

研究利用管理番号

2003003-06

研究内容の説明文

さい帯血提供者説明 用課題名 (括弧内は申請課題名)	さい帯血を用いてヒトの造血の発生や血液疾患の病態、ヒト免疫反応を解明する (臍帯血を用いたヒト造血発生および造血器疾患病態と免疫反応の解析)
研究期間（西暦）	2020 年 5 月 ～ 2028 年 3 月
研究機関名	京都大学 iPS 細胞研究所
研究責任者職氏名	特定准教授 杉本 直志

研究の説明

1 研究の目的・意義・予測される研究の成果等

さい帯血に含まれる造血幹細胞（血液細胞を作り出す大元の細胞）からは、生体内に近い血液細胞を作り出して成熟させることが可能です。しかし、血液細胞の分化はまだ未解明なことが多いため、例えば iPS 細胞などの多能性幹細胞（体のどのような細胞でも作り出すことができる細胞）からは生体内の造血分化（血液細胞へ成熟させること）は十分にできていません。そこで、さい帯血からの血液細胞の分化を調べて、造血メカニズムを解明したり、再現したりすることで、iPS 細胞を使った再生医療や血液疾患の新規治療の開発を目指します。また、さい帯血から作り出される免疫細胞を使って、移植治療に伴う拒絶などの免疫反応や免疫・炎症性疾患の解析を行うことにより、様々な移植治療および免疫・炎症性疾患の改善を目指します。なお成果の一部は既に論文発表にいたっており、iPS 細胞から製造する血小板の品質のバラツキの解決策(Nat Commun. 2024)、効率的に産生するためのメカニズムの解明 (J Thromb Haemost. 2025)、輸血後に拒絶されないか検証するモデルの作出 (Biochem Biophys Res Commun. 2023)、を報告しました。

2 使用するさい帯血等の種類・情報の項目

さい帯血等の種類：調製保存に至らないさい帯血

さい帯血等の情報：採取日、液量、有核細胞数、CD34 陽性細胞数

さい帯血等を利用又は提供を開始する予定日： 2026 年 5 月 1 日

3 さい帯血等を共用する共同研究機関及びその研究責任者氏名

該当する共同研究機関はありません

4 さい帯血等を共用しない共同研究機関及びその研究責任者氏名

該当する共同研究機関はありません

5 研究方法《さい帯血等の具体的な使用目的・使用方法含む》

さい帯血等のヒト遺伝子解析： ☐ 行いません。 ☒ 行います。

《研究方法》

この研究では、細胞不足等で移植に用いることが出来ないさい帯血中から磁気ビーズ等を用いて造血幹細胞を分離し、培養プレート等を用いて培養し、成熟させて血液細胞を作り出します。この際に、造血幹細胞の成熟に影響を及ぼす可能性のある因子の添加や阻害剤及び遺伝子発現のコントロール等により、造血に関する遺伝子やタンパクの発現に変化があるか、細胞数や細胞表面抗原をフローサイトメトリー法（レーザーを利用して細胞等の特性を測定する技術）で解析します。さらに細胞の産生能や活性化能により機能解析などを行い、血液細胞が成熟するメカニズムの解析を行います。また、同様の研究を iPS 細胞でも実施し、その解析結果を生かして、iPS 細胞からヒトの成人の血球により近い血球を作り出したり、白血病などの血液疾患を再現した免疫不全マウスへ移植を行い免疫反応の解析を行います。

免疫・炎症性疾患の解析においては、当科で作出したヒト化マウス（マウスの遺伝子や細胞、組織の一部がヒトのものに置き換わったマウス）に処置を行い、炎症性の免疫細胞を誘導します。この炎症性免疫細胞の働きをフローサイトメトリー法を用いて解析を行います。さらに、ヒト間葉系幹細胞（神経や脂肪、骨など様々な細胞に分化できる細胞）を培養して作製した細胞塊にさい帯血由来の単核球（免疫細胞の一種）を混合した後、ヒト化マウスに移植して誘導される炎症性細胞の種類などをフローサイトメトリー法にて解析を行います。

なお、遺伝子発現解析を行います。さい帯血は提供者の個人情報と切り離して匿名化された状態で提供されます。また、さい帯血提供者の個人を特定できる遺伝子配列、疾患や先天性異常などに関する遺伝子配列の解析は行わず、遺伝子配列より個人を特定することはありません。

6 さい帯血等の使用への同意の撤回または研究使用の停止について

さい帯血に関する情報は個人情報が切り離され、個人が特定できない状態で提供されます。そのため、本研究にさい帯血が提供される前で、日本赤十字社近畿さい帯血バンクにおいて個人の特定ができる状態であれば、同意の撤回及び研究使用の停止が出来ます。

7 上記 6 を受け付ける方法

日本赤十字社近畿さい帯血バンクへさい帯血を提供され、同意の撤回もしくは研究利用の停止を希望される方は、当該さい帯血バンクまでご連絡ください。

電話：072-643-1327

本研究に関する問い合わせ先

所属	京都大学 iPS 細胞研究所
担当者	杉本直志
電話	075-366-7000
Mail	eto-g@cira.kyoto-u.ac.jp

本文は近畿さい帯血バンクの Web ページで公開され、必要に応じてさい帯血提供者への説明資料として使用されます。