

## 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

市川 和洋（九州大学先端融合医療創成センター 教授、～2015年3月）

### 3. 事後評価結果

○評点：

A 優れている
---------

○総合評価コメント：

本研究では、体を傷つけずに計測できる生体計測系の確立に向け、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た。特に、「高感度化寿命の短さ」の克服に向け、核偏極緩和と分子構造の相関を明確化するとともに、長寿命核偏極を実現する分子構造を探索し、生体計測への応用を目指した。

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。また、その構造多様化を図り、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。実際に、生物個体において高感度化された核偏極  $^{15}\text{N}$  NMR シグナルの長時間計測に成功し、長寿命-超高感度生体分子イメージングプローブ開発への道を拓く基盤分子骨格と期待できる。さらに、生体で重要な役割を担うある酵素に着目し、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世界で初めて成功した。設計した核偏極分子プローブが、生物個体内で機能することを実証し、種々の疾病診断への展開が可能であることを示した。

以上のように戦略目標を超える成果が得られ、今後の実用化に向けた礎となる成果をあげた。論文発表などの科学的な業績としては高い。一方、実用化に向けては未だハードルが高い状況であり、良く吟味した検討を今後も期待したい。