

厚生労働行政推進調査事業費補助金（厚生労働科学特別研究事業）  
分担研究報告書

良質な臍帯血の調製保存に関する研究-2  
遠隔地からの臍帯血運搬について

研究分担者 松本 加代子 中部さい帯血バンク採取推進部長

**研究要旨：**臍帯血採取施設はバンク近辺に局在している。今後さらなる少子化が予想される中、遠隔地からの搬送が可能となれば、原料血確保の問題解決の一助となる。石川県小松市の施設から採取協力の申し出を受け、搬送方法について検討し、バンクに隣接する日本赤十字社東海北陸ブロック血液センターの協力により、深夜に到着する石川製造所からの献血運搬便へ同乗・夜間保管が可能となり、2020年5月から受け入れを開始した。また、同便のみでは避けられない採取不能時間帯（10時間30分）解消のために同年9月から朝便（直行便）を併行導入することにより搬送数は倍以上に増加し、順調な協力が得られている。

**A. 研究目的**

臍帯血移植成績を向上させるため、中部さい帯血バンクでは保存臍帯血の細胞数増大に努めてきた。これまで、採取施設の増加・受入日の拡大（土日祝日出勤）・検体の削減等により受入合格数を増やすことにより、調製開始細胞数基準の引き上げを行ない、より良質な臍帯血を保存してきた。しかしながら、少子化傾向に加え、コロナ禍での妊娠控えによる出産数低下は採取施設から届く臍帯血数の減少をもたらし、厳しい状況にある。

一方、臍帯血採取施設は全国で18都道府県（38%）のみにあり、そのうち6バンクのある6都道府県内の施設が全体の70%を占めるなど、局在化している。遠隔地からの臍帯血運搬については、搬送時間のみならず運搬費用の問題もあるが、それらが克服出来れば確実に採取数の増大につながる。

当バンクでは日本赤十字社東海北陸ブロック血液センターの協力を得て、バンクに隣接する同センターに深夜に到着する石川製造所からの献血運搬便に臍帯血運搬容器を同乗させてもらい、翌朝まで同センターに設置した専用インキュベータ内で保管してもらう方法（夜便）からスタートし、その後直行便（朝便）も併行導入することにより、遠隔地からの臍帯血運搬について検討した。

**B. 研究方法**

1. 採取施設

恵愛みらいクリニック（石川県小松市）

2. 採取確認・搬送方法

① 夜便

17:00頃 採取確認

19:00頃 採取施設で受け取り

20:20頃 石川製造所で積み替え

20:30 石川製造所出発

23:30頃 東海北陸ブロックセンター着  
インキュベータ内で保管

10:00頃 バンク職員が受け取り

## ② 朝便

5:30頃 採取確認（3:30までの採取）

7:00頃 採取施設で受け取り

10:00頃 バンク着

3. 夜便のみの搬送時期①と朝便を併用した時期②における臍帯血搬送回数、搬送本数、搬送費用を比較した。コロナ禍において搬送数が減少したため、②のうち、同影響のない時期②\*についても別途比較した。

① 2020年5月～2020年8月

② 2020年9月～2021年3月

②\*2020年9月～2020年12月

## C. 研究結果

### 1. 搬送本数の比較

夜便のみの時期には月10 本程度の搬送数であったが、朝便の導入により、夜便における搬送数も増加し、併用後の搬送数は、合わせて2.2～2.6倍増加した。

### 2. 搬送費用の比較

朝便価格は夜便価格の約2倍であるため、併用後の搬送費は夜便のみに比べて1.7～1.9倍上昇した。一方、夜便を廃止し、朝便だけとする場合の搬送費を試算すると33,000円/本となり、両便併用により、20%以上の費用削減が可能となることが判った。

### 3. 当該施設の実績

令和2年度における当バンクの臍帯血受入合格数、仮保存数は、各々2,078本、741本であった。年度途中からの採取開始にも関わらず当該施設の受入合格数、仮保存数は、各々175本、55本であり、両数ともバンク内13施設中6位と、高い実績を示した。合格数、仮保存数は、各々2,078本、741本であった。

年度途中から協力頂いた当該施設の受入合格数、仮保存数は、各々175本、55本であり、両数ともバンク内13施設中6位と、高い実績を示した。

期間	①		②		②*	
搬送	回数/月	本数/月	回数/月	本数/月	回数/月	本数/月
夜便	7.0	10.0	9.1	13.6	11.0	16.5
朝便			7.7	7.9	8.0	9.0
搬送本数合計	10本/月		21.5本/月		25.5本/月	
搬送費/本	14,000円		27,000円		24,000円	

## D. 考察

石川県小松市の産科施設から当バンクに臍帯血採取協力の連絡を頂いた際に搬送費用を調べたところ、他の施設同様に当日午前中搬送便を使用する場合の費用は1回あたり約10万円と、非現実的な数字であった。搬送費低減策を鋭意検討し、最終的に、夕刻採取施設から臍帯血を回収し、隣接する東海北陸ブロック血液センターへ深夜に到着する献血運搬便に搭載させて頂くことにより、岐阜県や三重県からの搬送よりやや安価な価格での搬送が実現した。しかしながら、調製スケジュールの関係もあり、採取確認を行なう17:00から翌朝3:30までの出産には対応出来なかった（約10時間30分は採取不能時間帯）。そのため、積極的なドナーリクルートが難しかった。夜便搬送業者と交渉を重ね、朝便（直送便）価格を大幅に低減してもらうことが可能になり、開始4ヵ月後より朝便導入が可能となった。朝便導入により、夜便時間帯の採取も増加し、夜便のみでは月あたり10本程度であった搬送数が倍以上に増加した。

## E. 結論

バンクに隣接する日本赤十字社東海北陸ブロック血液センターに深夜到着する石川製造所からの献血運搬便への同乗・夜間保管

により、遠隔地（石川県小松市）からの臍帯血搬送を2020年5月から開始した。採取不能時間帯（10時間30分）解消のために同年9月から朝便（直行便）を導入することにより、搬送数は倍以上に増加し、順調な協力が得られている。

#### **G. 研究発表**

1. 論文発表  
作成中
2. 学会発表  
なし

#### **H. 知的財産権の出願・登録状況**

1. 特許取得  
なし
2. 実用新案登録  
なし

# 遠隔地からの臍帯血運搬について

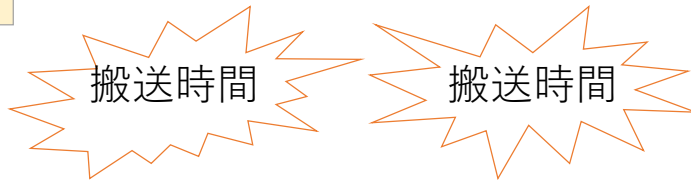
## — 献血運搬便と直送便との併用効果 —

### 背景

採取施設の局在：18都道府県のみ  
 6都道府県に70%集中  
 出生率の低下  
 ↓  
 遠隔地の採取施設からの受入を検討

	2020年5月～8月		2020年9月～12月	
	搬送回数	搬送本数	搬送回数	搬送本数
夜便	28	40	44	66
朝便			32	36

### 問題点



### 搬送本数

献血運搬便のみ：10本/月  
 直送便併用：26本/月  
 献血運搬便のみでも：17本/月

### 解決策

新幹線レールゴ利用 ⇔ JR東日本に限定  
 東海北陸ブロック血液センターの協力  
 ↓  
 献血運搬便への同乗  
 採取不能時間帯（10.5時間）  
 ↓  
 早朝直行便の併用

↑  
 リクルート活動の活性化  
 ↑  
 採取不能時間帯の解消