

令和元年6月7日現在

機関番号：82111

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K07916

研究課題名(和文) グローバリゼーション下における小麦生産の国際競争力強化の可能性 - 日独の比較分析 -

研究課題名(英文) Possibility of Strengthening International Competitiveness of Wheat Production under Globalization: A Comparative Analysis of Japan and Germany

研究代表者

関根 久子 (SEKINE, Hisako)

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構・中央農業研究センター・上級研究員

研究者番号：80455302

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、日本とドイツの畑作経営および関係機関への聞き取り調査を行うことで、両国における小麦の生産費と収益性、および、小麦収量に影響を及ぼす小麦品種の開発・普及体制について明らかにした。

日本では、肥料投入量および防除回数がドイツよりも多く、費用の増加を引き起こす要因となっていた。品種開発体制については、日本では公的機関を中心に小麦の品種開発が行なわれているのに対して、ドイツでは育成者権使用料を回収することで民間企業による品種開発を可能としていた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

研究実施期間中の2018年3月に、日本では主要農作物種子法が廃止され、国は、国家戦略・知財戦略として民間活力を最大限に活用した稲や麦類の品種開発および種子供給体制の構築を目指すこととなった。民間企業により小麦の品種開発が行なわれているドイツで、どのように品種開発体制を構築しているかを分析した本研究は、今後、日本における品種開発および種子供給体制を考える上で、有益な情報を提供することができる。

研究成果の概要(英文)： In this study, I investigated two topics by interviews with farmers and agricultural related organizations in Japan and Germany.

First is the production cost and profitability of wheat. In Japan, the amount of fertilizer input and the number of times of chemical spraying are more than those in Germany, causing the cost increase.

Second is the systems of breeding and seed supply. Wheat breeding and seed supply have been carried out mainly in public institutions in Japan. On the other hand, private companies breed wheat and supply seed by collecting royalty of plant breeder's rights in Germany.

研究分野：農業経済学

キーワード：小麦 国際比較

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

小麦は、パン、麺類、菓子などの多様な用途に使用され、日本人の食生活には欠かすことのできない農産物である。また農業生産においても、水田地帯での冬期間の土地の有効利用、畑作地帯での輪作体系の構築のためにも、重要な作物として位置づけられている。しかし、TPP交渉の大筋合意において、小麦は国家貿易の維持はなされるものの、新たな輸入枠の設定や関税の段階的削減等がもたらされることになっており、今後、輸入量の拡大や、関税を財源としている生産振興の削減が危惧される状況にある。こうした中、国産小麦生産の国際競争力を高め、農業者の進むべき方向を示すことが緊急の課題となっている。

農業における国際競争力に関する分析は、生産費の国際比較を中心に実施されてきている。代表的なものに生乳の日英比較を行った生源寺・Price (1991)、米の日米比較を行った荒幡 (2014) がある。しかし、小麦については米や生乳とは異なり、小麦単作で生産されることはない。国内外に関わらず複数の作物を組み合わせた輪作体系の中で栽培される。そのため、小麦の作付行動は畑作経営の他の作物の収益性との関係に依拠する。したがって、小麦生産の国際競争力を分析する際には、小麦の生産費とともに、再生産を規定する収益性や、経営内での小麦の位置づけも踏まえた経営としての競争力についても分析する必要がある。さらには小麦生産を行う畑作経営は、小麦や畑作物に対する制度や政策的条件に影響を受けながら展開する。そのため、こうした制度・政策的条件についても分析が必要である。

また、国際競争力の強化を図る上では、生産費や収益性とともに、小麦生産の発展可能性を示す技術進歩も促していかなければならない。この点について代表者らは、小麦の国際競争力を示す一つの指標である収量増加率に着目した分析を行ってきた。図1に示すとおり、1960年代以降、欧州の中でも小麦主産国の一つであるドイツが収量を向上させてきたのに対して、日本の小麦収量は停滞している。代表者らはこの要因を解析し、ドイツにおける品種更新や新品種普及の速度が日本と比較して速く、これは小麦の取引体制によるところが大きい点を明らかにしてきた (関根・梅本 (2015))。このことは、国際競争力は、技術水準を示す土地生産性および技術の普及条件についても分析する必要があることを示唆している。

そこで本研究では、以下の3つの分析視角から、日本最大の小麦産地である北海道と、日本と同様に家族経営が大半を占め、欧州の中でもフランス・イギリスと並び小麦の主産国かつ輸出国であるドイツとの国際比較を通じて、国産小麦生産の国際競争力強化の可能性と条件を実証的に明らかにする。分析視角の第一は小麦の収量増加率を規定する要因の解明、第二は小麦の生産費と畑作経営の収益性の把握と分析、第三は小麦を含む畑作に影響を与える制度・政策的条件と経営構造の解析である。

2. 研究の目的

本研究では、ドイツを比較対象として、小麦の収量増加率を規定する要因の解明、小麦の生産費と畑作経営の収益性の把握と分析、小麦を含む畑作に影響を与える制度・政策的条件と経営構造の解析を通じて、国産小麦の国際競争力強化の可能性と条件の提示を行う。

3. 研究の方法

主な研究方法は、研究データの蓄積が不足している日独の畑作経営における実態調査であるが、そのほかにも日独の政府機関が公表する統計データや品種登録リストの分析、畑作地に位置する農業団体、畑作に関する研究を行う機関および製粉会社や小麦流通業者といった小麦関連業界等への聞き取り調査を実施する。

研究対象は、日本では北海道十勝地方、ドイツではニーダーザクセン州における畑作経営を中心とする。日本の小麦の主産地である北海道十勝地方では、家族労働力を中心とする大規模畑作経営が展開している。旧西ドイツに位置するニーダーザクセン州においても、家族労働力を中心とする大規模畑作経営が多い。北海道十勝地方とニーダーザクセン州は、家族労働力を中心とした大規模畑作経営が展開しているという点で両国における位置づけが類似しており、比較分析に好適なことから選定した。

4. 研究成果

(1) 小麦の生産費と畑作経営の収益性の把握と分析

日本とドイツの畑作経営への実態調査を実施し、両国における小麦の生産費と収益性を把握

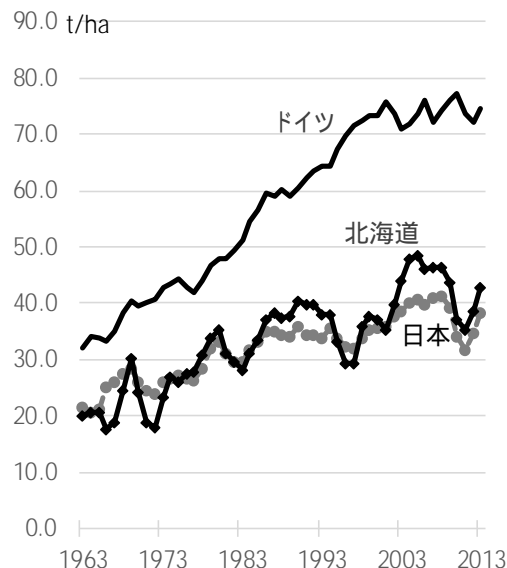


図1 小麦収量の推移

注: 収量は、3年移動平均。

資料: FAOSTAT、作物統計

した。

表1には、日独と合わせて、米国の小麦主産地であるカンザス州北西部の小麦の収量と投入資材についても示した。小麦の収量は、独>日>米の順に高く、窒素の投入量もこの順に多い。しかし、リン、カリウムの投入量については、米独両国がわずか、もしくはゼロであるのに対して、日本は特にリンの投入量が多い。これは日本の土壌がリンを吸着するためである。また、表1には示していないが日本の防除回数は米独に比べて多い。特に米国カンザス州の一般的な小麦栽培では、除草剤は散布するものの病害に対する防除は行わない。こうした日本の肥料投入量および防除回数の多さは、費用の増加を引き起こす要因となっている(表2)。日本における小麦の費用高は、小麦の品代だけでは賄いきれない。小麦に対する数量払があることで、売上-流動費がプラスとなる。ここで示した米独の収入は、経営単位で支払われる Decupled payment を含まない。また、表2の比較は流動費にとどまるものであり、固定費等も含めた収支については、経営全体の比較を行うなどの更なる分析が必要である。

表1 小麦の収量と投入資材(2013-2015年平均)

	日本：北海道十勝地方	独：ニーダーザクセン州	米：カンザス州北西部
収量 t /ha	4.9	9.4	2.9
播種量 kg/ha	70	189	73
肥料投入量 kg/ha			
N	152	201	64
P	195	6	15
K	32	-	-

注：北海道十勝地方の収量は2013-2014年平均。2015年の収量が平年より高かったため。

資料：global networks提供データ、聞き取り調査により作成。

表2 小麦作の収支(2013-2015年平均)

	日本：北海道十勝地方 (単位：百円/ha)	独：ニーダーザクセン州 (単位：euro/ha)	米：カンザス州北西部 (単位：USD/ha)
売上	7,476 (数量払除：2,262)	1,731	647
種子代	176	83	35
肥料代	1,058	200	120
農薬代	385	201	28
その他	855	3	55
流動費計	2,474	490	238
売上-流動費	5,002 (数量払除：212)	1,242	409
参考 Decupled payment	-	2013年 345 2014年 324 2015年 288	2013年 35 2014年 35 2015年 -

注：1) 北海道十勝地方における2015年の収量は平年よりもかなり高かったため、北海道十勝地方の売上については2013-2014年平均値を示す。またこの売上には政府による数量払も含む。一方、米独の売上には経営単位で支払われるDecupled paymentを含まない。

2) 日本のその他には、融雪剤散布費、収穫集団への収穫委託費、農産物共済掛金が含まれる。

資料：global networks提供データ、聞き取り調査により作成

(2) 小麦を含む畑作に影響を与える制度・政策的条件と経営構造の解析

小麦収量に影響を及ぼす小麦品種の開発・普及に関する調査を行った。具体的には、日本とは異なりドイツでは民間企業により小麦育種が行われていることに着目し、日独両国における小麦の品種開発体制、育成者権使用料の回収方法について調査を実施した。また、研究実施期間中の2018年3月に、日本では主要農作物種子法が廃止され、国は、国家戦略・知財戦略として民間活力を最大限に活用した稲や麦類の品種開発および種子供給体制の構築を目指すこととしたため、民間企業により小麦の品種開発が行なわれているドイツとともにオーストラリアについても調査した。調査によって明らかになった日独豪における小麦の育成者権使用料の回収ポイントについて図2に示す。

日本では小麦の品種開発は、主に公的機関が担う。公的育種機関で開発された品種は、種苗法に基づき登録され、この登録を経て育成者権が発生する。道府県では登録品種の候補の中から、奨励品種決定試験を行い、複数ある品種候補の中から各道府県で普及する品種を選択し種子の増殖を行う。認証種子に対する育成者権使用料は、種子の販売を行う生産者団体が生産者へ種子を販売する際に種子代金とともに回収し、品種開発機関へ支払う。育成者権の使用に関し違反があれば罰金が科せられることもあるが、日本では小麦種子の供給は道府県や生産者団体により一元管理されているため、育成者権使用料の回収はスムーズに行われている。また、

自家採種の使用については育成者権使用料の回収は行われていない。

ドイツでは、民間育種企業が品種開発を行い、植物品種保護法 (Sortenschutzgesetz) により登録された品種を民間種苗企業が増殖し、直接または種苗販売業者を通じて生産者へ販売する。生産者による育成者権使用料の支払は、小麦を含む穀物やばれいしょなどの育種企業が共同で設立・運営する種子信託会社 (Saatgut-Treuhandverwaltungs GmbH) がモニタリングする。生産者が、認証種子を購入する際には、種子代金とあわせて育成者権使用料であるライセンス料 (Z-Lizenzgebühr) を支払い、このライセンス料は種苗企業や種苗販売業者を通じて育種企業に支払われる。こうした種子代金とあわせて育成者権使用料を回収する方法を Seed Royalty (以下、Seed R) と呼ぶ。生産者が自家採種を用いる際には、生産者自身が種子信託会社に品種名と使用量を報告し、ライセンス料の半額であるレプリカ料 (Nachbauggebühr) を種子信託会社へ支払う。これら報告や支払に遅延や誤りがあれば、追加支払や刑事罰が科せられる。種子信託会社は生産者から回収したレプリカ料を育種企業に支払う。

豪州でも、民間育種企業が品種開発を行い、植物育成者権法 (Plant Breeder's Rights Act) により登録された品種を民間種苗企業が増殖し、直接または種苗販売業者を通じて生産者に販売する。豪州の育種企業は、小麦の生産量に対して育成者権使用料を回収しているが、その回収ポイントは三つある。一つめは生産者が集荷業者に小麦を生産物として販売する際である。集荷業者は、生産者が小麦を出荷する際に報告する品種別出荷量を基に育成者権使用料を計算し回収する。そしてそれぞれの品種を開発した育種企業へ回収した育成者権使用料を支払う。ここでは、集荷業者が生産者による育成者権使用料支払をモニタリングすることになり、集荷業者は育種企業から手数料を得る。生産者による品種別出荷量の報告や集荷業者による育成者権使用料の回収に虚偽があれば、生産者や集荷業者に罰金が科せられる。二つめは生産者が収穫した小麦を飼料用として自己の経営内で消費する際であり、三つめは生産者が収穫した生産物を他の生産者へ種子として販売する際である。この二つめと三つめについては、生産者自身が消費または販売した品種の育種企業に品種毎の使用量を報告し育成者権使用料を支払う。聞き取り調査によれば、生産者による小麦の自家消費量や種子販売量については、育種企業は集荷業者に支払う手数料と同程度の手数料を州などの協力機関に支払い、モニタリングを依頼している。豪州における育成者権回収方法の仕組みは、ドイツの Seed R に対して、End Point Royalty (以下、EPR) と呼ばれている。

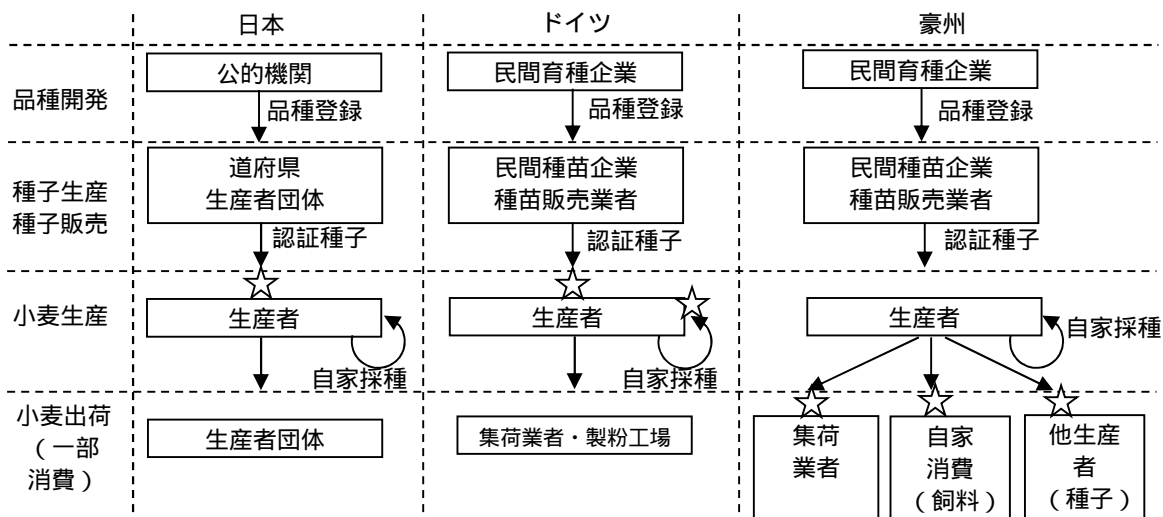


図2 小麦の育成者権使用料の回収ポイント

註：1) 図中の「★」は、育成者権使用料の回収ポイント。

2) ドイツや豪州では、育種企業、種苗企業および種苗販売業者が、同一もしくはグループ企業の場合がある。こうした場合、品種登録の審査中に種子生産を始め、品種登録後すぐに新品種の種子販売が可能となる。

資料：聞き取り調査。

(3) 国産小麦の国際競争力強化の可能性と条件の提示

耐病性に優れた収量の高い品種を開発し早期に普及させていくことが、費用の削減、収益性の向上に繋がり、国際競争力強化のための一つの条件となる。

日独と合わせて豪州における品種開発体制をみると、ドイツでは、Seed R で小麦の育成者権使用料を回収しており、自家採種使用に対する育成者権使用料の回収に種子信託会社の存在は欠かせない。育種企業は費用を負担し、この設立・運営を行っているが、自家採種の使用に対する育成者権使用料の回収率(レプリカ料)は30%にとどまる。Seed R では自家採種に対する育成者権使用料の回収に限界があることがわかる。

自家採種であっても収穫物の販売時に育成者権使用料が確実に回収できるのが豪州のEPRで

ある。小麦流通の起点にある集荷業者が回収することで、市場に出回る小麦の育成者権使用料の回収ができる。ただしEPRでも、小麦を種子や飼料として消費する場合の回収は難しい。

現在、日本では自家採種に対する育成者権使用料の回収は行われていないが、認証種子使用率が高いことから、Seed Rでも高い割合で育成者権使用料が回収できる。また仮にEPRを採用しても、小麦の集荷は生産者団体がほぼ独占していること、国内生産の小麦を飼料用とすることはほとんどないことなどから、高い割合で回収が行われるであろう。しかし、こうした高い回収率は、品種開発、種子供給、生産物集荷が、公的機関や生産者団体によって一元的に管理されている現状にあって可能といえる。民間企業が小麦育種に参入すれば、種子供給および小麦流通の多元化、自家採種使用率の上昇といった変化がおこる可能性がある。こうした変化に備えて、現在の育成者権使用料回収方式、特に自家採種に対する育成者権使用料の扱いとその回収のあり方に関する議論は今後も続ける必要がある。

<引用文献>

生源寺・Price(1991)酪農のコスト及び生産性に関する日英比較分析．農業経済研究
荒幡(2014)減反40年と日本の水田農業．農林統計出版
関根・梅本(2015)小麦収量水準格差の形成要因 - 日本とドイツの比較分析 - ．中央農研研究報告

5．主な発表論文等

[雑誌論文](計4件)

関根 久子(2018)ドイツにおける有機農業拡大に向けた取り組み - 教育機関と公的農業普及機関における聞き取り調査から - ．農業普及研究．23(2)：82-87．(査読無)
関根 久子(2018)ドイツにおける有機農業の技術開発・普及組織の現状．農政クラブ情報．517：5-6．(査読無)
関根 久子(2017)ドイツにおける有機農業の技術開発体制および普及体制．農業普及研究．22(1)：80-90．(査読有)
関根 久子(2016)窒素剰余を考慮しながら所得最大化を実現する経営計画モデル - 環境への影響の削減と所得最大化の両立を目指して - ．農業経営通信．268：4-5．(査読無)

[学会発表](計3件)

関根 久子．日独豪における小麦の育成者権使用料回収方式の実態と特徴．日本農業経済学会．2019年
Sekine H., Z.Nishio. Comparison on Wheat Breeding Systems and Breeder's Royalties Collecting Systems in Japan, Australia, France and Germany. Australasian Agricultural and Resource Economics Society. 2019年
Sekine H., Wheat Situation in Japan - Before and after TPP Agreement - . agri benchmark Cash Crop Conference. 2016年

6．研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：

ローマ字氏名：

所属研究機関名：

部局名：

職名：

研究者番号(8桁)：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。