

研究プロジェクト

Research Project

分子・機能情報を統合した21世紀ブロードマン脳地図作製

【文部科学省 教育研究組織改革関連プロジェクト】

認知症共生社会の道標となる脳内の分子・機能情報を統合した“脳地図”的完成を目指した
産官学連携・人材育成拠点

アルツハイマー病などの認知症に代表される脳の加齢性疾患の克服は喫緊の課題です。これらの疾患の治療法を開発するためには、早期に正確に予後を推定できる診断方法を確立することが重要です。その為には、脳内で病気の進展を予測する道標となる地図が必要です。この地図には細胞レベルの分子多様性情報に加え、細胞間、領域間の機能的、解剖学的結合状況などの情報と経時的情報が統合されている必要があります。本事業は、脳疾患の進展を理解する道標となる新しいひと脳地図の作製を起点として、産官学と連携した社会実装及び人材育成を展開し、認知症共生社会による社会還元を図ることを目標としています。その為

に、ひと脳組織からの細胞分散技術の確立、ひと脳組織の透明化技術及び細胞標識技術の確立、機能的MRIによる脳領域の機能関連地図の作製などに取り組んでいます。脳研究所が、半世紀に渡り整備した世界最大級の疾患脳バンクを用い、脳研究所の共同利用・共同研究機能を向上させ、すでに国内外との連携により顕著な実績を上げているひと脳試料研究を発展させます。また、最新の数学・AIによる解析で得られたデジタルデータを新たに加え、ひと脳資産の価値をさらに高めることで、多分野の研究領域を結んだ脳疾患研究ネットワークのハブとなり、我が国の共同利用・共同研究機能、人材交流を推進します。

新潟大学「分子・機能情報を統合した21世紀ブロードマン脳地図作製」

《概要》

脳の分子、機能情報を統合した脳地図の作製を起点とし、産官学連携と、多層的なひと脳学を展開し、認知症共生社会による社会還元を図る

The diagram illustrates the integration of molecular and functional brain information to create a 21st-century Broadman brain map. It is organized into several sections:

- Left Panel (Top):** "アドバンスドアプローチ: 臨床・病理研究" (Advanced Approach: Clinical and Pathological Research). It shows:
 - ① 臨床: ライフスパンにわたる情報 (Information across the life span).
 - ② 脳画像: 最先端機能画像 (Advanced functional brain imaging) including PET, SPECT, fMRI.
 - ③ バイオマーカー: 国内最大リソース (Domestic largest resource) including blood and cerebrospinal fluid markers.
 - ④ 病理: 世界最大規模疾患脳ブレインバンク (World's largest disease brain bank).
- Middle Panel (Top):** "細分化された情報の統合" (Integration of differentiated information) showing:
 - 分子・機能情報を統合した21世紀ブロードマン脳地図 (Integrated molecular and functional information for the 21st-century Broadman brain map).
 - 新しい脳地図 (New brain map).
 - 脳機能解明の道標 (Roadmap for brain function elucidation).
 - 高等数学の応用による新しいひと脳地図 (Application of advanced mathematics for a new one-brain map).
- Right Panel (Top):** "分子情報" (Molecular Information) and "システムに着目した新手法の整備" (Preparation of new methods focusing on systems). It includes:
 - ① 新手法による脳結合網解析 (Network analysis using new methods).
 - ② 特徴あるモデル動物解析 (Analysis of characteristic model animals).
 - ③ ひと脳一細胞マルチオミクス解析 (Multi-omics analysis of one-brain one-cell).
- Bottom Left Panel:** "産官学との情報共有により、成果の社会実装を推進" (Promotion of social implementation through information sharing between industry, government, and academia). It shows:
 - 産業 (Industry):武田薬品, エーザイ, 小野薬品工業.
 - 行政 (Administration): 市役所, 行政.
 - 医療機関 (Healthcare): 保健所.
 - 脳疾患創薬戦略の開拓 (Expansion of brain disease drug development strategy).
 - ライフ・イノベーションセンター (仮称) (Life Innovation Center (tentative name)).
- Bottom Right Panel:** "認知症共生モデルを作れる人材の育成" (Development of human resources who can create a dementia-friendly model). It shows:
 - 大学院学位プログラム「ひと脳学」(仮称) (Graduate school degree program 'One Brain Science' (tentative name)).