別紙４

厚生労働行政推進調査事業費補助金
（医薬品・医療機器等レギュラトリーサイエンス政策研究事業）
分担研究報告書

科学的エビデンス等に基づき医療環境に応じた適切な輸血療法実施についての研究

「へき地・離島等での輸血療法の向上」

離島での院内血輸血の現地調査と実態調査

研究分担者　田中　朝志　東京医科大学八王子医療センター　教授

研究要旨

本研究は、離島での輸血医療の在り方と院内血輸血の安全性・有効性を検討することを目的とした。現地調査では取り扱っている患者の状況に見合うように輸血管理・実施体制が構築されていた一方、フィブリノゲン濃度の院内測定やFFPの在庫、治療の院内での完結等に課題がみられた。島外の中核病院との連携は比較的スムーズに行われていたが、夜間の患者搬送には3-4時間以上を要した。実態調査では血液製剤の搬送には6～7時間を要し、緊急搬送は困難であった。血液製剤の院内在庫量について赤血球液は合理的だったが、新鮮凍結血漿は施設間差が大きかった。院内血の供血者の多くは職員であり、その準備は迅速に行われていた。院内血は6施設から30症例が報告された（5年間）。病態は外傷と消化管出血が70%を占め、約1/4の症例では血小板製剤やフィブリノゲン製剤も使用された。放射線照射は2施設で行われていた。また、半数の症例で事後のカンファランスが実施され、30%の症例は島外へ搬送された。新たな血液製剤として冷蔵血小板、LTOWB、乾燥凍結血漿の希望が多かった。以上より、院内血は有効に活用されていたが、安全性や運用面で改善の余地があり、関係者の密接な協力の下に血液製剤の新たな運用方法の検討や新規血液製剤迅速な導入が必要と考えられた。

A．研究目的

血液製剤の配送手段が船便・航空便などに限定される離島では、特に緊急輸血を要する際に困難を来している。このような緊急輸血への対応手段の一つとして、院内で採取された同種血（院内血）の使用が知られているが、その実態は明らかになっていない。また、院内血の利用と密接に関連していると考えられる各施設での血液製剤の運搬・管理・実施体制についての課題も明確になっていない。

2024年度の離島における輸血療法の実態調査では、対象の80施設中35施設から回答が得られ、5施設において院内血が実施されていた。また、鹿児島県の離島医療機関（2施設）における院内血輸血の詳細な報告が発表されているが、それ以外の離島での実績は示されていない。

「輸血療法の実施に関する指針」では、院内血輸血について「供血者の問診や採血血液の検査が不十分になりやすく、また供血者を集めるために患者や家族などに精神的・経済的負担をかけることから、日本赤十字社の血液センターからの適切な供給体制が確立されている地域においては、特別な事情のない限り行うべきではない」と明記されている。院内血輸血では、採血直後の新鮮血が放射線未照射のまま使用されることが多く、輸血後移植片対宿主病のリスクが懸念される。

そこで院内血の詳細な調査と現地調査を行い、離島での輸血医療の在り方と院内血輸血の安全性・有効性と共に、新たな輸血医療体制構築の必要性を検討することを目的とした。

B．研究方法

対象施設は2023年度に血液製剤の使用歴があり、院内血の使用が想定される約10施設とした。対象医療機関に調査票を郵送し、郵便での返送により調査票を回収した。調査対象期間は2020年度から2024年度までの5年間とした。

調査項目については以下のとおりである。

- 施設情報（血液製剤の搬送体制、院内の血液製剤在庫数・年間使用量・廃棄量、輸血患者数、院内血ドナー情報、院内血の処理方法、院内血の準備に要する時間、止血療法として行っているもの）
- 院内血を実施した患者の情報
  輸血を必要とした基礎病態、輸血時の状態・合併症、年代、院内血輸血前後の検査値、血液製剤の総使用量、止血療法として行った治療、他施設への搬送の有無、院内血を回避できる可能性のある

新規血液製剤、輸血副反応、予後

また、鹿児島県の離島（徳之島、沖永良部島）の現地調査を行い、施設担当者との意見交換を実施した。

（倫理面への配慮）

人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針を遵守して研究を行った。研究実施に当たり、東京医科大学医学倫理審査委員会にて承認を得た（T2025-0141）。

C．研究結果

1)院内血の実態調査

本調査での回答施設数は7施設、回答率は70％であった。そのうち6施設で院内血輸血が実施されていた。離島施設で血液センターからの定時搬送が行われていたのは5施設、必要時の搬送が2施設であった。定時搬送の所要時間（発注締め切り時刻から血液製剤到着までの時間）は4時間～21時間（中央値7時間）で、臨時発注での所要時間は3時間～7時間（中央値6時間）であった。2施設では血液製剤の緊急搬送も行われたが、それぞれ5時間、7～8時間を要した。血液製剤の院内在庫について赤血球液（RBC）は全施設に置かれていたが、新鮮凍結血漿（FFP）は2施設にはなかった。RBCの在庫量はO型（平均7.7単位）、A型（同5.1単位）、B型（同2.9単位）、AB型（0.9単位）の順に多かった。一方、FFPの在庫量はAB型（平均4.3単位）、A型（同2.9単位）、B型（同2.6単位）、O型（同3.4単位）と大きな差異を認めなかった。また、RBCの1施設平均使用量は852.3単位、FFPは132.0単位で、RBCではO型、A型、B型、AB型の順に、FFPはA型、B型、O型、AB型の順に多く使用された。RBCの廃棄率の平均値・中央値は11.8％・2.9％、FFPは28.8％・15.4％であった。院内血必要時の供血者の確保人数は1回平均5.7人、供血者の要請から使用開始までに要する時間は約1.6時間であった。6施設には供血者リストがあり、そのうち5施設は病院職員のリストであった。供血者候補で定期的に実施していることとして、2施設で感染症検査、1施設で献血が挙げられた。院内血の放射線照射は2施設、白血球除去は1施設のみで実施された。止血療法として、5施設で内視鏡的止血術、3施設で動脈塞栓術と創外固定術が実施されていた。

院内血を実施した患者情報については30症例からデータを得た。基礎疾患は外傷（43.3％）、消化器疾患(26.7）が多く、その他の疾患に手術中出血2症例、産科大量出血2症例も含まれていた。病院到着時から院内輸血実施前の血液データ平均値はHb値(g/dL)：10.7→7.8、血小板値（$\times 10^4/\mu L$）：19.2→9.5、PT-INR：1.3→1.9、フィブリノゲン濃度(mg/dL)：215.5→126.8と顕著な悪化を認めた。院内血輸血後には上記全ての項目で改善がみられたが、8症例ではフィブリノゲン濃度が全く測定されていなかった。各血液製剤の1患者平均の総使用量は、院内血12.1単位、RBC7.9単位、FFP7.7単位であった。さらに、7人の患者に血小板製剤（平均使用量12.1単位）、8人の患者にフィブリノゲン製剤（平均使用量4.3g）が使用され、3人は両者とも使用されていた。止血療法としては動脈塞栓術、開胸・開腹止血術（各36.7％）、内視鏡的止血術（13.3％）が多く実施された。トラネキサム酸は約半数の患者に使用された。9症例では当該施設で治療が完結せず、他施設に搬送されており、その搬送時間の中央値は9時間であった。15症例では事後カンファランスが行われた。新たな血液剤のうち優先順位1位で希望が多かったのは冷蔵血小板、2位はLTOWB（Low Titer O Whole Blood）、3位は乾燥凍結血漿であった。

2)鹿児島県離島施設の現地調査

対象医療機関は以下の2病院とした。

①徳之島徳洲会病院（199床、うち一般病床120床（消化器外科・循環器内科・産科を含む28診療科）、救急医指定医療機関、在宅医療支援病院）

②沖永良部徳洲会病院（132床、うち一般病床60床（外科、循環器科、産科を含む17診療科）、救急医指定医療機関）

両病院とも血液内科、心臓血管外科の常勤医はおらず、定期的に血液製剤を使用する患者は少なかった。従って血液製剤の廃棄をなるべく減らしつつ、ある程度緊急患者のニーズにも対応できるように在庫量を調節していた。FFPの在庫量は両病院の方針の違いにより大きな差異がみられた（①では在庫なし、②ではO型・AB型を6単位ずつ在庫）。なお、②病院では廃棄となった血液製剤の半分の経費は一部の自治体で負担する取り決めとなっていた。両病院とも産科診療を行っていたが、ハイリスク妊娠が事前にわかっている場合には鹿児島県本土あるいは沖縄本島での出産が勧められていた。産科大量出血の事例はほとんどないため、フィブリノゲン濃縮製剤の在庫はなかった。院内血について、①病院では2013年以降に9例の院内血使用例があった（消化管出血4例、外傷2例、産後出血2例）。2023年以降はなし。院内血使用はER担当のスタッフ（医師・看護師等）により判断されていた。事後評価では特に問題点が指摘されたことはなかった。以前はX線照射装置を用いて院内血の照射を行っていたが、故障して使用不能となってからは未照射となった。白血球除去フィルターは使用されていなかった。②病院では、最近3例の院内血使用例があった（消化管出血2例、外傷1例）。院内血の処理方法として放射線照射も白血球除去フィルターも使用されていなかった。院内血は現場の医師の判断により使用の可否が決定され、その使用に関わった医療スタッフにより事後検証が行われていた。院内血のドナーリクルートは、①病院は職員のリストから、病院では自衛隊官舎所属の隊員リスと職員リストから行われていた。後者では献血推進協議会の関与があった。一

方前者ではその関与はなく、感染症検査は職員健診の結果が利用されていた。血液検査体制は、①病院では血算、凝固系（PT、APTT、FDP、D-ダイマー）、血液型、不規則抗体スクリーニング、交差適合試験を全て院内の自動分析装置で実施していた。フィブリノゲンは外注検査となっていた。検査技師は常勤6名で24時間体制を敷いていた。以前はオンコール体制だったが、呼び出しが多いので当直体制となった。常勤検査技師と非常勤若干名で生理検査・検体検査のすべてを担当している。②病院では血算、凝固系（PT、APTT、D-ダイマー）、血液型、不規則抗体スクリーニング、交差適合試験を全て院内の自動分析装置で実施し、フィブリノゲンは外注検査となっていた。①病院には沖縄県中核病院から心臓血管外科の非常勤医師が派遣され、大動脈瘤の破裂や心臓カテーテル検査時の出血症例などについて日中はドクターヘリ、夜間は自衛隊ヘリで同病院へ患者搬送をすることが多かった。後者の場合には行政との連携が必要で、調整に最低3-4時間かかるとのことであった。②病院でも沖縄県中部病院からの非常勤医師が月に2-3回勤務しており、患者搬送が必要な場合には鹿児島県立大島病院か沖縄県中部病院へ搬送することが多いとのことであった。①②の両病院とも2-3ヵ月に1回程度の緊急避難的血液製剤の融通実績があった（血液センターへの報告なし）。令和3年3月の厚労省からの通達の後でも特に対応は変わっていなかった。輸血予定患者の交差適合試験は両病院で行い、血液製剤搬送は融通先医療機関の車で行われていた。血液製剤が融通された患者の病態等の情報は把握されていなかった。

D．考察

本研究により離島での輸血療法における現状と課題が明らかになった。回答施設での血液製剤発注から到着までに要する時間は約6～7時間、緊急搬送が行えたとしても最低5時間かかっており、地理的に極めて厳しい環境であった。院内在庫の血液製剤について、RBCは合理的な数量が設定されていたが、FFPは各血液型の差異が少なく検討の余地がみられた。これにはFFPの年間使用量が132単位と少なく、廃棄率が15.4%（中央値）と高いことも影響していると思われる。しかし、院内血使用症例ではRBCとほぼ同量のFFPが使用されており、院内血の使用実績のある病院では、患者救命を第一の目的とした在庫量設定を検討する必要がある。また、院内血の供血者の多くは病院職員であり、病院内の医療資源が活用されている状況が判明した。院内血の放射線照射や白血球除去を行っていた施設は少数であり、GVHDに対する予防対策も課題と考えられた。

院内血使用症例の70%は外傷か消化管出血であり、これらの病態への止血を迅速に実施できる体制が重要である。止血療法として動脈塞栓術と開胸・開腹止血術が約1/3ずつの施設で行われており、これらの手技を実施できる人材の確保が必要である。また、院内血実施症例でフィブリノゲン濃度を全く測定していなかった8症例の施設では院内で測定できない可能性があり、検査体制を整備する必要性も示唆された。新たな血液製剤の要望については、優先順位1位から3位までを合計すると、LTOWB、乾燥凍結血漿、冷蔵血小板がほぼ同数で多かった。一方、ブラッドローテーションや緊急避難的な血液製剤の融通の希望は少なく、RBCのみでは急性大量出血への対応は難しいことを示していると考えられた。院内血の必要性を減らすには、上記の新たな血液製剤の迅速な臨床応用が強く望まれる。

E．結論

離島では夜間の血液製剤の搬送はできず、昼間であっても6～7時間程度を要するため、緊急輸血用の血液製剤の在庫を置くことが極めて重要である。一方、急性多量出血に対する最後のオプションとして院内血を使わざるを得ないという状況も依然としてあり、より安全かつ適切な使用方法を検討することも必要である。そのためには輸血医療関係者の密接な協力の下に、血液製剤の新たな運用方法の検討や新規血液製剤の迅速な開発が望まれる。

F．研究発表

1．論文発表

1. Fujiwara SI, Kitazawa J, Hayasaka T, Hasegawa Y, Fujii T, Tanaka A. Survey of the current status of blood transfusion in remote areas in Japan. Transfus Apher Sci. 2026;65(2):104403.
2. Yokohama A, Fujita H, Nagai K, Fujiwara SI, Tanimoto K, Ushiki T, Henzan T, Hatta Y, Yanagisawa R, Watanabe K, Murakami J, Hasegawa Y, Ikeda K, Fujino K, Matsumoto M, Tanaka A, Makino S, Kino S, Takeshita A, Muroi K. Adverse events during preoperative autologous blood donation and its usage in obstetrical patients: A multicenter, retrospective survey in Japan. Transfus Apher Sci. 2025; 64(3):104131.
3. 横濱 章彦, 昆 雅士, 佐藤 智彦, 安村 敏, 藤原 慎一郎, 名倉 豊, 北澤 淳一, 山本 晃士, 米村 雄士, 牧野 茂義, 田中 朝志. 令和の輸血用血液製剤使用量と廃棄率の特徴　血液製剤使用実態調査報告から. 日本輸血細胞治療学会誌2025; 72(1):40-47.
4. 松本 真弓, 西岡 純子, 山本 由加里, 村上 純, 松岡 佐保子, 田中 朝志. 医療施設におけるヘモビジランス体制強化に向けた全国実態調査　学会認定・臨床輸血看護師在籍施設と非在籍施設の比較から. 日本輸血細胞治療学

会誌2025; 71(5):691-700.

5. 坊池 義浩, 飛田 規, 渡邊 千秋, 伊藤 誠, 加藤 裕一, 梶田 幸夫, 水島 智子, 土居 靖和, 鷹野 壽代, 杉本 健, 河野 武弘, 峯岸 正好, 横濱 章彦, 田中 朝志. 輸血機能評価認定(I&A)制度の現状分析と今後の改善策につい.日本輸血細胞治療学会誌2025; 71(4):643-651.
6. 佐藤 智彦, 安村 敏, 藤原 慎一郎, 名倉 豊, 昆 雅士, 横濱 章彦, 北澤 淳一, 山本 晃士, 米村 雄士, 牧野 茂義, 田中 朝志. 血液製剤使用実態調査における質問内容の15年間の変遷 回答者負担の視点から. 日本輸血細胞治療学会誌2025; 71(3):523-531.

2. 学会発表

1. Tanaka A, Yokohama A, Fujiwara S, Kitazawa J, Yonemura Y, Sato T, Yasumura S, Yamamoto K, Nagura Y, Kon M, Makino S. Promoting appropriate use of blood transfusions in Japan: Findings from a 2021 National Survey. The annual meeting of AABB San Diego 2025/10/28
2. Tanaka A, Fujita H, Hasegawa Y, Itakura A. A Survey on transfusion therapy in obstetrics, focusing on geographical factors. 39th International Congress of the ISBT Kuala Lumpur, 2026/6/22
3. 田中 朝志. 各地域の血液製剤の有効利用の実態と成果・これからver.4 厚労科研での提言と今後の展望. 第73回日本輸血細胞治療学会学術総会共催シンポジウム6 2025/6/1 札幌
4. 田中 朝志. 産科での輸血療法に関する実態調査. 第35回日本産婦人科・新生児血液学会学術集会 2025/6/7 札幌

G. 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

3. その他

なし

院内採血血液（院内血：同種新鮮全血）に関する調査票　　（**提出期限:令和 8 年 3 月末**）

A　施設基本情報（1 回のみご回答ください）

1.　貴院には血液センターからの定期搬送便がありますか。

(1) ある	(2) ない
「(2) ない」の場合、依頼方法(用時発注等)を記載下さい。	

2.貴院での定期搬送便における血液製剤の発注から到着までの時間をご教示下さい（上記設問 1.で定期搬送便がないと回答された施設では、(3)その他の便-1 で 9：00 に発注した場合の到着時刻と(4) その他の便-2 で 13：00 に発注した場合の到着時刻を記載下さい)。

	発注締切時刻	航空便離陸時刻	病院到着時刻
(1) 第 1 便			
(2) 第 2 便			
(3) その他の便-1			
(4) その他の便-2			

3.臨時発注により当日中に血液製剤が到着する最も遅い時刻をご教示下さい（臨時便の発注ができない場合には(2)に〇を付けて下さい)。

	最も遅い 発注締切時刻	航空便離陸時刻	病院到着時刻
(1) 臨時便			
(2) 臨時便なし			
臨時便に条件がある場合にはその条件を記載下さい。			

4.　最近 5 年間に血液製剤の緊急搬送をしましたか（自衛隊機や防災ヘリ等)。

(1) あった	(2) なかった	(3) 不明
「(1) あった」の場合、依頼から血液製剤到着までに要した時間を記載下さい。		

5.貴院での血液製剤の院内在庫量（単位数）をご教示下さい（在庫のない欄には 0 と記入下さい)。

(FFP-LR-120 は 1 単位、FFP-LR-240 は 2 単位、FFP-LR-480 は 4 単位と換算して下さい)

RBC	O 型　　単位	A 型　　単位	B 型　　単位	AB 型　　単位	フィブリノゲン製剤

FFP	O 型　　単位	A 型　　単位	B 型　　単位	AB 型　　単位	本

6. 貴院での血液製剤の 2024 年の年間使用量と廃棄量をご教示下さい。

RBC	**使用量**	O 型　　単位	A 型　　単位	B 型　　単位	AB 型　　単位
	廃棄量	O 型　　単位	A 型　　単位	B 型　　単位	AB 型　　単位
FFP	**使用量**	O 型　　単位	A 型　　単位	B 型　　単位	AB 型　　単位
	廃棄量	O 型　　単位	A 型　　単位	B 型　　単位	AB 型　　単位

7. 貴院での 2024 年度の輸血実施患者数（実患者数）をご教示下さい

輸血実施患者数	人

8. 院内血が必要と判断された際の平均的な供血者の確保人数をご教示下さい。

(1) 2 人	(2) 3 人	(3) 4 人	(4) 5 人	(5) 6 人	(6) 7 人
上記以外の人数の場合、具体的な人数を記載下さい。					

9. 供血者の要請から院内血の使用開始までに要する時間をご教示下さい。

(1) 1 時間	(2) 1.5 時間	(3) 2 時間	(4) 2.5 時間	(5) 3 時間	(6) 3.5 時間
上記以外の場合、具体的な時間を記載下さい。					

10. 貴院での供血者候補（供血者リスト登録者）で定期的に実施していることがあればご教示下さい。

(1) 問診（病歴、妊娠歴、内服歴、海外渡航歴など）	(2) 各種感染症検査（HBV、HCV など）
(3) 不規則抗体スクリーニング	(4) 献血
(5) 特に実施していることはない	(6) その他
「(6) その他」で実施していることや不定期に実施していることがあれば記載下さい。	

11. 貴院での供血者リストに登録されている方の種類、人数についてご教示下さい（複数回答可）。

(1) 病院職員	(2) 地域住民	(3) 警察関係者	(4) 消防関係者
(5) 病院職員の家族・知人	(6) 特定の企業	(7) 特定の団体	
おおよその人数を記載して下さい。		人	

12. 院内血を輸血する際に放射線照射を行っていますか。

(1) 行っている	(2) 行っていない

「(2)「行っていない」の場合、その理由を記載下さい。	

13. 院内血を輸血する際に白血球除去フィルターを使用していますか。

(1) 使用している	(2) 使用していない
「(2) 使用していない」の場合、その理由を記載下さい。	

14. 貴院で止血療法として行っているものをご教示下さい（複数回答可）。

(1) 内視鏡的止血術（消化管に対して）	(2) 動脈塞栓術
(3) ダメージコントロール手術	(4) 創外固定術（骨盤骨折等に対して）
(5) 開胸 or 開腹止血術	(6) ステントグラフト挿入術（大動脈瘤に対して）
(7) その他	(8) 止血療法として行った処置なし
「(7) その他」で実施しているものがあれば記載下さい。	

15. 貴院で院内血輸血を実施した場合、報告をしていますか。

(1) 血液センターに報告	(2) 合同輸血療法委員に報告	(3) 報告はしていない

16. 貴施設名と担当者名をご記入下さい（離島での輸血改善のためご意見を伺う場合があります）。

B　院内血を輸血した患者情報（直近 5 年間（2020 年 1 月～2024 年 12 月）の症例について 1 患者につき 1 回ご回答ください）　　複数症例がいる場合恐縮ですがコピーして使用ください

1.　輸血を必要とした基礎疾患についてご教示ください。　　**（提出期限：令和 8 年 3 月末）**

(1) 外傷
(2) 消化器疾患（良性）
(3) 消化器疾患（悪性）
(4) 悪性疾患（血液・消化器悪性以外）
(5) 血液疾患（良性）
(6) 血液疾患（悪性）
(7) 循環器疾患

(8) 腎疾患
(9) その他(疾患名を記載下さい:　　)

2.　今回、輸血を必要とした具体的な病態と状態についてご教示ください。

（例：下部消化管からの出血が持続し、Shock Index：○○ or 収縮期血圧：○○となった）

3. 患者さんの年代についてご教示下さい。

(1) 90 歳以上	(2) 80～89 歳	(3) 70～79 歳	(4) 60～69 歳
(5) 50～59 歳	(6) 40～49 歳	(7) 30～39 歳	(8) 20～29 歳
(9) 10～19 歳	(10) 9 歳以下		

4. 病院到着時、院内血輸血前、院内血輸血後の血液検査値をご教示下さい（未測定の項目には「なし」と記入ください)。

	病院到着時	院内血輸血前	院内血輸血後
(1) Hb (g/dL)			
(2) PLT ($\times 10^4/\mu l$)			
(3) PT-INR			
(4) フィブリノゲン (mg/dL)			
(5) FDP or D-ダイマー（μg/mL)			
(6) クレアチニン (mg/dL)			

5. 血液製剤の総使用量（院内血含む）をご教示下さい。

院内血　　単位	RBC　　単位	FFP　　単位
その他使用した血液製剤があれば記載下さい(血小板製剤、フィブリノゲン製剤等)。		

（血液 200ml を 1 単位と換算下さい）

6. 止血療法として行った処置をご教示下さい（複数回答可)。

(1) 内視鏡的止血術(消化管に対して)	(2) 動脈塞栓術
(3) ダメージコントロール手術	(4) 創外固定術(骨盤骨折等に対して)
(5) 開胸 or 開腹止血術	(6) ステントグラフト挿入術(大動脈瘤に対して)

(7) その他	(8) 止血療法として行った処置なし
「(7) その他」で実施したものがあれば記載下さい。	

7. 止血剤としてトラネキサム酸を使用しましたか。

(1) 使用した	(2) 使用しなかった

8. 以前からの合併症があればご教示下さい。

(1)悪性疾患(病名:)	(2) 肝疾患(病名:)
(3)血液疾患(病名:)	(4)消化器疾患(病名:)
(5) 循環器疾患(病名:)	(6)その他(病名:)

9. 貴院で治療が完了しましたか。(他の施設への搬送の有無についての設問です)

(1) はい	(2) いいえ
「(2)いいえ」の場合、他の施設へ搬送した理由を記載下さい。	

10. 上記 9. の設問で「(2)いいえ」を選択された場合の追加質問です。搬送決定から搬送完了までに要した時間をご教示下さい。

時間

11. 院内血が使用された後に症例検討、カンファレンスなどを行いましたか。

(1) 行った	(2) 行わなかった
「(1)行った」の場合、提示された改善点があれば記載下さい。	

12. 本症例で院内血液製剤の在庫量が多ければ、院内血の使用量を減らせたと思いますか。

(1) そう思う	(2) そうは思わない

13. 下記の新規血液製剤*やシステムのうち、院内に在庫があれば（適用されれば）院内血を回避できるものがあれば全てご教示下さい。また、可能なら優先順位を付けて 3 つ挙げて下さい。

(1) LTOWB(Low Titer O Whole Blood)	(2) 新鮮乾燥血漿
(3) 冷蔵血小板	(4) 人工赤血球
(5) 冷凍赤血球	(6) その他(具体名:)

(7) ブラッドローテーション		(8) 緊急避難的な病院間の血液製剤融通	
	優　先　順　位　1 **(　　)**	**優　先　順　位　2** **(　　)**	**優　先　順　位　3** **(　　)**

＊新規血液製剤の概要を別紙に記載しました。

14 院内血の輸血中～後に副反応はありましたか。

(1) あった	(2) なかった
「(1)あった」の場合、具体的症状を記載下さい。	

15. 本症例の 28 日後の予後をご教示下さい。

(1) 生存	(2) 死亡	(3) 不明

以上でアンケートは終了です。ご協力ありがとうございました。

＊新規血液製剤の概要

・LTOWB；現状の全血には赤血球・血漿成分のみ含有（白血球除去処理の際に血小板もトラップされるため)。米国等で汎用されている全血は血小板温存白血球除去フィルターの使用により血小板も含めたほぼ全ての血液成分が含まれている（良好な止血能は 2 週間程度維持される)。大量出血時のガイドラインで推奨されている比率（FFP：PC：RBC＝1：1：1）で全成分を同時に投与できる利点がある。LTOWB（Low titer group O whole blood）とは抗 A・抗 B 抗体力価の低い O 型全血で、どの血液型の患者にも使用可能な万能血。

・乾燥凍結血漿；血漿の液体成分を除去し、現場ですぐに使用可能な粉末状とした製剤（5-6 分以内に溶解可能)。室温で 2 年間保存可能なので、冷凍・融解のための設備がなくても利用できる。有効性・安全性は新鮮凍結血漿とほぼ同等。独では外傷患者に臨床応用されている。

・冷蔵血小板；冷蔵での血小板保存技術の進歩により 6℃以下で 2 週間保存可能となった。室温保存の血小板よりも止血能が高く、急速な止血が得られる可能性がある。米国等で臨床研究中だが、コロナ禍での供給不足時に心臓血管外科の手術症例等に臨床使用された。

・人工赤血球；献血血液からヘモグロビンを精製単離してリポソームに封入したもの。赤血球の 1/30 程度の大きさで化学的に安定なため　室温で 2 年間保存可能である。万能血として扱えるが、Hb 濃度約 10g/dL で生体内半減期は数日程度。現在フェーズ 2 の臨床試験が進行中。

2025 年　「離島における院内調査」集計

2026.3.31.

A. 院内血の施設基本情報

A-1. 定期搬送便の有無

番号	項目	回答数	比率
1	ある	5	71%
2	ない	2	29%
	回答施設合計	7	

A-2 定期搬送便での発注から到着までの搬送時間（病院到着時刻－発注締切時刻）

番号	項目	第一便		第二便		全体	
		回答数	比率	回答数	比率	回答数	比率
1	4-4.9 時間	0		1	14.3%	1	7.1%
2	5-5.9 時間	2	28.6%	2	28.6%	4	28.6%
3	6-6.9 時間	1	14.3%	1	14.3%	2	14.3%
4	7-7.9 時間	2	28.6%	1	14.3%	3	21.4%
5	8-8.9 時間	0		0		0	
6	9-9-9	1	14.3%	0		1	14.3%
7	10 時間以上	1	14.3%	2	28.6%	3	21.4%
	回答施設合計	7		7		14	

A-3 臨時発注で搬送時間（病院到着時刻－最も遅い発注締切時刻）

番号	項目	臨時便	
		回答数	比率
1	3-3.9 時間	1	14.3%
2	4-4.9 時間	1	14.3%
3	5-5.9 時間	0	
4	6-6.9 時間	2	28.6%
5	7-7.9 時間	1	14.3%
6	臨時便なし	2	28.6%
	回答施設合計	7	

A-4. 緊急搬送の有無

番号	項目	回答数	比率
1	あった	2	29%
2	なかった	5	71%
	回答施設合計	7	

A-5.血液製剤の院内在庫量

番号	項目	平均±SD（最小～最大）	平均±SD （最小～最大）
1-1	RBC（O型）	7.7±2.9（4～14）	
1-2	RBC（A型）	5.1±3.4（0～12）	全てのRBC 16.6±8.6（4～34）
1-3	RBC（B型）	2.9±2.1（0～6）	
1-4	RBC（AB型）	0.9±1.5（0～4）	
2-1	FFP（O型）	3.4±3.0（0～6）	
2-2	FFP（A型）	2.9±3.4（0～8）	全てのFFP 12.9±11.5（0～28）
2-3	FFP（B型）	2.6±3.0（0～6）	
2-4	FFP（AB型）	4.0±3.0（0～8）	
	回答施設合計	7	

A-6. 血液製剤の年間使用量と廃棄量、廃棄率（1施設平均）

番号	項目	使用量 平均±SD （最小～最大）	廃棄量 平均±SD （最小～最大）	廃棄率（各施設の廃棄量/使用量+廃棄量） 平均±SD （最小～最大）
1-1	RBC（O型）	308.9±193.7（36～572）	20.3±18.9（0～62）	12.0±15.0%（0～37.9%）
1-2	RBC（A型）	297.7±215.5（54～646）	13.7±29.6（0～86）	9.0±18.4%（0～53.8%）
1-3	RBC（B型）	186.3±124.2（24～354）	20.3±34.4（0～104）	12.6±22.4%（0～66.7%）
1-4	RBC（AB型）	59.4±43.3（4～146）	13.4±13.7（0～42）	20.3±18.1%（0～50%）
1-5	全てのRBC	852.3±560.2 （118～1690）	67.7±92.9（12～294）	11.8±16.3%（2.1～48.8%）
2-1	FFP（O型）	28.6±27.9（0～66）	2.9±3.4（0～8）	28.1±37.0%（0～100%）
2-2	FFP（A型）	46.9±55.3（0～140）	4.0±5.1（0～14）	20.3±36.0%（0～100%）
2-3	FFP（B型）	30.9±37.1（0～90）	2.6±3.5（0～8）	9.8±11.3%（0～28.6%）
2-4	FFP（AB型）	25.7±5.3（0～70）	6.0±4.3（0～12）	28.4±27.5%（0～75.0%）
2-5	全てのFFP	132.0±134.9（2～362）	15.4±12.1（2～36）	28.8±24.7%（2.2～75.0%）
	回答施設合計	7	7	7

A-7. 輸血実患者数

番号	項目	平均±SD （最小～最大）
1	実患者数	242.9±282.5 （34～918）
	回答施設合計	7

A-8. 供血者の確保人数

番号	項目	平均±SD （最小～最大）
1	供血者数	5.7±3.2 （3～11）
	回答施設合計	7

A-9. 供血者の要請から使用開始までの時間

番号	項目	回答数	平均±SD
1	1時間	2	1.6±0.6
2	1.5時間	3	
3	2時間	1	
5	3時間	1	
	回答施設合計	7	

A-10. 供血者候補で定期的に実施していること

番号	項目	回答数	比率
1	問診	2	29%
2	各種感染症検査	2	29%
3	不規則抗体スクリーニング	0	0%
4	献血	1	14%
5	特になし	4	57%
	回答施設合計	7	

A-11. 供血者リストの種類、人数

番号	項目	回答数	比率	人数 平均±SD （最小～最大）
1	病院職員	5	83%	417±325 （20～848）
2	地域住民	1	17%	
	回答施設合計	6		

A-12. 放射線照射の有無

番号	項目	回答数	比率
1	行っている	2	29%
2	行っていない	5	71%
	回答施設合計	7	

A-13. 白血球除去フィルターの使用の有無

番号	項目	回答数	比率
1	使用している	1	14%
2	使用していない	6	86%
	回答施設合計	7	

A-14. 止血療法として行っているもの

番号	項目	回答数	比率
1	内視鏡的止血術	5	71%
2	動脈塞栓術	3	43%
3	ダメージコントロール	1	14%
4	創外固定術	3	43%
5	開胸・開腹止血術	2	29%
6	ステントグラフト挿入術	0	0%
7	蘇生的大動脈血管内バルーン閉塞	1	14%
8	止血療法として行った処置なし	1	14%
	回答施設合計	7	

B. 患者詳細情報

B-1. 輸血を必要とした基礎疾患

番号	項目	症例数	比率
1	外傷	13	43.3%
2	消化器疾患（良性）	5	16.7%
3	消化器疾患（悪性）	3	10%
4	悪性疾患（血液・消化器悪性以外）	1	3.2%
5	血液疾患（良性）	0	
6	血液疾患（悪性）	0	
7	循環器疾患	1	3.2%
8	腎疾患	0	
	その他	7	23.3%
	回答症例数	30	

B-3. 患者さんの年代

番号	項目	症例数	比率
1	90 歳以上	1	3.2%

2	80-89 歳	4	13.3%
3	70-79 歳	10	33.3%
4	60-69 歳	7	23.3%
5	50-59 歳	1	3.2%
6	40-49 歳	4	13.3%
7	30-39 歳	2	6.7%
8	20-29 歳	0	
9	10-19 歳	1	3.2%
10	9 歳以下	0	
	回答症例数	30	

B-4. 血液検査値

番号	項目	病院到着時	院内血輸血前	院内血輸血後
		平均±SD（回答数）	平均±SD（回答数）	平均±SD（回答数）
1	Hb（g/dL）	10.7±2.8（28）	7.8±2.2（26）	9.9±2.7（27）
2	PLT（$\times 10^4/\mu L$）	19.2±8.9（28）	9.5±7.3（25）	11.0±5.6（25）
3	PT-INR	1.3±0.4（28）	1.9±0.8（21）	1.3±0.3（24）
4	フィブリノゲン（mg/dL）	215.5±103.0（17）	126.8±57.2（16）	270.7±113.3（18）
5	FDP（μg/mL）	237.4±328.4（9）	61.6±89.9（10）	78.5±100.3（14）
6	D-ダイマー（μg/mL）	42.0±60.8（13）	26.0±35.6（8）	20.3±33.9（11）
7	クレアチニン（mg/dL）	1.03±0.38（28）	1.34±1.64（22）	1.41±1.36（23）
	回答症例数	29	29	29

B-5. 血液製剤の総使用量

番号	項目	回答症例数	平均±SD（最小～最大）
1	院内血（単位）	30	12.1±9.7（2～48）
2	RBC（単位）	29	7.9±5.9（0～26）
3	FFP（単位）	27	7.7±6.5（0～28）
4	血小板製剤（単位）	7	12.1±5.2（5～20）
5	フィブリノゲン製剤（グラム）	8	4.3±3.1（3～12）
	回答症例数	30	

B-6. 止血療法として行った処置

番号	項目	症例数	比率
1	内視鏡的止血術	4	13.3%
2	動脈塞栓術	11	36.7%
3	ダメージコントロール手術	3	10%

4	創外固定術	2	6.7%
5	開胸・開腹止血術	11	36.7%
7	その他	5	16.7%
8	止血療法として行った処置なし	8	26.7%
	回答症例数	30	

B-7. トラネキサム酸を使用したか。

番号	項目	症例数	比率
1	使用した	13	44.8%
2	使用しなかった	16	55.2%
	回答症例数	29	

B-8. 以前からの合併症（複数回答可）

番号	項目	症例数	比率
1	悪性疾患	4	25.0%
2	肝疾患	0	
3	血液疾患	1	6.3%
4	消化器疾患	2	12.5%
5	循環器疾患	2	12.5%
6	その他	10	62.5%
	回答症例数	16	

B-9. 貴院で治療が完了したか。

番号	項目	症例数	比率
1	完了した	21	70%
2	完了しなかった	9	30%
	回答症例数	30	

B-10. 搬送に要した時間

番号	項目	平均±SD （最小～最大、中央値）
1	時間	20.3±28.8（6～96、9）
	回答症例数	8

B-11. カンファランスを行ったか。

番号	項目	症例数	比率
1	行った	15	60%
2	行わなかった	10	40%
	回答症例数	25	

B-12. 院内血液製剤の在庫量が多ければ院内血の使用量を減らせたと思うか。

番号	項目	症例数	比率
1	そう思う	9	42.9%
2	そうは思わない	12	57.1%
	回答症例数	21	

B-13. 新規血液製剤やシステムの優先度

番号	項目	優先順位 1	優先順位 2	優先順位 3	1～3 合計
		症例数	症例数	症例数	症例数
1	LTOWB	4	7	3	14
2	乾燥凍結血漿	0	5	9	14
3	冷蔵血小板	9	1	2	12
4	人工赤血球	1	2	0	3
5	冷凍赤血球	0	1	0	1
6	その他	0	0	2	2；フィブリノゲン製剤
7	ブラッドローテーション	1	1	1	3
8	緊急避難的な融通	2	0	0	2
	回答症例数	17	17	17	17

B-14. 輸血中の副反応

番号	項目	症例数	比率
1	あった	2	6.7%
2	なかった	28	93.3%
	回答症例数		

B-15. 患者の 28 日後の予後

番号	項目	症例数	比率
1	生存	22	73.3%
2	死亡	8	26.7%
	回答症例数	30	

別紙４

厚生労働行政推進調査事業費補助金
（医薬品・医療機器等レギュラトリーサイエンス政策研究事業）
分担研究報告書

科学的エビデンス等に基づき医療環境に応じた適切な輸血療法実施についての研究

「へき地・離島等での輸血療法の向上」（分担者　田中　朝志）

遠隔地（へき地）院内血輸血の実態調査

研究協力者　藤原　慎一郎　自治医科大学附属病院　教授

研究要旨

本研究は、へき地医療機関における院内採血同種血輸血（院内血輸血）の実態と安全性を明らかにすることを目的とし、アンケート調査を実施した。院内血輸血の実施率は3.5%と低頻度であったが、血液供給が困難な状況において実施されていた。その実施状況から主として大量出血時等の救命を目的として行われた可能性が示唆された。一方で、照射装置やマニュアル整備の不足など、安全性に関する課題が認められた。以上より、院内血輸血は例外的手段であるが、状況によっては完全な回避が困難となる可能性があり、特に限定された地域においては施設条件も踏まえ、血液供給体制の強化とともに院内血輸血を想定した体制整備が望まれる。

A．研究目的

わが国における輸血用血液の大部分は日本赤十字社から供給されているが、血液センターからの供給が困難な離島や僻地では救命目的でやむを得ず院内で採血された同種血液（院内血）が使用されることがある。

2019年度の血液製剤使用実態調査では、へき地・離島に該当する121施設中8施設において院内血輸血が実施されていた。また、2024年に実施された遠隔地（へき地）輸血療法の実態調査では、回答の得られた離島を除くへき地診療所および輸血療法におけるへき地医療機関501施設中4施設（0.8%）において過去3年間に院内輸血が行われていた。本土の血液センターから距離がある離島医療機関では、実際に院内血輸血が報告されている

「輸血療法の実施に関する指針」では、院内血輸血について「供血者の問診や採血血液の検査が不十分になりやすく、また供血者を集めるために患者や家族などに精神的・経済的負担をかけることから、日本赤十字社の血液センターからの適切な供給体制が確立されている地域においては、特別な事情のない限り行うべきではない」と明記されている。
院内血輸血では、採血直後の新鮮血が放射線未照射のまま使用されることが多く、輸血後移植片対宿主病のリスクが懸念される。また、感染症スクリーニングや交差適合試験が十分に行われない場合があり、ウインドウ期感染やABO不適合などの安全性に関する課題があるとされている。さらに、品質や温度の管理体制が施設によって異なる場合もあり、血液成分や凝固機能の変化に伴う副作用の可能性も否定できない。

こうした背景から、本研究では、へき地など血液センターからの供給が困難な地域において、救命目的でやむを得ず実施される院内採血同種血輸血（院内血輸血）の現状と安全性を明らかにすることを目的とする。

B．研究方法

1．アンケート調査
(1) 一次調査
対象：へき地医療拠点病院、輸血療法におけるへき地医療機関*
*輸血用血液製剤の納入実績があり血液センターから緊急走行で60分以上を要する医療機関
除外基準：離島の医療機関

遠隔地（へき地）輸血療法の実態調査では、へき地診療所における同種血輸血の実施率は3%であり、緊急輸血の際には97%の施設が近隣の医療機関へ搬送していた。これらの状況を踏まえ本調査ではへき地医療拠点病院を対象とした。

へき地拠点病院は厚生労働省ホームページより抽出し、輸血療法におけるへき地医療機関は日本赤十字社の協力を得て選定した。
項目：過去10年間（2015年1月～2024年12月）における院内血輸血の有無
方法：一次調査では、対象医療機関に調査票を郵送し、郵送・FAXまたはオンラインフォームで回収した。

(2) 二次調査
対象:院内血輸血実施施設および院内血輸血を受けた患者
項目:医療機関の概要、院内血輸血の実施体制、院内血輸血患者情報・ドナー情報、院内血輸血の有効性・安全性
方法:一次調査で院内血輸血ありと回答した施設に調査票を郵送し、FAXにて調査票を回収した。

(倫理面への配慮)

本研究で扱う情報は、個人情報を含まない医療機関の実績に関する情報である。研究対象者もいないため、同意取得は不要と判断した。本研究を実施するにあたり、自治医科大学附属病院の倫理審査委員会の承認を得ている。

C. 研究結果

1. 対象施設

へき地医療拠点病院 350 施設、輸血療法におけるへき地医療機関 384 施設を対象とした。

へき地医療拠点病院の 350 施設中 41 施設(12%)が輸血療法におけるへき地医療機関であった。へき地医療拠点病院の 88%は血液センターから緊急走行にて 60 分未満の距離に位置していた。重複している 41 施設はへき地医療拠点病院に含めた。

へき地医療拠点病院を多く有する都道府県は、島根県、大分県、北海道、香川県、鹿児島県、岐阜県であり、また、輸血療法におけるへき地医療機関を多く有する都道府県は、北海道、愛媛県、熊本県、大分県、長崎県、茨城県であった。

2. アンケート調査

一次調査の回収率は、全体では 57% (421/734 施設)、へき地医療拠点病院 67% (236/350 施設)、輸血におけるへき地医療機関 48% (185/384 施設)であった。

過去 10 年間 (2015 年～2024 年) に院内血輸血が行われた施設割合は、全体では 3.5% (15/421 施設)、へき地医療拠点病院では 3.0%(7/236 施設)、輸血療法におけるへき地医療機関では 4.3% (8/185 施設) であった。

院内血輸血が行われた 15 施設の分布は、北海道地方 3 施設、東北地方 2 施設、関東地方 2 施設、近畿地方 2 施設、中国地方 1 施設、四国地方 3 施設、九州・沖縄地方 2 施設であった。

院内輸血が行われた 15 施設と管轄する血液センターとの距離および通常走行での所用時間の中央値は、67.5km (範囲 2～130km)、70 分 (範囲 4～130 分) であった。

院内血輸血が行われた 15 施設の病床数の中央値は 256 床 (範囲 50～555 床) であり、8 施設が病床数 200 床未満であった。全 15 施設が二次救急以上を担っており、5 施設に救命救急センターが併設されていた。また、8 施設は産科を標榜しており、7 施設は周産期母子医療センターを併設していた。

二次調査では院内血輸血実施 4 施設から回答が得られた。4 施設とも血液製剤照射装置の設備はされていなかった。また、4 施設とも血液製剤のブラッドローテーションおよび地域の医療機関との緊急避難的な血液製剤の供給・受領の実績はなかった。さらに、いずれの施設も院内採血のためのドナー登録制度は整備されていなかった。1 施設において院内血輸血についてのマニュアルが整備されていた。4 施設中 2 施設では血液製剤の在庫を保有していなかった。

院内血輸血が実施された 3 症例の情報が得られた。院内血輸血の理由はいずれも大量出血のためであった。ドナーはいずれも非血縁者で、2 症例の院内血は放射線が照射されていた。院内血輸血量は、500ml 未満が 1 例、1000～2000ml が 1 例、2000ml 以上が 1 例であった。1 例が高次医療機関に搬送された。

D. 考察

本研究により、本邦のへき地医療拠点病院および輸血療法におけるへき地医療機関における院内血輸血の実施状況と課題が明らかとなった。

一次調査では、過去10年間に院内血輸血を実施した施設は全体の3.5%と低頻度であった。本調査は離島の医療機関を対象としていないため、対象施設の多くはへき地であっても陸路により血液センターや近隣医療機関へのアクセスが可能であり、緊急時においても血液製剤の供給や患者搬送による対応が可能であったことが示唆される。これは、現行の輸血医療体制が概ね機能していることを示す一方で、時間的猶予のない症例においては、依然として院内血輸血が選択され得ることを意味している。特に、本研究で院内血輸血が実施された施設は血液センターからの距離が比較的長く、緊急搬送に一定の時間を要する施設であった。また、全施設が二次救急以上を担い、救命救急センターや周産期医療機能を有する施設を含んでいたことから、大量出血に対して、即時対応が求められる診療領域において院内血輸血が実施されていることが示唆された。実際に、対象症例はいずれも大量出血を契機としており、院内血輸血が「最後の手段」として用いられている可能性が示唆された。

一方、安全性の観点では、二次調査で回答のあった施設において血液製剤照射装置は整備されておらず、照射の有無も症例によって異なっていた。また、院内血輸血に関するマニュアルやドナー登録制度の整備は十分とは言えず、標準化された実施体制は未整備であると考えられた。さらに、血液製剤の在庫を保有しない施設も存在し、緊急時対応能力に施設間差が認められた。

日本は地震・台風・豪雨などの自然災害が頻発す

る国であり、災害発生時には交通網の寸断や物流の停滞により血液製剤の供給が一時的に困難となる可能性がある。このような状況では、迅速な対応体制の有無が患者予後に影響を及ぼし得る。血液製剤の供給が地理的要因によって制約される地域においては、緊急時の救命対応として院内血輸血を含む代替手段を整備しておくことは一定の意義を有すると考えられる。

本研究結果は、「輸血療法の実施に関する指針」が原則として院内血輸血を推奨していない背景を支持するものである。しかしながら、実臨床においては地理的制約や医療資源の偏在により、院内血輸血を完全に排除することが困難な状況が存在する。したがって、単に院内血輸血を否定するのではなく、やむを得ず実施される場合も想定した安全性確保策を講じておくことは現実的な対応であると考えられる。

E．結論

本研究により、へき地医療機関における院内血輸血は低頻度であるものの、血液供給が困難な状況下において大量出血時の救命目的で実施される「最後の手段」として位置づけられている実態が明らかとなった。一方で、照射装置やマニュアル整備の不足など、安全性確保に関する課題が認められた。特に限定された地域においては施設条件も踏まえ、血液供給体制の強化に加え院内血輸血に対する安全対策の整備が望まれる。

F．研究発表

1．論文発表

1. 投稿予定

2．学会発表

1. 藤原慎一郎. へき地での院内血の実態. 第74回日本輸血・細胞治療学会学術集会 2026.5.15. 横浜

G．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

3. その他

なし

別紙４

厚生労働行政推進調査事業費補助金
（医薬品・医療機器等レギュラトリーサイエンス政策研究事業）
分担研究報告書

科学的エビデンス等に基づき医療環境に応じた適切な輸血療法実施についての研究

「へき地・離島等での輸血療法の向上」（分担者　田中　朝志）

血液製剤の緊急避難的融通に関する現状調査

研究協力者　宮園　卓宜　公益財団法人慈愛会 今村総合病院　血液内科部長兼輸血管理部長

研究要旨

へき地・離島の医療機関において、緊急輸血時の血液製剤搬送の遅延や在庫廃棄率の高さが課題となっている。「へき地・離島等での血液製剤の有効利用のための研究（R6）」で、現地視察、リモートヒアリング、輸血療法に関する実態調査を実施し、緊急時輸血の供給体制が不十分な現状、医療機関ごとに異なる課題が明らかになった。その結果、「へき地・離島における血液製剤の緊急避難的融通*に対する考え方」については、地理的制約を考慮し、地域特性に合った方法で、なおかつ緊急時の状況に応じて柔軟に解釈ができる内容であることが重要と考えられた。

今回の研究「血液製剤の緊急避難的融通に関する現状調査」により、医療機関による地域特性を考慮した「へき地・離島における血液製剤の緊急避難的融通に対する考え方」について、記載が望ましいと考えられる以下内容を提言したい。へき地・離島において、とくに融通元医療機関において、院内在庫血が廃棄にならない程度多めにあることは重要と考える。在庫血には5割程度がRBCのみの医療機関なるも、4割程度がRBC＋FFPを確保しており、望ましいと考える。クリオプレシピテートや、大量出血でも使用できるように院内倫理審査で承認されたフィブリノゲン製剤も準備できると高度出血の対応において、さらに有用であると考えられる。

緊急時輸血の供給体制を強化しながら、「融通の流れに関する院内取り決め（簡単な手順書など）」、「病院間の融通に関する取り決め」、「同意書、譲渡依頼、譲受確認に関する書類」、「融通時に行政、各県合同輸血療法委員会、血液センターに報告義務」、「搬送時保冷庫は、日赤（日本赤十字血液センター）に準じる容器、ATR：血液搬送装置（Active Transport Refrigerator）。」、「基本的には融通元病院と融通先病院の検査室もしくは輸血部門の間で移送用書類を作成し、移送」、「融通のやりとりをするのは、検査技師、医師、事務職員など」、「融通時の交通手段は、病院車、タクシー、自家用車、船、飛行機、その他（救急、消防）」、「血液製剤を運搬するのは、事務職員、検査技師、医師など」、「血液製剤移送費用は、原則融通先病院が支払う」、「血液製剤を移送するのは、原則融通先病院」、「融通された血液製剤の費用請求は、原則融通先病院で保険請求」などの内容を記載するのが望ましいと考えられる。今後、上記内容を踏まえたうえで、さらなる現地ヒアリング調査など行い、これらの項目に関して、実装可能かどうか再確認が必要と考える。

A．研究目的

①研究の主旨：

へき地・離島の医療機関では緊急輸血時の血液製剤搬送の遅延や在庫廃棄率の高さが課題となる。しかし、「輸血療法の実施に関する指針」では、へき地・離島への具体的な記載がほとんどなく、地理的条件などを踏まえた標準的な輸血療法の整備が進んでいない。前回、現地視察、リモートヒアリング、輸血療法に関する実態調査を実施し、緊急時輸血の供給体制が不十分な現状、医療機関ごとに異なる課題が明らかになった。その結果、「へき地・離島における血液製剤の緊急避難的融通に対する考え方」については、地理的制約を考慮し、地域特性に合った方法で、なおかつ緊急時の状況に応じて現状を考慮した内容が重要と考えられた。

今回、この考え方をさらに発展させるために、緊急避難的（緊急時災害時に）融通を実施した医療機関（融通元医療機関、融通先医療機関）に対して、「緊急避難的（緊急時災害時の）融通に関する現状調査」を実施する予定とした。そして、融通が多い地域などに関し、現地ヒアリング調査を実施し、医療環境など含め実情を確認する予定とした。

目的：

「緊急避難的（緊急時災害時の）融通に関する現状調査」、現地ヒアリング調査を実施し、緊急避難的（緊急時災害時の）融通に対する考え方を提言する。

②院内血輸血を実施している施設の現状調査
種子島医療センター（リモートヒアリング）、
屋久島徳洲会病院（現地視察ヒアリング）

B．研究方法

①

1. 緊急避難的（緊急時災害時に）融通を実施した医療機関（融通元医療機関、融通先医療機関）に対して、まずはアンケート調査票を用いた「緊急避難的（緊急時災害時の）融通に関する現状調査」を実施する。
2. 融通が多い地域などに関して、現地ヒアリング調査を実施し、医療環境など含め実情を確認する。
3. 緊急避難的（緊急時災害時）融通に対する考え方を提言する。

・対象医療機関
緊急避難的（緊急時災害時に）融通を実施した医療機関（融通元医療機関、融通先医療機関）
・研究対象期間：2026 年 1 月 13 日～3 月 31 日
・本試験の研究期間：倫理審査委員会承認、院長許可後～2026 年 3 月 31 日

・被験者同意：観察研究であるため、同意書の新たな取得は不要と考える。

・利益相反：特記事項なし。

・研究組織：
研究責任者：公益財団法人慈愛会　今村総合病院　血液内科 / 輸血管理室　部長　宮園　卓宜
研究協力者：同院　輸血管理室　藤山　裕輝、同院　輸血管理室　川畑　理月

・研究者連絡先
公益財団法人慈愛会　今村総合病院　血液内科 / 輸血管理室　部長　宮園　卓宜
099-251-2221（代表）

（倫理面への配慮）
緊急時災害時の融通に関する現状調査に関して、公益財団法人慈愛会　今村総合病院のIRBにて承認（NCR26-2）後に研究を実施した。

②１
種子島医療センターにおけるリモートヒアリングを実施し、院内血使用調査をする。
２
屋久島徳洲会病院における現地視察ヒアリングを実施し、院内血使用調査をする。

慈愛会今村総合病院　血液内科兼輸血管理室部長　宮園　卓宜
墨東病院　輸血科部長　藤田　浩
鹿児島県赤十字血液センター　所長 竹原　哲彦

C．研究結果

①１
医療機関間で血液製剤の融通が実施され、2021 年 7 月 14 日から 2025 年 1 月 27 日までに日本赤十字社へ報告のあった対象医療機関に対して、緊急時災害時の融通に関する現状調査１～3（資料１）を送付し、その結果を解析した。58 施設中 47 施設で回収率は 81%であった。
年別血液製剤融通件数は 2021 年 11 件、2022 年 17 件、2023 年 15 件、2024 年 20 件、2025 年 12 件で、計 58 施設 75 件で実施されていた。県別血液製剤融通件数において、長崎県が 36 件、鹿児島県が 11 件、熊本県が 9 件と多く、それらの県では、離島の占める割合が多く、それぞれ 34 件、8 件、8 件であった。愛媛県 6 件、石川県 4 件、宮崎県 3 件は、すべて離島以外(へき地)であった。

まず、緊急時災害時の融通に関する現状調査１の結果について以下であった。
調査票の記載は、検査技師（62%）、医師（5%）、薬剤師（4%）、看護師（3%）、事務職員（3%）、助産師（2%）、その他（2%）、回答なし（19%）であった。
医療機関の病床数は、200 床以上が 20 施設（34%）、100 床以上 200 床未満が 9 施設（16%）、50 床以上 100 床未満が 9 施設（16%）、0 床以上 50 床未満が施 7 設（12%）、0 床が 2 施設（3%）、回答なしが 11 施設（19%）であった。医療機関の分類では、一般病院が 67%、有床診療所が 7%、無床診療所が 4%、回答なしが 22%であった。救急医療機関による分類では、1 次・2 次救急（いわゆる ER）が 61%、救命センター（3 次救急）が 10%、回答なしが 29%であり、ドクターヘリのある医療機関が 3 施設あった。医療施設内に救急科は 19%、一般外科は 38%、心臓外科は 19%、消化器外科は 19%、産婦人科は 41%、一般内科は 50%、血液内科は 26%、循環器内科は 53%、消化器内科は 50%でみられた。
院内合同輸血療法委員会があるは 57%、なしが 24%、回答なしが 19%であった。輸血関連資格者がいるは 38%、いないが 43%、回答なしが 19%であった。輸血管理料に関して、管理Ⅰが 7%、管理Ⅱが

41%、取得していないが 26%、回答なしが 26%であった。

血液製剤融通医療機関について、融通元病院は 38%、融通先病院は 53%、融通元・先病院は 7%であった。融通元病院、融通先病院、融通元・先病院は、離島が 37%、離島以外が 63%であった。長崎、鹿児島、熊本では離島に多かった。

「貴院でブラッドローテーション（BR）を希望されますか。」に関し、希望があるは 13%、希望なしが 62%、その他 19%、回答なし 6%であった。「緊急輸血が必要になった患者が発生した場合の対応について教えてください。」に関して(複数回答可)、可能な限り自院で対応 38 施設、近隣の病院へ救急車で搬送 8 施設、地域の中核病院へ救急車で搬送 11 施設、地域の中核病院へヘリコプター等で搬送 11 施設、その他 2 施設、回答なし 11 施設であった。「異型適合血輸血を実施したことはありますか。」に関して、あるが 60%、なしが 34%、回答なしが 6%であった。その実施理由として、MTP のプロトコール以外での緊急時が 43%、院内同型血液製剤在庫不足が 46%、回答なしが 11%であった。「貴院には院内血輸血についてのマニュアルがありますか。」に関して、あるが 45%、なしは 47%、回答なしが 8%であった。「貴院にて院内血輸血について実施したことはありますか。」に関して、あるが 26%、なしが 74%であった。「貴院にて現在、院内血輸血の実施体制はありますか。」に関して、あるが 28%、なしが 64%、回答なしが 8%であった。

次に、緊急時災害時の融通に関する現状調査 1 の一部と 2 の結果について以下であった。

長崎(ある施設)では、定期供給：船舶 1 日 1 便輸血依頼から 20 時間（標準)、最短時間 8 時間、最長時間 24 時間、発注の締め切り時間 15 時、最終到着時間 回答なし。緊急供給：船舶 6 時間（標準)、最短時間　回答なし、最長時間 回答なし。

長崎の融通症例は、輸血用血液製剤(RBC1-4U)、年齢 25－89 歳、婦人科出血、消化器出血、高度出血が多い、融通先で血液型検査実施 100%、融通された血液製剤使用 97%、転帰（輸血 28 日目）生存 94%、融通所要時間 30 分-2 時間、高次施設へ搬送 6%、荒天 6%であった。

鹿児島(ある施設)では、定期供給：空路 1 日 2 便輸血依頼から 7 時間（標準)、最短時間 7 時間、最長時間 12 時間、発注の締め切り時間 14 時、最終到着時間 19 時 30 分。緊急供給：空路、その他（他病院から）1 時間（標準)、最短時間 30 分、最長時間 1 時間 30 分。

鹿児島の融通症例は、輸血用血液製剤(RBC1-4U、FP240 1-3P)、年齢 25－89 歳、婦人科出血、消化器出血多く、融通先で血液型検査実施 100%、融通された血液製剤使用 90%、転帰（輸血 28 日目）生存 63%、融通所要時間 20 分-4 時間 30 分、高次施設へ搬送 29%、荒天 39%であった。

愛媛(ある施設)では、定期供給：車両 1 日 1 便輸血依頼から 4 時間（標準)、最短時間 2 時間、最長時間 6 時間、発注の締め切り時間 17 時、最終到着時間 21 時。緊急供給：車両 回答なし（標準)、最短時間 回答なし、最長時間 回答なし。

愛媛の融通症例は、輸血用血液製剤(RBC1-3U)、年齢 74－85 歳、高度出血、融通先で血液型検査実施 75%、融通された血液製剤使用 97%、転帰（輸血 28 日目）生存 100%、融通所要時間 30 分-4 時間、高次施設へ搬送 25%、荒天 0%であった。

熊本(ある施設)では、定期供給：車両 1 日 2 便輸血依頼から 6 時間（標準)、最短時間 4 時間 45 分、最長時間 8 時間 45 分、発注の締め切り時間 14 時、最終到着時間 18 時 45 分。緊急供給：車両 回答なし（標準)、最短時間　1 時間、最長時間　3 時間。

熊本の融通症例は、輸血用血液製剤(RBC2-3U、FFP240　1-2P)、年齢 34－86 歳、婦人科出血多い、融通先で血液型検査実施 78%、融通された血液製剤使用 89%、転帰（輸血 28 日目）生存 83%、融通所要時間 10 分-1 時間、高次施設へ搬送 71%、荒天 0%であった。

石川(ある施設)では、定期供給：車両 1 日都度輸血依頼から 3 時間 30 分（標準)、最短時間 3 時間、最長時間 4 時間、発注の締め切り時間 回答なし、最終到着時間 回答なし。緊急供給：車両 3 時間（標準)、最短時間 2 時間 30 分、最長時間 回答なし。

石川の融通症例は、輸血用血液製剤(RBC2-6U)、年齢 49－74 歳、高度出血多い、融通先で血液型検査実施 0%、融通された血液製剤使用 75%、転帰（輸血 28 日目）生存 75%、融通所要時間 30 分-1 時間、高次施設へ搬送 25%、荒天 0%であった。

宮崎(ある施設)では、定期供給：車両 1 日 2 便輸血依頼から 1 時間（標準)、最短時間 1 時間、最長時間 1 時間 30 分、発注の締め切り時間 10 時 20 分　13 時 50 分、最終到着時間 回答なし、緊急供給：車両 1 時間（標準)、最短時間 1 時間、最長時間 1 時間 30 分。

宮崎の融通症例は、輸血用血液製剤(RBC2U)、年齢 54－78 歳、消化器出血、融通先で血液型検査実施 50%、融通された血液製剤使用 100%、転帰（輸血 28 日目）生存 100%、融通所要時間 30 分、高次施設へ搬送 50%、荒天 0%であった。

島根(ある施設)では、定期供給：船舶 1 日 1 便輸血依頼から 24 時間（標準)、最短時間 18 時間、最長時間 回答なし、発注の締め切り時間 17 時、最終到着時間 13 時 30 分、緊急供給：なし 回答なし（標準)、最短時間 回答なし、最長時間 回答なし。

沖縄(ある施設)では、定期供給：空路 1 日 2 便

輸血依頼から回答なし（標準）、最短時間 回答なし、最長時間 回答なし、発注の締め切り時間 12 時 30 分、最終到着時間 19 時、緊急供給：空路（標準）、最短時間 回答なし、最長時間 回答なし。

沖縄の融通症例は、輸血用血液製剤(RBC2-6U)、年齢 80－89 歳、消化器出血、融通先で血液型検査実施 100%、融通された血液製剤使用 100%、転帰（輸血 28 日目）生存 50%、融通所要時間 回答なし、高次施設へ搬送 0%、荒天 0%であった。

最後に、緊急時災害時の融通に関する現状調査 3 の結果について、医療施設による地域特性を含めた調査結果も含む内容として以下であった。

院内在庫について、あるが 47%、なしが 34%、回答なしが 19%であった。在庫血には RBC のみが 48%、RBC＋FFP が 36%、クリオプレシピテートありが 7%、フィブリノゲン製剤ありが 9%であった。県別では、鹿児島、長崎がありで、熊本、石川は調査した全施設でありだった。離島では、長崎、鹿児島、熊本がありで、島根はなしであった。

「融通の流れに関する院内取り決め（簡単な手順書など）はありますか。」に関して、あるが 38%、なしが 41%、回答なしが 21%であった。

「病院間の融通に関する取り決めはありますか。」に関して、あるが 36%、なしが 45%、回答なしが 19%であった。

「同意書、譲渡依頼、譲受確認に関する書類はありますか。」に関して、すべてあるが 26%、すべてないが 53%、その他 2%、回答なしが 19%であった。

「行政、各県合同輸血療法委員会、血液センターに報告していますか。」に関して、すべて報告するが 17%、すべて報告しないが 27%、その他が 28%、回答なしが 28%であった。

「搬送時保冷庫は何を用いていますか。」に関して、日赤に準じる容器が 48%、ATR：血液搬送装置（Active Transport Refrigerator）が 3%、他(発泡スチロール)が 14%、回答なしが 35%であった。

「基本的には融通元病院と融通先病院の検査室もしくは輸血部門の間で移送用書類を作成し、移送していますか。」に関して、あるが 29%、なしが 40%、その他が 5%、回答なしが 26%であった。

「融通のやりとりをするのはだれですか。」に関して、医師 21%、検査技師 31%、事務職員 3%、その他 14%、回答なし 31%だった。

「融通時の交通手段は何ですか。」に関して、飛行機 2%、ヘリコプター0%、船 7%、タクシー14%、病院車 26%、自家用車 12%、その他（救急、消防）10%、回答なし 29%であった。

「血液製剤を運搬するのはどなたですか。」に関して、医師 0%、検査技師 17%、事務職員 28%、その他 22%、回答なし 33%であった。

「血液製剤移送費用はどうされますか。」に関して、融通先病院が支払う 40%、融通元病院が支払う 29%その他 0%、回答なし 31%であった。

「血液製剤を移送するのはどちらですか。」に関して、　融通元病院 10%、融通先病院 50%、その他（消防、状況による）12%、回答なし 28%であった。

「融通された血液製剤の費用請求に関してどのようにしていますか。」に関して、融通元病院で保険請求 9%、融通先病院で保険請求 52%、その他 10%、回答なし 29%であった。

「「緊急時に輸血に用いる血液製剤を融通する場合の考え方（令和 3 年 3 月 31 日）」が厚労省から発出されて以降、融通件数や融通への対応に変化がありましたか。」に関して、あるが 40%、なしが 17%、その他が 2%、回答なしが 41%であった。その記載内容として、一度法人内融通歴あり（長崎）。災害時融通に関しては地域内取り決め必要かと思うが、動きはない。離島医療圏での動きは活発だが、当院は関わりない（長崎）。緊急時のみになったので、融通件数は減少した（長崎）。準備、相談しやすい(鹿児島)。在庫多い施設より融通、必要時に院内血（鹿児島）。興味あり、融通先増につながるか（熊本）。数年に 1 回程度融通(石川)。以前より県、血液センター、能登総合、当院間で、融通に関する協定結び対応（石川）。これまで融通なし（島根）。

「融通について、地域の特性によると考えられる対応などはありますか。」に関して、あるが 36%、なしが 17%、その他が 0%、回答なしが 47%であった。その記載内容として、近隣の融通役割を担う（長崎）。荒天で飛行機、船なく、融通してもらう（長崎）。血液センターより搬送に時間かかる。通常は患者搬送も、患者搬送できないとき融通していただく（長崎）。緊急時は融通、患者搬送含め、院内在庫のある壱岐病院へ相談（長崎）。荒天により飛行機、船での血液供給なく融通してもらっている（長崎）。融通先医療機関は在庫なしの、消化管出血などで融通すること多い。交通事故などは当院（在庫あり）へ搬送、災害時とは関連少ない(長崎)。血液センターから 2 時間、この地区の融通元（熊本）。血液センターより遠方のため FFPABRh(+)2U 保管も、緊急時は融通利用（熊本）。平時融通はスムーズかも。時間外、休日は厳しそう。近隣も在庫血少ないので、日赤血オーダが確実か（石川）。血液センターから遠方にある 2 施設間での融通(石川)。輸血使用する手術をする病院の減少とともに融通なし、宮崎市日南市間の高速道路が整備され輸血搬送時間短縮ある（宮崎）。当院クロスマッチ困難、計画輸血のみ実施、必要時は他院紹介（島根）。離島なので緊急時に近医より融通していただいている（島根）。

「融通について、工夫していることはありますか。」に関して、あるが 26%、なしが 26%、その他が 0%、回答なしが 48%であった。その記載内容として、融通にならぬように、輸血実施の判断を、適時おこ

なわれるように促すことがある（長崎）。搬送容器、氷など準備（鹿児島）。医師会検査センターも兼ねているため医師会員施設なら、製剤のチューブ確保しているため検査も早く実施（熊本）。緊急輸血シミュレーションを年に1回実施（熊本）。緊急性が高い検査部内でマニュアル整備し、迅速対応準備してる（石川）。特殊例として、医師間、病院間、電話連絡のみ、カルテ記載のみ（島根）。

「融通について、ご質問、ご意見などはありますか。」に関して、以下記載あり。融通した製剤を返却できない規則は希望しない（柔軟な対応希望）。離島での病院間緊急融通（院内在庫を減らしている）が起こらない血液供給体制の向上を希望（鹿児島）。近くに川内出張所ありいつもは融通不要（鹿児島）。川内出張所からサイレンで45分ほど（鹿児島）。融通より近隣病院へ搬送した方がよい（鹿児島）。人員不足のため融通は負担多い（鹿児島）。備蓄所ほしい（鹿児島）。FFP融通において温度管理、破損に対し、安全性高める方法を知りたい（石川）。融通、院内血の理解不足ぎみ　今後　献血者減り、融通行われるとき、当院で他院の状況を把握するのは難しいので、各病院の在庫をリアルタイムでみれる体制つくってほしい（宮崎）。

「融通について、今後、希望していることはありますか。」に関して、以下記載あり。適正発注も使用しなくなった時の廃棄率高い、緊急で輸血したい近医があれば融通したい、近医に在庫ありを知らせるシステムがあればよいと思う（長崎）。血液センターより遠方では必要な制度と思う（長崎）。血液センターからの医療機関までの時間、緊急融通を少なくする方策を希望（鹿児島）。全国的にある程度統一された融通状況書がほしい。他地域の同意書、譲渡依頼書、譲受依頼をみたい。覚書あるも法的にも不安（熊本）。血液センターと隣接し融通は不要（熊本）。血液センターより自動車で2時間、近医在庫ある施設より、緊急融通してもらっている（熊本）。現在、緊急時融通なるも、今後、地域によっては平時病院間融通ができるようになれば、廃棄血削減につながるかも、希望（石川）。BR、日赤への返品可能になれば融通へるかも（石川）。今後、融通なさそう。融通必要時は、近医（在庫血あり）へ転院方針（愛媛）。

②1
種子島医療センター（リモートヒアリング）
2026/2/9
対象　麻酔科医師（輸血責任医師、統括 D-MAT)、臨床検査技師

院内血使用は4件/5年。時間外、異型適合血も考慮し、院内在庫（RBC4U）なしで、発動。緊急時供血者登録リスト（過去2年間に献血し登録、緊急時に病院で院内血採血できる、リストに関し日中は役場、夜間は検査室にある）から要請する。院内血使用に関し、誰が誰に何単位入れたかなど記録はある。発動は複数医師で決定（最終、輸血責任医師)、主治医医が RBC2-4U 分ほど必要量を決定し、問診を実施（ドナー拒否も可能)、自己血マニュアルに従い安全に院内血採血を実施、放射線照射機器ないので白除フィルターにてTAGVHD予防をしている。およそ1ー1時間半で院内血準備できる。レシピエントが可能な場合は本人より同意書をとる。外傷など出血時には止血剤なども併用している。

緊急時院内血準備のために臨床検査技師2人（1人は院内血準備に熟練、1 人は研修も兼ねて)、看護師は外来、病棟で2人、医師はほぼ全員が集まって実施している。防災訓練時でも練習してる。

搬送に関して、全身状態によってはDrヘリ稼働時間なら患者搬送が優先される。(西之表23分、南33 分かかる）病院間搬送は時間がかかるので入院させない（みなし入院）で、救急で現場出動し、Drヘリで鹿児島本土の協力病院へ搬送。消防防災ヘリで血液製剤は搬送できない。

院内血使用も含めて、緊急搬送症例のカンファをしている。

新規血液製剤などでてくれば、使用してみたいが、規模が小さいこともあり、コストしだいかもとのこと。臨床検査技師は、今後も、可能ならBRも考量し、院内在庫を有効利用できようにしたい。輸血責任医師は、行政、県などに血液製剤搬送ルートをリアルタイムでみえるかを（アプリなど）してほしいとのこと。

2
屋久島徳洲会病院（現地視察ヒアリング）
2026/2/10
対象　院長（輸血責任医師)、臨床検査技師、看護師、総務課事務2人

院内血使用は、2025年3月6日の鹿児島県合同輸血療法委員会代表世話人でもある宮園（現地ヒアリング)、竹原所長（リモートヒアリング）後に、鹿児島県の離島輸血、臨時BRについての2論文を参考にして、院内在庫（RBC ORh+型4-6U）の体制をとり、可能な限り日赤血を用いるようにして、毎月1回はあった院内血使用に関し、2025年以降、院内血使用は0回となった。院内血使用に関し、日赤血で止血えられない（止血剤など投与も）消化管出血など、時間外、異型適合血も考慮も、院内在庫（RBC4-6U）なしとなり、院内血使用を発動。緊急時供血者登録リスト（過去2年間に献血し登録、緊急時に病院で院内血採血できる、リストに関し日中は役場、夜間は消防分団にある）から要請する。日赤血の廃棄は透析患者の緊急輸血時に異型適合血を考慮することもあり、廃棄はほぼないが、これまではAB Rh+型が廃棄になったことがある。発動

は医師が決定、RBC 4-6U 分ほど必要量を決定し、日中は役場、夜間は消防分団により、簡単な問診で、そのリストより選ばれた院内血ドナーが病院にきて、看護師が再度、献血時に準じた問診を実施（ドナー拒否も可能)、病院で作成した院内血のマニュアルに従い安全に院内血採血を実施、放射線照射機と白除フィルターにて TAGVHD 予防をしている。およそ 45 分で院内血準備できる。院内血ドナーはリスト更新時に同意書をとり、レシピエントは可能な場合、本人より同意書をとる。外傷など出血時には止血剤なども併用している。

緊急時院内血準備のために、自宅呼び出し臨床検査技師、看護師は外来、病棟で 2―３人、医師が集まっている。

日赤血が当直する 13 時 30 頃には、臨床検査技師が到着場所へ取りに行っている。搬送に関して、全身状態によってはDrヘリ稼働時間なら患者搬送が優先される。必要なら輸血しながら搬送している。消防防災ヘリ以前は鹿屋からで 1 時間ほどできてもらっていたが、自衛隊理由？で、宮崎、熊本から来るため以前より時間がかかることが多く、困っている。血液製剤は搬送できない。

院内血使用に関し、誰が誰に何単位入れたかなど記録され、保健所に報告している。徳洲会病院で実施する多職種 30 人ほどが参加する「8 時会」にて、院内在庫数、あれば院内血使用を報告、月に 1 度は輸血療法委員会なども実施している。

新規血液製剤などでてくれば、使用してみたいが、コストしだいかもとのこと。看護師（20 年目）より、院内在庫を持つことで、院内血が現在ではほぼなくなったので、非常に良いと考えている。院長（輸血責任医師）は、院内在庫から廃棄でないように在庫量を調節中であるとのこと。2025 年現地ヒアリング時に紹介された BR に関心あったが、今回の輸血研修で、さらに院内在庫の廃棄がでない有効利用として、可能であれば鹿児島県血液センター（BC）と間でＢＲ実施を強く希望している。とくに屋久島内の緊急輸血できる病院はここだけなので、行政も含めて、BC との間で BR をしたいとのことであった。

検査部の現地視察にて、放射線照射機器室に関し、室外からわかる表示がないこと（もしかしたらあるかの知れない、写真では、放射線区域であるラベルが映っていた、後日確認必要か)、放射線照射時のランプなど設置（写真上、ドアの上のものがそれに相当する可能性はある、後日確認必要か)、院内血バックへの放射線照射後シールの貼付など、必要性を伝え、望ましい旨を伝えた。

①2,3

現地ヒアリングが十分にできず、現時点での「へき地・離島における血液製剤の緊急避難的融通に対する考え方」について、記載が望ましい項目を抽出できた。

Ｄ．考察

日本赤十字社に報告されている年別血液製剤融通件数は 2021 年から 2025 年にかけて中央値 15 件/年、計 58 施設 75 件であった。県別血液製剤融通件数において、長崎県、鹿児島県、熊本県が多く、それらの県では、離島の占める割合が多かった。愛媛県、石川県、宮崎県などでは、離島以外のへき地であった。以上より、陸路でつながっている(離島以外)に比べ、離島の方が緊急時輸血の供給が難しい現状にあると考えられる。

医療機関は、融通元病院となりえる病床数の多い病院と、融通先病院となりえる病床数の少ない病院が含まれていた。それらの多くは、1 次・2 次救急（いわゆる ER)、救命センター（3 次救急）であり、ドクヘリ(ドクターヘリコプター)のある医療機関もあった。ドクヘリは一般的には患者搬送用であるが、緊急時に血液製剤のみ搬送できるか検討が必要かもしれない。将来的にはドローンによる緊急輸血時の血液製剤搬送が可能になるかもしれない。各医療機関内には、循環器内科、一般内科、消化器内科、産婦人科、一般外科、血液内科、救急科、心臓外科、消化器外科の順で多くみられた。これらの科の多くは緊急輸血が必要な病態と関連があり、それら病態ごとの輸血代替療法がないか検討が必要かと思われる。

院内合同輸血療法委員会があるが 6 割ほど、輸血関連資格者がいるは 4 割ほど、管理Ⅱが 4 割ほどで、これらの条件は融通元病院が満たしていた。

血液製剤融通医療機関について、融通元病院、融通先病院以外に、融通元・先病院と療法の役割を担う病院もみられた。

緊急時輸血用及び院内在庫を増やす、BR に関し、希望があるのは、長崎、鹿児島、石川の 6 医療機関であった。

緊急輸血が必要になった患者が発生した場合の対応では、可能な限り自院で対応が多く、その 1/4 で自院より高次機関へ搬送するという結果であった。

異型適合血輸血を実施に関して、あるが 6 割であった。緊急時には、異型適合血輸血が可能であることを、とくにへき地・離島では周知する必要があると考えられた。

院内血輸血マニュアルは 4 割ほどであるが、院内血輸血実施がある、現在、院内血輸血実施体制があるに関して、2 割程度であった。血液供給体制を進めつつ院内血輸血適応、実施は、常に限定的とする必要があると考える。

長崎は、離島を中心に緊急輸血時に融通が一番多く、また病院間融通が整備され実施されている地域と考えられる。融通理由は、多くは婦人科出血、

消化器出血、高度出血であり、融通先で血液型検査はすべて実施され、また荒天時に融通が役立っている。

鹿児島は、離島が多く、船舶、もしくは空路で配送が多く、台風時期など荒天時には定期供給は難しくなる可能性が高い。緊急輸血時には、血液製剤の在庫不足までは異型適合血輸血、2025 年 9 月より実施された臨時 ATR、融通、そして限定的な使用が望まれる院内血輸血などが必要と考えられる地域である。婦人科出血、消化器出血、高度出血が多く、RBC に加え、FFP も融通されていた。融通先で血液型検査はすべて実施され、患者状況により 3 割の高次施設へ搬送が行われ、荒天も 4 割ほどみられていた。

愛媛の定期供給、緊急供給（融通を含め）による血液製剤は、車両で搬送され、輸血依頼から血液製剤到着までほぼ同時間かかるとの結果であり、今後、融通は減る方向にありそうである。今回の融通症例の転帰（輸血 28 日目）はすべて生存、荒天もなかった。

熊本の離島なるも、搬送は車両で行われ、定期供給より緊急供給（融通を含め）されることで、緊急輸血の対応が早くなる。婦人科出血が多く、ほとんどの融通時に RBC に加え、FFP も融通されている。また 7 割が高次施設へ搬送されている。

石川での融通は、能登地方、そして奥能登地方と、血液センターより車両による定期供給でも時間がかかる地域である。2024 年 1 月能登地震による主幹道路の復旧が遅れている現時点では、緊急輸血時の緊急供給（融通を含む）は非常に効果的であると考える。また、積雪時期には、さらに製剤供給が困難になることが予想される。高度出血が多い、融通先で血液型検査はすべて実施されていないため（緊急性が高くて実施しなかった可能性あるも）、今後、周知が必要と考える。

宮崎は、車両による定期供給、緊急供給とも、ほぼ同様の時間かかる。消化器出血などで融通されてる。

島根の離島では、定期供給は船舶 1 日 1 便で輸血依頼から 24 時間（標準）かかる。最短時間 18 時間、発注の締め切り時間 17 時、最終到着時間 13 時 30 分であった。融通が必要な地域と考えられる。

沖縄の離島は、定期供給、緊急供給（融通を含む）ともに空路であり、荒天となれば、血液製剤供給困難となる可能性が高い。融通が必要な地域と考えられる。

医療機関による地域特性を含めた「へき地・離島における血液製剤の緊急避難的融通に対する考え方」について、以下内容について記載が望ましいと考える。

とくに融通元医療機関において、院内在庫があることは、重要である。在庫血には RBC のみの医療機関が 5 割程度なるも、4 割程度が RBC＋FFP を確保しており、望ましいと考える。クリオプレシピテートや、大量出血でも使用できるように院内倫理審査で承認されたフィブリノゲン製剤も準備できると高度出血の対応において有用であると考えられる。今後、FFP の融通に関しても、適応、安全性（温度管理、破損時対応など）の観点で、検討が必要と考える。

「融通の流れに関する院内取り決め（簡単な手順書など）」、「病院間の融通に関する取り決め」、「同意書、譲渡依頼、譲受確認に関する書類」、「融通時に行政、各県合同輸血療法委員会、血液センターに報告義務」、「搬送時保冷庫は、日赤に準じる容器、ATR：血液搬送装置（Active Transport Refrigerator）」、「基本的には融通元病院と融通先病院の検査室もしくは輸血部門の間で移送用書類を作成し、移送」、「融通のやりとりをするのは、検査技師、医師、事務職員など」、「融通時の交通手段は、病院車、タクシー、自家用車、船、飛行機、その他（救急、消防）」、「血液製剤を運搬するのは、事務職員、検査技師、医師など」、「血液製剤移送費用は、原則融通先病院が支払う」、「血液製剤を移送するのは、原則融通先病院」、「融通された血液製剤の費用請求は、原則融通先病院で保険請求。」が望ましいと考える。今後、上記内容を踏まえたうえで、さらなる現地ヒアリング調査など行い、これらの項目に関して、実装可能かどうか再確認が必要と考える。

「緊急時融通する場合の考え方（令和 3 年）」が厚労省から発出されて以降、災害時融通に関しては地域内取り決めの検討や、離島医療圏での緊急避難的融通に関する、安全に実施できる具体的な検討が必要と考えられる。緊急避難的融通をする場合の適正な融通かの評価項目の検討も必要と考える。

「融通について、地域の特性」として、荒天で飛行機、船なく、融通してもらう離島医療機関のため、緊急避難的な融通の役割を果たす地域中核病院に関する検討が必要と考える。へき地医療機関においては、地域によっては高速道路の整備も必要と考える。

「融通について、工夫、ご質問、ご意見、希望」として、緊急輸血シミュレーション実施や、迅速対応に備えて緊急性が高い検査などマニュアル整備など、へき地・離島医療機関に情報共有するのが望ましいと考える。融通、院内血の理解不足ぎみな、へき地・離島医療機関がないように、血液センターより遠方では緊急避難的融通は必要な制度と認識されるように、さらなる情報共有が必要と考える。全国的にある程度統一された融通状況書を希望。他地域の同意書、譲渡依頼書、譲受依頼をみたい。覚書あるも法的にも不安とのご意見もあり、今回の「へき地・離島における血液製剤の緊急避難的融通に対する考え方」の提言は重要と考える。

E．結論

①

医療機関による地域特性を考慮した「へき地・離島における血液製剤の緊急避難的融通に対する考え方」について、「血液製剤の緊急避難的融通に関する現状調査」の結果を検討したことで、記載が望ましい内容を抽出できた。今後、これらを踏まえたうえで、さらなる現地ヒアリング調査など行い、実装可能かどうか再確認が必要と考える。

緊急避難的な融通の役割を果たす地域中核病院に関する現状、緊急避難的融通をする場合の適正な融通かの評価項目など、現地ヒアリング調査により、地域特性も考慮した内容で、検討する必要があると考える。

②

種子島医療センター、屋久島徳洲会病院における院内血使用調査をし、実施状況と課題を把握できた。

F．研究発表

1. 論文発表

1. Takekiyo T, Ito Y, Miyazono T, Tokunaga M, Nakano N, Odawara J, Fujino S, Dozono K, Nara S, Shimoyama S, Okamura T, Utsunomiya A: Post-transplant changes in physical functioning and quality of life in patients undergoing two allogeneic hematopoietic stem cell transplants. Int J Hematol 122(5):700-708, 2025(Jul). doi: 10.1007/s12185-025-04030-z″
2. 今回の報告書の内容に関し、論文化予定である。

2. 学会発表

1. 宮園卓宜, 寺野玉枝, 川畑理月, 井上彩乃, 藤山裕輝, 小林果蓮, 平野美香, 牧野桃子, 小田原淳, 中野伸亮, 伊藤能清, 宇都宮與, 常盤光弘：濃厚血小板輸血後にStreptcoccusagalactiaeによって敗血症となった1例. 第73回日本輸血・細胞治療学会学術総会, 2025年05月31日, 札幌市
2. 宮園卓宜, 稲葉頌一, 中堂園文子, 大木浩, 山田麻里江, 松永光博:離島における, 院内血（生血）に関するI&A制度リモート審査について. 第73回日本輸血・細胞治療学会学術総会, 2025年05月31日, 札幌市
3. 宮園卓宜：急性GVHDにおけるマネージメント～間葉系幹細胞（MSC）の使用法～, 第122回近畿血液学会地方会, 2025/6/14, 奈良
4. 宮園卓宜, 澤邊太郎, 藤野聡司, 小田原淳, 中野伸亮, 徳永雅仁, 田代幸恵, 宇都宮與, 伊藤能清：再発難治性多発性骨髄腫4例に対するelranatamabの当院での使用経験～多職種チーム医療のもとで. 第87回日本血液学会学術集会, 2025年10月11日, 神戸
5. 中村大輔, 宮園卓宜, 中嶋秀人詞, 新居亮彦, 川田英明, 井上大栄, 米倉健太郎, 川平尚生, 竹内昇吾, 中別府聖一郎, 小代彩, 有馬直佑, 鎌田勇平, 原口浩一, 伊藤能清, 大塚眞紀, 花田修一, 吉満誠, 石塚賢治：鹿児島県ATLレジストリリーによるATL治療解析(2021年～2024年), 第87回日本血液学会学術集会, 2025年10月11日, 神戸
6. 牧山純也, 加藤 光次, 宮園卓宜, 徳永雅仁, 伊藤歩, 衛藤徹也, 糸永英弘, 河北敏郎, 内田直之, 末廣陽子, 藤岡真知子, 宮崎泰彦, 吉満誠, 神田善伸, 福田隆浩, 大引真理恵, 熱田由子, 藤重夫：成人T細胞白血病・リンパ腫慢性型に対する同種造血幹細胞移植療法の成績, 第87回日本血液学会学術集会, 2025年10月11日, 神戸
7. 宮園卓宜：災害時の血液製剤融通. 第32回日本輸血・細胞治療学会秋季シンポジウム, 2025年10月24日, 東京
8. 宮園卓宜, 田代幸恵, 藤野聡司, 小田原淳, 中野伸亮, 徳永雅仁, 米倉健太郎, 伊藤能清, 宇都宮與:当院におけるHTLV-1感染のある患者にホジキンリンパ腫様組織像を呈した7例の経験. 第11回日本HTLV-1学会学術集会, 2025年11月09日, 鹿児島
9. 小田原淳, 中野伸亮, 藤野聡司, 徳永雅仁, 宮園卓宜, 倉光球, 斎藤益満, 宇都宮與, 伊藤能清：臍帯血移植にHTLV-1関連リンパ増殖性疾患を発症した2症例, 第11回日本HTLV-1学会学術集会, 2025年11月9日, 鹿児島
10. 徳永雅仁, 田代幸恵, 藤野聡司, 小田原淳, 宮園卓宜, 米倉健太郎, 中野伸亮, 宇都宮與, 伊藤能清:成人T細胞白血病・リンパ腫に対するBV-CHP療法の有用性, 第11回日本HTLV-1学会学術集会, 2025年11月9日, 鹿児島
11. 宮園卓宜, 寺野玉枝, 川畑理月, 井上彩乃, 藤山裕輝, 小林果蓮, 平野美香, 牧野桃子, 伊藤能清, 宇都宮與, 常盤光弘：血小板輸血由来Streptococcus agalaciae 感染症の１例. 日本輸血・細胞治療学会九州支部会第72回総会・第93回例会, 2026年01月17日, 那覇
12. 宮園卓宜, 藤野聡司, 小田原淳, 中野伸亮, 徳永雅仁, 田代幸恵, 米倉健太郎, 宇都宮與, 伊藤能清：成人T細胞白血病リンパ腫（ATLL）さい帯血移植施行後に精神症状を併発した一例. 第48回日本造血・免疫細胞療法学会 総会, 2026年03月01日, 東京
13. 楠本茂, 小野澤真弘, 鍬塚八千代, 宮園卓宜, 田中正嗣, 名島悠峰, 岡田耕平, 白鳥聡一, 佐藤貴之, 諫田淳也, 稲垣裕一郎, 村山徹, 畑野

かおる，小野寺晃一，櫻井政寿，遠藤慎也，口分田貴裕，糸永英弘，由井俊輔，渡邊光正，東梅友美，中野伸亮，立花崇孝，清水啓明，太田秀一，杉山真也，熱田由子，豊嶋崇徳，吉住朋晴，溝上雅史：同種移植後 B 型肝炎再活性化予防ワクチンランダム化比較試験（PREVENT HBV），第 48 回日本造血・免疫細胞療法学会総会，2026 年 03 月 01 日，東京

G．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

3．その他

なし

緊急時災害時の融通に関する現状調査1

・貴施設の基本情報を教えてください。

施設名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿記載者：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿（職種：＿＿＿＿＿＿）

お問い合わせ先（メールアドレス、電話番号）：メール（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）、TEL（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）

所在地：〒＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

無床・有床（＿＿＿＿＿床）

・貴院に当てはまるものを選んで下さい。
□ 病院 （ □ 一般病院 □ 特定機能病院 □ 地域医療支援病院 □ 精神病院 □ 結核病院 ）
□ 有床診療所 □ 無床診療所

・貴院に関して当てはまるものを選んでください（複数選択可）。
□ 救命センター（3 次救急） □ 1 次、2 次救急（いわゆる ER）□ ドクターヘリ診療

・年間救急車受け入れ台数（　　台）

・貴院診療科として当てはまるものを選んでください（複数選択可）。

□ (1) 心臓血管外科 □ (2) 消化器外科 □ (3) 脳神経外科 □ (4) 呼吸器外科 □ (5) 整形外科

□ (6) 産婦人科（産科・婦人科） □ (7) 皮膚科・形成外科 □ (8) 泌尿器科

□ (9) 一般外科 □ (10) 血液内科 □ (11) 循環器内科 □ (12) 消化器内科 □ (13) 呼吸器内科

□ (14) 腎臓内科 □ (15) 神経内科 □ (16) 膠原病・リウマチ科 □ (17) 内分泌代謝科

□ (18) 一般内科 □ (19) 精神科・心療内科 □ (20) 小児科 □ (21) 腫瘍内科 □ (22) 救急科

□ (23) 歯科・口腔外科 □ (24)その他の診療科（　　）

・産科の分娩数、手術件数に関して記載してください。

□ 産科（分娩数）（　　件）

□ 年間手術件数 （　　件） うち緊急手術件数（　　件）

□ その他、特記事項（　　）

・貴院の院内在庫はありますか。

□ 院内在庫あり □ 院内在庫なし

・貴院の院内在庫としている製剤とその単位数を教えて下さい。複数回答可。

□ 赤血球製剤 A 型＿＿＿単位 B 型＿＿＿単位 O 型＿＿＿単位 AB 型＿＿＿単位

□ 新鮮凍結血漿 A 型＿＿＿単位 B 型＿＿＿単位 O 型＿＿＿単位 AB 型＿＿＿単位

□ ｸﾘｵﾌﾟﾚﾋﾟｼﾃｰﾄ　A 型＿＿＿単位 B 型＿＿＿単位 O 型＿＿＿単位 AB 型＿＿＿単位

□ フィブリノゲン製剤

・輸血管理部門に関してご質問します。
・院内輸血療法委員会はありますか。
あり（総人数:　　人） □ なし

・院内に輸血専門の医療従事者はいますか（複数回答可）。
□ いる
輸血責任医師（　　人）、輸血担当技師（　　人）
輸血学会認定・医師（　　人）、学会認定・臨床検査技師（　　人）、
学会認定・臨床輸血看護師（　　人）、学会認定・自己血輸血看護師（　　人）
□ いない

・輸血管理料を取得していますか。
□ 管理料 I □ 管理料 II □ 取得していない □ わからない

・血液供給はどこの血液センターからされておりますか。
血液供給元:（　　）赤十字血液センター

・それぞれの供給交通手段に関して、当てはまるものを選んでください（複数選択可）。
またそれらの時間に関して記載して下さい。

定期供給: □ 空路1日（　）便 □ 船舶1日（　）便 □ 車両1日（　）便 □ その他（　　）
輸血依頼から:　時間　分（標準時間）、最短時間（　時間　分）、最長時間（　時間　分）
発注の締め切り時間:　時　分まで
最終到着時間:　時　分まで

緊急供給: □ 空路 □ 船舶 □ 車両 □ その他（　　）
輸血依頼から:　時間　分（標準時間）、最短時間（　時間　分）、最長時間（　時間　分）

・貴院でブラッドローテーション（BR）*を希望されますか。

*医療機関に定期的に輸血用血液製剤を搬送し一定期間院内在庫血として運用後、未使用の血液を回収し、大規模病院での使用のため再出庫することにより有効利用を図るシステム

*BR は、①1 回で RBC（5 本以下）供給可、②FFP、PC は供給不可、③費用負担の検討が必要なシステム

□ 希望している　□ 希望していない　□ その他（　　）

・緊急輸血が必要になった患者が発生した場合の対応について教えてください（複数回答可）。

□ 可能な限り自院で対応　□ 近隣の病院へ救急車で搬送

□ 地域の中核病院へ救急車で搬送　□ 地域の中核病院へヘリコプター等で搬送

□ その他（　　）

・異型適合血輸血を実施したことはありますか。

□はい（理由は　□MTP のプロトコール以外での緊急時　□院内同型血液製剤在庫不足）　□いいえ

・貴院には院内血輸血についてのマニュアルがありますか。

□ある　□ ない

・貴院にて院内血輸血について実施したことはありますか。

□ある　□ ない

・貴院にて現在、院内血輸血の実施体制はありますか。

□ある　□ ない

緊急時災害時の融通に関する現状調査2

融通症例に関して以下、ご記載よろしくお願いします。

*緊急時に輸血に用いる血液製剤を医療機関の間で融通する場合の考え方:

https://www.mhlw.go.jp/content/001189348.pdf

20　年　　月　　日に実施された融通について

融通元(　　) → 融通先(　　)

輸血用血液製剤

RBC(A　B　O　AB　Rh(＋ －)型 (　) 単位、FFP(A　B　O　AB　Rh(＋ －)型 (　) 単位

が、融通された。

患者年齢 _____歳

性別　　□ 男性　□ 女性

診断名 _____

融通の理由について教えてください。

_____

_____

_____

_____

_____

_____

・融通先では血液型検査はしましたか。

□はい　□いいえ(理由として □異型適合血 □救命のため時間がなかった □その他(　　))

・融通された血液製剤は使用しましたか。

□はい　□いいえ(理由　　)

・最終転帰について教えてください。

高次施設への搬送　□あり　□なし

転記(輸血 28 日目)　□生存　□死亡 (死因　　)

・融通時の天候はどうでしたか。

□ 荒天であった　□ 荒天でなかった

*荒天とは、風雨の激しい、荒れた天気のことです。

・融通の所要時間を記載してください。また、当てはまるものを選んでください。複数選択可。

連絡～血液製剤到着までの時間：　　時間　　分

時間帯は　□平日の日勤帯　□時間外　（□同当直帯　□休日　□その他（　　））

患者は　□通院患者　□緊急受診患者

緊急時災害時の融通に関する現状調査 3

融通について、☐には✓を、(　　　　　　　　)、＿＿＿＿＿＿には文字記載をお願いします。

・融通の流れに関する院内取り決め(簡単な手順書など)はありますか。
☐ある　☐ない　☐その他（　　　　　　）

・病院間の融通に関する取り決めはありますか。
☐ある(　医療機関の数(　　　)カ所　)　☐ない　☐その他（　　　　　　）

・同意書、譲渡依頼、譲受確認に関する書類はありますか。
☐すべてある　☐すべてない　☐その他　(　　　　　　)

・行政、各県合同輸血療法委員会、血液センターに報告していますか。
☐すべて報告する　☐すべて報告しない　☐その他（　　　　　　）

・搬送時保冷庫は何を用いますか。当てはまるものを選んでください。
☐日赤に準じる容器　☐ATR：血液搬送装置(Active Transport Refrigerator)　☐その他（　　　　　　）

・基本的には融通元病院と融通先病院の検査室もしくは輸血部門の間で移送用書類を作成し、移送していますか。
☐はい　☐いいえ　☐その他（　　　　　　）

・融通のやりとりをするのはだれですか。
☐医師　☐検査技師　☐事務職員　☐その他(　　　　　　)

・融通時の交通手段は何ですか。当てはまるものを選んでください。複数回答可。
☐飛行機　☐ヘリコプター　☐船　☐タクシー　☐病院車　☐自家用車　☐その他（　　　　　　）

・血液製剤を運搬するのはどなたですか。
☐医師　☐検査技師　☐事務職員　☐その他(　　　　　　)

・血液製剤移送費用はどうされますか。　☐融通先病院が支払う　☐その他（　　　　　　）

・血液製剤を移送するのはどちらですか。　☐融通元病院　☐融通先病院　☐その他（　　　　　　）

・融通された血液製剤の費用請求に関してどのようにしていますか。当てはまるものを選んでください。
☐融通元病院で保険請求　☐融通先病院で保険請求　☐その他（　　　　　　）

・「緊急時に輸血に用いる血液製剤を融通する場合の考え方(令和 3 年 3 月 31 日)」が厚労省から発出されて以降、融通件数や融通への対応に変化がありましたか。

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

・融通について、地域の特性によると考えられる対応などはありますか。
（回答例　：血液センターからかなり遠方であるため、緊急に血液製剤が必要になった場合、近医で院内在庫を多めにもっている施設から緊急時災害時融通をしていただいている。)

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

・融通について、工夫していることはありますか。

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿
＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

・融通について、ご質問、ご意見などはありますか。

・融通について、今後、希望していることはありますか。