

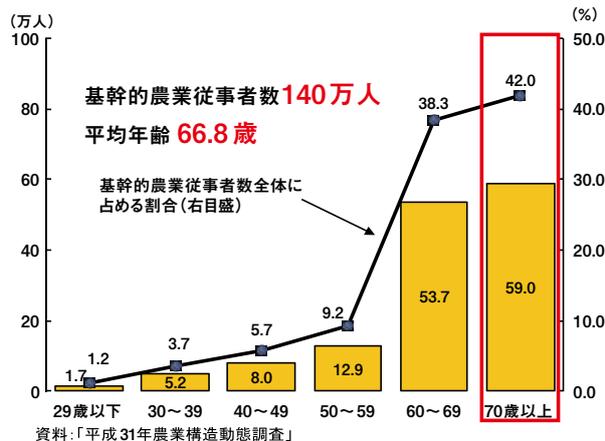


「スマート農林水産業」の 実現に向けて

農林水産省大臣官房政策課技術政策室 課長補佐 伊藤 圭

はじめに

我が国が人口減少社会に移行する中、都市部に先駆けて農山漁村の人口減少、高齢化が加速しています。基幹的農業従事者も年々減少し、2019年で140万人、平均年齢は66.8歳にまで上昇しています。また本年は、新型コロナウイルス感染症への対応の影響を受け、外国人材の受入れの見通しが立たず、生産現場は切実な人手不足を訴えている状況です。



基幹的農業従事者の年齢構成 (平成31年)

「スマート農林水産業」は、こうした現場の課題をロボット、AI、IoT等の先端技術で解決し、生産性の向上と人手不足に対応する新しい農林水産業の形として期待されています。我が国が世界に提唱するSociety 5.0を農林水産分野で実現するものであり、その社会実装に向けて官民一体となって重点的に取り組んでいます。

本稿では、スマート技術の動向と政策展開について、農業分野を中心としつつ、林業、水産業について

でも簡単に紹介します。読者のみなさまにとり、スマート農林水産業の理解の一助となれば幸いです。

スマート農業

少子高齢化・人口減少が本格化し、農業就業者数や農地面積が減少し続ける中、今後、経営資源や農業技術が継承されず、生産基盤が一層脆弱化することが危惧されます。こうした中、生産基盤の強化を図り、農業・農村を次世代に継承していくためのスマート農業への期待が高まっています。

スマート農業は、大きく3つの方向に分類できると考えています。

1つ目は、「作業の自動化・省力化」です。ロボットトラクタや水田の水管理をスマートフォンで遠隔操作するシステムなどの活用により作業を自動化・省力化し、アシストスーツの活用により軽労化が可能になります。また、人工衛星からの位置情報をもとに正確に直進作動する農機は、新人でも真っ直ぐに耕す、真っ直ぐに田植えをするなど、熟練者と変わらない作業を可能にします。

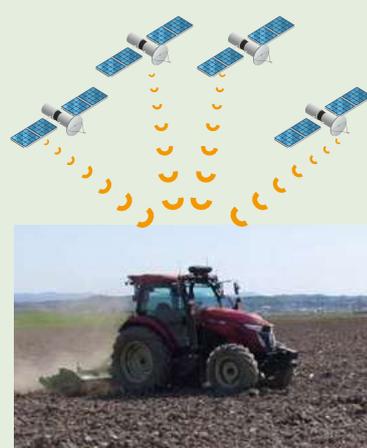
2つ目は、「情報共有の簡易化」です。位置情報と連動した経営管理ソフトをスマートフォンで操作することで、作業の記録をデジタル化・自動化でき、新人従業員でも、誰かに聞くことなく、法人の受託農地の位置を正確に把握できるようになるなど、より主体的に活動できるようになりました。また、ほ場ごとの農作業の記録が現場で容易になり、個々の農地の収穫成績と作業管理の関係を、経営の視点から捉え

られるようになってきています。

3つ目は、「データの活用」です。ドローン・人工衛星によるセンシングデータや気象データを解析し、農作物の生育や病害虫を予測することで、ほ場ごとに

きめ細かく防除や施肥設計を行い、必要最小限の農薬や肥料で収量の最大化と品質の向上を図るなど、高度な農業経営が可能になります。

①作業の自動化



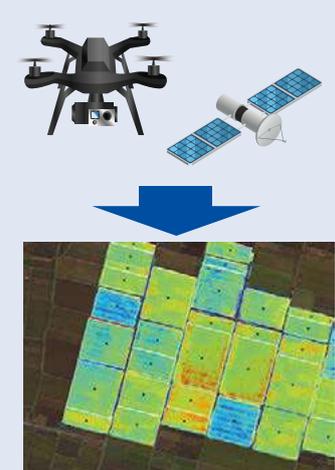
**ロボットトラクタなどの
先端技術で
規模拡大が可能に**

②情報共有の簡易化



**ICTで営農管理をデジタル化し、
新しい人材を雇い入れた
効率的な農業経営が可能に**

③データの活用



**センシングデータ等の活用により、
農作物の生育などを予測し、
高度な農業経営が可能に**

スマート農業の方向とその効果

関係者のご努力により、さまざまな技術開発が進展し、実用段階に入ったことから、農林水産省では、2019年から、農業者の主体的な参画を得て、「スマート農業実証プロジェクト」を開始しました。現在、全国148地区で展開し、水田作だけでなく、畑作、野菜・花き、果樹・茶、畜産など多岐にわ

たる作目と品目、中山間地域・棚田や離島といった条件不利地域においても実証を進めています。今後、実証で得られたデータをもとに、導入による経営効果を明らかにし、最適な技術体系を検討するなど、農業者の判断材料となる情報を発信し、取組の横展開を図っていく考えです。

経営管理	耕起・整地	移植・直播	水管理	栽培管理	収穫
					
営農アプリ	自動走行トラクタ	自動運転田植機	自動水管理	ドローンによる生育状況把握	収量や品質データがとれるコンバイン
実証イメージ（水田作）					

また、実証を進めるにつれ、自動化やデータ活用などの面でスマート農業の効果が実感される一方、スマート農業機械の価格が高額なことや、農地基盤、データ活用等の環境整備、人材育成・確保などの課題も見えてきています。

特に、導入コストの低減に向けては、農業者による農機の取得(購入)だけでなく、例えば、ドローンによる農薬散布作業の代行、地域間の作業時期の差を生かした農機のシェアリング等のサービスを提供し、農業者をサポートする事業者が今後重要なプレイヤーになると考えています。政府では、これらサービス事業を「農業支援サービス」と位置づけ、その育成と定着を推進していきます。



ドローンによる防除の代行 (JA 鹿児島県経済連)



収穫量に応じた自動収穫ロボットの貸出 (inaho (株))

農業支援サービスの例

スマート農業のカギを握る「データ」については、国家プロジェクトで産学官が協力して研究開発された農業データ連携基盤(WAGRI)が2019年から運用を開始し、農地の区画、気象、農薬等のデータ

や農作物の収穫適期を予測するシステム等の活用が可能となっています。今後、民間企業による営農支援サービスの充実等を促し、生産性や農作物の品質の向上につなげ、農業現場にデータ活用のメリットを提供することが重要です。

農林水産省では、こうした様々な現場の課題解決とスマート農業の加速化に向けて、省内横断的に検討し、10月1日に「スマート農業推進総合パッケージ」をとりまとめました (<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/package.html>)。今後、この政策パッケージに基づき、総合的に施策を推進し、農業の成長産業化につなげていきたいと考えています。

スマート林業

林業が営まれている山村では、林業労働力の不足や所有者が不明な森林の増加に加えて、日本の厳しい地形条件、夏場の下刈りなどに起因する「きつい・危険・高コスト」の3K林業といった現状や、記憶・経験に頼る作業が多いなど、労働生産性の低さや労働災害発生率の高さといった課題が生じています。

こうした課題を克服し、林業の低コスト化、省力化、安全性の向上を図るためには、ICTやAI等の先端技術の活用が有効と考えられます。

近年は、ICTを活用した木材生産の管理手法として、土場にはい積された丸太の径級をAIにより自動解析して流通業者、加工業者等と共有できるスマホアプリなど、出材する木材の数量や出荷量等をリアルタイムで把握する取組が進展しています。また、レーザ計測やドローンによる森林資源量等の把握や解析されたデータを路網整備や森林整備の計画策定等に利活用する取組も各地で実証段階にあります。このほか、安全性や省力化を目指した林業機械の開発も進められており、近年では、森林

内に入し伐倒を行うリモコン遠隔操作式の伐倒作業車や、画像を解析するAIの導入により、対象となる集材木を認識し、自動で集材を行う架線集材機械等が開発されています。

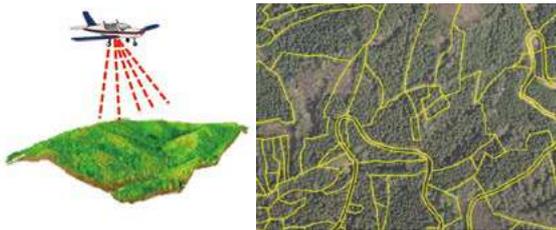
引き続き、2019年12月に策定した「林業イノベーション現場実装推進プログラム」に基づき、伐採・

搬出、造林及び木材利用の課題に対応して、先端技術の開発、データ整備及び実証・普及を一体的に進めることで、林業収益性の飛躍的な向上を図るとともに、3K林業のイメージを払拭し、林業を若者や女性にとって魅力的な産業にしていきたいと考えています。

Point 1

記憶から、デジタル記録の森林管理へ

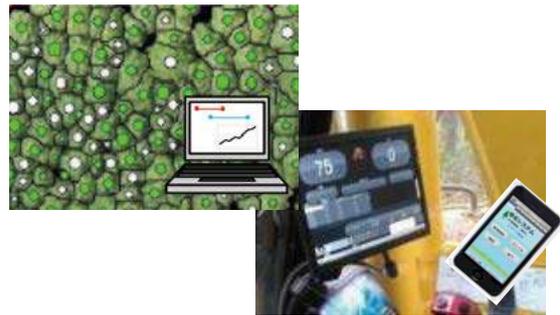
- ◎資源・境界情報をデジタル化することで、人手と時間をかけることなく、森林を管理・利用
- ◎レーザ計測、ドローン、ICT機器を使用し、路網を効率的に整備・管理



Point 2

経験から、ICTによる生産管理へ

- ◎経験則に頼る木材の生産管理にITを導入
- ◎資源・境界の管理、生産計画の策定、木材生産の進捗管理、事業の精算を効率的に運営



Point 3

3K林業からの解放（生産）

- ◎伐採～運搬作業を自動化することで、林業生産性をアップ
- ◎人による作業を少なくし、労働災害の発生しやすい作業を根絶やしに



Point 4

3K林業からの解放（造林）

- ◎一貫作業、低密植栽、ドローン等により、造林作業を省力化・軽労化し、コストも削減
- ◎人力に頼る造林作業、特に、夏場の過酷な下刈り作業から解放



スマート林業の展開方向

スマート水産業

近年、水産分野においても、ICTやAI等の先端技術の導入により、国際的にみて遜色のない科学的、効果的な資源評価・管理を行い、水産資源の増大を図るとともに、データに基づく漁業・養殖業への転換や競争力ある流通構造の確立により生産性や所得を向上させ、将来の担い手確保に繋げるなど、スマート水産業への期待が高まっています。

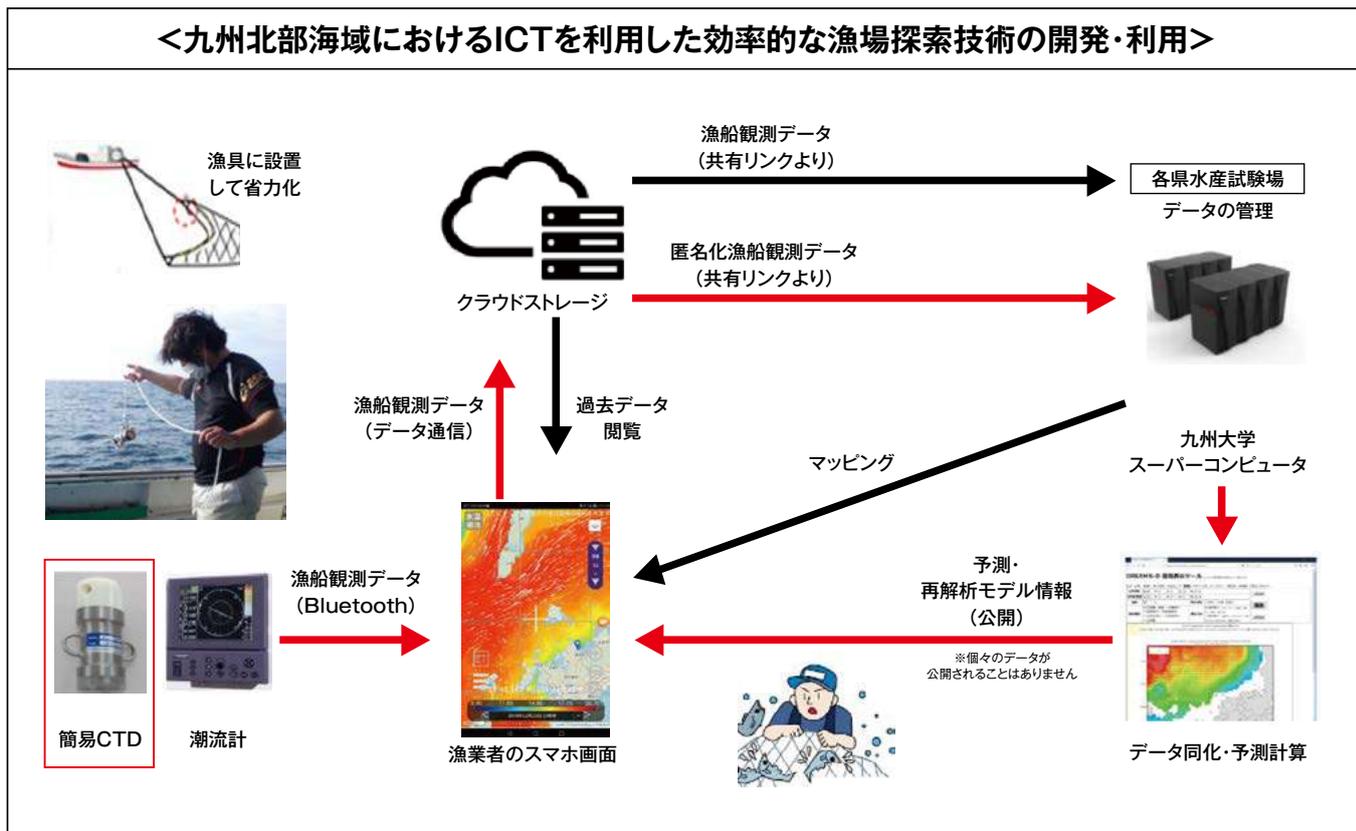
例えば、人工衛星が観測する海面水温画像、漁船・調査船が観測した現場水温を組み合わせることで広域の漁場形成予測情報を漁業者に提供するものや、スマートフォンで養殖魚の給餌状況

を確認しながら、遠隔で給餌調整を行うことが可能なものなどがあります。

水産庁では、こうした技術の開発・実装に向けて、民間企業、学識経験者、水産関係団体、研究機関等の協力を得て、令和元年度に「水産業の明日を拓くスマート水産業研究会」を開催し、漁業・養殖業や加工流通分野でのスマート化に関する技術・ニーズ・課題について議論し、今後の取組の方向性等をとりまとめました。

特に、資源評価で得られるデータをはじめ、生産から流通にわたる多様な場面で得られるデータの連携・共有・活用を可能とする「水産業データ連携基盤」を本年2020年中に構築することとし

＜九州北部海域におけるICTを利用した効率的な漁場探索技術の開発・利用＞



- ICT技術を利用し沿岸漁船の漁場探索の「見える化」を図り、沿岸漁業の操業効率化を推進
- 3日先*までの海況データをスマホに表示、経験が少なくても漁場に到達できスマート漁業を実現

※現在7日先を目指して開発中。

スマート水産業（ICTの利用例）

ており、データ連携の取組で先行する農業データ連携基盤(WAGRI)とも連携して、検討を進めています。

こうした取組に加え、水産現場への新技術の実装を加速化することを目的として2019年12月に策定した「水産新技術の現場実装推進プログラム」に基づき、資源評価や漁業・養殖業、加工流通に至るまで自動化・省力化や付加価値向上を図り、水産資源の持続的利用と水産業の成長産業化を両立した次世代水産業の実現を目指したいと考えています。

むすびに

デジタルトランスフォーメーション(DX)という言葉もさまざまなところで見られるようになってきました。そのカギは「データ」にあります。

いかに、皆が安心してデータを提供する環境を整え、より付加価値の高い形でデータの提供者や社会全体に還元していくかは大きな課題です。特に、分野内(タテ)だけに留まらず、分野間(ヨコ)の連携を早くから意識することが重要だと考えています。

農・林・水それぞれ現場は違えども、自然を相手にした産業である点は同じです。農林水産分野では既に「ヨコ」の連携も見据え、生産のみならず、流通・消費、さらには輸出までフードチェーン全体で捉えてデータをつなぎ、生産性向上を実現する「スマートフードチェーン」の構築に向けた研究開発も進んでいます。

また、行政機関もデジタル社会に適応できる環境整備が不可欠です。農林水産省では、法令や補助金等の手続のオンライン化や行政手続の簡素化の促進、農業関係情報のオープンデータ化などを進めています。

結びに、ここまで技術開発を進めてこられた

企業や研究者、農林漁業者等の皆様へ敬意を表しつつ、スマート農林水産業の社会実装に向けて、引き続き関係者の皆様の御理解、御協力をお願いいたします。