

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 細胞の個性と共同性を統制する電気化学ポテンシャル

2. 個人研究者名

森本 雄祐（九州工業大学大学院情報工学研究院 教授）

3. 事後評価結果

本研究課題では、生物全ての細胞が保持する電気化学ポテンシャルの1細胞毎のふるまいや、多細胞システムにおける役割を解明するために細胞性粘菌を用いて取り組んだ。

まず、細胞性粘菌の多細胞期と単細胞期で刺激感受のチャネルや機械刺激応答に関わるカルシウムシグナル経路が異なることを明らかにした。各々のカルシウムシグナルの生体内での意義の解明に向けた新たな研究展開が期待できる成果であり、今後の進展に期待する。

さらに1細胞内でのシグナル伝搬の計測における時空間分解能を、細胞質分裂を阻害し、細胞のサイズを巨大化させることで向上させ、cAMP および  $\text{Ca}^{2+}$  が1細胞内で勾配を形成して伝搬することを明らかにした。昨今、エキスパンション顕微法による超解像イメージングが多数行われ、ハイインパクトジャーナルを賑わしているが、いずれも固定した細胞の観察に留まっている。森本研究者の手法では生きた細胞をエキスパンドして超解像イメージングすることに成功しており、技術的にエポックメイキングな成果である。さらなる発展を期待する。

ツール解析でも大きな成果を挙げている。細菌サルモネラのタンパク質輸送タンパクを用いて新規高感度膜電位センサープローブの開発を進めている。また、新規のレプトスピラ属バクテリア由来のタンパク質 LprA が、光照射に応答して cAMP を合成し、バクテリアの運動を瞬時に加速することを明らかにした。既知の光活性化アデニル酸シクラーゼとは異なる新規なタンパク質である。膜電位センサープローブも LprA も大腸菌の系において機能することが確認されており、ほ乳類細胞などを含む系でも幅広く利用される研究ツールとなる可能性がある。特に膜電位センサープローブはこれまでにない高感度の測定ツールとなる可能性があり、今後の発展に期待したい。

これらの成果が認められ、複数の国際誌 Editor や、国内の学会での委員を任されるようになるなど、自身の研究のみでなく、関係する分野の研究の進展に貢献することを求められる責任ある立場となった。職位も、助教から准教授へ、さらには教授にと順調に昇任し、新しいラボを運営している。今後の一層の活躍を期待する。