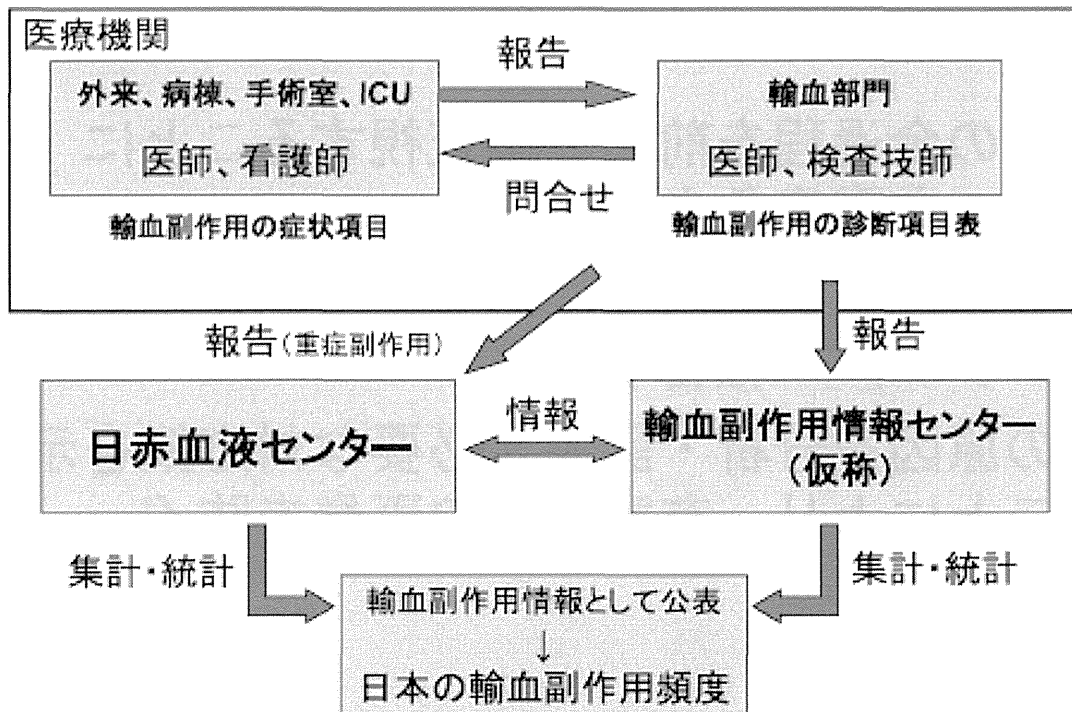


日本での輸血副作用の報告体制案

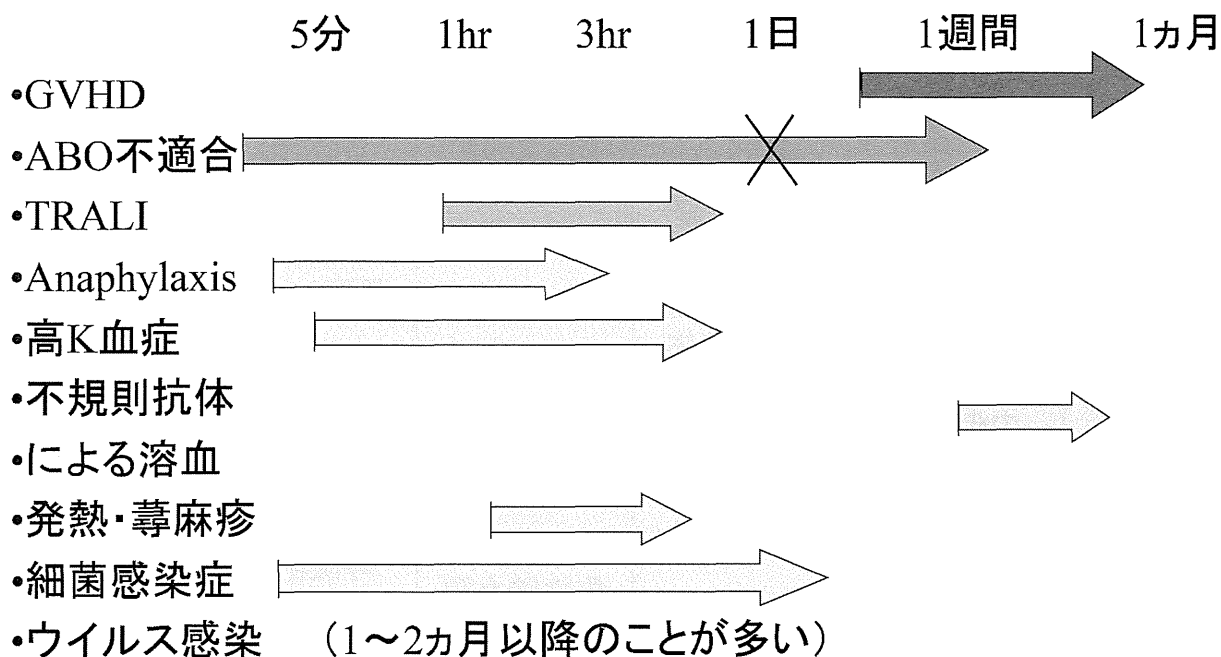


輸血副作用の基準項目

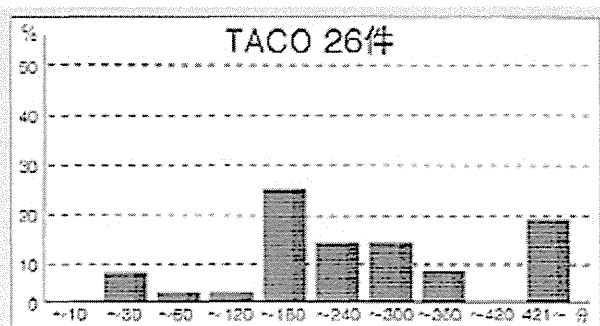
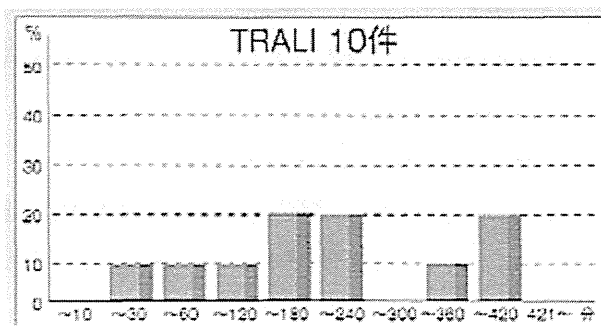
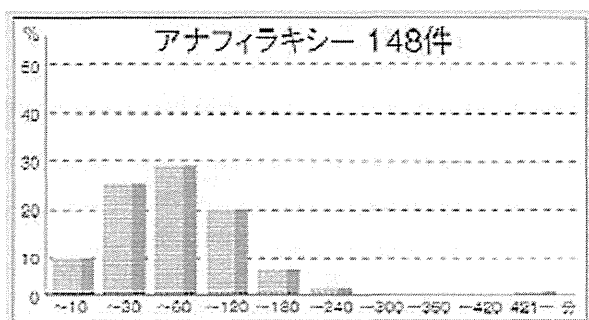
- | | |
|---|---|
| 1) 発熱 (°C)
($\geq 38^{\circ}\text{C}$ 、輸血前値から $\geq 1^{\circ}\text{C}$ 上昇) | 10) 頭重感・頭痛 |
| 2) 悪寒・戦りつ | <u>11) 血圧低下</u>
(収縮期血圧 $\geq 30\text{mmHg}$ の低下) |
| 3) 熱感・ほてり | 12) 血圧上昇
(収縮期血圧 $\geq 30\text{mmHg}$ の上昇) |
| 4) そうよう感・かゆみ | 13) 動悸・頻脈
(成人：100回/分以上) |
| 5) 発赤・顔面紅潮 | <u>14) 血管痛</u> |
| 6) 発疹・じんま疹 | <u>15) 意識障害</u> |
| <u>7) 呼吸困難</u>
(チアノーゼ、喘鳴、呼吸状態悪化等) | <u>16) 血尿 (ヘモグロビン尿)</u> |
| 8) 嘔気・嘔吐 | 17) その他 |
| 9) 腹痛・胸痛・腰背部痛 | |

上記症状の初発の発症時間 (輸血開始後 分)
太字、イタリック項目は重症副作用の可能性が高く、詳細を確認する

輸血副作用の出現経過



輸血副作用の発現時間



日赤輸血情報より抜粋

急性副作用の原因と診断に必要な検査項目-1

副作用	原因	検体検査	生理・放射線検査	臨床症状	発現時期
ABO不適合輸血	血液製剤中の赤血球と患者血中の赤血球抗体	遊離ヘモグロビン 溶血、腎機能、DIC		輸血部位の疼痛、発熱呼吸困難、低血圧、背部痛、血尿	輸血開始後から50-100ml輸血後
輸血関連急性肺障害	血液製剤中の抗白血球抗体	抗HLA抗体好中球抗体リンパ球との交差試験	胸部X-Pで両肺浸潤影、SpO ₂ <90%	呼吸困難 発熱 低血圧	輸血中～輸血後6時間以内
輸血関連循環負荷	過剰な輸血量、速度	BNP	急性肺水腫 CTR拡大	呼吸困難 血圧上昇 頻脈	輸血後6時間以内

急性副作用の原因と診断に必要な検査項目-2

副作用	原因	検体検査	生理・放射線検査	臨床症状	発現時期
アレルギー反応	患者血中のIgEと製剤中の抗原との反応	患者血中の血漿蛋白抗体、血漿蛋白質欠損、トリプターゼ、IgE	胸部X-P 血液ガス（TRALIとの鑑別）	呼吸困難 蕁麻疹 低血圧	重篤なものは輸血開始直後
発熱性副作用	白血球抗体製剤中のサイトカイン	血型再検 細菌培養（鑑別検査）	胸部X-P 血液ガス（同上）	発熱 輸血前より1℃以上	輸血中～輸血後数時間
細菌感染症	輸血製剤への細菌混入	製剤・患者血液の細菌培養	胸部X-P 血液ガス（同上）	発熱、悪寒、頻脈、血圧低下	輸血後4時間以内

藤井康彦：輸血検査業務ハンドブック 1578-1583, 2011 より抜粋

Ⅱ. 分担研究報告

厚生労働科学研究費補助金（医薬品・医療機器等レギュラトリーサイエンス総合研究事業）

分担研究報告書 平成26年度

ヘモビジランス（血液安全監視）体制のあり方に関する研究（H26-医薬-指定-001）

—新たな血液製剤管理情報収集のためのオンラインシステムの開発—

研究代表者 浜口 功 国立感染症研究所 血液・安全性研究部

分担研究者 紀野修一 日本赤十字社北海道ブロック血液センター

分担研究者 大谷慎一 北里大学医学部 輸血・細胞移植学

研究要旨

血液製剤はヒトの血液を原料としているため、その使用によって発生する有害事象をゼロにすることは不可能である。

有害事象発生の原因が、製剤そのものにあるのか、血液製剤を使用された患者側の要因にあるのか、その双方が関与しているのか、さらにインシデントやアクシデントを含めて製剤を扱う医療機関にあるのかなどを調査検討するためには、発生した有害事象を記録・報告し、その原因を究明し、発生防止対策をとることが必要である。それらの作業を恒常的かつシステムテックに遂行するためには、献血者の選択から受血者の転帰まで（Transfusion chain）を追跡できるシステム（トレーサビリティシステム）を構築することが解決策となる。

3年計画の研究の1年目として、トレーサビリティのフレームワークの設定とトレーサビリティが確立された場合のアウトカムについて検討した。平成26年度は、その結果に基づき、血液センターがもつ血液製剤に関わるデータと医療機関がもつ輸血有害事象に関わるデータを、パイロット的に仮の中間解析センターにおいて収集・突合することが可能なことを確認した。また、そのデータを用いて、献血者性別と輸血有害事象など関連性を解析した。そして、その際、明らかになったシステムの問題点を洗い出した。

研究分担者	大隈 和 国立感染症研究所血液・安全性研究部
日野 学 日本赤十字社 血液事業本部	
五十嵐 滋 日本赤十字社 血液事業本部	研究協力者
石井博之 一般社団法人日本血液製剤機構	石坂秀門 大和市立病院
大坂顯道 順天堂大学医学部 輸血・幹細胞制御学	松岡佐保子 国立感染症研究所 血液・安全性研究部
藤井康彦 山口大学医学部附属病院	小高千加子 国立感染症研究所 血液・安全性研究部
加藤栄史 愛知医科大学輸血部	
北澤淳一 国民健康保険黒石病院	

A. 研究目的

血液製剤はヒトの血液を原料としており、その使用によって、感染症の伝播、免疫反応などの有害事象が発生することが知られている。国・地方公共団体、日本赤十字社や医薬品製造者、医療機関などは、それぞれの立場で有害事象の発生を抑える努力をしてきたが、その発生をゼロにすることは不可能である。

有害事象発生の原因が、製剤そのものにあるのか、血液製剤を使用された患者側の要因にあるのか、その双方が関与しているのか、さらにインシデントやアクシデントを含めて製剤を扱う医療機関にあるのかなどを調査検討するためには、発生した有害事象を記録・報告し、その原因を究明し、発生防止対策をとることが必要である。それらの作業を恒常的かつシステムテックに遂行するためには、献血者の選択から受血者の転帰まで (Transfusion chain) を追跡できるシステム (トレーサビリティシステム)

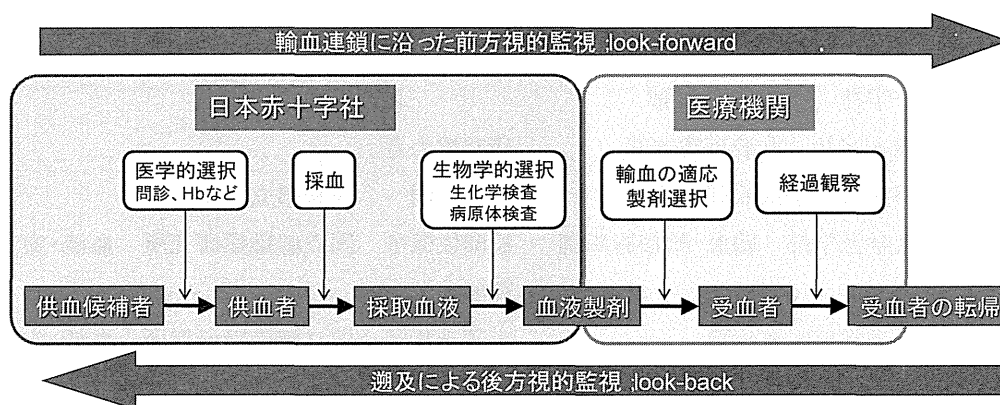
ム) を構築することが解決策となる (図 1)。通常トレーサビリティは、製品に何らかの不都合が発生したときに、その時点から遡って製品の情報を調査できることを意味しているが (遡及による後方視的監視 ; look-back)、血液製剤のトレーサビリティには、新規製剤の開発や新規承認製剤の有害事象をモニタするために、transfusion chain にそった監視 (前方視的監視 ; look-forward) も必要である (図 1)。

わが国では、血液製剤の原料となる血液の採取は、日本赤十字社が一社で行っており、transfusion chain の前半部分 (供血者の選択から医療機関への供給) に関するトレーサビリティは十分に確保されている。しかし、transfusion chain の後半部分を構成する医療機関のトレーサビリティは、各医療機関まかせで標準化されていない。輸血管理料の施設基準には、「輸血前後の感染症検査の実施又は輸血前の検体の保存が行われ、輸血に係る副作用監視体制が構築されていること」とあるが、各医

図1 : Transfusion chain とその監視 (ヘモビジランス)

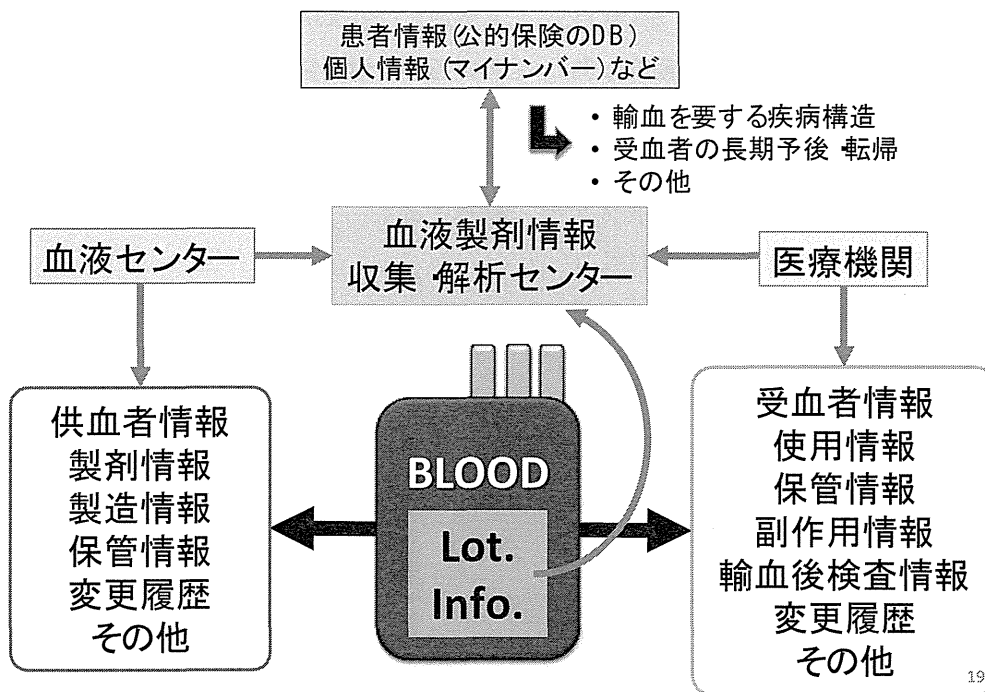
Debeir J. et al. Vox Sang 1999; 77: 77-81

- ヘモビジランスとは、採血から受血者のフォローアップまでを含む国家的血液監視体制で、輸血による有害事象を収集解析し、原因を是正し再発を防ぐ仕組み。
- ヘモビジランスを機能させるためには、記録とトレーサビリティが重要



Sibinga CTS, Murphy MF. Hemovigilance: An approach to risk management in transfusion medicine. In Transfusion therapy: Clinical principles and practice, 2nd ed. 2005 を改変

図2 血液バッグを介したトレーサビリティ確保の仕組み



療機関がどの程度真剣に取り組んでいるかの
実態も明らかにはされていない。

輸血を行う医療機関は国内に 1 万施設以上
存在し、何らかの標準化が行われな限り、わ
が国におけるヘモビジランスは十分に機能し
ないことは容易に想像できる。

Transfusion chain を構成する日本赤十字社
と医療機関をシームレスにつなぐためのシス
テムを構築するためには、血液バッグの製造番
号を介した紐付けが必須であり、日本赤十字社
がもつデータと医療機関のもつデータを連結
することにより、輸血に関連する様々なイベン
トを評価・解析することが可能になる。本研究
ではその基礎となるパイロット・スタディを行
うことを目指す。また、その中で、医療機関に
おけるトレーサビリティを標準化するために
必要な項目を選択し、それらの適性を確認する
(図 2)。

B. 研究方法

平成 25 年度からの 3 年間計画で、日本赤
十字社のトレーサビリティと医療機関のトレー
サビリティをシームレスにつなぐためのシス
テムを構築し、パイロット・スタディを行う。

平成 25 年度は、班員間の意見を集約し、ト
レーサビリティシステムのフレームワークを
策定し、それが実現できた際のアウトカムを提
示した。

平成 26 年度は、フレームワークに対応させ
て、トレーサビリティに必要なデータ項目を選
定し、どの様にして質の高いデータを簡便・迅
速に収集していくのか検討する。その際、実績
のあるデータマネジメント取扱企業と連携し、
データ収集・解析センターを設置する。さらに
パイロット的に、4 つの医療機関(北里大学病
院、愛知医科大学病院、東京医大八王子医療セ
ンター、青森県黒石病院)を選定し、それら施

設から平成 26 年 10 月に輸血を実施した患者の輸血有害事象に関するデータを病院情報システムからエクスポートして貰い収集した(表 1)。それと並行して、日本赤十字社から同期間に供給された血液製剤データを収集した(表 2)。双方から提出されたデータは、アクセンチュア社で新たに作成したデータマネジメントソフトを用いて、血液バッグの製品番号で紐付けした。この作業は仮の解析センターとして国立感染症研究所内で行われた。データの質を検証する。また、実際に紐付けされたデータが実際に解析可能か検証する。

平成 27 年度には、平成 26 年度に実施した後方視的パイロット研究で明らかになった問題点を整理し、システムの改修を行う。そして、いろいろな規模の施設を選択し、一定の期間を設定し前向きに日本赤十字社と医療機関のトレーサビリティがリアルタイムに連結するかを確認する。

表 1：医療機関におけるデータ収集項目

No.	論理名	型	桁数	必須	主キー	備考
1	施設番号	半角英数字		○		
2	施設内連番	半角番号		○		
3	製造番号	半角英数字		○		
4	製剤の種類	半角英字	3	○		選択肢>RBC、PC、FFP
5	納品日	日付		○		書式>YYYY/MM/DD
6	適合性試験日	日付				RCC の場合のみ設定、書式>YYYY/MM/DD
7	割付日	日付				RCC の場合のみ設定、書式>YYYY/MM/DD
8	出庫日	日付				書式>YYYY/MM/DD
9	受領日	日付				書式>YYYY/MM/DD
10	接続前照合日時	日付				書式>YYYY/MM/DD
11	性別	全角文字	1			選択肢>男、女
12	年齢	半角数字	3			
13	終了時照合日時	日付				
14	廃棄日	日付				
15	発熱	真偽				選択肢>TRUE、FALSE
16	悪寒・戦慄	真偽				選択肢>TRUE、FALSE
17	熱感・ほてり	真偽				選択肢>TRUE、FALSE
18	掻痒感・かゆみ	真偽				選択肢>TRUE、FALSE
19	発赤・顔面紅潮	真偽				選択肢>TRUE、FALSE
20	発疹・尋麻疹	真偽				選択肢>TRUE、FALSE
21	呼吸困難	真偽				選択肢>TRUE、FALSE
22	嘔気・嘔吐	真偽				選択肢>TRUE、FALSE
23	胸痛・腹痛・腰背部痛	真偽				選択肢>TRUE、FALSE
24	頭痛・頭重感	真偽				選択肢>TRUE、FALSE
25	血圧低下	真偽				選択肢>TRUE、FALSE
26	血圧上昇	真偽				選択肢>TRUE、FALSE
27	動悸・頻脈	真偽				選択肢>TRUE、FALSE
28	血管痛	真偽				選択肢>TRUE、FALSE
29	意識障害	真偽				選択肢>TRUE、FALSE
30	赤褐色尿	真偽				選択肢>TRUE、FALSE
31	その他	全角文字				

表2：日本赤十字社におけるデータ収集項目

No.	論理名	型	桁数	必須	主キー	備考
1	製造番号	半角英数字		○	○	
2	製品の種類	半角英字	3	○		選択肢 :RBC、PC、FFP
3	血液型 (ABO)	半角英字	2	○		選択肢 :A、B、O、AB
4	Rho抗原	半角記号	1	○		選択肢 :+、-
5	性別	全角文字	1	○		選択肢 :男、女
6	採血日	日付		○		書式 :YYYY/MM/DD
7	供給日	日付		○		書式 :YYYY/MM/DD
8	有効期限	日付		○		書式 :YYYY/MM/DD

C. 研究結果

① 収集されたデータの質

紐付けのキーとなる血液バッグの製造番号のデータ形式は、「●●-●●●●-●●●●」と数字とハイフン（-）を含む 12 桁の形式で定義されていたが、ハイフンがなく数字 10 桁のデータがあった。また、製造番号と一緒に不要なスペース「空白」が格納されているデータがあった。

双方から提出されたデータの製造番号を基に紐付けしたが、医療機関から提出されたデータの中に空欄、形式外データ、列のずれなどの不備が多々観察された。一部記入の誤りなどを修正した。

データ定義で RBC、PC、FFP となっているものが、それぞれ赤血球液、血小板、新鮮凍結血漿となっていたもの、男、女と定義していたものがそれぞれ男性、女性となっていたもの、西暦の誤り（2014 年が 2015 年となっていたもの）、などである。

収集されたデータ件数は 2106 件で、そのうち有害事象を解析可能な有効データは 2085 件であった。赤血球製剤（RBC）は 1134 件、血小板製剤（PC）は 388 件、血漿製剤は 563 件であった。

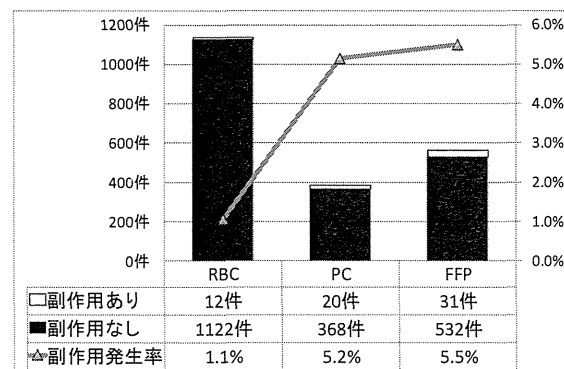
② 紐付けされたデータの解析

以下、収集できたデータの解析結果を示す。

1) 有害事象の発生件数と頻度

解析対象となったデータ数は 2085 件で、副作用が登録されていたデータ数は 63 件（3.0%）であった。紐付けされたデータのうち 63 バッグで副作用データが格納されていた。製剤別の内訳は、赤血球濃厚液 12 バッグ、血小板液 20 バッグ、新鮮凍結血漿 31 バッグであった（図 1）。

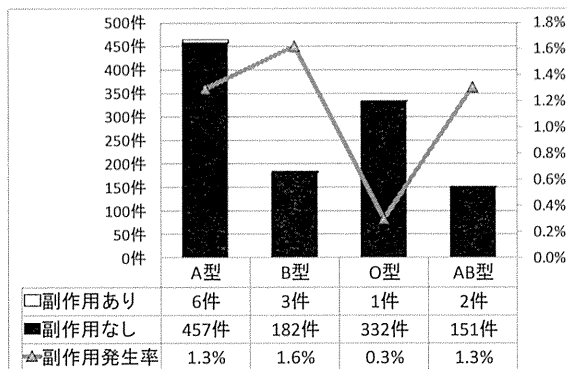
図 1：製剤別有害事象の発生件数と頻度



2) 血液型と副作用発生件数と頻度

血液型(日赤データ)別の副作用発生頻度は、A型製剤で4.4%(40/917)、B型製剤で1.5%(5/331)、O型製剤で1.3%(7/545)、AB型製剤で3.8%(11/292)であった。製剤別・血液型別副作用発生件数と頻度以下に示す。

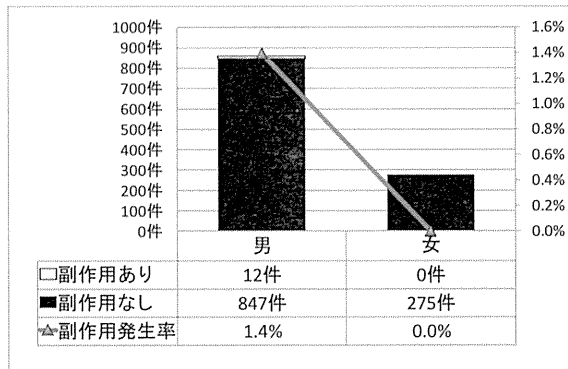
a. 赤血球製剤



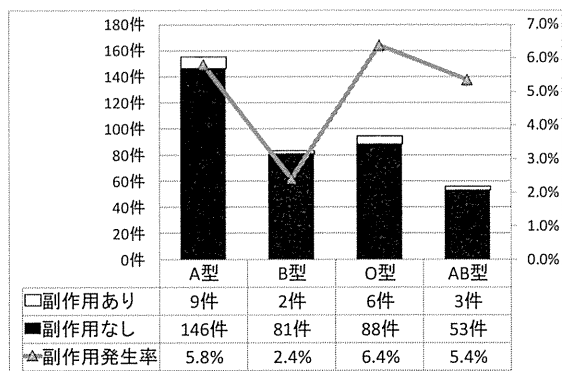
3) 献血者性別と副作用発生件数・頻度

献血者の性(日赤データ)別の副作用発生頻度は、男性由来の製剤で2.8%(48/1688)、女性由来の製剤で3.8%(15/397)であった。製剤別・献血者性別副作用発生件数と頻度以下に示す。

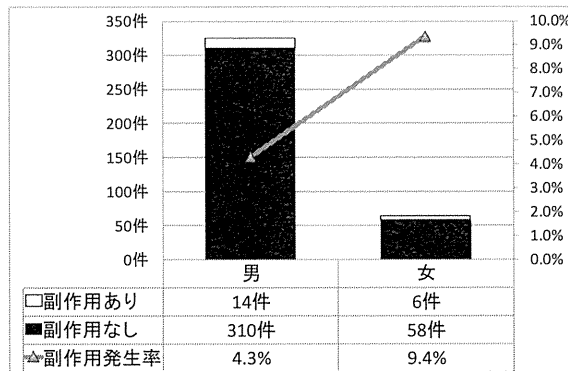
a. 赤血球製剤



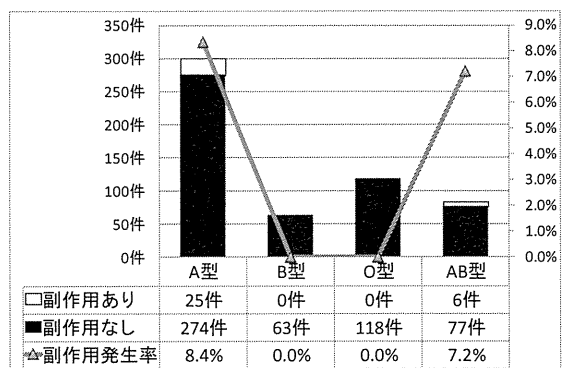
b. 血小板製剤



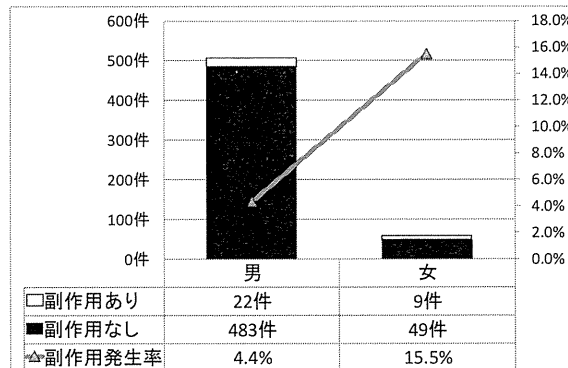
b. 血小板製剤



c. 血漿製剤



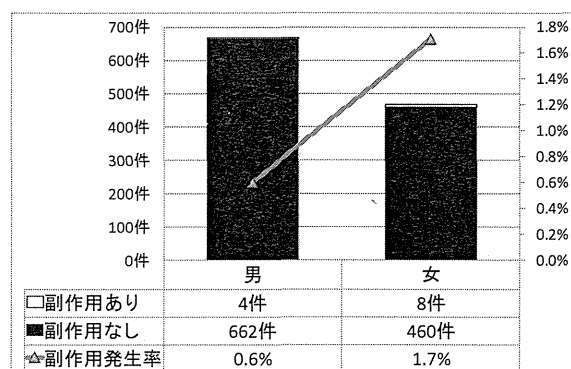
c. 血漿製剤



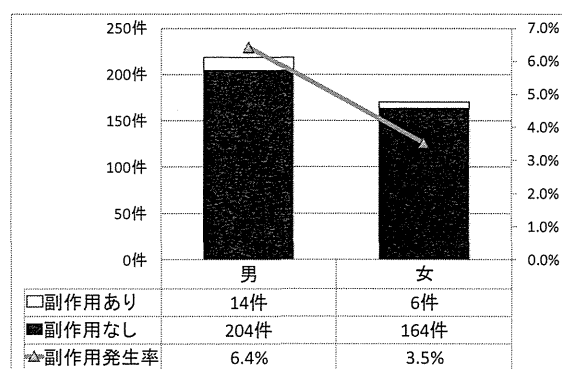
4) 患者性別と副作用発生件数・頻度

患者性別（病院側データ）別と副作用発生頻度は、男性患者では 2.2%（24/1115）女性患者で 4.0%（39/970）であった。製剤別・患者性別の副作用発生件数・頻度以下に示す。

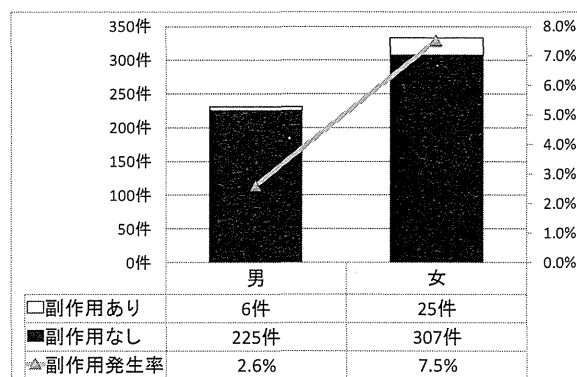
a. 赤血球製剤



b. 血小板製剤



c. 血漿製剤



D. 考察

今年度の研究では、日赤の保有するデータと医療機関側のデータが、血液バッグの製造番号で紐付けすることにより連結可能であることが確認できたが、以下のような技術的問題点があることが判明した。

1) 今回作成した「データ定義書」にわかりにくい箇所があるとの意見が、参加した複数の施設より出た。ある施設では、「接合前照合日時」について誤りがあり、提出した約 500 件のデータが紐付けできなかった。ファイルが csv として使用できなかったとの意見もあり、これらの点については作成依頼先を交え、早急に改善を図ることになった。

2) ある施設では、アルブミン製剤について製造番号と症例番号の符号に問題があり、データを提出できなかった。

3) 「廃棄血」の場合、副作用の項目が空欄になる。

4) バッグを分割して使用した場合は、どのように対応するか。

5) ある施設で使用している院内の輸血製剤管理システムについては、今回のデータ収集に対応するためにシステムの一部改良が必要である。

6) 副作用の観察期間については、輸血後少なくとも 24 時間、また感染症を考慮すると、輸血後 3~6 ヶ月となるが、副作用の追跡期間を明示する必要がある。

上記の様な技術的な問題点を解決すると並行して、以下のような今回のパイロット・スタディで明らかとなった課題の検討を必要とする。

1) 日赤と医療機関のデータの紐付けをリアル

- タイムに正確に行える方法の検討
- 2) 医療機関から正確なデータを提出できるフォーマットの検討
 - 3) 血液製剤のトレーサビリティに必要なデータ項目の検討
 - 4) 需要と供給の適正なあり方の検討
 - 5) 副作用の追跡期間の検討
 - 6) 分析に関する検討
 - 7) 血液製剤のトレーサビリティと病院情報システムの標準化の検討
 - 8) 提供されたデータの安全性の担保と適正な使用を実行するための機関の設置についての検討
 - 9) 血液製剤のトレーサビリティが医療に貢献するための本来の姿の検討

E. 結論

- 1) Transfusion chainに沿ったトレーサビリティに関する後方視的パイロット・スタディを行い、日本赤十字社がもつ血液製剤の情報と医療機関がもつ患者有害事象データを連結し、解析することが可能であった。
- 2) 今回開発したシステムを改良し、前向きなリアルタイム・トレーサビリティシステムを構築することで、血液製剤の安全対策が効率的に行えるようになると考えられる。

G. 研究発表

1. 論文発表
- 1) 田中朝志、牧野茂義、紀野修一、北澤淳一、津野寛和、佐川公矯、高橋孝喜、半田誠。2013年度日本における輸血管理及び実施体制と血液製剤使用実態調査報告：*日本輸血細胞治療学会誌* 60 (6) :600-608 2014

- 2) 紀野修一。患者中心の輸血医療 (PBM) における臨床検査技師の役割：*Medical Technology*42 (12) : 1250-1253, 2014
- 3) 紀野修一、諏訪部章。司会のことば:危機的出血に対する臨床部門の対応に関するアンケート調査結果：*臨床病理* 62 (12) 1268-1274, 2014
- 4) 河原好絵、渡辺愉美、友田豊、紀野修一。危機的出血に対する臨床検査部門の対応：*臨床病理* 62 (12) :1286-1294, 2014
- 5) 紀野修一。患者中心の輸血医療 (PBM) : *山梨輸血研究会会報* 30 (1) : 1-14, 2014
- 6) 竹下明裕、渡邊弘子、万木紀美子、友田豊、大友直樹、内川誠、紀野修一、大戸斉。アジアにおける赤血球不規則抗体研究 進捗状況と国内調査結果：*日本輸血細胞治療学会誌* 60 (3) : 435-441, 2014

2. 学会発表

- 1) HANADA D, KINO S, YAMAUCHI S, WATANABE N, KAWAHARA Y, TOMODA Y, IKUTA K. Comparison of results of rotational thromboelastometry (ROTEM) and standard coagulation tests in massively bleeding surgical patients. ISBT, Seoul, Korea
- 2) 紀野修一。患者中心の輸血医療 (PBM) 大量出血時の凝固障害を含めて。第3回臨床外科ジョイントフォーラム、2014/04/09、ハイアット新宿、東京都。
- 3) 花田大輔、紀野修一。危機的出血に対する輸血部門の備え。第62回日本輸血・細胞治療学会シンポジウム輸血部門の管理業務 up-to-date、2014/05/15、奈良県文化会館、奈良市。
- 4) 紀野修一。患者中心の輸血医療 (PBM) の

推進. 第62回日本輸血・細胞治療学会ラン
チョンセミナー、2014/05/17、奈良県新公
会堂、奈良市

- 5) 紀野修一. 患者中心の輸血医療 (PBM) 大
量出血時の凝固障害を含めて. 第2回 奈良
県輸血・造血細胞治療研究会、2014/06/07、
奈良県新公会堂、奈良市
- 6) 紀野修一. Patient Blood Managementとは
何か?. 輸血シンポジウム2014 in 九州、2
014/08/23、アクロス福岡、福岡市
- 7) 紀野修一. 輸血感染症について. 平成26年
度大都市感染症指定医療機関病院長並びに
事務長会議、2014/09/12、北海道ブロック
血液センター、札幌市
- 8) 紀野修一、山本哲、高本滋. 肝移植現場に
おける抗HBs免疫グロブリン (HBIG) 製剤へ
の対応と今後の課題. 第50回日本赤十字社
医学会総会、2014/10/16、熊本県崇城大学
ホール、熊本市
- 9) 紀野修一. 輸血、最近の話題. 勤医協中央
病院輸血講演会、2014/11/13、勤医協中
央病院、札幌市
- 10) 紀野修一. 患者中心の輸血医療 (PBM ; Pa
tient Blood Management) . 第30回山梨輸
血研究会、JCHO山梨病院、甲府市
- 11) 紀野修一. 患者中心の輸血医療 (PBM ; Pa
tient Blood Management) . 第25回秋田県
臨床輸血研究会、秋田市にぎわい交流館、
秋田市

H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし。

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Epstein J Ganz PR Seitz R Jutzi M ,Schaerer C Michaud G Agbanyo F Smith G Prosser I Heiden M Saint-Marie I Oualikene-Gonin W Hamaguchi I Yasuda N	A shared regulatory perspective on deferral from blood donation of men who have sex with men (MSM).	Vox Sang	107(4)	416-9	2014
Kato H Nakayama T Uruma M Okuyama Y Handa M Tomiyama Y Shimodaira S Takamoto S	A retrospective observational study to assess adverse transfusion reactions of patients with and without prior transfusion history.	Vox Sang			in press
Terada C Mori J Okazaki H Satake M Tadokoro K	Effects of riboflavin and ultraviolet light treatment on platelet thrombus formation on collagen via integrin α I IIb β 3 activation.	Transfusion	54(7)	1808-16	2014

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Abe T Shimada E Takanashi M Takamura T Motoji K Okazaki H Satake M Tadokoro K	Antibody against immunoglobulin E contained in blood components as causative factor for anaphylactic transfusion reactions.	Transfusion	54(8)	1953-60	2014
Maeda T Noguchi T Saito S Yoshioka R Horibe E Miyanaga S Seguchi S Kanaumi Y Kawai T Okazaki H Miyata S	Impact of heparin-induced thrombocytopenia on acute coronary artery thrombosis in patients undergoing PCI.	Thromb Haemost	112(3)	624-6	2014

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Okazaki H Ishikawa O Iijima T Kohira T Teranishi M Kawasaki S Saito A Mikami Y Sugiura A Hashimoto S Shimada E Uchikawa M Matsuhashi M Tuno NH Tanaka M Kiyokawa N Fujimoto J Nagase T Tadokoro K Takahashi K	Novel swine model of transfusion- related acute lung injury.	Transfusion	54(12)	3097-107	2014
Mishima Y Tsunoh NH Matsuhashi M Yoshizato T Sato T Ikeda T Watanabe- Okochi N Nagura Y Sone S Kurokawa M Okazaki H	Effect of Universal vs Bedside Leukoreductions on the Alloimmunization to Platelets and the Platelet Transfusion Refractoriness.	Transfus Apher Sci			in press

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Matsuhashi M Tsuno N Iino J Nagura Y Okazaki H Santoso S	Advances in granulocyte test methodologies.	Vox Sang ISBT Science Series	9	246-52	2014
Tsuno N Matsuhashi M Iino J Nagura Y Okazaki H Santoso S	The importance of platelet antigens and antibodies in immune-mediated thrombocytopenia.	Vox Sang ISBT Science Series	9	104-11	2014
Kaneko M Wanaka K Tsuno N Kanno N Nonobe R Takahashi C Matsuo T Okazaki H Yatomi Y	The diagnosis and management of Heparin-Induced Thrombocytopenia in Japan.	Vox Sang ISBT Science Series	9	210-6	2014
田中朝志 牧野茂義 紀野修一 北澤淳一 津野寛和 佐川公矯 高橋孝喜 半田誠	2013年度日本にお ける輸血管理及び 実施体制と血液製 剤使用実態調査報 告	日本輸血細 胞治療学会 誌	60(6)	600-8	2014

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
紀野修一	患者中心の輸血医療 (PBM) における臨床検査技師の役割	Medical Technology	42(12)	1250-3	2014
紀野修一 諏訪部章	司会のことば：危機的出血に対する臨床部門の対応に関するアンケート調査結果	臨床病理	62(12)	1268-74	2014
河原好絵 渡辺愉美 友田豊 紀野修一	危機的出血に対する臨床検査部門の対応	臨床病理	62(12)	1286-94	2014
紀野修一	患者中心の輸血医療 (PBM)	山梨輸血研究会会報	9	104-11	2014
岡崎 仁	輸血関連急性肺障害—最近の進歩	呼吸	3	215-21	2014
米村雄士	過誤輸血の現状と防止策	医学のあゆみ	251(3)	259-60	2014

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍名	出版社名	ページ	出版年
岡崎 仁	輸血関連急性肺障害	輸血副反応ガイド	日本輸血・細胞治療学会編	46-49	2014
岡崎 仁	輸血関連循環負荷	輸血副反応ガイド	日本輸血・細胞治療学会編	50-3	2014