

第7節 研究・技術開発の推進

我が国の農林水産業・農山漁村が直面する課題や、地球温暖化問題、食料問題等の国際的な課題に対応し、農林水産業・農山漁村の活力を維持していくためには、農林水産業・農山漁村が有する資源や潜在能力を最大限に活用することが重要です。

このため、農林水産分野における研究・技術開発を加速化することが求められており、平成24(2012)年度においても、様々な研究が進められているほか、これまでの研究成果の実用化や農業生産現場への普及に向けた取組が進められています。

(食料の安定供給に向けた研究開発)

食料自給率の向上と食料の安定供給を実現するため、実需者等のニーズに応じ、病虫害抵抗性や収量性、加工適性等に優れた品種の開発等に関する研究が進められています。

例えば、水稻の新品種としては、業務用・加工用需要の増加に対応して、低コスト生産が可能で醸造適性を持つ「たちはるか」や米菓への加工適性に優れた「亀の蔵」が育成されました。このほか、米粉需要の増加に対応して、米粉麺やライスパスタへの加工適性に優れた北海道向けの新品種「北瑞穂」が育成されました。

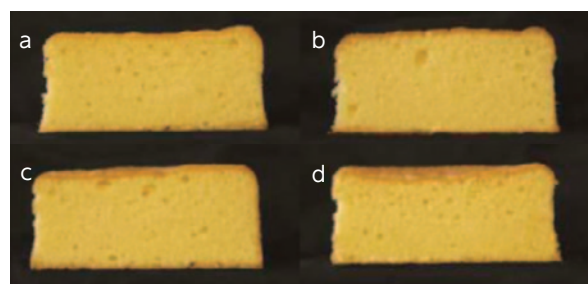
また、温暖地における小麦の新品種として、日本麺(うどん)だけでなく、菓子等にも利用できる「ちくごまる」が育成されました(図3-7-1)。「ちくごまる」は、赤かび病やコムギ縮萎縮病への抵抗性を持ち、九州地域において長く栽培されてきた「農林61号」に代わる品種として期待されています。

(食品の安全確保に向けた研究開発)

農林水産物に含まれる様々な有害要因の実態を的確に把握し、科学的根拠に基づく措置を行い、消費者に安全な食品を安定的に供給するため、食品安全に係るリスク管理に必要な技術の開発が進められています。

例えば、カドミウム¹をほとんど吸収しないコシヒカリの変異体が開発され、この変異体から低カドミウムの原因となる遺伝子が発見されました(図3-7-2)。この低カドミウムコシヒカリと他の水稻品種を交配することにより、様々な水稻品種にカドミウムを吸収しない形質を付与することができるほか、水稻以外の作物についても、カドミ

図3-7-1 「ちくごまる」の菓子への加工適性

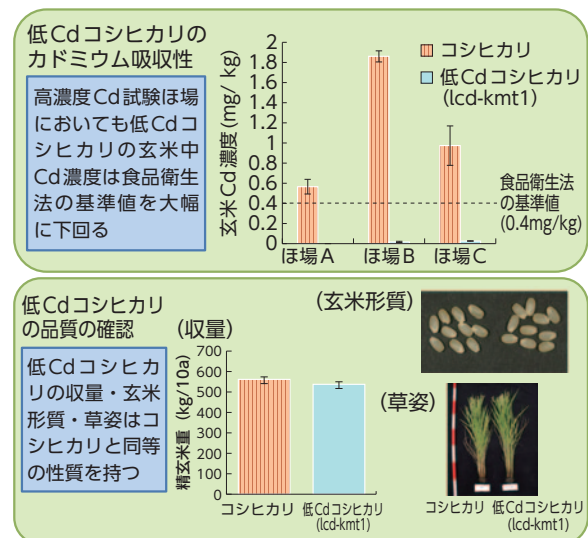


a: ちくごまる、b: 農林61号、
c: シロガネコムギ、d: チクゴイズミ

資料：(独) 農業・食品産業技術総合研究機構九州沖縄農業研究センター作成

注：うどんに適する低アミロース品種の「チクゴイズミ」はスポンジの中央が凹み、体積が小さいが、「ちくごまる」は「農林61号」や「シロガネコムギ」と同程度にスポンジケーキを焼成可能。

図3-7-2 低カドミウムコシヒカリのカドミウム吸収性と品質



資料：農林水産省作成

¹ 全国の土壌に普遍的に存在する重金属。一定以上のカドミウムを、食品を通じて数十年にわたり継続して摂取すると、腎臓(近位尿管)の機能に悪影響を及ぼす可能性がある。

ウム濃度を低減する技術開発につながることを期待されます。

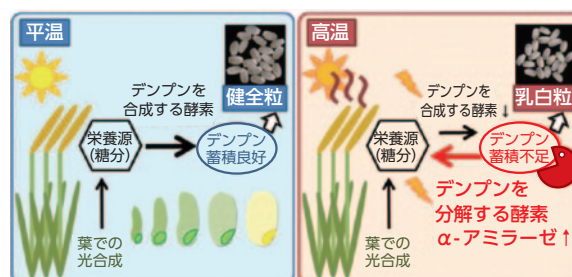
(地球温暖化問題に対応する研究開発)

低炭素社会の構築に向けて貢献するとともに、温暖化による農林水産物の品質や生産量の低下を回避するため、温室効果ガス¹の排出削減・吸収機能の向上に向けた技術、温暖化への適応技術の開発、バイオマスの利用等に関する研究が進められています。

例えば、稲の登熟期の高温により米が白濁する乳白粒²は、でん粉を分解する酵素（ α -アミラーゼ）が高温条件下で活性化することにより生じることが明らかになりました（図3-7-3）。 α -アミラーゼの働きを抑制することにより、乳白粒の発生が減少するため、今後、高温でも米の品質が低下しにくい、温暖化に強い水稻品種の開発が加速化することが期待されます。

また、温暖化の原因物質の一つである一酸化二窒素（ N_2O ）還元酵素³活性を強化した根粒菌によって、大豆畑の N_2O の発生を大幅に抑制する技術が開発されました。今後、温室効果ガスを削減する新たな手法として実用化が期待されています。

図3-7-3 高温により乳白粒が発生するメカニズム



資料：(独) 農業・食品産業技術総合研究機構中央農業総合研究センター作成

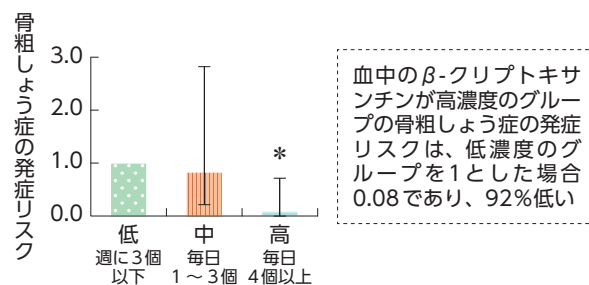
(新需要・新産業の創出に向けた研究開発)

我が国の農林水産物に対する新たな需要開拓と生物の持つ多様な機能を活用した新産業を創出するため、高品質で付加価値の高い農林水産物・食品や、新たな医薬品・新素材の開発等に関する研究が進められています。

例えば、うんしゅうみかんに多く含まれる「 β -クリプトキサンチン」は、様々な生活習慣病に役立つ成分として注目されていますが、この血中濃度が高い閉経女性は、低い人に比べて骨粗しょう症の発症リスクが低いことが明らかになりました（図3-7-4）。また、 β -クリプトキサンチンをうんしゅうみかんの加工副産物から高濃度で大量に取り出す技術が開発され、平成25（2013）年3月には、うんしゅうみかん3個分の β -クリプトキサンチンを含む機能性飲料が販売されました。

このほか、家畜を医療分野に利用する技術として、免疫不全ブタが開発されました。免疫機能のない動物は拒絶反応を示さないため、異種間の細胞や組織の移植が可能となります。人間との類似性が高く、家畜として扱いやすい免疫不全ブタを活用することにより、人間向け創薬の研究材料としての利用や新薬の前臨床試験、人間の組織や臓器の再生に向けた研究が進められることが期待されます。

図3-7-4 β -クリプトキサンチンの血中濃度と骨粗しょう症の発症リスクの関係



血中 β -クリプトキサンチンレベルと
うんしゅうみかんの摂取頻度

資料：(独) 農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所資料を基に農林水産省で作成

注：グラフは閉経後の女性の骨粗しょう症の発症リスク。また、グラフ中の縦線は、発症リスクが95%の確率で現れる範囲を示す。

1 [用語の解説] を参照。

2 胚乳部の横断面に白色不透明な部分が粒平面の2分の1以上、かつリング状となっているもの。

3 N_2O を窒素ガス（ N_2 ）に還元する酵素。

(ゲノム情報の活用による農業生物の改良技術の開発)

継続的に技術シーズを生み出し、研究の基盤となる資源や情報を蓄積するため、農林水産生物に飛躍的な機能向上をもたらす生命現象の解明等に関する研究開発が進められています。

例えば、トマトの全ゲノム¹が解読され、約3万5千個の遺伝子のゲノム上の位置や構造が解明されるとともに、大麦についてもゲノム情報が詳細に解読されました。今後、これらの情報を活用することにより、トマトや麦類の品種改良と新しい栽培技術の開発につながることを期待されます。

家畜におけるゲノム研究については、ブタゲノムの塩基配列の90%以上について解読が行われ、約2万5千個の遺伝子が存在することが明らかになりました。今後、このゲノム情報を用いて、肉質・抗病性・繁殖性に優れたブタの開発や、臓器移植等の医療用モデル動物としてのブタの利用が加速化することが期待されます。

(研究・技術開発の成果の普及・実用化に向けた取組)

研究や技術開発の成果を確実に普及し実用化につなげていくため、農林水産省においては、産学官連携の促進や技術開発から実証試験まで切れ目のない支援と研究成果の円滑な移転を行い、研究開発から普及・産業化まで一貫した支援を実施しています。

例えば、農林水産・食品産業分野の専門家を産学官連携事業コーディネーターとして全国に配置し、研究シーズの収集や共同研究グループの形成を支援しています。

また、優れた研究成果を広く普及し、成果の活用の推進や新たに解決すべき技術的課題を発見するため、全国の産学官の機関が保有する最新技術を紹介する「アグリビジネス創出フェア」を開催しています。平成24(2012)年度には、全国の189機関が同フェアにおいて最新技術を紹介し、3日間の参加者数は過去最高の3万3千人となりました。

(研究・技術開発の成果の農業生産現場への普及)

普及指導員は、研究・技術開発の成果を農業生産現場に普及する大きな役割を果たしています。普及指導員は、国が行う普及指導員資格試験に合格した農業に関する高度な技術や知識を有する都道府県の職員であり、都道府県の普及指導センター、試験研究機関、研修教育施設等に配置され、開発された技術や経営に関する知識を農業者に伝え、地域の課題解決に向けた支援を行っています。

平成24(2012)年度からは、この普及指導員の中に、主要な農政分野・技術分野²ごとに農業革新支援専門員が配置されました。農業革新支援専門員は、専門分野に関する高い知見と豊富な経験を有する普及指導員から選定され、普及組織と研究・教育・行政機関等との連携強化による専門技術の高度化や政策課題への対応、先進的な農業者等からの高度かつ専門的な相談対応等を行っています。

1 [用語の解説]を参照。

2 土地利用型作物(米・普通畑作物)、園芸(野菜・果樹・花き)、畜産、生産工程管理・労働安全(GAP・労働安全)、持続可能な農業・鳥獣害(環境・鳥獣害)、担い手育成(就農・経営)、震災対策、普及指導活動及び各都道府県が定める分野。

普及指導員のコーディネートによる小麦新品種の導入と新商品の開発

岡山県津山市^{つやまし}では、平成19（2007）年から、水田における転作作物として、飼料作物や大豆等に代えて、菓子、麺類に適する小麦の新品種「ふくほのか」の生産に取り組んでいます。また、地域の菓子店と連携して、「ふくほのか」と地元の農産物を使ったロールケーキ等を商品化し、平成22（2010）年から販売を開始しています。



「ふくほのか」は、平成17（2005）年に菓子、麺類に適する小麦の新品種として、（独）農業・生物系特定産業技術研究機構近畿中国四国農業研究センターにおいて育成されました。「ふくほのか」の導入に当たっては、普及指導員が中心となって実証展示ほ場を設置し、生育調査を通して地域適性を検討しました。その結果、早生、多収、良質で津山地域への適応性も高いことが確認できたことから、農協、市等と連携して生産組合の立ち上げを支援し、作付けの推進や栽培技術指導を行いました。

また、生産振興と同時に「ふくほのか」を利用した商品開発を支援するに当たり、関係機関、生産者、商工業者等と連携して協議会を設立し、農商工連携の体制を整備するとともに、消費者ニーズ調査を行いました。

このように、産地全体として目指す方向性を統一するため、普及指導員が農協、市、生産組合等の関係者間のコーディネートを行い、生産振興と商品開発を一体的に支援してきました。

こうした継続的な普及指導員の支援もあり、「ふくほのか」の作付面積は、平成19（2007）年産の1haから、平成24（2012）年産の60haまで拡大しています。また、ロールケーキも販売開始から2年間で約6万本を売り上げるヒット商品となるなど、「ふくほのか」の導入を契機とした様々な取組が地域の活性化に結び付いています。



商品化したロールケーキ