

農業のデジタルトランスフォーメーション(DX)について

我が国のデジタルトランスフォーメーション(DX)の動き

- 人口減少社会に入り、他の先進国に例を見ない速さで少子・高齢化が進み、産業競争力の低下や地域社会の活力の低下が懸念される我が国において、デジタル技術の活用による産業や社会の変革(デジタルトランスフォーメーション)は、最重要の課題。
- このため、政府では、2017年に未来投資戦略及び経済財政運営の基本方針(いずれも閣議決定)において「Society 5.0」を提唱。
- 製造業を超えて様々なものをつなげるConnected Industriesの実現など、第4次産業革命の技術革新を通じた産業のあり方の変革や、社会課題の解決を目指すもの。

未来投資戦略2017－Society 5.0の実現に向けた改革－（抜粋）

「長期停滞を打破し、中長期的な成長を実現していく鍵は、近年急激に起きている第4次産業革命（IoT、ビッグデータ、人工知能(AI)、ロボット、シェアリングエコノミー等）のイノベーションを、あらゆる産業や社会生活に取り入れることにより、様々な社会課題を解決する「Society 5.0」を実現することにある。」

(参考) デジタルトランスフォーメーション(DX)とは？

“デジタルテクノロジーを駆使して、経営や事業の在り方、生活や働き方を変革すること”

(Digital(状態を数字で表現) trans(X)(変えて/超えて/反対側の) - formation(形作ること))

※ デジタル化(digitalization)とは、IoTやAI、クラウドといったデジタル・テクノロジーを使って、既存製品の付加価値を高めたり、業務の効率化を図ったりすること

(参考)世界のデジタルトランスフォーメーション(DX)の動き

- 過去の産業革命を超えるインパクトを持つものとして、デジタルな世界、物理的な世界及び人間が融合し、これまでにない新たな価値を生み出す「第4次産業革命」のさらなる進展が期待されている。
- こうした中、産業競争力の強化はもとより、社会全体の変革を目指して、主要国は、IoTやビッグデータ、AIといった[デジタル技術の社会実装を国家レベルの戦略として推進](#)。



ドイツ

「Industrie 4.0」(2011年～)

- デジタル化やサイバースペースの活用により、対外競争力の向上や社会的課題の解決を目指すドイツ政府の戦略的イニシアティブ。
- 「つながる工場」を合言葉に、顧客満足度の向上のほか、新たな価値の創造やビジネスモデルの開発、資源・エネルギーの効率性の拡大、ワークライフバランスの改善等を企図。



米国

「Industrial Internet Consortium」(2014年～)

- IoTの発展を牽引するため、米国のIT系企業大手5社が中心となって、米国国立標準技術研究所の協力を得て組織されたコンソーシアム。
- IoTの社会実装に向けた実証実験や、IoTで得られるビッグデータの活用を通じた新たなビジネスモデルの創出に向けた活動等を展開。



中国

「中国製造2025」(2015年～)

- 2025年までに製造強国の仲間入りを果たし、2049年の建国100年までに「世界の製造大国」としての地位を築くことを目標とした中国政府の国家戦略。
- これと併せて、ビッグデータ、IoT、クラウドコンピューティング等と製造業との結合による経済社会の発展に向けた「Internet +」行動計画を策定。

現行の食料・農業・農村基本計画策定時からの情勢変化

- 現行の食料・農業・農村基本計画においては、基本計画の検討において勘案すべき「食料、農業及び農村をめぐる情勢の変化」として、デジタル技術の著しい発展やその積極的活用が大きく進展することを踏まえた記述はない。
- 社会全体でデジタルトランスフォーメーション(DX)が加速していることを踏まえ、今回の基本計画においては、デジタル技術の積極的な活用を前提とした施策の方向性を示す必要。

現行基本計画(2015.3)

高齢化や人口減少による食料・農業・農村への影響



世界の食料需要等の見通しやグローバル化の進行



消費者ニーズと食をめぐる課題の多様化



農業を支える担い手など農業・農村の構造の変化



農業・農村の多様な可能性



⋮

(デジタル技術については記述なし)



現在～10年程度後

高齢化や人口減少が更に進み、その影響も更に大きなものに

世界の食料需給がひっ迫する可能性やグローバル化は引き続き続く

消費者ニーズの更なる変化に伴い、課題の多様化が進む

高齢農業者のリタイア等により更に進む

可能性は更に多様化

⋮

デジタル技術の著しい発展と積極的な活用が大きく進む

(参考) 食料・農業・農村基本法(平成11年法律第108号)(抄)

第15条(略)

2～6(略)

7 政府は、食料、農業及び農村をめぐる情勢の変化を勘案し、並びに食料、農業及び農村に関する施策の効果に関する評価を踏まえ、おおむね5年ごとに、基本計画を変更するものとする。

農業分野でのデジタルトランスフォーメーション(DX)の必要性

- 農業従事者の高齢化や労働力不足等の課題に対応しながら、農業を成長産業化を進めるに必要な、発展著しいデジタル技術(ロボット・AI・IoTなど)の活用を強力に進め、データ駆動型の農業経営を実現し、消費者ニーズに的確に応えるために価値を提供していくことが不可欠。その際、従来の営農体系に単にデジタル技術を導入するのではなく(デジタル化)、デジタル技術を前提とした新たな農業への変革(デジタルトランスフォーメーション(DX))を実現することが重要。
- また、こうした変革を推進するためには、農業政策や行政内部の事務についてもデジタルトランスフォーメーション(DX)を進めることが不可欠。
- 農林水産省は、他の行政機関や民間とも連携して、農業の現場と行政が、デジタル技術・データを介して切れ目なく(シームレスに)つながり、新たな価値を生み出していく農業の実現に取り組んでいく。

農業現場のニーズ

人手不足が深刻。農作業を省力化・軽労化したい。

行政手続における記入項目や添付書類が非常に多く、統計調査への回答が煩雑であるなどにより手間が取られる。

規模拡大に伴い、圃場管理が複雑化。従来の管理手法では対応が困難。

高齢のためそろそろリタイアするが、これまでの経験や技術を若手に引き継ぎたい。

経験や勘に頼らず、客観的なデータを使って農作物の高付加価値化に取り組みたい。

消費者のニーズを的確につかみ、自慢の農産物をスピーディに食卓に届けたい。

デジタルトランスフォーメーション(DX)

農業政策/行政実務

農業者や農地の情報を効率的に管理し、状況に応じたきめ細やかな政策を実施したい。

政策の効果を客観的に把握し、より良い政策へと改善したい。行政データをビッグデータとして活用したい。

政策立案の基となる統計データなどの情報を正確・効率的に収集したい。

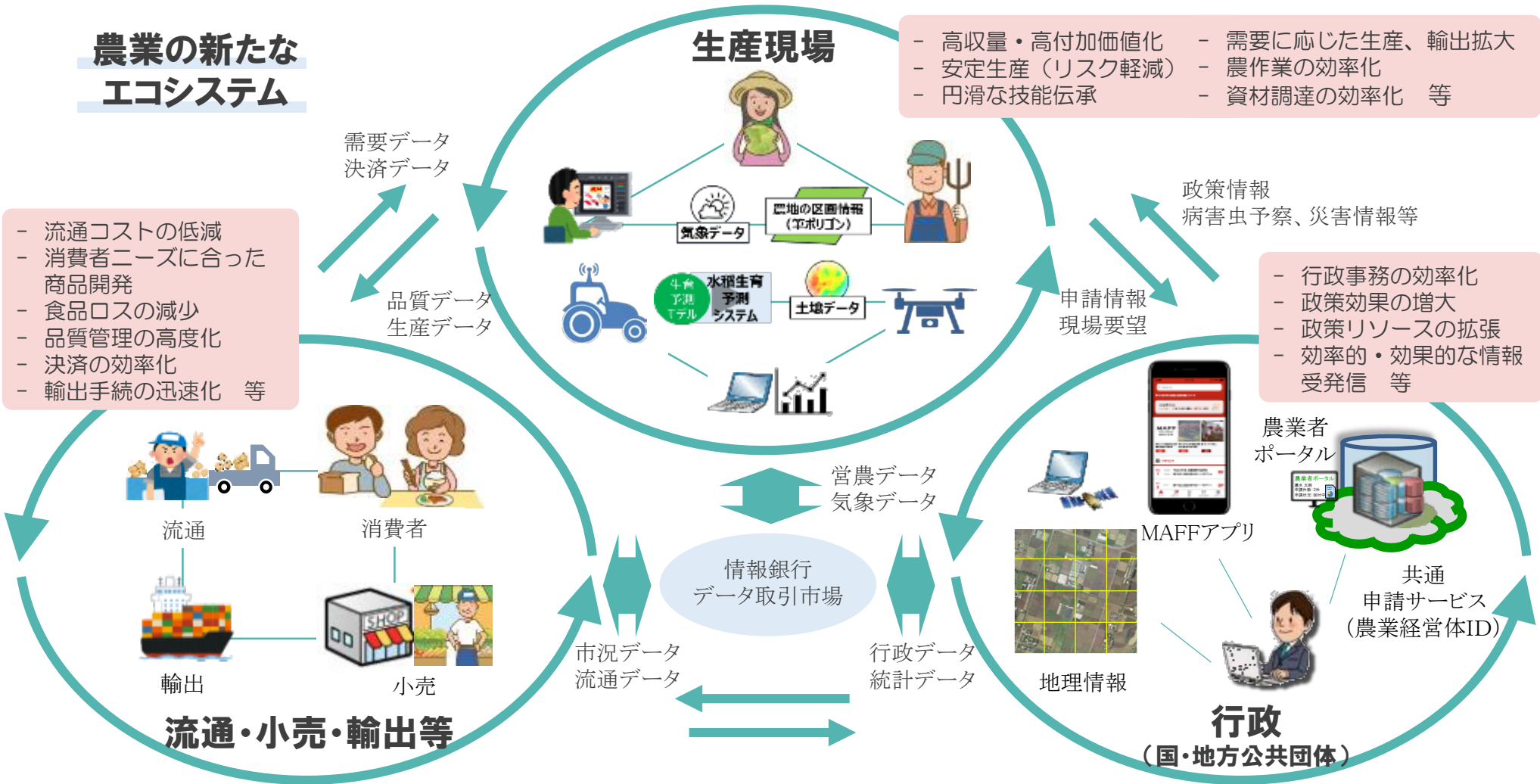
現場の生の声を聞いて迅速に対応したい。農業者の作目や関心に応じて必要な情報を直接届けたい。

生産や物流を効率化し、農業者の所得向上と国民の食生活の質の向上の両方を実現したい。

デジタルトランスフォーメーション(DX)により実現する農業の未来

- 農業に携わる様々な主体(農業経営体、メーカー・ベンダー、流通・小売業者、消費者、行政等)がデジタル技術を活用し、自律分散的にデータをやり取り。各主体が必要な情報を組み合わせ、分析・予測・検証というプロセスを繰り返すことで新たな価値を創造。
- 農林水産省もデータ連携の一つの基点となるべく、行政手続のオンライン化や農地等の基幹情報の提供等を進めるとともに、デジタルトランスフォーメーション(DX)を円滑化する環境整備を強力かつ迅速に推進していく。

農業の新たなエコシステム



農業のデジタルトランスフォーメーション(DX)に向けた取組①

農業分野においても、既にデジタル技術を導入して、新たな価値を生み出している取組も始まっている。

事例① (株) Kalm 角山(北海道)

【概要】

多数の搾乳ロボットの導入により、大規模酪農経営での省力化と、効率的な飼養管理等を実現。

【事業内容】

・ スケールメリットを活かした作業能率の向上や生産コストの削減等を図り、持続的な営農環境を整えるため、酪農家5戸の協業法人化により、H26年に大規模酪農経営を行う(株)Kalm角山を設立。

・ H28年に農場HACCP認証、H29年にJGAP認証を取得。現在、総数1000頭の乳牛を飼養。



大規模牛舎の様子

【技術活用のポイント】

・ H27年に、フリーストール牛舎、自動搾乳ロボット8台(1農場の台数としてはアジア最大級)を導入し、作業効率の向上・生産コスト削減を図る。

・ 搾乳ロボットと連動し、個体毎の生乳中の成分分析により、疾病や繁殖管理が可能な機器を導入。繁殖効率の向上等を実現。



搾乳ロボット(後方の青色のボックス)

事例② (有) 横田農場(茨城県)

【概要】

IT技術を活用したほ場管理や、機械1台体系での作業管理を行い、超低コスト生産を展開。

【事業内容】

・ H8年に家族3人、16haで法人化した。周辺地域の担い手の減少により、急速に規模拡大し、現在、約150ha。



横田農場のメンバー

・ 『「おいしくて、安全で、求めやすいお米」を直接消費者へ』をコンセプトに販路拡大し、生産する約9割を直接販売。また、環境にも配慮し、H13年には、有機JAS認証を取得。平成25年には、農林水産祭天皇杯を受賞。

【技術活用のポイント】

・ 農地集積や大区画化に併せて、スマートフォンで遠隔地からも操作可能な自動給水システムや、ほ場管理システムの導入により作業効率を向上させ、田植機・コンバインの各1台体系での作業を徹底し、大幅なコスト削減を達成(生産コストは全国平均の約半分)。

・ 直近では、ドローン2機が連携した自動航行による薬剤散布の実証を自社農場で実施するなど、新たな技術の導入にも積極的に取組。



ドローン2機の連携飛行
Agras MG-1(DJI JAPAN(株))

事例③ (株) ビビッドガーデン

【概要】

生産者が、個人の消費者・飲食店に直接商品を販売するためのプラットフォームを提供。

【事業内容】

○ 食べチョク(個人向け)

一定の栽培基準を満たした全国の農林漁業者が、自ら価格設定を行い、オンライン上で生産物を販売し、直接個人の消費者に配送するサービス。

○ 食べチョクPro(飲食店向け)

飲食店の特徴に合わせて、食材の開拓及び発注を代行し、農林漁業者と飲食店をマッチング。その後生産者が飲食店に直接配送するサービス。



PC・スマートフォンでの注文が可能



農作物/肉/魚介/酒/ジュースなど、幅広いラインナップ

【技術活用のポイント】

・ 農林漁業者と消費者が直接コミュニケーションを取る機能が用意されており、栽培方法のこだわりや食べた感想を直接やりとりすることが可能。

・ 消費者が好みを事前登録すると、登録農林漁業者全ての過去の生産情報を照らし合わせて、農林漁業者と消費者のマッチングをweb上で行うことが可能。

農業のデジタルトランスフォーメーション(DX)に向けた取組②

事例④ (株) オプティム

【概要】

農作物の品質・生産性向上、コスト削減の実現に向け、Robot・AI・IoTを活用した様々なソリューションを提供。平成27年から農業分野に参入。

【事業内容】

○ DRONE CONNECT

農業者とドローンオペレーターをマッチングするサービス。農薬散布やセンシング等の委託が可能。

○ スマートアグリフードプロジェクト

ソリューションを無償で農業者に提供し、生産された作物をオプティムが全量買取。減農薬作物として付加価値を付けて販売し、得られた利益を農業者に還元する新たなビジネスモデル。



【技術開発のポイント】

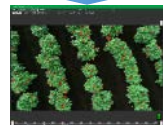
・ [ほ場の空撮画像や気象、センサーのデータをAI分析](#)し、ほ場管理を最適化し、[ドローンによるピンポイント農薬散布](#)を実現。

(1)ほ場をドローンで空撮



(2)空撮画像をマッピング

・ ドローン技術に加え、[自動音声入力可能な作業記録](#)とも連携。



(3)空撮画像をAIで解析

・ 今後は、上記2つのシステムを組み合わせ収量管理、予測が可能となるよう開発予定。



(4)解析結果を元にピンポイント散布

事例⑤テラスマイル (株)

【概要】

パソコンやスマホ・タブレット上で農業経営が分かり、データの見える化・予測・試算が可能な経営分析サービスを提供。

【事業内容】

○ RightARM

農業者・普及指導員を支援する新たな営農支援サービス。蓄積したデータを可視化するだけでなく、反収・所得目標に応じた経営指針との比較分析が可能。成績評価・収支分析を行うクラウドシステムと、「営農勉強会」と呼ばれる農業者との直接の対話を通じて、データ分析・活用のアドバイスを行う。

○ データ分析／経営分析

スマート農業の導入に際して、ICT/IoT設備のデータ分析、経営評価、経営分析のサービスを提供。

【技術開発のポイント】

- ・ 農業者の過去の蓄積データや直接インタビューをベースに、[出荷量・管理・コスト](#)をシステムに入力することで、[各データを見る化](#)。
- ・ 解析するデータは経営データだけでなく、[環境センサーや気象データなども含めて要因分析](#)が可能。
- ・ WAGRIとの連携や、様々な農業ベンチャーとの提携を積極的に推進



農業者が蓄積する様々な形式の経営データ



ICTデータの自動整形と多面的な経営分析・予測

事例⑥ (一社) AgVenture Lab

【概要】

JAグループを挙げてオープンイノベーションを促進させ、総合事業の強みを生かした各種商品開発・サービスを創発すること等を目的にJAの全国8連が合同で運営。

【事業内容】

○ オープンイノベーションの推進に向けた各種企画

[AgTech, FinTech, FoodTech, LifeTech及び地方創生をテーマにしたイノベーションを促進](#)するため、各種イベントの企画・運営を実施し、各種連携の場を提供。



AgVenture Lab内にあるシンボルツリー

○ JAアクセラレーターの取り組み

[「食と農とくらしのイノベーション」](#)をキーワードとして、JAグループの持つ様々なアセットを活用したビジネスプランコンテストを実施。選定されたスタートアップに対して、ラボの利用を始めとした[JAグループが連携した支援](#)を実施。



アクセラレータープログラムを通じて、実証実験等を実施

農業DXの目的

- 国内外の消費者のニーズの更なる多様化、農業従事者数の減少等が進む中で、農業の成長産業化を実現していくためには、今後の農業の担い手が消費者ニーズを的確に捉えていかに効率的・効果的にこれに応えていくかがカギ。
- このため、農業DXの目的は、農業者がデジタル技術を活用して、消費者が求める多様な「価値」を提供することにより、経営発展(売上の増大と所得の向上)を実現すること。
- 今後、様々なプロジェクトを始動させ、デジタル技術を活用し、自らの能力を存分に発揮して経営展開できる農業者が大宗を担う農業構造の実現を目指す。
(成長戦略のKPIである「2025年に農業の担い手のほぼ全てがデータを活用した農業を実践」を実質的に意味づけ)

モノではなく、消費者が求める価値を売る

- ・ 自らが作る農産物・畜産物(あるいは作るための圃場や施設など)を通じて、あるいは活用して、消費者が求める価値(安全、安心、美味しさ、新鮮さ、健康、自然体験、「苦労」や「思い」といったストーリー…)を生み出し、提供する(価値の提供者)
- ・ 価値が消費者に伝わるように工夫できる者が販売し、農業者が適正な対価を得られるようにする

FaaS (Farming as a Service)

「新たな価値を創造し・提供できる農業」

MaaS (Mobility as a Service) や
IaaS (Infrastructure as a Service)
と並ぶ農業DXの目指す姿