

わが国における将来推計人口に基づく輸血用血液製剤の 供給本数と献血者数のシミュレーション (2014年試算)(解説資料)

〈日本赤十字社血液事業本部〉

1. はじめに

標題のシミュレーションについては、2010年当時、若年層の献血者数が減少してきたこと、また輸血用血液製剤の供給本数が増加傾向にあったことから、今後の安定供給に資するため、将来推計人口に基づき、輸血用血液製剤の供給本数とその供給本数に必要な献血者数を予測し報告したものである。

当時の予測では、2027年には約101万人の献血者が不足すること、必要量を確保するためには若年層の献血率を高める必要があることが示唆された。

2010年の予測から4年経過し、輸血や献血を取りまく環境も変化していることから、当時のシミュレーションにこれまでの実績と新たな人口推計データを当てはめて試算を行った。

当資料では、2012年に東京都福祉保健局がまとめた輸血状況調査結果と国立社会保障・人口問題研究所等から発表されている将来推計人口を用いて、将来における輸血用血液製剤の供給予測数を算出し、これに必要な献血者数をシミュレーションしている。

2. 輸血用血液製剤の使用状況

東京都福祉保健局がまとめた2012年輸血状況調査結果によると、輸血用血液製剤の85.1%（輸血用血液製剤の使用率：以下、「輸血率」という。）は50歳以上の患者に使用されていると報告されている。

3. 供給予測数の算出

- (1) 直近5カ年における輸血用血液製剤の供給本数から、2012年の東京都調査の輸血率を使用し、50歳以上と50歳未満の年齢別に供給本数を算出した。また、その年齢別供給本数に対して、50歳以上と50歳未満の年齢別の人口で除し、**人口千人当りの供給本数**を算出した。
- (2) 全血、赤血球製剤、血漿製剤、及び血小板製剤は、〈表-1〉～〈表-3〉のとおり、直近5カ年（2009～2013年）の平均値を千人当りの供給数の指数として適用し、国立社会保障・人口問題研究所より発表されている将来推計人口（グラフ1）に乗じて、血液製剤別供給推計〈表-4〉を算出した。

〈表-1〉 全血及び赤血球製剤

(単位:換算本数)

西暦	和暦	供給本数	50歳以上 (輸血率85%)	50歳未満 (輸血率15%)	50歳以上 千人当り供給本数	50歳未満 千人当り供給本数
2009年	21	6,264,486	5,324,813	939,673	96.3	13.0
2010年	22	6,485,134	5,512,364	972,770	99.2	13.6
2011年	23	6,537,870	5,557,190	980,681	98.6	13.7
2012年	24	6,589,905	5,601,419	988,486	98.8	14.0
2013年	25	6,506,477	5,530,505	975,972	96.9	13.9
平均					97.9	13.6

換算本数：200mL献血由来の血液製剤を1本とし、400mL献血由来の血液製剤を2本とする。

〈表-2〉 血漿製剤(成分献血由来製剤のみ)

(単位:換算本数)

西暦	和暦	供給本数	50歳以上 (輸血率85%)	50歳未満 (輸血率15%)	50歳以上 千人当り供給本数	50歳未満 千人当り供給本数
2009年	21	843,445	716,928	126,517	13.0	1.8
2010年	22	870,880	740,248	130,632	13.3	1.8
2011年	23	931,870	792,090	139,781	14.1	2.0
2012年	24	935,025	794,771	140,254	14.0	2.0
2013年	25	933,615	793,573	140,042	13.9	2.0
平均					13.7	1.9

〈表-3〉 血小板製剤(成分献血由来製剤のみ)

(単位:換算本数)

西暦	和暦	供給本数	50歳以上 (輸血率85%)	50歳未満 (輸血率15%)	50歳以上 千人当り供給本数	50歳未満 千人当り供給本数
2009年	21	8,391,180	7,132,503	1,258,677	129.0	17.4
2010年	22	8,779,930	7,462,941	1,316,990	134.2	18.4
2011年	23	8,756,917	7,443,379	1,313,538	132.1	18.4
2012年	24	9,035,765	7,680,400	1,355,365	135.4	19.1
2013年	25	9,130,226	7,760,692	1,369,534	135.9	19.5
平均					133.4	18.6

グラフ1・2について

グラフ1の背景の黄色の塗りつぶしは、50歳未満の人口を、緑色の塗りつぶしは、50歳以上の人口を示す。また、緑色の太線は、献血可能人口を示している。

グラフのとおり、少子高齢化に伴い、献血可能人口が減少傾向にあるが、輸血する率の高い50歳以上の人口は、2030年頃まで徐々に増加していく。

なお、グラフ2については、献血可能人口を年代別に示している。

日本の将来推計人口（平成24年1月推計）より、〈表1：出生中位（死亡中位）推計〉表1-9 男女年齢各歳別人口：出生中位（死亡中位）推計）推計を適用した。

〈表-4〉血液製剤別供給推計（グラフ3）

（単位：換算本数）

西暦	和暦	50歳以上人口	50歳未満人口	全血製剤 赤血球製剤	血漿製剤 (成分献血由来製剤のみ)	血小板製剤 (成分献血由来製剤のみ)
		万人	万人	万本	万本	万本
2014年	26	5,748	6,947	657	92	896
2020年	32	5,989	6,421	674	94	918
2027年	39	6,257	5,653	689	96	940
2030年	42	6,259	5,403	686	96	935
2040年	52	5,979	4,748	650	91	886
2050年	52	5,561	4,147	601	84	819

グラフ3について

緑の線については、輸血用血液製剤における赤血球・血漿・血小板製剤の合算した供給予測数を単位換算で示したものである。

桃色の棒グラフは、分画製剤用原料血漿の確保目標量を示している。なお、この確保目標量は、毎年100万リットルと設定している。

4. 必要献血者数の算出

- (1) 血液製剤別供給本数に対する検査不合格などを直近の状況に照らし合わせて見込んだ採血本数の割合を算出した。
- (2) 検査通知の浸透などにより、〈表-5〉のとおり、供給数に対する採血本数の割合は、年々減少傾向にある。直近の状況に合わせ2013年の割合を指数として、血液製剤別供給推計に乗じて**必要採血本数(換算本数)**を算出した。

〈表-5〉供給数に対する必要採血本数の割合 (単位:%)

西暦	和暦	全血献血 (200mL, 400mL)	血漿成分献血	血小板成分献血
2009年	21	108.4	108.0	101.9
2010年	22	107.9	110.8	101.7
2011年	23	107.6	103.7	102.1
2012年	24	107.2	104.2	101.8
2013年	25	106.9	103.0	101.2
	平均	107.6	105.8	101.7

〈表-6〉必要採血本数(単位:換算本数)

西暦	和暦	全血献血 (200mL, 400mL) 万本	血漿成分献血 万本	血小板成分献血 万本	分画製剤用* 原料血漿 万本	合計 万本
2014年	26	702.6	94.5	906.5	318.5	2,022
2020年	32	720.1	96.8	929.2	318.5	2,065
2027年	39	737.0	99.1	951.0	318.5	2,106
2030年	42	733.6	98.7	946.5	318.5	2,097
2040年	52	694.8	93.4	896.5	318.5	2,003
2050年	52	642.2	86.4	828.6	318.5	1,876

* 分画製剤用原料血漿については、確保目標量が100万リットルであった2008年に原料血漿用として算定した血漿成分献血必要者数63.7万人(延べ)の換算本数である318.5万本を合計に加算している。

- (3) 次に、必要採血本数(単位:換算本数)に対して、製剤別単位数から血漿成分献血は5単位、血小板成分献血は直近の2013年の実績に合わせて5~20単位で除し、献血種類の必要献血者数(延べ)を算出した。なお、全血献血の400mL献血率については、過去5年の実績値から見込んだ2014年以降の数値「90.0%」を設定値とした。また、血漿成分献血については原料血漿用として、2014年度以降は一律に63.7万人(延べ)を加算している。

〈表-7〉400mL献血率の設定値

2009年実績値	2010年実績値	2011年実績値	2012年実績値	2013年実績値	2014年以降
87.1%	87.6%	88.5%	88.9%	88.8%	90.0%

〈表-8〉必要献血者数(延べ)

(単位:万人)

西暦	和暦	必要献血者数(延べ)			
		全血献血	血漿成分献血	血小板成分献血	合計
2014年	26	369.8	82.6	82.9	535.2
2020年	32	379.0	83.1	84.9	547.0
2027年	39	387.9	83.5	86.9	558.4
2030年	42	386.1	83.4	86.5	556.0
2040年	52	365.7	82.4	81.9	530.0
2050年	52	338.0	81.0	75.7	494.7

5. 献血不足者数の算出(I)

前記〈表-8〉により、今後の供給予測に見合う必要献血者数(延べ)が算出されたので、現状の献血率(2013年の献血率6.1%)で今後も推移した場合の「推計献血者数I」と「必要献血者数」との差異を献血不足者数として以下に算出した。

〈表-9〉 献血不足者数 (グラフ4)

(単位:万人)

西暦	和暦	献血可能人口 (16~69歳)	① 推計献血者数 I (延べ) (献血率6.1%で推移)	② 必要献血者数 (延べ)	献血不足者数 (①-②)
2014年	26	8,579	523.3	535.2	-12
2020年	32	8,051	491.1	547.0	-56
2027年	39	7,586	462.7	558.4	-96
2030年	42	7,415	452.3	556.0	-104
2040年	52	6,596	402.4	530.0	-128
2050年	52	5,594	341.2	494.7	-153

グラフ4について

赤色と橙色の合算した棒グラフは、その年の必要献血者(延べ)で、橙色の棒グラフは、その年の献血可能人口のうち、6.1%の人が献血した場合の推計献血者数である。

必要献血者数(延べ)は、2027年に最大となるが、その年の必要献血者数(延べ)に対する推計献血者数は、約96万人不足すると推測される。

6. 献血不足者数の算出(Ⅱ)

さらに、2013年の各年代別の献血率が表10のとおりであった。この年代別献血率で今後も推移することとし、将来推計人口の各年代に乗じて「推計献血者数Ⅱ」を算出する。表9と同様に不足する献血者数（延べ）を算出する（表11）。

〈表-10〉 2013年における各年代別献血率・構成比

年代	2013年 人口（ア） 万人	2013年 献血者数（イ） （延べ） 万人	献血率 （イ/ア）	献血者の構成比
16-19歳	478	31	6.4%	5.9%
20歳代	1,267	96	7.6%	18.5%
30歳代	1,634	115	7.0%	22.1%
40歳代	1,780	146	8.2%	28.0%
50歳代	1,530	96	6.3%	18.4%
60歳代	1,826	37	2.0%	7.1%
合計	8,515	521	6.1%	100.0%

人口については、総務省統計局、平成25年10月1日現在の人口より参照

グラフ5について

参考として、2000年から2013年までの年代別献血率を示した。

〈表-11〉 献血不足者数（グラフ6）（単位:万人）

西暦	和暦	① 推計献血者数Ⅱ （年代別献血率が表10 で推移した場合）	② 必要献血者数 （人数）	献血不足者数 （①-②）
2014年	26	526.0	535.2	-9
2020年	32	500.8	547.0	-46
2027年	39	466.3	558.4	-92
2028年	40	460.9	558.0	-97
2029年	41	455.3	557.2	-102
2030年	42	449.5	556.0	-107

グラフ6について

表11をグラフ化した。

赤色と橙色の合算した棒グラフは、その年の必要献血者（延べ）で、橙色の棒グラフは、表10で示した各年代別の献血率を使用して算出した献血者数（延べ）の予測である。

必要献血者数は、2027年に最大となるが、その年の必要献血者数（延べ）に対する献血不足者数は、約92万人になると推測される。

7. 将来の献血不足者数（延べ）と将来の必要献血率

各年代別献血率が表10の構成比で推移した場合

表10の各年代別の献血者の構成比を用いて、表11で算出した献血不足者数（延べ）を各年代に割り振り、献血者を確保する場合の献血者数（延べ）と必要献血率を以下のとおり算出した。

〈表-12-1〉 将来の献血不足者数

(単位:万人)

西暦	和暦	献血不足者数 (延べ) (表11より)	表10の構成比を用いて献血不足者数を割り振った場合の 献血者数（延べ）						
			10代	20代	30代	40代	50代	60代	合計
2014年	26	-9	31.3	99.2	115.5	153.4	98.9	36.9	535.2
2020年	32	-46	31.7	101.4	107.3	160.4	112.0	34.3	547.0
2027年	39	-92	32.2	104.4	107.6	146.1	131.9	36.1	558.4
2028年	40	-97	32.1	104.4	108.1	144.6	131.8	37.0	558.0
2029年	41	-102	32.1	104.2	108.8	143.2	131.1	37.8	557.2
2030年	42	-107	32.0	104.0	109.5	141.9	129.9	38.7	556.0

〈表-12-2〉 将来の必要献血率

西暦	和暦	献血不足者数 (延べ) (表11より)	必要献血率						
			10代	20代	30代	40代	50代	60代	合計
2014年	26	-9	6.4%	7.6%	7.0%	8.2%	6.3%	2.0%	6.1%
2020年	32	-46	7.0%	8.3%	7.7%	8.9%	6.8%	2.2%	6.8%
2027年	39	-92	7.7%	9.1%	8.6%	10.0%	7.2%	2.4%	7.4%
2028年	40	-97	7.8%	9.2%	8.7%	10.1%	7.3%	2.5%	7.4%
2029年	41	-102	7.9%	9.3%	8.8%	10.2%	7.4%	2.5%	7.5%
2030年	42	-107	8.0%	9.4%	8.9%	10.4%	7.4%	2.5%	7.5%

グラフ7について

表12-2を各年代別にグラフ化した。

緑色の棒グラフは、献血可能人口中の目標献血率を表している。

2027年には、全体の献血率を7.4%まで引き上げることが必要であると推測される。