

平成12年度厚生科学研究費補助金

医薬安全総合研究事業

血液製剤の使用実態調査に  
基づく適正使用の研究  
(H11-医薬-048) (1014071)

主任研究者 稲葉頌一 (九州大学医学部附属病院)

## 目次

総括研究報告 稲葉頌一（九州大学輸血部）	1
----------------------	---

### 分担研究報告

1. 稲葉頌一（九州大学輸血部）	11
2. 高橋孝喜（虎の門病院輸血科）	69
3. 高松純樹（名古屋大学輸血部）	77
4. 比留間潔（都立駒込病院輸血科）	88
5. 大戸斉（福島県立医科大学輸血・移植免疫部）	102
6. 坂本久浩（産業医科大学輸血部）	112
7. 佐川公矯（久留米大学輸血部）	126
8. 丹生恵子（福岡大学病院輸血部）	134
9. 鷹野壽代（聖マリア病院輸血部）	141
10. 前田義章（福岡県赤十字血液センター）	162
11. 本アンケートに対する評価	188

主任研究者名：稲葉頌一 九州大学医学部附属病院輸血部講師

研究課題名：血液製剤の使用実態調査に基づく適正使用の研究

研究要旨：本研究班は我が国の輸血療法の適正化を目指して、3年に渡って地域における輸血療法の実態調査の取り組んできた。輸血の無駄である廃棄を減らすための個々の病院の努力の目安となる輸血管理の一元化は大学病院以外では数施設に止まっていた。しかし、輸血療法を真剣に考えるための輸血療法委員会を設置する病院は毎年、約1割増加しており、病院サイドでのこの問題への関心は高かった。ところがこの問題の解決は、血液センターがGMP基準を導入したことによって早まった。センター在庫血を引き取らないというシステム変更が行われたために、病院にとっては経済的圧迫となったのである。現在福岡県では血液センター供給赤血球の9割を占める2単位濃厚液の廃棄率は5%台である。同様に、新鮮凍結血漿の使用も、新しい使用指針の告示後、1年経過した昨年から急激に減少を始めている。現在、進行中の変化なのでどの程度まで減少するのか予想は困難であるが血液センターの供給量は全国的に1年間で10%以上低下している。血漿使用の減少によって危惧されている、アルブミン使用量は、まだ顕著な増加傾向を認めていない。一方、血小板を使用する病院での投与基準は大きな開きがあり、今後、厚生省使用指針の徹底が望まれる。外科輸血の削減を目標にした自己血輸血は福岡県では広く導入されており外科赤血球使用量の13%に達していた。それでもなお、赤血球使用量はほぼ横這いで減少傾向は見られていない。我が国の輸血療法の特徴は非常に多くの病院が手軽に輸血を行っていることである。昨年、血液センターに1本でも血液を依頼した病院は全国で15,000を越えているが、米国全体で3,000病院しか輸血を行っていないことと比較すると、人口あたり10倍の医療機関が輸血を実施している計算になる。輸血に関する保管管理体制・検査体制・インフォームドコンセント・検体や記録の保管など次々にリスクマネジメントへの対応が求められているが、それに見合ったマンパワーの補強はなされていない。したがって、今後は従来のように容易に輸血が行えなくなる医療機関が増加せざるを得ない。このような既得権限の制約にはかなりの反発が予想されるので医師会との調整は不可欠であろう。しかしながら、すでに実態として血液使用の大病院集中化は顕著で今回調査対象となった各都府県の主要数十病院で赤血球の6割、凍結血漿の7割、血小板やアルブミンに至ってはほぼ9割が使用されていた。われわれの調査で地域の類似規模の病院間で血液使用内容に大きな較差が見られることが明らかにされてきた。各血液成分ごとに患者あたり3～5倍の違いが見られる。現在の予測では血液センターの努力や献血量の増加を考慮に入れても20%程度の使用量削減が必要と考えられるが、今後、血液使用量削減が実現できる余地があることを示す資料と考えている。したがって、比較的少数の病院の輸血療法を厳格に管理できれば使用適正化は円滑に行えるはずである。一方、このような集中化は各病院の血液の動きを把握するための事務作業量が増えすぎて、患者ごとの情報把握を困難にしている。今回の調査に回答した病院の内、約2割は患者実数を把握できなかった。このことが輸血療法の実態把握を困難にしている。したがって、患者実数、疾患分類、疾患別使用量などが基本情報として取り出せる輸血管理専用コンピュータプログラムの開発が求められた。いずれにせよ輸血療法は単なる治療手段ではなく、社会的支援を必要とすることから、社会構造全体の問題であり、地方行政・ユーザー（病院）・メーカー（血液センター）一体となって使用適正化に取り組む体制の整備が求められる。

分担研究者：高橋孝喜 虎の門病院輸血部長、  
佐川公矯 久留米大学医学部附属病院輸血部  
教授、坂本久浩 産業医科大学病院輸血部助  
教授、高松純樹 名古屋大学医学部附属病院  
輸血部助教授、丹生恵子 福岡大学病院輸血  
部助教授、大戸齊 福島県立医科大学附属病  
院免疫輸血部教授、比留間潔 都立駒込病院  
輸血科科長、鷹野壽代 聖マリア病院輸血部長、  
前田義章 福岡県赤十字血液センター所長

A. 研究目的：21世紀前半における輸血療法適正化の実現による輸血使用量削減

B. 研究方法：

1. 福岡、愛知、福島および北東京という四つの地域で統一アンケートによる使用実態調査を行った。

1) 病院の概要

a) 血液製剤の管理、運営、責任者、夜間の管理、輸血療法委員会

2) 血液製剤使用状況

a) 血液製剤の使用本数

b) 血液製剤の廃棄本数

c) 診療科・疾患別の輸血患者実人数（内科系）

d) 診療科・疾患別の輸血単位数（内科系）

e) 診療科・疾患別の輸血患者実人数（外科系）

f) 診療科・疾患別の輸血単位数（外科系）

g) 貯血式自己血輸血実施数

h) 貯血式自己血輸血単位数

i) 院内採血実施症例数

j) 輸血患者の性別・年齢

の各項目について回答を求めた。

使用状況の調査期間は平成12年1月から6月までの6ヶ月間とした。

2. 本アンケート調査の評価

福岡県では調査協力71病院に対してこの調査に対する評価を再度調査した。

C. 研究結果

福岡県71病院、愛知県16病院、北東京16病院、福島県96病院から回答が得られた。これらの病院はいずれも200床以上の大病院であった。福岡県の30%を除けばいずれの地域も地域病院総病床数の20%以下であったが、輸血使用量は70%を越えてい

た。特に北東京は16病院で日赤供給量の85%であった。一方、輸血部を持った大学病院であっても、個別患者の血液使用実態の把握が困難であった。一年間に自分の病院で何人の患者に輸血がなされているのか、疾患別にどのような血液が使用されているのかというc)~f)の調査に回答できる病院は今回回答できた病院のうち30%に過ぎなかったが、毎年調査を行っている福岡県では徐々に回答率が上昇し、本年度は約50%まで上昇した。

D. 考察：

四つの地域で血液使用実態調査を行うことにより血液使用状況の問題点が明らかになった。今後、最も問題となるのは高齢化による患者数の増加と若年献血者層の人口減少による赤血球需給の不足と考えられるが、過去3年間の調査では東京以外の地域では明らかな使用量増加傾向は認めなかった。しかし、他の3地区とも自己血輸血が増加しているにもかかわらず、赤血球使用量は横這いであった。佐川は輸血管理の一元化—在庫管理・照射・検査の一本化—が短期間での廃棄血減少に有効であることを報告した。鷹野は赤血球の廃棄率から年間赤血球使用量が4000単位以下では院内での転用がうまく回せず、廃棄率が増加することを示した。このことは、「どんな山奥でも、たった一本でも血液を届けよう」と言ってきた、これまでの日赤血液センターの理念が最早通用しにくくなってきたことを意味している。安全性の確保が最優先され、リスクマネジメントを厳しく問われる現在の状況では、小規模病院での輸血療法は見直すべき時期に来ている。最も適正使用の必要性が叫ばれてきた新鮮凍結血漿はようやく、平成11年6月に出生された「血液製剤の使用指針」の指導によって凝固検査を必要条件とした効果が出始め、使用増加に急激に歯止めがかかってきている。坂本の分析によれば外科・内科を問わず血漿やアルブミンとともに全使用量の40%強が肝疾患の治療に使用されていた。今後のC型肝炎対策の充実が患者の減少をもたらすことから、アルブミンを含めた血漿大量使用に一応の目途がたってきたことを示していると考えられる。血小板に関しては、今後、使用状況の監視を強める必要があった。アフエレーシスの普及により、世界一血小板を入手しやすくなった我が国は、血液内科を中心に血小板の連日投与が一般的に行われるようになり、使用量の増加を招いている。特に大学病院を中心とした大病院に患者が集中しているために濃厚治療が行われやす

い環境も使用量の増加に拍車をかけている。我が国においては、大学病院での使用量削減が結局、卒業してゆく医師の適正使用を促すので、教育の問題は大変重要であると考えられた。現状では、輸血部門に強い教育の権限が与えられておらず、臨床側の上級医師の個人的経験が研修医教育に最も強い影響を与えており、10年前に血漿で見られたと同じ状況が再現されている。今回の調査で、大病院では血液の動きを把握するための事務作業量が増えすぎて、患者単位の情報把握を困難にしており、輸血療法の実態把握を難しいものとしていることも明らかにされた。このことは、輸血に関する患者統計は医事会計と切り離れた独自のプログラムが必要であることを意味していた。したがって、輸血管理専用コンピュータプログラムの開発が求められた。その際、患者実数、疾患分類、疾患別使用量などが基本情報として取り出せるものであることが必要と考えられた。血液使用状況の実態把握には、県という地方行政の持つ調査権を積極的に利用することが重要であった。県の後援を得られた福岡県と、得られていない本調査に参加した他の3都県では調査の精度に大きな差が見られた。一般市民の献血に依存している輸血療法に関して地方行政がもっと関心を持つように、われわれ、病院輸血サイドからの働きかけが必要である。同時に製造者である地域血液センターも積極的に関わり、供給量との比較によって把握率を検証することも重要であった。地方行政の支援を得て行政・ユーザー（病院）・メーカー（血液センター）一体となって取り組むことが使用適正化に最も肝要であると考えられる。

#### E. 結論：

輸血療法は大病院への輸血療法の集中化が進行していた。このことは、各地域で主要な20前後の病院の輸血療法が標準化されれば比較的容易に適正化が行われることを意味していた。今回行った、疾患別の詳細な使用実態調査は、それぞれの病院に責任医師が存在しなければ回答することが困難であった。また、この調査によって地域における病院間血液使用量格差を見ることができた。したがって、各病院に輸血療法に関心を持つ責任医師を作ることができ、各病院における突出した血液使用を見直すきっかけを作ることができた。一方、大病院では輸血療法があまりに集中的に行われるために輸血部を持った大学病院であっても、個別患者の血液使用実態の把握ができていない施設が

多数であることが明らかにされた。現在の医療情報管理コンピューターシステムは保険請求作業のために作成されており、輸血は病院としての総使用量の把握にしか対応していないのである。今後、各病院に蓄積されている医療情報の中から、適正使用に必要な項目を抽出し、簡便に集計作業が実施できるようプログラムの標準化を図ることが有用と思われた。今回行った調査を繰り返すことによって、各病院は経年的な血液使用実態の変遷を知ることができ、他病院との比較によって輸血療法の標準化を図ることができると考えられた。特に地域血液センターの持つ供給情報は重要な資料であった。最後に献血制度に支えられた輸血療法は地域住民の積極的な参加無くしては成り立たないという特殊性を持っており、これを適正に運営することに関して地方自治体がこれまで以上に関心を持つことが望まれる。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表：

1. 稲葉頌一：輸血と感染。外科治療、76(1): 57-60, 1997.
2. 稲葉頌一：血液製剤の使用で起きるかもしれない副作用。Clinical Engineering、8(2): 106-112, 1997.
3. 稲葉頌一：輸血後GVHDへの対策—自己血輸血と血液放射線照射—。からだの科学、194: 65-72, 1997.
4. 丹生恵子、鷹野久代、稲葉頌一：各種血液成分の輸血適応とインフォームド・コンセント。治療学、31:595-600, 1997.
5. 稲葉頌一：自己血輸血。臨床麻酔、21(4): 625-633, 1997.
6. 稲葉頌一：自己血輸血の臨床的有用性。日本臨床、55(7): 1861-1870, 1997.
7. 坂口嘉郎、稲葉頌一：全血輸血と赤血球輸血の適応。カレント・セラピー、16(3): 37-44, 1998.
8. 稲葉頌一：同種血輸血の副作用、合併症とその対策。産婦人科の実際、47(7): 975-981, 1998.
9. 稲葉頌一：PL法と輸血被害者救済制度：臨床医、24(9): 61-63, 1998.
10. 稲葉頌一：輸血後感染症について。総合臨床、47(10): 2658-2664, 1998.
11. Inaba S, Okochi K, Sato H, Fukada K, Kinukawa H, Nakata H, Kinjyo K, Fujii F, Maeda Y: Efficacy of donor screening for HTLV-1 and natural history of

transfusion-transmitted infection. *Transfusion* 1999;39(10):1104-10.

12. 倉田義之、稲葉頌一：輸血医学教育実態調査報告（平成9年度）. *日輸血会誌* 1999; 45(5): 617-622.

13. 渡邊伸哉、大関悟、大部一成、高木潤吉、稲葉頌一：口腔悪性腫瘍手術における術前貯血式自己血輸血の有用性. *自己血輸血* 1999;12(1):50-55.

14. 千田要一、徳永康信、権藤久司、上村智彦、黒岩三佳、稲葉頌一、仁保喜之：同種末梢血幹細胞移植後に合併した蜂窩織炎に対する顆粒球輸血. *臨床と研究* 1999;76(11):2156-2159.

15. 稲葉頌一：手術時の輸液・輸血療法の原則. *MB Orthop.* 12(12): 9-15, 1999.

16. 杉尾康浩、徳永康信、野村明彦、稲葉頌一：末梢血幹細胞移植 1. 動員と採取の実際. *臨床病理 特集* 110:63-69, 1999.

17. 稲葉頌一：手術時の輸液・輸血療法の原則. *MB Orthop.* 12(12): 9-15, 1999.

18. 稲葉頌一：輸血によるウイルス感染のリスクを見直す. *集中治療*, 12(1): 5-12, 2000.

19 Maeda M, Inaba S, Nomura A, Tokunaga Y, Sugio Y, Itoh Y, Iino T, Otsuka T, Okamura S, Niho Y: Vaccination of a Refractory Essential Monoclonal Cryoglobulinemia Patient with Cryoglobulin-Pulsed Dendritic Cells. *Leukemia Lymphoma in press*;2000.

20. Inaba S, Nibu K, Takano H, Maeda Y, Uehara K, Oshige T, Yuasa T, Nakashima H: Potassium-adsorption filter for RBC transfusion: a Phase III clinical trial. *Transfusion* 2000;40(12):1469-1474.

21. Mizuno S, Okamura T, Iwasaki H, Ohno Y, Akashi K, Inaba S, Niho Y: Hypercoagulable state following transfusions of granulocytes obtained from granulocyte colony-stimulating factor-stimulated donors. *Int J Hematol.* 2000;72:115-117.

22. Maeda M, Otsuka T, Kimura N, Kozu T, Fukuyama T, Uchida N, Sugio Y, Itoh Y, Iino T, Inaba S, Niho Y: Induction of MTG8-specific cytotoxic T-cell lines: MTG8 is probably a tumor antigen that is recognized by cytotoxic T cells in AML1-MTG8-fused gene-positive acute myelogenous leukemia. *Brit. J Haematol.* 2000;111:570-579.

23. Asai T, Inaba S, Ohto H, Osada K, Suzuki G, Takahashi K, Tadokoro K, Minami M: Guidelines for irradiation of blood and blood components to prevent post-transfusion graft-versus-host disease in Japan. *Transfusion Medicine* 2000;10:315-320.

24. 稲葉頌一：術中・術後の輸液・輸血療法. *整形外科看護* 5(14):1658-1663, 2000.

25. 稲葉頌一：整形外科における回収式自己血輸血. *整形外科自己血輸血実践マニュアル*. 全日本病院出版会 10-14,2000.

26. 渡辺嘉久、高橋孝喜、掛川裕通、黒木奈津実、赤座達也、岡功夫、田所憲治、十字猛夫：世代別献血率と日本の将来推計人口をもとにした今後30年間の輸血用血液の需給予測. *日本輸血学会雑誌* 44 (3): 328-335,1998.

27. 高橋孝喜：輸血管理コンピュータシステムの有用性. *日本輸血学会雑誌* 44 (4) : 536-538, 1998.

28. 木ノ下義宏、宇田川晴司、梶山美明、堤謙二、高橋孝喜、鶴丸昌彦：食道癌切除例における周術期同種血輸血の予後に与える影響-多変量解析を用いた検討-. *自己血輸血* 11 (1) : 37-40,1998.

29. 高橋孝喜：輸血管理コンピュータシステム. *日本輸血学会雑誌* 44(5) : 599-604, 1998.

30. 西村元子、高橋孝喜、赤座達也、田所憲治、十字猛夫：8-MethoxypsoralenとUVA照射による活性化末梢血単核球の不活化：輸血後GVHD治療法としての可能性. *日本輸血学会雑誌* 44(5) : 599-604, 1998.

31. 深澤由美、浅田宏胤、高橋みどり、高橋孝喜：輸血部門による自己血一元管理体制体制-虎の門病院・自己血管理システム①- *自己血輸血* 11 (2) : 181-184,1998.

32. 高橋みどり、深澤由美、浅田宏胤、高橋孝喜、松原宏、鈴木武：輸血管理コンピュータを用いた自己血輸血のシステム化. -虎の門病院・自己血管理システム②- *自己血輸血* 11 (2) : 185-188,1998.

33. 浅田宏胤、深澤由美、高橋みどり、高橋孝喜、松原宏、鈴木武：輸血管理コンピュータを用いた周術期自己血輸血統計. -虎の門病院・自己血管理システム③- *自己血輸血* 11 (2) : 189-192,1998.

34. 高橋孝喜：輸血コンピュータシステム化と輸血後GVHDの対策. *日本病院薬剤師会雑誌* 34(1) : 87-89, 1998.

35. 高橋孝喜：医療機関における安全な輸血体制-輸血療法委員会の役割-. *カレントセラピー* 16 (3) : 485-492, 1998.

36. 高橋孝喜：自己血輸血の適応とプランニング. *リウマチ科* 19 (3) : 228-236, 1998.

37. 高橋孝喜：輸血. 輸血感染症、輸血後GVHD、免疫抑制、informed consent、輸血管理体制など. 専門医のための血液学レビュー'98 235-239, 1998.

38. 高橋孝喜：輸血適正使用ガイドラインをめぐる

- て. 臨床医 24 (9) 2-3, 1998.
39. 高橋孝喜: 輸血患者・輸血血液のデータ管理. 臨床医 24 (9) 72-74, 1998.
40. 高橋孝喜、渡辺嘉久、十字猛夫: 将来推計人口に基づく輸血用血液 需給予測. 臨床医 24 (9) 96-97, 1998.
41. 木ノ下義宏、宇田川晴司、高橋孝喜、鶴丸昌彦: 手術時の自己血輸血の適応基準. 臨床医 24 (9) 18-21, 1998.
42. 大戸 斉 成分輸血法とその使用法. 周産期医学20(8):1159-1163, 1990.
43. 大戸 斉 輸血領域における新しい展望 外科診療33(3):405-409, 1991.
44. 平原和子、大戸 斉、他 無菌的他連バッグによる新生児輸血単位数の削減 日本輸血学会雑誌 37(3):431-435, 1991
45. 田崎哲典、大戸 斉 血液製剤の適応と適正使用 検査と技術25(7):189-194, 1997.
46. 大戸 斉、他 輸血におけるインフォームド・コンセントに関する中間報告 日本輸血学会雑誌 43(4):622-626,1997
47. 大戸 斉、他 輸血におけるインフォームド・コンセントに関する報告書 日本輸血学会雑誌 44(3):444-457, 1998.
48. 浅井隆善、稲葉頌一、大戸 斉、他 日本輸血学会「輸血後GVHD対策小委員会」報告 日本輸血学会雑誌45(1):47-54, 1999.
- 49 田崎哲典、大戸 斉. Critical Careと輸血をめぐって. 集中治療 12(1): 75-84, 2000.
50. 藤森敬也、大戸 斉、他. 経胎盤胎児由来細胞の母体血への移行. 産婦人科の世界. 52(10): 15-18, 2000.
51. 田崎哲典、大戸 斉. 成分輸血ー最近の動向. 総合臨床 49(12): 3117- 3118, 2000.
52. 田崎哲典、大戸 斉. 新生児輸血時のチェック. 周産期医学 30:647-653, 2000.
53. 安田宏康、大戸 斉、他. 白血球除去フィルター使用輸血における同種免疫感作の頻度と危険因子. 日本輸血学会雑誌 46(1):7-11, 2000.
54. 大戸 斉. 新生児期の免疫原性副作用. 日本輸血学会雑誌 46(3): 388- 390, 2000.
55. 榎本隆行、大戸 斉、他. 妊娠による血小板反応性抗体の産生. 日本輸血学会雑誌 46(5):467-473, 2000.
56. 竹内千華子、大戸 斉、他. 抗HPA-4b抗体保有妊婦からの新生児血小板減少症発症についての予視的スタディ. 日本輸血学会雑誌 46(5):463-466, 2000.
57. 宮森由美子、大戸 斉、他. 高力価自己抗体に遮蔽され共存した複数同種赤血球不規則抗体. 医学検査 49(11): 1530-1536, 2000.
58. Ohto H, Ujiie N, Hirai K. Lack of difference in CMV transmission via the transfusion of filtered irradiated and nonfiltered irradiated blood to newborn infants in an endemic area. Transfusion 40(3): 387-388, 2000.
59. Ohto H, et al. A survey of autologous blood collection and transfusion in Japan in 1997. Transfusion Science 22: 13-18, 2000.
60. Ohto H. HLA antibodies after transfusion of FFP. Transfusion 40(5): 613-614, 2000.
61. Legler T.J. Ohto H, et al. Dva category phenotype and genotype in Japanese. Vox Sanguinis 78:194-197, 2000.
62. Ohto H, Ujiie N, Mayumi M, et al. Mother-to-infant transmission of GB virus type C/HGV. Transfusion 40(6): 725-730, 2000.
63. Ohto H, Yamaguchi T, et al. Anti-HPA-5b-induced neonatal alloimmune thrombocytopenia: antibody titre as a predictor. British Journal of Haematology. 110: 223-227, 2000.
64. Yuasa T, Ohto H, et al. New plasma-reduced synthetic media, Fukushima Cocktails for the storage of platelets for transfusion. Transfusion Science 23:37-46, 2000.
65. V E Woodhead, T J Stonehouse, M H Binks, K Speidel, D A Fox, A Gaya, D Hardie, A J Henniker, V Horejsi, K Sagawa, K M. Stubitz, H Taskov, R F Todd III, A van Agthoven, D R Katz, and B M Chain: Novel molecular mechanisms of dendritic cell-induced T cell activation. Int Immunol 12 (7), 1051-1061, 2000.
66. S Sugita, C Taguchi, Hi Takase, K Sagawa, J Sueda, K Fukushi, N Hikita, T Watanabe, K Itoh, M Mochizuki: Soluble Fas ligand and soluble Fas in ocular fluid of patients with uveitis. Br J Ophthalmol 84 (10), 1130-1134, 2000.
67. 東谷孝徳、川野洋之、小川美津子、相浦佳代子、佐川公矯: 久留米大学病院における不適合輸血の実態とその対策. 日本輸血学会雑誌 46 (4), 443-448, 2000.
68. 柴田洋一、稲葉頌一、内川誠、長田広司、倉田義之、坂本久浩、佐川公矯、田所憲治、半田誠、吉岡尚文、十字猛夫: ABO型不適合輸血実態調査の結果報告. 日本輸血学会雑誌 46 (6), 545-564,

2000.

69. 佐川公嬌：自己血輸血の基本事項 -インフォームド・コンセント、安全確認-. *Progress in Medicine*, 20, 293-298, 2000.

70. 鷹野壽代：周産期の自己血輸血 *PM PROGRESS IN MEDICINE*, 20巻、273~276, 2000.

71. 高松純樹：凝固異常と輸血 集中治療12：41-47, 2000.

72. 高松純樹：プロテインCとプロテインS *BIO Clinica*15:248-251,2000.

73. H Toyoda, I Takahashi, Y Fukuda, T Hayakawa, JTakamatsu: Comparison of hemophiliac patients with GB Virus/Hepatitis G virus (GBV-C/HGV)RNA and GBV-C/HGV E2-antibody. *J Med Virol*60:34-38,2000.

74. S Yokozaki, J Takamatsu, Y Fukuda, I Nakano, Y Katano, H Toyoda: Immunologic dynamics in hemophiliac patients infected with hepatitis C virus and human immunodeficiency virus:Influence of antiretroviral thrapy. *Blood* 96:4293-4299,2000

75. K Hayashi, Y Fukuda, I Nakao, Y Katano, S Yokozaki, Hi Toyoda, J Takamatsu, T Hayakawa: Poor response to interferon treatment for chronic hepatitis C in human immunodeficiency virus-infected haemophiliacs. *Haemophilia* 6: 677-681, 2000.

76. H Toyoda, Y Fukuda, I Nakao, Y Katano, M Ebata, K Nagano, K Morita, S Yokozaki, M Takeuchi, T Hayakawa, J Takamatsu: Massive bleeding from a gastric erosion after transcatheter arterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma in a patient with mild haemophilia A. *Haemophilia*6:688-692,2000

77. K. Hiruma, Y. Okuyama: Effect of leukocyte reduction on potential alloimmunogenicity of leukocytes in fresh frozen plasma products. *Vox Sanguinis* 80: 51-56, 2001.

78. 前田義章：献血者確保の現状と問題点.治療学, 31：557-560,1997.

79. Y.Sagara, C.Ishida, Y.Inoue, H.Shiraki and Y.Maeda：17-Kilodalton Heat Shock Coagnate Protein Acts AS Cellular Receptor for Syncytium Formation Induced by Human T-Cell Lymphotropic Virus Type 1. *J.Virol*,72：534-541,1998.

80. 三原佳子, 河賀泰子, 堤 康英, 佐藤博行, 前田義章：HPA-DNAタイピングによる HLA・HPA 適合血小板を必要とする患者のための適合ドナープール. *日輸会誌*,44：610-617,1998.

81. 前田義章：血液事業の問題点.カレントセラピー, 16：16-21,1998.

82. 前田義章：福岡県赤十字血液センターにおける自己血輸血普及のあゆみ.自己血輸血,12：1-4,1999.

82. Y.Maeda：Role of Blood Centers for Autologous Blood Transfusion.Securing Safe Blood (II) in Proceedings, The Second Red Cross and Red Crescent Symposium on Blood Programs in the Asia Region organized by Japanese Red Cross Society and Thai Red Cross Society, 1998.

83. Y Sagara, Y Inoue, E Kojima, H Shiraki, Y.Maeda：HTLV Type 1 Envelope Glycoprotein gp46 Evokes Necrosis by Binding to Receptor Complex. *AIDS RESEARCH AND HUMAN RETROVIRUSES*, 16: 1701-1704, 2000.

84. Y Sagara, Y Inoue, E Kojima, C Ishida, H Shiraki, Y Maeda: Phosphatidylglycerol Participates in Syncytium Formation Induced by HTLV Type 1-Bearing Cells. *AIDS RESEARCH AND HUMAN RETROVIRUSES*, 17: 125-135, 2000.

## 2. 学会発表：

1. S Inaba, H Sakamoto, K Sagawa, K Nibu, H Takano, Y Maeda: An analysis of hospital blood usage in Fukuoka prefecture. 51th Congress of American Association of Blood Banks, (San Francisco) 1999.

2. S Inaba, K Uehara, T Oshige, T Yuasa, H Nakashima: Cardiac arrest due to rapid transfusion of irradiated and long preserved red cell concentrates. 6th Congress of Regional Congress of International Society of Blood Transfusion (Taipei) 1999.

3. S Inaba, H Sakamoto, K Sagawa, K Nibu, H Takano, Y Maeda: An analysis of hospital blood usage in Fukuoka prefecture -A second year report. 52th Congress of American Association of Blood Banks, (Washington DC) 2000.

4. 木ノ下義宏、鶴丸昌彦、宇田川晴司、梶山美明、堤 謙二、高橋孝喜：食道癌切除例における同種血輸血に対する予後の検討. 第11回日本自己血輸血学会学術総会発表. W-1-1、自己血輸血 10 (学術総会号)：s12,1998.

5. 小林俊也、幕内晴朗、高橋孝喜、古瀬彰、柴田洋一、津野寛和、小塚裕、窪田博、今中和人、塚田理康、中島光好：エリスロポエチン投与による凝固線溶系への影響. 第11回日本自己血輸血学会学術総会発表. 27 自己血輸血 10 (学術総会号)：



s32,1998.

6. 浅田宏胤、深澤由美、高橋みどり、高橋孝喜、松原宏、鈴木武:輸血管理コンピュータを用いた周術期自己血輸血統計 第11回日本自己血輸血学会学術総会発表. w-2-4、自己血輸血 10 (学術総会号): s16,1998.

7. 深澤由美、浅田宏胤、高橋みどり、高橋孝喜:安全確実な自己血一元管理体制 第11回日本自己血輸血学会学術総会発表. 22、自己血輸血 10 (学術総会号): s29,1998.

8. 高橋みどり、深澤由美、浅田宏胤、高橋孝喜、松原宏、鈴木武:輸血管理コンピュータを用いた自己血輸血のシステム化 第11回日本自己血輸血学会学術総会発表. 23、自己血輸血 10 (学術総会号): s30,1998.

9. 浅田宏胤、伊藤公子、高橋みどり、高橋孝喜、松原宏、鈴木武:周術期輸血統計 第46回日本輸血学会総会.抄録85日本輸血学会雑誌 44 (2): 191,1998.

10. 高橋孝喜、高橋みどり、金信子、浅田宏胤:輸血療法委員会を通じた適正輸血・自己血輸血の推進 第46回日本輸血学会総会.抄録98日本輸血学会雑誌 44 (2):197,1998.

11. 高橋みどり、浅田宏胤、伊藤公子、高橋孝喜、林昌洋、松原宏、鈴木武:輸血血液、血漿分画剤使用に関するコンピュータ管理 第46回日本輸血学会総会.抄録100日本輸血学会雑誌 44 (2):198,1998.

12. 伊藤公子、浅田宏胤、高橋みどり、高橋孝喜、竹内治子、内田茂治、野尻德行、田所憲治、十字猛夫:追跡調査により判明した輸血後肝炎発症の一症例 第46回日本輸血学会総会.抄録102日本輸血学会雑誌 44 (2):199,1998.

13. 奥山 美樹、比留間 潔:将来の輸血医療をささえるドナーリクルート「医療側からの要望」. 第48回日本輸血学会総会シンポジウム、兵庫、2000.

14. 比留間 潔:駒込病院における血液製剤適正使用の取り組み. 東京都主催、平成11年度血液製剤使用適正化講演会、東京、2000.

15. 比留間 潔:輸血業務の問題点-東京都自己点検の集計結果を中心に-. 第6回関東甲信地区臨床衛生検査技師会輸血検査研修会、東京、2000.

16. 比留間 潔:輸血用血液の適正使用とその進め方、茨城県輸血研究会、水戸、2000.

17. K. Hiruma: Use/abuse of fresh frozen plasma, WHO:Consultation on blood safety policy: An international perspective. Geneva, Switzerland, 2000.

18. 比留間 潔:21世紀を迎える輸血医学 (医療)

と輸血部門の役割 -Patient Based Hemotherapyを指して-. 第8回日本輸血学会秋期シンポジウム、京都、2000.

19. 鷹野壽代、:乳幼児期 (特に3歳未満) 症例への対応について;シンポジウム「小児における自己血輸血」. 第13回日本自己血輸血学会学術総会 (東京) 2000.

20. 鷹野壽代、:大規模病院における輸血療法委員会;シンポジウム 輸血療法委員会の現状と問題. 第48回日本輸血学会総会 (神戸) 2000.

21. 面川 進、鷹野壽代、高橋孝喜、田崎哲典、脇本信博、柴田洋一:貯血式自己血輸血の現状-日本輸血学会認定施設における検討. 第48回日本輸血学会総会 (神戸) 2000.

22. 坂本久浩、稲葉頌一、佐川公矯、丹生恵子、鷹野壽代、前田義章:福岡県内主要68病院における血液使用状況-平成10年度厚生科学医薬安全総合研究事業報告一. 第48回日本輸血学会総会 (神戸) 2000.

23. 稲葉頌一、坂本久浩、佐川公矯、丹生恵子、鷹野壽代、前田義章:福岡県における輸血療法適正化の試み. 第48回日本輸血学会総会 (神戸) 2000.

24. 前田義章:今世紀に生まれた輸血-医学の21世紀への展望-.第46回日本輸血学会、京都、1998.

25. 前田義章:血液行政の在り方について-血液センターの立場から-. 第46回日本輸血学会、京都、1998.

26. K Murakami, K Shigematu, S Amamoto, T Koganemaru, H Sato Y Maeda: Sufficient supply of apheresis platelet concentrates.25th Congress of the International Society of Blood Transfusion, Oslo, 1998.

27. 前田義章:血液センターの広域運営-在り方懇談会から-.第22回日本血液事業学会、旭川、1998.

28. 田中富美子、黒田千重美、村上和子、浦野修司、前田義章:新採血基準による高齢者の成分献血について. 第5回日本アフェレシス学会九州地方会、大分、1999.

29. K.Murakami,Y.Maeda and Research Group for Adverse Reactions in Blood Donation: ADVERSE DONOR REACTIONS IN APHERESIS AND WHOLE BLOOD DONATIONS. 26th ISBT, Vienna/Austria, 2000.

30. T Miyazaki, M Tsujimura, C Ishida, H Shiraki ,Y Maeda: DEFICIENCY OF PLASMA PLATELET ACTIVATING FACTOR ACETYLHYDROLASE

ACTIVITY IN BLOOD DONOR. 26th ISBT, Vienna/Austria, 2000.

31. Y Sagara, Y Inoue, E Kojima, H Shiraki, Y Maeda: Molecular Interactions between Virus Proteins and Receptor Molecules in HTLV-1 Cell-to-Cell Transmission. HTLV Molecular Biology and Pathogenesis, Virginia, 2000.

32. 前田義章：我が国の血液事業－現状と将来－血液センターの立場から.第48回日本輸血学会総会, 兵庫, 2000.

33. 辻村充志, 宮崎卓, 白木洋, 大河内一雄, 前田義章：一般献血者における血清中のHAKATA抗原について. 第48回日本輸血学会総会, 兵庫, 2000.

34. 棚町博文, 松浦香陽, 藤木孝一, 前田義章, 稲葉頌一, 天本義孝, 住吉孝之：福岡県輸血療法委員会合同会議について. 第48回日本輸血学会総会, 兵庫,2000.

34. 姉川祐美子, 田口久美, 村上和子, 浦野修司, 白木洋, 佐藤博行, 前田義章：問診で不採血になった献血希望者の状況. 第48回日本輸血学会総会, 兵庫, 2000.

35. 釋澄江, 井上由紀子, 河賀泰子, 荒添悟, 佐藤博行, 前田義章：HLA適合ドナー広域検索の状況. 第48回日本輸血学会総会, 兵庫, 2000.

36. 前田義章：わが国の将来体制「血液センターの業務の集中化について」－技術部門－. 第24回日本血液事業学会, 岡山, 2000.

37. 村上和子, 前田義章：問診担当者の養成. 第24回日本血液事業学会, 岡山, 2000 .

38. 入田美子, 古賀智英, 宮本彰, 佐藤博行, 前田義章：内部監査・自己点検の効用と課題. 第24回日本血液事業学会, 岡山,2000.

39. 前田英紀, 板井雅行, 永楽恵子, 平石博隆, 藤木孝一, 中村博明, 山本聖子, 前田義章：円滑な血液製剤の供給を行うために－県境を越えた血液センター間の協力体制の試み－. 第24回日本血液事業学会, 岡山, 2000.

40. 松浦香陽, 竹野良三, 棚町博文, 佐藤博行, 前田義章：血液製剤の適正使用へ向けて－福岡県輸血療法委員会合同会議の取組－. 第36回日本赤十字社医学会総会, 福岡, 2000.

3. その他  
なし

#### G. 知的所有権の取得状況

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

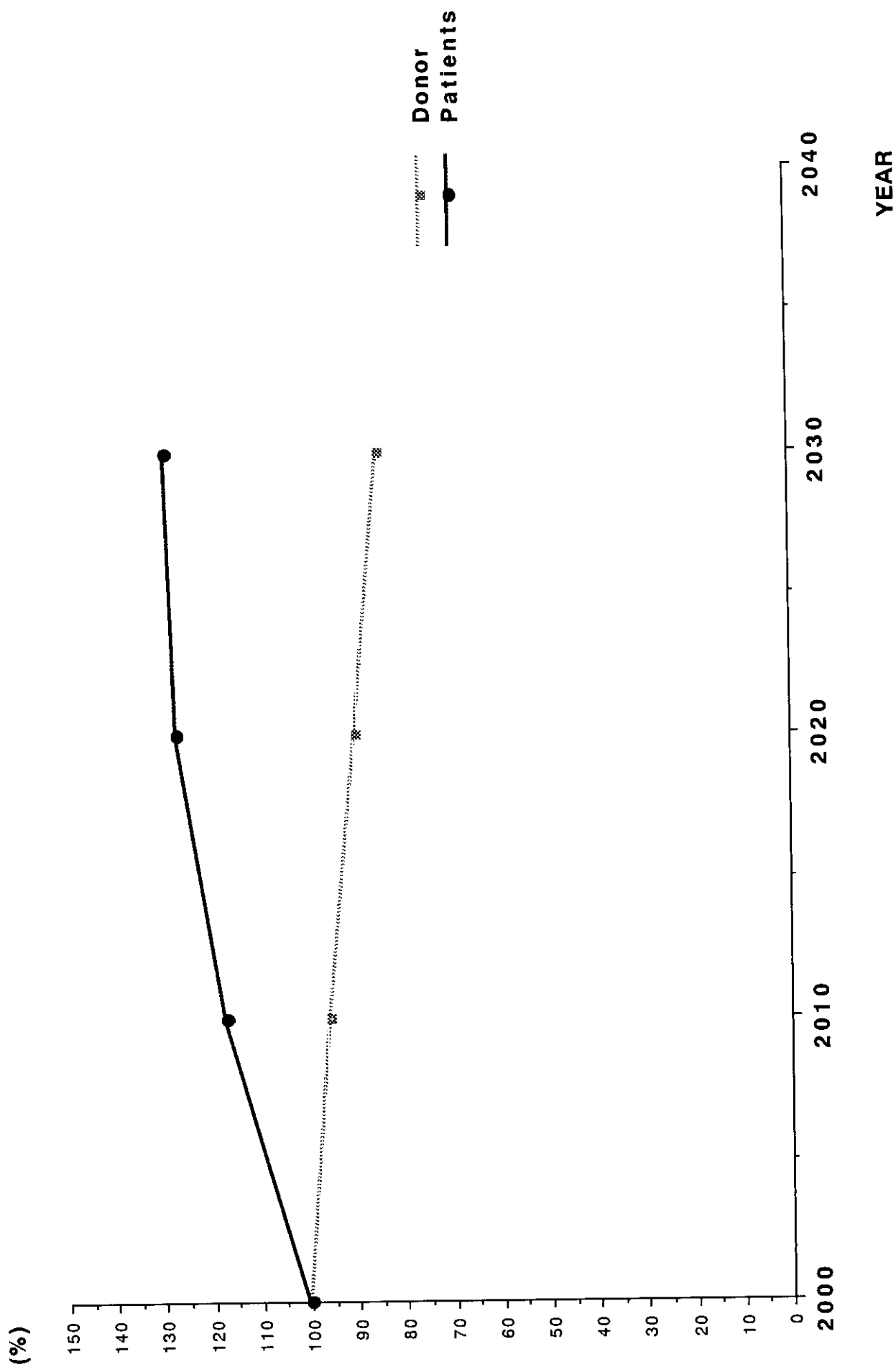
なし

福岡県の過去3カ年供給実績（平成10・11・12年1月～6月）

単位：本

		10年（1月～6月）	11年（1月～6月）	12年（1月～6月）
全血	200	84	55	13
	400	7	3	2
MAP	200	2,529	2,422	1,291
	400	60,067	63,981	61,903
洗浄赤血球	200	28	13	25
	400	417	466	497
解凍赤血球	200	0	0	0
	400	4	22	19
その他の赤血球	200	32	19	52
	400	635	207	67
FFP	1U	1,490	965	661
	2U	43,608	43,939	32,885
	5U	1,085	1,770	2,527
PC	1U	0	0	0
	2U	2	1	5
	5U	542	507	419
	10U	14,191	14,925	14,588
	15U	573	504	348
	20U	151	76	148
HLAPC	10U	180	144	99
	15U	111	168	92
	20U	51	82	54
合計		125,787	130,269	115,695

# 福岡県の献血者と輸血患者の近未来推移予測



平成12年度  
—厚生科学研究（医薬安全総合研究事業）—  
「血液製剤の使用実態調査に基づく適正使用の研究」

分担研究報告書

福岡県における血液使用実態調査および  
外科領域における手術術式別血液成分使用状況

分担研究者 稲葉頌一、佐川公矯、坂本久浩、丹生恵子、鷹野壽代、前田義章  
研究協力者 小松良樹

平成12年度厚生科学研究（医薬安全総合研究事業）  
「血液製剤の使用実態調査に基づく適正使用の研究」

分担研究報告書

福岡県における血液使用実態調査

分担研究者：稲葉頌一（九州大学）、佐川公嬌（久留米大学）、  
坂本久浩（産業医科大学）、丹生恵子（福岡大学）、  
鷹野壽代（聖マリア病院）、前田義章（福岡県赤十字血液センター）

研究協力者：（福岡県保健福祉部薬務課）  
小松良樹

研究要旨：昨年同様、平成12年1月から6月までの福岡県内主要85病院について輸血血液使用実態調査を行い71病院から回答を得た。これらの病院で県内の全病床数の約30%を占めていた。今回の調査を昨年度調査と比較すると輸血管理体制・血液製剤使用状況ともに大きな変化は見られなかった。しかし、各病院ともこのような実態調査に慣れてきて輸血患者実人数の把握ができるようになってきた。福岡県の赤血球使用量は横這いで、高齢化・少子化による血液不足を危惧する本研究班の予測にはまだ時間的余裕があると思われた。新鮮凍結血漿は昨年に続き減少していた。厚生省の新指針の影響がはっきり出てきたと考えられ、次年度の減少傾向が興味を持たれる。また、廃棄血は著しく減少していた。これは血液センターが返品を拒否するようになって院内在庫管理が進んできたためと考えられる。新鮮凍結血漿の使用量が減少しているとは言ってもアルブミンの使用量は非常に多く、血漿換算では新鮮凍結血漿使用量の約2倍であった。また、大学病院のアルブミン使用量が全体の40%を越えており、大病院の使用の集中が特徴的であった。外科領域での自己血輸血も昨年とほぼ同様で外科赤血球使用量の約10%に達していた。輸血を受ける患者の年齢層も昨年同様、80%が51歳以上で40%は71歳以上であった。これらのデータは公開を原則としており、71病院全てが実名での公開に賛同した。このことによって、他病院との比較を容易にし、自分たちの病院の輸血療法のあり方をチェックするいわゆるAuditシステムを作り、適正な輸血療法の普及によって輸血使用量の削減を目指すのが本研究の趣旨である。

#### A. 研究目的：我が国における血液使用量の削減

21世紀の高齢化による輸血需要の増加および少子化による献血者の減少から我が国の血液需給の将来は危機的状況にあると考えられる。一方、臨床現場での血液使用は濫用に近いものがあり、以前から適正使用が叫ばれている。このような問題を抱えた輸血療法を臨床現場の経験則から医学的な適応や適正な使用基準（いわゆるEBM: evidence based medicine）に改めることによって、どの程度血液使用量削減が可能であるのかについて明らかにすることが本研究の目的であり、本年度は3年計画の最終年度である。この目的の達成のために、福岡県では血液供給側として福岡県赤十字血液センター、及び使用者側として4大学病院の輸血部門担当者が集まり情報の収集と分析につとめてきた。その結果、米国と比べて我が国は非常に多くの病院で輸血が行われているが、最も普遍的に行われている赤血球輸血であっても一つの県レベルでは20~30の病院がその県の血液使用量の5割以上を使用している状況を明らかにすることができた。さらに新鮮凍結血漿や血小板は、使用量の多い20病院でそれぞれ60%、90%とより一層使用の集中化がなされていた。したがって、適正使用推進のための取り組みとしては連絡の取りやすい少数の大規模病院から情報を収集し分析を行うことが重要と考えられた。今後必須である輸血血液使用量の削減問題は1) 県レベルという余り広域でない規模で対応する。2) 比較的少数の医療機関と地域血液センターが密な連携体制を作ることによって、解決することができる課題であると考えられた。我々の行ってきた適正化努力をシステムとして確立させ、これをマニュアル化することができれば、他の県にも同様の対応を求めることが容易になり、劇的な使用量削減の達成が可能になると期待される。またこのことは輸血副作用を減少させるとともに膨張する医療費を抑制することにも貢献することが期待される。

#### B. 研究方法：福岡県における血液使用実態のアンケート調査

福岡県内の病院のうち、血液使用量の多い85病院に対して輸血管理体制および各種血液製剤（全血、赤血球濃厚液、新鮮凍結血漿、濃厚血小板、および、アルブミン）の使用量および、使用患者の調査を依頼した。調査期間は平成12年1月1日から同年6月30日までの半年間とした。

#### C. 現在までの研究結果：

今年度は現在までに71病院から回答を得ることができた（昨年度70：一昨年度68）。回答率は83.5%であった。大学病院および分院6（昨年度7：一昨年度6）、国公立病院22（昨年度22：一昨年度22）などであった。これらの病院の総病床数は27151床（昨年度26142床：一昨年度25491床）で内訳は内科病床8432・外科病床6194（昨年度23042内訳：内科病床7105・外科病床5444：一昨年度21298）、救命救急745（昨年度366：一昨年度275）、ICU・CCU395（昨年度359：一昨年度271）、NICU138（昨年度115：一昨年度88）、精神科病床792（昨年度742：一昨年度792）、結核病棟350（昨年度480：一昨年度422）、療養群1413（昨年度781：一昨年度1496）であった。福岡県の総病床数は約9万なので約30%が調査対象となった。

##### 1. 輸血管理状況

輸血管理状況は昨年と大きな変化は見られなかった。病院内輸血管理が曲がりなりにも専任の輸血担当者が配置され、24時間体制で行われているのは71病院中48病院（67.6%）であった。このうち、専任担当者の職種は医師9、薬剤師7、検査技師31（昨年度、医師11、薬剤師5、検査技師28：一昨年度、医師10、薬剤師15、検査技師33）であった。時間外の担当者は66病院（昨年度44病院：一昨年度44病院）で決められており、5病院（昨年度22病院：一昨年度22病院）では決められていなかった。輸血療法適正化ガイドラインで設置を促されている院内輸血療法委員会は41病院（57.7%）（昨年度34病院（48.6%）：一昨年度、32病院（47%））で設置されていた。昨年より7病院増加していた。そのうち24病院（昨年度、18病院：一昨年度、20病院）では年数回開催されていた。残りの30病院（昨年度、36病院：一昨年度、36病院）では未設置であった。一方、血液製剤の保管・管理は専門の輸血部門を持っている病院は13病院（昨年度、14病院（20%）：一昨年度、12病院（17.6%））のみで薬剤部管理19（昨年度、20：一昨年度、薬剤部管理22）、検査室管理39（昨年度、35：一昨年度、検査室管理34）となっており、一元管理の達成にはさらに時間が必要であった。また、血漿分画製剤であるアルブミンは全ての病院が薬剤部管理を行っていた。ABO不適合輸血の発件数を調査した。1997~1999年の3年間に合わせて8件あったが、いわゆるMajor mismatchは2件のみであった。一方、型違い血漿輸血は11件見られていた。

## 2. 輸血実施状況（平成12年1月1日～6月30日）

受血患者数：調査回答病院71のうち、患者実数を把握できていない病院が6病院あり対象は65病院（昨年度、60病院：一昨年度、61病院）となった。その結果、赤血球濃厚液が10275名（昨年度、11682名：一昨年度、8814名）、新鮮凍結血漿が3828名（昨年度、5398名：一昨年度、4134名）、濃厚血小板が2256名（昨年度、3120名：一昨年度、1936名）であった。

このうち、時間外に緊急輸血を行った患者は3076名（昨年度、2787名：一昨年度、1941名）で赤血球輸血患者の29.9%（昨年度、24%：一昨年度、22%）であった。

受血血液本数：71病院（昨年度、70病院：一昨年度、68病院）で使用された血液は1単位全血13本、2単位全血1本、1単位濃厚液708本、2単位濃厚液43087本、1単位白血球除去赤血球68本、2単位白血球除去赤血球393本、1単位新鮮凍結血漿367本、2単位新鮮凍結血漿24374本、5単位新鮮凍結血漿3615本（昨年度、1単位全血44本、2単位全血8本、1単位濃厚液1130本、2単位濃厚液43851本、1単位白血球除去赤血球27本、2単位白血球除去赤血球429本、1単位新鮮凍結血漿695本、2単位新鮮凍結血漿33226本、5単位新鮮凍結血漿1536本：一昨年度、1単位全血58本、2単位全血45本、1単位濃厚液1351本、2単位濃厚液39801本、1単位白血球除去赤血球30本、2単位白血球除去赤血球903本、1単位新鮮凍結血漿900本、2単位新鮮凍結血漿31041本、5単位新鮮凍結血漿933本）であった。

血小板は1単位の使用は0（昨年度0：一昨年度0）であった。2単位血小板は75本（昨年度12本：一昨年度、41本）、5単位412本（昨年度、453本：一昨年度、446本）、10単位13064本（昨年度、14180本：一昨年度、12269本）、15単位327本（昨年度、449本：一昨年度、458本）、20単位102本（昨年度、76本：一昨年度、133本）であった。これに加えてHLA適合血小板10単位116本（昨年度、133本：一昨年度、175本）、15単位92（昨年度、449本：一昨年度、107本）、20単位54（昨年度、78本：一昨年度、52本）であった。

同じ期間に血液センターから出庫された献血血液は1単位全血13（昨年度、55本：一昨年度、86本）、2単位全血2（昨年度、3本：一昨年度、6本）、1単位濃厚液1291（昨年度、2422本：一昨年度、2023本）、2単位濃厚液61903（昨年度、63981本：一昨年度、52408本）、1単位白血球除去赤血球77（昨年度、32本：一昨年度、48本）、2単位白血球除去

赤血球583（昨年度、695本：一昨年度、1023本）、1単位新鮮凍結血漿661（昨年度、965本：一昨年度、1389本）、2単位新鮮凍結血漿32885（昨年度、43939本：一昨年度、39268本）、5単位新鮮凍結血漿2527（昨年度、1770本：一昨年度、1050本）であった。血小板は5単位419（昨年度、507本：一昨年度、514本）、10単位14558（昨年度、14924本：一昨年度、13654本）、15単位348（昨年度、504本：一昨年度、458本）、20単位148（昨年度、76本：一昨年度、138本）であった。これに加えてHLA適合血小板10単位99（昨年度、144本：一昨年度、180本）、15単位92（昨年度、168本：一昨年度、112本）、20単位54（昨年度、82本：一昨年度、51本）であった。この結果、2単位濃厚液の69.6%（昨年度、68.5%：一昨年度、75.9%）、2単位新鮮凍結血漿の74.1%（昨年度、76.8%：一昨年度、79.0%）、10単位血小板の89.7%（昨年度、95.0%：一昨年度、89.9%）、15単位血小板の94.0%（昨年度、89.1%：一昨年度、83.9%）が調査対象病院で使用されていた。したがって、県全体の30%程度の病床規模の病院を調査することによって赤血球使用実態の70%、凍結血漿の75%、血小板の90%が明らかになった。また、廃棄となった血液は2単位濃厚液が最も多く2300本（5.3%）（昨年度、2086本（3.3%）：一昨年度、2130本（5.4%））であった。

### 疾患別製剤使用状況：

（内科系）内科系全体で赤血球輸血を受けた患者は3792名（昨年度、3677名：一昨年度、3912名）、新鮮凍結血漿935名（昨年度、1261名：一昨年度、1801名）、濃厚血小板1219名（昨年度、1620名：一昨年度、1157名）、アルブミン3664名（昨年度、3457名：一昨年度、4219名）であった。また、使用単位数は赤血球濃厚液33758単位（昨年度、33814単位：一昨年度、30334単位）、新鮮凍結血漿15231単位（昨年度、22589単位：一昨年度、18826単位）、濃厚血小板111028単位（昨年度、114455単位：一昨年度、94500単位）、アルブミン235010g（新鮮凍結血漿換算78337単位）（昨年度、228108g（新鮮凍結血漿換算76036単位）：一昨年度、アルブミン252384g（新鮮凍結血漿換算84128単位））であった。

血液疾患：赤血球輸血患者は1238名（昨年度、1050名：一昨年度、940名）、新鮮凍結血漿188名（昨年度、188名：一昨年度、132名）、濃厚血小板761名（昨年度、996名：一昨年度、732名）、アルブミン599名（昨年度、437名：一昨年度、372名）



であった。また、使用単位数は赤血球濃厚液16920単位（昨年度、15798単位：一昨年度、13485単位）、新鮮凍結血漿3038単位（昨年度、3127単位：一昨年度、2765単位）、濃厚血小板89100単位（昨年度、86005単位：一昨年度、78748単位）、アルブミン27753g（新鮮凍結血漿換算9251単位）〔昨年度、22505g（新鮮凍結血漿換算7502単位）：一昨年度、19218g（新鮮凍結血漿換算6406単位）〕であった。

消化器・肝疾患：赤血球輸血患者は1144名（昨年度、1266名：一昨年度、1189名）、新鮮凍結血漿419名（昨年度、650名：一昨年度、668名）、濃厚血小板181名（昨年度、205名：一昨年度、144名）、アルブミン1404名（昨年度、1573名：一昨年度、1409名）であった。また、使用単位数は赤血球濃厚液7346単位（昨年度、8655単位：一昨年度、7835単位）、新鮮凍結血漿8472単位（昨年度、10960単位：一昨年度、10652単位）、濃厚血小板6094単位（昨年度、5085単位：一昨年度、4662単位）、アルブミン96970g（新鮮凍結血漿換算32323単位）〔昨年度、116134g（新鮮凍結血漿換算38711単位）：一昨年度、111945g（新鮮凍結血漿換算37315単位）〕であった。

腎・膠原病疾患：赤血球輸血患者は456名（昨年度、464名：一昨年度、311名）、新鮮凍結血漿86名（昨年度、99名：一昨年度、78名）、濃厚血小板51名（昨年度、61名：一昨年度、36名）、アルブミン275名（昨年度、365名：一昨年度、323名）であった。また、使用単位数は赤血球濃厚液3048単位（昨年度、3076単位：一昨年度、2252単位）、新鮮凍結血漿1261単位（昨年度、1872単位：一昨年度、1050単位）、濃厚血小板1291単位（昨年度、1046単位：一昨年度、970単位）、アルブミン18552g（新鮮凍結血漿換算6184単位）〔昨年度、21328g（新鮮凍結血漿換算7109単位）：一昨年度、21798g（新鮮凍結血漿換算7266単位）〕であった。

新生児・未熟児：赤血球輸血患者は108名（昨年度、132名：一昨年度、137名）、新鮮凍結血漿40名（昨年度、59名：一昨年度、50名）、濃厚血小板16名（昨年度、23名：一昨年度、25名）、アルブミン83名（昨年度、141名：一昨年度、88名）であった。また、使用単位数は赤血球濃厚液398単位（昨年度、594単位：一昨年度、439単位）、新鮮凍結血漿188単位（昨年度、303単位：一昨年度、197単位）、濃厚血小板265単位（昨年度、420単位：一昨年度、298単位）、アルブミン3550g（新鮮凍結血漿換算1183単位）〔昨年度、1277g（新鮮凍結血漿換算426単位）：一昨年度、2845g（新鮮凍結

血漿換算948単位）〕であった。

呼吸器・循環器：赤血球輸血患者は511名（昨年度、132名：一昨年度、137名）、新鮮凍結血漿104名（昨年度、59名：一昨年度、50名）、濃厚血小板93名（昨年度、23名：一昨年度、25名）、アルブミン423名（昨年度、141名：一昨年度、88名）であった。また、使用単位数は赤血球濃厚液3363単位（昨年度、594単位：一昨年度、439単位）、新鮮凍結血漿1395名（昨年度、303単位：一昨年度、197単位）、濃厚血小板2684名（昨年度、420単位：一昨年度、298単位）、アルブミン27734単位（新鮮凍結血漿換算9245単位）〔昨年度、1277g（新鮮凍結血漿換算426単位）：一昨年度、2845g（新鮮凍結血漿換算948単位）〕であった。

（外科系）外科系全体で赤血球輸血を受けた患者は4968名（昨年度、5361名：一昨年度、5370名）、新鮮凍結血漿2063名（昨年度、4115名：一昨年度、3235名）、濃厚血小板762名（昨年度、1438名：一昨年度、849名）、アルブミン3920名（昨年度、2942名：一昨年度、5525名）であった。自己血輸血は1631名（昨年度、1219名：一昨年度、1291名）で行われた。また、使用単位数は赤血球濃厚液39083単位（昨年度、35358単位：一昨年度、38842単位）、新鮮凍結血漿37048名（昨年度、45833単位：一昨年度、42613単位）、濃厚血小板21838名（昨年度、24282単位：一昨年度、21224単位）、アルブミン264927g（新鮮凍結血漿換算88309単位）〔昨年度、249436g（新鮮凍結血漿換算83145単位）：一昨年度、264716g（新鮮凍結血漿換算88239単位）〕であった。自己血輸血は6744単位（昨年度、4519単位：一昨年度、5013単位）に相当した。

心臓・血管：赤血球輸血患者は642名（昨年度、1054名：一昨年度、949名）、新鮮凍結血漿403名（昨年度、714名：一昨年度、674名）、濃厚血小板286名（昨年度、533名：一昨年度、409名）、アルブミン1095名（昨年度、644名：一昨年度、670名）であった。自己血輸血は325名（昨年度、235名：一昨年度、313名）で行われた。また、使用単位数は赤血球濃厚液8146単位（昨年度、7214単位：一昨年度、10127単位）、新鮮凍結血漿7092単位（昨年度、9606単位：一昨年度、10581単位）、濃厚血小板7189単位（昨年度、5868単位：一昨年度、8811単位）、アルブミン54167g（新鮮凍結血漿換算18056単位）〔昨年度、45879g（新鮮凍結血漿換算14086単位）：一昨年度、56344g（新鮮凍結血漿換算18781単位）〕であった。自己血輸血は1757単

位（昨年度、1222単位：一昨年度、1517単位）に相当した。

消化器・肝疾患：赤血球輸血患者は1811名（昨年度、1912名：一昨年度、2104名）、新鮮凍結血漿926名（昨年度、2258名：一昨年度、1556名）、濃厚血小板171名（昨年度、490名：一昨年度、205名）、アルブミン1394名（昨年度、1239名：一昨年度、3047名）であった。自己血輸血は103名（昨年度、26名：一昨年度、34名）で行われた。また、使用単位数は赤血球濃厚液13555単位（昨年度、13640単位：一昨年度、14142単位）、新鮮凍結血漿20336単位（昨年度、23354単位：一昨年度、21620単位）、濃厚血小板5339単位（昨年度、6078単位：一昨年度、5292単位）、アルブミン101136g（新鮮凍結血漿換算33712単位）〔昨年度、99170g（新鮮凍結血漿換算33057単位）：一昨年度、105127g（新鮮凍結血漿換算35042単位）〕であった。自己血輸血は190単位（昨年度、128単位：一昨年度、154単位）に相当した。

脳神経外科：赤血球輸血患者は495名（昨年度、529名：一昨年度、535名）、新鮮凍結血漿172名（昨年度、291名：一昨年度、348名）、濃厚血小板55名（昨年度、82名：一昨年度、66名）、アルブミン314名（昨年度、207名：一昨年度、274名）であった。自己血輸血は53名（昨年度、63名：一昨年度、47名）で行われた。また、使用単位数は赤血球濃厚液3089単位（昨年度、3236単位：一昨年度、3373単位）、新鮮凍結血漿1513単位（昨年度、4566単位：一昨年度、2683単位）、濃厚血小板1084単位（昨年度、2105単位：一昨年度、2921単位）、アルブミン14573g（新鮮凍結血漿換算4858単位）〔昨年度、12369g（新鮮凍結血漿換算4123単位）：一昨年度、16735g（新鮮凍結血漿換算5578単位）〕であった。自己血輸血は182単位（昨年度、160単位：一昨年度、132単位）に相当した。

整形外科：赤血球輸血患者は827名（昨年度、865名：一昨年度、706名）、新鮮凍結血漿139名（昨年度、389名：一昨年度、187名）、濃厚血小板47名（昨年度、132名：一昨年度、38名）、アルブミン173名（昨年度、155名：一昨年度、235名）であった。自己血輸血は784名（昨年度、676名：一昨年度、682名）で行われた。また、使用単位数は赤血球濃厚液3915単位（昨年度、3915単位：一昨年度、3655単位）、新鮮凍結血漿1444単位（昨年度、1878単位：一昨年度、1292単位）、濃厚血

小板1575単位（昨年度、2472単位：一昨年度、1106単位）、アルブミン7497g（新鮮凍結血漿換算2499単位）〔昨年度、8558g（新鮮凍結血漿換算2853単位）：一昨年度、9168g（新鮮凍結血漿換算3056単位）〕であった。自己血輸血は3158単位（昨年度、2418単位：一昨年度、2508単位）に相当した。

貯血式自己血輸血実施状況：

（全体）：液状貯血1880名（昨年度、1567名：一昨年度、1368名）、冷凍貯血266名（昨年度、180名：一昨年度、180名）、フィブリン糊251名（昨年度、138名：一昨年度、128名）で行われた。単位数として液状貯血6039単位（昨年度、5050単位：一昨年度、4287単位）、冷凍貯血837単位（昨年度、627単位：一昨年度、503単位）、フィブリン糊687単位（昨年度、434単位：一昨年度、218単位）であった。

（心臓・血管）：液状貯血386名（昨年度、299名：一昨年度、283名）、冷凍貯血206名（昨年度、122名：一昨年度、97名）、フィブリン糊86名（昨年度、68名：一昨年度、53名）で行われた。単位数として液状貯血1346単位（昨年度、877単位：一昨年度、1093単位）、冷凍貯血676単位（昨年度、470単位：一昨年度、256単位）、フィブリン糊163単位（昨年度、269単位：一昨年度、87単位）であった。

（整形外科）：液状貯血965名（昨年度、859名：一昨年度、718名）、冷凍貯血47名（昨年度、35名：一昨年度、53名）、フィブリン糊119名（昨年度、31名：一昨年度、51名）で行われた。単位数として液状貯血2989単位（昨年度、2812単位：一昨年度、2132単位）、冷凍貯血131単位（昨年度、101単位：一昨年度、175単位）、フィブリン糊337単位（昨年度、69単位：一昨年度、87単位）であった。

（脳神経外科）：液状貯血42名（昨年度、66名：一昨年度、43名）、冷凍貯血1名（昨年度、0名：一昨年度、0名）、フィブリン糊11名（昨年度、15名：一昨年度、6名）で行われた。単位数として液状貯血141単位（昨年度、206単位：一昨年度、89単位）、冷凍貯血2単位（昨年度、0単位：一昨年度、0単位）、フィブリン糊30単位（昨年度、26単位：一昨年度、13単位）であった。

（耳鼻科）：液状貯血8名（昨年度、3名：一昨年度、11名）、冷凍貯血0名（昨年度、0名：一昨年度、0名）、フィブリン糊1名（昨年度、0名：一

昨年度、0名)で行われた。単位数として液状貯血32単位(昨年度、12単位:一昨年度、28単位)、冷凍貯血0単位(昨年度、0単位:一昨年度、0単位)、フィブリン糊4単位(昨年度、0単位:一昨年度、0単位)であった。

(形成外科・皮膚科):液状貯血13名(昨年度、30名:一昨年度、21名)、冷凍貯血0名(昨年度、1名:一昨年度、5名)、フィブリン糊2名(昨年度、1名:一昨年度、2名)で行われた。単位数として液状貯血36単位(昨年度、75単位:一昨年度、56単位)、冷凍貯血0単位(昨年度、2単位:一昨年度、4単位)、フィブリン糊4単位(昨年度、2単位:一昨年度、2単位)であった。

(泌尿器科):液状貯血229名(昨年度、135名:一昨年度、114名)、冷凍貯血5名(昨年度、4名:一昨年度、6名)、フィブリン糊1名(昨年度、4名:一昨年度、4名)で行われた。単位数として液状貯血676名(昨年度、537単位:一昨年度、383単位)、冷凍貯血16名(昨年度、8単位:一昨年度、12単位)、フィブリン糊90名(昨年度、12単位:一昨年度、8単位)であった。

(産婦人科):液状貯血107名(昨年度、66名:一昨年度、70名)、冷凍貯血1名(昨年度、2名:一昨年度、9名)、フィブリン糊5名(昨年度、4名:一昨年度、0名)で行われた。単位数として液状貯血402単位(昨年度、204単位:一昨年度、170単位)、冷凍貯血3単位(昨年度、4単位:一昨年度、25単位)、フィブリン糊16単位(昨年度、8単位:一昨年度、0単位)であった。

(移植提供者):液状貯血34名(昨年度、42名:一昨年度、23名)、冷凍貯血5名(昨年度、14名:一昨年度、0名)、フィブリン糊0名(昨年度、0名:一昨年度、0名)で行われた。単位数として液状貯血109単位(昨年度、124単位:一昨年度、75単位)、冷凍貯血7単位(昨年度、26単位:一昨年度、0単位)、フィブリン糊43単位(昨年度、0単位:一昨年度、0単位)であった。

#### (受血者年齢):

受血者を年齢別に0~20歳、21~50歳、51~70歳、71歳以上に区分した。総受血者13077名(昨年度、13203名:一昨年度、11341名)中0~20歳は827名(6.3%)〔昨年度、659名(5.0%):一昨年度、660名(5.8%)〕、21~50歳1621名(12.4%)〔昨年度、2048名(15.5%):一昨年度、1686名(14.9%)〕、51~70歳4906名(37.5%)〔昨年度、5032名(38.0%):一昨年度、4577名(40.4%)〕、

71歳以上5480名(41.9%)〔昨年度、5464名(41.4%):一昨年度、4418名(39.0%)〕であった。男女比は1.16であった。

#### (赤血球使用状況):

アンケート回答上位20病院での赤血球使用量は48232単位で福岡県供給量126357単位の38.2%、上位30病院では47.4%であった。上位30病院での患者あたり赤血球使用量は最大32.9単位、最小7.1単位で較差は4.6倍であった。

#### (新鮮凍結血漿使用状況):

アンケート回答上位20病院での新鮮凍結血漿使用量は17710単位で福岡県供給量79066単位の22.3%、上位30病院では25365単位、32.1%であった。上位30病院での患者あたり新鮮凍結血漿使用量は最大78.7単位、最小13.3単位で較差は5.9倍であった。

#### (血小板使用状況):

血小板は血液疾患を取り扱う病院に集中しているので、アンケート回答上位10病院での使用量を見た。10病院では1311名が血小板輸血を受けており73921単位が使用されていた。これは福岡県供給量149111単位の49.6%に相当した。上位30病院で層使用量の76.0%が使用されていた。上位10病院での患者あたり赤血球使用量は最大78.0単位、最小21.0単位で較差は3.7倍であった。不思議なことに下位病院では患者あたり使用量が急増し利用状況が判明している31位から56位の病院では143単位にも達していた。

#### (アルブミン使用状況):

アルブミンが最も使用の集中化が進んでいた。アンケート回答上位20病院での使用量は436718gでアンケート対象71病院合計489937gの89.1%を占めていた。しかし、福岡県の総供給量は把握できなかった。3gをFFP1単位として換算すると上位30病院では患者あたり最大25.3単位、最小47.4%であった。上位30病院での患者あたり赤血球使用量は最大71.7単位、最小15.2単位で較差は4.7倍であった。

#### (赤血球と血漿の使用比率):

##### 1. 赤血球と新鮮凍結血漿

患者あたりにして赤血球と新鮮凍結血漿の使用比率を見てみると最大8.3倍であったが、5倍を越える病院は5病院になっていた。一方、アルブミンを加えた血漿/赤血球比率はまだ高く、最大12.3倍であり、30位の病院でも3.7倍使用していた。

#### (自己血使用状況):

貯血式自己血輸血は52病院で行われていた。総症例数は1880名で液状保存6039単位、凍結保存837

単位で凍結保存は全て血液センターに委託されていた。フィブリン糊の使用が伸びており687単位であった。赤血球単位数は合計6876単位で赤血球供給量の5.4%であった。外科系赤血球使用量が内科系の1.5倍であると仮定すると、外科使用量の9.0%に相当した。

E. 考察：輸血療法適正化に向けての作業は日本輸血学会、厚生省あげて取り組んできた課題である。とくにアルブミンの原料血漿国内自給は緊急の課題である。我々は福岡県で平成7年から行政・ユーザー・メーカー一体となった適正化への取り組みのシステムを開始した。今回の調査を昨年度調査と比較した場合最も大きな変化は新鮮凍結血漿使用量の減少であった。平成11年6月に厚生省から告示された「血液製剤使用についての新指針」は新鮮凍結血漿の使用について厳しい制限が設けられているが、ようやく通知の徹底が図られた結果であろう。また、血液センターが、使用しなかった血液の引き取りを拒否するようになったため病院廃棄血は著しく減少していた（5.4%）。赤血球使用抑制の柱の一つである貯血式自己血輸血はほぼ横這いで大きな伸びは見られていない。それでも、赤血球使用量の13%を超えるようになっている。一方、アルブミンの使用量は横這いであるがやはり非常に多いと考えられた。新鮮凍結血漿に換算すると163,000単位に相当し、新鮮凍結血漿使用量約79,000単位の2倍近い量であった。前回の調査では大学病院のアルブミン使用量は全体の40%を越えていたが、今回も同様の結果でアルブミンの使用は大病院に限られていた。輸血を受ける患者の年齢層は約80%が51歳以上、42%は71歳以上で輸血療法が高齢者を対象にしたものであることに変化はなかった。今回の調査結果を公開する方針はアンケート参加全病院が同意した。今回の調査は、このこと自身が直接輸血使用量の削減に結びつくものではないが、このデータを元にすれば、自分の病院と他病院との比較を行うことが非常に容易になる。その結果、自分たちの病院の輸血療法のあり方を自らチェックすることができる。このことは輸血療法の適正化に大きな役割を果たすことになると思われる。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表：

1. 坂口嘉郎、稲葉頌一：全血輸血と赤血球輸血の適応。カレント・セラピー、16(3): 37-44, 1998.
2. 稲葉頌一：同種血輸血の副作用、合併症とその対策。産婦人科の実験、47(7): 975-981, 1998.
3. 稲葉頌一：PL法と輸血被害者救済制度：臨床医、24(9): 61-63, 1998.
4. 稲葉頌一：輸血後感染症について。総合臨床、47(10): 2658-2664, 1998.
5. Inaba S, Okochi K, Sato H, Fukada K, Kinukawa H, Nakata H, Kinjyo K, Fujii F, Maeda Y: Efficacy of donor screening for HTLV-1 and natural history of transfusion-transmitted infection. Transfusion 1999;39(10):1104-10.
6. 倉田義之、稲葉頌一：輸血医学教育実態調査報告（平成9年度）。日輸血会誌 1999; 45(5): 617-622.
7. 渡邊伸哉、大関悟、大部一成、高木潤吉、稲葉頌一：口腔悪性腫瘍手術における術前貯血式自己血輸血の有用性。自己血輸血 1999;12(1):50-55.
8. 千田要一、徳永康信、権藤久司、上村智彦、黒岩三佳、稲葉頌一、仁保喜之：同種末梢血幹細胞移植後に合併した蜂窩織炎に対する顆粒球輸血。臨床と研究 1999;76(11):2156-2159.
9. 稲葉頌一：手術時の輸液・輸血療法の原則。MB Orthop. 12(12): 9-15, 1999.
10. 杉尾康浩、徳永康信、野村明彦、稲葉頌一：末梢血幹細胞移植 1. 動員と採取の実験。臨床病理 特集 110:63-69, 1999.
11. 稲葉頌一：手術時の輸液・輸血療法の原則。MB Orthop. 12(12): 9-15, 1999.
12. 稲葉頌一：輸血によるウイルス感染のリスクを見直す。集中治療、12(1): 5-12, 2000.
13. Maeda M, Inaba S, Nomura A, Tokunaga Y, Sugio Y, Itoh Y, Iino T, Otsuka T, Okamura S, Niho Y: Vaccination of a Refractory Essential Monoclonal Cryoglobulinemia Patient with Cryoglobulin-Pulsed Dendritic Cells. Leukemia Lymphoma inpress;2000.
14. Inaba S, Nibu K, Takano H, Maeda Y, Uehara K, Oshige T, Yuasa T, Nakashima H: Potassium-adsorption filter for RBC transfusion: a Phase III clinical trial. Transfusion 2000;40(12):1469-1474.
15. Ohto H, Yasuda H, Maeda H, Inaba S: Post-transfusion thrombocytopenia in recipients with anti- HLA antibody. Transfusion Science 2000;23:271-273.