

3. 国際共同研究

【採択時公表】

3- (1) 全体概要

本欄には、本事業を実施することにより、到達目標へどのように繋げていくのかを、2. に記載した実施体制等を含めて、全体的な概念を図等を使って分かりやすく示した上で、以下に続く3- (2) 研究目的及び到達目標、3- (3) 研究計画・方法の各項目について全体的な概要を簡潔にまとめて記述してください。(図と記述で1頁以内)
 なお、本欄(3- (1))は採択された場合、採択後本会HP等で公表される予定です。

細胞機能を操作するバイオセラミックスの設計に関する国際共同研究

無機イオン徐放セラミックスの開発
種々のイオンの徐放システム設計

細胞操作に寄与するタンパク質工学
バイオセラミックスでの利用に特化した機能性生体分子の開発

細胞と力学作用の相関の調査
基板材料の機械物性に対する指針を提示

担当者 (名工大) 春日 (主担当)、松本
派遣者 (名工大) 小幡 (名工大) 水野

ゲスト研究者
 (ICL) J.R. Jones
 (UCL) G. Jell
 (UM) G. Poologasundarampillai

MANCHESTER 1824
The University of Manchester

Imperial College London
有機無機ハイブリッド化の科学
分子レベルのチューニング

UCL
生態環境での機能性評価
ヒト細胞を用いた生物学的解析

若手研究者派遣による関係強化 生体分子を用いたバイオセラミックスへの新機能付与
合成技術、成形技術、構造解析技術の共同開発 生体材料、環境センシング材料の創製

細胞機能発現に最適なマクロ構造の設計学
高輝度X線CT技術を使用した可視化

京都工芸繊維大学
1905

細胞と力学作用の相関の調査
基板材料の機械物性に対する指針を提示

細胞操作に寄与するタンパク質工学
バイオセラミックスでの利用に特化した機能性生体分子の開発

無機イオン徐放セラミックスの開発
種々のイオンの徐放システム設計

研究目的及び到達目標
 再生医療用バイオセラミックスの開発研究を基盤として、とくに英国との国際研究ネットワークを強化することを目的とする。ITPプログラムにて連携実績のある Imperial College London (ICL) に加え、さらに University College London (UCL) および The University of Manchester (UoM) と連携することで、**セラミックス工学、生体高分子学、細胞生物学、機械工学、構造科学に関する知識と技術を結集させた新しい国際研究ネットワーク**を構築する。
 本事業を通じて各研究グループの若手研究者を相互に派遣・招聘し、技術および知能を統合させることで、世界に先駆けた“細胞を操作するバイオセラミックス”の合成開発を実現する。このような機能性バイオセラミックスの開発は、**本来の生体組織により近い人工組織を形成**することを可能とし、新しい再生医療を拓く材料として大きなブレイクスルーとなる。

研究計画・方法
 以下のような研究項目を掲げるとともに、各研究グループが有機的に連携して研究を遂行することで、日本学術振興会若手研究者インターナショナル・トレーニング・プログラム (ITP) での共同研究を経て開発した「ポリマー・セラミックスハイブリッド多孔体」を発展させ、さらに「生体分子」をもハイブリッド化した新規機能性再生医療用材料の設計をめざす。
 ①生体分子の失活を抑えた導入固定化を可能とするバイオセラミックス母材の開発と導入法の検討
 ②材料の三次元構造化、物性評価および化学構造解析
 ③生体分子固定化バイオセラミックス上での細胞培養による機能発現・有効性評価
 ④異なるサイトカインを固定化したバイオセラミックスを用いた異種細胞の同時培養による人工組織構築
 ⑤異種細胞の同時培養により得られる人工組織様構造体での細胞の分布状態および再生組織の評価
 ⑥人工組織様構造体の機能評価

名古屋工業大学グループが得意とするセラミックス合成、生体分子の合成・評価、および細胞と力学作用の相関に関する知見と、UCLグループの生物学的解析に関する知見、UoMグループの高輝度X線CTを駆使した構造解析、そしてICLが得意とするハイブリッド科学を統合することで、骨再生医療用材料の分野の世界トップを走る国際共同研究を推進する。

(平成27年度公募)