

管理番号 100

研究内容の説明文

献血者説明用課題名 (括弧内は公募申請課題名)	血液細胞の実は知られていない新しい機能を見つける研究 Basic research to investigate the new function of blood cells (血液細胞新機能調査の為の基礎研究)
研究開発期間 (西暦)	2026年4月～2029年3月
研究機関名	芝浦工業大学
研究責任者職氏名	教授 渡邊 宣夫

研究の説明

1 研究の目的・意義・予測される研究の成果等

本研究は、血液細胞の新機能調査を行うことで新しいことを発見し、それを新しい医療技術を作る事につなげる事をめざします。とりわけ、私達はエンドサイトーシスと呼ばれる細胞外から小胞体（小さな袋みたいに包み込んだもの）として細胞内に物質を取り込む機能に着目しています。近年環境問題で取り上げられているマイクロプラスチックや、その他の微細物質が血液細胞にどの程度取り込まれることが可能なのか調べ、健康被害の解明等に役立てる研究成果を得る事を目的とします。

また、血液細胞において、この物質を取り込む機能は、血液細胞膜においてプラスやマイナスに帯電している状態に関係する可能性があるかと我々は予想しています。そこで、プラスやマイナスの帯電度合いで細胞たちを分けることができる装置を作り、それを使って、血液細胞の性質が私たちの予想通り異なるかどうか検証する事も目指します。

2 使用する献血血液の種類・情報の項目

献血血液の種類：全血（規格外）、赤血球（規格外）、血小板（規格外）

献血血液の情報：該当なし

3 共同研究機関及び研究責任者氏名

共同研究機関はありません。

4 献血血液の利用を開始する予定日

2026年6月1日

5 研究方法《献血血液の具体的な使用目的・使用方法含む》

献血血液のヒト遺伝子解析：■行いません。 □行います。

《研究方法》

血液細胞には、まだ分かっていない機能がある可能性があります。例えば、マイクロ・ナノ粒子を細胞の中へ取り込む能力があるかもしれませんし、細胞の表面電荷（電気特性）と細胞の機能との関係性があるかもしれません。そのような発想で、実験をいくつかおこなって、私達がまだ知らない血液細胞の新しい機能を発見します。献血から得られた血液を使って以下のような実験を行います。

〈マイクロ・ナノ粒子の血液細胞内部への取り込み能評価実験〉

得られた血液サンプルに対して遠心分離機（くるくると回して密度の違いで分ける装置）を用いて血球成分ごとに分離します。密度（体積当たりの重さ）で分類した血球細胞にマイクロ・ナノ粒子を 10, 30, 60 分間、常温待機しておく（37℃で放っておく）と、その間に細胞がその取り込み機能をつかって外部物質を取り込みます。

- ・常温待機した後の血液細胞に固定処理（葉でカチカチにする処理）と脱水（水分を抜き取る）処理を施した後にエポキシ樹脂（透明のプラスチック）に包埋します（包んでとじ込めます）。さらにそれを 60℃で 12 時間加熱して、こまかくカットすることで切片を準備します。この切片を透過型電子顕微鏡（小さいものの表面を大きくみる特別な顕微鏡）あるいは走査型電子顕微鏡（小さいものの中を観察する特別な顕微鏡）で観察し、マイクロ・ナノ粒子が細胞の中にどのくらい入ったか確認したり、血球細胞の中や、細胞の外の構造変化（形の変化）を見ます。さらに、共焦点顕微鏡・倒立型顕微鏡などのいろんな顕微鏡をつかった観察もします。

〈血液細胞の表面電荷と物質取り込み能をはじめとする細胞機能との関係性を検証する実験〉

献血血液から、血小板や中に含まれるタンパク質を取り出します。それらを自作（特別に作った）の泳動装置内（プラスマイナスの電気をかける装置の中）に加えて、電気を流し電気の性質の強さで血液細胞を分類します。

- ・分類した血液細胞が外部から物質を中に取り込む機能がどう変わるか確かめます。
- ・取り込んだ物質の量を計測する実験は、フローサイトメータと呼ばれる機械を使って調べます。
- ・電気の性質で分類した血液細胞は、取り込み能のほかに顕微鏡を用いた観察、血球計数機（血液細胞の数をかぞえてくれる機械）を用いた体積の測定、血液凝固反応測定（血が固まりやすいかどうか調べる実験）、血小板凝集能測定（血小板どうしがくっつく性質をしらべる実験）などを行い、血液細胞の物質とりこみ機能に違いがあるかを調べます。
- ・そのほかに、倒立顕微鏡、共焦点顕微鏡などのいろんな顕微鏡を使って細胞の形を調べる実験も行います。

6 献血血液の使用への同意の撤回について

研究に使用される前で、個人の特定ができる状態であれば同意の撤回が出来ます。

7 上記 6 を受け付ける方法

「献血の同意説明書」の添付資料の記載にしたがって連絡をお願いします。

受付番号	R080053
------	---------

本研究に関する問い合わせ先

所属	芝浦工業大学システム理工学部生命科学科
担当者	渡邊 宣夫
電話	048-720-6012
Mail	nobuo@sic.shibaura-it.ac.jp