

[ 研究区分： 学部戦略プロジェクト研究 ]

研究テーマ： 農産物遺伝資源の保存およびその生産・加工・品質・機能性の向上に関する技術シーズの集約化	
研究代表者： 生命環境学部（前学部長）武藤 徳男	連絡先： muto@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者： 生命環境学部 教授・猪谷富雄， 教授・新美善行， 教授・奥尚， 教授・入船浩平， 准教授・甲村浩之， 准教授・福永健二， 助教・藤田景子， 森下雄太（大学院生命システム科学専攻）	

### 【研究概要】

本プロジェクトは、本学庄原キャンパスの附属施設における活動において蓄積されてきた「穀類・果樹・野菜等の農産物関連遺伝資源の保存およびその生産・加工・品質・機能性の向上」に関する基礎ならびに応用研究の成果やシーズを集約し、将来に向けた課題の発掘を目的とした。本学の研究室及び圃場において実践されてきた多様な農産物遺伝資源に関する研究成果を集約し、その保存から生産・加工・品質・機能性の向上に関する技術シーズデータ集としてのとりまとめを行った。さらに、将来に向けての新たな資源の栽培育種や研究課題の提案をまとめた。

### 【研究内容・成果】

平成 24 年度学部戦略プロジェクトでは、教員がこれまでの研究活動で蓄積してきた「穀類・果樹・野菜等の農産物関連遺伝資源の保存およびその生産・加工・品質・機能性の向上」に関する成果やシーズを集約し、以下の 4 項目についてとりまとめと地域連携の基盤整備を行った。

#### (1) 遺伝資源としての穀類のデータ集約と保存管理

○イネは、世界 110 数カ国で栽培され、栽培法もその種類も多様である。かつては、世界と日本の各地で、それぞれの自然環境や栽培法、調理法、嗜好などに適応した、無数の在来稲が栽培されていた。ところが、これら人類の文化とも言うべき遺伝資源とそれに関わる技術・伝統は、収量・品質・市場性に優れた改良品種の普及や農村社会の変化などによって激減し、永久に失われようとしている。本学の研究水田には、40 年近くにわたり収集してきた国内外の在来種を中心としたイネ約 700 品種・系統が栽培されている。それら材料を分類し利用例についてまとめた。さらに、有色米(紫黒米・赤米・緑米)を含むイネ 22 品種については、DPPH ラジカル消去活性や玄米色、ポリフェノール、アントシアニン含量を分析し、今後の活用を図る基盤とした。

○雑穀類（アワ、ハトムギ、キビ）遺伝資源について、系統維持や研究を継続した。アワについては、リボゾーム DNA (rDNA) や出穂関連遺伝子 *HDI*、ポリフェノール酸化酵素(*PPO*)遺伝子について 480 品種の多型解析を行うとともに (Eda *et al.* 2013、福永ら 2013、井上ら 2012)、83 品種についてデンプン合成酵素(*Wx*)遺伝子塩基配列多型を解析した(Hachiken *et al.* 2012)。キビについても日本品種のモチ性についてデンプン合成酵素(*Wx*)遺伝子の解析を行った (Araki *et al.* 2013)。ハトムギについても日本・韓国の品種がデンプン合成酵素(*Wx*)の欠失によりモチ性になっていることを解明した(Hachiken *et al.* 2012)。

#### (2) 食資源としての野菜・果樹類の生産と品質の向上に関する技術の集約

○野菜の栽培技術の開発による新生産方法の提案、品質の改善、加工利用や高機能化に関する研究を実施した。ハウレンソウは主に周年栽培と高品質化を目的に取り組んだ。特に 9 月下旬播種の秋作では、種子浸漬処理を行うと発芽率、生育、収量が高まること、地元の未利用資源である竹粉を施用すると機能成分含有量の改善傾向が認められた。冬作では甘味の高い雪割ハウレンソウ栽培を目的として実施した。アスパラガスでは母茎押し倒し誘引とフラッシュ紡糸不織布を利用したホワイトアスパラガスの長期採り栽培（2010、2011 甲村ら、特許公開中）について、若茎の品質評価や向上に取り組んだ。

○根こぶ病抵抗性ヒロシマナ‘CR 広島 2 号’の罹病化の原因について究明した。ヒロシマナは不結球ハクサイに属する広島県の特産野菜で、主に漬け物に加工され「広島菜漬」として販売さ

[ 研究区分： 学部戦略プロジェクト研究 ]

れる。2010年11月、広島県内の農家圃場にて、抵抗性品種‘CR広島2号’に根こぶ病の激しい発生を認めたことはすでに学会報告した。2010年に当該圃場で採種した根こぶ病菌および‘CR広島2号’育成に利用され凍結保存されていた2003年産同一町内採取根こぶ病菌による‘CR広島2号’の感受性検定の結果、その罹病化の原因は本菌病原性の変化にあると解明した。

○本学果樹園には、多品目少数のブドウ（巨峰、ピオーネ、ベリーA、デラウェア）、リンゴ（ふじ、王林、つがる、ジョナゴールド、千秋）、和ナシ（幸水、新水、豊水、新高、新興、長十郎（受粉樹））、桜桃（正光錦、香夏錦、佐藤錦、高砂、ナポレオン（受粉樹）など）、西洋ナシ（ラフランス、シルバーベル、パスクラサン、ル・レクチェ）、西条柿（東広島市選抜品種）、クリ（筑波、銀寄、丹沢）が加工用として植栽された。また、リンゴ、桜桃に関してはトレリス仕立て、西条柿は開心自然型、和ナシについては杯状棚仕立てで栽培された。また、ブドウについては生食用がメインで棚仕立栽培が行われてきた。また、桜桃に関しては全て伐採され新しい品種が3品種（紅秀峰、佐藤錦、紅さやか）植栽されて現在に至っている。

### (3) 新たな資源品種の選抜と育種に関する技術の集約

○本プロジェクトの中で、備北地区で栽培されている食用ブドウの特性理解と醸造用ブドウの選抜に取り組んだ。広島県備北地域は県内でも寒冷な地域であり、良質な生食用ブドウが生産されるが、着色不良や年毎の品質のバラつきなどいくつかの課題が残されている。より高品質なブドウの安定生産のためには、栽培方法やブドウの性質を整理し、暗黙知を形式知にする必要がある。さらに、圃場の一部を使って醸造用ブドウの選抜育種を開始し、今後の課題設定をした。

○圃場の一面を使って薬用植物の試験栽培を開始した。これは、広島県北の地域性（立地環境や耕作放棄地など）や資源植物栽培の可能性などを検討して、薬用植物栽培を本学の将来の課題候補とするためである。木本系のキハダ、トチュウ、アカメガシワ、アサクラサンショウ、ホンザンショウ、および草本系のオウレン、シヤクヤク、キキョウ、ゲンノショウコ、センブリ、ヨモギ、ドクダミを植栽し、今後、生育状況と機能性成分の分析や活用方法の試験も行う。

### (4) 食資源の有する機能性の評価と高付加価値化加工技術の集約

○生活習慣病の予防や健康増進効果が期待される機能性食品の開発については、国内産食素材を活用した地域特産物の創出など、地域経済の活性化も含めて活発に展開されている。広島県における県立試験研究機関横断研究「機能性食品開発プロジェクト」への指導的関与をふまえて、大学の保有する技術支援基盤を整備した。現在まで確立した機能性評価技術を項目別にまとめた。

○ホウレンソウ搾汁液に強い脱顆粒抑制活性が認められたことから、「ホウレンソウ由来脱顆粒抑制物質の単離とその作用解析」をテーマに研究を行なった。3つのフラボノイドのグルクロン酸配糖体を得た。1化合物が既知抗アレルギー剤ケトチフェンよりも強い作用を示すこと、インビゴ試験でも有効であることを明らかにした。

本事業の到達状況は以下のとおりである。(1) イネ及び雑穀類の本学保存品種・系統について、その栽培年次（栽培条件）の違いを含めて栽培特性を把握し、データ化した。(2) 野菜について、トマト、アスパラガス、ホウレンソウ、広島菜などの栽培改善を達成し、さらに高機能・高付加価値化野菜の栽培を可能とする実績を挙げた。(3) 果樹について、西条ガキ、ブドウ、西洋ナシ、リンゴ等の栽培実績と着果・着色に関する技術的成果を取りまとめ、新たな着色改善等の技術開発を展開した。(4) 本学の将来を見据えた資源植物の育成について、醸造用ブドウや薬用植物の試験栽培を開始した。また、花卉類の新品種育成や高付加価値化栽培等の技術実績も集約した。

(5) 食素材の有する機能性の有効性・安全性評価系のデータ化を行い、地域連携や製品開発支援などの基盤を整備した。

上記のように、年度当初の事業計画はおおむね達成されたと考えている。研究成果はデータを集約した学部保存版として、さらには継続して学術誌公開や学会報告を実施していく。