

血液事業

Journal of the Society for Japanese Blood Programme

目次

第48回日本血液事業学会総会のご案内	1
報告 学生主体による献血セミナーについて	丸山 雅孝ほか 11
中四国ブロックにおける2017から2022年度の若年初回献血者の 動向に関する検討	八木 克敏ほか 15
第47回日本血液事業学会総会	
特別講演1	25
特別講演3	31
特別講演5	37
特別講演6	43
教育講演2	49
教育講演6	55
教育講演8	61
教育講演9	67
教育講演10	73
教育講演13	79
シンポジウム1	85
シンポジウム2	93
シンポジウム3	107
シンポジウム4	121
ワークショップ1	137
ワークショップ2	147
ワークショップ3	157
ワークショップ4	165
ワークショップ5	181
ワークショップ6	191
ワークショップ7	203
ワークショップ8	211
ワークショップ9	219
ワークショップ10	231
令和6年度日本血液事業学会会員名簿	241

血液事業

J. Jpn. B. Prgm.

日本血液事業学会

THE SOCIETY FOR JAPANESE BLOOD PROGRAMME

第48回日本血液事業学会総会のご案内

- 【会 期】 2024年11月12日(火)～14日(木)
- 【会 場】 福岡国際会議場
〒812-0032 福岡県福岡市博多区石城町2-1
TEL: 092-262-4111
- 【テ ー マ】 「チャレンジ！ーより安全な輸血医療を目指してー」
- 【開催形式】 現地開催を基本とします。なお、主に特別企画・特別講演・教育講演の開催予定会場に限り、ライブ配信します。(予定)

1 参加費等

- (1) 総 会 会員7,000円 非会員10,000円
- (2) 会員交見会 会員4,000円 非会員 6,000円
[11月12日(火)18時30分から、ホテルオークラ福岡 平安の間にて開催予定]
- (3) お 申 込 み 第48回日本血液事業学会総会ホームページ
(<https://conks.jp/sjbp48/index.html>)
- (4) 申込開始日 2024年9月上旬正午予定
- (5) 申込締切日 2024年9月30日(月)17時まで
- (6) 振 込 先 三井住友銀行 久留米支店
口 座 番 号 普通1266742
口 座 名 義 第48回日本血液事業学会総会 総会長 松崎浩史
フ リ ガ ナ ダイ48カイニホンケツエキジギョウガッカイソウカイ ソウカイチョウ マツザキヒロシ
- (7) 送金締切日 2024年10月25日(金)
- (8) 送 金 方 法 血液センターの会員につきましては、各ブロック単位で一括して参加費を送金ください。

2 抄 録 集

全会員と、非会員の事前参加登録者には事前に送付いたしますので、当日ご持参ください。
また総会期間中、現地にて一部1,000円で販売する予定です。

3 共催セミナー

11月12日(火)及び13日(水)の昼の時間帯に8つの共催セミナー(昼食)を開催します。

4 プログラム

決定次第、総会ホームページ(<https://conks.jp/sjbp48/index.html>)に随時掲載いたしますのでご参照ください。

(1) 特別企画

特別企画1 改善活動本部長賞候補演題

座長：室井 一男(日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター)

座長：前野 節夫(日本赤十字社血液事業本部)

特別企画2 ブロック血液センター所長推薦優秀演題

座長：鳥本 悦宏(日本赤十字社北海道ブロック血液センター)

座長：瀧原 義宏(日本赤十字社近畿ブロック血液センター)

(2) 特別講演

特別講演1 鉄の起源、そして人との関り

演者：本間 穂高(日本製鉄株式会社)

座長：生田 克哉(北海道赤十字血液センター)

特別講演2 改善活動を改善する～継続するための仕組み作り～

演者：福村 文雄(飯塚病院)

座長：松山 博之(佐賀県赤十字血液センター)

特別講演3 福岡ソフトバンクホークスのCSR活動「ファイト!九州」が目指すもの

演者：池田 優介(福岡ソフトバンクホークス株式会社)

座長：松岡 均(宮崎県赤十字血液センター)

特別講演4 命を守る—中村哲医師のアフガニスタンでの35年と今

演者：村上 優(ベシヤワール会)

座長：松崎 浩史(日本赤十字社九州ブロック血液センター)

特別講演5 誰がなぜ献血するのか—データから読み解く献血者像と献血推進—

演者：吉武 由彩(熊本大学大学院)

座長：高尾 征義(日本赤十字社九州ブロック血液センター)

特別講演6 防災気象情報の利活用

演者：永田 和也(福岡管区気象台)

座長：芦田 隆司(日本赤十字社中四国ブロック血液センター)

特別講演7 献血者データからみえるHTLV-1感染症の現状と国内外の対策

演者：相良 康子(日本赤十字社九州ブロック血液センター)

座長：永井 正(栃木県赤十字血液センター)

(3) 教育講演

教育講演1 大量出血時の止血戦略

演者：塩瀬 明(九州大学大学院医学研究院循環器外科)

演者：田尻 亮祐(産業医科大学病院)

座長：松崎 浩史(日本赤十字社九州ブロック血液センター)

教育講演2 出血症例に対し迅速かつ適切に投与できる長期保存可能な新規血液製剤についての検討

演者：宮田 茂樹(日本赤十字社血液事業本部 中央血液研究所)

座長：竹原 哲彦(鹿児島県赤十字血液センター)

教育講演3 採血による神経損傷

演者：橋野 悠也(福岡大学医学部整形外科)

演者：玉利 英子(東京海上日動メディカルサービス株式会社)

座長：牧野 茂義(東京都赤十字血液センター)

教育講演4 血液事業における若年者推進のための戦略的マーケティング導入とオウンドメディア活用

演者：宮本 峻介(株式会社R-CONNECT)

座長：千葉 泰之(東京都赤十字血液センター)

教育講演5 KMバイオロジクス株式会社での製造販売業者としての最近の取り組みについて

演者：永野 礼隆(KMバイオロジクス株式会社)

演者：黒木美奈子(KMバイオロジクス株式会社)

演者：畠山 大祐(KMバイオロジクス株式会社)

座長：佐々木 大(日本赤十字社東北ブロック血液センター)

教育講演6 ヘモビジランス：輸血の安全性向上と適正使用のための輸血チェーンの監視

演者：松岡佐保子(埼玉医科大学国際医療センター)

座長：木下 朝博(愛知県赤十字血液センター)

教育講演7 看護師ブラッシュアップセミナー 献血から供給まで

演者：中山 由紀(長崎県赤十字血液センター)

演者：熊本 誠(日本赤十字社九州ブロック血液センター)

演者：堀江千都子(日本赤十字社東海北陸ブロック血液センター)

演者：小田 秀隆(福岡県赤十字血液センター)

座長：八代 進(日本赤十字社東海北陸ブロック血液センター)

座長：熊川みどり(福岡県赤十字血液センター)

教育講演8 非溶血性輸血副作用について

演者：後藤 直子(日本赤十字社血液事業本部)

演者：日野 郁生(日本赤十字社血液事業本部)

座長：北折健次郎(静岡県赤十字血液センター)

教育講演9 血液製剤使用適正化方策調査研究事業に関すること

演者：牧野 茂義(東京都赤十字血液センター)

座長：羽藤 高明(愛媛県赤十字血液センター)

教育講演10 溶血性貧血の新規治療薬と輸血の有効性

演者：米村 雄士(熊本県赤十字血液センター)

座長：中尾 眞二(石川県赤十字血液センター)

教育講演11 人工血液の現状と展望

演者：木下 学(防衛医科大学校)

座長：木下 郁夫(長崎県赤十字血液センター)

教育講演12 廃棄血液の再生医療への利活用

—ex vivo細胞増幅に用いる platelet lysate の開発—

演者：若本志乃舞(日本赤十字社北海道ブロック血液センター)

座長：谷 慶彦(日本赤十字社血液事業本部 中央血液研究所)

教育講演13 安全運転ルーティンの習慣化

演者：柿野 拓志(SOMPO リスクマネジメント株式会社)

座長：藤田 秀行(日本赤十字社血液事業本部)

教育講演14 健診医師ができる献血者の人づくり

演者：佐川 公矯(福岡県赤十字血液センター)

座長：柴崎 至(日本赤十字社東北ブロック血液センター)

(4) シンポジウム

シンポジウム1 ～災害は我々に何を伝えたのか～

『能登半島地震における日本赤十字社の危機管理対応』

座長：竹尾 高明(日本赤十字社東海北陸ブロック血液センター)

座長：藤本 学(大分県赤十字血液センター)

シンポジウム2 ～将来の献血基盤確立に向けて～

若年層への有効なアプローチ方策を考える

座長：川崎 秀二(日本赤十字社近畿ブロック血液センター)

座長：早川 和男(熊本県赤十字血液センター)

シンポジウム3 検査部門におけるGMP対応の現状と今後の課題

～自動検査機器のデータ管理～

座長：坂本 賢一(日本赤十字社血液事業本部)

座長：刀根 勇一(日本赤十字社九州ブロック血液センター)

シンポジウム4 安全な在宅輸血に向けて

座長：百名 伸之(沖縄県赤十字血液センター)

座長：田村 智子(日本赤十字社血液事業本部)

シンポジウム5 細菌スクリーニング導入に向けての進捗状況等について

座長：早坂 勤(日本赤十字社血液事業本部)

座長：後藤 直子(日本赤十字社血液事業本部)

シンポジウム6 DAT陽性血液の使用は安全か

座長：米村 雄士(熊本県赤十字血液センター)

座長：宮崎 孔(日本赤十字社血液事業本部 中央血液研究所)

(5) ワークショップ

ワークショップ1 ～新しい献血協力スタイルに挑戦!～

社会行動の変化を踏まえた企業・団体への献血推進のあり方を考える

座長：藤村 優二(日本赤十字社東海北陸ブロック血液センター)

座長：市山 公紀(福岡県赤十字血液センター)

ワークショップ2 ～危機管理の備えは万全か～

『事業継続計画(BCP)の最適化を考える』

座長：入田 和男(日本赤十字社九州ブロック血液センター)

座長：鷹野 誠(佐賀県赤十字血液センター)

ワークショップ3 看護師の雇用促進～離職防止に向けた取り組み～

座長：西谷祐三子(埼玉県赤十字血液センター)

座長：市川 清美(大阪府赤十字血液センター)

ワークショップ4 臍帯血業務のステップアップ～採取数の増加から品質の向上へ～

座長：石丸 文彦(日本赤十字社血液事業本部)

座長：木村 貴文(日本赤十字社近畿ブロック血液センター)

ワークショップ5 データドリブンについて

座長：飯田 俊二(日本赤十字社血液事業本部)

座長：小林原太郎(日本赤十字社血液事業本部)

ワークショップ6 ～さらなる安定供給体制の確立を目指して～

『今後の需要予測について考える』

座長：鶴間 和幸(日本赤十字社血液事業本部)

座長：旗持 俊洋(静岡県赤十字血液センター)

ワークショップ7 ハラスメント防止対策への取り組みについて

座長：金田 幸司(大分県赤十字血液センター)

座長：武川 俊明(日本赤十字社九州ブロック血液センター)

(6) 一般演題

- ・口演
- ・ポスター

5 その他

上記内容の変更及び詳細については第48回日本血液事業学会総会ホームページ (<https://conks.jp/sjbp48/index.html>) にて順次情報を更新いたしますので、ご確認ください。

関連行事予定

2024年11月11日(月)

会場：福岡国際会議場

日本血液事業学会編集委員会	13 : 00 ～ 13 : 40
日本血液事業学会役員会	13 : 50 ～ 14 : 40
血液センター連盟役員会	14 : 50 ～ 15 : 20
日本血液事業学会評議員会	15 : 30 ～ 16 : 10
血液センター連盟臨時総会	16 : 20 ～ 16 : 50
血液センター連盟作業部会	17 : 00 ～ 17 : 40

2024年11月12日(火)

会場：ホテルオークラ福岡

会員交見会	18 : 30 ～
-------	-----------

2024年11月13日(水)

会場：福岡国際会議場

日本血液事業学会総会	13 : 20 ～ 14 : 10
------------	-------------------

2024年11月14日(木)

会場：福岡国際会議場

全国赤十字血液センター所長会議	13 : 00 ～ 15 : 00
-----------------	-------------------

※各種会議・委員会においては上記の日程にて開催予定であること。

(別途、正式な案内が通知されること)

目 次

第48回日本血液事業学会総会のご案内	1
報告 学生主体による献血セミナーについて	丸山 雅孝ほか 11
中四国ブロックにおける2017から2022年度の若年初回献血者の 動向に関する検討	八木 克敏ほか 15
第47回日本血液事業学会総会	
特別講演1	25
特別講演3	31
特別講演5	37
特別講演6	43
教育講演2	49
教育講演6	55
教育講演8	61
教育講演9	67
教育講演10	73
教育講演13	79
シンポジウム1	85
シンポジウム2	93
シンポジウム3	107
シンポジウム4	121
ワークショップ1	137
ワークショップ2	147
ワークショップ3	157
ワークショップ4	165
ワークショップ5	181
ワークショップ6	191
ワークショップ7	203
ワークショップ8	211
ワークショップ9	219
ワークショップ10	231
令和6年度日本血液事業学会会員名簿	241

CONTENTS

Seminar of blood donation by students.....	Masataka Maruyama <i>et al.</i>	11
The trend for the first-time blood donors of the young-age group in Chugoku-Shikoku Block: addresses for the consecutive donations of first-time blood donors	Katsutoshi Yagi <i>et al.</i>	15

報 告

[報告]

学生主体による献血セミナーについて

愛知県赤十字血液センター

丸山雅孝, 伊藤康人, 岡田沙和子, 鈴木英夫, 中津留敏也, 木下朝博

Seminar of blood donation by students

*Aichi Red Cross Blood Center*Masataka Maruyama, Yasuhito Ito, Sawako Okada, Hideo Suzuki,
Toshiya Nakatsuru and Tomohiro Kinoshita

抄 録

若年層献血者への献血普及活動を目的とし、聴講による従来型のセミナーに替えて、学生自らがセミナーの内容を立案して講師を務める、学生主体のセミナーをA高校で開催した。担当の先生に本セミナーを学生主体で実施することについて相談し、生徒会から立候補した2名の学生が担当することとなった。講師を務める学生にはセミナーに先立って献血にご協力いただき、その感想等を踏まえて打合せを実施してセミナーの内容を完成させた。より多くの学生がセミナーに参加いただけるように、学生がポスターを作成し、生徒会からの呼びかけとして、校内放送でセミナーへの参加を周知した。献血セミナーを学生主体で企画・実施したため、従来型のセミナーと比較して学生がより熱心にセミナーに参加することができた。学生主体のセミナー開催年度における献血者数は、従来型のセミナー開催前年度と比較して大幅に増加し、学域献血における学生主体セミナーの有用性が思料された。

Key words: blood donation, seminars, student-centered

【はじめに】

献血基盤のさらなる強化を図るため、若年層献血者の確保は極めて重要な課題である。我が国においては10年前との比較で10代では8万人、20代では30万人、30代では50万人献血者が減少している。また、令和2年度から、年代別献血者数では50代が最も多い年代層となり、今後少子高齢化のさらなる進行によって、10年・20年後には、血液製剤の安定供給に支障をきたすことが懸念される。

若年層献血者の確保を推進し将来の献血基盤をさらに強化するためには、10代の献血者確保を

強化することが特に重要である。将来の献血基盤形成に向けた事業改善を図り、若年層への献血普及活動を推進して新規献血者を確保する目的で、学域において献血セミナーを実施しているが、学生が受身の参加となりがちで集中力が欠けるなど、セミナーの効果が不十分であり、実効性の改善が必要である。

愛知県赤十字血液センターにおいて、令和4年度に実施した献血セミナーの実施回数および参加者数はそれぞれ66回・3,098名で、その内同市内では4回・847名の実施状況だったが、今回、血液センター職員が講師を務める従来型のセミナー

に替えて、学生自らがセミナーの内容を立案して講師を務める学生主体のセミナーをA高校で開催したので報告する。

【方 法】

A高校は、生徒数1,062名の女子高校であり、これまでも献血セミナーを実施しているが、担当の先生に、血液センター職員が講師を務める従来型の献血セミナーでは、献血の意義や重要性が身近な問題として学生に伝わりにくく、さらに具体的なイメージを持ちづらいと思料される。この度、学生主体で実施することによって、親近感がありより効果的なセミナーとするため、学生がセミナー講師を務めていただくように検討を依頼したところ、生徒会が引き受けてくれる運びとなり、生徒会から立候補した2名の学生が講師を務めていただけたこととなった。

発表する2名の学生は献血に興味はあるものの未経験だった。セミナー講師を務める前に自ら献血に協力することで実体験に基づいたよりよいセミナーが実施できるのではないかと提案したところ、献血に協力いただけることとなった。それぞれ放課後に、献血ルームに来所いただいて受付、問診、健診、本採血、献血後の休憩など献血の流

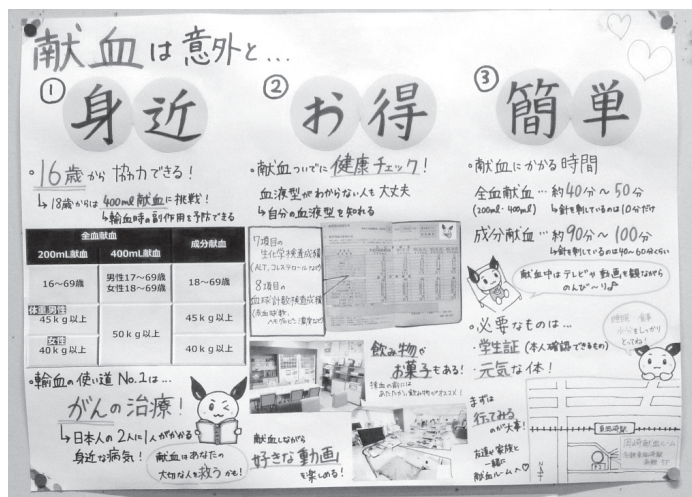
れについて、岡崎献血ルーム出張所長が付き添いながら説明して体験していただいた。

献血を体験した感想と、献血前における学生が思う献血に対する、疑問・不安等を聞き取りして、その内容を踏まえながらセミナーの内容や広報方法などについて、放課後に当ルームで2時間程の打合せを5回実施した。セミナーの打ち合わせでは、日本赤十字社の前身である博愛社を創設し初代副社長を務めた大給恒が地元愛知県岡崎市出身であることを伝え、学生の関心をより高めるためにセミナーの内容に反映していただいた。

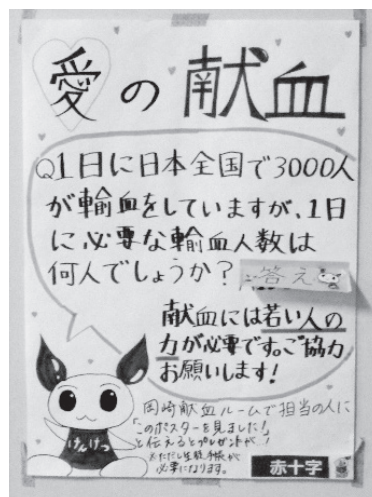
生徒会自らが多くの学生に献血セミナーへ参加していただけるよう、ポスター等の広報物を作成し学内へ掲示するとともに、校内放送においてもセミナーの開催日時等を事前にアナウンスしてより幅広い周知を図った(図1A・B)。

【結果と考察】

セミナーは、全校生徒を対象に、授業後の教室において、45分間実施され30名が集まった。2名の学生と打ち合わせを繰り返し完成したセミナーの内容を、教室のテレビに映し出しながら、学生が自ら作成したけんけつちゃんの耳を模したカチューシャを身に付けて発表する等、創意工夫



A



B

図1 学生が作成した献血ポスター

が伺われた。学生自らが伝えたい内容を踏まえて考案したクイズ等を交えとともに、体内の血液量を視覚的にわかりやすく伝えるためにペットボトルを使用して説明するなどさまざまな創意工夫が凝らされたセミナーだった。またセミナーに参加した学生も非常に熱心に聞かれており、学生の言葉で話されていることから、頷いている学生も多数見受けられ、笑顔と笑いに満ち溢れ充実したセミナーとなった。

学生主体の献血セミナーを実施した結果、セミナーに参加してくれた学生が友達を誘って、当献血ルームへ来所いただき、学生主体のセミナー開催年度における、A高校の献血者は、前年度の28名から73名へと採血数が45名増加し、増加率は260.7%であった。受付数においても、A高校におけるセミナー開催年度の受付率は1,062名中106名、10.0%であり、同市内の高校における同

年度の受付率は11,152名中418名、3.7%と比較して非常に高い数値であり、学生主体セミナーが学域献血における献血者確保に極めて有用であることが示唆された（表1）。

担当した2名の学生からは、今後友人に献血の重要性について伝えて、友人とともに献血に協力したいことや、献血の必要性をより多くの方々に伝えていきたいといった感想が寄せられた。

今回の成功例を基に、他の高校・大学等においても学生主体の献血セミナー開催を依頼し、若年層の献血者確保に努めて行きたい。

今後、血液センターが講師を務める従来型のセミナー実施高校・大学、および学生主体セミナーを実施した高校・大学の献血者確保状況について比較することで、学生主体セミナーの有効性をより明確にする必要がある。

表1 献血セミナー実施後の採血状況

【A高校：採血数】

セミナー開催	前年度	差引数	増加率
73名	28名	45名	260.7%

【岡崎市内高校：受付数】

A高校		受付率
生徒数	受付数	
1,062名	106名	10.0%
市内高校		受付率
生徒数	受付数	
11,152名	418名	3.7%

[報告]

中四国ブロックにおける2017から2022年度の
若年初回献血者の動向に関する検討

日本赤十字社中四国ブロック血液センター

八木克敏, 丹下将希, 大内菜央, 仲 香, 天野泰誉, 船越久登,
古谷野智, 櫻井 聡, 篠田達仁, 細川和浩, 芦田隆司, 小林正夫The trend for the first-time blood donors of the young-age
group in Chugoku-Shikoku Block:
addresses for the consecutive donations of first-time blood donors*Japanese Red Cross Chugoku-Shikoku Block Blood Center*Katsutoshi Yagi, Masaki Tange, Nao Ohuchi, Kaori Naka, Yasutaka Amano,
Hisato Funakoshi, Satoshi Koyano, Satoshi Sakurai, Tatsuhito Shinoda,
Kazuhiro Hosokawa, Takashi Ashida and Masao Kobayashi

抄 録

中四国ブロックではコロナ期の若年初回献血者数は著明に減少した。2017年度の18歳(高校3年生相当)から22歳まで(大学4年生相当)の初回献血者について、献血者コードを用いて、個人別に6年間の献血動向を追跡した。初回献血者は総計14,866人で、18歳と19歳で61.4%を占めていた。2～6年と連続して献血を行う者は年々減少し、55.1%が2年目までに、65.5%が3年目までに離脱し、6年連続献血した者は2.6%(383人)であった。一方、献血連続年数が増すにつれて、翌年度も献血を行う献血者の比率は増加した。初回献血の74.9%は移動採血での献血であったが、6年目には76.1%が固定施設での献血に移行していた。中四国ブロック9県での初回献血者は、18歳が最も多い2県と19歳が最も多い7県に分かれた。若年初回献血者の動向と各県の事情に応じた初回献血者募集と2年目からの継続した献血推進を行うことが重要と考えられる。

Key words: first-time blood donors, donor recruitment in the young-age group, consecutive donations

【緒 言】

血液製剤の安定供給を確保するためには、安定した献血者確保が必要である。しかし、2020年に発生した新型コロナウイルス感染症はこれまでの行動様式を一変させる大きな社会変化をもたら

し、血液事業への影響は多大であった。令和4年度版の厚生労働省血液事業報告(令和5年発行)によると、献血者数は増加しているものの、10-30代の献血者数はこの10年で約34%減少しており、若い世代の献血率は全体の平均を下回る数値とな

っている¹⁾。

中四国ブロックは、日本全国のなかでも人口減少と高齢化が進んでおり、47都道府県別人口では下位4県を占めている²⁾。現在においても若年人口の減少は大きな問題であるが、コロナ期3年間の出生率の低下³⁾も顕著であり、コロナ期の出生者が献血適応年齢を迎える15-20年後においては、さらなる献血者人口減少の要因となる。そのためコロナ期で落ち込んだ若年献血者数の回復と持続的な確保対策が必要となる。

本論文では、上記の課題をふまえた今後の献血推進戦略に向けて、中四国ブロックにおけるコロナ前期とコロナ期での若年献血者数の推移、2017年度の18歳(高校3年生相当)から22歳(大学4年生相当)までの若年初回献血者の個人別献血動向の解析ならびに中四国9県の若年初回献血者数の特徴について報告する。

【対象および方法】

1. 対象

中四国ブロック9県の2017年度から2022年度までの6年間ににおける、18歳から22歳までの初回献血者を対象とした。また、初回献血者の献血動向については2017年度に初回献血を行った献血者を対象とした。

年齢については、2017年度の18歳は2017年4月2日から2018年4月1日までに18歳を迎えた者、2018年度の18歳は2018年4月2日から2019年4月1日までに18歳を迎えた者とし、同様に各年度で19-22歳を定義した。

2. 方法

1) 献血可能人口における献血率

2020年の国勢調査結果に記載された中四国ブロック9県の各年齢人口を献血可能人口とし、2017年度から2022年度における各年齢の実献血者数をもとに算出した献血率を厚生労働省血液事業報告¹⁾に準じて図示した。

2) 年齢別初回献血者数

2017年度から2022年度までの6年間ににおける18歳から22歳までの初回献血者数について、コロナ前期とコロナ期3年間の平均とその比率を示した。

2017-19年度をコロナ前期、2020-2022年度をコロナ期と分類した。

3) 初回献血者6年間の年度別献血実施状況

2017年度の18歳から22歳までの初回献血者に対して、2022年度までの6年間の献血行動について、献血者コードをもとに、個人別に献血実施状況を調査した。献血を行った年度を1、行わなかった年度を0として、年度による献血状況を示した。

4) 初回献血者の献血連続性

若年層の献血推進において、初回献血者の増加とともに、初回献血者が継続して献血に寄与していく行動は重要であることから、2017年度の18歳から22歳までの初回献血者について、初回からの連続献血年数と前年度に対する比率を示した。

5) 継続献血者の献血種別・場所

2017年度の18歳から22歳までの初回献血者について、連続献血年数の増加に伴う、採血種別と献血場所の変化を示した。ただし、継続献血者には同一年度内に複数回献血を行った献血者が存在しているので、すべて延べ献血者数とし、個人の傾向ではなく、全体での傾向を検討した。

固定施設は血液センター、献血ルームとし、移動施設は献血バスとした。

6) 中四国ブロック内県別初回献血者数

2017年度の18歳から22歳までの初回献血者について、中四国ブロック9県の年齢別初回献血者数と19歳と18歳の比率を示した。

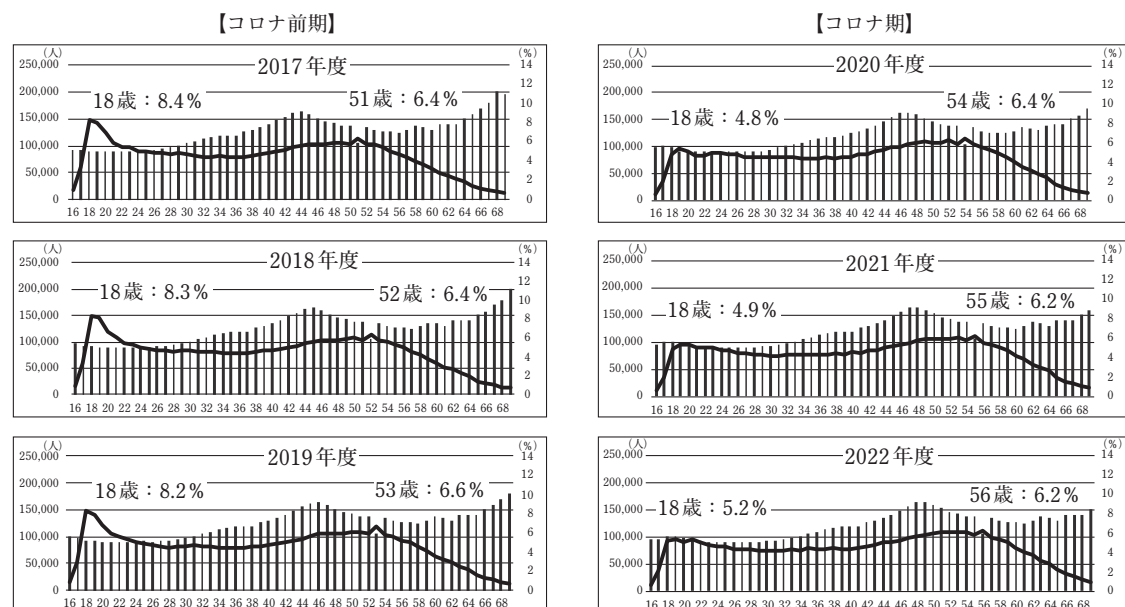
【結 果】

1. 献血可能人口における献血率(図1)

18歳前後の献血率は、コロナ前期3年間では8%を超えていたが、コロナ期3年間では5%前後となり、この年代の献血率の減少が明瞭であった。

2. 年齢別初回献血者数(表1)

コロナ前期3年間平均は14,491人であったが、コロナ期3年間平均は10,081人に減少していた。コロナ期の3年間では、2020年度が最低で、2021、2022年度は若干回復傾向が見られたが、初回献血者数としては、コロナ前期には回復して



2017年度から2022年度までの年度別推移を厚生労働省血液事業報告に準じて作成した。

棒グラフは2020年度の国勢調査による中四国ブロックの各年齢人口、折れ線グラフは各年齢実献血率で、若年者と40から50代のピーク年齢とその割合をそれぞれ示した。

図1 献血可能人口における献血率

表1 年齢別初回献血者数

	18歳	19歳	20歳	21歳	22歳	合計
2017年度	3,480	5,651	2,706	1,829	1,200	14,866
2018年度	3,425	5,465	2,596	1,751	1,347	14,584
2019年度	3,198	5,344	2,530	1,656	1,294	14,022
コロナ前期3年間の平均	3,368	5,487	2,611	1,745	1,280	14,491
2020年度	2,320	3,268	1,545	1,144	920	9,197
2021年度	2,088	3,560	2,035	1,281	1,004	9,968
2022年度	2,236	3,859	2,114	1,699	1,171	11,079
コロナ期3年間の平均	2,215	3,562	1,898	1,375	1,032	10,081
コロナ前期：コロナ期	65.8%	64.9%	72.7%	78.8%	80.6%	69.6%

中四国ブロック内の年齢別初回献血者数、コロナ前期(2017-19年度)とコロナ期(2020-22年度)3年間の平均とその比率を示した。

いなかった。

3. 初回献血者6年間の年度別献血実施状況(表2)

初回献血者がその後の献血活動をどのように継続しているか、2017年度の初回献血者14,866人を追跡調査した。初回献血者は6年間における各

年度の献血状況から、32のパターンに分類された。6年連続献血者はわずか383人(2.6%)であった。また、初回の1年のみで2年目までに献血から離脱した者は8,196人(55.1%)、3年目までに離脱した者はパターン31と32を合計した9,736人(65.5%)であった。

表2 初回献血者6年間の年度別献血実施状況

6年間に献血を行った年の回数 (人数)	パターン	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	パターン 人数	初回献血者 に対する 割合
6回(383人)	パターン1	1	1	1	1	1	1	383	2.6%
5回(574人)	パターン2	1	0	1	1	1	1	130	0.9%
	パターン3	1	1	0	1	1	1	94	0.6%
	パターン4	1	1	1	0	1	1	104	0.7%
	パターン5	1	1	1	1	0	1	81	0.5%
	パターン6	1	1	1	1	1	0	165	1.1%
4回(865人)	パターン7	1	0	0	1	1	1	101	0.7%
	パターン8	1	0	1	0	1	1	61	0.4%
	パターン9	1	0	1	1	0	1	44	0.3%
	パターン10	1	0	1	1	1	0	67	0.5%
	パターン11	1	1	0	0	1	1	60	0.4%
	パターン12	1	1	0	1	0	1	39	0.3%
	パターン13	1	1	0	1	1	0	60	0.4%
	パターン14	1	1	1	0	0	1	95	0.6%
	パターン15	1	1	1	0	1	0	104	0.7%
	パターン16	1	1	1	1	0	0	234	1.6%
3回(1,657人)	パターン17	1	0	0	0	1	1	178	1.2%
	パターン18	1	0	0	1	0	1	67	0.5%
	パターン19	1	0	0	1	1	0	88	0.6%
	パターン20	1	0	1	0	0	1	72	0.5%
	パターン21	1	0	1	0	1	0	86	0.6%
	パターン22	1	0	1	1	0	0	134	0.9%
	パターン23	1	1	0	0	0	1	126	0.8%
	パターン24	1	1	0	1	0	0	173	1.2%
	パターン25	1	1	0	0	1	0	110	0.7%
	パターン26	1	1	1	0	0	0	623	4.2%
2回(3,191名)	パターン27	1	0	0	0	0	1	329	2.2%
	パターン28	1	0	0	0	1	0	307	2.1%
	パターン29	1	0	0	1	0	0	316	2.1%
	パターン30	1	0	1	0	0	0	699	4.7%
	パターン31	1	1	0	0	0	0	1,540	10.4%
1回(8,196人)	パターン32	1	0	0	0	0	0	8,196	55.1%

献血を行った年を1、行わなかった年を0で表し、パターンごとの人数と初回献血者全体に対する割合を示した。

4. 初回献血者の献血連続性(図2)

6年間に2年、3年、4年、5年と連続して献血を行っている献血者は、それぞれ、3,991人、1,789人、863人、548人であり、献血連続年数の増加につれて献血者数の減少がみられた。初回から2年連続で献血を行った者は26.8%であった。2年連続献血者、3年連続献血者が翌年度も献血を行った割合は、それぞれ44.8%、48.2%であったが、4年連続、5年連続献血者になると63.5%、69.9%が翌年度も献血を行っていた。

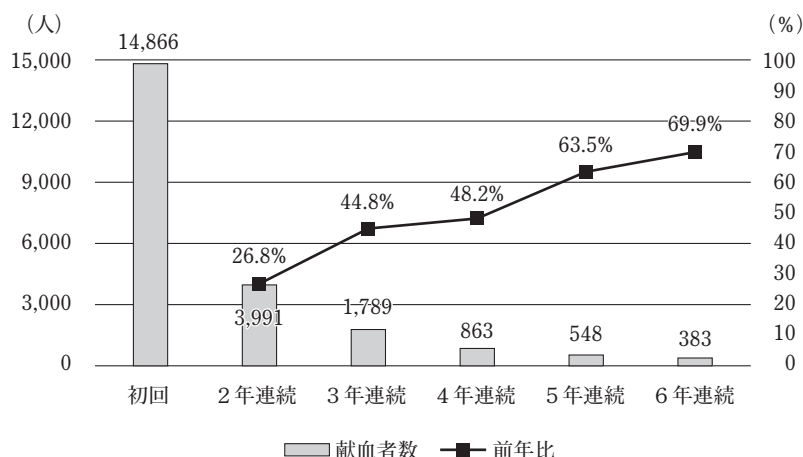
5. 継続献血者の献血種別・場所(図3)

初回献血者は74.9%が移動施設で献血を行って

いたが、献血継続とともに固定施設での献血に移行し、6年目は76.1%が固定施設で献血を行っていた。

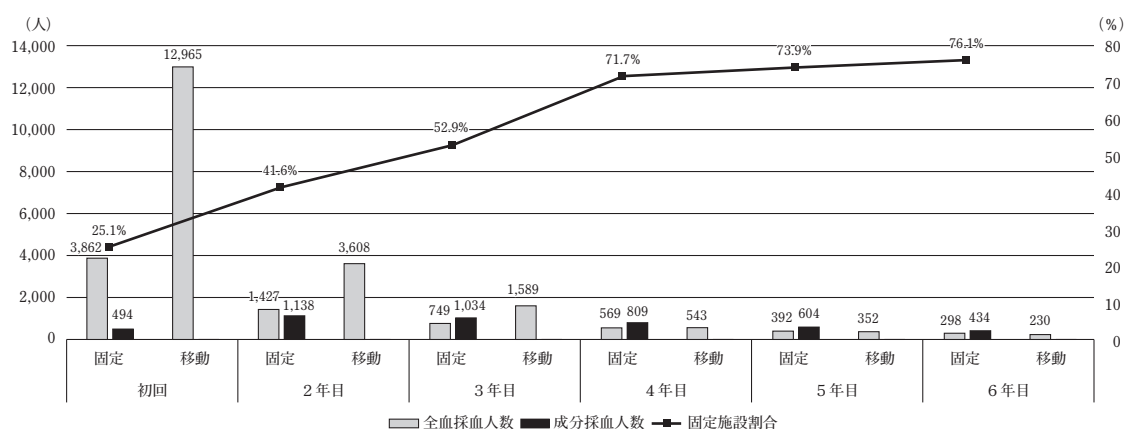
6. 中四国ブロック内県別初回献血者数(図4)

初回献血者の合計を中四国ブロック平均と比較すると、県人口の多い広島県、岡山県が多く、県人口の少ない鳥取県、島根県、徳島県は少ない傾向が見られた。初回献血者の多い18歳と19歳を比較すると、徳島県と愛媛県は18歳が多く、他の7県は19歳が多かった。とくに、岡山県、広島県、高知県は18歳に対する19歳の比率が、著明に高かった。



初回からの連続献血数と前年度に対する比率を示した。

図2 初回献血者の献血連続性



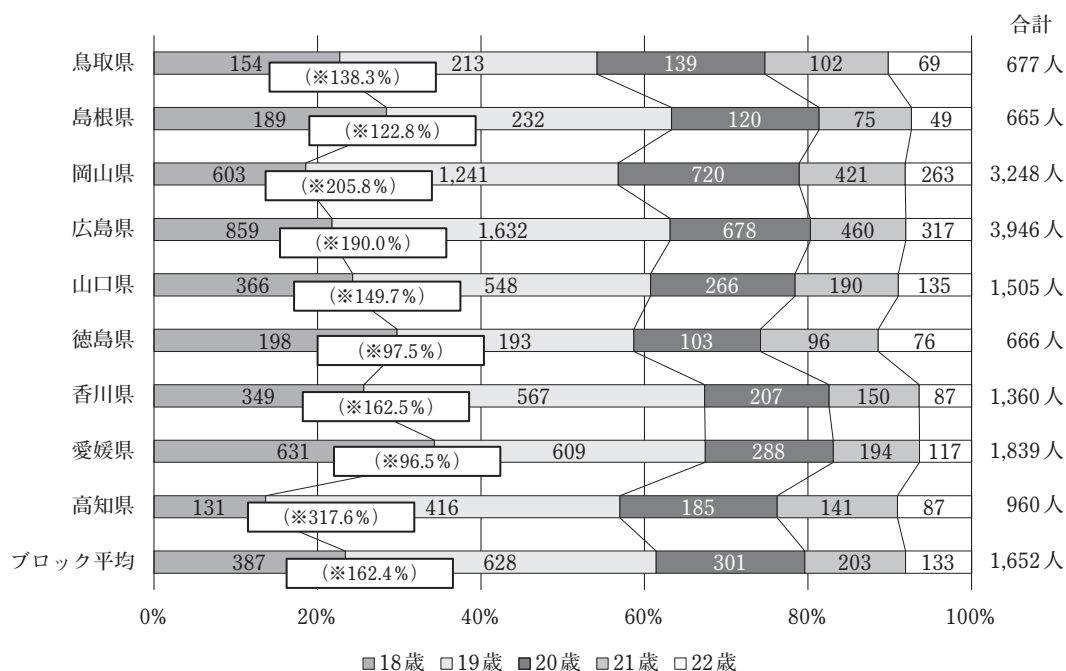
献血種別・場所のそれぞれ人数はすべて延べ人数で示した。

図3 継続献血者の献血種別・場所

【考 察】

年齢別献血可能人口に対する献血率の継続したデータは、献血者の年齢層とその推移の把握に重要な情報を提供している^{1), 4)~7)}。2020年からの新型コロナウイルス感染症は未曾有の社会変化をもたらし、血液事業にも多大な影響を与えた。図1に示した中四国ブロックでの年齢別献血率の6年間の比較では、コロナ前期に認められた18歳前

後の献血率ピークはコロナ期3年間ににおいてほぼ消失した。また、表1に示したように、本調査の18から22歳で、初回献血者数の減少は著明であった。これは、多くの高校、大学等で行われてきた学域献血が中止あるいは縮小された結果であると考えられる。人口減少と高齢化が顕著である中四国ブロックでは、若年献血者確保は、今後の血液事業の安定に必須であるため、コロナ期が解消した



中四国ブロック内の年齢別初回献血者数を示した。
 ※18歳と19歳を比較したときの19歳の初回献血者数比率

図4 中四国ブロック内県別初回献血者

2023年度から、この年代の献血率を回復させることは極めて重要な課題である。

年齢別初回献血者では、18歳と19歳が多かったことから、初回献血への誘導に大切な年齢となる。文部科学省による2022年のデータでは、18歳の高等教育機関への進学率は83.8%⁸⁾と高く、進学後は少なくとも3から4年はその地域に定住する可能性が高い。また、成人として自立する年齢であるとともに、大学1年生相当である19歳は、本人の意志で自発的に献血を行える年齢でもある。これらから、19歳は初回献血への誘導だけでなく、継続献血への誘導にも重要な年齢であり、初回献血者数増加と2年目以降の継続献血に繋がる積極的な献血推進を行う必要がある。

コロナ前期に認められた18歳前後の献血率ピークは2から3年の経過で急峻に減少する特徴がある。これは献血者の献血への継続性の低さが一因であると推察される。本調査では、初回献血者

の継続献血を含めた献血行動を、献血者コードを用いて6年間追跡した。各年度の献血状況により、初回献血者は32のパターンに分類された。パターン32にみられるように、55.1%が初回献血以降に献血をしていないことが判明した。2年連続した献血者でも、翌年度に献血する割合は50%以下であり、4年以上の連続ではじめて翌年度も献血する割合が50%を超えていた。この点から、今後の若年献血者の継続した確保においては、4年の継続を念頭においた推進が有用と思われる。この点を考慮すると、19歳、とくに大学1年生へのアプローチは重要と考えられる。

継続献血者の特徴として、継続年数が増えると主な献血場所が固定施設へと移行していた。6年継続者では76.1%が固定施設に、59.3%が成分献血へ移行した。初回献血者が継続して献血に定着していく意義は献血者確保のみならず、血液事業への貢献度が高いと言える。この年齢層に対する

献血推進には学生献血推進協議会(学推協)との協働による、初回献血者勧誘が必要である。当ブロックでは、同年代である学推協メンバーが献血セミナーの講師となり、献血の必要性を伝えることで、初回献血の契機となる取り組み⁹⁾を行っている。また、1年に複数回献血できる献血者を対象とした情報会員サービス(複数回献血クラブ)のWeb版として2018年度に開始したラブラッドも活用している。現在では、携帯アプリ版も加わり、携帯端末から献血予約や事前問診ができ、献血会場での滞在時間を短縮できるため、若年層へのアプローチに有用なツールとなっている。ラブラッドには、献血可能年齢の未達者や献血未経験者も登録できる、2022年に開始されたプレ会員制度がある。プレ会員登録後は、献血可能年齢に到達していれば、献血未経験者も献血予約ができるため、初回献血の誘導に繋がると考える。このように、学推協による献血セミナーの実施、セミナー参加者のラブラッドプレ会員登録への呼び掛け等、初回献血のきっかけとなる取り組みは現在も継続実施している。同時に、今回の調査で明らかとなった4年以上の連続献血を目標とした推進について、2023年度のブロック内学推協の会議内で共有した。より効率的な献血者確保と献血の定着には、初回献血者のターゲット層や献血動向の特徴を理解することが重要と考える。

初回献血者の継続性あるいは再来に関しての論文は、諸外国を含めて多くはない^{10)~13)}。田中らは、すべての年代での初回献血者が初年度内に1回しか献血を行わなかった群と2回以上の献血者群で献血継続率を比較すると、2回以上献血者が、有意に継続性が高いことを報告している^{10), 11)}。次年度も献血を行う割合が高い集団の特徴は、献血回数2回以上、男性、再来、40歳代であり、低い集団の特徴は、献血回数1回、女性、初回、10、20歳代であった。また、小田嶋ら¹²⁾の初回献血者の再来率にかかる影響の検討では、2014年の初回献血者約47万人のうち、2年以内に再来した献血者は35.4%であり、男性、24歳未満、体重60kg以上、200mL全血献血者、Hb14.7g/dL以上の場合が、有意に再来率が高いことを報告し

ている。今回の調査では、2年以内の再来率は表2から算出すると35.5%となり、対象年齢層の違いはあるが、小田嶋らの報告とほぼ同じであった。今後の献血者確保に若年層の献血継続性が重要な要素であることを考慮すると、献血再来率向上に向けた啓発は重要なアプローチの一つと思われる。今回の調査は、2017年度の初回献血者に対する、6年間の年度別献血状況である。6年間の後半3年間はコロナ期であることから、今後、行動制限のない時期での検討を行うことで、この年代の献血状況の特徴を明らかにする必要がある。さらに、継続献血者の特性や献血回数との関連性等を検討し、効率の良い若年者献血推進に役立てることを考えなければならない。

初回献血者年齢を中四国ブロック9県で比較すると、高校3年生にあたる18歳が多い県(徳島県、愛媛県)と、高校卒業後1年目にあたる19歳が多い県(高知県、広島県、岡山県)に分かれた。愛媛県の高校3年生の初回献血者比率は9県で最も高い特徴があった。その理由としては、高校生を対象としたセミナーを多く開催していることが影響していると思われる¹⁴⁾。一方、19歳の初回献血者比率がとくに高い3県を見ると、高知県は高校献血の実施数が少ないこと、広島県、岡山県は高校卒業後に進学により学生流入の多い都市を有していること等が理由と推察する。このように初回献血者数、献血率は種々の要因の影響を受けるが、県別に解析を行うことで、その特徴を把握できる。中四国ブロックでは、若年層献血者の安定確保の実現に向けて、一律な献血推進のみならず、解析結果に基づいた地域別のアプローチ方法も実践、検証していく予定である。

【謝 辞】

本検討を実施するにあたり、多大なご助言を頂きました中四国ブロック管内血液センターの所長および部長、並びに広島大学医系科学研究科疫学・疾病制御学 田中純子先生、秋田智之先生、栗栖あけみ先生、日本赤十字血液事業本部経営会議委員 飯田俊二氏、同経営企画部参事 小林原太郎氏に深謝いたします。

文 献

- 1) 厚生労働省医薬・生活衛生局血液対策課：令和4年度血液事業報告
https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_31826.html
(2024年1月現在)
- 2) 総務省統計局：令和2年国勢調査 人口等基本集計結果
<https://www.stat.go.jp/data/kokusei/2020/kekka.html> (2024年1月現在)
- 3) 厚生労働省令和4年(2022)人口動態統計月報年計(概数)の概況
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/geppo/nengai22/index.html> (2024年1月現在)
- 4) 厚生労働省医薬・生活衛生局血液対策課：令和3年度血液事業報告
https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_24382.html
(2024年1月現在)
- 5) 厚生労働省医薬・生活衛生局血液対策課：令和2年度血液事業報告
https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_17420.html
(2024年1月現在)
- 6) 厚生労働省医薬・生活衛生局血液対策課：令和元年度血液事業報告
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000197659_00001.html (2024年1月現在)
- 7) 厚生労働省医薬・生活衛生局血液対策課：平成30年度血液事業報告
https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_03960.html
(2024年1月現在)
- 8) 文部科学省：令和4年度学校基本調査
https://www.mext.go.jp/content/20221221-mxt_chousa01-000024177_001.pdf (2024年1月現在)
- 9) 早坂勤ほか：献血推進に向けた研修方法に関する研究 平成29年度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政策研究事業，pp.32-37, 2017.
- 10) 田中純子ほか：献血推進施策の効果に関する研究 平成23年度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，献血推進のための効果的な広報戦略等の開発に関する研究 研究報告書 pp.33-41, 2021.
- 11) 田中純子ほか：献血推進のための効果的な広報戦略 公衆衛生 77：612-618, 2013.
- 12) 小田嶋剛ほか：初回献血者の再来率にかかる影響の検討 日本輸血細胞治療学会誌 66：671-679, 2020.
- 13) Masser BM, *et al.* : The impact of age and sex on first-time donor return behavior. Transfusion 60: 84-93, 2020.
- 14) 松坂俊光ほか：献血啓発としての学校出前講座の実践とその意義 血液事業 34：605-611, 2012

第47回日本血液事業学会総会

特別講演 1

企業を取り巻く献血活動の課題

[特別講演1]

企業を取り巻く献血活動の現状と課題
Honda 鈴鹿製作所献血状況と参加者の声

豊島 勉

本田技研工業(株)

■はじめに

弊社鈴鹿製作所は1958年稼働操業から地域密着・地域との共生を大切に、取り組んできた。中でも地域社会貢献活動として操業から長年に渡り、従業員による献血活動の参加により従業員のボランティア意識向上や地域への社会貢献活動定着化に向けて現在まで粘り強く実施してきた。企業としても弊社自動車産業は100年に1度の変革期とも言われておりとくには地球環境保全に向けては時間を許さない状況にあり弊社も例外ではなくその荒波に向かって事業を展開していく。

生産現場ではさまざまな取り組みが進んでいく中、従業員の取り巻く環境も大きく変化しており、従業員の多様性など弊社事業所内でも献血協力者数に影響が出てきていると危機感を持っている。中でも献血に対して社会的責任と認識し積極的に参加をされた昭和の高度成長期を支えた先輩方やその先輩方に影響を受けた昭和30年代生まれの先輩方も会社を退職され、その影響力を伝承していく難しさに痛感している。時代の変化と共に人間の意識や周囲の環境も変化する中でいかに企業で取り組む献血参加者を増やせないか？理解を得られないか？できることの限界を感じながら今まで活動を継続してきた。

コロナ元年の2020年でも当時未知の感染症と言われながら人と人が離れていく中でも弊社事業所方針として献血活動だけは継続を判断。そこには創業者の本田宗一郎の思想が根付いており人間尊重の元、『地域に根ざした活動』『地域と壁はつくらない』ことから人が人の命を救う活動を最優先として献血活動継続を判断させていただいた。そんな中でも志高い従業員が献血会場に足を

運んでいただいたことに感謝とお礼をこの場で述べさせていただきたい。

今回はそんな弊社事業所の献血事情をざっくりらんにお伝えし今後の献血活動への活性化に向けた取り組みとしてご参考いただき、これからも積極的に活動に取り組んでいきたい。

■Honda・鈴鹿製作所の献血活動現状

弊社鈴鹿製作所の献血活動は1965年(昭和40年)より活動開始、58年が経過しており長年に渡り社会貢献活動として展開、累計参加者は従業員52,145人が血液採血に参加協力いただいた。年間平均は約900人程度の従業員から献血協力いただいていたがここ近年は弊社製作所の従業員在籍ピークから比較すると従業員の減少に伴い、年間平均は410人程度で推移している。三重県内の活動としては大型ショッピングモールほどの集客体力はないが企業別、行政関係団体別では検討している。

年齢別では20歳台8%・30歳台13%・40歳台19%・50歳台44%・60歳台16%となっており50歳台・60歳台で60%を占めている。若い人達が少なく全国のデータと同じ傾向であり、同じ課題認識として捉えている。ただ昨今の従業員退職者がこのコロナ禍(2020年～2023年)の3年間で約1,000名おり、その中の15%(約150名)を献血常連者が含まれており、近年の従業員献血参加者に影響が出ている。

その中でも弊社製作所がとくに重視している点がわざわざ献血に来場してくれる従業員の人数である。結果的に採血に結びつくのが一番の理想だ

が何らかの事情で受付まで来場してもらえるが採血にまでいけず、さまざまな理由で受付で終了

する人が1回の献血実施で平均8%もいる現状がありここも大きく課題認識として捉えている。

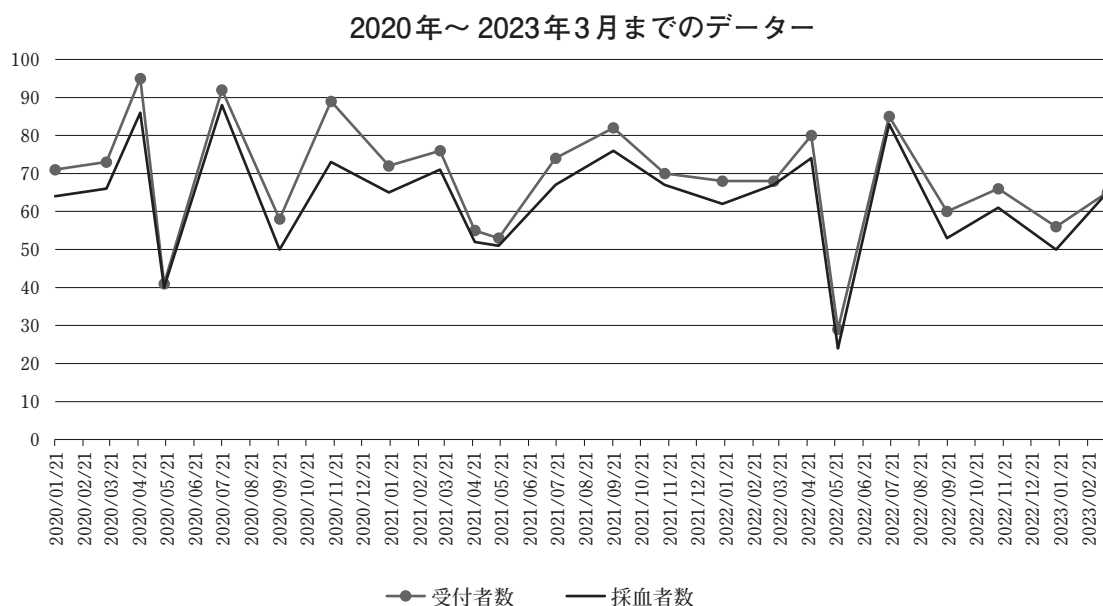


図1 献血受付者数と献血採血者比較状況

■従業員参加者からの生の声と課題に対するご提案

①献血活動に対する規制の緩和検討について

人体にも大きく影響、または個人差によってさまざまな体への影響がでる献血活動として気軽に参加できる献血活動か？多くの制限や規制の中で献血は成立していることは十分理解しながら活動を続けてきたが参加者からの何気ない生の声・疑問の中から多くのことを学んでいる。

- ・何故、イギリス滞在歴がある人は献血がダメなのか？
- ・何故、400ccなのか？もう少し少なくてはダメなのか？
- ・何故、男性は3回/年 女性は2回/年なのか？（もっと回数が増やせないのか？）
- ・何故、体重制限がある？体重が低い人は採血量を減らしても採血できないのか？

従業員の素朴な疑問からこのような疑問に対す

る規制を緩和していただける検討が進んでいけば全国の献血参加希望者の喜びの拡大が進んでいくことと感じている。

②献血参加者が献血を実施する本音

誰も人のために役に立ちたい。自分自身で小さいことでも社会に役に立てばと思い、献血活動に参加されるが果たしてその思いに込めているか？貴重な時間を使い、ある程度の覚悟を決めて献血会場まで出向いてくれる人達の本質に込めているか？そこには疑問を感じている。

献血に協力いただいた人たちへの最大の感謝を伝えるのは物やお金、名誉ではなく一番大事なことは

●献血を通じて自分の血液がどのように活かされたか？どんな人たちへ貢献したかを伝える事

具体的に命が助かった患者さんの声や医療従事

者の方々の声など献血に協力いただいたみなさんの次の参加に繋げられるように我々企業側事務局へ情報提供いただくなどの地道な活動が必要だと強く感じている。

■最後に

これからも永久的に人が人の命を救う活動に終

わりはないと感じており、これからの次世代を含め献血で助かる命がある現場の実態など情報公開の許す範囲で共有してもらいながら医療機関・地域赤十字血液センター・企業・団体とが一体となって協力し、一人でも多くの献血賛同者が増える事を切望する。

特別講演 3

千年カルテと電子カルテの未来

[特別講演3]

千年カルテと電子カルテの未来

吉原博幸

一般社団法人 ライフ データ イニシアティブ

京都大学・宮崎大学名誉教授

全国どこでも、患者さんが自分のカルテ情報にアクセスでき、その医療情報を国家的レベルで2次利用に供し、次世代の臨床・創薬に役立てる。こうしたシステムの実現のために立ち上げたのが「千年カルテ」である。本事業は、2014年に立ち上がった政府の次世代医療ICT基盤協議会による「次世代医療基盤法」に基づく国家事業として日本医療研究開発機構 (AMED) の支援を受けている。収集、蓄積された医療情報の2次利用によって、医療の質向上と臨床研究・創薬へつなげるのが同プロジェクトの大きな目標だ。

千年カルテのようなEHR (医療情報共有基盤) の日本での取り組みは古く、1995年の医療情報

共通規格(MML: Medical Markup Language)にまでさかのぼる。その後、熊本県や宮崎県で具体的な仕組みづくり (地域ごとのEHRデータセンター) が始まり、東京都や京都府へと拡大。東日本大震災によって引き起こされた大規模な医療データ消失によって、医療情報管理の重要性が再認識されたのを機に、2015年、これらの問題を解決するために誕生したのが同プロジェクトだ。同年9月には、AMEDの採択事業ともなっている (図1)

全国に多数設置された電子カルテをデータの「統合」するEHR (Electronic Health Record) の実現には次の3課題の解決が必要だ。1つ目は「デ

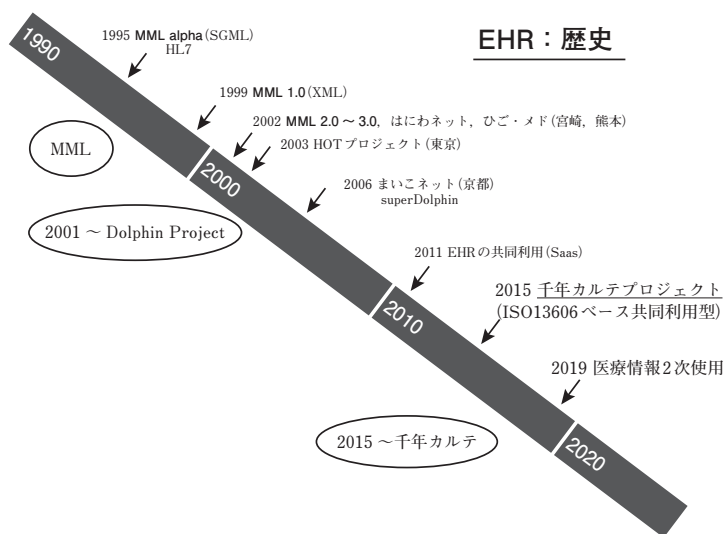


図1 EHRの歴史

1995年に始まった医療情報の国内標準規格 (MML: Medical Markup Language) を基盤として、その後のドルフィンプロジェクト、千年カルテへと技術継承されている。

2023年11月現在、千年カルテに参加している医療機関数、患者数などは以下の通り。

接続医療機関：118施設、2次利用契約施設：62、2次利用届出施設：52、1次利用登録患者数(EHR・PHR)：860万人、2次利用可能患者：160万人)。

有償で2次利用を行っている大学、企業数は、

およそ40機関であり、表1には、そのうち公開を許可した20施設の研究テーマを示している。

我々の目指すデータ提供病院数は、当面300施設。さらに1000施設への拡大を想定している。

今後も、参加医療機関数を増やし、患者さんの利便性向上、医療の質向上や医薬品の研究開発促進に貢献していきたいと考えている。

表1 千年カルテにおける2次利用データの利用状況

利用者の一部を示す。ほとんどの研究テーマが「がん」「希少疾患」「難病」である。

研究テーマと領域(2023年3月現在)				
#	承認日	課題名	活用者区分	領域
1	2020/10/20	乳癌のサブタイプ別、治療実態を探るための千年カルテデータのFeasibility	大学等	乳がん
2	2020/10/20	がん患者の臨床アウトカムにおけるEHRデータベースを用いた評価方法の後ろ向き研究	民間企業	肺がん
3	2021/01/15	自己免疫疾患領域における寛解指標のフィージビリティ確認(症例不足により中断)	民間企業	関節リウマチ
4	2021/03/05	検査値等を用いたウイルス性肝炎患者研究のフィージビリティスタディ	民間企業	B型肝炎
5	2021/05/26	検査項目の多施設実合手法開発を目的とした研究	大学等	検査値統計
6	2021/07/15	非構造化データの評価方法確立を目的とした研究	民間企業	カルテ記録のゆらぎ
7	2021/07/15	希少疾病領域における症状把握を目的としたフィージビリティ検証	大学等/ 民間企業	遺伝性血管性浮腫
8	2021/07/15	乳がんデータ項目に関するフィージビリティ調査	民間企業	乳がん
9	2021/08/31	匿名加工医療情報のAI研究への利活用可能性の検討	大学等	AI研究
10	2021/09/28	心不全データベース研究のためのFeasibility調査	民間企業	心不全
11	2021/10/26	感染症に対するTreatment flow及び関連医療費の推計	民間企業	大腸菌由来侵襲性感染症
12	2021/10/26	癌患者の臨床アウトカムにおけるEHRデータベースを用いた評価方法の後ろ向き研究—自然言語解析—	民間企業	肺がん
13	2021/11/30	肺がん・乳がん患者の治療実態把握及び病気の進展に関する因果探索	民間企業	乳がん 肺がん
14	2021/11/30	電子カルテのテキストを活用したRECIST評価の辞書作成	大学等	肺がん
15	2022/03/08	電子カルテ情報を活用した、臨床試験の新規手法論開発	民間企業	COVID19 CML(慢性骨髄性白血病)
16	2022/03/08	電子カルテのテキスト情報を用いた癌患者の治療実態に関する検証	民間企業	腎がん 卵巣がん
17	2022/04/13	希少疾病の罹患リスク予測モデル構築	民間企業	視神経脊髄炎
18	2022/05/18	アウトカムバリデーションでのフィージビリティ研究	民間企業	疾患別患者数
19	2022/06/15	千年カルテ2次利用データベースを利用した心不全患者の病態に対する因子探索	民間企業	心不全
20	2022/08/22	電子カルテ情報を用いた有効性等に関する新規エビデンス創出の検討	民間企業	脊髄筋萎縮症、視神経脊髄炎、筋ジストロフィー

引用文献

- 1) Araki, K.; Ohashi, K.; Yamazaki, S.; Hirose, Y.; Yamashita, Y.; Yamamoto, R.; Minagawa, K.; Sakamoto, N.; Yoshihara, H. Medical markup language (MML) for XML-based hospital information interchange. *Journal of Medical Systems*. 2000, vol. 24, iss. 3, p. 195-211.
- 2) Takada, A.; Guo, J.; Tanaka, K.; Sato, J.; Suzuki, M.; Suenaga, T.; Kikuchi, K.; Araki, K.; Yoshihara, H. Dolphin project: Cooperative regional clinical system centered on clinical information center. *Journal of Medical Systems*. 2005, vol. 29, iss. 4, p. 391-400.
- 3) Li, J.-S.; Zhou, T.-S.; Chu, J.; Araki, K.; Yoshihara, H. Design and development of an international clinical data exchange system: The international layer function of the dolphin project. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2011, vol. 18, iss. 5, p. 683-689.
- 4) Takemura, T.; Araki, K.; Arita, K.; Suzuki, T.; Okamoto, K.; Kume, N.; Kuroda, T.; Takada, A.; Yoshihara, H. Development of fundamental infrastructure for nationwide EHR in Japan. *Journal of Medical Systems*. 2011, vol. 36, iss. 4, p. 2213-2218.
- 5) Kobayashi, S.; Bosca, D.; Kume, N.; Yoshihara, H. Reforming MML (Medical Markup Language) standard with Archetype Technology. *Indian Journal of Medical Informatics*. 2014, vol. 8, no. 2, p. 57-60.
- 6) 吉原博幸; 千年カルテプロジェクト: 本格的日本版EHRと医療データの2次利用に向けて, 2018, vol. 60, no. 11, p. 767-778. doi: <https://doi.org/10.1241/johokanri.60.767>
- 7) 吉原博幸; 千年カルテ: 次世代医療基盤法に基づく診療データの研究開発への2次利用, *Jpn J Pharmacoepidemiol*, 27(1) Jan 2022 : 3

特別講演 5

薬剤師による国際医療救援—ウクライナ人道危機緊急救援事業での経験から

[特別講演5]

薬剤師による国際医療救援
—ウクライナ人道危機救援事業での経験から—

仲里泰太郎

大阪赤十字病院国際医療救援部兼薬剤部

東日本大震災や西日本豪雨での経験を経て、国内での災害医療における薬剤師の可能性は広がっていると考えられる^{1), 2)}。一方で国外での自然災害に派遣される薬剤師の数はまだまだ少なく、紛争地への派遣となればその数はほぼ0に近い。筆者は2012年11月に日本赤十字社大阪赤十字病院に入職後、2017年11月のバングラデシュ南部避難民救援事業を始めとして、2021年ハイチ地震における緊急医療救援等に従事してきた。今回2022年4月から6月、および2023年3月から6月の2回に渡り紛争当事国であるウクライナで活動してきたので報告する。

2022年2月24日より激化したロシアとウクライナの間における武力紛争により、2023年9月時点でウクライナから国外へ避難した人は600万人、ウクライナ国内で避難している人は500万人を数えている³⁾。国内避難民(以下、IDP)は紛争がとくに激しいウクライナ東部から西部へ移動する人が多く、急なIDPの発生により西部の町の人口数は急増し、それにより地元の医療機関も逼

迫していた。この状況に対し国際赤十字赤新月社連盟(以下、IFRC)は、人口流入の多い西部の町ウジュホロドに緊急の仮設診療所(以下、EC)を開設することを決定した。ECの立上げチームはIFRCの傘下でフィンランド赤十字社が中心となったが、IFRCは日本赤十字社(以下、日赤)に薬剤師1名をチームに派遣するよう要請し、筆者がチームに加わるようになった。この時点で日赤からウクライナ本国へ派遣された医療従事者は筆者が初めてであった。チーム構成員はフィンランド人6名(医師・看護師・事務等)、カナダ人1名(看護師)、日本人1名(薬剤師)であった。ウクライナでは外国人による直接の医療行為は禁止されており、チームの目的はECを立上げ、それをウクライナの医療従事者に引き継いで運営してもらうというものであった。

立上げに用いる資機材や医薬品はすべてフィンランドから輸送されてきた。チームはまず公立美術館の中庭にテントを4張り設営し、その後筆者は薬局のセットアップに移行した(図1)。医薬



図1 薬局のセットアップの様子

品はすべて期限を確認しながら棚にアルファベット順に並べ、平行して医薬品の出納を記録するソフトを英語、ウクライナ語で作成した。標準業務手順書も同様に二言語で作成、最後にすべてを現地ウクライナ赤十字社(以下、URCS)の薬剤師に引き継ぎ、1回目のミッションは終了した。

IFRCや各国赤十字社は紛争が長期化する中、各地で車両を用いた巡回診療を実施し始め、日赤も2022年11月よりウクライナ西部イヴァノ-フランクウスク州において5チームの巡回診療チーム(以下、MHU)を運営し始めた。筆者はこの事業に対して、日赤から初めてウクライナに長期(4カ月)滞在する事業管理要員として派遣された。

MHUの基本構成は、全員URCS所属の医師1人、看護師2人、ドライバー1人であり、車両に医薬品や医療資材を搭載して診療場所に向かう。この時点で日赤本社が提示した課題と目的は1. スイス赤十字社(SRC)と協働して事業の拡大を計る、2. 総患者数に占めるIDPの割合を増加させる、3. Localizationと後続要員の有無の調査であった。これに加えて、IFRCよりウクライナ全土で展開されているMHUの標準化のため、使用医薬品のレビューと統一化を行って欲しいとの要請があった。1については、SRCが行っているリハビリセンターへのサポートや介護プログラムと協働する方法を構築し、活動範囲を広げることになった(図2)。

2については、IDPが避難している住居や救援物資配布場所等にアプローチをかけることで、割合を約3倍に上昇させた(図3)。

3に対しては筆者の後任のポジションをURCS内に設置し、適切なウクライナの人を雇用することで現地だけで事業を推進していける基盤を作った。これによりMHUだけを管理する日赤要員は不要となった。

IFRCからの依頼については日本帰国後も継続し、各疾患データやMHUのキャパシティ、ウクライナにおける保健診療の情報、および各種ガイドラインを参照することで作成した。作成した医薬品リストは即日URCS本社にて承認された。

2度に渡った紛争当事国への派遣であったが、



図2 リハビリセンターでの診察の様子

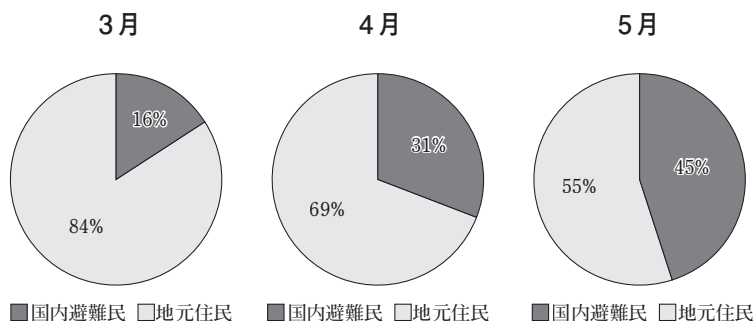


図3 患者総数に占める国内避難民の月別割合

第一にそういった状況であっても薬剤師には高い需要が存在し、少なくとも日本の薬剤師はそれに応えられる能力があることが示唆された。第二に、薬剤師としてだけでなく、事業を管理してそれ

をより良い方向へ導く能力があることも示された。国際医療救援の現場で活動する薬剤師の数はまだまだ少ないが、これらを踏まえて今後増加することを願う。

参考文献

- 1) Atsumi *et al.* The Showa University journal of pharmaceutical sciences, 2011, 2, 2, P175-183.
- 2) Kohmoto *et al.* Journal of disaster information studies, 2021, No. 19-1, P 1-10.
- 3) <https://www.unhcr.org/jp/ukraine-emergency>

特別講演 6

カワサキが描く、ロボティクスによるこれからの社会貢献

[特別講演6]

カワサキが描く、ロボティクスによるこれからの社会貢献

亀山 篤

川崎重工業株式会社

1. はじめに

ロボットが実用化されてから、半世紀以上が経過し、製造業においてロボットはなくてはならないものになってきた。さらに昨今の急激な社会情勢の変化により、製造業以外へのロボットの活用が進んでいる。本稿では、ロボットがこれまでどのように活用されてきたか、そして今後のロボットがどのように進化し活用されていくか、カワサキがイメージするロボットの未来の姿について解説する。

を掛け合わせた造語として生まれた。当初架空の存在であったロボットは1960年米Unimate社により実用化された。当初は自動車産業を中心に普及が進み、2000年代にはいと半導体や電子機器の製造にも活用され、大量生産を行う必要がある工場、業界にはなくてはならないものになった。

近年、日本では少子高齢化が進み労働力の減少が顕著になっている（図1）。とくに今まで人手を中心に担ってきた小売業や医療・福祉分野では深刻な問題となってきている。

2. ロボットとは？

ロボットという言葉は、1920年チェコの劇作家カレル・チャペックが、彼の戯曲の中で強制労働を表すROBOTAと労働者を表すROBOTNIK

その解決策として、ロボットを製造業以外にも活用していこうとする取り組みが積極的に行われるようになってきたが、まだ十分とは言えない。

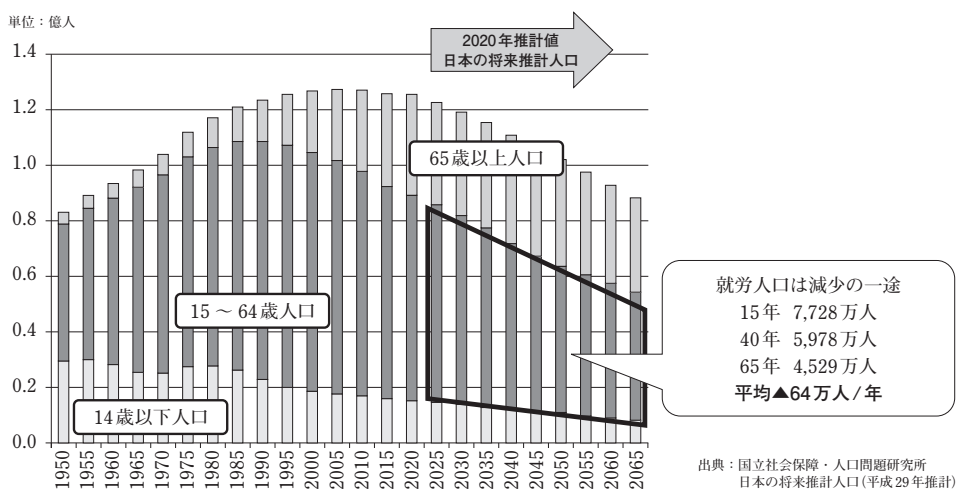


図1 国内の労働者人口の推移予測

ロボットが工場から出て、他の分野で活用されるためには従来の「自動化技術」に加えて「人との協働作業」「遠隔操作」が必要となる。

3. 協働ロボットの出現と活躍

従来ロボットは大量生産を行う工場で使用されてきた。できるだけ力強くできるだけ速く作業を行うことがロボットに求められてきた。その結果、人と一緒に作業するにはあまりにも危険な機械となってしまう、工場の中では安全柵で人と作業エリアを分離する必要があった。

近年ロボットの活用ニーズの増加により人とロボットが一緒に作業する必要が出てきた。また制御技術の発達により、ソフトウェアを活用して安全を確保できるようになってきた。そのため、力や速度に対して規格に合致した制御を行うことで人との協働を行うことを可能にするロボット（協働ロボット）が出現した。

これにより、今まで普及していなかった分野でロボットが活用されるようになってきた。

4. 遠隔協調作業・リモートワーク社会へ

ロボットは今までティーチプレイバック方式で活用されてきた。これはあらかじめ動きをプログラミングし、既定の動作を繰り返し行う方式で、同じ作業を繰り返し行うことには適しているが、必要に応じて人の感覚や判断が必要な作業などには向いていない。

その解決策の一つとして、遠隔操作技術の活用

がある。まず熟練の作業者に遠隔操作でロボットを操り作業を行う。その作業をAIで学習し感覚を元にした判断も含めて作業を再現する。これにより自動化困難であった作業も自動化でき、さらにはこの学習結果を教育に用いることで、技能伝承にもつなげることができる（図2）。

また、遠隔操作にはこれまで社会活動が困難であった人々の社会参加を促すことができると考えている。ハンデキャップを持つ方や、時間や場所に制約がある方、それらの方が遠隔操作技術を活用することで、活躍する機会をつくることができる。

5. 医療分野へのロボティクスの展開

現在、カワサキはこれらのテクノロジーの医療への活用を進めている。シスメックス、メディカロイドと共同で手術に必要なとされる繊細な手の動きを実現し人への負担が少ない内視鏡手術を実施するための手術支援ロボットを開発した。これを使用した遠隔手術の実現に向けて取り組んでいる。

これも少子高齢化の影響であるが、地方と都市部の医療格差が問題になっている。都市部では先進的な医療が行われる一方で、地方では人手不足もあり技術の担い手が減ってきている。これらの対策として遠隔手術の実現が必要と考えている。熟練医による地方の外科手術や、地方の若手外科

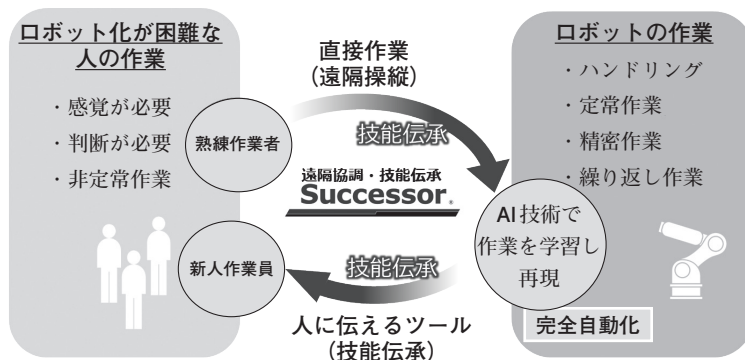


図2 遠隔操作システム Successor

医の遠隔指導・遠隔支援など、遠隔からも医療ができる仕組みをつくることで、地方の医療の改善に向けた一助となり、日本の医療が均てん化することをめざす。

介護の世界においても、遠隔技術は重要になる。在宅介護では介護者の様子を遠隔でモニタできるようにすることでより安全な介護の提供が可能になる。またご家族の方とのコミュニケーションに活用することで、QoLの高い介護生活が送れるようになると考える。

このように遠隔技術は未来の医療のために必要

な技術となる。この取り組みを進めることで、より充実した医療・介護体制を構築することを実現できると考える（図3）。

6. 最後に

本稿ではロボットが実用化されてから60年以上が経過してどのように進化してきているかについて、解説を行った。長い時間をかけて色々な技術を取り込みロボットは進化してきたが、近年それが加速してきている。今後も新しい技術を取り込みながら、人と社会とロボットが共存する豊かな未来の実現に向かって取り組んでいきたい（図4）。

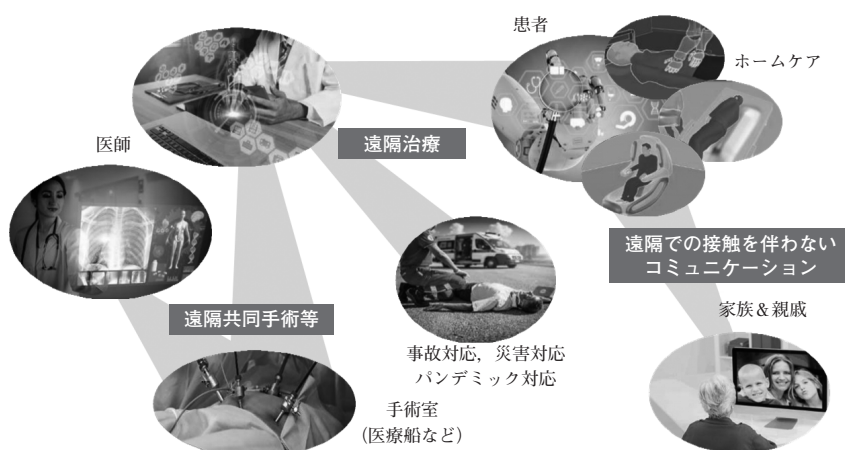


図3 未来の遠隔医療体制



図4 今後のロボットの進化

教育講演2

「教育」から「献血」を見直す～若年層献血推進への糸口をともに考える～

〔教育講演2〕

「教育から献血を見直す」
～若年層献血推進への糸口をともに考える～

川治秀輝

岐阜県本巣市教育委員会

概 要

若者たちが皆スマホを活用しているように、献血することが当たり前の社会を創りたい。「そんなこと無理だ。」と言う人が多いだろう。しかし、必ず突破口はあると信じ挑み続けたい。「若年層献血推進」に正解はない。その正解のない問題に「最善解」を求め導き出す力が、今の社会に必要なのだ。献血推進の解に、その突破口に、「教育の力」がある。「教育から献血を見直す」と題し実践をまとめる。

1 若年層(中学生)の実態と今後

キーワード：「血育を進めよう！」

(1) 若年層(中学生)の実態

若年層献血率が低い理由は何か。実態把握が動きを創る必須条件である。中学生の献血に対する意識調査を行った。「献血は何歳から実施できるか」「あなたの家族は献血したことがあるか」「将来、献血をしたいと思うか」などの質問に「いいえ」や「分からない」の回答が大半であった。中学生は、献血について触れる・知る機会がなく、家族間で献血を話題にもしていない。「関心がない」等の記述も多い。確かな情報提供や献血への興味付けを中学校から進めていくことが若年層献血の「はじめの一步」である。

(2) 「血育」のすすめ

中学3年生は15歳。卒業したらすぐに16歳になる。そんな中学生をターゲットにした「献血(血液)教育」を進めるべきであり、「血育」とでも題して教材化し自分の体を見つめさせたい。まずは、「献血」そのものの指導が急務である。献血の役割、献血の実態、献血により助けられた命など献血の概要を日本中の中学校で実践すべきだ。また、「血を採られることへの不安」「人の血を入れることへの疑問」といった素朴な不安や疑問に丁寧に答

え、献血の尊さを感じ取る手立てを打っていく必要がある。

2 子供を主役にした若年層献血の推進

キーワード：「教育からの献血改革！」

(1) 若年層献血推進への糸口

糸口は「献血したくなる必然を創る」ことに尽きる。その第一が、「先生の献血」であり、先生から子供へ「献血の意義」を伝えること。本市では、岐阜県で初となる「小中学校の教職員の献血」を夏休みに実施。38人の教職員が参加した。献血を受けた教職員には、それぞれの立場で、「どんな気持ちで献血をしたのか」を子供たちに話すよう依頼した。先生たちは、全校や学級の子供たちに「自分は『Rh マイナス』という珍しい血液で、同じ人たちが血液が足らずに命を落とす人がないように献血しました」「私の子供が川崎病にかかり、献血のおかげで『血液製剤』が作られ命が助かりました。感謝の気持ちを込めて献血しました」「献血は自分の健康を知る機会。健康でないと献血もできません。『献血』は自分の社会貢献なんです」などと話した。これらの話は子供の心を動かし、「すぐに献血をしたい」という声も上がった。子供たちに16歳になったら献血をしたいという「必然」

が生まれた。38人がそれぞれに話すことで、なんと一日で1,600人の子供に献血の意義が伝わった。その子供たちが家族に話し、一晚で約6,400人に献血が推進された。「先生の献血」からの啓発は計り知れない可能性をもっている。

(2) 心を耕す「道徳授業」の実践

「道徳」は、どうすることが人間として価値あることなのかを学ぶ時間である。すべての学校の道徳に「献血教材」を取り入れて心を耕したい。献血の道徳的価値は「社会貢献」「生命尊重」など。本県では、50年以上にわたり515回の献血を行った退職校長がいる。命を救いたいという強い思いで献血を続けられた生き方に加え、献血で尊い命が助かった事例を教材として授業を行い、献血したいという実践力を育むことができた。若年層献血推進には、この心の耕しがボディブローのように効いてくる。

(3) 理科や保健の教科書を変える

すべての子どもが必ず学ぶ教科書。現行の中学理科では「動物とからだのつくり」にて血管の働きを、保健体育では、「応急手当の意義と基本」にてけがによる出血の手当を学んでいる。しかしながら、どちらにも「献血」の必要性や意義等は触れられていない。これらの単元に「献血」の重要性を加えるべきである。学校や市町村教委に働きかけ、「命を守るために輸血という方法があること」「献血しても血は元通りになること」などを発展内容として示し実践してもらうことだ。さらには、文科省と掛け合い教科書に献血導入の必要性を問うとともに教科書会社に依頼し教科書の中に組み入れてもらいたい。

3 献血だけでなく世の中を変えるアプローチを キーワード：「発想の転換！」

(1) 「信号機のない横断歩道の一時停止」から学ぶ

全国の献血率は6.1%である。2016年の「信号のない横断歩道で一時停止する全国の割合」は7.6%で、ほぼ献血率と同じ。その数字が、6年後の2022年には39.8%に急増している。その要因は警察等関係団体の努力のみならず、「教育」の力が大きかった。全国1位の長野県は、教育の力を生

かし、止まってくれたドライバーに対してお礼を示す大切さを指導していた。ドライバーに「優しい自分」になろうとする「必然」が生まれた。さらに止まってもらっていた子供たちが大人になり好循環が生まれている。あったかい社会づくりの好事例だ。献血も必ず変えられる。

(2) 子供の力を生かし社会全体を変える

献血だけでモノを考えず、目指す社会像の一つに献血があるという考え方に立ちたい。国民が優しい社会を創る当事者となり、献血をしたいという必然づくりを進めるべきである。子供の力を借りることも重要だ。世界では、女性教育の重要性を訴えたマララさん、気候変動を訴えたグレタさん、ともに十代半ばだった。子供から大人を変える。子供から社会を変える。「子供が献血の意義を理解する」「子供が献血をやろうとする」「子供が献血を呼びかける」など、未来を見据えて子供をキーマンにし、「教育」と「優しいまちづくり」のコラボで献血のあり方を追求していくべきである。

4 未来の献血に向けて動き出す

キーワード：「夢を描け！夢を語れ！」

(1) 「必然」をつくり、献血する「主体者」を育てる

献血従事者が「お願いします」という構図から脱却し、国民一人一人が「献血したい」という社会を創り出す。自らの意思で献血する「主体者」を育てるためには、やはり「必然」が必要だ。行動を起こすための必然、いわば内発的動機付けへのアプローチを行いたい。「人は誰でも健康で長生きしたい」という思いをもっている。この思いと献血を結びつけると必然が生まれる。「献血は、血液ドック」である意義を徹底的に周知し「年に一度の『人間ドック』と半年に一度の『献血(血液ドック)』が当たり前の社会」構築に向けた施策を打ちたい。ドックを行った病院等で、会計時に半年後の献血(血液ドック)を予約する仕組みなどだ。人間ドックの血液検査代金5,000円～6,000が無料でできるお得感も宣伝したい。献血で異常があったときには、日赤病院等で検査を受ければ診察代の割引を受けられる制度もおもしろい。

(2) 献血アットランダム

夢を描き、夢を語ろう。未来の献血をイメージし、思いを巡らしてみたい。実現不可能と思うことでも出し切ってみる。できない理由を並べずにこうすればできるという発想でアイデアや企画を出し合う。「日本中の小中学校で先生の献血実施」「すべての高校・大学に献血車を」「新入社員は全員献血」などなど、まずは教育からのアプローチを進め、アットランダムに献血像を思い描いていきたい。さらには、大胆かつ夢のある企画も実現させたい。楽しく献血したくなる外発的動機付け作戦だ。ディズニーランド等とコラボし、献血後1年以内はパスポートを半額に。実施できれば若

年層献血推進の目玉になりそうだ。献血者には、日本赤十字社名誉総代の皇后雅子さまや赤十字社に内定された愛子さまから直筆の手紙が届くのも素敵だ。ワクワクしながら企画を出し合いたい。

(3) 「キーマン」を見定め、前向きに動き出す

夢を描いたら、その実現のために誰に会い、何を語るのか筋書きを創る。他力本願でなく、「当事者」としての覚悟と本気度で人を動かしたい。今後人間が行う仕事として残る職種は、「説得力」「交渉力」が必要な仕事。献血従事者が、この力を駆使し「夢のある未来の献血」を創り上げていくことを信じている。

教育講演 6

血液製剤の製造と輸血療法における品質改善

[教育講演6]

血液製剤の製造と輸血療法における品質改善

松下 正

名古屋大学医学部附属病院

1. 世界とわが国における医療機関の第三者評価

医療の国際化が進み、世界各国の医療機関がより高レベルの医療の質や安全基準を目指す方向にある。1917年ハーバード大学の外科医コールドマンは「自らの診療行為を第三者の医師に評価してもらいたい」との発想から1951年、米国外科学会、内科学会などによる病院認定合同委員会JCAHO (Joint Commission on Accreditation of Health Care Organization) を結成、2007年には名称がJCAHOからJC (The Joint Commission) に変更された。その国際部門として1998年に設立された国際非営利団体Joint Commission Internationalの略称がJCIである。世界中どこでも通用する基準や指標をもとにした、「患者安全」「感染管理」「医療の質」などに対する審査の妥当性や有効性が高く評価され、およそ世界70カ国1,500以上の医療施設がJCIの認証を取得している。日本では現在およそ30病院が認証を取得している。

1965年、米国で現在の公的医療保険制度 (Centers for Medicare & Medicaid Services) の法案が議会通过、これによりJCAHの認証を取得した病院にMedicare & Medicaidの法律が適用されるようになった。つまりJCAHOによる認証を取得すると、自動的にMedicare & Medicaid法が定めた基準を充足させることとなり、JCと名称が変わってもこの仕組みは引き継がれている。

日本の医療機関評価認証機構 (Japan Council For Quality Healthcare= JCQHC病院機能評価) は、米国のJCAHOをモデルにして設立されている。1980年代に米国留学を通じてJCAHOの機能と役割を理解している若い医師らを中心に医療の質評価の必要性が提起された。その後JCQHCは

医療に対する国民の信頼確保と継続的な医療の質向上を目的に、1995年7月に設立された。

わが国において病院機能評価とJCIでは医療の質の改善・向上を目指す点では一致しているが、JCIでは患者さんの安全性を改善することをより強く謳っている。評価の対象に関しても病院機能評価では構造的なものや体制などを評価している一方、JCIでは医療の質・患者さんの安全に対する取り組みが実際に現場で行われているかの具体的な状況の評価、構造よりもプロセスを評価することに重きを置いている。たとえば、JCIではトレーサー法という手技を用い、患者さんが入院しどのようなプロセスを経て退院するかを直接現場で質問しながら評価する。なお病院機能評価も近年この手法を用いるようになり両者の差は縮まってきた。

2. 医療機関評価受審の利点

JCIのような医療機関評価受審の利点として、効果的で具体的な改善目標を設定することで、職員の自覚と改善意欲の向上があげられる。なおJCIについては国際的な評価機関であることからメディカルツーリズムを行う病院だけが参加しているのではないかという誤解が常にあり、当初そのような目的を持って認証を取得した医療機関が一部に見られたことは確かであるが、JCI基準 (JCI Standard) に対する正確な意味を把握しなければ長続きするものではない。その基本のひとつは、Policy and Procedure (方針・手順書) をはじめとしたドキュメントを整備、職員に周知、院内のルールを整理・制定することによるルール遵守・秩序を確立することにある。認証 (Accreditation) を目指す活動を通じて、医療機関のすべての業務

の品質向上、安全な療養環境を保障し、患者と職員の危険を減らすために持続的に努力するようなアドバイスが得られる。

医療の質と安全は、施設で働くすべての職員の日常業務に根差している。よく誤解されるところであるが、それ自体は重要であるとしても、治療成績、手術成績などだけが病院の品質ではない。病院では医師以外の臨床スタッフもそれぞれ患者のニーズを評価し、リスクの低下を意識しつつサービスを提供しなければならないし、事務職員、業務委託先など非臨床スタッフは業務プロセスの効率化、リソースの効果的な活用を通じて病院の機能・設備の維持に努めなければならない。

3. JCI基準とはなにか

国際的な医療機関評価の認定基準であるJCIでは、医療機関のすべての活動を対象としており、これらの活動の改善やプロセスの変動に伴うリスクの低下に関する枠組みなども扱う。

表1にJCI第7版の基準を掲げた。基本的に認定を目指す病院はこれらの基準を達成することが求められる。つまり、①病院の方針とエビデンス

に基づいた手順に従い (MOI,情報・文書・ガイドライン・略語の管理)、②資格・スキル・知識を有した医療スタッフが (SQE)、③安全に管理された医薬品や医療材料を用い (MMU・PCI)、④施設設備の整った療養環境において (FMS・PCI)、患者に安全で質の高い医療を提供するため (IPSG)、患者の状態を常に評価し、患者のニーズに合ったケアを行いカルテに記録 (ACC・AOP・PCC,患者/家族の権利と教育・COP・ASC・MOI,診療録とその監査)、その情報を分析して品質の改善と患者安全につなげ (QPS)、病院全体で継続的に、安全と品質改善を図るマネジメントサイクルの仕組みを構築する (GLD) ことが求められる。

4. JCIと病院の品質管理

Quality improvement (品質の向上) とは、病院の場合患者や他の人々のニーズを満たすために、医療サービスを提供するプロセスを継続的に研究し、改善するアプローチであるが、医学が急速に進歩していく中で、また多忙な日常業務のなかで、毎日の病院業務の改善は一朝一夕ではない。

表1 JCI評価基準 (Standards for Hospitals) Ver.7

16章(分野)
1. 認定参加要件 (Accreditation Participation Requirements, APR)
セクションII：患者中心の基準
2. 国際患者安全目標 (International Patient Safety Goals, IPSG)
3. ケアへのアクセスとケアの継続性 (Access to Care and Continuity of Care, ACC)
4. 患者中心のケア (Patient-Centered Care, PCC)
5. 患者の評価 (Assessment of Patients, AOP)
6. 患者のケア (Care of Patients, COP)
7. 麻酔と外科的ケア (Anesthesia and Surgical Care, ASC)
8. 薬剤の管理と使用 (Medication Management and Use, MMU)
セクションIII：医療機関の管理に関する基準
9. 品質改善と患者安全 (Quality Improvement and Patient Safety, QPS)
10. 感染の予防と管理 (Prevention and Control of Infections, PCI)
11. 組織管理 (Governance, Leadership, and Direction, GLD)
12. 施設の管理と安全 (Facility Management and Safety, FMS)
13. 職員の資格と教育 (Staff Qualifications and Education, SQE)
14. 情報の管理 (Management of Information, MOI)
15. 医療専門教育 (Medical Professional Education, MPE：大学病院のみ)
16. ヒト被験者研究プログラム (Human Subjects Research Programs, HRP：大学病院のみ)

高品質を売る企業の品質改善はしばしばうまくいかないことがある。サムスンの会長であった李健熙氏は1995年同社の組立工場に出向き、山積みにした携帯電話15万台の周りに従業員を集め、その山に火をつけて、品質向上の強固な意志を示したという。同社の高品質製品躍進のきっかけとなったと言われるこの逸話は、トップの品質に対する決意、従業員全員が品質を理解し、「納期第一」「コスト第一」から脱却し、品質向上活動を企業内で正しく評価することの重要性を示した。日本の製造業のQC活動に端を発したこのような企業内活動は、その後JCIが医療機関を評価する基準の一部として取り入れ、2019年からJCI認証を取得している名古屋大学医学部附属病院においても、QI(クオリティ インディケーター = 品質の指標)の測定として医療の質の改善と患者の安全を支援する中心的な枠組みとなっている。QI測定ではさまざまな業務の品質向上(機能の向上)を図るため、主に4半期ごとに病院全体/各部署で何ができていて何が足りないのかを数字(率:分

子/分母)で表して改善につなげる。名大病院では病院全体が取り組む目標を病院共同QI(病院全体のデータで計算)あるいは、選択共同QI(同じ測定対象を部署内で測定)として測定すると同時に、部署QIとして各部署が独自に設定した指標を測定、部署それぞれの現状課題の解決をめざす(図1)。QI測定を継続的な品質向上を達成するための歯車として継続していくためのヒントとしてJCIが提案するいくつかの要素について考えてみたい。

1. 組織を巻き込む

どの医療機関にも組織としての使命、ビジョン、価値観がある。組織のリーダーは職員・患者も含めた組織にとってのステークホルダーにそれらを理解させた上で、組織のパフォーマンスの情報を共有すること、何がうまくいっていて何が上手くいっていないのか、どこを改善できるのかをステークホルダーと共有することが必要である。その際には品質に関する重要な意思決定に従業員に参加させ、品質に対する主体意識に従業員に感じさ

[illegible]

図1 名大病院におけるQIの一例

せる必要がある。たとえば、医療職員の申し送りのコミュニケーションを改善するための病院全体の取り組みに参加することを促す際には、事務部門においても同じような申し送りのコミュニケーションを改善する取り組みを促していく。

2. 品質スタッフの育成

組織のリーダーは病院内の診療科/サービス部門に医療の質にかかわる担当者が配置されている場合はこれらの個人に対して、情報提供や援助をする必要がある。品質向上の優先順位決定を支援する質向上プログラムのスタッフは、データ収集用フォームの作成、データ収集対象の特定やデータの検証方法などのデータ収集を担当しつつ病院全体の医療の質と患者の安全にかかわる研修・訓練およびコミュニケーションに常に関与しなければならない。

3. 継続的改善をサポートするために組織文化を変える

改善を持続させるには、安全で質の高い組織文化を確立する必要がある。組織の文化(名大においては、報告し続ける文化、正義の文化、柔軟な文化、学習し続ける文化の4つの文化)を掲げ、環境の変革を追求し、改善を持続可能なものにする必要がある。それでは、組織文化はどのように変化するのだろうか? 積極的な文化の変化には長い時間がかかるし持続的な変化は時間をかけて発展する。一方でネガティブな文化的変化は、非常に急速に起こってしまうことがある。つまりところそのような変化は個人の振る舞い (behavior) に

始まるのであり、有効な方法はなくても、職員一人一人に対して進捗・改善を頻繁に測定し隠さないこと、つまり品質と安全を全員の仕事にする: 「それ品質部門の仕事でしょ」という文化と戦うことに他ならない。

4. 変化を支えるデータの活用

その上で計算結果としての指標データをより効果的にグラフなどを用いて表現する。病院ではたとえば、院内感染率を職員に掲示するが、各部署では自分たちの立ち位置を部署の一人一人が認識し、説明できるようにする。スタッフ控室に処置の平均在院日数を掲示する、整形外科医に人工股関節置換術の合併症率が過去2四半期にわたって上昇傾向にあったらその理由や、持続的な改善の方針を説明してもらうことなどである。

5. 終わりに

職能、価値観、組織への帰属意識がさまざまな医療機関において業務の品質を向上させ、患者(顧客)の安全を守るためには、院内における秩序を保ち、組織の文化を変容させるリーダーシップの覚悟が不可欠である。製品の高品質を保つことによってのみ存立する医薬品製造業においても、業務の品質、製品の安全性を、経営陣のみならず従業員一人一人の日々の活動を通じて向上させることで、組織の生き残りにつながるのではないだろうか? 以上本講演ではこうした病院の品質改善活動が血液センターにおける製造・供給者・医療者が一体となった地域における安全な輸血医療の推進に寄与すると考えた。

教育講演 8

新興・再興感染症の動向とワクチン戦略

[教育講演8]

新興・再興感染症の動向とワクチン戦略

中野貴司

川崎医科大学

1. 新興・再興感染症とワクチン

(1) インフルエンザ

人類史上、最も多くの死者を出したパンデミックのひとつにスペインインフルエンザ(1918年～)がある。全世界で3年間ほどの間に、当時の世界人口の3分の1近くに相当する約5億人が感染し、死者は5,000万人から1億人におよんだとされる。治療薬もワクチンもなかった時代ではあるが、その頃世界に拡大していた第一次世界大戦による戦死者よりも多くの人命が、感染症により奪われた。

スペインインフルエンザ以降も、アジアインフルエンザ(1957年～)や香港インフルエンザ(1968年～)など、インフルエンザはしばしばパンデミックを起こし、新しい変異ウイルスの出現に注意が払われた。2009年メキシコ北部の米国国境近くで、ブタ由来のヒトに感染するインフルエンザウイルスが出現し、A(H1N1)pdm09と名付けられた。パンデミック発生当初、世界的に働き盛り世代や妊婦の重症患者が報告され警戒されたが、幸いにほどなくして「季節性インフルエンザ」とみなされるようになった。

インフルエンザに対しては、ウイルスのHA蛋白を主成分とする不活化HAワクチン(海外での呼称はsplit vaccineあるいはsubvirion vaccine)が主に用いられるが、組み換えタンパク質ワクチンや経鼻弱毒生ワクチンも世界的には使用されている。

(2) 新型コロナウイルス感染症

2019年末に中国武漢で発生し、世界中に流行伝播した新型コロナウイルス感染症(COVID-19)のパンデミックは、私たちの生活を一変させた。インフルエンザと異なり、年間を通じて流行を反

復し、アルファ株、デルタ株、オミクロン株と少しずつ特性の異なる変異株に姿を変えた。感染既往やワクチンによる免疫をエスケープすることも厄介であった。

新しく開発されたmRNAワクチンは有効な予防手段と期待されたが、呼吸器感染症ワクチンの持つ課題はやはり存在した。また、mRNAワクチンの安全性に関して一部の医療者からも含めて懐疑的な意見があり、半世紀にわたる使用実績のあるインフルエンザワクチンと比較して、受容には時間を要すると考えられる。

2023年10月現在、わが国ではおもにmRNAワクチンを用いた(組み換えタンパク質ワクチンの使用も可能)令和5年秋開始接種が、特例臨時接種として実施されている。対象は生後6カ月以上の国民であるが、接種勧奨と努力義務という公的関与が適用されるのは、65歳以上の高齢者とCOVID-19が重症化する基礎疾患を有する者である。令和6年度(2024年4月)以降、COVID-19ワクチンをどのような予防接種制度のもとで運用するかについては、国の審議会で議論が行われている。

2. さまざまなワクチン(ワクチンのモダリティ)

モダリティ(Modality)とは、医療分野でしばしば使われる用語であるが、一般的には「種類」や「タイプ」と呼ぶ方が理解しやすい。これまでワクチンは、大きく「生ワクチン」と「不活化ワクチン」に分類されていたが、COVID-19ワクチンとして新しいモダリティの「メッセンジャーRNA(mRNA)ワクチン」や「ウイルスベクターワクチン」が広く使われるようになった。

(1)生ワクチン

ワクチンの主成分は、病原性を弱めた生きた病原体である。接種により、自然感染と類似した機序で免疫が付き、比較的強固で長期間持続する免疫が付与できる。副反応として、当該疾患に似た症状の出ることがある。現行ワクチンでは、MR（麻疹・風疹混合）、水痘、おたふくかぜ、BCG、ロタウイルスなどが生ワクチンである。

(2)不活化ワクチン

ワクチンの主成分は、病原体や毒素を不活性化したものである。免疫反応を起こす力は保ちつつ、病原性や感染力を失わせたものを成分として製造される。通常は複数回の接種が必要で、免疫を維持するために一定の間隔で追加接種が必要なワクチンが多い。

かつては病原微生物そのものを不活性化して製造されていたが、昨今は純度を高める製造方法が用いられ、病原体のコンポーネントを精製したり（インフルエンザHAワクチン、無菌体型百日咳ワクチン）、病原体由来のタンパク質を用いた組み換えタンパク質ワクチン[B型肝炎、不活化帯状疱疹、COVID-19ワクチン（武田社）]やウイルス様粒子ワクチン（HPVワクチン）が増えた。破傷風やジフテリアを予防するワクチンは、細菌が産生する毒素を不活化して製造し、トキシドと呼ばれる。

不活化ワクチンには、アジュバントが添加されているワクチンも多い。アジュバント（adjuvant）とは、ラテン語の *adjuvare*（助ける）に由来する用語で、免疫反応を増強する目的の添加剤である。その機序として、①抗原物質を長く組織局所に留める、②投与局所に炎症を起こしマクロファージによる貪食や抗原提示を高める、③投与部位や所属リンパ節でT細胞やB細胞の活性化を強める、などの作用が考えられている。アルミニウム化合物はアジュバントとして以前から広く使用されており、B型肝炎、DPT-IPV（ジフテリア・百日咳・破傷風・不活化ポリオ混合）、4価や9価のHPV、小児用肺炎球菌ワクチンなどに含有される。2価HPV、不活化帯状疱疹、COVID-19ワクチン（武田社製）には、近年開発された新しいアジュバントが添加され、より強度に免疫反応を増

強すると考えられている。

(3)mRNA ワクチン

ワクチンの主成分はmRNAである。病原体タンパク質の遺伝情報を投与するという点で、従来の生ワクチンや不活化ワクチンとは異なる新しいモダリティに分類される。mRNAがワクチンとして体内に投与されると、個体の細胞に取り込まれて遺伝情報が翻訳され病原体のタンパク質が発現する。それに対して免疫応答が起きることで中和抗体や細胞性免疫が誘導され、免疫が付与される。

mRNA ワクチンでは、投与されるmRNAが生体内で分解されないように、また、外来物を排除する自然免疫が過剰に誘導されるのを抑えるために、さまざまな工夫が施されている。ファイザー社製、モデルナ社製、第一三共社製ともにCOVID-19ワクチンでは、mRNAを脂質ナノ粒子（lipid nanoparticle, LNP）に封入して投与するという方式を取り、病原体であるSARS-CoV-2のスパイクタンパク質を発現させ、それに対する免疫応答により予防効果を期待する。SARS-CoV-2が感染して細胞内に侵入するためには、ヒト細胞上のアンギオテンシン転換酵素2（ACE2）と結合することが必要であるが、ワクチンで誘導されたスパイクタンパク質に対する抗体は、SARS-CoV-2の細胞内侵入を阻止すると考えられている。

(4)ウイルスベクターワクチン

病原体の遺伝情報を投与するという点においてはmRNAワクチンと同様であるが、ベクターウイルスを用いて病原体の遺伝情報が投与される。

COVID-19ワクチンであれば、SARS-CoV-2のスパイクタンパク質など防御免疫誘導抗原をコードする遺伝子を、ベクターウイルスに組み込んで製造される。ベクターウイルス自体は、無毒性あるいは弱毒性のウイルスを改良して作成される。ベクターウイルスが個体に投与されると、自らの遺伝子を個体に導入することによって、生体反応を起こす。ベクターウイルス感染細胞や抗原提示細胞が免疫システムに認識され、病原体特異的な免疫応答が誘導される。ある意味では生ワクチンに似ているが、提示・認識されるのはベクターウイルスに組み込まれた病原体の防御免疫誘導

抗原の情報である。アストラゼネカ社製のCOVID-19ワクチンでは、チンパンジーアデノウイルスをベクターウイルスとして用い、個体内では増殖しないよう工夫が施されている。本ワクチ

ンは、2021年8月から2022年9月までわが国でも使用された。海外で実用化されているエボラウイルスのワクチンもウイルスベクターワクチンである。

教育講演 9

地域血液センターにおける目標設定と達成戦略

[教育講演9]

地域血液センターにおける目標設定と達成戦略

杉田完爾

山梨県赤十字血液センター

長く勤務した山梨大学小児科を定年退職し、2018年4月、山梨県赤十字血液センターに所長として赴任した。同センターに定年まで5年間に在籍したが、地域血液センターの特性を活かしたさまざまな目標設定を行い、それを達成するための戦略を実践してきたので、テーマ別にその概略を紹介する。

1. 高校献血

(1) 三位一体の達成と会員登録の促進 (図1)

山梨県では高校献血が活発で、10代献血率は栃木県に次いで第2位であるが、高校献血は手間が掛かり、VVR率が高く、低400mL率になりやすいため、積極的に取り組んでいないセンターも多い。山梨センターは、三位一体(高献血率、高400mL率、低VVR率)の高校献血に取り組んで

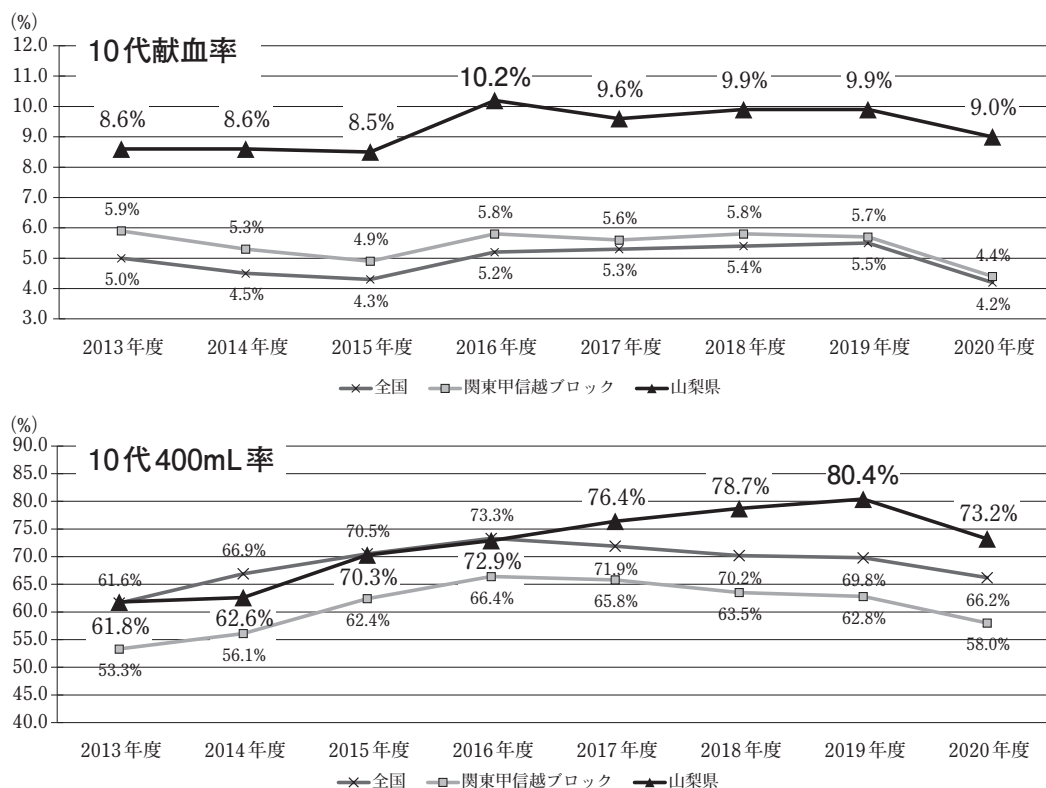


図1 10代の献血率と400mL率の年度推移

おり、県内すべての全日制高校(39校)に献血バスを配車し、2年生は男子限定、3年生は男・女、2学期以降に献血を実施し、昼またぎなどVVRを低下させるためのさまざまな工夫を行っている^{1), 2)}。図1は10代の献血率と400mL率の年度推移を示しているが、コロナ禍の中でも献血率9%以上、400mL率70%以上、VVR率1%未満を維持している。献血セミナーの実施は三位一体の達成に非常に効果的であった。また、コロナ禍が一旦落ち着いた2021年11月から校内スマホ使用の許可を依頼し、献血直後のラブラッド会員登録を積極的に行っているが、スマホ許可高校の会員登録率は26.6%まで上昇した³⁾。

(2) 血清ALT高値生徒の解明 (図2)

高校献血が盛んになる秋以降に血清ALT 100 IU/L以上の『ALT落ち』が増加することに着目し、山梨県ではALT高値の若年者の割合が高い(100以上は20代トップ、次いで10代、30代、200以上は10代トップ、次いで20代、30代)ことを報告した⁴⁾。本現象が山梨県に特有ではないことを証明するために、高校献血が盛んな栃木センターと合同実態調査(図2)を行い、両県の結果

がほぼ近似していることを明らかにした⁵⁾。また、ALT高値高校生の約70%はBMI 25以上であるため、非アルコール性脂肪肝の関与が疑われた。現在、ALT高値高校生に医療機関への受診を依頼し、ALT高値の本態を解明するための臨床研究が関東甲信越ブロックで進行中である(日赤の倫理審査済、研究代表者：津野寛和)。

2. シニア世代の再リクルート

献血可能年齢の上限は69歳と規定されている。ただし、65歳以上は、60-64歳に献血を行われた方々に限定されている。しかし、献血会場には60代に献血実績のない65歳以上の方が少なからず来場され、『ただし書き』が十分に周知されていないことが推測されたため、『献血実績があるが、60～64歳に献血が未実施の方々』を対象とする『ハガキによる献血勧奨』を2020年度に開始した。また、2021年度から、移動バスの58歳、59歳献血者限定で『献血可能年齢の基準を説明し、60代早期の献血を勧奨するチラシ』の配布を開始した。2020年度は、ハガキを送付した1,715人中119人(6.9%)が応諾し、計164回の献血が実施され、

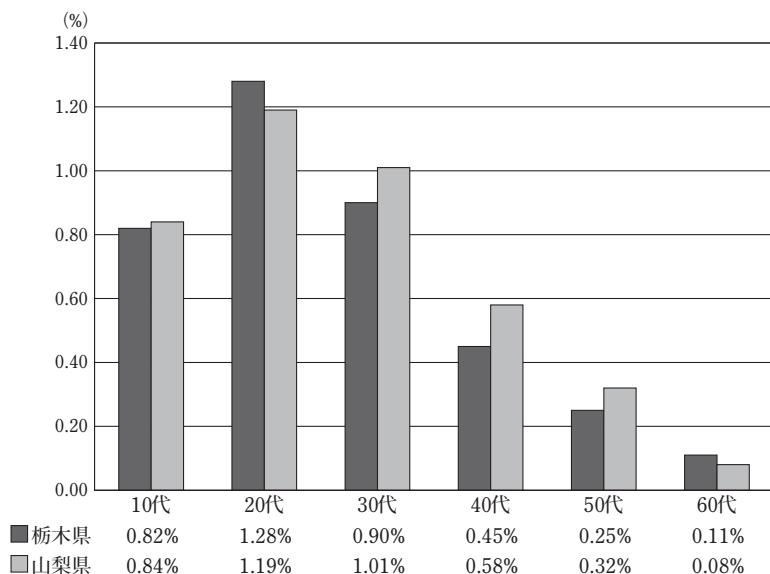


図2 栃木県と山梨県における血清ALT高値(100IU/L以上)献血者の年代別割合
(2016, 2017, 2018年度の平均)

ハガキ効果が実証された⁶⁾。2021年度はハガキを送付した1,964人中275人(14.0%)が応諾し、計412回の献血が実施され、ハガキとチラシのダブル効果が予想された。これらの結果を受けて、山梨県における60-64歳献血者は2019年度の2,194人(献血率4.1%)から2021年度の3,267人(献血率6.3%)まで増加し、全国平均を大きく上回った。複数年効果も実証されたため、今後は60代全体の献血率向上に大きく寄与すると考えられる⁷⁾。

3. 献血ルームの整備 (図3)

県内唯一の甲府市献血ルーム『グレープ』は、主要道路から直接入れない一方通行の道路に面しているためもあって、県民の認知度が極めて低く、実績は長い間低迷していた。そこで、2018年度から、広報の充実(ビル玄関に幟旗設置、駅ビル大型ビジョンによる広報、SNSの活用、マスメディアの活用、アニメコラボ企画など)、Web予約・当日次回予約・会員登録・ダブル献血の推進と効率的ベッド運用(全血2ベッド・成分8ベッド間の仕切り板を撤去し、成分混雑時の全血ベッドでの成分採血、全血混雑時の成分用ベッドでの全血採血)等のさまざまな改善策と新規企画を順次開始した。その結果、全血献血者数は2017年度の

5,815人(D評価)から2021年度の7,763人(S評価)に増加し、1ベッド当たり10.7人を達成した。成分献血者数は2017年度の10,143人(D評価)から2020年度の14,497人(S評価)に増加し、1ベッド当たり5.0人を達成した⁸⁾。また、献血ルームの採血係9人の内、6人は未就学児を持つ子育て世代で、2人は育短勤務である。献血者増加に伴う時間外労働の増加があり、残りの4人も育短勤務への移行を検討していたが、新たな勤務体制(早番、遅番)の導入などによって一般勤務を続けながら子育てを安心して行える職場環境が整えられ、採血効率・作業効率の上昇によって時間外労働が大幅に減少した⁹⁾。

短期的な目標達成にだけ集中せず、力技(時間延長、増車、電話攻勢など)に頼らない中期・長期の目標を設定し、各センターの長所と短所を分析することで特性を活かした達成戦略を立てることが重要である。戦略の成否は、印象で判断するのではなく、『見える化』(数値化)されることが必須で、達成された成果の共有化のために、積極的な学会発表や血液事業誌への投稿が求められる。

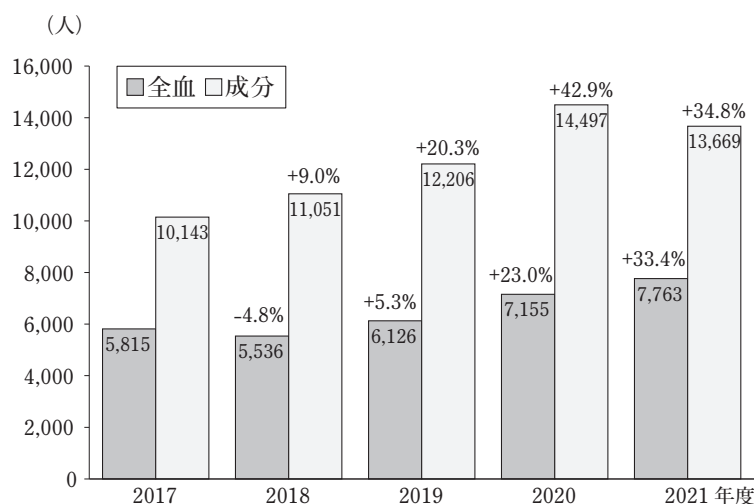


図3 献血ルームにおける全血ならびに成分献血者数の年度推移

文 献

- 1) 福庭卓, ら: 高校献血の推進と 質の改善 第1編: 400mL 献血率の改善を目指して, 血液事業 42(1), 27-32, 2019.
- 2) 手塚美紀, ら: 高校献血の推進と質の改善 第2編: 採血量不足による減損率の低下を目指して, 血液事業 42(1), 33-39, 2019.
- 3) 増田達弥, ら: 高校献血におけるラフラット会員登録の推進, 血液事業 46(3), 657-661, 2023.
- 4) 石川美沙子, ら: 血清 ALT 高値による献血不適者は若年層で増加している: 山梨県における解析, 血液事業 43(1), 7-13, 2020.
- 5) 赤井洋美, ら: 血清 ALT 高値による献血血液の非製品化は若年層ドナーに高率で増加傾向である: 山梨県・栃木県赤十字血液センターの合同実態調査, 血液事業 44(3), 427-433, 2021.
- 6) 白川雄也, ら: シニア世代献血者のリクルート: 献血中断中 60~64歳への献血勧奨ハカキの送付, 血液事業 45(1), 37-41, 2022.
- 7) 名執裕哉, ら: シニア世代献血者を増加させるための新規戦略, 血液事業 46(3), 637-642, 2023.
- 8) 藤田しのぶ, ら: 多面的取り組みが奏効し, 躍進を遂げた甲府献血ルーム「グレープ」, 血液事業 45(3), 653-660, 2022.
- 9) 手塚美紀, ら: 勤務体制の見直しと効率的なベッド運用による子育て世代が活躍できる職場づくり, 血液事業 46(3), 673-676, 2023.

教育講演 10

骨髄不全診療の進歩と輸血の役割

[教育講演10]

骨髓不全診療の進歩と輸血の役割

中尾眞二

石川県赤十字血液センター

はじめに

骨髓不全は、すべての血球の種に当たる「造血幹細胞」が持続的に減少するか、または造血幹細胞自身に異常が生じたために、成熟した血球が産生されなくなる状態を指す。がんの骨髓転移や抗がん剤療法などの原因が明らか骨髓機能の低下はこれには含まれない。代表的な疾患として再生不良性貧血 (aplastic anemia: AA), 骨髓異形成症候群 (myelodysplastic syndrome: MDS), 発作性夜間ヘモグロビン尿症 (paroxysmal nocturnal hemoglobinuria: PNH) の3疾患がある。骨髓不全は、血液疾患全体の中ではまれではあるが、赤血球や血小板の輸血が治療の成否にもっと大きな影響を与える疾患群である。このため、どのような特徴があり、輸血がどのように役に立っているかを理解することは、血液事業者にとっても重要である。

血液内科医にとっての骨髓不全

血液内科医で治療を受けている患者の多くは、悪性リンパ腫や白血病などの造血器悪性腫瘍患者である。全血液疾患の中でAA, MDS, PNHが占める割合は、それぞれ約3%, 9%, 0.1%に過ぎない。一方、輸血使用量という意味では、正確なデータはないものの、血液疾患患者に施行される輸血全体の中で骨髓不全が占める割合は50%近くに達するのではないかとと思われる。これは、骨髓不全の多くが難治性であるために、治療に伴って一時的に輸血が必要というよりも、持続的に輸血が必要な患者が造血器悪性腫瘍よりも多いためである。

このようにまれな疾患群であるため、骨髓不全は、もっぱら造血器腫瘍の診療をしている血液内

科医には敬遠されることが多い。それには、造血器腫瘍のように治療標的が見えないことも影響している。そのため、主治医が診断に自信が持てないまま時間が経過し、適切な治療になかなか踏み出せないことが多い。実際に、セカンドオピニオンのために筆者に紹介されてくる患者の中で、適切な診断・治療が行われている例は半数程度である。

骨髓不全の相互関係

骨髓不全の診断をさらに難しくしているのは、各疾患の定義が曖昧で、疾患の境界が明確でないことである。図1は、骨髓不全と他の血液疾患との相互関係を示している¹⁾。大きい円の「再生不良性貧血と診断できる造血不全」の中には、PNHやMDSの一部が含まれている。これは、特定の基準によって診断されたMDSやPNHの中に、AA

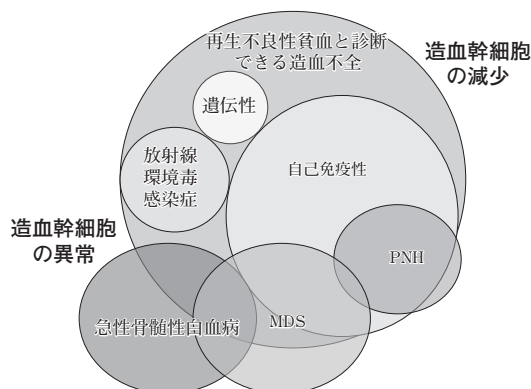


図1 骨髓不全の相互関係

文献1より引用

の診断基準を満たす例が含まれるためである。逆に、免疫病態による良性の骨髄不全(AA)であっても、診断基準に書かれている「血液細胞の形態異常」があれば、それに従ってMDSと診断される例が多々ある。

AAは、正常な造血幹細胞が自身のTリンパ球によって攻撃されることによって起こる一種の自己免疫疾患である²⁾。このため、Tリンパ球の働きを抑える免疫抑制剤を投与すれば造血幹細胞が再生し、造血能は回復する。一方、MDSでは、造血幹細胞の遺伝子に変異が生じた結果、正常幹細胞のような自己複製・分化が行なくなり、成熟血球が産生されなくなる。このような疾患の概念に従って診断・治療(AAに対しては免疫抑制療法、MDSに対しては造血幹細胞移植)が行われるが本来は理想的である。しかし、現実にはこのような病態を正確に診断することが容易ではないため、臨床の現場では、骨髄の細胞密度や形態異常の有無、などの人為的な診断基準に基づいて診断が下されている。その結果、不適切な診療に至ることが多いのが骨髄不全診療の実態である。

輸血が果たしてきた役割

図2左は、1966年に慶応大学から発表された重症AA患者の生存率を示している³⁾。年代によって多少の差はあるが、当時は一年で概ね半数の患者が死亡するという悲惨な病気であった。一方、図2右は、2000年にイタリアから発表された重症AA患者の生存率を示している⁴⁾。36年の間に、5年生存率が87%にまで改善していることが分かる。この生存率の改善には、抗胸腺細胞グロブリン(antithymocyte globulin: ATG)やシクロスポリンなどの免疫抑制療法が使用できるようになったことや、抗菌薬、抗真菌薬などの感染症治療薬が進歩したことなどが大きく影響している。

その中でも、生存率にもっとも大きな影響を及ぼしたのが、血小板輸血の普及である。筆者が医師になった1980年当時、日赤でも成分献血がまだ行われていなかったため、若い血液内科医の主な仕事は、血球分離装置を使って健康なドナーから血小板を採取することであった。血小板が必要に応じて輸血できる施設は一部に限られていたため、かなりのAA患者が脳出血や消化管出血で亡

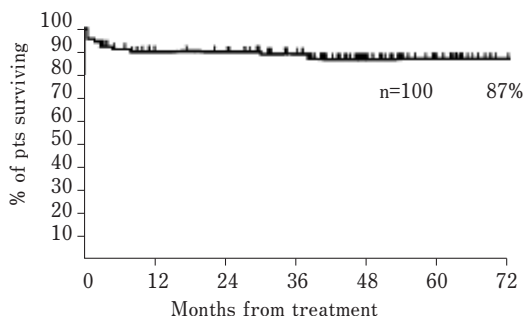
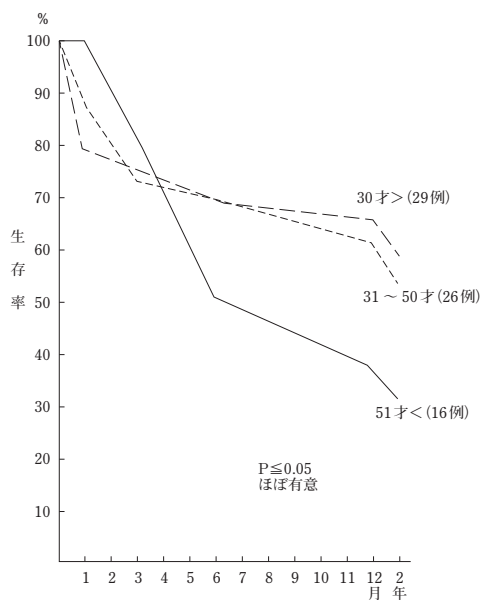


図2 重症再生不良性貧血の長期予後

左は1966年当時の日本(文献3)、右は2000年当時のヨーロッパ(文献4)における生存率を示している。

くなった。1986年に日赤で成分献血が導入された結果、出血のために患者を失うという不幸な事態は避けられるようになった。すなわち、AAの予後改善にもっとも大きく貢献したのは血小板輸血である、と言っても過言ではない。

骨髓不全診療における輸血の目的

輸血は言うまでもなく患者が生きながらえるための支持療法である。MDSのように造血幹細胞移植以外に根治療法がない疾患では、通常慢性的な輸血が必要である。一方、AAのように免疫抑制療法による治癒が期待できる疾患の場合、輸血は、治癒を得るために必須の支持療法といえることができる。

AA治療に用いられるATGは、小児の開胸手術時に採取された胸腺細胞でウサギやウマを免疫することによって作製された一種の抗血清である。リンパ球を除く正常血球を傷害しないように、正常血球に対する抗体は抗血清から吸着・除去されているが、それでも投与中には一時的に好中球や血小板が減少する。このため、血小板が元々減少しているAA患者では、ATG投与中に出血を来さ

ないように、通常は連日血小板輸血を行う必要がある。また、ATGが奏効したとしても、網赤血球数が上昇し輸血が不要になるまでには治療後2-3カ月を要する。

AA治療の進歩と今後の展望

前述のように血小板輸血と免疫抑制療法の開発により、AA患者の予後は著明に改善された。また、最近では造血幹細胞の増殖を刺激するトロンボエチンレセプター作動薬を併用することによって免疫抑制療法の奏効率はさらに上昇している。ただし、これらの治療によって改善しない重症AA例が約20%存在する。そのような例に対して、もっとも効果的と考えられる治療は、造血幹細胞上の自己抗原に特異的なTリンパ球のみを排除する特異的免疫抑制療法である。筆者らは、そのような自己抗原の同定に取り組み、造血幹細胞を特定のHLAアレル拘束性に傷害するT細胞のレセプターを同定しているが、このレセプターのリガンド同定にはいまだ至っていない⁵⁾。この分野における研究の進展が待たれる。

文 献

- 1) Nakao S, Gale RP. *Leukemia* 2016;30 (11):2127-2130.
- 2) Katagiri T, *et al.* *Blood* 2011;118(25):6601-9.
- 3) Hasegawa Y. *Japanese Medicine* 1959;379 (4):159-167.
- 4) Bacigalupo A, *et al.* *Blood* 2000;95(6):1931-4.
- 5) Espinoza JL, *et al.* *Blood Adv* 2018;2 (4):390-400.

教育講演 13

小児の輸血療法～在宅輸血の現状と課題～

[教育講演13]

小児の輸血療法～在宅輸血の現状と課題～

岩本彰太郎

三重大学医学部附属病院

みえキッズ&ファミリーホームケアクリニック

I. はじめに

小児の輸血療法は、さまざまな疾患に対する大切な支持療法の一つである。とくに、小児がん患者に対する輸血療法は、治療に伴う骨髄抑制に対して適切なタイミングで実施する必要があるため、輸血用血液製剤の供給体制が整う病院内で行われることが多い。一方、終末期の小児がん患者にとって輸血療法は生活の質(QOL)を維持するために不可欠な支持療法であるが、在宅移行の障壁のひとつにもなっている。小児がん患者の予後は70%程度と良好で、終末期輸血療法の頻度が少ないことから、その実施状況などについて十分に把握されてこなかった。この課題に対して令和元年から大隅班(研究代表者:大隅朋生)では厚生労働科学研究費補助金(がん対策推進総合研究事業)を得て小児がん患者に対する在宅医療の充実に取り組んでおり、筆者は分担研究者として、終末期小児がん患者への在宅輸血の在り方を検討してきた。

今回、本邦における小児に対する輸血用血液製剤の供給状況と輸血療法の副作用および小児がん患者に対する治療中の輸血適応、終末期小児がん患者の在宅輸血の課題について概説する。

II. 輸血用血液製剤の供給状況

令和元年の血液製剤使用実態調査に基づく診療科別検討¹⁾では、小児科の赤血球製剤、血小板製剤および新鮮凍結血漿(FFP)の使用量は全体の2～5%程度であるものの、免疫グロブリン製剤は全体の約20%と神経内科に次いで2番目に多く、小児疾患の特徴を反映している。

令和3年の東京都輸血状況調査における年齢別

血液製剤の使用状況では、全輸血患者(11万1599人)に対する小児(20歳未満)は3%、思春期・若年成人(いわゆるAYA世代)を加えた小児・AYA世代(39歳未満)でも7%に過ぎない²⁾。

III. 輸血用血液製剤の副作用

赤十字血液センターに報告された副作用のまとめでは³⁾、例年、非溶血性副作用が95%前後を占める。非溶血性副作用別頻度(2020年調査)では、アレルギー反応が54%、重症アレルギーが13%とアレルギー関連で約7割を占め、次いで発熱(12%)、呼吸困難(7.5%)、血圧低下(3.8%)の順である³⁾。全非溶血性副作用に占める製剤別頻度の検討では、血小板製剤(約40%)、赤血球製剤(約35%)、FFP(約20%)の順に多く、血小板製剤およびFFPではアレルギー関連の副作用がともに約65%と高頻度であるのに対し、赤血球製剤では約30%であった³⁾。頻度は少ないものの留意すべき副作用としては、輸血関連急性肺障害(Transfusion-related acute lung injury: TRALI)および輸血関連循環過負荷(Transfusion-associated circulatory overload: TACO)がある。いずれも輸血開始後6時間以内に急性の呼吸不全あるいは呼吸困難といった重篤な副作用を認めるため、鑑別は容易でない。2010年から2016年にTACOと診断された207例の解析では、赤血球製剤に関連して発症することが多く、小児の頻度は全体の4.3%と決して少なくなかった⁴⁾。

IV. 在宅輸血

1. 病院外輸血実施状況

日本輸血・細胞治療学会による令和3年度血液

製剤使用実態調査⁵⁾では、小児を含む輸血を実施している4733施設中、病院外輸血実施施設は167施設(3.5%)で、そのうち在宅輸血(介護施設を除く)を実施しているのは128施設であった。病院外輸血の背景としては、在宅治療中(45%)、終末期医療(21%)、患者通院困難(16%)の順に多く、病診連携による病院からの依頼は8%であった。患者通院困難な状況については、寝たきり(47%)、身体障害(15%)、交通事情(8%)、認知症(5%)などが多くを占めた。疾患別では、血液悪性疾患を含む悪性新生物が最多(67%)で、次いで血液疾患(17%)、消化器疾患(6%)、腎疾患(4%)の順であった。

2. 小児がん患者への輸血療法

小児がん患者に対する輸血療法の適応基準は、本邦を含め諸外国から報告はあるものの、前方視的臨床研究の実施が困難なことから科学的根拠は乏しいのが現状である。堀越らの報告⁶⁾を参考にした小児白血病・リンパ腫診療ガイドライン⁷⁾によると、赤血球製剤はヘモグロビン7g/dLを目安とし、体重あたり10mLを2~6時間かけて輸注するよう推奨している。しかし、ヘモグロビン値だけで一律に決めるのではなく、臨床症状、疾患や病態、活動状況、合併症なども加味して判断する必要性を明記している。血小板製剤については、基本、出血予防目的に計画的に使用され、目安となる血小板数としては、急性白血病の安定期は1万/ μ L、寛解導入療法の場合は1~2万/ μ L、髄液検査の場合は5万/ μ L以上に保つことが推奨される。しかし、本邦における血小板製剤の供給体制を考慮し、急性白血病寛解導入療法の場合は血小板数3万/ μ L未満での適用が妥当といえよう。なお、骨髄検査の際は、血小板数に関係なく実施可能で、検査実施後の圧迫止血で十分とされ、輸血の適応は低い。

3. 終末期の小児がん患者の在宅輸血療法

1) 小児がん拠点・連携病院が抱える課題

令和元年度厚生労働科学研究費補助金(がん対策推進総合研究事業)「小児がん患者に対する在宅医療の実態とあり方に関する研究(大隅班)」(筆者分担研究者)において、小児がん拠点病院および連携病院を対象に終末期小児がん患者の在宅輸

血の実態調査を実施した。小児がん拠点病院および連携病院156施設にアンケートを配布し、120施設(77%)から回答を得た。終末期に在宅移行した子どもで輸血療法を実施したのは99症例で、そのうち在宅輸血が実施されたのは20症例(20.2%)であった。終末期小児がん患者の在宅輸血が普及しない理由として、副作用や急変時対応への人的不足を含めた体制不備、血液製剤の搬送を含む取り扱い、小児在宅輸血指針(ガイドライン)がないなどの課題があげられた。

2) 訪問診療所が抱える課題

令和3年度大隅班(筆者分担研究者)において、20床以下の訪問診療所1417施設を対象にアンケート調査を実施し、210施設から回答を得た(回収率14.8%)。在宅輸血経験施設は101施設で、小児経験施設はわずか10施設のみであった。今後の終末期小児がん患者への在宅輸血への対応については90施設中、48施設は可能、42施設は不可能と回答があった。これら可能群と不可能群で「在宅輸血療法全般」、「終末期在宅輸血療法」、および「終末期輸血療法の実施場所」のそれぞれについての課題を比較した。

「在宅輸血療法全般」では、可能群は小児の特性を課題として捉え、不可能群では経験のなさや緊急時対応への不安を抱えていた。「終末期在宅輸血療法」では、可能群は小児科医との地域連携体制が不十分、家族の病状説明が多様、小児在宅輸血ガイドラインがないことを、不可能群は安定した在宅輸血の環境整備(子どものルート確保、輸血用血液製剤管理)に課題を感じていた。最後に「終末期輸血療法の実施場所」については、可能群は本人・家族が希望する場所(在宅含む)を考慮するのに対して、不可能群では緊急時対応への不安を反映して診療所・病院と回答する施設が多かった。

3) 取り組むべき方向性

終末期の小児がん患者に対する在宅輸血の適応は、個別性に応じた慎重な議論が必要である。一方で、タイムリーに在宅輸血を実施するためには、迅速かつ安全に実施可能な在宅輸血医療連携体制の整備が求められる。中でも、副作用の遠隔モニタリングの確立や医療者の付き添いを想定した報

酬改定(在宅輸血療法加算, 訪問看護ステーションの輸血に係る訪問看護指導料など)など, 終末期小児がん患者の在宅輸血の普及に向けた取り組みが求められる。

V. 補足

本論文の内容は, 2023年10月5日に開催された第47回日本血液事業学会総会の教育講演で発表した。

本論文において, 申告すべき利益相反はない。

文 献

- 1) 日本輸血・細胞治療学会編: 輸血業務に関する総合的調査実施小委員会 令和元年度血液製剤使用実態調査(報告). <http://yuketsu.jstmct.or.jp/wp-content/uploads/2020/09/d888ba7e81de8e35f4fc1d1158f9a050.pdf> (2023年11月26日引用)
- 2) 東京都輸血状況調査結果.
https://www.hokeniryo.metro.tokyo.lg.jp/kenkou/k_isyoku/yuketsutyousakekka.html
(2023年11月16日引用)
- 3) 日本赤十字社編: 日本赤十字社輸血情報 2109-17. 赤十字血液センターに報告された非溶血性輸血副作用—2020年. https://www.jrc.or.jp/mr/news/pdf/yuketsuj_2109_175.pdf (2023年11月26日引用).
- 4) 日本赤十字社編: Haemovigilance by JRCS 2016. https://www.jrc.or.jp/mr/english/pdf/Haemovigilance2016_en.pdf (2023年11月26日引用).
- 5) 日本輸血・細胞治療学会: 令和3年度血液製剤使用実態調査データ集.<http://yuketsu.jstmct.or.jp/wp-content/uploads/2022/07/f020b5dfa989a60687ce0a783f579139.pdf> (2023年11月26日引用).
- 6) 堀越 泰雄, 白幡 聡, 長田 広司. 他: 小児血液腫瘍性疾患に対する輸血療法. 日小児血液学会誌 22: 104-118, 2008.
- 7) 日本小児血液・がん学会編: 小児白血病・リンパ腫の診療ガイドライン. 2016年版 金原出版 東京 2016, 153-158.

シンポジウム 1

災害時の血液事業継続

シンポジウム1

止めない物流—日本の産業を支える大動脈

岩崎智和(西濃運輸株式会社)

日頃より西濃運輸のカンガルー便をご愛顧賜り、深く御礼を申し上げる次第である。

小職が預かっている名古屋東支店では、日本赤十字社様のご依頼で血液原料や検体の輸送を担当しており、このご縁で皆様の前でお話しできることに感謝したい。

西濃運輸は「カンガルー便」で皆様におなじみの会社であるが、我々はその事業を「社会の大動脈」との意識で営んでいる。西濃運輸は日本の企業間物流、いわゆる商業物流と呼ばれる分野でNo.1の輸送実績を誇り、今や日本の産業インフラとも呼ばれている。

本日の皆様の馴染みのある所では、カテーテルや血液パック、注射針や消毒液、また医療機器から医療資材、処方薬、介護食、検査検体、そして最新のワクチンといったところまで、あらゆる荷物を、はこび、つなぎ、お届けしている。

私が居る名古屋東支店では、愛知県瀬戸市の赤十字センターから、浜松赤十字センター、静岡赤十字センターへの血液製剤の供給輸送を担当している。勿論一般的なトラックでなく、専用車両と適切な輸送手法を用いて、運ぶものの特性に見合った輸送をしている。

我々の商業物流が止まると、日本経済が停滞することと等しく、同様に、血液の供給が止まることは、患者の生死に関わる問題となる。運送事業と血液事業は決して止めてはならないという共通の重要性があり、責任の重さを感じている。

一言で運送事業と言っても大変に奥深く、プロとしてどのような提案ができるかといったところが、責任と同時に、仕事のやりがい、面白みでもある。

止めることのできない事業を営む一方で、災害は起きるものとして捉え、BCPを意識し発災時に

迅速かつ的確に行動できる備えを常日頃から取っておくことが不可欠である。

弊社独自のアプローチとして、通称「マル緊BOX」がある。地震などの災害時に迅速・確実に対応するため、行動ガイドが記載されたカードがBOXに収納されており、災害発生時にこのBOXを開けカードに従って行動するものである。これらのカードは随時更新、災害ごとに改訂され、的確な行動をサポートしている。「マル緊BOX」は全拠点共通で拠点責任者の机の後ろに設置しており、いつでも誰でも対応できるようになっている。

災害時に最も重要なのは社員の安全であるが、32,000人以上の社員を抱える弊社に於いて、これだけの数の社員の安否確認を取ることは大変難易度が高いため、システムで安否確認ができる仕組みを持っている。災害時、通信の混乱や時間の制約がある中でも使える電子メールの特性を活用した自社開発の安否確認システムである。このシステムは、社員の安否確認と、社員自身が状況を報告できる相互通信の機能を有しており、地震では震度5強以上をトリガーに24時間いつでも現地に情報を送信できるほか、水害や他の緊急事態には現地からの要請でシステムの発動ができる。東日本大震災の際には、2日間でほぼすべての社員の安否を確認し、その効果を発揮することができた。社員の安全確保は、どの業界でも最優先事項であるが、日本の産業インフラを支える弊社としては、状況把握のスピードが極めて重要である。

弊社は国土交通省の指定公共機関に指定されており、災害時でも動きを止めず、緊急物資、避難所あての物資、そして仮設住宅用の資材等の輸送などに従事させて頂いている。

そこで、我々のような運送事業者と連携協定を事前に結び、非常時の緊急物資や支援物資などの取り扱いについて準備をしている自治体が幾つか

ある。つまり自治体にとっては我々と連携することで、ロジスティクスという視点でスムーズな災害対応につなげるという狙いである。

とくに、被災初期における、緊急物資や支援物資などの取り扱いは、ロジスティクス面、わかりやすく言えば全国から届く品物の集約、振り分け、必要場所へ持っていくという活動が急激かつ膨大に発生するが、こういった作業を災害発生直後に被災自治体のマンパワーで十分に対応できるかという点に難しい。

しかし、我々にとっては、一括で届いた商品を倉庫に入れ、リストに基づき必要数を取り出し、各地へ発送するという作業は平常時の業務と何ら変わらない。そこで、災害に備え、運送事業者と事前に連携協定を結び、非常時にスムーズな対応につなげることは大変有効なことである。

こういった締結は東日本大震災以降、非常に多くなっており、私共への相談も増加している。

勿論、協定締結で終わらず、災害発生時にスムーズな対応ができるよう、自治体との共同訓練を実施している。

東日本大震災発生時、弊社は道路寸断にもかかわらず長距離路線をいち早く再開し、現地、仙台支店では、受取人に電話連絡を取り、臨時の引き渡し所を設けるなど、支援物資を届けるためにあらゆることを行った。この時、感謝の言葉が多く寄せられ、社内では「ここをつなぐ」という合言葉が自然発生的に生まれた。

災害直後から復興まで、大量の物資を適切に捌き運ぶこと、自治体との連携を通じてロジスティクスの重要性を改めて認識した出来事であった。

我々はロジスティクスの専門家として、非常時で有ろうとも物流を止めないために日夜奮闘しているところである。

いま、運送業界は2024年問題と呼ばれる課題に直面している。これは24年4月より残業時間の総量規制が強化されることから、遠距離輸送が制約を受け、トラック運転手の人手不足が顕著となる問題である。片や運送業界ではトラックの積載率が低く、荷待ちの待機時間が長いなど、不効率な経営が続いている。

そこで、業界全体でアセットを共有し、効率を向上させ、環境への負担を軽減し、Green物流を

実現する取り組みを我々はO.P.P. (オープン パブリック プラットフォーム)と呼び、推進している。

具体的には、たとえば東京から大阪へ2件の荷主で各々4tずつ荷物がある場合、通常は2台の中型トラックで運ばれるが、まとめてしまえば1台の大型トラックで一度に運ぶことができる。また、名古屋から福岡まで輸送する案件の場合、途中の弊社の北大阪支店で荷物を降ろしてもらい、大阪から福岡へは弊社の方で対応すれば、ドライバーは名古屋と大阪の往復で済み、その日のうちに自宅に帰れることになる。この調整をデジタルで実現しようという試みである。

また、お客様は荷物の性格に合わせて異なる運送会社を使い分けていることがある。O.P.P.では、すべての荷物を一括してお預かりした後、最適な運送会社に割り当てることで、お客様の利便性を高めると同時に、我々の効率も向上させることができる。

これまで、運送各社のトラックに空き容量、倉庫に空きスペースがあっても、各社が空きを自力で解決するしかなかった。しかし、デジタルでこれらのアセット情報を広く業界で共有し必要に応じて利用できるようにO.P.P.を推進することで2024年問題を克服し、運送業界の持続的な繁栄を実現していきたい。

環境課題に対応し、モーダルシフトと呼ばれる輸送方法の切り替えを促進している。トラックから鉄道や海上輸送などにシフトし、CO₂排出抑制、運送の継続性とドライバー確保を実現するものである。

たとえば、1編成のJR貨物列車にはトラック60台分の輸送力がある。環境への配慮と業界の持続的発展を両立させる新たな輸送方法が焦点となっている。

また、環境面に於いては、電気自動車や水素燃料電池車の登場で、環境対応の新たな道が開かれた。しかし、課題も多く、コストや航続距離に悩む現実もある。

事業の継続と環境への貢献を両立させるため、環境対応は不可欠であり、進化しない事業者は淘汰の危機にさらされることになるだろう。

最後に、西濃運輸は運送事業を通じて産業インフラとしての責任を持ちつつ、命にかかわる血液

事業に携われることに誇りを持って従事している。
責任感と誇りを胸に、今後も社会への貢献を続ける所存である。

シンポジウム 1

血液センターの災害対応について

鶴間和幸(日本赤十字社九州ブロック血液センター)

日本列島は地質学上、陸のプレート(ユーラシアプレート、北米プレート)が海のプレート(フィリピンプレート、太平洋プレート)引き込まれることにより、大規模な地震が発生しやすい地域であり、津波による被害も含め甚大な地震被害が数多く発生してきた。近年では南海トラフ大地震の発生が危惧されており、過去の体験を踏まえた災害に対する備えが必要とされている。本稿では災害規模の大きかった阪神淡路大震災・東日本大震災・熊本地震発生時の状況やその当時の対応、また、過去の対応から学んだこれからの対応について報告する。

1 地震発生時の血液センター被害状況(表1)

地震発生時、兵庫県センター、宮城県センターは検査製造設備を有しており、地震による被害で検査製造業務が行えない状況となった。また、血液センター側の受け入れ態勢以前の問題として、発災直後は当該地域における献血活動自体が困難になるという状況であった。

2 災害時の通信対応

阪神淡路大震災時は地震発生時から医療機関と

の連絡がとりにくい状況となり、発災当日の14:20から翌朝5時頃まで通信手段が途絶し、緊急時専用回線も断続的に通信不能となった。東日本大震災時の宮城センターは過去の地震災害を踏まえ、災害時優先電話、衛星電話も整備されていたが、発災直後は不通状況で機能せず、災害時の通信手段に大きな課題が残った。大規模な地震発生時の電話・FAXは大幅な通信制限がかかることから、災害対策の一環としても血液発注におけるWeb発注システム導入を各医療機関様をお願いしている。また、災害時における通信手段については、東日本大震災を契機に国でも対策が検討され、災害時の公衆無線LANサービス「00000JAPAN」が平成28年4月の熊本地震時から導入されている(総務省ホームページ「電気通信事業者の平成28年熊本地震への対応」)。日本赤十字社のWeb発注システムの災害対策としては、東日本(神奈川)にあるメインサイトが使用不可となった場合、西日本(岡山)にあるサイトで業務を代行(ディザスタリカバリ)することになっている。

3 災害時の血液供給

阪神淡路大震災発災直後の兵庫県内への供給に

表 1

地震内容、影響	阪神淡路大震災	東日本大震災	平成28年熊本地震
発生	1995年1月17日	2011年3月11日	2016年4月14日、16日
最大震度	震度7(兵庫県神戸市)	震度7(宮城県栗原市)	震度7(熊本県益城町)
主要被災センター	兵庫県センター	宮城県センター	熊本県センター
社屋被害	有り	有り	有り
検査製造体制への影響	検査製造不可	検査製造不可	影響なし(集約済み)
血液保管庫への影響	・ 停電発生 ・ 赤血球、血漿は氷、ドライアイスで対応 ・ 血小板103本が減損 ・ 振盪器転倒、電源復帰に時間かかる	・ 停電発生 ・ 自家発電稼働 ・ 電源復帰3/12 7:30頃	・ 停電発生 ・ 自家発電稼働 ・ 電源復帰 4/15 5:30頃

については、医療機関との連絡が途絶したため、血液運搬車両に赤血球と血漿を積載し、主要医療機関へ巡回供給を行った。発災日の1月17日から翌朝までの供給実績の内、約65%は巡回供給によるものであった。また、西宮市、尼崎市の一部へは大阪センターから、淡路島は徳島センターからの供給も行われた。東日本大震災時の宮城県内への供給も医療機関との連絡が途絶したため、10方向に対して赤血球製剤を各型5本ずつ積載し巡回供給を行った。10コースの内、7コースについては1日～2日の対応だったが、被害の大きかった気仙沼や石巻、県南方面は10日間近く巡回供給が行われた。熊本地震の際は医療機関との連絡がとれていなかったため、巡回供給は行われなかったが、各方面への配送時間は通常の2倍～3倍かかる状況であった。過去の経験を踏まえ、通信手段が途絶しないようさまざまな準備を行っているが、想定外の事態もあることから、巡回供給は今後も必要な対応と考えている。

4 災害時の供給状況

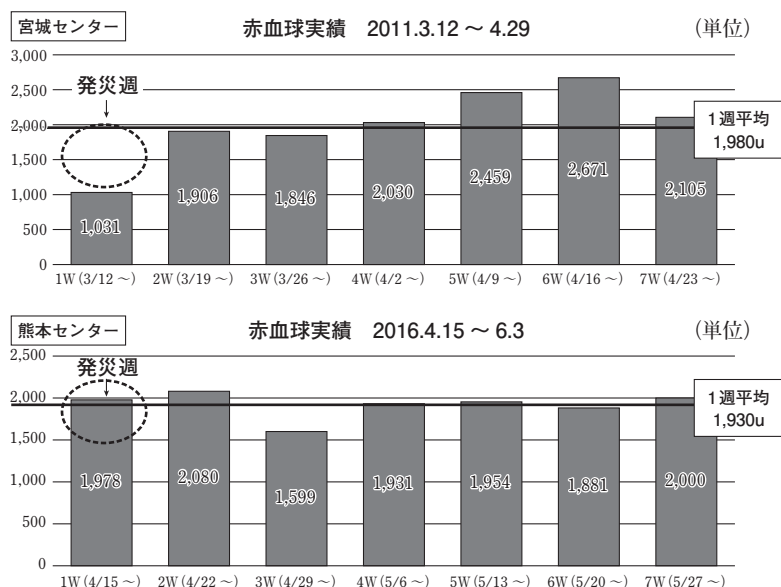
災害発生直後の赤血球供給状況(図1)について、宮城センターは発災から1週間近く供給が半減し、その後も2週目、3週目と低めの供給が続き、4

週目あたりから通常の供給数に戻っている。また、熊本センターについては発災1週目の供給は落ちなかったが、発注内容はO型が多く、被災者に備えた予備的な発注が多かったと思われる。

血小板の供給状況(図2)について、宮城センターは4週間近く70%程度の供給が続いたことから、血液内科以外での使用が減少したと推測される。熊本センターについては発災週に85%近くまで下がったが、二週目からは通常通りの供給に戻っている。

5 その他の災害について

近年の地球温暖化で、台風、大雨の被害が甚大化し、血液搬送に影響が出るケースが増加傾向にある。とくに九州地方は台風、大雨による被害が大きく、血液搬送に苦慮している。現在、沖縄センターへの血液搬送は久留米の九州ブロック血液センターから毎日空路で行っているが、令和2年9月に発生した台風9号で沖縄への航空便が2日間欠航になり、沖縄センターの血小板在庫が0時から朝9時までゼロになる事例が発生した。これを教訓に九州ブロック血液センターでは、台風の進路予測にあわせて当日採血の血小板を事前に沖縄センターに搬送する対応をとってきた。しかし、



宮城センターにおける発災直後一週間の供給実績は平均供給数の約半分。供給が通常に戻ったのは1月後。

熊本センターにおける発災直後一週間の供給実績は通常の週平均とほぼ同数。ただし、主要医療機関からO型を中心に在庫補充と思われる発注が多かった。

図1 災害直後の供給実績(赤血球)

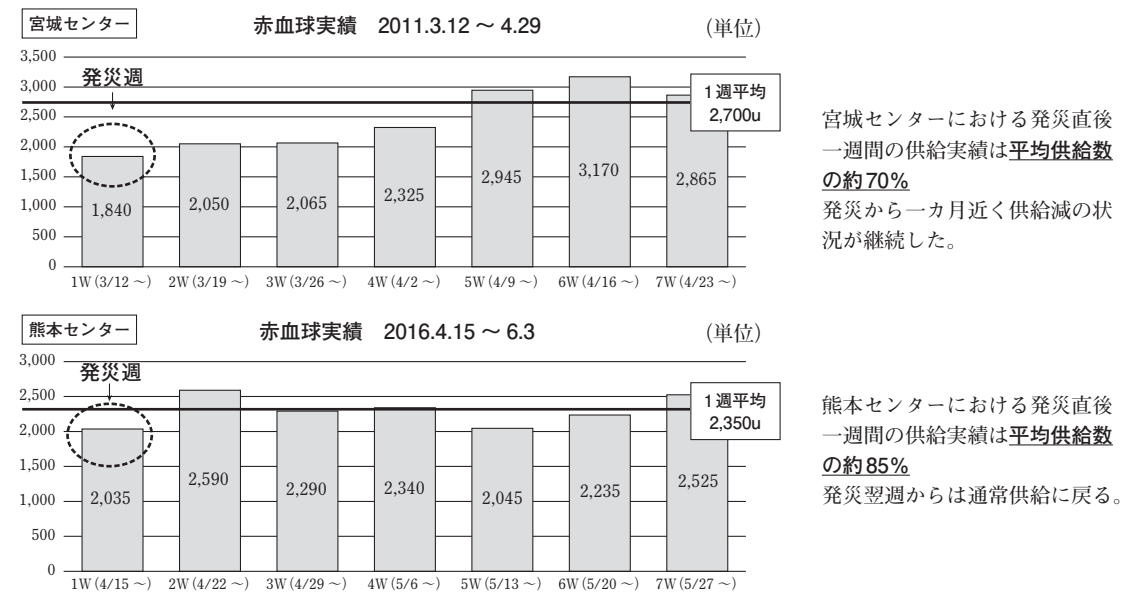


図2 災害直後の供給実績(血小板)

令和5年8月の台風6号では航空便が3日間欠航し、当日採血の血小板では対応しきれない事態が発生した。

本事例に対し、九州ブロック血液センターでは危機管理強化対策チームを立ち上げ、今後の対応を行っていく予定である。

シンポジウム2

抗原陰性血～輸血医療のニーズに応えて～

シンポジウム2

抗原陰性血供給に向けてのこれまでの取り組み

矢部隆一(日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター)

はじめに

2022年に医療機関へ供給された赤血球製剤数は3,293,109本で、約90%は赤血球抗原情報が付加されている。医療機関では日本赤十字社血液製剤発注システムの機能により、院内在庫製剤の抗原情報が恒常的に閲覧可能で、不規則抗体を保有する患者の輸血療法に貢献している。血液センターでは発注された抗原陰性指定の赤血球製剤を、社内情報システムの蓄積情報より即座に供給可能としている。ここでは抗原陰性血供給への2つの取り組みについて紹介する。

1. 確定血と候補血の技術的統合

医療機関への抗原陰性指定血液製剤は2013年7月まで「確定血」と「候補血」の2つのレベルで供給されていた。「確定血」は検査部署で確認試験を実施するレベル、「候補血」は自動検査機器PK7300スクリーニング成績で供給するレベルである。「確定血」は供給まで数日かかるために「候補血」が運用されていた。

2012年関東甲信越BBCと近畿BBCの試薬製造部署が自動機器PK7300で使用するモノクローナル抗体検査試薬の改良を進め、2013年8月より全

国の検査施設へ専用試薬の供給を開始した。2014年2月検査精度の検証結果より「確定血」「候補血」は廃止、専用抗体試薬(11種類)による自動検査機器の自動判定をもって「抗原陰性血」とすることが技術委員会で承認された(図1)。

2. クラウド技術の活用

2014年3月に医療機関満足度調査で「院内在庫血の抗原検索」の要望が示されたことから、関東甲信越BBCは社内情報システム内の「抗原陰性血」情報をクラウドへ転送したのち抗原情報を検索できるシステムを開発した(図2)。このシステムは「赤

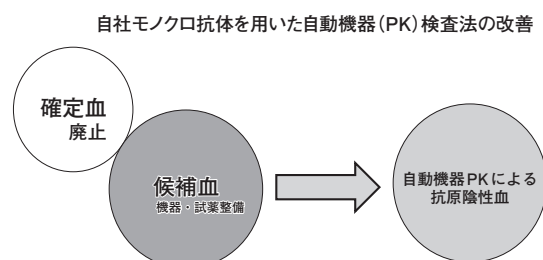


図1 確定血・候補血の統合

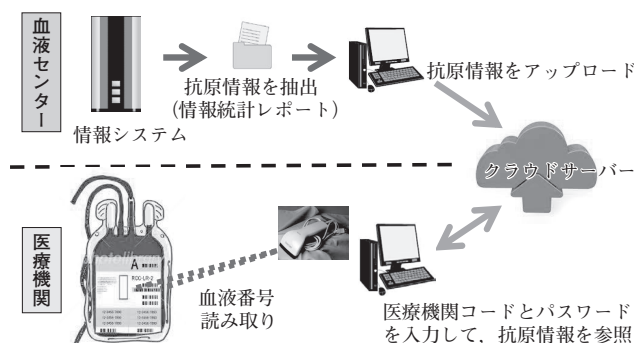
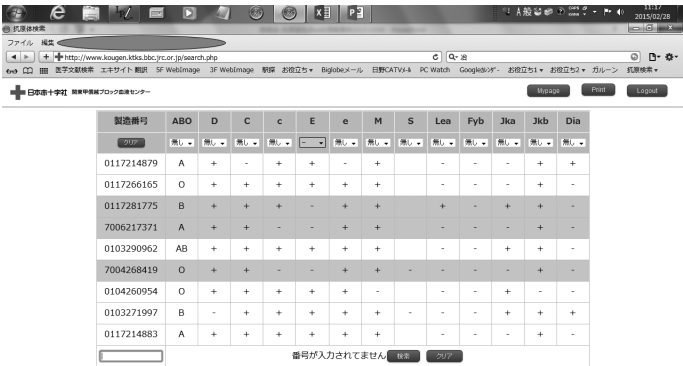


図2 抗原情報提供の概要(イメージ図)



製造番号	ABO	D	C	c	E	e	M	S	Lea	Fyb	Jka	Jkb	Dia
0117214879	A	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+
0117266165	O	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-
0117281775	B	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-
7006217371	A	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-
0103290962	AB	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-
7004268419	O	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-
0104260954	O	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-
0103271997	B	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
0117214883	A	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+

図3 赤血球抗原情報 検索システム



赤血球抗原情報検索

※赤血球抗原情報検索では30日分のデータしか検索しておりません。ご了承ください。

製造番号	血液型	赤血球抗原性フィルター													検索
検索	無し	D	C	c	E	e	M	S	Lea	Fyb	Jka	Jkb	Dia		
		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐		

全クリア 検索

図4 4. Web 血液製剤発注システム
赤血球抗原情報検索画面

血球抗原情報検索システム」と命名され、院内在庫血の抗原検索（検索・絞り込み・印刷）をインターネット上からIDとパスワードを介してアクセスし、24時間検索可能とした（図3）。

2014年5月にクラウドを用いた「医療機関在庫製剤の赤血球抗原（11種類）情報提供」を血液事業本部に提案した。当初は東京都内の大学病院20施設の協力のもとで運用テストを実施し、高い好評価を得た。次にクラウド容量を全国規模に置き換

えて関東甲信越BBCエリア（1都9県の）300施設で試行運用を開始、480回/日の検索実績とクラウドシステムの安定性を確認した。2015年11月には血液事業本部の承認のもと全国へと展開された。

2020年11月には血液製剤発注システムの変更に伴い、本機能はシステム統合された（図4）。2023年4月現在、利用医療機関は1,182施設 検索件数3,366回/日である。

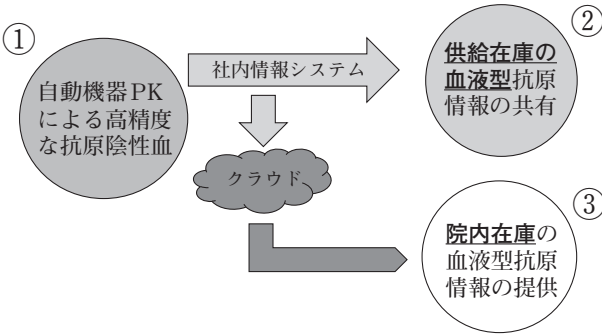


図5 社内情報システムとクラウドの活用

まとめ

抗原陰性血供給に向けた取り組みは、①検査結果精度が高い自社製試薬の開発と精度管理された全国統一検査機器運用、②自動機器データを社内

情報システムに蓄積することによる供給部署の効率化、③医療機関へのクラウド機能を用いた定期的な赤血球抗原情報提供である（図5）。

シンポジウム2

モノクローナル抗体試薬の開発と調製

豊田智津(日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター)

【はじめに】

赤血球抗原情報検索システムは平成27年11月から全国運用が開始され、クラウドの利用により医療機関に抗原情報を提供するシステムである。このシステムは医療機関内在庫の活用により、不規則抗体保有患者への迅速な赤血球輸血の対応を目的として開発された。本システムの導入によって、医療機関は抗原陰性血を迅速に入手できることが期待される。提供する抗原情報は臨床的意義のある抗体に関連した11抗原(C, c, E, e, Jk^a, Jk^b, Di^a, Fy^b, S, M, Le^a)である。自家製造のモノクローナル抗体を使用し抗原の有無を検査した赤血球製剤には、現在約9割に抗原情報が付加されている。

全国一律に調製した抗体試薬を用いて検査を行うことにより、検査精度を高め、迅速かつ安全な輸血を目指している。

【方 法】

関東甲信越ブロック血液センターでは品質の安定性を保つため、調製した抗体試薬は供給前に標準抗体と比較し抗体価の水準が保たれていることを確認している(表1, 2)。標準抗体は各試薬の抗体価の基準となっており、小分け分注し-80℃で冷凍保管している。

試薬製造センターである関東・近畿ブロックともに共通内容の確認をすることにより、品質を担保している(表3)。

また、血液事業本部検査管理課は各試薬の検査結果を月ごとに集計して、保留率(再検率)が0.05%以下の水準を保っていることを確認している(表4)。試薬製造センターでは試薬のロットごとにPK7400によるSPC値の集計を取り、その分布を確認することにより調製した試薬の品質を確認している。検査結果の陽性域と陰性域がきれいに分かれる、または抗体価が高く抗体原料の使用量

表1 抗原陰性血用試薬の希釈液と添加剤

Ch	特異性	製造センター	細胞株	希釈液	添加剤の有無
1	M	関東	CBC-155	5%FBS加PBS	なし
		近畿	OSK11	10%FBS加PBS	なし
2	Fy ^b	関東	OSK41	5%FBS加PBS	なし
		近畿	OSK41	5%FBS加PBS	なし
3	S	近畿	OSK49	5%FBS加×1.2 LISS加PBS	0.01%メチルセルロース
5	Le ^a	関東	CBC-30	5%FBS加PBS	なし
6	Jk ^a	関東	HIRO-183	5%FBS加PBS	なし
7	Jk ^b	近畿	OSK35	5%FBS加PBS	0.1%デキストラン
8	Di ^a	関東	HIRO-71	5%FBS加PBS	なし
9	C	関東	HIRO-222R	5%FBS加PBS	なし
		近畿	HIRO-222	5%FBS加PBS	なし
10	c	関東	HIRO-235	5%FBS加PBS	なし
		近畿	OSK26	5%FBS加PBS	0.2%デキストラン
11	E	関東	HIRO-25	5%FBS加PBS	なし
		近畿	OSK20	5%FBS加PBS	なし
12	e	関東	HIRO-38R	5%FBS加PBS	なし
		近畿	HIRO-38	5%FBS加PBS	なし

表2 抗原陰性血用試薬の抗体価

SPC値1～5を陽性とする

	抗体		原液	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64	1/128	1/256	1/512	1/1024	希釈液
			1ch	2ch	3ch	4ch	5ch	6ch	7ch	8ch	9ch	10ch	11ch	12ch
血球1	調製試薬	1	2.2	2.0	1.9	1.8	1.8	1.9	6.2	23.9	32.8	36.3	37.9	38.0
	標準抗体	2	2.0	2.0	1.8	1.8	1.8	2.0	11.0	26.5	33.9	36.1	37.6	38.9
血球2	調製試薬	3	2.0	2.0	1.9	1.8	1.8	2.0	7.3	23.7	33.5	36.4	38.4	39.2
	標準抗体	4	2.1	2.1	1.9	1.8	1.8	2.1	11.0	28.4	34.9	36.9	38.5	39.6
血球3	調製試薬	5	2.0	2.0	2.0	1.8	1.9	2.0	9.3	24.8	32.4	35.6	37.3	37.8
	標準抗体	6	2.0	2.0	1.9	1.8	1.9	2.2	12.2	27.0	33.8	35.4	37.8	38.0
血球4	調製試薬	7	2.1	2.1	2.0	1.9	1.9	2.0	11.6	25.6	32.6	34.7	36.4	36.7
	標準抗体	8	2.1	2.1	1.9	1.8	1.9	2.6	16.7	28.0	33.4	35.6	36.7	36.7
血球5	調製試薬	9	2.2	2.2	1.9	1.9	1.8	2.1	11.1	26.1	31.3	33.8	35.4	35.9
	標準抗体	10	2.0	2.0	1.8	1.8	1.9	2.9	17.7	28.6	33.0	34.3	35.6	35.8

基準となる標準抗体を置いて
抗体価を測定
(自動分析機PK7400の判定)

供給する試薬の抗体価が常
に一定の水準を保っている
ことを確認

表3 抗体価測定と特異性試験に使用する血球

特異性	抗体価	特異性		()内の数字は例数
		陽性	陰性	
1 M	M+N+ (5)	M+N+ (3)	M-N+ (3)	
2 Fy ^b	Fy(a+b+) (5)	Fy(a+b+) (3)	Fy(a+b-) (3)	
3 S	S+s+ (5)	S+s+ (3)	S-s+ (3)	
5 Le ^a	Le(a+b-) (5)	Le(a+b-) (3)	Le(a-) (3)	
6 Jk ^a	Jk(a+b+) (5)	Jk(a+b+) (3)	Jk(a-b+) (3)	
7 Jk ^b	Jk(a+b+) (5)	Jk(a+b+) (3)	Jk(a-b-) (3)	
8 Di ^a	Di(a+b+) (5)	Di(a+b+) (3)	Di(a-b+) (3)	
9 C	D+C+c+E+e+ (5)	R ₁ R (3), R ₁ R ₂ (3), R ₂ R ₂ (3), r' ¹ r(3)	R ₂ R ₂ (3), r' ¹ r (3), rr(3)	
10 c	D+C+c+E+e+ (5)	R ₁ r(3), R ₁ R ₂ (3), r' ¹ r(3)	R ₁ R ₁ (6)	
11 E	D+C+c+E+e+ (5)	R ₂ r(3), R ₁ R ₂ (3), R ₁ R ₂ (3), r''r(3)	R ₁ R ₁ (3), r' ¹ r(3), rr(3)	
12 e	D+C+c+E+e+ (5)	R ₂ r(3), R ₁ R ₂ (3), r''r(3)	R ₂ R ₂ (6)	

が少なくて済む，などの理由から細胞株の見直しを行い，抗Fy^bの細胞株はHIRO-31からOSK41へ，抗Le^aはOSK13からCBC-30へ，抗eはOSK42からHIRO-38へと，保留率(再検率)の低下と品質の安定を求めて抗体産生細胞株の変更が行われてきている(表5)。

【考察・展望】

各試薬についてロットごとにPK7400を用いた厳密な品質管理を行い，保留率(再検率)を0.05%以下に保っているが，表現型により反応が弱くなる，あるいは変異型により偽陰性になる試薬については，いずれの表現型や変異型でも反応が強い抗体の取得を目指す必要がある。とくにRh血液型

表 4 抗原陰性血用試薬の月別集計
現行ロットのモニター（本部提出）

抗体	クローン名	結果	スクリーニング[?]検体の確認結果本数																スクリーニング本数			再検率
			SPC																+	－	合計	
			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19						
抗M	CBC-155	陽性																8,239	2,037	10,276	0.00	
抗Fy ^b	OSK41	陰性																				
		陽性																2,145	8,131	10,276	0.00	
抗S	OSK49	陰性																				
		陽性																1,219	9,057	10,276	0.00	
抗Le ^a	CBC-30	陰性	1																2,041	8,232	10,276	0.03
		陽性													1	1						
抗Jk ^a	HIRO-183	陽性	1															7,214	3,061	10,276	0.01	
抗Jk ^b	OSK35	陰性																				
		陽性																8,095	2,181	10,276	0.00	
抗Di ^a	HIRO-71	陰性																				
		陽性												1				1,040	9,235	10,276	0.01	
抗C	HIRO-222R	陰性																				
		陽性															1	1	8,617	1,657	10,276	0.02
抗c	HIRO-235	陰性																				
		陽性																5,996	4,279	10,276	0.01	
抗E	HIRO-25	陰性																				
		陽性																5,140	5,136	10,276	0.00	
抗e	HIRO-38R	陰性																				
		陽性				1												9,327	948	10,276	0.01	

表 5 抗原陰性血用試薬に用いる細胞株
過去に行われた細胞株の変更

(関東)		(近畿)	
抗 Le ^a : CBC-29	→ CBC-30	抗 C: OSK48	→ HIRO-222
抗 Fy ^b : HIRO-31	→ OSK41	抗 e: OSK42	→ HIRO-38
		抗 Le ^a : OSK13M	→ CBC-30

では、まれに検出される部分欠損抗原や一部アミノ酸変異のある抗原に対して偽陰性反応を起こすことがあることから、より正確に判定できる試薬の開発が求められている。また、特異性が1種類

しかない抗体については危機管理の面から新たな抗体作製を進めていく。今後も抗原陰性血試薬の品質を保ちつつ、安定供給に努める。

シンポジウム2

抗原陰性血とまれ血

石井博之(日本赤十字社近畿ブロック血液センター)

【はじめに】

臨床的意義のある不規則抗体を保有する患者や過去に不規則抗体保有歴がある患者には、対応する血液型抗原が陰性の血液を輸血する必要がある。そのため、各ブロックセンターでは、日常的に血液型抗原スクリーニング検査を実施し、その結果を血液事業情報システムに蓄積することで、迅速に供給できる体制を構築している。

今回は、実際の検査、供給の運用状況と問題点や課題等について報告する。

【抗原陰性血】

まれな血液型抗原を除く赤血球抗原が陰性の血液(抗原陰性血)の抗原スクリーニング検査は、初回献血者等の抗原情報のない検体を対象として、自動輸血検査装置PKで実施している(全国統一方法)。検査対象抗原は、わが国で検出頻度の高い不

規則抗体に対する11抗原(C, c, E, e, Fy^b, Jk^a, Jk^b, Di^a, M, S, Le^a)であり、検査試薬として関東甲信越BBCおよび近畿BBCで製造されたモノクローナル抗体を使用している。基本的にはPKの検査結果で抗原の有無を確定しているが、PKで判定保留となった検体は用手法で確認検査を実施し、結果確定している。PKの判定保留率は0.0003～0.0428%と、使用するモノクローナル抗体によって差がみられる(表1)。また、PK偽陰性判定が原因となり医療機関での交差適合試験が陽性となった事例もある。検査数については、現在、初回献血者を除けば90%以上の献血者は検査済みとなっており、年々減少傾向にある。

供給状況は、北海道、東北、九州は年度ごとに大きな変化はないが、他のブロックでは増加傾向にあった。2022年度に医療機関へ供給した抗原陰性血(222,525単位)の抗原の種類について見てみ

表1 抗原陰性血検査項目と検査状況

ch	検査項目		試薬名	2022年度		
				検査数	再検査数	再検査率
1	M	抗M	CBC-155	367,339	1	0.0003%
			OSK11	266,142	2	0.0008%
2	Fy ^b	抗Fy ^b	OSK41(ktks)	367,334	15	0.0041%
			OSK41(kk)	266,142	4	0.0015%
3	S	抗S	OSK49	633,481	15	0.0024%
5	Le ^a	抗Le ^a	CBC-30	633,481	215	0.0339%
6	Jk ^a	抗Jk ^a	HIRO-183	633,480	41	0.0065%
7	Jk ^b	抗Jk ^b	OSK35	633,480	52	0.0082%
8	Di ^a	抗Di ^a	HIRO-71	633,481	47	0.0074%
9	C	抗C	HIRO-222R(ktks)	367,339	13	0.0035%
			HIRO-222(kk)	266,141	12	0.0045%
10	c	抗c	HIRO-235	367,239	57	0.0155%
			OSK26	266,141	45	0.0169%
11	E	抗E	HIRO-25	367,339	22	0.0060%
			OSK20	266,141	40	0.0150%
12	e	抗e	HIRO-38R(ktks)	367,139	54	0.0147%
			HIRO-38(kk)	266,141	114	0.0428%

ktk: 関東甲信越製 kk: 近畿製

ると、375種類あり、依頼された抗原の数は最高8抗原であった。供給単位数が最も多かったのは(E-,c-)であり、全体の28.82%を占める(表2)。抗原数の多い抗原陰性血の供給については、患者

が抗体を本当に保有しているのかと疑われる事例も多々あり、抗体産生防止等の目的と推測される。

【まれ血】

まれ血の検査は、抗原陰性血と同様にモノクローナル抗体を使用しスクリーニング検査を実施し、その後に追加の血清学検査や遺伝子検査を行い確定している。検査対象抗原については各施設で選択され、統一ではない。まれ血の検出状況は、毎年Ⅰ群では100名前後、Ⅱ群では400名前後検出している。しかし、とくにⅠ群の供給状況と登録者(献血要請応諾者)数の比較では、登録者数が少ないまれ血が見られる(表3)。供給状況については、年間で100～1,200本の供給があり、その内Ⅰ群は5～10%である。まれ血供給に占めるFTRC(冷凍)の使用率はⅠ群では約60%、Ⅱ群は近年では1%を下回っておりRBC(液状)で対応可能となっている(表4)。

【問題点と課題】

抗原陰性血の課題は、検査に用いているモノクローナル抗体に一部再検査率の高いものがあることである。また、医療機関における交差適合試験で陽性となったPK偽陰性事例もあり、このようなデータを定期的に解析し、モノクローナル抗体の選択や改良等について検討する必要がある。供

表2 抗原陰性血の供給状況(2022年度)

順位	抗原陰性	供給単位数	%
1	E, c	64,122	28.82
2	E	32,164	14.45
3	C, e	15,897	7.14
4	M	9,596	4.31
5	Le ^a	9,425	4.24
6	Jk ^a	7,902	3.55
7	Di ^a	6,847	3.08
8	E, c, Jk ^a	6,175	2.77
9	Fy ^b	4,852	2.18
10	C	4,567	2.05
11	E, c, Di ^a	3,768	1.69
12	C, e, Di ^a	2,489	1.12
13	Jk ^b	2,460	1.11
14	E, c, Jk ^b	2,438	1.10
15	E, c, Le ^a , Jk ^a	2,130	0.96
16	E, c, Fy ^b , Jk ^a , Di ^a	1,842	0.83
17	e	1,819	0.82
18	E, c, Le ^a	1,683	0.76
19	E, Jk ^a	1,630	0.73
20	S	1,597	0.72
Others		39,122	17.58

表3 まれ血の供給本数と登録者数(献血要請応諾者)

血液型	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	登録者数(献血要請応諾者)
Bombay										1	5
para-Bombay	2			5			1			1	45 A:23, O:10, B:8, AB:4
p	31	8	2	14	2		2		1	4	13 A:6, O:3, B:3, AB:1
P ^k					4						2 A:1, O:1, B:0, AB:0
D--	29	43	15	15	23	15	13	17	5	16	107 A:45, O:32, B:18, AB:12
Lu(a-b-)							3				39 A:15, O:13, B:8, AB:3
In(Lu)		4	23	18	13	14	30	2		11	431 A:160, O:148, B:85, AB:38
Ko	2	4	2	6	2	6	22	26	2	3	129 A:46, O:39, B:31, AB:13
McLeod								8	1		30 A:10, O:10, B:7, AB:3
Fy(a-b-)	1		1								106 A:31, O:56, B:17, AB:2
Jk(a-b-)	1	2			13	8		3	7	3	105 A:31, O:43, B:24, AB:7
I-	4			6	19				3	2	18 A:7, O:5, B:3, AB:3
Ge-		4			6	6		3		1	13 A:6, O:1, B:4, AB:2
Lan-		2				2	1				44 A:20, O:17, B:5, AB:2
Gy(a-)									1	2	4 A:0, O:3, B:0, AB:1
JMH-						3					4 A:0, O:4, B:0, AB:0
Ok(a-)							7				41 A:20, O:10, B:7, AB:4

表4 まれ血供給に占める FTRC 使用率

年度	Ⅰ群			Ⅱ群		
	供給本数	FTRC 本数	FTRC 比率	供給本数	FTRC 本数	FTRC 比率
2013	75	61	81.3%	1,039	39	3.8%
2014	83	59	71.1%	971	27	2.8%
2015	45	16	35.6%	1,066	27	2.5%
2016	73	42	57.5%	1,003	23	2.3%
2017	87	63	72.4%	1,110	22	2.0%
2018	64	43	67.2%	1,116	11	1.0%
2019	91	56	61.5%	996	17	1.7%
2020	67	51	76.1%	1,088	3	0.3%
2021	26	16	61.5%	1,143	12	1.0%
2022	55	20	36.4%	987	3	0.3%

給状況については、年々増加傾向にあるが抗体産生防止目的で使用していると疑われる事例も多く、本来の抗体保有患者への供給に影響がでないか懸念される。

まれ血の課題としては、現在モノクローナル抗体がなくスクリーニング検査自体ができないものがあり、新しいモノクローナル抗体の開発や遺伝

子検査等の対応が必要である。また、問題点としては、供給や在庫(冷凍血)状況、登録状況(献血者の呼出し可否状況)、検査履歴による献血不可等の全体を把握した管理する部門がないことである。今後の少子高齢化によるⅠ群献血者の減少も踏まえて全体で取り組んでいかなければならない。

シンポジウム2

血清学的検査から遺伝子検査へ

宮崎 孔(日本赤十字社血液事業本部中央血液研究所)

1. 背景

血液センターでは不規則抗体を保有している患者に適合する赤血球製剤を迅速に供給するため、主要な血液型の11抗原(C, E, c, e, Le^a, M, Fy^b, Di^a, S, Jk^a, Jk^b)のスクリーニングを実施し、抗原陰性血として在庫している。さらに、高頻度抗原に対する不規則抗体保有患者に対応するため、まれ血スクリーニングによりI-, Bombay, para-Bombay, p, D--, Ko, Fy(a-b-), IFC-, Ge-, In(Lu), Jk(a-b-), LAN-等のまれ血献血者の検索を行っている。

これらの血液型検査では、自家製モノクローナル抗体を用いることで大量検体スクリーニングを可能としている。

しかし、スクリーニングで使用する自家製モノクローナル抗体のレパートリーは特定の血液型抗原に限定しているため、対象外の血液型抗原に対する不規則抗体を持つ患者に対しては適合ドナーの確保ができないという問題がある。

この問題への対応策として検査項目の拡充があるが、血液型に対する新たなモノクローナル抗体試薬の開発は多大な労力を要する。一方、別のアプローチとして遺伝子検査によるタイピングが考えられる。遺伝子検査は海外では既に検査環境の整備が進んでいるが、まれ血スクリーニングの場合は必要な検査項目の充実、検査処理能力などを考慮する必要がある。

2. まれ血検査の拡充

日本国内で発生した不規則抗体保有症例のうち、現在のまれ血スクリーニングで適合血が確保できなかった例はまれであるが、不適合輸血による溶血性輸血副反応を呈した例^{1), 2)}も存在するため、まれ血検査の拡充の必要性はありと考えられる。

国際輸血学会に登録されている45の血液型システム、360抗原のうち臨床的意義が比較的高く、現行の抗原陰性血・まれ血スクリーニングで対応

できていないものを選択すると、11の血液型が新たな検査対象の候補と考えられる。さらに、国内での不規則抗体検出例、溶血性輸血副反応の報告を考慮すると、Dombrock, RHAG, VEL, AUG, EMM, CO血液型の重要度が高いと考えられる(表1)。これらの血液型抗原をスクリーニングできる抗体試薬はないため、今までは抗原陰性献血者の確保は考慮されていなかったが、現在は遺伝子検査によるタイピングが可能と考えられる。

3. 遺伝子検査

日赤では一部の血液型について遺伝子検査法の構築を行っており、抗原陰性献血者の確保や血液型の確認に利用している。

1) Dombrock血液型

抗Do^a, 抗Do^bは臨床的意義のある抗体として知られており、日本人でもまれに抗体陽性者が発生する。しかし、Dombrock血液型については抗血清試薬がないため血液型の判定ができず、PCR-SSP法による遺伝子タイピング法が開発された³⁾。この検査法により、日本人の遺伝子頻度DOA: 0.109, DOB: 0.891が明らかとなり、まれ血であるDo(b-)型献血者の登録も可能になった。

2) Luminex法(主要な血液型抗原, Knops血液型)

Luminex法はHLAタイピングにも利用されている同時多項目、多検体処理に対応可能な検査法である。ABO, RHD以外の主要な血液型(C, c, E, e, M, N, S, s, FYA, FYB, FYY, JKA, JKB, DIA, DIB, DOA, DOB)の遺伝子タイピング法が開発されており⁴⁾、その後の検査項目の追加により、血清学検査でタイピングができないKnops血液型(KNA, KNB, MCCA, MCCB, YKA, SL1, SL2, SL3, KCAM)についても検査が可能になった。

3) RHAG血液型

RHAG血液型の高頻度抗原であるDSLKは日本人でのみ陰性者が検出されており、不規則抗体保有例も報告されている⁵⁾。DSLKの対立抗原であ

表1 まれ血スクリーニングで検出できない血液型抗原(臨床的意義あり)

重要度	血液型システム	抗原	日本人の抗原頻度	国内での抗体検出例	溶血性輸血反応報告	備考
	011 YT	Yt ^a	≈100%	不明	あり	
✓	014 DO	Do ^a , Do ^b , Gy ^a	23.5%, 98.5%, ≈100%	まれ	あり	
✓	015 CO	Co ^a , Co ³	≈100%	まれ	あり	
	025 RAPH	MER2	ND (≈100%)	なし	あり	
	029 GIL	GIL	ND (≈100%)	なし	あり	
✓	030 RHAG	Duclos, DSLK	≈100%	抗DSLK(まれ)	輸血例なし	単球貪食試験陽性(自験例)
✓	034 VEL	Vel	ND (≈100%)	自己抗体(まれ)	即時型	
✓	036 AUG	AUG1, At ^a	ND (≈100%)	抗AUG1(まれ)	あり	単球貪食試験陽性(自験例)
	041 MAM	MAM	ND (≈100%)	なし	単球貪食試験陽性	HDFNあり
✓	042 EMM	Emm	ND (≈100%)	まれ	あり(即時型)	
	044 ER	Er ^a , Er3, Er4, Er5	≈100%	抗Er ^a (まれ)	Er3あり(mild)	単球貪食試験陰性(自験例)

る低頻度抗原Kgに対する抗体は新生児溶血性貧血の原因になることが知られており⁶⁾、抗DSLKも同様に臨床的意義が高いことが予想される。我々は抗DSLK保有患者への抗原陰性血を確保するため、遺伝子検査によるDSLKスクリーニングを試みた。スクリーニング戦略として、モノクローナル抗Kg (OSK46) を用いたKg抗原スクリーニングを全自動輸血検査装置PK7400(ベックマンコールター社)で実施し、Kg陽性血液を遺伝子検査対象とした。Kg抗原頻度は0.22%であるため⁶⁾、検査

対象数を1/450に絞り込むことが可能となり、検体処理能力の低いサンガー法での遺伝子シーケンス解析が可能となった。RHAG遺伝子の塩基配列を確認し、DSLK陰性(Kg陽性)の塩基置換であるc.490A>Cをホモ接合で保有する血液を検索した。遺伝子頻度から計算するとDSLK陰性者はKg陽性者1,800人に1人と予想される(図1)。

我々は約1年間で705例のKg陽性血液を遺伝子検査し、1例のDSLK陰性者(国内3例目)を検出した。

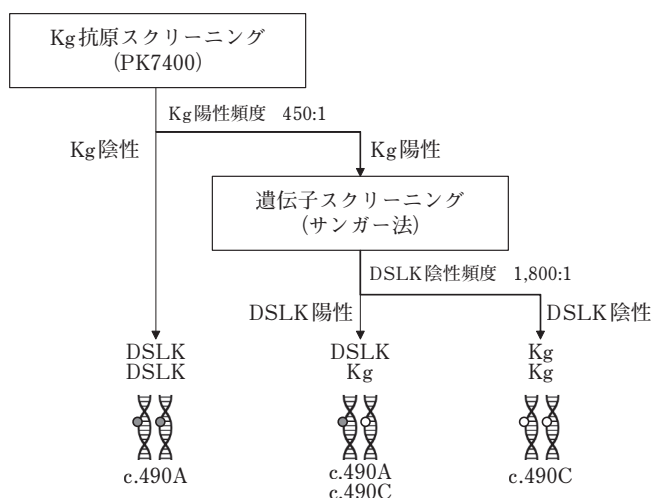


図1 DSLKスクリーニング戦略

4. 遺伝子検査の問題点

現行の遺伝子検査法は血清学検査に比べ検体処理能力がはるかに低く、まれ血スクリーニングのように大量検体の検査が必要とされる場合は大きな問題である。

先述のDo^bは抗原陰性頻度が1%程度であったこと、DSLKも血清学検査で検査対象を絞り込んだことにより、遺伝子検査による抗原陰性献血者の確保が可能であった。

遺伝子検査で大量検体スクリーニングを実施するためには、血液サンプルからのDNA抽出も処理能力のボトルネックとなるため、全自動抽出装置が必須と考える。また、Luminex法のような処理能力が高く同時多項目検査が可能な検査法が望ましく、さらに、まれ血検査の場合は新たにin-houseの系を構築する必要がある。今後、DSLK遺伝子スクリーニングをサンガー法からLuminex法に移行し、他のまれ血(Emm, VEL, AUG, CO)につ

いても同時検査することを計画している。

血液センターの検査施設での血液型遺伝子検査を想定した場合、検査人員等の問題から新たな血液型検査法を追加することは難しい。また、中央血液研究所で遺伝子検査を実施する場合、現状の設備と人員数では大量検体処理は難しいため検査数が限定される。さらに、血液情報システムも遺伝子検査に対応した仕様が要求され、新たなまれ血への対応も必要となる。

5. 結語

現時点では遺伝子検査による血液型スクリーニングの環境は十分に整っていない。しかし、まれな不規則抗体を保有する患者発生の可能性があるならば、その頻度と輸血上のリスクを考慮して効率的な遺伝子検査システムを構築し、まれ血献血者の確保に努めることは日赤の責務であると考えられる。

参考文献

- 1) 伊達英子, 他: 高頻度抗原Emmに対する抗体保有により急性溶血性輸血副作用を発症した本邦第1症例. 日本輸血細胞治療学会誌 61(6): 522-528, 2015.
- 2) 今絵未, 他: Augustine血液型高頻度抗原に対する抗体の保有が疑われた1症例. 日本輸血細胞治療学会誌 65(2): 377, 2019.
- 3) 石丸 健, 他: 遺伝子検査により適合血の輸血を行った抗 Do^a保有患者の1症例. 日本輸血細胞治療学会誌 56(5): 618-623, 2010.
- 4) 佐々木佳奈, 他: Liquid bead array system

(Luminex)による主な赤血球型遺伝子のタイピング法. 日本輸血細胞治療学会誌 63(2): 112-119, 2017.

- 5) Miyazaki T, *et al.*: DSLK and Kg: Antithetical antigens in the RHAG blood group system, and characterization of anti-DSLK antibody. Vox Sanguinis 118: 392-397, 2023.
- 6) Tanaka M, *et al.*: The Kg-antigen, RhAG with a Lys164Gln mutation, gives rise to haemolytic disease of the newborn. Br J Haematol. 191: 920-926, 2020.

シンポジウム3

血液製剤を扱うということ～献血者の顔を思い浮かべて～

シンポジウム3

輸血用血液製剤の取り扱いに関する調査結果について

八代 進，長谷川圭子，横家信華，大田貴広，竹尾高明(日本赤十字社東海北陸ブロック血液センター)

【抄 録】

私たち血液センター職員は、医療機関の中で輸血用血液製剤(以下血液製剤)がどのように取り扱いされているのか、また、そこに問題点および課題はあるのか、その現状について多くを知らない。

血液センターから医療機関へ、血液製剤引き渡し後の実態について明らかにすることを目的とし、「血液製剤の取り扱いに関する調査」を東海北陸ブロック内の医療機関に実施した。

アンケートの結果から「受入時の検品の実施」「外観確認の実施」「輸血管理部門から払出後、病棟等での取り扱い状況」「夜間休日における対応」等、問題点および課題が浮き彫りとなった。

問題点および課題解決のための重要なカギは、医療機関と血液センターが共に「血液製剤を取り扱うとき、その血液を献血した献血者の顔を思い浮かべて行動する」ことである。

【緒 言】

私たち血液センターでは、「製造所内の各工程のみでなく、採血現場から医療機関へのお届け完了までが血液センターの品質である」を原則に日々の業務を行っているところである。

一方、献血者からお預かりした血液が患者のもとに届くまでに、たとえば異なる医療機関へ誤って血液製剤を納品した際、十分な検品作業が医療機関担当者と血液センター職員との間でされないことにより、誤納品後の血液製品が廃棄となる。また、明らかに落下の衝撃を受け破損したFFP等、医療機関から「血液製剤の管理および取り扱いが不十分であることに起因する減損事例」の申し出が後を絶たない現状がある。

それらを受け、医療機関へのお届け時(受入時)や輸血部等の管理部門から病棟・手術室等への引き渡し時(払出時)の問題点、課題等を明らかにすることを目的とし「血液製剤の取り扱いに関する」調査を実施した。

【方 法】

◎アンケート対象、時期、回収率

対象：東海北陸ブロック内の各血液センター供給実績上位80%または上位10施設のうち、施設数が多い方を対象とする東海・北陸7県合計で94医療機関(富山10、石川10、福井10、岐阜10、静岡17、愛知25、三重12)。

時期：令和5年3月

回収率：89% (84医療機関から回答)

◎医療機関での管理方法について参考とした手順

認定輸血検査技師制度協議会カリキュラム委員会編集「スタンダード輸血検査テキスト(第3版)」(医歯薬出版株式会社)に記載されている以下の①②の手順を引用し、医療機関へ回答を求めた。

①受入時管理の手順(血液センターから医療機関へ引き渡し時)

- ・血液センター職員と輸血部門の担当者が製剤名および血液型、本数、製造番号について納品伝票と製剤バッグで照会し、発注製剤が確実に納品されているか確認した後、使用期限を確認し記録に残す。
- ・血液バッグの破損、外観上の色調などの異常の有無について確認し、記録を残す。

②払出時管理の手順(管理部門から病棟等への引き渡し時)

- ・血液バッグの破損、外観上の色調などの異常の有無について確認し、記録を残す。

【結 果】

設問1Q 血液製剤の管理に関すること

- ①「スタンダード輸血検査テキスト(第3版)」に受入時管理、払出時管理の記載があることを知っているか。

設問1A

- ①知っていた76%、知らなかった24%

設問2Q 受入時の検品の実態に関すること

- ①血液製剤名および血液型、本数等が発注内容と相違がないことを、血液センター職員と現物で照合しているか。
- ②各血液製剤について、バッグの破損、色調などの外観上の異常の有無を確認しているか。(夜間・休日を含む)
- ③(外観上の異常の有無等) 確認結果を記録しているか。

設問2A

- ①実施している96%, 実施していない4%
- ②実施しているRBC96%, PC97%, FFP75%
- ③記録している55%, 記録していない45%

設問3Q 払出時の検品の実態に関すること

- ①各血液製剤について、バッグの破損、色調などの外観上の異常の有無を確認しているか。(夜間・休日を含む)
- ②(外観上の異常の有無等) 確認結果を記録しているか。

設問3A

- ①実施しているRBC96%, PC96%, FFP87%
- ②記録している50%, 記録していない50%

設問4Q 新鮮凍結血漿 (FFP) の融解に関すること

- ①FFPは院内のどのセクションで融解しているか。

設問4A

- ①輸血部等の管理部門63%, 病棟29%, 手術室・ICU 8%

設問5Q 新鮮凍結血漿 (FFP) 破損発見時の対応に関すること

- ①破損発見時、血液センターへの連絡状況について

設問5A

- ①破損原因が血液センター側にあると判断した場合のみ連絡する78%, 破損原因に関わらず連絡する18%, 血液センターへは連絡しない4%

設問6Q 医療機関の管理部門において、血液製剤の取り扱いに苦慮していること

- ①病棟・手術室等への払出に関して

- ②新鮮凍結血漿 (FFP) の取り扱いに関して

- ③血液製品の外観確認に関して

- ④周知・教育訓練に関して

設問6A

- ①「大量に血液製剤を払出し、その後返品されることがある」「丁寧な取り扱いが徹底されていない」「院内ラウンドを行っていないため、病棟で血液製剤が正しく取り扱われているかわからない」「病棟での不適切な保管により血液製剤が廃棄される」
- ②「毎年注意喚起しているが、破損事例が一定数発生する」「FFPの破損は融解しないとわからない」「実施場所での融解のため、移動時に破損リスクがある」
- ③「血小板製剤の細菌汚染した実物を見たことはないため、外観の判断する際に不安がある」「赤血球製剤の色調で、黒みがかった時、異常か判断に迷う」
- ④「血液製剤の管理について、全看護師に周知されていない」「医師や看護師に対し、教育がされているか確認できない」「看護師への適切な取り扱いが徹底されていない」「看護師の人数が多く、周知するのが難しい」

設問7Q 「血液製剤の取り扱いに関して」血液センターへの要望設問7A

「看護師へ、FFP融解方法のレクチャー」「看護師向けの簡単なリーフレットの配布」「看護師への周知用のビデオ資料の作成」「血液センターMRによる新任ナース研修での講義」

【考 察】

◎アンケートから見えてきた課題とその対策

- ①受入時の検品に関する課題：一部の医療機関で実施されない。(とくに「夜間、休日、忙しいとき」未実施)

対策：検品は所有権が血液センターから医療機関へ移る大切な行為であることを再認識し、必ず検品後に納品することを徹底する。

- ②製剤の外観確認に関する課題：FFPは他の製剤と比べ、管理部門における外観確認の実施率が低い。(理由は「凍結していて確認が困難」「箱に入っているため、確認できない」等)

対策：管理部門で融解前までに、外観確認を実施する。（管理部門は、血液センターから引き渡された時点のFFPに破損がないことを知り、院内での破損発生の原因究明につなげる） また、苦情の対応時に「破損の著しいFFPの返品は凍結状態に限る旨」、医療機関へ周知を行うことにより、外観確認の徹底を促す。

- ③管理部門から払出後の課題：病棟・オペ室等での取扱い実態が不明瞭である。

対策：実際に輸血を行う病棟やオペ室の看護師に対する教育・周知を充実させる。また、そのサポートに私たち血液センターが参画することを医療機関側が望んでいる。

また、FFPに関しては、管理部門にて融解を行うことにより、破損リスクは低減すると考えられ、当該医療機関の情報を病棟等で融解している医療機関に共有していくことは有効である。

◎最後に

今回、アンケートより明らかとなった課題等について、医療機関と血液センターが一体となり「血液を取り扱うとき、その血液を献血した献血者の顔を思い浮かべ」改善を図りたい。

【謝 辞】

アンケートに協力いただいた医療機関の皆様から心から深謝します。

シンポジウム3

供給部門での納品時の確認強化への取り組み(誤納品を無くすために)

橋本秀樹, 村上優二, 簀持俊洋, 加藤和彦, 北折健次郎(静岡県赤十字血液センター)

【はじめに】

供給部門におけるミス、とくに誤納品は、患者の生命に危険を及ぼすばかりでなく、医療機関との信頼関係を損ねる重大なリスクが潜んでいる。さらに、献血者から頂いた貴重な血液を廃棄する可能性もあり、献血者の善意を踏みにじる行為にもなりかねない。

これまで、誤納品を防止するために標準作業手順は適宜見直され、また、各血液センターでも誤納品を起こさないよう日頃から定期的な教育訓練と指導・注意喚起が実施されてきた。しかし、そのような対策にもかかわらず、全国的にも当センターでも誤納品が発生している現状がある。

今回、納品時の確認強化によって誤納品をなくす取り組みを実施したので報告する。

【方 法】

2年間のインシデントの中から誤納品をピックアップし、事例の概要、原因等を分析した。

分析結果と手順書およびマニュアルを基にチェックリストを作成し、医療機関での納品・検品作業を実地で確認した。確認結果から、課員個々の問題点を指摘し、チェックリストの結果を全員に配布した。その後、改善状態を測るため再確認を行い、以降、2カ月ごとに実施している。

医療機関に対しては、以前から検品時に発注票を用意し納品内容と照合するようお願いしているが、再度誤納品が起こったため改めて依頼し、さらに、病院長あてに「納品時の医療機関名確認のお願い」を所長名で発出した。

【結 果】

①誤納品事例の分析(表1)

2年間に4回の誤納品が起こったが、同じ販売所で1月、2月と連続して発生している。さらに翌年度の4月にも同販売所で誤納品が起こったことから、5例目として分析の対象として加えた。

1例目は、梱包時に製造番号をスキャンした際、過去の同一製造番号検出時に表示される日付の確認欄に次の製造番号をスキャンし、さらに別の1本を入力したために余分に製剤を梱包した事例で、納品時の照合でも似通った製造番号が重なる等により読み合わせがうまく機能せず誤納品となった。

あとの4例は、車両から輸送バックの取り出す際、納品伝票の医療機関名を確認せず、別の医療機関の輸送バックを取り出した事例であるが、検品時の思い込みで納品伝票と異なる医療機関名を伝えた、または医療機関名の読み上げをまったく行わなかったことにより誤納品を防ぐことができなかった。

要因は、確認不足、思い込み、注意不足で発生している。また、再発防止のための周知や教育訓練だけでは不十分で、職員の意識変化が重要と捉えた。

②インシデントの分析

令和3、4年度に発生したインシデントは22例、ヒヤリハットは471例であり、その詳細を分析した。

供給の経験年数は、短い、長いに関係なくインシデントは発生し、経験年数に違いは見られなかった。納品に関係する業務区分は、配送管理、納品管理を合わせると33%になるが、広い意味での納品を受注管理～納品管理までと考えると62%であった。誤納品の原因は、確認不足、思い込み、注意不足であったが、その他のインシデントでも同じ原因が多くを占めており、販売部門のインシデントの63%であった。

③チェックリスト(表2)

判定方法は、できたら○、微妙なものは△で「問題なし」、全くできていないもののみ×で「不可」とした。

判定基準は、とくに誤納品を起こさないために重要な項目をA:7点、少し重要である項目をB:3点、手順書に書かれているが重要性の低い項目

をC：2点で、合計100点満点とした。その中で検品場所での納品伝票、納品内容の確認はとくに重要と捉え、ダブルA:14点とした。

④確認結果（表2）

1回目は7月から8月に普段行っている納品方法を確認し、最低70点、最高89点、平均81.2点だった。2回目は職員個々に間違った項目を指摘後、9月に実施し、最低85点、最高100点、平均93.3点で、1回目より平均12.1点上昇した。全員が100点取れなかった原因として手順を部分的にしか把握していない職員がいること、年齢の高い職員が多いことも原因かと思われた。

⑤その他の取り組み

危険予知トレーニングの動画視聴と併せて職員育成研修の講義を毎月1回、業務終了後に実施している。また、緊急走行の適格性を安全運転管理者協力のもと最低年1回同乗して確認している。

【まとめ】

供給部門のミス、とくに誤納品は、確認不足、思い込み、注意不足で発生していることが多く、重大な結果を招きかねない。今回、誤納品を防止するためには手順の意識づけが重要と捉え、さまざまな取り組みを実施した。

今後も今回の取り組みを継続的に実施すると

もにその他ミスも減らしていき、職員すべてが献血者の貴重な血液を扱っているという意識を共有できる課にしていきたい。また、このような取り組みが全国的に広がっていくことを希望する。

【最後に】

《当時のセンター所長のことば》

※東海北陸ブロック血液センター所長 竹尾高明
血液センターにおいては、搬送・供給された血液製剤を病院担当者に手渡す時が重要で、何重にもチェックされてきた血液製剤であっても最後の検品なしで病院担当者に渡せば、取り返しのつかない事故に繋がる可能性が生まれます。逆に検品がきちんとなされていれば、それ以前に間違いがあったとしても最後の最後で防ぐことができます。もちろん販売部門に限らず、採血部門においても自分の手を離れる最後の瞬間に対応を誤れば、やはり大きな事故、トラブルに繋がる可能性があります。

一方、全国的に見て手順の複雑化に伴う事故が多くなっています。この機会にぜひ手順を見直してください。見直された手順で確実に行き、検品作業に代表されるような手順の重要性を職員一人一人が十分に認識してほしいと思います。

最後にキーワードは「検品」です。

表1 誤納品の検証

	事例	輸送バックの 確認	医療機関名の 読み上げ	要因	再発防止策
22.8	1本余分に納品 (赤血球)	○	○	確認不足 注意不足	手順の再確認
22.9	輸送バック間違い (血小板)	×	×	思い込み 手順不順守	手順の周知
23.1	輸送バック間違い (赤血球)	×	○ (他病院名)	思い込み	周知 教育訓練
23.2	輸送バック間違い (赤血球)	×	×	確認不足 注意不足	周知 教育訓練
23.4	輸送バック間違い (血小板)	×	×	勘違い 確認不足 思い込み 注意不足	周知 教育訓練

表2 チェックリストと確認結果

配送・納品管理チェックリスト				
	チェック項目	基準	判定	点
出発前準備	配送ルートの確認（ホワイトボード）	B		
	受（発）注票と納品伝票の供給施設名・血液製剤内容の確認	A		
	納品伝票（書を上にして差し込む）	C		
	輸送バックの個数をホワイトボードで確認	B		
	輸送バックを医療機関ごとに積み込む	A		
到着後	輸送バックが壊っていないことを確認	B		
	運転日報に配送ルートを入力	B		
	運転日報に到着時間、距離を入力	C		
	輸送バックに添付されている納品書の医療機関名を確認	A		
	納品書の配送者欄にサイン	C		
検品	納品場所の入室前に医療機関名を確認	A		
	納品伝票の納品日、医療機関名、血液製剤・規格、血液型、本館を医療機関担当者と照合確認	AA		
	血液製剤を取り出し、製剤名・規格・Lot番号の読み上げ	A		
	血小球、赤血球、血漿の順番で取り出す	C		
	製剤ごと仕分けして作業台に置く	C		
帰庫後	受領書本人確認資料記入欄が押印だった場合、本人確認	C		
	輸送バック内の製剤の有無を確認	A		
	問題ない場合、受領書の配送者欄に押印	B		
	運転日報に出発時間を入力	C		
	運転日報に到着時間、距離を入力	C		
到着後	場所報告	C		
	輸送バック内の空の確認	B		
	納品伝票の取り出し	B		
	受（発）注票と受領書を確認して、右上に押印	C		
	受（発）注票と受領書を所定の場所に保管	B		
				合計
判定：○、△（問題無し）×（不可） A:7点 B:3点 C:2点				
配送者 確認日 年 月 日				

	1回目 (普段の納品) 7月～8月実施	2回目 (チェック後) 9月実施
最低点	70点	85点
最高点	89点	100点
平均	81.2点	93.3点

シンポジウム3

貴重な献血血液の有効活用の観点からDAT陽性血の使用を勧めた活動について

松田充俊，新妻太一郎，神山 泉，田中 良，鈴木貴子，鈴木 剛，武井浩充，中川晃一郎
(埼玉県赤十字血液センター)

【はじめに】

健常者の直接抗グロブリン試験(以下「DAT」という)の陽性率は1/3,000～5,000と報告されている。しかし、製造所の製品検査にDATは含まれていないため、まれに医療機関における交差適合試験で問題となることがある。学術部門では医療機関からDAT陽性の連絡を受けた場合、苦情処理手順に基づき「製品苦情」として対応している。具体的(図1)には、医療機関から預かったセグメントを用いて製造所で確認検査(試験管法)を実施し、陽性時は返品処理している。これには一定の時間と労力が必要で、医療機関においても同様であり輸血の遅延に繋がる恐れがある。また、苦情対策としてDAT履歴のある献血者を再検査し、陽性と判定されたRBCは出庫していない。このような対策に該当するBag数は、全国で年間2,500件以上

にのぼり、さらに医療機関からの苦情報告(500件ほど)が加えられると3,000件余りとなる¹⁾。昨今ではコンピュータクロスマッチ(以下「CC」という)やタイプアンドスクリーン(以下「T&S」という)、緊急輸血時では交差適合試験を省略する場合もあり、製品のDATを考慮せずに輸血が実施されている現状²⁾がある。つまり、長きにわたり一部のDAT陽性赤血球(以下「DAT陽性血」という)が輸血されていると考えられるが、これまでにDAT陽性血が原因となる溶血性副作用は報告されていない。また、英国のガイドラインでは、献血者の問診に適合してヘモグロビンが正常で、ABOとRhD血液型が確認され、不規則抗体が陰性である場合には、DAT陽性の献血者の血液を供給しても良いとしている³⁾。我々は、血液製剤有効利用の観点、および、輸血療法の遅延を防ぐ目的でDAT陽性血

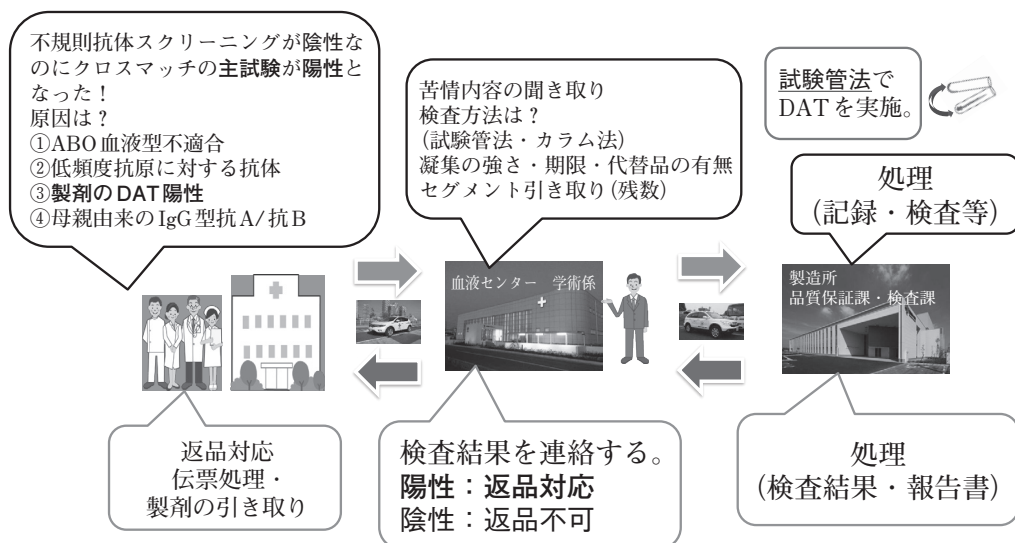


図1 DAT苦情時の流れ

の使用を勧める活動を行っているので報告する。

【取り組み】

2016年4月より、「DAT陽性血の使用推進」を掲げ⁴⁾、理解ある施設には使用していただくことを目標とした。2017年9月にはDAT陽性血の使用に関するアンケート調査(RBC使用上位100施設：回答72)を実施し、「DAT陽性と判明した場合でも使用している」が21施設あり、「CC、T&S等で、DAT陽性と分からず使用している」が8施設あることがわかった。使用条件は、患者の不規則抗体検査が陰性と確認され、製品のDATが陽性と判定された場合である。また、検査法においては試験管法よりDATの検出感度が高いカラム凝集法(以下「カラム法」という)を導入する施設が増加傾向²⁾であるため、カラム法で弱陽性と判定されていれば、試験管法での検査を促がし、その結果にて判断してほしいと伝えている。なお、医療機関とのトラブルを回避するため、「お願い」であり強要等はしていない。

【結 果】

1. 埼玉県内年度別のDAT陽性苦情数とRBC純供給本数(Bag)で発生頻度を割り出したところ、活動前が2015年度20件(0.012%)、活動後は2016年度9件(0.006%)、2017年度15件(0.009%)、2018年度12件(0.007%)、2019年度14件(0.008%)、2020年度18件(0.011%)、2021年度26件(0.015%)、2022年度15件(0.009%)であり、活動開始後(7年間)の合計は109件、頻度0.009%、最大値26、最小値9、平均値16、中央値15であった。
2. 埼玉製造所管内(埼玉県、茨城県、群馬県、新潟県、栃木県、長野県、山梨県)におけるDAT陽性苦情数のうち、埼玉県が占める割合は、活動前が2015年度26%(20件/77件)、活動後は2016年度14%(9件/66件)、2017年度22%(15件/68件)、2018年度16%(12件/74件)、2019年度18%(14件/79件)、2020年度16%(18件/116件)、2021年度20%(26件/128件)、2022年度11%(15件/142件)で、2016年度からの管内合計673件のうち埼玉県は16%(109件/673件)を占めていた。なお、2022年度の埼玉製造所管内RBC供給数(埼玉県38%、茨城県15%、群馬

県12%、新潟県11%、栃木県11%、長野県9%、山梨県4%)の占有率は埼玉県が最も高かった。

3. 埼玉県内での過去2年間(2021・2022)に報告された検査法別によるDAT苦情数については、2021年度が13施設中(26件：最大4件、最小1件)、カラム法11施設(24件)、マイクロプレート法1施設(1件)、試験管法1施設(1件)であり、2022年度は9施設中(15件：最大4件、最小1件)、カラム法7施設(13件)、試験管法2施設(2件)であった。埼玉県は供給実績上位33施設で県内使用量の8割を占めているが、33施設中、苦情報告のあった14施設で、カラム法(13施設)とマイクロプレート法(1施設)を導入していた。

【考 察】

これまでの調査(全国)¹⁾によれば医療機関からの報告に基づくDAT陽性苦情率は0.015～0.019%で、約6,000本に1件の割合であるが、活動開始後(7年間)の頻度は0.009%で10,590本に1件程度であった。また、埼玉製造所管内のDAT陽性苦情数のうち、埼玉県が占める割合は16%で、RBC供給数の割合(38%)から比較すると1/2以下となり、活動効果があったと考えられる。苦情時の聞き取りで把握できた医療機関の検査法は、カラム法が全体の8割を占めていた。近年、医療機関においてカラム法の導入が進んでおり、検出感度が高い方法で交差適合試験を実施するとDAT苦情件数と履歴数は増加が見込まれる。

【まとめ】

日本赤十字社や日本輸血・細胞治療学会のヘモビザランスにおいて、献血者由来のDAT陽性血が原因となる溶血性副作用は報告されていない。また、DATの反応強度にもよるが単球貪食能試験の結果¹⁾においても溶血性副作用に繋がる可能性は少ないと思われる。もちろん、副作用が報告されていないからと言って輸血効果が得られるとはいえない。「血液製剤の使用指針」には血液製剤療法の原則として、毎回の投与時と投与後に臨床検査値を確認することになっているが、DAT陽性血の輸血効果については明確な臨床データがない状態である。小原らによる報告⁵⁾では加齢や性差(男<女)によってもDATの陽性率が上昇するとさ

れているが、近年、若年層(10～30代)献血者は減少傾向にあり、今後の献血者確保の観点からもDAT陽性血の使用については勧めたい。それには血液センター側もDAT陽性血をより認識し返品の基準や対応を明確にすることや、医療機関におけ

る理解、協力が不可欠である⁶⁾。課題を多く含んだDAT陽性血であるが「貴重な献血血液の有効利用のため」「輸血の遅延がないよう」検討する必要があると考える。

参考文献

- 1) 伊藤正一ほか 直接抗グロブリン試験陽性赤血球の臨床的意義について
第41回日本血液事業学会総会
- 2) 令和4年度血液製剤使用実態調査データ集 一般社団法人 日本輸血・細胞治療学会
- 3) UK; Guidelines for the blood transfusion services in the UK. 2005; 181-182.
- 4) 神山泉ほか 直接抗グロブリン試験 (DAT) 陽性

赤血球製剤の使用のすすめ

第41回日本血液事業学会総会

- 5) 小原久美ほか 直接抗グロブリン試験陽性献血者の性状について
第27回日本血液事業学会総会
- 6) 丸山美津子ほか 直接抗グロブリン試験陽性時の解釈と医療機関における輸血対応について 第41回日本血液事業学会総会

シンポジウム3

医療機関からの苦情報告状況と低減に向けた取り組みについて

浅野信康，布目匠真，西 勝洋，谷川美佳子，圓藤ルリ子，竹尾高明
(日本赤十字社東海北陸ブロック血液センター)

【はじめに】

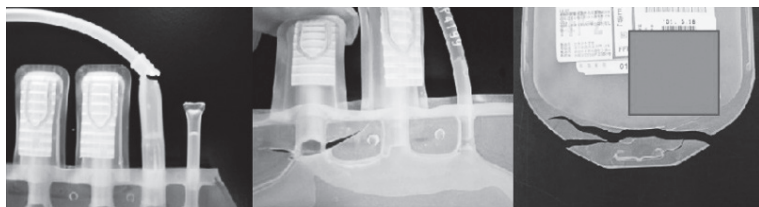
苦情は本来，製品そのものに問題があり発生するが，輸血用血液製剤(以下，血液製剤)の場合には，医療機関での取り扱いが不適切な事例もある。取り扱いに起因する苦情の場合は，血液センター側と医療機関側の双方の取り扱いが問題となってくるが，これまで医療機関側の取り扱いについて言及せず，報告書には「取扱いにご留意ください」というような，表現を抑えた記載をして，何が不適切であるかについては言及してこなかった。しかし，血液製剤が患者に使用されなかったということは，その血液の提供者である献血者の善意を無駄にしていることになる。苦情に至るすべての要因について改善が図られるべきと考え，この「血液を無駄にしてはいないか」という献血者目線で改善を図るべく，いくつかの取り組みを行ったので報告する。

【取り組み】

1. 血漿製剤の破損

血漿製剤の破損には融解前に発見可能な破損と難しい破損がある(図1)。これまでは，発生時に破損の状況を確認せずに苦情として処理し，調査は行うものの報告書には「破損原因の特定には至らなかった」と記載していた。しかし製造部門，販売部門では製剤に少しでも衝撃が加わった場合には融解等を行って確認しているため，出庫までに破損が発生した可能性は低い。また，「スタンダード輸血検査テキスト第3版(医歯薬出版)」には医療機関での納品時および払出時の外観確認が規定されているが，実施している医療機関は少ない。以上のことから，医療機関納品後の破損の発生を疑い，いつ，どのように破損を発見したかを明確にすることにより破損の発生場所が特定できるのではないかと考え，調査票(図2)による情報収集と，苦情の発見が融解前の場合には凍結状態のままの返

1. 凍結状態でも発見できると思われる事例



2. 凍結状態では見つけにくい事例

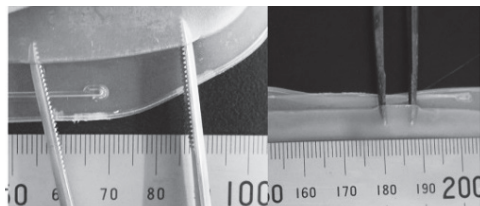


図1 血漿製剤のバッグ破損事例

発見場所	管理部署（輸血部・検査室）・ <u>病棟</u> ・オペ室・ 集中治療室（ICU・CCU・ICU）・その他（ ）
発見者	所属部署：輸血部・検査室・ <u>看護部</u> ・その他（ ）
発見の状態	受入時外観確認時・ <u>融解前外観確認時</u> ・ <u>融解時</u> 輸血準備時（輸血セット装着・その他）・輸血中
破損の状態	<u>破損</u> ・首折れ・不明 外装箱変形（有・無）
FFP 融解者	所属部署：輸血部・検査室・ <u>看護部</u> ・その他（ ）
FFP 融解方法	FFP 融解装置（機器名： ） 恒温水槽（機器名： 設定温度： ℃） <u>設置無しで温湯での融解</u> （ ） 同時に融解した本数（ 0 本（製剤種別： ） ） その他（ ）
その他	・融解方法の詳細は不明。 ・半解凍時の時には血液の漏れに気付かなかったが、全解凍したときに血液の漏れに気付いたとのことだった。 ・外装箱は確保できた。

図2 苦情品受取時の確認強化 発生時状況調査票

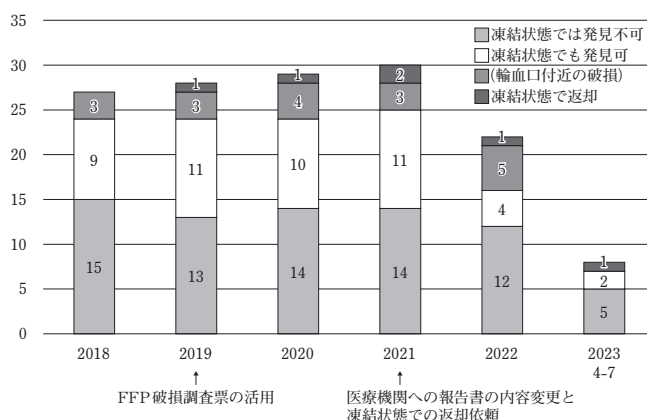
却を依頼した。また報告書は医療機関での取り扱いも含めた調査内容を記載した。

この取り組みにより凍結状態で発見できるような破損の報告は大きく減少した（図3上）。

2. 新鮮凍結血漿中の凝固物

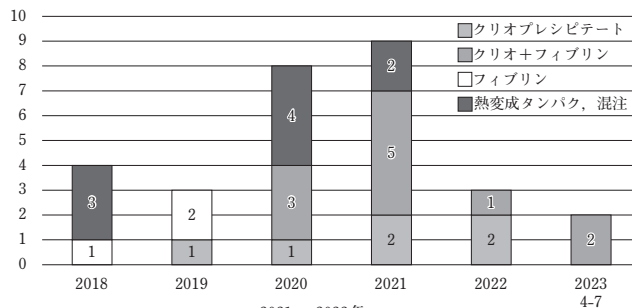
FFP 融解後の融解確認が目視のみで触感による確認がないと、加温不十分によるクリオプレシペートの発生を確認できないことがあること、十分な加温により融解されたFFPでは保存中にクリオプレシペートが発生することがないこと^{1),2)}、また加温不十分の場合はクリオプレシペートのみならず一部フィブリンが残ること²⁾をそれぞれ検証し日本輸血・細胞治療学会等で報告している。また苦情のなかには開封し輸血セットが装着された状態で凝固物を発見し返却されてくる場合があ

FFPの破損の調査結果



(2023年は4カ月分のデータのため、年間では20件程度になると思われる)

FFPの凝固・凝集の苦情の推移



2021～2022年
機械式の融解装置の不調やフィブリン形成の機序などの
調査結果を学会等にて発表

図3

るが、融解後の外観確認が適切にされていればこのような苦情は発生しないと考える。そこで破損と同様に調査票を用いて医療機関の状況を調査し、融解方法が不適切であった場合には、報告書は従来の「原因は特定できない」から「融解方法の不備の可能性が高い」に変更した。

この取り組みにより、凝固物の報告は減少した(図3下)。

3. 販売部門との連携強化

販売部門との連携を強化するため営業所管理者研修会を2回開催した。1回目は「血小板製剤の外観確認のための目合わせ」を行い、製剤中の凝集や色調などについて地域センターの営業所管理者が同じ基準で製剤を確認できるようにした。また2回目は苦情事例の内容について、写真や医療機関への報告書等を用いて管内で発生している苦情の

情報の共有・提供を行った。営業所管理者は供給課員に対し最新の情報を伝達し教育訓練を強化したことから、職員は今まで以上に製剤を慎重に扱いさらに医療機関における苦情品への対応も十分できるようになっていると思われる。

【まとめ】

取り組みの結果、納品時の外観確認を行った施設からは破損や凝固物の苦情は減少した。血液事業において苦情発生の低減は、医療機関へのサービス向上と献血者の善意に沿うという両面から重要な課題である。血液センターは輸血用血液を適切に届けるだけでなく、医療機関での取り扱いや使用方法にも配慮して献血者の血液を有効に使用していただくよう努めていく必要がある。

文 献

- 1) 「新鮮凍結血漿製剤の融解方法の際による不溶物発生の解析」

- 2) 「血漿製剤の融解方法と不溶物の発生について」

シンポジウム 4

感染症関連検査結果の解析と評価

シンポジウム4

HIV 追加検査の評価としてのIC法導入について

森下勝哉(日本赤十字社血液事業本部)

【はじめに】

HIV 抗体追加検査については、1986年よりウェスタンブロット法(以下WB法)を用いて実施してきたが、判定保留率が高く特異性に難点があった。2020年にイムノクロマト法(以下IC法)がHIV 1/2感染症の診断ガイドラインでも確認検査として推奨されたため、今回導入に向けて評価試験を実施した。

評価試験の結果、IC法の有用性が確認されたことから、2023年2月よりHIV 抗体追加検査としてIC法を導入している。

【HIV 抗体確認検査について】

日本赤十字社ではHIV 抗体の確認検査として、ウェスタンブロット(WB)法を実施してきた。WB法は、約3時間半程度の検査時間を要する点、HIV-1とHIV-2を別々に実施しなければならない点、結果判定が目視である点、偽反応が多い点等の問題点があり、検査の現場において結果の判定で苦慮するケースが生じていた。2018年11月、IC法として新たなHIV 確認検査試薬(Geenius HIV 1/2キット)が我が国で承認された。

【IC法】

IC法の原理は次の通りである。検体中の抗HIV-1抗体または抗HIV-2抗体がメンブレンに固相化されたHIV-1またはHIV-2抗原に捕捉される。捕捉された抗体に金コロイド標識プロテインAが結合することでピンク～紫色のバンドが出現し、抗HIV-1抗体および抗HIV-2抗体を検出する。

IC法は1回の検査でHIV-1とHIV-2の感染の有無、診断が可能である(HIV-1/HIV-2抗体識別検査)。また、WB法と比べ、検査時間が30分程度と大幅に短い。さらに、機器を用いた結果判定が可能のため、WB法のように判定に苦慮すること、施設間で結果に差が生じることはない。

【IC法の評価試験】

対象試薬はGeenius HIV 1/2 キット(バイオ・ラッド ラボラトリーズ社製)。検体は関東甲信越ブロック血液センター管内でHIV 抗体追加検査(WB法)を実施した献血者検体(N=200)、HIV 陽性パネル検体：HIV 抗体追加検査陽性かつPCR法陽性の血漿(N=30)、WHO 国際標準品パネル検体：HIV-1 Group M(subtype A, B, C, E)、HIV-1 Group O、HIV-2 およびコントロール(N=7)。

方法は献血者検体(N=200)についてWB法の判定結果とGeenius HIV 1/2 キットによる判定結果を比較・検討すること、そしてHIV 陽性パネル検体およびWHO 国際標準品パネル検体で期待する判定結果が得られているかを確認することとした。

結果は、献血者検体(N=200)でWB法とIC法を比較したところ、WB法における判定保留が118件(59.0%)であったのに対し、IC法における判定保留は2件(1.0%)であった(表1)。

WB法とIC法で判定に乖離が認められたが、WB法(陰性)とIC法(判定保留)の1例については、CLIA法陰性 HIV-NA陰性であり、IC法バンド2のみ(gp140)の結果から、IC法の偽反応と考えられた。WB法(判定保留)とIC法(陰性)の1例については、当該献血者が約6カ月後に献血しており、WB法陰性 HIV-NA陰性であったことから、WB法の偽反応と考えられた(表1)。

HIV 陽性パネル検体およびWHO 国際標準品パネル検体はすべて確実にIC法で陽性であった。

【IC法導入後の状況】

IC法を2023年2月より導入した結果を図1に示す。IC法導入後6カ月の月平均判定保留率は、導入前6カ月の平均59.1%に対し、2.0%と大幅に減少した。導入前後6カ月間の全国の合計判定保留の献血者数で比較すると、1,454名が48名に減少したことになる。

表1 WB法実施検体を用いたWB法・IC法比較結果

		IC法			
WB法 N=200	判定	陽性	判定保留	陰性	計
	判定保留	0	1	117	118
	陰性	0	1	81	82
	計	0	2	198	200

不一致検体のNAT結果		MPX/NAT-HIV	
WB法 陰性 IC法 判定保留		1	陰性
WB法 判定保留 IC法 陰性		116	陰性
	117	1	陽性/陰性

- 【まとめ】
- ・ IC法について従来のWB法との比較により評価試験を実施した。
 - ・ 評価試験の結果、判定保留率はWB法 (59.0%) に比べてIC法 (1.0%) と大幅に低く、実際にIC法導入後、半年間の月別平均IC法判定保留率も2.0%と評価試験の結果をそのまま反映させる結果となった。

・ IC法はWB法のこれまでの欠点を改善しており、確認検査として適した方法である。

【謝 辞】

IC法の評価試験を実施するにあたりご協力いただいた関東甲信越ブロック血液センター検査2課および中央血液研究所感染症解析部に感謝いたします。

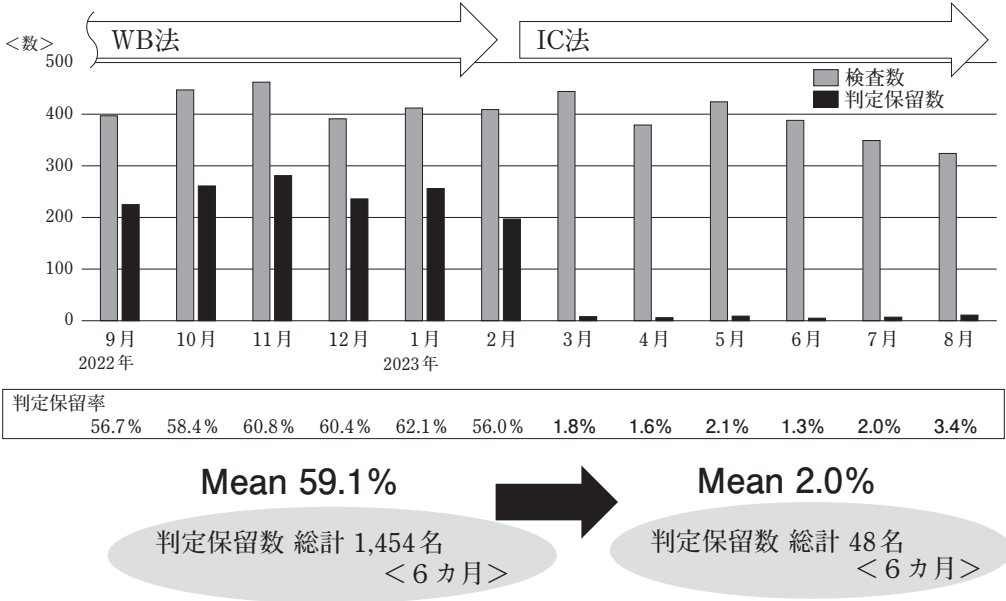


図1 IC法導入前後の判定保留数の推移

シンポジウム4

ヒトパルボウイルスB19抗原検査の性能評価と陽性献血者検体の解析

小林 悠¹⁾, 坂田秀勝¹⁾, 岸本信一¹⁾, 大橋 恒¹⁾, 生田克哉²⁾, 鳥本悦宏¹⁾
(日本赤十字社北海道ブロック血液センター¹⁾, 北海道赤十字血液センター²⁾)

背 景

ヒトパルボウイルスB19 (B19) は、主に小児を中心に発症する伝染性紅斑の原因ウイルスである。主な感染経路は飛沫または接触感染であるが、感染から約一週間後に一過性の高ウイルス血症を呈するため、その時期の献血により輸血用血液製剤や血漿分画製剤原料にB19が混入し感染リスクとなりえる。また、B19は非常に小さく、エンベロープを有さないため、血漿分画製剤の製造工程中におけるウイルスの不活化および除去が困難である。過去においては、輸血用血液製剤や血漿分画製剤によるB19感染事例が報告されてきた^{1)~3)}。

日本赤十字社(日赤)では、血漿分画製剤原料等へのB19混入リスク低減のため、1997年から凝集法による全献血血液に対するB19抗原スクリーニングを開始し^{4), 5)}, その後2008年から高感度検出系として化学発光酵素免疫測定法(CLEIA)⁶⁾を導入、2019年度からは化学発光免疫測定法(CLIA)⁷⁾によるスクリーニング(CLIA-B19)へ更新し現在に至っている。今回、CLIA-B19の性能評価および陽性献血者検体の解析を行った。

対象と方法

1. CLIA-B19の検出性能評価

各B19遺伝子型(1, 2および3型)の高濃度B19パネルを連続希釈した後、CLIA-B19により測定(n=3)し、検出感度を算出した。

2. B19抗原検査陽性献血者検体の解析および試薬の特異性評価

2019年4月から2023年7月までの北海道内の献血者検体1,106,539本を対象にCLIA-B19を実施し、陽性検体についてin-house real-time PCRによるB19 DNA確認検査および定量値算出を実施した。なお、本検討ではB19 DNA量がCLIA-B19の検出感度以上であった検体をB19抗原検査での真の陽性、検出感度未満または陰性であった検体

を同じく偽陽性と判定した。また、上記期間中に使用されたB19抗原検査試薬について、ロットごとに偽陽性率を算出し、CLEIAの偽陽性率と比較した。

3. 伝染性紅斑の流行状況

全国および北海道における定点当たりの伝染性紅斑報告数を週ごとにプロットした。また、B19抗原検査における真の陽性および偽陽性の検体数を月ごとにプロットし、それぞれのデータを2018年1月から2023年7月の期間で比較した。

4. B19抗原検査陽性献血者の陽性回数

B19抗原検査で陽性となった献血者について、期間中の陽性回数を調査した。

結 果

1. CLIA-B19の検出性能

各B19遺伝子型の検出感度は1型で6.46log IU/mL, 2型で6.39log IU/mLおよび3型で6.39log IU/mL以上と推定され、CLEIA法の検出感度(6.3 log IU/mL)とほぼ同等であった。

2. B19抗原スクリーニング

期間中にB19抗原検査陽性となった検体は798本(0.072%)で、そのうち真の陽性は25本(4%), 偽陽性は773本(97%)となり、全検体の偽陽性率は0.070%であった。

3. B19抗原検査陽性検体の検出時期

全国および北海道で、2018年後半から2020年初頭にかけて伝染性紅斑の報告数が増加し流行が認められた(図1-a)。また、この流行期ではB19抗原検査における真の陽性数も増加したが、流行期以外ではほぼ検出されなかった(図1-b)。一方、偽陽性検体は伝染性紅斑の流行にかかわらず一定の頻度で検出された。

4. B19抗原検査陽性献血者の陽性回数

B19抗原検査陽性の798本は献血者353名で構

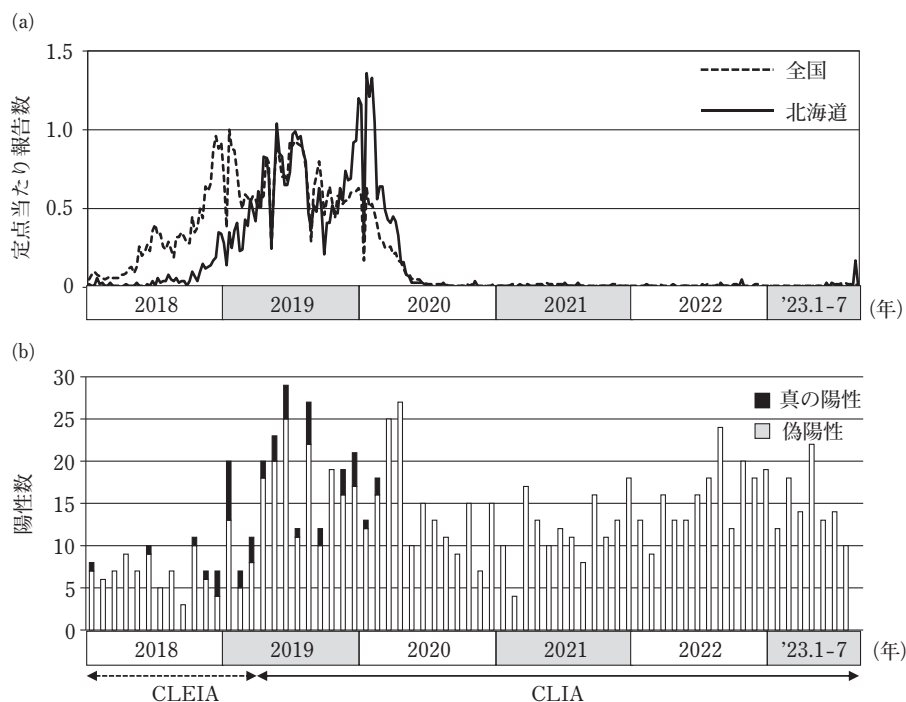


図1 B19抗原陽性検体数および伝染性紅斑報告数の推移

(a) 伝染性紅斑の定点当たり報告数の推移(週報).

(b) B19抗原陽性検体数の推移(各月). 2019年4月よりCLIA(それ以前はCLEIA)

成されていた。そのうち真の陽性と判定された25名は期間中1回のみ陽性となった(図2)。一方、偽陽性献血者328名については225名(69%)が1回のみで、残り103名は2回以上偽陽性となり、最大で60回偽陽性となる献血者も含まれていた。

考 察

日赤では、輸血用血液製剤による感染防止対策として、各種の感染症検査を実施しており、陽性および偽陽性と判定された献血血液は出庫不可となるため、スクリーニング検査における試薬の特異性は重要である。本検討において、CLIAによるB19抗原検査の偽陽性率は0.070%であり、CLEIA(0.042%)よりも上昇していた。偽陽性反応は血液事業において重要な課題であり¹⁾、その対策として試薬の特異性向上や陽性判定基準の変更が挙げられるが、いずれも迅速な対応・解決は困難である。その他の対策として、偽陽性献血者への通知対応が挙げられる。B19抗原検査陽性者

の約30%が繰り返し偽陽性となった献血者であり、本検討期間において最大で60回偽陽性となる例も確認された。これは、B19抗原検査では検査結果を通知していないため、輸血用血液製剤に適合しなかったことを献血者が知らないことによる。したがって、B19抗原検査の陽性者に結果を通知することは、とくに複数回偽陽性となる献血者への対応策になりえる。

B19抗原検査で陽性となった献血者への通知文の内容として、①今回の献血血液は、血液製剤としては使用することができなかったこと、②本通知文を複数回受け取った方については、今後も陽性となる可能性が高いため献血をご遠慮いただくこと、を記載することが望ましい。また、伝染性紅斑の流行期以外では大部分が偽陽性であるものの真の陽性も含まれていたことから、献血制限期間や追加検査の必要性等について今後十分に検討する必要がある。

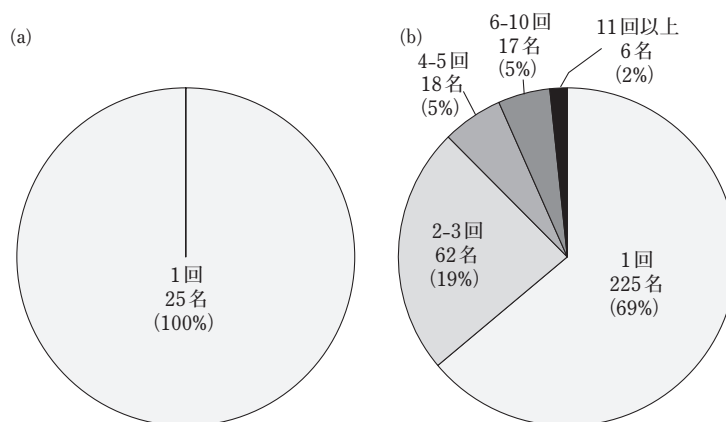


図2 B19抗原検査陽性献血者における陽性回数ごとの人数

(a) 真の抗原検査陽性献血者(25名), (b) 抗原検査偽陽性献血者(328名).

文 献

- 1) Blümel J., *et al.* Parvovirus B19 transmission by heat-treated clotting factor concentrates. *Transfusion*. 42(11):1473-81, 2002.
- 2) Wu CG., *et al.* Parvovirus B19 transmission by a high-purity factor VIII concentrate. *Transfusion*. 45(6):1003-10, 2005.
- 3) 松倉晴道ほか：本邦におけるヒトパルボウイルスB19の輸血副作用発生状況と安全対策. 日本輸血細胞治療学会誌. 60(5) : 561-564, 2014.
- 4) Sato H., *et al.* Screening of blood donors for human parvovirus B19. *Lancet*. 346(8984) :1237-1238, 1995.
- 5) Sakata H., *et al.* Efficiency of donor screening for human parvovirus B19 by the receptor-mediated hemagglutination assay method. *Vox Sang*. 77(4) :197-203, 1999.
- 6) Sakata H., *et al.* Impact of chemiluminescent enzyme immunoassay screening for human parvovirus B19 antigen in Japanese blood donors. *Transfusion*. 53(10):2556-2566, 2013.
- 7) 岸本信一ほか：献血者における化学発光免疫測定法を用いた新ヒトパルボウイルスB19抗原スクリーニングの遺伝子型検出に関する性能評価. 日本輸血細胞治療学会誌. 67(1) : 21-26, 2021.

シンポジウム4

スクリーニングNAT陽性検体の解析

田中亜美, 吉政 隆, 池田洋平, 山岸尚仁, 蕎麦田理英子, 松林圭二, 佐竹正博, 谷 慶彦
(日本赤十字社血液事業本部中央血液研究所)

はじめに

日本赤十字社ではGrifols社のProcleix Panther System (TMA法)を用いて、2014年よりHBV, HCV, HIV-1/2の3価NATを、2020年にはさらにHEVを追加した4価NATをすべての献血血液について実施している。陽性検体については、献血者通知のため、HBV, HCV, HIV-1/2の同定検査とHEVの追加検査が実施される。

NAT陽性となった献血者と検体を多角的に調査解析し、感染源や感染経路、臨床経過、ウイルス学的特徴を理解することは、輸血用血液製剤の安全対策を講じる上で重要である。

NAT陽性検体

HBV, HCV, HIV-1/2のNAT陽性率は、国内の陽性率が下がってきていることに加え、陽性献血者はその後の献血ができなくなるため、年々減少している。個別NAT導入以降、HCVとHIV-1/2の輸血感染は発生しておらず、HBVの輸血感染発生率は0.19例/100万献血(8例/8.4年間)まで減少した。

HBVについては、2012年にHBcAb検査のカットオフ値変更以降、occult HBV感染者由来の血液による輸血感染を排除することに成功した。ただHBVは増殖速度が遅く、現行検査で検出できない感染初期のウィンドウ期が30日程度存在する。個別NAT導入以降の輸血感染の原因HBV株は、7株中(同一献血者由来の2症例を除く)5株が遺伝子型A2であり、この5株のHBV塩基配列の相同性は99.6%以上と非常に高く、さらに1例目と3例目は採血日が2年離れていたにも関わらず100%一致した。そこで2014年8月～2015年7月のHBV NAT陽性検体について、遺伝子型A2に着目して解析したところ、輸血感染の起因株と同じクラスターに属した献血者群(N=26)は、それ以外の献血者群(N=39)と比較して平均年齢が15歳若く、

ALT値(247 vs. 28 IU/L)、HBV DNA濃度(7.8 vs. 5.7 log IU/mL)、HBeAg陽性率(46.2% vs. 2.6%)が高く、HBV感染初期と思われる献血者が多く含まれていた(69% vs. 5%)。なおこの調査期間にHBV/HIV-1に重複感染した献血者が4名いたが、うち3名がこのクラスターに含まれており、2名は梅毒抗体も陽性であった。以上の結果から、個別NAT導入後の輸血感染症例は性感染症に関してハイリスク行動をとる献血者に起因しており、これらが今後対策が必要なりリスク因子と考えられた¹⁾。問診の重要性は益々増しており、献血者に対して責任ある献血を丁寧に説明していくことが重要である。

各ウイルスの遺伝子型構成比については既報から大きな変化はないが、海外株の流入が確認されている。HBVやHCVでは、献血者由来株と医療機関から報告される患者由来株とは主要な遺伝子型が異なっており、これらのウイルスでは遺伝子型間で症状の顕性化・重症化の程度が異なることが示唆される^{1), 2)}。一方、HIV-1は献血者にみられる遺伝子型分布は市井の感染状況を概ね反映しており、2017～2021年のHIV-1/2 NAT陽性194検体の解析では、献血者の年齢中央値は33歳と若く、96%を男性が占めており、主要なサブタイプはB(79%)であるが、近年MSM間で流行しているCRF01_AE(12%)やCRF07_BC(1.7%)が増加していた。また、薬剤耐性変異解析では核酸系逆転写酵素阻害剤耐性株と、非核酸系逆転写酵素阻害剤耐性株が検出され、献血者における薬剤耐性保有率は5%であった。しかし、これらは古い世代の薬剤に対するものであったため、献血者自身が耐性変異を獲得したわけではなく、国内に定着した薬剤耐性株に感染したものと考えられた³⁾。近年、不適切な曝露前予防内服により変異を獲得する例も報告されており、薬剤耐性変異株の感染動向に関しても継続して注視していく必要がある。

同定NAT陰性検体

スクリーニングNAT陽性・同定NAT陰性血液は毎年840～980本(0.017～0.020%)発生している。2014～2016年に実施した3価NAT試薬の調査では、初回献血で同定NAT陰性となった263検体について解析した。この結果58.6%がHBsAg, HBcAb, HBsAbいずれか陽性のHBV既往感染(高感度PCR法陽性27.8%, 陰性30.8%), 0.76%が高感度PCR法で陽性となるHBV感染初期(NATウィンドウ期), 40.7%が高感度PCR法陰性のNAT非特異反応と考えられたが、非特異反応が検出感度付近の血液かの証明は難しい。また、個別NAT導入後もNAT検出限界以下の極微量なHBVによる輸血感染が引続き発生していることから、スクリーニングNAT陽性血液については、たとえ同定NATが陰性であっても、その後の献血血液も含め、輸血用血液製剤として使用しないことは必要である⁴⁾。

HEV NAT陽性検体

HEV NATの陽性率は0.055% (2,804/5,075,100献血)と非常に高いが、NAT導入以降輸血感染は発生していない。また、HEVのNAT陽性率は地域差が大きく、一番低い九州地方は0.024%であったのに対し、東京都は0.113%と突出している。日本の献血可能年齢人口に各年代・性別・採血ブロック別の陽性率を乗じた数を累積して1年間のHEV新規感染者数を推定すると約27万人となる。また、E型肝炎は4類感染症として全症例の届出が義務付けられている。この届出数を顕性感染者と仮定して顕性感染率を推定すると0.13%となり、感染者の99.9%は感染に気付いていない実態が明らかとなった。このような不顕性感染者の献血によるHEVの輸血感染を防ぐために、HEVスクリーニングは重要である。NAT陽性HEV株の分子

系統解析では、多様な地域固有株が全国に存在しており、中にはブタ由来株と高い相同性を示すものも含まれていた⁵⁾。国内のHEV感染実態を明らかにし、感染防御策を講じる上で、HEV陽性献血者および陽性血液の調査・解析は今後も重要である。

HEV NAT追加検査陰性検体

HEV NAT陽性・追加検査陰性血液は、2020年の調査では38% (1,069/2,804検体)であった。これらについて、定量RT-PCR, RT-nested PCR, 同試薬での多重測定、抗体検査を実施したところ、陽性となるものが18%含まれており、その前後の献血でHEV RNAや抗体が陽性の献血者も存在していた⁶⁾。現行のHEV陽性通知は、追加検査の結果によって陽性通知文と偽陽性通知文の2種類を送付している。しかし、①追加検査陰性の少なくとも18%は真の陽性であること、②たとえ追加検査陽性であってもHEV RNA濃度は200 IU/mL程度と低いこと⁵⁾、③NAT陽性者の99.9%が不顕性感染で経過すること、④抗体検査を実施していないため献血時の感染時期や予後予測することはできないこと等の理由から、追加検査を実施し通知文を使い分ける意義は小さいかもしれない。

おわりに

日本の輸血用血液製剤のスクリーニングNATは世界最高レベルにあり、これ以上の高感度化は困難である。NATは標的部位に変異があった場合には特異性や感度が低下するため、変異株の発生状況のモニタリングは重要である。検体や試薬に異常を疑う場合は、リファレンスラボでもある中央血液研究所に相談いただきたい。

謝辞：検体収集は全国のプロック血液センター検査課のご協力をいただきました。深謝いたします。

参考文献

- 1) Tanaka A, *et al.* Marked reduction in the incidence of transfusion-transmitted hepatitis B virus infection after the introduction of antibody to hepatitis B core antigen and individual donation nucleic acid amplification screening in Japan. *Transfusion*. 63(11): 2083-2097, 2023.
- 2) 池田 洋平ら、献血者におけるHCV感染の長期疫

学動向調査、日本輸血細胞治療学会誌, 69(2): 292, 2023.

- 3) 吉政 隆ら、HIV-1陽性献血者検体のHIV-1遺伝子解析による感染動向調査(2017年～2021年)、日本輸血細胞治療学会誌, 69(2): 294, 2023.
- 4) 田中 亜美ら、スクリーニングNAT陽性かつHBV同定NAT陰性血液の解析、血液事業, 42(2): 414, 2019.

- 5) Tanaka A, *et al.* Universal nucleic acid donor screening revealed epidemiological features of hepatitis E and prevented transfusion-transmitted infection in Japan. *Transfusion*. 64 (2) : 335-347, 2024.
- 6) 田中 亜美ら, 全国導入したHEVスクリーニング NAT 試薬の反応性・特異性の解析, 血液事業, 44 (2) : 247, 2021.

シンポジウム4

HTLV-1 抗体陽性献血者における追加検査実施状況

蕎麦田理英子(日本赤十字社血液事業本部中央血液研究所)

【緒 言】

日本赤十字社では、1986年に献血血液のHTLV-1抗体スクリーニング検査を開始し、現在はCLIA(アーキテクトHTLV, アボット)によるHTLV-1/2抗体の検出を行っている。また、1999年に陽性献血者への通知のための追加検査を開始し、現在はラインプロット法(LIA; イノリア

HTLV, 富士レビオ)によるHTLV-1/2抗体の確認検査を行っている。さらに、LIAで判定保留となった場合には、PCR(in-house法)によるHTLV-1/2プロウイルスDNAの検出を行っている(図1)。本シンポジウムでは、近年のHTLV-1抗体検査実施状況を報告する。

(A) HTLV-1 検査の変遷		
スクリーニング検査		追加検査
1986年 11月	ゼラチン粒子凝集法(PA) HTLV-1抗体	
1999年 1月		間接蛍光抗体法(IF) 酵素抗体法(EIA) HTLV-1抗体
2008年 9月	化学発光酵素免疫測定(CLEIA) HTLV-1抗体	EIA廃止
2012年 9月		ウェスタンブロット法(WB) HTLV-1抗体
2017年 4月	化学発光酵素免疫測定(CLEIA) HTLV-1/2抗体	
2019年 2月		ラインプロット法(LIA)※ HTLV-1/2抗体
4～6月	化学発光免疫測定法(CLIA) HTLV-1/2抗体	※判定保留検体についてPCR (HTLV-1/2核酸検出)を実施

(B) ラインプロット法(LIA)の判定基準

判定基準(判定ライン)	
ラインを認めない	
ラインを1本認める (≧±)	gag p19, gag p24, env gp46のいずれかを認める env gp21を認める
ラインを2本認める (≧±)	env gp21を認めない env gp21を認める
ラインを3本以上認める (≧±)	
陽性となった場合、識別ラインからHTLV-1/2の鑑別を行う	

Streptavidin

3+

1+

±

gag p19 I/II

gag p24 I/II

env gp46 I/II

env gp21 I/II

gag p19-I

env gp46-I

env gp46-II

コントロールライン

判定ライン

識別ライン

図1 献血血液のHTLV-1検査

【偽陽性通知開始前後のHTLV-1抗体検出状況】

過去10年間(2013～2022年)の全献血者におけるHTLV-1抗体スクリーニング検査陽性率は、検査法変更および偽陽性献血者への通知開始に伴って大きく変化した。一方、追加検査陽性率は、検査法変更の影響はなく、年々緩やかに減少している(図2)。

HTLV-1抗体検査の偽陽性通知開始前(2020年)と開始後(2022年)の検出状況を比較すると、CLIA陽性率は0.15%から0.07%に半減し、偽陽性献血者の再来がなくなったことによる変化が大きく表れていた。LIA陽性率(陽性確定率)は9.3%から13.9%に上昇したが、LIA陰性率に変化はなく、CLIA偽陽性と思われる検体の割合が80%を超えていた。LIA判定保留率は7.1%から4.7%に減少し、偽陽性通知開始前に見られた同一献血者の重複が解消されていた。LIA判定保留検体におけるPCR陽性率は、偽陽性通知開始前後ともに1～2%と低い割合であった(図3)。LIA判定保留となった献血者の年齢や性別に特徴は見られなかった。

【LIA判定保留検体の解析】

2020年1月から2023年8月までに検出された

LIA判定保留検体(1,361本)の96.5%は、判定ラインのHTLV-1/2 env gp21のみに反応が見られ(発色強度: $\pm 49.2\%$, 1 + 32.0%, 2 + 18.8%, 3 + 0.1%), そのうち20本(1.5%)がHTLV-1 PCR陽性となった。PCR陽性検体のCLIA測定値(S/CO 15.3 ± 22.0)は、PCR陰性(検出限界以下)検体(S/CO 4.6 ± 7.7)と比較して高値であったが、PCR陰性検体の中にはCLIA測定上限値(S/CO 99.9)近傍を示すものもあり、PCRで検出できない感染者が含まれる可能性も考えられた。

PCR陽性20例中14例はHTLV-1プロウイルス量が非常に低かった(白血球中の感染細胞率が0.01%以下)。また、過去献血時の追加検査(IFまたはWB)では陽性確定に至らず、PCRを実施することで陽性確定できたものが12例あった。また、前回献血時(偽陽性通知開始前)にCLIA陽性・LIA陰性であった献血者が2名含まれており、LIA偽陰性が生じる可能性(感染者に偽陽性通知される可能性)もあることが分かった。

【LIAでHTLV-1/2鑑別不可となった検体の解析】

LIA陽性と判定された検体の大部分は、識別ラインの反応パターンからHTLV-1陽性と判定されたが、約5%の検体では識別ラインに反応が見ら

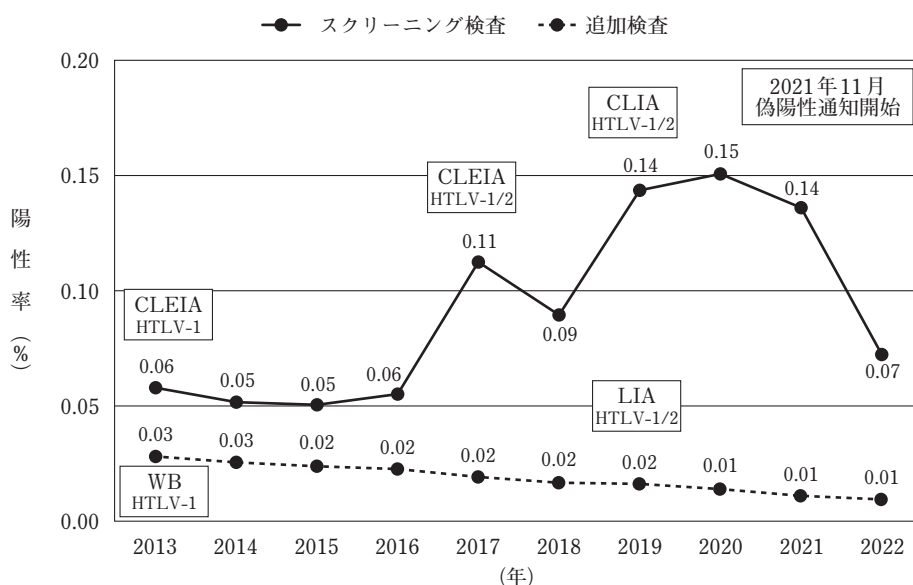


図2 献血者におけるHTLV-1抗体検査陽性率

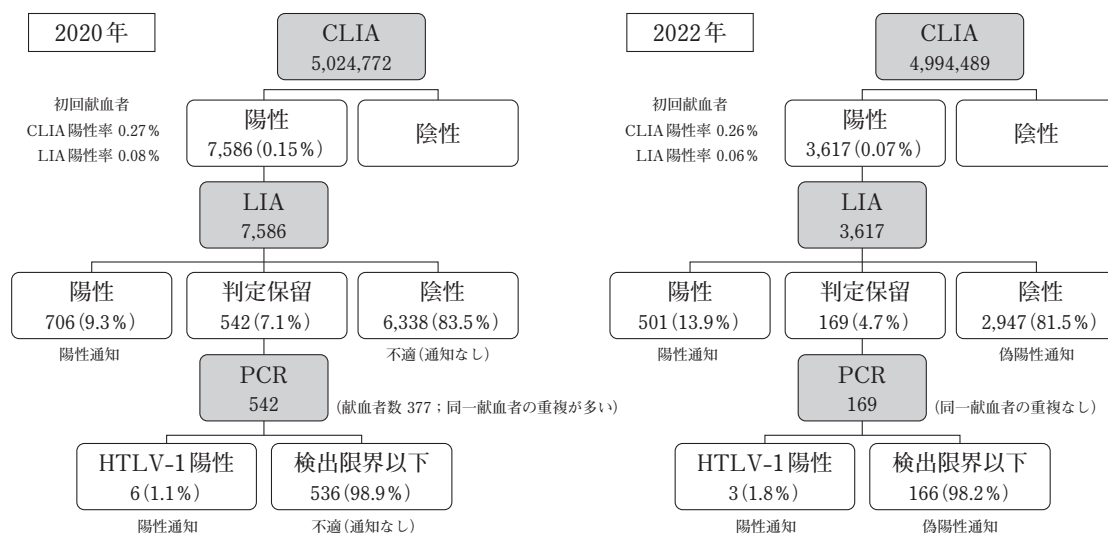


図3 献血者における HTLV-1 検査実施状況(偽陽性献血者への通知開始前後の比較)

れず、HTLV 陽性 (HTLV-1/2 鑑別不可) と判定された。2020 年 1 月から 2023 年 8 月までに収集した HTLV-1/2 鑑別不可検体 (89 本) について PCR を行ったところ、43 本 (48.3%) が HTLV-1 陽性となり、残り 46 本 (51.7%) は PCR 陰性であった。PCR 陰性検体の CLIA 測定値 (S/CO 14.1 ± 22.8) は、PCR 陽性検体 (S/CO 41.6 ± 27.8) と比較して低値であった。収集期間の異なる検体を用いた調査では、約半数が別のスクリーニング検査法 (CLEIA) では陰性となったことから、HTLV-1/2 鑑別不可となる検体には、CLIA と LIA 両法の偽陽性が含まれる可能性も考えられた。また、献血者において、これまでに HTLV-2 感染者は確認されていない。

【まとめ】

現行 HTLV-1 抗体スクリーニング検査における陽性確定率は 15% に満たない状況であり、CLIA 偽陽性率の低減が課題となっている。LIA 判定保留率は約 5% であり、以前の WB 判定保留率 (約 30%) と比較して大きく低減した。LIA 判定保留検体における PCR 陽性率は約 2% と低い割合であるが、PCR を実施することでより正確に通知することができるようになった。しかし、PCR で検出できない事例や LIA 偽陰性となる事例 (感染者に偽陽性通知される可能性)、LIA 偽陽性となる事例 (非感染者に陽性通知される可能性) がまれにあることが示されており、献血者への通知には十分配慮する必要があると思われる。

シンポジウム4

献血後情報からの新型コロナウイルスPCR検査結果

澤井裕美(日本赤十字社血液事業本部中央血液研究所)

【はじめに】

2019年12月に中国で見つかった新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)は瞬く間に全世界に広がり、日本でも2020年1月に初めての感染者が確認された。当初SARS-CoV-2における輸血感染(TTI)リスクは不明であり、日本赤十字社では、献血後にSARS-CoV-2感染に係る情報(献血後情報)が得られた血液製剤について、出庫停止および回収措置を行ってきた。対象製剤が医療機関へ供給済の場合、有効期限内であれば、使用済製剤は速やかに検査を実施し遡及ガイドラインに準じて供給先医療機関へ結果の情報提供を行い、未使用で回収された製剤も、遡及調査ガイドラインに準じて検査を行っている。一方、有効期限が超過した製剤に対しては、使用済みの場合のみ検査を実施し、検査結果が陽性となった場合は情報提供を行っている。

今回、2020年1月15日から2023年8月31日の期間に検査対象となった献血者3,638名に対してSARS-CoV-2 RNA検査を実施し、TTIリスクを評価した。

【方 法】

SARS-CoV-2 RNA検査はリアルタイムRT-PCR法で行い、調査時期により2つの手法に分かれている。2020年1月15日～2022年9月2日は用手法で行った。RNA抽出はQIAAsymphony DSP Virus/Pathogen Kitを使用し、増幅および検出/定量はリアルタイムRT-PCR法によりN、N2(国立感染症研究所検査マニュアル)の2領域を検出した。初回検査で陽性となった検体は8重測定やアガロースゲル電気泳動による確認検査および定量PCRを実施した。2022年9月3日以降は全自動遺伝子検査装置(コバス® 5800システム)と増幅・検出用試薬セット(コバス® SARS-CoV-2)を用いて、RNA抽出、増幅、検出、測定、結果判定までの全工程を行った。いずれの手法においても、検査に

は血漿製剤または保管検体を用いた。

【結 果】

1. SARS-CoV-2 RNA検査結果について

検査対象者3,638名のうち、24名(0.7%)がSARS-CoV-2 RNA陽性と判定された(用手法: 15名、コバス: 9名)。24名については、献血から発症までの日数の中央値は2日(0-5日)で感染後期の発症直前の方が多く、年齢の中央値は47歳(18-65歳)、男女比は7:1(男性21名、女性3名)であった。

検査陽性者24名のうち用手法で検査を行った15名について、初回検査1回と確認検査8回の計9回のうち、N領域およびN2領域が何回検出されたかの分布を確認した。9回中9回検出されたのは2名のみで、かつ9回検出されたのはN2領域のみだった。また、SARS-CoV-2 RNA定量できたのは1検体のみで(製剤ID 3: 516 IU/mL)、一般的なCOVID-19患者の鼻咽頭ぬぐい液中のウイルスRNA濃度21,877 IU/mL(95% CI: 8,317-58,884 IU/mL)¹⁾と比べ低かった。検査開始初期の陽性かつ製剤が輸血されていた3検体について、感染性ウイルス分離試験を感染研へ依頼したがウイルスは分離されず、製剤中には感染に必要な量のウイルスが含まれていなかったことが示唆された。

2. SARS-CoV-2 RNA陽性バッグの輸血事例について

SARS-CoV-2 RNA陽性24検体のうち、17製剤が17名の患者に輸血されていた。このうち追跡調査ができた受血者15名について、医療機関側の調査ではTTIは確認されず、2名は受血者死亡により検査不可であった。17名のうち5名については日本赤十字社でも追加で調査を実施した。

調査では、当該製剤および受血者検体に対してRNA検査および抗体検査を実施した。抗体検査では、スパイクタンパクに対するIgMとIgG抗体

(IgM-S, IgG-S) およびヌクレオカプシドタンパクに対するIgG抗体 (IgG-N) を測定した。IgM-Sは感染初期に一時的に増加し, IgG-NおよびIgG-Sは感染後, クラススイッチを経て上昇し長く維持される。また, スパイクタンパクを抗原とするワクチン接種によってもIgG-Sは誘導される。検査を実施した5名中, 4名については輸血後の感染マーカーの陽転化は確認されなかったが, 1名で抗体の陽転化が確認された。この陽転化事例 (ID 3, 図1) では, 当該製剤ではRNA検査陽性 (RNA濃度: 516 IU/mL), 抗体検査陰性であった。受血者検体は, 輸血7日前はRNA検査, 抗体検査ともに陰性, 輸血17日後および21日後はIgG-Sのみ陽性であった。受血者の輸血後検査でIgG-S以外の結果が陰性であったことから, 製剤からの移行抗体である可能性が予想された。受血者には同期間に7つの製剤が輸血されていたため, そのうち確保できた5検体についてIgG-Sを測定した。その結果, 5検体中2検体でIgG-S陽性が検出され,

抗体価も高かった。またバッグが確保できなかった2検体についても, 1検体は献血時にワクチン接種済の献血者からの製剤だった。以上の結果から, ID 3の事例ではTTIは起こっておらず, 患者から検出された低濃度IgG-Sは, 高濃度IgG-S保有製剤からの移行抗体である可能性が極めて高いと考えられる。

【まとめ】

2020年1月15日から2023年8月31日の期間, 献血後情報が得られた3,638検体のSARS-CoV-2 RNA検査を実施し, 24検体 (0.7%) が陽性であった。陽性となった24検体のうち, 17製剤が17名の患者に輸血されていたが, 追跡調査が可能だったすべての受血者において, TTIは報告・確認されていない。また, 血液製剤中のウイルス濃度は鼻咽頭ぬぐい液と比べ低く, 感染性ウイルスも分離されていない。以上から, SARS-CoV-2のTTIリスクは極めて低いと考えられる²⁾。

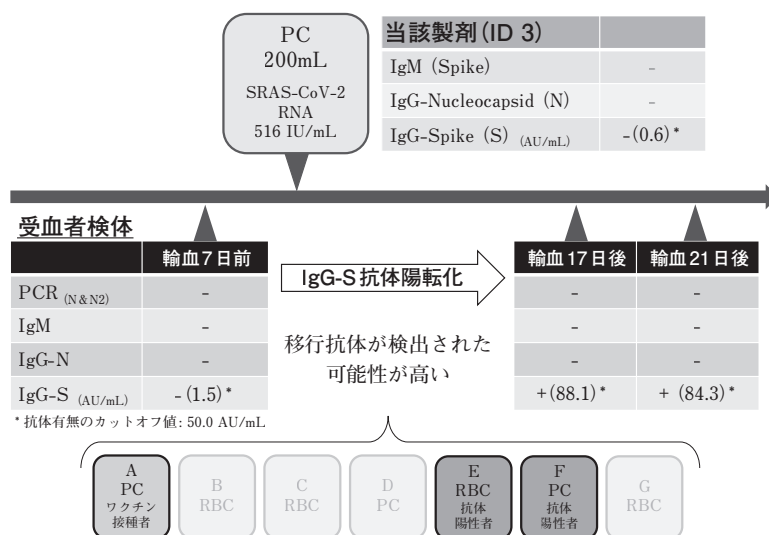


図1 輸血後抗体陽転化事例 (ID 3)

参考文献

1) Boan P, Jardine A, Pyrcie TM. Clinical associations of SARS-CoV-2 viral load using the first WHO International Standard for SARS-CoV-2 RNA. Pathology. 2022 54(3): 344-350.

2) Shinohara N, Ito M, Kai K *et al.* Risk of transfusion-transmitted infection with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 from blood donors in Japan. Transfusion. 2024 64(1): 116-123.

ワークショップ 1

血液事業における品質保証体制について～ GMP 省令の改正を経て～

ワークショップ1

九州ブロック血液センターにおける原料等供給者管理と外部委託管理

猿渡真理(日本赤十字社九州ブロック血液センター)

はじめに

令和3年4月28日改正GMP省令「医薬品及び医薬部外品の製造管理及び品質管理の基準に関する省令の一部を改正する省令」(厚生労働省令第九十号)が公布され、同年8月1日に施行された。GMP省令改正後に当センターで実施した、外部委託管理及び原料血液の供給者管理への取り組みについて報告する。

原料等の供給者の管理

日本赤十字社が全社で使用している手順書、「原料等供給者管理手順書」には、手順書の適用範囲として以下の3つが挙げられている。

1. 原料血液を除く原料・資材の供給者
2. 原料血液の供給者
3. 二次製剤原料血液の供給者

1は全製造所共通であり、血液事業本部が主体となって実施している。2と3は製造所主体の取り組みであり、2は管内地域センターの採血所、3は当センター需給管理課である。

二次製剤原料血液の供給者については、製品品質照査で適切性を評価する。照査の評価項目は品質改善の状況、変更管理の状況、自己点検評価報告書の結果、製品保管設備の適格性評価等である。需給管理課は同じ施設内であるため、毎年、自己点検により実地での確認を行っている。

原料血液の供給者についても、製品品質照査で適切性を評価する。評価の項目は品質改善の状況、変更管理の状況、自己点検評価報告書の結果、製造所からの苦情への対応状況、検査用検体輸送容器の適格性評価、原料血液輸送容器の適格性評価、白血球数試験の適合率等である。

製品品質照査の評価結果から実地指導を行う施設を選定する。実地指導の分類は2つであり、定期的な確認結果に基づき、年間計画を立案して実施する「通常実地指導」と、輸血用血液製剤の品質に重大な影響を及ぼすような不適合事例が発生し

た時や、薬事関係法令に抵触する可能性がある時に、不適合内容に焦点を絞り実施する「特定実地指導」である。

当センターでは「実地指導手順書」が制定された2017年3月以降、5施設に対して実地指導を行ったが、2018年度、2020年度は不適合事例が発生した施設に対して特定実地指導を行った。

2018年度の施設で発生した主な不適合は3つある。①血小板製剤受領時に搬送容器から1本取り出し忘れた。②赤血球製剤受領時に血液2本を冷蔵庫に入れ忘れた。③冷凍庫の温度が上昇し警報が鳴ったが、経過観察等を行わないまま、早朝には-3℃まで上昇していた。特定実地指導の際、機器異常時の対応手順の教育訓練が実施されていること、血液製剤収納作業終了の確認手順の追加など再発防止策がとられていることを確認した。

2020年度の施設での主な不適合事例は「成分採血装置のポール高さを変更されていたため、白血球除去性能が担保されない可能性がある」であった。特定実施指導の際、ポール高さを変更できないよう固定されていることを確認した。

2021年度は献血ルームを移転した施設に対して特定実地指導を行う予定であったが、新型コロナウイルス感染拡大の影響で、実地指導への対応が困難であると当該献血ルームから申し出があった。実地確認ではなく、作成したチェック表に書面で回答してもらう形で実地指導を終了した。

2022年度は、2センターに通常実地指導を行った。両センターとも、全体として概ね良好であるという評価結果であったが、改善を要する事項がいくつかあった。記録帳票保管台帳に記号「ㄗ」が使用されていた、バリデーション実施報告書に使用した機器のキャリブレーション実施報告書が添付されていない、記録の訂正時に訂正理由が書かれていない、原料血液や検体を搬送業者へ引き渡す職員に対して教育訓練が実施されていない、記録帳票閲覧持出記録に返却時の責任者の確認印が

ない，などである。

実地指導の点検項目は，血液事業本部から配布される「自己点検チェックシート」を基に作成している。自施設で実施した自己点検では「適」となった項目についても，実地指導で他施設の人が確認すると「不適」となる項目がある。今後も継続して通常実地指導を行っていく予定である。

外部委託業者

「外部委託管理手順書」では，全社的な委託事業の外部委託先と製造所独自の委託事業の外部委託先の２種類が規定されている。全社的な委託事業については，製造販売業者である血液事業本部が主に実施している。手順書が制定された際，当センター独自の委託事業には何が該当するのか検討した。導入当初の当センター独自の外部委託業務としては，清掃，環境測定などの衛生管理業務，構造設備の管理業務，感染性廃棄物の処理，記録帳票の保管業務とした。会社概要，既に締結していた契約書，廃棄物処理業者については許可証などを確認し，外部委託先として適切であることを確認した。実地確認の必要性については，清掃や構造設備の管理など，当該業務の実施状況が製造所内で確認できる業務については，実地確認「無」とした。記録帳票の保管業務については実地確認が必要であり，地域センターの文書管理責任者からの書面による報告と，実地指導の際の実地確認を組み合わせる評価する。感染性廃棄物の処理については実地確認が必要とした。検討した際に機器の業者点検等について外部委託に該当するのではないかという意見が出たが，一旦除外して考えることとした。

当センターの外部委託管理の課題は２つである。１つ目は，実地確認が必要としている「感染性廃棄物処理業者」への実地確認が，新型コロナ感染拡大の影響で４年間実施できていないことである。これについては，2023年度の実施に向け準備を行っている。２つ目は，外部委託業務から一旦除外するとした機器の業者点検等について，外部委託業務にすることを再度検討すべきではないか，ということである。

改正GMP省令の公布通知では，外部委託業者に委託しうる業務の一つとして設備および器具の点検整備並びに計器の校正が例示されている。再度検討した結果，業者点検について外部委託とすることとし，会社概要と点検の実績から外部委託先としての評価を行うこととした。表に示す通り，業者点検を実施する機器は多数あり，点検業者の数も多い。保守契約を締結しているのは１社のみである。その他の業者には，業者点検を実施の都度，個別に点検等を依頼している。

業者名	機器名	評価結果
A社	純水装置	適
B社	安全キャビネット、クリーンベンチ	適
C社	冷蔵庫、冷凍庫	適
D社	ハンドシーラー	適
E社	自動洗浄・攪拌装置	適
F社	無菌接合装置	適
G社	チューブシーラー、恒温水槽	適
H社	無停電装置	適
I社	製剤ラベルプリンター	適
J社	プレートリーダー、サーマルサイクラー、分光光度計	適
K社	高速遠心機、DNA増幅装置、プレート遠心機	適
L社	自動血球洗浄遠心機	適
M社	分銅、pHメーター、おんどとり、電子天秤、ピペット、冷蔵庫、分光光度計、フリーザー、血小板振とう機	適
N社	プレート洗浄機器	適

まとめ

二次製剤原料を含む原料血液の供給者については製品品質照査で評価し，必要に応じ実地指導を行っている。実地指導で他施設が目に入ることで，自施設で実施する自己点検では気づけない不備の発見につながっている。実地確認が必要な外部委託業者への立入調査が，新型コロナ感染拡大の影響で実施できていないことが課題であるが，今年度実施に向け準備中である。機器の業者点検等，契約を締結していない外部委託業者への対応が課題である。

ワークショップ1

品質目標とマネジメントレビュー

谷川美佳子，圓藤ルリ子，竹尾高明(日本赤十字社東海北陸ブロック血液センター)

【はじめに】

品質目標とマネジメントレビュー（以下，MRとする）は，医薬品品質システムを構築する上で重要な要素である（図1）。品質目標は品質方針や管理戦略を数値化したものであり，MRは製造所の活動状況を経営陣に報告を行う場で，経営陣は報告された内容を確認し品質方針や資源配分を見直す。医薬品品質システムは2010年2月にICH Q10ガイドラインとして発出され，その後，PIC/S GMPガイドラインに取り込まれ，日本では2021年8月のGMP省令改正で第3条の3項に規定された。

GMP省令改正以降に実施されたPMDAによるGMP調査では，「MRの参加者と具体的な実施時期が手順書に明記されていない」「経営陣からのアウトプットが製造所へ直接フィードバックする手順になっていない」「品質目標の達成基準がない」等の指摘を受けた。その都度，手順書が改訂されてきたが，PMDAの指摘を振り返ると，根本原因は我々の医薬品品質システムの理解不足にあるの

ではないかと考える。そこで実効性のある医薬品品質システムの構築の第一歩として当製造所の品質目標，MRの実務状況をGMP省令に係る通知等の要求事項と照らし合わせ，今後の課題を具現化したので報告する。

【現状と課題】

品質目標の設定やMRについては，全社統一版の品質マニュアル，MR手順書に従い実施しているが，品質目標の数値化は血液事業の特性上，容易ではないことがある。しかし，業績評価指標（KPI）を用いることにより評価の客観性を増すことができるとされていることから，2022年度の品質目標設定時には，すべての内容について判定基準を数値化した。

2022年の品質目標の結果（品質報告）を表1に示した。CAPA，逸脱等により改善した事項の維持，医薬品品質システムに関する研修の伝達講習，経営者を含むプラントツアーの開催，Quality Culture醸成を目的としたグループ討議の場の設

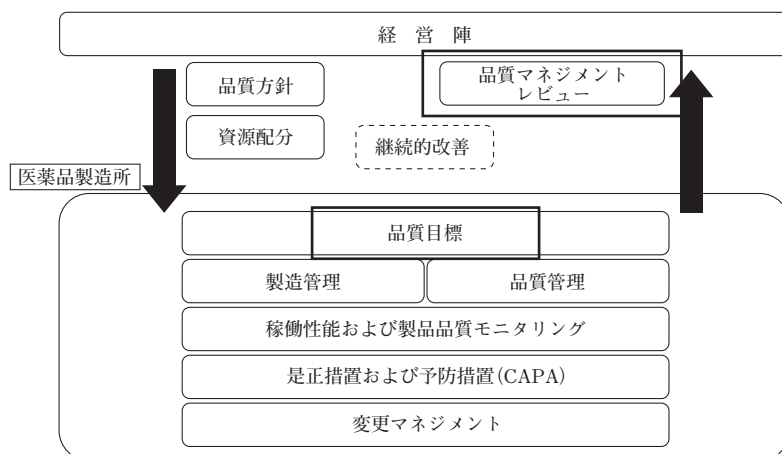


図1 医薬品品質システムの体系図

表 1 結果(品質報告)

品質目標	判定基準	結果	判定
医薬品品質システムの適切な運用および向上を図る	①逸脱, CAPA, 自己点検等で改善した事項を年2回確認し, 80%以上維持されていること。	達成(年2回確認し結果は80%以上)	⓪・不適
	②医薬品品質システムの外部研修会の伝達講習を2回以上実施	達成(2回実施)	⓪・不適
	③製造所起因の苦情が年1回以下であること	7回発生	適・⓪
	④苦情報告の迅速化(発生から2週間(無菌試験有は1カ月, 業者調査分は2カ月)以内の報告が80%以上)	74.3%	適・⓪
	⑤経営者を含むプラントツアーを各月に実施する。	達成(6回実施)	⓪・不適
安全でかつ効率的な製造・検査態勢を維持する	⑥Quality Cultureの醸成の一環としてグループ討議の場を隔月に設ける。	達成(6回実施)	⓪・不適
	⑦製造工程におけるヒューマンエラーの減損の減少(前年度同月と比較し減少項目8/12以上)	減少項目6/12	適・⓪
	⑧検査不適率の異常トレンドを確認し適切な対応を行う。(異常トレンド発生後2カ月以内に対応)	トレンドの確認ができなかった。	適・⓪
製造所と地域センター間の情報共有・連携を強化	⑨製造所と地域センターの相互理解を促進するため品質保証会議等を年4回開催する。	達成(4回実施)	⓪・不適
	⑩品質改善および変更管理が適切に実施されるよう協力・支援する。	1回実施	⓪・不適

定, 地域センターとの情報共有等については, 有効性の評価は明確ではないが, 判定基準を達成することができた。一方, 製造所起因の苦情の減少, 苦情報告の迅速化, ヒューマエラーによる減損の減少, 検査不適の異常トレンドの確認の4項目が不適となった。苦情報告の迅速化や検査不適の異常トレンドの確認では, 月次のMRで進捗状況を確認していたものの, 関係部署を含めた調整不足により目標達成の意識が浸透していなかったことが不適の原因と考えられた。製造所起因の苦情の減少については, 判定基準を件数で設定したが, 新たな苦情の発生を未然に防止することは困難であり, むしろ, 同じ苦情の再発防止に重点をおいた目標が妥当ではなかったかなど, 判定基準の設定に検討の余地があると思われた。これらのことを踏まえ, 目標が達成できなかった場合の対応や, 次年度の判断基準の設定について手順が必要と考える。手順書や省令および2022年度GMP事例集(以下, GMP事例集)に, それらの手順について, 明確な記載はないが, 今後のGMP調査の指摘, 外部研修会, 他ブロックの運用状況など血液センター内外からの情報を参考にして適切な品質目標となるよう取り組んでいきたい。

また, GMP事例集では「MRとは医薬品品質シ

ステムが継続して適切かつ実効性のあることを確認するために定期的に行うものである。品質マニュアルにMRの開催頻度, 情報のインプット, 製造業者からのアウトプットについて記述すること。MRを確実に実施することも製造業者の責務である。」と記載されている。これを踏まえ現在のMRを照査するとインプットでは外部委託作業の状況, 品質保証に係る業務の適切性等の項目が不足している。アウトプットについてもGMP事例集に具体的な指示が例示(図2)されており, 比較すると現状のMRは十分とはいえないかもしれない。基本的な事項の実施はできているが, 経営者からどのように指示があり, どのように改善を進めるかをより明確にし, より充実したものとする必要がある。

【まとめ】

GMP省令改正以降, GMP調査において, 薬事に関する役員の同席や, 品質目標やMRの報告書の提出, 説明などが求められるようになった。当製造所では, 手順書に従い品質目標の設定やMRの開催など実施してはいるが, MRは報告の場になる傾向があり改善の仕組みが十分ではないこと, 品質目標が達成できない場合の手順が明確でない

1. 製造プロセスおよび製品の改善表示
2. 医薬品品質システムの改善指示
3. 必要な知識の共有化指示
4. 資源配分(見直し), 教育訓練の指示
5. 品質目標の改訂指示
6. マネジメントレビュー結果の共有化(効果的な水平展開)

GMP事例集(2022年度版)

マネジメントレビューのメンバー(上級経営陣)はインプットの評価を行い、アウトプットの内容を検討することが求められているため検討内容を記録として残す。

図2 マネジメントレビューのアウトプット事項と改善指示

こと、品質保証担当者がMRの運用に精通していないことなどの問題が明らかになってきた。これらを解消するためには、品質保証にかかる人材の育成や製造所全体の品質文化の醸成が喫緊の課題

である。それは、一朝一夕に成し遂げられるものではないが、経営陣主導により取り組んでいくことが重要であると考ええる。

ワークショップ1

近畿ブロックにおける「Quality Cultureの醸成」への取り組み

寺田あかね, 山本哲史, 齋藤隆夫, 小蘭由香, 立山英美, 瀧原義弘
(日本赤十字社近畿ブロック血液センター)

改正医薬品医療機器等法(薬機法)および改正GMP省令の施行により, 経営陣は品質に関して責任を持ち, 法令遵守を最優先した経営を行うと共に, リーダーシップをもって組織運営を行うことが求められる時代になった。そのためには製品品質の重要性や法令遵守について組織文化として定着させるためのQuality Cultureの醸成が必要不可欠となり, 近畿ブロック血液センター(以下, 近畿BBC)では2020年度から品質目標にQuality Cultureの醸成を取り入れ活動を行っている。

Quality Cultureを訳すと「品質に関わる組織文化」となる。組織文化は「組織にとっての当たり前」つまり信念・価値観・行動規範と言え, Quality Cultureは「品質に関わる従業員が共有する信念・価値観・行動規範」と定義することができる。

そして, 改正GMP省令に組み込まれた医薬品品質システム(PQS)の目的の一つは, 管理できた状態の確立と維持であり, 組織主導で管理を行うためには経営陣を含むGMPの組織体制の整備や運用システムの構築といった組織を動かす仕組みである品質マネジメントが必要不可欠である。中でも「継続的改善」は品質マネジメントの根幹であり, 品質方針の確立や資源の配布等の経営陣の積極的な関与なくして品質マネジメントは成立しない。

我々は品質マネジメントを適切に行うことがQuality Cultureの醸成であると考え, 品質目標にQuality Cultureの醸成を取り入れた。また, 経営陣と現場双方が現状を認識する場であるマネジメントレビューについて, 実効性を高める方策を講じたので報告する。

【対象および方法】

1. 品質目標: Quality Cultureの醸成

1) 2020年度

法令等に規定されている経営陣の責務を具体化し, 経営陣の理解を得る方策を検討した。

2) 2021年度

経営陣を中心とした取り組み体制の構築のため, 経営陣の品質・製造部門へのプラントツアー(事前周知あり)と, 情報共有を行う体制の構築を検討した。

3) 2022年度

経営陣によるプラントツアー(事前周知なし)を行った。その際, 経営陣には①作業状況の確認, ②環境の確認, ③作業の理解度確認のための作業者への質問を事前に依頼した。さらに, 外部業者による模擬査察の実施と品質向上に係る外部研修会の情報共有について検討した。

4) 2023年度

経営陣のプラントツアーおよび外部研修会の情報共有を継続して行い, 新たに他製造所と情報共有を行うため, 自己点検の監視体制の強化を検討した。

2. マネジメントレビュー

資料だけでなく詳細をまとめた資料集の作成およびマネジメントレビューの実効性を高める方策について検討した。

【結 果】

1. 品質目標: Quality Cultureの醸成

1) 2020年度

事務系を含む部長以上を経営陣と位置付け, ①改正GMP省令が求める責務, ②Quality Cultureとは, ③他の医薬品製造業者の取り組み等についてについて資料を基に説明を行い, 経営陣の当事者意識への働きかけを行い, 理解を得た。

2) 2021年度

プラントツアーにより経営陣が現場の状況を把握でき, 品質マネジメントを行う上で有用であった。また, GMP作業部会で品質マネジメントに関連する情報共有を, 月次マネジメントレビューを

毎月の血液安全委員会にて開催する体制を構築した。

3) 2022年度

プラントツアー後に経営陣から各部門の良かった点、気になった点が挙げられた。良かった点の内容に「廊下ですれ違う職員が、どの部門で業務しているのかわかった」との意見があり、現場の職員との接点が多いとは言えない中、日々の挨拶等を通じ職員の顔を把握されていることが良く分かった。気になった点については、GMP作業部会において各課と情報共有を行い、対応が必要と判断した品質保証部署の作業室について、レイアウトの変更を行った。また、2023年2月に外部業者による模擬査察を実施した。概ね適切な管理状況であるとの監査結果であり、調査員から良かった点、気になった点について書面で示された。模擬査察には中四国ブロック血液センター（以下、中四国BBC）からの参加があり、良かった点の中に広域事業運営体制のブロック間の情報共有が挙げられていた。コロナ禍の影響もあり、近年、情報共有の場はWEB会議が中心になっている。共有したい情報の重要性は声や身振り手振りといった動作に現れるが、WEB会議ではそれらが伝わりにくい傾向がある。また、WEB会議は便利であるが、リアルタイムでの疑問点の解決が難しい側面がある。今回、中四国BBCの参加により、多くの情報共有ができ、参集の意義を改めて認識することになった。さらに、2022年度に参加したセミナーの情報共有をGMP作業部会で行った。

4) 2023年度

東海北陸ブロック血液センター（以下、東海北陸BBC）、中四国BBCと近畿BBCの3製造所で自己点検に相互参加し、監視体制を強化する体制を構築した。近畿ブロック品質保証部署の自己点検には、東海北陸BBCが参加し、新たな視点による自己点検が可能となった。2023年度は品質保証部署の自己点検を対象としたが、今後は製造業全体への波及も視野に入れている。

2. マネジメントレビュー

検査部署と製造部門の意見を取り入れた資料と

資料集の作成を行い、経営陣への事前配布を行い、その際にマネジメントレビュー当日に意見を求めることを周知した。それにより、経営陣が報告を聞くだけという一方通行を防ぎ、多くの意見・助言をいただける実効性のあるマネジメントレビューにつながった。

【今後の課題】

医薬品品質システム(PQS)ではトップダウンで改革を行い、ボトムアップでの情報・状況の共有を求めている。PDCAが円滑に回る組織の構築が重要である。つまり継続的改善がスムーズに回る組織こそ、組織文化であるQuality Cultureが根付いている組織だといえる。近畿BBCでは経営陣との意思疎通や継続的改善について組織に浸透してきたが、課題が残っている。

1) 自発的な行動

組織として継続的改善を行う体制は整っているが、速やかな対応を促すことに苦慮する場面に遭遇する。自発的な行動を引き出すため引き続き教育訓練を通じ、継続的改善の必要性を共有し、人材育成を行う必要がある。

2) 適切な評価/見直し

継続的改善のAction(改善)を行うには、正確な評価結果の共有が必要である。評価の基になるのが、変更・逸脱・照査等の記録であるが、大部分を手入力で作成しており作成に時間を要している。そのため、記録作成の効率化を図り、リアルタイムで適切な評価を行うことが課題である。そして、知識と経験を増やし、データから適切な判断ができる体制へつなげていく必要がある。

【まとめ】

Quality Cultureの醸成と継続的改善による品質マネジメントの成熟は対になっているため、同時に取り組む必要がある。

- ① 組織文化を作るのは経営陣である
- ② 根付かせるにはPDCA
- ③ 職員一人一人の当事者意識を呼び起こす

これらを意識しながら業務を行い、引き続きQuality Cultureの醸成に取り組んでいく。

ワークショップ2

QC 業務の充実～品質管理の重要性を考える～

ワークショップ2

白血球数試験の運用変更に係る現状と課題

武田遥奈, 三浦邦彦, 大橋 恒, 鳥本悦宏(日本赤十字社北海道ブロック血液センター)

【はじめに】

白血球数試験は輸血用血液製剤中の白血球に起因する非溶血性輸血副反応の防止、抗白血球抗体産生の低減およびCMV感染予防等を目的とした白血球除去製剤の適切な品質管理のために実施される。品質管理の位置づけとして、全血採血由来製剤と工程内白除血小板製剤は製造方法の工程管理として実施され、成分採血由来血漿製剤と血小板製剤は原料血液の試験検査として実施している。また、GMP対象外ではあるが成分採血装置における白血球除去性能の適格性評価としても実施している。試験基準は、血液1バッグ中の総白血球数が 1×10^6 個以下であり、その試験適合率が年間採取本数の95%以上であることと規定されている。

2022年9月より中央血液研究所でのフローサイトメータ(FACSCalibur)を用いた試験を見直し、各製造所での多項目自動血球計数装置(XN-1000)を使用した試験に変更になったことから運用変更前後における各製造所の現状と問題点、今後の課題について報告する。

【XN-1000の特徴】

XN-1000は血液製剤中の基本成分と残存血球を一台の装置で同時測定できる血球計数装置であり、全血(WB: Whole Blood)と血液製剤専用(BB: Blood Bank)モードの2種類のモードを搭載している。主に白血球数試験で使用しているBBモードは、さらにRBC PackとPLT Packという2種類の測定モードがあり、測定モードごとにそれぞれ複数のスキャットグラムを作成し、最適なゲーティングを設定することでアーティファクト等の影響を極力受けずに精度の高い血液製剤中の微量な白血球数測定を可能としている。このような特徴からXN-1000は白血球数試験実施のための自動血球分析装置として導入されている。

【運用変更後の新たな制約事項】

XN-1000は評価試験の結果より従来のFACSCaliburと性能がほぼ同等であると判断されたが、検体の採取方法や資材によって測定値に影響を与える可能性が判明したことから、検体の採取方法や使用資材、時間の規定が必要となった。検体作製時に衝撃が加わることでアーティファクト出現による白血球数の偽高値となる恐れがあるため、検体への過度の圧力は禁忌となった。使用資材については、キャップは全製剤で「ベノジェクトⅡ再栓キャップ」を使用するが、製剤ごとに試験管の組み合わせが異なり全血製剤と血漿製剤は「ラルボP試験管」、血小板製剤は「PPオートチューブ」を使用しなければならない。また、全製剤で検体を受理してから当日中に検査する必要があるため、検体を攪拌することでアーティファクトの発生もあることから再測定は不可である。さらに、試験管に分注した検体について血漿製剤は3時間以内、全血製剤と血小板製剤は5時間以内に測定を行わなければならない等の制約が生じた。

【運用前後の変化】

〈個別事例の検査不適合率〉

運用変更後は変更前と比べ全国的に減少傾向であり、とくに北海道と東北ブロック血液センターの減少が顕著である(図1)。変更前後での製剤種別ごとの比率の変化では、全血製剤が大きく減少した一方で(46%→3%)、工程内白除血小板製剤が大きく増加していた(2%→32%)。全血製剤について北海道ブロック血液センターの例では、不適事例の多くは製造所から遠隔地で採血された全血採血で、翌日分離の製剤であった(112/134本)。採血後から白血球除去までに時間を要することから白血球の破壊などが発生し、アーティファクトの増加に繋がっていたのではないかと考えられた。工程内白除血小板製剤については明確な原因は不明だが、シスメックス社の解析によると製造部門

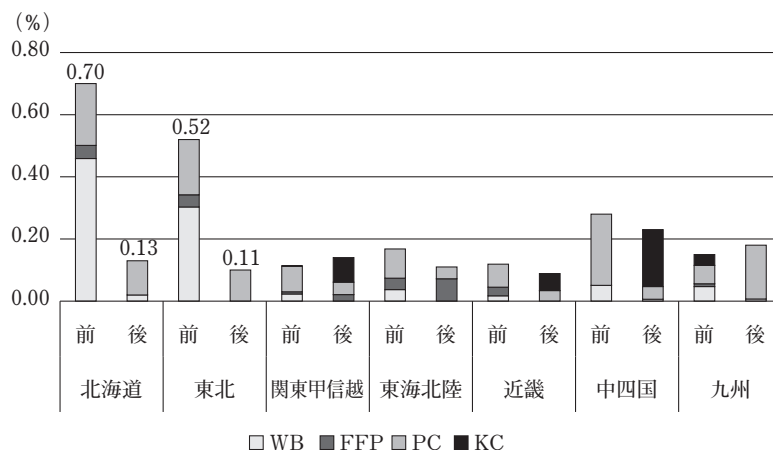


図1 各ブロックの変更前後における白血球数試験の検査不適合率

で再度フィルター処理したことによるアーティファクトの発生や、軽微な血小板凝集などによって白血球数が偽高値となることが示唆された。

〈検査不能検体〉

変更前と変更後の検査不能検体の月別平均本数を算出したところ、約15本から23本へと増加していた。不能の詳細として、変更前(総本数801本)では温度不良(352本)、凝集(238本)、異物混入(99本)が大部分を占めていた。変更前に行っていた検体送付時の温度異常、固定作業時の異物混入、さらに血小板の凝集が主な不能原因と考えられた。変更後(総本数159本)ではその他(155本)が大部分を占めており、測定モードや使用する試験管の誤選択、試薬の不備など人的過誤により不能検体となったものが多かった。運用開始直後の9、10月は不能本数が多かったが、技術的に安定してきた11月以降は減少傾向であった。導入から日を重ねることで人的過誤が少なくなったと考えられた。

【運用変更後の利点】

運用変更により検体の固定処理と中央血液研究所への送付が不要となり、それに伴い輸送容器の適格性評価、委受託の契約も不要となった。また、変更前は検体送付から約2～3週間経過後に結果が判明していたため、赤血球製剤や血小板製剤は白血球数試験基準不適による出庫保留がかかる際には概ね医療機関へ出庫済みとなっていた。しかし、変更後は迅速に結果が判明し承認も当日になったことから、即時に出庫保留がかけられるよう

になり、個別不適の製品を出庫しない運用が可能となった。

【今後の課題と対応】

シスメックス社からのモニタリング調査票により、各製造所での問題点や意見、今後の課題が提起された。現在のXN-1000は試薬やモードの表示方法が重要度に比べ小さいなどの機器的な問題があること、測定後にキャップから検体が漏出してしまふなど、資材も機器や検査環境の汚染の恐れから改善の必要がある。また現在、血液事業情報システムとの常時接続が困難であるため測定データを手動送信する必要があることや、測定データ異常時に自動印刷が行われないなどの問題点もある。また、各製造所で検査を実施する運用に変更となったため、検査に従事する人員と時間をどのように確保するかも課題として挙げられた。これらのような問題を早期に改善することで、白血球数試験だけではなく今後予定されている単位決定のための血小板数測定や製品規格試験、安定性モニタリングなどへの導入に向けた作業の円滑化も期待される。

【まとめ】

現在、複数機種存在する自動血球計数装置を有用性の高いXN-1000に統一することは、血球計数検査の精度向上や経費削減に寄与することが期待されるため、早期の導入が望まれる。現在挙げられている課題を解決していくことで、品質管理業務がより充実することに繋がると考えられた。

ワークショップ2

製品規格試験 現状と問題点

野畑智樹(日本赤十字社東海北陸ブロック血液センター)

1 はじめに

「規格及び試験方法」は医薬品の品質確保上、極めて重要な規制基準であり、品質を確認することを目的とする。「医薬品の品質及びその恒常性の確保を図ろうとする方策全体の要素の1つ」であり、その目的に適うよう試験項目等、試験方法および規格値／適否の判定基準を選択する。

GMP 省令第四条では製造所の体制が定められ、製造所には製造部門と品質部門を置くこと、品質部門は製造部門から独立し、品質保証担当と試験検査担当を置くこととされる。したがって、試験検査の担当は、製造部門から独立した品質部門に属する。

2 製品品質試験の現状

試験検査は製品品質試験として2種類あり、製品全数を試験する製品規格試験と、適宜検体を抜き取り試験する製品抜取試験がある。加えて、補完する工程管理がある。

2.1 製品規格試験

製品規格試験には、「性状」「外観試験」「総ヘモグロビン含量試験」「HLA型試験」がある。

製品規格試験の「性状」「外観試験」は、品質部門の者が最終製品について全数行うべき試験である。輸血用血液製剤は一般的な医薬品とは異なり、ロットを構成しないなどの特徴を有することから、「性状」「外観試験」は最終製品により実施することが難しく、むしろ製造工程で試験した方が適切に実施できることが多い。しかも現状では、品質部門の者が全数確認することは困難であり、品質部門の者が最終製品により全数試験を行うのは製造本数のごく少ない6品目のみとし、それ以外の品目は品質部門責任者から認定を受けた製造部門の者が、最終製品と同等のものにより全数試験を行う。

2.2 製品抜取試験

製品抜取試験には、「無菌試験」「凝固試験」、さ

らに「その他の試験」として、「(静置するときの)性状」「容量試験」「血小板数の試験」「赤血球数及び白血球数の試験」「pH試験」「血漿たん白含量試験」がある。

製品抜取試験の抜取本数基準は、試験項目により異なる。「無菌試験」「凝固試験」が500本につき1本以上、「(静置するときの)性状」は、年間製造数1,000本以上のとき、JIS Z 9015-1を参考に抜取本数を算出する。「容量試験」「血小板数の試験」「赤血球数及び白血球数の試験」「pH試験」は、年間製造数1,000本以上のとき10本以上、「血漿たん白含量試験」は、100本につき1本以上である。

2.3 工程管理

工程管理は、製品規格試験の「性状」「外観試験」のうち製造部門の者が実施する品目を対象とする。項目は、「性状」「外観試験」「表示事項確認試験」がある。

工程管理は1週間を単位とし、平日は毎日実施する。実施本数は、品目ごとに5本以上である。結果として、工程管理は最終製品を対象とした抜取試験と同様の意味を有する。

3 製品品質試験の問題点

原料は献血者の善意による献血血液であり、最大限活用することが求められるが、感染症検査結果等により「製品として使用できない製剤」が発生する。輸血用血液製剤は、ロットを構成しない。製造工程は完全機械化されておらず、パラツキの発生が否めない。

貴重な献血血液を最大限活用するため、破壊試験は「製品として使用できない製剤」で賄うことが望ましい。輸血用血液製剤は個々の内容が異なることから、抜取試験の意味は一般の医薬品と異なり、抜取本数基準を決定する論理も異なる。

3.1 製品規格試験の実施体制

品質管理基準書では、製品規格試験は「品質部門の者が最終製品について全数行う試験である」とし

つつも、ほとんどの「性状」「外観試験」は「製造部門の者が最終製品と同等のもので試験を実施する」としている。その理由として現状では「品質部門の者が全数確認することは困難」としているが、GMP省令の意を酌まない製造所の体制を維持する理由として、世間に認められるか甚だ疑問である。

3.2 製品規格試験の試験検体

「性状」「外観試験」のほとんどは、最終製品による実施が可能である。作業の効率化の観点もあるが、最終製品による試験検査の重要性を鑑みると、一考の余地がある。

3.3 製品規格試験の教育訓練

製造部門では多数の作業者が従事しており、その経歴も知識もさまざまである。製品規格試験には試験検査と製造工程との違いの理解が不可欠であり、教育訓練が極めて重要であるが、実効性を担保することは容易でない。

3.4 製品抜取試験の試験検査項目

製品抜取試験の試験検査項目のうち、「pH試験」「血漿たん白含量試験」については、採血および製造時に関連する作業・規定がない。製造工程に問題がない場合、試験結果は献血者の血液を反映する。試験結果が不適となり製造工程に問題がなければ、原因は献血者由来となる。製造工程でのバラツキを考慮すると、試験結果から遡ることで製造工程の問題を発見することは容易でない。これら試験に費やす資源に対し、得られる成果は見合うものでない。

3.5 製品抜取試験の抜取本数基準

「血漿たん白含量試験」「無菌試験」「凝固試験」の抜取本数基準は、一般的な医薬品の抜取試験と比較して相当に多い。歴史的経緯があり定められた基準であるが、引き下げが望まれる。「性状」の抜取本数基準は、製剤ごとに年間1ロットと見做して考えると、議論の余地はあるが、JISによる参考値は説得力を有する。「容量試験」「血小板数の試験」「赤血球数及び白血球数の試験」「pH試験」の抜取本数基準は、一般的な医薬品の抜取試験と比較して相当に少ない。製造工程を監視する目的であれば、一定の根拠をもった合理的基準を要するのではない。

3.6 製品抜取試験の試験検体確保

製品抜取試験の試験検体は、有効利用の観点から、「製品として使用できないもの」を優先する。近年、ALT基準や感染症検査結果に係る通知とい

った、原料血液検査に関する変更により検査不適率は大きく低下し、善意の献血が無駄になることが減少した。それは「製品として使用できないもの」の減少でもある。「血漿たん白含量試験」の検体確保に苦慮しており、抜取本数基準の引き下げが望まれる。

4 製品品質試験の将来像

以上の観点から、製品品質試験の将来像を提起する。

4.1 製品規格試験

昨今の医薬品の品質に係る問題の原因の一つに、製造所において適正でない人員配置が挙げられた。国から製造・品質管理体制の確保に係る通知が発出され、GMP省令を履行し品質の高い医薬品を製造するためには、適正な人員配置が要件であることが明確となった。

今や「品質部門の者が全数確認することは困難」とする論拠は乏しく、製品規格試験は全品目に対し品質部門の者が実施する。「性状」「外観試験」は可能な限り、最終製品での全数確認とする。品質部門に人員を配置し、製造現場において品質部門職員が製品規格試験を実施する。

これにより、製造部門職員の製造に対する意識を改革する。品質部門と製造部門に健全な緊張関係を醸成し、製造作業の品質向上を目指す。

4.2 製品抜取試験

採血基準にない血液成分は、製品抜取試験の試験検査項目として設けない。とくに血漿たん白含量は、採血基準にないこと、製造工程において調節する術がないこと、生物学的原料基準にないこと、血漿分画製剤の製造工程では原料血漿製剤をプールし平準化されることから、下限を設定する意味はない。「血漿たん白含量試験」に大義はなく、供給先の企業と協力し、改めて考え直す時期にきている。

抜取本数基準は、ロットを構成しない輸血用血液製剤として、現状に即した根拠をもって設定する。

これら合理的な理由のもと、品質試験として「品質を確認すること」の意義を向上する。

5 最後に

製品品質試験は、貴重な献血血液を最大限に活用しつつ品質を恒常的に担保できる、適切な試験

検査項目と抜取本数基準の設定が求められる。

そのうえで、「品質を確認すること」を達成する

ことにより、血液事業の使命である「血液製剤の安全性の向上と安定供給」を果たすことができる。

ワークショップ2

中四国ブロック血液センターにおけるOOSに対する対応とその問題点について

日和優子, 毛利容子, 鈴木佳寿美, 粟木原修治, 小林正夫(日本赤十字社中四国ブロック血液センター)

【はじめに】

2013年に「医薬品及び医薬部外品の製造管理及び品質管理の基準に関する省令の取扱いについて」の通知が発出された。日本赤十字社(日赤)血液事業においても、製品品質照査を実施するため、2014年に本部より各製造所に「製品品質照査マニュアル」の作成が通知され、2016年には統一版として現在の“製品品質照査手順書”が施行された。しかし、GMP適合性調査において、複数の製造所が“トレンドは見ているものの、好ましくない状態とはどのような状態をいうのか、具体的に決められていない”という口頭指導を受けた。この口頭指導に対応するため、2018年に“異常トレンド処理手順書”(以下、「手順書」と略す。)が統一版として制定された。この手順書は制定されてから現在まで項目の変更はされていない。また、ほとんどの項目がシューハート管理図で管理することが規定され、Out of trend (OOT) は①片側に9連以上の場合、②徐々に6連で上昇や下降する場合、③4連で管理限界に接近する場合であり、Out of specification (OOS) は設定した管理限界値から外れることで、OOSが発生した場合は逸脱処理を行うことになっている。中四国ブロックでは、手順書に規定されている内容だけでは運用が難しいため、解析するための手法と基準を明確にし、見逃せない原因による“ばらつき”が生じた場合の原因究明を適正に行うこと等を目的に、異常トレンド処理マニュアルを作成した。本ブロックでの異常トレンド処理マニュアルの現状について検討し、問題点ならびに今後の改善点について報告する。

【マニュアル】

OOS対応について現マニュアルを基に現状解析を行った。

マニュアルには、解析するための管理図作成方法、作成方法を選択した根拠、異常トレンドの判定基準、判定基準を設定した根拠、加えて手順書

には規定されていない機器の管理として必要だと考えた項目も製造所独自で規定している。表aに製造部門で設定した項目を、表bに検査部門で設定した項目を示す。措置実施率や減損率は製造工程における作業状況の適格性を評価するため、2017年に製品品質照査マニュアルに規定し、照査で確認を行っていたが、毎月のトレンドを確認し、好ましくない傾向等を早期に把握することが望ましいと考え、2022年度に異常トレンド処理マニュアルに規定することにした。凝集塊除去の措置実施率においては、採血センター、機種、分割血小板かどうか等を確認したことから、非分割血小板による凝集塊除去の措置実施率が高いことが分かった。また、検査部署の設定している項目(表b)の“PANTHERの監視すべきエラー項目の発生率”は、2016年4月に機器の異常および故障は逸脱事例対象として逸脱として処理していたが、原因究明しても大部分が受容となり、逸脱ではなく、照査で確認することにした。制定当初からはHEV-NAT導入により一部エラーメッセージが変更になったことを受け、エラー項目の見直しを行っている。また、月次のマネジメントレビューにて報告すべき内容であると考え、報告する手順もマニュアルに規定している。

【現 状】

製造部門で2022年度OOS処理した件数は17件であった。その発生要因を調査した結果、製造数が少なく1本でも不適になると、Upper control limit (UCL)を超えることから、OOSとなっている項目がみられた。また、ドナー由来と考えられるもの、原料血液や機器には異常がない原因不明の場合もあり、ほとんどの項目が偶然原因となっていた。品質保証部署では2022年度に処理した件数は30件で、2021年度、2022年度と共に多く発生していたのは、供給者管理の原料血液等の受入不適率と原料等の使用中の不良率であった。使用中

表 中四国ブロック血液センター 独自設定のトレンド項目

(a) 製造部門で実施する項目

工程	項目	詳細
製造工程措置	再遠心	TACSIによる「再遠心」の措置実施率
	凝集塊除去	血小板製剤製造時に実施した「凝集塊除去」の措置実施率
	容量調整	血小板製剤の製造時に実施した「容量調整」の措置実施率
	包装袋の交換	製造時に実施した「包装袋交換」の措置実施率 ※対象製剤：(Ir-)RBC-LR, FFP-LR120, FFP-LR240, Ir-PC-LR
減 損	破損	製造工程中に「破損」により減損した減損率
	製造不良 1, 2	製造工程中に「製造不良 1, 2」により減損した減損率
	セグメント	製造工程中に「セグメント」により減損した減損率
	溶血	製造工程中に「溶血」により減損した減損率 ※対象製剤：SK-KEKKYU-1,2
	外観不適 1, 2	製造工程中に「外観不適 1, 2」により減損した減損率
	ろ過不良	全血採血由来血液の製造工程中に「ろ過不良」により減損した減損率

(b) 検査部署で実施する項目

工程	項目	詳細
ユーティリティ	検査機器	PANTHERの監視すべきエラー項目の発生率 ・ PCL1 ・ PCL2 ・ ML2 ・ ML5 ・ VVFS ・ p flag ・ sl flag ・ fb flag
	純水装置	TOC 電気伝導率

の不良率の管理図を作成する際、中四国ブロックでは過去2年間のデータに基づいて月平均とUCLを算出し、管理図を作成している。ただ過去2年で全く不良品が発生しなければUCLは0%となり、逆に多くの発生がみられると、UCLは高くなり、管理幅が拡大する。したがって、年度によっては同じように発生してもOOSにならないという矛盾した現状となっていた。

検査部署では2021年度、2022年度と共に発生しているのは、製品試験検査用検体および試薬等の保管工程で、中四国ブロックでは15ポイント測定が開始された2018年度以降のバリデーションデータを基にシューハート管理図を作成している。また、手順書には最高温度・最低温度ポイントの温度について確認することになっているが、中四国ブロックでは温調部の変動も確認している。OOSが発生している原因として、バリデーションデータが安定し、ばらつきが小さいことが考えられた。2021年度に比べ、2022年度OOS処理件数が減った理由として、2021年度のOOS処理した

データも含まれて管理幅を決めていること、データが増えて少しずつ管理幅も広がっている機器があることが挙げられた。

またPANTHERの監視すべきエラー項目の発生率については、HEV-NAT導入によりエラー内容が変更になり、2021年度は多くのOOSが発生した。全国的にもエラー発生が多かったため、エラーの改善策として2022年度にソフトウェアのバージョンアップ等が行われ、現在OOS処理件数は認められなかった。

【考 察】

以上の現状から、下記に問題点と今後の改善点についてまとめる。

(1) 問題点

1. 過去1年以上のデータからシューハート管理図を作成しており、管理値設定の際に、年度によっては管理幅に大小が生じた。また、データ数が少なく管理図作成が困難な項目もみられた。
2. 日赤のOOSの考え方が、近年のGMP適合性

調査と相違がみられた。日赤でのOOSは管理限界値外と扱っている事柄に対し、一般的なOOSでは規格外試験結果と扱われており、現在の手順書に規定されている不適率では対応できない。そして最終製品の規格が不適になると逸脱処理する手順になっているため、OOS処理と逸脱処理の両方を行うことになる。

(2)改善点

1. 異常トレンド処理手順書が2018年に制定されてから5年経過しており、トレンド処理項目の見

直しが必要である。

2. シューハート管理図だけではなく、異常トレンドの内容によっては、他の管理図の使用も選択可能となる管理方法の見直しが必要である。

3. OOSの定義について、査察時における適格な対応を行うためには、一般的な共通の定義が必要である。OOSの定義に基づいた手順書の改訂が求められる。

今後、査察時にも対応できる共通したOOSを使用できるように手順書の改訂に期待する。

ワークショップ3

人材の育成と確保

ワークショップ3

医薬情報担当者を中心とした医療機関との連携強化と人材育成

内藤一憲，國米修平，沼本高志，逸見良子，児嶋直樹，高原つぎよ，水畑太輔，福島真理子，横田忠暁，藤原奈津実，富田徳子，坪田 徹，池田和眞(岡山県赤十字血液センター)

【はじめに】

岡山県赤十字血液センター学術情報・供給課では医療機関の満足度向上を目指し，平成25年から「サービス向上委員会」を立ち上げ，医療機関と良好な関係を構築してきた。平成31年4月には組織基準改正により学術・品質情報課学術係と統合され学術情報・供給課となったが，当センターは以前より医薬情報担当者(以下，MRと略す。)は供給課内ミーティングに参加するなど，医療機関，および供給に係る情報共有を行ってきた。現在はMRが中心となり，供給部門と医療機関の連携強化，および人材育成に特化した取り組みを行っているので報告する。

【供給状況および供給体制】

岡山県における令和4年度に輸血用血液製剤の供給実績があった医療機関数は178施設であり，総供給単位数は，赤血球製剤は94,347単位(177施設)，新鮮凍結血漿製剤は27,604単位(49施設)，血小板製剤は116,423単位(68施設)であった。各製剤の規格別では，Ir-RBC-LR1，FFP-LR120，Ir-PC-LR2，およびIr-PC-LR5の供給実績もあった。

供給施設は，母体と1供給出張所があり，令和5年4月1日現在の職員数はそれぞれ，20名(うち，夜間専従職員6名)と9名(うち，夜間専従職員4名)であり，正規職員は9名および1名である。

【取り組み内容】

医療機関に対しては，輸血用血液製剤を注文する際，原則として予約が必要であることを日頃より周知しているが，岡山県では，以前より有効期限が短く，血液センターで在庫を多く持てない血小板製剤でさえも予約されることは少なかった。供給係は，予約期限を過ぎた急な発注に対しても，医療機関の要望になるべく沿えるよう対応してき

た。また，要望に応え準備した血液製剤を納品当日にキャンセルされることもあり，これらについては，医療機関の怠慢やわがままだと思っている職員も多くいた。一方で医療機関は，血液製剤を発注したにも関わらず，納品までに時間を要することを不満に思うことがあった。

そこで，双方の情報共有不足から生じている不満解消および連携強化，医療機関対応に必要な人材育成を目的に以下の活動を試みた。

1. 情報収集

(1) 血液センター

本来，我々の業務は，医療機関に血液を届けることではあるが，少し客観的にみると，献血者の善意の血液を患者に届けることである。しかし，この善意の血液を実際にどんな患者に届けているかは余り分からなかった。そこで，我々がどのような患者に血液を届けているかを知るために，まず，医療機関の事を知り，そして，そこにどのような患者が居るかが分かるよう，初期対応としてMRが情報収集を行い，供給係と情報共有を行うこととした。

その方法として，MRは日々，供給の作業室に入り，受注状況を確認する。その中で，たとえばHLA血小板製剤を使用している患者やCMV陰性血液，Ir-RBC-LR1，FFP-LR120，Ir-PC-LR2，やIr-PC-LR5を使用しているような患者が居れば，予約状況や納品状況を供給係から聞き取り，医療機関から情報収集すべき患者としてピックアップする。併せて，職員から医療機関に対する要望も出してもらった。

(2) 医療機関

これらの情報をもって，MRは医療機関を訪問し，可能な限り詳細に患者情報(年齢，性別，原疾患，検査結果，治療内容等)の入手に努め，輸血状況，今後の輸血予定なども合わせて情報を入手し

た。

医療機関からの急な発注やキャンセルには必ず理由があり、それは医療機関の怠慢やわがままではなく、患者の容態に伴うものであった。そして、医療機関の担当者は、血液センターには無理を承知でお願いしているが、いつも対応してくれて感謝しているという意識もあった。また、MRは血液センターからの要望として、血液製剤の発注のタイミングや納品までに必要な時間等の情報提供を行い、より良いタイミングで発注が行えるように協力を求めた。予約期限を過ぎて発注された血液製剤を確保するため、血液センターとして最善の努力を行い、準備している苦勞を理解していたくとともに、医療機関からも血液センターへの要望も情報収集した。

2. 情報共有

医療機関から得られた種々の情報は、供給係と情報共有を行った。急な発注やキャンセルは患者の容態に伴うものであったこと、そして、医療機関の担当者は無理な要望にいつも対応してくれることに感謝していることも伝えた。

共有された情報の中でも、詳細な患者情報は、患者をイメージしやすくなり、現在の治療や輸血状況、今後の輸血予定などを理解するのに役立った。そして、医療機関からの要望は“患者のため”であることも理解できるようになった。

3. 連携強化

双方の立場が理解できるようになれば、自然と情報共有が行われるようになる。血液製剤の発注状況をみて、医療機関から患者情報を入手するようになり、医療機関からは発注に対しての相談等をされるようになった。これらの情報共有は、MRが間に入れば、時間がかかるため、MRを介さず行われるようになり、より一層の連携強化が図れるようになった。

4. 教育(育成)

(1) 職員の教育

当センターでは、これまでも独自に作成した資料を基に、定期的に学習会を開催してきた。現在では、血液事業本部が作成した、職員用研修テキスト等を教材として開催してきたが、内容を難しく感じる職員も少なくない。そこで、同じテキス

トを用いた学習会を開催するとしても、今、供給している患者の疾患や大量出庫症例などをピックアップし、MRがその内容をわかりやすい言葉で説明することにより、理解を深められるよう努めている。

(2) 医療機関担当者の教育

医療機関担当者は、学術係に配置している。また、次期MR候補として教育し、業務内容は、MRと同等の業務(GVP業務、問い合わせ対応、説明会等)が行えるよう目標を定めて活動している。当然のことながら、供給係の支援、たとえば血液製剤発注システムの導入・利用促進活動や定時便率向上の活動も行っている。

【まとめ】

今回の取り組みにより、これまで見えていなかった患者が見えてくるようになった。医療機関からのさまざまな要望は患者のためであり、それに応えるためには、医療機関の協力も不可欠である。血液センターも患者のため医療機関に要望し、ともに同じ患者のために最善を尽くすようになった。

医療機関から得られる情報を理解するためには、知識向上も不可欠であるが、自分たちが血液製剤を届けている患者の疾患や容態のことをより理解するためと思えば、同じテキストでも得られる内容は異なる。ただ単に教えられた使わない知識は忘れやすいが、自らが学び、理解した知識は忘れにくいと感じている。こうした積み重ねにより、少しずつではあるが、医療機関との対話もできるようになってくる。

我々は、献血者から頂いた善意の血液を患者に届けてはいるが、その患者すべてが元気になり、元の生活に戻るわけではない。残念ながら、亡くなる患者もいるが、「もう少しできることがあったのではないか？」と考える職員もいる。“今日の自分にできることはすべてやったか？”日々後悔しないよう患者のためにできることを考え仕事をすることが人材の育成には不可欠であると考えている。そして、人材の育成には血液センターの職員だけにできるとは思えない。我々は、医療機関のスタッフや患者にも育てられていると感じている。

ワークショップ3

採用活動の現状と働きたい職場を目指して

近田秀之，齊藤雄一，鬼頭勇一，安村 敏，竹尾高明(日本赤十字社東海北陸ブロック血液センター)

1 はじめに

我が国の人口ピークは2010年、生産年齢人口(15～64歳)のピークは1995年であり、それ以降どちらも減少をたどっている。また、2040年代半ばには全国で10人に3.5人が65歳以上となり、生産年齢人口は2060年代半ばに現在よりも約4割減少した4,529万人と推計されている¹⁾。

このような人口構成の変化だけでなく、雇用者や労働者の雇用形態に対する意識変化やワークライフバランスの実現など、社会的背景を踏まえつつ職員の採用および育成を計画的に行っていく必要がある。

2 人材確保に関連する社会的課題

生産年齢人口の減少と高齢化率の増加による労働力不足の懸念に対しては、高齢者や女性、外国人の雇用機会を増やしていくとともに、デジタルツールやロボットの活用による生産性の向上が重要である。

また、終身雇用を前提とした職務・勤務地非限定、年功序列型処遇のメンバーシップ型雇用の他に、職務・勤務地を限定し、能力に見合った処遇のジョブ型雇用の導入に伴い、キャリア形成や処遇アップのための離職も社会的に理解が進んでいる。

さらに、出産、育児、教育、介護や地域活動の参加、家族の転勤など人生の転機となるようなイベントに対応した多様な働き方を可能とする制度導入が進んでいる企業も増加しており、そのような労働環境が整っていると労働者は安心して働くことができる。

3 職員構成の現状

東海北陸ブロック全体の正職員と再雇用職員の令和6年3月31日時点の年齢別在籍職員数において、35歳前後、52歳前後、61歳前後にピークがあり、2つのピークがこの10年間に定年を迎える。今後は新卒採用だけでなく、業務内容や業務のコ

アタイムに応じて再雇用や常勤嘱託、パート、派遣などのさまざまな労働力を計画的に確保していく必要がある(図1)。

薬剤師も61歳前後にピークがあり、定年後は再雇用などで営業所管理者として活躍する場がある一方で、33歳から42歳の職員数が少なく、32歳以前も新卒採用後に一定数の離職者が発生することを踏まえて計画的に確保していく必要がある(図2)。

現時点で薬剤師は毎年一定数の新卒者を採用できているものの、薬学部を設置大学が限定されていること、他業種と競合することなどから、広域的な薬剤師の確保について血液事業全体で検討することが必要な時期に来ていると考える。

4 採用活動の現状と課題

新卒の事務総合職、薬剤師、臨床検査技師の正職員採用のため、大手就活サイトでプレサイトをオープンして「企業情報」を掲載し、就職先として血液センターの認知度向上を図ると同時に、大学の就職担当教授や就職担当者と大学OBOGの職員の関係性を重視して同職員とともに大学訪問することとし、大学主催の説明会への参入、学生に就職先としての血液センター紹介を依頼した。毎年3月の採用活動解禁に合わせて同就活サイトで募集を開始し、大学の企業説明会へ参加してきた結果、エントリー数、エントリーシート提出が年々増加している。

非正規職員の募集は必要に応じてハローワークや新聞折り込み、血液センターホームページを通じて行い、募集前後または面接後に希望者に対して施設見学を実施している。募集部門の仕事内容を実地で説明することにより、ネット掲載の求人情報以外の情報提供ができ、業務内容の理解不足や複雑な機器操作などに起因する求人側、求職側双方の思惑のミスマッチを回避して、定着率のアップを図っている。

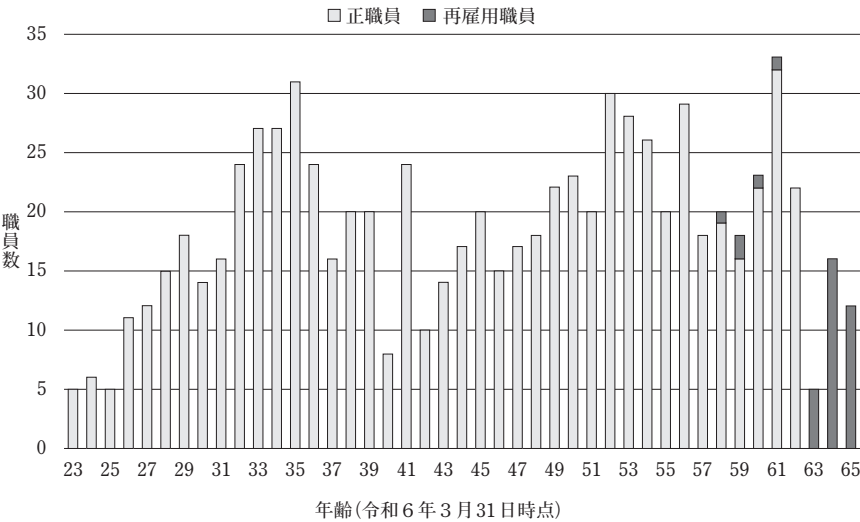


図1 年齢別在籍職員数(医師除く)

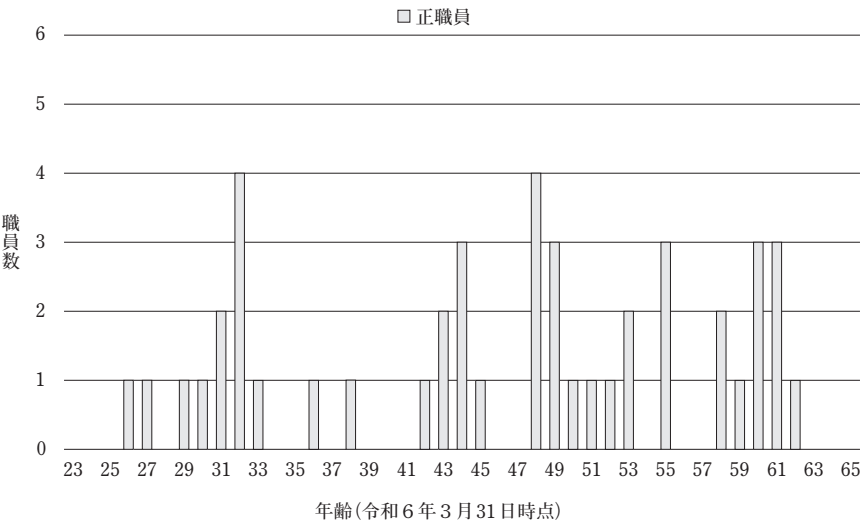


図2 年齢別在籍職員数(薬剤師)

正職員、非正規職員の採用事務にかかる作業量とコスト増加、内定辞退や採用後早期離職者の存在、非正規職員募集においては、いわゆる売り手市場による応募者の減少が顕著になっている。

5 採用活動における対策

薬剤師確保では、薬学部を設置する大学が多い

地域のブロックセンターと共同で大学訪問するなど、薬学生に対する就職先としての血液センターの認知度向上を図ることや、薬剤師の全国一括採用、大手就活サイトを活用した全国規模のWeb説明会実施、採用活動に使用できる統一資材の作成など、血液事業のスケールメリットを生かした薬剤師の採用活動の広域化も考えられるが、一朝一

夕には進まないことを踏まえ、できるところから着手していくことが肝要である。

今後も労働力不足を背景とした売り手市場が継続する場合、選ばれる職場になることが重要であり、明確なキャリアパスと人材育成のための充実した研修体系の構築のほか、職員の多様な働き方を支援するための制度導入なども積極的に行う必要がある。

6 職員を支援する制度

東海北陸ブロック血液センターでは令和5年度から職員の多様な働き方を支援する制度を導入している。

企業主導型保育事業は、本人からの申し出により認可外保育園と保育に関する契約を施設が締結することで、居住地域の保育園入園が困難な職員の育休からの復職を支援している。

また、豊かな働き方推進活動、通称「ゆたかつ」は、全職員が30分または60分の繰り上げおよび繰り

下げ勤務を可能とするための就業規則改正を行い、育児や看護、介護を行っている職員の柔軟な働き方を支援している。

さらに、カムバック制度は、正職員の退職事由が育児や介護、配偶者の転勤帯同に該当した場合、退職後5年以内に再び正職員として雇用することで、退職せざるを得ない職員を支援するとともに、再び正職員として雇用することで本人のキャリアを生かして即戦力として施設に貢献することを期待している。

7 まとめ

これから仲間になる方々に選ばれる職場、そして、今働いている方々が働き続けたい職場であるために、適格な能力評価に加え、明確なキャリアパスと人材育成のための充実した研修体系を構築しつつ、多様で柔軟な働き方の選択肢を整え、人生の各ステージにいる職員個人々人を支援していくことが必要である。

文 献

- 1) 令和4年版高齢社会白書 内閣府

ワークショップ4

看護師の離職防止～魅力ある職場づくり～

ワークショップ4

採血部門の一体感の醸成をめざして

～中堅層が担う全血400mL献血推進チーム「いちがん」の取り組み～

森山江美子，西亜矢子，川上由加利，池田浩子，勝野洋子，杉浦眞祐美，濱本智恵，高橋千代子，田爪珠子，村瀬寿美，三枝あけみ，鈴木ゆかり，藤村優二，木下朝博（愛知県赤十字血液センター）

【はじめに】

愛知県赤十字血液センター採血部門は，移動採血施設が2施設，固定施設が9施設ある。

コロナ禍以降，各種会議などが参集からWeb開催へ移行し対面での情報交換の機会が減少する中，各施設は献血者確保のため独自で目標に向かって活動を行ってきた。今回，共通目標である全血400mL 献血推進に採血部門が一丸となって取り組むために，中堅層から成るチームによる意見交換の場を設けた。職員の連帯を育むことで採血部門の一体感の醸成を目指したので報告する。

【取り組みと進捗状況】

まずメンバー構成としては，さまざまな意見を持っているが発言する機会のない中堅層，およびスタッフを引っ張る力がある責任者クラスとした。参加人数に制限は設けず選出したところ37名となった。さまざまな立場の皆がまとまり，一つの目標に向かえるよう，チーム名を「いちがん」とした。

話し合いの場は，Microsoft Teamsのチームを使用した。立ち上げにあたっては，参加者にプロジェクトの趣旨を説明する書き込みから始め，集まったメンバーが率直な意見，素朴な質問，違和感の指摘がいつでもだれもが気兼ねなく言えるよう，チームの「心理的安全性」の確保に努めること念頭に置き，発言にあたっての約束事を作成した（図1）。

チーム「いちがん」を立ち上げてから数日間は，どの施設からも発言がなく，各ルームの役職者を通じて趣旨を説明しサポートを依頼したが，チームメンバーに意図や方向性が伝わりにくく，何をどうしたらいいのか，誰から発言するのか参加者達から戸惑いを感じられた。それに加え，メンバー同士の面識がないこともあり，発言が行い難い環境を招いていた。そこで，チームへの舵取り役としてファシリテーターを導入した（図2）。このことにより，固定施設間では，成分献血から400mL 献血への推進方法の意見交換が始まった。

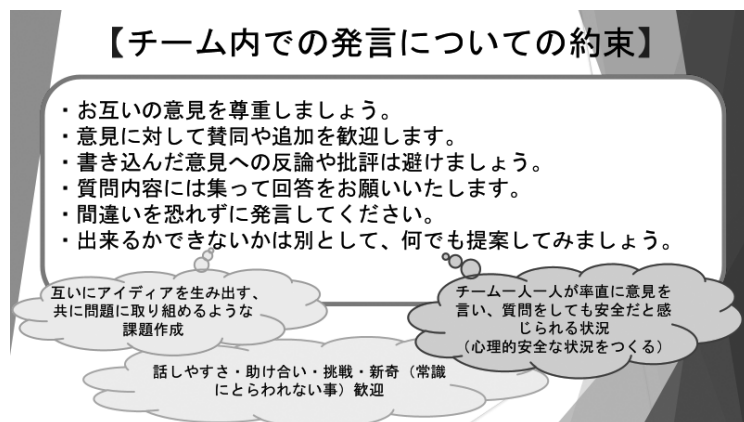


図1 チーム内の発言についての約束

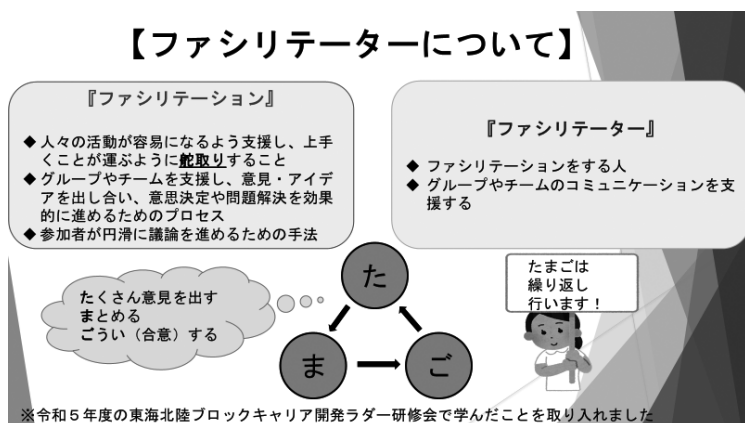


図2 ファシリテーターについて

採血前検査に成分献血希望者から全血献血を進めるための全血ファイルの設置、血漿献血しかできない献血者の400mL献血への誘導、推進時の声掛けについての質問回答などが上がった。その後も、最初の話題から自然と話は広がり、年間回数を増やすダブル献血推進とプラスワン献血、さらに、新規400mL献血確保のために、若年層を対象とした、ご友人ご家族紹介キャンペーンという取り組みを行った施設への質疑応答、血漿専用施設から成分不向き献血者を他施設へ誘導推進など数々の案が出始めた。その一方、移動採血からの発言が出なかったため、移動採血担当者のファシリテーターを加えた。すると、「移動採血からルームへ誘導する取り組み」(図3-1)についてのコメントが

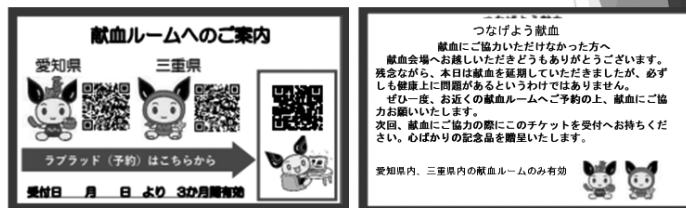
上がり始め、来所時に不適理由がわかりやすいような記入案や、受け渡し状況がわかるチェック表などが作成された。さらに、献血者に対しての移動と固定の連携の必要性など、多くの質問や活発な意見交換がなされた。結果、配布状況は2022年11月から2023年7月までの8カ月で256枚であった。配布日当日に固定施設へ来所する献血者もあり、配布時の説明が重要であると考えられた。準備を整えて来所することで無事に献血ができることがわかった(図3-2)。

【考 察】

チーム「いちがん」で目標を共有し対話の機会を持つことで、各施設間でのつながりが生まれ、固

【移動採血からルームへ誘導する取り組み】

東海北陸ブロックから(血海献第260号)の通知文により、血管細、時間がない、低比重などで移動採血で不適になるドナーをルームにつなげられるよう、『つなげよう献血カード』を2022年11月から配布。



※しかし、固定施設への来所があまりなく、固定施設スタッフへの認知度が低かった。

図3-1 移動採血からルームへ誘導する取り組み

【配布日から固定施設来所までの経過日数】

回収枚数	不適理由	固定採血
1	低体重	12/27 ゲート PC
2	1/9 血管細	2/26 ゲート 400mL
3	12/13 血管細	3/10 タワーズ VVR
4	4/16 血管細	4/22 タワーズ 400mL
5	4/28 血管細	4/29 大須 400mL
6	2/17 不明	4/23 フォレスト PPP
7	6/10 血圧	6/10 タワーズ 400mL
8	5/28 低比重	6/10 ゲート 400mL
9	6/26 血管細	6/26 豊田 血管細
10	3/30 血管細	7/15 ゲート 400mL
11	6/25 低比重	7/22 ゲート PPP
12	7/17 低比重	7/30 タワーズ 400mL



最短
移動採血不適当日⇒ルーム

最長
移動採血3/30⇒ルーム7/15

図3-2 『つなげよう献血カード』配布日から固定施設来所までの経過日数

定施設，移動施設の垣根を越え職員の相互理解を深めることができた。職場全体で良い職場に変えていこうという動機付けもなされた。また，若手職員が主体となって取り組むことで，自律して活躍できる機会となり中堅層の成長がみられた。全血 400mL 献血推進の取り組みを通じて，スタッフが異なる意見やアイデアを自由に出し合いお互いにフィードバックを行うことで，より創造的な

解決策を見い出す環境につながった。

【まとめ】

チーム「いちがん」の活動はまだ始まったばかりだが，今後も採血部門が一体となり，安心して話し合える風土作りに努め，モチベーションが高まる働きやすい職場を目指していく。

参考文献

石井遼介：心理的安全性のつくりかた・「心理的柔

軟性」が困難を乗り越えるチームに変える．JMAM 日本能率協会マネジメントセンター

ワークショップ4

より良い職場環境を目指して～看護師不足の改善策とその効果～

岡野陽子(埼玉県赤十字血液センター)

【埼玉センターとは】

埼玉県内には移動採血の基地が3カ所、献血ルームが7カ所あり、2022年度は全国で採血数6位、供給数7位である。交通の便が良い都市部分と自然色豊かな地方部分を併せ持つミックス型センターである。

【はじめに】

看護師不足は、血液の安定確保に直結する重要な課題である。

埼玉センターでの2019年9月の看護師数は、標準職員数約110名に対して実人数が87名、雇用体制換算で82.6名であり大幅に下回っていたが、2022年9月には実人数で25名、換算人数で19.6名増加している。ここに至るまでの対策を報告する。

2019年9月の採血課実人数内訳は、課長4名、係長17名、採血責任者23名、再雇用2名、責任者以外13名、非常勤28名であった。9月の配車台数は140台。ルームを含めた必要人数は、のべ1550名、実のべ人数はルームを含め1297名。当月だけでものべ253名の不足となっていた。

2019年は月を追うごとに繰り越す振休が増えていき、9月には276日繰り越し(職員一人当たり平均4.7日繰り越し)最多職員で6日振休を繰り越している状態であった。労働環境への不満や家庭の事情などによる離職が進み、振替出勤が増え、有給休暇が取得できない等、さらに職場環境が悪化するという悪循環に陥っていた。

【対 策】

その状況を改善するために以下6点の対策を行った。

1. 移動採血配車台数の削減
2. ハローワークおよび看護協会の求人票の工夫
3. 県内日赤病院との連携

4. YouTubeでの雇用促進動画配信

5. 採用試験前の施設見学および業務説明

6. エリア担当制による看護師管理

※4については別セクションでの発表があるため、こちらでの報告は省略

推進部門では、1稼働平均採血数を増やすことで配車台数を減少させる採血計画に変更し、看護師の必要人数を減少させた。埼玉では4ベッド車看護師3名、5ベッド車看護師4名で計画しており、1台あたりの看護師人数は削減不可である。看護師の負担は増えるが1稼働あたりの採血数を増やし、その効果として休暇取得ができるようになった。

総務部門では、非常勤職員の時給単価を上げ、賞与および退職金をなくすことによって、ハローワーク等の求人票での第一印象の魅力を高めた。応募者の検索条件に合致しやすくなり、結果、応募者が増加した。

また県内3カ所の日赤病院を訪問し看護師の紹介をお願いし、日勤のみの勤務を希望する看護師2名が当センターへ転任した。病院からは夜勤が難しい看護師のキャリア形成支援との評価を得た。

採血部門では採用試験前の施設見学および業務説明を行った。入職希望施設もしくはその近辺の施設で、実際の業務を見学しながら事業推進二部長が個別説明を行い、好評を得ている。実際の勤務表を見せ、土日出勤や連続勤務の実状を理解してもらい、赤十字の基本理念が私たちのベースであること、患者ではなく健常者である献血者への対応、扱う血液は製品として患者に届けるものであり、決められた手順通りの採血が求められること、採血副作用が発生する可能性があること、など入職する前に現場をイメージできるよう、病棟とは全く違う業務であることを認識できるように

説明を心掛けた。

施設見学を実施することにより、入職後に感じるイメージギャップを解消することができ、入職直後の退職者数の減少に効果があった。説明を聞いた後に面接を辞退される方も年間2～3名いたが、こちらも入職直後の退職を防げたと考え、説明の効果と判断している。

2020年度は見学者22名中、エントリー19名、採用18名。また、直近の2022年度は見学者17名、エントリー15名、採用14名。実際に見学した看護師の感想の中には、「献血ルームで看護師として働くイメージが湧いた」「1対1なので具体的な業務内容の質問をしやすかった」、等プラス面での感想が多かった。

続いて、採血部門ではエリア担当制による管理を導入した。導入前の埼玉センターは大宮ルームの採血課長が全7ルームを担当していたが目が行き届ききれず、課長が所属しないルームでは係長の負担が大きくなっていた。またルーム係長も、何かあった時には埼玉センター採血課長に指示を仰ぐことが多く、埼玉センター採血課長の負担も大きくなっていた。今回、各課長が所属場所近辺の施設を担当するようにエリア分けを行い、課長は担当エリアを月1回程度訪問し、管理することにした。エリア担当課長がルームを訪問するので情報が早く正確に伝わるようになり、またお互いに話をしやすい環境となった。係長一人では大きかった負担も課長と共に考察、実施していくことで軽減された。また、継続して勤務するためのライフ・ワークバランスが取れるよう配慮し、状況によっては勤務地の変更、勤務時間帯の配慮など

エリア外の課長とも連携し、実施している。

【結 果】

これらの対策を行い、まず実感できたのが有休取得日数である。1人あたりの有給休暇の年間平均取得日数は2019年度の3.4日から2022年度は14.4日まで上昇した。

そして入職後1年以内の離職者数は2019年度の16名から2022年度の3名まで減少した。

こちらは採用試験前の施設見学および業務説明の効果であると考えている。

【まとめ】

これらの対策により、看護師の人員は少しずつだが増加しつつある。2019年の82.6名から、2022年は101.8名まで上昇した。しかしながら採血係長、採血責任者が減少し、嘱託・パート・派遣看護師が増加しており、人数は増えたものの勤務はまだ厳しい状態が続いている。採血責任者、採血係長の育成、採血責任者を増やす前段階として職員を増やしていくこと。採血補助の増員、検査技師の導入など看護師以外の職種への対策が今後の課題と考えている。

看護師の定着率を向上させるためには、採血部門、推進部門、総務部門が連携し、職員満足度を上げる対策を継続していくことが重要と考える。採血部門からは働きやすい職場環境づくり、推進部門からは効率の良い採血計画、総務部門からは効果的な採用活動を行うことで今後も看護師の定着率向上に努めていく。

ワークショップ4

広島センター採血部門における就業継続の要因と実態調査

山本光代 (広島県赤十字血液センター)

I はじめに

当センターでは就職希望者を対象とした見学会や、面接時に業務内容の情報提供を行い入職後のギャップを低減するよう努めている。入職後の育成にはプリセプターシップを導入し、知識や技術だけではなく、健康な献血者を看護の対象としている血液センター看護師の特殊性についても教育を行っている。新人研修終了後はフォローアップ研修、中堅以上は採血責任者教育を実施している。

また、家庭と仕事の両立ができるよう、育児短時間制度の利用や業務内容の調整により働きやすい環境を整備している。今回、当センターの取り組みで就業継続につながっている要因、さらに採血責任者のやりがいやモチベーションに何が繋がっているかを明らかにし、今後の課題を見出したので報告する。

II 研究方法

1. 研究対象者

看護師 60 名と、採血責任者 24 名

2. データ収集期間

2023 年 5 月 5 日～2023 年 5 月 10 日

3. データ収集方法

質問紙調査法によるアンケート調査

①看護師の就業継続における実態調査

質問項目は厚生労働省の「看護職員就業状況等実態調査結果」¹⁾を参考に基本属性と就業状況を調査

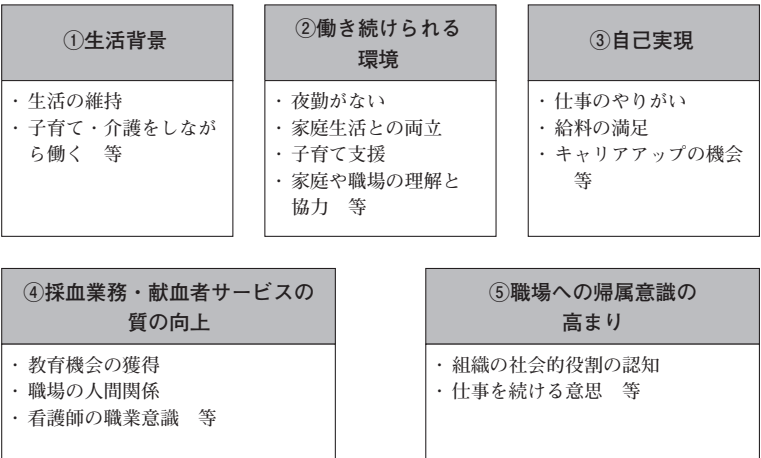
②採血責任者に採血責任者業務における実態調査

III 倫理的配慮

質問紙調査票は無記名としプライバシーの遵守、個人が特定されないことを書面で説明し同意を得た。

分析方法

単純集計、自由記述集計とし、要因は図 1 に示したカテゴリーに準じて分類した。



参考文献：堀百合子，清水房枝 「血液センター看護師の就業継続の要因について」 三重看護学誌 Vol.13 2021年3月15日

図 1 要因のカテゴリー分類

Ⅳ 結果と考察

1. 研究対象者の背景

看護師の構成は20代8名, 30代13名, 40代19名, 50代以上20名であった。血液センターでの経験年数は6カ月未満3名, 1年未満2名, 5年未満11名, 10年未満9名, 15年未満13名, 20年未満8名, 20年以上14名だった。子がいる看護師21名のうち, 末子が7歳未満7名, 育児休暇取得経験があるは18名であった。

採血責任者は40代10名, 50代以上14名で構成されており, 採血責任者の経験年数は5年未満6名, 10年未満3名, 15年未満8名, 15年以上7名であった。

2. 就業継続について

1) 職場満足

大変満足している4名, 満足している40名, 不満がある15名, 大変不満がある1名であった。要因の分類では, 「働き続けられる環境づくり」67%, 「採血業務・献血者サービスの質の向上」19%, 「自己実現」13%となった。「働き続けられる環境づくり」の内容は育児休暇, シフトの考慮, 時短勤務, 介護休暇等であり, 全職員の3割に取得経験があった。また, 7歳未満の子を持つ看護師の8割が育児短時間制度を利用しており, 子育て支援が機能していることがわかった。

2) やりがい

非常に感じている6名, やや感じている49名, 全く感じていない5名であった。やりがいを感じている要因は「職場への帰属意識の高まり」55%, 「採血業務・献血者サービスの質の向上」12%, 「自己実現」15%であった。自由記述より, 献血者からの善意や感謝の言葉, 献血者と患者を繋ぐ架け橋となる唯一無二の仕事をしている特別感など, 組織の社会的認知に関する内容が挙げられていた。

3) 就業継続の意思

続けたい33名, どちらとも言えない26名, 続けたくない1名であった。要因は「自己実現」59%, 「採血業務・献血者サービスの質の向上」19%, 「働き続けられる環境づくり」10%であった。自由記述回答より, 業務内容が合っている, 家庭と仕事の両立ができる, 勤務時間や給与等の労働条件が良い, 技術や知識面での成長をしたいなどが挙げられていた。

以上の結果より, 当センターでは働きやすい環境が土台となり, 血液センターの業務に看護師としてのやりがいを見出すことでモチベーションとなり就業継続の意思へと繋がっていることがわかった。やりがいとして組織の社会的役割の認知に関する内容が挙げられた背景には, 今までの教育が大きく影響していると考えられる。ただ単に採血をする仕事ではなく, 「患者の存在」へ目を向けた仕事ができるよう, 採血部門の理念を浸透させ, 血液疾患で亡くなった患者のドキュメンタリーを視聴するなど, 血液センター看護師としての意味を考える場を提供してきた。このことがやりがいを持って業務に従事する看護師が多い要因であり, 当センターの特徴と考える。

3. 採血責任者の就業継続について

1) 採血責任者のやりがい

感じている4名, 感じていない3名, どちらとも言えない17名であった。自由記述回答より, 感じているでは, スタッフの成長に対する喜びや, 仕事を任せられる信頼感などがあり, 感じていない・どちらとも言えないでは, なんでもできて当たり前, 責任が重くストレスを感じるという内容であった。

2) 採血責任者継続の意思

続けたい4名, 続けたくない7名, どちらでも良い13名であった。自由記述より, 続けたいは自己研鑽など自己の成長につながる, 続けたくない・どちらでも良いでは, 責任をストレスに感じる, 年齢と共に能力の衰えを感じるなどであった。

3) 採血責任者のモチベーション

同僚からの信頼や感謝の言葉やスタッフの育成など, 人間関係に関する内容が多く, 同僚から「安心して仕事ができる」や「困った時にいてくれてよかった」, 上司の背中を押す言葉や成長に繋がる言葉など周囲からかけられる信頼の言葉が自己肯定感を高めモチベーションにつながっていることがわかった。

4) 採血責任者になる前となった後の不安の変化

システムや機器トラブルの対応は取扱説明書や過去の事象の対応の仕方を共有することにより不安が軽減していた。一方で, 献血者の対応に関する「採血責任者対応の献血者」や「献血者からのクレーム」は不安が増強していた(図2)。

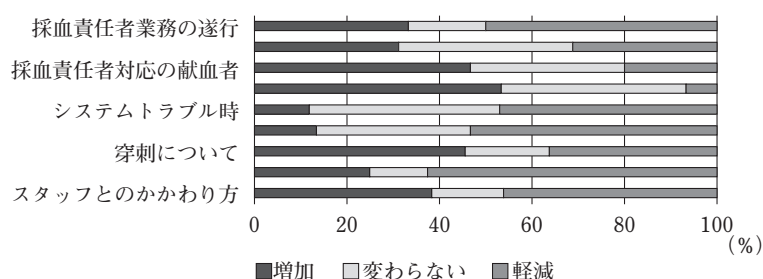


図2 採血責任者になる前となった後の不安の変化

5) 採血責任者業務を行う上での希望

採血責任者の増員および継続教育、採血責任者手当の支給・処遇の改善が挙げられた。採血責任者は採血業務が安全かつ適正に行われるよう、採血従事者を統括指揮しながら1人で幅広い業務を行うことを負担に感じていた。さらに、責任ある立場であるにも関わらず特別な手当の支給がない現状があり、責任に見合った処遇の改善を望んでいた。

以上の結果より、採血責任者は採血従事者を統括指揮することが単純にやりがいやモチベーションに繋がっていない状況がわかった。いちスタッフとしては血液センター看護師としてのやりがいを見出し就業継続の意思はあるが、採血責任者業務は負担が大きく、採血責任者を積極的に続けたと思えないという結果であった。

V 結論

当センター看護師の就業継続の要因としては、ワークライフバランスに合わせて働き続けられる環境が整備されていること。血液センター看護師として組織の社会的役割を受け入れ、さらに「患者の存在」を意識し、やりがいとして業務を行っている。これらが就業継続の要因であることが明らかとなった。

しかし、採血責任者は採血責任者業務がモチベーションではなくストレスと感じ、不安を抱えていることがわかった。今後は採血責任者が抱えている不安要素をフォローし、採血責任者が生き生きと業務に携わることで周囲のスタッフのロールモデルとなり採血責任者を目指すスタッフが増え、活気ある職場づくりを行うことが課題として明らかになった。

参考文献

- 厚生労働省：看護職員就業状況等実態調査結果
2021年3月

ワークショップ4

看護師定着のためのワーク・エンゲージメントを高める取り組み
～心理的安全性 (psychological safety) とマネジャーの関わり～

加川敬子 (東京都赤十字血液センター)

【はじめに】

看護師はそもそも流動性の高い職種であるが、団塊の世代が後期高齢者となる2025年を目前に、医療や介護分野への需要が高まり、働きやすく好待遇な職場への流動は避けられない状況にある。東京都赤十字血液センター（以下、都センター）では、年間に産休代替派遣看護師（以下、派遣看護師）を含む40名程の看護師を採用している。2022年度コロナ禍には、年間約10名の派遣看護師を必要としたが、採用は対象の半数にとどかなかった。さらに、採用した派遣看護師の契約期間は短く、早い者は1カ月ほどで契約を終了した。採用した新人が育たない状況は、最前線で働く看護師の疲労を増加させ悪循環に陥る。集団ストレスチェックの結果（仕事量・仕事の質・心身の負担等に不良傾向）へも影響したと推察された。

現在、都センター採血部門では、多職種の採用促進と、定着を目的とした「職場環境の改善とエンゲージメントの向上」を令和5年度個別事業計画として掲げている。この実現のために当該部門では、心理的安全性とワーク・エンゲージメント（以下WE）について学び、職員が仕事にエンゲージできるようには何が課題で何が必要か、現状調査から始めたので報告する。

【目 的】

職場の心理的安全性とWEを高め、職場環境の改善と職員定着をはかる。また、心理的安全性とWEの現状を把握し、心理的安全性の高い職場風土へ変える一助とする。

【仮 説】

心理的安全性はWEを高め、離職意思にマイナスの効果（定着）を与える。心理的安全性が高まれば、離職意思は低下する。また、心理的安全性が高まればWEも高まり、その結果としてさらに離職意思は低下し定着へつながる。

【調査方法】

Microsoft 365 FormsによるWeb調査を実施し、調査票の冒頭に心理的安全性とWEの概念・知識や目的を挿入し、職員一人ひとりへメッセージを伝えた。

調査期間：2023年7月21日（金）～2023年8月6日（日）

調査対象：部門職員約260名、派遣職員を除く

調査項目：属性 9項目、心理的安全性 19項目、WE 9問、離職意思 2項目（現在・近い将来）、職場の人間関係 1項目、全40問

心理的安全性の尺度：O'Donovan ら（2020）職場の心理的安全性尺度 日本語版、医療従事者向け3セクション（チームリーダー・上司・同僚・チーム全体）で構成された19問。

WEの尺度：UWES日本語版3要素「活力」「熱意」「没頭」9問。

分析方法：IBM統計ソフトSPSSによる回帰分析・重回帰分析、AMOSによるパス解析

【調査分析結果】

回答数251、回答率約97%

心理的安全性7点尺度19項目の統計量は、Max133/min 19、平均値94.60、中央値99.00、最頻値115でポジティブ傾向だった。心理的安全性の各質問項目では、80%以上の職員がチームリーダー・上司へ①分からない場合の確認ができ②安心してチームでの失敗を伝え③成長をサポートされていることへポジティブに回答した。一方、①アイディアを伝え②反対意見を述べることはネガティブな傾向を認めた。

心理的安全性（チームリーダー・上司、同僚、チーム全体）各平均を算出し、WE（活力・熱意・没頭）各平均の9パターンを相関比較した。結果、心理的安全性チームリーダー・上司とWE活力の相関係数が最も高く、チームリーダー・上司がWE活力へプラスの影響を与えていることが分かった。

安全性とWEの学習機会の一助として部門で作成したPPT資料や、心理的安全性に関する書籍「恐れのない組織」エイミー・エドモンドソン著や「心理的安全性のつくりかた」石井遼介著等を用いて理解を深めた。Web調査後は、「心理的安全性宣言」を都内18各施設で表明し、職員一人ひとりのボトムアップの効果を期待しポスターを掲示した。

【取り組み効果と課題】

職場の心理的安全性の評価基準を離職者数・献血者苦情とし、前年度と今年度の同時期(4月から8月)を比較した。結果、3年未満の離職者数が半減し、献血者苦情発生数は前年度の約36%に減少した。さらに、調査データの活用により、施設別職員の心理的安全性スコアに着目したマネジメントへ役立てることができる。今後は、WE活力へプラスの影響を与えるチームリーダー・上司の行

動が職場にもたらす影響を新たな問いとし、職場風土につなげる取り組みが課題である。

【まとめ】

WE高める直接的な取り組みに至らなかったが、私達の職場においても心理的安全性が離職意思を下げる事が分かり、職員定着の方策の方向性を導くことができた。細分化した要素の分析では、上司およびリーダーらが心理的安全性を高め、WE活力へプラスの影響を与え優れていた。今後は、心理的安全性を正しく理解し、エイミー・C・エドモンド博士が提唱する「学習する職場」を目指し、心理的安全性を職場風土とした、より良い職場環境の実現を目指したい。また、明らかとなった心理的安全性の強みを活かし、個人やチームの成長を促し、献血者サービスの質向上や安全文化の醸成につなげたい。

ワークショップ4

笑顔溢れる働きやすい職場環境をめざして～職務満足度の向上～

後藤由紀(北海道赤十字血液センター)

【はじめに】

血液事業を支える看護師を育成し、献血者に質の高い知識・技術を提供するとともに、専門職としてのやりがいと職務に対する満足度の向上により、働き続けられる職場環境の醸成を目的として、2020年4月より赤十字血液センター看護師のキャリア開発ラダー（以下、「ラダー」）が導入された。

これまでの実務中心の教育体制から、人間性や自律性の育成や個々の能力開発にも及ぶラダーの定着には、多大な労力と時間を要し、その道のりを遠く感じたものの、職員を育てることが組織の成長に繋がると信じ、ラダーへの理解を深める働きかけを行ったので報告する。

【ラダーの推進活動】

自己学習の必要性は理解していたものの、それまでは日々の業務をこなすことに注力し、採血手順・穿刺技術・副作用対応等、業務に特化した知識や技術の向上に努めていたが、ラダーの目的や必要性を理解することで、今の採血施設に必要な教育システムであることを確信した。

その後、採血課長・係長へのプレゼンテーションを実施し、ラダーを紹介する資料の作成など整備してきた。

しかし、活動していく中で、施設や職員間の意識の違いが浮き彫りとなり、ラダーの広報活動以前に、職員の職務満足度を高めていかなくは、自発的にラダーに挑戦しないのではないかと考えた。

職員が自ら自己啓発について学び、自身を高める目的にて、コミュニケーション手法である「アサーティブコミュニケーション」や成長を促す「ダンシングクルーガー効果」をまとめ、全道の採血職員に発信した。

また、2020年には職員に対して承認と称賛や労いを目的として、目標管理シートを作成し、自施設と札幌管内の施設に自己目標と具体策を記入し

てもらった。

年度末には、目標の達成レベルとその要因を記入してもらった上で提出してもらい、努力したこと、称賛と労い、および今後期待するコメントを記載して本人に返却した。

目標管理シートは5年分記入できるようになっており、自己成長を可視化し、コメントによって承認欲求が満たされ、やりがいをもって意欲的に働くことができるよう働きかけた。

また、施設で直接職員と関わる係長はキーパーソンの存在であることから、自立した職員の育成強化を目的として、前年度の採血係長研修にて、GROWモデルをはじめとするコーチングのプレゼンテーションを行った。

こうした活動により、毎年ラダー申請者が出てくる環境となり、職員のモチベーションや血液センター看護師としての意識の向上も感じたが、通常業務に追われ自己研鑽や改善活動に十分な時間がとれない、ラダーの必要性の理解に個人差がある、申請者数の伸び悩み等の課題も見えてきた。

【職員満足度調査の実施】

環境改善に向けた足掛かりとして、採血現場の実態を把握し、必要に応じて改善していくことを目的に、2023年4月25日～5月8日の期間、二十四軒施設37名にFormsで作成した職員満足度調査を実施した。

調査内容は、自身の現状に関することをはじめ、上司に対する質問など、質問数は22項目とし、最後に意見・要望とした。

1～5の5段階評価とし、1をLow回答、5をhigh回答とした。

傾向が強いものをまとめると、入社経験別では、1年未満ではHigh回答が多いのに対して、その後入社経験が長くなるにつれHigh回答とLow回答が分かれる結果となった。

また1年未満では目立っていないが1～3年未

満になると約80%の職員が人間関係が良好ではないとの回答であり、問題が浮き彫りになった。

年代別では、30～49歳までは比較的High回答が多いのに対し、50歳以上になるとLow回答が目立ってくる傾向にあった。

カテゴリ別の分析を行うと、自己啓発に関してはHigh回答が多かったが、1～3年が全体的に低かった。ラダー意欲についてはLow回答が多く、とくに3～10年が低い結果となった。

仕事量はLow回答が多く、職場環境(全体)は全体的にLow回答が多かった。

人間関係は1～3年でLow回答が多く、「相談助け合いが期待できる」「助け合い・思いやりの風土がある」は10年以上でLow回答が多かった。

職場環境(上司)はLow回答が多く、とくに1～3年と10年以上のLow回答が多いという結果だった。

全項目の平均評価は「3.02」だったが、「やりがいを感じている」と回答した職員は平均値を下回り「2.92」だった。

Low回答の約半数が入社年数10年以上、年齢50歳以上を占めていた。

調査結果は回答した全職員に回覧し、その中で今後平均評価を上げていくために対策することもコメントした。

アンケート結果より、これまでの実務中心の指導体制からの転換が遅れているような印象があった。また、上司の指導方法、育成方法、コミュニケーションに関する項目が低めの評価となっており、ラダー申請の意欲の低さとの関連性も示唆された。

【調査結果】

アンケートの結果から、問題点を抽出した上で検討し、集合研修等による自己啓発の機会を作ることが必要であると判断した。

入社時に社内全体の研修はあるものの、研修体制が整っているとは言えない状況があり、入社2～3年目の採血責任者を見据えたフォローアップ研修や採血責任者研修により、自身の振り返りや今後の目指すべき姿が確立され、目標を持って業務できるのではないかと考える。また採血係長研修による成長支援の必要性も感じた。

今後は新規採用から採血係長まで計画的に教育できる体制を整え、より成長に必要な要素を全道

の研修会で補っていく研修体制を構築する必要がある。

職場満足度の向上を図る目的にて、血液事業を担う職員のあるべき姿を示すことや、自己チェックすることで自己の課題を把握することは自己啓発のきっかけになると考え、採血責任者とそれ以外の職員用に資料と自己チェック表を作成し配布した。

採血責任者以外のスタッフ用資料は、スタッフの心得・必要なことなど5枚にまとめ、自己チェック項目は資料に合わせ28項目とした。

採血責任者用は理想のリーダーになろう、理想のリーダーがいることのメリット、理想のリーダーの特徴、理想のリーダーになるために必要なこと、理想のリーダーになるための注意点など7枚にまとめ、自己チェック表は37項目とした。

チェック表は個人別に評価の平均を算出し、今後自己評点アップのため研鑽することや、全体の各項目別の平均を示し、低評点項目の向上対策を全職員に周知した。

チェック表は5回分の記入欄があり、定期的にチェックすることで、変化を可視化できるようにし、今後も自己チェックを繰り返し、現状を確認していく。

【自己チェック表の結果】

自己チェック表を集計し、その結果とコメントを記入した文書を作成し配布した。

スタッフの集計結果は、全体的に評価が高く全項目の平均は「4.0」だった。

最も高い評点は「意に沿わないことを言われても、受け入れる姿勢がある」の回答の「4.64」だった。

逆に低い評点は「責任者が期待する以上の行動を行っている」が「3.05」だった。

採血責任者の自己チェック表の結果は、「スタッフを大切に育てる意識がある」が「4.16」と最も高く、一番低い評点は「SWOTやロジックツリーなどのフレームワークを効果的に活用している」の「2.16」でそれ以外は3以上を示していた。

それらの集計結果と、低い評点については、自己研鑽により問題解決ができること、そして自己評点アップを目指すことを文書で伝えた。

【おわりに】

今回の調査結果をもとに、指導方法や関り方の

改善やモチベーション向上に繋がるような啓発活動および研修の充実を図り、さらにPDCAサイクルを回しながら継続的な環境改善に取り組みたい

と考えている。今後も、職務満足度の向上により、意欲と活気に満ち、笑顔が溢れる職場環境となることを信じて進みたい。

ワークショップ5

若年層への献血推進

ワークショップ5

けんけつキッズサイトの開設とX(旧Twitter)を活用した
若年層への献血啓発活動について

有泉美穂(東京都赤十字血液センター)

【はじめに】

コロナ禍により従来の対面による若年層向け献血啓発活動の継続が困難となり、新たにけんけつキッズサイトの開設とX(旧Twitter)有料広告を活用した啓発活動を行った。対面しない方法で若い世代に献血について考える機会の提供を行ったので、それぞれの取り組みについて報告する。

【方 法】

1) キッズサイトの開設

対象世代は小学生、夏休みの自由研究のテーマとして献血について学べる内容をホームページ内に開設した。広報展開としては、ホームページトップにバナーを掲載、またポスターを作成し(図1)、献血ルームや東京都支部内に掲出を依頼した。SNS展開としては、献血ルームとバスのXアカウントで紹介した。

2) X(旧Twitter)を活用した広報

2020年から蒙古タンメン中本のカップ麺の配布

を行っており、若年層の処遇品として人気があることからX(旧Twitter)広告に工夫をした。広告配信ターゲットの場所を東京、年齢を10代20代と指定し献血啓発と来場を誘導した。また、さらなる拡散を促すため、カップ麺を受取った献血協力者へハッシュタグ付きチラシをお渡しし、その場でツイートしていただくよう接遇職員から直接声掛けも行った。

【結 果】

1) 2022年8月8日に公開したキッズサイトは8月31日までの閲覧数が1,503回、2023年8月の一カ月間の閲覧数は2,593回、サイト開設から2023年8月末までの総閲覧数は10,634回だった。平均ページ滞在時間は4分55秒で、その他の平均ページ滞在時間は1分16秒だったことから、じっくり見て頂いたことがわかった。これを見て自由研究に取り組んだ親子による献血会場見学およびその家族の献血協力もあった(表1)。

キッズサイトの効果としては、対面せず、好きな時間に、より多くの方に見てもらえることができ、お子様の取り組みをきっかけに家庭内で献血の話題が出ることで、親世代にとっては献血行動につながったのではないかと考える。「自由研究」という切り口から献血に触れることで普及啓発となり、また、幼少期に献血に触れることで、その後の生活で献血が身近なものになり献血行動のハ

表1

閲覧結果	
2022年8月(月間)	1,503回
2023年8月(月間)	2,593回
2022年8月1日～2023年8月31日(年間)	10,634回
2022年8月の平均ページ滞在時間 (同期間その他の平均ページ滞在時間は1分16秒)	4分55秒



図1

ードルが下がるとも期待している。

2) X (旧 Twitter) 広告をかけた投稿の広告期間のインプレッション数は3,901,564回、1 インプレッション当たりの費用は0.24円、いいねは7,168件、引用含むリツイートは3,519件、フォロワーは200人増加した。有料広告を見たユーザーがいいねやリツイートをしたことによりどんどん拡散し、Xからのホームページ誘導数は3,000回以上と大きな反響となった (表2)。

処遇品をお渡しする時に、ハッシュタグをつけてシェアしてほしいとチラシを作成し、接遇職員より呼びかけたところ、ハッシュタグを利用した投稿は164件あった。

X (旧 Twitter) 広告の効果としては、広告の表示回数だけでなく、二次拡散されたことにより広告費以上の効果が得られた。つまり費用対効果が高いという結果となった。認知度が高く、一癖ある商品とSNSとの相性が良いことが若年層への情報拡散につながったことから、今後も若年層向け広報展開として活用を検討していきたい。

【考 察】

X (旧 Twitter) 広告による表示回数の確保だけでは広報としての広がりには少ないが、今回引用リツイートが729件あり、二次拡散により広告費以上

表2

広告結果	
インプレッション (投稿表示回数)	3,901,564回
1 インプレッションあたりの費用	0.24円
いいね	7,168件
リツイート	3,519件
リンククリック (HP 誘導数)	3,066回
フォロワー増加数	200人

(広告期間2022年11月11日～30日)

の効果に繋がった。何か一言添えて反応したくなる内容であったことが要因と推察される。日常では献血に関心がなかった若年層に対して普及ができたと考える。子供から親へ、友達同士で、など赤十字から一方向の発信ではない広報展開にもつながった。

また今後も変化する生活様式に合わせ、幼少期に献血を学ぶ機会を多く提供する必要がある。対面式のイベントが再開されても、献血可能年齢未満の方へ向けた対面しない方法での献血啓発の取り組みは継続して展開したい。さまざまなコンテンツから献血に興味関心を持ち、助け合いの心を育むことで未来の献血者確保につなげていきたい。

ワークショップ5

若年層献血者確保に向けた取り組みと今後の展望について

金子正志，鈴木悠也，山口智佳，保科美有，小野寺 卓，
高宮孝一，狩野 健，加藤賢一，金光桂子，鎌塚栄一郎
(山形県赤十字血液センター)

【はじめに】

若年層献血者の確保については「献血推進2025」における重点取り組みに掲げられており，人口流出や高齢化の進む本県においても，血液の安定確保のため，達成しなければならない課題の一つである。県内の高等学校の状況について，山形県学校基本調査結果報告書によると，平成25年度は生徒32,480名，高校数63校であったのに対し，令和4年度はそれぞれ26,679名，60校と，ここ10年で生徒数，学校数ともに減少しており，若年層献血を推進する環境としては非常に厳しい状況である。一方で年代別献血者数推移に目を向けると，学校献血での400mL献血推進に転換した平成26年度以降は，大きな増加こそないものの，10代人口減少の中においては何とか同水準を維持するこ

とができていいる(図1)。若年層献血者，とくに10代の献血者確保に向けて，献血推進課，献血ルームで実施したそれぞれの事例について報告する。

【方 法】

当センターでは主に以下の2点に取り組んでいる。

- (1) 献血推進課：高校献血前の献血セミナー実施徹底
- (2) 献血ルーム：ルーム周辺の学校に対するアプローチ

- (1) 献血セミナーの実施に向け，県献血担当が各高校へ実施依頼文書およびセミナー啓発チラシを送付し，併せて学校長会，保健養護部会にて県よ

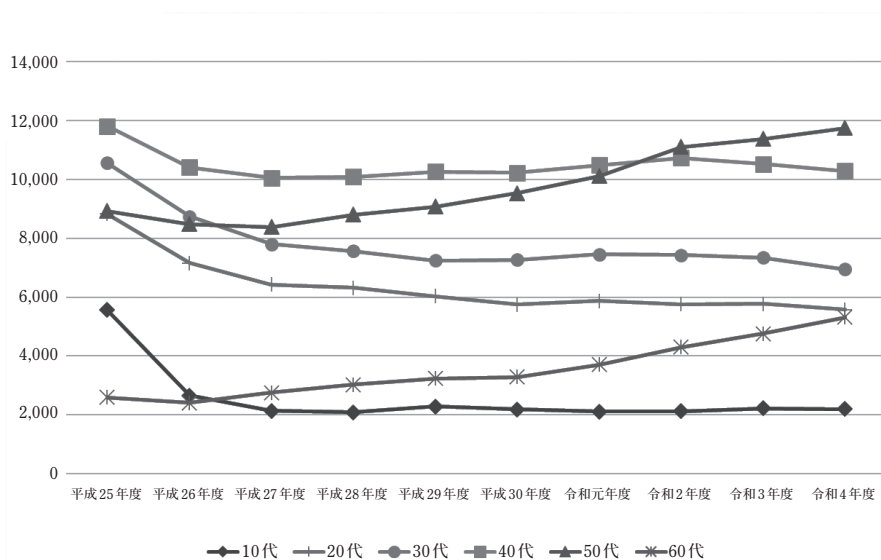


図1 年代別献血者数推移

りセミナーの趣旨説明や依頼を行った。その後、県内各保健所の献血担当者と血液センター職員が各高校の養護教諭へ訪問を行い、より詳細な実施に向けた依頼や打ち合わせを行った。養護教諭への依頼においては、以前は対象学年や実施時期等は学校に任せていたが、献血セミナーをより効果的なものにするために、対象は400mL献血可能な学年、時期は学校献血前の献血承諾書配布直前を第一希望として依頼を行った。セミナーの実施形式については、まずは対面形式を希望するが、校内放送、ZOOM中継等の方法を柔軟に用いながら、新型コロナウイルス流行の中においても学校の抱く不安を解消してセミナー実施に繋がるよう努めた。

(2) 山形市内に位置する献血ルーム SAKURAMBOにおいては、市内女子高校の養護教諭の協力のもと、保健委員3年生が作成した献血ルーム紹介チラシをセンター職員が市内高校に配布を行った。その後、同高校2年生保健委員が第2弾となるチラシを作成し、一部の高校には生徒自ら訪問し、訪問先の保健委員へチラシの趣旨を説明しながら受け渡しを行った。

また、ルームでは市内看護学校の授業受入れも実施している。献血推進部門だけではなく、採血

部門、品質情報部門の協力のもと、献血の必要性、輸血の基礎、血液製剤の取り扱い等、実地を交えて研修し、研修終盤には若年層献血者減少の現状を説明し可能な範囲での献血協力も依頼した(図2)。

【結 果】

(1) 令和4年度は新型コロナウイルスによる高校献血の中止という事態もあり、コロナ前である平成30年度と比較すると高校献血の実施数自体は減少している。しかし、高校献血前のセミナーは平成30年度9校から令和4年度21校と大幅に増加し、生徒数、高校数が減少している中で高校献血における採血実績も増加させることができた。献血前のセミナーにて献血への不安や疑問を解消し、理解促進を図ったことが結果につながったと考える(図3)。

(2) 献血ルームでは10代献血者が令和3年度634名から令和4年度は813名へと増加し、前年度比128.2%の増加となった。その内、高校生は令和3年度323名から令和4年度460名へと増加しており、高校生含む10代への推進活動が若年層献血者数の増加として表れたと考える。

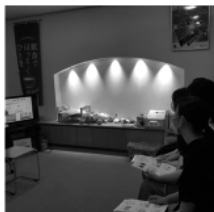


市内看護学校へ、学びの場として献血ルームを提供。前期の授業の補足として、夏季休暇中に実施。

【座学】献血の基礎、輸血用血液製剤の取り扱いなど、担当教諭と打ち合わせを行い内容を決定

【見学】ルーム内施設、各製剤の原料血液の見学等(担当：看護師、品質情報課)

【体験】若年層献血の減少を伝え、可能な範囲で当日の献血協力を依頼



座学(会場としてキッズルームを使用)



各血液製剤の原料血液の見学



献血体験

図2 献血ルーム SAKURAMBO における市内看護学校との連携授業

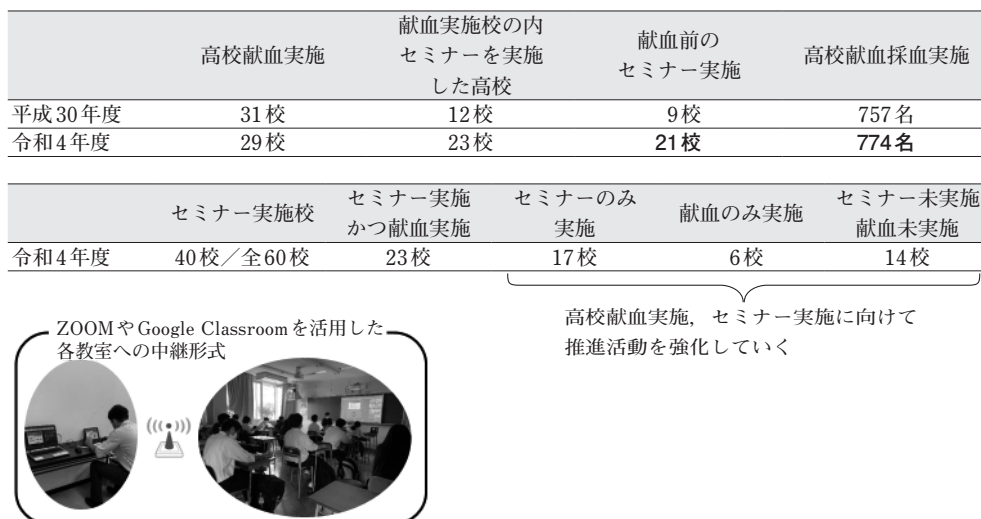


図3 高等学校における献血セミナーおよび学校献血の実施状況

【考 察】

セミナーでの意識向上による高校献血での増加，生徒主体の取り組みによるルームでの増加と，協力をただ待つのではなく先手を打つ取り組みが今回の結果に繋がったと考える。これらの取り組みを特定の学年や生徒の一過性の盛り上がりで終わらせず，献血を学校の文化として根付かせるような地道な活動を今後も継続していくことが必要で

ある。本県における若年層献血については，生徒数減少や，進学・就職による県外流出等により今後さらに厳しい状況が見込まれる。献血に触れる機会を創出し，卒業後に県内外で献血に協力してくれるような若年層献血者を育成していくことも本県の重要な役割であると認識し，将来を担う若年層献血者確保に取り組んでいく。

ワークショップ5

若年層への献血推進～高校献血における三位一体・ラブラッド登録推進を突破口に

川手華与, 清水 健, 米山良広, 村上勇也, 芦澤亮斗, 小林弘樹, 植松 久, 中村有希, 丹沢隆介, 秋山進也, 中村 弘, 杉田完爾, 保坂恭子(山梨県赤十字血液センター)

【はじめに】

当センターでは全日制高等学校ほぼ全校に対し献血の実施を働きかけ、積極的に高校献血を行っており、三位一体(高献血率、高400mL率、低VVR率)の確立とラブラッドの登録推進に努めてきました。

山梨県の10代献血率は全国第2位を維持しており、これは高校献血が活発であることを反映していると考えられます。高校生での献血経験は、その後の献血への動機付けとして大変有効であるとされています。そこで、当センターの特色である高校献血を活かして、更なる若年層献血者確保の突破口とするべく、ラブラッドによる予約を活用した登録推進、次回献血への誘導など新たな取り組みを始めましたので報告します。

【方 法】

予約を活用したラブラッド登録推進について、校長連絡会や養護教諭協議会などにおいて時間をいただき、高校献血の重要性とともにラブラッドについて説明し、スマートフォンの持ち込み・使用への理解を求めています。

また、渉外時にもラブラッドを活用することによるメリットを説明し、個別にスマホの持ち込み・使用について依頼・確認をします。さらに了承を得られた場合は予約を実施します。

学校側で事前に取りまとめた献血希望者に対し、アプリダウンロード→登録→予約→事前問診回答→献血後の本会員登録の手順をフローチャートで示した資料を配布してもらい、献血前に事前問診回答まで実施してきてもらいます。

献血後は接遇において本会員への登録を推進します。

次に次回献血への誘導です。

(1)昨年度の高校献血の協力者に、近隣の市町村・街頭献血への協力依頼や献血ルームでの協力依頼

を行いました。依頼に際しては、高校献血の実施時期や場所などを考慮し、誘導先や依頼時期を選定しました。

(2)学生限定記念品のプレゼントを謳ったルーム誘導のチラシは、これまでも献血終了後、接遇時に渡していましたが、昨年度秋からは、高校献血実施校に対して全校生徒への配布を依頼しています。写真が配布を依頼しているチラシです。A5サイズのカラー両面印刷で裏面は献血ルームへのアクセスマップになっています。

(3)2,3年生を対象に献血を実施している高校については、今年の2月から、今回の実施時に前回2年生の協力者に、お友だちへの声掛けも含めた献血への依頼要請を行っています。

【結 果】

1. 予約を活用したラブラッド登録推進

ラブラッドの新規登録者数は、2021年度283人から2022年度は倍増し564人となりました。登録率も27%に上昇しました。

スマートフォン使用可の学校数も10校から19校に増加しました。2021年度はまだ予約には取り組んでいませんでしたが、昨年度は7会場で予約を実施しました。

ラブラッドの新規登録率が最も高かったのはTR校で、85.1%でした。こちらの高校は予約やセミナーは実施していませんが、スマホの使用はOKでした。

次に高かったのはNS校で、こちらは予約を実施しました。また、スマホがOKで予約を実施し、セミナーも実施したUH校は4番目に高い登録率でした。

しかし、スマホがOKでセミナーを実施してもNR校では17.1%と低い登録率でした。セミナーだけを実施したKS校も10.6%と低い水準でした。

TR校や3番目に登録率が高かったHK校では、担当教員が生徒にスマホを持参するように促してくれたことも大きかったと思われます。

こちらはNK校の昨年度と今年度のラブラッド新規登録率を示したものです。昨年度はスマートフォンの持ち込みOKで新規登録率は8.9%でしたが、今年度予約を導入したことで28.4%まで上昇しました。

2. 次回献血への誘導

昨年度実施した高校献血の協力者を対象に、昨年度3月までに市町村や街頭の会場もしくは献血ルームでの協力を依頼したメールを359通送信しました。応諾率は1.7%でした。また、今年度、卒業した協力者を対象に街頭や献血ルームでの協力依頼要請のメール・はがきを566通送付しました。応諾率は0.4%でした。

前年度2年生の協力者に対して行った、今回の高校献血への協力依頼要請は、メール・はがきを127通送付し、応諾率は13.4%でした。

ルーム誘導のチラシについては、チラシを持参しないケースも多いので正確な人数は不明ですが、配布の翌日にその高校の生徒の協力があるなど、一定の効果が見られました。

2021年度の高校献血の献血者数は2,090人、うち初回者1,054人でその後の履歴がある献血者は昨年度末で168人、今年の8月末で175人と微増していました。

2122年度の高校献血の献血者数は2,088人でう

ち初回は1,618人、その後の履歴がある献血者は昨年度末で31人、今年の8月末で76人と倍増していました。

【考 察】

高校献血におけるラブラッド登録推進については、スマホの持ち込み可否、担当教員等の理解、働きかけの有無、セミナーの実施有無、予約会場の設定有無などにより影響を受けますが、予約を活用した場合は比較的新規登録率が高い傾向がみられました。

アプリダウンロード→登録→予約→事前問診回答を一連の流れとして行ってもらうことで、事前の受付での時間短縮に繋がっています。また、予めアプリのダウンロード、情報の入力ができることで、献血終了後にゼロから登録するより本登録に移行しやすいことが登録者確保に大きいと思われる。

依頼要請のメール（はがき）の応諾率はいずれも低い水準でしたが、年度内の献血への応諾率の方が高い結果でした。前年度2年生の協力者へのアプローチは、今回献血の献血者確保のうえで大変有益でした。

献血履歴のある昨年度初回協力者の数は、昨年度末の時点からこの半年で倍増しました。今後次回献血の場所やタイミングなどを分析し、より効果的な誘導を行っていければと考えています。

ワークショップ6

検査通知～献血者とWIN WIN であるために～

ワークショップ6

感染症関連通知後の状況について

原由希子，藤村佳世子，大野徹也，山崎久義，刀根勇一，松崎浩史
(日本赤十字社九州ブロック血液センター)

【はじめに】

日本赤十字社では、献血協力に対する意思を尊重し、血液製剤の安全性確保や不要な採血を防ぐため、2021年11月26日より前に、HTLV-1抗体検査およびNATで繰り返し偽陽性と判定されている献血者に対して、偽陽性遡り通知を发出している。また、2021年11月26日以降に、HTLV-1抗体検査、梅毒トレポネーマ抗体検査、2022年7月1日以降に、NATで偽陽性と判定された献血者には、新たに偽陽性通知を開始している。今回、九州ブロック血液センターにおける偽陽性通知開始前後の状況について調査したので報告する。

【対象・方法】

対象は偽陽性通知を開始した2021年11月26日より前後1年間で、通知前は、2020年11月24日～2021年11月25日の検査本数598,827件、通知後は、2021年11月26日～2022年11月25日の583,048件とした。

前後1年間について、HTLV-1抗体および梅毒トレポネーマ抗体はCLIA法陽性率を、NATはMPX-NAT陽性率およびMPX-NAT陽性後同定陰性率を比較した。

また、HTLV-1抗体については、2021年7月～2022年11月の検査本数829,736件について、検査履歴陽性率の推移を併せて調査した。

検査履歴陽性率とは、今回CLIA法陰性で過去に陽性履歴があるため、追加検査対象となった件数をCLIA法検査本数で割ったものとする。

さらに、偽陽性通知に係る問い合わせ件数についても集計し、HTLV-1抗体、梅毒トレポネーマ抗体の偽陽性通知に係る問い合わせ件数は、HTLV-1抗体の新たな偽陽性通知等の第1回発送日である2021年12月を集計開始月として、2021年12月～2022年5月と2022年6月～11月の期間、NATの偽陽性通知に係る問い合わせ件数は、NATの新

たな偽陽性通知の第1回発送日2022年7月を集計開始月として、2022年7月～9月と2022年10月～12月の期間をそれぞれ集計した。

【結 果】

九州ブロック血液センターにおける偽陽性通知の発送状況については、偽陽性遡り通知は、HTLV-1抗体検査とNATの2種を5回に分けて発送しており、2022年8月26日までにHTLV-1抗体偽陽性を328通、NAT偽陽性を688通発送した。第1回発送日の2021年11月26日にHTLV-1抗体偽陽性遡り通知を308通、第4回発送日の2022年7月1日にNAT偽陽性遡り通知を554通と多く発送している。

次に新たな偽陽性通知の発送状況については、HTLV-1抗体の偽陽性通知は、2021年12月～2022年5月の期間に138通、2022年6月～11月の期間に153通発送した。

梅毒トレポネーマ抗体の偽陽性通知は、2021年12月～2022年5月の期間に572通、2022年6月～11月の期間に408通発送した。

NATの新たな偽陽性通知は、2022年7月～9月の期間に15通、2022年10月～12月の期間に21通発送した。

偽陽性通知前後での陽性率の比較結果としては、HTLV-1抗体については、通知前は0.177%、通知後は0.093%と陽性率が減少した。また、梅毒トレポネーマ抗体も0.302%から0.190%に減少している(図1)。

偽陽性通知には、輸血用血液に使用できなかったこと、今後の献血をご遠慮いただきたいこと、の記載があり、今まで知らずに献血されてこれた献血者が不要な採血を避けることで、通知後の陽性率が減少したことが考えられる。

次にMPX-NAT陽性率と同定陰性率の比較結果については、MPX-NAT陽性率は、通知前は0.013

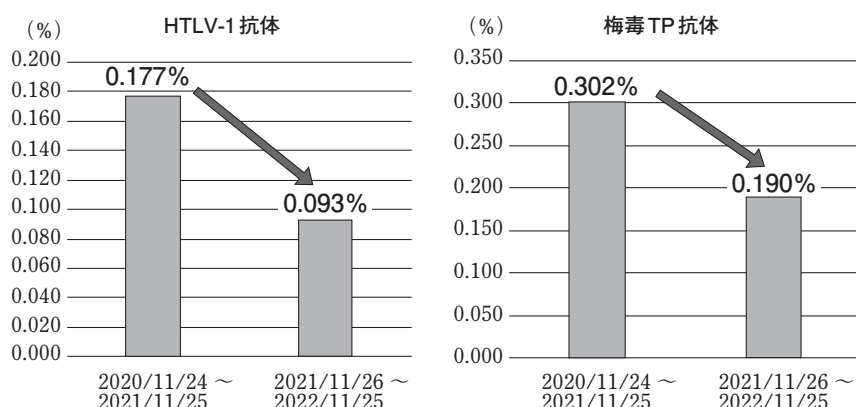


図1 通知前後の陽性率(CLIA法)の比較

%, 通知後は0.011%で陽性率が減少した。また, MPX-NAT同定陰性率も59.02%から56.21%に減少していた。

MPX-NAT陽性率についても, 通知を受けた献血者が不要な採血を避けることで, 通知後の陽性率が減少したことが考えられる。また, MPX-NAT同定陰性率の減少は, MPX-NATで偽陽性となる献血者が減ることで, MPX-NAT後の同定検査において陰性率が下がったと考えられる。

HTLV-1抗体の履歴陽性率は, 2021年11月に0.277%, 2022年5月0.170%, 2022年11月には0.081%と通知後に減少傾向が認められた。HTLV-1抗体の検査履歴陽性率の減少は, 2022年1月18日より再開した検査履歴更新の効果もあると推察される。

HTLV-1検査の検査履歴更新については, 2012年の1月10日より更新を停止していたが, 2022年1月18日より再開しており, その効果で検査履歴陽性率が減少したと考えられる。

偽陽性通知に係る問い合わせ件数は, 2021年12月～2022年5月の平均件数は1月当たりHTLV-1抗体6件, 梅毒トレポネーマ抗体14件から, 2022年6月～11月はHTLV-1抗体2件, 梅毒トレポネーマ抗体7件と減少した。

HTLV-1抗体については, 11月26日に308通と多数の廻り通知を発出していること。また, 梅毒トレポネーマ抗体については, 12月～5月にかけて572通と, 6月～11月の期間と比べて, 約170通多くなっているため, 問い合わせ件数もそ

れに合わせ多くなっていた。

また, 2022年7月～9月のNATの平均問い合わせ件数は23件, 2022年10月～12月では2件と減少した。これについても7月1日にNAT廻り通知が554通と多数発出しているため, それに合わせて7月～9月の問い合わせ件数が多くなっている。偽陽性通知に関する問い合わせ件数については, 偽陽性通知開始直後は, 多くの問い合わせをいただいたが, その後は減少し落ち着いていることがわかった。

問い合わせ内容としては, 偽陽性とは何か, 通知を見てもわからなかったので説明してほしい。医療機関を受診した方がよいか。何度も献血して初めて通知がきて驚いている。もう今後は献血できないのか。などで, ほとんどの場合, 偽陽性通知の意義について丁寧にお話することで納得いただけることが多いが, なかには, 医療機関で再検査し, 陰性であった場合, 訴訟も考えている。また, 複数回献血者はとくに, 急に献血ができなくなることについての不満など怒りのお言葉もあり, 話が平行線を辿り, 30分以上対応することもある。このように, 問い合わせ内容により, 担当者の精神的疲弊に繋がっているのが現状である。

【考 察】

陽性率等の減少は偽陽性通知の効果と考えられた。また, HTLV-1抗体の検査履歴陽性率の減少は2022年1月18日より再開した履歴更新の効果もあると推察された。偽陽性通知の問い合わせは

偽陽性遡り通知の大量発送により一時的に件数が多くなっていたが、遡り通知の発送が終了した現在件数は落ち着いている。

さらに、問い合わせ内容により、担当者の精神的疲弊に繋がっているのが現状である。

陽性率等の減少は献血者においては不要な採血を避けること。製造所においては追加検査数等の

減少により業務時間等の削減に繋がっている。しかしながら、現行の偽陽性通知作業は手作業が多く、かなりの業務負担となっている。更なる業務時間の削減、過誤防止の観点から偽陽性通知作業自動化の早期実現、また、次期システムにおいては、新たに通知が必要になった場合も対応できる柔軟性が望まれる。

ワークショップ6

「血液型証」通知の有用性と献血者のメリット

伊藤正一(日本赤十字社東北ブロック血液センター)

1 はじめに

献血されたすべての血液についてABO, RhD血液型検査を実施している。また, 初回献血者を中心に必要に応じてまれな血液型検査を実施している。ABO, RhDの亜型およびまれな血液型と判明した際には, 献血者へ「血液型証」を通知している。血液型通知に関する明確な基準が示されていないため, 各ブロックセンターが任意で行っているのが現状である。そのため, 全国で統一した説明文や血液型証もない。今回, 当施設での血液型通知の状況について報告する。

2 方法および対象

2014年から2023年の間に東北ブロック内で献血協力いただいた献血者のうち, ABO, Rh血液型の亜型およびまれな血液型と判明し通知した件数を対象とした。また, 医療機関から血液型関連検査として精査依頼されたABO亜型精査および不規則抗体同定(高頻度抗原に対する抗体と同定された

もの)の内訳について集計し医療機関で解決困難な亜型および高頻度抗原に対する抗体について調べた。加えて医療機関へ供給したまれな血液型血液の本数および内訳についても調査対象とした。

3 結果

過去10年間(2014年から2023年)に, 献血者へ通知した血液型証は261件で, 内訳はABOが94件(36.0%), Rhが30件(11.5%), まれな血液型が137件(52.5%)であった。ABOの中で55件(59%)がB_mまたはA₁B_mの亜型通知であった。Rhでは28件(93%)がpartial Dまたはweak Dによる亜型通知であった。東北ブロックでは, まれな血液型の通知は検出頻度が低いI群とII群のJr(a-)型のみとしている。通知した137件中123件(90%)はJr(a-)型であり, 残りはI群のまれな血液型であった(図1, 図2)。

血液センターでは, 医療機関で解決困難な輸血関連検査(ABO, Rh, 不規則抗体)を技術協力的に

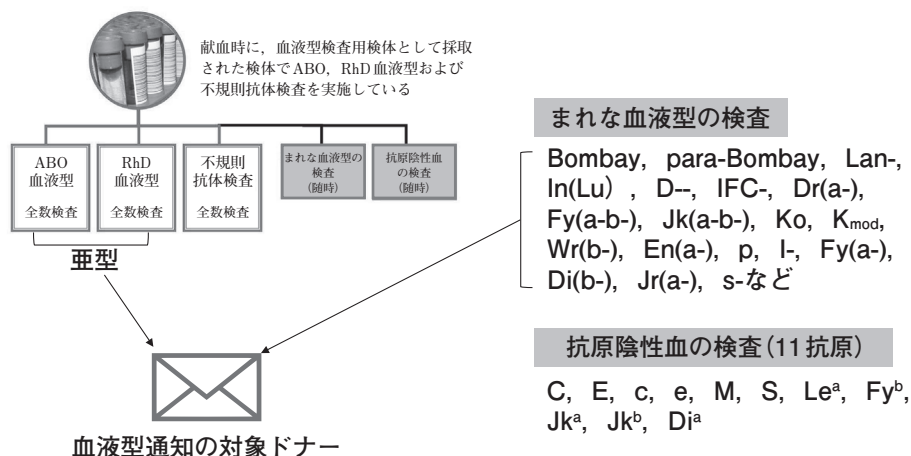


図1 血液型関連通知の対象

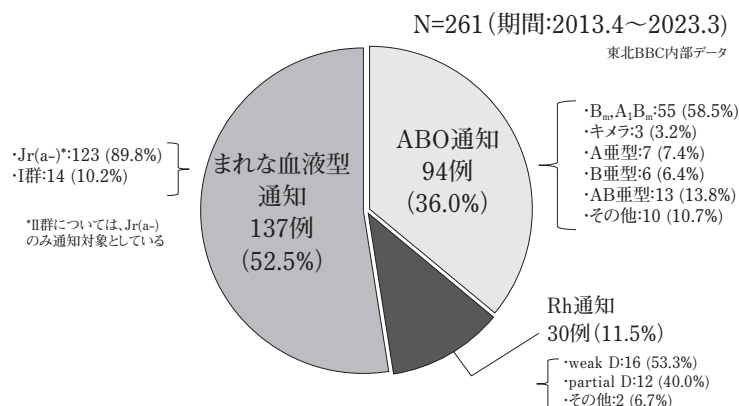


図2 献血者へ通知した血液型証の内訳

依頼検査として受託している側面もあるが、当施設で過去15年間に実施したABO血液型精査(725件)のうち、356件(49%)が亜型であり、亜型の約半数がB_mまたはA₁B_mであった。また、高頻度抗原に対する抗体と同定した500件のうち、322件(64%)は抗Jr^aであった。一方、東北ブロック内で直近10年間に医療機関へ供給したまれな血液型製剤は972Bagであり、内訳はI群が4%, II群の血液が96%であった。II群の6割はJr(a-)型の血液であった。まれな血液型血液の供給割合を照射解凍赤血球液-LR(以下、FTRC)と照射赤血球液-LR(以下、RBC)で比較した結果、II群の99%はRBC供給として対応が可能であった(図3)。

4 血液型通知のメリット

血液型証を所持した献血者が医療機関を受診し、輸血関連検査が必要になった際には解決の一助となることが期待される。また、希少価値の高いまれな血液型であることを献血者自身が知ることで再来献血のきっかけになることが期待される。まれな血液型の献血者へ郵送する説明文および血液型証の例を図4に示したが、血液型証の裏面には医療機関担当者へのコメントも記載し医療機関でも把握できるようにしている。

5 考察

多くの医療機関では、ABOおよびRhDの血液型判定で亜型の可能性がある場合や不規則抗体とし

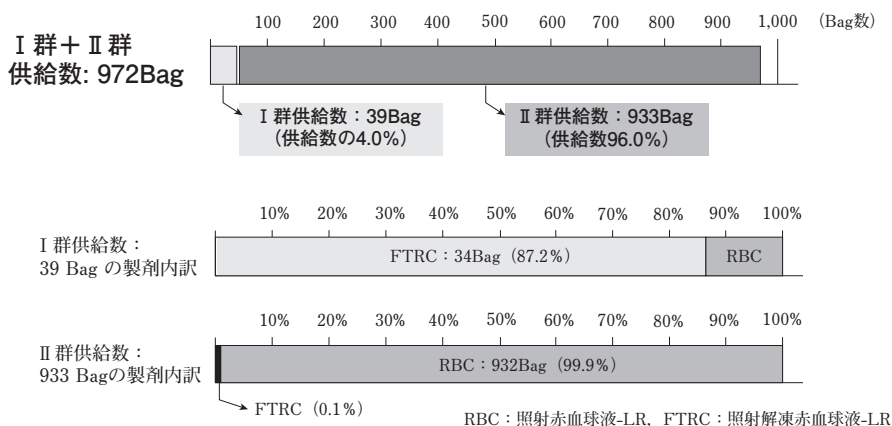


図3 過去10年間のまれな血液型血液の供給内訳(東北ブロック内)

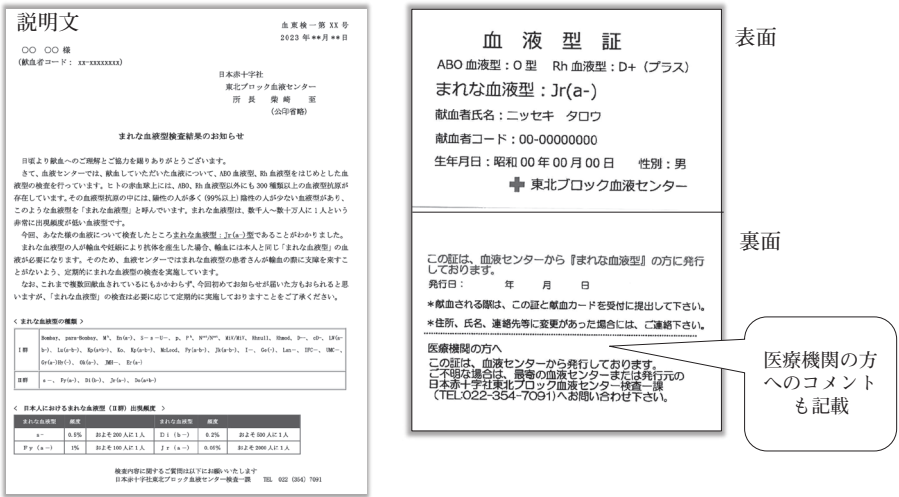


図 4 まれな血液型通知文および血液型証

て高頻度抗原に対する抗体を保有している可能性がある患者さんの輸血検査は、自施設での解決が難しく各地域のブロックセンターへ精査依頼しているのが現状である。医療機関から精査依頼された結果の内訳から、献血者に重型やまれな血液型に関する情報を提供することは、献血者が医療機関を受診した際、有用であると考えられた。また、まれな血液型血液の供給において、現在Ⅱ群の99%はRBC供給として対応が可能であるが、これはブロック化によって効率的にまれな血液型の検査が実施可能となり、まれな血液型献血者が増えたこと、供給量の多いJr(a-)型については、一時的に需給管理課で一定期間保管していることがこの数値に繋がっている。また、その背景には献血者自身がまれな血液型と分かって定期的に献血している可能性が高い。まれな血液型のヒトは妊娠や

輸血によって、高頻度抗原に対する抗体を保有する場合があり、自身がまれな血液型(高頻度抗原陰性者)であることを認識することは、将来的に輸血が必要になった場合、医療機関で迅速な対応が可能となる。血液型証については、通知文や血液型証の統一化、再発行手順の整理、対応窓口の統一化に加えて、殆どの作業が手作業で行われているため将来的にはシステム化が望まれるなど多くの課題もあり、今後検討すべきである。

6 まとめ

血液型通知は、献血協力いただいた献血者が重型やまれな血液型であった場合、血液センターからお知らせできる唯一の方法である。重型やまれな血液型であることを知り得ることは献血するメリットの一つと考える。

ワークショップ6

検査サービス通知と受診勧奨～現状と今後の在り方～

岸本信一¹⁾，三浦邦彦¹⁾，大橋 恒¹⁾，生田克哉²⁾，鳥本悦宏¹⁾
 (日本赤十字社北海道ブロック血液センター¹⁾，北海道赤十字血液センター²⁾)

はじめに

検査サービスにおいては，医療機関受診が必要な異常値であっても，個別通知などの特別な措置についての全国的に統一された対応手順は決まられていない。北海道ブロック血液センターでは，これまで個別通知すべき項目と数値を設定し，受診勧奨を行ってきたので，その状況について報告する。

方 法

北海道における個別通知項目と通知基準，製品除外対象か否かを表1に示す。現在個別通知している項目は7項目あり，通知基準は白血球数2万/ μ L以上，血小板数100万/ μ L以上，ALT 500 IU/L以上， γ -GTP 1,000 IU/L以上，GA 24.0 %以上，ALB 3.0 g/dL未満，総蛋白10.0 g/dL以上または3.5 g/dL未満としている。GAは数値に関係なく製品化しているが，その他の項目は製品から除外している。通知者のリストアップから文書作成までを図1に示す。血液事業情報システムあるいは検査機器より抽出したデータについて，データベースソフトを用いて通知者をリストアップ後，「検査結果のお知らせ」と「診療情報提供書」

を作成している。GAについては，リーフレットを追加，ALT 500 IU/L以上， γ -GTP 1,000 IU/L以上の献血者については，「肝疾患に関する専門医療機関一覧」を追加し，作成したお知らせ文書は，概ね献血3日後，GAについては1週間に一度，親展で郵送している。

個別通知および受診状況

北海道における個別通知状況を表2に示す。集計対象は2020年12月から2023年3月までに道内で献血した600,882名であり，期間中の個別通知対象者は，白血球数高値異常8名，血小板数高値異常1名，ALT高値異常19名， γ -GTP高値異常34名，GA高値異常1,322名，ALB低値異常2名であった。総蛋白の通知対象者は今回の期間中にはいなかった。

1.白血球数2万/ μ L以上で通知を行った8名の献血者の受診状況

4名が受診，真性多血症の診断が1名(40代女性)，慢性骨髄性白血病の診断が1名(50代女性)，受診時には基準値内となっていた献血者が2名であった。

2.血小板数100万/ μ L以上で通知を行った1名の献血者の受診状況

当該献血者(20代男性)の母親から検査結果問合せ専用電話に連絡があり受診が判明した。「先日，大学生の息子が献血した後手紙をもらった。血液内科を受診したところ，本態性血小板血症と診断された。手紙をもらっていないければ医療機関を受診することもなかったので感謝している」との内容であった。

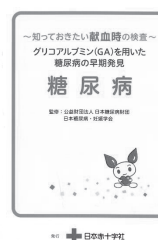
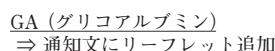
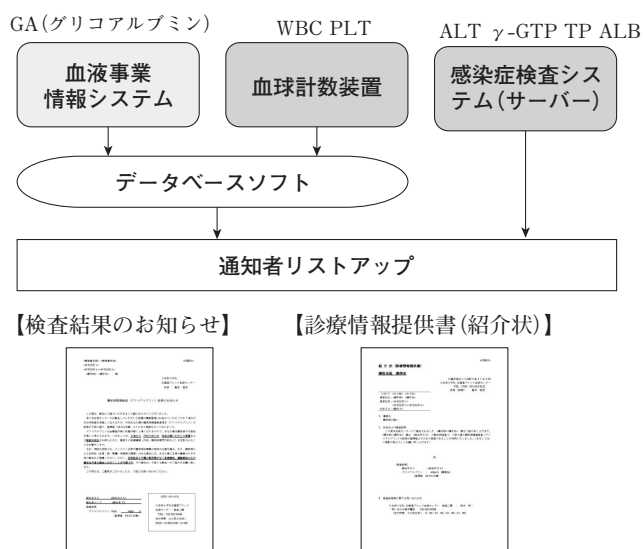
3.ALB 3.0 g/dL未満で通知を行った献血者2名の受診状況

30代男性は，受診したクリニックで蛋白尿，低蛋白血症が認められ，ネフローゼ症候群の可能性が疑われて他院紹介となった。もう1名の60代男

表1 北海道における個別通知項目と基準

項目	個別通知基準	製品除外
白血球数	$\geq 200 \times 10^2 / \mu\text{L}$	対象
血小板数	$\geq 100 \times 10^4 / \mu\text{L}$	対象
ALT	$\geq 500 \text{ IU/L}$	対象
γ -GTP	$\geq 1,000 \text{ IU/L}$	対象
GA (グリコアルブミン)	$\geq 24.0\%$	対象外
ALB & GA	$< 3.0 \text{ g/dL}$ & $< 10.0\%$	対象
総蛋白	$\geq 10.0 \text{ g/dL}$ & A/G基準外	対象
	$< 3.5 \text{ g/dL}$	対象

平成27年4月28日開催 血液安全委員会で承認



ALT $\geq$ 500 IU/L, γ -GTP $\geq$ 1,000 IU/L
⇒ 通知文に「肝疾患に関する専門医療機関一覧」追加

[illegible]

図1 通知者のリストアップから通知文書作成まで

性は、受診した医療機関にてIgG型M蛋白が検出されていたが、精査の結果意義不明の単クローン性免疫グロブリン血症と診断されている。今後、骨髄腫への移行がないか、6カ月ごとにフォロー予定とのことであった。

4.ALT 500 IU/L以上で通知を行った19名(男性14名、女性5名)の受診状況

医療機関受診は4名であり、①30代男性は受診報告のみ、②60代女性は自己免疫性肝炎疑い、③60代男性はアルコール性肝障害と診断されていた。また、④30代男性は受診した時には基準値内であった。

5. γ -GTP 1,000 IU/L以上で通知を行った34名(男性31名、女性3名)の受診状況

医療機関から診療情報提供書を受け取ったのは2名で、2名とも肝機能障害と診断されていた。6.GA 24.0%以上で通知を行った1,322名(男性1,133名で、女性189名)の受診状況

医療機関から診療情報提供書を受け取ったのは51名で、その多くが2型糖尿病と診断されていたが、20代男性でGA 69.6%だった献血者は、急性発症1型糖尿病と診断されていた。当該献血者は3回目の通知で受診となっており、受診後は即入院、加療となっていた。

以上の結果より、献血者全体からみると、決して多い人数ではないが、積極的な受診勧奨が必要と考えられる献血者が存在することが分かる。

表2 北海道における個別通知状況

期間:2020/12 ~ 2023/03 献血者数:600,882

項目	個別通知基準	期間中の対象者数(%)	10万人あたり
白血球数	$\geq 200 \times 10^3 / \mu\text{L}$	8名 (0.0013)	1.3名
血小板数	$\geq 100 \times 10^4 / \mu\text{L}$	1名 (0.0002)	0.2名
ALT	$\geq 500 \text{ IU/L}$	19名 (0.0032)	3.2名
γ -GTP	$\geq 1,000 \text{ IU/L}$	34名 (0.0057)	5.7名
GA	$\geq 24.0\%$	1,322名 (0.22)	220名
ALB & GA	$<3.0\text{g/dL}$ & $<10.0\%$	2名 (0.0003)	0.3名
総蛋白	$\geq 10.0\text{g/dL}$ & A/G基準外	対象者なし	・ ・ ・
	$<3.5\text{g/dL}$	対象者なし	・ ・ ・

全国での統一した展開を考えた時の課題

全国での統一した展開を考えた時の課題として、①個別通知の対象項目、基準範囲の整理、②通知対象者の血液を製品除外とするのか否か、製品除外とするのであれば、血液事業情報システムで自動的に除外できる仕組みが必要、③個別通知に係るシステムの構築を行い、特別な知識がなくても確実に、効率的に発送作業が行える環境の整備があげられる。

まとめ

献血者の多くは、健康で献血基準を満たしているが、検査サービス項目においてまれに医療機関受診が必要な値を示すことがある。これらの献血者に対し常に適切な対応をとるためには、全国統一した対応手順を規定した上で、メンテナンス、仕様変更も可能なシステムを構築し、運用することが求められる。

ワークショップ7

製造部門の責任～輸血医療を支えるために～

ワークショップ7

製造の現状と問題点

【はじめに】

本ワークショップのテーマである「製造部門の責任～輸血医療を支えるために～」を実現するためには、将来にわたり高品質な血液製剤を安定的に製造するための体制を継続的に維持することが重要であると考えます。しかし、我々製造部門を取り囲む環境については必ずしも明るいとは言えない。

総務省の統計資料¹⁾では生産年齢人口は、1995年をピークに年々減少していくことが明らかとなっており、生産年齢人口の減少により労働力の不足などが懸念されている。一方、血液事業部会献血推進調査会で報告された血液製剤の需給予測²⁾では、2027年度まで緩やかに減少し、以降は横ばい若しくは微減で推移していくと見込まれており、大幅な減少は認められないと考えられている。このように、中長期的な視点に立つと労働力低下により必要な人員の確保は難しくなるが生産量は維持しなければいけないといった矛盾が生じ、製造部門の労働時間が増加するなど労働環境が大幅に悪化することが想定される。これらの矛盾を解消するためにできることとしては、労働生産性を向上させて少ない労働力で現状の生産数を維持させる必要があると考える。

我々は、製造部門において労働生産性の向上を目的とし、仕掛品の製造工程および最終製品の秤

下垣一成(日本赤十字社近畿ブロック血液センター)

量工程、ラベリング工程、包装工程が連続で稼働する設備(連続工程)における作業進捗の「見える化」について取り組みを行ってきた。

今回のワークショップでは、当ブロックにおける作業の「見える化」の現状を報告すると共に、北海道ブロック血液センターで開発された協働ロボットによる自動化設備連続工程における物的労働生産性の変動について検討した。

【作業の「見える化」による労働生産性】

当ブロックでは、全血採血の仕掛品製造工程および自動化設備(連続工程、製品化工程)の作業進捗について「見える化」を実施しており、その概要については第45回³⁾の本学会で報告した。

今回、我々は製造部門における「見える化」の推進が物的労働生産性にどのように影響するのかについて検討を行った。物的労働生産性については次式に従い算出した。

物的労働生産性

$\text{＝生産量} \div (\text{労働者数} \times \text{労働時間})$

その結果、「見える化」に取り組んだ2020年度当初と比較して2022年度は業務終了時刻が約44分短縮し(図1)、物的労働生産性は約13%向上した(図2)。

しかし、2023年度(4月～7月)に入ると血小板

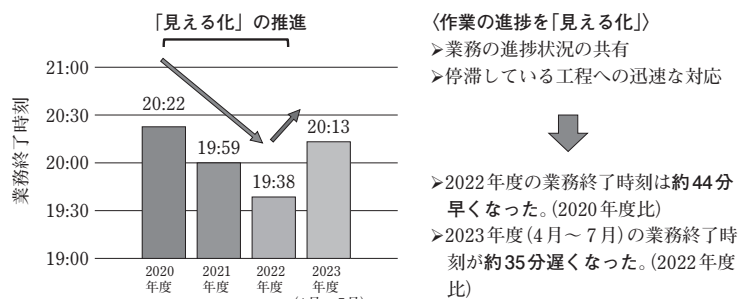


図1 「見える化」の効果—業務終了時刻—

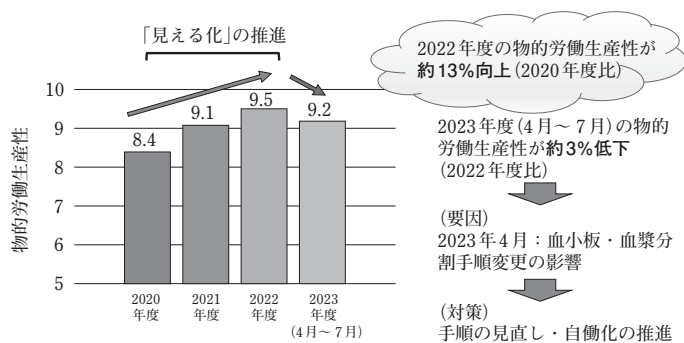


図2 「見える化」の効果—物的労働生産性の推移—

および血漿分割の手順変更に伴い2022年度比で業務終了時刻が約35分遅延し、物的労働生産性についても約3%低下した。

【協働ロボットの導入による労働生産性】

本学会では、協働ロボットの導入における物的労働生産性への影響を報告する予定であったが、本装置の開発が遅延しており当ブロックへの導入はできていない。

そこで、本装置設置時の稼働データを用いて、協働ロボットを導入して当ブロックにおける平均的な処理本数を処理した時の物的労働生産性についてシミュレーションを行った。

その結果、協働ロボットの導入により自動化設備(連続工程)の物的労働生産性は約50%の向上が

期待できる結果となった(表1)。本件については当該装置の実運用時に改めて評価を行う予定である。

【まとめ】

製造の現状と問題点については、将来の労働力不足に備えて今から業務の効率化および物的労働生産性の向上などの取り組みが必須であると思われます。

当ブロックでは作業の「見える化」による製剤業務の効率化について2020年度から取り組んできた。

その結果、製造部門の業務終了時刻が短縮し物的労働生産性が約13%向上した。

このことから作業の「見える化」は業務の効率化

表1 協働ロボットの導入による物的労働生産性への効果(シミュレーション)

自動化設備 投入製剤		①処理本数	②処理時間 (秒/1本)	③処理時間 (①×②時間)	④作業人数 (人)	物的労働生産性 (①/(③×④))
現行	全血採血	赤血球製剤	1,367	6	2.5	265
		血漿製剤	1,367	5		
	成分採血	血漿製剤	836	5		
		血小板製剤	257	6		
	合計		3,827	5.8		
協働ロボット導入	全血採血	赤血球製剤	1,367	6	1.5	400
		血漿製剤	1,367	6		
	成分採血	血漿製剤	836	6		
		血小板製剤	257	6		
	合計		3,827	6.4		

➤ 協働ロボットの導入により自動化設備(連続工程)の物的労働生産性は約50%の向上が期待できる。

➤ 協働ロボット導入による製剤業務全体の物的労働生産性については実運用時に評価する。

および物的労働生産性の向上に有効な手段の1つであると考えられた。

また、自動化設備（連続工程）への協働ロボットの導入は、作業者の省人化が可能となり、物的労働生産性の向上にも寄与するものと考えられた。

しかし、将来の労働力不足への対応としてはさらに物的労働生産性を上げていく必要があり、既存の技術導入が可能である血液製剤の保管工程から出荷工程を中心に更なる自動化の推進を検討して行く必要があると思われる。

参考文献

- 1) 内閣府(2022)「令和4年版高齢社会白書」
- 2) 令和4年度第3回献血推進調査会(資料3)

- 3) 下垣一成 ほか、生産工程における進捗の見える化への取り組み、血液事業 45(1)：204-206, 2022.

ワークショップ7

製造の減損率低下に向けた取り組み

結城綾子, 藤田恵美可, 山脇照子, 佐伯昌与, 谷重直子, 小林正夫
(日本赤十字社中四国ブロック血液センター)

1. はじめに

血液事業において、献血者から預かった血液は製造現場にて血液製剤として製造され、輸血現場へと届けられる。より多くの血液を輸血現場に届けることが大切だが、一部の血液は減損血液として出荷されないことが現状である。製造現場の各工程において、血液は原料不適や献血者情報不適、検査不適、製造不適の理由により減損となり、この製造不適の中には機器や資材由来によるもののほか、作業者の作業ミスによる減損も含まれる。製造現場では、この人由来による減損を減らし、より多くの血液を輸血現場へと届けることが課題となっている。中四国ブロックでは、人由来の減損の中で発生率の高いセグメント、破損、ろ過不良、製造不良1に対し、職員の意識づくりや作業手順の工夫に関する取り組みを行った。

2. 職員の意識づくりに関する取り組み

1) 製造責任者への指導内容に関するアンケート実施、指導内容の統一化、自己流手順に対しての指導

まず初めに、製造責任者の教育訓練対象者に対する指導方法を調査するためアンケートを行った。対象は、人由来の減損が発生しやすいフィルトレーション、セグメント作製、TACSI後工程とした。アンケートの集計結果より、製造責任者の指導方法に細かい違いがあり、説明の齟齬により教育訓練対象者の手技の覚え方に差が生じていたことが分かった。対策として、製造責任者の指導方法を見直し、統一化を行った。その後、製造担当者全員の作業手技を確認後、統一された内容にて再度周知を行った。また他の問題点として、時間経過によって自己流手順が発生する点が挙げられる。教育訓練終了後は正しい手技で作業を行っているが、時間が経過すると自分のやりやすい方法が手技に加わっていた。そのため、対策として定期的

に教育訓練にて、口頭試問も交えて作業手技の確認を行った。また指導時には、手技の理由も共に説明することで、作業への理解を深めることを目的とした。

2) セグメント減損写真集の掲示

セグメントの減損事例は多岐に亘る(セグメント切れ、Ht低値、エアー混入、セグメント作製ミス、セグメント作製位置ミス)。これらの減損について、写真および減損が発生しやすい要因を共に掲示することで、製造担当者への周知を行った。

3) 人由来減損に対し、製造担当者へのアンケート実施

発生頻度の高い人由来減損に対し、減損を起こした製造担当者にアンケートの実施を開始した。減損が発生した際は製造責任者が対応するが、発生直後は対応に忙しく、後日の調査では担当者の記憶が曖昧になることが現状であった。そのため、対策として減損発生時に担当者にアンケートの配布を行った。減損理由・発生状況、気を付けるべきであった点を自身で記載し、製造責任者に提出後、減損の要因となった手技の確認や指導を行う形式とした。

3. 作業手順の工夫

1) 破損対策

破損に関して、シール不備や凍結した製剤の落下による減損発生率が高く、シール不備に関してはTACSI後工程における破損が多いことが現状である。そのため、シール不備対策として全血採血由来血漿のセグメントシール位置の変更、製剤の落下対策として滑り止め付手袋の使用を行った。

全血採血由来血漿に関して、対策前ではTACSIによる分離後の血漿チューブのシール位置はY次管付近と規定されており、シール位置がチューブ

を止めるクレンメ近くであった。そのため、クレンメが引っ掛かり破損につながる事例が多発した。対策として、シール位置を血漿バッグからセグメントナンバー3本分の位置に変更した。

落下による減損は、凍結した製剤の出荷作業を行うエリアで発生する。対策前では任意で軍手の使用を行っていたが、滑り止め機能の低さや摩耗を考慮し、凍結した製剤を扱うすべてのエリアでの滑り止め付き手袋の使用を必須とした。

2) ろ過不良対策

製造担当者は製造工程の中でフィルトレーションの取り出しとシール作業という複数の作業を行っている。その結果、集中力が低下しクランプの確認ミスにつながる可能性を考え、作業者を分担

することを計画した。

3) 製造不良1対策

製造不良1について、TACSI分離後の血漿製剤へのMAP液混入による減損発生率が多く、原因としてクレンメの取り外しミスやゆるみが挙げられる。クレンメは取り付け時のゆるみ防止のため予めマーカで印をつけているが、長期使用による印の消失や、劣化によるクレンメ自体のゆるみが考えられた。対策として、定期的なクレンメの更新を計画し、古いものと印を分けることで緩いクレンメの使用を避けた。

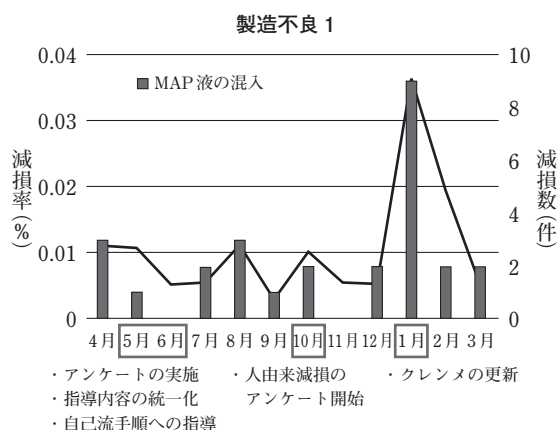
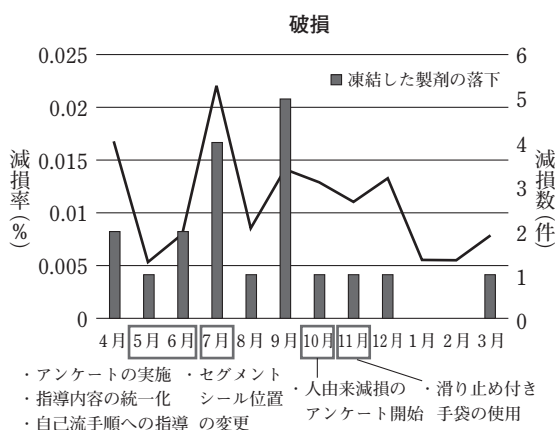
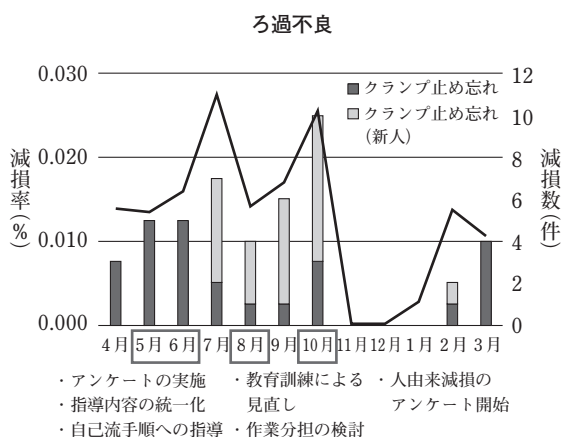
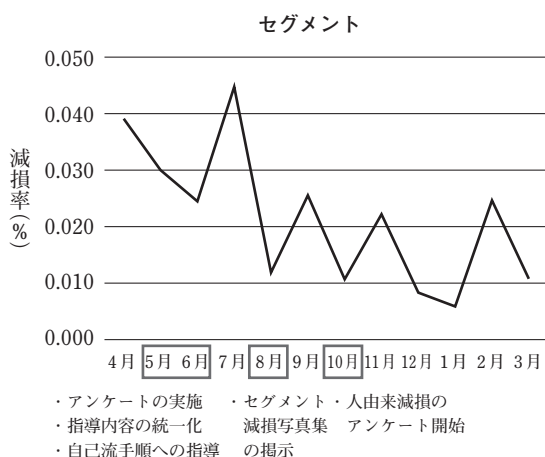


図1 2022年度の人由来減損率の推移

4. 結果

2022年度における人由来の各減損率を図1に示した。

セグメントによる減損率について、4月から減少傾向が見られた。7月においては、破損対策としてセグメントシール位置の変更を行ったことで、セグメント作成時のチューブ長さが変わり、以前のシール位置と間違えて作業を行うことで、減損率が一時的に高い結果となった。

ろ過不良による減損率は一部増減があるが、10月の人由来減損のアンケートを開始後、低減が見られた。

クランプの止め忘れについて、7月より新しい臨時職員が複数名採用され、作業に慣れておらず減損が多く発生することとなった。だが、既存の職員においては5月の対策後より減損発生率が低下した。

破損による減損率は一部増加した月もあるが、全体として減少傾向となった。また、破損の主な要因であった落下の減損発生率は、滑り止め付き手袋の使用以降、発生率の低減がみられた。

製造不良1に関しては、1月のMAP液混入の多発を受けてクレンメの更新を行った。クレンメ更

新後、MAP液混入による減損率は低下がみられた。

5. 考察

職員の意識づくりとしての取り組みでは、製造責任者への指導内容に関するアンケート実施、アンケート結果を基にした指導方法の統一化や自己流手順に対しての指導、フィルトレーションの定期的な教育訓練による手技の確認、また人由来減損に対する製造担当者へのアンケート実施に効果があったと考える。一方で、セグメント減損写真集の掲示については、作業者の減損への理解の助けとなった可能性はあるが、一時的な掲示であったことも加え、大きな結果には繋がらなかった。

作業手順の工夫としての取り組みでは、破損対策として行った全血採血由来血漿のセグメントシール位置の変更および滑り止め付手袋の使用、製造不良1対策として行ったTACSI分離後に使用するクレンメの更新に効果があったと考える。一方で、ろ過不良対策の作業者分担の検討については、作業者不足という問題から検証自体の実現が難しい結果となった。

今後も人由来減損の低減について模索していきたい。

ワークショップ 8

交通事故発生「0」を目指して

ワークショップ8

防衛運転の徹底を目指して

辻田千博，小河高志，中野真也，谷口友紀，坂本靖之，石上雅一，堀池重夫(京都府赤十字血液センター)

交通事故において，軽微な事故であっても，事故処理において業務上プラスになるものはない。また，供給業務は「減点評価」と考え，医療機関では製剤の受注が成立後，必ず，届けられると考えられている。このことから，交通事故発生リスクは当然考慮されていない。そのため安全運転の考え方を「無事故は当然であり。事故に巻き込まれない防衛運転が求められる。」とした。

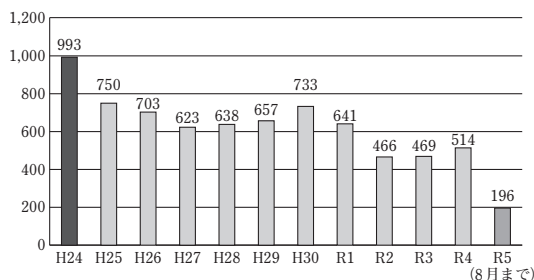
防衛運転は，危険を予測する「かもしれない運転」だけではない。体調管理，気象状況，交通情報，自分自身，歩行者，自転車，他の車両も含めて，事故を発生させない身を守る運転を「防衛運転」と考えている。

防衛運転に向けた取り組みとして，京都府赤十字血液センター学術情報・供給課の取り組みとして，ドライブレコーダーの検証会を平成22年から実施しており，自分の運転が職員全員に「見られている。」といった意識づけにつながっている。相手(歩行者，車両など)に自車の存在を気づかせることを目的とした献血運搬車の昼間点灯を平成27年から実施している。平成28年からは朝礼時の「安全運転の一言」を職員が持ち回りで，発表している。この発表は否が応でも職員自身が定期的に安全運転について考える機会となっている。また，防衛運転の実践としては，次にあげる三項目を指導内

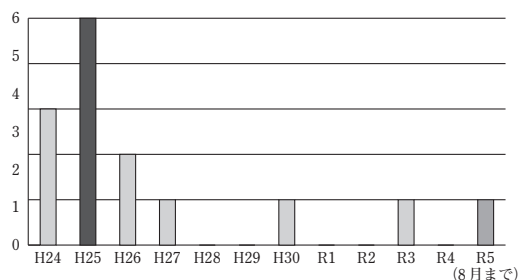
容としている。一つ目は，十分な車間距離を保つことにより，無理な割り込みや前方車両の急停止など危険に対応できるようしている。3秒ルール(4秒ルールは推奨)といった前方車両との車間距離をとる方法を実践している。二つ目は，スピードの抑制することで，運転者の視野が狭まることを防ぐことできる。三つ目は，歩行者，自転車の対応である。歩行者および自転車の側方を通過する際は，十分な距離を取らなければならない。具体的には歩行者では1m以上，自転車では1.5m以上とされているが，予期せぬ動きをとることもあることから，側方間隔をとるだけでは不十分と考え，無理に追い越そうとしないことを運転者に指導している。また，同乗しての運転教育訓練においては，往路は訓練対象者，復路は指導する所属上長が運転をする。実際に運転することで，車線変更，後退などでの直接目視，車間距離などのポイントを伝えることができる。防衛運転の実践は決して難しいものではないことを伝えることができる。

供給業務における運転環境としては，定期便以外に，臨時便，緊急輸送の要請がある。こういった環境は運転者に，「急がなければならない」という，焦り，心理的プレッシャーを生じさせ，安全確認の必要な場面で確認を怠ることの原因となり，一時停止ができていない場合もある。また，供給業

緊急輸送状況(年度別)



事故発生状況(年度別)



※相手方の過失が100%の場合を除く

務のなかで、医療機関から緊急輸送要請が入った場合、献血運搬車は赤色灯点灯、サイレン鳴動させて緊急走行をしている。緊急自動車は、他の車両に優先されることや交通法規の例外措置はあるが、安全が担保できない場合においても、適応されるわけではない。あくまでも安全確認ができている範囲内での緊急走行であり、当然ことながら交通法規の順守が前提である。防衛運転を実践し、交通法規を順守するためには、法令の知識が絶対条件である。京都府赤十字血液センターにおいては座学もふくめた研修が必要不可欠として、平成25年から外部施設にて研修している。よって、緊急走行時の特例措置があってもあくまでも、安全を確保したうえであって、すべてに優先されないことを認識すべきである。

(参考：緊急要請の適正利用を医療機関への依頼などにより、平成24年度に993件あった緊急輸送は、令和4年度には514件となった。)

以上の取り組みから結果として、過去5年間(平成30年度から令和4年度)の事故件数は、2件で

あった。また、直近の事故発生は、令和5年4月に物損事故1件である。無事故継続日数(令和5年10月1日現在)としては177日。

最後に、緊急要請や臨時便が少なからずあるなかで、先述のとおり焦りや心理的プレッシャーがどうしても運転者にかかっている。その状況では、漫然とした運転では、供給業務において軽微なものも含めて無事故継続は簡単ではないと実感している。しかし、医療機関・患者さんのもとへ届けられて、はじめて、「安定供給」といえるため、防衛運転を実施することで、「安定供給」の最後のピースが埋まると考えている。「安定供給」を実現するための業務を遂行するなかで「防衛運転の徹底」の取り組みを継続することの意義は、職員全員に浸透していると感じている。地道な取り組みであっても、継続することが重要である。

交通安全の最大の敵は、「あせり」であり、配送の出発前に、とくに緊急輸送前の職員には、「慌てず、ゆっくり行ってください。」と必ず声をかけるようにしていることを付け加える。

ワークショップ8

自動車事故ゼロを目指した血液配送への取り組み

柳内大輝，大谷 学，坂田雅希，櫻井 賢，南 清花，長瀬さくら，八田咲希，井上浩二，
古田秀利，松田敦志，高尾征義，柴田浩孝，熊川みどり（福岡県赤十字血液センター）

【はじめに】

2022年に血液事業本部から通知された「交通事故防止の取組みについて」では，全国的な事故発生等の傾向として「安全運転に関する意識不足による安全不確認が多い」，「運転技術不足による車両後進時の衝突事故および構造物との単独事故の発生が顕著」等が示された。今回，福岡県赤十字血液センター北九州事業所（以下，北九州事業所）で実施している，職員間の安全運転に関する意識の共有に重点を置いた取組みについて報告する。

【取り組み内容】

①朝礼時ブリーフィング（2017年度～）

始業時に行う配送職員とのブリーフィングでは，法令遵守・安全運転徹底の呼びかけの他，交通情報，気象情報および配送担当者が業務中に知り得た配送関連情報の共有を行っている。

②交通情報・気象情報の共有（2020年度～）

タブレット端末に接続したモニターを供給作業室に設置し，交通情報や気象情報を24時間モニターに表示して確認できるようにしている。

③車両事故の分析と結果の共有（2016年度～）

過去10年間に北九州事業所で発生した車両事故を集計し，事故の発生場所，状況，原因等の傾向について分析した（表1）。得られた分析結果はブリーフィングおよび学術情報・供給課独自の情報共有サイト「供給ポータル」（第45回日本血液事業学会報告）で情報を共有している。

④教育訓練（2019年度～）

年に1回「日本赤十字社血液センター緊急走行要綱」の教育訓練を実施している。2022年度からはドライブレコーダーの確認時に見られた模範となる走行の映像（良い事例）や，逆に安全運転指導を行った走行の映像（良くない事例）について紹介している（図1）。

⑤ドライブレコーダーの確認（2022年度～）

定期的にドライブレコーダーの稼働状態と配送職員の運転が適切かどうかを確認し，不適切な運転が見られた場合には安全運転指導を行っている。

⑥緊急走行の低減（2016年度～）

緊急走行の要請時に緊急走行と通常走行での配送時間の差を具体的に提示し，緊急走行の回避に努めている。また，緊急走行件数の多い医療機関に対しては，緊急走行と通常走行の時間差の資料を作成し，緊急走行の回避に向けた協力の依頼を行っている。

【取り組み結果】

図2に2013年度から2023年8月までに北九州事業所で発生した車両事故件数の推移を示す。これまでの取り組みの結果，修理依頼を伴う重大な事故（業者による車両の修理が必要であったもの）は減少傾向を示している。一方，修理依頼を伴わない事故（擦り傷等の自分で修復が可能であったもの）は2022年度には6件発生した。現在，献血運搬車15台のうち9台（60％）に衝突回避の安全機能が搭載されている車両を導入しており，修理を伴わない事故はすべて安全機能が搭載されていない車両での発生であった。

表1 車両事故の分析結果（2013～2022年度）

項目	分析結果
発生曜日	水曜日が若干少ないが，平日はどの曜日でも事故が発生している。
発生時間	14時から17時の午後の時間帯に事故の発生が多い（44％）。
発生場所	医療機関の駐車場が最も多く（54％），次に血液センターの駐車場での事故が多い（28％）。
発生状況	駐車場での駐車時が最も多く（51％），次に駐車場からの出発時が多い（23％）。
発生原因	運転時の前後左右の安全不確認による接触事故が圧倒的に多い（85％）。

◎ 良い事例



緊急走行時、赤信号の交差点で確実に一旦停止して安全確認を行った良い事例。

× 良くない事例



狭い道路への左折時に大きく膨らんで対向車に接触しそうになった事例。右左折時は徐行するように指導した。

図1 ドライブレコーダー研修用スライド

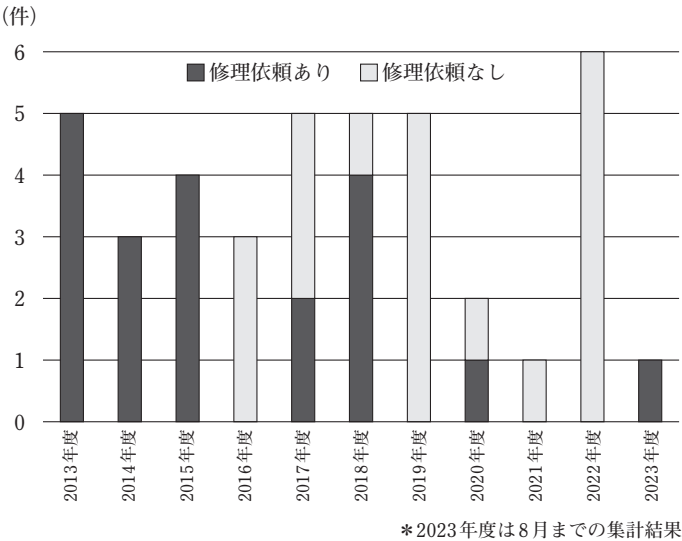


図2 車両事故件数の推移図

図3に2013年度から2023年8月までの緊急走行件数の推移(月平均)を示す。車両事故リスクの高い緊急走行の低減に向けた取り組みを行った結果、2023年度は月平均で3件に減少することができた。

【まとめ】

朝礼時ブリーフィングやドライブレコーダー研修等の取り組みにより、職員間の安全運転に関する意識の共有を図ることで、修理依頼を伴う重大な事故は減少傾向を示した。しかしながら、修理依頼を伴わない軽微な事故は、安全機能を搭載していない車両では依然として発生している。今後、安全機能を搭載した車両の追加整備が有効な安全対策に繋がると考えられる。

車両事故リスクの高い緊急走行の件数は、医療機関への個別相談、具体的な配送時間の提示および配送体制の適正化により減少させることができ

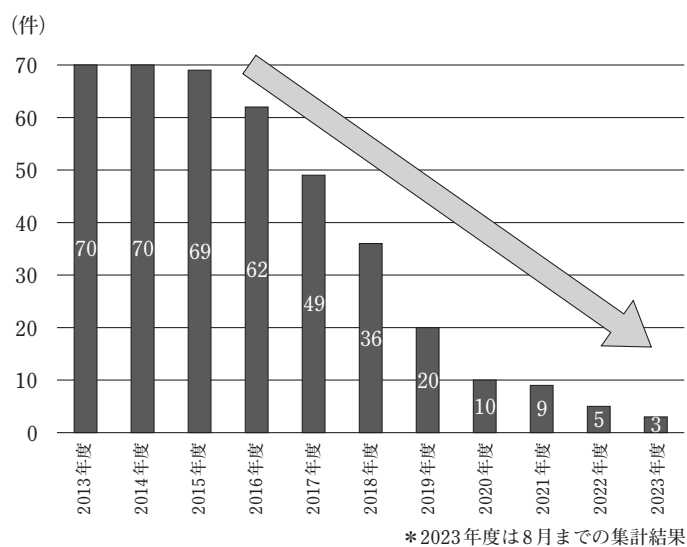


図3 緊急走行件数の推移(月平均)

た。一方で新人職員を含めた配送職員の実地研修の機会をどのように確保するのが今後の課題となる。

ワークショップ9

リスクマネジメント～重大事例から得られたもの～

ワークショップ9

輸血用血液製剤保管管理の事故について

八代 進，大田貴広，竹尾高明(日本赤十字社東海北陸ブロック血液センター)

【抄 録】

10年前，私は医薬品営業所管理者(以下営業所管理者)として東海北陸ブロック内の血液センター卸売販売業で保管管理事故を経験した。当該事故を思い出し営業所管理者の立場から検証を行い，その時得られた教訓について共有したい。

また，当ブロック内営業所管理者にアンケートを実施し，血液センター卸売販売業のリスク評価を行った。その結果，卸売販売業には保管管理事故以外にも，交通事故，納品間違い，保冷剤入れ忘れ，受注ミス等，影響度・発生確率が高いリスクが存在していることが示唆された。

営業所管理者は，責任者として可能な限りのリスク軽減措置を行い，血液事業の卸売販売業を守っていく必要がある。

【事故の概要】

東海北陸ブロック内血液センターにおいて，赤血球製剤を保管していた冷蔵室の冷却機が故障したため，平成26年3月31日午後5時頃から翌4月1日午前8時までの間，冷蔵室の保管管理温度(2～6℃)を超えた状態で赤血球製剤を保管していた。

3月31日午後5時頃，冷蔵室の保管管理温度を超えたことを知らせる警報が鳴ったが，担当職員は同日午後4時頃から実施していた棚卸作業により冷蔵室への人の出入りが多かったために室内温度が上昇し警報が鳴ったものと思ひ込み，適切な対応を取らなかった。

そのため，保管管理温度を超えた室内で保管されていた赤血球製剤121本が30医療機関へ出庫されたほか，最終的に冷蔵室に保管されていた2,796本の赤血球製剤が廃棄処分となった。

【検証およびリスク低減策】

①冷蔵室の故障：当該冷蔵室は，室内に設置されている2基の冷却機にて適正温度の維持を行う。

しかし，その内の1基は事故の2カ月前にすでに故障していた。

リスク低減策：冷却機の1基故障後は，温度記録紙の波形に特徴があった。常に少しの変化(温度記録紙の波形)にも注意を図る。また，保管機器は，メーカーによる点検の頻度について再検討する。

入り口側に設置されていた残りの1基は，31日に行われた実地棚卸での出入りにより霜が付着し，故障の原因となった。

リスク低減策：冷蔵室から製品を運び出し，供給作業室にて実施する実地棚卸は，製品の品質に対してもリスクがあるため，他の棚卸方法へ変更する。

②温度逸脱の警報発報：発報を一度止めたら再発報しない装置であった。また，事故日以前に他の保管庫にて誤発報が頻発しており，発報を深く考えずに止める環境があった。

リスク低減策：再発報を行う警報システムへ変更する。また，誤発報を改善し，発報があれば全員が緊張を持った対応を行う環境を整備する。

③温度記録(温度確認)：温度確認者は，「逸脱した温度の記録を残してはいけない」との誤った認識を有しており，事故当日に正しい温度の記録および報告がされることはなかった。

リスク低減策：教育訓練の内容だけではなく，常に個人の理解度についても確認する。

④営業所管理者への報告：連絡がなければ営業所管理者は，判断をすることができない。当該事故の報告は，翌朝に営業所管理者が出勤するまでされることはなかった。

リスク低減策：31日帰宅する前，当直主任に「何か困ったことがあったら小さなことでもい

いから連絡して。」一言、声掛けをすればよかった。営業所管理者は、常に供給部門の職員と十分なコミュニケーションを図る。

【アンケート方法】

当該事故を身近で見ていた、当ブロック内の営業所管理者(12名)に、卸売販売業のリスクや管理者業務についてアンケートを行った。

【アンケート結果】

問1Q 10年前、当ブロック内血液センターにおいて、保管管理に関する重大な事故が発生したことを知っているか。また、当該事故の内容を教訓・反面教師として、日々の営業所管理者の業務に影響を与えているか。

問1A 全員が10年前に発生した事故について知っており、日々の業務に(良い)影響を与えている。

問2Q 卸売販売業に存在するリスクの発生確率・影響度について営業所管理者としてどのように感じているか。

問2A 図1「血液センター卸売販売業のリスク評価」の通り。

考察：血液センター卸売販売業には、多くのリスクが存在している。営業所管理者はそれぞれのリスクについて発生頻度・影響度の低減を図り、容認レベルに近づける。

問3Q 血液センター営業所管理者には何が必要だと考えるか。

問3A 能力(教育)としては、営業所管理者への定期的な教育訓練および営業所管理者専用のマニュアルが必要。経験としては、検査・製剤・供給・学術の経験が必要。環境としては、迷ったことが相談できる場所(人)および後継者への引継ぎ体制が必要。

考察：この中で一番必要と考えるのは「迷ったことが相談できる場所(人)」「後継者への引継ぎ体制」であり、血液センター営業所管理者の現在と未来への不安が浮き彫りとなった。

問4Q 「営業所管理者」は血液センター薬剤師にとってやりがいのある素晴らしい仕事だと思いますか。

問4A 「営業所管理者」の仕事をやりがいがあり、素晴らしいと感じているのは薬剤師の半数(50%)であった。

問5Q 「営業所管理者」は血液センター薬剤師にとって目指すべき職務である。または、目指すべき職務になってほしいと思いますか。

問5A 多くの薬剤師(83%)が「営業所管理者」は目指すべき職務であると思っている。(そうなるように願っている)

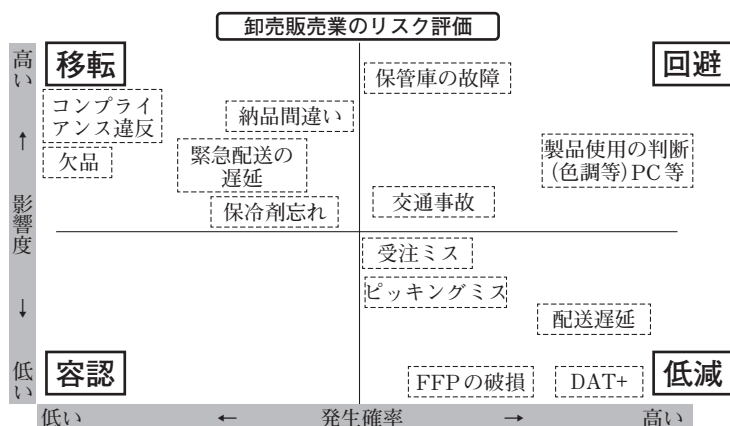


図1 血液センター卸売販売業のリスク評価

【最後に】

当該事故から得られた教訓を共有する。

それは、常に私たち血液センター職員が意識している3つのことであった。

1. 「医薬品であること」

私たちが扱っているのは、医薬品であり人の体の中に入るものであること。

2. 「販売業者であること」

ユーザーは、日本赤十字社を信頼し輸血用血液製剤を使用していること。

3. 「預かっているものであること」

原料は、献血者の善意であり血液事業に託されたものであること。

営業所管理者は重責である。常に所長・学術情報供給課長・課員達と十分なコミュニケーションを図り、可能な限りのリスク低減措置を行い、責任者として血液事業の卸売販売業を守る。それゆえ、営業所管理者は血液センターで働く薬剤師にとってやりがいのある素晴らしい仕事であり、目指すべき職務だと考える。

【謝 辞】

10年前にサポートいただいた血液事業本部および各ブロック血液センターの皆様、そして困難と一緒に乗り越えた当該血液センターの皆様に深謝します。

ワークショップ9

貯留保管庫故障によるFFP減損の危機

西 勝洋, 谷川美佳子, 圓藤ルリ子, 竹尾高明(日本赤十字社東海北陸ブロック血液センター)

【はじめに】

保管設備の故障は、保管している製剤や試薬等の管理温度の逸脱を引き起こす可能性があるため、早期に保管物を移し替えることが重要な時がある。今回、保管設備の故障の中でも保管物を移し替えることが困難なFFPの貯留保管庫の故障を経験したため、その時の事例を振り返り再発防止策や残された課題を紹介する。

【故障の経緯および対応】

2020年1月19日(日)非常用電源等の自家用電気工作物の年次点検の影響で東海北陸ブロック全館にて30秒程の計画的な停電が発生した。復電後の稼働確認にて、点検者がFFPの貯留保管庫の操作パネルが半分表示されていないことを発見した。その際、機器故障による警報表示や警報発報はなかった。さらに調べると冷却器がすべて停止していることに気づいた。

保守業者に復旧の依頼を行い、さらに関係職員に貯留保管庫の故障について連絡を行った。この段階で取りうる対応としては①復旧を待つ、②保管物を移し替える、の2択の選択であった。対象となる保管物は、FFP合わせて56,764本あり、貯留保管庫のクレーンを使用して移し替えると24時間以上かかると予想されたため、復旧を待つ選択をした。

発生から3時間後、保守業者が来所し復旧作業を開始した。その後、監視のため貯留保管庫に数点温度計および模擬バッグを入れ温度監視を開始した。

発生から5時間30分後、貯留保管庫の最上段に入っていた模擬バッグを取り出したところ温度が-22℃まで上昇していたため上部の製品から移動させる措置を開始した。幹部からの事前の指示により、日曜日に出勤していた需給管理課以外の多くの職員の協力を得て作業を開始した。

発生から6時間30分後、保守業者の復旧作業の

結果、B系統の冷却器すべてが稼働し始めた。冷却機8台中4台の稼働となった。半分の能力であるが、冷却機能が回復し温度の下降が確認できたので、移し替え作業を停止した。

その後、検証において、最上段(16段目)に設置した模擬バッグの温度が-20℃付近まで上昇したが-19.5℃を上回らなかったこと。後日、実施した再現試験において、模擬バッグは-19.5℃を上回らなかったことより、保管していたFFPは減損することなく使用することとした。

【原因究明】

本事象の直接原因は、停電からの復電時の外部過大サージおよび経年劣化によるA系統PLC(出力の制御部)の故障であった(図1)。制御の仕組みとしては、A系統、B系統の2系統あり、A系統のPLCが親機となってB系統も制御していた。さらに故障が発生するとB系統へ制御の切り替えが行われるようになっていた。今回、A系統のPLCの故障により、A系統の冷却器が停止し、同時にA系統への電源喪失により、B系統への制御の切り替えができず、B系統の冷却器も停止した。

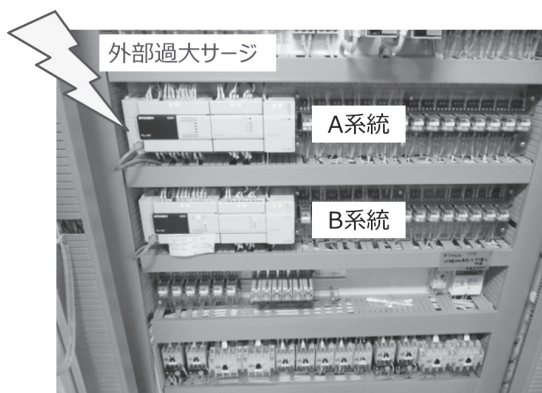


図1 A系統、B系統の分電盤内部

【要因および措置】

東海北陸ブロックでは、貯留保管庫と同様の仕組みの冷蔵室、冷凍室を17台保有していた。同様の事例が発生しないように対策する必要があるため、品質保証課を中心として全体でCAPAを行うこととした。

リスクアセスメントから特定した主要な要因および措置について紹介する。

第一の要因として、貯留保管庫の冷却機能バックアップの仕組みが不十分であったことである。これに対する措置としては、A、B系統のPLCが片方壊れても、一方を強制稼働させる手動スイッチを設置し保守業者を待たずに対応できるようにした（図2）。

第二の要因として、非常用電源等の自家用電気工作物の年次点検により機器に外部過大サージ等の過剰な負荷がかかったことである。これに対する措置としては、計画的な停電時には事前にPLC等の電源を切ることにより、過剰な負荷がかからないようにした。

第三の要因として、PLCが壊れると異常の信号が飛ばないため、警報が作動しないことである。これに対する措置としては、異常を感知する監視モニターが既にあることから、監視モニターを管理して警報の作動に備えることとした。

第四の要因として、貯留保管庫のFFPを取り出すのに時間がかかることである。FFPの取り出し時間の短縮については、有効な対策はない状態である。

第五の要因として、貯留保管庫のFFPが1カ所に大量にあり、移し替え可能な冷凍室がないことである。建て替えは非常に難しく、予備機の保管



図2 手動スイッチ

庫を設置・維持するには費用がかかる問題等もあり、有効な対策はない状態である。

【最後に】

今回、貯留保管庫の故障の対応については、FFPの保管数が非常に多かったため、現実的な対応策がなく困難を極めた。しかし、温度計および模擬バッグを故障した貯留保管庫に入れ温度監視を行ったことで、製品の温度推移を検証することができ、その結果、保管温度の逸脱がないことが確認できた。発生から4年以上経過し振り返ると、冷却機能のバックアップ、復電時の備え、警報設備および異常時の対応等が強化されたが、貯留保管庫にFFPが集中しているため、移し替えが困難なこと等の課題が残った状態である。

ワークショップ9

リスクマネジメント～重大事例から得られたもの～赤血球製剤の保管不備

片岡里美(日本赤十字社近畿ブロック血液センター)

【事例の概要】

2017年2月12日、照射予定の赤血球製剤69本が前日より作業室内に残置されていたことが翌朝の出勤者により発見された。当時、Ir-RBC-LRは、大半を採血翌日に照射し、一部本数指定で採血翌々日(出荷当日)に照射していた(以降、当日照射とする)。事故対象となったのは当日照射用の赤血球仕掛品を確保している途中であり、業務終了時にもまだ確保できず、翌朝調製分から確保する予定であった。当日照射用に確保していた赤血球製剤69本は、カゴ台車に積載した状態(図1)で前日夜間から当日朝までの約12時間室温放置(管理温度20℃)されていたため、保管不備として減損処理を行った。

事故後の調査およびリスク分析により、主たる要因：人については、出荷当日に照射する赤血球仕掛品確保後の保管担当者を明確に決めていなかったため、一緒に作業しているだれかが保管してくれていると思いこんだことが要因であった。主たる要因：手順については、出荷当日に照射する赤血球製剤の詳細な手順(確保手順、保管手順およ

び作業担当者の詳細)がマニュアルに規定されておらず、当該事例のように採血当日に確保できなかった場合は個人の判断で対応していたことが要因であった。これらの是正措置として照射原料確保手順を見直し、採血翌日に照射用赤血球仕掛品をすべて確保し照射する手順に統一した。また保管担当者を明確にマニュアルに規定した。主たる要因：環境については台車やカゴについて作業終了後も同じエリアで翌朝から使用するためセットした状態で帰所しており使用中台車と区別がつきにくかったことや、防火防犯チェックリストが広範囲で点検項目が多かったことが要因となり製品残置の確認が不十分となった。この修正措置として、台車やカゴ等のロケーション管理を徹底し、未使用の台車およびカゴの収納位置を固定化(枠組みと用途表示)することにより使用中台車の残置がわかりやすい環境とした。

また棚付き台車は製品残置が明確にわかるよう透明な棚で統一した(図2)。



図1 事故発見時の様子

赤血球仕掛品を積載したカゴ台車が、積み上げた緑カゴに隠れている状態



図2 枠組みと用途を表示した棚付き台車(出荷前製品登録済のPC専用)

一方、防火防犯チェックリストを見直して簡素化し、作業終了時チェックリストとして製品残置および保管設備等の製品品質に重大な影響を及ぼす項目に重点を置いた。

【現在の状況】

台車およびカゴのロケーション管理については現在も継続しており、採血施設の追加による採血本数の増加に合わせ、作業目的ごとの必要台車数を定期的に見直し、作業台車の使用エリアごとに固定場所の追加拡張を行っている。また固定場所表示の経年劣化による剥がれや文字擦れについても見直し修正している。また製品品質に重大な影響を与える項目に重点を置いたチェックリストの運用についても継続しており、事故事例以降製品残置は発生しておらず、当時のCAPAは適切であったと思われる。

現行手順では、製造指図書を受入バッチ単位で作成し作業ごとに都度適正に記録し原料血液受入本数と仕掛品の収支確認後に速やかに保管する手順であり、さらに製造指図書の記録漏れがないことを製造責任者が最終的に確認する手順のため製

品残置のリスク低減に繋がっている。しかし、過去の重大な逸脱事例を二度と発生させないため、環境および手順の変更時には製品残置のリスクを含めてリスクアセスメントを行う必要がある。

【今後の対応】

当時の事故事例を知らない職員や実務経験年数の短い作業員が増えており、製造工程における作業リスクを感知できる人が減った。自他製造所の過去の重大な事故事例や現在の逸脱事例についてできるだけ情報を伝達し、リスクを感知できる能力をもった作業員を育成する必要性を感じている。

一方、作業員が台車等を用いて血液製剤を保管し記録するという手順は随分以前から続いているが、人による作業については完全に過誤をなくすることは難しい。今後はAI技術の導入により、製造指図に応じた一連の流れで仕掛品や製品を製造して保管し、記録を残す運用や、血液バッグをICタグで管理することにより、保管室(庫)内の仕掛品数および製品数を把握し、業務終了時の製品残置を製剤作業室のモニターで確認するような体制など、製剤業務改善のため皆で検討していきたい。

ワークショップ 9

血小板製剤の製剤ラベル誤貼付

及川伸治(日本赤十字社東北ブロック血液センター)

【事例の概要】

2022年9月29日(木)、東北ブロック血液センターにおいて実際の血液型とは異なる製造番号ラベルが貼付された2本の血小板製剤を医療機関に供給したことが判明した。血小板製剤の白血球除去工程において製造番号ラベルの取り違えが起っていたことが判明したため、当該工程を停止さ

せた(図1, 2)。

【行政の対応と発生要因の網羅的な精査】

2022年10月14日(金)、医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律(昭和35年法律第145号)第69条第1項及び6項の規定¹⁾に基づき、厚生労働省医薬・生活衛生局 監視

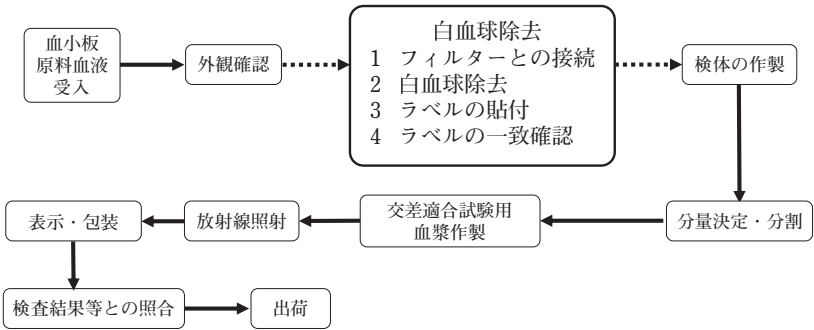


図 1 過誤が発生した工程(血小板製剤の白血球除去工程)[※]
原料血の白血球が適切に除去されていないことが疑われる場合に実施(1カ月に数本程度)
通常はスキップされる工程

※簡略化しているため正式な表現と異なる

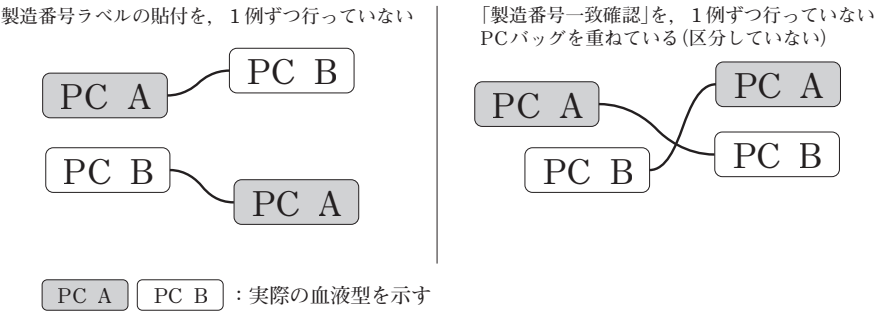


図 2 手順書の記載内容から逸脱していた作業[※]
※実際に発生した事例を簡略化

表1 GMP適合性評価基準の運用イメージ(不備事項※ありの場合のレベル分類)

※GMP省令に規定されている条項に抵触する事項または、製造管理・品質管理の運用上、完全を期すために適切な運用への改善が必要な事項

不備事項あり		
軽度の不備	中程度の不備	重度の不備
改善計画書または報告書を提出 次回の定期調査等の際に確認	30業務日以内に改善報告書 または計画書を提出	15業務日以内に改善完了
	内容が妥当でない→不適合	
	内容が妥当である→適合	

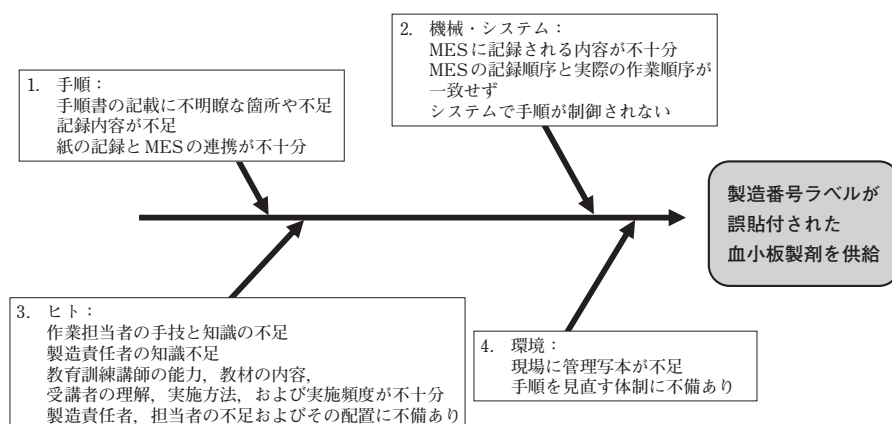


図3 フィッシュボーンチャート(発生要因の網羅的な精査)※

※実際には、要因を細かく分解した上で、欠陥モード影響解析を実施

指導・麻薬対策課および独立行政法人 医薬品医療機器総合機構 医薬品品質管理部 (PMDA) による立入検査(特別調査)が実施された(厚生労働省医薬・生活衛生局 血液対策課が同行)。調査内容は、血小板製剤のラベルが誤貼付された原因および影響範囲等である。

当該立入検査後に指摘事項書が交付され、7項目の「重度の不備」が認められたため改善に係る報告書を提出すること、および交付日から15業務日以内に当局が改善結果の妥当性を確認できない場合、原則として不適合とする旨が通知された(表1)²⁾。具体的には、製造管理に係る業務を適切に実施するために必要な手順書、製造指図書、製造記録等が作成されていない、手順書が遵守されていない等の複数の不備が認められること、製造部門の人員不足も示唆されること、さらに逸脱処理の原因究明活動において検出されていない不備が散見されたこと等が挙げられていた(GMP省令第

10条および第15条に抵触)。

本事例発生当初の調査では、ヒトと手順が要因であると結論付けていたが、当該立入検査を契機に改めて発生要因の因果関係を網羅的に精査したところ、発生当初には究明されていない要因が検出された(図3)。

要因1(手順)：手順書の記載に不明瞭な箇所や不足がある。記録内容が不足している。紙の記録とMESの連携が不十分である

要因2(機械・システム)：MESに記録される内容が不十分である。MESの記録順序と実際の作業順序が一致していない。システムで手順が制御されていない。

要因3(ヒト)：作業担当者の手技と知識の不足。製造責任者の知識不足。教育訓練講師の能力、教材の内容、受講者の理解、実施方法、および実施頻度が不十分である。製造責任者、担当者の不足

およびその配置に不備がある。

要因4 (環境) : 現場に管理写本が不足している。手順を見直す体制に不備がある。

これら要因の根本原因は製造業務運営体制の不完全さであり、それが起点となり運用する手順書・記録が不明瞭・不足していること、また人員整備および配置が不十分であることにより、当該事象の発生に至ったことが判明した。上記要因に対するCAPAを随時実施し、検出されたリスクを可能

な限り低減した。当該工程は、CAPAが適切に実施されていることを確認した上で、2023年2月10日から再開している。

【考 察】

逸脱事例等の根本原因を特定するためには、網羅的かつ深掘りした発生要因の究明が必要である³⁾。そのためには、リスクアセスメントツールを活用するための知識を組織的に身に付け、維持管理することが重要である。

引用文献

- 1) 医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律(昭和35年法律第145号), <https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=335AC0000000145>
- 2) 令和4年3月17日付薬生監麻発0317第5号「医薬品の品質問題事案を踏まえた製造販売業者及び製造業者による品質管理に係る運用について」

- 3) 竹澤健一, 片山博仁, 田中広徳, 他. 逸脱管理に関する事例研究～よりよい逸脱管理のために～. 日本PDA学術誌 GMPとバリデーション. 2006 ; 8 (1) : 78-86

ワークショップ10

献血者への接遇向上を考える

ワークショップ10

移動採血における事前推進

<はじめに>

福島県は全国第3位の広さを誇るが、人口密度は第40位と低い。移動採血においてはこの広大な福島県内をエリアごとに分けて、センターの各担当者が献血推進を行い情報共有を図っている。ここではその移動採血における接遇向上のための取り組みについて紹介する。

1. 福島県の概況

福島県は南東北の太平洋側に位置し、それぞれ山をはさんで会津、中通り、浜通りの3つの地域に区分され、59の市町村から成り立っている。移動採血の拠点は福島センター母体、会津出張所、いわき出張所の3施設で、所有しているバスは6台。令和4年度移動採血における採血人数は40,763人、バス台数914台、1稼働あたり44.6人。献血バス運行調整および依頼等は基本各市町村が行うが、血液センターも一緒になって実施前の献血推進、いわゆる「事前推進」を行っている。

推進担当エリアは、保健所単位を基本に8つに分けており、内陸の会津・南会津は会津出張所、浜通りのいわき・相双（双葉郡）はいわき出張所、相双（相馬郡）と6つの中通りエリアは母体で担当している。

2. 血液センターが提案する献血への主な協力方法

①献血バスの配車、②献血協力カードの活用、③街頭献血時の協力、と3パターンを順に提案し、一番献血協力いただきやすい方法でお願いしている。献血バス配車先はおもに事業所、学域、街頭に分けられ、バス1台につき1日50名必要と伝えている。先に述べたように当県は人口密度が低く、最大の都市でも人口33万人程。地理的に1カ所に集まるのが難しい状況があり、コロナ以前から「献血協力カード」を活用し、多くの団体・事業所には最寄りの献血会場にて協力していただく型をとっている。関係者のネットワークを最大限活用し、「献

大竹さやか(福島県赤十字血液センター献血推進課)

血協力カード」を広く周知・配布いただいている。

3. 事前推進の内容について

ここでは主に事業所での対応についてとりあげる。事業所の担当者とは最新情報の提示、採血基準等の説明、協力人数の提示、受付および駐車場所の確認、当日の段取りを中心に話をすすめる。その際に活用しているのが「献血いただく前にご確認ください」である。「お願い」の内容に加えて、「とくをお願いしたいこと」「よくある質問（健康診断のバリウム検査、予防接種、服薬等）」について記載している。服薬については①当日服用可、②前日までなら可、③3日以上経過していれば可、④原疾患により不可、と種類および期間にわけて記載しているのが特徴で、推進担当者が説明しやすいえ、事業所担当者にも理解いただきやすい利点がある。

情報システムから出力する「献血計画引継書」の他に「事業所カード」と「献血検証票」も活用している。「事業所カード」は場所コード、住所、連絡先、担当者などの基本情報に加え、受付および駐車場所の位置、採血実績などが記載されている紙台帳である。「献血検証票」はExcelファイルで管理し、場所コードごとにシートをわけている。活用開始当初は推進担当者が事前推進内容を入力し、当日のスタッフと共有し、業務終了後には受付・接遇担当者、採血課それぞれの立場から、実施内容について振り返り、推進担当者が結果を検証した。必要があれば市町村担当者へも情報共有していた。長年の蓄積データがあるため現在は、時系列で振り返りができる「タテ」のラインと、情報共有できる「ヨコ」のラインのつながりに大変役立つ。人事異動で推進担当者が代わっても、コロナ以前の状況確認ができるメリットもある。もちろんこれがすべてではなく、前回実施時の反省点を踏まえての改善案提示や、献血実施後の問題点等あった場

合のアフターケアもときには重要となる。

また、各推進担当者が独自に作成する「周知用ちらし」がある。バス配車先の特長にあわせた内容で都度入れ替え等するため、推進担当者の個性が光る。ここ数年はとくにコロナ禍における感染防止対策の説明は念入りに行った。5類移行前、移行後で変わることを、変わらないことについて丁寧な説明を心がけた。現時点でクラスターは発生していない事実と感染対策協力の御礼をしっかりと伝えることも感染不安の払拭につながった。

あわせて行っているのが献血に関する広報活動である。内部関係者のみの協力に限定されるのであれば、ポスター掲示、社内メール、ちらし回覧他周知案内の徹底、取引先や関連業者への声掛け等、できる限りの方策を必ず依頼する。一方、外部協力受入可能であれば、近隣事業所等の訪問、ホームページや広報誌への掲載、はがき・メールの送付、ラブラッド予約枠の開放、SNS・新聞・ラジオ等各種広報媒体をフル活用する。福島県には地元新聞社が2社あることから必ずどちらも訪問している。センターで持っているラジオ番組に出演いただくこともある。さまざまな広報媒体を活用し、社会貢献PRしてもらうことで「気分よくモチベーションアップ！」につなげていければと考えている。

コロナ流行時からは「献血予定者名簿の事前取得」と「ラブラッドアプリ新規登録」に力を入れた。名簿作成は事業所担当者の業務負担となるため対応に温度差があり、また個人情報保護の観点から社外に名簿提出することについてNGとなるケースや、ラブラッド会員登録は個人判断のため積極的な周知をしていただけないこともあった。しかし、コロナ禍であることを逆に利用し「蜜を避ける」「時間短縮」「予約優先」をうたったことにより、事業所担当者も興味を示してくれる場合が増えたように感じる。結果として、①予約した方を優先的に受付することで待ち時間を短縮し蜜を避けることができた、②ラブラッドアプリ上で事前問診回答することで受付がスピーディーに行えた、③どの時間帯にどのくらいの方が予約されているかを把握することで、受け入れる私たちスタッフの体制を整えることができた、というメリットがあっ

た。

「献血協力者名簿」には、予約時間、氏名、献血者コードまたは生年月日、ほか初回などの情報記入をお願いしており、予約入力後はスタッフに情報共有し、当日のスムーズな案内につなげている。

「ラブラッド会員募集ちらし」は事前推進時持参・説明するだけでなく、献血受付時未登録者への登録推進、掲示物としても活用している。

4. 体重測定の課題

令和5年9月25日から移動採血でも体重測定が開始となった。移動採血での実施についてはまだまだ理解が深まらず、とくに女性にとっては抵抗があり、同僚などの目が気になるため周りを囲うなどの配慮してほしい、といった声が聞こえてきている。女性を中心に献血辞退者が増加するのは？という懸念があるが、柔らかい言葉で心情に寄り添った丁寧な説明ができるか現在も日々模索中である。

＜まとめ＞

移動採血における献血協力者は事業所担当者の献血に対する理解度とモチベーションによって大きく左右される。いかに不安なく実施できるかは血液センターの推進担当者の腕の見せ所である。事前推進による信頼関係の構築とスムーズな業務遂行、情報共有によるセンター内部スタッフ間の相互理解が重要である。

人が相手の仕事であるため相手の気持ちを尊重することは不可欠である。事業所、市町村、血液センター各推進担当者間において意見もしっかり言える風通しのいい関係を築くこと、そして献血者に対しては何より貴重な時間と労力を割いていただいているのは当たり前ではないことから、いかに気持ちよく献血していただくかを常に考えていかねばならない。きめ細やかな事前推進を行うことが、結果、接遇向上につながるのではないかと考える。

ワークショップ10

献血者サービスの向上で職員も働きやすい職場環境へ —成分献血予約者限定日の導入—

中澤早紀, 手塚直樹, 堀内智樹, 笠井佳菜, 岩村とも子, 小森明奈, 三森斐紗恵, 藤田しのぶ, 増田淳子,
手塚美紀, 佐野弥生, 小澤真由美, 樋口裕貴, 石川美佐子, 深澤仁司, 中村 弘, 杉田完爾, 保坂恭子
(山梨県赤十字血液センター)

【はじめに】

甲府献血ルーム『グレープ』は、全血2ベッド、成分(PPP専用)8ベッド(計10ベッド)の、山梨県内唯一の固定施設である。受付時間は10:00～17:00(成分献血16:00)で、勤務人数(土日祝)は、管理係4名、採血係6名+看護補助1名、検診医師1名(検診業務昼中断)である。

当献血ルームは2018年度から多面的な取り組みを開始し、2021年度の献血者数は21,432人で、2017年度と比較して34.3%増加し大躍進を遂げた(図1)¹⁾。

さらに、2021年4月から、需要に応じた血液の確保とコロナ禍での混雑緩和を目的として、成分献血予約者限定日(以下限定日)を導入したところ、

献血者サービスの向上と働きやすい職場環境づくりに繋がったので報告する。

【方 法】

2021年4月から毎月最後の土曜日と日曜日を、成分献血のみ事前の予約を必須(全血献血:予約なし可)とする限定日とし、予約枠54で開始した。その後献血者へのアンケートと限定日の混雑状況等を踏まえ、2021年10月から毎月最初の土曜日、日曜日を追加し、月4日間を限定日とした。また、2022年5月には当献血ルームの受入能力に合わせ、予約枠を50に変更した。限定日導入の効果を確認するため、導入前後の同月で、「献血者数」「献血所要時間」「職員の時間外労働状況」を比較した。

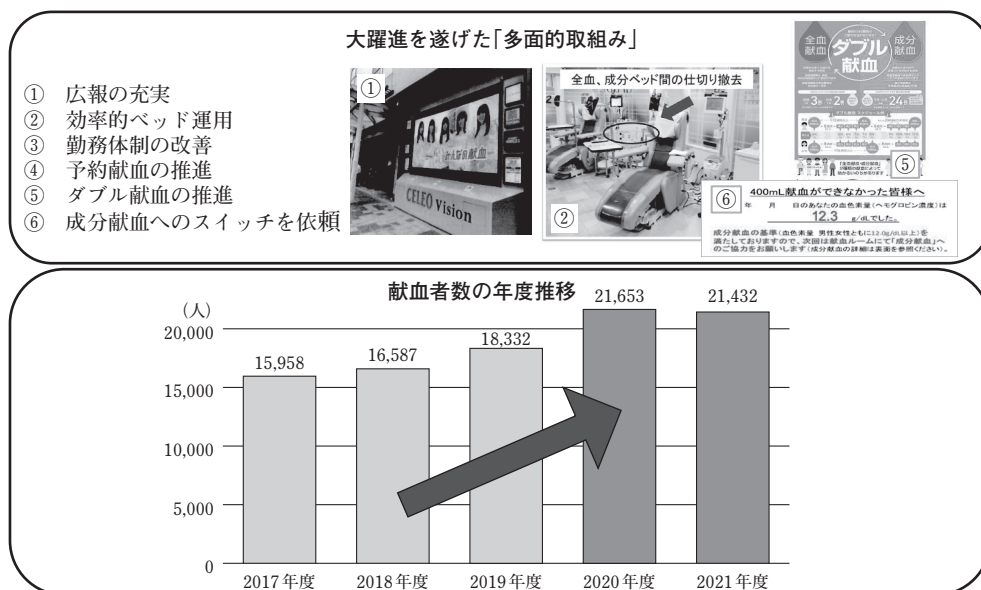


図1 「多面的取組み」と献血者の年度推移

また、アンケート調査を、献血者に導入から7カ月間、職員には導入2年後に実施した。

【結 果】

1 限定日の予約状況

2年間(2021.4.24～2023.3.26)の限定日は81日で予約枠総数は4,178枠だった。当日朝の未予約枠数は29枠で、予約率は99%であった。

2 献血者数(図2)

限定日導入前の2021年3月の献血者数は1,902人、導入後の2022年3月は1,915人で、ほぼ同数であった。

3 献血所要時間(表1)

一人当たり平均献血所要時間は、限定日導入前の100分から導入後の78分へと、22分短縮した。

4 職員の時間外労働状況

平均時間外労働時間を2020年度と2021年度で

比較すると、多面的取り組み効果と相まって、限定日導入により採血係で5時間から3時間に、管理係で10時間から6時間に削減された。

5 アンケート結果(図3)

献血者の86%が概ね満足と回答し、94%が次回も利用したいと答えた。職員は、全員が限定日を導入して良かった・職場環境が改善されたと回答し、81%が献血者サービスに繋がったと答えた。

【考 察】

限定日導入前は、多面的取り組みにより献血者は増加したが、予約外の献血者を多く受け入れており長い待ち時間が発生していた。採血係は、早く穿刺して待っている献血者を早くベッドへ案内することに精一杯で、満足する献血者対応ができおらず、管理係は、所要時間が読み切れないことで献血者への説明が不十分になっていた。

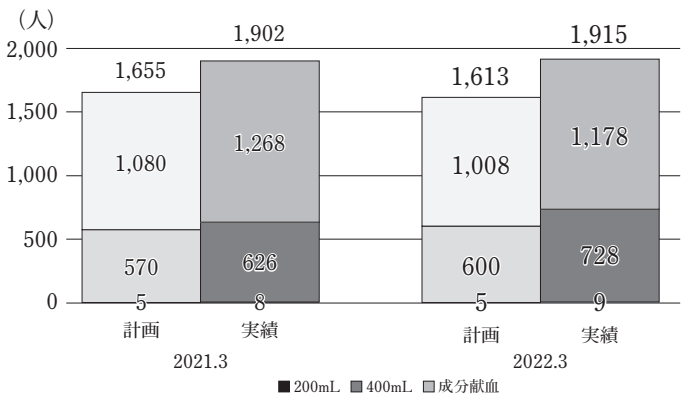


図2 献血者数の比較

表1 献血所要時間の比較

	導入前		導入後	
日付	2021.3.6(土)	2021.3.7(日)	2022.3.5(土)	2022.3.6(日)
予約枠数	38 枠		50 枠	
採血人数	59 人	58 人	47 人	46 人
平均所要時間	97 分	103 分	79 分	76 分
平均所要時間 (両日)	100 分		78 分	
	22分短縮！			
最短所要時間	54 分	59 分	49 分	51 分
最長所要時間	161 分	220 分	103 分	124 分
最終接遇時刻	17 : 44	17 : 46	17 : 22	17 : 08

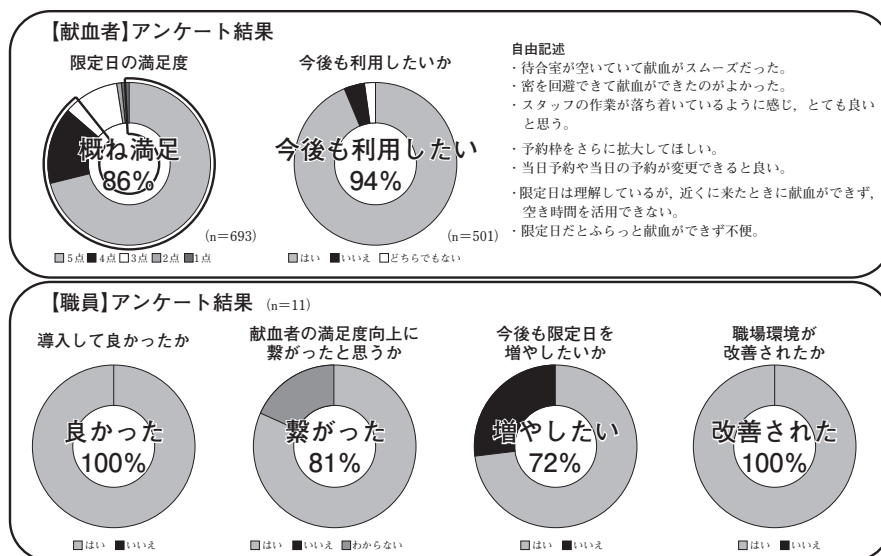


図3 アンケート結果

また、採血数がベッド数や職員数に見合っておらず、受入能力を超えた採血を行っていたと考えられる。限定日の導入により、総献血者数を減らすことなく土日の成分献血者を適正数(50人)に保ち、献血者サービスの向上と職場環境の改善ができた。

今後、献血者数を確保した上で限定日を拡大するためには、献血者の予約献血への理解と協

力が必要である。現在、土日祝日は、予約枠を50としているが、予約外の献血者はわずかであり、当日予約も多く、理解が進んできたものと思われる。今後は、休日平日とも年間を通して予約献血を原則とした運用に移行していく予定である。

需要に応じた血液を確保し、更なる献血者サービスの向上、職員の満足度向上を目指したいと考えている。

文 献

- 1) 藤田しのぶ ほか : 多面的取り組みが奏功し、

躍進を遂げた甲府献血ルーム『グレープ』, 血液事業 45 : 653-660, 2022

ワークショップ10

学域における接遇向上に向けた取り組みについて —献血事前相談会の実施状況報告—

荒武ちはる，赤星梨月，坂口優生，荻原裕史，甲斐圭剛，富永裕介，大草勝美，飴谷進一，松岡 均
(宮崎県赤十字血液センター)

【はじめに】

宮崎県では，若年層献血者の減少が顕著であり，平成25年から令和4年までの10年間で約40%減少している^{1), 2)}。学域献血時では，献血基準等の事前周知不足により受付前不適となるケースもあり，若年層の献血者の獲得に繋がっていない状況があった。学生に直接聞き取りを行ったところ，「ラブラッド」による事前予約の導入・推進に伴い，予約献血者に比べ予約以外の初回献血者の待ち時間が長く発生することから，2回目以降の献血を嫌厭するような意見が多く得られた。

こうした状況の中で，献血希望者1人1人を取りこぼすことなく獲得し，2回目以降の献血に繋げ，若年層献血者を増加させていく取り組みとして，学域会場において，献血事前相談会と予約登録会（以下，事前相談会等と略す）を令和5年4月から実施し，接遇向上につながったのでその取り組み状況を報告する。

【対象と方法】

対象は，宮崎県下の4年制大学2校，専門学校1校，高等専門学校1校で，全5回の実施となった。3回は献血セミナーと併せて実施した。

事前周知を強化するための事前相談会と，献血会場の混雑緩和，待ち時間短縮のための予約登録会を行った。献血実施1週間前を目途に1日または2日，昼休みや放課後に30分から2時間程度実施した。内容は，個別相談，献血基準の説明，「お願い」文書等の確認，宮崎県赤十字血液センター公式LINEの登録およびアンケート回答，ラブラッドアプリの登録，献血ルームの案内と献血当日の確認用チェックリスト配付等を行った。

学域会場では，休み時間に受付が集中し，混雑する傾向があるため，授業時間割の確認等を行うことで，混雑する時間帯の調整を行った。採血副作用予防のために，食事，睡眠，休憩を十分に取

時間に余裕を持って来てもらえるよう説明することに注意を払った。

【結 果】

計5回行った事前説明会等では，来場者数97名，相談者数17名，LINE登録者数59名，アプリ新規登録者数43名，予約者数50名，ルーム案内7名の結果であった。相談内容については，既往歴，体重，服薬といった献血基準に関するものが最も多く，他の献血種類，献血日程に関するものが次に多かった。

具体的な取り組みの効果を検証するため，令和4年度に献血実績のあったA大学，B大学について事前説明会等実施前後2年の比較を行った。A大学は令和5年5月16日，17日の昼休みに食堂前で事前説明会等を実施し5月24日に献血を行った。B大学は令和5年7月13日，14日に事前説明会等を行い，7月20日献血実施した。また，B大学については，献血セミナーも実施した。A大学，B大学それぞれについて，(1)受付数・献血実績(2)予約数の推移(3)平均滞在時間を比較した。

1) 受付数，献血実績(図1)

A大学の令和5年実績は，前年と比べると受付数，献血数，1時間当りの人数はそれぞれ57→63名(+6)名，47→52(+5)名，8.5→9.5(+1.0)名と令和4年より増加した。B大学は，令和4年に比べ献血会場の受付時間の設定が1時間30分短かったが，受付数，献血数，1時間当りの人数はそれぞれ43→41名(-2)名，35→34(-1)名，7.0→11.3(+4.3)名であり，時間当りの採血数は1.6倍に増加した。

2) 予約数の推移(図2)

A大学，B大学ともに取り組みを行う前と比べ，予約数は約2倍に増加した。プレ会員の予約が予約全体の約3割と大幅に増加した。また，B大学

の令和5年7月は、予約全体のうち約2割が事前相談会等に参加した方の予約となった。

3) 平均滞在時間の比較(図3)

A大学は採血数が5名増加したが、平均滞在時間は40.6→38.3分と約2.3分短くなった。B大学は採血数が1名減少。受付時間の設定5.0→3.5時間、平均滞在時間39.5→35.6分と約4分短くなった。

事前相談会等参加者にアンケート調査を行った結果、「基準や条件がわかった」「興味が沸いた」、通常の献血に比べ「すぐ献血ができた」などの回答

が得られた。概ね全員が「今後も献血をしたい」と相談会等をきっかけに献血意識の向上が感じられた。

【考 察】

今回の取り組みにより、受付前の混雑緩和、待ち時間短縮の効果が見られた。これが職員の負担軽減となり接遇向上に繋がったと思われる。

今後、実施会場を増やし、長期的に複数回実施することで、学生に献血をより身近なこととして認識してもらい、初回献血者獲得に繋げていくと

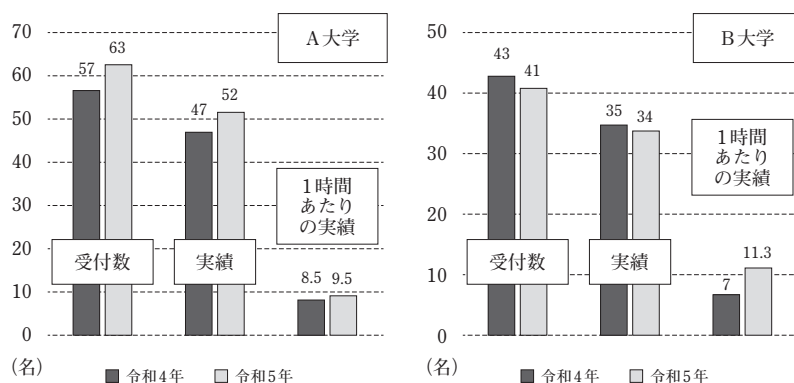


図1 受付数, 献血実績の比較

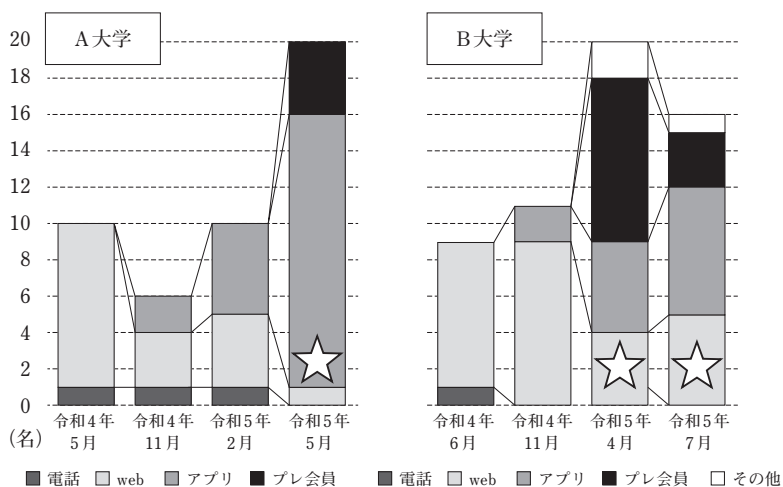


図2 予約数の推移とB大学令和5年7月実施時における予約内訳

※☆印で取り組みを実施

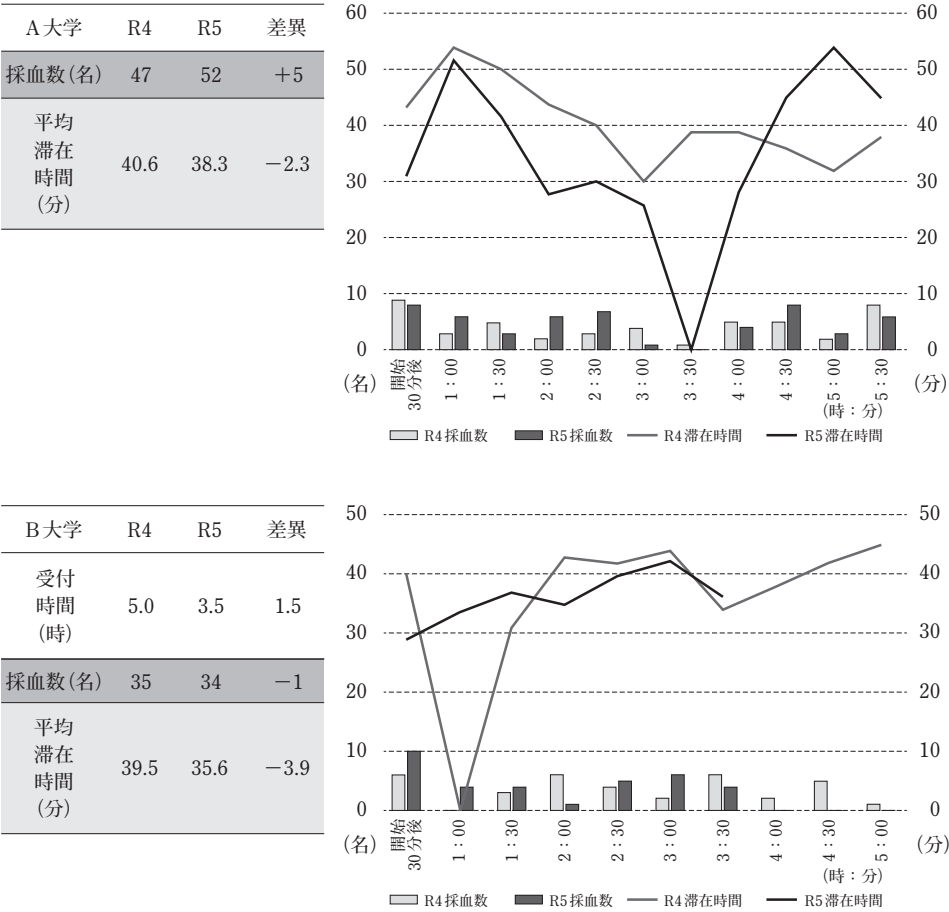


図3 平均滞在時間の比較

ともに、複数回献血者獲得に向けて、LINEによる若年層向け献血啓発やキャンペーン情報等の発信を行っていきたい。

COIの開示
本稿に関連し、開示すべきCOIはない。

参考文献

1) 血液事業概要 平成30年度版 宮崎県赤十字血液センター 2019年

2) 血液事業概要 令和4年度版 宮崎県赤十字血液センター 2023年

令和6年度日本血液事業学会会員名簿

日本血液事業学会名誉会員

池田久實	高本滋
伊藤孝	田中明
稲葉頌一	土岐博信
大川力	土肥博雄
大竹一生	西本至
小澤和郎	船本剛朗
河敬世	前田義章
清川博之	南陸彦
草刈隆	宗像寿子
敷島宏和	浅井隆善
十字猛夫	中島一格
白戸恒勝	清水博
高松純樹	入田和男
椿和央	佐竹正博

(順不同)

日本血液事業学会役員

会 長	瀧原義宏	(日本赤十字社近畿ブロック血液センター所長)
常任幹事	藤田秀行	(日本赤十字社血液事業本部経営企画部長)
幹 事	宮田茂樹	(日本赤十字社血液事業本部中央血液研究所副所長兼研究開発部長)
	鳥本悦宏	(日本赤十字社北海道ブロック血液センター所長)
	木下透	(北海道赤十字血液センター所長)
	柴崎至	(日本赤十字社東北ブロック血液センター所長)
	面川進	(秋田県赤十字血液センター所長)
	室井一男	(日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター所長)
	竹尾高明	(日本赤十字社東海北陸ブロック血液センター所長)
	木下朝博	(愛知県赤十字血液センター所長)
	瀧原義宏	(日本赤十字社近畿ブロック血液センター所長)
	平山文也	(大阪府赤十字血液センター所長)
	芦田隆司	(日本赤十字社中四国ブロック血液センター所長)
	池田和真	(岡山県赤十字血液センター所長)
	松崎浩史	(日本赤十字社九州ブロック血液センター所長)
	熊川みどり	(福岡県赤十字血液センター所長)
会計監事	葛西幹雄	(青森県赤十字血液センター所長)
	村上純子	(長野県赤十字血液センター所長)

日本血液事業学会評議員

谷	慶彦	(日本赤十字社血液事業本部中央血液研究所所長)
鳥本	悦宏	(日本赤十字社北海道ブロック血液センター所長)
木下	透	(北海道赤十字血液センター所長)
柴崎	至	(日本赤十字社東北ブロック血液センター所長)
葛西	幹雄	(青森県赤十字血液センター所長)
増田	友之	(岩手県赤十字血液センター所長)
鈴木	聡	(宮城県赤十字血液センター所長)
面川	進	(秋田県赤十字血液センター所長)
鎌塚	栄一郎	(山形県赤十字血液センター所長)
神林	裕行	(福島県赤十字血液センター所長)
室井	一男	(日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター所長)
吉田	明	(茨城県赤十字血液センター所長)
永井	正	(栃木県赤十字血液センター所長)
外松	学	(群馬県赤十字血液センター所長)
中川	晃一郎	(埼玉県赤十字血液センター所長)
脇田	久	(千葉県赤十字血液センター所長)
牧野	茂義	(東京都赤十字血液センター所長)
大久保	理恵	(神奈川県赤十字血液センター所長)
新國	公司	(新潟県赤十字血液センター所長)
保坂	恭子	(山梨県赤十字血液センター所長)
村上	純子	(長野県赤十字血液センター所長)
竹尾	高明	(日本赤十字社東海北陸ブロック血液センター所長)
横川	博	(富山県赤十字血液センター所長)
中尾	眞二	(石川県赤十字血液センター所長)
武藤	眞	(福井県赤十字血液センター所長)
高橋	健	(岐阜県赤十字血液センター所長)
北折	健次郎	(静岡県赤十字血液センター所長)
木下	朝博	(愛知県赤十字血液センター所長)
松原	年生	(三重県赤十字血液センター所長)
瀧原	義宏	(日本赤十字社近畿ブロック血液センター所長)
中村	一	(滋賀県赤十字血液センター所長)
堀池	重夫	(京都府赤十字血液センター所長)
平山	文也	(大阪府赤十字血液センター所長)
錦織	千佳子	(兵庫県赤十字血液センター所長)
櫻井	嘉彦	(奈良県赤十字血液センター所長)
井上	元	(和歌山県赤十字血液センター所長)
芦田	隆司	(日本赤十字社中四国ブロック血液センター所長)
縄田	隆浩	(鳥取県赤十字血液センター所長)
但馬	史人	(島根県赤十字血液センター所長)

池 田 和 眞（岡山県赤十字血液センター所長）
麻 奥 英 毅（広島県赤十字血液センター所長）
横 畑 和 紀（山口県赤十字血液センター所長）
新 谷 保 実（徳島県赤十字血液センター所長）
井 出 眞（香川県赤十字血液センター所長）
羽 藤 高 明（愛媛県赤十字血液センター所長）
松 田 善 衛（高知県赤十字血液センター所長）
松 崎 浩 史（日本赤十字社九州ブロック血液センター所長）
熊 川 みどり（福岡県赤十字血液センター所長）
鷹 野 誠（佐賀県赤十字血液センター所長）
木 下 郁 夫（長崎県赤十字血液センター所長）
米 村 雄 士（熊本県赤十字血液センター所長）
金 田 幸 司（大分県赤十字血液センター所長）
松 岡 均（宮崎県赤十字血液センター所長）
竹 原 哲 彦（鹿児島県赤十字血液センター所長）
百 名 伸 之（沖縄県赤十字血液センター所長）

日本血液事業学会編集委員会委員

委員長	谷	慶	彦（日本赤十字社血液事業本部中央血液研究所所長）
委員	鳥	本	悦 宏（日本赤十字社北海道ブロック血液センター所長）
	柴	崎	至（日本赤十字社東北ブロック血液センター所長）
	面	川	進（秋田県赤十字血液センター所長）
	室	井	一 男（日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター所長）
	竹	尾	高 明（日本赤十字社東海北陸ブロック血液センター所長）
	瀧	原	義 宏（日本赤十字社近畿ブロック血液センター所長）
	芦	田	隆 司（日本赤十字社中四国ブロック血液センター所長）
	池	田	和 真（岡山県赤十字血液センター所長）
	羽	藤	高 明（愛媛県赤十字血液センター所長）
	松	崎	浩 史（日本赤十字社九州ブロック血液センター所長）

会員の部

日本赤十字社血液事業本部

紀高掛前石北佐飯東藤早荒金国田増永亀鈴石西佐淀辻古張若越山宮内小野佐廣大阿阪齋板	野橋川野丸井竹田坂川桶吉中澤井尾木川村野川本谷替田田脇藤林原藤井岩部口藤井	修孝裕節暁正俊和秀祥紀由遼航麻美太貴芳朋隆圭一剛季太郎雅也雄夫也純太仁	一喜通夫健子博二広行勤吾陽和紀子平猛平美子一子輝己徳子郎人剛季太郎雅也雄夫也純太仁	五十品小阿白福河松岩小西秋宮石遠後高助佐宮石熊堀吉瀬土藤柴坂原浅五後天今川新南藤小	嵐田山部石岡合原本泉山元作丸藤藤瀬川橋野田村戸屋本沼嵐藤沼井島開野原関	甲美花子子る司有実那子彦浩子義徹子子梢苗ひろ崇也輔久輝一子丈麻哉也磨航豪司正幸	麻結涼典礼わ裕亜麻佳正麻文嘉直隆真恵可ひ勝大晃弘賢由真智達佑賢聖秀	三皆日高石甲茂川松仙松伊安井中江青戸松佐宮室安鶴榎早三鈴今上佐上氏高川勝弓松廣河	浦川野久田斐木上岡石本藤井出村口木田永木本井田間本川木野松藤村家山本山田本兼野	一幹郁修正和聡文大佳真麻瑠武篤和重希達紗佑幸和圭慎健皓未則桂和法秋則哲大法泰早	輝弥生司純裕幸徳介宏琴衣香夫典音子豊周矢希木祐幸介一史己来敬花哉子直之弘輔子夫紀	山藤村米岡古富金野川倉前小金福藤千二川山田漆佐藤近清中山田柳関石林加青菊山高三折	田澤元田部館沢井中村科田林森永澤澤宮村下島原藤井藤水井本村原口塚川柳池田野浦口	素高紫周賢一慶俊泰か伊規子健元志護樹綾郎里香太一司知希佑子子郎乃稀子子美子織志晴	也基乃武平一浩一宏大み介健元志護樹綾郎里香太一司知希佑子子郎乃稀子子美子織志晴	池古宮大池岩宮犬松須石坂岡東北金落市山樋鶴土草鹿谷宮森松荒中橋細山遠鈴古高田小田嶋田小	上田内田間本飼井山井元田村子合原崎口田居間本田山林木沢本田口田木居橋中嶋田	正里雅紗奈希宏絵玲千ゆう史真孝健拓佳慧あい直慶茂圭志稔静保昌彰	純佳弘尚織輝月美文子歳み啓吾猛永浩一己織郎こ也彦樹哲二威隆歩尚亮穂光美勉子剛恭	宮伊佐佐三白栗船浦高清内鎌阿平野阿小野小藤倉田部沢川崎杉田倉岸茂藤政本井橋堺中	崎佐木藤瓶石田戸丸橋水田田部川部寺平子藤倉田部沢川崎杉田倉岸茂藤政本井橋堺中	和佳七雅莉興大まりみ裕和力誠英秀貴祐廉将高高雅亜揺芽理明尚功菜穂真裕秀亜	孔美奈絵迪子良自静輔恵き美真造之樹一博次範人茂秋子希子美子子二行子隆実美行萌美
--	---------------------------------------	-------------------------------------	---	---	-------------------------------------	---	-----------------------------------	--	---	---	--	--	---	--	---	---	---------------------------------------	---------------------------------	---	---	--	--------------------------------------	---

(以上239名)

日本赤十字社北海道ブロック血液センター

鳥皆小森秋阿	本川島下野部	悦信勝光康	宏也聡哉明一	安菊滝松梁伊	島池沢田川藤	朋博和久綾里	望也樹美子太奈	中金高三目小	島塚橋好黒田	剛博睦靖好	史盛道也朗子	佐渡工斉原新	伯邊藤藤子納	直雅啓和拓裕	也大之哉也貴	志富東向本須	村山林野村田	瞭努樹人司代	佐算鹿平赤石	藤用子野塚石山	加裕徳紘好和	奈美憲大絵樹
--------	--------	-------	--------	--------	--------	--------	---------	--------	--------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------	--------

勝福窪田徳笠三尾中中斉中	又地田中島原浦山野内藤出	雅信義聖恵菜穂邦秀健克ひとみ	子昭規子奈子彦明学太子子	鈴加北塚村木武土岸武阪佐	木藤崎田上谷田屋本田川藤	理映文晃知悟梨奈花一美子子	子文晃知悟梨奈花一美子子	村工星晶林坂飯小飛梅大樋	井藤山田田林澤田川口	悠総大いず秀秀樹里浩知佐敏	紗一輔み幸勝里悠奈介子生	後石山木中賀波澤澤司田木森	藤澤本下嶋澤澤久上佐々藤	亜ひと孝智宗友史拓洋実麻	由ひの幸行隆子倫也平咲衣	美み幸行隆子倫也平咲衣	千坂櫻佐高築内石中佐関内	葉本井藤柳館藤原山藤本藤	萌優啓徹里貴達友	加海眞宝吾奏祐也美博也紀	成酒布増若菱加高	田井施子本沼藤野 (以上104名)	玲智久和志智志	子昭恵尚舞子歩恵
--------------	--------------	----------------	--------------	--------------	--------------	---------------	--------------	--------------	------------	---------------	--------------	---------------	--------------	--------------	--------------	-------------	--------------	--------------	----------	--------------	----------	----------------------	---------	----------

北海道赤十字血液センター

木館生山大荒大後塚勝橋大荒小笠岡野	下石田本橋木友藤田井田岡原地中	透広哉二明ゆみ之紀史江秀敏太郎樹平也	川吉春品藤佐々今古鎌尾福松金池月更	端田木川野木井川田西田橋本田谷	祐清謙敏惇慎貴祐泰桃めぐ佳哲航昌研	介伸一之也吾浩輔成香み希司大美洸	山八齋土岩前前渡遠小黒松奈牧長佐	田角藤岐本田田井山玉岩本良野鳥藤	翔朋直圭礼直義裕虹芳和瑞勝	仁典也祐悟子美巳子佳太輝幸季義理	山山中増菊久保山白田山松大平小前建	本中原川地山田鳥口本井室野林川部	秀美みゆき子真理子美子美湖愛美恵里	哲之絵き子子子美子美湖愛美恵里	小石木松小三深松木八木阿和高西竹能	野坂村田坂上谷本村田部島橋野田登	友里奈子佳稀佳由香利紀美美子乃卓唯佳	寒高渡佐小武山阿櫻窪秋	江橋邊藤林田崎部庭田	愛絢綾梨百有智祐美美沙也佳	菜佳乃奈茄希香子直紀佳
布大花高小加賀吉	村橋井谷幡谷川	寿徳隆憲明	佐石榎山佐佐小野田	藤井本本藤野田	元勇侑真千昌	気次紀健美寿美	宮池岩前猪橋越	田田測田股本智	美朱佳未千愛梓	幸里恵来紗未紗	清國梅杉堀佐白	澤分澤本内藤戸	康英ひと崇範智	憲明み介志之宣	山和吉佐塩汲沼	下田井藤田田倉	純弘一郎子愛香香	木鈴小宮鷺	田木鳥崎野	景理ひかり之幸	子絵り之幸
保星福	村井	穀大治郎剛	及工櫻	川藤井	亘志未来子	西境稲	田原場	志久美子久	保子よ	村小見	田島上	久美子かおり卓士郎	村芳星	田賀野	論史奈恵	博亜桃沙静未佳子	之実子加香子	清青黒藤吉鈴	野木田田澤木	栄ミ由美子奈織雄	子カ美子美也
葛土大池石馬	西田友田田場	一栄節直清静	金須三鈴瀬熱	澤藤浦木戸海	実克綾綯	松米岡名佐々福	島田田越木岡	寛智圭久美子こ美	明子子え恵	大山徳高中前	久保本富村西田	美智純英絵絵	森根東平藤廣	本村野塚田	之実子加香子	博亜桃沙静未佳子	之実子加香子	清青黒藤吉鈴	野木田田澤木	栄ミ由美子奈織雄	子カ美子美也

葛石今館高山久中木野	西川井橋崎末村宮	幹光博あず夏拓正郁	雄康海篤さ未哉嗣江源	山長坂山我宇鈴瀧石平	田谷山下満野木谷田澤	英千のぞみ輔太太子子み	明剛み輔太太子子子み	豊下三高村佐木小清船	川田浦橋上藤下山藤木	育佳杏磨知康雅伸和雄	子子子未教宏博子政大	佐佐阿木桁橋月鈴辻工	藤山部村本館木村藤	等春泰英智恵信智幸智理里子	志美文誉子孝子恵子子	大杉鳴碓櫻大柴蒔福上	里本海谷庭川田苗井田	幸和敦智典綾由真千奈緒美	子子浩佳子子美里美	山工金高福相川小瀧工	本藤澤橋村澤越松谷藤	愛紋勝安雅友泰久真瑞	佳子彦希史紀子澄葵
------------	----------	-----------	------------	------------	------------	-------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-----------	---------------	------------	------------	------------	--------------	-----------	------------	------------	------------	-----------

(以上63名)

岩手県赤十字血液センター

(以上48名)

宮城県赤十字血液センター

(以上105名)

秋田県赤十字血液センター

(以上47名)

山形県赤十字血液センター

美由紀
優子
尚孝

奥佐吉佐長 山竹野藤井 慧平喜人 中花鈴佐矢 村輪木木吹 俊賢美亜朱 治吾穂子紀美 松阿鈴狩梅 本部木野津 しまりあ也健弘 保布佐森北 科宮藤谷條 美紗矢由弓 有香美美依 齊小中 藤関井 (以上47名) 由典美 已子咲

福島県赤十字血液センター

神小福三渡志澤國石大島佐宮篠佐 林泉寫浦辺賀田分田竹村藤崎木々 裕裕教伸源浩秀賢さ健智真裕奈 行治綱友貴瞳幸俊司か翔枝希俊央 河齋渡加大仙鈴渡鳴関本上佐久渡 野藤邊藤内波木辺原多羽藤保辺 美昭美千幸ゆかり織里織子子香 晴雄奈穂子織里織子子香 佐大丹渡齋佐吉五十長谷川邊川田部田橋 藤谷野辺藤藤田嵐川邊川田部田橋 直麻しの恵薫美佳満修彦崇子泉枝美 美由紀ぶ恵薫美佳満修彦崇子泉枝美 鈴田緑山中村嶺地戸泉辺藤藤里崎 木牧川中村嶺地戸泉辺藤藤里崎 聖加カナ恵健子央茂風司光枝義雄 子奈エ恵健子央茂風司光枝義雄 有香美美依 紺篠吉箕加菅渡馬堀本伊九小古安 野原田輪藤野部場川間藤里池川田 恭明日理雄里みな次和美祐由 宏伸香紗介江み梢男宏子佳子正美 山渡村石大後矢小柳柳伊神 崎部上上崎藤吹林沼沼藤尾 (以上87名) 香裕奈真明亜俊千佳代起子 織美緒利規彦矢之佳子代起子

日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター

室澤金津中榎乙小野金宇小野佐西小宮今大大松藤金正森竹 井村井野島本訓寺井藤田山下野崎川下城井田崎内 一佳雅寛信一高孝美和由か一洋喜絢慶由麻直絵千江津紗 男宏利和雄格明一行知幸美おり雄一彦子太紀子梨明子世 味田高宮浅倉趙矢林須石木布中渡前吉加高須水檜沼長 元邊鳥澤見持部崎塚村川島邊田田治井川田垣倉岡 正舞一愛乃穂吳一明栄太行子郎潤純子生佑子え乃帆恵子 幸舞一愛乃穂吳一明栄太行子郎潤純子生佑子え乃帆恵子 二寺佐藤会石石鈴鈴山高東宮佐野照内有亀千木大杉奈山 口田藤崎川井野木木田橋越藤口井田泉谷原村丸田良田 裕知和勝武大孝昌玲沙紀耕悠一涼健美有志節浩和龍 史誠和義彦志介佳祐我穂平大徳平良智穂香保子優希紀彦 江西石田成太篠塩長清西田田新大松鳥仲田小野寺村本嵐野藤 川河井所岡田崎澤部水谷村中塚井海村中野寺村本嵐野藤 なつみ香瞳子斗茂子明広恵一聡映曜澄子雄子拓二幸穂美 林飛鈴杉岡白佐海永伊西和田平栗永提加久米狩瀧長山山 澄隆由美さや瑛あず紗弥佳一希望子央冬美子哉輝鶴衣美人き葵佑 江太郎美和か子さ佳一希望子央冬美子哉輝鶴衣美人き葵佑 澄隆由美さや瑛あず紗弥佳一希望子央冬美子哉輝鶴衣美人き葵佑 常橋後海櫻礪小澤澁菅堺松伊服成大松岡網鈴高佐田盛稲 山川藤野田波林中谷原崎藤部澤村原田野木橋藤中山越 初美昌秀一富裕真千文光久未真理佳弘あや一芳千 江薫幸理美紀仁恵代司美城子子有子恵依毅か匡恵子

川宮永	浅鈴鈴	篠飯吉	鎗小礪田	吉山増石	安續新藤津茅渡益戸森山川天小六大田本椿杉栗松関池小平松宮																		
嵯里岡沼木木原野岡田林波原田口田本藤橋国田野野邊子田山田旗野川川橋山庄江田本口田寺林田城	朝莉知亜宏周直哲沙康洋綾芳陽英裕雅誠香陽友紀雅理志優美直愛優知量優晴郷恵洋千美智	子紗子樹和朔也矢加二紀薫乃生平敏子萌子駿一純子子毅子恵保子里雄里斉宏子子傑子子美平忍洋子徹	加萬大湯塙古大清古西深館柴石石鈴淺大測菊石相伊倉佐松越植松細津原永光櫻岡佐大假酒大儀福加龜	藤玉内浅谷林水見村山岡山居堂木野西田池丸原藤島藤本田田岡谷田田野山井本藤竹谷井澤同田藤山	貴紀子二々匠明香也の臣明幸子幹子美穂代豪実子人弥か行史輔奈彦宏子絵美か緒美朗鈴直生こ苗子桃	裕有直玲菜文理琢な紘久昌侑裕麻優美智木香雅芳え善英大奈俊兼由友愛さ奈英太茉玲皓り香智胡佳	藤玉河内浅谷林水見村山岡山居堂木野西田池丸原藤島藤本田田岡谷田田野山井本藤竹谷井澤同田藤山	加萬大湯塙古大清古西深館柴石石鈴淺大測菊石相伊倉佐松越植松細津原永光櫻岡佐大假酒大儀福加龜	子紗子樹和朔也矢加二紀薫乃生平敏子萌子駿一純子子毅子恵保子里雄里斉宏子子傑子子美平忍洋子徹	朝莉知亜宏周直哲沙康洋綾芳陽英裕雅誠香陽友紀雅理志優美直愛優知量優晴郷恵洋千美智	嵯里岡沼木木原野岡田林波原田口田本藤橋国田野野邊子田山田旗野川川橋山庄江田本口田寺林田城	川宮永											
吾美太博巳淳垣吾里齋子之江良子也かの咲徳侑希佐愛人孝夫介将充子子吾光里也香美晶佳咲子(名)	省和勇貴瑞省美寛貴貴理昌英達は裕美将秀和梨乃綾伯規弘睦奈伸利英達彩真千明美淳(以上417名)	井田葉田崎戸井吉井川澤井井島田田藤根井土屋田井浦藤木藤上問島嶋根藤藤口手木田谷田原(以上)	亀岡千坂山大荒永新仲池筒亀田福指近関白黒板村柳杉伊鈴近川佐田小関滝海遠池井並正洪飯漆	子裕穂亮恵勇保苗子晴己美美彦子舞澄祐輝子剛子伽子美美大恵夏理己己士子太進子恵加耶摘子保一明	悦考美祐幸妙香日向千晃博尚俊優美真勇恵理み惟ひ知仁竜梨菜朱克琢晃礼雄邦輝理真菜靖実純克	子戸野藤田嶋井村田幡澤藤藤藤田村田村崎山村池開野田住塚山高藤原崎川田上山水本井嶋戸田木井	金神飯佐指竹河志吉八大佐加遠岡中鳥川蓮山中木菊新中大福飯村田須小岡石井井井小清松藤竹折武植石	子子子子奈茂美弓則司太世薫美子樹子樹子美子志花士貴紗ら子悟美穂太一彦子有詠子広次香子雄香	純綾詩薫知真由眞和定圭佳博朋一加直麻千雅美清彩聡功里さ聡信久志勇慎克紀昭千彩益盛暁純澄	本北藤野前野多山川山村口川内川甫井藤子田田村橋田原川野藤田原澤口川井田尾富坂村坂田岡垣本	坂川佐波浦佐本大小谷中川瀬中吉伝新齋金上加中中高松永石菅内山小寺井平三川高福平島藤作西花橋	泉美子弥子子美実香美子大江紗理実香之和翼人志子り美子佳平子子優喜郎子帆秀子浩彩恵尋子武香子	浩友睦直律法睦真希直小弘友有恵久結博紀朋高由あ優薫保陽沙優茉正宏尋美昌公千千久勇静紀	水村元田本本田子木藤原田瀬川野田川吉林本尾村部問藤田口枝部谷野岡木成田村元山田野村村橋村	速中峯山宮山本金宇都中増成菅吉金藤清国杉山松峰渡萱安寺関松安熊昆正鈴吉澤高秋谷松上松北長田	貴紀子二々匠明香也の臣明幸子幹子美穂代豪実子人弥か行史輔奈彦宏子絵美か緒美朗鈴直生こ苗子桃	裕有直玲菜文理琢な紘久昌侑裕麻優美智木香雅芳え善英大奈俊兼由友愛さ奈英太茉玲皓り香智胡佳	藤玉河内浅谷林水見村山岡山居堂木野西田池丸原藤島藤本田田岡谷田田野山井本藤竹谷井澤同田藤山	加萬大湯塙古大清古西深館柴石石鈴淺大測菊石相伊倉佐松越植松細津原永光櫻岡佐大假酒大儀福加龜	子紗子樹和朔也矢加二紀薫乃生平敏子萌子駿一純子子毅子恵保子里雄里斉宏子子傑子子美平忍洋子徹	朝莉知亜宏周直哲沙康洋綾芳陽英裕雅誠香陽友紀雅理志優美直愛優知量優晴郷恵洋千美智	嵯里岡沼木木原野岡田林波原田口田本藤橋国田野野邊子田山田旗野川川橋山庄江田本口田寺林田城	川宮永

茨城県赤十字血液センター

吉田明渡邊守大内卓也栗原厚子濱田愛里菜石野はるみ
小瀬剛志藤森浩一山口勝巳加藤友里恵永井万穂石井裕二

美子子実稀子花滯生一子浩生充健子
知幸佳真優律涼弥慎礼道耕浩華
野越野野口内黒池沢田川鳥井川
平吹浅畑谷宇谷菊村鴨倉谷森武長谷川
美江笑香乃子香菜郎悟子緒里え絵穂子子
由昌純由彩慶円美武彰恵真優こ千美千恵子
真部尾垣又田川田本内島木居藤賀野野沼部
藤渡中竹栗沼米鶴松竹森鈴古佐横菅出柴卜
昇貴輔之大穂之子春史武哉繁平樹衣舞子
博大博喬瑞伸左重正里宗巽晋祐麻英利子
森保山野貝澤神辺藤濱藤高須村橋田本
大上久小永市須平石塙棚佐高後森斉中高飯宮
代り紀子江美恵苗香子里樹美子浩典顕
千どり直笑充弘幸早理恭久由輝江恭靖利宏
美み由直笑充弘幸早理恭久由輝江恭靖利宏
瀬藤松野塚谷田田越塚坂垣田田木口石嶋野
岩伊若海石萩野澤大石赤石飛宮宇津山羽小中
香忍一貴衣子子亮介春芽央介深美子子
春雄俊真由紀子恵祐千萌々由奈勇由由聡恵由美子
田島原村田川越原谷崎内高井吹林貝澤上崎
内飯篠北仲山水上佐石竹大浦小小須田川宮
大葉樹子幸司志郎幸美之也介音秀音明穂利
広一直裕伸恵貴宗一克智敬鴻雄和克藍宣里惟央利
野瀬野田野池堀田戸條邊田井川山間木
牧梁桑藤瀧菊小塙石水北渡齊薄湯奥林崎白

(以上123名)

栃木県赤十字血液センター

里斗佳美乃輝香か月史美枝
映健恵智朋龍涼ゆず菜貴和由
塚田峰女道平井井路山藤園
狐太長早乙下小亀生金葉加梅
理沙登香織子美き里季よりの緒子子輝
祐莉雄円詩恵恵みゆ美美あいひな莉佳良和
山本木村子部名崎島藤邊藤島山本口口
杉宮鈴中金谷椎岩原佐渡内飯中藤溝山
子拓香希司亮英尋己歩介孝子幸実江奈
智里彩洋慶千拓洋知英美由勝和可
田上子嶋山角宮川橋藤測原角澤橋橋村
武根金三杉田間吉古加増吉田古古高田
子孝子彦き子美紀良美子幸香一一太啓
正佳麻伸みゆ暁由真正亜侑直理恵雄亮
葉塚田渡邊村塚井田波野川鳥川木原
千大島原石渡市大石川斯添佛田森鈴篠
恵美基寿美子誠子斉広行子夫江子子
千直将征真暁朋正直佐一房裕江利圭
原合葉林川館杉巻嶋橋川里岸川藤嶋寺
老落橋上石外小八麦高黒中根長谷川藤嶋
海落橋上石外小八麦高黒中根長谷川藤嶋
正進隆宏司一作一里子晴隼弓輔子子
井辺野坂崎田山井田林部塚岡葉林岸川
井邊野坂崎田山井田林部塚岡葉林岸川
永渡小名山増神金石小阿手村橋小根西

(以上97名)

群馬県赤十字血液センター

織子子保子子未子紀
早絢明美えつ子子拓玲亜
島藤村内木田澤谷
中関佐大竹船岡樺古
美也和希太子映也悟
留琢宏有健幸里竜
嶋田竹岡橋井野町原
君山大福高笠高深前
学磨哉莉子亮季浩志
壮直愛久美康浩
野崎田本澤田原木藤
大田田湯入富笠青伊
江江鶴平礼貴拓啓視
敏克千一裕具
下部橋本鮎山本井川
木木高阪小庄松新早
彦幸恵歩子静之明義
政浩一正健寿和
村水島良谷塚井爪爪
村上清石千吉賀飯平北北
上清石千吉賀飯平北北
幸子紀一美人太樹男
政景宏康政靖慶大泰
井嶋泉岩澤野倉口村
糸矢奥黒黒紺坂山松

佐藤	藤岡	知美	子沙	樋下	田本	二由	三美	子江	君長	島川	史智	晃之	櫻下	井田	寿達	世也	清水	水野	崇敦	博子	北田	爪村	厚伸	子雄
佐室	岡野	亜起	子彦	六齋	木藤	添由	美江	香港	長津	川井	敏希	之彦	下丸	山井	美繪	梓絵	住高	野橋	義美	子幸	田	村	伸	雄
狩正	野島	好ひ	で子	柳菅	澤原	孝	道学	学枝	佐小	川林	紀郁	美子	新矢	嶋川	祐	修貴	橋金	爪井	美純	紀子				
川長	澤	敦君	枝	外梶	松田	春			相田	澤所	理	恵絵	市須	川田		聖	佐小	藤林	幸千	子春				

埼玉県赤十字血液センター

吉伏	田田	理充	広佳	矢鈴	部木	朱貴	美子	齋岡	藤谷	明奈	子保	川成	原木	朋千	広晶	小吉	室田	裕裕	希二	安武	倍田	ひな	の葵
松垂	井川	俊彦	俊彦	池小	山上	泰知	史子	神新	妻合	美太	和朗	嘉小	山島	々一	美浩	田須	中川	雄一	良太	鈴土	木屋	彩礼	夏奈
染中	條野	孝一	也子	松古	本川	仁朋	美美	落卯	月藤	直知	樹茜	小木	村藤	一見	佳之	加梶	藤原	梨ゆ	愛き	堀橋	川本	篤智	人貴
植岡	田根	有み	どり	堀井	上田	如千	洋誠	佐伊	利井	尚知	子隆	中朝	倉野	靖千	子恵	西武	沢内	カン	ナ音	高皆	本	晃雄	一誠
關島	田田	照正	人子	古吉	川田	千陽	尋平	廣木	井口	彩佳	夏奈	工飯	藤島	杏大	子紀	白楠	川口	亜美	希春	堀吉	岡	純ゆ	かり
作杉	浦葉	桂睦	子一	横本	山田	慎正	樹一	堀飯	島原	寿聰	人枝	飯成	田野	真理	子久	山寺	部根	千紘	未菜	岡平	野沢	真裕	希明
千石	森堀	新茂	雄子	須中	田永	か翼	介一	石土	川倉	里晃	一郎	宇峰	村川	祥賀	里望	中玉	野井	真夢	彦弦	笠近	原藤	好敦	枝子
深村	田林	陽羊	孝稔	岡松	下谷	祐辰	司三	中長	服加	知浩	幸大	武増	柴小	惠陽	里平	玉杉	山佐	俊暢	也祐	田山	中垣	美綾	和音
小井	ケ田	みどり	江剛	西廣	和田	祐三	博一	服加	樋田	杏美	由紀	武増	柴小	惠陽	里平	玉杉	山佐	俊暢	也祐	田山	中垣	美綾	和音
須田	江口	君	忠美	大和	山玉	健洋	一郎	中長	服加	知浩	幸大	武増	柴小	惠陽	里平	玉杉	山佐	俊暢	也祐	田山	中垣	美綾	和音
鈴中	木島	晴春	美子	山玉	井木	啓賢	彬子	中長	服加	知浩	幸大	武増	柴小	惠陽	里平	玉杉	山佐	俊暢	也祐	田山	中垣	美綾	和音
鈴富	澤野	有陽	子弘	山玉	井木	啓賢	彬子	中長	服加	知浩	幸大	武増	柴小	惠陽	里平	玉杉	山佐	俊暢	也祐	田山	中垣	美綾	和音
岡鈴	木木	康克	明子	高新	嘉藤	矢井	正久	中長	服加	知浩	幸大	武増	柴小	惠陽	里平	玉杉	山佐	俊暢	也祐	田山	中垣	美綾	和音
鈴長	谷部	洋和	葉之一	山丸	館上	正久	幸康	中長	服加	知浩	幸大	武増	柴小	惠陽	里平	玉杉	山佐	俊暢	也祐	田山	中垣	美綾	和音
菊外	園岸	昌伸																					
根阿	藤																						

千葉県赤十字血液センター

脇高	田野	久剛	寺木	畑村	佑咲	亮綺	廣井	田内	香貴	織也	大大	野竹	雅真	之央	金黒	澤川	丈晴	夫睦	大多	矢原	奈好	都江	子紀
藤大	野井	由美	橋川	本尻	正美	明怜	大近	橋藤	恵雅	次宜	佐林	賢裕	賢裕	治一	黒下	山藤	みな	代み	狩篠	野田	好太	江紀	志希
細堀	井	実彦	小宿	林谷	奈章	穂子	熊腰	本川	秀陽	一佑	渡彦	部野	陽有	介紀	待田	山中	幸智	久徳	高戸	橋嶋	亜康	博博	

子学 子明 浩子 恵加 梨代 花枝 潤子 隆子 子美 彦香 幸之行
 純以 希貴 小知 尚佑 明優 和百 一智 美真 秀光 弘雅 利
 久馬 沼宅 中山 島原本 田田 澤本 平川 本崎 川主 井木 島村 戸瀬
 平相 飯三 田古 小石 安上 江井 森公 浅折 山都 野森 櫻鈴 小木 泉水
 々香 子子 恵子 美香 紀香 弘保 子子 幸子 佳子 一幸 子雄 子子 子子
 奈夏 朋桂 理洋 友友 亜利 泰志 幸裕 紀佳 知優 真康 豊行 さゆり 紀子 寿
 藤村 原尾 本瓶 村上 藤野 根口 野塚 崎我 藤田 嶋木 山木 藤
 佐木 辻武 村宮 二木 池齊 荻阿 久草 篠柴 久近 辻松 永佐 小森 正佐
 子香 日ほ 子彌 美深 典花 織香 美子 朗紀 絵乃 子深 恵希 奈子 子仁 樹
 佳明 か敦 亜聡 南孝 由香 里亜 摩達 友美 志幸 亜貴 瑞和 香イ ク義 美
 上頭 野森 上山 川井 松谷 井戸 葉田 藤中 本田 川藤 坂田 山本 戸矢
 三兵 内大 測村 早永 小玉 藤榎 千栗 加堤 松野 早内 長岡 片橋 松三
 明緒 子奈 歩隆 己樹 也行 博代 宏幸 恵祐 奈輔 奈苗 志おり 子子 子香
 嵩奈 香瑠 直一 正茂 正和 隆雪 昭延 理里 大優 早剛 か典 陽聖 明
 林藤 木藤 山井 木根 越藤 原下 島谷 田本 間口 邊黒 本邊 藤戸 村木
 小伊 々々 斎高 石鈴 阿久 古加 井宮 飯初 久保 宮本 井ノ 渡石 山渡 加六 吉鈴
 修幸 一飛 恵太 喬之 佑也 人海 翠華 子子 子子 かり 子子 子記 美緒 子
 宏光 悠雄 翔啓 凌友 拓美 弥優 厚務 久ゆ 敦史 亜希 一麻 真英
 木出 藤瀬 瀬口 場屋 上井 田澤 山原 村島 村野 原田 浦中 玉泉 島山
 宮井 権一 一番 出大 土井 新森 吉中小 前田 吹江 松田 山兒 小北 杉
 豊極 之紀 希志之 美人 朗司 妙子 弥子 也子 人毅 幸行 規子 助將 樹
 脇野 谷伯 杉道 藤本 岸田 本邊 藤島 浦下 口塚 塚澤 藤藤 野上 田
 宮北 杉佐 高中 伊松 山辻 小坂 渡遠 中三 木堀 関大 高佐 加浅 井鈴

(以上191名)

東京都赤十字血液センター

貴恵 子沙 子郎 克亮 圭由 映太 美久 保兵 一輔 晶彩 嗣
 裕理 愛李 洋公 智麻 佳裕 仁典 志恭 憲佑 元佑
 上山 田川 原川 地木 田影 村井 葉山 山上 司内 村橋 井
 己奥 桑染 小笠 小菊 玉石 三志 坪千 津高 井郡 宮木 高堀
 ら浩 潤輔 新恵 淳子 輔太郎 枝策 子子 美人 二雄 子人 永
 さく 忠奈 緒健 和大 真裕 智行 浩輝 香正 直
 木川 澤村 田本 井林 木山 田原 藤木 村木 下山 田田
 茂北 平中 前山 武小 高 中宮 小笠 伊鈴 鈴梅 鈴山 福岸 吉
 子子 希子 男崇 二子 佳美 生則 敦純 史美 理子 苗美
 紀恵 子子 佳俊 拓由 順理 知愛 智美 真恵 奈里
 石場 井松 木久 玉田 藤東 本田 田原 口井 邊子 沼山 田
 白東 今若 高和 大兒 迫武 坂橋 坪永 藤堀 古渡 金浅 小森
 江也和 子世 香子 江子 美里 美人 香子 平和 子子 子恵
 博拓 弘幸 雅美 真則 康裕 光麻 康の 康美 正ゆ 和佳 幸
 沢野 木井 保門 塚井 川坂 田端 浪坂 間田 田本 村沢 田
 高小 佐々 今金 大飯 石古 小印 川藤 乙静 栗武 竹木 梅森
 彦一 子子 かり 子子 昭美 弘弘 子どりと 明江 隆衛 子美
 靖啓 尚淑 ゆかり 利智 英宏 守正 浩み ひと 正秋 純洋 敦
 村林 井山 谷本 井木 藤浦 下田 山口 山野 代金 田田 内
 稲小 玉小 浦飴 根石 佐々 須三 松吉 谷菱 桑神 比高 池木
 義郎 治和一 朗麻 郎明 子二 樹洋 誠薫 子治 人多 史美
 茂太 千美 穀一 立敏 明裕 英章 尚幸 文晃 晃沙 奈美
 野藤 野川 木保 角本 田田 田浦 子原 金瀬 田藤 田山 澤
 牧後 鹿中 青久 田松 池上 上大金 中比 廣北 春原 村今

宇大石池武真山城岡岩京竹直新亀坂長藤福安吉山寺清鈴三竹木佐木
 都森田澤藤仁内下本本極原井井田根崎村藤田下尾水木宅村藤村
 達正智美英千美咲哲尚德裕麻絹早聡千寿僚宗健洋穂三直春祐真由美
 哉子香貴都香江子也子幸巧介里枝紀美子珠祐真郎子美子菜学樹美
 篠永土井中牧高石萩富太菱古柴水青鈴柴脇高岡宮西倉富川山瀧米佐佐
 田井田嶋橋井野岡田沼賀田野木木田園橋司山持成端崎川山藤木
 裕美憲舞ゆかり光登美奈容真由素禎慶幸日出謙孝洋玄匠和利麻健桜彩
 美果介美かり彩一子子篤美歩江生太美登介典子太郎貴香子二功花乃
 長難矢大城清水間田藤谷榎本城森石村藤本永宗俣切崎井野野川田島山
 川波野戸水間田藤谷榎本城森石村藤本永宗俣切崎井野野川田島山
 香寛真秀秀悠也綾那子舞萌輔季夏織二佳綾依琴織美子二宏裕久
 苗子伸樹太太佳也綾那子舞萌輔季夏織二佳綾依琴織美子二宏裕久
 三宮岩戸竹山高瀬柴滝太山飯緒宮柏武石船菅古田日小中木森大郷市
 宅部本嶋内村原木田澤田崎塚方田木田井木原畑辺部林澤村田江原原
 伽秀健美美正紀幸快祐敦健礼望諒さゆり京紗民花希優貴治
 南夫太樹愛花恵子代伸平史斗匠音美佑紡恵り子理美菜美奏悠貴利子
 遠國上青矢間山日横今関張山岩小青近塚矢谷北坂今今小緑柴皆松千
 藤井松柳萩中本山手井口田田林山藤田口藤脇本井井川河田川本原
 希沙緒美月み里美み子安奈音世一也樹里子喜かね美紀る子修郎子夫
 亜理菜好祥美くる栗亜ふ久怡栗麗侑惣和由菜和多あ文嘉ひづ典祐伸信
 橋添藤武福橋関中藤渡青山井井村高古井内田千中松高橋近
 場田岡井田本根島居邊木津田口上上村林上門糸葉島藤木爪藤
 千真さと恵俊公美一嘉つぶ芳舞風紅梨優理達文泰きよ雅貴龍
 子昭美洋男穂舞彦久隆ら雄子花莉央香紗郎子之子子美磨学

花村今東木藤中渡岡鈴相齋矢加海濱添齊
 井田井村田村邊田木澤藤口納野原田藤
 昭宗義紀雅敬貴実益玲博百千浩博勝京
 典久德利修恵子彦子美子子佳子美恵子
 木荒岩上増石飯伊野飯長糸松野松小佐氏
 村井崎田田橋島藤口測岡川本中寄管藤家
 美淳高幸麻里美寛聖孝まど育克加礼亜
 樹子広子豊子徹子学子一子か子彦織子子
 倉内吉大渡吉梶勝村加深青阿川千原水大
 橋藤岡作邊田俣上子谷木川村代田越原
 輝精玄謙德琴浩由優郁美沙恵浩陽和
 子治彦二子恵代隆子子江優幸織子子子行
 三内錢溝菊奥藤今近生大相八佐小武根小
 浦田谷木池平村井藤野崎河幡藤島野本井
 由智大大正泰智すみ勝晶亜智律有佳和里
 子德輔輝樹雅宏れ三子希大子美円子宏美
 木志緑森新伊佐津浦新木藏山加遠本石齋
 田村川王美藤藤田島井内本田藤藤田井藤
 真紘良智英友真克智孝彩ゆ克史麻晴
 道彩子美靖晴子弓修彦子浩乃ふ之奈美美
 長関小塚河和石永萩藤久野富島西木寒内
 川根川口浪田井岡原原野口田川村田井村
 谷根川口浪田井岡原原野口田川村田井村
 寛あ育亜真智茉愛昌あ浩陽江渚祐あ映大
 雅あ育亜真智茉愛昌あ浩陽江渚祐あ映大

田亀日根	中馬本	遼幸凜	実花空	高上山井	橋野根口	亜作艶裕	由太郎麗美	美飛笠金	田澤浪山	口香美拓	子織穂未	武中野原	田西寺	麻彩秀	由花樹浩	井浮堀富	上田内櫨	慎明愛幸	吾香子子	市藤山	東澤田	保加純	夫奈恵子
小安前田小曾牧鈴齋白小永菅吉川畑下辻木都	泉達川中谷根野木藤石沼田野田村山山	信恭の文順千善洋紀興悦郁直良幸美雅理大	子浩一ぶ子子春美子興子子恵子代香輔	渡竹ノ鈴木井原川井渡日萩高山森笠佐安星吉山瀧	邊内木上田嶋上部沼原瀬崎原藤藤野田崎浪	朋真賢陽千友美代子領久美子耕栄美子とも俊志有友徳麻愛	喜紀太郎子春美子子繁平美子幸織二紀子実子	藤本藤末高小植武蒲榎黒和福原辻小佐渡山奥	田間間木宮野竹藤山本田井川岡町野辺口田	理力里佳理貴由加寿香里みどり孝真実いつ聖美真亜秀	恵哉実代衣子美美里子弓里香子豪和人美貴	塙水堂瀬戸川藤関高本邊口松原賀澤坂田邊藤原田	谷田川藤関高本邊口松原賀澤坂田邊藤原田	知舞靖正正愛美彩奈津花香めぐみ幸理陽美那織佳	唯宏子子敏浩里紀見子花香み幸理陽美那織佳	岩柚佐橋西濱島梅漆矢稲畠大富永門村小松田川野	井須藤本村林田沢谷形邊山野永井脇上田川野	弘早典香和ケのぞみゆき代夏旭子り来樹結海香紀	美苗子子乃咲イみゆき代夏旭子り来樹結海香紀	岡杉庄石小松崎田高青児進松小花山長北新柳	島戸司川崎田木玉藤尾林島元田島川澤	彩柚由美友友ひとみあ美葉乃径子桜子菜津哉	乃香衣理子紀ひとみ乃径子桜子菜津哉

(以上551名)

神奈川県赤十字血液センター

大久保根池藤和西大新植高山永稲山篠鈴夏橋小笠神脇高	理芳裕恵正加眞直沙美浩智靖香紀隆勇美	恵文之子薫樹織基紀子月海子司弘代子子聡一次郎	加齋関長相塙西岩志菊古郷浅広小廣山石吉松永大	藤藤根峯原海澤田地川原井井山木崎川田尾野崎	英雅孝忠雄雅あゆみ樹孝充洋晶地朗真久彦子志太介	明哉敏志広介弘み樹孝充洋晶地朗真久彦子志太介	和馬光菅堀岩大小藤矢皆小志長平鈴前中渡藏高藤	賀場吉井川田谷川井沼川川村川柳木田川邊俣田端	祐海智裕菜穂和正基裕卓志美浩貴直亜沙緒美泰	樹人彦子美子茜則裕篤介徹哉織月一人人子理穂弘	宮澤高渡三汾松井井沼成西佐山鍋高清山森高関石	澤本島邊澤陽村上川間田小路藤田倉橋水田藤橋口井	綾雄将裕健太富千温しおり由尚絵陽邦洋陽さつ元	菜太郎人貴慈郎美恵春子り美美香子子子恵き美梓	今石宮山上水井松池大川鶴仁中蔭石上岡平森下富	野井脇岸川戸上下田橋口崎島山川竹山田口川田	知真紗智日寿真亜美紗睦雄瑤智美明しの葉	紀美亮子子奈美美希実嶺一菜彦子治都野莉ぶ子	佐々藤西本崎尾本田野川田田口梶田池藤山村名我	友美智ひとみ小智利千聖幸梨景宏優勝修幸若真ひとみ	木藤西本崎尾本田野川田田田口梶田池藤山村名我	友美智ひとみ小智利千聖幸梨景宏優勝修幸若真ひとみ	美子み百合恵子穂子映絵子恵子花己健博代恵菜生み
---------------------------	--------------------	------------------------	------------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------	---------------------	-----------------------	------------------------	--------------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------

伊藤増西深田中嶋浅甲稻中吉杉家田中梅山吉井	中藤森村瀬所川津井斐田野野本島川崎口田上	律美田奈陽五美いず若晃美安華和健直陽	子鶴央子代子歩佳み遥奈美里咲子秀一美子	谷白本能三佐加白久北池小今勝針宮二土古岩降	藤井田美和間藤井松川内寺吉貝下堂藏川田旗	実由朝敏聖敦正さ恵京志千麻さ雄実こ敏清	佐美浩愛奈子勝か子子美枝茜美か斗里き幸一	子美美美奈子勝か子子美枝茜美か斗里き幸一	久長樹光武浅近横武堀笹佐吉川末大高星小山三	寺迫本岡田葉内井口川木田村吉野梨野平田馬	真和弘奈夏輝雅京那洋美治綾智ゆ素真千公由の	琴恵美美美美代子一和子子美の子子尋香里は	村折棚上根竹小川柴本渡射宮藤益山保山金福斉	上戸原原本井山瀬田城邊場西野田岡原岸木永藤	久保綾美真準春信陽信美祥真裕由みち幸榮孝	美昭子奈子幸浩香光子子歌子希美美子子愛理之	三青竹安曾諏高渡久加片飯井石羽中大志吉田橋	星山内藤我訪松邊保見田島上田畑澤野摩田浪本	武友龍寛利比義浩和昭裕国暢果真高壯拓千直	史之太幸亮古博二美弘利光之歩悟文明一弥代子	小小立石西浅長木久保八齋梅香芳入中山重森	栗宮山黒村井戸暮川木藤田門谷江川田信岡	富香聡昌奈由美秀永英英有一康絵雄朋	貴織子代子佳憲哉一樹誠孝夫郎典美子介子仁	子織子代子佳憲哉一樹誠孝夫郎典美子介子仁
-----------------------	----------------------	--------------------	---------------------	-----------------------	----------------------	---------------------	----------------------	----------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	----------------------	---------------------	-------------------	----------------------	----------------------

(以上256名)

新潟県赤十字血液センター

新関	國川	公利	司彦	木横	戸山	緑美	佐大	藤橋	優来	吾夢	高田	橋邊	絵あ	里美	肥田	野金	てる	み香	村吉	山岡	浩慶	一太
関小	林泉	智満	子智	横瀬	水藤	花也	佐渡	橋藤	来俊	夢祐	田松	尾村	ゆ萌	華勉	比相	金澤	沙矢	香子	川村	崎山	由麻	美奈
今福	崎苅	雄太	夫一	加樋	藤口	彦輔	佐々	辺木	亮由	祐太	中高	村橋	直	樹功	齋山	藤口	真由	子佳	村北	山澤	麻玲	奈香
穂小	川澤		一裕	谷大	塚本	文一	丸大	田橋	淳美	子代	高岩	村石		武さ	建相	原馬	里翔	馬夏	山反	岸町	明智	香子
石日	野浦	佑佳	果子	野熊	上谷	修明	勝佐	良藤	寿美	恵子	大加	瀬藤	つ一	貴光	高齋	橋藤	千大	地名	遠堀	藤間		文き
佐阿	藤部	貴代	子代	江藤	谷部	生亮	平遠	松藤	奈由	子美	佐大	島谷	正直	行恵	江泉	守田	あゆ	美衣	本和	田施	友理	恵由
古鳥	俣羽	大成	妙輔	桑高	本内	拓樹	村花	山井	亜ゆ	弓薫	大熊	澤由	智咲	恵子	近奥	田澤	結舞	み花	布	志施	緒莉	(以上97名)
川金	崎子	元保	美徳	阿今	部田	朗宏	張山	戸内	麻恵	子江	矢仲	野賀	真美	実子	奥矢	藤谷	明日	香美				
江茂	原	奈	子美	建	原	佑	滝	沢	友	美	鳥	羽	美	綾	佐神		真賀	美子				

山梨県赤十字血液センター

子代恵美紀子	杏幸理由美紀子	爪邊木澤村塚田	加賀渡鈴木野手増	葉平か代司貴	一晃も洋小百仁裕	保藤形林取澤口	東齋花小名深樋	奈衣里子也美介	明結実美達洋隆	森本口川村井沢	小松山石花赤丹	貴広央生帆ぶ恵	広良忠弥真しの斐紗	野山田野本田森	網米吉佐松藤三	也希紀久美樹也	進有美菜弘勇	山村邊松山林上	秋中渡植込小村	子悟文弥樹佳与	恭真直達直由華	坂川藤田塚野手	保糸魚伊増手山川
--------	---------	---------	----------	--------	----------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	-----------	---------	---------	---------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	----------

(以上48名)

(以上 99 名)

井田倉村本田務	岡林野田野永根枝嶋井石田林藤山根木田	深山大木松山各西松平矢山原松刀今寺浅孕西小加横中鈴熊	海義恵樹敬恵里行美来子樹輝子人恵樹光奈美真教樹子里紀	環雅加智高淑詩尚和夏敦直信千直文直佳菜匠敬洋桜有雄	西木藤畑藤田井田井島谷江野子藤藤橋藤目井井岡橋羽	寺氏近野伊山森藤辻中浅小神堀水八安伊大加布藤由片八丹	樹ね美代樹衣俊紀子香介盛子華仁子明サ幸子美織貴希嘉乃	尚あ宏莉良麻孝真佑明涼豊裕信康昌忠ア美三直史有祐愛綾	崎島垣浦榊浦原浦路藤原岡家藤木木見崎藤井	坂尾飯稻杉金杉藤杉小伊竹片横後佐鈴迫林鈴浅塚近林旗横	和淳子光泰人平浩果進子子成泉子史子世合衣子宏乃慶美	弘雅公規篤脩教七み圭洋正佐崇裕佳小由美紀秋奈	浦山羽生内邊部内中代江川村田輪濱黒浦本川川居藤村内	松青丹竹竹田服竹田八長東津三長小杉坂市荒谷鳥近中竹	佳子人史幸一衣奈太子子徹裕之史樹々太代理乃二子一郎明	利恵隼聡美宏亜伽佑伽敦達伸剛英奈翔博愛詩淳信陽聡英	坂田村部井字津原島内問藤川川下受野下藤藤田濱田本嶋	小岡中阿安田島前中池庵岩水朝小松毛西森加佐笹中岡山岡	明敏一二子生樹雄之己司之保奈子佑史士奈こ子之治孝亮	高勇優ル定純昭秀伸郁幸高美和彩圭篤翔史り聖久栄雅	尾村頭村藤村松村田井野島出木川林田村田田妻條藤岡山藤	尾安鬼藤圓中高野近松浅大小栗北小吉岡藤椿吾中加朝丸伊
---------	--------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------	--------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------	----------------------------	---------------------------	------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------	--------------------------	----------------------------	----------------------------

安 藤 ひとみ	西 村 茂 美	神 谷 綾 子	永 田 ひろみ	伊 藤 暢 保	花 村 金 也
与 坂 武 久 関 口 涼 介	酒 田 寿美恵	荒 木 浩 美	加 藤 泰 子	森 田 ゆうこ	(以上184名)
清 水 泰 行 関 口 涼 介	森 田 知 佳 静	国 由 美 奈子	渡 若 天	堀 越 美 香	
諏 訪 井 章 宏	加 藤 森 康 美	美 奈子			

富山県赤十字血液センター

横 川 博 浦 直 規	宮 田 裕実子	押 田 真 澄	東 尾 ひとみ	吉 田 香 織	
松 井 武 浩 中 村 大 輔	奥 多 妃 幸 乃 枝	太 塩 板 保 柳 池	島 島 典 香 菜 子	澤 佐々木 真 侑 実	
打 出 洋 樹 弘 真 尚	井 岸 美 加 奈子	原 津 科 瀬 口	大 川 田 佳 英 子	磐 浅 蓮	(以上41名)
小 井 友 梨 絵 広	里 橋	保 柳 池	吉 大 上 戸		
村 井 田 敏	岡				

石川県赤十字血液センター

中 尾 眞 二 北 直 也	江 橋 静 帆	大 野 正 人	釜 親 直 己	近 吉 史 奈子	
作 田 和 繁 三 池 宗 寛	上 端 小 晴 か	西 尾 山 山 川 元 廣	大 豊 紺 竹 岡 高 久 中 堀 前 栴	小 前 松 本 牛	(以上66名)
中 嶋 善 麻 幸 理 子 美 代 宏 光 悟 一 也	村 下 川 田 塚 村	宮 岩 末 堀 今 南 泉 前	田 谷 田 本 保 江 田 井		
服 石 川 口 谷 藤 内 田 野	勝 鎧 中 原 原 森	村 出			
関 上 加 谷 勝 本 神	田 塚 村	村 出			

福井県赤十字血液センター

武 藤 眞 土 田 真 生	國 久 理 衣	西 川 亜 矢 子	柏 崎 美 里	松 井 ひとみ	
武 田 章 藤 井 友 幸	服 部 拓 海 恵	上 坂 本 村 田	高 北 妹 吉 松	水 崎 帆 奈 自	(以上33名)
齊 藤 雄 一 親 彦 大	中 山 水 辺 木	野 河 内			
佐 藤 宏 利 翔	清 田 鈴				
田 村 野	友 昭				

岐阜県赤十字血液センター

高 橋 健 岡 部 裕 晃	川 上 哲 治	真 鍋 の り 子	志 知 俊	權 田 真 理	
岩 崎 秀 昌 一 邦 の ぶ 次 恵 滋 之 紀 也	兼 松 文 貴 裕 寿 佳 恵 啓 佳 五	北 太 長 柴 垣 奥 龜 高 比	和 高 野 山 荒 阿 熊 石 藤	島 門 伊 高 松 永 久 伊 黒	
佐 横 山 志 裕 英 稔 雅 康 太 津 也	井 藤 内 川 利 田 瀬	村 田 崎 下 村 山 橋 嘉	本 本 川 部 田 田	藤 町 藤 橋 原 吉 世 藤 田	
横 屋 裕 次 恵 滋 之 紀 也	倉 立 毛 大 種	奥 龜 高 比			
縄 田 藤 村 倉 野					

可山 知岸 佳妙 子子 市堀 川田 里友 奈見 宮福 川田 まゆみ 永古 冶田 美智 子子 渡 辺 ひとみ
中 村 千 景 篠 嵩 恵 未 高 田 摩 美 末 松 祥 聡 (以上73名)

静岡県赤十字血液センター

北折 健次郎 杉山 恵 京極 美規 木下 修男 鈴鈴 木真 子祐 橋石 本秀 樹
加 藤 和彦 西田 隆恵 瀧相 晶子 後 藤 美由 鈴 木 真 祐 石 田 俊 忠
鈴 藤 幸彦 石垣 久美 伊 川 知安 下 山 幸江 湯 山 紗 代 大 庭 和歌
北 村 淳也 初川 未智 阿 藤 部 有 井 吉 祐 早 坂 小 川 高史
曾 根 賢二 松村 綾子 滝 本 野 慶 橋 和 美 谷 昌平 中 野 有華
上 永吉 牧 眞樹 子 佐 野 奈津 兼 子 脇 子 美 子 鈴 木 あゆみ
海 野 桂子 乃 由 紀 松 野 那 希 子 美 朗 歌 山 理 恵
新 須 藤 綾利 朋 寿 美 則 村 旗 袴 塚 世 若 皆 内 田 黒 山
木 小長 谷 優二 志夫 讓 葉 也 子 哉 子 剛 充
村 園 袴 杉 子 牧 小野 田 千 匡 可 奈 子
佐 田 藤 哲 奈 子 堅 剛 充 山 際 健太郎

規子 里沙 香子 津子 奈子 美緒 洋子 朗梓 至之 香典 子郎
美晶 知安 有慶 奈津 那さゆり 美緒 佐朗 梓至之 香典 子郎
極川 藤部 本野 慶奈 津子 美緒 洋子 朗梓 至之 香典 子郎
京瀧 相伊 阿滝 原佐 松鈴 村旗 袴塚 世若 皆内 田黒 山
恵隆 恵美 記子 綾子 樹子 由紀 子美 則博 江雄 太史 枝美 子将 充
山田 垣川 村下 田木 島山 田村 下田 合庭 見田 野田
杉西 石初 惟松 牧鈴 宮杉 福辻 松櫻 坂河 大長 神佐 堅
市堀 篠嵩 恵未 高田 摩美 末松 祥聡 (以上120名)

愛知県赤十字血液センター

木大 下田 朝貴 博広 山早 本川 綾幸 子恵 南濱 部田 知孝 似成 中水 島野 利康 哉晴 西本 山多 幹久 也司 木谷 村垣 稔平
中 津留 敏 了久 桜松 保古 井尾 新千 恵剛 吾景 高渡 中 屋邊 孝さく 成くら 水篠 野原 康賢 二美 隆政 岸隆 陽達 平也
高 橋野 晴英 知雅 宏昌 直純 美達 大竜 春雅 裕 博 廣 也 了 夫 子 朗 之 代 恵 也 里 也 輝 也 花 典 亮 道 山 早 桜 松 保 古 井 尾 新 千 恵 剛 吾 景 也 規 和 翔 恒 子 朗 久 起 航 生 子 那 嶺 旨
鈴 小 加 重 尾 世 岡 岩 鈴 市 佐 近 奥 伊 吉 加 木 大 中 津 留 敏 晴 英 知 雅 宏 昌 直 純 美 達 大 竜 春 雅 裕 博 廣 也 了 夫 子 朗 之 代 恵 也 里 也 輝 也 花 典 亮 道 山 早 桜 松 保 古 井 尾 新 千 恵 剛 吾 景 也 規 和 翔 恒 子 朗 久 起 航 生 子 那 嶺 旨
小 加 重 尾 世 岡 岩 鈴 市 佐 近 奥 伊 吉 加 木 大 中 津 留 敏 晴 英 知 雅 宏 昌 直 純 美 達 大 竜 春 雅 裕 博 廣 也 了 夫 子 朗 之 代 恵 也 里 也 輝 也 花 典 亮 道 山 早 桜 松 保 古 井 尾 新 千 恵 剛 吾 景 也 規 和 翔 恒 子 朗 久 起 航 生 子 那 嶺 旨
加 重 尾 世 岡 岩 鈴 市 佐 近 奥 伊 吉 加 木 大 中 津 留 敏 晴 英 知 雅 宏 昌 直 純 美 達 大 竜 春 雅 裕 博 廣 也 了 夫 子 朗 之 代 恵 也 里 也 輝 也 花 典 亮 道 山 早 桜 松 保 古 井 尾 新 千 恵 剛 吾 景 也 規 和 翔 恒 子 朗 久 起 航 生 子 那 嶺 旨
尾 世 岡 岩 鈴 市 佐 近 奥 伊 吉 加 木 大 中 津 留 敏 晴 英 知 雅 宏 昌 直 純 美 達 大 竜 春 雅 裕 博 廣 也 了 夫 子 朗 之 代 恵 也 里 也 輝 也 花 典 亮 道 山 早 桜 松 保 古 井 尾 新 千 恵 剛 吾 景 也 規 和 翔 恒 子 朗 久 起 航 生 子 那 嶺 旨
世 岡 岩 鈴 市 佐 近 奥 伊 吉 加 木 大 中 津 留 敏 晴 英 知 雅 宏 昌 直 純 美 達 大 竜 春 雅 裕 博 廣 也 了 夫 子 朗 之 代 恵 也 里 也 輝 也 花 典 亮 道 山 早 桜 松 保 古 井 尾 新 千 恵 剛 吾 景 也 規 和 翔 恒 子 朗 久 起 航 生 子 那 嶺 旨
岡 岩 鈴 市 佐 近 奥 伊 吉 加 木 大 中 津 留 敏 晴 英 知 雅 宏 昌 直 純 美 達 大 竜 春 雅 裕 博 廣 也 了 夫 子 朗 之 代 恵 也 里 也 輝 也 花 典 亮 道 山 早 桜 松 保 古 井 尾 新 千 恵 剛 吾 景 也 規 和 翔 恒 子 朗 久 起 航 生 子 那 嶺 旨
岩 鈴 市 佐 近 奥 伊 吉 加 木 大 中 津 留 敏 晴 英 知 雅 宏 昌 直 純 美 達 大 竜 春 雅 裕 博 廣 也 了 夫 子 朗 之 代 恵 也 里 也 輝 也 花 典 亮 道 山 早 桜 松 保 古 井 尾 新 千 恵 剛 吾 景 也 規 和 翔 恒 子 朗 久 起 航 生 子 那 嶺 旨
鈴 市 佐 近 奥 伊 吉 加 木 大 中 津 留 敏 晴 英 知 雅 宏 昌 直 純 美 達 大 竜 春 雅 裕 博 廣 也 了 夫 子 朗 之 代 恵 也 里 也 輝 也 花 典 亮 道 山 早 桜 松 保 古 井 尾 新 千 恵 剛 吾 景 也 規 和 翔 恒 子 朗 久 起 航 生 子 那 嶺 旨
市 佐 近 奥 伊 吉 加 木 大 中 津 留 敏 晴 英 知 雅 宏 昌 直 純 美 達 大 竜 春 雅 裕 博 廣 也 了 夫 子 朗 之 代 恵 也 里 也 輝 也 花 典 亮 道 山 早 桜 松 保 古 井 尾 新 千 恵 剛 吾 景 也 規 和 翔 恒 子 朗 久 起 航 生 子 那 嶺 旨
佐 近 奥 伊 吉 加 木 大 中 津 留 敏 晴 英 知 雅 宏 昌 直 純 美 達 大 竜 春 雅 裕 博 廣 也 了 夫 子 朗 之 代 恵 也 里 也 輝 也 花 典 亮 道 山 早 桜 松 保 古 井 尾 新 千 恵 剛 吾 景 也 規 和 翔 恒 子 朗 久 起 航 生 子 那 嶺 旨
近 奥 伊 吉 加 木 大 中 津 留 敏 晴 英 知 雅 宏 昌 直 純 美 達 大 竜 春 雅 裕 博 廣 也 了 夫 子 朗 之 代 恵 也 里 也 輝 也 花 典 亮 道 山 早 桜 松 保 古 井 尾 新 千 恵 剛 吾 景 也 規 和 翔 恒 子 朗 久 起 航 生 子 那 嶺 旨
奥 伊 吉 加 木 大 中 津 留 敏 晴 英 知 雅 宏 昌 直 純 美 達 大 竜 春 雅 裕 博 廣 也 了 夫 子 朗 之 代 恵 也 里 也 輝 也 花 典 亮 道 山 早 桜 松 保 古 井 尾 新 千 恵 剛 吾 景 也 規 和 翔 恒 子 朗 久 起 航 生 子 那 嶺 旨
伊 吉 加 木 大 中 津 留 敏 晴 英 知 雅 宏 昌 直 純 美 達 大 竜 春 雅 裕 博 廣 也 了 夫 子 朗 之 代 恵 也 里 也 輝 也 花 典 亮 道 山 早 桜 松 保 古 井 尾 新 千 恵 剛 吾 景 也 規 和 翔 恒 子 朗 久 起 航 生 子 那 嶺 旨
吉 加 木 大 中 津 留 敏 晴 英 知 雅 宏 昌 直 純 美 達 大 竜 春 雅 裕 博 廣 也 了 夫 子 朗 之 代 恵 也 里 也 輝 也 花 典 亮 道 山 早 桜 松 保 古 井 尾 新 千 恵 剛 吾 景 也 規 和 翔 恒 子 朗 久 起 航 生 子 那 嶺 旨
加 木 大 中 津 留 敏 晴 英 知 雅 宏 昌 直 純 美 達 大 竜 春 雅 裕 博 廣 也 了 夫 子 朗 之 代 恵 也 里 也 輝 也 花 典 亮 道 山 早 桜 松 保 古 井 尾 新 千 恵 剛 吾 景 也 規 和 翔 恒 子 朗 久 起 航 生 子 那 嶺 旨

(以上 307 名)

(以上58名)

瀧山眞井	原田宮上	義治浩正	宏雄樹弘	牛中角前	田根谷田	順史利淳	子二之宏	川岡松大	西田井塚	舞和真聰美	和前屋窪	田田田	威由千英	志恵紀孝	片福中世	山地尾良	裕侑美	樹司希帆	堀村中山	田井村本	美貴祐剛	和吏介史
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	------	-----	------	------	------	------	-----	------	------	------	------	------

服森 部 絢子 坂本 本倉 達也 藤工 山智 子香 下北 希美 照勝 太藤 齋藤 順
 佐々木 理恵 朝戸卓美 仲大 藤明 日馬 辻越 ゆかり 長段 咲人 原脇 子理
 脇本 佳奈 能数 康と 大宮崎 拓基 船石 紘子 畑孝 森脇 祐平
 寺本 佳ナ 白矢 倉貴 玄真 黒中 良太 溝口 純輔
 山坪 詩歩 中倉洋 星梅 網濱 英芳 橋本 瑞穂
 桃崎 莉奈 立部 小梅 八西 祥也 保井 久太
 川崎 秀二 齋遠 有美 西大 一朗 三橋 晶弘
 松田 清功 井美 富岡 晴恵 測正 木香
 澤村 大子 上真 河野 薫幸 正木 文
 桑田 裕美 島真 井ノ森 幸希 小右 裕
 宮代 涼子 岡照 岸尼 越宮 綿衛 静
 久門 祐也 寺岡 稲中 森大 河野 秀
 四元 明人 山岸 猪猪 岡智 綿谷 寛
 京谷 英志 阿蘊 廣猪 本晴 野夫 文
 吉岡 磨佳 石小 吉猪 和晃 小牧 和
 鯖戸 春佳 蘊井 吉上 一美 押野 次
 小川 真実 田田 土犬 成美 村上 惠
 末松 雅俊 田田 犬細 佳子 森安 紀
 濱田 君恵 金谷 伸子 桑原 美由
 岸本 野大 吉仁 貴子 中林 洋裕
 牧野 広美 小西 芳果 大竹 朋子
 前佐 雄亮 谷暢 澤口 有竜 西尾 彩
 尾木 下清 中山 香也 長政 平也
 木富 居沙 村上 也 (以上196名)

滋賀県赤十字血液センター

中村 一 黒田 智義 佐藤 藤美 佳吉 田和 夫三 田ル ミ 菱田 瑛美 美
 杉江 史 本郷 司磨 岡渡 本明 莉織 弘太 吉田 幸子
 黒岡 要 水野 順琢 邊野 邊里 森邊 龍好 小森 井川 幸
 後藤 直 照屋 琢良 中野 上野 内川 井 幸
 森田 達圭 友真 武草 内川 井 幸
 安河 敦夫 紀予 里藤 井 幸
 中田 温子 優子 藤 井 幸
 有蘭 玲子 優子 藤 井 幸

京都府赤十字血液センター

堀坂 池重 夫森 治有 紀豊 國康 志神 田 覇 野 口 真 奈 美 小 谷 康 文
 辻本 靖之 山口 桃子 大西 友浩 西村 裕河 上青 加保 里 谷口 友 紀
 谷田 千博 内勝 早織 奧村 直輝 浜崎 美子 吉伊 木田 さつ 小中 河 高 志
 関林 善崇 時海 里明 井場 成諒 山南 純子 藤原 香奈 竹上 野真 昌 也
 小林 香子 西宏 高堺 陽陽 若松 万 高藤 本 文 珍 琢 仁 拓

黒金中宮吉大西洲塩衣中
 田山村本浪屋垣崎見川西
 由健行直和知大留安夕
 里汰裕孝大之美海子奈衣
 香木市勝上中余安平酒鶴
 大八木橋藤野本田田井海
 木村橋藤野本田田井海
 有千佳信優眞容晶光利竜
 紗尋奈弥子希世美穂香平
 茨今桝中澤濱大辰田宮菊
 木木谷村田上原濱村本澤
 里理敦女陽真千雄篤
 美沙子瞳依子菜歩愛太子
 長森須喜本生三図那岡大
 岡上多田山好司須部藤
 茉直敦陽尚久博照絵方亜
 優樹史子美子江枝里子耶
 藪本川行岸佐生高平西下
 田領田燈元海山乘井川屋
 ゆ萌千絵舞彩高裕利比奈恵
 かり子尋子衣香士子花子恵
 橋栗飯原村岡生(以上102名)

大阪府赤十字血液センター

神山下駒加村清下宮横平東和大中坂吉勝倉井杉神植吉増高山藤恵桑内寺仲長岡池
 前山垣田藤井山田本本井田熊西口岡田橋上本田田村田松内原須田藤本本東本田
 昌文昭茂敬幸淳貴悠邦磨健知友千健正雄明正宏匡真弘有聖将百合太郎香沙
 敏也二修樹子彦一裕綾基彦有子哲子理晶太郎夫二子之和誠孝子涼明子平巳子凌子沙
 清昆阿田鹿野藤泉池中北眞水石吉楠矢根森實亀八古古中佐上柴松細向新酒西坂犬
 水布蘓中野上田谷田島垣田田村見野来口繁谷原田谷川用田田崎野井井井濱野塚
 萌恭陽祥益明晋通寛博浩純拓亜智眞美剛涼真秀茂光毅千芳恵眞理由香美晶裕
 香葉子子平美子作代幸之二子巳季子紀恵二子理司樹至瞬広彦子美晃子美子紀子章
 高本川小前田是樋小高谷澤木竹中宗橋若古塚野成水國加磯花池中森石花金泉南葛
 辻庄上原野中永口野山津越川村正本林澤本崎田田和藤田岡田島山村野子本野島
 礼さ悦絢みづえ穂子薫幸苗子紗子佳也織織望仁子美浩子美里超造希子衣孝子子子
 池櫻川稻梅松狹舛安實花山能瀧樫川三三谷村井石野花藤梅光鬼奥木中神中鈴井田
 田井瀬見谷下間田田坂田勢本原崎宅田口上上井瀬田本城岡気山村島野野木上中
 史摩育美み美佐子代枝美里佳子香子春き代弥穂子輔紀俊子ぶ恵輝子弓帆紀み紀之
 子耶美和か子枝美里佳子香子春き代弥穂子輔紀俊子ぶ恵輝子弓帆紀み紀之
 下三勝向板荒大黒田中ノ治川川成堀松川田中古木豊澤山中高中河山大松中宮向
 村浦島井倉川西川中嶋森佐上西田本本崎崎西川村岡田本野津蘭西本園西本沢部井
 友由奈々紗耶津彩紗広也弓子美子樹美菜子帆花子蘭之紀美奈子太一き美希里子香美紀
 紀真江加子彩紗広也弓子美子樹美菜子帆花子蘭之紀美奈子太一き美希里子香美紀
 山山井横井森中野村田瀬河谷門野原吉森原辺澤南松森田田保田泉木谷口田上井井葉川谷
 中崎尻田上口野村田瀬河谷門野原吉森原辺澤南松森田田保田泉木谷口田上井井葉川谷
 香順友美正直祐友瞬正あ靖いづみ玲朋祥加代さと朱浩英広民知将泉幹宣兼太偉空
 代子香和誠美美真綾愛美治英や尋あさこ三子代枝子茜音和二志江教之太人秀輔空

晃晃人幸子希花香
 正中陽の瑞彩恵梨
 上村井原崎渡村
 山田林藤白楽岩廣西
 (以上290名)
 生記紀子子美司彦章博
 芽麻美祐順隆まゆ奈堅正義健
 野村谷永村川野村本中田原浦
 中西阪福中石北北板田中田松
 香亨秀子嗣子彦明博太輔由穂
 美佳茂崇文克利章佑真瑞
 園出中井原上野田谷井入麻
 内辻中田新藤井浅櫛中平井當
 嬉子人孝香子美子ぶ衣織代季
 咲くに輔由代真加しの華彩靖榮
 山山井上村山中藤木田仲德
 片郡星中川中松池安宮藤武酒
 司靖淳壹治行誠也雪美子絵矢香
 陽建詳優秀勇美雅恵理彩矢
 藤水口政村川岩部西岡高石
 近清滝廣田中赤治川東黒日大
 美子江美子美己美紀子奈ゆみ緒美
 清智良治敦沙真和真繭菜あゆ奈緒美
 川田本谷井野野田田島月川
 市叶前山大藤裏牧原上小香石

兵庫県赤十字血液センター

子ひろみ子津姫歩之也帆代子恵史織子歩司
 佳ひさと智奈隆卓舞定麻良隆詩典依恵
 智家野田藤原崎本口田光佐島村山松野
 木古小島佐市尾岸谷中國岩中田高赤沖
 (以上132名)
 代美美美子七子太一美子子幸誠一郎子幸子穂弓り穂祐
 郁広和仁綾奈もと良雄仁育撰豊颯千賀美裕友真え雅
 原村袋内崎尾藤川垣田野下田本村西嵐田原井野
 河中島池宮松毛前高前関宇山岸藤木中小五安藤福河
 宏介祐緒峰河地子智百子え美晴ね優史樹子司優桃
 泰大大菜紅大太由妙美小百優こ香寿千あ卓大桜真美胡
 川川谷野花本井岡内崎本西瀬杉本井下倉間東田
 細吉丸山立檜藤弓寺岡竹大高八藤櫻岩大高本板花澤
 久也典二織憲幸征二雄子枝子紀子也里臣拓恒か子貴
 偉淳正賢佳隆博弘弘邦良由吉美奈子有準美宏まど伸美
 中下田松本上本川田川本井田中藤原澤山木村田口
 山山黒小宮村熊堀早原細橋筒山田尾藤有片安上浅水
 人宏男則倭博子美美千枝子恵史子郎介人和之郎也貴樹
 直健勝和隆悦寛聖美利朋真優正洋義正宏嘉竣大晃
 中嵩田平原田本原川村田本嶋本島口藤原西村田田
 山早宮三中大岡小玉竹住橋岡橋小野加藤大西安森谷
 山早宮三中大岡小玉竹住橋岡橋小野加藤大西安森谷
 佳訓浩哉里沙理子き崇一哉恵男進大之花美子織郎久
 千孝辰利草子優みゆ正恭真千一貴浩恵敦恵伊悟貴
 織岡東井中上田川村田北宮中田田澤田田口崎
 錦横上古横田樋武十田秋西大宇都田水太渡長池高橋江

奈良県赤十字血液センター

加奈江香乃
 和利静千ち華
 野井松垣内山原
 菅浅植峯桂藤
 (以上46名)
 代行裕司行人
 照賀祥か智憲俊直
 原西岸田川塚治平
 桑大北洪中大家川
 結之貴崇之弘真司
 舞浩將茂憲一貴
 竹野田木田田永田
 佐東勝松松平松藤
 貴江子美子子記希
 裕美貴裕富純由実
 田谷川狩口本畠川
 駒達芹伊山仲高西
 博悠一作悠み学浩
 正雄健みな
 原井東鍋口田田
 水浅大眞山和山橘
 彦実昭人紀子音加夫
 嘉一義千亜朋綾多加夫
 井本野田治石
 櫻森長脇横家鑑大

和歌山県赤十字血液センター

井上元	清山	高志	吉楠	井川	恵津	子	寒	川	愉	美	山	崎	久美	奥	裕	子
細井正	田中	淳史	楠山	川本	涼貴	子	廣	海	敦	詞	堤	田	佳子	中	屋	加
酒井清	逢坂	弘基	山今	野川	修	恵	阪	本	マ	晃	磯	山	知人	林	充	代
辻良	北川	裕千	中長	岡村	雅	晃平	中	村	千一	キ佳	西上	田野	ち彩			
田中	山	佳万	津仲	井	圭	徹代	岡	澤	傑	将太	岡立	石	記美			
北宅	辻	義				三	中	山	太	祐	打	越				
三川	東						木	村				越				
古	野											琴				

(以上43名)

日本赤十字社中四国ブロック血液センター

芦田隆	司	蓮	井	美	希	岡	村	弘	子	早	川	明	宏	小	西	真	恵	岡	田	佳	奈
篠田達	二	出	口	真	太郎	本	田	紗也	香	高	松	清	美	岡	本	里	隆	高	橋	里	奈
角昌彦	彦	原	川	夏	穂	中	田	右崇	志	川	崎	聡	子	岡	本	佳	代	田	村	優	実
玉田敏	敏	瀬	宮	涼	花	北	川	晋	士	土	居	静	佳	岡	井	后	華	光	野	亜	希
八木盤	和	也	仲	香		山	下	哲	雄	紺	谷	圭	奈	浅	邊	春	香	井	川	佑	香
兼清	聡	佐	藤	万	規	近	藤	亜	美	山	木	優	花	渡	尾	彩	芽	石	村	拓	史
竹林	恵	利	大	慎	吾	栗	木	修	治	久	田	哲	春	見	本	真	心	西	井	晃	
丹下	将	希	真	野	泰	毛	和	容	子	松	岡	里	美	山	重	直	子	猿	井	功	恭
兒玉	洋	介	一	宮	明	日	田	優	波	永	尾	祐	香	佐	伯	昌	与	青	村	克	幸
大平	優	衣	小	岡	裕	池	野	千	梢	東	谷	磨	希	山	脇	照	子	中	坂	洋	平
山新	将	澄	太	山	龍	大	川	夏	果	堀	川	真	絵	鬼	田	修	史	坂	德	主	税
上江	留	衣	阿	部	優	川	三	悟	史	章	谷	文	佳	福	石	万	貴	本	井	詩	保
木村	壽	男	市	川	稔	竹	好	恒	瞳	谷	竹	桃	子	北	川	開	平	西	井	智	江
田地	由	美	前	定	歩	間	賀	隆	秀	鈴	木	佳	寿	和	森	朱	恵				
沖千	茜		廣	江	善	米	元	め	み	川	尻	な	ぎ	大	高	麻	紀				
中			天	野	泰	田	中	瞳		山	本	裕	士	藤	原	千	紗				

(以上110名)

鳥取県赤十字血液センター

縄田隆	浩	堀	江	友	彦	福	井	華	絵	森		唯	長	尾	義	之	山	本	沙	織
竹内茂	徳	前	田	真	由	山	根	美	貴	尾	崎	竜	平	井	康	晴	北	村	真	帆
池原	悟	太	川	和	悠	長	石	淳	子	安	本	孝	大	村	志	穂				
高橋	克	白	田	ひろ	子	小	坂	紗	希	今	井	雄	石	賀	千	香				
森安	龍	下	谷	亜	希	川	上	久	美	山	根	か	岡	本	祐	子				
安木	弘	成	小			小	林			林		智	土	居	美	保				

(以上32名)

島根県赤十字血液センター

但馬	史	人	野	津	伴	善	安	部	新	司	野	村	奈	都	子	黒	川	和	美	作	野	秀	輔
葉狩	高	正	上	木	康	裕	和	泉		彩	石	倉	智	子	子	橘	林	知	佳	村	上	真	裕
三上	千	華	庄	司	寛	隆	宮	脇	亮	江	武	上	祐	子	尋	小	水	彩	夏	宮	崎	悠	介
信原	豪	奈	金	森	慶	太	平	田	美	沙	間	脇	千	々	穂	清	谷	剣	士	橘	川	晃	陸
渡部	優		上	本	かな	美	内	藤	智	子	森	山	奈	香	里	中	達	涼	太	小			
久野			野	津	明		天	野	亜	由			由			安		航					

(以上35名)

岡山県赤十字血液センター

池田和	眞	櫻	井	聡	古	谷	野	智	芦	田	幸	稔	大	塚	裕	司	成	田	陽	菜	乃
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

松為影中鈴廣森中吉寺安森	岡房山村木岡廣村岡田岡	真奈雅清輝和靖仁真孝海将	治美子一香一美信美理弘渡貴	横藤前三野松内美犬森奥芦	田原田宅口本田崎飼田	忠愛遼雄由喜紋辰佐由裕久	暁理馬大子久子德代美美子	高小福嘉新青熊宮松栗山岩	見島山本甚井代城本坂室崎	正麻博俊瑠あゆみ織佳子恵子	恵美美子花ゆみ織佳子恵子	松内逸沼國水福藤政富佐吉	原藤見本米畑島原平田藤本	未一良高修太真理奈誠徳泰典	記憲子志平輔子実人子司彦	児松豊小今楯石松牧土河古	嶋田田川脇原岡野居原長	智真木津行剛介子保子子	美清子江行剛介子保子子	河片河今金相下児	口岡合城安原山嶋	由由茉舞里美穂直樹	美佳莉優果南子樹
--------------	-------------	--------------	---------------	--------------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------------	--------------	--------------	--------------	---------------	--------------	--------------	-------------	-------------	-------------	----------	----------	-----------	----------

(以上74名)

広島県赤十字血液センター

梅福濱後村館亀今山川滝田岡戎真松世時	木部田藤上原岡村口崎宮部居野川良藤	貴純小義弥智恵敬和優節順一明まゆみ子紀	子百合典生恵子美子夫子美美子子紀	中折西藤山有行山永前鍵田宇成日郡原中	林出本田永友本尾川分村川瀬高司田本	亜直美真美貴洋光美理陽亜洋准あけみ絵忍々	矢子和里佳代子代紀香子紀平子み絵忍々	徳藤岡川奥片佐文茶佐増中上内長脇濱高	永井田神本山野沢川井岡村田藤尾田	有千真直絵由紀子美夕千淳里香美圭晃知洋	香穂衣子里子保子春一美優織樹伊彦美輔	渡西岡藤川竹川細吉高二石井増村田合岩	利尾本中口岡川田羅丸上田頭田井	幸美美恵敦美友幸智由満茉美悠真利佳美	子紀穂梨子則輝恵子美子莉咲孟太郎江美希	杉和滝濱麻土桑桐河北佐谷山森高伊川秋	扶千雅英望脩加光麻結真優亜	美桜萌彦毅愛生愛奈恵稔俊巧子衣美香弥	池山栗金杉丸坂之川谷村部木口本藤本渡	田本原山川橋上川谷村部木口本藤本渡	結咲美莉隆宏祐美潤聖美佳勝愛志	有子紀奈治健幸樹里子帆泉水美乃
--------------------	-------------------	---------------------	------------------	--------------------	-------------------	----------------------	--------------------	--------------------	------------------	---------------------	--------------------	--------------------	-----------------	--------------------	---------------------	--------------------	---------------	--------------------	--------------------	-------------------	-----------------	-----------------

(以上107名)

山口県赤十字血液センター

横村草坂森瀧船下田中	畑上刈本山下越野中川	和文絵稜綾久祐千拓	紀一正里太美登輔尋哉	藤岩藏栗門二安松池八	井本増林澤井松田田木	由涉拓純真幸将祐華	美平朗平聖帆展紀実子	岡冲守野清久佐齐品藤	藤田田水保木藤川田	倅智真恵久千裕江明直	希子湖子絵美里子美	重冲鈴渡藤早中河熊今	岡川邊井野川村野村	美都智子伸子也子美子	穂枝子子仲子也子美子	松山孔溝大伊栗平今近	田縣山手田藤栖川橋棟	菜美菜洋道奈和恭	実咲子恵介子敏菜之介	手川山山大室板	島本本内田村	雅浩圭景慎ひとみ	子覚之彦也み
------------	------------	-----------	------------	------------	------------	-----------	------------	------------	-----------	------------	-----------	------------	-----------	------------	------------	------------	------------	----------	------------	---------	--------	----------	--------

(以上57名)

徳島県赤十字血液センター

新大末	谷野岐	保元祥	実宏子	藤森成	倉瀬	温優彦	加小岩	藤泉脇	隆雅寛	博美明	春小川	藤原田	亮壮千	介太鶴	藤谷藤	田口本	佳弥直	代生子	谷加齋	和圭	憲一郎稔
-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	------

司 美 明 佑 可 子 次 朗 延 一 平 悠 太 衣 士 太	康 英 幸 勇 夢 冬 洋 格 裕 伸 大 美 優 天 海 綾	田 石 田 田 高 野 尾 宮 砂 部 本 嶋 村 田 鍋	平 高 吉 上 日 長 淺 宇 眞 石 松 中 森 富 永 真	子 也 愛 浩 涉 貴 佳 夏 貴 冬 未 雪 郎 士 昌 明	佳 徹 大 実 彩 智 隼 有 瑚 光 和 利 秀	原 野 蘭 田 崎 本 田 保 田 川 藤 見 島 村 中 山	三 大 北 池 釜 山 山 宜 井 田 大 里 高 田 田 平	子 み 平 香 子 絵 子 弘 香 也 行 也 子 望 城 太	智 め 洋 彩 倫 千 朋 貴 瑠 祐 智 將 浩 花 尚 啓	園 塚 竹 西 中 村 口 嶋 寄 中 部 田 室 村 宅	中 鬼 菊 仲 原 田 吉 鶴 小 岩 野 服 吉 田 芦 三	太 り 義 平 子 志 量 菜 臣 楓 子 亮 香 美 子 理	涉 ま 久 隆 佳 大 春 雄 智 祐 文 仁 康 真	中 藤 崎 村 原 本 司 口 藤 保 川 下 村 良 渡	田 安 山 篠 藤 田 藤 赤 鶴 齊 田 久 尾 松 中 相 猿	奈 夢 生 希 貴 里 花 那 道 志 花 志 美 一 智 子	美 真 晶 摩 広 笑 和 愛 友 一 崇 桂 貴 留 謙 崇 妹	方 田 上 曲 野 藤 本 村 田 畑 田 本 嶋 田	尾 迫 浦 津 下 首 野 堀 植 和 前 遊 吉 竹 中 岡	史 明 義 一 三 治 耶 子 子 さ 郎 誠 子 子 み 翔	浩 俊 征 勇 忠 健 美 恭 敬 あ ず 太 恵 津 佳 ま	崎 川 尾 根 田 木 瀬 本 邊 賀 村 本 口 山 窪 中	崎 武 高 刀 石 槽 柳 坂 川 古 中 熊 山 桐 大 田
--	--	---	--	--	---	--	--	--	--	---	--	--	--	---	---	--	---	--	--	--	--	--	--

大重	村田	かおる達身紀一浩耶香裕	河三楠清愛田空	野輪田水甲中尾	裕宜佳双貴優安	樹伯澄葉史香音	小堀松江北山野見山	宮浦副川田山	聖有武真理弘真広	枝三志子幸之矩	山瀬清江井柴伊	口戸水嶋上田藤	雅安翔太郎葉美平駿	人奈郎葉美平駿	平安永大宮黒内測	山島津本田純一	睦久侑ゆかり	美子加彰子也	守田麻衣子 (以上132名)
----	----	-------------	---------	---------	---------	---------	-----------	--------	----------	---------	---------	---------	-----------	---------	----------	---------	--------	--------	-------------------

福岡県赤十字血液センター

織優美隆哉美子繪子子子子行太人子子江惠美美美繪子え佳美	維佳博顯知久里智孝惠久明雅健寛佳恵美里幸和睦知咲亜み祐七	沖井賀石尾水田生崎田本井藤田丸沼村藤豆本本戸根田木坂口	宮中古平中奧林吉瓜荻岩園松板内楠力永辻加伊橋平城坪山佐赤上	志司也之實哉斗彬紀史子友樹志咲二希輝花賢ら子江紀ン子史子希生	敦良哲貴尚猶天友麻毅喜海弦大美浩咲大清さ綾織奈ジュ美枝徹由弥	田本下渡川渠口塚田方山田尾永田上田内井瀬原方戸部田寺野測	松塚松樋古高山平福緒渴野宮松羽井八柳南櫻長久緒城阿吉鎮天李馬	ろ文美紀繁子香佳紀美樹子子織江恵楽吾子子実佳美み郷恵子り子香	ち朋知麻明尚朝里美真美德悦香澄祐健嘉裕真美恵あ美明りか那結	邊尻塚原山庭本内部井賀井星津崎前邊永上吉山藤井野田河筒	渡池大菅村大寺森岡平古梁赤八釋川東財渡松三永本佐藤西原廣下井	誠子佳隆滉代郎子孝子身香徳樹エ子り江り子恵子子恵美合子未	喜由秀廉侑準和陽知由勝フク純か智み麻真里恭輝奈百佐采	上木中野田田山田寄田橋田原村原島木水上武田輪本田野水下立下	井白田星小原横林宮内土糸吉中藤枕板峰江井飛山三山花草清松足松	朗林介子る子子香こ子子子穂子子聖美子恵弓雪合子愛菜子子美子子	一果恵優か圭典美まり涼信幸瑞亜奈千清智瑞亜紗小久未桃由玉郁美奈子	野本部島藤田丸方生内綿田田中藤子田元山川川澤田松林本野島邊木	杉橋森中松池鬼緒瓜竹石石新田齋真園山糸唐吉福溝平福山矢高渡鈴	どり郎紀也子大甫静依希志緒乃志毅香子一美弘夫輝平治郎聖耶雅矢吾	み陽公美亮雄奈由友卓美綾充成美潤正留勝秀玄修勇隆千早泰雅真	川野山部田山本久塚場上木津村田山崎井原野原本玉浦木戸原吉川原	矢矢市服松福坂富手草江櫻水辻澁木岩永石上中山兒吉大城合有二川
-----------------------------	------------------------------	-----------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	------------------------------	----------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

佐賀県赤十字血液センター

鷹田廣西田横	野中田村中山	幸元祐萌	誠德聰成一可	柴内山永田藤	木村崎沼崎崎	聰克純美	弘志範子稔由紀	吉甲古林北植	岡斐賀島田	和善ひと美菜美曉	香大み子紅子	眞森福繁田久津原	崎田永友保原	佐智恵子子織美	北堤大佐々百井	村坪木武川	優由正美雅福	弥衣道穂子康	音平廣山	田山畑本 (以上34名)	拓好和恵	海基代子
--------	--------	------	--------	--------	--------	------	---------	--------	-------	----------	--------	----------	--------	---------	---------	-------	--------	--------	------	-----------------	------	------

長崎県赤十字血液センター

木下郁夫藤本	藤原永小土山原西入飯	大木知智信佳綾初美梨	樹乃美誠子代子代穂香	中垣山岩上原谷松木泉	島本崎永野田口永下	葉昌千利優唯克	美子望代佳希菜章美選	山手山橋中宮柴井山岩	崎島元口山崎原福下本	大貴陽周由博綾隆	輔也子文紀也実明司香	日数大上林高松浦渡北久	谷櫛田原尾郷邊川家	昭なつき巧美美なほのかめぐみ	則き博巳優鈴恵	今武大中中加小岩片	西藤浦尾原古寺崎岡	美美智明日智健悠架	鈴遙紗里花美次一樹
--------	------------	------------	------------	------------	-----------	---------	------------	------------	------------	----------	------------	-------------	-----------	----------------	---------	-----------	-----------	-----------	-----------

(以上59名)

熊本県赤十字血液センター

米早測片福吉齋横山金仁奥	村川上岡井田藤田森尾	雄和紀昌邦光奈央里美正達	士男美子哉治寿也菜生咲高成	山兒稲益梅宮徳松沼青上狩	手嶋本田木原永村川柳野野	美峰憲光一早真英咲陽	穂行正梨成暢紀涼葵里月子	德大井松古姫甲池中伊北	永和上島川路斐松山田藤島	ひろ弓奈穂多々奈志愛資理祐三	み子雅美江子帆子美子枝	池滝浦佐々木原崎中崎上小川村手	邊下本木原崎中崎上手上嶋	ひと詩牙道優晴あゆみ聡阿紗美亜梨静	池正石中森今松吉西松高岩	上木原山永村本永村永村根	沙綾正みゆき太一郎魁花真理子政一	希乃朗太郎太魁花真理子泉志己	緒杉松廣下本唐渡枝	方谷岡瀬田田邊尾	多南治静郁珠真亮奈々	輝美子香美帆平々
--------------	------------	--------------	---------------	--------------	--------------	------------	--------------	-------------	--------------	----------------	-------------	-----------------	--------------	-------------------	--------------	--------------	------------------	----------------	-----------	----------	------------	----------

(以上69名)

大分県赤十字血液センター

金杉森菅高越向川	田山山橋智野	幸朋達亮真悠哲祥	司邦夫平弓介男吾	志井富後島久安斐	賀上高藤田恒東斐	章柚友義知浩好	太郎月莉章実潔恵美	中足安杏小佐板川	村立部掛原藤倉中	さおり壽子織希子美ズ々奈智栄美	森坂重本石笹工木	島井田田平藤本	賢美かおりの花生祐美	靖香おり之沙記大正	中藤稗薬師芝余松	嶋村野田寺崎田尾	和由美淳仁愛九	也誠美恵子美子美	馬内篠	場山原	淑知美	香子呀
----------	--------	----------	----------	----------	----------	---------	-----------	----------	----------	-----------------	----------	---------	------------	-----------	----------	----------	---------	----------	-----	-----	-----	-----

(以上43名)

宮崎県赤十字血液センター

松飴高酒荻竹大	岡谷橋井原本草	均一司也史春美	甲富小坂赤中染	斐永倉口星原矢	圭裕遼優梨彰香	剛介馬生月吾代	児日井河前押三	玉野上野田川根	智彩恭絢宏秀久美子	恵子一香美次美子	黒押上古赤甲長	木川原城嶺斐峰	恵登枝ひと乃子和	河高成今富日井	野杵原宿原高上	美真満ゆり洋ひかり咲	由美理子子咲	紀美子子	伊荒松大竹清	作武田澤田水	洋ち紗幸健史	美はる季遼徳史
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	-----------	----------	---------	---------	----------	---------	---------	------------	--------	------	--------	--------	--------	---------

(以上41名)

鹿児島県赤十字血液センター

寺嶋永	野中野	玉康雄	枝作太	永儀内	田保門	祐景悦	輔子子	中和山	園合下	祐明千代美	子子美	宮米中	下山野	幸幸弥	一郎江生	藤久江	下保口	美尚沙央理	香美理	花椿南	立秀いずみ香	士み織
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-------	-----	-----	--------	-----

小 松 奥 江 溝 佐 惣 竹 斧	野 物 村 口 田 伯 福 脇 原 口	美 友 春 秀 素 真 哲 由	幸 里 香 平 子 由 都 彦 佳	田 糸 新 福 上 河 村 高 堀	上 村 元 床 野 田 石 之 内	公 篤 久 裕 勇 祥 愛 惇 明	威 成 美 久 揮 子 葉 平 美	岩 橋 白 三 隅 前 高 串 木	崎 口 須 崎 野 田 附 間 本	淳 厚 光 裕 芽 聖 歩	子 太 究 夫 翼 樹 理 夜 美	松 新 呉 前 齊 勇 窪 小 宮	尾 留 岡 藤 田 池 元	圭 和 春 久 真 し お り 混	馬 海 樹 子 也 り 奨 聡 勝	岩 寺 松 森 垂 日 鯨 鎌 福	切 原 下 野 高 坂 田 田	宏 賢 莉 智 め ぐ 明 日 陽 優	之 也 江 代 み 香 玲 也 亜	安 高 有	田 山 村 (以上66名)	遼 ち ひろ 志 帆	太 ち ひろ 帆
---	--	--------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---------------------------------	---	---	---------------------------------	---	---	---	--------------------------------------	--	---	-------------	------------------------	------------------------	-------------------

沖縄県赤十字血液センター

百 金 佐 富 藤 新 宮 桃 栗	名 城 事 吉 里 崎 原 國	伸 真 理 枝 健 太 翔 ユ カ リ 晃 晶 治	之 匡 太 晃 晶 治	砂 仲 伊 久 上 東 瀬 花 真	川 地 佐 場 原 恩 納 波 城 城	真 幸 優 美 由 須 麻 子 美 子 子	衣 乃 未 和 子 利 子 美 子 子	仲 嘉 島 新 国 仲 西 神 大	程 数 尻 川 吉 間 田 谷 城	依 早 な 真 利 成 一 正	子 苗 み 実 堇 香 美 代 巳	古 新 照 久 仲 又 島 藤 知	謝 城 屋 保 里 吉 袋 田 念	愛 子 久 子 輝 樹 桜 子 梨	知 朝 明 友 宏 園 明	仲 坂 知 神 照 濱 廣 玉 島	本 田 花 田 屋 口 末 城 袋	正 竜 英 栄 祐 雅 友 眞	嗣 司 一 樹 樹 圭 幸 香 帆	眞 平 當 溝 小 赤	喜 良 山 口 松 嶺 (以上51名)	志 和 寛 昌 良 廣	淳 彦 子 一 充 幸
---	--------------------------------------	---	----------------------------	---	--	---	--	---	---	--------------------------------------	---	---	---	---	---------------------------------	---	---	--------------------------------------	---	----------------------------	---------------------------------------	----------------------------	----------------------------

公益財団法人献血供給事業団

北 田 靖 則 嶋 威一郎	徳 永 朋 広 鈴 木 渉 久 松 修
田 原 良 三 金 井 大	鮫 島 千 織 小 林 計 新 莊 武 史
記 井 良 仁 堀 真 樹 柁 原 晋 伊 藤 順 一 小 林 延 幸	
根 岸 隆 也 千 田 拓 嗣 橋 充 洋 佐 藤 健太郎 八 亀 啓 二	
渡 辺 隆 之 小 澤 順一郎 林 裕 崇 島 津 齊	(以上24名)

(株)アムコ宣伝部

テルモ BCT(株)

兵庫県立大学大学院

(株)イムコア

松 本 真 哉

井 出 健二郎

営業戦略部

東京慈恵会医科大学附属病院

広島大学大学院

輸血細胞治療部

医系科学研究科疫学・疾病制御学

鹿児島県立大島病院

佐 藤 智 彦

秋 田 智 之

麻酔科

大 木 浩

東京都立広尾病院

中 明 京 子

検査科(輸血)

株式会社ブリス

田 崎 哲 典

中 川 泉

加 藤 隼 人

(社)日本血液製剤機構

グリフォルス(株)

京都工場

診断薬事業部

品質管理部品質管理二課

大 野 信 尚

研究開発本部中央研究所

静岡市立静岡病院

感染性病原体研究室

新 村 喜 明

瀬 川 和 也

西 口 優 吾

シスメックス(株)

バイオ・ラッド ラボラトリーズ(株)

学術第一部

診断薬カスタマーサポート部

ソリューションセンター

白 上 篤

小 黒 博 之

※この会員名簿は令和6年5月1日現在をもって収録したものですが、その後印刷までの間における異動については、可能な限り訂正しました。

日本血液事業学会規約

第1条 本学会は日本血液事業学会と称し、事務局は日本赤十字社血液事業本部内に置く。

第2条 本学会は血液事業に関する学術的研究を行うとともに知識と技術の向上を図りもって血液事業の推進発展を期することを目的とする。

第3条 本学会は次の事業を行う。

- (1) 血液事業に関する学術的研究
- (2) 学術研究発表のための総会
- (3) 血液学、輸血学に関する講演会、研修会
- (4) 血液事業に関する出版物の発刊
- (5) その他

第4条 本学会の会員は次の者とする。

会員は、本学会が主催する事業に参加し、また学会誌に学術発表をすることができる。

(1) 日本赤十字社血液センター（日本赤十字社血液事業本部中央血液研究所、血液事業本部の職員を含む。以下「血液センター」という）の職員（A会員）

(2) 日本赤十字社の本部、支部、病産院、その他施設職員または日本赤十字社以外の者で血液事業に関心を持ち、日本血液事業学会規約を遵守し入会を希望した者（B会員）

(3) 本会には役員の推薦および評議員会の承認を得て、名誉会員をおくことができる。

第5条 本学会に次の役員を置く。

- (1) 会 長 1 名
- (2) 常任幹事 1 名
- (3) 幹 事 若干名
- (4) 会計監事 2 名

第6条 役員の任務は次のとおりとする。

- (1) 会長は本学会を代表し、会務を総括する。
- (2) 常任幹事は会長を補佐し、会長に事故ある時は業務を代行する。
- (3) 幹事は会長が予め委任した会務を執行する。
- (4) 会計監事は決算を監査し、会計帳簿、現金、物品等を検査する。

第7条 本学会に評議員を置く。

2. 評議員の定数は血液センター数とする。

3. 評議員は第9条に定める評議員により構成する。

4. 評議員会においては次に掲げる事項を議決する。ただし評議員会が軽微と認めた事項はこの限りでない。

- (1) 収支予算
- (2) 事業計画
- (3) 収支決算
- (4) 規約の変更
- (5) その他規約で定めた事項

5. 評議員会は評議員の3分の2以上の出席（委任状を含む）をもって成立する。

評議員に事故あるときは、当該評議員の属する血液センターの会員の中から、当該評議員が指名した者を評議員の代理として評議員会における任務を代行させることができる。

6. 評議員会の議決は、出席者の過半数をもって決し、可否同数のときは議長の決するところによる。

規約変更の議決は、出席者の3分の2以上の賛成を要するものとする。

7. 会長は、特別の事情があるときは、評議員会を招集しないで評議員に議案を送付し、文書をもって賛否の意見を徴し会議に代えることができる。

8. 評議員会の議長は、会長がこれにあたるものとする。

第8条 役員及び評議員の選出は次による。

(1) 会長は評議員会においてこれを決定する。

(2) 常任幹事は経営企画部長とし、会長が委嘱する。

(3) 幹事及び会計監事は評議員会の同意を得て会長が委嘱する。

(4) 評議員は各ブロック血液センター所長及び地域血液センター所長とする。ただし、必要があれば所長の指名した者に代えることができる。

第9条 役員及び評議員の任期は新年度より始まる2年間とし再任を妨げない。

2. 役員及び評議員に欠員が生じた場合、

	後任者の任期は前任者の在任期間とする。		を経て定めることができる。
第10条	総会は年1回とし会長が召集する。	(附 則)	この規約は昭和52年7月19日より施行する。
	2. 臨時総会、役員会、評議員会は会長が必要に応じ招集するものとする。		改正 昭和54年4月
	3. 総会の開催に当っては会長が評議員会にはかつて総会長を委嘱する。		昭和56年11月
第11条	本学会の経費は会費および日本赤十字社の支出金その他寄附金をもってこれにあたるものとする。		昭和60年8月
第12条	会費の額は別に定める。		平成3年9月
第13条	本学会の会計年度は、毎年4月1日より翌年3月31日までとする。		平成14年9月
第14条	総会において発表された研究内容、その他会務については機関誌上において掲載するものとする。		平成16年11月
第15条	この規約に定めるもののほか、本学会の運営に関する必要な事項は、評議員会の議決		平成19年6月1日
			(適用は平成19年4月1日)
			平成24年10月16日
			平成26年4月1日
			平成27年10月4日
			平成28年5月6日
			平成29年4月1日

細 則

日 本 血 液 事 業 学 会 名 誉 会 員

- 第1条 日本血液事業学会規約第4条(3)に定める名誉会員候補者は、次の基準によるものとする。
(1) 過去に総会長経験者であること。
(2) 学会運営に特に顕著な功労があった者。
- 第2条 名誉会員は、評議員会に出席し、本学会に対して助言することができる。ただし、議決権を有しない。
- 第3条 名誉会員が学術研究発表のための総会に参加する場合、参加費および会員交年会費を免除する。
- 第4条 名誉会員は、年会費を免除する。また学会誌を贈呈する。
- (附 則)
この細則は平成14年9月10日より施行する。
改正 平成27年10月4日

日本血液事業学会編集委員会運営要綱

第1条 目 的

日本血液事業学会規約第3条4号の規定に基づき、血液事業に関する出版物その他の発刊に当たり、編集内容の諸案件を検討するため編集委員会を設けるものとする。

第2条 構 成

委員会に次の委員を置く。

1. 委員長 1名
2. 編集委員 15名程度
3. 査読委員 若干名

第3条 任 務

委員の任務は次のとおりとする。

1. 委員長は委員会を代表し、会務を統括する。
2. 編集委員は出版物の刊行に関し、その編集内容について意見を述べ、また投稿論文に対する査読委員の意見が異なる場合は、その意見を調整するものとする。
3. 査読委員は投稿された論文を査読審査するものとする。
4. 編集委員は査読委員を兼ねるものとする。
5. 委員長は査読に当たっては、必要に応じ外部の学識者に依頼することができるものとする。

第4条 委員長及び委員の選出

1. 編集委員長は、編集委員の中から会長が委嘱する。
2. 編集委員は、日本血液事業学会役員及び評議員の推薦により会長が委嘱する。
3. 査読委員は編集委員の推薦により、編集委員会で認めた者とする。

第5条 任 期

1. 委員長及び委員の任期は2年とし、再任を妨げない。
2. 委員長及び委員に欠員が生じた場合、後任者の任期は前任者の残任期間とする。

第6条 会 議

編集会議は定期的を開催することとし、委員長が召集するものとする。

この要綱は平成2年9月26日から施行する。

改正 平成5年9月

平成16年9月

平成21年11月

日本血液事業学会入会ならびに 学会誌購読手続きのご案内

入会ならびに学会誌購読手続き

入会ならびに学会誌購読ご希望の方は、お近くの赤十字血液センター、または学会事務局（日本赤十字社血液事業本部内 Tel. (03) 3438 - 1311 (代)）にお申し出ください。

入会資格

A 会員 日本赤十字社血液センター（日本赤十字社血液事業本部中央血液研究所、血液事業本部を含む）職員

B 会員 日本赤十字社の本部、支部、病産院、その他の施設の職員または日本赤十字社以外の者で血液事業に関心を持ち、日本血液事業学会の規約を遵守し入会希望した者

会 費

A 会員 年間6,000円

B 会員 年間6,000円

会費の支払い

A 会員は一括で銀行にてお支払いください。

B 会員は、郵便振替口座をご利用のうえお支払ください。

郵便振替口座 00190 - 7 - 16171

加入者名 日本血液事業学会

払込の際には、払込通知票（郵便局にあります）の裏面通信欄に、所属施設団体名、役職名、連絡電話番号を必ずご記入ください。この通知票に記載された住所に今後の連絡をいたしますので、正確にご記入ください。

学会誌購読

学会誌「血液事業」のみ購読ご希望の方は、前記郵便振替口座に購読料（1冊1,000円または年間4,000円）をお支払い込みください。払い込みの確認後、学会誌をお送りします。特に年間購読ご希望の方は、何巻何号から購読かを振込通知票の裏面通信欄にご記入ください。その際所属施設団体名、役職名、連絡電話番号も併せてご記入ください。

改正 昭和63年9月

平成26年4月1日

平成27年10月4日

バックナンバーをどうぞ

最近刊行のものについては在庫が若干あります。お問い合わせください。

購読ご希望（購読料 1冊1,000円）の方は、郵便振替（00190 - 7 - 16171 加入者名 日本血液事業学会）をご利用ください。

投稿用

論文申込書

「血液事業」(Vol. No.)					
題名	(英文)				
	本文 枚	写真 (カラーF) (白黒 F) (紙焼)	図 枚	表 枚	
氏名	(ローマ字)				
所属	(英文)				
役職					
機関誌 (別冊) 送付先	〒				
連絡先	〒 Mail Address @ Tel () —				
別冊	有料 部申込 (50 部単位)				

論文申込にあたってのお願い

1. 論文のお申し込みに際しては、投稿規定（機関誌に掲載）をごらんください。特に論文の書き方は、投稿規定に従ってください。
2. 原稿は原則としてお返しいたしませんので、必ずコピーをお取りください。
3. 原稿にこの論文申込書を必ず添えて、学会事務局にお送りください。
4. 別冊を 20 部無料進呈いたします。それ以外で有料購入を希望される方は 50 部単位でお申し込みください。

日本血液事業学会

事務局 〒105-8521 東京都港区芝大門1-1-3

日本赤十字社血液事業本部内

TEL (03) 3438-1311

切り取り線

学術論文作成の手引き

日本血液事業学会編集委員会

この手引きは、学術論文を初めて書く人や書き慣れていない人を対象として作成した。専門の研究者ではない血液事業の日常業務に従事する人にとって、学術論文を書くことは不慣れな点が多いと推察される。そのような人に論文作成のルールや手法を理解してもらえれば、論文作成がより身近なものになり、本学会誌への投稿も増加すると期待される。また、血液事業に従事する職員が何らかの研究活動にかかわり、その研究成果を論文の形にして公表することは、血液事業に貢献するのみならず、本人の業績にもなり、またその経験は自信となって、個人の成長に寄与する。特に、血液事業学会総会において発表した研究は、できるだけ学術論文として投稿することが望ましい。また、指導的な立場にある共著者は、本手引きを参考にして、著者の論文作成に協力していただきたい。

学術論文の主体は原著論文である。原著とは、それまでに知られていない新しいことを含む論文である。原著論文では、通常、緒言、研究対象(材料)と方法、結果、考察、謝辞、文献、図表の順に整理して記述する。別に抄録(要旨)として、論文の全体像が理解できるような概要を最初に添付する。報告についてもこの様式に準じた書き方が求められる。

論文を書く目的は、自分の行った研究成果を広く世に問い、評価を受けることである。論文として公表されることは、知的財産として記録され、著者の学問的業績となる。個別の論文作成上重要なことは、学術論文を書く目的をはっきりさせ、十分なエビデンスに基づき、社会に役立つ情報を提供できるように記述することである。また、投稿規定を順守し、文章は簡潔明瞭で、独りよがりの表現にならぬようにしなければならない。

以下に論文の書き方の基本的なルールを項目ごとに説明する。

1. タイトル

何を伝えたいかがひと目でわかるようなタイトルをつける。タイトルが長い場合は、「○○センターにおける採血従事者の手袋着用一献血者ごと交換へのプロセス」のように、主題と副題に分けて表記してもよい。論文の中身が伝わるような具体的な表現で、たとえば、「末梢血を用いたヘモグロビン値測定は1滴目で可能である」のように、読者の関心を惹くようなものが望ましい。「・・・の研究」とか「・・・の効果について」等の表現は、無難ではあるが具体的な中身が伝わりにくい。

2. 著者と所属

著者、共著者の氏名と所属施設を記載する。共著者は原則として当該研究に寄与した者とする。共著者が複数施設にまたがる場合は、最初に著者名、共著者名を肩番号1), 2), 3)等を付して記載し、所属施設名を番号順にまとめて記載する。

3. 抄録(要旨)

研究の背景、目的、方法、結果、結論の順に、簡潔に記述する。重要な数値は記載しておくのが望ましい。要旨のみに目を通す読者も多いので、これだけで論文の全体が把握できるようにするべきである。和文抄録に加えて英文の抄録をつけることができる。本論文を検索するために、適切なキーワードを文章中から選び、英語で記載する。

4. 緒 言

緒言には、当該研究の背景や目的を述べ、あるいは仮説を提示する。

5. 対象および方法

研究方法が一般的に行われる周知のものである場合は、簡単な記載でよいが、著者が開発した独自の研究方法や調査方法を用いた場合は、興味を持った読者が追試(再現)できるように、対象(材料)、機器、試薬、操作法等の詳細を具体的に記載する必要がある。また、データ解析に用いられた統計手法を明記する。

献血者や患者に関わる情報に関しては、投稿規定の執筆要領10)を参考にし、個人が特定されないように記述について十分に配慮をする。さらに、倫理委員会の承認を必要とする研究については、その承認が得られていることを記載する。

6. 結 果

研究の結果のみを主観を交えずに記載する。項目立てをして記述し、主要な結果は図・表にまとめると理解しやすい。

7. 考 察

緒言で述べた仮説を再度提示して、その仮説をどのように証明しどのように結論に至ったかを記述する。結果の繰り返しにならぬように注意し、得られた結果以上のことを主張しない。関連する先行研究を必要に応じて紹介し、文献を引用する場合は、その内容を主観が入らぬよう正確に記載する。考察の中に明確に結論を記載する。

8. 謝 辞

共著者以外の人から研究や論文作成に協力を得た場合は、謝辞に協力者名、所属、協力内容を記載する。

9. 文 献

本論文で参考にした主要な論文を挙げ、引用順に記載する。書き方は学会誌の投稿規定に従う。学会発表の抄録を引用することは避けることが望ましい。

10. 図・表について

図・表には、それぞれ図1、図2、表1、表2のように番号を付ける。最初に、図の説明文(Figure legends)の頁を設けて、各図の番号およびタイトルと、必要であれば簡潔な説明文をつける。続いて各図および表ごとにそれぞれ1頁を当てて記載する。表の説明文は、各表の下に挿入する。図は印刷することを考えて単色(黒)で描く方が良い。また、写真は図に含める。

11. 文体、用語、字体、表記、等について

- ・文体は文章語(書き言葉)とし、「である。」調に統一する。「です。」「ます。」調は使わない。「患者さま」や「献血していただく」のような敬語表現は不要である。
- ・用語を統一する。平成25年、平成25、H25年、等の混在は不適切。
- ・字体を統一する。2013年、2013年、等の混在は不適切。
- ・細菌名および遺伝子名はイタリック体(斜体文字)で表記する。

- ・ひらがな書きをする副詞と接続詞の例
 なお(×尚), まず(×先ず), なぜ(×何故), もちろん(×勿論), すなわち(×即ち), また(×又),
 ゆえに(×故に), したがって(×従って)

12. 文章の書き方の参考

明快で簡潔な文章を書くために以下の点を心がける。

- ・センテンスをできるだけ短くする。
- ・きちんと句読点を入れて、何通りもの意味に解釈できるような文章を書かない。
- ・曖昧な表現をしない。日本語の受身形は表現が柔らかくなるが、意味は多少あいまいになる。「～と思われた」、「～と考えられる」、「～ではないかと思われる」のような表現より、「～である」、「～だと思う」、「～だと考える」のように、はっきり言い切る方がよい。
- ・「約」、「ほぼ」、「ぐらい」、「程度」、「たぶん」、「らしい」のようなぼかし言葉は最小限にする。

13. 論文執筆の参考となる「血液事業」掲載論文例

採血業務

- [原著] 初回高校生における血管迷走神経反応(VVR)抑制への試み 35(4), 639-642, 2013.
 [原著] 無侵襲非観血型ヘモグロビン測定装置の精度の検討 35(1), 15-19, 2012.
 [原著] 全血採血針の針長に関する検討 34(3), 511-515, 2011.

輸血副作用・検査・製剤業務

- [原著] まれな血小板特異抗体に起因したと考えられる血小板輸血不応答例 35(1), 9-13, 2012.
 [原著] 血小板製剤の外観検査の重要性について 34(3), 505-510, 2011.
 [報告] 濃厚血小板の単位に影響を与える血小板濃度測定工程の検証 35(1), 57-63, 2012.

献血推進業務

- [報告] 複数回献血クラブ会員増強への取り組みについて—サイト誘導装置の導入効果— 35(1), 65-68, 2012.
 [報告] 献血啓発としての学校出前講座の実践とその意義 34(4), 605-611, 2012.
 [報告] 献血協力団体への献血情報提供による効果的な献血受け入れの試み 34(3), 537-539, 2011.

供給業務

- [報告] 京都府における1単位赤血球製剤の受注と供給状況—1単位製剤の必要本数と安定供給への課題— 34(4), 599-604, 2012.
 [報告] 沖縄県におけるABO不適合血小板製剤の供給状況について 34(3), 533-536, 2011.
 [報告] 緊急供給の適切な要請促進への取り組み 33(3), 329-334, 2010.

血液事業投稿規定

内 容 本誌は、血液事業に貢献する論文と、血液事業に関する情報、学会会員のための会報・学会諸規定等を掲載する。

原稿の種類は、総説、原著、報告、速報、編集室への手紙、その他とする。「原著」は新知見を含んでいることを条件とし、「報告」は新知見にこだわらず、実態調査など血液事業の実務に資する客観的情報が含まれているものとする。また、「編集室への手紙」では掲載論文、その他の血液事業に関する意見を掲載する。

投稿資格 本誌への投稿者は、本会会員に限る。ただし共著の場合は、共著者の過半数以上の者が本会会員であることを必要とする。

論文の受理 論文原稿は、事務局あて送付する。編集委員長は受付年月日を論文原稿に明記のうえ受理し、提出者には受付年月日を記した原稿受領書を交付する。

論文の掲載

- 1) 原稿掲載の採否は、査読結果にしたがって編集委員会が決定する。査読用に図表を含めて論文のコピー2部を添付すること。
- 2) 一般原稿の掲載は、完全稿の受け順に掲載することを原則とし、編集上の都合によって若干変更することがある。
- 3) 他誌に既発表あるいは投稿中の論文は掲載しない。
- 4) 本誌に掲載された全ての資料の著作権は、日本血液事業学会に帰属するものとする。

執筆要領

- 1) 原稿はA4版の用紙を用い、頁を必ず記入し、第1頁には、和文の表題、著者名、所属、ついで英文の表題、著者名、所属を記入する。
- 2) 原稿第2頁以下は、抄録(400字以内)、キーワード(英語で4個以内)、本文、文献の順に配列する。また、英文抄録(300語以内)を付けることもできる。
- 3) 論文の長さの制限：

	文字数(文献不含)	写真・図・表
総説	8000字以内	10個以内
原著	6000字以内	10個以内
報告	4000字以内	5個以内
速報	1600字以内	2個以内
編集室への手紙	1600字以内	2個以内

本文400字詰原稿は本誌1頁に概ね4、5枚入る。図表の大きさとそのスペースについては本誌既刊号を参照のこと。

- 4) 原稿は、口語体、常用漢字、新仮名づかい、平仮名交じり、楷書とする。原則としてワープロを使用し、A4版の白紙に横書きで字間・行間を十分にあげ、一枚当たり400字(20字×20行)とする。
- 5) 文中の英語は、英文小文字とする。ただし、文頭および固有名詞は大文字で書き始めること。独語は独文法に従うこと。いずれの場合も欧文はタイプまたはブロック書体で書くこと。
- 6) 数字はアラビア数字を用い、度量衡の単位はm, cm, mm, μ m: L, mL, μ L, fl: g, mg, μ g, ng, pg, fg, N/10などを用いる。
- 7) 図表：簡潔明快を旨とし、内容が本文と重複するのを避ける。図(写真を含む)および表は引用順にそれぞれ番号を付け、挿入箇所は本文中および欄外に明記する。図表には必ず表題をつける。その大きさはA4版を越えないこと、図はそのまま製版できるように墨入れする。

- 8) 文献：本文に引用した順序に番号を付け配列する。文献の記載法は著者名(著者が3名以上の場合は筆頭者名のみを記し、共著者名は省略して“ほか”または“et al.”とする)：論文題名、雑誌名(略号は医学中央雑誌またはIndex Medicusに準拠する)、巻：頁～頁、年号の順とし、単行本の場合は著者名：題名、書名、編集者名、版数、頁～頁、発行書店、発行地、年号

の順とする。

- 9) 論文中にたびたび繰り返される語は、略語を用いてよいが、最初のときは、正式の語を用い(以下……と略す)と記載してその旨を断ること。
- 10) 個人情報の保護に関する法律(平成15年5月23日成立、平成17年4月1日全面施行、平成29年5月30日改正)を遵守し、献血者や患者のプライバシー保護に配慮し、献血者や患者が特定されないよう以下の項目について留意しなければならない。

1. 献血者や患者個人が特定可能な氏名、採血番号、製造番号、入院番号、イニシャルまたは「呼び名」は記載しない。
2. 献血者や患者の住所は記載しない。ただし、副作用や疾患の発生場所が病態等に関与する場合は区域までに限定して記載することを可とする。(神奈川県、横浜市など)
3. 日付は、臨床経過を知る上で必要となることが多いので、個人が特定できないと判断される場合は記載してよい。
4. 他の情報と診療科名を照合することにより患者が特定され得る場合は、診療科名は記載しない。
5. すでに他院などで診断・治療を受けている場合、その施設名ならびに住所を記載しない。ただし、救急医療などで搬送もとの記載が不可欠の場合はこの限りではない。
6. 顔写真を掲示する際は目を隠す。眼疾患の場合は、顔全体が分からないよう眼球のみの拡大写真とする。
7. 症例を特定できる生検、剖検、画像情報に含まれる番号などは削除する。
8. 以上の配慮をしても個人が特定できる可能性がある場合は、発表に関する同意を献血者や患者自身(または遺族か代理人、小児では保護者)から得る。
9. 医学系研究では、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」(文部科学省、厚生労働省：平成26年12月22日公布、平成29年2月28日一部改正)による規定を遵守する。
10. 遺伝性疾患やヒトゲノム・遺伝子解析を伴う症例では、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」(文部科学省、厚生労働省及び経済産業省：平成13年3月29日公布、平成29年2月28日一部改正)による規定を遵守する。

※9～10の詳細は、厚生労働省のホームページ「研究に関する指針について」を参照のこと。

データ MS WORDもしくはテキスト形式の文字データがある場合は論文のハードコピーに同封して送付する。

校正 校正は再校まで著者に依頼する。校正はすみやかに完了し、組版面積に影響を与えないよう留意する。

印刷費

- 1) 投稿論文の掲載料は無料とし、別冊20部を贈呈する。著者の希望により別冊20部以上を必要とする場合は50部単位で作成し、その費用は著者の負担とする。カラー写真掲載・アート紙希望などの場合は、著者の実費負担とする。
- 2) 総会特別講演およびシンポジウム抄録の別冊を必要とする場合は著者の負担とし、前記により取り扱う。ただし、総会一般講演の別冊は作成しない。

平成19年10月3日一部改訂
平成24年10月16日一部改訂
平成29年10月30日一部改訂

原稿送付先 〒105-8521 東京都港区芝大門1-1-3
日本赤十字社血液事業本部内
日本血液事業学会事務局

血液事業 第47巻 第1号

令和6年5月1日発行

発行者	日本血液事業学会 事務局：〒105-8521 東京都港区芝大門1-1-3 日本赤十字社血液事業本部内 電話 (03)3438-1311(代表) FAX (03)3459-1560 振替口座 00190-7-16171
制作	(有)エヌプランニングオフィス 〒150-0001 東京都渋谷区神宮前1-10-34 原宿コーポ別館613 E-mail : nplan97@pf6.so-net.ne.jp