結　　果

Ⅰ　県内医療機関のリアルタイムな血液製剤使用状況調査

回答状況

依頼した 82 施設すべてから協力が得られた。

新潟県赤十字血液センターからこの 82 施設への輸血用血液製剤の年間供給量（平成 26 年）は赤血球製剤の 98.84%、血小板製剤の 99.97%、血漿製剤の 99.35%に相当した（図 1）。

82 施設を一般病床数に従って規模別に A～F に 6 分類して解析を行った（A : 6 施設、B : 5 施設、C : 7 施設、D : 9 施設、E : 23 施設、F : 32 施設）。

結　果

1.　患者延べ人数　（図 2～4）

平成 26 年の同種血輸血延べ患者人数は 49,864 人、月平均 4,155 人であった（図 2）。平成 23 年から平成 25 年まで 3 年連続で患者延べ人数は減少していたが平成 26 年は一転増加した。平成 26 年は平成 25 年と比較すると 1,350 人（月平均 112 人）の増加を認めた。規模別構成比は規模 A（500 床以上）が 23,758 人（47.6%）と半数近くを占めた。

上記の延べ 49,864 人のうち、32,326 人（64.8%）については性別年代別に分類が可能であった（図 3）。その結果、性別構成は男性 55.4%、女性 44.6%であった。年代別では 70 歳以上が 58.1%と圧倒的に多く、60～69 歳の 19.5%を加えると 60 歳以上で全体の 77.6%を占めていた。さらに性別年代別をみると、70 歳以上では女性が 64.6%、男性が 52.9%と女性が 11.7 ポイント高いが、60～69 歳では女性 15.3%、男性 22.9%と男性が 7.6 ポイント高かった。

自己血の患者延べ人数は 1,795 人（月平均 150 人）であり、3 年連続の減少を認めた（図 4）。規模別構成比は規模 A が 47.7%、規模 E が 18.8%、規模 D が 14.4%と続く。

2.　血液製剤使用量　（表 1）

2.1.　赤血球製剤の使用状況　（図 5、6）

赤血球製剤の使用量は 101,327 単位（月平均使用量は 8,444）単位であり、年間供給量 104,858 単位の 96.6%に相当した。平成 25 年と比較して使用量は 540 単位（月 45 単位）減少した。平成 23 年からの新潟県の供給量（使用量）は、全国の供給量と同じ傾向がみられている。

施設別では規模 A が 42,034 単位（41.5%）、規模 B が 22,398 単位（22.1%）

を使用しており、両者合計 11 施設での使用が全体の 63.6%を占めていた。診療科別では内科が 56,534 単位(55.8%)、次いで外科が 37,218 単位(36.7%)を占めていた。

廃棄率は 2.58%（2,688 単位）であり、平成 25 年の 3.19%より大きく改善された。規模 C、D、E の廃棄率が高いのは例年どおりであるが改善傾向は認められている（規模 C は平成 25 年の 9.93% → 平成 26 年の 6.36%、規模 D は 5.74% → 4.70%、規模 E は 7.52% → 5.70%）。これは新潟県合同輸血療法委員会の地域ミーティングの継続実施による好影響と考えられ、その場での情報公開及び情報共有により改善が促されたと思われる。上越地域では緊急持ち出し血液を積載した車両待機（平日のみで 22 時迄）を平成 26 年 7 月より実施しており、今後の廃棄血減少効果が期待される。

2.2. 血小板製剤の使用状況 （図 7、8）

血小板製剤の使用量は 204,104 単位（月平均 17,009 単位）であり、年間供給量 204,721 単位の 99.7%に相当した。平成 23 年以来 3 年ぶりに 20 万単位を超えた。全国的には平成 24 年から減少傾向にあるが、新潟県では反対で増加傾向にある。

施設別では規模 A が 128,289 単位（62.9%）と平成 25 年より 4.4 ポイント上昇したが、規模 B は 42,000 単位（20.6%）で 5.1 ポイント減少していた。診療科別では内科が 173,697 単位（85.1%）、外科 20,445 単位（10.0%）、小児科 5,772 単位（2.8%）と続くが、赤血球や血漿製剤に比べると小児科での使用割合が多いのが血小板製剤の特色である。

廃棄率は 0.15%（302 単位）で例年並み、規模 B が 160 単位で半数以上を占めていた。

2.3. 血漿製剤の使用状況 （図 9、10）

血漿製剤の使用量は 3,471.9L（月平均 289.3L）であり、年間供給量 3,598.56L の 96.5%に相当する。平成 25 年より血漿交換での使用量を把握しており、平成 26 年は 638.9L で全使用量の 18.4%を占め、平成 25 年の 457.7L（13.3%）より大きく増加した。血漿製剤供給量は全国では平成 24 年より減少傾向にあるが、新潟県は平成 23 年から 25 年までの減少傾向から平成 26 年は一転増加し、この理由として血漿交換の増加が示唆された。

施設別では規模 A が 1,924.80L（55.4%）、規模 B が 965.76L（27.8%）とあわせて 80%以上を占めているのは例年どおりである。診療科別にみると、外科 1,741.1 L（50.1%）、内科 1,296.4L（37.3%）と赤血球製剤とほぼ正反対の比率であること、産婦人科が 96.1L（2.8%）を占めることが特徴である。緊急、大量輸血時の血漿製剤の積極的使用が考察される。

廃棄率は 3.27%（117.3L）であり、2 年連続で上昇した。規模別では規模 E の 11.75%、規模 C の 11.31%が突出している。廃棄率上昇の原因としては、

産科対応のための備蓄が期限切れになることや有効期間の短い製剤の流通等が挙げられる。

2.4.　アルブミン製剤使用状況　（図 11）

アルブミン製剤の使用量は 451,828.7g（月平均 37,652.4g）であり、調査を開始した平成 23 年より毎年減少傾向が認められている。平成 26 年の使用量は平成 23 年の 75.6%となっている。

赤血球製剤と同様にあまり施設規模に因らない使用傾向が認められ、規模 A（37.3%）、規模 B（22.3%）、規模 E（17.2%）と続く。診療科別に分類可能であった 317,125g の内訳では内科 55.7%、外科 40.8%であった。

2.5.　自己血使用状況　（図 12、13）

自己血の使用量は 947.006L であり、アルブミン製剤同様に調査を開始した平成 23 年より毎年減少傾向が認められている。平成 26 年の使用量は平成 23 年の 73.5%となっていた。内訳は貯血式 77.1%、回収式 17.4%、希釈式 5.4%であった。

規模別にみると規模 A が 47.0%と最多で、次いで規模 E の 21.9%であった。診療科別では外科が 80.6%、産婦人科が 14.9%を占める。

貯血式自己血の廃棄率は 12.11%（100.7L）と過去 4 年間で最も高率となった。使用量が少ないほど廃棄率は高く、規模 F が 25.41%、規模 C が 22.34%であった。

3.1.　ALB/RBC 比、FFP/RBC 比　（図 14、15）

医療機関別の ALB/RBC 比、FFP/RBC 比を示した。左から規模別に A、B、C、D、E、F の施設順にプロットしてある。ALB/RBC 比の全体の平均値は 1.44 で昨年に比べて 0.06 ポイント低くなっていた。大幅なアルブミンの使用量の減少が背景にあると思われる。すべての施設規模で 2.0 未満となっており、規模が大きいほど施設間差は収束しているが、規模 E と規模 F のなかには 2.0 を大きく超える施設が散見された。

FFP/RBC 比は平均値 0.25、平成 25 年の 0.24 とほぼ同等であった。輸血適正使用加算を算定できる 0.27 ないし 0.54 を下回っていた。規模 A と B の 11 施設では 0.55 の 1 施設が最高値であり、この施設を除く 10 施設は輸血管理料 I であれば輸血適正使用加算を算定できることになる（平均値は規模 A が 0.34、規模 B が 0.32）。

3.2.　1 病床あたり、1 輸血あたりの血液製剤使用量　（図 16～18）

赤血球製剤、血小板製剤、血漿製剤の各々について 1 病床あたりの使用量と 1 輸血あたりの使用量を示した。

赤血球製剤に関しては、規模が大きいほど 1 病床あたりの使用量が多い傾

向は例年どおりである。1 輸血あたりの使用量では規模 A が他の規模より低い値を示している。規模が大きい施設においては赤血球の使用量が多いため 1 病床あたりの投与量が多く算出されるが、輸血実施患者も多いことから 1 輸血あたりの投与量をみると適正使用されていることがわかる。

規模の大きい施設では血液内科患者への高単位血小板製剤の使用、血漿交換や救命医療のための血漿製剤の使用のため、1 輸血あたりの使用量は多くなっている。1 輸血あたりの平均投与量は赤血球製剤が 2.0 単位、血小板製剤が 4.1 単位、血漿製剤が 0.07L であった。ただし、同種血の輸血実施患者数で算出しているため血小板製剤、血漿製剤に関しては実際よりも低めの値になっていると考えられる。

Ⅲ．三分科会の活動報告

Ⅲ-1　安全対策班の活動報告　（図 81）

1．インシデント事例の報告と分析　（図 82～93）

輸血療法に関するアンケートで得られた、過去 1 年間の輸血過誤に至らなかったインシデント例の簡単な分析を行った。

全 12 例の報告例のうち、マニュアル認識不足・業務内容確認不足に起因するインシデント事例が 11 例であった。また、血液型二重チェックにより輸血過誤を回避出来た例は 2 例であった。昨年度、新潟県合同輸血療法委員会より示した提言「血液型二重チェック」が有効であった例である。。

2．外来輸血における注意喚起について　（図 94～99、166）

外来輸血を行っている医療機関において、輸血副作用対策で「文書による注意喚起」を講じている医療機関数は、近年県内では低い水準で推移している。外来輸血における輸血後副作用観察にも限界があり、文書による注意喚起が有効と思われることから、安全対策班として注意喚起文書のテンプレートを作成した（図 166）。出現症状・症状注意期間は、輸血副作用対応ガイド（日本輸血・細胞治療学会）に準拠し作成し、新潟県合同輸血療法委員会ホームページにて Word ファイルで配布する。このテンプレートを県内各医療機関で改変・作成・活用して頂き、文書による輸血副作用注意喚起の賦活化に繋ぐ一助としたい。

3．今後の活動について　（図 100～101）

輸血後感染症検査を移転先医療機関で確実に受けて頂く為の方策・異型適合血輸血を受けた事を転送先医療機関に確実に申し送る手順の構築を目指し、今後の安全対策班の活動方針としたい。

Ⅲ-2　マニュアル班の活動報告

1.　平成 26 年度 マニュアル班の活動報告　（図 102～104）

マニュアル作成にあたり、必要と思われる項目の洗い出しを行った。多くは日本輸血・細胞治療学会や日本自己血輸血学会等から出ているマニュアルが使えそうなことが分かり、ホームページのアドレスや掲載場所の確認を行った。また、地域会議等で問題となった言葉の定義づけ（用語解説）や精度管理の具体的方法等の作成を行った。

2.　参考となるマニュアルについて　（図 105～108）

合同輸血療法委員会ホームページ「お役立ち情報」【指針・ガイドライン・その他】に PDF ファイルを掲載した。自己血輸血に関しては未掲載のため、「日本自己血輸血学会」ホームページ「自己血輸血の概要と実際」参照。
http://www.jsat.jp/jsat_web/index.html

☆ 参考となるマニュアル

輸血業務マニュアル
- 輸血のための検査マニュアル　ver.1.2.
- 赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドライン　改訂版

輸血療法マニュアル
- 輸血過誤防止対策
- 宗教的輸血拒否に関するガイドライン
- 危機的出血への対応ガイドライン
- 産科危機的出血への対応ガイドライン
- 輸血副作用の症状項目ならびに診断項目表

自己血輸血に関するマニュアル
- 自己血輸血実施指針
  （貯血式自己血輸血実施指針・回収式自己血輸血実施基準）
- 自己血輸血の概要と実際

3.　用語解説について　（図 109～114、169～170）

地域会議で問題提起された言葉の定義づけを解決するため、予定手術における血液の準備（T&S・MSBOS・SBOE）、血液型検査の二重チェック(一患者二重チェック・一検体二重チェック)等について用語解説を作成した（合同輸血療法委員会ホームページ「お役立ち情報」【分科会での活動報告】に PDF ファイルを掲載）。

4. 精度管理について　（図 115～124、167～168）

安全な輸血を行うためには常に正しい結果が得られるよう適切な管理が必要とされているが、実際にどのように行えばいいのかがはっきりしていないのが現状である。そこで基本的な 3 点（試薬・操作・機器）について提案した。また、血液型試薬の精度管理については具体的に実践できる方法と「精度管理表」を作成し、合同輸血療法委員会ホームページ「お役立ち情報」【分科会での活動報告】に掲載した。

5. 今後の活動について　（図 125、126）

輸血前の同意書取得から輸血終了までのながれにそった骨格のような「輸血実施の際に守るべきルール」を作成できればと考えている。

Ⅲ-3　使用適正化班の活動報告

1. 使用適正化班の活動報告　（図 127）

県立中央病院 内科 永井 孝一医師（委員長）、県立小出病院 検査科 芳賀博子技師、厚生連佐渡総合病院 検査科 笠井 恵美子技師、新潟労災病院 検査科 山﨑 健技師、県立吉田病院 検査科 阿部 江里子、新潟県赤十字血液センター学術・品質情報課　瀬下　敏の 5 名である。

2. 平成 26 年度の活動について　（図 128）

昨年度の合同輸血療法委員会で示された「提言　4：適正な手術準備血液量の設定による廃棄血液量の減少」を平成 26 年度の使用適正化班の活動目標と決定し、“輸血基準作成のための手術シート” を作成した。県内主要 82 医療機関に調査を依頼し、使用適正化班で解析した。

3. 「輸血基準策定のための手術シート」について　（図 129）

「輸血基準策定のための手術シート」を図 129 に示す。
外科、整形外科、産婦人科、泌尿器科の外科系 4 領域の手術術式一覧から一つを選び、患者 ID や出血量・輸血量・自己血量などのデータから適正な手術準備血を考察する調査である。具体的には術式の他、手術日、診断名、年齢、体重、術前・術後 Hb 値、準備血液量、T&S 対応、出血量、輸血量、自己血輸血対応、自己血準備量、自己血使用量を調べてもらいデータ化した。

4. 調査期間及び協力医療機関（図 130）

新潟県と新潟県合同輸血療法委員会から県内の主な 82 施設に依頼文を発出して協力を要請した。調査期間は平成 26 年 10 月～12 月までの 3 か月間である。34 施設から 1,466 症例の協力が得られ、これを集計して解析に用いた。協力医療機関名と症例数を示す。

5. 解析中に発生した主な変更点　（図 131）

集計中に図 131 に示す点を修正した。すなわち

1. 外科系手術のうち心臓血管外科、脳外科、口腔外科の手術症例は調査対象とはしていないので集計から外した。
2. 腹膜炎症例、生体腎移植症例は新たな分類症例に加えた。
3. ラパロ手術症例等で出血量を「少量」と記載されるものは 10mL として計算した。

6. 診療科別にみた出血量と輸血量の特徴（図 132）

診療科別にみると手術時における輸血の特徴が浮かび上がってきた。T&S 症例、すなわち輸血の可能性が低いと判断される症例が多い診療科は、産婦

人科(73.0%、内訳は産科 63.6%、婦人科 79.0%)、泌尿器科（65.9%)、外科（45.6%)、整形外科（29.1%）の順であった。一方、輸血事例は整形外科（46.7%)、外科（35.7%)、泌尿器科（17.4%)、産婦人科（17.9%　但し産科 9.1%､婦人科 23.5%)の順に多かった｡平均年齢についても輸血事例(%)と同様のパターンを示しており、基礎疾患等の患者固有の病態の関与が示唆された。しかし、さらに術式別の調査を進めると出血量が他の診療科の半分以下なのに、輸血実施率が高率な領域を認めた。わずか 100ml 未満の出血に 400～800mL を超える輸血の実態は驚きであった。術式別の詳細はこの後に提示する。また、T&S 対応と出血量・輸血事例の関係が必ずしも予想通りとは言えなかったことも今回の調査で明らかとなった。この図は本調査のキーポイントであることから、最後のページに再掲する。

7. SBOE（手術血液準備計算法）について　（図 133）

SBOE（手術血液準備計算法）とは、計算により患者固有の血液準備量（許容量）を求める方法である。手術での出血量が許容量を上回らない場合には輸血準備を不要とする。逆に上回る場合には その差（不足量）を準備する方式である。図に示す 4 つの患者情報があれば簡単に計算できる。
右上の棒グラフ 1 では 1,500mL の出血だが、許容量が上回るので輸血準備は不要となる。棒グラフ 2 も出血量が許容量範囲内なので 1,600mL もの輸血は疑問と考えられる。棒グラフ 3 は許容量こそ低いが自己血で賄えるので輸血は必要なのか疑問と考えられる。

8. SBOE の具体例　（図 134）

SBOE からみた実際の症例の一部を示す｡多くの症例は許容量を考慮して輸血を行わないか､最小限に留めていた｡特に 6､10､12 の 2,000～5,000mL を超える大量出血をきたした 3 症例においては、許容量を考量して最小の輸血量で対応した事例であった。14、15 の 2 症例は貧血状態のため許容量はマイナスであり、出血量は僅かだが輸血を行った事例である。

9. 外科での手術術式別の輸血頻度　（図 135）

外科領域では術式ごとに輸血実施率に差が見られた。すなわち、胸部食道切除術で 17%、胃切除術で 32%、大腸癌切除術で 34%、肝切除術で 40%、膵頭十二指腸切除術で 44%、腹膜炎で 71%となっていた。これは、対象臓器や手術難易度が関連している可能性が考えられた。単純に輸血実施率から考えると、T&S 対応が可能な術式として胸部食道切除術、胃切除術、大腸癌切除術が該当すると思われた。

10.外科での輸血未実施群の解析　（図 136）

外科領域での輸血未実施群における出血量および術前 Hb 値を示す。術前 Hb 値が最も低かった症例は 6.6g/dL であった。また術前 Hb9.5g/dL、出血量 1,205mL であった症例や術前 Hb10.7g/dL、出血量 1,739mL の症例でも 24 時間以内の輸血は回避されており、必ずしも出血量と術前 Hb 値が輸血実施の判断基準となってはいないことが判明した。なお患者の背景などは考察していない。

11.外科での輸血実施群の解析　（図 137 ）

外科領域での輸血実施群における出血量および術前 Hb 値を示す。Hb14.6g/dL、出血量 540mL でも輸血を実施する症例が認められた。ただし、患者背景などは不明である。血液製剤の使用指針には Hb 値が 10g/dL を超える場合は輸血不要と明記されている。外科系全般に言えることだが、出血量や術前 Hb 値と輸血実施との関連性は希薄であり、適正使用と言えるのか疑問が残る症例が散見された。

12.外科での術式別の出血量の差異　（図 138）

この図は外科の術式を 6 分類した時の各群における出血量の中央値、平均値、最大出血量を示したものである。大腸癌切除術（中央値 131mL、平均値 415mL）や肝切除術（中央値 675mL、平均値 1,063mL）では最大 5,500～7,500mL もの出血事例が報告されており、緊急大量輸血の可能性を孕んでいた。

13.外科での術式別の輸血単位数の差異　（図 139）

この図は前の図との対比で、6 分類した外科術式別の輸血単位数について各郡における最大、平均、中央値を示したものである。目につくのは中央値がほぼ 4 単位で並んでいる点である。出血量の中央値 100mL の腹膜炎や中央値 181mL の胃切除術でも最大出血（それぞれ 1,330mL、1,605mL）に備えているような結果が得られた。

14.大腸がん切除術症例における SBOE から見た輸血の特徴　（図 140）

出血量の中央値と最大値の差が著しい大腸がん切除術 81 症例を SBOE の視点から見たのがこの図である。多くの症例は許容量までの出血に最低限の輸血で対応していた。一部 4,000mL を超える大量出血においても SBOE の概念が生かされた輸血が行われていた。適正使用の観点からも歓迎だが、SBOE を計算したのか、たまたま結果が合致したのかは不明である。

15.腹腔鏡下大腸がん切除術における SBOE から見た輸血の特徴　（図 141）

大腸がん切除術の中にラパロ手術（19 症例）が含まれていた。これを SBOE の視点からみると、出血量は平均 41mL 程度であり、許容量を考えると輸血は最小限に抑えられていた。一方で症例 6 のようにラパロ手術でも 4,000mL もの大量出血症例があることを忘れてはならない。

16.外科領域における輸血の特徴　（図 142）

今回の調査における外科領域の症例をまとめると、胸部食道切除術、胃切除術、大腸がん切除術は T&S 対応が妥当と思われた。また、出血量および術前 Hb 値が必ずしも輸血実施の判断材料にはなっていないことが確認され、適正使用からの逸脱が疑われる症例も散見された。患者の病態や背景が輸血を考慮する際の重要なファクターと考えられるが、残念ながら具体的基準を見出すには至らなかった。大腸がん切除術および肝切除術では、平均出血量と最大出血量との間に大きな乖離を認め、注意が必要と考えられた。また、大腸がん切除術を SBOE の視点で評価すると適正と思われる症例が大多数を占めていた。

17.整形外科領域おける出血量別症例数　（図 143）

この図は整形外科領域の出血量別症例数を示す。200mL 未満の出血症例が全体の 64%を占め、400mL 未満までを採っても累計は 81%に上った。例外はあるものの、多くの整形外科手術症例の出血量はそれほど多くはないと考えられた。

18.整形外科領域の出血量と輸血量　（図 144）

さらに整形外科領域の出血量と輸血量をプロットした図を示す。出血量が 0～400mL に対して 1,200mL もの輸血を行った症例が少なくないことが明らかとなった。患者背景は不明だが、適正使用と言えるのか疑問が残った。

19.人工股関節置換術における出血量と輸血量　（図 145）

整形外科領域の人工股関節置換術は 175 症例が集計できた。出血量は数 mL～2,500mL 超えるものまで様々だが、輸血量はおおむね 400mL 製剤を 1 本か 2 本輸血するといった姿勢がグラフから読み取れた。患者背景は不明だが、一部で適正使用の観点から疑問が残る症例が認められた。

20.大腿骨骨接合術における出血量と輸血量　（図 146）

整形外科領域の大腿骨骨接合術は 253 症例が集計できた。出血量は数 mL～800mL までと出血量は多くないが、過半数を占める 100mL 未満の

出血にも 400mL 製剤を 1 本か 2 本輸血するといった姿勢が表れていた。患者背景は不明だが、準備血を残らず輸血するのは適正使用とは言えず、むしろ高齢患者では副作用を誘発する可能性もあり、その点で疑問が残った。

21. 人工股関節再置換における出血量と輸血量　（図 147）

さらに重篤と考えられる人工股関節再置換術の 14 症例では半数の 7 症例が出血量を超えた輸血を行っていた。

22. 人工股関節再置換術での SBOE から見た輸血の特徴　（図 148）

上記の症例を SBOE の視点で見ると 2,3,7,8,9 などは許容量を考慮すれば輸血量は多いと言わざるを得なかった。一方、10～14 の症例は患者体重が記録されてない為、輸血や自己血の選択が適正と言えるのかどうかは判断できなかった。SBOE から輸血の適応を考える時、単純に出血量と輸血量を比較するよりも患者の貧血状態や輸血量との対比から患者固有の適応が考慮できるので、より正確性にすぐれていると思われる。SBOE 算出のため今後は体重データの提供をお願いしたいと考える。

23. 整形外科領域における輸血の特徴　（図 149）

今回の調査における整形外科領域の手術症例をまとめると自己血輸血率が 13.7%(4 診療科全体の自己血輸血比率は 11.2%）と 2.5 ポイント高いのは手術までの待機時間調整が可能なためと思われた。また、整形外科領域では出血量に比べ輸血量が多いという特徴が認められた。これは輸血率が 46.7%と 4 診療科の中で最高であり、出血量中央値 100mL に対して平均輸血量が 3.4 単位であることからも伺われた。その意味で、同種血輸血の適正使用と更なる自己血輸血の推進が必要と考えられた。また、出血量（中央値 100mL）に比べ、術後 Hb 値の低下例が多く認められた（術前 Hb 11.3 g/dL ⇒ 術後 Hb 10.1 g/dL）。

24. 産婦人科領域における出血量別症例数　（図 150）

図は産婦人科領域の手術における出血量別症例数を示す。200mL 以下が 3 割を占めるが、2,000mL 以上の出血症例も 12 件（6.2%)を占めていた。

25. 帝王切開術における出血量と輸血量（図 151）

産科領域の帝王切開術症例（74 件）では 2,000mL を超える症例が 6 件（8.1%）で認められた。T&S 対応は 48 件（65%）、輸血を実施したのは

27 件(36.5%)だが、そのうち 21 件(輸血症例の 78%）は自己血輸血が行われていた。

26.産婦人科領域の手術における出血量と輸血量　（図 152）

産婦人科領域において一般に輸血は制限的に行われていた。なかには出血量 2,200mL であっても 24 時間以内に輸血は行われていない症例も認められた。

27.卵巣がん手術症例における出血量と輸血量　（図 153）

一方、婦人科領域の卵巣がん手術症例では 25 症例のうち約半分の 12 症例（48%)に輸血が行われていた。T&S 例は 21 件(84%)であり、自己血輸血症例はなかった。

28.卵巣がん手術症例における SBOE からみた輸血の特徴　（図 154）

卵巣がん症例のうち､患者体重の記載のない 6 例を除いた 19 例を SBOE の視点で見ると、一定の出血があっても許容量を考慮して最低限の輸血で対応している症例が目立った（症例 5,9,13,15,16,17,19 など）。

29.広汎子宮全摘術における出血量と輸血量　（図 155）

広汎子宮全摘術は 35 例が集計できた｡25 例(71%)は T&S 対応だったが、なかには最大 7,500mL を超える出血事例が認められた。この症例は T&S 対応ではなく重篤な背景が推察された。

30.腹式単純子宮全摘術（良性疾患）における出血量と輸血量　（図 156）

腹式単純子宮全摘術（良性疾患）は 25 症例が集計できた。このうち、23 症例(92%)が T&S 対応であった｡1,200mL 近い出血症例も認められたが、この症例を含めすべての症例で輸血は回避されていた。

31.産婦人科領域における輸血の特徴　（図 157）

今回の調査における産婦人科領域の輸血の特徴をまとめると、T&S 率は産科･婦人科ともに高かった(全診療科の T&S 率 42.7%に対して産科 63.6%、婦人科 79%）。

また、産科は出血量が多くても輸血を控える傾向が認められた。すなわち、全診療科の出血量中央値が 158mL であるのに対して産科は 761mL と多かったが､輸血実施率は全診療科の 37.2%に対して 9.1%（77 例中 7 例）であり、自己血輸血率も全診療科の平均 11.2%に対して 29.8%(77 例中 23 件)と高かった。

婦人科おいても、出血量中央値が 2 番目に低く（148mL）、輸血実施率も全診療科の 37.2%に対して 23.5%と輸血を控える傾向が伺えた。T&S 対応が全診療科の 42.7%に対して 79.0%と高かったが、時に大量出血症例（今回の最大は 7,550mL）も認められた。そのため 52.1%の症例が平均 5.9 単位の輸血準備血を保持する実態も明らかになった。一方、腹式単純子宮全摘術（良性疾患）では偶然なのか 25 症例に対して全く輸血を行っていなかった。

32. 泌尿器科領域における出血量別症例数　（図 158）

図は泌尿器科領域の手術における出血量別症例数を示す。200mL までの出血が全体の 45%、400mL までで算出しても全体の 58%であったが、一部は 2,000mL を超える出血も 4%発生していた。

33. 根治的腎摘出術における出血量と輸血量　（図 159）

根治的腎摘出術 24 例中 1,000mL を超える出血事例は 3 例だった。一方、半分の 12 件は 200mL 未満の出血であり、この術式での輸血例は 1 例のみだった。

34. 根治的腎摘出術における SBOE からみた輸血の特徴　（図 160）

この根治的腎摘出術 24 例を SBOE の視点で見ると、1,000mL を超える出血事例 3 件は許容量があるので患者に大きな負担を強いているとは思われなかった。症例 15 以降は患者体重が記載されていなかったため、後半の 10 症例は SBOE の計算が出来なかった。

35. 腎・尿管全摘術における出血量と輸血量　（図 161）

腎・尿管全摘術 19 症例のうち半数は 150mL 未満の出血症例である。7 症例がラパロ術と記載されていた。8,000mL を超える大出血症例が認められたが、ラパロ手術との記載はなかった。手術には常に大量出血の危険が伴うことを教えていると思われた。

36. 前立腺全摘術における出血量と輸血量　（図 162）

前前立腺全摘術の 26 症例を示す。出血量は 250～2,300mL まで様々だが 18 件（69%）に輸血が行われていた。驚くべきことにこの輸血はすべて自己血輸血で賄われており、同種血は 1 単位もなかった。泌尿器科領域の自己血輸血率は 7.6%と低く全体診療科の 11.2%に届かないが、貯血量は 4 診療科のなかで最も多く、平均 1,080mL の自己血を貯血していた。前立腺全摘術はその典型で 6 例（32%）が 1,200mL を貯血していた。

37. 泌尿器科における輸血の特徴　（図 163）

今回の調査における泌尿器科領域の手術症例をまとめると、輸血を行った症例が 132 例中 23 件（17.9%）と産科に次いで少なく、輸血を避ける傾向が伺われた。しかし出血中央値は 550mL で大量出血症例を経験することもあることから自己血準備量は多く（全体の 548mL に比べ倍近い 1,080mL）、同種血輸血量も多くなる傾向にあり、平均輸血量 7.2 単位は 4 診療科目中一番多かった（全診療科の平均は 4.1 単位）。

38. 結語　（図 164）

手術シートを使って 4 つの診療科を比較するとそれぞれ特徴的な輸血療法が行われていたが、輸血の適応を一概に決めることは出来なかった。

個別の患者背景や、術者別の輸血の適応などは今回の調査で明らかにはできなかったが、このデータをもとに、他院と比較し、各医療機関での輸血の適応の参考にしてもらいたいと考える。今回の調査結果は新潟県合同輸血療法委員会のホームページにフィードバックするので、各医療機関や診療科で、参考にして頂き、より良い適正輸血を目指して欲しいと考える。

結びに、多くの医療機関から短時間に貴重なデータを提供していただき、ありがとうございました。

39.　診療科目別集計　（図 165）

平成26年度　血液製剤使用適正化方策調査研究事業

Ⅰ　県内医療機関のリアルタイムな血液製剤使用状況調査

【調 査 項 目】

1. 患者延べ人数
2. 血液製剤・自己血の使用状況
3. 医療機関別の使用状況

【対象医療機関】

施設規模（一般病床数）		H26(2014) 施設数	病床数
A	500床以上	6	3,562
B	400～499床	5	2,135
C	300～399床	7	2,223
D	200～299床	9	2,199
E	100～199床	23	3,692
F	100床未満	32	1,626
計		82	15,437

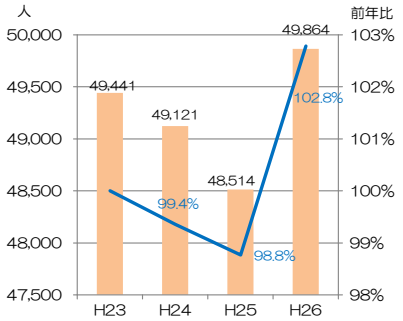
82施設への H26年製剤供給の割合

赤血球製剤	98.84%
血小板製剤	99.97%
血漿製剤	99.35%

図 1

1.1.　同種血の患者延べ人数【規模別】

同種血延べ人数　49,864人（月平均 4,155人）



規模別構成比

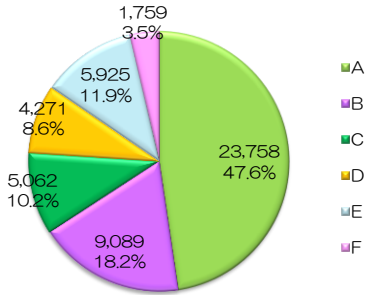


図 2

1.2.　同種血の患者延べ人数【性別年代別】

同種血延べ 49,864人のうち、分類可能な **32,326人**（64.8%）の内訳

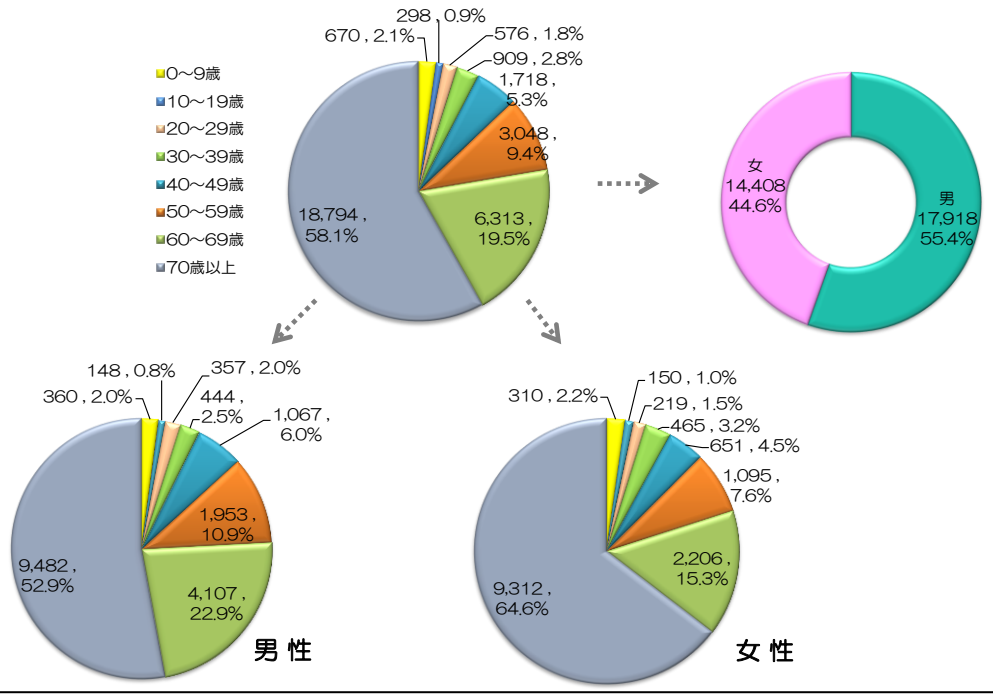


図 3

1.3.　自己血の患者延べ人数【規模別】

自己血延べ人数　**1,795人**（月平均 150人）

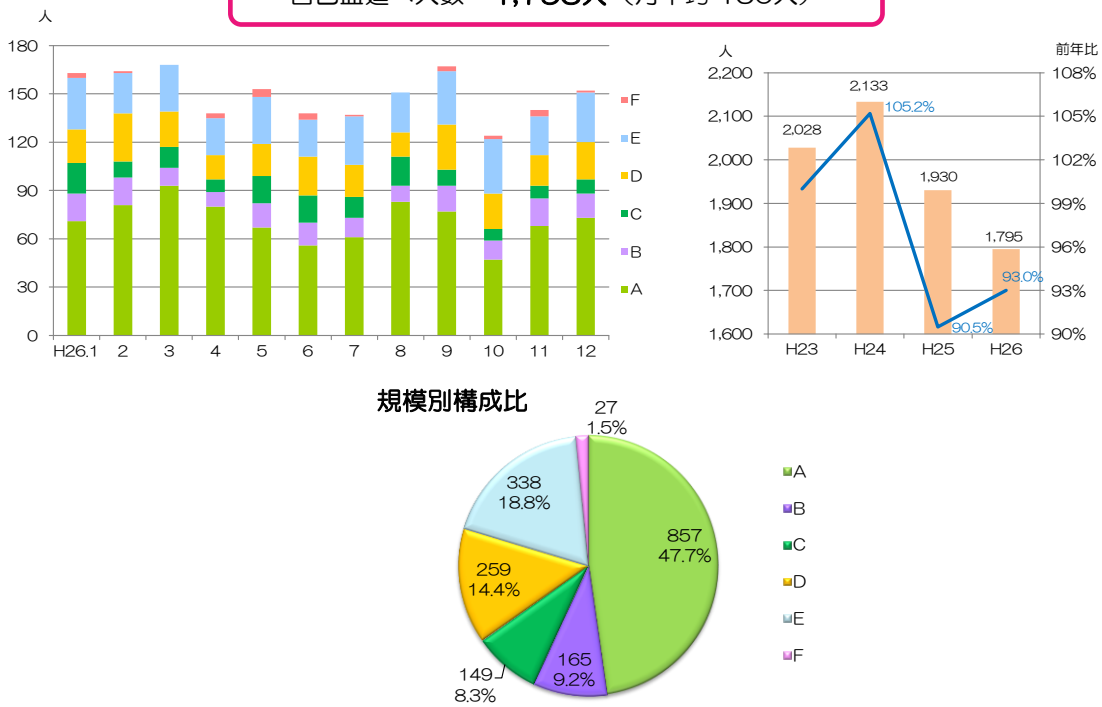


図 4

2.1.　赤血球製剤の使用状況 ①

年間使用量　101,327単位（月平均 8,444単位）
＜年間供給量　104,858単位の 96.6%＞

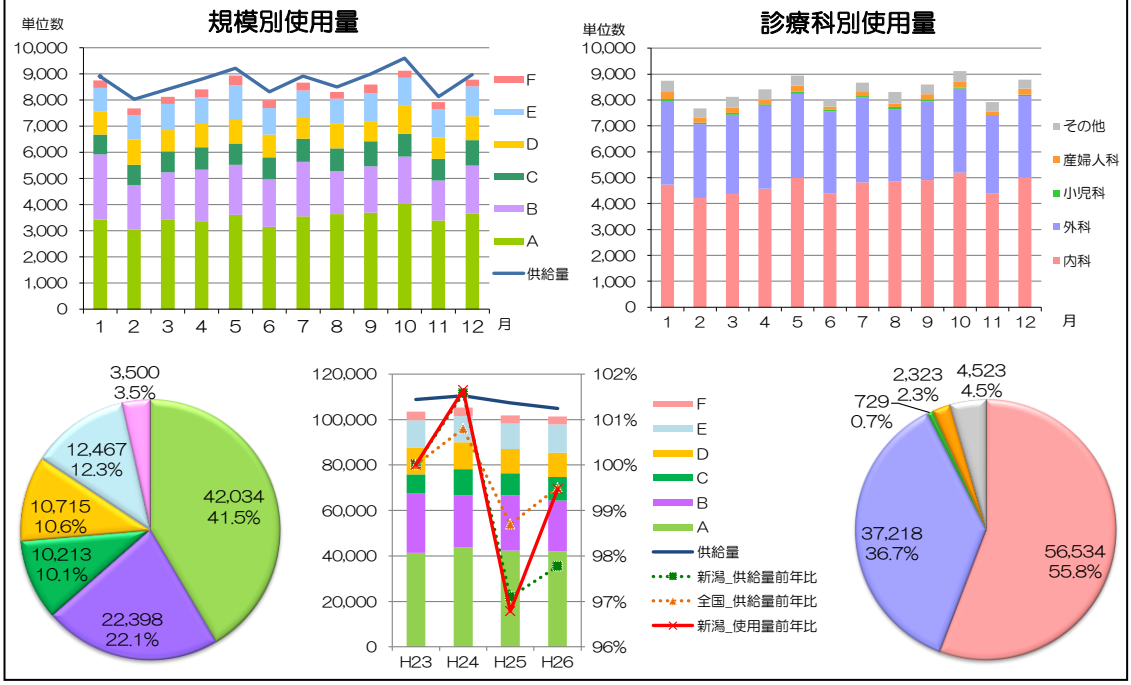
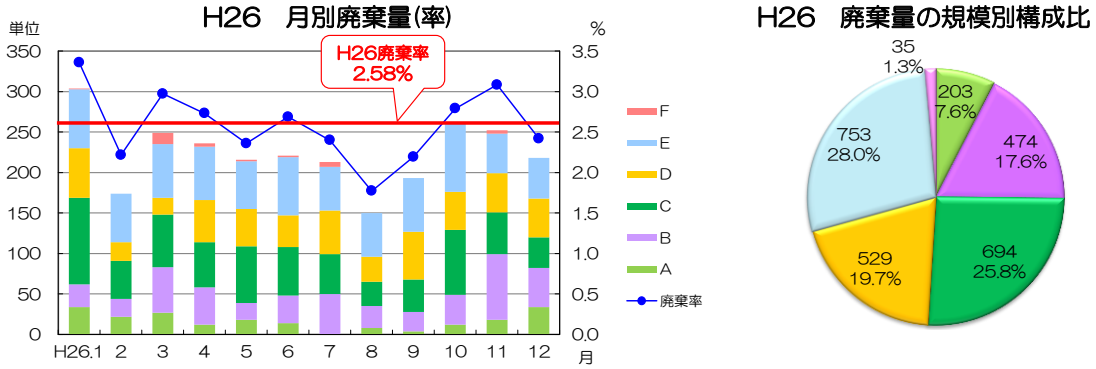


図 5

2.1.　赤血球製剤の使用状況 ②



年別・規模別廃棄量(率)

年	使用量(単位)	廃棄量(L)	廃　棄　率						
			計	A	B	C	D	E	F
H23	103,541	2,663	2.51	0.59	1.10	5.55	4.80	7.27	2.55
H24	105,248	2,926	2.70	0.62	2.09	5.94	4.42	6.70	1.78
H25	101,867	3,361	3.19	0.73	1.47	9.93	5.74	7.52	1.70
H26	101,327	2,688	2.58	0.48	2.07	6.36	4.70	5.70	0.99

図 6

2.2.　血小板製剤の使用状況 ①

年間使用量　204,104単位（月平均 17,009単位）
＜年間供給量　204,721単位の 99.7%＞

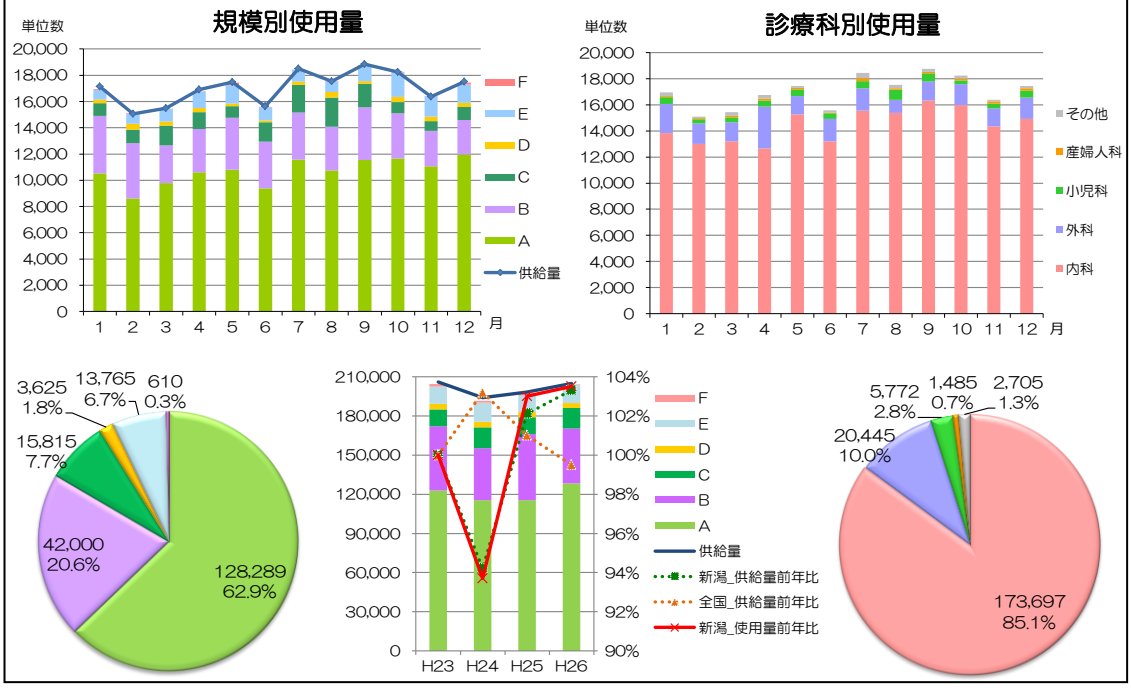
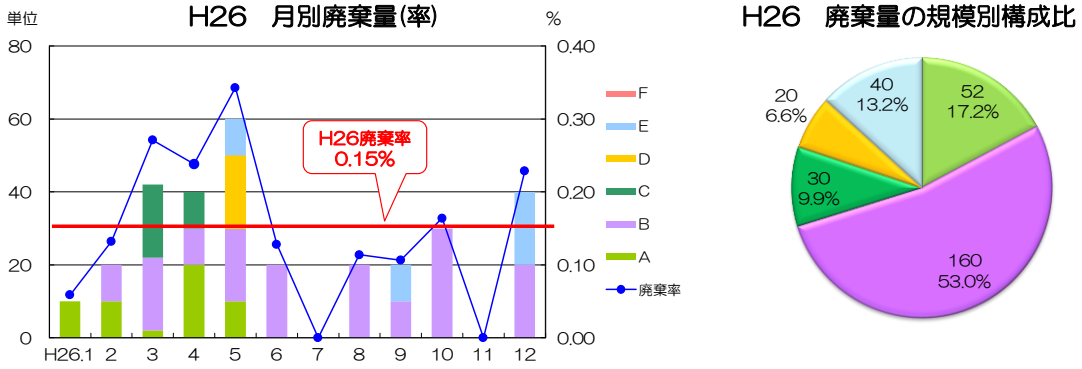


図 7

2.2.　血小板製剤の使用状況 ②



年別・規模別廃棄量(率)

年	使用量(単位)	廃棄量(L)	廃　棄　率						
			計	A	B	C	D	E	F
H23	204,270	310	0.15	0.07	0.12	0.50	1.82	0.15	0
H24	191,435	385	0.20	0.09	0.54	0.19	0	0.24	0
H25	197,254	310	0.16	0.07	0.18	0.81	0.24	0.16	0
H26	204,104	302	0.15	0.04	0.38	0.19	0.55	0.29	0

図 8

2.3.　血漿製剤の使用状況 ①

年間使用量　3,471.9 L（月平均 289.3 L）
＜年間供給量　3,598.56Lの 96.5%＞

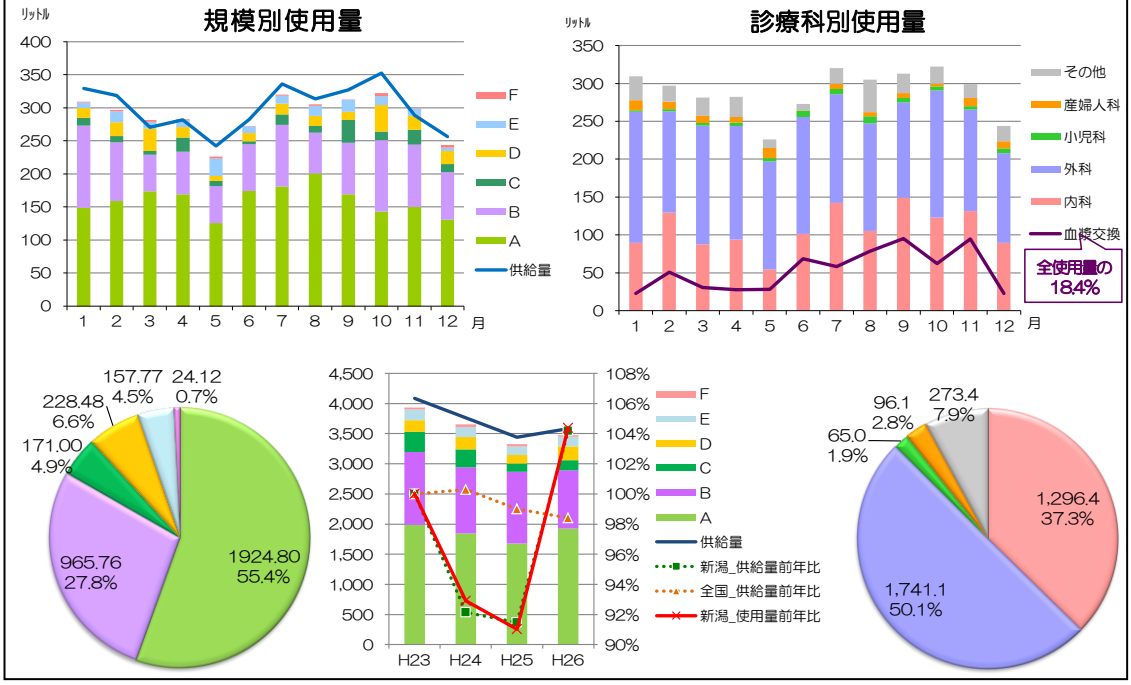
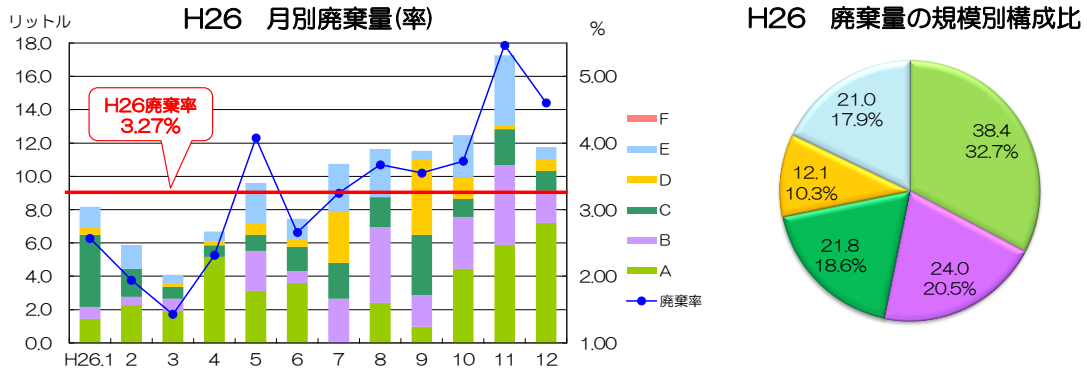


図 9

2.3.　血漿製剤の使用状況 ②



年別・規模別廃棄量(率)

年	使用量(L)	廃棄量(L)	廃　棄　率						
			計	A	B	C	D	E	F
H23	3,933.4	119.4	2.95	1.60	2.36	5.06	7.86	9.24	9.56
H24	3,654.3	85.3	2.28	1.40	1.41	7.01	3.80	7.30	2.67
H25	3,326.1	96.3	2.81	1.33	2.07	15.19	9.26	6.13	0.35
H26	3,471.9	117.3	3.27	1.96	2.42	11.31	5.01	11.75	0

図 10

2.4.　アルブミン製剤の使用状況

年間使用量　451,828.7g（月平均 37,652.4g）

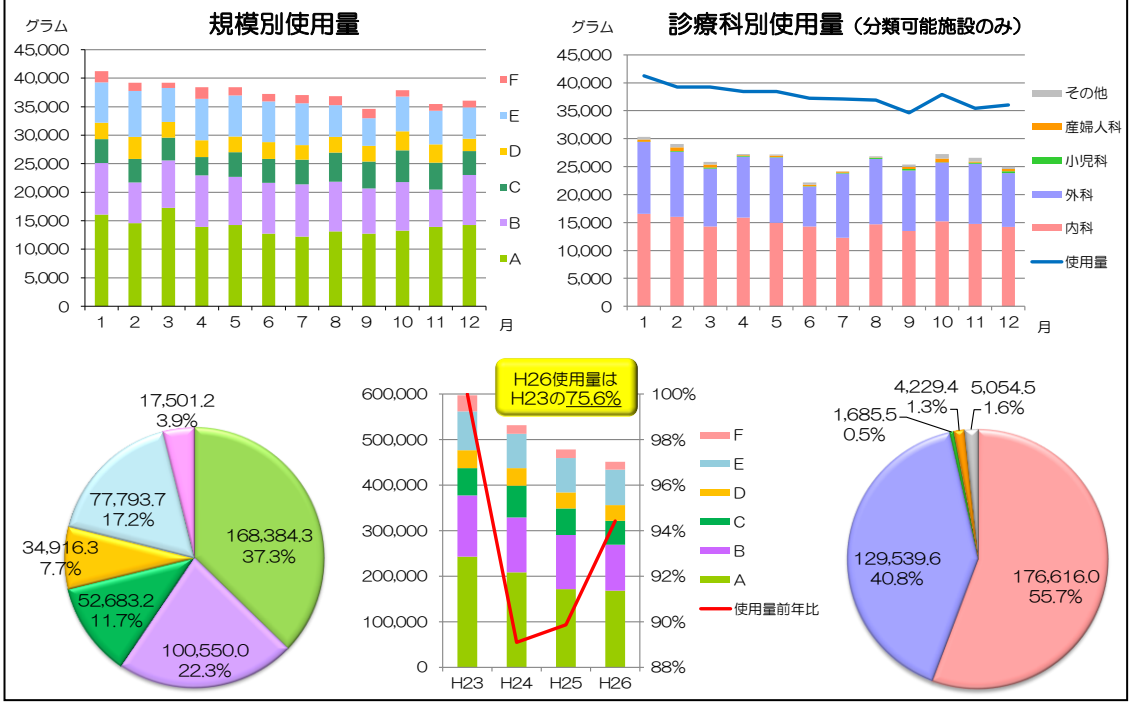


図 11

2.5.　自己血の使用状況 ①

年間使用量　947.006 L（月平均 78.9 L）

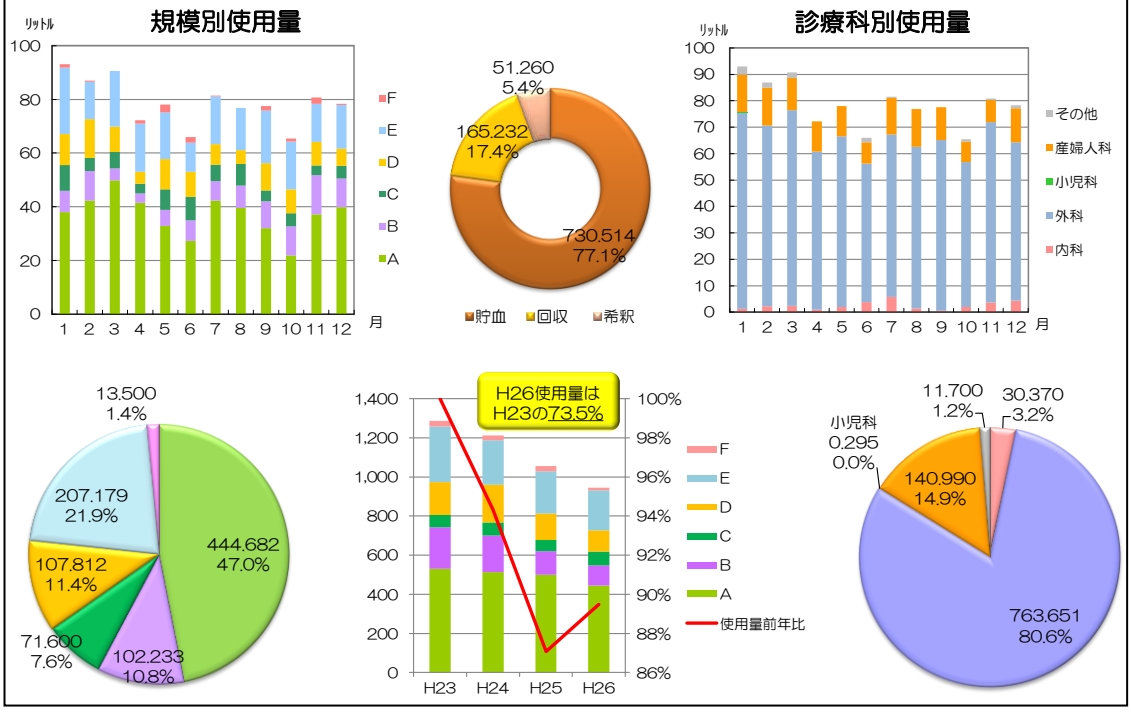
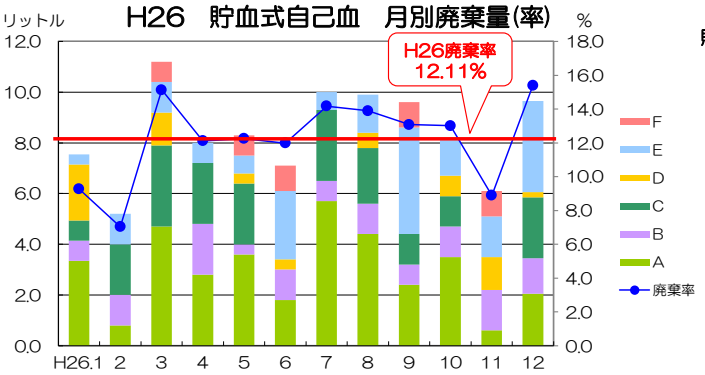
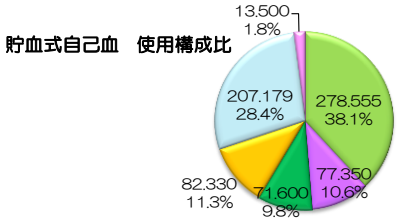
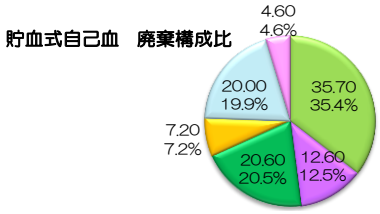


図 12

2.5.　自己血の使用状況 ②（貯血式自己血）





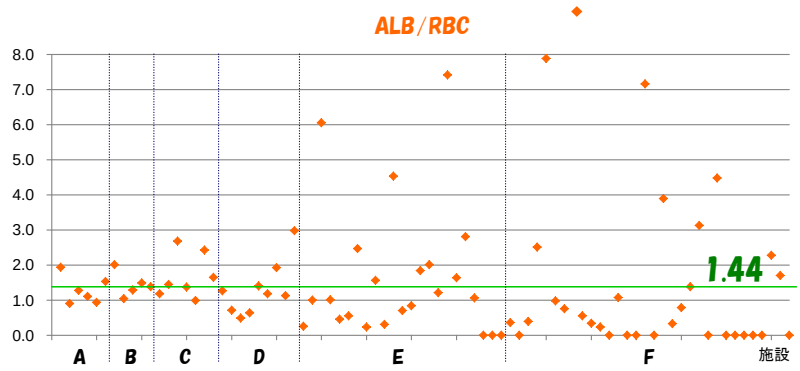


貯血式自己血　年別・規模別廃棄量(率)

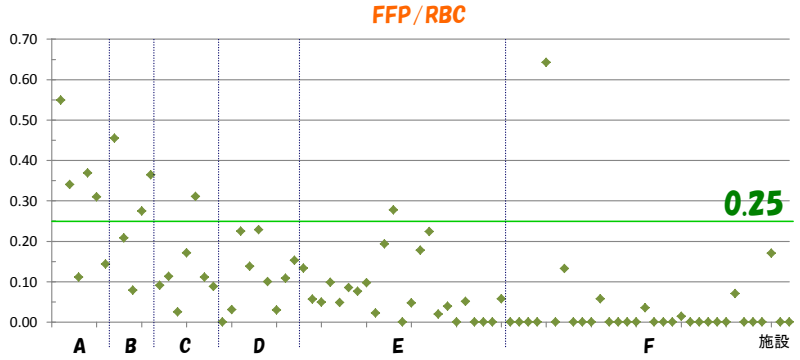
年	使用量(L)	廃棄量(L)	廃　棄　率						
			計	A	B	C	D	E	F
H23	934.8	96.5	9.36	12.00	12.54	14.59	4.14	4.98	8.11
H24	886.0	100.0	10.14	12.96	10.90	13.25	4.07	7.76	4.58
H25	802.7	83.15	9.39	10.72	10.29	23.94	4.92	4.41	7.52
H26	730.51	100.70	12.11	11.36	14.01	22.34	8.04	8.80	25.41

図 13

3.1.①　医療機関別の ALB/RBC比 および FFP/RBC比



規模	平均値	(H25)
A	1.29	1.30
B	1.50	1.60
C	1.66	1.97
D	1.05	1.03
E	1.93	2.06
F	1.64	1.61
全体	1.44	1.50

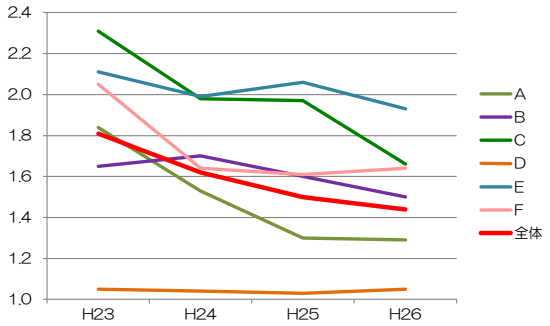


規模	平均値	(H25)
A	0.34	0.30
B	0.32	0.36
C	0.12	0.11
D	0.16	0.11
E	0.09	0.10
F	0.05	0.08
全体	0.25	0.24

図 14

3.1.② 新潟県の ALB/RBC比 および FFP/RBC比

ALB/RBC	H23	H24	H25	H26
A	1.84	1.53	1.30	1.29
B	1.65	1.70	1.60	1.50
C	2.31	1.98	1.97	1.66
D	1.05	1.04	1.03	1.05
E	2.11	1.99	2.06	1.93
F	2.05	1.64	1.61	1.64
全 体	**1.81**	**1.62**	**1.50**	**1.44**



FFP/RBC	H23	H24	H25	H26
A	0.38	0.34	0.30	0.34
B	0.37	0.39	0.36	0.32
C	0.32	0.21	0.11	0.12
D	0.13	0.14	0.11	0.16
E	0.11	0.11	0.10	0.09
F	0.07	0.09	0.08	0.05
全 体	**0.30**	**0.28**	**0.24**	**0.25**

血漿交換を考慮していない

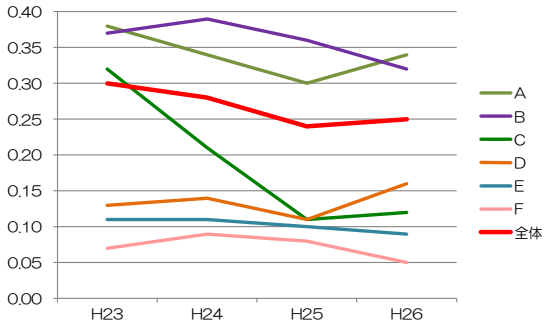
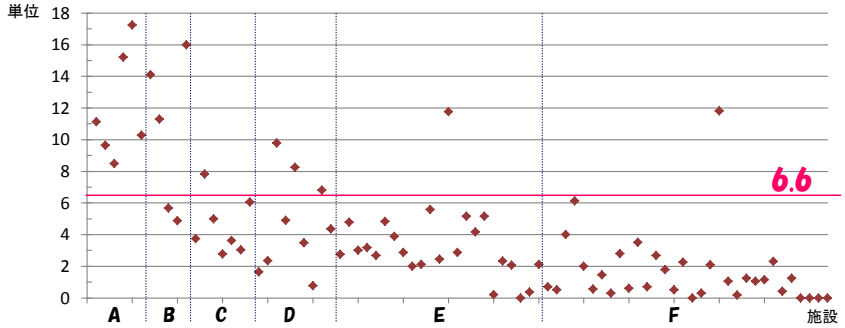


図 15

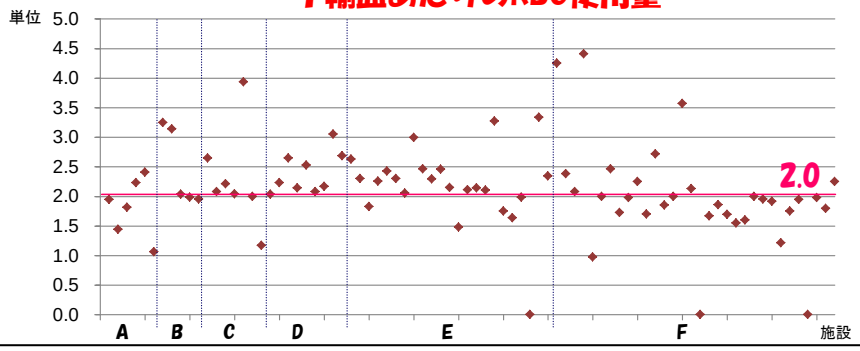
3.2. 医療機関別の 1病床・1輸血あたりの 赤血球製剤 使用量

1病床あたりのRBC使用量



規模	平均値	(H25)
A	11.8	12.3
B	10.5	11.6
C	4.6	4.4
D	4.9	4.5
E	3.4	3.5
F	2.2	2.3
全体	6.6	6.8

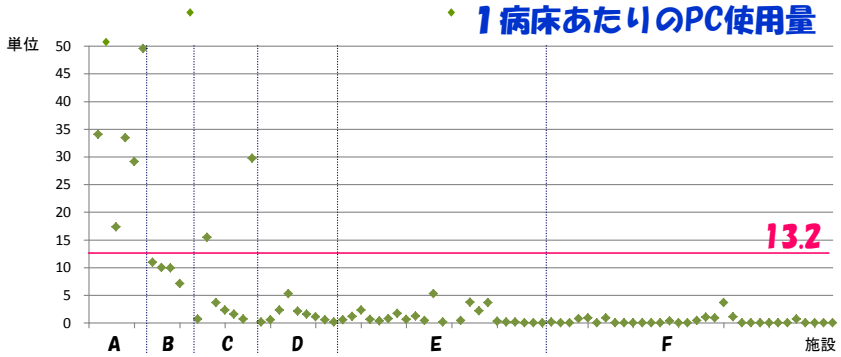
1輸血あたりのRBC使用量



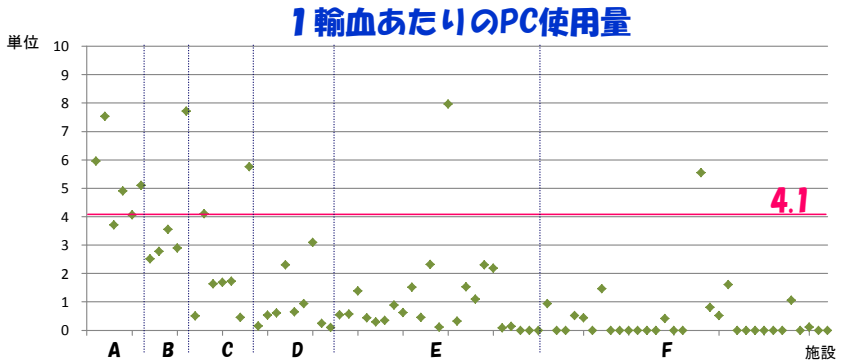
規模	平均値	(H25)
A	1.8	1.9
B	2.5	2.4
C	2.0	2.3
D	2.5	2.4
E	2.1	2.2
F	2.0	1.9
全体	2.0	2.1

図 16

3.3.　医療機関別の 1病床・1輸血あたりの 血小板製剤 使用量



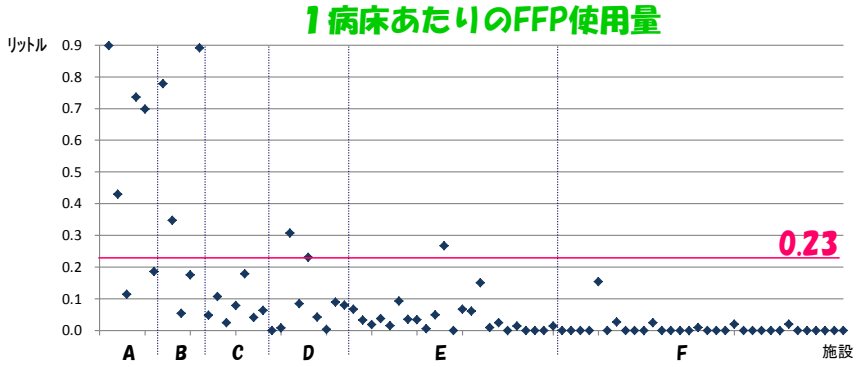
規模	平均値	(H25)
A	36.0	32.4
B	19.7	23.7
C	7.1	5.7
D	1.6	1.7
E	3.7	3.6
F	0.4	1.0
全体	13.2	12.7



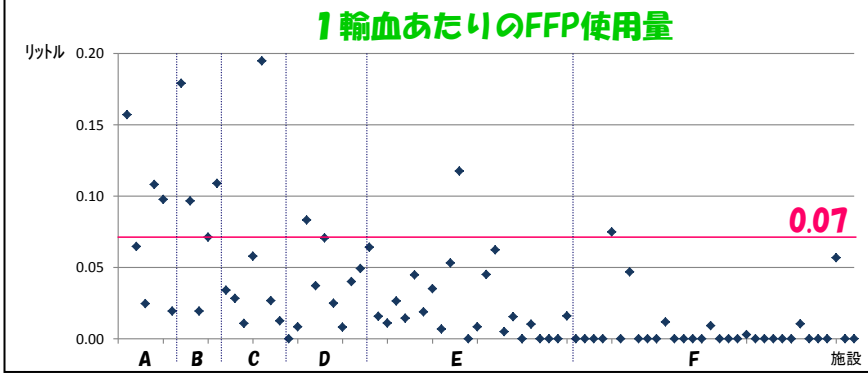
規模	平均値	(H25)
A	5.4	5.1
B	4.6	4.9
C	3.1	3.1
D	0.8	1.0
E	2.3	2.4
F	0.3	0.9
全体	4.1	4.1

図 17

3.4.　医療機関別の 1病床・1輸血あたりの 血漿製剤 使用量



規模	平均値	(H25)
A	0.54	0.47
B	0.46	0.56
C	0.08	0.06
D	0.10	0.06
E	0.04	0.04
F	0.01	0.02
全体	0.23	0.21



規模	平均値	(H25)
A	0.08	0.07
B	0.11	0.12
C	0.03	0.03
D	0.05	0.03
E	0.03	0.03
F	0.01	0.02
全体	0.07	0.07

図 18

平成２６年度活動報告

新潟県合同輸血療法委員会
安全対策班

図 81

平成２６年度安全対策班活動

・インシデント分析

・外来輸血患者向け
輸血後副作用の注意喚起文書
テンプレート作成

図 82

① 患者検体の取り違え １例

交差試験検体を他患者検体で実施

→ 事前に提出された検体の確認不足
他患者の保存検体で交差試験を実施した

回避要因

交差試験検体の血液型検査で
型違いが発覚

図 83

③ 検査室内での血液型転記ミス １例

２名同時に血液型検査実施、
結果入力時に逆転

→ ＷＳと結果入力画面のソート順の不一致
ダブルチェックもすり抜けてしまった

回避要因

過去検査時の血液型シールが
カルテに貼ってあり、他部署から
指摘された

図 84

⑥ バッグ取り違え １例

ＦＦＰ３バッグ投与時、初動の１バッグ目で患者名のみの確認であった為製剤番号の不一致に気付かず、３バッグ目投与時に製剤番号の不一致が発覚

→ 製剤番号チェック不足

同一患者を対象とし用意された
製剤だったので問題にならず

図 85

⑧-１ 輸血後バッグ取り扱い ３例

・輸血後、製剤バッグを廃棄
・輸血後、輸血セットを廃棄
・輸血後、輸血セット先端キャップを
付けないで返却

→ 院内マニュアル把握不足

輸血後のバッグ取り扱い事象なので
問題にならず

図 86

⑧-２ 血液製剤取り扱い １例

ＲＢＣ製剤出庫後、輸血実施部署で
保管ケースから出し、１時間以上
室温放置の為廃棄

→ 院内マニュアル把握不足

回避要因
保管状態不良の為
患者に輸血されなかった

図 87

⑧-３ 輸血セット取り扱い １例

ＦＦＰ投与後ＰＣ投与
ＰＣフィルターに交換せず

→ 製剤のダブルチェックは行ったものの
輸血セットのダブルチェックは行わなかった

回避要因
他看護師が気づいた

図 88

⑧-４ 返血時患者状態確認 １例

自己血返血時、患者の検温をせず

→ 担当看護師が返血時検温を認識していなかった

回避要因
患者状態を頻繁に観察していた

図 89

⑧-５ 医師の指示との相違 １例

医師の指示は２単位
200mL由来製剤を実施したものの…

→ 看護師が２単位製剤を輸血したものと思い込み
実際は１単位しか輸血されていなかった

過剰輸血とはならないが
指示との相違が

図 90

⑧-６ 自己申告血液型での輸血 １例

患者自己申告での血型で医師が輸血指示
技師もシステムで型確認せずクロス実施
適合だったため輸血開始

→ 当事者全員がシステムorカルテで型確認せず
検査技師が製剤割付時に、輸血システムからのエラー表示を理解できていなかった

回避要因
クロスを待って輸血を実施した
クロス用検体で血液型を実施した

図 91

⑧-７ Ｔ＆Ｓ対応 クロス不適合 １例

Ｔ＆Ｓ対応で出庫した血液製剤が
後追いクロスで不適合に…

→ 低力価抗体を事前検査で検出できなかった

回避要因
不適合の旨を至急連絡
少量の輸血で中止できた

図 92

インシデントアンケート分析結果

マニュアル周知・確認不足

マニュアル順守
確認の徹底

血液型２重チェックで回避できた例

血液型の２重チェック

図 93

平成２６年度安全対策班活動

・インシデント分析

・外来輸血患者向け
　輸血後副作用の注意喚起文書
　　テンプレート作成

図 94

平成２５年度アンケートより…

5. 輸血副作用への対応　（図 57～64）

輸血副作用が発生した場合、速やかに輸血部門へ報告される体制が整備されているのは 75 施設(90.4%)、規模別では A～D 施設では 100%であった。不適合輸血、アナフィラキシーショック、TRALI 等の急性型副作用が出現した場合に用いる対応マニュアルの整備は 64 施設(77.1%)で行われており、E が 18 施設(75.0%)、F が 21 施設(65.6%)と低かった（図 57）。輸血副作用は施設規模に関わらず、どの輸血症例でも起こる可能性があり、万一の場合の体制整備が望まれる。

外来患者に輸血を行う施設は多いが、輸血終了後の副作用発生に対策を講じている施設は少ない。調査開始以来、今回初めて過半数の施設(45 施設、54.2%)が対策を講じていた。具体策としては、「電話連絡をもらう」35 施設、「口頭説明」28、「注意喚起文書の提供」10 となっていた（図 58）。特に、注意喚起文書については 10 施設の既存文書を活用した上で新潟県全体として 1 つの文例を作成し、全医療機関に配布することも効率的と考える。

図 95

表２　輸血副作用の診断項目表

項　目	患者症状							
1)発熱								
2)悪寒・戦慄								
3)熱感・ほてり								
4)掻痒感・かゆみ								
5)発赤・顔面紅潮								
6)発疹・蕁麻疹								
7)呼吸困難								
8)嘔気・嘔吐								
9)胸痛・腹痛・腰背部痛								
10)頭痛・頭重感								
11)血圧低下								
12)血圧上昇								
13)動悸・頻脈								
14)血管痛								
15)意識障害								
16)赤褐色尿(血色素尿)								
17)その他								
					[出血斑]			
診断名(疑い)		アレルギー反応(重症)	TRALI	輸血関連循環過負荷(TACO)	輸血後GVHD	輸血後紫斑病(PTP)	急性溶血性	遅延性溶血性	細菌感染症
発症時間の目安(輸血開始後)		24時間以内	6時間以内	6時間以内	1～6週間	5～12日	24時間以内	1～28日以内	4時間以内
検査項目		トリプターゼ	抗白血球抗体				(A)を参照	(A)を参照	(B)を参照
留意事項			診断基準に準拠	診断基準に準拠	診断基準に準拠	診断基準に準拠			

検査項目（参照）

(A) Ｈｂ値（低下：≧２g/dl）、LDH（上昇：≧ 1.5 倍）、ハプトグロビン値（低下）、間接ビリルビン（上昇：≧ 1.5 倍）、直接グロブリン試験（陽性）、交差適合試験（陽性）

(B) 血液培養（陽性）

■：必須項目、■：随伴項目

図 96

発熱・悪寒

呼吸苦・倦怠感

血尿

発疹

図 97

輸血を受けられた方へ

輸血を受けてから１ヶ月半の間、下記の症状があらわれた場合、輸血による副作用の可能性があります。
特に、輸血を受けてから２４時間以内は症状の発生に十分ご注意下さい。

このような症状が出たら、早急に当院に連絡して下さい。
また、その際は輸血を受けた事を確実にお伝え下さい。

連絡先：合同輸血療法病院
電話 025-XXX-0000

輸血副作用に
注意を要する期間
↓
輸血副作用対応ガイド
に準じ設定

文章・レイアウト・
フォント等を
各医療機関で編集可能な
Word形式での配布を予定

図 98

【活用例】

輸血を受けられた方へ

輸血を受けてからの２４時間以内は、下記の副作用症状の発生に十分ご注意下さい。

このような症状が出た場合、早急に当院にご連絡をお願いします。また、その際は輸血を受けた事を確実にお伝え下さい。

※２４時間経過後も、１ヶ月半の間は上記症状にご注意の上、異常を感じた場合は、当院にご連絡をお願いします。

連絡先：合同輸血療法病院　025-XXX-0000

図 99

平成２７年度に向けて…

他院に行った患者さん等に
輸血後感染症の検査を
確実に受けて頂くために
安全対策班として
出来る事は・・・？

安全対策班２０１５年の活動方針

1．確実な輸血後感染症検査実施のための取り組みやシステムの情報共有を行う
2．さらに問題点を挙げ明確にする
3．解決していく

図 100

平成２７年度（以降）に向けて…

【転送元医療機関】

異型適合血輸血が行われた事を
転送先医療機関に伝達したい！

【転送先医療機関】

異型適合血輸血の情報は貴重！
だがしかし…
院内検査でのＡＢＯ血液型判定不能
↓
Ò型輸血が第一選択

図 101

平成26年度　新潟県合同輸血療法委員会　2015.02.28

分科会からの報告（マニュアル班）

新潟県立中央病院　臨床検査科
高橋　政江

図 102

マニュアル班

◆メンバー

班長：	新潟市民病院	髙井　和江	先生
班員：	済生会三条病院	久住　摂子	技師
	下越病院	佐藤　成子	技師
	長岡赤十字病院	丸山　直子	技師
	県立中央病院	高橋　政江	技師

図 103

今年度のマニュアル班の活動について

- 7月12日（土）長岡赤十字病院にて話し合いを実施。

マニュアルを作成するにあたり、必要と思われる項目の洗出し。

学会などから出ているマニュアルが使えるものは、ホームページのアドレスなどを記載する。

★ 輸血業務マニュアルの大半は、輸血学会の輸血のための検査マニュアルの多くで賄えそう。

図 104

マニュアル班として作成必要なもの

- 予定手術における血液の準備（T&Sの言葉の意味合い）
- 血液型検査の二重チェック（1検体2重チェック・1患者2回チェック）
- 精度管理の具体的な方法
- 貯血式自己血輸血の基準・採血方法
  → 日本自己血輸血学会にあるもので運用できそう
- 外来輸血患者の対応方法 → 安全対策班で作成？！

図 105

輸血業務マニュアル

- 日本輸血細胞治療学会のホームページ
  ガイドラインなどの項を参照
  マニュアル
  輸血のための検査マニュアル ver.1.2
  基準・ガイドライン
  赤血球型検査(赤血球系検査)ガイドライン改訂版

図 106

輸血療法マニュアルとして使えるもの

- 日本輸血・細胞治療学会のホームページ
  ガイドラインなどの項を参照
  基準・ガイドライン
  輸血過誤防止対策
  宗教的輸血拒否に関するガイドライン
  危機的出血への対応ガイドライン
  産科危機的出血への対応ガイドライン
  輸血副作用の症状項目ならびに診断項目表

図 107

自己血輸血に関するマニュアルとして使えるもの

- 日本自己血輸血学会のホームページ
  自己血輸血実施指針
  自己血輸血の概要と実際
  の項を参照

図 108

※ というわけで、
いくつかのマニュアルを組み合わせると、
輸血療法マニュアルの大半が賄えそう
なことがわかりました。

※ しかしながら、アンケートの際に
言葉の解釈に問題 がありました。

※ そこで、今回アンケートに、用語解説を添付
しました。

図 109

★ 血液型の二重チェック

1. ABO血液型；同一患者の二重チェック
   同一患者から採血された異なる時点での2検体で血液型検査を実施する必要がある。
   - 具体的には、1回目は入院時等に検査を行い、2回目は輸血前の交差適合試験検体を用いて検査を行う。
   - 救急搬入患者においても、異なる時点での2検体（出血した血液でも可）で血液型検査を実施、血液型を確定する。確定できない場合にはO型赤血球を輸血する。
2. ABO血液型；同一検体の二重チェック
   同一検体で異なる2人の検査者がそれぞれ独立に血液型検査を実施し、照合確認するように努める。
   - 全自動輸血検査装置（半自動は除く）は、1回のみの検査でもよい。
     （日本輸血・細胞治療学会I&Aでは、全自動装置の場合は不要とされている）
   - 夜間・休日に1名の技師が検査を担当する場合は、翌日・休日明けに輸血担当者が検査を実施し、照合確認する。

図 110

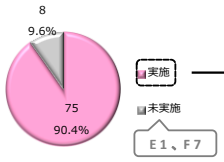
2014(H26)年　輸血療法に関するアンケート結果

ABO血液型　同一患者の二重チェック

用語解説より

同一患者から採血された異なる時点での2検体で、血液型検査を実施する必要がある。

- 具体的には、1回目は入院時等に検査を行い、2回目は輸血前の交差適合試験検体を用いて検査を行う。
- 救急搬入患者においても、異なる時点での2検体（出血した血液でも可）で血液型検査を実施、血液型を確定する。確定できない場合にはO型赤血球を輸血する。



すべての患者	8	10.7%
輸血予定患者のみ	67	89.3%
PCやFFPは未実施	10	13.3%
緊急時は未実施	14	18.7%

9割の施設で実施されている
その多くの施設では PC や FFP 、緊急時でも実施されている

図 111

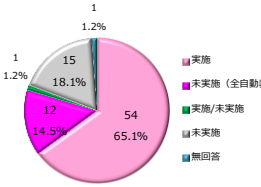
2014(H26)年　輸血療法に関するアンケート結果

ABO血液型　同一検体の二重チェック

用語解説より

同一検体で異なる2人の検査者がそれぞれ独立に血液型検査を実施し、照合確認するように努める。

- 全自動輸血検査装置（半自動は除く）は、1回のみの検査でもよい。
（日本輸血・細胞治療学会I&Aでは、全自動装置の場合は不要とされている）
- 夜間・休日に1名の技師が検査を担当する場合は、翌日・休日明けに輸血担当者が検査を実施し、照合確認する。



夜間休日も2名実施	2	2.4%
夜間休日1名、翌日1名確認	53	63.9%
全自動装置	12	14.5%
特に二重チェックしていない	16	19.3%

8割の施設で実施されている
全自動装置を使用していない施設の多くは、夜間休日１名で検査、翌日確認

図 112

★　予定手術における血液準備

1. 血液型不規則抗体スクリーニング法（Type & Screen；T&S）

出血量が500～600mL以下で、術中輸血の可能性が30%以下と予想される待機的手術において、患者のABO血液型、Rh(D)抗原、および不規則抗体の有無をあらかじめ検査し、Rh(D)陽性で不規則抗体が陰性の場合は、術前に交差適合試験を行わない方法。

術中に緊急に輸血が必要になった場合は、あらかじめ血液型を確認したABO同型Rh(D)陽性の血液を直ちに供給する。あるいは主試験（生理食塩液法による迅速法）を行って適合であることを確認して輸血する。

2. 最大手術血液準備量（Maximal Surgical Blood Order Schedule；MSBOS）

術中輸血の可能性が高い場合で合併症のない定型的な待機的手術において、医療機関ごとに、その術式の平均的な出血量、あるいは輸血量（T）と準備血液量（C）の比（C/T）の1.5倍以下の血液量について交差適合試験をおこなって事前に準備する方法。

3. 手術血液準備量計算法（Surgical Blood Order Equation；SBOE）

術式別の平均な出血量、輸血開始の基準点（トリガー：Hb 7～8g/dl）および患者の術前Hb 値の3つの数値から患者の固有の血液準備量を計算する方法。患者の全身状態が許容しうる血液喪失量と手術時の平均的な出血量の差を患者個別に計算し、その差に相当する血液量について交差適合試験をおこなって準備する。

図 113

★　Ｔ＆Ｓとは

出血量が500～600mL以下で、術中輸血の可能性が30%以下と予想される待機的手術において、患者のABO血液型、Rh(D)抗原、および不規則抗体の有無をあらかじめ検査し、Rh(D)陽性で不規則抗体が陰性の場合は、術前に交差適合試験を行わない方法。

術中に緊急に輸血が必要になった場合は、あらかじめ血液型を確認したABO同型Rh(D)陽性の血液を直ちに供給する。あるいは主試験（生理食塩液法による迅速法）を行って適合であることを確認して輸血する。

※　直ちに準備するためには、原則として備蓄血が無いと対応は難しい。

※　しかしながら、病院の体制を鑑みて、事前に血液型と不規則抗体検査が行われていれば対応としては可とする。

図 114

★　輸血検査の精度管理

血液型検査における陽性および陰性コントロールの使用例

試薬	陽性コントロール赤血球	陰性コントロール血球
抗A	A型	B型
抗B	B型	A型
抗D	D陽性	D陰性

実施する検査方法の管理に適したタイミング（試薬ロット変更時、業務開始前、検査バッチ毎など）で各種コントロールを測定し、試薬の性能や検査プロセスの有効性を確認する。

図 115

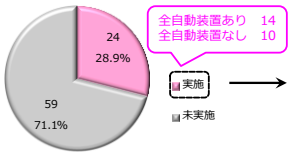
2014(H26)年　輸血療法に関するアンケート結果

血液型検査試薬　精度管理

用語解説より

試薬	陽性コントロール赤血球	陰性コントロール血球
抗A	A型	B型
抗B	B型	A型
抗D	D陽性	D陰性

実施する検査方法の管理に適したタイミング（試薬ロット変更時、業務開始前、検査バッチ毎など）で各種コントロールを測定、反応強度を記録し、試薬の性能や検査プロセスの有効性を確認する。



複数回答あり

毎日（業務開始前）	11	42.3%
ロット変更時	8	30.8%
1回/週	5	19.2%
2回/週	2	7.7%

３割（24施設）で実施されている（うち全自動装置なし10施設）
マニュアル班での推奨方法等を用いて、今後は実施施設を増やす必要あり

図 116

輸血検査の精度管理

★ 安全な輸血を行うためには常に正しい結果が得られるよう適切な管理が必要とされるがどのように行えばよいのか？

★ 全自動輸血検査装置を使用している場合はコントロール試薬等で装置の管理が可能だが、それ以外の場合は？

平成27年1月に実施した、平成26年輸血アンケートより
血液型試薬の精度管理を行っている施設は
全自動輸血検査装置　14施設（15施設）
全自動輸血検査装置以外　10施設（68施設）

→ マニュアル班で精度管理案を提起できないか

図 117

討議内容

- 施設規模や検査方法もいろいろなのにどう提案したら良いのか
- 具体的に実践できる案をめざしたい
- 全自動輸血検査装置未使用の施設が特に困っているのでは

そこで基本的な3点について提案しよう
試薬･･･血液型の試薬について
操作･･･試薬の反応性の確認等
機器･･･遠心機や保冷庫等

確認した事を記入できる表が必要

図 118

試薬管理

血液型判定用抗血清
抗体検出用赤血球などの試薬の管理
・試薬名称
・Lot番号　有効期限（開封日）
・外観（溶液の濁り　変色　凝集塊　溶血）

点検者のサインもあわせて記載する
日常業務開始時に確認

図 119

操作の精度管理

必要に応じて陽性対照、陰性対照を平行して実施し、その反応性と結果を記録

具体的な提起として
試薬の反応性の確認
★ ABO・Rh(D)血液型
★ 陽性対照、陰性対照の結果記載

図 120

血液型試薬の対照

試薬	陽性コントロール　赤血球	陰性コントロール　赤血球
抗A	A型	B型
抗B	B型	A型
抗D	D陽性	D陰性

実施するタイミング

- 試薬ロット変更時・業務開始前
- 検査バッチ毎

赤血球型検査（赤血球系検査）ガイドライン　日本輸血・細胞治療学会より

図 121

精度管理（血液型）

2015年2月

日付	抗体試薬				血球試薬								観察者	備考
	抗A		抗B		A1血球				B血球					
	LOT 有効期限	外観	LOT 有効期限	外観	LOT 有効期限	外観	抗A	抗B	LOT 有効期限	外観	抗A	抗B		
1	602AJ1 2016.7.31	○	793AJ1 2016.7.31	○	A722 2015.03.17	○	4+	0	A722 2015.03.17	○	0	4+	佐藤	抗A 開封
2														
3														
4														

図 122

機器類の精度管理

- 全自動輸血検査装置･･･各メーカー手順書
- 温度管理･･･ 恒温槽、血液保冷庫、冷蔵庫、冷凍庫等
  表示温度の記録
  別の温度計での温度チェック(表示温度との比較)
- その他の機器の管理
  遠心機･･･ 回転数･タイマーが正確か
  血球洗浄機･･･ ノズル部分が詰まっていないか
  生食が規定どおり分注されているか
  (詳しくは各使用説明書に準じる)
- 定期点検を行った場合はその旨を記載

図 123

まとめ

- まずは基本的なところから実施する
- 施設の状況にあわせて管理を追加
  その他の試薬の精度管理
  凝集の目合わせ等

より安全な輸血検査を行うために
各施設が精度管理について討議を行い実施していくことが重要だと思われます

図 124

今年度の班活動をとおして

学会などのホームページを有効に使うと、
マニュアル作成の参考になることがわかった。

合同輸血療法委員会のホームページから、学会などのホームページにたどりつけるようにリンクをはると便利だと感じた。
精度管理チェックリストなどを、簡単にダウンロードできるような仕組みが作られると便利だと感じた。

今後、合同輸血療法委員会のホームページのさらなる進化を期待します。

図 125

マニュアル班の今後の活動

- 新潟版輸血マニュアルの作成？！
  話し合いやメールのやり取りの中で、病院の規模が違う･使用状況が大きく異なる中で、なかなか統一マニュアルの作成は、難しいということを実感した。
- しかし、新潟県合同輸血療法委員会で共通マニュアルを作りたいという当初の目的は、**輸血を行う以上最低限守らなければならない事項**があり、かつそれらは共通であると考えたところにある。
- それであれば、輸血前の同意書の取得から輸血終了までのながれにそった、**骨格のような「輸血実施の際に守るべきルール」**は作れるかなと････

できれば、皆さんのご意見･ご要望をお聞きしたいところです。

図 126

新潟県合同輸血療法委員会

使用適正化班活動報告

- 新潟県立中央病院　永井　孝一
- 新潟県立小出病院　芳賀　博子
- 厚生連佐渡総合病院　笠井　恵美子
- 新潟県立吉田病院　阿部　江里子
- 新潟労災病院　山崎　健
- 新潟県赤十字血液センター　瀬下　敏

図 127

使用適正化班　今年度の活動

適正な手術準備血液量の設定による
廃棄血液量の減少を目的に、

「輸血基準作成のための手術シート」

を作成し県内主要82医療機関に調査を
依頼し使用適正化班で解析をした。

図 128

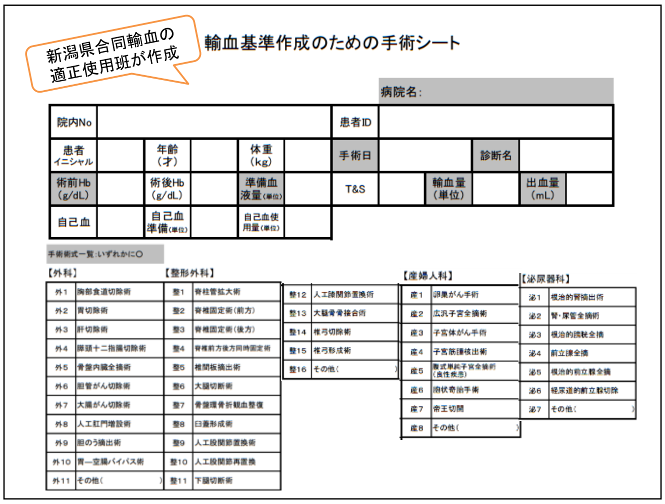
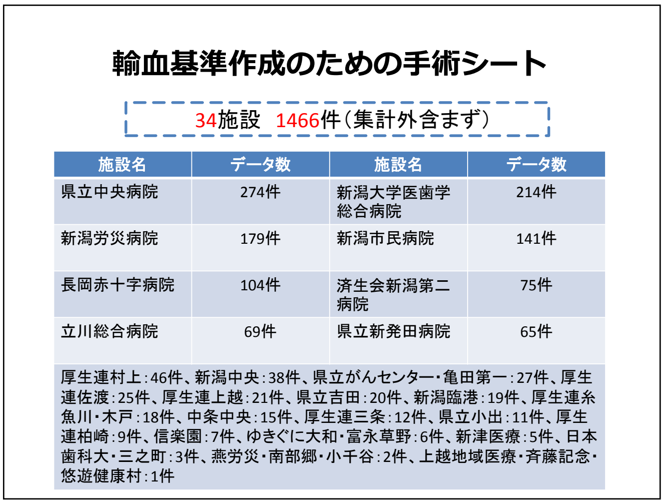


図 129



輸血基準作成のための手術シート

34施設　1466件（集計外含まず）

施設名	データ数	施設名	データ数
県立中央病院	274件	新潟大学医歯学総合病院	214件
新潟労災病院	179件	新潟市民病院	141件
長岡赤十字病院	104件	済生会新潟第二病院	75件
立川総合病院	69件	県立新発田病院	65件

厚生連村上：46件、新潟中央：38件、県立がんセンター・亀田第一：27件、厚生連佐渡：25件、厚生連上越：21件、県立吉田：20件、新潟臨港：19件、厚生連糸魚川・木戸：18件、中条中央：15件、厚生連三条：12件、県立小出：11件、厚生連柏崎：9件、信楽園：7件、ゆきぐに大和・富永草野：6件、新津医療：5件、日本歯科大・三之町：3件、燕労災・南部郷・小千谷：2件、上越地域医療・斉藤記念・悠遊健康村：1件

図 130

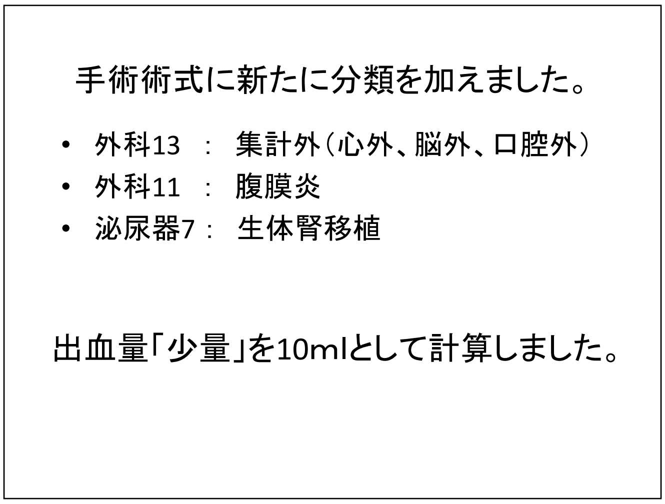
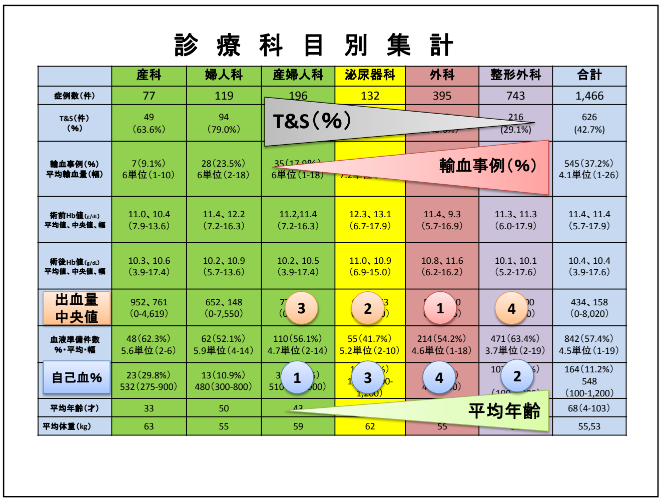


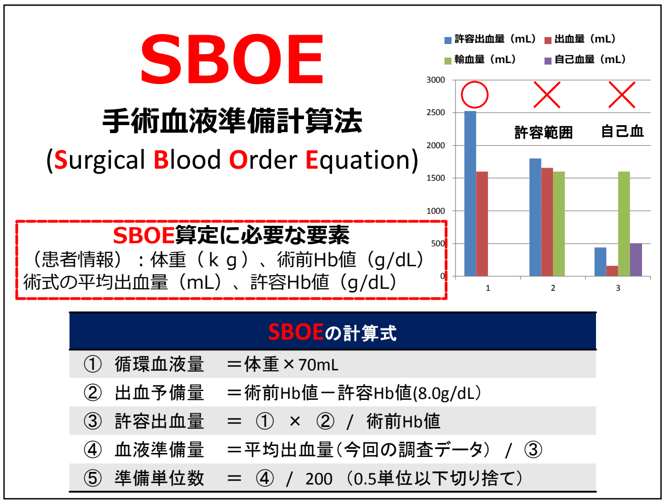
図 131



診 療 科 目 別 集 計

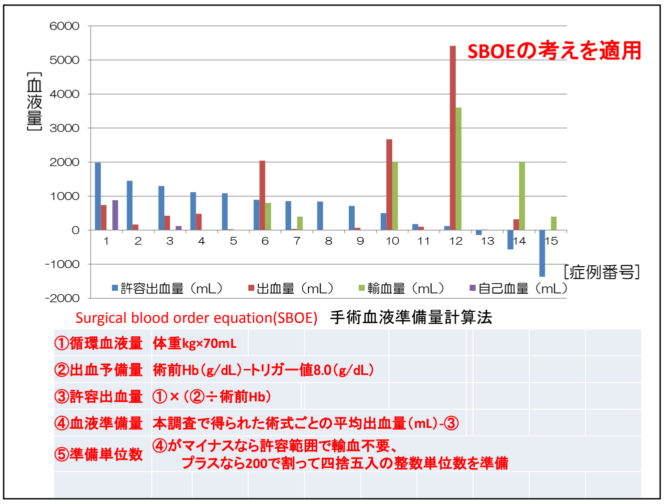
	産科	婦人科	産婦人科	泌尿器科	外科	整形外科	合計
症例数（件）	77	119	196	132	395	743	1,466
T&S（件）（%）	49（63.6%）	94（79.0%）	[illegible]	[illegible]	[illegible]	216（29.1%）	626（42.7%）
輸血事例（%）平均輸血量（幅）	7（9.1%）6単位（1-10）	28（23.5%）6単位（2-18）	35（17.9%）6単位（1-18）	[illegible]	[illegible]	[illegible]	545（37.2%）4.1単位（1-26）
術前Hb値（g/dL）平均値、中央値、幅	11.0、10.4（7.9-13.6）	11.4、12.2（7.2-16.3）	11.2,11.4（7.2-16.3）	12.3、13.1（6.7-17.9）	11.4、9.3（5.7-16.9）	11.3、11.3（6.0-17.9）	11.4、11.4（5.7-17.9）
術後Hb値（g/dL）平均値、中央値、幅	10.3、10.6（3.9-17.4）	10.2、10.9（5.7-13.6）	10.2、10.5（3.9-17.4）	11.0、10.9（6.9-15.0）	10.8、11.6（6.2-16.2）	10.1、10.1（5.2-17.6）	10.4、10.4（3.9-17.6）
出血量中央値	952、761（0-4,619）	652、148（0-7,550）	3	2	1	4	434、158（0-8,020）
血液準備件数%・平均・幅	48（62.3%）5.6単位（2-6）	62（52.1%）5.9単位（4-14）	110（56.1%）4.7単位（2-14）	55（41.7%）5.2単位（2-10）	214（54.2%）4.6単位（1-18）	471（63.4%）3.7単位（2-19）	842（57.4%）4.5単位（1-19）
自己血%	23（29.8%）532（275-900）	13（10.9%）480（300-800）	1	3	4	2	164（11.2%）548（100-1,200）
平均年齢（才）	33	50	43	[illegible]	[illegible]	[illegible]	68（4-103）
平均体重（kg）	63	55	59	62	55	[illegible]	55,53

図 132



SBOEの計算式		
①	循環血液量	＝体重×70mL
②	出血予備量	＝術前Hb値－許容Hb値(8.0g/dL)
③	許容出血量	＝ ① × ② / 術前Hb値
④	血液準備量	＝平均出血量（今回の調査データ） / ③
⑤	準備単位数	＝ ④ / 200 （0.5単位以下切り捨て）

図 133



Surgical blood order equation(SBOE)　手術血液準備量計算法

①循環血液量	体重kg×70mL
②出血予備量	術前Hb（g/dL）-トリガー値8.0（g/dL）
③許容出血量	①×（②÷術前Hb）
④血液準備量	本調査で得られた術式ごとの平均出血量（mL）-③
⑤準備単位数	④がマイナスなら許容範囲で輸血不要、プラスなら200で割って四捨五入の整数単位数を準備

図 134

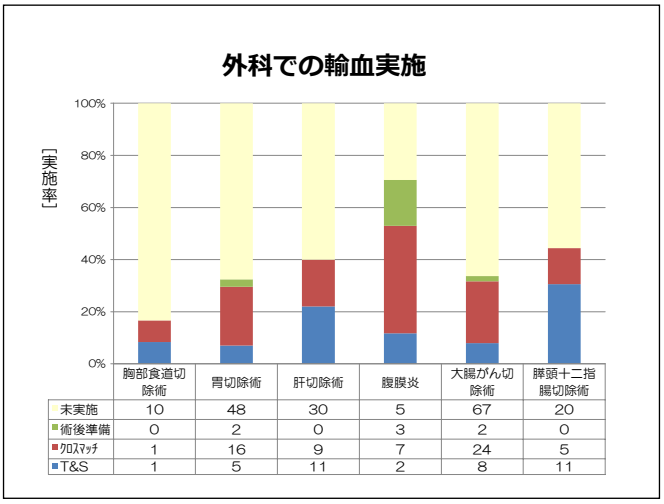


図 135

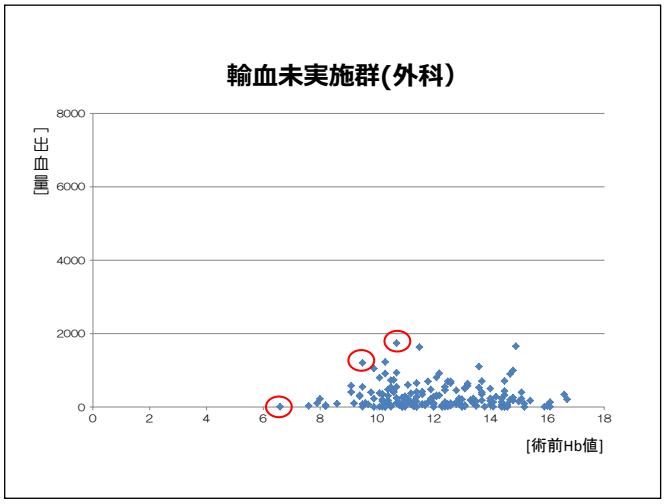


図 136

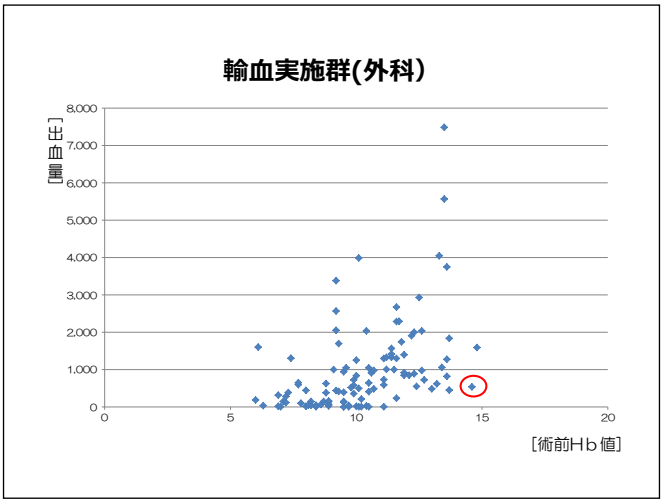


図 137

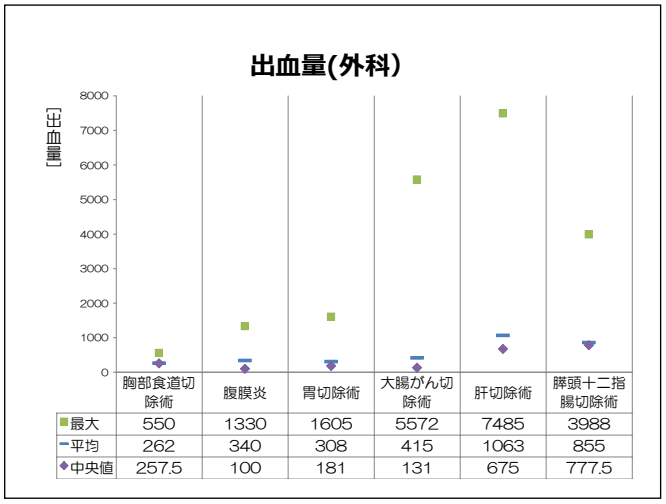


図 138

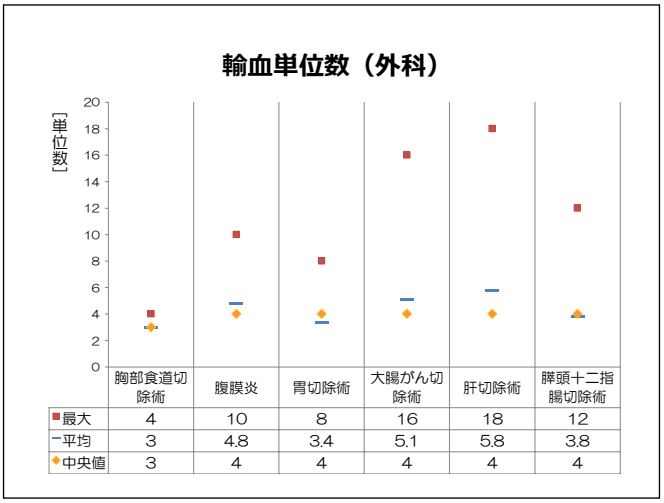


図 139

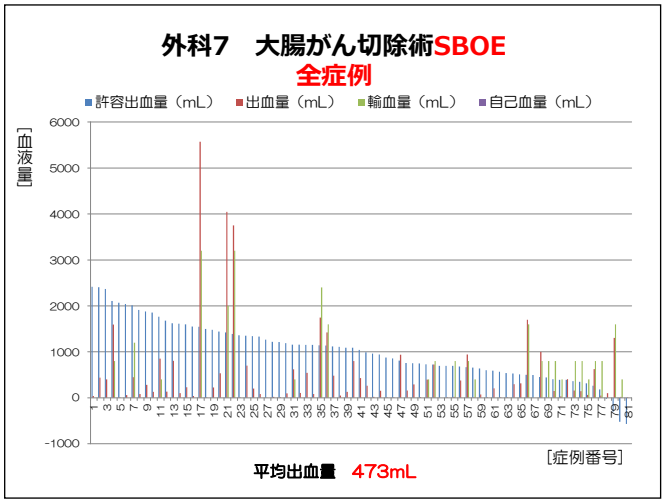


図 140

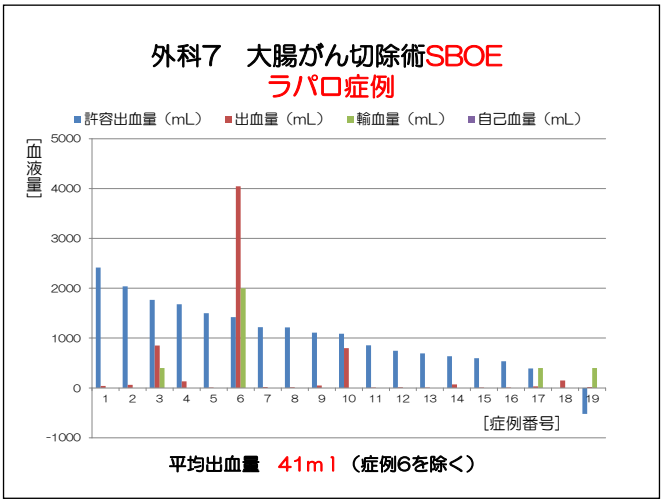


図 141

外　科

○胸部食道切除術・胃切除術・大腸がん切除術はT&S対応が妥当。

○出血量、術前Hb値が必ずしも輸血実施の判断基準になっていない。

○大腸がん切除術・肝切除術では、平均出血量と最大出血量に乖離を認めた。

○大腸がん切除術ではSBOEの視点から適正と思われる症例が大多数。

図 142

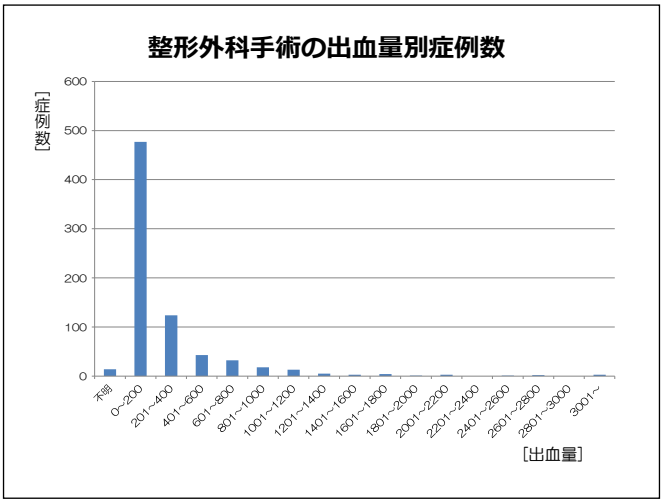


図 143

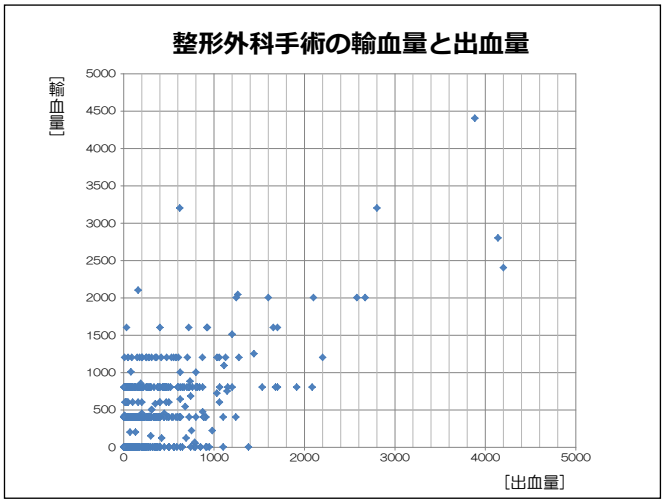


図 144

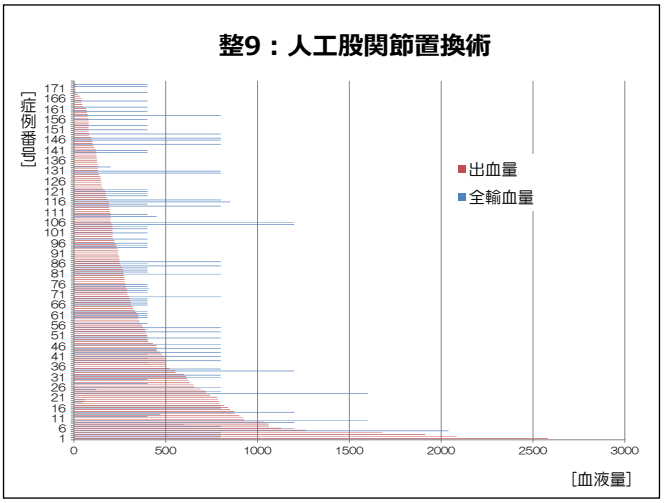


図 145

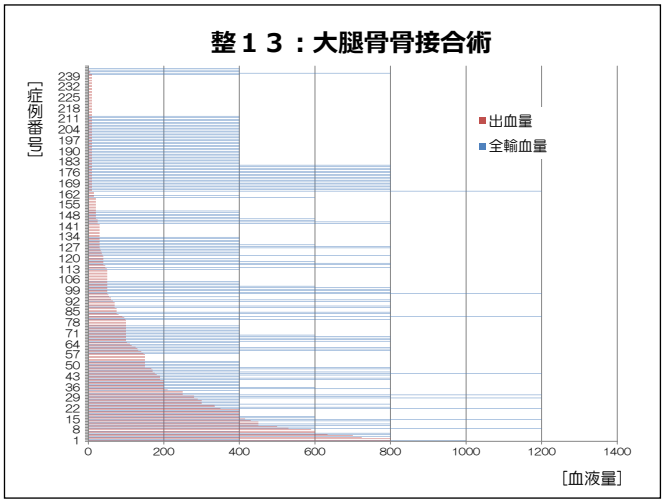


図 146

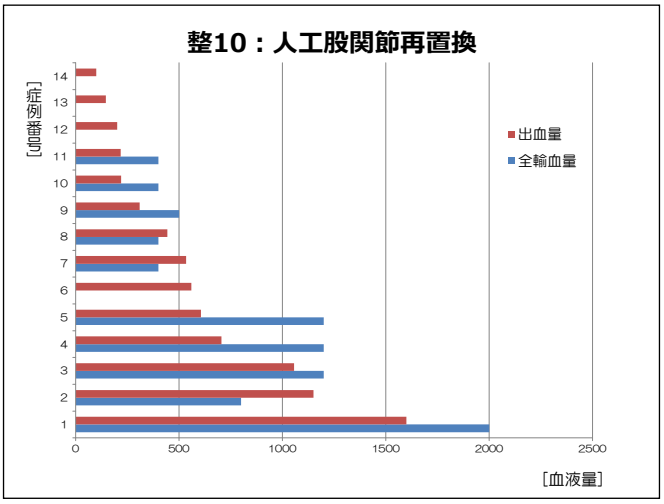


図 147

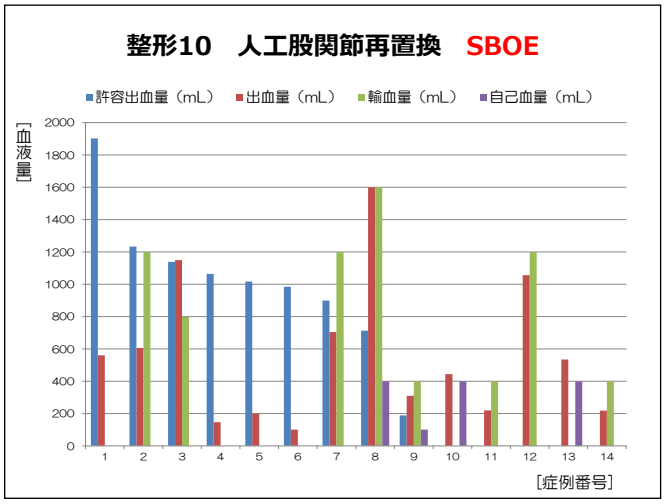


図 148

整形外科

自己血率が高いが、出血量に比し
輸血量が多い。高齢のためか？

出血量は多くないが、術後Hb値が低く
輸血している症例が見られた。

図 149

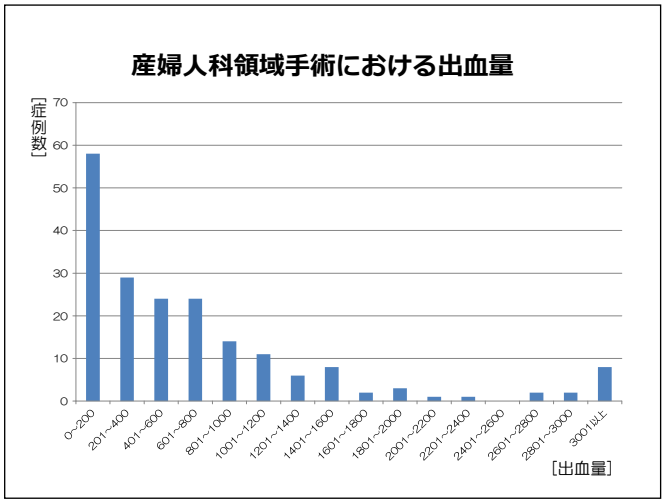


図 150

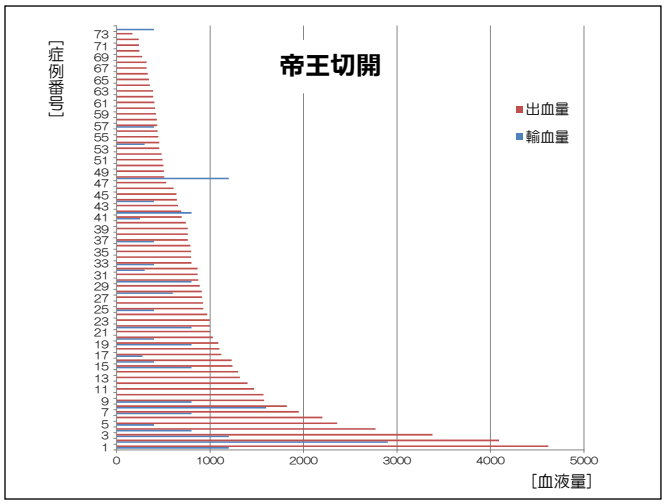


図 151

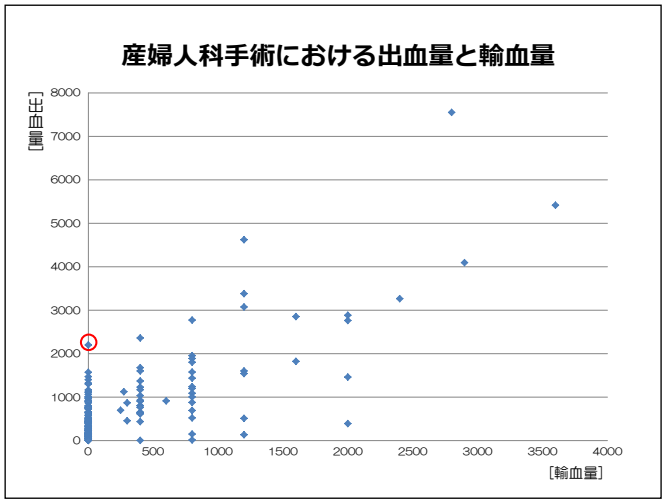


図 152

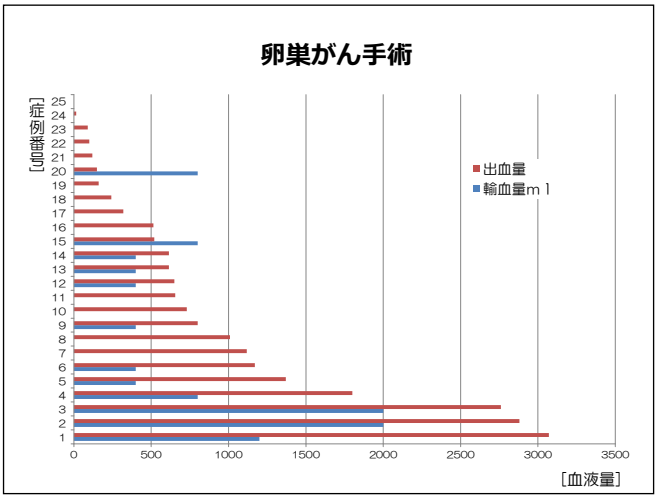


図 153

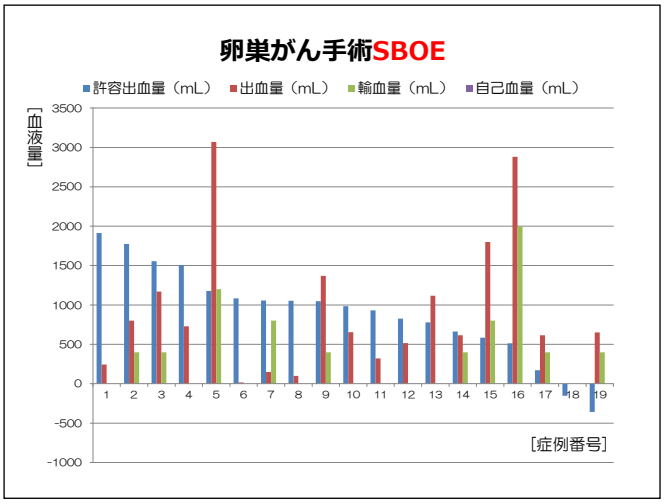


図 154

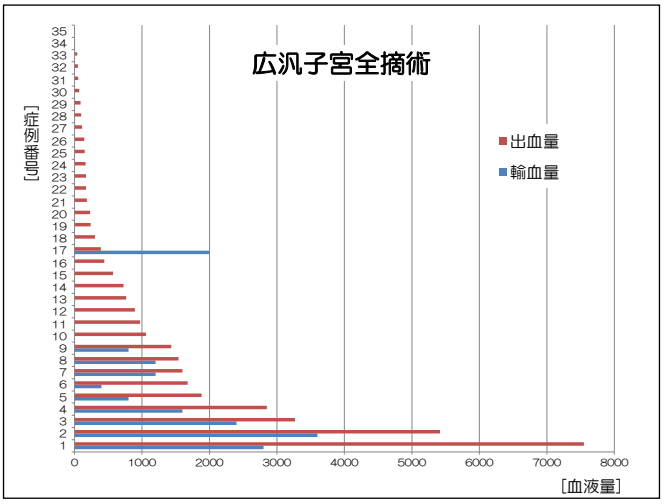


図 155

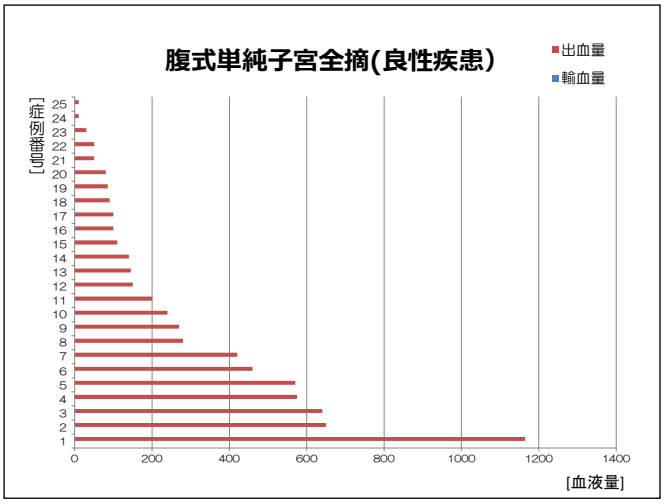


図 156

産婦人科

T&S率が産科・婦人科ともに高い。

産科：　出血量が多くても、輸血をしない症例が多い。

婦人科：　良性疾患の手術では、全く輸血をしない術式がある。

悪性疾患の手術では、大量出血により、準備血以上に輸血をする術式がある。

図 157

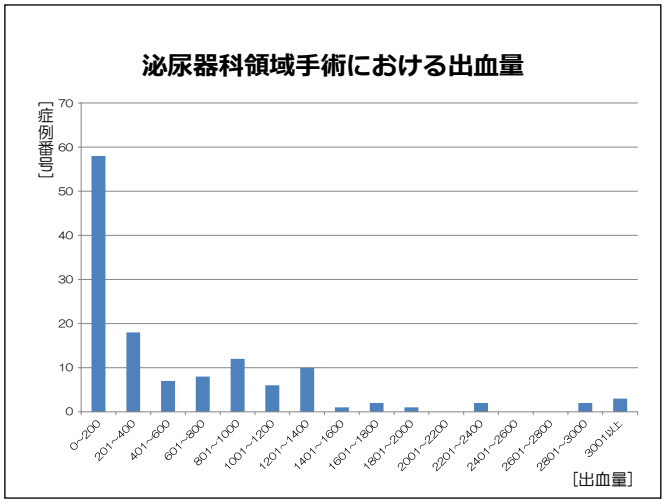


図 158

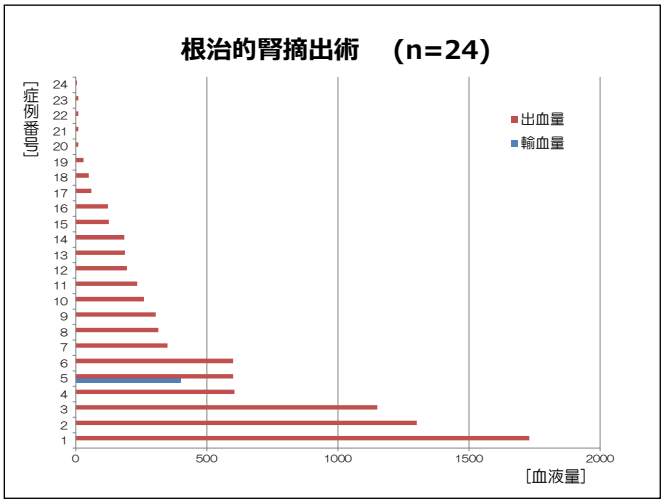


図 159

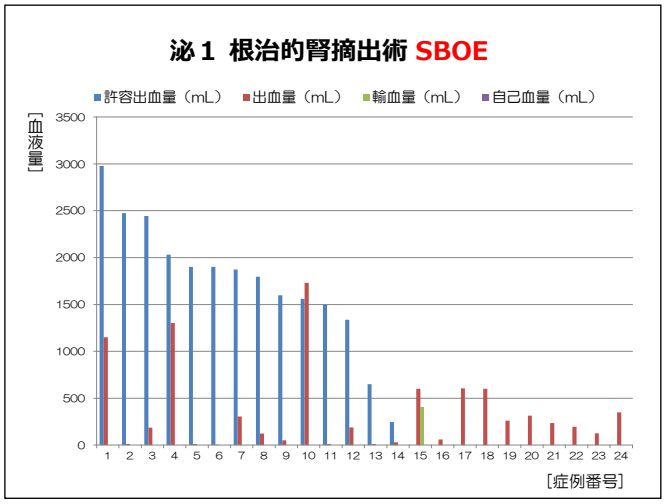


図 160

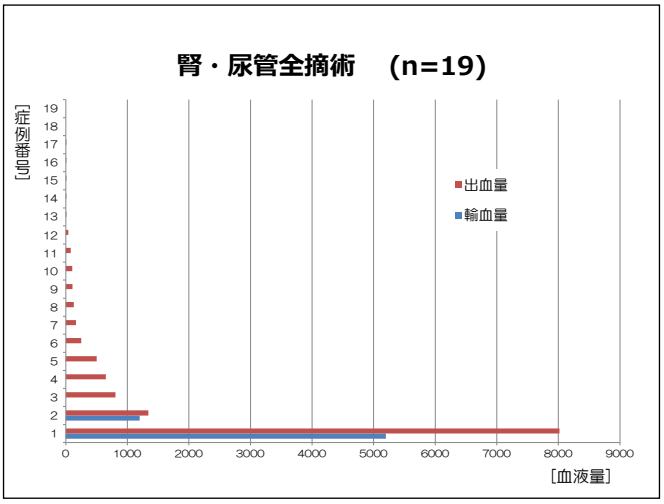


図 161

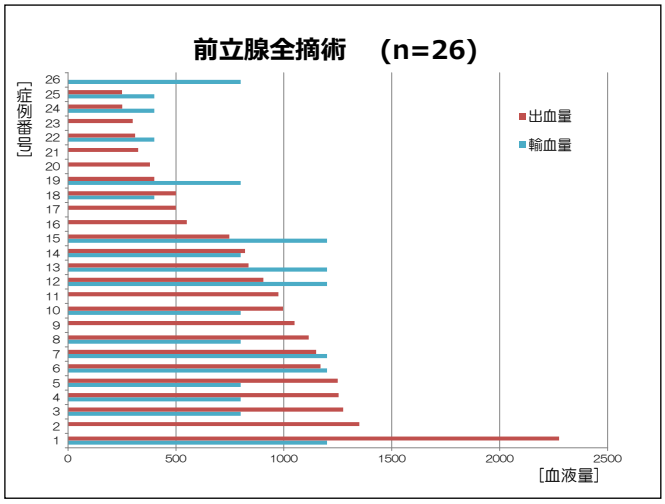


図 162

泌尿器科

自己血準備量が多い。

輸血準備量が多い。

準備血を使用しない術式も見られるが、
総じて、輸血量が多い。

図 163

結　語

・手術シートを用いて4つの診療科を比べると特徴的な輸血療法が行われていたが輸血の適応を一概に決めることは出来なかった。

・個別の患者背景、術者の輸血の適応が、今回の調査では明らかにはできなかった。

・今回のデータをもとに、他院と比較し、各病院での輸血の適応の参考にしてもらいたい。

データをフィードバックしますので、各病院、診療科で、参考にして、より適正輸血を目指しましょう。

図 164

図 165　診療科目別集計

	産科	婦人科	産婦人科	泌尿器科	外科	整形外科	合計
症例数(件)	77	119	196	132	395	743	1,466
T&S(件) (%)	49 (63.6%)	94 (79.0%)	143 (73.0%)	87 (65.9%)	180 (45.6%)	216 (29.1%)	626 (42.7%)
輸血事例(%) 平均輸血量 (幅)	7(9.1%) 6単位 (1-10)	28(23.5%) 6単位 (2-18)	35(17.9%) 6単位 (1-18)	23(17.4%) 7.2単位 (2-26)	141(35.7%) 4.9単位 (2-24)	347(46.7%) 3.4単位 (2-16)	545(37.2%) 4.1単位 (1-26)
輸血前Hb値 (g/dL) 平均値、中央値、幅	11.0、10.4 (7.9-13.6)	11.4、12.2 (7.2-16.3)	11.2,11.4 (7.2-16.3)	12.3、13.1 (6.7-17.9)	11.4、9.3 (5.7-16.9)	11.3、11.3 (6.0-17.9)	11.4、11.4 (5.7-17.9)
輸血後Hb値 (g/dL) 平均値、中央値、幅	10.3、10.6 (3.9-17.4)	10.2、10.9 (5.7-13.6)	10.2、10.5 (3.9-17.4)	11.0、10.9 (6.9-15.0)	10.8、11.6 (6.2-16.2)	10.1、10.1 (5.2-17.6)	10.4、10.4 (3.9-17.6)
出血量(mL) 平均値、中央値、幅	952、761 (0-4,619)	652、148 (0-7,550)	776、460 (0-7,550)	670、553 (0-8,020)	533、810 (0-7,485)	258、100 (0-4,200)	434、158 (0-8,020)
血液準備件数 %・平均・幅	48(62.3%) 5.6単位 (2-6)	62(52.1%) 5.9単位 (4-14)	110(56.1%) 4.7単位 (2-14)	55(41.7%) 5.2単位 (2-10)	214(54.2%) 4.6単位 (1-18)	471(63.4%) 3.7単位 (2-19)	842(57.4%) 4.5単位 (1-19)
自己血件数 %・量(mL)・幅	23(29.8%) 532 (275-900)	13(10.9%) 480 (300-800)	36(18.4%) 510 (275-900)	10(7.6%) 1,080 (400-1,200)	1(0.3%) 400(400)	102(13.7%) 535 (100-1,200)	164(11.2%) 548 (100-1,200)
平均年齢(才)	33	50	43	62	69	76	68(4-103)
平均体重(kg)	63	55	59	62	55	52	55,53

輸血を受けられた方へ

輸血を受けてから１ヶ月半の間、下記の症状があらわれた場合、輸血による副作用の可能性があります。

特に、輸血を受けてから２４時間以内は症状の発生に十分ご注意下さい。

このような症状が出たら、早急に当院に連絡して下さい。

また、その際は輸血を受けた事を確実にお伝え下さい。

連絡先：

図 166　外来輸血注意喚起文

血液型試薬の精度管理について

【試薬管理】

血液型判定用抗血清、抗体検出用赤血球などの試薬の管理

- 試薬名称
- Lot 番号・有効期限（開封日）
- 外観（溶液の濁り・変色・凝集塊・溶血）

上記項目を日常業務開始時に確認し、点検者のサインもあわせて記載する

【操作の精度管理】

必要に応じて陽性対照、陰性対照を並行して実施し、その反応性と結果を記録する

血液型試薬の対照

試薬	陽性コントロール赤血球	陰性コントロール赤血球
抗Ａ	Ａ型	Ｂ型
抗Ｂ	Ｂ型	Ａ型
抗Ｄ	Ｄ陽性	Ｄ陰性

【実施するタイミング】

- 試薬ロット変更時・業務開始前・検査バッチ毎等、試薬の使用頻度や施設状況に応じて行う

【試薬の精度管理表テンプレート】

- ABO/Rh(D)血液型試薬についての精度管理表を作成
- 試薬管理と操作管理がともに行える様式
- まずは基本的なところから実施を目指す

新潟県合同輸血療法委員会　マニュアル班
2015年４月７日　公開

図 167　血液型試薬の精度管理について

20　年　月

精度管理表（血液型試薬）

日付	ABO血液型												Rh(D)血液型								観察者	備考
	抗A		抗B		A1血球				B血球				抗D				Rhコントロール					
	Lot 有効期限	外観	Lot 有効期限	外観	Lot 有効期限	外観	抗A	抗B	Lot 有効期限	外観	抗A	抗B	Lot 有効期限	外観	D(+)	D(−)	Lot 有効期限	外観	D(+)	D(−)		

図 168　精度管理表（血液型試薬）

☞ 用語解説

不適合輸血を防ぐための検査（適合試験）

1. ABO 血液型；同一患者の二重チェック

同一患者から採血された異なる時点での２検体で血液型検査を実施する必要がある。

- 具体的には、１回目は入院時等に検査を行い、２回目は輸血前の交差適合試験検体を用いて検査を行う。
- 救急搬入患者においても、異なる時点での２検体（出血した血液でも可）で血液型検査を実施、血液型を確定する。確定できない場合にはＯ型赤血球を輸血する。

2. ABO 血液型；同一検体の二重チェック

同一検体で異なる２人の検査者がそれぞれ独立に血液型検査を実施し、照合確認するように努める。

- 全自動輸血検査装置（半自動は除く）は、１回のみの検査でもよい。
  （日本輸血・細胞治療学会 I&A では、全自動装置の場合は不要とされている）
- 夜間・休日に１名の技師が検査を担当する場合は、翌日・休日明けに輸血担当者が検査を実施し、照合確認する。

予定手術における血液準備

1. 血液型不規則抗体スクリーニング法（Type & Screen；T&S）

出血量が 500～600mL 以下で、術中輸血の可能性が 30%以下と予想される待機的手術において、患者の ABO 血液型、Rh(D)抗原、および不規則抗体の有無をあらかじめ検査し、Rh(D)陽性で不規則抗体が陰性の場合は、術前に交差適合試験を行わない方法。

術中に緊急に輸血が必要になった場合は、あらかじめ血液型を確認した ABO 同型 Rh(D)陽性の血液を直ちに供給する。あるいは主試験（生理食塩液法による迅速法）を行って適合であることを確認して輸血する。

※ 直ちに準備するためには、原則として備蓄血が無いと対応は難しい

※ しかしながら、病院の体制を鑑みて、事前に血液型と不規則抗体検査が行われていれば対応としては可とする

図 169　用語解説－１

2. 最大手術血液準備量（Maximal Surgical Blood Order Schedule；MSBOS）

術中輸血の可能性が高い場合で合併症のない定型的な待機的手術において、医療機関ごとに、その術式の平均的な出血量、あるいは輸血量（T）と準備血液量（C）の比（C/T）の 1.5 倍以下の血液量について交差適合試験をおこなって事前に準備する方法。

3. 手術血液準備量計算法（Surgical Blood Order Equation；SBOE）

術式別の平均な出血量、輸血開始の基準点（トリガー: Hb 7～8g/dl）および患者の術前 Hb 値の 3 つの数値から患者の固有の血液準備量を計算する方法。患者の全身状態が許容しうる血液喪失量と手術時の平均的な出血量の差を患者個別に計算し、その差に相当する血液量について交差適合試験をおこなって準備する。

新潟県合同輸血療法委員会　マニュアル班

2015 年 4 月 7 日　公開

図 170　用語解説－2

表 1.　2014(H26)年　血液製剤使用量・廃棄量の集計 ①

赤血球製剤

規模別	全体の使用量（単位）	1施設の平均	診療科別						
			内科	外科	小児科	産婦人科	その他	計	全体の使用量に対する割合(%)
A	42,034	7,006	22,539	13,933	719	1,717	3,126	42,034	100.0
B	22,398	4,480	11,888	9,768	6	304	432	22,398	100.0
C	10,213	1,459	6,490	3,496	2	113	112	10,213	100.0
D	10,715	1,191	5,103	4,758	0	102	752	10,715	100.0
E	12,467	542	7,871	4,455	2	87	52	12,467	100.0
F	3,500	109	2,643	808	0	0	49	3,500	100.0
計	101,327		56,534	37,218	729	2,323	4,523	101,327	100.0
月平均	8,444								

血小板製剤

規模	全体の使用量（単位）	1施設の平均	診療科別						
			内科	外科	小児科	産婦人科	その他	計	全体の使用量に対する割合(%)
A	128,289	21,382	108,447	10,420	5,687	1,395	2,340	128,289	100.0
B	42,000	8,400	35,165	6,645	10	20	160	42,000	100.0
C	15,815	2,259	14,605	1,070	75	50	15	15,815	100.0
D	3,625	403	2,430	1,005	0	20	170	3,625	100.0
E	13,765	598	12,600	1,165	0	0	0	13,765	100.0
F	610	19	450	140	0	0	20	610	100.0
計	204,104		173,697	20,445	5,772	1,485	2,705	204,104	100.0
月平均	17,009								

血漿製剤

規模	全体の使用量（ﾘｯﾄﾙ）	1施設の平均	血漿交換	診療科別						
				内科	外科	小児科	産婦人科	その他	計	全体の使用量に対する割合(%)
A	1924.8	320.8	347.3	767.4	808.0	64.8	65.8	218.9	1924.8	100.0
B	965.8	193.2	204.5	314.0	632.2	0.2	10.2	9.1	965.8	100.0
C	171.0	24.4	41.5	94.0	67.3	0.0	9.7	0.0	171.0	100.0
D	228.5	25.4	23.5	37.1	138.8	0.0	7.2	45.4	228.5	100.0
E	157.8	6.9	19.2	62.9	91.7	0.0	3.2	0.0	157.8	100.0
F	24.1	0.8	2.9	21.0	3.1	0.0	0.0	0.0	24.1	100.0
計	3471.9		638.9	1296.4	1741.1	65.0	96.1	273.4	3471.9	100.0
月平均	289.3									

アルブミン製剤

規模	全体の使用量（ｸﾞﾗﾑ数）	1施設の平均	診療科別						
			内科	外科	小児科	産婦人科	その他	計	全体の使用量に対する割合(%)
A	168,384	28,064	32,548	45,550	1,611	3,361	3,345	86,414	51.3
B	100,550	20,110	34,075	36,238	13	513	750	71,588	71.2
C	52,683	7,526	34,929	17,387	0	185	185	52,685	100.0
D	34,916	3,880	15,682	9,931	0	71	25	25,709	73.6
E	77,794	3,382	46,817	15,994	63	100	750	63,723	81.9
F	17,501	547	12,566	4,440	0	0	0	17,006	97.2
計	451,828.7		176,616.0	129,539.6	1,685.5	4,229.4	5,054.5	317,125.0	70.2
月平均	37,652.4								

表 1.　2014(H26)年　血液製剤使用量・廃棄量の集計 ②

自己血

規模	自己血使用量(リットル)					診療科別						
	貯血	回収	希釈	計	1施設の平均	内科	外科	小児科	産婦人科	その他	計	全体の使用量に対する割合(%)
A	278.6	114.9	51.3	444.7	74.1	21.2	311.0	0.3	110.9	1.3	444.7	100.0
B	77.4	24.9	0.0	102.2	20.4	8.8	73.3	0.0	19.4	0.8	102.2	100.0
C	71.6	0.0	0.0	71.6	10.2	0.0	70.0	0.0	1.6	0.0	71.6	100.0
D	82.3	25.5	0.0	107.8	12.0	0.0	98.2	0.0	3.2	6.4	107.8	100.0
E	207.2	0.0	0.0	207.2	9.0	0.4	197.7	0.0	5.9	3.2	207.2	100.0
F	13.5	0.0	0.0	13.5	0.4	0.0	13.5	0.0	0.0	0.0	13.5	100.0
計	730.5	165.2	51.3	947.0		30.4	763.7	0.3	141.0	11.7	947.0	100.0
月平均				78.9								

廃　棄

規模	廃　棄　量				廃　棄　率			
	赤血球製剤（単位）	血小板製剤（単位）	血漿製剤（L）	貯血自己血（L）	赤血球製剤	血小板製剤	血漿製剤	貯血自己血
A	203	52	38.40	35.696	0.48%	0.04%	1.96%	11.36%
B	474	160	24.00	12.600	2.07%	0.38%	2.42%	14.01%
C	694	30	21.81	20.600	6.36%	0.19%	11.31%	22.34%
D	529	20	12.06	7.200	4.70%	0.55%	5.01%	8.04%
E	753	40	21.00	20.000	5.70%	0.29%	11.75%	8.80%
F	35	0	0.00	4.600	0.99%	0.00%	0.00%	25.41%
計	2,688	302	117.27	100.696	2.58%	0.15%	3.27%	12.11%
月平均	224	25.2	9.77	8.391				