

未来社会創造事業 探索加速型
「共通基盤」領域
年次報告書(探索研究期間)

令和3年度 研究開発年次報告書

令和3年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：竹本 さやか]

[国立大学法人 東海国立大学機構 名古屋大学環境医学研究所・教授]

[研究開発課題名：分子脳科学研究を加速する革新的技術基盤の開発]

実施期間：令和3年10月1日～令和4年3月31日

§1. 研究開発実施体制

(1) 竹本グループ(名古屋大学)

- ① 研究開発代表者: 竹本 さやか (名古屋大学環境医学研究所、教授)
- ② 研究項目
 - ・動物モデル実験系の構築
 - ・ナノマシン脳内動態の解析
 - ・生体脳内分子の回収

(2) 安楽グループ(東京大学)

- ① 主たる共同研究者: 安楽 泰孝 (東京大学大学院工学系研究科、特任准教授)
- ② 研究項目
 - ・ナノマシンを構築する高分子合成
 - ・抗体分子設計・基礎物性評価

(3) 川井グループ(研究機関名)

- ③ 主たる共同研究者: 川井 隆之 (九州大学大学院理学研究院、准教授)
- ④ 研究項目
 - ・脳内分子の網羅的解析法の構築
 - ・脳脊髄液をモデルとした高感度分析の実践

§2. 研究開発成果の概要

脳は血液脳関門により隔てられているという特徴を有しており、脳内分子の自由な採取と分析の技術基盤は世界でも実現されておらず、分子脳科学研究の進展において大きな妨げとなっている。本研究課題では、脳内分子の採取を多彩な機能を有する高分子ナノマシンで可能とし、採取された脳内微量分子の超高感度網羅的解析を実施することで、脳内分子の自在な採取と分析を実現するための技術システムの実現を目指す。

今年竹本グループは、本研究の POC 取得に適した動物モデル実験系として、摂食行動などの生理的モデル、てんかんモデルなどの神経疾患モデルなどを構築した。更に、既存法であり参照データの取得に必要な脳脊髄液の採取、マイクロダイアリシス法を用いた脳内分子の採取を行い、川井グループと共同で脳内分子の分析に着手した。また、ナノマシンの電子顕微鏡観察法の予備検討を推進した。安楽グループは、各種ナノマシンの構成分子である高分子の合成と抗体分子の開発に注力した。具体的には、生体適合性に優れたブロック共重合体を合成し、合目的に各種機能を導入した。また、ナノマシンにコンジュゲートするリガンドに関して、アミノ酸の改変による安定化を確認し、相互作用について物理化学的手法による定量解析系を構築しつつある。川井

グループは、大量の夾雑成分の中に含まれる微量の脳内生体分子を CE-MS で網羅的に解析するため、新たな濃縮法を開発した。竹本グループにて回収されたマウス脳脊髄液をモデル試料とし、高分解能質量分析を用いて CE-MS 分析を行うことで、代謝物などの網羅解析に成功した。

【代表的な原著論文情報】

該当なし