

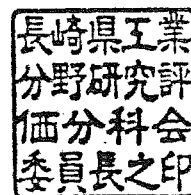
平成24年度
長崎県研究事業評価委員会
工業分野研究評価分科会
報 告 書

平成24年9月14日

長崎県研究事業評価委員会工業分野研究評価分科会は、「長崎県政策評価条例」、「政策評価に関する基本方針」にもとづき、長崎県研究事業評価委員会委員長から依頼があった研究内容について調査・審議を行ったので、次のとおり報告するとともに、意見を申し述べる。

平成24年9月14日

長崎県研究事業評価委員会
工業分野研究評価分科会
委員長 石松 隆和



1. 評価日および場所

平成24年8月 9日（木） 於：工業技術センター

平成24年8月30日（木） 於：窯業技術センター

2. 審議案件

經常研究：事前評価7件（工業技術センター-5件、窯業技術センター-2件）

經常研究：事後評価6件（工業技術センター-2件、窯業技術センター-4件）

3. 分科会委員

氏名	所属・役職	備考
石松 隆和	長崎大学工学部 教授（工学部長）	委員長
池上 国広	長崎総合科学大学工学部 教授（工学部長）	副委員長
大神 吉史	大新技研株式会社 F A システム事業部 取締役事業部長	
中江 道彦	佐世保工業高等専門学校 教授	
林田 眞二郎	長工醤油味噌協同組合 顧問	
松尾 慶一	白山陶器株式会社 代表取締役社長	

4. 総合評価

総合評価段階は下表のとおりであった。

評価対象		総合評価※				課題数
種類	時点	S	A	B	C	
経常 研究	事前	1	5	1	0	7
	途中	0	0	0	0	0
	事後	1	5	0	0	6

※ 総合評価の段階

(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＝不適當であり採択すべきでない

(途中評価)

S＝計画以上の成果を上げており、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＝計画以上の成果を上げた

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

研究テーマ別評価一覧表

種類	時期	テーマ名 (副題)	研究機関名	総合評価段階	
				機関長 評価	分科会 評価
経常 研究	事前 (継続)	機械装置知的遠隔監視装置の開発 (機械装置の異常予測装置)	工業技術センター	S	B
経常 研究	事前 (継続)	微小球共振光センサーを用いた微生物 迅速検出装置の開発 (微生物汚染を判定する迅速・低価 格・小型化した装置の開発)	工業技術センター	A	A
経常 研究	事前	半導体電力変換装置の高効率化に関する研究* (新規半導体パワー素子の導入による 電力変換機能の高効率化)	工業技術センター	S	
経常 研究	事前 (継続)	新規冷却法による高精細加工技術の開 発 (電解水を利用した工具の冷却装置の 開発)	工業技術センター	S	A
経常 研究	事前	アルミニウム合金の高精度塑性加工技 術の開発 (曲げ加工におけるアルミニウム合金 の最適な加工条件の検討)	工業技術センター	S	A
経常 研究	事前	県北の農水産物を利用した九十九島オ リジナルな食品の開発 (県北の豊かな農水産物を利用した九 十九島のオリジナルな食品の開発)	工業技術センター	S	A
経常 研究	事後	非接触式水分ストレス計の開発 (果樹の渇き具合を簡便に測定する装 置の開発)	工業技術センター	S	A
経常 研究	事後	機械加工技術の効率化・高精度化のた めの研究 (機械加工技術の効率化・高精度化)	工業技術センター	A	A

※「半導体電力変換装置の高効率化に関する研究」は、長崎県研究事業評価委員会委員
長からの調査・審議依頼後に、内容をさらに発展させて戦略プロジェクト研究として
提案されることとなったため、分科会としての評価は実施していない。

種類	時期	テーマ名 (副題)	研究機関名	総合評価段階	
				機関長 評価	分科会 評価
経常研究	事前	ジオポリマーコンクリート製造技術の開発 (二酸化炭素排出が少ない製造技術による無機廃棄物の製品化に関する研究)	窯業技術センター	S	A
経常研究	事前	環境機能材料のものづくり高度化支援プロセスの開発 (多孔体製品開発と素材にダメージを与えない製造技術(低温・中性)の確立)	窯業技術センター	S	S
経常研究	事後	デザインプロセスにおける陶磁器分野に特化した立体作成デザインツールの開発 (陶磁器デザイナーが容易な操作で3次元デジタルデータを作成することができるデザインツールの開発)	窯業技術センター	S	A
経常研究	事後	新製品開発のためのデザイン手法の開発 (「感性」を指標とした新商品開発のためのデザイン手法の開発)	窯業技術センター	S	A
経常研究	事後	新陶土による軽量食器の開発 (トリジマイトを配合した天草陶土による軽量食器の開発)	窯業技術センター	A	S
経常研究	事後	高輝度蓄光製品の量産製造技術の確立 (蓄光材・ガラスフリット複合体による屋外で長期間安定使用可能な高輝度蓄光製品の量産製造技術の確立)	窯業技術センター	A	A

5. 研究テーマ別コメント

(1) 経常研究（事前）工業技術センター

○「機械装置知的遠隔監視装置の開発」

概要： 製造業の生産現場では、機械装置を少人数で長時間稼働させて生産効率を向上させたいという要望が強い。機械装置稼働の更なる自動化を図るため、機械装置に取り付けたセンサー情報をデータベースに登録し、異常発生を予測する知的遠隔監視装置の開発を行う。

必要性： 生産現場における機械装置の長時間稼働等さらなる自動化を進め、生産効率を上げる手段として、工具の摩耗や、機械装置の異常を事前に予測し、装置トラブルを未然に防ぐことは効果的である。

効率性： 開発する監視装置で異常発生を予測するためには、必要なデータの収集に時間を要することから、研究期間内に技術開発が間に合わないと考えられるため、対象装置の絞り込みが必要。

有効性： 県内中小企業の機械装置に限定しているものの、遠隔監視装置の開発は、安全性と導入コストを考慮しながら進める必要がある。装置開発においては安全性の実証を行いながら進める必要がある。

総合評価： 研究の必要性は認められるが、個々の対象について異常予測するためのデータ収集に時間がかかるうえ、適用しようとする対象範囲が広すぎるため、目標を達成できないことが懸念される。優先順位を決め、対象を絞り込み、ひとつずつ着実に実証を行いながら研究を進めてほしい。

○「微小球共振光センサーを用いた微生物迅速検出装置の開発」

概 要： 食の安全・安心の確保のため食品中の微生物を検出することを目的に、抗体を固定化した使い捨て用の微小球センサーチップを開発する。また、微小球センサーチップと光学検査手法を用い、食品の微生物汚染を高感度に検出する自主検査用の高感度・迅速判定装置を製作する。

必 要 性： 食の安全・安心の確保については、社会的要望が高く、食品の微生物汚染を迅速に判定する装置は、食品メーカーのみではなく消費者も待望するものである。

効 率 性： スピーディーに研究を進めるために、大学等の研究機関との協力体制を有効に活用することとなっており、研究手法は効率的と考える。

有 効 性： 当該研究により開発されるセンサーチップ・装置は、食の微生物汚染を迅速に検出するための手法としては有効と考える。装置を確実に完成させるために解決すべき課題は多いが、大学等の他機関との連携を密にしながら研究を進めてほしい。

総合評価： 研究の着眼点は良いので、他機関と連携しながら確実に研究開発を進めてほしい。新しい発想による研究であり、競争的資金の獲得の可能性もあることから、今後は、その活用についても検討することが必要である。

○「新規冷却法による高精細加工技術の開発」

概 要： 機械加工業においては、切削油剤の廃液処理費用の経済的負担は非常に大きい。そこで、切削油剤の代替として廃液処理の必要のない電解水（アルカリ性電解水）を利用する冷却方法をドリル加工及び研削加工へ適用する研究開発を行う。

必 要 性： 工業用廃液排出量縮減による環境負荷の軽減は社会的要請であり、結果的に機械加工の低コスト化につながることから、県内中小企業のニーズも高い。

効 率 性： これまでに取り組んだ精密機械加工技術の研究開発においても一定の成果が得られており、共同研究体制にも問題がないことから、効率的な取り組みである。

有 効 性： 切削加工における電解水の効果についてはこれまでの研究開発成果により実証済みであり、提案する冷却方法を実際の加工へ適用する際の課題を明確にして研究を進め、早期に課題を解決して実用化してほしい。

総合評価： 研究体制は確立されているので、実験を系統立てて行うことでスピードアップを図り、早期の実用化に結び付けてほしい。

○「アルミニウム合金の高精度塑性加工技術の開発」

概要： 送風機羽根やケース類等に使用されるアルミニウム合金のプレス加工時に問題となっている、「割れ」及び「加工後に変形が戻るスプリングバック」の課題を解決するため、合金への熱処理や表面処理、金型の改良を検討する。

必要性： アルミニウム合金を加工した製品については、リチウムイオンバッテリーケース等、今後の需要増が期待されており、加工技術の高度化についての県内企業からのニーズも高く、研究開発の必要性は高い。

効率性： 情報収集や予備試験がやや不足していると思われるが、研究開発計画どおりに関係機関との連携を図り、大学等が有する情報や知見を有効活用することにより、効率的な研究が可能となると考える。

有効性： 県内企業からの個別具体的な加工ニーズに応えることは重要であるが、それだけでは得られるデータの汎用性が低くなることが懸念される。将来の潜在的需要も考慮しながら試験条件設定や結果のまとめについての検討が必要。

総合評価： 付加価値の高いアルミニウム合金の加工技術の高度化は、県内企業の育成の面からも必要であり、工業技術センターの今後の重要な取組みの一つとして、技術を蓄積することを期待する。

○「県北の農水産物を利用した九十九島オリジナルな食品の開発」

概 要： 地域の食品産業と観光産業の振興のために、県北の豊かな農水産物の機能性・保存性を調べ、その食材を用いて製菓等の九十九島オリジナルな加工食品を開発する。

必 要 性： 県産品の高付加価値化と県内食品産業の振興のため、食品加工技術の高度化は県として積極的に取り組むべきテーマである。地域の農水産物を活用した新たな加工食品開発は、地域の活性化に資するものと期待される。

効 率 性： 対象としている食材が多く、目標が多岐にわたるため、農水産物の生産状況等について現地調査を行い、関係者の意見を聞いた上で、優先順位を決め、高い成果（経済効果）が見込まれるものから着手すること。

有 効 性： 新しい加工技術を確立することにより、機能性や保存性を高めた新たな加工食品を開発することは、県北地域の食品産業と観光産業の振興につながる。

総合評価： 地域産業の振興のために、県として取り組むべき重要なテーマである。早期に研究開発成果を出すことにより、開発された新商品が県内食品産業の売上増に貢献するとともに、県産品の知名度向上につながることを期待する。

(2) 経常研究(事後)工業技術センター

○「非接触式水分ストレス計の開発」

概 要： 糖度の高い果実の収穫を可能とするためには灌水管理が重要であり、樹木の水分ストレス計測には葉を採取し分析することが必要である。樹木の枝葉の分光特性を樹木に触れることなく、スキャン・解析することで、植物にかかる水分ストレスを計測する装置を開発する。

必 要 性： 高品質な果実を生産するための灌水管理の省力化を図り、短時間で必要なデータ取得をできることは、果実生産者にとって大きなメリットであり、地域ニーズに合致している。

効 率 性： 装置試作の各段階において、果実生産者や農林技術開発センターと連携をしながらデータ解析等を実施しており、効率的な取組みとなっている。

有 効 性： 分光特性と水分ストレスの相関関係についての有用なデータが得られ、試作機も完成しており、研究目標は達成している。今後、測定精度を高め、早期に実用機の開発につなげることを期待する。

総合評価： 樹木の水分ストレスを非接触で計測する技術は確立したと認められる。今後は、測定精度を高めるなど実用上の課題を解決して、早期に製品化を図るとともに、製品の販売プロセスも検討することを期待する。

○「機械加工技術の効率化・高精度化のための研究」

概 要： 企業ニーズが高い、複雑形状製品を効率的に作製する技術の高度化を支援するため「①工作機械の仕様を考慮して加工用データを生成するシステム」、「②加工精度向上のために机上計測結果から加工方法を決定するシステム」、「③データベースの提供と大規模計算を行う遠隔解析支援システム」を開発する。

必 要 性： 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。

効 率 性： 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。

有 効 性： 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、地場産業の振興につながるよう努めてほしい。

総合評価： 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。

(3) 経常研究(事前)窯業技術センター

○「ジオポリマーコンクリート製造技術の開発」

概要： 都市ごみ等を焼却した際に発生する無機廃棄物等の有効活用を図るため、ジオポリマー技術を適用したコンクリート製造技術を確立し、耐久性・安全性に関する評価を行い、ジオポリマーコンクリートの実用化を目指す。

必要性： 廃棄物の有効活用は、循環型社会を構築する上でも重要であり、社会的な要請も強い。ジオポリマーコンクリートの製造条件や安全性を明確にし、リサイクル製品として普及させてほしい。

効率性： 研究手法については、最適な製造条件の選定を試行錯誤で行う印象を受けるので、より効率的に実験条件を設定するために、論理的な手法が使えないかを検討すること。

有効性： 環境対応技術として有効であるが、製品を普及させるためには、導入コストとランニングコストが重要であることから、研究開発段階においても低コスト化についての詳細な検討を行うこと。

総合評価： ジオポリマーコンクリートは県内外でニーズが見込まれる製品であるので、原材料の安定供給と製品の品質を追求し、研究計画どおり確実な成果が得られるよう研究開発に取り組むことを期待する。

○「環境機能材料のものづくり高度化支援プロセスの開発」

概 要： 機能材料を用いてサイズの制御された多孔体組織を形成する技術及び機能性を維持したまま機能性材料を形成・固化する技術について体系的に整理して「ものづくり支援プロセス」を開発する。

必 要 性： 機能性材料の加工技術の高度化については、地場の産業界に強いニーズがあり、技術を体系的に整理して企業に提供することは、地場産業の振興に貢献する。

効 率 性： 窯業技術センターがすでに保有する技術を有効に活用することにより、確実な成果が期待できる。研究計画における重複部分を明確化して整理すれば、さらに効率的に研究を進めることが可能と考えられる。

有 効 性： 「ものづくり高度化支援プロセス」は地場企業の製品開発を支援するうえで、非常に有効なツールになると考えられる。

総合評価： 保有する技術の集大成を地場企業において有効活用する重要な取組みであり、地場産業の振興に対する貢献度は高い。本研究は、既存技術を用いた製品開発であり、研究計画どおりに確実に製品化を図ることを期待する。

(4) 経常研究(事後)窯業技術センター

○「デザインプロセスにおける陶磁器分野に特化した立体作成デザインツールの開発」

概要： 陶磁器のデザインにおいて、デザイナーが簡単な操作で3次元デジタルデータを作成することができるデザインツールの開発。

必要性： デザイナーが経験的にやっていることを、経験がないユーザーでも簡単にモデル化して行えるようになれば、陶磁器に興味を持つ人が増え、産業の裾野が広がるため、重要な取り組みである。

効率性： 市販ソフトのカスタマイズであり、効率的な取り組みであるが、ベースとなるソフトが高価なため、コストダウンを図り、いかに普及させていくかが課題である。

有効性： 開発したツールをどのように普及し、活用するかが重要である。窯業大学校等に導入して、将来の技術者の養成につなげるといった活用の仕方も検討してほしい。

総合評価： 新たな陶磁器製品の開発と陶磁器分野の裾野拡大のために重要な取り組みがなされたと評価できる。開発したソフトの普及に努め、将来的には、成形縮みの予測などの熟練者の知識をツールに組み込むことを期待する。

○「新製品開発のためのデザイン手法の開発」

概要： 企業が新製品を開発する際のリスクを軽減するために、感性を指標とした失敗の少ないデザイン手法を確立し、その手法でデザインした商品で実際に検証を行って、手法の有効性を確認する。

必要性： 「感性」という価値を指標に新製品開発手法を確立することは、陶磁器に新しいPRポイントを創出するために必要な取組みとして評価できる。

効率性： 作り手の評価と使い手の評価のずれを可視化する、独自に考案したマッピング手法は、わかりやすく効率的な手法であると認められる。

有効性： 感性を指標とした新商品開発手法は、失敗の少ないデザイン手法として有効であるが、感性は、年代や性別など様々な要素が絡むため、今回の研究だけでは事例が不足していると思われる。今後、適用事例を増やし、その結果を検証することで、より精度を高めてもらいたい。

総合評価： 今後の地域のものづくりに特徴を与える研究であり、新たなデザイン手法を提案したことは評価できる。今後は、適用事例を増やし、検証を重ね、開発した手法の精度を高め普及することが必要である。

○「新陶土による軽量食器の開発」

概 要： 他産地にはない肥前地区独特の透光性が高く、薄くて高強度な軽量磁器を開発するため、トリジマイトを配合した磁器の量産に適した製造プロセス・技術を確立する。

必 要 性： 陶磁器の販売量が低迷するなかにあって、多産地との差別化が図れる良質な軽量食器の開発は、産地のニーズが高く、新たな市場拡大にもつながるものであり必要性は高い。

効 率 性： 配合についての技術的な蓄積を有するトリジマイト配合陶土を原料に用いて軽量化を実現しようという取組みであり、効率的に量産化技術が確立されている。

有 効 性： トリジマイト合成の量産化と既存設備を活用した産地独自の軽量磁器に係る新技術を確立している。今後、原料の低コスト化や発色などの残された課題を解決することが必要。

総合評価： 産地が有する既存設備を利用して量産するための技術を確立しており評価できる。今後、原料コスト、強度、発色などの課題を解決し、早期に産地へ技術移転を行い製品化することを期待する。

○「高輝度蓄光製品の量産製造技術の確立」

概要：蓄光材とガラスフリットを複合化することによって開発した「屋外で長期間安定して使用することが可能な高耐候性を有する高輝度蓄光製品」について、製造コストを削減して量産できる技術を確立する。

必要性：県産の新たな特徴ある製品を広く普及させるためには、低コストに製品を量産する技術の確立は重要であり、地場企業支援として必要な取組みである。

効率性：製造法を工夫することで低コスト化が実現できている点は評価できる。今後は、さらなる低コスト化のために、高価な原材料の代替品や安価に原材料を調達する方策などを検討することが必要。

有効性：製品としての価値を高めるためには、良いデザインとの融合が必要と考えられる。また、デザインによっては発光部分を少なくして材料コストを抑えることも可能と思われるので検討してほしい。

総合評価：当初の目標を達成して成果を得ている。製品の販売コストはさらに抑える必要があると思うので、引き続きコストダウンに努めてほしい。また、製品のバリエーションを増やすことも検討してほしい。

6. 分科会総評

- 工業技術センター、窯業技術センターとも、企業や産地のニーズを踏まえた研究に取組み、一定の成果を出していると評価できる。

- 着実に研究開発成果を出し、開発した技術を企業等へ技術移転するために、研究の各段階から、研究機関と企業が連携した取組みを行ってほしい。

- 研究開発成果の普及に際しては、詳細なデータを提示して、研究開発成果の有効性等を企業に対してわかりやすく説明することで技術移転・製品化につなげてほしい。

- 評価調書等の資料については、正確な評価ができるように、技術内容がわかるように工夫してほしい。

(参考) 工業分野研究評価分科会評価一覧表

		研究テーマ名	項目	評価
経常研究	事前 (継続)	機械装置知的遠隔監視装置の開発	①必要性	A
			②効率性	B
			③有効性	B
			総合評価	B
経常研究	事前 (継続)	微小球共振光センサーを用いた微生物迅速検出装置の開発	①必要性	S
			②効率性	A
			③有効性	A
			総合評価	A
経常研究	事前	半導体電力変換装置の高効率化に関する研究	①必要性	-
			②効率性	-
			③有効性	-
			総合評価	-
経常研究	事前 (継続)	新規冷却法による高精細加工技術の開発	①必要性	A
			②効率性	A
			③有効性	A
			総合評価	A
経常研究	事前	アルミニウム合金の高精度塑性加工技術の開発	①必要性	A
			②効率性	A
			③有効性	B
			総合評価	A
経常研究	事前	東北の農水産物を利用した九十九島オリジナルな食品の開発	①必要性	S
			②効率性	A
			③有効性	A
			総合評価	A
経常研究	事後	非接触式水分ストレス計の開発	①必要性	A
			②効率性	A
			③有効性	A
			総合評価	A

		研究テーマ名	項目	評価
経常研究	事後	機械加工技術の効率化・高精度化のための研究	①必要性	A
			②効率性	B
			③有効性	A
			総合評価	A
経常研究	事前	ジオポリマーコンクリート製造技術の開発	①必要性	A
			②効率性	A
			③有効性	A
			総合評価	A
経常研究	事前	環境機能材料のものづくり高度化支援プロセスの開発	①必要性	S
			②効率性	A
			③有効性	S
			総合評価	S
経常研究	事後	デザインプロセスにおける陶磁器分野に特化した立体作成デザインツールの開発	①必要性	S
			②効率性	A
			③有効性	A
			総合評価	A
経常研究	事後	新製品開発のためのデザイン手法の開発	①必要性	A
			②効率性	A
			③有効性	A
			総合評価	A
経常研究	事後	新陶土による軽量食器の開発	①必要性	S
			②効率性	A
			③有効性	S
			総合評価	S
経常研究	事後	高輝度蓄光製品の量産製造技術の確立	①必要性	A
			②効率性	A
			③有効性	A
			総合評価	A