

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： ミニマルゲノムから成る人工細胞の構築

2. 個人研究者名

車 愈激（海洋研究開発機構超先鋭研究開発部門 副主任研究員）

3. 事後評価結果

本研究では、分子と遺伝子を組み合わせて、生きた細胞を人工的に構築することを目的に研究が行われた。人工細胞研究の歴史は長いですが、未だ自己複製は再現されていない。自己複製は内部の遺伝情報の複製と細胞外殻である膜の成長と分裂に大別できる。研究課題は、人工的に調製した脂質膜小胞の内部で脂質を合成することで膜の自己複製を図り、自己複製可能な人工細胞の技術基盤を構築することを目的とした。地球上の生物は例外なくリン脂質をもとに細胞膜を形成しているが、本研究では、膜内部で膜タンパク質リン脂質合成酵素を合成し、その働きによりリン脂質を合成する系を立ち上げた。この系を再設計・再構築を繰り返し、リゾリン脂質のみならずホスファチジン酸まで合成できる成果を挙げた。これは人工細胞構築研究における記念碑的成果であり、目的は十分達成できた。

本研究課題で得られた成果は増殖可能な人工細胞の実現に向けた大きな一歩であり、人工細胞の構築が物質生産や環境改善、さらには各種研究基盤の社会実装への可能性を示すものである。また、短期的にはワクチン生産やDDS ツールとして、さらに、リン脂質合成経路を阻害する抗菌剤や抗体の探索技術として応用できることも期待できる。また、特許も出願しており、多方面への成果展開を見込むことができる。

研究期間中に Human Frontier Science Program のリサーチグラントを代表として、また、JSPS 学術変革領域研究(B)の計画班代表として外部資金を獲得している。広く国内外の研究者ネットワークを構築しており、国際的にも人工細胞構築分野の若手リーダーである。論文も継続的に発表しており、今後、この勢いを維持して、この分野を牽引する研究者になることを望む。