

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： 発生における器官・形態形成と細胞分化の分子機構

2. 研究代表者名： 松本 邦弘

3. 研究概要

本研究では、MAPキナーゼカスケードを中心としたシグナル伝達系による細胞運命、細胞極性、形態形成の制御機構の解明を第一の目標とする。さらに新規シグナル伝達因子群の発見・同定と、それらの因子群の発生・分化における機能解析を、線虫、ショウジョウバエ、アフリカツメガエル、マウスをモデル動物として行う。最終的に高等脊椎動物の発生過程における器官形成・形態形成を規定するシグナル伝達ネットワークの全容解明を目指す。これまでに、(1) 線虫をモデル動物とした器官形成の制御に関与する新規因子の同定と機能解析；(2) 線虫、ショウジョウバエをモデル動物としたJNK、p38 MAPキナーゼカスケードの機能解明；(3) Wntシグナル伝達系とMAPキナーゼカスケードによる細胞運命、細胞極性、器官形成の制御機構；(4) 線虫をモデル動物としたWntシグナル伝達系を制御する新規シグナル伝達因子の同定と機能解析；(5) アフリカツメガエル初期胚におけるERK MAPキナーゼカスケードの役割、等の研究を行った。

4. 中間評価結果

4-1. 研究の進捗状況と今後の見込み

線虫・ショウジョウバエ・アフリカツメガエルなどのモデル生物を縦横に駆使して、MAPキナーゼカスケードを中心としたシグナル伝達系の解析、その細胞運命・細胞極性・形態形成の制御機構における役割を明らかにする研究計画は順調に高い成果を上げている。複数のモデル実験系を分担する分担者の間の協力もうまく行われている。新しい技術的發展を巧みに取り入れて研究を進展させており、細胞内シグナル伝達系の解明を順調に進められると期待される。

4-2. 研究成果の現状と今後の見込み

線虫をモデルとした器官形成制御に関する新しい遺伝子の発見、線虫とショウジョウバエの実験系に於けるJNK、p38MAPキナーゼカスケードの機能解析、Wntシグナル伝達系による細胞運命・細胞極性の研究、アフリカツメガエルの初期胚におけるERK MAPキナーゼの役割の研究成果などの重要な成果があげられた。多くの研究成果は主要なジャーナルに発表されており、世界的にも注目度は高い。

4-3. 今後の研究に向けて

松本グループの研究方針はシグナル伝達遺伝子の解析からはじめて、それが関係する生物の発生・分化・再生のメカニズムを追求するもので、通常の発生生物学の興味深い現

象からはじめてそのメカニズムに迫る手法とは異なるものである。そのため、細胞生物学的技術が確立している部分についての研究のスピードが極めて速く、かつ明快な結論が得られる点が長所である。一方、それを生命体の発生・分化・再生に結びつける段階では、得意な分野に引きつけて理解することとなる。これは的確に目標と合致したときには目覚ましい成果となるが、それ以外の要素もある現象の理解にはさらに工夫を重ねる必要が出てくる可能性にも配慮が必要である。

4-4. 戦略目標に向けての展望

細胞生物学の研究としてのレベルは極めて高い。その成果を生物の発生・分化・再生のメカニズム解析にすすめるための努力も意識的に行われていることが評価できるが、なお一層の工夫をして欲しい。

4-5. 総合的評価

細胞内シグナル伝達メカニズムを広範に、さらに多数のモデル生物に亘って解析している研究のレベルは非常に高い。この分野は研究者も多く、また実験技術も分子レベルの手法が特に充実しており、切れ味のよい研究となっている。今後ともその方向を追求すると共に、そのような手法のみではアプローチし難い生命現象も発生・分化・再生の機構の解明には多いので、その間の橋渡しにも発展して欲しい。