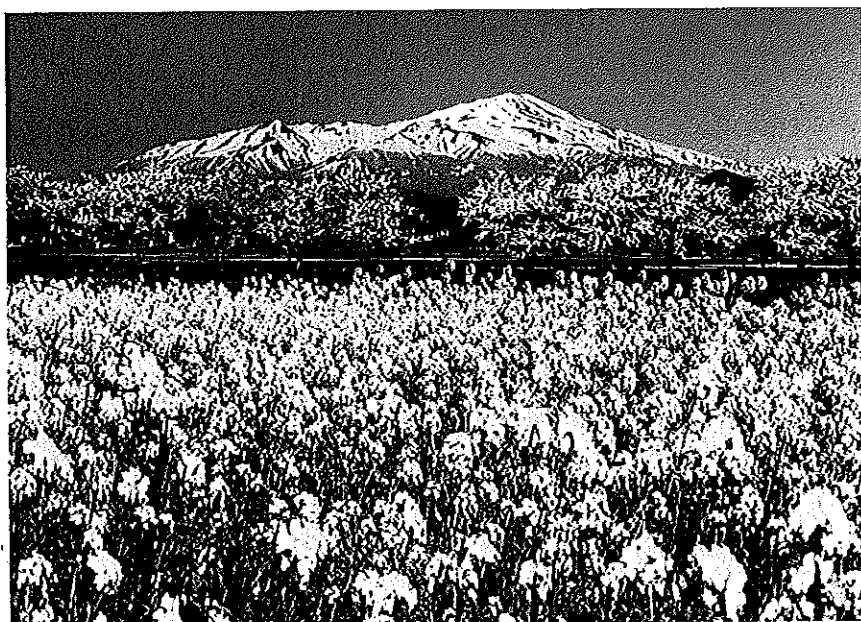


厚生労働省
平成 27 年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業
高齢化先進県における
血液製剤使用適正化に向けた取り組み
報告書



平成 28 年 3 月
山形県合同輸血療法委員会

は じ め に

山形県の高齢化率（総人口に占める 65 歳以上の割合）は 29.1%（総務省：平成 25 年人口推計）であり、総人口の減少が続く中で高齢者人口は増加を続けており、山形県は全国第 6 位の超高齢化社会先進県となっている。

輸血医療においては、今後、超高齢化が進むと共に在宅医療が進み、在宅療養支援診療所をはじめとする医療機関及び住宅などで輸血療法が増加することが推測される。このような状況を踏まえ、山形県合同輸血療法委員会では、在宅輸血のあり方について、在宅医療及び輸血医療の両面から検討が必要と考え、東北地方における在宅輸血に関するアンケート調査結果及び海外文献について分析並びに検討を行い、平成 26 年度に「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」をまとめた。

平成 27 年度における在宅輸血の研究事業として、作成した「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」に対する意見を、東北地方の在宅療養支援診療所、病院及び東北地方の訪問看護ステーション、全国の大学病院及び東北地方のがん診療連携拠点病院から収集し、在宅輸血に対する各施設の考え方を明らかにした。これらの詳細について本報告書にて報告する。

又、山形県では高齢化が進む一方、出生率においても、山形県は 7.2（厚生労働省：平成 25 年人口動態統計）であり、全国第 42 位の少子化先進県にもなっている。

少子高齢化が進む中、医療現場では、限りある医療資源の一つである輸血用血液の使用のあり方について、PBM（Patient Blood Management）といった、患者中心の輸血医療を目指し、不要な輸血を無くす考え方が認識され始めている。廃棄血を削減することは、限りある医療資源の有効利用という観点から、少子高齢化が進む山形県において喫緊に取り組むべき課題であると考えられる。平成 27 年度における廃棄血削減の研究事業として、ATR（小型血液搬送冷蔵庫）による廃棄血削減シミュレーション等の、廃棄血削減の研究に取り組んだので報告する。

平成 28 年 3 月 28 日

山形県合同輸血療法委員会委員長
大本 英次郎

目 次

はじめに

第1 廃棄血削減に関する研究

- 1 廃棄血状況アンケート調査・・・・・・・・・・・・・ 3
 - (1) アンケート調査（概要）・・・・・・・・・・・・・ 5
 - (2) アンケート調査（結果）・・・・・・・・・・・・・ 11
 - (3) アンケート調査（考察）・・・・・・・・・・・・・ 31
- 2 山形県における廃棄血の推移・・・・・・・・・・・・・ 39
- 3 ATR（小型血液搬送冷蔵庫）による廃棄血削減シミュレーション・・・・・・・・ 51
 - (1) 「実施までの経緯」及び「研究の概要」・・・・・・・・ 53
 - (2) 「結果」及び「考察」・・・・・・・・・・・・・ 61
 - (3) シミュレーションの実際・・・・・・・・・・・・・ 87
- 4 SNS を用いた血液供給情報の提供への取り組み・・・・・・・・・・・・・ 101
- 5 廃棄血削減検討部会における廃棄血削減策の検討・・・・・・・・・・・・・ 111

第2 在宅輸血に関する調査研究

- 1 「在宅輸血ガイドライン素案（手引書）」アンケート調査・・・・・・・・・・ 145
 - (1) アンケート調査（概要）・・・・・・・・・・・・・ 147
 - (2) アンケート調査（結果）・・・・・・・・・・・・・ 151
 - (3) アンケート調査（考察）・・・・・・・・・・・・・ 189
- 2 患者及び患者家族向け在宅輸血説明用パンフレットの作成・・・・・・・・・・ 223

第3 研究成果の公表

- 1 第5回山形輸血療法セミナー・・・・・・・・・・・・・ 265
- 2 第39回血液事業学会総会・・・・・・・・・・・・・ 345

まとめ

3 ATR（小型血液搬送冷蔵庫）による 廃棄血削減のシミュレーション

3-(1)

ATR（小型血液搬送冷蔵庫）による
廃棄血削減のシミュレーション

「実施までの経緯」及び「研究の概要」

ATR（小型血液搬送冷蔵庫）による廃棄血削減のシミュレーション

－実施までの経緯－

1 ATRの利用による廃棄血削減

山形県内の医療機関においては、血液センターからの搬送距離が長いことを理由に院内在庫を持つ医療機関が多く、院内在庫が原因で多くの廃棄血が生じている。このような院内在庫により生じる廃棄血削減のための方策として、山形県合同輸血療法委員会では、搬送時間を多く要する医療機関を対象に、ATR（ATR：Active transfusion refrigerator 小型血液搬送冷蔵庫）を利用した廃棄血削減策の効果と有効性の検証を試みることにした。

2 ATRの利用における必要事項

実際にATRを用いた廃棄血削減を実施するためにはいくつかの必要事項が存在する。必要事項の1つに、ATRを利用する医療機関及び行政との話し合いがある。ATRを病院内に設置する際は、病院側に血液センターのATRを利用して血液製剤を保管することに対して理解してもらい、同意を得る必要がある。また、ATRを置くことによりATR自体が保管機器としての機能する点について行政と話し合いを持ち、ATRの法的なあり方及び運用方法について、行政、医療機関、血液センターの三者で確認しておかなければならない。

必要事項の2つ目に、ATRを利用した場合の配送の手順について医療機関と血液センター間で確認しておく点があげられる。ATRの使用方法について双方で協議し、使用機材の扱い方や配送手順を双方で理解する必要がある。

3つ目に、ATRの運用についての管理手順、運用規則等を医療機関と血液センターが互いに同意し納得する必要がある、それらを契約書といった形で書面に残しておく必要がある点があげられる。

4つ目に、血液センター内の準備が必要である。返品手順書の作成及びATRで回収してきた血液製剤を在庫に組み入れる手順、再出庫を行う際の手順、教訓訓練の実施等、ATRを安全に運用できる体制を整備しておく必要がある。

最後の必要項目は、日本赤十字社のATRを利用した血液製剤の返品再出庫の可否について判断が必要となる点である。製造物責任法（PL法）が施行されたことにより、血液製剤の返品再出庫については日本赤十字社では、原則不可としている。ATRを利用した血液製剤についても通常の血液同様に、返品再出庫を不可とするか否か、日本赤十字社の考え方を確認しておく必要がある。

（表1）

各施設における使用状況及び廃棄状況

		A病院				B病院				C病院				D病院			
病床数	H26RBC使用単位数	601		7,532		658		7,493		642		7,539		585		3,435	
データからのRBC廃棄率(%)		0.22				0.42				0.20				0.58			
		A	O	B	AB	A	O	B	AB	A	O	B	AB	A	O	B	AB
廃棄率		0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.3	2.0	0.0	0.0	0.0	7.5
使用本数/日 (1日あたりの使用本数)		4.3	3.6	2.3	0.9	3.4	3.9	2.2	0.9	4.2	4.1	2.0	0.8	1.8	1.5	1.1	0.3
使用期間/日 (1日あたりの使用期間)		0.2	0.3	0.3	1.1	0.3	0.3	0.3	1.1	0.2	0.2	0.2	1.2	0.6	0.7	0.7	2.9
在庫本数/日 (1日あたりの在庫本数)		7.3	7.6	3.5	2.3	9.1	8.9	3.5	2.8	10.5	13.4	4.5	3.3	3.5	2.6	2.3	1.2
在庫回転率 (在庫が入れ替わる回数/月)		17.9	14.1	19.8	11.6	11.2	13.3	18.3	9.7	12.0	9.2	13.3	7.5	14.9	17.5	14.2	8.5
夜間在庫		8	10	4	2	10	10	2	2	10	10	6	4	6	4	4	2
入庫から使用までの平均日数		1.7	2.1	1.5	2.3	2.7	2.3	1.6	2.5	2.5	3.3	2.2	3.8	2.0	1.7	2.1	2.9
80%以上が使用される入庫から使用までの日数		3	4	3	4	4	4	3	4	4	5	4	7	3	3	4	6
1本の廃棄が出るまでの日数		-	-	-	40.7	-	-	-	22.8	-	-	182	60.7	-	-	-	36.4
廃棄血の平均在庫期間日数 (SD値)		11.0 (4.8)				11.6 (1.4)				11.8 (2.4)				7.9 (2.5)			

		E病院				F病院				G病院				H病院			
病床数	H26RBC総使用単位数	469		3,284		521		3,052		452		2,663		473		2,006	
データからのRBC廃棄率(%)		0.56				1.43				1.61				4.58			
		A	O	B	AB	A	O	B	AB	A	O	B	AB	A	O	B	AB
廃棄率		0.0	0.0	0.5	4.6	0.0	2.5	0.6	5.4	0.0	1.8	3.2	5.4	1.1	7.9	3.5	10.9
使用本数/日 (1日あたりの使用本数)		2.0	1.3	1.1	0.5	1.6	1.3	1.0	0.4	1.0	0.6	0.5	0.2	1.0	0.6	0.5	0.2
使用期間/日 (1日あたりの使用期間)		0.5	0.8	0.8	2.2	0.6	0.8	0.8	2.3	1.0	1.6	1.6	5.2	1.0	1.6	1.6	4.4
在庫本数/日 (1日あたりの在庫本数)		4.3	4.8	2.5	1.4	2.3	5.7	1.3	1.0	3.3	3.0	1.4	1.1	1.6	3.5	1.4	1.1
在庫回転率 (在庫が入れ替わる回数/月)		14.1	8.0	13.2	9.7	20.7	7.0	22.3	13.7	9.4	6.0	11.0	5.4	18.5	5.6	9.5	6.0
夜間在庫		8	8	4	2	0	10	0	0	6	6	2	2	2	6	2	2
入庫から使用までの平均日数		2.1	3.8	2.2	2.6	1.5	4.0	1.3	1.6	3.2	4.8	2.3	4.9	1.5	4.2	2.6	3.4
80%以上が使用される入庫から使用までの日数		3	7	3	5	3	6	3	3	5	7	4	8	3	7	6	5
1本の廃棄が出るまでの日数		—	—	182	45.5	—	30.3	182	40.4	—	91.0	60.7	91.0	91.0	18.2	60.7	36.4
廃棄血の平均在庫期間日数 (SD値)		11.4 (1.5)				11.6 (1.2)				12.7 (1.2)				13.4 (2.1)			

		I病院				J病院				K病院				L病院			
病床数	H26RBC総使用単位数	349		1,814		360		1,290		202		1,198		219		855	
データからのRBC廃棄率(%)		6.11				5.59				4.37				5.85			
		A	O	B	AB	A	O	B	AB	A	O	B	AB	A	O	B	AB
廃棄率		1.5	1.7	7.4	45.0	0.8	8.5	6.6	9.8	4.2	1.5	7.9	5.4	4.5	8.0	5.0	0.0
使用本数/日 (1日あたりの使用本数)		0.9	0.8	0.5	0.1	0.7	0.5	0.4	0.3	1.1	1.2	0.9	0.3	0.3	0.5	0.4	0.1
使用期間/日 (1日あたりの使用期間)		1.1	1.2	1.2	9.6	1.4	2.1	2.1	3.3	0.9	0.8	0.8	3.1	3.8	1.9	1.9	15.2
在庫本数/日 (1日あたりの在庫本数)		2.7	2.6	1.3	1.0	1.1	1.5	1.0	1.0	2.3	2.2	2.2	0.5	1.7	1.5	1.2	1.3
在庫回転率 (在庫が入れ替わる回数/月)		10.5	9.2	11.4	3.0	19.5	9.7	11.5	9.5	14.0	16.7	12.3	20.9	4.6	10.3	9.0	1.6
夜間在庫		4	4	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	2	0	0
入庫から使用までの平均日数		2.7	3.1	1.9	2.7	1.5	2.0	1.8	1.8	1.7	1.7	1.6	0.8	1.2	2.9	0.7	0.5
80%以上が使用される入庫から使用までの日数		4	5	3	6	2	4	3	3	3	3	3	1	1	5	1	1
1本の廃棄が出るまでの日数		70.3	70.3	26.4	11.7	182	22.8	36.4	30.3	21.1	54.8	13.0	54.8	91.0	30.3	91.0	—
廃棄血の平均在庫期間日数 (SD値)		9.5 (2.0)				11.9 (3.2)				10.6 (2.7)				11.0 (2.0)			

		施設総計			
病床数(平均値)	平均RBC使用単位数	461		3,513	
平均RBC廃棄率(%)		2.63			
		A	O	B	AB
血液型別廃棄率(平均)		1.0	2.7	2.9	8.6
1日あたりの使用本数(平均)		1.9	1.7	1.1	0.4
1本あたりの在庫期間(平均)		1.0	1.0	1.0	4.3
1日あたりの在庫本数(平均)		4.2	4.8	2.2	1.5
在庫回転率(平均)		13.9	10.5	13.8	8.9
夜間在庫(平均)		4.7	6.0	2.3	1.7
入庫から使用までの平均日数(平均)		2.0	3.0	1.8	2.5
80%以上が使用される入庫から使用までの日数		3.2	5.0	3.3	4.4
1本の廃棄が出るまでの期間(平均)		91.1	45.4	92.7	42.8
廃棄血の平均在庫期間日数(平均)		11.2			

太字の数字

- 廃棄率平均値以上
- 1日あたりの使用本数0.5本以下
- 1本あたりの使用期間4日間以上
- 在庫回転率9.0以下
- 入庫から使用までの日数3.5日以上
- 80%以上使用日数5日以上
- 1本の廃棄がでるまでの日数31日以内

- ・在庫回転率：A 型 17.9・O 型 14.1・B 型 19.8・AB 型 11.6 $\geq$ 平均値
- ・入庫～使用日平均日数：A 型 1.7・O 型 2.1・B 型 1.5・AB 型 2.3 $\leq$ 平均値
- ・80%以上使用日数：A 型 3 日・O 型 4 日・B 型 3 日・AB 型 4 日 $\leq$ 平均値

○ 病床数 601 床で、H26 年の RBC 使用単数が 7,532 単位であり、規模が大きく使用量も多い病院である。使用本数/日及び在庫の回転率は平均値以上となっており、良好な在庫の回転状況であるといえる。使用本数/日は県内でも上位であるが、AB 型において微量の廃棄血（6 本）が出ており、AB 型のみ廃棄率が 2.7%となっている。

B 病院の状況

- ・夜間在庫：A 型 10 単位・O 型 10 単位・B 型 2 単位・AB 型 2 単位
- ・廃棄率：A 型 0.0%・O 型 0.0%・B 型 0.0%・AB 型 4.6% $\leq$ 平均値
- ・使用本数/日：A 型 3.4・O 型 3.9・B 型 2.2・AB 型 0.9 $\geq$ 平均値
- ・使用期間/本：A 型 0.3・O 型 0.3・B 型 0.3・AB 型 1.1 $\leq$ 平均値
- ・在庫回転率：A 型 11.2 $\leq$ 平均値、O 型 13.3・B 型 18.3・AB 型 9.7 $\geq$ 平均値
- ・入庫～使用日平均日数：A 型 2.5・O 型 3.3・B 型 2.2・AB 型 3.8 $\leq$ 平均値
- ・80%以上使用日数：A 型 4 日・O 型 4 日・B 型 3 日・AB 型 4 日 $\leq$ 平均値

○ 病床数 658 床で、H26 年 RBC 使用単位数が 7,493 単位であり、病院の規模が大きく使用量が多いことから、使用本数/日においては平均値以上であり、回転率においては A 型以外の型は平均値以上となっており、比較的良好的な在庫の回転状況であるといえる。使用本数/日は県内でも上位であるが、AB 型において少量の廃棄血（8 本）が出ており、AB 型のみ廃棄率が 4.6%となっている。

C 病院の状況

- ・夜間在庫：A 型 10 単位・O 型 10 単位・B 型 6 単位・AB 型 4 単位
- ・廃棄率：A 型 0.0%・O 型 0.0%・B 型 0.3%・AB 型 2.0% $\leq$ 平均値
- ・使用本数/日：A 型 4.2・O 型 4.1・B 型 2.0・AB 型 0.8 $\geq$ 平均値
- ・使用期間/本：A 型 0.2・O 型 0.2・B 型 0.2・AB 型 1.2 $\leq$ 平均値
- ・在庫回転率：A 型 12.0・O 型 9.2・B 型 13.3・AB 型 7.5 $\leq$ 平均値
- ・入庫～使用日平均日数：A 型 2.5・O 型 3.3・B 型 2.2・AB 型 3.8 $\geq$ 平均値
- ・80%以上使用日数：A 型 4 日・O 型 5 日、AB 型 7 日 $\geq$ 平均値

- ・ 入庫～使用日平均日数：A 型 2.1・O 型 3.8・B 型 2.2・AB 型 2.6 $\geq$ 平均値
- ・ 80%以上使用日数：O 型 7 日・AB 型 5 日 $\geq$ 平均値

- 病床数 469 床、H26 年 RBC 使用単位数が 3,284 単位であり D・F 病院と使用量はほぼ同量である。O 型における使用数/日 1.3 及び回転率 8.0 は、わずかであるが平均値より低い。O 型の入庫～使用日平均日数が 3.8 と高値であり、80%以上使用日数は 7 日と高値であることから、O 型在庫の回転はやや滞り気味といえる。しかしながら O 型の廃棄率は 0.0%である。AB 型においては、回転率 9.7 及び使用本数/日 0.5 であり平均値より若干高いものの、AB 型で少量の廃棄血（10 本）が生じており、廃棄率は 4.6%となっている。

F 病院の状況

- ・ 夜間在庫：A 型 0 単位・O 型 10 単位・B 型 0 単位・AB 型 0 単位
- ・ 廃棄率：A 型 0.0%・O 型 2.5%・B 型 0.6%・AB 型 5.4% $\leq$ 平均値
- ・ 使用本数/日：A 型 1.6・O 型 1.3・B 型 1.0・AB 型 0.4 $\leq$ 平均値
- ・ 使用期間/本：A 型 0.6・O 型 0.8・B 型 0.8・AB 型 2.3 $\leq$ 平均値
- ・ 在庫回転率：A 型 20.0・B 型 22.3・AB 型 13.7 $\leq$ 平均値、O 型 7.0 $\geq$ 平均値
- ・ 入庫～使用平均日数：A 型 1.5・B 型 1.3・AB 型 1.6 $\leq$ 平均値
O 型 4.0 $\geq$ 平均値
- ・ 80%以上使用日：O 型 6 日 $\geq$ 平均値

- 病床数 521 床、H26 年の RBC 使用単位数が 3,052 単位であり、D・E 病院と使用量がほぼ同量である。在庫回転率においては A 型 20.0・B 型 22.3・AB 型 13.7 が極めて良好であり、O 型だけが 7.0 と平均値 10.5 を大きく下回っている。これらは O 型のみ 10 単位の在庫を有しているためであると推測される。入庫～使用平均日数においては、O 型 4.0 と平均値以上であり、80%以上使用日数においても O 型のみが 6 日と高値であり、O 型の在庫の回転が良好ではなくやや滞り気味である様子が伺える。AB 型においては、回転率が 13.7 と平均値以上であり良好ではあるものの、少量の廃棄血（9 本）が出ており廃棄率が 5.4%となっている。

G 病院の状況

- ・ 夜間在庫：A 型 6 単位・O 型 6 単位・B 型 2 単位・AB 型 2 単位

- ・廃棄率：A型 1.5%・O型 1.7%・B型 7.4%・AB型 45.0% $\geq$ 平均値
- ・使用本数/日：A型 0.9・O型 0.8・B型 0.5・AB型 0.1 $\leq$ 平均値
- ・使用期間/本：A型 1.1・O型 1.2・B型 1.2・AB型 9.6 $\geq$ 平均値
- ・在庫回転率：O型 9.2・AB型 3.0 $\leq$ 10.0
- ・入庫から使用までの平均日数：A型 2.7・O型 3.1・B型 1.9・AB型 2.7 $\leq$ 3.5
- ・80%以上使用日：A型 4日・O型 5日・AB型 6日 $\geq$ 平均値

○ 病床数 349 床、H26 年の RBC 年間使用量が 1,814 単位の中規模病院である。AB 型において、使用本数/日が 0.1 と極めて低く、在庫の回転率においても 3.0 と著しく低い。80%以上使用日においても AB 型は 6 日と低いことから、AB 型の使用量が少なく在庫が回転せず滞るため、有効期限切れがおこり、AB 型の廃棄率が 45.0%と極めて高い値になっていると思われる。

J 病院の状況

- ・夜間在庫：A型 2 単位・O型 2 単位・B型 2 単位・AB型 2 単位
- ・廃棄率：O型 8.5%・B型 6.6%・AB型 9.8% $\geq$ 平均値
- ・使用本数/日：A型 0.7・O型 0.5・B型 0.4・AB型 0.3 $\leq$ 平均値
- ・使用期間/本：A型 1.4・O型 2.1・B型 2.1 $\geq$ 平均値
- ・在庫回転率：O型 9.7・B型 11.5 $\leq$ 平均値、A型 19.5・AB型 9.5 $\geq$ 平均値
- ・入庫～使用日平均日数：A型 1.5・O型 2.0・B型 1.6・AB型 0.8 $\leq$ 平均値
- ・80%以上使用日：A型 2 日・O型 4 日・B型 3 日・AB型 3 日 $\leq$ 平均値

○ 病床数 360 床、H26 年の RBC 年間使用量が 1,290 単位の中規模病院である。使用本数/日が全型において平均値以下かつ 1.0 以下である。回転率は O 型 9.7、B 型 11.5 であり平均値より低い、A 型 19.5、AB 型 9.5 は平均を上回っている。入庫～使用日平均日数において全型が平均値以下であり、80%以上使用日も平均値以下であることから、使用量が少ないものの在庫は比較的良好に回ってことがうかがえる。廃棄率は O 型 8.5%、B 型 6.6%、AB 型 9.8%が平均値より高い。

K 病院の状況

- ・夜間在庫：夜間在庫は持たない
- ・廃棄率：A型 4.2%・B型 7.9% $\geq$ 平均値、O型 2.7・AB型 8.6 $\leq$ 平均値
- ・使用本数/日：A型 1.1・O型 1.2・B型 0.9・AB型 0.3 $\leq$ 平均値

主要 12 施設における赤血球製剤の使用及び廃棄状況調査

－ 考 察 －

1 入庫日から使用日までの日数

データ調査において、12 施設の 80%以上使用日の平均値が A 型 3.2 日、O 型 5.0 日、B 型 3.3 日、AB 型 4.4 日であったことから、入庫された赤血球製剤は概ね 5 日以内に 80%以上が使用されていることが分かった。

有効期限 5 日以内の血液を血液センターから出庫した場合には、80%以上が使用される見込みがあると推測される。このことから、入庫から使用日までの日数の算出は、ATR を利用した廃棄血削減を想定した際に、受け入れ可能な残り有効期限の推測に利用可能であると思われた。

2 廃棄血が生じる要素としての在庫回転率

山形県合同輸血療法委員会が行った平成 24 年度血液製剤使用適正化方策調査研究事業では、廃棄血が生じる 4 つの要素として、①準備血で生じる余剰血液の量、②夜間在庫の量、③院内の使用量、④院内の輸血管理体制を提示したが、今回の調査から 5 つ目の要素として「在庫の回転率」があることがわかった。在庫回転率は 1 カ月でどれだけの在庫が入れ替わるかを示した値であり、値が大きいほど在庫の回転が良いことを示し、値が小さければ在庫が回転していないことを示す。

26 施設における血液型別の在庫回転率の平均値は、A 型 13.9、O 型 10.5、B 型 13.8、AB 型 8.9 であり AB 型が最も回転率が低く、かつ廃棄率も 8.6%と最も高値であった。又、廃棄率が高い施設の多くで AB 型の AB 型廃棄率が特に高く、かつ AB 型の在庫回転率が他の血液型と比較し低値であったことから、在庫回転率が悪化により廃棄率の上昇がおこることが分かった。

回転率は院内の使用量及び夜間在庫の量と密接に関連しており、廃棄血の状況を知るうえで必要な要素であるといえる。今後、使廃棄血の状況調査を行う際は、在庫の回転率を考慮して調査を行い、廃棄血の状況をより良く知っていきたいと思う。

3 AB 型によって生じる廃棄血

AB 型においては ABO 血液型の比率では最も低いため、使用する患者が他の血液型と比較して少なく、夜間在庫を持つと回転率が悪化し在庫が滞り、在庫期間が長くなった結果として期限が切れる傾向が強いことがわかった。

AB 型の夜間在庫を持った大規模病院であっても、廃棄血が微量ではあるが生じていることから、今後、廃棄血削減のためには AB 型の夜間在庫のあり方

3-(3)

ATR（小型血液搬送冷蔵庫）による
廃棄血削減のシミュレーションの実施

ATRによる廃棄血削減のシミュレーション

山形県の廃棄血が生じている主な原因は、院内在庫によるもの及び手術の準備血によるものによるものであることが、平成23年から実施している廃棄血調査より判明している。院内在庫による廃棄血は、血液センターから距離があるため、緊急の出血に対応するため院内に血液製剤を在庫するが（院内在庫）、結局は使用されず期限が切れることで廃棄になるものである。

手術の準備血の廃棄血は、血液をオーダーするが、使用されず院内の在庫となり、同じ血液型の輸血患者が発生しないことから、転用が利かないために期限切れとなり廃棄されるものである。（表1）

ATRによる廃棄血削減の仮想モデルとして、緊急出血に備える在庫により廃棄になる施設及び手術の準備血の余剰により廃棄血が生じる施設について、ATRによる廃棄血削減シミュレーションを行う。

表1 理由別の廃棄本数（H26.4～H27.3 N=26施設）

廃棄理由	本数	割合
在庫による期限切れ	354	57.0%
準備血による期限切れ	148	23.8%
患者の死亡	57	9.2%
不適切な保管・扱い	31	5.0%
患者の容態変化	31	5.0%

1 院内在庫により生じる廃棄血へのATRの利用

（1）ATRの利用を行うべき施設の条件設定

ア 院内在庫を持つ施設

ATRを使用する施設の条件として、夜間在庫を持っている施設とする。院内在庫持たない施設は、血液のオーダーが出る都度に発注を行うので基本的には院内在庫による期限切れは生じないと考える。

イ 院内在庫の回転率が悪い施設

院内在庫として備えた血液は、日中帯において輸血が必要な患者が生じれば、その患者に利用され、有効期限日が高い新たな血液が在庫として補充される。このような在庫のサイクルが常に行われている施設においては、夜間在庫が使用されずに滞ることがなく期限切れによる廃棄血も

生じにくい。逆に使用する患者がおらずサイクルが滞る施設は、期限切れによる廃棄血が生じやすいと言える。夜間在庫の回転状況を把握するため、在庫の回転状況を示す5つの数値化された指標を参考に ATR 利用施設の選択を行った。

(ア) 1日あたりの使用本数

使用本数をデータ期間の日数で除した値。値が高ければ使用数が多く在庫が回転しやすいといえる。

(イ) 1本あたりの在庫期間

データ期間の日数を使用本数で除した値。血液を使用した日から次に使用する日までの期間を示す。値が短ければ血液が良く動いているといえる。

(ウ) 在庫回転率（月あたり）

一カ月の使用本数を1日あたりの在庫本数で除した値。1カ月分の血液を使用するにあたり、在庫の入れかわる回数を示す。使用数が多く、在庫が少なければ在庫回転率は高値になり、使用量が少なく、在庫が多くなれば在庫回転率は低値になる。

(エ) 入庫から使用日までの平均日数

各血液製剤の入庫日から使用日までの日数を算出し、製剤の使用本数で除した平均値。在庫の回転が滞り在庫期間が長くなると、入庫から使用日までの平均日数が上昇する。

(オ) 80%以上使用となる在庫期間

入庫した血液の使用率が、80%以上となる入庫から使用までの期間。在庫の回転が停滞している場合には、80%以上在庫期間は長くなる。

ウ 使用量が少ない施設

大規模医療機関においては使用量が多いため、他患者への転用率を上げることにより廃棄率を抑えることが可能であることから、使用量が少ない中小規模施設を優先して ATR の利用モデル施設と設定する。

エ AB型の廃棄率が高い医療機関

AB型の患者が少ないことから、使用数が少なく在庫としたAB型が使用されず廃棄になっている傾向がデータから読み取れることから、AB型の廃棄率が高い医療機関を ATR の利用モデル施設とする。

オ O型の廃棄率が高い医療機関

緊急時の出血に備えてO型の在庫を多く持つ施設において、保有しているO型の単位数が多いためにO型の在庫の回転率が悪くなり、O型が使用されず廃棄血を生じている施設がある。このことから、O型の廃棄率が高い医療機関を ATR の利用モデル施設とする。

2 過剰な準備血によって生じる廃棄血への ATR の利用

(1) ATR の利用を行うべき施設の条件設定

ア 院内在庫を持たない施設

オーダーされた準備血を ATR に入れた状態で納品を行い、使用が確実なものになった時点で、赤血球製剤を ATR から取り出し使用する流れをモデルとする。

イ 院内在庫を持たないが廃棄率が高い施設

院内在庫を持たないにもかかわらず、廃棄血が生じている施設は、過剰な準備血が原因により廃棄血が生じている可能性が高いため ATR の利用モデル施設とする。

ウ 血液型における利用設定

過剰な準備血によって廃棄が生じている施設では、院内在庫における ATR の利用のように血液型別の在庫回転率から ATR の使用の判断を行う必要はない。出血が予想される術式及び患者条件等の要素を考慮し、確実に使用されるかどうか不明確な場合に ATR の利用を考慮する。

(2) ATR の利用期間の設定

過剰な準備血によって生じる廃棄血への ATR 利用においては、ATR が院内に保管される期間が、手術前から手術後までと限定されることか ATR 設置期間は 2～3 日間程度と設定する。ATR 内の血液の使用が無く、回収を待つまでの間に同型の別患者でオーダーがあった場合、又、術後の出血等で使用することが確実になった場合は、使用せず回収した際の血液センターからの再出庫の手間等を考慮し、ATR 内の赤血球製剤を使用することとする。

(3) 再出庫先の施設の選択

使用されず血液センターに戻った ATR 内の血液は、院内在庫による廃棄血削減の目的で保管された血液とは異なり、ATR で院内保管された期間が 2～3 日間と短いため、通常出庫する製剤より有効期間が若干短い血液として扱うこととする。有効期限が通常在庫と 2～3 日ほどしか違わないため、再出庫先の選択は比較的容易であると考える。(表 3)

表 3 院内在庫及び準備血としての ATR 利用の比較

ATR 利用方法	考慮すべき項目	設置期間	再出庫受入条件
院内在庫	使用量少, AB 型在庫, O 型在庫,	4 日間	有効期限, 血液型
準備血	過剰オーダー, 術式, 患者状況	2～3 日	通常の出庫同様

(3) 夜間在庫による ATR 利用のシミュレーション

ア 回収される赤血球製剤の量

夜間在庫による ATR の利用モデル病院では、ATR 設置期間内に ATR 内の血液の使用が無い時は、週末の金曜日には AB 型で 6 単位分 (2 単位の AB 型夜間在庫×3 施設=6 単位)、O 型で 10 単位分 (2 単位の O 型夜間在庫×2 施設+6 単位の O 型夜間在庫×1 施設)の血液が各施設から ATR ごと回収され、血液センター内の在庫となる。

イ 再出庫された赤血球製剤の受入可能量

ATR の回収を行った翌週の月曜日に再出庫が行われる。データを取得した 12 施設において、入庫後 2 日～7 日以内に使用された赤血球製剤の比率から、入庫後の日数別に使用が予想される赤血球製剤の本数を血液型別に算出し、この値を受け入れることが可能な赤血球製剤の本数とした。(表 6)

表 6 回収される赤血球量と受入可能量

	施設	回収される最大数量 (2 単位換算の本数)	再出庫数	受入可能本数
O 型運用	H 病院	6 単位 (3 本)	5 本	12 施設における入庫 日数別の使用率より 受け入れ可能本数を 推測
	J 病院	2 単位 (1 本)		
	L 病院	2 単位 (1 本)		
AB 型運用	H 病院	2 単位 (1 本)	3 本	
	I 病院	2 単位 (1 本)		
	L 病院	2 単位 (1 本)		

ウ 有効期限 10 日前の血液で ATR を運用した場合のシミュレーション

月曜日に ATR 内に有効期限 10 日前の血液を入れて病院内に設置を行った場合、金曜日に回収を行った時点で残りの有効期限が 6 日間となる。さらに、翌週の月曜日に再出庫を行う際は、有効期限が残り 3 日間となった状態で受け入れ先を探すこととなる。

シミュレーションモデルでは O 型 10 単位 (2 単位製剤に換算して 5 本) 分、AB 型で 6 単位分 (2 単位製剤に換算して 3 本分) の赤血球製剤が、残り有効期限 3 日間で再出庫されることとなる。O 型における受け入れ可能本数は、入庫後 3 日以内に使用可能な 12 施設の本数から算出した値が 13.9 本/日であり、入庫後 2 日以内では 11.4 本/日となる。このことから ATR の利用によって再出庫された有効期限残り 3 日間の O 型 5 本の受け入れは、理論上おおむね可能と推測される。O 型同様に AB 型にお

予測すると、1日あたり 0.74 本（22.4 本/30 日＝0.74 本/日）の使用となることから、おおよそ 2 日に 1 回程度の ATR の回収が必要と推測される。

予想される 1 カ月の回収量 22.4 本を A、O、B、AB の血液型別に 4:3:2:1 の比で分けると、1 月あたり A 型：8.96 本、O 型：6.72 本、B 型：4.48 本、AB 型：2.4 本の回収量となる。

イ 再在庫された赤血球製剤の受け入れ可能量

入庫 6 日以内における 12 施設の型別総受け入れ可能本数（1 月当たり）が A 型：639.1 本、O 型：544.4 本、B 型：359.1 本、AB 型：131.2 本であることから、K 病院における準備血での ATR 利用で生じた再在庫赤血球製剤の受け入れは、可能であると推測される。（図 2）

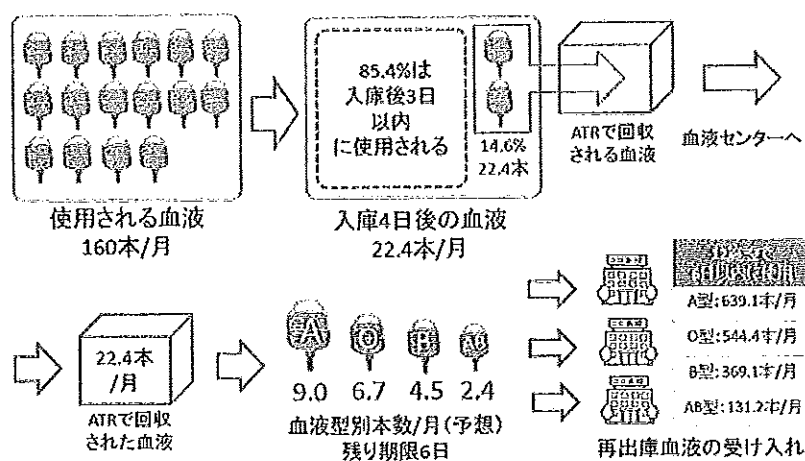


図 2 K 病院における ATR シミュレーション

(5) ATR の利用によって予想される廃棄率

シミュレーションどおりに ATR が運用され各血液の廃棄率が 0% になったと仮定すると、データを取った期間における 5 施設の平均廃棄率は 5.30% から 1.62% で減少し、データを取った 12 施設の平均廃棄率は 2.63% から 1.10% まで減少する。（表 8）

表 8 ATR シミュレーションで予想される廃棄率の減少

	ATR の利用	廃棄率の変化 (%)	5 施設の廃棄率の変化
H 病院	夜間在庫 O, AB 型	4.58→1.19	5.30%→1.62%
I 病院	夜間在庫 AB 型	6.11→2.77	
J 病院	夜間在庫 O, AB 型	5.59→1.74	
K 病院	準備血	4.37→0.00	
L 病院	夜間在庫 O 型	5.85→2.42	

一職員の教育、及び ATR 内部の製剤は医療機関に納品した形で扱うことの説明と同意、並びに ATR 使用における契約等が必要となる。

ATR は血液製剤を動かすためのアイテムと考えて、複数個で運用するのであれば、ATR の搬出及び回収並びに再出庫をスムーズに行えるシステムを構築する必要がある。特に ATR の回収を行う際及び再出庫先の選択を行う際は、作業上の手間が多くなり非効率になってしまう可能性がある。今後、ATR の実稼働を考えた場合、ATR の搬出・回収・再出庫を効率よく実施するためのシステム構築も視野に入れる必要がある。

(5) 返品再出庫の容認

当初の計画では ATR の実運用を行い試験的に廃棄血の削減を試みるものであったが、PL 法の絡みから、血液センターでは血液製剤の返品再出庫ができないため、計画していた ATR の実運用を行うことは出来なかった。

限りある血液の有効利用及び廃棄血削減という観点から、ATR の利用における輸血用血液製剤の限定的な返品再出庫を可能にすることを切に望むところである。

(6) ATR の利用及び廃棄血が生じるまでの流れ

廃棄血が生じるまでには、「配送に時間がかかるため、緊急時に備え院内在庫を持つが、使用量以上の在庫を持つため、使用されず在庫が滞り、有効期限が切れて廃棄血が生じる」という流れがある。この流れを断ち切るための何らかの対策を、一連の流れのどこかで行わない限り、山形県における廃棄血の問題は解決されないと言える。

血液の配送時間の効率化に向けて GPS 搭載車の導入及び供給情報システム「やまがた B ねっと」の構築などを行ってきたが、今後、更なる血液配送時間の効率化につながる、血液センターの供給体制の充実を期待する。

院内在庫については、緊急時の O 型赤血球の利用を考慮し院内在庫を O 型のみにしたことによって、廃棄血を削減している医療機関もある一方、院内のコンセンサスが得られず、各型 2 単位の在庫を持った結果、廃棄血が減っていない医療機関もある。今後、適正な院内在庫のあり方について山形県合同輸血療法委員会として何らかの指針を示していきたいと考える。

院内在庫血液の有効利用のために、有効期限を迎える前に、院内で利用できる診療科があるかどうかの確認及び、使用状況の把握並びに廃棄状況の院内モニタリングを実施することも廃棄血削減につながる対策と言える。

ATR を利用して血液を動かし回転させること、すなわち ATR による Blood Rotation は、血液の配送時間の短縮化、院内在庫における回転率の向

主要 12 施設における赤血球製剤の使用及び廃棄状況調査

－ 結 果 －

12 施設の状況

- ・夜間在庫の平均 (本) : A 型 4.7 ・ O 型 6.0 ・ B 型 2.3 ・ AB 型 1.7
- ・廃棄率の平均 (%) : A 型 1.0% ・ O 型 2.7% ・ B 型 2.9% ・ AB 型 8.6%
- ・使用本数/日の平均 : A 型 1.9 ・ O 型 1.7 ・ B 型 1.1 ・ AB 型 0.4
- ・使用期間/日の平均 : A 型 1.0 ・ O 型 1.0 ・ B 型 1.0 ・ AB 型 4.3
- ・在庫回転率の平均 : A 型 13.9 ・ O 型 10.5 ・ B 型 13.8 ・ AB 型 8.9
- ・入庫～使用日 12 施設平均 : A 型 2.0 ・ O 型 3.0 ・ B 型 1.8 ・ AB 型 2.5
- ・80%以上使用日数の平均 : A 型 3.2 ・ O 型 5.0 ・ B 型 1.8 ・ AB 型 2.5

- 夜間在庫の平均において、緊急用として O 型の在庫を多めに有している病院が多数あることから、O 型の夜間在庫の平均値が 6.0 単位と他の型より高値である。
- 廃棄率の平均において、AB 型が 8.6% と他の型と比較し極めて高い。I 病院の AB 型の廃棄率が 45.0% と著しく高いが、この値を考慮しなかったとしても、AB 型は 5.3% であり他の型より高い。このことから AB 型の廃棄血が全体の廃棄率を押し上げているといえる。
- 使用本数/日の平均は AB 型以外 1.0 以上であり、AB 型は最小の 0.4 である。使用期間/日の平均は AB 型以外 1.0 であり、AB 型は最大の 4.3 である。在庫回転率の平均は AB 型以外 10.0 以上であり、AB 型は最小の 8.9 である。これらから、他の血液型と比較し AB 型は使用量が少なく在庫が回転しにくいといえる。
- 入庫～使用日 12 施設平均において、最大は O 型の 3.0、最小は B 型の 1.8 である。80%以上使用日においては、最大は O 型の 5.0 日、次いで AB 型の 4.日と続く。O 型は緊急用に夜間在庫を多く抱えるため、在庫が滞る傾向があり、他の血液型と比較し使用まで期間を有すると推測される。

A 病院の状況

- ・夜間在庫 : A 型 8 単位 ・ O 型 10 単位 ・ B 型 4 単位 ・ AB 型 2 単位
- ・廃棄率 : A 型 0.0% ・ O 型 0.0% ・ B 型 0.0% ・ AB 型 2.7% ≤ 平均値
- ・使用本数/日 : A 型 4.3 ・ O 型 3.6 ・ B 型 2.3 ・ AB 型 0.9 ≥ 平均値
- ・使用期間/本 : A 型 0.2 ・ O 型 0.3 ・ B 型 0.3 ・ AB 型 1.1 ≤ 平均値

- 病床数 642 床で、H26 年 RBC 使用単位数の 7,539 単位であり、病院の規模が大きく使用量が多いことから、使用本数/日においては平均値以上であるが、回転率は全型平均値以下であり特に AB 型は 7.5 と他の型と比較して低い。入庫～使用日平均日数及びに 80%以上使用日数は全型平均値以上であり、特に AB 型は入庫～使用日平均日数は 3.8 日、80%以上使用日数 7 日であり、やや在庫の回転が滞っている様子がうかがえる。AB 型の廃棄率は 2.0%と突出して高くはないが、年間使用単位数がほぼ同じ A 病院及び B 病院と比較し、AB 型の在庫が 4 単位であり他病院より 2 単位ほど多いことから、AB 型の回転が滞り気味であることがうかがえる。

D 病院の状況

- ・ 夜間在庫：A 型 6 単位・O 型 4 単位・B 型 4 単位・AB 型 2 単位
- ・ 廃棄率：A 型 0.0%・O 型 0.0%・B 型 0.0%・AB 型 7.5% $\leq$ 平均値
- ・ 使用本数/日：A 型 1.8・O 型 1.5・B 型 1.1・AB 型 0.3 $\leq$ 平均値
- ・ 使用期間/本：A 型 0.6 型・O 型 0.7 型・B 型 0.7・AB 型 2.9 $\leq$ 平均値
- ・ 在庫回転率：A 型 14.9・O 型 17.5・B 型 14.2 $\geq$ 平均値、AB 型 8.5 $\leq$ 平均値
- ・ 入庫から使用までの平均日数：B 型 2.1・AB 型 2.9 $\geq$ 平均値
- ・ 80%以上使用日：AB 型 6 日 $\geq$ 平均値

- 病床数 585 床で、年間の RBC 使用単位数は A・B・C 病院のおよそ 1/2 ほどの 3,435 単位である。使用本数/日においては全型で平均値以下であり、特に AB 型においては 0.3 であり低値となっている。回転率においては AB 型のみが平均値 8.9 より低い 8.5 となっており、80%以上使用日においても AB 型は 6 日と平均値以上であることから、AB 型を使用する頻度が少ないものの 2 単位の在庫を保有するため、在庫の回転が悪化し、AB 型の在庫が滞るため AB 型の廃棄率が他の型と比較し、7.5%の高値になっていると推測される。

E 病院の状況

- ・ 夜間在庫：A 型 8 単位・O 型 8 単位・B 型 4 単位・AB 型 2 単位
- ・ 廃棄率：A 型 0.0%・O 型 0.0%・B 型 0.5%・AB 型 4.6% $\leq$ 平均値
- ・ 使用本数/日：A 型 2.0・O 型 1.3 $\leq$ 平均値、B 型 1.1・AB 型 0.5 $\geq$ 平均値
- ・ 使用期間/本：A 型 0.5・O 型 0.8・B 型 0.8・AB 型 2.2 $\leq$ 平均値
- ・ 在庫回転率：A 型 14.1・AB 型 9.7 $\geq$ 平均値、O 型 8.0・B 型 13.2 $\leq$ 平均値

- ・廃棄率：A 型 0.0%・O 型 1.8%・B 型 3.2%・AB 型 5.4% $\leq$ 平均値
- ・使用本数/日：A 型 1.0・O 型 0.6・B 型 0.5・AB 型 0.2 $\leq$ 平均値
- ・使用期間/本：A 型 1.0=平均値、O 型 1.6・B 型 1.6・AB 型 5.2 $\geq$ 平均値
- ・在庫回転率：A 型 9.4・O 型 6.0・B 型 11.0・AB 型 5.4 $\leq$ 平均値
- ・在庫～使用平均日数：A 型 3.2・O 型 4.8・B 型 2.3・AB 型 4.9 $\geq$ 平均値
- ・80%以上使用日：A 型 5 日・O 型 7 日・B 型 4 日・AB 型 8 日 $\geq$ 平均値

○ 病床数 452 床、H26 年の RBC 年間使用量が 2,663 単位の中規模病院である。使用本数/日が O 型 0.6、AB 型 0.2 と低値であり、回転率においても O 型 6.0、AB 型 5.4 と低い。在庫～使用平均日数においては、全型で平均値を上回り O 型 4.8 及び AB 型 4.9 は特に高値である。80%以上使用日においても O 型 7 日及び AB 型 8 日と高値である。このことから G 病院における O 型・AB 型は、使用量の少なさから在庫の回転率が良好ではなく、在庫が滞り気味であることがうかがえる。

H 病院の状況

- ・夜間在庫：A 型 2 単位・O 型 6 単位・B 型 2 単位・AB 型 2 単位
- ・廃棄率：A 型 1.1%・O 型 7.9%・B 型 3.5%・AB 型 10.9 $\geq$ 平均値
- ・使用本数/日：A 型 1.0・O 型 0.6・B 型 0.5・AB 型 0.2 $\leq$ 平均値
- ・使用期間/本：A 型 1.0=平均値、O 型 1.6・B 型 1.6・AB 型 4.4 $\geq$ 平均値
- ・在庫回転率：A 型 18.5 $\geq$ 平均値、O 型 5.6・B 型 9.5・AB 型 6.0 $\leq$ 平均値
- ・在庫～使用日平均日数：O 型 4.2・B 型 2.6・AB 3.4 $\geq$ 平均値
- ・80%以上使用日：O 型 7 日・B 型 6 日・AB 型 5 日 $\geq$ 平均値

○ 病床数 473 床、H26 年の RBC 年間使用量が 2006 単位の中規模病院である。使用本数/日においては全型平均値以下であり、特に O 型 0.6 及び AB 型 0.2 の値が低い。在庫の回転率は O 型 5.6 及び AB 型 6.0 と低値であり、O 型において在庫～使用日平均日数が 4.2 と高値であり、80%以上使用日においても高値である。これらから O 型及び AB 型の使用量が少なく、特に O 型については 6 単位の夜間在庫しており、在庫が回転しきれていない状況から 7.9%の廃棄率が生じていると推測される。

I 病院の状況

- ・夜間在庫：A 型 4 単位・O 型 4 単位・B 型 2 単位・AB 型 2 単位

- ・使用期間/本：A 型 0.9・O 型 0.8・B 型 0.8・AB 型 3.1 $\leq$ 平均値
- ・在庫回転率：A 型 14.0・O 型 16.7・B 型 12.3・AB 型 20.9 $\geq$ 平均値
- ・入庫～使用日平均日数：A 型 1.7・O 型 1.7・B 型 1.6・AB 型 0.8 $\leq$ 平均値
- ・80%以上使用日：A 型 3 日・O 型 3 日・B 型 3 日・AB 型 1 日 $\leq$ 平均値

○ 病床数 202 床、H26 年の RBC 年間使用量が 1,198 単位の中規模病院である。使用本数/日はいずれの型も平均値より低いものの、A 型 1.1 及び O 型 1.2 は 1.0 以上である。在庫の回転率は全型 10.0 を超えており、入庫～使用日平均日数においては全型平均値以下であり、かつ 2.0 以下の低値である。80%以上使用日も全型平均値以下であり 3.0 以下の低値である。在庫を有していないことから在庫の回転率が良好であると推測される。廃棄率においては O 型 2.7 及び AB 型 8.6 は平均値以下であり、A 型 4.2%及び B 型 7.9%の廃棄率は平均値以上である。在庫を有している施設は O 型と AB 型の廃棄率が高くなる傾向があるが、在庫を持たない K 病院においては逆の状態であった。

L 病院の状況

- ・夜間在庫：A 型 0 単位・O 型 2 単位・B 型 0 単位・AB 型 0 単位
- ・廃棄率：A 型 4.5%・O 型 8.0%・B 型 5.0% $\geq$ 平均値
- ・使用本数/日：A 型 0.3・O 型 0.5・B 型 0.4・AB 型 0.1 $\leq$ 平均値
- ・使用期間/本：A 型 3.8・O 型 1.9・B 型 1.9・AB 型 15.2 $\geq$ 平均値
- ・在庫回転率：A 型 4.6・O 型 10.3・B 型 9.0・AB 型 1.6 $\geq$ 平均値
- ・入庫～使用日平均日数：A 型 1.2・O 型 2.9・B 型 0.7・AB 型 0.5 $\leq$ 平均値
- ・80%以上使用日：A 型 1 日・O 型 5 日・B 型 1 日・AB 型 1 日 $\leq$ 平均値

○ 病床数 219 床、H26 年の RBC 使用単位数が 855 単位の比較的規模の小さい病院である。使用本数/日において全型 0.5 以下であり特に AB 型においては 0.1 と極めて使用量が少ない。入庫～使用日平均日数は A 型 1.2・B 型 0.7・AB 型 0.5 に関しては低値であり、80%以上使用日は A 型 1 日・B 型 1 日・AB 型 1 日と低値であるが、O 型だけは 5 日と長い。これは、O 型のみの在庫を 2 単位持っているために、O 型の在庫を持つ期間が長くなったためであると推測される。

を検討していく必要がある。

4 O型によって生じる廃棄血

O型においては緊急時の使用に備えて、夜間在庫を多く抱える施設が見られた。使用量が多い病院においては8～10単位の夜間在庫を有していても、期限切れが起こるまでの在庫の回転率の悪化はないが、使用量が少ない中規模病院においては、6～4単位の在庫保有でも在庫の回転率が悪化し期限切れが起こる状況が見受けられた。小規模病院に至っては2単位の夜間在庫保有でも廃棄血が生じる病院もあることから、緊急時に備えるO型においても、持つべき在庫数のあり方を今後検討する必要がある。

(2) ATR の利用期間の設定

ATR を対象施設に設置する期間については、予想される作業の効率を考慮し、週の先頭である月曜日に ATR を施設に設置を行い、金曜日に回収を行うこととし、土・日曜日を挟み、翌週の月曜日より受け入れ先に再出庫を行うスケジュールをモデルとする。このモデルでは、ATR 内にある血液はあくまでも緊急のための在庫であり日中帯において使用する患者がいたとしても、緊急でない限りは使用しない血液であるとする。(表 2)

表 2 夜間在庫における ATR 運用のスケジュール

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木
入庫	→	→	→	回収	センター在庫	再出庫	→	→	→	→

(3) 再出庫先の施設の選択

ATR で在庫をしていた血液は、在庫として院内に保管していた期間があることから、血液センターから再出庫される血液は有効期限が短くなっている。ATR で保管された血液を有効に使用するためには、有効期限内に使用できることが受け入れ施設選択の第一義として考える必要がある。

規模が大きく使用量が多い大規模病院であれば、使用する患者が多いことから、常時受け入れ可能な施設になると思われる。しかしながら在庫をしている AB 型の期限切れが大規模病院でも生じているとの調査結果から、ATR で保管された血液型と同じ血液型の患者が、大規模病院であってもタイミング良く出てくるとは言い切れない。ゆえに、受け入れの対象となる施設は、病院の規模を問わず、AB 型の輸血患者が出ている施設を探すことがポイントとなる。施設の幅を広げて、できる限り多くの施設が受け入れ可能な状況にすることが必要であると考え。(図 1)

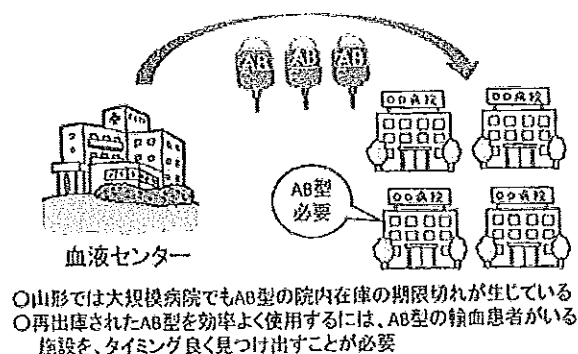


図 1 再出庫先施設の選択

3 シミュレーションの実際

(1) 夜間在庫による ATR の利用を行う施設の選択

ア O 型における ATR 利用モデル施設

O 型の在庫を 6 単位有するため、O 型の廃棄率が 7.9% と高値である H 病院。O 型における 1 日あたりの使用本が 0.5 と低値であり、O 型の廃棄率が 8.5% と高い J 病院。1 日あたりの使用本が 0.5 と低値であり、緊急時に備えて O 型のみを 2 単位在庫しているため、O 型の廃棄率が 8.0% と高い L 病院。この 3 病院とした。(表 4)

表 4 O 型における使用・廃棄状況

	H 病院	J 病院	L 病院	12 施設平均
廃棄率	7.9%	8.5%	8.0%	2.7%
使用数/日	0.6	0.5	0.5	1.6
回転率	5.6	9.7	10.3	10.5
夜間在庫	6 単位	2 単位	2 単位	6.0 単位

イ AB 型における ATR 利用モデル施設

AB 型の廃棄率が 10.9% と高く、1 日あたりの使用本数が 0.2 本と低値であり在庫の回転率が 6.0 と低い H 病院。AB 型における廃棄率が 45.0% と極めて高く、1 日の使用本数が 0.1 本、在庫の回転率が 3.0 と極めて低い I 病院。AB 型の廃棄率が 9.8% と高値であり 1 日あたりの使用本数が 0.3 と低値である J 病院。この 3 病院とした。(表 5)

表 5 AB 型における使用・廃棄状況

	H 病院	I 病院	J 病院	12 施設平均
廃棄率	10.9%	45.0%	9.8%	2.7%
使用数/日	0.2	0.1	0.3	5.1
回転率	6.0	3.0	9.5	8.9
夜間在庫	2 単位	2 単位	2 単位	1.7 単位

(2) 準備血による ATR の利用を行う施設の選択

夜間在庫を持たないにもかかわらず、廃棄率が 4.37% と高い K 病院を ATR 利用モデル施設とした。

ける入庫後 3 日以内の受け入れ可能本数を求めると、3.6 本/日であり、入庫後 2 日以内では 3.3 本となる。2 日間での受け入れ可能本数の合計が 6.9 本であることから、有効期限残り 3 日間の AB 型 3 本の受け入れは 1 2 施設内のみとするとやや難しいと推測される。

エ 有効期限 14 日前の血液で ATR を運用した場合のシミュレーション

月曜日に ATR 内に有効期限 14 日前の血液を入れて病院内に設置を行った場合、金曜日に回収を行った時点で残りの有効期限が 10 日間となる。さらに、翌週の月曜日に再出庫を行う際は、有効期限が残り 7 日間となった状態で受け入れ先を探すこととなる。

O 型における受け入れ可能本数は、入庫後 7 日以内に使用可能な 12 施設の本数から算出した値が 18.8 本/日となり、有効期限 10 日前での運用と比較し、受け入れ可能本数が増加していることからより良好な条件となる。AB 型においては入庫可能総本数が有効期限 10 日前での運用と比較し 3.6 本/日から 4.6 本/日となり、有効期限 10 日前での運用と比較し、より受け入れ可能本数が増加する。また有効期限が 4 日間長くなったことで、再出庫先を探す期間も 4 日間増えることとなる。このことから ATR の利用によって再出庫された有効期限残り 7 日間の AB 型 7 本の受け入れは、おおむね可能と推測される。(表 7)

表 7 製剤の有効期限及び受入本数の推測

		ATR 搬出 時 (月)	ATR 回収 時 (金)	センター再出庫 時 (翌週月)	12 施設の受入総可 能本数 (1 日当り)	判定
有効 期限	O 型	残 10 日	残 5 日	残 3 日 (5 本)	13.9 本	可能
		残 14 日	残 9 日	残 7 日 (5 本)	18.8 本	可能
	AB 型	残 10 日	残 5 日	残 3 日 (3 本)	3.6 本	難
		残 14 日	残 9 日	残 7 日 (3 本)	4.6 本	可能?

(4) 準備血による ATR の利用のシミュレーション

ア 回収される血液の量と回収の回数

K 病院における 6 カ月での使用本数は 962 本であり、1 カ月あたりに換算するとおよそ 160 本の赤血球製剤が使用される。入庫されてから 3 日以内に使用される赤血球製剤は全体の 85.4%を占めることから、4 日目に ATR にて回収されると見込まれる赤血球製剤は、160 本の 14.6%であるに 22.4 本以内に収まると考えられる。この値から ATR の搬入回数を

4 ATR シミュレーションの考察

(1) 在庫の回転による廃棄血の削減

ATR シミュレーションを行う全段階での主要 12 施設の使用状況及び廃棄状況調査から、廃棄血を生じさせる要素として「在庫の回転率」があることが分かった。ATR は病院内外の在庫を動かすのに有効なアイテムであり、ATR による在庫の回転率の向上によって、廃棄率低減が可能であることがシミュレーションにより知り得た。「血液を動かすことによって廃棄血の削減を行う」という ATR 利用の基礎となる考え方は、今後の廃棄血削減における重要な要素になると思われる。

(2) 使用状況及び廃棄状況の把握

今回の ATR シミュレーションでは、事前に主要 12 医療機関の使用状況及び廃棄状況のデータ分析を実施し、ATR をより有効に活用できる医療機関選定及び受け入れが可能かどうかの判定を行った。

実際に廃棄血削減のために ATR を利用する場合にも、医療機関における入庫日～使用日までの日数、及び夜間在庫の有無、並びに回転率等を事前に調査しておき、血液製剤の動きを医療機関及び血液センターを含めた形で把握しておくことが、ATR の有効活用の視点から重要であると考えられる。

(3) 廃棄率と有効期限

使用量が少ない AB 型での ATR シミュレーションにおいて、血液センターからの再出庫時に、残りの有効期限の長さによって受け入れの可否が決定されることが分かった。

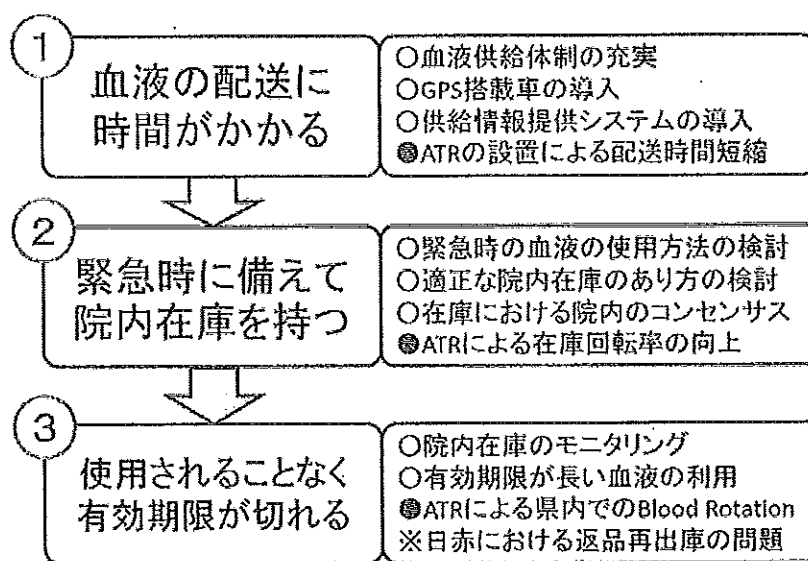
ATR の利用による廃棄血削減の根源には、血液を動かし在庫を回転させるという考え方がある。製剤の有効期限が長ければ、その分だけ在庫を動かせる時間的な猶予が与えられることになり、在庫の回転の幅を広げることとなる。このことから、有効期限が長い製剤をいかに血液の動きに乗せるかが、廃棄血削減におけるポイントとなると思われる。有効期限の延長は廃棄血削減のための重要な要素と考えられた。

(4) ATR を運用するためのシステムの構築

今回のシミュレーションは、製剤の使用量及び廃棄量を主体とした数的なシミュレーションであり、数以外の要素は考慮されていない。ATR を実際に運用する際には、ATR を取り扱う上での医療機関職員及び血液センタ

上、医療機関及び血液センターにおける血液の有効活用等、廃棄血が生じる流れの各箇所でも有効に働くことが、ATR シミュレーションで分かった。

血液センターから遠方にある医療機関を数多く持つ山形県においては、廃棄血削減のための ATR 利用への期待は特に大きい。今後、ATR の利用における限定的な返品再出庫が可能になることを大いに期待をしたい。(図 3)



○ATRは廃棄血が生じる流れの各箇所でも有効に働く

図 3 ATR の利用及び廃棄血が生じる流れ

表 1

ATR を使用する際の必要事項

- 医薬品医療器法第 24 条についての考え方の確認
「医薬品の販売業の許可を受けた者でなければ、業として医薬品を販売
授与し、又は、販売若しくは授与の目的で貯蔵、陳列してはならない」
- 卸売り販売業の取り扱いに関する通知の考え方の確認
「分離された倉庫は営業所と同一敷地内又は隣接地が原則」
- ATR の運用について病院及びセンター間で同意及び契約が必要
- ATR の運用について血液センター内の準備が必要
- 日本赤十字社における返品・再出庫の考え方の確認

3 必要事項に関しての確認

東京都血液センターでは、ATR を実際に小笠原諸島の医療機関への搬送機材として使用していることから、山形県合同輸血療法委員会では、廃棄血削減のための ATR の利用方法について、東京都血液センターより ATR の運用方法、配送手順、必要な手続き等に関して、技術指導及び経験による知識習得を図ろうと準備にとりかかった。

同時に ATR を利用した血液製剤に対する返品再出庫について可能かどうかを日本赤十字社に確認したところ「東京都の小笠原諸島における ATR の運用は、輸送が困難な離島への血液輸送という特例であり、廃棄血削減を目的とした ATR の利用による血液の返品再出庫については、現段階では許可することはできない」という回答を得た。

先に述べたとおり、製造物責任法（PL 法）の関係から、血液洗剤の返品再出庫については日本赤十字社では原則不可としている。現時点では、廃棄血削減のための ATR 利用においても同様という見解であった。このことから、当初、計画をしていた廃棄血削減のための ATR の試験的運用は不可能となった。

4 ATR による廃棄血削減のシミュレーション

返品再出庫の問題から ATR の試験的運用が不可能となったため、山形県合同輸血療法委員会では ATR を仮想運用した際の廃棄血削減のシミュレーションを試みることにした。

山形県内の主要 12 医療機関から使用状況及び廃棄状況に関する時間的要素を含んだデータを収集し、山形県で廃棄が起こる主たる原因である「夜間在庫」がどのようにして廃棄血を生み出すのか解明し、ATR を利用することによりどの程度廃棄血が削減可能なのか、シミュレーションを行った。

「ATRによる廃棄血削減のシミュレーション」に関する研究の概要

1 調査目的

血液搬送用冷蔵庫（ATR）を利用した場合のシミュレーションをデータ上で行い、血液搬送用冷蔵庫（ATR）の利用による廃棄血削減の可能性について検討を行う。

2 実施主体

山形県合同輸血療法委員会

3 対象施設

輸血用血液製剤の供給実績がある、県内主要医療機関 12 施設

4 調査実施期間

平成 27 年 11 月～平成 28 年 3 月

平成 26 年度における約 6～12 カ月分のデータを利用

5 調査方法

○対象医療機関から、輸血用血液製剤の製造番号別の入庫日、使用日、廃棄日のデータを提供してもらう。

○使用患者名、患者コード、使用医師名、使用看護師名等の個人を特定できる情報はデータとして使用しない。（提供データ上に記載されている場合は黒インクで塗りつぶします。）

○血液搬送用冷蔵庫（ATR）を利用したと想定し、仮想の廃棄率を求める。

6 調査結果

○調査報告を山形県合同輸血療法委員会のブログにて公開する。

<http://yamagata-goudouyuketu.blogspot.jp/>

なお、調査結果の公開はデータの集計数等のみとし、施設名及び個人名を特定できる情報は公開しません。

7 問い合わせ先

○山形県合同輸血療法委員会事務局

山形県赤十字血液センター 学術・品質情報課

TEL：023-664-1759 FAX：023-625-3130

3-(2)

主要 12 施設における赤血球製剤の
使用及び廃棄状況調査

「結果」及び「考察」

A病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/3/1 から	血液型別使用割合	A	O	B	AB
	2015/10/31 まで					
データ日数 (月数)	244 (8)	使用率	100.0%	100.0%	100.0%	97.3%
H26年RBC廃棄率	0.24	使用数/日	4.33	3.58	2.34	0.90
病床数	601	日/使用数	0.2	0.3	0.3	1.1
H26年RBC総使用単位数	7,532	在庫数/日	7.3	7.6	3.5	2.3
センターからの距離(時間)	5Km(15分)	在庫回転率	17.9	14.1	19.8	11.6

○使用数/日=1日あたりの使用本数
 ○日/使用数=1本あたりの在庫期間
 ○在庫数/日=1日あたりの在庫本数
 ○廃棄数/日=1日あたりの廃棄本数
 ○日/在庫数=1本の廃棄が出るまでの期間

A型				O型				B型							
使用数(本)		1056	使用数/日	4.33	使用数(本)		874	使用数/日	3.58	使用数(本)		570	使用数/日	2.34	
廃棄数(本)		0	日/使用数	0.2	廃棄数(本)		0	日/使用数	0.3	廃棄数(本)		0	日/使用数	0.4	
入庫日～使用日				入庫日～期限日				入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)			
平均(日)		1.7	SD	1.6	平均(日)		2.1	SD	1.8	平均(日)		11.9	SD	1.6	
入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(本)			
0日	229	≦1日	57.2	0日	1	0日	146	≦1日	45.8	0日	0	0日	167	≦1日	64.4
1日	375	≦2日	76.3	1日	1	1日	254	≦2日	64.9	1日	0	1日	200	≦2日	79.1
2日	202	≦3日	88.0	2日	1	2日	167	≦3日	79.3	2日	0	2日	84	≦3日	88.4
3日	123	≦4日	93.8	3日	1	3日	126	≦4日	88.8	3日	0	3日	53	≦4日	92.5
4日	61	≦5日	97.6	4日	1	4日	83	≦5日	94.7	4日	1	4日	23	≦5日	96.7
5日	41	≦6日	99.0	5日	2	5日	52	≦6日	97.9	5日	2	5日	24	≦6日	98.4
6日	14	≦7日	99.5	6日	6	6日	28	≦7日	99.4	6日	0	6日	10	≦7日	99.8
7日	6	≦8日	99.7	7日	2	7日	13	≦8日	99.8	7日	6	7日	8	≦8日	100.0
8日	2	≦9日	99.7	8日	10	8日	3	≦9日	99.9	8日	8	8日	1	≦9日	100.0
9日	0	≦10日	99.9	9日	92	9日	1	≦10日	99.9	9日	92	9日	0	≦10日	100.0
10日	2	≦11日	100.0	10日	128	10日	0	≦11日	99.9	10日	132	10日	0	≦11日	100.0
11日	1	≦12日	100.0	11日	217	11日	0	≦12日	100.0	11日	126	11日	0	≦12日	100.0
12日	0	≦13日	100.0	12日	207	12日	1	≦13日	100.0	12日	172	12日	0	≦13日	100.0
≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	387	≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	335	≧13日	0	≦14日	100.0

AB型				全型					
使用数(本)		220	使用数/日	0.90	使用数		2720	使用数/日	11.15
廃棄数(本)		6	日/使用数	1.1	廃棄数		6	日/使用数	0.1
入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日		入庫日～使用期限	
平均(日)	2.3	SD	2.8	平均(日)	11.6	平均(日)	1.8	平均(日)	11.9
入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～期限日(本)	
0日	58	≦1日	59.5	0日	0	0日	600	≦1日	55.2
1日	73	≦2日	68.6	1日	1	1日	902	≦2日	72.6
2日	20	≦3日	75.0	2日	0	2日	473	≦3日	84.2
3日	14	≦4日	82.7	3日	3	3日	316	≦4日	91.0
4日	17	≦5日	86.4	4日	2	4日	184	≦5日	95.6
5日	8	≦6日	89.5	5日	1	5日	125	≦6日	97.8
6日	7	≦7日	93.6	6日	4	6日	59	≦7日	99.1
7日	9	≦8日	95.5	7日	0	7日	36	≦8日	99.4
8日	4	≦9日	98.6	8日	8	8日	10	≦9日	99.7
9日	7	≦10日	99.1	9日	39	9日	8	≦10日	99.9
10日	1	≦11日	99.1	10日	26	10日	3	≦11日	99.9
11日	0	≦12日	99.1	11日	30	11日	1	≦12日	99.9
12日	0	≦13日	99.1	12日	30	12日	1	≦13日	99.9
≧13日	0	≦14日	99.5	≧13日	76	≧13日	0	≦14日	99.9
								≧13日	882

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	8	10	4	2	24
入庫数(本)	1,066	874	570	226	2,736
使用数(本)	1,066	874	570	220	2,730
廃棄数(本)	0	0	0	6	6
廃棄率(%)	0	0	0	2.7	0.2
型別の割合(%)	0	0	0	100	100
廃棄数/日	—	—	—	0.02	0.02
日/廃棄数	—	—	—	40.7	40.7
残有効期限平均	—	—	—	11.0	11

日数	A		O		B		AB	
	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
0日間	0	—	0	—	0	—	0	0
1日間	0	—	0	—	0	—	0	0
2日間	0	—	0	—	0	—	1	17
3日間	0	—	0	—	0	—	0	0
4日間	0	—	0	—	0	—	0	0
5日間	0	—	0	—	0	—	0	0
6日間	0	—	0	—	0	—	0	0
7日間	0	—	0	—	0	—	0	0
8日間	0	—	0	—	0	—	0	0
9日間	0	—	0	—	0	—	0	0
10日間	0	—	0	—	0	—	1	17
11日間	0	—	0	—	0	—	0	0
12日間	0	—	0	—	0	—	2	33
13日間	0	—	0	—	0	—	0	0
14日間	0	—	0	—	0	—	0	0
≥15日間	0	—	0	—	0	—	2	33

B病院におけるRBC使用状況及び使用状況

データの期間	2015/4/1 から 2015/9/30 まで		A	O	B	AB
データ日数 (月数)	182 (6)	血液型別使用割合	32.7%	37.8%	20.8%	8.7%
H26年RBC廃棄率	0.19	使用率	100.0%	100.0%	100.0%	95.4%
病床数	658	使用数/日	3.41	3.95	2.16	0.91
H26年RBC使用単位数	7,493	日/使用数	0.3	0.3	0.3	1.1
センターからの距離(時間)	9.6Km(25分)	在庫数/日	9.1	8.9	3.5	2.8
		在庫回転率	11.2	13.3	18.3	9.7

○使用数/日=1日あたりの使用本数
○日/使用数=1本あたりの在庫期間
○在庫数/日=1日あたりの在庫本数
○廃棄数/日=1日あたりの廃棄本数
○日/在庫数=1本の廃棄が出るまでの期間

A型				使用数(本)		620	使用数/日		3.41	O型				使用数(本)		718	使用数/日		3.95	B型				使用数(本)		394	使用数/日		2.16						
				廃棄数(本)		0	日/使用数		0.3					廃棄数(本)		0	日/使用数		0.3					廃棄数(本)		0	日/使用数		0.5						
入庫日～使用日								入庫日～期限日								入庫日～使用日								入庫日～期限日(本)											
平均(日)		2.7	SD		2.3		平均(日)		12.1	平均(日)		2.3	SD		2.1		平均(日)		12.4	平均(日)		1.6	SD		1.9		平均(日)		10.5						
入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)				入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)				入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)			
0日	60	≤1日		36.1		0日	0	0日	0	0日	117	≤1日		43.5		0日	0	0日	0	0日	118	≤1日		62.9		0日	0	0							
1日	164	≤2日		56.8		1日	0	1日	195	≤2日		64.8		1日	0	1日	130	≤2日		78.7		1日	0	78.7		1日	0	0							
2日	128	≤3日		72.9		2日	0	2日	153	≤3日		77.4		2日	0	2日	62	≤3日		85.5		2日	0	85.5		2日	0	0							
3日	100	≤4日		82.9		3日	0	3日	91	≤4日		87.9		3日	1	3日	27	≤4日		90.9		3日	8	90.9		3日	8	8							
4日	62	≤5日		89.7		4日	0	4日	75	≤5日		93.7		4日	3	4日	21	≤5日		95.4		4日	1	95.4		4日	1	1							
5日	42	≤6日		94.5		5日	0	5日	42	≤6日		97.8		5日	2	5日	18	≤6日		97.5		5日	6	97.5		5日	6	6							
6日	30	≤7日		96.3		6日	0	6日	29	≤7日		98.6		6日	0	6日	8	≤7日		98.5		6日	1	98.5		6日	1	1							
7日	11	≤8日		97.6		7日	4	7日	6	≤8日		98.9		7日	3	7日	4	≤8日		98.7		7日	15	98.7		7日	15	15							
8日	8	≤9日		97.9		8日	8	8日	2	≤9日		99.0		8日	12	8日	1	≤9日		99.2		8日	11	99.2		8日	11	11							
9日	2	≤10日		99.0		9日	31	9日	1	≤10日		99.2		9日	54	9日	2	≤10日		99.5		9日	51	99.5		9日	51	51							
10日	7	≤11日		99.5		10日	88	10日	1	≤11日		99.2		10日	96	10日	1	≤11日		99.5		10日	92	99.5		10日	92	92							
11日	3	≤12日		99.7		11日	126	11日	0	≤12日		99.2		11日	95	11日	0	≤12日		100.0		11日	87	100.0		11日	87	87							
12日	1	≤13日		99.7		12日	102	12日	0	≤13日		99.4		12日	111	12日	2	≤13日		100.0		12日	74	100.0		12日	74	74							
≥13日	2	≤14日		99.7		≥13日	261	≥13日	6	≤14日		99.4		≥13日	341	≥13日	0	≤14日		100.0		≥13日	48	100.0		≥13日	48	48							

AB型				全型					
使用数(本)		166	使用数/日	0.91	使用数		1898	使用数/日	10.43
廃棄数(本)		8	日/使用数	1.1	廃棄数		8	日/使用数	0.1
入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日		入庫日～使用期限	
平均(日)	2.5	SD	2.9	平均(日)	10.5	平均(日)	2.3	SD	2.2
入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用期限(本)	
0日	50	≦1日	48.8	0日	0	0日	345	≦1日	45.6
1日	31	≦2日	60.2	1日	0	1日	520	≦2日	64.6
2日	19	≦3日	72.9	2日	2	2日	362	≦3日	77.2
3日	21	≦4日	81.9	3日	0	3日	239	≦4日	86.4
4日	15	≦5日	85.5	4日	5	4日	173	≦5日	92.0
5日	6	≦6日	86.7	5日	3	5日	108	≦6日	95.7
6日	2	≦7日	91.0	6日	4	6日	69	≦7日	97.2
7日	7	≦8日	93.4	7日	10	7日	28	≦8日	97.9
8日	4	≦9日	98.2	8日	15	8日	15	≦9日	98.6
9日	8	≦10日	98.8	9日	26	9日	13	≦10日	99.2
10日	1	≦11日	98.8	10日	20	10日	10	≦11日	99.2
11日	0	≦12日	99.4	11日	23	11日	3	≦12日	99.5
12日	1	≦13日	99.4	12日	9	12日	4	≦13日	99.9
≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	49	≧13日	8	≦14日	99.9

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	10	10	2	2	14
入庫数(本)	620	718	395	174	1,907
使用数(本)	620	718	395	166	1,899
廃棄数(本)	0	0	0	8	8
廃棄率(%)	0	0	0	4.6	0.4
型別の割合(%)	0	0	0	100	100
廃棄数/日	—	—	—	0.04	0.04
日/廃棄数	—	—	—	22.8	22.8
残有効期限平均	—	—	—	11.6	11.6

日数	A		O		B		AB	
	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
0日間	0	—	0	—	0	—	0	0
1日間	0	—	0	—	0	—	0	0
2日間	0	—	0	—	0	—	0	0
3日間	0	—	0	—	0	—	0	0
4日間	0	—	0	—	0	—	0	0
5日間	0	—	0	—	0	—	0	0
6日間	0	—	0	—	0	—	0	0
7日間	0	—	0	—	0	—	0	0
8日間	0	—	0	—	0	—	0	0
9日間	0	—	0	—	0	—	1	13
10日間	0	—	0	—	0	—	1	13
11日間	0	—	0	—	0	—	0	0
12日間	0	—	0	—	0	—	4	50
13日間	0	—	0	—	0	—	2	25
14日間	0	—	0	—	0	—	0	0
≥15日間	0	—	0	—	0	—	0	0

D病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/1/1 から		血液型別使用割合	A	O	B	AB
	2015/12/31 まで						
データ日数 (月数)	364	(12)	使用率	100.0%	100.0%	100.0%	92.5%
H26年RBC廃棄率	0.41		使用数/日	1.76	1.51	1.10	0.34
病床数	585		日/使用数	0.6	0.7	0.7	2.9
H26年RBC投使用単位数	3,435		在庫数/日	3.5	2.6	2.3	1.2
センターからの距離(時間)	4.1Km(15分)		在庫回転率	14.9	17.5	14.2	8.5

○使用数/日=1日あたりの使用本数
 ○日/使用数=1本あたりの在庫期間
 ○在庫数/日=1日あたりの在庫本数
 ○廃棄数/日=1日あたりの廃棄本数
 ○日/在庫数=1本の廃棄が出るまでの期間

A型				O型				B型							
使用数(本)		641	使用数/日	1.76	使用数(本)		548	使用数/日	1.51	使用数(本)		402	使用数/日	1.10	
廃棄数(本)		0	日/使用数	0.6	廃棄数(本)		0	日/使用数	0.7	廃棄数(本)		0	日/使用数	0.9	
入庫日～使用日				入庫日～期限日				入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)			
平均(日)	2.0	SD	1.6	平均(日)	11.4	平均(日)	1.7	SD	1.6	平均(日)	11.8	平均(日)	2.1	SD	2.0
入庫日～使用日(本)				入庫日～期限日(本)				入庫日～使用日(本)				入庫日～期限日(本)			
0日	111	≤1日	46.3	0日	0	0日	127	≤1日	56.4	0日	0	0日	101	≤1日	50.0
1日	186	≤2日	66.5	1日	0	1日	182	≤2日	74.1	1日	0	1日	100	≤2日	63.2
2日	129	≤3日	81.1	2日	0	2日	97	≤3日	87.0	2日	1	2日	53	≤3日	78.6
3日	94	≤4日	93.0	3日	0	3日	71	≤4日	94.7	3日	0	3日	62	≤4日	87.1
4日	76	≤5日	96.4	4日	0	4日	42	≤5日	96.0	4日	1	4日	34	≤5日	90.8
5日	22	≤6日	98.8	5日	2	5日	7	≤6日	98.0	5日	0	5日	15	≤6日	94.8
6日	15	≤7日	99.8	6日	4	6日	11	≤7日	99.3	6日	2	6日	16	≤7日	99.8
7日	7	≤8日	100.0	7日	11	7日	7	≤8日	99.8	7日	2	7日	20	≤8日	100.0
8日	1	≤9日	100.0	8日	31	8日	3	≤9日	100.0	8日	29	8日	1	≤9日	100.0
9日	0	≤10日	100.0	9日	67	9日	1	≤10日	100.0	9日	49	9日	0	≤10日	100.0
10日	0	≤11日	100.0	10日	87	10日	0	≤11日	100.0	10日	86	10日	0	≤11日	100.0
11日	0	≤12日	100.0	11日	122	11日	0	≤12日	100.0	11日	73	11日	0	≤12日	100.0
12日	0	≤13日	100.0	12日	129	12日	0	≤13日	100.0	12日	108	12日	0	≤13日	100.0
≥13日	0	≤14日	100.0	≥13日	188	≥13日	0	≤14日	100.0	≥13日	197	≥13日	0	≤14日	100.0

AB型				使用数(本)		124	使用数/日		0.34	全型		使用数		1715	使用数/日		4.71						
				廃棄数(本)		10	日/使用数		2.9			廃棄数		10	日/使用数		0.2						
入庫日～使用日						入庫日～期限日(本)				入庫日～使用日		入庫日～使用日		入庫日～使用期限									
平均(日)		2.9		SD		3.1		平均(日)		10.3		平均(日)		2.0		SD		1.9		平均(日)		11.8	
入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)				入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)			
0日		27		≦1日		52.4		0日		0		0日		366		≦1日		50.8		0日		0	
1日		38		≦2日		59.7		1日		1		1日		506		≦2日		67.6		1日		1	
2日		9		≦3日		66.9		2日		1		2日		288		≦3日		81.4		2日		3	
3日		9		≦4日		75.8		3日		1		3日		236		≦4日		90.9		3日		2	
4日		11		≦5日		79.8		4日		2		4日		163		≦5日		93.8		4日		8	
5日		5		≦6日		84.7		5日		3		5日		49		≦6日		96.6		5日		12	
6日		6		≦7日		90.3		6日		3		6日		48		≦7日		99.0		6日		14	
7日		7		≦8日		90.3		7日		4		7日		41		≦8日		99.2		7日		28	
8日		0		≦9日		93.5		8日		4		8日		5		≦9日		99.5		8日		90	
9日		4		≦10日		96.8		9日		23		9日		5		≦10日		99.8		9日		206	
10日		4		≦11日		98.4		10日		27		10日		4		≦11日		99.8		10日		290	
11日		2		≦12日		100.0		11日		21		11日		2		≦12日		100.0		11日		297	
12日		2		≦13日		100.0		12日		12		12日		2		≦13日		100.0		12日		299	
≧13日		0		≦14日		100.0		≧13日		22		≧13日		0		≦14日		100.0		≧13日		465	

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	6	4	4	2	16
入庫数(本)	648	541	402	134	1,725
使用数(本)	648	541	402	124	1,715
廃棄数(本)	0	0	0	10	10
廃棄率(%)	0	0	0	7.5	0.6
型別の割合(%)	0	0	0	100	100
廃棄数/日	—	—	—	—	—
日/廃棄数	—	—	—	—	—
残有効期限平均	—	—	—	—	—

日数	A		O		B		AB	
	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
0日間	0	—	0	—	0	—	0	0
1日間	0	—	0	—	0	—	0	0
2日間	0	—	0	—	0	—	0	0
3日間	0	—	0	—	0	—	0	0
4日間	0	—	0	—	0	—	1	10
5日間	0	—	0	—	0	—	0	0
6日間	0	—	0	—	0	—	2	20
7日間	0	—	0	—	0	—	2	20
8日間	0	—	0	—	0	—	2	20
9日間	0	—	0	—	0	—	0	0
10日間	0	—	0	—	0	—	1	10
11日間	0	—	0	—	0	—	1	10
12日間	0	—	0	—	0	—	1	10
13日間	0	—	0	—	0	—	0	0
14日間	0	—	0	—	0	—	0	0
≥15日間	0	—	0	—	0	—	0	0

F病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/1/1 から		血液型別使用割合	A	O	B	AB
	2015/12/31 まで						
データ日数 (月数)	364	(12)	使用率	100.0%	97.5%	99.4%	94.6%
H26年RBC廃棄率	1.17		使用数/日	1.62	1.31	0.98	0.44
病床数	521		日/使用数	0.6	0.8	0.8	2.3
H26年RBC総使用単位数	3,052		在庫数/日	2.3	5.7	1.3	1.0
センターからの距離(時間)	3.2Km(15分)		在庫回転率	20.7	7.0	22.3	13.7

○使用数/日=1日あたりの使用本数
 ○日/使用数=1本あたりの在庫期間
 ○在庫数/日=1日あたりの在庫本数
 ○廃棄数/日=1日あたりの廃棄本数
 ○日/在庫数=1本の廃棄が出るまでの期間

A型				O型				B型							
使用数(本)		588	使用数/日	1.62	使用数(本)		477	使用数/日	1.31	使用数(本)		357	使用数/日	0.98	
廃棄数(本)		0	日/使用数	0.6	廃棄数(本)		12	日/使用数	0.8	廃棄数(本)		2	日/使用数	1.0	
入庫日～使用日				入庫日～期限日				入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)			
平均(日)	1.5	SD	1.7	平均(日)	11.7	SD	2.9	平均(日)	12.2	SD	2.1	平均(日)	11.8	SD	2.1
入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)				入庫日～期限日(%)			
0日	203	≦1日	65.1	0日	0	0日	33	≦1日	22.9	0日	0	0日	176	≦1日	73.9
1日	180	≦2日	79.1	1日	2	1日	76	≦2日	37.5	1日	0	1日	88	≦2日	84.0
2日	82	≦3日	88.8	2日	0	2日	70	≦3日	49.3	2日	0	2日	36	≦3日	89.1
3日	57	≦4日	93.9	3日	0	3日	56	≦4日	62.1	3日	0	3日	18	≦4日	92.7
4日	30	≦5日	95.4	4日	0	4日	61	≦5日	71.1	4日	0	4日	13	≦5日	94.7
5日	9	≦6日	98.3	5日	1	5日	43	≦6日	80.1	5日	1	5日	7	≦6日	95.8
6日	17	≦7日	99.7	6日	0	6日	43	≦7日	87.8	6日	1	6日	4	≦7日	96.9
7日	8	≦8日	100.0	7日	0	7日	37	≦8日	92.9	7日	1	7日	4	≦8日	97.5
8日	2	≦9日	100.0	8日	3	8日	24	≦9日	94.3	8日	0	8日	2	≦9日	98.9
9日	0	≦10日	100.0	9日	35	9日	7	≦10日	95.6	9日	25	9日	5	≦10日	99.7
10日	0	≦11日	100.0	10日	97	10日	6	≦11日	98.3	10日	41	10日	3	≦11日	99.7
11日	0	≦12日	100.0	11日	123	11日	13	≦12日	99.4	11日	81	11日	0	≦12日	100.0
12日	0	≦13日	100.0	12日	136	12日	5	≦13日	100.0	12日	124	12日	1	≦13日	100.0
≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	191	≧13日	3	≦14日	100.0	≧13日	203	≧13日	0	≦14日	100.0

AB型				全型					
使用数(本)		159	使用数/日	0.44	使用数		1581	使用数/日	4.34
廃棄数(本)		9	日/使用数	2.3	廃棄数		23	日/使用数	0.2
入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日		入庫日～使用期限	
平均(日)	1.6	SD	2.8	平均(日)	11.1	平均(日)	2.2	SD	2.6
入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)	
0日	95	≦1日	76.1	0日	0	0日	507	≦1日	55.5
1日	26	≦2日	78.6	1日	1	1日	370	≦2日	67.6
2日	4	≦3日	81.1	2日	0	2日	192	≦3日	76.2
3日	4	≦4日	83.0	3日	0	3日	135	≦4日	82.9
4日	3	≦5日	88.7	4日	4	4日	107	≦5日	87.2
5日	9	≦6日	91.8	5日	1	5日	68	≦6日	91.6
6日	5	≦7日	94.3	6日	2	6日	69	≦7日	94.9
7日	4	≦8日	96.9	7日	1	7日	53	≦8日	97.0
8日	4	≦9日	97.5	8日	3	8日	32	≦9日	97.8
9日	1	≦10日	98.1	9日	20	9日	13	≦10日	98.4
10日	1	≦11日	98.1	10日	24	10日	10	≦11日	98.4
11日	0	≦12日	100.0	11日	28	11日	13	≦12日	99.8
12日	3	≦13日	100.0	12日	42	12日	9	≦13日	100.0
≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	33	≧13日	3	≦14日	100.0

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	0	10	0	0	10
在庫数(本)	588	489	359	168	1,604
使用数(本)	588	477	357	159	1,581
廃棄数(本)	0	12	2	9	23
廃棄率(%)	0	2.5	0.6	5.4	1.4
型別の割合(%)	0	52.2	8.7	39.1	100
廃棄数/日	—	0.03	0.01	0.02	0.06
日/廃棄数	—	30.3	182.0	40.4	15.8
残有効期限平均	—	11.8	12.5	11.2	11.6

日数	A		O		B		AB	
	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
0日間	0	—	0	0	0	0	0	0
1日間	0	—	0	0	0	0	0	0
2日間	0	—	0	0	0	0	0	0
3日間	0	—	0	0	0	0	0	0
4日間	0	—	0	0	0	0	0	0
5日間	0	—	0	0	0	0	0	0
6日間	0	—	0	0	0	0	0	0
7日間	0	—	0	0	0	0	0	0
8日間	0	—	0	0	0	0	0	0
9日間	0	—	1	8.3	0	0	1	11
10日間	0	—	0	0	0	0	1	11
11日間	0	—	3	25	0	0	4	44
12日間	0	—	5	41.7	1	50	2	22
13日間	0	—	3	25	1	50	0	0
14日間	0	—	0	0	0	0	1	11
≥15日間	0	—	0	0	0	0	0	0

H病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/4/1 から			A	O	B	AB
	2015/9/30 まで		血液型別使用割合	42.1%	28.1%	20.0%	9.9%
データ日数(月数)	182	(6)	使用率	98.9%	92.1%	96.5%	89.1%
H26年RBC廃棄率	4.29		使用数/日	0.96	0.64	0.46	0.23
病床数	473		日/使用数	1.0	1.6	1.6	4.4
H26年RBC総使用単位数	2,006		在庫数/日	1.6	3.5	1.4	1.1
センターからの距離(時間)	9Km(25分)		在庫回転率	18.5	5.6	9.5	6.0

○使用数/日=1日あたりの使用本数
 ○日/使用数=1本あたりの在庫期間
 ○在庫数/日=1日あたりの在庫本数
 ○廃棄数/日=1日あたりの廃棄本数
 ○日/在庫数=1本の廃棄が出るまでの期間

A型				使用数(本)		175	使用数/日		0.96	O型				使用数(本)		117	使用数/日		0.64	B型				使用数(本)		83	使用数/日		0.46						
				廃棄数(本)		2	日/使用数		1.0					廃棄数(本)		10	日/使用数		1.6					廃棄数(本)		3	日/使用数		2.2						
入庫日～使用日						入庫日～期限日				入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)				入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)													
平均(日)		1.5		SD		2.1		平均(日)		13.2		平均(日)		4.2		SD		4.3		平均(日)		13.9		平均(日)		2.6		SD		2.9		平均(日)		13.4	
入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)				入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)				入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)			
0日	83	≦1日		68.0		0日	1	0日	20	≦1日		35.0		0日	1	0日	24	≦1日		53.0		0日	0	0日	0	≦1日		53.0		0日	0	0日	0		
1日	36	≦2日		78.3		1日	0	1日	21	≦2日		44.4		1日	1	1日	20	≦2日		63.9		1日	0	1日	0	≦2日		63.9		1日	0	1日	0		
2日	18	≦3日		85.1		2日	1	2日	11	≦3日		55.6		2日	0	2日	9	≦3日		67.5		2日	0	2日	0	≦3日		67.5		2日	0	2日	0		
3日	12	≦4日		88.0		3日	2	3日	13	≦4日		65.8		3日	0	3日	3	≦4日		77.1		3日	0	3日	0	≦4日		77.1		3日	0	3日	0		
4日	5	≦5日		90.9		4日	0	4日	12	≦5日		72.6		4日	0	4日	8	≦5日		79.5		4日	1	4日	1	≦5日		79.5		4日	1	4日	1		
5日	5	≦6日		96.0		5日	0	5日	8	≦6日		78.6		5日	0	5日	2	≦6日		89.2		5日	0	5日	0	≦6日		89.2		5日	0	5日	0		
6日	9	≦7日		97.7		6日	2	6日	7	≦7日		81.2		6日	0	6日	8	≦7日		91.6		6日	0	6日	0	≦7日		91.6		6日	0	6日	0		
7日	3	≦8日		99.4		7日	0	7日	3	≦8日		82.1		7日	1	7日	2	≦8日		95.2		7日	1	7日	1	≦8日		95.2		7日	1	7日	1		
8日	3	≦9日		100.0		8日	0	8日	1	≦9日		85.5		8日	1	8日	3	≦9日		95.2		8日	0	8日	0	≦9日		95.2		8日	0	8日	0		
9日	1	≦10日		100.0		9日	4	9日	4	≦10日		87.2		9日	2	9日	0	≦10日		97.6		9日	4	9日	4	≦10日		97.6		9日	4	9日	4		
10日	0	≦11日		100.0		10日	18	10日	2	≦11日		90.6		10日	1	10日	2	≦11日		100.0		10日	14	10日	14	≦11日		100.0		10日	14	10日	14		
11日	0	≦12日		100.0		11日	21	11日	4	≦12日		92.3		11日	14	11日	2	≦12日		100.0		11日	9	11日	9	≦12日		100.0		11日	9	11日	9		
12日	0	≦13日		100.0		12日	16	12日	2	≦13日		94.9		12日	14	12日	0	≦13日		100.0		12日	7	12日	7	≦13日		100.0		12日	7	12日	7		
≧13日	0	≦14日		100.0		≧13日	110	≧13日	9	≦14日		97.4		≧13日	82	≧13日	0	≦14日		100.0		≧13日	47	≧13日	47	≦14日		100.0		≧13日	47	≧13日	47		

AB型				使用数(本) 41	使用数/日 0.23	全型				使用数 416	使用数/日 2.29
				廃棄数(本) 5	日/使用数 4.4					廃棄数 20	日/使用数 0.4
入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日		入庫日～使用日		入庫日～使用期限	
平均(日)	3.4	SD	4.1	平均(日)	12.3	平均(日)	2.7	SD	3.4	平均(日)	13.9
入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)	
0日	11	≦1日	51.2	0日	0	0日	138	≦1日	54.1	0日	2
1日	10	≦2日	58.5	1日	0	1日	87	≦2日	63.9	1日	1
2日	3	≦3日	63.4	2日	0	2日	41	≦3日	71.2	2日	1
3日	2	≦4日	70.7	3日	0	3日	30	≦4日	77.9	3日	2
4日	3	≦5日	80.5	4日	0	4日	28	≦5日	82.5	4日	1
5日	4	≦6日	82.9	5日	0	5日	19	≦6日	88.5	5日	0
6日	1	≦7日	85.4	6日	0	6日	25	≦7日	90.6	6日	2
7日	1	≦8日	85.4	7日	0	7日	9	≦8日	92.3	7日	2
8日	0	≦9日	87.8	8日	0	8日	7	≦9日	93.8	8日	1
9日	1	≦10日	90.2	9日	7	9日	6	≦10日	95.0	9日	17
10日	1	≦11日	90.2	10日	5	10日	5	≦11日	95.0	10日	38
11日	0	≦12日	95.1	11日	3	11日	6	≦12日	97.4	11日	47
12日	2	≦13日	97.6	12日	2	12日	4	≦13日	99.5	12日	39
≧13日	0	≦14日	97.6	≧13日	24	≧13日	9	≦14日	99.5	≧13日	263

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	6	6	2	2	16
在庫数(本)	177	127	86	46	436
使用数(本)	175	117	83	41	416
廃棄数(本)	2	10	3	5	20
廃棄率(%)	1.1	7.9	3.5	10.9	4.6
型別の割合(%)	10.0	50.0	15.0	25.0	100
廃棄数/日	0.01	0.05	0.02	0.03	0.11
日/廃棄数	91.0	18.2	60.7	36.4	9.1
残有効期限平均	11.5	13.3	15.0	13.2	13.4

日数	A		O		B		AB	
	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
0日間	0	0	0	0	0	0	0	0
1日間	0	0	0	0	0	0	0	0
2日間	0	0	0	0	0	0	0	0
3日間	0	0	0	0	0	0	0	0
4日間	0	0	0	0	0	0	0	0
5日間	0	0	0	0	0	0	0	0
6日間	0	0	0	0	0	0	0	0
7日間	0	0	0	0	0	0	0	0
8日間	0	0	0	0	0	0	0	0
9日間	0	0	0	0.0	0	0	1	20
10日間	0	0	0	0	0	0	0	0
11日間	1	50	2	20	0	0	0	0
12日間	1	50	3	30	0	0	0	0
13日間	0	0	0	0	1	33.3	2	40
14日間	0	0	2	20	0	0	0	0
≥15日間	0	0	3	30	2	66.7	2	40

J病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/4/1 から	血液型別使用割合	A	O	B	AB
	2015/9/30 まで					
データ日数 (月数)	182 (6)	使用率	99.2%	91.5%	93.4%	90.2%
H26年RBC廃棄率	5.70	使用数/日	0.69	0.47	0.39	0.30
病床数	360	日/使用数	1.4	2.1	2.1	3.3
H26年RBC総使用単位数	1,290	在庫数/日	1.1	1.5	1.0	1.0
センターからの距離 (時間)	29.5Km (45分)	在庫回転率	19.5	9.7	11.5	9.5

○使用数/日=1日あたりの使用本数
 ○日/使用数=1本あたりの在庫期間
 ○在庫数/日=1日あたりの在庫本数
 ○廃棄数/日=1日あたりの廃棄本数
 ○日/在庫数=1本の廃棄が出るまでの期間

A型				O型				B型									
使用数(本)		126	使用数/日	0.69	使用数(本)		86	使用数/日	0.47	使用数(本)		71	使用数/日	0.39			
廃棄数(本)		1	日/使用数	1.4	廃棄数(本)		8	日/使用数	2.1	廃棄数(本)		5	日/使用数	2.6			
入庫日～使用日				入庫日～期限日				入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)					
平均(日)	1.5	SD	2.4	平均(日)	11.3	平均(日)	2.0	SD	2.4	平均(日)	12.8	平均(日)	1.8	SD	2.6	平均(日)	11.6
入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)	
0日	58	≤1日	75.4	0日	2	0日	33	≤1日	59.3	0日	0	0日	33	≤1日	64.8	0日	0
1日	37	≤2日	82.5	1日	0	1日	18	≤2日	70.9	1日	0	1日	13	≤2日	73.2	1日	0
2日	9	≤3日	86.5	2日	0	2日	10	≤3日	77.9	2日	1	2日	6	≤3日	81.7	2日	0
3日	5	≤4日	88.9	3日	1	3日	6	≤4日	81.4	3日	0	3日	6	≤4日	83.1	3日	0
4日	3	≤5日	91.3	4日	1	4日	3	≤5日	89.5	4日	0	4日	1	≤5日	87.3	4日	0
5日	3	≤6日	95.2	5日	1	5日	7	≤6日	93.0	5日	0	5日	3	≤6日	91.5	5日	0
6日	5	≤7日	96.0	6日	3	6日	3	≤7日	95.3	6日	1	6日	3	≤7日	94.4	6日	1
7日	1	≤8日	96.0	7日	3	7日	2	≤8日	98.8	7日	1	7日	2	≤8日	97.2	7日	0
8日	0	≤9日	97.6	8日	1	8日	3	≤9日	100.0	8日	2	8日	2	≤9日	98.6	8日	3
9日	2	≤10日	98.4	9日	4	9日	1	≤10日	100.0	9日	3	9日	1	≤10日	98.6	9日	11
10日	1	≤11日	100.0	10日	18	10日	0	≤11日	100.0	10日	8	10日	0	≤11日	100.0	10日	5
11日	2	≤12日	100.0	11日	22	11日	0	≤12日	100.0	11日	9	11日	1	≤12日	100.0	11日	10
12日	0	≤13日	100.0	12日	24	12日	0	≤13日	100.0	12日	11	12日	0	≤13日	100.0	12日	8
≥13日	0	≤14日	100.0	≥13日	46	≥13日	0	≤14日	100.0	≥13日	50	≥13日	0	≤14日	100.0	≥13日	33

AB型				全型					
使用数(本)		55	使用数/日	0.30	使用数		338	使用数/日	1.86
廃棄数(本)		6	日/使用数	3.3	廃棄数		20	日/使用数	0.5
入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日		入庫日～使用期限	
平均(日)	1.8	SD	3.3	平均(日)	10.3	平均(日)	1.7	SD	12.8
入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)	
0日	37	≦1日	72.7	0日	2	0日	161	≦1日	68.6
1日	3	≦2日	76.4	1日	0	1日	71	≦2日	76.6
2日	2	≦3日	81.8	2日	5	2日	27	≦3日	82.5
3日	3	≦4日	85.5	3日	1	3日	20	≦4日	85.2
4日	2	≦5日	85.5	4日	1	4日	9	≦5日	89.1
5日	0	≦6日	89.1	5日	0	5日	13	≦6日	92.9
6日	2	≦7日	90.9	6日	0	6日	13	≦7日	94.7
7日	1	≦8日	90.9	7日	1	7日	6	≦8日	96.2
8日	0	≦9日	90.9	8日	9	8日	5	≦9日	97.3
9日	0	≦10日	96.4	9日	2	9日	4	≦10日	98.5
10日	3	≦11日	98.2	10日	4	10日	4	≦11日	98.5
11日	1	≦12日	98.2	11日	1	11日	4	≦12日	99.7
12日	0	≦13日	100.0	12日	11	12日	0	≦13日	99.7
≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	18	≧13日	0	≦14日	99.7

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	2	2	2	2	8
在庫数(本)	127	94	76	61	358
使用数(本)	126	86	71	55	338
廃棄数(本)	1	8	5	6	20
廃棄率(%)	0.8	8.5	6.6	9.8	5.6
型別の割合(%)	5.0	40.0	25.0	30.0	100
廃棄数/日	0.01	0.04	0.03	0.03	0.11
日/廃棄数	182.0	22.8	36.4	30.3	9.1
残有効期限平均	12.1	12.1	11.0	12.7	11.9

日数	A		O		B		AB	
	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
0日間	0	0	0	0	0	0	0	0
1日間	0	0	0	0	0	0	0	0
2日間	0	0	0	0	0	0	0	0
3日間	0	0	0	0	0	0	1	17
4日間	0	0	0	0	0	0	0	0
5日間	0	0	0	0	0	0	0	0
6日間	0	0	1	12.5	0	0	0	0
7日間	0	0	0	0	0	0	0	0
8日間	0	0	0	0	0	0	0	0
9日間	0	0	0	0	1	20	0	0
10日間	1	100	0	0	1	20	0	0
11日間	0	0	0	0	2	40	0	0
12日間	0	0	3	37.5	0	0	1	17
13日間	0	0	1	12.5	0	0	0	0
14日間	0	0	3	37.5	1	20	1	17
≥15日間	0	0	0	0	0	0	3	50

L病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/4/1 から 2015/9/30 まで	血液型別使用割合	A	O	B	AB
データ日数 (月数)	182 (6)	使用率	26.1%	42.9%	23.6%	7.5%
H26年RBC廃棄率	9.71	使用数/日	0.23	0.38	0.21	0.07
病床数	219	日/使用数	4.3	2.6	2.6	15.2
H26年RBC総使用単位数	855	在庫/日	0.4	1.5	0.3	0.03
センターからの距離 (時間)	29.5Km (45分)	在庫回転率	17.0	7.7	24.8	60.0

○使用数/日=1日あたりの使用本数
○日/使用数=1本あたりの在庫期間
○在庫数/日=1日あたりの在庫本数
○廃棄数/日=1日あたりの廃棄本数
○日/在庫数=1本の廃棄が出るまでの期間

A型				O型				B型			
使用数(本)	42	使用数/日	0.23	使用数(本)	69	使用数/日	0.38	使用数(本)	38	使用数/日	0.21
廃棄数(本)	2	日/使用数	4.3	廃棄数(本)	6	日/使用数	2.6	廃棄数(本)	2	日/使用数	4.8
在庫日～使用日				在庫日～使用日				在庫日～使用日			
平均(日)	1.2	SD	2.0	平均(日)	2.9	SD	3.2	平均(日)	0.7	SD	0.8
在庫日～使用日(本)	15	在庫日～使用日(%)	83.3	在庫日～使用日(本)	29	在庫日～使用日(%)	65.2	在庫日～使用日(本)	16	在庫日～使用日(%)	94.7
0日	15	≤1日	83.3	0日	8	≤1日	53.6	0日	16	≤1日	94.7
1日	20	≤2日	92.9	1日	29	≤2日	65.2	1日	20	≤2日	97.4
2日	4	≤3日	92.9	2日	8	≤3日	75.4	2日	1	≤3日	97.4
3日	0	≤4日	92.9	3日	7	≤4日	76.8	3日	0	≤4日	100.0
4日	0	≤5日	92.9	4日	1	≤5日	82.6	4日	1	≤5日	100.0
5日	0	≤6日	92.9	5日	4	≤6日	85.5	5日	0	≤6日	100.0
6日	0	≤7日	97.6	6日	2	≤7日	87.0	6日	0	≤7日	100.0
7日	2	≤8日	97.6	7日	1	≤8日	92.8	7日	0	≤8日	100.0
8日	0	≤9日	97.6	8日	4	≤9日	95.7	8日	1	≤9日	100.0
9日	0	≤10日	100.0	9日	2	≤10日	95.7	9日	2	≤10日	100.0
10日	1	≤11日	100.0	10日	0	≤11日	97.1	10日	1	≤11日	100.0
11日	0	≤12日	100.0	11日	1	≤12日	97.1	11日	0	≤12日	100.0
12日	0	≤13日	100.0	12日	0	≤13日	98.6	12日	7	≤13日	100.0
≥13日	0	≥14日	100.0	≥13日	2	≥14日	98.6	≥13日	0	≥14日	100.0

AB型				全型			
使用数(本)	12	使用数/日	0.07	使用数(本)	161	使用数/日	0.88
廃棄数(本)	0	日/使用数	15.2	廃棄数(本)	10	日/使用数	1.1
在庫日～使用日				在庫日～使用日			
平均(日)	0.5	SD	0.5	平均(日)	1.8	SD	2.6
在庫日～使用日(本)	6	在庫日～使用日(%)	100.0	在庫日～使用日(本)	75	在庫日～使用日(%)	82.6
0日	6	≤1日	100.0	0日	45	≤1日	74.5
1日	6	≤2日	100.0	1日	75	≤2日	82.6
2日	0	≤3日	100.0	2日	13	≤3日	87.0
3日	0	≤4日	100.0	3日	7	≤4日	88.2
4日	0	≤5日	100.0	4日	2	≤5日	90.7
5日	0	≤6日	100.0	5日	4	≤6日	91.9
6日	0	≤7日	100.0	6日	2	≤7日	93.8
7日	0	≤8日	100.0	7日	3	≤8日	96.3
8日	0	≤9日	100.0	8日	4	≤9日	97.5
9日	0	≤10日	100.0	9日	2	≤10日	98.1
10日	0	≤11日	100.0	10日	1	≤11日	98.1
11日	0	≤12日	100.0	11日	1	≤12日	98.8
12日	0	≤13日	100.0	12日	0	≤13日	100.0
≥13日	0	≥14日	100.0	≥13日	2	≥14日	100.0

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	0	2	0	0	2
在庫数(本)	44	75	40	12	171
使用数(本)	42	69	38	12	161
廃棄数(本)	2	6	2	0	10
廃棄率(%)	4.5	8.0	5.0	0.0	5.8
型別の割合(%)	20.0	60.0	20.0	0.0	100
廃棄数/日	0.01	0.03	0.01	0.00	0.05
日/廃棄数	91.0	30.3	91.0	—	18.2
残有効期限平均	11.3	11.3	10.0	—	11.0

日数	A		O		B		AB	
	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
0日間	0	0	0	0	0	0.0	0	—
1日間	0	0	0	0	0	0	0	—
2日間	0	0	0	0	0	0	0	—
3日間	0	0	0	0	0	0	0	—
4日間	0	0	0	0	0	0	0	—
5日間	0	0	0	0	0	0	0	—
6日間	0	0	0	0	0	0.0	0	—
7日間	0	0	0	0	0	0.0	0	—
8日間	0	0	0	0	0	0.0	0	—
9日間	0	0.0	0	0	0	0.0	0	—
10日間	0	0.0	2	33.3	2	100.0	0	—
11日間	2	100.0	2	33.3	0	0.0	0	—
12日間	0	0.0	0	0	0	0.0	0	—
13日間	0	0.0	2	33.3	0	0	0	—
14日間	0	0	0	0	0	0	0	—
≥15日間	0	0.0	0	0	0	0	0	—

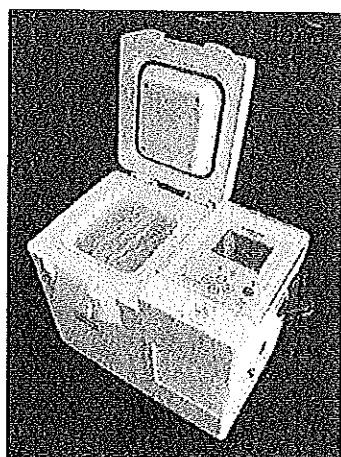
小型血液搬送冷蔵庫 (ATR: Active transfusion refrigerator)

<開発背景>

- ・小笠原諸島は東京都内から 1,000km 南方の洋上にあり、同地には空港がないため渡島の手段は片道 25 時間の定期船で行われている。これまで、適切な搬送機材がなかったため、同島に輸血用血液を搬送することは困難であった。そこで、温度を一定に保ち、かつ持ち運びが可能な搬送容器を開発した。

<ATR の仕様>

1. 重量 7kg、容量 3.5L
2. 最大 400 採血由来 RBC を 5 本、10 単位収納する
3. 外気温 10℃～35℃で、庫内温度 2℃～6℃を維持する
4. 急激な外気温の変化にも庫内の均熱性が維持できる
5. 内蔵電池 1 個で 7 時間駆動する (外気温 25℃、電池 2 個搭載可能)
6. 通常は外部電源を使用するが、移動時は自動的に電池駆動となる
7. 温度は 1 分毎に 21 日間記録する
8. 搬送中 RBC が庫内にあったことを担保するため、扉の開閉を記録する
9. 温度記録、扉開閉記録、製剤情報は液晶画面に表示する
10. 温度推移、扉開閉記録、アラーム記録等をパソコンに取り出せる



2014/05/07 13:18	at 0000%
START: 2014/05/02 13:25	
END:	
TOTAL: 04d/23h/51m/37s	
Tin(°C): MAX 3.9	
: MIN 3.2 AVG 3.5	
Ta (°C): MAX 29.0	
: MIN 21.8 AVG 23.2	
DOOR : OPEN 1 CLOSE 1	
BATT : WARN CAUTION	
LOG RECORD	

(引用文献) 松崎浩史:「血液廃棄削減と血液搬送冷蔵庫」第 38 回血液事業学会、2014.10.29

ATRによる廃棄血削減のシミュレーション

主要12施設における使用状況及び廃棄状況調査における調査項目

1 基礎情報

- (1) データの調査期間（日数・月数）
- (2) 病床数（床）
- (3) H26年におけるRBC廃棄率（%）
- (4) H26年におけるRBC使用総単位数（単位）

2 使用状況

- (1) 血液型別の使用割合：（各型の使用本数/全型の使用本数）×100
- (2) 使用率（%）：使用したRBC本数 / 医療機関に納品されたRBC本数
- (3) 1日当たりの使用本数（本）：データ期間中の使用本数 / データ期間日数
- (4) 1本当たりの在庫期間（日）：データ期間日数 / データ期間中の使用本数
- (5) 1日当たりの在庫本数（本）：データ期間中の1日あたりの在庫本数
- (6) 在庫回転率（回/月）：1カ月の使用本数 / 1日あたりの在庫本数
- (7) 入庫日～使用日：病院に入庫した日から使用する日までの日数

※入庫当日は0日として換算

3 廃棄状況

- (1) 夜間在庫（単位）
- (2) 廃棄率（%）：[入庫数 / （入庫数＋廃棄数）] ×100
- (3) 型別の割合（%）：各型の廃棄本数 / 全型の廃棄本数
- (4) 1日あたりの廃棄本数：廃棄本数 / データ期間日数
- (5) 1本の廃棄が出るまでの期間：データ期間日数 / 廃棄本数
- (6) 平均廃棄日数（日）：入庫日～廃棄日までの平均日数

C病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/4/1 から		血液型別使用割合	A	O	B	AB
	2015/9/30 まで						
データ日数 (月数)	182	(6)	使用率	100.0%	100.0%	99.7%	98.0%
H26年RBC廃棄率	0.76		使用数/日	4.21	4.10	2.02	0.81
病床数	642		日/使用数	0.2	0.2	0.2	1.2
H26年RBC総使用単位数	7,539		在庫数/日	10.5	13.4	4.5	3.3
センターからの距離(時間)	20.5Km(30分)		在庫回転率	12.0	9.2	13.3	7.5

○使用数/日=1日あたりの使用本数
 ○日/使用数=1本あたりの在庫期間
 ○在庫数/日=1日あたりの在庫本数
 ○廃棄数/日=1日あたりの廃棄本数
 ○日/在庫数=1本の廃棄が出るまでの期間

A型				O型				B型							
使用数(本)		766	使用数/日	4.21	使用数(本)		747	使用数/日	4.10	使用数(本)		368	使用数/日	2.02	
廃棄数(本)		0	日/使用数	0.2	廃棄数(本)		0	日/使用数	0.2	廃棄数(本)		1	日/使用数	0.5	
入庫日～使用日				入庫日～期限日				入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)			
平均(日)		2.5	SD	2.0	平均(日)		11.9	平均(日)		3.3	SD	2.3	平均(日)		12.1
入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)	
0日	95	≤1日	40.9	0日	0	0日	60	≤1日	27.4	0日	0	0日	76	≤1日	51.1
1日	218	≤2日	57.0	1日	0	1日	145	≤2日	45.2	1日	0	1日	112	≤2日	65.2
2日	124	≤3日	72.6	2日	0	2日	133	≤3日	60.9	2日	1	2日	52	≤3日	76.6
3日	119	≤4日	82.5	3日	1	3日	117	≤4日	69.7	3日	1	3日	42	≤4日	85.6
4日	76	≤5日	92.0	4日	1	4日	66	≤5日	80.1	4日	2	4日	33	≤5日	90.8
5日	73	≤6日	95.6	5日	3	5日	77	≤6日	89.3	5日	1	5日	19	≤6日	94.0
6日	27	≤7日	98.6	6日	2	6日	69	≤7日	96.1	6日	1	6日	12	≤7日	96.7
7日	23	≤8日	99.3	7日	1	7日	51	≤8日	98.7	7日	1	7日	10	≤8日	98.1
8日	6	≤9日	99.6	8日	6	8日	19	≤9日	99.2	8日	2	8日	5	≤9日	99.5
9日	2	≤10日	99.7	9日	26	9日	4	≤10日	99.7	9日	37	9日	5	≤10日	99.5
10日	1	≤11日	99.7	10日	88	10日	4	≤11日	100.0	10日	71	10日	0	≤11日	100.0
11日	0	≤12日	100.0	11日	161	11日	2	≤12日	100.0	11日	121	11日	2	≤12日	100.0
12日	2	≤13日	100.0	12日	206	12日	0	≤13日	100.0	12日	200	12日	0	≤13日	100.0
≥13日	0	≤14日	100.0	≥13日	271	≥13日	0	≤14日	100.0	≥13日	309	≥13日	0	≤14日	100.0

AB型				全型					
使用数(本)		148	使用数/日	0.81	使用数		2029	使用数/日	11.15
廃棄数(本)		3	日/使用数	1.2	廃棄数		4	日/使用数	0.1
入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日		入庫日～使用期限	
平均(日)	3.8	SD	3.5	平均(日)	11.1	平均(日)	2.8	SD	2.3
入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)	
入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)	
0日	23	≤1日	39.2	0日	0	0日	254	≤1日	37.7
1日	35	≤2日	48.0	1日	0	1日	510	≤2日	53.5
2日	13	≤3日	54.1	2日	1	2日	322	≤3日	67.7
3日	9	≤4日	62.8	3日	1	3日	287	≤4日	76.9
4日	13	≤5日	71.6	4日	0	4日	188	≤5日	85.9
5日	13	≤6日	79.1	5日	1	5日	182	≤6日	91.8
6日	11	≤7日	84.5	6日	1	6日	119	≤7日	96.3
7日	8	≤8日	87.2	7日	2	7日	92	≤8日	98.0
8日	4	≤9日	90.5	8日	7	8日	34	≤9日	98.8
9日	5	≤10日	95.3	9日	13	9日	16	≤10日	99.4
10日	7	≤11日	97.3	10日	28	10日	12	≤11日	99.4
11日	3	≤12日	99.3	11日	31	11日	7	≤12日	100.0
12日	3	≤13日	99.3	12日	28	12日	5	≤13日	100.0
≥13日	0	≤14日	99.3	≥13日	35	≥13日	0	≤14日	100.0

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	10	10	6	4	30
入庫数(本)	766	747	369	151	2,033
使用数(本)	766	747	368	148	2,029
廃棄数(本)	0	0	1	3	4
廃棄率(%)	0	0	0.3	2.0	0.2
型別の割合(%)	0	0	25.0	75.0	100
廃棄数/日	—	—	0.01	0.02	0.02
日/廃棄数	—	—	182.0	60.7	45.5
残有効期限平均	—	—	10.0	12.3	11.8

日数	A		O		B		AB	
	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
0日間	0	—	0	—	0	0	0	0
1日間	0	—	0	—	0	0	0	0
2日間	0	—	0	—	0	0	0	0
3日間	0	—	0	—	0	0	0	0
4日間	0	—	0	—	0	0	0	0
5日間	0	—	0	—	0	0	0	0
6日間	0	—	0	—	0	0	0	0
7日間	0	—	0	—	0	0	0	0
8日間	0	—	0	—	0	0	0	0
9日間	0	—	0	—	0	0	0	0
10日間	0	—	0	—	1	100	1	33
11日間	0	—	0	—	0	0	0	0
12日間	0	—	0	—	0	0	1	33
13日間	0	—	0	—	0	0	0	0
14日間	0	—	0	—	0	0	0	0
≥15日間	0	—	0	—	0	0	1	33

E病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/4/1 から	血液型別使用割合	A	O	B	AB
	2015/9/30 まで		41.9%	26.4%	22.3%	9.4%
データ日数 (月数)	182 (6)	使用率	100.0%	100.0%	100.0%	89.2%
H26年RBC廃棄率	0.67	使用数/日	2.04	1.29	1.09	0.46
病床数	469	日/使用数	0.5	0.8	0.8	2.2
H26年RBC総使用単位数	3,284	在庫数/日	4.3	4.8	2.5	1.4
センターからの距離(時間)	40Km(70分)	在庫回転率	14.1	8.0	13.2	9.7

○使用数/日＝1日あたりの使用本数
 ○日/使用数＝1本あたりの在庫期間
 ○在庫数/日＝1日あたりの在庫本数
 ○廃棄数/日＝1日あたりの廃棄本数
 ○日/在庫数＝1本の廃棄が出るまでの期間

A型				O型				B型							
使用数(本)		371	使用数/日	2.04	使用数(本)		234	使用数/日	1.29	使用数(本)		198	使用数/日	1.09	
廃棄数(本)		0	日/使用数	0.5	廃棄数(本)		0	日/使用数	0.8	廃棄数(本)		0	日/使用数	0.9	
入庫日～使用日				入庫日～期限日				入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)			
平均(日)		2.1	SD	1.9	平均(日)		3.8	SD	3.3	平均(日)		2.2	SD	2.5	
入庫日～使用日(%)				入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～使用日(本)			
0日	51	≦1日	50.4	0日	0	0日	26	≦1日	35.5	0日	0	0日	45	≦1日	52.5
1日	136	≦2日	66.8	1日	0	1日	57	≦2日	47.0	1日	0	1日	59	≦2日	68.7
2日	61	≦3日	80.9	2日	0	2日	27	≦3日	56.0	2日	0	2日	32	≦3日	81.3
3日	52	≦4日	89.2	3日	0	3日	21	≦4日	65.8	3日	0	3日	25	≦4日	87.9
4日	31	≦5日	93.5	4日	0	4日	23	≦5日	75.2	4日	0	4日	13	≦5日	90.9
5日	16	≦6日	96.0	5日	0	5日	22	≦6日	79.9	5日	0	5日	6	≦6日	91.9
6日	9	≦7日	98.7	6日	1	6日	11	≦7日	85.5	6日	0	6日	2	≦7日	93.4
7日	10	≦8日	98.9	7日	0	7日	13	≦8日	88.5	7日	0	7日	3	≦8日	96.0
8日	1	≦9日	99.5	8日	2	8日	7	≦9日	91.0	8日	6	8日	5	≦9日	96.5
9日	2	≦10日	99.7	9日	4	9日	6	≦10日	93.6	9日	20	9日	1	≦10日	99.0
10日	1	≦11日	100.0	10日	32	10日	6	≦11日	97.0	10日	19	10日	5	≦11日	99.5
11日	1	≦12日	100.0	11日	51	11日	8	≦12日	98.3	11日	32	11日	1	≦12日	99.5
12日	0	≦13日	100.0	12日	61	12日	3	≦13日	100.0	12日	12	12日	0	≦13日	99.5
≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	220	≧13日	4	≦14日	100.0	≧13日	145	≧13日	1	≦14日	100.0

AB型				全型																			
使用数(本)		83		使用数/日		0.46		使用数		886		使用数/日		4.87									
廃棄数(本)		10		日/使用数		2.2		廃棄数		10		日/使用数		0.2									
入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)				入庫日～使用日				入庫日～使用日				入庫日～使用期限							
平均(日)		2.6		SD		3.1		平均(日)		10.0		平均(日)		2.6		SD		2.7		平均(日)		12.9	
入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)				入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)			
0日		17		≤1日		56.6		0日		1		0日		139		≤1日		47.5		0日		1	
1日		30		≤2日		71.1		1日		0		1日		282		≤2日		62.4		1日		1	
2日		12		≤3日		73.5		2日		0		2日		132		≤3日		73.7		2日		1	
3日		2		≤4日		79.5		3日		0		3日		100		≤4日		81.8		3日		1	
4日		5		≤5日		83.1		4日		1		4日		72		≤5日		87.1		4日		1	
5日		3		≤6日		85.5		5日		3		5日		47		≤6日		89.8		5日		3	
6日		2		≤7日		91.6		6日		4		6日		24		≤7日		93.3		6日		5	
7日		5		≤8日		92.8		7日		1		7日		31		≤8日		94.9		7日		4	
8日		1		≤9日		95.2		8日		4		8日		14		≤9日		96.2		8日		14	
9日		2		≤10日		96.4		9日		12		9日		11		≤10日		97.6		9日		48	
10日		1		≤11日		97.6		10日		15		10日		13		≤11日		97.6		10日		111	
11日		1		≤12日		98.8		11日		25		11日		11		≤12日		99.3		11日		138	
12日		1		≤13日		100.0		12日		8		12日		4		≤13日		100.0		12日		115	
≥13日		1		≤14日		100.0		≥13日		9		≥13日		6		≤14日		100.0		≥13日		443	

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	8	8	4	2	22
在庫数(本)	371	234	199	87	891
使用数(本)	371	234	198	83	886
廃棄数(本)	0	0	1	4	5
廃棄率(%)	0	0	0.5	4.6	0.6
型別の割合(%)	0	0	20.0	80.0	100
廃棄数/日	—	—	0.01	0.02	0.03
日/廃棄数	—	—	182.0	45.5	36.4
残有効期限平均	—	—	13.0	11.0	11.4

日数	A		O		B		AB	
	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
0日間	0	—	0	—	0	—	0	0
1日間	0	—	0	—	0	—	0	0
2日間	0	—	0	—	0	—	1	17
3日間	0	—	0	—	0	—	0	0
4日間	0	—	0	—	0	—	0	0
5日間	0	—	0	—	0	—	0	0
6日間	0	—	0	—	0	—	0	0
7日間	0	—	0	—	0	—	0	0
8日間	0	—	0	—	0	—	0	0
9日間	0	—	0	—	0	—	0	0
10日間	0	—	0	—	0	—	1	17
11日間	0	—	0	—	0	—	0	0
12日間	0	—	0	—	0	—	2	33
13日間	0	—	0	—	0	—	0	0
14日間	0	—	0	—	0	—	0	0
≥15日間	0	—	0	—	0	—	2	33

G病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/4/1 から 2015/9/30 まで		血液型別使用割合	A	O	B	AB
	データ日数 (月数)	(6)		44.4%	25.9%	21.5%	8.2%
H26年RBC廃棄率	2.13		使用率	100.0%	98.2%	96.8%	94.6%
病床数	452		使用数/日	1.04	0.61	0.51	0.19
H26年RBC総使用単位数	2,663		日/使用数	1.0	1.6	1.6	5.2
センターからの距離(時間)	66.4Km(105分)		在庫数/日	3.3	3.0	1.4	1.1
			在庫回転率	9.4	6.0	11.0	5.4

○使用数/日=1日あたりの使用本数
○日/使用数=1本あたりの在庫期間
○在庫数/日=1日あたりの在庫本数
○廃棄数/日=1日あたりの廃棄本数
○日/在庫数=1本の廃棄が出るまでの期間

A型				O型				B型									
使用数(本)		190	使用数/日	1.04	使用数(本)		111	使用数/日	0.61	使用数(本)		92	使用数/日	0.51			
廃棄数(本)		0	日/使用数	1.0	廃棄数(本)		2	日/使用数	1.6	廃棄数(本)		3	日/使用数	2.0			
入庫日～使用日				入庫日～期限日		入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)	
平均(日)	3.2	SD	2.4	平均(日)	13.2	平均(日)	4.8	SD	3.6	平均(日)	13.6	平均(日)	2.3	SD	2.5	平均(日)	12.8
入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)	
0日	11	≤1日	29.5	0日	0	0日	5	≤1日	19.8	0日	0	0日	19	≤1日	54.3	0日	1
1日	45	≤2日	47.4	1日	0	1日	17	≤2日	34.2	1日	0	1日	31	≤2日	67.4	1日	0
2日	34	≤3日	59.5	2日	0	2日	16	≤3日	45.0	2日	0	2日	12	≤3日	77.2	2日	0
3日	23	≤4日	75.8	3日	0	3日	12	≤4日	52.3	3日	0	3日	9	≤4日	83.7	3日	0
4日	31	≤5日	84.2	4日	0	4日	8	≤5日	65.8	4日	0	4日	6	≤5日	87.0	4日	0
5日	16	≤6日	88.9	5日	0	5日	15	≤6日	73.0	5日	0	5日	3	≤6日	91.3	5日	0
6日	9	≤7日	95.3	6日	0	6日	8	≤7日	80.2	6日	0	6日	4	≤7日	95.7	6日	0
7日	12	≤8日	96.8	7日	0	7日	8	≤8日	82.9	7日	0	7日	4	≤8日	97.8	7日	0
8日	3	≤9日	97.9	8日	0	8日	3	≤9日	85.6	8日	0	8日	2	≤9日	97.8	8日	1
9日	2	≤10日	98.4	9日	0	9日	3	≤10日	91.0	9日	0	9日	0	≤10日	97.8	9日	2
10日	1	≤11日	100.0	10日	0	10日	6	≤11日	93.7	10日	1	10日	0	≤11日	98.9	10日	0
11日	3	≤12日	100.0	11日	0	11日	3	≤12日	95.5	11日	1	11日	1	≤12日	98.9	11日	2
12日	0	≤13日	100.0	12日	10	12日	2	≤13日	98.2	12日	2	12日	0	≤13日	100.0	12日	1
≥13日	0	≤14日	100.0	≥13日	180	≥13日	5	≤14日	100.0	≥13日	107	≥13日	1	≤14日	100.0	≥13日	85

AB型				全型																			
使用数(本)		35		使用数/日		0.19		使用数		428		使用数/日		2.35									
廃棄数(本)		2		日/使用数		5.2		廃棄数		7		日/使用数		0.4									
入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)				入庫日～使用日				入庫日～使用日				入庫日～使用期限							
平均(日)		4.9		SD		4.4		平均(日)		13.9		平均(日)		3.6		SD		3.1		平均(日)		13.6	
入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)				入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)				入庫日～期限日(本)			
0日		2		≤1日		40.0		0日		0		0日		37		≤1日		33.2		0日		1	
1日		12		≤2日		48.6		1日		0		1日		105		≤2日		48.4		1日		0	
2日		3		≤3日		54.3		2日		0		2日		65		≤3日		59.1		2日		0	
3日		2		≤4日		54.3		3日		0		3日		46		≤4日		69.6		3日		0	
4日		0		≤5日		57.1		4日		0		4日		45		≤5日		77.8		4日		0	
5日		1		≤6日		62.9		5日		0		5日		35		≤6日		83.2		5日		0	
6日		2		≤7日		68.6		6日		0		6日		23		≤7日		89.3		6日		0	
7日		2		≤8日		82.9		7日		0		7日		26		≤8日		92.3		7日		0	
8日		5		≤9日		82.9		8日		0		8日		13		≤9日		93.5		8日		1	
9日		0		≤10日		82.9		9日		0		9日		5		≤10日		95.1		9日		2	
10日		0		≤11日		88.6		10日		0		10日		7		≤11日		95.1		10日		1	
11日		2		≤12日		91.4		11日		0		11日		9		≤12日		97.9		11日		3	
12日		1		≤13日		94.3		12日		0		12日		3		≤13日		99.5		12日		13	
≥13日		1		≤14日		100.0		≥13日		35		≥13日		7		≤14日		99.5		≥13日		407	

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	6	6	2	2	16
入庫数(本)	190	113	95	37	435
使用数(本)	190	111	92	35	428
廃棄数(本)	0	2	3	2	7
廃棄率(%)	0	1.8	3.2	5.4	1.6
型別の割合(%)	0	28.6	42.9	28.6	100
廃棄数/日	—	0.01	0.02	0.01	0.04
日/廃棄数	—	91.0	60.7	91.0	26.0
残有効期限平均	—	12.0	13.0	13.0	12.7

日数	A		O		B		AB	
	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
0日間	0	—	0	0	0	0	0	0
1日間	0	—	0	0	0	0	0	0
2日間	0	—	0	0	0	0	0	0
3日間	0	—	0	0	0	0	0	0
4日間	0	—	0	0	0	0	0	0
5日間	0	—	0	0	0	0	0	0
6日間	0	—	0	0	0	0	0	0
7日間	0	—	0	0	0	0	0	0
8日間	0	—	0	0	0	0	0	0
9日間	0	—	0	0.0	0	0	0	0
10日間	0	—	1	50	0	0	0	0
11日間	0	—	0	0	0	0	0	0
12日間	0	—	0	0.0	0	0	0	0
13日間	0	—	0	0	3	100	2	100
14日間	0	—	1	50	0	0	0	0
≥15日間	0	—	0	0	0	0	0	0

I病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/2/1 から 2015/8/31 まで	血液型別使用割合	A	O	B	AB
データ日数 (月数)	211 (7.0)	使用率	40.7%	34.4%	20.4%	4.5%
H26年RBC廃棄率	6.35	使用数/日	98.5%	98.3%	92.6%	62.9%
病床数	349	日/使用数	0.95	0.80	0.47	0.10
H26年RBC総使用単位数	1,814	在庫数/日	1.1	1.2	1.2	9.6
センターからの距離(時間)	49.6Km(80分)	在庫回転率	2.7	2.6	1.3	1.0
			10.5	9.2	11.4	3.0

○使用数/日=1日あたりの使用本数
○日/使用数=1本あたりの在庫期間
○在庫数/日=1日あたりの在庫本数
○廃棄数/日=1日あたりの廃棄本数
○日/在庫数=1本の廃棄が出るまでの期間

A型				使用数(本) 200		使用数/日 0.95		O型				使用数(本) 169		使用数/日 0.80		B型				使用数(本) 100		使用数/日 0.47	
廃棄数(本) 3				日/使用数 1.1						廃棄数(本) 3		日/使用数 1.2						廃棄数(本) 8		日/使用数 2.1			
入庫日～使用日				入庫日～期限日		入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)							
平均(日)	2.7	SD	2.7	平均(日)	11.2	平均(日)	3.1	SD	2.8	平均(日)	11.4	平均(日)	1.9	SD	2.6	平均(日)	10.0						
入庫日～使用日(本)				入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)					
0日	36	≦1日	46.0	0日	0	0日	25	≦1日	37.3	0日	0	0日	38	≦1日	63.0	0日	0						
1日	56	≦2日	60.0	1日	9	1日	38	≦2日	54.4	1日	2	1日	25	≦2日	77.0	1日	2						
2日	28	≦3日	73.0	2日	0	2日	29	≦3日	66.3	2日	0	2日	14	≦3日	83.0	2日	0						
3日	26	≦4日	80.0	3日	0	3日	20	≦4日	75.1	3日	0	3日	6	≦4日	86.0	3日	0						
4日	14	≦5日	84.0	4日	0	4日	15	≦5日	82.8	4日	0	4日	3	≦5日	86.0	4日	1						
5日	8	≦6日	86.5	5日	0	5日	13	≦6日	87.0	5日	0	5日	0	≦6日	90.0	5日	0						
6日	5	≦7日	92.5	6日	4	6日	7	≦7日	89.9	6日	0	6日	4	≦7日	95.0	6日	1						
7日	12	≦8日	96.0	7日	5	7日	5	≦8日	94.1	7日	1	7日	5	≦8日	97.0	7日	8						
8日	7	≦9日	97.0	8日	3	8日	7	≦9日	95.9	8日	9	8日	2	≦9日	97.0	8日	10						
9日	2	≦10日	98.0	9日	13	9日	3	≦10日	97.6	9日	19	9日	0	≦10日	99.0	9日	12						
10日	2	≦11日	99.5	10日	31	10日	3	≦11日	99.4	10日	36	10日	2	≦11日	100.0	10日	18						
11日	3	≦12日	100.0	11日	30	11日	3	≦12日	100.0	11日	18	11日	1	≦12日	100.0	11日	21						
12日	1	≦13日	100.0	12日	39	12日	1	≦13日	100.0	12日	34	12日	0	≦13日	100.0	12日	21						
≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	66	≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	50	≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	6						

AB型				全型							
使用数(本)		22	使用数/日		0.10	使用数		491	使用数/日		2.33
廃棄数(本)		13	日/使用数		9.6	廃棄数		27	日/使用数		0.4
入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日		入庫日～使用日		入庫日～使用期限	
平均(日)	2.7	SD	3.1	平均(日)	10.0	平均(日)	2.7	SD	2.8	平均(日)	11.4
入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)	
0日	6	≦1日	54.5	0日	0	0日	105	≦1日	46.8	0日	0
1日	6	≦2日	68.2	1日	0	1日	125	≦2日	61.9	1日	13
2日	3	≦3日	72.7	2日	0	2日	74	≦3日	72.7	2日	0
3日	1	≦4日	72.7	3日	0	3日	53	≦4日	79.2	3日	0
4日	0	≦5日	72.7	4日	0	4日	32	≦5日	83.5	4日	1
5日	0	≦6日	86.4	5日	0	5日	21	≦6日	87.4	5日	0
6日	3	≦7日	90.9	6日	2	6日	19	≦7日	92.1	6日	7
7日	1	≦8日	90.9	7日	2	7日	23	≦8日	95.3	7日	16
8日	0	≦9日	95.5	8日	0	8日	16	≦9日	96.5	8日	22
9日	1	≦10日	100.0	9日	5	9日	6	≦10日	98.2	9日	49
10日	1	≦11日	100.0	10日	5	10日	8	≦11日	98.2	10日	90
11日	0	≦12日	100.0	11日	3	11日	7	≦12日	100.0	11日	72
12日	0	≦13日	100.0	12日	1	12日	2	≦13日	100.0	12日	95
≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	4	≧13日	0	≦14日	100.0	≧13日	126

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	4	4	2	2	12
在庫数(本)	203	172	108	40	523
使用数(本)	200	169	100	22	491
廃棄数(本)	3	3	8	18	32
廃棄率(%)	1.5	1.7	7.4	45.0	6.1
型別の割合(%)	9.4	9.4	25.0	56.3	100
廃棄数/日	0.01	0.01	0.04	0.09	0.15
日/廃棄数	70.3	70.3	26.4	11.7	6.6
残有効期限平均	11.0	11.0	9.4	9.0	9.5

日数	A		O		B		AB	
	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
0日間	0	0	0	0	0	0	0	0
1日間	0	0	0	0	0	0	0	0
2日間	0	0	0	0	0	0	0	0
3日間	0	0	0	0	0	0	0	0
4日間	0	0	0	0	0	0	0	0
5日間	0	0	0	0	0	0	1	6
6日間	0	0	0	0	0	0	1	6
7日間	0	0	0	0	2	25	3	17
8日間	0	0	0	0	0	0	3	17
9日間	1	33.3	0	0	1	12.5	2	11
10日間	0	0	0	0	3	37.5	3	17
11日間	0	0	3	100	2	25	3	17
12日間	1	33.3	0	0	0	0	1	6
13日間	1	33.3	0	0	0	0	1	6
14日間	0	0	0	0	0	0	0	0
≥15日間	0	0	0	0	0	0	0	0

K病院におけるRBC使用状況及び廃棄状況

データの期間	2015/4/1 から		血液型別使用割合	A	O	B	AB
	2015/12/31 まで			30.7%	34.8%	25.5%	9.0%
データ日数 (月数)	274	(9)	使用率	95.8%	98.5%	92.1%	94.6%
H26年RBC廃棄率	5.22		使用数/日	1.08	1.22	0.89	0.32
病床数	202		日/使用数	0.9	0.8	0.8	3.1
H26年RBC総使用単位数	1,198		在庫数/日	2.3	2.2	2.2	0.5
センターからの距離(時間)	19.2Km(40分)		在庫回転率	14.0	16.7	12.3	20.9

○使用数/日=1日あたりの使用本数
 ○日/使用数=1本あたりの在庫期間
 ○在庫数/日=1日あたりの在庫本数
 ○廃棄数/日=1日あたりの廃棄本数
 ○日/在庫数=1本の廃棄が出るまでの期間

A型				O型				B型							
使用数(本)		295	使用数/日	1.08	使用数(本)		335	使用数/日	1.22	使用数(本)		245	使用数/日	0.89	
廃棄数(本)		13	日/使用数	0.9	廃棄数(本)		5	日/使用数	0.8	廃棄数(本)		21	日/使用数	1.1	
入庫日～使用日				入庫日～期限日				入庫日～期限日(本)				入庫日～使用日			
平均(日)	1.7	SD	2.4	平均(日)	データなし	平均(日)	1.6	SD	2.5	平均(日)	データなし	平均(日)	1.7	SD	2.7
入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)	
0日	121	≦1日	69.5	0日	0	0日	147	≦1日	71.3	0日	0	0日	114	≦1日	71.0
1日	84	≦2日	78.6	1日	0	1日	92	≦2日	79.1	1日	0	1日	60	≦2日	80.4
2日	27	≦3日	83.7	2日	0	2日	26	≦3日	84.5	2日	0	2日	23	≦3日	84.5
3日	15	≦4日	88.1	3日	0	3日	18	≦4日	90.1	3日	0	3日	10	≦4日	89.0
4日	13	≦5日	90.8	4日	0	4日	19	≦5日	91.9	4日	0	4日	11	≦5日	89.4
5日	8	≦6日	93.9	5日	0	5日	6	≦6日	94.3	5日	0	5日	1	≦6日	91.4
6日	9	≦7日	95.3	6日	0	6日	8	≦7日	95.5	6日	0	6日	5	≦7日	92.7
7日	4	≦8日	96.9	7日	0	7日	4	≦8日	96.7	7日	0	7日	3	≦8日	95.1
8日	5	≦9日	98.0	8日	0	8日	4	≦9日	97.0	8日	0	8日	6	≦9日	96.7
9日	3	≦10日	98.3	9日	0	9日	1	≦10日	98.5	9日	0	9日	4	≦10日	98.8
10日	1	≦11日	99.7	10日	0	10日	5	≦11日	99.1	10日	0	10日	5	≦11日	99.2
11日	4	≦12日	99.7	11日	0	11日	2	≦12日	99.7	11日	0	11日	1	≦12日	99.6
12日	0	≦13日	100.0	12日	0	12日	2	≦13日	99.7	12日	0	12日	1	≦13日	100.0
≧13日	1	≦14日	100.0	≧13日	0	≧13日	1	≦14日	100.0	≧13日	0	≧13日	1	≦14日	100.0

AB型				全型					
使用数(本)		87	使用数/日	0.32	使用数		962	使用数/日	3.51
廃棄数(本)		5	日/使用数	3.1	廃棄数		44	日/使用数	0.3
入庫日～使用日				入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日		入庫日～使用期限	
平均(日)	0.8	SD	1.0	平均(日)	データなし	平均(日)	1.6	SD	2.4
入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)		入庫日～期限日(本)		入庫日～使用日(本)		入庫日～使用日(%)	
0日	40	≤1日	86.2	0日	0	0日	422	≤1日	72.0
1日	35	≤2日	94.3	1日	0	1日	271	≤2日	80.7
2日	7	≤3日	97.7	2日	0	2日	83	≤3日	85.4
3日	3	≤4日	98.9	3日	0	3日	46	≤4日	90.0
4日	1	≤5日	98.9	4日	0	4日	44	≤5日	91.6
5日	0	≤6日	100.0	5日	0	5日	15	≤6日	94.0
6日	1	≤7日	100.0	6日	0	6日	23	≤7日	95.1
7日	0	≤8日	100.0	7日	0	7日	11	≤8日	96.7
8日	0	≤9日	100.0	8日	0	8日	15	≤9日	97.5
9日	0	≤10日	100.0	9日	0	9日	8	≤10日	98.6
10日	0	≤11日	100.0	10日	0	10日	11	≤11日	98.6
11日	0	≤12日	100.0	11日	0	11日	7	≤12日	99.7
12日	0	≤13日	100.0	12日	0	12日	3	≤13日	100.1
≥13日	1	≤14日	100.0	≥13日	0	≥13日	4	≤14日	100.1

	A	O	B	AB	全型
夜間在庫(単位)	0	0	0	0	0
入庫数(本)	308	340	266	92	1,006
使用数(本)	295	335	245	87	962
廃棄数(本)	13	5	21	5	44
廃棄率(%)	4.2	1.5	7.9	5.4	4.4
型別の割合(%)	29.5	11.4	47.7	11.4	100
廃棄数/日	0.05	0.02	0.08	0.02	0.16
日/廃棄数	21.1	54.8	13.0	54.8	6.2
残有効期限平均	14.4	14.4	9.2	11.4	10.6

日数	A		O		B		AB	
	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)	本数	(%)
0日間	0	0	0	0	1	4.8	0	0
1日間	0	0	0	0	0	0	0	0
2日間	0	0	0	0	0	0	0	0
3日間	0	0	0	0	0	0	0	0
4日間	0	0	0	0	0	0	0	0
5日間	0	0	0	0	0	0	0	0
6日間	0	0	0	0	1	4.8	0	0
7日間	0	0	0	0	1	4.8	0	0
8日間	0	0	0	0	2	9.5	0	0
9日間	2	15.4	0	0	4	19.0	2	40
10日間	2	15.4	0	0	5	23.8	0	0
11日間	7	53.8	0	0	5	23.8	1	20
12日間	1	7.7	0	0	2	9.5	1	20
13日間	0	0.0	2	40	0	0	0	0
14日間	0	0	0	0	0	0	0	0
≥15日間	1	7.7	3	60	0	0	1	20

入庫から使用までの期間別使用本数

【 A型 】

* 入庫当日は0日とする

施設	日あたりの 使用本数	月あたりの 使用本数	入庫2日以内		入庫3日以内		入庫4日以内		入庫5日以内		入庫6日以内		入庫7日以内	
			使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数
A	4.33	129.9	0.763	99.1	0.880	114.3	0.938	121.8	0.976	126.8	0.990	128.6	0.995	129.3
B	3.41	102.3	0.568	58.1	0.729	74.6	0.829	84.8	0.897	91.8	0.945	96.7	0.963	98.5
C	4.21	126.3	0.570	72.0	0.726	91.7	0.825	104.2	0.920	116.2	0.956	120.7	0.986	124.5
D	1.76	52.8	0.665	35.1	0.811	42.8	0.930	49.1	0.964	50.9	0.988	52.2	0.998	52.7
E	2.04	61.2	0.668	40.9	0.809	49.5	0.892	54.6	0.935	57.2	0.960	58.8	0.987	60.4
F	1.62	48.6	0.791	38.4	0.888	43.2	0.939	45.6	0.954	46.4	0.938	45.6	0.997	48.5
G	1.04	31.2	0.474	14.8	0.595	18.6	0.758	23.6	0.842	26.3	0.889	27.7	0.953	29.7
H	0.96	28.8	0.783	22.6	0.851	24.5	0.880	25.3	0.909	26.2	0.960	27.6	0.977	28.1
I	0.95	28.5	0.600	17.1	0.730	20.8	0.800	22.8	0.840	23.9	0.865	24.7	0.925	26.4
J	0.69	20.7	0.825	17.1	0.865	17.9	0.869	18.4	0.913	18.9	0.952	19.7	0.960	19.9
K	1.08	32.4	0.786	25.5	0.837	27.1	0.881	28.5	0.908	29.4	0.939	30.4	0.953	30.9
L	0.23	6.9	0.929	6.4	0.929	6.4	0.929	6.4	0.929	6.4	0.929	6.4	0.976	6.7
受入可能総本数/月				447.0		531.4		585.3		620.3		639.1		655.6
受入可能総本数/日				14.9		17.7		19.5		20.7		21.3		21.9

【 O型 】

施設	日あたりの 使用本数	月あたりの 使用本数	入庫2日以内		入庫3日以内		入庫4日以内		入庫5日以内		入庫6日以内		入庫7日以内	
			使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数
A	3.58	107.4	0.649	69.7	0.793	85.2	0.888	95.4	0.947	101.7	0.979	105.1	0.994	106.8
B	3.95	118.5	0.648	76.8	0.774	91.7	0.879	104.2	0.937	111.0	0.978	115.9	0.986	116.8
C	4.10	123.0	0.452	55.6	0.609	74.9	0.697	85.7	0.801	98.5	0.893	109.8	0.961	118.2
D	1.51	45.3	0.741	33.6	0.870	39.4	0.947	42.9	0.960	43.5	0.980	44.4	0.993	45.0
E	1.29	38.7	0.470	18.2	0.560	21.7	0.658	26.5	0.752	29.1	0.799	30.9	0.855	33.1
F	1.31	39.3	0.375	14.7	0.493	19.4	0.621	24.4	0.711	27.9	0.801	31.5	0.878	34.5
G	0.61	18.3	0.342	6.3	0.450	8.2	0.523	9.6	0.658	12.0	0.730	13.4	0.802	14.7
H	0.64	19.2	0.444	8.5	0.556	10.7	0.658	12.6	0.726	13.9	0.786	15.1	0.812	15.6
I	0.80	24.0	0.544	13.1	0.663	15.9	0.751	18.0	0.828	19.9	0.870	20.9	0.899	21.6
J	0.47	14.1	0.709	10.0	0.779	11.0	0.814	11.5	0.895	12.6	0.930	13.1	0.953	13.4
K	1.22	36.6	0.791	29.0	0.845	30.9	0.901	33.0	0.919	33.6	0.943	34.5	0.955	35.0
L	0.38	11.4	0.652	7.4	0.754	8.6	0.768	8.8	0.826	9.4	0.855	9.7	0.870	9.9
受入可能総本数/月				342.8		417.6		471.5		513.3		544.4		564.5
受入可能総本数/日				11.4		13.9		15.7		17.1		18.1		18.8

【 B型 】

施設	日あたりの 使用本数	月あたりの 使用本数	入庫2日以内		入庫3日以内		入庫4日以内		入庫5日以内		入庫6日以内		入庫7日以内	
			使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数
A	2.34	70.2	0.791	55.5	0.884	62.1	0.925	64.9	0.967	67.9	0.984	69.1	0.998	70.1
B	2.16	64.8	0.787	51.0	0.855	55.4	0.909	58.9	0.954	61.8	0.975	63.2	0.985	63.8
C	2.02	60.6	0.652	39.5	0.766	46.4	0.856	51.9	0.908	55.0	0.940	57.0	0.967	58.6
D	1.10	33.0	0.632	20.9	0.786	25.9	0.871	28.7	0.908	30.0	0.948	31.3	0.998	32.9
E	1.09	32.7	0.687	22.5	0.813	26.6	0.879	28.7	0.909	29.7	0.919	30.1	0.934	30.5
F	0.98	29.4	0.840	24.7	0.891	26.2	0.927	27.3	0.947	27.8	0.958	28.2	0.969	28.5
G	0.51	15.3	0.674	10.3	0.772	11.8	0.837	12.8	0.870	13.3	0.913	14.0	0.957	14.6
H	0.46	13.8	0.639	8.8	0.675	9.3	0.771	10.6	0.795	11.0	0.892	12.3	0.916	12.6
I	0.47	14.1	0.770	10.9	0.830	11.7	0.860	12.1	0.860	12.1	0.900	12.7	0.950	13.4
J	0.39	11.7	0.732	8.6	0.817	9.6	0.831	9.7	0.873	10.2	0.915	10.7	0.944	11.0
K	0.89	26.7	0.804	21.5	0.845	22.6	0.890	23.8	0.894	23.9	0.914	24.4	0.927	24.8
L	0.21	6.3	0.974	6.1	0.974	6.1	1.000	6.3	1.000	6.3	1.000	6.3	1.000	6.3
受入可能総本数/月				280.2		313.7		335.8		349.0		359.1		367.2
受入可能総本数/日				9.3		10.5		11.2		11.6		12.0		12.2

【 AB型 】

施設	日あたりの 使用本数	月あたりの 使用本数	入庫2日以内		入庫3日以内		入庫4日以内		入庫5日以内		入庫6日以内		入庫7日以内	
			使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数	使用比率	使用本数
A	0.90	27.0	0.686	18.5	0.750	20.3	0.827	22.3	0.864	23.3	0.895	24.2	0.936	25.3
B	0.91	27.3	0.602	16.4	0.729	19.9	0.819	22.4	0.855	23.3	0.867	23.7	0.910	24.8
C	0.81	24.3	0.480	11.7	0.541	13.1	0.628	15.3	0.716	17.4	0.781	19.2	0.845	20.5
D	0.34	10.2	0.597	6.1	0.669	6.8	0.758	7.7	0.798	8.1	0.847	8.6	0.903	9.2
E	0.46	13.8	0.711	9.8	0.735	10.1	0.795	11.0	0.831	11.5	0.855	11.8	0.916	12.6
F	0.44	13.2	0.786	10.4	0.811	10.7	0.830	11.0	0.887	11.7	0.918	12.1	0.943	12.4
G	0.19	5.7	0.486	2.8	0.543	3.1	0.543	3.1	0.571	3.3	0.629	3.6	0.686	3.9
H	0.23	6.9	0.585	4.0	0.634	4.4	0.707	4.9	0.805	5.6	0.829	5.7	0.829	5.7
I	0.10	3.0	0.682	2.0	0.727	2.2	0.727	2.2	0.727	2.2	0.864	2.6	0.909	2.7
J	0.30	9.0	0.764	6.9	0.818	7.4	0.855	7.7	0.855	7.7	0.891	8.0	0.909	8.2
K	0.32	9.6	0.943	9.1	0.977	9.4	0.989	9.5	0.989	9.5	1.000	9.6	1.000	9.6
L	0.07	2.1	1.000	2.1	1.000	2.1	1.000	2.1	1.000	2.1	1.000	2.1	1.000	2.1
受入可能総本数/月				99.8		109.5		119.1		125.7		131.2		137.2
受入可能総本数/日				3.3		3.6		4.0		4.2		4.4		4.6

