

# 山梨 輸血研究会会報

## ●第33回山梨輸血研究会

### 『特別講演』

「大量出血時の治療の現状と課題」

福岡県赤十字血液センター

所長 松崎浩史先生 ..... 1

### 『一般演題』

「当院における院内監査実施に向けての取り組み～I & A受審経験と共に～」

山梨大学医学部附属病院 輸血細胞治療部

織田のぞみ 他 ..... 8

「山梨県合同輸血療法委員会 I & A委員会における今後の活動について」

山梨県合同輸血療法委員会 I & A委員会

原 順一 他 ..... 10

「HLA-A2抗原不適合による胎児同種免疫血小板減少症(NAIT)の

同胞再発に対して胎児輸血および母体 $\gamma$ -globulin投与が有効であった1例」

山梨県立中央病院 総合周産期遺伝子診療センター

須波 玲 他 ..... 12

「山梨大学小児科における血縁間ハプロ移植の成績」

山梨大学 小児科 合井久美子 他 ..... 15

## ●記 録

第33回山梨輸血研究会総会記録 ..... 18

2018  
vol.33  
No.1

山 梨 輸 血 研 究 会

YAMANASHI ASSOCIATION FOR THE STUDY OF THE BLOOD TRANSFUSION

# 大量出血時の治療の現状と課題

松崎浩史

福岡県赤十字血液センター 所長

+ 日本赤十字社  
平成30年1月13日  
山梨輸血研究会総会

## 大量出血時の治療の現状と課題

福岡県赤十字血液センター  
松崎浩史

日本赤十字社  
Japanese Red Cross Society

+ 日本赤十字社

## 話題

- ・大量出血の病態
- ・ショック対策
- ・抗線溶療法
- ・フィブリノゲンの補充

2

大量出血の病態 + 日本赤十字社

大量出血  
24時間以内に循環血液量相当の出血がある  
(24時間以内に10単位以上の輸血がある)

胸部大動脈手術 肝臓外科手術  
重症外傷 産科出血

ショック → 線溶亢進 → フィブリノゲンの減少

凝固因子喪失・消費・破壊

3

+ 日本赤十字社

### ショックと出血傾向

ショック → 線溶亢進 → フィブリノゲンの減少

血流が低下した時  
血管内での血液凝固を防止するため  
線溶が亢進する

4

ショックで線溶が起こる機序 + 日本赤十字社

ショックでは、血管内皮からtPA放出が起こる

ショックの程度が強いほど ↓ ショックの時間が長いほど

Plasminogen + t-PA = plasmin

血栓溶解剤

Fibrin

二次線溶

**Fibrinogen**

一次線溶

FDP

D-dimer

Euglobin

日本止血血栓学会用語集: <http://www.jsth.org/glossary/>

5

tPAは血管内皮にある + 日本赤十字社

後ろ足筋

A

大胸筋

B

Immunohistochemical localization of tPA in muscle 30 minutes after introduction of ischemia. Panel A-B show representative results of immunohistochemical staining for tPA in ischemic hindlimb muscle(A), experimental control pectoral muscle from same animal(B).

Schneiderman J, Eguchi Y, Adar R, et al:  
Modulation of the fibrinolytic system by major peripheral ischemia.  
J Vasc Surg 19:516-24, 1994

6

## Damage Control Resuscitation あるいは Surgery

従来行われてきた外傷に対する外科的治療は、非外傷性のelective surgeryと同様に“すべての損傷に対する根本治療を受傷後早期にすみやかに終了する”ものであった。しかし、複数の出血源を有する重篤なショック症例の治療において、“すべての損傷の外科的修復は行えたが、救命することはできなかった”ということは、稀ではなかった。・・・損傷に対するすみやかな“コントロール”のみを行い、根本治療を行うことなく、手術操作を最小限に抑える外科的治療戦略が“Damage control”である。

## Massive Transfusion Protocol 大量輸血プロトコール

Massive Transfusion Protocol (MTP)とは、赤血球製剤、新鮮凍結血漿、血小板製剤を、予め決められた比率のセットで準備しておき、できるだけ治療開始早期から投与方法である。

課題

- 適応
- 血液製剤の組み合わせ

### 口島嶼救命救急でのATR700血液製剤搬送

出展：第44回日本救急医学会総会 東京都立広尾病院/城川雅光医師

●血液製剤の払い出し後、返却/再使用の要件

- > 温度管理
  - 厚生労働省指針に準拠した温度管理<sup>(1)</sup>
  - 赤血球は2-6℃、自動温度記録計と警報装置を備えた保管庫に保存
  - 電池は1個で長時間稼働、予備電池あり
  - 温度記録のログがのこり、温度管理が11回実行が行われた記録
  - ATR700で保管した血液に品質変化なし<sup>(2)</sup>

- 航空機に搭載する条件
  - > 電機干渉RTCA-Do160やそれに準じる基準に準拠<sup>(3)</sup>
  - 電機干渉試験を実施したうえでさらに東京消防庁所有のヘリコプターで影響がないことを実証し、確認<sup>(4)</sup>
  - > リチウム電池のリチウム含有量が以下、ワット時定格量160Wh以下<sup>(5)</sup>
  - リチウムイオン電池87Whを2個使用

- > 振動が振動に影響を与えないこと
  - 振動計が試験機を記録、航空機搬送中の振動が血液製剤を搬送する車両と差はなし<sup>(6)</sup>
  - ヘリに搭載後も振動変化が小さい、実録データ<sup>(6)</sup>



【結論】

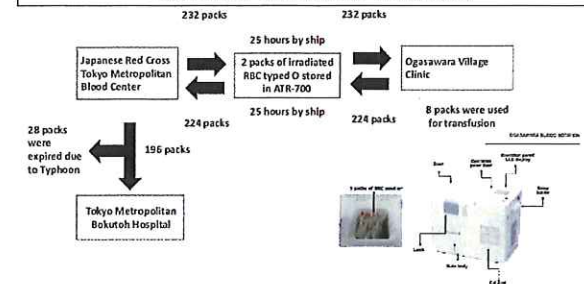
- 搬送の再使用が可能になったことにより、血液製剤を携行する判断閾値が下がった。
- 冷蔵庫は航空機内で使用可能で、搬送に用いた血液製剤の安全性も担保されている。
- 今までより安全な緊急航空機搬送が可能となった。
- ドクターヘリでの出陣事案や災害時のDMAT活動等でも、血液製剤携行に有用なツールとなりうる。



ORIGINAL RESEARCH

### Patient rescue and blood utilization in the Ogasawara blood rotation system

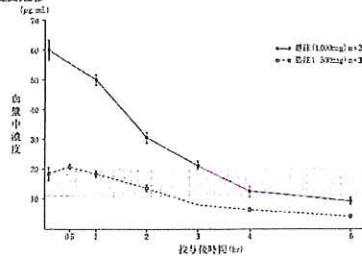
Tomoko Igarashi,<sup>1</sup> Hiroshi Fujita,<sup>2</sup> Hiroyuki Asaka,<sup>1</sup> Yuko Takada,<sup>1</sup> Rieko Ametani,<sup>3</sup> Itsuki Noya,<sup>4</sup> Yasushi Tanaka,<sup>4</sup> Makoto Kamesaki,<sup>2</sup> and Asuka Kasai<sup>1</sup>



日本薬局方 トラネキサム酸注射液  
**トラネキサム酸注5%**  
**トラネキサム酸注10%**  
 TRANSAMIN® INJECTION

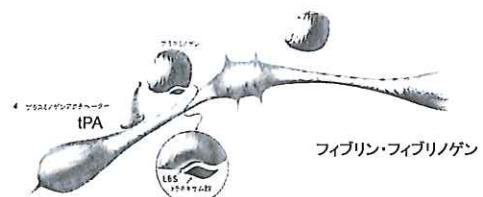
薬価：10%10mL ¥123  
 平成27年4月4日

トラネキサム酸単回静脈内投与及び単回筋肉内投与時の血漿中濃度推移

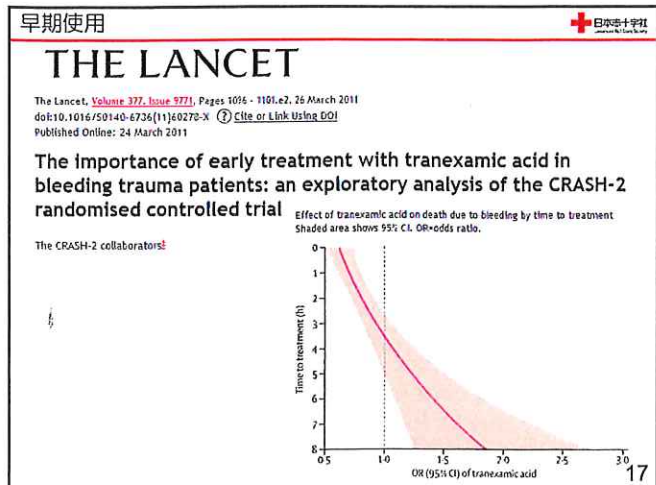
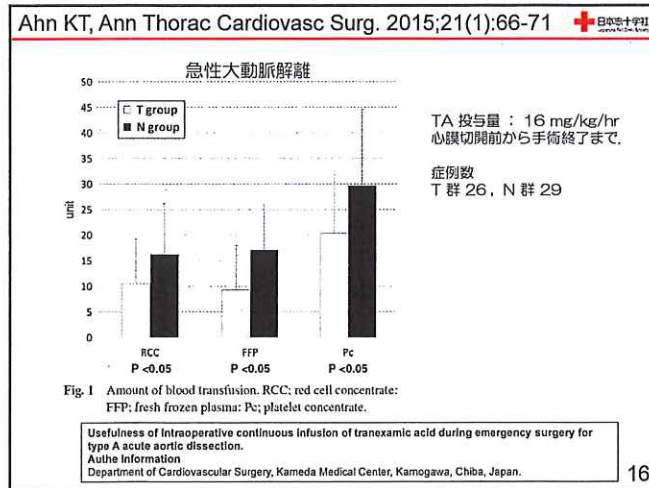
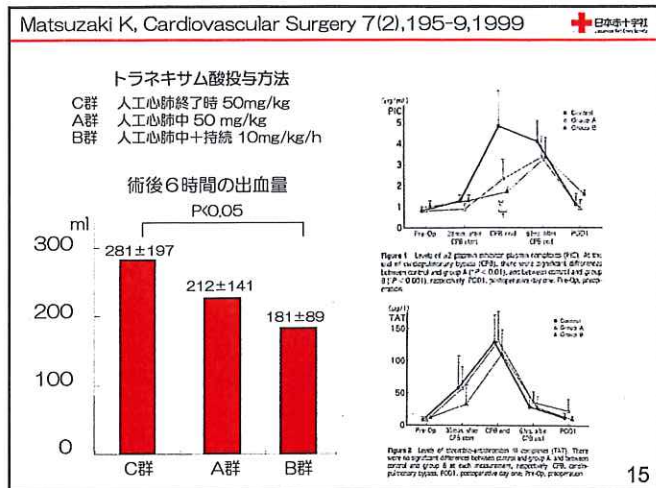
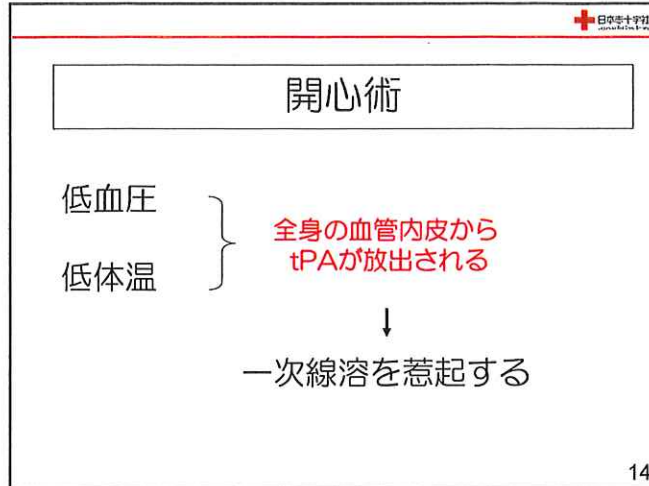
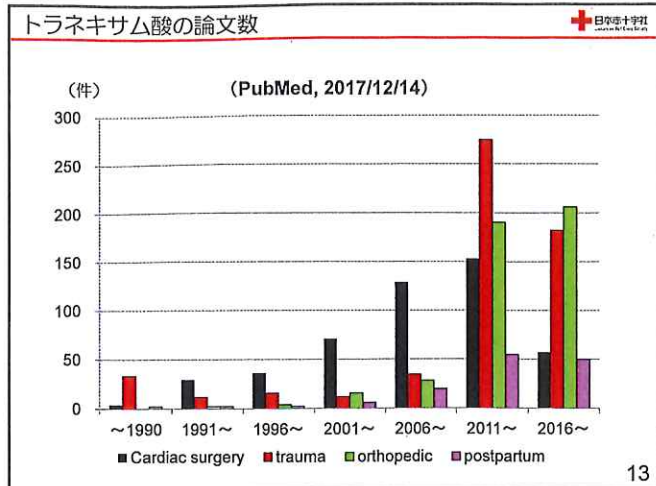


代謝、排泄  
 健康成人にトラネキサム酸 500mgを単回筋肉内投与又は 1,000mgを単回静脈内投与した場合、トラネキサム酸は速やかに吸収され、投与後24時間以内に投与量のそれぞれ80%及び76%が未変化体として尿中に排泄された。

トラネキサム酸はプラスミノゲンに結合する







### Military Application of Tranexamic Acid in Trauma Emergency Resuscitation (MATTERs) Study

Jonathan J. Morrison, MB ChB, MRCS; Joseph J. Dubose, MD; Todd E. Rasmussen, MD; Mark J. Michwinter, BMedSci, MD, FRCS

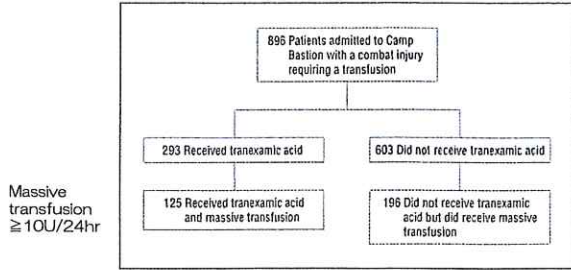


Figure 1. Study profile illustrating the overall cohort and study groups.

### 18th edition Essential Medicines

#### WHO Model List (April 2013)

#### Explanatory Notes

The core list presents a list of minimum medicine needs for a basic health-care system, listing the most efficacious, safe and cost-effective medicines for priority conditions. Priority conditions are selected on the basis of current and estimated future public health relevance, and potential for safe and cost-effective treatment.

#### Essential Medicines WHO Model List

18th edition

protamine sulfate	Injection: 10 mg/ml in 5-ml ampoule.
<b>tranexamic acid</b>	Injection: 100 mg/ml in 10-ml ampoule.
D warfarin	Tablet: 1 mg; 2 mg; 5 mg (sodium salt).

### Effect of early tranexamic acid administration on mortality, hysterectomy, and other morbidities in women with post-partum haemorrhage (WOMAN): an international, randomised, double-blind, placebo-controlled trial

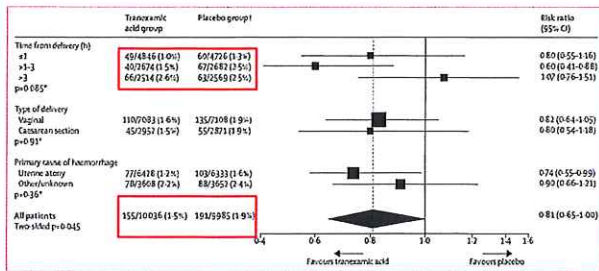
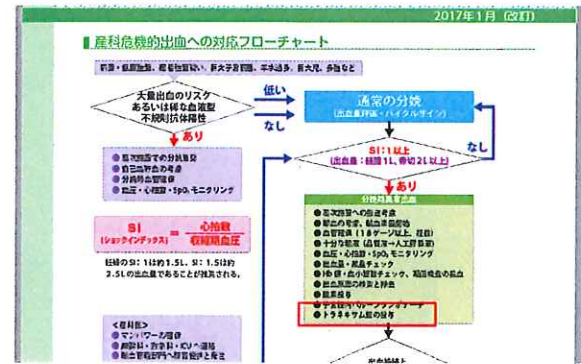


Figure 3. Death from bleeding by subgroup  
\*Heterogeneous by p-value. 1 female patient excluded from subgroup analysis because of missing baseline data.

www.thelancet.com. Published online April 26, 2017 [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)30638-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30638-4)



外科的線溶はtPAで誘発され、tPAは血管内皮から放出される  
tPAはプラスミノゲンをプラスミンにする

トランサミンは、

- ・ 我が国で1960年に開発されたリジンアナログである
- ・ プラスミノゲンのリジン結合部位にフィブリノゲンと競合して結合する
- ・ 使用する時期で効果が異なり、早期使用でないと効果がない
- ・ 2010年、外傷 (CRASH-2, MATTERs) での有用性が報告された
- ・ 2013年、WHO Model List of Essential Medicine に収載された
- ・ 2017年、分娩後異常出血 (WOMAN) での有用性が報告された
- ・ それ以後も有用性の報告が増加している
- ・ 使用方法は1g (1A) 静注、筋注投与し、2~3時間ごとに追加がよいだろう

1948年(昭和23年)の夏のある日、研究室で女性の助手が「大変です。リジンがー」と大きな叫び声を上げたのです。生体にも存在する自然アミノ酸のリジンが『ものすごく薄い濃度で』プラスミンによるフィブリン分解を止めるというのです。飛んで行った私も、すぐその場で実験を繰り返しました。まさにその抑制作用は「本当」でした。それまで調べてきた物質とはケタ違いに作用は強力なのです。しかも、このリジンは、ごく僅かの化学修飾でイブシロン・アミノカプロン酸 (EACA) になり、その抗プラスミン作用はリジンのほぼ10倍も強くなったのです。リジンは生体の必須アミノ酸の1つで、毒性は極めて低いものです。当然、リジンの近縁物質であるEACAも同様で、毒性の低い、安全性の高い物質でした。こうして世界初の抗プラスミン剤イブシロンの誕生となったのです。



日本赤十字社

## フィブリノゲンの早期投与

フィブリノゲンの減少

凝固因子喪失・消費・破壊

25

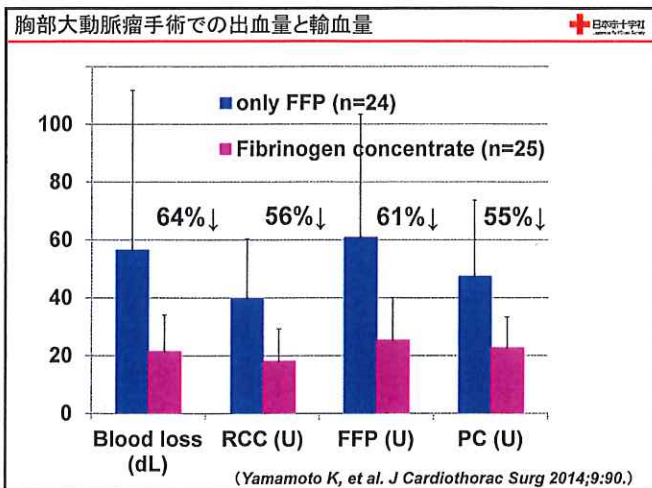
日本赤十字社

大量出血時には高度なフィブリノゲン欠乏状態になる

大量出血時、フィブリノゲンは最も早く止血可能最低レベルを下回る

	凝固因子量	出血	Fib. 量
	100%	↓	Fib. 250 mg/dL
Fib.	40%		Fib. 100 mg/dL
Fib.以外	20%		Fib. 50 mg/dL

26



日本赤十字社

### 凝固障害の治療は・・・FFP !?

- FFPの欠点
- ✓ 準備に時間がかかる
- ✓ 凝固因子濃度が上がらない
- ✓ 大量投与が必要となり、肺水腫を起こす

薄まってしまったものを元に戻すには濃いものを入れるしかない!

濃厚赤血球

OK!

新鮮凍結血漿

濃厚血小板

OK!

28

日本赤十字社

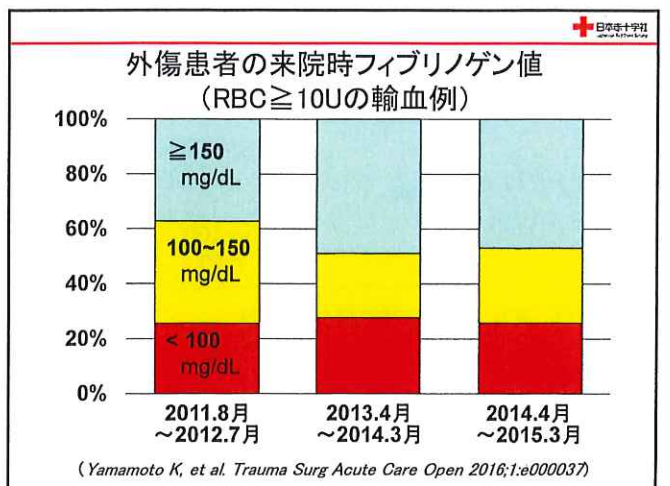
### 重症外傷症例

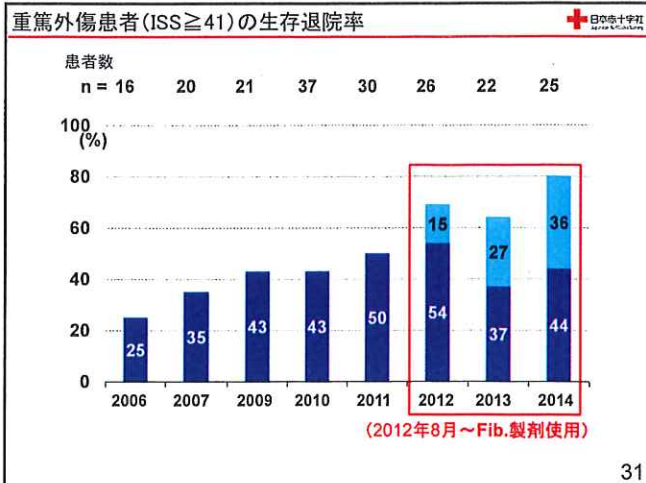
#### 重症外傷緊急輸血プロトコール (埼玉医大総合医療センター)

重症度が高く、大量輸血が必要と判断したら

- ① 直ちにO型RBC6単位を投与
- ② 同時にフィブリノゲン製剤(3~6g)を投与
- ③ FFP: 同型8単位を輸血部で解凍後投与
- ④ PC: 速やかに同型10単位をオーダー (届くまでに45~60分かかる)

29





31

低フィブリノゲン血症と凝固障害  
外傷患者の生命予後を左右する

外傷における  
死の3徴

低体温  
アシドーシス  
凝固障害

- ✓ 外傷部位での血栓形成による凝固因子の消費
- ✓ 外傷部位からの出血による凝固因子の喪失
- ✓ 線溶亢進によるフィブリノゲン分解

➤ 低フィブリノゲン血症

32

重症羊水塞栓症に対するフィブリノゲン製剤の投与効果  
他院で羊水塞栓の診断後、1時間で埼玉医大総合医療Cに到着

	Fib	FDP	D-dimer	Hb	Plt
来院時 (心肺蘇生後)	< 25	7088	42	13.7	18.3
分娩前(出血する前)からすでにFib低値					
• Fib.製剤3g + トランサミン1g	91	3292	1130	6.1	10.9
帝王切開による分娩後40分					
• Fib.製剤3g 追加後	191	2108	949	4.9	8.6
明らかに出血減					
• Fib.製剤3g 再追加後	249	1439	656	7.7	6.2
ほぼ止血が完了					

33

フィブリノゲン迅速検査  
血液凝固分析処置 CGO2N

測定項目	PT, APTT, Fib, TB, HPT
測定原理	粘濁&散乱光法 ドライ試薬カード方式
測定検体	血液、全血
サンプル量	25 $\mu$ L
操作 / 表示	タッチパネル / カラー液晶ディスプレイ

株式会社A&T

34

産科緊急輸血  
産科緊急輸血プロトコール  
(埼玉医大総合医療センター)

フィブリノゲン値	迅速検査	Fib製剤投与量の目安
100~150		3g
50~100		3~6g
< 50		6~10g

- ① 直ちにO型RBC6単位を投与
- ② 同時にフィブリノゲン製剤を投与
- ③ FFP: 速やかにAB型8~12単位を投与
- ④ PC: 速やかに同型10単位をオーダー (届くまでに45~60分かかる)

35

高度な低フィブリノゲン血症による  
止血不全の場合には...

- フィブリノゲン値 < 150mg/dL  
フィブリノゲン濃度を一気に上げる必要がある
- クリオ、フィブリノゲン製剤 (フィブリノゲン含有濃度はFFPの約10倍=1g/50ml)
- 3~4gの濃縮フィブリノゲンを10分で投与すれば、患者のフィブリノゲン値は約100mg/dL上昇する

36



三学会（日本産婦人科・新生児血液学会、日本心臓血管外科学会、日本輸血・細胞治療学会）合同シンポジウム  
「危機的少量出血：フィブリノゲンをどう使う」

第27回日本産婦人科・新生児血液学会学術集會長による取りまとめ

本日、第27回日本産婦人科・新生児血液学会（福島県福島市）で開催された三学会合同シンポジウムでは、「後天性低フィブリノゲン血症を伴う大量出血」の問題について、真摯に討議を重ねた。

特に産科領域と心臓血管外科領域において低フィブリノゲン血症が重大な病態に關与し、生死にかかわっていることが判明し、国民にとって急いで対策をとる必要があることを共有した。

ここに三学会合同シンポジウムは「後天性低フィブリノゲン血症を合併し、出血のためこの製剤が必要な患者さんには、安全性が確立されているフィブリノゲン製剤が早急に使用できるようにすべきである」と宣言する。

平成29年6月3日  
学術集會長  
大戸 亮



まとめ

- |             |           |
|-------------|-----------|
| ・大量出血の病態    | ショック、出血傾向 |
| ・ショック対策     | 循環維持      |
| ・抗線溶療法      | 抗線溶療法     |
| ・フィブリノゲンの補充 | 濃縮製剤の使用   |





## 当院における院内監査実施に向けての取り組み ～ I & A 受審経験と共に～

織田のぞみ<sup>1)2)</sup>、原 順一<sup>1)2)</sup>、中嶋ゆう子<sup>1)2)</sup>、山中浩代<sup>1)3)</sup>、  
雨宮憲彦<sup>2)</sup>、金子 誠<sup>1)2)</sup>、井上克枝<sup>1)2)</sup>

山梨大学医学部附属病院 輸血細胞治療部<sup>1)</sup>、検査部<sup>2)</sup>、看護部<sup>3)</sup>

### 輸血機能評価認定 (I&A) とは

inspection (点検) して accreditation (認証) するシステム

適切な輸血管理が行われているか否かを第三者によって点検し、  
安全を保証すること

- 「輸血療法の実施に関する指針」
- 「血液製剤の使用指針」
- 「血液製剤保管管理マニュアル」
- 「自己血輸血：採血および保管管理マニュアル」

・ I & A の目的

- 輸血用血液や分画製剤の適正使用を徹底すること
- 輸血の安全を保証すること
- より安全な輸血管理が行われることをめざす

### I & A 視察

・ 2017年4月実施



### I & A 確認事項

	全体	当院
・ 認定事項	34項目	→ 1項目
・ 重要事項	44項目	→ 6項目

認定事項は既に改善済み

→ 重要事項を少しずつ改善する必要あり

### 当院が指摘された事項 (重要事項)

【改善が望まれる事項(重要事項)】  
(今後の複合に改善されることを推奨いたします。)

1. I-A-3. 採事結果を病棟管理会議に報告している  
(議事結果は確実に病棟管理会議に報告することが望まれます)
2. I-A-4. 輸血療法の実態を検証する院内監査を行っている  
(監査委員会を組織し、輸血実施状況について院内監査を行うことが望まれます)
3. II-A-2. 輸血用血液は一般病棟で保管されてない  
(輸血部から出庫後に廃棄となる輸血用血液が散見されており、出庫は適正量とすることが望まれます)
4. IV-B-4. 医療従事者が、外観異常の有無についても確認して記録している  
(病棟等においても医療従事者が外観異常の有無を確認し、記録を残すことが望まれます)
5. V-B-4. 輸血終了後の製剤/バッグは消毒を保ち約1週間程度冷所保管している  
(輸血終了後の製剤/バッグは可能な限り1週間程度冷所保管することが望まれます)
6. V-B-5. 輸血前および後にHBV検査、HCV検査、HIV検査を行っている  
(輸血後の感染症検査の実施を推進することが望まれます)

### 当院での懸案事項

- ・ 未認証下での輸血実施
- ・ 輸血副作用報告入力漏れ
- ・ コミュニケーション不足による製剤廃棄
- ・ 払い出し製剤の間違った保管方法
- ・ FFP (新鮮凍結血漿) の解凍方法を知らない  
など

→ 病棟に行き、直接指導が必要か?

### 院内監査の実施方法 (案)

・ 年2回

1回目：輸血療法に関するアンケート

I & A の要求事項に準じた内容 (10段階)

→ 各セクションの不得手とする項目を分析する

2回目：病棟にて指導

輸血部が病棟に行く

輸血実施の際の注意点を確認 (口頭・実演)

まずはトライアル

輸血療法を多く行う診療科の病棟数か所実施

## 監査①

### 輸血療法に関するアンケート (輸血に関する基本的な知識)

- 血液型検査を異なる時点で2回実施し、血液型を確定させる必要性
- 輸血実施の際、輸血同意書の有無
- 輸血速度・輸血副作用観察方法



## 監査①

- 自己点検 (Google Formsを使用)  
各自の携帯端末にて回答



Ⅲ. 輸血検査  
自己点検

ABO式血液型検査、Rh(D)血液型検査は異なる時点で採血した検体を用いて2回実施し決定している (またはそれを知っている) (認定事項Ⅲ-B-3)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

悪い (0点)             良い (10点)

## 監査②

【改善が望まれる事項(重要事項)  
(今後の機会に改善されることを推奨いたします。)

- I-A-3: 議事結果を病院管理会に報告している  
(議事結果は確実に病院管理会に報告することが望まれます)
- I-A-4: 輸血療法の実態を検証する院内監査を行っている  
(監査委員会を組織し、輸血実施状況について院内監査を行うことが望まれます)
- II-A-2: 輸血用血液は一般病棟で保管されていない  
(輸血部から出庫後に廃棄となる輸血用血液が数見されており、出庫は適正量とすることが望まれます)
- IV-B-2: 医療従事者が、外観異常の有無についても確認して記録している  
(病棟等においても医療従事者が外観異常の有無を確認し、記録を残すことが望まれます)
- V-B-4: 輸血終了後の製剤バッグは清潔を保ち約1週間程度冷蔵保管している  
(輸血終了後の製剤バッグは可能な限り1週間程度保管することが望まれます)
- V-B-5: 輸血前および後にHbV検査、HCV検査、HIV検査を行っている  
(輸血後の感染症検査の実施を推進することが望まれます)

## 監査②

- 確認する項目  
外観確認  
輸血準備 (1回1患者)  
PDA承認状況



など

輸血部



病棟Ns



## 結語

- I & Aの受審をきっかけに院内監査を実施することにした
- 病棟看護師と輸血部の負担にならない方法  
→webサービスにより機械的に集計  
(時間もコストもかからない)
- コミュニケーションをとる機会がとれる  
→疑問点をお互いに聞きあえる関係を構築できる

今後の当院での  
安全な輸血療法の一助となることを期待



# 山梨県合同輸血療法委員会 I & A 委員会における今後の活動について

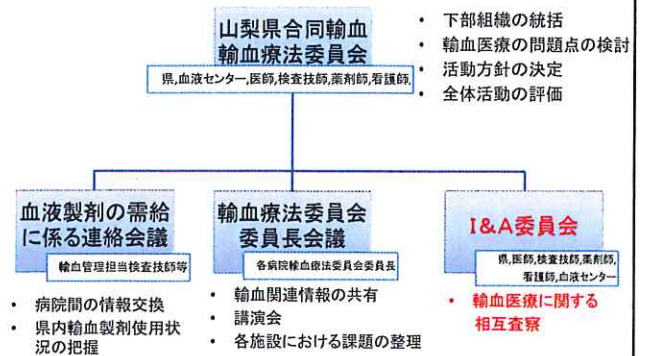
原 順一, 白倉久美子, 高野吉彦, 中野賢一, 新田由起子,  
古屋直樹, 浅川萌, 塚原達幸, 宮咲えり子, 金子 誠

山梨県合同輸血療法委員会 I & A 委員会

## はじめに

- 山梨県では県の事業として、山梨県合同輸血療法委員会の下部組織としてI&A委員会が設置され、平成17年度から平成27年度まで県内主要26施設で輸血医療点検視察(相互査察)が実施された。
- 点検視察は山梨県版点検視察チェックリスト(当時の日本輸血・細胞治療学会I&A制度のチェックリストに準拠し作成)に基づいて行われてきた。
- 今回、県内主要病院への輸血医療点検視察が一巡したことや委員の改選、および日本輸血・細胞治療学会I&Aの新制度への移行に伴い、山梨県I&A活動を見直し、県内主要病院の多くが学会I&A認定取得できるよう実施計画していることを報告する。

## 山梨県合同輸血療法委員会I&A委員会



## 山梨県I&A委員会組織構成

### 委員

計10人以内で構成され、県知事から委嘱を受けている

山梨大学医学部附属病院輸血細胞治療部医師(委員長)

山梨県福祉保健部衛生薬務課担当者

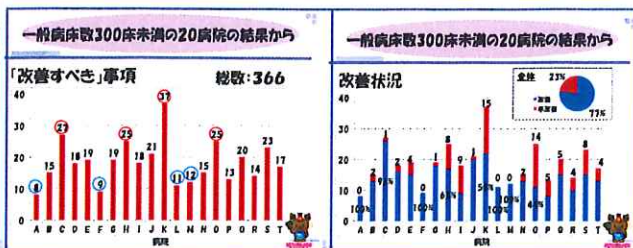
主要病院 輸血担当臨床検査技師

山梨県赤十字血液センター職員

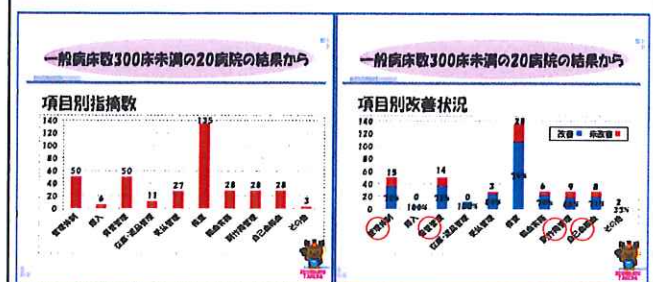
## これまでの活動

- 点検視察開始前の準備**  
山梨県版の輸血医療に関する点検視察チェックリストの作成(約470項目)  
I&Aの講演会の開催  
チェックリストを用いた自己点検
- 点検視察の実施** 平成17年度から平成27年度まで26施設で実施  
輸血用血液製剤の使用実績等を考慮してI&A委員会が視察病院を決定  
山梨県福祉保健部長が視察対象病院長に文書で通知している  
書類の確認、現場での確認  
報告書の作成  
改善計画書
- アンケート調査の実施**  
点検視察実施後の改善状況を調査し、点検視察の効果とその意義について検討

## これまでの相互査察の結果



提供: 関東甲信越ブロック血液センター 中村 弘 副部長  
第31回山梨輸血研究会「輸血医療に関する相互査察の結果」



提供: 関東甲信越ブロック血液センター 中村 弘 副部長  
第31回山梨輸血研究会「輸血医療に関する相互査察の結果」



### これまでの相互査察の課題

- 問題点の指摘だけでなく、点検視察を通じて指摘事項の改善に向けて中小規模病院の輸血部門担当者を支援が必要。
- 点検視察受審後の各施設における輸血業務改善に対する認識が一時的なものではなく継続的な取り組みも求められる。
- I&Aの目標は病院の輸血療法や輸血管理手順の標準化が図られ、病院規模に関係なく等しく安全で適正な輸血が実施されるようになることであり本来ならば中小規模病院も学会I&Aを受審し認証されることが望まれるしかし、I&Aというシステムの認知度が低いことや学会I&Aの認定基準のハードルが高いと認識されていた。

### 日本輸血・細胞治療学会I&A新制度について

- 2016年1月よりI&A新制度開始
- 旧制度10年かけても認定施設が100にも満たなかった
- 旧制度では受審のハードルが高かった(要求レベル高く細かい)
- なるべく多くの施設にむけて認定受審しやすい環境の整備、内容の周知、学会支部や合同輸血療法委員会と連携が優先事項
- 受審施設・視察員双方が納得できるプログラム
- 認定基準の緩和**(約620→34項目)とチェックリスト項目の大幅削減
- 速やかな認定証の発行(約3か月)
- インセンティブについて  
認定施設の価値を高める努力を継続

### 山梨県合同輸血療法委員会I&A委員会今後の活動状況(予定含む)

#### 組織構成

- 山梨大学医学部附属病院輸血細胞治療部医師
- 山梨県福祉保健部衛生薬務課担当者
- 山梨県赤十字血液センター職員
- 主要病院輸血担当臨床検査技師(学会I&A取得予定病院)

#### 目的

- 山梨県下の主要な病院に日本輸血・細胞治療学会I&A取得させること
- 支援できる体制作り

#### 山梨県版チェックリストの見直し

- 学会I&A視察チェックリスト78項目に準拠し、既存の山梨県版チェックリストからいくつかの項目を追加する

#### チェックリストによる評価の実施(書面による点検)必要に応じて指導や視察

- 新しく作成したチェックリストを各医療機関に配布、提出されたものを委員で点検

#### アンケート調査および意見交換による地域連携を図る

- 各病院輸血管理体制の状況を把握する。
- 結果を公表しフィードバックすることで情報共有および連携を図る。
- 各病院の現状や困っていることなどについての意見交換する

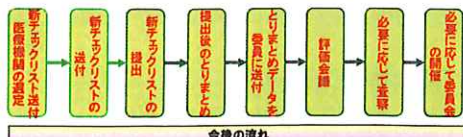
#### 委員の負担軽減

##### これまで

- 点検視察前  
提出された約470項目のチェックリストとマニュアル等の確認
- 点検視察後  
各委員:評価報告書の作成(分担)  
視察責任者:各委員からの評価報告書の取りまとめ

##### 今後

- 新チェックリスト(78項目+α)の各施設に配布
- 提出後のとりまとめ
- 評価会議
- 必要に応じて査察の実施(半日)



### まとめ

- これまでの相互査察で多くの問題点を改善することができた。
- 今後は相互査察に加え、県内主要病院で学会I&A受審、主要病院以外の規模の病院の受審できる準備をすることで地域全体の連携を図ることができると思われる。
- 外部評価を得ることで、山梨県内での安全な輸血療法を行う意識を確立させることができると考えられる。
- 山梨県I&A委員会と学会I&Aを連携することにより効果的に輸血医療の安全性の確保に貢献できるものと考えられる。
- チーム医療の推進に繋がる
- 将来的に学会I&A取得により経済的なインセンティブの可能性(学会では輸血管理料の要件取得へ最大限努力)

# HLA-A2抗原不適合による 胎児同種免疫血小板減少症 (NAIT) の 同胞再発に対して胎児輸血および母体γ-globulin投与が 有効であった1例

須波 玲、笠井真祐子、根本 篤、内藤 敦、内田雄三

山梨県立中央病院 総合周産期母子医療センター

## 緒言

輸血や妊娠を契機として血小板特異抗原(human platelet specific antigen; HPA)に対する抗体が産生されると、新生児同種免疫性血小板減少症(neonatal alloimmune thrombocytopenia: NAIT)が生じ得る。

血小板表面抗原に対する抗HLA(human platelet antigen)抗体がNAITの原因となることは少なく、重症化することは稀とされる。

今回、抗HLA抗体が原因として発症したと考えらるNAITの同胞再発例に対して、母体γ-globulin投与(IVIG)が有効であった症例を経験したので報告する。

## 症例

患者:32歳、女性

既往歴:なし、輸血歴なし

既往妊娠分娩歴:4経妊4経産

- 第1子 23歳 正常経腔分娩(妊娠40週 2726g 女児)
- 第2子 25歳 正常経腔分娩(妊娠39週 3066g 女児)
- 第3子 28歳 子宮内胎児死亡(妊娠32週 2560g 男児)
- 第4子 30歳 胎児水腫、NRFS 緊急帝王切開  
(妊娠30週 1886g 男児、重症貧血、血小板減少症)

## 症例

患者:32歳、女性

既往歴:なし、輸血歴なし

既往妊娠分娩歴:4経妊4経産

- 第1子 23歳 正常経腔分娩(妊娠40週 2726g 女児)
- 第2子 25歳 正常経腔分娩(妊娠39週 3066g 女児)
- 第3子 28歳 子宮内胎児死亡(妊娠32週 2560g 男児)
- 第4子 30歳 胎児水腫、NRFS 緊急帝王切開  
(妊娠30週 1886g 男児、重症貧血、血小板減少症)

## 第4子の出生後経過

- ・児は脳内出血と血小板低下(6000/μL)あり
- ・ランダムドナーの血小板輸血は不応
- ・母児間のHLA-A2抗原の不適合と母体血中に抗HLA抗体あり
- ・母体に血小板減少をきたす疾患や薬剤服用なし

以上よりNAITを疑い、児へのγグロブリンの投与を開始したところ、血小板数は漸増し日齢113で退院となった。

## 今回の妊娠経過

自然妊娠成立し、妊娠7週に当院初診

前児の経過から本児もNAITを発症する可能性が高いこと、重症化を予防するための治療の可能性について説明を行い、妊娠継続の希望を確認

妊娠22週以降まで順調に経過した場合には、胎児採血による確定診断を行い、γ-globulin投与を行うと方針とした。

妊娠27週 臍帯穿刺(胎児採血)

WBC 2400/μL, Hb 10.0g/dL, Plt 2.5万/μL



免疫血清学的検査

HLA class I typing	母 A31,A33,B44,B51,Cw14 父 <b>A2</b> ,A24,B51,B52,Cw12 児 <b>A2</b> ,A33,B44,B51,Cw14
HPA typing (human platelet antigen)	母 1a/a,2a/a,3a/a,4a/a,5a/b,6a/a 父 1a/a,2a/a,3a/b,4a/a,5a/a,6a/b 児 1a/a,2a/a,3a/a,4a/a,5a/a,6a/a
ABO,Rh(D) typing	母 O(+) 父 B(+) 児 B(+)
HLA交差試験 リンパ球(児)+血清(母)	<b>陽性</b>
母血清抗HLA抗体	<b>陽性</b> (HLA-A2抗体)
母血清抗HPA抗体	陰性

妊娠週数



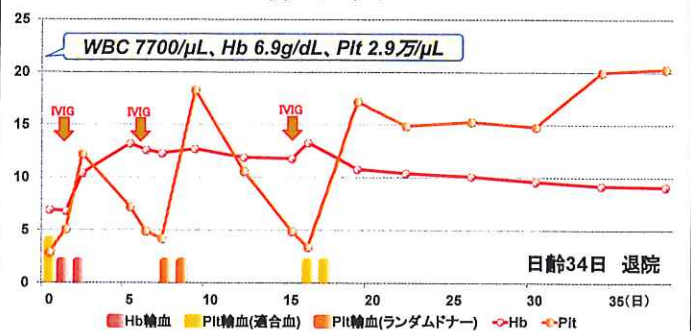
分娩経過

妊娠35週0日 選択的帝王切開

手術時間1時間2分、出血量1310ml(羊水込み)  
男児、2448g、Apgar score 8/9点、UApH7.316

母体の術後経過は順調で、術後6日目で退院

新生児経過



NAITについて

- 大部分が母体の抗HPA抗体が児に移行することで発症
- 10-30%の妊婦が抗HLA抗体を保有しているが、胎児には移行しにくいいためNAITの原因になることは稀
- 再発率が非常に高く(75~90%)、血小板減少はより重度となる
- NAIT児の出産既往のある母体に対しては、次回妊娠時の予防的治療が推奨

Berkowitz RL, et al. Alloimmune thrombocytopenia: state of art 2005. Am J Obstet Gynecol, 2006  
Gramates MM, et al. NAIT and neutropenia associated with maternal HLA antibodies. Pediatr Blood Cancer, 20  
Pacheco LD, et al. A management algorithm based on risk stratification. Obstet Gynecol, 2011

考察

- 本症例は前児の経過からHigh risk群のNAITの可能性が考えられたが、抗HLA抗体による重篤なNAITは稀であり、高額な免疫グロブリン投与を行うために胎児採血による確定診断が必要であった。
- NAIT症例での臍帯穿刺に伴う重篤な合併症は約5%と高率であり、現在は回避する傾向がある。

(Winkelhorst D, et al. Antenatal management in FNAIT: a systematic review. Blood, 2017)



### 前児の重症度に基づく妊娠時の予防的治療

Risk分類	Standard risk	Hlgh risk	Extremely high risk
前児の経過	血小板低下のみ	28週以降に脳出血	28週未満で脳出血
妊娠中の治療	妊娠20週～ IVIg(1g/kg/week)	妊娠12週～ IVIg(1g/kg/week) 妊娠20週～ IVIg(2g/kg/week) 妊娠28週～ Prednisone (0.5mg/kg/day)併用	妊娠12週～ IVIg(2g/kg/week) 妊娠20週～ Prednisone (1mg/kg/day)併用
分娩時期	正産期帝王切開	35-36週帝王切開	

(Pacheco LD, et al. Obstet Gynecol, 2011 より一部改変して引用)

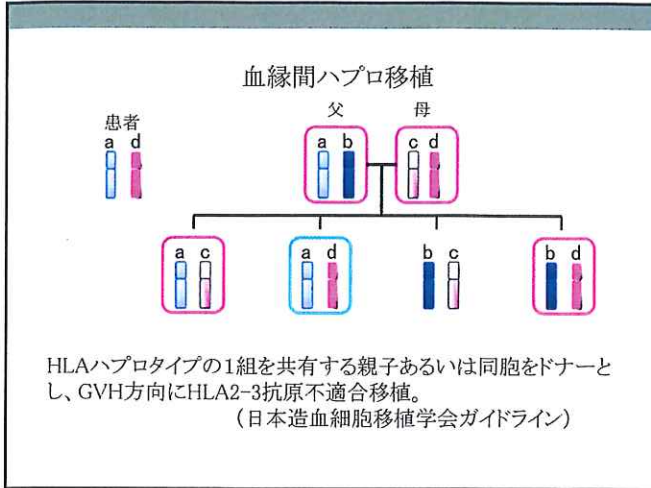
### 結語

母体の抗HLA抗体によるNAITが重症化することは稀であるが、重篤な血小板減少を繰り返すことがあるため、重症度評価に基づいた予防的治療が必要と考えられる

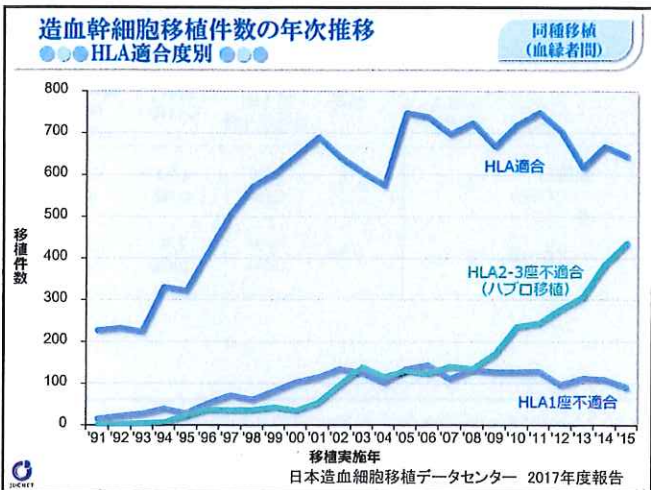
# 山梨大学小児科における血縁間ハプロ移植の成績

合井久美子、渡邊 敦、赤羽弘資、大城浩子、篠原珠緒、  
原間大輔、村上 寧、犬飼岳史、杉田完爾

山梨大学 小児科



- ### 血縁間ハプロ移植
- ex vivo T細胞除去 (CD34陽性血液幹細胞の選択等)
  - in vivo T細胞除去 (ATG:抗胸腺細胞グロブリン、alemtuzumab等)
  - NIMA: non-inherited maternal antigen理論  
母子間免疫寛容に基づいたドナー選択
  - 移植後のGVHD予防を強化した移植 (post-transplant CY)
- 利点: ドナーソースの拡大、移植片の供給が速やか。  
移植後の対腫瘍効果が高い?
- 問題点: 生着不全?、重症GVHD?、  
移植後重症合併症?



### 当科の同種移植106例の内訳 (2017年12月)

血縁間移植	53件
ハプロ一致移植	14件
非血縁間移植	53件
計	106件

### ハプロ一致移植の疾患別内訳

血液悪性疾患	
急性リンパ性白血病	6例
骨髄異形成症候群	3例
固形腫瘍	
神経芽腫、横紋筋肉腫、骨肉腫	3例
非悪性疾患	
再生不良性貧血	1例

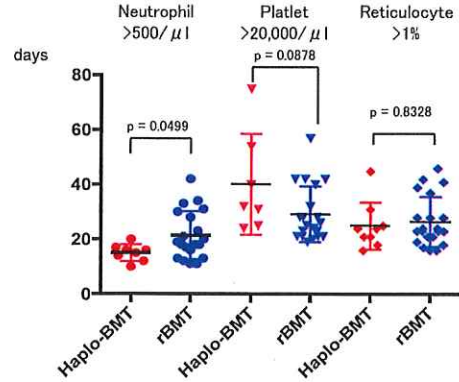
### 当科のハプロ移植症例

移植年	症例	疾患名	病期	移植ソース	提供者	GVHD方向不一致HLA	ハプロ移植選択の理由
1995	15歳女	再生不良性貧血		骨髄 (CD34選択)	母	B, DR	HLA一致ドナーの不在
2002	5歳女	神経芽腫	PD	末梢血	母	A, B, DR	同種免疫効果を期待
2003	9歳男	RAEBt	non-CR	骨髄	姉	A, B, DR	CBTの拒絶
2003	8歳女	横紋筋肉腫	PD	骨髄	母	B, DR	同種免疫効果を期待
2009	13歳男	再発pre-B ALL	non-CR	骨髄	母	B, DR	CBTの拒絶
2011	1歳男	JMMoL	non-CR	骨髄	母	A, DR	CBTの拒絶
2011	18歳男	再発pre-B ALL	PR4	骨髄	母	A, B, DR	同種移植後再発
2012	4歳男	再発Ph+ ALL	PR4	骨髄	母	A, B, DR	同種移植後再発
2012	14歳男	骨肉腫	PD	骨髄	父	B, DR	同種免疫効果を期待
2013	3歳男	再発pre-B ALL	PR2	骨髄	母	A, B, DR	同種移植後再発
2013	同上	同上	PD	末梢血	父	A, B, DR	同種移植後再発
2013	12歳男	T-ALL	CR1	骨髄	父	A, B, DR	CBTの拒絶
2014	3歳女	JMMoL	PR1	末梢血	父	A, B, DR	CBTの拒絶
2016	15歳男	再発pre-B ALL	CR2	骨髄	父	B, DR	再発、非血縁ドナーなし

当科のハプロ移植症例 前処置のまとめ

移植年	症例	疾患名	ATG (サイキゾロプリン) mg/kg	Flu mg/m <sup>2</sup>	CY	L-PAM mg/m <sup>2</sup>	VP16	BU mg/kg	TBI
1995	15歳女	再生不良性貧血	10mg/kg (リンフェゴロプリン)		200mg/kg				8Gy
2002	5歳女	神経芽腫		125		140	1000mg/m <sup>2</sup>		
2003	9歳男	RAEBt		150		120	500mg/m <sup>2</sup>		
2003	8歳女	横紋筋溶解	5	150		70	500mg/m <sup>2</sup>	8	
2009	13歳男	再発pre-B ALL	5	180	3000mg/m <sup>2</sup>		150mg/m <sup>2</sup>		
2011	1歳男	JMMoL	5	120	1500mg/m <sup>2</sup>		150mg/m <sup>2</sup>		
2011	18歳男	再発pre-B ALL	5	180	3000mg/m <sup>2</sup>				
2012	4歳男	再発Ph+ ALL	3.75	150	3000mg/m <sup>2</sup>				2Gy
2012	14歳男	骨肉腫	4	150			80mg/m <sup>2</sup>		3Gy
2013	3歳男	再発pre-B ALL	2.5	180		160	15mg/kg		
2013	同上	同上	2.5	150	120mg/kg		15 mg/kg		3Gy
2013	12歳男	T-ALL	2.5	150	60mg/kg		15 mg/kg		
2014	3歳女	JMMoL	2.5	150	60mg/kg		30 mg/kg		
2016	15歳男	再発pre-B ALL	5	150		140	15 mg/kg		

血液悪性疾患に対する血縁間骨髄移植で生着に要する日数  
ハプロ移植 (N=8) vs HLA不一致数0-1血縁間 (rBMT, N=22)



血液悪性疾患患者のGVHD予防と症状のまとめ

症例	疾患名	GVHD予防	aGVHD	cGVHD	cGVHD治療
9歳 男	RAEBt	TAC	0	skin, serositis pulmonary	PSL+ TAC+MMF
13歳 男	再発pre-B ALL	TAC+MTX	Grade I (skin)	skin extensive	PSL
1歳 男	JMMoL	TAC+MTX	Grade III (liver)	skin limited	外用ステロイドのみ
18歳 男	再発pre-B ALL	TAC+MTX	Grade 0	skin extensive	PSL+TAC
4歳 男	再発Ph+ ALL	TAC+MTX	Grade 0	skin, liver, gut, pancreas, CNS	PSL+TAC
3歳 男	再発pre-B ALL	TAC+MTX+MMF	Grade II (skin+ diarrhea)	再発、再移植のため評価不能	
3歳 男	再発pre-B ALL	TAC+MTX+MMF	Grade II (skin+ diarrhea)	skin extensive DLI施行	
12歳 男	T-ALL	TAC+MTX+MMF	0	skin extensive	外用ステロイドのみ
3歳 女	JMMoL	TAC+MTX	Grade I (skin)	skin extensive	PSL
15歳 男	再発pre-B ALL	TAC+MTX+MMF	Grade II (skin)	skin extensive	PSL+PUV

ATGによる血清病予防としてmPSLがATG開始後から移植10日から4週間後まで投与されている。

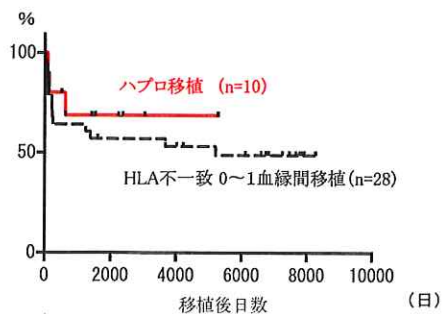
血液悪性疾患に対する骨髄移植  
ドナー別GVHDの比較

	GVHD方向HLA 不一致度	拒絶	Grade II 以上の 急性GVHD	慢性 GVHD	1年以上 遷延する 慢性 GVHD
血縁間 ハプロ以外	0~1	0/23	6/23 (26%)	4/21 (19%)	0/14 (0%)
ハプロ一致	2~3	0/9	3/9 (33%)	7/7 (100%)	3/7 (43%)

血液悪性疾患に対するハプロ移植症例: 移植後経過

移植年	症例	疾患名	合併症	最終予後
2003	9歳 男	RAEBt	VZV髄膜炎、心臓膜炎	day 5282 無再発生存
2009	13歳 男	再発pre-B ALL	脳室内出血(day3)	day 3034 無再発生存
2011	1歳 男	JMMoL	CMV血症	day 2364 無再発生存
2011	18歳 男	再発pre-B ALL	EB-LPD(day136)	day 2243 無再発生存
2012	4歳 男	再発Ph+ ALL	CNS再発(day124)→CNS局所治療 nilotinib 2年内服終了	day 2068 mCR
2013	3歳 男	再発pre-B ALL	骨髄再発 (day88)	再移植
2013	3歳 男	再発pre-B ALL	EBV再活性化(day33) 骨髄再発 (day94)	day 620 死亡
2013	12歳 男	T-ALL	1型糖尿病(day124)	day 1529 無再発生存
2014	3歳 女	JMMoL	特になし	day 1424 無再発生存
2016	15歳 男	再発pre-B ALL	特になし	day 507 無再発生存

血液悪性疾患の移植後非再発生存率





各施設での血液悪性疾患に対する  
血縁間ハプロ移植の成績のまとめ

	期間	N	非寛解 者数	移植 ソース	前処置	GVHD 予防	生着 不全	aGVHD (II-IV)	cGVHD	TRM	再発率	DFS
Peking University	2002- 2006	42 小児	8	PB	BU/CA/CY/ mCCNU/ rATG(10)	CSA/MT X/MMF	0%	44%	57%	20%	HR 37%	3y 57%
福島県立医 科大学	2000- 2011	16 小児	12	BM	TBI 12Gy 11例 Bu (16) 4例 +rATG(2.5)	TAC/MT X/PSL	0%	75%	54%	19%	19%	59%
当科	2003-	10 小児	7		Flo/CY / rATG (2.5-5) ±VP-16 + α ?	TAC/MT X/mPSL ±MMF	0%	40%	100%	0%	20%	70%
大阪母子医 療センター	2011- 2013	9 小児	7	BM 7 PB 2	Flo/LPAM +ATG (PB)	Post-CY TAC/mP SL	33%	66%		22%	56%	22%
Luznik et.al	1999- 2006	68 成人		BM	Flo/CY / TBI 2Gy	Post-CY TAC/MM F	13%	34%	13%		51%	2y 36%
Haplo13 (日本)		31 成人	19	PB	Flo/CY /BU(6.4)/ TBI 2Gy	Post-CY TAC/MM F	13%	22%	15%	23%	1年 45%	1年 34%

まとめ

- 主にATG+フルダラピンをベースとした血縁間ハプロ移植14件を施行した。
- 血液悪性疾患患者9名のうち、8名で寛解を維持しているが、4名で現在も慢性GVHDのため、免疫抑制療法を必要としている。
- 固形腫瘍患者は3名とも原病死したため、これらの疾患に対する移植法に関してはさらなる改良が必要である。

# 第33回山梨輸血研究会総会記録

平成28年12月10日（土）JCHO山梨病院 会議室

## 議 事

### 1. 平成28年度事業報告

平成28年度の事業報告が以下のとおり報告され承認された。

- 1) 第32回山梨輸血研究会の開催  
 時 期 平成28年12月10日（土）  
 場 所 JCHO山梨病院 会議室  
 内 容  
 一般演題 6題  
 特別講演  
 『E型肝炎ウイルス最新情報』  
 日本赤十字社 血液事業本部  
 中央血液研究所 感染症解析部長  
 松林 圭二 先生
- 2) 山梨輸血研究会会報の発行
- 3) 山梨輸血研究会ホームページの運営
- 4) 赤血球不規則抗体カード普及事業

### 2. 会計報告

平成28年度の会計報告が下記のとおり承認された。

（平成28年10月1日～29年9月30日）

#### 収入の部

前年度繰越金	299,841円
会費収入	80,000円
広告収入	70,000円
補助金	209,743円
預金利息	2円
合 計	659,586円

#### 支出の部

研究会費	61,257円
会議費	15,485円
印刷代	197,400円
ホームページ維持費	12,343円
通信費	656円
次年度繰越金	372,445円
合 計	659,586円

### 3. 平成29年度事業計画

平成29年度の事業計画が以下のとおり承認された。

- 1) 第33回山梨輸血研究会の開催  
 時 期 平成29年1月13日（土）  
 場 所 JCHO山梨病院 会議室  
 内 容  
 一般演題 6題  
 特別講演  
 『大量出血時の治療の現状と課題』  
 福岡県赤十字血液センター 所 長  
 松崎 浩史 先生
- 2) 山梨輸血研究会会報の発行  
 機関誌「山梨輸血研究会会報」を発行する。
- 3) 会員の拡大  
 会報の送付等をもって入会を勧める。
- 4) ホームページの運営  
 山梨輸血研究会ホームページを管理維持する。
- 5) 赤血球不規則抗体保有カード普及事業  
 県内医療機関に対して、カードの普及活動を展開する。

### 4. 予 算

平成29年度の予算が下記のとおり承認された。また、会費1000円への減額について承認された。

（平成29年10月1日～30年9月30日）

#### 収入の部

前年度繰越金	372,445円
会費収入	40,000円
広告収入	70,000円
補助金	200,000円
合 計	682,445円

#### 支出の部

総会・会議費	100,000円
印刷代	200,000円
ホームページ維持費	15,000円
不規則抗体カード普及活動費	3,000円
通信費	2,000円
予備費	363,445円
合 計	682,445円

投稿等のお願い

ご意見、ご要望、ならびに情報の提供、投稿等につきましては、事務局までお願いいたします。

入会のご案内

入会をご希望の方は、事務局までご連絡ください。なお、年会費は1,000円です。

## 編集後記

皆様におかれましては健やかに新しい年をお迎えのこととお慶び申し上げます。

今回の会報の発行が遅れてしまったことをお詫び申し上げます。今後は、このようなことがないよう論文等記事の入手に努めてまいりますので、ご協力いただきますようお願い申し上げます。

さて、今回の会報には第33回山梨輸血研究会の特別講演、福岡県赤十字血液センター所長 松崎浩史先生による「大量出血時の治療の現状と課題」および一般演題4題が掲載されています。

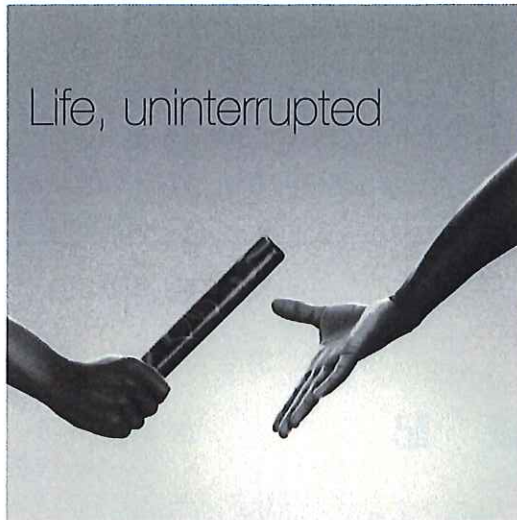
特別講演の「大量出血時の治療の現状と課題」

では、大量出血の病態から抗線溶療法などの治療法など幅広くご講演いただきました。日本では分婉も含め、大量出血にはクリオプレシピレートもフィブリノゲンも投与できず、FFPしか使用できません。埼玉医大総合医療センターの重症外傷緊急輸血プロトコールをご紹介いただきました。

大量出血を防ぐためには、血液センターと医療機関の密接な連携が必要であります。対応する血液センター、医療機関、相互の体制をしっかりと取っていただくということが必要だと感じました。

(赤井)





世界中の患者さんのために  
安全で高品質な血液製剤を生み出す  
革新的な医療機器をお届けしたい…  
それが私たちヘモネティクス社の  
願いであり、使命でもあります。

**HAEMONETICS®**  
THE Blood Management Company

## ヘモネティクスジャパン合同会社

本社/  
〒102-0082  
東京都千代田区一番町16番地 共同ビル(一番町)  
ホームページ [www.haemonetics.co.jp](http://www.haemonetics.co.jp)

成分採血装置に関するご質問は、下記フリーダイヤル  
までお気軽にお問い合わせください。

 **0120-792-995**

JAD-002D

Bio-Rad Laboratories ◀ IMMUNOHEMATOLOGY

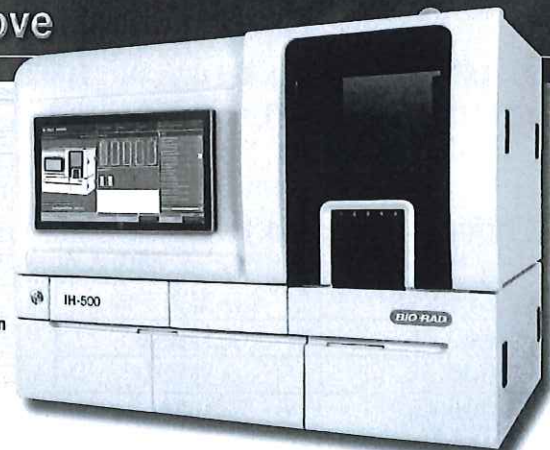
## The Perfect Move

ゲルカラム遠心凝集法  
カード用全自動輸血検査装置

**IH-500**

The Complete Solution for Safe Transfusion

一般医療機器 特定保守管理医療機器  
届出番号：1383X00206000024



— 輸血検査の安全性・信頼性の更なる向上を目指して —

**“6軸ロボットアームテクノロジー”**

全世界初  
輸血検査領域への応用

**BIO-RAD**

バイオ・ラッド ラボラトリーズ株式会社

〒140-0002 東京都品川区東品川2-2-24 天王洲セントラルタワー20F  
TEL: 03-6361-7070 (代表)

# 自己血貯血用血液バッグ テルモ血液バッグCPDA

薬価基準未収載

**TERUMO**



処方せん医薬品

(注意—医師等の処方せんにより使用すること)  
※効能・効果、用法・用量、禁忌を含む使用上の注意については製品添付文書をご覧ください。

テルモ株式会社 〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷2-44-1 <http://www.terumo.co.jp>

TERUMOはテルモ株式会社の商標です。  
①、テルモ、TERUMOはテルモ株式会社の登録商標です。  
©テルモ株式会社2016年8月  
MP-160005

**KAWASUMI**

## ドナーメイト®

【一般的名称】血液バッグ用遠心型採血器  
【型式】KL-103  
【認証番号】225AABZX00093000



## カーミCA液

【効効分類名】自己血貯血用保存液  
【承認番号】21100AMZ00693000  
【別記区分】処方箋医薬品  
【薬価基準】薬価基準未収載

採血から  
輸血まで

## チューブシーラー KL-153・KL-195/196

非医療機器



## FFPバッグ解凍器

【一般的名称】血液融解装置 【型式】FP-40  
【品番】FP-40N 【届出番号】11B3X1004700001  
【製造販売業者】北嶋電機株式会社

## カワスミ カリウム吸着フィルター

【一般的名称】カリウム吸着除去用血液フィルター  
【承認番号】21400BZZ00002000  
【特定保険医療材料】輸血用血液フィルター  
(カリウム除去用)



## 輸血フィルター SQ40s

【一般的名称】血液フィルター  
【承認番号】16100BZZ00047000  
【特定保険医療材料】輸血用血液フィルター  
(微小凝集塊除去用)

すべては、患者様と  
医療を支える人のために

資料請求先

**KAWASUMI**

川澄化学工業株式会社

本社 〒108-6109 東京都港区港南2-15-2 品川インターシティB棟9階  
TEL 03-5769-2600(代表) URL <http://www.kawasumi.jp>

●ご使用の際には、添付文書をよくお読みください。 ●ご使用の際には、取扱説明書をよくお読みください。 ●形状および仕様は予告なく変更する場合があります。  
●記載は2018年2月時点です。 ●「®」、「ドナーメイト」は川澄化学工業株式会社の登録商標です。



---

山梨輸血研究会会報 Vol.33 No.1

平成31年1月1日 発行

編集代表者 高野 勝 弘

発 行 者 山梨輸血研究会

事 務 局 〒400-0062 甲府市池田1-6-1

山梨県赤十字血液センター内

TEL 055-251-5891

---