

# 機械加工技術の効率化・高精度化のための研究 - 試作支援システムの高度化 -

機械システム科 主任研究員 小 楠 進 一

近年の納期短縮、品質向上の要求に応えるべく、急速な勢いでCAE技術（シミュレーションを用いた設計技術）やCAM技術（コンピュータを用いて機械加工する技術）は高度化している。長崎県内企業がこの流れに乗り遅れないために、当センターは時代の流れに合った技術支援が必要である。

本研究では、最新のCAE技術やCAM技術を効率よく技術移転するために、①遠隔解析支援システムの開発と②機種依存性を考慮したNC生成システムの開発を行った。

## 1. 緒言

2008年度版「データでみる県勢」をみると、長崎県の総工業出荷額に占める一般機械製造業の割合は22.5%に上り、機械設計・機械加工に関する技術支援が不可欠である。

これまで、この業界に対し、当センターでは、CAD/CAE/CAMに関する技術提供を行ってきた。しかし、より実践的な技術指導を行うためには、以下の問題を解決する必要があった。

- 1) 参考となる解析ノウハウを示したものが少ない。
- 2) 大規模解析を行う際、何日も解析時間を要する。
- 3) 仕様が異なる工作機械のNCを生成できない。
- 4) 3次元モデルからNCを生成できない

本研究では、これらの問題を解決するために、①遠隔解析支援システムの開発（図1参照）②機種依存性を考慮したNC生成システムの開発（図2参照）を行った。

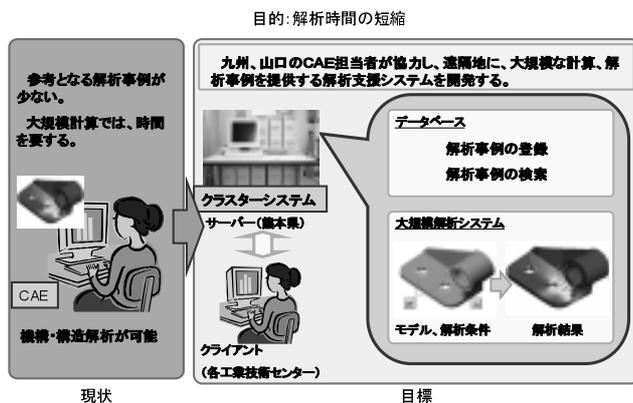


図1 遠隔解析支援システム

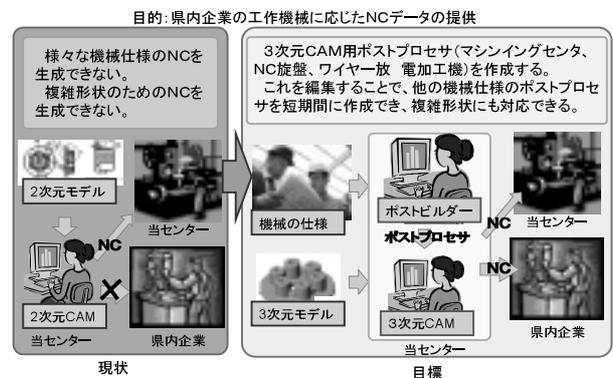


図2 機種依存性を考慮したNC生成システム

## 2. 開発方法

### 2.1 遠隔解析支援システム

遠隔解析支援システムの概略を図3に示す。遠隔解析支援システムは、長崎県工業技術センターから熊本県産業技術センターのサーバーにアクセスし、解析事例の参照・登録や、大規模計算を行うシステムである。

今回、このシステムは、九州・山口の公設試験研究機関のCAE担当者が協力して開発を行った。

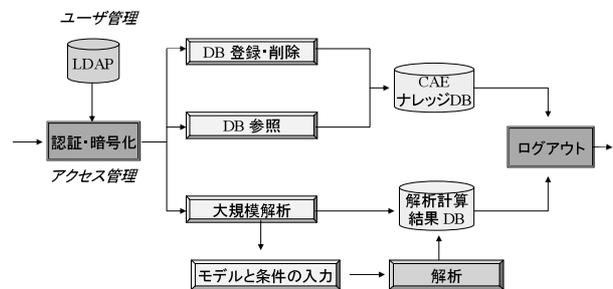


図3 遠隔解析支援システムの概要

## 2.2 機種依存性を考慮したNC生成システム

工作機械の仕様や運用方法に応じたNCプログラムを生成するためには、工作機械ごとのポストプロセサが必要である(図4)。本研究では、当センターのマシニングセンタ、ターニングセンタ、ワイヤー放電加工機用ポストプロセサを作成し、これを編集することで他の工作機械のポストプロセサを短期間に作成できるようにした。

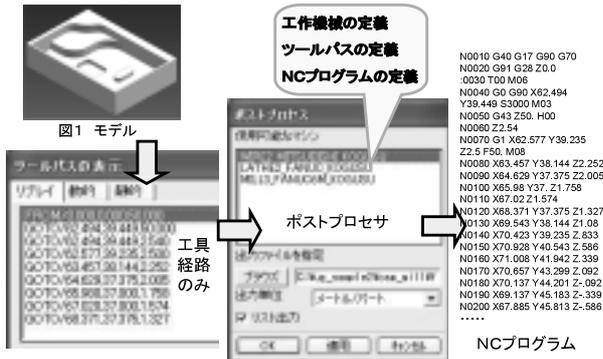


図4 CAMのポストプロセサ

## 3. 結果と考察

### 3.1 遠隔解析支援システム

遠隔解析支援システムの有効性を確認するために、長崎県工業技術センターから熊本県産業技術センターのサーバーにアクセスし、遠隔解析支援システムのデータベース機能に問題なくアクセスできるか評価した。

図5、図6、図7に示すように、長崎県から熊本県のサーバーにアクセスし、解析事例を検索・入力することが可能であることを確認した。

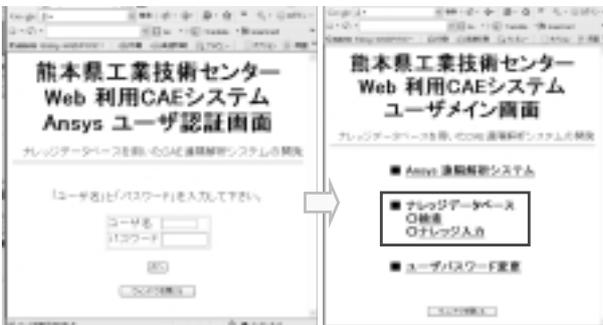


図5 遠隔解析支援システムの入口画面

次に、遠隔解析支援システムのデータベースに、登録した解析事例を図8に示す。この結果、これらの解析事例を参照し類似解析を行うことができ、解析時間を短縮することが可能となった。

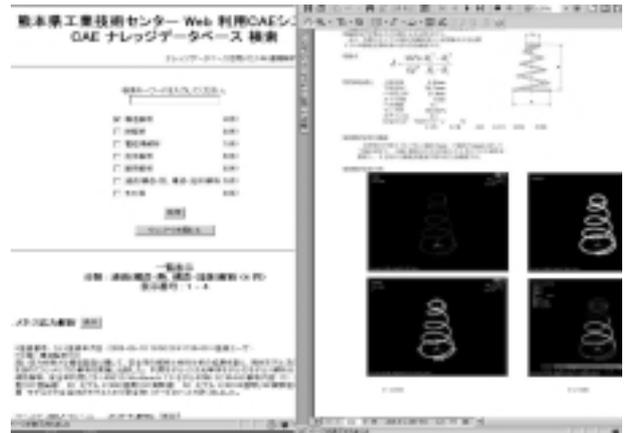


図6 解析事例の検索結果

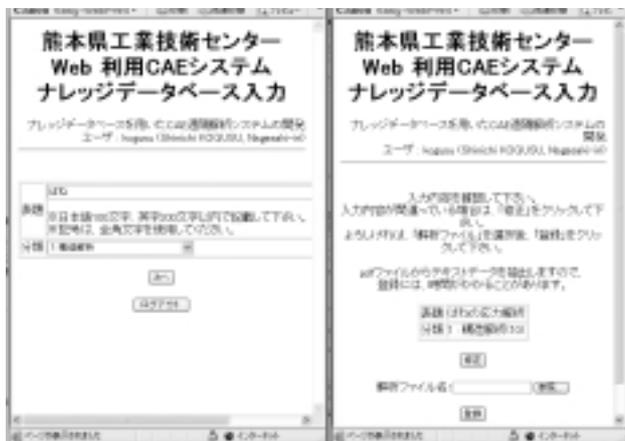


図7 解析事例の入力画面

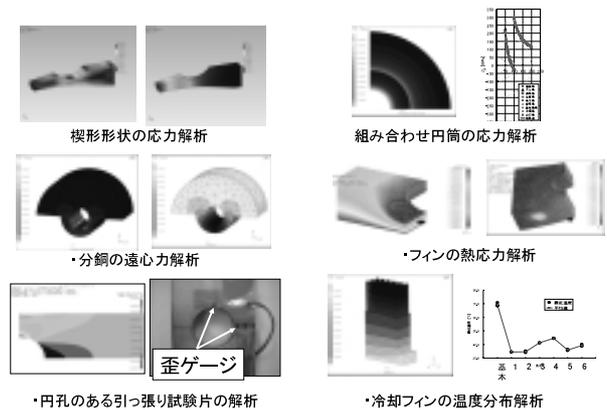


図8 参照可能となった解析事例

### 3.2 機種依存性を考慮したNC生成システム

作成したポストプロセサの有効性を確認するために、NCプログラムと切削シミュレーションを比較した。その結果、図9、図10、図11に示す機械加工のNCが正しく生成できることを確認できた。

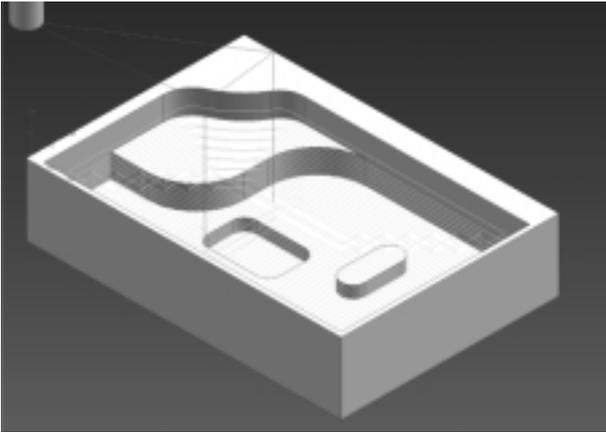


図9 平面加工

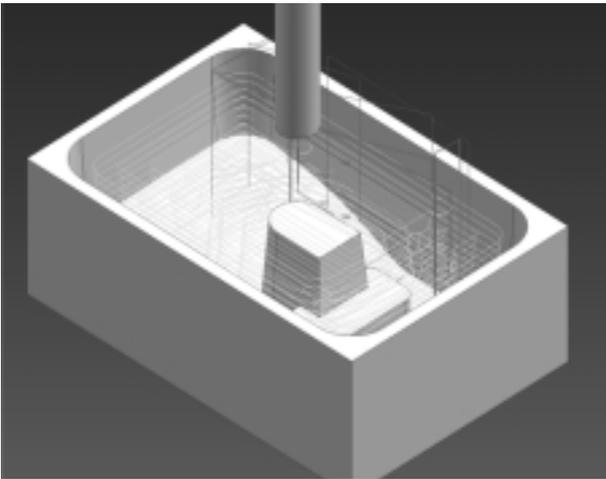


図10 等高線加工

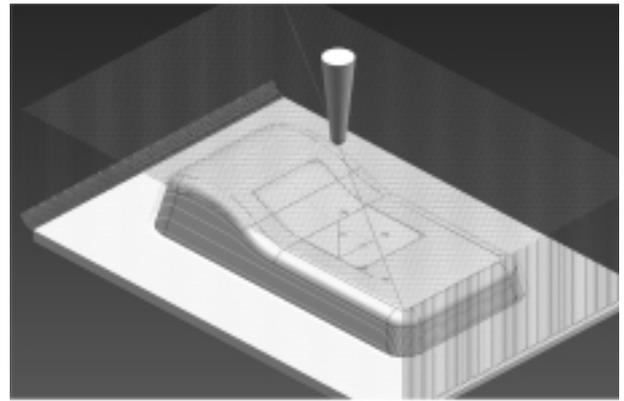


図11 曲面加工

#### 4. 結 言

##### 1) 遠隔解析支援システム

遠隔解析支援システムのデータベース機能の有効性を確認できた。今後の展開として、遠隔解析支援システムの大規模計算機能を評価するために、モデルと解析条件を作成するシステムを構築する。

##### 2) 機種依存性を考慮した NC 生成システム

切削シミュレーションを用いて、ポストプロセッサが正しく NC を生成することを確認できた。今後の展開として、実際の加工により、マシニングセンタ、ターニングセンタ、ワイヤー放電加工機用ポストプロセッサの評価を行う。