

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 超高感度化分子技術により実現する巨視的ケミカルバイオロジー
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）  
研究代表者  
山東 信介（東京大学大学院工学系研究科 教授）  
主たる共同研究者（1年追加支援期間）

### 3. 事後評価結果

○評点：

A+ 非常に優れている
-------------

前年度までの検討で、核偏極法を用いた高感度-核磁気共鳴分子技術の構築を目的とし、水溶性有機小分子として世界最長の縦緩和時間（高感度化時間に相関）を達成する  $^{15}\text{N}$  および  $^{13}\text{C}$  分子骨格を実現した。その構造の多様化を図り、生体応用可能な長寿命核偏極  $^{15}\text{N}$  NMR 分子プローブの開発に成功した。また、生体で重要な役割を担う酵素（ガンマグルタミルトランスぺプチダーゼ）に着目し、高感度リアルタイム活性計測を可能にする高感度-核偏極分子プローブの開発にも成功した。

追加支援の1年間で、血管新生バイオマーカーの活性評価に基づく、早期抗癌剤薬効評価診断の検証をラット中で実現できることを示した。また、TMPA（トリメチルフェニルアンモニウム塩）と同等の機能を持ち、生体適合性の高い長寿命核偏極 NMR プローブを探索し、生体環境における高感度分子センサーとして働くことを実証した。以上のように1年追加支援の達成目標を大きく上回る成果が得られた。

本研究課題では、今後の実用化に向けた基礎的な成果をあげ、生体内での適用可能性を追加支援期間で明確にした。リアルタイム解析の実用化に向けては未だハードルが高いが、良く吟味した検討を今後も期待したい。