

追跡評価報告書フォーム

番 号	1	報告年度	18 年度			
研究課題名	腸管出血性大腸菌感染症に関する研究					
研究機関	保健環境センター(微生物第一部)					
研究期間	平成 12 年度～14 年度 (3 カ年)					
連携機関	中・四国衛生研究所(9 ヲ所), 国立感染症研究所					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	2622千円		15300千円		17922千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価					
	中間評価					
	事後評価	15 年度	3.3	3.0	3.0	3.1
研究概要	<p>患者及び保菌者の菌株を収集して、その性状及びベロ毒素産生性を確認し、薬剤感受性試験や、パルスフィールドゲル電気泳動法による DNA 解析を行う。それらの検査結果から、菌株の抗原構造、生化学性状、毒素型(VT1,VT2)、薬剤感受性及び DNA 解析等の疫学マーカーによって感染源や感染経路の究明を試みる。</p> <p>また、主に共同研究において、中・四国ブロックにおけるパルスネットの試行、技術の標準化、及び画像解析による迅速なデータ交換等を試みる。これらの研究を通して、腸管出血性大腸菌感染症の発生防止、迅速・的確な検査体制の確立を図り、発生予防の基礎資料とする。</p>					

1. 研究成果

PCR 法を用いたベロ毒素の迅速確実な検査及び管轄保健所への検査の移転が順調に行われた事により、行政対応の迅速化を可能にした。集団及び散発例を合せ、発生事例は H12 年 37 事例から 13 年 33 事例、14 年 19 事例と感染者数と共に減少した。また、集団事例は 8 例発生したが、いずれも小規模な感染で終息した。この研究により血清型、遺伝子型別発生状況及び集団・散発事例間の関連性を追求できるようになった。

(1) 血清型による発生状況

血清型は O157,O26, O111 の順に多く、事例数では血清型 O157:H7 が主流であった。O26 及び O111 等の増加傾向が見られた。

(2) 遺伝子型による発生状況

同一血清・毒素型の菌株の遺伝子型は、多岐に分かれた。感染源及び感染経路の究明には他の要因(喫食状況、患者行動等)を含めて検討する必要があることがわかった。

(3) 集団事例間の関連性

集団事例内における患者菌株の遺伝子型の同一性を確認した。それらの集団事例間では遺伝子型の同一性はなく、関連性は認められなかった。

(4) 散発事例間の関連性

遺伝子解析の技術により散発事例間の関連性を追及することが可能となった。散発例の中には関東地域で流行した遺伝子型が認められた。全国的な規模での遺伝子型の比較が可能となりつつある。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標（研究目標）

腸管出血性大腸菌感染症の発生及び拡大防止と迅速・的確な検査体制の確立、及び DNA 解析による感染源、感染経路の究明を図る。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

例年行っている保健所や民間検査所担当者の技術研修のなかで技術移転を行った。

また、次のような行政支援に活用できた。

- ① 患者の陰性確認検便で陰性化しないケースについて薬剤感受性試験を実施し、投薬されていたホスミンに耐性との結果を還元し、除菌治療に役立った。
- ② 多発した O157 散発事例について、迅速に DNA 解析を実施し、供試 12 株の遺伝子型が 100%一致したことを行政に報告した。

さらに、研究成果を発展させるため、H15～17 年度厚生科学研究費補助金新興・再興感染症研究事業「食品由来感染症の細菌学的疫学指標のデータベース化に関する研究」を実施、H18 年度以降も厚生科研「広域における食品由来感染症を迅速に探知するために必要な情報に関する研究」を継続中である。

(3) 達成度

県内の緊急事案に対応できる検査体制の整備及び 4 地域保健所への技術移転を通じて目標を達成している。また、DNA 解析による感染源、感染経路の究明については、共同研究による、技術の標準化、パルスネットの試行により、技術的に可能な体制となった。しかし、腸管出血性大腸菌感染症の潜伏期間が長いこと、疫学調査や食品・環境等の感染源に係る試料収集が難しく、十分な感染源究明ができない場合もある。

(4) 上記の状況となった理由

- ① 県地域保健所、福山市・呉市保健所の協力で菌株の収集を継続し、菌株ごとに性状及びベロ毒素を確認し、薬剤感受性試験を行うとともに菌の DNA 解析が可能な体制を維持している。
- ② 連携機関(地研・感染研)のネットワークによる DNA 解析技術を H15 年度以降も厚生科学研究費補助金新興・再興感染症研究事業に参画し継続的に研究を実施している。

(5) 今後の移転計画

- ① 保健所及び民間検査所担当者の技術研修をおこなう。
- ② 平成 18 年度以降も厚生科研費新興・再興感染症研究事業に参加し、技術水準を維持する。
- ③ 将来的にはアジア太平洋地域におけるパルスネットに参加予定。

3. 知的財産権等の状況

なし。

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果（選択項目）

感染状況や原因菌型、遺伝子型の動向把握が健康被害の拡大を防ぎ県民の安全・安心の生活環境の確保に繋がった。

(2) 技術の推進への波及効果

保健所や民間検査所に技術移転した結果、事例発生の管轄保健所で初期検査の対応を迅速に実施できるようになった。

本研究に関連して、以下の研究報告及び学会発表を行った。

- ① 榑 美代子, 宮崎佳都夫, 小川博美, 福田澄子, 財間尚夫; 腸管出血性大腸菌 O111:H-感染症事例の疫学的解析, 広島県保健環境センター研究報告, 8,31-35(2000)
(H12年に尾道市で発生した O111 集団 2 事例の DNA 解析結果から, 感染源は事例内は同一で, 事例間では異なることがわかった。)
- ② 田中 博, 谷尾進司, 保科 健, 富田正章, 中嶋 洋, 榑 美代子, 河本秀一, 清水俊夫, 砂原千寿子, 安岡富久, 井上博雄, 渡辺治雄; 中・四国地区における腸管出血性大腸菌感染症の疫学的解析と分離菌株の細菌学的検討, 感染症学雑誌, 76,439-449(2002)
(H8-11年の4年間に中四国の地研で把握した 22 集団事例と 898 散発事例の腸管出血性大腸菌感染症について, 発生状況と DNA 解析, 薬剤感受性についてまとめた。)
- ③ 榑 美代子, 妹尾正登, 小川博美, 河本秀一, 田中 博; O157 感染事例由来株のパルスフィールドゲル電気泳動法(PFGE)による解析, 平成 14 年度日本獣医公衆衛生学会(中国)2002.10.13 山口
(H13年に県内で発生した O157:H7 感染事例 42 株の DNA 解析及び関東で発生した O157type577 との関連について考察した。)

個別評価

1. 研究の達成度

A: 成果は移転できるレベル B: 一部の成果は移転できるレベル C: 成果は移転できるレベルではない

2. 成果移転の目標達成度

A: 目標以上に達成 B: ほぼ目標どおり達成 C: 目標を下回っている D: 移転は進んでいない

3. 知的財産権の活用状況

A: 実施許諾し, 事業化されている B: 実施許諾を行っている C: 実施許諾は行っていない

4. 研究成果の波及効果

A: 波及効果は大きい B: 波及効果は認められる C: 波及効果はほとんど認められない

備考:

総合評価（評価委員会記入欄）

S: 研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。

A: 研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。

B: 研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。

C: 研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。

D: 研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。

備考:

追跡評価報告書フォーム

番号	2	報告年度	18年度		
研究課題名	貝毒に関する研究				
研究機関	保健環境センター(微生物第一部) 水産海洋技術センター(水圏環境部)				
研究期間	平成10年度～14年度(5カ年)				
連携機関					
研究経費	【研究費】	【人件費】	【合計】		
	4,763千円	21,245千円	26,008千円		
これまでの 評価結果	実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価				
	中間評価				
	事後評価	15年度	4.0	4.3	4.1
研究概要	かきとホタテガイ、ムラサキイガイにおける麻痺性貝毒の蓄積と解毒過程を調査し、貝種による毒化機構の差異を明らかにした。また、毒化したかきを人為的に減毒する方法を開発した。さらに、近年広島湾海域において発生が懸念されている下痢性貝毒について、毒化の有無を調査した。				

1. 研究成果

(1) 麻痺性貝毒原因プランクトンの出現と海水温の関係の解明

呉湾において、麻痺性貝毒原因プランクトン *Alexandrium.tamarense* は、水温が 11℃前後となる3月上旬に出現し始め、水温が 14℃前後となる4月中旬から下旬に出現数がピークとなり、16℃前後となる5月上旬から中旬に消滅することがわかった。

(2) 貝種による麻痺性貝毒の蓄積能と解毒能の相違

麻痺性貝毒の蓄積と解毒機構は貝種によって大きな差異があり、かきはホタテガイやムラサキイガイに比べて早期に解毒し、ピーク時の毒力も低いことが明らかとなった。また、*A. tamarense* の出現数と毒力の関係も明らかとなった。

(3) 毒化したかきの減毒試験

麻痺性貝毒により毒化したかきを、ろ過した清浄海水中で飼育することにより、規制値(4 MU/g)以下に減毒できることがわかった。すなわち、約 10 MU/g の毒化かきは3日後に、約 30 MU/g のかきは5日後に規制値以下になることがわかった。

(4) 麻痺性貝毒原因プランクトンの毒性と毒組成

呉湾で高密度に出現した麻痺性貝毒原因プランクトン *A. catenella* が麻痺性貝毒を産生することを初めて確認し、その細胞内に含まれる毒量と毒組成を明らかにするとともに、従来の原因プランクトン *A. tamarense* との比較を行い、1細胞当たりの毒量が *A. tamarense* の約 1/4 であることがわかった。

(5) 下痢性貝毒の毒化状況

下痢性貝毒原因プランクトン *Dinophysis accuminata* が低密度に出現した海域のムラサキイガイから微量の下痢性貝毒が検出され、本県海域に出現した *D. accuminata* が下痢性貝毒を産生することが示唆された。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標(研究目標)

- ① かきとホタテガイ、ムラサキイガイにおける麻痺性貝毒の蓄積と解毒過程の差異を明らかにし、かき独自の出荷規制解除基準を設定するための科学的根拠を得て、県が定める「貝毒対策実施要領」等へ反映させる。
- ② 毒化かきを、ろ過した清浄海水を流下させながら水槽で飼育した場合と、清浄海域に垂下した場合の減毒過程を比較し、より効果の高い減毒手法を開発する。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

① 「貝毒対策実施要領」への反映

研究成果	移転方法	移転状況
本県海域における <i>A. tamarense</i> の出現と海水温の関係を明確にした。	規制解除判断基準の設定等	貝毒の発生・終息時期等を的確に推測できるようになり、貝毒判定会議等で活用されている。
かきが他の二枚貝に比べて早期に解毒することを明確にした。	貝類出荷規制解除基準の設定	本県独自の出荷規制解除基準の科学的根拠となり、水産振興にも配慮した運用が可能となっている。
<i>A. tamarense</i> の出現数とかき毒力の関係を明確にした。	貝毒検査の目安となるプランクトン出現数の明記	貝毒検査を実施する目安が明確となり、これに基づく監視体制が強化されたことで、毒化貝の流通と食中毒の未然防止に寄与している。
<i>A. catenella</i> の毒性・毒量を初めて明らかにした。		
本県海域において、 <i>D. accuminata</i> による下痢性貝毒が発生する恐れがあることを確認した。		

② 減毒技術の開発

研究成果	技術移転方法及び移転状況
毒化したかきをろ過海水中で飼育することで、毒力が規制値(4 MU/g)以下になることを明らかにした。	本研究成果を踏まえ、平成15年度から5ヵ年計画で「かき出荷安全対策技術開発」研究を実施しており、実用化に向けてさらに迅速かつ有効な減毒手法を開発中である。

(3) 達成度

本研究の成果は、県(衛生部局、水産部局)や生産者団体に移転され、貝毒検査の実施や出荷自主規制等を定めた「貝毒対策実施要領」に反映されるなど、着実に技術移転が図られており、減毒技術についても、現在実用化に向けて、迅速かつ有効な減毒手法の開発に取り組んでいる。

(4) 上記の状況となった理由

- ① 本研究成果により、貝毒の発生条件や毒化・解毒過程が明らかとなったことで、県(衛生部局、水産部局)が貝毒検査の実施基準や出荷規制解除基準などを設定するに当たり、適切な科学的根拠を与えることができた。
- ② 減毒技術については、コストや安全性の検証など、実用化に向けた諸課題を解決するため、さらに迅速かつ有効な減毒手法の研究・開発に取り組む必要がある。

(5) 今後の移転計画

- ① 「かき出荷安全対策技術開発」の研究結果を踏まえて、毒化かきの減毒技術の実用化に取り組む。

3. 知的財産権等の状況

知的財産権なし。

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果(選択項目)

- ① 貝毒の発生条件の解明や、監視体制の充実・強化等を通じて、県民の食の安全・安心の確保と、毒化かきの水揚げ中止による廃棄かきの減少等により、漁業者のコスト負担の軽減に大きな効果があった。
- ② 本県独自の出荷規制解除基準の科学的根拠を明確にしたことで、かきの出荷規制期間が短縮されるなど、漁業者をはじめ水産業界の経済的被害軽減に大きな効果があった。
平成 18 年度には、国の出荷規制に準拠した場合に比べ、広島湾北部海域で出荷規制期間が 9 日間短縮されたことになり、このことで、かきの出荷額に換算して約1億8千万円の経済的な損失を防ぐ効果があった。
- ③ かきの出荷規制期間が短縮されることで、出荷できなかったかきが海底に蓄積することによる漁場環境の悪化を抑制する効果が見込まれた。

(2) 技術の推進への波及効果

- ① 本研究成果は、毎年開催される国の「二枚貝等貝毒安全対策事業総合検討会」(全国の大学、研究所などの貝毒研究者、行政機関の担当者など約 100 名が出席)において発表するとともに、毎年報告書としてとりまとめ関係機関へ送付しており、全国の大学、国や各県の食品衛生、水産研究機関、行政機関などで研究や貝毒対策の資料として活用されている。
- ② 本研究成果が、日本水産学会誌に論文(2004, Vol.70, 598-606「マガキ、ホタテガイおよびムラサキイガイにおける麻痺性貝毒の蓄積と減毒の差異」)として、また、当センターの研究報告に原著(2000, Vol.8, 1-5「広島湾海域における麻痺性貝毒原因プランクトン *Alexandrium catenella* の毒組成」)として掲載されたことで、全国の大学、国や各県の食品衛生・水産関係の試験研究機関、行政機関などで研究や貝毒対策の参考資料として活用されている。また、海外から(スペイン、チリ、メキシコ)も資料の請求が来ている。
- ③ 全国の地方衛生研究所の研究者で構成される地方衛生研究所全国協議会から要請を受けて、本研究成果を中心に講演を行った。(全国自然毒中毒講演会・研修会;平成 18 年 11 月 30～12 月 1 日 姫路市)

個別評価

1. 研究の達成度

■A: 成果は移転できるレベル □B: 一部の成果は移転できるレベル □C: 成果は移転できるレベルではない

2. 成果移転の目標達成度

□A: 目標以上に達成 ■B: ほぼ目標どおり達成 □C: 目標を下回っている □D: 移転は進んでいない

3. 知的財産権の活用状況

□A: 実施許諾し、事業化されている □B: 実施許諾を行っている ■C: 実施許諾は行っていない

4. 研究成果の波及効果

■A: 波及効果は大きい □B: 波及効果は認められる □C: 波及効果はほとんど認められない

備考:

総合評価（評価委員会記入欄）

- S: 研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。
- A: 研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。
- B: 研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。
- C: 研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。
- D: 研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。

備考:

追跡評価報告書フォーム

番号	3		報告年度	18年度		
研究課題名	水道水質精度管理に関する調査研究					
研究機関	保健環境センター(理化学部)					
研究期間	平成12年度～14年度(3カ年)					
連携機関	県生活衛生室及び県内の水道水質検査機関					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	1,600千円		2,550千円		4,150千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価					
	中間評価					
	事後評価	H15	3.7	3.3	3.5	3.5
研究概要	<p>水道水質検査機関の分析精度の向上を目的に、分析誤差を解消するための試料の調整、分析法及び分析操作に係る問題点を抽出し、改善策を検討した。 (研究概要)</p> <p>各分析対象物質の安定性の確保や保存方法等を検討することにより、精度管理用の試料の調製のみならず、実試料の採水、運搬、保存中の対象物質の分解、吸着等による分析結果の誤差を解消する。</p> <p>さらに、分析手法の改善、分析技術の向上に努めることにより、分析精度を向上させ、データの信頼性を確保し、広島県全体の水道管理能力の向上を図ることにより、水道水質の安全性を確保する。</p>					

1. 研究成果

① 安定な精度管理用試料調整法を確立

安定な精度管理用試料の調製法を確立することにより、正確かつ有効な精度管理の実施が可能となった。

② 分析法及び操作上の問題点の抽出

分析の状況ができるだけ詳細に把握できるよう回答票の様式を定め、報告を求めた結果、分析法及び分析操作上の問題点が明確になった。

③ 水道水質検査機関の分析精度の向上

分析法の改良や分析手法の改善により、各参加機関の分析精度は調査研究実施前より格段に向上した。

④ 水道水質検査機関の意識の改善

各参加機関で問題点の把握と解決に向けた調査や検討、改善が行われるなど積極的な取り組みが見られるようになった。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標 (研究目標)

県内の水道水質検査機関の分析技術の向上並びに分析者の分析精度に対する意識の向上を図ることにより、分析データの信頼性を確保し、これを持って広島県全体の水道管理能力の向上に努め、水道水質の安全性を確保する。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

移転方法

参加機関の分析精度の結果を、各年度毎に生活衛生室が開催する精度管理委員会（ニーズを有する主体である県生活衛生室及び水道水質検査機関等で構成）及び分析担当者検討会（外部精度管理で実際に分析を実施した担当者で構成）で報告し、分析手法の改善を求めた。また、次のとおり研究報告及び発表を行った。

保健環境センター研究報告に掲載；平成 12～14 年度分の検討結果の詳細

全国衛生化学技術協議会年会で発表、講演集に掲載；平成 12 年度の検討結果

移転状況

分析担当者検討会は、次のとおり現在も開催されており、本調査研究の結果を基に、分析手法の改善や、分析技術の向上ならびに分析精度に対する意識改革が継続して図られている。

分析担当者検討会参加機関

平成 12～14 年度	10 機関	(水道事業体 9, 民間検査機関 1)
平成 15 年度	10 機関	(水道事業体 9, 民間検査機関 1)
平成 16 年度	16 機関	(" 9, " 7)
平成 17 年度	17 機関	(" 9, " 8)

(3) 達成度

分析担当者検討会は、上記のとおり継続して開催されている。特に民間機関の参加数が増加しているなど、当初想定した以上に、水道水質検査機関の分析に対する意識が向上し、自主的で積極的な取組みが行われている。また、本研究による技術的指導を通じた分析法の改良などにより、調査研究実施以前と比べると、分析技術及び精度が格段に向上した。

(4) 上記の状況となった理由

精度管理の分析結果の他に、分析の状況を詳細に把握できるよう回答票の様式(分析担当者の経験年数、実施した分析法、使用機器・分析条件、試薬のグレード・調製・保存方法、検量線の範囲等、実施された分析が正確に再現できる内容を記載)を定め、報告を求めた。この回答票により、分析状況について詳細な検討が可能となり、分析上の問題点の抽出や、改善策の検討がし易くなった。この回答票の様式は現在も使用されている。

また、分析担当者意見交換会を実施することで、直接分析者と議論を行い、比較的容易に、問題点の抽出や、改善策および開発した分析法の評価が可能となるとともに、直接分析担当者に技術指導ができた。

(5) 今後の移転計画

分析担当者検討会は、現在も引き続き開催されており、定着している。この検討会等を活用して、今後とも県内水道水質検査機関に対し、本研究の成果の移転に努めていきたい。

3. 知的財産権等の状況

無し

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果(選択項目)

- ・平成16年の水道法の改正により、各水道事業者は利用者に対し、自らが製造・供給する製品(水道水)の安全性についての説明責任が求められる事となった。それに先駆けて実施した本調査研究に参加した事業者は、改正法に比較的早く対応できた。
- ・分析担当者検討会は、新たな民間検査機関が加わって、現在も開催されており、引き続き分析手法の改善や、分析技術の向上ならびに分析精度に対する意識改革が図られている。

(2) 技術の推進への波及効果

本研究を全国衛生化学技術協議会で発表したところ、神奈川県等他県の検査機関から、安定な試料の調製法や、新たに開発した分析法についての問い合わせや、論文請求があった。

分析精度がより重要となり、精度の高さが分析機関の商品価値として認識されつつある今日、本研究の成果は県内だけでなく、広く他県へも波及効果があったと考えられる。

個別評価

1. 研究の達成度

A: 成果は移転できるレベル B: 一部の成果は移転できるレベル C: 成果は移転できるレベルではない

2. 成果移転の目標達成度

A: 目標以上に達成 B: ほぼ目標どおり達成 C: 目標を下回っている D: 移転は進んでいない

3. 知的財産権の活用状況

A: 実施許諾し、事業化されている B: 実施許諾を行っている C: 実施許諾は行っていない

4. 研究成果の波及効果

A: 波及効果は大きい B: 波及効果は認められる C: 波及効果はほとんど認められない

備考:

総合評価 (評価委員会記入欄)

S: 研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。

A: 研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。

B: 研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。

C: 研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。

D: 研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。

備考:

追跡評価報告書フォーム

番 号	4	報告年度	平成18年度			
研究課題名	道路交通騒音の面的把握に関する研究					
研究機関	保健環境センター(環境解析部)					
研究期間	平成 12 年度～ 14 年度(3 カ年)					
連携機関	なし					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	614 千円		5,100 千円		5,714 千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価					
	中間評価					
	事後評価	H15	3.0	3.2	3.2	3.1
研究概要	<p>騒音に係る環境基準が改正され、道路に面する地域の環境基準の適否は、道路から 50mの範囲で基準に適合している家屋の数や割合で判断することとなった。全ての家屋の騒音を測定で把握することは困難なため、推計によって地域の騒音を面的に把握できるシステムの開発を図った。</p>					

1. 研究成果

- 平成 11 年 4 月 1 日に施行された新しい騒音に係る環境基準では、道路に面する地域における環境基準達成状況の評価は、道路から 50m の範囲で基準値を超える騒音に暴露される住居等の戸数やその割合による面的評価が採用された。これに対応するため、道路沿道の個々の住居等の騒音を推計できるシステム(推計システム)の開発を行った。
- 開発した騒音推計システムは、パソコンの汎用表計算ソフト(エクセル)を用いており、騒音の推計結果を表やグラフを用いて表示することができるものとした。
- 推計システムを用いて、道路交通騒音の推計精度や地表面による減衰補正の必要性等の検討を行った。
- 推計システムを用いて、道路交通センサスの交通量データから道路交通騒音の推計を行い、騒音の推計結果、交通量、地点情報等を表やグラフで表示するシステムを開発した。

<p>2. 開発技術の移転状況</p> <p>(1) 研究開始当初の移転目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・推計システム(道路沿道の個々の住居等の騒音を推計できるシステム)を開発し、県、市町にその成果を提供する。 <p>(2) 開発技術の移転方法と移転状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・県地域事務所、市町の担当職員に対して推計システムの内容、利用方法についての研修を行い、必要に応じてプログラムを提供するなどして技術の移転を図った。 ・県、広島市及び福山市等は、同推計システムを参考に、独自の自動車騒音の面的評価システムを開発し、各年度の騒音評価を実施している。また、その後、環境省も自動車騒音の面的評価システムを開発し、自治体による活用を推奨している。 <p>(3) 達成度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自動車騒音の面的評価システム開発の先駆けとなり、県内自治体における良質なシステムの開発を促進した。 ・また、騒音苦情の対応窓口である市町において、自動車騒音に係る被害の把握に活用されている。しかしながら、このシステムの使用に当たっては、入力に専門知識を要することなどから、小規模な市町では活用が進んでいない。 <p>(4) 上記の状況となった理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発した推計システムは、高い精度を持ち、簡便に利用できることを開発目標としたが、利用には、最低限の専門知識が必要とされる。 <p>(5) 今後の移転計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き続き市町を対象とした騒音・振動研修などによりシステムの移転に努める。
<p>3. 知的財産権等の状況</p> <p>該当なし</p>
<p>4. 研究成果の波及効果</p> <p>(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果(選択項目)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発した推計システムは、利便性向上を図り、市町等が利用しやすいシステムとしたため、苦情で大きなウエイトを占める騒音苦情の市町による解決への利用が可能である。 ・防音壁設置の効果の検討など、県及び市町の騒音防止対策の推進に役立つ。 ・環境基準達成状況の評価の際の騒音の詳細なチェックに活用している。 ・騒音に関する環境教育・学習の資料作成に利用できる。 <p>(2) 技術の推進への波及効果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発した推計システムの概要及び本システムによる道路交通騒音の推計精度等の検討結果を広島県保健環境センター研究報告 No.9(P85～90)に掲載し、第12回広島県保健環境センター業績発表会で発表した。

個別評価

<p>1. 研究の達成度</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>A:成果は移転できるレベル <input type="checkbox"/>B:一部の成果は移転できるレベル <input type="checkbox"/>C:成果は移転できるレベルではない</p>
<p>2. 成果移転の目標達成度</p> <p><input type="checkbox"/>A:目標以上に達成 <input checked="" type="checkbox"/>B:ほぼ目標どおり達成 <input type="checkbox"/>C:目標を下回っている <input type="checkbox"/>D:移転は進んでいない</p>
<p>3. 知的財産権の活用状況</p> <p><input type="checkbox"/>A:実施許諾し、事業化されている <input type="checkbox"/>B:実施許諾を行っている <input type="checkbox"/>C:実施許諾は行っていない</p>

4. 研究成果の波及効果

A:波及効果は大きい B:波及効果は認められる C:波及効果はほとんど認められない

総合評価（評価委員会記入欄）

S:研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。

A:研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。

B:研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。

C:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。

D:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。

備考:

追跡評価報告書フォーム

番号	5	報告年度	平成18年度			
研究課題名	画像処理を応用したロボットビジョンシステムに関する研究					
研究機関	西部工業技術センター(情報技術部)					
研究期間	平成14年度～平成 年度(1カ年)					
連携機関	ヒロボー(株), 千葉大学, 大阪府立大学, 三菱電機(株), (株)リオスコポーレーション					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	1,677千円		6,800千円		8,477千円	
これまでの評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価	14年度	56	54	42	51
	中間評価	—	—	—	—	—
	事後評価	15年度	3.3	3.4	3.0	3.2
研究概要	<p>完全自律制御型の無人ヘリによる、電力会社の安定した電力供給のための設備保全管理や周辺環境モニタリングができる「高所点検作業支援型のスカイサーバイヤー」を開発することとし、本分担研究では、画像処理を活用した送電線の異常の検出や、周辺環境のモニタリングシステムを開発する。</p> <p>(平成13年度補正、地域新生コンソーシアム「完全自律制御による高所危険作業支援型スカイサーバイヤーの開発」として実施)</p>					

1. 研究成果

- モニタリングシステム（地域新生コンソーシアム全体の成果）
電力供給のための設備保全管理や周辺環境モニタリングができる、完全自律制御型無人ヘリ「スカイサーバイヤー」と遠隔モニタリングシステムを開発した。
- 画像蓄積システムの構築（分担分）
赤外線画像と可視画像の2種類の動画像を、各10フレーム/秒以上の画像レートで同期を取りながら1時間以上蓄積可能な画像蓄積システムを構築した。
- 送電線監視ソフトウェアの開発（分担分）
取得した赤外線画像の濃淡分布を解析することにより、樹木等障害物の接近・接触や異物の付着等を検知可能な送電線監視ソフトウェアを開発した。
- 赤外線画像の有効活用の調査（分担分）
赤外線の性質を利用したモニタリングの特徴・用途等について実証実験を行い、可視画像のカメラでは撮影困難な状況下での有効性を確認した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 開発技術の移転方法と移転状況

○送電線監視の事業化

地域新生コンソーシアムの成果を元に、ヒロボー（株）が平成 14 年度（補正）、平成 16 年度の創造技術研究開発事業（中小企業庁）に採択され、自律型スカイサーベイヤーによる送電線監視・点検システムの研究を継続し、現在、送電線監視の試験運用を始めている。

○画像蓄積システム

画像蓄積システム（パソコン、赤外線カメラ、可視カメラ、画像蓄積コントローラ等で構成）を開発し、連携機関であるヒロボー（株）に技術移転した。

○送電線監視ソフトウェア

送電線監視ソフトウェアを開発し連携機関であるヒロボー（株）に技術移転した。

○無人ヘリによる観察

無人ヘリによる観察の有用性を活用して、16 年度から開始した横断プロジェクトにおいてアマモ場の把握に活用している。

(2) 研究開始当初の移転目標と達成度

○技術移転先（当初の移転目標）

- ・システム開発及び送電線監視ソフトウェアについては、ヒロボー（株）に技術移転する。

○移転方法（当初の移転目標）

- ・共同研究企業への成果の移転を図る。
- ・産業技術流動研究員制度等を活用して技術移転を図る。
- ・地域コンソーシアム報告会や成果普及発表会、学会等への発表を通して成果普及を図る。

○達成度

- ・技術移転先が自律型無人ヘリによる送電線監視の試験運用を始めている。
- ・赤外線画像は、当初目標としていた送電線の発熱異常監視には利用できないことがわかり、樹木等障害物の接近・接触や異物の付着等の検知可能なシステムに計画変更した。現時点で技術移転先では、送電線点検に最優先で必要な可視カメラを使用しているため、本システム（画像蓄積システム、送電線監視ソフトウェア）は保留となっている。

(3) 上記の状況となった理由

○送電線監視の事業化

自律制御等の航行機能においては実用化レベルにある。障害物自動回避等の安全運航に関する技術についても研究開発が進んでいる。事業化・実用化にあたっては、技術面以外にも安全性や点検項目に対する適性といった実運用面での完成度が求められる。これは事業実施主体の判断に委ねられるものであり、現在は試験運用の段階にある。

赤外線画像による送電線監視については、過電流通電事故が発生した場合、送電系統の電氣的監視により、瞬時に送電を止めることが可能であるので、通電異常による発熱やその熱伝導までには至らないことがわかり、赤外線画像よりも空間分解能に優る可視画像を最優先で利用することとなった。

○画像蓄積システム

送電線点検に可視カメラを使用しているため、画像蓄積システムは保留になっている。また、開発当時は同等仕様の蓄積システムは存在しなかったが、近年ではベンチャー企業等が同様の製品を開発しており、現用の技術、システム構成では今後の製品化にはつながらないと考えられる。

○送電線監視ソフトウェア

送電線点検に可視カメラを使用しているため、赤外線画像解析による送電線監視ソフトウェアは保留になっている。

(4) 今後の移転計画

研究終了から3年以上経ち、既に連携機関に技術移転していることから、当センター分担研究で得られた赤外線画像の有効性の知見について、技術相談等で情報提供する。

知見内容：

(赤外線画像は、工場内プラントの発熱異常、電柱の絶縁不良などの活用はよく知られており実用化されているが、建築物、構造物等の非破壊検査も可能であり、熱分布（赤外線放射量）を調べることで、構造物内部の空隙や材質の違い、水分量等を間接的に把握することも可能である。)

3. 知的財産権等の状況

- ・自律制御に関する特許出願：4件（ヒロボ（株）、千葉大学 共同出願）
- ・センシング技術に関する特許出願：1件（三菱電機（株））

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果（選択項目）

- ・送電線点検作業の空中遠隔モニタリング事業の市場規模は60億円程度と見込まれる。現段階では試験運用であるため波及効果はまだない。
- ・防災情報収集、環境観測・調査事業の市場規模は650億円程度と見込まれる。現段階では試験運用であるため波及効果はまだない。

(2) 技術の推進への波及効果

- ・創造技術研究開発事業（平成14年度補正予算）「3DステレオビジョンとGISを搭載した障害物自動回避型空中ロボットによる3次元自動計測システムの開発」に展開した。
- ・創造技術研究開発事業（平成16年度）「産業用ロボットの安全運行システムの開発」に展開した。
- ・無人ヘリによる監視の有用性を活用して、16年度から開始した横断プロジェクト「リモートセンシング画像による藻場の分布把握のための技術開発」（広島湾流域圏環境再生研究）において、アマモ場の把握に活用している。
- ・送電線監視ソフトウェアの開発で作成したシミュレーション機能は、単県研究「ビジョンシステムの実用化に関する研究開発」（15～17年度）で開発した画像処理ソフトウェアのシミュレーション機能に利用している。
- ・赤外線画像の知見を利用して、可視画像では困難な、ガラスやプラスチック等透明物質の、表面付着物検出に関する技術指導を行った（食品関連企業）。

個別評価

1. 研究の達成度 <input type="checkbox"/> A:成果は移転できるレベル <input checked="" type="checkbox"/> B:一部の成果は移転できるレベル <input type="checkbox"/> C:成果は移転できるレベルではない
2. 成果移転の目標達成度 <input type="checkbox"/> A:目標以上に達成 B:ほぼ目標どおり達成 <input checked="" type="checkbox"/> C:目標を下回っている <input type="checkbox"/> D:移転は進んでいない
3. 知的財産権の活用状況 <input type="checkbox"/> A:実施許諾し、事業化されている <input type="checkbox"/> B:実施許諾を行っている <input checked="" type="checkbox"/> C:実施許諾は行っていない
4. 研究成果の波及効果 <input type="checkbox"/> A:波及効果は大きい <input type="checkbox"/> B:波及効果は認められる <input checked="" type="checkbox"/> C:波及効果はほとんど認められない
備考: 現在、ヒロボ- (株) が送電線監視の試験運用を行っている。

総合評価 (評価委員会記入欄)

<input type="checkbox"/> S:研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> A:研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> B:研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。 <input checked="" type="checkbox"/> C:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> D:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。
備考:

追跡評価報告書フォーム

番 号	6	報告年度	平成 18 年度			
研究課題名	電子放出炭素膜の実用化に関する研究					
研究機関	西部工業技術センター(応用加工技術部)					
研究期間	平成 12 年度～14 年度(3 カ年)					
連携機関						
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	4, 224 千円		25,500 千円		29, 724 千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価	—	—	—	—	—
	中間評価	—	—	—	—	—
	事後評価	15 年度	2.7	2.7	2.0	2.4
研究概要	<p>室温においてより低い電界強度で、より高い電流密度の電子を放出する、いわゆる電子放出特性の良い炭素膜の製造方法の確立と、それを製造するための実用化装置の開発を行う。また、この膜を利用したデバイス化のための応用研究を行う。</p>					

1. 研究成果

- 電子放出特性の高い炭素膜を得ることができた。
コバルト、鉄鋼材料を基板として用いて成膜することにより、カーボンナノチューブに匹敵する低い電界強度で高い電流密度の電子放出を行なう電子放出特性の高い炭素膜を得ることが出来た。
- 真空容器中に設置した蛍光板をパターン発光させることができた。
基板上にコバルトを蒸着とマスクングによりパターン化し、その上に炭素膜を成膜することで、真空容器中に設置した蛍光板をパターン発光させることに成功した。
- パターン発光する単独のガラス封入素子と小型高圧電源装置を試作した。
上記の技術を利用して、パターン状の炭素膜をガラス容器に封入し、パターン発光する単独のガラス封入素子と、それを電池で駆動する小型高圧電源装置を試作した。
- 炭素膜合成装置の大面积化に成功した。
現有合成装置を改造し、基板移動機構とフィラメント電極を備えたユニット構造体を試作することにより、直径4インチのシリコンウェハに炭素膜を成膜することができた。

2. 開発技術の移転状況

(1) 開発技術の移転方法と移転状況

フラットパネルディスプレイなど具体的な製品として実用化することはできなかったが、研究する過程で開発した高圧電源製作技術、真空技術を利用した DLC 合成技術、プラズマ処理技術が注目され、以下の企業に技術移転・技術指導を行っている。

レオックス㈱ DLC合成技術, 真空装置製作技術

㈱川瀬工具店 炭素膜の大面积合成技術, 真空装置製作技術

大河内金属㈱呉研究所 DLC合成技術, 真空装置製作技術

エス・エス・アロイ㈱ 真空装置製作技術, スパッタリング装置製作技術

イーエム回路設計 高周波電源技術, 直流高圧電源技術

㈱アカネ イオンビーム技術, 真空装置製作技術

(2) 研究開始当初の移転目標と達成度

研究開始当初の移転先は、東洋鋼鈑㈱と三容真空工業㈱を予定していたが、その後興味を示さず、頓挫した。しかしながら、上述のように、研究する過程で習得した様々な技術が、複数の県内企業から注目され、流動研究員制度・技術指導などを通じて技術移転を進めている。

(3) 上記の状況となった理由

試作した発光素子の電子放出点の密度は 500~1000 個/cm² 程度とまだ低く、実用化するためには、その 1000 倍程度まで高める必要があった。そのため様々な工夫を試みたが、発光輝度は上がるものの、放出点の増加にはつながらなかった。このような問題点を含んでいたことが、実用化されなかった一つの理由と思われる。

(4) 今後の移転計画

上述のように、研究する過程で習得した様々な技術を、流動研究員制度・技術指導などを通じて県内企業に技術移転を進める。

3. 知的財産権等の状況

特許第 3861178 号「熱フィラメント CVD 法」を取得した。

当センターにおいて平成 17 年度から始まった単県研究「ダイヤモンドコーティング工具の開発」において、現在活用中である。

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果(選択項目)

県内の木工工具メーカー(㈱川瀬工具店)が、本研究成果の一つである大面积炭素膜合成技術を利用して、工具のダイヤモンドコーティング技術を開発し、製品化を行なっている。

また、県内に研究所がある金属加工メーカー(大河内金属㈱)が、本研究を進める過程において習得した高圧電源製作技術、真空技術を利用した DLC(ダイヤモンドライクカーボン)膜合成技術により、自社工場で利用するカッターに DLC 膜を施し、カッターの長寿命化や生産性の向上を図っている。理美容鋏製造販売のレオックス㈱は、自社の鋏に摺動性に優れた DLCコーティングを行い、販売している。

そのほかに以下の企業に関連技術を移転し普及を図っている。

・エス・エス・アロイ㈱ 小型スパッタリング装置”スパッタ君” 装置価格約 300 万円 3 台販売

・イーエム回路設計 高周波電源 装置価格約 30 万円 1 台販売

マッチングボックス 装置価格 約 20 万円 3 台販売

(2) 技術の推進への波及効果

当センターの平成 17~19 年度単県研究「ダイヤモンドコーティング工具の開発」において、本研究で開発した熱フィラメント CVD 技術、炭素膜制御技術、大面积合成技術などが活用されている。

また、当センターと複数の県内企業とで平成 18 年度から行なっている地域新生コンソーシアム事業「軽量で高剛性な高機能樹脂とこれを活用した商品展開技術の開発」において、本研究で開発・習得した真空技術を利用したプラズマ処理技術が活用されている。

個別評価

1. 研究の達成度 <input type="checkbox"/> A:成果は移転できるレベル <input checked="" type="checkbox"/> B:一部の成果は移転できるレベル <input type="checkbox"/> C:成果は移転できるレベルではない
2. 成果移転の目標達成度 <input type="checkbox"/> A:目標以上に達成 <input type="checkbox"/> B:ほぼ目標どおり達成 <input checked="" type="checkbox"/> C:目標を下回っている <input type="checkbox"/> D:移転は進んでいない
3. 知的財産権の活用状況 <input type="checkbox"/> A:実施許諾し、事業化されている <input type="checkbox"/> B:実施許諾を行っている <input checked="" type="checkbox"/> C:実施許諾は行っていない
4. 研究成果の波及効果 <input type="checkbox"/> A:波及効果は大きい <input checked="" type="checkbox"/> B:波及効果は認められる <input type="checkbox"/> C:波及効果はほとんど認められない
備考:

総合評価（評価委員会記入欄）

<input type="checkbox"/> S:研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> A:研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> B:研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。 <input checked="" type="checkbox"/> C:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> D:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。
備考:

追跡評価報告書フォーム

番号	7	報告年度	平成18年度			
研究課題名	廃鋳型微粉体の動的表面処理プロセスの開発 ¹					
研究機関	東部工業技術センター(材料技術部)					
研究期間	平成13年度～14年度(2カ年)					
連携機関	鳥取県産業技術センター, 神奈川県産業技術研究所, 山形県工業技術センター, 大和技研工業(株), 福山合成(株)					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	36,650 千円		38,000 千円		74,650 千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価					
	中間評価					
	事後評価	H15	3.3	3.1	3.0	3.1
研究概要	<p>廃鋳型微粉体とプラスチック(再生品を含む)との複合リサイクル化技術を確立させる。微粉体への動的表面処理プロセスを開発して、製造工程の短縮とエネルギーの削減にともなう低コストを実現させる。微粉体複合プラスチックの用途開発を行う。</p>					

1. 研究成果

- (1) 廃鋳型微粉体に表面処理剤を塗布してプラスチックと同時に2軸押出機に直接投入し、表面処理剤の反応と微粉体の混練分散を1工程で行う動的表面処理プロセスを開発した。
- (2) 廃鋳型微粉体などのセラミック微粉体を高性能化しプラスチックの充填剤に安価にリサイクルすることを可能にし、この技術について特許査定を受けた。
- (3) 当該特許技術を用いて、コーンウエイトや方向表示板用重り製品, U字溝, 道路段差解消製品等のリサイクル品を試作し、当該特許技術の有用性を確認した。

2. 開発技術の移転状況

- (1) 開発技術の移転方法と移転状況

【移転方法】

成果普及講習会や産業技術連携推進会議 資源・エネルギー・環境部会合同分科会などで発表を行った。また、平成15年度はひろしま産業創生事業でアドバイザーとして鋼管鋳業(株)(現 JFE ミネラル(株))へ技術移転した。

【移転状況】

大和技研工業(株)は鋼管鋳業(株)(現 JFE ミネラル(株))と(株)広島リサイクルセンターの3社の共同で平成15年度ひろしま産業創生補助金事業「都市ゴミリサイクルプラスチックの再生品化技術の開発」を実施した。この事業で、研究成果を使用してJFEスチール西日本製鉄所から副産物として発生する高炉スラグと(株)広島リサイクルセンターが回収した容器包装プラスチックを複合化したプラスチック材料を製造し、イチゴ栽培用通路溝製品の開発を行った。

大和技研工業では、U字溝やイチゴ栽培用通路溝を合わせて5万個以上を製造し、サンプル提供や販売を行っている。

¹ 地域活性化創造技術研究開発補助事業(国補事業)として実施

(2)研究開始当初の移転目標と達成度

廃鋳型微粉体のリサイクルについては、現在埋め立て処分されており製品化はされていない。一方、本研究の要素技術である動的表面処理技術を用いて廃鋳型微粉体と似通った性質を持つ高炉スラグ微粉体とプラスチックを複合したプラスチック材料は、U字溝やイチゴ栽培用通路溝の材料として優れているため、平成15年度から製品化が実施されている。

(3)上記の状況となった理由

廃鋳型の微粉化処理を行い埋め立て処分費よりもコスト的に優位になるためには、大規模処理が必要となる。初期投資の小さな設備だとランニングコストがかさみメリットがない。対象となる中小企業では採算性の見込みがはっきりしない事業に大きな初期投資をすることは非常に困難である。

そのため、現時点の埋め立て処分費では、まだ微粉化を行い製品としてリサイクルをするほどの経済的メリットが発生していない。

(4)今後の移転計画

廃鋳型微粉体のリサイクルについては、処分費が高騰して粉碎コストと同程度になったときや埋め立て処分ができなくなった場合に、速やかに技術移転を行う予定である。

3. 知的財産権等の状況

特許第 3723932 号

発明の名称 セラミックス複合プラスチックペレット及びその製造方法

出願番号 特願 2003-048622

出願年月日 平成 15 年 2 月 26 日

発明者 方川幸亮², 中司建一, 池田慎哉, 小村直樹, 塚脇聡

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果 (選択項目)

【経済的効果】

高分子用無機充填材には各種のものが有るが、低価格の軽質炭カルの使用量は約22万トン/年、重質炭カルは統計がないが軽質炭カルより大量に使用されている。このため、本事業で開発した動的表面処理技術は低コストで高性能な複合プラスチックが製造できるため、副産物の高炉スラグや廃棄物の廃鋳型を無機充填材の代替品として広く活用できるようになった。U字溝やイチゴ栽培用通路溝を合わせて5万個以上を製造し、4千万円程度の売り上げがあった。

【県民生活への効果】

一般廃棄物である容器包装プラスチックは県内で約3.8万トン排出され、リサイクルが困難な廃棄物として処分されている。しかし、本事業成果を実施することにより、リデュースやリサイクルが図れるため、循環型社会の推進に寄与している。

(2) 技術の推進への波及効果

平成18年に㈱クリーン技研では、広島県リサイクル施設等整備補助事業の助成を受けて廃FRPのリサイクルに取り組んでいる。この事業の中核技術として複合化技術を指導し、事業の推進を図っている。

² 大和技研工業(株)

個別評価

1. 研究の達成度 ■A:成果は移転できるレベル □B:一部の成果は移転できるレベル □C:成果は移転できるレベルではない
2. 成果移転の目標達成度 □A:目標以上に達成 ■B:ほぼ目標どおり達成 □C:目標を下回っている □D:移転は進んでいない
3. 知的財産権の活用状況 □A:実施許諾し、事業化されている □B:実施許諾を行っている ■C:実施許諾は行っていない
4. 研究成果の波及効果 □A:波及効果は大きい ■B:波及効果は認められる □C:波及効果はほとんど認められない
備考:

総合評価（評価委員会記入欄）

□S:研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。 □A:研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。 ■B:研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。 □C:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。 □D:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。
備考:

追跡評価報告書フォーム

番号	8		報告年度	平成18年度		
研究課題名	環境低負荷型家具・住宅部品製造システムの開発 ³					
研究機関	東部工業技術センター(生活技術部)					
研究期間	平成13年度～14年度(2カ年)					
連携機関	鳥取県産業技術センター、沖縄県工芸指導所、奈良県森林技術センター、福岡県工業技術センターインテリア研究所 菱明技研(株)(現在はMHIソリューションテクノロジーズ(株)に社名変更)、(株)三協産業、宏栄産業(株)					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	33,538 千円		22,000 千円		55,538 千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価					
	中間評価					
	事後評価	H15	3.0	3.7	3.0	3.2
研究概要	<p>柔らかい植林木の表層を圧密加工し硬くすることにより、床材などへの用途開発を目指すと同時に、加工に要する時間をできるだけ短くするため、木材の表層部分のみの加工に限定した。また、全自動による無人運転をするべく、熱ローラを用いた連続圧密装置を開発する。</p>					

1. 研究成果

加熱ローラによる長尺材の片側表層面を短時間で圧密化できる技術および圧密状態の固定が可能な熱処理条件を確立した。

- (1) 全自動でかつ無人運転が可能な長尺材圧密加工機の実用機作製のめどをつけた。
- (2) 材料からの VOC 放散量を迅速簡易に測定する方法(バイアルーGCMS法)を開発した。
- (3) 圧密木材等の熱処理木材が可視光線による変色を防止する技術を開発した。(特許取得)
- (4) 尿素系接着剤を用いた化粧貼材からのホルムアルデヒドおよびトルエン放散は、それぞれウレタン塗装(あるいは水性塗装)および水性塗装により低減されることを明らかにした。

³ 地域活性化創造技術研究開発補助事業(国補事業)として実施

2. 開発技術の移転状況

(1) 開発技術の移転方法と移転状況

[移転方法]

成果普及講習会及び学会発表、研究会での講演(持続性木質資源工業技術研究会)、受賞記念講演(日本塑性加工学会中国四国支部技術賞)などによる発表を行った。また、論文投稿、当所研究報告等の印刷物による公表も行った。県内の企業を中心に技術指導及び現地指導により個々に約10社へ技術移転を行った。

[移転状況]

木製品製造の状況としては、より低コスト化を目指して現在検討中である。機械装置の状況としては、加工ロールの高温化、加工の高速化、表面のみを選択的に圧密する機構、全自動による無人化などの点で大きな進歩があった。MHIソリューションテクノロジー(株)は当事業で製作した高温度ロール(270℃)を搭載した圧密加工機を販売しており、受注・納品している(販売実績は2台)。これと関連し、ロールを用いた圧縮機構を利用した装置として、科学技術振興事業団より優先実施許諾を得て「木材用液体注入装置」を製品化、販売を促進している。

前者、高温ロールを用いた圧密装置は木材関連の開発試験機用として、仕様用途別に圧密装置単体で、約1.5千万円～2.5千万円で製作している。後者は使用用途等により仕様が異なり具体的に製品化販売されていないのが実状である。

(2) 研究開始当初の移転目標と達成度

平成14年度に予定していた、表層のみを選択的に圧密加工する技術、高温度ロールによる加工速度向上などを移転し、自動運転可能な連続圧密加工機の試作を行なうことについて、予定通り移転を行った。

平成15年度に主に予定していた、成果普及講習会等での発表も予定どおり行った。平成13～14年度の事業年度中も含め、平成17年度までに普及講習会、学会発表、研究会での講演や受賞記念講演を平成17年度までに行っている。

(3) 上記の状況となった理由

熱ロールを用いた連続式圧密加工機については仕様や機構等がほぼ完成した段階まで達しており、かつ、担当する機械メーカーが顧客のニーズに合わせた設計を得意とする能力を持つため、製造・販売が可能となっている。

[実用化に至っていない課題]

圧密木材の製品化については、木材の圧密加工後にその形状を永久固定するためには熱処理等の別の工程を加えなければならない。このため、コスト的に見合わないことが原因となっている。

木材の変色防止技術については、近年問題視され始めたところであり、製造業者の意識が低い。このため、今後求められると想定される。

(4) 今後の移転計画

圧密木材の製品化については、平成16～17年度において、さらに高い温度により加工し、圧密と同時に熱処理も行う方式を検討している。一部は学会発表等を行っており、確立した時は業界に移転を図る予定である。

3. 知的財産権等の状況

特願 2006-084388

発明の名称: 退色防止方法, 木質材の退色防止方法, 退色防止塗料及び木質材用退色防止塗料

出願人: 広島県

熱処理により濃色化した木材は可視光線を受けて明色化する。これを防止する技術について特許を取得した。光による木材変色は近年問題化されつつあるところで、今後活用されていくとみなされる。

特開 2005-119040

発明の名称: 木材の連続圧密加工方法及び加工装置

出願人: 菱明技研(株)

MHIソリューションテクノロジーズ(株)の方では「木材の連続圧密加工方法及び加工装置」として特許出願中である。

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果(選択項目)

経済的波及効果

広島県の床材出荷額は年間百数十億円程度であり、全国の1割程度を生産している。裏側にゴムを貼り合わせた防音床材の生産も多く、ゴム製品製造会社によるフローリングの製造も活発である。

県民生活への効果

近年、良質の木材が伐採され尽くした傾向にあり、木材や合板の低質化が問題となっている。また、地球環境保護のため、天然林の伐採を避け、植林木を利用することが求められている。しかし、植林木は生長の早い樹種を選択するため、強度が小さく、柔らかい木が多い。このため、柔らかい木を硬くする、弱い木を強くする研究開発は今後さらに求められる。

(2) 技術の推進への波及効果

熱処理による木材の寸法安定化技術は木材の欠点として最も課題となる吸・放湿に伴う寸法変化を小さくする技術として有用である。この技術を含めて現在当所では平成18年度より「寸法変化の小さい床暖房用フローリングの開発」を行っている。

個別評価

1. 研究の達成度

■A: 成果は移転できるレベル □B: 一部の成果は移転できるレベル □C: 成果は移転できるレベルではない

2. 成果移転の目標達成度

□A: 目標以上に達成 ■B: ほぼ目標どおり達成 □C: 目標を下回っている □D: 移転は進んでいない

3. 知的財産権の活用状況

A: 実施許諾し、事業化されている □B: 実施許諾を行っている ■C: 実施許諾は行っていない

4. 研究成果の波及効果

□A: 波及効果は大きい ■B: 波及効果は認められる □C: 波及効果はほとんど認められない

備考:

総合評価 (評価委員会記入欄)

□S: 研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。

□A: 研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。

■B: 研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。

□C: 研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。

□D: 研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。

備考:

追跡評価報告書フォーム

番号	9	報告年度	平成18年度			
研究課題名	地域特産作物の無病苗・クローン苗の育成					
研究機関	農業技術センター(生物工学研究部, 果樹研究所)					
研究期間	平成10年度～14年度 (5カ年)					
連携機関						
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	4,236 千円		46,750 千円		50,986 千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価	—				
	中間評価	—				
	事後評価	H15	3.7	3.7	3.3	3.6
研究概要	ウイルスフリー化したコンニャク在来種を, 増殖・順化後, 県内産地の現地ハウスで隔離栽培し, その特性を明らかにする。茎頂培養によりナシのクローン台木を作出し, その特性を明らかにして安定生産に役立てる。各地域に自生する未利用植物資源を地域振興の特産物として役立てるため, 組織培養による大量増殖法を開発する。					

1. 研究成果

○コンニャクのウイルスフリー化と生産力検定

ウイルスフリー化した現地選抜5系統とウイルスフリー「空宗」系統の生産力を2年間ハウス栽培して比較し, ウイルスフリー「空宗」系統の収量が多く, 安定していることを明らかにした。

○ナシのクローン台木増殖

台木のニホンヤマナシのクローン増殖を行い, クローン台木に接木した「幸水」の結実初年の果実品質が実生台とほぼ同等であることを明らかにした。

○未利用植物資源の種苗増殖技術の開発

サクラソウ, タラノキ及びアシタバについて, クローン増殖する簡易な種苗生産方法を開発した。また, シュンランの無菌発芽による育苗体系を確立した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 開発技術の移転方法と移転状況

①コンニャク: ウイルスフリー種芋を利用した栽培に適した系統は「空宗」系統であることを明らかにし, 現地に情報を提供した。その結果, 「空宗」系統のウイルスフリー栽培が栽培面積の3割(平成17年, 9ha)を占めている。

②ナシ: 産地における優良台木のクローン増殖支援に至っていない。

③未利用植物資源: サクラソウについては, 芸北町(現北広島町)の植物バイオ研究室に技術移転を行い, 生産者が鉢苗を夢プラザ等で販売した。タラノキについては, 黒瀬町(現東広島市)及び甲山町(現世羅町)の生産者に技術移転し, 増殖した苗を圃場で株

養成中。シュンランについては、蒲刈町職員に技術移転した。アシタバについては、技術移転が行われていない。

(2) 研究開始当初の移転目標と達成度

- ①コンニャク：ウイルスフリー化事業に貢献するため、生産者にウイルスフリー種芋及び栽培情報を提供し、ウイルスフリー種芋を利用した栽培を振興する。ウイルスフリー種芋栽培の導入と振興を目標としていたので、全体の3割でウイルスフリー栽培が行われており、ほぼ目標どおり達成された。
- ②ナシ：茎頂培養によりクローン台木を作出、その特性を明らかにし、県内ナシ産地において改植を行う農家に対して、情報提供及び培養等の助言、指導により、クローン台木を利用した安定生産を支援する。移転は進んでおらず、目標が達成されていない。
- ③未利用植物資源：町村役場職員に対して、組織培養技術の研修、指導、助言により地域特産作物の増殖技術を移転する。4品目中3品目で技術移転が行われ、2品目では移転した技術を利用した苗の増殖が行われ、生産物の販売、あるいは出荷が予定されているため、目標の7割程度達成された。

(3) 上記の状況となった理由

①実用化に至った成果

- ア. コンニャク：現地からウイルスフリー栽培の導入に関して積極的に要望があり、ウイルスフリー種芋を利用した栽培では「空宗」系統が優れることが生産者に理解されたため。
- イ. 未利用植物資源：生物工学部実験室施設利用規程により、農業生産者、団体等へ培養施設を開放して利用することができたため。

②実用化が遅れている成果

- ア. ナシ：平成11年度に白紋羽病により試験研究に用いていた樹が枯死して、試験を中止せざるを得なかったこと及びクローン台木のコスト等から、クローン台木の利用について理解が得られず、産地で優良台木の選抜が行われていないため。

(4) 今後の移転計画

- ①コンニャク：既に移転を完了している。
- ②ナシ、未利用植物資源：生物工学研究部実験施設を開放して、農業生産者や団体等へ技術移転を図っていく。

3. 知的財産権等の状況

該当なし

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果（選択項目）

- ①コンニャク：ウイルスフリー種芋を利用した栽培は、従来の慣行栽培に比べて150千円/10a所得が向上する。ウイルスフリー栽培面積が7ha増加し、10,500千円の所得向上の効果があつた。
- ②ナシ：なし
- ③未利用植物資源：サクラソウについては、移転した技術を用いて増殖した鉢苗が現地等で販売され1,000千円程度の販売実績があつた。タラノキについては、2地域の生産者において、移転した技術により増殖した苗を用いて、圃場で株を養成中であり、今後、出荷を予定している。

(2) 技術の推進への波及効果

未利用植物資源の増殖に用いた培養技術は、横断プロジェクト「広島湾流域圏環境再生研究」における「組織培養によるアマモの増殖技術の開発」に活用している。

個別評価

1. 研究の達成度 <input type="checkbox"/> A:成果は移転できるレベル <input checked="" type="checkbox"/> B:一部の成果は移転できるレベル <input type="checkbox"/> C:成果は移転できるレベルではない
2. 成果移転の目標達成度 <input type="checkbox"/> A:目標以上に達成 <input type="checkbox"/> B:ほぼ目標どおり達成 <input checked="" type="checkbox"/> C:目標を下回っている <input type="checkbox"/> D:移転は進んでいない
3. 知的財産権の活用状況 <input type="checkbox"/> A:実施許諾し、事業化されている <input type="checkbox"/> B:実施許諾を行っている <input type="checkbox"/> C:実施許諾は行っていない
4. 研究成果の波及効果 <input type="checkbox"/> A:波及効果は大きい <input checked="" type="checkbox"/> B:波及効果は認められる <input type="checkbox"/> C:波及効果はほとんど認められない
備考:知的財産権の活用状況については、該当なし

総合評価（評価委員会記入欄）

<input type="checkbox"/> S:研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> A:研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> B:研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。 <input checked="" type="checkbox"/> C:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> D:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。
備考:

追跡評価報告書フォーム

番号	10	報告年度	平成18年度			
研究課題名	年末、年始向け高糖系普通温州「大津四号」の生産安定技術の確立					
研究機関	農業技術センター（果樹研究所常緑果樹研究室）					
研究期間	平成10年度～14年度（5カ年）					
連携機関						
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	5,047 千円		27,625 千円		32,672 千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価	—				
	中間評価	—				
	事後評価	H15	3.3	3.3	3.0	3.2
研究概要	<p>高糖系普通温州みかん「大津四号」の結実生態を明らかにして隔年結果を防止する摘果法を開発する。また、大玉果実生産を防ぎ高品質な中玉果実を生産のするための摘葉、植物生長調整剤、および透湿性マルチシートを活用した樹勢調整技術を開発する。</p>					
1. 研究成果 <ul style="list-style-type: none"> ○安定生産のための枝梢管理法の確立 <ul style="list-style-type: none"> 中玉果実を生産する短い結果母枝を発生させるためには、わい化剤（成分：パクロブトラゾール 500 倍）の休眠期（2月）または発芽期（4月中旬）の散布や、11月に長い結果母枝及び果梗枝の摘葉処理、1月に果梗枝の摘葉処理を行う。 ○安定生産のための結実管理法の確立 <ul style="list-style-type: none"> 8月に枝別全摘果すると収量の年次変動幅を小さくできる。 ○土壤水分制御による着色促進と高品質果実生産技術の確立 <ul style="list-style-type: none"> 土壤水分を制御する透湿性マルチシートを、満開後 100～120 日(8月末～9月中旬)から収穫期まで被覆すると着色が促進され品質も向上する。 ○わい性台利用による省力化 <ul style="list-style-type: none"> カラタチ台木の間台に「ヒリュウ」を 30cm 挿入することにより発生する側枝の長さが 80%に抑制され樹容積はカラタチ台木のものに比べ 64%とコンパクトになる。 						

2. 開発技術の移転状況

(1) 開発技術の移転方法と移転状況

移転先は広島県果実農業協同組合連合会、広島県果樹研究同志会、広島県果樹振興対策会議（農業団体、行政、普及、研究で構成）を第一段階として、すべての大津四号栽培農家である。

現地2箇所（大崎上島町、東広島市安芸津町）の農家圃場において現地試験を実施し、引き続き展示圃として果樹研究同志会の研修等で広く活用した。

広島県内の果樹関係機関に対しては、平成15年の農業技術センター研究成果発表会で発表するとともに、広島県果実農業協同組合連合会の広報雑誌「フルーツひろしま」（発行部数4,000部）で紹介し、現地の指導者を介して講習会等で速やかな技術移転を図った。

現在、農業技術センターのホームページで紹介するとともに、果樹研究所内にも展示圃を設置し、産地からの視察や、果樹栽培リーダー研修会等に活用している。

(2) 研究開始当初の移転目標と達成度

平成3年の台風19号での被害園の復旧対策のため、県の改植事業（園芸産地活性化事業）等で高糖系温州みかんの大津四号は推奨品種として植栽が増加した。しかし、大玉になり隔年結果が著しい品種生態上の問題が明らかになり、生産安定技術および商品性の高い中玉生産技術の確立が強く求められた。本研究では平成15年を移転時期目標として、カンキツ指導者や大津四号栽培農家（主な地域：大崎下島、瀬戸田、尾三地区、栽培面積120ha）への普及を目指して研究開発を行った。

本研究の達成度は、次のとおりである。

- ① 着花安定を目指した樹勢管理技術のうち、摘葉処理技術については、30%（36ha）の農家で取組まれている。
- ② 透湿性マルチシート被覆の果実への効果は理解しているが、資材への支援補助金カットにより普及面積は拡大していない。
- ③ 隔年結果を防止する枝別全摘果法については、大津四号の全栽培面積の10%（12ha）以下に留まっている。
- ④ 植物生長調整剤については、大津四号の全栽培面積の10%程度（12ha）で使用されている。
- ⑤ ヒリュウ中間台の導入は、ほとんど進んでいない。

※県の柑橘振興方針が、当研究の実施期間中に「大津四号」から「石地」の普及拡大へと変更されたため、当研究成果の移転が期待通りに進んでいない。

(3) 上記の状況となった理由

① 実用化に至っている技術成果

ア. 摘葉技術：簡易な技術であり農家の理解が得やすい。

② 実用化が遅れている技術成果

ア. 透湿性マルチ被覆：他系統の温州みかんを含め、高糖系温州みかん生産のコア技術となっている。

イ. 隔年結果を防止する枝別全摘果：他系統の高糖系温州みかんを含め、樹勢が強くと隔年結果が激しい樹を樹勢調節する上でのコア技術となっている。

ウ. 植物生長調整剤（わい化剤）利用：年間1回散布で薬剤代が10,000円弱/10aかかるため、効果に信頼を得た農家でないと普及が進まない。

エ. ヒリュウ中間台導入：産地においては同中間台をもちいた主幹形の早生温州みかんや石地の取り組みが始まったばかりであるが、今後はこの技術を活用して大津四号においても導入が可能である。

(4) 今後の移転計画

摘葉技術は当年が裏年である樹のうち、本品種の特性である樹勢が強い樹に特に有効である。また、枝別摘果技術は、当年が表年である樹に対し特に有効であるうえ、当県の振興品種「石地」に対しても有効である。これらのことから、技術普及のタイムリーな時期（各技術利用適期の2ヶ月前）を設定して効率的な技術移転を継続し、技術利用率を高める。

<p>3. 知的財産権等の状況 該当なし</p>
<p>4. 研究成果の波及効果</p> <p>(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果（選択項目） 3 L以上の規格外果実の生産を当技術で防止し、2 L～Mの中玉に替えることにより、生産農家の収益が62,000円/10a向上した。また、市場や消費者に売れ筋サイズ（中玉）のおいしい高糖系温州みかん「大津四号」を供給できるようになり、県内市場における本県産「大津四号」の取扱金額が平成8～9年から平成16～17年の間に、3,738万円増加した。</p> <p>(2) 技術の推進への波及効果 枝別摘果技術は本県育成品種「石地」をはじめとして、隔年結果を防止するため活用されている。また、摘葉技術は樹勢の強い系統の温州みかんの切返し剪定後に施すことで、樹勢の抑制対策に応用されている。</p>

個別評価

<p>1. 研究の達成度 <input checked="" type="checkbox"/>A:成果は移転できるレベル <input type="checkbox"/>B:一部の成果は移転できるレベル <input type="checkbox"/>C:成果は移転できるレベルではない</p>
<p>2. 成果移転の目標達成度 <input type="checkbox"/>A:目標以上に達成 <input type="checkbox"/>B:ほぼ目標どおり達成 <input checked="" type="checkbox"/>C:目標を下回っている <input type="checkbox"/>D:移転は進んでいない</p>
<p>3. 知的財産権の活用状況 <input type="checkbox"/>A:実施許諾し、事業化されている <input type="checkbox"/>B:実施許諾を行っている <input type="checkbox"/>C:実施許諾は行っていない</p>
<p>4. 研究成果の波及効果 <input type="checkbox"/>A:波及効果は大きい <input checked="" type="checkbox"/>B:波及効果は認められる <input type="checkbox"/>C:波及効果はほとんど認められない</p>
<p>備考:「知的財産権の活用状況」については、該当なし</p>

総合評価（評価委員会記入欄）

<p><input type="checkbox"/>S:研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。 <input type="checkbox"/>A:研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。 <input type="checkbox"/>B:研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。 <input checked="" type="checkbox"/>C:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。 <input type="checkbox"/>D:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。</p>
<p>備考:</p>

追跡評価報告書フォーム

番 号	11	報告年度	平成18年度			
研究課題名	中北部アスパラガスのハウス多収技術及び露地省力化技術の確立					
研究機関	農業技術センター（野菜栽培研究部，環境制御研究部，環境資源研究部，企画情報部）					
研究期間	平成11年度～14年度（4カ年）					
連携機関						
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	7,804 千円		71,825 千円		79,629 千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価	—				
	中間評価	—				
	事後評価	H15	3.3	3.8	3.7	3.6
研究概要	県の重点基幹品目であるアスパラガスの，ハウス栽培での多収技術の確立と露地栽培での省力・軽作業化を目指す。					

1. 研究成果

○ハウス栽培

目標の 2,500kg/10a を上回る 2,800kg/10a の収量を達成した。2月初旬からの被覆開始により，3月上旬から収穫が可能となり，単価の高い3月，4月の収穫量が増加した。茎葉は，4月中旬から，茎径 12～15mm の母茎を畝 1 mあたり 10 本程度立茎し，高さ 160cm 幅 100cm に管理する。

○露地栽培

立茎後の作業性を改善する茎葉管理法は，茎径 12～14mm の母茎を畝 1 mあたり 10 本程度立茎し，茎葉が通路にはみださないようにする。

○土壌条件

圃場の好適な土壌条件として，深さ 40cm までにグライ層がなく排水良好であること，土壌硬度が 20mm（山中式硬度計）以下であること，深さ 20cm までの表層の pH が 5 以上で苦土加里比が 1 以上であることを明らかにした。

○病虫害防除

茎葉に斑点を生じる病害は，斑点病と褐斑病の混発であることを明らかにした。初発時期は梅雨時期であり，定期的な薬剤散布により，両病害を防除できる。ネギアザミウマの要防除水準を決定し，要防除水準に達した時点での薬剤散布により防除できる。

○機械化

機械化のための栽植法は畝幅 2 m（うち通路幅 1 m），株間 40cm とする。支柱は，機械の走行のじまにならないように，畝の中心に打ち込む。また，小型管理機に椅子と荷台をとりつけた収穫台車と，市販ノズルにホース巻取り装置をとりつけた防除台車を製作した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 開発技術の移転方法と移転状況

[取り組み状況]

- ・平成 12 年度から栽培技術現地検討会を行った。
- ・平成 13 年度から普及センターと地域営農課が展示圃を設置した。
- ・平成 14 年度に成果発表会で発表した。3月に「アスパラガス栽培虎の巻」の改訂を行った。
- ・平成 15 年度に広島県立農業技術センター研究成果情報集と近畿中国四国農業研究成果情報に記載。

[実績]

- ・栽培面積は 112ha (平成 18 年) で、研究立案前 (平成 9 年度) の 101ha に比べて増加しているが、近年は横ばいの状態である。
- ・ハウス栽培の被覆開始時期は、雪害の回避から 3 月初旬になっている。
- ・ハウス栽培、露地栽培ともに、立茎方法、茎葉管理方法は、生産者に定着している。
- ・病虫害防除では、斑点病、褐斑病とネギアザミウマは十分に防除できている。
- ・新規圃場では、畝幅 2 m (うち通路幅 1 m)、株間 40cm の栽植方法が取り入れられている。
- ・支柱設置の工夫、収穫台車と防除台車は、現地に定着していない。

(2) 研究開始当初の移転目標と達成度

- ・栽培面積の増加という点では、目標を達成している。しかし、近年、栽培面積は横ばいの状況である。
- ・ハウス栽培の被覆開始時期については、3 月初旬が多く、目標達成度は低い。
- ・立茎方法、茎葉管理方法については、ほぼ全農家 (約 800 戸) に普及しており、目標達成度は高い。
- ・病虫害防除については、ほぼ全農家に普及しており、目標達成度は高い。
- ・栽植方法については、ほぼ全農家に普及しており、目標達成度は高い。
- ・支柱設置の工夫、収穫台車と防除台車は、現地に定着しておらず、目標達成度は低い。

(3) 上記の状況となった理由

① 実用化に至った成果

- ア. 立茎方法、茎葉管理方法、病虫害防除、栽植方法については、「アスパラガス栽培虎の巻」の改訂により、広く普及した。
- イ. 栽培面積については、新規生産者は増加しているものの、高齢化による廃園も生じているため、近年は横ばいとなっている。

② 実用化が遅れている成果

- ア. ハウス栽培の被覆開始時期については、既存のハウスは耐雪性 15cm 以下で、雪害の不安があるため、研究成果の 2 月初旬の被覆開始時期には至っていない。
- イ. 支柱設置の工夫、収穫台車と防除台車については、設置労力、製作労力を要すること、収穫台車は作業姿勢の改善が十分とはいえないことが、現地に定着しない原因と考えられる。

(4) 今後の移転計画

- ① ハウス栽培の被覆開始時期では、耐雪性の高いハウスの導入に合わせて、普及を図る。
- ② 支柱設置の工夫、収穫台車と防除台車については、現地に定着する見込みがないと考えられる。

3. 知的財産権等の状況

該当なし

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果（選択項目）

出荷量は610トンで、研究立案前（平成9年度）の584トンに比べて増加しており、出荷額は、年間30,000千円以上の増加である。さらに、産地拡大により共同選果場の雇用に貢献している。

(2) 技術の推進への波及効果

立茎方法、茎葉管理方法、病害虫防除、栽植方法について、広く普及しており、普及関係機関の技術指導に大きく貢献している。

収穫作業については、現在取り組んでいる課題「アスパラガス栽培の自然な立ち姿での収穫作業を目指した栽培管理技術の開発」で軽労化を図っている。

個別評価

1. 研究の達成度 <input checked="" type="checkbox"/> A:成果は移転できるレベル <input type="checkbox"/> B:一部の成果は移転できるレベル <input type="checkbox"/> C:成果は移転できるレベルではない
2. 成果移転の目標達成度 <input type="checkbox"/> A:目標以上に達成 <input checked="" type="checkbox"/> B:ほぼ目標どおり達成 <input type="checkbox"/> C:目標を下回っている <input type="checkbox"/> D:移転は進んでいない
3. 知的財産権の活用状況 <input type="checkbox"/> A:実施許諾し、事業化されている <input type="checkbox"/> B:実施許諾を行っている <input type="checkbox"/> C:実施許諾は行っていない
4. 研究成果の波及効果 <input checked="" type="checkbox"/> A:波及効果は大きい <input type="checkbox"/> B:波及効果は認められる <input type="checkbox"/> C:波及効果はほとんど認められない
備考:「知的財産権の活用状況」については、該当なし

総合評価（評価委員会記入欄）

<input type="checkbox"/> S:研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。 <input checked="" type="checkbox"/> A:研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> B:研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。 <input type="checkbox"/> C:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> D:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。
備考:

追跡評価報告書フォーム

番号	12	報告年度	平成18年度			
研究課題名	リモートセンシングによる農地の立地環境の把握と農地管理への応用					
研究機関	農業技術センター（環境資源研究部，企画情報部）					
研究期間	平成11年度～14年度（4カ年）					
連携機関	広島工業大学，千葉大学					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	1,500 千円		34,000 千円		35,500 千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価	—				
	中間評価	—				
	事後評価	H15	3.0	3.0	2.5	2.8
研究概要	衛星データから算出した正規化植生指数を用いて荒廃水田の判別法を開発し，分布図を作成する。また，分光放射計および衛星データから農地の立地環境（特に表面排水状況）の把握及び水稲の生育・収量の推定法を開発する。					

1. 研究成果

- 荒廃水田の分布状況把握
衛星データ（SPOT衛星：地上分解能20m）から算出した正規化植生指数を用いて，県内で適用可能な荒廃水田の分布状況把握技術を開発し，分布図を作成した。
- 水田の排水状態の把握
衛星データ（SPOT衛星）を用いて，わら無散布の条件下において水田作土の水分状態の把握ができた。
- 水稲の生育・収量の推定
地上から水稲の分光反射を測定することにより，水稲の生育・収量を把握することができた。また，幼穂形成期の水稲の分光反射測定に気象条件を加味することにより収量の予測が可能であった。

2. 開発技術の移転状況

(1) 開発技術の移転方法と移転状況

研究成果発表会，研究成果情報集等で開発技術の発表を行った。また，荒廃水田の把握については，農林水産部，農地保全室に開発技術の説明を行った。さらに，広く一般に公表するため，中国新聞，日本農業新聞および全国農業新聞の取材を受け，記事が掲載された。

(2) 研究開始当初の移転目標と達成度

移転目標

①技術移転先

県庁・農林水産部，農業指導機関

②移転方法

研究成果発表会にて報告および関係部署との直接連絡。

③スケジュール

課題終了後直ちに技術移転を行う。

達成度

①荒廃水田の分布状況把握については、農地保全室と技術導入の相談を行い、「中山間地域等直接支払事業」の効果確認での利用を検討した。しかし、県庁での技術導入は見送られた。

②水田の排水状態、水稲の生育・収量の把握は可能であったが、技術導入はできなかった。

(3) 上記の状況となった理由

①荒廃水田の把握については、中山間地域での詳細な分布状況や面積把握のためには高分解能衛星データ（地上分解能約 1m）を購入する必要があるが、農林水産部では予算措置ができなかったため、導入を見送った。

②水田の排水状態については、わら散布の有無や圃場内での水分状態把握のためには高分解能衛星データ（地上分解能約 1m）の購入が必要であることから、コスト面で実用化できなかった。

③分光計測による水稲の生育・収量の把握については、安価で簡易な計測装置の製作が必要のため導入できなかった。

(4) 今後の移転計画

①農業リモートセンシング・ハンドブック（共著）の刊行を予定しており、水田の荒廃状況の把握等について記載した。

②中国地域衛星ビジネス研究会での成果の移転を図る。

3. 知的財産権等の状況

該当なし。

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果（選択項目）

広島県では、谷間や急傾斜地に分布し立地環境が不利な農地が各地で見られることに加え、農業者の高齢化や中山間地域の過疎化により、農地の荒廃が進んでいる。農地の荒廃により洪水防止や地下水かん養機能等の多面的機能が低下する。これらの多面的機能の推定額（農林水産部 H14）は、広島県では洪水防止機能は 751 億円／年、地下水かん養機能は 286 億円／年である。荒廃農地の分布状況把握については行われておらず、衛星データを用いて年次ごとの荒廃農地の分布ならびその進行状況を把握することにより、耕作放棄地の発生防止対策の立案や効果確認に役立てることができる。

(2) 技術の推進への波及効果

千葉大学共同利用研究として、①農地の土地利用状況把握と②水稲の分光計測による収量予測の高精度化について検討した。

①衛星データと中山間 GIS データを組み合わせ、荒廃水田以外の農地の土地利用状況把握について検討を行ったところ、落葉果樹以外の土地利用については分類することができた。

②幼穂形成期の正規化植生指数と幼穂形成期以降の気象条件、穂肥施用量を用いることにより高精度で収量を予測することができた。

個別評価

1. 研究の達成度 <input type="checkbox"/> A:成果は移転できるレベル <input checked="" type="checkbox"/> B:一部の成果は移転できるレベル <input type="checkbox"/> C:成果は移転できるレベルではない
2. 成果移転の目標達成度 <input type="checkbox"/> A:目標以上に達成 <input type="checkbox"/> B:ほぼ目標どおり達成 <input type="checkbox"/> C:目標を下回っている <input checked="" type="checkbox"/> D:移転は進んでいない
3. 知的財産権の活用状況 <input type="checkbox"/> A:実施許諾し、事業化されている <input type="checkbox"/> B:実施許諾を行っている <input type="checkbox"/> C:実施許諾は行っていない
4. 研究成果の波及効果 <input type="checkbox"/> A:波及効果は大きい <input type="checkbox"/> B:波及効果は認められる <input checked="" type="checkbox"/> C:波及効果はほとんど認められない
備考:「知的財産権の活用状況」については、該当なし

総合評価（評価委員会記入欄）

<input type="checkbox"/> S:研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> A:研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> B:研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。 <input type="checkbox"/> C:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。 <input checked="" type="checkbox"/> D:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。
備考:

追跡評価報告書フォーム

番号	13	報告年度	平成18年度			
研究課題名	環境にやさしい施設果菜類の病害虫防除技術の確立					
研究機関	広島県立農業技術センター（環境制御研究部，野菜栽培研究部）					
研究期間	平成11年度～14年度（4カ年）					
連携機関						
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	5,351 千円		30,175 千円		35,526 千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価	—				
	中間評価	—				
	事後評価	H15	3.3	3.1	3.3	3.3
研究概要	施設果菜類（促成トマト，夏秋キュウリ）における病害虫発生要因を解明し，環境制御を利用した病害虫防除技術を開発する。最終年には現地施設において総合的病害虫管理技術を実証する。					

1. 研究成果

- ① 促成トマト栽培において，主要病害の灰色かび病，葉かび病は夜間暖房が停止した頃に多発すること，主要害虫のオンシツコナジラミは苗で施設内に持ち込まれ，3月中旬以降に多発することを明らかにした。
- ② 促成トマト栽培施設で夜間変温管理による強制暖房は，ハウス内湿度を約 10%低下させ，灰色かび病を著しく抑制することを明らかにした。
- ③ 促成トマト栽培施設で循環扇による送風は，植物体表面の結露水を減少させることにより灰色かび病の発生を抑制した。さらに，オンシツコナジラミの増殖を抑制でき，トマトの収量・品質に悪い影響を与えないことを明らかにした。
- ④ キュウリの雨よけ普通栽培におけるハウスのネット被覆は，鱗翅目害虫，ハモグリバエ類を抑制し，さらに病害の発生も助長しなかった。
- ⑤ キュウリの雨よけ普通栽培において，抵抗性誘導型農薬と微生物農薬の組み合わせ防除は，べと病やうどんこ病に対して慣行農薬と同等の抑制効果を示した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 開発技術の移転方法と移転状況

- ① 倉橋町の現地トマト栽培組合（4.0ha，農家戸数 16 戸）による栽培検討会において，本研究成果を栽培農家に公表した。また，平成 15 年度農業技術センター研究成果発表会においても公表した。
- ② 倉橋町の農家は病害虫の発生実態に合わせた適期防除や変温管理をした結果，農薬の散布回数は慣行栽培の半分以下になり，特別栽培農家（エコファーマー）に認定された。

(2) 研究開始当初の移転目標と達成度

移転目標

①計画立案時点における技術移転先

倉橋町のトマト栽培面積 4.0ha, 農家戸数 16 戸

②計画立案時点における移転方法

各年度の結果は、現地トマト栽培組合の栽培検討会等において呉地域事務所農林局地域営農課, JAとともに講習会を実施し, 栽培農家へフィードバックする。

③計画立案時点におけるスケジュール

平成15年度以降, 呉地域事務所農林局地域営農課が倉橋町の促成トマト栽培圃場において, 環境にやさしい防除技術展示圃を設置する。

達成度

本研究で明らかにした病害虫の発生推移に基づく農薬の散布などにより, 倉橋町のトマト栽培農家の農薬使用量の半減は達成できている。また, 倉橋町のトマト栽培農家では, 病害抑制のための変温管理はほぼ全戸で行われている。しかし, 循環扇はハウスへの導入が行われているものの, 利用している農家は少ない。天敵や微生物農薬の利用は数戸にとどまっており, 達成度は低い。また, トマト後作のキュウリ栽培は本研究期間中から現在まで行われておらず, キュウリの研究成果についての普及の見込みはない。

(3) 上記の状況となった理由

①実用化に至った成果

ア. 農薬使用量の半減: 平成 14 年から農林水産省ガイドラインによる特別栽培農産物の表示を行い, 平成 16 年 1 月には広島県からトマト生産組合員全員がエコファーマーの認定を受けるなど, これまで農薬使用量の半減以下を目標とする農家が多数現れ, 化学農薬以外の技術を含め, 環境にやさしい防除技術や適期防除が普及した。

イ. 変温管理: 既存の暖房機に 4 段サーモが附属しており, 変温管理を行う際に既存の設備を有効に活用できた。

②実用化が遅れている成果

ア. 循環扇の利用: 原油高となるまでは電気代は石油製品価格よりも割高のイメージがあり(循環扇 1 台/a の電気代 1052 円/月), 循環扇の利用によるコスト高を農家が心配したため。

イ. 天敵・微生物農薬の利用: 新たな難防除害虫タバココナジラミバイオタイプ Q の発生やそれが媒介するトマト黄化葉巻ウイルスの発生により, 害虫の徹底防除を余儀なくされているため, 天敵導入ができない。

ウ. トマトの後作はネギやギニアグラスが普及しており, キュウリ栽培はほとんどない。

(4) 今後の移転計画

① 循環扇を 100 日間稼働させると, 原油消費量が減少し, 56,100 円/10a のコスト削減効果および A 重油 890 リットルの削減効果があり(鹿児島県調査), 広島県内の促成トマト産地全体で試算すると, 100 日で 1,060 万円のコスト削減効果が見込めるため, 病害虫の発生抑制技術としてだけでなく, 原油価格高騰により省エネルギーとなる技術として, 循環扇の利用の推進を図る。

② ハウスのネット被覆技術などタバココナジラミバイオタイプ Q の防除にも応用できる技術を再構築して, 栽培農家講習会などでフィードバックする。

3. 知的財産権等の状況

該当なし

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果 (選択項目)

- ① 農林水産省局長通達の中に、省エネルギー技術として、循環扇利用が位置づけられており、本課題のデータが省エネルギー効果を証明するものとして位置づけられている。鹿児島県の調査によると、循環扇を100日間稼働させると、A重油890リットルの削減効果があり、広島県内の促成トマト産地全体で試算すると、100日でA重油消費量1682.1キロリットルの削減効果(二酸化炭素削減量453.8t)が試算される。
- ② 本研究の成果が倉橋町のトマト栽培における病害虫防除体系に採用され、減農薬に貢献した。
- ③ 倉橋町では特別栽培農作物の栽培により、トマトの単価が高く維持できている(倉橋町平均単価:403円/kg(1998年),442円/kg(2003年))。
- ④ 尾道市向島町のトマト栽培農家でも一部、循環扇が導入されている。

(2) 技術の推進への波及効果

循環扇を利用した病害虫防除法について、農林水産省の先端技術を活用した農林水産高度化事業に応募しており、研究実施により、散布回数削減、低コスト化が期待できる。

個別評価

1. 研究の達成度

A:成果は移転できるレベル B:一部の成果は移転できるレベル C:成果は移転できるレベルではない

2. 成果移転の目標達成度

A:目標以上に達成 B:ほぼ目標どおり達成 C:目標を下回っている D:移転は進んでいない

3. 知的財産権の活用状況

A:実施許諾し、事業化されている B:実施許諾を行っている C:実施許諾は行っていない

4. 研究成果の波及効果

A:波及効果は大きい B:波及効果は認められる C:波及効果はほとんど認められない

備考:「知的財産権の活用状況」については、該当なし

総合評価 (評価委員会記入欄)

S:研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。

A:研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。

B:研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。

C:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。

D:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。

備考:

追跡評価報告書フォーム

番 号	14	報告年度	平成18年度			
研究課題名	ナシ心腐れ果の防止対策					
研究機関	農業技術センター（落葉果樹研究室，企画情報部）					
研究期間	平成12年度～14年度（3カ年）					
連携機関						
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	3,750 千円		25,500 千円		29,250 千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価	—				
	中間評価	—				
	事後評価	H15	3.3	4.0	3.7	3.7
研究概要	<p>ナシの心腐れ症状について，その発生生態を明らかにし，薬剤による防除と耕種的な防除を組み合わせた防除法を確立した。また，出荷時の光センサー選果機の精度を向上させることにより，生産と出荷を併せた総合的なナシ心腐れ果防止対策を確立した。</p>					

1. 研究成果

○有効防除薬剤の新規登録

研究開始時の平成 12 年には心腐れ症の登録薬剤は無かったが，研究成果及びその後の取り組みによって，平成 15 年から 17 年にかけて 3 剤が新規に登録され利用可能となった。

○感染生態の解明

病原菌の接種法も確立されておらず，感染時期も不明であったが，病原菌の増殖法，人工的な接種源作成法の確立により，心腐れ症の接種試験が可能となり，主感染時期を解明した。

○薬剤による防除法の確立

防除効果の高い薬剤の選抜と防除適期の特定，防除間隔を明らかにし，薬剤防除法を確立した。また，他の病害も含めた防除体系での効果確認も現地実証した。

○耕種的な防除法の確立

感染生態の解明から，摘果法の改善による耕種的な防除法を確立し，薬剤防除との組み合わせによって，総合的な防除効果が得られることを現地実証した。

○光センサーによる除去技術の確立

研究過程で確立した接種法により人為的に心腐れ果を作出し，近赤外分光分析法による検量線を作成し，選果時の光センサーによる除去技術を確立した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 開発技術の移転方法と移転状況

①開発された光センサーによる除去技術は，世羅地区の生産法人（栽培面積 105ha，生産額 6 億 1 千万円）で導入されて運用されている。

- ②研究開発時に、登録農薬はなかったが、研究時及びその後の取り組みによって3剤の農薬登録がなされ、更に2剤の登録拡大が予定されている。
- ③本研究で確立した薬剤防除法については、全县及び地域の防除暦に反映し、県内ナシ産地の防除体系に組み込まれている。
- ④感染生態に関する知見や耕種的防除法については、赤ナシ栽培技術会議、現地対策検討会、光センサーに係る果樹生産振興協議会、世羅郡果樹振興会議などによって、生産者に伝えられ、栽培管理に組み込まれている。

(2) 研究開始当初の移転目標と達成度

県内最大のナシ産地である世羅地区では、市場出荷が主体であり、心腐れ果混入による産地の信用力低下は販売単価下落と取引先の縮小に直結し、法人経営を圧迫する恐れがあった。このため、生産段階での発生防止技術（発生量の抑制）と選果段階での除去技術（混入除去）の確立を主要な目標として研究開発を実施した。

開発技術の移転は、緊急性が高かったため、利用可能な技術は、研究実施中から随時県内ナシ生産現場に移転し実施された。特に、光センサーを利用した除去技術に関しては、直ちに世羅地区の生産法人へ移転され、心腐れ果のほ場及び出荷先での発生が抑制され、出荷先からのクレームは激減し、当初の目的は達成された。

(3) 上記の状況となった理由

課題設定が、現場からの強い要請に基づいており、現地実証も多く組み込んで研究を実施したため、開発された技術が、速やかに移転された。また、農林水産部の普及組織・病害虫防除所との一体的な取り組みと、研究機関が防除暦監修に携わってきた実績により、これまでの防除指導システムが有効に機能し、開発技術の移転が速やかに行われた。

(4) 今後の移転計画

本課題の中で確立した防除技術の、現地への移転は完了している。薬剤防除に関して、現在の登録農薬は3剤のため、防除技術の選択肢を拡げるため、殺菌剤実用化試験（受託）の中で心腐れ症への登録拡大を積極的に取り組み、登録農薬の拡大に取り組む。

3. 知的財産権等の状況

「梨果実における心腐れ発生抑制剤」（平成16年6月2日に住友化学株式会社と共同で特許出願 特願2004-164229）

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果（選択項目）

本課題の主要な移転先である世羅ナシ生産法人では、法人収益の約95%がナシ販売によるものであり、その品種構成は、6割が幸水である。しかし、幸水は近年、全国的に生産過剰となり、販路の確保が難しくなり、また、出荷先でも他県との競合から、販売単価の下落が徐々に進行していた。その中で、課題開始時期には、心腐れ果は、特に幸水で被害が多発し、心腐れ果混入が原因となるクレームが1農園だけでも年間250件と急増していた。市場での信頼を失うことは、出荷条件が特に厳しくなっている幸水にとって、販路縮小や販売単価の低下を引き起こす危機的な状況であった。しかし、本課題による防除対策の確立により、心腐れ症が原因によるクレームは、ほぼ解消し、市場での産地ブランドが維持され、販路及び販売単価の維持が図られた。

また、主要な移転先である世羅町にとって、農業は基幹産業であり、農業産出額（87億2千万円）の約1割をナシが占めている。また、ナシ生産が維持されることの経済効果は、法人の構成員への直接的なものだけでなく、農園による農作業員の臨時雇用、ナシ狩りを中心とした観光産業などの間接的な効果も含め、地域経済で重要な位置を占めている。

(2) 技術の推進への波及効果

心腐れ症に対する接種法や試験方法の確立によって防除効果の評価が可能になり、新農薬登録試験などにも取り組めるようになった。

本課題の取り組みの中から、収穫果実の鮮度保持機能を有する植調剤の病害防除への利用が共同研究されている。

未知の新病害発生時の対応に関して、原因解明および開発技術の移転など、関係機関との役割分担と実施体制が確立された。

指導機関および生産者に対して、薬剤防除法のみでなく、栽培管理、収穫貯蔵管理などを含めた総合対策の必要性が認識され、生産現場でも実施されるようになった。

光センサー導入の補助事業と連動して、心腐れ果の除去技術が開発され、効率的な運用がなされた。

個別評価

1. 研究の達成度 ■A:成果は移転できるレベル □B:一部の成果は移転できるレベル □C:成果は移転できるレベルではない
2. 成果移転の目標達成度 □A:目標以上に達成 ■B:ほぼ目標どおり達成 □C:目標を下回っている □D:移転は進んでいない
3. 知的財産権の活用状況 □A:実施許諾し、事業化されている □B:実施許諾を行っている ■C:実施許諾は行っていない
4. 研究成果の波及効果 ■A:波及効果は大きい □B:波及効果は認められる □C:波及効果はほとんど認められない
備考:

総合評価（評価委員会記入欄）

□S:研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。 ■A:研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。 □B:研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。 □C:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。 □D:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。
備考:

追跡評価報告書フォーム

番 号	15	報告年度	平成 18 年度			
研究課題名	種苗生産施設における魚類疾病対策研究					
研究機関	水産海洋技術センター(栽培養殖部) 終了時:水産試験場(生産部)					
研究期間	平成12年度～14年度(3カ年)					
連携機関	共同研究の場合, 共同研究の相手方について記入 企業名については, 記入上の注意参照 水研センター養殖研究所, 広島大学生物圏科学研究科					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	2,305 千円		15,300 千円		17,605 千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価					
	中間評価					
	事後評価	15	3.7	3.4	3.3	3.5
研究概要	海産魚種苗の安定生産において有用な研究として病原性が高いビブリオ属細菌の迅速同定システムを開発するとともに, 薬剤を使用しない生物餌料の減菌対策を検討する。また, 本課題の実施期間中に発生したヒラメのウイルス性出血性敗血症 (VHS) に対応するため, 水研センター養殖研究所と連携し, 診断技術の開発と対応策の検討を研究内容に加える。(平成 13 年度)					

1. 研究成果

(ビブリオ属細菌の迅速診断法の開発)

- 市販の細菌同定キットを海洋細菌に応用した。精度は若干下がるものの種苗生産過程での重大疾病である消化管感染症の原因となるビブリオ属細菌を迅速に診断できることを明らかにした (診断に要する時間: 従来法=60 日, 新手法=1 日)。

(藻類が有する抗ビブリオ属細菌活性メカニズムの解明)

- 珪藻にビブリオ属細菌の増殖を抑制する効果があることを発見し, これを種苗生産に応用することで薬剤を使用しない技術となる可能性を発見した (本発見については, 後継課題で現在研究を行っている)。

(ヒラメ VHS の診断法の開発と対応策の検証)

- ヒラメ VHS では, 迅速診断法を開発した。更に, ヒラメに対して病原性が低いビルナウイルスを事前に感染させることで VHSV の感染をある程度抑えることを明らかにした (本成果は, 広島大学の研究に引き継がれて, 2 報の論文となった)。

2. 開発技術の移転状況

(1) 開発技術の移転方法と移転状況

- ・海洋細菌の迅速診断法を開発した後、県内の種苗生産団体に対しこの技術を当所が保有していることを周知した。これにより、迅速な対応が必要な種苗生産期における疾病が各団体において発生した際には当該団体が当所に対して技術支援を要請することとなった。これに対して当所は開発した技術をもとに種苗生産現場に迅速な対策指導を行っている。これにより、疾病による死亡率を著しく低下させることができた。研究期間中であった平成 16 年には、当該疾病（ヒラメのビブリオ病）が発生したが、新技術を用いて診断し、迅速に対策を講じたことで種苗の全滅を免れ、種苗代にして約 1500 万円（=50 円×300,000 尾/件）の種苗を生残させることができた。このようなケースが現在までの 3 年間で 10 件起こっていることから、総額 1 億円を越える効果を得ている。
- ・本研究の知見をもとにした珪藻を使用したバイオコントロール技術の実用化については、後継課題で研究中であるが、一部の種苗生産現場では試験的取組みとして本技術を使用している。
- ・ヒラメ VHS 診断技術は、疾病診断法として広く全国の試験研究機関で使用されている。これは、疾病発生の未然防止や蔓延防止につながっている。しかし、ビルナウイルスとの混合感染手法については、消費者の誤解を生む恐れがあることから、現時点での成果普及には至っていない。

(2) 研究開始当初の移転目標と達成度

- ・細菌及びウイルス性疾病の迅速診断技術については、作業行程に専門的知識を要することから、計画当初より養殖業者等に移転することを目的としておらず、当所が行う迅速診断を多くの養殖業者が利用している点では、当初の目標を達成していると言える。
- ・珪藻を使用したバイオコントロール技術については、その後継課題が終了する平成 19 年度末から、民間種苗生産業者、栽培漁業センター、および珪藻販売会社に技術移転を行う予定としている。

(3) 上記の状況となった理由

- ・細菌及びウイルス性疾病の迅速診断技術については、当所がその実用化技術を開発し、実用が可能であることを開発後直ちに養殖業者等に周知したため、県内のほぼ全ての養殖業者が当所の迅速診断を利用するに至った。
- ・藻類によるバイオコントロール技術については、当該研究で潜在的な有効性を実証し、実用化に際しては効果の実証、より効果的な利用形態の確立、幅作用の検証等が必要なため、現在は後継研究においてこれらの実用化研究を行っている。

(4) 今後の移転計画

- ・開発した技術を用いて行う消化管細菌感染症原因細菌の同定は、今後も常時、養殖業者等への技術支援において行う。
- ・バイオコントロールについては、後継課題（平成 19 年終了予定）の成果を受けて、今後は本格的な普及に努める。

3. 知的財産権等の状況

- ・珪藻を用いたバイオコントロール技術は、知財化に向けて関連企業等と調整中である。

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果(選択項目) これらの技術により健全に育成した種苗の一部は天然水域に放流され、天然の生産力により経済的サイズに成長した後に天然魚として漁獲される。また、その他は養殖用種苗として県内外の養殖業者に販売され、1～4年で漁獲される。県内での種苗生産魚種の代表種であるヒラメでは、人工種苗由来の水揚げ量(放流魚及び養殖魚)が全体の約61%を占める。これらの水揚げは本研究で開発した新技術によって維持されていると言える。これは年間水揚げ額(卸価格)で約1億6,740万円(年間水揚げ量152t×61%×平均単価約1,800円)にのぼる。

(2) 技術の推進への波及効果

- これらの技術は、県内において技術支援等に常時利用している他、国・地方を含めた研究機関へ技術提供しており、各地で有効に使用され、さらに高度な技術開発へのシーズ技術として利用されている。また、バイオコントロール技術については、現在行っている後継課題研究の素となる発見となった。

個別評価

1. 研究の達成度 ■A: 成果は移転できるレベル □B: 一部の成果は移転できるレベル □C: 成果は移転できるレベルではない
2. 成果移転の目標達成度 □A: 目標以上に達成 ■B: ほぼ目標どおり達成 □C: 目標を下回っている □D: 移転は進んでいない
3. 知的財産権の活用状況 □A: 実施許諾し、事業化されている □B: 実施許諾を行っている □C: 実施許諾は行っていない
4. 研究成果の波及効果 ■A: 波及効果は大きい □B: 波及効果は認められる □C: 波及効果はほとんど認められない
備考:

総合評価 (評価委員会記入欄)

□S: 研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。 ■A: 研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。 □B: 研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。 □C: 研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。 □D: 研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。
備考:

追跡評価報告書フォーム

番号	16	報告年度	平成18年度			
研究課題名	アユ漁獲量回復対策研究					
研究機関	水産海洋技術センター(水圏環境部, 栽培養殖部) (終了時 水産試験場〔内水面部〕)					
研究期間	平成12年度～14年度(3カ年)					
連携機関						
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	5,580 千円		25,500 千円		31,080 千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価					
	中間評価					
	事後評価	15	3.3	3.0	2.5	2.9
研究概要	海面中間育成種苗の漁獲特性を評価するとともに、種苗の馴致及び運搬手法の開発を行う。また、冷水病の新しい保菌検査法(PCR法)導入による県外産種苗の迅速検査体制を確立する。					

1. 研究成果

(漁獲特性の評価)

- ・県栽培漁業センターで生産された人工産アユを海面で中間育成した種苗(海面育成種苗)について、漁獲特性や遡上性が従来の淡水育成種苗とほぼ同等であり、特にアユの主要漁法である友釣りでも十分釣獲できることを確認した。

(馴致及び運搬手法の開発)

- ・海面育成種苗を生簀から取り上げた後、1/3海水に収容して運搬するだけで直接河川に放流できることを確認し、簡易な馴致・運搬手法を開発した。

(冷水病保菌検査体制の確立)

- ・アユ種苗の冷水病原因菌保菌状況をPCR法によって検査する体制を確立し、従来法と比べて検査時間の大幅な短縮と検出感度の向上を実現した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 開発技術の移転方法と移転状況

- ・ 放流を実施する漁協に対し海面育成種苗の有効性と馴致・運搬手法を説明、理解を得た上で、県栽培漁業協会に育成技術を移転した。その結果、海面育成は人工産種苗の育成手法の一つとして定着し、平成 17, 18 年にはそれぞれ出荷尾数は 1.5 万尾、11 万尾が出荷された。平成 19 年には、15 万尾前後に拡大される計画である。

県内でのアユ漁獲量は平成 11～16 年にかけては、216～275t を増減している。

- ・ 希釈海水による馴致運搬手法は、輸送時のストレス軽減にも役立ち淡水飼育種苗にも適用できることから、0.5%塩水を準備可能な施設では導入するよう指導している。
- ・ 関係漁協から中間育成中の稚アユや県外から購入した種苗について検体を抛出させ、当所で PCR 法による検査を実施している。

(2) 研究開始当初の移転目標と達成度

研究開発当初は、まだ冷水病の懸念はあるものの友釣り用として湖産アユを希望する漁協が根強く、人工産種苗の導入にはまだ積極的でなかった。県としては冷水病対策を進めていく上で、まず人工種苗については冷水病フリーの種苗確保を進めていく必要があった。しかし、県栽培漁業協会や県内の中間育成場では、湖産アユを全て人工種苗に置換えるだけの施設能力はないことから、当面は県栽培漁業協会での生産上限から県内中間育成場の引受け能力をオーバーする分を海面中間育成で補うことを目標としていた。(中間育成後の出荷目標尾数 20 万尾程度)

平成 18 年は、11 万尾で概ね目標の 50%強、平成 19 年は 15 万尾の予定で計画どおりに進むと概ね 75%となる。

(3) 上記の状況となった理由

- ・ 海面育成種苗は冷水病を保菌せず、友釣り用としても優れた性質を持つことが漁協に理解されてきた。更に、放流に先立つ馴致・運搬について簡易な方法を開発し、指導したことで技術移転が進んだ。
- ・ アユの漁獲量の回復については、冷水病菌が常在している河川においては、ワクチン処理技術の実用化や後述する冷水病耐病性品種の育種技術開発と本研究による冷水病フリーの人工種苗の安定供給との両輪で効果が発現するものと考えている。
- ・ 現在のところ海面中間育成は、種苗の陸上輸送に容易な水産海洋技術センターの海上施設を利用して県栽培漁業協会が行っている。
- ・ 関係漁協に対し冷水病の侵入防止の重要性を説明し、放流前の保菌状況や感染経路を確認しようという意識を醸成した。また、PCR法の導入により診断に要する時間を大幅に短縮し、放流前に検査結果を確認できるようになったことで検査への協力を得やすくなった。

(4) 今後の移転計画

- ・ 海面育成種苗は放流用として一定の評価を得ており、育成や馴致・運搬等の関連技術も一通り開発した。本県は海産種苗の中間育成が盛んだが、アユの中間育成時期は海産種苗の中間育成の休閑期にあたるため陸上輸送が容易になれば利用可能な施設もある。今後はアユ種苗需給動向（人工種苗への切換え需要）をにらみながら、普及組織と連携して海産魚の中間育成場や海産魚の陸上中間育成施設の活用も検討する。
- ・ 保菌状況検査の実施等による水際防止は今後も継続するが、過去に河川に侵入した冷水病菌が残留している可能性もあるため、平成 15 年から「アユ冷水病ワクチン開発研究」に着手、さらに平成 17 年から「アユ冷水病ワクチン実用化研究」を実施、ワクチン処理で冷水病に掛かり難くする手法も検討中である。

3. 知的財産権等の状況

特になし

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果

- ・ 県内でのアユ放流種苗尾数と入手別構成割合は平成 6 年：892 万尾(人工産 35%湖産,58%,海産 7%), 平成 12 年：803 万尾(人工産 46%湖産 36%,海産 18%), 平成 18 年：625 万尾(人工産 52%,湖産 27%,海産 15%)である。総放流尾数が平成 6 年以降減少している中で、放流種苗の人工産割合が顕著に大きくなっており、冷水病保菌が懸念される湖産種苗から冷水病フリーの人工種苗への依存を徐々に高めている。本研究の取組みで、人工種苗全般に対しての一定の評価が得られてきた。
- ・ 平成 17 年から海面育成種苗の放流を始めた漁協では、漁獲が安定していたという感触を持っており、海面育成の規模拡大の要望をもっている。

(2) 技術の推進への波及効果

- ・ この研究の中で、人工種苗 3 系統のうち 1 系統が冷水病に耐病性のあることが示唆され、「冷水病ワクチン開発研究(平成 15～17 年)」の中で耐病性が確認された。全国的にも注目され、平成 17 年度から高度化事業の「アユ冷水病耐病性マーカー開発研究」に採択され、耐病性品種の選抜育種を進めている。

個別評価

1. 研究の達成度 ■A:成果は移転できるレベル □B:一部の成果は移転できるレベル □C:成果は移転できるレベルではない
2. 成果移転の目標達成度 □A:目標以上に達成 ■B:ほぼ目標どおり達成 □C:目標を下回っている □D:移転は進んでいない
3. 知的財産権の活用状況 □A:実施許諾し、事業化されている □B:実施許諾を行っている □C:実施許諾は行っていない
4. 研究成果の波及効果 □A:波及効果は大きい ■B:波及効果は認められる □C:波及効果はほとんど認められない
備考:

総合評価 (評価委員会記入欄)

□S:研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。 □A:研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。 ■B:研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。 □C:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。 □D:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。
備考:

追跡評価報告書フォーム

番 号	17	報告年度	平成 18 年度			
研究課題名	リモートセンシングを利用した山地災害地調査・森林管理支援					
研究機関	林業技術センター(森林環境部)					
研究期間	平成 10 年度～14 年度(5 カ年)					
連携機関	広島工業大学, 広島県立農業技術センター, 中電技術コンサルタント(株), 復建調査設計(株)					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	1,800 千円		22,950 千円		24,750 千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価	なし				
	中間評価	なし				
	事後評価	H.15.	3.3	3.6	3.5	3.5
研究概要	衛星リモートセンシング技術を利用して、多発する山火事の跡地や山腹崩壊の状況をいち早く関係機関に伝達するため、通信衛星回線を利用したシステムによる衛星データ配信実験と衛星画像解析技術の開発を行った。					

1. 研究成果

(1) 衛星データによる被災区域画定

山火事による焼失面積を衛星データから算出する技術を開発した。

(2) 衛星データ利用関連技術による山火事被害区分

遠隔探査で多用される赤外カラー写真, 3次元 CG に加えて GPS を利用した現地照合調査(グランド・トゥルース)を実施し, 山火事の被害程度を表す被害区分図作成技術を開発した。

(3) 衛星データに依存しない赤外カラー写真撮影装置

高価な衛星データに依存せず, 地上低高度からの撮影によって植生活力の把握を可能とする赤外線を利用した撮影を地上で行うことを可能とする, 赤外カラー写真撮影装置を開発した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 開発技術の移転方法と移転状況

軍事や国際的な企業に利用され、将来価格低下が見込まれる衛星データについて、山火事被害跡地調査への利用を可能とした。しかし、現状では直接県民や企業に強い需要を期待できないので、技術支援を担う当所で技術を継承し、行政需要に対応した。

- ① 衛星データによる被災区域画定については実用化したが、農林水産部による数値利用にはっていない。
- ② 衛星データ利用関連技術による山火事被害区分については本研究で得られた成果を発展させた研究成果により平成 16 年 2 月の瀬戸田町の山火事跡地について植生回復予想図を作成して、農林水産部に提供して実用化した。
- ③ 衛星データに依存しない赤外カラー写真撮影装置は前項の調査のほか、平成 18 年 1 月に発生した福山市の山火事跡地を防災ヘリから撮影して、残存樹木の活力を示す赤外カラー写真として農林水産部に提供した。

(2) 研究開始当初の移転目標と達成度

- ① 衛星データによる被災区域画定による面積数値の農林水産部への提供という当初の目標は、災害から 1ヶ月以内に提供する技術の開発としては達成したが、実利用という目標は達成されていない。
- ② 衛星データ利用関連技術による山火事被害区分は、前項当初の目標をより具体化し、発展させた技術によって植生回復予想図の 3 区域を画定して農林水産部に示し、目標を達成した。
- ③ 衛星データに依存しない赤外カラー写真撮影装置は前項を実用化する過程で開発され、衛星データ利用技術実用化の達成に寄与した。

(3) 上記の状況となった理由

- ① 衛星データによる被災区域画定面積は、消防部局により早期公表される火災面積と跡地復旧のための治山事業の現地測量面積以外の第 3 の面積を提示することになり、3 者の関係を整理する必要が生じた。
- ② 衛星データ利用関連技術による山火事被害区分は、前項の被害地面積の相違が被害の定義によって面積が異なると考えられたので、4 段階の被害区分図を示し、目標は半ば達成した。その後関連研究によって 3 区分の植生回復予想図として平成 16 年に実用化した。
- ③ 衛星データに依存しない赤外カラー写真撮影装置は、前項の衛星データ処理技術を地上においても適用したいという研究員の熱意によって開発された。

(4) 今後の移転計画

研究開始時には、山火事被害の復旧計画を迅速に決定するための面積を求める技術開発が求められていたが、研究の進展により、現在では復旧予算を効率的に使うための計画立案に必要な山火事の被害区分や、山火事跡地での植生の自然回復状況予想などに情報提供への要請が高い。またこれら山火事跡地関連の研究成果は、本研究において実利用可能なものが開発されたため、今後は現在研究中のマツ枯れ跡地に関する適用についても終了予定年度の平成 19 年度をめどに研究を進めている。

3. 知的財産権等の状況

特許第 3716279 号(平成 17 年 9 月 9 日)登録

発明の名称 : カラー赤外写真撮影アタッチメント及びカラー赤外写真撮影装置並びにカラー赤外写真撮影方法

特許権者: 広島県

発明者: 弓場憲生

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果(選択項目)

瀬戸田町等における林野火災跡地は乾燥防止のため積苗工が基本となる。本研究と発展研究の成果によって、より簡易な植栽工を導入すると、同じ事業費であれば1.6倍の面積の復旧が可能となり(事業費に換算すると約40%の削減が可能となる)、地域住民の安全と安心に貢献することができる。

また瀬戸田町の研究成果は研究発表会、学会、林業関係普及紙上等で発表し、衛星データや衛星データ利用技術が利用可能であることを示し、農林水産部と県民の認知度を高めた。

更に広範囲を一覧できるという衛星画像の特徴は、その後も多くの人々の関心を引いており、現在ではグーグルアースによりインターネット上に無料で公開された衛星画像や航空写真が自由に閲覧できる環境が構築されている。これはすべてを見ることができるといふ錯覚を県民の多くが持つものであるが、特定の場所、時間について雲のない画像を得ることが困難であり利用が困難であることに注意を喚起した。

(2) 技術の推進への波及効果

今回、開発した衛星画像処理技術と赤外線を利用した撮影技術は、植生の健全度や種類の調査に適していることから、林業技術センターにおける次の研究課題に発展し、技術支援や技術指導に利用されている。これらの技術移転の対象者は林業にとどまらず、開発中の無人機に搭載し共同研究に発展するなど、波及的な効果が生まれている。

○他の研究課題

- ① 獲得した植生調査技術は「植生の自然回復困難地における森林造成支援技術の開発(H14～16)」、「森林再生予測に基づく松枯れ跡地等荒廃林復旧技術の体系化(H17～19)」に発展
- ② 林野火災に関する技術は消防庁公募研究「衛星データを利用した林野火災防御支援システムの開発」に利用されて実用化に貢献し、林野火災から県民の財産や消防署員の命を守るシステムの完成を促進
- ③ 開発した赤外線撮影、解析技術は「ITを使った森林調査の効率化に関する研究(H15～19)」に発展

○技術指導・支援等

- ① 自然再生推進法に基づく、八幡湿原自然再生推進事業における植生の現況把握
- ② 山火事跡地内の残存立木の活力推定が可能な赤外線カラー使用画像の提供
- ③ 畜産技術センター、東京大学、岐阜大学、局地研究所、三菱電機、(有)ジオテックからの技術指導、情報提供要請に対応
- ④ 担当研究員が平成18年度衛星リモートセンシング推進委員会の委員就任を要請され、新型国産衛星「だいち」の最新データを解析した結果についてJAXA主催のシンポジウムで発表

個別評価

1. 研究の達成度

A: 成果は移転できるレベル B: 一部の成果は移転できるレベル C: 成果は移転できるレベルではない

2. 成果移転の目標達成度

A: 目標以上に達成 B: ほぼ目標どおり達成 C: 目標を下回っている D: 移転は進んでいない

3. 知的財産権の活用状況

A: 実施許諾し、事業化されている B: 実施許諾を行っている C: 実施許諾は行っていない

4. 研究成果の波及効果

A: 波及効果は大きい B: 波及効果は認められる C: 波及効果はほとんど認められない

備考:

総合評価（評価委員会記入欄）

- S: 研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。
- A: 研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。
- B: 研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。
- C: 研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。
- D: 研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。

備考:

追跡評価報告書フォーム

番 号	18	報告年度	平成 18 年度			
研究課題名	菌根性きのこ安定生産技術の開発					
研究機関	林業技術センター(資源利用部)					
研究期間	平成 12 年度～14 年度(3 カ年)					
連携機関	森林総合研究所, 岩手県, 宮城県, 福島県, 千葉県, 山梨県, 滋賀県, 京都府, 奈良県, 和歌山県, 岡山県, 島根県, 山口県, 大分県					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	3,976 千円		25,500 千円		29,476 千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価	—	—	—	—	—
	中間評価	—	—	—	—	—
	事後評価	平成 15 年度	3.3	3.3	3.5	3.4
研究概要	菌根性きのこの人工栽培は困難とされていたが、近年、ホンシメジやシャカシメジは菌床培地による人工栽培が可能であることが判明した。そこで県の新たな特産品を創出するため、ホンシメジやシャカシメジを施設や林地で生産する技術を開発する。また、前課題でマツタケ種菌を接種した林地の調査を継続し接種効果を把握する。					

1. 研究成果

(1)ホンシメジの菌床栽培

一般のきのこ栽培に用いられる培地材料(トウモロコシ粉, コメヌカ)を用いて県内採取菌株によるホンシメジの人工栽培(菌床栽培)が可能であることを解明した。また、培地にカキ殻粉末を添加することにより、雑菌汚染が軽減され収量が安定することを解明した(カキ殻粉末無添加培地:雑菌汚染率 50%, 収量 50.8 ± 6.8 g/瓶, カキ殻粉末 1% 添加培地:雑菌汚染なし, 収量 61.6 ± 5.1 g/瓶)。

(2)ホンシメジ菌感染苗育成

造林用のコナラ苗木にホンシメジの培養菌糸を接種することにより、鉢付きホンシメジ菌感染苗木を効率よく育成する技術を開発した。また、アカマツ苗木では他県での成功例があるが、コナラ苗木を用いて鉢内で子実体を発生させることに初めて成功した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 開発技術の移転方法と移転状況

- ① ホンシメジの菌床栽培については実用化に至っていない。
- ② ホンシメジ感染苗木育成法については、普及組織と連携し世羅町甲山のマツタケ生産グループにこの技術を移転した。このグループは、マツ枯れ跡地などに、ホンシメジ菌感染苗木を約 100 本植林した。

(2) 研究開始当初の移転目標と達成度

- ① ホンシメジを一般のきのこ栽培施設で生産する技術を開発し、きのこ生産者に技術移転を行う。栽培技術は開発できたが、技術移転は達成できなかった。
- ② ホンシメジを林地で栽培するため、ホンシメジ菌感染苗木を効率よく育成する技術を開発し、マツタケ生産者等森林所有者に技術移転を行う。目標どおり技術移転を達成できた。
- ③ シャカシメジについてホンシメジと同様の手法によって栽培する技術を開発し、きのこ生産者やマツタケ生産者等森林所有者に技術移転を行う。研究成果及び技術移転はない。
- ④ 前課題でマツタケ種菌を接種した林地の調査を行い、その接種効果を把握する。研究成果及び技術移転はない。

(3) 上記の状況となった理由

- ① ホンシメジの菌床栽培
トウモロコシ粉を用いた栽培方法は採算性の高い栽培法であるが、企業が先行して特許申請していたため、技術移転できなかった。また、コメヌカを用いた方法は、コストの面から商業生産が困難である。
 - ② ホンシメジの林地栽培
研究成果発表会やホームページなど、研究成果の積極的な公表によって、関係者が技術相談に訪れ、マツタケ生産グループへの技術移転が進んだ。ただし、ここ数年気象が変化し、特に秋季は高温少雨傾向で野生きのこの発生が不良である。このため、ホンシメジなどの菌根性きのこを林地で発生させ収穫することはあまり期待できない。
 - ③ シャカシメジ菌床栽培
ホンシメジと同じ手法でシャカシメジの研究を行ったが、ホンシメジのような成果は得られなかった。このため、近縁種でも性質が異なり、栽培化が困難なきこのこ種であると判断されたことによる。
 - ④ マツタケ種菌接種調査
子実体の発生は確認できず、この手法によるマツタケの林地栽培は困難であると判断されたことによる。
- (4) 今後の移転計画
なし

3. 知的財産権等の状況

トウモロコシ粉を用いてホンシメジを栽培する方法について特許を申請したが、企業が先行して申請していたため特許の取得には至らなかった。また、カキ殻粉末を添加してホンシメジを栽培する方法についても特許を申請したが、「カルシウム化合物を添加したきのこ栽培方法についての申請が過去にあり、また、ホンシメジの菌床栽培技術は開発されているので現在は通常のきのこ栽培に当る」などの理由で特許の取得には至らなかった。

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果

農業用肥料としてカキ殻粉末を製造していた県内企業丸栄株式会社(広島県広島市中区)が、この研究成果をもとに、きのこ栽培用としてカキ殻を新たに商品化した。この結果、広島県産のカキ殻粉末は全国のエノキタケやシイタケなどのきのこ生産現場で広く使用されている。

丸栄産業は年間 7 万トンのカキ殻を製品化しており、製品の内訳は飼料と肥料で、処理量、販売額とも半々である。きのこ用肥料は、肥料全体の 2.9%で、約千トン製品化され、JA 系列で全国に販売されている。きのこ用肥料の培地への添加量は、培地全重量の 1%である。

(2) 技術の推進への波及効果

カキ殻粉末を利用する技術が、エノキタケやシイタケなど、一般のきのこ栽培に導入され、きのこ栽培の効率化に貢献している。

個別評価

1. 研究の達成度 <input type="checkbox"/> A:成果は移転できるレベル <input checked="" type="checkbox"/> B:一部の成果は移転できるレベル <input type="checkbox"/> C:成果は移転できるレベルではない
2. 成果移転の目標達成度 <input type="checkbox"/> A:目標以上に達成 <input type="checkbox"/> B:ほぼ目標どおり達成 <input checked="" type="checkbox"/> C:目標を下回っている <input type="checkbox"/> D:移転は進んでいない
3. 知的財産権の活用状況 <input type="checkbox"/> A:実施許諾し、事業化されている <input type="checkbox"/> B:実施許諾を行っている <input checked="" type="checkbox"/> C:実施許諾は行っていない
4. 研究成果の波及効果 <input type="checkbox"/> A:波及効果は大きい <input checked="" type="checkbox"/> B:波及効果は認められる <input type="checkbox"/> C:波及効果はほとんど認められない
備考:

総合評価 (評価委員会記入欄)

<input type="checkbox"/> S:研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> A:研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> B:研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。 <input checked="" type="checkbox"/> C:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> D:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。
備考:

追跡評価報告書フォーム

番 号	19	報告年度	平成 18 年度			
研究課題名	栽培きのこ実用化技術の開発					
研究機関	林業技術センター(資源利用部)					
研究期間	平成 12 年度～14 年度(3 カ年)					
連携機関	(株)ウッドワン					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	2,960 千円		25,500 千円		28,460 千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価	—	—	—	—	—
	中間評価	—	—	—	—	—
	事後評価	平成 15 年度	3.0	3.0	2.8	2.9
研究概要	シイタケ等のきのこ生産は、輸入品の増加に伴う価格の低迷などで苦境に立たされている。県内のきのこ生産の活性化を図るため、新たな栽培きのことして注目されているマイタケ・ハタケシメジ等の栽培技術を開発する。					

1. 研究成果

(1) マイタケの菌床栽培

(株)ウッドワンと共同で県内産野生菌株によるマイタケ菌床栽培試験を実施し、栽培化が有望な菌株1株を選抜した。

(2) マイタケの原木栽培

原木によって高品質マイタケ生産するには、防虫ネットによるキノコバエの防除、誘引剤によるナメクジの防除、収穫時期の雨除け、散水による管理が有効であることを解明した。

(3) ハタケシメジ及びヌメリスギタケの菌床栽培

新たなきのことして注目されているハタケシメジ及びヌメリスギタケの菌床栽培試験を行い、栽培に適した県内産菌株をそれぞれ2株と1株を選抜した。また、ヌメリスギタケの栽培において、培地にカキ殻を添加することにより、収量が増加することを解明した。

(4) クヌギ原木による生シイタケの栽培

クヌギ原木を用いて安定的に生シイタケの栽培を行うには、葉枯らし原木の確保と、散水施設を備えた人工槽場が必要であることを解明した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 開発技術の移転方法と移転状況

- ① 選抜した県内産マイタケの菌株については、(株)ウッドワンが実証的栽培を試みたが、この菌株による商業生産には至っていない。
- ② 原木マイタケの収穫は秋季のみであり、小規模であるため、生産統計に表れない。しかし、安芸高田市などは特産品として生産・販売されており、地域の活性化に貢献している。開発技術はこれらの地域で実用化されている。
- ③ ハタケシメジとヌメリスギタケの菌床栽培については実用化に至っていない。
- ④ クヌギ原木を用いた生シイタケの栽培については実用化に至っていない。

(2) 研究開始当初の移転目標と達成度

- ① (株)ウッドワンと共同でマイタケの県内産野生菌株から有望品種を選抜しこの新品種を商業生産に提供する。
菌株を選抜することはできたが、実用化には至らなかった。
- ② 高品質の原木マイタケを栽培する技術を開発し、原木マイタケ生産者に技術を移転する。
目標どおり技術移転を達成できた。
- ③ ハタケシメジ及びヌメリスギタケの菌床栽培技術を開発し、きのこ生産者に技術を移転する。
技術を開発することはできたが、技術移転は達成できなかった。
- ④ クヌギ原木を用いて生シイタケを栽培する技術を開発し、原木シイタケ生産者に技術を移転する。
技術を開発することはできたが、技術移転は達成できなかった。

(3) 上記の状況となった理由

- ① マイタケの菌床栽培
実証栽培試験の結果、選抜したマイタケの菌株は、(株)ウッドワンが現在使用している種菌メーカーの菌株に比べ差別化が困難であり、実用化に至らなかった。
- ② マイタケの原木栽培
原木マイタケ生産現場の諸問題を解決するための試験で、成果が得られる毎に、普及組織と連携して技術移転を行ったことによる。
- ③ ハタケシメジ及びヌメリスギタケの菌床栽培
ハタケシメジは、高度にクリーン化された栽培施設が必要であり、技術課題が多いこと、企業が大量生産を始めたため厳しい競争が予想されることなどから、菌床シイタケなど一般のきのこ生産者による商業的生産は困難とみられるようになった。ヌメリスギタケは、福岡県や長野県での生産において消費が伸びず、市場性が不透明であると考えられたことによる。
- ④ クヌギ原木による生シイタケの栽培
コナラ原木に比べ管理が複雑で、特に、乾きやすい地域では栽培が困難なため、コスト面で実用化されなかった。

(4) 今後の移転計画

マイタケの原木栽培は、農林家が集団で取り組むのに適したきのこ栽培技術であるので、要望により技術移転を続けたい。

3. 知的財産権等の状況

なし

4. 研究成果の波及効果

(2) 経済的波及効果

農業用肥料としてカキ殻粉末を製造していた県内企業丸栄株式会社(広島県広島市中区)が、ヌメリシタケ菌床栽培の研究成果をもとに、きのこ栽培用としてカキ殻を新たに商品化した。この結果、広島県産のカキ殻粉末は全国のエノキタケやシイタケなどのきのこ生産現場で広く使用されている。

丸栄産業は年間 7 万トンのカキ殻を製品化しており、製品の内訳は飼料と肥料で、処理量、販売額とも半々である。きのこ用肥料は、肥料全体の 2.9%で、約千トン製品化され、JA 系列で全国に販売されている。きのこ用肥料の培地への添加量は、培地全重量の 1%である。

(2) 技術の推進への波及効果

カキ殻粉末を利用する技術が、エノキタケやシイタケなど、一般のきのこ栽培に導入され、きのこ栽培の効率化に貢献している。

個別評価

1. 研究の達成度 <input type="checkbox"/> A:成果は移転できるレベル <input checked="" type="checkbox"/> B:一部の成果は移転できるレベル <input type="checkbox"/> C:成果は移転できるレベルではない
2. 成果移転の目標達成度 <input type="checkbox"/> A:目標以上に達成 <input type="checkbox"/> B:ほぼ目標どおり達成 <input checked="" type="checkbox"/> C:目標を下回っている <input type="checkbox"/> D:移転は進んでいない
3. 知的財産権の活用状況 <input type="checkbox"/> A:実施許諾し、事業化されている <input type="checkbox"/> B:実施許諾を行っている <input checked="" type="checkbox"/> C:実施許諾は行っていない
4. 研究成果の波及効果 <input type="checkbox"/> A:波及効果は大きい <input checked="" type="checkbox"/> B:波及効果は認められる <input type="checkbox"/> C:波及効果はほとんど認められない
備考:

総合評価 (評価委員会記入欄)

<input type="checkbox"/> S:研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> A:研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> B:研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。 <input checked="" type="checkbox"/> C:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> D:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。
備考:

追跡評価報告書フォーム

番 号	20	報告年度	18年度			
研究課題名	スギ材の低コスト乾燥技術の開発					
研究機関	林業技術センター(資源利用部)					
研究期間	平成 12年度～14年度(3カ年)					
連携機関						
研究経費	【研究費】	【人件費】	【合計】			
	8,300千円	8,500千円	16,800千円			
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価					
	中間評価					
	事後評価	15年度	3.3	3.3	3.0	3.2
研究概要	<p>スギ材は樹種の特徴として乾燥しにくく、人工乾燥が長時間に及ぶため、乾燥経費が割高となる。また、乾燥時に曲がり・ねじれの変形が起こることが多く、加工歩留まりが低下する。</p> <p>そこで、乾燥作業におけるトータルコストの低減を図るため、木材乾燥システム及び木材変形抑制技術の開発を行った。</p>					
<p>1. 研究成果</p> <p>(1) 重量選別による乾燥システムの確立 柱材、梁材を重量によって選別し、グループ毎に異なった天然乾燥・人工乾燥を実施する木材乾燥システムを確立した。</p> <p>(2) 加工歩留まり向上のための変形抑制技術 乾燥時の曲がりやねじれなどの変形を抑制するため、ボルト・ナットによる簡単な抑制治具を製作した。この治具によって人工乾燥した結果、柱材の切削加工不良率は40%減少し、加工歩留まりが向上した。</p>						
<p>2. 開発技術の移転状況</p> <p>(1) 開発技術の移転方法と移転状況 ① 重量選別による乾燥システムについては、2社に技術移転した。 ② 変形抑制技術は、関連企業で構成された広島県木材加工技術協議会へ紹介したが、実用化には至っていない。</p> <p>(2) 研究開始当初の移転目標と達成度 ① 重量選別による乾燥システムを開発し、製材企業に技術移転する。 乾燥システムを開発し、県産スギ材の乾燥を行っている2社に技術移転した。 ② 変形抑制による加工歩留まり向上のための技術を開発し、製材企業に技術移転する。 変形抑制技術は開発できたが、技術移転には至っていない。</p>						

(3) 上記の状況となった理由

- ① 重量選別による乾燥システムについては、広島県木材加工技術協議会において報告し、導入を要望した業者に技術を提供することにより、技術移転することができた。
- ② 変形抑制技術については、(ア)材の積込に手間のかかること、(イ)乾燥に伴う材の収縮具合に合わせて手作業による治具の締めつけ調整が必要なこと(ウ)調整時に乾燥機内の温度を下げるため熱損失が大きくなること等、から企業への技術移転は進んでいない。大規模な乾燥施設において積込治具の締め付けが自動化すれば、技術移転は進むと考える。

(4) 今後の移転計画

- ① 重量選別による乾燥システムの有利性について PR し、上記2社以外の製材企業についても技術移転を図る。
- ② 変形抑制技術は、乾燥中途における調整を省略する方法によって技術移転を試みる。

3. 知的財産権等の状況

なし

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果

- ① 重量別選別システムによる方法は、人工乾燥期間が約13日であり、重量選別を行わなかった場合の約18日と比べ30%の期間短縮が図られた。これを1日当りの乾燥コストから積算すると(1,020円×24時間×5日)12万円/1工程の経費節減ができる。

(2) 技術の推進への波及効果

スギ材乾燥の効率化と、低コスト化によりスギ材の需要拡大が図られる。

個別評価

1. 研究の達成度

A: 成果は移転できるレベル B: 一部の成果は移転できるレベル C: 成果は移転できるレベルではない

2. 成果移転の目標達成度

A: 目標以上に達成 B: ほぼ目標どおり達成 C: 目標を下回っている D: 移転は進んでいない

3. 知的財産権の活用状況

A: 実施許諾し、事業化されている B: 実施許諾を行っている C: 実施許諾は行っていない

4. 研究成果の波及効果

A: 波及効果は大きい B: 波及効果は認められる C: 波及効果はほとんど認められない

備考:

総合評価 (評価委員会記入欄)

- S: 研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。
- A: 研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。
- B: 研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。
- C: 研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。
- D: 研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。

備考:

追跡評価報告書フォーム

番 号	21	報告年度	18年度			
研究課題名	製材品等の高付加価値化技術の開発					
研究機関	林業技術センター(資源利用部)					
研究期間	平成 12年度～14年度(3カ年)					
連携機関						
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	16, 946千円		45, 000 千円		61, 946千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価					
	中間評価					
	事後評価	15年度	3.3	3.6	3.5	3.5
研究概要	<p>県産針葉樹(スギ, ヒノキ, アカマツ)を有効かつ高度に利用するため, 構造用部材として床面や壁面に垂直や斜めに材を組み合わせた高信頼性耐力構面や, 繊維による耐震補強接合部, また, 残材を利用した木質ボード類, さらに間伐小径材を利用した土木資材などの製造技術及び評価技術を開発した。</p>					

1. 研究成果

(1) 強度性能に優れた構造体の開発

県産スギ材, ヒノキ材を活用して強度が大きく粘り強い耐力壁・床構面高信頼性構造体を開発した。この構造体は壁倍率4(倍率は基準で最大5まで)の高い値を確保した。また, 炭素繊維を簡単に接着して接合部を補強することにより, 変形しにくさが 25 倍となる耐震補強技術を開発した。

(2) スギかんな屑ボードの開発

低比重で接着剤量の少ない, 意匠性にも富んだ, スギかんな屑ボードの製造技術を開発した。インシュレーションボード(低比重ボード)同等の曲げ強さを有しており, さまざまな形に熱圧成形も可能となった。

(3) 間伐材による簡易な法面資材の開発

スギ・ヒノキ間伐材を使用した, 簡易な切土法枠工及び埋設アンカー型盛土法面保護工4タイプを開発した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 開発技術の移転方法と移転状況

- ① 高信頼性構造体は、2市町から注目され、これら市町がこの構造体を公共施設に導入するに際し、地元工務店に技術移転され4棟が建築された。
- ② スギかんな屑ボードは実用化に至っていない。
- ③ 簡易な法面資材については、県の林務部門に技術移転した。林務部門は平成 15 年度に歩掛設計積算書を作成した。また工事では2地域事務所管内に各1ヶ所施工された。

(2) 研究開始当初の移転目標と達成度

- ① 強度性能に優れた高信頼性構造体を開発し、建築業者に技術移転する。
無接着スギパネルによる耐力壁・床材とラチスタイプの耐力壁・床面の開発を行い、地元工務店に技術移転した。
- ② 木材産業廃材による鉋屑ボード製造技術を開発し、製造業者に技術転移する。
ボードを開発したが、技術移転は行っていない。
- ③ 間伐小径木による法面資材製造と林務行政への技術移転
4 タイプの法面工の開発を行い、林務行政に技術移転し2地域事務所管内で施工された。

(3) 上記の状況となった理由

- ① 強度性能に優れた高信頼性構造体については、県の補助事業である木材産業構造改革強化施設整備事業等により4件の施工事例ができた。
- ② 木材産業廃材による鉋屑ボード製造については、廃材が良質なペレット等に利用されること、また平成 12 年の建築リサイクル法の施行によって、ボードの材料は、より安価な建築廃材が活用できるようになったため、目標達成が困難になった。
- ③ 間伐小径木による法面資材については、既存の製品の資材価格とあまり変わらないにも関わらず機能性で特徴があることから、2地区で施工された。

(4) 今後の移転計画

高信頼性構造体については、広島県木材加工技術協議会の技術研修等を通じて、施工事例及びその特徴等をPRし、技術移転の一助とする。
間伐材を利用した法面資材については、製造コストを抑えた形に変更し、また、現在の研究課題により耐腐朽性を明らかにした上で、県内治山、林道部門に普及を図る。

3. 知的財産権等の状況

なし

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果

高信頼性構造体に関するデータ(めり込み、せん断性能)を基礎とする木接合簡易山腹土留工は、県内の森林土木工事に延長で1,100m施工された。このことによる製品出荷額は、5,000万円である。

(2) 技術の推進への波及効果

当該研究で獲得した技術(強度試験法、評価法、接着技術等)は、その後の受託研究、依頼研究を推進する上での基礎となり、木材産業等が要求する高度な依頼に対応出来ることとなった。

個別評価

1. 研究の達成度 <input type="checkbox"/> A:成果は移転できるレベル <input checked="" type="checkbox"/> B:一部の成果は移転できるレベル <input type="checkbox"/> C:成果は移転できるレベルではない
2. 成果移転の目標達成度 <input type="checkbox"/> A:目標以上に達成 <input checked="" type="checkbox"/> B:ほぼ目標どおり達成 <input type="checkbox"/> C:目標を下回っている <input type="checkbox"/> D:移転は進んでいない
3. 知的財産権の活用状況 <input type="checkbox"/> A:実施許諾し、事業化されている <input type="checkbox"/> B:実施許諾を行っている <input checked="" type="checkbox"/> C:実施許諾は行っていない
4. 研究成果の波及効果 <input type="checkbox"/> A:波及効果は大きい <input checked="" type="checkbox"/> B:波及効果は認められる <input type="checkbox"/> C:波及効果はほとんど認められない
備考:

総合評価（評価委員会記入欄）

<input type="checkbox"/> S:研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> A:研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。 <input checked="" type="checkbox"/> B:研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。 <input type="checkbox"/> C:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。 <input type="checkbox"/> D:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。
備考:

追跡評価報告書フォーム

番 号	22	報告年度	平成18年度			
研究課題名	圧力利用によるタンパク系素材の酵素分解技術の開発					
研究機関	食品工業技術センター(流通保全技術部)					
研究期間	平成 13年度～ 15年度(3カ年)					
連携機関	広島大学, 九州大学 丸善製薬(株), カクサン食品(株), 丸二(株), オタフクソース(株)					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	36, 276 千円		39, 950 千円		76, 226 千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価					
	中間評価					
	事後評価	H16	3. 0	3. 4	3. 5	3. 3
研究概要	<p>代表的な生活習慣病の一つである高血圧症と食塩の関係が指摘されて以来、食品の低塩化が進んでいる。しかしながら、既存の調味料のほとんどは腐敗微生物の繁殖を抑制することを目的に製造工程で食塩が添加されるため、最終製品に 15～25%の食塩が含まれる(醤油、魚醤油等)。そこで、圧力を利用した液体調味料の製造方法に関する技術(特開 2001-120219「調味料の製造方法」)を利用して、食塩無添加で機能性のある調味料の製造技術を確立し、新技術として実用化を図った。すなわち、動物性素材(特に未・低次利用水産物)に腐敗微生物が発育できないところまで圧力を加え、その圧力を保持したまま酵素分解させ、品質の優れた分解物を短時間で製造することができる最適条件を解明した。</p>					

1. 研究成果

①微生物の発育抑制条件の決定

腐敗に関係する様々な微生物について、発育と圧力の関係を調べたところ、50～60MPaの圧力を保持することで、すべての供試微生物の発育を抑制できた。

②未・低次利用素材の分解条件の解明

比較的小さい素材(カタクチイワシ, 小エビ, イカ内臓)は酵素を添加することなく、また大きな素材(マイワシ, コノシロ, カキ)は酵素を補うことで、十分に分解できる条件(60MPa・50℃・24時間)を決定した。

③呈味性と機能性の優れた分解物製造条件の確立

味質を改善したものや機能性(血圧降下作用)に優れた分解エキスを生成できる市販酵素剤を選定した。

- ④企業での分解エキスを利用した製品開発
 連携先企業で次の試作品を作成し、製品化への可能性を検討した。
- ・ 血圧降下作用のある錠剤：丸善製薬(株)
 - ・ 粉末スープ：丸二(株)
 - ・ 分解エキス添加調味料：オタフクソース(株)、カクサン食品(株)
- ⑤カキ分解エキス製造への適用
 分解性や呈味性で優れた効果を発揮する酵素を選定し、カキ分解エキスの製造法を確立した。本法ではカキエキスに血圧降下作用が付加され、回収率も30%高めることができ、実用化が可能となった。
- ⑥本技術の装置化
 本研究の普及を見込んで、(株)東洋高圧から装置開発支援の依頼があり、これまでの成果を基にした装置化への技術指導を行った。
- ⑦特許・論文・学会発表
- ・ 特許：出願3件（内1件が登録済み）
 - ・ 論文・学会発表等：学会誌掲載13件，学会口頭発表23件
 - ・ その他：新聞12件，地方経済誌4件，テレビ・ラジオ4件で成果紹介

2. 開発技術の移転状況

(1) 開発技術の移転方法と移転状況

- ①平成17年1月、本特許(特許第3475328号)が倉橋島海産(株)に実施許諾された。これに伴い、当センターは、倉橋島海産(株)でのカキ分解エキス製造を技術支援した(平成16年度)。現在、カキ分解エキスは県内食品企業(2社)に納品されているが、今のところ用途開発のためのサンプル提供にとどまっている。同エキスは冷凍流通のため、取り扱いが制限されていたが、平成18年11月に当センターの支援でカキ分解エキスの粉末化を実現した。これによって、常温流通で半年の消費期限を設定でき、県外の卸業者(2社)において食品素材として販売が開始されたところである(平成19年1月)。
- ②平成17年12月、本特許が(株)東洋高圧に実施許諾され、これに伴い、当センターは圧力酵素分解用の試験・製造装置の開発支援を行なった。さらに同社からの受託研究を通して装置の改良を支援し、二号機が開発され、平成18年度に30台の販売実績を上げた。次年度以降で年50台販売の目標を設定している(広島経済レポート、2006年11月23日号)。さらに、特許実施許諾契約の変更があり、大容量の実用装置についても適用拡大した(平成18年8月)。
- ③本技術に関心を持つ県内外食品各社に対しては、依頼に応じて、公開済み情報の提供や試作品の調製等の技術普及を図っている(表)。

業種	県内企業	県外企業
調味料の製造	丸善製薬(株)、オタフクソース(株)、カクサン食品(株)、丸二(株)、池田糖化(株)、タカノブ食品(株)、クニヒロ水産(株)、広島魚商(株)、賀茂鶴酒造(株)、湧永製薬(株)、戸野機械製作所、広島水産(株)	味の素(株)(東京)、(株)マルハチ村松(静岡県)、らーめん山頭火(北海道)、(株)フードリサーチ(香川県)、ヤエガキ発酵技研(株)(兵庫県)、備前化成(株)(岡山)、(株)ミツカン(愛知県)、大和製罐(株)(県内工場あり：神奈川県)、エヌチキン(鹿児島県)
塩辛の製造	濱本水産(株)	(株)源馬(静岡県)

(2) 研究開始当初の移転目標と達成度

技術移転先	当初目標	達成度	内 容	
特許の許諾先	H16	200%	倉橋島海産(株) (H17年1月)	(株)東洋高压 (H17年12月)
製品化・装置化	H17	120%	カキ分解エキス (H17) カキ分解エキス粉末 (H18)	試験装置・製造装置の開発
販売実績	H18	200%	実施料なし※	30台 (定価 850万円)

※現在は用途開発のためのサンプル提供実施中。

(3) 上記の状況となった理由

- ① 講習会開催, サンプル提供, 製品化における諸問題(味覚改善・清澄化・粉末化)の解決など実用化に向けた普及活動・技術支援を, 研究実施期間終了後も継続した。
- ② 特許流通アドバイザー((財)広島産業振興機構)の活用によって, 本技術を(株)東洋高压など食品分野以外の業種へも紹介する機会を得た。
- ③ 中国地域バイオシーズガイドブック((財)中国技術振興センター)への特許技術内容の掲載や日本食品工学会(平成17年8月), 日本食品科学工学会(平成18年9月)等での発表及び論文投稿等によって, 当センター保有の圧力利用技術が広く知られるようになった。

(4) 今後の移転計画

実用化を実現した企業向けの一層の支援に加え, 新たな企業に対しても引き続き技術支援を続ける。

3. 知的財産権等の状況

- ① H11年10月27日, 圧力酵素分解技術「調味料の製造法」を出願し, H15年9月26日に特許取得した(特許第3475328号)。H16年9月30日, 倉橋島海産(株)と, また, H17年12月26日, (株)東洋高压と実施許諾契約を締結した。
- ② H13年8月28日, 圧力酵素分解技術を応用した塩辛の製造方法を特許出願した(特開2003-061623)。本発明に対しては, 企業(株)浜本水産(広島県), (株)源馬(静岡県)からの問い合わせを受けて, 技術的支援を実施した。

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果(選択項目)

特許実施企業	県内外関連企業	経済的波及効果
倉橋島海産(株) (カキの分解)	1 県内 (株)広島ヤンマー商事: カキ分解エキスの販売 他2社で, カキ分解エキスの利用 2 県外 (株)キタマ(大阪府): 液体エキス, 粉末エキスの販売計画	技術移転先企業から原液エキスが提供されている段階であるが, 関連企業においては新製品開発が進みつつある。
(株)東洋高压 (試験装置の製造・販売)	1 県内 ポエック(株): 装置の販売 (株)超臨界技術研究所: 受託試験と用途開発 2 県外 シブヤマシナリー(株)(石川県): 大型装置の組立, 販売 (株)三和テスコ(香川県): 大型装置用高压容器の製造	技術移転先企業から装置30台(定価850万円)が関連企業に販売され, 食品, 化粧, 環境分野で新商品開発の兆しがある。 小型装置の販売に加えて, 装置の大型化(実用機)も進められ, 全国からの要望に応える体制整備が行われている。

(2)技術の推進への波及効果

他の研究課題、技術指導等への貢献などについて記入

- ①当初共同研究を行った県内企業1社においては、圧力酵素分解技術を魚介類以外に応用した新しい製品化への取組みを独自に続けている。
- ②(株)東洋高压では、圧力酵素分解技術を種々の素材にも適用を試みており、この技術を使った新連携事業(経済産業省)への技術展開を進めた。すなわち、(株)東洋高压の圧力酵素分解装置「まるごとエキス」の全国的規模での生産・販売体制を整えるため、(株)東洋高压を中核として、他にシブヤマシナリー(株)、(株)三和テスコ、ポエック(株)、(株)超臨界技術研究所で平成18年度新連携事業に応募し、採択された。これにより、本県有特許に基づく圧力酵素分解装置「まるごとエキス」の用途は、食品分野だけでなく環境分野や化粧品分野への進出を見据えた事業展開が可能となり、(独)中小企業基盤整備機構による様々な支援事業を受けることが可能となった。
- ③本研究課題を進める中で「芽胞菌に関する圧力誘導発芽」の基本現象を発見し、H18年度開始の研究課題「圧力による芽胞菌発芽誘導を利用した低温流通食品の殺菌技術の開発」に結びついた。

個別評価

1. 研究の達成度
■A:成果は移転できるレベル □B:一部の成果は移転できるレベル □C:成果は移転できるレベルではない
2. 成果移転の目標達成度
■A:目標以上に達成 □B:ほぼ目標どおり達成 □C:目標を下回っている □D:移転は進んでいない
3. 知的財産権の活用状況
■A:実施許諾し、事業化されている □B:実施許諾を行っている □C:実施許諾は行っていない
4. 研究成果の波及効果
■A:波及効果は大きい □B:波及効果は認められる □C:波及効果はほとんど認められない
備考:

総合評価(評価委員会記入欄)

■S:研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。 □A:研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。 □B:研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。 □C:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。 □D:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。
備考:

追跡評価報告書フォーム

番 号	23	報告年度	18年度			
研究課題名	クローン技術による種畜検定システムの検討					
研究機関	畜産技術センター(生物工学部)					
研究期間	平成14年度～15年度(2カ年)					
連携機関	独立行政法人 畜産草地研究所					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	8,938千円		17,000千円		25,938千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価					
	中間評価					
	事後評価	16年度	3.0	3.2	3.0	3.1
研究概要	<p>経膈採卵・体外受精胚の割球を分離し、種雄牛として利用可能な体外受精産子と同一遺伝子を持つ検定用クローン牛3頭を作出することによる、精度の高い種畜検定法の開発を目指す。このため、体外受精胚の割球分離法、2分離胚をドナー細胞としたクローン作出技術、ドナー細胞の増幅技術の検討を行う。</p>					

1. 研究成果

(1) 体外受精胚の割球分離法

体外受精由来2細胞期胚の割球を分離する方法を開発し、1頭の体外受精産子とともに核移植用ドナー細胞の作出が可能となった。

(2) 分離胚をドナー細胞としたクローン作出技術

クローン技術およびドナー胚の凍結保存技術(マイクロドロップレット法)により、クローン胚の大量作出が可能となった。

(3) ドナー細胞の増幅技術

クローン胚を再度ドナー細胞として用いる継代核移植(リクローン)により胚盤胞の増幅が可能であり、リクローン胚由来産子を得ることができる。

2. 開発技術の移転状況

(1) 開発技術の移転方法と移転状況

- ① 開発した技術を県の種雄牛造成事業と並行して試験的に応用し、平成 16 年度以降毎年 1 セットの種雄牛候補を生産し、現在 2 セットを検定中である。
- ② 開発した技術に性判別技術を組み込み、さらに効率化できるシステムとした。
- ③ 平成 19 年度から、種雄牛造成事業に技術移転し、分割卵検定 2 セットの内の 1 セットをクローン検定に置き換えた事業を行う計画である。

(2) 研究開始当初の移転目標と達成度

県の種雄牛造成事業で実施している分割卵検定に代わる検定手法として早期に技術移転する目標は、順調に進んでいる。

(3) 上記の状況となった理由

開発技術を事業に組み込むには「安定した技術」であることが必須となるため、試験的に応用する中で技術の熟成を図った。

(4) 今後の移転計画

平成 20 年度から、分割卵検定に代わり、クローン技術を活用した種雄牛造成事業に移行する計画である。

3. 知的財産権等の状況

知的財産権は取得していない。

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果（選択項目）

平成 19 年度から技術移転を行うこととしているが、クローン検定による種雄牛の誕生は 4 年先であり、経済的波及効果が生じるのはその後となる。

(2) 技術の推進への波及効果

クローン胚(牛)を使った試験研究が可能となり、現在実施中の研究課題「受精卵クローン牛の細胞質が子牛生産と経済形質に及ぼす影響」の中でこの技術を活用している。

個別評価

1. 研究の達成度 ■A:成果は移転できるレベル □B:一部の成果は移転できるレベル □C:成果は移転できるレベルではない
2. 成果移転の目標達成度 □A:目標以上に達成 ■B:ほぼ目標どおり達成 □C:目標を下回っている □D:移転は進んでいない
3. 知的財産権の活用状況 □A:実施許諾し、事業化されている □B:実施許諾を行っている ■C:実施許諾は行っていない
4. 研究成果の波及効果 □A:波及効果は大きい □B:波及効果は認められる □C:波及効果はほとんど認められない
備考: 平成 19 年度から技術移転を行うため、現時点では波及効果はない。クローン検定による種雄牛が誕生するのは 4 年先であり、経済的波及効果が生じるのはその後となる。

総合評価（評価委員会記入欄）

□S:研究成果が十分に活用され、効果は当初見込みを上回っていると認められる。 □A:研究成果が活用され、効果は当初見込みをやや上回っていると認められる。 □B:研究成果が活用され、効果は当初見込みどおりであると認められる。 ■C:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みをやや下回っていると認められる。 □D:研究成果の活用が不十分で、効果は当初見込みを下回ると認められる。
備考:

