

SICORP 日本－フランス
「分子技術」分野 事後評価結果

1. 共同研究課題名

「ハイブリッド 3次元構造体の創製分子技術」

2. 日本－相手国研究代表者名（研究機関名・職名は研究期間終了時点）：

日本側研究代表者

菅 裕明（東京大学理学系研究科・教授）

フランス側研究代表者

*セリーン・ドゥーア（ボルドー大学・CNRS 研究員） ※2017年9月より

3. 研究実施概要

本研究は、全く新しいハイブリッド 3次元構造体の創製を目的としたものである。フランス側は高次構造化学分子デザイン技術を駆使して新規な構造高分子を合成、日本側に提供し、日本側は独自の特殊環状ペプチド合成技術を駆使してフランス側が提供する高次元構造体に結合する機能性分子の探索および創出を行った。両国の研究チームが相互補完的に取り組むことで、これまでの技術では入手することのできなかつた新しい機能性ハイブリッド 3次元構造体の創製を行い、生体高分子化学の新潮流の構築につながる研究を目指した。

4. 事後評価結果

4-1. 研究の達成状況、得られた研究成果及び共同研究による相乗効果

（論文・口頭発表等の外部発表、特許の取得状況を含む）

本研究は 1)機能性ハイブリッド型フォールダマー・ペプチドの段階的創出分子技術、2)機能性ハイブリッド型フォールダマー・ペプチドの単段階創出分子技術、3)フォールダマー構成モノマーの翻訳伸長に関する検討と機能性分子の探索と創出、を研究目標に掲げた。研究目標はいずれも難易度が高く、当初の計画通りに進捗しなかつた部分もあるが、日本側の環状特殊ペプチド翻訳合成技術により、フランス側が剛直性を調整して合成した人工分子構造(フォールダマー)をN末端に組み込んだ環状ペプチドを翻訳し、環状化フォールダマー・ペプチドハイブリッド分子の合成に成功したことは極めて画期的な成果である。本成果の日仏共著論文が、最も影響力のある化学雑誌の1つである **Nature Chemistry** 誌の表紙に採用されており、世界的にも重要な研究成果として注目を集めた。今後も共同研究を継続することで、日仏チームのシナジーにより更なる画期的成果が生み出されると期待できる。

4-2. 研究成果の科学技術や社会へのインパクト、わが国の科学技術力強化への貢献

日本とフランスそれぞれの専門技術と知識を融合することで今まで存在しなかった3次元構造体の創出に成功した本研究成果の学術的インパクトは極めて大きい。特に、従来の菅教授の研究において天然アミノ酸からなるペプチドに限定されていた合成技術の適用範囲が、一気に人工型のペプチドに広がったことは特筆すべき成果である。ようやく、次世代創薬を支える中分子医薬品としての大きな戦略を本研究により創出できたと言って良い。今回の研究成果が将来、例えば再生医療に寄与する生体適応材料など、医療・化学分野における産業応用研究へ波及するポテンシャルは高く、共同研究の継続と新たな連携の推進により、当該分子技術の更なる発展と社会ニーズに対応した機能性分子の創出が期待できる。