

背景

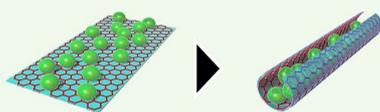
古くから、脳の成長や病気の仕組みは調べる方法として培養した細胞が用いられています。しかし、シャーレ上の平たく一樣な環境と立体的で複雑な脳では、細胞の振る舞いが大きく異なるため、実際に脳が出来上がる時の細胞の成長や病気の仕組みは十分に理解されていません。

成果の概要

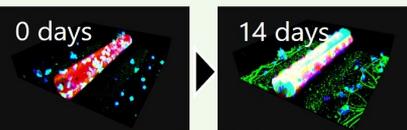
本展示のバイオチップ技術では、多数の神経細胞から立体的な塊を作製し、その細胞塊を複雑な構造を持たせるように配置可能です。これに電極アレイの工夫による計測技術を組み合わせることで、実際の脳をよりよく模倣した計測系を実現しました。

細胞組立て技術

Step 1: 細胞を巻く



Step 2: 細胞を育てる

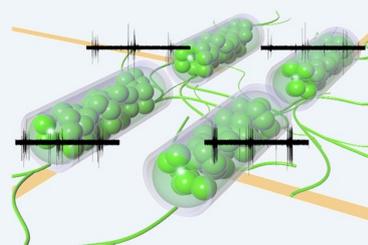


薄膜 / 神経細胞 / 細胞核

- ・ 薄膜を立体化する技術
- ・ **立体的**に細胞を育てる技術

× 神経インタフェース

Step 3: 細胞の塊を並べる
Step 4: 電気信号を測る



- ・ 立体電極アレイの形成技術
- ・ **モジュール型**の回路形成

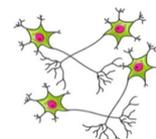
脳模倣培養チップ技術

従来

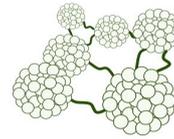
VS

本技術

構造

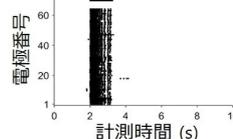


平面 / ランダム

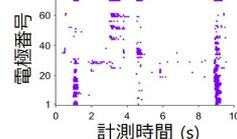


立体 / モジュール

機能



少数のパターン



多様なパターン

脳を模倣した 構造 - 機能の関係を調査できる

技術のポイント

- バイオチップ上での「細胞の立体的な組立て」と「信号の計測」を世界で初めて両立
- 「細胞の塊を1単位としたモジュール構造」と「立体構造」という2つの脳らしい構造の模倣
- 構造的に脳を模倣した培養神経ネットワークから多様なパターンで神経信号が発せられることを発見

この研究がもたらす未来

脳が作られる過程でどのように構造が機能に関わるのか、脳の構造がどのように病気に関わるのか、細胞レベルからその仕組みを調べるツールを医学研究に提供し、脳神経疾患の研究を加速させます。

出展企業

日本電信電話株式会社

問い合わせ先

rdforum-exhibition@ml.ntt.com