

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 実験・計算・データ科学融合による塗布型電子材料の開発
2. 研究代表者名及び主たる共同研究者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）

研究代表者

長谷川 達生 （東京大学大学院工学系研究科 教授）

主たる共同研究者

熊井 玲児 （高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所 教授）

堀内 佐智雄 （産業技術総合研究所電子光基礎技術研究部門 上級主任研究員）

松井 弘之 （山形大学大学院有機材料システム研究科 教授）

米倉 功治 （理化学研究所放射光科学研究センター グループディレクター/
東北大学多元物質科学研究所 教授）

3. 事後評価結果

○評点：

A 優れている

○総合評価コメント：

本プロジェクトは、「塗布」により高性能・高精細・大面積の電子デバイスを製造する基盤となる、塗布型電子材料の探索手法の開発、塗布プロセスの高度化を目的としたものである。

本チームは有機半導体・強誘電体の結晶構造予測・分子設計の手法と有機薄膜の構造解析法を開発し、塗布型強誘電体の新物質を発見、高性能二次元結晶性有機半導体を実現、また分子動力学計算により二次元半導体の秩序化過程を解明するなど確かな成果を挙げ、定評のあるジャーナルに多数の論文を発表している。開発した革新材料創出の方法論は高レベルにあり、ほぼ完成しつつある。特にクライオTEMとX線自由電子レーザーを併せて駆使する構造解析手法は、有機薄膜材料の新規評価法の創出という点で独自性の高い成果である。若手研究者育成では、博士号取得3名、博士課程進学10名と、次世代を担う研究者を輩出しており、プロジェクト運営の成功事例であると言える。

一方、知的財産に関して、高均質塗布製膜法をはじめ2件のPCTを含め特許出願8件を行っているものの侵害確認が困難な製法・解析手法に留まり、企業との共同開発、共同特許出願等により実用化への道を拓くに至っていないことは、残念な点である。有機薄膜の強誘電体とトランジスタを用いた柔軟でセンサー機能を有するin-memory computingなど、本チームならではの新展開も可能と考えられ、これからの新展開に期待する。クライオTEMとX線自由電子レーザーを用いた有機薄膜の構造解析手法は本チームが先鞭を付けたもので、新しい方法論として世界に認知されるよう、引き続き研究を継続していただきたい。