

[報告]

関東甲信越ブロックにおける大規模ブロックとしての 血小板需給管理体制の状況について

日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター¹⁾，東京都赤十字血液センター²⁾，日本赤十字社血液事業本部³⁾
中原 誠¹⁾，木暮秀哉¹⁾，杉山朋邦¹⁾，金子章洋²⁾，瀧川正弘¹⁾，簗持俊洋³⁾，小泉雅由¹⁾，南 睦彦¹⁾

The situation of the platelet supply-and-demand management system in a large-scale block like the Kanto-Koshinetsu block

*Japanese Red Cross Kanto-Koshinetsu Block Blood Center¹⁾,
Japanese Red Cross Tokyo Metropolitan Blood Center²⁾,
Japanese Red Cross Blood Service Headquarters³⁾*

Makoto Nakahara¹⁾, Hideya Kigure¹⁾, Tomokuni Sugiyama¹⁾, Akihiro Kaneko²⁾,
Masahiro Takikawa¹⁾, Toshihiro Hatamochi³⁾, Masayoshi Koizumi¹⁾ and Mutsuhiko Minami¹⁾

抄 録

平成24年度4月から血液事業の広域需給管理体制が導入され，関東甲信越ブロックの血小板製剤の所内期限切れ（1単位，2単位およびHLA製剤は除く）は，広域需給管理体制導入前の平成23年度の34,425単位から平成24年度には14,260単位となり，広域需給管理のメリットが顕著に現れた（前年度比20,165単位減）。

また，広域需給管理によるスケールメリットを十分に活用することに加えて，ブロック血液センター需給管理課が各地域センターから逐次報告される血小板採血本数や在庫・予約状況等を基に採血を調整・指示するとともに在庫調整を行ったことが，所内期限切れを大幅に抑制することとなった要因でもある。

なお，医療機関へ安定的な供給を継続しながら，今まで以上に所内期限切れを減らすために，午前中の血小板採血を増やし採血翌日に製品化される血小板製剤の割合を上げることが今後の課題である。

Key words: demand-forecasting, destocking

【はじめに】

恒常的に安定的な在庫を維持するためには，的確な需要予測が重要となる。

なかでも血小板製剤は有効期間が短いため，採血数の調整を行ううえで在庫管理と日々の医療機関への供給状況を把握することが重要であり，医

療機関の動向や患者情報をいち早く把握できる地域センターの役割が非常に大きなものとなる。

しかし，日中帯の供給数に加えて夜間帯の発注や突発的な大量発注を踏まえた需要予測を行った場合，供給規模の大きいセンターに比べ供給規模の小さいセンターは，需要予測と実際の供給数と

の乖離が大きく、実際の需要に合わせた採血コントロールが難しい状況であった。

血液事業の広域需給管理体制が導入された平成24年度における血小板製剤の供給量（1単位、2単位製剤は除く）は、全国9,049,975単位であり、そのうち関東甲信越ブロックが3,192,520単位を占めた。とりわけ東京都センター・神奈川県センター・埼玉県センター・千葉県センター（以下首都圏4センターと略す）の供給規模が大きく、この首都圏4センターで2,414,380単位を供給している（関東甲信越ブロック内比率75.6%）。

供給規模が大きくなることによって得られる利点を上手く活用することにより、広域需給管理体制開始前に比べ、血小板製剤の所内期限切れ（1単位、2単位製剤およびHLA製剤を除く）を減少させることが可能と見込み、実現に向けて取り組んできた。

【方 法】

関東甲信越ブロックでは、採血数および在庫の一元管理を実施しているが、自県自給を原則としている。このことから安定的な在庫を保有し、効率的な採血を行うために、各地域センターは1週間の日別供給予測を作成し、前週水曜日に需給管理課へ定期報告を行っている。これを受けて需給管理課は、過去の受注実績および供給実績等を需要予測に加味して、ブロック全体の需要予測を行っている。

さらに、直近の供給動向の変化に迅速に対応できるように、各地域センターにおける有効期限別供給比率やオーダーの中止率等の地域の特性や採血実績も加味し、過不足のない採血を目指して各地域センターへ採血の調整・指示を行っている。

地域センターは、需給管理課が依頼した採血数を採血するが、定時（4回／日）に採血状況ならびに医療機関からの予約状況を需給管理課へ報告し、各地域センターからの報告をもとに需給管理課は、再度採血依頼数の増減指示を行っている。

在庫管理については、需給管理課が月・日別に集計している各地域センターの医療機関への納品数（換算数）と有効期限別在庫本数の二つの観点からの管理を重点的に行った。医療機関からの翌日

予約状況と当日の発注等を踏まえて必要と判断した本数を、製造所から地域センターへ定期便にて配送し在庫調整を行っている。医療機関からの発注に対し期限の迫った血小板に関しては、供給規模を考慮して首都圏4センターを中心にセンター間の定期輸送便や中継等で製剤の移動を行うことにより所内期限切れの発生を減少させる運用をとっている。

【結 果】

各地域センターからの定期報告、首都圏4センター供給規模から得られるスケールメリットを十分に活用し、日々の供給ならびに採血状況を需給管理課と地域センターが共有し、有効期限別管理に重点を置いた運用の結果、平成23年度34,425単位あった所内期限切れは、広域事業運営体制導入後の平成24年度には14,260単位となり、前年度に比べ20,165単位の大幅な減少に繋がった（約60%減）。

また、平成25年度に関しては、上半期の時点で845単位の所内期限切れとなっており、平成25年度一年間の所内期限切れは上半期ベースで試算すると概ね2,000単位と予測（1月末時点1,635単位の所内期限切れ）していた。

その結果、平成25年度の所内期限切れは2,490単位となり、前年度に比べ11,770単位の減少（約83%減）、さらに広域事業運営体制導入前の平成23年度と比べて31,935単位の大幅な減少（約93%減）に繋がった（図1）。

【考 察】

需給管理課が各地域センターと採血や在庫状況等の情報を共有し、地域センターから逐次もらう報告を基に、進捗管理・調整・指示を行うとともに、供給規模が大きい首都圏4センターを活用し在庫調整を行ったことにより期限切れの抑制へと繋がった。

また、広域事業運営導入以降、在庫管理の在り方を各地域センターが理解し協力していることも要因のひとつとして考察された。

一方、製造業務を集約したことで製造所から遠い地域センターで採血された血小板は、原料血液

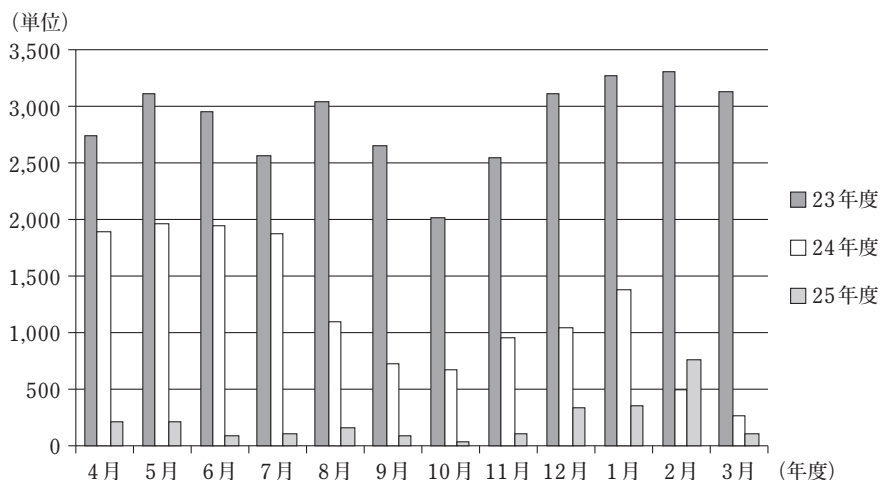


図1 血小板製剤期限切れの推移

の搬送に時間を要するため、採血日翌々日の製品化比率が高くなる。

採血翌々日の製品化比率が高くなれば、仕掛品が増加し一時的に医療機関への供給可能な在庫保有率は低くなり、夜間帯や大量発注への対応に影響を及ぼす可能性が生じる。

また、採血翌々日に製品化された製剤は有効期限を迎えるまでの運用期間が短く、医療機関が求める有効期間に見合わないケースが増加し、所内期限切れのリスクが高くなる。

したがって、午前中の採血を増やし翌日製品化される割合を上げることにより、医療機関の求める有効期間に見合う血小板の供給を継続しながら所内期限切れをさらに減らすことができると推測できる。

事例として、医療機関へ供給した血小板製剤の期限別本数と比率を広域需給管理体制導入前と以降で比較した場合、当日期限製剤の納品合計本数のうち、首都圏4センターが占める割合は平成23年度64.7%から平成24年度64.9%となり、平成25年度は67.7%と増加した。

さらに、関東甲信越ブロック内の翌日期限本数の使用比率も増加傾向にある。

2つの事例から供給規模の大きい首都圏4センターを中心に期限の迫った血小板製剤の運用を行

い、午前中の血小板採血本数が増加したことにより採血日翌日に製品化された本数が増えて各地域センターの在庫保有率も高くなっていることが挙げられる(図2)。

また、血小板の供給をより確実なものにするために、供給状況と採血状況を把握し、不足が生じると予測される場合にはメールクラブ等にてドナーへの採血協力依頼等を活用して、不足の状況を未然に抑える必要がある。

【まとめ】

広域需給管理体制導入により、血小板製剤の所内期限切れを大幅に減少できた。今後は、献血推進・登録部門と今まで以上に連携を図りながら、午前中の血小板採血本数の増加を目指すことで、採血日翌日に製品化される血小板の本数を増やし、より効率的・合理的かつ安定的に供給できる管理体制を確立していくことが急務であると考え

る。また、ブロック内だけでなく他ブロックセンターと血小板製剤の有効期限別本数状況や供給動向の情報を共有し、在庫調整することにより、全国の所内期限切れおよび不足の状況をさらに軽減することができると考える(図3)。

平成 23 年度		合計本数		
		当日期限	翌日期限	翌々日期限
東京	本数	19,044	66,099	19,064
	比率	18.3%	63.4%	18.3%
千葉	本数	4,827	19,419	5,810
	比率	16.1%	64.6%	19.3%
埼玉	本数	7,833	19,415	3,981
	比率	25.1%	62.2%	12.7%
神奈川	本数	4,554	26,154	10,238
	比率	11.1%	63.9%	25.0%
茨城	本数	4,498	7,425	1,609
	比率	33.2%	54.9%	11.9%
栃木	本数	1,126	5,564	3,932
	比率	10.6%	52.4%	37.0%
群馬	本数	3,488	9,317	2,544
	比率	22.7%	60.7%	16.6%
新潟	本数	5,759	7,836	1,376
	比率	38.5%	52.3%	9.2%
長野	本数	3,999	6,597	920
	比率	34.7%	57.3%	8.0%
山梨	本数	952	2,185	268
	比率	28.0%	64.1%	7.9%
合計	本数	56,080	170,011	49,742
	比率	20.3%	61.7%	18.0%

平成 24 年度		合計本数		
		当日期限	翌日期限	翌々日期限
東京	本数	20,413	66,251	18,967
	比率	19.3%	62.7%	18.0%
千葉	本数	5,405	21,657	5,264
	比率	16.7%	67.0%	16.3%
埼玉	本数	8,990	19,400	3,209
	比率	28.5%	61.4%	10.2%
神奈川	本数	5,100	27,301	9,032
	比率	12.3%	65.9%	21.8%
茨城	本数	5,105	8,054	1,133
	比率	35.7%	56.4%	7.9%
栃木	本数	1,687	6,738	1,684
	比率	16.7%	66.7%	16.7%
群馬	本数	3,854	9,863	1,485
	比率	25.4%	64.9%	9.8%
新潟	本数	5,633	7,091	696
	比率	42.0%	52.8%	5.2%
長野	本数	4,578	7,199	775
	比率	36.5%	57.4%	6.2%
山梨	本数	692	2,583	289
	比率	19.4%	72.5%	8.1%
合計	本数	61,457	176,137	42,534
	比率	21.9%	62.9%	15.2%

平成 25 年度		合計本数		
		当日期限	翌日期限	翌々日期限
東京	本数	18,324	68,378	19,300
	比率	17.3%	64.5%	18.2%
千葉	本数	5,202	20,632	5,458
	比率	16.6%	66.0%	17.4%
埼玉	本数	5,764	20,606	5,126
	比率	18.3%	65.4%	16.3%
神奈川	本数	6,391	28,657	9,094
	比率	14.5%	64.9%	20.6%
茨城	本数	3,601	9,501	1,479
	比率	24.7%	65.2%	10.1%
栃木	本数	803	7,552	2,203
	比率	7.6%	71.5%	20.9%
群馬	本数	3,325	10,612	1,593
	比率	21.4%	68.3%	10.3%
新潟	本数	4,338	8,484	703
	比率	32.1%	62.7%	5.2%
長野	本数	4,174	8,218	895
	比率	31.4%	61.8%	6.7%
山梨	本数	751	2,756	296
	比率	19.7%	72.5%	7.8%
合計	本数	52,673	185,396	46,147
	比率	18.5%	65.2%	16.2%

図 2 医療機関へ供給した血小板製剤の期限別本数と比率

23 年度	規格	合計
受入	5 単位	13
	10 単位	4,854
	15 単位	42
	20 単位	20
	合計本数	4,929
	換算数	49,635
払出	5 単位	25
	10 単位	4,717
	15 単位	64
	20 単位	90
	合計本数	4,896
	換算数	50,055

24 年度	規格	合計
受入	5 単位	3
	10 単位	562
	15 単位	25
	20 単位	11
	合計本数	601
	換算数	6,230
払出	5 単位	26
	10 単位	1,890
	15 単位	79
	20 単位	69
	合計本数	2,064
	換算数	21,595

25 年度	規格	合計
受入	5 単位	2
	10 単位	802
	15 単位	44
	20 単位	20
	合計本数	868
	換算数	9,090
払出	5 単位	24
	10 単位	1,857
	15 単位	92
	20 単位	96
	合計本数	2,069
	換算数	21,990

図 3 他ブロックセンターに対する血小板製剤調整状況