

倫理審査番号

2026-014

## 研究内容の説明文

説明用課題名※ (括弧内は申請課題名)	希少な血液型の赤血球を人工生産できるかについての 検討 (臍帯血幹/前駆細胞を用いた希少赤血球人工生産の試み)
研究期間	2026年4月～2029年3月
研究機関名	日本赤十字社 中央血液研究所
研究責任者職氏名	血液製剤技術専門員 大嶋 教子

※献血者に対しても理解しやすく、平易な文言を使用した課題名

## 研究の説明

## 1 研究の目的・意義・予測される研究の成果等

血液型には様々な種類があり、中には人口 100 人中に 1 人以下の希少な血液型も存在します。このような血液型の患者さんが輸血を受ける際、同じ血液型の血液が必要な場合もあります。現在、こういった希少な血液型の赤血球（希少赤血球）は、輸血に支障のないよう適正に保管されていますが、他の血液型に比べると献血で頂ける割合が少ないため、希少赤血球を今後も安定して供給し続けられるようにすることは血液事業における重要な課題です。

一方で近年、血液のもとになる細胞（造血幹/前駆細胞）などを材料に、赤血球を大量に生産しようとする研究が盛んに行われています。最近では、これまで増やすことが難しかった造血幹/前駆細胞を効率的に増やせる技術も開発されています。さらにゲノム編集を始めとする遺伝子技術の発展により、細胞の遺伝子を改変する手法も一般的となっています。

中央血液研究所ではこれらの技術を応用し、まず、さい帯血に含まれる造血幹/前駆細胞をどの程度増やせるかを検証します。もし遺伝子改変が可能な量まで増やせた場合、この細胞を用いて、血液型の遺伝子を希少な血液型に改変し、さらに最適な条件で培養することで、希少赤血球を人工的に作るができるかの可能性について検証します。もし希少赤血球の人工生産を実現できた場合、この技術をもとに、将来的には希少赤血球の安定供給への可能性が広がると期待されます。

## 2 使用する献血者の試料と情報の項目

献血者の試料の種類：

- (1) 製剤基準外の赤血球及び血漿製剤、生化学検査及び感染症検査残余検体（製剤等）
- (2) 関東甲信越ブロック血液センターで献血者由来の細胞を使用して作製した、1 種類の抗原を特異的に検出する抗体（モノクローナル抗体）（国際輸血学会が規定する血液型抗原  
[<https://www.isbtweb.org/resource/tableofbloodgroupsystems.html>] に対して反応性を有するもの。一例として RhD, RhC/c, RhE/e, P1, Jr<sup>a</sup>, Fy<sup>a</sup>/Fy<sup>b</sup>, Jk<sup>a</sup>/Jk<sup>b</sup>, Di<sup>a</sup>/Di<sup>b</sup>, M/N, S/s, K/k の各抗原に対する抗体）

献血者の情報：

- (1) 製剤等：血液型情報（例：RhD, RhC/c, RhE/e）
- (2) モノクローナル抗体：作製された抗原検出用抗体の特異性（上記血液型抗原に対

する反応性)

3 共同研究機関及びその研究責任者氏名  
 《献血血液等を使用する共同研究機関》  
 なし  
 《献血血液等を使用しない共同研究機関》  
 なし

4 献血血液等を利用又は提供を開始する予定日  
 (1) 製剤等  
 2026 年 5 月 8 日 (倫理承認日以降を設定)  
 (2) モノクローナル抗体  
 2026 年 6 月 8 日 (倫理承認日より一か月以降を設定)

5 方法《献血者の試料・情報の使用目的・使用方法含む》  
 《研究方法》  
 まず、さい帯血由来の造血幹/前駆細胞を培養して増やし、血液型の遺伝子を希少な血液型に改変してから赤血球に分化させます。その後、作製した希少赤血球の血液型が想定どおりに改変できているかを確認するため、献血者の皆様から頂いた血液由来の赤血球・基準外の製剤・抗原検出用の抗体を用いて血液型の検査を行います。

具体的には、作製した希少赤血球を、希少な血液型抗原を特異的に検出する抗体と反応させることで、想定どおりの血液型に改変できているかを確認します。また、抗体への反応性を、作製した希少赤血球と通常の赤血球とで比較し、検査が正しく実施できていることを確認します。

なお、献血者の皆様から頂いた血液由来試料の遺伝子解析は行いません。

6 研究の対象とされることへの拒否について  
 任意の時期に研究への同意を撤回することが可能です。その場合は、当該試料を使用した研究成果が公表されることはありません。

7 上記 6 を受け付ける方法  
 下記の連絡先にご連絡下さい。

所属	日本赤十字社 中央血液研究所 研究開発部
担当者	大嶋 教子
電話	03-5534-7510
Mail	no-oshima@jrc.or.jp