

厚生科学研究費補助金
(医薬安全総合研究)

平成 12 年度報告書
血液製剤の使用状況の分析及び
需給に関する研究

班長 清水 勝
(東京女子医大 中央検査部輸血科)

目 次

総括研究報告	清水 勝	1
--------	------------	---

分担研究報告

1. 池田久實 (北海道赤十字血液センター)	16
2. 神谷 忠 (愛知県赤十字血液センター)	25
3. 横山繁樹 (京都府赤十字血液センター)	33
4. 柴田弘俊 (大阪府赤十字血液センター)	48
5. 前田義章 (福岡県赤十字血液センター)	54
6. 面川 進 (秋田大学輸血部)	72
7. 品田章二 (済生会三条病院)	91
8. 比留間潔 (都立駒込病院、研究協力者)	106
9. 小松文夫 (東京医科歯科大学輸血部)	116
10. 半田 誠 (慶應義塾大学輸血センター)	133
11. 清水 勝 (東京女子医科大学輸血科)	148
12. 飯野四郎 (聖マリアンナ医科大学輸血部).....	174
13. 高本 滋 (愛知医科大学輸血部)	202
14. 上田恭典 (倉敷中央病院血液治療センター)	216
15. 西川健一 (鳥取大学輸血部)	247
16. 稲葉頌一 (九州大学輸血部、研究協力者)	267
17. 市川誠一 (神奈川県立衛生短期大学公衆衛生学)	278
18. 吉原なみ子 (国立感染症研究所エイズ研究センター)	291

総括研究報告書

血液製剤の使用状況の分析及び需給に関する研究

主任研究者 清水 勝

(東京女子医科大学 中央検査部輸血科)

研究要旨

昨年度は疾患別術式別の血液製剤の平均使用量を検討し、各術式別に各血液製剤の使用量に大きな地域間差と施設間差の存在することを明らかにした。

本年度は血液製剤の新指針（1999年6月）による血液製剤、特に新鮮凍結血漿(FFP)の使用動向への影響を検討した。BCからの血漿製剤の供給量は全国的に減少し、最大約30%も減少したBCもあったが、これを個々の医療機関別にみると増減・不変など区々であるものの、多くの医療機関での使用量は明らかに減少しており、アルブミン[(HAS、特に等張アルブミン(PPF)]の代替使用へとシフトしている医療機関もあったが、そのような傾向は認めずに、HSA使用量の減少をも伴った医療機関もあった。つまり全血漿量[TPP:[FFP(Alb含有量3g/uに換算)+HSA]の総量]の減少傾向がみられた。同様の傾向は、今まで全血(WB)使用量の多かった医療機関でのRCCへの転換が推進されることによって、FFPあるいはPPFの増加傾向が認められる施設もあったが、WB中の血漿成分相当量の全量がFFPあるいはHSAに代替されることはなく、TPPとしては減少していた。

さらに、新たにFFPの適正使用症例を11医療機関(各連続30症例を目標)において新使用指針の検査値により評価すると、適正使用症例率は10～60%と施設間格差が大きかったが、総計399症例中175例、43.9%が適正となった。これはFFP供給量あるいは使用量の減少を裏打ちする結果であり、新使用指針の普及を図ることにより、さらに減少するものと考えられた。

免疫グロブリン(IVIG)については、昨年調査でいわゆる重症感染症に75%が使用されていたことから、その自給には重症感染症への適応の実態を把握することが急務と考えられた。総計330症例中220症例について個々の症例を検討すると、いわゆる重症感染症の客観的診断基準のないことが混乱を招いている面もあると考えられた。重症感染症の背景因子として、年齢(60歳以上)、全身状態、投与対象の疾患名(敗血症・肺炎・腹膜炎・蜂窩織炎・細菌性心内膜炎・肝膿瘍など)のほかウイルス性疾患、血液

疾患、強力な化学療法・移植例は個別に検討すること、発熱は 38 度以上、発熱期間、白血球数は 9000 以上、または顆粒球数 1 千未満、CRP10mg/dL 以上の各所見をとりあげて検討し、さらに術後使用例については重症感染症あり(4a)、重症化の可能性あり(4b)、術後感染予防(5)とについても明らかにしておくことが必要であると考えられた。特に、客観的な指標としては、発熱の有無、白血球数 9000 以上且つ CRP10 以上が有益ではないかと思われ、上記 220 例中の該当症例は 109 例(49.5%)であった。また、IVIG 投与例の死亡率が可成り高いことから、今後は上記基準による重症感染症患者の転帰をも検討し、その上で IVIG の適応の在り方を検討して行く必要があるであろう。

昨年引き続き、慢性貧血に対する赤血球輸血のトリガーについて検討した。入院と外来患者あるいは原疾患により若干の差はあるものの、多くの施設では Hb 値が 7g/dL 前後で輸血をしていることが明かとなり、繰り返し輸血例でも 6g/dL 台で行なわれている例も少なくなかったことから、新使用指針の内容は現実的には概ね妥当であると考えられる。

さらに、安全な血液を供給し、血液確保量を増加して行く上で、より少数の献血者からより多くの血液を提供して貰うことが望ましく、その為には定期的献血者を増やすことである。その点、新採血基準の導入後の 15 年間で半数の献血者で需要を賄えるようになったとの報告内容は大きな成果であるが、一方実献血者の 70~80%は年 1 回しか献血していない実態は、早急に改善する努力が必要であろう。さらに、高齢者(65 歳以上)層の献血は、検査合格率が高く、副作用も少なく、安定している献血者群と評価できたことから、今後さらに活用すべき対象であると考えられる。

なお、血液の安全性確保(特にウィンドウ期対策)の観点から、献血者の動向調査と HIV 検査キットの検討を行なった。STD 患者では、過去 1 年間の献血率は一般集団とほぼ同じであったが、HIV 感染リスクが高いと認識している者ほど献血率が高く、一方、MSM(men who have sex with men)では、HIV 感染不安の低い者ほど高率であった。献血者の問診時の対応として参考になるであろう。さらに、HIV スクリーニング検査では、検査法の特徴から PCR と抗体検査との併用をすべきであるが、今回実施したコントロールサーベイやアンケート調査の結果から、特に血液の安全性を高めかつ維持して行くためにも各検査キットの定期的な再点検が必要であると考えられた。

分担研究者名
西川健一(鳥取大医)、面川 進(秋田大医)、品田章二(済生会三条病院)、
高本 滋(愛知医大)、飯野四郎(聖マリアンナ医大)、上田恭典(倉敷中央病院)、小松文夫(東医歯大医)、半田 誠

(慶応大医)、池田久實(北海道血液センター)、神谷 忠(愛知県血液センター)、横山繁樹(京都府血液センター)、柴田弘俊(大阪府血液センター)、前田義章(福岡県血液センター)、市川誠一(神奈川県立衛生短大)、吉原なみ子(国立感染症研究所)

研究目的

血液の自給自足の達成には、献血者の確保とともに、献血された血液の効率的な有効利用と適正使用の推進が前提となる。有限な資源である血液の今後の需要動向を把握して、血液の確保対策を講じて行くことは重要な課題である。しかしながら、従来の血液製剤の需要動向調査は、統計上の資料を使用して過去からの推移に基づいて行なわれていることが多く、このような方法により得られる成績は、最大需要量の把握には好都合であるが、真の需要を見極めて行く上では適切な方法とは言えないであろう。真の需要動向を把握するためには、適正使用の観点からの評価を使用症例ごとに行うことにより最も適正な需要量を把握することが可能となる。特に、血液製剤の需要量は地域格差が大きく、さらに医療機関ごとにも可成りの差異があることから、投与症例について共通の使用適正化基準にもとづき適正な使用であるか否かを検討することが必要である。

本研究班では、班員の施設における血

液製剤の需要動向とともに疾患別の使用症例数の把握に努め、さらに使用症例についての適正評価を行うことにより、真の需要量の把握と問題点を明らかにすることを目的とする。

研究方法

- 1) 各班員の施設における経年的な製剤別需要量(日赤血液センター(BC)の班員は管内の供給量)を検討し、需要動向の概略を把握することに務め、さらに血液製剤[赤血球濃厚液(RCC)、血小板濃厚液(PC)、新鮮凍結血漿(FFP)]の需給状況に及ぼす要因を把握するために、班員の施設(BCの班員は管内で調査可能な主要な医療機関)における疾患別あるいは代表的な術式別の血液使用動向の調査を行なう。
- 2) 医療機関所属の班員は各自の施設での各血液製剤、特に使用量が多く自給率の低いFFPとアルブミン(HSA)の使用が適正であるか否かの評価を症例別に、血液製剤の新使用指針[FFPの適応: PT活性は30%以下、APTTは正常対照の1.5倍以上の延長、フィブリノゲン(と)は100mg/dl以下]に基づき行う。
- 3) 使用基準のない免疫グロブリン(IVIG)については使用実態調査を行い、さらにIVIGが投与された重症感染症例の背景因子[年齢(60歳以上)、全身状態、診断名(敗血症・肺炎・腹膜炎・蜂窩織炎・細菌性心内膜炎・肝膿瘍など)のほか強力

な化学療法・移植例を加え、発熱 38 度以上、発熱期間(3 日以上)、白血球数 1~2 万以上または顆粒球数 1 千以下、CRP10~15 mg/dL 以上の各所見]を検討し、さらに術後使用例については重症感染症あり(4a)・可能性あり(4b)別についても調査し、使用指針の在り方について考察する。

4) 適正な血液の需要量は今後の人口動態に対応する献血者の確保対策によって裏打ちされなければならない。特に安全な血液を確保し、供給することを前提として、献血者の献血行動、特に STD 患者と MSM における献血意識と感染症関連試薬の精度、特に HIV 関連試薬の問題について検討する。

結果と考察

血液製剤の需要動向：北海道 BC における平成 12 年の FFP の供給量は対前年比の 90% で推移しているが、管内 100 医療機関の対前年の使用量の比較では、FFP の使用量が増加した施設もあるものの、全体としては 78.5%に減少し、大規模施設(500 床以上)での減少は 2.4%、中小規模施設では 15% の減少をみた。疾患別では肝胆膵疾患での減少が顕著(43.1%)であり、患者当たりの使用量も大幅に減少(12.2u→7.1u)していた。このような減少傾向の理由としては、新使用指針の影響(34.3%)とのことであるが、その周知度については 82%の施設が不十分

としていた。新指針の徹底により、FFP の使用量はさらに減少するであろう。一方、多くの施設での HSA の使用量に変化がなかったということは、より適正な FFP の使用量削減が行なわれたことを示すものと考えられる。

新潟 BC では、従来より他県からの血液製剤の移入が常態化していたが、2000 年には PC は採血量の増加により、FFP は供給量の減少(対前年比 73.6%)により、県内での自給が可能になった。

愛知 BC における FFP の供給量は新指針の出された平成 11 年 7 月から明らかな減少傾向を示し、平成 12 年 12 月の供給量は平成 10 年の 70% 弱へと著減した。

京都 BC では生体肝移植時の血液使用量を平成 11,12 年とで比較したところ、1 症例当たりの使用量は各製剤共に減少傾向が認められた。大阪 BC では FFP の供給量は過去 5 年間に約 2/3 に減少し、特に平成 12 年には対前年比で 79% の減少をみた。一方、PC (HLA 適合 PC、CMV 陰性 PC を含む) は漸増傾向を示した。

福岡 BC では赤血球製剤の需要量はほぼ不変であり、PC はやや増加傾向にあるが、FFP の供給量は最多であった平成 5 年に比して約 60%に著減し、平成 9 年に比しても 73% に減少した。供給上位 24 医療機関の FFP 供給量は、心臓手術の増加した 1 施設を除き減少し、1 ベッド当たりの使用量も減少している。しかも、FFP/RCC の比率が 1 未満の施設が

19/24 (79%) であった。このような FFP の減少の理由としては、58%の施設が診療報酬請求で削減された経験を持っていたが、34%の施設はないと解答した。以上のごとく、新使用指針の影響は診療報酬削減の効果もあるとおもわれるものの、施設における適正使用の推進も行なわれていることを示す結果と考えられた。

秋田大での血液使用量の推移を見ると、RCC と PC は漸減傾向、FFP は過去 10 年間のピーク時(1996 年) に比して 55.4 % に減少し、対前年比でも 81.5 % に減少した。一方、等張 HSA 製剤は対前年比で 133 % に増加し、[FFP(Alb 3g/バッグに換算)+PPF]の総量は 100.4 % と殆ど不変であったことからして、FFP の減少分のほぼ全量が PPF により代替されたと考えられた。なお、HSA の使用量はピーク時(1985 年)より漸減傾向にあり、近年はほぼ半減した。IVIG の使用量は 1982 年以来余り大きな変動は認められていない。秋田県内 45 施設の輸血部門設置率は未だ 17 % と低い。輸血療法委員会は 69 % の設置率であった。輸血部門や輸血療法委員会が設置されている施設では、RCC の破棄率が少なく、自己血輸血の実施率が高かった。

済生会三條病院では、全血の使用は殆どないが、この三年間で FFP と HSA の使用量が増加傾向(対前年比 115.1%、対前々年比 133.8%)にある。しかし、IVIG の使用量は対前年比で半減した。

都立駒込病院では、血液製剤の使用量が 2 年連続して減少したが、FFP と PC の減少によるもので、RCC は殆ど不変であった。FFP の使用量は全血(WB)を RCC へと積極的に切り替えることにより増加傾向を示し、1996 年には 10,807u に達したが、以後漸減して 2000 年には 5495u(50.8%)になった。しかし、HSA の使用量 1997 年まで漸減したが、FFP の適正使用推進(特に循環血漿量の増加には HSA を推奨)により FFP の一部が等張の PPF により代替され、1998 年の HSA の使用量は急増(154.5%)したものの、その後はほぼ不変である。これを [FFP+HSA]の総量の推移でみると、総量は一時的に増加をみるが、以後は FFP の純減となっている。同種骨髄移植例で PC の 1 回輸血量を 10 と 15u で比較したところ、出血症状の出現には差が無く、PC の輸血単位数は 10u 輸血群では半減(54.2u 対 117.5u)した。

東医歯大では、WB が漸減し、2000 年には 0 となったが、自己血を含む全赤血球製剤は漸減傾向を示し、1980 年代後半の約 11,000u から 2000 年には 8,406u(75%)になった。このような WB の減少に対して、FFP の一時的な増加傾向はみられたものの、全体としては減少傾向を示し、HSA は増加したものの 1995 年をピークに減少傾向へと転じた。なお、2000 年の FFP は対前年比で 66%と著減したが、HSA も微減した。IVIG の使用量は殆ど

不変であった。

慶応大では、WB が漸減しているが、FFP は対前年に比し 68.8%へと著減したにも拘らず、HSA の増加傾向はなく、むしろ微減傾向にある。しかし、PPF の漸増傾向は FFP の一部の代替使用による可能性もある。FFP の減少は消化器外科で半ばルーチン化している周術期での投与が撤廃されたことによるもので、手術件数の増加にも拘らず FFP の使用件数は半減した。IVIG は殆ど不変である。

東女医大では、WB が対前年比で 28%減少しており、特に後天性心疾患と消化器疾患での減少が目立ったが、FFP はこの 3 年間対前年度比 13%[血漿交換療法(PEX)分を除くと 13%、6%]づつ増加し、HSA も 6%、13%の増加をみた。しかし、疾患別に RCC/WB と RCC/FFP の比率を前年と比較すると、前者の上昇の割に後者の低下が少なく、WB の RCC への転換が全面的に RCC と FFP の併用に移行したとは考えられなかった。PEX に用いられた FFP は、1998 年 16.2%、1999 年 15.9%、2000 年 21.2%であった。なお、PC の使用量は血液疾患が 41.5%、心疾患が 40.4%で、心臓手術時の使用量が目立つ傾向は例年のごとくであった。また、IVIG の使用量が年々増加傾向にあり、使用症例数の増加によるもので、1 症例当たりの使用量はほぼ横ばいであったが、2000 年の増加は使用症例数は減少したものの 1 症例当たりの使用量(平均

13.2g/dL)が増加したことによる。特に、血液疾患(骨髄移植; 40g/症例 n)、脳神経疾患(CIDP; 60g/症例)、産婦人科(ITP の出産; 39g/症例)などで顕著であった。聖マリアンナ大では、RCC と PC とはほぼ横ばいであるが、FFP は対前年比で 71.2%に減少し、特に外科での FFP の減少が 50%と顕著であった。HSA は 118%に増加したが、外科では減少し、[FFP+HSA]の合計は 94%の減であった。愛知医大では、1995 年に総ての製剤の使用量がピークとなり、以後漸減して 2000 年には、自己血を含む RCC は 67.4%、FFP は 49.0%、PC は 69.9%へと減少し、同様に HSA は 49.4%、IVIG は 59.4%へとそれぞれ減少した。

倉敷中央病院では、RCC は手術件数の増加にもかかわらず若干減少傾向が見られるが、PC 増加傾向にあるものの血液疾患患者の増加に比すれば軽度と言える。FFP は PEX での使用量増加があったが、HSA の使用量は、1993 年以来減少し続けて 2000 年には 59.5%となり、過去最大使用時の 1982 年に比すると 26.6%に過ぎなく、心臓外科が 29.5%を使用していた。IVIG の使用量は漸増傾向にあるが、造血幹細胞移植時の CMV 感染の予防投与によるものである。

鳥取大では、WB が殆ど 0 となり、[WB+RCC]は緩やかに減少する傾向にある。PC と

FFP は殆ど不変であるが、HSA の使用量

は漸減傾向にある。IVIG の使用量は増加傾向にあるといえるが、感染防御よりも、小児科の ITP や川崎病あるいは神経系疾患(CIDP)あるいは造血幹細胞移植などにもちいられている。

九大では、WB は 0 であり、輸血用血液製剤の使用量はほぼ一定しているが、使用本数では約 3 分の 1 に激減している。また、(FFP+HSA)/RCC の比率は漸減傾向にあるが、4~5 と血漿蛋白、特に HSA の過剰使用状態が続いている。今後の問題点としては PC と HSA の適正使用への対応と考えられる。

小括：WB は従来より大量に使用していた医療機関でも RCC への転換が推進されつつある。新使用指針の普及により FFP の使用量は明らかに減少したが、一部は PPF などの HSA へと代替されてたものの、FFP と HSA の総量(FFP1 単位を HSA3g に換算)は減少した医療機関が多かった。近い将来、原料血漿の最少必要量を国内で自給することも不可能ではないものと考えられる。

FFP の適正使用評価：なお、愛知 BC 管内の 1 施設における FFP の使用された 30 症例 43 回の使用回数で症例の 20%、回数の 21% が適正と評価された。

秋田大では、FFP 投与された連続 34 症例について使用適正について検討したところ、

7 例は使用前の凝固検査が行なわれてお

らず、投与基準を満たして適正とされたのは 13 例(38%)であり、使用目的として受持医が循環血漿量低下としていた症例が 6 例(17%)に認められた。

済生会三條病院では、12 例の FFP 投与例中 3 例(25%)のみが適正と評価しえたが、使用量からは 223 単位中 137 単位(61.4%)であった。

都立駒込病院での手術例 15 例中適正と考えられる投与例は 2 例(13%)であり、非手術例 15 例中では 7 例(47%)であったが、明らかに DIC を合併していると診断されても PT、APTT、ATIII が基準を満たさない場合が多く見られた。

東医歯大では、40 例中 19 例(48%)が適正と評価しえたが、いずれも APTT が 1.5 倍以上で、PT あるいはフィブリノゲンのみが異常の例はなかった。

慶応大の血漿交換例を除く 30 例中 3 例(10%)のみが適正と評価され、外科系 22 例中 2 例、内科系 8 例中 1 例であった。これら 3 例には APTT 異常は認められなかった。また、大量出血による希釈性凝固傷害への投与が推定されたのが 7 例あったが、適正とは評価されなかった。

東女医大での 30 例中 6 例(20%)が適正と評価され、いずれも APTT の延長を認め、PT30%未満は 1 例のみであった。また、Barnette らの評価基準を若干改変して、FFP の使用量を評価すると、例年 70 数%が不適切とされ、疾患別にみると 90~40%と大きな開きがあるが、理由として

は医師の意向(30%弱)、低循環血漿量の補充(20%強)が相変わらず多く余り改善されていない。新指針の徹底した普及が望まれる。

聖マリアンナ大での 31 例の評価では 9 例(29%)が適正と評価され、PT のみの異常はなく、APTT のみの異常が 5 例であった。ちなみに 1996 年では 42 例中 7 例(17%)が適正との評価であった。

愛知医大では、30 症例 39 回の投与で適正と評価されたのは 24 回、61.5%であった。PT の単独異常は 1 回のみであり、APTT のみの異常は 15 回、フィブリノゲンのみ低下 2 回であった。

倉敷中央病院での 40 症例 46 回投与で適正と判断されたのは 28 回、60.9%であった。PT 単独 4 回、APTT 単独 9 回、フィブリノゲン単独 2 回であった。

鳥取大では、69 例中 7 例、10%が適正と評価され、内科系が 33 例中 4 例、外科系が 36 例中 3 例であった。PT のみの異常はなく、PT とフィブリノゲンの組合せが 1 例、APTT のみ延長が 2 例、APTT とフィブリノゲンの組合せが 3 例であった。

九大では、未検査の 3 例を除く 38 例について検討した。22 回(58%)の投与例が適正と判断された。PT のみの異常は 8 回、APTT のみの延長は 2 回、フィブリノゲンのみ低下は 7 回であった。

小括：FFP の新指針に基づく適正使用の推進が図られている医療機関が増加して

おり、それに応じて FFP の使用量も減少してきている。今回、新たに FFP の適正使用状況を新使用指針の検査値により評価した。各医療機関でそれぞれ連続 30 症例を目標において調査したところ、適正使用症例率は 10~60%と施設間格差が大きかったが、総計 399 症例中 175 例、43.9%が適正となった。これは FFP 供給量あるいは使用量の減少を裏打ちする結果であり、新使用指針による健康保健の査定による影響もかなりあるものと考えられが、医学的な普及にも負っている面もあり、今後とも啓蒙を図ることにより、さらに減少するものと考えられた。

免疫グロブリン(IVIG)の使用実態：秋田大の 33 例の報告では、60 歳以上が 61%、PS4 が 61%、PS3 と 4 が 91% であった。発熱は 19 例(58%)に認められた。手術との関係での投与は 22 例(67%)で、特に耳鼻科あるいは小児外科領域では術直後から投与されていた。重症感染症ありとしての投与は僅か 3 例で、重症化の可能性への懸念(4b)のためが 12 例、術後の感染予防が 18 例であった。CRP 未検査の 5 例を除く 28 例中の 9 例(32%)は WBC \geq 9000 且つ CRP \geq 10 であり、WBC \geq 9000 が 7 例、CRP \geq 10 が 2 例であった。そのうちの重症感染症 3 例では発熱(+)、WBC \geq 2 万、CRP \geq 15(未検 1 例)であった。その他の肺炎、腹膜炎、敗血症、膿胸あるいは髄膜炎と診断された 10 例の殆どで

は、発熱があり、WBC1.5~2 万以上、CRP10~15 以上であった。また、CRP \geq 5 とすると 28 例中 18 例(64%)が含まれることになる。

なお、発熱なし(<38 度)の 14 例中 11 例は術後の感染予防に用いられており、2 例は WBC \geq 9000 且つ CRP \geq 10 に該当し、4 例が WBC \geq 9000、CRP 未検を除く 7 例中 6 例は CRP<1 であった(残りの 1 例は 5.5)。

済生会三條病院では、16 例中 11 例が術後あるいは感染症で、川崎病が 4 例、ITP が 1 であった。PS3 と 4 が 10 例中 6 例、発熱は 12 例に認められた。

都立駒込病院では、感染症に用いられた連続 24 例中感染症 24 例、川崎病 1 例、ITP3 例であったが、感染症 24 例中 5 例が血液疾患であった。WBC \geq 9000 が 12 例、CRP \geq 10 が 20 例であり、8 例(33%)が死亡した。

東医歯大では、40 例中 60 歳以上が 70%、PS4 が 48%、PS3 と 4 が 83%であった。発熱は 33 例(83%)にみられた。40 例中 8 例が重症麻疹や髄膜炎などのウイルス感染で、全例 PMN<1000 であったが、CRP \geq 10 が 4 例、9.6 と 9.5 が各 1 例であったが、ウイルス性疾患には抗生剤に頼ることなく早々に使用されていた。重症感染症あるいは敗血症、腹膜炎、肺炎、膿瘍との診断例が 17 例あり、うち 11 例(65%)は WBC \geq 9000 且つ CRP \geq 10 であり、CRP \geq 10 が 6 例(うち 2 例は

PMN<1000)であった。であった。血液疾患の 4 例(AL3 例、再生不良性貧血 1 例)では PMN<500 であった。ウイルス性疾患と血液疾患とはいわゆる重症感染症と切り離して別途検討を要すると考えられる。また、CRP \geq 5 とすると、40 例全例が含まれることになる。

なお、発熱なし(<38 度)の 7 例中 5 例はウイルス性疾患で、他の 2 例は WBC<9000 で CRP は 11.5、9.5 であった。

慶応大では、外科系病棟での 30 症例について検討した。60 歳以上が 63%、PS4 が 70%、PS3 と 4 が 97%であった。発熱は 28 例(93%)にみられた。術後の投与例が 19 例(63%)を占めており、疾患別では癌などの悪性腫瘍性疾患が 19 例であった。術後の 19 例中 15 例(79%)は WBC \geq 9000 且つ CRP \geq 10 であり、WBC>9000 が 1 例、CRP \geq 10 が 2 例であった。術後以外の投与例 11 例中 6 例(55%)が WBC \geq 9000 且つ CRP \geq 10 であり、WBC \geq 9000 が 3 例、CRP \geq 10 が 1 例であった。また、CRP \geq 5 とすると 30 例中 27(90%)れいが含まれることになる。

なお、発熱なし(<38 度)の 2 例中 1 例は WBC \geq 9000 (CRP9.1)、他の 1 例は CRP \geq 10 (WBC6500)であった。

東女医大では、重症感染症として IVIG を投与された 30 例について検討した。60 歳以上が 53%、PS4 が 70%、PS3 と 4 が 93%であった。骨髄、腎と肝移植の 6 例

中 5 例では WBC<9000 で CRP<10 であった。これらを除く 24 例では、PS4 が 17 例(71%)、PS3 と 4 は 23 例(96%)であり、発熱は 22 例(92%)に認められた。CRP 未検の 1 例を除く 23 例中 8 例(35%)は WBC \geq 9000 且つ CRP \geq 10 であり、WBC>9000 が 1 例(CRP9.5)、CRP \geq 10 が 9 例(うち 1 例は PMN<500)であり、他の 5 例は WBC<9000 で CRP<10 であった。また、CRP \geq 5 とすると 23 例中 21 例が含まれることになる。

なお、発熱なし(<38 度)の 2 例中の 1 例は WBC \geq 9000 且つ CRP \geq 10、もう 1 例は CRP11.3 であった。

聖マリアンナ大の重症感染症と思われる 32 例の年齢は 60 歳以上が 63%、PS4 が 60%、PS3 と 4 が 83%であった。発熱は 26 例(81%)にみられた。この 32 例中 8 例(25%)は術後の投与であり、8 例中明確な感染症 3 例(敗血症、肺膿瘍、MRSA 感染の各 1 例)を含む 6 例(75%)は WBC \geq 9000 且つ CRP \geq 10 で、残り 3 例は WBC \leq 9000 で CRP \geq 10 であった。他の 24 例の疾患は種々で、敗血症 2 例を含む 7 例(29%)は WBC \geq 9000 且つ CRP \geq 10 であり、6 例は WBC \geq 9000 で CRP \leq 10、6 例は WBC<9000 で CRP \geq 10 (うち 2 例の PMN<1000)、さらに 1 例は PMN<1000 (CRP9) であった。また、CRP \geq 5 とすると 29 例が含まれることになる。なお、発熱なし(<38 度)の 6 例中には WBC \geq 9000 且つ CRP \geq 10 の症例はなく、

WBC の最高値は 12800、CRP のそれは 13.1 であった。

愛知県内の 1 医療機関からの 20 症例の報告では、年齢は 60 歳以上が 85%、PS4 が 50%、PS3 と 4 が 94%であった。発熱は 18 例(90%)に認められた。手術との関係は 4 例(切開排膿など)で、16 例は外科的処置とは関係なく使用されていた。明確な感染症としては、敗血症 5 例、蜂窩織炎 3 例、腎盂腎炎 3 例、肺炎、陰部膿瘍、壊死性筋膜炎の各 1 例の計 14 例であった。WBC あるいは CRP 未検査の 2 例を除く 18 例中、WBC \geq 9000 且つ CRP \geq 10 が 11 例(61%)、WBC \geq 9000 が 1 例、CRP \geq 10 が 3 例であり、血液疾患の 2 例は PMN \leq 500(CRP:5.4、4.7)であった。上記感染症 14 例中 WBC あるいは CRP 未検査の 2 例を除く 12 例中 8 例(67%)は WBC \geq 9000 且つ CRP \geq 10、3 例は WBC \leq 9000 で CRP \geq 10、残りの 1 例は敗血症で WBC4300、CRP9.0 であった。また、CRP を測定した 19 例中 18 例が CRP \geq 5 であった。

なお、発熱なし(<38 度)の 1 例は WBC<9000 で CRP<13.6 であった。

愛知医大では、重症感染症として IVIG を投与された 23 例について検討した。年齢は 60 歳以上が 74%を占めており、PS3 と 4 が 78%であった。発熱は 22 例(96%)にみられた。原疾患は様々であり、CRP の測定されていない 2 例を除く 21 例について、WBC \geq 9000 且つ CRP \geq 10 は 11

例(53%)、血液疾患の2例では PMN \leq 500 且つ CRP \geq 10 であった。WBC \geq 9000 は 1例(CRP9.5)、CRP \geq 10 は 5例、PMN \leq 500 が 1例(CRP7.6)であった。23例中 9例(39%)が死亡した。また、CRP \geq 5 とすると CRP を測定した 21例中 20例が含まれる。

なお、発熱なし(<38度)の1例は WBC17200、CRP10.3であった。

倉敷中央病院では、28例について検討した。年齢は60歳以上が64%であり、PS4が79%、PS3と4が93%であった。発熱は21例(75%)に認められた。また、現在感染症あり(4a)が25例で、重症化の可能性あり(4b)が3例であった。明確な感染症としては、肺炎7例、敗血症6例、肝膿瘍3例、蜂窩織炎2例、腹膜炎、化膿性脊椎炎、壊死性筋膜炎の各1例の計21例であった。WBC \geq 9000 且つ CRP \geq 10 は、4a群で14例、4b群で1例の計15例(54%)であった。WBC \geq 9000 は1例(CRP8.4)であり、CRP \geq 10 は10例(うち2例は PMN500未満)であった。上記21例については、WBC \geq 9000 且つ CRP \geq 10 は14例(67%)、PMN<500 且つ CRP \geq 10 は2例、その他 WBC<9000 であった6例中 CRP \geq 10 は4例であった。また、CRP \geq 5 とすると26例が含まれることになる。

なお、発熱なし(<38度)の7例中5例が WBC \geq 9000 且つ CRP \geq 10 の群であり、1例は PMN<1000 (CRP14.9)、他の1例

は WBC<9000 (CRP14.3)であった。

鳥取大では、感染症関係(4a、4b)の23例について検討した。年齢は60歳以上が35%、PS4が57%、PS3と4が82.6%であった。発熱は23例中18例(78%)にみられた。明確な感染症は肺炎6例、敗血症7例、腹膜炎1例など計14例であった。また現在感染症あり(4a)が21例、重症化の可能性あり(4b)が2例であった。WBC \geq 9000 且つ CRP \geq 10 は10例(43.5%)、WBC \geq 9000 が1例、CRP \geq 10 が9例(うち3例は PMNが500未満)であった。上記の14例中では、WBC \geq 9000 且つ CRP \geq 10 は8例(57%)であり、WBC<9000 であった6例中 CRP \geq 10 は4例、残り2例の CRP は4.8、5.9であった。また、CRP \geq 5 とすると22例が含まれることになる。

なお、発熱なし(<38度)の5例中 WBC \geq 9000 且つ CRP \geq 10 は2例、CRP \geq 10 は2例、WBC<9000 が1例(CRP1.0)であった。

九大では、重症感染症に投与された症例を無作為に31例を抽出した。そのうちの10例(32%)は手術との関連で投与されており、3例が死亡したが、その他の21例中7例(33%)が死亡した。これらの死因が感染症であるかは不明である。肝移植(2例)と BMT(4例)を除く25例中 WBC \geq 9000 且つ CRP \geq 10 の症例は2例に過ぎず、その他 WBC \geq 9000 が3例、CRP \geq 10 が5例であった。また、CRP \geq 5 とす

ると15例が含まれることになる。

なお、発熱なし(<38度)の9例中2例がWBC \geq 9000且つCRP \geq 10に属し、1例はWBC \geq 9000(CRP0.1)、2例はCRP \geq 10、他の4例はWBC<9000でCRP<1.9であった。

小括：上述のごとく、いわゆる重症感染症に対するIVIGの投与については、重症感染症の客観的な判定基準がないことから、適応についての混乱がみられる。したがって、重症感染症へのIVIGの投与に先立って、重症感染症のクライテリアを決める必要がある。重症感染症の背景は極めて多種多様であることから、その作業は容易ではないが、出来るだけ判定を簡略に行ないうるようにするために、以下のような判定基準(試案)を提案し、このような基準案が今後のいわゆる重症感染症の診断にどの程度役に立つのかを先ず検証し、その上でIVIGの投与の適否を検討することが望まれる。

- 1) 目的：(a) 感染症の治療である、(b) 感染症の悪化を阻止する、(c) 感染症合併を予防する、
- 2) 疾患：(a) 対象となる病名(ウイルス性疾患と血液疾患は区分する)、(b) 手術との関係、(c) 移植と化学療法中の症例は区分する
- 3) 病状：(a) 年齢、(b) PS、(c) 発熱(38度以上)、(d) 有熱日数(IVIG投与まで)、(e) 抗生剤の優先的投与と投与期間、(f) 転帰

4) 検査所見：(a) WBC、(b) PMN、(c) CRP、目的は感染症の治療に限るべきであるが、それを明確にするために(b)、(c)についても記載する。疾患としては、敗血症、肺炎、腹膜炎、蜂窩織炎、細菌性髄膜炎などの病巣の存在が特定できる場合のみを対象とし、ウイルス性疾患と血液疾患(PMNの減少)は別途検討することにし、感染予防に用いられることの多い手術との関係を明らかにし、また移植時と強力な化学療法時の投与は別個に検討されるべきである。病状としては、PSは原則として3、4とし、発熱は38度以上、抗生剤の投与が優先されべきであり、抗生剤投与後の有熱日数が3日を越えれば明らかな重症感染症とする。検査所見については、IVIG投与時にWBC \geq 9000あるいはPMN<1000且つCRP \geq 10の場合を採用するが、WBC \geq 9000でCRP<10あるいはWBC<9000でCRP \geq 10の場合は疑いとする。

今後の検討課題としては、年齢が60歳以上(あるいは小児)では状況によりPSあるいは発熱、また検査所見の程度を1ランク下げる(CRPを5以上など)必要があるか否か、また検査所見で上記の条件を満たさない場合にWBC、PMN、CRPの個々の値を考慮するかなどである。このような条件を仮に設けて、IVIG投与の有無と臨床経過を比較し、最終目標を上記各要因の改善の程度を評価することに置く。

慢性貧血における RCC 輸血の Hb 値 :

秋田大でのデータでは、75 例の全平均では 7.02g/dL であったが、血液疾患(35 例)7.06g/dL、悪性腫瘍(固形癌; 27 例)6.76g/dL、慢性心不全(6 例)6.18g/dL、その他(7 例)8.12g/dL であり、外来と入院の比較では 7.45g/dL と入院の 6.96g/dL に比して有意に高かった。

済生会三條病院での 78 例では、平均 6.76g/dL(中央値 6.7g/dL)であった。

都立駒込病院での入院 45 症例 180 回の輸血では平均 6.9g/dL、外来 13 症例 25 回の輸血では 6.7g/dL であった。

東医歯大での入院患者では、内科系(25 例)は 6.6~7.0g/dL、外科系(5 例)は 8.1~8.5g/dL で輸血を開始されている例が多く、輸血後の値は 10~11g/dL 以下であった。

慶応大での血液疾患(MDS、再生不良性貧血)患者 42 例 196 回の外来輸血について検討したところ、依頼時の値は平均 6.99g/dL(4.3~10.4g/dL)で、多くは 6~7g/dL(殆どは 6~9g/dL)の範囲であった。

聖マリアンナ大では、血液疾患の Hb 値は 6~6.5g/dL で輸血を開始し、血液疾患以外の疾患では 6.5~7g/dL とやや高めであった。なお、男女差は認められなかった。

愛知医大では、血液疾患 369 件の輸血前 Hb 値は 7.01g/dL(輸血後 8.27g/dL)、CRF46 件のそれは 6.56g/dL(同

8.39g/dL)、その他 60 件のそれは 7.16g/dL(同 9.37g/dL)であり、外来患者 86 件の輸血前 Hb 値は 7.57g/dL(輸血後 8.56g/dL)、入院患者 389 件のそれは 6.86g/dL(同 8.42g/dL)と、いずれも有意($p<0.05$)であった。平均輸血単位数は 2.9u であった。

鳥取大では、内科系入院(13 例)7.5g/dL、内科系外来(12 例)6.1g/dL、外科系入院(14 例)7.3g/dL である。

小括：慢性貧血患者への RCC の投与は、各施設ともほぼ同様であり、貧血の原疾患により若干の差異はあるものの、ほぼ 7g/dL を目安とし、6g/dL 台でもかなりの輸血が行なわれているが、患者個々の背景要因(血液疾患、腎疾患、その他)を考慮して、実際の輸血が行なわれていることが明らかにされた。

予防的血小板輸血時の血小板(Plt)値 : 3 ヶ月間の 78 例 328 回の輸血例について調査した。依頼時の平均 Plt 値は 2.21 万、輸血当日のそれは 2.1 万であり、当日の多くは 3 万以下であったが、2.0 万以下が 58%、1.0 万以下が 24%であった。かなりの症例が実際には 1 万以下で輸血されていることが分かった。

小括：このような事実を踏まえて、既に欧米での報告に見られるように、PC の投与基準を現行の Plt2 万から 1 万に引き下げることが検討されてもよいものと考え

血液の安全対策：京都 BC における最近 4 年間の献血者について、献血回数別の解析では毎年の献血者の 77～78%が年に 1 回しか献血していない実態が明らかにされた。血液の安全性と量的確保の両面からして、年 1 回以上の献血が行なわれる方策の検討が望まれる。

福岡 BC における献血者数は昭和 61 年に導入された新採血基準の積極的な推進により、平成 12 年には 43 万人から 23 万人とほぼ半減したにも拘わらず、需要を賄っている。より少数の献血者からより多くの血液を確保することは、血液の安全性を維持する上で望ましいことである。また、65 歳以上の高齢者からの採血は、副作用の発生率が 0.28 % と前献血者の 0.8～0.9 % に比して低く、検査合格率は高いことなどから、今後の安定した献血者群となって行くことが期待される。

なお、血液の安全性確保（特にウィンドウ期対策）の観点から、献血者の動向調査と HIV 検査キットの検討を行なった。STD 患者では、過去 1 年間の献血率は一般集団とほぼ同じであったが、HIV 感染リスクが高いと認識している者ほど献血率が高く、一方、MSM(men who have sex with men)では、HIV 感染不安の低い者ほど高率であった。献血者の問診時の対応として参考になるであろう。さらに、HIV スクリーニング検査では、検査法の特長から PCR と抗体検査との併用をすべきであるが、今回実施したコントロール

サーベイやアンケート調査の結果から、特に血液の安全性を高めかつ維持して行くためにも各検査キットの定期的な再点検が必要であると考えられた。

小括：近い将来の高齢化社会に向けての血液事業上の準備を積極的に図っていくことが必要である。高齢者献血や成分採血のなお一層の推進はその一環である。今後は赤血球成分採血も検討されるべきであろう。また、血液の安全性を確保して行く為には、献血者の問診によるスクリーニング法の向上と採血された血液の検査精度の十分な保証がなければならない。このような観点からの対策の推進が望まれる。

結論

血液製剤の需給動向を調査する為には、既存のデータより将来を見通す手法が従来よりよく用いられてきたが、これにより得られる成績は最大需要量であるものと考えられる。本研究では医療機関における個々の血液製剤の適用症例を使用指針により適正の有無を評価することに努め、血液製剤の真の需要量を求めることにした。特に、原料血漿の国内自給を達成することを目標に、RCC、FFP、HSA について検討を加え、最低必要量の自給は可能であると考えられた。また、IVIG については従来適正評価基準の設定は困難であるとされてきたが、重症感染症を客観的に評価できる方策を探ることによ

って、原料血漿の需給も可能になるものと考えられ、その手がかりとなりうる指標を提示すること(試案)にした。今後、

このような指標の有用性を検証することが望まれる。

分担研究報告書

1. 北海道センター管内の医療機関における血液製剤の使用動向に関する研究

分担研究者 池田久實（北海道赤十字血液センター所長）

研究協力者 山本定光 霜山龍志（北海道赤十字血液センター）

研究要旨

血液製剤使用指針は平成11年6月10日に策定されたが、この指針が血液製剤使用に及ぼす影響を調査するために第一回目調査（指針策定前）平成11年2月1日～2月14日の2週間と第二回目調査（指針策定後）平成12年12月4日～12月17日の2週間の血液製剤使用動向について調査を行った。北海道センター管内の供給量上位100医療機関を対象とし、血液製剤の患者別血液製剤使用状況についてアンケート調査を行い解析した。第一回目調査（指針策定前）の回答率は69%であり、輸血患者数は901人で、赤血球製剤3963単位、血小板製剤7014単位、血漿製剤3441単位が輸血された。また、第二回目調査（指針策定後）の回答率は66%、輸血患者数は938人で赤血球製剤4313単位、血小板製剤7300単位、血漿製剤2702単位であり、血漿製剤は大きな減少傾向を認めた。60代以上の患者の血液製剤総使用量の割合は第一回目、二回目調査とも約58.0%を占める同様の傾向が認められ、血漿製剤の使用についても変化は見られなかった。疾患別では胆肝膵疾患の血漿製剤使用量が第一回目調査では1216単位（患者当たり12.2単位）であったのが第二回目調査では524単位（患者当たり7.1単位）と大幅に減少していた。

A. 目的

血液製剤使用指針は平成11年6月10日に策定されたが、この指針が血液製剤使用に及ぼす影響を調査するために指針策定前と指針策定後の北海道の札幌市およびその周辺地区の医療機関の入院患者における使用実態を調査分析した。

B. 方法

北海道赤十字血液センター管内の供給量上位100病院にアンケートを送り、第一回目調査（指針策定前）平成11年2月1日～2月14日の2週間と第二回目調査（指針策定後）平成12年12月4日～12月17日の2週間に輸血した患者毎のデータを主治医に記載してもらい、回収した。アンケートの内容は年齢、病名、手術の有無、使用血液製剤とその使用量である。

患者を年齢別、疾患群別に、また医療機関を規模別に分類して分析した。疾患群は清水の分類、規模はA（500床以上）、B（500

未満～200床以上）、C（200床未満）とした。

C. 結果

アンケートの回収率は第一回目調査では医療機関数で69%、使用量としては管内供給数の70%を占めた。また第二回目調査では医療機関数で66%、使用量としては管内供給数の67%を占めた。二回の調査とも大規模病院程患者当たりの使用量が多かった。

表1 病院規模別使用量（換算単位）

第1回調査（平成11年2月1日～14日）				
規模	施設数	患者	使用量	患者当使用量
A	7	228	4928	21.6
B	27	389	5921	15.2
C	35	284	3259	11.5
計	69	901	14108	15.7

第2回調査（平成12年12月4日～17日）

規模	施設数	患者	使用量	患者当使用量
A	7	281	5427	19.3
B	26	450	6290	14.0
C	33	207	2598	12.6
計	66	938	14315	15.3

年代別使用量は、表2に示す通りであるが、第一回、二回目調査とも血液製剤総使用量の約58%が60歳以上の患者群で使用されていた。血小板製剤の患者当りの使用量は若年層に多い傾向を示した。赤血球製剤や血漿製剤の年代別患者当り使用量については2回の調査では明らかな変化を認めない。

表2 年代別使用量:換算単位

(): 患者当たり使用量

第1回調査（平成11年2月1日～14日）

年代	患者	赤血球	血小板	血漿	計	構成比
0-	19	46	430	1	477	3.4%
		(2.4)	(22.6)	(0.1)	(25.1)	
10-	9	28	175	45	248	1.8%
		(3.1)	(19.4)	(5.0)	(27.6)	
20-	28	152	620	346	1118	7.9%
		(5.4)	(22.1)	(12.4)	(39.9)	
30-	20	105	190	78	373	2.6%
		(5.3)	(9.5)	(3.9)	(18.7)	
40-	65	294	759	180	1233	8.7%
		(4.5)	(11.7)	(2.8)	(19.0)	
50-	121	533	1150	672	2355	16.7%
		(4.4)	(9.5)	(5.6)	(19.5)	
60-	228	1021	2380	943	4344	30.8%
		(4.5)	(10.4)	(4.1)	(19.1)	
70-	239	906	980	714	2600	18.4%
		(3.8)	(4.1)	(3.0)	(10.9)	
80-	157	524	290	390	1204	8.5%
		(3.3)	(1.8)	(2.5)	(7.7)	

第2回調査（平成12年12月4日～17日）

年代	患者	赤血球	血小板	血漿	計	構成比
1-	18	26	150	33	209	1.5%
		(1.4)	(8.3)	(1.8)	(11.6)	
10-	13	23	445	8	476	3.4%
		(1.8)	(34.2)	(0.6)	(36.6)	
20-	28	94	585	33	712	5.0%
		(2.4)	(20.9)	(1.2)	(25.4)	
30-	25	131	390	113	634	4.5%
		(5.2)	(15.6)	(4.5)	(25.4)	
40-	79	504	895	487	1886	13.4%
		(6.4)	(11.3)	(6.2)	(23.9)	
50-	133	511	1335	366	2212	15.7%
		(3.8)	(10.0)	(2.8)	(16.6)	
60-	220	1248	1705	739	3692	26.2%
		(5.7)	(7.8)	(3.4)	(16.8)	
70-	255	1122	1150	568	2840	20.1%
		(4.4)	(4.5)	(2.2)	(11.1)	
80-	167	654	645	355	1654	11.7%
		(3.9)	(3.9)	(2.1)	(9.9)	

性別の血液製剤使用状況を表3に示すが、二回の調査とも患者当たりの使用量は男性の方が多い傾向が認められた。

表3 性別使用量:換算単位

(): 患者当たり使用量

第1回調査（平成11年2月1日～14日）

性別	患者	赤血球	血小板	血漿	計
男性	506	2223	3964	2016	8203
		(4.4)	(7.8)	(4.0)	(16.2)
女性	395	1440	3050	1425	5915
		(3.6)	(7.7)	(3.6)	(15.0)
計	901	3663	7014	3441	14118
		(4.1)	(7.8)	(3.8)	(15.7)

第2回調査（平成12年12月4日～17日）

性別	患者	赤血球	血小板	血漿	計
男性	494	2502	4250	1749	8501
		(5.1)	(8.6)	(3.5)	(17.2)
女性	444	1811	3050	953	5814
		(4.1)	(6.9)	(2.1)	(13.1)
計	938	4313	7300	2702	14315
		(4.6)	(7.8)	(2.9)	(15.3)

整形	35	145	15	73	233
		(4.1)	(0.4)	(2.1)	(6.7)
他腫瘍	24	71	150	79	300
		(3.0)	(6.3)	(3.3)	(12.5)
外傷等	42	159	95	241	495
		(3.8)	(2.3)	(5.7)	(11.8)
合計	901	3663	7014	3441	14118
		(4.1)	(7.8)	(3.8)	(15.7)

疾患群別の患者数、使用量を表4に示す。二回の調査とも赤血球製剤の約25%は消化器疾患群で、また、血小板製剤の70%近くは血液疾患群で使用されていた。第1回目の調査と2回目の比較では肝胆膵疾患群では血漿製剤が総使用量、患者当たりの使用量とも大幅な減少が認められている。

表4 疾患群別製剤別使用量（換算単位）

() : 患者当たり使用量

第1回調査（平成11年2月1日～14日）

疾患群	患者	赤血球	血小板	血漿	計
心疾患	59	536	340	405	1281
		(9.1)	(5.8)	(6.9)	(21.7)
消化器	221	936	280	816	2032
		(4.2)	(1.3)	(3.7)	(9.2)
肝胆膵	100	402	404	1216	2022
		(4.0)	(4.0)	(12.2)	(20.2)
腎泌尿器	75	262	20	89	371
		(3.5)	(0.3)	(1.2)	(4.9)
血液	243	752	5245	155	6152
		(3.1)	(21.6)	(0.6)	(25.3)
呼吸器	54	220	290	178	688
		(4.1)	(5.4)	(3.3)	(12.7)
脳神経	35	135	175	91	401
		(3.9)	(5.0)	(2.6)	(11.5)
産婦人科	13	45	0	98	143
		(3.5)	(0.0)	(7.5)	(11.0)

第2回調査（平成12年12月4日～17日）

疾患群	患者	赤血球	血小板	血漿	計
心疾患	79	601	295	374	1270
		(7.6)	(3.7)	(4.7)	(16.1)
消化器	219	1129	420	810	2359
		(5.2)	(1.9)	(3.7)	(10.8)
肝胆膵	74	230	710	524	1464
		(3.1)	(9.6)	(7.1)	(19.8)
腎泌尿器	107	429	200	110	739
		(4.0)	(1.9)	(1.0)	(6.9)
血液	239	716	5045	164	5925
		(3.0)	(21.1)	(0.7)	(24.8)
呼吸器	33	103	105	81	289
		(3.1)	(3.2)	(2.5)	(8.8)
脳神経	56	241	90	65	396
		(4.3)	(1.6)	(1.2)	(7.1)
産婦人科	21	101	15	56	172
		(4.8)	(0.7)	(2.7)	(8.2)
整形	58	260	50	125	435
		(4.5)	(0.9)	(2.2)	(7.5)
他腫瘍	23	77	35	79	191
		(3.3)	(1.5)	(3.4)	(8.3)
外傷等	29	426	355	314	1075
		(14.7)	(11.6)	(10.8)	(37.1)
合計	938	4313	7300	2702	14315
		(4.6)	(7.8)	(2.9)	(15.3)