

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 20 日現在

機関番号：82625

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2010～2012

課題番号：22580268

研究課題名（和文） フランスにおける育種研究の展開と遺伝資源の経済的活用に関する研究

研究課題名（英文） Research on the development of breeding research and economic valorization of biological resources in France

## 研究代表者

須田 文明（SUDA FUMIAKI）

農林水産省農林水産政策研究所・その他部局等・研究員

研究者番号：70356327

## 研究成果の概要（和文）：

我が国と同様、フランスにおいても、諸外国からの安価な農産物の輸入により国内生産が低迷している。例えば生鮮果実や野菜では、スペインやモロッコなどから安価な産品が輸入されている。こうした背景において、フランスでは育種研究を通じて、自国産品の競争力を高めるべく、嗜好的品質や地域的品質（地域特産品など）をもった産品の開発が進められている。本研究はフランスにおける遺伝資源を活用した育種研究を通じて、農産物の高付加価値化が、具体的にどのようになされているかを明らかにした。

## 研究成果の概要（英文）：

As in Japan, national agricultural production in France has gradually lost its competitiveness under the globalization of economy. France imports many agricultural products especially fruits and vegetables from Spain, Morocco and so on. Under these circumstances, France investigates to reinforce its competitiveness by increasing the quality of products by way of agricultural R&D. This research program focused on how French agriculture engages in the economic valorization of its biological resources by breeding research.

## 交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	500,000	0	500,000
2011年度	500,000	0	500,000
2012年度	500,000	0	500,000
年度			
年度			
総計	1,500,000	0	1,500,000

## 研究分野：農学

科研費の分科・細目：農業経済学、農業経済学

キーワード：フランス、遺伝資源、高付加価値化、育種研究、地理的表示、イノベーション

## 1. 研究開始当初の背景

経済グローバル化を背景にして、我が国の農業を取り巻く環境はきわめて厳しいものとなっている。我が国農業の国際競争力を強化

するためには、農業においてどのようなイノベーションが必要であるのだろうか。本研究課題はこうした問題意識の下で、フランスを事例に、我が国の農業におけるイノベーショ

ンへの示唆を求めた。

近年、フランスの農産物および食品の社会経済学的研究においてのみならず、農業・食品政策においても嗜好的品質が強調されている。これはとりわけ生鮮品においてスペインやモロッコからの輸入が多くを占めるようになってきていることから、自国の製品の競争力を維持するために、育種においても嗜好的品質を選抜目標に加えるように積極的に取り組み始めたことの表れである。

こうした背景において、本研究課題は、地理的表示産品の特徴をなす要素としての地域的遺伝資源を活用した育種および製品開発、流通、販売、マーケティングなどの実態と並んで、嗜好的品質をどのように育種部門に活用しているかについても調査研究を行うことになった。

## 2. 研究の目的

農産物市場の飽和による市場価格の低迷がみられる中、行政および生産団体は標準産品との製品差別化により、農産品の高付加価値化をはかってきたところである。地域に特徴的な産品の地域ブランド化もまた、こうした高付加価値化の主要な手法の一つをなしてきた。

本研究は、フランスを事例に地理的表示産品をめぐる制度の運営実態、生産・消費動向を解明すると同時に、こうした産品にかかる生産条件について種苗や家畜品種といった遺伝資源をめぐる研究開発およびこれらの資源の管理方法を解明する。このような産品の特異性をなすのが伝統的製造方法と並んで、在来種などの遺伝資源であるからである。

地域特徴的な産品について、その遺伝資源管理方法と高付加価値化の実態の

解明が本研究の目的である。

## 3. 研究の方法

研究論文のサーベイと、インターネットなどでの資料収集などにより、調査地及び調査先の機関を選定し、実態調査を行った。

## 4. 研究成果

### (1) フランスにおける育種研究の多様性

近代農業における生産主義的モデルの中で、新品種は主に多収性や耐病性を基準として開発されてきた。しかし、近年、フランスでは消費者の嗜好の変化や多様化、生産現場の諸問題に対応して、トマト育種においては官能的品質の重視や古い品種の再導入が行われている。また育種事業においては、一部企業による特許独占を回避するための公的研究機関によるゲノプラント・コンソーシアム方式や公的研究機関のゲノム研究へのシフトに対処した農民資本による生物遺伝資源管理が行われている。

### (2) フランスにおける育種の動向

現在、フランスでは地理的産品（統制原産地呼称 AOC や地理的表示保護 IGP）や有機農業、ラベルルージュに5人に1人の農業者が関与しており、新たな経済的価値の源泉が形成されている。こうした中で、多様な方向性をもって育種が展開されている。まず、多国籍企業による種子と農業投入材との結合を追求した育種である（農薬耐性や除草剤耐性 GMO など）。次に、食品加工業者の用途に応じた育種である（菜種ではエルシカ酸の含有率や菓子用の小麦品種、契約栽培による加工向けの野菜品種など）。そして、消費者に対する機能性、官能的品質向上に向けた育種

である(omega3の含有量が豊富な菜種品種や独身者用の小玉スイカ Solinda など)。しかし他方では、有機農業などの特別な仕様書に適合した育種や地理的表示に向けた品種の探索が行われている。

(3) 育種目標の変化—トマトを事例として  
フランスでは現在 390 のハイブリッド・トマトと 84 の家庭菜園向けの古い品種が公式カタログに登録されており、種子が販売されている。これまでの生産者から集出荷組織、卸、量販店、小売店などを通じて販売される慣行的なトマトの品質の評価基準は、生産者の段階では収量や集約的生産への適応力、集出荷レベルでは外形や均質さ、輸送レベルでは硬さや長持ちするか否かであり、量販店でも売り場での長持ちの可否が基準をなし、さらにこうしたトマトの消費者はその商品の選択に際して、主として外形を重視してきた。ところが、直売では生産者は粗放的で低投入の生産への適応力をトマトの品質の基準としており、こうしたトマトの消費者もまた新鮮さやトマトの味覚という官能的品質を重視している。さらにこうした直売のトマトの消費者は、トマトの調理方法としての品質にも関心を示していることが指摘されている。また慣行的な多段階を経て消費者に届くトマトは、輸送に適した硬さを得るために完熟する前に収穫されてきたために、その官能的品質はきわめて低く、各種の消費者調査によっても、消費者の3分の1がこうしたトマトの味覚的品質に満足していないとしている。一方で、トマトは6月から9月が旬の季節であるが、トマトは年間を通じて消費者の需要があるため、年間消費量の4割は旬の季節以外で消費されることになる。

こうしたトマトも、90年代以降、積極的に品種改良がなされてきており、90年前後には

ミニトマト、2000年頃には古い伝統品種の導入、2005年前後には色や形で特殊なトマト、2006年頃にはリコピンの豊富なトマトなどが開発されている。例えば「牛の心臓」と呼ばれる古い品種が復活し、ブルターニュの農業協同組合 SAVEOL は量販店などで積極的に販売しているほか、Syngenta 社の開発した商標トマト Kumato は黒いエキゾチックな形状とフルーティな食味により、消費者の好評を博している。

上述のような消費者が求めるトマトの官能的品質に注目して、多様な育種がなされている。例えばオード県の Biocivam という有機農業普及機関は、2002年以降、同県の農業者 P.Poot 氏のコレクションと INRA 遺伝資源センターのコレクションに存在する古い品種のトマトについて、有機農業での栽培試験、そのトマトの食味試験などの取り組みが行われている。

#### (4) 育種事業の多様化

##### ①ゲノプラント・コンソーシアム

現在、多国籍寡占企業に主導された生物特許によるゲノム獲得競争は、WTO 体制の下で支配的な傾向となっている。こうしたバイテク・ゲノムパラダイムへの転換を受けて、フランス国立農業研究所 INRA も、これらの企業に生物特許を押しえられることの地政学的リスクを回避するために、その育種研究を植物ゲノムへとシフトさせ、1999年にゲノプラント (Genoplante) が設置された。これは INRA と国立科学研究センター(CNRS)、開発研究機関(IRD)、国際農業開発センター(CIRAD)といった公共研究機関のほか、農業協同組合系企業と Rhone-Poulenc 社、Bioplante 社を統合した「科学的性格の独立法人(GIS)」であり、公共機関と民間部門の出資比率は半々である。ここには公立農業研究機関と職

能団体が資金と遺伝資源を共有することで多国籍企業主導型の品種イノベーションに対抗する姿勢が見られるのである。とはいえ、米国の全米作物ゲノム・イニシアチブ(2003-2005)の年間予算2億6,000万ドルに対してゲノプラントのそれは2005年で1,300万ユーロと20分の一の予算規模でしかない。

なおゲノム研究は、INRAの「作物遺伝学・育種(GAP)」部と「植物生物学」部の優先研究課題であるが、80年代の分子生物学の導入時点ほどにはINRA内部で論争を引き起こさなかったものの、深刻な動揺をもたらした。まず、シロイヌナズナをモデル植物としたことが疑問を提起した。これまでGAPは作物部局に応じて編成されていたのだが、このモデル植物はそもそも栽培種ではなかった。こうして、育種現場に対する実験室の優位が再確認されることになった。ゲノム重視のこうした姿勢は、INRAが研究対象とする作物種の数の顕著な削減をもたらし、フランスで栽培されている種の多くについて研究を放棄するような事態を引き起こした。こうしたなかで、INRAのGAPは、2003年に自らの育種研究について大幅な見直しと絞り込みを行うことになった。INRAはGMO研究への社会からの根強い批判をはじめとして、公的研究としての自らのミッションの正統性が著しく疑問視されていることを自覚して、自らの研究活動を正当化するべく次のようなデモンストレーション効果のある領域を重視することとした。まず環境的要請が配慮され、低投入環境に適した品種改良が重視される。次いで地政学的観点から小麦やエンドウ豆・ソラマメなどの育種が重視される。これは家畜飼料としての「トウモロコシ・大豆」という組み合わせがアメリカや南米への依存度を高めていることへの反省からである。要するに近年の育種計画においてINRAはモ

デル種でのゲノム知識の獲得に集中的投資を行う一方で、大麦やライ小麦、デュラム小麦、ひまわり、大豆といった耕種部門での、またニンニクやレタスといった野菜部門での育種研究を放棄した。

## ②農民資本による生物遺伝資源管理

上述のような公的研究機関によるゲノム研究へのシフトは、育種現場にも変化をもたらさずにはおこななかった。例えばブルターニュのような野菜の大産地では、協同組合は以前にはINRAブルターニュ支部による育種に依存していたが、この研究所の基礎研究重点化により、満足のいく品種を得られなくなってからは自らが共同で所有する育種関連会社OBSを通じて、地域に適した野菜の品種を育成することになったのである。国内発送向けのみならず輸出向けのキャベツやブロッコリのほか、有機栽培用の各種野菜品種、当地のAOCタマネギ向けの品種を育成、増殖し、この地方の野菜農家の需要に答えている。

## ③テロワールの構成要素としての遺伝資源

AOCやIGPといった地理的表示産品は、あまり標準的でない在来品種を指定することがしばしばである。「アルデシュの栗」の場合、INRAが育成し、公的機関により登録され、認証された品種を生産者団体が拒否した。これは生産性は高いが、在来品種ではなかったからである。遺伝資源のローカルさが商品の特徴付けにおいて高く評価され、遺伝的多様性が市場で高い付加価値を与えられている。生産性の論理よりも、テロワールのイメージを強調することで、在来種のクリを高付加価値化させようとしている。「アルデシュ山」州自然公園との結合により、ハイキングやグルメをテーマとしたツーリズムとの連携がはかられている。ここでは希少な在来種の多様性の保全と市場的活用が、地理的表示により可能となっている。またエスペレ

ットのトウガラシは、バスク地方在来の品種集団に属し、遺伝的なヘテロさを示しているが、このことが逆に商品としての価値を生み出している。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計7件)

- ①須田文明、海老塚明、プラグマティックな社会経済学のために、経済学雑誌、査読有 113(4)、2013、26-42
- ②須田文明、井上荘太朗、後藤一寿、フランスにおける地域競争力戦略の展開、フードシステム研究、査読有、19(3)、2012、289-294
- ③須田文明、地理的表示と6次産業化：フランスのバロニエ地方の事例から、テクノイノベーション、査読無、2012、81、40-42
- ④須田文明、美食的イメージを支える制度：フランス AOC の場合、食料と安全、査読無、9、2011、30-36
- ⑤須田文明、ガイドブックによる嗜好的評価の学習とコーディネート、フードシステム研究、査読有、18(3)、2011、257-262
- ⑥須田文明、フランスにおける地理的表示の高付加価値化、フードシステム研究、査読有、17(3)、2010、182-187
- ⑦ Iizaka, T., Suda, F., Making Device for Sustainable Agricultural Systems, Research in Rural Sociology and Development, 査読有、Vol.16, 2010, 125-155

[図書] (計1件)

- ①須田文明、作物遺伝資源をめぐる管理の多様性、池上編著、食と農のいま、ナカニシヤ出版、2011、213-233

## 6. 研究組織

(1) 研究代表者

須田 文明 (SUDA FUMIAKI)

農林水産省農林水産政策研究所・その他の部局等・研究員

研究者番号：70356327