

平成20年度課題評価結果対応方針

商工労働部・産業支援技術研究所

目 次

1 総 括	1
2 課題評価結果対応方針	
(1) 事前評価	
①放電プラズマ焼結法を用いた安価な金属と 二酸化チタンによる複合光触媒の開発	3
(2) 事後評価	
①ロボット応用技術に関する研究	6
②麹菌ゲノム解析情報を利用した応用研究	8
③T-RFLP 法による複合微生物群集解析方法の開発	10
④近傍界ノイズ抑制シートの開発	12
⑤伝統的醤油醸造技術から生まれる粕を出さない 新発想の醤油様調味料開発とその活用	15

1 総括

産業支援技術研究所は、中小企業の活性化、ベンチャー企業の創出・育成や産学官連携による新産業の創出等を目指し、研究・開発、技術相談・支援、依頼試験、技術情報の提供、人材育成等の支援を行っています。

このうちの研究・開発支援について、産業界からのニーズや本県の産業振興上の必要性などの観点から重要度が高いと認められた研究6課題に対して、外部の専門家による産業支援技術研究所課題評価専門部会を開催し、評価をしていただきました。

その内訳については、平成21年度から実施する課題に対する事前評価1課題、平成19年度に完了した課題に対する事後評価5課題を対象として評価を受け、その評価結果は事前評価1課題については採択した方がよい、事後評価5課題のうち2課題については計画に近い成果が得られた、また、残り3課題については計画どおり又はそれ以上の成果が得られたとの評価を得ております。

また、各研究課題については、より効率的・効果的な実施等に資するべく、専門的見地から御指導・御指摘をいただいております、研究所で検討を重ね対応方針を取りまとめました。その主な指摘事項及び対応方針の概要は別表のとおりです。

これにより、研究活動をより充実させ、その成果を県内産業の振興のために普及させるよう努めてまいります。

区分	研究課題名	主な指摘事項等	対応方針
事前評価①	放電プラズマ焼結法を用いた安価な金属と二酸化チタンによる複合光触媒の開発	<ul style="list-style-type: none"> この分野は、他の研究機関等で研究が先行していることから、これまでの研究成果を検証のうえ、適用範囲など研究の焦点をきちんと絞ることが重要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 先行研究は、「膜」をターゲットにし、「膜を作る技術」や「機能を高める研究」に関する事例が多く、「焼結体」をターゲットにした研究例は非常に少ない。放電プラズマ焼結法を用いた研究は、沖縄県の公設試験研究機関で行われたものに限られる。適用範囲については、焼結体を用いたフィルターなど工業利用を視野に焦点を絞って研究を行う予定である。
事後評価①	ロボット応用技術に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> 企業の具体的なニーズがあるようなので、本研究の最終的な目的が何か、研究のアウトプットを具体化する時期に来ていると思う。 	<ul style="list-style-type: none"> 現段階では、10mm のボルト・ナットの把持を実現したところであるが、企業のニーズは、2mm のボルト・ナットの把持、締結である。これが実現され次第技術移転する。また、本研究開発により培われた技術と双腕ロボットを、企業からの技術相談や企業による研究開発に活用する。
事後評価②	麹菌ゲノム解析情報を利用した応用研究	<ul style="list-style-type: none"> 遺伝子組み換え技術の受諾条件が示される場合に備え、中小企業に技術導入できるよう準備を進めていくべきである。 	<ul style="list-style-type: none"> 食品製造における遺伝子組換え技術の応用に関しては、食品業界の動向等をにらみながら技術的な蓄積を図っていく。
事後評価③	T-RFLP 法による複合微生物群集解析方法の開発	<ul style="list-style-type: none"> 技術シーズの確立はほぼ達成されたが、菌種の同定等、より高い技術の確立が早急に望まれる。 	<ul style="list-style-type: none"> 菌種の同定に関しては、既に実験データを得ており、当該企業へも技術指導を行っている。また、解析手法についても、技術の蓄積を図っていく。
事後評価④	近傍界ノイズ抑制シートの開発	<ul style="list-style-type: none"> 誘電体である山武杉木炭の有効性を検証するだけでなく、各種木炭、及び木炭に近い他の誘電体も含めて比較検討し、ノイズ抑制シートにおける山武杉木炭の有効性を相対的、定量的に検証する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 誘電体自体の有用性、もしくは磁性体との複合化により更なるノイズ抑制効果の発現を期待し、磁性体材料での比較・検証も行う。また、山武杉を含めた各種木炭はその含有成分比が異なるため、これらを用いたノイズ抑制シートの効果についても比較・検証を行う。
事後評価⑤	伝統的醤油醸造技術から生まれる粕を出さない新発想の醤油調味料開発とその活用	<ul style="list-style-type: none"> 今回開発した新規醤油様調味料の市場への受諾性を今後開発する企業とともに進め、千葉県発の地域資源として展開していただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> 開発した「もろみ醬」の業務用としての受諾性は、マーケティング調査等で確認しているが、今後は事業化を望む県内企業と一般消費者に対する受諾性の確認も行き、千葉県発の地域資源として展開する。

2 課題評価結果対応方針

(1) 事前評価

<課題評価結果対応票>

研究課題名	放電プラズマ焼結法を用いた安価な金属と二酸化チタンによる複合光触媒の開発
研究期間	平成21～22年度
研究概要	<p>酸化チタンは一般には微粉末状であり、工業材料の製造工程において多くの場合、薄膜にして利用されることが多い。薄膜であるため耐久性に難があり、剥離の問題がある。例えば、現在、光触媒^{*1}を用いた空気浄化装置のフィルター部分には、セラミックス多孔体(その多くはアルミナ^{*2})を担体^{*3}として、その上に光触媒をコーティングしたものを使用している。このような部材には、酸化チタン自体のバルク体(多孔体)を作製した方が有利である。</p> <p>省エネや環境浄化に期待が寄せられている光触媒について、本研究では放電プラズマ焼結装置^{*4}により金属とTiO₂との複合光触媒を作製し、実用面を考慮したより安価な金属との複合化と、より環境浄化機能の高い工業製品への適応を考慮した光触媒を作製する。</p>
評価項目	所 見
1. 研究の必要性や重要性	
①研究課題の必要性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 県内企業からのニーズが高く、それに対応した研究開発であり、安価な金属を使用した素材開発が、中小企業へ応用が可能という面で評価できる。 ・ 放電プラズマ焼結装置を有している研究所の優位性を生かし、今後大きな問題となりつつある環境問題に対して、環境負荷低減材料の開発は大きな意味がある。
③県の政策等との関連性・政策等への活用性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国の重点施策分野及び千葉新産業振興戦略の方向性と一致しており、目標通りの成果が得られれば県の政策等に大きく寄与できる。
④研究課題の社会的・経済的効果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 県内中小企業の基礎となる素材関連での競争優位性を確立することが期待でき、目標通りの成果が得られれば社会的・経済的効果は大きい。
⑤県が行う必要性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 素材開発は、個々の中小企業では遂行するのが難しく、画期的なものは大学と大企業が中心となって進めている。適切な素材の開発は長期的な県内企業の競争力強化に貢献する。 ・ 放電プラズマ焼結装置を既に保有している優位性があり、他よりもスピードアップした開発が期待できる。
3. 研究資源の妥当性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存の放電プラズマ焼結装置、分析装置を活用するため、研究資源の妥当性が十分認められる。
4. 研究成果の波及効果及び発展性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究が成功し、生産技術の革新が生まれた場合には、県内中小企業の新たな付加価値を生む製品作りに寄与できるとともに、環境負荷の低減にも役立ち、色々な場面での利用が考えられる。
5. その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 素材開発であることからリスクは伴うが、トライする意味はある。
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> ・ 県内企業からのニーズが高く、それに対応した研究開発であり、安価な金属を使用した素材開発が、中小企業へ応用が可能という面で評価できる。

評価項目	指摘事項	対応方針
1. 研究の必要性や重要性		
①研究課題の必要性	① この分野は、他の研究機関等で研究が先行していることから、これまでの研究成果を検証のうえ、適用範囲など研究の焦点をきちんと絞ることが重要である。	① 先行研究は、「膜」をターゲットにし、「膜を作る技術」や「機能を高める研究」に関する事例が多く、「焼結体」をターゲットにした研究例は非常に少ない。放電プラズマ焼結法を用いた研究は、沖縄県の公設試験研究機関で行われたものに限られる。適用範囲については、焼結体を用いたフィルターなど工業利用を視野に焦点を絞って研究を行う予定である。
②研究課題未実施の問題性	② この分野の研究は盛んであるので、早期に取り組まない場合には、時期を失する恐れがある。 ③ 本県の環境関連の中小企業がタイムリーに市場参入するには、早期の研究開始が望まれるとともに、研究開発のスピードアップが欠かせない。	② 研究計画を前倒しし、今年度から予備実験を進めている。 ③ 市場動向を意識しつつ、研究開発の効率化を図るため、4 半期ごとに研究工程の管理を行い、必要に応じて前倒しで研究を実施していく。
④研究課題の社会的・経済的効果	④ 市場がいずれ 1 兆円規模になるとはいえ、この分野のどこにフォーカスをあてて重点的に開発するかが問題となる。特に中小企業が生き残るためには、どの分野を対象としたら良いのか、研究開発を進めながら具体化していく必要がある。	④ 技術相談・指導から得られる企業ニーズや関連学会等の情報から、具体化の方向性を絞り込んでいく。
2. 研究計画の妥当性	⑤ 放電プラズマ焼結装置はバッチ処理で一処理あたりの時間がかかるので、量産化についてはコストダウンが課題となり、生産技術の革新が必要となる。 ⑥ 試作品の触媒活性について、できるだけ早期に確認することが望まれる。 ⑦ 本研究は、開発スピードが最も重要であり、テーマ進行中も知的財産権や他の研究機関等の進捗状況を適宜確認して進めることが重要である。	⑤ 先端技術である放電プラズマ焼結法は当所の装置を含め全国 200 機程しかなく、その主な用途は研究開発であったが、現在では、メーカーが粉末の自動充填装置・焼結装置・材料自動搬送装置など一体化した量産システムを市場に出している。 ⑥ すでに予備実験を行っており、触媒活性があることを確認している。 ⑦ 予備試験の実施と併せて、必要に応じて論文調査等を行っていく。

3. 研究資源の妥当性	⑧ もう少し研究費を導入して、スピードアップを図ることが必要である。	⑧ 効率的に研究を行うため、千葉大学と共同研究を実施し、研究資源強化につなげる。
4. 研究成果の波及効果及び発展性	⑨ 光触媒関連のどの分野に応用可能であり、どれだけ環境負荷低減に役立つかが不明である。	⑨ フィルター等への活用を目標に研究を進めているが、研究成果を実用化するには他の環境負荷低減策と比較・検討し、より利点が活かされる形で進めていく。
5. その他	⑩ 本テーマに限らず、親テーマに付随する複数のサブテーマを進める場合、相互の関係を明確に表す、例えばテーマツリーやマイルストーンの形で整理することが望まれる。	⑩ 研究所としてのテーマツリーを整備する。
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> この分野は、他の研究機関等で研究が先行していることから、これまでの研究成果を検証のうえ、適用範囲など研究の焦点をきちんと絞ることが重要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 先行研究は、「膜」をターゲットにし、「膜を作る技術」や「機能を高める研究」に関する事例が多く、「焼結体」をターゲットにした研究例は非常に少ない。放電プラズマ焼結法を用いた研究は、沖縄県の公設試験研究機関で行われたものに限られる。適用範囲については、焼結体を用いたフィルターなど工業利用を視野に焦点を絞って研究を行う予定である。

※1 光触媒

光触媒は光が当たると触媒作用（化学反応の速度を変えること）を発揮し、分解力と親水性の作用がある。

※2 アルミナ

セラミックス材料の一つであり、アルミニウムの酸化物。

※3 担体

吸着や触媒活性を示す物質を固定する土台となる物質。

※4 放電プラズマ焼結（Spark Plasma Sintering）装置

圧粉粒子間隙に直接パルス状の電気エネルギーを投入し、火花放電により瞬時に発生する高温プラズマの高エネルギーを熱拡散・電解拡散など効果的に利用する焼結法。

(2) 事後評価

＜課題評価結果対応票＞

研究課題名	ロボット応用技術に関する研究
研究期間	平成19年度
研究概要	人間と協調して作業が可能な双腕ロボットの開発を目指し、そのための要素技術として画像認識機能を有し双腕での協調作業が可能なロボットを、千葉大学と共同で研究開発する。平成18年度に試作したプロトタイプロボットをもとに、生産ラインの自動化を中心に様々な動作検証を実施する。本研究で培った制御技術、ロボットハンドの駆動技術（マニピュレーション技術）等を県内中小企業にフィードバックし企業の技術力向上と新製品開発への支援を行う。
評価項目	所 見
1. 研究計画の妥当性	・ 双腕マニピュレータの協調動作に目標を絞り、研究成果の外部発表や展示を行い、予定通り研究計画が進捗していると判断される。研究成果を今後の展開に生かして欲しい。
2. 研究資源の妥当性	・ 研究費は概ね妥当であり、適切に執行されたと思われる。
3. 研究目標の達成度、研究成果の波及効果及び発展性	・ 共同研究を通して自動制御技術に関する基本的知識は蓄積されつつあると考えられ、技術相談・指導を通して千葉県の企業に普及させることが期待される。
4. 当初の研究目的以外の研究成果	・ ロボット研究会や共同開発を通じて地域企業や研究機関とのネットワークができたことは評価できるので、今後もこうした取り組みを積極的に行なって欲しい。
総合評価	・ ロボット研究会や共同開発を通じて地域企業や研究機関とのネットワークができたことは評価できるので、今後もこうした取り組みを積極的に行なって欲しい。

評価項目	指摘事項	対応方針
1. 研究計画の妥当性	① 当初の目的である重量物ハンドリングから超精密部品のハンドリングに目標を変更するなど、研究の全体の流れが中長期的に定まっていない感じがする。	① 研究会発足当初、参加企業からのニーズに重量物ハンドリングがあったが、その後の研究会活動で微細作業がより強いニーズとして抽出された。このニーズは千葉大学の技術シーズともマッチしていたため、応用研究開始段階では精密部品ハンドリングを目標とし、その技術移転を視野に入れた研究を実施している。
2. 研究資源の妥当性	② 研究所として、将来どのように技術を発展させていくのかを明確にしておかないと、研究資源の捉え方がぼやけてしまう。	② 本研究の第一目標は、共同研究を通して千葉大学の技術の習得を図り、そこで得られた制御技術等を企業へ技術移転することである。共同研究終了後は、双腕ロボットを技術相談、研究等の企業支援に活用する。
3. 研究目標の達成度、研究成果の波及効果及び発展性	③ 研究所におけるこの分野の発展ビジョンが明示されていない、他動的な感じがする。	③ 研究所では、将来制御技術による企業支援・指導を実現するためにロボット事業をすすめている。本研究開発は、そのための技術習得を図るとともに、研究の成果がニーズ企業の技術的課題の解決に寄与することを目的に実施している。
	④ 企業の具体的なニーズがあるようなので、本研究の最終的な目的が何か、研究のアウトプットを具体化する時期に来ていると思う。	④ 現段階では、10mmのボルト・ナットの把持を実現したところであるが、企業のニーズは、2mmのボルト・ナットの把持、締結である。これが実現され次第技術移転する。また、本研究開発により培われた技術と双腕ロボットを、企業からの技術相談や企業による研究開発に活用する。
総合評価	・企業の具体的なニーズがあるようなので、本研究の最終的な目的が何か、研究のアウトプットを具体化する時期に来ていると思う。	・現段階では、10mmのボルト・ナットの把持を実現したところであるが、企業のニーズは、2mmのボルト・ナットの把持、締結である。これが実現され次第技術移転する。また、本研究開発により培われた技術と双腕ロボットを、企業からの技術相談や企業による研究開発に活用する。

＜課題評価結果対応票＞

研究課題名	麹菌ゲノム解析情報を利用した応用研究
研究期間	平成17年度～平成19年度
研究概要	<p>麹菌^{※1}の生産する複数の酵素群を組み合わせることでコラーゲンを原料として酵素分解を行い、機能性ペプチド^{※2}を効率良く生産する技術の確立と、県内企業へ技術移転することを目標とする。</p> <p>また、産業技術総合研究所と東北大学の研究成果とともに、「麹菌を利用した生分解性プラスチック^{※3}の処理技術」の県内企業との事業化を目指すため、生分解性プラスチックの分解酵素の候補遺伝子を選抜し、ポリ乳酸^{※4}などの生分解性プラスチックに対する分解活性^{※5}を調べていく。</p>
評価項目	所 見
1. 研究計画の妥当性	<ul style="list-style-type: none"> ・本研究は1.「コラーゲン由来機能性ペプチドの生産技術確立」と2.「生分解性プラスチック分解酵素の発見」の2つの側面がある。 1. は遺伝子組み換え技術の食品への応用が難しいことから市販酵素利用や遺伝子組み換え技術を用いない手法での検討も加えられており、技術蓄積と連携関係の創出につながっている。
2. 研究資源の妥当性	<ul style="list-style-type: none"> ・外部資金の導入により実施された研究成果が活用されているため、研究資源が十分妥当であったと解される。
3. 研究目標の達成度、研究成果の波及効果及び発展性	<ul style="list-style-type: none"> ・遺伝子組み換え技術を食品に応用することは、現状では困難であるため、当技術を用いない場合も合わせて機能性ペプチド生産技術として検討したことは、一つの技術確立として評価できる。 ・生分解性プラスチックの新規分解酵素は発見に至っていないが、技術の方向性としては評価できる。
4. 当初の研究目的以外の研究成果	<ul style="list-style-type: none"> ・要素技術が確立されたと考えられ、今後の県内企業振興のためのシーズとして活用できるものと期待できる。 ・新たな県内企業の連携が生まれ、事業化に進んでいることは評価できる。
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> ・外部資金の導入により実施された研究成果が活用されているため、研究資源が十分妥当であったと解される。

評価項目	指摘事項	対応方針
1. 研究計画の妥当性	① 研究は1.「コラーゲン由来機能性ペプチドの生産技術確立」と2.「生分解性プラスチック分解酵素の発見」の2つの側面がある。 2.については他機関との連携のために実施した感があり、重要度はそれほど高くないと思われるが、目標を達成できなかった理由について、よく検討すべきである。	① 「生分解性プラスチック分解酵素」に関しては、既に報告されている分解酵素の特徴的なアミノ酸配列から候補遺伝子を選び、麹菌のタンパク質発現系を構築したものであるが、新規のポリ乳酸分解酵素が得られなかったことに関しては、実験方法等を再考し、今後の研究に役立てたい。
	② 遺伝子組み換え技術の受諾条件が示される場合に備え、中小企業に技術導入できるよう準備を進めていくべきである。	② 食品製造における遺伝子組換え技術の応用に関しては、食品業界の動向等をにらみながら技術的な蓄積を図っていく。
総合評価	・遺伝子組み換え技術の受諾条件が示される場合に備え、中小企業に技術導入できるよう準備を進めていくべきである。	・食品製造における遺伝子組換え技術の応用に関しては、食品業界の動向等をにらみながら技術的な蓄積を図っていく。

※1 麹菌

清酒、味噌、醤油などの製造に利用されているカビの一種。

※2 機能性ペプチド

血圧や血糖値を下げるなどの働き（機能性）のあるもので、アミノ酸が数個から数十個つながったもの。

※3 生分解性プラスチック

既存のプラスチックのように石油を原料とはせず、植物などのバイオマスを原料として作られた環境に優しいプラスチックのこと。

※4 ポリ乳酸

植物由来の原料から作られるプラスチック（乳酸のポリマー）で、生分解性プラスチックの中で最も普及する可能性が高い。

※5 分解活性

ポリ乳酸などの生分解性プラスチックを酵素等で低分子化する活性のこと。

＜課題評価結果対応票＞

研究課題名	T-RFLP 法による複合微生物群集解析方法の開発	
研究期間	平成18年度～平成19年度	
研究概要	<p>県内の食酢メーカーからの相談を受け、密閉タンクではなく開放系で行われている木桶での酢酸発酵工程中における微生物の変遷を把握するため、16S rRNA 遺伝子領域^{*1}における T-RFLP 法^{*2}の解析条件を確立する。この研究で得られる知見は、当該企業への品質管理や技術的レベルアップに寄与できるだけではなく、発酵食品の生産管理、資源リサイクルにおけるコンポスト^{*3}化、土壌環境や廃水処理などの環境保全技術の研究分野におけるシーズ技術^{*4}として提供が可能となる。</p>	
評価項目	所 見	
1. 研究計画の妥当性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研究計画が変更となったが、確立すべき技術に変更はなく、企業からの要望に合わせて研究を進めたことは評価できる。 ・ 技術の確立とその応用が並行して実施されており、非常に効率的であったといえる。 	
2. 研究資源の妥当性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存の装置を用いており、研究資源の活用は十分妥当であった。 	
3. 研究目標の達成度、研究成果の波及効果及び発展性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 今後も様々な展開が期待でき、土壌の分析や県内企業のニーズに適用することで更なる発展が期待できる。 	
4. 当初の研究目的以外の研究成果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現実の企業ニーズに応えられたことは大きい。 	
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術の確立とその応用が並行して実施されており、非常に効率的であったといえる。 	
評価項目	指摘事項	対応方針
1. 研究計画の妥当性	① 今後、研究所シーズとしての技術確立を目指して進めてもらいたい。	① 技術支援のツールとして、必要としている県内企業への普及に努める。
3. 研究目標の達成度、研究成果の波及効果及び発展性	② 技術シーズの確立はほぼ達成されたが、菌種の同定等、より高い技術の確立が早急に望まれる。	② 菌種の同定に関しては、既に実験データを得ており、当該企業へも技術指導を行っている。また、解析手法についても、技術の蓄積を図っていく。
5. その他	③ 新規知見に関する知的財産権の取得及びその移転について、戦略的に検討が必要である。	③ 知的財産権については、千葉県知的所有権センターの協力を得て、新規性や権利化等の可能性等を検討する。
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> ・ 技術シーズの確立はほぼ達成されたが、菌種の同定等、より高い技術の確立が早急に望まれる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 菌種の同定に関しては、既に実験データを得ており、当該企業へも技術指導を行っている。また、解析手法についても、技術の蓄積を図っていく。

※1 16S rRNA 遺伝子領域

細菌の遺伝子配列を用いた分類方法に一般的に用いられる遺伝子領域。多くの菌種で塩基配列が調べられており、公共データベースから検索することができる。

※2 T-RFLP 法

T-RFLP 法は、微生物が混在した状態で DNA を抽出し、細菌の 16S rRNA 遺伝子等を蛍光ラベル化して増幅し、制限酵素によって断片化し、蛍光ラベル化した断片の大きさを測定することにより、どのような微生物がどのくらい含まれているかを推定することができる。

※3 コンポスト

植物系残渣を自然に堆積発酵させたものを堆肥というのに対して、強制的に急速に発酵させたものをコンポストという。

※4 技術シーズ

その技術をもとに研究を進めることにより、より多くの成果が期待できるもの。

＜課題評価結果対応票＞

研究課題名	近傍界ノイズ抑制シートの開発
研究期間	平成18年度～平成19年度
研究概要	<p>携帯電話・パソコンに代表される電子機器の高速・高周波化にともなうEMC^{*1}問題が顕在化しており、近年、ノイズ対策部品的一种としてノイズ抑制シートの開発が注目されている。</p> <p>本研究は原料に廃材を利用して低コストなノイズ抑制シートの開発を目指す。廃材としては、県の重点施策でもある「木質バイオマス新用途開発プロジェクト高機能木炭部会」からの求めによる山武杉木炭を選択し、種々の割合において木炭充填率のゴムシートを試作・評価を行う。評価では、同軸管法^{*2}による材料定数測定で、シートの炭素含有率と誘電率、そして周波数との関係性の洗い出しをする。その材料定数（誘電率）から伝送減衰率測定のモデル化を行い、電磁界解析の一種であるモーメント法^{*3}を用いたシミュレーション手法を開発し、実測との相関関係を図る。</p> <p>また、本研究では、廃材としての山武杉を利用するが、山武杉の有効消費量についても見積もる。</p>
評価項目	所 見
1. 研究計画の妥当性	<ul style="list-style-type: none"> ・ノイズ抑制シートの開発に向け、よりコストダウンが図れる木質系素材に着目し、試作品を作成しており、近傍界ノイズ抑制シート開発への大きな方向性としては妥当と評価される。
2. 研究資源の妥当性	<ul style="list-style-type: none"> ・他県にはあまりない設備の優位性を生かして、効率的に研究を進めた。
3. 研究目標の達成度、研究成果の波及効果及び発展性	<ul style="list-style-type: none"> ・3GHz以上の高周波についての効果が認められ、今後の電子製品の高周波化への対応が期待される技術である。 ・シミュレーションモデル化についても行われており、材料定数から伝送減衰率の推定を可能とした技術確立は、十分な成果といえる。
4. 当初の研究目的以外の研究成果	<ul style="list-style-type: none"> ・本研究をきっかけに、微小プローブを用いた評価法の治具開発を取り組み始めており、今後の展開に期待したい。 ・シミュレーションモデル化により電磁波シールドの開発が効率的になる可能性が示された。
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> ・3GHz以上の高周波についての効果が認められ、今後の電子製品の高周波化への対応が期待される技術である。

評価項目	指摘事項	対応方針
1. 研究計画の妥当性	① 山武杉の木炭だけでなく、木炭一般の効果を検証する、もう少し学問的な立脚点を明瞭にした手法・態度を示した方がよい。	① 純粋なフェライト ^{*4} ・鉄・酸化鉄の粉を調達し、ノイズ抑制シートの試作とその検証を行う。その結果により純カーボンの検討を行う。
	② 面白い試みと思われるが、計画立案にいたる課程が今一つ不明瞭であり、検証手法も検討不足のように思う。	② 山武杉以外の廃材とされる材料についても材料定数のデータ蓄積が重要であるので、廃材の選定とその測定を予定している。検証手法については、既存ソフトを利用したモーメント法を利用していたが、分布定数等価回路での考察も進めより簡易で原理に即した方法を調査する。
	③ 廃材である山武杉木炭のノイズ抑制シートへの利用は、県公設研究機関ならではの取組みである。一方、ノイズ抑制効果自体を鑑みると、フェライト等の更に効果的な添加材との比較も今後必要である。	③ 上記①記載のとおり、磁性体材料での検証を行う。
3. 研究目標の達成度、研究成果の波及効果及び発展性	④ 誘電体である山武杉木炭の有効性を検証するだけでなく、各種木炭、及び木炭に近い他の誘電体も含めて比較検討し、ノイズ抑制シートにおける山武杉木炭の有効性を相対的、定量的に検証する必要がある。	④ 誘電体自体の有用性、もしくは磁性体との複合化により更なるノイズ抑制効果の発現を期待し、磁性体材料での比較・検証も行う。また、山武杉を含めた各種木炭はその含有成分比が異なるため、これらを用いたノイズ抑制シートの効果についても比較・検証を行う。
4. 当初の研究目的以外の研究成果	⑤ 今回開発したモデルを使えば、ノイズ抑制シートの開発コストの大幅な低減が期待できるが、山武杉の優位性について、もう少し明確にしておく、県内企業の参加意欲が増加するものと思われる。	⑤ 「1. 研究計画の妥当性」①に記載した検証により得られるデータを比較、その中で山武杉の有効性を明示できればと考えている。
総合評価	・誘電体である山武杉木炭の有効性を検証するだけでなく、各種木炭、及び木炭に近い他の誘電体も含めて比較検討し、ノイズ抑制シートにおける山武杉木炭の有効性を相対的、定量的に検証する必要がある。	・誘電体自体の有用性、もしくは磁性体との複合化により更なるノイズ抑制効果の発現を期待し、磁性体材料での比較・検証も行う。また、山武杉を含めた各種木炭はその含有成分比が異なるため、これらを用いたノイズ抑制シートの効果についても比較・検証を行う。

※1 EMC (Electro-Magnetic Compatibility 電磁環境両立性)

電気・電子機器が発する不要電磁妨害波が他の機器やシステムに対しても影響を与えず、また、他の機器やシステムからの電磁妨害波を受けても自身も満足に動作する耐性のこと。

※2 同軸管法

同軸ケーブルをテーパ状に開いて大きさ（太さ）を持たせた構造の治具を用いて、内導体と外導体の間にドーナツ状に加工した試料を取り付け、ネットワークアナライザを用いてその反射・透過特性を測定する方法。

※3 モーメント法

数値積分を応用した電磁界解析手法の一つで、金属でできたアンテナ解析や金属による散乱問題を得意とする。

※4 フェライト

酸化鉄を主成分とするセラミックスの総称で、その大半が強磁性を示す材料として広く用いられている。

＜課題評価結果対応票＞

研究課題名	伝統的醤油醸造技術から生まれる粕を出さない新発想の醤油様調味料開発とその活用
研究期間	平成19年度
研究概要	<p>近年の食生活の多様化により、醤油をベースとした「つゆ」や「たれ」等の消費量は増加しているが、醤油としての消費量は減少傾向が続いている。この現状を打開するために、企業は「醤油に付加価値をつける」、「新たな利用法を開拓する」等の対策をとってきたが、いずれも醤油の消費拡大に大きな効果を発揮していないのが現状である。また、醤油醸造時に生ずる醤油粕の処理は、コスト及び環境負荷などの課題があり、解決に向けて様々な取組が行われているものの、具体的な成果を出すまでには至っていない。そこで、発酵させたもろみから醤油と粕に分離する通常の醤油醸造に加えて、新たな道を開き、醤油の販路開拓を促進し、併せて環境負荷の小さいこれまでにない新規醤油様調味料を作り上げることを目的とした。</p> <p>研究及び販路開拓は、県内企業と当研究所の4社が参画する「新規醤油様調味料用途開発研究グループ」で実施し、新規醤油様調味料の販路開拓をおこなうため、試作改良を重ね、この試作品の受容性を調査するため、マーケティング調査を実施するとともに販路の方向性や規模について検討を行う。</p> <p>なお、当該研究課題は、「醤油粕の利用技術開発」の一環であり、「粕を出さない醤油の製造方法」技術を核とした新規醤油様調味料の開発として実施する。</p>
評価項目	所 見
1. 研究計画の妥当性	<ul style="list-style-type: none"> 平成18年度事前評価テーマ「醤油粕の利用技術に関する研究」から派生したテーマで、研究事例の実用可能性を産学連携で検討するため、試作・広報等販路開拓に主眼を置いている。研究の発想は新規性に富んだものではないが、粕を出さない一つの手法として今回の試作品を作り、市場ニーズを調査し、その可能性のポテンシャルを図ったことに意味がある。 地道なテーマではあるが、公設試験研究機関の望ましい研究開発のあり方に沿った事例と考えられる。
2. 研究資源の妥当性	<ul style="list-style-type: none"> 外部資金を活用しており、評価できる。 生産企業との共同研究分担であり、配分は充分であると考えられる。
3. 研究目標の達成度、研究成果の波及効果及び発展性	<ul style="list-style-type: none"> 地域イノベーションを推進する公設試験研究機関の事業として、波及効果は大きく評価できる。 成果普及をどのように実施していくのかその展開方法のモデルケースといえる。
4. 当初の研究目的以外の研究成果	<ul style="list-style-type: none"> 様々な課題を持つ企業とグループを形成し研究を実施した点は高く評価できる。 具体的な商品を見据えたことで生産技術に波及している。
総合評価	<ul style="list-style-type: none"> 研究の発想は新規性に富んだものではないが、粕を出さない一つの手法として今回の試作品を作り、市場ニーズを調査し、その可能性のポテンシャルを図ったことに意味がある。

評価項目	指摘事項	対応方針
1. 研究計画の妥当性	① 研究計画は妥当で初期目標はほぼ達成したと考えられるが、研究計画に長所・利点以外にマイナス面の評価を追加することで今後の発展に重要な情報が集まると思われる。	① 研究計画のマイナス面の検討も行い、得られた情報を本研究成果と併せて「醤油粕の利用技術に関する研究」に還元させる。
3. 研究目標の達成度、研究成果の波及効果及び発展性	② 今回開発した新規醤油様調味料の市場への受諾性を今後開発する企業とともに進め、千葉県発の地域資源として展開していただきたい。	② 開発した「もろみ醬」の業務用としての受諾性は、マーケティング調査等で確認しているが、今後は事業化を望む県内企業と一般消費者に対する受諾性の確認も行い、千葉県発の地域資源として展開する。
5. その他	③ 伝統的手法に基づく公知の技術であるが、新規用途への適用で知的財産の発現可能性があるため留意が必要。	③ 知的財産に関しては、先行技術調査を行い検討済みである。新規用途への適用で知的財産の発現可能性は少ないので、公知の技術として展開し広く実施する。
総合評価	・今回開発した新規醤油様調味料の市場への受諾性を今後開発する企業とともに進め、千葉県発の地域資源として展開していただきたい。	・開発した「もろみ醬」の業務用としての受諾性は、マーケティング調査等で確認しているが、今後は事業化を望む県内企業と一般消費者に対する受諾性の確認も行い、千葉県発の地域資源として展開する。