

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 細胞間接着・骨格の秩序形成メカニズムの解明と上皮バリア操作技術の開発

2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）：

研究代表者

月田 早智子（大阪大学大学院生命機能研究科／医学系研究科 教授）

主たる共同研究者

石原 秀至（東京大学大学院総合文化研究科 特任准教授）

大岩 和弘（情報通信研究機構未来 ICT 研究所 主管研究員）

米村 重信（徳島大学大学院医歯薬学研究部 教授／理化学研究所生命機能科学研究センター チームリーダー）

安達 泰治（京都大学再生医科学研究所 教授）

箱嶋 敏夫（奈良先端科学技術大学院大学 バイオサイエンス研究科 教授）

3. 事後評価結果

○評点：

A 優れている

○総合評価コメント：

本研究では、アピカル複合体の機能と構造の協働を明らかにすることを目指し、高解像度・長時間ライブイメージング法を確立した。この技術をもとに、繊毛基底小体の整列機構の解明に成功するとともに、アピカル骨格系の自己組織化による多繊毛整列の数理モデルとして、細胞骨格系の重合・脱重合と収縮力を考慮したアクティブ流体モデルを構築した。新たな分子の関与などを含めた分子生細胞物学的な進展に加え、数理における新規モデルの構築など、多方面へ影響をもたらす成果であり、高く評価できる。本研究で、アピカル複合体の存在を明確にした点は評価されるが、多繊毛細胞のみならず一般上皮細胞でのアピカル複合体の意義に関する視点での発信があればさらに素晴らしかった。

基底小体の整列様式としての格子状配置をもたらすプロセスに関するモデリングについては、基盤になるアピカル骨格の方向性について実験的な確証が不十分な可能性もある。微小管繊維と基底小体の相互作用とともに、流体力学的な関係も含めるための繊毛間での相互作用も考慮に入れ、検討されることが望まれる。

技術的な面からも、オリンパスと共同で新しい顕微鏡システムを開発しており、今後多くの生命現象における細胞内秩序構造の形成メカニズム解明や上皮バリア研究に活用されると期待できる。また、上皮細胞間バリアの生体機能や病態への関与についても解析が進められ、アトピー性皮膚炎などをはじめとする疾患との関係も明らかになりつつある。今後、基礎研究だけでなく社会への応用についても期待する。