

## [特別企画2]

### 「経済貢献賞 受賞演題」 原料血液輸送のブロック一体管理による業務効率化

梅田浩介<sup>1)</sup>, 名村喜一郎<sup>1)</sup>, 遠藤正浩<sup>3)</sup>, 本間稚広<sup>1)</sup>, 村井利文<sup>1)</sup>,

兼松藤男<sup>2)</sup>, 山本 哲<sup>2)</sup>, 紀野修一<sup>1)</sup>, 牟禮一秀<sup>1)</sup>

日本赤十字社北海道ブロック血液センター<sup>1)</sup>, 北海道赤十字血液センター<sup>2)</sup>, 日本赤十字社血液事業本部<sup>3)</sup>

#### 【はじめに】

血液製剤の製造には製造販売承認上の時間的制限があり、FFP-LRや凝固因子製剤用原料血漿であれば採血後8時間以内に、赤血球製剤であれば採血後24時間以内に分離しなければならない。広域事業運営体制で製造所が各ブロックセンターに集約されたことにより、原料血液の広域輸送が行われることになった。そのため、血液製剤の製造には輸送時間を考慮した製造体制の確立が重要となっている。

また、原料血液は製造体制に合わせてバランスよく搬入されなければ、勤務時間内での作業の空洞化や残業につながる。そのため、血液製剤を安定的かつ効率的に製造するには原料血液の適切な輸送管理が必要不可欠である。

適切な輸送管理を実現するには、原料血液を送る側(地域センター)と受ける側(ブロックセンター)の双方が集荷時間の設定方法など、輸送管理について共通認識を持つことが大切である。北海道ブロックでの業務改善の一環として、ブロックおよび地域センターの一体化運営の強化に向けた取り組みについて報告する。

#### 【方 法】

##### 1. 製造体制に合わせた輸送管理

製造体制に合わせた原料血液の輸送管理をするには、「いつ」「どこで」「何本」採血するのかを事前に把握する必要がある。北海道ブロックでは献血推進部門が情報システムの「献血稼働計画照会」を用いて翌月分の献血稼働計画データを出力し、製造部門に引き渡す。製造部門では当該データを

Excelのマクロを用いて採血場所、採血時間、採血本数が日別に把握できる形式に変換し、それに集荷時間を設定することで採血予定表を作成する(図1)。

採血予定表は輸送業者と集荷時間や配車の調整を行った後、関係各課に配布する。各採血場所における集荷時間の基本的な考え方は、製造開始時間をおきとして輸送に要する時間を考慮し、製造開始時間から逆算して設定する。また、自然災害や交通障害で輸送遅延が予測される場合は、製造部門と輸送業者で調整を行う。

##### 2. 製造部門での適切な人員配置

製造部門における原料血液受入、ろ過、遠心、分離工程は概ね手作業であり、多くの人員を要する。原料血液の搬入時間は製造開始に合わせて設定されており、早番や遅番、午前パートの人数を調整することで製造に必要な人員を配置する。また、採血予定数を時間帯別に事前に把握し、搬入される原料血液が偏らない集荷時間を設定することで一日の作業時間を平均化し、勤務シフト体制による効率化が図れるよう調節する。

##### 3. 地域センターへの勉強会実施

北海道は1つのブロックセンターに対して1つの地域センターという特色があり、以前から一体化運営を行ってきた。そのため、ブロックセンターと地域センターは部門間での情報交換を密に行うことによって信頼関係を構築してきた。しかし、より円滑な輸送管理を実現するため、日々集荷時間に合わせて原料血液を搬出している地域センタ

採 血 予 定 表														
平成29年12月12日 火曜日		採血場所		開始		終了	200	400	PPP	PC				
施設	出発時間	開始	終了	200	400	PPP	PC	111~	121~	131~	141~	151~	162	171-172
札幌1号車 行先 目標	7:40 下段モータース	9:00	11:00	0	25	0	0	11:00集荷						
	当別町役場	12:30	15:00	0	25	0	0	すべて積む						
	0 JA北しかり本所	15:30	16:30	0	15	0	0							
	200													
	400	65												
	PPP	0												
札幌6号車 行先 目標	0 PC+PPP	0												
	合計	65						K02-083	K01-081					
	8:00 札幌方面南警察署	9:00	11:30	0	30	0	0	12:30集荷						
	札幌市 南区	12:30	13:30	0	5	0	0							
	0 中村記念南病院	15:00	16:30	0	9	0	0							
	200													
札幌 行先 目標	400	44						K05-084	K04-074					
	PPP	0												
	PC+PPP	0												
	合計	44												
	総数	出発時間	採血場所	開始	終了	200	400	PPP	PC					
								135						
旭川G号車 行先 目標	8:50 北海道開発局浜頓別道路事務所	9:00	9:45	0	3	0	0							
	サッポロドラッグストア浜頓別	10:00	12:00	0	10	0	0							
	0 JA東宝谷(本所)	13:00	13:45	0	5	0	0							
	200													
	400	40 浜頓別町役場	14:00	17:00	0	22	0	0						
	PPP	0												
旭川I号車 行先 目標	PC+PPP	0												
	合計	40												
	総数	出発時間	採血場所	開始	終了	200	400	PPP	PC					
								135						
旭川I号車 行先 目標	9:10 東神楽町社会福祉協議会	10:00	11:00	0	7	0	0							
	朝丘工芸	12:10	13:00	0	8	0	0							
	0 JAひかわくら(本所)	13:30	14:30	0	6	0	0							
	200													
	400	40 東神楽町役場	14:50	16:30	0	19	0	0						
	PPP	0												
旭川4号車 行先 目標	PC+PPP	0												
	合計	40												
	総数	出発時間	採血場所	開始	終了	200	400	PPP	PC					
								12:10集荷						
								⇒旭川1便						
								すべて積む						
旭川4号車 行先 目標	14:50集荷													
	⇒旭川2便													
	17:10集荷													
	⇒旭川3便													
	<資材搬入>													
	K10-092													
旭川4号車 行先 目標	14:50集荷													
	⇒旭川2便													
	17:10集荷													
	⇒旭川3便													
	<資材搬入>													
	T07-069													

図 1

一担当者が輸送管理について共通認識を持てるよう、ブロックセンター担当者が道内各地の事業所に赴いて勉強会を実施し、相互の理解と目的意識を共有することにした（図2）。

### 【結 果】

製造部門の勤務シフト（早番9:00～17:30、遅番12:45～21:15）に原料血液が搬入されるよう集荷管理を行うことで、勤務シフトに対する原料血液搬入率は日勤時間帯で63%，遅番時間帯で37%，勤務シフト内での搬入率は交通障害による遅延を除き100%となった。

また、製造部門の勤務体制を組む段階で採血予定数を把握し、集荷時間の設定によって時間帯別の製造数をコントロールすることで、製造数に見合った適切な人員配置が行えるようになった。時間帯別の採血予定数を把握することで非効率な集荷を減らし、採血数が多い場所での集荷を増便することで製造数のピークを分散させるなどのコントロールも可能となった。

製造部門には手作業を多く必要とする工程と、

自動化機器による効率化が期待できる工程があり、原料血液受入から分離に至る手作業の多い工程に適切な人員配置をすることで、自動化機器（秤量・ラベリング・包装）の処理能力を最大限に活用することができた。これにより、製造作業に係る時間外勤務は自動化機器導入前に比べて約20%の削減となった。

このほか、ブロックセンター担当者が地域センター担当者に対して次工程である製造工程に関することや集荷時間設定の根拠について直接説明し、ディスカッションすることで、ブロックセンター担当者と地域センター担当者の双方が共通認識を持つことができた。

### 【考 察】

効率的な製造体制を構築するには、製造作業中に待ち時間がないこと、原料血液が特定の時間帯に偏ることなく搬入されること、手作業を要する時間帯に適切に人員が配置されていることが重要である。これを実現するには、集荷時間と製造作業のスケジュール管理が大切であり、原料血液が

# 血液の輸送と製造

集めた血液はどうなるの？  
洗浄血小板ってなに？

開催日：2016年10月13日（木）  
会場：釧路事業所会議室  
時間：18:00～19:30  
対象：全職員  
講師：紀野ブロック副所長  
遠藤製剤副部長  
梅田製剤一係長  
内容：血小板輸血の基礎  
血液の輸送方法  
製造部門に導入した自動化機器  
洗浄血小板の供給開始

血液の輸送・自動化機器による製造・洗浄血小板を詳しく解説！

図2

予定された時間に搬入されることはとても重要である。

ただし、全国的に見ると原料血液の輸送と製造が連携している製造所はあまりなく、製造作業のピークが夜間に偏っているケースも少なくない。全国の製造所はどのように原料血液が搬入されれば効率的であるのかを考え、製造体制の現状がどのようなものなのか、どのように原料血液を搬入してほしいのかを積極的に発信し、ブロックおよび地域センターが一体となって連携することが業務改善を進める上で何より大切であると考える。

### 【結語】

原料血液がなければ製造を始めることはできないため、製造の効率化を考える上で原料血液の輸送と製造を連携させることは必須である。部門の垣根を越えて共通認識を持つことが大切である。