

計測技術と高度情報処理の融合によるインテリジェント計測・解析手法の
開発と応用

2018 年度
実績報告書

2018 年度採択研究者

加藤 健一

理化学研究所放射光科学研究センター
専任研究員

データ駆動型全散乱計測に基づく不均質現象可視化システムの開発と応用

§ 1. 研究成果の概要

クリーンなエネルギー源である水素を有効活用するには、水素を安全かつ高密度に貯蔵するだけでなく、いつでもどこでも取り出すことができる水素吸蔵材料の開発が不可欠である。本研究では、そのような材料開発に資するべく、水素吸蔵・放出の起点となる結晶材料内部の構造の乱れ（格子欠陥）を可視化することを目指している。その目的達成に向けて本年度は、高輝度 X 線光源である放射光や X 線検出器の性能を限界まで引き出す統計学的アプローチの開発を行った。具体的には、格子欠陥の可視化を妨げている一因である X 線検出器の感度ムラを補正する「レリーフ補正法」を開発した。同法は、観測データに基づき真の感度を統計的に推定するもので、補正前には 1% 近くあった感度ムラが約 0.1% へ 10 分の 1 に減少することが分かった。その結果、これまで感度ムラによるノイズに埋もれて検出困難だった微弱な散乱信号を観測できるようになり(図)、格子欠陥の情報を含む計測データが得られるようになった。

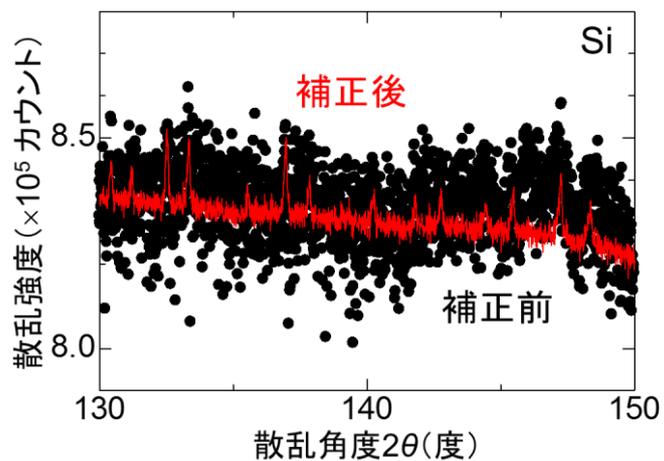


図 レリーフ補正で浮き彫りになったシリコン(Si)結晶からのブラッグ反射

§ 2. 研究実施体制

①研究者:加藤 健一 (理化学研究所 放射光科学研究センター 専任研究員)

②研究項目

- ・データ駆動型全散乱計測法の開発