



1) 参加研究機関等の役割分担

- ① 九州連携CAE研究会 役割:遠隔解析支援システムの共同開発
- ② 長崎大学工学部機械システム科加工研究室 役割:機上計測センサの開発  
(注「九州連携CAE研究会」とは、九州・山口9県の公設試のCAE担当者の集まり。)  
(注「機上計測装置」とは、工作機械上で工作物形状を測定する装置。)

2) 予算

研究予算 (千円)	計 (千円)	人件費 (千円)	研究費 (千円)	財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算	17,271	10795	6,476				
21年度	5,461	3,625	1,836				1,836
22年度	6,017	3,590	2,427				2,427
23年度	5,793	3,580	2,213				2,213
24年度							
25年度							

※ 過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案  
 ※ 人件費は職員人件費の見積額

(研究開発の途中で見直した事項)

4 有効性

研究項目	成果指標	目標	実績	H	H	H	H	H	得られる成果の補足説明等
				21	22	23	24	25	
①	CAEの利用企業数	3	3	1		2	/	/	遠隔解析支援システムは、効率よく企業にCAEに関する技術を提供するものであり、これを評価する。
②	試作数	3	4		2	2	/	/	開発したポストプロセッサの有効性を評価するため、NCフライス盤、NC旋盤、ワイヤー放電加工機に適用できるか実証試験を行う。
③	共同研究数	1	1			1			構築した試作拠点の有効性を評価するために、共同研究数を評価対象とする。
④									
⑤									

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

- ・データベース、大規模計算を用いたシミュレーションが可能となり、迅速・信頼性の高い設計が可能となる。
- ・当センターで複雑形状のNCデータを作製できるようになり、迅速な加工を提供できる。
- ・機上計測を用いた加工を行うことで、高精度な加工が可能となる。

2) 成果の普及

■ 研究成果の社会・経済への還元シナリオ

長崎県工業技術センターで、県内企業が複雑なシミュレーションを行うことが可能となり、設計時間を短縮できる。その上、CAMを用いた複雑形状加工や、機上計測機を用いた高精度加工が可能となる。

このような試作拠点は、企業への技術普及の場として有効であり、迅速かつ信頼性の高い設計方法や、迅速かつ高精度な製品製造方法を、県内企業に提供することができ、県内企業の受注力アップに貢献できる。

■ 研究成果による社会・経済への波及効果の見込み

・経済効果 : 2008年度版「データでみる県勢」をみると、長崎県の一般機械製造業は22.5%に上り、設計・加工技術の高度化は、長崎県に大きな効果(一般機械製造業生産高 175 億円×売上増加率 10% = 17 億円)をもたらすと予想できる。

当センターが生産技術における拠点となることも可能であり、県内企業のニーズが集約されやすくなる。その結果、県内企業が必要とする研究開発をスムーズに行え、県内企業が必要とする高額機器などを戦略的に導入できる。

以上により、県内企業のイノベーションや、大学等が持つシーズの移転に対して、これまで以上の支援が可能となる。

(研究開発の途中で見直した事項)

種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(20 年度) 評価結果 (総合評価段階: A )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 長崎県の工業系はかなりの偏りがある。造船不況時の脱造船に向けても精密加工技術を短時間に進めることが課題であったが、工業系の各種製作ニーズにタイムリーにあわせていく技術は常に求められており、長崎県の生産高の大半はこの方面であり、技術の高度化を進め、仕事の受注のしやすさを高めることが期待されており、タイムリーな提案であると考え。</li> <li>・効率性 九州内でも長崎県は立ち遅れが目立つが、長崎大学や九州連携CAE研究会と連携をとることで、地場企業の技術アップを着実に進めることが可能と考える。</li> <li>・有効性 長崎県は従来より造船など一品毎の受注生産が主体であった、脱造船で多少なりとも変化があっても直ぐ対応できる様に、設計から試作まで(①設計、②3次元加工、③高精度加工)短期間に進められるようにする。欲を言えば、計算だけで設計が済ませられるレベルになることが理想であるが、完全な試作レスではないにしても、短期間に設計試作のフィードバックが出来る可能性が高く、顧客満足度を高めて、受注しやすさの改善に有効と考える。</li> <li>・総合評価 最近の工業技術センターは金物関連の地場産業への支援が手薄になっている感がある。技術力アップの手段として、本システム「機械加工技術の効率化、高精度化のための研究」はタイムリーであり、地場産業の活力強化に役立てたい。</li> </ul>	<p>(20 年度) 評価結果 (総合評価段階: A )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 必要性は充分認められる。誘致企業が要求する加工精度への対応という喫緊の課題であり、今後、相当期間に亘って取り組んで欲しい。中小企業の加工製品のコストダウンにつながるのでも有望と思う。</li> <li>・効率性 各メーカーに対応できるので効率性は良い。現場のベテラン作業のノウハウに学びつつ、設計加工工程の計測のプロセスを把握し、研究を進めて欲しい。これらの蓄積が研究ノウハウとなる。他研究機関との連携も必要である。</li> <li>・有効性 多面的な研究となっているので、各内容が薄くならないようにして欲しい。県内製造業が所有する「古い加工機」を高精度化できることに注目したい。中小企業の加工技術の利便性にとって有効性は十分である。IT 化は進歩が顕著なので、指導する側も情報の入手や機器への取組みに忙しくなる可能性があり、実用化までには相当な努力を必要とすることになると思う。</li> <li>・総合評価 この分野は地味な研究であるが、「ものづくり技術」の根幹であり、かつ、日々の技術向上が求められる。家電・自動車産業を支える技術でもある。解決すべき課題が多く、着実に進めるとともに、開発のスピードを上げて欲しい。</li> </ul>
対応	対応	<p>対応</p> <p>現場のベテランのノウハウや最新の技術情報の調査を十分に行い、研究開発に生かしていく。他の研究機関と交流し、共同研究などで研究スピードを上げる方法を検討する。</p>
途中	<p>(22 年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 S 長崎県の工業系は依然として技術や設備に大きな偏りがある。造船不況時の脱造船に向けても精密加工技術を短時間に進めることが課題であったが、今もその状態は変わらない。工業系の各種製作ニーズにタイムリーにあわせていく技術は常に求められている。精密機械加工技術の高度化を進め、仕事の受注</li> </ul>	<p>(22 年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性 S 地場の機械加工業の底上げに重要なテーマであり、県内の中小機械製造業者にとって必要不可欠な研究であると考えられる。</li> <li>・効率性 A 共同研究者やスケジュール等に問題はなく、順調である。</li> </ul>

<p>のしやすさを高めることが期待されており、継続して推進する必要がある。</p> <p>・効率性 A 平成21年度に、工業技術センターがポストプロセッサの試作、長崎大学工学部が机上計測センサーの試作、九州CAE研究会が遠隔解析支援システムの試作を完了しており、順調に開発が進んでいると考えている。平成 21 年度はソフトウェア段階の開発であったが、平成 22 年度以降は、上記の関係機関と連携しながら、機械の動作作業を含めて具体的な加工作業並びにその効果の検証確認等を実施する。</p> <p>・有効性 A 平成22年度中に、複雑形状加工の支援や、複雑な解析の支援が当センター内で可能となり、県内企業の機械部品の設計や生産の効率を向上させることができるように進める。特に高額でない通常のNC機械加工機であっても、光計測器などによって得た形状データをフィードバックして加工できるようにすることによって、平面度、直角度、平行度、垂直度、傾斜度を高精度で確保できる手法を確立し、地場企業に技術移転する。</p> <p>・総合評価 A ほぼ計画通り、順調に進んでいる。平成 22 年度以降に、光計測器などを活用して計測した切削形状を再度機械加工条件にフィードバックすることで、高額でない通常のNC機械加工機でも高精度で加工できることの実証を進めていく予定である。</p>	<p>・有効性 A 地場との連携、協力の仕組みが見えにくいですが、本研究で得られたデータを多くの企業に提供できれば有効性が大きく、本県機械加工業の技術力の向上につながる。</p> <p>・総合評価 A 県内中小企業の技術力向上に必要な研究であり、実用化を急いでほしい。地域と協力し、多くの中小企業に普及を図ってもらいたい。</p>
<p>対応</p>	<p>対応 本研究で得た知見を効率よく実用化できるように、多くの研究会を開催し、技術移転を図ります。</p>
<p>事後 (24年度) 評価結果 (総合評価段階: A )</p> <p>・必要性 A 機械加工の生産性を向上するためには、生産現場である県内企業が持つ加工装置それぞれの性能を最大限に活かす技術が必要であった。このため、既存の汎用システムに対して加工に必要なNCデータを自動生成する技術へのニーズが強かった。また、脱造船後の新しいターゲットである精密機械加工技術への展開にも繋がる研究課題であった。</p> <p>・効率性 A 県内機械加工業と共同技術開発を実施し、現場のノウハウを調査した。また、九州CAE研究会と連携し、解析技術の高度化を図った。その結果、遠隔解析支援システムの開発、機種依存性を考慮したNC生成方法の構築、工作機械の高精度化システムの開発の全て</p>	<p>(24年度) 評価結果 (総合評価段階: A)</p> <p>・必要性 A 県内企業にとって必要な技術の高度化と認められる。工業技術センターとしてどこまでのサービスを提供するのかを明確にするとともに、企業データの適正な保護と管理を行うことが必要。</p> <p>・効率性 B 企業が利用しやすい形で加工用データを提供することができるようになった点は評価できるが、システムによっては活用できる企業が限られるので、より多くの企業が活用できるように工夫してほしい。</p> <p>・有効性 A 個別企業への支援としての有効性は認められるが、今後、システムの汎用性を増すことで、地場産業</p>

<p>において、スピードアップを図ることができ、目標とする活動指数を達成することができた。</p> <p>・有効性 A CAE の利用企業数、試作数、共同研究数ともに、目標を達成することができた。 また、解析技術や機械計測に関する技術は、生産技術研究会などの技術交流の場を通じて、企業へ技術移転を行った。</p> <p>・総合評価 A 九州 CAE 研究会と連携したデータベースの構築と大規模計算を行う遠隔解析支援システムが完成した。また、ポストプロセサを開発することにより、NCフライス盤、NC旋盤、ワイヤー放電加工機など汎用機器への NC データが生成できるようになるなど、目標とする研究成果を得ることができた。</p>	<p>の振興につながるよう努めてほしい。</p> <p>・総合評価 A 各システムとも完成し、企業が活用しているため目標は達成している。開発したシステムを利用する企業の意見をフィードバックし、システムの利便性を向上させることで、より広範な企業支援につながることを期待する。</p>
<p>対応</p>	<p>対応</p> <p>機械加工業だけでなく、幅広く県内企業の意見を収集し、より広範囲な企業支援に繋がるよう努力します。</p> <p>また、個別の企業データは、開発したシステムを利用していただく度に随時削除するなど、機密保持にも配慮した利用方法を検討します。</p>

## ■総合評価の段階

### 平成20年度以降

#### (事前評価)

- S=積極的に推進すべきである
- A=概ね妥当である
- B=計画の再検討が必要である
- C=不相当であり採択すべきでない

#### (途中評価)

- S=計画以上の成果をあげており、継続すべきである
- A=計画どおり進捗しており、継続することは妥当である
- B=研究費の減額も含め、研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C=研究を中止すべきである

#### (事後評価)

- S=計画以上の成果をあげた
- A=概ね計画を達成した
- B=一部に成果があった
- C=成果が認められなかった

### 平成19年度

#### (事前評価)

- S=着実に実施すべき研究
- A=問題点を解決し、効果的、効率的な実施が求められる研究
- B=研究内容、計画、推進体制等の見直し求められる研究
- C=不相当であり採択すべきでない

#### (途中評価)

- S=計画を上回る実績を上げており、今後も着実な推進が適当である
- A=計画達成に向け積極的な推進が必要である
- B=研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C=研究費の減額又は停止が適当である

#### (事後評価)

- S=計画以上の研究の進展があった
- A=計画どおり研究が進展した
- B=計画どおりではなかったが一応の進展があった
- C=十分な進展があったとは言い難い

### 平成18年度

#### (事前評価)

- 1:不相当であり採択すべきでない。
- 2:大幅な見直しが必要である。
- 3:一部見直しが必要である。
- 4:概ね適当であり採択してよい。
- 5:適当であり是非採択すべきである。

#### (途中評価)

- 1:全体的な進捗の遅れ、または今後の成果の可能性も無く、中止すべき。
- 2:一部を除き、進捗遅れや問題点が多く、大幅な見直しが必要である。
- 3:一部の進捗遅れ、または問題点があり、一部見直しが必要である。
- 4:概ね計画どおりであり、このまま推進。
- 5:計画以上の進捗状況であり、このまま推進。

#### (事後評価)

- 1:計画時の成果が達成できておらず、今後の発展性も見込めない。
- 2:計画時の成果が一部を除き達成できておらず、発展的な課題の検討にあたっては熟慮が必要である。
- 3:計画時の成果が一部達成できておらず、発展的な課題の検討については注意が必要である。
- 4:概ね計画時の成果が得られており、必要であれば発展的課題の検討も可。
- 5:計画時以上の成果が得られており、必要により発展的な課題の推進も可。