

—脳発達障害早期診断に向けた次世代超音波計測システム—
産業技術総合研究所・疋島啓吾

検査機器のポイント

- ✓ 超早期診断：脳ネットワークを見ることで、発達障害を超早期に検査
- ✓ 安全かつ簡便：超音波検査デバイスの開発により乳児に利用可
- ✓ どこでも：ベッドサイドに加え、集団健診など場所を選ばず利用可



検査法のねらい

- ✓ 対象疾患：自閉症スペクトラム障害（CDCの調べでは米国の未成年54人に1人）
- ✓ 問題点：長期ストレスが、障害の複雑化や家族の過度な疲労、うつ発症に
- ✓ 治療：早期に養育環境を整えることが長期に社会予後を改善
- ✓ 現状の検査：行動観察により、脳ネットワークがほぼ完成した後（就学前後）に診断
- ✓ 目的：社会行動特徴より先に現れる脳機能ネットワークの特徴を超早期診断指標に利用

多くの障害児が通常の生活を送る社会の実現に貢献

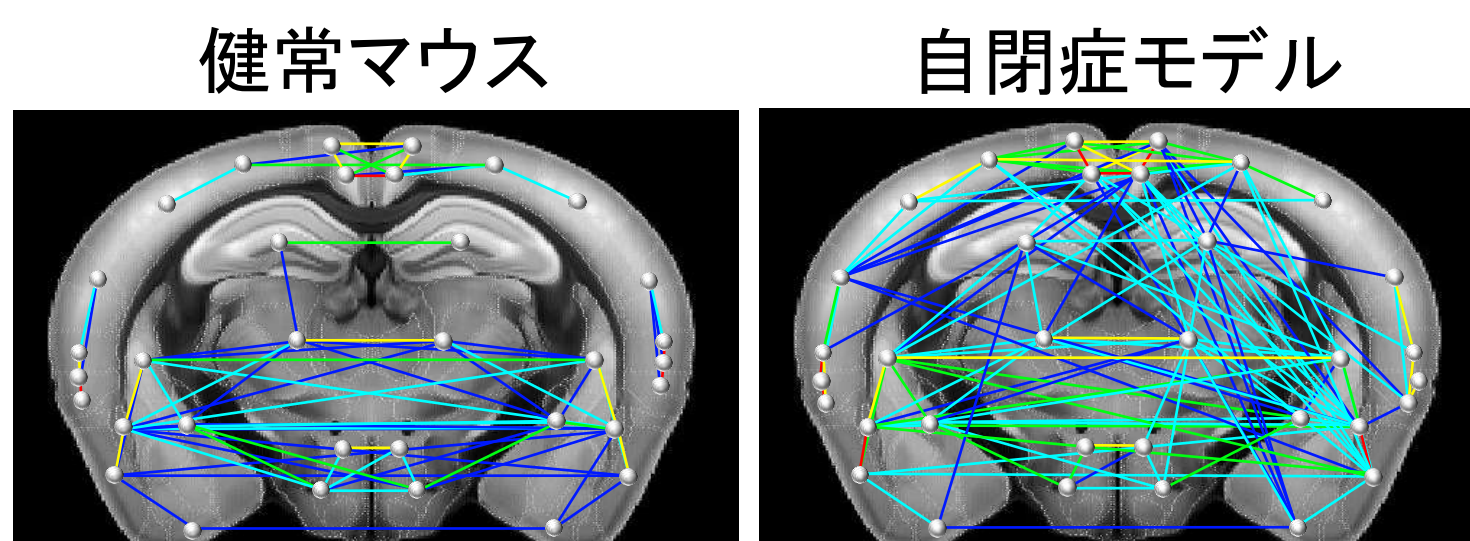
脳ネットワーク検査に向けた研究開発

自閉症モデルの脳ネットワーク異常の検出

従来法：磁気共鳴イメージング



脳機能
ネットワーク解析



0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.0
ネットワークの強度

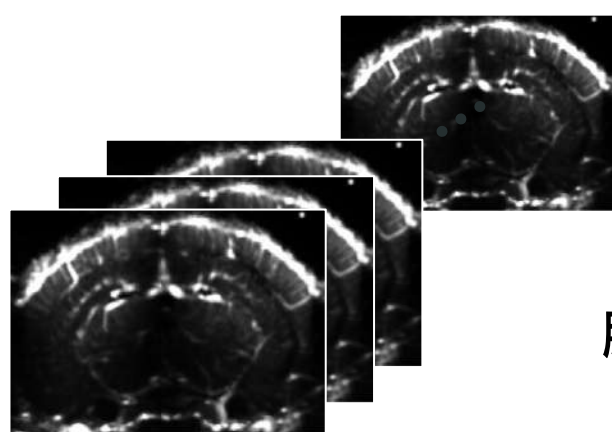
自閉症に特徴的な
脳機能ネットワーク：
-ローカルの結合増加
-リモートの統合減少

乳児検査に適した超音波による検査法の開発

超音波による脳機能ネットワーク計測法の開発



超高速・高解像度
脳血液量イメージング

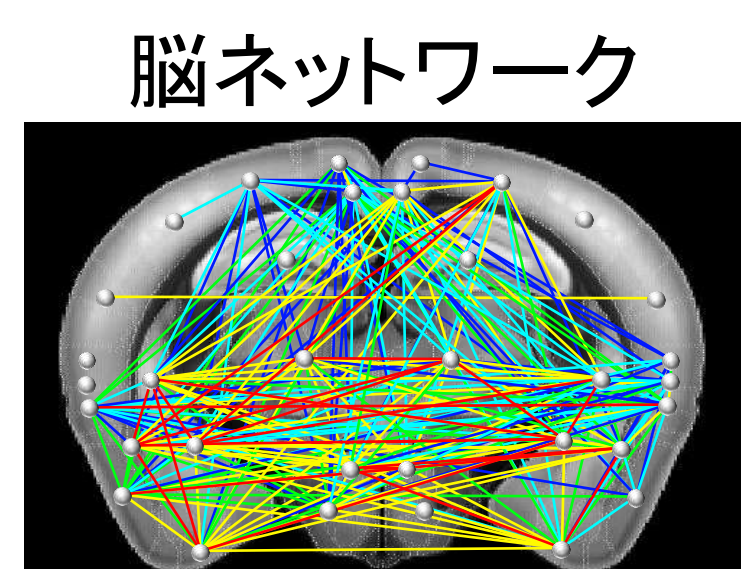


脳血流解析

活動領域

非活動領域

脳機能
ネットワーク解析



0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.0
ネットワーク強度

従来の超音波検査（形や血流の評価）→ 脳機能ネットワークの観測に成功



今後の研究開発

- ✓ 自閉症モデルの超音波脳ネットワーク計測
- ✓ 乳児用超音波ネットワーク計測機器の開発（特願2021-139000）
- ✓ 臨床研究による自閉症スペクトラム障害の早期発見

研究体制

