

課題名：ヒト角膜内皮細胞の増殖を可能にする革新的基盤技術の開発と角膜再生医療への応用

氏名：小泉範子

機関名：同志社大学

1. 研究の背景

透明組織である角膜が混濁すると、重症の視覚障害を生じる。角膜内皮細胞は角膜の透明性を維持する極めて重要な細胞であるが、増殖することができないために疾病や手術などによって障害されると再生することができず失明に至る。角膜内皮障害による視覚障害者を救済する斬新なアイデアの治療法の開発が望まれる。

2. 研究の目標

通常は増殖しないヒト角膜内皮細胞を増殖させ、分化させるための基盤技術を開発する。さらに培養したヒト角膜内皮細胞及び薬剤を用いた角膜内皮障害に対する新規治療法を開発する。

3. 研究の特色

研究実施者らは、生体外で培養した霊長類角膜内皮細胞が移植後の眼内で増殖すること、Rhoキナーゼ阻害剤を用いることで角膜内皮細胞の増殖が促進されることを世界で初めて報告した。角膜内皮細胞を生体内で増殖させることは半ば諦められていた分野であるが、研究実施者らの独自の試みは、当該分野への常識を超える挑戦を現実的なものとした。この研究は極めて独創的で新規性の高い、世界をリードする研究である。

4. 将来的に期待される効果や応用分野

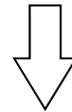
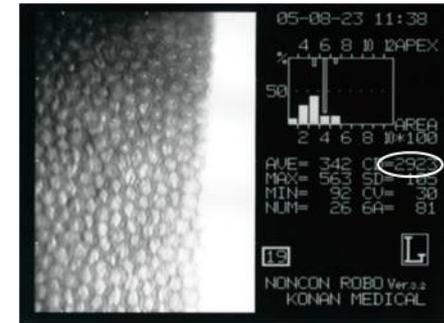
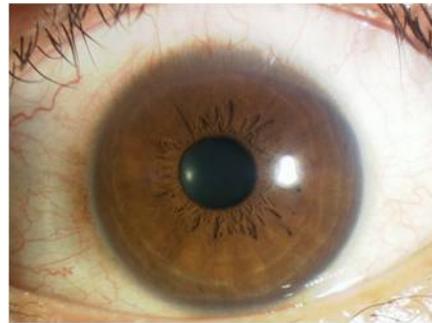
角膜内皮障害の患者に対し、培養角膜内皮細胞移植及び点眼薬による新規治療法を提供する。本研究で開発する基盤技術はiPS細胞などの多能性幹細胞を用いた再生医療分野にも応用可能であり、再生医療を患者の治療として実用化するために役立つ。

背景と目的



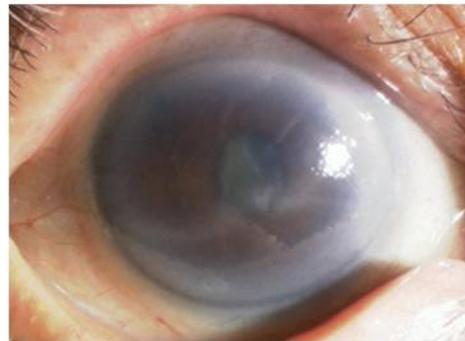
正常角膜

角膜内皮密度
2500-3000 /mm²

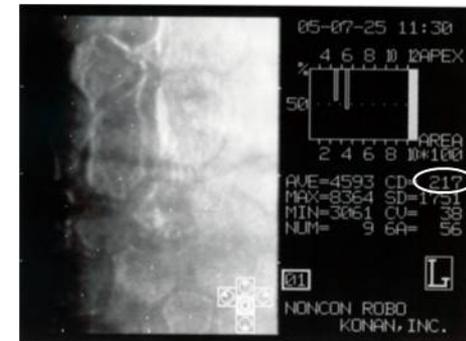


加齢、外傷、眼科の手術など

水疱性角膜症



角膜内皮密度が低下



バリア機能とポンプ機能
角膜の透明性維持に必須

霊長類(ヒト、サル)の角膜
内皮細胞は再生しない

角膜内皮機能不全に基づく視覚障害に対する再生医学的
治療法の確立、およびそれを可能にする革新的基盤技術の開発

基礎医学領域への応用
組織・臓器の再生と移植

多能性幹細胞研究への応用

ES, iPSを用いた
角膜内皮の再生

他の眼疾患への応用

EMT制御による
角膜実質・網膜治療薬

視覚再生研究によるライフイノベーションの推進

新規治療法開発

培養角膜内皮細胞移植
(シート移植、細胞注入)

角膜内皮疾患治療薬

基盤技術開発

幹細胞の未分化性維持
ニッチェ、幹細胞マーカー

ROCK阻害剤の作用機序
細胞接着と分化

角膜内皮の
EMT制御

波及効果

波及効果