

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 分化再生と生体恒常性を制御するエクソソームの新しい細胞同調機能の解明と  
ナノ粒子による生体機能制御への応用

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

研究代表者

山下 潤（東京大学医学系研究科 特任教授）

主たる共同研究者

的場 哲哉（九州大学病院循環器内科 講師）

3. 後評価結果

○評点：

B やや劣っている

○総合評価コメント：

本研究では、細胞分化等におけるエクソソームの新規細胞同調機能の解明と人工ナノ粒子による生体機能制御応用を目的として研究開発が進められ、本領域の目標達成に貢献する優れた成果が得られた。

分化速度が異なる2種類の多能性幹細胞が混在する状況を人為的に作り出す実験モデルを構築し、幹細胞分化時に細胞が、エクソソームを介して情報をやり取りし、相互の分化段階や細胞形質を同調させることを世界に先駆けて見出した。本研究は、エクソソームの細胞同調機能について、より詳細な解明には至っていないが、エクソソームの細胞形質同調には、特定のマイクロRNA (miR-132) が関わっていることを見出し、miR-132 を含んだ人工のナノ粒子を作製してマウスの胚に添加したところ、心筋細胞への分化が促進されることを確認した。本研究成果は、インパクトの高い論文として発表されるとともに、特許出願するなど、国際的に高く評価されている。また、細胞同調機能の機構をイメージングするための新規技術開発を進め、細胞間の微粒子動態のイメージングに成功するなど、科学技術イノベーションにつながる成果をあげるとともに、本領域の目標達成に貢献する成果が得られた。

今後、イメージング技術のさらなる発展により、細胞形質同調機能の機構解明を進めることが期待される。さらに、エクソソームを介した細胞形質同調作用は、低侵襲の新しい心臓再生治療法として、社会的に極めてインパクトの高い新規治療法の開発が期待される。