

# 眼科臨床応用に向けた 透明化生体膜の機能改質と移植実験

## 研究代表者



中澤 徹

所属 東北大学 大学院医学系研究科

連絡先 〒980-8574 仙台市青葉区星陵町 1-1  
Tel 022-717-7294 E-mail ntoru@oph.med.tohoku.ac.jp

共同研究者 横倉 俊二 (東北大学 大学院医学系研究科) 田中 佑治 (理化学研究所)  
朝日 透 (早稲田大学)

## 研究内容

眼科分野に用いられる材料には透明性が求められることが多く、治療効果が期待されるマテリアルを活用する際に足かせとなる場合が多い。高い生体親和性を有するアテロコラーゲンや消炎効果などを有する羊膜は様々な分野で移植材料等に活用されているが、眼科分野への応用は限定的なものである。このような不透明なバイオマテリアルを透明化することで新たな活用方法が創出される可能性がある。これまでに様々な材料の透明化に取り組んできたが、透明化した材料は高い安全性が期待されるものの、動物実験での検証が不十分であり、応用方法が明確ではなかった。

本研究では透明化材料の眼科医療への応用を実現するため、動物実験による安全性試験を行い、医療用コンタクトレンズや様々な眼科手術への応用に向けて材料を改質し、それらの有効性を物性測定や動物実験にて検証している(図)。主に羊膜の透明化と安全性評価と機能改質、さらにはこれまで詳細な機能解析を行っていなかった透明化アテロコラーゲン膜の光学特性の評価を開始した。

不透明なコラーゲン線維組織を一旦乾燥させ、化学架橋を行うことで湿潤条件下でも長期に渡り透明性を維持することができる。この手法により透明化した羊膜の安全性を確認するために、家兎眼内に透明化羊膜を移植した。2ヶ月間に渡る家兎への移植期間中、透明化羊膜はその透明性を維持し、組織切片などによる確認を行ったが、異常血管の侵入など炎症や拒絶反応に起因すると推察される所見は確認できなかった。また実用面を重視した新たな機能改質も開始し、有効性を確認した(特許出願準備中)。一方透明化コラーゲン膜は内部の線維構造が制御されており、ラメラ構造が形成されている。制御された構造に由来する光学的異方性を定量的に評価することにも成功している。

今後医療用コンタクトレンズ(保護膜)や眼疾患に対する薬剤の徐放剤としての活用を目的とした更なる機能改質と効果の検証を継続するとともに、新たな応用方法を模索する。

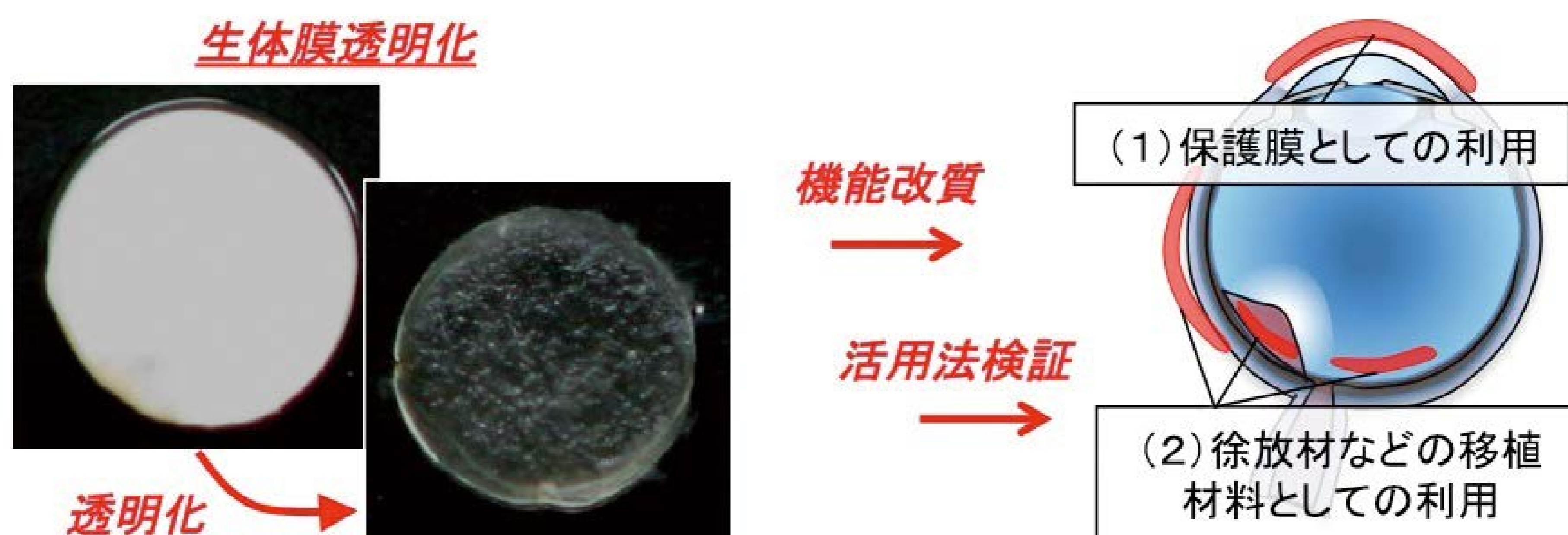


図 研究概要