



# ピンポイント化学刺激による細胞・生体組織の低侵襲観察法の構築 細胞観察用ゲルシートの開発



プロジェクトメンバー: 電気・電子情報工学系 服部敏明

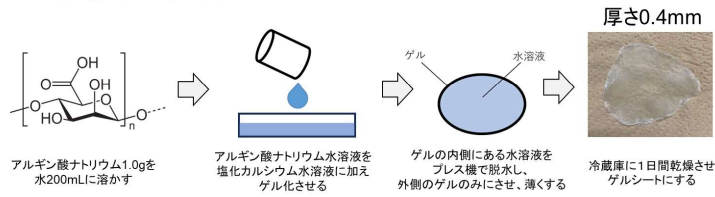


## 背景

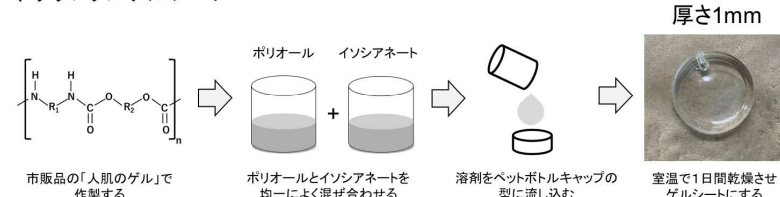
澤田教授らの開発した2次元半導体pHイメージセンサは、イオン選択性膜を付与することでリアルタイム低侵襲で細胞・組織の様々なイオンのイメージングが可能です。しかし、実際の細胞・組織イメージングには、イメージセンサを活用するための多様なアプリケーションツールが必要になっています。昨年までにアプリケーションツールとしてピンポイント化学刺激法の局所グルタミン酸放出デバイスを開発してきました。一方で、個々の細胞は軽いため水に浮遊し易く、2次元センサでは捉えにくい場合があります。そこで、本研究は、2次元イメージセンサの上に生きたまま細胞を近づけることが可能なゲルシートを開発しました。

## ゲルシートの作製と評価

### アルギン酸カルシウムゲルシート

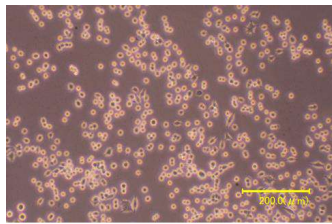


### ポリウレタンゲルシート

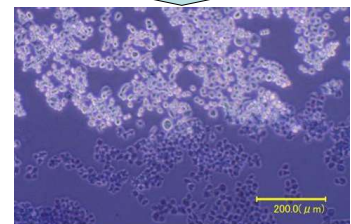


## ゲルシートの細胞適合性

トリパンブルーを用いて、ゲルシートの適合性を調べました。ポリウレタンゲルはシートをのせた部分は青く染まっており、培養細胞が死滅しています。一方、アルギン酸Caシートの場合、PC12は青く染まっている部分がほとんどありません。PC12はアルギン酸Caシートの下で生きていることが確認され、アルギン酸Caシートが細胞観察に適していることが分かりました。

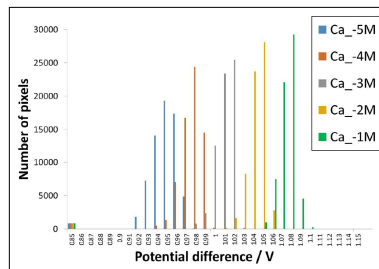
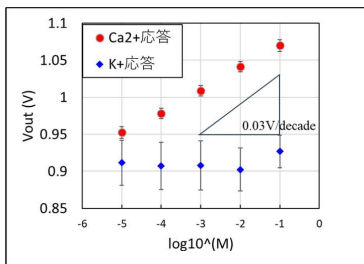


トリパンブルー滴下後

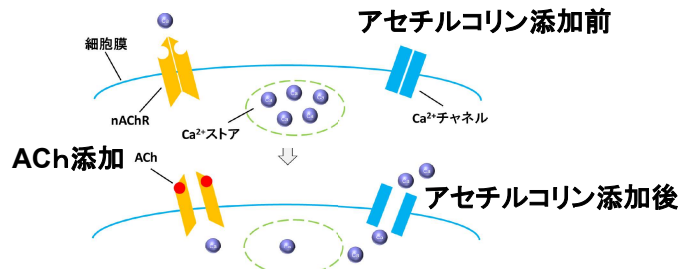


トリパンブルー滴下後

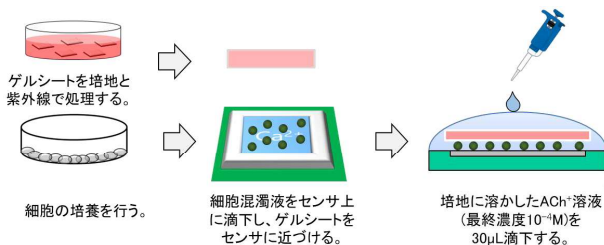
## カルシウムイオンイメージセンサのCa<sup>2+</sup>応答特性



## PC12細胞の刺激応答特性

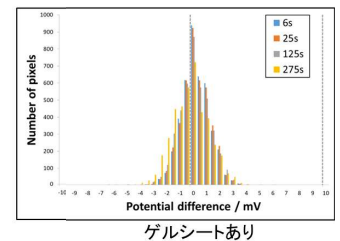
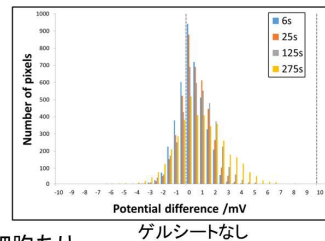


## PC12細胞のアセチルコリン刺激応答実験法と結果

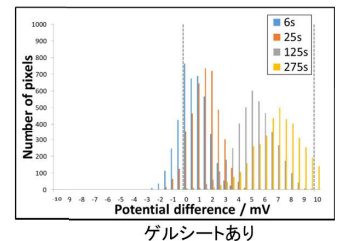
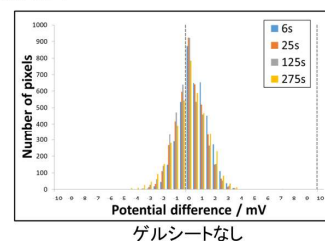


細胞がない場合では、シートのあるなしかわからず、Ca濃度変化に全く変化はありません。また、細胞がある場合では、シートがない場合にも変化がないため、PC12のCaの放出が観察できません。一方、シートありの場合では、時間経過でCa濃度が高くなっていくことが確認され、PC12がセンサに近い位置で固定されたため、AChによる刺激でPC12のCa放出が確認できたことを示しています。このように、開発したゲルシートは、2次元半導体イメージセンサの有用なツールになります。

### ● 細胞なし



### ● 細胞あり



技術を究め、技術を創る

連絡先 hattori.toshiaki.ft@tut.jp

国立大学法人 豊橋技術科学大学

