

課 題 別 追 跡 評 価 結 果

目 次

番号	研究課題名	研究機関	ページ
1	沿岸海域の窒素浄化機能に関する研究	保健環境センター	11
2	湖沼における藻類の発生予測に関する研究	保健環境センター	14
3	遺伝子学的手法を用いたエンテロウイルスの検出・同定に関する研究	保健環境センター	17
4	PRTR対策に係るリスク評価の支援に関する研究	保健環境センター	21
5	清酒製造試験	食品工業技術センター	24
6	ヒロシマナ漬の利用拡大技術の開発	食品工業技術センター	28
7	ミクロバブル超臨界二酸化炭素法による機能性成分の抽出及び酵素失活技術の開発	食品工業技術センター	33
8	センサによる匂い識別技術の開発	食品工業技術センター	37
9	圧力利用によるタンパク系素材の酵素分解技術の開発	食品工業技術センター	41
10	バイオテクノロジーを利用した味噌の効率的生産技術の開発	食品工業技術センター	45
11	酵母による食用廃油からの糖脂質生産技術の開発	食品工業技術センター	48
12	ライト設計システムの開発	西部工業技術センター	52
13	エージェントによる生産支援技術の開発	西部工業技術センター	56
14	ポリプロピレンをベースとした廃プラスチックの材料リサイクル技術の開発	西部工業技術センター	59
15	軽金属（マグネシウム，アルミニウム）合金の高機能部材化技術の研究	西部工業技術センター	63
16	光触媒を利用した環境浄化技術の開発	西部工業技術センター	66
17	レーザー溶接によるテーラードブランク材のプレス製品への適用に関する研究	西部工業技術センター	69
18	高性能水素吸蔵物質とその利用技術の研究	西部工業技術センター	72
19	高速高精度加工技術に関する研究	西部工業技術センター	75
20	多重磁極マグネトロンスパッタ装置の研究開発	西部工業技術センター	79
21	音・電磁波防止対策に関する研究	西部工業技術センター	82
22	人間生活工学による高齢者対応住宅設備の開発	西部工業技術センター	85
23	面発光標識の遠隔制御技術の開発	西部工業技術センター	88
24	ウォータージェット加工機による利用技術開発	東部工業技術センター	93
25	介護衣料製品の評価・設計システムの開発	東部工業技術センター	97
26	綿/ポリエステル混紡糸のバット染料染色技術の開発	東部工業技術センター	101

27	フラン自硬性鋳型表面への転移塗型技術の研究	東部工業技術センター	104
28	イネ白葉枯病抵抗性遺伝子の探索・単離と利用に関する研究	農業技術センター	107
29	多様な気象資源を活用した宿根性花きのリレー出荷型体系の確立	農業技術センター	110
30	国際化に対する低コスト切花生産技術の確立	農業技術センター	114
31	土地利用型畑作物定着化のための麦・大豆の品種選定と栽培安定化技術の確立	農業技術センター	117
32	広島牛の成長タイプ別肥育技術開発	畜産技術センター	120
33	飼料イネサイレージの調整・給与技術開発	畜産技術センター	124
34	クローン技術による種畜検定システムの検討	畜産技術センター	129
35	食品製造副産物の低・未利用資源の飼料利用	畜産技術センター	132
36	店舗で残ったパンの効率的回収と利用技術の開発	畜産技術センター	135
37	広島かき生産改善技術開発事業 [広島かき緊急対策事業]	水産海洋技術センター	138
38	栽培漁業新魚種導入事業	水産海洋技術センター	142
39	河川漁場生息実態調査	水産海洋技術センター	145
40	水源涵養機能を向上させる森林整備技術確立	林業技術センター	148
41	スギ材の材面改良による内装部材化開発	林業技術センター	152

追跡評価報告書フォーム

番 号	1	報告年度	平成 19 年度			
研究課題名	沿岸域の窒素浄化能に関する研究					
研究機関	保健環境センター(環境研究部)					
研究期間	平成 13 年度～15 年度(3 カ年)					
連携機関						
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	2,001 千円		12,750 千円		14,751 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	H15	58	61	58	59
	事後評価	H16	3.0	3.1	2.5	2.9
研究概要	<p>広島湾は富栄養化による水質汚濁が問題となっている海域の1つである。そこで、湾の汚濁修復を目的として、水環境に対する浄化力が高いといわれている干潟等、浅海域の窒素浄化量を把握すると同時に、その機能を高めるための基礎的な研究を行う。</p>					

1. 研究成果

- (1) 干潟における脱窒速度、脱窒能及び窒素固定速度の測定方法を確立した。
脱窒速度(現場速度)、脱窒能(現場底泥の持つ潜在脱窒速度。20℃、硝酸態窒素濃度 0.5mg/l の条件で測定)についてはアセチレン阻害法、窒素固定速度についてはアセチレン還元法を用いる方法を確立。
- (2) 干潟が有する窒素浄化量の評価手法を確立した。
窒素浄化量は脱窒量(速度)、窒素固定量(速度)、系外排除量(アサリなどの漁獲)の3因子から求めることができ、窒素浄化量は窒素浄化量=脱窒速度+系外排除-窒素固定速度として評価することができた。
- (3) 沿岸域の底泥には高い窒素浄化能力(脱窒能)があることが明らかとなった
夏場の窒素浄化能は沿岸域底泥が干潟の約2倍高いことが確認された。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

広島湾等の瀬戸内海沿岸海域

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

- ・研究成果を横断プロジェクト研究「広島湾流域圏環境再生研究」における「広島湾海底泥の脱窒手法の開発」(平成 16～18 年度)に活用した。
- ・経産省中国経産局広島湾水質改善調査検討委員会(平成 18～19 年度)に参画して成果の反映を図っている。

(3) 移転目標の達成度

横断プロジェクト研究「広島湾流域圏環境再生研究」(平成 16～18 年度)において、①江田島湾における脱窒量や脱窒能の把握、②現場底層の酸素濃度と硝酸態窒素濃度から脱窒量を求める手法の確立、③高濃度酸素水溶解システムによる脱窒効果の評価など、本研究で得られた脱窒量や脱窒能の測定技術の活用を図った。

(4) 上記の状況となった理由

脱窒速度、脱窒能の測定技術については本研究で確立した方法であり、横断プロジェクト研究「広島湾流域圏環境再生研究」において脱窒効果を評価するに当たり、脱窒速度および脱窒能を把握する必要となったため。

(5) 今後の移転計画

干潟の窒素浄化に関しては窒素固定速度の方が大きく、窒素浄化は期待できない。むしろ海底泥の脱窒機能を高める技術に着目して沿岸域の窒素浄化を図ることが水質改善対策に有効であるため、今後とも閉鎖性海域等における浄化技術の評価に利用していく。

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)

窒素浄化の評価方法や海域の窒素浄化能を高める技術を利用した海域浄化の有効性など研究成果を協議会や講演会等で発表したことにより、カキ養殖などの漁業関係者からの海域浄化新技術開発の期待度が高まり、これを契機に環境浄化技術開発を行う環境関連企業から新たな海域浄化技術開発に係る受託研究を受けるなど企業の開発意欲の動機付けに寄与した。また、環境保全・創造に携わる研究者に対しては底泥の自然浄化能について新たな提言を行い、自然浄化能を利用する環境修復について関心を高めた。県民に対しては海域浄化の重要性を通じて環境保全・修復意識の啓発に資した。

(2) 技術の推進への波及効果

学会発表や論文発表により成果や技術の紹介を行った。

- ・学会発表(口答発表)
保健環境センター第 10 回業績発表会(平成 14 年 1 月、広島市)
日本水環境学会シンポジウム(2003 年 9 月、於神戸女学院大学)

EMECS2003(2003 年 11 月、於 Bangkok)

広島県水域再生研究会主催の第1回広島湾の環境再生を考えるフォーラム(平成 17 年3月, 広島市)

瀬戸内海水質汚濁公害研究会 (2006 年 2 月, 奈良市)

日本水産学会(平成 18 年 11 月, 於東京海洋大学)

・論文

日本水産学会誌および「月刊海洋」(海洋出版)に投稿中。

個別評価(各センター記入欄)

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 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:

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	2		報告年度	平成 19 年度		
研究課題名	湖沼における藻類の発生予測に関する研究					
研究機関	総合技術研究所 保健環境センター(環境研究部)					
研究期間	平成 13 年度～ 15 年度(3 カ年)					
連携機関						
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	1,963 千円		24,600 千円		26,563 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	14 年度	67	60	58	62(継続・要修正)
	事後評価	16 年度	3.0	2.9	2.8	2.9
研究概要	アオコ発生被害が起きている県内湖沼について、効果的、効率的なアオコ被害防止対策を行うため、アオコ発生時期を事前に予測することを目的に調査、研究を行った。研究は、湖沼水質・底質調査・流入水調査、藻類培養実験等を行い、気象・水理データ等も併せてアオコ発生時期を予測する手法を検討した。					

1. 研究成果

(1) アオコ^{注)}発生湖沼の特徴把握（水質，気象等の環境要因）

アオコ発生状況の異なる 3 湖沼（三永ダム貯水池(頻発)，魚切ダム貯水池(散発)，渡ノ瀬ダム貯水池(未発生)）の比較を行うことでアオコ発生に特徴的な要因（各湖沼の水温，窒素及びリン濃度）を把握した。

注)アオコ:湖水中の藍藻類が大量発生する現象をいい、湖沼が上水源になっている場合、異臭味等の水道被害が発生することがある。各湖沼によって藍藻類の種類が異なっている。

(2) アオコ発生簡易予測式の開発

魚切ダム貯水池で常時観測している水温や滞留時間に関するデータを利用した実用性の高い簡易なアオコ発生簡易予測式（以下、簡易予測式という。）を開発した。開発した簡易予測式は、アオコ発生を約 1 週間前に予測できる。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

湖沼管理者へ技術移転を行う。

アオコ発生被害が起きている県内湖沼について、その発生時期を予測することで、効果的な対策（例：取水位置の変更、活性炭処理、ばっ気制御等の効果的な運用）が可能となる。これにより被害の未然防止及び経費節減に資することができ、安全・安心の確保を中心とした住民ニーズ、行政ニーズに応えようとするものである。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況移転目標の達成度

- ① 研究終了後、簡易発生予測の解析結果を「藻類発生予測に関する研究報告書」にまとめた。「魚切ダム貯水池水質保全対策協議会」の会議で「報告書」を配布するとともに発表を行い、簡易予測手法を協議会関係機関へ周知するとともに、土木建築部及び企業局への普及を図った。
- ② アオコ発生予測に活用するよう、簡易予測式への観測データの入力方法について魚切ダム管理事務所へ提案した。魚切ダム管理事務所では、簡易予測値をばっ気装置の効率的な運転に活用しており、その結果、運転管理費の低減に効果をあげている。

(3) 移転目標の達成度

本研究の成果は、魚切ダム貯水池において、ばっ気装置の運転の制御に用いられ、より効果的な運転を行うことにより経費削減に貢献している。また、ここ数年は的確な運転管理のためアオコ発生が未然防止されており、アオコ発生時に生じる活性炭投入費用も軽減している。

(4) 上記の状況となった理由

- ① 簡易予測式の開発により、アオコ発生要因である各種データが総合指標として単純化されたため、ダム管理職員やダム関係者にとってわかりやすく、使いやすい指標となった。
- ② 用いるデータは、魚切ダム貯水池で常時観測しているものであり、過去の蓄積データから簡易予測値を再現できた。そのため、過去数年間の検証が可能であり、単年度の検証と比較して精度の高い簡易予測式となった。
- ③ また、アオコ発生を約1週間前に予測できることから、その対応を事前に行うことができる。

(5) 今後の移転計画

- ① 以前から関心を示している県管理の椋梨ダム貯水池などへ簡易予測手法を普及させる。
- ② 全国環境研究所協議会編集の機関紙「全国環境研会誌」への投稿を予定しており、アオコ問題で悩まされている各地の湖沼管理者へ全国の環境研究所を通じて簡易予測手法を普及させる。

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 魚切ダム貯水池では、ばっ気装置の運転管理費に16万円/月を必要としていたが、予測値を活用した効果的運用により、平成17年度以降は費用が半減し、8万円/月、年間56万円(7ヵ月稼働)の経費を削減している。また、アオコ発生時には活性炭投入で対応するが、アオコが発生しないため投入の必要がなく、その費用削減効果もある。

- ② 魚切ダム貯水池においては、的確な運転管理のため、ここ数年、アオコの発生は見られていない。住民へは、安全・安心の上水供給が行われている。
- ③ 広島県は、「環境省環境技術実証モデル事業(湖沼等水質浄化技術分野)」に参加しているが、その事業に必要な技術的課題に今回の研究成果を活用するなど、環境産業の活性化に貢献している。
- ④ 教育委員会の「縮景園水質改善事業」において、今回の研究で得られた知見を活用し、助言等を行っている。

(2)技術の推進への波及効果

- ① 学会等で発表
アオコ発生要因の解析結果を、水環境学会や全国湖沼環境対策推進協議会中国・四国ブロック会議を通じ広く情報提供したところ、環境省や佐賀、茨城などから数多くの問合せがあった。
- ② 「第15回保健環境センター業績発表会」(平成19年1月23日)で発表
県、市、町の行政担当者や企業などが参加する当センターの業績発表会で、
 - ・簡易予測値が発生状況を良く説明していること
 - ・アオコ発生抑制にばっ気装置の稼動が大きく寄与していること
 - ・ダム管理事務所では、予測式を日常のばっ気装置の運転に役立てていること
 - ・その結果、経費の節約が実現できていること
 を発表したところ、湖沼管理関係者などから
 - ・有意義な研究である。実用化されている点が評価できる。
 - ・他のダムでも試してみたい。
 等、多くの反響があった。

個別評価(各センター記入欄)

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	平成 19 年度			
研究課題名	遺伝子学的手法を用いたエンテロウイルスの検出・同定法に関する研究					
研究機関	保健環境センター(保健研究部)					
研究期間	平成 14 年度～15 年度 (2 カ年)					
連携機関	<input type="checkbox"/> 福祉保健部保健対策室 <input type="checkbox"/> 広島県結核感染症発生動向調査事業定点医療機関 (18 ヶ所) <input type="checkbox"/> 広島県結核感染症発生動向調査事業における協力医療機関 (4 ヶ所) <input type="checkbox"/> 県立保健所 (分室を含む), 福山市保健所および呉市保健所					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	560 千円		3400 千円		3960 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	3.4	3.2	3.2
研究概要	広島県の感染症発生動向調査事業において、医療機関における検査ニーズが最も高いエンテロウイルス(EV)の検査法について、従来とは全く異なる視点による遺伝子学的手法を用いたウイルスの検出・同定法を確立し、それにより同事業の充実を図る。					

1. 研究成果

(1) EV 遺伝子検査のための特異的プライマー選定と RT-PCR 法の条件決定

EV の遺伝子判断増幅に最適とされるプライマーの組み合わせ、及び RT-PCR 法の反応条件等を確定した。加えてライノウイルス (RV) についても、今回開発した手法が応用できることを明らかにした。

(2) RT-PCR 法で増幅した遺伝子産物の塩基配列の決定

ダイターミネーター法を用いたシーケンシングにより、RT-PCR 法で増幅した EV 遺伝子塩基配列を決定した。加えて、それらのデータの信頼性について、DNA 解析ソフトウェアを用いて確認した。

(3) 塩基配列を基にしたウイルス型別の同定

従来の手法では原因ウイルスの同定が困難であった 45 検体について、今回の手法でウイルス型を同定した結果、それら全てについてウイルス型を同定することが可能であった。特に、過去に広島県内で報告例が無かったコクサッキーA10 型や、RV も同定可能であった。

(4) EV 遺伝子塩基配列情報のデータベースへの登録

当初の計画にはなかったが、今回の研究で得られた EV の塩基配列データについて、DDBJ/EMBL/GenBank に登録・公開し、国内外の研究者にも遺伝子データが利用できるようにした。

(5) 研究データの還元と利用

得られた EV の同定成績については、随時医療機関に還元・報告し、患者の治療等に利用できるように努めた。また、広島県感染症予防研究調査会感染症解析評価部会に資料提供することで、感染症発生動向調査事業の充実に役立てた。加えて、遺伝子データを基に EV の分子疫学的解析も実施した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

① 技術移転先

- ・福祉保健部保健対策室
- ・広島県結核感染症発生動向調査事業定点医療機関(18ヶ所)
- ・県立保健所(分室を含む)、福山市保健所、呉市保健所
- ・広島県感染症予防研究調査会感染症解析評価部会

② 移転方法

本研究で得られた新たな EV 検査法については、感染症発生動向調査事業におけるウイルス検査に導入し利用する。得られた検査結果については、医療機関に随時還元していくとともに、広島県感染症予防調査会等に資料提供する。また、総合的な成果は研究報告書を作成し公表する。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

① 感染症発生動向調査事業におけるウイルス検査への技術導入

本研究で開発した技術を導入することで、それまでの手法(培養細胞を用いたウイルス分離・同定法)では検出・同定することが困難であった事例からも EV を検出・同定することが可能となった。具体的には、平成 14 年度～15 年度においては、同定不能であった 45 検体の全てについて、また平成 16 年度には 25 検体、平成17年度には 29 検体、平成 18 年度には 21 検体について、それぞれ本検査手法を用いてウイルス型を同定することが可能であった。

② 遺伝子塩基配列データの DDBJ/EMBL/GenBank への登録

本研究で得られた EV の塩基配列データについては、既に 60 件のデータについて、国際的な遺伝子データバンクである DDBJ/EMBL/GenBank に登録することで、広く世界各国の研究者に対しても、我々のデータが利用可能とした。なお、現在さらに 20 件のデータについて登録作業中である。

③ エンテロウイルス検査マニュアルへの技術移転

平成 15 年度に開催された、衛生微生物技術協議会エンテロウイルスレファレンス会議において本研究の概要を紹介した。その成績等を基に、全国地方衛生研究所で使用するエンテロウイルス検査マニュアルが作成され、検査法の統一化が図られた。

(3) 移転目標の達成度

計画当初に予定していた遺伝子学的手法を用いた EV の検出・同定法の確立と、その手法の感染症発生動向調査事業におけるウイルス検査への導入という目標は全て達成出来た。

また、開始当初には計画していなかった RV についても、本手法で検出・同定が可能となった。RV については、これまで広島県内での実態が全く不明であったことから、このウイルスを検出・同定可能となったことは、大きな成果であったと考えている。

加えて、得られたデータを DDBJ/EMBL/GenBank に登録することで、国内外の研究者にも今回の我々の得たデータを利用可能にしたことも成果の一つと考えている。

さらに、こうした遺伝子学的手法によるウイルスの検出・同定法は、EV 以外のウイルスに

対しても有効であり、例えば、1991年に初めて発見されたヒトメタニューモウイルスおよび2005年に発見されたヒトボカウイルスに対する検査においても、今回開発した手法を応用してウイルスの検出・同定に成功しており、今回開発した検査手法は今後も応用・発展が可能であると考えている。

(4) 上記の状況となった理由

本研究課題の技術移転に関しては、保健環境センターが実施している感染症発生動向調査事業における検査体制の充実を目的としており、その意味では当初の目標を達成したものと考えている。

(5) 今後の移転計画

今後も引き続き感染症発生動向調査事業におけるウイルス検査に、本技術を利用していくと共に、EV以外のウイルスについても応用を図っていく予定である。

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(選択項目)

EVは、特に小児において無菌性髄膜炎や手足口病を始めとする種々の疾病の原因となり、時として脳炎や脳症を呈して死に至るような重篤な症状を引き起こすことがあるため、臨床的にも注意を要する病原体の1つであると考えられている。

保健環境センターでは、感染症発生動向調査事業を通じて、県内の定点医療機関を受診した患者からの病原体検索を実施しているが、定点医療機関のEV検査に対するニーズは高く、年間、約1,400件の検査依頼検体数のうち、その7割がEV感染症を疑う患者からのものである。

今回の研究で確立したEVの検査法を、感染症発生動向調査事業のウイルス検査に導入することで、従来では検出・同定出来なかった検体からも原因ウイルスの型別同定が可能となった(平成14年度～18年度までの総計で120検体が、本法で同定可能となった)。その中には、これまで広島県内での報告例が全くなかったCox. A-10型や、RVも含まれている。こうした従来把握出来ていなかったウイルスについても、検出・型別の同定が可能になった意義は大きく、感染症発生動向調査事業の充実が図られていると考えている。

また、今回のEVの検査法をウイルス検査に導入することで、検査に要する時間も非常に短縮可能となった。従来の培養細胞を用いた検査法では、ウイルス型を同定するのに、短くても数週間、長い場合は無限大(同定不可)であったが、今回の手法を用いれば、短ければ数日～1週間以内で結果を出すことが可能となった。このことは、患者の治療方針を決定する際に重要であり、医療機関におけるメリットは大であると思われる。

加えて、個々の検体の検査成績については、随時医療機関に報告・還元するとともに、広島県感染症予防研究調査会感染症解析評価部会に検討資料として資料提供を行ってきた。

今後も、今回の開発技術に改良を加えることで、感染症発生動向調査事業及び保健環境センターにおけるウイルス検査の充実を図っていく予定である。

(2) 技術の推進への波及効果

今回開発した検査手法は、EVだけでなく、その他のウイルスに対する検査にも応用可能であることから、現在ではヒトメタニューモウイルスやヒトボカウイルスといった、近年新たに発見されたウイルスを対象とした検査・研究に応用しているところである。

個別評価(各センター記入欄)

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 19 年度			
研究課題名	PRTR(環境汚染物質排出移動登録)対策に係るリスク評価の支援に関する調査研究					
研究機関	保健環境センター (環境解析部)					
研究期間	平成 14 年度～15 年度 (2 カ年)					
連携機関						
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	1,306 千円		8,500 千円		9,806 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	3.3	3.0	2.5	2.9
研究概要	PRTR 指定化学物質を対象に、リスク評価を支援するため、その性質と各種データを統合したデータベースを作成する。データベースは化学物質の基本情報(物理・化学的性質、毒性、各種基準値など)及び県内の環境データ、排出量データから構成する。					

1. 研究成果

- PRTR データベースの作成：対象化学物質の基本情報及び県内の環境データ、排出量データを入力し、広島県版の PRTR 対象物質データベースを作成した。さらにデータベースを使い易くするため物質の検索システムを開発し、作成したデータベースの利用促進を図った。本データベースを使用すると、リスクコミュニケーションに必要な情報が迅速に検索できる。
- データベースを用いた環境濃度の解析：ベンゼンの業種別排出割合、及び大気濃度の経年変化を解析し、沿道局のベンゼン濃度が顕著に減少しており、これがガソリン中のベンゼン含有率の低下に起因することを確認した。またダイオキシンの排出規制が発生源周辺における大気中のダイオキシン濃度の急減をもたらしたことを確認した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

県(環境対策室、地域事務所環境管理課)及び県民への技術移転を目標とした。技術移転はデータベース更新の形で行った。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

研究終了後はデータベースを毎年、更新することを計画し、これまでに 2 回更新した。行政に対しては、事業者及び地域住民とのリスクコミュニケーションにおける活用を図るため、データベースを CD に格納して環境対策室を経由し、地域事務所環境管理課へ提供した。事業者及び県民に対しては、県内での化学物質の環境への排出状況・環境濃度の実態把握、化学物質の各種性質の理解促進、及び化学物質による事故対策への技術支援を目的として、データベースを保健環境センターのホームページで公開した。

(3) 移転目標の達成度

研究開始当初の移転目標はデータベース更新の形で、おおむね達成できた。当データベースへは平成19年7月に58件（県広報室調べ）のアクセスがあり、当データベースは行政、県民、事業者によく活用されている。

(4) 上記の状況となった理由

本研究では成果をCDの作成とホームページへの掲載の形で公表した。これにより行政、県民、事業者がデータベースを共有できる仕組みを作った。

(5) 今後の移転計画

当データベースは毎年のデータの積み重ねが重要である。データベースは国の動向をみつつ県の環境対策室とも協議して、今後も更新を図る。

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)

これまでに対象化学物質に関する基本情報、県内の濃度状況、及び発生源からの化学物質の排出量等の情報は種々の報告書に散在しており、県民がこれらのデータを入手することはきわめて難しかった。しかし、本データベースを利用すれば誰でも必要なデータを容易に検索し、入手できるようになった。本データベースは、これから需要が増すと予想されるPRTTRによるリスク評価・管理を推進させるための一助となることが期待される。

(2) 技術の推進への波及効果

本データベースの概要、及びデータベースを用いて県内の環境を解析した結果を広島県保健環境センター研究報告第12号（pp. 41-46）に掲載するとともに、第13回保健環境センター業績発表会で発表した。さらに中国経済産業局の「中国地域における揮発性有機化合物（VOC）排出実態調査」の検討委員に就任し、研究成果を国の施策に反映させた。また本研究で開発した物質の検索システム技術は、今後の研究・行政支援業務での効率的なデータベースの作成に幅広く活用できる。

個別評価(各センター記入欄)

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	5	報告年度	平成19年度			
研究課題名	清酒製造試験					
研究機関	食品工業技術センター(生物利用技術部)					
研究期間	平成 13年度～ 15年度(3カ年)					
連携機関	広島県酒造組合連合会, 農業技術センター, JA全農ひろしま					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	22,052千円 (うち「明魂」販売収入 8,169千円)		31,450千円		53,502千円	
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	3.3	3.3	4.2	3.6
研究概要	カプロン酸エチルを高生成する「広島吟醸酵母」を開発した。また、酒造好適米「千本錦」と「広島吟醸酵母」による高品質な市販酒を製造するための製造管理マニュアルを作成した。低アルコール清酒用酵母を開発し、この酵母と焼酎用麴を使用した発泡性低アルコール酒の製造を可能にした。					

1. 研究成果

○酵母の開発

- ・カプロン酸エチル(りんご様の香気成分)を7～12ppm(一般的な吟醸酵母の2倍以上)生成する酵母を開発した。その優れた特性から、広島県酒造組合連合会からの販売が決定し、「広島吟醸酵母」と命名された。
- ・最終アルコール濃度が10～12%となる低アルコール清酒用酵母を開発した。また、この酵母と清酒用麴の代わりにクエン酸を高濃度生成する焼酎用麴を使用し、爽快な酸味を特徴とした発泡性低アルコール酒の製造を可能にした。

○高品質な清酒を製造するための条件検討

- ・広島県開発の酒造好適米「千本錦」と上記の「広島吟醸酵母」による高品質な市販酒を製造するための原料処理方法、麴及び酒母の製造方法、貯蔵管理方法、仕込配合などの製造管理マニュアルを作成した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

・実規模(商業規模の1/10程度、総米100kg)の醸造試験終了後、直ちに広島県酒造組合連合会(現広島県酒造組合;以下

連合会と略)加盟の57企業を対象に広島県酒造組合酒造講話会、広島杜氏組合夏期講習会等により成果普及に行い、希望する企業へ順次技術移転を行う。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

○移転方法

- ・連合会から、「広島吟醸酵母」の販売を行うこととした。

- ・広島県酒造組合酒造講話会(H13-15の3年間で約150名が受講)、広島杜氏組合夏期講習会(H13-15の3年間で約300名が受講)等で酒造技術者に対して開発技術の普及を行った。
- ・広島吟醸酵母を使用して高品質な清酒を製造するための製造管理マニュアルを作成し、酵母購入企業に配布した。
- ・清酒貯蔵出荷管理技術指導、清酒巡回技術指導などにおいて、広島吟醸酵母利用企業に対して個別に製造法や清酒の製成・貯蔵管理について指導を行った(県内38社、県外約10社)。
- ・低濃度酒の製造方法については、製造を希望する会社に対して個別に指導を行った。

○移転状況

- ・広島吟醸酵母を使用した酒造会社数と推定販売額(大吟醸酒または純米大吟醸酒)
H13: 県内 24社 8400万円
H14: 県内 36社 県外 12社 計 48社 1億6450万円

※広島吟醸酵母を使用した清酒は、独立行政法人酒類総合研究所主催の平成14年度全国新酒鑑評会において、次のとおり高い評価を得た。

○広島吟醸酵母使用: 出品48社, 入賞33社(うち金賞19社), 入賞率69%, 金賞率40%
〔全出品点数1065点, 入賞524点(うち金賞285点), 入賞率49%, 金賞率27%〕

H15: 県内 38社 県外 26社 計 64社	2億2400万円
H16: 県内 36社 県外 35社 計 71社	2億4850万円
H17: 県内 37社 県外 47社 計 84社	2億9400万円
H18: 県内 32社 県外 40社 計 72社	2億5200万円
<hr/>	
6年間(H13-18)の合計販売額(推定)	12億6700万円

※(販売額は、販売した酵母の中で70%が大吟醸酒または純米大吟醸酒に使用され、1社当たり白米1t規模で大吟醸酒(2kl, 500万円)を生産したとして推定)

- ・製造方法の指導により新たにA社において、広島吟醸酵母を使用して低濃度酒の生産を始めた。

(3) 移転目標の達成度

目標を達成した(100%)。

(4) 上記の状況となった理由

- ・広島県独自の酒造好適米「千本錦」とそれに適した新酵母「広島吟醸酵母」により醸造される吟醸酒は県内企業のニーズを正確に把握し、それに対応した成果といえる。
- ・「広島吟醸酵母」を使用した高品質な清酒を製造するための製造管理マニュアルを作成し、酵母購入企業に配布した。
- ・当センターが清酒製造に関して高い技術指導能力を有しているため、広島吟醸酵母の使用及び低濃度酒の製造にあたり、十分な技術支援が可能であった。

(5) 今後の移転計画

今後も現在までと同様に移転を推進する。

3. 知的財産権等の状況

変化なし。

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)

- ・広島吟醸酵母は、当初大吟醸酒用として開発された酵母であるが、純米酒、吟醸酒などさまざまな商品用途の酵母(香りの特徴とした)としても利用可能であり、県内外の多くの清酒企業において利

用された。

- ・広島吟醸酵母を使用した酒造会社数と推定販売額(大吟醸酒または純米大吟醸酒以外)

H13:県内 24 社	2016 万円
H14:県内 35 社 県外 12 社 計 47 社	3948 万円
H15:県内 38 社 県外 26 社 計 64 社	5376 万円
H16:県内 36 社 県外 35 社 計 71 社	5964 万円
H17:県内 37 社 県外 47 社 計 84 社	7056 万円
H18:県内 32 社 県外 40 社 計 72 社	6048 万円
<hr/>	
6 年間(H13-18)の合計販売額(推定)	3 億 408 万円

(販売額は、販売した酵母の中で 30%が大吟醸酒または純米大吟醸酒以外(純米酒、吟醸酒など)に使用され、1 社当たり白米 1t規模で清酒(2kl, 280 万円)を生産したとして推定)

(2)技術の推進への波及効果

- ・本研究の実施により清酒製造全般の技術指導を行うためのノウハウを蓄積することができた。
- ・新たに低濃度酒の商品開発に対する技術蓄積ができ、県内企業への技術支援が可能となった。
- ・広島吟醸酵母の開発及び普及は、広島吟醸酵母の問題点を改善するための新たな要望(香りが適度、苦味が少ない)や技術開発(貯蔵中の品質が安定)のニーズとなった。
- ・新たな酵母開発を行っていく上で、技術力を向上することができた。

○論文・学会発表

- ・論文 1件,
「カプロン酸エチル高生成酵母の育種」広島県立食品工業技術センター研究報告, **23**, 2004, 15-18,
大土井律之, 松本英之, 藤井一嘉, 谷本昌太, 末成和夫
- ・学会口頭発表1件
・「カプロン酸エチル高生成酵母と熊本酵母を混合醸造したもろみにおける各酵母菌数および成分変化」平成 16 年度日本醸造学会大会, 谷本 昌太, 松本 英之, 藤井 一嘉, 大土井 律之, 山根雄一, 若林三郎

個別評価(各センター記入欄)

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	6	報告年度	19年度			
研究課題名	ヒロシマナ漬の利用拡大技術の開発					
研究機関	食品工業技術センター（流通保全技術部，生物機能開発部）					
研究期間	平成 13 年度～15 年度（3 カ年）					
連携機関	農業技術センター（生物工学研究部），広島県漬物製造業協同組合					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	3, 533千円		35, 700千円		39, 233千円	
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. 3	3. 5	3. 3
研究概要	<p>他県の特産漬物に対する県特産であるヒロシマナ漬の競争力を高めるため、機能性成分評価、保存性向上技術の開発、原料の安定化、有用乳酸菌利用について検討を行い、成果については、広島県漬物製造業協同組合（以下組合と略）と共催の講習会・研究会等で、早急に県内企業へ普及を図った。</p>					

1. 研究成果

・機能性成分の評価

マウス由来のマクロファージ細胞株を利用した評価系により、ヒロシマナ等に含有されるカラシ油に免疫調節作用のある可能性が高いことを初めて明かにした。

・保存性向上技術

トレハロース（2分子のブドウ糖で構成される天然糖質の一種）を1～2%添加することによる野菜組織崩壊の少ない（ドリップ量が少なく、かつ色調の保持された）冷凍保存法及び解凍時における緩慢解凍法の併用により、ヒロシマナ漬の品質を高く維持できる新冷凍保存技術を確立した。

・原料の安定化

農業技術センターで品種登録されたヒロシマナの耐病性品種（ネコブ耐性）について、加工適性の面から技術支援を行った（平成14年度）。さらに、平成14年度に農業技術センターから登録されたヒロシマナの高香気性品種（カラシ油高含有品種）について、カラシ油の評価によって原料の品質評価を支援した。また、平成19年度にネコブ耐性の高香気ヒロシマナの育種についても、原料の品質評価等を支援した。

・有用乳酸菌の利用

機能性成分GABA（γ-アミノ酪酸：血圧抑制作用）を高生産する乳酸菌を漬物等食品素材からスクリーニングし、GABA生産乳酸菌の培養条件と生産量との関係を明らかにした。また、この乳酸菌をスターターとして添加するヒロシマナ漬の新商品化技術（20℃，14日間，5%NaClで，GABA 600mg/100g以上含有）を開発した。合わせて、ヒロシマナ古漬（発酵タイプ）の酸味を過度に増進させる乳酸菌に対して抗菌性を示すバクテリオシン生産菌株の獲得も行った。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

研究開発当初の目標はヒロシマナ漬の健康食としての知名度を高めるとともに、新規利用需要を拡大し、県内漬物製造企業の新たな事業展開を下記の技術開発により支援し、その消費拡大に貢献することであった。

この目標に向かって、研究終了後、組合との共催の講習会・研究会により直ちに県内企業に成果普及を図った。また、組合と共催の研究会活動等により、ヒロシマナ漬の食材・調理素材としての利用開発による新規需要開拓、及びこれに連動したヒロシマナ漬の特産品としての知名度向上やヒロシマナ漬の消費拡大を図った。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

平成15年度以降も講習会も毎年開催し、研究成果の普及と広報活動による技術普及と技術移転に努めている。

表1 講習会・研究会での成果普及状況

名 称	内 容	共催者	開催日
食品技術講習会	1. 天然系抗菌剤の開発と食品への利用 2. ヒロシマナの育種について 3. 新食品衛生法の概要	漬物組合 広島調理食品工業協会 広島珍味食品協同組合 惣菜研究会	H16.5.11
漬物研究部会	1. 漬物の食材としての利用 2. 驚異の乳酸菌パワー 3. やさしい免疫学	漬物組合	H16.7.7
食品技術講演会	1. 味覚のしくみ 2. おいしさの心理学	漬物組合	H16.10.22
食品技術講習会	1. ヒロシマナの育種 2. おいしく食べるには？ 3. 「こく味調味料」の特徴とその利用	漬物組合 食研会 広島珍味食品協同組合 広島佃煮・惣菜研究会 農技センター	H17.3.3
漬物研究部会	1. スプラウト(新芽)の健康パワー 2. 伝統野菜の種子 3. ヒロシマナの育種	漬物組合	H17.6.9
漬物研究部会	1. 津田カブの浅漬試験 試食・評価会 2. おいしく食べるには？ 3. ヒロシマナ育種品種について 4. 海藻を利用した漬物	漬物組合	H18.2.3
漬物研究部会	1. 食品の衛生対策 2. 発酵調味料の特長の紹介 3. 野菜の免疫増強作用	漬物組合	H18.5.16
漬物研究部会	1. 太田カブの育種について 2. おいしさを科学する 3. 今後の漬物業界への期待	農技センター 漬物組合	H19.3.13

- 農業技術センターで育種されたネコブ病耐性ヒロシマナについては漬物原料としての評価を終え、現在広島市と庄原市で試験栽培(最終試験段階)を実施している。
- 耐病性(ネコブ病)と高香気性を併せ持った新品種ヒロシマナについても、高香気性がヒロシマナ漬にも生かされることが明らかになったことから、本品種の種子を組合に配布して、契約農家等での試験栽培を通して新品種の普及を図る計画である。
- トレハロースを利用した新冷凍保存法については2~3企業により導入が検討された。年間を通じての冷凍では採算性が合わないとのことで、現在は夏用のヒロシマナ漬用として一部導入されている。
- GABA生産乳酸菌は、漬物利用企業を含む県内食品企業4社(A社, B社, C社, D社)と貸与契約を締結し、希望菌株を貸与した。A社は、本菌株を利用した漬物を原料として機能性を付与した新規のふりかけを、B, C, D社は、植物粉末を原料としたGABA含有食品素材の生産を検討している。
- また、E社にバクテリオシン生産乳酸菌を貸与した。E社では、本菌株を用いて保存性の高いオカラ発酵製品や豆乳ヨーグルトを開発中である。

(3) 移転目標の達成度

- ヒロシマナの代表的香気成分であるカラシ油の機能性に関する研究成果を農業技術センターでの高香気品種の育種にフィードバックして高香気品種が育種できたことは大きな成果である。また、この新品種のヒロシマナの育種は、当初の目標より2年遅れたが、平成19年度に品種登録(準備中)する予定で、今後、原料の安定化に貢献できると考えられる。
- 技術移転は概ね計画どおり実施したが、各企業間の業績格差があり、多数の企業への移転は難しかった。乳酸菌の利用においても、漬物製造業以外の企業からも多くの問い合わせや菌株の貸与の申し込みがあった。これらの企業での新商品開発・製造に、引き続き、技術支援を行うこととしている。
- 当初の移転目標が概ね達成できたことから、達成度は80%以上と考えている。

(4) 上記の状況となった理由

- 冷凍保存技術が普及しなかった要因としては、漬物製品の中で惣菜風のものが主流になり、漬物原料の冷凍品のウエイトは低くなりつつあり、加えて、原油価格の高騰で冷凍コストの上昇により採算性が悪くなったことが考えられる。

(5) 今後の移転計画

- 育種された高香気ヒロシマナについてはその種子を組合に提供し、契約農家等での試験栽培を通じて新品種ヒロシマナの普及を図っていく予定である。
- 取得した乳酸菌(GABA及びバクテリオシン生産乳酸菌)については、その利用技術とともに、成果発表会等で紹介し、関心の高い食品企業を中心に普及と製品化を図る。
- 引き続き、組合連携して食品技術講習会、漬物研究部会等を通し積極的な成果の普及を続ける。

3. 知的財産権等の状況

- 食品工業技術センターの漬物及び香気の評価技術によって原料としての安定性が示されたことで、新品種としてヒロシマナ(3品種、農業技術センターで育種)の登録に貢献した(平成14年度)。また、今年度、ネコブ耐性高香気品種の漬物原料としての安定性についても評価を行い、品種登録(予定)に貢献した。

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)

- ヒロシマナ漬の需要拡大策として各企業が食材としての利用と商品開発に積極的に取り組み、新商品(半乾燥商品、ふりかけ食材)が開発・販売され、需要拡大が図られた。また、当センターも支援した組合によるヒロシマナ漬の健康食としてのPR活動が漬物全体の売り上げにも貢献している。

(経済産業省・工業統計)

	工場出荷額	県別順位
平成15年度	119.7億円	(全国第11位)
平成16年度	132.2億円	(全国第9位)
平成17年度	148.8億円	(全国第9位)

(2)技術の推進への波及効果

- 食品の機能性について漬物企業各社の関心が高くなり、積極的に健康志向商品の開発・販売が行われている。また、組合も消費者に健康食としてのヒロシマナ漬の機能性を積極的にPRして、認知度を高めることに取り組んでいる。
- また、原料対策についても組合、各企業とも積極的に取り組んでいる。現在、北海道でヒロシマナの契約栽培が開始され、原料供給の安定化が推進されている。
- 日本農芸化学学会誌(英文)などの学術誌や食品と科学等の業界誌に本研究課題の成果を発表した(表2)。
- 日本食品科学工学会等での口頭発表を行った(表3)。

表2 学協会誌等への掲載

No	テーマ	氏名	学協会等 誌名 巻,号
1	アブラナ科野菜の漬物の特性とその機能性	太田義雄	食品と科学, 45 (3), 78-82 (2003).
2	<i>Effects of Isothiocyanates on Necrosis Factor-α Production by J774A.1 (BALB/c macrophage) Cells</i> (英文) (マウス由来マクロファージ J774A.1株の TNF- α 産生に及ぼすイソチオシアナートの影響)	太田義雄 八巻幸二 大澤俊彦 川岸舜朗	<i>Biosci. Biotechnol. Biochem.</i> , 68 (6), 1375-1378 (2004).
3	広島菜漬の魅力とその未来	太田義雄	フードリサーチ, Vol.588, 23-26 (2004).
4	野菜類の免疫増強作用	太田義雄	フードリサーチ, Vol.610, 39-42(2006).

表3 学会等での口頭発表

No	演題	氏名	学協会等	年月日
1	(口頭発表) マクロファージ活性化に及ぼすイソチオシアナートの影響	太田義雄 重田有仁 石川裕子 八巻幸二	日本食品科学工学会第49回大会講演集, p. 93	H14.8.29
2	(ポスター発表) γ -アミノ酪酸を生産する乳酸菌の食品への利用	山内慎也 藪 宏典	ベンチャー・メッセ	H15.11.12

個別評価(各センター記入欄)

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	7	報告年度	19年度			
研究課題名	マイクロバブル超臨界法による機能性成分の抽出及び生酒の品質向上技術の開発					
研究機関	食品工業技術センター（生物利用技術部, 食品加工技術部）					
研究期間	平成 12年度～15年度(4カ年)					
連携機関	A社, B社, C社, D社, E社, F社, 九州大学, 九州女子大学, 島津製作所(株)					
研究経費	【研究費】	【人件費】	【合計】			
	32,733 千円	37,400 千円	70,133 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	3.3	3.7	3.5	3.5
研究概要	環境に配慮したエネルギー循環型技術であるマイクロバブル超臨界二酸化炭素(以下 SCCO ₂)法を用いて機能性成分の効率的生産技術, 生酒の高品質化・品質安定化技術及び生酒の脱酸素技術を開発した。					

1. 研究成果

ア 機能性成分の効率的生産技術への応用

- ・赤色酵母から SCCO₂ 法を用いてアスタキサンチンを抽出する技術を開発した。
- ・柑橘搾汁残渣またはみかん果汁からエタノール-水-二酸化炭素(3 相)系でのカロチノイド及び各種テルペノイドの連続式分別抽出技術を開発した。

イ 生酒の高品質化・品質安定化技術への応用

- ・吟醸酒を用いて生酒の殺菌・酵素失活条件を決定した。SCCO₂ 法は, 従来法による熱処理に対して酵素失活温度を約 10℃, 殺菌温度を約 20℃低下させることができた。
- ・SCCO₂ 法により処理した生酒は, 香り成分が若干減少したが, 味に全く影響を与えず, 生酒の品質を保持することが可能であった。
- ・生酒中の溶存酸素を制御することにより, 貯蔵中の品質劣化臭(生老香-なまひねか)の生成量を閾値以下に抑制できることを明らかにした。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

○移転技術

- ・機能性成分の連続 SCCO₂ 抽出技術
- ・清酒の SCCO₂ 酵素失活, 殺菌技術

○移転対象及び規模

- ・A 社(酒類製造業)及び B 社(飲料製造業)
- ・当初研究計画以外として C 社(食品添加物・食品素材製造業), D 社(ソース製造業), E 社(機械製造業)及び F 社(清酒製造業),

○移転時期

研究終了後からすぐに開始。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

○移転方法

- ・ A 社及び B 社の技術者を食品工業技術センター（以下センター）に受け入れて機能性成分の抽出について技術支援を行うとともに、商品の試作について技術指導を行った。
- ・ 当初の移転対象以外の企業（C 社、D 社）に対して機能性成分の抽出について個別に技術支援を行った。
- ・ 抽出装置メーカーの E 社に対しても本開発成果（抽出・殺菌技術）について技術移転に努めた。
- ・ 生酒の高品質化を進めている F 社が自社で導入した SCCO₂ 処理装置による生酒の低温殺菌の実用化試験に対して技術指導を行った。
- ・ 日本食糧新聞（平成 14 年 8 月 23 日付）でプレス発表を行い、さらに国補普及事業として成果普及講習会（平成 14 年 10 月）、広島県工業系研究機関合同成果発表会成果普及講習会（平成 14 年 8 月）等の各種講習会で成果を発表し、本開発成果の技術移転に努めた。

○移転状況

- ・ A 社及び B 社では、技術者をセンターに派遣し、機能性成分の抽出技術に取り組むと同時に自社内において試作品の開発を行った。
- ・ C 社では、SCCO₂ 抽出装置を導入し、センターによる技術支援を受けながら機能性成分の抽出、脱臭に取り組んだ。現在、本技術の実用化に向けての検討を行っている。
- ・ D 社は、調味料の品質向上を目的に、SCCO₂ 技術の導入を計画している。平成19年度、抽出物について依頼分析試験を実施した。今後、地域研究者養成事業等での技術移転を図ることとしている。
- ・ E 社では、実用化を目指して新たに3相系での抽出試験を開始した。
- ・ F 社では、生酒の低温殺菌の実用化試験に取り組んだが、最終段階で実用化には至らなかった。

(3) 移転目標の達成度

- ・ 3相系での連続式 SCCO₂ 抽出技術は、実用化を模索している段階にある。なお、E 社は、現在、超臨界抽出装置の製造会社として飛躍的に発展している。（達成度60%）
- ・ 清酒の SCCO₂ 酵素失活及び殺菌技術は、中間規模での実証試験が必要であるが、コスト的な面から実用化に至らなかった。ただし、加熱処理における酵素失活の比較試験データは、清酒業界の中で清酒殺菌技術に定量的処理を可能にした。（達成度50%）

(4) 上記の状況となった理由

- ・ SCCO₂技術の実用化には、酵素失活・殺菌機構や機能性成分の連続抽出モデルの解析などの研究開発に加え、中間規模の製造装置開発が必要である。
- ・ 初期の装置費用が高額で、中小企業が多額の資金を調達することが困難な状況にある。
- ・ 果汁等への SCCO₂ 法による殺菌技術では、食品衛生法の改正が必要である。
- ・ 3相系を用いた抽出技術は、従来にない、全く新しい発想をもとに開発した新規技術として民間企業（抽出専門メーカー）が着目しており、今後の展開が期待される。

(5) 今後の移転計画

- ・ 従来技術では中国など飛躍的に技術革新が進んでいる地域との競争に勝ち抜くことはできないと考えている企業も多く、本県において超臨界技術を中核技術として育成を望む要望もあるため、引き続き技術支援を行う必要がある。

3. 知的財産権等の状況

- ・ 特許出願（特願 2003-108939）を行ったが、連携機関である島津製作所（株）が SCCO₂ 法の応用事業から撤退するため、審査請求は行わないこととした。

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)

- ・ E社は、センターにおけるSCCO2技術のノウハウを基にしてSCCO2抽出装置の販売を開始し、また、これに関する研究所を設立した。現在、抽出の受託試験を行っている(40万円～)。

(2) 技術の推進への波及効果

- ・ 抽出技術については、現在も香気成分、機能性成分等に関する効率的な抽出法について相談があり、本研究において獲得したノウハウを基に技術指導を行っている。
- ・ 殺菌・酵素失活技術については、清酒業界以外にも飲料製造業、菓子製造業などからの相談に応じ、技術指導を行っている。
- ・ SCCO2 下無酸素状態での清酒品質保持データを基に、脱気充填、窒素充填等従来にない品質の清酒製造技術として、技術移転に取り組んでいる。
- ・ SCCO2 法による品質劣化防止技術は、清酒製造業だけでなくさまざまな食品製造業への技術支援に利用している。
- ・ 研究成果を紙上(表1)及び口頭発表(表2)した。

表1 学協会誌等への掲載

No	テーマ	氏名	学協会等 誌名 巻,号
1	清酒の火入れ中の酵素失活挙動	谷本昌太他	日本醸造協会誌, 99 , 208-214(2004).
2	Inactivation of Enzymes in Fresh Sake Using a Continuous Flow System for High-Pressure Carbonation	Shota Tanimoto, 他	Biosci. Biotechnol. Biochem., 69 , 2094-2100 (2005).
3	酵素剤仕込みによる生酒の貯蔵中におけるムレ香の生成抑制	谷本昌太, 他	日本醸造協会誌, 101 , 111-116 (2006)
4	Inactivation of <i>L. fructivorans</i> in Sake using a Continuous Flow System for High-Pressure Carbonation	Shota Tanimoto 他	Food Sci. Technol. Res., 13 (2007)印刷中

表2 学会等での口頭発表

No	演題	氏名	学協会等	年月日
1	(口頭発表) 連続式マイクロバブル超臨界二酸化炭素法による生酒の酵素失活	谷本昌太他	日本農芸化学会 2002 年度大会 講演要旨集 p200	H14.3.26
2	(ポスター発表) マイクロバブル超臨界二酸化炭素法の応用	藤井一嘉	ひろしま医療ベンチャーコンソーシアム第2回例会	H14.12.12
3	(口頭発表) マイクロバブル超臨界二酸化炭素法による殺菌と酵素失活	谷本昌太他	産業総合研究所・生命工学部会中国四国地域部会合同地域講演会, 要旨 p12-14	H15.1.14
4	(ポスター発表) マイクロバブル超臨界二酸化炭素の応用技術の開発	谷本昌太他	平成 14 年度ライフサイエンス分野融合会議 生命工学部会バイオテクノロジー研究会 合同研究発表会・講演会, 要旨集, p72	H15.2.24-25

5	(口頭発表) 連続式マイクロバブル超臨界二酸化炭素法による火落菌の殺菌	谷本昌太 他	日本農芸化学会 2003 年度大会 講演要旨集 p17	H15.4 .01
6	(ポスター発表) マイクロバブル超臨界二酸化炭素法による殺菌と酵素失活	谷本昌太 他	平成 15 年度食品関係技術研究会 (つくば国際会議場)	H15. 9.3
7	(口頭発表) 連続式マイクロバブル超臨界二酸化炭素処理した清酒の貯蔵中における成分変化	谷本昌太 他	日本農芸化学会 2004 年度大会 講演要旨集 p4	H16.3 .29
8	(技術講演会) 清酒の火入れ中の酵素失活について	谷本昌太	泡なし酵母 40 周年記念第 90 回清酒・焼酎製造技術セミナー((財)日本醸造協会)	H16.9 .29
9	(技術講演会) 酵素剤仕込みによる生酒の貯蔵中におけるムレ香の生成抑制	谷本昌太	第 93 回清酒製造技術セミナー((財)日本醸造協会)	H19.4 .25

個別評価 (各センター記入欄)

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	8	報告年度	平成19年度			
研究課題名	センサによる匂い識別技術の開発					
研究機関	食品工業技術センター（流通保全技術部，食品加工技術部）					
研究期間	平成13年度～15年度（3 年）					
連携機関						
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	4,037 千円		22,525 千円		26,562 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	4.0	3.6	3.8	3.8
研究概要	匂いセンサに対する匂い成分の応答特性を解明した。センサ応答特性を基に，原材料や製造・流通過程での製品の品質判定に匂いセンサを適用し，食品の匂いを迅速，簡便に識別する技術を開発した。また，食品の品質判別に不可欠な揮発性硫黄化合物などの超微量匂い成分分析技術を確立した。					

1. 研究成果

ア 匂いセンサの識別特性の解明

12 種類の金属酸化物半導体匂いセンサ（ALPHA MOS 製）に対する匂い成分（アルデヒド類，アルコール類，エステル類，硫黄化合物等）の応答特性等を解明し，感度（ppb レベル），濃度限界，官能基に対するセンサの応答パターンを明らかにした。

イ 匂いセンサによる食品の識別技術

各種食品の香気成分及び飲料製造後のCIP洗浄液残香を対象に，GC-MCによる分析データとセンサ応答パターンについて，多変量解析を行い，センサ識別技術の適用効果とその利用範囲を明らかにした。

ウ 匂い識別データの収集とデータベース化

各種食品の品質管理，製造管理等に利用可能な匂いセンサ識別データの収集を行うとともに，匂いセンサ識別データと GC 等で測定したデータとの関連性をデータベース化した。

エ 揮発性成分の分析技術の開発と品質劣化要因の解析

米やフライ食品の簡易な微量揮発性成分の分析技術を確立し，それらの品質劣化要因（カルボニル化合物，揮発性硫黄化合物）を明らかにした。

エ 超微量分析技術

いき値が低く，重要な成分である揮発性硫黄化合物について，SPME 及び SCD による超微量分析技術を確立するとともに，データベース化を行った。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

対象: 食料品製造業

○ 匂い成分または異臭成分分析技術を用いた品質管理手法の食品製造業への移転

- 匂いセンサ識別技術の食品製造業への移転
- 匂い成分を指標とした風味劣化防止技術の移転

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

○当センターは、匂い成分に関する測定と評価について、技術指導及び依頼分析で対応している数少ない研究機関で、現在技術レベルは国内トップクラスにある。本研究成果を基に、県内外から匂いの品質評価、異臭の測定と原因究明を行っている。以下、匂いセンサまたは香気分析、異臭分析に関する評価またはクレーム相談に関係する件数を記載した。

	平成16年度	平成17年度	平成18年度
技術指導・相談	82件	58件	35件
依頼分析	22件	22件	15件
産業技術流動研究員	3件	4社	1社
地域研究者養成(ORT)事業	—	2社	2社

○主な事例は以下のとおりである。

佃煮原料(魚介類)の風味識別・保持、水産物(カキ等)の匂いの識別、米の匂い識別技術の開発、消臭技術の開発(匂い成分の簡易識別)、匂い除去効果の定量化、シジミの異臭成分の識別、赤シソ・ピーナッツの香り成分の識別・管理、ナッツの品質(風味)管理、ポテトフライ、シリアル類の香気分析・識別・保持技術、植物成分による匂いの緩和並びに食品開発、カキエキスの匂い分析・識別・特定、卵焼きの匂い管理、抽出エキスの匂い識別、カキの品質(匂い)劣化管理、生ゴミ処理機の異臭測定、プラスチック容器の臭いのセンサ測定、米の匂いセンサによる米劣化識別装置の開発。

○対応分野

- ・食品の風味保持・匂い識別等
- ・包装容器の臭気成分管理等・環境関連分野の脱臭等
- ・消臭剤・脱臭装置の開発等

(3) 移転目標の達成度

- 研究終了後、匂い成分の分析及び評価技術について、20社以上の企業から技術支援の依頼を受け、産業技術流動研究員制度及び地域技術者養成(ORT)事業を利用して、県内企業への技術移転を図った。(達成率100%)
- 匂いセンサ技術については、当センター保有の装置による技術移転を進め、食料品製造業への技術指導を行った。県内企業との実証試験を実施したが、複数センサ型の匂い識別装置はまだ装置が高額なため企業への導入が進んでいない。なお、単一センサ型の匂いセンサは、利用用途は制限されるが、食料品製造業、環境関連分野、プラスチック製造業への技術移転を行った。
- 当センターでの匂いセンサーの技術指導がベースとなり、県内企業において、ヘキサナール(米の劣化臭)検出匂いセンサーを用いた米劣化識別装置が開発された。(達成率80%)
- ポテトチップス製品の賞味期限延長技術など、匂い評価技術が商品の品質改善につながった事例は多く、品質劣化防止への貢献度は極めて高い。香気劣化技術や異臭生成防止技術による直接的効果は高く、当初の目標は達成できた。(達成率90%)

(4) 上記の状況となった理由

- 匂い成分は、品質を左右する重要な成分であるにも関わらず、分子量、極性、いき値の異なる多数の成分で構成されているため、分析には高度な技術を必要とする。また、消費者の品質に対する基準が厳しくなってきたため、わずかな風味変化もクレームの要因となることがある。匂い成分の分析及び評価技術を当センターが保有することで、品質管理に苦慮している企業からの技術相談、依頼試験に的確に対応できた。
- 複数センサ型の匂い識別装置は、高度な技術を必要としないため利用価値は高く、汎用性は高いが、まだ高価なため研究用途としての利用に留まっている。また、本研究結果からもセンサ応答の再現性に

若干改良の余地が見られた。製造工場での利用には、安価でセンサ応答の再現性を改良した専用装置の開発が望まれる。

○単一センサ型の匂いセンサは、安価で用途を制限すれば導入しやすいため、導入が進んだ。また、平成14年度に ORT 事業において、県内企業に対し、米の匂いセンサ識別技術及び揮発性成分の微量分析技術について研修と指導を行った成果は、米の匂いセンサ装置の開発につながっている。

・当初、食品製造業を移転対象と想定していたが、環境関連産業では、特に異臭発生防止技術に関する要望が多く、異臭分析及び匂いセンサによる異臭簡易測定に係る技術指導が増加した。

(5) 今後の移転計画

匂い成分分析及び評価技術は、毎年企業からの要望も多く、引き続き技術指導や産業技術流動研究員制度を通じて、技術提供または技術移転を行う。

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)

○匂い成分の分析・評価技術は、多くの企業において製品の品質改善及び異臭等の防止技術に利用されている。

○食品企業における不良品に関わる損害は、製品損害費、回収費、廃棄費、損害賠償費等の直接的損害額に加え、その後の売上減少に関する損害額を含めると億単位の額となる(県内企業で最大で15億円)。すなわち、製品の安全性とそのリスクを回避する意味で、匂いを基準とした品質評価技術の波及効果は極めて高い。

○食品製造に直結する利用方法から、ゴミ処理機の脱臭装置開発、厨房・食品工場等環境臭気の低減化、消臭剤の開発、クリーンルーム・空調機材への利用、食品用包装容器の品質管理など、環境分野、プラスチック分野の企業等に対しセンサ適用が拡大する。

(2) 技術の推進への波及効果

○第40回日本油化学会年会：鶴山尊司・守本京三・羽籐公一・藤本健四郎、「香気成分を評価指標としたポテトチップスの風味保持条件の確立」(平成13年10月)

○二十世紀ナシの氷温貯蔵中における揮発性成分量の変化：守本京三他3名、氷温科学6, 76-82 (2003).

○Validity of SPME cryofocusing in analysis of volatile components in orange juice, Akihiko Hashimoto, Kazumasa Kojima, and Koji Sakamoto, Food Sci. Technol. Res., 12 [4], 295-298 (2006).

○第51回日本食品科学工学会大会発表：橋本顕彦・小島一真・坂本宏司, (平成16年9月)

○第52回日本食品科学工学会大会発表：橋本顕彦・小島一真・坂本宏司, (平成17年8月)

○日本清涼飲料研究会発表：橋本顕彦・小島一真・坂本宏司, (平成18年10月)

○山口県立産業技術センターへの技術指導, コーヒーの香気成分分析技術, (平成15年度)

○中村学園大学への技術支援, シークワーサー果汁の香気分析技術, (平成16年度, 平成17年度)

○県立広島大学への技術支援, 米の匂い分析技術, (平成16年度, 平成17年度)

個別評価(各センター記入欄)

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19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 A 社, B 社, C 社, D 社					
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	圧力 (600kg/cm ²) を利用した液体調味料の製造方法に関する技術 (特許公開中) 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, 新技術として企業化を図る。					

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: A 社
- ・粉末スープ: B 社
- ・分解エキス添加調味料: C 社, D 社

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、㈱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E倉橋島海産㈱に実施許諾された。これに伴い，当センターは，倉橋島海産㈱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㈱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	A社, B社, C社, D社, E社, F社, G社, H社, I社, J社, K社, L社	N社(東京), O社(静岡県), P社(北海道), Q社(香川県), R社(兵庫県), S社(岡山), T社(愛知県), U社(県内工場あり:神奈川県), V社(鹿児島県)
塩辛の製造	X社	Y社(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	1 件	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	2 件	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	1000 万円	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中である。
- 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

- ①H11 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。
- ②H13 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 X 社(広島県), Y 社(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 M 社: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 W 社(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 AA 社:装置の販売 AD 社:受託試験と用途開発 2 県外 AB 社(石川県):大型装置の組立, 販売 AC 社(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AB社(石川県)、AC社(香川県)、AA社(県内)、AD社(県内)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	10	報告年度	平成19年度			
研究課題名	バイオテクノロジーを利用した味噌の効率的生産技術の開発					
研究機関	食品工業技術センター(生物利用研究部)					
研究期間	平成13年度～15年度(3カ年)					
連携機関	広島県味噌協同組合					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	2,236千円		19,975千円		22,211千円	
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	3.3	3.1	3.0	3.2
研究概要	近年、増加している生味噌製造用の新酵母として、仕込み直後(発酵開始時)から素早く高い活性を示す新たな株を選択した。この新規酵母の培養・利用条件を確立した後、商業規模で仕込試験を行い良好な結果を得た。今後、希望企業に技術移転を行うこととした。					

1. 研究成果

- 加熱殺菌を一切行わない生味噌は、加熱殺菌を行った従来の味噌に比べ、高い風味を有するため、これを嗜好する消費者が増えつつある(平成18年度、県内大手企業では生産量の約8割)。
- しかし、生味噌は、加熱殺菌処理を行わずに製品化するため、味噌中に生残した酵母が流通段階で再発酵(湧き)し、商品価値を失う事態が発生している。そのため、県内味噌業界から、この問題解決に対して強い要望があった。
- そこで、従来の味噌酵母の発酵特性と大きく異なり、仕込み直後の高い糖濃度でも直ちに発酵を開始し、発酵終了後から熟成期までに速やかに死滅する新たな酵母を検索し、この酵母を用いた味噌製造技術の開発を行った。
- まず、仕込み直後の高い糖濃度で素早く増殖を開始する酵母を検索するために、高グルコース濃度・高食塩濃度液体培地において、増殖力・アルコール生成が強い酵母を検索し、優良株として3株を選択した。
- 次に、これら3株について味噌小仕込試験を行い、官能評価(味・香)と酵母生菌数の測定により目的の性質(発酵初期での高い増殖・発酵力、熟成期での速やかな死滅)を持つ1株を決定した。
- 最終的に、新酵母を用いて県内5企業で1トン以上の商業規模で仕込試験を行い、発酵開始直後に速やかに酵母が増殖・発酵を開始し、発酵終了後から熟成後期には速やかに死滅する性質が発現していることを確認した。また、生味噌をそのまま包装した試料では、いずれも湧きは生じなかった。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

- 広島県味噌協同組合(組合)を通じて開発した新酵母を配付することとし、研究会・講習会を開いて酵母の性質を説明し、普及を図る。
- 県内味噌メーカー15社のうち、5社以上に技術移転を行う。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

○移転方法

- ・広島県内の味噌メーカーが味噌製造に用いる酵母は、組合が当センターの設備を利用(有料)して製造を行っている。したがって、本研究で開発した新酵母の実用化は、組合会員全員がその使用を了承すれば、直ちに移転が可能となる。

○移転状況

- ・組合と共同で会員企業5社で、1トン以上の商業規模での仕込試験を2回行った。その結果を組合会員に報告し、本研究で開発した新酵母の新しい特性を評価した。
- ・組合での協議では、新酵母の利用について、「従来酵母と新酵母では製造された味噌で風味が異なる。新酵母の長所は認めるが、従来の風味が消費者から支持されているので、自社は変更が困難である。」という企業と「是非、使用酵母を新酵母に変更をしたい。」という企業に意見が分かれた。
- ・そのため、現在まで、新酵母の培養・配布は開始されず、従来酵母だけの培養・配付にとどまっている。

(3) 移転目標の達成度

- 商業規模での仕込試験を5社で、平成15年度及び平成16年度に行った。その結果、上記のように意見が分かれたため、現在新酵母の実用化は検討中となっている。

(4) 上記の状況となった理由

- 現在、県内企業が使用する味噌酵母は、組合が当センターのジャーファーマンター等の設備を利用して培養し、県内の味噌メーカーに配付している。しかし、2種類の酵母を別々に培養して配付することは、現状の人員・設備等の状況では困難である(現在酵母製造は1人で対応)。

(5) 今後の移転計画

- 組合に新酵母の製造を依頼し、新酵母の利用を強く希望する企業の製造に使用する。
- 新酵母の長所を認めつつも従来酵母から新酵母への切り替えに躊躇する企業に対して、両酵母の割合を徐々に変えていくことを提案する。もし賛同が得られれば、直ちに緩やかな酵母の変更を支援する。
- 中国経済産業局の平成19・20年度戦略的基盤技術高度化支援事業に(株)ますやみそが中心になって「食の安全・安心を実現化する味噌用酵母培養技術の開発」を提案し採択された。その中で、味噌醸造用酵母の検索が計画されているので、本研究で選択した新酵母が選定される可能性がある。

3. 知的財産権等の状況

なし

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果(選択項目)

- 新酵母を用いた仕込試験により製造した味噌約10トンは出荷されており、その額はおよそ500万円と推定される。
- 学会誌への掲載
「エタノール耐性の低下した味噌酵母の分離とその応用」:河村大造・川野一之, 日本醸造協会誌, 378-382,97 巻(2002).

(2)技術の推進への波及効果

- 味噌業界で生味噌の販売量が今後ますます増える傾向にあり、生味噌の湧きに関する問題意識が深まると考えられるので、本研究成果を今後の技術指導に役立たせる。
- 生味噌の再発酵(湧き)の問題は他県でも課題となっており、本酵母に関しては、他県からも問い合わせが多い。
- 生醤油(無殺菌)でも発生する酵母による湧き現象に、この技術が応用できる可能性がある。

個別評価(各センター記入欄)

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	1 1	報告年度	平成19年度			
研究課題名	酵母による食用廃油からの糖脂質生産技術の開発					
研究機関	食品工業技術センター(生物機能開発部)					
研究期間	平成 14年度～ 15年度(2 カ年)					
連携機関	A 社, B 社, 福山大学					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	10, 852千円		28, 900千円		39, 752千円	
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年度	3. 7	3. 8	3. 8	3. 8
研究概要	食品廃棄物を利用した高付加価値物質の生産技術を開発することを目的とし、食品製造の過程で排出される食用廃油(天ぷら油など)を原料にして、生理機能を有する糖脂質(バイオサーファクタント ^{IV-(1)} の一種であるマンノシルエリスリトールリピッド ^{IV-(2)} :以下 MEL と表記)の生産技術を検討した。					

1. 研究成果

- 廃油(大豆油100%)とN, P源等を含む培地(微生物培養のための栄養液)で、マンノシルエリスリトールリピッド(MEL)生産酵母 *Kurtzmanomyces* sp. I-11を用いた研究室規模の回分培養(増殖系)を行なった結果、最終濃度 33g/LのMEL生産が可能となった。
- 廃油のみを含む培地と休止菌体を用いた場合、最初の回分培養では31g/LのMELを生産したが、その後、同じ菌体を使用しつつける半連続培養法に移行した結果、約一ヶ月でMELの生産量が1/3にまで低下し、休止菌体を用いた場合の限界が認められた。
- 従来研究に用いた糖脂質生産酵母よりも凝集性に優れた変異株を2株選抜した。
- 新たに取得した変異株2株を用いて、増殖系での半連続培養(新鮮培地を添加する前にそれと同量の酵母沈降後の培養液上清のみを取り出し、酵母菌体は排出しない方法を採用)を行い、6.3g/L/dayのMEL生産速度を達成した。
- MEL含有培養液をA社の生ゴミ処理機に投入して、実地試験を行った。その結果、生ゴミ処理機内の油脂含量を13.6g/Lから7.4g/Lまで減らすことができ、基材の粘性も低減させることが出来た。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

- 食品廃油の処理技術としては共同研究のA社へ、MELの利用については共同研究先のB社への技術移転を目標とした。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

- MEL-リパーゼ混合液について、A社が販売する生ゴミ処理機の処理助剤としての適応可能性を調査したが、現時点では実用化には到っていない。
- リパーゼについては、工業用酵素としての利用可能性を調査するため、C社(県外)に対し、MEL及びリパーゼの生産菌である *Kurtzmanomyces* sp. I-11株を貸与契約締結後、貸

与したが、現時点では実用化には到っていない。

○MELの生産と利用技術の開発については、研究課題名「糖脂質の大量生産技術及び機能性向上技術の開発(平成16～18年度)」として、西部工業技術センターで引き続き研究を実施した。この中でMEL生産速度を45g/L/dayまで向上することができ、B社に対して産業技術流動研究員制度及び技術指導によりバージンオイルを原料としたMEL生産技術の技術移転を行っている。合わせて、この研究成果を用いて県内D社(廃油脂処理企業)と連携して廃油からのMEL生産を検討している。

(3) 移転目標の達成度

- 本研究では、食品廃油からのMEL生産に関しては当初目標が達成できなかった。しかし、その後実施した「糖脂質の大量生産技術及び機能性向上技術の開発」では、バージンオイルからのMEL生産に関しては13%濃度のMELを約3日間で生産する技術を開発し、B社への技術移転を行っている。まだ企業規模での生産は達成できていないが、近い将来に事業化を達成したい。
- MELの利用については、生ごみ処理機の処理助剤としての利用は達成できなかった。現在、排水処理助剤、油汚染土壌処理剤、介護用品素材などへの適用について県内外の企業と共同で研究開発を実施している。
- リパーゼ利用については、C社において引き続き実用化の可能性を検討中である。

(4) 上記の状況となった理由

- 本研究で開発した方法によるMEL濃度(33g/L)と生産速度(6.3g/L/day)では、生産性が低いため企業での実用化に難しいと評価された。
- A社と共同で取り組んだ生ごみ処理機の処理助剤としての利用に関する検討では、動物性油脂が多い生ごみに対する効果薄いことが判明した。そのため、他の油脂分解菌との組み合わせを検討していたが、A社が業務用生ごみ処理機の取り扱いを休止したため、実用化には到っていない。
- C社については、平成16年度に貸与契約を結んで菌株を貸与し、リパーゼの工業用酵素としての利用可能性を調査中であったが、貸与期間延長の申し出があったため平成17年9月1日付で貸与契約を2年間延長した。

(5) 今後の移転計画

- MEL生産については、研究課題名「糖脂質の大量生産技術及び機能性向上技術の開発(平成16～18年度)」として、西部工業技術センターで引き続き研究を実施した。この中でB社に対し、産業技術流動研究員制度などによりMEL生産技術の技術移転を実施している。
- 油脂を含んだ食品廃棄物の処理については引き続き、「食品廃棄物のエネルギー変換に関する技術開発(平成16年～18年度)」において研究開発を行い、嫌気性菌を利用した油脂分解によるメタンガス生産の技術開発に取り組んだ。さらに、現在、県の横断プロジェクト研究「有機性資源循環利用推進プロジェクト(平成17年～19年度)」として取り組んでいる。
- 県内外の企業化によるMELを用いた排水処理助剤、油汚染土壌処理剤、介護用品素材などの商品化について技術支援を行っている。

3. 知的財産権等の状況

- 出願している知的財産権

登録番号	発明の名称	出願人	発明者	出願年月日
特願 2003-048822	マンノシルエリスリトールリピッドの製造方法	広島県, B社	玉井正弘 他	H15. 2.26
特願 2003-298081	糖脂質及びその製造方法	広島県, B社	玉井正弘 他	H15. 8.22
特願 2003-208319	抗炎症剤及び抗アレルギー剤	広島県, B社	玉井正弘 他	H15.8.21

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)

- 生ゴミ処理機の市場は、現在では 120 億円以上になっているが、現在でも、ほとんどの生ゴミ処理機では油脂を含んだ生ゴミを処理できない。そのため、油脂分解の助けとなるような処理助剤の必要性は更に高まっており、最終製品が完成した場合は、かなりの経済効果があるものと考えられる。
- 生ゴミ処理機以外にも、環境分野では土壌汚染など油が関係するトラブルが多く存在している。例えば、油汚染土壌の調査・浄化ビジネスの市場規模は 2010 年で 4,500 億円になると予想されている。
- バイオサーファクタントの実用化を妨げる最大の要因は製造コスト(商品例:ラムノリピッド 16,000 円/kg)にあるが、本研究の成果に基づき、廃油を用いて安価かつ簡便な方法で MEL を生産することが可能となれば、上記生ゴミ処理機への利用のほか、今後、高度な処理を必要としない油脂含有排水、油汚染土壌など環境分野への適用等へさらに開けていくものと考えられる。

(2) 技術の推進への波及効果

- 地球規模での環境汚染を考慮すると、バイオサーファクタントの需要は必ず高まるといえる。また、長期的な視野で考えれば、生物由来のため環境に優しいバイオサーファクタント関連産業は、将来、非常に大きな市場を形成すると共に、地球上の全ての生物に対して大きな恩恵を与えることが出来るといえる。
- MEL の生産と利用については、研究課題名「糖脂質の大量生産技術及び機能性向上技術の開発(平成 16~18 年度)」として、西部工業技術センターで引き続き研究を実施している。
- 「食品廃棄物のエネルギー変換に関する技術開発(平成 16 年~18 年度)」において研究開発を行い、嫌気性菌を利用した油脂分解によるメタンガス生産の技術開発に取り組んでいる。さらに、県の横断プロジェクト研究「有機性資源循環利用推進プロジェクト(平成 17 年~19 年度)」として取り組んでいる。
- 研究成果については学会雑誌への投稿、学会等での発表を積極的に推進し、技術の普及に努めている。
- 学協会誌等への掲載(テーマ 氏名 学協会等 誌名 巻, 号)

1. 嫌気条件における糖脂質発酵中の MEL と大豆油の濃度測定(英文)
角川幸治 他 5 名 *Journal of Near Infrared Spectroscopy*, 10 農 **10**, 53-61 (2002).
2. マンノシルエリスリトールリピッド生産酵母, *Kurtzmanomyces* sp. 1-11 の分離
角川幸治 他 7 名, *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **66**, 188, 191 (2002).
3. 糖脂質生産酵母 *Kurtzmanomyces* sp. 1-11 が生産するリパーゼの精製とその性質
角川幸治 他 3 名, *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **66**, 978, 985 (2002).
4. *Kurtzmanomyces* sp. 1-11 が生産するリパーゼの Cdna クローニングとその解析
角川幸治 他 3 名, *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **66**, 1328-1336 (2002).
5. 酵母による食用廃油からの糖脂質生産技術の開発
角川幸治・土屋義信, 食品の試験と研究, 35, 95-988 (2004).
6. 糖脂質生産酵母による油脂廃水処理の可能性(英文)
角川幸治・土屋義信, 第 13 回日韓水環境シンポジウムプロシーディング(要旨集), 17-25 (2004).

○学会等での発表

(口頭発表)

- 糖脂質生産酵母による油脂廃水処理の可能性(英文)
角川幸治, 第 13 回日韓水環境シンポジウム H16.11

用語集, 解説

(1) バイオサーファクタント

サーファクタント（界面活性剤）とは、液体に溶けて表面張力を著しく低下させる作用をもつ物質である。分子内に親水性部分と疎水性部分に分れて存在し、このため界面に吸着しやすく、また一定の濃度（臨界ミセル濃度）以上ではミセルとよばれる分子集合体を形成する。サーファクタントのうち、微生物等の生物によって生産されるサーファクタントをバイオサーファクタントという。バイオサーファクタントには糖脂質、リポタンパク質、脂肪酸-多糖複合体などがある。

(2) マンノシルエリスリトールリピッド

酵母が生産するバイオサーファクタント（(1)参照）の一種であり、抗菌作用、アポトーシス抑制作用、ベシクル形成能など種々の機能的性が報告されている。略称：MEL。

個別評価(各センター記入欄)

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 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:

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	1 2		報告年度	19年度		
研究課題名	ライト設計システムの開発					
研究機関	西部工業技術センター(生産技術アカデミー)					
研究期間	平成12年度～15年度(4カ年)					
連携機関						
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	8,401 千円		32,300 千円		40,701 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	14 年度	83	64	58	69
	事後評価	16 年度	3.0	3.2	3.3	3.2
研究概要	<p>手軽さと迅速性を備えた設計支援システム（ライト設計システム）を開発した。以下はその代表的モジュールである。</p> <p><u>設計パラメータ決定手法の開発</u> 少数の実験/シミュレーションデータを元に、仕様を満足する形状パラメータを自動決定する技術を開発した。</p> <p><u>構造形状決定手法の開発</u> 高剛性・高強度・軽量形状を同時に満足する設計法を開発した。</p>					

1. 研究成果

- 高剛性・軽量化となる位相形状(基本形状)を自動生成する技術, さらに, 高剛性・高強度の構造目標とこれらと競合する軽量性と成形性(生産性)を向上する形状を自動生成する技術を開発し, 設計支援システムとして構築した。(製品/部品の軽量化に寄与)
 - ・県内企業の製品開発(ミニホイスト, バケット, クレーンなど)に適用された。
- いくつかの実験・シミュレーションデータを元に設計者に与えられた仕様を満足(最適化)する, 設計パラメータを簡便に決定する技術を開発し, 設計支援ツールとして企業に提供可能とした。(新製品開発の迅速化に寄与)
 - ・県内企業の製品開発(ディーゼル用ピストン, 衝突防止用インパクトバー設計など)に適用された。
- 特性が少しずつ異なる系列製品を, 既存の製品設計データ(仕様)から簡便に設計する手法を開発した。(消費者の多様なニーズに応える系列製品設計に寄与)
 - ・県内企業の製品開発(トラニオン)に適用した。
- 多段鍛造成形において, (割れ, 巻き込みなどの)成形不具合を解消した上で成形目標を向上する中間金型形状を決定する技術を開発した。(成形性を向上する生産要件の導出に寄与)
 - ・県内企業の部品製造(エアバッグ部品, インターナルギアなど)に適用された。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

- ・設計シミュレーション研究会(現ものづくりデジタル化研究会)メンバー(約20社)を中心に, 新製品開発時に本ツールの利用過程を通して技術移転する(目標数値10件以上)。企業側が利用方法を修得した段階で, 本ツールをパッケージ化した CD を配布するなどにより企業へ移転する。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

以下は、ライト設計システムの適用事例である。

- ① 新しいミニ・ホイストの開発(N社)。スーパーや家庭の倉庫での用途。設計に従来4ヶ月かかっていたが、本手法等を用い2ヶ月で試作品完成。リブを80%減とした構造を実現し、軽量化とコストダウンを実現した。
- ② 自動車用ピストン設計(C社)。ディーゼル用ピストンの応力緩和を実現した。本パラメータ最適化手法を用いたことにより、最適パラメータの導出や、特性と設計パラメータの関係を可視化可能となり、応力緩和法の知見も得られた。
- ③ 自動車ドア用側面衝突保護用サイドビーム設計(H社)。いくつかのシミュレーションを実施することにより、設計パラメータ(ビーム直径、長さ、材料の降伏強度など)と耐荷重、エネルギー吸収量、座屈開始点などの関係を“式”で表現可能とした。これにより、以後、計算負荷が高い非線形シミュレーションを実施しなくても、簡単に仕様を満足するサイドビーム設計を可能とした。
- ④ 鍛造製品の製品設計(F社)。フック部品に適用し、高剛性・高強度・軽量形状を導出した。中強度材料を用い、中軽量化を目指すとフック断面が“くびれ”型となり、高強度材料を用いるとフック断面が“台形”型となるなど、新しい形状が生成できた。
- ⑤ 建設機械のバケット設計。バケットにオプションとなる装着品設計を行う上で、剛性、強度を満足した上で軽量化ができた。
- ⑥ ホイスト部品(トラニオン)の系列設計(F社)。トラニオンは、積載荷重に応じて、少しずつサイズが異なる系列部品であり、本系列設計手法を用いると、少し特性が異なる部品設計が容易となった。
- ⑦ 生産準備設計(小物アルミ部品、ギアなど)への適用(S社、T社)。ギアでは、これを成形する上で、割れや巻き込みなどの不具合が生じないで、成形荷重を小さくする中間金型形状を導出できた。

本ライト設計システムではいくつかのアプリケーションソフトも生まれた。その事例を以下に示す。

- ① 射出成形における形状全体のそり量を評価するツールの開発(J社、H社)。自動車ドア・インナーパネルのそり評価に用い、評価の短縮と精度向上に有効であった。
- ② 射出成形における簡易冷却管配置設計支援システムの開発。本システムは、Excel上で動作し、基本形状と冷却管配置位置、材料物性データなどを選択すると、射出成形時の温度分布を簡易的に計算するものであり、金型製作における事前検討に用いた。現在、Y社、D社がトライアルで利用中。
- ③ 材料物性式の決定ツール。プレス成形における構成式や、鍛造成形における割れ評価式を簡便に決定するツールを開発し、Y社に配布した。

本研究成果は、機械学会論文集への投稿4編、設計工学部門講演会等での発表6回を通し、広く技術紹介した。

(3) 移転目標の達成度

高剛性・高強度・軽量形状を同時に実現する新しい設計手法を提案できたこと、さらに、本システムの適用事例が多く(20事例以上)、今後も増加することを想定すると、当初の目標を達成した。

(4) 上記の状況となった理由

本ツールの利用により、西部センターから企業への軽量化法案の提案力は高くなったことによる。企業からの受託研究を受けることも可能となった。さらに、「ライト設計支援システム」はいくつかのアプリケーションソフトが追加・拡大しており、多用途に用いることが可能であることによる。

(5) 今後の移転計画

- ・引き続き、技術相談(部品の軽量化など)で用いることにより本ツールの適用企業を増やす。
- ・研修事業(ものづくりデジタル化研修)や ORT 研修において、製品設計コースや塑性加工コースを実施する場合に実習で用いる。
- ・受託研究を受けたとき、企業の製品開発ツールとして利用する。
- ・本成果を「成形加工における生産設計支援技術の開発」(H18～20)の研究で、引き続き活用予定。

3. 知的財産権等の状況

[特許出願] 中間形状の決定方法(2000-338369)

[要約]3次元形状全体を、形状の複雑度を指標として一つの数値で表現する方法。この指標を小さくする(滑らかになる)ように形状を自動的に変更する方法。

本手法は共同出願者が CAD システムの中にインプリメントすることを検討中。「成形加工における生産設計支援技術の開発」(H18～20)においてプレス成形後のしわ発生の定量化等に利用予定。

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)

本設計支援ツールは設計者が用いる“道具”であり、これによる直接的経済効果を算定することは困難であるが、以下に想定できるものを記載する。

- ・県内企業 N 社のミニホイストの開発過程では、設計者が発見できなかった軽量化法案(リブ 80%減)を短期間で提案できた。その後、クレーンガーダーなど大型構造部材の設計においても継続的に用いられた。
- ・県内企業 S 社では小物アルミ部品の成形課題(成形中に割れが生じる不具合)が解決できた。研究終了後、本ツールを用いて軽量化などの課題解決を実現した事例は 20 例以上であり、継続して利用されている。

(2) 技術の推進への波及効果

- ・研究終了後は、製品設計支援に関する研究「モジュール設計支援ツールの開発」(H16,17)、「成形加工における生産設計支援技術の開発」(H18～20)の採択に繋がっている。
- ・本研究成果により企業からの技術相談などの信頼性が上がった。技術相談では部品の軽量化に対する課題が多く、その設計支援ツールとして現在も利用している。

個別評価(各センター記入欄)

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:知的財産権については共同出願者側で活用を検討中であり、現在実施中の研究の中での利用を予定。

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	1 3	報告年度	平成19年度			
研究課題名	エージェントによる生産支援技術の開発					
研究機関	西部工業技術センター(生産技術アカデミー)					
研究期間	平成12年度～15年度(4カ年)					
連携機関	(有)広島情報通信研究所, (有)インターコミュニケーションズ					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	20,431 千円		41,966 千円		62,397 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	14 年度	75	58	50	61
	事後評価	16 年度	3.0	2.7	2.5	2.7
研究概要	製品開発時に検索エンジンを利用した情報収集は主に手動で行われている。そのため利用者は時間と労力を要しているのが現状である。そこで、利用者が必要とする情報の条件設定を行えばインターネット上から自動的に情報収集・提示することにより、利用者の負担を軽減するシステム開発を行った。					

1. 研究成果

- 利用者が必要とする情報の条件設定を行えば、インターネット上から自動的に情報収集・提示するシステムを開発した。具体的には、利用者の要求に適合したデータを各社のホームページから自動収集・整理が可能となった。
- 検索エンジンではサービスしていなかった利用者による複雑な単位の解析, 比較及び同義語の設定を可能とした。また, 要求項目の優先度順に結果を表示する機能や, 複数の検索要求を同時に処理する機能を付加した。
- 本システムの動作検証として, 電子回路設計に必要なオペアンプ, コンデンサ等の電子部品の仕様表抽出を行った。その結果, 製品の仕様情報を手動で情報検索すると約 4 (ページ/分)であったが, 本システムを用いると約 100 (ページ/分) 収集可能となり, 大幅に検索時間が短縮した。
- インターネットからの収集済みデータベースを用いることにより, さらに検索時間短縮が可能なシステムとした。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

- 共同研究企業への成果の移転を図る。
- 成果普及講習会や成果発表会, また, 学会等への発表を通して成果普及を図る。
- 流動研究員制度等を活用して, また, 構築したシステムの普及(場合によっては販売)等により, 技術移転を図る。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

- 本研究の開発過程において得られたデータベース管理技術を基に, 広島情報通信研究所には CAD データ管理ソフトウェアの試作支援した。またインターコミュニケーションズには自動

車事故状況を地図に記入したデータと、その状況をデジタルカメラで撮影したデータをまとめて管理するソフトウェアの試作支援した。

○研究発表を12回開催した。

- ・産学官連携促進事業成果発表会 計3回
H14.11.8 (広島), H14.11.13 (岩手), H14.11.14 (福島)
- ・研究成果普及発表会 (広島県立西部工業技術センター) 計4回
H13.12.4, H14.6.18, H15.6.18, H16.6.18
- ・学会 計1回
H16.3.23 電子情報通信学会全国大会にて発表 (東京)
- ・その他 計4回
H16.9.15 中国技術振興センター IT技術交流会にて発表 (岡山)
H16.11.17 広島県情報産業協会 EC部会 (広島)
H16.12.1 特許流通フェア in 広島 (広島)
H17.3.17 呉地域産学官連携フォーラム (呉)

(3) 移転目標の達成度

○共同研究企業への成果の移転を図る。

- ・共同研究機関には、研究期間中にデータ管理技術について技術移転が出来た。

○成果普及講習会や成果発表会、また、学会等への発表を通して成果普及を図る。

- ・2(1)のとおり成果普及講習会、成果発表会と学会にて発表し、成果普及を行った。

○流動研究員制度等を活用して、また、構築したシステムの普及(場合によっては販売)等により、技術移転を図る。

- ・共同研究機関で開発したシステムで得られた技術を組み込み、技術移転を行った。

(4) 上記の状況となった理由

○広島情報通信研究所とインターコミュニケーションズには、共同研究の過程を通じて効果的な技術移転ができた。それ以外の企業へは、発表の機会を捕らえて研究内容および特許内容を紹介してきたが、具体的な移転事例までには至らなかった。

(5) 今後の移転計画

これまで培ってきた技術は技術シーズとして保有し、技術相談や新規研究課題に関連して技術の普及に努める。

3. 知的財産権等の状況

○特許出願を平成14年12月27日に出願(特願2002-379487号)した。

○平成17年7月12日に本システムに関連したビジネスモデル特許を広島情報通信研究所と共同出願中。

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)

○広島情報通信研究所において、CADデータ作成の打ち合わせから実機開発までの円滑な情報共有システムを試作し、海外との打ち合わせ用に実用化研究を当該企業が行う計画をしていたが、製品化までには至らなかった。

○インターコミュニケーションズにおいて、事故状況を白地図に記入した地図データと、その状況をデジタルカメラで撮影したデータとを関連づけて管理するシステムの試作したが、試作の段階で開発が終了し製品化までには至らなかった。

(2) 技術の推進への波及効果

○通信プロトコルの解析およびその利用技術に関連して、平成 16-17 年度の「ネットワークを用いた電力情報システムの開発」にて活用して開発を行った。さらに平成 18 年度からの「インターネットを利用した産業機械の遠隔診断に必要な通信技術の開発」の通信プロトコル利用技術に活用している。

○技術相談対応を通じてネットワーク技術に関しての普及を行っている。

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 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 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:

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	14	報告年度	平成19年度			
研究課題名	ポリプロピレンをベースとした廃プラスチックのマテリアルリサイクル技術の開発					
研究機関	西部工業技術センター(材料技術部・生産技術アカデミー)					
研究期間	平成12年度～15年度(4カ年)					
連携機関	和歌山県工業技術センター, 山口県産業技術センター, 福岡県工業技術センター					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	21,301 千円		34,000 千円		55,301 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	H14	83	68	58	70
	事後評価	H16	3.3	3.2	3.2	3.2
研究概要	自動車部品をはじめ、電気製品、日用品など多くの分野で多量に使用されているプラスチックであるポリプロピレンをベースとして、異種の廃プラスチックと複合化することによりマテリアルリサイクルする技術を開発した					

1. 研究成果

①新規相溶化剤を合成した。

ポリプロピレン(以下PPとする)と親和性が良い軟質樹脂に対し、酸、塩基、スチレンなどの化学構造有する有機化合物を化学的に修飾することにより新規相溶化剤を合成した。

②良好な機械的特性を有するリサイクル材利用複合材料を製造する技術を開発した

新規合成または市販の相溶化剤を再生PPとPET, FRP*¹)などの異種材料との複合系に添加し、更に成形条件を最適化して異種材料界面を制御することにより可能となった。

③目的とするリサイクル製品に適した流動性を有する複合材料設計技術を開発した

リサイクルPPの流動性評価し、その結果に基づいて数種類のPPを混合し、更に有機過酸化剤添加によるメルトアップ処理*²)を施すことにより、流動性を制御する技術を確立

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

ア. 直接的効果

(開発技術によってニーズ主体が得られる経済的効果(生産性向上率, 市場規模等)等)

製品見込み

建築資材(道路縁石, 法面の土止めなど)、流通資材(クッション材など)、家庭用・日用資材(花壇用ブロック)など

イ. 間接的効果

(開発した技術がニーズ主体以外にもたらす経済的効果等社会的効果)

ゴミの減量化、処分場に対する負担低減産業的効果：リサイクル法への対応、特に自動車関連企業におけるリサイクル比率向上および再生産業などの新産業分野創出

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

ア. 取組みの状況

- ①企業の研究開発に対するデータ提供・アドバイザー協力等による技術移転
各協同組合の技術開発委員会におけるデータ提供・アドバイザー支援を実施
- ②委託・試作などによる直接的技術移転。
中小企業技術開発産学官連携促進事業応用技術開発事業での試作及びその他の試作を実施
- ③O R T事業（高分子材料の複合化技術）、産業技術流動研究員制度での技術指導を通じた技術移転。
O R T事業 高分子材料の複合化技術（H14）、リサイクルプラスチック材料の開発（H15）
関連する産業技術流動研究員受入・指導実施
- ④プラスチック工業会の研修事業等における発表・技術移転
- ⑤学会発表予稿集，センター報告など印刷物による普及
- ⑥学会発表，普及講習会，センターの成果報告会などの口頭発表による普及
- ⑦技術相談に対応する過程での指導

イ. 実績

・本事業で研究開発した相溶化技術・複合化技術を適用して協同組合テコフォーム広島（テラル化成工業㈱など4社）において、コンクリート用型枠が開発された。

売上 約3,000万円

共同組合において営業展開するとともに、壁剤，遮音板，プランターなどの新規用途展開とそれに適した材料開発を実施中。

・A社において境界杭，擬木等を開発。

出荷量 約30ton/月

売上金額は明らかでない

廃棄処理費用 500万円/年以上（5年間で2500万円以上）の節約

・B社においてベランダスノコ，洗濯機用防水パン，コンクリート階段用クッション材等を試作。コンクリート階段用クッション材等のみが商品化されたが、現在のところ売上は計上されていない。

・C社と共同で自動車部品（トランクトリム等）を試作したが商品化には至っていない。

今後も継続して支援し，実用化に結び付けたい。

・波及効果

・本事業で研究開発した相溶化技術・複合化技術はリサイクル材料に限らず，一般の材料についても広範囲に適用可能であり，新規高性能材料・製品の開発が期待される。実例としては，自動車材料分野で進められているリサイクル性を考慮した材料統一化の方向に対応して，PPのバージン材を用いた高性能材料の開発に適用された。

Z協同組合（D社等4社）に対して本事業での研究成果に基づいて技術支援し，自動車内装用小物部品（カップホルダーなど）について一部実用化された（H14式E社発売の乗用車に搭載，カー用品メーカーにてスペアパーツとして販売）

(3) 移転目標の達成度

当所目的とした，建築資材（道路縁石、法面の土止めなど）、流通資材（クッション材など）、家庭用・日用資材（花壇用ブロック）などよりも高性能かつ高付加価値の製品として実用化された。また企業の研究開発に対する支援要請も同様に高付加価値化の方向にある。例えば，本研究で開発された技術により樹脂原料の流動性と機械的特性が安定化でき，安定した品質の製品が成形できるようになった。

(4) 上記の状況となった理由

建設リサイクル法、家電リサイクル法、自動車リサイクル法などが次々に施行され、各企業はそれに対応する必要がある。対応方法としては、主に①自社商品の廃材を再利用する、②廃材利用して自社商品を作る、の二通りの方法がある。当初目的とした製品群は①に容易に対応できるものであるが、付加価値が低い。これに対して、②の方法は、商品の性能保証の点から高い技術力と研究開発が必要とされるが付加価値が高い。近年の複合化技術、原料特性（流動性等）制御技術の進展によって②の方法が可能になり、大きな市場が拓けてきている。我々が本研究で開発した技術もこれに対応するものである。

従って、当初目的とした製品群については、今後技術移転・研究開発の主たる対象とせず、付加価値の高い建設資材、家電部品、自動車部品の開発に対して技術移転し、実用化を進めていきたい。

(5) 今後の移転計画

- ・バンパー-to-バンパーリサイクルへの応用についてE社と情報交換中。
- ・自動車用カーペット材料の自動車部品（トランクトリム、スペアタイヤホルダーカバー等）への適用
C社, F社など
- ・コンクリート型枠用に開発された大型発泡ボードへの機能付加と別途商品展開
協同組合テコフォーム広島など

3. 知的財産権等の状況

「FRP リサイクレートを配合した熱可塑性樹脂複合材料の製造方法」 特許 3747258 H17.12.9

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）

本研究開発事業における直接的経済効果として、2. (2) イ) の項に記載したとおり、コンクリート用型枠と境界杭で 5,500 万円以上の効果が確認されている（境界杭については把握できているのが廃棄処理費用の節約分だけであり、実際にはこれに売上額が加わる）。また、リサイクル材を用いない製品開発における製品化事例も上に記載したとおりである。更に、下記に示すような間接的経済効果も現れている。

コンクリート用型枠等の事業化により、樹脂再生業者、木工業者（樹脂製ボードを切断して商品の形を作るため）、建設業者、造園業者（プランターや境界杭などの利用）などいくつかの分野に対する波及効果が出ている。

G社、H社等数社の樹脂再生業者が事業展開をはじめ、その技術力が高度になることによって再生原料の性質が安定するようになった。そのため、これまでよりも高付加価値な製品の開発が可能となり、ユーザーが要求する性能・機能を有する製品の開発が行われるようになった。「回収→再生業者→成形加工業者→エンドユーザーまたは商社」という流れができつつあり、1部は共同組合として活動している。この流れが発展した産業の創生が期待される。

(2) 技術の推進への波及効果

本研究における技術開発の最も重要な部分は、材料複合化による高性能化・物性制御であり、この技術はリサイクル以外にも適用可能である。例えば、2. (2) イ. 実績の項に“波及効果”

として述べたように、バージン材を用いた自動車部品開発にも応用されている。また、H16～H18に行った「ポリ乳酸」に関する研究にも本技術を応用している。

これまで自動車メーカー等の求めに応じて大手化学メーカー（樹脂メーカー）が性能を細かく調整して対応してきた（例えば、樹脂メーカー1社が作るPP樹脂は数千種のグレードにのぼり、自動車メーカー1社当りで年間生産量1ton未満のグレードが100種以上もあるといわれていた）が、コストダウンの観点からグレードを数十程度に絞り複合化によって必要な性能を発現しようという方向に変わってきている。そのような複合化の部分を担当するコンパウンド（樹脂原料配合）業者が全国的に見ると産業として増えつつある。樹脂再生業者に必要な技術もその範疇に入れることができる。本研究で開発した複合化技術は、そのような業者を指導し支援していく為に、有用である。

語句説明

＊1 FRP

ガラス繊維強化複合材料。繊維状のガラス（直径約10ミクロン）をプラスチックに配合して、強度・弾性率を高めた材料。FRPに使用されるプラスチックは加熱しても柔らかくなるだけで溶融しないため、リサイクルが難しい。

＊2 メルトアップ処理

流動性の悪いプラスチックに、そのプラスチックの物性を低下させず流動性の良い成分を添加することにより、材料の流動性を向上させるプラスチックの流動性改質方法

個別評価(各センター記入欄)

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 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	1 5	報告年度	平成19年度			
研究課題名	軽金属(マグネシウム, アルミニウム)の高機能部材化技術の開発					
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～15年度(4カ年)					
連携機関	A社(砥石関連会社), B社(鋳造関連会社)					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	36, 140千円		38, 100千円		74, 240千円	
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	H14	75	67	58	67
	事後評価	H16	3. 3	3. 7	4. 0	3. 7
研究概要	<p>マグネシウム合金等を代表とする軽金属の広範囲な実用化を進めるため、鍛造プロセス(溶湯鍛造, 恒温鍛造)により、強度・熱特性を向上させた高機能部材化技術を開発し、県内主要産業である工作機械部品と自動車用部品への応用を図る。</p>					

1. 研究成果

軽金属(マグネシウム合金やアルミニウム合金)を用いた自動車などの軽量構造部材を対象に、高強度かつ信頼性の高い2つの製造プロセスを確立した。

① セラミックスの繊維や粒子を複合化し、耐摩耗性、高比強度が得られる 溶湯鍛造プロセス

工作機械分野(切削砥石)向けに高比強度を有するマグネシウム合金複合材料を開発し、周速200m/secの高エネルギー化が可能な超高速研削ホイールを試作。特許出願した。

② 素材と金型を同一温度に制御し、高速・ニアネットで大きな加工率が得られる 恒温鍛造プロセス

自動車分野向けにシングルミクロン級の結晶粒微細化と第2相粒の均一分散が可能な高強度鍛造部材を開発し、信頼性の高い軽量変速機部品を試作。ベンチャー企業の設立に寄与した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

① 溶湯鍛造プロセス

呉地区で全国的シェアを誇る切削砥石製造分野(1.8百億円)が移転対象。研究期間内に本プロセスを利用した軽量超高速研削部品を参画企業A社と試作し、技術基盤を築く。

② 恒温鍛造プロセス

県内主要産業である自動車・同付属品製造分野(128.5 百億円)が移転対象。研究期間内に本プロセスを利用した自動車用変速機部品を参画企業B社と試作し、技術基盤を築く。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

① 溶湯鍛造プロセス

切削砥石製造分野を移転対象とし、研究期間内にマグネシウム複合材料台金を用いた周速200m/sec対応の超高速研削用ビトリファイドCBNホイールを参画企業と試作できた。

移転後特許申請を行い、生産設備の検討に入ったが、現在の台金対象材料はチタンが主流となった。今回開発した材料は、軽量高剛性のメットでチタンより優れるが、市場入手性や信頼性に劣る。このため、現時点では本開発品の内製が完了しておらず、市場投入されていない。

② 恒温鍛造プロセス

自動車製造分野を移転対象とし、研究期間内に高強度、高信頼性(引張強度 300MPa、耐力 200MPa、伸び 15%以上)を有するマグネシウム合金恒温鍛造変速機部品を参画企業と試作できた。

かつ、本技術を確立した参画企業が事業展開として、精密プレス技術を有する県内企業C社と共同出資し、研究期間中の平成14年に恒温鍛造部品の専業ベンチャー企業D社を設立。設立直近にも係わらず、平成16年前後の期間に下表の大手企業向け(3社程度)に開発品を納入。約4,000万円を売り上げ、実用化に至った。

メーカー(部品)	納入実績(ヶ)	金額(万円)
家電メーカー(コンプレッサー部品)	500	600
輸送機器メーカー(動力系部品)	1000	3,000
輸送機器メーカー(動力系部品)	数十	100

(3) 移転目標の達成度

① 溶湯鍛造プロセス、② 恒温鍛造プロセスともに、技術移転目標である参画企業との試作・実証を通じて技術基盤の形成を達成できた。さらに② 恒温鍛造プロセスは新規ベンチャー企業が設立され、開発品の納入と売り上げ実績を残すまでに至った。

(4) 上記の状況となった理由

② 恒温鍛造プロセス

参画企業へ技術移転するとともに、新規事業として早期にベンチャー企業が設立されたため、売り上げを伴う実用化に有効であったと考える。設立にあたっては、当センターが出資パートナーとなる新たな県内関連企業の探索に協力・仲介し、迅速な共同開発契約の締結を後押しした。

(5) 今後の移転計画

参画企業への移転は完了したため、今後は4.(2)に記述する成果波及による技術指導等で県内関連企業にさらに移転する予定。

3. 知的財産権等の状況

平成14年12月に溶湯鍛造プロセス(①)に関する知的財産権「超高速研削用砥石及びその製造方法」を参画企業A社と共同出願した。周速200m/sec対応の高エネルギー超高速研削ホイールを対象とした、高比強度を有するマグネシウム合金複合材料台金の製造技術に関する特許。参画企業A社(共同出願人)により市場投入されていないため、使用料などの活用実績はない。

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)

成果移転に伴う参画企業による経済的波及効果について、以下に記述する。

① 溶湯鍛造プロセス

参画企業にて開発品は市場投入できなかったものの、開発に伴う実験データや整備した評価機器を通じて、新材料台金を市場投入する経済的波及効果が生まれた。

これにより、現在超高速砥石分野の売り上げが3倍の1億円と、当初数%だったシェアを10%台まで伸ばし、切削砥石製造分野の支援につながった。

② 恒温鍛造プロセス

上述の恒温鍛造専業ベンチャー企業D社は平成17年に解散し、関連するユーザー企業E社に引き継がれた。出資元と連携しながら、大手輸送機器メーカーのアルミ部品(4kg)の引き合いを受け、試作・納入した。恒温鍛造プロセスにより、ねじり疲労試験などメーカーの厳しい耐久品質基準に世界で初めて合格するに至った。

本製品の生産予定能力を確保するため、新設工場を平成17年に完成させるなど、量産に向け約10億円(工場および主要設備)が投資された。この中で、下表を代表とする県内連携企業に対し、設備発注、技術協力を受けるに当たり、合計で約5,000万円の経済的な波及効果が生まれている。

会社名	協力を受けた技術	金額(万円)
電気設備メーカー	溶解炉	500
プレス機メーカー	油圧プレス	1,200
金型メーカー	鍛造金型	2,000

(2) 技術の推進への波及効果

① 溶湯鍛造プロセス

本プロセスは、アルミ、マグネシウムの強化や機能性向上のための複合化技術として有効である。研削砥石分野のほかに、自動車部品やスポーツ用品関連企業数社から受託研究、設備利用の実施(H18年度100万円以上)があり、多分野へ技術波及している。

② 恒温鍛造プロセス

本プロセスの支援研究として、恒温鍛造部品を安価に量産する専用金型の開発を目的に、セラミックス粒子分散強化型ライニング層を有する複合金型研究(平成16～18年度)を実施した。

この技術を生かし、恒温鍛造金型以外にも、プラスチック成型型や鋳造型向けの硬化ライニング層の技術指導に貢献し、受託研究(数社)を計画するなど波及効果が生まれている。

個別評価(各センター記入欄)

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	1 6	報告年度	平成19年度			
研究課題名	光触媒を利用した環境浄化技術の開発					
研究機関	西部工業技術センター(材料技術研究部)					
研究期間	平成12年度～15年度(4カ年)					
連携機関	大阪市立工業研究所 鳥取県産業技術センター 永和国土環境(株) (株)日本総合科学 東部工業技術センター					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	31, 733千円		40, 365千円		72, 098千円	
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	14年度	67	63	67	65
	事後評価	16年度	3. 0	3. 0	3. 3	3. 1
研究概要	排水中に微量に残存しても問題となるダイオキシン類等有機塩素化合物を処理するため、光触媒、オゾン、生物活性炭を用いた高度廃水処理システムを開発した。また、廃水処理で開発した光触媒を用いた処理技術を大気浄化技術に応用した。					

1. 研究成果

①工場廃水の処理技術

- ・光触媒、オゾン、生物活性炭吸着処理を組み合わせた廃水処理システムを構築した。
1 日の処理量 0.5m³の廃水処理装置を試作し、模擬廃水を用いて 24 時間の滞留時間で全有機ハロゲン数を 0.01mg/l 以下まで処理することができた。
- ・有機塩素化合物、環境ホルモン等の光触媒処理における反応機構を解明した。
2,4-ジクロロフェノールの光触媒による反応中間体について、核磁気共鳴装置(NMR)により分析した結果、反応に伴う中間生成物として二量体あるいは多量体等の重合物、有機塩素化合物は検出されなかった。

②各種パネルへの適応による大気浄化技術

- ・メチルメルカプタンの初期濃度を0.2ppmとし、環境基準値0.002ppm以下にする装置を開発した。
光触媒によるメチルメルカプタンの分解は、ガラス板を用いた光触媒大気浄化装置によって2時間で 0.02ppm (90%)まで達した。人間の臭覚に感じない程度まで分解できた。
- ・有機塩素化合物やメチルメルカプタン等の大気汚染物質の反応に伴う中間生成物について検討した。
ガスクロマトグラフ質量分析装置により分析した結果、反応に伴う中間生成物として有毒なホスゲン等有毒物質の副生は起こっていないことを明らかにした。

2. 開発技術の移転状況

(1)研究開始当初の移転目標

研究開始当初は、共同研究を実施した企業で、活性汚泥処理を含めた光触媒、オゾン、生物活性炭吸着処理を併用した廃水処理装置(浄化槽)の製造販売を企画していた。さらに、トイレの手洗水を浄化して再利用、実験室廃水処理への応用などへの展開を検討。

成果普及講習会や排水・廃棄物リサイクル研究会を通して成果普及を図る。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

産学官連携促進事業成果発表会を開催した。(広島市、大阪市、米子市)

平成14年度資源エネルギー環境部会3分科会および合同研究発表会で発表。

本研究で開発した光触媒反応槽を組み込んだ光触媒、オゾン、生物活性炭吸着処理を併用した廃水処理装置の試作支援し、実工場廃水を用いて性能評価を行った。

(3) 移転目標の達成度

活性汚泥処理を含めた光触媒、オゾン、生物活性炭吸着処理を併用した廃水処理装置を試作したが、製造販売までは至らなかった。

しかし、光触媒製品技術協議会が行うクロスチェックに参加した結果、当センターは光触媒測定機関として認定された。このことにより、光触媒製品の開発を進めていく県内企業が良質の光触媒製品を消費者に供給することへの支援が可能になった。

(4) 上記の状況となった理由

研究開発当初は、光触媒製品の比較評価ができず、品質規格もなかった。そこで、2000年に光触媒製品技術協議会が発足し、2004年に「JIS R1701-1 ファインセラミックス-光触媒材料の空気浄化性能試験方法-第1部 窒素酸化物の除去性能」としてJIS化された。

試作した光触媒反応装置は、光触媒性能の評価試験の基準は満たした製品であるが、バッチあるいは半バッチによる結果である。このため、連続処理のシステム化について様々な工夫を試みたが、処理効率の向上につながらなかった。このような問題点を含んでいたことが、普及するに至らなかった一つの理由と思われる。

(5) 今後の移転計画

研究する過程で習得した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。また、光触媒製品の開発を進めていく県内企業に対して、光触媒製品の評価を行う。

3. 知的財産権等の状況

特許第350646号「光触媒担持用ガラス構造体」を出願。

光触媒担持材料の形状開発を行い、光源の当て方を工夫することにより、効率的に処理する。

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)

共同研究を実施した企業による開発品の技術移転に伴う直接的効果は得られなかったものの、開発に伴う光触媒コーティング技術や製品評価技術による企業への支援につながっている(県内企業3社)。また、全国的に水溶性酸化チタンのプラスチックへの塗布技術への関心が高まっている。

(2) 技術の推進への波及効果

農業技術センターにおいて、菌による感染を防ぐために使い捨てている水耕栽培における養液を、光触媒にて殺菌をすることによって養液の再利用を検討。

表面改質光触媒粉体の開発を行っている岡山県工業技術センターと表面改質光触媒粉体の用途開発について共同研究を実施。

当センターの平成16年度～18年度単県研究「食品劣化防止のための紫外線遮断透明包材の開発」において、本研究で開発した光触媒コーティング技術などが活用されている。

個別評価(各センター記入欄)

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 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:

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	17	報告年度	平成 19 年度			
研究課題名	レーザ溶接によるテーラードブランク材のプレス製品への適用に関する研究					
研究機関	西部工業技術センター(生産技術アカデミー)					
研究期間	平成 13 年度～15 年度(3 カ年)					
連携機関	(株)ヒロテック, (株)ワイテック, 広島大学, 産業技術総合研究所					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	29,891 千円		51,000 千円		80,891 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	H14	75	63	50	63
	事後評価	H16	3.7	3.4	3.5	3.5
研究概要	<p>自動車車体の軽量化と衝突安全性の向上を図るため、板厚・材質の異なる薄板を接合したテーラードブランク*の成形加工技術について、県内企業と連携し研究開発した。レーザ溶接技術では曲線溶接についての取り組み、プレス成形技術ではテーラードブランク特有の成形問題を克服する技術開発を行った。これらの技術を応用展開し、プレス製品への適用を図った。</p> <p><small>*テーラードブランク(Tailored blanks)は、複数のブランク(プレス成形に使われる所定の形状・寸法に切断された板材)を溶接により、一枚物に仕立てられた素材。</small></p>					

1. 研究成果

- 中小企業技術開発産学官連携促進事業の実施(研究開発事業:H14～15, 普及事業:H16)
本研究は、テーラードブランクの中核となる要素技術について、産学官が連携し迅速な研究開発を推進するとともに、参画企業が研究成果を応用展開し、事業化を目指した取り組みを行った。
- ツインスポット光学系を適用した曲線レーザ溶接技術の確立
テーラードブランクのレーザ溶接において、通常では突合せ精度やロボット制御の関係から困難であった自由曲線溶接が、ツインスポット光学系を適用することによって溶接が可能になった。
- 異板厚テーラードブランクの変形挙動解析とプレス成形技術の開発
異板厚テーラードブランクの角筒深絞り成形性において、材料破断部の変形経路と成形限界の関係を明らかにし、深絞り成形性を向上させるプロセスの提案とその技術開発を行った。
- 板厚の異なるテーラードブランクのドアインナー部品への適用
(株)ヒロテックは板厚の異なるブランクを曲線溶接したテーラードブランクを製作し、より軽量化されたドアインナー部品を試作開発した。
- 高張力鋼板を利用したテーラードブランクのフレーム部品開発
(株)ワイテックは 590MPa 級の高張力鋼板を接合し、母材強度を満足させるレーザ溶接条件を抽出し、フレーム部品に適用した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

- (株)ヒロテック: 輸送用機械器具製造業, 資本金 2 億 8000 万円, 従業員数 790 人
- (株)ワイテック: 輸送用機械器具製造業, 資本金 8960 万円, 従業員数 704 人
- 自動車関連団体の東友会協同組合を対象とした技術移転

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

- ① 中小企業技術開発産学官連携促進事業での研究成果を技術移転するため普及事業（講習会、平成 16 年 12 月実施、40 社 68 名参加）を開催した。
- ② (株)ヒロテックでは、内板部品であるドアインナーのテーラードブランクを対象に曲線溶接を行い、深絞り成形性を向上できるプロセスを導入したプレス成形技術の研究を行った。本研究成果で得られた知見を高度化したプレス成形技術について、事業化に向けた検討が行われている。
- ③ (株)ワイテックでは、プレス成形時に不具合を低減できるレーザー溶接条件を見出し、3 ピース型テーラードブランクのフレーム部品を製品開発した。本研究成果を用いて、自動車メーカーの主力車種のフレーム部品を生産している。
- ④ テーラードブランク特有の成形問題を克服するプレス成形法を特許出願し、本技術を県内企業に広く紹介している。
- ⑤ 本研究の発展研究として、県内企業と連携し以下の開発研究を実施している。
 - ・超精密ビーム制御リモートレーザー溶接による高速車体製造技術開発(平成 18～19 年度)
 - ・成形加工における生産設計支援技術の開発(平成 18～20 年度)
 - ・多段アクションを利用した部品成形技術の開発(平成 19～21 年度)

(3) 移転目標の達成度

- 研究成果は本研究で連携した企業のみならず、県内のメーカーに広く普及した。
- 企業技術者がテーラードブランクの要素技術を習得するため、成果普及発表会、ものづくりデジタル化研修、産業流動研究員制度等を利用して、座学及び実習により技術移転を図った。
- 日本塑性加工学会、レーザー加工学会、電気加工懇話会等の学会活動で研究成果を発表した。

(4) 上記の状況となった理由

中小企業技術開発産学官連携促進事業の中で企業 2 社が参画したことにより、技術移転がスムーズに進んだ(②, ③)。推進会議にて、広島大学、産業技術総合研究所など有識者からのアドバイスが得られ、連携ができた(④, ⑤)。

(5) 今後の移転計画

研究する過程で習得した技術や新たな知見を活用し、受託研究、ものづくりデジタル化研修、産業流動研究員制度、技術指導等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

特許出願 : 異板厚異強度プレス成形材料のプレス成形法

出願番号 : 特願 2004-336912 (H16.11.22)

概要 : 本発明は、従来までの成形法では成形加工が困難あるいは不可能であったテーラードブランクについて、その強度比やブランク形状に依存することなく、深絞り成形性を向上できるものである。

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）

(株)ワイテックは本研究成果を活用して、フレーム部品を生産している。このフレーム部品については、自動車メーカーの主力車種に搭載されている。

(2) 技術の推進への波及効果

本研究の要素技術(レーザー溶接・プレス成形・シミュレーション)の高度化を目指した発展研究として、以下の開発研究を実施し、多くの県内企業及び研究機関と連携している。

○超精密ビーム制御リモートレーザー溶接による高速車体製造技術開発

(地域新生コンソーシアム研究開発事業)

従来のスポット溶接に替わり、広い面積を同時多点溶接することができるレーザービーム溶接技術を開発することにより、溶接時間を大幅に短縮(従来の 1/6)し、自動車製造の低コスト化を図る。

○成形加工における生産設計支援技術の開発

近年ニーズが急増している難成形材(超ハイテン・厚板)の生産準備設計の改善を目的とし、産業科学技術研究所の研究成果である「最適プロセス設計システム」及び産業技術総合研究所の「MZ-Platform 三次元コンポーネント」上に『形状処理機能』を追加し、これまで熟練者が行ってきた成形工程設計を支援するシステムを開発する。

○多段アクションを利用した部品成形技術の開発

自動車ボディへの適用が進んでいる高張力鋼板で大きな課題である形状凍結性を向上させるため、新たなプレス成形技術領域を提案する。この領域の具体的成形法として、「複数の加圧機構による多段アクション」と「積層金型を利用した温間プレス」の技術を開発し、プレス部品製造におけるトライアルコストを大幅に削減する。

個別評価(各センター記入欄)

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	1 8	報告年度	平成19年度			
研究課題名	高性能水素吸蔵物質とその利用技術の開発					
研究機関	<input type="checkbox"/> 西部工業技術センター 資源環境技術部 <input type="checkbox"/> 西部工業技術センター 生産技術アカデミー <input type="checkbox"/> 東部工業技術センター 材料技術部					
研究期間	平成13年度～15年度(3カ年)					
連携機関						
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	5,693 千円		25,500 千円		31,193 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	H14	75	67	58	64
	事後評価	H16	4.3	3.0	3.2	3.5
研究概要	低温で使用可能かつ高容量のナノ複合化した水素吸蔵物質の作製を行うとともに、得られた（およびは既存の）水素吸蔵物質を利用し、燃料電池システム等への適用を図る。粉体法による水素吸蔵物質の作製については、平成14年度から中止。					

1. 研究成果

①薄膜法によるナノ複合化した水素吸蔵物質の作製

V-Pd-Mgをナノ複合化することにより、水素吸蔵量 2.4%、水素放出温度 100℃以下の物質を作製することができた。なお、高価な貴金属である Pd は、少量は必要であることがわかった。

②粉体法によるナノ複合化した水素吸蔵物質の作製

Mg を水素中でのミリングした試料は、水素吸蔵量 6.5 質量%、水素放出開始温度 350℃であることが分かった。

③水素吸蔵物質の微細構造観察（H14 年度からの計画）

薄膜の垂直方向への薄片への切り出しは難しく、薄膜の観察は困難であることが分かった。

④水素吸蔵合金の新しい利用技術

市販の水素吸蔵合金で燃料電池による発電が可能であることを確認した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

通商産業省工業技術院のニューサンシャイン計画の一環である「水素利用国際クリーンエネルギーシステム技術（WE-NET）」での目標値、水素吸蔵量 3%、水素放出温度 100℃以下の高容量かつ低温で使用できる水素吸蔵材料設計の指針を提供すること。また、実用材料である粉体材料にて、上記目標値の物質を作製すること。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

取組み状況

○水素吸蔵材料（論文発表、口頭発表、技術指導等）

マツダ（株）、三井金属鉱業（株） 高性能水素吸蔵材料作製のための指針の提供

- 広島ガス（株） 水素吸蔵材料の利用技術の提供
- 薄膜作製技術（技術指導, 流動研究員制度, 設備利用等）
 - A 社 磁性膜, TiO₂
 - S 社 C, 透明導電膜(ITO)
 - O 社 導電膜
 - D 社 GMR センサー
 - T 社 Au 膜, センサー
 - TO 社 プラスチックフィルムへの Pd 膜
 - D 社 プラスチックへの ITO 膜 等
 - 分析技術(TEM(透過電顕観察), 熱的昇温脱離ガス分析(TDS)等)（技術指導, 流動研究員制度, 設備利用等）
 - マツダ(株) 触媒観察
 - K 社 ナノメーター粒子の観察
 - TY 社 溶射膜の TDS 分析 等

(3) 移転目標の達成度

自動車用水素吸蔵材料として, 低温で使用できかつ高容量な水素吸蔵材料設計の指針を提供することについては, 水素吸蔵量がやや少ないものの, ほぼ達成できた。実用材料である粉体材料については, 平成 14 年度から中止したため, 未達である。

(4) 上記の状況となった理由

本研究以前の平成 7 から 9 年度にかけて(財)広島産業技術振興機構先端技術共同研究センターで行った「水素吸蔵複合化合物の高機能化メカニズムの解明と創製に関する研究」, および平成 10 から 12 年度にかけて NEDO から受託した「水素の示す協力現象」の研究成果を発展させることができたこと, そのとき, 広島大学, マツダ(株)をはじめ多くの企業・団体と共同研究を行い, 産学官の人的ネットワークがあったためである。

(5) 今後の移転計画

本研究成果で得られた水素吸蔵合金そのものについては, 貴金属を用いるためコスト面から技術の移転は難しい。しかしながら, 水素吸蔵量が多いが水素放出温度が高い物質と, 水素吸蔵量は少ないが水素放出温度が低い物質をナノ複合化により, 水素吸蔵量が多く低温で使用可能な合金を得ることができるとについては移転しており, 今後も移転していく。

しかしながら水素関連技術については, 4, 5 年といった短期的な研究ではなく, 10~20 年といった長期的な観点での研究が必要となるため, 今後については主として本研究で得られた薄膜作製技術, 分析技術を中心に技術移転を行うこととする。

3. 知的財産権等の状況

- 水素吸蔵積層構造体（広島県, マツダ（株）, 広島大学）特願 2000-298091, H12.9.29, 特開 2002-105576
- 安定な結晶構造を有する Mg-Ni 系水素吸蔵合金及びその製造方法（(財)広島県産業技術振興機構）特願平 10-095493 H10.3.23, 特開平 11-269586 H11.10.5
- マグネシウム系水素吸蔵複合材料及びその製造方法（(財)広島県産業技術振興機構, 科学技術振興事業団）特願平 09-244733 H9.8.25, 特開平 11-061313 H11.3.5 特許第 3520461 号

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

水素吸蔵物質を利用した二次電池（ニッケル水素）の生産額（全国）は, 2000 年度に 1168 億円のピークになった後, 2003 年度に 495 億円の底となり, 再び 2006 年度には 906 億円と年々増加を続けている（経済産業省機械統計）。2003 年度から 2006 年度にかけての増加は, ハイブリッド車用電池の需要によるものであり, 材料メーカーが水素吸蔵物質を広島県内で製造し, 電池

メーカーを通じ二次電池として自動車会社に納入している。直接的な研究成果の移転ではないが、情報提供の形での波及したものである。

(2)技術の推進への波及効果

スパッタリング装置を用いた薄膜作製技術は、半導体、センサー等への利用が可能となり、地場企業の各研究課題への対応を行った。また光電子分光分析装置・オージェ分光分析装置・透過型電子顕微鏡などによる分析評価技術は、触媒等の構造や評価に適用可能となり、広島県内企業へ技術を展開しており、また平成18年度からの産科研における奥山プロジェクトへの展開がなされている。

個別評価(各センター記入欄)

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 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:

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	19年度			
研究課題名	高速高精度加工技術に関する研究					
研究機関	西部工業技術センター生産技術アカデミー					
研究期間	平成13年度～15年度(3カ年)					
連携機関						
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	11,832千円		25,500千円		36,332千円	
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	14年度	75	61	58	65
	事後評価	16年度	3.3	3.4	3.5	3.4
研究概要	<p>県内中小企業のものづくり技術の基盤である切削加工技術の高度化を支援するため、機械・工具特性を考慮した最適条件選定法を開発した。また、ものづくり技術のデジタル化を支援する加工システムの構築を行った。</p>					

1. 研究成果

①高速切削加工特性の評価(H13～H15)

機械・工具の動剛性(コンプライアンス)評価による切削条件選定法と、試加工による目視でのびびり振動評価を組み合わせた最適条件選定法を提案した。本選定法で選んだ加工条件で実金型モデル(ダイキャスト金型)を加工し、工具推奨条件の5倍の加工速度で加工を実現した。

②微細・未知形状の測定加工評価システムの構築(H13～H14)

各種鍛造型を対象に、形状測定を行い得られた測定データから面生成ソフトによるCAD化(CADで扱える面データ化)、CADデータをもとにした高速加工の適用により、高硬度材料(HRC60)へ形状及び面粗度が良好な金型を試作した。試作した金型は量産展開が十分可能であった。

③金型精度と成型品との関係評価(H15)

機械加工後の金型形状、熱処理後の金型形状及び成形された製品形状を測定しその関係进行评估した。その結果、機械加工、熱処理や型合わせによる上下型の位置ずれ等の影響により成形品精度が影響されることを明らかとした。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

○計画当初の技術移転先（名称, 規模, 事業内容等）

- ・A社 金属製品製造業 資本金3,000万円 従業員数47人
- ・B社 金属製品製造業 資本金2,400万円 従業員数40人
- ・C社 金属製品製造業 資本金1,050万円 従業員数48人
- ・D社 一般機械器具製造業 資本金4,500万円 従業員数151人
- ・E社 一般機械器具製造業 資本金9,000万円 従業員数143人
- ・F社 一般機械器具製造業 資本金13,850万円 従業員数1,000人
- ・G社 一般機械器具製造業 資本金 3,000 万円 従業員数 40 人

○計画当初の移転方法

- ・流動研究員制度により県内企業に随時技術移転を図る。また所内外での技術指導を通し移転を行う。その他に研究会活動や各種研修会, 学協会発表, 西部工業技術センター成果普及講習会等により広く成果を広報し技術移転する。
- ・中国四国公設試験研究機関共同研究等で報告を行う。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

○研究途中から随時技術指導, 地域研究者養成事業(ORT事業)等で技術移転を行った。

○(①高速切削加工特性の評価)の成果として提案した切削条件選定法について, 研究途中・終了後に, 県内企業への技術指導で適用・技術移転した。代表的な内容は以下の通り。

- ・B社:微細形状の加工技術開発で, H14 年度公的補助事業へ応募・採択。開発した設定法による主軸回転数設定, パラメータ試験を支援。
- ・H社:鍛造金型の直彫り加工技術開発で, H16 年度に公的補助事業に応募・採択。開発した設定法による主軸回転数設定及び他の切削条件・加工工程を支援。
- ・I社:金型加工時の条件最適化をパラメータ設計する際の基本となる回転数選定に開発手法を適用した。(H17 年度)
- ・J社:金型加工時の条件設定に開発した設定法を適用した。(H16 年度)
- ・K社:プレス金型加工精度向上の取り組みを支援。工具剛性評価を実施(H18 年度)

○(②微細・未知形状の測定加工評価システムの構築, ③金型精度と成型品との関係評価)の成果移転は, 研究期間中のH13年度はA社(鍛造金型のリバース), H14年度はB社(鍛造金型のリバース:ORT事)でH15年度も継続)を中心に行った。その他に技術指導(既存金型のデジタル化・内製化)で, C社, D社等へ成果展開を行った。

(3) 移転目標の達成度

○研究途中, 終了後に随時成果移転を進めており, 目標に対し十分な移転を達成できている。

○ものづくりデジタル化研修や学協会発表(日本設計工学会, 精密工学会等), 西部工業技術センター成果普及講習会等により広く成果を広報し技術移転を図った。

○中国四国公設試験研究機関共同研究(精密加工分野)の中で, 当センターが中心となり実物モデルとCAD モデルを提供し, これを対象に測定からCAD化・加工・評価まで行なうリバースエンジニアリング技術の共同検討を実施した。得られた成果は共同研究推進協議会の中で企業への情報発信を行なっている。

(4) 上記の状況となった理由

○研究終了後, 金型加工関係の研究開発を継続して実施できており, この中で技術移転の機会が増え, 継続的な移転が進んでいる。

○技術相談等の対応の中で技術移転を行なっている。

(5) 今後の移転計画

○引き続き技術指導等を通して技術移転を図っていく。

○開発技術①は切削条件選定の上で生産技術アカデミーの保有技術として位置づけており, 以降の開

発研究(BN快削鋼を用いた大型樹脂金型加工技術の開発:H16~H18)の中で金型加工時の条件選定に利用しており、県内企業と共同で金型加工を行った際に本技術を適用した。また開発研究(金型加工誤差補償システムの開発(H19~H21))の中で、切削抵抗を予測する際に、工具・機械系の動剛性を使うことで予測精度を高めることを検討しており、核となる技術と考えている。今後研究を進める過程の中で連携企業に技術移転を進めていく。

○②について県内企業からの技術相談が多く、実物(製品や金型)の測定から、得られた点群データ処理、CAD化の各段階で、技術指導、流動研究員等の制度を通じ技術移転を進めていく。

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(選択項目)

○県内金型メーカー(10社以上)への技術移転を実施してきた。その中には、H16年度以降、社内設備として高速MC、3D測定機を導入し、社内にある既存金型をデジタル化するための体制を整備した企業もある。これにより従来石膏型で形状管理していたものがデジタル化でき、金型加工も能率・精度面で問題のある倣い加工から、マシニングセンターによる金型加工に転換でき、金型製作における生産性向上等に与えた効果は非常に大きい。他の企業でも、(鍛造型の直彫りへの転換、金型加工の内製化、高精度化)等の取り組みで成果があり、金型製作工程の短縮・コスト削減への効果が見込まれる。

(2)技術の推進への波及効果

○開発技術①は切削条件選定の上で生産技術アカデミーの保有技術として位置づけており、H16年度から実施した「BN快削鋼を用いた大型樹脂金型加工技術の開発」の中で、深凹凸形状の加工を行う際の切削加工条件を選定する上で、大きな役割を占めている。また、19年度から開始した「金型加工誤差補償システムの開発」の研究において、切削力の予測値から工具変形量を予測する際に、工具の動剛性評価が、核となる技術の一つとなっている。

○リバースエンジニアリングに関する県内企業の相談は多く、これに対応する上で有効な手段となっている。

個別評価(各センター記入欄)

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	20	報告年度	平成19年度			
研究課題名	多重磁極マグネトロンスパッタの研究開発					
研究機関	西部工業技術センター(材料技術部, 情報技術部, 応用加工技術部)					
研究期間	平成13年度～15年度(3カ年)					
連携機関	広島工業大学, (株)アドテックプラズマテクノロジー, (株)旭製作所, 広島三容真空(株), (株)日本パーカーライジング広島工場, 鋼板工業(株)					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	10,006千円		24,710千円		34,716千円	
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	14年度	58	74	75	69
	事後評価	16年度	3.7	3.8	3.7	3.7
研究概要	県内産業の海外シフトによる空洞化と環境保全への対応として, 環境負荷が高い湿式めっきに代替可能でクリーンな真空成膜法である高性能スパッタ装置(世界で最速の成膜速度)の研究開発を行い, 企業の商品開発への展開を図る。					

1. 研究成果

○世界最高の Ni スパッタ成膜速度を実現

開発した多重磁極マグネトロンスパッタ試作装置でNiターゲット厚で従来の4倍(ターゲット厚8mm)で, 成膜速度は従来の125倍(Ni成膜速度0.5 μ m/分)を実現し, めっき対応可能な高生産性成膜装置への展望を開いた。

○スパッタガンの試作支援

多重磁極構造での3次元磁界分布実測値と比較することで最適シミュレーション法を確立した。

○プラズマ解析技術の構築

Cuのスパッタプラズマ解析により, イオン比(金属イオン/Arイオン)は100%を超え, Niよりも非常に高いことがわかった。これにより, 膜特性の向上が期待できる。

○新機能薄膜の開発

Cu薄膜/ポリイミドで接着剤より密着強度の高い成膜技術を確立した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

○平成16年度までに研究開発用の多重磁極マグネトロンスパッタ装置の製品化を目指す。
市場規模(めっき関連):

Niめっき装置の市場規模は140億円。Niめっき加工による市場規模は約1000億円で市場の10%を確保したとすると、本装置関連の国内市場規模は114億円となる。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

○県内A社で多重磁極マグネトロンスパッタターゲット及びスパッタ装置の開発、製造を実施。サンプル機を4台試作、出荷した。さらに、平成14年度広島県ベンチャー企業支援補助金の支援を受け小型実験装置の開発に成功した(当センターも全面的に技術支援)。

○平成17年度県内C社が県内B社にスパッタ電源(評価用)を貸し出し、平成18年度に売却した。

(3) 移転目標の達成度

○以上のように、研究成果をもとに商品化が図られたことから、当初の計画通り移転目標は達成できた。

(4) 上記の状況となった理由

○広島工業大学の技術シーズ「多重磁極マグネトロンスパッタ法」に、当センターのプラズマ解析技術及び真空技術が融合することで、課題解決につなげることができた。

○装置開発においては、国内有数の電源メーカーである県内C社と真空装置開発の実績のある県内A社の技術力が生かされ商品化を達成することができた。

○さらに、本研究を立ち上げる以前から機能性薄膜応用研究会などを通して、互いの技術シーズを十分把握していたこと、つまり、産学官の人的ネットワークが基盤として形成されていたことが、実用化に至った要因のひとつといえる。

(5) 今後の移転計画

○県内D社には、めっき代替技術となる当該装置を用いた成膜技術を指導。自動車用ドアハンドルへの実用化を目指し、流動研究員制度あるいは受託研究制度を通し、今後も技術面での支援を行う。

○今後はさらなる技術開発を進めるとともに、ひろしま産業振興機構の事業化、市場化支援策などを活用し、宣伝・販売を強化することが期待される。

3. 知的財産権等の状況

特許第2001-381945号「多重磁極マグネトロンスパッタ方法」を出願。

特許第2002-049610号「高機能性表面Mg系金属とその製造法」を出願。

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A社で多重磁極マグネトロンスパッタ装置の製造・販売を実施した。さらに、開発した装置及び成膜技術について、30~40件/年(県外も含む)の問い合わせがある。

(2) 技術の推進への波及効果

○樹脂材料への高速、高機能膜を形成する手法として、多重磁極マグネトロンスパッタ法を技術指導した。それに基づき、県内D社では樹脂への成膜を行う装置を導入し、実用化を図っている。西部センターでは、中小企業・ベンチャー挑戦支援事業(実用化開発研究)申請に協力し、採択されている。

○機能性薄膜応用技術研究会を通して、各社に技術移転を進めており、県内B社などが興味を持って多重磁極マグネトロンスパッタ法のあらたな活用を進めている。

個別評価(各センター記入欄)

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 1	報告年度	平成 19 年度			
研究課題名	音・電磁波防止対策に関する研究					
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13年度～15年度(3カ年)					
連携機関	近畿大学工学部					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	7, 239千円		30, 770千円		38, 009千円	
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	H14	67	63	67	65
	事後評価	H16	3.0	2.8	2.8	2.9
研究概要	各種装置・機器から発生する音・電磁波の評価法及び対策技術を確立するために、音環境に関しては、振動情報を音響情報へ変換する新しい計測・評価法を開発し、電磁波については、電磁波対策を考慮したデジタル機器の対策支援システムを構築する。					

1. 研究成果

【研究結果の要約】

①振動計測技術

- ・振動計測から音響パワーレベルを推定する手法を確立した。
ジグソーの音響パワーレベルを±2 dBで推定できた。

- ・聴感評価と周波数分析によって異常音を特定する手法を確立した。

異常音の発生とボール内部のゴム材料の関係を振動減衰量により評価した。その結果、異常音が発生するボール内部には振動減衰量が少ないゴム材が使用されていることがわかった。

②電磁波対策技術

- ・電子機器からの放射ノイズを低減できる電子回路設計の指針を得た。

電子機器からの放射ノイズの主な原因となるクロック信号発生回路について、クロック周波数、パターン長、グランドパターンの形状の変更により放射ノイズを低減できた。

- ・EMC*対策支援システムの開発

本研究結果と広島県 EMC 研究会(会員企業 21 社)で情報提供された対策技術、対策事例、規格動向などの技術情報をデータベース化した EMC 対策支援システムの開発を行った。

*EMC (Electromagnetic Compatibility) : 電磁的両立性

装置又はシステムが電磁波ノイズを放出しない能力と、電磁波ノイズに強い能力の両方を満たすこと。

(1) 研究開始当初の移転目標

- ①騒音評価技術は、広島県音振動技術研究会の会員企業(29 社)や当センターの音響計測装置を利用している企業を対象に、技術指導・技術相談を通じて企業への移転を図る。
- ②EMC 対策技術は、当センターのシールドルームを利用している企業を対象に、技術指導・技術相談を通じて企業への技術移転を図る。また、広島県 EMC 研究会を中心とした企業を対象に EMC 対策データベースによる EMC 対策技術の情報提供を行う。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

- ①研究会や成果普及講習会を通じた成果普及を行った。振動計測を基にした騒音計測・評価手法の構築では、球技用ボールメーカー A 社の球技用ボールを対象としており研究期間中に随時技術移転を行った。
- ②研究会や成果普及講習会を通じた成果普及を行った。開発した EMC 対策支援システムは、EMC データベースとしてインターネット上で公開し、広島県 EMC 研究会(会員企業 21 社)の会員企業や県内企業へ EMC 対策技術、規格動向などの情報提供を行っている。EMC データベースのアクセス件数は、H16 年度は 1,104 件、H17 年度は 1,808 件の実績となっている。

- ・研究成果普及発表会(広島県立西部工業技術センター)計 3 回(H14. 6. 18 H15. 6. 18 H16. 6. 18)
- ・短期技術者研修：電子機器の EMC 対策技術及び EMC 評価技術(H15. 10. 29～H15. 11. 28)
- ・広島県 EMC 研究会での発表 (H16. 9. 29)
- ・広島県音振動技術研究会での発表 (H17. 10. 6)

(3) 移転目標の達成度

- ①球技用ボールから発生する異常音の特定とボール内部のゴム材料と異常音との関係は、研究期間中に技術移転を行っており目標は達成された。振動計測による音響パワーレベル推定は、成果普及発表会や研究会及び設備利用企業へ技術指導を行った。
- ②広島県 EMC 研究会を中心とした県内企業を対象に開発した EMC 対策支援システムをインターネット上で公開し EMC 対策技術の情報提供を行っており目標は達成された。電子機器からの放射ノイズ対策は、成果普及発表会や研究会での報告及び設備利用企業へ技術指導を行った。

(4) 上記の状況となった理由

- ①製品から発生する音の音響パワーレベル推定のニーズ以上に音質の問題が重要となっていたため、企業のニーズに沿って、研究の過程で対象を球技用ボールに絞り込み、音と振動の相関を利用した計測評価手法を適用することにより、上記の成果に結びつけることができた。
- ②EMC 対策支援システムは、広島県 EMC 研究会よりこれまでの研修会資料などを検索できるデータベース化の要望があり、EMC 対策支援システムを構築した。

(5) 今後の移転計画

- ①振動計測による騒音評価法や異常音の特定方法については、当センターの音響振動設備を利用している企業の技術相談や技術指導に活用する。
- ②今後も、広島県 EMC 研究会と協力し、本研究で開発した EMC データベースの更新を図るとともにインターネット上での情報発信を行い、広島県 EMC 研究会会員企業ならびに県内企業への情報提供を行う。また、当センターの設備を利用する企業の技術相談・技術指導に活用する。

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(選択項目)

- ① (株)サイベックスはタクシー用 LED 表示機を製造・販売している。本研究で得た知見による電磁波ノイズ対策を行った結果、車載ラジオ、業務無線へのノイズ低減により品質改善が図られ、対策前後で売り上げが 2,800 万円増加した。

(2) 技術の推進への波及効果

- ① 音の評価や対策手法に関連する技術は、H17～H19 年度単県研究「周波数特化型自動車用防音材料の開発」に活用しており、平成 19 年度の地域技術者養成事業「音・振動利用対策技術」に活用する予定である。
- ② 開発・公開した EMC データベースにより、広島県 EMC 研究会の会員企業が増え、広島県内における電磁波障害対策の技術交流が活発となっている。

個別評価(各センター記入欄)

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	2 2		報告年度	平成19年度		
研究課題名	人間生活工学による高齢者対応住宅設備の開発					
研究機関	西部工業技術センター(製品設計研究部)					
研究期間	平成 13 年度～15 年度(3 カ年)					
連携機関	若葉家具(株), 土井木工(株), 佐々木木工(株), 松井木工(株), 森上木工(株), 宇野木工(株), 中山家具(株), 常盤家具(有), 心石工芸(株), 御調町総合福祉施設付属リハビリテーションセンター、多機能地域ケアホームありがとう、特別養護老人ホームサンサンホーム、福山大学工学部、広島大学医歯学部					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	10,305千円		25,500千円		35,805千円	
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	14 年度	75	76	67	73
	事後評価	16 年度	4.0	3.6	3.8	3.8
研究概要	<p>高齢社会を迎え、家具、住宅内装、住宅設備の開発において「一人一人」へ対応する商品を効率よく開発する手法を開発した。筋活動量や歩数による身体機能回復動作の検証手法や、タスク分析やユーザ要求展開表の構築によって、開発に必要とする評価基準及び評価手法を確立した。またこの手法の活用により間仕切り家具とユニットケア用家具 11 品を製品化した。</p>					

1. 研究成果

- ・ユニットケア空間での高齢者対応住宅設備開発(製品化)

開発した間仕切り家具が約200台の販売実績を上げた。1商品で20～30台の販売が主の当家具産地において、1台30万円以上の商品が200台も販売されたことは異例の成果であった。またこれに続いたユニットケア用家具も東部家具メーカー7社と11製品を商品化することができた。

- ・身体機能回復動作の評価

タスク分析表やビデオ解析を行い設計に反映することができた。最終的には地域のユニットケア施設4箇所において、筋活動量計測や歩数・体組成計測を行い、家具の使用によるユーザの身体機能回復動作評価手法を構築することが出来た。

- ・開発福祉機器の具体的な評価基準及び評価手法の確立

開発に使用したタスク分析表やユーザ要求展開表、UD展開表を研究報告書としてまとめ、県内製造業者がユニバーサルデザイン製品を開発する際のガイドとしてまとめることができた。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

府中家具工業協同組合、福山家具組合連合会、広島家具工業協同組合

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

・当該研究の前身であるNEDO受託研究で共同開発を行ってきた家具メーカーが、間仕切り家具の製品化を希望したため技術移転した。この際に中心技術は東部Cで管理するものとして地場メーカー各社が使用できるものとし、この製品化メーカーは外観デザインを変更して意匠権のみ取得する方法をとった。またユニットケア用家具は、研究立ち上げ時は3品目程度のパイロット開発を計画していたが、東部家具メーカー7社から参画があり、これらメーカーと9製品の開発に取り組み、度重なる調査・検証・設計打合せの繰り返しを経て、全て製品化するという想定以上の成果を得た。またユニットケア用家具は研究立ち上げ時に、研究への協力を要請したところ東部家具メーカー7社から参画があり、これらメーカーと11製品を商品化し、うち2品を職務発明として出願した。このうち1品は特許化され、1品は拒絶後審査コストの面から中止した。特許化した技術は県内家具メーカーが実施許諾によって製品化可能として移転を進めている。

・当該開発技術を活用して、府中地域の住宅設備メーカーが起立補助椅子を開発し年間480台を販売し、また高齢者の寝返り動作を支援する高反発ひのきスノコマットを開発して年間2400台の販売実績を上げる等、当該開発技術の移転が進んでいる。

・当該研究成果を東部Cホームページから見た県内大手百貨店から製品への引合いと、企画展示の依頼があり「ユニバーサルデザインフェア」を行い（H18年7月5日）、県民に向けて当該技術をアピールすることができた。

(3) 移転目標の達成度

・研究開始当初の移転先は、府中家具工業協同組合、福山家具組合連合会、広島家具工業協同組合を予定していたが、試作への協力、製品化に積極的であった府中家具工業協同組合、福山家具組合連合会への成果移転となった。その結果、府中家具工業協同組合メーカー6社で10製品、福山家具組合連合会で1製品の製品化を完了し、十分に目標を達成することができた。

(4) 上記の状況となった理由

・当該研究の前身であるNEDO受託研究において間仕切り家具の研究開発を進めてきた1社が、福祉施設用間仕切り家具及び医療施設用間仕切り家具において約200台以上の販売実績を上げ、テレビ、マスコミ等で大きく取り上げられたことが多くのメーカーが製品化を目指す引き金となった。また、福祉産業の拡大を受けて、製造業・サービス業全般で当該技術への関心が高まった。ただし、技術普及や製品化までは実績を上げて開発参画2社においては福祉産業参入を果たしたが、他メーカーでは新たな経営の柱に育てることや業態転換には至らず、開発製品が流通しないという課題は残した。

(5) 今後の移転計画

・研究開発時に対し、現在では後期高齢化社会へ移行し、ユニバーサルデザインやバリアフリーによる受託設備への需要は高まっている。家具産地や各メーカーにて運営・販売流通形態を再考して製品の改良を進めれば、さらなる成果移転は可能と見込む。

・研究する過程で習得した様々な技術は、受託研究・技術指導などを通じて県内企業に技術移転が進んでいる。

・「歩行支援用仮設家具及び歩行支援用仮設ユニット家具」は県有特許としており、今後福祉関連住宅設備市場に参入する県内メーカーへの移転を進める。

3. 知的財産権等の状況

・歩行支援用仮設家具及び歩行支援用仮設ユニット家具（設計技術）特許 3879013 号 H18 年 11 月 17 日を取得した。

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）

・研究成果の活用により、府中地域の住宅設備メーカーが起立補助椅子を開発し年間480台（売上げ1700万円）を販売し、また高齢者の寝返り動作を支援する高反発ひのきスノコマットを開発して

年間2400台（売上げ4000万円）の販売実績を上げる等の波及効果を上げている。

・間仕切り家具を製品化した府中地区のメーカは、中小企業庁からユニバーサルデザイン先進企業として事例誌にも取り上げられ、福祉家具産地としての地場イメージを高める波及効果を上げた。こうした蓄積から、同メーカを中心とした府中家具工業協同組合ではH17年度より「FUTON-STYLE による府中家具のブランド構築事業(ベッドルームのトータル化事業)」として人間生活工学を導入した商品開発事業を中小企業庁から委託されるなど、大きな波及効果を上げている。

(2)技術の推進への波及効果

・当該人間生活工学技術は様々な業種からの注目を集め、受託研究のかたちで技術の推進への波及効果を上げている。

- H16 受託研究 畦網み式高保温靴下の開発(株コーポレーションパールスター)
- H16 受託研究 色がかんたんにわかる靴下の開発(株コーポレーションパールスター)
- H16 受託研究 起立補助椅子の開発(中居木工株)
- H17 受託研究 高反発ひのきスノコマットの評価(中居木工株)
- H17 受託研究 背負い式ブロワの評価とデザイン開発(新ダイワ工業株)
- H18 受託研究 手術訓練装置(株栄工社)
- H18 技術指導 マイクロ手術用自在アームレスト(株豊國)

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 checked="" 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 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 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: 本研究の開発技術を提供した住宅設備メーカの起立補助椅子及び高反発スノコマットの総売上が5700万円あり、(把握可能だけでも)研究経費の1.6倍の効果を上げている。

総合評価（評価委員会記入欄）

<input checked="" 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 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	23		報告年度	19年度		
研究課題名	面発光標識の遠隔制御技術の開発					
研究機関	西部工業技術センター 生産技術アカデミー（生産システム研究部）					
研究期間	平成14年度～15年度(2カ年)					
連携機関	広島工業大学, (株) 荒川, エクセル (株)					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	3,970 千円		12,000 千円		15,970 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	4.0	3.2	3.5	3.6
研究概要	①白色LEDを高密度集積した基板を効果的に放熱・冷却する。 ②白色LEDを用いた面発光標識の状態を遠隔地からモニタリングする。 ③面発光標識の点灯状態を遠隔地から制御する。					

1. 研究成果

- ①白色LEDの高密度集積
 - ・各種の実験により, 発熱および放熱の特性を解明した。
 - ・各種の冷却方法を検討し, 最も効果的に冷却できる方法による面発光体を試作した。
 - ・白色LEDを高密度集積した基板の輝度 10,000mcd(ミリカンデラ)を達成した。
- ②面発光標識の遠隔モニタリング
 - ・面発光標識の周囲の照度, 光源の照度, 周囲の気温, 標識内部の温度等のデータをインターネット端末から閲覧することが可能となった。
- ③面発光標識の遠隔制御
 - ・インターネット端末からの制御により, 面発光標識の白色LED光源をオン/オフして, 点灯状態を変化させ, 光源の寿命を延ばし, 消費電力を低減することが可能となった。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

白色LED高密度集積基板の応用分野として、一般道路と高速道路の大型道路標識、画像認識用光源（光源の均一性と高輝度が必要）、家庭用ダウンライト照明、高速道路用トンネル内照明、工場内作業照明、冷凍倉庫用照明、携帯型照明装置等に展開できる。

白色LED高密度集積基板（長さ76mm×幅12mm）の単価を8,000円とすると、高速道路用の大型道路標識（縦900mm×横1,800mm）には上下に23個、合計46個の白色バックライト光源として使用される。これが年間20標識に使用されると

基板 8,000円×(46)×20機 = 7,360,000円

導光板 600,000円×20枚 = 12,000,000円

合計 19,360,000円

の売上となる。一般道路と高速道路を合わせた大型道路標識は市場規模が大きく、全国5万箇所以上で必要とされている。また現在高速道路のトンネル内照明はナトリウム灯から蛍光色に変換しつつあるが、将来的には白色LEDが採用される見込みである。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

技術移転先およびその取組み状況は以下のとおりである。

(株) 荒川 広島県府中市 資本金10百万円 従業員16人 売上200百万円

本研究の成果品であるLED面発光標識（図1）を製造販売している。従来の蛍光灯光源と比べ、全面をムラなく光らせるため視認性が向上し、消費電力も6分の1と少なく、寿命も5倍以上となった。発売以来500以上の道路標識や郵便局サイン等で使用されている。



図1 (株) 荒川の面発光標識（大阪・阿波座駅付近）

また、同社は本研究の成果を応用し、道路情報板用LEDランプ『エルライター』（図2、図3）を開発した。高速道路の事故や渋滞情報などを知らせる電光掲示板では、従来はフィラメント式電球を光源にしていたが、年間5～8%の球切れが生じ、その都度、危険な高所作業を伴う電球交換が必要になるなどの問題があった。『エルライター』に切り換えると、寿命が約10倍になることから、交換作業の回数とコストを大幅に減らすことができる。従来の物に比べ明るさが1.8倍で、朝日や夕日など逆光時や霧の中でもよく見える。消費電力も従来の5分の1で、環境省のグリーン購入法の適用も受けている。九州・四国地区の高速道路などへの採用が進んでおり、今後は関東地方へも導入を進めている。



図2 LED式電球（左）と従来の電球



図3 LED式電球を用いた電光掲示板

エクセル(株) 広島県福山市 資本金 10 百万円 従業員 175 人 売上 1,918 百万円
本研究により、従業員数及び売上が大幅に増加した(後述のとおり)。

(株)荒川が扱う面発光標識の LED バックライト光源用電子回路のほか、自社独自の面発光標識(図 4)、産業機械や医療機関向けの LED 光源(図 5)を設計および製造している。図 5 は実際に病院に設置されているもので、高齢者にも分かりやすい案内・誘導を可能にしている。パソコン画面のタッチパネルから遠隔制御で、患者が病院内のどこへ行けばよいかフルカラー表示板で案内する。緊急時の非常用誘導灯としても活用できる。公官庁・病院・学校・オフィス・アミューズメント等での利用が見込まれる。



図 4 エクセル(株)の面発光標識



図 5 タッチパネル連動 LED 案内板

(3) 移転目標の達成度

(株)荒川の売上はすべて LED 関連である。これにエクセル(株)の LED 関連の売上(後述)を合わせると 260 百万円となり、研究開始当初の売上予想(19 百万円)の 10 倍以上である。

(4) 上記の状況となった理由

研究開始当初は、移転対象は主として大型道路標識であろうと考えていた。その後、LED の社会的な認知度は予想を超えて高まった。LED は消費電力が少なく寿命が長いこと、二酸化炭素の排出量削減に結びつくことも、今では広く認識されている。このため、道路標識以外にも LED の用途は飛躍的に伸びた。(株)荒川およびエクセル(株)は、他社よりも技術的に先行し優位を保っている。

(5) 今後の移転計画

これまでと同様に上述の製品開発を支援するほか、自動車用・家庭用の次世代照明の開発などの支援を続けていく。

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)

本研究の共同研究者及び技術移転先であるエクセル(株)及び(株)荒川は、LED 関連技術に取り組んだ結果、従業員数及び売上高が以下のとおり大幅に増加した。LED 関連の売上だけに限っても、本研究を実施する前より 129 百万円増加したことになる(エクセル(株)56 百万円増、(株)荒川 73 百万円増)。

エクセル(株)	従業員	売上高	(内、LED 関連)
平成 13 年 3 月期	25 人	280 百万円	(4 百万円)
平成 15 年 3 月期	110 人	1,082 百万円	(10 百万円)
平成 19 年 3 月期	175 人	1,918 百万円	(60 百万円)

(株)荒川	従業員	売上高 (すべて LED 関連)
平成 13 年 6 月期	7 人	127 百万円
平成 18 年 6 月期	16 人	200 百万円

LED 光源は、従来光源よりも消費電力が少なく寿命が長いという特徴がある。その効果は消費電力削減だけではない。高速道路の標識や電光掲示板に従来の蛍光灯やフィラメント式電球を用いていると、たびたび球切れが生じ、その都度、危険な高所作業を伴う電球交換が必要となる。LED に切り換えることで、交換作業の回数や産業廃棄物を大幅に減らすことができる。遠隔制御を行うと、さらに光源の寿命を延ばし消費電力を低減することができる。こうして、交換作業や産業廃棄物の処理に伴う二酸化炭素の排出量を削減できるという効果も大きい。

(2) 技術の推進への波及効果

自動車や家庭電化製品への応用展開が見込める。自動車業界では、次世代の照明は白色LEDと捉えており、数年前からコンセプトカーのほとんどはヘッドライトやウインカーに白色LEDを組み込んでいる。ハロゲン・ランプに比べて白色LEDの厚さは 10 分の1以下と薄いため、デザイン的に使いやすい。最近、車載されるようになった AFS (Adaptive Front-lighting System:ハンドル操作に応じて進行方向にライトを照らす仕組み)でも機械的にライトを動かすのではなく、複数の白色LEDを必要分だけ光らせることで実現できるため、レスポンスが早くなるなどの利点がある。液晶テレビの大型化にもLEDが寄与することとなる。今後、プラズマテレビは 100 インチを超えると見られているが、液晶テレビではバックライトが問題になり、そこまでの大型化は難しいといわれている。現在使われている冷陰極管では 70 インチが限界との見方もある。そこでLEDをバックライトに使えば、プラズマテレビに対抗できる大型液晶テレビも可能になる。

個別評価(各センター記入欄)

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	24		報告年度	平成19年度		
研究課題名	ウォータージェット加工機による利用技術の開発					
研究機関	東部工業技術センター(応用加工技術部, 情報技術部, 産業デザイン部)					
研究期間	平成12年度～15年度(4カ年)					
連携機関	工業技術院機械技術研究所(当時), 広島工業大学 民間企業2社					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	38,131 千円		43,135 千円		81,266 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	H14	67	61	67	65
	事後評価	H16	3.7	3.7	3.7	3.7
研究概要	<p>高エネルギー加工であるウォータージェットを利用した新加工法を開発し、低価格加工機の商品化を支援することにより、加工工程の省力化や製品の高付加価値化などの面から、機械製品製造業の競争力強化を図る。</p> <p>【当初計画】</p> <p>① ウォータージェットみがき加工機の開発(H12-H13)</p> <p>② ウォータージェットによる複合加工技術の開発(H14)</p> <p>③ パルスジェット加工技術の開発(H15)</p> <p>【当初計画からの変更部分】</p> <p>上記項目②の部分を下記のように変更した。</p> <p>② 「ウォータージェットによる複合加工技術の開発(H14)」 → 「ウォータージェットによる表面改質技術の開発(H14-H15)」</p>					

1. 研究成果

① ウォータージェットみがき加工機の開発(H12～13)

プラスチック金型用鋼の初期表面粗さに応じた最適なウォータージェット磨き加工条件を導出し、鏡面仕上げ(R_a 0.06 μ m, R_y 0.5 μ m)が可能であることを示すとともに、市販の汎用加工機よりも低価格で、研磨剤の再利用が可能な低環境負荷型みがき加工専用機を、協力企業と共同で開発した。

② ウォータージェットによる表面改質技術の開発(H14～15)

微小な球形セラミックス粒子を用いたウォータージェット表面改質処理によって、肌荒れを抑制しながら金属材料および実際の機械要素部品の疲労強度を向上できることを示した。(S45C 炭素鋼丸棒試験片で 20～25%, SCM420H 浸炭平歯車で 60%以上の疲労強度向上を実現。)

③ パルスジェット加工技術の開発(H15)

比較的低圧水流の条件下でパルスジェット(間欠噴流)を生成できるノズルを企業一社(みがき加工機の共同開発企業)とともに開発し、通常の連続噴流と比較して 2.5 倍の加工能力が得られることを明らかにした。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

① ウォータージェットみがき加工機の開発

(移転目標)

ウォータージェットを利用したみがき加工技術(加工方法および加工条件等)を共同研究実施機関である企業2社に対して技術移転するとともに、安価なみがき加工専用機(1,000万円以下)を共同開発することによって、金型製造業者の短納期・低コスト化に貢献する。

(移転時期) H13年度以降

② ウォータージェットによる表面改質技術の開発

(移転目標)

県内の歯車・減速機メーカーが製造する歯車に対して表面改質処理を実施し、耐久性向上効果を実証する。

(移転時期) H15年度以降

③ パルスジェット加工技術の開発

(移転目標)

パルスジェットによる高性能高効率加工を開発し、その技術を県内企業に移転する。

(移転時期) H15年度以降

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

[移転方法]

共同研究実施企業に対しては、当該研究の中で得られた加工技術や装置開発技術について直接移転を行う。また、成果普及講習会等(東部センター単独および工業系センター合同実施分)で発表するとともに、学会発表や、研究報告等の印刷物の配布により、広く業界に周知を図る。これに加えて、受託研究や設備利用により個別の企業への移転を推進するとともに、本研究成果を発展させた新たな産学官連携の共同研究を実現する。

[移転状況]

① ウォータージェットみがき加工機の開発

共同で実施した企業2社(A社およびB社)に対して、研究実施期間内に基本的なみがき加工技術および装置開発技術の移転を行い、試作機として3軸制御のウォータージェットみがき加工機を開発した(製作費850万円)。その後、ウォータージェットによるみがき加工の優位性と更なる低価格化への要望により、加工ノズルをハンディタイプに改良した新たな加工機開発がA社(関連技術特許保有)において推進されていたが、同社の社内事情により、事業が一旦中断されたため、みがき加工機の商品化には未だ至っていないのが現状である。

また、本研究で得られた金属表面のみがき加工技術を応用した新たな形状加工技術について、平成18年度に受託研究(企業C社:受託金額400万円)を実施し、新加工法の開発を行った結果、C社において、製造工程組入れに向けた具体的なプロジェクトとして検討され、継続的に支援を行っている。

② ウォータージェット表面改質技術

当初の計画どおり研究実施期間中において、県内企業D社製の歯車に対して表面改質処理を既に実施した。また、研究終了後において、受託研究への検討や設備利用による技術移転を現在も実施中である(E社およびF社の計2社)。さらに、H18年度より県内企業(4社)及び大学(2校)と実施している共同研究(経済産業省・地域新生コンソーシアム研究開発事業)において、本技術を応用した小型軽量エンジンの開発を実施中である。

③ パルスジェット加工技術の開発

みがき加工機を共同開発した企業A社とともに、比較的低压条件で噴射できるパルスジェットノズルを開発した。しかし、その後みがき加工機と同様に、A社の事情によって事業が中断されたため、実用化に必要な高圧化への対応が十分なされていないのが現状である。

(3) 移転目標の達成度

みがき加工機およびパルスジェット技術については、前項(2)に示したように、共同研究2社(パルスジェット技術に関してはA一社のみ)に対して技術移転を既に行っており、みがき加工機においては試作機を共同開発したので、当初の移転目標は達成した。ただし、みがき加工機の商品化やパルスジェット技術の高度化など、実用化促進を図る上での課題も残されている。

表面改質技術に関しても、既に県内企業D社製の浸炭平歯車(SCM420H)において、その曲げ疲労強度が60%以上向上することを示しており、耐久性向上効果を実証したので、移転目標は達成している。

また、成果普及講習会等や学協会への発表も予定通り実施した。

(4) 上記の状況となった理由

まず、みがき加工において、産学官の連携による研究体制が効果的であったために、比較的短期間のうちに専用機の開発に至ったものと思われる。また、みがき加工で培った金属の表面加工における経験やノウハウが、表面改質技術の研究開発にも大きく貢献している。

[実用化を促進する上での課題とその要因]

今回開発したみがき加工機は、既存のウォータージェット加工機とは研磨材の供給方式が異なり、研磨材の再利用性、低価格に貢献するポンプの低圧化のためにサスペンション方式を採用している。同機構の一部は、共同研究企業であるA社の保有特許を有効活用し、実用化に向けた開発研究を推進してきたが、A社の社内事情によって同事業が一旦中断されたため、みがき加工機およびパルスジェット機構の商品開発に未だ至っていない。根幹となる特許技術を共同研究企業が保持する場合、商品開発に向けて事業が進展すれば容易に商品化が進むと当初は考えていたが、状況変化によって取組みが中断されたため、特許の実施許諾等の問題で他企業への展開が困難となっている。

しかし、このような特許等の問題に関わらず、本研究により得られた成果を広く普及させるため、みがき加工を発展させた新たな加工技術(表面形状加工技術)の開発および普及を受託研究等により実施している。

(5) 今後の移転計画

みがき加工機およびパルスジェット機構の商品化については、引き続き、共同研究企業の事業復活とともに支援助し、県内機械加工業界の低コスト・省力化を図る。

なお、みがき加工を発展させた新加工法として、金属表面を所定の形状に加工する表面形状加工法の検討を受託研究にて行っており(H18)、移転先の企業C社における当該製品の製造コストを、既存技術に比べて1/2程度に削減することを目標に、今後も技術的サポートを継続する。

表面改質技術についても、受託研究や設備利用などを利用した企業への移転を実施中(H19.6月時点で2社)であり、今後も継続して行うとともに、実用化移転先の獲得につとめ、普及の促進を図る。さらに、当該研究の成果を応用し、エンジン部品の耐摩耗性向上を目的とした研究開発を地域コンソーシアム研究において行っている(H18~19)。そのプロジェクトリーダーを務めるG社では、開発中の小型軽量エンジンを採用した製品の販売を計画しており、2010年で120億円程度、2030年に170億円程度の売り上げを予想している。

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)

みがき加工とパルスジェット加工においては、既に述べた経緯により商品化が見送られているため、具体的な売上げを計上するには至っていない。また、波及効果を狙った表面形状加工技術の実用化・移転については、平成18年度に企業C社から受託研究(受託金額400万円)を受け、その結果から当該企業において継続的に検討を行っている。(項目2-(5)参照)

表面改質技術においても、現時点において、具体的な経済効果の実現に向けて受託研究や設備利用などに取り組んでいる過程であり、波及効果である耐摩耗性向上に関する検討も、2-(5)項で示した経済的効果を指標に現在実施中である。

(2) 技術の推進への波及効果

2-(5)項において既に述べたように、みがき加工を発展させた表面形状加工法の検討について、平成18年度に企業からの受託研究として実施した。その結果から、企業における当該製品の製造コストにおいて、従来技術に比べて1/2程度の削減効果が見込まれることから、新製造ライン構築に向けた具体的なプロジェクトが進展し、技術的サポートを実施している。

また、表面改質技術についても、2-(5)項で述べたように、H18年度より複数の大学及び企業と共同で実施している地域新生コンソーシアム研究開発事業において、今回の成果(機械製品の疲労強度向上)をさらに発展させる研究(機械部品の耐摩耗性向上)を行い、それを活用することによって、小型軽量と耐久性向上を両立した新製品の開発に取り組んでいる。(売上予想:2010年で120億円程度、2030年に170億円程度)

個別評価(各センター記入欄)

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 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:

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	25	報告年度	19年度			
研究課題名	介護衣料製品の評価・設計システムの開発					
研究機関	東部工業技術センター(生活技術部, 産業デザイン部)					
研究期間	平成13年度～15年度(3カ年)					
連携機関	広島県立身体障害者リハビリテーションセンター 広島県福祉用具開発研究会会員企業{マチモト(株)}					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	6,026千円		15,300千円		21,326千円	
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	H14	75	61	58	65
	事後評価	H16	3.7	3.2	3.3	3.4
研究概要	地場企業が介護衣料分野で事業展開するのを支援するため、障害の種類別の衣服設計指針を作成し、素材物性・衣服形状データおよび着心地データを蓄積して、それらを組み合わせ介護衣料を設計・評価して行くためのマニュアルを構築する。					

1. 研究成果

①設計指針の策定

身体障害者の衣服に対するニーズ調査あるいは着用モニタ調査を集約し、障害類型別に衣服設計における設計指針(基本的留意点)を作成した。

②物性・形状データベースと着心地データベースの蓄積

衣服素材の物性(機能性)および衣服形状に関する物性・形状データの蓄積および着用モニタ試験による着心地データの蓄積を行った。

③介護衣料評価・設計システムの開発

素材物性(機能性)および衣服形状の指標化を行い、衣服設計指針と併せ、新製品を設計する場合の設計マニュアルを構築した。また、既製服を介護衣料として評価し改良する場合の評価マニュアルを構築した。それらのマニュアルに従い介護衣料を開発する評価・設計システムを確立した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

① 設計指針の策定

(移転目標) 障害を類型化された肢体不自由者毎の衣服設計指針を策定し、共同研究実施機関である広島県福祉用具開発研究会会員企業等に技術移転する。

(移転時期) H14年度以降

② 介護衣料評価・設計システムの開発

(移転目標) 策定した衣服設計指針と指標化した素材物性(機能性)および衣服形状とを併せた設計マニュアルと評価マニュアルを、障害者衣料・雑貨開発に積極的な県内企業に技術移転する。

(移転時期) H16年度以降

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

[移転方法]

広島県福祉用具開発研究会会員企業や技術アドバイザーとして参加しているCFB(クリエイトファッション・ビンゴ)研究会会員企業等を中心に、所内および現地指導によって個別に技術移転を図っている。また、H14年～16年のセンター成果普及講習会で発表し、広く技術普及を図っている。

[移転状況]

① 設計指針の策定

広島県福祉用具開発研究会会員で且つCFB研究会会員であるマチモト(株)においては、当センターが策定した設計指針を基にして、H13年には、就寝時の冷えを解消する肩掛け「肩よせあつて」を開発・販売している。また、H14年には、肢体不自由者とその家族が共に旅行するのを可能にするユニバーサルな旅行着「旅楽」を、地元デザイナー北村美子氏と開発し販売している。

また、当センターは、設計指針に基づき車椅子利用者に適した下衣を当該企業と検討する過程で、特許「座位用下衣」を共同出願した。

② 介護衣料評価・設計システムの開発

H17年度(株)コーポレーション・パールスターから、「畦編み式高保温靴下の開発」の受託研究依頼があった時に、介護衣料設計システムを構築するための衣服素材の物性(機能性)データを蓄積するために確立した機能性能試験法を適用し、靴下試作品を半年に亘り継続評価して、蒸れずに且つ暖かい靴下の開発に結びつけた。この貢献に対して、第18回中小企業優秀新技術・新製品賞産学官連携特別賞{主催:(財)りそな中小企業振興財団&日刊工業新聞社}を受賞した。

(3) 移転目標の達成度

技術移転先として、当初県内で介護衣料や雑貨を製造販売する3社程を想定していたが、予定していた移転先であるマチモト(株)が1社、当初予定していなかった(株)コーポレーション・パールスターが1社の合計2社になっている。製品開発当時に比べ、(株)コーポレーション・パールスターは販売量が伸び、マチモト(株)は多少落ち込んできているが、両社共に継続して製品を製造しているし、新製品の開発も手掛けている。特に、(株)コーポレーション・パールスターは、畦編み式高保温靴下を基に、視覚障害者が性別と色を識別可能なユニバーサルな靴下を開発し、7千足の販売実績をあげている。また、当センターも高齢者も含めたユニバーサルファッションの研究を継続している。

(4) 上記の状況となった理由

繊維製品は、ベッド等とは異なり、介護保険法の適用外ということで購入補助がなく、介護保険法導入後、以前よりも販売が落ち込み、当初想定していた介護衣料および日用雑貨を製造している企業は、経営的に厳しい状況に落ち込んだ。そのため、製品開発も停滞した。

しかしながら、介護予防法が制定されてから、例えば、(株)コーポレーション・パールスターは「転倒予防靴下」の開発にいち早く着手し、好評を得ている。このように、障害を軽減するという従来の観点から、介護を予防するという観点に移行して、新製品開発を行えば有効である。

(5) 今後の移転計画

広島県福祉用具開発研究会会員企業であるマチモト(株)においては「幼児用転倒衝撃吸収服」を、CFB研究会の会員である(有)エフ・メイクでは医療分野に特化した「手足のギブス用カバー」を、(株)コーポレーション・パールスターでは新介護予防法に適した「転倒予防靴下」を、ト部(株)では医学的効果を付与した「機能性高級下着」等を、それぞれ開発協力及び性能評価し支援する。今後は、このような企業を中心に、介護を予防する、安全性を備える、健康を促進するという観点に移行して、企業の新製品開発を個別に支援する予定である。

3. 知的財産権等の状況

特許第3909429号

発明の名称:座位用下衣

出願日:平成13年10月23日

出願人:広島県, マチモト(株)

研究成果の一つである衣服設計指針に基づき、座姿勢をとる労働者や肢体不自由者が椅子や車椅子等に着座した時の背中や足首の露出による冷えや腹部、股、大腿部の圧迫感を解消するために考案したものである。今後、活用されるとみなされる。

特開2004-162240

発明の名称:衣服又は帽子

出願日:平成14年11月12日

出願人:マチモト(株), 広島県

身体機能の未発達な小児、身体機能の衰えた高齢者、リハビリ期間中の人又は身体不自由者が、安心かつ快適に着用できる衣服又は帽子の製作を可能にする発明である。今後、活用されてゆくとみなされる。

意匠登録第 1298412, 1298891, 1298892 号

意匠の名称:視覚障害者用識別ガイド付き靴下

出願日:平成18年4月13日

出願人:(株)コーポレーション・パールスター, 広島県

この物品は、視覚障害者がこの靴下を履くときに、手の指で探りやすい位置に編み組織で形成した隆起部を触り、隆起部の形状を認識することによって、その左右一対の靴下の色が同一であるか否か、または、その他の情報を得られるようにした靴下である。

広島県が実施許諾し、(株)コーポレーション・パールスターで事業化されている。

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:①マチモト(株)は、肩掛け「肩よせあつて」を開発・販売し、H13～H18年度末までの売上高が100万円あった。また、マチモト(株)は、肢体不自由者とその家族が共に旅行するのを可能にするユニバーサルな旅行着「旅楽」も開発・販売し、H14～H18年度末までの売り上げが、100万円あった。②(株)コーポレーション・パールスターの「畦編み式高保温靴下」のH17～H18年度末までの販売数は17,500足、卸の売上高は、1,100万円である。因みに、末端の小売での売上高は3,000万円に上る。また、コーポレーション・パールスターは、畦編み式高保温靴下を基に、視覚障害者が色と性別を識別可能なユニバーサルな靴下を開発し、H18年度に7千足、卸の売上高250万円をあげている。末端の小売での売上高は500万円である。

今後見込まれる経済的波及効果:①介護予防法に適した「転倒予防靴下」を本格的に販売することで、(株)コーポレーション・パールスターの介護靴下の売上高を20%程度向上することが期待できる。

②ト部(株)が、従来的高级女性下着に医学的効果を付与した機能性下着を開発できれば、従来的高级女性下着市場から医療福祉用具としての新たな需要が喚起され、ト部(株)の売上げが55億円に10%程度の向上が期待できる。

(2) 技術の推進への波及効果

障害者や高齢者へのニーズ調査を繰り返し実施したことで、障害者の床ずれ解消といった生死にかかわる要望から、高齢者の若々しくありたいという願いまで様々なニーズを汲み取ることができた。そこから、一般的に女性では肌の美白・保湿効果、芳香が、男性では育毛が、男女とも脂肪燃焼効果が切実に求められていることが分かり、それらの機能性を付与した繊維製品を開発するための「シクロデキストリン包接技術を応用した繊維製品の開発」研究に取り組む動機付けになった。

また、ト部(株)からは、はいて歩くことでヒップ、大腿及びウエスト引締め効果をもたらす機能性下着の素材開発協力を求められ、当研究で確立した機能性評価等を適用し技術支援している。従来の下着形状の変更だけでなく、素材(編地)自体に効果が付与できれば、取引先である大手下着メーカーからの需要増を期待できる。

個別評価(各センター記入欄)

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 checked="" 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:

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	26	報告年度	平成19年度			
研究課題名	綿/ポリエステル混紡糸のバット染料染色技術の開発					
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～15年度(3カ年)					
連携機関	なし					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	4,149千円		16,575千円		20,724千円	
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	H14	67	67	58	64
	事後評価	H16	3.3	4.0	3.3	3.6
研究概要	備後地域は国内トップシェアを持つデニム産地であり、近年軽量化、速乾性、寸法安定性あるいは新しい色調のデニム系製品が求められつつある。こうした背景から、ポリエステル繊維などを利用した新たなデニム系衣料品の開発ニーズが高まっている。そこで、従来綿にしか染まらなかった、インジゴ染料を綿/ポリエステル混紡製品等に適用する新規染色技術を開発する。					

1. 研究成果

(1) ポリエステル繊維へのインジゴ染色技術の開発

サーモゾル法により、染色濃度を目標の約80%まで近づけることができた。

一方、パッドスチーム法¹によるインジゴ染色技術も開発し、その染色濃度は目標値に達した。またバット染料(カラーインジゴ)についても、パッドスチーム法による染色が可能であることが確認できた。

(2) 綿/ポリエステル混紡糸のインジゴ連続染色技術の開発

綿/ポリエステル混紡糸において綿サイドを従来法で染色した後、ポリエステルサイドに連続染色する技術を開発できた。

(3) 開発技術のデニムへの適用

(2)の開発技術で染色した綿/ポリエステル混紡糸を用いたデニム素材は、綿のインジゴ染色並みの染色堅牢度を示すことが分かった。

デニム製品にポリエステル混紡糸を使用することが可能となり、その寸法安定性を向上できると同時に、軽量化や速乾性をもたせることができた。

(4) 生分解性繊維へのインジゴ染色技術の開発

生分解性繊維へのインジゴ染色技術について検討し、サーモゾル法よりもパッドスチーム法により濃色に染色することができた。

¹ 薬剤を含む染料を糊で付着させた後、高温蒸熱処理して繊維に染着させる方法。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

移転対象：A社、資本金2,000万円、従業員数117名

B社、資本金5,000万円、従業員数600名

ほか広島県織物工業連合会会員

移転時期：平成14年度～15年度

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

上記2社を中心に所内および現地個別指導によって技術移転を図る。また、成果普及講習会及び研究報告書によって普及する。

綿/ポリエステル混紡糸へ第一段階で従来のインジゴシート染色で綿側を染色し、第二段階でサイジング(糊付け)工程を利用したインジゴ染料あるいは分散染料によるサーモゾル染色(高温乾熱処理法)により、ポリエステル側を連続で染色する技術をC社に技術移転した。

C社では平成16年秋冬物から経糸に綿/ポリエステル混紡糸を使用した新製品デニムの生産を始めしており、現在も順調に生産を続けている。本技術に関わる生産規模は年800反(1反は50m)である。

(3) 移転目標の達成度

技術移転の目標として、2～3社を予定していたが、実際に移転できたのは1社にとどまった。しかし、この1社が継続して製品を製造しているし、さらに当センターへも引き続きサーモゾル染色について技術相談に来ている。

(4) 上記の状況となった理由

平成14年度研究成果普及講習会での発表が実用化の起点となった。講習会の後、C社が当センターに来所、開発した技術について説明したところ興味を示し、平成15年2月より当センターにおいて担当者の指導のもと基礎実験を重ね、試作品においてはほぼ良好な製品が完成した。

特に、ポリエステル混紡にすることにより従来のデニム製品にない機能性(速乾性や軽量化)や高い意匠性(様々な色合いと、洗い加工による従来にない色目の変化)を付与できることが評価されたことによる。

なお当初技術移転対象としていたA社は会社自体が閉鎖した。また、B社は、当面経糸にポリエステル混紡糸を使用する予定がないため、技術移転には至らなかった。

(5) 今後の移転計画

今後他のデニム製造企業への技術移転を図ると同時に、パッドスチーム法によるポリエステル繊維へのインジゴ染色技術の成果を繊維製品洗い加工業者へ普及していく予定である。

3. 知的財産権等の状況

なし

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果(選択項目)

C社への技術移転により、婦人物高級品を中心に売り上げが伸びつつある。現在原反レベルで年間3,000万円の売り上げがある。県民生活への波及効果としては、消費者のデニムに対する重くてごわごわするというイメージがなくなり、軽くしかも速く乾くデニムという新しい見方が広がった。また、インジゴの上に色々な色合いを付加させることにより、消費者の選択の幅が広がった。

(2) 技術の推進への波及効果

デニムの経糸連続染色技術の知識が深まり、地元のデニム企業への技術指導の幅が広がった。

個別評価(各センター記入欄)

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: この技術開発成果に関する知的財産権を取得しなかった。その理由は不明である。

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:

追跡評価報告書フォーム

番 号	27		報告年度	平成19年度		
研究課題名	フラン自硬性鋳型表面への転移塗型技術の研究					
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14年度～15年度(2カ年)					
連携機関	福山地方鋳造工業協同組合					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	5,663千円		8,500千円		14,163千円	
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	2.6	2.2	2.6
研究概要	<p>フラン自硬性鋳型を用いた鋳造では、現状アルコール溶媒を使用した塗型剤を使用しているが、作業環境等に課題がある。そこで静電気力とフラン自硬性鋳型の吸着性を活用して、新規塗型施工法を開発する。</p> <p>基礎実験結果から、静電気力を活用した塗型法の開発を断念し、トリボモールドコーター法²のフラン自硬性鋳型への適用を検討した。(H14年度)</p>					

1. 研究成果

(1) 静電力転移塗型法の開発

基礎実験結果から次の三つの課題が抽出され、当該法の開発を断念した。

- ① 静電気力では、従来の塗型剤付着厚み(500 μ m)を実現できない。
- ② ファラデーケージ現象の影響で、木型表面への塗型剤の均一付着が困難である。
- ③ 木型表面に付着する塗型粒子に作用するクーロン力は小さく、密着力が不十分である。

(2) トリボモールドコーター法のフラン自硬性鋳型への適用

- ① 静電気力による塗型剤粒子の付着技術の開発
フラン自硬性鋳型表面に対し、塗型剤の付着厚み 500 μ m 程度を確保することができた。
- ② 鋳造欠陥の把握と技術改善
30kg 程度の試験鋳造で、注湯時のガス発生等の問題がなく、実鋳造可能なことを実証した。また、鋳片の表面品質も現状のアルコール溶媒塗型剤と用いた場合と同等であった。

² エポキシ樹脂をコーティングしたセラミック系塗型剤を静電塗装し、予熱してエポキシ樹脂を溶融させ、皮膜を定着する方法。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

(移転対象)

福山地方鋳造工業協同組合加入企業19社

(移転時期)

平成17年度以降を予定していた。(当初計画では、自動化テストプラントの試作を平成16年度に実施する予定であった。)

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

トリボモールドコーター法では、塗型剤の付着率が低くコスト増を招くため、自動化プラントのメリットは期待できない。このため、技術移転の方法として、移転対象企業からの要望に応じてデモ実験、センター所有の静電気塗型塗布装置の貸与等を行い、当該技術ノウハウに対する理解を深め、習熟を図ることとした。

対象企業から当該技術に関するデモ実験等の要望がなく、技術移転事例はない。

(3) 移転目標の達成度

全く達成できていない。

(4) 上記の状況となった理由

想定ニーズ(アルコール溶媒フリーの塗型剤施工方法の実現)の充当によるメリットよりも、デメリット(コストの増大)が遥かに大きいと予測されるため。

塗型は塗装技術の一種であるため、木型が一定不変の形状であれば、トリボモールドコーター法を製造ラインで自動化することも可能である。しかし、塗装ラインを自動化するためには多額の設備投資が必要である。また、実際の鋳造現場では、多品種少量生産が行われており、さまざまな形状の木型に対して均一な塗膜を形成するためには、塗型剤の付着率の低さから判断し、コスト増を招いてしまう。

(5) 今後の移転計画

今後、当該技術を積極的に技術移転する予定はない。

3. 知的財産権等の状況

該当する事項はない。

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)

なし。

(2) 技術の推進への波及効果

なし。

個別評価(各センター記入欄)

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 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:

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	28	報告年度	平成 19 年度			
研究課題名	イネ白葉枯病抵抗性遺伝子の探索・単離と利用に関する研究					
研究機関	農業技術センター(生物工学研究所, 環境研究部) H10~11 農業技術センター(生物工学研究所)H12~15					
研究期間	平成 10 年度～ 15 年度(6 カ年)					
連携機関	広島県立大学(生物資源学部)					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	4,812 千円		2,040 千円		2,852 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	H14	50	63	67	継続
	事後評価	H16	3.7	3.1	2.9	3.1
研究概要	イネ白葉枯病菌はいくつかのタイプに分けられ、それぞれに遺伝解析が進んでいる。広島県立大学ではイネ白葉枯病菌を用いて抵抗性遺伝子の単離を進めている。そこで県立大学との共同研究により、イネ白葉枯病をモデルにした遺伝子レベルでの病害抵抗性解析を行い、複合抵抗性イネ作出のための基礎的知見を得る。					

1. 研究成果

- (1) 県内のイネ白葉枯病菌分布レースの把握
県内 6 地域から採取したイネ白葉枯病菌のレース検定*を行い、レース I ならびに II が優先的に分布していたが、レース V や VII も分布していることが判明した。
- (2) イネ白葉枯病菌レース I ならびに II の双方に抵抗性を示す水稻品種の選定
広島県内の優先レースである I と II 双方に抵抗性を示す水稻を、広島県農業ジーンバンク(現、広島県農林振興センター八本松事業所)保存の 470 品種・系統の中から 7 品種・系統を選定した。
- (3) レース IV に抵抗性を示す 6 品種・系統を選定並びに抵抗性遺伝子の推定
レース I と II にも抵抗性を示すレース IV 抵抗性品種を 6 品種・系統選定し、アイソジェニックラインならびに罹病性品種との交雑後代から抵抗性遺伝子の推定を図ったが、分離比に一定の傾向が認められず、推定することができなかった。

*レース検定: 菌のタイプを分けるための検定用品種が数品種選定されており、これら品種の罹病程度の違いにより、菌のタイプ分けを行うための検定

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

広島県農業ジーンバンク(現, 財団法人広島県農林振興センター八本松事業所)保存の水稻品種・系統の白葉枯病に対する抵抗性を明らかにし, 育種素材としての利用価値を高める。

イネ白葉枯病菌に対する病害抵抗性機構を解明することで, 他の重要病害にも抵抗性を発揮する機構の基礎的知見を得る。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

本課題で選定したイネ白葉枯病抵抗性品種は抵抗性品種育成のための交配母本として利用できる。他機関や県内農家から要望があれば, 広島県農業ジーンバンクを通じて配布も可能である。

抵抗性遺伝子の単離については, 現在も県立大学で研究を続けているが, 未だ成功していない。そのため, これを利用した複合抵抗性品種の作出等は実用レベルにはいたっていない。

(3) 移転目標の達成度

①県内のイネ白葉枯病菌のレース分布を明らかにしたことは, かなり高い達成度である。

②広島県農業ジーンバンク保存品種・系統のイネ白葉枯病菌に対する抵抗性分類を行い, 育種価値を向上させたことは, かなり高い達成度である。

③抵抗性遺伝子の推定と単離を行うことができず, 低い達成度となった。

(4) 上記の状況となった理由

レースⅠならびにⅡのみとされていた県内のイネ白葉枯病菌レースの分布について, 局所的ではあるがレースⅤやⅦも分布していることを明らかにした。また, 広島県農業ジーンバンク保存品種・系統を使い, 抵抗性を示す品種・系統を選定し, 保存品種・系統の育種的価値の向上を図ることができた。

しかしながら, 抵抗性と判定した品種・系統の抵抗性遺伝子の推定を試みたが, 成功せず, 当初目標の遺伝子の単離を行うことはできなかった。

(5) 今後の移転計画

なし

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)

イネ白葉枯病は世界的には大きなイネ病害であるが, 日本では水田の基盤整備が進み大きな発生は見られないため, 現段階の研究成果では経済的・県民生活上波及効果は認められない。

今後遺伝子レベルの解析・単離研究が進めば, 当課題で選定した抵抗性品種を利用して複合抵抗性イネを作出することが可能となる。

(2) 技術の推進への波及効果

・ 中津ら, 2004, 広島県内で優先的なイネ白葉枯病菌レースに対する抵抗性遺伝資源の探索. 広島農技セ研報. 76:63-68

・ Oku et al., 2000, Notes on occurrence of pathogenic races of *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* found in Hiroshima prefecture in 1999. J. Gen. Plant Pathol. 66:332-334,

個別評価(各センター記入欄)

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 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:この課題によって得られた結果は、広島県農業ジーンバンク保存水稻について、耐病性品種育成を行う際の交配親利用の参考となる。

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	29	報告年度	平成19年度			
研究課題名	多様な気象資源を活用した宿根性花きのリレー出荷作型体系の確立					
研究機関	農業技術センター(島しょ部研究部・高冷地研究部・園芸研究部・花き栽培研究部・環境資源研究部)					
研究期間	平成11年度～15年度(5カ年)					
連携機関	なし					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	9,527千円		83,730千円		93,257千円	
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	H14	58	60	58	59
	事後評価	H16	3.3	3.3	3.3	3.3
研究概要	本県のシュッコンカスミソウおよびトルコギキョウ生産者の経営を安定させるため、温度条件、光条件、生育調節剤などを組み合わせた生育開花調節技術、各地域の気象条件に適応した新作型および栽培管理技術を開発する。					

1. 研究成果

- (1) シュッコンカスミソウの奇形花の発生を軽減できる定植時期の解明
従来の8月21日定植から9月15日定植に変更することにより、開花日を遅らせることなく、奇形花率を46%から9%へと軽減し、さらに切り花長は66cmから77cmに改善できることを明らかにした。
- (2) シュッコンカスミソウの開花促進に効果的な電照方法の確立
従来の暗期中断による電照を行う方法と比べ、電照開始日から10日間を21時間日長で管理し、以後を暗期中断による電照を行うことで、1～2週間程度の開花促進を図られる電照方法を確立した。
- (3) ペーパーポットを活用したトルコギキョウの省力的な育苗システムの確立
従来のセル成型トレイ育苗は、定植作業時にセル苗の崩壊が約36%発生し、定植時間に14時間/aを必要としたが、ペーパーポットでは崩壊が0%で、しかも定植時間が35%短縮できた。
- (4) 送風・乾燥処理によるトルコギキョウの葉先枯れ症の軽減技術の開発
葉先枯れ症の発生には、品種間差異があるが、植物体内カルシウム濃度が約0.1%以下になると激発することを明らかにした。この知見を基に送風・乾燥処理による葉先枯れ症軽減技術を開発した(無処理での葉先枯れ症発生株率82%に比べて3%に軽減できる。特許取得)。
- (5) 吸水種子の低温処理によるトルコギキョウの新作型の開発
吸水種子の低温処理によりロゼット株の発生を激減できることを明らかにし、8～10月出荷作型を開発した。さらに、吸水種子の低温処理と長日処理を組み合わせによる3月出荷作型を開発した。

2. 開発技術の移転状況

- (1) 研究開始当初の移転目標
本課題は、研究課題評価システムが導入される前に研究を開始したため、研究計画書に移転目標が設定されていない。このため、課題開始時の各品目の生産部会および栽培面積を示す。

ア. 移転対象の規模

技術移転の対象となる

シュッコンカスミソウの栽培面積(課題開始前)

生産部会など	栽培面積(a)
	H11年度
JA 因島カスミソウ部会	33a
JA 芸南カスミソウ部会	40a
JA 向東カスミソウ部会	25a
JA 広島安佐花き栽培部会	100a
計	198a

トルコギキョウの栽培面積(課題開始前)

生産部会など	栽培面積(a)
	H11年度
JA 甲奴郡トルコギキョウ振興部会	20a
江田島花き生産組合	40a
JA 世羅郡花き部会	60a
計	120a

イ. 開発技術の移転時期

実用性が高いと判断した技術は、研究期間中から生産現場への移転を開始した。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

ア. 開発技術の移転方法

学会発表や生産現場での栽培講習会および研究会で開発した技術を生産者や生産組織に伝達した。また、H15年には農林水産部農産振興室、農業技術センター、農業改良普及センターおよび全農ひろしまで構成する産地連携プロジェクト会議を実施し、開発技術の早期移転を図った。さらに、H17年度には農業技術センターで新技術セミナー(参加者53名)を開催し、H18年度には研究成果発表会(参加者153名)で関連技術の発表を行い、技術の生産現場への移転を図った。また、トルコギキョウの吸水種子の低温処理については、本課題終了後に実施した「先端技術を活用した農林水産省研究高度化事業」において、実用性の高い品種やロゼット化する条件について明らかにし、当課題の成果と併せて生産者に紹介した。

イ. 開発技術の移転状況

・シュッコンカスミソウの開発技術の移転状況

県内のシュッコンカスミソウの生産面積および生産者数は、H11年度には451a(66戸)であったが、H15年度355a(62戸)まで減少している。しかしながら、H15年度には、系統出荷を利用した販売形態をとる生産組織や将来的にリレー出荷が期待できる生産組織および生産者へ技術移転を行い、飛躍的に生産面積を増加させた生産組織もあった。H18年度時点では、これらの技術移転を図った多くの生産組織で生産面積が大幅に減少した。

技術移転の対象となるシュッコンカスミソウの栽培面積

生産部会など	栽培面積(a)		
	H11年度	H15年度	H18年度
JA 因島切り花部会	33a	90a	50a
JA 芸南カスミソウ部会	40a	33a	10a
JA 向東カスミソウ部会	25a	5a	-
JA 広島安佐花き栽培部会	100a	100a	56a
計	198a	228a	116a

栽培面積は記載したJAおよび産地生産者からの聞き取りによる

・トルコギキョウの開発技術の移転状況

県内のトルコギキョウの生産面積および生産者数は、H11年度には570a(125戸)であったが、H15年度438a(94戸)まで減少している。しかしながら、H15年度には、系統出荷を利用した販売形態をとる生産組織や将来的にリレー出荷が期待できる生産組織および生産者へ技術移転を行い、飛躍的に生産面積を増加させた生産組織もあった。H18年度時点でも、これらの技術移転を図った多くの生産組織で生産面積が拡大あるいは1戸あたりの生産面積が拡大する傾向にある。

技術移転の対象となるトルコギキョウの栽培面積

生産部会など	栽培面積(a)		
	H11 年度	H15 年度	H18 年度
JA 甲奴郡トルコギキョウ振興部会	20a	50a	50a
JA 世羅郡花き部会	60a	40a	-
JA 安芸	-	10a	12a
JA 因島切り花部会	-	80a	55a
江田島花き生産組合	40a	20a	65a
神石町	-	18a	30a
高野町	-	20a	33a
久井町	-	10a	33a
沖美町	-	30a	江田島に統合
計	120a	278a	278a

栽培面積は記載した JA および産地生産者からの聞き取りによる

(3) 移転目標の達成度

本研究課題の最終目標である「高品質な花きを県内の産地間で安定的にリレー出荷できる作型体系の確立」を概ね達成できていることから、県内の高冷地から暖地までの多くの産地に開発技術を導入することができた。シュッコンカスミソウについては、H15 年度時点では、十分に目標を達成できたが、その後の情勢の変化(切り花単価の大幅な下落、暖房用燃料や品種転換に伴う種苗費の高騰)に伴い、産地を維持できていない。トルコギキョウについては、当初対象とした 3 地域 120a から 9 地域 278a (H15 年度)、7 地域 278a (H18 年度)と予想を上回って全農ひろしまの系統出荷を活用した産地・生産者が増加し、生産面積が大幅に拡大した。

(4) 上記の状況となった理由

本課題においては、生産現場で問題となっている技術的課題の解決を開発技術として検討した。研究途中でも適時、生産者へ開発技術を公開し、課題解決に向けた意見を取り入れたことが、早期に技術移転が進んだ要因と考える。

また、県内に点在した産地・個別生産者を全農ひろしまが有する系統出荷へ誘導し、現時点では十分ではないが組織化に向けた働きかけを行ったためと考える。

(5) 今後の移転計画

シュッコンカスミソウは、現時点で発展的な移転計画はない。今後は、トルコギキョウの技術移転を技術セミナーや生産現場での栽培講習会や研究会を中心に継続的に実施する。さらに、本課題で得た知見を基に H16～18 年度に「先端技術を活用した農林水産業研究高度化事業」で発展的に研究を実施し、「吸水種子の低温処理」を活用したトルコギキョウの安定生産技術の移転を進めた。

3. 知的財産権等の状況

「トルコギキョウにおける葉先枯れ症の回避方法」について特許を出願し、H16 年 12 月 3 日に登録(特許第 3622154 号、発明人:伊藤純樹, 福島啓吾, 梶原真二, 勝谷範敏)された。

本特許は、実施許諾などは行われていない。

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果

開発技術やリレー出荷組織を足がかりに、県内に新たな産地が横断的に形成された。トルコギキョウでは、平成 11～15 年までに増加した 158a から生産される切り花本数は、約 47.4 万本となり、平均単価(100 円/本)から算出する生産額は 4,740 万円/年の増加である。

系統出荷は、H11 年には出荷量 23 万本・販売額 1,538 万円(内県外出荷 6.6 万本・488 万円)であったが、H15 年には出荷量 27 万本・販売額 2,761 万円(内県外出荷 11.8 万本・1,410 万円)となり、H18 年には 41.5 万本・4,263 万円(内県外出荷 13.8 万本・1,928 万円)にまで飛躍的に拡大している。H15 年に比べて H18 年に販売額が増加した要因は、H16～18 年度に実施した「先端技術を活用した農林

水産業研究高度化事業」(広域ニーズ・シーズ 総研究費 3,500 万円)において、吸水種子の低温処理効果の安定化と適用品種の大幅な拡大を実現し、生産現場への当該技術の導入が進んだためである。県外市場への出荷量の拡大は、他の切り花とあわせた出荷のルート確保にも大きく貢献している。

(2)技術の推進への波及効果

トルコギキョウの吸水種子の低温処理方法やペーパーポット育苗、電照方法などの開発技術は、生産現場において広く活用されており、普及関係機関やJAの技術指導に大きく貢献している。

さらに、これらの知見を活用し、H16～18年度に実施した「先端技術を活用した農林水産業研究高度化事業」(広域ニーズ・シーズ 総研究費 3,500 万円)において、吸水種子の低温処理効果の安定化と適用品種の大幅な拡大を実現した。

トルコギキョウの栽培に関する研修生をH14年度には1名、H15年度には1名、H17年度に2名を受け入れた。なお、H17年度の研修生は、異分野(建築業)からの農業参入の担い手として神石高原町でトルコギキョウの栽培(12a)を行っている。

今後は、これまでに得た知見を活用し、冬季出荷で問題となっているプラスチング防止技術の開発を計画している。この課題については、(独)花き研究所、(独)近中四農研センターから競争的資金応募課題(H20年度以降)にむけて共同研究の要望がある。さらに、(独)近中四農研センターが実施する競争的資金FS研究へ研究課題「瀬戸内沿岸部で冬春季に発生するトルコギキョウのプラスチング防止に関する技術的可能性調査」を応募する。

個別評価(各センター記入欄)

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:トルコギキョウの葉先枯れ症軽減技術については、特許を取得したが、実施許諾や事業化は行っていない。

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	30	報告年度	19年度			
研究課題名	国際化に対応する低コスト切り花生産技術の開発					
研究機関	農業技術センター（花き栽培研究部，環境資源研究部）					
研究期間	平成12年度～15年度（4カ年）					
連携機関	和歌山県，兵庫県，山口県（H13～15）					
研究経費	【研究費】	【人件費】	【合計】			
	13,641千円	75,277千円	88,918千円			
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	3.0	3.0	2.7	2.9
研究概要	切り花生産の低コスト化を図るために，1)バラの整枝法，台木の利用，生態特性に基づいた温度制御技術と排液循環利用技術，2)カーネーションの高品質かつ多収品種の選定と2年据え置き栽培技術，3)スプレーギクの施肥効率の高い養液土耕法を利用した二度切り栽培と親株管理技術を開発する。					

1. 研究成果

(1) ロックウールバラの生産性向上技術

昼夜温の違いがバラ茎径の日変化に及ぼす影響を測定し，茎径日変化量から最適栽培温度を明らかにした。

(2) ロックウールバラの生産性向上技術の開発

ロックウールマットからの排液を砂と活性炭でろ過後に水で2.5倍に希釈し，NH₄-N，Mn等を添加することによって慣行のかけ流し栽培と同等の収量・品質が得られ，排液の系外への流出がない養液循環利用システムを実現した。

(3) カーネーションの据え置き栽培技術の開発

2年据え置き栽培において，簡易に作成できる人工用土と点滴灌水による生産費の低減効果を明らかにした。また，県内育成品種を中心に生育調査を行い，高品質かつ多収の品種を毎年4品種程度選定した。

(4) 養液土耕栽培法を利用したスプレーギク二度切り栽培の効率的な管理技術の確立

9～10月定植作型について最適な施肥窒素量，かん水量およびかん水回数を明らかにした。10月定植作型について養液土耕法が慣行法より後半の生育が優れ，秀品率を高いことが明らかにし，養液土耕法の適用性を確認した。開発した管理技術を組み合わせて管理マニュアルを策定した。

(5) 養液土耕栽培法を利用したスプレーギク親株の効率的な管理技術の確立

養液土耕栽培により減肥が可能で，充実した挿し穂が得られることを明らかにした。7～9月において親株管理における最適なかん水量を明らかにした。茎径2.8～6.0mmの挿し穂の利用により品質の優れた切り花が得られることを明らかにした。開発した管理技術を組み合わせて管理マニュアルを策定した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

対象は県内全域のロックウール耕によるバラ栽培農家(栽培面積:6ha, 生産額:4.5 億円), カーネーション栽培農家(栽培面積:4.2ha, 生産額:2 億円)およびキク栽培農家(庄原, 三次, 賀茂大和, 世羅, 江田島)が対象である。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

- ① 茎径の日変化に基づく温度管理技術は, バラ部会の技術研修会で報告した。この技術は, 高品質なバラの切り花を生産するために, パッドアンドファンによる高温期の昇温防止策として, 県内の生産者4戸(1.65ha)で導入されている。
- ② バラの養液循環式栽培技術は, バラ部会の技術研修会で報告し, 現在では県内の生産者2戸(廿日市市および呉市, 15a)で導入されている。肥料代は, かけ流し栽培と比較して約1/4の7.5万円/10aになることから, 多くの生産者が高い関心を寄せている。
- ③ スプレーカーネーション据え置き栽培技術は, カーネーション部会の技術研修会で報告した。本技術は, 県内の生産者2戸(呉市および東広島市, 0.45ha)で導入されている。種苗費は従来の1/2に低減されて45万円/10aになることから, 多くの生産者が高い関心を寄せている。
- ④ 養液土耕栽培法を利用したスプレーギク二度切り栽培の管理技術は, キク部会の分科会で報告した。この技術は, 江田島市沖美町の花き団地のキク生産者で導入されている。
- ⑤ 養液土耕栽培法を利用したスプレーギク親株の管理技術は, キク部会の分科会で報告した。研究終了後, 県内の有力なキク種苗会社がロイヤリティの形態を変えたため, 主要なスプレーギク種苗のほとんどがパテント品種となっている。このため, 生産者が自家増殖できなくなり, この技術は導入されていない。
- ⑥ これらの成果は, 平成16年3月に近畿中国四国農業試験研究推進会議において「環境保全型・省力型養液栽培による花きの高品質安定生産技術の確立」と題した報告書を作成し, 各都道府県の農業試験場等に配布した。

(3) 移転目標の達成度

- ① 茎径の日変化測定結果に基づく高温期の昇温防止技術は, パッドアンドファンを用いて, リーダー的な生産者が先導的に導入している。
- ② バラの養液循環式栽培の導入割合は全栽培面積の3%と低いが, これは養液の殺菌に関する研究が遅れているためと考えられ, この点に関しては, 現行課題「画期的殺菌法と天然素材固化培地によるバラの養液循環式栽培技術の確立」において研究深度を高めている。
- ③ カーネーションの据え置き栽培は全栽培面積の10%であるが, いずれも大規模でリーダー的な生産者であり今後据え置き栽培の増加が見込まれる。
- ④ 養液土耕栽培法を利用したスプレーギク二度切り栽培の管理技術は, 限られた生産者が導入しているものの, 移転目標の達成度は低い。
- ⑤ 養液土耕栽培法を利用した親株の管理技術について, 移転目標の達成度は非常に低い。

(4) 上記の状況となった理由

- ① パッドアンドファンを用いた昇温防止技術事例を調査し, 茎径の日変化測定結果とあわせて報告した結果, 大規模なリーダー的な生産者から夏期の昇温防止技術の導入が進んでいる。
- ② バラの養液循環式栽培では, 農業改良普及事業の新技术導入展示圃に指定し, 当センター研究員と普及指導員が生産者の養液循環式栽培装置の設置作業を補助し, 実用化を促進した。
- ③ カーネーションの据え置き栽培農家戸数が2戸と少ないのは, 据え置き栽培による労力の集中化, 枯死株の発生による減収が生じるためであり, さらなる実用化のためにはこれらの課題について解決する必要がある。また, 県内には2戸の大規模な苗生産販売農家があることから, 切り花生産者も慣例に従って苗を購入し, 植え替えることも多い。
- ④ 養液土耕栽培法を利用したスプレーギク二度切り栽培の管理技術の移転が進んでいないのは, 導入コストの一時的な負担が大きいこと, ゴミや濁りのない水質が要求されること, 圃場が集積されていないと利用しにくいこと等の理由による。
- ⑤ スプレーギク種苗のほとんどがパテント品種となっており, 生産者が自家増殖できない状況となっているため。

(5) 今後の移転計画

本課題で確立した技術は, 報告書, 報告会, 学会発表および学会誌等への掲載により広く移転させてきた。今後は生産者の要請に基づく個別対応とする。特にキクについては, ノンパテント品種の輪ギクおよび小ギク品種への応用を働きかけていく必要がある。

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(選択項目)

経済的波及効果:

①県内で生産されたバラ(H16年;5,000千本)の内、パッドアンドファンを使用した施設から出荷される切り花本数は904千本であり、約18%を占める。広島県内産バラの広島中央卸売市場における平均単価である90円を乗じると、生産額は81,360千円となる。

②スプレーカーネーション据え置き栽培では、種苗費が毎年植え替える従来栽培法の90万円/10aと比較して1/2の45万円/10aになることから、生産者の経営安定に繋がっている。県内で生産されたカーネーション(H16年;2,800千本)の内、据え置き栽培から出荷される切り花本数は301千本であり、約11%を占める。また、定植準備等に要する労働時間(178時間/10a)が削減できた。

県民生活上の波及効果:

①バラの養液循環式栽培技術を2戸が導入した結果、年間排出量を窒素で204kg、リン酸で53kg削減し、環境保全に寄与できた。

(2) 技術の推進への波及効果

バラの養液循環式栽培技術については、現在実施中の課題名「画期的殺菌法と天然素材固化培地によるバラの養液循環式栽培技術の確立」において研究深度を高めている。また、カーネーションの栽培技術に関しては、電源開発(株)からの委託研究「火力発電所副産物(クリンカ)の花き栽培への利用法の研究」に繋がっている。

バラについては園芸学会秋季大会(2002, 2004年)で発表し、園芸学会誌(2005年)に掲載された。カーネーションについては、園芸学会中四国支部大会(2003, 2005年)で発表した。

個別評価(各センター記入欄)

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	3 1		報告年度	平成19年度		
研究課題名	土地利用型畑作物定着化のための麦・大豆の品種選定と栽培安定化技術の確立					
研究機関	農業技術センター(土地利用研究部)					
研究期間	平成13年度～15年度(3カ年)					
連携機関	近畿中国四国農業研究センター, 山形県立農業試験場, 福井県農業試験場, 尾三地域事務所					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	6,620千円		37,000千円		43,620千円	
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	14	50	64	50	55
	事後評価	16	3.0	2.8	2.3	2.7
研究概要	小麦では、早播きしても凍霜害を受けにくく、熟期の前進が可能で、穂発芽しにくく、外観品質および加工適性に優れる品種を選定し、早播きにおける良質・安定栽培法を開発する。大豆では、播種適期幅の広い品種を選定するとともに、播種期の湿害や夏季の干害を回避する栽培技術を開発する。					

1. 研究成果

(1) 早播き適性・穂発芽抵抗性が優れる小麦の品種選定

高標高地(標高430m)においても早播きにより3日程度早熟化し、凍霜害を受けにくく、多収で外観品質および加工適性に優れ、穂発芽しにくいめん用小麦キヌヒメを選定した。

(2) 播種適期幅の広い大豆の品種選定

播種適期幅が広く、収量性が高く、子実蛋白含有率が高い大豆サチュタカを選定した。

(3) 大豆の収量・品質安定栽培法の確立

大豆サチュタカの遅播き狭畦密植栽培技術を開発した。

(4) 大豆の生育初期の湿害回避および夏季の干害回避技術の確立

大豆の生育初期の湿害対策として補助排水溝の設置が有効であること、開花期・莢伸長期の灌水は着莢数の増加に、子実肥大期の灌水は落莢防止および百粒重増加に有効であることを明らかにした。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

開発技術の移転対象は、大豆や小麦栽培に取り組む集落営農組織等約70ha。

開発技術の移転時期は、新品种の普及は奨励品種採用後で、開発技術は細目課題終了時に移転する。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

①小麦キヌヒメは平成18年度に奨励品種に採用し、平成19年度の栽培面積は30ha(県小麦栽培面積の61%)となっている。

- ②大豆サチユタカは平成 14 年度に奨励品種に採用し、平成 18 年度の栽培面積は 462ha(県大豆栽培面積の 48%)となっている。
- ③大豆サチユタカの遅播き狭畦密植栽培技術は、県栽培基準に掲載し、農業改良普及センター(現農業技術指導所)が設置する展示圃等を通じて生産者に技術移転を行った。このことにより年々取り組みが増加し、担い手の大豆作付面積の 38%(146ha, H18)で実施されている。
- ④大豆の生育初期の湿害対策の1つである補助排水溝の設置は、農業改良普及センター(現農業技術指導所)等を通じて生産者に奨励し、担い手の大豆作付面積の 84%(317ha, H18)で実施されている。
- ⑤大豆栽培における灌水の有効性を農業改良普及センター(現農業技術指導所)等を通じて生産者に奨励したことにより、干ばつ時に灌水を実行する生産者が増加している。

(3) 移転目標の達成度

- ①選定した小麦、大豆の新品種が多く導入されていることから、当初の目標は達成されている。
- ②大豆の遅播き狭畦密植栽培技術の導入状況は、担い手の大豆作付面積の約 4 割と多く、達成度はやや高い。
- ③大豆栽培における補助排水溝の設置は基本技術として定着していることから、当初の目標は達成されている。
- ④大豆栽培における干ばつ時の灌水は、普及しつつあることから、目標達成度はやや高い。

(4) 上記の状況となった理由

- ①小麦と大豆の新品種は奨励品種に採用され、種子の供給体制が整備されたこと、並びに集落農場型農業生産法人の設立に伴う麦・大豆の栽培面積の増加により、実需者ニーズが高く栽培適性が優れる新品種が導入された。
- ②集落法人の設立に伴い大規模に大豆を作付する経営体が増加したことにより、播種作業時期の拡大と中耕培土作業の省力化は必須の栽培技術となった。このため作業分散と安定生産が可能な遅播き狭畦密植栽培技術が導入された。
- ③大豆における補助排水溝の設置は、栽培技術講習会を通じて、湿害対策の重要性が認識されたことにより広く普及した。
- ④大豆栽培における干ばつ時の灌水は、増収効果が高いことが認識されたことから普及しつつある。

(5) 今後の移転計画

集落農場型農業生産法人の増加により、新規に麦・大豆栽培が開始されていることから、生産者や農業改良普及指導員を対象とした栽培技術研修会を通じて、技術移転を図る。

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)

小麦は栽培面積が 48.5ha(平成 15 年度)から 57ha(平成 18 年度)、集荷量が 36t から 58t となり、出荷額が 3,600 千円から 5,800 千円となった。新品種は平成 18 年度(播種年度)から普及し始めたので、平成 19 年産の出荷額は現時点では未定であるが、新品種の導入による効果は、収量が安定して従来の品種より約 10%多収であることと普及面積が約 60%であることから、出荷額の 6%程度と推定される。

大豆は研究終了後(平成 15 年度)の栽培面積が 1,080ha から 966ha とやや減少し、集荷量は 332t から 384t となり、出荷額は 42,164 千円から 48,768 千円になった。新品種の導入による効果は、収量が安定して従来の品種より約 15%多収であることと普及面積が約 48%であることから、出荷額の 7%程度と推定される。また、遅播き狭畦密植栽培技術と灌水技術の導入による効果は、これらの技術の導入面積と収量向上効果を勘案すると出荷額の 10%程度と推定される。

法人における麦・大豆の栽培面積が増えているのは、新品種の導入と安定生産技術が開発されたことによる効果と考えられる。

(2)技術の推進への波及効果

大豆の遅播き狭畦密植栽培技術は、現在取り組んでいる課題「水田の畑地化と長期不耕起輪作による麦・大豆の高位安定生産技術体系の開発」で、不耕起条件において検討している。

大豆栽培における干ばつ時の灌水技術は、課題「大豆の成熟異常を回避する灌水技術の確立」で活用し、夏季の効率的な灌水指標を明らかにした。

個別評価(各センター記入欄)

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 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:

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	3 2	報告年度	19 年度			
研究課題名	広島牛の成長タイプ別肥育技術					
研究機関	畜産技術センター(飼養技術研究部)					
研究期間	平成 11年度～ 15年度(5カ年)					
連携機関	兵庫県立農林水産技術総合センター、岡山県総合畜産センター、島根県立畜産試験場、鳥取県畜産試験場					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	23,389 千円		69,700 千円		93,089 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	3.3	3.0	2.7	3.0
研究概要	成長ホルモン遺伝子多型について、中国近畿地域の黒毛和種における遺伝子型頻度の調査及び、産肉成績との関連性を調査。また、飼養試験において成長ホルモン遺伝子型による肥育特性の違いや飼養条件との組み合わせ効果について研究。					

1. 研究成果

- (1) 広島牛及び黒毛和種の主要系統における成長ホルモン遺伝子多型の実態を解明。
これまで未知であった黒毛和種の成長ホルモン遺伝子多型について調査を行った結果、広島県や鳥取県で A 型が多く、兵庫県で B 型が多いなど、系統間で分布に大きな違いがあることを解明。
- (2) 種雄牛及び肥育牛の産肉能力と成長ホルモン遺伝子型の関連性を明らかにした。
成長ホルモンの遺伝子型と産肉能力との関係を分析した結果、A 型遺伝子の存在により、産肉量が多くなることを明らかにした。
- (3) 成長ホルモン遺伝子型による成長ホルモン分泌能及び分泌量の違いを解明。
増体量や脂肪の代謝など産肉性に強く関与する成長ホルモンの分泌は、A 型で多く、B 型で少ないことを明らかにした。また、両者のヘテロ型(AB 型)では A 型に近い値となった。
- (4) 成長ホルモン遺伝子型による産肉特性の違いを明らかにした。
飼養試験の結果、AA 型及び AB 型の牛は BB 型よりも、飼料摂取能力、増体能力が高く、産肉量が多いことを明らかにした。
- (5) 余剰脂肪の少ない枝肉生産のための成長タイプ別飼養方法を示した。
皮下脂肪を少なくし、歩留まりの良い枝肉を生産するためには、AA 型では、肥育前期に TDN 摂取量を高め、BB 型では逆に抑制することが有効であることを明らかにした。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

ア 広島牛改良センター

研究成果を情報提供し、種雄牛造成及び受精卵供給等の育種改良事業での活用を図る。

イ 広島牛繁殖農家

上記事業において種雄牛の成長ホルモン遺伝子型情報を BLUP 法による育種価情報とともに提供することで、目的に応じた子牛生産に寄与する。

ウ 広島牛肥育農家

種雄牛の成長ホルモン遺伝子型情報を提供するとともに、各成長タイプの肥育特性に関する情報の提供と、それぞれのタイプに適した肥育方法について情報提供し、合理的な牛肉生産に資する。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

ア 肥育農家への移転

- ・ 成果発表会及び日常的な技術指導場面において研究成果の移転を図り、その結果、本研究により得られた技術情報は、交配に用いる種雄牛の選定や肥育素牛の選定、肥育技術において活用されている。
- ・ 具体的には、交配種雄牛の選定では産肉性が劣る BB 型の発生を防ぐため兵庫系同士の交配を避け、広島系や鳥取系との組み合わせ交配が励行されている。
- ・ 体格が大きい A 型 (広島系、鳥取系) 牛の肥育において、無駄な脂肪を抑制する効率的な生産手法として、肥育前期の TDN 摂取量を従来よりも高くする手法がとられるようになった。
- ・ 本研究の成果は、生産現場において、個体ごとに遺伝子検査を行うことにより、さらに有効な活用が望めるが、現段階では遺伝子検査が普及する条件が整っていないため、系統の特徴としての活用に留まっている。

イ 論文・学会発表

- ・ 「中国近畿における牛成長ホルモン遺伝子の多型」 日本畜産学会第 98 回 口頭発表
- ・ 「黒毛和種における皮下脂肪の脂肪酸組成と種雄牛及び成長ホルモン遺伝子型との関連」 日本畜産学会第 102 回 口頭発表
- ・ 「系統・飼料給与体系及び月齢の違いが黒毛和種肥育牛の脂肪酸組成に及ぼす影響」 関西畜産学会 153 口頭発表
- ・ 「Effects of vitamin A deficiency on growth hormone secretion and circulating insulin-like growth factor-1 concentration in Japanese Black steers」 Animal Science
- ・ 「成長タイプの異なる肥育牛における肥育前期の給与エネルギー水準が産肉性に及ぼす影響」 日本畜産学会第 101 回 口頭発表
- ・ 「系統及び成長ホルモン遺伝子型が異なる黒毛和種肥育牛の成長特性」 栄養生理研究会報

ウ 成果発表会、研究報告などによる情報提供(⇒ 普及組織を通じた農家の技術支援)

- ・ 「種雄牛の遺伝的産肉能力の明確化による合理的肥育技術の開発」 近畿中国四国地域基幹農業技術体系化促進研究成果報告書
- ・ 系統及び成長ホルモン遺伝子型が異なる黒毛和種肥育牛の成長特性” 第 37 回広島県農業関係試験研究成果発表会

エ 肥育技術研修会、講演会などにおける情報提供

- ・ JA 庄原肥育技術検討会、H16 年 7 月 6 日、生産者 4 戸、指導機関
- ・ なかやま牧場肥育技術研究会、H16 年 7 月 21 日、生産者 7 戸、農場職員、飼料メーカー 2 社
- ・ 畜産技術センター研究成果発表会、H16 年 12 月 8 日、生産者 10 戸、指導者多数
- ・ 全農系統肥育技術研究会、H17 年 12 月 26 日、生産者 12 戸、指導者 20 名

(3) 移転目標の達成度

移転目標のうち肥育農家への移転については、研究会や発表会を通じた情報提供、及び日常的な指導業務における技術移転により、目標を達成できた。一方、繁殖農家への移転については、牛の遺伝子検査が(成長ホルモン遺伝子型に限らず)一般化していないため、成長ホルモン遺伝子型による牛の選抜など、研究成果の活用に至っていない。また、広島牛改良センターにおいても、交配様式の選択は基本的に系統が用いられ、成長ホルモン遺伝子型の活用には至っていない。

(4) 上記の状況となった理由

ア 肥育農家への移転

- ・ 遺伝子分析が一般化していない現状に合わせ、血統による成長タイプの分類に応用することで、移転を図った。
- ・ 畜産技術センターでは、成果を効果的に移転するために、成果発表会の他、日常的な技術相談、技術指導、技術研究会等に積極的に参加し、成果の普及に努めた。
- ・ 肉用牛の肥育技術は歴史が浅く、生産現場での対応は勘と経験に頼ったものが多いため、科学的データに基づいた技術情報が必要とされており、本成果に対する生産者の関心は非常に高かった。

イ 繁殖農家等への移転

- ・ 繁殖農家への技術移転は、遺伝子検査を必要とするが、牛の遺伝子検査が日常的に実施される状況に至っていないため、本研究成果を移転することは困難であった。
- ・ 牛の遺伝子検査は、海外では既に普及しつつある国もあるが、国内では未だ親子鑑定や遺伝病検査等に限定的である。検査費用が高額であること等が普及の障害となっていると考えられ、今後は牛の遺伝子検査の環境整備が必要と考えられる。

(5) 今後の移転計画

ア 肥育牛の成長タイプ別飼養法については、今後も技術指導及び講習会、研究会等の機会において情報提供する。

イ 遺伝子型検査を介した活用については、国内または我県における、牛の遺伝子検査に係る環境整備の状況を勘案しつつ、成果の移転に備える。

3. 知的財産権等の状況

該当事項なし

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)

- ア 成果移転開始前のH11年度と昨年度(H18)の枝肉成績を比較すると、皮下脂肪厚は 2.5⇒2.3cm、歩留基準値は 73.1⇒73.8%、歩留等級の A 等級率は 80.5⇒92%にそれぞれ改善している。(財団法人日本食肉格付協会データ)
- イ 現在の牛肉市況では、A 等級と B 等級の価格差は枝肉 1 kgあたり約 100 円であり、平均枝肉重量 435 kg (H18 年度)に乗じると 43,500(円/頭)の改善効果が認められる。
- ウ H12～H18 年度における、広島県の A 等級率は、対 H11 年度比で 1.5～11.5 ポイント(平均 8.6 ポイント)改善され、各年度の改善頭数に改善効果を乗じた生産額増加効果は、累計 94,836,134 円と推定される。(日本食肉格付協会による格付を受けたものを対象に試算。)

(2) 技術の推進への波及効果

- ア 本研究を含む成長ホルモン遺伝子型に関する研究成果を受け、「プレスクライブ・ゲノミクス株式会社」が、当該遺伝子の分析業務を開始している。
- イ 本研究(黒毛和種)の結果を受け、乳牛での研究が開始されている。(東北大学等)

個別評価(各センター記入欄)

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:遺伝子研究の成果を有効に活用するためには、今後、牛の遺伝子検査の環境整備が必要。

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	3 3	報告年度	19 年度		
研究課題名	飼料イネサイレージの調製・給与技術の開発				
研究機関	畜産技術センター(飼養技術研究部)				
研究期間	平成 13 年度～ 15 年度(3 カ年)				
連携機関	独立行政法人畜産草地研究所, 新潟県農業総合研究所畜産研究センター, 群馬県畜産試験場, 広島県立大学, 県立農業技術センター				
研究経費	【研究費】	【人件費】	【合計】		
	県単 6,223 千円 独法受託 6,053 千円	県単 40,800 千円	53,076 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	3.7	3.7	3.7
研究概要	飼料イネの広域流通を想定し, 高品質な飼料イネホールクroppサイレージ(WCS)に調製・加工・保存する技術を検討し, さらに, 県内の混合飼料(TMR)供給センターの機能強化のため, TMR 原料としての飼料特性を探り, 高泌乳牛に対応した飼料イネ WCS の給与技術を確立する。 (注: WCS とは飼料イネ全部(茎葉と子実のすべて)を嫌気条件下で乳酸発酵させ, 保存したエサ)				

1. 研究成果

- (1) 飼料イネ WCS の飼料特性の把握と迅速分析技術の開発
飼料イネ WCS の繊維の消化性は施肥条件で変わることを、硝酸態窒素含量や K(カリ)含量が低い飼料特性であることなどを明らかにし、飼料成分や発酵品質を迅速に分析する技術を開発した。
- (2) 飼料イネ刈取適期と貯蔵技術の解明
飼料イネ WCS の刈取適期は発酵品質および収量から黄熟期(出穂後 30 日前後)であり、ラップフィルムの巻き数の増加や添加剤の利用により 6 ヶ月以上の貯蔵が可能であることを明らかにした。
(注: 飼料イネはロール状に成形収穫され、ラップフィルムで周りを覆った形で保存される)
- (3) 子実排せつから見た適正刈取時期を解明
子実のふん中への排せつ率は糊熟期が低い(23%)が、排せつ率を考慮しても 10a 当り栄養収量(可消化養分総量)は黄熟期が高いことを明らかにした。
- (4) 泌乳中期牛に対する飼料イネ WCS の適正給与量を解明
乳量 35kg/日程度の乳牛の泌乳成績を維持する飼料イネ WCS の乾物給与量は、6.0～6.5kg/日であり、TMR には乾物 26～30%の混合割合が適正であることを明らかにした。
- (5) 泌乳前期における飼料イネ WCS の給与が乳生産に及ぼす影響を解明
泌乳前期に飼料イネ WCS の混合割合を 30%とした TMR 給与では、子実の排せつによる栄養損失や繊維の消化性低下により乳量が抑制されるため、30%以下にする必要性を明らかにした。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

ア 飼料イネ WCS の給与技術の確立と農家の拡大

飼料イネWCSは、高泌乳牛にほとんど給与されたことがなく、給与に関する情報獲得(飼料特性、消化性、給与量)と、泌乳前期および中期牛が安定して乳生産できる給与技術を確立する(飼料イネの受け皿である酪農家は363戸、飼養頭数は13,355頭(平成12年2月1日現在広島県農林水産部調査))。一方、本県は、不耕作水田面積7,600haであり、中国地域の中で面積割合が17.9%と高い(平成11~12年:広島県農林水産統計)ことから、耕種農家に飼料イネの栽培を誘導する。

イ 飼料イネ WCS を用いた TMR の供給

飼料イネの利用拡大には、TMRセンターを中心として広域流通させる必要があり、安定して流通でき乳生産が可能なTMRと給与技術を開発する。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

ア 飼料イネ WCS の給与技術の確立と農家の拡大

- ① 飼料イネWCSのサンプリング機器の開発や飼料イネWCSの化学的成分(栄養価、ミネラル)、サイレージ発酵品質を迅速に分析する技術の確立により、飼料イネの依頼分析数(表1)と、飼料イネを利用する農家が増加した。
- ② 普及所等の指導機関を通じた当該研究における乳牛への適正給与量の提示、飼料設計により、飼料イネWCSの給与農家が拡大した。飼料イネのTMRを給与する農家も出現した。
- ③ 飼料イネWCSの給与量が明らかにされたことに付随して、飼料イネの栽培面積は、平成12年度の3ha(300個×3500円/ロール=105万円規模)から、平成16年112ha(11,200個×3500円/ロール=3,920万円規模)に拡大し、平成19年度も栽培面積が維持されている(表2)。飼料イネWCSの生産団体は、平成13年当初の3団体から、平成19年現在15団体に増加した。

表1 飼料イネサイレージの分析件数の推移

年度	12	13	14	15	16	17	18
飼料イネ分析件数(数)	9	55	87	108	54	34	24
分析依頼件数総数	340	392	427	444	340	110	86

表2 飼料イネ栽培面積の推移(一部取り扱い種子量からの推計含む)

年度	12	13	14	15	16	17	18	19
栽培面積(ha)	3.1	32.2	83.1	121.8	111.8	104.2	104.3	113.1

イ 飼料イネ WCS を用いた TMR の供給

TMRセンターは、飼料イネWCSの発酵品質や水分含量が圃場条件や管理により異なるため、TMR品質の保証に懸念を持っていたが、迅速分析技術により問題は解消した。飼料イネTMRについて、TMRセンターと共同試験を行い、嗜好性と貯蔵性が向上し、40kg/日程度の乳牛の泌乳成績が維持できるTMRを開発した(『飼料イネと粕類主体の搾乳牛用発酵TMR飼料調製技術の開発(H17~19)』)。

(3) 移転目標の達成度

ア 飼料イネ WCS の給与技術の確立と農家の拡大

- ① 飼料イネWCSの飼料特性や栄養価値の把握、高品質なサイレージ調製法については、迅速分析による農家への情報還元により、酪農家および耕種農家の理解は格段に進んだ。
- ② 飼料イネを給与する農家は65戸、給与する家畜頭数は約2,500頭に増加した。また、飼料イネTMRの乳生産への効果が明らかとなり、飼料イネ給与に関する理解は進んだ
- ③ 飼料イネの栽培面積は、試験開始当初からすれば37倍に増加した。一方、試験終了時からは横ばいであり、更なる面積拡大が望まれる。

イ 飼料イネ WCS 給与と TMR 供給

泌乳前期牛に対応可能なTMRの給与技術は確立したが、飼料イネWCSの供給不足もあり、TMR

センターから安定的に供給できる状況になっていない。飼料イネTMRの定着に向け、泌乳への効果を確認してもらうため、30頭規模農家、40頭規模農家、60頭規模農家、120頭規模農家で給与実証を実施している。一部、TMRセンターと共同で、長期(5ヶ月間)にわたる農家実証試験も実施している。この給与実証を通じ、地域への波及が進みつつあり、TMRセンターからの飼料イネTMRの供給が計画されている。

(4) 上記の状況となった理由

飼料イネの栽培、調製、給与に関するこの研究は、減反田の有効利用という農林水産部の行政施策でもあり、農家現場からの強い要請に基づいており、研究遂行と普及組織を通じた成果の農家への即時普及が同時に進められたため、開発技術は速やかに移転された。

一方、つぎの様な問題も抱えている。

ア 飼料イネ WCS の生産量の増加と飼料イネ TMR の供給

平成16年以降、飼料イネの栽培面積は維持されているが、飼料イネの利用は畜産農家を中心とした小地域に点在している。TMRセンターがまとまった量の飼料イネWCSの受け入れ先として位置付けられれば、酪農家へのTMRの供給やTMR給与技術の移転は格段に進むものと考えられる。

平成27年度の本県における酪農肉用牛近代化計画の施策目標では、飼料イネの栽培面積は509haを目標としており、集落法人(現在100法人設立)を飼料イネ栽培の担い手として位置付けていく必要がある。

イ 飼料イネ栽培のコスト

飼料イネの栽培面積が横ばいで推移している理由の一つは、栽培に要する費用が販売収益額に等しく、補助金に一部依存している点であり、コスト低減に向けた技術開発が必要である。

夏作としての飼料イネのみならず、冬作としてのイタリアンライグラス、ムギなどの生産を通じた転作田の高度利用や、導入した収穫機の償却を考慮するなどの対応が必要であり、現在、『集落法人による TMR センターへの安定的自給粗飼料供給のための低コスト生産技術と利用技術の開発(平成18～22)』の研究を実施しており、農家実証により得られた成果について移転する。

(5) 今後の移転計画

ア 平成18年度から地域における普及指導体勢が再構築されたため、畜産技術センターの技術支援部、飼養技術研究部が、酪農家、広島県酪農業協同組合などの生産者団体に飼料イネ WCS 給与に関する技術移転を展開する。

イ 飼料イネおよび自給粗飼料の生産と利用に関する研究成果のキャラバン報告会を、平成19年7月に4ヶ所(北広島町、東広島市、府中市、庄原市)で実施する。また、今後も継続して技術伝達を行い、研究成果の定着を促進する。

ウ 飼料イネ TMR の給与に関しては、農家給与実証(繋ぎ飼養30頭規模および40頭規模農家、フリーバーン飼養120頭農家)を通じて直接技術移転を行い、周りの農家への波及を推進する。

エ 飼料イネ TMR の乳牛への給与に関する成果について、本県で平成19年9月20～21日開催の『粗飼料多給プロジェクト現地検討会』で、全国の研究者にプレゼンを行い、話題提供する。

オ 自給粗飼料の収穫方法の能率化、高度化に向け、次世代型汎用収穫機による刈取実証見学会を、平成19年9月21日(庄原市高町郷:トウモロコシ)、9月28日(三次市三良坂町田利:飼料イネ)に行う。この見学会は、集落法人、酪農家、TMR センター、行政機関の参集を要請し、飼料イネをはじめとする自給粗飼料増産を誘導する。

3. 知的財産権等の状況

飼料イネは、茎葉と子実が不均一な状態で収穫、調製されることから、ロールベールから均一な分析用試料を得ることが難しい。これに対応して、当畜産技術センターは、正確なサンプリングが簡便にできる『フィードサンプル』のプロトタイプを作製し、サンプリング方法の提示とともに特許出願した(特願番号2006-298059:平成18年11月1日出願)。

さらに利便性を向上させるため、(独)中央農業総合研究センター、(株)藤原製作所および広島県の3者で本製品の改良研究を実施し、現在、改良特許の出願手続きに入っている。

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

本研究により、従来なかった乳牛用の飼料イネ TMR 給与という新しい分野が展開された。

現在、本県 TMR センター2ヶ所から、酪農家の27%が購入輸入乾草を中心とした TMR を利用している。輸入飼料の高騰と生乳の生産調整により、さらに飼料費の低減が求められ、飼料イネ WCS への期待は大きい。飼料イネの栽培面積は、平成12年度の3ha から、本研究成果の移転を開始した平成13年度から平成18年度まで延べ557ha分の飼料イネが乳牛に給与され、飼料価格換算で19,495万円(55,700個×3,500円/ロール)に達する市場規模になった。

また、飼料イネの活用は、広島ブランドの生乳生産を行う健全な循環型農業の構築に重要であり、同時に、消費者に対する安心・安全の生乳の供給に寄与する。

(2) 技術の推進への波及効果

本試験成果を受けて、飼料イネ関連の試験研究は、表3のように展開されている。研究の成果が農家へすぐに移転できるように実証試験を主体に実施している。

当センターの当該研究の成果は、稲発酵粗飼料生産・給与技術マニュアル第1版(農林水産省生産局編集 平成14年3月)および第2版(農林水産省生産局編集 平成18年3月)に多数採用されている。また、広島県における耕畜連携の推進マニュアル(平成18年3月)にも掲載した。当センターの技術や研究手法による飼料イネの飼料特性解明についてのアプローチは『平成17年度の日本畜産大賞』の受賞にもあるように、全国的にも優れている。

表3 当該研究内容の他の研究課題への発展

課題名	年度	研究区分	内容
子実消化性を高めた飼料イネ TMR による子実消化性と乳生産向上技術	H16～17	受託研究(ブランドニッポンプロジェクト)	飼料イネ摂取で問題となる子実排せつの栄養的損失を改善し、泌乳前期の泌乳成績を向上させる技術開発
飼料イネと粕類主体の搾乳牛用発酵 TMR 飼料調製技術の開発 (H17～19)	H17～19	受託研究(高度化事業)	飼料イネと都市に滞留する食品副産物を組み合わせた低価格な発酵 TMR の調製と給与技術の開発研究
中山間地域における飼料イネを基軸とした耕畜連携システムの開発	H18～19	受託研究(地域総合研究)	飼料イネ WCS による安定的乳生産技術の開発研究
集落法人による TMR センターへの安定的自給粗飼料供給のための低コスト生産技術と利用技術の開発	H18～22	受託研究(エサプロ)	転作田における栽培の担い手としての集落法人をターゲットに飼料イネの裏作や栽培のブロックローテーションによる TMR センターへの自給粗飼料供給システムの開発研究
稲コウジ病罹病イネが混入した飼料イネ WCS がウシの生産性に与える影響の解明とその回避技術	H18～20	県単研究	乳牛の生産に影響する恐れのある稲コウジ病(カビ毒)の飼料イネ栽培時における防止技術と解毒技術の開発
稲コウジ病発生飼料イネが牛の生理機能に及ぼす影響の解明	H18～20	受託研究(エサプロ)	稲コウジ病の毒素の同定や分析技術、牛への生理的な影響程度の把握技術
中山間地域の狭小圃場における汎用型飼料収穫機の適応試験	H19～20	受託研究	本県の狭小な圃場における次世代型自給粗飼料収穫機(汎用型収穫機)の稼働能力調査試験

個別評価(各センター記入欄)

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 4	報告年度	19 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(育種繁殖研究部)					
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

次の成果により、短期間（3年半）で、精度の高い種畜検定システムが実現し、本県の種雄牛造成法として採択された。

(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確保が可能となった。

(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り、検定用クローン牛を複数頭作出することが可能となった。

(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)により移植可能な胚盤胞期胚の大量生産が可能であり、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) 研究開始当初の移転目標

「広島牛」広域後代検定推進事業において、現在行っている「分割卵検定」法に代わる確実に精度の高い種雄牛造成法を開発し、事業に移転する。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

- ①開発した技術を移転するために、平成16年度以降毎年1セットの種雄牛候補を生産する技術実証試験を行った。
- ②開発した技術に性判別技術を組み込むことで、候補種雄牛の生産効率を2倍に向上させた。
- ③平成19年度から、広島牛改良センターで実施している種雄牛造成事業に技術移転した。
これによって、候補種雄牛、検定牛を確保するための移植頭数(事業量)を約1/8に減少することができた。

(3) 移転目標の達成度

移転目標を達成し、全国で初めてとなる「クローン検定」を開始した。
これにより、現在の分割卵検定法に比べて選抜の正確度を2倍(0.41→0.82)に向上でき、また、他県が行っている後代検定法に比べて、正確度は同等以上を確保しながら、検定期間を半分(7年→3年半)に短縮することができた。

(4) 上記の状況となった理由

広島牛種雄牛の造成は、広島牛の生産にとって欠かせない県の重要な事業であり、種牛造成の期間短縮、検定精度の向上が強く求められていた。また、事業化するためには「安定した技術」であることが要件となるが、今回、実証試験を通じてそのことが認められ、事業化が実現した。

(5) 今後の移転計画

開発した技術の移転は終了したが、この事業を更に効率化する技術開発を行う計画である。

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年度から本技術を種雄牛造成事業に導入し、分割卵検定1セットをクローン検定1セットに置き換えることで、胚の生産、受胎牛の処置・移植等に係る経費約500万円/年の節減効果を得た。

(2) 技術の推進への波及効果

開発した技術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」の中で活用し、牛の発育や美味しい肉づくりに向けた研究に取り組んでいる。

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	3 5	報告年度	19年度			
研究課題名	食品製造副産物等の低・未利用資源の飼料利用					
研究機関	畜産技術センター(飼養技術研究部)					
研究期間	平成14年度～15年度(2カ年)					
連携機関	岡山県総合畜産センター, 大阪府立食とみどりの総合技術センター, (株)A研究所					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	5, 042千円		25, 500千円		30, 542千円	
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	2. 9	2. 3	2. 7
研究概要	食品製造副産物の家畜の飼料としての利用を促進するため, 主要な食品製造副産物の減容, 保存技術と, 食品製造副産物に含まれる機能性成分を利用した家畜の生産性向上技術について検討する。					

1. 研究成果

上記連携機関と「地域食品製造副産物を利用した高機能畜産物の生産技術の開発」試験として共同で取り組み, 広島県が分担した項目については, 次の成果を得た。

(1) 食パンミミの減容, 保存技術

市販の粉がら播潰装置を利用することにより, 食パンミミの容積を 1/3 に減容でき, 外気との接触を遮断したアルコール発酵によって, カビの発生がなく 3 週間の保存が可能であった。この食パンミミを乳用牛に給与し, 嗜好性に問題がないことを確認した。

(2) 豆腐粕の減容, 成型, 保存技術

市販の乾燥造粒装置で豆腐粕の乾燥を試みたところ, 短時間で水分 10%まで乾燥し, 容積を 1/5 程度に減少させることができた。

含水率 80%の豆腐粕に, 米ぬか, 肥育豚用市販配合飼料, アルファルファミールをそれぞれ混合し, ペレット成型を試みたところ, アルファルファミールが最も豆腐粕の混合割合を高めることができた。また, 混合ペレット化による飼料成分の変化は認められず, 牛の飼料として利用が可能と思われた。

(3) 緑茶ガラ給与による肥育豚, 採卵鶏の生産性向上技術

肥育豚に対し, 緑茶ガラを 1%及び 3%混合した飼料を給与したところ, 緑茶ガラ 1%給与が, 増体及び飼料効率とも良好であった。また, ふん便中の菌叢の変化から, 緑茶ガラの給与による腸内環境の改善があったものと推測された。

採卵鶏に対し, 緑茶ガラを 3%及び 5%混合した飼料を給与したところ, 産卵率, 卵質が低下し, 緑茶ガラ給与による採卵鶏の生産性向上効果は認められなかった。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

食品製造業者(製パン業者:県内1工場,豆腐商組合加入業者:主要4工場,製茶業者:主要2工場)及び畜産農家(酪農家285戸,養豚農家56戸,採卵鶏農家114戸,平成16年2月1日現在)に移転する。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

- ① 県内の大規模製パン業者及び豆腐商組合に,食パンミミの減容,保存技術及び豆腐粕の減容,成型技術を紹介し,活用について指導した。
- ② 食品製造副産物等の低・未利用資源の飼料利用について,第3回研究成果発表会(平成15年8月26日)を通じて情報を提供した。
- ③ 大規模酪農家に食パンミミの飼料利用について技術を紹介した。
- ④ 先端技術等実用化研究促進事業報告書「地域食品製造副産物を利用した高機能畜産物の生産技術の開発」を作成し,関係機関,関係者に配布した。(平成16年9月)

(3) 移転目標の達成度

- ① 食パンミミの減容,保存技術については,市販の粉がら播潰装置による食パンミミの減容や外気遮断による保存等の得られた成果をもとに,「食品資源循環システム構築技術開発事業」(競争的研究資金)により,製パン業者,機械メーカー等と共同で,店舗で売れ残った食事用パンや菓子パンの効率的な回収,減容,保存及び利用技術までの一連の技術開発を目的に「店舗で残ったパンの効率的回収と利用技術の開発」試験を実施した。
- ② 豆腐粕の減容,成型,保存技術は,市販の乾燥造粒装置による乾燥,米ぬかや市販飼料等との混合によるペレット化等の成果が得られたが,コスト低減が課題として残った。
- ③ 緑茶ガラ給与による肥育豚,採卵鶏の生産性向上技術は,採卵鶏については効果が認められなかったが,肥育豚については,緑茶ガラ1%給与が,増体,飼料効率が良好であったが,供試頭数が少なかったことから効果判定はできなかった。

(4) 上記の状況となった理由

- ① 飼料原料として活用するための減容,乾燥等の低コスト化が課題である。
- ② 食品製造副産物の畜産物に対する機能性を評価するには,一機関のみでは十分な供試頭数が得られないことから,同一の試験設計で複数の試験研究機関と共同で取り組む必要がある。
- ③ 食品製造副産物の飼料利用については,安全・安心はもちろん定時,定量,定質,安価が条件となるため,事業化を推進するには食品製造副産物排出事業所,搬送業者,飼料メーカー,畜産団体,畜産農家等との調整が必要であったが不十分であった。

(5) 今後の移転計画

- ① 今回の研究成果とは別に,食品製造副産物の迅速な成分分析と家畜別の食品製造副産物を利用した混合飼料の開発(ソフト)が必要である。
- ② 今後,排出事業所,店舗,搬送業者,飼料メーカー,畜産団体(酪農,肉牛,養豚,養鶏),畜産農家等の理解と協力を得るとともに,食品関連企業・環境共生研究会や環境関連産業創出推進協議会,食品残さ飼料利用化研究会等において今回得られた成果と問題点を公表し,事業化の推進に活用する。

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)

- ① 産業廃棄物として処分されている食パンミミ, 豆腐粕, 緑茶ガラ等食品製造副産物を飼料として流通させることにより, 処理費の低減につながる。
- ② 食パンミミ, 豆腐粕等については一部の畜産農家で飼料利用されているが, 今後, 全県的に食品製造副産物が安定的に安価なTMR(混合飼料)原料として供給が可能になれば, 県内畜産農家の飼料費の低減が見込まれる。

(2) 技術の推進への波及効果

食品製造副産物の飼料化の推進により, 資源循環型社会の構築の一助となる。

個別評価(各センター記入欄)

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 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:

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	36	報告年度	19年度			
研究課題名	店舗で残ったパンの効率的回収と利用技術の開発					
研究機関	畜産技術センター(飼養技術研究部)					
研究期間	平成15年度～ 年度(1カ年)					
連携機関	(株)A社, (株)B社, (株)C社					
研究経費	【研究費】	【人件費】	【合計】			
	1, 180千円	6, 800千円	7, 980千円			
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. 3	3. 3	2. 8	3. 1
研究概要	(株)A社, (株)B社, (株)C社と畜産技術センター共同で, 店舗で売れ残った変質しやすく, かさ張る食事用パンや菓子パンの効率的な回収, 減容, 保存及び利用技術を開発し, 実証する。					

1. 研究成果

「食品資源循環システム構築技術開発事業」(競争的研究資金)により, (株)A社の受託研究として取組み, 畜産技術センターは店舗(パン小売店)で残った食事用パンへの各種添加物による安定した保存技術と, 保存した食事用パンの乳用牛への給与実証, 菓子パンの堆肥発酵促進材としての利用実証について実施し, 次の成果を得た。

(1)水分, 二糖類, 酵母菌, 乳酸菌添加による保存技術の確立

水分や砂糖, 乳酸菌の添加では, 3週間の保存中にカビが発生し, 効果はなかった。

酵母菌添加ではカビが発生せず, 3 週間の保存が可能であった。さらに, 酵母菌添加後にカビを添加してもカビの発生がなく3 週間の保存が可能であった。これらの結果から, 酵母菌の添加がパンの保存には最も有効と考えられた。

(2)乳用牛に対する給与実証

2戸の酪農家の乳用牛に, 減容した3週間保存後の食事用パンを通常の給与飼料に対して5%混合して給与したところ, 採食状況は良好で, 嗜好性に問題はなく, 乳量・乳質にも影響はなかった。

(3)堆肥の発酵促進材としての効果実証

県北の酪農家の堆肥舎において, 外気温の低い冬季でも, 乳牛ふんに菓子パンを重量比で10%混合することにより, 60℃以上の品温が10日間継続したことから, 発酵促進材としての効果が実証できた。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

県内製パン業者(主要1工場)と傘下のパン小売店(県内 80 店舗)及び県内の酪農家 285 戸(平成 16 年 2 月 1 日現在)に移転する。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

- ①公開成果発表会(平成 16 年 3 月 24 日, 食品需給研究センター主催, 東京都)において, 食品関係者や一般消費者等を対象に成果を発表し啓蒙した。
- ②共同開発した機械を製パン業者が導入した(パン小売店には導入されていない)。店舗(パン小売店)で残った食事用パンは, 一部酪農家(2 戸)で飼料として利用している。
- ③菓子パンは, 一部酪農家(1 戸)が冬季の堆肥の発酵促進剤として利用している。

(3) 移転目標の達成度

- ①製パン業者とパン小売店の県内地域別効率的回収・利用システムにより, 店舗で残ったパンの飼料利用, 堆肥発酵促進材としての利用促進を図ったが, 一部にしか利用されていない。
- ②特に飼料利用については, 酪農家で個別利用はあるが, TMR原料としては定時, 定量, 定質, 安価の点から酪農団体としての受入れは不可能であった。

(4) 上記の状況となった理由

- ①安全・安心はもちろん定時, 定量, 定質, 安価が条件となるなど, 事業化を推進するには製パン業者とパン小売店, 搬送業者, 酪農団体, TMRセンター等との調整が必要であったが不十分であった。
- ②また, 飼料利用については, 給与実証が本試験の目的で飼料としての評価は目的ではなかったが, 反復試験を行い例数を重ねて飼料としての給与効果を示す必要があった。

(5) 今後の移転計画

- ①本研究では, 回収パンの減容, 保存, 利用等の個別技術は開発できたが, 入口(収集・運搬・保存)から出口(利用)まで一連のシステムを確立する必要がある。
- ②今後, 製パン業者, パン小売店, TMRセンター, 酪農団体, 堆肥センター協議会等の理解と協力を得るとともに, 食品関連企業・環境共生研究会や環境関連産業創出推進協議会, 食品残さ飼料利用研究会等において今回得られた成果や問題点を公表し, 事業化の推進に活用する。

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)

- ①事業系一般ゴミとして処分されていた店舗で残った食事用パン, 菓子パンが, 飼料や堆肥発酵促進材などの資源として有効に活用されることにより, 店舗で残ったパンを事業系一般ゴミとして回収, 処分している自治体の負担が軽減される。
- ②店舗で残ったパンが本成果の活用により, 安価にまた常時利用できれば, 畜産農家の飼料費の低減が見込まれ, 飼料自給率の向上につながる。

(2) 技術の推進への波及効果

店舗で残ったパンの減容成型保存技術による効率的回収と保存性の向上による利用技術の開発は, 他の食品製造副産物への流用も可能である。

個別評価(各センター記入欄)

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 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:

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	37		報告年度	平成 19 年度		
研究課題名	広島かき生産改善技術開発事業					
研究機関	広島県水産試験場(生産部, 資源環境部)					
研究期間	平成 13 年度～15 年度(3 カ年)					
連携機関						
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	12,783 千円		36,550 千円		49,333 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	H14	83	79	75	79
	事後評価	H16	4.7	4.1	4.2	4.3
研究概要	かき養殖の生産性を回復するため、養殖量を減少することによって生産性の回復を図る手法を提言する。および漁場特性に応じた生産改善のための評価法を開発する。					

1. 研究成果

- ・養殖量を2割削減した筏による生産改善実証試験を行った結果、垂下連数の削減により、商品サイズの総収穫量を減らすことなく、収穫する個体の大型化と養殖期間の短縮が可能であることを明らかにした。
- ・収穫時期をさらに早める方法として、夏期の垂下において連を短く束ね垂下水深を変更し、水温を制御する方法を考案した。
- ・個体別に摂餌量、糞量、擬糞量及び呼吸量を測定することによって、餌の利用配分を炭素ベースで詳細に解析し、水温と餌料量から成長を再現するモデルを開発した。
- ・個体の成長モデル、コレクターあたりの生産モデルを統合して、水温、クロロフィル量および平均流速から筏あたりの生産量を算出する「かき養殖モデル」を作成した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

- かき生産者および水産業改良普及員。かき生産者については、水産業改良普及員が指導する漁協青年部(地御前漁業協同組合青年部他)及び県漁業青年連絡協議会かき養殖部会を中心に試験経過及び効果を提示し、生産改善技術の普及を図る。
- かき養殖モデルを作成し、漁場毎の適正養殖方法を提示する。
- 筏台数あるいは垂下量削減目標達成のため科学的根拠を示す。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

以下のような方法で、研究成果の発表およびかき生産者等への技術移転を行った。

a. 研究発表(論文および口頭発表)

平田 靖・赤繁 悟：垂下量削減によるかき養殖生産改善. 2004. 5. 28, 日本水産学会中国・四国支部5月例会.

赤繁 悟, 平田 靖, 高山 恵介, 空本 季里恵：養殖マガキの酸素消費量および濾過水量の季節変化. 日本水産学会誌, 71(5), 762-767(2005).

平田 靖・赤繁 悟：広島かき養殖生産改善について. 2005. 1. 9 第11回魚類生理学研究会.

平田 靖：かき養殖生産改善の実践に向けて. 2005. 1. 25, 広島県水産試験場研究発表会.

平田 靖：広島湾のマガキ垂下養殖における個体数と収穫量の関係. 2005. 4. 1, 日本水産学会大会.

Yasushi Hirata and Satoru Akashige: A trial of oyster culture improvement using a harvest estimate model in Hiroshima bay (Poster Session). 2005. 7. 13-14, The 1st International Oyster Symposium.

Yasushi Hirata and Satoru Akashige: Estimation of suitable oyster culture density for sustainable production in Hiroshima Bay. 2006. 10. 17, 第17回日中韓水産研究者協議会

b. 広報誌への掲載

赤繁 悟：かき垂下式養殖技術の開発と普及. 県立水産海洋技術センターだより, 2, 1-2 (2005).

平田 靖：かき養殖生産改善へ向けて- 「かき養殖モデル」の応用. 県立水産海洋技術センターだより, 1, 5-6 (2005).

c. かき養殖関係団体研修会等への講師派遣

集会名称	開催年月日	派遣職員
漁青連(かき)養殖部会	平成16年5月27日	かき研究部 平田 靖
かき生産改善普及員説明会	平成16年6月7日	かき研究部 平田 靖
漁青連(かき)養殖部会	平成16年7月9日	かき研究部 平田 靖
青年漁業士講座「かき養殖について」	平成16年7月29日	かき研究部 平田 靖
倉橋島漁協青年部研修会	平成16年10月22日	かき研究部 平田 靖
内能美漁協青年部研修会	平成16年10月26日	かき研究部 平田 靖
阿多田島漁協研修会	平成16年10月27日	かき研究部 平田 靖
地御前漁協青年部研修会	平成17年1月13日	かき研究部 平田 靖
広島市漁協青年部研修会	平成17年4月16日	かき研究部 平田 靖
漁青連(かき)養殖部会	平成17年4月22日	かき研究部 平田 靖
地御前漁協青年部研修会	平成17年5月9日	かき研究部 平田 靖
岡山県水産業改良普及所かき生産者研修会	平成17年5月24日	かき研究部 平田 靖
広島市域かき生産者への生産改善説明会	平成17年6月22日	かき研究部 平田 靖
呉地域事務所管内青年協議会でのかき生産改善説明会	平成17年6月27日	かき研究部 平田 靖
青年漁業士講座「かき養殖について」	平成17年7月21日	かき研究部 平田 靖

地御前漁協青年部研修会	平成 18 年 5 月 9 日	かき研究部	平田 靖
安芸津漁協青年部研修会	平成 18 年 5 月 23 日	かき研究部	平田 靖
早田原漁協生産改善説明会	平成 18 年 6 月 26 日	かき研究部	平田 靖
青年漁業士講座「かき養殖について」	平成 18 年 7 月 11 日	かき研究部	平田 靖

d. 成果普及マニュアルの作成・配付

広島県水産試験場：かき生産改善の実践に向けて。(2004).

県が進める「広島かきブランド再構築プロジェクト」において、漁場生産力に見合った養殖規模削減などの生産改善の推進資料として、今回の研究成果をまとめたマニュアルを作成し研修会等で生産者に配付した。

(3) 移転目標の達成度

研究成果の普及は、研究担当者が生産者及び水産業改良普及員に直接行い、さらに普及員から広範囲の生産者に成果が普及された。また 7 漁協の漁業青年部に、データに基づいた生産改善の効果的な方法を提示した。研究成果は筏台数や垂下量削減の目標達成のための漁場行使規則や、漁場改善計画の策定時の科学的根拠として利用されたことから、ほぼ当初の目標を達成したと考えられる。

(4) 上記の状況となった理由

本研究成果は、漁場を使うルール作りの際にその根拠として利用され、今後も引き続き利用可能だと考えられる。また、7 漁協の漁業青年部からは自分達の漁場環境と生産改善手法の効果確認の調査希望があり、これに協力することによってそれぞれの漁場特性の把握につとめ、データに基づいて生産改善の効果的な方法を提示することができた。

(5) 今後の移転計画

夏場のへい死防除に関する研究は平成 16-18 年度に着手し一定の成果を得ることができた。これらの知見を加えることによって、生産改善の実践に向けて普及を継続する。

3. 知的財産権等の状況

なし

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果又は県民生活上の波及効果(選択項目)

行政が目標とする持続的生産確保のための筏台数や垂下量削減に対して、本研究は科学的な根拠を与えることで寄与した。

平成 11 年のかき筏の行使状況調査では、筏台数は約 13,500 台程度あったが、平成 17 年の調査では 12,600 台と、概ね 1 割弱の行使台数が削減されている。また、筏あたりの垂下量の削減は生産量の減少をもたらすものではなく、製品の品質向上に有効であるという本研究の成果をもとに垂下量削減の指導が行なわれた。その結果、平成 11 年に、筏 1 台あたりの生産量 1.44 トン、生産額 109 万円であったものが、平成 17 年ではそれぞれ 1.63 トン、129 万円に増加した。これは 1 経営体あたり平均 30 台の筏で生産を行なっていることから、1 経営体あたり 620 万円の生産額増加に結びついた。近年のかき生産量は概ね 2 万トンレベルを維持しており、本研究成果が持続可能なかき養殖生産体制の構築に寄与していると考えられる。

また、後継者が組織化された地区等への継続的な研修を実施しており、今後は、漁業者個々の工夫による、垂下量の調整やかごによる一粒かき養殖の導入などによって、筏あたりの生産額増に向けた展開が期待される。

(2) 技術の推進への波及効果

本研究によって構築した、かき個体の代謝から筏単位の生産モデルは、多様な漁場環境におけるかき養殖の技術指導の基礎となっている。

また、「江田島湾におけるかき養殖適正化に関する技術開発(平成19-21年度)」においては、かき養殖漁場底質の環境改善を目的として、かき養殖漁場における筏あたりの海底への有機物負荷量の推定を試みる。この筏あたりの負荷量推定にも、本研究で構築した筏単位のかき生産モデルを基礎とすることによって、多様な漁場環境下での負荷量の推定が可能になると考えている。

個別評価(各センター記入欄)

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 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	38	報告年度	19 年度			
研究課題名	栽培漁業新魚種導入事業					
研究機関	水産試験場(生産部)					
研究期間	平成 13 年度～15 年度(3カ年)					
連携機関	広島大学大学院生物圏科学研究科					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	6,456 千円		20,400 千円		26,856 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	H14	58	60	58	59
	事後評価	H16	3.3	3.9	3.7	3.6
研究概要	<p>広島県の海域特性に適合した栽培漁業新対象種としてメバルを選定し、種苗生産及び中間育成の安定生産技術を確立するとともに、放流技術開発を行ってメバル資源の増大化を図る。</p>					

1. 研究成果

- ・種苗生産技術確立による全国初の量産化
産仔後にへい死の少ない大型産仔魚(6mm 以上)を得るため、親魚の養成条件を検討したところ、市販の人工餌料よりも冷凍生餌と魚粉を混合して作った自家製餌料を与えるほうがより多くの大型産仔魚が得られることを明らかにし、初期の大量へい死を軽減した。
その結果、3年間の量産試験を通じて全長 20～30mm のメバル種苗 25～30 万尾を生産し、最終年度には 80%近い生残率を達成した。
- ・中間育成技術開発による生残率の向上
全長 25mm 以下の小型魚を海面筏で育成する際には、配合飼料をほとんど摂餌しないため夜間電照を行い天然コペポダを集め、それを食べさせることにより、小型魚の生残率を 60%から 90%へと大幅に向上させた。
- ・放流技術開発と放流効果把握
初期減耗、逸散及び天然環境への馴致過程を放流サイズ別に解明し、適正放流サイズが 30mm 以上であることを明らかにした。また、1～3才魚(標識魚)の年齢別混獲率が 50～60%と高かったことから、メバルは定着性が高いと考えられた。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

- ・種苗生産技術：(社) 広島県栽培漁業協会、種苗生産業者 30万尾
- ・中間育成技術：大崎上島水産振興協議会、養殖業者 中間育成歩留り向上およびコスト縮減
- ・放流技術：海面漁協 適正放流

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

- ・種苗生産技術については、平成 14, 15 年度には研究員が広島県栽培漁業協会に駐在し技術移転を行い、15 年度には生産目標 30 万尾を達成した (16 年度 30 万尾, 17 年度 40 万尾, 18 年度 30 万尾)。
- ・中間育成及び放流技術：15 年度以降、補助事業報告書、事業報告書、中間育成・放流マニュアル等を基に、水産業改良普及員を通じて技術移転を行った。
 - 資源増大技術開発事業 (地域型中・底層性種グループ (魚類 B)) 平成 13 年度事業報告書：村上他、
 - 資源増大技術開発事業 (地域型中・底層性種グループ (魚類 B)) 平成 14 年度事業報告書：村上他、
 - 資源増大技術開発事業 (地域型中・底層性種グループ (魚類 B)) 平成 15 年度事業報告書：村上他、
 - 平成 13 年度広島水試事報 栽培漁業新魚種導入事業：村上他
 - 平成 14 年度広島水試事報 栽培漁業新魚種導入事業：村上他
 - 平成 15 年度広島水試事報 栽培漁業新魚種導入事業：村上他

(3) 移転目標の達成度

- ・主な技術移転先の県栽培漁業協会では平成 15 年度から 30 万尾以上の種苗生産を安定して継続している。
- ・中間育成では夜間電照により集めた天然コペポダを食べさせることにより、毎年 70~90% の高い歩留りを達成している。
- ・県中部海域では毎年 20 万尾以上の放流が継続されており、大崎上島町 1 町の取組みから平成 19 年度には東広島市・竹原市・大崎上島町の共同事業に発展している。

(4) 上記の状況となった理由

- ・本研究以降の平成 16~17 年度に事業課題で取組んだ配合飼料開発試験により、非加熱の配合飼料を採用することで全長 25mm 未満から配合飼料を与えることが可能となり、種苗生産・中間育成のコスト削減が推進された。
- ・後継の「定着性魚類種苗生産技術」(H14~16) で得られた成果 (希釈海水処理飼育) を導入することで、より安定した種苗生産が可能となった。

(5) 今後の移転計画

なし

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)

- ・農林統計 (H14~16) によるメバル漁獲量を放流場所周辺と全県の推移で比較すると、放流場所周辺では毎年約 1.7 トン (単価を 1,700 円/kg とすると金額で約 300 万円) の放流効果がみとれる。また、17 年度以降も同レベルの放流を実施しており、同程度の効果が発現していると想定している。
- ・メバルは放流場所周辺における 1~3 才魚の年齢別混獲率が高く、定着性が強いことが当研究で明らかになっていることから、今後も放流尾数に応じた効果が期待できる。

(2) 技術の推進への波及効果

- ・卵胎生魚である本種の種苗生産技術は、現在進めているカサゴの種苗生産技術開発にも応用されている。

個別評価(各センター記入欄)

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	39		報告年度	平成19年度		
研究課題名	河川漁場生息実態調査					
研究機関	水産試験場(内水面部)					
研究期間	平成13年度～15年度(3カ年)					
連携機関	なし					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	2,800 千円		24,225 千円		26,725 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	H14	50	61	50	54
	事後評価	H16	3.3	3.3	3.3	3.3
研究概要	県内漁業権河川6水系(太田川, 小瀬川, 江の川, 高梁川, 芦田川, 沼田川)の魚類の生息状況, 付着藻類, 水生昆虫等の現存量を把握するとともに, 航空写真データから河床分類データベースを更新し, これらの情報をもとに漁業権切り替えの基礎資料を作成した。					

1. 研究成果

- ・各河川の定点調査から, 付着藻類現存量を調査したところ, 各定点間で大きな差は見られなかった(強熱減量 50~100mg/100cm²)。また, 一定点の長期連続調査の結果, 17年前に比べ付着藻類の現存量が減少していることがわかった。
- ・水生昆虫の現存量を個体数で比較すると, 上流でカゲロウ類の優占する水系(太田川, 小瀬川, 江の川, 高梁川)とそうでない水系(芦田川, 沼田川)に分かれた。次に湿重量で比較すると, 各水系間及び内で季節的な増減に一定の傾向はなかった。
- ・各漁法を使用して各水系の魚類の生息状況を把握し, 淡水魚生息マップを作成した。全調査定点で35種の魚類が確認され, スナヤツメ, アカザ, オヤニラミ等の希少種が芦田川と沼田川以外の水系で採捕された。
- ・内水面漁業権に係る増殖指針の策定に必要な魚類の生息基準尾数を算出するため, 航空写真を利用して河床分類表を更新した。
- ・得られたデータを基にアユ漁場の評価を行なった結果, 沼田川≒江の川≒小瀬川>太田川>芦田川の順に良好と推測された。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

漁業権切り替えに使用可能な河川環境に関する情報の漁協及び行政機関への提示

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

- ・漁業調整室に対して、漁業権切り替えの増殖指針の算定に関わる基礎的な情報を会議等に提供した(事業開始時から随時)。
- ・「水試だより」へ掲載した(No.203, No.207, No.214)。
- ・水産試験場研究発表会で成果を口頭発表した(平成 17 年 1 月)。
- ・3 ヶ年の成果を報告書としてとりまとめ、約 200 部を河川管理行政機関等に送付した(同年 5 月)。

(3) 移転目標の達成度

漁業調整室は提供した情報をもとにアユの稚魚の放流量等を見直して、平成 15 年に新しい増殖指針を公示した。これを基に第 5 種共同漁業権が 56 件免許された。これに加え、上記のとおり研究発表等を行なったことから、当初の目標はほぼ達成できた。

(4) 上記の状況となった理由

- ・本県漁業権河川で行なわれた魚類及び餌料生物全般を網羅する漁場環境に関する調査がこれまでなかったこと。
- ・航空写真を利用して簡便に漁場面積を更新できる手法を開発したこと。
- ・これら情報の公開を報告書等により、事業終了後速やかに実施したこと。

(5) 今後の移転計画

なし

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)

- ・漁業権切り替え時には内水面漁場管理委員会が各漁協に対して示す増殖指針の妥当性を判断する材料が不可欠であるが、本研究はその妥当性を客観的に判断する科学的なデータを提供した。
- ・平成 15 年度の増殖指針を基に、内水面漁場管理委員会から毎年度諮問される増殖指示量の算定根拠に利用できる。
- ・今後 10 年毎の漁業権切り替え時の基礎資料としても利用できる。
- ・今回の調査を基に作成した報告書は最新の河川環境を掲載した有益な資料として、国土交通省の行なう「河川水辺の国勢調査」に引用された。

(2) 技術の推進への波及効果

- ・県内漁業権河川の全てで調査を実施し取りまとめを行なったことで、上述の「河川水辺の国勢調査」を実施する環境調査会社に適切かつ精度の高い助言を行なえることは勿論のこと、河川改修に当たっての指針作りの資料としても活用できる。平成 17 年～18 年にかけて実施された「高瀬堰アユ降下ワーキンググループ」では、報告書を送付した太田川河川事務所からグループのメンバーに選出され、広島大学等とともに堰運用法改善の手法の共同提言を行なった。

個別評価(各センター記入欄)

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	40	報告年度	19年度			
研究課題名	水源涵養機能を向上させる森林整備技術の確立					
研究機関	林業技術センター(森林環境部)					
研究期間	平成 13 年度～15 年度(3 カ年)					
連携機関						
研究経費	【研究費】	【人件費】	【合計】			
	870 千円	22,950 千円	23,820 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	H14	67	58	58	61
	事後評価	H16	3.3	3.2	3.2	3.2
研究概要	水土保全機能強化総合モデル事業のモデル流域で継続的に調査されてきた小流域単位の雨量、河川の流量、森林整備等に関するデータを解析し、森林の水源涵養機能の評価を行い、その結果に基づいて機能を向上させる森林整備技術の開発につなげた。					

1. 研究成果

山県郡安芸太田町(旧筒賀村)で昭和 58 年度から実施された水土保全機能強化総合モデル事業のモデル流域で、森林整備と雨量、流量等の関係を解析して、次の成果を得た。

(1) 森林整備と水源涵養機能との関係解明

間伐などの森林整備によって水源涵養機能が向上することがモデル流域の流況安定化率(河川に流出する水の平準化機能の指標)の推移から実証された。

(2) 林相と水源涵養機能との関係解明

森林整備による水源涵養機能の向上効果は、落葉広葉樹林よりも針葉樹林において顕著に現れることが、流況安定化率の解析などから示された。

(3) 森林整備による水源涵養機能向上の理由の推測

土壌孔隙試験の結果から、間伐などの森林整備により土壌孔隙率が増加することが水源涵養機能向上の理由のひとつであることが推測された。

(4) 森林整備の技術指針作成

上記の成果を「水源涵養機能を考慮した森林整備指針暫定版」としてまとめ、県農林水産部担当室に技術指針として示した。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

森林整備事業を実施する県内の各地域事務所(8 箇所)の治山等事業部署等及び県内の森林組合(広島県森林組合連合会:組合員数 80,709 人)等に、水源涵養機能向上のための森林整備指針を、事業の円滑な推進に資するため平成 16 年度以降に技術移転する。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

①研究期間中から途中段階で得られた森林整備と水源涵養機能に関する知見を、その都度、県農林水産部に伝達した。特に H16 年度後半から H17 年度にかけて、当所研究発表会での発表、当所研究報告 37 号、月刊誌「ひろしまの林業」、治山研究会発行「治山」、平成 17 年度県立試験研究機関研究成果集等により多くの機会に、知見の伝達を行った。

さらに本研究課題の成果を「水源涵養機能に考慮した森林整備指針暫定版(平成 18 年 4 月)」としてまとめ、森林整備事業を実施する県農林水産部(県庁治山担当部署等及び各地域事務所)に技術指針として示すことにより技術を移転した。

②県内の森林組合等に対しては、前述の当所研究発表会での発表(4 件)、当所研究報告 37 号、月刊誌「ひろしまの林業」への投稿(5 件)、産学官連携による太田川フォーラムでの発表等により、技術移転と意識向上を図った。

全体的な事業見直しの中、水源林整備に関わる森林整備についても効率的な事業執行が求められており、本研究成果の果たす意義は大きい。本県においては間伐等の森林整備は大部分が、水源涵養機能等の発揮が求められる水土保全林において実施されているが、本研究の成果は、その推進の一助となっている(表 1:間伐実施面積は、技術移転が充分ではなかった H16 年度では 3,044ha であったのが H17 年度には 4,130ha となり、H18 年度では 4,686ha で 50% 以上も増大している)。

表 1. 本県の間伐の実績 (面積:ha)

区 分	H.16 年度	H.17 年度	H.18 年度
間伐面積	3,044 (100%)	4,130 (136%)	4,686 (154%)

():平成 16 年度を 100 とした場合の伸び率

(3) 移転目標の達成度

研究期間終了後直ちには森林整備指針作成が終了せず移転時期は遅れたが、行政部局に技術指針を示したことで技術移転は達成されたものと考えられる。

(4) 上記の状況となった理由

移転時期の遅れは、技術指針作成にあたり当初研究期間以後に得られた知見を加える等、森林整備指針の内容についての詳細な確認及び関係部局との調整に時間を要したためである。

(5) 今後の移転計画

より広範囲な太田川水系を対象として水源涵養機能評価を行う現行研究課題「森林類型による水源林の機能評価技術の確立」の成果を踏まえ、前述の森林整備指針を充実させて、行政部局等に技術移転を行う。

3. 知的財産権等の状況

該当無し。

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)

本県の間伐に係る事業費は表2のようにH16年度では約13億円であったのが、H17年度には約17億円となり、さらにH18年度では約22億円に増大しており、本研究の成果は森林整備指針として間伐推進の一助となっている。

表2. 本県の間伐に係る事業費 (事業費:千円)

区 分	H.16 年度	H.17 年度	H.18 年度
間伐に係る事業費	1,319,931 (100%)	1,700,116 (129%)	2,201,478 (167%)

():平成16年度を100とした場合の伸び率

また、森林整備に係る特定税としてH19年度から「ひろしま森づくり県民税」が導入されて、森林の持つ公益的機能の維持・増進を目的とする「ひろしまの森づくり事業」による森林整備が推進されているところであるが、本研究の成果は、その事業推進の技術的な裏づけとなっている。同事業の平成19年度予算の約6億円の内、約3億円が人工林の再生として健全な林に誘導するための間伐等の森林整備に充てられるものである。

当所研究発表会での口頭発表、ポスター発表、産学官の連携によって開催された太田川フォーラムでの発表、及びホームページ(既に延べ10,000人以上が閲覧)並びに月刊誌「ひろしまの林業」(広島県林業改良普及協会発行)での成果紹介により、下流受益者の「緑のダム」としての森林に対する意識向上が図られた。

県内の森林ボランティアの活動は、H13年度では18団体、活動人数15,000人であったのが、H17年度では24団体、37,000人と増加しているように活性化が認められるが、本研究成果は、その一助となっている。

(2) 技術の推進への波及効果

現在研究中(H16～20年度)の研究課題である「森林類型による水源林の機能評価技術の確立」は本研究で得られた森林整備と水源涵養機能の解明の上に構築された課題である。本研究の発展により水源涵養機能の定量化と、それに基づく森林配置の検討が可能となった。

また、当所研究報告37号、治山研究会発行「治山」(50(8)号)への投稿等により技術指導の面で貢献している。

個別評価(各センター記入欄)

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 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:

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	41	報告年度	19年度			
研究課題名	スギ材の材面改良による内装部材化開発					
研究機関	林業技術センター(林業研究部)					
研究期間	平成 14年度～15年度(2カ年)					
連携機関						
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	2,960千円		17,000千円		19,960千円	
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	3.3	2.5	2.9
研究概要	スギ材の材面改良法には、圧密化技術がある。従来方法は、水蒸気爆発防止のため、熱プレス可能な密閉容器内に乾燥させた材を入れ、水蒸気を入れながら形状固定するため、2つの工程と大掛かりな装置が必要であった。そこで、新技術として既存の熱プレス機使用による熱圧1工程のスギ生材形状固定方法を開発する。					

1. 研究成果

(1) 通常気圧化で水蒸気爆発を防止する圧密処理

既存熱プレスのプレス盤下面と試験材の間にテーパ状の穴をあけたステンレス板を挿入することにより、水蒸気を排気して水蒸気爆発を防止する方法を開発した。また、この処理方法により、節部の均一な圧密化が実現した。

(2) 高含水率スギ材圧密処理での乾燥工程省略

今回開発した処理技術では、圧密工程中に材内の水分が水蒸気化して排気されることにより、乾燥も同時に行えることから、乾燥処理工程を従来の1/50に短縮することが可能となった。

(3) 圧密処理により軟質スギ材の床材への利用

含水率50%～160%厚さ6mmのスギ材について、温度150℃、圧力3N/mm²、プレス時間1時間の条件で圧密処理を行うことにより、厚さ3mmの床板表面材の製造が可能になった。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

県内の木材・木製品製造業者（370社）の内プレス機を有する合板製造業者等は52社である。これらの数社に技術移転を行う。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

開発技術は、平成16年7月広島県木材加工技術協議会で、また当センターで開催された成果発表会等を通じて紹介すると共に、特許出願（特願2004-307774）を行った。

その結果、県内企業1社（株式会社河本組）が県に当該特許の実施許諾を求めて承認を受け、これを元に独自に実用新案登録を得て（平成19年5月30日登録第3132795号）、間伐材を利用したエコ商品（マウスパッド）の製造・販売を開始した。また、県内企業A社は圧密技術を使ったスギ材等を使用したフローリング材の製造を検討している。

(3) 移転目標の達成度

特許出願の関係から技術移転の時期が遅れたものの、平成19年9月から「天然素材・杉マウスパッド」の商品名で販売が始まり、1社には技術の完全移転ができた。また、A社には技術の移転途中である。

(4) 上記の状況となった理由

株式会社河本組は、地元太田川産スギ材を使った土木資材等商品を製造するため、製材・加工・組立をしており、日ごろからスギの材質特性を十分理解している。また、すでに熱プレス機を所有しているため、圧密条件や機器操作に理解が早く、技術移転が容易であった。また、A社は内装材等の建材加工に精通しており、厚板フローリング材の製造も行っているため、表面硬化の重要性から当センターの圧密技術の活用を検討している段階である。

(5) 今後の移転計画

広島県木材協議会や各種技術研修会等の機会を利用して、更にスギ圧密技術を県内企業にPRし、関連企業への技術移転の促進を図る。

3. 知的財産権等の状況

「穴あき金属板による木材圧密処理方法」について特許出願（特願2004-307774、特開2006-116843）を行っており、現在審査請求中である。

4. 研究成果の波及効果

(1) 経済的波及効果

平成19年9月から「天然素材・杉マウスパッド」の商品名で販売し、20万円の販売実績があった。月産1,000枚を目標に、次のパンフレットにより販売を行っている。

エコロジー **イー** **イキイキ**
ECO&気もちe-木のマウスパッド「e木e気パッド」

杉の温かい色合いをそのままに、表面のでこぼこが手に心地よい100%天然素材のマウスパッドです



■「e木e気パッド」の特徴

1. 圧縮して表面を硬化させているので、傷が付きにくい
2. エンボス（凸凹）加工で、マウスの移動がずいずい
3. 汗でべとつかない、さらっとした感触
4. 薬品・塗料など化学処理はしていないので安心

（注意） 天然素材のため、節・年輪・色味などがそれぞれ異なります。湿度により、板が反ることがあります。

森の資源を活かす 新技術！ **実用新案取得済**



柔らかい材質の杉などを、新技術（広島県立総合技術研究所林業技術センター開発・特許公開中）を用いて圧縮することで、堅木のように表面を固くつややかにし、同時にさらっとした感触を与えるエンボス（凹凸）加工を施すことができます。

商品名：「e木e気パッド」

素材：杉（SGEC認証太田川材）
寸法：縦21.5cm×横16cm×厚み3mm
価格：オープン価格

■お問合せ先

enwico KONWOLO

株式会社 河本組
広島県山県郡安芸太田町大字遊谷665-1
TEL(0826)28-2317 FAX(0826)28-2708
『緑の循環』認証会議(SGEC)認定事業者



(2) 技術の推進への波及効果

現在進行中の課題「木造工作物の高耐久化に関する技術開発」において、圧密材の膨張による材の表面割れ防止技術を開発している。

また、東部工業技術センターとの共同研究で進めている「熱処理と樹脂含侵併用における低比重材の高強度化及び高寸法化」においても、本技術を応用して厚板の床材開発を進めている。

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:

