



研究領域名 多様性から明らかにする記憶ダイナミズムの共通原理

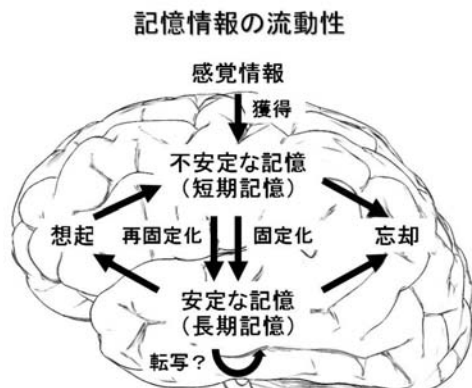
東京都医学総合研究所・運動・感覚システム研究分野・
参事研究員

さいとう みのる
齊藤 実

【本領域の目的】

記憶情報は例えば安定とされる長期記憶でも想起により動的に変化すること、さらに記憶形成・統合機構も、例えば空腹といった個体の生理状態に応じて変わり得ることが分かってきた。本領域ではこうした記憶情報の流動性と記憶機構の変化を「記憶ダイナミズム」として、その実体を解明するための新たな学術領域を創出する。

マルチユニットレコーディング、光遺伝学、超高速イメージング等を用いた分子・細胞・回路・行動レベルでの解析手法を、多様なモデル動物の傑出した実験システムに導入し、その成果を集約統合する。これにより「記憶ダイナミズム」の共通原理と、進化上獲得した独自の学習記憶システムを解明するとともに、脳高次機能研究の一つの先進的なモデルを提供する。



【本領域の内容】

これまで多くの医学・生物学上の重要な原理が、各種モデル動物の傑出した特徴を生かして発見されてきた。本領域では多様なモデル動物が示す記憶表現型の特徴と技術的アドバンテージを利用して、1. 記憶情報の獲得と安定化、2. 記憶情報の再固定化と消去、3. 記憶機構の変化を対象に研究を進め、その成果をモデル動物間で有機的に集約することで記憶ダイナミズムの仕組みと共通原理を解き明かす。

1. 記憶情報の獲得と安定化:獲得過程では匂い、音といった感覚情報が記憶情報へと質的に変換される。また記憶の安定化では獲得直後の不安定な

記憶情報が安定な長期記憶情報へと変換される。こうした情報変換の場となる神経細胞、神経ネットワークと遺伝子ネットワークを同定し、学習記憶行動をベースとしたリアルタイム解析などにより動作原理を明らかにする。

2. 記憶情報の再固定化と消去:マウスでは想起により記憶情報の脆弱化と再固定化が起こり、再固定化されなかった記憶は消去される。一方線虫やショウジョウバエで記憶情報の消去を担う分子・神経ネットワークが見出されている。こうしたモデル動物からの知見を統合し、想起・再固定化・消去を担う分子・神経機構を解明し、その共通原理と各動物での独自性を見出す。

3. 記憶機構の変化:加齢や摂食環境、睡眠などにより起こる記憶機構の変化を、分子・神経ネットワークの動態変化として捉え、各機構変化の仕組みを明らかにする。

【期待される成果と意義】

記憶研究は生理学、解剖学、分子生物学など多くの神経科学領域の成果を取り込むことで発展して来た。このことから、本領域で得られる研究成果や開発される研究の方法論が、これら神経科学の研究領域に効果を波及させることは明らかである。

また多様なモデル動物の記憶表現型の特徴と技術的アドバンテージを用いることで、単一モデルでは解明が難しかった研究課題のブレークスルーを見出すこと、また単一のモデル動物の研究だけでは見出せなかったであろう新たな研究課題の発見などが期待される。

【キーワード】

記憶ダイナミズム:記憶情報の質的変換、記憶機構の内的・外的環境による変化

【研究期間と研究経費】

平成 25 年度 - 29 年度

1,210,100 千円