

知的財産制度下における植物遺伝資源の
開発・流通・保全に関する研究
—特許制度を中心とする接近—

2020

岡田ちから

目次

序章 研究の背景、課題、方法.....	5
第1節 研究の背景と問題意識	
1.1 知的財産制度と農業施策	
1.2 知的財産制度の利用に対する懸念1—農業慣行の喪失—	
1.3 「市場の失敗」と「政府の失敗」	
1.4 知的財産制度の利用に対する懸念2—植物遺伝資源の多様性の喪失—	
第2節 研究の課題	
2.1 三つの研究課題	
2.2 「効率性」と「公平性」	
第3節 論文の構成	
3.1 各章の内容	
3.2 主要な論文	
第4節 研究対象と方法	
4.1 研究対象	
4.2 第一の課題への接近手法	
4.3 第二の課題への接近手法	
4.4 第三の課題への接近手法	
第5節 関連法律の概要	
5.1 知的財産法の概要	
5.2 特許法と種苗法の比較	
第1章 既存研究の整理.....	21
第1節 知的財産制度による農業知財の利活用を目指す研究	
1.1 農業経済学分野の研究動向	
1.2 法学分野の研究動向	
1.3 経営学分野の研究動向	
1.4 今後の研究の方向性	
第2節 知的財産制度が農業者の植物遺伝資源の利用に与える問題を指摘した研究	
2.1 既存研究での主張	
2.2 今後の研究の方向性	
第2章 特許公開公報を用いた植物品種開発技術の動向の分析—特許公開公報の分析を通して—.....	28
第1節 背景と課題	

第2節	分析対象と方法	
2.1	分析対象	
2.2	分析方法	
第3節	分析結果	
3.1	テキストマイニングの結果－Monsanto－	
3.2	テキストマイニングの結果－Syngenta－	
第4節	まとめ	
第3章	植物品種開発におけるバイオメジャーの知財マネジメントーオープンな知財マネジメントが研究開発に及ぼす影響についての分析ー	38
第1節	背景と課題	
第2節	分析視角	
2.1	既存研究	
2.2	渡部モデルの精緻化ー知財マネジメントの整理ー	
第3節	事例分析	
3.1	調査対象の概要	
3.2	Monsanto の知財マネジメント	
3.3	Syngenta の知財マネジメント	
3.4	実態調査からの考察	
3.4.1	穀物の品種開発について	
3.4.2	野菜の品種開発について	
第4節	まとめと今後の課題	
第4章	特許制度における農業慣行の適用をめぐるー考察ー農業者の種子使用に着眼してー	52
第1節	背景と課題	
第2節	事件の概要	
2.1	Bowman v. Monsanto Co 事件連邦最高裁判決の概要	
2.2	判旨	
2.3	Bowman 氏の行為と農業慣行	
第3節	農業慣行について	
3.1	特許権が農業慣行と対立する要因	
3.2	農業慣行を認めるべき根拠と農業者の権利	
第4節	特許制度下における農業慣行とその主張	
4.1	特許制度へ農業慣行を反映する上での留意点と事例の検討	
4.2	農業者の慣行反映時の問題点ー「農業者の権利」の観点からー	

第5節 結論

第5章 バイオメジャーの特許権が北米中西部における農業者の種子利用に与える影響に関する経済的分析—遺伝子組み換えダイズ種子に着眼して—.....67

第1節 背景、課題、方法

1.1 背景と課題

1.2 方法

第2節 モデルの提示

2.1 既存研究の整理

2.2 モデルの設計

2.3 利得の提示

第3節 実態調査を踏まえたモデル分析

3.1 利得の分析

3.2 種子市場の余剰分析

第4節 まとめと今後の課題

第6章 作物品種多様性の保護活動と組織ガバナンス—米国非営利組織「Organic Seed Alliance」を事例として—.....80

第1節 はじめに—課題・背景・方法—

第2節 調査対象の位置づけと分析枠組み

第3節 事例分析

3.1 OSA の概要

3.2 OSA の活動

3.2.1 本部の活動

3.2.2 支部の活動

3.2.3 OSA の組織管理とガバナンス

第4節 まとめと今後の課題

終章 要約と結論.....92

第1節 各章の要約

1.1 序章の要約

1.2 第1章の要約

1.3 第2章の要約

1.4 第3章の要約

1.5 第4章の要約

1.6 第5章の要約

1.7	第6章の要約	
第2節	結論と残された課題	
2.1	第一の課題に対する結論	
2.2	第二の課題に対する結論	
2.3	第三の課題に対する結論	
2.4	残された課題	
2.4.1	第一の課題に対する研究展望	
2.4.2	第二の課題に対する研究展望	
2.4.3	第三の課題に対する研究展望	
参考文献		100
謝辞		109

序章 研究の背景、課題、方法

第1節 研究の背景と問題意識

1.1 知的財産制度と農業施策

知的財産権は、発明者と発明の利用者間での利益の調和、さらには消費者の利益保護を図ることで産業の発達に寄与している（特許法1条等）。我が国では、2002年に知的財産基本法が制定され、産業の国際競争力の強化が求められる状況下において、新たな知的財産（以下、「知財」とする。）の創造及びその効果的な活用による付加価値の創出を目指すべく（知的財産基本法1条）、国を挙げて知財施策が推進されてきた。

農業分野においては、2006年に「農林水産省知的財産戦略」が策定され、農産物の高付加価値化、国際産業競争力の強化、地域活性化等の諸課題に対する解決策の一つとして、国や都道府県を中心に、農業分野の知的財産¹（以下、「農業知財」とする。）の保護・活用の促進が図られてきた。中でも、農業施策で大きな比重を占める植物品種開発・普及事業に着眼すると、ゲノム編集技術²の発展を契機に、政策面では、植物品種保護制度や商標制度に加え、特許制度を利用した知財マネジメント³の必要性が提唱されている（農林水産省, 2015）。しかしながら、日本の種苗会社は、諸外国の大手種苗会社と比較して、開発過程での特許取得件数は少なく、取得した権利の利用も進んでいない。

1.2 知的財産制度の利用に対する懸念1—農業慣行の喪失—

一方、特許制度の利用を推進する政策面での動きとは反対に、農業社会学や農業経済学分野の既存研究では、植物品種及び開発過程の技術に対して特許権を取得することへの強い懸念が示されている。なぜなら、公共財として認識されていた植物遺伝資源（品種）や共有されてきた育種技術に所有権の一種である知的財産権が設定される結果、農業者のこれら資源や技術へのアクセスが制限されるためである（Shiva, 1997 ; Shiva, 2000 ; 池上, 2017 ; 池上, 2018）。

農耕が開始されて以降、長期に渡り、種子を含む植物遺伝資源は、公的制度により管理されることなく、農業者、あるいは農業者コミュニティ間での自家採種と種子交換による営みの中で管理されてきた（Louwaars, 2007）。それが、20世紀に入り、資本主義が浸透して種子市場が形成されると、農業者がこれまで担っていた品種改良・種子生産を営利企業が担うようになる。この過程において、高収量性・病害虫耐性品種の早期開発、及び所有権の設定による市場での効率的な取引の実現を目的とし、知的財産制度が設計された。種子市場の主な担い手である大手種苗会社は、競って知的財産権（とくに特許権）を取得することで開発した品種・技術を囲い込み、高い市場占有率を獲得していく（久野, 2002）。

既存研究は、この大手種苗会社の種子市場の座巻が、これまで農業者を主体とした種子生産流通体系、及びその体系下で実施される農業慣行の喪失をもたらし、営農の自立性を脅かすと主張する(Shiva, 2000 ; Kloppenburg, 2005 ; Mascarenhas and Busch, 2006)。また、一部の農業者団体⁴は、農業者が従来通り自由に植物遺伝資源や育種技術へアクセスでき、かつ農業慣行の実施が保障されるよう、知的財産制度の廃止や農業者の権利⁵の擁立を求め社会運動を世界各地で展開している。

1.3 「市場の失敗」と「政府の失敗」

また、知的財産制度の利用と制度利用上の弊害に関する上記二つの問題は、「市場の失敗」により減少した生産者余剰、及び「政府の失敗」により減少した消費者余剰をいかに最大化するかという問題として捉えなおすことができる。

種子市場は、供給者である種苗会社と需要者である農業者により構成され、市場価格により取引が行われる。一方、この市場で取引される財(種子)は、再生産が可能という財の特殊性を有するため、農業者は購入した種子の保存・自家採種等の機会主義的行動を起こす。また、種子の生産過程で開発した品種や技術は、非競合性・非排他性を有するため、農業者を含む第三者によるフリーライドが生じる。この結果、市場での種子の供給量は過少になり、生産者(=種苗会社)余剰の減少による社会的余剰の減少を招く。

そこで政府は「市場の失敗」を解消すべく知的財産制度を設計し、新品種・技術の開発により、種子を市場に供給した種苗会社に対して独占排他権を与え、研究開発費の回収が可能な価格での種子取引を実現させる。これにより、種子の供給量の増加による取引の適正化が図られ、生産者余剰が増加する。したがって、「市場の失敗」が生じ、かつそれを是正するための知的財産制度が設計されている環境下においては、種苗会社の知財マネジメントの実践が、機会主義的行動と第三者のフリーライドを抑止し、生産者余剰を増加させる上で不可欠となる。

一方、政府の知的財産制度の設計は、開発品種・技術に対して特許権を取得した種苗会社による市場の独占を招く可能性があり、その結果、種子価格は完全競争市場における価格より高くなる。したがって、種子の需要量が低下し、消費者(=農業者)余剰は減少する。また、特許制度では、品種の開発者である種苗会社の貢献のみが評価され、植物品種開発で不可欠な遺伝資源を長期にわたり維持・管理してきた農業者の貢献は評価されない。さらには、植物遺伝資源の維持・管理に不可欠な種子保存や種子交換等の農業慣行の実施が制限される。これが種子取引における種苗会社と農業者間での対立を生み出し、その結果、取引費用が発生するため、消費者余剰、ひいては社会的余剰が減少する。

1.4 知的財産制度の利用に対する懸念 2—植物遺伝資源の多様性の喪失—

さらに、知的財産制度は農業者の植物遺伝資源の利用に加え、植物遺伝資源の多様性に対しても負の影響を及ぼしうる (Shiva, 2000 ; Kloppenburg, 2005 ; Mascarenhas and Busch, 2006)。

なぜなら、知的財産権 (中でも特許権) が特定の (大手) 種苗会社への資本蓄積を促進させ、独占・寡占市場が形成される結果、市場で流通する品種の種子が減少するからである。また、これらの品種は種子市場での地位を獲得した大手種苗会社にとって収益をもたらすものに限定される。つまり、農業者にとって価値を有する品種であっても、大手種苗会社の収益に貢献しない品種は市場から淘汰されていく。したがって、農業者の品種の選択肢が制限され、農業環境の変化に応じた品種選択が困難になる。さらに、種苗会社に対しても、品種開発過程で交配可能な品種の選択肢の減少をもたらす。以上の結果として、植物遺伝資源の多様性の喪失が起こり、農業生産の持続性は低下する (Kloppenburg, 2005)。

これに対して、米国や欧州を中心に多数の非営利組織 (以下、「NPO」とする。) が作物遺伝資源の保護活動、具体的にはシードバンクの設置や種子交換会の開催を実践し、多様性の維持に貢献している (Steinberg, 2001 ; Jennifer, 2007)。

第2節 研究の課題

2.1 三つの研究課題

以上の研究の背景と問題認識に立脚し、本研究では以下三つの課題を設定する (図1)。

第一に、大手種苗会社の植物品種開発における特許制度を利用した知財マネジメントの手法を解明する。本課題は、大手種苗会社の立場からの検討を通じて、我が国の大手種苗会社に対し、国内及びグローバル市場での競争力獲得に向けた知財マネジメントを実践するための検討材料を提供するとともに、研究開発費の回収と研究開発への再投資を促進させ、種子の供給量の増加による生産者余剰の最大化を目的としている。

第二に、知的財産制度、中でも特許制度が農業者の品種・育種技術へのアクセスや農業慣行を制限するとの既存研究の主張に対し、特許制度下における大手種苗会社と農業者の種子取引の実態、及び種子に付随する特許権が農業者の種子使用に与える影響を解明する。本課題は、政府 (立法・司法) の立場から、大手種苗会社と農業者間における「公平性」を考慮した利得の配分を達成し、種子市場での「効率的」な取引を実現させることで、種子価格を低下させ、特許制度により減少した消費者余剰の増加を目的としている。また農業者は、品種 (種子) の使用者であり、かつ植物遺伝資源の管理者・利用者であるという二面性を有するため、本課題の検討は、植物遺伝資源の多様性の維持や持続的な資源利用にも貢献する。

第三に、特許制度が種子市場の独占・寡占化を促進させ、市場で取引される品種が大手種

苗会社の開発品種に偏重する結果として生じる非効率を是正する NPO の活動機構を解明する。政府の失敗と市場の失敗が合成されて生じる植物遺伝資源の喪失に起因する非効率に対しては、政府の制度的対応の限界を補完する NPO（第三セクター）の活動が不可欠である（奥林・稲葉・貫, 2002）。本課題は、農業者を支援する立場から作物遺伝資源の保護活動を実践する NPO の活動機構（組織管理とガバナンス）に焦点を当て、長期的視点での「効率性」の実現を目指し、持続的な農業生産に貢献するものである。

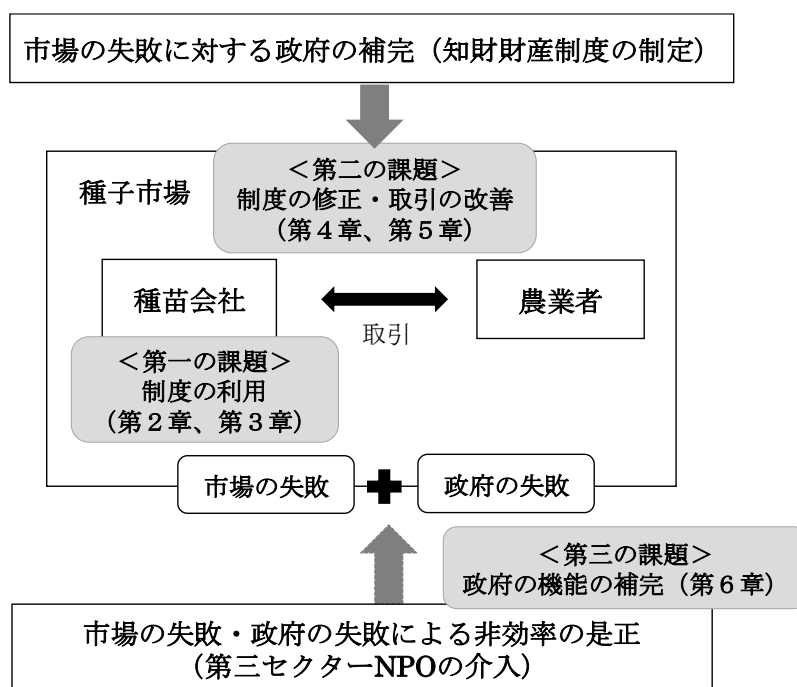


図1 本研究の課題とその関係性

出所：著者作成。

2.2 「効率性」と「公平性」

本論文の構成と三つの課題への接近方法を示す前に、本研究における「効率性」と「公平性」を定義し、両語の関係性を整理する。

まず、「効率性」を「大手種苗会社と農業者の二者間かつ社会経済における余剰の最大化が達成される利得の配分」と、「公平性」を「特許制度下における植物遺伝資源の維持管理に貢献してきた農業慣行行為の実施の保障」とそれぞれ定義する。

知的財産制度は種苗会社に独占排他権を与え、農業者の自家採種、種子保存等の農業慣行行為の一部を制限するため、「効率性」のみの達成は、大手種苗会社の利得増加に作用する。一方で、農業者が農業慣行の実施から得られる利益は保障されず、農業者の利得は減少する。したがって、「効率性」と「公平性」は「相反関係」にあり、「公平性」を担保することは「効

率性」の低下につながると考えられる。

しかしこれは、あくまで短期的視点に立った場合に限定され、長期的視点からは異なる。なぜなら、「公平性」が考慮されない知的財産制度下では、利得配分は大手種苗会社の側に傾き、大手種苗会社と農業者間の利益配分をめぐる対立が生じるため、それを調整する取引費用が発生し社会的余剰が減少するからである。また、市場外に対しても、植物遺伝資源の維持管理に貢献してきた農業慣行の実施の制限が植物遺伝資源の喪失をもたらし、農業者の品種の選択肢の減少、大手種苗会社が利用可能な育種素材の減少、及び農業生産基盤の脆弱化を引き起こす結果、社会的余剰はさらに減少することとなる。つまり、「公平性」の担保なしでは、長期的視点での「効率性」は低下することになるのである。したがって、長期的視点において両者は「補完関係」にあると位置づけられる。

第二の課題では、この長期的視点に立ち「効率性」と「公平性」は「補完関係」にあることを前提に検討を進める。また、第三の課題中の「非効率」とは、上記「効率性」の定義に基づき、「大手種苗会社と農業者の二者間かつ社会経済における余剰が減少する状態」を指し、これは植物遺伝資源の喪失に起因する。

第3節 論文の構成

3.1 各章の内容

序章では、論文の社会的背景と問題認識を説明した上で、①植物品種開発における大手種苗会社の知的財産制度の利用、②大手種苗会社と農業者間で最適な資源配分が実現可能な制度の再構築、及び③知的財産制度下での市場の失敗と政府の失敗による非効率の是正、の三つの観点から本研究の課題を設定し、各課題への接近方法を示す（図1参照）。

続く第1章では、農業知財に関する既存研究を整理し、研究動向と既存研究の限界を示す。第一の課題へは、第2章と第3章により接近する。

第2章では、バイオメジャー（本研究では研究対象を「バイオメジャー」に限定している（本章第4節を参照））の特許出願動向と特許技術の内容を把握する。まず、バイオメジャー2社の特許公開公報から、植物品種開発技術（品種）に関する特許出願件数を整理する。次に、公報の要約書の記述に対してテキストマイニングを行い、頻出語の抽出と共起ネットワーク図の作成をする。そして、抽出した頻出語と共起ネットワークを形成する語間の関係性を公報の内容から読み解くことにより、2社の技術・品種の開発動向を把握する。

第3章では、第2章で得られた知見を踏まえ、知財のオープン化の視点から、植物品種開発におけるバイオメジャーのオープンな知財マネジメントの詳細を解明する。知財のオープン化を段階的に示したモデル（渡部, 2012）に対し、発明の累積性と研究開発費の点から説明を加え、モデルの精緻化を行う。次に、第2章で分析対象としたバイオメジャー2社に現地調査を行い、その結果を精緻化したモデルに当てはめ、オープンな知財マネジメントへ

と変化する要因、及びこの変化がバイオメジャーの研究開発費に与える影響を考察する。

次に、第二の課題に対しては、第4章と第5章により接近する（第二の課題では研究対象を「GM 種子を使用する米国農業者」に限定している（本章第4節を参照））。

第4章では、判例分析を行い、バイオメジャーと農業者の間で生じる種子の使用をめぐる対立の詳細、及び対立が生じる要因を明らかにし、特許制度下における「公平性」を担保する手段を論じる。具体的には、米国最高裁判決を事例に、判決文、当事者間でやり取りされた書簡、及び当事者への聞き取り調査から、裁判での争点と訴訟が生じた要因を整理し、特許制度下で農業慣行を保護する意義を明らかにする。そして、特許権が付随する種子の使用において、自家採種や種子保存を含む農業慣行の実施を認める要件を提示する。

続く第5章では、特許権が付随する GM 種子がバイオメジャーと農業者の利得、そして社会的余剰の変化に与える影響を検証する。まず、野津（2007）を参考に、バイオメジャーと農業者の種子販売・購入行動を規定し、分析モデル（基礎モデル）を構築する。次に、GM 種子を購入・使用している米国農業者に聞き取り調査を実施し、その結果を基礎モデルに当てはめ、両者の利得の変化、及びその利得の変化による社会的余剰の増減を示す。

なお、第4章では「法学」からの接近により、長期的視点から大手種苗会社と農業者間における「公平性」を考慮した利得配分を達成する手法を検討する。一方、第5章では、「経済学」と「法と経済学」からの接近により、短期的視点から種子市場における「効率的」な取引を実現する手法を検討する。

そして、第三の課題に対しては、第6章により接近する。

第6章では、米国で作物品種多様性の保護活動を行う NPO の「Organic Seed Alliance」を対象に、持続的かつ効果的な活動を生み出す組織管理とガバナンスのあり方を明らかにする。まず、組織の構成員と活動に参加する主体への聞き取り調査により、組織の概要、組織構成、及び活動の内容を把握する。そして、調査結果に対し、経営理念、ミッション、事業、活動の整合性を指標として、組織と活動の適正性を評価する。

最後に終章では、第2章から第6章までの検討結果をまとめ、三つの課題に対する結論と残された課題を示す。

3.2 主要な論文

各章の基礎となった主要な論文は以下の通りである。

序章：

岡田ちから・伊庭治彦（2018）「解説 農業にかかわる知的財産権法と権利内容」『農業と経済』84(11), 21-25.

第1章：

岡田ちから（2018）「国内農業分野における知的財産研究の動向と展望」『農業経済研究』89(4), 295-300.

第2章：

岡田ちから（2018）「植物品種開発技術の動向に関する研究—特許公開公報の分析を通して—」『農林業問題研究』54(3), 103-110.

第3章：

書き下ろし

第4章：

岡田ちから（2017）「特許制度における農業慣行の適用をめぐる一考察—農業者の種子利用に着眼して—」『日本知財学会誌』14(1), 79-90.

第5章：

岡田ちから（2017）「バイオメジャーの特許権が北米中西部における農業者の種子利用に与える影響に関する経済的分析—遺伝子組み換えダイズ種子に着眼して—」『農林業問題研究』53(3), 156-163.

第6章：

岡田ちから・伊庭治彦（2019）「作物品種多様性の保護活動と組織ガバナンス—米国非営利組織「Organic Seed Alliance」を事例として—」『農林業問題研究』55(3), 119-126.

第4節 研究対象と方法

4.1 研究対象

課題への接近にあたり、本研究が対象とする「種苗会社」と「農業者」を限定しておく。

まず、「種苗会社」は「バイオメジャー」を対象とする。種苗会社は、医薬・農薬・化学肥料の開発・製造を本業とする「バイオメジャー」と称される大手化学系多国籍企業⁶と、純粋に種苗の研究開発を本業とする「種苗メーカー」に二分される。さらに後者は、①多くの作物を網羅し、全国および海外展開する生産・卸売会社、②競争力のある特定品目は自社で育種・生産・販売を行い、他品目については仕入販売を行う中小生産・卸売会社、③育種や生産には携わず、地方で卸売や小売に特化する多くの企業、及び④育種に特化した会社や個人育種家の4つに分類される（西川，2017）。これらの分類の中で、技術的要因や資金的要因から、植物品種開発において特許制度を利用した知財マネジメントが実践可能であり、すでにこの知財マネジメントを実践しているのが「バイオメジャー」である。

次に、「農業者」⁷は「先進国で農業生産を営む者」を対象とする。先進国に限定する理由は、我が国同様に知的財産制度が整備され、これらに関する情報を容易に入手可能だからである。発展途上国には知的財産制度が形成されていない国もあり、知的財産制度に関する情報へのアクセスが極めて困難な場合も多い。加えて、発展途上国の農業経営の形態や農業者の種子利用の実態は我が国農業者と比べて異なる点が多く、得られた結果を農業振興に役立てる上で適応可能性に欠ける。

4.2 第一の課題への接近手法

後述する既存研究の整理から（第1章既存研究の整理、第1節を参照）、植物品種開発における知財マネジメントでは、農業の特殊性や植物遺伝資源という財の特殊性を反映させ、「オープン&クローズ戦略」を実践していく必要性が示された。そこで、第一の課題へは、「オープン&クローズ戦略」において重視される「知財のオープン化」を分析視角として課題へ接近する。

「オープン&クローズ戦略」は、産業生態系（ビジネスエコシステム）⁸の変容の中で、イノベーションの主導者としての地位を獲得可能なビジネスモデルの構築を目的とし、知的財産論、経営戦略論、標準化論、ビジネスモデル論等の議論が相まって形成された（妹尾・伊澤, 2019）。戦略では、(i)市場への「参入促進」のため技術情報を他社に開示・提供する「オープン」領域の設計、(ii)市場への「参入抑制」のため技術情報を他社に秘匿・営業秘密化する「クローズ」領域の設計、そして(iii)他社の「参入促進」と「参入抑制」をコントロールするための「オープン」領域と「クローズ」領域の関係づけが行われる。戦略を実践する基本手段には、権利化、秘匿、パブリックドメイン等、複数あり、いずれも「参入促進」と「参入抑制」の両方に活用できる両義性を有するため、「どこまで自社の知財をオープンにするか」という設問の下でこれらの手段を組み合わせる必要性が指摘される（妹尾ら, 2019）。

この知財のオープン化については、妹尾ら（2019）のみならず多くの研究者が製品販売市場での競争優位の獲得やイノベーション創出における有効性を指摘する。例えば、Chesbrough（2003）は、組織内部での知的活動に加え、集積した知財を組織外へ開放することでオープン・イノベーションが生まれ、新たな知財の獲得が可能になることを主張する。また、渡部（2012）は、知財のオープン化が企業間でのアライアンスを促進させ、研究開発費の削減やイノベーションによる最終製品市場の拡大をもたらす点を実証した。

ところで昨今の植物品種開発では、開発技術が複雑化し研究開発費が上昇する一方で、品種ライフサイクルは短縮化する傾向にある。しかし、この極めて厳しい外部環境条件においても、バイオメジャーと称される大手種苗会社は、経営資源の制約の下、継続的に新技術・新品種を創造し、イノベーターとしての地位の獲得、及び市場占有率の維持・向上に努めている。したがって、上記既存研究を踏まえると、バイオメジャーは自社の知財に対して「オープン」領域と「クローズ」領域を設計し、外部環境の変化に応じて段階的に知財を開示するオープンな知財マネジメントを実践していることが仮説として導かれる。

そこで、バイオメジャーは自社の知財（品種・技術）をいかなる条件下で、かついかなる手法を用いてオープンにしているのか、また知財のオープン化はバイオメジャーの研究開発費にいかん作用するのか、という問いを明らかにすることにより、本課題へ接近する（第2章と第3章）。具体的手法としては、外部環境及び内部環境に対応して変化するバイオメ

ジャーの知財マネジメントを、オープンな知財マネジメント⁹を段階的に整理した渡部(2012)のモデルを用いて、より実態的に捉えなおすことを試みる(第3章)。

なお、知財マネジメント手法を解明するにあたり、バイオメジャーが保有している内部資源、すなわち開発品種・技術の内容、及び取得した特許の件数を把握しておくことが必要である。そこで、第2章では、世界知的所有権機関(WIPO)のデータベースから、バイオメジャー2社の開発品種・技術に関する特許公開公報を入手し、特許出願件数の動向を整理した上で、公報の要約書の記載に対して統計的処理を行い、開発した品種・技術の内容を時系列的に明らかにする。

4.3 第二の課題への接近手法

種子市場における大手種苗会社と農業者間の取引実態を解明し、「効率的」な種子取引を実現すると同時に、大手種苗会社と農業者間の資源配分の「公平性」の担保を目指す第二の課題へは、以下二つの検討を通じて接近する。

第一に、市場での種子取引をめぐる生じるバイオメジャーと農業者の対立の詳細とその要因の把握、及び「公平性」を担保しうる特許制度の構築に向けた手段の検討である。

第二に、バイオメジャーと農業者間の種子取引の効率化を実現する手法の検討である。検討では、対象とする財を「GM種子」、対象地域を「米国」に限定する。なぜなら、特許権が付随する種子の大半が遺伝子組み換え(Genetically-Modified、以下、「GM」とする。)種子であり、米国ではGM種子の使用をめぐる訴訟が複数提起されているからである。

知的財産制度が農業者の植物遺伝資源の利用に与える影響について論じた既存研究(第1章既存研究の整理、第2節を参照)には、①農業者の種子使用の実態についての現地調査が不十分であり、②バイオメジャーと農業者間に二項対立構造が存在するという固定観念の下、農業者を受動的主体と捉えて議論している問題点がある。とくに②固定的枠組み下での研究は、関与する主体(要素)が複雑化かつ多様化した、現状の植物品種開発や種子供給の過程を捉えきれない点が指摘されている(坂本ら, 2019)。そこで、第二の課題への接近では、既存研究の固定的枠組みを廃して、バイオメジャーを「自己の利潤を最大化すべく行動する主体」、及び農業者を「自己の効用、又は農業経営における利潤を最大化すべく行動する主体」と定義し、両者は能動的関係にあるとする。その上で、バイオメジャーと農業者の双方に聞き取り調査を実施し、調査結果を反映させた分析を行う。

まず、市場での種子取引をめぐる生じるバイオメジャーと農業者の対立の詳細とその要因の把握、及び「公平性」を担保しうる特許制度の構築に向けた手法の検討では、「法学」の理論を用いて分析する。具体的には、米国においてバイオメジャーと農業者間で特許権が付随する種子の使用をめぐる最高裁判所で争われた事例があるため、それを対象とした判例研究を行なう(第4章)。

次に、バイオメジャーと農業者間の種子取引の効率化を実現する手法の検討では、「経済

学」と「法と経済学」の理論を用いて分析する。具体的には、特許制度が特許権者たるバイオメジャーと、特許製品（種子）の使用者たる農業者の経済的利得に与える影響、及びそれが社会的余剰に与える影響を明らかにする。

なお「法と経済学」は、法制度研究において、市場主義の共有を基本原理とした経済学の理論を用い、法学研究が到達困難な合理性のある統一原理を導き出すことを目的とした学問である。1960年代から70年代の米国において Coase（1988）をはじめ、法学と経済学の両分野に関心を持つ学者によって開拓された。表2に示す通り、法学は法規範や社会的慣習を遵守し、行為における判断の妥当性を兼ね備えている個人を前提とする。その上で、個別具体的な「判例」を対象に、判例の動向を踏まえ、当事者間の利益衡量¹⁰により、最も適切な法制度の実現について議論してきた。このような個々の判例を基礎とした法学研究は、具体的な問題の解決には役立っても、それを貫く基本的な原理の発見には至らない。すなわち、分析結果が普遍性に欠け、法学研究では、合理性のある統一原理を見出すことが課題であった。他方、経済学では、自らの効用を最大にすべく行動する個人を前提とし、最大化、均衡、効率等の分析概念を用いて社会経済における一般法則を見出してきた。そこで、法学研究の欠点を補うべく、経済学研究の理論や手法が導入された（林, 2004）。

表1 法学と経済学の相違点

	法学	経済学
目標と前提	正義の実現、社会の安定	効率と公正、資源の希少性
人間観	妥当な判断をする個人	合理的な判断能力を持つ個人
方法論	規範的	実証的、科学的
適用対象	ケース・バイ・ケースの紛争解決	一般的な法則発見

出所：林（2004）より著者作成。

本研究では、特許制度下における種子取引について検討するため、法制度がその制度下で行動する主体に与える影響を解明するという点で法学研究が一般的であると思われる。しかしながら、本研究は「効率的」な種子取引の実現を目指しており、そこでの「効率性」を余剰の最大化という概念で捉えているため、個別具体的分析ではなく、分析する上で複数の仮定を設けて研究対象とする事象を一般化し、普遍的な結論を導き出す必要がある。つまり、バイオメジャーと農業者間の種子取引を扱った判例分析では、種子取引全体におけるわずか一点を捉えているに過ぎず、分析から得られた結論が果たして普遍性を有するのかは不明である。

そこで、バイオメジャーが自己の利潤を最大化すべく行動する主体、及び農業者が自己の効用を最大化すべく行動する主体であることを前提に、複数の条件を設けて、種子取引における取引主体の行動が各者の利得に与える影響を解明する一般的な経済分析（「経済学」）に加え、取引への特許「制度」の作用についても分析する（「法と経済学」）（第5章）。

なお、複数の条件とは、具体的に、主体（バイオメジャーと農業者）及び分析主体の行動パターンの限定、利得の算出期間の限定、並びに定数（第5章では、開発費や種子販売・購入価格等）と変数（第5章では、自家採種時の収穫変化率等）の設定を指す。分析では、バイオメジャーと農業者間の種子販売購入契約を不完備契約と仮定した上で、農業者の種子購入後の行動を規定し、バイオメジャーと農業者の利益導出モデルを設計する。次に、現地調査の結果を設計したモデルに当てはめ、バイオメジャーが品種開発・販売事業から得る利得、及び農業者が種子購入・使用から得る利得を導出する。

4.4 第三の課題への接近手法

政府が設計した知的財産制度の下では、既存の品種を含め、大手種苗会社にとって収益性のない品種は市場で取引されずに淘汰される結果、植物遺伝資源の喪失を招き非効率が生じる。また、種子市場における流通品種の偏重は、農業者の種子の選択肢を狭め、農業環境変化への適応性を低下させるという農業生産の根本に関わる問題を引き起こしうる（今泉, 2016）。これらの問題に対し、我が国では有機農業者を中心に作物品種の多様性保護活動や種子交換が実施されているが、活動効果や活動の継続性の点において課題がある。一方、同じ先進国の米国では、NPO 等が主導し作物品種の多様性保護活動が展開され、そこでは農産物の生産段階から消費段階にわたる多様な主体が積極的に関与し、事業が継続的に実践されている（Steinberg, 2001）。

NPO を含め、組織が活動を持続的かつ効果的に実践するためには、組織の活動目的の達成に向けた戦略を立案し、資源獲得と配分を決定するマネジメントが必要である。そして、このマネジメントの目的を決定するためには、適正なガバナンス¹¹が行われなければならない（加護野・砂川・吉村, 2010）。とくに、公共性や非収益性を有する財である作物品種を保護する活動においては、一定の社会的使命（ミッション）が要求される。また、この活動は、きわめて多岐にわたる主体が関与し、これら主体の協働の下で成立している（Steinberg, 2001）。ゆえに、NPO が作物品種の多様性保護活動を継続して実践するためには、経営理念に基づくミッションに対して、関与する多様な主体の共感と支持を獲得し、活動を支える各主体に対して常に事業の正当性を示す必要がある。そのため、組織の目的から活動が逸脱しないよう経営者をコントロールし、活動の適正性を担保するとともに、必要に応じて活動を修正する機能を有するガバナンスが重視される（奥村ら, 2002）。

以上を踏まえ、本課題では、作物品種多様性の保護活動を行う米国 NPO を対象に、当該 NPO の組織管理、並びにガバナンスのあり方を明らかにする（第6章）。具体的には、組織構成員への聞き取りを実施し、組織の概要、組織構成、及び活動の内容を把握した上で、組織や活動の適正性を、経営理念、ミッション、事業、活動の整合性を指標として評価するとともに、これら適正性を確保するガバナンス機能を整理する。

第5節 関連法律の概要

本研究の三つの課題に接近するにあたり、知的財産権法の基礎的な理解が不可欠である。そこで、本節では知的財産権法の概要を述べた上で、制度の混同が見られる特許法と種苗法について簡単に解説する。

5.1 知的財産権法の概要

知財は、人間の創作活動により生み出された①知的創作物と、商品・役務の出所や産地等を表示する営業上の標識である②営業標識とに大別される。そして、これらの知財を保護する権利が知的財産権であり、知的財産権法により規定されている。

知的財産権法は、上記①と②を保護する権利の総称であり、農業知財の保護・活用の推進には、表1に示す5つの法律が主に関係する。知的創造物を保護する「特許法」、「種苗法」、「意匠法」では、創作者に創作をした対価として、一定期間、独占排他権を与えることで創作へのインセンティブを与え、一方でその活動成果を広報等により一般に開示する。つまり、創作物に対する保護と利用のバランスを図ることにより、技術の進歩を促し、産業の発達に寄与している（特許法1条等）。他方で、「商標法」と「地理的表示法」は商品・役務（サービス）の出所を識別する標識を保護し、その標識を使用する者の利益に加え、併せて使用者が提供する商品・役務を使用する消費者の利益を保護する点が特徴である。以下、それぞれの法律の概要を説明する。

表2 農業に関する知的財産権法の概要

	知的創作物			営業標識	
法律	特許法	種苗法	意匠法	商標法	地理的表示法
保護対象	発明	植物品種	意匠	商標	地理的表示
管轄	特許庁	農林水産省	特許庁	特許庁	農林水産省
権利	特許権	育成者権	意匠権	商標権	権利ではなく 地域共有の財産
保護期間	出願から20年	登録から25年 永年性植物は30年	出願から25年	登録から10年 (更新可能)	取り消されない限り 権利存続

出所：PATECH 企画出版部（2019）より著者作成。

まず、特許法は、知的創作物の中でも発明が保護対象である。特許法上の発明とは、「自然法則を利用した技術的思想の創作のうち高度なもの」と定義され（特許法2条1項）、自然法則自体、天然物の単なる発見等は特許法上の発明に該当せず、保護対象とはならない。発明を特許庁に出願し、所定の要件（登録要件）を満たすと、当該発明に対して出願から20年間、特許権が付与され、特許発明を実施する権利を占有できる（特許法67条1項）。

次に、種苗法は、品種登録制度と指定種苗制度から構成され、農林水産省が管轄している。品種登録制度では、保護対象である植物品種に対し、登録要件を満たしたものについて、育成者権が原則として 25 年、永年性植物は 30 年与えられる（種苗法 19 条）。なお、保護対象は植物品種のみであり、品種の作出方法等の「方法」は保護対象ではない。指定種苗制度は、種苗流通に関して、外観による品種の区別や識別が困難であることから、農業生産上重要と考えらえる植物の形態を指定し、適正な表示を種苗業者に義務付けるものである（種苗法 58 条）。

意匠法は、新たに創作したデザイン（意匠）に対して付与される権利である。登録されると登録意匠及びこれに類似する意匠に対して出願から 25 年間、意匠権が付与される（意匠法 21 条）。登録例としては、苗の培養容器の形状がある。なお、農業分野において意匠登録の件数は特許件数と比べて少ない。

そして、商標法は、自社と他者の商品・役務を識別する上でのメルクマールとなる商標を保護する。登録要件を満たした商品・役務の商標に対して、登録商標の独占使用を認め、かつ他人の当該商標及びそれと類似する商標の使用を排除できる商標権が付与される。10 年ごとに更新が可能であり、半永久的に権利を保有することができる（商標法 19 条）。平成 18 年には地域団体標章制度が新設され、従来では登録要件を満たさず登録にならなかった「地域名と商品・役務名」から構成される商標についても、一定の要件を満たす場合に登録が受けられるようになった（商標法 7 条の 2）。これにより「地域名と商品・役務名」から構成されることの多い地域ブランド名を保護することが可能となり、地域の農産物ブランド振興のために活用されている。

最後に、地理的表示法は、農林水産物・飲食料品等のみに係る地域ブランド産品の名称を保護対象とし、品質の特性と当該地域との結びつきや、一定の品質基準等の要件を満たしたものについて、国が地域の共有財産として保護管理するものである。つまり、上記 4 つのように登録後に独占排他権を付与するものではない。したがって、権利侵害時には国が直接取り締まりを行い、地域の事業者による差止めや損害賠償請求については規定されていない点が大きく異なる。また登録を受けるためには対象である農林水産物・飲食料品等について一定の品質要件が課されることを述べたが、登録後も品質を維持する必要がある、定期的に農林水産省による検査が実施される点も特徴である（農林水産省, 2015）。

5.2 特許法と種苗法の比較

植物遺伝資源の所有問題に関する議論において、特許法はしばしば種苗法と混同される。なぜなら、両制度は創作物を保護する点で共通することに加え、植物品種開発では最終製品である種子を生産流通させる過程で、両権利が取得されることがあるからである。そこで、次章以降での議論を明確にすべく、特許法と種苗法の相違点について解説する。

両制度は、大きく保護対象、登録要件、取得した権利の効力において異なる。

第一に、保護対象に関して、特許法は発明を対象とする。発明は、(i)物の発明（例：植物体、病害抵抗性マーカー）、(ii)単純方法の発明（例：品種判定方法）、(iii)物を生産する方法の発明（例：病害抵抗性マーカーを用いた植物の製造方法）に分類される。ゆえに、登録要件を満たす植物体それ自体だけでなく、当該「植物体」の作出に関連する技術も保護対象となる。また、(iii)物を生産する方法の発明の場合、特許権の効力は、その方法のみならずその方法を用いて生産した物に対しても及ぶ（特許法2条3項）。他方、種苗法は育種された植物品種をのみを対象とし、その効力はその品種のみに及ぶ。つまり、特許法のように方法は保護対象ではなく、植物品種に対して権利取得した場合であっても品種を作出する方法に対して権利効力は及ばない。

第二に、保護対象出願時の登録要件について、特許法では「新規性」（発明が新しいこと）・「進歩性」（発明が先行技術に基づいてその技術分野の専門家が容易に成し遂げることができたものではないこと）を備えた発明に対し登録がなされる（特許法2条1項）。他方、種苗法では「区別性」（既存品種と区別できること）・「均一性」（同一品種の形質が類似していること）・「安定性」（繰り返し繁殖させても重要形質が変化しないこと）・「未譲渡性」（譲渡されていないこと）を備えた植物品種に対して登録が行われ、技術の「進歩性」は登録要件に含まれない（種苗法3条1項）。

植物品種は、特許法の保護対象である(i)物の発明にも該当するが、その多くが従来技術である交雑育種法を用いて作出された品種であり、「進歩性」の登録要件を満たさず出願拒絶されるため、大半の植物品種が登録要件を満たす種苗法により保護されている。なお、当然ながら在来品種については、特許法の登録要件である「進歩性」に加え、「新規性」や、種苗法の登録要件である「未譲渡性」を満たさないため、特許法や種苗法による保護を求めることはできない。ただし、ゲノム編集技術などのように、従来技術より高度な技術を用いて作出され、「進歩性」を満たす植物品種については特許権が取得可能である。特許法と種苗法の両要件を満たす場合、出願人は同一品種に対し特許法と種苗法の両方による保護を求めることはできないため、一般に権利の効力が強い特許権を取得する。

第三に、取得した権利の効力について、特許法では、登録を受けた者（以下、「特許権者」とする。）に対して、独占して登録発明を実施することができ、かつ他人の当該発明の実施を排除できる特許権が付与される（特許法6条1項）。他方、種苗法においても、育成者権と呼ばれる同様の独占排他権が、登録を受けた者（以下、「育成者権者」とする。）に対して与えられる（種苗法19条1項）。ただし両権利とも例外として、非商業目的でなされた私的行為や試験研究のための利用に対しては権利行使できない（種苗法21条1項）。加えて、種苗法は特許法と異なり、農業者の自家増殖に対しても権利の効力が及ばない旨が規定されている。すなわち、農業者が育成者権者から正当に入手した種苗から収穫物を得て、その収穫物を自己の農業経営において更に種苗として用いる場合には育成者権の効力は及ばない（種苗法21条2項）。ただし、種苗流通の適正化の観点から、その収穫物を種苗として譲渡する行為や増殖が容易な栄養繁殖植物品種に対しては権利行使が認められる点に留

意する必要がある（渋谷, 2014）。なお、当該行為に関して、特許法には農業者の自家増殖に関する規定は設けられておらず、当該行為に対して権利行使が可能である¹²。

注

¹ 知財基本法第2条によると、「知的財産」は、発明、考案、植物の新品種、意匠、著作物その他の人間の創造的活動により生み出されるもの（発見又は解明がされた自然の法則又は現象であって、産業上の利用可能性のあるものを含む）、商標、商号その他事業活動に用いられる商品又は役務を表示するもの及び営業秘密その他の事業活動に有用な技術上又は営業上の情報と、「知的財産権」は、特許権、実用新案権、育成者権、意匠権、著作権、商標権その他の知的財産に関して法令により定められた権利又は法律上保護される利益に係る権利とそれぞれ定義されている。また、「農業知財」について、渋澤（2006）は、「農産物の原料や材料およびその製法と販売にかかわるすべての知識、技法、技術、さらにその仕組みの全体を対象とし、人間活動により新たに創造し付加された部分」と定義している。

² 新たな育種技術研究会（2015）によると、「DNA マーカー選抜育種法に加え、慣行の交雑育種法や突然変異育種法による育種の一部過程に遺伝子組換え技術を適用することによって、農業生産上の有用な形質を精確かつ効率よく導入することができる技術」を指す。

³ 広義には、「事業優位のために、適切と考えられるビジネスモデルを形成しつつ、市場形成と収益の確保を同時に達成・継続・展開できるように、「技術の伝播・波及」や「ブランドの普及・浸透」等のコントロールを行おうとする営み」と定義されている（妹尾, 2016）。一方、狭義には、「研究開発過程で権利化される可能性がある知識や情報全般についての一連のマネジメントを指す」と定義されている（渡部, 2012 : p.6）。

⁴ 代表的なものに「Via Campesina」や「Center for Food Safety」がある。

⁵ 食料及び農業のための植物遺伝資源に関する国際条約の前文では、「食料及び農業のための植物遺伝資源の保全、改良及び提供について世界の全ての地域の農業者が過去、現在及び将来において行う貢献が、農業者の権利の基礎であることを認識し、また、農場で保存されている種子その他の繁殖性の素材の保存、利用、交換及び販売について、並びに食料及び農業のための植物遺伝資源の利用に関する意思決定並びにその利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分への参加についてこの条約において認められる権利」と記載されている（外務省, 2020）（第4章を参照）。

⁶ 農業バイオ分野の研究開発と商品化を推進している上位6社を指す（久野, 2002）。なお、関連する用語として、農業生産から食料消費に至る商品価値連鎖のグローバル化に伴って、農業・食料関連産業を構成する各産業部門において寡占化を強める企業群を指す「多国籍アグリビジネス」という用語がある（久野, 2002）。

⁷ 作物を栽培している主体を指す日本語として「農民」と「生産者」、「農業者」がある。その内、「農業者」の語について、今泉（2016）は、「種子流通に関する自給的・自家消費目的

の生産を営む主体だけでなく、販売目的の生産を行う主体も含め、かつ農産物の生産機能の担当者という意味だけでなく、農産物の流通・加工機能の担当者の意味も含む」と説明している（今泉, 2016 : p.11）。本研究でも、今泉（2016）と同様の意で「農業者」の語を使用している。

⁸ 「産業生態系」とは、「企業や顧客をはじめとする多数の要素が集結し、分業と協業による共存共栄の関係」を指す（総務省, 2018）。また、産業生態系は「エコシステム」とも呼ばれるが、このビジネス用語としての「エコシステム」は、1990年代に「共に成長する企業群」という意味合いで使われ、2000年代に「イノベーションを目指す企業群」という意味合いが、2010年代に「プラットフォーマーの築く経済圏」という意味合いが加わった（隅山, 2019）。

⁹ 第一の課題では、植物品種開発事業における特許制度の利用を対象とすることから、渡部（2012 : p6）を援用し「植物品種開発過程で特許権が取得される可能性がある知識や情報全般についての一連のマネジメントを指す」と定義する。

¹⁰ 新法律学辞典（竹内・松尾・塩野, 1989 : p.429）によると、「裁判ないし紛争解決に当たり適用すべき法律の規定または考慮すべき法的価値判断が複数存在する場合に、それぞれの規定ないし価値判断をとれば関係者のどのような利益をどの程度まで保護することになるかを、つきつめて考え、その結果を比較し、いわば秤にかけて、より大きな利益をもたらすと思われる結論を出すこと」を意味する。

¹¹ 加護野ら（2010 : p.43）は、「会社全体として定める目的に照らして、会社の経営が適切に行われるように、その最終的な責任者たる経営者を誘導し、適切な経営が行われているかどうかをチェック、牽制する制度と慣行である」と定義している。

¹² 権利の効力について補足すると、特許権の効力は、特許権者が一度市場に流通させた製品を使用・譲渡する行為に対しては及ばないという法理論及び判例が存在する。他方、育成者権では、育成者権者により流通された種苗を用いて自家増殖した種苗（自家増殖した種苗を譲渡する場合には権利の効力が及ぶ）、これを用いて得た収穫物及び加工品についての利用には及ばない旨が法文上に明記されている（種苗法21条2項）。

第1章 既存研究の整理

農業分野における知的財産制度の利用に関する既存研究は、①知的財産制度による農業知財の利活用を目指す研究、及び②知的財産制度が農業者の植物遺伝資源の利用に与える問題を指摘した研究に大きく二分され、①は第一の課題に、②は第二の課題と第三の課題に関係する。第一節では、①の既存研究の研究動向を整理し、今後の研究の方向性を示す。なお、①は研究分野（農業経済学分野、法学分野、及び経営学分野）ごとに研究動向や内容に特徴が見られるため、分野ごとに研究動向を整理する。第二節では、②の既存研究（農業経済学分野、農業社会学分野、及び法学分野）の主張を整理し、今後の研究の方向性を示す。

第1節 知的財産制度による農業知財の利活用を目指す研究

序章の研究の背景と問題意識で述べた通り、農産物の高付加価値化、国際産業競争力の強化、地域活性化等の課題解決に向け、国や都道府県は、効果的な農業知財の保護・活用の手法を模索してきた。これら農業知財の保護・活用の手法は、2006年の「農林水産省知的財産戦略」の策定を機に多様化し（農林水産省, 2015）、それに伴い農業知財研究は、量・質ともに大きく変容した（市村, 2010）。さらに、新たな制度（地域団体商標制度や地理的表示保護制度）の施行により、農業経済学分野に限らず他の社会科学分野においても、農業知財に関する研究は増加している。

以下、①農産物ブランド化に関する研究が多数実施されている「農業経済学分野」、②知的財産制度の比較研究が主流である「法学分野」、及び③農業分野を対象とした知財マネジメント研究が進展しつつある「経営学分野」、これら三分野における既存研究の動向を整理する。

なお、農林水産省が発行した「戦略的知的財産活用マニュアル」（農林水産省, 2014）において、特許制度、商標制度、植物品種保護制度、及び地理的表示保護制度の利用に焦点が当てられていることから、これら四制度を対象とした既存研究に限定する。「農業と経済」、「農業経済研究」、「農業経営研究」、「農林業問題研究」、「パテント」、「知財研フォーラム」、「日本知財学会誌」、及び「研究 技術 計画」の学術誌、並びにこれら学術誌に記載されている引用文献を対象とし、「農業知財」、「特許制度」、「商標制度」、「植物品種保護制度」及び「地理的表示保護制度」をキーワードに、農業知財戦略が策定された2006年以降の文献を検索した。

1.1 農業経済学分野の研究動向

農業経済学分野では、市村（2010）が指摘するよう、農林水産省に知財戦略本部が設置されたのを機（2006年）に、学術誌で農業知財に関する特集が組まれるなど、政策面からの

農業知財研究が増加した。2010 年以前は、農林水産省の知財戦略を扱った研究が多々みられ、研究では、戦略の策定経緯、戦略の詳細、及び実行する上での課題が示されている。

例えば、久保田（2008）は、農業分野で利用されている知的財産制度の概要と活用事例を整理し、農業現場における知財の保護・活用に対する意識が低調である点、及び知識普及のための支援体制が整備されていない点を課題として挙げた。

2010 年以降の農業知財研究では、農業現場における知財の活用に重点が置かれ、植物品種保護制度と商標制度の利用による農産物ブランドの確立を目指した研究が主流となる（半杭, 2012；神田・黄・Victor, 2013）。このような研究が増加した背景には、産地間競争の激化がある。当時、都道府県の試験場は独自品種の開発・普及により、衰退しつつある産地の再興、及び生産基盤の強化を図る必要があった。国や都道府県の農業戦略指針では、植物品種保護制度と商標制度を利用したブランドマネジメントの推進が強調されていたが、具体的かつ効果的な手法までは示されておらず、そこでこれらの制度を利用したマネジメント手法に関する研究が展開された（半杭, 2012；神田ら, 2013）。

例えば、半杭（2012）は、イチゴを対象とし、育成地の産地規模と品種普及範囲の二つの切り口から、育成者権のライセンスと品種のネーミングについて検討した。検討の結果、育成品種のブランド化のためには、育成産地が小規模な県は、市場シェアの獲得と品種の認知度上昇に向け、県外へのライセンスを実施すべきであると指摘している。また、併せてその際に育成地を示唆するネーミングは、市場シェアの獲得と品種の認知度上昇に負の効果をもたらす点も指摘している。

1.2 法学分野の研究動向

法学分野では、2007 年を境に研究対象の変化が見られる。2007 年以前は、植物品種保護制度を対象とし、主に制度の変遷や、制度の特徴である育成者権の例外の要件効果について論じていた（小林, 2005）。2008 年以降は、研究対象が植物品種保護制度から商標制度、特許制度、そして地理的表示保護制度へと拡大し、新制度の要件効果の検討や、異なる制度間の比較研究が行われた。その背景には、知財施策推進に向けた農林水産省と経済産業省の連携（2007 年 10 月）がある。これを機に、日本弁理士会と農林水産省間でも連携が結ばれ、弁理士が積極的に農業知財の教育・研究に携わるようになった。また、2005 年の商標法改正により、地域活性化を目的とする地域団体商標制度が制定されたことも法学分野において農業知財研究が増加した要因である。

2008 年以降の農業研究は、次の二つに分類できる。

第一に、異なる制度間の比較研究である。農業知財の保護・活用に不可欠な制度の理解を図るため、井内・伊藤・谷口（2008）は、特許制度と植物品種保護制度間の要件効果の整理を行った。また、浅野（2011）は、植物品種保護制度と商標制度間の比較研究を行った。

第二に、地域団体商標制度と地理的表示保護制度を対象とした、農産物のブランド化に関

する研究である。例えば、地域団体商標制度では、林（2008）が制度導入の経緯、制度の概要、及び利用上の問題点を論じた。他方、地理的表示保護制度では、高橋（2011）や橋本（2011）が詳しく、製品の品質保証を重視して制度を設計すべきである点を主張した。

1.3 経営学分野の研究動向

経営学分野では、2010 年以降に、機能性食品事業、植物工場ビジネス、及び種苗産業を対象にした知財マネジメント研究が実施された（齋藤・妹尾, 2013；伊藤・妹尾・川村, 2014；杉山・妹尾・伊藤・赤星・久保・瀬川, 2015）。知財マネジメント研究は 1900 年代中盤に起こり、当時は技術による参入障壁形成のため、特許権による知財の囲い込みが重視されていたが、2000 年以降は、知財のオープン化を起点とした新規技術の獲得や市場拡大に関心に移った。直近では、オープン領域とクローズド領域を適切に関係づけ、業界内における主導権を獲得する「オープン&クローズ戦略」が提唱されている（妹尾・伊澤, 2019）。なお、「クローズ」とは、市場への参入抑制をするために技術情報を他社に秘匿・営業秘密化することを、「オープン」とは、特許ライセンスを含めて技術情報を他社に開示・提供することをそれぞれ指す。

これまで工業分野を対象としてきた知財マネジメント研究に、新たな研究対象として農業が加えられた背景には、農業が工業的性質を帯びてきたことにある。具体的には、6 次産業化・農商工連携による付加価値創出の動き、人為的に制御が可能な植物工場等の閉鎖系農林漁場の発達、及び種苗産業における垂直統合型ビジネスから水平型ビジネスへの変化が挙げられる。

例えば、伊藤ら（2014）は、植物工場事業における「オープン&クローズ戦略」の適用可能性について検討した。この研究では、オープン戦略により、ライセンス収入の向上と植物工場関連の技術市場の拡大を目指すと同時に、クローズ戦略により、コア・コンピタンスを得て市場における競争優位を獲得していくことが事業の成長に必要である点が指摘された。また、本研究が対象とする種苗産業に関しては、杉山ら（2015）の研究がある。杉山ら（2015）は、昨今の技術革新（主にゲノム編集技術を指す）が品種開発過程での親系統の特定を可能とし、親系統の秘匿により競争優位を獲得してきた我が国種苗会社のビジネスモデルを崩壊させる危険性を主張した。

1.4 今後の研究の方向性

以上、三分野における農業知財研究の動向を整理した。各分野の研究対象をまとめたのが表 1 である。農業経済学分野では、農産物ブランド化の背景の下、植物品種保護制度と商標制度を対象とし、現場での知財活用を重視した実践的な研究が多い。一方で特許制度を対象とした研究は極めて少ない。法学分野では、植物品種保護制度と商標制度を対象とした制度

比較や法文解釈に関する研究が大半を占める。そして、経済学分野では、特許制度を対象とした研究が相対的に多く、新たなビジネスモデルの構築に向けた知財マネジメントの手法について検討されている。

表1 農業知財研究の整理

	特許制度	商標制度	植物品種保護制度	地理的表示保護制度
農業経済学	△	○	○	△
法学	△	◎	◎	○
経営学	○	△	△	△

出所：著者作成。

注：表中の記号は論文の本数を示しており、4本以下を△、5～9本を○、10本以上を◎で表記している。

次に、今後の研究の方向性として、以下の二点が指摘できる。

まず一点目は、特許制度を対象とし、現地調査を踏まえた知財マネジメント研究の推進である。本研究の対象である種苗産業に着眼すると、気候変動による品種ニーズの多様化、品種ライフサイクルの短縮化、及び研究開発費の減少が品種開発での課題になっている。また、多国籍企業による M&A の活発化や、新技術創出による事業基盤の変容により、種苗産業を取り巻く状況が急速に変化し、ビジネスモデルの見直しが強いられている（杉山ら, 2015）。したがって、当該分野の研究では、産業構造を把握した上で、供給の安定化や品質の均一化が困難な農業の特殊性、及び取り扱う財（植物遺伝資源）の特殊性を踏まえ、オープン＆クローズ戦略の実践によるビジネスモデルの再構築について検討する必要がある。

二点目として、複数の知的財産権を組み合わせた包括的な農業知財の保護・活用のあり方の検討である。植物品種開発・普及事業を例に挙げると、開発段階では、特許権、育成者権、商標権の取得により、広範囲かつ実効性のある知財保護を図るとともに、普及段階では、育成者権、商標権により、付加価値の向上と品質管理の徹底を図ることが求められる。したがって、異なる制度の比較研究を主とする法学分野と、農業現場を重視した実態的な研究を主とする農業経済学分野での研究手法を組み合わせた分野横断的な研究を実践していく必要がある。

第2節 知的財産制度が農業者の植物遺伝資源の利用に与える問題を指摘した研究

序章の研究の背景と問題意識で述べた通り、農業知財施策の推進、とくに施策の関心が特許制度へと移るにつれ、知的財産制度が農業者による植物遺伝資源の管理と利用を制限するとの懸念が高まっている（Shiva, 2000 ; Kloppenburg, 2005）。また、これらの研究では、農耕が始まって以来、公共財として認識され、維持・管理が行われてきた植物遺伝資源に対

し、独占排他権を付与することは地域農村社会の崩壊や生物多様性の減少を招くと指摘する（西川, 2003；平木, 2006）。

例えば、西川（2003）は、植物遺伝資源の管理を知的財産制度のような政府主導の制度に委ねるのではなく、地域ぐるみで農民が主体となって管理・活用していく「農民主導型管理」の必要性を提唱している。したがって、農業知財を扱う上では、どの財を「公共財」、あるいは「私財」として管理することが望ましいのか、そしてどこまで取得した知的財産権の効力を及ぼすのがこれまでの財の管理手法に照らし望ましいのかを意識する必要があり、これは本研究における「公平性」を議論する上で不可欠な視点となる。

以下では、植物遺伝資源に知的財産権（特許権）が付与された経緯を示した上で、知的財産制度下における植物遺伝資源の管理と利用に関する既存研究の主張を整理する。

2.1 既存研究での主張

特許制度では、“天然物”、すなわち天然に存在するものは、発明前から存在するため、特許の対象にならず、植物遺伝資源に対して権利が付与されることはなかった。しかし、ゲノム技術の発展により、植物遺伝資源が有する機能や効用の特定と効果的な利用方法が発見され、これらが産業の発達に寄与（特許法 1 条）していることから、たとえ天然物であっても特許制度の保護対象とし、特許権を付与すべきであるとの議論が起こる。その後、Diamond v. Chakravarty 事件¹と Hibberd 審決²を経て、これらの発明に特許権が付与されることになった。

しかしながら、特許権が付与される植物遺伝資源それ自体は、人為的に作出されたものではない。また、農耕の開始以降、これらは所有権が付されることなく、農業者の管理の下で維持されてきた。したがって、既存研究は、植物遺伝資源に対する独占排他権の付与に対し、生命体を人工物とみなし自己複製能力を否定する冒瀆、そして生命の略奪や海賊行為であるとともに、長期にわたり植物遺伝資源の管理に貢献してきた農業者に対して権利者の貢献を優越させる社会階級差別であると主張する（Shiva, 2000）。

例えばバイオパイラシー論では、遺伝資源をめぐる南北間対立の構図を背景に、発展途上国の農業者の資源利用に焦点を当てた議論が展開されてきた（Shiva, 1997；Shiva, 2000）。2001 年に植物遺伝資源や育種技術の私有化へ対抗措置である「農業者の権利」について規定した「食料及び農業のための植物遺伝資源に関する国際条約」（以下、「ITPGR」とする。）が採択されて以降は、先進国を含む条約批准国での「農業者の権利」の保障のあり方、及び各国においてその権利を保障する意義に関する議論が活発化している（今泉, 2010；大川・新野・白田・長峰, 2012；池上, 2018；久野, 2018）。

これらの研究は主に農業経済学分野、農業社会学分野、及び法学分野で行われてきた。まず、農業経済学分野と農業社会学分野では、植物遺伝資源と育種技術に対する知的財産権の付与について以下の二点が主張されている。

第一に、発展途上国では不当に知的財産権が設定され、農業者の利益が搾取された経験から、共有資源として管理・利用されてきたこれら資源・技術の私有化は生物資源の海賊行為、すなわちバイオパイラシーであるとの主張である（Shiva, 1997 ; Shiva, 2000）³。

第二に、植物遺伝資源及び育種技術の管理に対し、種苗会社等の企業に権限を与えるのではなく、長年農業諸資源を管理してきた農業者の役割を重視し、農業者の主体性を尊重した制度構築により資源管理を継続させるべきとの主張である（Shiva, 2000 ; 池上, 2017）。これらの批判的主張は、資本力の差が生み出す大手種苗会社と農業者の権力関係により形成される社会システムに起因する。そこでは、「農業の資本化の中で、生産過程における自由な意思決定や生産要素調達から「疎外」される農業者は受動的な「被支配者」であり、その自由は対立する「支配者」（＝主に知的財産権の権利者たる大手種苗会社）に奪われている」という二項対立的な構図の下、知的財産制度が及ぼす影響について議論される（坂本・岡田, 2019 : p. 89）。

他方、法学分野では、主に TRIPS 協定（知的所有権の貿易関連の側面に関する協定）、ITPGR 及び植物の新品種の保護に関する国際条約を対象にした制度研究が行われている。これらの研究では、植物遺伝資源という財が持つ特殊性について論じた上で、知的財産制度下における植物遺伝資源の管理のあり方、資源へのアクセスの保障、そして資源から生み出される利益の適正な分配について検討されている（Oguamanam, 2006 ; 大川ら, 2012 他）。また、特許制度と「農業者の権利」間での調和を図る必要性について論じた判例研究も見られる（Peavey, 2014 ; 平嶋, 2015）。

2.2 今後の研究の方向性

上記既存研究を踏まえた今後の研究の方向性について、以下の二点が指摘できる。

第一に現地調査の必要性である。既存研究では文献調査が主であり、現地調査が実施されていないため、農業者の種子使用の実態や農業現場における農業者の権利の保障の程度は不明である。ゆえに、これらの研究で議論されている植物遺伝資源の管理や利用のあり方、及び農業者の権利を保障する手段が、農業現場において有効かつ実行可能であるかは判断できない。そこで、地域（国）ごとに現地調査を実施して、農業者の種子取引の実態を把握し、知的財産制度が農業現場において農業者の種子使用や農業慣行の実施にいかなる影響を与え、その結果が農業者利益にいかに作用するのかを明らかにする必要がある。その上で、現行制度の問題点、及び制度の再構築の方向性を議論していくことが求められる。

第二に、農業経済学分野と農業社会学分野における既存研究が用いる二項対立的な分析枠組みを廃して、知的財産制度下での種苗会社と農業者間における植物遺伝資源の管理と利用のあり方を議論していく必要性である。品種開発や種子取引の局面における主体間の関係性については、資本力の差がもたらす社会構造、すなわち「支配－被支配」という二項対立的図式では理解し得ない複雑性があり、この図式を超えた分析の重要性が指摘される

(坂本ら, 2019)。また、知的財産制度下の先進国の農業者は、自己の効用又は経営の利益を最大化させるべく、生産要素調達において、自らの意思により多数ある品種の中から特許権が付随する品種の種子を選択しており、既存研究の図式には当てはまらない点も見受けられる⁴。したがって、本研究のように社会システムの構成自体ではなく、社会システムの一構成要素（知的財産制度）に着眼し、それを所与と仮定して、植物遺伝資源の開発・流通における「効率性」を追及する研究では、既存研究が用いる図式を前提としない新たな分析視角を設定して植物遺伝資源の管理と利用をめぐる諸問題を捉える必要がある。

注

¹ 判例番号 534U.S.124 (2001)。

² 判例番号 227 U.S.P.Q. (BNA) 443 (1985)。この判決では、(植物) 特許法も植物品種保護法も、植物を特許法の保護対象から除外する趣旨を持つものではなく、特許法によって植物品種が保護可能であることが確認された (相澤, 1998)。

³ 久野 (2018 : p. 61) は、「開発途上国の生物遺伝資源等が持ち出され、知的財産権が付与されることにより、本来帰属すべき農業者等の経済・社会・文化に否定的影響を及ぼしてきた」と説明している。

⁴ 2016 年 8 月に米国インディアナ州、ミズーリ州、イリノイ州、及びアイオワ州で実施した聞き取り調査に基づく。

第2章 特許公開公報を用いた植物品種開発技術の動向の分析

—特許公開公報の分析を通して—

種苗会社が膨大な研究開発費を投資して作出した種子は、農業者の機会主義的行動や第三者のフリーライドが生じやすい財である。したがって、種苗会社は種子取引による開発費の回収ができず、種子供給量が過少となるため社会的余剰の減少を招く。そこで、この市場の失敗を解消すべく知的財産制度が設計されている環境下においては、種苗会社の知財マネジメントの実践が開発費の回収と研究開発への再投資を可能とし、種子取引の効率化につながる。本章では、バイオメジャーがすでに実践している知財マネジメントの解明（次章で実施）に必要な知見を得ることを目的とする。

第1節 背景と課題

昨今、植物品種開発技術は、米国・欧州を中心に目覚ましく発展している。中でも、DNA マーカー選抜に加え、慣行育種の一部過程に遺伝子組み換え技術を利用することにより、農業生産上の有用な形質を正確かつ効率よく導入することができる、「新たな育種技術（New Plant Breeding Technology; 以下、「NPBT」とする。）」¹の実用化が進められている（新たな育種研究会, 2015）。この技術に対する研究者の関心は高く、技術内容の解説、植物体への技術の応用可能性、及び植物品種開発への技術の導入効果について記載された文献が生物工学、育種学、農業経済学等の幅広い分野で公開されている（山崎・加藤, 2014; 並河, 2017）。一方で、知財マネジメントの検討を行う上で不可欠な、一企業におけるこれら技術の動向を時系列的に整理した研究は少ない。

そこで本章では、後述する2社を対象に、植物品種開発に関する特許の出願動向、及び特許出願された技術の内容を時系列的に明らかにする。

第2節 分析対象と方法

2.1 分析対象

本章では、植物品種開発の過程で開発したゲノム技術やその技術を用いて作出した品種について特許出願をしているバイオメジャーの Monsanto Company（以下、「Monsanto」とする。）と Syngenta AG（以下、「Syngenta」とする。）を対象に（表1）、これら2社の特許公開公報を分析する。大塚（2017）によると、バイオメジャーは5社あり、米国で展開してきた総合化学企業と欧州で展開してきた医薬品企業に二分される。前者に分類される Monsanto と、後者に分類される Syngenta の特許公開公報を分析することにより、植物品種開発における技術・品種獲得の成果を網羅的に把握できると考える。

分析に用いる特許公開公報は、2000 年以降のものに限定する。なぜなら、両社とも本社から農業部門が独立し、現会社が設立されたのが 2000 年であり、また、2000 年以前の Syngenta の特許公開公報が入手できないからである。2000 年以降に米国で公開された植物品種開発に関する公報²は、世界各国の特許庁への出願が閲覧可能な欧州特許庁のデータベース“Espacenet”からダウンロードした。以下、分析対象 2 社の概要を説明する。

Monsanto は、1901 年に創業され、農薬などの化学製品販売を中心に事業展開をしてきた企業である。1981 年に分子生物学部門を創設し、バイオテクノロジーを自社研究のコアとして位置づけ、植物細胞の遺伝子組み換え技術開発に着手した。その後、カーギルの種子部門、Agracetus の植物バイオテクノロジー部門、及び米国中小穀物種苗メーカーの買収により、種子の供給基盤を強化し、ダイズ、トウモロコシ等の多数の穀物遺伝資源とゲノム技術を獲得する。2005 年には、野菜・果実種子の生産販売を行う大手 Seminis を買収して、園芸作物の品種開発にも着手した³。そして 2016 年以降は、ブロード研究所からゲノム編集技術のライセンスを受け、NPBT の実用化を進めている（大塚, 2017）。なお、2018 年に医薬・農薬大手の Bayer から買収された。

Syngenta は、医薬品企業のノバルティスとアストラゼネカが農業部門を統合し、2000 年に設立された企業である。園芸作物の品種開発では、オランダエンクホイゼンのシードバレイに拠点を置き、他の種苗会社と共同研究を進め、他方、遺伝子組み換え穀物の品種開発では、米国に研究拠点を設け、バイオメジャー間でのクロスライセンスやジョイントベンチャーにより研究開発を進めている⁴。なお、2016 年に、中国国有化学メーカーの中国化工集団（ケムチャイナ）から買収された。

表 1 Monsanto と Syngenta の概要

	Monsanto	Syngenta
設立	1901年	2000年
本社	米国	スイス
種子 売上高	9988m\$（2016） ^注	2657m\$（2016）
	穀物（86%）	穀物（52%）
	園芸（14%）	園芸（48%）
研究開発費	2833m\$（2016）	1291m\$（2016）

出所：Monsanto Company（2016）と Syngenta AG（2016）より著者作成。

注：種子売上高には形質のライセンス収入を含んでいる。

2.2 分析方法

テキストマイニングによる分析を行う。分析では、頻出語の抽出に加え、共起分析や対応分析など、幅広い分析が可能なフリーソフトの“KHCoder”を使用した。

テキストマイニングは、大量のテキストデータから必要かつ有用な情報を取り出す際に効果的である。例えば、KHCoderを用いて、調査アンケートの自由記述の解析（山口・吉田, 2016）や、先行研究の動向調査（後藤・八軒・高田, 2011）が行われている。また、企業の知財戦略策定や製品動向把握を目的とする特許分析では、情報量が膨大な特許公開公報の記載から必要な情報を取得し、技術内容を類型化するために頻繁に用いられている（豊田・菰田, 2011）。特許公開公報を分析する本章においても、同様の手法を用い、個々の特許公開公報間に技術的な関連性を見出すことにより、長期にわたる技術動向の把握が可能になると考える。

分析では、まず、ダウンロードした特許公開公報の記載中、技術内容の要約が記載されている「要約書」の記述に対してデータセットを作成した。具体的には、植物特許と品種に関する特許公開公報（Monsanto 4453 件、Syngenta 1256 件）を除いた公報中、要約書（Monsanto 1022 件、Syngenta 437 件）の記述を対象に、特許公開件数が増加傾向にある 2000～2005 年を「期間Ⅰ」、公開件数が急増した 2006～2011 年を「期間Ⅱ」、公開件数の増加が停滞している 2012～2017 年を「期間Ⅲ」と区分して作成した⁵。また、データセットの作成では、要約書の文章に大文字と小文字が混在していたため、DNA と RNA を除くすべての語を小文字に変換した。加えて、各要約書に共通する書き出し部分の語（invention、present、disclose、methods）を不要語として除外した。

次に、作成したデータセットから、品種開発技術に関する用語（普通名詞、固有名詞及び形容詞）を抽出し、各期の上位頻出語（150 位まで）を集計した。次節分析結果の表 2 と表 3 は、期間ごとに出現回数が増減した語をアルファベット順に示している。

加えて、抽出用語間の関係性を把握するため、共起ネットワーク図を作成した。共起ネットワーク図は、共起関係が強いほど太い線、かつ出現頻度の高い語ほど大きい円で描画される。共起ネットワーク図の作成では、テキスト量と抽出用語数を考慮し、Monsanto は単語の最小出現数 30・描画数 60 に、Syngenta は単語の最小出現数 20・描画数 60 にそれぞれ設定した⁶。共起ネットワークの解釈では、上位頻出語と共起ネットワークを構成する語との関連性、及び抽出語検索と関連語検索によりネットワークを構成する語の要約書上での使われ方を確認した。なお、Monsanto の分析では、入手可能であった 1990～1999 年の特許公開公報の内容を踏まえて結果を解釈した。

第 3 節 分析結果

3.1 テキストマイニングの結果—Monsanto—

以下、Monsanto の分析結果を説明する（表 2 と図 1）。

I 期では、protein の語を中心に、transgenic、acid、nucleic の語間で強い共起関係が形成されていた。抽出語検索から、「特定タンパク質をエンコードする配列とその利用方法に関する発明」等、タンパク質発現、及び外来遺伝子の挿入と発現に関する技術開発が行われていたことが示された。加えて、protein の語について関連語検索を行うと、promoter の語が上位に出現し、「転写開始部分の配列とその使用方法」に関する発明が頻出した。

品種に関しては、insect と corn の語間で強い関連性が見られた。中でも、B (bacillus) の語が頻出しており、この結果から、殺虫作用を有するタンパク質（毒素）を産出する Bt 遺伝子を挿入した遺伝子組み換えトウモロコシの品種開発が当時の研究課題であったと推察できる。発明の例として、「Bt 菌が産出するタンパク質結晶 (crystal) とその利用」や「Bt 菌由来の DNA を含む培養された細胞小器官」がある。なお、1999 年の特許公開公報（全 97 件）では、除草剤抵抗性遺伝子組み換えダイズ品種とその作出方法に関するものが多い（53 件）。一方、害虫抵抗性遺伝子組み換えトウモロコシ品種とその作出方法に関する出願は少ない（6 件）。

次に、II 期に確認された技術的特徴は次の 3 点に集約できる。第一に、regulatory、element、expression の語間での強い共起関係の形成である。抽出語検索を行うと、「植物遺伝子発現を抑制する配列、制御配列を含む発現ベクター、制御配列を含む合成物」など、遺伝子の発現・抑制技術に関する発明が頻出した。出現頻度が高い用語 RNA に対して抽出語検索を行うと、I 期では m(messenger)RNA の語のみが、II 期では m(messenger)RNA に加え mi(micro)RNA の語が頻出した。miRNA の語が出現する公報には、「情報の格納機能を果たす DNA」、「遺伝情報の転写」、「アミノ酸の収集」、「タンパク質合成機能の情報伝達」に関する発明が記載されていた。発明には、例えば、「二本鎖 RNA 分子を発現する形質転換植物の作出・使用方法」、「ターゲット RNA の発現パターンの改良方法とターゲット RNA の選択的発現を有する植物の作出方法」がある。第二に、I 期から出願されていた技術「目的形質を発現させる配列の特定」に関し、II 期では特定される配列の長さが短くなる傾向がある。すなわちこれは、数塩基単位で遺伝子の機能解明が可能になったことを示している。第三に、QTL（量的形質遺伝子座）や marker の語の出現である。抽出語検索により、非遺伝子組み換え品種開発の選抜過程で、分子マーカー（molecule marker）や多型マーカー（polymorphic marker）が導入されたことが明らかになった。

品種に関しては、次の 3 点の特徴が示された。第一に、fatty と oil の語間での共起関係である。抽出語検索と関連語検索により、高収量・高含油量の特性を付与した遺伝子組み換えダイズ品種が開発されたことが示された。第二に、除草剤ジカンバ (dicamba) 耐性を有する遺伝子組み換えダイズ品種の開発である。これは、グリホサート耐性雑草の出現により、開発品種に他の除草剤耐性を付与させる必要が生じたことに起因する。第三に、「遺伝子組み換え農産物や遺伝子組み換え種子（ハイブリット種子を含む）の作出方法」に関する発明

の出現である。品種の作出方法に加え、農産物や種子の作出方法へと開発分野が拡大した。

そして、Ⅲ期では、transgenic、expression、DNA の語に対する抽出語検索から、DNA 配列の除去、ゲノム修正、及び RNA 干渉 (RNAi) 技術に関する出願の増加が確認された。なお、RNA 干渉技術は、植物中に人工的な RNA を産出することにより、任意の遺伝子発現を抑制する手法である。これら発明は、「形質転換部位を特定するためのターゲット遺伝子」等、Ⅰ期やⅡ期での発明を基礎に開発されたものである。また、人工制限酵素を用いて内在する遺伝子を切断し、新たな変異を生み出す「ゲノム編集技術」に関する出願も確認された。

品種に関しては、water、cold、nitrogen の語の出現頻度が急増し、これらの語間で強い共起関係が形成されていた。この結果は、干ばつや窒素欠乏等の環境耐性を付与した遺伝子組み換え品種が開発されたことを示している。

表 2 Monsanto のテキストマイニングの結果

	I 期	II 期	III 期
	933文	1,371文	1,374文
単語 注2	数(順位)注1	数(順位)	数(順位)
B(bacillus)	34(39)	30(73)	5
corn	47(23)	72(27)	80(25)
crystal	42(30)	32(67)	13
promoter	65(16)	59(30)	41(103)
thuringiensis	33(42)	0	0
vector	40(33)	24(89)	20(99)
dicamba	0	15(136)	8
element	8	46(41)	32(67)
fatty	45(27)	54(32)	11
hybrid	4	15(136)	24(91)
marker	9	51(35)	36(60)
oil	16(74)	50(36)	36(60)
QTL	0	18(120)	22(94)
regulatory	19(63)	49(38)	35(65)
mRNA	12(106)	0	2
miRNA	0	34(64)	33(66)
soybean	16(74)	130(14)	125(19)
cold	2	13	31(72)
nitrogen	0	12	36(60)
RNAi	0	0	4
water	2	13	32(67)

出所：分析結果をもとに著者作成。

注 1 : 「数」は単語の出現回数を、「順位」は単語の頻出順を示している。
順位は上位 150 位までに該当する単語のみ記載している。

注 2 : B(bacillus)から **vector** が I 期の特徴を示す語、dicamba から **hybrid** が II 期の特徴を示す語、cold から **water** が III 期の特徴を示す語である。

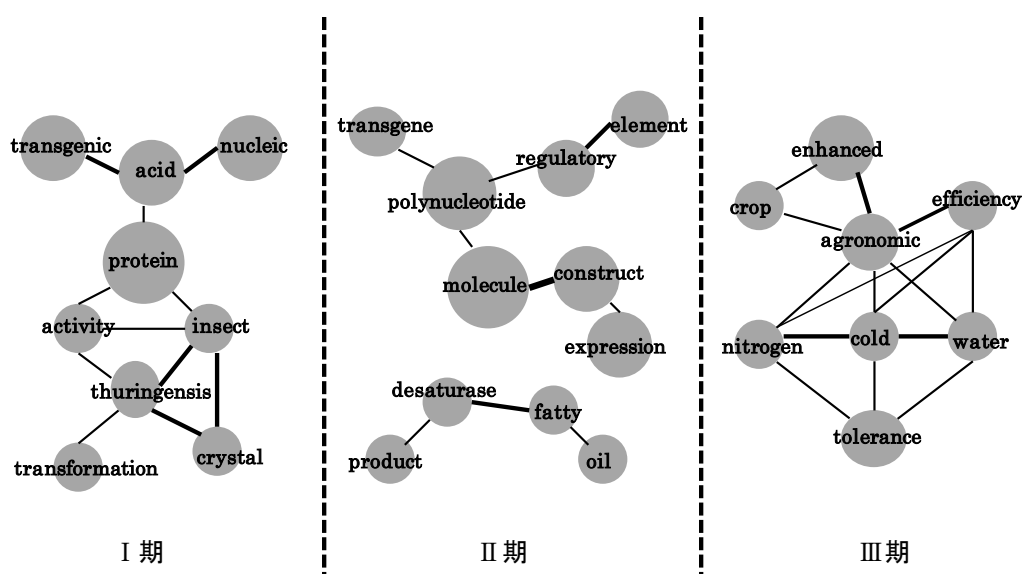


図 1 Monsanto の共起ネットワーク

出所：分析結果をもとに著者作成。

3.2 テキストマイニングの結果—Syngenta—

以下、Syngenta の分析結果を説明する（表 3 と図 2）。

まず、I 期では、**promoter**、**expression**、**sequence**、**transgenic** の語を中心に共起関係が形成されていた。これらの語に対する抽出語検索から、Monsanto と同様にタンパク質発現、及び外来遺伝子の挿入と発現に関する出願が確認された。また、頻出語中、**expression** と **receptor** 間の共起関係の分析から、「園芸品目（tomato）の遺伝子発現機構」に関する発明が出願されたことが明らかになった。発明の例として、「フラボノイド生合成遺伝子発現のためのトマトの分析方法」、「野生トマトに栽培トマト特有の形質を発現させる遺伝配列の挿入方法」がある。加えて、Monsanto と同様に、**promoter** と **vector** の語が頻出し、「転写開始部分の配列とその使用方法」に関する発明が多々確認された。

品種に関しては、II 期にかけて **watermelon** の語が頻出した。発明の例として、「交雑育種法を用いた倍数体育種により果実の大小や種の有無等の目的形質を発現させた品種」がある。また、II 期になると、従来技術の交雑育種法により作出した品種に対して特許出願されている。通常、交雑育種法により作出した品種は特許登録要件の新規性・進歩性を満たさ

ず登録が認められない。この点、当該発明では、「交雑により染色体を倍加させた多数の品種の中から、目的形質を発現させる雌雄系統の組み合わせを特定して作出」されており、これに新規性・進歩性が認められたと考えられる。

次に、Ⅱ期では、**marker** の語が頻出し、**hybrid**、**line** の語間で共起関係が形成されていた。抽出語検索から、選抜期間の短縮化を目的とする「DNA マーカー選抜技術の利用方法」や「選抜時に利用するマーカーの改良」に関する発明が確認された。これらの技術は、トマトやメロン等の園芸品目を対象にしている。その他、「マーカー選抜による系統の特定」や「遺伝子の同定によるマーカーの開発」についての出願が複数確認された。一方、Ⅱ期の **Monsanto** の出願で確認された遺伝子発現・抑制、及び **RNA** に関する出願はなかった。

品種に関しては、遺伝子組み換えダイズ品種と遺伝子組み換えトウモロコシ品種の出願が急増した。遺伝子組み換えトウモロコシ品種では、「毒素（Ⅰ期で **Monsanto** が挿入していた毒素とは異なるもの）の発現方法」や、「(害虫に対して従来品種より) 高い毒性を発現させる遺伝子配列」に関する出願が確認された。また、遺伝子組み換えダイズでは、植物カロテノイド合成の阻害作用を有する除草剤耐性を持つ品種が開発されていた。

そして、Ⅲ期では、次の3つの特徴が確認された。第一に、遺伝子発現・抑制に関する出願が増加し、「発現調節コントロールをもたらし配列の特定とその利用」や「ターゲット遺伝子の調節配列」に関する出願が増加したことである。共起ネットワーク図では、Ⅰ・Ⅱ期と同様に、**expression**、**sequence** の語間で共起関係が形成されていた。一方、頻出語に対して行った抽出語検索と関連語検索からは、Ⅰ・Ⅱ期とは異なる技術内容が確認された。第二に、**RNA** の語の出現頻度の増加である。「**RNA** 干渉技術」、及び **RNA** 干渉技術の利用をするための「**RNA** 配列断片の特定」、及び「**RNA** ライブラリーの作成」に関する出願が急増した。第三に、**QTL**（量的形質遺伝子座）を用いた育種技術の開発である。なお、**Monsanto** ではⅡ期から **QTL** の語が出願し、これを用いた発明が出願されていた。

品種に関しては、開発品種・品目の増加が確認された。「鉄欠乏による白化とダイズシスト線虫に対して耐性を持つ遺伝子組み換えダイズ」や、「遺伝子組み換えサトウキビ品種作出に向けた発現調節機構の解明」等、新たな耐性形質を付与した品種・品目に関する出願が増加した。

表3 Syngenta のテキストマイニングの結果

	I 期	II 期	III 期
	520 文	630 文	457 文
単語 注2	数(順位) 注1	数(順位)	数(順位)
promoter	64(8)	31(24)	14(53)
tomato	15(47)	28(36)	11(75)
vector	12(66)	10(126)	6
watermelon	25(34)	31(34)	10(83)
B(bacillus)	7	18(57)	15(51)
corn	15(47)	37(21)	14(53)
hybrid	19(42)	27(38)	7(135)
line	7(129)	35(22)	8(147)
marker	3	32(23)	27(24)
modification	1	3	8(120)
mRNA	0	0	16(45)
nematode	3	2	12(69)
QTL	0	4	10(83)
sugarcane	0	0	17(43)

出所：分析結果をもとに著者作成。

注1：「数」は単語の出現回数を、「順位」は単語の頻出順を示している。

順位は150位までに該当する単語のみ記載している。

注2：promoter から watermelon がI期の特徴を示す語、B(bacillus)から marker がII期の特徴を示す語、modification から sugarcane がIII期の特徴を示す語である。

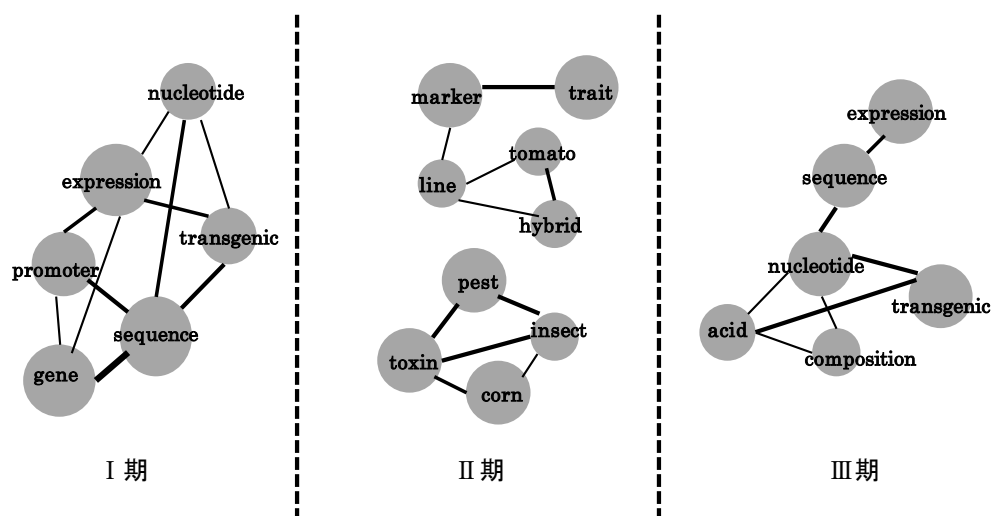


図2 Syngenta の共起ネットワーク

出所：分析結果をもとに著者作成。

第4節 まとめ

分析結果を、①既存研究が示す技術動向の実証、及び②テキストマイニングにより得られた技術内容と動向に関する新たな知見、の二点から整理する。

一点目として、Monsanto と Syngenta とともに、ゲノム技術（とくに「応用技術」（基盤技術を育種に適用するための技術）に区分される技術）、及びそれを用いて開発した品種に関する出願が大半を占める。なお、「基盤技術」（遺伝子断片を分子量や構造により分離する電気泳動や、人工制限酵素の設計）に区分されるゲノム技術については、両社ともにライフサイエンス分野から技術ライセンスを受けている（特許庁, 2017）。

技術開発の動向は2社間で共通しており、Ⅰ期では、外来遺伝子の挿入とタンパク質発現に関する研究が行われていた。Ⅱ期になると、植物品種の遺伝子発現機構が解明され、得られた知見をもとに遺伝子の発現・抑制に関する研究が行われた。また、同時期には、DNAマーカー技術の研究も進み、非遺伝子組み換え品種の育種にも利用されるようになる。Ⅲ期には、Ⅰ期とⅡ期での研究を基礎とした技術開発が進み、具体的には、「人工的に作出したRNAを植物体に挿入し遺伝子発現を抑制する技術」、や「人工制限酵素を利用して外来遺伝子を挿入せず、植物体に内在する遺伝子に人為的操作を加え、新たな形質を作り出す技術」が開発された。

なお、技術の開発段階は、大塚（2017）が指摘するよう、Monsanto が若干先行している。品種に関しては、両社ともにⅡ期にかけて遺伝子組み換えダイズ品種と遺伝子組み換えトウモロコシ品種の出願が急増しており、この背景には耐性雑草や Bt 抵抗性害虫の発生がある。

二点目として、テキストマイニングを用いた分析から、2010年頃には遺伝子の伝達機能を有するRNAの遺伝情報が数塩基単位で解読され、その発現調節が主要穀物と一部園芸品目で可能になっていたことが判明した。2010年以降、形質の発現調節を人工的に可能とするゲノム編集技術が飛躍的に発展したこと考慮すると、現時点ですでに、トウモロコシやダイズ等の主要穀物において、求める形質を人工的に高精度で発現可能な育種手法が確立されていると推察できる。今後、植物種により異なる発現調節機構の解明が進み（山崎・加藤, 2014）、対象となる品目数は飛躍的に増加する。仮にゲノム技術に対する規制が緩和され、ゲノム編集技術を用いて作出された品種が非遺伝子組み換え品種として扱われるのであれば、バイオメジャーの種子市場における優位性はさらに高まるであろう。

また、品種に関しては、既存研究が示す以上に多様な耐性を有する品種が開発されていた。具体的には、環境ストレス耐性、線虫耐性、イオン欠乏耐性等を有する品種が、ダイズとトウモロコシの主要穀物に限らず出願されている。すでにバイオメジャー間ではスタック品種開発のためのクロスライセンスが締結されている（Phillips, 2009）ことを踏まえると、近い将来、除草剤・害虫抵抗性に加え、上記耐性を併せ持つ品種の作出が予想される。

注

- ¹ 新たな育種技術研究会（2015）によると、DNA マーカー選抜育種法に加え、慣行の交雑育種法や突然変異育種法による育種の一部過程に遺伝子組み換え技術を適用することによって、農業生産上の有用な形質を精確かつ効率よく導入することができる技術を指す。
- ² 発明を整理するための国際統一された技術区分である国際特許分類の「A01H」と「C12N」に該当する。本章が対象とする技術・品種は、最初に米国特許庁に出願され、その後優先権主張を伴い他国の特許庁に出願される傾向がある。
- ³ Monsanto への聞き取り調査に基づく（2016 年 3 月 9 日及び 2016 年 8 月 17 日実施）。
- ⁴ Syngenta への聞き取り調査に基づく（2017 年 6 月 21 日実施）。
- ⁵ 2000 年から 2017 年 7 月 31 日の特許公開公報を用いて分析している。植物特許と品種に関する特許公開公報の要約書には、技術的事項が記載されておらず、作出方法は従来技術の栄養生殖や交雑育種であるために分析対象外とした。
- ⁶ 描画数とは、語と語を結ぶ線の数意味し、Jaccard 係数を用いて計算される。描画数を指定すると Jaccard 係数の大きい順に指定された共起関係が選択・削除される。なお、多次元尺度構成法とは異なり、共起ネットワーク図の解釈では、単に語が近くに布置されているというだけでは、それらの語の間に強い共起関係があることを意味しない（樋口, 2014）。

第3章 植物品種開発におけるバイオメジャーの知財マネジメント ーオープンな知財マネジメントが研究開発に及ぼす影響についての分析ー

知財マネジメントを分析する前提として、対象企業が保有する内部資源（特許技術等）と外部環境（技術動向、外部主体との関係性、市場動向等）の把握が必要である。前章の分析では、バイオメジャーの Monsanto と Syngenta を対象に、各企業が保有している内部資源に着眼し、植物品種開発に関する特許技術の内容とその動向、及び技術の獲得手法を文献調査から明らかにした。本章では、前章と同様に Monsanto と Syngenta を分析対象とし、文献調査と現地調査から2社の置かれている外部環境を把握した上で、内部環境・外部環境により変化するバイオメジャーの知財マネジメントを解明する。

第1節 背景と課題

従来、企業の製品開発では、特許権の取得により開発技術を独占し、参入障壁を構築するクローズな知財マネジメントが一般に行われてきた。しかし、製品開発技術が高度化・複雑化するとともに、製品ライフサイクルが短縮化した昨今の市場において、自社内で製品開発を完結させることを前提としたこのクローズな知財マネジメントでは、開発費や開発速度の点において限界が生じる。そこで、研究開発により獲得した知識・技術等の経営資源を外部主体へ提供することにより、製品開発プロセスの効率化の達成を目指したオープンな知財マネジメント¹が展開されている。

このオープンな知財マネジメントは、他者への技術ライセンスを通じた「技術の共有化」や、組織外へ提供した資源を外部組織が活用することによる「技術の標準化」をもたらし、新技術の早期獲得、開発期間の短縮化、及び市場の拡大に貢献する（渡部, 2012）。加えて、外部への資源のオープン化を契機に、自社資源と他社資源の結合によるイノベーション創出効果も指摘される（Chesbrough, 2003；吉岡, 2017）。

本研究が対象とする植物品種開発でも、昨今、開発技術の高度化・複雑化や製品ライフサイクルの短縮化が起きているが、バイオメジャーはこの市場環境下においても、継続的に新技術・新品種を創造している。すなわち、そこでは外部からの技術獲得によるイノベーションが絶えず実現されており、技術・品種を囲い込んでいたクローズな知財マネジメントから、オープンな知財マネジメントへと転換したと言える。

そこで本章では、バイオメジャーが植物品種開発において実践するオープンな知財マネジメントを、植物品種開発の特殊性を踏まえ、より実態的に捉えなおすことを課題とする。

第2節 分析視角

2.1 既存研究

昨今のオープンな知財マネジメントに関する研究は渡部（2012）が詳しい。渡部（2012）は、標準化戦略等の戦略的観点から、企業が行ってきた知財マネジメントを、マネジメントを行う「目的」、「交換される経営資源」、及び「取引相手の数」に着眼し、類型化を試みた（表1）。

モデルⅠは、従来から行われてきた特許権を取得し技術独占（囲い込み）を行うマネジメントを示す。続くモデルⅡは、自社の知的財産権を他社に供与する（ライセンス）対価で収益を得ようとするマネジメント、又はクロスライセンスを起点とし、知財によって他社と相互に影響を及ぼす関係性を構築する知財マネジメントを示す。市場が成長し、発明の累積度や最終製品の成熟度が高まるにつれ、モデルⅢへ移行し、アライアンスを通じた知財を含む経営資源の交換が行われる。続いて、知財を用いて影響力を与える相手が特定多数になり、セミオープン連携と称されるモデルⅣ、知財がすべての第三者に対してオープンになるモデルⅤへと順次移行する。オープン化の度合いが最も高いモデルⅤでは、取引数の増加による新たな資源獲得の促進、及び技術の標準化による技術開発の促進に起因するイノベーションが引き起こされ、結果として製品市場の拡大がもたらされる。

一方で、渡部（2012）の研究は以下の問題点がある。第一に、通常、1企業内で複数の研究開発が同時並行的に進行するが、この同時並行的に進む研究開発と知財マネジメントの関係についてまで言及していない。第二に、分類した知財マネジメントが及ぼす効果を論じるにあたり、企業がオープンな知財マネジメントを実施する上での判断指標となる、発明の累積性やそれに起因する研究開発費の増加についてまで説明していない。

これについては、Chesbrough（2003）が、発明に累積性があるために、企業は新たな技術を獲得する必要に迫られ、限られた研究開発費で絶えずその実現を模索すると指摘している。したがって、企業の知財マネジメントの変化を捉えるためには、「発明の累積性」と「研究開発費」への言及が不可欠である。

表1 知財マネジメントの類型

類型 注	モデルⅠ	モデルⅡ	モデルⅢ	モデルⅣ	モデルⅤ
	囲い込み	ライセンス	アライアンス	セミオープン連携	オープン
目的	技術独占	競争回避	知財を含めた経営資源の交換	企業間ネットワークの獲得	技術の標準化
		対価収入		技術の標準化	製品市場の拡大
交換される経営資源	なし	特許技術	特許技術を含めた経営資源	特許技術を含めた経営資源	特許技術を含めた経営資源
取引相手数	なし	特定組織	特定の複数組織	特定の多数組織間	不特定多数の組織間

出所：渡部（2012：p. 304）を参考に著者作成。

注：モデルⅤに移行するに従い、オープン化の度合いが高くなる。

次に、モデル分析を実施した当該分野の研究は、Scotchmer (2004) が詳しい。発明の累積性と研究開発費の回収に着眼し、知的財産制度による連続した発明の利益分配のコントロール機構について考察した。例えば、発明へのインセンティブを高めるライセンス条件の検討では、ライセンスが生産費の削減に与える効果、及び事前の合併と事後の合併による企業の研究開発の投資額の変化について分析した。

これら分析の中で Scotchmer (2004) は、発明の累積性に「基礎研究とその応用」、「複数の第一世代の製品と第二世代の製品」、及び「過去の製品と改良製品」の3つのパターンがあることを示し、遺伝子組み換え技術を利用した植物品種開発は、1つの第二世代製品を開発するためには異なる種類の多くの「リサーチツール」と呼ばれる第一世代製品を必要とする2つ目のパターン（「複数の第一世代の製品と第二世代の製品」）に該当すると述べている。なぜなら種子を開発するためには、特性をコードした遺伝子、対害虫抵抗性を持った遺伝子、導入された遺伝子を発現させる遺伝子、生殖質への遺伝子の導入を助ける技術等、多種類の第一世代の発明（以下、「リサーチツール」とする。）を要し、これらすべては最終的な種子の開発に必須とされているからである（Scotchmer, 2004 : p. 137）。加えて、リサーチツールの数は技術の発展に伴い増加するため、これら増加したリサーチツールを結合させ最終製品を生み出す技術が必要となる。ゆえに、研究開発費への投資が増大していくと主張する（Scotchmer, 2004）。

上記の既存研究を踏まえ、以下、本章では、複数の研究開発が同時並行的に進行する企業の知財マネジメントの変化を、渡部 (2019) が示した類型（以下、「渡部モデル」とする。）をもとに「発明の累積性」と「研究開発費」の点から説明を加え、新たなモデルを提示（渡部モデルの精緻化）し、植物品種開発におけるバイオメジャーの知財マネジメントの詳細を明らかにする。

2.2 渡部モデルの精緻化－知財マネジメントの整理－

植物品種開発は、第二世代製品の開発に該当し、発明の累積性が存在するため、多種類のリサーチツールを要する。そして、要するリサーチツール数は、新規最終製品市場の形成後、時間の経過に伴う技術水準の上昇により増加していく（Scotchmer, 2004）。このように品種は多種類のリサーチツールの組み合わせにより作り出されるため、研究開発費（以下、「開発費」とする。）は、各リサーチツールを開発する費用（以下、「リサーチツール開発費用」とする。）、及び開発したリサーチツールを結合させ、新品種を生み出すための費用（以下、「結合費用」とする。）に分類できる。

$$\text{開発費} = \text{リサーチツール開発費用} + \text{結合費用}$$

リサーチツール開発費用は、固定費（初期の研究設備投資等）と変動費（追加の研究設備

投資や研究員の人件費等）からなる。製品開発での技術範囲が狭く、個々のリサーチツール開発に要する技術が類似する初期の段階では、リサーチツールの増加に対し、既存の研究設備を利用して開発ができる。また、蓄積された経営資源（主に知識・技術）の利用・応用により、容易に最終製品の開発が可能である。ゆえに、リサーチツール1単位当たりのリサーチツール開発費用は逡減する。

しかし、技術範囲が広範になり、多岐にわたる複数のリサーチツールが最終製品開発に要する段階では、新たな研究設備や研究員を獲得するための追加投資、他分野の技術獲得に向けた研究員の教育コスト等、変動費の増加率が変動費の減少率を上回り、その結果、リサーチツール1単位当たりのリサーチツール開発費用は逡増していく。一方、結合費用は、サーチツール数の増加に伴い付随的に発生する変動費である。これについてもリサーチツール開発費用と同様に、初期の段階ではリサーチツールが1単位増加した場合の結合費用の増加分は逡減する。しかし、技術範囲が拡大した段階では、リサーチツールの結合に高度かつ多様な技術が要求されるため増加に転じる。

以下、渡部モデルに対し、「開発費」を「リサーチツール開発費用」と「結合費用」に分けて説明を加える。

まず、製品市場形成後の初期段階では、開発に要する技術範囲は成長後の市場と比較して相対的に狭く技術の類似性がある。この条件下では、特定の技術分野に特化することによりリサーチツール1単位当たりのリサーチツール開発費用、すなわち開発費が減少するため、企業は特許権の取得により開発技術を囲い込み、技術面での参入障壁を形成する渡部モデルⅠの知財マネジメントを行う（図1の段階1）。

市場の成長に伴い、改良製品や付随的機能を有する製品が投入され、技術水準の上昇や技術範囲の拡大が起これと、それに対応すべく企業内では新たな研究設備や知識・技術の獲得の必要性に迫られる。したがって、開発費の変動費部分、すなわちリサーチツール開発費用の変動費部分と結合費用が上昇していく。これに対し、企業は第一に、リサーチツール開発費用を低減させるべく、異なるリサーチツールを開発している企業との技術ライセンスを試みる渡部モデルⅡを開始する（図1の段階2）。

なお、図1の段階2以降の知財マネジメントにおいて、企業はリサーチツール1単位当たりのライセンス費用とライセンスにより発生する取引費用の合計が、自社内で開発した場合の費用を下回る場合に限り、他社とのライセンスを開始する。ライセンスにより生じる取引費用とは、主に自社が必要とするリサーチツールを保有する企業を発見するための探索費用、ライセンス契約のための交渉費用、及びライセンス契約内容を遵守しているかを監視するための監視費用を指す。

第二に、企業は、増加した結合費用を削減するため、渡部モデルⅢを開始する（図1の段階3）。この段階では、主に複数企業間でのアライアンス²が行われ、ライセンス市場では取引されない研究開発に必要な経営資源（知識・技術）の交換がなされる（渡部, 2012）。また、研究設備や人的資源の共有により、新たな技術獲得のための追加的投資が抑制される。

さらに、提携先企業がアライアンスに持ち込んだ独自資源と自社の保有資源を組み合わせることにより、研究活動に対するシナジー効果が生み出される（今野, 2004）。これらの活動の結果、研究開発力が向上し（Christoph and Ulrich, 2010）、結合費用が削減される。

さらに市場が成長すると、リサーチツール数の増加に比例して、ライセンス数も増加する。これにより、ライセンス管理等の取引費用が上昇し、技術ライセンスによるリサーチツール開発費用の削減効果が逡減する。この問題に直面したとき、企業は渡部モデルⅣを開始する（図1の段階4の知財マネジメント）。

モデルⅣの例として、第一にパテントプールがある（渡部, 2012）。パテントプールとは、「特許等の複数の権利者が、それぞれ所有する特許等又は特許等のライセンスする権利を一定の企業体や組織体に集中し、当該企業体や組織体を通じてパテントプールの構成員等が必要なライセンスを受けるもの」（公正取引委員会, 2005）と定義される。そこでは、ライセンス関連業務の簡素化により取引費用が削減される。また、パテントプールを介した技術の提供により、技術標準・規格の形成、及びそれに対応した製品供給による最終製品市場の拡大効果がもたらされる（特許庁（社）発明協会アジア太平洋工業所有権センター, 2009）。とくに、多数のリサーチツール数が存在し、その利用者が増加するほど、パテントプールでの一括管理による取引費用の減少効果が働き、リサーチツール1単位当たりのリサーチツール開発費用の増加率は減少する。

一方で、製品開発に要するリサーチツールが一定数以下であると、リサーチツール開発費用の削減効果が働かず、パテントプール整備のために費やした多額の初期投資を回収できないため、市場形成段階でパテントプールは設置されない。

また、渡部モデルⅣの例として他に、「パテントプラットフォーム」（以下、「プラットフォーム」という。）がある。パテントプールよりも契約条件の透明性が担保され、参加者間の個別ライセンスが可能になる等、契約時の柔軟性が高い利点がある（特許庁（社）発明協会アジア太平洋工業所有権センター, 2009）。また、パテントプールとは異なり、独占禁止法に抵触することはない。昨今ではプラットフォームを利用し、新たな企業との連携が生まれることによるイノベーション効果が指摘されている（山内・米山・三井, 2017）。これにより、リサーチツール開発費用に加え、技術の共有化による結合費用の削減効果がもたらされる。

市場が成熟し飽和状態になるにつれ、不特定多数の組織間において、無償でのリサーチツールの取引がなされる渡部モデルⅤが開始される（図1の段階5）。ここでは、さらに多様な外部主体との連携を促進し、資源共有や経営資源の交換頻度が高まる（山内ら, 2017）。したがって、開発費の削減に加え、これまで特許技術へアクセスできず、市場参入が困難であった中小企業が、オープンにされた特許技術を利用し市場へ容易に参入できるようになる。これにより、改良発明の創造が促進され、飽和していた最終製品市場の拡大がもたらされる（渡部, 2012）。

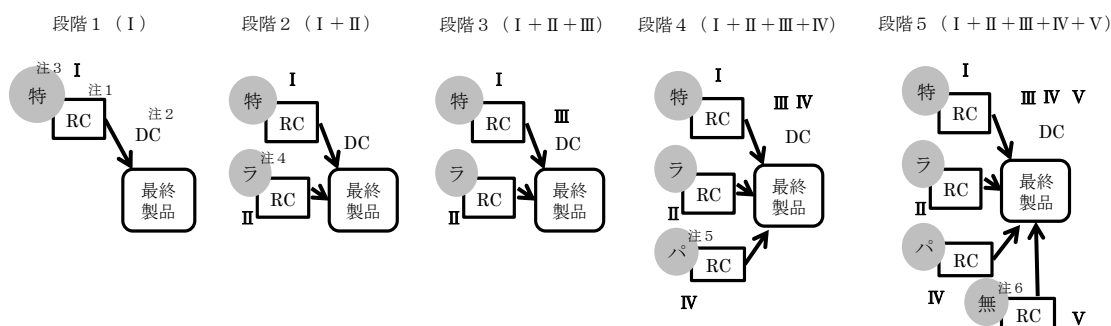


図1 リサーチツール数の増加に伴う企業の知財マネジメントの変化

出所：著者作成。

注1：RCは「リサーチツール開発費用」を示す。

注2：DCは「結合費用」を示す。

注3：自社でリサーチツールを開発し、特許権を取得していることを示す。

注4：他社との有償ライセンスにより、リサーチツールを獲得していることを示す。

注5：パテントプールの利用により、リサーチツールを獲得していることを示す。

注6：他社との無償ライセンスにより、リサーチツールを獲得していることを示す。

第3節 事例分析

3.1 調査対象の概要

聞き取り調査³の対象は、前章と同じく植物品種開発の過程で、特許権を取得しているバイオメジャーの **Monsanto** と **Syngenta** の2社である（表2）。**Monsanto** は、主に穀物を対象にした遺伝子組み換え技術とその技術を用いて作出した品種（品目はトウモロコシやダイズ）に対して特許出願している。一方、**Syngenta** は、主に穀物を対象にした遺伝子組み換え技術とその技術を用いて作出した品種（品目はトウモロコシやダイズ）、及び野菜の植物形質⁴とその選抜技術に対して特許出願している。本章では、開発品目の相違が知財マネジメントの変化に与える影響にも言及するため、この異なる特徴を有する2社を対象にした。

以下では、研究開発に関するプレリリースが入手可能であった2006年以降の知財マネジメントを分析する。なお、2006年は2社の特許公開件数が著しく増加した時期である（岡田, 2018）。

2社の知財マネジメントを示す前に、品種作出の過程で遺伝子組み換え技術が導入されている穀物、及び品種作出の過程で従来技術の交雑育種法が用いられる野菜の品種開発について、各開発プロセス、及び特許権が取得される技術の内容を整理しておく（図2）。

まず、前者では、外来生物種が有する（目的形質を発現させる）遺伝子を植物細胞内に挿入し、挿入した形質を発現させる個体を選抜していく。特許権は主に、その過程で用いられ

る外来遺伝子の同定技術、発現調節技術、挿入技術、及びマーカー選抜技術に対して取得される。

後者では、交配可能な同種または近縁種の間で交配・選抜する。そこでは植物形質と呼ばれる植物に組み込むことができる特性（病虫害耐性等）を組み込んだ品種を片親として交雑し、マーカー選抜技術を用いて目的形質を発現する子個体を選抜していく。特許権は主に、植物形質及び選抜技術に対して取得される。

表2 聞き取り調査の対象

社名	Monsanto		Syngenta
実施日	2016年3月9日	2016年8月17日	2017年6月21日
所在地	米国カリフォルニア州 ウッドランド	米国ミズーリ州 セントルイス	オランダ北ホラント州 エンクホイゼン
担当者 (部署)	A氏 (Government Affairs) B氏 (Chemistry Technologies)	C氏 (Biotechnology Regulatory Affairs) D氏 (Biotechnology Regulatory Affairs)	E氏 (Global Head Licensing) F氏 (PVP/MA Operations)

出所：聞き取り調査より著者作成。

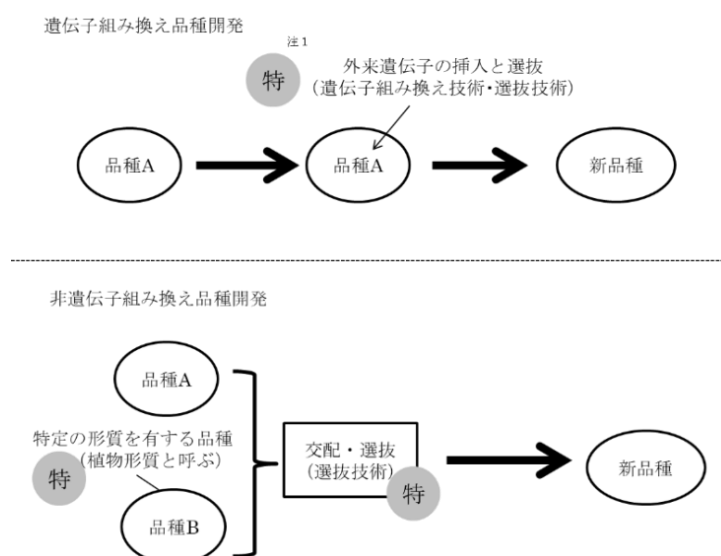


図2 品種開発プロセスと特許技術

出所：著者作成。

注：発明に対して特許権が取得されていることを示す。

3.2 Monsanto の知財マネジメント

以下、Monsanto の知財マネジメントの変化を説明する（表 3）。

2005 年以前は、自社での研究開発に加え買収が主な技術獲得の手段であった（Phillips, 2005）が、2006 年から 2008 年にかけては、バイオメジャー間での技術ライセンス（モデルⅡ）が活発化した（図 1 段階 2 の知財マネジメント）。互いに保有しているトウモロコシの形質について相互ライセンスをすることにより、異なる形質を掛け合わせ、複数の耐性形質を持つ「スタック品種」と呼ばれる品種の作出が可能となる。短期的かつ特定技術の利用に限るものではなく、技術動向や市場ニーズに合わせ、ライセンス内容の見直しと更新を定期的に行っている。また、ライセンスが開始された当初は、トウモロコシの品種開発に関する技術が中心であったが、その後ダイズ、ワタの品種開発に関する技術もライセンスされるようになる。

この時期には、ライセンスに加え、バイオメジャーの BASF 間でアライアンス（モデルⅢ）が開始された（図 1 段階 3 の知財マネジメント）。2014 年には、公共機関である国際トウモロコシおよび小麦改良センター（以下、「CIMMYT」とする。）との官民パートナーシップが締結（モデルⅢ）され、アフリカ地域を対象に Bt 耐性や環境ストレス耐性を有するトウモロコシの品種開発が行われている。そこでは、Monsanto が持つ耐性形質や遺伝子組み換え技術と、CIMMYT が持つ植物遺伝資源や現地での栽培ノウハウとを結合させて新品種が作出される。なお、他のバイオメジャーも同様に CIMMYT とパートナーシップを締結（モデルⅢ）しており、CIMMYT がハブとなって技術の共有・結合が行われている。

そして、2016 年になると、ライフサイエンス分野の企業、すなわち異業種間でのライセンス（モデルⅡ）、及びアライアンス（モデルⅢ）が開始される。さらに、異業種間でゲノム編集技術についてのプラットフォーム（モデルⅣ）が形成され、最先端の技術獲得（例えば、“CRISPR” と呼ばれるゲノム編集技術）が容易になった（図 1 段階 4 の知財マネジメント）。2017 年には、ライフサイエンス分野において ToolGen が提供するゲノム編集技術のプラットフォームへ参加し、プラットフォームの参加者から技術を獲得して、植物品種開発への応用化を進めている。

表3 Monsantoの知財マネジメント

穀物品種開発

年代	取引相手	渡部モデル	図1の段階
2006	Dow AgroScience (バイオメジャー)	Ⅱ	段階2
2007	Bayer (バイオメジャー)	Ⅱ	
	BASF (バイオメジャー)	Ⅱ・Ⅲ	段階3
2008	Syngenta (バイオメジャー)	Ⅱ	
2013	DuPont (バイオメジャー)	Ⅱ	
2014	国際トウモロコシおよび小麦改良センター (CIMMYT)	Ⅲ	
2016	Broad Institute (大学バイオ技術研究機関)	Ⅱ	
	Second Genome (バイオ企業)	Ⅲ	
	Bioinformatics (バイオ企業)	Ⅲ	
2017	ToolGenによるプラットフォーム	Ⅳ	段階4

出所：日本モンサント株式会社（2011-2018）、Monsanto（2000-2018）、及び聞き取り調査より著者作成。

3.3 Syngentaの知財マネジメント

以下、Syngentaの知財マネジメントを穀物の品種開発と野菜の品種開発とに分けて説明する（表4）。

まず、穀物の品種開発では、2006年から2010年にかけて、バイオメジャー間でトウモロコシ形質とダイズ形質の相互ライセンス（モデルⅡ）が開始された（図1段階2の知財マネジメント）。相互ライセンスは多様な形質の掛け合わせを可能にし、その結果、2006年以降のトウモロコシ品種とダイズ品種の特許公開件数は著しく増加した（岡田，2018）。また、同時期に公的機関とのアライアンスが締結（モデルⅢ）され（図1段階3の知財マネジメント）、トウモロコシ、イネ、ダイズを対象に、形質特定技術の開発、及びその技術を用いて作出された品種の商品化に関する研究が進められた。2015年には、食品医療関係企業であるDSMとの共同研究が開始され、DSMの持つ微生物データベースと、Syngentaが持つバイオ育種技術及びマーカー選抜技術を用いて植物防除に関する研究が行われた。さらに、種苗会社であるKWSとも植物防除に関する共同研究（モデルⅢ）が行われている。

一方、野菜品種開発では、2013年にSyngenta自らプラットフォーム“e-licensing trait ability platform”を設置し、学術機関に無償で野菜形質特許の提供（モデルⅤ）を開始した（段階5の知財マネジメント）。2014年には、オランダで設立された複数の種苗会社が共同で運営管理する野菜形質特許のプラットフォームである“Intellectual License Platform for

vegetable plant breeding”（以下、「ILP」とする。）に参加し、他の種苗会社と技術の相互利用を進めている（モデルⅣ）。ILPでは、プラットフォームの参加者は保有する特許技術を開示し、個々に参加者とライセンス交渉する仕組みが構築されている。プラットフォームの参加者はライセンス交渉を拒むことはできず、ライセンス料は個々にライセンス交渉をした場合に比べ、安価になるよう設定されている。また、品種開発を目的とする形質特許の使用であれば、すでに商品化された品種の植物形質については、保有先企業から無償で提供を受けることができる⁶。さらに、このプラットフォームへの参加を通じて、参加企業の研究情報が得られるため、アライアンスの提携も促進される。

表4 Syngentaの知財マネジメント

穀物品種開発

年代	取引相手	渡部モデル	図1の段階
2006	DuPont（バイオメジャー）	Ⅱ・Ⅲ	段階3
2007	北京中国科学院遺伝与発育生物研究所	Ⅲ	
2008	Monsanto（バイオメジャー）	Ⅱ	
2009	Dow Agrosience（バイオメジャー）	Ⅱ	
	中国農業科学安徽イネ研究所	Ⅲ	
	国際稲研究所（IRRI）	Ⅲ	
2010	国際トウモロコシおよび小麦改良センター（CIMMYT）	Ⅲ	
2015	DSM（食品医療関係企業）	Ⅲ	
	KWS（種苗会社）	Ⅱ・Ⅲ	
	Limagrain（種苗会社）	Ⅱ・Ⅲ	

野菜品種開発

年代	取引相手	渡部モデル	図1の段階
2013	独自のプラットフォーム（多数の学術機関が参加）	V	段階5
2014	ILPプラットフォーム（複数の種苗会社が参加）	Ⅳ	
2015	DSM（食品医療関係企業）	Ⅲ	
	KWS（種苗会社）	Ⅱ・Ⅲ	
	Limagrain（種苗会社）	Ⅱ・Ⅲ	

出所：シンジェンタジャパン株式会社（2018）、Syngenta AG（2000-2018）、及び聞き取り調査より著者作成。

3.4 実態調査からの考察

3.4.1 穀物の品種開発について

事例 Monsanto と Syngenta にみるように、2006 年以降、段階 2 から段階 3 の知財マネジメントに移行した。その理由は、新たな耐性雑草や耐性病害虫の発生、地球温暖化による環境変動、及びこれらに起因する複数の耐性形質（雑草耐性・害虫耐性・干ばつ耐性・高温耐性等）を有するスタック品種への需要の高まりである。複数の耐性遺伝子を同定・挿入するため、一耐性を有する品種の開発時と比べて多数のリサーチツールが必要になり、リサーチツール開発費用は増加する。さらに、これらの複数遺伝子を同時発現させるためには高度な技術を要し、結合費用も増加する。そこで、Monsanto は、バイオメジャー間でのクロスライセンスとアライアンスの締結により、リサーチツールの早期獲得と開発費の削減を実現している。

中でも、公共機関とのアライアンスは、開発費の削減に加え、新興国の農業者の需要を満たす品種を提供できる利点がある。先進国の種子市場が成熟し、新興国の種子市場への参入を目指すバイオメジャーにとって、新興国での品種開発に長年携わり、当該地域の遺伝資源の蓄積がある公的機関とアライアンスを締結することで、遺伝子組み換え技術を利用した有用品種の作出が可能となる。

2010 年になると、段階 4 の知財マネジメントに移行するが、この背景には、技術の多様化・高度化がある。すなわち、ライフサイエンス分野で開発されたゲノム編集技術が穀物品種開発に導入（応用）されるようになった。したがって、ライフサイエンス分野の企業からライセンスを受ける必要が生じ、外部から獲得するリサーチツール数が急増する結果、取引費用（＝リサーチツール開発費用）は増加する。そこで、バイオメジャーはライフサイエンス分野で設置されたプラットフォームに参加し、多数の参加者と技術の相互利用をすることにより取引費用（＝リサーチツール開発費用）を抑制している。

3.4.2 野菜の品種開発について

事例 Syngenta にみるような非遺伝子組み換えの野菜品種の開発では、従来からの交雑育種法が用いられているため、特許登録要件である「新規性」や「進歩性」⁷を満たさず、作出技術に対して特許権は取得されてこなかった。しかし、2005 年以降になると、交配・選抜過程でゲノム解析技術やマーカー選抜技術が導入され、これら技術を植物に応用する手法や、応用化した技術を用いて特定・選抜された植物形質に対して、特許権が取得されるようになった（岡田, 2018）。また、この頃、穀物の品種開発と同様に、耐性雑草や耐性病害虫の発生、及びそれらの発生サイクルの短縮化が農業現場で問題視されており、複数の耐性を付した野菜品種への需要が交配・選抜過程における新たな技術導入・開発を加速させた。

その結果、野菜の品種開発でも穀物の品種開発と同様にバイオメジャーの特許取得件数が増加していく。しかしながら、それに伴う知財マネジメントの変化は、穀物の品種開発のように段階的ではなく、飛躍的である。すなわち、段階3、段階4、段階5へと順次移行するのではなく、野菜品種開発の過程での特許取得件数が増加し始めたのとほぼ同時期に、段階5のオープンな知財マネジメントが開始されている。

この理由は次の二つが考えられる。第一に、発現させるべき形質の多さが関係している。野菜の場合は、加工用穀物（遺伝子組み換え品種が多い）や同じ園芸作物の花きとは異なり、雑草・病害虫耐性形質に加え、食味形質も付与する必要がある。したがって、1品種に付与すべき目的形質（リサーチツール）の数は増加する。また、リサーチツールの開発に要する技術範囲も雑草・病害虫耐性に関する形質、食味形質と多岐にわたる。ゆえに、リサーチツール開発費用、及び付与した複数形質を同時発現させる技術開発に要する結合費用は上昇する。一方、穀物の品種開発と比べ、1品種あたりの販売規模は小さく、かつ市場の需要動向に左右される野菜品種のライフサイクルは短命であるため、販売により回収できる開発費は極めて少ない。そこで、技術獲得時の取引費用（＝リサーチツール開発費用）を抑制し、外部から最小限の費用で技術獲得する必要があったと考えられる⁸。

第二に、植物遺伝資源へのアクセスの保障の問題が関係している。穀物の品種開発では、1900年代初頭から、品種開発の役割を公共機関や多国籍企業が担うようになったが、野菜の品種開発では、現在も個人育種家や農業者による開発・改良が一般に行われている。したがって、個人育種家や農業者が、植物遺伝資源と育種技術へ容易にアクセスできるよう、植物形質が無償で利用可能なプラットフォームを設置したと考えられる。

ゲノム編集技術が発達した2015年には、他業種（食品医療関係）とのアライアンスが締結されているが、この背景には、健康機能性食品への需要の高まりがある。例えば、健康機能性食品の原料として、カロテンやアントシアニン等の特定成分の含有量が高い品種の作出が求められている。健康機能性食品の知識・技術を有する企業との提携により、開発に必要な知識・技術を低コストかつ短期間で獲得できるため、バイオメジャーが独自に研究開発を進めた場合と比較して開発費は減少する。また、現在、健康機能性食品の市場は成長傾向にある。したがって、市場の成長段階にあわせ、需要を満たす品種を迅速に投入できる環境を整備する点においても、このアライアンスは有効である。

第4節 まとめと今後の課題

本章では、バイオメジャーが実践するオープンな知財マネジメントを、植物品種開発の特殊性を踏まえ、段階モデルを用いながらより実態的に捉えなおすことを課題とした。課題への接近では、まず、渡部（2012）が示す企業の知財マネジメントの類型に対し、「発明の累積性」と「研究開発費」の点から説明を加え、新たなモデルを提示（＝渡部モデルの精緻化）した。そして、現地調査によりバイオメジャー2社の知財マネジメントを把握し、渡部モデ

ル及びそれを精緻化した新たなモデルを用いて、オープンな知財マネジメントへと変化する要因、及びこの変化がバイオメジャーの開発費に与える影響を考察した。その結果は以下の四つに集約できる。

第一に、植物品種開発における知財マネジメントでは、既存研究が示す、市場の成長段階、技術の発達段階、及びリサーチツール数に加え、雑草・病害虫や環境変動という自然環境的な要因が強く影響する。これら農業環境の変化が既存品種のライフサイクルの短縮化をもたらすとともに新たな品種需要を生み出す。新品種の販売から短期間で耐性雑草・病害虫が発生し、各地で環境変動が勃発する昨今の農業現場の需要を満たすためには、最終製品（品種）の作出に高度かつ広範な技術が要求される。

第二に、昨今のバイオメジャーの知財マネジメントでは、外部からの技術獲得の際に、技術ライセンス、アライアンスに加え、プラットフォームが利用されている。プラットフォームは、技術ライセンスにより生じる取引費用（＝リサーチツール開発費用）を低減させると同時に、プラットフォームを介した技術的連携により結合費用を削減する効果がある。

第三に、バイオメジャーは他業界との技術・知識の獲得と交換を目的とする連携を進めている。これは、穀物の品種開発ではゲノム編集技術の応用化、野菜の品種開発では健康機能性食品への需要の高まりに起因する。バイオメジャーは、この業界（業種）の垣根を越えた外部主体との知識・技術の共有・交換により、リサーチツールの早期獲得や開発費の抑制に加え、イノベーション¹⁰の実現、さらには新規市場開拓や既存市場の拡大を目指している。

第四に、植物品種開発における特殊性として、知財マネジメントの変化に品目の特性が影響することが示された。すなわち、穀物の品種開発では、精緻化した新モデルが示す段階に沿って知財のオープン化が進むが、野菜の品種開発では、段階的ではなく、飛躍的に知財のオープン化が進む特徴がある。この特徴は、技術的な要因や自然環境的な要因以外の要因（市場動向、販売規模、品種開発の担い手の相違、植物遺伝資源へのアクセス保障）が関係していると考えられる。

なお、本章における残された課題は、知財マネジメントの最適な移行条件の導出である。すなわち、図1で示す各段階の知財マネジメントと開発費の関係性について定量分析を行い、いかなる条件下でオープン化の段階を移行させることが研究開発にとって最適かを検証する必要がある。

注

¹ 渡辺（2012：p.6）では、「研究開発過程で権利化される可能性がある知識や情報全般についての一連のマネジメントを指す」と定義されているが、本章では第一章で示す問題意識にもとづき、知財のなかでも特許発明に着眼し議論を進める。

² アライアンスは同盟関係を意味するとともに、相互に責任や義務を負担し、それに対する対価の移動が発生する行為として広範な理解がされている（出川，2011）。本章では、今野

(2004) の定義に依拠し、「新たな研究開発のために外部企業との関係を構築するものと捉え、共同研究、パートナーシップを含む、パートナーとの提携プロセスで資源や能力を学習し、活用する行為」と定義する。

³ 聞き取り調査に加え、Monsanto と Syngenta の植物品種開発技術と開発品種に関する特許公開公報、及び知財マネジメントに関するプレリリースを対象とした文献調査を実施した。

⁴ かぼちゃうどんこ病抵抗性品種やメロンフザリウム耐性遺伝子等、特定の（主に病虫害抵抗性）形質を発現させる品種を植物形質と呼ぶ（2017 年 6 月 21 日に実施した Syngenta への聞き取り調査より）。

⁵ 新たな育種技術研究会（2015）によると、DNA マーカー選抜育種法に加え、慣行の交雑育種法や突然変異育種法による育種の一部過程に遺伝子組換え技術を適用することによって、農業生産上の有用な形質を精確かつ効率よく導入することができる技術を指す。

⁶ 例えば、ILP でライセンスされている特許に「トマト植物の半身萎凋病抵抗性マーカー、半身萎凋病抵抗性トマト植物、及びそれを用いた半身萎凋病抵抗性トマト植物の製造方法（文献番号特開 2017-212980）」がある。

⁷ 当該発明が、先行技術に基づいて、当業者（その技術分野の専門家）が容易に成し遂げることができたとはいえないことを指す。

⁸ Syngenta の研究員によると、フザリウム耐性を有するメロン品種を開発する場合、ライセンスすると約 8 年で市場に出せるが、ライセンスをしない場合はリサーチツールの開発だけで約 7 年を費やすという（2017 年 6 月 21 日に実施）。

⁹ Syngenta と種苗業界団体「Plantum」への聞き取り調査に基づく（ともに 2017 年 6 月 21 日に実施）。

¹⁰ イノベーションは、技術革新だけではなく、新製品の開発、新しい生産方法の導入、新しい販路の開拓、新たな供給源の発見、産業組織の再編成を含んでいる (Schumpeter, 1934)。

第4章 特許制度における農業慣行の適用をめぐる一考察 —農業者の種子使用に着眼して—

特許制度では、農業者の植物遺伝資源に対する貢献は評価されず、一部の農業慣行が制限される。植物遺伝資源の維持管理に貢献してきた農業慣行の制限は、長期的視点での「効率性」の低下へとつながるため、序章第2節で指摘するよう、「公平性」（本研究では、「特許制度下における植物遺伝資源の維持管理に貢献してきた農業慣行行為の実施の保障」と定義）の担保が不可欠である。本章では、種子取引をめぐる生じるバイオメジャーと農業者の対立の詳細とその要因を判例分析により明らかにし、「公平性」を担保しうる特許制度構築に向けた手段を検討する。

第1節 背景と課題

種子は食料生産の基礎であり、農業者にとって不可欠な投入財である。それらを供給する種子市場は、1900年代から化学技術の発展や農薬企業の参入に伴い拡大してきた。そして近年、GM種子の普及とMonsanto社をはじめとするバイオメジャーによる寡占化（etc group, 2011）に伴い、農業者とバイオメジャー間で種子使用をめぐる対立が起きている。

その中でも、2013年に米国連邦最高裁判所で争われたBowman v. Monsanto Co事件が注目を集めた。GM種子には特許権が付随するため、農業者はGM種子を購入する際、翌シーズン以降の種子の使用を禁ずる旨記載された技術同意書¹（Technology User Agreement、以下、「TUA」とする。）に署名し、その内容にしたがって使用しなければならない。農業者がTUAの内容に反した種子使用を行いそれがバイオメジャーに発覚すると、違約金の支払いを求められ、応じない場合に訴訟が提起される²。

この事件では、特許権が付随するダイズ種子を一般市場から拘束条件なしに購入した農業者が、特許権者の許諾なしに作付及び収穫できるかという点、自己複製能を有するものに関する特許発明の効力の二点が争点となった（松村, 2013）。

一点目については消尽法理に基づき、買主及び転得者は当該特許製品を使用や販売すること（use）はできるが、特許発明の複製物を新たに生産すること（make）はできないことを確認し、仮に認めた場合特許権の価値は著しく低下することが示された。

また二点目に関しては、実際種子を播種し、栽培したのはBowman氏自身であるため、自己複製能について裁判では大きな議論とはならなかったが、本事件を機に関連文献で自己複製能を有するものに関する特許発明の効力範囲、及び自己複製能を有する植物に対する特許権の消尽の適用について盛んに議論がなされている（Peavey, 2014）。

一方、上記二点に加え、この判例は特許制度の中で農業慣行をいかに考慮すべきかという課題を示唆している。平嶋（2015：p.333）によると、「本件事案は特許法一般における理論的課題であると同時に、農業分野における慣習・実務に対しても極めて大きな影響をもたら

しうる問題であり、特許法理論の観点だけからではなく、農業政策や農家における慣行といったものを特許法の解釈論に取り込むという理論展開を行う余地がある」という。事実、当該事件の被告である Bowman 氏は法廷で自身の行為は農業者の慣行、すなわち古くからの地域の農業慣行に従ったものであり、それに対してまで特許権の効力を及ぼすのは不当であると主張している。しかし、農業分野においても知的財産権の保護が強化され、特許権侵害が問題視されている中において一定の意義を有すると考えられるにもかかわらず、農業慣行を踏まえた特許法の議論はなく、特許制度下において農業慣行をどう捉えるべきか具体的な指針は示されていない。

以上の背景より、本章では、Bowman v. Monsanto Co 事件において裁判記録や関連文献では大きく取り上げられることのなかった特許制度下での農業慣行に焦点を当て、農業者の種子使用に着眼し、農業慣行を尊重すべき根拠について論じること、農業分野における特許制度の今後のあり方を提示することを目的とする。

本章では最初に、Bowman v. Monsanto Co 事件の概要と Bowman 氏の農業慣行に関する主張内容について、裁判記録と関連文書³に加え、Bowman 氏への聞き取り調査から明らかにする。次に、Bowman 氏の主張に関し、特許制度において農業慣行を考慮すべき根拠を「農業者の種子使用」及び「農業者の権利」の観点から検討する。さらに、これらの議論を踏まえ、農業分野における特許制度の適用についての具体的な指針を示す。

なお、Bowman 氏への聞き取り調査は 2016 年 8 月 15 日に実施した。加えて、農業者の GM 種子使用の実態を把握し、特許制度と農業慣行に関する問題の所在を明らかにすべく、2016 年 8 月 15 日にインディアナ州在住の GM 品種栽培農家（1 名）へ、17 日にイリノイ州在住の GM 品種栽培農家（2 名）へ、18 日にアイオワ州在住の GM 品種栽培農家（1 名）へ、それぞれ聞き取り調査を実施した。

第 2 節 事件の概要

2.1 Bowman v. Monsanto Co 事件連邦最高裁判決⁴の概要

本件事案は、バイオメジャーである Monsanto（原告）の特許技術が含まれたグリホサート除草剤耐性のある GM ダイズ（商品名 Roundup Ready、以下、「RR ダイズ」とする。）種子の使用⁵を巡って、インディアナ州の農業者である Bowman 氏（被告）との間で起こった特許権侵害訴訟である。原告の Monsanto は、種子市場で世界 1 位のシェアを有する大手種苗会社（etc group, 2011）であり、主に GM 種子の販売を行っている。その一つが、本事例で対象となった RR ダイズ種子である。RR ダイズ種子にはグリホサート除草剤耐性遺伝子が挿入されているため、同社のグリホサート系除草剤（商品名 Roundup）に対して抵抗性を持つ。したがって、除草に際して Roundup を散布すれば RR ダイズ以外の植物を枯らすことができ、雑草管理の負担と除草コストを軽減できるとして 1996 年に発売が開始

され、瞬く間に普及した。なお前述の通り、RR ダイズ種子には **Monsanto** の特許技術が含まれているため、農業者は RR ダイズ種子を購入して使用する場合、TUA に署名し、その内容にしたがって使用しなければならない。

本件被告の **Bowman** 氏はインディアナ州サンドボーン在住の農業者であり、小麦、ダイズ、トウモロコシを栽培していた。具体的には、750 エーカーある圃場を 250 エーカーずつ 3 つの区画に分け、一つ目の区画では、小麦、ダイズ、トウモロコシ、ダイズ、小麦の順に、二つ目の区画ではトウモロコシ、ダイズ、小麦、ダイズの順に、三つ目の区画では、ダイズ、小麦、ダイズ、トウモロコシの順にローテーションで作付をしていた。図 1 のダイズ I の生産では、**Monsanto** から技術ライセンスを受けた種子会社の **Pioneer Hi-Bred International, Inc.**（以下、「**Pioneer**」とする。）の種子販売業者から RR ダイズ種子を購入し、契約書の内容に従って使用していた。しかし図 1 のダイズ II の生産では、在住地域の穀物エレベーター⁶のダイズを購入し、**Roundup** を散布してこれらのダイズがグリホサート耐性を有する、すなわち RR ダイズであることを確認した後⁷、数年間にわたり、穀物エレベーターから穀物ダイズを購入し栽培する行為及びその収穫ダイズの保存行為を繰り返した。**Bowman** 氏は穀物エレベーターのダイズを用いて作付を行っていることを周辺農家に話しており、その行為を知った **Monsanto** は 2006 年の冬に **Bowman** 氏の圃場調査を開始し、図 1 のダイズ II で使用されている種子が自社の販売している RR ダイズであることを確認した。その後、2007 年に **Bowman** 氏の当該行為は、605 Patent⁸ 及び 247E Patent⁹ の特許権侵害に該当するとして、インディアナ州南部地区連邦地方裁判所に訴えを提起した。

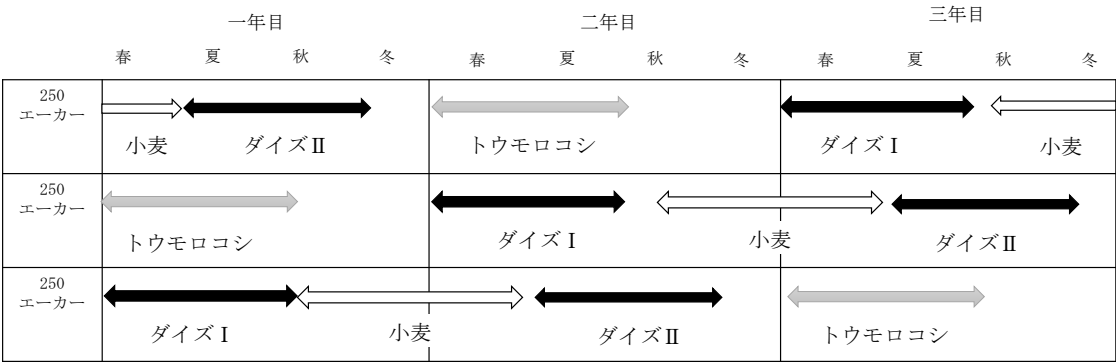


図 1 作付品目と作付時期

出所：Bowman 氏への聞き取り調査より著者作成。

インディアナ州南部地区連邦地方裁判所は、**Bowman** 氏が安価な穀物エレベーターの収穫物を買った点、周囲の農家の大半が RR ダイズ種子を用いてダイズを栽培していたことから、その収穫物が **Monsanto** の RR ダイズであることは明らかである点を指摘し、**Bowman** 氏の行為は **Monsanto** の特許権侵害に該当すると判決を下した¹⁰。続く連邦巡回控訴裁判所は、穀物エレベーターの収穫ダイズは栽培目的のために使用されることを意図

しておらず、Monsanto は種子販売業者を介し、RR ダイズ種子を販売した時点で購買者である Bowman 氏と再生産目的での使用を禁ずる旨記載された契約を結んでいたため、消尽論は適用されないとした¹¹。また、購入した特許種子の「使用」に「再生産」は含まれない旨示し、連邦地裁の判決を支持した。Bowman 氏は、2013 年に連邦最高裁判所（以下、「連邦最高裁」とする。）に上告した。

2.2 判旨

連邦最高裁では、使用制限がない特許技術を有するダイズを穀物エレベーターから購入し、特許権者の許諾なしに使用する行為について、消尽法理が適用されるかが争われた。また、植物が有する自家増殖能が特許権の消尽に与える影響についても言及がなされた。

まず、連邦最高裁は、特許権の消尽により、正当な権限を有する者によって特許製品が販売された場合、当該特許製品を使用・販売する行為（use）は侵害とはならないが、買主及び転得者が特許発明と同一のもの（複製物）を新たに生産する行為（make）は特許権侵害に該当する旨を確認した。しかし、本件事案において仮に消尽を認めることとすれば、Monsanto の RR ダイズ種子販売後、農業者はその種子を何期にもわたり増殖させ、使用することができ、Monsanto は特許発明の対価を回収する機会を失うことになる。したがって、消尽法理の趣旨を踏まえ、Monsanto から適法に販売された（Authorized sale）種子及び穀物エレベーターの穀物ダイズについて特許権の消尽は適用されないと判示した¹²。

また、種子は自己増殖能を有しているため、特許発明の複製品を生産したのはダイズそのものであると Bowman 氏は主張したが、裁判官はダイズ自体が複製したのではなく、Bowman 氏の栽培行為に起因するものであるとその主張を退けた。最終的に、Bowman 氏が穀物エレベーターの収穫物を種子として何期にもわたり使用していた点、栽培時に Roundup を使用していた事実を踏まえ、穀物エレベーターのダイズを消費目的で使用する行為に対しては、特許権の効力は及ばないものの、特許権者の許諾なしに、当該ダイズを種子として使用する行為に対しては、特許権の消尽は認められず、よって Bowman 氏の行為は Monsanto の特許権侵害に該当すると結論づけた。

2.3 Bowman 氏の行為と農業慣行

裁判での判旨及び論点は上記の通りであるが、これらに加え、Bowman 氏は穀物エレベーターのダイズを図 1 のダイズⅡの作付に使用し、その収穫物を保存した行為について、昔からの地域の農業慣行に従っただけであると裁判で主張した。また、Bowman 氏は TUA では種子販売業者から購入した RR ダイズ種子の種子としての使用を想定しており、穀物エレベーターの穀物を種子として使用することまでは想定しておらず、当該行為に対してま

で特許権の効力を及ぼすのは不当であると主張した。しかし、判決に至るまでの過程やその後の関連文献ではこれらの議論は十分になされなかった。

この点、聞き取り調査において、**Bowman** 氏は図 1 のダイズⅡの作付を行った理由として、在住地域は土地の起伏が激しく土壌流出が頻繁に起こり、それを防止するために何らかの作物（以下、この作物を「カバークロップ」¹³と呼ぶ。）を農閑期に植えておかなければならないことを述べた。なお、著者が聞き取り調査を行ったアイオワ州の農業者も **Bowman** 氏と同様、農閑期に土壌流出を防止する目的でカバークロップを栽培している。そして、**Bowman** 氏が土壌流出の防止を目的とするならば、カバークロップとして植える作物は GM 品種であるか、非 GM 品種であるかは問題ではないと述べた。次に、小麦収穫後の図 1 のダイズⅡの生産では、GM ダイズ種子を用いるか否かに関わらず、気温や土壌の条件により収穫量が図 1 のダイズⅠより 60%程度まで減少するという。つまり、非 GM ダイズ種子と比較して高価な GM ダイズ種子を購入し、栽培を行っても GM 品種本来のパフォーマンスが十分発揮されないのである。

一方、穀物エレベーターへの販売を第一目的とするならば、穀物市場での競争力を維持するためには高品質の種子、すなわち種子市場で正規に販売されている種子を使用する必要がある。穀物エレベーターには様々な品質の、かつ収穫時期が異なるダイズが混在しており、種子として見るならば粗悪品と言える。これは、他の GM 品種栽培農家への聞き取り調査から明らかであり、**Bowman** 氏も農作物の栽培目的としては、市場から種子を購入する必要性について十分認知している。ゆえに、図 1 のダイズⅠの栽培には RR ダイズ種子を **Monsanto** とライセンス契約を締結している種子会社の **Pioneer** の種子販売業者から正当に購入し、種子使用に際して TUA の内容を一度も破ったことはない。

しかし、カバークロップとしてのダイズ生産であっても、収穫物を穀物エレベーターへ販売することは可能であり、販売することで農作物収入を得られる。したがって、**Bowman** 氏はたとえカバークロップとして栽培していても、収量が多い場合は穀物エレベーターに販売し、少ない場合は販売せず次期のカバークロップ栽培のために、収穫物の種子としての保存を行った。そして、穀物エレベーターのダイズが RR ダイズであれば、雑草管理が容易になり、一般により多くの収量が得られる可能性がある。

これらの行為について、**Bowman** 氏は聞き取り調査においても法廷での主張と同様に、在住地域で昔から行われている農業の慣行¹⁴であると述べた。彼によると、農業者は天候不順等でダイズが枯れてしまったときの非常事態に穀物エレベーターのダイズを購入し、それを播種、栽培、そして種子保存を行っていたという¹⁵。とくに種子保存に関しては、農業者にとって絶えず気象条件に左右される農業を継続し、生計を立てていくために、不可欠な行為であると強調する。現在、**Plant Variety Protection Act**（PVPA、日本語訳：植物品種保護法）、GM 種子販売時の契約で禁じられていることに加え、雑草管理が容易な RR ダイズ種子が発売され、かつ発芽率等の種子の品質が向上したため、手間やコスト¹⁶をかけてまで種子保存を行う農業者はいない。

しかし、RR ダイズ種子発売以前は、雑草管理が可能なダイズ種子は販売されておらず、かつ発芽率も自家採取種子とほぼ変わらなかったため、市場で種子を購入する必要性が低かった。また、農業者は常に雑草による収量低下のリスクにさらされており、収穫できない場合に備えて収穫ダイズを種子として保存する意義は大きかった。Bowman 氏は高齢の農業者であったことから、RR ダイズ種子発売後もこの慣行を継続していたのである。なお、裁判では、上記の行為は現在行われていない¹⁷という理由から彼の主張は退けられた。

第3節 農業慣行について

Bowman 氏の農業者の慣行に関する主張は、裁判では論点とならなかったが、これらの主張は冒頭で紹介した平嶋（2015）の農業における慣行を特許法の法解釈に盛り込むべきであるという議論に結びつく。法学分野で農業慣行に関する議論は始まったばかりであるが、農業経済学等の分野では特許権を含む知的財産権が農業者の伝統的な慣行を妨げているとして、植物遺伝資源、とりわけ種子に対する特許権の付与に批判的な議論が盛んに行われている（Shiva, 2002；久野, 2015）。

そこで以下では、法学の視点に他の社会科学分野の視点を加え、特許権が農業慣行と対立する要因に言及しつつ、農業慣行を主張する根拠を、種子供給システムの相違や農業者の権利という観点から検討する。

3.1 特許権が農業慣行と対立する要因

対立は、伝統的な種子供給・使用のあり方とバイオメジャーや種子会社により形成された近代の新たな種子供給・使用のあり方の相違に起因する。Louwaars（2007）は、この二つの異なる種子の供給・使用を以下のように説明し、農業者による種子システムとフォーマルシステムと呼んでいる。

前者は種子の供給・使用主体は農業者であり、作物・種子生産、種子選択と種子交換（販売）からなる伝統的な体系である。農業者は新たな遺伝資源（種子）を農業者間の交換・販売を通じて入手し、作物生産を行い、収穫物の一部を次期の種子として保存することに加え、個体選抜（育種）を繰り返してきた。

一方、後者は種子使用の主体は農業者であるが、種子の供給主体はバイオメジャーを含む私的企業の外部主体である。バイオメジャーや種子会社は収集した遺伝資源を使用して育種を行い、育成した品種の種子を作り、市場に販売する。農業者は市場で種子を購入し、作物生産を行い、出荷する。そして、バイオメジャー等は農業者の種子に対するニーズをもとに遺伝資源を選択し、育種を行う。また、バイオメジャー等は品種作出過程で特許権や育成者権を取得し、その場合に農業者は購入した種子を用いて再生産できない等の制限が課される。

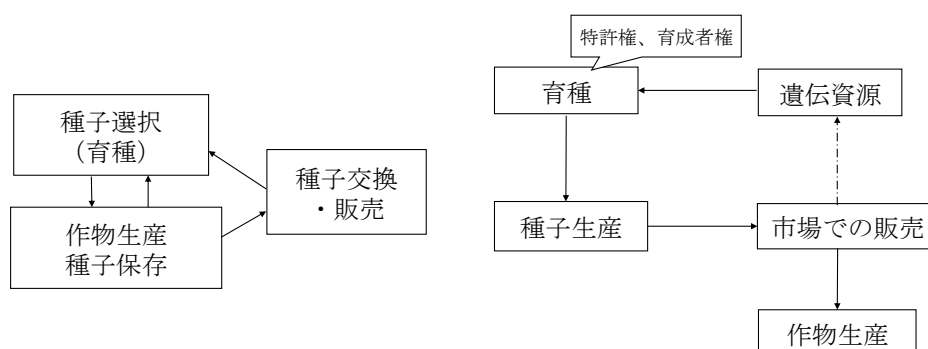


図2 農業者による種子システムとフォーマルシステム

出所：Louwaars（2007）を参考に著者作成。

農耕が始まって以来、農業者は前者のシステム下で長らく種子使用を継続してきた。しかし、19世紀に入るとフォーマルシステムが形成され、さらに20世紀に入り、バイオメジャー等の育種者に知的財産権が付与されることで、農業者はフォーマルシステムでのルールに従って種子を使用する必要が出てきた。一方、農業者の種子使用を見ると、農業者による種子システム下で流通する種子を使用しつつ、一部は自家採種した在来種を用いる等、現実には両システムは混在している。したがって、関係する主体と種子使用の性質を異にする二つのシステムが混在することで対立が生まれていると考えられる。

さらに、関係する主体と種子使用の性質に加え、種子という財の捉え方の相違も対立を生み出す要因の一つとなっている。それについて理念的に論じるため、表1にその詳細を示した。農業者による種子システム下では、農業者は育種者、種子の供給者、種子の使用人としての性格を持つことを述べたが、農業者にとって収穫物は穀物であると同時に次期作のための種子でもあり、多面性を持つ。

一方、フォーマルシステム下では、農業者は育種と種子生産は行わず、市場から種子を購入して作物生産を行うのみであり、収穫物は穀物としての性格のみ有する。次に、種子の財としての捉え方に着眼すると、農業者による種子システムは公共財（コモンズ¹⁸）的性質が強く、私有財的性質は弱い。一方、フォーマルシステムは私有財的性質が強く、一定条件下で独占排他権が付与される。

Bowman氏が穀物エレベーターの穀物ダイズをカバークロップに使用し、かつ種子保存を行った行為がもたらした本件事案は、まさにこの二つのシステム間の相違に起因するものである。つまり、図1のダイズⅠの栽培はフォーマルシステムでの種子使用に該当し、図1のダイズⅡの栽培は農業者による種子システムでの種子使用に該当すると言えよう。農業者による種子システムでは、「種子の使用」と「穀物の種子としての使用」が混在するが、フォーマルシステムでは「穀物の種子としての使用」は想定していない。ゆえに、「穀物の種子としての使用」については同意書等で言及されていなかったと考えられる。

また、たとえ穀物エレベーターのサイズが RR サイズであったとしても、市場で流通している種子とはくらべものにはならないほど品質が劣り、かつ種子とは到底呼べないほどであったため、Bowman 氏には穀物と認識されていた。加えて、農業者による種子システムでは種子は公共財的性格が強く、農業者は自由に使用ができて当然である。したがって、穀物市場に流通する RR サイズから得られた収穫物は、バイオメジャーの所有からは離れたと Bowman 氏はみなしており、農業者が持つ種子の育種者、種子の供給者、種子の使用者の性格から逸脱しない限り、自由に使用して問題ないという認識があったものと推察される。

表1 農業者による種子システムとフォーマルシステムの相違点

	農業者による種子システム	フォーマルシステム
種子の供給主体	農業者	バイオメジャー、種子会社
農産物生産主体	農業者	農業者
市場	種子市場と穀物市場の未分離	種子市場と穀物市場の完全分離
財の性質	公共財（コモンズ）	私有財（所有権あり）
種子の価値	非消費的、文化的、遺伝的価値 （多様な価値）	商業的価値（コモディティ）

出所：Louwaars（2007）、西川（2003）、平木（2005）を参考に著者作成。

以上から、農業者による種子システムにおいて、「種子の使用」と「穀物の種子としての使用」の混在が生み出す収穫物（種子）の多面性、主体の役割の相違、そして種子の財としての捉え方の相違が、今回の事件を引き起こしたと言えよう。

3.2 農業慣行を認めるべき根拠と農業者の権利

次に、農業慣行を特許制度下で認めるべき根拠を、農業者による種子システムの中で農業者が農業及び食料生産にもたらした貢献に着眼し、論じていく。上記で農業者が種子を使用し、農産物を生産するのみならず植物遺伝資源（種子）の保存、交換、選抜を長年繰り返してきたことを示したが、それが多様な植物遺伝資源の維持、改良に大きく貢献している。長い農業の歴史から見ると、バイオメジャー等現代の育種家による農業への貢献（新品種開発等）は長年の農業者の営みによって蓄積されてきた植物遺伝資源にわずかに手を加えたにすぎず、したがってバイオメジャー等に独占排他権を認めるべきではないという主張もある（Oguamanam, 2006）。近年、これら農業者の植物遺伝資源の維持・改良への貢献に対しても何らかの権利を与えるべきであるとの議論が起り、「農業者の権利」が提唱された（大川・新野・白田・長峰, 2012）。以下、「農業者の権利」について、その経緯と権利の内容を詳しく述べる。

バイオメジャーは知的財産権により、種子等の植物遺伝資源を私有化することで発明（新品種の作出等）の利益を確保できる。一方、農業者の貢献にはこのような保障制度がなく、バイオメジャーによる植物遺伝資源の所有に何ら対抗手段を有していないことから、農業者にも何らかの権利を付与すべきであると 1979 年に国際連合食糧農業機関（以下、「FAO」とする。）で議論されたのに始まる。その後、1983 年の FAO 総会で「植物遺伝資源に関する国際的申し合わせ」の採択と知的財産制度の動向に合わせた複数回の申し合わせが行われた。そして、2001 年に「食料及び農業のための植物遺伝資源に関する国際条約（International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture）」（以下、「ITPGR」とする。）が採択され、その中に「農業者の権利」が記載された。

ITPGR の前文では「農業者の権利」について、「食料及び農業のための植物遺伝資源の保全、改良及び提供について世界の全ての地域の農業者が過去、現在及び将来において行う貢献が、農業者の権利の基礎であることを認識し、また、農場で保存されている種子その他の繁殖性の素材の保存、利用、交換及び販売について、並びに食料及び農業のための植物遺伝資源の利用に関する意思決定並びにその利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分への参加についてこの条約において認められる権利」と記載されている。また、条約によると「農業者の権利」とは、「地域社会及び原住民の社会並びに世界の全ての地域の農業者（とくに、起源の中心にいる農業者及び作物の多様性の中心にいる農業者）が世界各地における食料生産及び農業生産の基礎となる植物遺伝資源の保全及び開発のために極めて大きな貢献を行ってきており、及び引き続き行うことを認識するもの」で（9 条 1 項）、「締約国はそのために適当な場合には、国内法令に従い、農業者の権利を保護し、及び促進するための措置を取るべきである」とされており（9 条 2 項）、特許権のように要件効果について明確に定められているわけではない。

加えて、条約は農業者の権利を保護するため、各国に以下

- (a) 食料及び農業のための植物遺伝資源に関連する伝統的な知識の保護
- (b) 食料及び農業のための植物遺伝資源の利用から生ずる利益の配分に衡平に参加する権利
- (c) 食料及び農業のための植物遺伝資源の保全及び持続的な利用に関連する事項についての国内における意思決定に参加する権利（9 条 2 項）

を担保することを求めており、食料及び農業のための植物遺伝資源に関連する伝統的な知識の保護の中に農業慣行が含まれると解されている（大川ら, 2012）。

要約すると、長年の農業者による種子システムとフォーマルシステムという、関係する主体、種子使用の性質、財としての種子の捉え方が異なる二つのシステムが混在することが、特許権を行使する上で農業慣行と対立する事態を生み出している。そして、対立にあたり、農業慣行を認めるべきという主張の根拠として、農業慣行がフォーマルシステムの形成前から長年存在し、そこでの農業者の貢献が近代育種の基礎となり、今日、そして将来の食料生産に結びついていることを指摘できよう。さらに、それに対して ITPGR では「農業者の権利」が明記され、各国にその権利を担保するよう求めている。

第4節 特許制度下における農業慣行とその主張

4.1 特許制度へ農業慣行を反映する上での留意点と事例の検討

特許制度下において、農業慣行を反映させるべき根拠を、バイオメジャーと農業者が対立する要因に言及し、農業者の植物遺伝資源への貢献、そこから生じる「農業者の権利」に言及することで示した。しかし、農業慣行に該当する行為すべてに特許権の効力が及ばないものとする、特許権者の利益が阻害される事態が生じるというのは言うまでもない。そこで、農業慣行に該当する行為を特許制度にどこまで反映させるか、さらにこれらの行為について特許権の効力をどこまで認めるのかについての検討指針を提示する。

まず、特許権の消尽が認められる理由は、特許製品を流通段階（市場）に流した後も特許権の効力が及ぶとすると、特許製品が転々流通するたびに特許権者の許諾を必要とするため、特許製品の流通を阻害することになる一方、特許権者は自ら特許製品を譲渡する際に転々流通を視野に入れた対価回収機会が保障されているためである（田村, 2003 ; 田村, 2009）。なお、種子は一度市場から購入してしまえば簡単に複製することができ、通常の使用が再生産行為に該当する特殊な財であるがゆえに、特許製品販売による発明の対価回収の機会が阻害されるため、購入時に TUA を交わし、使用を一期のみと限定している。

この消尽の趣旨に照らし合わせて本件事案を再検討すると、まず問題となるのは被疑侵害者の利用している製品が、特許権者自身が市場に流通させた製品（特許権者自身が譲渡した製品）であるかという点である。消尽理論からは、製品が同一である場合は、特許権の効力は及ばないが、異なる場合において特許権の効力が及ぶ²⁰。本件事案では、Bowman 氏が穀物エレベーターから購入したものは「穀物」であり、品質面から Monsanto が市場に流通させている特許製品である「種子」とは異なっている。ゆえに、消尽理論から検討すると、製品が異なるすべての場合において、特許権の効力が及ぶことになるが、本件事案のような農業慣行に関する主張がなされた場合においては次の検討プロセスを加える必要がある点を指摘したい。すなわち、問題となる行為が農業慣行に該当するのか、あるいは農業慣行に該当しないのかに関する検討である。

過去から継続して行ってきた慣行行為に対しては、何人もそれが特許権者の利益を害する、あるいは自身の利益にいかん作用するかを検討しないままに行うのが通常である。加えて、「農業者の権利」を提唱する観点からは、このような農業慣行行為の積み重ねが持続的な農業生産や植物遺伝資源の維持を達成する上での基礎となっており、食料安全保障に対しての貢献的側面を持つ（Louwaars, 2007）。さらに、特許権者の利益の尊重と農業慣行の制限により失われるもの、つまり上記に示した持続性の喪失とを比較衡量すると、この場合においてまで特許権者の利益を尊重し、特許権の効力を認めてしまうことは一種の特許権の濫用とも捉えられよう（山本, 2005）。したがって、農業慣行に該当する場合は特許権の行使が否定され、該当しない場合は特許権の行使が認められるとする。しかし他方

で、収穫物市場における販売行為のように、特許権者が特許製品の販売から得られる利益を阻害しているような行為は、もはや「農業慣行」の範疇に収まる行為とはいえ、非農業慣行に該当するとして特許権の効力が及ぶとする。

本件事案において、Bowman 氏はカバークロップの収穫物の一部を穀物エレベーターに販売し、販売による収益を得ている。また、Bowman 氏は裁判でカバークロップの栽培に穀物エレベーターの穀物を種子として用いることは農業慣行であるが、その収穫物を穀物エレベーターに販売する行為が農業慣行であるとは主張していない。なお、この主張に関連して、裁判時に行った調査²⁰では、穀物エレベーターの穀物をカバークロップ用の種子として使用する行為が農業慣行であったかは定かではないことが指摘されている。ゆえに、当該行為は農業慣行であるとは言えず、特許権の効力が及ぶため、特許権侵害を肯定した今回の判決は妥当である。仮に、Bowman 氏がカバークロップの収穫物を穀物エレベーターに販売せず、かつ穀物エレベーターの穀物をカバークロップ用の種子として使用する行為について在住地域の農業慣行であるとの裏付けがなされた場合には、特許権の効力は及ばず、非侵害と判断されるのが妥当であろう。

以上の議論をまとめたのが図3である。特許権の効力が及ぶ場合を○、及ばない場合を×で示している。点線の枠内が消尽理論の範囲外での議論であり、本研究で新たな見解を示した部分である。そして、消尽理論の範囲外での議論であるが故に、権利の効力制限（点線の枠内の×印部分）は上述のように権利濫用法理を用いて行うことになる。

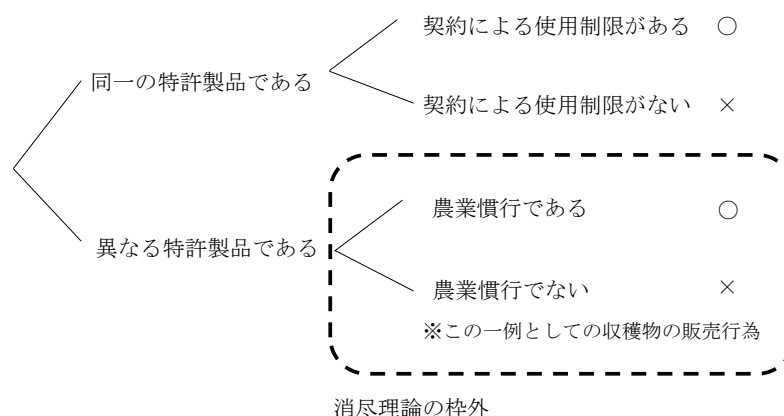


図3 農業慣行が関係する特許権侵害訴訟における侵害成否判断指針

出所：著者作成。

4.2 農業者の慣行反映時の問題点―「農業者の権利」の観点から―

特許権の消尽からの議論に加え、特許権の効力の制限にあたり、農業慣行を容認すべき根拠の一つとして「農業者の権利」の主張が考えられるが、主張においては特許権との性質の

相違が問題となる。表2でその相違点を詳しく示す。

「農業者の権利」は特許権とは異なり、侵害行為に対する法的拘束力が伴わない権利であることが大きな相違点であり、「農業者の権利」を担保する上での問題となっている。これは上述した農業者による種子システムで、種子は公共財的性質が強いことに起因するものと考えられる。そして、「農業者の権利」は、農業者が育種者及び使用者としての性格を持ち、いわば自由に種子の使用を行ってきたことを前提にしている。また、種子に対する価値の相違も影響している。農業者による種子システム下では、種子は経済的価値に加え、社会的価値、伝統的価値などの多様な価値の集合であると捉えられている（西川, 2003）。

それとは対照的に、フォーマルシステム下では、種子はもっぱら経済的価値を持つと捉えられ、種子を所有することが経済的価値を最大限に高める手段として認識されている（今泉, 2016）。これら種子システムと権利の対象物（種子）の価値の相違が、「農業者の権利」と特許制度の性質、要件、効果にも表れており、権利の根本が異なることは、権利間の調整を図ることを困難にする。

ゆえに、権利間の調整が未だなされていないばかりか、たとえ「農業者の権利」を主張する正当性がある場合でも、特許制度に基づき権利行使されてしまえば、何ら対抗ができない状態をもたらしている。さらに、「農業者の権利」が各国の裁量にゆだねられていること、そして農業分野に特許権が浸透している米国が、ITPGRに加盟していないことが「農業者の権利」と特許制度間の調整を図っていくためのさらなる弊害となっている。

表2 農業者の権利と特許権の相違点

権利	農業者の権利	特許権
目的	持続的な植物遺伝資源の保全、改良、提供	発明の保護と利用による産業の発達
権利の特徴	慣習法的性格が強く、独占排他権を与えるものではない	出願登録により独占排他権が付与される
権利の性質	公共財の性質を持ち、侵害に対する措置はとれない	他人の使用を排除できる
	法的拘束力はない	法的拘束力がある
存続期間	農業者の将来、現在、過去の貢献に対して与えられ、存続期間は規定されていない	原則として出願から20年
権利の主体	農業者全般	出願登録人

出所：ITPGR 及び特許法を参考に著者作成。

第5節 結論

特許制度は独占による弊害を最小限に抑え、制度目的である産業の発達を促進するため、その都度、産業の状態に合わせて好ましい保護対象、保護範囲、存続期間等が政策的観点から設計される（中山, 2012）。しかしながら、これまで工業分野ではこれらの点が盛んに議

論されてきたものの、農業分野で特許制度に関する議論はなされてこなかった。そのため、現行特許制度が農業にとって、あるいは農業者にとって好ましいとは言い切れない。そこで、本章では、**Bowman v. Monsanto Co** 事件を取り上げ、現行特許制度に農業慣行をいかに反映させるべきかについて農業者の種子使用実態に着眼し、農業慣行を認めるべき根拠に言及しつつ議論を展開した。

まず、特許制度が農業慣行と対立する要因については、農業者の種子使用を見た場合、全く性質の異なる二つのシステム（農業者による種子システムとフォーマルシステム）が混在しており、さらに農業者による種子システムでは、収穫物は穀物であると同時に次期作のための種子でもあり多面性を持つこと、かつ財としての性質が異なることが挙げられる。そして、農耕が開始されて以降持続してきた農業者による種子システムにより、植物遺伝資源の持続、改良がなされ、現在の育種、食料生産の基礎となっており、これら農業者の貢献に対して与えられる権利として「農業者の権利」がある。

ただし、「農業者の権利」は法的拘束力の伴わない権利であり、特許権と対立した場合に特許権の効力が優越する。ゆえに、現状では、これら農業者の貢献は考慮されず、その努力は市場価値に反映されないばかりか、農業者が長年行ってきた慣行を制限し、植物遺伝資源の多様性を維持することのインセンティブを失わせているとの指摘もある（**Borowiak, 2004**）。過去・現在・将来にわたり植物遺伝資源の維持・改良に貢献してきた農業者の営みを見無視するのは、保護と利用のバランスを図ることで産業の発達に寄与することを目的（特許法第1条）とする特許制度の趣旨にも反すると言えよう。一方で、農業者の慣行に該当する行為をすべて特許制度で容認すると、特許権者に不利益を与えるため、本章では農業慣行を反映させるための検討の指針を示した。

加えて、特許制度が厳格に整備されないまま農業慣行を認めることは、特許権者の利益を不当に阻害するだけでなく、種子市場の秩序を乱し、農業者にも損害を与えることになりかねない点に留意しなければならない。インドの例を挙げると、特許制度が整備されないまま GM 種子が流通し、特許権者の特許発明の対価回収の機会を不当に害したばかりではなく、種子市場でバイオメジャーの GM 種子と品質が劣る農業者の自家採種種子が混在することにより、品質保証機能が喪失し、高品質の GM 種子の入手が困難になっている（**Herring, 2007**）。また、特許制度下で農業慣行をいかに考慮すべきかの議論に加え、特許権と対立した場合に「農業者の権利」を主張し、農業慣行を継続できるよう「農業者の権利」の対象・要件・効果を定めることも必要である。

注

¹ 主な内容として、①一期に限ってのみ使用可能、②種子を第三者に供給してはならない、③種子の保存や収穫物から栽培のため種子を採種、保存、供給してはならない、④育種、調査、種子に関するデータを収集してはならない等、の内容が記載されている（**Monsanto**

Company, 2016)。

² Monsanto は契約違反をした農業者に対し、2012 年までに 142 件の訴訟を提起している (Center of Food Safety, 2012)。

³ 裁判時に Bowman 氏が裁判官、弁護士、Monsanto の担当者、Pioneer の担当者にあてた陳述書、意見書等を参照した。

⁴ 判例番号 569U.S._133S.Ct1761(2013)。この事件のほかにも連邦最高裁判所で争われた Monsanto と農業者間の訴訟に、“Monsanto Co. v. McFarling” 事件と “Monsanto Co. v. Scruggs” 事件がある。同意書の内容に違反し、購入した GM ダイズ種子の収穫物を保存し、次期に栽培する行為を繰り返していた点で今回の事例とは異なる。

⁵ GM 品種を含むトウモロコシの多くはハイブリット品種であるため、F1 世代 (子) 以降形質分離を起こし、親の形質がそのまま子に遺伝しない。したがって、農業者は一般に自家採種せず、毎年種子を市場から購入する。一方、ダイズはトウモロコシと異なり、親の形質がそのまま F1 世代以降に遺伝する。したがって、GM ダイズ種子であっても、自家採種を行うことで、親と同様の形質を持つダイズを得ることができるため、TUA で禁じているにも関わらず自家採種を行う農業者がおり問題となっている。

⁶ 穀物の貯蔵施設を指し、農業者はここへ収穫物を出荷する。

⁷ Bowman 氏は正規に購入した GM ダイズ種子を用いて栽培を行っている圃場 (図 1 ダイズ I) 内に、穀物エレベーターから購入したダイズを斜めに植え、Roundup を散布した。仮に穀物エレベーターのダイズが GM ダイズでなければ枯れ、GM ダイズ圃場内に斜線として現れるため、グリホサート耐性遺伝子を保有しているかは一目で判別可能である。

⁸ 「ウイルスプロモーターを用いて植物細胞を形質転換するためのキメラ遺伝子」に関する特許発明である。Monsanto は裁判で Bowman 氏の行為は、クレーム 1、2、4、5 の侵害を構成すると主張した。

⁹ 「グリホサート耐性 5-エノールプルビキシミ酸-3-リン酸合成酵素」に関する特許発明である。Monsanto は裁判で Bowman 氏の行為はクレーム 103、116、112、128、129、130 の侵害を構成すると主張した。

¹⁰ 判例番号、Monsanto Co. v. Bowman, 686F.Supp.2d834 (S.D.Ind.2009)。

¹¹ 判例番号、Monsanto Co. v. Bowman, 657F.3d1341 (Fed.Cir.2011)。

¹² Plant Variety Protection Act (PVPA、日本語訳：植物保護法)では当該行為は適法であるとの Bowman 氏の主張もあったが、これに関して裁判では植物保護法の保護は特許権の行使を妨げないとした。

¹³ 農林水産関係用語集によると、作物を作らない期間に土壌侵食の防止を目的に作付けされるイネ科やマメ科などの植物と説明されている。

¹⁴ Mascarenhas and Busch (2006) によると、1986 年にはインディアナの農業者の 92% が種子保存をしていたという。なお、2006 年時点では、種子保存を行う農業者は米国で 2% 以下にまで減少した。また、種子保存行為について、農業者が種子企業への依存を最小限に

する有効な手法であると主張している。

15 著者が行った GM 品種栽培農家への聞き取り調査からは、穀物エレベーターの穀物を種子として使用する慣行については確認できなかった。

16 自家採種や種子保存をした場合、発芽率が低下しないよう適切な温度と湿度で管理しなければならない。また、播種時には播種機につまらないよう種子に付着しているごみを取り除く（種子クリーニングと呼ばれる）必要がある。加えて、病害を防ぐための消毒処理も必要である。

17 著者が行った GM 品種栽培農家への聞き取り調査から、GM ダイズ種子が流通するまでは、農業者間で当然に行われていた行為であることを確認した。なお、この地域ではダイズに加え、トウモロコシの作付が盛んであるが、トウモロコシは F1 品種であり、形質分離を起こすため、農業者によるトウモロコシの種子保存はほとんど行われていなかった。

18 公共財の中でもとくに、排除費用（他人の当該財の使用を排除するための費用）が大きく多数の人が同時に使用することでその質が低下してしまうような財をコモンズと呼ぶ（奥野, 2008）。平木（2005）によると、種子は蒔けば特別な施設や技術を要することなく容易に増やすことができるという特性を有するために長く公共財であった。また、Shiva（2002）は種子が長く公共財であったのは、生命体であるからと指摘する。

19 日本であれば、インクタンクリサイクル事件（最判平 19・11・8 民集 61 卷 8 号 2989 頁）が対応する。

20 Bowman 氏と Monsanto の担当者間、及び Bowman 氏と Pioneer の担当者間でやり取りされた書簡（資料を含む）に記載されている。

第5章 バイオメジャーの特許権が北米中西部における 農業者の種子利用に与える影響に関する経済的分析 —遺伝子組み換えダイズ種子に着眼して—

種子市場におけるバイオメジャーと農業者間の効率的な取引を実現させる上で、現状の種子流通システムの構造、種子取引の実態、そして取引による両者の利得の変化の把握が不可欠となる。しかし、第1章第2節で示した通り、既存研究ではこれらの点が明らかにされないままに、二項対立的図式の下、バイオメジャーと農業者間の種子取引において生じる問題が議論されてきた。そこで、本章では、種子取引でのバイオメジャーと農業者の関係性を「能動的関係」とした上で、現地調査により種子取引の実態を把握し、「経済学」と「法と経済学」の理論を用いて、種子取引の「効率性」を実現する上での着眼点を明らかにする。

第1節 背景、課題、方法

1.1 背景と課題

近年、バイオメジャーによる種子市場の寡占化が進んでおり、バイオメジャーが販売するGM種子に付随する特許権が農業者の種子使用に与える影響について懸念されている。農業者はGM種子を購入する際、特許権が付随するがゆえに自家採種や種子の保存行為を禁止する旨が記載されたTUAに署名しなければならず、違反した場合は違約金の支払いが課される。これに対し、農業者の支援を目的とする複数のNGO¹は、特許権及びその権利を行使するバイオメジャーの行為が、自家採種に代表される農業慣行の実施を制限し、農業者の種子使用による利益を奪っていると主張する。また、バイオメジャーが特許権を取得する行為、及び農業者にTUAへの署名を要求する行為に対し、反対運動を展開している。

一方で、特許権はバイオメジャーに研究開発投資の回収の機会を与え、技術開発を促進させるとともに、その技術開発の産物であるGM種子は雑草・病虫害管理を容易にし、農業者に収量増加と労働力の軽減という大きな便益を与えている（有井・山根, 2006）。したがって、バイオメジャー側は、農業者はGM種子を使用することより、自家採種は制限されるが、それ以上の利益を享受できると主張する。このように特許権が付随するGM種子が農業者の利得に与える影響について、NGO側とバイオメジャー側とで見解が分かれている。

上記の背景を踏まえた上で、本章では、特許権が付随するGM種子の取引の効率化に向け、種子取引の実態を把握し、取引によるバイオメジャーと農業者の利得の変化、及びその取引が社会的余剰に与える変化を明らかにする。

1.2 方法

まず、野津（2007）を参考に農業者の行動を規定し、バイオメジャーの利得と農業者の利得を示す基礎モデルを設計する。次に、現地調査を実施し、その結果を基礎モデルに反映させ両者の利得の変化を分析する。なお、本章の研究対象である GM 種子は、非 GM 種子と比べて一般に種子価格や収量が高く、購入時に自家採種を禁ずる契約（＝TUA）が結ばれる。ゆえに、農業者が契約違反、すなわち機会主義的行動を起こしやすく、取引費用が高い性質を有する。そこで分析では、種子取引における両者の利得の変化に加え、取引で生じる取引費用が社会的余剰に与える影響についても言及する。

分析対象とする GM 種子の品目はダイズとする。なぜなら、GM ダイズは親の形質がそのまま F1 世代以降に遺伝するため、農業者が TUA で禁止されている自家採種を行い、特許権侵害として違約金の支払いを命じられる事例が発生しているからである。一方、ハイブリット品種である GM トウモロコシは F1 世代以降に形質分離を起こすため、農業者は毎年種子を購入し、自家採種による契約違反は起きていない。

現地調査は、GM ダイズの栽培地帯であり、TUA 違反による訴訟が確認されている米国中西部において、2016 年 8 月 15 日から 2016 年 8 月 19 日にかけて実施した。バイオメジャーの Monsanto と Pioneer の関係者、並びに米国インディアナ州、イリノイ州およびアイオワ州内の種子販売業者をかねる GM ダイズ栽培農家 3 名に対し、GM 種子の生産流通や購入・使用状況等を聴取した（表 1-a、表 1-b）。

表 1-a 聞き取り調査の対象 1

	Monsanto（バイオメジャー）	Pioneer（種子会社）
訪問日	2016年8月16日と17日	2016年8月18日と19日
訪問場所	ミズーリ州セントルイス	アイオワ州デモイン
	Chesterfield Village	Carver Conference & Learning Center
担当者の役職	・ Regulatory Affairs Manager（2名）	・ Director, Import Countries Registration & Regulatory Affairs
（部署）	・ Scientist	・ Director, Biotechnology Public Policy
	・ Communication and Information Management Lead Policy and Scientific Affairs	・ Senior Research Manager
	・ Food Safety & Nutrition Lead	・ Regulatory Product Strategy Project Coordinator
	・ Business Sustainability Lead	
調査内容	・ インタビュー	・ インタビュー
	・ GM品種開発等に関する講義	・ GM品種開発等に関する講義
		・ 試験圃場、実験室見学

出所：著者作成。

表 1-b 聞き取り調査の対象 2

	A氏	B氏	C氏
訪問日	2016年8月15日	2016年8月17日	2016年8月18日
所在地	インディアナ州	イリノイ州	アイオワ州
圃場面積	8000エーカー	1700エーカー	63エーカー
作付品目	GMダイズ	GMダイズ	GMダイズ
	GMトウモロコシ	GMトウモロコシ	GMトウモロコシ
種子仕入先	Pioneer	Monsanto	Pioneer

出所：著者作成。

第2節 モデルの提示

2.1 既存研究の整理

基礎モデルの設計にあたり関連する既存研究を示す。農業者の種子使用に関する経済的分析には、神（1997）と野津（2007）があり、非 GM 種子を対象に、農業者の自家採種行為が種苗会社の種子開発や種子販売収入に及ぼす影響について分析した。まず、神（1997）は、自家採種が行われる条件、及び自家採種に対する種苗会社の行動に着眼したモデル分析を行った。分析結果から、農業者による自家採種があるとしても、種苗会社はそれに対応して種子価格を引き上げることにより、自家採種がない場合と同額の収入を得られると指摘している。

次に、野津（2007）は神（1997）では言及されていなかった契約効果、すなわち種苗会社は農業者と契約を締結すれば農業者の自家採種を制限することが可能になる点に着眼し、両者の利得を求め、農業者の自家採種が新品種開発のインセンティブに与える影響を明らかにした。具体的には、Costly State Verification（CSV）アプローチ³により、①自家採種を制限する契約が「完備契約」の場合、及び②自家増殖を制限する契約が「不完備契約」の場合に分け、種苗会社の開発費、契約の履行コスト、及び自家採種による種苗の品質低下に着眼したモデル分析を行った。しかしこのモデルは、農業者の自家採種行動が起こる条件、及び自家採種による種子会社と農業者の双方の利得の変化については言及されていない。また、長期の種子使用は想定しておらず、かつ種苗会社による研究開発費の回収という点が反映されていないため、現実的なモデルとは言い難い。

そこで、本研究では、現実の種子取引に即して「不完備契約」と仮定し、野津（2007）を参考に、上記問題点を補充する形で基礎モデルを設計する。

2.2 モデルの設計

プレーヤーは、バイオメジャー 1 社 (B と示す)、農業者 n 人 (F と示す) とし、期間は t 年 ($1 \leq t \leq 10$)⁴ とする。なお、単純化のため、農業者集団は同時期に種子を購入し、他の農業者集団が種子を購入することはないものと仮定する。バイオメジャーの利得は、農業者の行動、すなわち種子購入か自家採種かにより変化するため、図 1 のように農業者の行動を規定する。

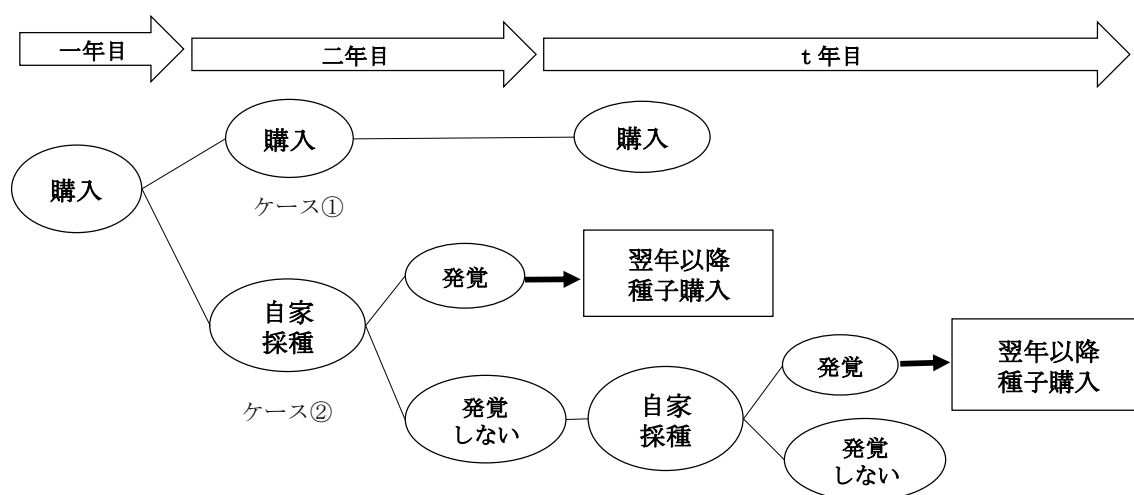


図1 農業者の行動

出所：著者作成。

まず、種子販売開始一年目は農業者全員が市場から種子を購入する。二年目は、種子購入による利得が自家採種による利得を上回る場合に農業者は種子購入を選択する（ケース①）。なお、モデルの単純化のため、二年目で種子購入を選択した農業者は、翌年以降、種子購入を選択し続けると仮定する。他方、自家採種により得られる利得が大きい場合には、農業者は自家採種を選択し、種子購入は行わない（ケース②）。この場合、農業者の自家採種行為がバイオメジャーに発覚すると、農業者は違約金をバイオメジャーに支払う。また、違反行為を継続すると違約金が加算されるため、自家採種行為が発覚した農業者は翌年以降種子を購入し続けると仮定する。なお、ケース②を選択した場合、農業者は自家採種により得られる利得が、種子購入により得られる利得を下回るまで自家採種を継続する。

次に、バイオメジャーと農業者が得る利得を算出する。表 2 は利得の算出に用いる記号を示している。まず、バイオメジャーの利得 (Π_B) の算出では、GM 種子開発費を C_D 、種子市場において決定される種子価格を P_B 、販売量を S と表記する。また、バイオメジャーは毎年監視費用 (R) を投入して農業者の自家採種行為を取り締まる。農業者の自家採種行為が発覚する確率を p と、発覚しない確率を $1-p$ と表記し ($0 < p < 1$)、発覚した場合は自家

採種を継続する年数に比例する額の違約金 (I) を請求する。なお、モデルの単純化のため、バイオメジャーは同一品種の種子を販売し続け、販売価格は一定と仮定する。また、監視費用は固定費と仮定する。

農業者の利得 (π_F) の算出では、種子価格を P_F 、購入量を S とし、 P_F には除草剤代や肥料代等に加え、作付する品種を決定するための探索費用を含める。農産物市場において決定される農産物の価格は P_F 、販売量 (収穫量) は D と表記する。自家採種行為について、自家採種を繰り返すと一般に品質が低下して収量が減少するため、自家採種時の収穫量の変化率を $\theta(t)$ とし、 t の減少関数とする ($\partial\theta(t)/\partial t < 0$)。加えて、農業者が自家採種を行う場合、自家採種した種子を播種するために要する種子保存費用、種子クリーニング費用等を含む種子調整費を M と表記する。

表 2 記号の説明

t	年数
π_B	バイオメジャーの利得
C_D	GM 種子開発費
S	GM 種子販売量 =GM 種子購入量
P_B	GM 種子販売価格 =GM 種子購入価格
R	監視費用
p	発覚率 ($0 < p < 1$)
I	違約金
π_F	農業者の利得
D	収穫量 = 農産物販売量
P_F	収穫物販売価格
θ	自家採種時の収穫量変化率 ($0 < \theta < 1$) ($\partial\theta(t)/\partial t < 0$)
M	種子調整費

出所：著者作成。

2.3 利得の提示

まず、バイオメジャーの利得を示す。

農業者全員 (n) が種子を購入する (図 1 ケース①) と仮定すると、毎年得られる種子販売収入 (SP_B) から開発費 (C_D)、及び毎年費やす監視費用 (R) を引いた式①で算出される。一般にバイオメジャーは研究開発費の回収を見据え、長期的視野で利益の計算を行うた

め、累積利得を示している。

$$nSP_B - C_D - tR \dots \textcircled{1}$$

二年目に農業者全員（ n ）が自家採種を選択する（ケース②）と仮定すると、一年目は農業者全員（ n ）が種子を購入するため、バイオメジャーは nSP_B の収入を得られるが、二年目は、農業者全員が自家採種し種子を購入しないため、種子販売による収入は得られない。しかし、自家採種行為が発覚した場合、農業者に違約金（ I ）を請求できるため、バイオメジャーの収入は npI となる。三年目は、自家採種行為が発覚した農業者からの違約金に加え、発覚した農業者は翌年以降種子を購入するため、 $npSP_B + np(1-p)I$ の収入が、四年目は $npSP_B + np(1-p)SP_B + np(1-p)^2I$ の収入が得られる。したがって、対象年までに得られる利得の合計は、 t 年目までの収入を合計し、開発費と毎年の監視費用を引くことで算出される（以下）。

$$nSP_B - R - C_D \dots \textcircled{2} \cdot (i) \quad (t=1)$$

$$nSP_B + npI - 2R - C_D \dots \textcircled{2} \cdot (ii) \quad (t=2)$$

$$nSP_B[1+p+p(1-p)+\dots+p(1-p)^{t-3}] + npI[1+(1-p)+(1-p)^2+\dots+(1-p)^{t-2}] - tR - C_D \dots \textcircled{2} \cdot (iii) \\ (3 \leq t \leq 10)$$

式①と式②・(i)(ii)(iii)より、横軸に時間を取り、バイオメジャーの累積利得を示したのが、図2である。 $SP_B > pI$ と仮定した上で、上の直線は全農業者が種子を購入した時の利得（式①）を、下の曲線は二年目に全農業者が自家採種をした時の利得（式②－(i)(ii)(iii)）をそれぞれ示しており、バイオメジャーの累積利得は斜線部で変動する。GM種子販売開始から数年間は膨大な研究費⁶を回収する必要があるため、累積利得は負であるが、種子販売を継続することで正に転じる。仮に特許権が付随していない場合に農業者が自家採種を継続すると、バイオメジャーは1年目の種子販売収入しか得られないために利得は $nSP_B - C_D$ となり、研究開発費の回収はできない。したがって、GM種子に付随する特許権はバイオメジャーが開発投資の回収する上で重要な役割を果たしている。

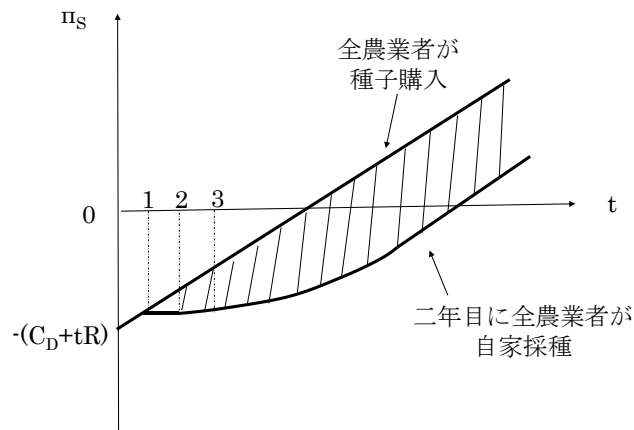


図2 バイオメジャーの累積利得

出所：著者作成。

次に農業者の利得を示す。

毎年種子を購入し続ける場合（図1 ケース①）の利得は、毎年の農産物販売収入（ DP_F ）から毎年の種子購入費（ SP_B ）を引いた式③で算出される。農業者は研究開発費の回収を考慮する必要がなく、雑草・病虫害の発生状況や穀物市場の動向を確認し、毎年作付する毎に品種を決定するため、単年度の利得を示す。

$$DP_F - SP_B \dots \textcircled{3}$$

二年目に自家採種を選択する場合（ケース②）の利得は、自家採種を繰り返すと品質低下により収穫量 $\theta(t)$ が減少し、かつ種子調整費と自家採種行為が発覚した場合にバイオメジャーに違約金を支払う必要があるため、式④で算出される。

$$\theta(t-1)DP_F - M - pI \dots \textcircled{4} \quad (2 \leq t \leq 10)$$

式③と④より、横軸に時間を取り、農業者の単年度に利得を示したのが図3である。直線が種子購入時の農業者の利得（式③）を示し、曲線が自家採種時の農業者の利得（式④）を示している。農業者は種子購入による利得が自家採種による利得を上回る場合、すなわち図3の斜線部において自家採種を選択する。仮に特許権がGM種子に付随しない場合を想定すると、農業者は違約金をバイオメジャーに支払う必要はないため、自家採種時の利得は増加し、 $\theta(t-1)DP_F - M$ となる。したがって、特許権は農業者の自家採種による利得を減少させる。

また、図3の t^* は種子購入による利得と自家採種による利得が一致する点であり、式⑤となる。式⑤を整理すると式⑤'になる。式⑤'の左辺は種子購入時の収穫量と自家採種時の

農産物販売収入の差を、右辺は種子購入費と種子調整費および発覚時の違約金を加えた額との差を示している。そして上記左辺と右辺が一致する点で無差別になる。

$$DP_F - SP_B = \theta(t-1)DP_F - M - I_p \dots \textcircled{5}$$

$$DP_F - (1 - \theta(t-1)) = SP_B - (M + I_p) \dots \textcircled{5}'$$

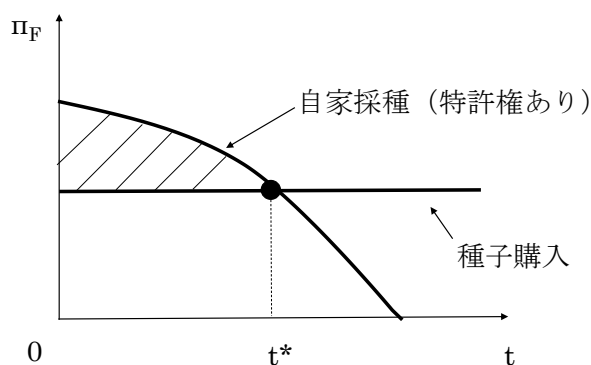


図3 農業者の単年度利得

出所：著者作成。

さらに、上記で求めたバイオメジャーと農業者の利得をもとに、縦軸に価格 P 、横軸に供給量 Q を取り、種子市場における両間の資源配分を示すと図4になる。なお、実際の GM 種子市場は寡占市場であるが、単純化のため独占市場を想定している。

独占市場においてバイオメジャーは自己の利潤最大化を達成すべく行動するため、種子価格は、完全競争市場における種子価格よりも高くなる（C 点）。種子価格の上昇は農業者の種子購入時の利得を減少させるとともに、自家採種のインセンティブを高めるため、毎年の種子購入をやめて自家採種を行う農業者が増加する（D から D'）。それに伴い、バイオメジャーの費やす監視費用、すなわち取引費用が増加するため、限界費用曲線が上方にシフトする（MC から MC'）。その結果、バイオメジャーの種子販売事業における社会的余剰は、図4における ABFC で囲まれた部分から A'B'F'C' で囲まれた部分へと縮小する。

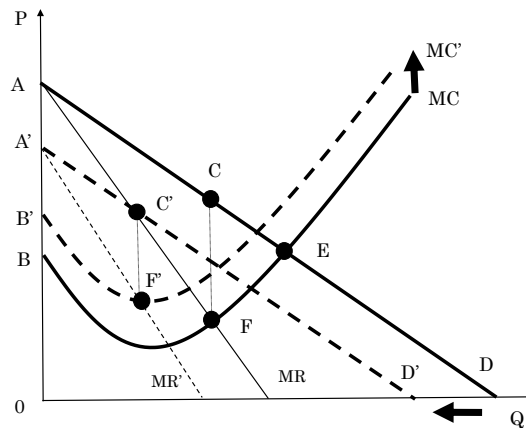


図4 種子市場の余剰分析

出所：著者作成。

第3節 実態調査を踏まえたモデル分析

3.1 利得の分析

本節では、第2節で示した基礎モデルに GM 種子流通・使用に関する現地調査の内容を反映させた分析を行う。

現地調査の結果、バイオメジャーにより開発された GM 品種は、バイオメジャーあるいは技術ライセンスを受けた他の種苗会社が生産し、種子販売業者⁶ (Seed dealer) を介して農業者に販売されることが明らかになった。ここでの種子販売業者とは、バイオメジャーから GM 種子販売の許諾を得て、農業者に種子を販売している者をいう。種子販売を希望する者はバイオメジャーの担当者に連絡を取り、複数回の面接に合格する必要がある。農業者への種子販売時には、TUA に署名させる義務が課されており、これを破った場合には厳しい罰則が与えられる。

以下、設計した基礎モデルを用い、バイオメジャーと種子販売業者、及び種子販売業者と農業者の関係に着眼しつつ、利得の変化を明らかにする。

まず、バイオメジャーと種子販売業者の関係を整理し、バイオメジャーの利得の変化を示す。バイオメジャーは種子販売業者に GM 種子販売を委託するだけでなく、農業者に TUA へ署名させる義務、及び GM 種子を購入した農業者の監視 (TUA に違反した使用をしていないかの監視) 義務を負わせている。農業者の監視では、種子販売業者に毎年農業者の種子購入記録と品種の作付面積を確認させ、自家採種行為が疑われる場合にバイオメジャーのエリアマネージャーに通報するよう求めている。種子販売業者は対面での種子販売に加え、月に数回行われる農業者の集会に参加しており、バイオメジャーと比べ、農業者の種子使用の状況をより詳細に把握できる立場にある。したがって、バイオメジャーが独自に農業者の

違反行為を調査するよりも少ない監視費用 (R) で違反農業者を取り締まることが可能になり、自家採種行為の発覚率も高まる。すなわち、バイオメジャーは種子販売業者を利用することにより、少ないインプット (=監視費用) で高いアウトプット (=違反農業者の摘発) を生み出している。この種子販売業者の機能を基礎モデルに反映させると、前節式①と式②で示した監視費用 (R) は低下し、自家採種を行う農業者の発覚率 (p) は増加するため、図2のグラフは上方にシフトする。

次に、農業者と種子販売業者の関係を整理し、農業者の利得の変化を示す。種子販売業者による農業者の監視により、自家採種行為の発覚率はバイオメジャーが独自に行うより高くなるため、前節式④で示した自家採種による利得は減少する。したがって、自家採種時の利得を示す曲線は下方へシフトする (図5)。以下、これを「監視効果」と呼ぶ。

監視義務に加え、種子販売業者は、バイオメジャーや種苗会社が定期的で開催する販売品種や栽培技術に関するセミナーへの参加が義務付けられており、最新の品種・栽培情報を有している。したがって、農業者は種子購入時に種子販売業者からこれらの有益な情報を入手できる。現地調査で種子販売業者から GM 種子を購入している農業者は、種子購入時に提供される情報が栽培管理に役立っていると話していた。また、農業者は栽培リスクを軽減するために毎年 4~6 品種を作付するが、この品種決定の際にも種子販売業者からの情報が役立ち、種子選択時の探索費用 (P_F) を削減する。さらに、種子販売業者は、農業者が早期決済や大量購入した際に割引価格で種子を販売するとともに、時には農業者からの値下げ要求に応じてバイオメジャーと価格交渉を行うため、農業者の種子購入費 (P_F) を低下させる機能も有している。したがって、農業者の種子購入時の利得は増加し、利得を示すグラフは上方にシフトする (図5)。以下、これを「販売効果」と呼ぶ。

種子販売業者の「監視効果」と「販売効果」により、農業者の種子購入選択時の利得が、自家採種選択時の利得に比べて高くなる結果、農業者は翌年度も継続して種子購入を選択する。とくに「販売効果」が、農業者の種子購入時の利得増加に与える影響は大きく、自家採種行為の抑制に作用する。

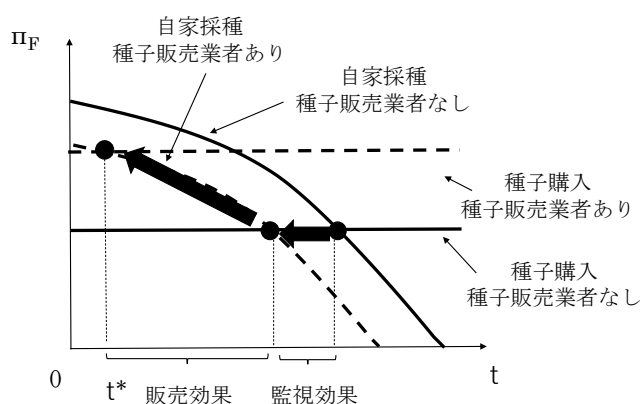


図5 農業者の利得の変化

出所：著者作成。

3.2 種子市場の余剰分析

現地調査を反映させた分析モデルを踏まえ、種子市場におけるバイオメジャーと農業者間の余剰を示したのが図6である。

まず、バイオメジャーの限界費用曲線への影響を説明する。バイオメジャーは自社内に種子販売機関、及び農業者に対する監視機関を置くのではなく、種子販売業者を利用している。監視機関を自社内に置くと、給与として固定費が発生するが、監視を外部の種子販売業者に委託し、種子販売量に応じて一定の手数料を納付させる契約を結ぶことにより、費用を変動費化させ、少ない費用での監視を実現している。さらに、多数の農業者との接点がある種子販売業者には、農業者からの情報が集約するため、効果的な監視が実現する。この結果、種子販売時の取引費用が減少するため、バイオメジャーの限界費用曲線 MC は下方へシフトする (MC から MC')。

次に、農業者の需要直線への影響を説明する。種子販売業者による農業者への情報提供は「販売効果」として、農業者が購入種子1単位当たりから得られる利得を増加させる。その結果、需要量が増加するため、需要直線 D は右方へとシフトする (D から D')。

これら限界費用曲線と需要直線のシフトにより、GM 種子市場における社会的余剰は $ABFC$ から $A'B'F'C'$ へと増加し、図4の $A'B'F'C'$ で示される社会的余剰より大きくなる。

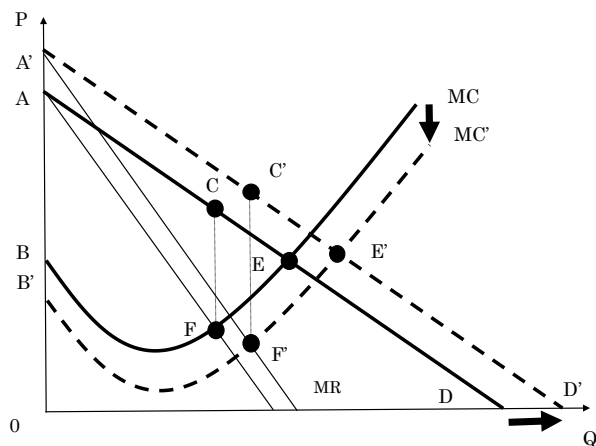


図6 種子販売業者の機能を考慮した種子市場の余剰分析

出所：著者作成。

第4節 まとめと今後の課題

本節では、農業者の自家採種に着眼し、野津（2007）を参考に設計した基礎モデルと現地調査により、特許権が付随する GM 種子がバイオメジャーと農業者の利得に与える影響を明らかにした。

基礎モデルの設計からは、次の三点が示された。

第一に、特許権は、バイオメジャーの累積利得を増加させる。これは、バイオメジャーの早期研究開発費の回収を可能とし、新たな品種・技術開発への投資を促進させる。

第二に、GM 種子を使用する農業者に対しては、TUA に違反して自家採種をした場合の利得を減少させる。

第三に、寡占市場である GM 種子市場では、取引時の不完備契約、取引される財の性質（GM 種子は農業者が自家採種という機会主義的行動をとりやすい財である）、により取引費用が発生するため、社会的余剰が減少する。

次に、基礎モデルに現地調査の結果を反映させた分析からは、次の二点が示された。

第一に、種子販売業者の機能（「監視効果」と「販売効果」）が、バイオメジャーの利得と農業者の利得、及び GM 種子市場における社会的余剰を変化させる。バイオメジャーに対しては、監視費用の軽減、及び自家採種の発覚率の上昇により利得を増加させる。一方、農業者に対しては、監視機能による自家採種時の利得の減少、及び販売機能による種子購入時の利得の増加をもたらす、自家採種の抑止に作用する。

第二に、種子販売業者が介在する GM 種子の取引では、社会的余剰の増加がもたらされる。なぜなら、種子販売業者の機能が、取引費用を減少させることによりバイオメジャーの限界費用曲線を下方へシフトさせ、かつ農業者の種子購入時の効用を高めることにより需要直線を右方へシフトさせるからである。すなわち、種子販売業者は、バイオメジャーと農業者間における不完備契約、及び GM 種子の特性が市場もたらす非効率の是正に貢献している。

以上、基礎モデルに現地調査の結果を反映させた分析から、「効率的」な種子取引を実現する上で種子販売業者がもたらす機能の重要性が示された。種子販売業者が取引に介在しない場合に加え、種子販売業者が上述した機能を発揮しない場合には、取引費用が発生し、種子取引の「効率性」は低下する。したがって、種子取引での「効率性」を高めるためには、バイオメジャーと種子販売業者間、及び種子販売業者と農業者間での最適な契約のあり方を検討することが求められる。これが今後の課題である。

注

¹ 代表的なものに、“Center for Food Safety”や“ETC Group”がある。

² 判例(569U.S._133S.Ct1761, 2013)。Monsanto と米国インディアナ州の農業者 Bowman 氏との間で起こった訴訟である（第4章を参照）。

³ Townsend（1979）に詳しい。

⁴ 特許権の存続期間と GM 種子開発期間を考慮し 10 年と設定した。

⁵ McDougall（2011）によれば、1 品種の開発に約 150 億円と 13 年の時間が必要という。

⁶ バイオメジャーから GM 種子販売の許諾を得て、農業者に種子を販売している。自らバイ

オメガジャーにコンタクトを取り、種子販売業者になる者もいれば、バイオメガジャーからスカウトされてなる者もいる。種子販売業者になるとバイオメガジャーから複数の義務（監視義務等）が課され、これを破った場合はバイオメガジャーから厳しい罰則が与えられる。

第6章 作物品種多様性の保護活動と組織ガバナンス —米国非営利組織「Organic Seed Alliance」を事例として—

知的財産制度の設計がもたらす種子市場の独占・寡占化や農業慣行の実施の制限は、植物遺伝資源の多様性の喪失をもたらす（＝「政府の失敗」と「市場の失敗」）、長期的視点での「効率性」を低下させる。この非効率に対しては、政府の制度的対応の限界を補完する機能を有する NGO が世界各地で作物品種多様性の保護活動を実践している。本章では、1970 年に設立されて以降、約 40 年にわたり作物品種多様性の保護活動を継続的かつ効果的に実践し、市場や政府に一任したのでは淘汰される植物品種（在来種）の保護に貢献してきた NPO の「Organic Seed Alliance」（以下、「OSA」とする。）を対象に、他の NGO においても持続的かつ効果的に同様の活動を実践できるよう、その組織管理とガバナンスの要点を明らかにする。

第1節 はじめに—課題・背景・方法—

本章では、米国において作物品種多様性の保護活動を行う NPO を対象に、持続的かつ効果的な活動を生み出す組織管理とガバナンスのあり方を明らかにすることを課題とする。このような課題設定は、世界規模で急速に進む作物品種多様性の喪失が人類の食料安全保障に直結する問題であり、そのことへの対処が国際的な喫緊の課題となっていることを背景とする。

従来、農業者はその土地ごとに風土や気候に適した「在来種」と呼ばれる品種を栽培してきたが、種子市場の発達や F1 品種の台頭により急速に消失し、作物品種の多様性は失われていった。その対応策として、世界各地に種子を冷蔵保存しておくシードバンクが設置された。しかし、運営コストの問題に加え、冷蔵施設という外部環境から隔離された場所で保存されるがゆえに、必要に応じて再び種子を圃場に出したとき、周囲の生育環境の変化に適応できない問題が指摘されてきた（Oldfield and Alcorn, 1987）。

このような背景の下、近年では、種子自体が生育環境変化への適応力を備えうる保護にむけて、自家採種による毎年継続した圃場栽培、及び遺伝子流動性を高める種子交換といった、いわば伝統的農業の枠組みをベースとした作物品種多様性の保護活動が欧州・米国をはじめとする先進国で展開されている（Steinberg, 2001）。この試みは、生物多様性の維持や環境負荷の軽減を重んじる有機農業運動と強く結びつき、農産物の生産段階から消費段階にわたる多様な主体の関与の下で実施されている。なお、米国では、NPO 主導¹の有機農業運動と連動した作物品種の多様性保護活動や、Seed Saver Exchange と呼ばれる非常に広範な種子保存交換のためのネットワークが形成されている。

他方、我が国に目を向けると、各地で有機農業者を中心に作物品種の多様性保護活動や、種子交換のネットワークが構築されている。しかし、外部への情報発信力が弱く活動が閉鎖

的であり、かつ消費段階の主体の関与が低いといった問題がある。その結果、活動効果の軽減や活動の継続自体が困難となる事例も見受けられる²。問題解決には、農業者のみならず地域住民や行政など多様な主体が協働することが持続的かつ効果的な作物品種多様性の保護運動に不可欠であると説かれている（西川, 2005）。

以上より、本章では米国ワシントン州に本部を置き作物品種の多様性保護活動を実践している NPO の OSA を分析対象として課題に接近する。課題への接近のため、OSA のカリフォルニア州の支部（2017 年 7 月）、及びワシントン州の本部（2018 年 7 月）において、組織の役員、正規および不正規職員、協力農家に対し、聞き取り調査を実施するとともに、収集した資料の分析を行った。

第 2 節 調査対象の位置づけと分析枠組み

既存研究において、作物品種多様性の喪失問題は、種子の商品化に伴う多国籍企業による種子市場の寡占化や、遺伝資源の所有がもたらす弊害とともに議論されてきた。これらの研究は、作物品種多様性の保護「活動」を対象とするものと、作物品種多様性の喪失をもたらす「制度」を対象とするものと大きく二分される。

本章を包含する前者においては、作物品種多様性の保護活動が起こった背景を、種子システムの変化やフードレジーム論から論じる研究、広域あるいは特定地域で活動している団体を対象とした実態的な研究、品種保護ネットワークの機能分析などが行われている（Mathieu et al., 2011 ; Steinberg, 2001）。国内の既存研究では、国内外の事例を対象に、保護活動における参加主体の役割・機能についての分析や、品種保護に対する農業者の意識に関心が置かれている（富吉, 2015）。また、同活動における NPO の社会的機能と運営特性に着眼した研究も見られる（西川, 2012）が、活動の中心を担う主体（組織）に着眼し、持続的かつ効果的な活動を実践するための組織管理とガバナンスについては考察されていない。

次に、本章で対象とする米国における作物品種多様性の保護活動について、活動規模と保護手段を指標とすれば、図 1 に示すよう、大きく 6 つに区分（Ⅰ～Ⅵ）できる。この保護活動の区分を用いることにより、種々の活動主体の相違性あるいは類似性に関しての比較が可能となる。米国を対象とした既存研究（スザンヌ, 2012 ; Jennifer, 2007 ; Steinberg, 2001）では、これまで保護活動Ⅰ、Ⅱ、Ⅲをカバーする「Seed Savers Exchange」や「Native Seed Search」の団体と、保護活動Ⅴ、Ⅵをカバーする主体が取り上げられてきた。

前者は、NPO 主導によりステークホルダー³との協力体制の下で実施されている保護活動であり、活動規模と活動手法は、助成金や寄付金の額、及び事業に協力するステークホルダーとのネットワークの広さと深さに起因する（Steinberg, 2001）。シードバンク、圃場栽培、及び種子交換事業を組み合わせる活動を実施することにより、各手法が抱える欠点を補い、多数の遺伝資源を保護してきた⁴。後者は、主に有機農業者や小規模種苗会社が活動の

中心を担い、自身の農業生産や種子生産販売事業の一環として行う事例が多い。したがって、初期投資と維持費の負担が大きいシードバンクによる保護ではなく、圃場栽培と種子交換による保護活動が実施される傾向にある。

本章が分析対象とする OSA は保護活動Ⅱ（活動規模：全国的、活動手段：圃場栽培）に特化しており、前二者との相違性は明らかである。したがって、本章は、これまでの既存研究が取り上げてこなかった「Ⅱに特化する」主体を分析事例として、保護活動を実施するための組織管理のあり方、及び活動の適正性を確保するためのガバナンスのあり方を明らかにする点に意義がある。

		作物品種の多様性保全手法		
		シードバンク	圃場栽培 ^{注2}	種子交換 ^{注3}
活動規模	広域 ^{注1}	I	II	III
	地域特定	IV	V	VI

図1 米国の作物品種の多様性保護活動と区分

出所：スザンヌ（2012）、Jennifer（2007）、Steinberg（2001）より著者作成。

注1：有機農業が盛んな米国西海岸、中西部、東海岸地域一帯を指す。

注2：在来種を圃場で継続して栽培することにより、外部環境への適応力を高め、植物遺伝資源を維持する取組を指す。

注3：栽培品種の種子交換により、植物遺伝資源の流動性を高め、交換した種子の増殖により、植物遺伝資源を維持する取組を指す。

なお、本章では組織や活動の「適正性」に関して、組織が有する経営理念と、その下で設定するミッション、事業、活動の整合性を指標として評価する。なぜなら多様なステークホルダーが活動に関与する NPO の活動においては、経営理念に基づくミッションに対して組織外部の共感と支持を獲得し、ステークホルダーの求心力になるかが重要となる（奥林・稲葉・貫, 2002）からである。また、NPO での意思決定はミッションの効果が最大限に発揮されるよう、本来のミッションと活動との矛盾なく活動を実施し、モニタリングすることが課題となる（奥林ら, 2002）からである。

ガバナンスに関しては、本部による支部活動の適正性の確保機能に焦点を当てた分析を中心として行う。なぜなら、この点に「Ⅱに特化する」活動主体の特性があるからである。分析にあたっては、コーポレート・ガバナンス論（CPG 論）（加護野・砂川・吉村, 2010）を援用して接近する。CPG 論は一般企業を対象として発展してきたのであるが、NPO である OSA の事業運営における本部の支部の統治に関しても有用であると考え（伊庭, 2017）。

支部が担う活動の企画－計画－実施という組織管理機能と、その上位にあって支部活動の適正性を確保するために本部が担うガバナンス機能とを区分し分析することが必要であり、CPG 論はより有効な分析枠組みとなる。

第3節 事例分析

3.1 OSA の概要

OSA はワシントン州に本部を置き、カルフォルニア州・モンタナ州・ウィスコンシン州の三カ所に支部を有し、助成金と寄付金収入をもとに米国広域で活動を展開する NPO である。

組織の設立は、その前身組織である「Abundant Life Seed Foundation」(以下、「ALSF」とする。)が設立された 1970 年に遡る。ALSF は、シードバンク設置と種子カタログ提供による作物品種の保存活動を行っていた。シードバンクでは、当時約 40 人の農業者の協力により 2,300 種を超える品種が保存されていた。

しかし、2000 年にシードバンクに保存していた種子が火災により焼失したことから、シードバンクのような外部と隔離された空間で一括して保存するのではなく、各地の圃場で栽培し続ける必要性が認識されるに至る。その結果、慣行農業と比べて多様な品種が栽培され、生物多様性がもたらす相互作用を利用している有機農業に着目することになる。多種多様な有機種子の供給基盤を構築することにより、シードバンクが抱える問題の克服と、作物品種多様性の保護が実現されとの考えるに至る。

現 OSA の経営理念は、「種子供給による農と食のニーズの充足」である。これは、NPO である OSA にとって継続的に活動を行うためにはより幅広いステークホルダーに対するアカウンタビリティが求められる(奥林ら, 2002)との考えに基づく。具体的には、持続的な種子供給を行うために、種子生産者とそのユーザーの存在、および両者の関係性が重要となる。

このような経営理念に基づき、「健全な人間および自然環境の維持のための、遺伝的に多様でかつ各地域の農業者に適合した種子の提供」とのミッションが定義され、事業が構築されている。すなわち、「米国各地での種子ネットワークの構築、多様性・生態系・利益共有を実現する(育種)研究の促進、圃場での育種と種子生産による種子管理と多様性向上のための知識普及、有機種子利用の促進」という事業において、後述する「(圃場での)品種改良」、「教育」、「アドボカシー活動」、「研究大会の開催」の4つの活動を計画・実践している。

組織の活動を支える資金の規模と構成については、2013 年～2017 年の収支の推移により確認する(図 2-a、図 2-b)。収入を「①政府からの助成金⁵⁾+②教育プログラムの参加料」と「③民間からの寄付金」に二区分すれば、①+②が収入の大宗を占めてきているが、近年は③が若干の増加傾向を占めている。また、聞き取り調査では、①は 60%～70%、②は 10%

余で推移しており、大きな変化はないとのことである。ただし、収入、支出とも年度毎に変動があり、収支全体では黒字と赤字を繰り返している。したがって、2017 年を例にとると収入 \$ 860,886、支出 \$ 786,564、収支は \$ 74,322 の黒字となっているが、安定しているとは言い難い。このため、諸活動の継続実施に向けて財務の安定化・健全化が課題となっている。その際、活動の自由度を確保する点において、政府助成金への依存度を下げることが必要となる。

OSA の組織構造は、大きくは「本部」と「支部」により構成される（図 3）。本部は組織全体に対するガバナンスと組織管理に関わる機能を担う「役員会」とその実務を担う「事務局」、本部としての活動の企画から実施までを担う「活動部」とに区分できる。同時に、前者は支部活動の適正性を確保するための支部ガバナンス機能を担当する。すなわち、本部は組織全体の組織管理の一環として支部に対するガバナンスを担っている。一方、支部は支部活動の企画から実施までを担うことから支部事業部との位置づけが可能である。

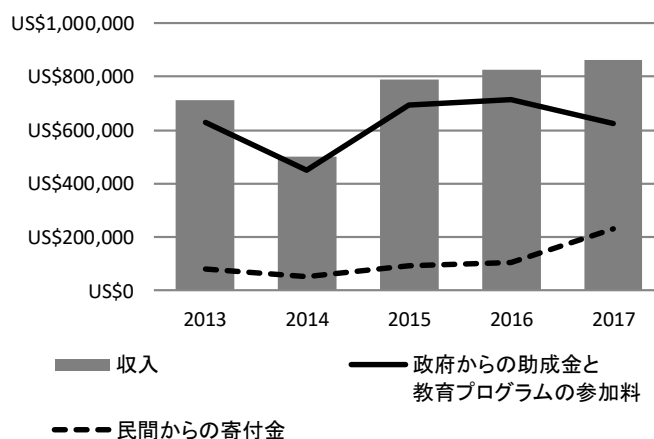


図 2-a OSA の収入

出所：Organic Seed Alliance Financial Report (2018)より著者作成。

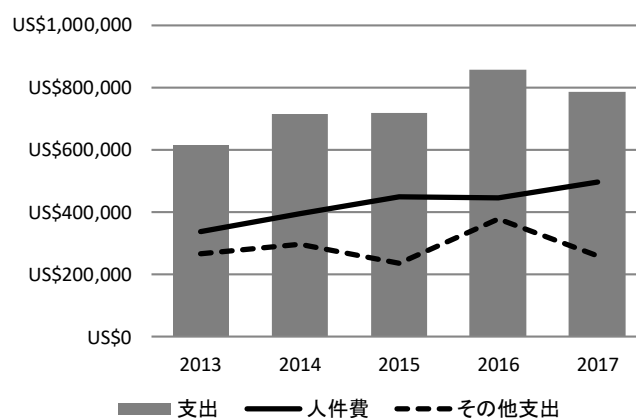


図 2-b OSA の支出

出所：Organic Seed Alliance Financial Report (2018)より著者作成。

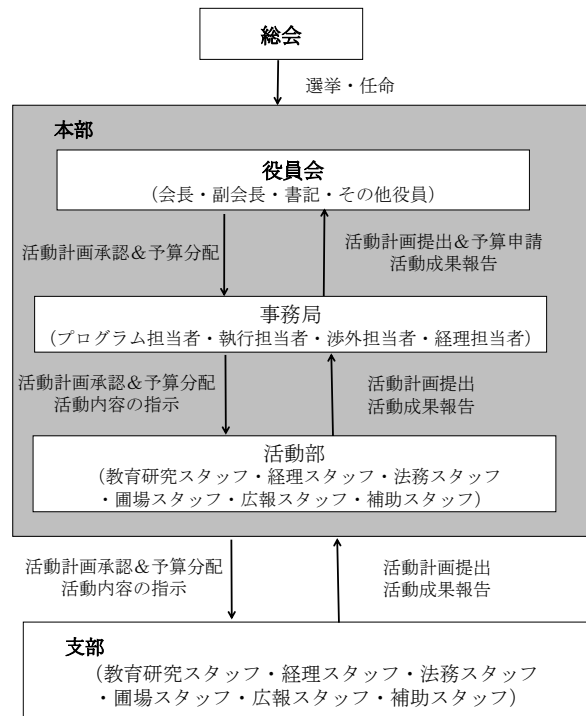


図3 OSA 内部の構造と機能

出所：聞き取り調査より著者作成。

3.2 OSA の活動

3.2.1 本部の活動

本部が主体となり大きくは「品種改良」、「教育」、「アドボカシー活動」、「研究大会の開催」の4つの活動が実施されている。

「品種改良」は OSA の中心的活動であり、「トライアル」と呼ばれる品種改良が行われている⁶。トライアルは、計画・実施・評価の3段階から構成され、農産物生産から消費段階までの多様なステークホルダーの協働により実施される。また、各段階で得られた情報は、OSA のホームページやニュースレターにより、ステークホルダー間で共有されている。

計画段階では、OSA の事業部スタッフが農業者ニーズと消費者ニーズを調査した後、地元大学の協力を得て改良する品種と育種目標を定め、トライアル期間を設定する。その上で、種子会社や NPO が発行している種子カタログや HP 上から品種情報を集め、トライアルに必要な品種（遺伝資源）を有する主体と連絡を取る。

実施段階では、トライアルに協力可能な農家を募り、試験圃場を選定した上で、地元大学や普及センターと共同で収集するデータ、比較対象とする品種、栽培方法等の詳細事項を決定する。そして、圃場を育種対象品種と比較栽培品種に区分けして試験栽培を行い、質的デ

ータ及び量的データの集計・分析をし、それらの結果を基に品種を選抜していく。

評価段階では、「栽培評価」と「食味評価」が行われる。栽培評価では、OSA のスタッフ、農業者、大学、普及センター等の農産物の生産段階に関わる主体が参加し、生産量、収穫時期、雑草との競合性、均一性、病害虫耐性、周囲の環境への影響を評価する。食味評価では、OSA のスタッフと農業者に加え、レストランのシェフ、小売業者、地元住民等、農産物の消費段階に関わる主体が参加し、見た目、食感、甘さ、酸度、苦み、旨味、繊維質、香りを評価する。これらの評価項目や評価指標は、育種ガイドに記載されている。評価結果に基づき OSA の圃場スタッフが品種を選抜した後、種子生産費と栽培費を考慮し、最終品種を決定する。改良品種の情報は OSA がオンライン上で提供し、農業者は新品種の種子を無償で、有機種苗会社は種子利用時に数%の手数料を支払うことで利用できる。

なお、2018 年度は、ワシントン州の本部で約 120 品種のトライアルが、カルフォルニア州の支部で約 50 品種のトライアルが行われた。

「教育活動」では、有機農業者を対象に、栽培技術、自家採種育種に関するワークショップ、研究会、講演会が行われおり、年間約数千人が参加している。また、有機農業の生産現場に対する理解を深めるため、大人から子供まで何人も参加可能な OSA の圃場ツアーを実施しており、年間数百人が参加している (Organic Seed Alliance Financial Report, 2018)。

「アドボカシー活動」では、フードシステムの整備や有機農業振興に向けた助成金の獲得のため、政治的な働きかけを州レベルと国レベルで行っている。また、OSA の活動内容の周知のために、ステークホルダーに対して定期刊行物の発行（ニュースレターを 16,700 の宛先に送付）や、Twitter・Facebook を介して育種・教育事業に関する情報提供を行っている。さらに 5 年に一回、米国の有機農業者数の推移、有機種子流通量、有機農業施策等についてまとめたレポートを発行している。

「研究大会の開催」では、作物品種多様性の保護に関する事項をテーマとした研究会を隔年で開催している。研究会には、主に有機農業者、種子生産者、大学関係者、有機種子会社が参加し、最新の研究成果の報告や有機農業に関する情報の交換がなされる。また、大会を開催することにより、スポンサーとなった有機種子会社から収入を得ている。

以上の諸活動は、OSA の各構成員の専門性に基づく業務分担による「事業部」体制の下で実践されている。各事業部には、活動を中心となって担当するスタッフとこれを補佐する補助スタッフが配置されている。組織内には、育種、栽培、農産物販売流通、政策等に関する専門性に加え、有機農業者、バイヤー、品種コーディネーター、種苗会社の従業員等の幅広い職務経験を有する人材が確保されている。また、事業運営時に生じる契約等の法律関係を担当する法務スタッフを設置している⁷。

例えば、本部の役員でもある B 氏（正規・有給）や C 氏（正規・有給）は、過去に教師と新聞記者であった経験を活かし、OSA の教育活動や広報・アドボカシー活動を担当している。また、渉外担当者の C 氏は、バイテク・知的財産・有機種子制度等の政策分野で 15 年勤務した経験を活かして、有機種子供給体制の構築に向けた活動に尽力している。

3.2.2 支部の活動

支部が主体となり実施する活動は、「品種改良」と「教育」が主であり、それらの内容は本部における活動と同様である。ただし、支部が独自の活動を行いうる自由度は高い（支部活動の適正性の確保に関わるガバナンスのあり方については次項で述べる）。ここでは、カルフォルニア州支部を事例として支部活動の具体的な内容を確認する。

カリフォルニア州支部の A 氏は品種改良を担当する教育研究スタッフ（正規・有給）である。A 氏は、植物育種学と植物遺伝学の専門家であり、有機種子会社に勤務しつつ、OSA で活動している。現在、品種改良として二つのトライアルの企画・計画・実施している。

一つは、農業者からのニーズに基づき、病害抵抗性に優れた大粒白色のキヌアの改良を目標とするものであり、数年前から関係のあるキヌアの生産者と共同で行っている。また、品種改良だけでなく、トライアルを通して生産者に自家採種や品種選抜の手法を教えており、生産者は A 氏とのトライアルに満足している。

もう一つは、米国農務省からの要請により 2016 年から行っている、有機農業者向けのスイートコーンの改良である。コーンは風媒花であるため、他の品種と交雑しないよう、農業地帯から一定の距離にある圃場が必要である。このため、他のトライアルで知り合った生産者に圃場貸与の協力を依頼している。

3.2.3 OSA の組織管理とガバナンス

組織管理における最上位の意思決定主体は役員会であり、代表者（1 名）、副代表者（1 名）、書記（1 名）を含む役員（計 7 名）により構成される（図 3）。各役員はそれぞれ有機農業者、食品卸売業者、小規模種子会社の経営者という職業を有し、OSA のミッションに精通した人材であると言える。

役員会は、組織が掲げる経営理念、ミッションに基づく事業の遂行に向けて、組織全体の種々の活動に関わる目標設定や重要事項の判断を行う。役員会の意思決定の実務を担当するのは事務局である。事務局は、プログラム担当者、執行担当者、渉外担当者、経理担当者により構成され、役員会の決定事項を本部および支部の各事業部に周知するとともに、毎年度の事業計画書や報告書、財務資料の作成、予算執行を担当する。

本部の支部に対するガバナンスに関しては、役員会において支部が作成した活動計画書の審査がなされ、その可否と予算措置の額が決定される。支部は、本部での審査の結果において活動を実施し、定期的に活動の進捗状況と成果を事務局へ報告する。また、支部がパートタイマーやインターンを雇用する際には本部のプログラム担当者の承認が、金銭事項が生じた場合には経理担当者の承認がそれぞれ必要である。これらの本部によるガバナンスにより、支部に高い自由度を与えつつも活動の適正性の保持を可能にしている。

本部と支部を含む組織全体に対してのガバナンスについても、最高意思決定機関である

役員会がその主体となる。役員会では、年度毎に事務局より作成される事業報告書と事業計画書に基づき、組織がその経営理念とミッションに沿った事業を遂行するために活動を行っているかどうかを審議する。さらに、OSA の内部機関である役員会によるガバナンスだけでなく、OSA の外部、つまりステークホルダーからのガバナンスも機能している。

例えば、OSA は活動資金の大半を助成金や寄付金に依存しており、資金の調達先に事業報告書を提出する必要がある。その内容や成果に基づいて次年度の金額が決定されることから、資金の提供元である機関や団体は、組織活動に対するガバナンス機能を有する。また、OSA の活動は農業者や消費者等のステークホルダーの参加や協働により成立していることから、これら主体も外部からの非公式ガバナンスを担っているといえる。なぜなら、ステークホルダーが OSA により実施される品種保護活動へ参加・協力する程度は、その活動の内容や成果に大きく規定されるからである。ステークホルダーは、自身の行動により、OSA の活動を、誘導、監視、牽制することになる。

第4節 まとめと今後の課題

最後に調査結果より得られた帰結を、作物品種多様性の保護活動に資する組織管理とガバナンスとしての視点から整理したい（図4）。

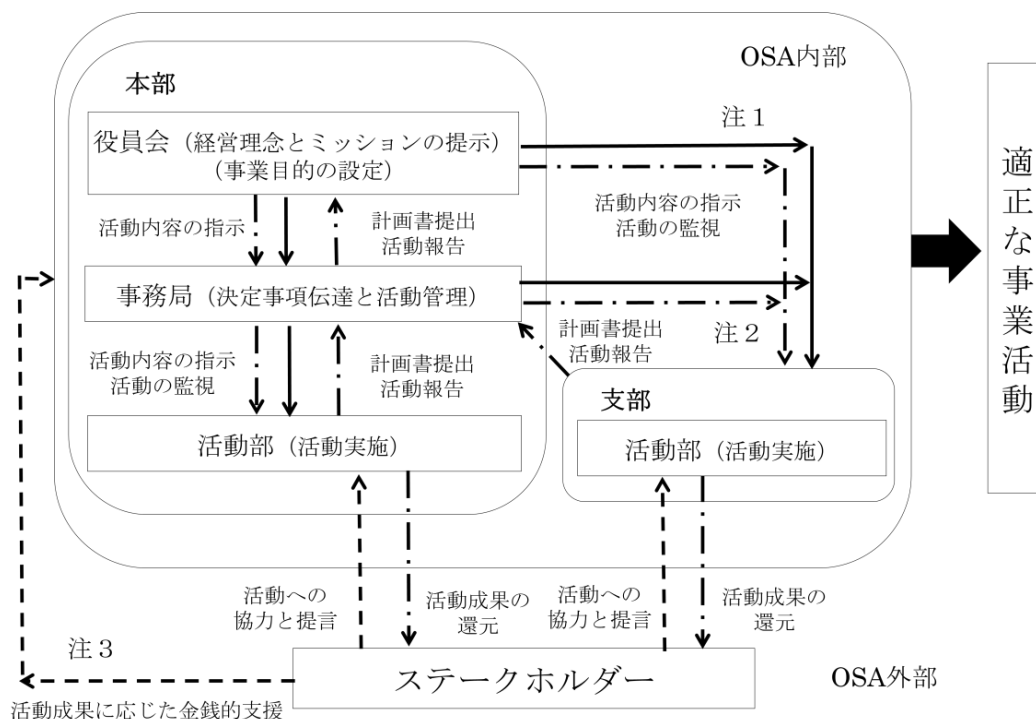


図4 OSAの組織管理とガバナンス

出所：聞き取り調査より著者作成。

注1：矢印  は、組織管理が行われていることを示す。

注2：矢印  は、公式ガバナンスが行われていることを示す。

注3：矢印  は、非公式ガバナンスが行われていることを示す。

まず、OSAの組織管理について、以下の三点が指摘できる。

第一に、保護活動の実施（とくに「品種改良」活動）において、生産者から消費者、つまりフードシステム中の上流から下流までの主体が容易に参加できる仕組みが構築されている点である。作物品種保護多様性を保護するためには、生産者である農業者が保護活動への参加を行いながらも自己の経営を維持できることが重要である。その点、OSAの「品種改良」では、生産者と消費者が参加できるため、両者のニーズを満たす品種の種子が提供され、その品種に対する一定の需要があることが、農業者の経営安定化や収益向上につながる。また、消費者にとってはフードリテラシーの向上や生産現場が見える安全安心な農産物の獲得につながる。つまり、NPO主導の作物品種多様性の保護活動においても企業活動と同様にマーケティング要素を導入することが事業を実施する上で不可欠であり、そのための組織管理が求められる。

第二に、本部が支部に対して与える活動の自由度の高さである。本部の事務局がすべての権限を掌握し、細部にわたるまで支部に指示を与えるのではなく、本部・支部のスタッフに活動計画を作成する権限を譲渡している。このことにより、活動時のスタッフのモチベーションを向上させ、専門性の発揮へとつなげている。

加えて、第三に、組織管理を担う構成員の人选についてである。育種や栽培など限られた分野だけではなく、広報や法律などOSAの活動運営に関連する幅広い分野の専門知識と職務経験を有する役員、担当者、スタッフを登用している。これら第二、第三の点は、作物品種多様性の保護活動において、適切な人的資源の獲得と活用を図る組織管理が極めて重要であることを示している。

以上のことは、OSAでは「経営理念」、「ミッション」、「事業」、「活動の整合化」が図られており、その結果として高い事業成果が得られていることを説明するものである。とくに、活動ごとに最適なスタッフがマーケティング要素を介しつつ実践を担う体制により、活動成果がステークホルダーへ還元され、経営理念およびミッションへの共感が高まる。このことにより、OSAとステークホルダー間の関係性の強化やステークホルダーの協働意欲の向上がもたらされ、事業成果が高まるという好循環が生みだされている。

次に、ガバナンスに関して以下の二点を指摘したい。

第一に、組織活動の方向性を決定する役員会と、活動の実施を担うと同時に支部の活動を監視する事務局から構成される本部による公式なガバナンスが、支部活動の誘導と牽制に機能している。支部の自由度を高めることは、効果的な事業活動につながる反面、経営理念に基づくミッションから逸脱して活動が行われる危険性をはらんでおり、いわばトレード・オフの関係にある。そこでOSAでは、活動計画書の作成や活動実施の権限をスタ

ップや支部に委譲すると同時に、役員会による監視の下で事務局が計画書の内容や活動実態を定期的に確認することにより、その弊害を是正している。

第二に、ステークホルダーからの非公式ガバナンスが OSA の正当性の維持向上に作用している。NPO である OSA において、ミッションに共鳴するステークホルダーに常に組織の正当性を示し、支援を求める必要があることや、活動資金を助成金と寄付金に依存している⁸ことから、非公式ガバナンスに応じた活動の修正が行われていると指摘できる。

このように、多様なステークホルダーとの協働が不可欠な OSA において、絶え間ない内部と外部からのガバナンスは、ミッションの実現に貢献する組織管理の実践のための意思決定が不可欠である。その結果、組織および活動の適正性が確保されるのである。これら OSA のガバナンスの特徴は、作物品種多様性の保護活動を適切に実施しうる組織管理を行うための、組織に構築されたメカニズムおよび機能を説明するものである。

上記の組織管理とガバナンスの実践により、OSA では、限りある人的資源の下、活動規模を全国的に広げ、ステークホルダーに魅力あるプログラムを提供し、作物の環境適応力の維持に不可欠な圃場栽培を中心とした活動が展開されている。なお、OSA が活動資金の多くを「政府からの助成金」に依存していることは、政府の施策と保護活動を整合させることの必要性を意味する。したがって、経営理念に基づく保護活動を維持する点において「政府からの助成金」以外の収入の増加が課題となる。

注

¹ 米国の農業支援においては非営利セクターの役割が大きく、NPO は行政機関や政治家に対して生産現場の情報を提供しながら、支援に関わる助成金の予算化や助成金プログラムの施策化を働きかけている（伊庭, 2010）。

² 伝統野菜の保護を行っている「京都府農林水産技術センター」への聞き取り調査に基づく（2017 年 7 月 13 日に実施）。

³ Freeman and Reed (1983) に基づき、本章ではステークホルダーを、「組織の目的達成に影響あるいは非影響を与える個人や集団」と定義する。

⁴ 例えば Seed Savers Exchange はこれまでで 20,000 種以上保護してきた。Native Seed Search では、約 2,000 品種をシードバンクで保存している。

⁵ OSA では、farm bill（米国農業法案）の更新毎にロビー活動や請願活動により、プロジェクトに使用可能な助成金を獲得する努力を行っている。そのためには、助成金プログラムに一致する活動を行う必要があるが、これは活動の自由度に対する制約条件になっているともいえる。

⁶ 育種ガイド（Organic Seed Alliance, 2018）に記載された手順と評価項目に基づく。

⁷ OSA の雇用形態は様々であり、正規・有給のスタッフは本部と支部、合わせて 8 名いる。

⁸ OSA が運営する事業の性格上、活動に要する予算の大半を助成金や寄付金に依存せざるを得ない。米国 NPO の多くは同様の資金構造をなしており、それら資金の獲得のための活動を行うことが通常の事業運営の一部となっている。

終章 要約と結論

第1節 各章の要約

1.1 序章の要約

序章では、研究の背景と問題意識、研究の課題、及び各課題への接近方法を示した。昨今、我が国では、農業知財施策が推進されており、植物品種開発では、高付加価値品種の作出に向けた知財マネジメントの実践が政策面における課題となっている。一方、知財施策の推進により、知的財産権（とくに特許権）が植物遺伝資源や育種技術に付与される結果、農業者の植物遺伝資源や技術の利用、及び農業慣行行為の実施を制限し、植物遺伝資源の多様性喪失につながるとの懸念がある。この背景と問題意識の下、次の三つの課題を設定した。

第一の課題は、大手種苗会社の植物品種開発における特許制度を利用した知財マネジメントの手法を解明することである。第二の課題は、特許制度下における大手種苗会社と農業者の種子取引の実態、及び種子に付随する特許権が農業者の種子使用に与える影響を解明することである。そして、第三の課題は、知的財産制度の利用を促進する結果として生じる非効率、すなわち市場の失敗と政府の失敗を是正する NPO の活動機構を解明することである。

これら三つの課題は、知的財産制度下の植物遺伝資源の開発・流通・保全における長期的「効率性」、換言すると「大手種苗会社と農業者の二者間かつ社会経済における余剰の最大化が達成される利得の配分」の実現を目的とする。

第一の課題へは、「知財のオープン化」を分析視角として接近した（第2章と第3章）。第二の課題へは、研究対象を「GM 種子を使用する米国農業者」に限定した上で、「法学」、「経済学」、及び「法と経済学」の理論を用いて接近した（第4章と第5章）。そして、第三の課題へは、米国 NPO を対象に、「ガバナンス論」により接近した（第6章）。

1.2 第1章の要約

第1章では、知的財産制度による農業知財の利活用を目指す既存研究、及び知的財産制度が農業者の植物遺伝資源の利用に与える問題を指摘した既存研究を整理し、既存研究の問題点を踏まえた今後の研究の方向性を示した。前者からは、十分な現地調査を実施した上で、特許制度を利用した知財マネジメント手法、及び複数の知的財産権を組み合わせ、農業知財を適切かつ有効に保護・活用する手法を検討していく必要性が示唆された。後者からは、既存研究が（大手）種苗会社と農業者の植物遺伝資源の利用を論ずる上で前提とする固定的な視点から脱却し、現地調査を踏まえ、知的財産制度下における農業者の植物遺伝資源の利用実態を把握する必要性が示唆された。

1.3 第2章の要約

第2章では、バイオメジャー2社（Monsanto と Syngenta）の特許公開公報を対象に、植物品種開発に関する特許出願動向とその技術内容を明らかにした。まず、特許公開公報の件数を年代別に集計し、年代別の件数の動向から、Ⅰ期（2000～2005年）、Ⅱ期（2006～2011年）、Ⅲ期（2012～2017年）の3つの区分を設定した。次に、特許公開公報の要約書の記述に対してテキストマイニングを行い、植物品種開発に関する用語を抽出し、各用語の数を集計した。そして、各期の上位頻出語をまとめ、共起ネットワーク図を作成した。その結果は次の三つに集約できる。

第一に、バイオメジャーの特許公開公報からは、ゲノム技術（とくに「応用技術」（基盤技術を育種に適用するための技術）に区分される技術）、及びそれを用いて開発した品種に関する出願が多々確認された。この「応用研究」の内容は、期間ごとに変化しており、Ⅰ期は植物体への外来遺伝子挿入とその発現に関する研究、Ⅱ期は植物体内での遺伝子の発現・抑制に関する研究、Ⅲ期は植物体に内在する遺伝子の操作に関する研究が実施されている。

第二に、トウモロコシやダイズ等の主要穀物の品種開発では、求める形質を人工的に高精度で発現させる技術が確立されている可能性が示された。また、主要穀物に限らず、園芸作物を含む他の主要な品目においても、発現調節機構の解明に関する技術開発が進んでいる。

第三に、既存研究が示す以上に様々な耐性（環境ストレス耐性、線虫耐性、イオン欠乏耐性等）を有する品種が開発されていることが示された。

1.4 第3章の要約

第3章では、バイオメジャーが植物品種開発において実践するオープンな知財マネジメントを、植物品種開発の特殊性を踏まえ、段階モデルを用いながらより実態的に捉えなおした。まず、既存研究が示す企業の知財マネジメントの類型に対し、「発明の累積性」と「研究開発費」の点から説明を加え、新たなモデルを提示（渡部モデルの精緻化）した。次に、渡部モデル及びその援用による新たなモデルを用いて、現地調査により把握したバイオメジャー2社の知財マネジメントを説明することにより、オープンな知財マネジメントへと変化する要因、及びこの変化がバイオメジャーの開発費に与える影響を考察した。本章で得られた結果は次の四つに集約できる。

第一に、バイオメジャーの知財マネジメントは、技術を囲い込むクローズな知財マネジメントから、外部主体との間で保有技術の提供や交換を行うオープンな知財マネジメントへ段階的に移行した。また、オープンな知財マネジメントにより技術の提供・獲得を行う外部主体は、種苗業界内の企業に限定されない。昨今は、異なる業界（医療関係・食品関係）の企業ともアライアンスが行われている。

第二に、植物品種開発での知財のオープン化の要因は、既存研究が指摘する技術の発達段階、技術の発展速度、リサーチツール数に加え、雑草、病虫害、環境変動、(雑草・病虫害発生による) 品種ライフサイクルの短縮化の環境的要因が作用する。とくに、野菜の品種開発では、開発段階で付与すべき植物形質の多さや植物遺伝資源へのアクセス保障の問題も少なからず影響する。

第三に、昨今のバイオメジャーの知財マネジメントでは、外部からの技術獲得の際に、技術ライセンス、アライアンスに加え、プラットフォームが利用されている。プラットフォームは、技術ライセンスにより生じる取引費用(リサーチツール開発費用)を低減させると同時に、プラットフォームを介した技術的連携により結合費用を削減する効果がある。

第四に、開発品目の相違が、知財マネジメントの変化に作用する。すなわち、穀物の品種開発では、新モデルが示す段階に沿って知財のオープン化が進むが、野菜の品種開発では、飛躍的に知財のオープン化が進む。

1.5 第4章の要約

第4章では、特許制度下での農業慣行に焦点を当て、農業慣行を尊重すべき根拠について論じた。これにより、農業分野における特許制度の今後のあり方を提示した。具体的には、バイオメジャーと農業者間で起こった GM 種子の使用をめぐる代表的な訴訟、“Bowman v. Monsanto Co 事件”(以下、「本件」とする。)を取り上げ、特許権が付随する種子が農業慣行に与える制約とその制約が生じる要因を解明し、その解決策を提示した。本件の当事者 Bowman 氏への聞き取り調査を踏まえた判例分析の内容は、次の三つに集約できる。

第一に、本件では GM 種子購入時の契約により、穀物エレベータの穀物をカバークロップとして使用するという農業慣行が制限されたことが判明した。

第二に、購入時の契約が農業慣行の実施を制限する根本的要因には、「農業者による種子システム」と「フォーマルシステム」という全く性質の異なる二つのシステムの混在が関係することを示した。前者では、収穫物は「穀物」とであると同時に次期作のための「種子」である二面性を持ち、「種子」の「種子」としての使用と「穀物」の「種子」としての使用という二つの使用形態が混在する。一方、後者では、「種子」は農業生産のための投入財は「種子」のみであり、「穀物」の「種子」として使用は想定されない。つまり、種苗会社が想定している商業的価値に限定されない多様な価値を「農業者による種子システム」では有しており、これが知的財産制度下において、バイオメジャーと農業者間で対立を生む一要因となっている。

第三に、農業慣行が絡む特許権侵害訴訟における侵害成否の判断基準を示した。すなわち、農業者利益を担保するためには、現行の消尽理論に基づく審理に農業慣行行為に該当するかの判断基準を設け、農業慣行に該当しかつ原告の商業的利益を不当に害さない場合のみ例外として特許権の効力を及ぼすべきである。

1.6 第5章の要約

第5章では、バイオメジャーがGM種子販売により得る利得、農業者がGM種子の購入・使用により得る利得、及び種子市場の社会的余剰の変化を分析した。まず、農業者の行動を規定した上で、既存研究を参考に、農業者の自家採種に着眼した基礎モデルを設計した。次に、基礎モデルに対し、現地調査の内容を反映させ、バイオメジャーと農業者の利得の変化、及び種子市場の社会的余剰の変化を導出した。モデル分析の結果は、次の三つに集約できる。

第一に、農業者はGM種子の自家採種が禁じられ、その契約に違反した場合はバイオメジャーへの違約金支払いが課されるため、GM種子を自家採種した際には利得が減少する。一方、バイオメジャーは、GM種子を自家採種した農業者の摘発が可能となるため、種子販売から得られる長期的利得は増加する。

第二に、バイオメジャーと農業者間の取引に介在する種子販売業者が両者の利得の増加に作用する。これは、種子販売業者の有する二つの機能、すなわち、取引での農業者の機会主義的行動（＝契約に反する自家採種）を抑制する「監視機能」、及び種子購入時に有益な情報を提供する「販売機能」に起因する。

第三に、種子販売業者の機能が、バイオメジャーと農業者間の取引で生じる取引費用の発生を抑制し、その結果、社会的余剰は増加する。

1.7 第6章の要約

第6章では、米国NPOの「OSA」を対象に、持続的かつ効果的な作物遺伝資源の保護及び品種改良活動を生み出す組織管理とガバナンスを明らかにした。まず、OSAの構成員に聞き取りを実施し、組織と活動の詳細を把握した。次に、聞き取り調査の結果に対し、OSAの組織が有する経営理念と、その下で設定するミッション、事業、活動の整合性を指標として、組織と活動の「適正性」を評価した。これにより明らかになった持続的かつ効果的な活動をもたらす組織管理とガバナンスの要点を以下に示す。

まず、組織管理の要点は次の二点に集約できる。

一点目は、品種改良を含む大半の活動において、（種子及び農産物の）生産者から消費者までの幅広い主体（ステークホルダー）が参加できる仕組みの構築である。この仕組みにより、参加主体のニーズを満たす活動の提供が可能になる。加えて、活動成果が適正かつ十分にステークホルダー還元され、経営理念やミッションへの共感が高まるとともに、OSAとステークホルダー間の関係性強化やステークホルダーの協働意欲の向上がもたらされる。

二点目は、人的資源の獲得とその活用である。多様な専門性を有する人材を登用するとともに、権限委譲により活動を担う部署（現場）に一定の自由度を与えることが、ミッションに基づく適正な活動の実践につながり、高い事業成果を生み出す。

ガバナンスの要点は次の二点に集約できる。

一点目は、組織活動の方向性を決定する役員会と、活動を監視する事務局から構成される公式ガバナンス機能の発揮である。この公式ガバナンスは、活動の実践を担う部局に対し、活動の自由度を与えるとともに、経営理念に基づくミッションから逸脱した活動の実践を抑制する。これにより、活動の適正性が確保される。

二点目は、ステークホルダーからの非公式ガバナンス機能の発揮である。非公式ガバナンスは、経営理念、ミッション、事業、活動の整合性の維持に大きく作用し、活動の適正性の確保と、活動の継続に不可欠な助成金・寄付金の獲得に影響する。

第2節 結論と残された課題

2.1 第一の課題に対する結論

第一の課題「大手種苗会社の植物品種開発における特許制度を利用した知財マネジメントの手法の解明」に対する結論は、次の三つに集約できる。

第一に、開発技術の高度化・複雑化、及び種子市場における製品ライフサイクルの短縮化が顕著な昨今の外部条件下では、オープンな知財マネジメントの実践が必要である。バイオメジャーは、自社の競争資源と技術的優位性を把握した上で、知財の「オープン領域」と「クローズ領域」を設計する。そして、この「オープン領域」に属する知財を外部環境の変化に応じ段階的に外部主体へ提供することにより、低コストかつ短期間での経営資源（主に知識・技術）の創出・交換を実現している。

第二に、バイオメジャーは特許権を、自社技術の囲い込みに加え、共同研究・アライアンスの締結、及びプラットフォームへの参加促進のためのツールとして利用している。その際に特許権は、特許権者（バイオメジャー）の技術力・技術水準を示す指標として作用し、技術の探索費用と交渉費用を削減する。その結果、技術獲得費用（第2章では「取引費用」としている）が減少する。

第三に、バイオメジャーは、植物遺伝資源の持つ財の特殊性を考慮し、企業内や業界内だけでなく、最終製品の使用者である農業者等を含めた社会的な観点から品種・技術をオープンにする度合いを調節している。

大手種苗会社が上記の知財マネジメントを実践していくことにより、知的財産制度の効果的利用が図られ、研究開発費の回収が可能な種子価格での取引が実現し、大手種苗会社の利潤は増加する。その結果として生産者余剰の増加がもたらされる。

2.2 第二の課題に対する結論

第二の課題「特許制度下における大手種苗会社と農業者の種子取引の実態、及び種子に付

随する特許権が農業者の種子使用に与える影響の解明」に対する結論は、次の三つに集約できる。

第一に、GM 種子に付随する特許権は、特許権者の利益を不当に害するとは言いきれない一部の農業慣行行為（農業慣行の範疇に収まる行為）の実施を制限する。

第二に、現行特許制度下において、先に示した農業慣行行為を「農業者の権利」として反映させる余地は十分にあり、それを実現することがバイオメジャーと農業者間の種子使用をめぐる対立の緩和につながる。また、当該行為が植物遺伝資源の維持管理に貢献してきた歴史的経緯からも容認する必要性は高い。

「農業者の権利」の反映時には、まず、特許侵害の判断時に「消尽理論」を適用する上で論点となる「製品（種子）の使用」について、「種子の使用（＝特許権者の製品そのもの使用）」か「穀物の種子としての使用（＝特許権者の製品とは別の製品の使用）」かを明確にすることが必要である。その上で、「穀物の種子としての使用」に該当する場合に、農業慣行、あるいはその範疇に収まる行為か、そしてそれは特許権者の発明の対価回収の機会を不当に害するののかという点を検討し、「農業者の権利」の対象・要件・効果を定め、特許制度下での保護を図っていく必要がある。これにより、バイオメジャーと農業者間において公平性を考慮した利得の配分が実現し、長期の効率性に貢献する。

第三に、種子市場の取引では、種子販売業者の介在がバイオメジャーと農業者の利得の増加、すなわち生産者余剰と消費者余剰の増加に作用し、社会的余剰が増加する。なお、種子販売業者が取引に存在しない場合は、効果的な農業者の監視が行われず、バイオメジャーの限界費用が増加する。また、農業者の機会主義的行動により種子の供給量は過少になる。その結果、社会的余剰が減少する。したがって、種子販売業者を取引における一システムとして捉え、その監視・販売機能（第5章参照）を高めることが種子取引によるバイオメジャーと農業者の利得の増加に作用する。

2.3 第三の課題に対する結論

第三の課題「知的財産制度の利用を促進する結果として生じる非効率を是正する NPO の活動機構の解明」に対する結論を述べる。社会的使命（ミッション）の下、多様な主体の協働により実施される NPO の作物品種の多様性保護活動は、市場や政府に一任したのでは淘汰され喪失していく品種の保護に貢献することができる。米国での NPO による作物品種の多様性保護活動の成功事例と位置付けられる OSA において、その役割を効果的かつ継続的に果たすために、以下の組織管理とガバナンスが重要であることを解明した。

第一に、NPO が示すミッションに共鳴するステークホルダーに常に組織の正当性を示すとともに、ステークホルダーからの非公式ガバナンスをもとに活動の修正を絶えず行うことが不可欠である。そして、第二に、ミッションとの整合性に留意しつつ、多様なステークホルダーの協働を促すプログラムの計画・実行が可能となるよう人的資源の配置や支部へ

の権限委譲を行う必要がある。

これにより、短期的利得を生み出さないがゆえに取引市場が形成されず喪失していく在来種に対し、利潤最大化を行動原理としない NPO の長期的視点からの活動が、政府の失敗と市場の失敗に起因する非効率を是正する。その結果、植物遺伝資源の多様性が維持され、育種素材の確保と種子選択肢の確保という点において、長期的に種苗会社と農業者の双方の利得を増加させる。その結果、長期の「効率性」が実現する。

2.4 残された課題

2.4.1 第一の課題に対する研究展望

第一に、バイオメジャーが実践するオープンな知財マネジメントの適応可能性についての検討である。我が国大手種苗会社は、特許取得件数が少なく、品種開発における技術水準も異なる。したがって、今後知財マネジメントの手法を構築していく上で、バイオメジャーの知財マネジメントの手法をどの程度適応・応用できるのか、その可能性についての議論が必要である。

第二に、我が国でオープンな知財マネジメントを実践できる基盤（制度）の整備である。我が国の植物品種開発においても、市場や技術の発展段階、環境条件を踏まえると、第3章で示す段階4・段階5のオープンな知財マネジメントを実践する必要がある。一方、日本の種苗産業では、個々の種苗会社は自社の保有する植物遺伝資源や技術を秘匿して開発を行っており、第3章で示した野菜形質のプラットフォーム“ILP”のような、資源や技術・知識を交換する場やそれを管理する制度は整備されていない。したがって、今後、我が国種苗会社が、知的財産制度を利用し、効果的な知財マネジメントを実践していくために、政府はプラットフォーム設置のための初期投資の負担やプラットフォーム内での公正な取引を実現するための制度設計を進める必要がある。

2.4.2 第二の課題に対する研究展望

第一に、既存の知的財産制度が農業者の種子使用に与える影響についての包括的な把握である。すなわち、大手種苗会社と農業者間での利益衡量を実現する知的財産制度の構築のためには、調査対象に発展途上国の農業者を加え、農業慣行が制限される条件の解明、及び行為の制限により失われる農業者利益の算出が必要である。

第二に、大手種苗会社のオープンな知財マネジメント下における、農業者の品種・技術へのアクセス保障である。第3章で示した通り、昨今のバイオメジャーは無償で品種・技術を提供している。この点を踏まえ、現状において、どの品種・技術に対しどの程度農業者のアクセスが阻害されているのかを明確にし、阻害の程度に応じて喪失した農業者利益を補填

する制度構築に向けた議論を進めていく必要がある。

2.4.3 第三の課題に対する研究展望

第一に、NPO が効果的かつ持続的な活動を実践する上で不可欠なガバナンスの要素、及び組織管理の要素の抽出である。第6章では一主体（OSA）を対象に分析しており、そこで明らかにしたガバナンスと組織管理が、他の NPO に適用できる普遍的なものであるのか、OSA という組織に特殊なものであるのか判断はできない。したがって、まずは同地域で同活動を実践する他の NPO を調査対象に加え、そこで実践されている組織管理とガバナンスを解明し、OSA との共通項を抽出する作業が必要である。

第二に、NPO の活動が政府の失敗と市場の失敗による非効率を解消する効果の検証である。第三の課題では、NPO の活動、及びそれを生み出す組織管理とガバナンスを明らかにしており、活動成果がいかに種苗会社と農業者の植物遺伝資源の利用に作用し、非効率が解消されるかまでは示せておらず、この点を明らかにする必要がある。

第三に、我が国における NPO の活動を促進する制度構築である。すなわち、政府は、NPO の設立要件の緩和や財政優遇の措置を講じ、政府の機能を補完する第三セクターNPO の活動基盤を整備する必要がある。また、NPO が行政や財団による支援を得て継続的に活動するために、NPO の活動に対する適正な事業評価基準の確立も必要である。

参考文献（日本語文献は五十音順：外国語文献はアルファベット順）

序章：

新たな育種技術研究会（2015）「ゲノム編集技術等の新たな育種技術（NPBT）を用いた農作物の開発・実用化に向けて」

www.affrc.maff.go.jp/docs/committe/nbt/pdf/siryo3.pdf, [2018 年 9 月 18 日参照].

池上甲一（2017）「バイオ経済・生命操作技術と農民的主体性」『農業と経済』83(2), 165-177.

池上甲一（2018）「総説 農業における知的財産権をめぐる世界的動向と日本農業にとっての課題」『農業と経済』84(11), 6-20.

今泉晶（2016）『農業遺伝資源の管理体制：所有の正当化過程とシードシステム』昭和堂.

奥林康司・稲葉元吉・貫隆夫（2002）『NPO と経営学』中央経済社.

加護野忠男・砂川伸幸・吉村典久（2010）『コーポレート・ガバナンスの経営学』有斐閣.

外務省（2020）「食料及び農業のための植物遺伝資源に関する国際条約 Genetic Resources for Food and Agriculture (ITPGR)」<https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000003621.pdf>, [2020 年 5 月 31 日参照].

坂本清彦・岡田ちから（2019）「バイオメジャーによる農業の「支配」とはいかなる事態か：米国の遺伝子組換え(GM)作物種子供給システムを事例に」『ソシオロギス』(43), 87-104.

澁澤栄（2006）「精密農業と知財による特産品の保護（特集 国際戦略のゆくえ-知的財産とWTO）-（どう活かすか知的財産）」『農業と経済』72 (15) , 29-36.

渋谷達紀（2014）『種苗法の概要』経済産業調査会.

隅山正敏（2019）「ビジネス・エコシステムとは何か」『SOMPO 未来研レポート』75, 2-26.

妹尾堅一郎（2016）日本知財学会第 14 回年次学術研究発表会報告配布資料.

妹尾堅一郎・伊澤久美（2019）「「オープン&クローズ」とは何か？～N×1×N 構造の形成戦略に関する概念群を整理する～」

https://www.ipaj.org/workshop/2019/yokou/17th_keiei.pdf, [2020 年 1 月 26 日参照]

総務省（2018）「平成 30 年版情報通信白書」

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h30/pdf/index.html>, [2020 年 3 月 7 日参照].

竹内昭夫, 松尾浩他, 塩野宏編（1989）『新法律学辞典〔第 3 版〕』有斐閣.

西川芳昭（2017）『種子が消えればあなたも消える』コモンズ.

農林水産省（2015）「地理的表示活用ガイドライン」

https://www.maff.go.jp/j/shokusan/gi_act/process/pdf/doc14.pdf, [2020 年 6 月 21 日参照].

農林水産省（2015）「農林水産省知的財産戦略 2 0 2 0」

http://www.maff.go.jp/j/kanbo/tizai/brand/b_senryaku/pdf/tizai_senryaku_2020.pdf, [2020 年 2 月 22 日参照].

- 野津喬 (2007) 「植物品種育成者権の例外規定に関する契約理論的分析--農業者の自家増殖について」『日本知財学会誌』 5(1), 126-145.
- PATECH 企画出版部 (2019) 『(第 26 版) 知的財産権法文集—令和元年 5 月 17 日法律第 3 号等に対応』.
- 林紘一郎 (2004) 『著作権の法と経済学』 勁草書房, 3-17.
- 久野秀二 (2002) 『アグリビジネスと遺伝子組換え作物 政治経済学アプローチ』 日本経済評論社.
- 渡部俊也 (2012) 『イノベーターの知財マネジメント: 「技術の生まれる瞬間」 から「オープンイノベーションの収益化」 まで』 白桃書房.
- Chesbrough, H. (2003) Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting From Technology, (長尾高弘訳『オープンイノベーション 組織を越えたネットワークが成長を加速する』 英治出版, 2008) .
- Coase, R. H. (1988) The Firm, The Market, and The Law, (宮沢健一・後藤晃・藤垣芳文訳『企業・市場・法』 東洋経済新聞社, 2004) .
- Jennifer, A. J. (2007) The Heirloom Tomato as Cultural Object: Investigating Taste and Space, *Sociologia Ruralis* 47(1), 20-41.
- Kloppenburg, J. R., Jr. (2005) First the Seed: The Political Economy of Plant Biotechnology (Second Edition), USA: University of Wisconsin Press.
- Louwaars, N. (2007) Seeds of confusion: the impact of policies on seed systems, <http://edepot.wur.nl/121915>, 2017/3/15, [Accessed March 21, 2020].
- Mascarenhas, M. and Busch, L. (2006) Seeds of change: intellectual property rights, genetically modified soybeans and seed saving in the United States, *Sociologia Ruralis*, 46(2), 122-138.
- Shiva, V. (1997) Biopiracy: The Plunder of Nature and Knowledge, Cambridge, South End Press.
- Shiva, V. (2000) Stolen Harvest: The Hijacking of the Global Food Supply, Cambridge, South End Press.
- Steinberg, M. K. (2001) Valuing Diversity: The Role of “Seed Savers” in situ Crop Plant Conservation, *Culture & Agriculture* 23(3), 41-45.

第 1 章 :

- 相澤英孝 (1993) 「アメリカ合衆国における特許法の保護対象としての生物 (バイオテクノロジー-の法的保護) -- (バイオテクノロジー-の法的保護(シンポジウム))」『日本工業所有権法学会年報』 17, 105-121.
- 浅野卓 (2011) 「種苗法と商標法の交錯 - 第 6 次産業化推進にあたり直面する名称の問題 (特集 商標)」『パテント』 64 (11) , 43-57.

- 井内龍二・伊藤武泰・谷口直也（2008）「特許法と種苗法の比較（特集 農林水産分野における知的財産）」『パテント』61（9）, 49-68.
- 池上甲一（2017）「バイオ経済・生命操作技術と農民的主体性」『農業と経済』83(2), 165-177.
- 池上甲一（2018）「総説 農業における知的財産権をめぐる世界的動向と日本農業にとっての課題」『農業と経済』84(11), 6-20.
- 市村雅俊（2010）「農林水産分野における知財戦略の展開と地域農業振興」『地域政策研究』13, 39-49.
- 伊藤宏比古・妹尾堅一郎・川村兼司（2014）「「植物工場ビジネス」の多様性～ビジネスの価値形成構造をモデル化する～」<http://hd.handle.net/10119/12495>, [2019年3月20日参照].
- 今泉晶（2010）「種子の遺伝情報の私的所有はどのように正当化されてきたのか—農業遺伝資源関連の諸制度における所有領域と正当化の考察—」『フードシステム研究』17(3), 145-156.
- 大川雅・新野孝・白田和・長峰司（2012）「農民の権利に係る国際状況とわが国の現状に対する提言」『育種学研究』14(1), 1-8.
- 神田健策・黄李春・Carpenter Victor（2013）「農産物の知財マネジメントとりんご生産販売システムの新動向」『2013年度日本農業経済学会論文集』118-124.
- 久保田祐美（2008）「農林水産分野の知的財産制度における現状と課題」『2008年度日本農業経済学会論文集』171-178.
- 小林正（2005）「種苗法の沿革と知的財産保護」『レファレンス』55（8）, 17-45.
- 齋藤君枝・妹尾堅一郎（2013）「農林水産機能素材におけるビジネスモデルと知財マネジメント：医薬品ビジネスとの比較研究」<http://hd.hadnle.net/10119/11764>, [2016年12月10日参照].
- 坂本清彦・岡田ちから（2019）「バイオメジャーによる農業の「支配」とはいかなる事態か：米国の遺伝子組換え(GM)作物種子供給システムを事例に」『ソシオロゴス』(43), 87-104.
- 杉山立志・妹尾堅一郎・伊藤宏比古・赤星年隆・久保恵美・瀬川丈史（2015）「種苗ビジネスの整理と産業生態系の変容に関する考察」
<https://dspace.jaist.ac.jp/dspace/bitstream/10119/13392/1/kouen30-786.pdf>, [2020年1月26日参照].
- 高橋悌二（2011）「商標とは異なる独自の地理的表示保護」『知財研フォーラム』86, 17-24.
- 西川芳昭（2005）『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.
- 農林水産省（2014）「戦略的知的財産活用マニュアル」
<http://www.maff.go.jp/j/press/shokusan/sosyutu/pdf/140407-01.pdf>, [2020年2月22日参照].
- 農林水産省（2015）「農林水産省知的財産戦略2020」

- http://www.maff.go.jp/j/kanbo/tizai/brand/b_senryaku/pdf/tizai_senryaku_2020.pdf,
[2020年2月22日参照].
- 橋本正洋 (2011)「地理的表示に関する知財戦略とそのための基盤整備 (特集 地理的表示保護のあり方)」『知財研フォーラム』 86, 3-6.
- 林二郎 (2008)「地域団体商標制度」『知財研フォーラム』 86, 17-24.
- 半杭真一 (2012)「イチゴにおける品種のネーミングと品種活用方策に関する研究」『農業経営研究』 50 (3), 1-16.
- 久野秀二 (2018) 農業知財に関するバイオパイラシー問題の潮流と今後の課題 (特集 農業における知財と権利: 産地振興から遺伝資源まで) -- (農業遺伝資源の管理と利用: 遺伝資源は誰のものか?) 『農業と経済』 84 (11), 60-78.
- 平木隆之 (2006)「遺伝子組換え作物の特許保護と公共領域: 農民特権をめぐって」『北海道東海大学紀要』 19, 69-87.
- 平嶋竜太 (2015)「特許法における実施概念と消尽法理をめぐる新たな理論的課題—農業分野における現象を契機として—」『はばたき—21世紀の知的財産法 中山信弘先生古稀記念論文集』 弘文堂, 308-335.
- Kloppenborg, J. R., Jr. (2005) *First the Seed: The Political Economy of Plant Biotechnology* (Second Edition), USA: University of Wisconsin Press.
- Oguamanam, C. (2006) *Intellectual Property Rights in Plant Genetic Resources: Farmers' Rights and Food Security of Indigenous and Local Communities*, *Drake Journal of Agricultural Law*, 11, 273-305.
- Peavey, T. M. (2014) *Bowman v. Monsanto: Bowman, The Producer and the End User*, *Berkeley Technology Law Journal*, 29(4), 465-492.
- Shiva, V. (1997) *Biopiracy: The Plunder of Nature and Knowledge*, Cambridge, South End Press.
- Shiva, V. (2000) *Stolen Harvest: The Hijacking of the Global Food Supply*, Cambridge, South End Press.

第2章:

- 新たな育種技術研究会 (2015)「ゲノム編集技術等の新たな育種技術 (NPBT) を用いた農作物の開発・実用化に向けて」
<http://www.affrc.maff.go.jp/docs/committee/nbt/pdf/siryo3.pdf>, [2018年5月25日参照].
- 大塚善樹 (2017)「バイオメジャーはどこへ向かうのか—業界再編のメカニズム」『農業と経済』 83(2), 52-59.
- 後藤佐昌子・八軒浩子・高田充隆 (2011)「医療薬学研究の変遷に関する計量的分析」『医療薬学』 37(1), 21-30.
- 特許庁 (2017)「平成28年度特許出願技術動向調査報告書 (概要) ゲノム編集及び遺伝子

治療関連技術」

https://www.jpo.go.jp/shiryoku/pdf/gidou-houkoku/h28/28_08.pdf, [2017 年 9 月 18 日参照].

豊田裕貴・菰田文男（2011）『特許情報のテキストマイニング』ミネルヴァ書房.

並河良一（2017）遺伝子組換え技術の到達点ー開発の歴史を振り返る」『農業と経済』83(2), 111-119.

樋口紘一（2014）『社会調査のための計量テキスト分析』ナカニシヤ出版.

山口創・吉田康子（2016）「テキストマイニングを用いた農業実習における大学生の学習内容の把握」『環境情報科学論文集』30, 243-248.

山崎将太郎・加藤晃（2014）「植物への有用遺伝子挿入（安定高発現を目指して）」『生物工学会誌』92(11), 617-621.

Monsanto Company (2016) Monsanto Annual Reports,

https://monsanto.com/app/uploads/2017/05/2016_monsanto_annual_report.pdf, [Accessed October31, 2017].

Phillip, H. H (2015) Intellectual Property and Consolidation in the Seed Industry, Journal of Crop Science, 55, 1-7.

Syngenta AG (2016) Syngenta Annual Reports,

<https://www.syngenta.com/~media/Files/S/Syngenta/ar-2016/syngenta-annual-review-2016.pdf>, [Accessed October31, 2017].

第3章：

新たな育種技術研究会（2015）「ゲノム編集技術等の新たな育種技術（NPBT）を用いた農作物の開発・実用化に向けて」

<http://www.affrc.maff.go.jp/docs/committee/nbt/pdf/siryo3.pdf>, [2018 年 5 月 25 日参照].

岡田ちから（2018）「国内農業分野における知的財産研究の動向と展望」『農業経済研究』89(4), 295-300.

今野喜文（2004）「戦略的提携における獲得のマネジメントについて」『北星学園大学経済学部北星論集』44(1), 45-66.

公正取引委員会（2005）「標準化に伴うパテントプールの形成等に関する独占禁止法上の考え方」https://www.jftc.go.jp/dk/guideline/unyoukijun/patent_files/patentgl.pdf, [2018 年 8 月 4 日参照].

シンジェンタジャパン株式会社（2018）「沿革」

<http://www.syngenta.co.jp/about/overview.html>, [2018 年 6 月 25 日参照].

出川通（2011）『新事業とイノベーションにおける知財の活かし方』社団法人発明協会.

特許庁（社）発明協会アジア太平洋工業所有権センター（2009）「パテントプール」

https://www.jpo.go.jp/torikumi/kokusai/kokusai2/training/textbook/pdf/Patent_Pools_

- jp(2009).pdf, [2018 年 6 月 25 日参照].
- 日本モンサント株式会社 (2011-2018) プレリリース
<http://www.monsantoglobal.com/global/jp/newsviews/Pages/default.aspx>, [2018 年 6 月 25 日参照].
- 山内勇・米山茂美・三井絢子 (2017) 「アウトバウンド型オープン・イノベーションとイノベーション成果」『日本知財学会誌』14(1), 5-24.
- 吉岡徹 (2017) 「アウトバウンド&インバウンド型の技術イノベーションースピルオーバーした技術知識が元の組織に及ぼす影響についての試行的分析」『日本知財学会誌』14(1), 25-42.
- 渡部俊也 (2012) 『イノベーターの知財マネジメント: 「技術の生まれる瞬間」から「オープンイノベーションの収益化」まで』白桃書房.
- Chesbrough, H. (2003) “Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting From Technology,” (長尾高弘訳『オープンイノベーション 組織を越えたネットワークが成長を加速する』英治出版, 2008) .
- Christoph, G. and Ulrich, K. (2010) Balancing Internal and External Knowledge Acquisition: The Gains and Pains from R&D Outsourcing. *Journal of Management studies*, 47, 1183-1509.
- Monsanto Company (2000-2018) Monsanto Company History, <https://monsanto.com>, [Accessed August 7, 2018].
- Phillip, H. H (2015) Intellectual Property and Consolidation in the Seed Industry, *Journal of Crop Science*, 55, 1-7.
- Scotchmer, S. (2004) Innovation and Incentives (青木玲子監訳・安藤至大訳『知財創出イノベーションとインセンティブ』日本評論社, 2008) .
- Schumpeter, J.A. (1934) The Theory of Economic Development, Cambridge, MA: Harvard University Press (塩野谷祐一・中山伊知郎・東畑精一訳『経済発展の理論』岩波書店, 1977) .
- Syngenta AG (2000-2018) Media release, <https://www.syngenta.com>, [Accessed August 7, 2018].

第4章：

- 一般社団法人発明推進協会 (2014) 『平成 26 年法改正知的財産法文集』発明推進協会.
- 今泉晶 (2010) 「種子の遺伝情報の私的所有はどのように正当化されてきたのかー農業遺伝資源関連の諸制度における所有領域と正当化の考察ー」『フードシステム研究』17(3), 145-156.
- 今泉晶 (2016) 『農業遺伝資源の管理体制：所有の正当化過程とシードシステム』昭和堂.
- 奥野正寛 (2008) 『ミクロ経済学』東京大学出版会.

- 大川雅・新野孝・白田和・長峰司 (2012) 「農民の権利に係る国際状況とわが国の現状に対する提言」『育種学研究』14(1), 1-8.
- シヴァ V. 著 松本丈訳 (2002)『バイオパイラシーグローバル化による生命と文化の略奪』緑風出版.
- 田村善之 (2009)『特許法の理論』有斐閣.
- 田村善之 (2003)『市場・自由・知的財産』有斐閣.
- 中山信弘 (2016)『特許法 第三版』弘文堂.
- 久野秀二 (2002)『アグリビジネスと遺伝子組換え作物 政治経済学アプローチ』日本経済評論社.
- 平木隆 (2005)「遺伝子組換え作物をめぐる生命特許と農民特権(2)「シュマイザー事件」最高裁判決を受けて」『広島平和科学』27, 155-188.
- 平嶋竜太 (2015)「特許法における実施概念と消尽法理をめぐる新たな理論的課題—農業分野における現象を契機として—」『はばたき—21世紀の知的財産法 中山信弘先生古稀記念論文集』弘文堂, 308-335.
- 松村光章 (2013)「Bowman v. Monsanto 連邦最高裁判決と消尽法理の契約上の留保による制限」『SLN (SOFIC LAW NEWS) 第134巻』一般社団法人ソフトウェア情報センター.
- 山本敬三 (2005)『公序良俗論の再構成』有斐閣.
- Borowiak, C. (2004) Farmers' rights: Intellectual property regimes and the struggle over seeds, *Politics & Society*, 32(4), 511-543.
- Cooter, R. and Ulen, T (1990) *Law and Economics*, 2nd ed, (太田勝造雄訳『法と経済学』商事法務, 1997) .
- Herring, R.J. (2007) Stealth seeds: bioproperty, biosafety, biopolitics, *Journal of Development Studies*, 43(1), 130-157.
- Louwaars, N. (2007) Seeds of confusion: the impact of policies on seed systems, <http://edepot.wur.nl/121915>, 2017/3/15, [Accessed March 21, 2020].
- Mascarenhas, M. and Busch, L. (2006) Seeds of change: intellectual property rights, genetically modified soybeans and seed saving in the United States, *Sociologia Ruralis*, 46(2), 122-138.
- Oguamanam, C. (2006) Intellectual Property Rights in Plant Genetic Resources: Farmers' Rights and Food Security of Indigenous and Local Communities, *Drake Journal of Agricultural Law*, 11, 273-305.
- Peavey, T. M. (2014) Bowman v. Monsanto: Bowman, The Producer and the End User, *Berkeley Technology Law Journal*, 29(4), 465-492.

第5章：

- 有井彩・山根精一郎（2006）「除草剤耐性遺伝子組換え作物の普及と問題点」『雑草研究』51(4), 263-268.
- 神隆行（1997）「ブランドの形成とその保護についての一考察」『経済學論叢』48(3), 525-545.
- 竹内昭夫, 松尾浩也, 塩野宏編（1989）『新法律学辞典〔第3版〕』有斐閣.
- 野津喬（2007）「植物品種育成者権の例外規定に関する契約理論的分析―農業者の自家増殖について」『日本知財学会誌』5(1), 126-145.
- 林紘一郎（2004）『著作権の法と経済学』勁草書房, 3-17.
- 平嶋竜太（2015）「特許法における実施概念と消尽法理をめぐる新たな理論的課題―農業分野における現象を契機として―」『はばたき―21世紀の知的財産法―中山信弘先生古稀記念論文集』弘文堂, 308-335.
- McDougall, P. (2011) The Cost and Time Involved in the Discovery, Development and Authorization of a New Plant Biotechnology Derived Trait: A Consultancy Study for Crop Life International September 2011, <https://croplife.org/wp-content/uploads/2014/04/Getting-a-Biotech-Crop-to-Market-Phillips-McDougall-Study.pdf>, [Accessed October 1, 2016].
- Robert D. Cooter, Thomas S. Ulen, (1990) Low and Economics, 2nd ed. （太田勝造雄訳『法と経済学』商事法務, 1997）, 1-21.
- Townsend, R.M. (1979) Optimal contracts and compatible markets with costly state verification, Journal of economic theory, 21, 265-293.

第6章：

- 伊庭治彦（2010）「米国の小規模家族経営農場に対する支援システムの実態と論理―カルフォルニア州における支援活動を事例として―」『農業経営研究』48(1), 1-11.
- 伊庭治彦（2017）「ドイツ農村女性連盟の支部活動に関わる組織経営とガバナンス」『農林業問題研究』53(3), 186-194.
- 奥林康司・稲葉元吉・貫隆夫（2002）『NPOと経営学』中央経済社.
- 加護野忠男・砂川伸幸・吉村典久（2010）『コーポレート・ガバナンスの経営学』有斐閣.
- スザンヌ・アシュワース（2012）「種子保存でお金を節約し、遺伝子多様性を守る―それには何を植えるかが肝心!」『農業と経済』78(13), 47-55.
- 富吉満之（2015）「台湾における在来種子の保全体制の発展段階―政府機関、種苗会社、NPOの役割に関する台日韓の比較から―」『農林業問題研究』51(3), 221-226.
- 西川芳昭（2005）『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.
- 西川芳昭（2012）『生物多様性を育む食と農―住民主体の種子管理を支える知恵と仕組み』

コモンズ.

- Freeman, R.E. and Reed, D.L. (1983) Stockholders and Stakeholders: A New Perspective on Corporate Governance, *California Management Review* 25(3), 88-106.
- Jennifer, A. J. (2007) The Heirloom Tomato as Cultural Object: Investigating Taste and Space, *Sociologia Ruralis* 47(1), 20-41.
- Mathieu, T., Julie, C., Isabelle, G. and Christophe, B. (2011) Seed exchanges, a key to analyze crop diversity dynamics in farmer-led on-farm conservation, *Genetic Resources and Crop Evolution* 58(3), 321-338.
- Oldfield, M. L. and Alcorn, J.B. (1987) Conservation of traditional agroecosystems, *Bioscience* 37(3), 199-208.
- Organic Seed Alliance (2018) The Grower's Guide to Conducting On-farm Variety Trials <https://seedalliance.org/publications/growers-guide-conducting-farm-variety-trials/>, [Accessed on September 25, 2018].
- Organic Seed Alliance Financial Report (2018) <https://www.guidestar.org/profile/51-0175667>, [Accessed on September 25, 2018].
- Steinberg, M. K. (2001) Valuing Diversity: The Role of "Seed Savers" in situ Crop Plant Conservation, *Culture & Agriculture* 23(3), 41-45.

謝辞

本論文を執筆するにあたりご指導、ご支援賜りました皆様方に感謝申し上げます。

本論文の主査を務めてくださった京都大学農学研究科生物資源経済学専攻准教授伊庭治彦先生には、課題の設定、論文の構成、分析手法など多岐にわたり大変丁寧なご指導を賜りました。研究が進まず精神的に苦しい時期もありましたが、温かなご支援のおかげで学位論文を完成させることができました。心より御礼申し上げます。公益財団法人ルイ・パストゥール医学研究センター主任研究員小田滋晃先生には、所属研究室でグローバルかつ学際的な研究をする機会を与えていただきました。先生とのご縁がなければ、本論文を執筆することはできませんでした。龍谷大学社会学部コミュニティマネジメント学科准教授坂本清彦先生には、米国調査の際に大変お世話になりました。また、報告資料の作成や研究調査の手法について、きめ細やかなご指導をいただきました。

Montpellier SupAgro 主任研究員川崎訓昭先生、静岡県立農林環境専門職大学短期大学部准教授横田茂永先生、農林水産政策研究所研究員戸川律子先生には、所属研究室のゼミで研究内容についての的確なご指摘をいただき、論文作成を進める上で参考になりました。京都大学法学研究科教授愛知靖之先生には、判例研究の手法について丁寧なご指導をいただきました。京都大学総合生存学館特定准教授清水美香先生には、海外調査・海外プロジェクトの実施の際に、有益な助言をいただきました。他にも学会や研究会等への参加を通して多くの先生方からご指導とご助言を賜り、御礼申し上げます。

本論文の現地調査では、株式会社アグリシーズの山根精一郎様、Monsanto Company の社員の皆様、デュポン・プロダクション・アグリサイエンス株式会社の笠井美恵子様、Pioneer Hi-Bred International, Inc.の社員の皆様、種子販売業者の皆様、GM 品種栽培農家の皆様、Vernon Hugh Bowman 氏、Syngenta AG の社員の皆様、OSA のスタッフの皆様と多くの方々にお力添えをいただきました。ここで改めて感謝の意を表します。

そして、所属研究室の皆様には、全体ゼミ・自主ゼミで様々なコメントをいただき、論文を作成する上で大変参考になりました。研究室事務の上原美雪様には、調査の際に手厚いサポートをいただきました。充実した調査ができたのは上原様のお力添えがあつてのことです。京都大学洛友会の澤田敏様には、論文作成が進まず精神的に苦しい時に幾度となく心温まる言葉をいただきました。

最後に、本大学院での学生生活を温かく見守ってくれた家族に深く感謝を申し上げます。

2020 年 岡田ちから