

## P-031

### 埼玉県赤十字血液センターにおける中小医療機関に向けたMR活動の現状と今後の展開

埼玉県赤十字血液センター

小野寺由美、植木美代子、中嶋寛之、  
田中 良、神山 泉、古橋一弥、芝池伸彰

【はじめに】血液センターでは、分画の販売終了に伴いMR活動が全面的に「輸血」にシフトした。当センターでは、中小医療機関に向けた活動に重点を置くこととし、その手段の一つとして説明会の実施に力を入れている。また2015年度は、集合型の説明会を県内4ヶ所で実施し、多くの看護師・検査技師等の参加があったことから、その現状と今後の展開について報告する。

【説明会の状況】過去4年間における説明会の開催数（延べ数）は、2012年度は48回（うち5回は分画関連、平均8.0回/人）、2013年度は33回（5回は分画関連、平均5.0回/人）、2014年度は85回（平均14.1回/人）、2015年度は87回（平均17.4回/人）と年々増加している。2014年度、2015年度で開催した内容では「取り扱い・実施手順」が全体の約40%、「副作用」が約25%、「輸血過誤防止」が約20%だった。全職員を対象とした説明会が多い中、医師・看護師向け新任職員研修の依頼も増えている。2015年度は、新たに院内説明会を補完する目的で「埼玉輸血セミナー」を県内4ヶ所で開催した。「取り扱い・実施手順」、「適正使用」、「自己血」の内容で実施し、その中で献血血液の現状や今後の見通しについても説明した。合計425人（1会場平均106.3人）の参加があり、その内訳は看護師57.9%、検査技師28.9%、薬剤師が2.4%、看護学生や試薬メーカーからの参加もあった。参加者へのアンケート調査では、「来年度も参加したい・内容によっては参加したい」が全体の89.6%を占めた。

【今後の展開】輸血医療の説明はもとより、献血血液の採血や供給状況、輸血用血液の今後の見通し等も併せて説明することで、輸血用血液の適正使用や献血への理解も深まることが期待される。近年学術担当者が減少する中、院内説明会は一度に多くの医療関係者に情報伝達できる効率的な方法であり、それを補完するための集合型説明会は有用である。供給部門との連携を図り、このような活動を継続していく予定である。

## P-032

### 岐阜大学医学部の臨床実習への協力について

岐阜県赤十字血液センター

高井真一、香田昌宏、和田美奈、加藤美鈴、  
末松 聡、向井和美、伊藤篤延、林 勝知

【はじめに】当施設では昭和63年より岐阜大学医学部の5年生を対象に1日間の臨床実習への協力を行っている。実習内容は輸血副作用（講義）・献血推進活動（講義）・血液製剤の適応（講義およびグループワーク）・献血時の問診と採血（採血室見学）に分かれている。最後に献血への協力を依頼している。今回実習生に対しアンケート調査を行ったので報告する。

【方法】当施設にて実習を行った平成27年度の岐阜大学医学部5年生を対象に、1. 実習内容についての理解度 2. 今後加えたほうがいいと思う内容 3. 献血への協力の有無 についてアンケート調査を行った。

【結果】76名から回答を得た。（回答率：83%）1. 実習内容については、どの内容についても「よく理解できた」又は「理解できた」との回答が9割以上を占めていた。2. 今後加えたほうがいいと思う内容について、もっとも回答が多かったのは「緊急時の輸血」（25%）であった。次いで「臓器移植と輸血」（21%）「輸血の生理学」（18%）という回答が多かった。3.25人（33%）が献血に協力いただけた。そのうち、6人（8%）が初回献血であった。また、22人（29%）は献血の意思はあったが不適であった。

【考察】実習内容については、実習生のほぼ全てが理解できていた。今後加えたほうがいいと思う内容は、「緊急時の輸血」がもっとも多かったが、他の回答に比べて顕著に多くはなく、実習内容に加えるには今後検討を要する。献血に協力した、あるいは献血の意思があった実習生が合計で半数以上であったことは、献血に対する意識の高さが伺える。今後も実習の機会を活かし、血液製剤についての教育だけではなく、献血の啓発を行っていききたい。

## P-033

## 輸血説明会前後の理解度テストの実施について

鹿児島県赤十字血液センター

小松尾麻衣、寺野玉枝、宮下幸一郎、  
藤村慎一、中村和郎、榮鶴義人

【目的】 以前より、輸血説明会開催時に受講者の満足度を計るためにアンケート調査を実施し、説明会に対する満足度が高いことが分かっていた。しかし、満足度調査では、説明会受講前後の理解度について不明瞭であったため、説明会受講前の受講者の輸血用血液製剤に関する知識レベルの把握と、説明会受講後の理解度を計るため、説明会前後で輸血に関する理解度テストを実施した。【方法】 説明会の前後で同一の理解度テストを実施した。テストは、1. 輸血用血液製剤の保存について、2. 輸血用血液製剤の有効期限について、3. 輸血の実施について、及び4. 緊急輸血についての4項目5問（各20点、100点満点）を実施し、理解度は説明会前テストから説明会後テストの点数上昇率で評価した。【結果】 説明会前テストの平均点が65.8点であったのに対し、説明会後テストの平均点は90.3点であった。また、各設問の正解率をみると輸血用血液製剤の保存については87.5%→100%と説明会実施前から正解率が高い値を示した。一方、輸血用血液製剤の有効期限については63.9%→88.9%、輸血の実施については68.8%→85.4%、緊急輸血については44.4%→93.1%と、説明会実施前の理解度が低く、説明会後に点数は上昇したが100%には至らなかった。【考察】 説明会前テストの結果をみると製剤の取り扱いや輸血の実施については正解率が7割弱に留まっており、3割を超える人が血液製剤についての取り扱いや輸血方法に間違いや思い込みを持ったまま、輸血に携わっている現状がうかがえた。また、輸血説明会前にテストを実施することにより受講者自身が自分の輸血に関する知識レベルを把握し、問題意識を持って説明会に参加するきっかけとなった。理解度テストの実施は、医師や検査部門への情報提供はもとより、輸血の実施等の基礎的な内容についての情報提供を輸血実施部門に積極的に行い、輸血医療に対する理解の底上げを行う重要性を示唆する結果となった。

## P-034

## HLA 適合血小板供給における ABO 血液型同型製剤の供給率について

日本赤十字社近畿ブロック血液センター

井上広子、原 祐子、下北希美、西宮絃子、  
辻ゆかり、黒石 歩、高 陽淑、石井博之、  
松倉晴道、藤村吉博

【はじめに】 HLA 適合血小板（以下、PC-HLA）の安定供給には、有効な成分献血登録者の確保が重要である。さらに ABO 血液型同型供給が望ましいが、現状では、供給数の約30～40%が ABO 血液型異型製剤である。そこで、過去の PC-HLA 供給実績からその要因を把握するため、近畿ブロックの PC-HLA 供給における ABO 血液型同型製剤の供給率（以下、同型率）について調査した。【方法】 (1)2014～2015年に近畿ブロック管内で PC-HLA および患者指定適合 PC の供給履歴のある患者439名について、血液型および供給間隔毎に同型率を比較した。(2)患者439名中、ABO 血液型異型供給の承諾を得られて供給回数10回以上であった170名について、患者 HLA 型および許容抗原追加の有無と同型率との関係を調査した。【結果】 (1)439名の ABO 血液型構成比率は A 型：O 型：B 型：AB 型＝4：3：2：1 であったが、血液型毎の同型率100%の患者は、A 型：36.6%、O 型：25.7%、B 型：23.8%、AB 型：24.0% となり A 型以外は同程度であった。一方、供給間隔は3日以上8日以下が全体の70.8%を占め、その同型率は28.3%、残りの29.2%（2日以下あるいは9日以上）の同型率は32.0%と大きな差は認めなかった。(2)患者170名中、同型率が高い（80%以上）群24名と低い（20%以下）群14名の HLA 型を比較すると、A24、B52、Cw12 のハプロタイプは両群で最も多かったが、A33、B44、Cw14 のハプロタイプは高い群が2番目に多いのに対して低い群には存在しなかった。また許容抗原を追加していたのは高い群では75%以上であったが、低い群では38.5%に留まった。【考察】 今回の調査では、PC-HLA の同型率においては患者の ABO 血液型や供給間隔よりも患者の HLA 型および許容抗原の追加有無が影響していた。許容抗原の追加により適合ドナー数を増やすことが可能なケースは多々あるが、HLA 適合度が低くなり、新たな HLA 抗体産生という可能性も伴うため長期的な輸血には注意を要する。今後も安全性を維持しつつ同型率の高い供給を目指して継続的に調査を進める。

## P-035

### ABO 同型 PC-HLA の安定供給に必要なドナー数の検討

日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター

小山邦子、金子真実、岡崎晃士、小原琢己、  
井上 進、市原孝浩、五十嵐寛幸、森田庄治、  
峰岸 清、稲葉頌一、中島一格

【はじめに】血液製剤の使用指針によれば、HLA 適合血小板輸血では、HLA 型のみならず ABO 同型の使用が望ましいと記載されている。しかし、関東甲信越ブロック血液センターでは、ABO 同型率は 60～70% で推移している状況にある。そこで、我々は ABO 同型供給率を向上させるために必要な HLA 登録者（以下、ドナー）数の検討をしたので報告する。【対象】2016 年 3 月に PC-HLA を供給した患者 142 人を対象とし、85,994 人のドナーの HLA 型データを用いて患者毎に適合ドナー数を算出した。【ドナーの試算条件】1) 患者と ABO 同型となるようにドナー数を試算した。2) PC-HLA 供給回数は月 6 回とした。（患者の平均供給回数）3) ドナー PC 採血は月 1 回を前提に試算した。【結果】1 万人のドナー数があれば 142 人中 132 人（93.0%）の患者に ABO 同型 PC-HLA が供給できると試算された。さらに 10 万人のドナー数があれば 142 人中 141 人（99.3%）の患者に ABO 同型 PC-HLA を供給できると試算された。10 万人以上のドナー数を必要とする患者は 1 人（0.7%）であった。【考察】現在、関東甲信越ブロック血液センターには約 16 万人のドナーがいるため、試算では 99.3% の患者に ABO 同型 PC-HLA の安定供給が可能という結果になった。しかし、現状の ABO 同型率は 60～70% で推移していることから、今後は原因究明を行い更なる ABO 同型供給率の向上に努めたい。

## P-036

### 同一抗原型で遺伝子型により反応性が異なる HLA 抗体について

日本赤十字社九州ブロック血液センター

藤本 量、中村仁美、浦上品生、山口恵津子、  
中山みゆき、黒田ゆかり、橋口聖一、  
迫田岩根、入田和男

【目的】濃厚血小板 HLA-LR「日赤」（以下、PC-HLA）は、患者の保有する HLA 抗体が反応しないと予想される抗原型の献血者に献血依頼をしている。平成 26 年度に実施した当施設の PC-HLA 交差適合試験 1,569 件中陽性は 9 件であった。その中の 1 件は反応しないと予想された抗原型であるにもかかわらず陽性となった事例であった。その患者が保有していた HLA 抗体は遺伝子型で反応性に相違が認められた。そこで、同一抗原型で遺伝子型により反応性が異なる HLA 抗体について調査した。【対象および方法】平成 27 年 10 月から平成 28 年 3 月までの HLA 抗体検査陽性患者 46 名を対象とした。LABScreen Single Antigen Class I 及び LABScreen Single Antigen Class I-Supplement Group 1 を用いて遺伝子型での特異性検査を実施し、HLA-A 及び B について集計した。【結果】交差適合試験の判定に差異を生じる可能性のある蛍光値 5,000 を cut off 値とした。同一抗原型内で判定が相違し、さらに蛍光値に明らかな差があったのは 27 名（58.7%）であった。そのうち日本人における抗原内頻度を考慮し解析した結果、6 名（13.0%）が該当した。それらの抗原は A2、A11、A26、B27、B39、B51 の 6 種類であった。その中で 1 名の患者は患者自身の A\*02:01/26:05 の同一抗原型である A\*02:10 及び A\*26:03 に対して抗体を保有していた。【考察】現在、血液事業情報システムには、献血者の型試験結果を遺伝子型で取り込んでいるにもかかわらず、PC-HLA 交差適合試験の適合献血者検索は、抗原型を対象として行われる。そのため、このような事例に対しては、血液事業情報システムから出力される適合献血者リストの献血者コードを基に、血液事業情報システムにおいて手作業で各献血者の HLA 遺伝子型を確認し対応しなければならない。13% の患者で抗原型による適合献血者検索に支障をきたす可能性があると考えられることから、血液事業情報システムにおいて適合献血者の検索が遺伝子型で対応できるシステム構築が求められる。

## P-037

## HLA 抗体検査における WAKFlow HLA 抗体クラス I(HR) 導入に向けての検討

日本赤十字社東海北陸ブロック血液センター<sup>1)</sup>、  
愛知県赤十字血液センター<sup>2)</sup>

杉浦良樹<sup>1)</sup>、金柳麻衣<sup>1)</sup>、竹内奈由美<sup>1)</sup>、  
浅野信康<sup>1)</sup>、平林陽子<sup>1)</sup>、石田昌子<sup>1)</sup>、  
池田孝子<sup>1)</sup>、加藤 道<sup>1)</sup>、高倉利美子<sup>2)</sup>、  
竹尾高明<sup>1)</sup>、高松純樹<sup>1)</sup>

## 【はじめに】

当施設では、濃厚血小板 HLA-LR「日赤」(以下 PC-HLA) 供給時の HLA 抗体検査は、スクリーニング検査として WAKFlow HLA 抗体クラス I (MR) (以下 MR) を実施し、精査には LABScreen Single Antigen (以下 SA) や必要に応じて ICFA を実施し、患者の許容抗原を決定している。また、患者血清の更新時には HLA 抗体の増減を確認するため、SA にて抗体検査を実施している。昨年の本学会では WAKFlow HLA 抗体クラス I(HR) (以下 HR) と SA の抗体特異性について比較検討し報告したが、今回、更に検討数を増やして HR が SA の代替えとして同等レベルに抗体特異性の判定が可能であるかについて検討した。

## 【方法】

PC-HLA 供給依頼のあった患者血清について、SA と同時に HR を実施した。比較対照の HLA 抗体については、日本人における抗原頻度 1% 以上の HLA 抗原に対する抗体とした。陽性基準を SA は MFI1,000 以上、HR は Calmed 値 500 以上として、許容抗原特異性について比較検討を行った。

## 【結果】

反応性の弱い抗体 (グレーゾーンの反応性) については、SA と HR で一部乖離が認められたが、交差反応性等を考慮し許容抗原を決定することによって、SA で判定した許容抗原に対して、HR の検査結果が SA の許容抗原の判定に影響を及ぼすことはほぼないものと考えられた。

## 【考察】

新規の患者血清の検査時に SA で抗体特異性を決定しておけば、血清更新時の抗体増減の確認検査については、HR が使用可能であると考えられた。また、HR の試薬は SA より安価であることから、血清更新時の検査を SA から HR に切り替えることが可能であれば、経費削減の効果も期待される。取扱い上の問題としては、MR と HR の梱包が類似していることから、同時に検査する場合の試薬の取り違い等の対策について、事前の取り決めが必要と考えられる。

## P-038

## 関東甲信越ブロック東京製造所における、PC-HLA 交差適合試験の陽性反応の分析

日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター

石川亜希、礪波 薫、小野あいこ、  
高田愼之介、武田直也、瀬戸勝也、山際裕子、  
植木純一、山口杏子、小林洋紀、東 史啓、  
鈴木雅治、中島一格

【目的】 HLA 適合血小板 (以下 PC-HLA) の供給時には、交差適合試験を実施し、陰性となったものを試験合格として出荷している。当施設での交差適合試験結果を集計し、陽性反応原因の分析を行ったので報告する。

【対象】 平成 26 年 4 月～平成 28 年 3 月までに、当施設管内の患者へ供給予定の PC-HLA に実施した交差適合試験 14181 件。

【結果】 一次検査陽性は 76 件 (0.54%)、二次検査陽性は 28 件 (0.20%) であり、一次検査のみ陽性は 48 件 (0.34%) であった。陽性反応の原因 (推定含む) は、二次検査陽性例で 1)「HLA 抗体」が 19 件、2)「ABO 血液型不適合」が 4 件、3)「原因不明」が 5 件であった一方で、一次検査のみ陽性例では 4)「ABO 血液型不適合」が 38 件、5)「低力価 HLA 抗体」が 2 件、6)「原因不明」が 8 件であった。1) の内訳は、「A、B 座抗体」が 10 件、「C 座抗体」が 7 件、「ドナー HLA のミスタイプ」が 2 件であり、この 2 件はいずれも血清学レベルでのタイピングドナーであった。2) および 4) の「ABO 血液型不適合」が原因とみられる陽性反応は合計で 42 件 (63.2%) であり、特に一次検査のみ陽性例においては O 型患者と製剤の主不適合例が 31 件 / 48 件 (64.6%) となり、陰性例中の O 型患者主不適合例 1481 件 / 14105 件 (10.5%) との間に有意な差 ( $p < 0.005$ ) を認めた。

【考察】 二次検査陽性例の「A、B 座抗体」については、患者の抗体特異性の変化、ならびにその情報のドナーリストへの反映が間に合わなかったことが原因であった。我々は前回の本学会で、患者抗体特異性の変化が初回供給から 3 か月以内に集中して発生していることを報告したが、この期間の患者には血清更新時に抗体モニタリングを行うことや許容抗原をできるだけ使用しないことで、陽性発生率を下げる事が可能と考えられる。「C 座抗体」および「ドナー HLA ミスタイプ」は、DNA タイピング済みドナーの優先使用により、また「O 型患者への ABO 不適合による陽性反応」は、血液型同型製剤の使用推進で、それぞれ発生頻度を抑えられると期待できる。



## P-039

### ICFA 法の追加ピーズのみ陽性となる HLA 抗体の臨床的意義

日本赤十字社北海道ブロック血液センター<sup>1)</sup>、  
北海道赤十字血液センター<sup>2)</sup>

徳島恵里奈<sup>1)</sup>、高橋大輔<sup>1)</sup>、中野 学<sup>1)</sup>、  
小野垣沙知<sup>1)</sup>、村井悠紗<sup>1)</sup>、宮崎 孔<sup>1)</sup>、  
佐藤進一郎<sup>1)</sup>、加藤俊明<sup>1)</sup>、山本 哲<sup>2)</sup>、  
池田久實<sup>2)</sup>、紀野修一<sup>1)</sup>、高本 滋<sup>1)</sup>

【はじめに】HLA 適合血小板の供給には ICFA 法による交差適合試験を実施している。ICFA 法は高感度検査法として導入されたが、 $\alpha_3$  ドメイン近傍にエピトープを持つ HLA 抗体の検出が困難であった。その改良として 2015 年 4 月より追加ピーズが導入されたが、追加ピーズで検出される HLA 抗体の臨床的意義は十分な調査が行われてこなかった。そこで、今回我々は追加ピーズでのみ検出される HLA 抗体の臨床的意義、およびその有用性について検討を行った。【材料および方法】被検サンプルは、HLA 分子の  $\alpha_3$  ドメインを認識するモノクローナル抗体 (w6/32)、および献血者由来抗血清を使用した。抗血清は、過去 3 年間 (約 15 万人) の女性献血者のうち HLA 抗体陽性の血清についてさらに ICFA 法を実施し、追加ピーズにのみ反応した 3 血清を選択した。モノクローナル抗体は 0-1,000  $\mu$ g/mL、抗血清は 2<sup>+</sup> 希釈し、種々の濃度において抗体価を測定し、食食との関連について検討した。臨床的意義は、pHrodo を用いた in vitro 血小板食食試験で評価した。【結果および考察】 $\alpha_3$  ドメインを認識するモノクローナル抗体 (w6/32) の食食率は抗体濃度依存的に増加し、抗体濃度 31.3  $\mu$ g/mL から有意な食食を認めた ( $19.2 \pm 10.0\%$ ,  $p < 0.01$ )。同様に献血者由来血清 3 例共に有意な食食が認められ ( $83.7 \pm 10.7\%$ ,  $p < 0.01$ )、ICFA 法における Index 値と食食率に有意な相関が認められた ( $r=0.72$ ,  $p < 0.01$ )。また、追加ピーズのカットオフ値である Index=10 における食食率は 15.6% と推定され、血小板輸血不応の惹起に十分な値と考えられた。北海道ブロックでは、交差適合試験で追加ピーズにのみ陽性となるケースは発生していない。このような HLA 抗体を保有する患者は稀であり、臨床的意義の調査は非常に困難と考えられる。【結論】今回、in vitro 血小板食食試験で追加ピーズにのみ陽性となる HLA 抗体は、通常検出される HLA 抗体と同様に血小板輸血不応の原因となりうることを示唆され、追加ピーズの導入は血小板輸血不応の防止に有用と考えられた。

## P-040

### 不死化赤血球前駆細胞株を用いた血液型検査用血球作製の試み

日本赤十字社血液事業本部中央血液研究所<sup>1)</sup>、  
日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター<sup>2)</sup>、  
理化学研究所バイオリソースセンター細胞材料開発室<sup>3)</sup>

菊地 豪<sup>1)</sup>、栗田 良<sup>1)</sup>、矢部隆一<sup>2)</sup>、  
常山初江<sup>2)</sup>、中村幸夫<sup>3)</sup>、柴 雅之<sup>1)</sup>、  
永井 正<sup>1)</sup>、佐竹正博<sup>1)</sup>

#### 【背景・目的】

不死化赤血球前駆細胞株は赤血球への分化誘導が可能な無限増殖細胞であり、輸血用血液製剤の開発用途以外にも血液型検査用血球としての利用が期待できる。これまでに我々は、ヒト iPS 細胞由来不死化赤血球前駆細胞株 (HiDEP-1) が分化誘導後に十分なヘモグロビンを合成し、試験管法 (用手法) による凝集試験に使用し得る可能性について報告した。そこで今回は、間接抗グロブリン試験 (IAT) における HiDEP-1 の抗体検出能についてより詳細な検討を行った。

#### 【方法】

7 日間赤血球分化誘導を施した HiDEP-1 (ED-HiDEP-1) と末梢血赤血球 (RBC) を用いて、同等の抗原量を有する Ok<sup>a</sup> 抗原を一例に IAT を実施し、抗体検出能を比較した。抗 Ok<sup>a</sup> モノクローナル抗体 (HIRO-99) の 256 倍、1,024 倍、4,096 倍希釈液を用いて得られた判定結果を日本輸血・細胞治療学会が示す基準に従いスコア化し、これを 3 回ずつ実施して得られた平均値を抗体検出能とした。

#### 【結果】

スコア値は、ED-HiDEP-1 で  $23.6 \pm 4.8$ 、RBC で  $14.6 \pm 0.8$  を示し、ED-HiDEP-1 は RBC より有意に高い抗体検出能を有することが明らかになった ( $n=3$ ,  $p < 0.05$ )。

#### 【考察】

HiDEP-1 に十分な抗原があれば RBC と同等の感度で抗体を検出できることが示唆された。しかし、HiDEP-1 は RBC より細胞ごとの抗原発現強度に幅があることから、IAT の判定結果にやや大きな誤差を生じていると考えられた。したがって、抗原を強く発現する細胞の分取・濃縮や、遺伝子導入による抗原の過剰発現によって、凝集反応のさらなる高感度化や安定化を図る必要があると考えられた。

## P-041

## IgA および単量体 IgM 定常領域組み換え抗 D の作製

日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター

飛田隆太郎、青山奈央、豊田智津、矢部隆一、  
大村和代、内川 誠、鈴木雅治、中島一格

【目的】自己免疫性溶血性貧血では、赤血球膜抗原に結合した自己抗体が IgA か IgM の場合、赤血球に結合した IgA または IgM を確認するための認可された抗グロブリン抗体は市販されておらず、自家検定する必要がある。しかし検定に適した IgA または IgM 抗体の入手は非常に困難である。そこで我々は、遺伝子工学的な技術を用いてヒトモノクローナル抗 D の定常領域をヒト IgA およびヒト IgM の定常領域に組み換えた抗 D の作製を試みた。また、IgM 抗体は直接凝集反応を起こすため、システイン残基 3 ヶ所をセリンに置換し、多量体構造を形成しないよう工夫した。【方法】抗 D ハイブリドーマ (HIRO-3) より cDNA を抽出し、H 鎖、L 鎖の全領域を PCR で増幅し、クローニングした後、塩基配列を確認した。抗 D (HIRO-3) の H 鎖可変領域断片と IgA 定常領域断片または 214、219、451 番目のシステインをセリンに置換した IgM 定常領域断片 (単量体 IgM 定常領域) を pEHC/dhfr ベクター (TOYOBO) に組み込んだ。抗 D (HIRO-3) の L 鎖全領域は pELC2 ベクター (TOYOBO) に組み込んだ。IgA 抗 D、単量体 IgM 抗 D それぞれの H 鎖を組み込んだ pEHC/dhfr に pELC2 の L 鎖を含む領域を導入した。この抗体発現ベクターを CHO 細胞株に導入し、スクリーニングとクローニングを繰り返した後、IgA 抗 D および単量体 IgM 抗 D 発現細胞を作製した。作製した IgA 抗 D および単量体 IgM 抗 D を D 陽性血球に感作し、FITC 標識抗 IgA および抗 IgM を用い、フローサイトメトリーで免疫グロブリンクラスを確認した。【結果】CHO (dhfr-) 細胞株に pELC2+HC を導入し、IgA 抗 D および IgM 抗 D を産生する発現細胞株を取得した。フローサイトメトリーを用いて測定した IgA 抗 D および IgM 抗 D 感作血球はそれぞれの抗体と特異的に反応した。【結論】今回作製した IgA 抗 D および単量体 IgM 抗 D は、抗グロブリン試験用の抗 IgA、抗 IgM に対する自家検定試薬として有用だと考えられる。また、IgA 抗 D は IgA 欠損者スクリーニングや抗 IgA 抗体の検出、さらに IgA 抗 D、単量体 IgM 抗 D は機能解析に利用できる可能性がある。

## P-042

## 組換え IgA 抗 D と IgM 抗 D による抗グロブリン試験用の抗 IgA 血清、抗 IgM 血清の標準化

日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター

青山奈央、飛田隆太郎、海透紗弥佳、  
鈴木由美、豊田智津、矢部隆一、内川 誠、  
鈴木雅治、中島一格

【目的】直接抗グロブリン試験陰性の自己免疫性溶血性貧血では、赤血球抗原に結合した IgA や IgM を検出することが診断に有用である。しかし、抗グロブリン試験用に認可された抗 IgA 血清および抗 IgM 血清は市販されていない。現状では、免疫沈降反应用などに調製された抗血清について、塩化クロム (CrCl3) 法で精製ヒト IgA、精製ヒト IgM を感作した赤血球を用いて標準化しているが、操作が煩雑で再現性に乏しい。抗グロブリン抗体の標準化には、1) 未感作血球との反応の確認、2) 赤血球抗原に結合した免疫グロブリンを感度良く検出できる最適な希釈倍数の決定、3) 特異性の確認、が必要とされている。今回、組換え IgA 抗 D、IgM 抗 D を用い、抗グロブリン試験用の抗 IgA 血清、抗 IgM 血清の標準化を試みた。【方法】組換えヒト IgA 抗 D または組換え単量体ヒト IgM 抗 D の 9 容量と 50% D 陽性 (R1r) 血球の 1 容量を 37℃で 60 分反応させ、IgA および IgM 感作血球を作製した。ウサギ免疫抗ヒト IgA ( $\alpha$  鎖特異的)、ウサギ免疫抗ヒト IgM ( $\mu$  鎖特異的) (Jackson 社) は、1% ウシアルブミン液で希釈した。50 倍、100 倍、500 倍、1000 倍、5000 倍に希釈した抗 IgA または抗 IgM 血清と、100 倍、200 倍、400 倍、800 倍、1600 倍に希釈した IgA 抗 D または IgM 抗 D で感作した D 陽性血球をそれぞれ互いに反応させ (チェッカーボード法)、凝集の有無と強さを観察した。【結果】抗 IgA 血清は 500 倍希釈、抗 IgM 血清は 100 倍希釈が最適な希釈倍数であった。抗 IgA 血清 (500 倍希釈) および抗 IgM 血清 (100 倍希釈) と、IgA 抗 D 感作血球、IgM 抗 D 感作血球、IgG 抗 D 感作血球、C3 感作血球、未感作血球との反応は、抗 IgA 血清は IgA 感作血球とのみ、抗 IgM 血清は IgM 抗 D 感作血球とのみ凝集がみられ、いずれも単一の特異性を確認できた。【結論】組換え IgA 抗 D、組換え IgM 抗 D を用いることで、CrCl3 法に比べ簡単に再現性よく IgA および IgM 感作血球が作製できた。抗グロブリン試験に用いる抗 IgA 血清、抗 IgM 血清を標準化する上で、組換え IgA 抗 D、組換え IgM 抗 D はきわめて有用である。

## P-043

### 和光純薬製不規則抗体検査用 O 型血球を用いたゲルカラム凝集法の検討

日本赤十字社九州ブロック血液センター

迫田真夢、熊本 誠、山崎久義、渡邊聖司、  
迫田岩根、入田和男

【はじめに】当センターでは、ゲルカラム凝集法 (IH-1000) に用いる間接抗グロブリン試験用 O 型血球として、赤血球製剤から自家調製し使用している。しかしながら、赤血球製剤の確保や抗原確認試験等の調製工程が煩雑である。これらの調製工程を見直すことを目的として、自家調製血球と二次検査で使用している和光純薬製不規則抗体検査用 O 型血球 (以下、W 血球) を用いて、ゲルカラム凝集法における比較検討を行ったので報告する。【方法】W 血球をプールした後 pH7.0PBS で 1 回洗浄し、ID-CellStab で 3 回洗浄後、0.8% 浮遊赤血球 (以下、WS 血球) とし使用した。調査対象は、2015 年 7 月から 2016 年 3 月までに自家調製血球を用いて、IH-1000 で検出されたプール検体 193 例 (陽性 157 例、判定保留 36 例) と間接抗グロブリン試験履歴陽性 43 例について、WS 血球との反応性を確認した。【結果】自家調製血球で検出された 193 例のうち、WS 血球陽性 144 例、判定保留 20 例、陰性 29 例であり、WS 血球陰性の内訳は抗 E 5 例、抗 Dia 3 例、抗 Fyb 1 例、抗 D 2 例、抗 Xga 1 例、抗 M 12 例、その他 5 例であった。また、対象期間の自家調製血球の偽陽性率は 0.309% であったのに対し、2016 年 4 月から 5 月までの WS 血球では 0.140% と低下し、陽性率は自家調製血球 0.285% に対して、WS 血球では 0.292% と差異はなかった。【考察】自家調製血球と WS 血球の抗体陽性一致率は 84.9% であり、WS 血球による検出率は自家調製血球に比べ低いが陽性率に差異はなく、偽陽性率も WS 血球の方が低かった。また、WS 血球陰性となったプール検体 193 例中 29 例 (15.0%) のうち、臨床的意義のある抗体は 11 例で抗体価 1 ~ 8 倍と低力価であった。今回の検討で WS 血球は、製品検査で使用可能と考えられたが、検討期間が短期間であったことから、引き続き検討し陽性率、偽陽性率について本学会で報告する。

## P-044

### 不規則抗体同定用パネル血球の製造と品質検証

日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター

和久恵美子、山口陽平、玉野奈穂、後藤美幸、  
常山初江、内川 誠、矢部隆一、鈴木雅治、  
中島一格

【目的】不規則抗体同定検査のためにパネル血球 (以下、パネル) を用いる。当センターでは、20 種の赤血球抗原をタイピングした 9 つの血球で構成する献血者由来パネル (以下、自家パネル) を製造している。今回、市販 (海外製) パネル (以下、市販パネル) を対照とし、既知の抗体 (20 種類) を用いて血液型抗原の被凝集価を指標にした有効期間の検証を行った。【方法】自家パネルは原則として R1R1 : 3 例、R2R2 : 3 例、RhD- : 2 例を含み、3 例の R1R1, R2R2, に S+, Di(a+), Fy(b+), Le(a+b-), Le(a-b-), Le(a-b+), Jk(a+b-), Jk(a-b+), M+N-, M-N+, を含み、さらに Le(a-b-) に P1+ を 1 例含めることを条件とした。原料選択は O 型約 3,000 検体を自動輸血検査装置 PK7300 で抗原スクリーニング検査する。候補検体を確認検査した後に、血液バッグの赤血球を用いて、アルセバールで 4 ~ 5% に調製する。検証は市販品と自社モノクローナル抗体を用い、方法は使用説明書に従い食塩液法または、間接抗グロブリン法で行った。検証期間は、2015 年 11 月から 2016 年 3 月に製造した自家パネル 3Lot で行い、20 抗原に対して採血日から 48、58、68、78 日目の保管期間で被凝集価を検査した。対照として市販パネル 3Lot を用いた。【結果】自家パネル 3Lot において 78 日目まで市販パネルと同等 (1 管差以内) の反応性を維持した抗原が 16 抗原 (D, C, c, e, M, N, S, s, Le<sup>a</sup>, Le<sup>b</sup>, Fy<sup>a</sup>, Fy<sup>b</sup>, Jk<sup>a</sup>, Jk<sup>b</sup>, Di<sup>b</sup>, Xg<sup>a</sup>) であった。3Lot 中 1Lot は、E, P1, Jr<sup>a</sup> が 68 日目まで同等、Di<sup>a</sup> は 58 日目まで同等であった。E, P1, Jr<sup>a</sup>, Di<sup>a</sup> は、3Lot 中 2Lot は 78 日目まで市販パネルと被凝集価が同等であった。【まとめ】不規則抗体同定検査では、赤血球抗原の頻度が入種によって異なるため、日本人由来のパネルが有用となる。当センターの自家パネルは採血日から 58 日間は 20 抗原の品質を保持し、安定した自家製造品であることを確認した。引き続きパネルの安定性を検証して、有効期限を決定する。自家パネルは 1Lot あたり約 280 セットの製造が可能であり、事業効率の改善に役立つと見込まれる。

## P-045

## Mixed-field を示す ABO 亜型の血清学および分子生物学的解析

日本赤十字社東海北陸ブロック血液センター<sup>1)</sup>、  
日本赤十字社血液事業本部中央血液研究所<sup>2)</sup>

林 結惟<sup>1)</sup>、加藤静帆<sup>1)</sup>、毛利啓子<sup>1)</sup>、  
清水幸代<sup>1)</sup>、大矢健一<sup>1)</sup>、高松純樹<sup>1)</sup>、  
伊佐和美<sup>2)</sup>、小笠原健一<sup>2)</sup>

【目的】東海北陸ブロック管内で mixed-field が認められた亜型について検討したので報告する。

【方法】ABO 亜型と判定した 98 例を対象とし、血清学的検査と FCM 解析は常法に従い行なった。ABO 遺伝子型はジェノサーチ ABO と直接シーケンス法により決定した。

【結果】A<sub>3</sub> 型 / A<sub>w</sub> 型 30 例中 18 例には、ABO 遺伝子イントロン 1 のエンハンサーに既知の変異 (+5893G > A: 15 例、+5909A > G: 3 例) が認められた。FCM 解析では、陰性領域と陽性領域に 2 つの細胞集団があり連続性のあるヒストグラムを示す例が多く認められた。残りの 12 例については ABO\*A2.04 が 4 例、ABO\*AW.13 が 1 例、新たな変異をもつ 3 例を認めたが、4 例には変異が認められず、FCM 解析では陽性領域から陰性側にシフトしたヒストグラムを示す例が多かった。A<sub>3</sub>B 型 / A<sub>w</sub>B 型 26 例中 11 例には既知の変異 +5893G > A が認められ、1 例に新たなエンハンサー変異 +5832C > T を認めた。他の 14 例からは既知の A<sup>2</sup> 遺伝子が検出された。B<sub>3</sub> 型 / B<sub>w</sub> 型 2 例では 1 例に新たなエンハンサー変異 +5872G > A を認め、1 例には変異を認めなかった。一方、AB<sub>3</sub> 型 / AB<sub>w</sub> 型 40 例では既知のプロモーター変異 -35\_-18del をもつ 2 例、ABO\*B3.06 が 3 例、ABO\*BW.14 が 1 例、新たな A-002-B ハイブリッド遺伝子が 1 例検出されたが、33 例には変異が認められなかった。

【考察】A<sub>3</sub> 型の FCM (Transfusion 2010; 50: 308-323) と、今回のエンハンサーに変異をもつ例は同様のヒストグラムを示した。また、これらの変異が mixed-field を呈する主な原因と考えられる。しかし、AB<sub>3</sub> 型 / AB<sub>w</sub> 型では変異のない例が高率に認められることから、未知の変異による影響を含め今後検討を要する。

## P-046

## ABO 亜型から検出された新たな A 遺伝子の変異

日本赤十字社九州ブロック血液センター<sup>1)</sup>、  
日本赤十字社血液事業本部中央血液研究所<sup>2)</sup>

北原美加<sup>1)</sup>、山崎久義<sup>1)</sup>、熊本 誠<sup>1)</sup>、  
伊佐和美<sup>2)</sup>、小笠原健一<sup>2)</sup>、渡邊聖司<sup>1)</sup>、  
迫田岩根<sup>1)</sup>、入田和男<sup>1)</sup>

【はじめに】当センターでは、ABO 亜型分類の一助として ABO 遺伝子解析を実施している。PK7300 を用いた一次検査で判定保留となった検体について二次検査を行い、抗 A 試薬との反応が弱かった 63 例の ABO 遺伝子解析を実施したところ、A 遺伝子に新たな変異が認められる 8 例を検出したので報告する。

【対象と方法】血清学的精査は常法に従って行い、抗 A 試薬との反応が弱かった 63 例 (A<sub>2</sub> 型 5 例、A<sub>2</sub>B 型 49 例、A<sub>3</sub> 型 7 例、A<sub>3</sub>B 型 1 例、Ael 型 1 例) を対象とし、ABO 遺伝子解析を実施した。検体血液より DNA を抽出し、Luminex を使用した PCR-rSSO 法と PCR-SSP 法によるスクリーニング検査 (以下、スクリーニング) を行った。スクリーニングで判定保留となった場合は、直接シーケンス法により塩基配列を決定した。

【結果】A<sub>2</sub> 型 5 例はスクリーニングで判定保留となり、2 例は既知の c.407C > T (p.Thr136Met) を認め、3 例は新たな変異 c.976G > A (p.Asp326Asn) が認められた。A<sub>2</sub>B 型 49 例はスクリーニングで既知の ABO\*A2.02 が 15 例、ABO\*A2.03 が 18 例、ABO\*A2.04 が 15 例、ABO\*cisAB.01 が 1 例検出された。A<sub>3</sub> 型 7 例のうち 2 例はスクリーニングで既知の ABO\*AW.30.01 と判定されたが、残りの 5 例は判定保留となった。直接シーケンス法で、1 例は既知の ABO\*A3.07 が検出され、3 例は新たな変異 c.699C > A (p.His233Gln) が検出された。残りの 1 例も新たな変異 c.1A > G (p.Met1Val) が検出された。A<sub>3</sub>B 型 1 例は、A<sub>2</sub> 型で検出された c.976G > A (p.Asp326Asn) が認められた。Ael 型 1 例はスクリーニングで ABO\*AEL.02 であった。

【考察】A<sub>2</sub> 型 5 例中 3 例は、これまでに報告例のない変異 c.976G > A を認めた。この変異は A<sub>3</sub>B 型からも検出され、B 遺伝子産物との競合により A 抗原量が低下し、A<sub>2</sub>B 型様を呈すると考えられた。c.976G > A は 4 例とも熊本県在住であった。また、A<sub>3</sub> 型と判定した 7 例のうち 3 例で新たな変異である c.699C > A が検出され、1 例から c.1A > G が検出された。c.699C > A 変異 3 例はいずれも鹿児島県在住であった。今回、新たに検出された変異型には地域集積性がある可能性が示唆された。



## P-047

モノクローナル抗 Kp<sup>e</sup> でのスクリーニングから  
検出された Kp(a-b-c+) 血球の検討

日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター<sup>1)</sup>、  
日本赤十字社血液事業本部中央血液研究所<sup>2)</sup>

橋本 香<sup>1)</sup>、河井妙保<sup>1)</sup>、金子悦子<sup>1)</sup>、  
松田充俊<sup>1)</sup>、小原久美<sup>1)</sup>、小野寺孝行<sup>1)</sup>、  
榎本隆行<sup>1)</sup>、小笠原健一<sup>2)</sup>、峰岸 清<sup>1)</sup>、  
稲葉頌一<sup>1)</sup>、中島一格<sup>1)</sup>

【はじめに】 Kell 血液型に分類される Kp<sup>a</sup>、Kp<sup>b</sup> および Kp<sup>e</sup> は対立関係にある血液型抗原で、日本人の抗原頻度は、Kp(b+) がほぼ 100% 陽性であるのに対し、Kp(a+) および Kp(c+) は 1% 以下で非常に低い陽性率である。今回、モノクローナル抗 Kp<sup>e</sup> を用いた血球スクリーニングで Kp(a-b-c+) 血球が検出され、その検出頻度と性状について検討した。

【方法】 献血者血球 78,971 例について PK7300 でモノクローナル抗 Kp<sup>e</sup> (近畿 BBC 製 OSK-33) を用いたスクリーニングを行った。検出された Kp(c+) 血球は試験管法およびフローサイトメトリー (FCM) にて Kell 血液型抗原の精査を行い、KEL 遺伝子については全血より gDNA を抽出し、直接シーケンス法により解析した。

【結果】 スクリーニングの結果、210 例の Kp(c+) 血球を検出した。抗 Kp<sup>a</sup> および抗 Kp<sup>b</sup> との反応を間接抗グロブリン法と吸着解離試験で確認したところ、207 例が Kp(a-b+c+) 血球、3 例が Kp(a-b-c+) 血球であった。抗 Kp<sup>e</sup> での Kp(a-b-c+) 血球の被凝集価は、対照の Kp(a-b+c+) 血球が 128 倍であったのに対し 256 倍であった。FCM の平均蛍光強度は 3 例とも対照より高い値を示したが、1 例は 2 例よりも高い値を示した。抗 k および抗 Ku との被凝集価は差を認めず、FCM では抗 Kp<sup>e</sup> で高い値を示した 1 例は対照と差を認めなかったが、2 例は低い値を示した。KEL 遺伝子の塩基配列解析では、抗 Kp<sup>e</sup> で高い値を示した 1 例は Exon8 に c.842 G > A (p.Arg281Glu) の変異 (Kp<sup>e</sup> 対立遺伝子) を認めるホモ接合型で、他 2 例はヘテロ接合型であった。

【まとめ】 検出された Kp(c+) 血球のうち Kp(a-b+c+) 型は 207 例で 0.262%、Kp(a-b-c+) 型は 3 例で 0.004% であった。遺伝子解析の結果、1 例が Kp<sup>e</sup>/Kp<sup>e</sup>、2 例が Kp<sup>e</sup>/K<sup>o</sup> であると推測され、Kp(a-b-c+) 型は K<sup>o</sup> 型遺伝子とのヘテロ接合型になる事で Kp(a-b-c+) 型の検出率は推定される頻度より高かった。

## P-048

東北ブロック内の赤血球関連依頼検査における  
効率化と課題

日本赤十字社東北ブロック血液センター

荻山佳子、伊藤正一、菱沼智子、浅野朋美、  
入野美千代、峯岸正好、清水 博

【はじめに】 血液センターの検査集約後、医療機関で解決困難な赤血球関連検査は、ブロックセンター単位で依頼検査を実施している。検査集約前には搬送体制の問題点や検査結果の遅延が懸念され、加えて緊急的な対応に不安を抱く医療機関が多かった。そこで、東北ブロックセンターでは検査集約前と同等以上の対応を目指し、依頼検査を効率的かつ柔軟に実施する体制とした。今回、現状と今後の課題について考察した。

【対象と方法】 平成 24 年 4 月からの 4 年間に東北地区の医療機関から検査依頼があった 1,092 例を対象とした。検査結果の解析及び結果報告までの日数を算出した。

【結果】 1,092 例の内訳は、ABO 血液型精査 248 例 (22.7%)、Rh 血液型精査 52 例 (4.8%)、不規則抗体同定 792 例 (72.5%) であった。医療機関では解決困難の不規則抗体同定例は 554 例 (69.9%) であり、その内訳は温式自己抗体、高頻度抗体及び複数抗体例であった。4 年間の傾向として温式自己抗体が年々増加し、冷式抗体が減少傾向であった。至急対応が必要であった例が 295 例 (全体の 27.0%) あったが、すべて検体受取後 24 時間以内に輸血用血液の選択に関する第一報を報告した。至急以外も概ね 2 日後には検査が終了していた。

【まとめ】 東北地区は、医療機関から検査施設まで搬送に時間を要するため、緊急時には医療機関から直送 (宅配業者) で対応した。また、夜間到着した分を早朝に検査するため早出勤務及び休日体制を工夫し効率化を図った。その結果、現在まで医療機関から結果報告の遅延等に関する苦情は受けていない。恒常的に医療機関の疑問に的確に答えていくためには、短時間で同定作業を行い得る熟練した検査技術と豊富な知識が要求され、血液型に精通した指導者の存在が必要不可欠である。そのための依頼検査に対応できる人材の確保及び育成が今後取り組むべき課題である。

## P-049

## 赤血球製剤の抗原因子組み合わせ情報について

日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター

甲斐和裕、田中千冬、山口陽平、後藤美幸、  
境田公英、山崎健一、矢部隆一、鈴木雅治、  
中島一格

**【目的】** 2013年7月に全国の検査施設においてその他血液型検査の検査試薬と検査方法が統一された。2015年11月にはその他血液型情報が赤血球抗原情報検索システムを介して全国の医療機関等に公開された。これにより、医療機関等は在庫する赤血球製剤のその他血液型情報を調べることが可能となった。今回、我々は11抗原(M,Fy<sup>b</sup>,S,Le<sup>a</sup>,Jk<sup>a</sup>,Jk<sup>b</sup>,Di<sup>a</sup>,C,c,E,e)の情報をもつ赤血球製剤がどのような抗原組合せでどの程度の割合で情報システムに保持されているかをアップロードデータを用いて調査した。さらに医療機関等から需要がある抗原組合せを調査した。

**【方法】** 赤血球抗原情報検索システムへアップロードする情報システム由来の情報(ABO,D,M,Fy<sup>b</sup>,S,Le<sup>a</sup>,Jk<sup>a</sup>,Jk<sup>b</sup>,Di<sup>a</sup>,C,c,E,e)の13抗原について検査日単位で1年分(2015年4月1日～2016年3月31日)を抽出した。集計には抽出データのうち13抗原全てがタイプされているデータを対象にし、抗原組合せおよびその頻度をブロック単位で集計した。また、2015年4月1日から1年間の東京製造所で検査依頼された抗原組合せを集計した。

**【結果】** 集計期間における全国検査施設での検査数は4,947,827本で、その内11抗原がタイプされているものは3,879,030本(78.4%)であった。ブロック別におけるタイピング率は、40.1%(最小値)～99.9%(最大値)であった。抗原組合せのうち頻度が大きかった上位5つは全ブロック間で同一であった。またこれらの組合せはABO型別で偏りが無かった。依頼された抗原組合せの上位5つは(c,E),(c,E,Le<sup>a</sup>),(C,e),(c,E,Jk<sup>a</sup>),(c,E,Di<sup>a</sup>)であった。

**【考察】** 今回の調査により抗原情報を保有する赤血球製剤の需給ポテンシャルがより明確になり、抗原情報を保有する赤血球製剤の需要に対して供給施設が在庫する赤血球製剤がどの程度対応できるかについてより把握できるようになった。今回の結果を利用すれば、医療機関等の抗原情報を保有する赤血球製剤の需要に対してより円滑に対応できるようになると期待する。

## P-050

## 中四国ブロック血液センターにおける抗原陰性血の現状と今後の課題

日本赤十字社中四国ブロック血液センター

紺谷圭奈美、川尻なぎさ、猿渡 晃、  
川田明志、大熊重則、椿 和央

**【はじめに】** 2016年4月から全国で抗原陰性血における血液事業情報システム改修に伴う体制の変更が行われた。中四国ブロックでは2015年5月以降、ブロック内の学術部門を通じて医療機関に対し、自動分析装置による抗原スクリーニング検査の精度向上に関する情報提供を行うとともに、事前に確定血から候補血の発注へ切り替えるよう促してきた。また、2014年12月に改訂された日本輸血・細胞治療学会の赤血球型検査ガイドラインに基づき、不規則抗体の特異性と臨床的意義に準じた、輸血用血液の選択についてのアナウンスを行い、検査業務の効率化を検討した。

**【方法・結果】** 2015年4月～2016年3月までの抗原陰性血(総確定血依頼件数1380件、検査本数2514本)の依頼状況について、抗原種別、県別に集計を行ったところ、地域センターによりバラツキはあったが、医療機関からの確定血の検査依頼は2015年4月では155件300本、2016年3月では99件141本となり、全体的には減少傾向であった。これは、医療機関の理解・協力とともに、各地域センターが在庫として抱える確定血の減少によるものと考えられる。なお、スクリーニング対象の11抗原については、この間、検査結果の不一致事例は発生しておらず、体制変更後の2016年4月以降は情報システムの切替えに伴い、完全に候補血で対応可能となっている。

**【考察】** スクリーニング対象の11抗原以外で臨床的意義の低いとされる、P1、Xg<sup>a</sup>に対する確定血の依頼が依然、一部の医療機関から存在する。今後は、このような事例について、赤血球型検査ガイドラインに基づく、輸血用血液の選択について、供給・学術・検査部門が協力して医療機関への理解を求めていく必要があると考える。

## P-051

献血可能年齢を超えた方へのお礼状の送付について

大阪府赤十字血液センター

石井有紀、梶伸太郎、新井由美、松山克正、  
大野雅之、槁之浦研一、石上雅一、安原武志、  
佐藤力也、谷 慶彦

【はじめに】従来、血液センターから献血可能年齢を超えた献血者へのお礼状の送付は行っていない。しかし、長年の献血協力への感謝及び献血可能年齢を過ぎた告知を希望する意見が多数寄せられていた為、大阪府赤十字血液センターでは、平成27年5月より献血可能年齢を超えた方へのお礼及び告知の送付を行っている。今回、献血可能年齢を超えた方の検索方法とお礼状の送付状況等について報告する。

【方法】お礼状送付対象献血者の抽出は以下の条件で行った。

1. 直近献血場所と居住地が大阪、献血回数が1回以上(不採血は除く)である。

(1) 誕生日月末時点で65歳(60歳～64歳の間に献血歴のある献血者を除く)の献血者

(2) 誕生日月末時点で70歳の献血者

上記(1)、(2)の対象者について、献血者コード、氏名、住所、生年月日、献血回数、直近献血場所、直近採血日、採血不適理由、引継区分項目等で抽出した。

2. 血液事業情報システムの献血申込者照会(検索)で、抽出した対象者の献血者コードを基に全件検索を行い、削除すべきデータ(依頼・要請応諾不可、永久保留、住所不明、献血不可の検査通知種類コードや受付特記、リエントリー対象者)の有無を確認した。

【結果】1ヶ月分のお礼状送付対象献血者の平均は2,340件。対象献血者の抽出からお礼状送付までに要する作業時間は、1ヶ月分平均24時間であった。また、65歳時において献血可能年齢を超えた方へのお礼の送付完了率は平均72%、70歳時においては平均79%であった。

【考察】現在の送付状況は、65歳時と比較して70歳時の送付完了率が高い。これは、現住所との差異が少ない為と考えられ、送付完了率を更に高めるには抽出条件の再考が必要である。また、現状では献血可能年齢を超えた献血者を対象としているが、今後は60～64歳間に再来依頼のはがきを送付することで献血可能年齢の拡大を図り、お礼状についても年齢を超える前に告知することも視野に入れていきたい。

## P-052

複数回献血クラブ会員への検査結果のWeb閲覧機能の再説明と検査サービス通知書の郵送停止の取組みについて

日本赤十字社北海道ブロック血液センター<sup>1)</sup>、  
北海道赤十字血液センター<sup>2)</sup>

安田倫章<sup>1)</sup>、中嶋智行<sup>1)</sup>、小島 聡<sup>1)</sup>、  
岡地秀平<sup>2)</sup>、鈴木清晃<sup>2)</sup>、片原浩二<sup>2)</sup>、  
松田由浩<sup>2)</sup>、菅原拓男<sup>1)</sup>、山本 哲<sup>2)</sup>、高本 滋<sup>1)</sup>

【目的】複数回献血クラブ会員(以下会員)への特典として、メールクラブサイトで最も利用されている機能に検査結果のお知らせメールとWeb閲覧機能がある。会員登録後に検査サービス通知書郵送不要と判断した会員は次回献血時に自己申告してもらう必要があるが、申告率は年間献血協力会員の0.1%に止まっており、多くの会員はお知らせメールと検査サービス通知書の両方を利用している現状にある。今回、会員を対象として本機能のさらなる活用促進を図ったので報告する。

【方法】1)平成27年10月～平成28年3月迄の6ヶ月間、固定施設を主体として実施した。2)献血受付時に検査結果のWeb閲覧機能の再説明を行い、検査サービス通知書郵送停止の勧奨を試みた。3)Web閲覧承諾者は、検査サービス通知希望の区分を「いいえ」に変更し、Web閲覧拒否者については、登録者メモ欄に「ウェブ閲覧説明済」と入力し判別可能とした。4)受付で年代別の承諾者数及び拒否者数を集計し進捗管理した。

【結果】1)約3,700名の会員にWeb閲覧機能について再周知し、Web閲覧承諾者は1,996名(69.2%)、年間献血協力会員の14%となった。2)Web閲覧拒否者890名(30.8%)の拒否理由としては、携帯電話での操作が煩雑、ログインをしたことがない等、ネット関連についての理由が挙げられた。3)検査サービス通知書は、Web閲覧承諾者1,996名(延べ5,102通)に対して郵送不要となった。4)検査サービス通知書の郵送に係るコスト削減額は265,304円であった。

【考察】会員に対する検査結果のWeb閲覧機能の再説明と当該機能の利用率向上を図ることができ、さらにコスト削減にも繋がったことから、今後も引き続き今回の取組みを行っていききたい。また、本対応は継続的なコスト削減が期待できることから全国での導入も有用と考えられるが、メールクラブの運用手順の煩雑さを考慮すると、会員自身がWeb上で検査サービス通知書の停止を選択できる等のシステム改善が望まれる。

## P-053

## 産学連携による「新・貧血を防ぐメニュー・レシピ集」の作成について

千葉県赤十字血液センター<sup>1)</sup>、和洋女子大学<sup>2)</sup>、  
千葉県学生献血推進協議会<sup>3)</sup>

寺畑佑亮<sup>1)</sup>、木島 淳<sup>1)</sup>、森高晋平<sup>1)</sup>、  
新田菜摘<sup>1)</sup>、田中邦明<sup>1)</sup>、細井俊彦<sup>1)</sup>、  
大屋秀人<sup>1)</sup>、小泉雅由<sup>1)</sup>、浅井隆善<sup>1)</sup>、  
藤澤由美子<sup>2)</sup>、巒谷 要<sup>2)</sup>、村杉若穂<sup>2)</sup>、  
櫻井桃加<sup>2,3)</sup>、鈴木成美<sup>2,3)</sup>、五十嵐早紀<sup>2,3)</sup>、  
鈴木結理奈<sup>2,3)</sup>

【背景】当センターでは平成 23 年度に、貧血を防ぐメニュー・レシピ集（以下、旧レシピ集という）を作成し、血色素不足により献血にご協力頂けない方に対して、次の献血協力に繋げる一助として活用した。旧レシピ集は、成田赤十字病院栄養士の協力を頂いたが、この度、栄養学の専門教育を実施している和洋女子大学との産学連携および千葉県学生献血推進協議会（以下、協議会という）と協力して、「新・貧血を防ぐメニュー・レシピ集」（以下、新レシピ集という）を作成したので報告する。【目的】新レシピ集を献血者に対して公開して、血色素不足予防の一助とするとともに、産学連携の取り組みを通じて協議会活動のより一層の充実を図った。【方法】和洋女子大学に在籍する協議会員が新レシピ開発を担当し、同大学ボランティアサークル活動の一環として、同大学健康栄養学類教授監修のもとに、毎月 1 品のレシピ開発（レシピ考案、栄養計算、試作など一貫した開発）を行った。レシピは、当センターおよび大学のホームページに毎月掲載するとともに、広報紙等に掲載して献血会場で配付した。【結果】ホームページ上での新レシピ集の閲覧数は 1,759 件、旧レシピ集掲載時 1,113 件と比較して 58.0% の増であった（集計期間はいずれも掲載開始後 4 ヶ月間）。新レシピ集を掲載した広報紙に対するお便り 123 通のうち、「次回は献血できるよう、食生活を見直したい」など、レシピに関する内容のお便りが 35 通（28.5%）寄せられた。【考察】ホームページ閲覧数は、大学広報・入試センターの広報協力および毎月のレシピ掲載により、旧レシピ集を大きく上回る結果となった。レシピに関するお便りの内容から、レシピをご覧頂いた方へ血色素不足予防の一助となっていると思われる。今後は、レシピ数が揃った段階で冊子化し、献血会場等で配付する予定である。また、産学連携の取り組みを継続的に推進し、献血啓発活動および協議会の発展に努めたい。

## P-054

## 地元 J リーグチームとの献血推進活動について（第 1 報）

山口県赤十字血液センター

藏増拓朗、栗林純平、清水賢一、鹿嶋昭文、  
立野俊治、桑原高史、藤井輝正

【はじめに】平成 28 年 3 月、「日本赤十字社山口県支部」は地元プロサッカーチーム「レノファ山口 FC（以下レノファ）」との間で、パートナーシップ協定を締結した。これに伴い血液センターは、献血推進イベントとして年 2 回の献血デーを開催する。オリジナルグッズのプレゼント等、試合会場で献血イベントを実施し献血者増加とともに、献血の啓蒙活動につなげる予定である。【方法】レノファの選手と、赤十字親善大使「レノ丸くん」と「けんけつちゃん」で献血を PR する。J2 リーグセレッソ大阪戦（8 月 11 日 19:00 開始）、横浜 FC 戦（10 月 30 日）を献血デーとし、試合会場に移動採血車を配車。献血当日までのホームゲーム開催時にはスタジアムで献血についての DVD を流すほか、FM ラジオを活用して当日の献血の紹介とお願いをする。また、試合の来場者へ献血の資料を配布する。会場では、レノ丸くんとけんけつちゃんが献血を呼びかけ、山口センター職員と学生献血推進協議会の学生で特製プロシャツやユニフォームを着用し、イベントを盛り上げる。献血ができた方には、レノファとけんけつちゃんのオリジナルコラボグッズを進呈。再度ご協力頂けるようスタンプカードを発行し、献血デー以降に献血ができた方にレノファグッズをプレゼントする。そのほか、「キッズ献血」として子どもが献血について知り、体験する機会を設ける予定であると同時に、親御さんにも献血いただくよう呼びかける。【結果】第 1 報として 8 月の献血結果とキッズ献血の成果を今年度の事業学会で報告し、第 2 報として、「レノファ山口」とのパートナーシップの成果を翌年度の事業学会で報告する予定である。【考察】今年度は初めての開催となるが、1 年目、2 年目とよりよい連携をしていき、県民から支持される J リーグチームの地域貢献活動とともに、県民の献血に対する動機づけ、さらには献血者増加につなげられるように、レノファと互いに協力していく予定である。



## P-055

### 若年層献血推進のための「献血ポスターコンペティション」の実施について

日本赤十字社東海北陸ブロック血液センター

前原伽奈、水野 航、藤村優二、東 和広、  
布一 正、高松純樹

【はじめに】献血者数は全国的に減少傾向にあり、平成27年度の16～29歳の献血者数は、広域事業運営体制が導入された平成24年度に比べ全国では約18%、東海北陸ブロックでは約21%減少している。平成27年度に全国学生献血推進実行委員会が行ったアンケートでは、献血をしたことがない理由として「献血とは具体的に何かを知らない」「どこに行けばできるのかわからない」という人が多い。そのため、青少年・若年層に「献血」を知っていただくためのきっかけをつくることが重要である。東海北陸ブロック血液センターでは当課題に取り組むため、平成24年度からブロック内各赤十字血液センター及び県・行政等の協力のもと「献血ポスターコンペティション」を実施している。【内容】当コンペは、東海北陸7県の青少年・若年層から献血ポスターを募集した後、一般の方から好きな作品をインターネットで投票していただき、最多得票のデザインをポスター化・グッズ化し献血推進に使用するものである。応募資格は青少年・若年層である12歳～29歳で、募集部門は「中学生の部」「高校生の部」「一般の部」とした。募集期間は学生に夏休みに取り組んでもらえるよう7月から約3カ月間とした。全応募作品を当センターホームページに掲載し一般投票を行い、12月中旬に愛知県内で行われる「全国学生クリスマス献血キャンペーン」（愛知県学生献血連盟主催）内で受賞者に賞状・副賞を授与する。【結論】夏休みの課題としている学校も増え、応募数・投票数は増加傾向にある。応募者アンケートでは「ポスターを描き、献血に興味を持った」などの意見があり、献血未経験者に献血を知っていただく機会となっていると考えられる。また、第2回の最優秀賞作品は東京コピーライターズクラブ主催 TCC 賞審査委員長賞などの広告関係の賞を受賞したほか、雑誌「宣伝会議」にも掲載された。今後メディアへの露出も促進し、当コンペを継続していきたい。

## P-056

### 生産年齢人口比を考慮した献血確保目標と稼働効率の関係について

秋田県赤十字血液センター

阿部 真、高嶋和弘、面川 進

【目的】東北ブロックでは28年度の献血確保目標を各県自給自足からブロック全体での確保に移行した。全血確保目標量の設定根拠として各県生産年齢人口比を考慮するとしたが各県の推進体制が異なるなかで生産年齢人口を考慮した結果、採血負担割合の増減が生じた。そこで秋田県での新たな確保目標が確保対策に与えた影響について検討する。

【方法】全血献血における採血負担割合はブロック管内全体での赤血球製剤供給単位数から採血/供給比108%を乗じ各県の占有比で按分し献血者数(A)を求めた。またブロック管内全体での生産年齢人口から各県の占有比で按分し献血者数(B)を求めた。生産年齢人口による配分比率(C%)を設定し計算式  $D = A + (B - A) \times C$  により各県毎に確保目標(D)を算出した。

【成績】28年度赤血球製剤供給計画はブロック全体で446,740u、秋田県は58,000uで占有率13.0%、生産年齢人口はブロック全体で539万人、秋田県は58.7万人で占有率10.9%であった。ブロック全体の確保目標478,908uをそれぞれの占有率で按分すると秋田県の採血本数は供給計画で31,943本、生産年齢人口で26,726本であった。生産年齢人口で算出した全血確保目標は自給自足とした従来計画より5,217本減少していた。28年度は生産年齢人口割合を50%加味しての最終的な採血目標は29,600本となった。採血目標の減少を採血効率向上の機会ととらえ採血実績不良の採血現場を中止する等献血バスの運行を見直した結果、5月末の実績で前年より31稼働減班、1稼働当たりの献血者数も33.9人から39.4人まで上昇した。

【結語】急激な人口減少と高齢化が進展する秋田県にとっては確保目標の減少は献血者確保が容易になった。そこで、職員の意識を量の確保から効率向上へ向けた結果、稼働効率の増加が図れた。目標意識の改革を全職員に浸透させることで良好な結果が得られたと思われた。

## P-057

## 複数回献血クラブ登録促進への「複数回通信」作成効果について

千葉県赤十字血液センター

佐藤高規、鈴山智子、今井俊樹、君和田隆史、  
後藤利彦、小泉雅由、浅井隆善

【目的】複数回献血クラブの新規登録会員数は、平成24年度に対し平成25年度の登録者数が減少したことから、平成26年度から新規登録会員数の増加に向けて、献血課並びに採血課職員の採血班全体としての意識向上のため、課内報である「複数回通信」を作成したので報告する。【方法】移動採血における献血者の受入は限られた時間の中で行う為、新規登録者の確保に職員の高い推進意識が求められる。そこで現状の複数回献血クラブの新規登録状況や登録推進方法を盛り込んだ職員間の回覧媒体である「複数回通信」を作成した。これを献血課職員に配布するとともに採血課にも回覧することで、採血班全体の意識向上を図り、採血課職員による採血時の献血者への登録の声かけと献血課職員の接遇時における登録推進強化を実施した。【結果】「複数回通信」作成前では、新規登録人数が平成24年度の3949人に比べ、平成25年度は3664人と登録人数が減少した。しかし、作成後の平成26年度には4172人（対前年度13.9%増）、平成27年度には5584人（対前年度33.8%増）と年を追う毎に登録者数が増加した。【考察】「複数回通信」を作成し採血班職員に配布することで、採血班全体として複数回献血クラブに関連する情報伝達がスムーズになり、これに係るコミュニケーションが増えた。そしてモチベーションも上がり、新規登録者数の増加に繋がる要因となったと言える。登録者の増加については、同時に行っていた登録時の処遇品やPR媒体としての「広報用パウチ」の掲示も有効であったと考えられるが、「複数回通信」もこれらの効果を増幅させていたと考えられる。今後は、採血班職員からの意見や登録課において複数回献血クラブ会員対象に実施した献血時の処遇品等に関する「献血アンケート」も生かしながら「複数回通信」の内容の改善を図り、複数回献血クラブ会員の新規登録強化を行っていきたい。

## P-058

## 献血広報におけるFacebook広告の有用性について

神奈川県赤十字血液センター

石黒千尋、鈴木みづき、田中由紀子、  
橘川和彦、千葉泰之、浦博之、藤崎清道

【目的】現代社会で普及しているSNSの中でもFacebook（以下、FB）は国内で2,500万人以上が利用する、年代問わず浸透したツールである。これまで献血をしたことがなかった人々も含め、情報を周知する広報手段として活用すべく、当センターでは平成27年4月に公式FBページを開設した。FBでの情報拡散の要はユーザーが“いいね！”で共感を示すことであり、その反応が活発であればあるほど情報は広まる。当初、ページや各投稿への“いいね”は順調に増加したが、半年後にはそれらの反応やリーチ数（ユーザーへの情報の到達を測る指標）が停滞する傾向が見られた。FBを献血広報に有効活用し、これまで情報が届かなかったユーザー層にも情報を届けるため、FBページの周知と活性化を目的に「FB広告」を実施した。

【方法】「FB広告」はFBユーザーに表示される広告で、(1)ユーザー情報をもとにターゲットを設定でき、(2)少額の広告費で(3)臨機応変に広告を管理できるなど、他の広告媒体にない特長がある。今回はページの宣伝を目的とする広告を2件、投稿の拡散を目的とする広告を3件実施した。

【結果】総額約20万円分、5件の広告を半月間で掲出し、延べ76,419人のユーザーに表示された。広告からページのファンになったユーザーは646人（広告未実施時：平均108人/月）、投稿には1,973の“いいね！”等の反応があった。また、ページの活性化により、広告掲載後の投稿のリーチ数は格段に向上し、以前よりも多くのユーザーに情報が届くようになった。

【考察】FB広告のもつターゲティング機能や広告管理機能は、効率的で利便性が高い。今回の取り組みで“いいね！”が大幅に増加したという結果からも、FBの拡散性を十分活かすためにはFB広告が非常に有用であることが分かった。今後は動画を活用するなど、視覚的に印象に残る広告を出し、献血広報に活かしたい。

## P-059

「学生」、「報道機関」ともっとクロス！

島根県赤十字血液センター<sup>1)</sup>、  
島根大学学生献血推進サークル「ぐっば」<sup>2)</sup>

永田 慎<sup>1)</sup>、吉木仁理<sup>1)</sup>、川中康文<sup>1)</sup>、  
作野秀輔<sup>1)</sup>、中井貴久枝<sup>1)</sup>、門脇晃一<sup>1)</sup>、  
中村 隆<sup>1)</sup>、丸山裕史<sup>1)</sup>、前迫直久<sup>1)</sup>、  
山根曉寛<sup>2)</sup>、土肥倅輔<sup>2)</sup>、大西一輝<sup>2)</sup>、野口将志<sup>2)</sup>

【はじめに】学生献血推進団体との協働は、若年層献血推進の観点からも重要であり、島根県においても大学の学生献血推進団体が活発に活動している。しかし、学生の活動が報道機関から取材されず、キャンペーン情報や活動状況が一般の方に周知できていない状況にあったため、取材件数の増加と学生の広報力の底上げを目的として、以下のとおり対策を講じたため報告する。

【方法】(1) 学生とセンター職員が直接報道機関に足を運び、プレスリリースを渡した。(2) その際、名刺交換のマナーや、相手に興味を持ってもらえる話し方などをOJTで学生に教えた。(3) 学生自身がグラフなどを交えて記者に対して説明を行った。(4) 学生用の名刺を作成して、センターと報道機関だけでなく、学生と報道機関とのリレーションを構築した。(5) 以上の取り組みで生まれたリレーションを利用して、次のキャンペーン情報を直接記者の元へ届けた。

【結果】平成25年度には取材件数0件だったが、取り組みを始めた平成26年に7件、平成27年も7件と多数取材を受け、学生のテレビ放送、FM生放送の出演にも成功した。また、キャンペーンとは関係無く、学生の活動そのものに焦点をあてた取材が入るようになった。学生は、多くの人に自分達の活動が周知されるという意識により、モチベーション向上につながった。

【考察】もっとクロス運動における「職員一人一人が広報マン」という意識を、「赤十字に関わる人全てが広報マン」という意識まで拡大し、一対一の広報活動ではなく、多角的な広報活動を行う仕組みの一步を作った。今後は、媒体に応じて、民放だと映像が大事なので当日取材、NHKは「明日の動き」コーナーを狙って事前告知、新聞は事前告知も当日取材も依頼、等と依頼内容の使い分けをして、効果的な広報活動をしていきたい。

## P-060

献血ルーム千秋における献血者増と400mL献血数向上への取り組み

新潟県赤十字血液センター

小川太一、江部宏生、今泉 智、佐藤正明、  
富沢一浩、立川泰雄、北村富貴夫、布施一郎

【はじめに】新潟県赤十字血液センター献血ルーム千秋（以下、千秋ルーム）は、新潟県のほぼ中央に位置する人口27万人の長岡市に所在し、H.22.12に現在の大型商業施設内に移転した。長岡市内の公共交通機関はバスが主で、献血ルームへの来所者は自家用車が殆どであり、旧施設は採血ベッド8床で待合や駐車スペースも不足していたが、新ルームでは採血ベッド12床、面積も約2.3倍となり、十分な無料駐車場も確保した。今回、移転に伴う大幅な献血者増と移転後の400mL献血数の向上を達成したことから、それらの取り組みについて報告する。

【方法】移転前後及び移転後の献血者数と400mL献血数の推移を比較し、献血者確保における取り組みの効果を検証した。主な取り組みとしては、献血者に対する1.採血終了後の接遇での次回協力に繋がる説明、2.血小板確保後の成分献血希望者に対する全血400mLへの誘導、3.定期的なダイレクトメールの発送、4.商業施設での館内放送や呼び込み、5.近隣団体への協力依頼、6.大学等における採血会場での献血ルームPR、7.待合室等の環境整備による顧客満足度向上である。一方、職員に対しては、1.全血予定数のバランスシート活用による過不足情報の共有、2.受付・接遇職員に対する継続的なCS研修等を行った。

【結果】献血者数は、移転前1年間の16,539人から、移転後のH.27年度実績で26,540人となり、約60%増加した。400mL献血者は、移転前の7,196人からH.23年度11,341人、H.27年度12,944人で、移転前から約80%、移転直後から約14%増加した。また移転後の400mL複数回献血率は約5.5P、成分献血者数は約29.5%の増となった。

【まとめ】移転後の献血者増はベッド数増と駐車場確保だけでなく、献血者のリピーター化への取り組みと新規献血者の確保により期待以上のものとなり、血液の安定供給に大いに寄与したと言える。今後も献血環境の整備と接遇担当者のCS向上による、リピーター献血者の継続的な育成と新規献血者の開拓が必要と考えられる。