

平成25年度 成果集

広島県の食のブランド化に貢献する 研究開発と技術支援

特集

○食のバリアフリーを実現する広島発“凍結含浸法”！

○「広島レモン」の周年出荷実現と新機能解明で県民とレモン関連産業に貢献！



「ハートレモン」



かき高品質化技術



凍結含浸技術



種雄牛「紅勝白」



新酵母「広島もみじ酵母」

平成26年6月

はじめに

最近ますます、グローバルな情勢が日本の経済、産業に大きな影響を与えてきています。

中国、韓国などアジア新興国の技術面でのキャッチアップや低価格を武器とした世界的なシェアの急拡大は、かつて日本のお家芸であった電子機器産業に大きな打撃を与え、また、自動車などの基幹産業においては、新興国の旺盛な需要を取り込むための生産拠点の海外シフトや国産分業体制が進み、製造業の空洞化が懸念されています。

また、TPPなどの国際的な経済連携協定は、日本の農業などにも大きな打撃を与える可能性が叫ばれています。

このような情勢の中でこそ、日本独自のアイデアや独創的な技術を活かした製品や産物を創り出して、国際的に日本の強みを再認識させるとともに、将来に向けた人類社会への貢献を成し遂げていくことが求められています。それこそが日本の使命であるとも感じています。

我々広島県立総合技術研究所でも、公設試験機関として、社会に貢献できる技術の開発と普及を目指して研究開発と技術支援に取り組んでいます。

今年度の成果集では、食品及び農水産業での成果を中心に取り上げました。

特集として、「食のバリアフリーの実現」として全国からも注目を集めてきている“凍結含浸法”と、広島県ブランド産品の代表である「広島レモン」の商品力アップにつながるいくつかの取組みを取り上げました。

また、その他の成果として、研究開発では保健環境、工業、農業、畜産、水産、林業の分野で独自の技術を開発し、まさに成果移転を開始したところです。技術支援では、具体的な製品化や技術供与で、目に見える成果が上がってきています。

これらの技術が、今後さらに少しでも多くの県内の企業様や農林水産事業者様の生産性向上や製品開発のきっかけとなり、事業の発展にご活用いただけることを願っています。

平成26年6月

広島県立総合技術研究所

所長 松岡 孟

目次

	ページ
総合技術研究所の研究開発と技術支援について	1
平成25年度研究課題実施結果一覧表	3
特集	
食のバリアフリーを実現する広島発“凍結含浸法”！	7
「広島レモン」の周年出荷実現と新機能解明で県民とレモン関連産業に貢献！	11
研究成果	
市販の装置を用いて 耐熱性の食品腐敗菌を迅速測定	18
超小型視線検出装置による目視確認サポート装置の開発	19
クリスマス需要を狙ったイチゴの増収技術	20
緻密な溶射皮膜を形成する技術	21
日本初「クローン検定」で種雄牛を選抜	22
飼料イネ新品種「たちあやか」で収穫適期拡大	23
漁獲外傷魚の延命・回復技術の開発	24
「広島かき」シーズン当初の身入りを促進する技術	25
スギ材の枠組壁工法構造用材への利用拡大	26
技術支援成果	
広島発の新酵母による県産酒の需要拡大	28
りんごジュレの製品化を支援	29
高耐久性・高意匠性を両立する木質流動成形体の開発	30
介護の負担を軽減する24時間安心見守りシステムの開発	31
「せとだハートレモン」型枠の開発	32
飼料イネ「たちすずか」WCSの給与技術支援	33
茎葉多収飼料イネ「たちすずか」に適した窒素施用時期	34
麦の一発施肥法の確立	35
高鮮度なむき身かきを生産する技術の開発	36
資料	
平成25年度追跡評価結果	38
平成25年度受賞実績	40
広島県知的財産一覧	43
広島県立総合技術研究所各施設の連絡先	46

総合技術研究所の研究開発と技術支援について

1 研究開発

(1) 研究領域

重点的に取り組む研究分野として「重点研究領域」を設定し、その中から地域経済に大きなインパクトを与えることのできる研究として、経営資源を集中投資する「戦略研究領域」を選定しています。

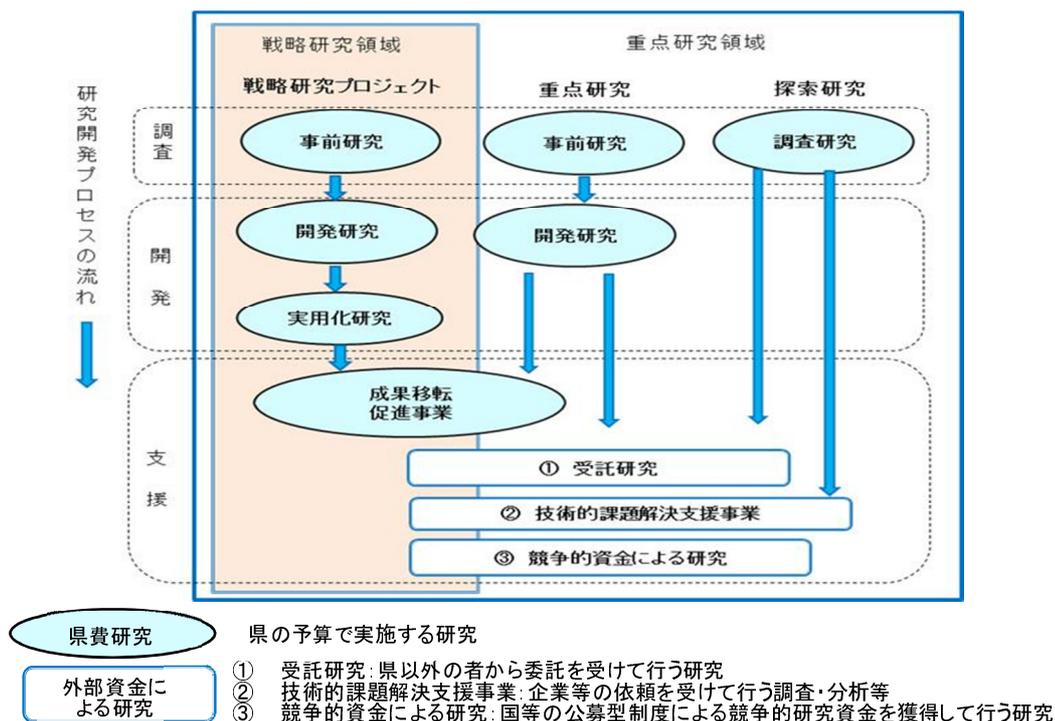
研究分野	重点研究領域	
	戦略研究領域	
医療・健康関連	【医工連携】 ○医療関連機器	○医療関連機器
環境・エネルギー関連	【環境関連】 ○環境浄化 ○廃棄物の3R(リデュース・リユース・リサイクル) 【省エネ関連】 ○製造プロセス省エネ化技術 ○省エネ製品・部品・デバイス	○環境浄化(水処理・リン回収装置) ○LED応用技術
ものづくり産業関連	【次世代自動車】 ○カーエレクトロニクス 【ものづくり産業の高度化・低炭素化】 ○人間工学 ○ロボットテクノロジー ○新素材加工 ○ものづくり基盤技術高度化	○ロボットテクノロジー(品質検査) ○新素材加工(炭素繊維複合材料) ○ものづくり基盤技術高度化(金型加工)
食品産業関連	【食品産業の高度化・高付加価値化】 ○食品(加工、鮮度・品質保持、機能性等) ○バイオ関連(微生物・酵素利用、醸造)	○食品機能性(凍結含浸技術普及※2)
農林水産業関連	【農工連携】 ○植物工場 【生産技術高度化等】 ○園芸重点品目※1 ○広島牛 ○かき ○地先定着型魚種 ○県産材(木材利用・生産システム)	○植物工場(生産プロセス高度化等) ○レモン利用促進技術開発 ○広島牛生産技術高度化 ○かき生産技術高度化 ○県産材構造用新材料開発
危機管理関連 (県民生活の安心・安全)	○人の健康と産業力低下に係る重大かつ緊急の危機管理事象に対応するもの	

※1 園芸重点品目:【野菜】キャベツ、トマト、青ネギ、ホウレンソウ、ワケギ、アスパラガス
 【果樹】いしじ、レモン、はるか、いちじく、ぶどう 【花き】きく

※2 凍結含浸技術:本県が開発した、食材の見た目、風味を保ったまま硬さを変えることが可能な技術

(2) 研究開発体系

研究開発区分を、①戦略研究領域に該当し中長期プロジェクト型の研究開発を目的とする「戦略研究」②早期技術移転型の研究開発を目的とする「重点研究」③新たな開発研究や技術支援につながる「探索研究」に区分し、「調査→開発→支援」という試験研究プロセスに沿って研究開発をおこなっています。県の予算で行う研究のほか、外部資金による研究も活用して技術の普及や企業支援を行っています。



総合技術研究所の研究開発と技術支援の流れ

(3) 評価制度

経営資源を重点投資する戦略研究及び重点研究の研究開発プロセスである開発研究及び実用化研究は、広島県研究開発評価委員会による外部評価（事前評価）を行い、研究課題を決定していました。また、研究終了後、事後評価及び追跡評価を行い、研究成果の効果的な移転を図っています。（平成 25 年度追跡評価結果は P38 資料参照）

2 技術支援制度

総合技術研究所では次の技術支援メニューを実施し、企業支援を行っています。

項目	支援内容	利用料
依頼試験	依頼に応じ、試験、調査、分析等を行うもの	有料
設備利用	技術センターの設備を利用に供するもの	有料
受託研究	県以外の者から委託を受けて実施する研究	有料
技術的課題解決支援事業（ギカジ）	企業等からの依頼に対して、研究所が調査、分析等の手法を通じて、その課題解決に向けて検討し、技術指導や技術支援レポートの交付等を行うもの	有料
その他の技術指導	企業等からの依頼に対して、公知の技術等に基づいて行う技術指導	無料 〔 現地指導は旅費等を徴収 〕
人材育成支援	ア 企業等研究員受入制度 一定期間、職員の指導を受けながら研究等を行うことを希望する者を、県内企業等の依頼に応じて受け入れるもの イ 技術者研修 技術に関する専門知識等について、講義及び実習により研修を実施するもの ウ 依頼研修 地方公共団体等からの依頼に基づき研修生を受け入れるもの	ア 1日7,000円 イ 実費相当額 ウ 無料

平成25年度 研究課題実施結果一覧表

【平成25年度終了課題】

【センター名】 研究課題名	研究 期間	総研究費 (千円)	研究目的
【食品工業技術センター】 凍結含浸技術本格普及プロ ジェクト	H24～ 25	110,348	高齢社会に対応した凍結含浸食品の量産化技術 の開発及び商品数の増加
【農業技術センター・食品 工業技術センター】 「広島レモン」利用促進技術 開発プロジェクト	H23～ 25	192,328	①周年供給のためのレモンの長期貯蔵技術の開 発 ②省力・低コスト栽培技術の開発 ③素材を活かす食品加工技術の開発 ④レモン新品種「イエローベル」の生産技術
【食品工業技術センター】 芽胞数の迅速測定技術の開発	H23～ 25	14,402	食品を腐敗させる芽胞菌数の新しい測定技術と して ①測定時間を数日から大幅に短縮 ②従来法と同等の精度で測定する技術の開発
【食品工業技術センター】 物性を指標とした食べやすい 乾燥・中間水分食品の開発	H23～ 25	42,353	熱風乾燥による大型乾燥食材の製造技術の開発 及び乾燥素材に適した物性評価方法の確立食品
【西部工業技術センター】 超小型視線検出モジュールに よる目視確認サポート装置の 開発	H23～ 25	49,053	視線検出装置の小型・低コスト化のため、 ①自動車、家電、医療等の分野で活用できる、 小型で低価格の目視確認サポート装置の開発 ②車載化する目視確認サポート装置の試作機開 発
【東部工業技術センター】 プラズマプロセスによる撥水 製品・消臭性製品の開発	H24～ 25	26,647	消臭性、撥水性を付与した防汚性の高い繊維製 品、化学製品の開発
【農業技術センター】 花壇苗・野菜苗の育苗に適し た広島型昇温抑制技術の開発	H23～ 25	38,168	イチゴ、花壇苗の低コスト・省力・早期育苗を 可能とする培地及び栽培技術の開発
【畜産技術センター・西部 工業技術センター】 牛白血病防除技術の開発	H22～ 25	85,062	牛白血病の防除のため、乳汁中の牛白血病ウイ ルスの不活性化する乳汁処理装置の開発及びウ イルス未感染の子牛生産技術の開発
計		558,361	※総研究費：人件費込み

成果目標	最終実績	今後の取り組み方針	成果集頁
①特許許諾企業出荷額 1.5 億円 (H23 年度比 4.5 倍) ②量産化技術の開発 ③製品化 80 品	①1.5 億円 ②量産化技術開発済 ③121 品	大手食品メーカーをはじめ新規の特許許諾企業を増やすとともに、製品開発に必要な技術支援を引き続き行い市場におけるシェア拡大を図る。	7
①長期貯蔵腐敗果率を従来 30~40%を 10% ②収量 1.5 倍, 作業時間 25%削減 ③試作品 2 品 ④結実率 1.5 倍 (収量 3 t)	①10%以下 ②収量 1.5 倍, 作業時間 25%削減 ③1 品 ④結実率 1.5 倍 (収量 3 t)	①26 年度は 25 t (25 年度は 3 t) の長期貯蔵の実証試験及び貯蔵の低コスト化に取り組む。生産者・農業団体に収穫時の果実の取扱から長期貯蔵まで一貫した指導を行う。 ②省力・低コスト栽培技術を県内農家に普及を図る。 ③県内企業等に加工技術の移転を進める。 ④関係機関と連携し面積拡大を図る。	11
①1 時間以内 ②従来法との相関係数 0.8 以上	①1 時間以内 ②相関係数 0.9	装置開発に向けて企業支援に取り組むとともに学会、雑誌等を通じた広報により、技術普及を図る。	18
①食材の製造技術開発 ②かみ易さの評価方法の確立	①製造技術開発済 ②評価方法確立済	共同開発した県内企業と特許を出願。企業とともに研究終了 2 年以内に 4 品を製品化する。	—
①小型, 低価格の視線検出モジュールの開発 ②検出精度 100%	①視線検出システムのみ開発 ②検出精度 100%	自動車メーカー、福祉用具メーカーでの製品化に向け、技術の提案・支援を行う。	19
機能付与技術の開発 ①消臭性 ②撥水性	①消臭付与技術は他社先行のため終了 ②撥水付与技術は未達成	研究計画は 26 年度までであったが、開発製品が現行製品との競争力を獲得できなかったため、25 年度を持って終了する。撥水性については、受託研究等によりニーズのある企業に技術移転を図る。	—
①花壇苗 10 円, イチゴ 20 円 ②作業時間マイナス 60% ③イチゴ 11~12 月の収穫量を従来の 3.5 倍	①花壇苗は未達成, イチゴは達成 ②マイナス 70%以上 ③3.7 倍	現地実証を行い、技術マニュアルを完成させる。また、技術講習会を開催し、生産者への普及を図る。	20
①乳汁処理装置開発 ②ウイルス未感染受精卵の作出 ③未感染後継雌牛の生産	①装置開発は未達成 ②未感染受精卵作出済 ③継雌牛 5 頭	研究計画は 26 年度までであったが、牛白血病の確実な防除につながる感染性の失活を実証できないため、25 年度を持って終了する。得られた知見の範囲内で実証や研修を行い、牛白血病防止の啓発に取り組む。	—

【継続課題】

【センター名】研究課題名	研究期間	研究目的	最終目標
【西部工業技術センター・東部工業技術センター】 炭素繊維加工産業創出プロジェクト	H24～ 26	炭素繊維複合材料の加工技術の開発と製品化に向けた検証・評価	製品販売額 7 億円 (H28)
【西部工業技術センター】 産業用ロボット次世代生産システム開発プロジェクト	H25～ 27	生産現場へのロボット導入を促進するための低コスト化、平易操作化を図りメーカーに依存しない共通制御技術、操作技術の開発	コスト削減額 1 億円 (H28)
【東部工業技術センター、農業技術センター、畜産技術センター、水産海洋技術センター】 特殊LED照明開発プロジェクト	H25～ 27	農林水産分野等の特殊用途向けLED照明技術の開発	製品販売額 12 億円 (H28)
【保健環境センター】 健康被害をもたらす原因化学物質探索システムの開発	H24～ 26	健康被害をもたらす指定薬物などの特定化学物質を迅速かつ簡易に推定するシステムの開発	簡易推定システム構築
【保健環境センター】 県内自動車関連製造業へのLCA（ライフサイクルアセスメント）導入に向けての研究	H25～ 26	自動車製造に係る様々な工程・業種に対応する中小企業向け環境影響評価のためのシステム開発	LCA導入システムの構築
【食品工業技術センター】 広島の名物料理と相性の良い新カテゴリ商品（低アルコール清酒）の開発	H25～ 27	広島の名物料理と相性の良い新カテゴリ商品（低アルコール清酒）の開発	県内酒造会社 5 社に技術移転
【西部工業技術センター】 新たな組織制御による高強度アルミニウム成形技術の開発	H25～ 27	鋳造部品並みの強度を持ち、コストメリットの高いアルミダイカスト製造技術の開発	強度指標 200 を 530 以上 コストは従来と同等
【西部工業技術センター】 車載部品エレクトロニクス化における安全性向上技術の開発	H24～ 26	県内の車載部品サプライヤの車載電装品開発支援及び国際認証取得に有用な基盤技術の開発	車載部品 2 種類以上への適用
【農業技術センター】 ブドウの棚下空間を利用した収量 3 割増加技術の開発	H24～ 26	栽培に利用されない棚下空間の光環境を改善して果実の生産の場として活用し、収量を 3 割増加させる技術の開発	収量 3 割増
【水産海洋技術センター】 地域ブランド化に結びつくウマヅラハギの蓄養・養殖技術の開発	H24～ 26	漁獲されたウマヅラハギを養殖し、肝臓を肥大化させる養殖技術の開発及び種苗生産技術の確立	肝臓重量を約 1 ヶ月で 5% から 10% に増量及び安定種苗生産技術確立

25年度		課題	今後の取り組み方針
目標	実績		
試作品1品	1品	異種材料との接合技術や技術導入する自動車部品の決定及び生産企業を探索する。	企業との意見交換による取り組みの決定及び新たに必要となった異種材料との成形・接合技術開発をする。
①研究会設立 ②ピッキングロボットデモ開発	①研究会設立 ②企業2社と試作開発	開発技術を導入する企業の拡大を図るとともに、より複雑な形状部品のピッキング技術を開発するための共同研究を加速する必要がある。	引き続き、研究会・ワークショップを通じて参加企業への技術紹介と産業技術総合研究所との連携を強化する。
試作品2品	2品	製品（試作品）開発に向け、県内企業への支援、研究会への参画を促進する必要がある。	製品開発に向け、意欲ある2社の支援を行うほか、製品化に向けた試作品数の増加とその実証試験に取り組む。
特定化学物質の分析手法の確立	データを解析中	種類や基本構造の異なる薬物群が増加しているため、データの収集を早める必要がある。	解析データをもとに、現在約1,300種類ある違法ドラッグ等の迅速スクリーニング検出手法の確立に取り組む。
各業種データの整理	データ収集分析完了	分析データをシステムに実装し、企業と連携した検証が必要である。	個別企業に合うようソフトをカスタマイズする方法を確立するとともに、成果を移転する企業等との協議を進める。
酒質設計及び製造基礎データ収集	酒質設計及び製造基礎データ収集完了	品質劣化調査において、機器分析値と官能評価との関係性に未解明の部分がある。	設計した酒質の酒を醸造する方法を確立する。
鋳造性の検証	強度指標510をクリア	鋳造欠陥を低減し、現場レベルで使用可能なものにする必要がある。	最終目標である強度指標530以上を達成し、汎用、開発合金での評価を行う。
設計管理	マニュアルの完成	特になし。	マニュアルの実行に適した設計手法の検討と技術移転に向けた企業との協議を進める。
連年安定生産の見通しをつける	3割増の可能性を確認	地面に敷設する光反射シートの劣化対策と増収果実を着果させる位置の決定が必要である。	光反射シートの耐用年数を延ばす方法を検討し、現地実証圃場で増収効果の検証に取り組む。
肝臓の肥大化養殖技術及び種苗生産技術の確立	技術確立	特になし。	現場実証を行い、漁業者へ技術移転を図る。

凍結含浸技術本格普及プロジェクト 【H24-25】

あの「凍結含浸法」はいま…

「硬いタケノコがスプーンですくえる！」



平成14年、「凍結含浸法」は広島県の試験研究機関である食品工業技術センターで誕生しました。

さまざまな食材を、見た目はそのまま硬さを制御できる驚きの新技術として、平成19年以降「おはよう日本」(NHK)をはじめ、全国版のテレビ番組でも紹介されてきましたので、そういえばと思いつた方も多いのではないでしょうか。

現在、「凍結含浸法」の基本となる一連の技術(凍結含浸技術)は、広島県が特許権(下表)を保有しています。当初から「介護食に革命」を起こす技術として食品製造業者、給食事業者、介護福祉現場関係者等の注目を集め、これまでに専門学会の学会賞や安藤百福賞などを受賞し、高い学術的評価を得ています。

凍結含浸法に係る広島県保有特許権等一覧(平成26年3月末現在)

【広島県単独保有特許】

No.	特許番号等	発明の名称	権利者
1	特許3686912	植物組織への酵素急速導入法	広島県
2	特許4753206	機能性食品の製造方法及び機能性食品	広島県
3	特許4947630	調理食品の製造方法	広島県
4	特許4986188	加工食品、その製造方法、及びエキス	広島県
5	特許5093658	熟成食品の製造方法	広島県
6	特許5424181	咀嚼・嚥下困難者用食品及び咀嚼・嚥下困難者用食品の製造方法	広島県
7	特開2007-204413	医療用検査食およびその製造方法	広島県

【広島県共有特許】

No.	特許番号等	発明の名称	権利者
1	特許4403210	軟質植物質食品の製造方法	三島食品株式会社、広島県
2	特許5435384	介護食調理用補助剤、これを用いた介護食、及び介護食調理用器具	有限会社クリスターコーポレーション、有限会社アサヒフィルターサービス、広島県
3	特開2012-170438	食品用豆類、その製造方法及びこれを用いた食品	広島県、国立大学法人九州大学

技術移転先食品製造企業等での実用化が進む～やわらか食の理想的製法～

総合技術研究所では、こうした関係者の間での期待を受けて、広島県内外を問わず、単独保有特許ライセンスのもと凍結含浸技術を多くの食品製造企業等に移転しています。

平成23年には、これまでの技術移転先のメーカー等で介護食及び関連商品として製品化、あるいは食事提供などの実用化の取り組みが形になり始めました。さらに、介護食市場に関する民間調査報告書等でも「やわらか食」の理想的製法として取り上げられるなど、介護食品関係業界の間では実用的な技術として認知され始めました。

介護食製造技術として実用化から普及へ

願いは「食のバリアフリー」に技術が貢献すること

そこで当研究所では、「いままでと同じ見た目、周りの人と同じ見た目の食事」が楽しめる、そんな「食のバリアフリー」という新しい価値を実現した凍結含浸技術が、食という実際の形となって県民・国民の身近なところで貢献できることを願い、平成24年度から「凍結含浸技術本格普及プロジェクト」として、企業等の商品開発を技術的にサポートするとともに、市場での認知を高める普及活動に取り組みました。

広がる商品化

本プロジェクト実施中も、特許ライセンスを受けた全国の食品製造企業等からは、凍結含浸技術を利用した商品が着実に上市されました。少し軟らかいものから本格的な介護食まで、やわらかさや味付け、商品形態はメーカーや製品ごとに異なり、バリエーションが広がっています。

(主な商品化企業と商品事例)

○ 三島食品株式会社

レトルト食品 (H19～)

○ 株式会社北洋本多フーズ

業務用冷凍食品 (H19～)

○ 有限会社クリスターコーポレーション

専用調味料 (H21～)

○ 株式会社アオイコーポレーション

チルド食品 (H22～)

冷凍食品 (H25～)

○ メディカルフードサービス株式会社

冷凍宅配弁当・業務用冷凍食品 (H24～)

○ 日本水産株式会社

業務用冷凍食品 (H24～)

○ 有限会社宮崎商会

業務用冷凍食品 (H25～)

○ 岩谷産業株式会社

業務用冷凍食品 (H26～)



あわせて、こうした商品が必要とされている方々に届き、利用していただけるための環境・機運づくりを目指した取り組みも展開してきました。

「バリアフリー食“凍結含浸”」ワークショップ

「凍結含浸」への理解を広げるために

凍結含浸法が高齢者食・介護食分野で「食のバリアフリー化」を実現し、これからの世の中に大いに貢献するためには、これまで世の中になかった「見た目がそのままなのに、驚くほどやわらかい食」が実際にあること、それは「凍結含浸法」でできること、「凍結含浸法」が何なのかということ、こうしたことがもっと広く知られていく必要があります。

そこで、著名な先生の協力を受け、「凍結含浸法」とその利用について、実際の利用者の視点で知りたい、知っておくべき情報の提供・共有の場として、平成24年7月に「バリアフリー食“凍結含浸”」ワークショップを立ち上げました。

以降、平成26年3月までに展示会、講演会、座談会など計19回の活動を行っています。

個別の活動内容は、広島県庁のホームページ内に設けてある「バリアフリー食“凍結含浸”」ワークショップのサイト(<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/26/tgworkshop.html>)をご覧ください。

～～～「バリアフリー食“凍結含浸”」ワークショップ～～～

- 顧問 藤島 一郎(日本嚥下医学会理事長、浜松市リハビリテーション病院院長)
- 代表 谷本 啓二(広島大学大学院医歯薬保健学研究院 教授)
- 事務局 食品工業技術センター

第1回活動 ワークショップ設立記念講演会 (平成24年7月28日, 広島市)



メディケアフーズ展2014出展 (平成26年2月19～20日, 東京ビッグサイト)



「凍結含浸」関連企業の出店ブース



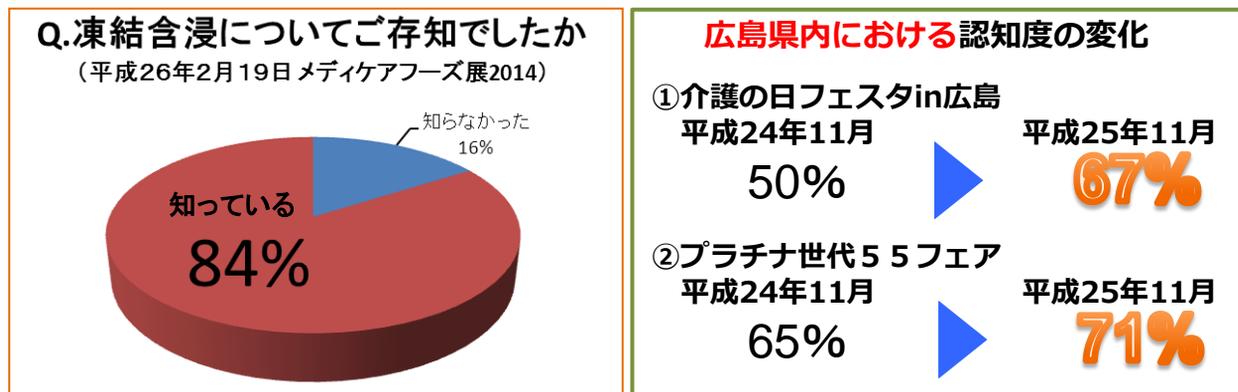
会場外まで立ち見が出た「凍結含浸」公開セミナー

高まる認知度と凍結含浸食品の市場普及のはじまり

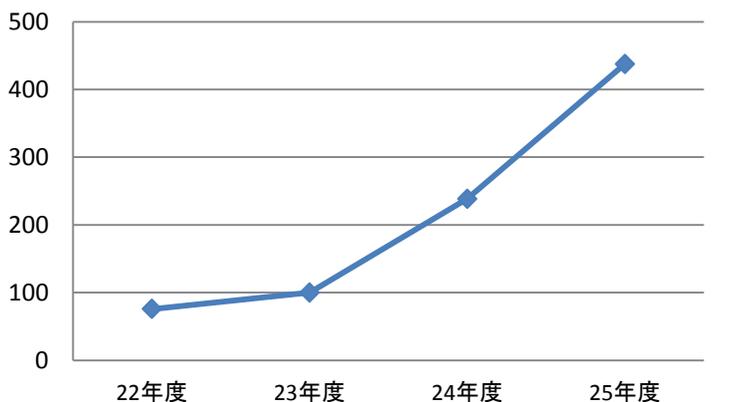
超高齢社会が到来し、医療介護福祉の現場では、「食の大切さ、口から食べることの意義と人間としての尊厳」に対する意識がますます高まっている中で、平成25年2月から農林水産省で始められた「これからの介護食品をめぐる論点整理の会」の取り組みにおいても、介護食製造の実用技術として紹介され、凍結含浸法は全国区で一定の認知を得るに至っています。

「凍結含浸法」に関するアンケートをしたところ、全国区の医療・介護食専門展示会であるメディケアフーズ展では、介護食品業界関係者の高い認知度を確認できました(左下)。

また、広島県内では、この2年で凍結含浸法や凍結含浸食品に対する認知が一般の方も含めて広がっている(右下)ことがうかがえます。



平成19年に三島食品株式会社からレトルト商品「りらく」シリーズ(たけのこ)が発売されて以降、各社から凍結含浸食品が商品化されてきました。図のとおり、ここ1, 2年でこれらの売上也急速に伸びており、凍結含浸食品の市場普及が本格的に始まったと考えられます。



プロジェクト開始前の平成23年度を100とした凍結含浸商品等の売上実績 (広島県調べ)

今後の展望

広島県が「凍結含浸法」の開発と技術移転・普及に取り組み10年以上になります。

今後も凍結含浸技術を使って商品を開発・事業展開する食品企業が増加し、介護食品市場への参入と市場開拓が進むと見込まれます。

一方、「凍結含浸法」は、健康志向や新食感など「食を楽しむ」という視点で、嗜好品や常温保存食品などにもイノベーションをもたらす可能性を秘めています。近い将来、周辺の応用技術や装置開発が進み、より身近な食品にも凍結含浸法が活用されるようになっていくことを期待しています。

「広島レモン」利用促進技術開発プロジェクト 【H23ー25】

身近な生活の中で広島レモン関連商品が人気を博している

食に対する安全性志向の高まりを背景に、私たちの周りには国産レモン関連商品が多くなっています。果汁飲料、お酒、お菓子、鍋のつゆ、ハートレモン等々。これらの多くの商品は、広島県産レモンを生果実のまま、または独自のアイデアで加工するなどして販売され、マスコミから注目されると同時に、県民の地元ブランド意識を高揚し、人気を博しています。

広島県産のレモンは、生産量が4,946トン（H24年産、特産果樹生産動態調査）、産出額は約12億円（平成24年度、農林水産局重点品目産出額試算）と全国ではいずれもトップを誇っており、県民の健康とレモン果実を利用する県内外の食品産業に貢献しています。

関連産業の活性化と消費拡大に役立つ技術開発

しかし、近年国内産地でのレモン生産量が増加し、市場での販売競争が激しさを増す一方、国内の消費量は1割下がったとも言われており、県内のレモン関連産業の活性化には、新たな国内市場を開拓するために加工用・業務用に対応できる新たな技術開発が求められていました。

そこで、広島レモンの消費を拡大するため、平成23年度から25年度までの3年間、「広島レモン」利用促進技術開発プロジェクトにより、レモンの周年出荷技術の開発と新しい機能性解明等に取り組みました。

広島レモンの果実またはそれを加工した人気商品



果実



お酒



お菓子



炭酸飲料



ハートレモン



果汁飲料

レモン周年出荷の課題

広島レモン生産販売上の課題

国産レモンの主な出荷時期は10～5月です。したがって、図1に示すように6～9月までが端境期で、特に出荷量が著しく少ない7～9月の販売単価は通常の2～5倍になっています。そのため、一般の消費者のみならず、定価格・定量入荷が原則の業務用には利用しにくい状況になっています。

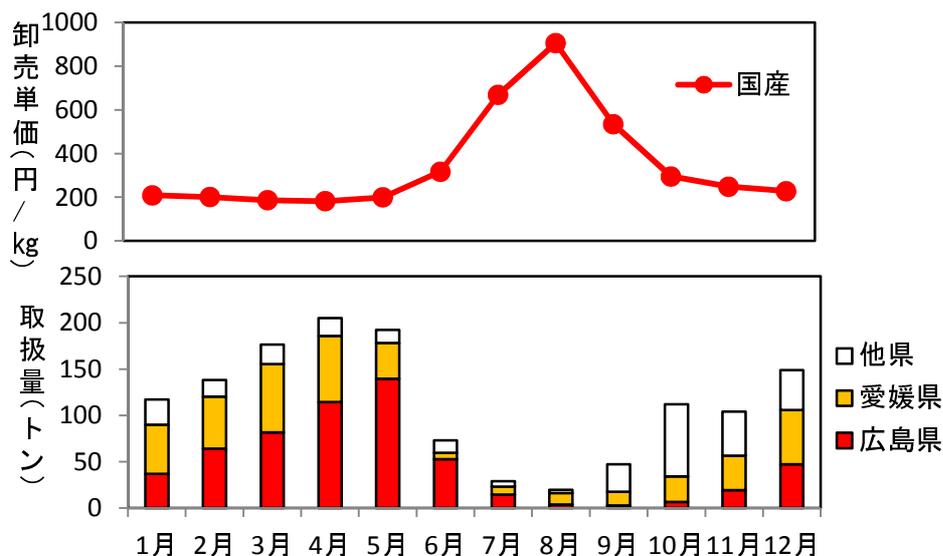
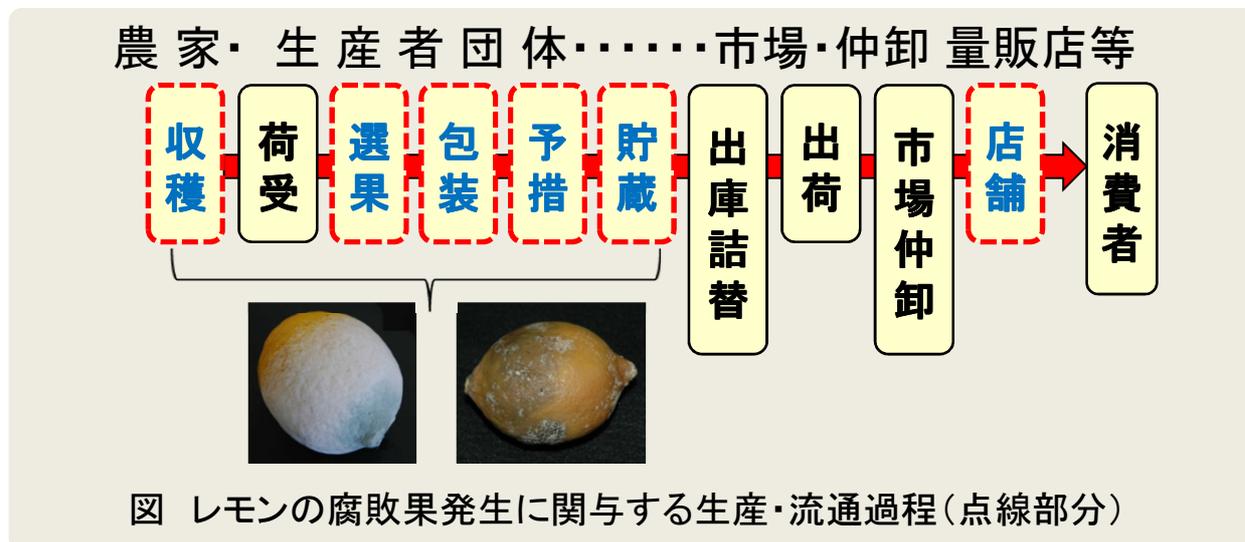


図1 国産レモンの月別取扱い量と卸売単価の推移 (東京都中央卸売市場年報, 平成22年)

これに対して、主産地の生産者団体では、価格の低下する2月以降にレモンを微細孔フィルムで個装して長期貯蔵し、6～7月に出荷を試行しています。しかし、3割前後の腐敗果が発生していたので、その抑制対策と8～9月まで出荷を延長する技術の開発について支援要請がありました。

そこで、総合技術研究所では、広島レモンの周年安定供給を図るために、生産・流通過程で腐敗果の発生を抑える果実取扱方法の改善と長期貯蔵技術の開発に取り組みました。



レモンの生産・流通現場の課題解決に取り組む

果実腐敗の原因となるレモンの傷発生を、未然に防止する

長期貯蔵期間中のレモンの腐敗果を軽減するには、生産者が貯蔵に適した果実を適期に衝撃を与えないように丁寧に収穫し、共同選果場へ出荷することが重要です。そのために、生産者が留意すべき果実取扱方法を資料にまとめて、平成26年4月に生産者団体等と連名で配布し、啓発活動を行いました。

腐敗果を軽減する果実収穫方法

大切なことは、収穫作業時にスポンジなど緩衝材を利用し

- ①果実の音がしないように扱う
- ②レモンの香りがしないように扱う

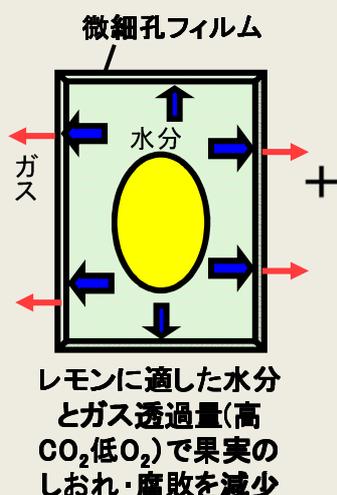


レモンの腐敗果を大幅に抑制できる貯蔵管理技術を開発

健全なレモンを微細孔フィルムで個装し特別な温度管理を行うことにより、腐敗果率が10%以下で商品性の高い果実を8~9月に出荷できる技術を開発しました。平成25年8~9月には実証テストしたレモン2.2トンを生産者団体が広島市内と首都圏で試験販売し、外国産レモンの4倍強の単価で取引され高評価を得ました。

開発した長期貯蔵技術とその効果

微細孔フィルム個装と特別な温度管理で9月までの腐敗果を10%以下に軽減する技術



特別な温度で管理

- ①腐敗果等の商品ロスをはほぼ半減できる(10%以下)
- = ②商品性(酸度・果皮の色・硬さ)優れる。



8°C区(慣行) 5°C区 新温度区

国内外の産地間競争に勝利するための独自品種を開発

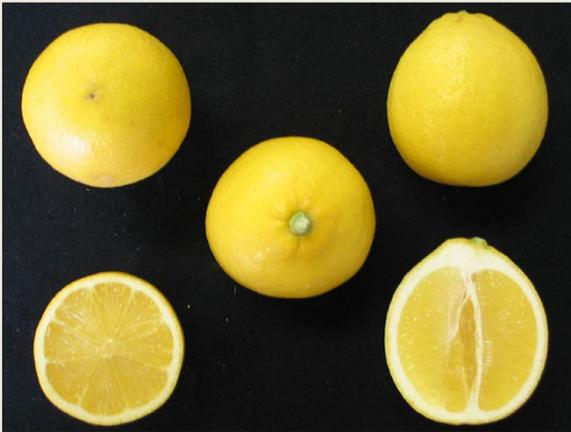
レモン新品種「イエローベル」の育成

「広島レモン」の付加価値向上とさらなる需要拡大を図るため、特徴のある品種が求められていました。そこで、広島県オリジナルのレモン品種として育成されたのが「イエローベル」です。

従来のレモン品種にない新しい魅力がいっぱい

由来

- ◆2000年にレモンの自然交雑実生から三倍体(種無し)を選抜して育成した品種
- ◆種子親はレモン, 花粉親はDNA鑑定の結果「サマーフレッシュ」と推定(京都大学, (独)農業・食品産業技術総合研究機構 果樹研究所との共同研究)
- ◆果実の色・形から, 黄色い果実が鈴成りに実ることを願い「イエローベル」と命名



果実の特徴

- ◇果形は球～長球
- ◇種子は極めて少ない
- ◇果皮が薄く果汁を搾りやすい
- ◇既存レモンより糖濃度は1%高く, 酸度は1%低いまろやかな味

「イエローベル」の生産安定技術の開発

新品種の「イエローベル」を安定して生産するため、特性にあった栽培法を確立しました。

新品種の特性に合った栽培法で結実安定



栽培上の特徴 (レモンと比較)

- ◇整枝・せん定
枝葉や花が多いので, 強めのせん定
- ◇施肥
レモンと同等に年5回施用
- ◇かん水
5～7月は生理落果しやすいのでかん水を適宜実施
- ◇ジベレリン散布
花が少ない時は生理落果軽減のため, 満開後に散布

「イエローベル」の食品機能性の解明と加工技術の開発

総合技術研究所はこれまでに、食品の生体調節機能の評価の知見を有する公立大学法人県立広島大学と共同で、レモンの果皮を圧搾して得られる液に血糖値の上昇を抑制する作用があることを明らかにしました。

新品種の「イエローベル」は、花粉親が「サマーフレッシュ」と推定されることから、既存レモン品種にはない生体調節機能を持つ可能性がありました。そこで、県立広島大学と国立大学法人広島大学から助言を受けて「イエローベル」の生体調節機能の評価を行いました。

糖と脂質の代謝改善効果があるアディポネクチンの増加作用

アディポネクチンは血液中の糖を筋肉細胞に取り込んだり、脂肪酸の燃焼作用があることが報告されている物質です。ラットに脂肪を多く含んだ餌とともにイエローベル果実の粉末を与えて飼育したところ、血液中のアディポネクチンが増加していました。これは従来レモンにはないイエローベルの食品機能性と考えられます。このため、イエローベルにはアディポネクチンの増加に伴う糖と脂質の代謝改善作用が期待できます。

加工技術を開発、企業で加工品の試作検討中

イエローベル果実は、従来レモンに比べて「さのう」の粒がしっかりしている特徴があります。そこで、イエローベル果実を「さのう」に加工する方法を検討し、基本工程を確立し、「さのう」の試作を行いました。

現在、共同研究を行っている民間企業では、この「さのう」を用いた製品の試作とその評価を行っています。



イエローベル果実の「さのう」

レモンの消費拡大に役立つ技術を広く県内実需者へ

「広島レモン」利用促進技術開発プロジェクトを進めるのにあわせ、県は平成24年2月に生産者団体と連携して、レモンの収益性向上の推進を目的とする「広島レモン振興協議会」を設立しました。協議会では、周年出荷対策や新たな機能性を有する新品種「イエローベル」のブランド化について情報交換会などの研究活動を行ってきました。



広島レモン振興協議会の様子

会員 6生産者団体, 9機関
(平成26年3月現在)

総合技術研究所が開発した長期貯蔵技術については、農林水産局と連携して3つの生産者団体に技術移転を進めています。平成26年度はレモン周年安定供給体制構築支援事業のうち、8～9月出荷に向けた貯蔵業務に本技術を適用し技術支援を行います。これにより、広島レモンの8～9月向け貯蔵量を県全体で30トンまで拡大し、従来露地ものを出荷できなかった8～9月に関西～首都圏向けの業務用として安定出荷を狙っています。

一方、「イエローベル」は、「広島酔心調理製菓専門学校」に委託して料理適性を調査した結果、加熱せずに果汁を使う和食等への料理適性が認められました。また、広島県果実農業協同組合連合会と実施許諾契約を締結し、平成26年度から栽培面積の拡大をスタートさせ、2年後の初出荷を目指しています。



レモン新品種「イエローベル」の料理適性評価と作成レシピ

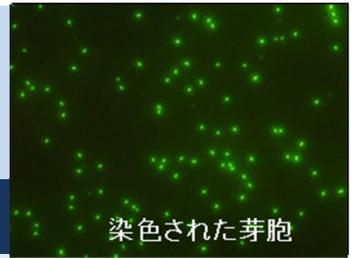
レシピ			
大豆とひき肉の春雨さっぱりサラダ			
＜材料＞（4人分）			
鶏のさし身（ゆず）	100g	★ オリーブ油	大さじ2
人参	1/2本	ラー油	小さじ1
絹瓜	1本	鷹口醤油	大さじ2
大豆の水煮	50g	ほろみつ	大さじ1.5
味噌（粒）	30g	レモン汁	大さじ2
レモンの皮（すりおろす）	少々	白ワインビネガー	大さじ2
菜たまねぎ	1/4個		
酒	大さじ2		
● 生卵汁	小さじ1/2		
塩・胡椒	少々		
<ol style="list-style-type: none"> 1. 人参・絹瓜は、4cm長さの千切りにする。 2. 味噌は、ゆずまみにつけて蒸し、水にとってさらし、水気をきる。 3. フライパンに、ひき肉と●を加えてサッと炒せる。中火にかけて火が通るまで炒める。熱いうちにざるに取し、余分な油を付けをそって捨てる。 4. ひき肉とレモンの皮（すりおろす）、菜たまねぎ（おじん切り）を加える。 5. 絹瓜・人参・味噌・大豆を加える。 			
広島酔心調理製菓専門学校			

研究成果

	ページ
・市販の装置を用いて 耐熱性の食品腐敗菌を迅速測定	18
・超小型視線検出装置による目視確認サポート装置の開発	19
・クリスマス需要を狙ったイチゴの増収技術	20
・緻密な溶射皮膜を形成する技術	21
・日本初「クローン検定」で種雄牛を選抜	22
・飼料イネ新品種「たちあやか」で収穫適期拡大	23
・漁獲外傷魚の延命・回復技術の開発	24
・「広島かき」シーズン当初の身入りを促進する技術	25
・スギ材の枠組壁工法構造用材への利用拡大	26

市販の装置を用いて 耐熱性の食品腐敗菌を迅速測定

～食品製造における安全性向上を支援～



染色された芽胞

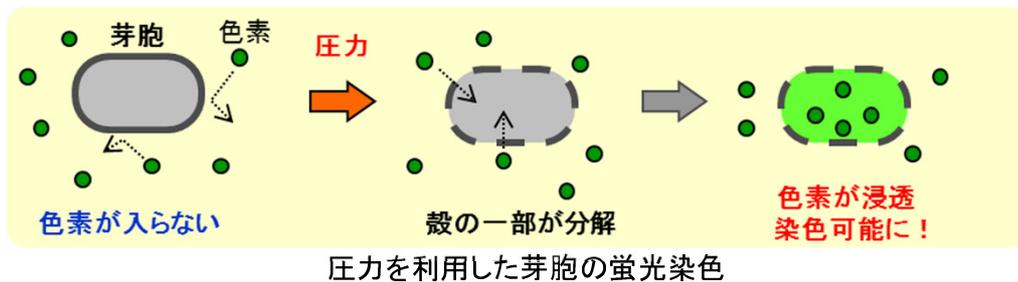
研究期間 | 平成23～25年度[県費研究(開発研究)]

研究開発のきっかけ

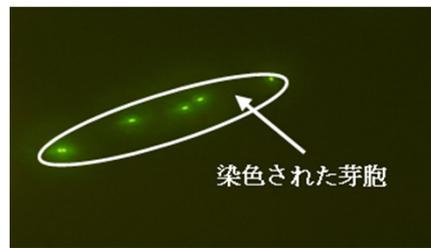
- ◆ 食品中の腐敗や食中毒の原因となる菌を調べるためには、菌を培養して確認していたため、2～5日を要していました。近年、特殊な蛍光色素で菌を染色し、生きている菌を識別・計測する蛍光染色法が広まりつつあります。この方法では数十分以内に確認できます。
- ◆ しかし、芽胞菌と呼ばれる細菌は、硬い殻で覆われて耐熱性を有する芽胞を形成するため、蛍光染色で迅速に確認することができませんでした。

研究成果の概要

- ◆ 圧力装置等による前処理を行うことで、芽胞を蛍光染色法で迅速測定できる技術を開発しました。
- ◆ 芽胞を約1,000気圧の高圧で15分処理すると殻の一部が分解します。これにより、内部まで色素が入り込みやすくなり、蛍光染色が可能になります(圧力発芽誘導染色)。
- ◆ 市販されている蛍光染色法を利用した迅速測定装置を用いて芽胞数が測定できます。
- ◆ これまで2～5日かかっていた芽胞数の測定が、前処理時間を含めて1時間以内で測定可能になりました。



未処理



圧力処理

開発技術により染色された芽胞

研究成果の活用状況

- ◆ 「孢子への物質導入方法」(特開2014-008041)として特許出願中です。
- ◆ 迅速測定装置メーカーや圧力装置メーカーと連携して食品工場で使用できる装置の開発・実用化を進めています。



超小型視線検出装置 による目視確認サポート装置の開発

～小型・低コスト化とキャリブレーションレス及びGUIの開発～

連携機関 | 株式会社システムアートウェア
研究期間 | 平成23～25年度[県費研究(開発研究)]

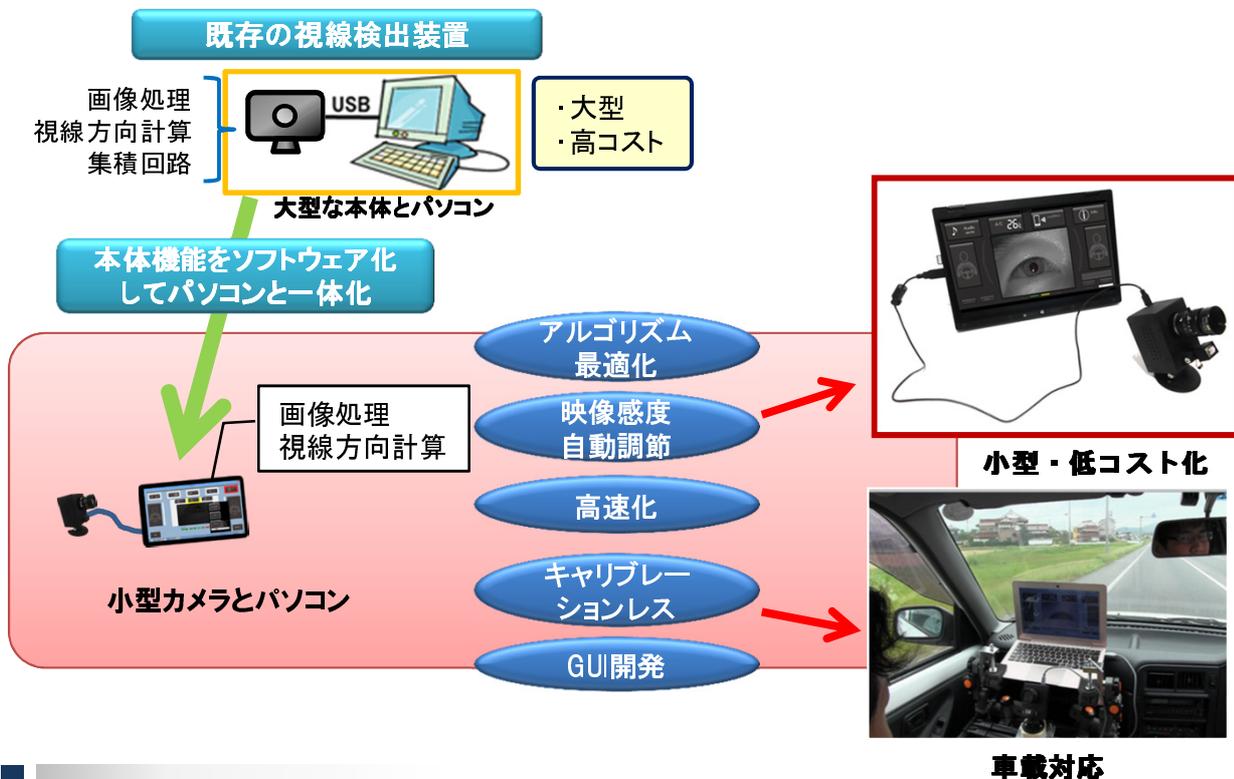
研究開発のきっかけ

- ◆ 視線検出装置の登場で、自動車運転での居眠りや脇見の警告や、視線入力による家電操作などが可能になりました。しかし、大掛かりなシステムと高コストが原因で普及が進んでいません。
- ◆ そこで、小型・低コストな視線検出装置の開発が望まれていました。

研究成果の概要

- ◆ 小型・低コストで自動車や福祉分野まで幅広く活用可能な視線検出装置を開発しました。
- ◆ 視線検出装置をソフトウェア化したことで、タブレットPC等のみで動作する視線検出装置となりました。
- ◆ 用途に応じたGUI※のカスタマイズも可能です。
- ◆ 利用者の負担となる、視線検出のための校正行程(キャリブレーション)を必要としない「キャリブレーションレスプログラム」と、これに必要なGUIを開発しました。

※GUI(Graphic User Interface) : コンピュータを操作するためのアイコンやボタン等



研究成果の活用状況

- ◆ 平成26年度は、成果移転事業を通じ、自動車の先進安全技術や福祉分野等での活用を目指します。

クリスマス需要を狙ったイチゴの増収技術



～高単価の11～12月の収量増を目指して～

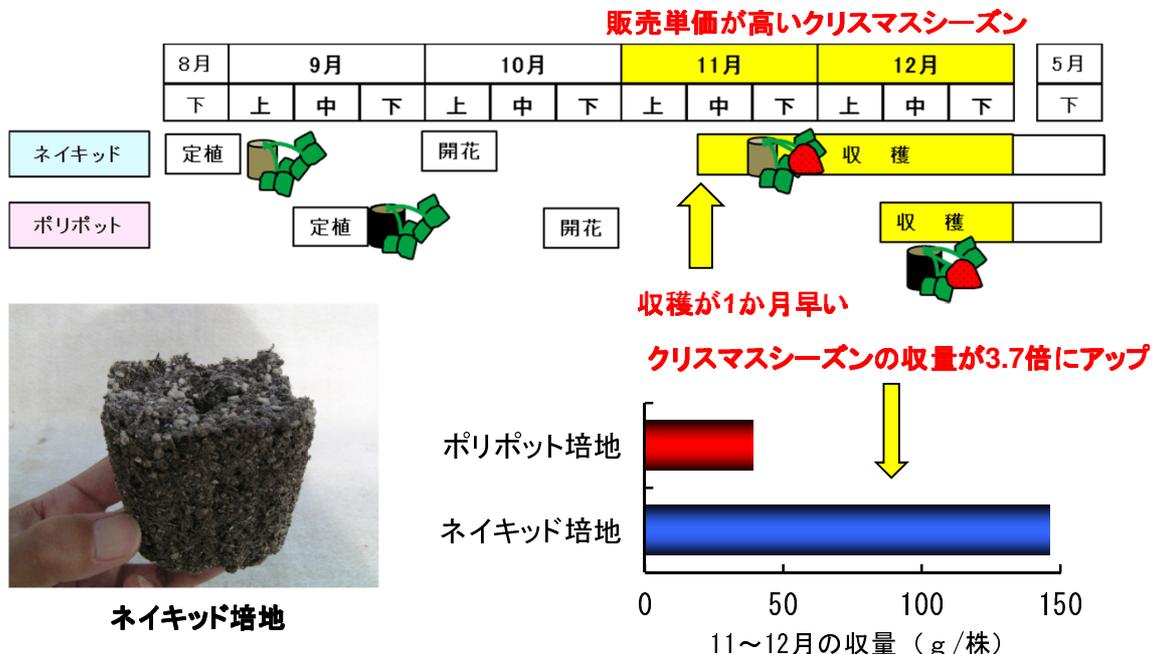
連携機関 | みのる産業株式会社, 京和グリーン株式会社
研究期間 | 平成23～25年度[県費研究(開発研究)]

研究開発のきっかけ

- ◆ イチゴは、クリスマス需要で販売単価が高い11～12月に収量を増加できれば売り上げ向上が期待できます。
- ◆ しかし、今の栽培方法では収穫開始は12月中旬からで、早期から収穫できる栽培方法が必要でした。
- ◆ 夏季の育苗時の昇温を抑制すれば、花が早く咲いて早期から収穫できると考えました。

研究成果の概要

- ◆ ネイキッド培地は熱で溶ける繊維で培地を固めた、表面が剥き出しの培地です。空気に接する表面積が大きいため、培地中の水分が気化しやすく、培地温の上昇を抑えられます。
- ◆ ネイキッド培地を利用して、培地温の上昇を抑え、早期から収穫できる育苗技術を開発しました。
- ◆ 収穫開始は11月中旬で従来のポリポット培地より約1ヶ月早くなります。
- ◆ 11～12月の年内収量は 3.7倍に増収します。収穫が終了する5月までの総収量は同等以上です。



研究成果の活用状況

- ◆ 普及にはネイキッド培地の資材費が高いため、低コスト化を目指した現地試験を行います。

緻密な溶射皮膜を形成する技術

～爆発を利用した高融点材料コーティング装置の開発～



連携機関 | 国立大学法人広島大学, マイメタリコン株式会社, 鈴木精工株式会社, 関西テクノサポート
 研究期間 | 平成23～24年度[競争的資金研究^注] 注) (独)JST 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)

研究開発のきっかけ

- ◆ 爆発溶射法は、溶融した粒子を物体表面に吹き付ける皮膜形成(コーティング)技術の一種です。連続爆発による高速噴流と高温の火炎が特徴で、セラミックと金属の複合材料のコーティングを得意とします。
- ◆ しかし、大型な装置と、爆発が1秒に8回という間欠的な運転で皮膜の形成速度が遅いのが問題でした。

研究成果の概要

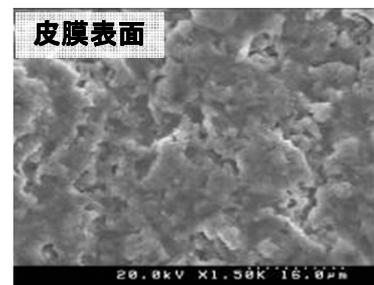
- ◆ 全長が従来機の1/5の小型で操作性の良い爆発溶射装置を開発しました。
- ◆ 1秒間の爆発回数が20～200回となり、高温・高速での皮膜形成が可能になりました。
- ◆ 従来機では数%以上の気孔率を1%以下にし、緻密な皮膜形成が可能となりました。



開発した爆発溶射装置

項目	従来機	開発機
全長	200cm	40cm
1秒間の爆発回数	8回	20～200回
気孔率	数%以上	1%以下

1/5に小型化！
 高温・高速化！
 皮膜が緻密に！



開発機で形成した皮膜の表面および断面写真

研究成果の活用状況

- ◆ 現在企業への技術導入に向けて取り組み中です。
- ◆ 溶射皮膜の高機能化により皮膜の薄膜化、耐摩耗性や熱伝導率の向上などが可能となります。
- ◆ 従来では困難だった非酸化物系セラミックスの表面処理が可能となります。

日本初「クローン検定」で種雄牛を選抜



～ クローン検定で選抜期間を3年半に半減 ～

研究期間 | 平成13～20年度[県費研究(開発研究)]

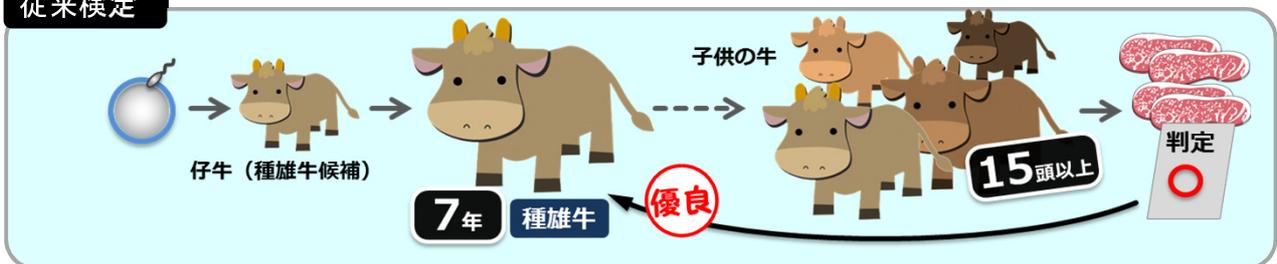
研究開発のきっかけ

- ◆ 肉質(霜降り)・肉量の優れた肉牛の生産には、優良な種雄牛が必要です。
- ◆ 優良な種雄牛を選抜するには、種雄牛の子供の牛を肥育して、その肉質・肉量の成績で種雄牛を評価します。正確な評価には15頭以上の子供の牛が必要で、選抜まで7年間に要していました。
- ◆ そのため正確かつ短期間で可能な選抜手法が必要でした。

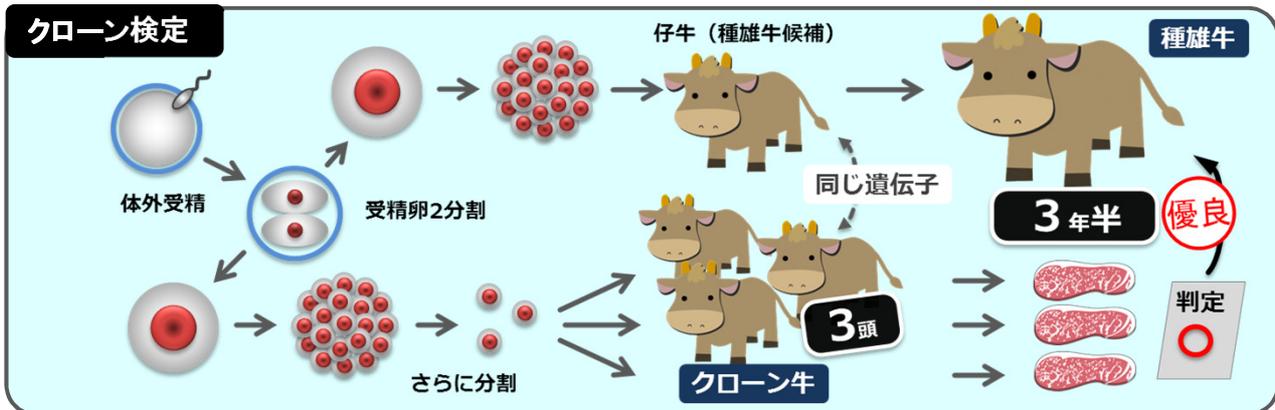
研究成果の概要

- ◆ 平成20年、種雄牛の受精卵からクローン牛を複数作って肥育し、その肉質や肉量の成績により3年半で種雄牛を評価・選抜する「クローン検定」を開発しました。
- ◆ クローン牛は種雄牛と同じ遺伝子を持つため、少ない肥育牛頭数でも正確な評価ができます。
- ◆ この技術で平成20～25年に5頭の種雄牛候補が誕生し、既に4頭を評価しました。
- ◆ このうち1頭を優良と判定し、平成24年に種雄牛「紅勝白(べにかつしら)」として選抜しました。

従来検定



クローン検定



研究成果の活用状況

- ◆ 現在、県内農家で「紅勝白」の子牛が良好に発育しています。
- ◆ 平成28年頃には、この技術による良質な牛肉が食卓に届けられます。

飼料イネ新品種 「たちあやか」で収穫適期拡大



～ 「たちすずか」と「たちあやか」で労働分散～

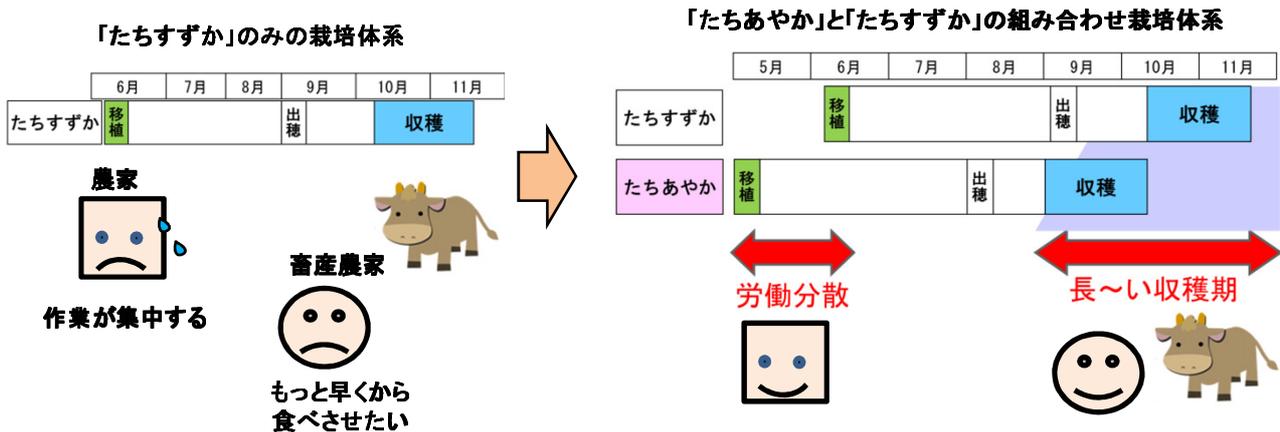
連携機関 | 独立行政法人農研機構 近畿中国四国農業研究センター, 公立大学法人県立広島大学
研究期間 | 平成24年度[県費研究(開発研究)], 平成25年度[受託研究]

研究開発のきっかけ

- ◆ 飼料イネは、家畜飼料の自給率アップと転作による水田の有効活用方法として注目されています。
- ◆ 「たちすずか」は栄養価が高い、優れた飼料イネ品種です。しかし、収穫期が10月中旬以降に限定されるため、長期収穫・労働力分散できる栽培体系が望まれていました。
- ◆ 9月から収穫可能な新品種「たちあやか」を用いて、長期収穫・労働力分散できる栽培体系ができると考えました。

研究成果の概要

- ◆ 「たちあやか」の飼料としての栄養価は、「たちすずか」と同等であることを明らかにしました。
- ◆ 5月上旬植えの「たちあやか」と、6月上～中旬植えの「たちすずか」を組み合わせた栽培体系を確立し、田植え期と収穫期の労働分散を可能にしました。
- ◆ 9月上旬～11月下旬までの長い収穫期を実現しました。
- ◆ 「たちあやか」と「たちすずか」を組み合わせた栽培体系は、転作水田の有効活用と高品質な粗飼料の安定生産が両立でき、耕畜連携の取り組み強化につながります。



研究成果の活用状況

- ◆ 「たちすずか」は種子生産技術を確立したことで急速に普及し、広島県内の飼料イネ栽培面積の96%、209ha(H25)まで拡大しました。現在試験栽培(6.5ha)の「たちあやか」も栽培面積の拡大を図るため、平成26年度に種子生産技術の研究を行います。



漁獲外傷魚の延命・回復技術の開発

～ 漁獲魚を生けす飼育で安定供給！ ～

連携機関 | せとうち漁師市場, 深江漁業協同組合

研究期間 | 平成21～23年度[県費研究(開発研究)]

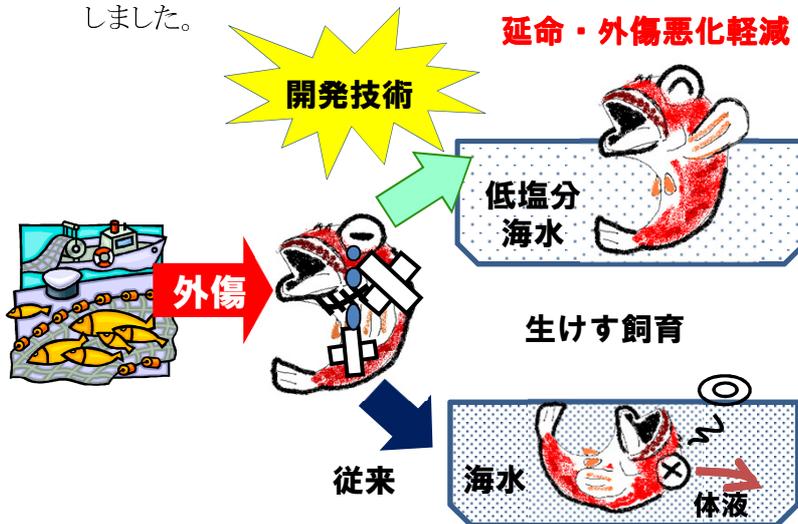
平成23年度[競争的資金研究注] 注(独)JST 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)

研究開発のきっかけ

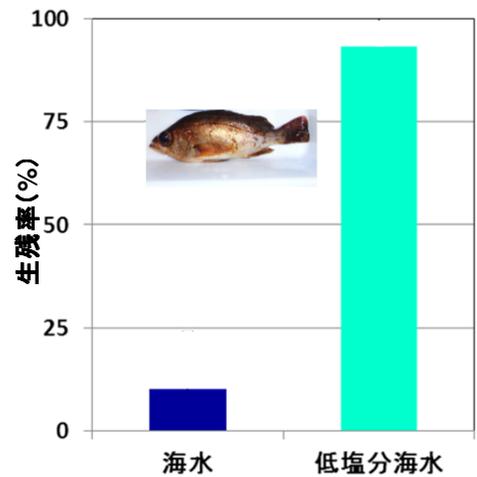
- ◆ 刺し網漁や底びき網漁で傷ついた魚は生けすでの長期飼育が難しく、水揚げ後すぐに出荷するしかありませんでした。一方で不漁や悪天候で出漁できないときは魚を出荷できず、消費者に新鮮な魚を安定提供できていませんでした。
- ◆ 魚の体液は海水よりも濃度が薄いため、海水中では傷から体液が流出してしまうことに気がきました。
- ◆ 体液が流出しない低塩分海水の生けすなら傷ついた魚も元気に長生きすると考えました。

研究成果の概要

- ◆ 漁獲で傷ついた魚を、低塩分海水の生けすで元気に長生きさせる「漁獲魚を活かす技術」を開発しました。
- ◆ 低塩分海水で傷ついた魚の自然治癒力を高め、外傷悪化を軽減します。
- ◆ 瀬戸内海沿岸で漁獲される魚を中心に、延命・外傷悪化軽減に最適な塩分濃度を魚種ごとに明らかにしました。



漁獲魚の延命・外傷悪化軽減効果のイメージ



技術活用による延命効果
(アカメバルの7日後の生残率の比較)

研究成果の活用状況

- ◆ 「海水魚の延命および/または外傷回復方法, ならびにこの方法で処理した海水魚」(特開2012-200167)として特許出願中です。
- ◆ 福山市の「せとうち漁師市場」は、この技術を導入して活魚・鮮魚販売事業を拡大中です。
- ◆ 江田島市の「深江漁業協同組合」では、この技術を活用した計画的な出荷により、「江田島メバル」のブランド化を進めています。
- ◆ 遠方への輸送も可能で、海外進出を視野に入れた新たなビジネス展開も可能となります。

問い合わせ先 | 水産海洋技術センター 技術支援部 | TEL 0823-51-2173



「広島かき」シーズン当初の身入りを促進する技術

～ 広島湾海域の特徴を利用した高品質かき養殖技術 ～

連携機関 | 江田島市水産物等販売協議会
研究期間 | 平成24年度[受託研究]

研究開発のきっかけ

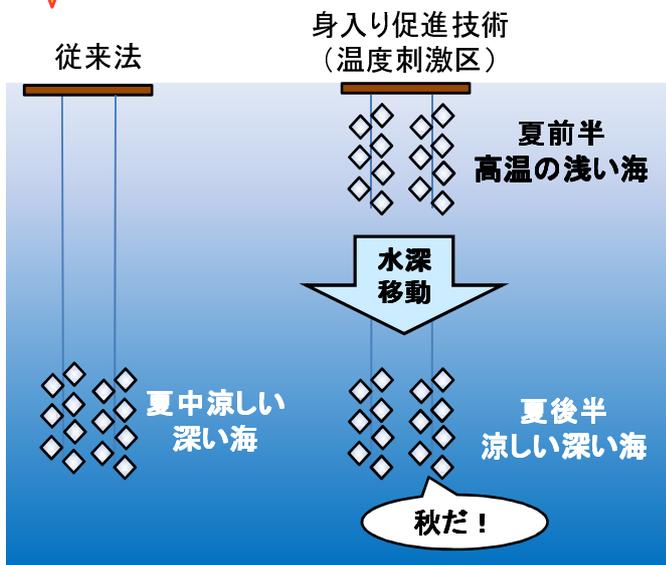
- ◆ 従来のかき養殖法では、シーズン初期に身入りの良いかきができず、他産地との競争に不利でした。
- ◆ かきは水温が下がる秋になると栄養を蓄えはじめます。夏期、水深によって水温差が大きい広島湾の特徴をうまく使って、かきに秋が来たと勘違いさせることで身入りを早めるアイデアが浮かびました。

研究成果の概要

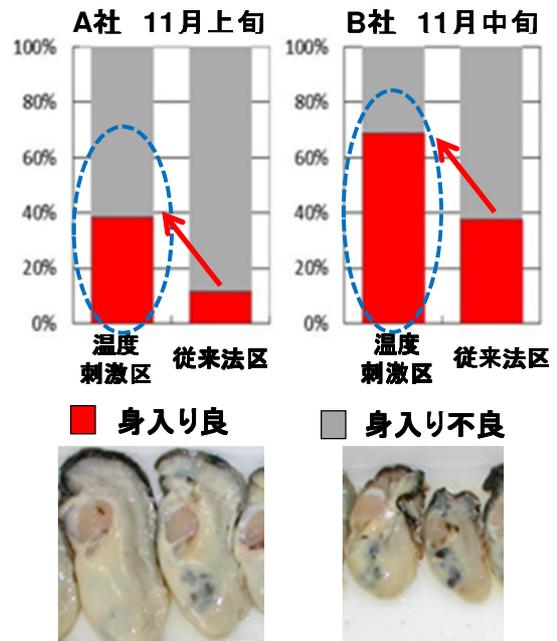
- ◆ 水深によって水温差が大きい夏期に、かきの養殖水深を変えて温度刺激を与えることで、シーズン初期から高品質のかきを生産する「身入り促進技術」を開発しました。
- ◆ 夏に高温の浅い水深で養殖中のかきを低温の深い水深に移すと、かきは秋が来たと勘違いします。
- ◆ シーズン初期(11月)の商品化率(身入りの良いかきの割合)が従来法の約2倍にアップします。



夏の瀬戸内海



温度刺激による身入り促進技術



11月出荷のかきの身入り

研究成果の活用状況

- ◆ 江田島市水産物等販売協議会では、平成25年度に7業者が18台の筏で身入り促進技術でかきを生産しました。生産したかきは東京築地市場へ出荷し「江田島かき」のブランド化に取り組んでいます。
- ◆ 「広島かきの身入り促進の考え方と実施マニュアル」を作成して技術導入する業者の拡大を図っています。



スギ材の枠組壁工法構造用材への利用拡大

～ ツーバイフォー材にスギ材がほとんど使用可能に ～

連携機関 | 中国木材株式会社
研究期間 | 平成25年度[受託研究]

研究開発のきっかけ

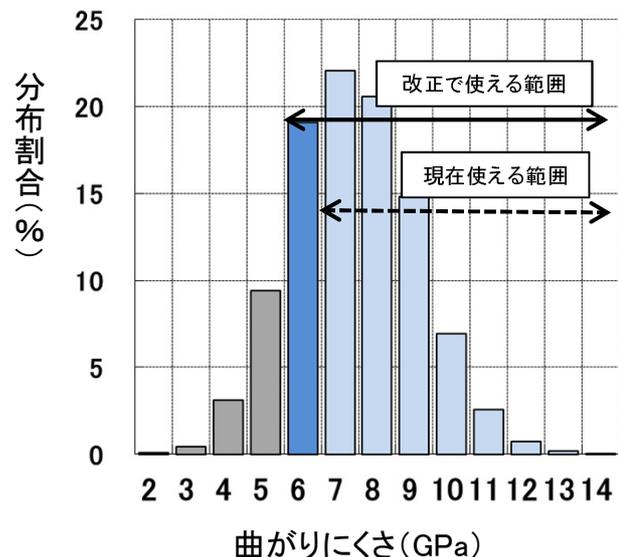
- ◆ 現在のツーバイフォー(枠組壁工法)材の日本農林規格(JAS)には、構造用製材と構造用たて継ぎ(ジョイント)材の2種類の規格があります。
- ◆ しかし、構造用製材では、スギ材に最適な「機械等級区分」(機械で木材の強度を測定して等級を決めること)がないこと、また、構造用たて継ぎ材では「機械等級区分」そのものがないことから、本来使用できるはずの木材が使用されていませんでした。
- ◆ そこで、全国複数の研究機関がJAS規格改正に必要なデータを収集することになりました。
- ◆ 林業技術センターでは、国産材で最も生産量の多いスギ材の試験を行いました。

研究成果の概要

- ◆ 2500体の曲げ、引張り、圧縮試験を行い強度性能を評価しました。
- ◆ JASに提案するスギ材の新たな「機械等級区分」が決まりました。
- ◆ スギ材の新しい区分がJASで認められると、新たに2割のスギ材が使えるようになります。



曲げ試験



研究成果の活用状況

- ◆ 国産材の生産量の50%以上を占めるスギ材が有効に利用されれば、木材自給率を上げることができます。
- ◆ 機械等級区分で選別ができる製材メーカーでは、選別された材の強度が保障できるため、木造住宅全体の2割を占めるツーバイフォー工法の住宅に、安全で信頼できるスギ材を提供できます。

技術支援成果

	ページ
・広島発の新酵母による県産酒の需要拡大	28
・りんごジュレの製品化を支援	29
・高耐久性・高意匠性を両立する木質流動成形体の開発	30
・介護の負担を軽減する24時間安心見守りシステムの開発	31
・「せとだハートレモン」型枠の開発	32
・飼料イネ「たちすずか」WCSの給与技術支援	33
・茎葉多収飼料イネ「たちすずか」に適した窒素施用時期	34
・麦の一発施肥法の確立	35
・高鮮度なむき身かきを生産する技術の開発	36



広島発の新酵母による県産酒の需要拡大

～酵母開発, 醸造指導, 酵母命名, 品質保証審査制度導入!～

連携機関 | 広島県酒造組合

研究期間 | 平成20～25年度[受託研究], 平成24年度[研究成果移転促進事業]

技術支援のきっかけ

- ◆ 食品工業技術センターは、平成20年度から広島県酒造組合と共同で、消費者ニーズの変化に対応する、食事をしながら楽しめる日本酒を造る新しい酵母を開発しました。
- ◆ この新酵母を用いて日本酒の需要拡大を図るため、県内酒造会社に対する技術指導や消費者調査等に取り組むことにしました。

技術支援の成果

- ◆ 平成24年度から、新酵母を使用する県内酒造会社に対し、醸造条件や原材料を問わず設計した香味（なめらか、軽快、フルーティー）になるよう技術指導を行いました。その結果、各社で醸造された日本酒は、全国新酒鑑評会等で高評価を獲得しています。
- ◆ 食品工業技術センターが、新酵母を使用して醸造した日本酒「明魂」を、広島ブランドショップTAUでテスト販売して、消費者ニーズに適合することを確認しました。
- ◆ 平成26年から、消費者が酵母に着目して日本酒を飲んでもらう新たな取り組みとして、広島県酒造組合と連携して、新酵母独自の品質保証制度を導入しました。審査は市販酒を対象に、審査基準として「なめらか、軽快、フルーティー」を設定しました。合格品は6か月間に限りロゴマークを貼付し販売されます。第1回審査を平成26年3月28日に実施し、18商品(12社)が合格しました。
- ◆ あわせて、酒造会社、卸、小売業者において保存方法に留意するなど、業界全体として消費者に届くまでの商品管理に努めています。

◎合格品披露



◎合格品に貼付するロゴマーク



技術支援の活用場面

- ◆ 新酵母は、広島県酒造組合や県内酒造メーカーと協議し、「広島もみじ酵母」と命名しました。
- ◆ 新酵母の名称及びロゴマークは、開発者である広島県が商標を出願しており、「広島もみじ酵母」のブランディングに活用できます。

りんごジュレの製品化を支援

～ 天然素材のみを使用した常温流通りんごジュレの開発 ～



連携機関 | 有限会社土井酒店
研究期間 | 平成24～25年度[技術支援]

技術支援のきっかけ

- ◆ キク科植物のエキナセアは古くからメディカルハーブとして親しまれ、お茶やサプリメントとして利用されています。有限会社土井酒店では、このエキナセアを自社で栽培しており、新たな用途としてお菓子等の食品に利用できないかという相談がありました。
- ◆ エキスとして利用する場合には、黒っぽい色や苦味等が問題となりますが、できるだけ広島県産の食材を使用してこの課題に対応したいとの要望がありました。
- ◆ 食品工業技術センターでは、この問題を解決するためにジュレの製造方法や品質安定化の支援を行いました。

技術支援の成果

- ◆ りんごをジュレのベースとすることで色や味が改善されました。
- ◆ りんごの酸が強いとテングサやイギスは分解してうまく固まらないため、原料の調整方法を検討してpHを制御することで、分解抑制と酸による腐敗防止を同時に行う製造方法を確立しました。
- ◆ 原料の処理・利用方法や保管方法、殺菌方法を改良することにより、安定した品質のジュレが1年を通じて製造できるようになりました。
- ◆ 砂糖と保存料は不使用で、常温での賞味期限が3か月のジュレの製造が可能となりました。

広島県産食材のみを使用



テングサ
(寒天)



りんご



エキナセア(エキス)



イギス



製品化されたりんごジュレ

- 賞味期限3ヶ月
- 砂糖・保存料不使用
- 常温で流通可能

技術支援の活用場面

- ◆ 天然素材を使用し、無添加・無着色・保存料不使用にこだわった商品として、平成26年2月から有限会社土井酒店が販売しています。
- ◆ 広島県産の食材を利用した商品を製造・販売することで、地産地消につながります。

高耐久性・高意匠性を 両立する木質流動成形体の開発



～高品質とを感じるメノウ調模様の質感・色感評価とデザインの研究～

連携機関 | 独立行政法人産業技術総合研究所中部センター, 有限会社瑞穂, 名古屋木材株式会社, 東部工業技術センター

研究期間 | 平成25年度[競争的資金研究^注] 注) (独)JST 研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP)

技術支援のきっかけ

- ◆ (独)産業技術総合研究所が開発した「木質流動成形技術」は、樹脂含浸した木材を固定した形に加工する技術で、自動車部品や携帯電話の外装などに利用できます。
- ◆ 加工した木材は、メノウ調模様や透光性などが特徴ですが、ユーザが高品質とを感じる質感・色感や特性を活かしたデザイン開発が必要でした。
- ◆ そこで、熊野化粧筆軸を対象に、質感・色感の評価方法を確立し高品質感のある製品開発を行いました。
- ◆ 西部工業技術センターは、質感・色感評価方法の確立と、デザイン研究に取り組みました。

技術支援の成果

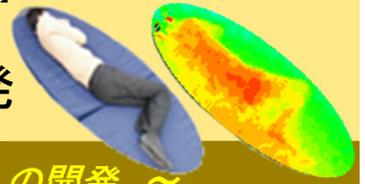
- ◆ 化粧筆ユーザに感性評価と画像による判別分析に協力してもらい、高品質とを感じる質感・色感の特徴をモデル化しました。
- ◆ モデル化した特徴を数値化し、デザインに反映することができました。
- ◆ 従来の木軸では困難な、複雑な形に加工できる特徴を活かし、握りやすく薄肉で透過性が活きるデザインの耐水性化粧筆軸も開発しました。



技術支援の活用状況

- ◆ 有限会社瑞穂や名古屋木材株式会社により展示会を中心に市場開拓を進めています。
- ◆ 自動車内装材や、携帯電話等の家電外装、インテリア製品等での活用ができます。

介護の負担を軽減する 24時間安心見守りシステムの開発



～ 三次元距離画像センサーを用いた見守りシステムのアルゴリズムの開発 ～

連携機関 | 有限会社はるかぜ 他
研究期間 | 平成23年度[受託研究]

技術支援のきっかけ

- ◆ 介護現場ではベッドからの転落事故に備え、昼夜問わず見守る必要があるため、極めて大きな負担を強いられてきました。
- ◆ 既存の見守り装置は、誤検知やプライバシーがないなどの課題がありました。
- ◆ そこで、これらの課題を解決できる見守りシステムの開発への協力要請がありました。

技術支援の成果

- ◆ 西部工業技術センターは、保有する画像処理技術を用い、画像中の人を検知しその姿勢に応じて危険度を判定するという、システムの核となるアルゴリズムを開発しました。
- ◆ システムの三次元距離画像センサーは、人の詳細な容姿を映さず、暗闇でも使用できるため、プライバシーを守りながら24時間の見守りが可能です。



技術支援の活用場面

- ◆ 現在製品化され、県内の介護施設に導入されています。
- ◆ 三次元距離画像センサーは人や物の検知の他、ロボットの視覚センサーや人間の動作解析など、幅広い分野に活用できます。

問い合わせ先 | 西部工業技術センター生産技術アカデミー 技術支援部 | TEL 082-420-0537

「せとだハートレモン」型枠の開発



～型枠設置時間を大幅短縮～

連携機関 | 農業技術センター, 三原農業協同組合
研究期間 | 平成24～25年度 [県費研究(探索研究)]

技術支援のきっかけ

- ◆ これまで三原農業協同組合では、レモンを型枠に入れて生育させ、ハートレモンを生産していました。しかし、従来型では、型枠組み立て作業が非常に面倒で、樹への取り付けも時間がかかりました。
- ◆ また、出荷できるハートレモンの製品率が50%と低く、型の破損も多いという問題がありました。
- ◆ そこで、これらの課題を解決する型枠の開発を支援しました。

技術支援の成果

- ◆ 樹脂成形や金型技術の保有技術を活用して、使いやすく、軽量で強度がある新型枠の開発を行いました。
- ◆ 型枠組み立て作業が不要となり、樹への型枠取り付け時間が1/4に短縮できたことで、生産者に好評です。
- ◆ 製品率が8割に向上し、ハートの形もそろっているため、販売先からも好評で、販売量が増加しています。

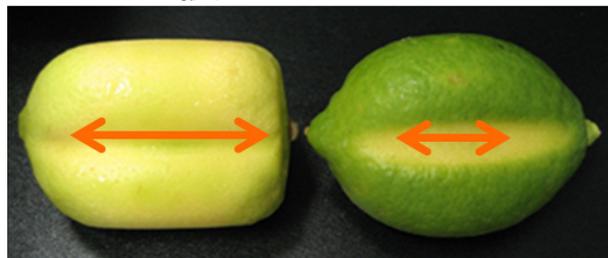


新型枠で生育中の
ハートレモン



収穫したハートレモン

スライスしたときハート形
となる部分が大幅アップ



新型枠

従来型枠

技術支援の活用場面

- ◆ 開発した型枠は、三原市瀬戸田町のレモン農家でハートレモン生産に活用しています。
- ◆ レモン販売促進の効果が期待できます。

飼料イネ「たちすずか」WCSの給与技術支援



～ TMRセンターの活用により「たちすずか」利用拡大へ ～

連携機関 | 独立行政法人農研機構 近畿中国四国農業研究センター

研究期間 | 平成21～24年度[競争的資金研究^注]

注) (独)農研機構・近中四農研 交付金プロジェクト研究(平成21, 22年度), 現地実証等事業(平成23, 24年度)

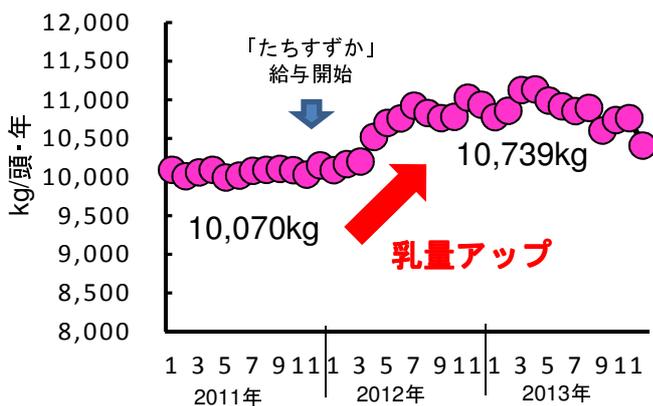
技術支援のきっかけ

- ◆ 飼料イネは、転作田を活用した耕畜連携の取り組みにより全国的に栽培面積が拡大しています。しかし、茎葉の消化が悪い、栄養豊富な籾の多くが不消化で排泄されるなどの課題があったため、(独)農研機構近畿中国四国農業研究センターが籾の極端に少ない新品種「たちすずか」を育成しました。
- ◆ 畜産技術センターは、近畿中国四国農業研究センターとの共同研究で「たちすずか」が従来普及品種に比べて栄養価が格段に優れていることを明らかにし、乳牛の乳量改善効果も確認しました。そこで、「たちすずか」を県内酪農家へ導入することにしました。

技術支援の成果

- ◆ 酪農家で「たちすずか」WCS(ホールクロップサイレージ:茎葉, 子実を使用した発酵飼料)を用いたTMR(混合飼料)の給与実証を行い、乳生産、繁殖成績が改善することを確認しました。
- ◆ 飼料価格の高騰が続く中、「たちすずか」WCSの利用により、飼料費を低減することができました。

■ 年間平均乳量がアップ



■ 繁殖成績

	給与前	給与後
受胎率(%)	29.6	32.6

受胎率が向上

■ 乳量あたり飼料費

	購入乾草を給与	たちすずかWCSを給与
飼料費/乳量 (円/kg)	37.4	32.9

飼料費低減

技術支援の活用場面

- ◆ 県内の飼料供給拠点である広島県酪農業協同組合TMRセンター(牛の給食センター)は「たちすずか」WCSを利用したTMRの製造販売を平成26年4月から開始し、農家で利用されています。
- ◆ 子牛や肉用牛への給与にも応用できます。

茎葉多収飼料イネ「たちすずか」 に適した窒素施用時期



～ 穂の短い「たちすずか」の安定生産のために ～

連携機関 | 独立行政法人農研機構近畿中国四国農業研究センター, 畜産技術センター他
研究期間 | 平成22～23年度[競争的資金注] 注)(独)農研機構・近中四農研 交付金プロジェクト研究

技術支援のきっかけ

- ◆ 「たちすずか」は、飼料としての栄養価が優れた飼料イネの新品種です。
- ◆ 飼料とするには、茎葉部分が多収となる栽培法が必要です。一方で、種子生産には籾数を増加させる栽培法が必要です。
- ◆ 新品種の「たちすずか」の安定生産には、この2種類の栽培法を確立する必要がありました。

技術支援の成果

- ◆ 茎葉多収及び種子生産のための最適施用時期と施用量を解明しました。
 - ・茎葉多収栽培は、田植えを5月に行い、基肥と出穂30～60日前の追肥を窒素各4～8kg/10a施用
 - ・種子生産は、田植えを6月中旬以降に行い、出穂20日前に窒素10kg/10a施用



技術支援の活用場面

- ◆ 飼料イネを生産する県内の集落法人等で活用されています。
- ◆ 本技術は「たちすずか」の普及拡大に貢献します。
- ◆ 本技術は近畿中国四国農業研究センターホームページに掲載の‘高糖分飼料イネ「たちすずか」栽培技術マニュアル’にも紹介されています。

【農業技術センター】

麦の一発施肥法の確立



～1回の施肥で追肥作業を省略できる肥料で収量アップを実現～

連携機関 | 愛媛県農林水産研究所, 山口県農林総合技術センター,
独立行政法人農研機構近畿中国四国農業研究センター他

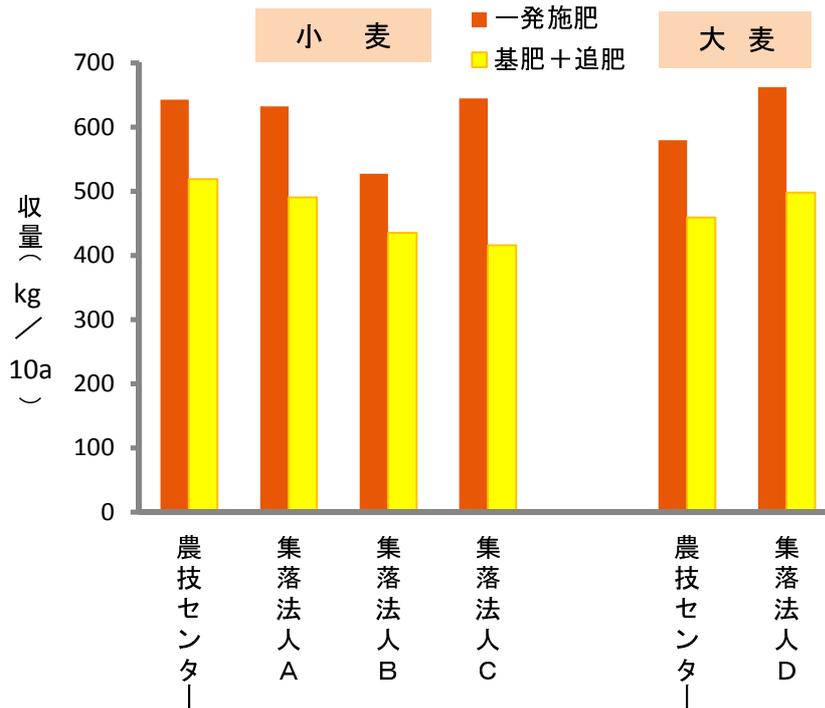
研究期間 | 平成22～24年度[競争的資金研究注] 注) 農林水産省 新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業

技術支援のきっかけ

- ◆ 麦の栽培には、基肥を施用後、追肥作業が小麦で3回以上、大麦で2回以上必要です。
- ◆ しかし重い肥料が入った散布機を背負う作業はつらいため、改善が求められていました。

技術支援の成果

- ◆ 窒素がゆっくり溶け出す被覆尿素肥料LPコートS30を基肥に用いることで、追肥作業が不要となることを確認しました。
- ◆ 収量は、追肥する栽培方法に比べて、20%以上増加します。



技術支援の活用場面

- ◆ 窒素成分のみ含むLPコートS30はジェイカムアグリ株式会社から販売されています。
- ◆ リン酸とカリがブレンドしてある大麦用肥料「BB麦用一発582」は、広島県製肥株式会社から販売されており、小麦用の肥料も販売が検討されています。
- ◆ 現在、北広島町、世羅町、東広島市の小麦や大麦を栽培している集落法人等で導入が進んでいます。

問い合わせ先 | 農業技術センター 技術支援部 | TEL 082-429-0522

高鮮度なむき身かきを生産する技術の開発



～ 新鮮で美味しい広島かきを全国に届けることが可能に！ ～

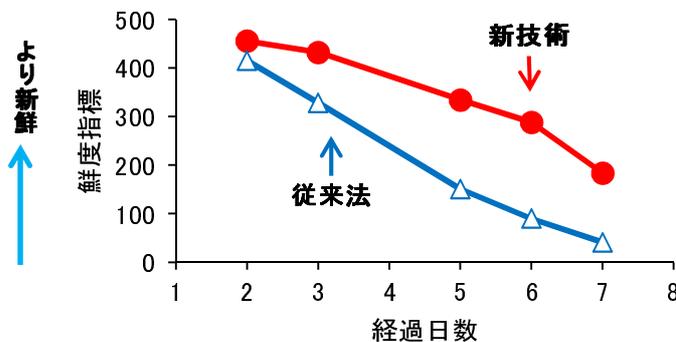
連携機関 | 県内かき養殖業者及びかき流通・販売業者
 研究期間 | 平成22～24年度[県費研究(開発研究)]

技術支援のきっかけ

- ◆ 県内の複数の生産者・仲買業者から水産海洋技術センターが開発した「むき身かき鮮度保持技術」と「鮮度評価技術」の活用相談がありました。
- ◆ 技術導入する上で、各企業で実施可能な保存条件の特定と効果の確認が必要でした。
- ◆ 生産者と仲買業者が組織する「広島かき協議会」において、広島かきのシェア回復・ブランド力アップに本技術を活用することが求められました。

技術支援の成果

- ◆ 「鮮度評価技術」で各企業で鮮度保持のための最適な保存条件を特定し、実施可能な改善案を提示しました。
- ◆ 県内2社が水産海洋技術センターの指導のもと実証試験を実施しました。うち1社が高鮮度を特徴とした商品の出荷を開始し、量販バイヤーから高い評価を得ています。
- ◆ 「広島かき協議会」が策定した広島かきの品質管理マニュアルを技術的な面から支援しました。



現場実証試験で高鮮度を確認



H25年秋から販売
高鮮度のむき身かき“極鮮王”

技術支援の活用場面

- ◆ 従来よりも長期にわたって高い鮮度を維持することが可能となるため、生鮮食品と冷凍食品との間を埋める新商品の開発が可能となります。
- ◆ 消費期限切れで廃棄される商品が減るため、利益率が向上し、養殖経営の安定化・改善につながります。
- ◆ 産地全体で高鮮度むき身かきの生産に取り組むことによってブランド力が強化されます。
- ◆ 高感度、高精度な鮮度測定技術で、高品質、高鮮度新商品の開発を希望する生産者を支援します。

問い合わせ先 | 水産海洋技術センター 技術支援部 | TEL 0823-51-2173

資 料

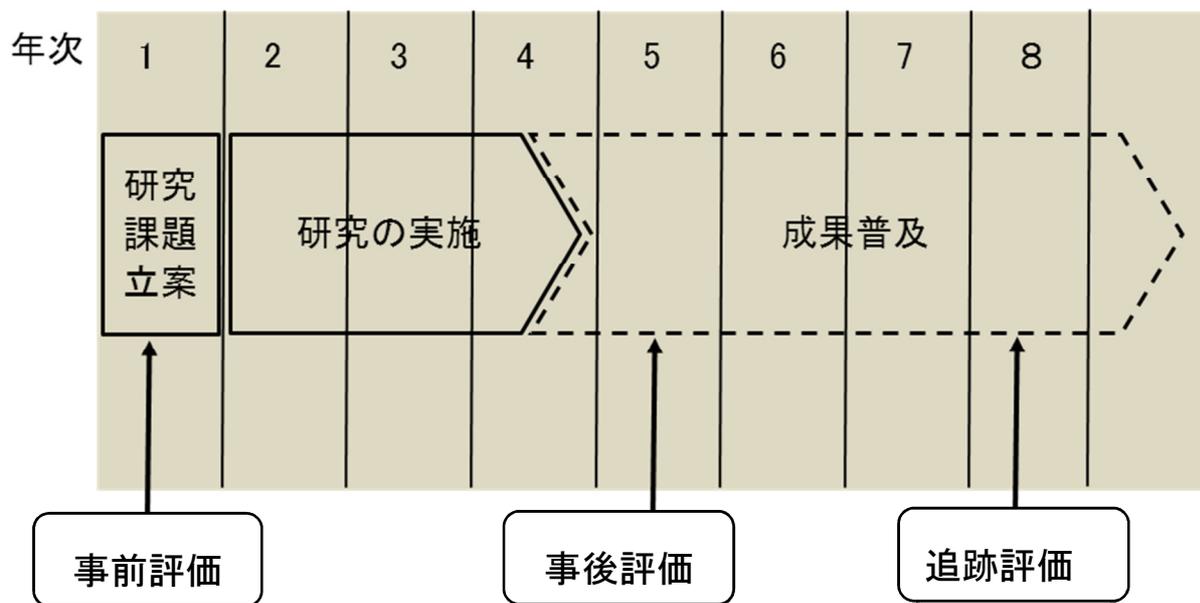
	ページ
・平成25年度追跡評価結果	38
・平成25年度受賞実績	40
・広島県知的財産一覧	43
・広島県立総合技術研究所各施設の連絡先	46

平成25年度追跡評価結果

研究開発を行った場合、その成果が社会・経済などにどのような影響を与えたかが最も重要になってきます。

総合技術研究所では、研究終了後3年を経過した時点で、研究成果の活用状況や波及効果等について、追跡評価を行っており、県民への説明責任を果たすとともに、研究開発の企画・立案機能の強化や成果移転などの効果的な推進に活用しています。

平成25年度追跡評価した研究課題は、経済的価値の創出及び県民の安全・安心に寄与しています。



【評価結果概要】

平成25年度は、平成21年度に終了した10課題と、平成18年度に終了したもので再度追跡評価を実施した4課題の計14課題を実施しました。結果は次のとおりです。

評価区分	内容	課題数
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。	3
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。	1
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。	2
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。	2
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。	6
合計		14

また、総合評価において、研究成果が活用され、効果が当初見込みどおり若しくは上回っていると認められた研究成果の活用状況は、次の6課題です。

総合評価結果	センター	課題名 【研究期間（年度）】	成果の活用状況
			県内効果
S	食品C	高齢社会に対応した新しい「医療食」「介護食」の開発 【H19-21】	○特許実施許諾契約件数はのべ51社になりました。 ○レトルト食品と冷凍食品の2種類の商品形態が確立されました。 ○新たに2企業から商品の全国販売が開始されました。 のべ121品目が商品化
S	西部C	金型の加工誤差補償システムの開発 【H19-21】	○開発したシステムが県内金型企業3社に導入され、運用・評価中です。 ○技術普及のための研究会を立ち上げました。 ○1件の特許を取得しました（特許第5309288）。 ○1件の特許を出願中です。 県内企業3社に技術導入
S	西部C	画像処理技術を活用した自動車部品等の表面状態高速検査技術の開発 【H19-21】	○開発技術を用いてのべ5社が製品化し、8社で実用化されています。 ○自動車業界、介護・福祉、食品等幅広い業界に応用できます。 のべ5社が製品化
A	農技C	果樹振興品種の選定試験 【H14-18】	○育成した4品種のかんきつ類の穂木・苗木の供給体制を整えました。 ○広島県果樹産業の生産額が542百万円アップしました。 広島県果樹産業の生産額が542百万円アップ
B	西部C	高精度射出成形支援システムの開発 【H19-21】	○開発技術により樹脂粘度を測定することで、射出成形シミュレーションの高精度化につながりました。 ○県内企業3社に技術移転しました。 ○特許出願中です。 県内企業3社に技術移転
B	水技C	広島湾流域圏環境再生研究～太田川から広島湾までの自然再生をめざして～ 【H16-18】	○開発した苗床シートで移植を行った江田島湾内の試験ほ場では、アマモ場が4年で約6倍に拡大しました。 ○平成21年度に三原市で本手法を使用して造成した藻場は、現在も存続しています。 ○特許を取得しました（特許第4948945号）。 試験ほ場のアマモ場が4年で6倍に拡大

食品C：食品工業技術センター，西部C：西部工業技術センター，農技C：農業技術センター，水技C：水産海洋技術センター

[平成25年度受賞実績]

研究所の特許技術をはじめ、多数の業績で受賞

平成 25 年度中国地方発明表彰「中国経済産業局長賞」

受賞テーマ | 形状保持バリアフリー高齢者・介護用食品（特許第4947630号）

受賞者 | 坂本 宏司, 柴田 賢哉, 石原 理子, 中津 沙弥香

表彰団体 | 公益社団法人発明協会

- ◆ 形状を保持した軟化介護食を世界で初めて実用化した特許技術「凍結含浸法」の功績が高く評価されました。
- ◆ 工業生産だけでなく、病院等の厨房でも簡易に調理できる技術に高めました。



第 88 回麻布獣医学会越智賞

平成 25 年度日本獣医師会学術賞獣医学術学会賞

受賞テーマ | 蛍光RT-MultiplexPCR法による食中毒等集団感染症事例からの下痢症ウイルスの検出

受賞者 | 東久保 靖, 久常有里, 谷澤 由枝, 重本 直樹, 高尾 信一ほか

表彰団体 | (麻布中医学会越智賞) 麻布獣医学会

(獣医学術学会賞) 日本獣医師会

- ◆ 10種類の下痢症ウイルスを容易かつ迅速に識別できる検査法を開発しました。
- ◆ 集団感染事例から、本法による下痢症ウイルス検出の有効性を証明しました。
- ◆ 以上の功績により、25年度に2つの賞を受賞しました。



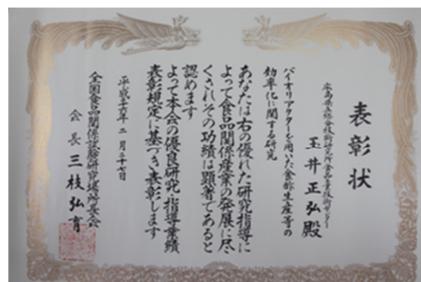
平成 25 年度優良研究・指導業績表彰

受賞テーマ | 食酢製造の効率化に関する研究

受賞者 | 玉井 正弘

表彰団体 | 全国食品関係試験研究場所長会

- ◆ 県内食酢メーカーへの技術支援等を通じて、食酢の生産技術向上に貢献したことが評価されました。



平成 25 年度日本食品微生物学会論文賞

受賞テーマ | 蛍光RT-multiplex PCR法を用いた食中毒起因微生物の包括的検出
受賞者 | 重本 直樹, 谷澤 由枝, 山田 裕子, 大原 祥子, 松尾 健ほか
表彰団体 | 日本食品微生物学会

- ◆食中毒の原因となる12種類の細菌及びウイルスを、容易かつ迅速に識別できる検査法を確立しました。



品質工学賞 発表賞「金賞」

受賞テーマ | むき身かきの鮮度保持技術の最適化 (1), 生かきの鮮度判別技術の最適化, むき身かきの鮮度保持技術の最適化 (2) の三報による受賞
受賞者 | 高辻 英之, 若野 真, 水野 健一郎, 中森 三智
表彰団体 | 公益財団法人 精密測定技術振興財団

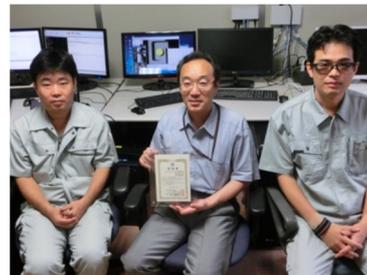
- ◆むき身かきの鮮度保持において、鮮度の測定方法の高精度化と、最適な保存条件を明らかにしました。



第 23 回型技術協会「奨励賞」

受賞テーマ | エンドミル加工時の加工面形状と誤差の予測
受賞者 | 西川隆敏, 菊田敬一, 筒本隆博
表彰団体 | 一般社団法人 型技術協会

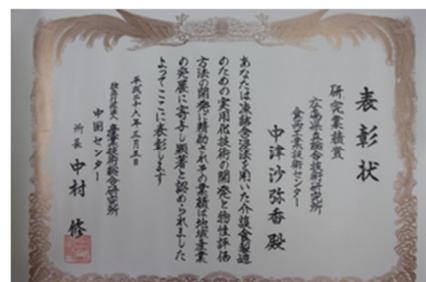
- ◆高精度・高精細に型枠の加工を実現する技術を開発しました。企業への波及・展開が期待できる技術として評価されました。



平成 25 年度中国地域公設試験研究機関功績者表彰研究業績賞

受賞テーマ | 凍結含浸法を用いた介護食製造のための実用化技術の開発と物性評価方法の開発
受賞者 | 中津 沙弥香
表彰団体 | 公益財団法人 ちゅうごく産業創造センター

- ◆凍結含浸法を改良・高度化し、臨床での有用性と優位性を検証して、介護食に必要な要素技術を開発しました。



平成 25 年度全国環境研協議会中国・四国支部長表彰

受賞テーマ | 環境及び公害に関する調査研究

受賞者 | 木村 淳子

表彰団体 | 全国環境研協議会中国・四国支部

- ◆ 農薬などの多成分同時分析のための超高速抽出カートリッジの開発や、水質浄化のための植物のアレロパシー活性を利用した藻類や水生有害微生物の増殖抑制技術に関する研究の功績が評価されました。



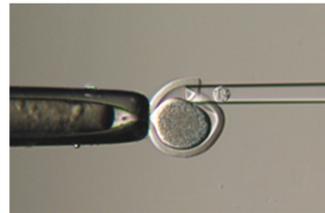
平成 25 年度獣医学術中国地区学会長賞

受賞テーマ | 桑実期胚から採取した剥離細胞をドナー細胞とした核移植胚による遺伝子胚診断とその種雄牛造成への活用

受賞者 | 日高 健雅

表彰団体 | 社団法人日本獣医師会

- ◆ 核移植胚を用いて複数の遺伝子項目を診断する技術を開発しました。
- ◆ この技術はクローン検定による種雄牛造成へ活用されています。



平成 25 年度獣医学術中国地区学会長賞

受賞テーマ | 地方病性牛白血病における垂直感染状況の実態について

受賞者 | 山本 祐輔

表彰団体 | 社団法人日本獣医師会

- ◆ 一般に数%と言われていた母牛から出生子牛への牛白血病の感染について、実際はさらに高いことが判明しました。
- ◆ 牛白血病の感染を調べる際に遺伝子診断が有効であることを示しました。

広島県有知的財産権一覧

総合技術研究所の職員が発明あるいは開発し、広島県が出願して権利を取得した知的財産は、次の58件です。平成25年度は新たに13件の特許権を取得しました。

これらは、一定の実施料(使用料)をお支払いいただくことにより使用していただけます(ただし、共同出願となっているものは、共同出願者の許諾も必要になります)。

センター	財産区分	内 容	登 録 年月日	登録 番号	共同 出願
保環C	特許権	貧酸素化水質環境の改善処理方法及び改善処理装置	H23. 9. 9	4817311	—
	特許権	被処理排水中のリン除去回収方法	H24. 12. 28	5164101	
	特許権	ノロウイルスの簡易高感度検出法	H25. 8. 2	5328010	—
	特許権	石膏ボード中のアスベスト分析方法及び分析試料作製方法	H25. 8. 23	5344425	—
	特許権	空気浄化装置	H25. 12. 6	5424167	○
食品C	特許権	調味料の製造方法	H15. 9. 26	3475328	—
	特許権	植物組織への酵素急速導入法	H17. 6. 17	3686912	—
	特許権	食品素材の殺菌方法	H20. 5. 23	4128063	○
	特許権	マンノシルエリスリトールリピッドの製造方法	H21. 4. 3	4286558	—
	特許権	軟質植物質食品の製造方法	H21. 11. 13	4403210	○
	特許権	血小板凝集抑制剤及びヒスタミン遊離抑制剤	H23. 2. 4	4675033	○
	特許権	糖脂質及びその製造方法	H23. 4. 15	4722386	○
	特許権	機能性食品の製造方法及び機能性食品	H23. 6. 3	4753206	—
	特許権	芽胞の発芽方法及びこれを用いた芽胞菌の殺菌方法	H23. 12. 2	4872048	○
	特許権	調理食品の製造方法	H24. 3. 16	4947630	—
	特許権	加工食品, その製造方法, 及びエキス	H24. 5. 11	4986188	—
	特許権	被膜, 被膜の製造方法及び食品包装材	H24. 6. 22	5019415	—
	特許権	熟成食品の製造方法	H24. 9. 28	5093658	—
	特許権	α-グルコシダーゼ阻害剤及びその製造方法	H25. 8. 2	5327732	○
	特許権	咀嚼・嚥下困難者用食品及び咀嚼・嚥下困難者用食品の製造方法	H25. 12. 6	5424181	—
特許権	介護食調理用補助剤, これを用いた介護食, 及び介護食調理用器具	H25. 12. 20	5435384	○	
西部C	特許権	無機化合物ガスクッション型粉体離型潤滑剤	H16. 1. 6	3504559	○
	特許権	熱フィラメントCVD法	H18. 10. 6	3861178	—
	特許権	葉菜類の水耕栽培用作業台	H23. 5. 13	4736737	—

表のつづき

センター	財産区分	内 容	登 録 年月日	登録 番号	共同 出願
西部C	特許権	超音波画像診断による生体組織評価システム	H23. 8. 12	4797194	○
	特許権	鋏型手動利器及びそのグリップアタッチメント	H24. 3. 9	4941910	○
	特許権	構造物の非破壊診断方法	H24. 5. 25	4997636	—
	特許権	方向制御性を伴ったガイド波パルス圧縮深傷法および探傷装置	H24. 10. 19	5110417	○
	特許権	加工誤差予測のためのコンピュータプログラム、加工誤差予測装置およびその予測結果に基づいて工具経路を修正する装置	H25. 7. 12	5309288	○
	特許権	電子透過膜及びその製造方法	H25. 8. 16	5339584	○
	特許権	マンノシルエリスリトールリピッドの製造方法	H25. 9. 13	5361037	○
	特許権	鉄筋を含む被切削物を切削する際の鉄筋感知方法及び鉄筋感知装置並びに切削装置	H25. 11. 22	5414113	○
東部C	特許権	コルス螺旋歯形歯車	H21. 9. 18	4376938	○
	特許権	廃プラスチックの薄物製品へのリサイクル方法	H23. 9. 9	4817983	○
	特許権	ウォータージェットによる溝加工方法、熱交換器部材および熱交換器	H23. 12. 16	4885751	○
農技C	特許権	イチゴの株据置栽培方法	H18. 6. 2	3809475	—
	特許権	植物の光酸化障害を回避させる方法及び装置	H22. 11. 12	4621874	○
	特許権	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	H24. 3. 9	4941930	—
	特許権	イネシンガレセンチュウの防除方法および共生菌	H24. 3. 23	4951731	○
	特許権	防虫効果を備えた植物の照明栽培方法および植物栽培用照明装置	H24. 9. 7	5077889	○
	特許権	防虫効果を備えた植物栽培用照明装置および植物の照明栽培方法	H24. 12. 21	5158660	○
	特許権	植付け方法および装置	H25. 3. 8	5212831	○
	特許権	果樹における水ストレスの判別方法	H25. 9. 20	5366115	—
	育成者権	稲（広島21号）	H13. 10. 12	9301	—
	育成者権	稲（千本錦）	H14. 9. 30	10616	—
	育成者権	かんきつ（広島果研11号）	H17. 10. 24	13422	—
	育成者権	かんきつ（安芸の輝き）	H21. 3. 6	17733	—
	育成者権	ヒロシマナ（晩抽広島3号）	H21. 9. 10	18371	—
	育成者権	かんきつ（安芸まりん）	H22. 3. 11	19246	—
	育成者権	ヒロシマナ（CR広島2号）	H22. 3. 17	19373	—
	育成者権	レモン（イエローベル）	H24. 3. 23	21709	—
	育成者権	かんきつ（黄宝）	H25. 2. 26	22295	—
畜技C	特許権	畜産飼料用ドリル式コアサンプラー	H22. 2. 5	4448984	—

表のつづき

センター	財産区分	内 容	登 録 年月日	登録 番号	共同 出願
畜技C	特許権	家畜の血中ビタミンA及びベータカロテン濃度測定方法並びに家畜の血中ビタミンA及びベータカロテン濃度測定装置	H25. 9. 13	5360476	○
水技C	特許権	超音波処理による養殖魚の病気を予防し、感染を防止する方法	H24. 1. 27	4910188	○
	特許権	生分解性アマモ苗床シートおよびアマモ場の修復・造成・保全方法	H24. 3. 16	4948945	○
林技C	特許権	木材圧密処理方法	H21. 3. 6	4269004	—
	特許権	木造軸組工法建造物における接合部補強構造ならびに開口部補強構造	H25. 7. 12	5311533	—

【広島県立総合技術研究所各施設の連絡先】

○ 御相談や御要望、各種お問い合わせはお気軽に。皆様の御利用をお待ちしております。

保健環境センター

〒734-0007 広島市南区皆実町一丁目6-29
電話：082-255-7131 FAX：082-252-8642
URL：<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/25/>

食品工業技術センター

〒732-0816 広島市南区比治山本町12-70
電話：082-251-7433 FAX：082-251-6087
URL：<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/26/>

西部工業技術センター

〒737-0004 呉市阿賀南二丁目10-1
電話：0823-74-1151 FAX：0823-74-1131
URL：<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/27/>
(生産技術アカデミー)
〒739-0046 東広島市鏡山三丁目13-26 広島テクノプラザ1階
電話：082-420-0537 FAX：082-420-0539
URL：<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/28/>

東部工業技術センター

〒721-0974 福山市東深津町三丁目2-39
電話：084-931-2402 FAX：084-931-0409
URL：<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/29/>

農業技術センター

〒739-0151 東広島市八本松町原6869
電話：082-429-0522 FAX：082-429-0551
URL：<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/30/>
(果樹研究部)
〒729-2402 東広島市安芸津町三津2835
電話：0846-45-5471 FAX：0846-45-1227

畜産技術センター

〒727-0023 庄原市七塚町584
電話：0824-74-0332 FAX：0824-74-1586
URL：<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/31/>

水産海洋技術センター

〒737-1207 呉市音戸町波多見六丁目21-1
電話：0823-51-2173 FAX：0823-52-2683
URL：<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/32/suigi-top.html>

林業技術センター

〒728-0013 三次市十日市東四丁目6-1 広島県三次庁舎 1号館5階
電話：0824-63-0897 FAX：0824-63-7103
URL：<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/soshiki/33/>

企画部

〒730-8511 広島市中区基町10-52 (広島県庁内)
電話：082-223-1200 FAX：082-223-1421
URL：<http://www.pref.hiroshima.lg.jp/site/hiroshima-soken/>