

2020年度 傾斜的研究費（全学分）  
社会連携支援（都連携研究支援・社会連携活動支援） 研究報告書

【研究費区分】：都連携研究支援

【研究代表者所属】：システムデザイン学部 機械システム工学科

【研究代表者氏名】：長井 超慧

【研究代表者氏名フリガナ】：ナガイ ユキエ

【研究代表者職】：准教授

【研究分担者（所属,氏名,職）】

- ・東京都立産業技術研究センター 事業化支援本部技術開発支援部 3D ものづくりセクター、紋川 亮、セクター長・上席研究員
- ・東京都立産業技術研究センター・事業化支援本部技術開発支援部 3D ものづくりセクター、三浦 由佳、研究員
- ・東京都立産業技術研究センター・開発本部開発第二部バイオ応用技術グループ、月精 智子、主任研究員

【研究課題名】：微細構造の X 線 CT スキャンデータからの形状特徴抽出法の開発

【研究実績の概要】

[都立大]

X 線 CT 画像の高精細化処理として、機械学習を用いた手法を開発した。手法を 3 次元データへ展開し、目標とする高画質な高解像度化を実現した。圧縮試験前後の X 線 CT データに手法を適用し、高解像画像上で明確に造形物の欠陥を認識することに成功した（図 1）。

[都産技研]

積層造形による造形物に対し、ナノ X 線 CT とマイクロ X 線 CT による撮像を行った。良好な撮像データを取得するためのパラメタを策定した。X 線 CT 装置内に設置可能な圧縮試験装置を開発し、破壊過程をリアルタイムで観察することに成功した。

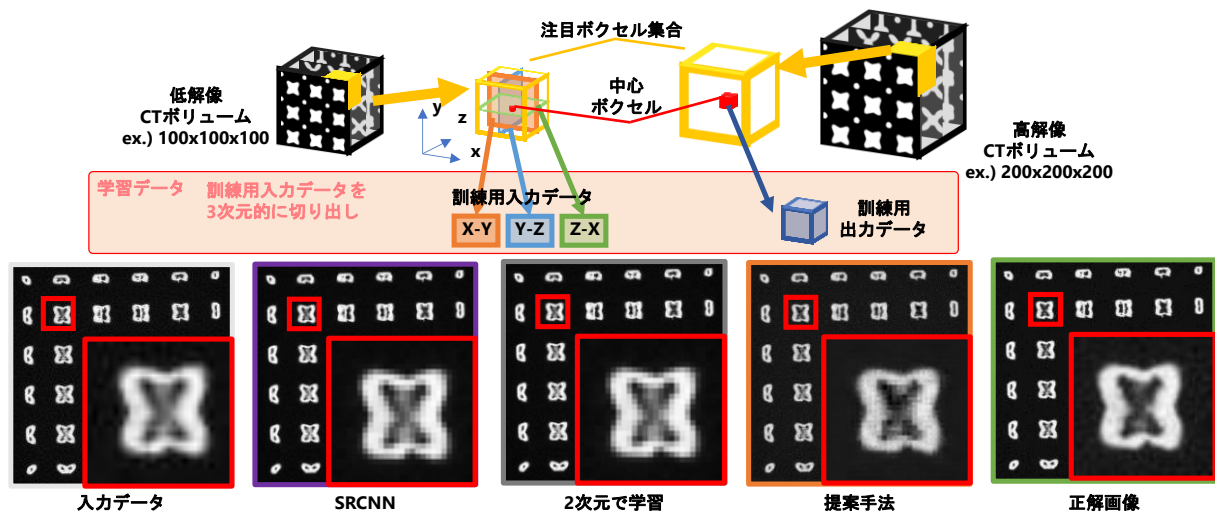


図1 高解像度化アルゴリズムを用いて機械学習した結果(3次元的数据)

【研究成果の都民への還元あるいは東京都への政策提言】

- ・ 圧縮試験機を用いた X 線 CT に関する技術相談開始(実績 1 件)
- ・ 高速 X 線 CT を購入による依頼試験の需要増大

【東京都以外への社会への提言や活動の実績】

[国内発表]

- 1) 小宮友希、長井超慧、大竹豊、紋川亮、三浦由佳、月精智子、微細構造の X 線 CT データからの繰り返しパターンに基づく CNN による高解像度化 第 2 報、精密工学会秋季大会、A0102、オンライン、9 月、2020 年
- 2) 小宮友希、長井超慧、大竹豊、紋川亮、三浦由佳、月精智子、微細構造の X 線 CT データからの繰り返しパターンに基づく CNN による高解像度化 第 3 報、精密工学会春季大会、A0102、オンライン、3 月、2021 年

[国際発表]

- 1) Tomoya Ota, Yukie Nagai, Yutaka Ohtake, Akira Monkawa, Yuka Miura, Tomoko Gessei, High-quality edge enhancement of X-ray CT images by analytical differentiation of X-ray CT values using X-ray projection values, the 20th World Conference on Non-Destructive Testing (WCNDT 2020), extended due to COVID-19, accepted
- 2) Tomoki Komiya, Yukie Nagai, Yutaka Ohtake, Akira Monkawa, Yuka Miura, Tomoko Gessei, Super-Resolution using Deep 3D Convolutional Networks for X-Ray CT Data of Microstructures, the 20th World Conference on Non-Destructive Testing (WCNDT 2020), extended due to COVID-19, accepted

【外部資金への応募状況】

- ・ 特になし

**【科学研究費助成事業や国等の提案公募型研究費，企業からの受託研究費・共同研究費の獲得状況】**

- 科学研究費補助金（研究分担者）基盤研究(C):ラチス構造破壊過程の三次元形状計測と解析技術の構築、2019年4月 - 2022年3月
- 科学研究費補助金（研究代表者）基盤研究(B):大型アセンブリ品の大規模 X 線 CT データからの高精度部品抽出、2020年4月 - 2023年3月

**【出版したことによる波及効果】**

- ・該当せず