

令和4年度「学術変革領域研究（B）」新規採択研究領域
に係る研究概要・審査結果の所見

領域番号	22B208	領域略称名	高分子進化学
研究領域名	精密高分子による次世代医薬開拓		
領域代表者名 (所属等)	星野 友 (九州大学・工学研究院・准教授)		

(応募領域の研究概要)

バイオ医薬品の価格の高騰やアンメットメディカルニーズへの対応から新規な医薬品向け創薬モダリティの創出が求められている。合成高分子はモノマーの設計・組合せにより天文学的な多様性を有する化合物ライブラリーを容易に合成可能のため次世代の医薬品として有望である。しかし、高分子は分子量やモノマーの配列が不均質のため機能や副作用の懸念から医薬品として実用化されていない。ところが近年、高分子の重合・精製技術が急速に進歩し、配列が完全に規定された高分子を精密に合成できるようになった。本領域では、急速に発展している精密高分子合成技術とバイオ医薬品開発分野で発展した指向性分子進化やスクリーニング技術、計算科学を融合した研究領域を創出する。これにより既存の高分子研究・医薬研究領域を変革し、精密高分子医薬を生み出すプラットフォームを創出する。そして次世代の創薬モダリティとしての精密高分子を実現する。

(審査結果の所見)

本研究領域は、抗体医薬やアプタマーに代わる医薬として、高分子合成とバイオ創薬の融合により精密高分子医薬を開発、その治療効果を検証する、という一連の流れを持つプロジェクトである。精密高分子の作製技術の進展により、それを利用した大規模なライブラリーの構築と、標的分子との相互作用を指標に高速に進化させる技術の開発という着想は斬新である。領域代表者らのこれまでの研究成果に基づく計画であり、実現性もうかがえ、学術変革領域研究として妥当である。

高分子合成・分析、核酸化学、ペプチド化学、薬学を専門とする若手チームを構成し、それぞれの分野の専門家をアドバイザーに仰いだ体制を構築しており、運営、企画、連携、発信等でも十分な配慮がなされている。また、プラスチック抗体、ペプチド認識能をもつ合成高分子の開発、DNAアプタマーの開発、高分子に結合するペプチド選択など、それぞれの分野で高い研究遂行能力を有する若手研究者がプロジェクトに参加し、有機的協奏的に連携することで、合成高分子の短所を克服して創薬につなげる計画が立てられている。

バイオ医薬品の限界が問題となっている現在、精密高分子/アプタマーコンジュゲートは新規な創薬モダリティ創出の一つとして期待できる。したがって、このプロジェクトの成功は医薬品創薬に大きな波及効果をもたらすだけでなく、精密高分子化学や核酸化学にも好影響を及ぼすことが期待される。