

厚生科学研究費補助金

(厚生科学特別研究)

平成 13 年度報告書

採血基準の改定と血液製剤の適正使用に  
関する研究

班長 清水 勝

(杏林大学医学部臨床病理学)

# 目 次

総括研究報告 .....	清 水 勝.....	1
--------------	------------	---

## 分担研究報告

### I. 小括報告

1. 採血基準の見直し .....	神 谷 忠.....	8
2. 赤血球成分採血 .....	池 田 久 實.....	43
3. 血小板輸血 .....	比 留 間 潔.....	49
4. 静注用免疫グロブリン .....	清 水 勝.....	65

### II. 分担報告

1. 赤血球アフエレーシス .....	池 田 久 實.....	89
2. 同 上 .....	柴 田 弘 俊.....	93
3. 同 上 .....	前 田 義 章.....	97
4. 血小板輸血・免疫グロブリン ・赤血球アフエレーシス .....	比 留 間 潔.....	100
5. 同 上 .....	小 松 文 夫.....	110
6. 血小板輸血・免疫グロブリン .....	半 田 誠.....	122
7. 同 上 .....	高 本 滋.....	133
8. 同 上 .....	藤 井 寿 一.....	140
9. 同 上 .....	幸 道 秀 樹.....	146
10. 血小板輸血 .....	笠 井 正 晴.....	150
11. 同 上 .....	武 藤 良 知.....	156
12. 同 上 .....	大 阪 顯 通.....	160

# 総括研究報告書

## 採血基準の改定と血液製剤の適正使用に関する研究

主任研究者 清水 勝  
(杏林大学医学部臨床病理学)

### 研究要旨

採血基準については若年者の採血年齢問題と赤血球成分採血の安全性を検討し、適正使用については血小板輸血のトリガー値と1回投与量の問題および静注用免疫グロブリン(IVIG)の重症感染症への適応実態を調査した。

#### 1. 採血基準の検討

##### 1) 低年齢層(16,17 歳)

400mL・成分採血について、一般(街頭)、献血者、父母・教諭、高校生を対象(各群 900~1000 人)にアンケート調査を行なった。各群での肯定率は約 70% の高率であり、条件としては「採血基準をみたしている」、「本人の判断に任せる」が各々 60% 前後あり、献血者ではさらに高かったことから、実施についての社会的な合意は大方えられているものと考えられる。一方、「分からない」との回答が 20~30% あったことから、この献血についての教育・啓発の実施の影響(介入試験)を検討することが望まれる。また現状で試行するとすれば、保護者の同意を前提に、対象年齢は 17 歳とし、献血による鉄欠乏状態(高校生に限らない問題)にも配慮して、400mL 全血採血は男性、成分採血は男女で年 10 回までとすることを推奨したい。

##### 2) 赤血球成分採血

全血 600mL に相当する赤血球成分採血を 6 施設、37 人に行なった。対象献血者の平均循環血液量は約 4700mL であり、30 分前後で目標量を採取できた。血管迷走神経反応 1 度を 1 例、軽微のクエン酸反応を 8 例に認めたが、特別な処置を行なうことなく回復した。採血後の Hb 値の低下は 2~3 日目で 88% (Hb 値で 2g/dL 弱)、2 週目で 92% であったが、フェリチン値は 2 週目で 50% 程度であった。今後さらに経過を追跡する必要があるが、採血そのものは安全に実施できると考える。なお、採血基準の設定には対象症例を増し、初回採血後 4~6 ヶ月後に再度採血を行なって経過を観察する必要があるであろう。

## 2. 適正使用の検討

### 1) 血小板輸血

#### (1) トリガー値と1回投与量

8施設で3ヶ月間の連続50症例（計270症例、1,627回、21,740単位）を対象として統一調査票をもちいて調査をおこなった。トリガー値には施設間差（1.6～3.2万/ $\mu$ L;平均2.4万/ $\mu$ L）が大きく、輸血当日の検査実施率は75%であった。当日検査での累積トリガー値は1万/ $\mu$ L以下20.5%、1.5万/ $\mu$ L以下34.1%、2万/ $\mu$ L以下49.2%で、月、水、金での輸血実施率が多かった。通常の1回輸血量が10単位と15単位以上の施設について比較すると、多い施設での輸血回数の減少はみられず、症例あたりの使用量も多かった。トリガー値が1.5万/ $\mu$ L以下が34.1%もあることは注目すべきであるが、一方2万/ $\mu$ L以上での輸血が50%もあったことは問題であり、院内の検査体制の整備と血液センターからの供給体制の在り方を検討するべきである。

#### (2) 5単位血小板輸血の試行

4施設で15例に56回行なったが、同一症例に10単位輸血が38回行なわれたことから、両者の比較をも行なった。平均血小板数の増加は、5単位投与で $0.6\pm 0.7$ 万/ $\mu$ Lで10単位投与後（ $1.0\pm 0.7$ 万/ $\mu$ L）の約70%であったが、CCIには差はなかった。平均輸血間隔は5単位投与時では $2.3\pm 1.2$ 日と10単位の $3.5\pm 1.7$ 日に比して1.2日短かった。しかし5単位輸血でも血小板数の増加は明らかに認められ2～3日維持できることから、トリガー値を1～1.5万/ $\mu$ L以下にすることと合わせて検討することが効果的であると考えられる。なお、5単位について白血球除去を行なうと20%位の減損が生ずる。

### 2) 静注用免疫グロブリン（IVIG）

重症感染症への使用実態を統一した調査票を用いて8施設、170症例について調査した。術後投与率は35%、投与前に抗生剤が3日間使用されていたのは約半数であり、投与時の診断ないし病態、発熱、白血球数、CRP値からは約30%が軽症あるいは時期尚早と判断された。重症感染症の判断としてはCRP値15以上あるいはCRP10～15/WBC15,000以上の病態とし、その他では敗血症や臓器障害の強い症例とすることが有用と考えられた。今後前方視的に検証することが望まれる。

## 分担研究者名

池田久實（北海道赤十字血液センター）、笠井正晴（札幌北楡病院）、小松文夫（東京医科歯科大医学部）、半田 誠（慶応義塾大学医学部）、比留間潔（東京都立駒込病院）、孝道秀樹（東京都立府中病院）、藤井寿一（東京女子医科大学医学部）、高本 滋（愛知医科大学）、神谷 忠（愛知県赤十字血液センター）、柴田弘俊（大阪府北大阪赤十字血液センター）、前田義章（福岡県赤十字血液センター）

## 研究目的

総ての血液を国内で自給自足することは血液の安全性と安定供給を確保し、人体由来の血液の持つ倫理性を保持する上でも必須なことである。そのためには血液の量的確保を図ると共に適正な使用による需給バランスを図る基本方針がなければならない。本研究では採血基準の改定については、特に議論のある若年者の採血年齢制限の改定問題を取り上げて将来の血液確保対策に資すると共に、適応については需要が年々増加し続けている血小板輸血の在り方の問題と未だ輸入に依存している静注用免疫グロブリンの適応、特に使用量の多い重症感染症への適応の問題を取り上げることにした。

以下各研究テーマ別に総括して報告する。

### 1. 採血基準の改定

#### 1) 高校生（16、17歳）献血の問題

## 研究方法

高校生献血についての最大の問題

は、社会的な合意が得られるか否かにあることから、200mL 採血の継続の可否、400mL や成分採血導入の可否についてアンケート調査を行なった（資料1）。対象は街頭での一般人[一般（街頭）]、献血に来た人[一般（献血）]、高校生の父母と教諭（父母・教諭）[以下、これら3群を（一般群）と総称]及び高校生（学内献血実施校と非実施校）とした。実施場所は班員の所属する血液センター管内とし、対象人数は各群 200 人とし、一般（街頭）群については外部に依頼して行なったが、集計は一括して行なった。

## 結果と考察

高校生献血の学内実施についての、一般群の肯定率は 64～70%、高校生では 54%であったが、学外実施については各群ともに 70%前後の肯定率であった。また高校生献血の条件については、父母・教諭の見解として「採血基準を満たしていればよい」が 65%、「本人の自主性に任せる」が 57%であり、一方「やらない方が

よい」は8.5%、「やるべきではない」は2%弱であった。しかしながら、400mL や成分献血については、一般群では「採血基準を満たしていればよい」が50~70% (200mL では71~78%)、「分からない」が16~32% (200mL では8~18%)であったが、そのうちの献血者群では他群に比して肯定的な率が高く、「分からない」との回答率は低かった。以上の結果は、高校生の献血自体は一般的には200mL を含めて肯定的に受け止められているといえるが、400mL と成分献血では「分からない」との回答率が相対的に高かったことは、これらの採血法に関する知識あるいは理解度に問題があることを窺わせる。

高校生献血についても、医学的には採血自体の安全性は既に確立しており、問題は採血の鉄欠乏状態に及ぼす影響への考え方にあるが、これは高校生に限った問題ではないことから、若年者における採血による鉄動態への影響に関する文献的考察を行なった。採血による女性の鉄欠乏への移行は可成り認められること、成分採血でも瀕回では検査採血や回路内残存赤血球の影響が認められることが報告されている。なお、米国では17歳からの採血が認められている。

## 結 論

若年者の献血に関するアンケート調査では、若年者への400mL採血・成分採血は過半数が肯定的であったが、「分からない」との回答も20~30%あったことから献血についての教育・啓発などの介入試験を行なってから、最終的な結論を出すことが望ましいであろう。

また今回のアンケート調査結果と鉄動態の文献的考察とから、保護者の了解をえることを前提にして、400mL採血は17歳の男子、成分採血は17歳の男女を対象にして試行してもよいのではないかと考える。

## 2) 赤血球成分採血

### 研究目的

少子高齢化社会の到来による赤血球不足への懸念よりして、将来の赤血球成分の安定供給を図るために、全血600mLに相当する赤血球成分を採取することの安全性を検討した。

### 研究方法

対象者の採血条件としては、一過性の最大脱血量が循環血液量の20%未満であること、最終採血量が循環血液量の12~13%以内であること、採取後のHb値が11.0g/dL未満にはならないことに該当する供血者とした。また、採血に伴う自他覚所見(高齢者の採血試行時に検討した項

目)を採血中・後 1 週間、採取後の Hb 値の低下量として許容できる閾値、さらに採血後 6 ヶ月間の追跡調査を行なうことにした。さらに、採取赤血球成分の品質についての検討した。

### 結果と考察

対象者は、6 施設で上記条件に該当する男性 37 人（トリマ 16 人、CCS 21 人）である。各機種別の平均の年齢は 35 歳、身長は 172cm、体重は 68kg、循環血液量は 4720mL、Hb15g/dL、血清鉄 100 $\mu$ g/dL、TIBC330 $\mu$ g/dL、フェリチン 114 $\mu$ g/dL、エリスロポエチン 19mU/mL、採取血液量（保存液を含む）は 443mL(Ht54%)、採取時間は 32 分であった。また、平均の最大脱血量は 12%、採取量は 6.5%であった。採血中の副作用としては、血管迷走神経反応(VVR)1 度を 1 例(2.7%)に認めたが、その他極めて軽度のクエン酸反応を 8 例（トリマ 6 例、CCS 2 例）に認めたが、いずれも問題なく採取を完了しえた。採取後 1 週間以内の副作用としては、頭重感 1 例、頭がぼんやり 3 例、2~3 日後に感冒様症状 1 例であった。採取血液については上清中のビリルビンが約 40mg/dL であり、CCS では総白血球数と総血小板数がやや多い傾向を示した。採血後 2 週間目の回復状況は、Hb92%、血清鉄 67%、TIBC101%、フェリチン 52%、エリ

スロポエチン 130%である。今後さらに追跡して行く必要がある。

### 結 論

600mL 相当の赤血球成分採血そのものは安全に実施できることが明らかにされた。今後、採血基準の設定を行なうには対象人数を増やし、さらに 4~6 ヶ月後にも再度同様の採血を行なって経過を見ることが必要であると考える。

## 2.適正使用の検討

### 1)血小板輸血

#### 研究目的

血小板濃厚液（PC）の大半は血液疾患の出血予防に用いられているが、使用量は年々増加しており今後も増加し続けるものと予測される。血小板輸血時のトリガー値については、わが国では一般に 2 万/ $\mu$ L 以下とされているが、最近欧米諸国では 1 万/ $\mu$ L 以下にしても問題のないことが報告されている。一方、1 回投与量については内外ともに経験的に 10単位（日本）あるいは 15単位（欧米）が標準的な投与量として受け止められているが、実証的な研究報告はない。わが国における血小板輸血の実態を調査し、トリガー値と 1 回輸血量の検討に資することにした。また 5 単位 PC の試用を試みた。

## 研究方法

任意の 3 ヶ月間の連続50症例までの血小板輸血例を対象として統一調査票をもちいて血小板輸血時のトリガー値と 1 回輸血量の調査をおこなった。また 5 単位血小板輸血を試行した。

## 結果と考察

(1) 8 施設 270 症例への総輸血回数 1,627 回、総輸血量 21,740 単位について解析した。疾患別では血液疾患の化学療法例が 63%、化学療法なし例が 16%を占めていた。トリガー値については施設間差が認められ、また輸血当日検査実施例は平均 75%で、1 万/ $\mu$ L 以下が 20.5%、1.5 万/ $\mu$ L 以下が 34.1%、2 万/ $\mu$ L 以下が 49.2%であったが、前日検査例ではそれぞれ 11.0%、21.7%、32.4%であった。つまり、当日検査で 50%、前日検査で 70%が 2 万/ $\mu$ L より高いトリガー値で輸血されていたが、1 万/ $\mu$ L 以下での輸血は少なくとも 31.5%も行なわれていることを示している。また曜日別では月、水、金曜日が多かった。このような傾向は臨床医の方針の他に、医療機関内での検査体制（24時間、土、日の検査不可）の問題や血液センターからの供給体制（PC の受注生産）による影響をも強く受けている面があり、より適正な輸血には体制の整備が必須であると考ええる。

1 回輸血量については 10 単位が 90%以上を占める施設が 3 施設、15 単位以上が 90%を占める施設が 2 施設と施設間差がみられたが、1 回投与量の多い施設での輸血回数の減少傾向は認められず、症例当たりの使用量は多かった。

(2) 5 単位血小板輸血は 4 施設で 15 例に計 56 回の 5 単位 PC の投与が行なわれたが、同一症例に 10 単位 PC の投与も 38 回行なわれ、両者の効果を比較した。5 単位 PC 投与後の平均血小板数の増加は  $0.6 \pm 0.7$  万/ $\mu$ L で、10 単位後の増加 ( $1.0 \pm 0.7$  万/ $\mu$ L) に比して約 60%であったが、CCI には差はなかった。また輸血間隔の平均は 5 単位と 10 単位 PC 投与時でそれぞれ  $2.3 \pm 1.2$  日、 $3.5 \pm 1.7$  日と、5 単位 PC 投与例では 1.2 日短かった。これらの結果は、5 単位 PC 投与により血小板数の増加が明らかに認められ、トリガー値を 2 万/ $\mu$ L 以下であっても 2.3 日の輸血間隔を維持できることを示しているが、特にトリガー値を 1~1.5 万/ $\mu$ L 以下とすることが許容できれば 5 単位 PC 投与でも十分対応できる可能性を示唆するものとする。なお、5 単位 PC を院内で白血球除去すると平均 20%の血小板数の減損をみることを考慮しておく必要がある



## 結 論

現状でもトリガー値が 1 万/ $\mu$ L 以下の血小板輸血が少なくないこと、予防的な 5 単位血小板輸血でも血小板数の増加を認めることから、トリガー値を 1 万/ $\mu$ L 以下として 5 単位血小板輸血を試みることは妥当なことではないかと思われる。

## 2) 静注用免疫グロブリン

### 研究目的

わが国の免疫グロブリン (IVIG) 使用量の 75% はいわゆる重症感染症に用いられていることから、国内での自給を図るためには重症感染症、特に白血球などの増加する症例への使用実態を把握して、適正使用に努める必要がある。

### 研究方法

対象は感染症の治療に抗生剤と併用して IVIG を投与された症例で、任意の 3 ヶ月以内あるいは 50 症例までの連続投与例 (15 歳以上) である。統一調査票を (参考資料 3) を作成し、原疾患名、感染部位 (臓器障害)、抗生剤の投与、発熱、白血球数、CRP などを IVIG 投与の 3 日前と後 2 週間に亘って記載した。各症例を一般感染症群 (A 群)、手術群 (B 群)、化学療法・骨髄移植群 (C 群) にわけて、後方向視的に総合的に感染症の

重症度を判定 (重症、判定保留、軽症) し、いくつかの判定基準を設けて重症度別の感染症例の補足率を検討した。

### 結果と考察

検討した対象症例数は 138 例で重症 93 例 (67%: A 群 56 例、B 群 27 例、C 群 10 例)、判定保留 11 例、軽症 34 例 (25%: A 群 18 例、B 群 11 例、C 群 5 例) であった。抗生剤を 3 日間投与後に IVIG を使用した例は 52% に過ぎなかった。

重症度の評価については、個別マーカー単独では CRP が最も有効と考えられ、「CRP  $\geq$  10 or 臓器障害 (敗血症、腹膜炎、髄膜炎、皮膚以外の膿瘍)」とすると重症例の把握率は 90% と高く、軽症例の混入率は 14% と低いことから、簡便かつ感度と特異性の面で優れていると考えられた。

### 結 論

IVIG を投与された感染症例では、CRP と感染臓器障害との組み合わせによる感染症の重症度判定は簡便な共通のマーカーとして有効であると考えられ、今後前方向視的に臓器別に有用性を検討し、IVIG 投与の適正評価に役立つかを検証する必要がある。

## 分担研究報告書

### 採血基準見直しに関する検討

#### 一 献血者、一般市民および高校生の献血に関する意識調査 一

分担研究者	神谷 忠	愛知県赤十字血液センター
	前田 義章	福岡県赤十字血液センター
	柴田 弘俊	北大阪赤十字血液センター
	池田 久實	北海道赤十字血液センター
	清水 勝	杏林大学医学部臨床病理
研究協力者	井上千加子, 杉浦さよ子, 山田 高義, 西尾 彩子 愛知県赤十字血液センター	

#### [研究要旨]

わが国における少子高齢化現象は着実に進んでおり、将来輸血用血液等の安定供給のために献血者確保対策を積極的に推進する基盤を作り上げて行く必要がある。現在の採血基準、特に高校生を主とする若年層の採血基準の見直しを図ることは極めて重要である。本研究では高校生における献血、特に40mLと成分採血を実施することの社会的合意の程度を把握するためアンケート調査を実施した。対象者は献血者、一般市民（街頭）、高校生とその父母・教諭で、4ヶ所の血液センター所在地で行い、各地各群とも男女各々100人ずつとしたが、高校生男子が845人と多く、他群では350～450人の回答を得た。各群の献血への関心度は、献血者群では90%、父母・教諭と一般市民の各群では70%強、高校生群では44%であった。献血へのイメージでは社会への貢献等積極的な捉え方が多い反面、特に高校生群では痛そう、怖そうなどの負のイメージが多かった。献血経験については高校生群の81%がなしと回答し、一般市民群の41%を大きく上回っていた。初回献血年齢は、献血群と一般市民群では各々16～18歳が43%、30%、19～22歳が34%、41%と大部分を占めており、初回献血場所は、一般市民、献血者群とも血液センター・献血ルームが26～39%と最も多く、高校は15～17%であった。高校生の学内集団献血については、一般市民、献血者、父母、教諭各群の肯定率は64～70%であったが、高校生群では53%と低かった。一方、学外での献血は、父母・教諭群で74%、高校生群で65%といずれも学内より高い肯定率であった。高校生献血への見解は、父母・教諭群では採血基準を満たしていれば「問題無し」が66%、「本人の判断にまかせる」が56%であった。200mL採血については高校生群を除く各群では「問題なし」が70～78%で、「分からない」が8～18%であったが、400mLと成分採血については一般市民と父母・教諭群での「問題無し」は52～55%であったものの、「分からない」が23～31%に増加していたが、献血者群では「問題なし」が72～78%で、「分からない」は約16%であっ

た。さらに献血実施校の高校生群、父母・教諭群ともに非実施校に比して献血に対する理解度が高いことが示された。これらのことは高校生献血については一般には好意的に、特に基準に適合しかつ本人の意思があれば、問題ないとする見解が多数を占めており、特に献血者群からはより好意的に受け止められていることを示していると言える。しかしながら、400mLと成分採血献血に対しては「分からない」とする層も多く、また少数とはいへ「やるべきではない」との見解も特に400mLに対しては父母・教諭群に15%みられたことから、これらの採血についての理解と知識の普及を積極的にはかることによる効果を見極めるための介入試験を行うこと、さらに実際の献血体験を試みることによる影響を検討する必要性をも示唆されることから、保護者の了解のもとで取り敢えず17歳での400mLあるいは成分採血を試行してみることも提案したい。

## A. 研究目的

安全な血液の安定供給に向けて、日本赤十字社では1999年10月以降、全国でHBV、HCV、HIVの核酸増幅検査(NAT)を開始し、2000年2月からはプールサイズを50プールとして輸血用血液の安全性向上をはかると共に、献血血液の確保対策としては400mL献血と成分献血の推進により、輸血用血液および血漿分画製剤用の原料血漿の確保は計画通りに推移している。しかし、少子高齢化社会の進行と医療機関における2単位(400mL採血由来)赤血球製剤と成分採血由来血小板製剤の需要の増加を考慮すると現行の採血基準、特に高校生における200mL献血について検討する必要性が生じている。採血基準の見直しにあたっては医学的安全性を基盤として、さらに社会的な合意も必要とされることから、一般市民、献血者、高校生自身とその父母・教諭の高校生の献血についての意識調査を行った。

## B. 研究対象と方法

### 1) 対象

- (1) 一般市民集団：札幌、名古屋、大阪、福岡の各都市の街頭で、年齢、性別に偏りのないように配慮し実施した。アンケートの内容については別掲した。なお、この群の調査は血液センターとは無関係に業者委託として行った。
- (2) 献血者集団：北海道、愛知、北大阪、福岡の各血液センターの献血場所(献血ルーム、移動採血)において、献血に訪れた人を対象にした。一部付き添いと考えられる人、問診、検査で献血不可とされた人も含まれている。
- (3) 高校生：公立高校、私立高校で献血実施校と非実施校に分けて行った。
- (4) 高校生の父母・教諭：3)の高校生の父母、教諭とした。

### 2) 方法

各集団毎に共通のアンケート項目を作成し上記各地の各集団の男女別に各200名を目標にアンケート用紙(資料1~4)を配付した。

## C. 研究結果

### 1) アンケート調査の回答者内訳

一般市民（街頭）は男性 374、女性 427、未回答（性別の記載もれ）2、計 803 名、献血者は男性 496、女性 449、未回答 1、計 946 名、父母、教諭は、男性 346、女性 514、未回答 1、計 861 名、高校生は、男性 845、女性 314、未回答 2、計 1,161 名で、総計は 3,771 名であった。

年齢については、一般市民（街頭）では 16～18 歳から 50 歳以上まで各年齢層で偏りなく、101～171 名の回答を得た。献血者では 16～18 歳で 65 名とやや少く、逆に 23～29 歳で 229 名、30～39 歳で 259 名と他の層に比し多かった。父母、教諭では必然的に 40～49 歳が最も多く 501 名を占め、続いて 50 歳以上の 184 名であった。高校生では 17 歳が最も多く 470 名、16 歳 341 名、18 歳 285 名であった。一部、献血年齢に達しないがアンケートのみに回答した 15 歳の高校生が 57 名含まれていた。

職業別では、一般市民（街頭）、献血者ともに会社員が圧倒的に多かった。父母、教諭では教員 275 名、主婦 270 名が大半を占めた。（図 1）

### 2) 献血への関心度

高校生ではややあるを含めても献血に関心をもっている生徒は 44% にすぎず、逆にあまりない、ないが 40% を占め、関心度の低いことが示された。父母、教諭と一般（街頭）ではほぼ同程度で 70% 強の関心度であった。一方、献血者では 90%

強の高い関心度を示した。

高校生について、私立、公立高校別に出張採血の有り、無しに分けて解析してみたが、出張採血有無による差は公立、私立ともにみられなかった。父母、教諭についても同様に出張採血の有無による差はみられなかった。（図 2）

### 3) 献血に対するイメージ

どの群においても人助け、善意、社会への貢献といった positive な回答には差がなかったが、高校生では痛そう、怖そう、血を採られる、注射といった負のイメージをもっている生徒が他の群に比べ多いことが判った。（図 3）

### 4) 献血年齢（16 歳以上）についての認識

一般市民（街頭）と高校生では約 53～55% が知っていると言ったのに留まり、45～47% が知らないと言っており、献血に関する認識の希薄さが示された。献血者、父母、教諭では 72～75% が知っていると言った。（図 4）

### 5) 献血の経験

この調査では高校生の約 80% 強がなしと答え、一般（街頭）では 40% 強がなしと答えた。父母、教諭は 69% が献血歴有と答え、一般（街頭）に比し高率であった。（図 4）

### 6) 献血回数について

献血経験を有する人についての調査で、一般市民（街頭）では、献血回数の分布は分散しており、なかでも 3～5 回が多かった。献血者では 65% 強が 10 回以上の献血歴を有しており、頻回献血者が多

かった。しかし、高校生では 79%が 1 回のみの献血であった。(図 5)

#### 7) 初回の献血年齢

一般市民(街頭)の 70%強、献血者の 78%が 22 歳以下での献血としていることは注目に値する。高校、大学での献血推進の必要性が強く示唆される。(図 5)

#### 8) 初回の献血場所

一般市民(街頭)、献血者ともに高校(学内)と答えた人が約 15、17%であった。高校生では 75%が学内と答えたが、献血ルームと答えた生徒も 15%あった。一般市民(街頭)、献血者ともに最も多かったのが血液センター、献血ルームで、特に献血者の約 40%が初回の献血を献血ルームで行っている。その他では街頭、職場での献血も 14~20%を占めた。(図 5)

#### 9) 献血のきっかけ

一般市民(街頭)、献血者ともに自発的にと答えた人が最も多く、それぞれ 211 名、401 名を占めた。献血の呼びかけが 124 名、257 名と続いて多かった。高校生では学校で勧められてが最も多く、続いて自発的に、献血の呼びかけに応じてであった。この結果から、献血に協力される多くの人は自分の意志で自発的に献血行動を行っているものと推察される。

(図 5)

#### 10) 今まで一度も「献血」をしていない理由について

高校生の多くは怖そう、痛そうだから、関心がないから、面倒だからといった献血に対する負のイメージを持っているこ

とと、どこへいけば「献血」できるのかわからないといった献血に対して関心度の低いことが主な理由であった。(図 6)

#### 11) 保護者の高校生献血に対する意見

採血基準を満たしていれば可、本人の判断にまかせる、ボランティアなのでやるとよいと答え、賛成の意見が多く、否定的な回答は少なかった。(図 6)

#### 12) 高校での集団献血

献血者では 70%が賛成とし、一般市民(街頭)、父母、教諭の肯定率は 64~66%であった。しかし、高校生自身は 53%と低率であった。また、わからないと回答した人が各層ともに 20~29%を占め、高校生献血についての関心度は一般的に低いものと推察された。学外での献血については父母、教諭で 74%、高校生で 65%といずれも学内献血に比し高い肯定率であった。このことは前述したように献血は自分の意志で自発的に行うことが理想であるという考え方によるものと思われる。(図 6)

#### 13) 高校献血(学内)の経験が再献血への意向に反映されているか

高校献血(学内)を経験した人に再献血への意向を質問したところ、献血者では 63%が再献血の意志を持っていたのに対し、一般では 39%と低く、高校生では 15%とさらに低い結果を示した。また、高校生献血(学内)がその後の献血の動機づけに役立っているかとの問には、献血者では 80%強が役立っていると回答したのに比し、一般では 53%強であり、高

校生に至っては29%の低率で、未回答、どちらともいえないの示す割合が多かった。この結果は高校生自身が献血に対しての必要性を認識していないということを示しているものと思われる。(図7)

14)高校生(16、17歳)の200mL献血  
高校生では「体重等が基準を満たしていれば問題はない」とした生徒を含め約半数が肯定しているが、残りの半数は「わからない」「未回答」の結果であった。最近、高校生献血(学内)の実施率が全国的に低くなっているため、その影響がこの回答に反映されていることも考えられる。一般市民、献血者、父母、教諭の大多数は「体重等が基準を満たしていれば問題はない」としている。(図8)

15)16、17歳の400mL献血への導入  
「体重等が基準を満たしていれば問題はない」と回答した率が一般61%、献血者72%であるのに比し、父母、教諭、高校生では52%、40%と低かった。特に父母、教諭では200mL献血の場合に比べて低くなっている点が注目され、その理由として「心身ともに未発達、16、17歳はまだ成長過程」「400mLは多すぎる」との意見が多かった。(図9)

16)16、17歳への成分献血の導入  
「体重等が基準を満たしていれば問題はない」と回答した率が400mL献血の場合と同様に一般59%、献血者72%であったが、父母、教諭、高校生では55%、37%と低い肯定率であった。また、父母、教諭、高校生の31%、48%はわからな

いと回答し、この点、献血者でわからないと回答した16%に比べ高率であった。このことは成分献血に対する理解度の低いことあるいは関心の希薄さを示すものと思われる。(図10)

17)高校生の200mL、400mL、成分献血に対する意識調査

公立高校、私立高校に分け、出張採血の有無により意識レベルに差があるか否かを検討した。200mL献血については、公立、私立、出張採血の有無に関係なく37~40%は「体重等の基準を満たしていれば問題はない」と回答したが、「わからない」との回答については、公立、私立とも出張採血・無の高校で39~45%を占め、出張採血・有に比べ高率であった。400mL採血については、「体重等の基準を満たしていれば問題はない」と回答した生徒は、公立、私立とも出張採血・有の高校で42%、48%と200mL献血の場合に比べむしろ高率を占めた。

「わからない」との回答についても、公立、私立とも出張採血・無の高校で52%、45%と出張採血・有に比べ明らかに高率を示した。成分献血の場合についても400mL献血の場合と同様の傾向がみられた。この結果は高校生献血(学内)の有無により献血に対する意識レベルに差が生じていることを示している。(図11)

18)高校生の父母、教諭における献血種別の意識調査  
父母・教諭については、高校生の場合と異なり「基準を満たしていれば問題はな

い」と回答した人について 400mL、成分献血ともに出張採血の有無による差はみられなかったが、私立高校の群でやや容認する率が高かった。400mL 献血で「やるべきではない」との回答が 11～18%を占め、400mL 献血導入に懸念を示す人のいることが注目される。また、「わからない」と回答した人が 400mL、成分献血ともに 18～36%を占めた。この点については 400mL 採血や成分採血の導入にあたり、十分なインフォームド・コンセントが必要であろう。(図 12)

#### 19) 高校生の献血種別についての意識調査、地域別における検討

高校生の献血に対する意識をさらに詳細に検討するため、公立、私立高校で出張採血の有無に分け、さらに地域による差を検討した。採血種別にみると図 13 の中段の 400mL 献血で「やるべきではない」の回答が 200mL、成分献血に比べ多い比率であることがわかる。地域別の解析で、愛知の出張採血・有の 2 校、私立(A 校)、公立(S 校)で他県の高校に比べ、採血種別に関係なく「体重等の基準を満たしていれば問題ない」とする生徒が多く(400mL 献血で A 校 63%、S 校 51%、成分採血で A 校 63%、S 校 53%の理解度)、「わからない」の回答率が低いことが示された。この 2 校は学内献血の歴史も長く、教師を含め全校で献血に協力している。A 校の場合、過去に献血団体表彰として、厚生大臣表彰など計 5 回の表彰を受けており、S 校も日

赤社長表彰、県知事表彰など計 3 回の表彰を受けている。これまでに述べてきたように、高校生の献血に対する理解度の低いなかで、永年、全校をあげて熱心に献血に協力している高校では、他校に比べ献血に対する理解度が際立っていることが示された。(図 13)

#### 20) 高校生の父母、教諭における採血種別での意識調査、地域別の検討

父母、教諭についても、高校生の場合と同様に地域別による差を検討した。父母、教諭も高校生と同様に 400mL 献血について「やるべきではない」との回答が多いことが示された。しかし、地域別にみると高校生で献血に理解を示した私立 A 校、公立 S 校の父母、教諭では他校に比べて 400mL、成分献血に対して理解度が高いことが示された。A 校の父母、教諭では 400mL 献血で 84%、成分献血で 70%の理解度となっている。(図 14)

#### D. 考察

高校生では、献血についての関心度が低く、献血に対しても「痛そう」「怖そう」「血を採られる」と言った負のイメージを描いていることが判った。高校生の学内献血については、一般移民、献血者、父母、教諭の多く(64～70%)は可としているが、高校生自身では可とした生徒が 53%に留まった。しかし、学外献血については父母、教諭、高校生自身共に多くは(65～74%)可としていた。また、学内献血経験者に学内献血がその後の献血の動機づけになっているかとの間に、一般市民、献血者で 54%、80%が役立っているとしているのに比し、高校生

では29%と低かった。16、17歳での400mL、成分採血への導入に関しては、父母、教諭では52%、高校生で40%の同意の程度で、「わからない」と回答した人が父母、教諭で23%、高校生で39%を占めた。これらのことは結果の項でも述べたように、各血液センターは輸血用血液等の確保のため400mL成分献血の推進に向けており、現行の採血基準ではどうしても高校生献血の推進を図ることが困難な状況になってきている。その結果として全国的に高校生学内献血の比率が年々低下し、高校生の献血に対する関心も希薄になってきているものと推察される。この中で注目すべきは、愛知県の私立A校と公立S校で、この2校は全校あげて献血に熱心に協力している高校である。この2校は高校生自身、父母、教諭ともに大半が400mL、成分献血ともに基準を満たせば問題はないとする回答をしている。したがって、400mL、成分献血の推進を計るためには献血についての教育、啓発を行うと共に試験的採血の実施を試み、その前後で介入試験（同一内容でのアンケート調査を実施）を行い、献血に対する理解を高めてゆく必要がある。少子高齢化社会の進行をにらんで高校生献血の採血基準、特に400mLと成分献血について検討する必要性が生じている。

高校生献血の採血基準見直しにあたり、留意すべき事項として献血による献血者貯蔵鉄に及ぼす影響がある。わが国における女性の鉄欠乏の頻度は、鉄欠乏性貧血8.5%、潜在性鉄欠乏8.0%、貯蔵鉄欠乏33.4%で正常は43.6%に過ぎないとされている<sup>1)</sup>。献血は鉄代謝の面からみれば、鉄欠乏に移行する可能

性がある。400mL採血により約200mgの鉄の損失があり、女性では貯蔵鉄量が枯渇する献血者が存在することも示唆される。内田ら<sup>2)</sup>は繰り返し400mL献血の貯蔵鉄量に及ぼす影響を検討し、現行の採血基準、400mL献血で男性は年間3回、1,200mLまで、女性は年間2回、800mLで施行した場合、男女とも平均貯蔵鉄量は健常者のそれと有意の差は認められなかった。しかし、男性では貯蔵鉄が負に傾くものはないが、女性では20.1%が貯蔵鉄欠乏にあり、400mL採血で34%が貯蔵鉄量が負に傾いたと報告している。

齋藤ら<sup>3)</sup>は47名の18~20歳の女性で200mL献血前と4日後の貯蔵鉄量の測定から、採血前正常範囲(N群)にあった33名が21名に減少し、貧血のない鉄欠乏群は11名から16名に、鉄欠乏性貧血群は3名から7名に増加したと報告した。内田ら<sup>4)</sup>は成分献血であっても頻回になれば貯蔵鉄量の負に傾く献血者が多くなることを指摘している。その理由として採血回路内に残存する血液の損失(20~40mL)、検査用の血液採取量(20mL)、採血回路の通過に伴う赤血球の機械的損傷をあげている。仮に年間20回成分献血を行うと、最大1,200mL、鉄として600mgの損失になることを指摘している。今回の意識調査の結果と文献的考察を基に高校生献血の採血基準見直しを考えると、400mL献血については17歳以上の男子について現行の採血基準で、成分献血については17歳以上の男女で年間10回までとして検討を開始することを提案することにした。



#### E.文献

- 1)内田立身, 他: 日本人女性における鉄欠乏の頻度と成因にかんする研究—1981年~1991年の福島・香川両県での成績—. 臨床血液, 33(11): 1661-1665, 1992.
- 2)内田立身, 他: 繰り返し 400mL 献血の貯蔵鉄量に及ぼす影響. Japanese Journal of Transfusion Medicine, 42(5): 215-217, 1996.
- 3)齋藤宏, 他: 200mL 献血の末梢血液および貯蔵鉄に及ぼす影響 若い女性における献血前と4日後の比較. Japanese Journal of Transfusion Medicine, 39(5): 835-839, 1993.
- 4)内田立身, 他: 頻回成分献血者の貯蔵鉄量. Japanese Journal of Transfusion Medicine, 44(1): 33-34, 1998.

低年齢層(16,17歳)の採血基準見直しの検討

アンケート回答者の背景(4センターの合計)

1)性別

(名)

	男性	女性	未回答	合計
一般(街頭)	374	427	2	803
献血者	496	449	1	946
父母・教諭	346	514	1	861
高校生	845	314	2	1161

2)年齢

(名)

	16~18歳	19~22歳	23~29歳	30~39歳	40~49歳	50歳以上	合計
一般(街頭)	102	101	171	166	116	147	803
献血者	65	100	229	259	164	129	946

(名)

	22~29歳	30~39歳	40~49歳	50歳以上	未回答	合計
父母・教諭	44	130	501	184	2	861

(名)

	15歳	16歳	17歳	18歳	19歳以上	未回答	合計
高校生	57	341	470	285	6	2	1161

3)職業

(名)

	公務員	会社員	高校生	大学生・短大生	専門学校生	自営業	主婦	その他	未回答	合計
一般(街頭)	47	318	85	77	25	50	112	87	2	803
献血者	139	413	63	52	20	41	94	122	2	946

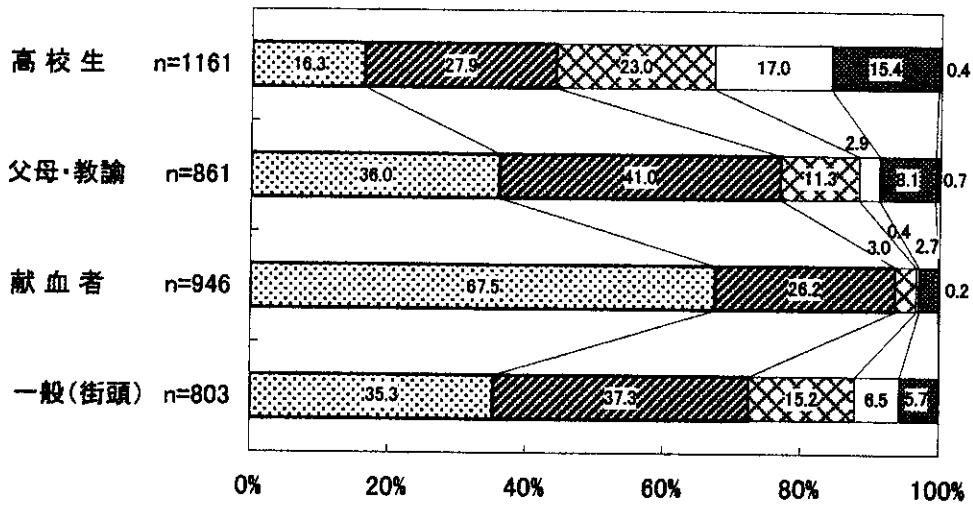
  

	公務員	教員	会社員	自営業	主婦	その他	未回答	合計
父母・教諭	81	275	111	34	270	89	1	861

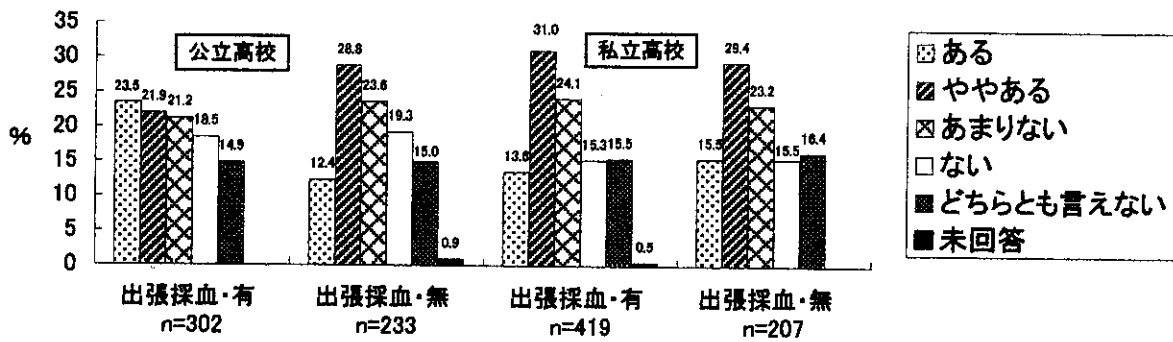
図 1

## 献血に関心がありますか

ある
 
 ややある
 
 あまりない
 
 ない
 
 どちらとも言えない
 
 未回答



### 「献血」に関心がありますか／高校生 (n=1161)



### 「献血」に関心がありますか／父母・教諭 (n=861)

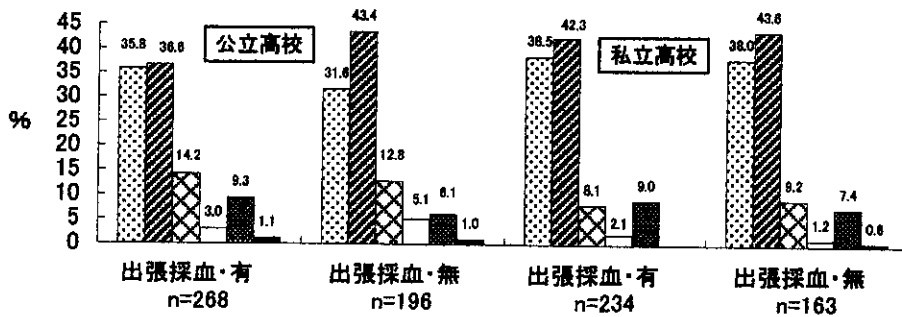
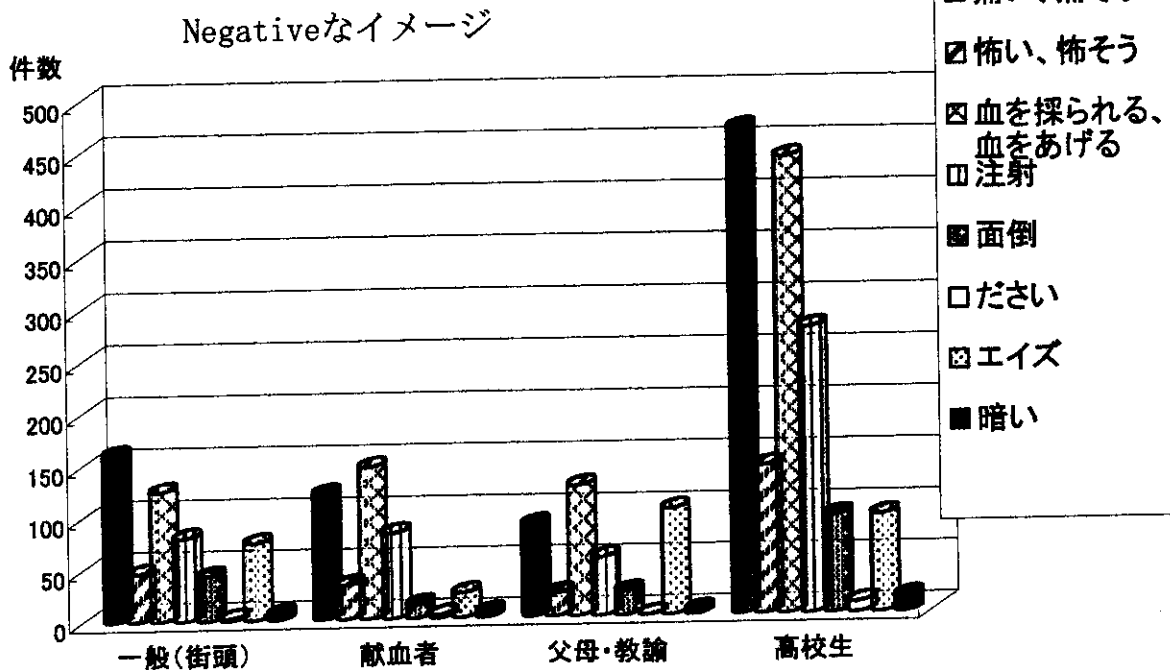
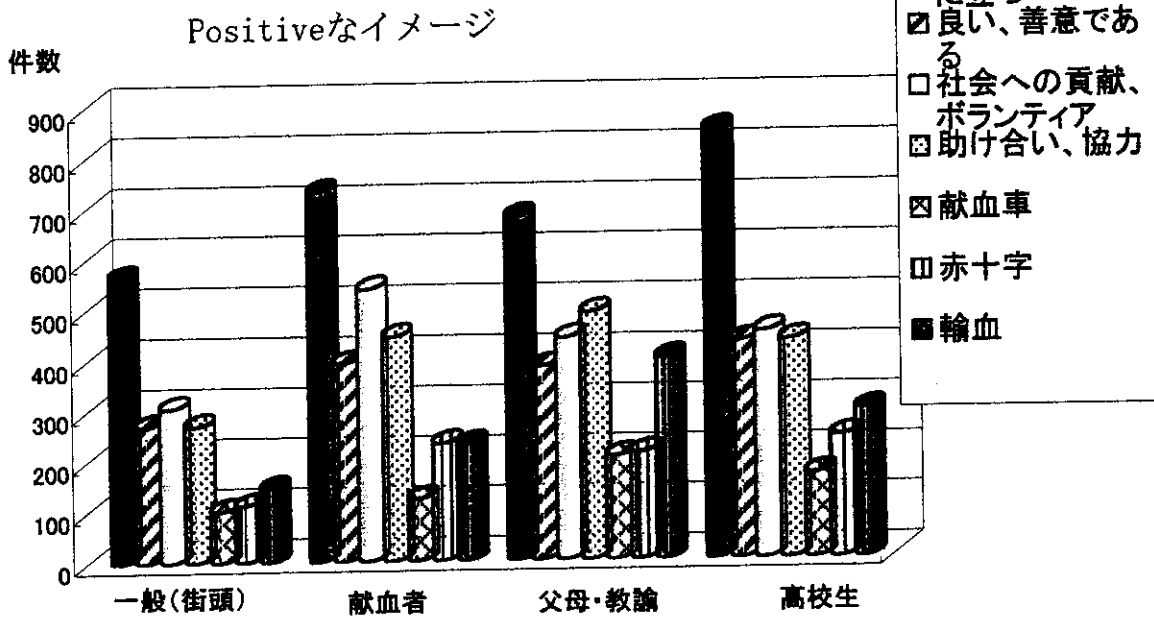


図 2

「献血」に対するイメージはどのようなものですか  
(複数選択)



件数	一般(街頭)	献血者	父母・教諭	高校生
その他	14	47	26	27
未回答		7	1	9

図 3