

令和 4 (2022) 年度 基盤研究 (S) 審査結果の所見

研究課題名	時間分解 X 線イメージングによる非構造化データを用いた凝固ダイナミクスの定量的解析
研究代表者	安田 秀幸 (京都大学・工学研究科・教授) ※令和 4 (2022) 年 6 月末現在
研究期間	令和 4 (2022) 年度～令和 8 (2026) 年度
科学研究費委員会審査・評価第二部会における所見	<p>【課題の概要】 本研究は、硬 X 線領域の放射光を用いた時間分解トモグラフィ（4D-CT）と X 線回折（XRD）の同時測定において、フェーズフィールドモデル（PFM）を用いた画像処理・再構成を併用することで、凝固組織形成を実空間・逆空間で高速・高精度に記録する手法の確立を目指すものである。獲得したデータを非構造化データとして蓄積し、研究者間で共有するとともに、その解析によって界面積・曲率・格子定数などの物性値の時間発展データを抽出し、鉄鋼材料などの凝固・相変態における組織形成、固液共存域の変形ダイナミクスの物理モデルを構築する。</p> <p>【学術的意義、期待される研究成果等】 研究対象とする凝固・相変態過程は金属材料の製造プロセスの原点であり、基礎的・応用的に極めて重要である。組織と構造の時間発展を、放射光 4D-CT+XRD 測定系とフェーズフィールドモデルを用いた再構成で高速・高精度に再現したデータは価値が高く、その「非構造化データ」としての蓄積と研究者間での共有は、学術の発展に寄与する。凝固とマッシュな固相変態のダイナミクスの定量化を目指す本研究は学術的意義が高く、また、得られる知見は構造材料の製造プロセスへの応用が見込まれ、社会的波及効果も大きいものと期待される。</p>