

平成23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

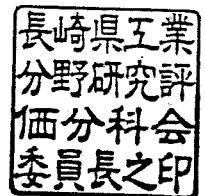
平成23年9月30日

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、長崎県総合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23年9月30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23年8月 9日(火) 於:出島交流会館

平成23年8月18日(木) 於:工業技術センター

2. 審議案件

経常研究:事前評価10件(工業技術センター7件、窯業技術センター3件)

経常研究:事後評価 6件(工業技術センター4件、窯業技術センター2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	委員長
池末 純一	長崎総合科学大学情報学部 教授	副委員長
久留須 誠	佐世保工業高等専門学校 教授	
林田 真二郎	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	
宮本 憲	宮本電機株式会社 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	3	7	0	0	10
	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	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	高感度な植物蒸散量計の開発	工業技術センター	A	A
経常研究	事前	微細ピンの自動測定システムの開発	工業技術センター	A	A
経常研究	事前	超小型軽量薄膜材料マニピュレータの開発	工業技術センター	S	S
経常研究	事前	ガイドレス無人搬送システムの開発	工業技術センター	S	A
経常研究	事前	情報創薬を指向した生体分子シミュレーションと可視化技術の展開	工業技術センター	A	A
経常研究	事前	複雑形状部品の高効率加工技術の開発	工業技術センター	S	A
経常研究	事前	長崎乳酸菌ライブライマーを活用した加工食品の開発	工業技術センター	S	A
経常研究	事後	アスパラガス収穫用ロボットハンドメカニズムの高度化	工業技術センター	S	A
経常研究	事後	植物バイオマスを活用した熱硬化性樹脂の開発	工業技術センター	S	A
経常研究	事後	アコヤ貝真珠層タンパク質を配合したスキンケア商品の開発	工業技術センター	S	A
経常研究	事後	海水魚の閉鎖循環型大規模陸上飼育システムの構築	工業技術センター	A	A
経常研究	事前	高耐候性・高輝度蓄光製品の製造技術に関する研究	窯業技術センター	S	S
経常研究	事前	低炭素社会対応型陶磁器素材の開発	窯業技術センター	S	A
経常研究	事前	中国・アジア市場に向けた新世代家庭用食器の開発	窯業技術センター	S	S
経常研究	事後	新規な耐熱素材の開発	窯業技術センター	A	A
経常研究	事後	低温反応プロセスを用いた無機系廃棄物からの機能性材料の開発	窯業技術センター	S	S

## 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

#### ○「高感度な植物蒸散量計の開発」

概要： 植物緑葉の裏面に多くある気孔は、明るいところでは、植物の渴き具合の影響を受けて開閉する。この気孔からの水分蒸散量を実用精度で計測する安価な装置を開発し、そのノウハウを県内企業に技術移転する。

必要性： これまでの農業者の「カン」を科学的方法で解決しようとするもので有意義な研究である。必要な水分量を数値化することはミカン等の農水産物の栽培に必要である。

効率性： 実現可能性について、理論計算による見通しを立てており、効率性は適当であると考えられる。スピードアップを図り、研究を進めてほしい。

有効性： これまでに実施した研究の発展であり、実現性が高いと考えられる。みかん栽培等において有効な技術であり、農家における活用が期待される。

総合評価： コストが安い水分蒸散計の開発は、みかん農家にとって必要な研究である。効率性も適当であり、計画を掘り下げ、より良い製品となる取組を行ってほしい。

#### ○「微細ピンの自動測定システムの開発」

概要： 県内精密機械加工業において、精密な電子部品の製造に不可欠である超硬ピンの自動測定の要望が多くあり、本研究において超硬ピンの自動測定技術を開発する。

**必 要 性：**微細ピンの測定は手動に頼っており、自動化測定法の確立は、精密機械加工業において必要である。

**効 率 性：**開発するシステムの効率化をもう少し詳細に検討し、内容を絞って開発を進めてほしい。

**有 効 性：**得られた成果を県内企業へ技術移転できるシステムとなっている。自動化は精密機械加工業の生産性向上につながり、大いに期待できる。

**総合評価 :**微細ピンの自動測定システムの開発は、県内企業の競争力向上に寄与するものと考えられる。目標を絞ってより早く研究を進めてほしい。

### ○ 「超小型軽量薄膜材料マニピュレータの開発」

**概 要 :**脆性の高い薄板状電子デバイスは精細なハンドリングを必要とする。精神的負担が高い作業であることから自動化の要望が高く、本研究では、ソフトハンドリング技術を応用し薄板状電子デバイスを高精度に配列するハンドリングマニピュレータを開発する。

**必 要 性：**水晶デバイスや半導体デバイスは小型・薄型化しており、特殊技能の自動化システムは今後必要な技術である。

**効 率 性：**協力企業や大学の支援体制は十分ある。従来法と比較して高精度で、電子デバイスの破損も少ないと考えられる。開発のスピードアップに努めてほしい。

**有 効 性：**薄板状電子デバイスのハンドリングにおける課題が解決できれば、県内企業にとって有効である。水晶発振器や

ウエハー等の運搬に必要なシステムであり、期待は大きい。

総合評価：電子デバイスの生産性の向上に必要な技術であり、水晶発振器、ウエハー以外への応用も期待できる。県内企業に役立つ技術であり、研究開発をより早く進めてほしい。

### ○「ガイドレス無人搬送システムの開発」

概要：移動体用のレール敷設などの大掛かりなインフラ整備を行なわず、各種センサを複合的に用いて、多数の人間を高速に認識させ、衝突を回避しつつ移動する自律移動システムを開発する。

必要性：無人搬送システムは、少子高齢化における労働人口の減少、コスト削減に役に立つ。特に、3D認識センサーシステムと非接触充電システムの研究開発は必要性が高い。

効率性：様々なニーズに対応可能な機能を有しており、個々のニーズに応えることができる。研究内容をより絞り込んで、効率的に研究を進めてほしい。

有効性：本システムが完成すれば有効性は高い。将来性のある研究であり、機能の特化も検討のうえ、研究を遂行してほしい。

総合評価：今後の産業界にとって有効なシステムとなり得る。研究項目は多く、内容も幅広いので、対象となるユーザーを絞って開発に取り組んでほしい。

## ○「情報創薬を指向した生体分子シミュレーションと可視化技術の展開」

概要： 新薬開発を効率化する新技術として、シミュレーション手法の活用を図る。シミュレーション性能の検証を通じて、網羅的な実験探索手法を計算機探索手法に置き換える新たな創薬ビジネスモデルの可能性を探る。

必要性： 創薬において、シミュレーションを用いた高速手法の必要性は高い。中小企業の振興に実質的に役にたつよう研究を進めてほしい。

効率性： 研究を進めるにあたり、目標や協力体制についての問題はないが、大手との連携も検討してほしい。業界からの情報を集めて効率的に実施すること

有効性： 成果については未知数なところもあるが、実現すればその効果は大きく、新薬開発において有効な手法となりうる。

総合評価： 創薬におけるシミュレーション手法の必要性は高く、成果の波及についての期待は大きいと考えられる。県内企業への貢献についても考慮して研究を進めてほしい。

## ○「複雑形状部品の高効率加工技術の開発」

概要： 複雑形状部品材料の多軸制御切削加工におけるボールエンドミル等の切削条件と工具寿命との関係を明らかにし、複雑形状部品の高効率加工技術を開発する。また複雑形状部品材料の多軸制御加工に対して、圧縮空気等を利用した冷却方法の適用を検討する。

**必 要 性：** 県内加工業者にとって重要なテーマである。本技術を用いてコストダウンできれば競争力の向上につながり、必要性が高い。

**効 率 性：** 加工のコストダウンを実現する技術であるが、研究テーマが多く内容が絞られていない。優先順位を決めて、研究を実施してほしい。

**有 効 性：** 加工時間の短縮効果は、十分な実証が必要であるが、実現できれば県内企業のコストダウンにつながり、有効な技術である。

**総合評価：** 複雑形状部品の高効率加工によりコストダウンを図る目標は良く、県内加工業者の競争力強化につながると考えられる。研究内容を絞って効率的に進めてほしい。

### ○ 「長崎乳酸菌ライブラリーを活用した加工食品の開発」

**概 要：** 長崎県産物由来の植物性乳酸菌を活用し、新たに乳や農産物の加工食品を開発する。また、保有菌株を選抜し、企業が使用しやすいようにライブラリー化する。

**必 要 性：** 県内食品製造業にとって機能性を付与した高付加価値品の要望は高く、乳酸発酵食品による長崎ブランドの創出が期待される。

**効 率 性：** 企業の要望に対し、解決すべきノウハウを有している。無駄のないスケジュールで効率よく研究してほしい。

**有 効 性：** 開発すべきものが明確であり、県内企業の差別化できる商品開発に結びつく。長崎の乳酸菌ライブラリーが豊富

になれば食品メーカーにとって有効である。

総合評価： 県内企業にとって必要性が高い研究である。乳酸菌ライブラリーをアピールし、食品メーカーの発展に寄与してほしい。

## (2) 経常研究（事後）工業技術センター

### ○「アスパラガス収穫用ロボットハンドメカニズムの高度化」

概要： アスパラガス収穫用ロボットハンド（把持、切断、運搬の機能を有し、ロボットアームとエンドエフェクタから構成される）のメカニズムをブラッシュアップし、廉価版を実現することで、実用化を進める。

必要性： 収穫作業は重労働であり、その軽減要望が多い。農業のオートメーション化は将来の有望なマーケットで、必要性は高い。

効率性： 研究課題の改善が十分にされている。また、当初の目的を達成しており、効率性については問題ない。

有効性： 農作業現場へ適応するには、長期運転や安全性などの課題もあるが、作業者の負担減が見込めるところまで達成できており、有効な技術である。

総合評価： 農業のオートメーション化に貢献できる技術である。現場で適用するための課題解決を図り、早く市場にだしてほしい。また、農業以外の他の分野にも応用してほしい。

## ○ 「植物バイオマスを活用した熱硬化性樹脂の開発」

概要： 有効な利活用策が少ない未利用廃木材（間伐材、製材残材、建築系廃材など）を、樹脂原料としての活用を目指す。廃木材を液化したうえで、得られた液化木材を硬化樹脂（プラスチック）へ変換する技術を構築する

必要性： 廃材などの未利用材料の有効利用は、日本の循環型社会構築に必要である。

効率性： 液化率も非常に有効であり、バインダーとして計画通りにできている。外部資金を活用しながら、当初の目標どおり進捗している。

有効性： スケールアップなどの課題も残っているが、研究において、期待できる成果が得られており、応用化を進めてほしい。

総合評価： 未利用木材の有効利用に貢献できる技術であり、当初の目標についても達成している。新しいタイプの材料として有望である。

## ○ 「アコヤ貝真珠層タンパク質を配合したスキンケア商品の開発」

概要： 真珠養殖後に排出されるアコヤ貝貝殻を化粧品原料として有効利用するために、貝殻中の機能性、安全性を調べ本県ブランドのスキンケア商品の開発を行う。

必要性： アコヤ貝貝殻の活用につながっており、意義のある取り組みである。産業廃棄物の有効利用は2次産業の創出につながり、必要性は高い。

効率性：研究目標を達成している。また、既存の研究実績や協力体制についても問題ない。

有効性：アコヤ貝貝殻の利用により、機能性を有した、他にない製品ができあがった。スキンクリームの特徴を明確にし、販路拡大につなげてほしい。

総合評価：当初の計画を満足し、スキンクリームの商品化を達成している。化粧品としての応用は可能性が大きく、有効な研究である。

### ○「海水魚の閉鎖循環型大規模陸上飼育システムの構築」

概要：本研究開発では、海水魚の大規模な閉鎖循環型陸上飼育を実現するにあたって問題となる可能性の高い、飼育海水への二酸化炭素(炭酸)の蓄積と寄生虫という二つの課題を解決するための技術開発を目指す。

必要性：長崎の水産業にとって必要な研究である。県産品のブランド化に貢献する技術であり、必要性は高い。

効率性：県内企業の要望を理解し、研究開発を行っている。研究目的についても達成しており、効率的であった。

有効性：活イカの輸送システムについて、従来システムより性能が飛躍的に向上している。閉鎖型大規模システムについても実現すれば効果は大きい。

総合評価：長崎の魚を全国の人に食してもらうために有効な技術である。活イカ輸送システムについては完成しており、閉鎖型大規模陸上飼育システムが完成すれば、効果は大きい。

### (3) 経常研究(事前) 窯業技術センター

#### ○「高耐候性・高輝度蓄光製品の製造技術に関する研究」

概要：湿式成形プロセスを活用した製品化技術ならびに発光色の多色化技術を確立することにより、屋外で長期間安定して使用できる高耐候性・高輝度蓄光セラミックスの多品種化を図る。

必要性：節電に貢献する技術であり、社会的なニーズも高い。県内の産業にとって新分野の技術として蓄光は必要な技術である。

効率性：目的や手法については問題ないと考えられる。蓄光の残光時間の長時間化及びコスト削減を目指して研究開発を進めてほしい。

有効性：蓄光テープへの展開など、うまく製品化できれば応用範囲は広く、成果の普及については問題ない。多色の蓄光製品の利用方法も検討してほしい。

総合評価：新規性の高い研究であり、応用範囲も広い。社会的ニーズが高く、県内産業に貢献できる技術であると考えられ、1日も早い商品化を目指してほしい。

#### ○「低炭素社会対応型陶磁器素材の開発」

概要：低炭素社会に対応した陶磁器素材を開発し、これらの素材を用いて陶磁器製造の環境負荷低減を図り、CO<sub>2</sub>削減量を従来製品と比較、表示した製品を開発する。

**必 要 性**： 低温での焼成技術は、陶磁器メーカーにとって必要性が高く、地域の環境ニーズに合致している。

**効 率 性**： 効率性については特に問題はない。ただし、解決すべき課題のハードルが高いと考えられるので、他の手法についても検討しながら進めてほしい。

**有 効 性**： 陶土原料と燃料の相互関係の研究は、陶磁器メーカーにとって不可欠であり、有効性が高い。

**総合評価**： 低炭素社会に対応した技術開発は地域ニーズに即しており、実施すべき課題と考えられる。消費者の求める商品になるべく研究を進めてほしい。

### ○ 「中国・アジア市場に向けた新世代家庭用食器の開発」

**概 要**： 中国及びアジアにおけるライフスタイルの調査・分析と、それに対応した食器の開発及び商品化戦略を確立し、県内陶磁器の販路拡大と海外ブランド化を目指す。

**必 要 性**： 国内陶磁器市場については減少傾向であり、中国向けの商品開発のニーズは高い。販路拡大とデザイン力の向上を目指しており、必要な研究テーマと考えられる。

**効 率 性**： 研究内容は効率的で協力者も問題ない。市場調査を効率よく実施し、的確なニーズ収集を行ってほしい。

**有 効 性**： 中国・アジア市場に向けた商品の開発は、大きな可能性をもった戦略的な取り組みであり、新たなモデルの構築になることを期待する。

総合評価：中国に陶磁器を輸出することは、販路拡大につながり、産地にとって必要である。少子高齢化が進む日本では産業衰退は明白であり、早急に成果を得てほしい。

#### (4) 経常研究（事後）窯業技術センター

##### ○「新規な耐熱素材の開発」

概要：耐熱原料のペタライトが高騰していることから、ペタライトに替わる低コストの耐熱素材の開発と、その素材を用いたレンジ、オーブン、スチームオーブンいずれにも対応できる耐熱食器を開発する。

必要性：原料のペタライトの価格が高騰しており、これに替わる新規耐熱素材の開発は必要性が高い。県内企業のニーズも高く、地域に必要な研究テーマである。

効率性：効率性については特に問題がないと考えられる。従来製品とのコスト比較などより製品レベルでの検証を行ってほしい。

有効性：成果の普及については、若干課題もあると考えられるが、タルクの有効性は実証されており、有効な技術である。

総合評価：期待した成果が得られている。今までにない性能を持つた材質であり、早々にビジネスモデルを確立し、商品化を進めて欲しい。

##### ○「低温反応プロセスを用いた無機系廃棄物からの機能性材料の開発」

概要：溶融スラグやフライアッシュなどの無機系廃棄物の活用促進を目的に、ジオポリマー技術や水熱合成技術により、

無機系廃棄物を焼成せずに固化させ、製品化する技術を開発する。

必要性：無機系廃棄物の有効利用は、これから環境問題において重要なテーマであり、エコ関連産業において必要性が高い。

効率性：ジオポリマー固化体の作製は、実証できており、効率性については特に問題はない。用途については更に検討して進めてほしい。

有効性：本研究の技術は他の用途にも利用が可能であり、技術の裾野が広く、有望な成果が期待される。早々にビジネスベースの展開を図ってほしい。

総合評価：環境の観点から優先順位の高い課題でエコ社会の実現のために必要なテーマである。技術は確立できており、製品化を急いで行ってほしい。

## 6. 分科会総評

- 限られた予算の中で研究内容が多い。重視するところを明確にした説明をこころがけてほしい。
- 工業技術センター、窯業技術センターはよくやっているが、長崎にこだわりすぎているところもある。中国などのアジアに視点を向けることも大事である。
- 研究開発の人員が少ないなかで成果を出していくために、関係機関等と連携し、効率的に研究を進めてほしい。

(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	高感度な植物蒸散量計の開発	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	微細ピンの自動測定システムの開発	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	超小型軽量薄膜材料マニピュレータの開発	①必要性	S
			②効率性	A
			③有効性	A
			総合評価	S
経常研究	事前	ガイドレス無人搬送システムの開発	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	情報創薬を指向した生体分子シミュレーションと可視化技術の展開	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	複雑形状部品の高効率加工技術の開発	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	長崎乳酸菌ライブラリーを活用した加工食品の開発	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	アスパラガス収穫用ロボットハンドメカニズムの高度化	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	植物バイオマスを活用した熱硬化性樹脂の開発	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	アコヤ貝真珠層タンパク質を配合したスキンケア商品の開発	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	海水魚の閉鎖循環型大規模陸上飼育システムの構築	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	高耐候性・高輝度蓄光製品の製造技術に関する研究	①必要性	S
			②効率性	A
			③有効性	A
			総合評価	S
経常研究	事前	低炭素社会対応型陶磁器素材の開発	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	中国・アジア市場に向けた新世代家庭用食器の開発	①必要性	S
			②効率性	A
			③有効性	A
			総合評価	S

		研究テーマ名	項目	評価
経常 研究	事後	新規な耐熱素材の開発	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	低温反応プロセスを用いた無機系廃棄物からの機能性材料の開発	①必要性	S
			②効率性	A
			③有効性	S
			総合評価	S