

## [報告]

米国での成分献血体験  
—ドナーから見た日米の献血体制の違い—

東京慈恵会医科大学附属病院輸血・細胞治療部

佐藤智彦

An experience of platelet and plasma donation  
in the United States  
—Comparison of blood donation systems in the US and Japan from  
a donor's perspective—*Division of Transfusion Medicine and Cell Therapy, The Jikei University Hospital*

Tomohiko Sato

## 抄 録

著者は国内における repeat blood donor である。このたび first-time donor として米国赤十字社 (American Red Cross : ARC) で成分献血 (血小板+血漿) の機会を得た。その体験をナラティブに記述するとともに、日米の献血体制の相違をドナーの視点から考察した。まず、ARC はマラリア流行地への渡航歴がなければ旅行者の献血を受け入れている点が異なっていた。そして最も大きな違いは、ARC の献血ルームでは医師・看護師がいない代わりに、phlebotomist がすべての業務を担っていることであった。さらに、ARC では成分献血でも事前採血は finger prick であった。また、ARC では採血開始前に飲水の機会がなかったことを考えると、日本の献血ルームにおける飲水励行の徹底は、献血ドナーの安全対策として重要な位置を占めている可能性が示唆された。単回の体験に基づくものであるが、本報告が国内の献血ドナーや献血ルーム職員の参考になることを期待する。海外での献血体験は日本の献血体制を考える重要な機会だと考えられた。

## Abstract

The author is a repeat blood donor in Japan. As a first-time donor, he recently had an opportunity to donate blood (platelets and plasma) at the American Red Cross (ARC). In addition to describing the experience in narrative form, the differences between the blood donation systems in Japan and the U.S. from a donor's perspective were discussed. First, the ARC could accept blood donations from travelers if they have no history of travelling or living in a malaria-risk country in the past 3 years. The biggest difference was that in the ARC donation centers, there were no doctors or nurses, and phlebotomists were in charge of all operations.

Furthermore, even for platelet and/or plasma donation, hemoglobin screening by finger prick was the only pre-donation testing in the ARC donation centers. Because the author had no onsite opportunity to drink water before the platelet and plasma donation, it is suggested that the strong recommendation of drinking water in blood donation centers in Japan might be an important safety measure for blood donors. Although based on a single experience, this report is expected to serve as a reference for blood donors and blood donation center staff in Japan. This report suggests that an experience of donating blood overseas will provide an important opportunity to consider the blood donation system in Japan.

Key words: blood donation, platelet and plasma donation, blood donor

### 【はじめに】

著者は20歳代に10回ほどの全血献血を経験して以降、30歳代からは1年に4～5回ずつ東京近郊の献血ルーム等で成分献血を行っており、2023年9月時点で通算130回に達した。また、著者は医師であり、主に血液内科患者を対象とした末梢血幹細胞採取(アフエレーシス)の経験を持つ。2023年10月に渡米した際に、first-time donorとして米国赤十字社(American Red Cross : ARC)で成分献血(輸血用血液製剤のための採血)をする機会を得た。本稿では、その体験を紹介するとともに、日米の献血体制の相違をドナーの視点から整理して報告する。

### 【方 法】

#### 1. ARCでの成分献血体験に関する記述

著者は2023年10月13日に米国テネシー州で血小板+血漿献血をした。その体験をナラティブに記述した。

#### 2. 日米の献血体制の比較

著者の国内と今回のARCでの献血体験をもとに、日米の献血体制の相違について、一連の献血プロセスの内容やその担当者を中心に対応表を作成し考察した。

### 【結果と考察】

#### 1. ARCでの成分献血体験

##### ① 献血会場まで

2023年10月の米国短期滞在(テネシー州ナッ

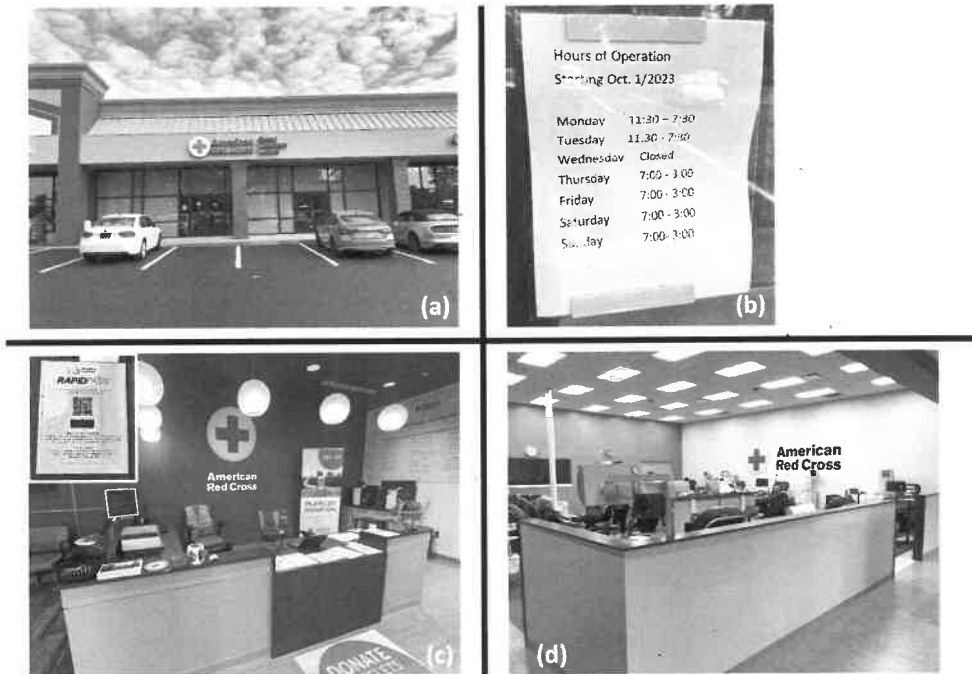
シュビル)中に、滞在地から約25km(16マイル)離れた、Brentwood Red Cross Blood and Platelet Donation Centerを訪れた。ナッシュビルARCはブレントウッドを含めて近郊の4つの献血ルームを所轄している。当日に所轄内で成分献血を実施していたのはここだけであった。そのルームはショッピングモール内にテナントとして入っており、広い駐車スペースもあった(図1a)。献血受付時間は月・火曜11:30～19:30、木～日曜7:00～15:00、水曜休業で(図1b)、週の前後半で受付時間が異なる点に合理性を重視する米国らしさが感じられた。シャトルバスも利用可能であるが、献血者のほとんどが自家用車を利用しているようで、日本赤十字社(Japanese Red Cross : JRC)の献血ルーム(都内近郊)にいつも電車で行く著者には大きな違いに感じられた。

##### ② 受付から事前問診と事前採血まで

ルームに入ってからすぐに受付と採血室があった(図1c, d)。入り口から採血室全体を見渡せるレイアウトは、国内では見たことがなかった(国内では受付の奥に採血室が配置されていることが多い印象である)。9時半頃に現地に到着すると(当日は木曜日)、ルームは空いており、10数台の採血チェアのうち1台だけが稼働していた。受付で事前に血小板献血を予約していたことを告げ、パスポート(渡航者にとって重要なIDである)を見せると、RAPIDPASS<sup>1)</sup>による事前登録が済んでいるか聞かれた(図1c左上)。献血当日朝にオンラインでその登録を済ませておくようにと

図1 ARCの献血ルーム(ブレンドウッド, テネシー州)

(a) ルーム外景, (b) ルーム受付時間, (c) 受付とRAPIDPASS(左上), (d) 採血室



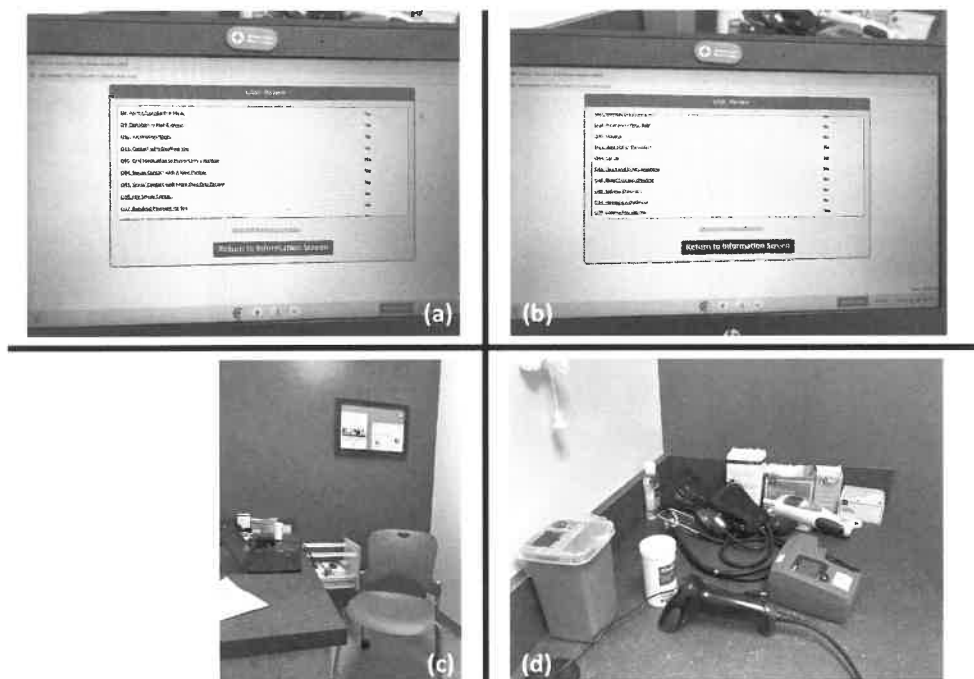
渡米前からアドバイスを受けていたのにも関わらず、初体験に少し緊張していたのか、それをすっかり失念していた。未登録でもその場でスマートフォンからQRコードでアクセスすればよいとのことだった。国内では、質問項目への事前回答がスマートフォンアプリ「ラブラッド」<sup>2)</sup>を通して献血当日にできるが、repeat donor向けのものである。このRAPIDPASSはfirst-time donorでもrepeat donorでも利用できる。また、献血前の質問は40問ほどあり<sup>3)</sup>、当日の体調、薬剤内服の有無、ワクチン接種歴など、国内での事前質問<sup>4)</sup>と類似したもの他に、最近の性交渉(新しいパートナーの有無、複数人との交渉、HIVの恐れがある交渉などが個々に問われる)、薬物使用の有無、過去のHIV感染(とその治療)、HIV感染予防薬使用の有無、収監の有無、などの質問があった(図2a, b)。妊娠歴に関する質問では、妊娠が(受血者にとって)TRALI(Transfusion-Related Acute Lung Injury: 輸血関連急性肺障害)の発症リスク

になることが付記されていた。

その回答が済むと、著者(181cm, 77kg)よりも背の高い、医療用スクラブを着た黒人女性D(イニシャル)が問診室に案内してくれた(図2c)。その女性が受付スタッフなのか看護師なのかそれ以外なのかわからないまま、誰が問診して誰が採血するのかと聞くと、自分はphlebotomistで、問診も採血もすべて担当するという。このphlebotomistは、病院やクリニックなどで採血を行う専門職である(所定の講義と実習を受け、多肢選択テストに合格することで得られる: 医療専門職の資格は必要でない)<sup>5)</sup>。ARCの献血ルームには医師や看護師はおらず、phlebotomistだけが配置されているという。そのphlebotomist D(以下、PD)氏から、献血に来てくれてありがとうと言われた後、回答内容の確認を受けた。人種(Asian)、住所(国内居住地)、連絡先(携帯+メールアドレス)、血液型(O型RhD+)、今回がARCでの初回献血であること、通常のヘモグロビン

図2 問診室

(a) RAPIDPASS上での質問項目①, (b) RAPIDPASS上での質問項目②, (c) 室内, (d) Hbチェック用機器



(Hb) 値(14 ~ 15 g/dL)や血小板値(200K / $\mu$ L)を著者は伝えた。なお、血液型を伝えた際には、PD氏も同型であったため、著者にハイタッチを求めてきた。PD氏は一通りの問診を終え、体温と血圧を測定してから、両肘の静脈の状態を確認し、「あなたの血液中の鉄の状態を調べます」と言った。血清鉄やフェリチンのことかと思ったが、PD氏が準備したのはごく一般的なfinger prick(指先採血)で、単にHbを調べるだけであった(図2d)。当日のHbも問題ない(15 g/dL)とthumb upしたPD氏に、血小板(PC)と血小板+血漿(PC+PPP)のどちらの採血がいいか問われた。国内の成分献血では、予約時に血小板もしくは血漿献血を選択できるが、当日の医師との問診の結果、PC、PPP、PC+PPPのいずれかに振り分けられるため、その違いにとまどった。このルームで足りていない種類にするよと言ったが、どちらでもいいとのことで、結局PC+PPP採血を選択した。具体的な採取量は知らされなかったが、採取

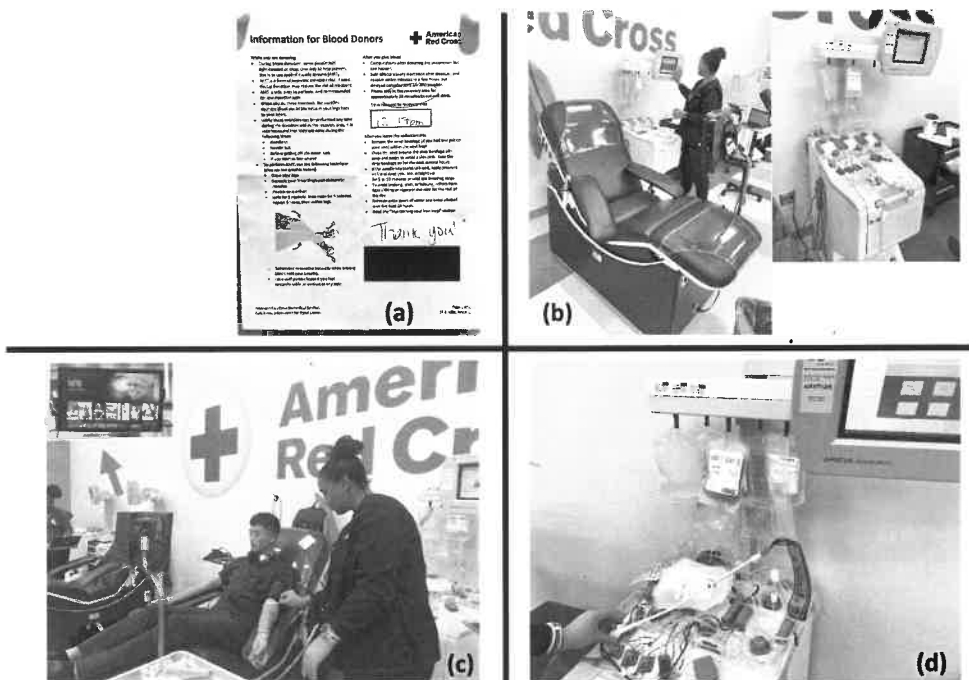
に2時間かかると言われた。PC採血なのに、事前に血小板値を測定しないのか?と少し不安を覚えながら、PD氏に案内されるまま採血ベッドへ向かった。

### ③ 成分献血

採血中に下肢のAMT(Applied muscle tension)<sup>6)</sup>を行うようにと注意書き(図3a)を見せてもらい、採血チェアに座った(図3b)。個人モニターとリモコンの使い方を教わり、ヘッドホンを付けてもらい、Netflixで好きなものを見るように言われた(図3c左上)。PD氏はAmicus(Fresenius Kabi社)のプライミングを進めつつ、両肘の消毒を始めた(図3c)。国内では、事前の採血結果から献血可能と判断されると、採血準備が整うまで待合室で飲水すること・トイレを済ませることを促され、準備完了後にポケットベルで採血室に呼ばれるため、献血者が採血機器のプライミングの様子を見ることは通常ない。日本での献血と同様に、今回もブラッドアクセスは片側だけだと思っ

## 図3 採血室

(a) 採血中のAMTに関する注意書き、(b) 採血チェアと採取機器(Amicus)、(c) 採取前の消毒、(d) 採取後のPCとPPP

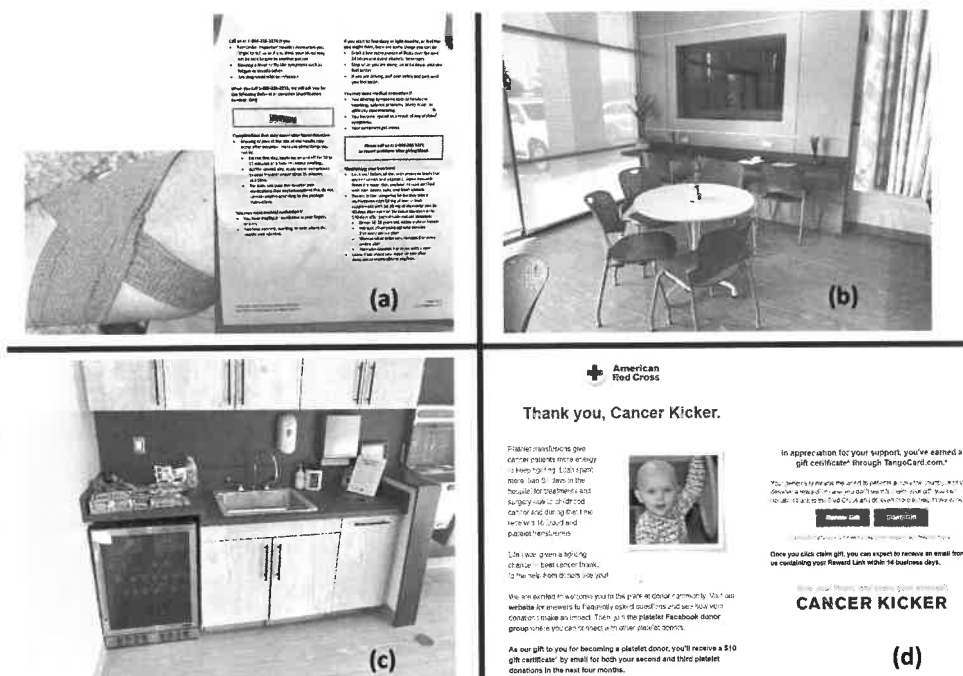


ていたが、PC+PPP採血には両側が必要だと言われた。アルコール消毒の後に右肘に脱血ライン、左肘に返血ラインを確保され、PC+PPP採血が始まった。著者の身長(5ft 11in)、体重(170lbs)から、血液処理量は約6300mLになり、およそ110分かかると聞かされた。この時点で、現地に着いてから採血開始までに飲水のお機会がなかったことに気づいた。成分献血を控えていたので、滞在先のホテルであらかじめ飲水に努めていたので事なきを得たが、この展開には驚いた。このやり方はrepeat donorにとっては当たり前でも、first-time donorにとっては採取中のクエン酸中毒や血管迷走神経反射(VVR)のリスクを高めてしまうのではないかと感じた。処理速度60mL/minで採取が進む中、両手がふさがっている以外とはくに気になることもなく、感覚としては国内での成分献血と同じであった。ただし、採血室が非常に寒かった。その影響か、採取開始40～50分して脱血側の流速が低下し、アラームが頻

発するようになった(スクイーズを何度も握って見たがアラームは解除されなかった)。アラームは著者がスクイーズを握るのを忘れていたからだとPD氏は思っていたようだが、「部屋が寒い」と伝えたと、腹部から下肢に大きなブランケットをかけてくれた。しかしその10分後には両上肢の冷えがまた目立ち、脱血不良のアラームが頻発した。さらに首から上半身・両腕にもう1枚のブランケットをかけてもらい、50mL/minに減速しながら約2時間の採取が終了した(図3d)。なお、採血ラインのシーリングには、電動シーラーではなく、円筒状クリップとハンドストリッパーを用いていた。PD氏の話によれば、以前は電動シーラー(SEBRA社)を用いていたそうだが、シール不良で血液が飛散したことがあり、それ以降上記方法に変更したという。今回著者から採取したPC+PPPが本国内で使われるのかを念のためにPD氏に確認したところ、もちろん使うとのことであった(後日のARCからの情報では、扱

図4 献血後

(a) 肘部の包帯(麦穂帯)と献血後の注意点, (b) 休憩室, (c) 休憩室の軽食スペース, (d) 献血後のお礼メール



っているPCの97%が病原体不活化処理されているようだ。

#### ④ 献血終了後

両肘の採血ラインを抜去して数分止血した後、赤い包帯(!)が巻かれた。しかも、環行帯(緩まないように同じ方向に繰り返し巻く)ではなく麦穂帯(ハの字に交差させて巻く)であったことにも少し驚いた(図4a左)。その後、立ち上がってもふらつかないことを確認したPDから、採血後の注意点に関するリーフレット(表にはAMTに関する注意書き:15分の休憩が必要との記載もあった)を受け取った(図4a右)。それから休憩室(図4b)で飲水や軽食を取るように促された(口頭では休憩時間の目安は知らされなかった)。ミネラルウォーターを飲み、シリアルバーを食べながら休憩した後に(図4c)、献血記念のTシャツとドリンクボトルを受け取り、プレントウッドを後にした。また翌日に、ARCからお礼のメールが届いた(図4d)。そこには、今回の献血か

ら4カ月以内に血小板献血(2回目・3回目対象)をすると、10ドルのAmazonギフトカードがもらえる」と書かれていた。また、その他の献血者へのインセンティブとして、ARCではTシャツ、靴下、抽選会への参加などがあるとのことであった。

#### 2. 日米での献血液体制の相違

今回の米国(ARC)での献血体験を振り返って、日米での献血液体制の相違について、一連の献血の流れに沿ってまとめると、さまざまな点で違いがあることがわかった(表1:網掛け部分が主な相違点である)。

まずは、米国では過去3年間にマラリア流行地への渡航がなければ旅行者であっても献血可能という点である<sup>7),8)</sup>。この条件のおかげで、著者は今回初めて米国で成分献血をすることができた。それに対して、日本では、どの地域であっても海外からの帰国日から4週以内は献血ができない<sup>9)</sup>。

表 1 献血の流れ：ARCとJRCでの比較

American Red Cross		Japanese Red Cross	
	特徴		特徴
	実施者		実施者
① 献血受付	事前受付あり (first-time/repeatともRAPIDPASS利用)	Phlebotomist	事前受付あり (repeatの場合にラブラッド利用)
② 旅行者の献血	あり (マラリア流行地への渡航歴がないことが条件)	Phlebotomist	なし (出身国に関わらず)
③ 体温測定	あり (問診時に測定)	Phlebotomist	あり
④ 血圧・脈拍測定	あり (問診時に測定)	Phlebotomist	あり (医師が問診時に測定)
⑤ 体重測定	あり (問診時に測定)	Phlebotomist	あり (受付時に測定)
⑥ 質問への回答	約40問 (回答内容によりそれ以降の質問順序・内容が変わる)	Phlebotomist	23問 (定型)
⑦ (問診までの時間)	(⑤が終了するとすぐに問診へ)		(問診開始までに待合室で待機+飲水励行：飲料の無料自販機あり)
⑧ 問診	質問への回答内容の確認	Phlebotomist	事前の飲水・食事の確認、皮膚の傷や口内炎の有無の確認など
⑨ 事前検査 (Hb濃度測定)	全血、成分とも指先採血 (成分で血小板値は測定せず)	Phlebotomist	成分では静脈採血 (血小板値測定あり)、全血では指先採血
⑩ (採血開始までの時間)	(⑦が終了するとすぐに採血へ)		(採取機器のブライミング完了まで待合室で待機+飲水励行)
採血	リクライニングチェア使用		リクライニングチェア使用
ブラッドアクセス	両側 (連続採血：Amicusの場合)、血小板・全血では片側 (他機種)		片側 (献血サイクルと返血サイクルあり：いずれの採血種類でも)
所要時間	PC+PPP採血では2時間程度 (目安)		PPP採血では50～70分、PC採血では90分 (目安)
⑪ AMTの説明	あり (紙媒体：裏面は献血後の注意書き)	Phlebotomist	あり (説明書きは採血チェアに据え置き)
採血中の観察	アラーム時 (採血室の中心に待機)		初回の返血開始時・アラーム時 (採血室の中心に待機)
休憩時間の説明	あり (15分：書面に記載)		あり (20分程度：書面に記載または口頭での説明)
献血後の注意書き	緊急時の連絡先、起きうる症状と対処法、成分採取励行		緊急時の連絡先、VVRの説明 (予防と対処法)
⑫ 休憩	ミネラルウォーターとスナック	Phlebotomist	飲料の自販機使用 (ルームによってはアイスやスナックあり)
	質問がある場合は採血室 (吹き抜け) の Phlebotomist に声をかける		受付スタッフからの体調確認あり
⑬ 献血後の連絡	献血翌日：お礼メール、翌日以降：アンケートメール	ARC	献血当日：お礼メール
	血液データは献血者に知らされず		翌日以降：献血記録のお知らせ (ラブラッド)
			初流血を用いた血液データはラブラッド上で確認できる

著者の経験に基づき作成。AMT: Applied muscle tension, ARC: American Red Cross, Ib: ヘモグロビン, JRC: Japanese Red Cross.  
 網掛け部分：献血プロセスでのARCとJRCの主な相違点  
 参照：献血の手順 (日本赤十字社：https://www.jrc.or.jp/donation/about/process/)

最も特徴的な違いは、JRCの献血ルームでは待合室での受付業務は受付スタッフが、問診は医師が、検査・採血は看護師がそれぞれ担当(分業)しているのに対して、ARCの献血ルームでは医師・看護師がいない代わりに、phlebotomistがすべての業務を担っていることであった。米国以外では、カナダにおいてもphlebotomistが献血者の採血を担っている<sup>10)</sup>(Donor Care Associatesと呼ばれる)。PD氏によれば、献血ルームでのphlebotomistとしてのトレーニングは、初めの1カ月は全血採血を、それ以降は成分採血を担当し、一人前になるまで約1年かかるという。ブラッドアクセス確保の方法に違いはあったが、PD氏の穿刺技術はJRCの看護師のそれと遜色なかった。ただし、PD氏の英語での早口な説明を著者が聞き逃していた可能性もあるが、問診までや採血開始までの時間に飲水の有無や飲水量を確認しなかったことなど、VVR予防に関するアクションとしては物足りない印象があった。医療系資格を持たなくてもphlebotomistになれることを考えると、今回の現地でのPD氏の対応もやむを得ないのかもしれないが、献血前の飲水はVVR発症とその重症度を低減させる重要な方策であり<sup>11)~14)</sup>、世界保健機関は献血前の500mLの飲水を推奨している<sup>15)</sup>。ARCのホームページには事前の飲水についてのアナウンスがあり<sup>6)</sup>、当日に現地で配布される注意書き(図3a)には献血後に1/4ガロン(約0.95L)の飲水をするようにという記載がある。しかし、現地でスタッフが直接ドナーに、事前に十分な飲水をしてきたのか、献血後には十分に飲水してほしいといったことを確認することはproactiveなVVR予防策として重要ではないかと著者には感じられた。こうした印象には、これまで訪れたことのある10カ所以上のJRCの献血ルームのいずれにおいても、献血前後の十分な飲水について、受付スタッフ、看護師、医師それぞれから繰り返し呼びかけられてきた著者の経験が影響している。今回の米国での成分献血体験を通して知ることができた、日米での一連の献血プロセスの違いは、とくに体格の小さい献血者でのVVR発症率の違いに影響する可能性があるとも感じられた。また、今回の著者の体験とは反対に、

米国出身の米国でのrepeat donorが、日本での献血ルームスタッフ、とくに看護師による飲水励行や採血中の様子観察の姿勢にどのような印象を持つのか(配慮深いのか、それとも過剰なのか)を聞く機会を設けることも意義があると考えられた。

ARCでは成分献血でも事前採血がfinger prickであったことも大きな違いであった。献血当日に著者の血小板数を測定せずに採血が進められた理由について、後日ARCに問い合わせると、血小板採血開始時の血小板数は、repeat donorの場合は前回の採血データを用い、first-time donorの場合は初期値として250K / $\mu$ L(一律)を採用しているという(その初期値は、地域のドナープールの平均血小板数に応じて変更可能とのこと)。なお、日本とは異なり、米国には複数の採血事業者があり、ARCが全体の血液供給の約40%を、その他の事業者(Vitalant, America's Blood Centersなど)が残り約60%を担っている<sup>10), 16)</sup>。

JRCからは献血当日の血液検査結果(総コレステロールやグリコアルブミンなどの生化学検査7項目、ヘモグロビンなどの血球計数検査結果8項目)をもらうことができる<sup>2)</sup>。献血行動の促進因子には、利他主義などの向社会的動機や、道徳規範などの個人的価値観の他に、血液検査結果などのインセンティブも含まれる<sup>17)</sup>。著者のrepeat donorとしてのモチベーションの一つが血液検査結果であり、ARCからそういった結果がもらえなかった点は残念であった。

## 【結 語】

本稿では、日本のrepeat donorである著者の、first-time donorとしてのARCでの成分献血体験を記述した。マラリア流行地への渡航歴がなければ旅行者の献血をARCが受け入れている点、ARCではphlebotomistがすべての業務を担っている点、事前採血がどの採血種でもfinger prickである点など、日本との大きな違いに気づく機会となった。またARCでは採血開始前に飲水の機会がなかったことを考えると、日本の献血ルームにおける飲水励行の徹底は、献血ドナーの安全対策として重要な位置を占めている可能性が示唆された。単回の体験に基づくものではあるが、本報



告が国内の献血ドナーや献血ルーム職員などの参考になれば幸いである。海外での献血体験が日本の献血体制を考える重要な機会となることが今回実感できたため、今後は諸外国で献血の機会を持ちたいと考えている。

### 【謝 辞】

ARCでの献血の機会を事前に調整していただいた、日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センターの津野寛和先生、Vanderbilt大学・ARCの

Pampee Young先生、当日アテンドしていただいたARCのCaroline Miller先生、本稿の作成に助言いただいた東京都赤十字血液センターの難波寛子先生に深謝する。

### 【COI開示】

佐藤智彦；共同研究費（日本赤十字社）

なお、上記共同研究費は本稿の内容とは無関係のものである。

### 文 献

- 1) American Red Cross Blood Services: Prepare For Your Upcoming Donation - RapidPass.  
<https://www.redcrossblood.org/donate-blood/manage-my-donations/rapidpass.html> (2023年10月28日閲覧)
- 2) 日本赤十字社：献血Web会員サービス ラブラッド。  
<https://www.kenketsu.jp/Login?startURL=%2F> (2023年10月28日閲覧)
- 3) AABB：Full-Length Blood Donor History Questionnaire (DHQ) v4.0.  
[https://www.aabb.org/docs/default-source/default-document-library/resources/dhq-v4-0/pdfs/dhq-v4-0.pdf?sfvrsn=c8022a9f\\_0](https://www.aabb.org/docs/default-source/default-document-library/resources/dhq-v4-0/pdfs/dhq-v4-0.pdf?sfvrsn=c8022a9f_0) (2023年12月25日閲覧)
- 4) 日本赤十字社：質問事項(献血前)。  
[https://www.jrc.or.jp/donation/pdf/ketsueki\\_monshinhyo\\_2018ver.pdf](https://www.jrc.or.jp/donation/pdf/ketsueki_monshinhyo_2018ver.pdf) (2023年10月28日閲覧)
- 5) National Healthcareer Association: Phlebotomy Certification | CPT.  
[https://www.nhanow.com/certification/nha-certifications/certified-phlebotomy-technician-\(cpt\)](https://www.nhanow.com/certification/nha-certifications/certified-phlebotomy-technician-(cpt)) (2023年12月25日閲覧)
- 6) American Red Cross Blood Services: What to Do Before, During and After Your Donation.  
<https://www.redcrossblood.org/donate-blood/blood-donation-process/before-during-after.html> (2023年10月28日閲覧)
- 7) The American National Red Cross：Frequently Asked Questions; Travel Outside the U.S., Immigration.  
<https://www.redcrossblood.org/faq.html#eligibility> (2023年12月25日閲覧)
- 8) AABB：BLOOD DHQ v4.0 FLOWCHARTS; Question 32: In the past 3 years, have you been outside the United States or Canada?  
[https://www.aabb.org/docs/default-source/default-document-library/resources/dhq-v4-0/pdfs/dhq-v4-0-flowcharts.pdf?sfvrsn=aa096c03\\_6](https://www.aabb.org/docs/default-source/default-document-library/resources/dhq-v4-0/pdfs/dhq-v4-0-flowcharts.pdf?sfvrsn=aa096c03_6) (2023年12月25日閲覧)
- 9) 日本赤十字社：献血について。  
[https://www.jrc.or.jp/donation/about/refrain/detail\\_10/](https://www.jrc.or.jp/donation/about/refrain/detail_10/) (2023年12月25日閲覧)
- 10) 沼田芳彰：諸外国の血液事業の現状。血液事業，35(4)：687-688，2013
- 11) Fisher S.A. *et al.*: Interventions to reduce vasovagal reactions in blood donors: a systematic review and meta-analysis. *Transfus Med.* 26(1)：15-33，2016.
- 12) Wiersum-Osselton J. *et al.*: Can we prevent vasovagal reactions in young inexperienced whole blood donors? A placebo controlled study comparing effects of a 330 vs 500 mL water drink prior to donation. *Transfusion* 59(2)：555-65，2019.
- 13) Thijsen A. *et al.*: Reduced risk of vasovagal reactions in Australian whole blood donors after national implementation of applied muscle tension

- and water loading. *Transfusion* 60(5): 918-21, 2020.
- 14) Lewin A. *et al.*: Pre-donation water and salty snacks to prevent vasovagal reactions among blood donors. *Transfusion* 63(1): 156-162, 2023.
- 15) World Health Organization: Blood Donor Selection: Guidelines on Assessing Donor Suitability for Blood Donation. Geneva, 2012.
- 16) Walter K: Blood Donation. *JAMA* 330(19): 1921, 2023.
- 17) Bednall TC. *et al.*: Donating blood: a meta-analytic review of self-reported motivators and deterrents. *Transfus Med Rev.* 25(4): 317-34, 2011.