

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 接着の偏在によるモザイク形成メカニズム

2. 個人研究者名

富樫 英（神戸大学大学院医学研究科 助教）

3. 事後評価結果

本研究課題では、聴覚器内耳蝸牛管の聴覚上皮などで、2種の細胞の間で割り込みが起こりモザイクパターンを形成するメカニズムの解析と割り込み現象を記述する数理モデルの作成と関係する生理機能の解明に取り組んだ。

ネクチンとカドヘリンが2つの同等の接着力を持つ接着面の中で、一方の細胞辺だけに強く偏って局在するメカニズムを明らかにするために、細胞界面のネットワーク運動を記述する数理モデル（Interfacial network dynamics model）を数学者らと創出した。これにより、従来は表現できなかった「曲線」を含む多様な上皮構造を再現することを可能とし、細胞間の接着力よりも界面張力がパターン形成に重要であることを明らかにしたことは、大きな成果である。

さらに、ネクチンノックアウトマウスなどの表現型の解析から、内耳蝸牛管の聴覚上皮における感覚細胞と支持細胞がモザイク配列をとることが蝸牛有毛細胞の生存と聴覚機能の構造的基盤となっていることを見出した。モザイクパターンの形成が生体の機能に重要な役割を担っていることが示されたことも大変興味深い。

また、毛包オルガノイドの形成の際に、細胞の接着力を操作することで、オルガノイドの形成効率が劇的に上昇することを示した。医学的な応用も考えられる興味深い発見である。

細胞の割り込み機構の解析については研究のさらなる進展を期待したい。