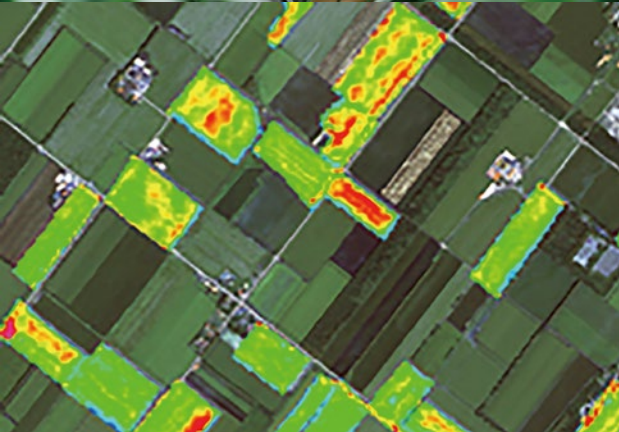


はじめての
スマート農業

スマート農業
ってなに？

2024

北海道大学スマート農業教育拠点



豊かな食生活の持続のために

わたしたちの「食」と、「みどりの食料システム戦略」

「食」は、わたしたちが生きていくのにもっとも大切なものです。しかし日本の「食」をめぐる現状は、いま、次のようなさまざまな課題に直面しています。

- 農業などの生産者が大幅に減少し、さらに高齢化が進んでいます。また、それに伴い地域のコミュニティが衰退しています。
- 地球温暖化と大規模な自然災害の発生によって、農作物の収穫減少や品質低下がみられます。
- 世界的にSDGs（持続可能な開発目標）が注目され、環境への対応強化がさげばれています。
- わたしたちの「食」を成り立たせている調達、生産、加工・流通、消費という一連の流れが今回のコロナ禍をきっかけとして混乱しています。
- 国際社会において、日本が環境や農業にかんするルールづくりへの参加を求められています。



わたしたちの日常の食事の背景には、資材やエネルギーの調達から生産の現場、流通、消費にいたるまでが広く関係しており、それぞれに解決すべき課題があります。さらに近年は、経済効率だけではなく、環境のことも考えて持続可能な経済・社会活動を行っていかねばならなくなっています。こうした現状をふまえて定められたのが、「みどりの食料システム戦略」です。「みどり」とは「環境にやさしい」ということを意味しています。そして「食料システム」とは、調達から生産、加工・流通、消費までのあらゆる関係者のつながりを1つの大きなしくみとしてとらえたものをいいます。

この「みどりの食料システム戦略」が目指しているのは、「食料・農林水産業の生産力の向上」と環境に配慮した「持続性」をイノベーション（技術革新）によって両立させることです。そのためには食料システム全体を視野におさめて取り組んでいかなければならず、その結果として、食料システムに関係するすべての人々の経済性を維持・向上させつつ、未来の子どもたちの「食」の安全性を守ることも可能になります。

みどりの食料システム戦略

資材・エネルギー調達における脱輸入・脱炭素化・環境負荷軽減の推進

- ① 持続可能な資材やエネルギーの調達
- ② 地域・未利用資源の一層の活用に向けた取組
- ③ 資源のリユース・リサイクルに向けた体制構築・技術

環境にやさしい持続可能な消費の拡大や食育の推進

- ① 食品ロスの削減など持続可能な消費の拡大
- ② 消費者と生産者の交流を通じた相互理解の促進
- ③ 栄養バランスに優れた日本型食生活の総合的推進
- ④ 建築の木造化、暮らしの木質化の推進
- ⑤ 持続可能な水産物の消費拡大

イノベーション等による持続的生産体制の構築

- ① 高い生産性と両立する持続的生産体系への転換
- ② 機械の電化・水素化等、資材のグリーン化
- ③ 地球にやさしいスーパー品種等の開発・普及
- ④ 農地・森林・海洋への炭素の長期・大量貯蔵
- ⑤ 労働安全性・労働生産性の向上と生産者のすそ野の拡大
- ⑥ 水産資源の適切な管理

ムリ・ムダのない持続可能な加工・流通システムの確立

- ① 持続可能な輸入食料・輸入原材料への切替えや環境活動の促進
- ② データ・AIの活用等による加工・流通の合理化・適正化
- ③ 長期保存、長期輸送に対応した包装資材の開発
- ④ 脱炭素化、健康・環境に配慮した食品産業の競争力強化

調達

生産

加工・流通

消費

- ✓雇用の拡大
- ✓地域所得の向上
- ✓豊かな食生活の実現

「みどりの食料システム法」の制定

「みどりの食料システム戦略」を達成するためには、食料システムにかかわる関係者が考え方や行動を変えていき、技術開発とその普及を進めていくことで、環境と調和がとれた食料システムをつくり出していかなければなりません。

これを具体的に推し進めるために、令和4(2022)年4月22日、「環境と調和のとれた食料システムの確立のための環境負荷低減事業活動の促進等に関する法律」、通称「みどりの食料システム法」が成立し、同じ年の5月2日に公布され、7月1日に施行されました。

「みどりの食料システム法」では、環境と調和がとれた食料システムのための基本理念のほか、環境への負荷を減らそうとする農林漁業者や食品事業者の計画に対して認定制度を設け、資金や税制上の特例措置を講じることなどが定められています。また、農林漁業における環境の負荷を減らすための新しい技術を提供しようとする農薬メーカーや農機メーカーなどの事業者に対する出願料・登録料の減免や、資金の貸し付けなどの特別措置が定められています。

このように、「みどりの食料システム法」は、環境と調和がとれた食料システムをつくりだそうとする試みへの後押しをめざした法律といえます。日本はいま、「みどりの食料システム戦略」に基づいた、「食」に対するさまざまな施策を展開しているのです。



主な支援措置一覧

	支援措置	支援内容	支援対象となる取組
金融	農業改良資金	償還期間:12年 利率:無利子	化学農薬・化学肥料の使用削減や、温室効果ガスの排出削減に取り組む場合の設備投資など
	畜産経営環境調和推進資金	償還期間:20年以内 利率:0.50%*	家畜排せつ物の処理・利用のための強制攪拌装置等を備えた堆肥舎などの施設・設備の整備など
	食品流通改善資金	償還期間:15年以内 利率:0.18~0.45%*	環境に配慮して生産された農林水産物を取り扱うために必要な加工・流通施設等の設備投資など
	新事業活動促進資金	償還期間:20年以内 利率:2億7千万円まで特利② 0.43~0.90%*	環境負荷低減に資する機械の製造ラインや、有機質肥料などの生産資材の製造ライン等の設備投資
税制	みどりの投資促進税制 (法人税・所得税の特例)	特別償却 (機械装置、器具備品:32%) (建物、付属設備:16%)	【生産者向け】 化学農薬・化学肥料の使用削減に必要な機械等の設備投資 【事業者向け】 有機質肥料などの生産資材の製造ライン等の設備投資
その他	行政手続のワンストップ化	地域ぐるみの取組に必要な施設整備等に関する農地転用許可や補助金等交付財産の目的外使用の承認等の手続をワンストップ化	

※金利は令和4年4月時点。パンフレット「みどりの食料システム法のポイント」(農林水産省)より抜粋

国の戦略としての「スマート農業」

国が定めた「みどりの食料システム戦略」は、「食料・農林水産業の生産力の向上」と環境に配慮した「持続性」をイノベーション(技術革新)によって両立させるものです。では、そのイノベーションとは何でしょうか。そのイノベーションの1つが「スマート農業技術」であり、それに基づく新しい農業の姿が「スマート農業」なのです。つまり、

スマート農業は、いまや国の戦略として積極的に推進されています。

豊かな食生活の持続のために



スマート農業を牽引する
北海道大学ピープルロボティクス研究室

時代の先端技術を総動員

今までの農業は人間の労力にたよっていました。たとえば、作物の育ち具合は生産者が田畑に行って自分の目で確認し、肥料をまく量を勘(かん)や経験から判断していました。収穫も、熟練の生産者が畑で実際にコンバインを運転しなければなりません。

これに対し、スマート農業は、ロボット技術やICT(情報通信技術)などの先端技術を用いて、農業をより賢く、スマートにすることをめざしたもので、大きく分けると以下ようになります。

- ICTによる「情報の集積と活用」➡データにもとづく農業
- 実際の農作業をロボットやドローンによって「自動化」➡ロボットによる農業

スマート農業では、データに基づいて人が判断を下し、実際の作業はロボットやドローンが行います。また、ロボットなどへの指示をふくめたデータのやり取りは、高度な通信技術が支えることとなります。こうして生産性や品質を維持・向上させながら、省力化・省人化を図ります。

開発の経緯と歴史

内閣府の国家プロジェクト「SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)」は、官民・府省・研究分野を超えて科学技術開発をマネジメントし、基礎研究から実用化、さらには事業化まで一貫した研究開発を進める事業です。その第1期は平成26～30(2014～2018)年度に実施されましたが、そこで農林水産の分野で「スマート農業」がかかげられ、以後スマート農業に必要なさまざまな技術開発が官民をあげて推進されるようになりました。

先端技術の1つの例としてあげられるのが、ロボットトラクターです。北海道大学の「ピークルロボティクス研究室」では、スマート農業の実現のため、NTTグループや北海道岩見沢市とともにロボットトラクターの開発・実証実験を進め、現在ではシェアリング・作業請負など新しいロボットトラクターの使用形態による実用化を進めています。日本は世界にさがけてロボットトラクターの実用化に成功し、2018年から商品化されています。

ロボットトラクターは、安全性の確保のため、監視する人がロボットトラクターの近くにいないければ運用すべきでないという指針が定められています。同研究室では、より安全性を高めるために、離れたところにある監視センターで複数のロボットトラクターを制御する実証実験をNTTグループや岩見沢市などと進めています。

ロボットトラクターに搭載されている高画質のRGBカメラは、人などの障害物を見つけてトラクターを停止させたり、あるいは作業中に作物の生育状況の確認などに使用されます。その際の画像の認識はAI(人工知能)が行っており、実証実験でも大きな成果をあげています。このように、完全自律型のロボット農機は、技術的にはほぼ完成された水準にあるといえます。

スマート農業って、なに？

スマート農業技術導入による効果

現代の農業が抱える「人手不足・後継者不足」「危険できつい仕事をなくし、コストをかけずに生産性を上げる」（効率化・省力化）の問題を解決するのが「スマート農業」です。たとえば、千葉県横芝光町の大規模な実証圃場（作付面積112ヘクタール）での実証実験のデータから生産コストと農業所得を計算したところ、生産コストは60キログラムあたり9064円となって政府目標の9600円を達成しました。また一人あたりの農業所得は年790万円となり、以前の546万円と比べて45%も増加し、そして自動化によって作業時間も右の表のように削減されました。

省力化の例

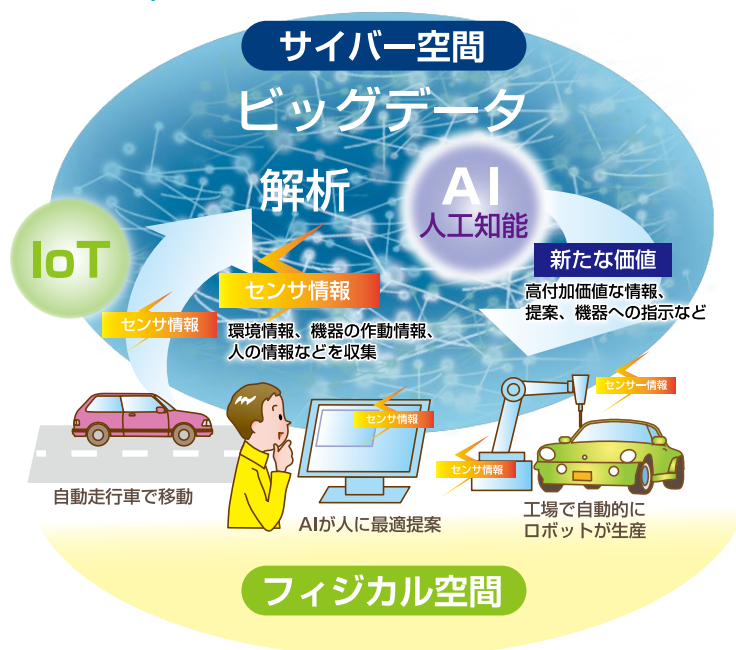
作 業	削減率
水管理	70%
耕 起	30%
田植え	40%
収 穫	30%

未来の社会とスマート農業

日本政府は、将来の社会のあり方として「Society 5.0（ソサエティ 5.0）」を提唱しています。「サイバー空間」と「フィジカル空間」を「AIおよびIoT」と「自律走行車およびドローン」を活用することで融合させ、必要な情報やモノが必要なときに提供されるような社会をめざしています。スマート農業は、このSociety 5.0に基づいて豊かな社会を実現させるため、現在「農業データ連携基盤（WAGRI）」という仮想空間と、生産者やロボット農機などの現実空間を連携させ、必要なときに必要な情報やモノを入手できる農業のシステムづくりを進めています。

そして、この考え方を食料システムにまで広げたのが、「スマートフードチェーン」です。これは農産物や食品へのニーズなどの情報を、生産や流通、加工といった産業の枠を超えて提供することで最適な生産体制を確立することを目的としています。

Society5.0とは…



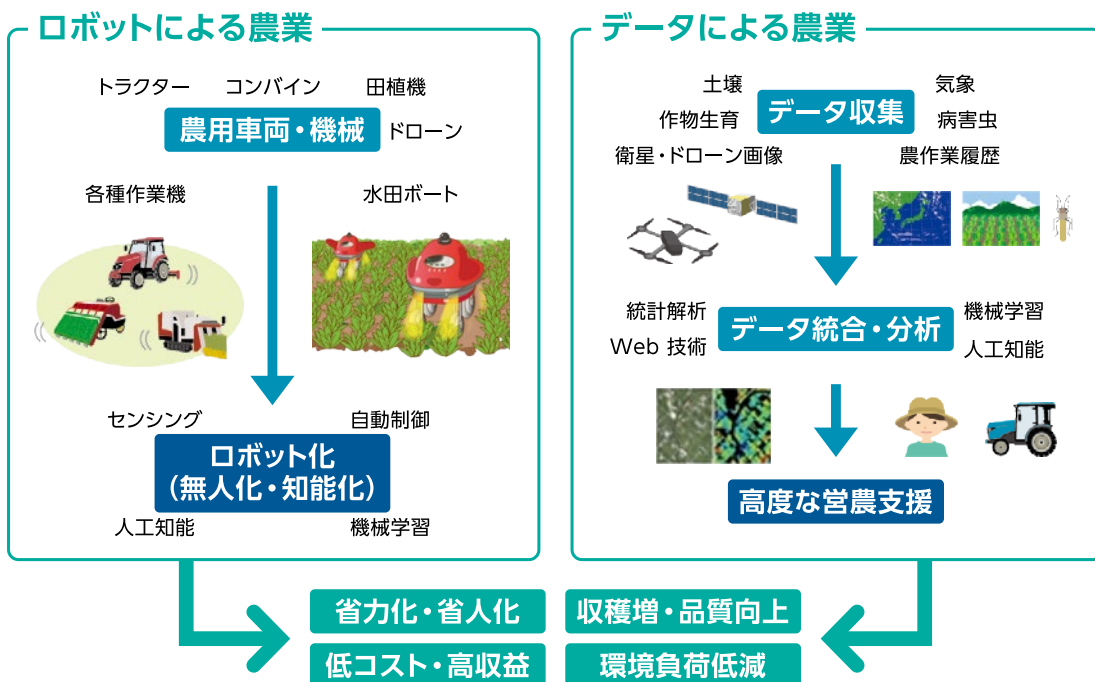
スマートフードチェーンの構築で可能となる取り組みの一例



データの連携による農業

スマート農業は、ICT によって情報を集積し、それを必要なときに必要な人が活用できる「データによる農業」です。行政や研究機関、企業のデータ、そしてロボット農機やドローンからのデータが「農業データ連携基盤(WAGRI)」に集められ、そこで統合・分析してビッグデータ化されます。そして農業従事者は、情報提供者(ITベンダーなど)を介して、必要なときに必要な情報を利用します。こうした「農業のデータ化」によって収穫量の増加や品質向上、環境負荷の低減が実現し、「農業のロボット化」によって省力化や省人化、低コスト化や高収入化がもたらされます。

農業のロボット化・データ化



データでつくる営農計画

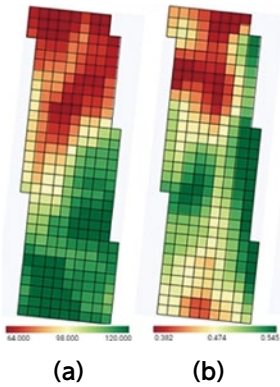
農業従事者は、気象や生育状況などさまざまな情報をクラウド型データベースで一元管理し、PCやスマホで手軽に確認しながら、種まきをいつするか、肥料をどれくらいまくかなどの営農(農業経営)上の重要な判断を行えます。また下の図のように作業を日誌として記録しておけるので、コストや労力を削減できます。

パソコン・スマホで
簡単日誌作成♪



ICTによる経営支援

日誌 指示・作業中						閉じる →	
+ 指示・日誌作成						Y 絞り込み	
<input type="checkbox"/>	日誌/指示	作業項目	畓幅	日付	作業計画	作業者	
<input type="checkbox"/>	日誌	耕耘	三島002 36.69 a	9/1 (木) 2022	コシヒカリ2022	久保田太郎	<p>選択</p> <p>作業項目 耕耘</p>
<input type="checkbox"/>	日誌	耕耘	三島001 36.46 a	9/1 (木) 2022	コシヒカリ2022	久保田太郎	
<input type="checkbox"/>	日誌	田植え	三島006 37.23 a	8/3 (水) 2022	コシヒカリ2022	久保田 二郎	
<input type="checkbox"/>	日誌	田植え	三島005 33.57 a	8/3 (水) 2022	コシヒカリ2022	久保田 二郎	



衛星リモートセンシング

人工衛星の光学センサーで広大な田畑を遠隔観測し、生産者はその解析画像をスマホやPCでデータベースにアクセスして閲覧できます。左の画像では、1マスが10メートル四方をあらわし、(a)の画像では、土壌の栄養状態をあらわす腐植含量が高い場所が緑色に、また、(b)の画像では生育がよい場所が緑色になっていて、つまり、茶色の部分を中心に窒素肥料を増やす可変施肥を行えばよいことがわかります。

ドローンによる防除

ドローンの活用方法の1つに農薬散布があり、飛行ルートを設定すれば自動的に飛行して散布を行います。衛星リモートセンシングのデータなどに基づいて必要などところだけに農薬をまく「ピンポイント防除技術」に期待が寄せられています。



農薬散布に活躍するドローン



物資輸送中のドローン

ロボット農機



監視のもとに稲の苗を植え付けるロボット田植え機

耕耘や種まきだけでなく、除草ロボットや収穫ロボット、さらに畜産の分野では搾乳ロボットや給仕ロボットが現在すでに実用化されています。人工衛星を使った位置測定システム (GNSS) によってリアルタイムで自分の位置を把握しながら走行し、レーザースキャナやRGBカメラ、そしてAI (人工知能) を駆使した、安全のための技術も研究されています。ロボット農機は、人が乗車するけれど自動操舵で動く〈レベル1〉、近くで監視しながら無人で動かす〈レベル2〉、そして遠隔監視のもとに自律的に稼働させる〈レベル3〉の3つの段階が設定されており、レベル3は現在開発途上です。

水管理

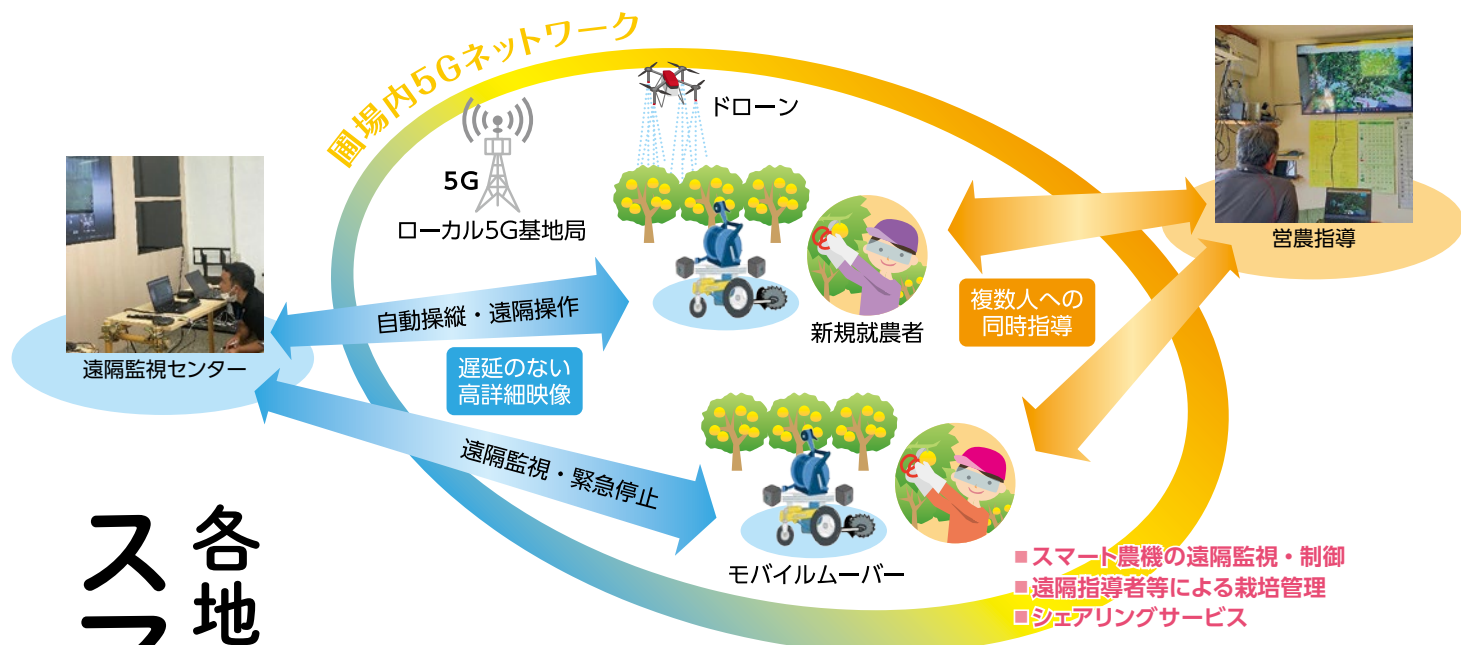
従来のお米栽培では、農業従事者が実際に水田に出向いて水位や水温を確認していました。スマート農業では、水田の給水バルブに設けられたセンサーが水深や水温などをモニタリングし、その数値を通信によってクラウド型データベースに送信。農業従事者はスマホやタブレット、PCなどでアクセスして状況把握ができるほか、水位のコントロールを行うことができます。記録を残すことができるの

で、過去の記録を気象データなどと照らし合わせての最適な水管理が可能となり、また労力の削減も図ることができます。



スマホやPCで状況がわかり、給排水のコントロールができるシステムの例

各地で展開される スマート農業実証プロジェクト



ローカル5Gによるスマート農業の推進——高知県北川村

スマート農業実証プロジェクトとは？

研究室や実験場で開発された最新技術が生産現場できちんと機能するかどうかは、実際に農家の皆さんの現場で稼働させて確かめる必要があります。

そこで農林水産省が現在推進しているのが「スマート農業実証プロジェクト」です。スマート農業技術を実際の生産現場に導入して技術実証を行うだけでなく、その技術の導入によって農業経営にどれだけの効果があったかを明らかにする事業です。つまり、実際の生産現場で運用することで、実験場だけでは得られない「生きたデータ」を集めます。

スマート農業実証プロジェクトは令和元年に開始され、これまでに全国217地区で進められてきました。ここでは、「高知県北川村の柚子に関する実証」を紹介してみましょう。

柚子王国・北川村

高知県の北川村は人口約1200人。村の面積のおよそ95%が森林という典型的な中山間地で、全国有数の柚子の生産地でもあります。

令和2年度、北川村は労働生産性の向上、労働安全の向上および労働負荷の低減、高品質な果



ゆずの生産では国内1位の高知県。北川村は高知県内では第2位のシェアを誇る

実の供給不足の解消、新規就農者の効率的な農業生産の早期実現のための教育ツールの整備などを目的として、薬剤散布用ドローンや撮影用ドローン、遠隔操作型収穫ロボット（試作機）、野外用運搬台車、安全見守りシステム、収穫物を選別する5面選果センサーなどの技術を導入して実証を行いました。

残念ながら目標に及ばない点もありましたが、ドローンや選果センサー、安全見守りシステムなどでは一定の成果が見られ、今後普及のための取り組みを進めていくこととされました。

令和4年度における北川村の実証

北川村が令和4年度から2年間かけて取り組んでいるのが、「ローカル5Gの活用」の実証です。

これは生産コストの低減や新規就農者の増加・定着などの課題の解決を目指し、「高速・大容量」「低遅延」を特長とした5G通信を活用することで、遠隔操作型の小型車両による農薬散布および草刈りや、若手生産者への農作業の遠隔指導、360度バーチャルカメラを使った遠隔地からの圃場見学の実証を行うものです。



モバイルムーバーによる農薬散布

自動防除ソリューション

「モバイルムーバー」と呼ばれる小型車両に農薬散布用機器を搭載し、遠隔地から操作して農薬を散布します。当初の目標は農薬散布の作業時間の50%削減でしたが、88%の削減に成功しました。モバイルムーバーが移動できない急傾斜地ではドローンが散布を行い、40%削減を達成しています。

この他、モバイルムーバーに草刈り用の機器を取り付けて作業させることで、草刈りの労力を減らす実証も行われています。

遠隔指導ソリューション

カメラが付いたスマートグラスという眼鏡を新規就農者が装着し、遠隔地で熟練就農者がその映像を見ながら指導するしくみで、指導に関わる手数を33%削減することを目的としていました。柚子の樹木の剪定方法において3名以上の若手生産者への遠隔指導を行い、結果として33%の削減目標を達成しています。

また、遠く離れた地域の人たちに360度のVRゴーグルを装着してもらい、北川村の圃場をバーチャル訪問してもらう試みが行われています。農業イベントなどにこれを活用すれば、都市部に住んでいる就農希望者に北川村の柚子農園の見学や、そこで働く人たちとのコミュニケーションを体験してもらうことができます。

遠隔指導ソリューションは、就農希望者と新規就農者の増加に貢献する技術といえます。



遠隔で営農指導を受ける若手生産者

シェアリングサービス

どんな技術や機械であっても導入時には大きな金銭的な負担がかかり、利益が出ないのでは意味がありません。そこで北川村では、モバイルムーバーやスマートグラスなどの機器を複数の農家で共同利用する「シェアリングサービス」を実施しました。その結果、利用者の経常利益が30%増加することがわかりました(作業時間削減シミュレーションによる結果)。このほか、スマートフォンなどで天候などの情報をシェアしたり農薬散布用ドローンの使用を予約できたりする「シェアリングアプリ」の開発も行っています。

(画像、資料提供：一般社団法人日本の農村を元気にする会)



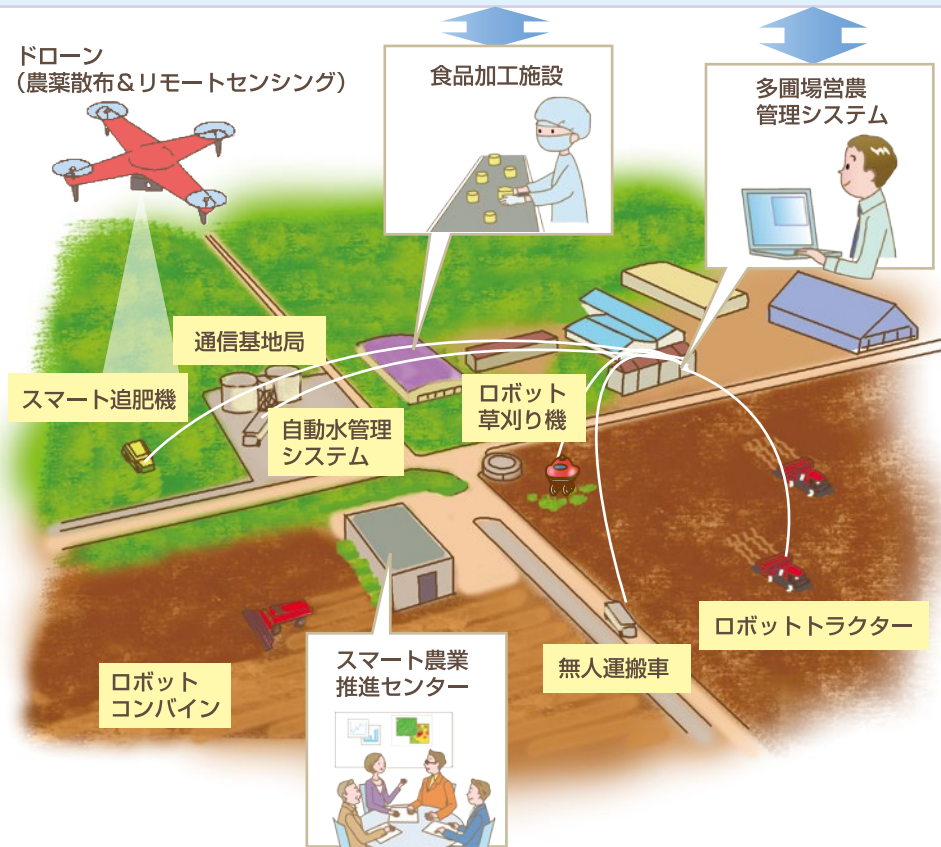
遠隔地から北川村をバーチャル訪問

スマートアグリシティへ

ロボット農機は将来、さらなる省力化を実現するために小型化が進み、AIを搭載したよりたくさんの小型ロボット農機が作業を行えるようになって考えられています。また、作業中のロボット農機が撮影した映像から、作物の生育状況や、病害虫の早期発見などをすぐに把握するような技術の開発も推進されています。このほかにも、北海道大学では農業に関する多くの興味深い研究が行われています。たとえば、重労働である農作業時に着用して体への負担をやわらげるパワーアシストスーツを開発し、これは北海道の農業の現場で活用されています。

また、先に「スマートフードチェーン」をご紹介しましたが、将来的にはスマート農業に適したインフラを整備した「スマートフィールド」の実現が考えられています。スマート農業に適したインフラとは、たとえばロボット農機が公道に出ないで田畑に移動できるなどの農地環境や、ネットワーク環境が完備されたものです。ICT環境も充実しているので、遠隔医療・福祉やリモートワークも可能で、人々の定住化も進み、将来的には地方の過疎化対策にもつながります。スマートフィールドのほかにも、スマート農業を基軸とした地域社会構想「スマートアグリシティ」などの構想も描かれています。

スマートアグリシティ構想



スマート農業の普及のために

農業学習施設「KUBOTA AGRI FRONT」

日本ハムファイターズの新球場として2023年3月30日に開業した「北海道ボールパークFビレッジ」（北海道北広島市）。その周辺エリアに設置された「KUBOTA AGRI FRONT（クボタアグリフロント）」は、「“食と農業”の魅力・可能性を楽しくおいしく学ぶ」「“食と農業”の未来を志向する仲間づくりの場」をコンセプトとした、株式会社クボタが手掛ける農業学習施設です。最先端のスマート農業技術による作物栽培を体感できる施設見学ツアーや、農業経営シミュレーションゲーム「AGRI QUEST（アグリクエスト）」を使って楽しく農業を学べるツアー（小学4年生以上の学生を対象）など、農業体験や次世代育成、農業を中心としたコミュニティの創出や人的交流を目的とした、大人から子供まで楽しめるさまざまな取り組みを行っています。



画像：株式会社クボタ

北海道大学スマート農業教育研究センター

令和4年度スマート農業教育推進委託事業の「スマート農業教育の拠点校」に日本で初めて採択された北海道大学では、2023年8月31日に「スマート農業教育研究センター」が開設されました。ここでは「学生教育」「オープンラボ（研究開発）」「実証フィールド（技術実証）」「実演展示（社会啓発）」の4つをミッションとして、スマート農業技術の研究開発や技術実証だけでなく、将来のスマート農業を担うリーダー的人材を育てる教育も行っています。



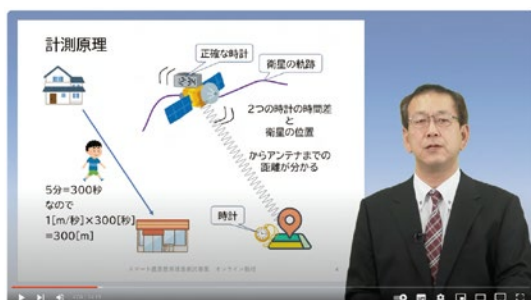
スマート農業を学ぼう！

スマート農業を理解するための わかりやすい教材のかずかず

スマート農業に取り組んでみたい、もうすこし詳しく知ってみたいという方のために、さまざまな教材が用意されています。

スマート農業技術の基礎から応用までを
学ぶことができる**無料動画コンテンツ**

スマート農業オンライン講座



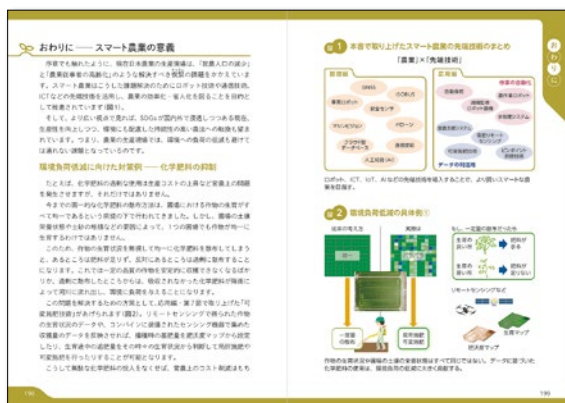
視聴は農林水産省
ウェブサイトの
スマート農業オンライン教材
【令和4年度～】



YouTubeで無料で視聴できる動画コンテンツです。それぞれの分野の第一線で活躍している大学・研究所・メーカーの専門家が講師を務め、スマート農業を構成する技術や概念の基礎からそれらの応用まで、図や写真や動画などのスライドを用いて平易に解説しています。

基礎からトレンドまで
幅広く網羅した充実の**テキスト**

フォローノート



農業関係の高校・大学の先生方や農業の指導員の方々がスマート農業に関する講義・講習を行う際の補助教材です。「スマート農業オンライン講座」の内容をベースに、基礎から応用、最新のトレンドまで、わかりやすくまとめられており、就農されている方や学生の方の独習用教材としての活用も可能です。

「フォローノート」の構成

各節の内容の動画を上記「スマート農業オンライン講座」で見ることができます。

- 第1章 基礎編**
 - 第1節 GNSS
 - 第2節 車両ロボット
 - 第3節 ISOBUS
 - 第4節 安全センサ
 - 第5節 クラウド型データベース
 - 第6節 通信技術
 - 第7節 マシンビジョン
 - 第8節 人工知能(AI)
 - 第9節 ドローン
- 第2章 応用編**
 - 第1節 自動操舵
 - 第2節 農作業ロボット
 - 第3節 遠隔監視ロボット農機
 - 第4節 水管理システム
 - 第5節 営農支援システム
 - 第6節 衛星リモートセンシング
 - 第7節 可変施肥技術
 - 第8節 ピンポイント防除技術
- 第3章 トrend編**
 - 第1節 施設園芸のスマート化とデータ活用
 - 第2節 小型スマートロボットによる農林業への貢献
 - 第3節 スマート農業時代の農作業安全
 - 第4節 スマート農業の経営評価
 - 第5節 土壌診断のスマート化
 - 第6節 国外のスマート農業～EUのスマート農業～

PDF版の閲覧・
ダウンロードは
農林水産省の
ウェブサイトから





ゲーム感覚で学べる**学習サイト**
“力だめしテスト”にも挑戦！

楽しく学ぼう！
スマート農業

閲覧は、
「楽しく学ぼう！
スマート農業」



独習はもちろん、授業や講習会でも楽しく効果的に活用することができます。各カテゴリーごとに、まず要点説明を読んで理解しましょう。続いてクイズに回答し、正解でも不正解でも解説を読んで復習していきます。構成は「フォローノート」基礎編・応用編をベースにしており、各解説末尾の「もっと詳しく」をクリックすると、「フォローノート」の該当ページを見ることができ、その場で学習を深めることができるしくみになっています。アクセスのたびにどのカテゴリーに取り組んでもOKなので、苦手なカテゴリーに積極的に取り組むことができます。「力だめしテスト」は各カテゴリーからランダムに出題される17問に挑戦し、不正解だった問題の解説を表示してくれるので、学習の進捗状況の把握や弱点の克服にも威力大！

農作業のロボット化のロードマップ

人が近くで監視するレベル2

ロボット農機（車両ロボット）の研究はレベル1、レベル2、レベル3に分けて進められています。レベル2では、人間が目のとく範囲にいて農作業ロボットを監視するか、農作業ロボットといっしょに作業を行う有人トラクターなどに人間が乗って並走または追走して監視します。つまり、有人監視下での運用です。

まずは説明をよく読んで理解しましょう

レベル2のロボット農機は、どのような状況で運用しなければならないでしょうか？ 以下から選んでください。

- A 常時の位置測定下
- B 遠隔監視下
- C 有人監視下

問題は三択式

レベル2のロボット農機は、どのような状況で運用しなければならないでしょうか？ 以下から選んでください。

- A 常時の位置測定下
- B 遠隔監視下
- C 有人監視下

正解



○(正解)でも×(不正解)でも、じっくり復習を

提唱された背景、技術、未来など、スマート農業の全体像をコンパクトに集約した**パンフレット**

初めての**スマート農業**

スマート農業ってなに？

スマート農業の技術はもちろん、日本の農業の現状や世界の傾向、スマート農業が提唱された背景やその未来像、繰り広げられる実証実験、普及活動など、スマート農業の全体像に気軽に触れられるのが、いまご覧いただいているこのパンフレット。農業関係者はもちろん、一般の方やメディアの方々にもおすすめください。



スマート農業への取り組みをサポート！

スマート農業は最新のイノベーションにもとづく農業で、そのため興味を持ってでも何から踏み出せばいいのか、踏み出したけれどこれで本当にいいのかと不安を抱くケースも多いでしょう。そんな農家の皆さんには、スマート農業にスムーズかつ有効に取り組んでいけるように国が押し進めてきた「支援体制」が強い味方になります。

スマート農業推進協議会が強力にバックアップ

スマート農業の現場への実装を加速させよう、スマート農業にすでに取り組んでいる先駆者たちの知見を結集し、スマート農業技術や知見を広めていこう。そんなテーマを掲げて2022年10月に設立されたのが、「スマート農業推進協議会」です。農林水産省、そして日本の農業・食品産業の発展のために研究開発を行う農研機構(国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構)が事務局となり、会員には全国の大学の研究機関や農業関連を中心とした企業、そして自治体や農業組合連合会などが幅広く参加しています。

農研機構のウェブサイトを見ると、これら会員がさまざまな専門の立場から情報を収集して随時公開しているほか、情報交換会や講演などのイベントが積極的に開かれているのがわかります。

このスマート農業推進協議会は、新たに設立される協議会への移行も含めて、現在方針を検討中です。



<https://www.naro.go.jp/smart-nogyo/suishin-kyogikai/>

スマート農業推進協議会

サイトマップ お問い合わせ English

農研機構について 研究情報・SOP 産学連携・品種・特許 プレスリリース・広報

ホーム / スマート農業推進協議会

スマート農業推進協議会

新着情報	イベント	取組状況	参考資料
2024年09月20日 ▶ スマート農業実地勉強会「宮農支援システムの活用」のご案内【9月20日(金)開催】			
2024年09月05日 ▶ (お知らせ)農研機構と愛媛県がスマート農業現地シンポジウム2024 in 愛媛を開催します【9月5日(木曜日)開催】			
2024年07月23日 ▶ 「スマート農業推進協議会第2回情報交換会 及び 園芸メガ団地における花き栽培のスマート化実地勉強会」開催のお知らせ【8月27日(火)開催】			

[新着情報一覧](#)

スマート農業推進協議会およびスマートサポートチームについて

本協議会は、スマート農業の現場実装の加速化に向けて、スマート農業に取り組んでいる先駆者たちの知見を結集し、技術・知見を波及させていくために設立されました。農研機構Webサイト上に協議会のサイトを常設し、会員の皆様からの情報を随時収集・提供してまいります。

また、会員の中から、スマート農業技術の普及・実装に積極的にご対応いただける方をスマートサポートチームのメンバーとし、お持ちのスマート農業技術や知見について、詳細な情報を発信してまいります。スマート農業技術に関わる様々な立場の皆様の積極的な参加をお待ちしております。入会をご希望の方は会員登録フォームから登録をお願いいたします。

[▶ スマート農業推進協議会 設置要領【PDF:128KB】](#)
[▶ スマート農業推進協議会 会員一覧【Excel:435KB】](#)

**スマートサポートチーム一覧**

**スマートサポートチームが提供できる技術リスト**
[Excel:34KB]

スマートサポートチームへのお問い合わせについて

スマート農業技術の導入を検討されている方やより詳細な技術情報について知りたい方は、こちらからスマートサポートチームへ相談やお問い合わせいただけます。

お問い合わせはこちら

細分化された専門家集団「スマサポ」

このスマート農業推進協議会では、スマート農業技術の普及や実装により積極的に取り組む会員を募り、「スマートサポートチーム(通称「スマサポ」)」のメンバーとして登録しています。スマートサポートチームのメンバーは、それぞれの専門家としての立場から、自身が持つスマート農業の技術や知見など、より踏み込んだ詳しい情報を発信しています。

またスマートサポートチームは、相談や問い合わせを受け付けるフォームをサイト内に設けて、スマート農業技術の導入を検討したい、より詳細な技術情報を知りたいという農家への情報提供の窓口としています。問い合わせには、スマート農業推進協議会への会員登録が必要になるので、まずはサイトへ行って、気になるところを確認してみてください。「何から始めればわからない…」という皆さんや「有効に使いこなせるか心配だ…」という皆さんの背中を、あらゆる分野の専門家集団が後押しします。

スマート農業への取り組みをサポート！

茨城大学農学部 (所在地: 茨城県)



対象分野

水田作、畑作、露地野菜

得意とする技術カテゴリ

トラクタ(直進アシスト)、田植え機・稲刈機(直進アシスト)、ドローン(センシング)、水位センサ・水管理システム(自動灌水・給水・排水システム)、草刈機(自動運転)、栽培環境センシング(気象・環境センサ)、アシストスーツ

ウォーターセル株式会社 (所在地: 新潟県)



対象分野

水田作、畑作、露地野菜、施設園芸、花き、果樹、茶

得意とする技術カテゴリ

営農システム(生産管理システム)アグリノート
営農システム(労務管理システム)、営農システム(経営管理システム)、営農システム(流通管理システム)、営農システム(その他)

か!あかきたなはまやらわ

鹿児島県立伊佐農林高等学校 (所在地: 鹿児島県)



対象分野

水田作、露地野菜、施設園芸、畜産

得意とする技術カテゴリ

トラクタ(自動運転)、ドローン(農薬散布)

株式会社アクト・ノード (所在地: 神奈川県)



対象分野

畑作、露地野菜、施設園芸、花き、果樹、畜産、その他(強上養殖)

得意とする技術カテゴリ

営農システム(生育・収量予測システム)アクト・アップ

(株)アグリトリオ (所在地: 愛知県)



対象分野

水田作、畑作、露地野菜、施設園芸、花き、果樹、茶、畜産

得意とする技術カテゴリ

ドローン(農薬散布)、ドローン(肥料散布)、営農システム(労務管理システム)、通信環境・システム、その他(農作業人材マッチング)

全国の70あまりの「スマサポ」の「対象分野」や「得意とする技術カテゴリ」が紹介されています。

技術カテゴリ	紹介したい技術・機械システム名など(商品名など)	技術・製品紹介ページのURL	技術の具体的な内容	参考価格	スマート農業実証プロジェクト等における成果	スマート農業実証プロジェクト等のWebページURL	法人・団体名など	所属	都道府県	関連Webサイト
栽培環境センシング(気象・環境センサ)	プロファイダー-IV	https://www.seiwa-td.jp/product/1278/	業界初のハウス栽培用の環境モニタリング装置。プロファイダーシリーズ、現在はIVを提供しています。重要な環境因子である温度、湿度、日射量、CO2濃度を1分間隔で計測して、開花等に影響する機軸日射量など細かい環境情報も閲覧できるようになっており、環境の見え方をしやすくして環境管理に取り組みやすくなっています。収穫量20%以上増えている方もいます。	248,000円/台/消費税別	(成果1)20%以上の収量向上を達成した。 (成果2)光合成量の増加により、可販量が20%以上向上した。	https://www.youtube.com/watch?v=OQ8m3L2t1A&t=2s	株式会社誠和		栃木県	https://www.seiwa-td.jp/
栽培環境センシング(気象・環境センサ)	プロファイダークラウド	https://profindexcloud.seiwa-ecosys.jp/Login/?utm_source=seiwadatum_campaign&utm_medium=tdm_campaign&utm_campaign=tdm_campaign	2018年より、遠隔からでもハウス内データを閲覧できるようにクラウドにも対応し、プロファイダークラウドを提供開始。「いつでも、どこでも、気軽に」使えるサービスとなっています。通信は4G対応であり、当面は継続的にご利用いただけます。プロファイダークラウドは、今後のデータ駆動型農業の入り口です。農水省のWAGRS、農研機構の農機API、高知県のiupプロジェクトとの連携も進めており、いろんなサービスとつなげて利用ができるようになっています。	通信料2,500円/月/月額消費税別	(成果1)プロファイダーのクラウド対応により、遠隔からでもハウス内環境を確認できるようになった。 (成果2)プロファイダーのクラウド対応により、データ活用サービスを提供できるようになった。現時点では、生育調査、成分分析、収穫量予測、病害発生記録、資材物流送などのサービスを開始しており、今後は光合成量推定のサービスも開始する予定。 (成果3)プロファイダーのクラウド対応により、様々なサービスとの連携ができるようになった。農林水産省のWAGRS、農研機構の農機API	https://www.youtube.com/watch?v=66d8KzJux2k	株式会社誠和		栃木県	https://www.seiwa-td.jp/
	プロファイダー-Nex80	https://www.seiwa-td.jp/product/1253/	プロファイダーでハウス内環境の計測をし、データに基づいてハウス用機器の統合制御を行うプロファイダー-Nex80。カーテン装置、換気装置、暖房機、CO2発生器など、各種機器をバランスよく自動で制御できる装置です。現在はパソコンでのデータ閲覧、環境設定を行いますが、今後はクラウド上でもできるように開発を進めています。	約150万円/台/消費税別/工事費込みのため増減します	(成果1)20%以上の収量向上を達成した。 (成果2)光合成量の増加により、可販量が20%以上向上した。 (成果3)30%程度の作業時間削減を達成した。	https://www.youtube.com/watch?v=66d8KzJux2k	株式会社誠和		栃木県	https://www.seiwa-td.jp/
総合環境制御装置(気象ガス施用)	真呼吸	https://www.seiwa-td.jp/product/1458/	光合成効率を高めるために必要なCO2、従来のCO2発生器の課題を解決し、ランニングコストが安く、栽培に適した温度でのCO2施用を可能にした当社独自のCO2発生器です。吹き出し口CO2は8,000ppmと高濃度であり、空冷技術を導入したことでCO2温度は吹き出し口で40℃程度、栽培に使用する際には20～40℃程度(濃度)	約200万円/台/消費税別/工事費込みのため増減します	(成果1)従来のCO2発生器と比較して、20～50%の収穫量増加を達成。(生産者、作物によって幅があります) (成果2)従来のCO2発生器と比較して、灯油使用量を20～30%削減を達成。(生産者、作物によって幅があります)	https://www.youtube.com/watch?v=OQ8m3L2t1A&t=2s	株式会社誠和		栃木県	https://www.seiwa-td.jp/

「スマサポ」が提供できる技術リスト(Excelファイル)。農業関連メーカー、大学や研究機関、自治体など、80あまりの「スマサポ」それぞれの得意分野や実績などが詳細に記載されています。

北海道大学スマート農業教育拠点ウェブサイト

<https://smart012.wixsite.com/website>



「スマート農業」の基礎から最先端までをわかりやすく解説したオンライン講座（YouTubeで無料公開中）や、教員向けスマート農業研修などのご案内を掲載しています。ぜひご覧ください。

北海道大学スマート農業教育拠点

プログラム NEWS ギャラリー 当拠点について スマート農業相談窓口 お問い合わせ



北海道大学スマート農業教育拠点

令和4,5,6年度スマート農業教育推進委託事業
スマート農業教育拠点校

令和6年度《ご希望地域の研修》《オンライン研修》のご案内メールを配信！

 **研修ご案内メール登録** 

ご提供プログラム



全国各地域で開催
**スマート農業
現地研修**

[Read More](#)



スマート農業ってなに？ はじめてのスマート農業 2024

2024年9月20日 発行

発行・編著 北海道大学スマート農業教育拠点

〒060-0811 北海道札幌市北区北11条西10丁目

国立大学法人北海道大学

北方生物圏フィールド科学センター内

smart@fsc.hokudai.ac.jp

この冊子は、農林水産省「令和6年度スマート農業教育推進委託事業」において制作しました。