

課題D「社会的行動を支える脳基盤の計測・支援技術の開発」
社会的行動の基盤となる脳機能の計測・支援のための先端的研究開発

1) 研究課題名

「霊長類モデルによる意志決定と行動発現を支える神経回路基盤と制御」

2. 研究代表機関名 / 研究代表者名

玉川大学 脳科学研究所 木村 實 (旧: 京都府立医科大学 所属)

3) 目的

サルおよびヒトを対象として、報酬や動機づけに基づく意志決定や行動発現に関わる大脳基底核系の神経回路基盤を明らかにし、神経回路の活動に基づくソーシャルブレインマーカー候補を開発する。

4) 概要

報酬・懲罰や動機づけに基づく意志決定や行動発現に関わる大脳基底核系の神経回路基盤を解明する。また、皮質線条体系、黒質線条体ドーパミン系、視床線条体系および扁桃体系に焦点を当て、神経回路の活動に基づくソーシャルブレインマーカー候補の開発をめざす。そのために、(1) 日本ザルを対象に、行動課題遂行中の動物の大脳基底核とその関連する脳部位である線条体、淡蒼球、中脳ドーパミン細胞、視床 CM/PF 核および扁桃体の神経細胞の放電の記録・解析、刺激と機能遮断によって脳の神経情報処理基盤を解析する。(2) マウス・ラットを対象に、アルコール・薬物依存における縫線核 - 腹側被蓋野 - 側坐核、および扁桃体 - 側坐核系神経基盤を検討する。更に、(3) ヒトの MRI 機能イメージングにより認知的、社会的意志決定に関わる大脳基底核、扁桃体および大脳皮質の責任部位を同定すると共に、計算理論モデルを構築することによって、脳基盤の包括的理解と計測技術の開発をめざす。

5. 実施体制

京都府立医科大学が、報酬・懲罰や動機づけに基づく意志決定や行動発現に関わる研究において先導的な研究を行ってきたので、上記概要に記述した3つの研究項目において中心的な役割を担うが、代表機関である東京大学及び、他の参画機関である大阪大学と緊密な連携によって推進する。すなわち、大脳基底核や、扁桃体の局所神経回路やシナプス伝達の基盤研究で先駆的な研究を推進する東京大学の狩野、真鍋らとの連携、融合的研究によって、線条体における内因性カンナビノイドの報酬・懲罰や動機づけに基づく意志決定、学習や行動発現における役割を検討する。京都府立医科大学の単独チームで推進する場合に比べて、大きな成果を生み出すことに繋がると期待される。更に、大阪大学の田中ららが推進する神経経済学、特に報酬の時間割引行動の脳内機構に関する研究との連携を図ることにより、京都府立医科大学の単独チームで推進する場合に比べて、社会的行動の基盤となる脳機能の解明や、多次元ソーシャルブレインマーカー候補の開発に貢献が大きい期待される。

社会的行動の基盤となる脳機能

多次元ソーシャルブレインマーカー候補の開発

支援

計測・評価

理解

A.モデル動物

B.分子マーカー

C.局所回路・領野

D.臨界期

1. 分子・発達

狩野
岡部
高橋

岡部
廣瀬
東原

狩野
高橋
定藤(柿木)

狩野
定藤(柿木)

2. 報酬・情動

真鍋
狩野
小早川

東原
小早川

狩野、真鍋
木村、大竹(田中)

3. 障害・疾患

西川(山本)
吉川

吉川
西川(山本)

笠井

笠井
西川(山本)

赤字は東京大学の研究チーム