

事後評価報告書(日独研究交流)

1. 研究課題名:「シリコンナノスピントロニクス素子実現につなげる不純物量子状態の解明と制御」

2. 研究代表者名:

2-1. 日本側研究代表者:慶應義塾大学理工学部 教授 伊藤 公平

2-2. ドイツ側研究代表者:ミュンヘン工科大学ウォルターショットキー研究所 教授

Martin S Brandt

3. 総合評価:(S)

4. 事後評価結果

(1)研究成果の評価について

アクセプタ正孔スピンの量子情報処理システムへの応用展開を目指し、ナノシリコン中に閉じ込められた少数のドーパントの電子スピンや核スピンの挙動を解明・制御する研究に大きな進展をもたらした。シリコン中のホウ素アクセプタの正孔スピン共鳴を、同位体制御により無応力下で検出した点や、高感度の低磁場電気検知磁気共鳴装置の開発に成功し、リンドナの電子スピンと核スピンの重ね合わせ状態等々、多くの世界レベルの研究成果を挙げた。

当初の計画には、量子情報処理への応用が目標に掲げられており、新しいデバイス構造の開発・製作・評価が含まれているが、最終報告書では、これらについて言及されていない。「アクセプタ正孔スピン共鳴評価を可能にしたことで、産業界に貢献できた」という記載もあるが、具体的な情報が記述されていない。技術の活用イメージが明確化されていればなお良かった。

(2)交流成果の評価について

相互補完性の高い研究チームと計画のもと、大学院生などの若手研究者が中心となり実質的な交流を図る(日本からドイツへの滞在延べ日数が672日、ドイツからは107日)ことにより、世界レベルの研究成果を挙げたことを高く評価する。本事業が切っ掛けとなり、日独共通修士課程が設置されたことにより、今後の交流のさらなる発展が期待できる。

5. その他(研究体制、成果の発表、成果の展開等)

成果は優れた国際誌や国際学会に十分に発表されており、高く評価する。特許が出願されていればなお良かった。