

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報告(1)	619
原著 全自動化学発光免疫測定装置ARCHITECTにおける 冬期のHIV陰性データ上昇に対する対策	岸 友子ほか 625
報告 シニア世代献血者を増加させるための新規戦略	名執 裕哉ほか 637
危険予知トレーニングを活用した運転への意識改革	兼子 和美ほか 643
成分献血における角度板を用いたベッド角度の統一と 簡易ティルト試験による血管迷走神経反応(VVR)の予防の試み	平田 光穂ほか 649
高校献血におけるラブラッド会員登録の推進	増田 達弥ほか 657
最先端のIT (Information Technology) 業務効率ツールを 組み合わせた単純な事務作業の省力化	中島 剛史ほか 663
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	手塚 美紀ほか 673
O型献血者の恒常的確保を目指して	田島真理子ほか 677
第47回日本血液事業学会総会[報告]	681

第48回日本血液事業学会総会

総会長 松 崎 浩 史

(日本赤十字社九州ブロック血液センター所長)

第48回日本血液事業学会総会会告(1)

第48回日本血液事業学会総会を、下記のとおり福岡市において開催します。会員の皆さまには多数ご参加くださいますようお願い申し上げます。

記

【会 期】 令和6年11月12日(火)、13日(水)、14日(木)

【テ ー マ】 チャレンジ！—より安全な輸血医療を目指して—

【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 FAX : 092-262-4701

URL : <https://www.marinemesse.or.jp/congress/>

【総会事務局】 日本赤十字社九州ブロック血液センター

〒839-0801 福岡県久留米市宮ノ陣3丁目4番12号

TEL : 0942-31-8900 FAX : 0942-31-8911

E-mail : 48gsk@qc.bbc.jrc.or.jp

【運営事務局】 株式会社九州舞台 コンベンション推進課

〒810-0004 福岡県福岡市中央区渡辺通1-1-1 サンセルコビル4階

TEL : 092-718-0330 FAX : 092-718-0331

E-mail : sjbp48@kyushustage.co.jp

目 次

第48回日本血液事業学会総会会告(1)	619
原著 全自動化学発光免疫測定装置 ARCHITECT における 冬期の HIV 陰性データ上昇に対する対策	岸 友子ほか 625
報告 シニア世代献血者を増加させるための新規戦略	名執 裕哉ほか 637
危険予知トレーニングを活用した運転への意識改革	兼子 和美ほか 643
成分献血における角度板を用いたベッド角度の統一と 簡易ティルト試験による血管迷走神経反応 (VVR) の予防の試み	平田 光穂ほか 649
高校献血におけるラブラッド会員登録の推進	増田 達弥ほか 657
最先端の IT (Information Technology) 業務効率ツールを 組み合わせた単純な事務作業の省力化	中島 剛史ほか 663
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	手塚 美紀ほか 673
O 型献血者の恒常的確保を目指して	田島真理子ほか 677
第47回日本血液事業学会総会[報告]	681

CONTENTS

Countermeasures against the rise in winter HIV negative data in the Full Automation Chemiluminescence Immunoassay System (ARCHITECT)	Tomoko Kishi <i>et al.</i>	625
A novel strategy for increasing a senior generation of blood donors	Yuya Natori <i>et al.</i>	637
Awareness reform for driving using danger prediction training	Kazumi Kaneko <i>et al.</i>	643
Trials to decrease vasovagal reaction (VVR) at component blood donation: Standardization of bed angle with an angle indicating board and modified head up tilt test after donation		
Miho Hirata <i>et al.</i>		649
Promotion of registering ‘Love Blood’ Web members after blood donations at senior high schools		
Tatsuya Masuda <i>et al.</i>		657
Labor-saving simple clerical work by combining state-of-the-art IT (Information Technology) tools for improving operational efficiency		
Takeshi Nakajima <i>et al.</i>		663
Improving an environment of the blood-donation room where nurses with small children can actively work by considering a working time arrangement and an effective bed management		
Miki Tezuka <i>et al.</i>		673
Aiming to constantly secure type O blood donors		
Mariko Tajima <i>et al.</i>		677

原 著

[原著]

全自動化学発光免疫測定装置 ARCHITECT における 冬期の HIV 陰性データ上昇に対する対策

日本赤十字社東北ブロック血液センター

岸 友子, 春川啓文, 佐藤一弘, 大場利香, 及川伸治, 阿藤秀樹, 柴崎 至

Countermeasures against the rise in winter HIV negative data in the Full Automation Chemiluminescence Immunoassay System (ARCHITECT)

*Japanese Red Cross Tohoku Block Blood Center*Tomoko Kishi, Akifumi Harukawa, Kazuhiro Sato, Rika Oba,
Shingi Oikawa, Hideki Aso and Itaru Sibasaki

抄 録

日本赤十字社東北ブロック血液センターでは、2019年6月に献血血液の感染症検査機器として全自動化学発光免疫測定装置 (ARCHITECT) を導入した。ARCHITECTの精度管理は、従来のCL4800で実施していたコントロール挟み込みとは異なり、始業時のコントロール測定とルーチン検体の測定値を用いた測定監視である。測定監視とは、連続測定した陰性検体の測定結果から算出する移動平均を活用した方法で、一定数の測定値をリアルタイムで評価する精度管理システムである。当施設において測定監視によるアラートが冬期に多発した。アラートが発生した項目は検査8項目中、HIV抗原/抗体検査のみであったため、HIV抗原/抗体検査を中心に発生原因を調査した。その結果、冬期は水温が低く溶存酸素量が増加し、低温下で精製された純水で調製された希釈緩衝液がARCHITECT装置内で温められた際に気泡を生じ、測定値に影響したと考えられた。対策として、気泡の発生予防と気泡除去を行い測定監視のアラート発生を低減させることができた。

Abstract

We installed the Full Automation Chemiluminescence Immunoassay System “Architect” in June 2019 for testing donated blood for infectious diseases. The ARCHITECT Quality Control Method is different from our previous Immunoassay System “CL4800” based on the release control samples. Our new Quality Control Method is a daily control check prior to blood donor sample testing based on the Package Insert and “Sokuteikanshi” which is calculated from routine blood donor samples. “Sokuteikanshi” is a kind of moving average, calculated using continuous negative samples, which can evaluate the testing environment in real time. During wintertime, we

experienced “Sokuteikanshi” frequent alerts in just the HIV Ag/Ab assay. Since the only item that generated an alert was the HIV Ag/Ab assay among the eight assays, the cause of the alert was investigated with a focus on the HIV Ag/Ab assay. As a result of various investigations, we found that the increase of dissolved oxygen content in cold water caused air bubble generation in the diluent buffer when warming in the ARCHITECT. Preparation of the diluent buffer at room-temperature and removal of air bubbles carried out before operation could substantially obtain a reduction of these alerts.

Key words: Architect, Quality control, moving average, Blood donor screening

【緒 言】

検体検査の精度管理とは、検査結果の報告にいたる一連の作業工程の精度を適正に保つことである。日本赤十字社では、従来使用していた全自動化学発光酵素免疫測定装置CL4800(富士レビオ株式会社)の精度管理方法として測定検体の前後でコントロール測定する手順で管理してきた。一方、新たに導入された全自動化学発光免疫測定装置^{1), 2)}(以下ARCHITECTと略す)(アボットジャパン合同会社)では、測定前のコントロール測定に加えて、一般検体の陰性結果を利用した精度管理方法^{3), 4)}を採用している。その背景として、献血者検体では感染症関連検査結果が陰性の場合が殆どであり、陰性結果20検体ごとの平均値・中央値は一定の推移を示すことから、その移動平均を活用した管理である。わずかな検査値の変動があった場合、それを検知する機能が測定監視であり、陰性コントロールの管理範囲上限より低い閾値を設定し、20検体ごとの平均値・中央値が閾値を超えた場合に測定監視アラート(以下アラートと略す)が発生する仕組みとなっている。アラートが発生した際には対象となった一連の検体はペンディング状態となり、次に測定するコントロールによって検査状況を確認する必要がある。アラートが発生するとコントロール測定等の作業が増えるため、17時以降の時間帯で発生した際には遅番作業者の負担が増加し、検査終了が深夜になることもあった。そのため機器異常によるアラートか否かを見極め、HIV抗原/抗体検査^{5)~7)}(以

下HIVと略す)のみで多発したアラートの原因を排除することが早急の課題であった。

【対象および方法】

1 調査対象機器

ARCHITECT 8台(A1~A4, B1~B4号機)

純水装置(オルガノ株式会社): PRO-0100-005-UV/MF 2台, PRO-0100SG-001 1台(タンク容量各20L)。

2 原因調査

2.1 月別発生状況と日内変動の調査(HIV)

HIVアラート発生の季節差をみるため、ARCHITECT稼動後の2019年6月から2022年5月の月別発生状況を調査した。また、アラートが発生した日の陰性検体測定値の日内変動をみるため、アラートが発生した日からランダムに選んだ3日分(2020年1月27日B1号機, 2020年12月7日A4号機および2021年1月18日A3号機)について統計解析を行った。

2.2 環境要因の調査(溶存酸素飽和度)

環境要因による影響をみるため、測定装置に使用する純水の水温および溶存酸素飽和度について月別に調査した。また、希釈緩衝液ライン中の異常の有無について観察した。

2.3 機器要因の調査

ウォッシュパルプの劣化が測定値に与える影響をみるため、劣化傾向が認められたウォッシ

ュバルブの交換を実施し、交換前後の陰性検体測定値を比較した。

2.4 日内変動の調査 (HIV 以外の検査項目)

HBs 抗原・HBc 抗体・HCV 抗体・B19 抗原・HTLV-1 抗体および梅毒 TP 抗体 (定量検査の HBs 抗体を除く) について、2021 年 1 月 18 日 A3 号機の陰性検体測定値の日内変動について統計解析を行った。

3 対策

HIV アラートの多発原因が希釈緩衝液ライン中で発生した気泡の影響と仮定し、以下の表 1 に示す 3 つの対策 (①～③) を実施し、対策前後の発生回数について調査した。

4 陰性検体の測定値変動に関する統計解析

陰性検体の測定値変動の有無について、Analyse-it for Microsoft Excel 5.66 (Analyse-it Software, Ltd. The Tannery, 91 Kirkstall Road, Leeds, LS3 1HS, United Kingdom, HP: <https://analyse-it.com/>) を使用した統計解析を実施した。時間経過に伴う陰性検体測定値の変化の有無を観察するため、同一機器の 1 日の陰性検体測定値約 170 ～ 200 テスト分について測定順の 20 テストごとに区切り、測定順に T-01 から最大 T-10 までに群別化した。変動の有無について Kruskal-Wallis test にて p 値が 0.05 未満のときに「有意差あり」とした。有意差が認められた場合に

は Wilcoxon-Mann-Whitney test により群間比較を行い T-01 に対して p 値が 0.05 未満のときに「有意差あり」とした。

5 溶存酸素測定方法および酸素飽和度の算出

溶存酸素測定は、株式会社 FUSO の溶存酸素計「WA-2017SD」を使用し、製品取扱説明書に従い測定を実施した。ARCHITECT の濃縮希釈緩衝液の調製には、純水装置で調製した純水を使用している。純水の溶存酸素を測定するために、純水装置 PRO-0100-005-UV/MF から容器に純水を流水させている状態で溶存酸素計を浸して水温と溶存酸素量を計測した。

酸素飽和度の算出は、計測された水温から想定される溶存酸素量⁸⁾を基準として、溶存酸素の飽和度を確認し、「計測された溶存酸素量」を「計測された水温から想定される溶存酸素量」で除して 100 分率にて求めた。

6 測定監視アラートの閾値

閾値は、陰性検体の測定値が陰性コントロールの測定値と変わらないことを前提とし、陰性コントロールが管理範囲上限を超える前に検出可能にするため、陰性コントロール管理範囲上限の 65 % 値を平均値の閾値、陰性コントロール管理範囲上限の 60 % 値を中央値の閾値としてそれぞれ設定されている (表 2)。

表 1 対策

目的	対策の内容	対策開始日
気泡除去	① ARCHITECT の溶液フラッシュを夕方検査開始前の 15 時頃に実施し、希釈緩衝液ライン中の気泡を除去する。	2021.1.19*
気泡発生抑制	② 終業時 (19 時頃) に希釈緩衝液を ARCHITECT 装置内に満タン補充し、一晚装置内に置かれた希釈緩衝液を翌日使用できるようにする。	2021.2.5
	③ 検査室内に原水貯留タンクを設置し、夜間の検査室温 (25℃ 程度) 近くまで温まった原水で純水を精製する。	2021.2.19

* 2021.2.19 ～ 2021.2.25 の 7 日間は未実施

表 2 測定監視閾値 (S/CO)

	HIV 抗原 / 抗体	HBs 抗原	HBc 抗体	HCV 抗体	HTLV-1 抗体	TP 抗体	B19 抗原
平均値	0.3250	0.5525	0.5200	0.3900	0.4485	0.2600	0.4500
中央値	0.3000	0.5100	0.4800	0.3600	0.4140	0.2400	0.4200

【結 果】

1 HIV測定監視アラートの月別発生状況

ARCHITECTを導入した2019年6月から2022年5月までのHIVアラートの月別発生頻度を図1に示した。HIVアラート発生は、導入後2年間は同様の傾向で11月から4月に集中していた。2021年6月から2022年5月については、アラート発生はなかった。アラート発生回数が最も高かったのは2021年1月に17件、次いで2020年3月に14件であった。また、いずれの年も5月から10月の期間は0件であり発生時期は水温が下がる季節に集中していた。

2 HIV陰性検体測定値(S/CO値)の日内変動

アラートが発生した日からランダムに選んだ3日分の陰性検体測定値についてKruskal-Wallis testを実施した結果、すべて $P < 0.0001$ で有意差が認められた。時間の経過に伴う陰性検体測定値の変化をみるため、Wilcoxon-Mann-Whitney testにて群間比較を行ったところ、T-01に対して有意な測定値上昇が認められたのはB1号機：T-04からT-09、A4号機：T-07からT-09、A3号機：T-07からT-10であった(図2)。

3 純水の温度および溶存酸素飽和度の季節差

純水装置PRO-0100SG-001で精製された純水装置の水温と仙台市の平均気温を図3に示した。5月から11月の純水温度は $17.0^{\circ}\text{C} \sim 14.8^{\circ}\text{C}$ を推

移し、8月の純水温度が 23.0°C で一番高いのに対して、12月から4月は 10.0°C から 12.2°C であり夏期と冬期で差が認められた。純水温度は気温の影響を受けており、冬期は 10°C 程度まで下がることがわかった。純水の溶存酸素飽和度については、2021年11月から2022年2月は100%を超えており(3月未測定)、4月以降は100%未満であった(表3)。また、希釈緩衝液ライン中の気泡について、夏期と比較し冬期は明らかな増加が認められた。

4 気泡発生抑制対策後のHIVアラート発生状況

表1に示した3つの対策実施前の発生件数は、2019年冬期：44件、2020年冬期：36件であったのに対して、3つの対策を実施した2021年冬期は0件であった。対策を順次実施した期間があるが、その移行期間2021年1月19日から2月25日の発生状況は、表1に示す対策①のみ実施で3件/17日間、対策①と②の実施で1件/14日間、対策②と③の実施で3件/7日間の発生が認められた。

5 測定値に影響を与える機器要因

陰性検体の測定値に影響を与える機器要因の一つにウォッシュバルブの劣化が考えられる。HIVアラートの発生が多いモジュールに対して、メーカーによる機器チェックを実施していたがARCHITECTを導入した2019年度には異常は認

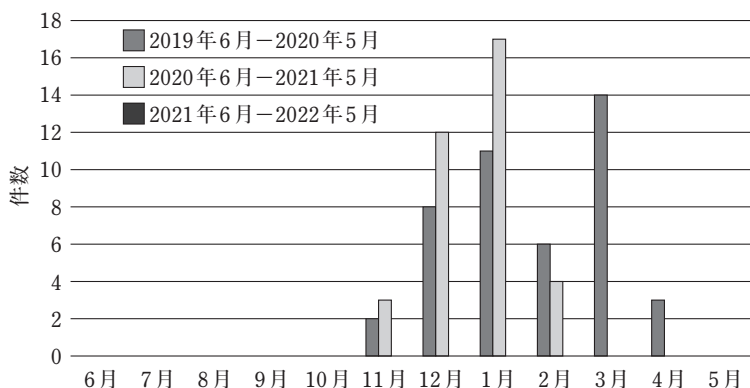


図1 HIV抗原/抗体測定監視アラート 月別発生状況

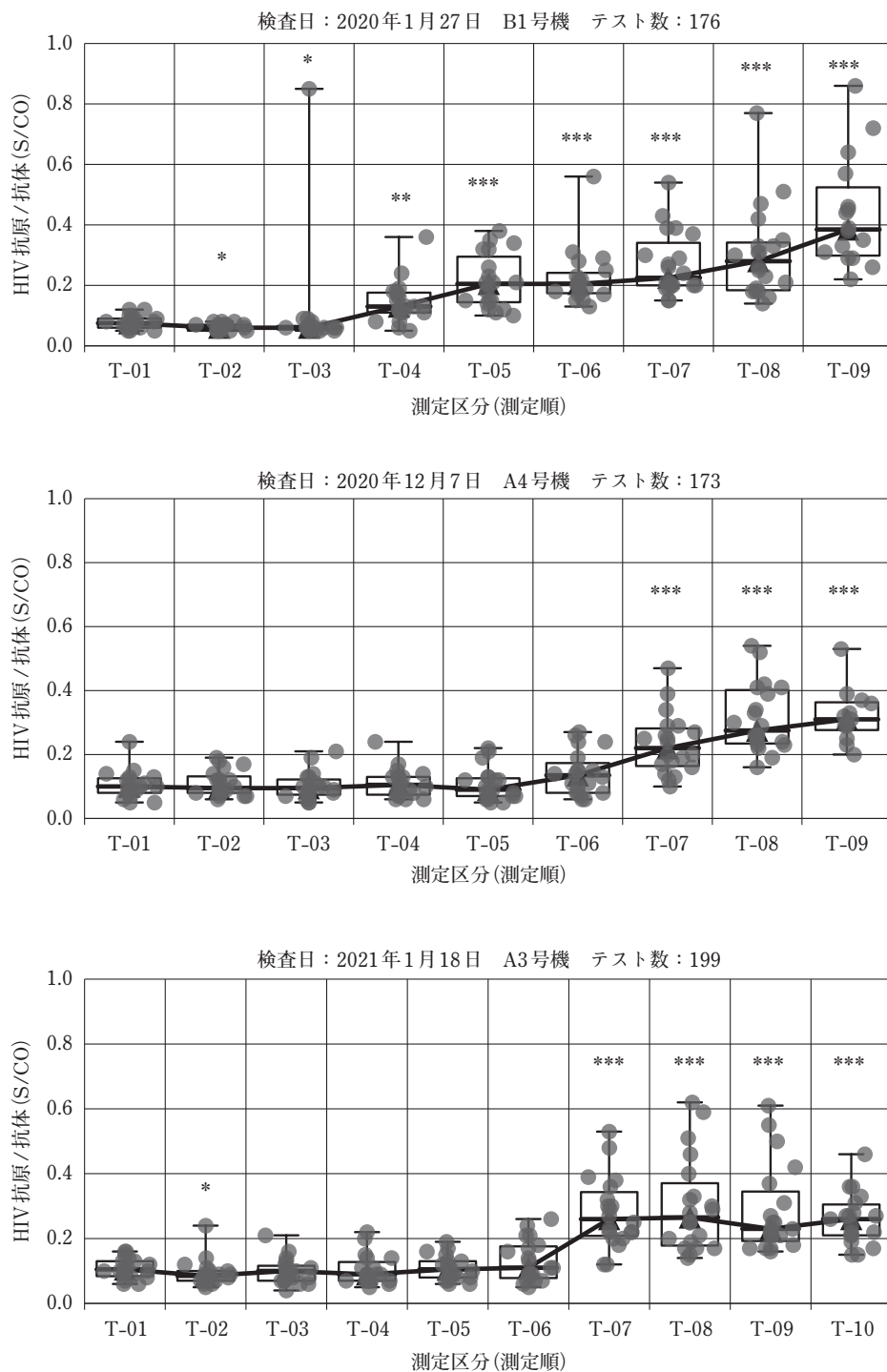


図2 HIV 抗原 / 抗体陰性測定値の日内変動

* $P < 0.05$ (vs.T-01) ** $P < 0.001$ (vs.T-01) *** $P < 0.0001$ (vs.T-01)

by Wilcoxon-Mann-Whitney test

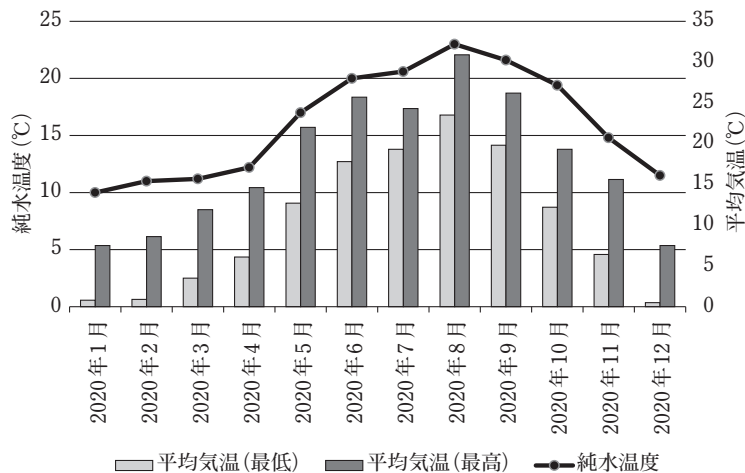


図3 月別の純水温度と平均気温

められなかった。しかし、導入から1年半が経過した2020年度冬期にはウォッシュバルブの劣化が認められるようになった。2021年1月21日A2号機において、HIV陰性検体の測定値の上昇傾向が認められていたためメーカーにて機器チェックを実施したところ、ウォッシュゾーン2の3つのバルブで劣化傾向が認められた。同日に該当のウォッシュバルブの交換作業を行った。ウォッシュバルブ交換前後でのHIV陰性検体測定値を比較するために、ウォッシュバルブ交換前の2021年1月20日のHIV測定値およびウォッシュバルブ交換後の2021年1月23日のHIV測定値について測定順にプロットして図4に示した。交換前のHIV陰性検体の測定値の平均値(S/CO)は0.21であったのに対し、交換後のHIV陰性検体の測定値の平均値は0.11であり、HIV陰性検体の測定値の平均値は0.1低下した。

6 日内変動の調査(HIV以外の検査項目)

HIV以外の項目について、陰性検体測定値の日内変動をみるためKruskal-Wallis testを行ったところ、有意差が認められた項目はB19抗原($p<0.0001$)、HTLV-1抗体($p<0.0001$)およびHBc抗体($p=0.0141$)であった。HBs抗原($p=0.5045$)、HCV抗体($p=0.6934$)、梅毒TP抗体($p=0.6635$)においては、有意差は認められなかった。B19抗原、HTLV-1抗体およびHBc抗体について、時間の経過に伴う陰性検体測定値の変化をみるためWilcoxon-Mann-Whitney testにて群間比較を行った。T-01に対して有意な測定値上昇が認められたのは、B19抗原：T-06からT-10、HTLV-1抗体：T-06からT-10、HBc抗体：T-03およびT-06からT-10であった(図5)。

【考 察】

冬期に多発したHIVアラートは、陰性検体測

表3 溶存酸素飽和度の月別変化(2021年11月～2022年6月)

測定日	2021年					2022年				
	11/11	11/18	12/9	1/6	1/13	2/1	4/14	4/28	5/19	6/16
溶存酸素飽和度(%)	107	110	104	106	102	105	98	93	84	81

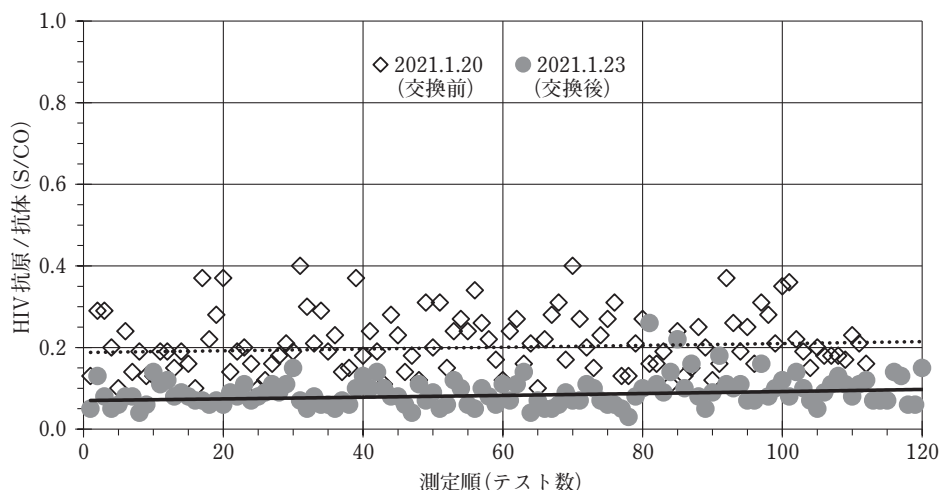


図4 ウォッシュバルブ交換前後の HIV 抗原 / 抗体陰性検体測定値の推移

定値が上昇したことから移動平均が閾値を超え発生したと考えた。

冬期に多発した原因は、表1に示した3つの対策を実施後、発生件数が0件となり効果が認められたことから、濃縮希釈緩衝液の希釈に使用している純水が大きく影響していると考えた。冬期は、純水の水温が低く溶存酸素飽和度が100%を超えており、その純水を使用して調製された希釈緩衝液は過飽和状態となり、装置内で温められた際に溶液中の酸素が水に溶けきれず、気泡が生じたと推測される。測定数の増加に伴う測定値の上昇は、希釈緩衝液ラインに気泡が蓄積し測定値へ影響したと考える。測定値が上昇するタイミングは、HIV測定数が60テストから120テストと幅があり、発生時の環境および機器の状態が影響すると思われた。希釈緩衝液ライン中の気泡は、約80テスト（8項目測定で640テスト）の測定を終えた頃には大きな気泡となっており、溶液のフラッシュで除去することが可能であった。対策を1つまたは2つのみでは測定監視発生を完全に防ぐことはできなかったため、3つの対策を組み合わせることで最大の効果が得られた。

また、測定値に影響を与える機器要因として、ウォッシュバルブの劣化が考えられたが、劣化したウォッシュバルブ交換前後の陰性測定値から日内変動への影響はなかった。ウォッシュバルブの

劣化により陰性測定値のS/CO値が0.1程度上昇することから、定期的な機器チェックが必要である。HIV測定監視の閾値は、0.3S/COであることから、0.1程度の上昇でも測定監視発生を早める要因になるため冬期は注意が必要である。

HIV以外の項目については、B19抗原、HTLV-1抗体およびHBc抗体で同様の傾向が認められたが、アラートの発生はなかった。その理由として、測定監視の閾値は項目ごとに設定されており、HIVよりも高めに設定されているためと考えられた。

アラート発生後のコントロール測定では、コントロール結果に異常は認めなかった。測定監視機能は、コントロール測定では捉えることができない測定系のわずかな変化を検知することが可能であり、わずかな環境変化もリアルタイムで検出する精度管理システムであると考えられた。今回の冬期に多発したHIV測定監視は、水中の溶存酸素が装置内で気泡となり、測定値に影響を与えたために測定監視機能が検知したと考えた。

陰性検体の測定値上昇について、項目間で異なる反応を示しているが、原因特定に至っていないため、今後の課題である。

【謝 辞】

本検討を実施するにあたり、溶存酸素量の測定

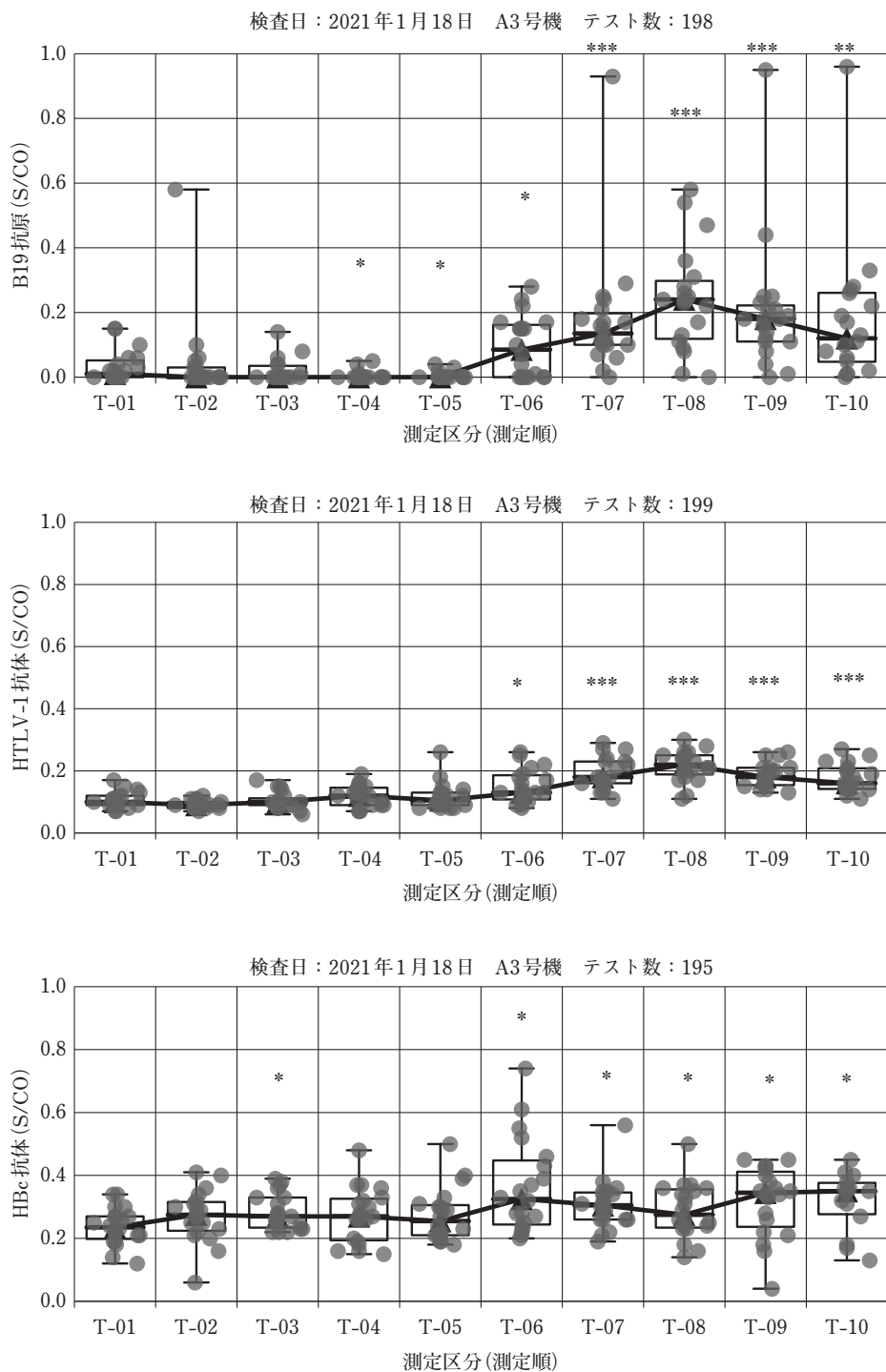


図5 B19抗原、HTLV-1抗体、HBc抗体における陰性検体測定値の日内変動

* $P < 0.05$ (vs.T-01) ** $P < 0.001$ (vs.T-01) *** $P < 0.0001$ (vs.T-01)

by Wilcoxon-Mann-Whitney test

等のご協力を頂いたアボットジャパン合同会社の
土田貴彦氏、高橋史生氏、木村利洋氏に深謝いた
します。

参考文献

- 1) 出口松夫, ほか: ARCHITECT による血中 HBs 抗原の測定. PROGRESS IN MEDICINE 19 (8): 1973-1977, 1999
- 2) 熊谷保之, ほか: 免疫測定装置アーキテクト i2000 の概要. 日本臨床検査自動化学会会誌 25 (1): 70-74, 2000
- 3) B. S. Bull *et al.*: A study of various estimators for the derivation of quality control procedures from patient erythrocyte indices. Am J Clin Pathol, 61: 473-481, 1974
- 4) 石川伸介, ほか: フロー方式による白血球分類検査の日内精度管理における加重移動平均法の有用性. 臨床病理. 42: 302-308, 1994.
- 5) 武田悟, ほか: 新しい CLIA 法による HIV 抗原・抗体同時測定用試薬「アーキテクト・HIV Ag/Ab コンボアッセイ」の検討. PROGRESS IN MEDICINE 27 (2): 425-435, 2007
- 6) 新田幸一, ほか: 全自動免疫測定装置 Architect アナライザーによる HIV 抗原・抗体同時測定用試薬「アーキテクト・HIV Ag/Ab コンボアッセイ」の検討. 医学と薬学 57 (2): 231-237, 2007
- 7) Pollyanna Chavez *et al.*: Evaluation of the performance of the Abbott ARCHITECT HIV Ag/Ab Combo Assay. Journal of Clinical Virology, 52 : 51-55, 2011
- 8) 相澤睦夫. 溶存酸素計のはなし. MS TODAY p14, 2001.2.
<https://www.m-system.co.jp/mstoday/plan/mame/pdf/m0102.pdf>

報 告

[報告]

シニア世代献血者を増加させるための新規戦略

山梨県赤十字血液センター¹⁾, 長野県赤十字血液センター²⁾
名執裕哉¹⁾, 白川雄也²⁾, 芦澤亮斗¹⁾, 植松 久¹⁾, 樋口裕貴¹⁾, 秋山進也¹⁾,
丹沢隆介¹⁾, 川手華与¹⁾, 堀内忠美²⁾, 中村 弘¹⁾, 村上純子²⁾, 杉田完爾¹⁾

A novel strategy for increasing a senior generation of blood donors

Yamanashi Red Cross Blood Center¹⁾, Nagano Red Cross Blood Center²⁾
Yuya Natori¹⁾, Yuya Shirakawa²⁾, Ryoto Ashizawa¹⁾, Hisashi Uematsu¹⁾,
Hiroki Higuchi¹⁾, Shinya Akiyama¹⁾, Ryusuke Tanzawa¹⁾, Hanayo Kawate¹⁾,
Tadami Horiuchi²⁾, Hiroshi Nakamura¹⁾, Junko Murakami²⁾ and Kanji Sugita¹⁾

抄 録

献血年齢の上限は69歳であるが、65歳以上は60-64歳に献血実績が必要である。しかし、60歳以降に献血未実施の65歳以上の献血希望者にしばしば遭遇する。山梨県赤十字血液センターは2020年度から献血中断中の60～64歳に献血勧奨ハガキの送付(2020年度1,715人、2021年度1,967人)を開始し、2021年度から献血バスで協力した58-59歳の献血者に60歳以降早期の献血を勧奨するチラシの配布を開始した。ハガキ応諾者総数は、2020年度119人(応諾率6.9%)から2021年度275人(応諾率14.0%)に増加し、延べ応諾者は、2020年度164回から2021年度412回に増加した。2020年度応諾者の半数は2021年度も献血を継続している。この結果、県内60～64歳献血率は2019年度の4.1%(全国平均4.4%)から2020年度5.3%(同5.0%)を経て、2021年度6.3%(同5.5%)に増加した。長野県でも同等の効果が確認された。シニア世代をターゲットとした献血の中断者のリクルートと中断防止は非常に効率的な活動であり、広域的に実施されれば大きな効果を期待できる。

Key words: a senior generation, a novel strategy

【緒 言】

日本赤十字社が規定している献血基準によると、献血可能年齢の上限は69歳と定められているが、ただし書きに65歳以上については60-64歳に献血実績が必要であると記載されている¹⁾。しかし、60歳以降に献血未実施の65歳以上の献血希望者が献血会場にしばしば来場し、献血ができないことを知って落胆する場面に遭遇するため、ただし書きは十分に周知されていないと推測

される。山梨県赤十字血液センター(山梨センター)は、2020年度から、60歳未満に献血実績があるが60歳以降に献血実績がない献血中断中の60-64歳のシニア世代をリクルートするために69歳までの献血が可能になる65歳前の献血再開を勧奨するハガキの送付を開始し、その結果を本誌に報告した²⁾。2021年度からは、60歳以降の献血中断を防止するために、献血バスで献血を行った58-59歳献血者に60歳以降早期の献血を勧奨

するチラシの配布を開始したので、献血勧奨ハガキと献血勧奨チラシの複合効果について報告する。

【方 法】

1. 献血中断中60-64歳への勧奨ハガキの送付

2020年3月に、山梨県で献血実績のある60-64歳を抽出し、60-64歳中に献血未実施者かつ住所登録が山梨県内者に絞り、献血勧奨ハガキ(図1, A)を発送した。献血勧奨ハガキ送付数のうち、宛先不明等で返送された数を除外した数(献血勧奨者数と定義)は2020年度1,715人であった。以後、各年度が始まる前の3月に対象者を抽出して献血勧奨ハガキを送付しているが、献血勧奨者数は2021年度1,967人、2022年度2,292人であった。献血者コードを毎月照会し、応諾者の内容(応諾日、応諾回数、献血種類、献血場所など)を確認した。

2. 58歳、59歳献血者への献血勧奨チラシの配布

2021年度から、献血バスで献血を行った58歳、59歳献血者の接遇時に、献血年齢の基準を説明し、60歳以降早期の献血を勧奨するチラシ(図1, B)の配布を開始した。

【結 果】

1. 月別応諾者数と延べ応諾回数(表1)

応諾者総数は2020年度119人、2021年度275人、応諾率は2020年度6.9%、2021年度14.0%であった。延べ応諾回数は2020年度164回、2021年度412回で、複数回献血率は2020年度26.9%、2021年度37.1%であった。2022年度(4-9月)の応諾者総数は209人(前年度同期181人)、応諾率は9.1%(前年度同期9.2%)、延べ応諾回数は232回(前年度同期216回)であった。献血種別は2020年度が全血献血90.3%、成分献血9.7%、2021年度が全血献血91.5%、成分献血8.5%で全血献血が主体であった。献血場所は、2020年度が献血バス75.6%、献血ルーム24.4%、2021年度が献血バス72.6%、献血ルーム27.4%で、献血バスが主体であった。

2. 年齢別応諾者数と献血中断期間(表2)

献血勧奨ハガキ数は2020年度、2021年度ともに60歳が最も多く、高齢になるにつれて減少した。2021年度61歳への勧奨ハガキ数は抽出方法に不備があり、約100枚の送付漏れがあった。応諾率は、2020年度は61-63歳が高く、2021年度は60-61歳が高かった(表2, A, グレー枠)。

2020年度の献血中断期間(最終献血日から応諾日までの期間)は、1年未満0%、1年以上2年

**献血ができる年齢の上限を
ご存知ですか？**

日頃より献血にご理解とご協力を賜りまして、誠にありがとうございます。

さて、献血ができる年齢の上限は64歳(65歳の誕生日の前日)までとなっておりますが、60～64歳までの間に1度でも献血にご協力いただきますと、69歳(70歳の誕生日の前日)まで延長して献血ができるようになります。

少子高齢化により若い世代の献血者が減少傾向にあります。患者さんの「いのち」を支えるためには、皆様の献血へのご協力が引き続き必要です。

65歳の誕生日を迎えてしまいますと、献血にご参加いただくことができなくなってしまいますので、このハガキが届きましたら、可能な限り早期のうちに、ご協力いただければ幸いです。

この案内は過去に献血された方のうち60～64歳の間に献血経験がない方にお送りしております。すでに60～64歳の間に献血経験のある方に届いた場合は何卒ご容赦ください。

また、過去に眼病などの献血基準により献血へご協力いただけないとの案内をさせていただいた方につきましては、ご来場いただきましたら献血へのご協力ができない場合がありますのでご注意ください。

なお、献血の基準や献血実施日等につきましては、山梨県赤十字血液センターのホームページをご参照ください。

A. 献血勧奨ハガキ

58歳、59歳で献血いただいた皆様へ

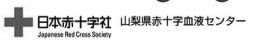
本日は献血にご協力いただきまして、
誠にありがとうございました。

献血ができる年齢の上限は64歳(65歳の誕生日の前日)までとなっておりますが、
60歳～64歳までの間に1度でも献血にご協力いただきますと、69歳(70歳の誕生日の前日)まで延長して献血ができるようになります。

少子高齢化により若い世代の献血者が減少傾向にあります。患者さんの「いのち」を支えるためには、皆様の献血へのご協力が引き続き必要です。

60歳の誕生日を迎えましたら、可能な限り早期のうちに、ご協力いただければ幸いです。



B. 献血勧奨チラシ

図1 シニア世代の献血推進戦略

表 1 月別応諾者数と延べ応諾回数

	2020年度												合計
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
応諾者数(人)	26	15	16	15	5	7	9	3	7	5	3	8	119
延べ応諾数(回)	26	15	16	17	11	11	16	6	15	13	6	12	164

	2021年度												合計
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
応諾者数(人)	60	19	25	22	34	21	22	16	10	13	10	23	275
延べ応諾数(回)	60	20	27	31	43	35	33	33	28	30	21	51	412

	2022年度						合計
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	
応諾者数(人)	52	36	27	34	33	27	209
延べ応諾数(回)	52	36	27	41	37	39	232

表 2

A. 年齢別応諾者数

2020年度	60歳	61歳	62歳	63歳	64歳	合計
勧奨ハガキ数	540	457	315	218	185	1,715
応諾者数(人)	9	47	29	24	10	119
応諾率(%)	1.7	10.3	9.2	11.0	5.4	6.9

2021年度	60歳	61歳	62歳	63歳	64歳	合計
勧奨ハガキ数	641	418	405	286	217	1,967
応諾者数(人)	112	84	32	28	19	275
応諾率(%)	17.5	20.1	7.9	9.8	8.8	14.0

B. 年齢別献血中断期間

	2020年度							2021年度						
	ハガキ送付年齢					合計 (人)	割合 (%)	ハガキ送付年齢					合計 (人)	割合 (%)
	60歳	61歳	62歳	63歳	64歳			60歳	61歳	62歳	63歳	64歳		
	1年未満	1年以上2年未満	2年以上3年未満	3年以上4年未満	4年以上5年未満	5年以上	合計(人)	1年未満	1年以上2年未満	2年以上3年未満	3年以上4年未満	4年以上5年未満	5年以上	合計(人)
献血中断期間	0	—	—	—	—	0	0.0	42	—	—	—	—	42	15.3
	4	7	—	—	—	11	9.2	45	32	—	—	—	77	28.0
	2	17	6	—	—	25	21.0	6	19	7	—	—	32	11.6
	3	10	10	8	—	31	26.1	6	7	8	6	—	27	9.8
	0	7	5	10	3	25	21.0	5	1	4	6	2	18	6.5
	0	6	8	6	7	27	22.7	8	25	13	16	17	79	28.7
合計(人)	9	47	29	24	10	119	—	112	84	32	28	19	275	—

未満9.2%と少なく、2年以上3年未満、3年以上4年未満、4年以上5年未満、5年以上が同頻度(21.0～26.1%)であった(表2, B, 淡グレー枠)。各々の年齢で最も頻度の高い献血中断期間は、60歳は1年以上2年未満、61歳では2年以上3年未満、62歳は3年以上4年未満、63歳は4年以上5年未満、64歳は5年以上(表2, B, 濃グレー枠)で、それぞれの年齢から頻度の高い献

血中断期間を逆算すると、最終献血日が58～59歳中心であることが判明した。一方、2021年度の献血中断期間は、1年未満が15.3%、1年以上2年未満が28.0%に対し5年以上が28.7%と多く、二極化を示した(表2, B, 淡グレー枠)。特に60歳は2年未満、61歳は1年以上3年未満が大幅に増加し、61-64歳は5年以上が大幅に増加した(表2, B, 濃グレー枠)。

表3. 応諾者の翌年度以降の献血活動状況

A. 2020年度応諾者(119人)

2021年度	1回	2回	3回	7回	14回	合計 (人)	延べ応諾数 (回)
献血来場数(人)	30	22	6	1	1	60	113
割合(%)	50.0	36.7	10.0	1.7	1.7		

2022年度 (4-9月)	1回	2回	4回	合計 (人)	延べ応諾数 (回)
献血来場数(人)	23	3	1	27	33
割合(%)	85.2	11.1	3.7		

B. 2021年度応諾者(275人)

2022年度 (4-9月)	1回	2回	9回	合計 (人)	延べ応諾数 (回)
献血来場数(人)	92	16	1	109	133
割合(%)	84.4	14.7	0.9		

3. 応諾者の翌年度以降の献血活動状況(表3)

2020年度応諾者119人のうち60人(50.4%)は2021年度(次年度)も延べ113回の献血を行い、2022年度(次々年度)も4-9月までに延べ33回の献血を行った。2021年度応諾者275人のうち109人(39.6%)は、2022年度(次年度)4-9月までに延べ133回の献血活動を行った。

4. 長野県赤十字血液センターの活動結果

2022年5月に同様の献血勧奨ハガキを送付し(献血勧奨数は5,935人)、2022年度(6-9月)の応諾者総数は402人、応諾率6.8%、延べ応諾回数は707回であった。

【考 察】

山梨センターが2020年度に献血勧奨ハガキを送付した60歳～64歳献血中断者は、いずれの年齢においても58～59歳の献血を最後に60歳以降の献血を中断している傾向が明らかになり、定期的に献血をしていた献血実績者が、定年退職等を契機として職域献血や地域献血の機会を逸し、献血を中断したケースが多いと考えられた。したがって、職域献血や地域献血の折に、献血の年齢基準を強く周知することは、献血中断者の抑制に繋がると考え、2021年度から献血バスで協力した献血者の接遇時に、58歳～59歳の献血者に限定して、60代早期の献血を勧奨するチラシの配

布を開始した。2021年度は2020年度より応諾人数、応諾率、延べ応諾回数のすべてが増加し、年齢別では60歳と61歳の献血中断期間が短い応諾が大幅に増加した。60歳では勧奨ハガキ効果にチラシ効果が加わったことが大きく、61歳以上では、2度目の勧奨ハガキが届いていることから、複数回ハガキ効果が大きかったと考えられる。同様の勧奨ハガキの試みは2021年度から長野県赤十字血液センターでも開始され、同様の効果が認められている。

献血勧奨ハガキとチラシ効果の影響がプラスに作用し、県内60-64歳の延べ献血回数は、2019年度の2,194回から2020年度は2,783回(+589回)、2021年度は3,267回(更に+484回)に増加した³⁾。この結果、2019年度の県内60-64歳献血率は4.1%で全国平均4.4%を下回っていたが、2020年度5.3%(全国平均5.0%)を経て、2021年度6.3%となり、全国平均5.5%を上回った(図2)。応諾者の約半数は次年度以降も献血活動を継続しており、複数年効果を期待できるため、今後は65～69歳献血率が増加し、その結果として60代全体の献血率の増加を期待できる。県内の60代献血率は2019年度2.7%(全国平均2.9%)、2020年度3.5%(全国平均3.4%)、2021年度4.2%(全国平均3.9%)と微増中であるが⁴⁾、更なる増加が予想される。

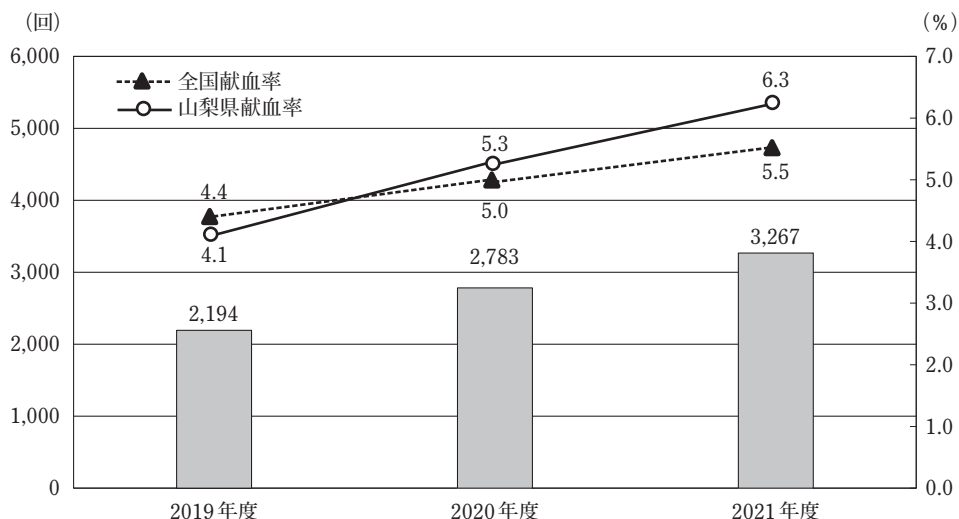


図2 山梨県における60～64歳の献血者数と献血率の推移

日本赤十字社血液事業では、減少が続いている若年層献血率の増加を重点目標に掲げている。山梨センターでは三位一体(高献血率、高400mL率、低VVR率)の確立を目指した高校献血を継続的に推進しており^{5)～7)}、2016年度以降の10代献血率は全国2位の9.0%以上を維持している(2021年度全国平均4.5%)。未来に渡り血液事業を維持して行くためには、このような若年層対策が重要と考えられるが、血液センターには現在の輸血用血液の確保が求められており、その方策の一つとして、献血が可能であるにもかかわらず献血から離れつつあるシニア層に協力を求めることは有用ではないかと考えた。

69歳まで献血可能とするための方策として、埼玉県と埼玉県赤十字血液センター血液センター

では、60歳から64歳限定の初回献血キャンペーンを2019年以降毎年1月～3月限定で行っている⁸⁾。ただし、記念品がなくなり次第キャンペーンを終了としており、残念ながら応諾人数も公表されていないため効果は明らかになっていなかった。今回の検討においては、シニア世代への方策を設定し、その有用性を確認することができた。時間に余裕がある元気な高齢者が多い昨今、シニア世代をターゲットとした献血中断者のリクルートと献血中断防止の戦略は非常に効果的な活動で、広域的に実施されればシニア世代献血者の増加に大きな効果を期待できると考えられる。

本報告の要旨は、第45回日本血液事業学会総会(2022年、神戸市)で発表した。

文 献

- 1) 献血者の安全確保基準、献血者の選択基準、採血基準書(版数12)、採血業及び医薬品販売業の業関連文書、血液事業本部、日本赤十字社
- 2) 白川雄也、ほか、シニア世代献血者のリクルート：献血中断中60～64歳への献血勧奨ハガキの送付、血液事業45：38-41, 2022.

- 3) 令和1年度、2年度、3年度市町村別献血実績表(年齢・採血種類別)、情報統計システム、血液事業本部、日本赤十字社
- 4) 年代別・男女別献血者数、献血状況、令和1年度、2年度、3年度血液事業年度報、血液事業本部、日本赤十字社
- 5) 福庭卓、ほか：高校献血の推進と質の改善 第1

- 編：400mL 献血率の向上を目指して。血液事業
42：27-32, 2019.
- 6) 手塚美紀ほか：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42：33-39, 2019.
- 7) 増田達弥, ほか, 高校献血のゴールを目指して：
三位一体の確立とラブラッド会員登録の推進。第
46回日本血液事業学会総会抄録集, 45：461,
2022.
- 8) シニア60-64(ロクマルロクヨン)初回献血キャン
ペーン, 新着ニュース・プレスリリース・イベント,
埼玉県赤十字血液センターホームページ, 2019-
2023.

[報告]

危険予知トレーニングを活用した運転への意識改革

静岡県赤十字血液センター

兼子和美, 影山 均, 橋本秀樹, 村上優二,
藤村優二, 加藤和彦, 北折健次郎, 鶴田憲一

Awareness reform for driving using danger prediction training

*Shizuoka Red Cross Blood Center*Kazumi Kaneko, Hitoshi Kageyama, Hideki Hashimoto, Yuji Murakami,
Yuji Fujimura, Kazuhiko Kato, Kenjiro Kitaori and Kenichi Tsuruta

抄 録

静岡県赤十字血液センター・浜松事業所(以下、浜松事業所と略す)では、軽微なものを含め、年間数件の車両事故が発生しており、全国では緊急走行中の事故や死亡事故も報告されている。

今回、我々は血液事業本部の取り組みに加え、日本自動車連盟(以下、JAFと略す)が公開している危険予知トレーニング¹⁾を活用した安全運転教育を実施し、課員の運転への意識改革、事故ゼロ、違反ゼロを目指した。

方法は、学術情報・供給課全職員を対象に月2回①動画の視聴②独自で作成したアンケートの実施③ディスカッション④フィードバック、である。この取り組みの結果、意識が変化したと回答した人が8割以上にみられ、安全運転への意識が変化した。さらに、トレーニングを開始して以降、現時点で事故や違反は発生していない。

今後もこのような取り組みを継続的に実施するとともに、他部門の職員を含め事業所全体で事故や違反を減らす取り組みをおこなっていきたい。

Key words: safety driving, training, danger

【はじめに】

車両事故は、日本赤十字社として社会的信頼を大きく失うことになり、とくに供給部門での車両事故は、患者様の生命に危険を及ぼす重大なリスクが潜んでいる。そのため、各血液センターでは日頃から安全運転教育を行い、事故を起こさないよう指導・注意喚起を実施している。

しかしながら、浜松事業所では軽微な車両事故を含め年間数件の事故が発生しており、また、全国では緊急走行中の事故や死亡事故も報告されて

いる。

そのため血液事業本部では事故を減らす目的で、平成30年度に緊急走行に関する社内資料を作成し、また、令和4年度には全職員を対象に損保ジャパン提供の自動車事故防止スタンダードサービス²⁾を実施することとなった。

今回、浜松事業所では血液事業本部の取り組みに加え、JAFが公開している危険予知トレーニング¹⁾を活用し、運転への意識を改革させる取り組みを通して事故ゼロ・違反ゼロを目指す活動を

行ったので報告する。

【方 法】

このトレーニングは令和4年5月17日から開始し、学術情報・供給課全職員（計13名）を対象に2グループに分け、月2回実施した。トレーニングは業務終了後に行い、動画視聴（約3分の動画を2本）、アンケートの記入（約10分）、ディスカッション（約10分）の内容で、約30分の時間を要した。また、今回行ったトレーニングの講師、動画の選定、アンケートの集計等は約1時間かかり、すべて筆者が実施した。

トレーニングの内容は、JAFがインターネット上で公開している危険予知トレーニング¹⁾の動画を視聴した。動画は、夜間帯を含め供給中に起こりうる可能性の高い2種類の動画を雨天時、駐車場内、住宅街、市街地などさまざまな場面の動画を選定した。異なる動画を視聴することによって危険に対する予知能力を高め、運転への意識改革を目指した。

動画視聴中と視聴後には独自で作成したアンケートを実施した。内容は、①動画から起こりうる危険を予測できるかどうか、②動画から感じたこ

と、③運転中に同様の危険を感じたことがあるか、④動画視聴後の意識変化、⑤供給業務で生かしたいこと、の5項目の設問を設定した（図1）。回答方法は設問の内容に応じて、選択式と記述式を選定した。

動画視聴後は課員全員でのディスカッションの時間を設けた。どうすれば危険を避けることができたのかなど、各自が感じた率直な意見を共有した。また、予測できなかった危険についても意見交換し、今後の運転で意識すべき点などを話し合った（図2、図3）。

トレーニングで得られた結果は、A3用紙1枚にまとめ、朝礼にて注意するポイントを示すと同時に作業室に掲示し、全職員にフィードバックした。主な内容は、アンケートの集計結果を数値化した表、動画から感じたことや供給業務で生かしたいことなどを抜粋した（図4）。

【結 果】

1. 危険の実体験について

「動画と同様の危険を感じたことがあるか」の回答は、76.9%以上の課員が「よくある」または「ときどきある」と回答した。

危険予知トレーニング（動画 No. 2）

実施日 令和4年5月17日
群馬県赤十字会センター 供給事業科
氏名 XXXXXXXXXX

今日の動画を視聴し、あなたの今日の運転を振り返り、以下の質問に答えよう。

① この動画から、あなたはどの場面に起こりうる危険を予測できますか？

ア. 予測できる イ. 分からない
 ウ. 予測できると思うが、以下の動画と、あなたが予測する危険を記入してください。（簡潔に書き、複数回答可。）

雨天時（雨）の夜間帯の駐車（住宅街）

② 今日の動画での走行を振り返り、あなたが感じたことを記入してください。（簡潔に書き、複数回答可。）

今日の動画を視聴して、動画の中で、夜間帯の駐車（住宅街）の危険を予測することができた。動画の中で、夜間帯の駐車（住宅街）の危険を予測することができた。動画の中で、夜間帯の駐車（住宅街）の危険を予測することができた。

③ あなたはこの動画のように、運転中に身の危険を感じたことはありますか？

ア. 頻りにある イ. よくある ウ. ときどきある エ. 一度もない

④ 今日の動画を視聴し、運転に対する意識の変化はありましたか？

ア. 大いに変わった イ. 少し変わった ウ. どちらともいえない エ. 変化なし

⑤ 今日の動画を視聴したうえで、あなたが供給業務で生かしたいことを簡潔に記入してください。（簡潔に書き、複数回答可。）

雨天時、夜間帯、駐車（住宅街）の危険を予測することができた。動画の中で、夜間帯の駐車（住宅街）の危険を予測することができた。動画の中で、夜間帯の駐車（住宅街）の危険を予測することができた。

ご協力ありがとうございます。

図1 独自に作成したアンケート（実際に記入したアンケート）

独自に作成したアンケート。今回は実際に記入したアンケート用紙を添付。



図2 ディスカッションの様子①

実際のディスカッションの様子を添付。



図3 ディスカッションの様子②

実際のディスカッションの様子を添付。

2. 意識の変化

トレーニング後の意識変化については83.2%の課員が「大いに変化」または「少し変化」と回答した(表1)。その中で危険を予測できなかった場合の意識変化は85.9%と高値を示したが、危険を予測できたにもかかわらず意識変化したと回答した割合も81.4%と高値を示していた。

3. 事故および違反について

このトレーニングの実施前、事故は4年間で4件、違反は起こしていなかったが、トレーニングを開始して以降、現時点で事故や違反は発生していない。



図4 作成したフィードバック(令和4年8月発行分)

課員にフィードバックするために作成し、朝礼で配ったもの。作業室にも掲示。

表1 動画視聴後の意識変化(令和4年5月～8月)

アンケート結果の意識変化の部分を抜粋した表。

回数	実施日	場面	天候	行為	危険対象	大いに変化	少し変化	どちらともいえない	変化なし
1	5/17.18.19	市街地	晴	直進	自転車	5	6	1	1
2		高速道路	雨	直進	障害物	2	10	0	1
3	5/31.6/2	夜間	晴	直進	歩行者	4	6	1	1
4		カーブ	晴	直進	自転車	5	7	1	0
5	6/14.15	直線道路	晴	車線変更	自動車	4	6	1	1
6		夜間	雨	直進	歩行者	4	6	2	0
7	6/27.30	交差点	晴	直進	対向車	5	6	2	0
8		坂道	晴	直進	対向車	3	8	2	0
9	7/19.21	駐車場	晴	直進	歩行者	3	10	0	0
10		夜間	晴	直進	障害物	3	8	1	1
11	8/2.4	農道	晴	直進	自動車	1	7	0	2
12		トンネル	晴	車線変更	自動車	2	6	0	2
13	8/24.25	駐車場	雨		自動車	2	6	2	1
14		直線道路	晴	車線変更	自動車	2	6	2	1

【考 察】

「動画と同様の危険を感じたことがあるか」の回答が76.9%以上であったため、日頃の運転においても大半の課員が今回視聴した動画と同様な危険を感じているということが分かった。また、「毎回ある」と回答のあった動画は、市街地での自転車の飛び出しや車線変更であり、この結果により、日頃の運転も含め市街地を通行する場合、自転車の飛び出しや車線変更に注意しながら運転することが重要であると考ええる。

一方、「一度もない」と回答した課員においても、「動画を視聴したことでさまざまな危険があることを知る機会となった。」といった意見や、また、「同様の危険を経験したことはないが、今後の運転で意識できる。」といった意見もあり、危険予知トレーニングを実施して職員の意識が変わっていったのが実感できた。

トレーニング後の意識変化については、回答結果にかかわらず8割以上で安全運転への意識変化が見られ、意識変化したことが実感できた。

アンケートの記述内容には、動画から感じたことにおいて、「1つの危険だけでなく、さまざまな危険が潜んでいると思いながら運転する。」「周りは安全だという固定概念を捨てる。」「青信号だからといって大丈夫だと思っはいけない。」などといった意見が挙げられた。とくに多かった意見として、「1つの危険に気を取られると、他へ

の危険がおそろかになる。」という意見であった。

実際に動画での危険予測においても、目線が近くの危険予測に集中するあまり、その先の大きな危険を予測できなかった場面が多数みられた。たとえば、市街地においては左側の歩行者の飛び出しは予測したが、右側(反対車線)からの飛び出しを考えていなかったという意見が多数、挙げられていた。1つの危険だけでなく、左右両側へ注意をする必要がある点や、前車のブレーキランプや車線変更は、この先に何かの危険があることのサインだといった認識も共有できた。

また、意識の変化の表れとしてトレーニングの回数を重ねるごとに、危険予測において歩行者や自転車の飛び出しを予測する記述が多くみられるようになった。記述内容の変化から、運転中の歩行者や自転車への危険意識が高まったことが結果として顕著にあらわれた。さらに、「子どもは予期せぬ動きをする。」といった意見や、「夜間の歩行者は、道路の横断など大胆な動きをする傾向にある。」など、普段予期せぬことが事故として起るのであるという意見も聴かれ、課員の意識変化が多く感じられた。

運転者側以外の別の視点からの意見も挙がり、「自分も自転車を運転しているときは飛び出しをしているかもしれない。」「子どもの視点からだと危険は見えないかもしれない。」といった回答もあった。これらの記述から、運転側とそれ以外の

視点両方において、広い視点やさまざまな角度から意識することが安全運転へと繋がっていくと考える。

供給業務で生かしたいことについては、「狭い道路や人通りの多い道は通行しない。」「夜間帯や悪天候時はハイビームを活用する。」「冬季は早めにライトを点灯する。」「少しでも危険を感じたら、徐行や一旦停止をする。」と回答している。また、駐車場内の気を付けるべき点においても活発な意見交換が行われ、「駐車場内は、注意散漫になりがちである。」「駐車だけに集中しない。」「見通しの良い場所に駐車する。」といった意見を共有することができた。医療機関では、高齢者や子どもの通行もとくに多いため、歩行者優先や一旦停止、最徐行の重要性を感じた。供給業務で運転する場合、事故を未然に防ぐための意見として、「毎回同じ道を走行し、危険な道を把握しておく。」「事前にラジオ等で道路状況を把握しておく。」「緊急走行で狭い道は走行しない。」を実施することが重要であると考えている。

アンケート結果のフィードバックは、朝礼にて

注意するポイントを示し、同時に作業室に掲示した。作業室に掲示することによっていつでも見ることができ、形骸化することなく、日頃より安全運転を意識することができた。

今回、浜松事業所で行ったJAFが公開している危険予知トレーニング¹⁾は、日頃の運転では気づけなかったさまざまな危険を知ることができ、危険に対する状況を課員で共有する良い機会となった。アンケート結果からもトレーニング後の安全運転へ意識変化が数値として表れており、危険予知トレーニングは事故を減らす非常に有効な取り組みであり、有用なツールであると考えている。

【まとめ】

今後もこのような取り組みを継続的に実施するとともに、安全運転管理者と連携して、他の部門も含め事業所全体で事故や違反を減らす取り組みを実施していきたい。

また、自主的な取り組みが全国的に広がり、共有できるような体制構築を希望する。

文 献

- 1) JAF『「実写版 危険予知・事故回避トレーニング」』<https://jaf.or.jp/common/safetydrive/onlinelearning/riskprediction>

- 2) 損保ジャパン提供の自動車事故防止スタンダードサービス
 - ・運転適性診断「ドライバーズチェック(Web版)」
 - ・安全運転講習「e-miniテスト」

[報告]

成分献血における角度板を用いたベッド角度の統一と
簡易ティルト試験による血管迷走神経反応(VVR)の予防の試み

京都府赤十字血液センター

平田光穂, 本田尚美, 野口真奈美, 山本純子, 山本真希子, 高乗裕子,
喜多陽子, 浜崎裕美子, 松田清功, 辻 肇, 堀池重夫Trials to decrease vasovagal reaction (VVR) at component
blood donation: Standardization of bed angle with an angle
indicating board and modified head up tilt test after donation

Kyoto Red Cross Blood Center

Miho Hirata, Naomi Honda, Manami Noguchi, Junko Yamamoto,
Makiko Yamamoto, Yuko Kojo, Yoko Kita, Yumiko Hamasaki,
Kiyooki Matsuda, Hajime Tsuji and Shigeo Horiike

抄 録

京都センターの成分献血におけるVVR発生率は比較的高率であり、その減少のため角度板を用いて成分採血時および休憩時のベッド角度を統一、さらに採血後に簡易ティルト試験による自律神経機能の調節異常の評価も試みた。府内3ルームの成分献血者を対象として、2021年4月から成分採血時のベッド角度を30°、採血終了後は60°に統一、角度の視認調整が容易となるように、角度板をベッド側面に貼付した。採血後は簡易ティルト試験を実施、自律神経機能の調節異常を示した陽性者には上下肢の筋緊張運動実施後、血圧・脈拍数を再度確認してから離床した。VVR発生率を導入前1年間と比較するといずれのルームでも著明に減少し、3ルーム合計では1.12%から0.39%へと前年度の34.8%まで有意に減少した($p<0.001$)。ベッド角度の統一はとくに10代・20代や失神を伴う重症VVRの減少に有効であった。また、採血後の簡易ティルト試験は、筋緊張運動の実施や離床の目安として有用であると示唆された。

Key words: vasovagal reaction, component blood donation, angle indicating board, modified head up tilt test

結 言

採血副作用である血管迷走神経反応(vasovagal reaction: VVR)の予防は極めて重要である。京都センターの成分献血におけるVVR発生率は、

2020年度においては1.12%であり、全国平均の0.91%より高率であった¹⁾。これは、採血中にスマホ操作や読書がしやすいなどの理由から、ベッド角度を高くする傾向にあったことが原因の一つ

と考えられた。VVRの減少に向けて角度板を考案・設置して、成分採血時および休憩時のベッド角度を統一するとともに、採血後に簡易ティルト試験による自律神経機能の調節異常の評価を行ったところ、VVR減少に有効であったので報告する。

方 法

1. 対象成分献血者および検討期間

2021年4月から2022年3月までの1年間の京都府内3つの献血ルームA・B・Cにおける成分献血者37,019名を対象とし(表1)、VVR発生状況を前年度と比較・検討した。

2. 採血時および休憩時のベッド角度

採血時のベッド角度は、採血SOPにとくに示されていないが、VVR発症を予防するうえで極めて重要である。採血時のベッド角度は、なるべく低い方が望ましいが、あまりにも低い姿勢は長時間を要する成分採血時には負担となる。したがって採血中の負担が少なく、楽な姿勢であること、低頭位のほうがVVR発症時に回復効果があることを考慮して30°とした。ただし、一部の頻回献血者においては、30°以上のベッド角度での採血を強く希望されたためベッド角度をやや高めにした。採血終了後は、座位にて休憩するが、急激な体位変換は循環動態に好ましくなく、「急にベッドを上げるのは怖い。」という献血者の訴えもあり、30°と座位90°の中間位置である60°で休憩することにした。

3. 角度板の考案と設置

看護師がベッド角度30°および60°を一目で容易に確認・調整できるように角度板を考案・設置した。角度板とは、各頂点をA、B、Cとする異なる3色で縁取った正三角形の平板で、新たにA点からBC辺へ垂線を加えたものであり、これを

ベッドの両側面にAB辺がベッド背面と平行になるように貼付して、ベッド角度を容易に確認できるようにした(図1)。すなわち採血時のベッド角度30°に調整する場合は、角度板のA点からのBC辺への垂線が水平になるようにベッドを調整する。次に、休憩時のベッド角度60°の場合は、AC辺が水平になるように調整するとベッド角度は60°になる。

4. 献血者への周知

各ベッドサイドの目につく場所に「気分不良予防のためベッドの背を倒しています。」という案内POPを設置し、献血者にVVR予防のための「ベッド角度30°」への理解を求めた。また採血姿勢に合わせた各ベッドのTV画面の角度の調整、片手でスマホ操作できるようスマホホルダーや読書台を活用した。また、採血中に飲み物を飲みやすいようにカップからペットボトルへ変更など、低い姿勢でも採血中に快適に過ごせるよう工夫した。

5. 簡易ティルト試験(Modified head up tilt test)

ベッド角度の統一に加え、採血後に簡易的なティルト試験を試みた。ティルト試験とは、体位変換に伴う頭部の挙上により引き起こされる自覚症状や循環動態指標の変動をもとに自律神経機能の調節異常をスクリーニングする検査である²⁾。今回の簡易ティルト試験の試みは、自律神経による調節機能の異常の検出と段階的な体位変換による安全な離床を目的として行った。本来は可動式検査台を用いて受動的に全身を60°～80°まで挙上させ、45分間、自覚症状・血圧・心拍数などを

表1 対象となった成分献血者

献血ルーム	成分献血者(人)
A	15,765
B	12,776
C	8,478
3ルーム 計	37,019



図1 角度板のベッド側面への貼付

観察する検査であるが、採血後の転倒の危険性があるため起立は控え、30°から座位90°までの中間位である60°で5分間観察する簡易ティルト試験を実施した。簡易ティルト試験の陽性判定は、一般的に用いられている基準を参考に、採血直後と頭部挙上5分後に測定した血圧・脈拍数を比較し収縮期血圧 20 mmHg 以上低下、拡張期血圧 10mmHg 以上低下、あるいは脈拍数 10回/分以上増加と設定した(表2)。

陽性者に対しては、さらに5分間休憩を延長し、その間にベッド上でできる簡単な筋緊張運動を実施し、血圧・脈拍数を再度確認してから離床することとした。

6.筋緊張運動

今回、ベッド上での座位姿勢ではレッグクロス運動のような大きな動きは難しいため、両上下肢の筋肉を動かす簡単な以下の筋緊張運動を行った(図2)。

①肘を前に伸ばしたまま、グーパーを5回繰り返す。

表2 簡易ティルト試験の陽性判定基準

血圧	脈拍
収縮期20mmHg以上低下	10回/分以上増加
拡張期10mmHg以上低下	

②手の指を胸の前で組み合わせて、互いにぎゅっと引っ張り合うことを5回行う。

③足首の曲げ伸ばし運動を5回繰り返す。

これらの筋緊張運動を簡易ティルト試験陽性者に対して実施した。

7.統計処理

統計学的検討は χ^2 乗検定に拠った。

結 果

1.VVR 発生率の推移

この検討において両年度群間の、年代構成、男女比構成、初回者と既献血者比構成の有意な差は認めなかった。3ルーム合計の月間VVR発生率の推移を導入前の2020年と導入後の2021年を比

①グーパー運動5回



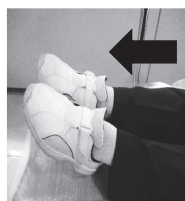
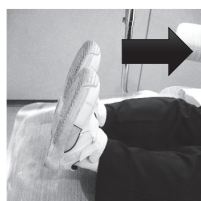
肘を前に伸ばしたまま、グーパーを繰り返してください

②握って引っ張る運動5回



手の指を胸の前で組み合わせて、互いにぎゅっと引っ張り合ってください

③足首の曲げ伸ばし運動5回



ベッド上で足首を曲げる伸ばすをゆっくり繰り返してください

図2 筋緊張運動

較すると1年を通じていずれの月でも減少し、平均月間VVR発生率は $1.12 \pm 0.24\%$ から $0.39 \pm 0.11\%$ へと前年度の34.8%まで有意に減少した($p < 0.001$) (図3)。また、離床後のVVRは両年度ともに6名であり差は認めなかった。

2. リスク要因とVVR発生率

採血数の最も多いAルームにおいて採血副作用記録から、VVR発生率に及ぼす今回の試みの効果について、性別・採血種別・年齢・重症度等のVVRのリスク要因別に2020年度と2021年度を比較・検討した。男女別VVRの発生率は男性に比して女性において有意に高く導入後は導入前と比較すると男性36%、女性では43%まで減少した(図4)。また、採血種別では血小板献血と血漿献血のVVR発生率に有意な差はなく、2020年

度と比較すると2021年度では血小板献血で34%、血漿献血では43%まで有意に減少した。年代別にVVR発生率を導入前後で比較すると、いずれの年代も減少したが、とくに若年層の10代で2.62%が0.93%に、20代では2.19%が0.91%と顕著な減少がみられた($p < 0.001$) (図5)。次に重症度別のVVR発生率ではとくに、失神を伴う重症VVRが、0.16%から0.03%に有意に減少した($p < 0.001$) (図6)。軽症についても2020年度と比し2021年度では有意に減少した。

3. 簡易ティルト試験陽性率

簡易ティルト試験の陽性率をAルームの1カ月間の成分献血者1,361名について、検討した。今回、ベッド角度は30°としたが、一部の頻回献血者では30°よりやや高めめのベッド角度で採血したため、

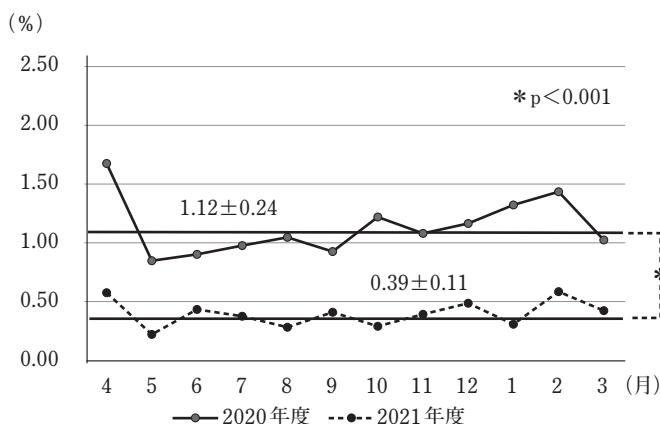


図3 VVR発生率の推移(3ルーム合計)

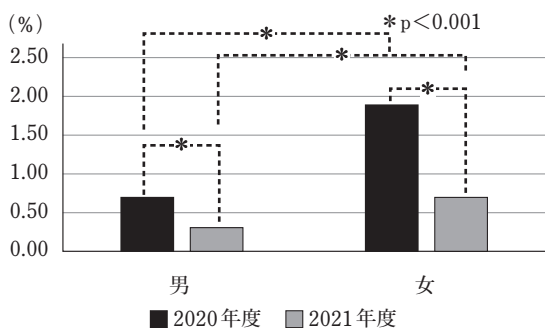


図4 男女別VVR発生率

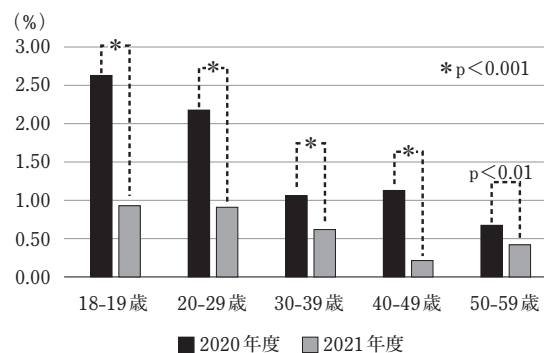


図5 年代別VVR発生率

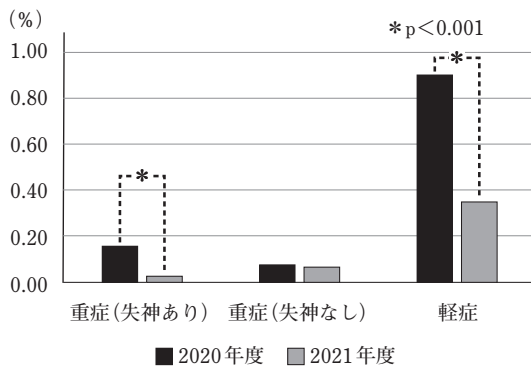


図6 重症度別VVR発生率

前者を30°群(824名)、後者を30°以上群(537名)と分けて集計した(表3)。30°群では9.83%であり、30°以上群の7.26%より有意差は認めないが高率であった。これらの陽性者に対し筋緊張運動を行った後の陽性率は、平均で8.82%から1.18%へ減少した。また、この検討においては30°群の2名の献血者に離床前のVVRを認め、簡易ティルト試験は陽性であった。

考 察

献血に伴う採血副作用は年間4～5万件発生している。そのため血液センターには献血者が健康を損なうことなく、安全に献血に協力いただけるよう採血副作用発生リスク分析や防止策の検証を行い、副作用発生防止に努めることが強く求められる。とくにVVRの発生率は皮下出血・神経損傷と比較して非常に高くVVRの発生防止と適切な対処は最も重要な課題である¹⁾。

京都センターにおける成分献血のVVR発生率は、2020年度においては1.12%であり、全国平均の0.91%より高率であった。その要因は、採血時のベッド角度がスマホ操作や読書がしやすいなどの理由から、頭位を高くする傾向によることも関与すると考えられ、VVRの減少に向けて成分採血時の体位を検討し、成分採血時のベッド角度を統一する必要があると考えた。

今回、成分採血時のベッド角度を30°に統一した。このベッド角度においては、成分採血における長時間にわたる同一姿勢の保持に伴う下肢の血液うっ滞による静脈還流量減少を防ぎ、全身および脳への血流を安定化させる効果があると考えた³⁾。しかし、採血後に低頭位から座位への急激な体位変換はVVRを誘発するのではないかと危惧された⁴⁾。そのために段階的に座位へ体位変換すると同時に体位変換に伴う自律神経の調節異常を検出できないかと考え、簡易ティルト試験を実施した。

簡易ティルト試験陽性率は、ベッド角度30°群の方が、30°以上群よりも有意差は認めないが高く、自律神経の調節異常がより起こりやすいことを示唆している。これは、30°群の方が頭部挙上角度が大きいと推測された。そこで簡易ティルト試験陽性者に対してVVRの予防効果があると考えられている筋緊張運動を実施した。血液センターでは全血献血者に対し採血時にレッグクロス運動を推奨している⁵⁾。レッグクロス運動は足を交差した状態で、採血ベッド上で下肢の筋肉に力を入れることと緩めることを繰り返す運動である。しかし、今回のようにベッド上でベッド角度60°の姿勢ではレッグクロス運動のような大き

表3 異なるベッド角度における簡易ティルト試験陽性率の比較(1カ月分)

()内:人数

Aルーム 成分献血者 (1,361)	簡易ティルト試験 陽性率			
	抜針5分後	さらに5分後	筋緊張運動後	
30°群 (824)	9.83% (81)	8.82% (120)	1.33% (11)	1.18% (16)
30°以上群 (537)	7.26% (39)		0.93% (5)	

な動きは難しいため、筋肉量としてはレッグクロス運動には及ばないが簡単な筋緊張運動を考え実施した。簡易ティルト試験陽性者において筋緊張運動実施群と非実施群に分けて比較・検討していないので筋緊張運動の効果は明らかにし得ないが筋緊張運動実施後の簡易ティルト試験陽性率が著しく低下したことは筋緊張運動の効果を示唆し、さらに検討を要する点と考えられた。これは筋肉ポンプ作用により、静脈還流血が増加し、血行動態の早期の回復・安定化により脳への血流量が増加し、副作用である気分不良やめまい等を予防できたものとする^{6), 7)}。このように、ベッド角度30°への統一と簡易ティルト試験陽性者に対しては筋緊張運動を行うことで、各ルームにおいて年間を通じ成分献血時のVVR発生率が前年度の34.8%まで低下しこれらの試みが有効であることが示された。

さらにVVR発生リスクとの関連において検討した結果、10代・20代のVVR発生率が有意に減少した。この理由は明らかではないが若年層においてみられる反射性失神の多くが長時間の立位や座位・不眠・疲労・恐怖などの精神的・肉体的ストレスが誘因となって発症する血管迷走神経性失神であることを併せて考えると⁸⁾、今回の体位の工夫や、慎重な頭部挙上はVVR防止に有効であったと推測できる。さらに、ベッド角度30°での採血は、失神を伴う重症VVRを有意に減少させた。これは採血中の腹部圧迫を避け、下肢への静脈血貯留を防ぎ、静脈還流血量が減少することがなく、脳への血流が十分保たれたためと考えられる。ベッド角度30°はとくに採血時間の長い成分献血に適した採血体位であったと考える。

一方、ベッド角度の統一に際して、角度板を考案しベッド側面に設置した。角度板は簡単かつ安価に作成が可能であり、決められた線を水平となるようにするだけで看護師全員が統一したベッド

角度を一目で容易に調整することができた。最近、角度のメモリー機能が備わった採血ベッドが普及しつつある。メモリー機能の活用により容易かつ迅速に30°、60°、ショック体位へとベッド角度の変更が可能となる³⁾。今年度、メモリー機能が備わった採血ベッドが京都センターにも導入され、角度板とともにメモリー機能を活用している。

今回の試みにおいては成分採血時のベッド角度30°から休憩時には60°としたが、10・20代または初回者等VVRのリスクの高い献血者においては30°→45°→60°とさらに細かな段階的な挙上や、5分以上のベッド上休憩時間の確保等の検討も必要と考える。また、全血献血への適応に関しては、成分献血と全血献血では、採血時の拘束時間や採取量が異なり、本試みが同様に適応できるかは不明である。しかし全血採血後においては起立耐性の低下が潜在する可能性が示唆されるため⁴⁾、簡易ティルト試験の全血採血後への応用は極めて慎重を要するが、VVRの発生防止に向け本試みの全血献血への適応の検討を今後の課題としたい。

結 語

今回、角度板を活用しベッド角度を30°に統一、さらに採血後にベッド角度30°からの頭部挙上を段階的に行うとともに簡易ティルト試験を実施した。簡易ティルト試験陽性者に対しては筋緊張運動を実施して成分献血時におけるVVR発生率を低下させることができた。今後もさらに検証を重ね、より安全な採血に努めたい。

著者のCOI開示:本論文に関してとくに申告なし。

本文の要旨は第46回日本血液事業学会総会(2022年神戸市)で発表した。

文 献

- 1) 採血にかかる副作用報告について(令和2年度年間分)、日本赤十字社血液事業本部, 2021
- 2) 國本雅也: head-up tilt試験, 自律神経機能検査

日本自律神経学会編, 第4版, 129~133, 文光堂, 東京, 2007

- 3) 比嘉洋平ほか: 静脈還流低下の予防によるVVR抑制効果について, 血液事業, 38(1): 23~26,

2015

- 4) 村上和子ほか：献血に合併する血管迷走神経反射(VVR)の原因検討と対策に関する共同研究—起立試験を用いた危険因子の検討—, 血液事業, 33(3): 309 ~ 315, 2010
- 5) 菅野隆浩ほか：下肢筋緊張運動による献血時の血管迷走神経反応防止効果の多施設共同研究, 日本輸血細胞治療学会誌, 61(2): 334, 2015
- 6) 西谷祐三子ほか：VVR発症予防のための下肢筋緊張運動の試み, 採血中に足の交差を行わない方法, 血液事業, 39(3): 579 ~ 583, 2016
- 7) 齋藤和枝ほか：血管迷走神経反応低減対策としての上下肢筋緊張運動の導入, 血液事業, 35(2): 401, 2012
- 8) 不整脈の診断とリスク評価に関するガイドライン(2022年改訂版), 5.5反射性失神: 70 ~ 71, 2022

[報告]

高校献血におけるラブラッド会員登録の推進

山梨県赤十字血液センター

増田達弥, 名執裕哉, 秋山進也, 芦澤亮斗, 植松 久, 樋口裕貴,
丹沢隆介, 佐藤宣之, 川手華与, 中村 弘, 杉田完爾Promotion of registering 'Love Blood' Web members
after blood donations at senior high schools*Yamanashi Red Cross Blood Center*Tatsuya Masuda, Yuya Natori, Shinya Akiyama, Ryoto Ashizawa,
Hisashi Uematsu, Hiroki Higuchi, Ryusuke Tanzawa, Nobuyuki Sato,
Hanayo Kawate, Hiroshi Nakamura and Kanji Sugita

抄 録

高校献血の推進は『将来の献血者づくりの根幹』であり、極めて重要である。山梨県赤十字血液センターでは、高献血率、高400mL、低VVR率をスローガンに高校献血（県内全日制高校すべてに献血バスを配車、6月から翌年3月に実施）を推進しているが、校内のスマートフォン（スマホ）使用を制限する文部科学省通知があり、高校献血日のラブラッド会員登録を断念していた。しかし、この使用制限は絶対的なものではなく、高校判断で柔軟に対応可能であることが判明したため、2021年度11月から献血当日の受付時に会員登録用チラシの配布を開始し、接遇時に会員登録を積極的に勧奨した。また、校長・養護教諭へ献血日のスマホ使用許可を依頼し、献血セミナーを実施できた高校では会員登録と予約献血の意義を説明した。その結果、2021年度11-3月にスマホ許可校は10校に増加し、会員登録率は活動開始前の5.6%から18.1%に増加した。2022年度はスマホ許可校が20校となり会員登録率は26.6%までさらに増加した。両年度でスマホ許可校と不許可校の会員登録率を比較すると、許可校は39.2%、不許可校は8.7%と大きな差があり、今後は献血日のスマホ使用許可を高校側に強く働きかけて行く必要がある。高校献血は職域献血等と異なり、登録可能な母集団が入学・進級によりリニューアルされ、毎年多くの新規登録者を得られることが大きな魅力であることから、スマホを介したラブラッド会員登録の推進が強く求められる。

Key words: registration of Web members, senior high school

【緒 言】

若年層を中心とした血液確保は、血液事業の大きな課題であるが、高校献血の推進は「将来の献

血者づくりの根幹」であるため、とくに重要である^{1), 2)}。しかし、高校献血は400mL率が低く、血管迷走神経反応（VVR）発生率が高い傾向がある

ため、積極的に行っていないセンターも多い。山梨県赤十字血液センター（以下、山梨センター）では県内すべての全日制高等学校に献血バスを配車し、三位一体(高献血率、高400mL率、低VVR率)を目指した種々の取り組みを継続的に行っており、2017年以降は10代献血率9-10%（全国2位）、10代400mL率70-80%、減損原因となるVVR率0.4-0.6%を達成できている^{3)~7)}。

一方、高校献血におけるラブラッド会員登録については、2020年に発出された文部科学省通知(図1)によって校内のスマートフォン(以下、スマホ)使用が制限されていたことから、山梨センターでも高校献血後の会員登録推進を断念していた。しかし、11月初めに献血を実施した高校では、校内のスマホ使用が許可されており、献血直後の会員登録も可能であった。このことが契機となり、2021年11月からさまざまな会員登録の推進活動

を開始し、以後継続的に活動を実施しているので、その成果について報告する。

【方 法】

1. 会員登録用チラシの挿入と積極的な声掛け

2021年11月からラブラッド会員登録用の説明チラシを高校献血の受付ファイル内に挿入し、献血前後に会員登録を推進するための声掛けを継続的に行った。スマホ使用が許可された高校では献血直後の接遇時に会員登録を依頼し、スマホ使用が禁止の高校では当日帰宅後に登録を依頼した。

2. 山梨県教育委員会を訪問

2021年度12月に、渉外担当者とセンター所長が山梨県教育委員会の高校教育課指導監に面会し、令和2年7月31日付2文科初第670号「学校における携帯電話の取扱い等について(通知)」(図1)⁸⁾の内容について質疑を行い、「高校における

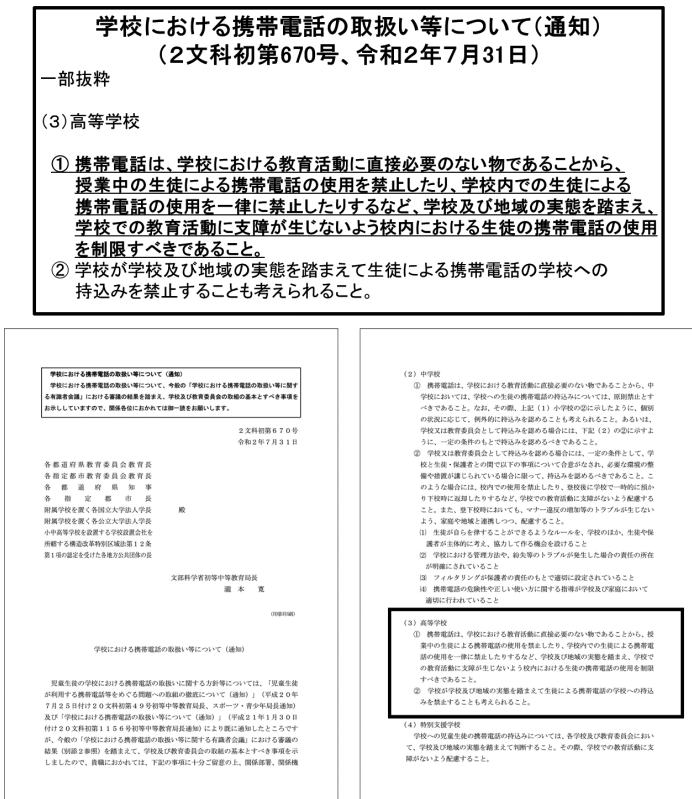


図1 文部科学省からの通知

スマホ使用の制限は一律ではなく、高校の判断で学校が使用を許可することは問題がない」との正式回答を得た。

3. 高等学校校長会議と養護教諭連絡会議への出席

2022年1月に渉外担当者と所長がWebで行われた高等学校校長連絡会と養護教諭連絡会議に出席し、会員登録と予約献血の意義を説明し、献血日の校内スマホ使用の許可を依頼した。

4. 献血セミナーの実施

コロナ禍(第7波)が一旦落ち着いた2021年12月に3校で献血セミナーを再開し、会員登録と予約献血の意義を説明した。しかし、コロナ禍の再燃(第8波)に伴い長期間中断を余儀なくされ、2022年11月に再開した(2023年2月までに5校で実施)。

【結 果】

1. 会員登録実績(表1)

2021年度は33校に延べ39回(年2回実施が4校、3回実施が1校)、2022年度は34校に延べ38回(年2回実施が4校)の高校献血が行われた。会員登録の推進活動を開始する前の2021年6-10月の登録者数は25人で、登録率(登録者数/献血実施者数)は5.6%(25/449)であったが、推進活動を開始後の11-3月の登録者数は297人、登録

率18.1%(297/1,638)まで増加した。2022年度は登録者数554人、登録率26.6%(554/2,086)までさらに増加した。なお、両年度ともに献血実施者の中に少数の複数回献血者が含まれている。献血直後の登録者数と当日以内の登録者数を比較すると、2021年度11-3月は直後登録数が全登録者数の89.6%(266/297)であったが、2022年度の直後登録者数は全登録者数の72.9%(404/554)に減少した。

スマホ使用許可校は、推進活動開始前の2021年6-10月では0校であったが、推進活動開始後の2021年度11-3月に10校となり、許可率は30.3%(10/33)に増加した。とくに、年2回以上の献血実施校では、2回目以降献血の許可率が80.0%(4/5)と高かった。スマホ使用許可校は2022年度に20校となり、許可率は58.8%(20/34)まで増加した。

2. スマホ許可校・不許可校別の会員登録実績(表2)

2021年度と2022年度の両年度において、スマホ使用が許可された30校の登録率は39.2%と高かったが、スマホ使用が不許可であった47校の登録率は8.7%と低かった。

3. 献血セミナーの実施校の会員登録実績(表3)

2021年度は3校でセミナーが行われ、平均登録率は58.5%と高く、献血直後の登録率が96.1%

表1 会員登録実績

年度	実施	延べ 高校数	受付者数 (人)	献血実施者数 (人)	登録者数(人)			登録率 (%)	スマホ 許可校数	許可率 (%)
					(直後)	(当日)	(計)			
2021	6-10月	9	511	449	9	16	25	5.6	0	0.0
	11月	8	625	556	49	11	60	10.8	0	0.0
	12月	10	643	560	117	15	132	23.6	2	20.0
	1月	8	417	368	87	2	89	24.2	6	75.0
	2-3月	4	170	154	13	3	16	10.4	2	50.0
(計)		39	2,366	2,087	275	47	322	15.4	10	25.6
2022	6-10月	9	627	569	183	52	235	41.3	4	44.4
	11月	7	520	476	92	40	132	27.7	6	85.7
	12月	11	619	547	81	37	118	21.6	5	45.5
	1月	6	275	248	25	12	37	14.9	3	50.0
	2-3月	5	292	246	23	9	32	13.0	2	40.0
(計)		38	2,333	2,086	404	150	554	26.6	20	52.6

* 2021年度、2022年度ともに献血実施者の中に少数の複数回献血者が含まれる。

表2 スマホ許可校、不許可校別の会員登録実績

スマホ 使用	年度	延べ 高校数	献血実施者数 (人)	登録者数 (人)	登録率 (%)
許可	2021	10	474	160	33.8
	2022	20	1,210	500	41.3
	(計)	30	1,684	660	39.2
不許可	2021	29	1,613	162	10.0
	2022	18	876	54	6.2
	(計)	47	2,489	216	8.7

表3 セミナー実施校の会員登録実績

年度	献血日	高校名	受付け者数 (人)	献血実施者数 (人)	登録者数(人)			登録率 (%)	スマホ 許可
					(直後)	(当日)	(計)		
2021	12月13日	UH	52	40	34	1	35	87.5	○
	12月21日	MB	43	37	24	2	26	70.3	○
	1月12日	KJ	111	99	41	1	42	42.4	○
	(計)		206	176	99	4	103	58.5	
2022	12月1日	MB	42	38	2	0	2	5.3	○
	12月14日	UH	34	30	17	1	18	60.0	○
	12月16日	SN	45	40	0	0	0	0.0	×
	2月14日	KS	59	47	2	3	5	10.6	○
	2月16日	KK	99	80	2	5	7	8.8	○
	(計)		279	235	23	9	32	13.6	

(99/103)と極めて高率であった。一方、2022年度は5校でセミナーが行われたが、UH校を除き登録率は低く、登録率は13.6%と低率であった。

【考 察】

高校献血におけるラブラッド会員登録の推進については、山形県血液センターからの先駆的報告があり、2020年12月から2021年1月まで、学校からスマホ持ち込み許可を得た上で、献血後にラブラッド登録会を11校で行い、献血受付413人の内289人の新規登録者を得たと報告されている⁹⁾。

山梨センターでは、2021年度11月から開始した取り組みにより、2021年度11月以降は297人(登録率18.1%)、2022年度は554人(登録率26.6%)の新規登録があった。とくにスマホ使用許可校では、両年度で660人の登録(登録率39.2%)を達成できた。献血実施前後に会員登録の依頼を行った推進活動の成果が得られたものと思われた。スマ

ホ許可校の割合は2021年度の30.3%から2022年度の58.8%に増加してきているが、登録率をさらに増加させるためには、全面的なスマホ使用の許可を得られない高校においては、「献血予定者に限定した献血当日のスマホ使用」の許可を高校に積極的に働きかけて行く必要がある。また、2022年度9月のラブラッドアプリ導入後は、献血終了後にラブラッド会員登録が可能となる時間が15-20分に延長されたため、生徒が教室に戻る前に会員登録をするための時間を確保することが困難であった。献血直後の会員登録を迅速に行えるように、ラブラッドアプリの改良が望まれる。

今まで困難であると認識されていた高校におけるラブラッド会員登録の推進は種々のアプローチ方法を用いることで可能となることが明らかとなった。高校献血は、職域献血等とは異なり、登録可能な母集団が入学・進級により毎年リニューアルされ、毎年多くの新規登録者を得ることができると特徴であり、大きな魅力であることから、

スマホを介したラブラッド会員登録の推進が強く求められる。

梨県高等学校の校長先生を始め関係各位の皆様に衷心より感謝を申し上げます。

謝 辞

高校献血に多大なるご協力をいただいている山

本報告の要旨は、第46回日本血液事業学会総会(2022年、神戸市)で発表した。

文 献

- 1) 根上拓ほか：栃木県の高校献血の状況と卒後の動向—若年層対策としての「高校献血」の重要性について．血液事業41：841-847, 2019
- 2) 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(5)，671-679, 2020.
- 3) 年代別・男女別献血者数，献血状況，血液事業年度報(平成29年度，平成30年度，令和1年度，2年度，3年度)，血液事業本部，日本赤十字社
- 4) 全国年代別採血種類別献血者数，血液事業情報システム情報統計(平成29年度，平成30年度，令和1年度，2年度，3年度)，血液事業本部，日本赤十字社
- 5) 福庭卓，ほか：高校献血の推進と質の改善 第1編：400mL 献血率の向上を目指して。血液事業42：27-32, 2019.
- 6) 手塚美紀，ほか：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42：33-39, 2019.
- 7) 増田達弥，ほか，高校献血のゴールを目指して：三位一体の確立とラブラッド会員登録の推進。第46回日本血液事業学会総会抄録集，45：461, 2022
- 8) 学校における携帯電話の取扱い等について(通知)，文部科学省初等中等教育局長，令和2年7月31日付2文科初第670号
- 9) 保科美有，ほか：10代献血に向けた効果的な取り組み—コロナ禍でも持続可能な献血セミナーとラブラッド登録促進—，血液事業，44：529-534, 2021.

[報告]

最先端のIT (Information Technology) 業務効率ツールを
組み合わせた単純な事務作業の省力化日本赤十字社北海道ブロック血液センター¹⁾, (現: 日本赤十字社血液事業本部²⁾)中島剛史¹⁾, 秋野光明¹⁾, 石原徹也¹⁾, 菊池博也¹⁾, 館石尚広¹⁾, 鈴木一彦¹⁾, 会川勝彦¹⁾, 紀野修一^{1), 2)}Labor-saving simple clerical work by combining
state-of-the-art IT (Information Technology) tools
for improving operational efficiency*Japanese Red Cross Hokkaido Block Blood Center¹⁾,
(Japanese Red Cross Blood Service Headquarters²⁾)*Takeshi Nakajima¹⁾, Mitsuaki Akino¹⁾, Tetsuya Ishihara¹⁾, Hirotada Kikuchi¹⁾,
Naohiro Tateishi¹⁾, Kazuhiko Suzuki¹⁾, Katsuhiko Aikawa¹⁾ and Shuichi Kino^{1), 2)}

抄 録

IT (Information Technology) 技術であるAI-OCR (Artificial Intelligence Optical Character Recognition) とRPA (Robotic Process Automation) を活用し、手作業で繰り返し行っている日常の単純業務を省力化した。月に400枚ほど発生する手書きの「配送日報」は、職員が日報に書かれた内容をExcelファイルへ入力しており、作業負担になっていた。AI-OCRで配送日報の内容を読み取ってデジタル化し、そのデータをRPAで所定のExcelファイルへ自動転記する一連の作業を考案し、職員の負担軽減を図った。AI-OCRの文字認識率は、実現場での使用を開始した直後は93.3%であったが、様式の改変とRPAの改良により96.9%まで向上した。1,451人の手書きアンケートを対象としたデジタル文字への変換では、アンケート用紙のデザイン変更によりAI-OCRの文字認識率を98.5%まで高めた。誤認識の低減には、AI学習の反復や様式デザインの見直しが重要であり、機器による読み取りを意識して文字を記入することも大切であった。AI-OCRとRPAを活用した事例をさらに広げ、職員がIT技術を身近に感じられる風土作りに今後も取り組みたい。

Key words: AI-OCR, RPA, IT, character recognition rate,
daily delivery report

【緒 言】

我が国の生産年齢人口(15～64歳)は、少子高齢化の影響により1995年をピークに減少しており、労働力不足が社会的・経済的にも深刻な課題

とされている¹⁾。労働力の有効活用や生産性向上の方策が火急とされるなか、平成30年6月に政府戦略として閣議決定された「未来投資戦略2018」²⁾以降、AI (Artificial Intelligence) やRPA

(Robotic Process Automation) などのIT (Information Technology) 技術を活用した業務改革が、全国の自治体を中心に進められている^{3,4)}。

AI-OCR (Artificial Intelligence Optical Character Recognition) は、手書きや印刷された文字をイメージスキャナなどで読み取り、コンピュータが利用できるデジタルデータに変換する技術であるOCR (Optical Character Recognition) にAI機能を加えたものである。OCRに搭載のAIエンジンによる学習成果を活用することで、ひらがな、カタカナ、漢字、さらにはアルファベットと数字を併用し、欧米の言語に比べてOCRとの親和性が低いとされる日本語についても、高い精度で文字認識が可能とされている。他方、RPAはこれまで人間が行ってきた定型的なパソコン操作をソフトウェアのロボットにより自動化するものである。ソフトウェアでRPA化された日常業務が、パソコン上で正確かつ迅速に自動処理されている間、人間は生産性の高い業務に専念することができるとされ、業務改善ツールの一つとして注目されている。

AI-OCRとRPAは親和性が高い技術とされ、これらを組み合わせることで、紙に書かれた文字をデジタル変換し、そのデータを指定したコンピュータシステムへ入力する一連作業の自動化が可能である。血液センターには、紙に書かれた文字

をパソコンへ手入力するような、単純作業の繰り返しが多く存在する。このような手作業は、入力項目や紙の種類が多くなるにしたがって作業量や作業時間が増し、またヒューマンエラーの誘発にも繋がる。

我々は、今後の働き方改革として単純作業の省力化が重要と考え、IT技術であるAI-OCRとRPAの活用を検討した。まずは、北海道赤十字血液センター供給部門で使用している「配送日報」に書かれた手書き文字のデジタルデータへの変換を試みた。AI-OCRで配送日報を読み取り、デジタル化した内容を独自に作成したRPAを使い、専用のExcelファイルに自動転記する仕組みを考案した(図1)。この技術を実際の現場に導入する前には小規模の初期検討を行い、本技術の有用性を確認した上で、実際の作業現場へ導入した。「配送日報」以外にもAI-OCRの活用事例として、製造部門で使用している様式に記載された手書き情報の集計作業や献血推進部門で行った献血者への手書きアンケートなどのデジタル化を検討し、いずれも可能とした。

本稿では、当センターが取り組んだ最先端のAI-OCRとRPAを組み合わせたIT技術の活用について報告する。

【現行業務の流れ】



【IT技術を取り入れた流れ】

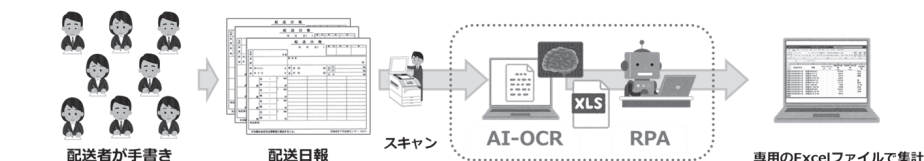


図1 IT技術を取り入れた配送日報に係る業務の流れ(イメージ)

【方 法】

1 当センターが使用している配送日報とその運用法

配送日報の様式や運用は各センターで異なるため、当センターの状況を説明する。配送日報は、両面刷り、A5サイズの紙媒体を用いており、この日報へ血液製剤の配送担当者が配送状況を日々手書きで記入している（図2）。記入する文字は、ひらがな・カタカナ・漢字・数字・アルファベットとさまざまな種類がある。配送担当者は帰所後に、日報を所属課に提出し、その日の作業を終える。後日、配送日報の集計担当者が、提出された日報の記入内容から特定の情報（配送日や車番、配送地域、配送便数、配送時刻、配送距離、配送件数）のみをコンピュータシステム（Excelファイル）へ手入力している。当センターの札幌市内と近郊を配送する施設では、毎日10名以上の職員が日中帯に配送作業に従事し、配送日報は月に400枚ほど発生する。

2 使用したAI-OCR

AI-OCRは、2021年12月から提供が開始されたソフトウェアである「Smart Read」を使用した

（表1）。ディープラーニングを使用した独自開発のAIアルゴリズムを活用して、文字を認識することが特徴とされている⁵⁾。手書き・活字を問わず、ひらがな・カタカナ・漢字・数字・アルファベット・記号・印刷でかすれた文字など、さまざまな種類の文字を高精度で読み取り、デジタルデータとして情報を抽出することが可能である。

実際の運用では、人が配送日報を複合機でスキャンし、予め作成したSmart Readのテンプレート（配送日報の内容でデジタル化したい箇所を予め指定したファイル）に日報内容を取り込む（図3）。Smart Readによって必要とする箇所の文字のみがデジタル化された後、その読取結果を人が確認し、適正であれば後述のRPAによって所定ファイルへ自動転記、誤認識の文字であれば人が正しく修正することができる。

3 作成したRPA

RPAに用いるアプリケーションには、国内外のシェアが高いとされる「UiPath」を選択した（表1）。このソフトウェアの特徴は、SalesforceやSAPなどの多くのアプリ環境の自動化に対応している点である。また複数のブラウザやAIに

配送日報

2022年08月15日(月)

方面: 札幌市

車番: [黒塗り]

給油: ガソリン [] 市内 [] 走行: 22,604 km
 オイル [] 急市外 [] 走行: 22,656 km
 当日: 52 km

出	便	時刻	距離 (km)	件数
中央	出	13:00	12	5
2	便	14:15		
石山	出	15:00	31	6
3	便	16:50		
北	出	17:40	9	1
4	便	18:10		
	出			
	便			

特記事項: 4便終了後直帰

※ 日報は当日又は翌朝迄に提出すること。 北海道赤十字血液センター 202207 OCR

図2 当センターが使用している配送日報の一例

注) 日報の固有名詞部分は黒塗りしている

四角で囲った箇所を、AI-OCRが読み取る

表1 使用したAI-OCRおよびRPAの主な仕様

IT技術	ソフトウェア名	提供開始	メーカー	特徴
AI-OCR	Smart Read	2021年12月	株式会社 Cogent Labs	ディープラーニングを使用した独自開発のAIアルゴリズムを活用し様々な種類の文字を高精度(99.2%※ ¹)で読み取り、デジタルデータとして情報を抽出する。
RPA	UiPath	2017年2月※ ²	UiPath 株式会社	多くのアプリ環境下での自動化に対応しているだけでなく、複数のブラウザやAIにも対応する等、高い拡張性も有する。また、直感的な操作が可能な仕様に加え、レコーディング機能によりノンプログラミングでの自動化にも対応している。

※1 認識率はメーカーの社内評価データによる結果であり、すべての文書の認識率を保証するものではない

※2 日本法人を設立し日本向けサービスを展開開始。(2013年にはUiPath Desktop自動化の第1号を提供開始)

も対応しており、高い拡張性を有する利点もある⁶⁾。直感的にプログラミングすることが可能な仕様であり、我々はUiPathの公式ガイド⁷⁾を参考に2つのRPAを作成した。一つは前述したAI-OCRによってデジタル化された文字をExcelファイルに自動転記させるRPAであり、もう一つは個人情報とされる職員名をマスキングするRPAである。

4 AI-OCRの文字認識率などの検証

4-1 実導入前の予備検証

実際の現場で使用する前に、AI-OCRによる文字認識率について検証した。手書きサンプルの配

送日報を8名の担当で計10枚作成した。日報へ記入する文字は敢えて癖字などを意識して書くようにした。読取箇所はシステム入力に必要な項目から選定し、1枚あたり15箇所、計150箇所を読み取り、その認識率を求めた。また、読取結果の確認・修正や出力データの適否を通して、開発したRPAとAI-OCRとの連携、各ソフトウェアの操作性についても確認した。

4-2 実現場への導入後の検証

予備検証後、実際の現場へAI-OCRとRPAを組み合わせた本技術を導入した。2022年8月1日～31日の1カ月間に発生した計332枚の配送



図3 Smart Readの読取結果の確認画面

注)画面の左側に読み込んだ日報の画像が、右側には指定した読取結果が表示される
誤変換の箇所については、この画面で正しい内容に修正することが可能である

日報を対象に、1枚あたり37箇所(合計:11,951箇所)の文字を読み取った。

検証結果から得た知見をもとに、AI-OCRの読取精度を高めるために2つの改善を実施した。改善1は、罫線の追加や記入欄の幅を広げるなど、様式の一部修正である(図4)。記入欄やAI-OCRの読取箇所からの文字のはみ出しを低減させることで、認識率の向上を期待して改善し、その効果を半月間検証した。改善2は、配送時刻や配送便数の読取結果に“: (コロン)”や“便”の文字を自動追加するRPAの改良である。“:”や“便”は予め様式に印刷されているが、このことが逆に手書き文字とのバランスを悪くし、“:”や“便”の文字を読み落すケースがあった。そこで、読み取り結果には必ず“:”や“便”の文字を追加するよ

うにRPAを改良し、改善1と改善2の両方による改善効果を半月間検証した。

4-3 デジタルデータ変換の正誤評価および誤変換発見時の変更と再入力後の照合

AI-OCRのデジタルデータ変換への正誤を評価するため、読み取った箇所を原文と照合し、読み取り箇所に対する正解数を求めて認識率とした。読み取り結果が誤認識の箇所については、Smart Readの画面で手入力により正しく修正し対応した。

5 AI-OCRの活用事例の検討

配送日報の他にAI-OCRを活用できる業務として、8つの事例を検討した(表2)。

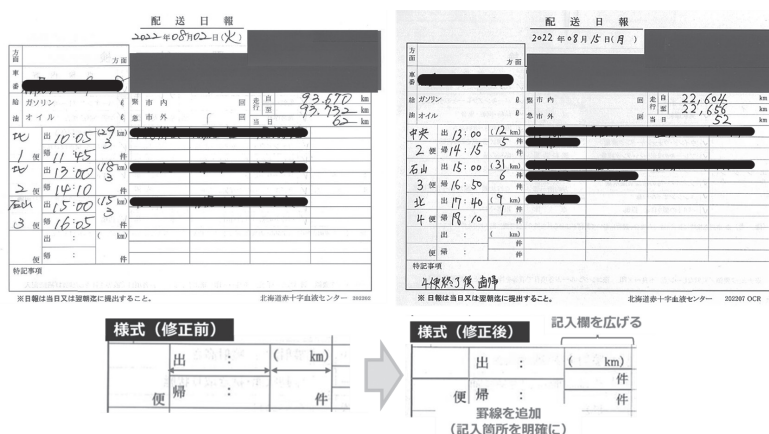


図4 配送日報の様式の修正(左:旧様式 右:新様式)

注) 日報の固有名詞部分は黒塗りしている

表2 AI-OCRとRPAの活用事例

分類	部門	帳票	導入開始時期	読取箇所/枚	読取枚数	読取箇所の合計 (読取箇所×読取枚数)
① 様式	製造部門	血小板製剤の凝集塊の対応内容の集計	2022年8月	103箇所	60枚/月	6,180箇所/月
② 様式	検査部門	アンチグラム	2023年2月	310箇所	2枚/月	620箇所/月
③ 様式	供給部門	血小板の前日予約外・当日受注医療機関	2022年11月	266箇所	30枚/月	7,980箇所/月
④ アンケート	脐帯血バンク	「さい帯血移植」についてのアンケート	2022年10月	17箇所	1,451枚	24,667箇所
⑤ アンケート	献血・採血部門	職員マナー研修後の献血者アンケート	2022年10月	24箇所	1,771枚	42,504箇所
⑥ アンケート	献血部門	全国クリスマス献血キャンペーンの献血者アンケート	2022年11月	27箇所	100枚	2,700箇所
⑦ アンケート	献血部門	電話対応件数調査	2022年12月	209箇所	98枚	20,482箇所
⑧ アンケート	採血部門	職員研修後アンケート	2023年1月	22箇所	15枚	330箇所

※ 上記は、全てRPA処理が可能な事例である

分類を「様式」とした3つは、いずれも配送日報と同様、日常業務で使用している様式の記載文字をAI-OCRで読み取る事例である。なかでも図5に示した「血小板製剤の凝集塊の対応内容の集計」は、不正印刷防止のために用紙の背景に透かし文字(COPY)が入っている様式である⁸⁾。AI-OCRによる読み取りが、このような特殊な様式にも対応可能かを確認するため、すでに記録済みの当該様式を用いて検証した。また、当該記録には個人情報とされる職員名が記載されている。そこで、そのままの状態ではAI-OCR処理するのではなく、スキャン時に職員名の箇所を黒塗りしてマスキングし、編集ができないように画像化するRPAを作成し、AI-OCRと連携させた。

「アンケート」に分類した5事例は、イベントなどで実施した紙媒体を用いたアンケート結果の集計業務である。なかでも「臍帯血移植についてのアンケート」は、2019年～2023年に開催した母親教室への参加者が記入したものであり、1,451人が書いたアンケートを対象に各年でAI-OCRの文字認識率を確認した。このアンケートは、認識率を高めるために、記入方法を従来の「○」や「✓」の記入から、チェックボックス(□)へ変更するなどのデザイン修正を施し、その効果を検証した(図6)。

印刷日時: 2022/10/04 9:06:15 集計基準日: 2022/10/04(日次) 印刷部: [] 印刷機: []

製造指図記録書(血小板製剤)凝集塊の対応(凝集の記録)

式-MID-00401-091 ↑職員名の記載

↓職員名の記載

製造番号	受入回数	保管理由	受入時	再判定1	再判定2	翌日最終判定
[]	1	凝集塊有り	弱・中・強	弱・中・強	弱・中・強	弱・中・強
[]		凝集塊有り	弱・中・強	弱・中・強	弱・中・強	弱・中・強
[]		凝集塊有り	弱・中・強	弱・中・強	弱・中・強	弱・中・強
[]		凝集塊有り	弱・中・強	弱・中・強	弱・中・強	弱・中・強

図5 血小板製剤の凝集塊の対応内容の集計へのRPA処理

注) AI-OCR処理後、職員名の記載部分はRPAによってマスキングする

【旧アンケート】

「さい帯血移植についてのアンケート」

※本日は、お母さまの記入です。

「さい帯血移植」について、ご記入をお願いします。

※本日は、お母さまの記入です。

① 選択方法を「○」「✓」からチェックボックス「☑」に変更

② 自由記入欄に1行ずつ野線を記載

【新アンケート】

「さい帯血移植についてのアンケート」

※本日は、お母さまの記入です。

「さい帯血移植」について、ご記入をお願いします。

※本日は、お母さまの記入です。

① 選択方法を「○」「✓」からチェックボックス「☑」に変更

② 自由記入欄に1行ずつ野線を記載

図6 AI-OCR処理を意識したアンケート用紙のデザイン修正

【結 果】

1 AI-OCRの文字認識率

実現場への導入前後での検証結果を表3に示す。AI-OCRの文字認識率を実導入前に検証した結果、150箇所を読み取り中148箇所を正しく認識し、認識率は98.7%であった。誤認識したのは2箇所のみであり、その一つが時刻の“00”を“0”と認識した例、もう一つは、“2021”を“202”とした事例であった。

実導入後の結果は、使用開始直後の期間では、2,072箇所の読み取り中1,933箇所を正しく認識（文字認識率：93.3%）した。実際の現場では複数の職員が日報を書くため、既定の枠からはみ出して書かれた文字を正しく読み取れないケースがみられた。

そこで改善1として、配送日報の様式の一部を修正したところ、3,552箇所の読み取り中3,394箇所を正しく認識（文字認識率：95.6%）することができた。改善1により、文字のはみ出しなどの記載が減少し、認識率は2.3%向上した。しかし、

配送時刻の“:”や配送便数の“便”を読み落とす事例が確認された。読み落とす理由は、“:”や“便”と手書きした文字とのバランスが悪く、手書き文字と重なったこと、あるいは表記ゆれが要因と考えた。そこで改善2として“:”や“便”を自動入力するようにRPAを改良した。その結果、“:”や“便”の読み落としがなくなり、7,696箇所の読み取り中7,461箇所を正しく認識（文字認識率：96.9%）し、改善1の対策に比べて文字認識率が1.3%向上した。しかし、“北”と書かれた文字を“比”と認識した事例や“10:00”を“70:00”と認識した事例が確認された（表3）。

2 今回用いたAI-OCRおよびRPAの操作性

AI-OCRのソフトウェアの使用は、直感的に操作ができ極めて簡便であった。初めてのユーザーでも読取結果を容易に確認することができた。一度に大量の枚数をAI-OCR処理しても、その読取結果は1つのExcelファイルとして出力することができた。

表3 使用したAI-OCRの文字認識率と誤認識の例

読取箇所					認識	誤認識	認識率	主な誤認識の例			
実導入前の検証											
初期検討	150	148	2	98.7%	配送時刻（分）		配送日（年）				
						0		202			
					手書き文字	読取結果	手書き文字	読取結果			
実現場への導入後の検証											
使用開始直後 (2022年8月1日～4日)	2,072	1,933	139	93.3%	全体像	走行距離	配送件数				
						手書き文字					
					読取結果	17	1				
改善1後 (2022年8月5日～13日)	3,552	3,394	158	95.6%	配送出発時刻		配送便				
						1300		3			
					手書き文字	読取結果	手書き文字	読取結果			
改善1・2後 (2022年8月14日～31日)	7,696	7,461	235	96.9%	配送方面		配送出発時刻				
						比		70:00			
					手書き文字	読取結果	手書き文字	読取結果			

RPA処理は、AI-OCRにより出力したExcelファイルを所定のフォルダに格納後、RPAを起動するだけで、従来は人が行っていたExcelファイルへの入力作業が不要となり、作業は大幅に省力化された。RPA稼働中にエラーなどは一切生じなかった。

3 AI-OCRとRPAのさまざまな活用

製造部門で使用している「血小板製剤の凝集塊の対応内容の集計」には、用紙の背景に透かし文字が印字されているが、このような特殊な用紙に記載されている文字についてもAI-OCRによる読み取りは正確であった。個人情報とされる職員名をマスキングするように開発したRPAによって、個人情報の漏えいを防止することができた。

図7に「臍帯血移植についてのアンケート」の文字認識率と読み取り結果の一例を示す。当初は93.2%であった文字認識率が、AI学習やチェックボックスの採用、自由記入欄の罫線の追加とい

った様式のデザイン修正(図6参照)により認識率が98.5%まで向上した。アンケートの記入者が、記入の間違いを訂正するために黒く塗り潰した部分もAI-OCRはそこが訂正箇所であることを正しく認識していた。人間でも読み取りに苦慮する癖字や長文も適正にデジタル変換していた。しかし、記載された手書き文字によっては、“は”を“しは”と誤認識した例もみられた。誤認識の文字はいずれも人間でも判別が困難な事例であった。

4 誤変換対応状況や照合作業の実際

従来は担当者が手入力し、別の担当者が確認をしていた作業が、本技術の導入により1名の担当者がSmart Read画面を確認するのみとなった。誤認識の箇所については、Smart Readの画面での速やかな修正が可能であった。またAI-OCRにより読み取ったデータを所定ファイルへ転記する作業もRPAによって自動化されたため作業効率が向上した。

【アンケートの文字認識率】

アンケート	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年
文字認識率	93.2%	94.8%	96.2%	95.0%	98.5%

※2022年から2023年にかけて様式を修正

【読取結果の例】

	手書き文字	読取結果
OK	よろしければ、出産予定の医療機関名を教えてください 成城マタニティクリニック	成城マタニティクリニック
OK	よろしければ、出産予定の医療機関名を教えてください 記入欄 五輪橋マタニティクリニック	五輪橋マタニティクリニック
OK	Q8「さい帯血移植」「さい帯血バンク」について、ご意見やご感想などをお聞かせください ぜひむだにせず使ってほしいのですが、産院が対応していないので残念です。頑張って下さい応援してます。	ぜひむだにせず使ってほしいのですが、産院が対応していないので残念です。頑張って下さい応援してます。
NG	よろしければ、出産予定の医療機関名を教えてください 記入欄 しはだ産婦人科	しはだ産婦人科 (正しい結果：はだ産婦人科)
NG	「さい帯血移植」「さい帯血バンク」について、ご意見やご感想など もっと普及してほしいと思う。	もつと言及すればいいと思う。 (正しい結果：もっと普及すればいいと思う。)

図7 「臍帯血移植についてのアンケート」の文字認識率と読取結果の例

【考 察】

我々は配送日報の文字をAI-OCRで読み取り、デジタル化した内容をRPAによって専用のExcelファイルに自動転記することで、手作業の省力化を図った。

AI-OCRとRPAの活用事例を検討したところ、作業効率の向上にはAI-OCRの文字認識率に影響する3つの要因が大切であると考えた。

1つはAI学習である。AI-OCRのソフトウェアであるSmart Readは、誤認識の読取結果を正しい内容に修正することでAIが学び、繰り返し学習を積むことで継続的に文字認識の精度が向上するとされる。2つ目は、様式の改変である。様式のデザインを改変するポイントは、記入者が書き易く、AI-OCRが読み取り易い形式にすることである。たとえば、文字が小さくならないように、また文字が枠線と被らないように適切な大きさの記入欄にすること、あるいはチェックボックスによる選択方式を採用する等々の工夫が大切である。我々の検討では野線の追加や記入欄の幅を広げるなど、様式のデザインを改変した結果、文字認識率の向上が認められた。このことから、AI学習に加え、様式のデザインを見直すことが文字認識率の向上には必要であると考えた。3つ目は、AI-OCRによる読み取りを意識して、人間が文字を記入することである。今回検討したAI-OCRのSmart Readは、日々AIが学習を積んでいるが、人間が文字を書いている以上、現時点では誤認識の発生は避けられないと考える。配送日報の事例では、様式の改変やRPAの改良によって、文字認識率を96.9%まで高めることができたが、誤認識の文字も発生した。その誤認識の多くが人間でも判別に苦慮する文字が書かれた事例であった。記入した文字をAI-OCRが処理することを念頭に置いて、人間ができるだけ正確に文字を書くことが、さらなる認識率の向上に重要である。今回我々が検討したのは日常作業の省力化を目的としたIT技術の導入による業務改善である。AIによる学習の深度等により確度の向上を得ていくことがDX (Digital Transformation)⁹⁾では求められており、今後、血液センターでのDXに係る検討が進み、職員の努力に依存しない、業務そのものの変革が

実現することを期待したい。

我々は不正印刷防止機能が付いた様式⁸⁾や個人情報情報が含まれた様式、アンケート集計など様々な事例についてもAI-OCRとRPAのIT技術を活用できることを確認した。他にも、本技術はたとえば経理部署で毎月発生する各業者からの「請求書」処理への導入が期待される。紙に記載の金額と血液事業情報システムへ入力した金額が一致することを、現在は担当者2名でダブルチェックしているが、その1名をAI-OCRに置き換え、結果の照合作業をRPAにより自動化するといった応用が可能と思われる。茨城県つくば市などの複数の自治体が共同でAI-OCRによる行政文書の読取・データ化を検討した報告がある¹⁰⁾。本稿とは異なるソフトウェアを使用した結果ではあるが、正読率が約93%であったとし、大量に保管されている紙書類のデジタル化への使用など、実用に耐え得る可能性が高いと報告している。本稿で検討したIT技術は、GMP (Good Manufacturing Practice) 規制の対象となる作業には導入していない。AI-OCRの整合率は100%ではないことから、今後、輸血用血液製剤の品質に影響を与えるような作業への導入には、読取結果を人が確認する仕組みが必須と考える。またRPAについてはCSV (Computerized System Validation) を要するケースもあると認識している。

新しいアイデアや手法を実現するには、PoC (Proof of Concept : 概念実証) を行うことが大切とされている¹¹⁾。我々は、配送日報の業務処理にAI-OCRとRPAのIT技術を取り入れる際、実導入前に予備検証を実施して本技術の実現可能性を検討し、問題点を洗い出した。実導入には、現場職員から意見を求め、周囲の理解を得ることが大切であると考えたからである。実際の現場の担当者には、ITやデジタル技術の使用について理解を促し、実導入後も、本技術をより効果的に活用できるように利用者と本技術の開発者との間で協議を重ね、PDCAを回して改善を進めた。我々は、2020年度から日常業務へのRPA導入を開始し、同時にITやデジタルに係わる知識・技術スキルを高めるための取り組みを進めてきた^{12,13)}。AI-OCRやRPAなどのIT技術を日常業務に取り

入れ、作業の省力化を進めることの重要性を、当センターの職員は充分に認識している。IT技術の導入にはそれを活用する職員の理解が不可欠であり、より効果的に活用する意識が、AI-OCRの文字認識率の向上にも結び付いたと考えている。このような当センターの環境が今回の取り組みに大いに影響した。

AI-OCRとRPAを組み合わせたIT技術は、今後幅広い部署でのさらなる利用が期待される。そのためにも、職員がIT技術を身近に感じられる職場環境を整え、さまざまなIT技術を活用した業務改善に取り組むことが重要であるとする。

著者のCOI開示：本論文発表内容に関連してとくに申告なし

本稿の一部は第46回日本血液事業学会総会(兵庫, 2022年)において、ブロック血液センター所長推薦優秀演題として発表した。

謝辞：本検討にご協力とご助言を頂いた北海道赤十字血液センター事業推進一部学術情報・供給課の職員および北海道さい帯血バンクの久保田ひかる氏に深謝いたします。

文 献

- 1) 総務省「情報通信白書令和4年版」
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r04/html/nd121110.html> (2023年03月現在)
- 2) 内閣官房「未来投資戦略2018—「Society 5.0」「データ駆動型社会」への変革—」
https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/pdf/miraitousi2018_zentai.pdf (2023年03月現在)
- 3) 総務省「自治体におけるRPA導入ガイドブック」
https://www.soumu.go.jp/main_content/000731625.pdf (2023年03月現在)
- 4) 総務省「自治体におけるAI活用・導入ガイドブック」
https://www.soumu.go.jp/main_content/000820109.pdf (2023年03月現在)
- 5) Cogent Labs「Smart Read」
<https://www.smartread.jp/> (2023年03月現在)
- 6) 清水理史 & できるシリーズ編集部：できるUiPath 実践RPA, 第1版, 株式会社インプレス, 2019.
- 7) 津田義史：公式ガイド UiPath ワークフロー開発 実践入門, 第1版, 株式会社数秀和システム, 2020.
- 8) 永井猛ほか：DIに対応した様式管理システムの構築と当製造所GMP関連部門への導入, 血液事業 43 : 441-452, 2021.
- 9) 独立行政法人情報処理推進機構：「DX白書2023」, 全国官報販売協同組合, 2023年3月.
- 10) 総務省 情報流通行政局 地域通信振興課：「自治体におけるAI活用・導入ガイド」, 2022年6月.
- 11) 経済産業省「『DX推進指標』とそのガイダンス 令和元年7月」
<https://www.meti.go.jp/press/2019/07/20190731003/20190731003-1.pdf> (2023年03月現在)
- 12) 近藤知：北海道ブロック血液センターにおける日常業務の自動化技術RPAの導入, 血液事業 44 : 527-528, 2022.
- 13) 永井猛ほか：RPA導入・活用のススメ：北海道BBCが取り組んだRPA寺子屋, 血液事業 45 : 86-88, 2022.

[報告]

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

山梨県赤十字血液センター

手塚美紀, 佐野弥生, 三森斐紗恵, 増田淳子, 藤田しのぶ, 吉田美由,
松本真帆, 石川美佐子, 深澤仁司, 中村 弘, 杉田完爾Improving an environment of the blood-donation room where nurses
with small children can actively work by considering a working
time arrangement and an effective bed management*Yamanashi Red Cross Blood Center*Miki Tezuka, Yayoi Sano, Hisae Mitsumori, Atuko Masuda, Shinobu Fujita,
Fuyu Yoshida, Maho Matsumoto, Misako Ishikawa, Hitoshi Fukasawa, Hiroshi Nakamura
and Kanji Sugita

抄 録

甲府献血ルームは、全血採血用2ベッド、成分採血用8ベッドで運用されてきたが、2018年以降は献血者数の増加傾向が続いている。採血係9名(平日5名勤務、土日・祝日6名勤務、勤務時間は9:30～18:00)の内、6名は未就学児を持つ子育て世代で、2名は育児短時間(育短)勤務(9:30～16:30)であるが、献血者数増加に伴うフルタイム職員の超過勤務時間が増加傾向にあり、4名が育短勤務への移行を検討していた。これらの問題点を解決するために、2020年度から、時間帯ごとの業務量に合わせた新たな勤務体制(早番および遅番体制)を導入し、併せて全血・成分採血用ベッドの効率的な運用の徹底を開始した。その結果、フルタイム勤務を続けながら子育てを安心して行うことが可能な職場環境が整えられ、採血効率・作業効率を向上させることで超過勤務時間も大幅に削減された。

Key words: working time arrangement, bed management, nurses with small children

【緒 言】

甲府献血ルーム『グレープ』は、2012年9月に混合商業施設(午前10時開錠)内に開設された山梨県唯一の固定施設で、全血採血用2ベッド、成分(PPP)採血用8ベッドの計10ベッドで運用され、受付開始時刻は10:00、受付終了時刻は成

分献血が16:00、全血献血が17:00である。献血者数は長期間低迷していたが、2018年度から開始した多面的取り組みが奏功し、2021年度の延べ献血者数は2017年度比で34.3%(全血33.4%, 成分34.8%)の増加を示している¹⁾。

採血係は9名(平日5名勤務、土日・祝日6名

勤務) 体制で、フルタイム勤務職員の勤務時間は 9 : 30 ~ 18 : 00 で固定されていた。2020 年 1 月の時点で、未就学児を持つ職員は 6 名、その内 2 名は育児短時間(育短)勤務(9 : 30 ~ 16 : 30)であるが(図 1)、他の 4 名も献血者数増加に伴う超過勤務時間が増加傾向にあり、育児(保育施設や習い事への送迎など)と仕事の両立を図るために育短勤務への移行を検討していた。これらの問題点を解決するために、2020 年度から、時間帯ごとの業務量に合わせた新たな勤務体制を導入し、併せて、全血・成分採血用ベッドの効率的な運用の徹底を開始した。フルタイム勤務を続けながら子育てを安心して行うことが可能な『働きやすい職場づくり』に取り組んでいるので、その成果を報告する。

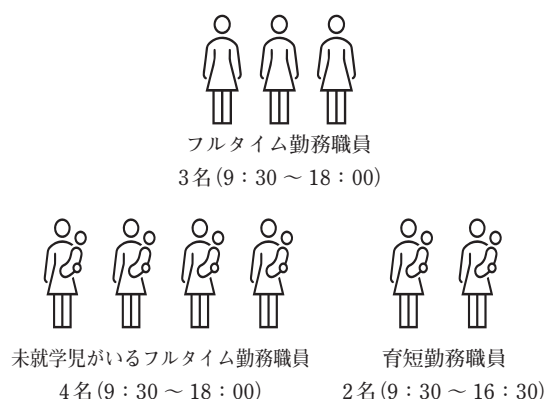


図1 採血係9名の構成

【方 法】

1. 勤務体制の見直し(図2)

血液事業情報システムの準備、始業前点検、記録等を正確に余裕を持って実施可能となるように、2020 年度から毎日 2 名の早番勤務体制(9 : 00 ~ 17 : 30)を導入した。また、献血者の増加に伴い原料・検体の搬送業者への引き渡し時間が 18 時以降になることが多かった土日・祝日に限定して、2 名の遅番勤務体制(10 : 00 ~ 18 : 30)を導入した。さらに、育短職員 2 名が同日に勤務する場合(主として平日)は、1 名を遅番の育短勤務(10 : 00 ~ 17 : 00)とした。

2. 効率的なベッド運用の徹底

献血ルームは全血採血装置を 6 台、成分採血装置を 9 台保有している。2019 年度に全血採血用 2 ベッドと成分採血用 8 ベッドを隔てていた「仕切り板」を撤去し、柔軟なベッド運用を開始した¹⁾。また、2020 年度から、採血前検査担当職員とチーフ担当職員は、全血採血用ベッドと成分採血用ベッドの使用状況を確認すると同時に、全血献血者と成分献血者の受付状況および予約状況を的確に把握し、全血献血者の混雑が予想される時間帯は全血採血用ベッドを 2 ベッド以上(最大 6 ベッド)に増やして運用し、成分献血者の混雑が予想される時間帯は成分採血用ベッドを 8 ベッドから 9 ベッドに増やして運用する効率的なベッド運用の徹底を開始した。

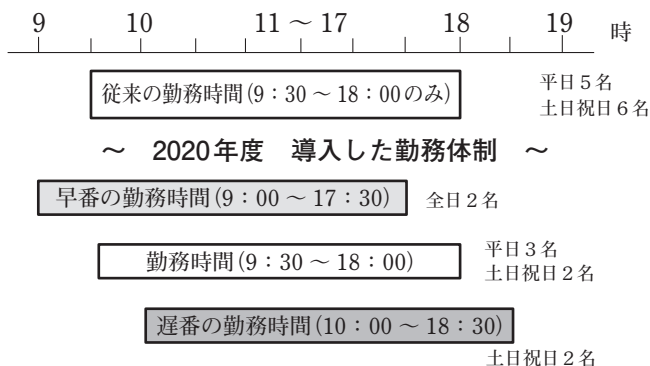


図2 勤務体制の変更

3. 勤務体制変更に関するアンケート調査(図4)

勤務体制の変更時に配属されていた採血係職員9名と山梨県赤十字血液センターからの応援勤務に従事していた採血課員4名の計13名に、1)平日の早番勤務、2)土日・祝日の早番勤務、3)土日・祝日の遅番勤務、に関するアンケート調査(自由記述を含む)を実施した。

【結 果】

1. 勤務体制の見直しの効果

1) 早番勤務体制の導入

早番勤務職員が血液事業情報システムの準備、始業前点検および、記録を開始しているため、通常時間帯勤務職員は余裕を持って献血者の受入準備をすることが可能になり、機器異常時にも早急に対応することが可能になった。

2) 遅番勤務体制の導入

2019年度以降の献血者の増加に伴い18時以降になることが多かった土日・祝日の原料・検体の搬送業者への引き渡しを遅番勤務職員が対応するようになった。その効果で、平均超過勤務時間が2018年度の11分から2019年度は22分まで倍増していたが、2020年度は9分、2021年度は5分にまで短縮された(図3)。

3) 育短勤務職員の出勤重複日の時差勤務の導入

育短勤務職員2名が同時(16:30)に退勤することがなくなり、1名は成分献血の受付終了時刻(17:00)までの勤務が可能となったため、フルタイム職員の負担が軽減された。

2. 効率的なベッド運用の徹底

成分献血者が集中する時間帯は基本的に9ベッドで成分採血を実施した。また、献血協力団体の動員などで全血献血者が集中する日には、成分献血者の予約状況を考慮しながら、最大6ベッドで全血採血を実施した。これらの効果で献血者の待ち時間が短縮し、献血者からの苦情も減少した。また、業務終了時刻が早まったことで、超過勤務時間の短縮効果も認められた。

3. 勤務体制変更に関する効果の検証(図4)

早番勤務体制については、平日および土日・祝日も「導入してよかった」と全職員が回答した。遅番勤務体制については、「採血業務後に係りの仕事できてうれしい」という意見が多かった一方で、「退勤までの時間を持て余すことがある」との意見も多かった。自由記述では、「始業準備を落ち着いてできる」、「退勤後に余裕のある時間ができてうれしい」などの意見が多かった。

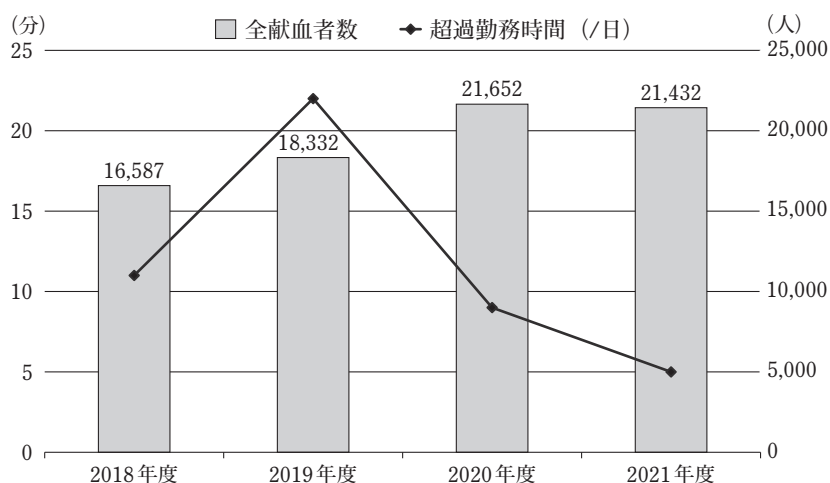


図3 平均超過勤務時間の推移

①平日の早番勤務について	⇒	導入してよかった	13名
②土日・祝日の早番勤務について	⇒	導入してよかった	13名
③土日・祝日の遅番勤務について	⇒	導入してよかった	8名
		どちらでもない	4名
		必要ない	1名
④早番勤務について自由記述			
・始業準備が落ち着いてできるようになった。			7名
・早く帰れるので夕方の時間ができてうれしい。			9名
・献血者、搬出状況で残業が発生するので嫌だ。			3名
・平日の採血責任者に偏りがあった。			1名
⑤遅番勤務について自由記述			
・採血業務後に係りの仕事できてうれしい。			9名
・退勤まで時間を持て余すことがある。			7名
・帰宅時間が遅くなるのでできるだけしたくない。			1名

図4 アンケート調査内容

【考 察】

献血ルームにおける採血係の大半は女性職員であるが、結婚、出産などでライフスタイルが変化し、未就学児を持つ女性職員は育児と仕事の両立を図るために育短勤務への移行を検討するケースが多い。この傾向を助長する要因として、仕事量の増加に伴う退勤時間の延長が挙げられる。これらの問題点を解決していくために、勤務体制の見直し(早番および遅番体制の導入)と全血・成分採血用ベッドの効率的運用の徹底を図った。また、超過勤務時間の削減に向けた職員一人一人の意識の向上を共有した。その結果、1ベッド当たりの全血採血者数/成分採血者数が2020年度9.9人/5.0人、2021年度10.7人/4.7人を維持しながら、採血効率・作業効率の上昇によって超過勤務時間が短縮され、子育て中の女性職員がフルタイム勤務を行いながら育児との両立を図ることが可能な職場環境が整えられた。同時に、混雑時の待ち時間が大幅に短縮されたため、献血者の苦情が減少し、満足度が向上した。ただし、アンケート調査の結果から、遅番勤務体制の必要性や時間帯について

は、今後検討を要することが判明した。

献血ルームにおける職場環境の改善に関する報告は意外に少ない。沖縄県赤十字血液センターの献血ルームでは、受付終了時刻30分前の献血者数が非常に少ない(1日平均0.9人)ため、2018年9月から受付終了時刻を17:30から17:00に変更したが、献血者数の減少は認められず、職員の超過勤務時間が約20%減少したと報告している²⁾。東京都赤十字血液センターの献血ルームでは、受付開始時刻を30分繰り上げたことで育短勤務者のフルタイム勤務が可能となり、午前中における血小板採血に良い影響を与えたと報告されている³⁾。全国の献血ルームにおいては、報告はなされていないとしても、それぞれの特性・事情に適合した職場環境の改善が試みられていると予想され、これらの試みは、職員満足度の向上と看護師の離職防止に貢献すると考えられる。

本報告の要旨は第46回日本血液事業学会総会(2022年、神戸)で報告した。

文 献

- 1) 藤田しのぶ, 他: 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(3): 653-660, 2022.
- 2) 金城匡, 他: 業務効率と職員満足度の向上—受付

状況レポートを用いて—, 血液事業43(4): 559-563, 2021.

- 3) 西谷祐三子, 他: 看護師不足への取組み～働き方改革と効率化～, 第43回日本血液事業学会総会号42: 461, 2019.

[報告]

O型献血者の恒常的確保を目指して

福岡県赤十字血液センター

田島真理子, 石原留美, 小江晴美, 松浦亜紀子, 高尾征義, 柴田浩孝, 松崎浩史

Aiming to constantly secure type O blood donors

*Fukuoka Red Cross Blood Center*Mariko Tajima, Rumi Ishihara, Harumi Oe, Akiko Matsuura,
Masayoshi Takao, Hirotaka Shibata and Koji Matsuzaki

抄 録

福岡県の赤血球のO型採血比率は31%を目標としているが、移動採血会場では30%を超えることが難しく、2020年度もO型献血者にO型血液の必要性を記した画像付きメールの配信やチラシを配布したが、O型採血比率は29.3% (O型22,269人/全型75,958人※延べ)と改善はなかった。そこで、2021年度は広報に工夫を行い、O型ラブラッド非会員に架電し、繋がった3,724名に直接O型血液の必要性を説明した。さらに、O型以外の献血者にも「家族・友人でO型の方を紹介してほしい」旨の文言を追加した画像付きメールの配信やチラシを配布した。また、移動採血会場の事前案内メールの配信対象者の検索では、より多くのO型の方にメールが届くように検索条件を工夫した。その結果、2021年度のO型採血比率は30.4% (O型22,058人/全型72,613人)と上昇した。2022年度は、献血バスにO型血液の必要性についてのラッピングを行い、県民へ広く広報を行っている。今後は、SNSの利用など新たな取り組みを行いつつ、進捗管理を行ってO型採血比率の向上に努めていきたい。

Key words: recruiting blood donors, leaflet, telephone

【はじめに】

福岡県では赤血球のO型供給比率が例年30.5%前後であることから、O型採血比率は31%を目標として移動採血業務を行っている。しかし、福岡県のO型人口比率は28.61%と報告されており^{1), 2)}, O型採血比率が30%を超えることは難しい状況であった。そこで、2021年度からは新たな広報の取り組みを行い、一定の効果があつたので報告する。なお、福岡県では移動採血業務を福岡地区と北九州地区の2部署で分担しており、本

報告は福岡地区の結果である。

【2020年度までの現状】

福岡地区の移動採血のO型採血比率は、2018年度29.3% (O型20,790人/全型70,989人)、2019年度29.4% (O型21,384人/全型72,852人)と目標の31%に届かないばかりか、福岡県のO型供給比率2018年度30.4%、2019年度30.1%にも達しない状況であった。2020年度は「O型の赤血球は緊急時での使用率が高く年間を通じて常に

必要」である旨を記載したチラシを作成し(図1)、O型のラブラッド会員へは事前案内メールにチラシ画像を添付し、非会員には献血会場にて接遇時に処遇品とあわせてチラシを配布した。しかし、2020年度のO型採血比率は29.3% (O型22,269人/全型75,958人)、(供給比率29.6%)と改善はみられなかった。

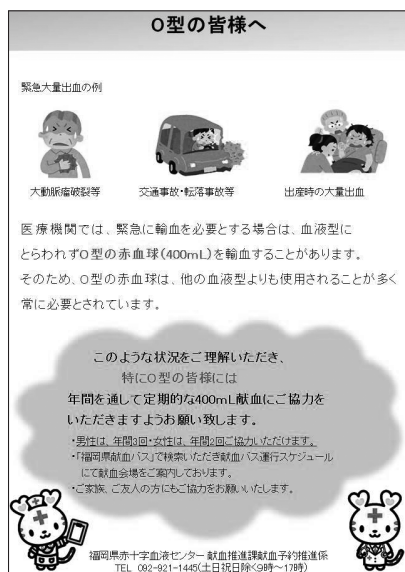


図1 O型の皆様へ

【2021年度の取り組み】

そこで2021年度は、以下に記す3つの広報の取り組みを行った。第1の取り組みは、O型のラブラッド非会員が配布されたチラシを読んでいるかが不確実であったため、「O型ラブラッド非会員への直接架電」を行うことである。架電の対象となったのは、地域・学域・街頭462会場のO型ラブラッド非会員6,966名で、このうち電話で話できたのは3,724名、54%であった(図2)。架電は移動採血バス配車(献血日)の2日前~前日の対象者に合わせて繋がりがやすい時間帯に行い、O型血液の必要性の説明と当日の献血依頼を行った。献血の応諾は2,058名、30%から得られ、お断りの場合でもO型血液の必要性を直接伝えることができた。その結果、献血会場では一定期間が経過した後でも「O型って常に必要なんやろ?前、電話かかってきたよ」とお声がけいただくことが度々あった。

第2の取り組みは、「O型以外の献血者への周知」である。「家族・友人でO型の方を紹介してほしい」旨の文言を追加したチラシを新たに作成し(図3)、O型に限らずすべてのラブラッド会員の事前案内メールに添付し、移動採血会場において

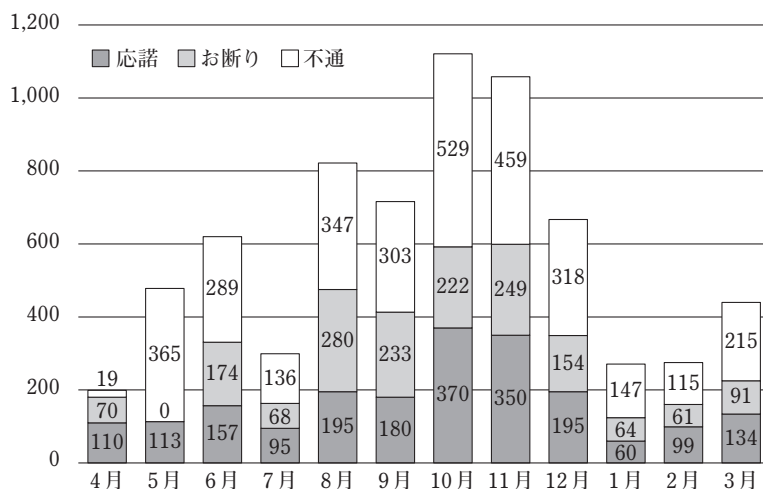


図2 O型のラブラッド非会員への架電の結果

6,966名に架電し、電話が繋がったのは3,724名で、そのうち献血の応諾は2,058名、お断りは1,666名であった。

は献血者全員に同様のチラシを配布した。

第3の取り組みは、「依頼要請検索におけるO型献血者の検索条件の拡大」である。移動採血会場の事前案内メールの配信対象者を抽出する際、献血依頼日、前回献血場所、前回献血期間(from～to)、to以降未献血の有無などを指定する。地域・職域献血の案内では、to以降未献血チェックボックスの☑をありにすることで、指定した場所・期間で献血をし、それ以降献血をしておらず、献血可能日がきている方を抽出している。一方、不特定の献血者が多いと予想される街頭会場などではto以降未献血チェックボックスの☑を外し、指定した場所・期間で献血をし、それ以降指定以外の会場でも献血をした、献血可能日がきている方を含めて事前案内メールが届くように工夫した。この作業により、2021年度は16,126名のO型献血者に配信でき、これは2020年度に比べて約25%の増加であった。

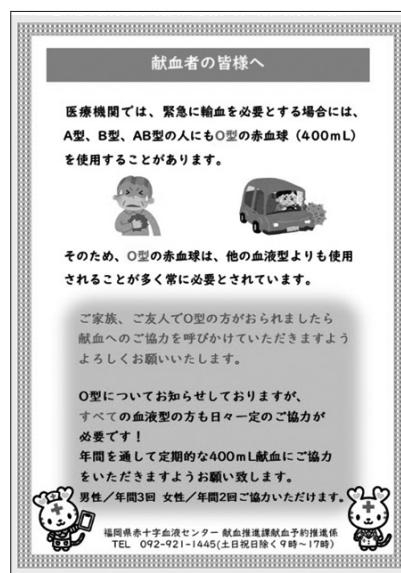


図3 献血者の皆様へ

すべての献血者にO型のご家族、ご友人のご紹介をお願いした。

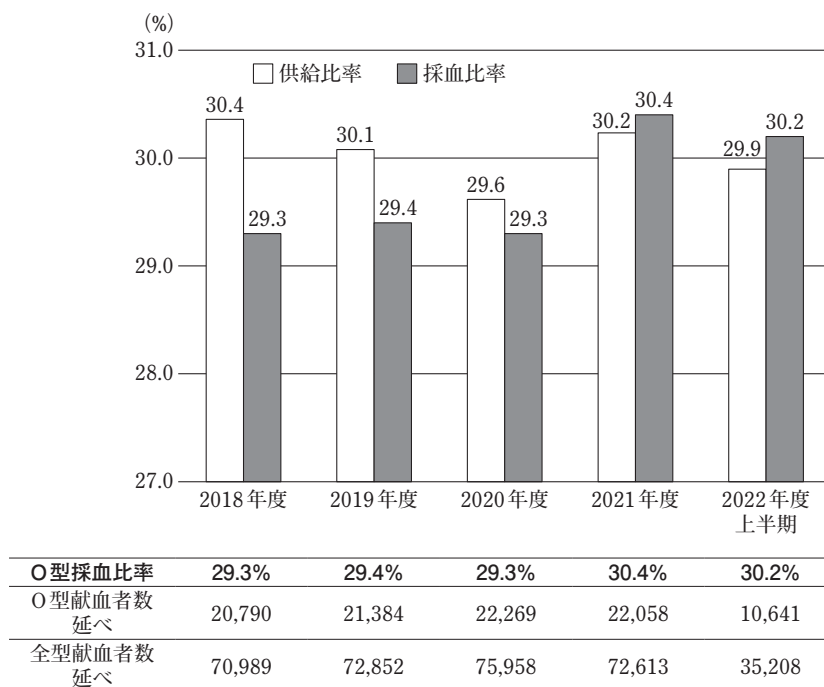


図4 福岡県のO型供給比率と福岡地区移動採血会場のO型採血比率

広報の方法を工夫した2021年度のO型採血比率は30.4%とO型供給比率を超え、2022年度もその傾向を維持している。

【結 果】

2018年度からのO型供給比率とO型採血比率を図4に示す。2020年度まではO型採血比率は30%を超えなかったが、2021年度は30.4%（O型22,058人/全型72,613人）と対策の効果がみられた。2022年度は上記対策のうち「O型ラブラッド非会員への直接架電」を行っていないが、上半期のO型採血比率は30.2%（O型10,641人/全型35,208人）とO型供給比率を超え、2021年度からの傾向を維持している。

【考察と今後の方針】

2021年度に実施した新たな取り組みは、これまで広報が届いていなかったO型の方への働きかけである。まず、O型のラブラッド非会員には献血会場でのチラシ配布では不十分と考え、事前の架電を行い「O型血液の必要性」を広く確実に伝えることができ、献血者の理解促進に繋がったと考える。また、O型献血者の検索条件の拡大は、献血依頼要請人数の確実な増加となった。眞壁らは若年層の献血啓発において友人同士での誘い合いが有効であることを報告している³⁾。今回私たちは、O型以外の献血者にもO型血液の必要性を説明し、周囲におられるO型の方に献血を勧めて頂

いた。これは献血者本人からの家族・友人への献血啓発であり、有効であったと思われるが、その効果を数値として示すことはできなかった。なお、これらの取り組みは九州ブロック内でも共有した。

2022年度からは、北九州地区での取り組み⁴⁾を参考に、献血バス・検診車計9台の側面・後部にO型血液の必要性を記載したラッピングを行い、献血未経験のO型の方々や広報の行き届いていないO型献血者にも呼びかけを行っている。献血会場では、ラッピングを見て来場されるO型の方もおられ、献血バスが走る広告塔であることを実感している。2022年度は「O型ラブラッド非会員への直接架電」は行っていないが、メール配信とチラシ配布、献血バス・検診車のラッピングによって、現在のところ昨年度と同等のO型採血比率を維持できている。このことはO型献血者に「定期的な献血が必要」という意識づけができつつある兆しかもしれない。

今後は、X（旧Twitter）やインスタグラムといったSNSにもO型血液の必要性を訴える漫画を掲載するなど新たな取り組みを行いつつ、進捗管理を行ってO型採血比率の向上に努めていきたい。

文 献

- 1) 古畑種基：血液型の話，第1版，202～205，岩波書店，1962
- 2) 本川裕 社会実情データ図録 都道府県別の血液型分布
<https://honkawa2.sakura.ne.jp/7308.html> （2009年12月）

- 3) 眞壁美香，大川聡子，安本理抄ほか：大学生の献血意識を踏まえた啓発方法の検討—献血経験の有無に着目して— 日本地域看護学会誌 22(1)：43-50，2019
- 4) 樋渡貴之，平塚友彬，山口天斗ほか：移動バスの環境改善を兼ねた広報展開，血液事業45(2)：467，2022

第 47 回 日 本 血 液 事 業 学 会

[報 告]

令和 4 年度 事業報告

令和 4 年度 収支報告

令和 6 年度 事業計画

第 48 回日本血液事業学会総会長の選出

令和 6 年度 収支予算

第 49 回日本血液事業学会総会開催地について

日本血液事業学会編集委員会から投稿システムについて

令和4年度 日本血液事業学会事業報告

◎会員数 令和4年4月1日現在

A会員	6,507名
B会員	41名
合 計	6,548名

◎学会機関誌「血液事業」の発行

第45巻第1号	2022年 5月	6,792部
第45巻第2号	2022年 9月	6,851部 (抄録集)
第45巻第3号	2023年 1月	6,788部
第45巻第4号	2023年 2月	6,792部
合 計		27,223部

◎第46回日本血液事業学会総会概要

総会事務局 日本赤十字社近畿ブロック血液センター

第46回日本血液事業学会総会を令和4年10月11日～13日の期間において神戸国際会議場にて開催いたしました。第45回に引き続き新型コロナウイルス感染症の感染状況に鑑み、開催方法を現地発表とWebライブ配信のハイブリッドとしました。

総会のテーマは「血液事業の進化」とし、普段様々な組織で感じている課題に対してどのように解決するか、またデジタルトランスフォーメーション(DX)をはじめとした革新的先端技術等を用いて、次世代の血液事業をどのように創造するかを議論できるような演題を選定しました。演題の概要は以下のとおりです。

【特別企画】

《改善活動本部長賞候補演題》

成分献血の効率的採血に向けて～採血ベッド数の可視化～

藤本 亮(新潟県赤十字血液センター)

働き続けることができる職場を目指して〔敢闘努力賞〕

佐藤 由紀子(北海道赤十字血液センター)

車両管理と動画マニュアルによる情報共有について

斉藤 崇範(福井県赤十字血液センター)

コロナ禍における新たな献血啓発活動の推進

鶴飼 俊行(愛知県赤十字血液センター)

血液検体採取に伴うインシデントの防止～検体立ての改善～〔特別賞 優秀アイデア賞〕

浜崎 裕美子(京都府赤十字血液センター)

新たな血液製剤発注システムの改善活動による WEB 発注率向上について

江口 沙央理(鹿児島県赤十字血液センター)

検査結果に関する電話問合せ対応時のお助けツール(電子版 Q&A)の作成〔特別賞 継続発展賞〕

畠山 いずみ(日本赤十字社北海道ブロック血液センター)

九州ブロック危機管理3大カイゼン〔改善活動本部長賞〕
木原 紗耶香(日本赤十字社九州ブロック血液センター)

《ブロック血液センター所長推薦優秀演題》

最先端の AI-OCR と RPA を組み合わせた IT 技術活用による業務の効率化

中島 剛史(日本赤十字社北海道ブロック血液センター)

秋田県での 2021 年度頻回成分献血者の血色素不足の実態とその対応について

高橋 美紀子(秋田県赤十字血液センター)

シニア世代に対する献血勧奨の新規試みとその成果

名執 裕哉(山梨県赤十字血液センター)

看護師応援プロジェクト「看護師定着に向けた人材確保の継続的な取り組み」

山中 圭子(愛知県赤十字血液センター)

高密度培養装置を用いた Jkb モノクローナル抗体大量調製の試み

村上 竜也(日本赤十字社近畿ブロック血液センター)

マスコミを活用した広報展開について～限られた予算でも広報力で突破する～

丹下 将希(岡山県赤十字血液センター)

臨床検査技師の派遣による採血業務支援について

大津 侑加(日本赤十字社九州ブロック血液センター)

《血液事業本部・4部会からの報告》

マネジメント部会からの報告

中西 英夫(日本赤十字社血液事業本部)

献血者対応部会からの報告

豊田 九朗(日本赤十字社血液事業本部)

「医療機関対応部会」からの報告～二次医療圏での完結を目指して～

北井 暁子(日本赤十字社血液事業本部)

技術安全対応部会報告 2022 年

佐竹 正博(日本赤十字社血液事業本部中央血液研究所)

【特別講演】

特別講演1：コロナ禍がもたらす製造業の課題「デジタル技術を活用してビジネスモデルを変革する」

南 知恵子(神戸大学大学院 経営学研究科)

特別講演2：血液事業開始 70 周年：新型コロナウイルスは人類に何を語るのか？

平野 俊夫(量子科学技術研究開発機構(QST)/日本赤十字社大阪府支部)

特別講演3：ヘルスケアの進化をデザインする

家次 恒(シスメックス株式会社)

特別講演4：コロナ禍の経済と労働

中野 雅至(神戸学院大学 現代社会学部 現代社会学科)

特別講演5：多様な動物を通してみた生きるしくみと進化～ホヤとメダカで探る脳と目の進化～

日下部 岳広(甲南大学大学院 自然科学研究科 統合ニューロバイオロジー研究所理工学部)

特別講演6：整形外科最先端手術の現状と展望

齋藤 貴徳(関西医科大学 整形外科科学講座)

特別講演7：伝承と革新によって創り出される新たな伝統

安福 武之助(株式会社神戸酒心館「福寿の蔵元」)

【教育講演】

教育講演1：リバーストランスレーショナルリサーチとしての脳梗塞幹細胞治療の開発

田口 明彦(公益財団法人 神戸医療産業都市 推進機構先端研究センター 脳循環代謝研究部)

教育講演2：エネルギーの未来を変える：塗って作れるペロブスカイト太陽電池の開発

若宮 淳志(京都大学化学研究所 複合基盤化学研究系 分子集合解析研究領域)

教育講演3：新興感染症と COVID-19 回復者血漿療法など抗体治療の可能性

忽那 賢志(大阪大学大学院医学系研究科 感染制御学)

教育講演4：With コロナ時代の看護—リフレクティブな看護実践

田村 由美(日本赤十字広島看護大学)

教育講演5：情熱的救命救急医～救命医療現場からのメッセージ～

小林 誠人(鳥取県立中央病院 高次救急集中治療センター)

教育講演6：九州ブロックにおける SARS-CoV-2 対応の総括～アフターコロナに向けて～

千葉 泰之(日本赤十字社九州ブロック血液センター)

教育講演7：Jr (a-)型と痛風・高尿酸血症の共通の原因遺伝子 ABCG2

松尾 洋孝(防衛医科大学校 分子生体制御学講座)

教育講演8：血液事業の維持・発展を目指して—医師の立場から

中川 國利(日本赤十字社東北ブロック血液センター)

吉岡 章(奈良県赤十字血液センター)

教育講演9：血液型検査「退化と進化」

田中 光信(日本赤十字社近畿ブロック血液センター)

【シンポジウム】

シンポジウム1：「DX I：DX がもたらす企業変革」のテーマで3題

シンポジウム2：「臍帯血移植の進歩」のテーマで4題

シンポジウム3：「DX II：医療における DX 推進」のテーマで3題

シンポジウム4：「遡及調査ガイドライン改訂に伴う諸問題」のテーマで5題

シンポジウム5：「広域事業運営体制、次のステップへ！」のテーマで4題

シンポジウム6：「再生医療と血液センター」のテーマで4題

シンポジウム7：「血小板細菌汚染の現状と対策」のテーマで5題

【ワークショップ】

ワークショップ1：「献血受入の進化」のテーマで4題

ワークショップ2：「まれ血の確保対策」のテーマで4題

ワークショップ3：「献血運搬車両の安全運転管理について」のテーマで4題

ワークショップ4：「採血部門の新たな役割～専門性を活かした働き方改革～」のテーマで5題

ワークショップ5：「次世代製造技術に向けて」のテーマで4題

ワークショップ6：「臍帯血バンク事業の技術的課題と挑戦」のテーマで4題

ワークショップ7:「血液製剤の新たな評価系について」のテーマで3題

ワークショップ8:「PC-HLA 供給体制について～タイムリーなPC-HLA 供給を目指して～」のテーマで5題

ワークショップ9:「医療機関からの効果的な情報収集活動」のテーマで4題

ワークショップ10:「海外の血液センターとの連携」のテーマで4題

一般演題は140題、ポスター 61題の発表がなされました。

共催セミナー 8社、企業展示 27社、広告 16社の協賛をいただき参加登録者数は1,005名、現地参加は1日目が最多で621名、Web参加(現地参加を含む、のべ参加者数)は1,135名でした。今後の血液事業の更なる進化を目指すための活発な議論の場となっておれば幸いです。

参加者の皆様、協賛いただいた企業の皆様、運営にあたられた株式会社メッド様、会場を提供頂きました神戸国際会議場様、ご支援を頂きました神戸観光局様、日赤サービス様、そして血液事業本部様、近畿ブロック内の各血液センターの職員の皆様に感謝申し上げます。

令和4年度日本血液事業学会収支決算書

(単位：円)

収 入		支 出	
1. 会費収入	46,758,000	1. 総会費	42,996,958
		2. 役員会費	0
2. その他収入	29,590,000	3. 評議員会費	0
		4. 編集委員会費	0
3. 補助金収入	0	5. 印刷製本費	17,968,417
		6. 職員費	2,707,368
4. 購読料収入	210,000	7. 旅費	70,200
		8. 通信運搬費	1,691,731
5. 雑収入	19,706	9. 消耗品費	191,177
		10. 印刷費	0
6. 利子収入	979	11. 雑費	0
		12. 租税公課	3,270,600
7. 前年度繰越額	104,014,050	13. 手数料	2,020
		14. 委託費	174,000
		15. 予備費	0
計	180,592,735	計	69,072,471

収 支 差 引 額 111,520,264円
(翌年度へ繰越)

前記決算のとおり相違ありません。

令和5年3月31日

日本血液事業学会

会長 瀧 原 義 宏

前記決算は正確であることを認めます。

令和5年9月30日

日本血液事業学会

会計監事 峯 岸 正 好

会計監事 村 上 純 子

令和6年度日本血液事業学会事業計画

◎会員数

A 会員	6,500 名
B 会員	40 名
合 計	6,540 名

◎学会機関紙「血液事業」の発行

第47巻第1号	2024年	5月	7,000部
第47巻第2号	2024年	8月	7,000部（抄録集）
第47巻第3号	2024年	11月	7,000部
第47巻第4号	2025年	2月	7,000部
合 計			28,000部 発行

第48回(令和6年度)日本血液事業学会総会長の選出

総会長 松 崎 浩 史

(日本赤十字社九州ブロック血液センター所長)

(規約第10条第3号)

総会の開催に当っては会長が評議員会にはかって総会長を委嘱する。

総会の開催に当っては会長が評議員会にはかって総会長を委嘱する。

第48回日本血液事業学会総会（総会長：松崎浩史先生 日本赤十字社 九州ブロック血液センター所長）は、2024年（令和6年）11月12日（火）～14日（木）に福岡国際会議場（福岡市）を会場として開催する。

令和6年度日本血液事業学会収支予算書

(単位：円)

収 入		支 出	
1. 会費収入	49,440,000	1. 総会費	47,500,000
		2. 役員会費	47,000
2. その他収入	27,797,000	3. 評議員会費	0
		4. 編集委員会費	0
3. 購読料収入	160,000	5. 印刷製本費	19,600,000
		6. 職員費	2,621,760
4. 雑収入	20,000	7. 旅費	220,000
		8. 通信運搬費	1,680,000
5. 利子収入	1,000	9. 消耗品費	40,000
		10. 印刷費	0
6. 補助金収入	0	11. 雑費	1,000
		12. 租税公課	6,500,000
		13. 委託費	150,000
		14. 手数料	1,000
		15. 予備費	10,000,000
計	77,418,000	計	88,360,760

収支差引額 △10,942,760円

第49回(令和7年度)日本血液事業学会総会開催地

日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター管内

2025年(令和7年)10月28日(火)～30日(木)にソニックシティ(さいたま市)を会場として開催する。

日本血液事業学会編集委員会から投稿システムについて

現在の連絡方法は主に紙による郵送やFAX連絡にて行っている。今後はデータによるオンライン投稿システムに改善し、著者はじめ査読委員の先生方の負担を軽減します。

著者から投稿、査読審査、結果連絡など委員長を中心に2名の査読委員の先生方に連絡調整に時間と経費をかけております。

今後は日本血液事業学会においては他学会も多く採用しておりますオンラインによる投稿システムを採用します。

日本血液事業学会総会開催状況

回	開催年月	開催場所	総会長	総会事務局
1	1977 (S.52). 7	宮城県(仙台市)	所長 千葉修次郎	宮城県赤十字血液センター
2	1978 (S.53). 6	東京都(渋谷区)	所長 大林 静男	日本赤十字社中央血液センター
3	1979 (S.54). 7	神奈川県(横浜市)	所長 岩田 昌一	神奈川県赤十字血液センター
4	1980 (S.55). 7	兵庫県(神戸市)	所長 今井 英世	兵庫県赤十字血液センター
5	1981 (S.56). 7	岡山県(岡山市)	所長 西崎太計志	岡山県赤十字血液センター
6	1982 (S.57). 7	静岡県(静岡市)	所長 野口 正輝	静岡県赤十字血液センター
7	1983 (S.58). 9	福岡県(福岡市)	所長 吉成 章之	福岡県赤十字血液センター
8	1984 (S.59). 9	大阪府(大阪市)	所長 田中 正好	大阪府赤十字血液センター
9	1985 (S.60). 9	京都府(京都市)	所長 細井 武光	京都府赤十字血液センター
10	1986 (S.61). 9	宮城県(仙台市)	所長 赤石 英	宮城県赤十字血液センター
11	1987 (S.62). 9	愛知県(名古屋市)	所長 福田 常男	愛知県赤十字血液センター
12	1988 (S.63). 9	広島県(広島市)	所長 宗像 寿子	広島県赤十字血液センター
13	1989 (H. 1).10	熊本県(熊本市)	代行 前田 義章	熊本県赤十字血液センター
14	1990 (H. 2). 9	福島県(福島市)	所長 渡辺 岩雄	福島県赤十字血液センター
15	1991 (H. 3). 9	奈良県(奈良市)	所長 市場 邦通	奈良県赤十字血液センター
16	1992 (H. 4). 9	東京都(北区)	所長 天木 一太	東京都赤十字血液センター
17	1993 (H. 5). 9	北海道(札幌市)	所長 関口 定美	北海道赤十字血液センター
18	1994 (H. 6). 9	石川県(金沢市)	所長 大川 力	石川県赤十字血液センター
19	1995 (H. 7). 9	大阪府(大阪市)	北大阪所長 小川 昌昭	大阪府赤十字血液センター
20	1996 (H. 8). 3	千葉県(千葉市)	所長 十字 猛夫	日本赤十字社中央血液センター
21	1997 (H. 9). 9	宮崎県(宮崎市)	所長 新宮 世三	宮崎県赤十字血液センター
22	1998 (H.10). 9	北海道(旭川市)	釧路所長 中澤 英輔	北海道赤十字血液センター
23	1999 (H.11). 9	新潟県(新潟市)	所長 小島 健一	新潟県赤十字血液センター
24	2000 (H.12). 9	岡山県(倉敷市)	所長 喜多嶋康一	岡山県赤十字血液センター
25	2001 (H.13). 9	愛知県(名古屋市)	所長 小澤 和郎	愛知県赤十字血液センター
26	2002 (H.14). 9	福岡県(福岡市)	所長 前田 義章	福岡県赤十字血液センター
27	2003 (H.15). 9	京都府(京都市)	所長 横山 繁樹	京都府赤十字血液センター
28	2004 (H.16). 9	神奈川県(横浜市)	所長 諏訪 城三	神奈川県赤十字血液センター
29	2005 (H.17).10	宮城県(仙台市)	所長 舩山 完一	宮城県赤十字血液センター
30	2006 (H.18).10	北海道(札幌市)	所長 池田 久實	北海道赤十字血液センター
31	2007 (H.19).10	香川県(高松市)	所長 内田 立身	香川県赤十字血液センター
32	2008 (H.20).10	大阪府(大阪市)	所長 柴田 弘俊	大阪府赤十字血液センター
33	2009 (H.21).11	愛知県(名古屋市)	名誉所長 神谷 忠	愛知県赤十字血液センター
34	2010 (H.22). 9	福岡県(福岡市)	所長 清川 博之	福岡県赤十字血液センター
35	2011 (H.23).10	埼玉県(さいたま市)	所長 南 陸彦	埼玉県赤十字血液センター
36	2012 (H.24).10	宮城県(仙台市)	所長 伊藤 孝	宮城県赤十字血液センター
37	2013 (H.25).10	北海道(札幌市)	所長 高本 滋	北海道ブロック血液センター
38	2014 (H.26).10	広島県(広島市)	所長 土肥 博雄	中四国ブロック血液センター
39	2015 (H.27).10	大阪府(大阪市)	所長 河 敬世	近畿ブロック血液センター
40	2016 (H.28).10	愛知県(名古屋市)	所長 高松 純樹	東海北陸ブロック血液センター
41	2017 (H.29).10	福岡県(福岡市)	所長 入田 和男	九州ブロック血液センター
42	2018 (H.30).10	千葉県(千葉市)	所長 中島 一格	関東甲信越ブロック血液センター
43	2019 (R. 1).10	宮城県(仙台市)	名誉所長 清水 博	東北ブロック血液センター
44	2020 (R. 2).10	広島県(広島市)	相談役 椿 和央	中四国ブロック血液センター
45	2021 (R. 3).11	北海道(札幌市)	所長 紀野 修一	北海道ブロック血液センター
46	2022 (R. 4).10	兵庫県(神戸市)	所長 瀧原 義宏	近畿ブロック血液センター
47	2023 (R. 5).10	愛知県(名古屋市)	所長 竹尾 高明	東海北陸ブロック血液センター
48	2024 (R. 6).11	福岡県(福岡市)	所長 松崎 浩史	九州ブロック血液センター

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	前野節夫	(日本赤十字社血液事業本部総括副本部長兼経営企画部長)
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)
	小林正夫	(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	峯岸正好	(宮城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)
峯岸	正好	(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)
布施	一郎	(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)
小林	正夫	(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）
松 山 博 之（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）
山 田 健 治（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)
	小 林 正 夫	(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)

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。
- 第10条 総会は年1回とし会長が召集する。 (附 則) を経て定めることができる。
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。 この規約は昭和52年7月19日より施行する。
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。 改正 昭和54年4月
昭和56年11月
昭和60年8月
平成3年9月
平成14年9月
平成16年11月
平成19年6月1日
(適用は平成19年4月1日)
- 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。
- 第12条 会費の額は別に定める。
- 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。
- 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。
- 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

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を希望した者

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)	枚 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名以上の場合に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

〔お詫びと訂正〕

「血液事業」第46巻第1号中、誤りがありました。下記のように訂正してお詫び申し上げます。
p282徳島県赤十字血液センターの名簿は正しくは以下の通りです。

徳島県赤十字血液センター

新	谷	保	実	加	藤	隆	博	川	田	千	鶴	大	塚	智	仁	馬	場	夏	美	春	藤	鮎	美
大	野	元	宏	小	泉	雅	美	工	藤	理	恵	上	川	千	春	藤	田	佳	代	山	田	文也奈	
末	岐	祥	子	岩	脇	寛	明	谷	口	弥	生	谷		和	憲	藤	本	直	子			(以上32名)	
浜	本	知	恵	春	藤	亮	介	奥	本	知	子	加	藤	圭一郎		立	石	美	穂				
森		茉	優	鈴	木	璃	空	森	下	浩	行	齋	藤	稔		西	野	明	子				
成	瀬	貴	彦	荒	木	優	志	藤	倉		温	藤	倉	倫	代	田	村	裕	子				

血液事業 第46巻 第3号

令和5年11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