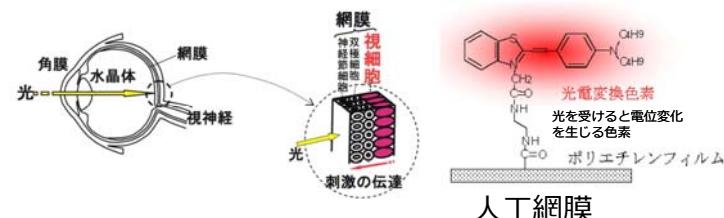


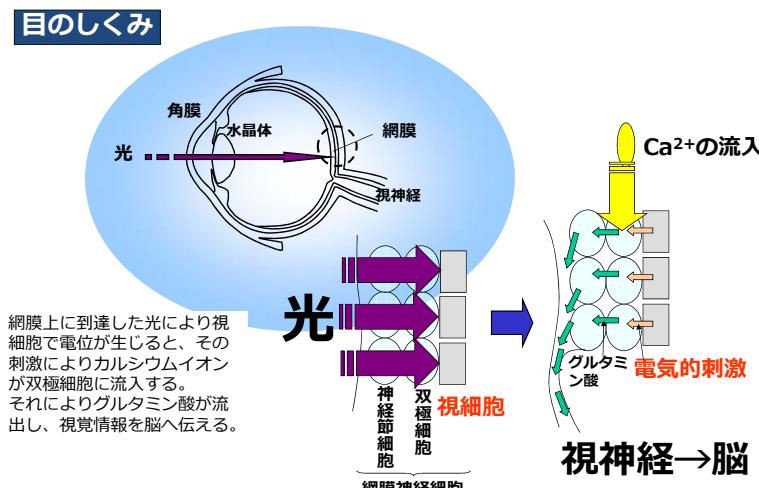
岡山大学方式人工網膜(色素固定薄膜型人工網膜)

岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 松尾 俊彦、自然科学研究科 内田 哲也



網膜中の視細胞に障害があると、視力の低下、最悪の場合失明を引き起こす。視細胞は、目が光を受けたとき脳に伝える電気信号の起点になっている。厳密には、光を受けて視細胞膜面の電位変化を生じ、その刺激を双極細胞に伝えすることが、視細胞の役割である。この機能と生体適合性をもつ人工の薄膜（人工網膜）を開発している。

目的のしくみ



・網膜色素変性症

・加齢黄斑変性症

・視細胞のみの欠陥

- ・双極細胞の8割・神經節細胞の3割は健常に機能を果たす

視細胞の機能を代替するものがいれば視力は回復する
⇒電位変化を生じ、双極細胞にCa²⁺の流入を促す

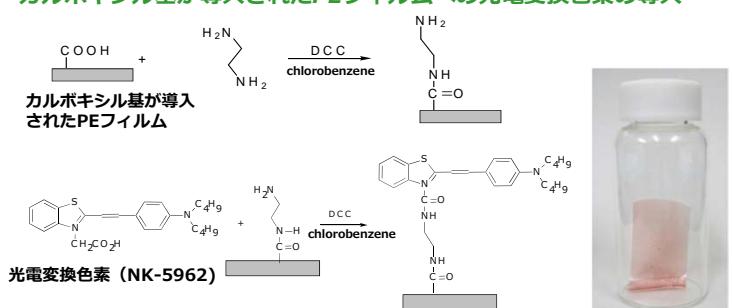
人工網膜による視覚再建

視細胞に代わって網膜神経細胞を人工的に電気刺激する

岡山大学方式（色素固定薄膜型）人工網膜の特徴

- ・色素分子サイズの高分解能
- ・高い光応答性
- ・外部電力必要なでシンプル
- ・大量生産可能で安価
- ・自由なサイズで使用でき手術もシンプル

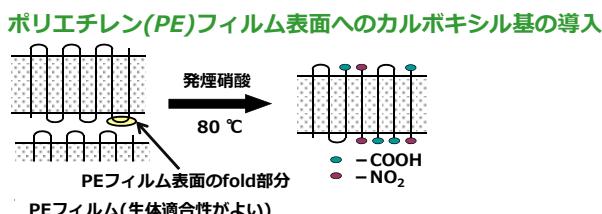
カルボキシル基が導入されたPEフィルムへの光電変換色素の導入



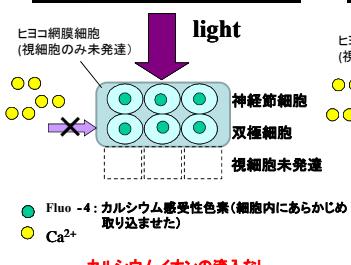
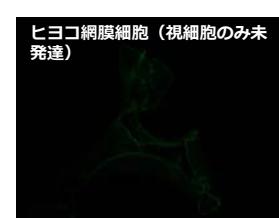
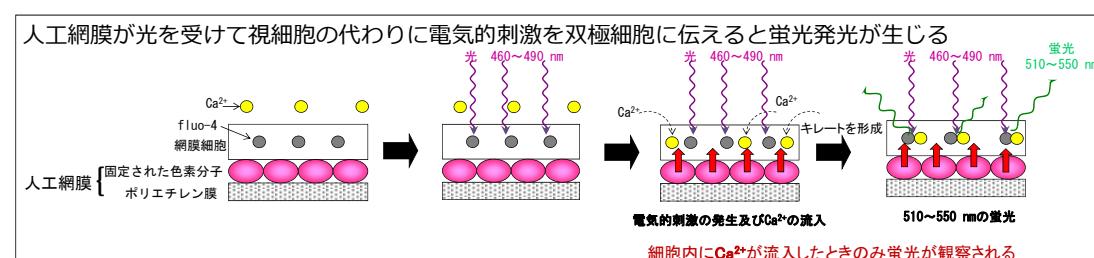
岡山大学方式（色素固定薄膜型）人工網膜

岡山大学方式（色素固定薄膜型）人工網膜の作製法

生体内で安定で、柔らかく眼球内にも挿入しやすい
ポリエチレンフィルムを用いて人工網膜を作製



カルシウム感受性色素を用いた人工網膜としての性能評価



Fluo - 4 : カルシウム感受性色素 (細胞内にあらかじめ取り込まれた)

カルシウムイオンの流入なし

カルシウムイオンの流入あり

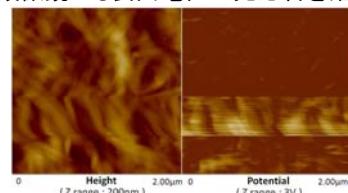
→ 人工網膜として機能している！

実用化に向けて

動物実験でも効果を確認！ 製造方法、製造プロセス、評価法の確立



顕微鏡でも表面電位の光応答を確認



右図の明るい部分が光照射により生じた電位部分