

## 研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名： 炭素系ナノエレクトロニクスに基づく革新的な生体磁気計測システムの創出
2. 研究代表者： 波多野 睦子（東京工業大学工学院電気電子系 教授）
3. 中間評価結果

本研究課題は、ダイヤモンド中のNVセンターにより高感度、高分解能、かつ常温動作可能な2次元磁気イメージセンサを開発し、その応用として革新的な生体磁気計測システムを創出することを目標としている。

本研究課題の中間目標は感度  $1 \mu\text{T}/\sqrt{\text{Hz}}$ 、空間分解能  $1 \text{mm}$ であったが、すでにこの目標を達成し、最終目標の感度  $1 \text{nT}/\sqrt{\text{Hz}}$ 、空間分解能  $10 \mu\text{m}$ への達成の方向性が示されている。

本研究では、ダイヤモンド中のNVセンターを高配向かつ高密度に生成することに成功した。NVセンターが高配向となる物理的メカニズムについても理論的解明が進んでいる。独創性が高く、かつ、国際的にも高い水準の研究成果となっている。

基礎研究、応用研究ともに国内外の研究者との共同研究が成果をあげている。特に、生体や細胞の計測分野においては、生体内でのダイヤモンド微粒子の回転運動の観察に成功するとともに、細胞計測を目指した磁性微粒子のベクトルイメージング技術を構築した。また、ダイナミカルデカップリングによるAC磁場検出のためのシステムをFPGAによって構成し、将来の専用LSI化に向けての大きな成果となっている。

NVセンターによる磁気センサーは、多くの応用が期待される。本研究期間終了後に向け、新たな研究計画の策定に着手するべきである。