

2019A 期 採択長期利用課題の事後評価について - 1 -

公益財団法人高輝度光科学研究センター
利用推進部

2019A 期に採択された長期利用課題について、2021A 期に 2 年間の実施期間が終了したことを受け、第 70 回 SPring-8 利用研究課題審査委員会長期利用分科会（2021 年 6 月 30 日開催）による事後評価が行われました。

事後評価は、長期利用分科会が実験責任者に対しヒアリングを行った後、評価を行うという形式で実施し、SPring-8 利用研究課題審査委員会で評価結果を取りまとめました。以下に評価を受けた課題の評価結果を示します。研究内容については本誌の「最近の研究から」に実験責任者による紹介記事を掲載しています。

なお、2019A 期に採択された長期利用課題 3 課題のうち 2 課題の評価結果は、次号以降に掲載する予定です。

課題名	高エネルギー X 線 2 次元検出器を用いた高度物質構造科学研究
実験責任者(所属)	西堀 英治 (筑波大学)
採択時課題番号	2019A0159
ビームライン	BL02B1
利用期間/実施総シフト	2019A~2021A/153 シフト

[評価結果]

新 2D 検出器である CdTe-PILATUS の特性の評価、利用法検証という長期利用課題の中での重要な目標をおおむね達成できている。単結晶回折に CdTe-PILATUS を利用する際には数え落としが問題となりうる点を見出してメーカーと協力して整備を進めただけでなく、その技術的な成果を利用して精密な電子密度分布計測、時分割測定、3D-PDF を用いて物性構造科学研究に展開し、一定の水準の成果を得たことは十分に評価できる。また、CdTe-PILATUS の使い方に関してという限定的な側面はあるが、その検出器を利用する国内外の他のユーザーに対しては有意義な成果と認められる。

研究成果は査読付き論文 4 報と量的には多くないが、電子密度分布解析の分野では意義のある成果を含んでおり評価できる。

一方、高圧下測定など未達の項目も少なからずあり、その結果、具体的な物質の構造解析に関してはやや物足りない成果であった。これは、ヘリウム供給不足、および、COVID-19 感染症拡大に伴う不測の事態が生じたことが直接の原因と考えられるが、研究計画自体が個々の研究グループの技術に強く依存した立て方になっていたことなども影響した可能性がある。

以上の通り、不測の事態もあり、半分程度の目標が未達となったが、CdTe-PILATUS 検出器を評価したうえで、使用法を丹念に確立し、各種構造物性研究が実施できる目標を達成し、いくつかの応用例を示せたことから、長期利用課題としてはある一定の水準にあると評価する。反面、革新的な発見や研究成果が出ているような印象は受けなかった。本長期利用課題に関する複数の論文発表を予定しているとのことなので今後の成果に期待する。最後に、同じビームラインで同じ時期に行われていたパートナーユーザー課題との検出器評価に関する活動の重複や、個別並列的な課題の調整について、本長期利用課題採択時の審査委員会のコメントを考慮した形跡が見られなかった点は残念であった。

[成果リスト]

(査読付き論文)

[1] SPring-8 publication ID = 38680

V. Hathwar *et al.*: “Low-Temperature Structural Phase Transitions in Thermoelectric Tetrahedrite, $\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$, and Tennantite, $\text{Cu}_{12}\text{As}_4\text{S}_{13}$ ” *Crystal Growth & Design* **19** (2019) 3979-3988.

[2] SPring-8 publication ID = 39895

L. Krause *et al.*: “Accurate High-Resolution Single-Crystal

Diffraction Data from a Pilatus3 X CdTe Detector”

Journal of Applied Crystallography **53** (2020) 635-649.

[3] SPring-8 publication ID = 40356

S. Kim *et al.*: “Electric-Field-Induced Structural Changes for Cubic System of Lead-Free and Lead-Based Perovskite-Type Oxides” *Japanese Journal of Applied Physics* **59** (2020) SPPA05.

[4] SPring-8 publication ID = 41214

K. Holm *et al.*: “Temperature Dependence of Dynamic Dipole Formation in PbTe” *Physical Review B* **102** (2020) 024112.

[5] SPring-8 publication ID = 42699

J. Zhang *et al.*: “Direct Observation of One-dimensional Disordered Diffusion Channel in a Chain-like Thermoelectric with Ultralow Thermal Conductivity” *Nature Communications* **12** (2021) 6709.