ライフサイエンス

# リン酸化合物による生体組織の透明化

Tissue Clearing of Phosphate Compounds

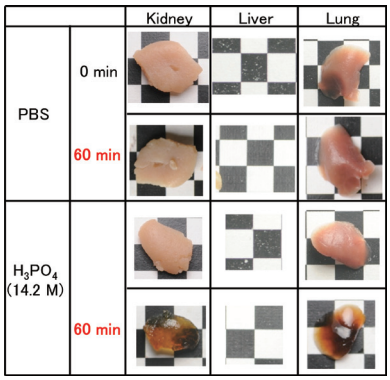
曽我 公平　Kohei SOGA（東京理科大学　先進工学部　マテリアル創成工学科　教授）

## 研究の目的

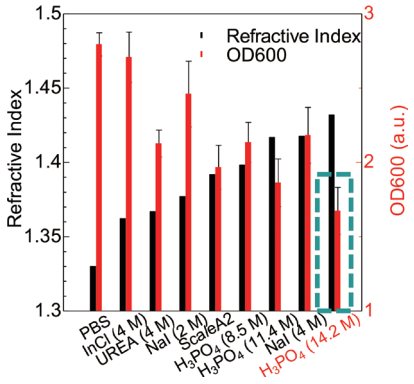
生体組織内に導入した蛍光物質により生体内構造を可視化する蛍光三次元イメージング技術は、医学・生物学研究における強力なツールとして活用されています。これまでのごく表層のイメージングと比べ、この技術では数mmに及ぶ深部まで組織を可視化することを目的としており、さまざまな透明化試薬が提案される中、従来よりも早い透明化が可能な試薬の開発が求められています。

## 研究の概要

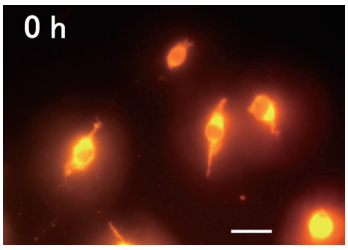
従来の透明化試薬では、透明化に際し主に数日から一週間程度の時間を要していました。この研究では透明化のメカニズムが試薬の添加による水の屈折率の増大により生体膜近傍の屈折率と周囲の水の屈折率が同等になることで光散乱を抑制するためであること明らかにし、大きな電荷により強い分極に基づく高い屈折率を実現可能なイオンとしてリン酸イオン$PO_4^{3-}$に注目し、種々のリン酸塩を水に添加した際の屈折率を測定したところ、高濃度のリン酸塩では生体膜を含む領域の屈折率に近い1.43程度の屈折率の水溶液が得られることを発見しました。この試薬では約1時間で組織を透明にすることができます。

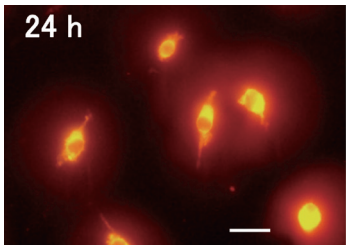



生体内組織を1時間で透明化




生体膜を含む領域の屈折率に近い試薬を実現




細胞の形態を
保ったまま透明化

### 従来・競合との比較

・従来数日かかった透明化がわずか1時間
・生体にありふれたリン酸イオンを用いている

### 想定される用途

・脳神経のイメージング
・組織内部での血管新生のイメージング
・非破壊での組織の3次元イメージング

### 実用化に向けた課題

・浸透性を含む他機能導入による単純試薬との差別化
・蛍光体の蛍光失活抑制
・可能ならば組織が生きたままイメージングできる試薬の開発

### 企業へ期待すること

顕微鏡、in vivoを問わずイメージング用の蛍光試薬、蛍光イメージングシステムとカップリングして販売できると良いと思っています。

POINT

・3次元イメージングのための生体組織の透明化
・従来数日かかった透明化を1時間で実現
・生体内に存在するイオンが成分

## 今後の展開

様々な実際のイメージングシーンにおいてデモ使用を行い、イメージング事例の提案数を増やしています。

■関連制度　：科研費新学術「ResonanceBio」
■知的財産権：特願2018-158579
「生体試料の透明化方法及び生体試料透明化剤」
■試作品　：なし
■サンプル　：なし

東京理科大学 産学連携機構

〒162-8601　東京都新宿区神楽坂一丁目3番地　TEL:03-5228-7440　E-MAIL:ura@admin.tus.ac.jp

2022.04