

追跡評価報告書フォーム

番 号	23-追跡-008		報告年度	平成 23 年度		
研究課題名	地帯別ブランド広島米品種の育成					
研究機関	農業技術センター(栽培技術研究部)					
研究期間	平成 10 年度～19 年度(10 カ年)					
連携機関	(財)広島県農林振興センター, 広島県穀物改良協会, 食品工業技術センター					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	21, 981 千円		164, 050 千円		186, 031 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	H16	3.7	3.8	3.3	継続 (意見付)
	中間評価	H18	3.7	3.3	3.7	3.6
	事後評価	H20	4.0	3.4	3.4	3.6
研究概要	ブランド広島米品種として 1) 高冷地向け極早生良食味品種, 2) 中南部向け中生良食味品種, 3) 酒造好適米品種の育成を行う。また, 育種に利用できる遺伝資源の探索と増殖を行うとともに, 平成 16 年から酒造好適米の選抜効率向上を目的にした DNA マーカーを利用した育種手法のための素材を作成する。					

1. 研究成果

(1) 高冷地向け品種の育成

「広島 21 号 (こいもみじ)」(平成 13 年品種登録完了) を育成した。最大作付面積は 463ha (平成 14 年)。現在も高冷地向け奨励品種として栽培されている。

(2) 中南部向け品種の育成

「コシヒカリ」と「あきろまん」の中間熟期の有望系統を 4 系統育成したが, 奨励品種採用には至らなかった。

(3) 酒造好適米品種の育成

「千本錦」(平成 14 年品種登録完了) を育成した。最大作付面積は 68ha (平成 16 年)。現在も大吟醸用酒造好適米奨励品種として栽培されている。

(4) DNA マーカーの利用検討 (遺伝解析集団の作出)

平成 16 年から, 効率的に酒造好適米を育成するために DNA マーカーを利用した育種手法の検討を行い, 酒造特性に関与する遺伝子を探索する際の解析材料を作成した。

(5) 育種に利用できる遺伝資源の探索

(財) 広島県農林振興センター農業ジーンバンクに保存されている水稻 543 点及び新規導入 137 点の特性調査を行い, 交配親への利用価値を検討するとともに種子増殖を行った。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

- 高冷地向け品種の育成（標高 600m以上を適地とする品種）
「ひろひかり」に代わる、極強の耐冷性といもち病抵抗性を持つ良食味品種の育成。目標作付面積は 500ha。
- 中南部向け品種の育成（標高 150～350mを適地とする品種）
「めぐりあい」に代わる、「農林 22 号」の食感を有した「コシヒカリ」と「あきろまん」の中間熟期で、かつ良食味品種の育成。目標作付面積は 1,500ha。
- 酒造好適米品種の育成
「八反錦」に代わる、胴割れ発生の少ない八反系品種の育成。目標作付面積は 100ha。
当初は、「広島県の酒造好適米栽培地帯に栽培適性を持つ山田錦系品種の育成」を育種目標としたが、「千本錦」を育成したことで、平成 12 年度から目標を変更した。「千本錦」の目標作付面積は 70ha（平成 10 年時点での県内の「山田錦」作付面積 63ha）。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

- 「広系」番号を付した有望系統は、奨励品種選定試験（事業・主要農作物等の優良品種選定・種子生産）に移し、国研究機関育成系統とともに優良性の検討が行われた。この試験において複数年にわたって対照奨励品種よりも優れていることが確認された系統が奨励品種として採用された。奨励品種採用と同時期に品種登録に出願した。
- 奨励品種に採用となった育成品種「広島 21 号（こいもみじ）」は「あきろまん」とともに、広島オリジナルブランド米として県内で販売されている。また、酒造にも利用されている。平成 19 年度の作付面積は 232ha。
- 育成品種「千本錦」は本県オリジナル大吟醸用酒造好適米として主に県内の酒造メーカーに利用されており、生産量の 1 割程度が県外酒造メーカーにも販売されている。この品種を使用した大吟醸酒が 12 年連続でモンドセレクション金賞を受賞している。平成 20 年度の作付面積は 41ha。
- 課題終了時に選抜最終段階にあった酒造好適米系統を利用して、広島県穀物改良協会ならびに広島県酒造組合からの受託試験を平成 20 年度より行い、早期の品種化を進めている。
- 学会発表、論文等
 - ・水稲新品種「広島 21 号」（米の商標名「こいもみじ」）の育成について、前田光裕他、広島農技セ研報 68, 1-11, 2000
 - ・大吟醸酒用酒造好適米新品種「千本錦」の育成、土屋隆生他、広島農技セ研報 69, 25-36, 2001
 - ・酒米「千本錦」における品質向上のための施肥基準、勝場善之助他、広島農技セ研報 72, 1-10, 2002
 - ・酒造好適米に関する県内酒造メーカーの意識調査、勝場善之助、広島農技セ研報 78, 17-27, 2005
 - ・酒造好適米「千本錦」の普及対象地域における生育特性、勝場善之助・土屋隆生、日本作物学会中国支部研究収録 41, 25-26, 2000
 - ・広島県の酒造好適米“八反系品種”の醸造特性の差異、玉置雅彦・木原理恵・猪谷富雄・勝場善之助・土屋隆生・末成和夫・荒巻功、日作紀 72 (別 2), 106-107, 2003
 - ・水稲育種における葯培養技術の利用、勝場善之助・福永やす子・舩永昌子、第 17 回広島バイオテクノロジー研究成果発表会発表要旨, 3-5, 2002
 - ・広島県における酒造好適米の栽培状況と独自品種育成、勝場善之助、平成 15 年度近畿中国四国地域農林水産業研究成果発表会, 2003
 - ・稲の品種改良について、勝場善之助、広島県農業機械整備技能士会通常総会講演, 2007

(3) 移転目標の達成度

高冷地向け品種ならびに酒造好適米品種については、各 1 品種を品種登録ならびに奨励品種に採用できた。高冷地向け品種の「広島 21 号（こいもみじ）」の作付面積は、最盛期で目標の 93%にまで至った。近年は目標面積の 50%程度で推移しているが、高冷地向けの品種と

して定着している。酒造好適米品種の「千本錦」の作付面積は、41～68ha と目標面積の 59～97%で推移している。一方、中南部向け品種については、品種登録まで至らず、目標を達成できなかった。

(4) 上記の状況となった理由

「広島 21 号」の作付面積は、育成後も「コシヒカリ」が拡大したため（平成 10 年 6,852ha →平成 17 年 10,323ha）、目標の 50%程度で推移している。

酒造好適米は、「千本錦」育成後に「八反錦」の改良へ目標を変更したため、研究期間内に八反系の品種育成ができなかった。

中南部向け品種は、評価の高い「あきろまん」と重ならない熟期に絞りこんだ選抜を行った結果、対照奨励品種よりも収量性、品質および食味のすべてにおいて優れると判定される系統がなかった。

一方、品種育成はニーズがあり、優れた品種が育成できれば、技術移転は円滑に進む。また、普及組織、市町、JA 等と連携を図りながら検討を進めたことで、「千本錦」は目標に近い面積まで普及した。

(5) 今後の移転計画

本課題中で育成途中であった八反系の酒造好適米系統については、受託試験の中で選抜を継続中である。この試験の中で有望系統を絞り、最短であれば平成 24 年に品種登録申請を行う。

3. 知的財産権等の状況

品種登録

「広島 21 号（こいもみじ）」：登録番号 9301 登録日 平成 13 年 10 月 12 日

「千本錦」：登録番号 10616 登録日 平成 14 年 9 月 30 日

両品種とも前述のとおり本県奨励品種として栽培されている。

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）

- 「広島 21 号（こいもみじ）」の平成 19 年の作付面積は 232ha である。この品種は、酒造面からも評価が高く、県内酒造メーカーでも使用されている。
- 育成品種を広島ブランドとして「コシヒカリ」よりも安い価格で単品販売することで、良食味米を安価に消費者へ提供できる。また、単品販売されない品種（「どんとこい」等）よりは高く取引されるため、農家の収益も増加する。平成 14～19 年の玄米販売額は 21.2 億円であった。
- 「千本錦」は大吟醸用として県内外の酒造メーカーで使用され、清酒品評会（全国新酒鑑評会で 10 点が入賞、内 6 点が金賞）やモンドセレクション（西條鶴「神髓」が 12 年連続金賞、その他数社も金賞受賞実績あり）においても、この品種を原料米とした清酒が優秀な成績を収めており、広島の酒米の評価を向上させている。平成 14～20 年の玄米販売額は 5.8 億円であった。
- JA 全農ひろしまと広島県酒造組合は「千本錦」を奨励するため「千本錦」を原料米とした清酒が全国新酒鑑評会で入選した場合は褒賞金を出している。
- 本課題終了後も、特に酒造好適米の育種継続について、全農ひろしまならびに広島県酒造組合から強い要望があり、受託試験として現在も試験が進んでいる。

育成品種の生産量および販売額の推移

品種名		平成年度							合計
		14	15	16	17	18	19	20	
広島 21 号 (こいもみじ)	作付面積 ¹⁾ (ha)	463	419	315	283	292	232	不明	-
	玄米収量 ²⁾ (t)	2454	2221	1670	1500	1548	1230	-	-
	販売額 ³⁾ (億円)	4.9	4.4	3.3	3.0	3.1	2.5	-	21.2
千本錦	作付面積 ¹⁾ (ha)	59	67	68	57	49	44	41	-
	玄米収量 ²⁾ (t)	266	302	306	257	221	198	185	-
	販売額 ³⁾ (億円)	0.9	1.0	1.0	0.9	0.7	0.7	0.6	5.8

1)平成 20 年以降品種ごとの作付面積が調査されなくなったため、詳細が不明。

2)玄米収量は「広島 21 号」は 530kg/10a, 「千本錦」は 450kg/10a で計算。

3)販売額は、「広島 21 号」は 6000 円/30kg, 「千本錦」は 10000 円/30kg で計算。全農の卸売価格を参考にした。

(2) 技術の推進への波及効果

JA 全農ひろしまならびに広島県酒造組合からの受託研究で、本課題で育成途中となった酒造好適米系統を利用して品種育成が進められている。

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	23-追跡-009		報告年度	平成 23 年度		
研究課題名	傾斜地温州ミカンの省力低コスト栽培システムの開発					
研究機関	農業技術センター（果樹研究部）					
研究期間	平成 15 年度～19 年度（5 カ年）					
連携機関	なし					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	6,260 千円		45,050 千円		51,310 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	H15	(68)	(69)	(64)	(67)
	中間評価	H17	3.7	3.7	3.3	継続
	事後評価	H20	4.3	3.9	4.0	4.1
研究概要	テラス幅 1.5～2.5m の急傾斜地で省力化・軽作業化を可能とする温州ミカンの栽培技術を開発し、労働生産性を高め、省力・軽作業・低コスト生産団地の再構築に寄与する。また、この技術開発を通じて瀬戸の島々の景観と水質の保持にも役立てる。					

1. 研究成果

(1) 狭幅テラスに適した新樹形の開発

段幅 1.5～2.5m の急傾斜園で、主幹形は慣行の開心自然形に比べて、樹幅が狭く、作業道を 0.7m 確保できるので、収穫運搬作業を 50～30% 省力化でき、有害姿勢を解消できた。

(2) 新樹形の省力結実管理法の開発

主幹形の樹冠上部 1/4 全摘果法は、慣行の摘果法に比べて、着果管理が簡単で、結実管理及び収穫作業を 19% 省力化でき、収量は同等で、糖度が 1° Brix 高くなる。

(3) 有機物の省力自給法、省力施肥法および果実品質の省力向上技術の開発

草丈が低く、滑りにくい年間乾物生産量 460kg/10a のダイカンドラを選定し、慣行マルチ栽培に比べて、導入コストを 1/3、作業時間を 3/5 に省力化できた。草生栽培と省力施肥（慣行窒素施肥量の 7 割を被覆配合肥料で年 1 回 10 月に施用）の組み合わせにより、硝酸性窒素溶出量を 30% 軽減し、慣行法と同等以上の収量と高糖果実が得られる。

(4) 新樹形に適した省力防除法の開発

主幹形と急傾斜園の段差に適した省力ノズルを開発し、労力半減とコストの 4 割削減を実現した。

(5) 総合技術組み立て実証

実証試験の結果、現地の幼木園では、早期多収と 12° Brix 以上の高糖果実を生産でき、所内の成木園では、高糖果実を年間労働時間 138 時間（30% 削減）で省力生産でき、所得を 1.8 倍に向上できた。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

1) 技術移転先 大崎下島地区温州ミカン生産農家1,018戸、斜度15～25度のカンキツ園733ha
 なお、高齢化に伴う離農により、平成22年4月現在の当該地域の生産農家数は850戸、カンキツ園は612haに減少している。

2) 移転方法

①農業生産総合整備事業に開発技術を導入する。②行政、団体、普及、研究機関で構成する大崎下島地域カンキツ振興協議会で普及方法・時期を検討し、効率的に技術移転を行う。③研究成果発表会、センターニュース、学会発表等で成果を広報する。④マニュアル集を作成し、関係機関・団体へ配布し、技術を浸透する。⑤果樹研究部内で成果を実証展示し、見学者への技術普及をはかる。

3) 移転時期

①新樹形の育成：平成17年～。②結実管理法・果実品質向上技術：平成18年～。③有機物自給法：平成17年～。④省力施肥法：平成18年～。⑤省力防除法：平成21年～。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

得られた成果は、現地試験の中に積極的に実証圃場を組み込み、平成17年度以降、当該地域の全生産者を対象とした有線TV放送3回（平成19～21年度）、普及指導員、JA営農指導員および各産地のリーダーを対象とした大崎下島地域カンキツ振興協議会（平成22年度1回・37人）、新技術セミナー（平成17～19年度・3回・延べ97人、平成20～22年度・3回・延べ111人）や県内の温州ミカン生産者を対象とした研修会（平成20年度1回・500人）、並びに下記の広報活動を行って技術移転を図っている。また、平成21～22年度は研究成果移転事業を利用して、直接、主幹形苗木の育成と省力ノズルの利用を支援し、技術移転を促進した。

その結果、開発したすべての省力栽培技術は、異なる組合せ方法で、技術移転先のJA管内の傾斜地カンキツ園に実用化されている。これにより、試験終了3年目（平成22年）の当該地域では、試験終了時（平成19年）に比べて、開発技術を導入した農家数が約30倍（95戸）、栽培面積が10倍（3ha）、幼木園10aあたりの生産量が3.6倍（1.8t）になった。また、省力ノズルは平成21年にA社より製品化され、平成22年より、当該地域に6台が導入されている。なお、平成23年3月から4年間の改植事業（国補・県内目標面積20ha）により、主幹形栽培技術が当該JA管内で推進されることになった。事業初年度となる22年度には、2,200本（約1.4ha相当、18戸分）の大苗育成が始まっている。

【県内外の生産者、農業関係機関へ温州ミカンの省力栽培技術の広報活動】

- 研究成果情報集（近畿中国四国地域農業研究成果情報：平成19年度1件、広島県研究成果情報集：平成17～20年度7件、合計8件）
- 研究成果発表（農業技術センター研究成果発表会：平成17年度、県立総合技術研究所成果発表会：平成21年度、近畿中国四国地域果樹研究会：平成16・18年度、常緑果樹研究会：平成20年度、広島県有機農業研究会：平成21年度、合計6件）
- 学会発表（園芸学会：平成17～20年度4件、土壌肥料学会：平成20年度1件、農作業学会：平成17～19年度5件、合計10件）
- 刊行物等への発表（平成20～22年、合計7件）
 - ・「フルーツひろしま」（平成20年5月号、平成21年3月号）
 - ・「果実日本」（平成21年2月号、平成21年12月号、平成22年3月号）
 - ・（財）中央果実基金協会発行の果樹農業の発展を支援する新技術導入・経営改善の手引き（平成22年3月号）：「軽量培地を利用した温州みかんの大苗更新で早期成園化」
 - ・近畿中国四国地域の新技术（平成20年度）：「樹形とノズルの改善による急傾斜ミカン園の農薬散布量の削減と省力化」

(3) 移転目標の達成度

移転前は、省力栽培技術の導入農家は皆無で生産量は0tであったが、現在は95戸で栽培面積が3haで、生産量が3.6tに増加し、新規の国補事業導入により、幼木園も合わせて延べ113戸で栽培面積が4.4haに急増し移転が進んでいるが、目標(1018戸、733ha)の約11%以下で、下回っている。

(4) 上記の状況となった理由

これまで、現地圃場の傾斜地カンキツ園の栽培方法は、開心自然形を中核とする栽培技術に準じて行われてきた。この中で、開発した省力技術は現地でのニーズが高く、課題実施中も移転可能な技術は、随時紹介し、本研究および研究成果移転事業を利用した現地試験の中に積極的に実証圃場を組み込んだ。しかし、省力技術、とくに主幹形栽培導入のための大苗育成用共同ハウスや初期投資(支柱代15万円/10a)に対する助成措置が平成22年まで少額で農家負担が大きかったこと、また、生産者の高齢化等によって、条件の悪い急傾斜地への新植意欲が低下していることも原因と考えられる。

(5) 今後の移転計画

果樹重点対策(平成23年2月)では、主幹形栽培およびダイカンドラ草生栽培等の省力栽培技術は、推進技術に位置づけられ、概ね浸透している。今後も継続して関係J Aと連携を取りながら、技術導入農家のサポートを行なう。また、新規導入予定農家には、事業化されたメニューを最大限利用して農家負担を軽減するとともに、新技術セミナーや直接的な指導を通じて技術の普及を図っていく。

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)

県内カンキツ産地の傾斜地を中心とする主幹形栽培園での総販売金額は、平成17年0千円、平成20年810千円、平成22年2,520千円に増加し、これに伴い、市場からの取引ニーズが高い「石地」特選ミカンの販売量の確保に役立っている。なお、特選品の「石地」の販売単価は、在来ミカン品種の2.3倍となっている。

また、主幹形仕立てを導入した15農家では、肥培管理作業の30%省力効果(6万円/60時間/10a×15戸=90万円)、製品化された省力ノズルを導入した6農家では、農薬散布コストの36%削減効果(1.1万円/10a×6戸=6.6万円)が出始めている。一方、「ダイカンドラ」草生栽培を導入した80農家では除草剤の散布コストの30%削減効果(3500円/10a×80戸=28万円)が出始めている。以上、省力低コスト効果の年間合計金額は、約125万円である。

(2) 技術の推進への波及効果

本課題で開発した省力栽培技術は、傾斜地カンキツ園以外に平坦地にも応用でき、研究課題「温州ミカン「石地」の早期多収を目指す主幹形栽培技術の確立」の基幹技術として生かされ、課題を円滑に推進し、現地への普及を図る上で、大きく貢献した。中核となる主幹形栽培技術は、広島県果樹振興対策会議の平成22年果樹重点対策および平成23年から始まる広島県果樹農業振興計画の省力技術のキーテクとして位置づけられている。また、主幹形栽培技術は、広島レモンプロジェクトに繋がっている。

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	23-追跡-010		報告年度	平成 23 年度		
研究課題名	無袋栽培ナシにおける防除要否判定基準の設定					
研究機関	農業技術センター（果樹研究部）					
研究期間	平成 15 年度～19 年度（5 カ年）					
連携機関	なし					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	6,250 千円		42,500 千円		48,750 千円	
これまでの 評価結果		実施年度	県民ニーズ	技術的達成度	事業効果	総合点
	事前評価	H14	(69)	(60)	(67)	(65)
	中間評価	H17	3.3	3.0	3.0	継続
	事後評価	H20	4.0	3.4	4.0	3.8
研究概要	<p>県内の無袋栽培ナシに対して、主要な病害虫の防除根拠を明らかにし、生産者自らが実施可能な判断基準を設定する。これにより、各防除の必要性に応じて、病害虫の発生が少ない場合は過剰な防除を削減できる技術を確立する。</p>					

1. 研究成果

(1) 主要病害虫の把握に関する研究

現地実態調査を実施し、主要病害虫として黒星病、輪紋病、ハダニ類、カメムシ類を特定した。また、現地調査の結果、紅粒がんしゅ病の被害が現地で拡大傾向にあることを明らかにした。

(2) 主要病害の防除判断基準の研究

・黒星病

本病による果実被害は、一次摘果盛期である 5 月下旬の発病果そう率と相関が高く、5 月下旬の発病果そう率が 0.5% 以下ならば、開花前後の基幹防除 2 回で十分であり、6 月下旬～7 月上旬の治療殺菌剤を 1 回削減できることを明らかにした。

・輪紋病

本病の防除開始基準日を 10 日間の平均気温が 19.1℃ を超える日に設定し、気象条件によって防除開始日が遅くなる場合には、防除回数を 1 回削減できることを明らかにした。

(3) 農薬散布のみでは対応できない病害への耕種的防除に関する研究

紅粒がんしゅ病について園内土壌表面に放置した罹病枝が感染源になりうることや、罹病枝の園外持ち出し処理が必要であることを明らかにした。また、病斑部から 30cm 程度切り戻す方法や褐変した木質部の完全除去による再発防止効果を明らかにした。

(4) 主要虫害の防除判断基準の研究

・ハダニ類

ほ場内では「中央部の樹」よりも「周辺部の樹」を、また、樹内では「主枝先端部付近の葉」よりも「主幹近くの主枝に着生する葉」が約 2 倍の効率でハダニ類の密度を把握できることを明らかにし、ハダニ類の早期密度把握を可能にした。

・カメムシ類

フェロモントラップの 6 月第 5 半旬までの誘殺数により、7 月以降の発生量予測が可能となった。これにより、発生の少ない年には 7 月以降の殺虫剤散布を 2 回削減できること

を明らかにした。

(5) 各病害虫ごとの防除要否判定基準マニュアルの作成

現地導入の手引きとして活用するマニュアルを作成した。一部主要虫害の防除判断基準については現地での検証を実施し、導入への目処をつけた。

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

移転先 : 世羅地域における2戸のナシ法人経営体（農事組合法人世羅大豊農園・農事組合法人世羅幸水農園 栽培面積105ha）

移転方法 : 現地説明会や栽培技術会議等の場を利用して、啓発と普及を図る。

スケジュール: 試験期間中（平成15～19年）の試験計画や進捗状況についての現地説明会を年2回開催し生産者の意識の高揚と啓発を図るとともに、平成19～20年には栽培技術会議を開催し、技術指導を行う。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

○開発技術のマニュアルを普及連携会議に提案し現地への導入について検討し、個別の成果について、次のように技術移転を行っている。

- ・年次により被害が大きく変動するハダニ類、カメムシ類、および耕種的な対策で防除効果が確認できるまでに複数年を要する紅粒がんしゅ病については、防除効果を検証する必要性が指摘されたため、研究課題終了後に、次のフォロー活動を行った。カメムシについては平成22年度の多発生年において、集合フェロモントラップ調査結果に基づき発生量の予測が可能となることを確認した。ハダニ類は好適調査部位について、紅粒がんしゅ病は病斑部の切り戻しによる防除方法について、それぞれ生産者への聞き取り調査により有効性を確認した。
- ・黒星病と輪紋病の対策については、世羅町における2戸のナシ法人に導入を行い、実際に生産者自らが作成する暦や防除要否を判断する材料として利用されている。
- ・紅粒がんしゅ病の対策は、1戸のナシ法人において実証試験を取組んだ結果、罹病枝の園外持ち出し処理や、病斑部の切り戻しなどの耕種的な防除技術が継続して実践されるようになった。
- ・これらの点を踏まえて防除マニュアルをブラッシュアップして活用し、より開発技術の現地への移転を加速させる予定である。
- ・個別の研究成果は、県内に限らずナシ生産者、農業指導者、企業等へは次の広報活動で技術情報を積極的に発信した。

○この結果、病害に関する開発技術は、移転先である上記2法人（105ha）において、防除暦の設計時に追加防除の要否を判断する技術的根拠として利用されている。

○一方、虫害に対する開発技術は、現在、効果の安定性について1戸のナシ法人と当センターで検証を行っている。

【研究報告】

- ・森田剛成・水主川桂宮（2009.7）：広島県中部におけるナシ紅粒がんしゅ病の発生実態の把握と防除方法の提案。広島農技セ研報84：35-40

【成果情報】

- ・「ナシ紅粒がんしゅ病の罹病部の切り戻しや削り取りによる耕種的防除技術」、平成20年度 農業技術センター成果情報、p18-19
- ・「ナシ園におけるハダニ類の早期発見技術」、平成20年度 農業技術センター成果情報、p42-43

【専門誌】

- ・森田剛成（2010.3）：平成二十二年産落葉果樹病害虫防除のポイント。フルーツひろしま30（3）：18-21
- ・森田剛成（2011.3）：平成二十三年産落葉果樹病害虫防除のポイント。フルーツひろしま31（3）：18-21

(3) 移転目標の達成度

病害に関する開発技術は、移転先である農事組合法人世羅大豊農園及び農事組合法人世羅幸水農園の2法人で、追加防除の要否を判断する技術的根拠として利用されている。また、害虫に対する開発技術は、現在、1戸のナシ法人と検証を行っていることから、移転目標は、75%達成されている。

(4) 上記の状況となった理由

虫害対策は年次変動が大きいことから、検証作業が必要となるため。

(5) 今後の移転計画

今後、防除マニュアルの虫害対策をブラッシュアップするとともに、引き続き被害実態に応じた開発技術に関する情報発信を行う。

なお、虫害防除技術については、検証結果から防除効果の有効性を再確認しており、技術導入の目処をつけている。実用化された場合、次の効果が期待される。

○カメムシについて6月下旬までの累積誘殺数から発生量を判断することが出来る。

・本成果により、カメムシ少発生時には7月以降の2回が削減され、農薬費2,788,800円
 $(= (A \text{殺虫剤} 2000 \text{倍} 40 \text{円}/10\text{ℓ} + B \text{殺虫剤} 2000 \text{倍} 43 \text{円}/10\text{ℓ}) \times 3000\text{ℓ} / \text{ha} \times 112\text{ha})$
 が削減可能である。

○ハダニは、発生密度が高くなってからの農薬による防除効果が劣り、落葉などの被害に繋がる。好適調査部位を明らかにした本成果を利用することで、ハダニ類の早期における密度把握が可能になり、適期防除により効率的に被害を低減できる。

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）

【移転先の2法人を含む世羅地域の全ナシ栽培面積112haを対象した経済的波及効果：経費削減効果として】

殺菌剤2回削減が可能の場合、中長期にわたり4,005千円/年程度の削減効果が認められる。

1) 殺菌剤

○黒星病について5月下旬の発生状況から、7月上旬の防除追加の必要性が判断できる。

・これまで、発生状況に関係なく黒星病治療剤と黒星病と輪紋病に効果のある予防剤の2剤を同時に散布している。
 ・本成果により、黒星病の発生状況から予防剤での対応が可能と判断された場合、黒星病と輪紋病に効果のある予防剤のみの散布となり、治療剤1剤が削減され、農薬費2,049,600円 $(= \text{治療剤} 4000 \text{倍} 61 \text{円}/10\text{ℓ} \times 3000\text{ℓ} / \text{ha} \times 112\text{ha} \text{ (世羅ナシ栽培面積)})$ が削減可能である。

○輪紋病について、平均気温の推移から防除開始時期が判断できる。

・これまでの画一的な防除体系から、本成果により平均気温の推移に基づく防除開始時期が判断できることで、気温が低く推移した場合は1回削減され、農薬費1,209,600円 $(= \text{輪紋病予防剤} 1000 \text{倍} 36 \text{円}/10\text{ℓ} \times 3000\text{ℓ} / \text{ha} \times 112\text{ha})$ が削減可能である。

2) 推定される経費削減効果（内訳）

農薬費：2,049,600 + 1,209,600 = 3,259,200円

散布労賃：3,330円/ha × 112ha × 2回分 = 745,920円

合計：4,005,120円

(2) 技術の推進への波及効果

開発技術は、安芸高田市や庄原市等を含めた県内の全ナシ産地（栽培面積 148ha）への波及効果や他の果樹類防除基準の見直し時に必要な技術的根拠資料として引き続き応用され、利用場面は今後も増加すると考えられる。

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	23-追跡-011		報告年度	平成 23 年度		
研究課題名	アスパラガス栽培の自然な立ち姿での収穫作業を目指した栽培管理技術の開発					
研究機関	農業技術センター（栽培技術研究部）					
研究期間	平成 16 年度～ 19 年度（4 力年）					
連携機関	呉自社商品開発推進研究会 高度施設栽培開発グループ 西部工業技術センター生産技術アカデミー（～H18 東部工業技術センター）					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	7,979 千円		45,900 千円		53,879 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	H15	4.11	3.78	4.00	3.96
	中間評価	H18	4.0	3.3	3.7	継続
	事後評価	H20	3.7	3.2	3.2	3.4
研究概要	広島県野菜中期振興計画の市場拡大品目であるアスパラガスの収穫作業姿勢の改善を目的に、収穫器具と、その利用に適した既存圃場での茎葉管理法、新規栽植圃場での栽植管理法を開発する。					

1. 研究成果

(1) 収穫器具の開発

- ①立ち姿での収穫に適した採取ハサミの開発：市販の電動高枝切ハサミをベースに、立ったまま地際のアスパラガスを切断・保持できる長柄の電動式採取ハサミの試作器を開発した。
- ②採集に適した収穫物運搬装置の開発：鉄筋製レール式の収穫物運搬装置を開発し、立ったまま、採集したアスパラガスの運搬を可能にした。
- ③作業性の評価：手動式採取ハサミでは、切断・把持の反復操作による手腕の負担が大きいこと、また、吊り下げ方式の収穫物運搬装置では、設置作業の効率が悪いことを抽出し、上記の①及び②の試作器開発にフィードバックした。

(2) 収穫器具の利用に適した栽培法の開発

- ①既存圃場での茎葉を列状に維持する管理法の開発：収穫器具の効率的利用を目的とし、収穫する若茎の萌芽位置と母茎の立茎位置を分離する「母茎地際押し倒し法」を開発した。
- ②新規圃場での栽植法や茎葉管理法の開発：鱗芽の伸長方向を制限する枠の設置により、若茎の萌芽方向を一定にする栽植方法を検討したが、有用性が低いことを明らかにした。
- ③作業性の評価：試作した収穫器具及び母茎地際押し倒し法の利用により、従来をつらさ指数*10～5 のきつい作業姿勢をつらさ指数 1 の立ち姿勢へと飛躍的に改善した。

*つらさ指数と姿勢（長町 三生：安全管理の人間工学，海文堂出版，104-105，1995）

つらさ指数	1	3	4	5	6	10
姿勢						

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

技術の移転先はアスパラガス生産農家（788戸、販売額617百万円、栽培面積は平成14年度115ha）で、栽培技術現地検討会、成果発表会、成果情報集、ホームページ及び農業改良普及センター（現農業技術指導所）による現地展示圃を通しての技術移転を計画。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

【研究終了後の取り組み状況】

立ち姿でアスパラガスを採取できる収穫器具については、試作器を開発することにより目標を達成できたが、作業効率の点から実用化に至っていない。このため、本研究で得られた研究シーズを基に、実用化に向けて課題を解決するべく、農林水産省 新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業(平成21～23年度)において、現在、研究を行っている。また、課題解決後に早急な技術移転を図るため、広報誌や農林水産省主催のアグリビジネス創出フェアにおいて、県内に限らず積極的に広報活動を行っている。

収穫器具の利用に適した栽培法(母基地際押し倒し法)については、技術移転を図るため、次の技術紹介や情報発信を行った。また、研究終了時に残されていた課題である減収及び作業効率について、前述の新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業において、慣行と同等の収量を得る茎葉管理法及び人間工学に基づいた効率的な収穫作業体系の開発に取り組んでいる。

- ・ 広島県園芸振興協会主催の現地検討会（平成20年8月）
農業指導者及び生産者を対象に母基地際押し倒し法の紹介を行った。
- ・ 新技術セミナー（平成21年9月）
技術指導者（県・市町・JA担当者）を対象に、母基地際押し倒し法の技術移転を図った。
- ・ 現地実証圃の設置（平成20～22年）
三次市、東広島市、安芸高田市において、現地実証圃を設置し、技術支援を行った。
- ・ 研究成果発表会（平成20、21年、2課題）
県内の農業指導者及び生産者を対象に技術の紹介を行った。
- ・ 視察（平成20～22年、県内3件・県外5県）
全国からアスパラガス収穫作業の軽労化を目的とした視察において、開発技術の紹介を行った。
- ・ アグリビジネス創出フェア（平成20～22年、4件）
母基地際押し倒し法の模型、ポスターを展示して、全国の農業関係者に栽培法の紹介を行った。
- ・ 研究成果情報集（平成18、19、22、23年、4課題）
- ・ 広報誌「センターNews」（平成22年、2件）
- ・ 新聞・雑誌等掲載（平成22、23年、4件）
- ・ 学会発表（平成20～22年、園芸学会等での口頭発表4課題、ポスター発表2課題）
- ・ 論文発表（平成23年、1課題）

【移転状況】

現時点では、後述の理由により移転は進んでいない。

(3) 移転目標の達成度

収穫器具及び栽培法ともに、技術開発の目標は概ね（80%程度）達成した。収穫器具については、製品化に至っていないため、移転目標は達成していない。また、母基地際押し倒し法については、これまでに、13a（県内栽培面積136ha）での試験的な栽培となっており、移転は実現していない。

(4) 上記の状況となった理由

収穫器具については、立ち姿勢での採取・運搬を可能とする試作器を開発できたが、従来の収穫方法に比べて、作業効率が低下したことが課題として残された。また、県内企業で事業化にマッチする企業が見つからなかった。母茎地際押し倒し法については、前述の収穫器具を効率的に利用するための栽培法として開発しており、収穫器具が実用化していない現在では移転が進んでいない。

(5) 今後の移転計画

前項の通り、移転が進んでいない課題を明確化しており、収穫ハサミについて、現在、進めている研究では、効率的に収穫するためのストック機構、作業負担を軽減する形状を明らかにし、平成 24 年度から製品化できる目処がついている。また、母茎地際押し倒し法についても、茎葉管理により、慣行と同等の収量となる見通しを得ている。今後は、研究と並行して広報誌、現地検討会等により技術の移転を推進する。

3. 知的財産権等の状況

「アスパラガスの若茎の誘引方法およびそれに用いる誘引具」

特開 2008-220330, 出願 2007 年 3 月 15 日

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、母茎地際押し倒し法について、現地試験の要望があり、県内 3 箇所（13a）において導入に向け、現地実証を行った。実証圃場において、慣行の収穫ハサミによる収穫作業を調査した結果、収穫時間の約 20%の削減と作業姿勢の改善効果が認められた。現在、実用技術開発事業により、10a の面積で試験的栽培を継続中である。また、県内産地から研究内容についての問合せや視察があり、本研究内容についての関心が高まった。平成 24 年度以降、立ち姿で採取できる収穫ハサミを実用化し、移転することでアスパラガス収穫作業の軽作業化が進み、県の施策である広島県産野菜（アスパラガス）の安定供給に貢献できると考える。

(2) 技術の推進への波及効果

学会発表や成果情報集等で成果の情報発信を行っており、全国からアスパラガス収穫作業の軽労化について、問合せや視察の依頼がある。また、平成 21 年度には、広島県立農業技術大学校において、当センターが開発した母茎地際押し倒し法を基に、ホワイトアスパラガスの長期収穫技術を開発し、全国農業技術大学校等プロジェクト発表大会で農林水産大臣賞を受賞しており、他機関における研究課題への波及効果がみられている。

本研究課題での成果をシーズに、実用技術開発事業に採択され、実用化に向けた研究課題へ発展している。

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 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: 再評価を希望する。

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 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	23-追跡-012		報告年度	平成 23 年度		
研究課題名	画期的殺菌法と天然素材固化培地によるバラの環境保全型養液循環式栽培技術の開発					
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，環境制御研究部）					
研究期間	平成 17 年度 ～ 19 年度（ 3 カ年）					
連携機関	みのる産業(株)					
研究経費	【研究費】		【人件費】		【合計】	
	9,463 千円		29,340 千円		38,803 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	平成 16	3.8	3.9	4.0	3.9
	中間評価	平成 18	3.0	3.0	3.0	継続
	事後評価	平成 20	3.0	3.1	3.2	3.1
研究概要	切り花バラ栽培で、排液を系外へ全く排出しない環境保全型の養液全量循環による閉鎖型の栽培システムを確立する。養液の殺菌には効果が高く安価な混合オキシダントを用いるとともに、ロックウールの代替培地として天然素材をマット状に固化する技術と使用済み培地の再利用技術を開発する。					

1. 研究成果

(1) 養液の殺菌と循環利用法の開発

排液中に KCl に由来する混合オキシダントを 4ml/l 注入し、菌数の動態と培養液組成の変動を調査した。その結果、培養液中の細菌濃度を処理前の 5.5×10^4 個から 0 個に殺菌できた。また、混合オキシダントの施与は、培養液組成に影響を及ぼさなかった。

(2) 養水分の吸収特性の把握に関する研究

固化培地の種類（コイア、パーミキュライトおよびパーライト）ごとの養分吸収特性を調査した。その結果、バラ地上部の K, Mn, Fe 含有率は、培地によって若干異なったが、他の無機成分には差がなかった。コイアは安価で、収量および品質もロックウールと同等以上であったことから、定植用代替固化培地として有望と判断した。一方、パーライト固化培地では、地上部の Fe 以外の無機成分含有量が少なかったため、バラの生育はその他の培地と比較して劣り、代替培地としては不適と判断した。

(3) 固化培地の作成および使用済み固化培地再利用法の開発

挿し木用および定植用固化培地を作成し（図 1）、パーミキュライトおよびコイア固化培地における挿し木苗の発根はロックウールと同等であった。使用済みの固化培地は、トラクタのロータリーで簡単に細かくなり、圃場へ簡単に鋤き込むことができた。なお、使用後の固化培地はみのる産業(株)が回収し、再生後に再利用することが決定した。

(4) 固化培地を用いた養液全量循環式栽培における生産性の検討

パーミキュライトおよびコイア固化培地における収量および品質は、ロックウールと同等以上であった。また、2年半に渡って収穫調査を行ったが、培地の劣化は見られなかった。コイアを母材とする挿し木用および定植用固化培地は、パーミキュライト固化培地と比較して安価に作成できるため、みのる産業㈱が販売することが決定した。

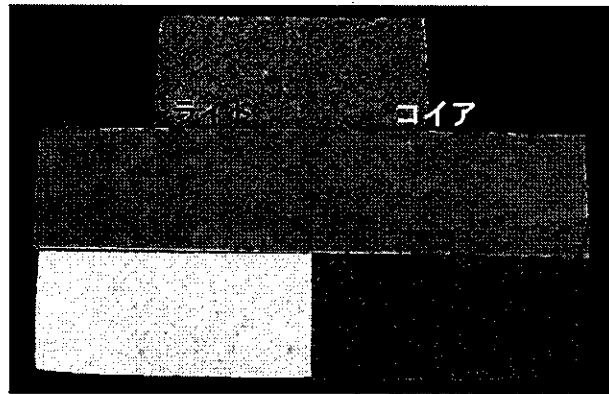


図1. 作成した天然素材固化培地

2. 開発技術の移転状況

(1) 研究開始当初の移転目標

○移転先を県内のロックウール耕によるバラ生産農家（戸数：22戸，面積：6.5ha，出荷量：3,875千本，いずれも平成15年農業改良普及所調べ）とし，開発できた技術から随時公開する。

(2) 開発技術の移転方法と移転状況

【移転方法】

研究会での紹介，学会発表，センターホームページ等で公開する。

【実用化に向けた取り組み状況及び実績】

- 農業技術センターニュース「固化培地を用いたバラ生産」に掲載（平成20年4月）。
- 日本農業新聞に「バラ水耕栽培ココヤシ培地有望」と題し掲載（平成20年4月19日）。
- 中国新聞に「バラ栽培にヤシガラ」と題し掲載（平成20年6月4日）。
- 農業技術センターニュース「混合オキシダントによる培養液の殺菌」に掲載（平成20年7月）。
- 廿日市市のA氏とバラの養液循環式栽培に関する打ち合わせを行い，混合オキシダントによる殺菌を含めた養液循環技術を13aに導入（平成21年1月）。
- 農耕と園芸64巻5号「バラ養液栽培のロックウール代替培地開発」として紹介（平成21年6月）。
- 廿日市市のB氏からバラの肥料費削減についての問い合わせがあったことから養液循環式を提案し，本技術を33aに導入（平成22年6月）。



図2. 養液循環式による生産者の栽培状況

論文・学会発表等

- 園芸学研究第8巻1号（平成21年1月，梶原ら）「熱融着性ポリエステル繊維で固化した培地の種類が閉鎖型養液栽培におけるバラの切り花収量，品質および培養液組成の変動に及ぼす影響」
- 広島県立総合技術研究所農業技術センター報告第86号（平成21年11月，梶原）「バラの高設ベンチ栽培における切り花の生産性向上要因の解明と環境保全技術の開発」
- 園芸学会中四国支部大会（平成20年7月，梶原ら）「固化培地の種類がバラの初期生育，収量および品質に及ぼす影響」
- 園芸学会春季大会（平成21年3月，梶原ら）「バラの養液栽培における台木の種類が収量および形質に及ぼす影響」
- 第40回全国ばら切花研究大会（平成21年11月，梶原）「広島の新技術－循環式栽培－」

(3) 移転目標の達成度

- 栽培実験の結果から、ロックウールの代替となる天然素材固化培地の仕様を決定し、共同研究機関のみの産業㈱に提示したところ、生産者にも利用可能な製品の製造・販売に至ったことから、目標は達成した。
- 混合オキシダントによるバラの養液殺菌技術は、当センターの栽培状況を見学した廿日市市のA氏の養液殺菌に加えて、同市内で洋ランを栽培するC氏の施設殺菌にも利用された実績がある。
- バラの養液栽培を行う広島県内の生産者 16 戸（平成 19 年度ばら切花研究大会広島大会記念誌による）のうち、4 戸に循環式栽培が導入されている。

(4) 上記の状況となった理由

ロックウール代替天然素材固化培地を用いたバラの養液循環式栽培技術はほぼ確立し、普及できる水準にあると判断できる。しかし、2007 年春から急激に上昇した原油の価格対策が生産者の第 1 目標となったため、開発技術に資本を投資できる余裕が少なくなっていることが普及を妨げている。

(5) 今後の移転計画

輸入に全量を依存しているリンを筆頭に肥料費は高騰しており、生産者の循環式栽培に対する関心は高い。本課題で開発した技術は、肥料に加えて水の使用量も削減できる技術であり、生産者の要求に沿うことができる。引き続き、開発した技術を研究会等で積極的に広報することで可能な限り普及に努める予定である。

3. 知的財産権等の状況

当該項目は該当なし。

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)

- 天然素材固化培地を利用した生産者は、仕様済みロックウールマットの処分費用（7 万円/10 a）が不要になるとともに廃棄物としての埋め立て量（13.5 m³/10 a）は 0 になった。これにより、現時点で、年間 42 万円（7 万円/10 a×60 a）の経費削減効果が推計できる。
- 養液の循環利用により、慣行のかけ流し栽培と比較して肥料費は 60%以上、また水の使用量は 500 t/10 a 削減できた（いずれも現地での聞き取り調査による）。
- バラの養液栽培施設 10 a に由来する 1 年間の窒素およびリン酸の排出量は、それぞれ 136 kg と 35 kg であるが、開発技術はこれら排出量を 0 にした。このため、波及効果として、本研究成果の普及面積から換算した河川を通じて瀬戸内海へのそれら無機成分の年間排出削減量は、窒素が 816 kg、リン酸が 210 kg と推計できる。また、年間の肥料代の削減効果は 144 万円（24 万円/10 a×60 a）と見込まれる。
- 開発技術を導入した 60 a のバラ切り花の年間推計販売金額は、約 5,500 万円となっている。

(2) 技術の推進への波及効果

- 本課題で得た固化培地作成技術は、みのる産業㈱のプロジェクトにおいて、屋上・壁面緑化用固化培地作成に活用されている。
- 混合オキシダントによる殺菌方法は、安価で汎用性の高い技術として花き栽培施設の殺菌にも用いられたことがあったことに加えて、他県からの問い合わせもあった。
- 水質汚濁防止法施行令が農業分野へ適用された場合でも、硝酸態窒素排出規制にも対応できる。
- 近畿中国四国農業研究センター主催の近畿中国四国問題別研究会（平成 19 年 9 月）において、バラの養液循環式栽培について延安が講演した。

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: