

平成26年度 科学研究費助成事業（特別推進研究）
研究進捗評価 現地調査報告書

| | |
|------------------|--------------------------|
| 研究課題名 | イオン트로ニクス学理の構築 |
| 研究代表者名 (所属・職) | 岩佐 義宏（東京大学 大学院工学系研究科 教授） |

| |
|--------|
| 評価コメント |
|--------|

本研究課題は、電子伝導体-イオン伝導体界面に形成される電気二重層を用いた電界効果トランジスタにより従来の固体デバイスでは実現不可能な物性や機能の発現を追求し、イオンの運動・配列制御による新しい電子機能の発現を目指す「イオン트로ニクス」という新しい学理を構築することであり、独創性は極めて高いと評価できる。また、研究推進体制は固体物理・材料科学・デバイス工学における最高レベルの研究者が有機的に組織されている点も評価できる。

これまで、 MoX_2 ($\text{X}=\text{S}, \text{Se}$) 系の両極性伝導と電界誘起超伝導の実現などの当初から期待された多くの成果に止まらず、 ZrNCl における電界誘起超伝導の2次元性の確認、 ZnO における熱電特性が電界制御できることの実証、 SrTiO_3 における巨大な熱電係数の出現、遷移金属カルコゲナイド MX_2 ($\text{M}=\text{Mo}, \text{W}; \text{X}=\text{S}, \text{Se}, \text{Te}$) を用いた円偏光発光素子の開発及び電子のバンドのもつバレー情報を利用したデバイスの基礎原理の実証など、当初の期待を上回る成果が得られており、研究は順調に進展している。材料創製の観点からは、イオン液体の薄膜化（ゲル化）や単結晶酸化物薄膜の作成などの研究が始まっており、今後の成果が期待される。また、新たな研究分担者の加入により、機能デバイスの開発に弾みがつくことが期待される。これまでに導入された装置は、整備された環境に設置され、研究計画の遂行に必要な主たる備品の整備は順調に進められている。

今後、新しい観測手段の探索・開発や、応用の観点からはデバイスの集積化に向けた研究も望まれるものの、「イオン트로ニクス学理」の構築に向けた研究の益々の発展が期待される。