

深層学習による工具摩耗判定システム

データ蓄積環境の整備から深層学習モデルの構築まで

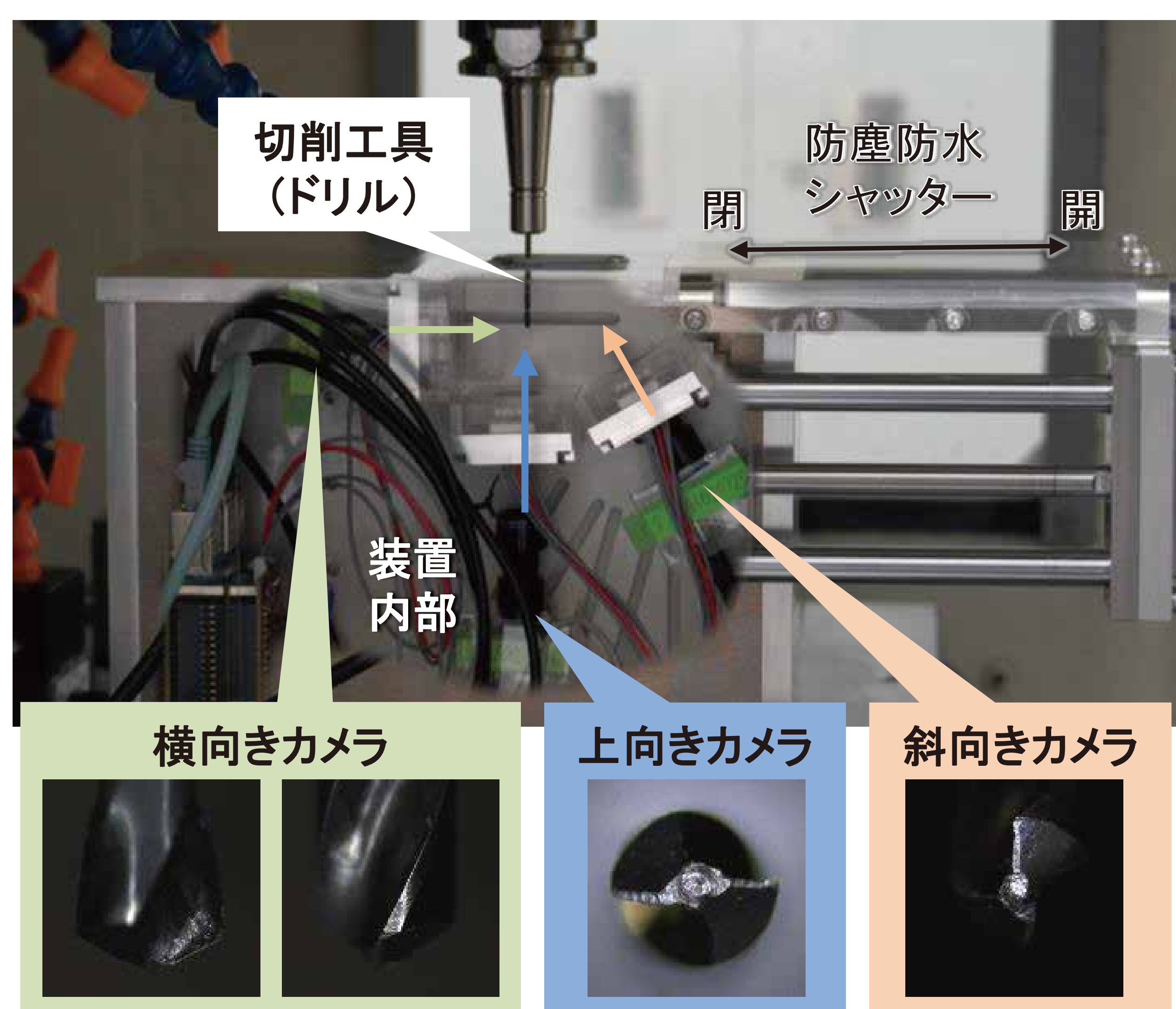
- 切削工具の摩耗状態を3方向から撮影する装置を設計・製作
- 工作機械と連動する自動撮影システムで効率的に工具画像を蓄積
- 蓄積した工具画像データから摩耗度合いを推定する深層学習モデルを構築

研究目的・内容

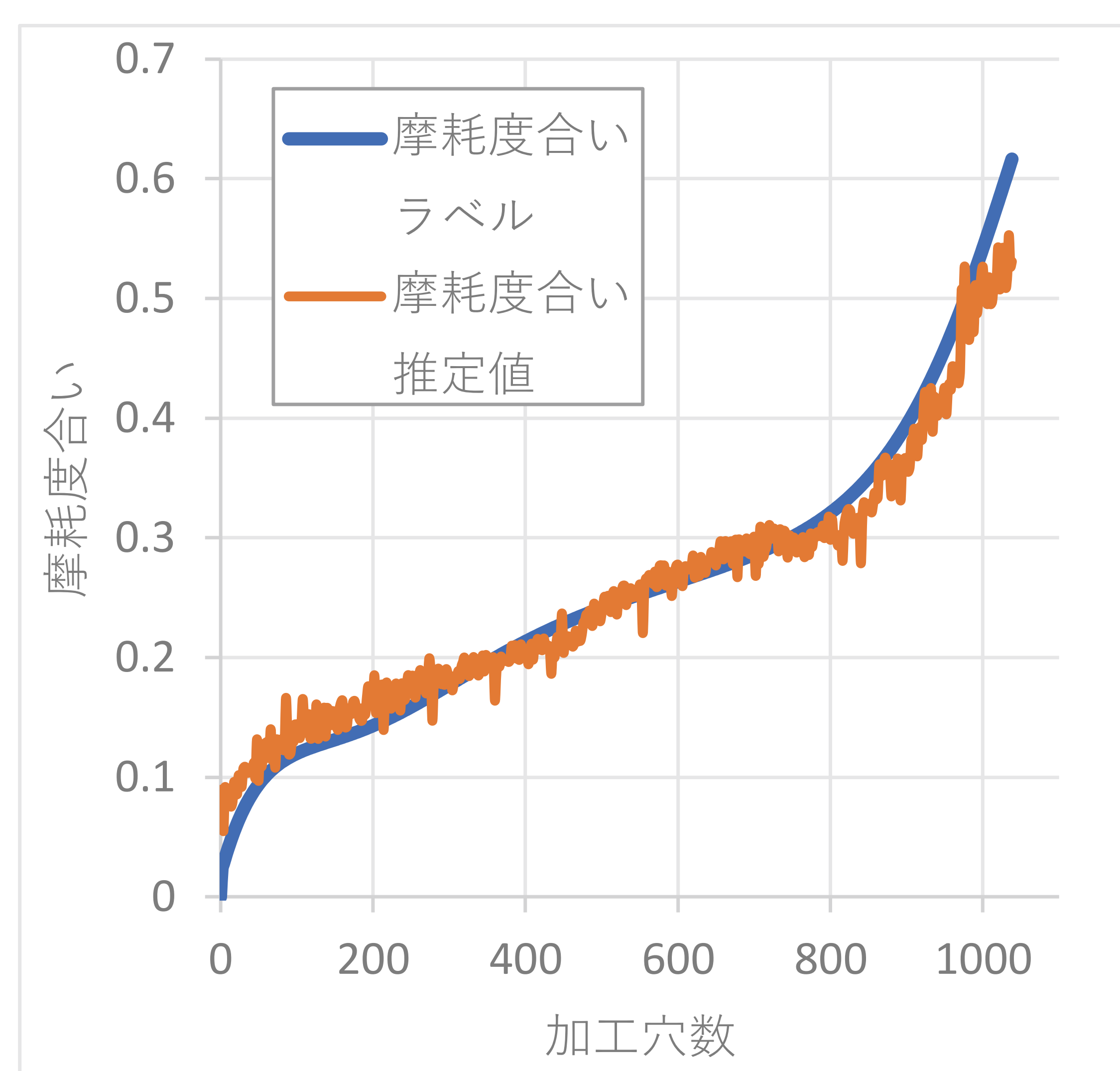
製造現場で目視で行うことが多い切削工具の摩耗判定を、深層学習を活用して自動化するには、質の高い工具の画像データが大量に必要となります。そこで、数値制御 (NC) 工作機械が工具撮影装置と連動する自動撮影システムを製作し、ドリル加工と工具撮影を繰り返して、工具(ドリル刃先)の摩耗が進行する様子を画像データとして蓄積しました。そして摩耗面積に比例した数値を摩耗度合いとしてラベリングしたデータセットにより学習を行うことで、工具画像から摩耗度合いを推定する深層学習モデルを構築しました。

将来への技術展開

現状では、限られた加工条件で得たデータでの学習のため、大きく異なる条件での摩耗の推定には対応できていません。今後、この自動撮影システムを活用して、様々な条件における工具画像データの蓄積と深層学習モデルの改良を進め、工具摩耗判定システムとしての汎用性と性能の向上を目指します。



工具撮影装置および3方向から撮影した工具画像



深層学習モデルによるドリルの摩耗度合いの推定

大阪産業技術研究所

加工成形研究部 (和泉センター)

安木 誠一、金岡 祐介、宮島 健

連絡先：和泉センター技術相談窓口 izumi2525@orist.jp

