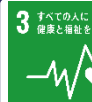


不死化細胞株を用いた稀少血液型赤血球製剤生産

熊本大学 国際先端医学研究機構 特別招聘教授 三原田賢一

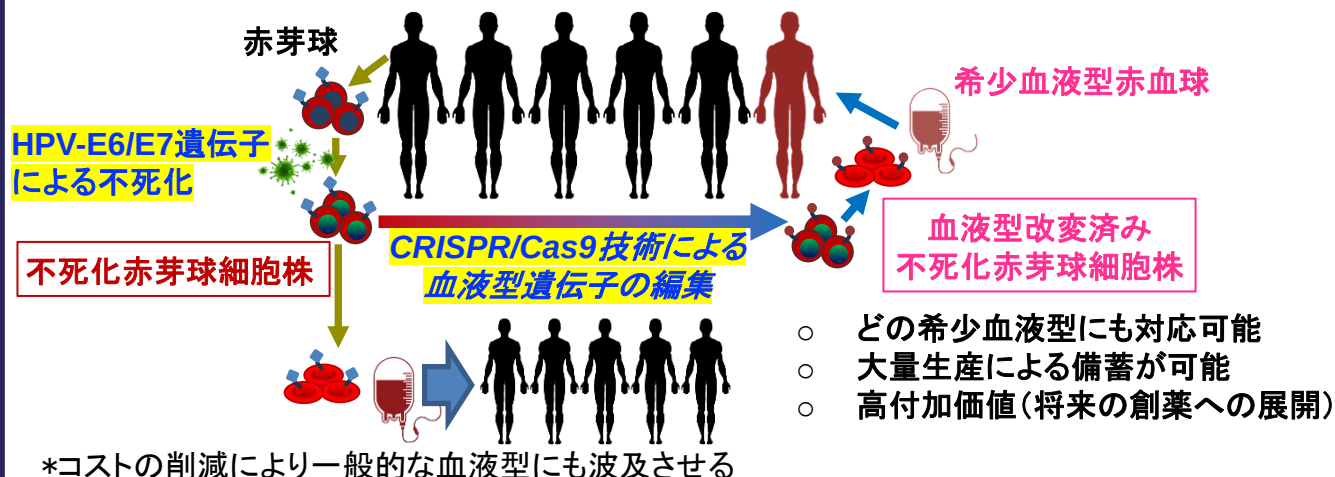


研究の背景・目的

稀少血液型患者に対する輸血用製剤は確保が難しく、供給が途絶える危険性が目前に迫っている。現状では献血に頼る以外に代替品は存在しないのが現状である。我々はこの問題解決のため、赤血球の元である赤芽球を「不死化」して半永久的に増殖する細胞を樹立し、CRISPR/Cas9による遺伝子編集技術によって血液型を改変する方法を確立した。これらの技術を集約し、血液型改変赤血球を体外で大量に生産し、稀少血液型輸血製剤を生産するためのスタートアップ設立を目指している。将来的にはより一般的な血液型の輸血製剤にも対象を拡大する。

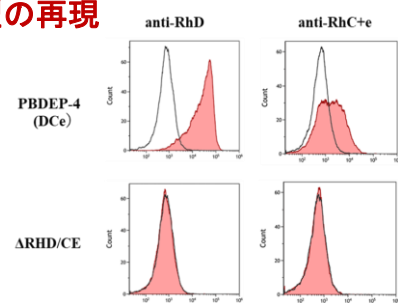
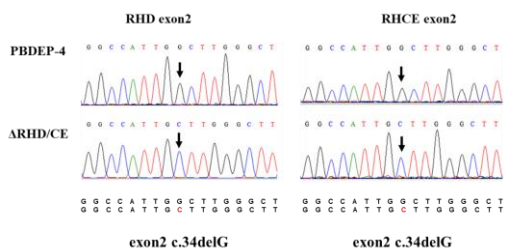
研究概要

半永久的に増殖する細胞で血液型を改変し、体外で稀少血液型赤血球を大量生産する



血液型	頻度
AB	1/10
Rh(-)	1/50-200
Di(b-)	1/500
Jr(a-)	1/3000
-D-	<1/200,000
Oh (Bombay)	<1/300,000
Rhnull	<1/6,000,000

CRISPRによる Rhnull血液型の再現



Funato et al., Haematologica, 2025

本研究のアピールポイント

不死化細胞株は既に赤芽球になっていることから、そこから赤血球へ成熟するまでが速い。本手法ではあらゆる稀少血液型でも再現できる。血液型遺伝子編集の実施後にはクローン化が必要であるが、不死化細胞であれば1細胞から増殖できるためこの問題をクリアできる。赤血球は最終的に核がなくなるため、不死化や遺伝子編集等に起因するがん化のリスクが理論的にはゼロとなる。

知的財産権・論文など

Soboleva et al., Hum Cell, 2022
 Soboleva et al., Commun Biol., 2020
 Miharada et al., Nat Biotechnol., 2006
 Kurita et al., PLoS One, 2013
 特許第6288615号、US8975072

研究分野・キーワード

赤血球、輸血、稀少血液型、細胞治療、不死化、血液製剤、遺伝子編集