

## 年齢別輸血頻度と診療科別輸血単位数の変化

### — 沖縄県における 2012 年度と 2017 年度の比較 —

大城 正巳 廣末 雅幸 平安山陸美 上間 昇 久田 友治

人口当たりの年齢別輸血頻度と主な診療科の輸血単位数の変化について詳細を明らかにすることを目的として、輸血用血液製剤の使用状況調査を行った。輸血用血液製剤供給上位 19 施設から 2012, 2017 年度の輸血情報(輸血年月日, 製剤名, 製造番号, 診療科, 患者識別番号(匿名化), 輸血時年齢)を電子データで収集した。2017 年度の輸血頻度の最頻値年齢は, 赤血球製剤が 89 歳, 血漿製剤が 78 歳, 血小板製剤が 82 歳であった。年度間で 50 歳以上の輸血頻度が, 有意に減少していた。その増減率中央値は赤血球製剤が -21.1%, 血漿製剤が -23.1%, 血小板製剤が -28.0% であった。多くの診療科で使用量は減少していたが, 救急集中治療科は全ての製剤が増加していた。赤血球製剤の輸血単位数は, 68,352U から 64,200U に減少していたが, 患者実人数は, 8,377 名から 8,882 名に増加していた。その内訳は, 2 単位輸血の患者実人数は増加し, 4~8 単位は減少していた。その傾向は, 内科一般, 外科一般, 心臓血管外科, 整形外科で強かった。これらの状況から, 高齢化による患者数の増加はあるものの, 患者一人当たりの輸血量は抑制されていることが確認できた。

キーワード: 輸血用血液製剤, 輸血単位数, 輸血頻度, 診療科, 適正使用

#### はじめに

輸血用血液製剤の適正使用を目的に, 厚生労働省は「血液製剤の使用指針<sup>1)</sup>」を策定し改定を重ねてきた。2012 年度以降, その使用状況に変化が生じている。結果, これまで行われた輸血用血液製剤の需要予測調査結果と大きく乖離してきた<sup>2)</sup>。日本赤十字社は, DPC データ分析や有識者ヒアリング等を行って将来需要予測を再考している<sup>3)</sup>。全国規模の輸血用血液製剤使用実態については, 日本輸血・細胞治療学会が毎年調査報告している<sup>4)</sup>。また, 東京都も都内の医療施設における血液製剤の使用状況等を調査している<sup>5)</sup>。しかし, これらの調査には, 診療科や患者年齢等の詳細情報の不足や他県からの患者移動等による課題がある。この使用状況の変化は, 適正使用の普及や新規薬剤の登場, 医療技術の発展等によるものと考えられており, その客観的なデータが求められている<sup>6)</sup>。沖縄県は島嶼県であり, ほとんどの医療が県内で完結している。したがって, 輸血用血液製剤の詳細な使用実態を解析する良いモデル地域になると考えた。

#### 対象と方法

##### 1. 対象医療施設と対象データ

2012 及び 2017 年度における輸血用血液製剤供給上位

20 施設で, 各年度の輸血情報(輸血年月日, 製剤名, 製造番号, 診療科, 患者識別番号(匿名化), 輸血時年齢)を電子データで管理していた 19 施設を対象施設とした。対象施設より取得したデータから赤血球製剤(以下 RBC), 血漿製剤(以下 FFP), 血小板製剤(以下 PC)を抽出して今回の対象データとした。対象施設の各年度の血液製剤供給実績は, 日本赤十字社の血液事業情報システムより取得した。対象施設の内訳は, 大学病院 1 施設, 公立病院等 7 施設, 医療法人等 11 施設であった。また, 対象施設は全て合同輸血療法委員会に参加する DPC 施設であり, 本県の地域医療支援病院 10 施設は全て含まれていた。各施設の病床数は, 2017 年の中央値(範囲)で高度急性期が 21 (0~550) 床, 急性期が 278 (0~476) 床, 回復期が 0 (0~55) 床で, 高度急性期と急性期が全体の 98% を占めていた。

##### 2. 診療科区分

輸血量の多い診療科と特徴のある診療科で分類し, 消化器外科を外科一般, 消化器内科を内科一般として, その他の輸血量の少ない外科系及び内科系診療科とまとめた。なお, 麻酔科については時系列の輸血状況を確認し, 該当する外科系診療科へ区分した。

##### 3. 年齢別の人口推計と患者解析

1) 年齢別の人口推計(基礎データ)

表1 製剤別, 血液製剤供給単位数と収集データ及び収集率 (上段: 2012年, 下段: 2017年)  
※カッコ内は県全体に占める対象施設の供給比率

2012年度	RBC	FFP	PC
県全体の供給単位数	76,838	32,970	99,335
対象施設供給単位数	69,560 (90.5%)	32,354 (98.1%)	96,985 (97.6%)
収集データ	68,426	31,884	96,425
収集率	98.4%	98.5%	99.4%
2017年度	RBC	FFP	PC
県全体の供給単位数	70,961	30,813	82,341
対象施設供給単位数	65,155 (91.8%)	30,300 (98.3%)	81,506 (99.0%)
収集データ	64,250	29,970	81,196
収集率	98.6%	98.9%	99.6%

2010, 2015年国勢調査人口等基本集計及び地域別将来推計人口(総務省統計局)<sup>7)</sup>を, 国立社会保障・人口問題研究所の推計計算の手順<sup>8)</sup>を参考にして, 本県における将来の生残率, 純移動率を用いて, 各歳人口×(将来の生残率+純移動率)で2012, 2017年の本県における年齢別の人口推計を行った。また, 0~4歳の人口推計は, 子ども女性比CWR(t)※を用いて以下の式で行った。

$$0\sim 4\text{歳人口} = 15\sim 49\text{歳女性人口} \times \text{CWR}(t)$$

※CWR(t) : t年の0~4歳の人口(男女計)を, 同年の15~49歳女性人口で割った値。

## 2) 年齢別の患者解析

輸血情報から製剤別, 各歳別輸血単位数を集計し, 前述の年齢別人口で除して算出した人口当たりの輸血単位数を輸血頻度とした。また, EXCELグラフ機能で多項式近似曲線を引き, 輸血単位数及び輸血頻度の近似曲線上の最頻値年齢をそれぞれ確認した。算出した各歳別の輸血頻度から年度間の差と増減率を求めた。

次に患者年齢別, RBC総輸血単位数別に患者実人数を集計し, 年度間の差を求めた。なお, 患者年齢は初回輸血日に統一し, 100歳を超える患者及び人口は100歳としてデータをまとめた。40単位以上の輸血患者は複数診療科が関わっているが, 最も輸血量の多かった診療科に集計した。

## 4. DPCデータの比較

2012, 2017年度のDPCデータ<sup>9)</sup>を取得し, 疾患(診断群分類番号頭6桁)別の手術(診断群分類番号9, 10桁目)毎に対象施設及び全国の件数を集計した。集計したデータより, 輸血に関連が高いと思われる心疾患, 消化器疾患, 血液疾患の項目をまとめた。

## 5. 統計解析

統計解析ソフトはEZR<sup>10)</sup>を使用した。輸血頻度の年度間比較は, それぞれの年齢をマッチさせた関連ある

2標本として取扱い, Wilcoxon符号付順位和検定を行った。輸血頻度の年度間差と輸血頻度の相関はSpearmanの順位相関係数を用いた。有意水準は,  $P < 0.01$ とした。

## 結果

### 1. 対象施設の供給実績及び輸血情報の収集率

対象施設の血液製剤供給単位数と収集した輸血情報の単位数及び収集率を表1に示す。各年度において対象施設から98%以上の輸血情報を取得することができた。また, 県全体に占める対象施設の供給比率は, 90%を超えていた。

### 2. 診療科別輸血単位数

2012年度に対して2017年度は, 外科一般, 循環器内科, 脳神経外科, 産婦人科が, RBC, FFP, PC全て減少していた。一方で, 救急集中治療科は全て増加していた。内科一般と心臓血管外科はRBCとPCは減少し, FFPは増加していた。また, 血液腫瘍科, 腎泌尿器科はRBC, FFPは増加していたが, PCは減少していた(表2)。

### 3. 製剤別, 年齢別の輸血単位数と輸血頻度及びRBC輸血患者実人数

人口で補正された輸血頻度は輸血単位数と比べて, なめらかなグラフとなり, 最頻値年齢は6~14歳, 高齢となった。また, 輸血頻度の最頻値年齢はRBCと比較して, FFP, PCは7~12歳若かった(図1)。次に, 2012及び2017年度の輸血頻度の差と増減率を図2に示す。2012年度と比較して2017年度は, 50歳以上の輸血頻度が, 中央値でRBCが $-0.020[-0.048, -0.007]$   $P < 0.01$ , FFPが $-0.012[-0.030, -0.001]$   $P < 0.01$ , PCが $-0.036[-0.069, -0.002]$   $P < 0.01$ と有意に減少していた。また, その差は高齢ほど大きい傾向にあったが, これらは2012年度の輸血頻度の値と相関が認められたため(Spearmanの順位相関係数RBC: 0.708, FFP: 0.584, PC: 0.570, いずれも $P < 0.01$ ), 増減率に換算したところ, 50歳以上の増減率中央値は, RBCが $-21.1%[-29.1, -10.4]$ , FFPが $-23.1%[-54.5, -2.7]$ , PCが $-28.0%[-49.5, -0.2]$ と, 全体的に減少していた。また, 50歳以下では輸血頻度の差に有意差は認められなかった。

年齢別, RBC輸血単位数別の患者実人数を集計し, 年度間を比較した結果を図3に示す。患者実人数の合計は, 2012年度が8,377名, 2017年度は8,882名と増加していた。増加している年齢は65歳以上が多くを占めていた。なお, 2012年度に比べて2017年度はRBC2単位輸血患者は増加していたが, 4~8単位輸血患者は減少していた。診療科別では, 2単位輸血患者が内科一般, 外科一般, 心臓血管外科, 救急集中治療, 整形外科で大きく増加していたが, 4~8単位輸血患者は, ほ

表2 診療科別、輸血単位数の年度間比較

診療科	RBC			FFP			PC		
	2012	2017	増減率	2012	2017	増減率	2012	2017	増減率
内科一般	18,202	17,029	-6.4%	8,216	5,848	-28.8%	41,965	37,295	-11.1%
外科一般	13,050	9,962	-23.7%	6,789	7,507	10.6%	20,550	15,806	-23.1%
心臓血管外科	9,531	8,449	-11.4%	5,588	5,844	4.6%	12,385	8,555	-30.9%
血液腫瘍科	7,288	8,078	10.8%	3,173	997	-68.6%	8,360	5,965	-28.6%
救急集中治療科	6,022	7,638	26.8%	2,266	2,730	20.5%	4,255	2,990	-29.7%
整形外科	4,994	4,521	-9.5%	1,999	3,585	79.4%	2,650	4,960	87.2%
循環器内科	3,143	2,500	-20.5%	1,644	1,823	10.9%	2,460	1,120	-54.5%
腎泌尿器科	2,563	2,992	16.7%	722	572	-20.8%	1,795	1,790	-0.3%
産婦人科	1,752	1,712	-2.3%	615	320	-48.0%	730	1,105	51.4%
脳神経外科	1,273	808	-36.5%	544	352	-35.2%	645	995	54.3%
小児科	534	511	-4.3%	303	378	25.0%	620	605	-2.4%
合計	68,352	64,200	-6.1%	31,857	29,956	-6.0%	96,415	81,186	-15.8%

とんどの診療科で減少していた。また、40単位以上輸血した患者は、合計で185名から165名へ約10%減少していた。減少の大きい診療科は外科一般と心臓血管

外科であったが、血液腫瘍科と腎泌尿器科、救急集中治療科は増加していた(表3)。

4. DPC データの変化

対象施設及び全国の疾患別手術別件数を表4に示す。消化器疾患では、内視鏡治療や腹腔鏡下手術が増加していた。心疾患では、経皮的冠動脈形成術やTAVIを含む手術が増加しており、ステントグラフト内挿術は全国で増加していた。また、大動脈基部置換術等や解離性大動脈瘤の開胸手術も増加していた。血液疾患では、急性白血病、非ホジキンリンパ腫、骨髄異形成症候群が増加していた。

考 察

沖縄県の人口構成は特殊な状況にある。2017年において71~72歳の人口が極端に少ないこと、それ以上の人口も少ないことである。これは沖縄戦が影響(当時0~1歳及び戦争経験世代)している。また、出生率の高さから少子化は緩やかであるが、生産年齢人口は減少に転じている。総人口は2020年まで増加を続け、その後は緩やかな減少傾向で推移する見込みとなっている。全国的にも、人口が増加している数少ない都道府県のひとつであるが、その中身は、急速に進む高齢者人口の増加であると推計されている<sup>11)</sup>。そのため、解析には、人口の影響を排除する必要がある。年齢別の輸血頻度を利用した。今回の調査結果を全国調査の方法<sup>5)</sup>で沖縄県全体の輸血実施患者予測数を算出し、その予測数を50歳以上人口の沖縄県対全国比(2012年0.942%、2017年0.985%)を基に、全国の輸血実施患者予測数に換算すると2012年度が1,006,201名、2017年度が1,030,398名であり、全国調査との差は5%程度であった。このことから沖縄県の輸血患者は全国と同等の頻度で発生していると思われる。年齢別の解析では、年度間でRBCとFFPの輸血頻度の最頻値年齢に差がないことから、輸血患者は同様な年齢層で発生していると考えられる。ただし、PCについては、減少が大きく今後の状況を確認する必要がある。また、輸血頻度と輸血単位数の最頻値年齢に6~14歳の差があった。その原因は、先に述べた沖縄県の特殊な年齢人口構成にある。今後、約10年程度で、その差は縮小するものと思われる。その際に急激な輸血需要増大の可能性もある。また、輸血頻度の最頻値年齢が、RBCと比較してFFP、PCは7~12歳若かった。これはFFP、PCが、主に癌化学療法や血漿交換療法、心臓手術等の侵襲性が高い積極的治療に伴って補充される製剤である為、90歳以上の高齢者の使用機会がRBCと比較して、少ないことが原因であり、患者年齢構成の変化によっても各製剤の需要に差が生じてくるものと思われる。次に、診療科別輸血単位数の変化について考察する。関本らによるとDPC

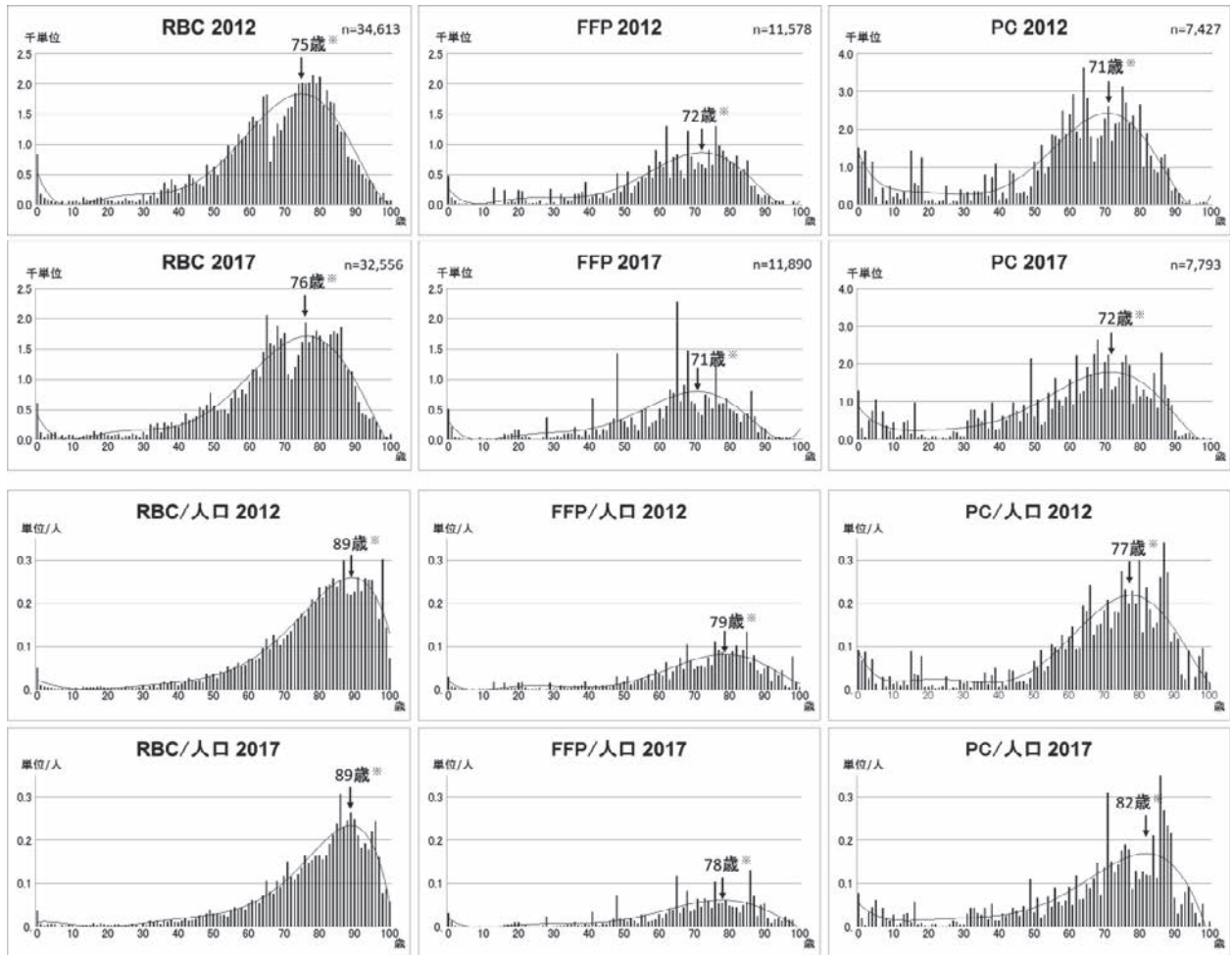


図1 製剤別、年齢別の輸血単位数と輸血頻度

上段：年齢別の輸血単位数（2012年度）、二段目：年齢別の輸血単位数（2017年度）、三段目：輸血単位数を人口で除した輸血頻度（2012年度）、下段：輸血単位数を人口で除した輸血頻度（2017年度）  
 ※近似曲線上の最頻値年齢。

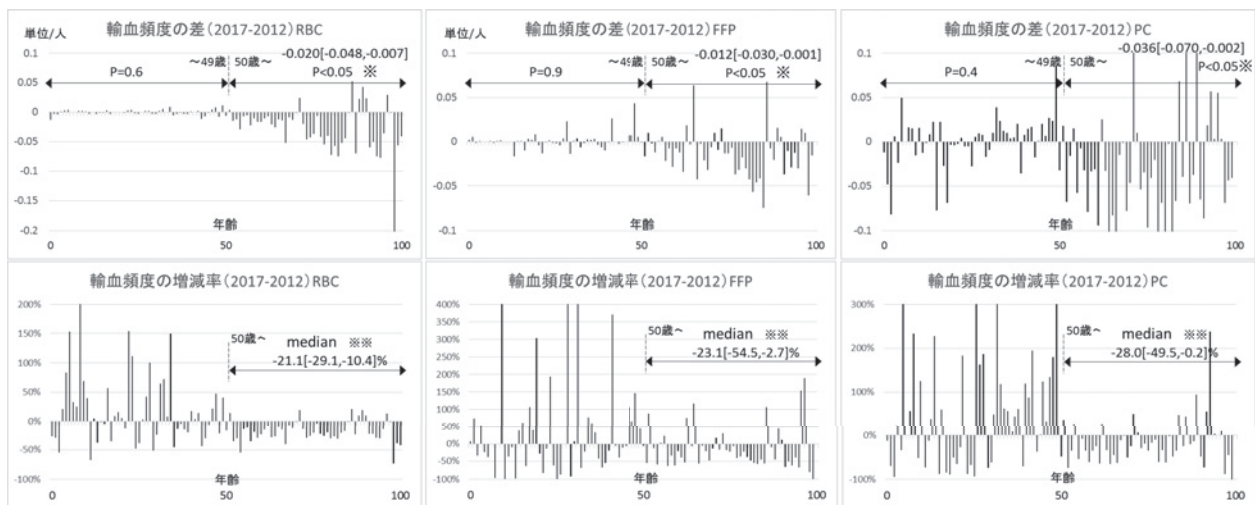


図2 2012年度、2017年度の輸血頻度の差と増減率  
 上段：輸血頻度の差 ※Wilcoxon 符号付順位和検定  
 下段：輸血頻度の増減率 ※中央値 [四分位点]

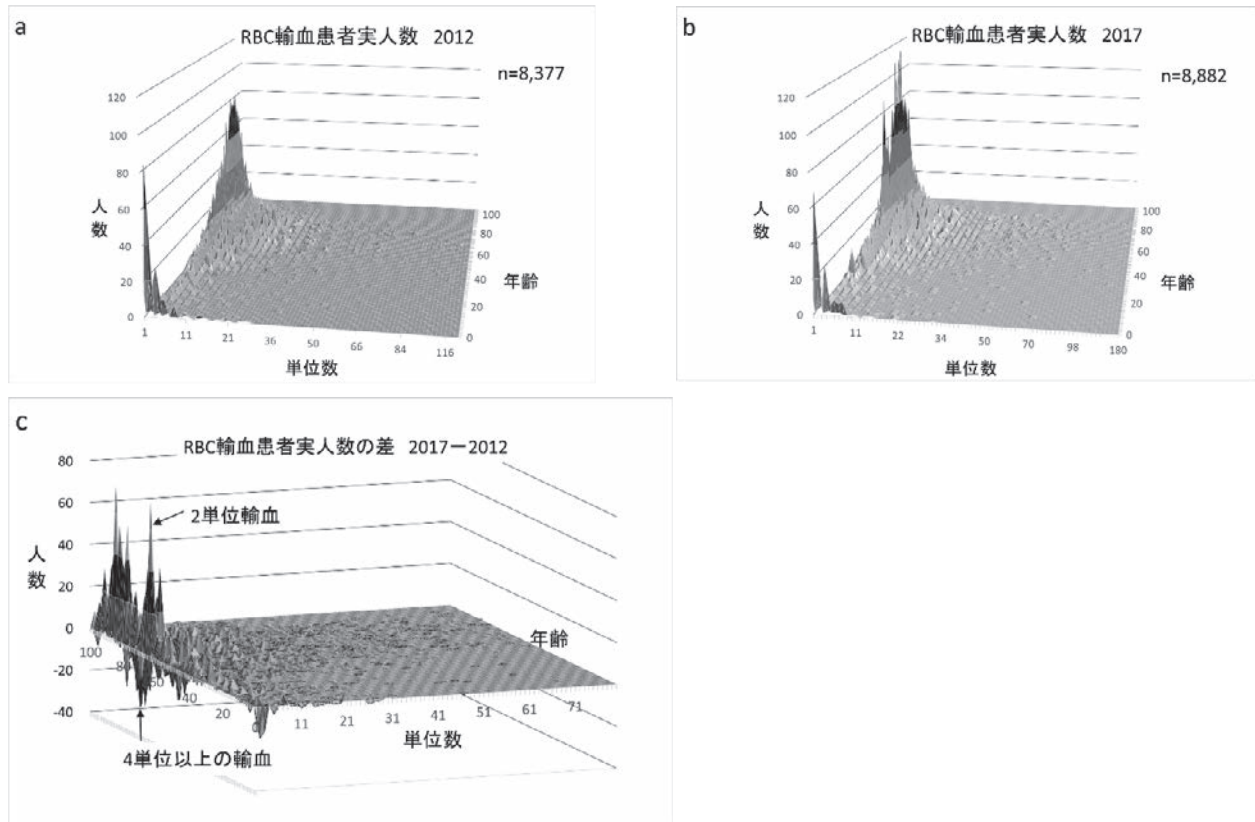


図3 年齢別，RBC 輸血単位数別，患者実人数  
 a：2012 年度の輸血患者実人数  
 b：2017 年度の輸血患者実人数  
 c：輸血患者実人数の年度間差

表3 診療科別のRBC2～8単位及び40単位以上の輸血患者実人数  
 ※40単位以上の輸血患者実人数は複数診療科が関わっているが，最も輸血量の多かった診療科に集計した。

診療科	2 単位輸血			4 単位輸血			6 単位輸血			8 単位輸血			40 単位以上輸血※		
	2012	2017	差	2012	2017	差	2012	2017	差	2012	2017	差	2012	2017	差
内科一般	478	893	415	772	728	-44	282	243	-39	288	217	-71	33	29	-4
外科一般	261	478	217	441	379	-62	174	121	-53	163	136	-27	39	21	-18
心臓血管外科	126	268	142	145	124	-21	105	118	13	117	107	-10	43	29	-14
救急集中治療科	163	279	116	367	334	-33	160	84	-76	81	93	12	5	9	4
整形外科	358	470	112	391	362	-29	88	70	-18	79	57	-22	2	2	0
循環器内科	74	122	48	88	71	-17	45	36	-9	31	36	5	7	5	-2
小児科	51	71	20	17	21	4	11	7	-4	2	5	3	0	0	0
腎泌尿器科	63	75	12	118	134	16	46	34	-12	38	39	1	3	8	5
脳神経外科	42	44	2	66	55	-11	31	19	-12	15	14	-1	0	0	0
血液腫瘍科	69	67	-2	60	57	-3	25	34	9	45	34	-11	52	61	9
産婦人科	35	24	-11	98	115	17	39	32	-7	30	28	-2	1	1	0
合計	1,720	2,791	1,071	2,563	2,380	-183	1,006	798	-208	889	766	-123	185	165	-20

診断群分類を利用した血液製剤の使用量予測は，疾患名と手術の組み合わせから高い予測能を示したと報告している<sup>12)</sup>。確認した2012, 2017年度のDPCデータでは，対象施設の内視鏡治療及び腹腔鏡下手術件数が増加しており，外科一般の輸血単位数減少の一因と思われた。また，心疾患では，経皮的冠動脈形成術やTAVI

を含む手術が増加していた。各医療施設のホームページには，大動脈瘤のステントグラフト内挿術や低侵襲心臓外科手術の積極的な取り組み等も見受けられ，今後も術中輸血量は減少するものと思われる。一方で，大動脈基部置換術や解離性大動脈瘤の開胸手術等も増加しており，高齢化による患者数増加が示唆される。

表4 対象医療機関及び全国の疾患別手術別件数(2012年度, 2017年度DPCデータ)  
※TAVI含む. ※※開胸手術含む.

		対象医療施設		全国	
		2012年	2017年	2012年	2017年
消化器疾患					
060010 食道の悪性腫瘍(頸部を含む.)	02 内視鏡的食道粘膜切除術等	23	109	8,979	14,034
060020 胃の悪性腫瘍	04 内視鏡的胃, 十二指腸ポリープ・粘膜切除術	60	85	38,272	48,229
060160 鼠径ヘルニア	02 腹腔鏡下鼠径ヘルニア手術(両側)	112	525	13,722	45,943
060330 胆嚢疾患(胆嚢結石など)	02 腹腔鏡下胆嚢摘出術等	604	616	24,058	30,725
060335 胆嚢水腫, 胆嚢炎等	02 腹腔鏡下胆嚢摘出術等	602	810	40,790	52,600
060340 胆管(肝内外)結石, 胆管炎	02 腹腔鏡下胆嚢摘出術等	99	61	2,646	1,889
心疾患					
050050 狭心症, 慢性虚血性心疾患	02 経皮的冠動脈形成術等	1,588	2,277	133,921	172,518
050080 弁膜症(連合弁膜症を含む.)	97 その他の手術あり※	0	43	333	5,633
	01 ロス手術(自己肺動脈弁組織による大動脈基部置換術)等	158	308	12,207	18,728
050161 解離性大動脈瘤	97 その他の手術あり※※	45	73	3,844	5,064
	01 ステントグラフト内挿術	0	10	275	1,125
050163 非破裂性大動脈瘤, 腸骨動脈瘤	03 ステントグラフト内挿術	105	65	9,298	14,214
血液疾患					
130010 急性白血病	97 手術あり	111	139	13,569	18,531
130050 慢性白血病, 骨髄増殖性疾患	97 手術あり	24	0	645	298
130030 非ホジキンリンパ腫	97 手術あり	144	223	18,990	30,140
130060 骨髄異形成症候群	97 手術あり	31	86	3,454	12,981
130080 再生不良性貧血	97 手術あり	13	11	1,203	1,120
130090 貧血(その他)	97 手術あり	287	273	14,114	17,239

高齢化の影響は血液疾患も同様で, 急性白血病, 非ホジキンリンパ腫, 骨髄異形成症候群が増加していた。これらの動向は全国的にも同様な傾向が見られた。骨髄異形成症候群に関しては, レナリドミド, アザシチジン等の新規治療がDPC件数に影響していることが考えられる。また, デフェラシロクスによるRBC輸血リスクの低減もあり, 血液腫瘍科でRBCを40単位以上輸血した患者が増加していた。一方で, デフェラシロクスは, 造血状態の改善による輸血必要量の減少も報告<sup>13)</sup>されており, 難治性貧血患者全体の輸血量に対する影響については, 今回の調査で確認できなかった。血液腫瘍科におけるRBC輸血単位数は総数も増加しており, 今後も注視する必要がある。救急集中治療科で輸血単位数が増加している要因は, 危機的出血への対応ガイドラインの普及が考えられる。更にDamage Control Resuscitationによる大量輸血プロトコル(MTP)は, 本邦においても, その有効性が示されている<sup>14)</sup>。齋藤らの全国調査によると, MTPの運用は救命救急センターの38%に留まっており, まだ十分に普及していないとされている<sup>15)</sup>が, その概念は既に臨床側へ伝わっており, 組織体制整備に時間を要している状況と思われる。本県においても導入を進めている医療施設が増えている。今後FFP, PCも含めて輸血量が増加する可能性がある。RBC輸血単位数の最も多い内科一般については, 不明な点が多い。しかし, 他の診療科も含めてRBC輸血患者実人数が輸血単位数とは異なり増加していたこと,

RBC2単位輸血患者は増加していたが, 4~8単位輸血患者は減少していたことから, 高齢化による患者の増加はあるものの, 患者一人当たりの輸血量は抑制されていることが確認できる。これらの状況は, 外科系医療技術の発展と同時に, 多くの診療科へ適正使用が普及してきた結果と考えられる。今回は, FFP, PCについての詳細な調査は記載していないが, 両製剤ともRBCと同様な傾向にあった。沖縄県合同輸血療法委員会は, 対象施設を招集して院内輸血療法委員会の活動状況について討議を行い, 活性化を図ってきた。この結果には, 院内輸血療法委員会の活動が貢献してきたと考えられる。

輸血医療を取り巻く環境は, 複雑である。近年, 大きく変化している。今後も同様な調査を継続し, 実態の把握に努めていくことが, 将来の血液事業及び輸血医療の方向性を検討する根拠になるものと考えられる。

著者のCOI開示: 大城正巳, 廣末雅幸, 平安山陸美, 上間昇, 久田友治; 日本赤十字社職員

謝辞: 今回の調査が沖縄県合同輸血療法委員会に参加する医療施設の施設長及び血液担当者のご協力により実施できたことを深謝致します。

## 文 献

- 1) 厚生労働省医薬・生活衛生局:「血液製剤の使用指針」の一部改定について, 薬生発0330第15号, 2018.

- 2) 厚生労働省ホームページ：平成29年度第4回血液事業部会【資料6-1】献血者数のシミュレーションの見直しについて。  
<https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000197424.html> (2019年3月現在).
- 3) 厚生労働省ホームページ：平成29年度第2回血液事業部会【資料2-1】輸血用血液製剤の需要推進結果について。  
<https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000178124.html> (2019年3月現在).
- 4) 菅野 仁, 岡本好雄, 北澤淳一, 他：2017年日本における血液製剤使用実態と輸血管理体制の調査報告. 日本輸血細胞治療学会誌, 64 (6) : 752—760, 2018.
- 5) 東京都福祉保健局ホームページ：東京都輸血状況調査結果.  
[http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/iryo/k\\_isyoku/yuketsutyousakekka.html](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/iryo/k_isyoku/yuketsutyousakekka.html) (2019年3月現在).
- 6) 厚生労働省ホームページ：平成30年度第4回血液事業部会 議事録.  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000213247\\_00004.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000213247_00004.html) (2019年3月現在).
- 7) 総務省統計局ホームページ：人口・世帯に関する統計国勢調査 (e-stat).  
<http://www.stat.go.jp/data/guide/download/index.html> (2019年3月現在).
- 8) 国立社会保障・人口問題研究所ホームページ：将来の生産率, 純移動率, 子ども女性比と0-4歳性比について.  
<http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson18/4shihyo/chuki.pdf> (2019年3月現在).
- 9) 厚生労働省ホームページ：DPC導入の影響評価に関する調査集計結果.  
<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/000049343.html> (2019年3月現在).
- 10) Kanda Y: Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics. Bone Marrow Transplant, 48 (3): 452—458, 2013.
- 11) 沖縄県ホームページ：第7次沖縄県医療計画の策定について.  
<https://www.pref.okinawa.lg.jp/site/hoken/iryoseisaku/kikaku/iryokeikaku.html> (2019年3月現在).
- 12) 関本美穂, 今中雄一, 吉原桂一, 他：重回帰分析を用いた病院毎の血液製剤使用量の予測モデルとその評価. 日本輸血細胞治療学会誌, 56 (3) : 348—353, 2010.
- 13) 厚生労働科学研究費補助金難治性疾患克服研究事業特発性造血障害に関する調査研究班 (平成20年度)：編者小澤敬也, 他, 輸血後鉄過剰症の診療ガイド, 2008.
- 14) 萩原章嘉, 久志本成樹, 加藤 宏, 他：初療早期より新鮮凍結血漿を積極的に投与することで重症外傷の予後を改善できるか. 日外傷会誌, 30 (3) : 385—396, 2016.
- 15) 齋藤伸行, 八木貴典, 松本 尚, 他：救命救急センターにおける大量輸血プロトコルに関する実態調査. 日救急医学会誌, 28 : 787—793, 2017.

## CHANGES IN BLOOD TRANSFUSION FREQUENCY BY AGE AND NUMBER OF BLOOD TRANSFUSION UNITS BY MEDICAL DEPARTMENTS COMPARISON BETWEEN 2012 AND 2017 IN OKINAWA

*Masami Oshiro, Masayuki Hirose, Mutsumi Henzan, Noboru Uema and Tomoharu Kuda*  
Okinawa Red Cross Blood Center

### **Keywords:**

Blood products, Transfusion unit, Transfusion frequency, Clinical Department, Proper use