



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

脳科学研究を支える集約的・体系的な 情報基盤の構築（神経情報基盤）について

平成22年6月2日

文部科学省
研究振興局ライフサイエンス課

「脳科学研究戦略推進プログラム」

〔平成22年度予算額：2,390百万円〕
〔平成21年度予算額：2,300百万円〕

概要

- ・現代社会が直面する様々な課題の克服に向けて、脳科学に対する社会からの期待が高まっている
(例 アルツハイマー病など認知症とされる人:約170万人、うつ病などを含む気分障害:約90万人、自殺者の数:毎年3万人以上など)
- ・そのため『**社会に貢献する脳科学**』の実現を目指し、社会への応用を見据えた脳科学研究を戦略的に推進

政策

【マニフェスト】

- ・大学や研究機関の教育力・研究力を世界トップレベルまで引き上げる。
- ・患者の負担が重い疾病等について、支援策を拡充する。

【INDEX 2009】 関連部分の要旨

- ・基礎科学研究分野において今後も**トップランナーの地位**を維持
- ・自殺者が11年連続で3万人を上回り、**自殺問題への総合的な対策が喫緊の課題**
- ・**難病に関する調査研究**の推進

脳科学委員会

(主査：金澤 一郎 日本学術会議会長)

長期的展望に立つ脳科学研究の基本的構想及び推進方策について

(答申)

重点的に推進すべき研究領域

脳と社会・教育 (豊かな社会の実現に貢献する脳科学)

発達障害の予防と治療、育児・保育・教育・食育への脳科学研究の確実な展開、脳科学と実験心理学や実験経済学・政治学との融合により社会へ貢献

脳と心身の健康 (健やかな人生を支える脳科学)

睡眠障害の予防、ストレスの適切な処理、生活習慣病等及び精神・神経疾患の発症予防・早期診断などに資する研究

脳と情報・産業 (安全・安心・快適に役立つ脳科学)

脳型情報処理システムや脳型コンピューターの実現、脳内情報機序の解明を通じた技術開発により社会へ貢献

政策実行のための脳科学研究

脳科学研究戦略推進プログラム

新

うつ病や睡眠障害、認知症等の予防・治療法に資する基礎・基盤研究(健康脳)

- 心身の健康を支える脳機能や健康範囲を逸脱するメカニズム解明



社会性障害(自閉症、統合失調症等)の解明・診断等に資する先導的研究(社会脳)



脳の情報を計測し、脳機能をサポートすることで、身体機能を回復・補完する機械を開発(情報脳)



脳研究に役立つ実験動物の開発

- 遺伝子工学を駆使し、脳科学研究を飛躍的に向上させるモデル動物を世界に先駆け開発



社会への応用を見据えた研究
脳研究の基盤



これらの研究開発を通して、精神・神経疾患の原因解明や予防・治療法の開発等が可能となり、医療・福祉のみならず国民の生活の質の向上に寄与

脳科学研究を支える集約的・体系的な情報基盤を構築 (神経情報基盤)

概要

複雑かつ多階層な脳機能を解明するために、近年のバイオ技術と情報技術の著しい進歩を最大限に取り入れた、様々なモデル動物から発生する多種類・多階層情報を集約化・体系化した技術基盤を構築する。

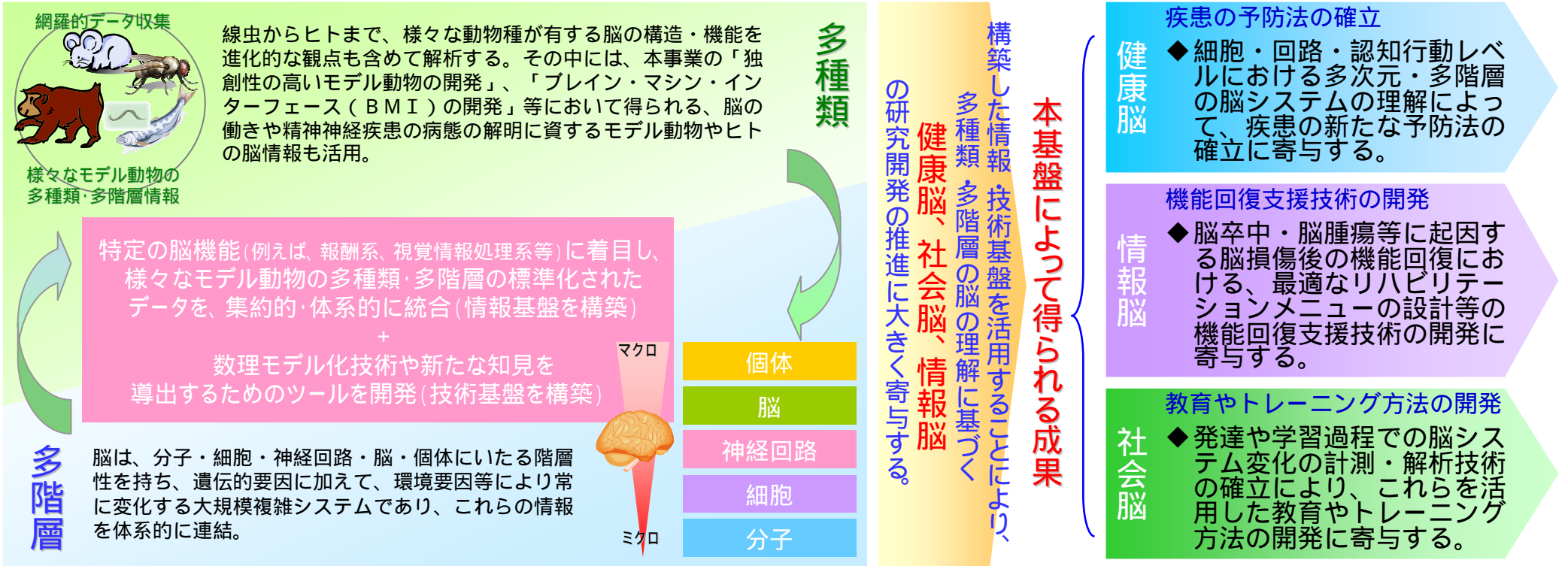
背景・現状

- ◆ 脳は、分子・細胞・神経回路・脳・個体にわたる階層性を持ち、遺伝的要因に加えて、環境要因や個体の行動により常に変化する大規模複雑システムである。
- ◆ 従来の脳科学の方法論は、特定の階層に限定して単純化されたモデルを想定し、実験により検証するという方法が主流であった。
- ◆ 今後の脳科学には「**脳という階層的大規模複雑システムをモデル化する**」ための、**情報基盤・新しい方法論の創出が必要**である。

課題

左記のような、階層統合型の新しい脳科学研究を推進するためには、様々なモデル動物から発生する多種類・多階層情報の集約的体系化が必須

これら集約的技術基盤の構築により推進される新しい脳科学の研究アプローチは、**疾患の予防法・機能回復支援技術・教育方法等の開発に極めて有益であり、政策として戦略的に実施することが必要**



- ・「脳という階層的大規模複雑システムを、ありのままに解析する」ための、技術基盤の構築が期待できる。
- ・これら研究からもたらされる成果は、「社会に貢献する脳科学」の実現を大いに推進することが期待される。
- ・具体的には、「統合失調症やパーキンソン病等の病態理解と新たな治療指針の開発」や、「向精神薬・抗うつ薬の薬理機序の定量的な解明と、より副作用の少ない新薬の開発」等に資する情報基盤として活用され、成果の社会還元が期待できる。

多種類・多階層脳情報を連結・活用する技術基盤の例：『視覚情報処理系』

本課題の例

多種類のモデル動物の、個体から脳・神経回路・細胞・分子までに至る多階層の視覚情報処理系の情報を体系的に収集し、加えて数理モデル化技術を開発することにより、視覚機能のシミュレーションが可能となり、新たな仮説を導くことができる



・複雑かつ多階層な脳機能を解明するためには、近年のバイオ技術と情報技術を取り入れ、様々なモデル動物の多種類・多階層情報を集約化・体系化した『脳をありのままに解析する』ための情報・技術基盤の構築が必要。
・この基盤を活用することにより、従来の実験的脳科学を刷新する、『新しい脳科学研究手法開発』というパラダイムシフトをもたらす。 3