

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	25220207	研究期間	平成25(2013)年度～ 平成29(2017)年度
研究課題名	in vivo イメージングプローブのデザイン・合成・生物応用	研究代表者 (所属・職) (平成31年3月現在)	菊地 和也 (大阪大学・大学院 工学研究科・教授)

【平成28(2016)年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準	
A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる	
○	A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
	A-	当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
	B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である

(意見等)

本研究は、低分子人工プローブ（生体機能の解明・探索を可能とする、あるいは特定の分子を認識することができる分子）を用いた in vivo イメージングを目指したものであり、ON-OFF 機能を持つ  $^{19}\text{F}$  MRI プローブの高感度化による免疫細胞の可視化に成功し、pH 感受性プローブの開発と破骨細胞活性化のリアルタイムでの検出など、既に顕著な成果が得られている。また、研究過程で生じた問題点を論理的に解決するなど、実績に裏打ちされた対応能力も優れている。

プローブは研究対象によって自由に改変可能なシンプルなデザインであり、今後の目標に掲げた炎症性疾患部位の酵素活性の検出や、複数同時検出用のプローブの開発などの達成状況によっては、期待以上の進展と成果が見込まれると判断できる。

【令和元(2019)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待どおりの成果があった。
A	本研究では、研究目的の主要部分が達成された。その中で、ナノ粒子型造影剤を開発し、(1) $^{19}\text{F}$ MRI の高感度化と in vivo イメージングへの展開を実現したこと、(2) pH 感受性蛍光プローブによるイメージングによって、破骨細胞の動態と機能を観察する手法を開発したこと、の2点は特に重要な業績であり、今後の発展に期待する。 これらを始め多くの研究成果が主要国際誌に発表され、その点でも本研究は高く評価できる。ケミカルバイオロジーの分野においてイメージングは、競争の激しい分野であるが、独創性が高く、影響力の高い優れた成果が得られており、これらが新たな生命現象の解明に繋がることを期待したい。