スマート農業の進展と農業関連情報の取扱いのあり方

主任研究員　小田志保

〔要　　旨〕

効率化を求めてスマート化やデジタル化が進み、個人は新たなリスクにさらされるようになっている。そのため、GAFAに代表される巨大プラットフォーマーやソーシャルネットワークサービスによる個人情報の取得や利用については、規制を求める声が高まっている。

こうした状況は農業分野にもみられる。日本では2010年代後半以降に、スマート農業の普及が進んでいる。そのなかで技術開発やサプライチェーンの競争力強化を目的に、農業者は外部事業者へのデータ提供を求められるようになっている。しかし農業者側には、提供したデータの不正利用などの懸念が常に付きまとう。

データ等の共有を促進するには、そこでの取扱いの公正さを担保する仕組みが必要である。このような認識は、日本に限らず欧米等でも広がっており、農業に関するデータや情報は農業者に帰属するという前提のもと、農業者と外部事業者が適切な契約を結ぶためのルールが策定されている。加えて欧米では、データ等の提供を管理する農業者組織が設立されており、そこでは民主的な組織管理という点で協同組合的なガバナンスの有効性が認められている。

目　次

はじめに
1　スマート農業とデータ・情報・知識
（1）　スマート農業とは
（2）　農業に関するデータ・情報・知識
2　スマート農業にかかる戦略や現場実装
（1）　2014年の農業情報創成・流通促進戦略
（2）　自動走行トラクター等の新技術開発
（3）　スマート農業の導入実証支援
3　農林水産物に関する知的財産権の保護
（1）　農業関連の知的財産権制度の発展
（2）　農業関連情報の取扱いにかかる契約ガイドライン
4　欧米における農業関連情報の取扱いに関するルールと組織
（1）　欧米等での各種ルールの策定
（2）　データ管理にかかる農業者による協同組合等の組織化
結論と主張

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

はじめに

2021年４月現在、デジタル庁創設を柱とするデジタル改革関連法案が国会で審議されている。背景には、コロナ禍でデジタル化の必要性が一層高まったことがある。審議の過程では、効率化の追求は重要としながらも、個人情報保護に関する制度の緩和で、個人情報が不正に利用されるようになると問題視されている。

これまでにもGAFA(注1)に代表される巨大プラットフォーマーが、データを寡占的に取り扱うと批判されてきた。また、ソーシャルネットワークサービスで利用者の個人情報が漏えいするなどのリスクも、度々報じられている。デジタル化に伴い、情報の囲い込みが個人の行動を操作する恐れや、個人情報の流出等が問題視されるようになっている。

スマート化やデジタル化が新たなリスクをもたらす構造は、農業にも共通している。スマート農業の進展で農業関連情報(注2)がより広い範囲で共有されるようになると、巨大企業が情報を掌握し農業者の主体性が低下したり、農業経営の営業秘密にあたる技術やノウハウが流出したりする可能性は高まる。

したがって、スマート農業の進展には、農業関連情報の取扱いに関する制度の整備が欠かせない。このような問題意識から、本稿ではまずスマート農業やそこで扱われるデータ等について説明したのち、スマート農業の普及を促進する政府の取組みを概観する。つぎに日本や欧米での、農業関連情報の取扱いに関する各種ルールを整理する。さらに欧米で発展する、農業者自身がデータ提供を管理する協同組合の事例を紹介する。

（注１） Google、Amazon、Facebook、Appleの４社を指す。

（注２） 農業関連情報とは、農業に関するデータ、情報、知識を全て含めたもので、便宜的に用いている。

１　スマート農業とデータ・情報・知識

(1)　スマート農業とは

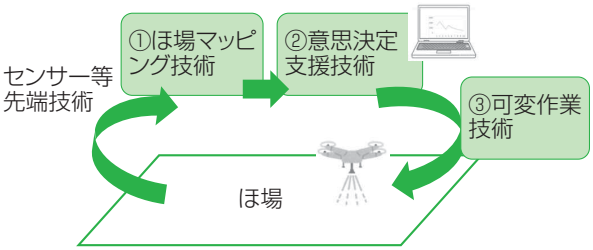
農林水産省の定義によると、スマート農業とは「ロボット技術や情報通信技術（ICT）(注3)を活用して、省力化・精密化や高品質生産を実現する等を推進している新たな農業」である。GPS等の測位システムを活用したトラクターの自動運転は、その一例である。

このような技術面に加えて注目されるのは、スマート農業が農業のマネジメント手法の変革を促す点である。先端技術が農業のマネジメント手法を変革させるという考え方は、90年代以降広がった精密農業にある。

第１図は精密農業の主な技術である。まず、肥沃度等のばらつきを記録し表示する①ほ場マッピング技術、つぎに①により可視化されたばらつきについて農業者が最適な意思決定を下すための②意思決定支援技術、そして①と②に基づき作業の最適化を図る

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

第1図　精密農業（スマート農業）の概念図



資料　澁澤編著（2006）を参考に筆者作成

③可変作業技術である（澁澤編著（2006））。これらの各種技術はスマート農業でも共通している。

生産に関するデータを集め、それに基づき的確に判断を下し、作業を改善するという科学的なアプローチは、従来の農業でも採用されてきた。スマート農業では、各段階の自動化が進み、AI等の先端技術はベテラン農家の経験や勘等の暗黙知を形式知化する。こうして作業の判断根拠となるデータは精密となり、不必要な生産資材や労働力の投入は減る。また経営改善や環境への有効な結果が期待されるほか、未熟練者でも農業経営が可能になる。このような先端技術による農業のマネジメント変革がスマート農業である。(注4)

（注３）本稿中はICTをITと統一している。

（注４）現実には、スマート農業は個々人のレベルで農業のマネジメント変革を促すほか、産地において農協や生産部会等による意思決定にも強く関与する。澁澤（2019）に詳しい。

(2)　農業に関するデータ・情報・知識

スマート農業では、農業者が判断を下す根拠となるデータは重要で、それらは従来よりも精密になる。データ等の具体例について、スマートフォンに生育管理や生育予測等を表示するような、農業ITサービスでみてみよう。

第１表にあるように、まず農業者が提供する作業・経営関連のデータがある。これには、作付計画、作業記録、センサー取得情報といった農業経営内で完結するものから、測位値や収量・価格といった外部から得られるものもある。いずれも農作業の際に農業機械が自動的に取得するなどにより生成され、農業者が保持している。

一方、外部事業者が農業者向けサービスとして提供するデータがある。気象や地図、航空写真等であり、農業の生産性向上や農業経営の収支改善に貢献する。いずれも外部事業者が生成したものである。

最後に、農業ITサービス内で生成するデ

第1表　農業ITサービスで取り扱われるデータの例

	データの例
農業者が提供する作業・経営関連データ	作付計画、作業記録（農薬散布・施肥）、センサー取得情報、測位値、環境制御設定、資材購買記録、収量・価格
農業ITサービス内で生成するデータ	単位面積当たり収量・収益・資源投下量、積算温度、収量予測、収益予測、定植・防除・収穫等作業適期、比較指標値、グラフ、図表
外部事業者が提供するデータ	気象、地図、航空写真、品種、標準栽培適期、肥料、農薬、病害虫、市況

資料　新戦略推進専門調査会農業分科会「農業IT サービス標準利用規約ガイド」

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

ータがある。上述した２つの組合せであり、第１図の②意思決定支援技術を通じ農業者が活用するものといえる。例えば、外部事業者が提供する地図と農業者の収量・価格や施肥量を組み合わせ、農業者のスマートフォンに単位面積当たり収量・収益・資源投下量が表示される。このようなサービスが、農業者の意思決定を支援することになる。

この農業ITサービス内では、多くのデータは「情報化」している。データの情報化とは、断片的な事実を示すものであるデータに、意図や意味が付加されることを指す。(注5) このようなデータと情報の区別は、農業分野に限らず一般的である。情報処理の基本用語等を規定する情報処理用語規格(注6)でも、同様の取扱いとなっている。

データの情報化の具体例を挙げてみよう。例えば、センサー取得情報である「ビニールハウス内の温度が摂氏40度」はデータである。しかし、この温度に達すると開花が遅れるというように、作物の生育に関する文脈で農業者がとらえると情報と化す。

スマート農業ではこうした情報化は、農業者の脳内で行われるのではなく、農業ITサービスなどが自動化している。農業ITサービスは農業者に選ばれるために、本当に意味のあるデータを選び、効果的に表示する設計を要する。そこでは農業者の知識や経験等の活用が必須である。農業者側からの知識や経験等の提供をもとに農業ITサービスは、農業者のスムーズな意思決定を支援するために、システム内で40度になると開花が遅れるというアラートを表示するなど工夫する。こうして、データは情報化されることになる。

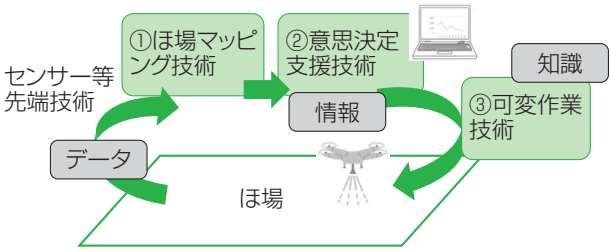
こうした情報に対し、農業者は適切な作業を講じるための技術やノウハウを有しており、それが農業者の知識とされている（日本農業経営学会編（2011））。

以上を、スマート農業の概念図にまとめてみよう（第２図）。まず、センサー等の①ほ場マッピング技術でデータが取得され記録される。そこでのデータの保持者は主に農業者である。つぎに、②意思決定支援技術では、農業者が関与するなか、データは情報化される。得られた情報に対し③可変作業技術で適正な作業が実行される際、農業者の知識が生かされながら、一層の改善が図られる。

（注５）（一社）情報システム学会ウェブサイト参照 https://www.issj.net/is/02/index2.html

（注６）情報は「事実、事象、事物、過程、着想などの対象物に関して知り得たことであって、概念を含み、一定の文脈中で特定の意味をもつもの」とされ、データは「情報の表現であって、伝達、解釈又は処理に適するように形式化され、再度情報として解釈できるもの」とされる。

第2図　スマート農業におけるデータ・情報・知識



資料　筆者作成

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

2　スマート農業にかかる戦略や現場実装

日本におけるスマート農業の現場実装を進める政府の支援には、以下でみるようにサプライチェーン全体での戦略策定とそのための基盤整備、新技術の開発、実証的な導入の支援といった３つの段階がある。

(1)　2014年の農業情報創成・流通促進戦略

現在に至るスマート農業に関する戦略は、「高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（IT総合戦略本部）」の新戦略推進専門調査会農業分科会が14年にまとめた「農業情報創成・流通促進戦略」が起点となっている。なおIT総合戦略本部は、01年施行の「高度情報通信ネットワーク社会形成基本法（IT基本法）」のもと内閣に設置された、日本のIT戦略の参謀本部である。

同戦略は、スマート農業[注7]の普及で、新たに農業関連情報が創成され、それがサプライチェーンに流通することで農林水産物の付加価値が向上し、輸出は拡大するというものである。

この構想実現のために、14年以降まずは①農業関連情報にかかるインターオペラビリティ（相互運用性/移植性）とデータポータビリティ（可搬性/自主運用性）の確保とそのための標準化や各種ガイドラインの策定、②農地情報の整備と活用、③戦略推進のための体制整備が行われた。

③については、14年度に同分科会の下に、内閣官房、農林水産省、総務省および経済産業省をメンバーとする「農業情報創成・流通促進戦略 関係府省連絡会議」が組織された[注8]。同会議は①に基づき、農作物や農作業の名称を統一する標準化ガイドライン[注9]を作成した。例えば「じゃがいも」と「ばれいしょ」のように、農業ITシステム間で同一作物が別々の名称で登録されることは多い。標準化ガイドラインは、いずれか一つの名称の利用を推奨することで、これに起因するシステム間の互換性の低下を防ぐ。②については、15年度に農地台帳・地図の全国一元的公開として「農地情報公開システム（全国農地ナビ）」が稼働している。

興味深いのは、14年の同戦略に「情報・ノウハウの価値に関する普及啓発」「情報・ノウハウの海外流出防止のための留意事項に関する普及啓発」といった目標も盛り込まれた点にある。同戦略は農業関連情報の広い範囲での共有を目指す一方で、それに伴い農業者が不利な状況に追い込まれないための措置の必要性を提示していたわけである[注10]。このような視点は、後述する欧米での動向から鑑みても、先進的であったと評価される。

(注７) 当時は、スマート農業ではなく、篤農家の知識をAIが代替するAI農業が提唱されていた。
(注８) 内閣官房IT総合戦略室資料（19年３月）。なお同会議は改組されており、現在はその機能は、新戦略推進専門調査会と官民データ活用推進基本計画実行委員会が引き継いでいる。
(注９) 個別ガイドラインは以下参照。
https://cio.go.jp/policy-agri
(注10) 農林水産省資料
https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/g_

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

smart_nougyo/pdf/05_casit.pdf

(2)　自動走行トラクター等の新技術開発

同戦略が描く構想の実現に向け、2010年代後半から技術開発が進んでいる。

内閣府の「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）」で、各省連携のもと、自動走行トラクターや自動運転田植機等の技術開発・実証が進められた。SIP第１期（14～18年度）の課題「次世代農林水産業創造技術」には総額150億円が投じられ、官民挙げてロボット技術やIT活用による農業機械の自動化・知能化等の技術開発・実証が行われた。

続くSIP第２期（注11）（18～22年度）の課題「スマートバイオ産業・農業基盤技術」では、循環経済というSDGsにかなう目標も盛り込まれ、農産物を中心に生産から消費までの食のサプライチェーンを連関させる「スマートフードシステム」構想が掲げられている。同構想は、前述のSIP第１期で構築され、19年度から本格稼働した「農業データ連携基盤（WAGRI）」がサプライチェーン全体に拡張し、農林水産業から食品産業の情報連携が実現するというものである。

(注11) SIP第１期の最終年度と第２期の初年度は重複している。

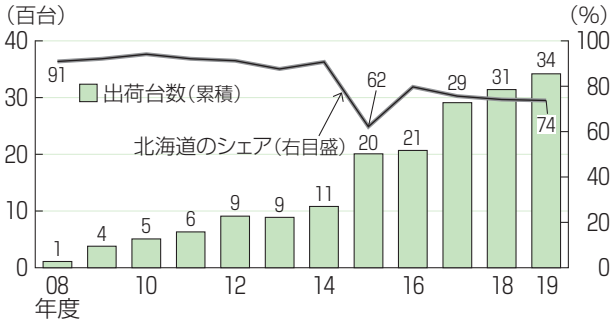
(3)　スマート農業の導入実証支援

こうして開発された新技術の普及を、農林水産省は各種の導入実証事業を通じて推進している。19年度からの「スマート農業実証プロジェクト」は、新技術を地域に導入し、２年をかけて技術や経営への効果を実証するものである。20年度までに全国148地区で実施されている。

また同実証プロジェクトで得られた実証結果は、「スマート農業推進総合パッケージ」に引き継がれ、多様な地域・品目への横展開も推進されている。令和２年度第３次補正と令和３年度で20億円ほどが措置された「スマート農業総合推進対策事業」等で、先端技術の現場への導入・実証等が行われている。

こうした政策支援や、農機メーカー等での技術開発により、着実にスマート農業の現場実装は進んでいる。一例として、GPS等の測位システムを使い、現在位置を画面に表示する、いわばトラクターのカーナビである「GPSガイダンスシステム」の普及をみてみよう。同システムの累積出荷台数は、19年度に3,400台に達した（第３図）。19年度の累積出荷台数では、北海道が74％となっているが、その割合は長期的には低下傾向にある。これは政策支援に加え、測位システムが田植機等でも活用できるようになり、都府県での導入が進んだからである。

第3図　GPSガイダンスシステム出荷台数（累積）



資料　北海道農政部生産振興局技術普及課調べ
（注）　主要8社からの聞き取り。

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

3　農林水産物に関する知的財産権の保護

14年の農業情報創成・流通促進戦略に沿い、上述したようにスマート農業は普及しており、それに伴う農業関連情報の流出防止策等、農業者が信頼してデータを提供するための環境整備も進んでいる。

(1)　農業関連の知的財産権制度の発展

農業関連情報の流出防止策としてまず思い浮かぶのは、知的財産権制度であろう。しかし結論からいうと、農業の特殊性により、同制度で保護される農業関連情報は一部にとどまっている。

日本の知的財産権制度は主に工業製品を対象に発展しており、農業関連での制度の整備は、2000年代以降となっている。農林水産省は、07年３月の「農林水産省知的財産戦略」以降、５か年ごとに知的財産戦略を策定し、各種取組みを進めている。

基本的に知的財産とは、①発明、植物新品種、著作物などの人間の創造的活動により生み出されるもの、②商標などの事業活動に用いられる商品または役務を表示するもの、③営業秘密その他の事業活動に有用な技術上または営業上の情報を指す。(注12)

①や②に関しては、上述の農林水産省による知的財産戦略のもと、改正種苗法等による優良品種の流出防止や、地理的表示保護制度によるブランド産品の名称模倣の防止策が図られてきた。

一方の農業関連情報の流出防止に関しては、③の営業秘密としての知的財産権制度の整備が必要となろう。一般に営業秘密の侵害は、不正競争防止法第２条の不正競争行為であり、営業上の利益を侵害された、または侵害される恐れのある事業者は、損害賠償や差止請求権を行使できる。

問題は、農業者の情報や知識が、営業秘密と認められにくい点にある。営業秘密としての要件は、①秘密として管理されていること（秘密管理性）、②有用な営業上または技術上の情報であること（有用性）、③公然と知られていないこと（非公知性）である。そして個別分野への当てはめについては、経済産業省の「営業秘密管理指針」を参照することとなっている。

しかし、同指針をもってしても、農業者の知識等が営業秘密か否かを判断するのは難しい。(注13) 農業は屋外で作業が行われ、営業秘密としての秘密管理性等を有しているか明確ではない。また、篤農家をリーダーに、地域の農業者が知識を共有してきた歴史があり、現在も農業者は情報や知識を独占すべきものではないと認識している（農水知財基本テキスト編集委員会編（2018））。

こうした農業の特殊性を鑑み、農業分野の営業秘密に関する知的財産権制度の整備については、経済産業省の協力のもと農林水産省が21年度に検討を進めることになっている。この検討を経て、農業の特殊性を踏まえた情報管理の留意点等を整理・解説するガイドラインの策定も予定されており、その進捗が注目される。

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

一方、単なるデータは知的財産権制度の保護対象ではない。同制度上、「構造を有するデータ」や「データ構造」は「プログラムに準ずるもの」（特許法２条４項）であり「発明」に該当するとみなされ、新規性、進歩性の要件を満たせば保護される。しかし、単なるデータでは、集積されビッグデータとなったとしても、これに該当しない。加えて無体物であるデータは民法上所有権[(注14)]の対象ではなく、個人情報や著作権等以外の規制がない。

スマート農業の進展で、農家が培ってきた暗黙知が形式知に変換されるようになっている。さらに経済のグローバル化で、海外へのノウハウ流出の可能性も大きくなっている。しかし現段階では、知的財産権制度等が農業関連情報の全てを保護することは難しい。

今後の知的財産権制度のさらなる発展に加えて、以下に述べるような契約ガイドラインの活用が進むことが期待されている。

(注12) 知的財産基本法の定義。

(注13) 21年３月15日開催の第２回農林水産省知的財産戦略検討会の議事録を参照。

(注14) 日本では、物権的な権利として所有権制度が発展しており、「データ・オーナーシップ」という「特定の財産権の利用をし、第三者への譲渡をし、特定の財産権からの利益を享受する権利の集合体」という考え方を根拠に農業者が提供するデータの所有権を認めるのは困難（農業分野におけるAI・データに関する契約ガイドライン―データ利活用編―11頁）。

(2) 農業関連情報の取扱いにかかる契約ガイドライン

14年の農業情報創成・流通促進戦略に基づく、農業者にとって公正な農業関連情報の取扱いを促すルールの策定としては、まず16年に内閣官房新戦略推進専門調査会農業分科会が公表した「農業ITサービス標準利用規約ガイド」がある。

同ガイドは、農業関連情報の公正な取扱いを促す契約のあり方を提示した。当該データを蓄積した者、すなわち農業者にデータは帰属するという考えのもと、ITサービス等に蓄積されるデータ等に関しても、サービスの提供以外の目的でデータを使用（再利用）する際には、データを提供した農業者等の同意が必要とされている。

また同時期に公表された慶應義塾大学SFC研究所「農業ICT知的財産活用ガイドライン」でも、農業生産の知識を保有する農業者の利用権限を、正当に行使できる仕組みが提案されている。

これらの内容を引き継ぎ、直近では農林水産省が契約ガイドラインを策定している。これは18年６月に経済産業省が公表した「AI・データの利用に関する契約ガイドライン」等や、18年の不正競争防止法の改正内容[(注15)]との整合性を図りながらも、農業の特殊性を反映した内容となっている。具体的には、18年12月に公表された「農業分野におけるデータ契約ガイドライン」と、それにAI等の関連を加えた更新版である20年３月の「農業分野におけるAI・データに関する契約ガイドライン」である。

以下でこの20年３月の契約ガイドライン（以下「ガイドライン」という）を詳しくみていこう。ガイドラインは、農業者等が安心してデータを提供できる環境づくりを目指

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

し、データの流出や目的外使用等を阻止するための契約例を示している。契約例では農業者が提供したデータに関する農業者の利用権限の確保が図られ、さらにデータ等を加工、分析、編集、統合等して新たに生じた派生データについても、農業者にも一定程度の利用権限を留保する内容となっている。この派生データの取扱いは経済産業省によるガイドラインとの、農業分野の特殊性を考慮したことによる相違点の一例である。

ガイドラインは、取組内容に合わせた４種類の契約例を示している。４種類とは、３種類の利用契約に研究開発型を加えたもので、それぞれについて法的論点やモデル契約書が提示されている。

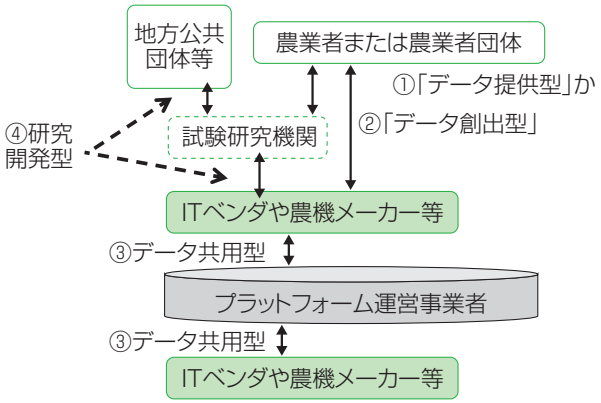
４種類のうち、対象となるデータの保持者が誰かという点で、①データ提供型と②データ創出型は区別できる。①のデータ提供型とは、農業者や農協のみが保持するデータ等を外部に提供する際に締結される契約例である（第２表）。②のデータ創出型は、農業者側とITベンダ等が共同作業で創出、取得、収集したデータ等を対象とする。

第2表　ガイドラインにおける契約の類型

利用契約	①データ提供型	農業者が栽培データをITベンダに提供
	②データ創出型	農業者がITベンダとの共同作業でデータを創出、取得または収集
	③データ共用型	WAGRI等のプラットフォームによるデータ共用
④研究開発型		研究委託者が農業データの提供を受け受託者がAI等を活用して成果物を生成

資料　農林水産省ウェブサイト等

第4図　4種類の契約類型の対象範囲



資料　農林水産省「農業分野におけるAI･データに関する契約ガイドラインについて」

このほかWAGRI等のプラットフォームで共用されたデータを対象とする③データ共用型と、研究委託者から農業データの提供を受けて受託者がAI等を活用して成果物を生成する際の④研究開発型がある。

具体的に①～④がどのように選択されるかを、第４図からみてみよう。まず農業者や農協等の農業者団体がスマート農業に取り組み、農業関連情報を外部に提供する際、農業者や農協のみが生成したデータ等であれば①の、ITベンダ等と共同で生成したデータ等であれば②の契約例が該当する。

この際、地方公共団体等が委託者となり、大学等の試験研究機関が研究開発を受託して行われるプロジェクトが関与する場合は、④に該当する契約が、委託者と受託者の間、また試験研究機関とITベンダ等との間で締結される。

つぎに①や②や④の契約を結び、農業者等からデータの提供を受けたITベンダ等が、WAGRIでデータを共有する際、ITベンダ等は③を参照し、契約書を作成する。この

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

際、①や②で取り決めた内容が③にも反映されるような契約条項も契約例に盛り込まれており、農業者側の意向が広く貫かれる仕様となっている。

今後、このガイドラインの活用は進むと期待される。21年度以降、スマート農業関連の補助事業等を用いてスマート農機等を導入する際、そのシステムサービス（ソフトウエア）の利用契約は、ガイドラインに準拠することが要件化されるからである。

（注15） データの利活用を促進するための環境を整備するための改正。

4　欧米における農業関連情報の取扱いに関するルールと組織

スマート農業の発展には、農業者等が農業関連情報を外部事業者に安心して提供できる環境整備が重要という考え方は、欧米でも共通しており、各種の取組みが進んでいる（van der Burg, Wiseman and Krkeljas (2020)）。

日本との違いは政府の支援等を受けながらも、民間ベースで各種ルールの策定がなされている点と、ルール化だけではなく、農業者によるデータ管理の協同組合が設立されている点である。

(1)　欧米等での各種ルールの策定

a　米国の「農業データに関するプライバシーと安全性に関する原則」

米国でも、農業関連情報は知的財産権制度や所有権制度の対象となりにくく、農業者が農業関連情報（注16）を外部事業者に安心して共有できる仕組みが必要とされていた。（注17）

そこで14年11月に、米国最大の農業者団体である「米国ファームビューロー連盟（AFBF）」が、関連業界に協力を仰ぎ、農業データ等を対象に収集、貯蔵、分析、活用する企業に対する「農業データに関するプライバシーと安全性に関する原則」（Privacy and Security Principles for Farm Data、以下「PSPFD」という）を策定した。このPSPFDの理念に共感した、40ほどの農業者団体、農機メーカー、資材メーカー、ITメーカー、コンサル企業等がこれに署名している。

PSPFDは、農業経営で得られた農業関連情報（注18）については、農業者が保持者であると宣言している。一方で、農業者はデータの活用や共有に同意する義務をあわせもつとも主張している。この義務にかかる点は、日本や後述のEUの行動規範との相違点と思われる。

前述した日本のガイドラインと違い、PSPFDはシンプルで理念的なものである。例えば匿名化されたデータについても、日本では、農業者の技術・ノウハウ等が解析できることから、ある程度の規制が必要とされている。一方でPSPFDでは、匿名化されたデータは、保護の対象からあっさり外されている。

このようにシンプルなPSPFDが効力を持つのは、PSPFDに基づき、各企業の業務方針を評価する認証機関が発達しているからである。認証機関とは、やはりAFBF等が設

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

立したNPO組織「農業データ透明性評価機関（The Ag Data Transparent Certification）」である。同機関はデータの帰属、利用、第三者に提供する際の条件、データのセキュリティ認証等についての11問を、認証を受けようとする企業に回答させ、それを第三者機関として評価し認証を行う。

11問には、技術の提供者、認証を受ける対象となる商品・サービスの内容、利用者の特性といった属性的な内容から、「利用者である農業者が、第三者がアクセスできる匿名化されたデータセットやデータ群から、当該農業者に関するデータを取り除くよう依頼したら対応するか」や「農業者から収集したデータの派生データを第三者に提供する場合、第三者にもPSPFDの遵守を求めるか」といったものまである。

同機関が認証した企業は、20年度末で26社ある。認証を受けた企業は、第５図の認証マークを表示することができる。これにより、企業は公正に農業関連情報を取り扱うことを、農業者にアピールできるようになる。

第5図　AG　DATAの認証マーク

出典　農業データ透明性評価機関ウェブサイト

興味深いのは、11問に対する各企業の回答を、同認証機関がウェブサイトで公表している点にある。例えば、ブランド名「ジョン・ディア」で知られるディア・アンド・カンパニー社は、上述の派生データの第三者への提供に関する設問に、「代理店等の仲介者にも、顧客データの活用には弊社の方針を遵守させている」と回答しており、それが公表されている。

同機関のウェブサイト上では、各企業の回答が一覧できる。このことから、各企業は認証され、自社の商品・サービスに認証マークを表示できるようになれば十分というわけではないと考えられる。回答が公表されていることから、競合企業よりも高い信頼を農業者から得るために、各企業は農業関連情報の取扱いについての透明性や公正さで他社を抜きん出るような対策を講じ、それを回答に盛り込み、確実に履行しなければならないというプレッシャーのもとにあるといえる。

b　農業データシェアの契約締結に係るEU行動規範

EUでも農業関連情報の収集・加工・移転における、農業者の基本的権利を保護するためのルール化が進んでいる。これは18年４月に策定された「農業データシェアの契約締結に係るEU行動規範（EU Code of conduct on agricultural data sharing by contractual agreement）」[(注19)]である。この行動規範は、生産資材および食品製造・販売・

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

輸出の利益団体らと、欧州最大の農協・農業者団体であるコパ・コゲカの12組織からなる「アグリ・フードチェーン連合(AFCC)」が策定したもので、同連合に参加する各組織が署名している。同行動規範の遵守は任意であるが、署名した各組織はそれぞれの業界で、この行動規範を活用するよう奨励しなければならない。

同行動規範は、「データの帰属」「データアクセス・管理・ポータビリティ」「データ保護と透明性」「プライバシーとセキュリティ」「責務と知的財産権」からなる（第３表)。その内容は、農作業から発生するデータ等についての利用権限は、「データ創作者(data originator)」たる農業者等に帰属することを前提に、契約には重要なデータを保護するために取引関係者全ての権利を明記しなければならないことや、データ創作者が同意しない場合はどの関係者もデータを活用できないこと等である。

このコアとなる部分に加えて、用語の説明や付属資料（データの種類や内容)、ケーススタディや関連する法制度の提示、農業関連情報に関する契約のチェックリストから構成され、EU行動規範はかなり実務的である。

米国のPSPFDが理念的であり、実質的には認証機関を通じてその効力が発揮されているのに対して、同行動規範は日本のガイドラインと同様、契約当事者が実務で参照しやすい内容になっており、米国と日欧のアプローチは大きく違うといえよう。

(注16) 原文ではdata（データ)。

(注17) https://www.precisionfarmingdealer.com/blogs/1-from-the-virtual-terminal/post/2891-ag-data-ownership

(注18) 原文ではInformation（情報）だが、データと情報の区別がつけられておらず、便宜的に農業関連情報とした。

(注19) 農業者とITベンダ等の事業者の間でやり取りされる全ての情報を含め、行動規範ではデータと呼んでいる。

(2)　データ管理にかかる農業者による協同組合等の組織化

こうしたルール化に加えて、欧米で発展する、農業者が安心して農業関連情報を提供できる組織的な仕組みについて、以下で事例を紹介する。

a　米国の生産者情報サービス協同組合によるレポジトリ

15年に「生産者情報サービス協同組合」

第3表　農業データシェアの契約締結に係るEU行動規範

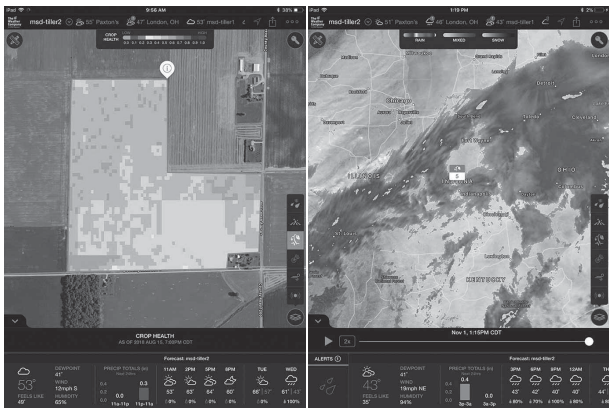
データの帰属	農業データの権利は作成者(データ創作者)に帰属し、データの使用・アクセス・提供を独占的に管理する。データ創作者には、農業者、資材メーカー、資材提供者、育苗担当等が含まれる。
データアクセス・管理・ポータビリティ	データ創作者が契約で明示的に同意した場合のみ可能。
データ保護と透明性	契約に明記されない第三者へのデータ提供は不可。提供の場合はAI等の技術で匿名化しなければならない。
プライバシーとセキュリティ	紛失、盗難、不正利用の場合はデータ創作者に連絡。
責務と知的財産権	責任条項、免責等の規定。

資料　van der Burg, Wiseman and Krkeljas(2020)

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

（Grower Information Services Cooperative、以下「GiSC」という）がテキサス州ラボック市に設立された。発起人は、農業ITサービス業や農業金融業で長く働いてきたビリー・ティラー氏である。同氏は、スマート農業が普及するなか、農業者が安心してデータを提供できるサービスの必要性を強く認識していた。

同組合のウェブサイトによると、直近の組合員数は数千人規模に達しており、その居住地は41州に広がっている。



IBMオペレーションダッシュボード
出典　GiSCウェブサイト
https://www.gisc.coop/tools/ibm-dashboard/

農業者が所有し、運営し、利用する協同組合であることを同組合は強みとしている。理事会を６人の農業者が構成し、最高経営責任者（CEO）は前述のティラー氏である。

GiSCはIBM社等をパートナーとして、農業ITサービスを提供している。一つはIBM社が開発したAI「Watson」を駆使した気象情報の提供であり、組合員は500m四方単位の気象データを入手できる（写真）。日本では、農研機構「メッシュ農業気象データ」が約１km四方の気象データを提供している。この粒度の差に加え、日米のほ場の規模格差を鑑みると、GiSCはかなり精密なデータを提供しているといえよう。

もう一つのパートナー企業であるメイン・ストリート・データ社は、「Validator」というサービスを提供する。同サービスでは、例えば収穫機械により自動的にアップロードされたデータから、地域における自らの経営の地位を表すベンチマークが表示される。

こうしたパートナー企業によるサービスに加え、重要なのはGiSC自身が提供する「AgHub」というデータ貯蔵サービスである。これは組合員が安全にデータを貯蔵できるレポジトリ（保管場所）であり、AgHub経由で農業者は外部事業者に対してデータの利用権限を効果的に行使することができる。

以上のサービス利用に対し組合員が負担する費用は、月額50米ドルである。これに加えて、オプション機能として、19年３月からは市況データの分析機能等も提供されている。

こうしたレポジトリは、GiSCのほかNPO法人である「Agデータ連合（Agricultural Data Coalition）」も単体サービスとして月額24.95米ドルで提供している。GiSCの月額費用はこの２倍であるが、これはIBM等による付加的なサービスの対価も含まれているからであろう。

このことからGiSCの場合は、データ提供を管理するという農業経営に直接収益をもたらさない事業を成り立たせるために、IBM

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

等による経営効果のあるサービスと組み合わせるというビジネスモデルとなっていると推測される。

b　オランダのジョイン・データ協同組合による農業者主体のデータ管理

つぎにオランダの事例をみていきたい。大規模な酪農協や資材購買組合等の３組合が共同出資し、16年に発足した「スマート酪農財団」等の取組みから発展した、ジョイン・データ協同組合（JoinData cooperative、以下「JD」という）である。

17年には、意思決定等について協同組合形式を採用することとなり、JDが18年以降に稼働した。協同組合形式とは、日本でいう連合会であり、JDの会員である農協等は同一の金額を出資し、一会員一票の意思決定権を有する。JDが協同組合形式を採る理由は、民主主義的な意思決定のもと、各農協等の独占的で利己的な行動が抑制できるからである。

JDは、現在はオランダの園芸農協や酪農協といった組合員１万人以上の大規模農協のほか、ベンチャーキャピタルであるラボフロンティアベンチャー、そしてオランダ農業園芸組織連合会（LTO Nederland）が会員となっている。当初の酪農部門での取組みが、てん菜やばれいしょといった作目に広がったかたちである。

JDの会員となった農協は、自身の組合員に、JDが管理するクラウドデータプラットフォームへの招待を送る。農協の組合員は個別にそれに参加するかどうかを決める。参加を表明した組合員については、クラウドデータプラットフォームが、財務と技術に関するデータを農協等から収集する。そして、農業用アプリのITベンダ等はそのデータを活用しアプリ開発等を行う。例えば酪農協の乳代支払いと資材購買組合の飼料代金請求のデータから、酪農経営の効率性向上のためのアプリが誕生するというわけである。

JDが扱うデータは多岐にわたる（第４表）。生産や経営に関するもののほか、「年間の窒素・リンサイクル（ANCA）[注20]」や生物多様性といった環境に関する項目も含まれている。また、ほ場の区画情報についてはオランダ企業局（RVO）とのデータ連携が達成されている。

最も重要な点は、農業者自身が外部事業者にデータを提供するか否かを決定する機能をJDが提供していることにある。農業者はこのクラウドデータプラットフォームに

第4表　ジョイン・データ協同組合が取り扱うデータ

持続可能性	農場のミネラルバランス、年間窒素・リンサイクル（ANCA）、草地、生物多様性
繁殖	人工授精、受胎、妊娠鑑定、発情管理（体温、行動）
財務	売上高
生体管理	家畜の体重、健康管理データ等
頭数	家畜の頭数、移動や除籍等
登録	家畜の個体識別情報、経営体の登録データ、顧客等取引先の管理
重要数値	全データ投入後の年間ANCA
研究データ	繁殖、飼料、堆肥、土壌等の解析結果
出荷等	出荷や資材購入関連
収量	搾乳回数、個体乳量、乳質等、と畜
区画	オランダ企業局（RVO）提供の区画情報
飼料	家畜の飲水量、飲乳量、採食量等

資料　ジョイン・データ協同組合ウェブサイト

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

ログインすると、現在のデータ等の提供先を閲覧できる。このリスト上で、提供を止めたい外部事業者や、新規の申請についての可否を、農業者はボタン一つで決定できる。

（注20）オランダのワーヘニンゲン畜産研究所が構築した環境・経営指標でオランダのほぼ全ての酪農家が採用している。

結論と主張

日本では、2010年代後半以降にスマート農業の現場実装が本格化している。その背景には、国を挙げての推進のなか、戦略策定から技術開発、また現場での導入支援までの取組みがあり、直近ではその効果が表れ始めてきている。

スマート農業とは農業のマネジメントであり、それを行うには精密なデータが重要である。農業ITサービス等、外部事業者がより良いサービスを提供するには、農業者が技術開発に関与し、データを情報化しなければならない。また、可変施肥等の精密な作業調整には、農業者の知識が欠かせない。

このようにスマート農業の核となる農業関連情報を、サプライチェーンで共有することにより、農畜産物・食品の付加価値向上が目指されている。それと同時に、広い範囲で農業関連情報が共有されることは、情報の囲い込みや不正利用、流出といった可能性も秘めている。

こうした農業関連情報について農業者と外部事業者の共有を促進するために、農業者からの信頼性向上を図るための対策が必要という状況は、日本と欧米で共通している。農業分野は、川上に家族経営が多く、サプライチェーンにおいては川下部門が優越的な地位に立ちやすい。また生産手段を農地とする特殊性もある。このため農業者は、不正利用等への対抗手段を企業努力で措置しづらく、少しでも不安を感じるとデータ等の提供には後ろ向きになりがちである。

こうした農業者の態度は理解できる。七戸編著（1990）が指摘するように、市場・流通情報を主軸とした情報システムが個別分散的な農家を集中管理すると、農業者の主体性は低下し、農業所得が減る恐れもある。

日本では、既にかなり実務的なガイドラインが策定されている。これに類似するのがEUで、業界団体が連携するなか、やはり実務に資するような行動規範が策定されている。一方、米国では理念的なルールが策定されたうえで、関連する認証機関が設置され、その効力が発揮されている。こうしたルール化のアプローチの違いはあるが、その内容はいずれも農業関連情報は農業者に帰属することが前提になっている。

興味深いのは、アプローチが違う欧米の両方で、データ等の提供先を農業者自身が管理するための組織化が進んでいることである。すなわち、アプローチがどうであれ、ルールの策定のみでは不十分であり、その遵守には、農業者自らの組織化が必須であると示唆される。この点については、日本

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/

は学ぶところが大きいと思われる。

またこのような組織化に関しては、農業者が出資し所有し運営する協同組合的なガバナンスの有効性が主張されている。これは取り扱う事業が、農業関連情報の適正な管理という、効率性よりも公正さを基軸にするものであるという理由もあろう。

したがって日本でも、欧米のように農業者が主体となって農業関連情報の提供を管理する組織体の形成が期待される。その場合、オランダでみられたように連合会形式でも良いし、米国のように新たな協同組合の設立でも良いと思われる。

問題となるのは、データの管理という農業経営の収益に直結しない事業の費用負担であろう。そこで、こうした取組みが、サプライチェーンにおける農業関連情報の共有が進むという外部効果もあることから関連企業の協力を仰ぎ、米国の事例でみられたように、関連企業と連携した収益事業と組み合わせることで、事業として成り立たせるビジネスモデルも有効であろう。

＜参考文献＞

- 七戸長生編著（1990）『経営発展と営農情報──その需給のあり方──』農林統計協会
- 澁澤栄編著（2006）『精密農業』朝倉書店
- 澁澤栄（2019）「農作業判断の意思決定は集団で──コミュニティベース精密農業──」『農業協同組合新聞』６月11日付
- 澁澤栄（2021）「講演録『コミュニティベース精密農業（スマート農業）の系譜と展望』」『総研レポート』2020 食農No.1
- 日本農業経営学会編（2011）『知識創造型農業経営組織のナレッジマネジメント』（門間敏幸責任編集）農林統計出版
- 農水知財基本テキスト編集委員会編（2018）『攻めの農林水産業のための知財戦略──食の日本ブランドの確立に向けて──農水知財基本テキスト』経済産業調査会
- van der Burg, S., L. Wiseman, and J.Krkeljas (2020), “Trust in farm data sharing: reflections on the EU code of conduct for agricultural data sharing,” *Ethics and Information Technology*. https://doi.org/10.1007/s10676-020-09543-1

（おだ　しほ）

農林中金総合研究所
https://www.nochuri.co.jp/