

加工時間見積もりに対する 機械学習の適応

キヤノン株式会社

黒川一成

製造業における見積もりの問題点

製品やそれを構成する部品、またその製品を成形する為の金型に至るまで、製造着手前に作業工数の見積もりが行われている。現状の見積もり作業は人依存度が高く、見積もり作業工数の増大や、実績との乖離が大きな問題となっている。

機械学習の適応を提案

金型加工の見積もり作業の自動化、高精度化を実現する為、3D形状情報と、それに付加された属性情報を入力とする機械学習モデルを構築する。また、予測精度向上の為、入力データのクラスタリング、ネットワークモデルの改善、入力データの分析と精査を実施する。

背景・目的

金型は、主に金属ブロックをNC工作機で切削加工することで製作される。この加工時間は、加工前に人の手によって見積もられ、製作に利用される。



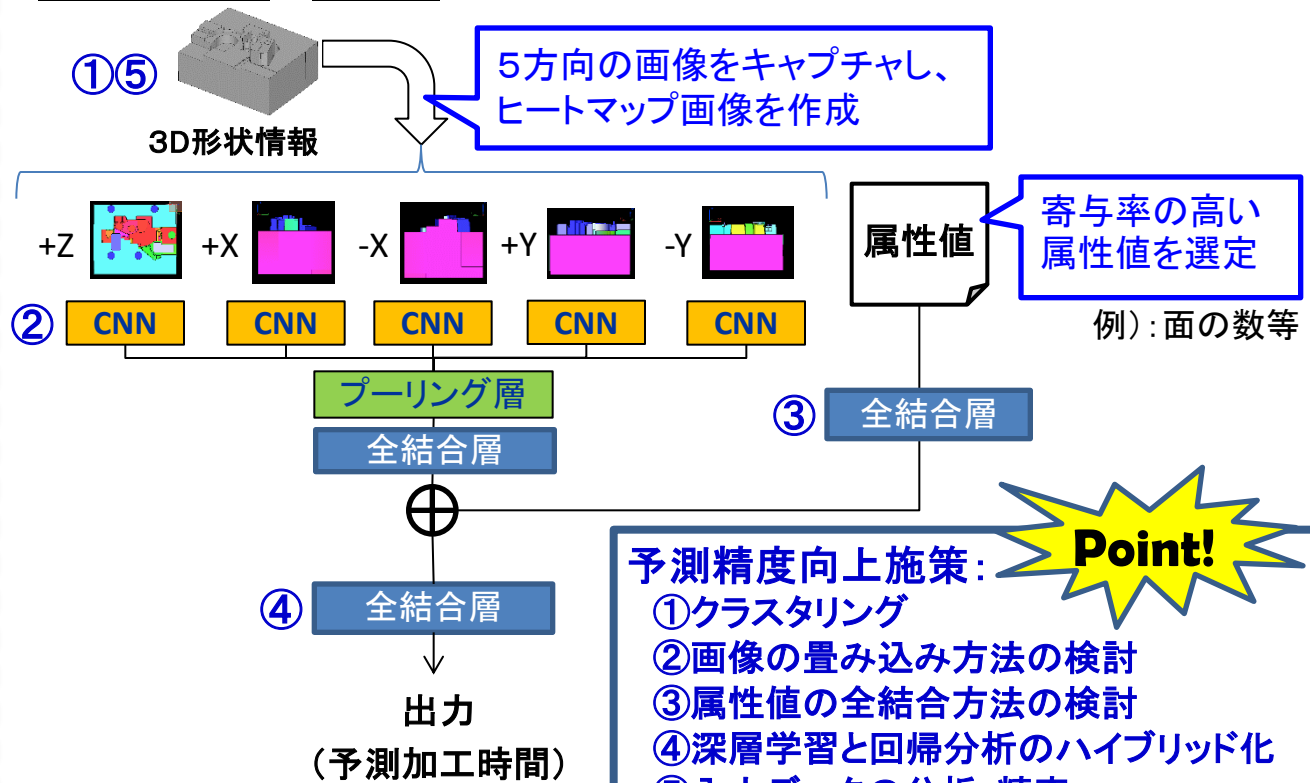
現状の加工時間見積もり精度
⇒平均40%の誤差を持つ

例) 見積: 2000分
実績: 3000分
誤差: 33%

目標: 平均絶対パーセント誤差
(MAPE) 20%以下

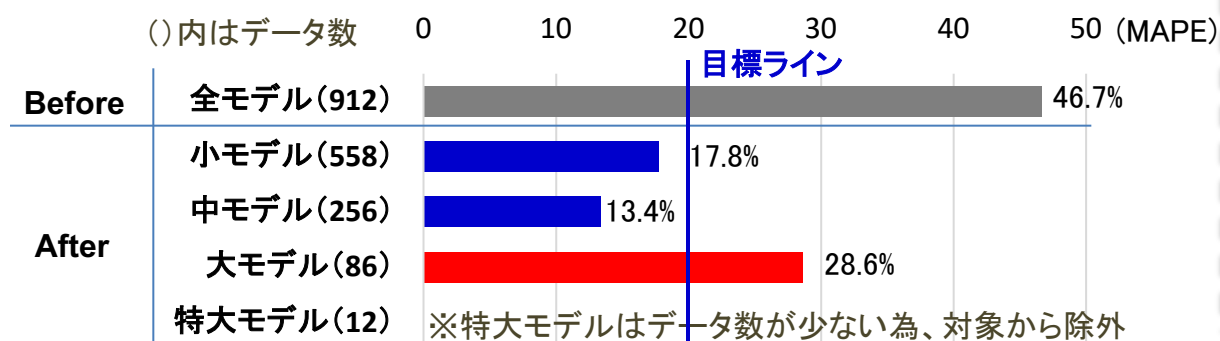
実施内容

3D形状情報 + 属性値を入力とするネットワークモデルの構築



評価結果

予測精度向上施策を実施し、小・中モデルで目標精度を達成



今後の課題

大・特大モデルの精度向上

- ・大モデル
形状複雑度がテストデータ > 学習データ
更に複雑な形状の学習データを増量
- ・特大モデル
更に学習データを増量
少ないデータでも学習できる仕組みを検討