

【新学術領域研究（研究領域提案型）】 生物系



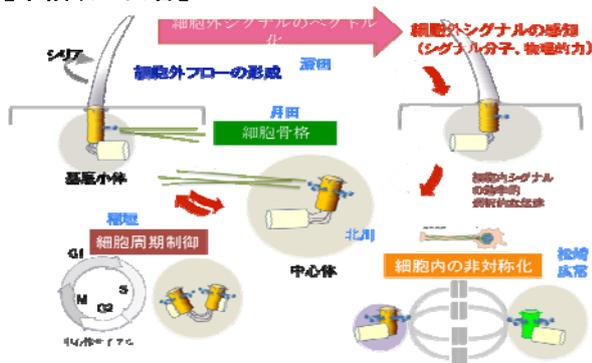
研究領域名 シリア・中心体系による生体情報フローの制御

大阪大学・大学院生命機能研究科・教授 **はまだ ひろし**
濱田 博司

【本領域の目的】

中心体は分裂期の細胞で紡錘体の形成中心として機能する一方、静止期の細胞では、その核である中心小体が基底小体としてシリア（繊毛）を形成する。シリア-中心体系は様々な生化学シグナルあるいは力学的シグナルの発生・伝達・整流・応答に重要な役割を果たす。とりわけ、一次シリアは細胞のアンテナとして働くことで多様な生理作用に関与し、その破綻は多彩な疾患・症状に結びつく。本領域では、細胞の内外を貫くシリア~中心体系という密接に関連した構造を、生体情報の流れを制御するダイナミックな細胞内小器官として捉え、その構造と動態に立脚した新たな視点から、細胞内外の情報フローの制御を体系的に理解することを目指す。

【本領域の内容】



本領域の研究内容の概要

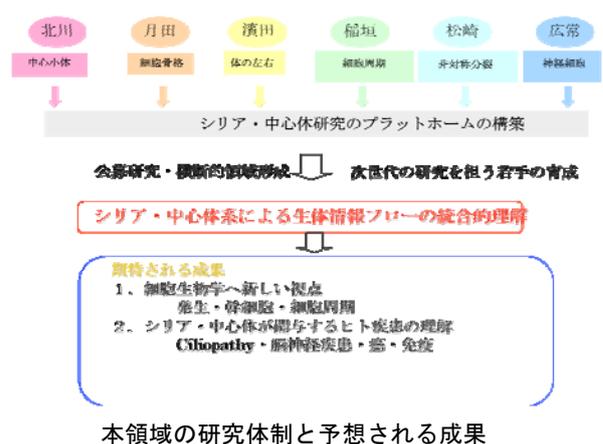
中心体とシリアは、中心小体という共通の構造を持つ。中心体は細胞周期がG0/G1になると、細胞膜へ移動し、片方の中心小体は基底小体へと変化し、そこからシリアが生える。従って、中心体とシリアは、密接に関係し相互に変換する細胞内小器官と言うことが出来る。ところが従来の研究では、中心体とシリアを別々のものと捉え、それぞれ異なる研究者が研究を行ってきた。そこで本研究では、中心体とシリアを一連の細胞内小器官として捉え、それが空間的、時間的な流れのなかで果たす役割を調べる。シリアは運動することで細胞外へ情報を発信し、また動かないシリアは、シグナル分子や物理的な力など、細胞外からの様々な情報をキャッチする。受け取った情報の一部は、細胞内の中心体へ達し、細胞周期を

制御しシリアの形成を制御する一方、中心体を介して細胞に非対称性を与える。このように見ると、中心体とシリアをひとつの連続した装置と考えることができる。そこで、本研究領域では、シリア・中心体が、一連の情報の流れを集約し選択するハブであるという、全く新しい視点を提供する。具体的には、以下のような課題に取り組む。

- 1) シリア・中心体、それぞれの構造と、相互変換のメカニズム、細胞骨格との相互作用
- 2) シリア・中心体が、情報の流れを時間的・空間的に制御するしくみ
- 3) そして、情報の流れによって、細胞の運命や機能がいかに制御されるのか？

【期待される成果と意義】

この研究により、発生の仕組み・幹細胞の分裂や分化・細胞周期の制御などの基礎的な細胞生物学に、新しい視点をもたらす。一方で、中心体・繊毛が関与する多くのヒト疾患の理解にも繋がる。以上より、この領域研究は、細胞生物学と医学に大きく貢献すると期待される。



本領域の研究体制と予想される成果

【キーワード】

シリア（繊毛）、中心体、細胞分化、細胞周期、Ciliopathy（繊毛病）

【研究期間と研究経費】

平成 24 年度～28 年度
1,185,900 千円

【ホームページ等】

<http://www.nig.ac.jp/labs/NigPrjct/cilia-centrosome/>