



コミュニティベース精密農業 の理解のために (6)

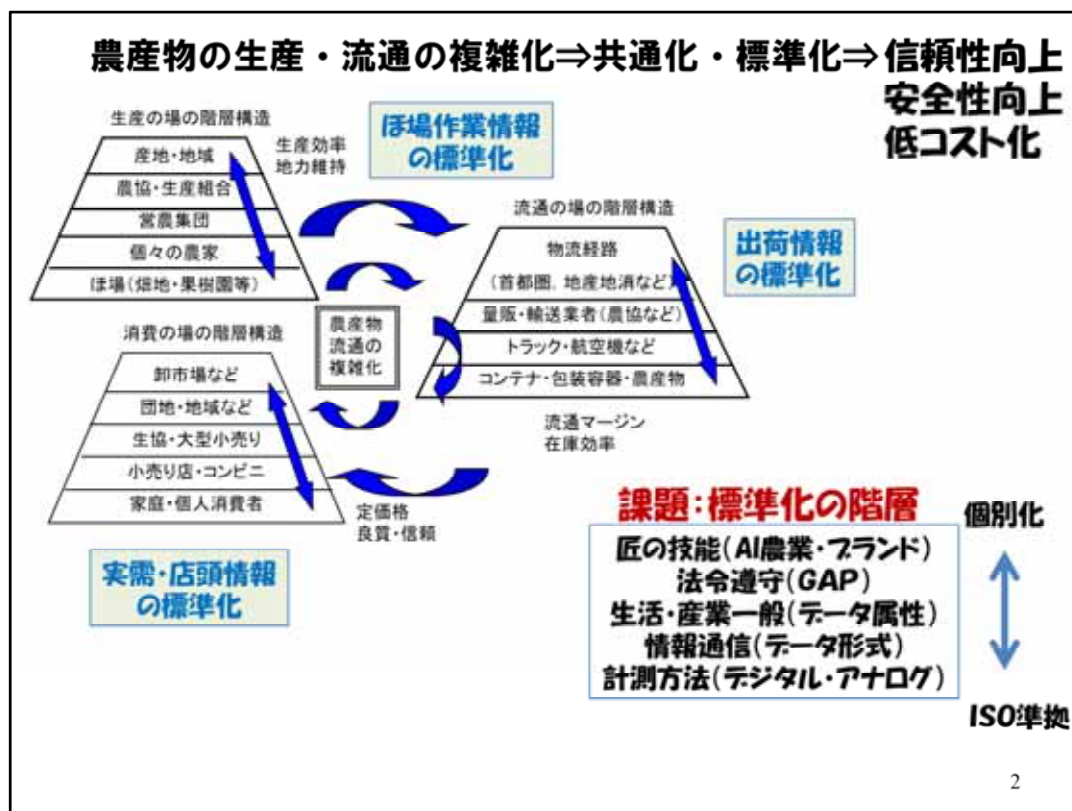
1. 考え方と担い手
2. 精密農業の経済性
3. 精密農業技術
4. 意志決定支援システム
5. 農業知財と地域ブランド
6. 農業情報の創成と標準化
7. GLOBAL G.A.P.と安全保障
8. アグロメディカルフーズ

(背景:ギリシャの Meteora、ギリシャ正教の聖地、2008)

本講では、農業情報の共有について説明する。

農家の学習グループである本庄精密農法研究会(以下、本庄PF研究会)が直面する課題と展望を検討する中で、農業情報の取り扱いが極めて重要であることが認識されはじめた。この取り組みを政府レベルで施策に反映したものが、農業情報創成・流通促進戦略であった。その施策の出口であるデータ連携の姿を、同じく本庄PF研究会が実演することになった。ここまでくれば、精密農業の展開は、日本の社会ポテンシャル次第である。

ところで、農業情報とはいったい何者なのか、考えたことはあるだろうか。遺伝子配列は、生物の形態形成をコントロールする「情報」であろう。実体ではないが実体を制御する記号列を情報とえば、農作業の実体ではないが農作業を制御する記号列が農業情報だろう。人間の判断も絡むので、農業情報はもっと複雑な構造をもつことになる。とりあえずは「生産を制御する記号列」くらいに漠然と捉えておくことにしよう。

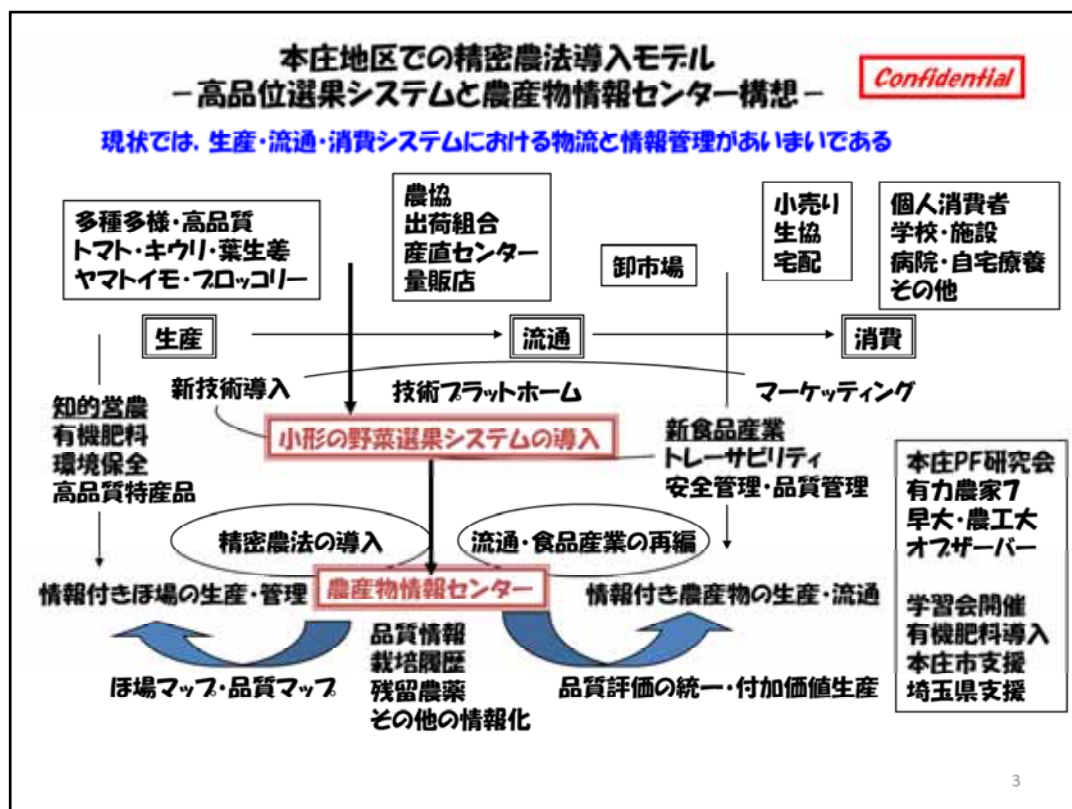


農産物流通の複雑化が農業情報の複雑化を促進している。

農産物とその規格や品質および履歴は、価格に直結する必須情報である。しかし、あまりに多くの関係者が独自に関与しているので、重要な情報の共通化が十分にはなされていない。

図に示すように、農産物の生産と流通を眺めると、生産から消費の現場に亘って複雑な仕組みになっている。例えば生産の場では、個別のほ場から産地を単位にして出荷するまで、様々な組織が関与し、そのための経費とリスクおよび利益が発生している。消費の場でも、卸から個人消費者に届くまで、様々な組織が関与し、経費とリスクと利益が発生している。流通の場は、生産の場と消費の場を接続する多様な物流手段と取引ルールを提供している。

精密農業の導入で生産の場の情報とリスクが共有でき、同じように消費の場の情報とリスクの共有が可能になれば、ほ場と消費者個人を接続する多様な仕組みが可能になり、その経済効果を算定することが可能になるだろう。これが、新しく見えてくる課題である。食農産業クラスタの萌芽が予想できるだろう。



本庄PF研究会を立ち上げた際の、部内資料としてまとめた、本庄地区への精密農業導入モデルである。ボトルネックは、多品種少量高品位の小規模野菜生産の取り扱いである。農業産出額95億円のうち野菜が71億円、15品目、栽培面積ではサトイモの1haからブロッコリーの125haに亘るまで多様である(H29)。従来方式の特定作物への産地集中ではなく、分散した状態(すなわち「ばらつき」維持)を付加価値として押し出す戦略を考えた。

1980年代の日本の製造業が試みたように、多品種小ロット出荷戦略をとると、選果選別・出荷が課題になる。小型の選果選別システムをネットワークで結び、農業情報センターには情報付きほ場と情報付き農産物の情報を集約すれば、全体最適の方法が選択しやすい。出荷先選択の自由度を増し、営農技術サービスの高度化を図ることができる。

こんな解決シナリオを想像した。すると、生産者から消費者まで、生産履歴を含む農産物情報を共有するのはどうしたらよいか、農家同士が技術情報の共有による出荷価値の統一をいかにしたらよいか、が実践的に解くべき社会実験の課題となった。

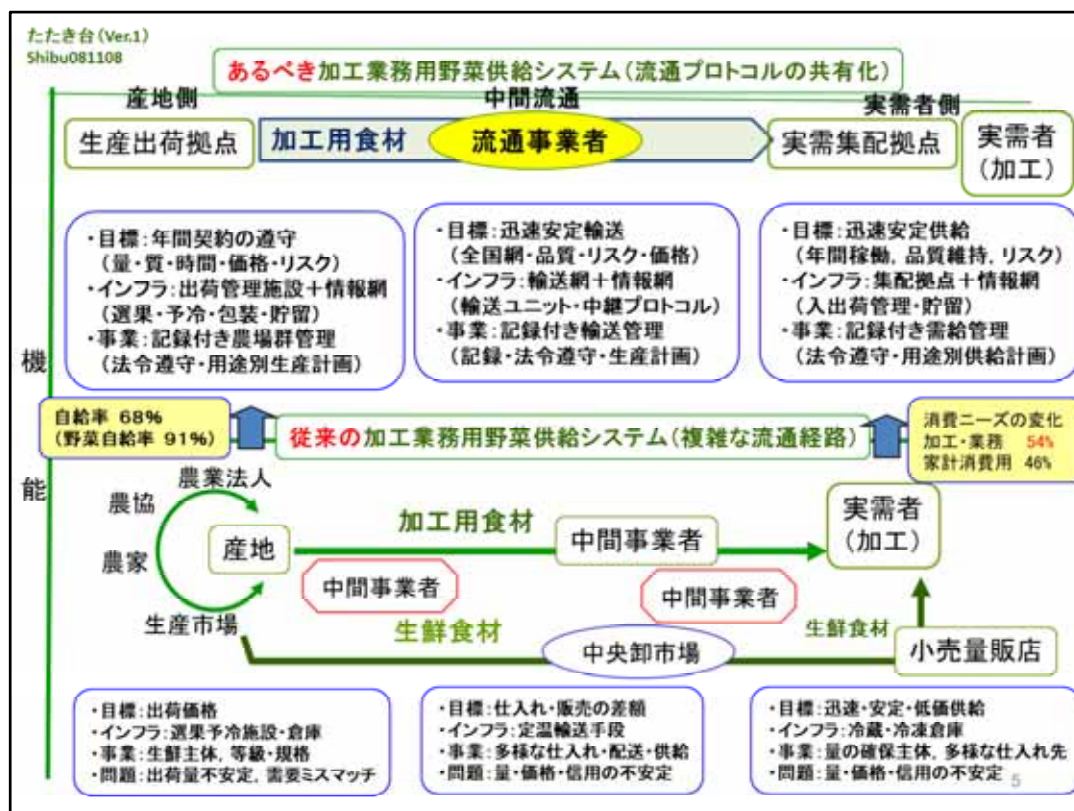


第2講の経済性と第5講の地域ブランドのところ、別の角度から同じスライドを説明し、物流の利害関係者との調整が難しいことを紹介した。ここでは、情報共有の視点からもう少し検討する。

大丸浦和パルコ店のデパ地下は食品フロアで、生鮮野菜コーナーは、テナント会社が運営を任されていた。他に、総菜やこだわり農産物なども異なるテナント会社が営業し、それぞれ協力と競争をしていた。生鮮野菜のテナント会社は、安く仕入れて安く販売することで顧客獲得の実績を伸ばしていた。個客にも「安いですよ」の声かけのみで、品質や物語性への興味は低い。

デパ地下フロアの青果店長や大丸本店の役員は、本庄PF研究会へ直接挨拶にきて出荷依頼をしたのだが・・・。「本庄のトキメキ野菜」を押し出すと他の野菜が後景になり、仕入れコストは他に比べて高いので、テナント会社の販売戦略に不都合が生じ、店頭では意図的に販売しないように動いた。不義理なのか？

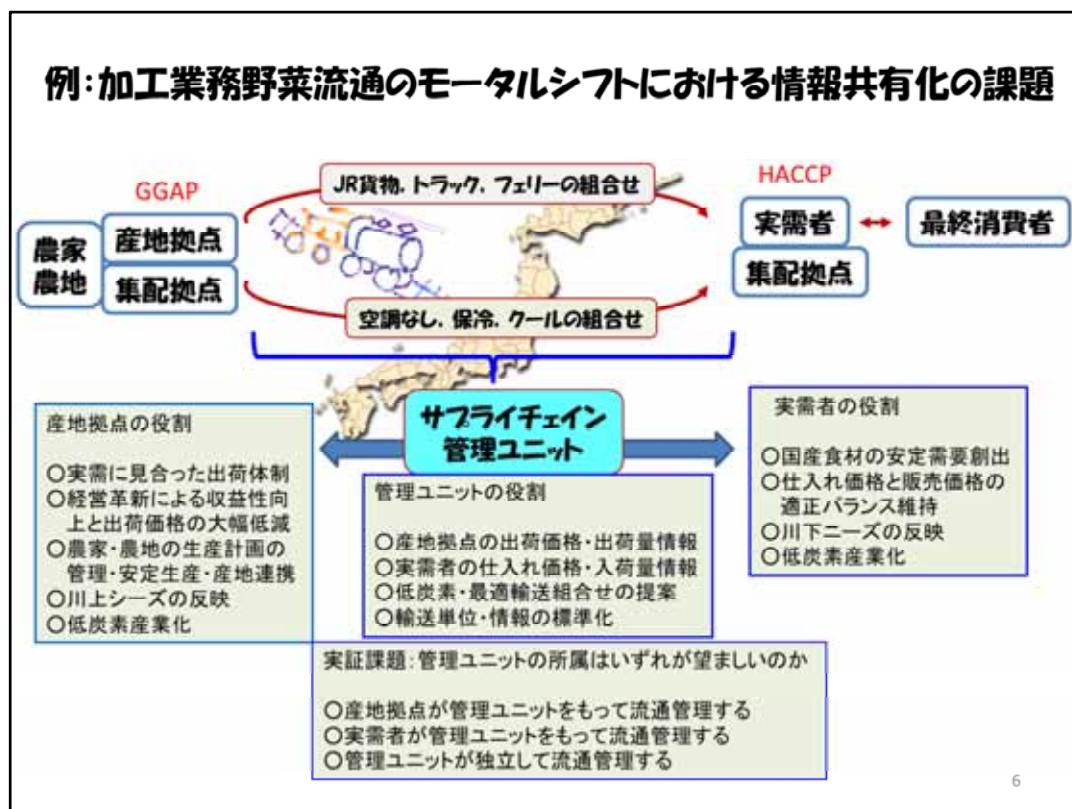
結局、情報の共有で関係者の不信と不和をつくり、ビジネスが破綻した例である。情報共有は手段であり、目的ではない。



2009年に、加工業務用野菜の生産・流通システム改革とモーダルシフト推進(輸送システム改革)の提言を農林水産省生産局長宛に提出した。主体は、青果物選果予冷施設協議会(創立:1998年10月、14社)、青果物カット事業協議会(創立:1988年12月、17社)、野菜ビジネス協議会(創立:2000年6月、21社)の54社が組織した青果物生産・流通研究会である。私は研究会の委員長として提言作成に協力した。

背景には、野菜消費の54%(2005)を加工・業務用が占める中において、野菜の生産・流通全般に関わる法律や諸制度が未だに生食用77%、加工・業務用23%(1965)当時のものであるため、様々な場面で軋轢が生じており、外国産に押され続け、組織と制度の改革及び流通改革への重点投資を求めた。

調査によると、図下段のように産地出荷ではおよそ8割が生鮮用だが、最終段階では5割が加工業務用に回る。流通のパイプがねじれており、効率の悪い状態が続いている。図上段のように、生産拠点和実需拠点を一本で結び、健全な中間事業者の養成を強調した。2011の東日本大震災で提言の実行は中断した。



青果物生産・流通研究会で整理した流通拠点整備と情報共有の課題を検討する中で整理された図である。第5期科学技術基本計画(2016)で示したスマートフードチェーンを構想する際の参考資料にもなった。

精密農業(グローバルGAP)にもとづく地域農場群の生産・リスク管理をする産地拠点が、定時・定量・定価・定質の出荷拠点の役割を担う。HACCPによるリスク管理の実需拠点は、最終需要と供給の変動バランスを保つ製造管理を行う。両者を結ぶ物流では、鉄道コンテナとトラック及びフェリーの適切な組合せを再構築する。「適切な組合せ」の指標は、定時・定量・定価・定質の付加価値の実現であり、物流網のCO2排出削減である。担当省庁が農水省のみではないので、政策化が困難でもあった。

フードチェーンの安定した供給機能を担保するには、バッファーとしての一時貯蔵施設をどこに配置すべきか、誰が管理すべきか、どんな在庫管理モデル(統計モデル、ORともいう)を使うのか、などサプライチェーンマネジメント(SCM)の最適化問題を解かねばならない。情報の質と管理権が重要になる。



2016年、内閣府の総合科学技術・イノベーション会議の中に農林水産戦略協議会が組織され、副座長になった。作業は、先行する地域資源戦略協議会で2015年に提案したアクションプランであるスマート・フードチェーンとスマート生産システムの具体化であった。私の参加する協議会では、常に農家が参加していた。

2016年の1月、公表された第5期科学技術基本計画の構想が上図である。ICTが発展してネットワーク化やIoTの利活用が進む中で、ドイツの「インダストリー4.0」、米国の「先進製造パートナーシップ」、中国の「中国製造2025」などに着目しつつ、第4次産業革命とも言うべき技術革新の波を先導していく官民協力の取り組みを重視した。そして、サイバー空間(データ空間、虚構世界)とフィジカル空間(現実世界)とを融合させた取り組みにより、人々に豊かさをもたらす「超スマート社会Society 5.0」を提起した。Society 5.0は11のサブシステムから構成され、その中にスマート・フードチェーンシステムとスマート生産システムが位置づけられた。国の科学技術基本政策に、1995年以来はじめて、農業の技術革新が計上されたのである。霞ヶ関の大きな変化である。

① スマート・フードチェーンシステム Smart Food Chain System

国内外の市場や消費者のニーズを、育種、生産、加工・流通、品質管理等に反映させ、付加価値の高い農林水産物・食品を提供
Food Supply Chain Composed of Breeding, Production, Processing/Transport and Market, Meets the Demand of Consumer on Quality and Value-added.

- ・多収性、日持ち性など、有用な形質を持つ品種の開発
- ・機能性農林水産物・食品の開発や次世代施設栽培による高付加価値商品の生産・供給
- ・輸出にも対応可能な品質管理技術、鮮度保持技術等の開発

システム化概要 Outline



スマート・フードチェーンシステムは、育種・生産・加工・流通・外食・消費という農産物流通のシステム全体を対象にしたシステムイノベーションをめざすものであり、個別技術に着目した従来の農業技術政策と本質的に異なる視座である。

具体的には、国内外の市場や消費者のニーズを育種、生産、加工・流通、品質管理等の研究開発に反映させ、付加価値の高い農林水産物・食品の提供をめざしている。技術開発目標としては、多収性や日持ち性などの有用な形質を持つ品種の開発、機能性農林水産物や食品の開発、および次世代施設栽培による高付加価値商品の生産と供給、輸出に対応可能な品質管理技術や鮮度保持技術等の開発、をあげている。その実現のためには、省庁単独でなく、複数の府省連携事業として取り組まれることが注視すべき特徴である。

農産物の高付加価値についても、とらえ方の重要な転換がある。加工業務用を市場ニーズの重要な柱と位置づけ、定時・定量・定品質・定価格の農産物供給システムを付加価値の基本的な構成要素と位置づけたことである。



すでに政府は、2014年に「農業情報創成・流通促進戦略」(以下本戦略)を発出していた。

本戦略は、「農業の産業競争力向上」と「関連産業の高度化」および「市場開拓・販売力強化」の三つの政策ベクトルを持ち、農業に輸出産業としての機能を持たせることを目的にしている。その共通基盤政策として、「農業情報の相互運用性・可搬性の確保に資する標準化や情報の取扱いに関する本戦略に基づくガイドライン等の策定」と「農地情報の整備と活用」をあげている。

相互運用性とは、異なる企業や異なる仕様のデータ管理システムであってもデータ利用が可能となる仕組みで、特定の利害団体の囲い込みを許さないことを旨とする。可搬性とは、データの所有者が利用しているデータ管理システムよりデータを自由にダウンロードでき、他の用途に利用できる機能である。データの相互運用性と可搬性の実効性を左右する価値基準として、データのオーナーシップ(所有権)問題がある。本戦略では、農場から取得した1次データは農場所有と考えている。

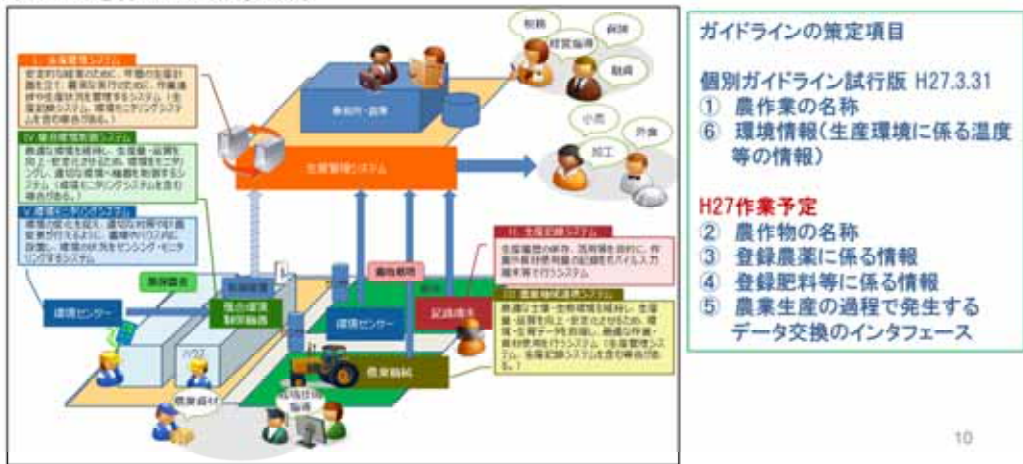
平成27年3月31日 新戦略推進専門調査会 農業分科会取りまとめ

- 1 農業情報創成・流通促進戦略に係る標準化ロードマップ
- 2 農業ITシステムで用いる環境情報のデータ項目に関する個別ガイドライン(試行版)
- 3 農業ITシステムで用いる農作業の名称に関する個別ガイドライン(試行版)

「農業情報創成・流通促進戦略に係る標準化ロードマップ」より抜粋

農業ITシステムのデータ項目について

現在提供されている既存の農業ITシステムを、生産管理システム、生産記録システム、農業機械連携システム、複合環境制御システム及び環境モニタリングシステムの5つに分類し、体系的な整理を行った(右図参照)。

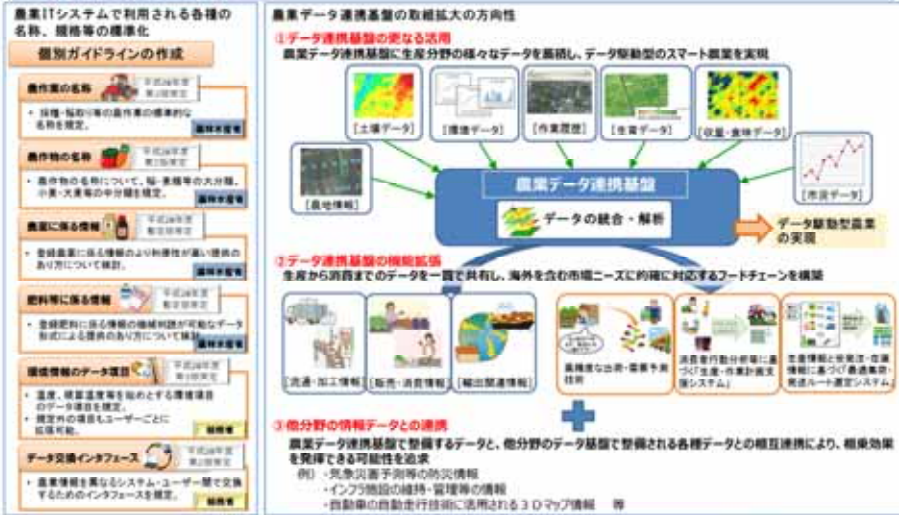


本戦略を具体化するために、2016年3月には、政府IT総合戦略本部で、「農業情報創成・流通促進戦略に係る標準化ロードマップ」と「農業IT サービス標準利用規約ガイド(契約)」を発出した。また、農林水産省は「農作物の名称に関する個別ガイドライン(作物)」と「農作業の名称に関する個別ガイドライン(農作業)」および「農業ICT知的財産活用ガイドライン(農業知財)」を発出し、総務省は「農業ITシステムで用いる環境情報のデータ項目に関する個別ガイドライン(環境情報)」と「農業情報のデータ交換のインターフェースに関する個別ガイドライン(インターフェース)」を発出した。

農法の5大要素を思い出して欲しい(本講第3回)。5大要素である作物、ほ場、技術、地域システム、農家の動機のうち、農家の動機以外はすべて情報共有化の対象になった。語彙とその実態が同時に変化すると、異なる世代では、同じ対象を話題にしても意味が通じない現象が現れる。いわゆるパラダイムシフトの典型事例である。官製ではあるが、「農業革命」を準備していることになる。

農業におけるデータ連携基盤整備について ② (今後の方向性)

- 農業ICTの標準化については、政府の「総合戦略本部」の主張のもと、自治体連携して、農業情報の異なる生産者・組織の間で相互に活用することを目的として、農業ITシステムで利用する各種や種類の標準化ガイドラインの策定・策定に取り組み中である。
- 標準化の取組を基盤として、「農業データ連携基盤」に生産分野の各種データを蓄積してデータ駆動型のスマート農業を実現するとともに、流通、食品製造、輸出貿易等と連携することで、生産から消費までの大きなフードチェーンを創出。さらに他分野の情報データとの連携を追求し、農業におけるSociety5.0の実現を加速化する。



他分野の様々なデータとも連携し、農業におけるSociety5.0の実現を加速化

@FABIO(Shibu20180509)

農作業の判断で最も核になる情報は、農場から直接収集する作物生育情報、病虫害情報、微気象情報、水情報であり、また公的機関が提供する台風や豪雨などの自然災害情報である。合わせて地域の作況情報や需要変動がわかれば、農業者やJAの指導者はより正確な判断予測ができる。仮に、このようなデータが集積され、第三者によるデータの信憑性が確認されれば、農業関係のデータを集約・統合する「農業データ連携基盤(WAGRI)」(2019年)の利用者が増加するであろう。

今のところ、シーズ側の企業ニーズに対応した公的データ(気象、農地、地図情報等)や農研機構の研究成果の集積であり、また、スマート農業関連実証事業で得られたデータの検証が中心である。さらに、「スマートフードチェーンシステム」の構築をめざした取り組みを進める予定である。残念ながら、まだ農家や生産団体のニーズ(市場ニーズ)を取り上げていないので、関連企業の関心度が高まらない。利用者の利便を図るデータ運用モデルの試行が期待されている。

農作業：用語の共通化の例			例
大項目	中項目	小項目（例示） 【ユーザーによって拡張（組替え）可能】	
1 種子等予措	1 選種 2 消毒 3 催芽 4 その他	種もみの選種 種子消毒 浸種 球根予措、種子コーティング	
2 育苗	1 床土・苗床作り 2 は種 3 施肥 4 かん水 5 換気 6 間引き 7 防除 8 移植 9 接ぎ木 10 その他	苗箱播種 等 苗床消毒 ずらし、間引き移植 苗代管理、除草、こもかけ等	
3 耕起整地	1 耕起・碎土 2 整地 3 畝立て 4 温室、ビニールハウスの 本ほ床土作り・床土入れ換え 5 その他	荒起し、秋田起し、代かき、ハロー等 畦塗り	12

異なる地域や業種の人々が農業情報を共有する場合、農作業用語の共通化は一つの重要な項目である。

農業統計に使われている技術用語や、作物別、あるいは地域別に使われている技術用語を収集し、分野を超えて意味を理解できる三分類型式をとった。大項目および中項目は、分野を超えてほぼ共有できる用語であり、専門書や学術用語集にも掲載されている。小項目は、作目や地域により呼び名称が異なる作業をそのまま掲載した。同じ地域であっても栽培作物により、同じ作業を別名で呼んだりすることはよくあることで、この部分の共通化はしない。異なる呼び名称の存在を認知すればよい。

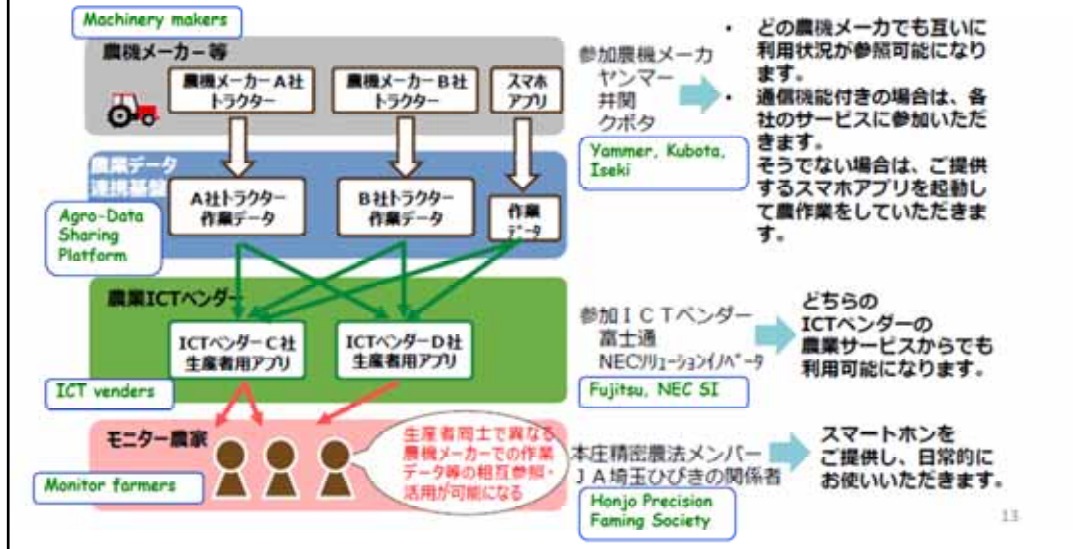
本ガイドラインでは、大項目と中項目が、共通して利用できる技術用語として提案された。行政施策は、これから、このガイドラインに沿った用語法をとることになる。

学术界や産業界が実際に利用し、利便性や整合性を確認してはじめて、実際問題として用語法の統一が可能になる。道まだ半ばである。

実証実験の内容

Outline of the project

異なる農機メーカーのセンシングデータや作業データを、農業データ連携基盤を介し、農業者同士で相互に参照・活用する仕組みを構築し、その効果を検証。



農業データ連携基盤の運用モデルを本庄PF研究会が試行することになった(2017年度-2018年度)。

およそ20名の参加農家が所有する農用トラクタが、たまたまヤンマー、井関農機、クボタの三社であったため、三社の農機メーカーが協力することになった。ICTベンダーは、富士通とNECSIの2社である。

最初の作業が、参加農家の学習会とデータ利用許諾の契約書の取り交わしであった。それから農機メーカー3社が協力して、それぞれのトラクタにGPS通信機能を設置した。またトラクタ以外の農作業では、腕時計タイプのスマホも利用して作業内容を音声入力した。これらの観測データはクラウド上に格納され、登録した農家20名はいつでも仲間のデータを閲覧することができた。メンバー全員がSNSのLINEに登録し、トラブルシューティングなどの情報共有も行った。



上図は、農業データ連携基盤WAGRIの利用例である。

農作業情報が自動的に記録され、いつでも第三者に閲覧可能なことは、農家グループにとっては驚くべきことであった。ほ場の位置が確認できること、農作業の種類が記録できること、農業機械の性能がわかること、などの感想が寄せられ、続いてGAP認証の取り組みに利用したいとのことであった。

いくつかの教訓を紹介しよう。まず、興味を持って面白く参加できるように工夫することで、年齢は関係ない。このプロジェクトには30歳台から60歳台後半まで参加しており、ゴルフや旅行計画などのイベント情報も参加者の興味のあるところである。もう一つは、連帯感が強化されたことである。ある農家のトラクタが動いてないときは、何かトラブルでもあったのか、と相互の音信が盛んになった。最も重要なことは、農家と農機メーカーやICTベンダーの技術者との技術情報に関する直接対話が進んだことだ。農家の喜怒哀楽や地域コミュニティなどの動きにも注目しながら、農法革新の動きを理解する必要を感じた。

今回はここまで。以上