

研究内容の説明文

説明用課題名* (括弧内は申請課題名)	輸血による肺障害と血管の細胞の関係を調べる研究 (TRALI の発症における血管内皮細胞の関与について)
研究期間	2026 年 4 月～2029 年 3 月
研究機関名	日本赤十字社 血液事業本部 中央血液研究所
研究責任者職氏名	主査 鎌田裕美

※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

輸血によってまれに「TRALI（トラリ）」と呼ばれる重い肺の障害が起こることがあります。これは「輸血関連急性肺障害」といい、肺で血液の通り道が傷つき、血管外へ液体が漏れやすくなることで呼吸が苦しくなるなどの症状を引き起こす重篤な副作用です。原因の一つとして、輸血血液に含まれる「白血球に対する抗体（白血球抗体）」が患者さんの体に反応してしまうことが知られています。しかし、なぜその様な症状を発症するのかといった詳しい仕組みは、まだよくわかっていません。

近年の研究では、血管の内側を覆う「血管内皮細胞」という細胞の働きが、この障害の発症に深く関わっている可能性が注目されています。たとえば、ある種類の白血球抗体は、白血球がない状況でも血管の細胞に直接作用し、細胞の反応を変化させて血管外へ液体を通りやすくしてしまうことが報告されています。

本研究では、人の血管の細胞を使って、こうした白血球抗体が細胞にどのような影響を与えるのかを、血管の細胞の遺伝子レベルで詳しく調べます。また、白血球や血小板など血液中の細胞と血管の細胞の「かかわり方」を観察できる実験系を作り、炎症を起こす物質や細菌の成分など、患者さんの体の状態（いわゆる“患者側の要因”）が細胞の反応にどう影響するかも検討します。

これらの研究を通して、TRALI がどのようにして起こるのかを分子レベルで明らかにし、今後の予防法や治療法の開発につなげることを目指しています。

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：副作用発症時の血液製剤残余血液及び TRALI 安全措置製剤（採血時期 1999 年から 2022 年を対象）

献血者の情報：白血球抗体の有無と抗体特異性

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》

共同研究機関はありません

《献血血液等を使用しない共同研究機関》

共同研究機関はありません

4 献血血液等を利用又は提供を開始する予定日

2026年6月10日から

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》

人のへその緒や肺から得られた血管の細胞や、iPS細胞から作られた血管の細胞を用いて、TRALIに関係する白血球抗体がこれらの細胞にどのような影響を与えるのかを調べます。白血球抗体が細胞の働きに変化を与えるとき、血管の細胞の中でどんな遺伝子が増えたり減ったりするのかを調べるために、RNA解析という方法を使って、変化している遺伝子（RNA）の種類を特定します。

次に、血管の細胞と白血球（特に好中球）などの血液細胞が、どのようにくっついたり反応したりするかを顕微鏡で観察できる実験系をつくります。

この実験方法を用いて、輸血された血液の中に白血球に対する抗体が含まれていた場合、血管の細胞に白血球などがどの程度接着するかを確認します。

さらに、患者さんの体内で炎症が起きやすい状態であった場合を想定し、血管の細胞にあらかじめ炎症を引き起こす物質（サイトカイン、ケモカイン、DAMPs など）を作用させたうえで、白血球が血管の壁にどの程度くっつくかについても調べます。

加えて、血管の壁の“すき間”がどれだけ広がりやすくなるか（血液成分が漏れやすくなるか）を調べるため、液体の通りやすさを測定できる装置を使って血管の透過性を評価します。この際にも、炎症を引き起こす物質を加えた状態で、抗体との組み合わせでどんな変化が起きるかも調べます。

献血血液等のヒト遺伝子解析：行いません。 行います。

6 研究の対象とされることへの拒否について

本研究では、献血により得られた検体および関連情報を、匿名化したうえで使用します。研究に使用する前に、個人を特定できないよう匿名化を行います。

そのため、一度匿名化が行われた後は、どの検体・情報がどなたのものであるかを研究者が知ることはできません。

したがって、ご自身の検体や情報を本研究に使用してほしくない場合は、匿名化を行う前に 研究責任者までお申し出ください。

お申し出があった場合には、その方の検体・情報は本研究には使用いたしません。なお、お申し出を行わなかったことにより不利益を受けることはありません。

7 上記6を受け付ける方法

本研究にご自身の検体や情報を使用してほしくない場合は、匿名化を行う前に、下記メールアドレス宛てにお申し出ください。お申し出があった場合は、その方の検体・情報は本研究には使用いたしません。

所属 日本赤十字社 血液事業本部 中央血液研究所 研究開発部

別紙様式第 10

担当者	鎌田裕美
電話	03-5534-7509
Mail	h-kamada@jrc.or.jp