血液製剤の需要増加に対処するためには、400 mL 採血をさらに推進する必要がある。若年者の初回献血は、その後の複数回献血に繋がるため重要である。若年者の初回献血を行う機会として、最も相応しいのが学校献血 (高校献血) である。学校献血には、大きな地域差が存在し、ほとんど実施されていない都道府県が多数存在する一方、実施率が 100% 近い県もある。今後、行政、教員、父兄、生徒へ学校献血の重要性を啓蒙することが必要である。献血ルームや献血バスの採血環境を整備し、献血者が落ち着いて献血できる環境を整備することも必要である。輸血療法は、血液を提供する献血者がいて成り立つ医療行為である。医療者は、輸血用血液製剤の適正使用に務めるとともに、今後も献血に係わる状況を理解する必要がある。

### 文 献

1. 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 200 ml 献血由来の赤血球濃厚液の安全性と有効性の評価及び初回献血を含む学校献血の推進等に関する研究 (H25-医薬-一般-022) 平成 25 年度~平成 26 年度 総合研究報告書 研究代表者 室井一男。
2. 室井一男, 浅井隆善, 竹下明裕, 岩尾憲明, 梶原道子, 松崎浩史. 200 ml 献血と採血基準. 日本輸血細胞治療学会誌 2015; 61: 19-23.
3. 高梨美乃子. VVR のリスク解析. 血液事業 2011; 33: 455-457.

(受付: 2015 年 7 月 16 日)

(受理: 2015 年 10 月 14 日)