

[報告]

献血会場からの原料血直接輸送の有用性について

日本赤十字社近畿ブロック血液センター¹⁾, 滋賀県赤十字血液センター²⁾,
京都府赤十字血液センター³⁾, 大阪府赤十字血液センター⁴⁾, 兵庫県赤十字血液センター⁵⁾,
奈良県赤十字血液センター⁶⁾, 和歌山県赤十字血液センター⁷⁾
篠原勇司¹⁾, 下垣一成¹⁾, 洲崎晶弘¹⁾, 小河英人¹⁾, 西田好宏¹⁾, 平山文也¹⁾, 河 敬世¹⁾,
神前昌敏⁴⁾, 仲井照洋⁴⁾, 辻 肇³⁾, 山口健彦³⁾, 小笹 宏²⁾, 竹村淳一²⁾, 馬淵 理⁵⁾,
黒田正典⁵⁾, 森田倫史⁶⁾, 西川一裕⁶⁾, 田村康一⁷⁾, 吉田 肇⁷⁾

Efficiency of direct transportation of source blood from donation sites to Kinki Block Blood Center

*Japanese Red Cross Kinki Block Blood Center¹⁾, Shiga Red Cross Blood Center²⁾,
Kyoto Red Cross Blood Center³⁾, Osaka Red Cross Blood Center⁴⁾,
Hyogo Red Cross Blood Center⁵⁾, Nara Red Cross Blood Center⁶⁾,
Wakayama Red Cross Blood Center⁷⁾*
Yuji Shinohara¹⁾, Kazushige Shimogaki¹⁾, Akihiro Fuchizaki¹⁾, Hideto Ogawa¹⁾,
Yoshihiro Nishida¹⁾, Fumiya Hirayama¹⁾, Keisei Kawa¹⁾, Masatoshi Kosaki⁴⁾,
Teruhiro Nakai⁴⁾, Hajime Tsuji³⁾, Tatehiko Yamaguchi³⁾, Hiroshi Kozasa²⁾,
Junichi Takemura²⁾, Osamu Mabuchi⁵⁾, Masanori Kuroda⁵⁾, Tomofumi Morita⁶⁾,
Kazuhiro Nishikawa⁶⁾, Koichi Tamura⁷⁾ and Hajime Yoshida⁷⁾

抄 録

平成24年4月に実施された広域運営体制によるブロック化に伴い、近畿ブロックでは新たに日本赤十字社近畿ブロック血液センターを建設し、兵庫県を除く近畿圏内の製剤業務を集約した。これを契機に、原料血を地域センターにある各献血会場から製造センターである近畿ブロックセンターへ直接輸送する直送法を導入した。多くのセンターが導入している、献血会場からその都道府県にある地域センターへ原料血液を一旦集荷させ、地域センターから製造センターへまとめて輸送する中継法と比較検討した。

直送法は、製造センターへの原料血の到着時間が中継法と比較して早くなり、新鮮凍結血漿および原料血漿(凝固因子用)の確保、および製剤業務等の業務遅延を軽減することができることから、その有用性が認められた。

Key words: source blood, direct transportation system

【目 的】

平成24年4月に実施された広域運営体制によるブロック化に伴い、近畿ブロックでは大阪府茨

木市に新たに日本赤十字社近畿ブロック血液センター(以下、近畿ブロックセンターと略す)を建設し、兵庫県を除く近畿圏内の製剤業務を集約し

た。処理本数は集約前の大阪府赤十字血液センターと比較して約1.5倍に増加した。

近畿ブロックは他ブロックと比較すると、管轄エリア面積が最も小さく、献血者数は関東甲信越ブロックに次いで多い状況である。また、近畿ブロックセンターはブロック内のほぼ中央に位置し、地域センターとの距離が比較的近く、京阪神の都市部が近接し、高速道路網が発達している地理的条件を有している（図1）。このような地理的条件を鑑みて、新鮮凍結血漿および原料血漿（凝固因子用）の確保および業務の遅延を軽減するために、献血会場から製造センターへ原料血液を直接輸送する方法を実施した。この取り組みの有用性について報告する。

【方 法】

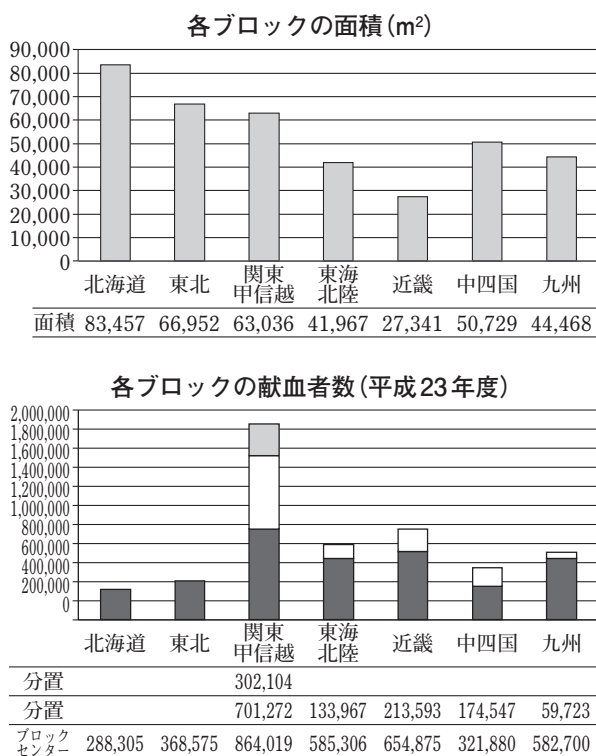
近畿ブロックの広域運営体制を契機に、原料血を地域センターにある各献血会場から製造センタ

ーである近畿ブロックセンターへ直接輸送する方法を行った（以下、直送法と略す）。

これに対し、多くのセンターでは、製剤業務の集約時において、原料血の輸送方法は献血会場からその都道府県にある地域センターへ原料血液を一旦集荷させ、地域センターから製造センターへまとめて輸送する方法を取っている（以下、中継法と略す）。

直送法は各献血会場から近畿ブロックセンターへの輸送の実測時間およびインターネットを用いた推測時間、中継法はインターネットを用いて、各献血会場から地域センターを経由して近畿ブロックセンターに要する輸送の推測時間を算出し、直送法と中継法の輸送時間を比較した（図2）。

直送法と中継法は、近畿ブロックセンターから各地域センターエリア内の最短距離および最長距離の献血会場を起点とした原料血の近畿ブロックセンターまでの輸送時間、および任意の1日の近



ブロック単位での面積が最も小さい

関東甲信越に次いで献血者数が多い

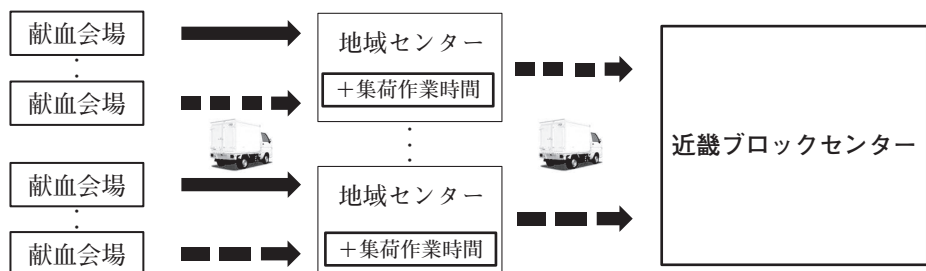
図1 近畿ブロックの地理的条件

直送法 (各献血会場から製造センターへ直接に輸送する)



* 実線と破線は輸送時間の違いを表す

中継法 (各献血会場から地域センターへ最も遅く到着した原料血を待って製造センターへの輸送する)



* 実線と破線は輸送時間の違いを表す

図2 直送法と中継法の比較

畿ブロックセンターにおける原料血の時間帯別到着本数により比較した。

【結 果】

各地域センターエリア内の最短距離および最長距離の献血会場を起点として近畿ブロックセンターまでの原料血輸送時間を比較した。その結果、直送法は中継法と比較して、直送法の実測時間で8～60分間、直送法の推測時間で12～101分間の短縮が認められた (図3)。

また、近畿ブロックセンターにおける原料血の時間帯別到着本数を比較した結果、17時台の原料血の到着率は、直送法が73%，中継法が63%であった。直送法は18時台が到着率96%，21時台にすべて到着したのに対して、中継法は18時台が到着率63%，21時台が到着率90%，22時台にすべてが到着した (図4)。

【考 察】

直送法は中継法に比較して献血会場から製造所

がある近畿ブロックセンターへの原料血輸送時間が短縮できるだけでなく、近畿ブロックセンターへの原料血到着時間帯も直送法が中継法より大幅に短縮できる。これは献血会場が複数ある場合に、中継法では献血会場から地域センターへ最も遅く到着した原料血の到着時間が、地域センターから近畿ブロックセンターへの出発時間になるため、近畿ブロックセンターへの輸送時間および時間帯による原料血到着本数に大きく関わる要因となる。さらに、地域センターにおける原料血の集荷作業時間も近畿ブロックセンターへの到着時間の遅れに加味される。

広域運営体制により献血会場から製造所までの距離が長くなる一方、新鮮凍結血漿や原料血漿(凝固因子用)をこれまで通り確保することが要求されるため、輸送時間を短縮する方法も考える必要がある。

中継法は原料血の到着時間が全体的に遅くなるだけでなく、原料血の到着本数が17時台および19時台に集中している。製剤作業員の定時勤務

最短最長距離献血会場からの
原料血液搬送時間

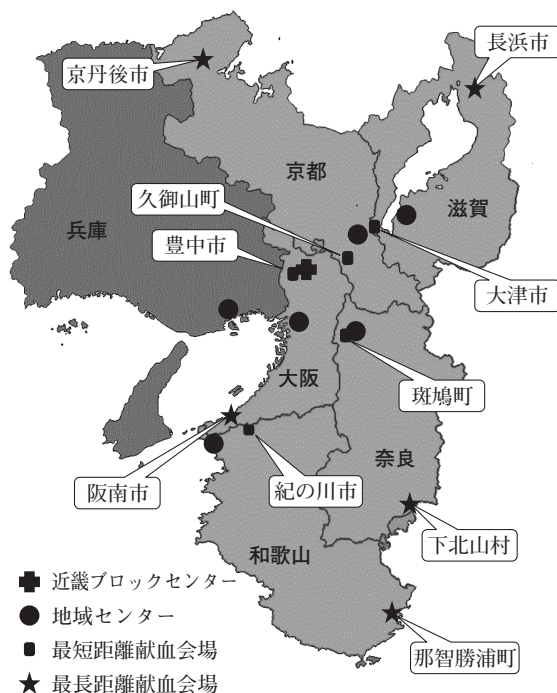
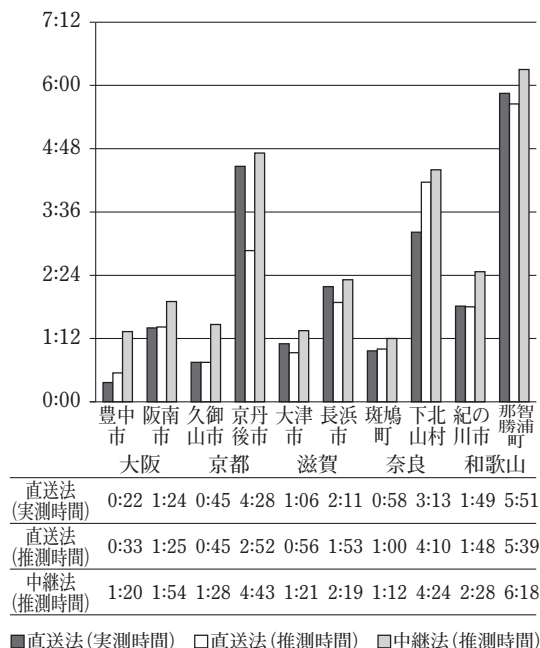


図3 最短最長距離献血会場からの原料血液搬送時間

終了時間帯の17時台以降に原料血の約半数が到着するため、製剤作業員の確保も必要となる。

また、原料血液の到着率は20時台の中継法が85%であるのに対して、直送法が96%であり、直送法は中継法に比較して採血当日に血液分離が約10%多くでき、凍結血漿また原料血漿(凝固因子用)の確保が容易になると考えられる。なお、到着時間の遅い血液は翌日に血液分離を行うために原料血漿(アルブミン・グロブリン用)となる。

近畿ブロックの製剤集約化前は各地域センターが輸送方法を独自で決定していたため、地域センター間で輸送方法が統一されていなかった。製剤集約化を契機に輸送方法を直送法に統一し、併せて恒温輸送車も導入した。

直送法の導入により、地域センターでの原料血集荷作業の削減、製剤業務等の遅延の負担軽減、それによる業務の集中化による時間外勤務職員の人件費削減、中継法で懸念される深夜勤務体制の常態化を回避させることによる職員の労働安全衛

生面の向上、恒温輸送車導入による原料血輸送中の温度管理向上等の長所と考えられる。一方、短所として原料血の輸送距離が長くなることによる輸送費用の増加が懸念されたが、近畿ブロックを一つの地域として、輸送業者を複数社から1社に入札決定したため、スケールメリットを生かすことができ輸送費用の増加を抑えることができた。

また、近畿ブロックが他ブロックに比較して管轄エリア面積が最も小さく、近畿ブロックセンターが管轄エリアのほぼ中央に位置する等の地理的条件も、輸送費用の増加を抑えるうえで他ブロックよりも有利な点と考える。

これらのことから、原料血の輸送費用の増加の懸念に対しては輸送業者を整理することにより輸送費用を抑えることができ、近畿ブロックでは総合的に直送法導入の有用性が確認できた。

製造所のあるセンターにおいても、広域運営体制になったことを契機にそれぞれの地域の輸送費用を含む諸条件を鑑みて原料血輸送方法を検討す

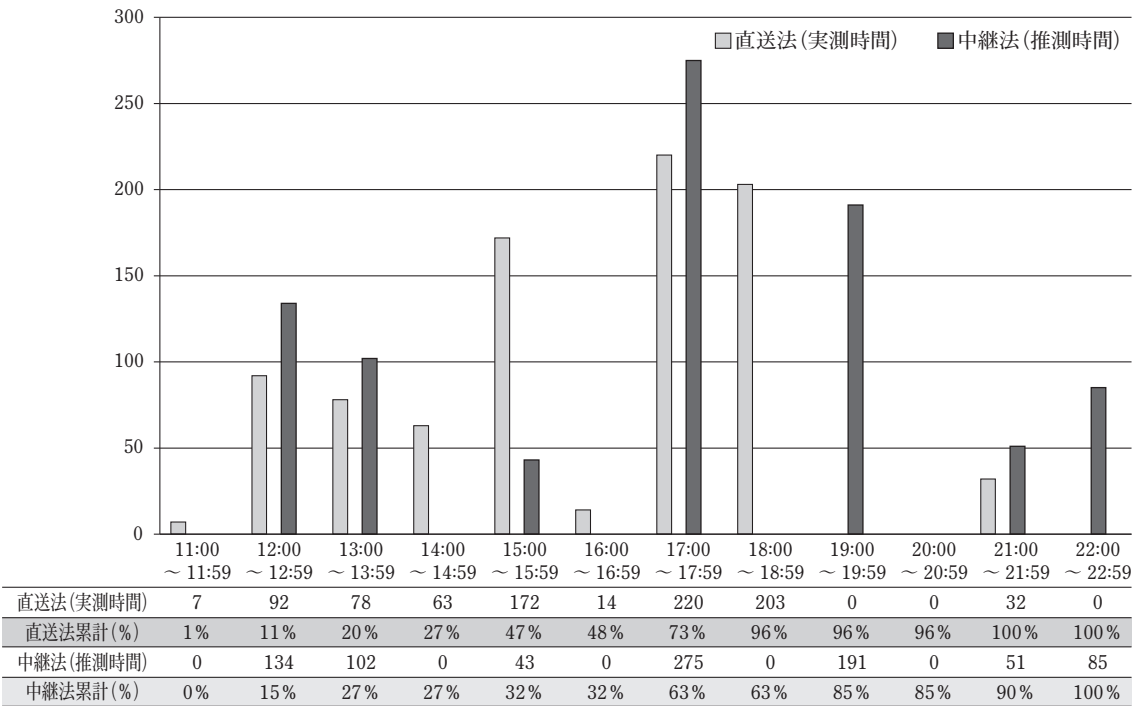


図4 近畿ブロックセンター原料血液到着本数

ることも一考である。

【まとめ】

近畿ブロックセンターの広域運営体制を契機に、献血会場から製造センターへ原料血液を直接

輸送する直送法を導入した。直送法は、製造センターへの原料血の到着時間が中継法と比較して早くなり、製剤業務等の業務遅延を軽減することができたことから、その有用性が認められた。