

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政策研究事業）  
分担研究報告書

血液製剤の適正使用や適正な輸血療法の実施を促進するための取組に関する情報収集

1. 手術前貧血と赤血球輸血に関する多施設後方視分析研究
2. 血小板輸血に関する多施設後方視分析研究

分担研究者 田中 朝志 東京医科大学八王子医療センター 臨床検査医学  
研究協力者 石田 明 埼玉医科大学国際医療センター 輸血・細胞移植部

研究要旨

輸血療法は輸血医療に関する科学的根拠に基づいて行われるべきであるが、血液製剤の特徴や血液供給体制、医療事情は国によって大きく異なることから、これらの点を踏まえて適正に使用することが望まれる。我が国では日本輸血・細胞治療学会が主体的に各種血液製剤の使用ガイドラインの整備を図り、輸血療法について統一の見解が示されている。ただし、ガイドラインは海外の科学的根拠が基盤となっていることから、日本の医療事情に沿っていない内容が含まれるとの意見も上がっている。そこで、輸血療法における実臨床の現状を調査して現行ガイドラインの課題を明確にする目的で多施設後方視調査研究を計画した。

本研究においては手術前貧血と赤血球輸血に関する調査分析と血小板輸血に関する調査分析の2つの多施設後方視分析が現在進行中であり、現在は各医療機関で行われた調査結果を回収している段階である。前者については、手術前貧血が周術期輸血量や患者予後に影響する可能性が示されているものの国内での知見や報告がないことから、国内での手術前貧血の頻度とその実情、手術前貧血と周術期輸血量との関係性を明かにする目的で開始した研究である。後者の血小板輸血に関する調査分析は、国内の血小板輸血トリガーの現状、および血小板輸血効果に関する情報入手し集計することにより、「血小板製剤の使用ガイドライン」の遵守状況ならびに血小板輸血事情とガイドラインの乖離点を検証する目的で開始した研究である。2021年度は調査研究の詳細および調査結果の回収状況と中間解析の概要について報告する。

1. 手術前貧血と赤血球輸血に関する多施設後方視分析研究

A. 研究目的

手術前貧血は待機手術患者の1/3にみられ、周術期の輸血量や入院期間、予後に影響することが知られている。また手術前貧血の2/3は鉄欠乏性貧血であり、鉄剤投与によって輸血量の削減につながる可能性も示されている。このように手術前貧血は適正輸血の観点から重要な課題の一つであり、患者血液治療 (patient blood management; PBM) における重要課題の一つにも取り上げられている。ただし、手術前貧血に関する科学的根拠はすべて国外からの報告であり、国内での現状は明らかにされていない。また日本輸血・細胞治療学会で作成した赤血球輸血ガイドラインにも手術前貧血と周術期輸血について触れられていない。そこで、国内の手術前貧血の実態、特に手術前貧血の頻度と原因・特徴および手術前貧血と赤血球輸血との関係、手術前貧血と術後経過との関連を明らかにする目的で多施設共同後方視調査分析研究を計画した。

B. 研究方法

デザイン：多施設共同後方視調査研究。

対象：2019年10月1日から12月31日までの期間内に行われた以下の3つの入院待機手術。

- (1) 消化管腫瘍切除術（生検は含まない）
- (2) 婦人科腫瘍切除術（生検は含まない）
- (3) 人工関節置換術

目標症例数：調査労力（参加施設数、調査項目数、調査に要する時間）を考慮して目標登録症例数（100症例）を算出し、目標参加施設数（10施設）を掛け合わせて目標症例数（1000症例）を設定した。

方法：各医療施設の輸血部部門システムなどから対象患者をリストアップし、手術部部門システムおよび患者カルテなどから必要な情報を抽出した。データはすべて施設内で匿名化し、埼玉医科大学国際医療センターの事務局に集めて全データを集計し、手術前貧血の頻度と原因・特徴、手術前貧血と赤血球輸血および術後経過との関係を分析した。評価項目：主評価項目は手術前貧血の頻度と原因・特徴（全体、診療科別、疾患別、術式別）、副評価

項目は手術前貧血と赤血球輸血との関係とし、その他手術前後の血算値、血清フェリチン値、貧血治療、手術診療科名、疾患名、術式、手術中出血量、周術期輸血量、自己血輸血量、転帰についても調査した。また貧血の有無および貧血病態に関わる抗血栓薬内服、血液疾患、心疾患、肝障害、腎障害、感染症、リウマチ、膠原病、整形疾患、がんについても調査を行い、その有無は検査結果だけでなくカルテ記載内容を含めて総合的に判断することとした。血算値については、手術 21 日前またはそれ以前の直近（以下、手術 3 週間前）、手術 21 日前から前日までの手術直近（以下、手術前直近）、手術翌日から 1 週間後までの手術直近（以下、手術後）の白血球数、血色素量、血小板数、赤血球容量（以下、MCV）を部門システムまたは電子カルテから抽出した。

統計手法：分析には基本統計手法に加えて  $\chi^2$  検定、t 検定、Mann-Whitney U 検定、ANOVA 検定、単純線形回帰分析（単回帰分析）、多重線形回帰分析（多回帰分析）を用いることとした。

倫理面への配慮：「ヘルシンキ宣言」および「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」を遵守し、また埼玉医科大学国際医療センター IRB において多施設共同研究の一括審査で承認を受けて実施した。

## C. 研究結果

### 1. 施設情報（表 1）

16 医療機関から参加表明があった。ここでは現時点で調査が終了している 12 医療機関の中間解析結果を示す。参加施設の輸血基本情報を表 1 に示す。参加施設はすべて大学病院または公立地域基幹病院で病床数は平均 828 床（610-1,132 床）の大規模医療機関であり、輸血責任医師および輸血専従技師の所属する輸血部を有し、年 6 回以上の輸血療法委員会が開催されていた。RBC、FFP、PC の年間使用量は各々 11,835 単位、6,632 単位、24,357 単位であった。平均血液搬送時間は通常時 51 分、緊急時 26 分であった。本調査研究の登録症例数は計 1,727 件、消化管腫瘍切除術 669 件、婦人科腫瘍切除術 767 件、人工関節手術 291 件であった。

### 2. 登録症例の内訳（表 2）

消化管腫瘍手術の内訳は食道・接合部腫瘍 57 例、胃・十二指腸腫瘍 216 例、小腸腫瘍 5 例、大腸・直腸腫瘍 391 例であった。婦人科腫瘍手術の内訳は子宮・腔悪性腫瘍 254 例、子宮頸部異形成・上皮内腫瘍 20 例、子宮良性腫瘍 196 例、卵巣・卵管腫瘍 263 例、卵巣嚢腫 28 例、腹膜癌 6 例であった。人工関節手術の内訳は肩関節疾患 7 例、股関節疾患 196 例、膝関節疾患 88 例であった。

手術中の出血量は全体で  $278 \pm 567$  (0-7,995) mL、消化管腫瘍切除術  $153 \pm 334$  (0-3,620) mL、婦人科

腫瘍切除術  $406 \pm 754$  (0-7,995) mL、人工関節手術  $230 \pm 265$  (0-2,903) mL であった。消化管腫瘍手術で出血量が最も多かったのは食道・接合部腫瘍で  $319 \pm 378$  (0-1,885) mL、婦人科腫瘍手術で最も多かったのは腹膜癌で  $835 \pm 1131$  (0-3,110) mL、人工関節手術で最も多かったのは股関節疾患で  $291 \pm 292$  (0-2,903) mL であった。

周術期血算値については、平均白血球数は手術後が最も高く、平均血小板数は手術後が最も低い傾向にあった。平均血色素量は手術 3 週間前、手術前直近、手術後の順に高く、平均 MCV は周術期にわたってほぼ変化がみられなかった。貧血は全体で 297/1,552 (19.1%) にみられ、内訳としては消化管腫瘍切除術で 152/634 (24.0%)、婦人科腫瘍切除術で 113/676 (17.5%)、人工関節手術で 32/242 (13.2%) であった。術前に貧血治療が行われたのは 326/1688 (19.3%) であった。

### 3. 周術期の血色素量（図 1-1、1-2、1-3）

手術 3 週間前、手術前直近、手術後の血色素量の分布を集計してヒストグラムで示した。血色素量 11g/dL 未満の比率は手術 3 週間前、手術前直近、手術後の各々について 21.7%、24.2%、42.7% であった。

### 4. 周術期の輸血件数・輸血頻度・輸血量（表 3）

周術期に行われた赤血球輸血（同種血および自己血）を手術 3 週間前から手術前日まで（以下、手術前）、手術当日、手術翌日から手術 7 日後まで（以下、手術後）の 3 つの時期に分けて詳細な集計を行った。自己血輸血は全部で 141 件（単位）あり、ほとんどが人工関節手術であった。手術前、手術当日、手術後の赤血球輸血件数（輸血頻度）は全体で各々、47 件（2.7%）、274 件（15.9%）、55 件（3.2%）であった。消化管腫瘍切除術で 29 件（4.3%）、69 件（10.3%）、22 件（3.3%）、婦人科腫瘍切除術で 16 件（2.1%）、83 件（12.4%）、12 件（1.8%）、人工関節手術で 2 件（0.7%）、122 件（18.2%）、21 件（3.1%）であった。手術当日の平均 RBC 輸血量は全体で 0.7 単位、消化管腫瘍切除術で 0.4 単位、婦人科腫瘍切除術で 0.6 単位、人工関節手術で 1.6 単位であった。

### 5. 手術前直近の血色素量と手術中出血・手術当日の輸血・転帰

手術前直近血色素量別に手術中出血量、手術当日の輸血件数、輸血頻度、輸血量、転帰を表 4 に示した。全体の輸血件数は 250 件、輸血頻度は 20.8%、輸血量は  $0.9 \pm 2.1$  単位であった。手術前直近の血色素量と手術中の出血量との関連は認められなかったが、血色素量が低いほど輸血頻度は高く輸血量は多くなる傾向にあった。

#### 6. 手術前貧血を有する大腸・直腸腫瘍切除術の鉄剤投与と貧血改善および輸血量との関係 (表 5)

大腸・直腸腫瘍切除術のうち手術 3 週間前に貧血を呈したのは 82 件であった。うち鉄剤注射投与は 6 件、内服投与は 25 件、投与なしは 42 件であった。

#### D. 考察

中間解析の結果ではあるが、わが国においてもある程度の頻度で手術前貧血が存在することが明らかになってきた。手術前貧血患者では輸血量が多くなる傾向にあり、周術期の輸血実態についてより詳細な検討が必要と考えられた。参加施設のデータを引き続き集計し、我が国における手術前貧血の頻度と原因・特徴および手術前貧血と赤血球輸血との関係、手術前貧血と術後経過との関連を明らかにしていく予定である。

#### E. 結論

手術前貧血に関する多施設共同後方視調査研究の中間報告を行った。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

#### 参考文献

- 1) S Gomez-Ramirez, E Bisbe, A Shander, et al. Management of preoperative iron deficiency anemia. *Acta Haematol* 142:21-29, 2019
- 2) AJ Fowler, T Ahmad, MK Phull, et al. Meta-analysis of the association between preoperative anaemia and mortality after surgery. *BJS* 102:1314-1324, 2015
- 3) 米村雄士, 松本雅則, 稲田英一他. 科学的根拠に基づいた赤血球製剤の使用ガイドライン (改訂第 2 版). 日本輸血・細胞治療学会HP [82fd8a5cbb6d3f1607fe8776472846b7.pdf](https://www.jstmct.or.jp/82fd8a5cbb6d3f1607fe8776472846b7.pdf) (jstmct.or.jp)

## 2. 血小板輸血に関する多施設後方視分析研究

### A. 研究目的

2017年に日本輸血・細胞治療学会によって「科学的根拠に基づいた血小板製剤の使用ガイドライン」が作成されたことにより、血小板製剤の使用適応がある程度明確になった。ただし、血小板輸血の適応や輸血トリガーに関する国内の前向き比較試験はほぼ皆無であるため、ガイドラインの科学的根拠は海外の臨床研究から得られた知見に依存したものとなっている。また、日本では血小板製剤の有効期限が4日であることや予約制であることなど、製剤の規格や供給体制が海外と異なることから、医療機関の実情を配慮して2019年にガイドラインが一部改訂された。そこで今回は、国内における血小板輸血の現状を明らかにして本ガイドラインの遵守状況ならびに実臨床との乖離点を検証する目的で多施設共同後方視調査研究を計画した。

### B. 研究方法

デザイン：多施設共同後方視調査研究。

対象：2019年10月1日から12月31日までの期間に行われた血小板輸血。輸血対象は、①固形腫瘍または造血器腫瘍と診断された15歳以上の患者、および②再生不良性貧血または骨髄異形成症候群と診断され化学療法や造血幹細胞移植が行われなかった15歳以上の患者とし、①については化学療法後(4週間以内を目安)または造血幹細胞移植後(8週間以内を目安)に行われた血小板輸血とした。

目標症例数：調査労力(参加施設数、調査項目数、調査に要する時間)を考慮して目標登録症例数(100症例)を算出し、目標参加施設数(5施設)を掛け合わせて目標症例数(500症例)を設定した。方法：各医療施設の輸血部部門システムなどから対象患者をリストアップし、患者カルテなどから必要な情報を抽出した。データはすべて施設内で匿名化し、埼玉医科大学国際医療センターの事務局に集めて全データを集計し、手術前貧血の頻度と原因・特徴、手術前貧血と赤血球輸血および術後経過との関係を分析した。

評価項目：主評価項目は血小板輸血前の血小板数(全体、診療科、疾患、血小板減少の病態)、副評価項目：血小板輸血による血小板増加数および血算の検査状況(全体、血小板減少の病態)とし、その他対象患者の原疾患、病態、血小板輸血効果に影響し得る因子についても調査した。

統計手法：分析には基本統計手法に加えて $\chi^2$ 検定、t検定、Mann-Whitney U検定、ANOVA検定、単純線形回帰分析(単回帰分析)、多重線形回帰分析(多回帰分析)を用いることとした。

倫理面への配慮：「ヘルシンキ宣言」および「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」を遵守し、また埼玉医科大学国際医療センター

IRBの承認を受けて実施した。

### C. 研究結果

#### 1. 施設情報(表6)

18医療機関から参加表明があった。ここでは調査が終了している13医療機関の中間解析結果を示す。参加施設の輸血基本情報を表6に示す。参加施設はすべて輸血部を有し、また輸血責任医師および輸血専従技師が所属し年6回以上の輸血療法委員会が開催されている大学病院または公立の地域基幹病院で、病床数平均823床(610床-1,075床)の大規模医療機関であった。RBC、FFP、PC平均年間使用量は各々12,013単位、7,079単位、23,423単位であった。

#### 2. 疾患別内訳(表7)

登録された血小板輸血は計3,642件であり、疾患別内訳は急性骨髄性白血病1,103件、急性リンパ性白血病233件、その他の白血病126件、悪性リンパ腫607件、多発性骨髄腫123件、骨髄異形成症候群701件、骨髄増殖性疾患12件、その他の血液腫瘍100件、再生不良性貧血392件、免疫性血小板減少性紫斑病6件、血栓性血小板減少性紫斑病2件、その他27件であった。

#### 3. 輸血病態別内訳(表8)

病態別にみると、活動性出血16件、外科手術43件、侵襲的処置および検査58件、大量出血7件、播種性血管内凝固63件、血液腫瘍2,867件、非腫瘍性血液疾患504件、血小板機能異常症2件、血液以外の腫瘍165件であった。

#### 4. 血小板製剤の種類と単位数の内訳(表9)

通常の血小板製剤(PC)は3,540件、輸血単位数の内訳は5単位14件、10単位3,240件、15単位215件、20単位67件、40単位4件であった。HLA適合血小板(PC-HLA)は43件、洗浄血小板(WPC)は54件、HLA適合洗浄血小板(WPC-HLA)は5件であった。

#### 5. 輸血前血小板数の分布(表10)

輸血前血小板数が測定されたのは3,395件であり、その分布をみると、血小板数5,000/ $\mu$ L未満は146件、5,000-9,000/ $\mu$ Lは511件、10,000-19,000/ $\mu$ Lは1,323件、20,000-29,000/ $\mu$ Lは777件、30,000-39,000/ $\mu$ Lは342件、40,000-49,000/ $\mu$ Lは136件、50,000/ $\mu$ L以上は160件であった。

#### 6. 血小板輸血後の血小板増加数の分布(表11)

輸血前後に血小板数が測定されたのは3,223件であった。輸血前後の血小板数の差、すなわち血小板輸血後の血小板増加数の分布をみると、0/ $\mu$ L未満は841件、0-4,000/ $\mu$ Lは632件、5,000-9,000/ $\mu$ Lは471件、10,000-14,000/ $\mu$ Lは327件、15,000/ $\mu$ L-

19,000/ $\mu$ L は 240 件、20,000-24,000/ $\mu$ L は 206 件、25,000-29,000/ $\mu$ L は 124 件、30,000-34,000/ $\mu$ L は 111 件、35,000-39,000/ $\mu$ L は 64 件、40,000/ $\mu$ L 以上は 207 件であった。

#### **D. 考察**

中間解析の結果ではあるが、血小板輸血前の血小板数はかなりの幅があることが明らかになりつつある。血小板輸血の病態や出血リスクを含めた、より詳細な解析が必要と考えられた。参加施設のデータを引き続き集計し、我が国における手血小板輸血の適正使用ガイドラインの遵守状況、実臨床との乖離点および問題点を明らかにしていく予定である。

#### **E. 結論**

血小板輸血に関する多施設共同後方視調査研究の中間報告を行った。

#### **F. 健康危険情報**

なし

#### **G. 研究発表**

なし

#### **H. 知的財産権の出願・登録状況**

なし

#### 参考文献

高見昭良, 松下正, 緒方正男他. 科学的根拠に基づいた血小板製剤の使用ガイドライン (2019年改訂版). 日本輸血・細胞治療学会HP  
[日本輸血細胞治療学会誌第65巻第3号 \(jstmct.or.jp\)](http://www.jstmct.or.jp)

### 待機手術における輸血調査

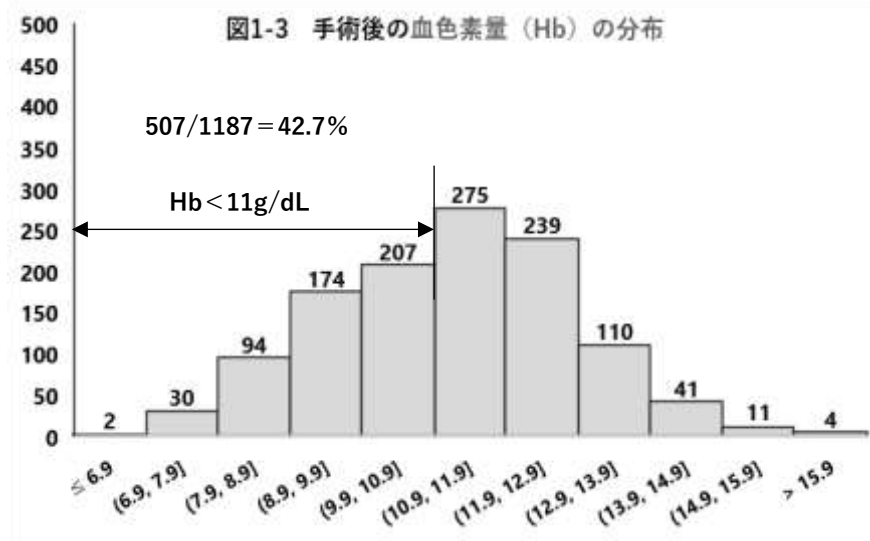
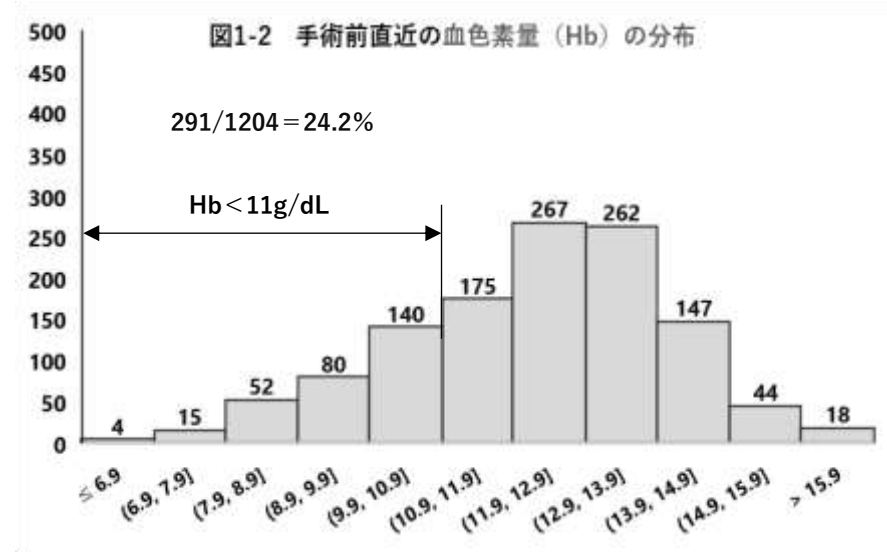
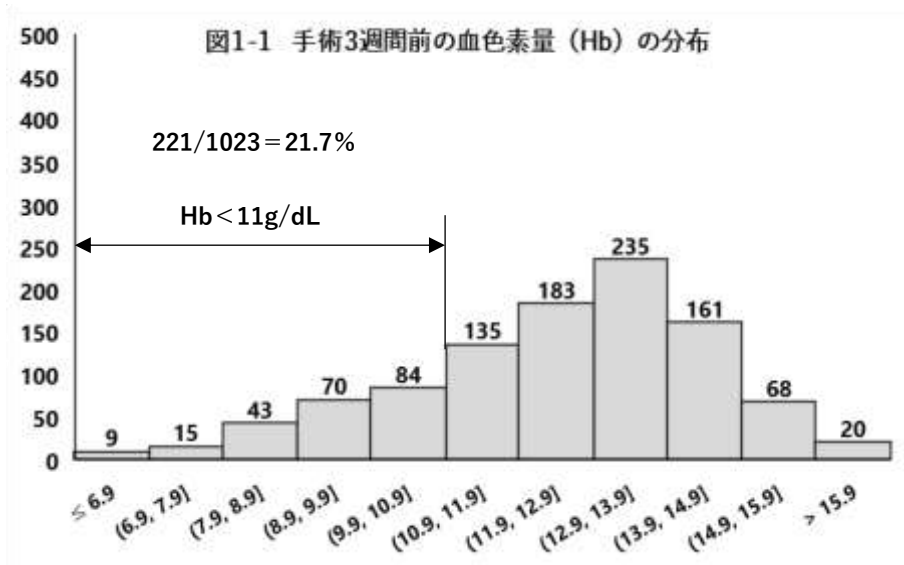


表1 参加施設の基本情報

施設番号	001	003	005	006	007	008	009	010	011	013	014	015	平均	合計
病床数	722	916	1,075	756	610	923	946	615	731	729	778	1,132	828	9,933
年間輸血量														
RBC(単位)	18,427	12,132	11,555	8,300	7,291	14,976	15,125	9,408	8,645	8,733	11,191	16,231	11,835	142,014
FFP(単位)	10,813	4,491	5,411	2,824	2,306	7,528	13,046	6,211	4,676	4,120	6,987	11,175	6,632	79,588
PC(単位)	31,020	27,210	33,585	18,235	5,210	16,125	36,025	20,955	21,280	11,274	30,035	41,325	24,357	292,279
輸血管理部門	輸血部	輸血部	輸血部	輸血部	輸血部	輸血部	輸血部	輸血部	輸血部	輸血部	輸血部	輸血部	-	-
輸血責任医師人数	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	-	-
輸血専従技師人数	6	20	11	6	4	7	15	4	5	4	12	11	-	-
輸血療法委員会開催回数	6回/年	11回/年	6回/年	6回/年	6回/年	6回/年	6回/年	6回/年	6回/年	6回/年	6回/年	6回/年	-	-
輸血実施手順書	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-
輸血管理システム	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-
血液搬送時間														
通常時(分)	40	45-60	60	40	90	60	90	40	30	45	30	40	51	-
緊急時(分)	30	60-90	30	30	30	30	30	20	15	30	20	20	26	-
登録症例数														
全体	281	128	252	131	125	94	62	40	159	117	159	179	144	1,727
消化管腫瘍	194	58	69	19	58	9	0	18	60	53	49	82	56	669
婦人科腫瘍	87	43	128	58	45	77	62	14	69	37	65	82	64	767
人工関節	0	27	55	54	22	8	0	8	30	27	45	15	24	291

表2 登録症例のプロフィール

対象		消化管腫瘍切除術	婦人科腫瘍切除術	人工関節手術	全体	
手	対象疾患	食道・胃接合部腫瘍 胃十二指腸腫瘍 小腸腫瘍 大腸・直腸腫瘍	子宮・腔悪性腫瘍 子宮良性腫瘍 卵巣・卵管腫瘍 腹膜癌	肩関節疾患 股関節疾患 膝関節疾患		
	術					
	登録件数	669	767	291	1,727	
	術中出血量 (mL)	平均±SD (最小-最大)	153±334 (0-3,620)	406±754 (0-7,995)	230±265 (0-2,903)	278±567 (0-7,995)
患者背景	白血球数 (/μL)	手術3週間前	6,372±3,074	6,160±2,628	6,214±1,682	6,254±2,686
		手術前直前	6,180±2,664	6,233±2,871	6,195±1,724	6,202±2,016
		手術後	9,707±3,318	9,999±3,487	9,782±3,112	9,847±3,360
	血色素量 (g/dL)	手術3週間前	12.6±2.3	12.7±1.7	13.0±1.4	12.7±1.9
		手術前直前	12.2±2.1	12.3±1.8	12.4±1.5	12.3±1.9
		手術後	11.4±1.8	11.2±1.5	11.1±1.5	11.3±1.6
	血小板数 (×10 <sup>3</sup> /μL)	手術3週間前	258±96	270±83	249±68	262±87
		手術前直前	256±91	277±94	262±84	265±91
		手術後	214±29	234±90	214±64	223±81
	MCV (fL)	手術3週間前	91±8	90±7	92±6	91±7
		手術前直前	91±8	90±7	94±5	91±7
		手術後	91±8	90±6	93±5	91±7
貧血あり		152/634	113/676	32/242	297/1,552	
術前貧血治療あり		91/648	106/755	129/285	326/1,688	
抗血栓薬あり		96/667	40/766	45/290	181/1,723	
血液疾患あり		5/667	1/767	2/290	8/1,724	
心疾患あり		89/668	41/767	32/290	162/1,725	
肝障害あり		30/648	31/736	13/272	74/1,656	
腎障害あり		58/621	28/744	24/260	110/1,625	
感染症あり		18/668	11/767	8/291	37/1,726	
リウマチあり		12/669	9/767	37/290	58/1,726	
膠原病あり		6/669	15/766	13/290	34/1,725	
整形疾患あり		31/669	24/767	264/291	319/1,727	
がんあり		239/667	320/765	6/291	797/1,723	
転	術後30日	生存	663/669	722/767	285/291	1,670/1,727
		死亡	1/669	1/767	0/291	2/1,727
		不明	5/669	44/767	6/291	55/1,727
帰	術後90日	生存	635/669	641/767	270/291	1,547/1,727
		死亡	9/669	2/767	0/291	11/1,727
		不明	24/669	124/767	21/291	169/1,727



表3 登録症例の内訳と周術期RBC輸血に関する情報

		消化管腫瘍切除術			婦人科腫瘍切除術			人工関節手術			全体		
		輸血件数	輸血頻度 (%)	輸血量 (単位数)	輸血件数	輸血頻度 (%)	輸血量 (単位数)	輸血件数	輸血頻度 (%)	輸血量 (単位数)	輸血件数	輸血頻度 (%)	輸血量 (単位数)
手術前	RBC	29	4.3%	0.2	16	2.1%	0.1	2	0.7%	0.0	47	2.7%	0.1
手術当日	RBC	67	10.0%	0.4	70	10.5%	0.5	24	3.6%	0.2	161	9.3%	0.4
	自己血	3	0.4%	0.0	28	4.2%	0.1	110	16.4%	1.3	141	8.2%	0.3
	RBC + 自己血	69	10.3%	0.4	83	12.4%	0.6	122	18.2%	1.6	274	15.9%	0.7
手術後	RBC	22	3.3%	0.1	12	1.8%	0.0	21	3.1%	0.2	55	3.2%	0.1

表4 手術前直近の血色素量と手術中出血・手術当日輸血・転帰

血色素量 (g/dL)	件数	血色素量 (g/dL)	出血量 (mL)	輸血件数	輸血頻度 (%)	輸血量 (単位)	死亡率		90日死亡率
							30日	90日	
全体	1204	11.1 ± 2.0	296 ± 613	250	20.8%	0.9 ± 2.1	0.09%	0.92%	0.92%
< 7.0	4	6.6 ± 0.3	192 ± 333	3	75.0%	2.5 ± 1.9	0.00%	0.00%	0.00%
7.0—8.9	67	8.2 ± 0.5	542 ± 1,136	34	50.7%	2.2 ± 3.2	1.52%	7.94%	7.94%
9.0—10.9	220	10.1 ± 0.6	368 ± 551	70	31.8%	1.2 ± 2.1	0.00%	0.00%	0.00%
11.0 ≧	913	13.1 ± 1.2	261 ± 568	143	15.7%	0.7 ± 1.9	0.00%	0.61%	0.61%

表5 手術前貧血を呈した大腸・直腸腫瘍切除術における鉄剤投与と手術直前データ・出血量・輸血量

	件数	手術前Hb	手術直前Hb	手術前MCV	手術直前MCV	手術中出血量	手術時輸血単位数
全体(Hb < 11g/dL)	82	9.2 ± 1.2	9.7 ± 1.3	83.0 ± 10.7	57.1 ± 11.2	241 ± 489	1.2 ± 2.1
鉄剤注射	6	7.3 ± 2.0	9.2 ± 0.9	70.8 ± 9.4	75.7 ± 10.9	58 ± 73	1.0 ± 1.1
鉄剤内服	25	9.1 ± 1.0	10.2 ± 1.3	79.9 ± 9.6	85.0 ± 7.9	106 ± 190	0.8 ± 1.6
内服または注射	31	8.7 ± 1.4	10.0 ± 1.3	78.2 ± 10.1	83.2 ± 9.2	97 ± 174	0.8 ± 1.5
鉄剤なし	42	9.5 ± 1.0	9.7 ± 1.3	86.1 ± 10.6	84.3 ± 13.7	335 ± 585	1.3 ± 2.5

表6 参加施設の基本情報

施設番号	001	003	005	006	007	008	009	010	011	013	014	017	018	平均	合計	
病床数	722	916	1,075	756	610	923	946	615	731	729	778	923	973	823	10,697	
年間輸血量 (単位)	RBC	18,427	12,132	11,555	8,300	7,291	14,976	15,125	9,408	8,645	8,733	11,191	14,976	15,407	12,013	156,166
	FFP	10,813	4,491	5,411	2,824	2,306	7,528	13,046	6,211	4,676	4,120	6,987	16,125	7,484	7,079	92,022
	PC	31,020	27,210	33,585	18,235	5,210	16,125	36,025	20,955	21,280	11,274	30,035		30,125	23,423	281,079
輸血管理部門	輸血部	輸血部	輸血部	輸血部	輸血部	輸血部	輸血部	輸血部	輸血部	輸血部	輸血部	輸血部	輸血部	-	-	
輸血責任医師人数	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	-	-	
輸血専従技師人数	6	20	11	6	4	7	15	4	5	4	12	7	3	-	-	
輸血管理システム	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	
システム名	富士テクノ サプライ	NDD	麻生情報 システム	富士テクノ サプライ	バイオ ラッド	A&T	オーソ・ダイア グノスティクス	バイオ ラッド	オネスト	A&T	富士通	A&T	バイオ ラッド	-	-	
輸血療法委員会回数	6回/年	11回/年	6回/年	6回/年	6回/年	6回/年	6回/年	6回/年	6回/年	6回/年	6回/年	6回/年	6	6	-	-
輸血実施手順書	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	
血液搬送 時間	通常	40	45-60	60	40	90	60	90	40	30	45	30	60	60	54	-
	緊急時	30	60-90	30	30	30	30	30	20	15	30	20	30	30	27	-

表7 登録された血小板輸血の疾患別内訳

疾患名	血小板輸血件数
造血器腫瘍	
急性骨髄性白血病	1,103
急性リンパ性白血病	233
その他の白血病	126
悪性リンパ腫	607
(免疫性血小板減少性紫斑病合併39件含む)	
多発性骨髄腫	123
骨髄異形成症候群	701
(再生不良性貧血合併3件含む)	
(免疫性血小板減少性紫斑病合併25件含む)	
骨髄増殖性疾患	12
その他の血液腫瘍	100
造血器腫瘍以外	
再生不良性貧血	392
免疫性血小板減少性紫斑病	6
血栓性血小板減少性紫斑病	2
その他	27
空欄	210
計	3,642

表8 登録された血小板輸血の輸血病態別内訳

輸血病態	血小板輸血の件数
活動性出血	16
外科手術	43
侵襲的処置および検査	58
大量出血	7
播種性血管内凝固	63
血液腫瘍	2,867
非腫瘍血液疾患	504
血小板機能異常症	2
血液以外の腫瘍	165
その他	22

\* 複数回答あり

表9 製剤別件数の内訳

製剤の種類	輸血単位数	件数
PC		3,540
	5	14
	10	3,240
	15	215
	20	67
	40	4
PC-HLA	10	43
WPC	10	54
WPC-HLA	10	5
計		3,642

表11 血小板輸血後の血小板増加数の分布

血小板増加数(/ $\mu$ L)	件数
< 0	841
0- 4,000	632
5,000- 9,000	471
10,000-14,000	327
15,000-19,000	240
20,000-24,000	206
25,000-29,000	124
30,000-34,000	111
35,000-39,000	64
40,000-	207
計	3,223

表10 輸血前血小板数の分布

輸血前血小板数(/ $\mu$ L)	件数
-4,000	146
5,000- 9,000	511
10,000-19,000	1,323
20,000-29,000	777
30,000-39,000	342
40,000-49,000	136
50,000-	160
計	3,395

