

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 有機・無機ハイブリッド界面を利用した一光子センシング技術の創出
2. 個人研究者名  
石井 あゆみ（帝京科学大学生命環境学部 准教授）
3. 事後評価結果

総合評価 期待以上

### 総合コメント

石井氏は長年培ってきたペロブスカイト材料などの知識を活用して、有機・無機ハイブリッド界面における光信号増幅という新しい機構を提案し、実際に1V以下の低電圧駆動で2900倍もの電流信号の取り出しが可能な高感度光検出器の開発に成功した。また、その高感度性はコアシェル構造のEr添加アップコンバージョンナノ粒子を組み合わせて近赤外光を可視光に変換して高感度に検出することを可能にした。さらには、有機キラル分子を含むハイブリッド界面の開発にも成功し、世界初の円偏光センサーも実現した。これらはいずれも有機・無機ハイブリッド界面における高い吸収係数、ホール蓄積、トンネル電流の発生という機構が生み出した新機軸の光センサー原理の結果である。

当初、提案を聞いたときは、そんなうまい話があるだろうか、という反応が多かったが、当初目的を完全に実現するだけでなく、予定にはなかった円偏光センサーという全く新規な研究につなげたことは立派というよりほかない。ペロブスカイト材料を自由に操り、誰も造ったことのない有機・無機ハイブリッド界面を化学的に結合させて実際に動作させて見せた実力は高く評価できる。さらに、出身である化学だけでなく、物理、光学分野の新しい知識を偏見なく受け入れ、それをものにしていった研究姿勢がこれだけの成果を現実のものにしたといえる。

### (2021年9月追記)

本課題は、ライフイベントおよび新型コロナウイルスの影響を受け合計6ヶ月間研究期間を延長した。6ヶ月の延長を経て、研究はさらに拡大、深化した。コアシェル構造ナノ粒子、キラル構造を固定化するなど、分子レベルのナノ空間制御にまで拡大し、微小空間に起因する高効率なエネルギー変換、異方性増強などを実現した。出産、新型コロナウイルス感染拡大、研究室の新設という、本来研究の阻害要因もプラスに変えた推進力に敬服した。