

近代農業における小規模種子産業の役割

—農業における生物多様性保全から見たヨーロッパ事例の普遍性と特殊性—

根本和洋¹・西川芳昭²

¹信州大学大学院農学研究科、²名古屋大学大学院国際開発研究科

Role of Small-Scale Seed Industries in Modern Agriculture

—Cases from Europe Seen from Conservation of Agro-Biodiversity,

Their Universality and Uniqueness—

Kazuhiro Nemoto¹ and Yoshiaki Nishikawa²

¹Advanced Course of Sciences of Functional Foods, Graduate School of Agriculture,
Shinshu University

²Rural and Regional Development Program, Graduate School of International
Development, Nagoya University

Summary: Activities and organizational structures of Small-Scale Seed industries were studied in the Netherlands and Germany in order to analyze the roles of the Small-Scale Seed Industry in the context of conservation of bio-diversity for agriculture, namely, management of traditional varieties of vegetables and other crops. The authors found that most of the small-scale seed industries in Europe serve mainly for hobby farmers and/or organic/bio-dynamic farmers. This suggests seed industry in Europe may not be a feasible institution for conservation of traditional varieties attached to the localities like local vegetables in Japan, especially in Nagano. However, these seed industry is well accepted by the society and this may serve for utilization of wider varieties of crops thus contributing the conservation of agro-biodiversity in parallel with formal gene banks.

キーワード：小規模種子産業・農業生物多様性保全・ヨーロッパ・有機農業・品種

Keywords: Europe, organic agriculture, conservation of agro-biodiversity, small scale seed industry, variety

はじめに

農業の近代化に伴い、農業における生物多様性の大きな部分を占める作物の在来品種が急速に失われている。多くの国において、このような在来品種は将来の育種素材として収集され、ジーンバンクに遺伝資源として保存され、国内外の育種家の需要に応じている。一方で、在来品種の遺伝資源を利用した改良

品種が普及することで、これまで栽培され続けてきた在来品種の農家圃場からの消失が促進されることになることも多い。

近代的な農業の中で、在来品種を農家または趣味の園芸家たちが経済的にも社会文化的にも受容可能な形で利用し、そのような活動を通じて農業における生物多様性が保全されるような管理の仕組みが構築されれば、うえで述べたような在来品種の遺伝資源の利用と

保存の間の矛盾が緩和される可能性が生まれる（西川 2005）。日本国内では、広島県農業ジーンバンクが「種子の貸し出し事業」を実施し、一度は作られなくなった野菜（太田カブ）を地域の特産品として復活させている（西川 2001）。また、長野県では固定種として農家が自家採種を続けてきた作物を F1 化し、民間種苗会社の協力を得て種子の供給が行われている（西川・根本 2005, 大井・神野 2002）。

本稿では、このような背景の中で、筆者らが調査してきたヨーロッパ各国（英国・ドイツ・オランダ）における小規模種子生産供給事業者の特徴をまとめることを通じて、その共通性と特殊性を整理し、近代農業におけるこれらの小規模種子生産供給事業の役割を農業における生物多様性の視点を含めて考察する。

方法

英国、オランダ、ドイツの3カ国において、いわゆる伝統品種の採種・販売を行っている組織を訪問し、組織の中核人物に対するインタビューを通じて、それぞれの組織のビジョン・採種の方法・販売の方法及び相手先・農業一般に対する考え方に関する情報を収集した（西川・根本 2006a, 根本・西川 2006, 2007）。

調査対象とした組織は、旧国立園芸研究所蔬菜ジーンバンク（英国）、Heritage Seed Library（英国チャリティ組織）、de Bolster（オランダの自家採種種子を販売する種苗会社）、Louis Boulk Institute（オランダで有機農業一般のコンサルティングと農家研修を行う部門を持つ総合的生物学研究機関）、自らキャベツ育種を行い消費者に直接生産物を提供する農家（オランダ）、Saatgutinitiative Bingenheim（ドイツでバイオダイナミック農業の研究と種子生産を行う企業グループ）、Dottenfelderhof（ドイツでシュタイナー農業を実践する集団農場）の7機関である。

なお、初期の調査から英国ではオランダやドイツ同様に趣味の園芸家を対象とした商業的種苗販売会社は存在していたが、多くがヨーロッパの会社と連携しており、英国独自の伝統品種利用のための組織は、チャリティ組織（わが国でいうところのNPO法人）を除いては見られなかった（西川・根本 2006a）。そこで、本稿

では、オランダおよびドイツにおいて種苗を商業的に取り扱う組織および民間の研究機関を調査対象とし、主にオランダとドイツの調査から得られた知見を分析し、英国の情報は参考程度にとどめることとした。

結果

調査したオランダおよびドイツにおける種子供給者の分類と特徴、その利用者についてまとめた（表）。まず、農業形態を従来の農業（conventional agriculture）および有機農業（organic agriculture）に大別した（ここではバイオダイナミック農業を含めて広く有機農業と表現している）。ヨーロッパでは、従来の慣行農業が依然として大きな市場を持つ一方で、有機農業が環境にとって有益であることや有機食品の価値が多くの消費者に認められており、一定の地位を確立している。オランダおよびドイツでは、有機農業は近年急速に拡大しており、2004年の時点でそれぞれ全耕地面積の約2%および4.4%に達しており、達成するかどうかは別問題として、2010年までに有機農業面積の割合をそれぞれ10%および20%にまで伸ばすことを政策目標の一つに掲げている。また、2004年1月1日から施行されたEU Regulation#2091/92によって、有機農業では、有機農法において栽培・採種された種子のみを使用しなければならなくなった。さらにこの規定では、遺伝子組み換え品種はもちろん、ハイブリッド種子の使用も制限されている。これに伴い、種子の供給は従来のシステムから次の段階へと進み、有機農業において使用される種子は有機種苗会社によって生産されることになった。

種子提供者の特徴についてしてみると、従来の農業では、少数の多国籍大規模種苗会社が種苗マーケットのほとんどを独占している状態にあり、小規模種苗会社の生き残りは厳しく、吸収合併によって年々その数を減らしている。大規模種苗会社で扱う品種の主力は野菜類を中心としたハイブリッド種子であり、短期間で育成された広域適応性のある新しい改良品種へ次から次へと置き換えられていく。従って、各作物目においてごく少数の品種の栽培が大部分を占める結果となっている。

一方、有機農業では、ハイブリッド種子を利

Table Characteristics of seed industries and their users in Europe.

	Conventional Agriculture		Organic/Bio Dynamic Agriculture	
Seed Suppliers	Conventional Seed Company		Organic/Bio Dynamic Seed Company	
Scale	large	middle	small	
Breeding & Research	+	+	-	
Varieties:				
• Hybrid	+	-	-	
• Improved	+	+	-	
• Introduced	+	+	+	
• Open Pollinated	-	+	+	
No. of Varieties	few	middle	many	
Scale of Seed amount of each variety	large	middle	small	
Users:				
• Conventional farmer	+	-	-	
• Organic/Bio Dynamic farmer	-	+	+	
• Commercial farmer	+	+	-	
• Hobby farmer	+	+	+	

用しないため、放任受粉によって自家採種されたOP品種（Open Pollinated Varietyのことで、放任受粉品種ともいう）を利用することになる。有機農業における種子提供者は、従来の農業の大規模種苗会社とは比較にならないが、育種・研究を行い、集約的な大規模有機農家をターゲットにしている比較的規模の大きい有機種苗会社と、育種は行なわず伝統品種を中心に少量多品目の種子生産・販売を行なっている種苗会社に類別できる。前者は、個々の会社で有している品種数は多くはないが、全体的には、地域の農業環境により適した多くの品種があり、伝統品種をもとに病虫害に対する耐性を付与する育種を行なう他、簡単な交雑育種も行なっている。例えばこのような種苗会社は、オランダでは、Rijk ZwaanやBejo Zadenが、ドイツでは、Freudenberger GmbH & Co. KGなどがそれにあたる。後者は、オランダのde Bolsterが該当し、2003年の種子リストでは、野菜類だけでも70種110品種の種子を生産していた（根本・西川 2006）。また、ドイツにおけるバイオダイナミック農業専門の種苗会社Bingenheimer Saatgut AG（根本・西川 2007）は、規模としては小さいが、育種・研究も行なっており、バイオダイナミック農家に対する多くのOP品種の種子を提供している点

を考慮すれば、両者の中間に位置すると言える。

種子の利用者は、これまで述べてきたことから明らかのように、従来の農業および有機農業が、それぞれの種苗会社の種子を利用している。一方、小面積で農業を行なう趣味の園芸家は、有機農法による栽培が大半であり、今ではほとんど見かけなくなってしまうような伝統品種や昔品種と呼ばれる品種を好んで利用する傾向がある。しかし、商業目的の農業ではないため有機農業か否かの制限はなく、ハイブリッド種子も利用することが出来る。

また、表では触れていないが、バイオダイナミック農法を含む有機農家はハイブリッド種子を使用しないため、採種の際の母本選抜を繰り返すことによって地域の栽培環境に適応し、より自分の好みの形質を備えた品種に近づけたいとの発想から、自殖性の作物はもちろん他殖性の野菜類においても、いくつかの品種を自家採種しているケースが限定的であるが存在する。

考 察

一般に、農業のための生物多様性の中で重要な位置を占める作物の遺伝資源の保全や管理は、国または国の委託を受けたジーンバンクが一義

的に担っている。このようなジーンバンクは、主に「産業（industry）に裨益する」ことが目的となっており、このように管理された遺伝資源は大規模な種子産業の育種素材として提供されることが一般的である。もちろん小規模な農業者や趣味の園芸家もジーンバンクで管理されている遺伝資源にアクセスはできるが、多くの場合小規模種子事業者から種子を取り寄せることによって遺伝資源を利用することが多い。農業における生物多様性の保全の視点からは、有機農業においてみられた小規模種子事業者による採種という過程があることによって、維持されている集団がジーンバンクに保存されている種子と較べて大きくなることから、より大きなジーンバンクとして遺伝子が保全されていると考えられた。一方で、毎年選抜がかかることによって、集団の遺伝子構成は変化していくことが想定されるが、これは農家が在来品種を維持している自家採種（maintenance breeding）と類似の現象と考えられる。

伝統品種は従来農家が自家採種することによって維持されており、個々の農家による選抜によってそれぞれの農家が求めている形質が保持されるため多様性が同時に保たれてきた。このような過程が品種分化を促してきたが、採種と栽培が繰り返されないジーンバンクによる保存ではこのような分化は望めない。ヨーロッパにおいては、伝統品種の利用は趣味の園芸家が大多数を占め、生産者が少量多品目の農産物を直接消費者に届けるボックススキームのような小規模の商業農家を含めて、農家による採種が限定的であり、本稿で議論したような小規模種子生産事業者が、品種維持のもっとも重要なアクターとなっている。これは、ヨーロッパにおける伝統品種の維持及び種子供給のシステムが、農家自身によっておこなわれるか、それとも大規模な種子産業や公的機関によって行われるかという二者択一のシステムではなく、わが国の地域小規模種苗会社の存在などと同様に、農業のための生物多様性管理に様々なアクターが参与することによって成り立っており、この意味で普遍的なシステムと考えられる。

現在では、バイオダイナミック農業のみならずスローフードや地産地消を含めて、特に先進国においては農産物の市場が細分化しており、

必ずしも大規模な農業生産による規格品の供給だけが要求されているわけではない。従って、これらの消費者や作物生産者の多様なニーズは今後とも増大することが予想され、これに伴って作物生産者の栽培する品種選択の機会を増やすためにも、小規模種子事業者の役割は重要であると考えられる。このことから、本稿で分析の対象とした小規模種子産業が農業のための生物多様性の管理や保全に果たしている役割は非常に大きいことが明らかになった。

ヨーロッパの特殊性は、主流とは言えないまでも有機農業やバイオダイナミック農業がそれらの生産物に対して独自の認証制度を持ち、一定の市場を確保しながら社会に受け入れられている点にある。その中で、農産物生産を担う小規模な農業者に対して種子を供給するシステムが市場経済の中で成立していることは注目に値する。もっとも、調査後にde Bolsterの経営が交代したことからも推察されるように、営利企業としてこのような活動を継続することはヨーロッパにおいても必ずしも容易ではないと考えられる。

また、ヨーロッパにおける伝統品種は、その品種が誕生した地域での栽培はすでに行なわれていないことが多く、趣味の園芸家および小規模商業農家によって利用・維持されており、日本や開発途上国のように特定地域の農家によって継続的に小規模に栽培されてきた「地方品種」とは意味合いが異なる。従って、わが国や開発途上国の農業における生物多様性の中で重要な位置を占める地方品種の管理についてはヨーロッパとは異なるシステムの模索が必要となる。

今後の研究の方向性

考察で述べたように、ヨーロッパにおいて小規模種子産業が農業の生物多様性の利用に果たしている役割は大きく、それらは有機農業者や趣味の園芸家との連携によって形成されたネットワークを通じて実現している。このようにして、これらの生産者や種子供給者がなければジーンバンクの中だけに存在することになる多くの品種が、農場（on farm）で保全・利用されている。しかしながら、著者らがもっとも明らかにしたいことは、例えば

我々がこれまでに報告してきた長野県における野菜品種（西川・根本 2005, 2006b, Nemoto *et al.* 2005）や開発途上国における自給用を中心とした作物のような、生業と連携して利用・管理される地域で栽培され続けてきた地方品種の種子がどのような仕組みで継続的に供給されるのかである。そのためには、種苗会社のような営利企業がどのような動機を持つときに地方品種の小規模種子生産・供給を継続し、どのような条件が崩れるときにそのような品種の栽培が消滅するののかについて国内外の事例から明らかにしていくことが必要である。さらに、農家自身が、地域の品種に対してどのような認識を持ち、地域外の種苗会社や消費者とのネットワークを持つことによりどのように自覚的に参画していることがこれらの品種の継続的な利用につながるかについても明らかにすることが必要である。

このような作業を通じて、ヨーロッパの小規模種子産業の仕組みから明らかにされた農業のための生物多様性管理に貢献しているシステムと、いわゆる伝統的な農業における農家自身の自家採種を中心とした種子供給システムとの、両方の利点を活用した持続的な種子供給システムの確立が可能になることが今後期待される。

追記

本調査研究は、平成16・17年度科学研究費補助金「地方品種遺伝資源の管理と地域適応性品種育成における農民参加の可能性研究：課題番号16658005」および平成19年度科学研究費補助金「地域の生物多様性と社会的環境管理能力構築にかかる研究（作物遺伝資源を事例として）：課題番号19510044」を用いて実施した。

引用文献

西川芳昭 地方品種の活用による遺伝バンクと農家の新しい関係 - 広島県農業ジーン

バンクを事例として - 開発学研究 第12巻1号 p76-83, 2001.

西川芳昭 作物遺伝資源の農民参加型管理 - 経済開発から人間開発へ - 農山漁村文化協会 pp209, 2005.

西川芳昭・根本和洋 地方品種のF1化における関係者の意識について - 親田辛味大根を中心に - 産業経済研究, 45巻4号 p597-620, 2005.

西川芳昭・根本和洋 在来品種遺伝資源の現状と将来の方向性 - 英国における旧国立園芸研究所蔬菜ジーンバンクとHeritage Seed Libraryの事例から - 産業経済研究 第46巻第1号 p46-62, 2006a.

西川芳昭, 根本和洋: 野菜地方品種の特産化における遺伝資源管理各アクターの役割と農家の意識 - 長野県「清内路あかね」F1品種育成事例から - 産業経済研究 第46巻第4号 p323-345. 2006b.

Nemoto, K., Y. Nishikawa and M. Ooi: Developing hybrid seed of local varieties of radish in Nagano, Japan as a strategy for genetic resources management. 10th International Congress of SABRAO, C-8, 2005.

根本和洋・西川芳昭 小規模種苗会社による地方品種遺伝資源の管理と地域適応品種育成における農民参加の可能性 - オランダにおける事例調査から - 信州大学農学部紀要, 42 (1・2), p27-35, 2006.

根本和洋・西川芳昭 オルタナティブな農業のための種子供給システム - ドイツにおけるバイオダイナミック農業の事例調査から - 信州大学農学部紀要, 43 (1・2), p73-81, 2007.

大井美知男・神野幸洋 からい大根とあまい蕪のものがたり, 長野日報社 pp.129, 2002

(原稿受付 2008.4.2)