

スマート農業の推進に向けた取組み

平成 2 7 年 1 1 月

農林水産省

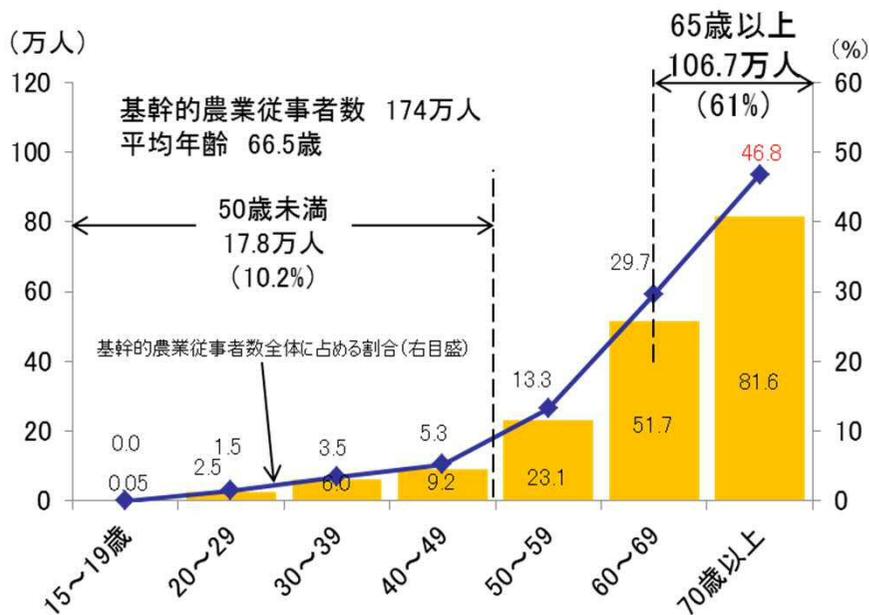
我が国農業の実状

農林水産業・食品産業分野におけるロボット活用の背景

- 農林水産業・食品産業分野では、担い手の減少・高齢化の進行等により労働力不足が深刻な問題。
- 農林水産業の現場では、依然として人手に頼る作業や熟練者でなければできない作業が多く、人手を確保するためにも負担の軽減が重要となっている。

農業者の高齢化の進行、深刻な労働力不足

- 基幹的農業従事者の年齢構成(平成25年度)



資料:「農業構造動態調査」(組替集計)

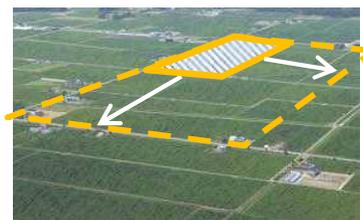
高齢化が進行し、平均年齢は66.5歳で65歳以上が6割以上。このままでは今後10年で農業従事者数が急減するおそれ。

農林水産業・食品産業の現場の実状

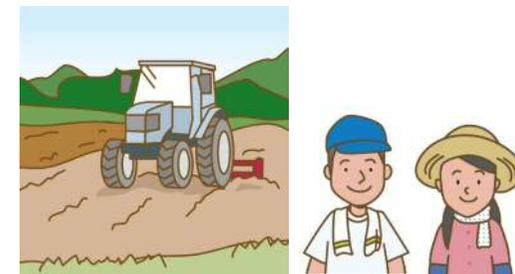


- 農林水産業の現場には、機械化が難しく手作業に頼らざるを得ない危険な作業やきつい作業が多く残されている。

- 選果や弁当の製造・盛付など多くの雇用労力に頼っているが、労働力の確保が困難になっている。



- 農業者の減少により、少ない農家でより広い面積を生産することが求められている。



- トラクターの操作などの熟練者でなければできない作業が多く、若者や女性の参入の妨げとなっている。

農林水産業・地域の活力創造プランの概要

攻めの農林水産業
推進本部
(農林水産省)

農林水産業・地域の活力創造本部

産業競争力会議
規制改革会議

「強い農林水産業」・「美しく活力ある農山漁村」に向けた4本柱

農山漁村の有する
ポテンシャル
(潜在力)の発揮

経営マインド
(経営感覚)を
持つ農林漁業者
の育成

新たなチャレンジ
を後押しする
環境整備

(1) 需要フロンティアの
拡大 (国内外の需要拡大)

-輸出促進、地産地消、食育等の推進

(2) 需要と供給をつなぐ
バリューチェーンの構築
(農林水産物の付加価値向上)

-6次産業化等の推進
-農業の成長産業化に向けた農協の役割

(4) 多面的機能の維持・発揮

-日本型直接支払制度の創設
-農山漁村の活性化

(3) 生産現場の強化

-農地中間管理機構の活用による
農業の生産コスト削減等
-経営所得安定対策、米の生産調整の
見直し

-東日本大震災からの
復旧・復興

-林業の成長産業化

-水産日本の復活

農林水産業・地域の
活力創造プラン

[今後の進め方]

- プランに示された基本的方向に基づき、食料・農業・農村基本計画の見直しに向けた検討に着手し、当本部でフォローアップ
- 産業競争力会議及び規制改革会議の取りまとめを踏まえたプランの改訂 (平成26年6月目途)
- プランの推進について政府としてフォローアップ

農業・農村全体の所得を今後10年間で倍増させることを目指す。

(2) 需要と供給をつなぐバリューチェーンの構築 (農林水産物の付加価値向上)

◆目標：6次産業化の市場規模を2020年までに10兆円に拡大

1 多様な事業者と連携した6次産業化の取組支援

- 農林漁業成長産業化ファンド(A-FIVE)の積極的な活用などにより、6次産業化を推進 ※4月現在で42のサブファンドを決定
- 機能性食品やIT・ロボット技術による高労働効率システムの開発など、重要研究分野の選択と研究開発資金の集中

2 地域資源を活かした再生可能エネルギーの導入促進

- 農林漁業と調和を図りながら、地域の資源を再エネ発電に活用し、地域の発展につなげるための「農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー電気の発電の促進に関する法律」が昨年11月に成立。5月1日に施行予定【再エネ発電を活用して地域の農林漁業の発展を図る取組を2018年度に全国100地区以上、取組の検討を行う地区を全国200地区以上実現】
- 7府省が共同で選定し連携支援するバイオマス産業都市の構築や、新たな食品リサイクルシステムの構築、小水力発電等の導入促進のための技術支援や規制緩和など、関係府省とも連携

施設園芸団地の視察(オランダ)



3 生産・流通システムの高度化

- 大規模に集約された施設園芸クラスターの形成を目指し、エネルギー供給から生産、調製・出荷までを一気通貫して行う次世代施設園芸拠点の整備を推進
- ICT・ロボット技術の導入により、超省力・高品質生産等を達成する新たな農業(スマート農業)の実現等に向けた検討

4 新品種・新技術による我が国農業の「強み」の発掘・強化

- 品質やブランド力などの「強み」のある農畜産物を日本各地に生み出すため、品目別に推進の基本方向等を方針を平成25年12月に策定【今後3年間で新たに「強み」のある農畜産物を100以上創出】



産官学が一体で開発した「ゆめちから」パン

これまでにない製パン適性を持つ小麦「ゆめちから」を開発し、食品企業と連携したマーケティングで普及



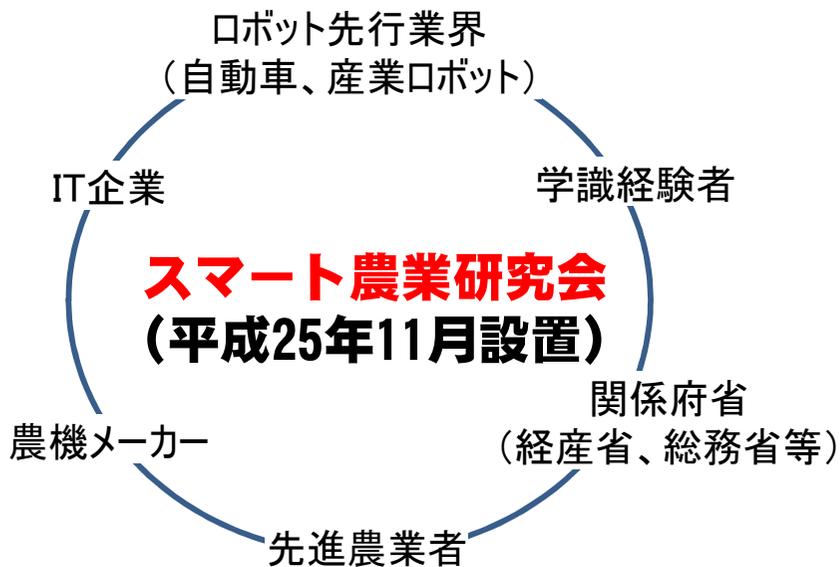
スマート農業

ロボット技術やICTを活用して
超省力・高品質生産を実現する新たな農業

スマート農業研究会

ロボット技術やICTを活用した新たな農業(スマート農業)を実現するため、経済界の協力を得てスマート農業の将来像や実現に向けたロードマップ等について検討を行い、平成26年3月に中間とりまとめを公表。平成26年度は、ロボット技術の安全性確保策などの残された課題について引き続き検討中。

■ スマート農業研究会における検討



中間取りまとめ (平成26年3月)

1. スマート農業の将来像
2. スマート農業の実現に向けたロードマップ
3. スマート農業推進に当たっての留意点(課題等)

推進に向けた取組

1 研究開発・実用化



(例)GPSによる自動走行システム、アシストスーツ、除草ロボット等の開発、実用化

2 生産現場への導入



(例)ICTの導入による生産や品質管理の高度化・効率化の実証等

3 残された課題の検討



(例)トラクターの有人-無人協調走行の実現に向けた安全性確保策の検討等

スマート農業の将来像（研究会・中間取りまとめ）

1 超省力・大規模生産を実現



GPS自動走行システム等の導入による農業機械の夜間走行・複数走行・自動走行等で、作業能力の限界を打破

2 作物の能力を最大限に発揮



センシング技術や過去のデータに基づくきめ細やかな栽培により(精密農業)、作物のポテンシャルを最大限に引き出し多収・高品質を実現

スマート農業

ロボット技術、ICTを活用して、超省力・高品質生産を実現する新たな農業

3 きつい作業、危険な作業から解放



収穫物の積み下ろしなどの重労働をアシストスーツで軽労化するほか、除草ロボットなどにより作業を自動化

4 誰もが取り組みやすい農業を実現



農業機械のアシスト装置により経験の浅いオペレーターでも高精度の作業が可能となるほか、ノウハウをデータ化することで若者等が農業に続々とトライ

5 消費者・実需者に安心と信頼を提供



クラウドシステムにより、生産の詳しい情報を実需者や消費者にダイレクトにつなげ、安心と信頼を届ける

ロボット革命の実現に向けたアクションプラン（ロボット新戦略）

- ◇ ロボット革命実現会議が、ロボット革命の実現に向けたビジョンや戦略、今後5カ年のアクションプラン等を盛り込んだ「ロボット新戦略」を策定（平成27年2月 日本経済再生本部決定）。
- ◇ 本戦略に基づき、農林水産業・食品産業分野でも、生産性の向上や労働力確保につながるロボット技術の導入を着実に推進。

重点分野

以下の重点分野の課題を解決する革新的技術の開発・普及に向けた取組を重点的に推進。

1. GPS自動走行システム等を活用した作業の自動化

トラクター等農業機械の夜間・複数台同時走行・自動走行、集材作業を行うフォワーダの自動走行等により、**作業能力の限界を打破**し、これまでにない大規模・低コスト生産を実現する。



2. 人手に頼っている重労働の機械化・自動化

収穫物の積み下ろしなどの重労働をアシストスーツで**軽労化**するほか、除草ロボット、植林・育林ロボット、養殖網・船底洗浄ロボット、弁当盛付ロボット、自動搾乳・給餌システム等により、**きつい作業、危険な作業、繰り返し作業から解放**する。



3. ロボットと高度なセンシング技術の連動による省力・高品質生産

センシング技術や過去のデータに基づくきめ細やかな栽培（精密農業）や営農者の有益な知見との融合等により、**農林水産物のポテンシャルを最大限に引き出し**、多収・高品質生産を実現する。



2020年に向けて目指すべき姿(KPI)

- ・2020年までに自動走行トラクターの現場実装を実現
- ・農林水産業・食品産業分野において省力化などに貢献する新たなロボットを20機種以上導入

農林水産業・食品産業分野における推進方策

- 生産性の飛躍的な向上を実現するため、ロボット産業等と連携しつつ、異分野等と連携した研究開発や生産現場における大規模な導入実証を推進。

具体的な取組(平成28年度概算要求)

農林水産分野のロボット導入を進めるための3つの鍵

- 1 異分野の活用** 異分野の優れた技術と農業技術の融合
- 2 実用化・量産化への取組** 大規模導入等を通じた量産化への道筋づくり
- 3 安全性の確保** 作業の無人化には安全性確保のためのルールづくり等が鍵

打破

研究開発

- ✓ ロボット産業等の民間企業、大学など**異分野の力**を活用して**新たな発想**で現場の問題解決につながる**農林水産業・食品産業向けのロボット技術等**を開発を推進

導入実証

- ✓ 開発されたロボット技術などの**導入効果等の評価、技術の改良**
- ✓ ロボット技術・ICTと栽培技術等を組み合わせた**新たな技術体系の確立**
- ✓ 安全性確保のためのルールづくり等の**導入促進に向けた基盤づくり**

IT戦略関連施策について

I T 総合戦略本部の体制

高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（I T 総合戦略本部）

本部長：内閣総理大臣

副本部長：IT政策担当大臣、内閣官房長官、総務大臣、経済産業大臣

本部員：本部長・副本部長を除く全国務大臣、内閣情報通信政策監及び有識者（10名以内）

新戦略推進専門調査会（親会）

会長：内閣情報通信政策監（政府CIO）

委員：高度情報通信ネットワーク社会の形成に関し優れた見識を有する者のうちから、内閣総理大臣が任命する者

高度情報通信ネットワーク社会の形成に関する政府の戦略等の推進管理等を行う

各府省情報化統括責任者（CIO）連絡会議

電子行政オープンデータ実務者会議

パーソナルデータに関する検討会

ITコミュニケーション活用促進戦略会議

情報セキュリティ政策会議

電子行政分科会

農業分科会

医療・健康分科会

人材育成分科会

防災・減災分科会

新産業分科会

道路交通分科会

規制制度改革分科会

マイナンバー等分科会

利活用推進ワーキンググループ

公開支援ワーキンググループ

ワーキンググループ
技術検討

IT利活用セキュリティ総合戦略推進部会

○IT戦略工程表(農業部分抜粋)

実施スケジュール (3. ITを活用した安全・安心・豊かさが実感できる社会)

年度	短期			中期			長期			KPI
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
(2) ITを活用した日本の農業・周辺産業の高度化・知識産業化と国際展開 (Made by Japan 農業の実現)	農業情報創成・流通促進戦略の策定と推進等 戦略の策定			戦略の推進・見直し 【内閣官房、農水省、総務省、経産省】						・農業ITに関するガイドラインの進捗状況・普及状況
				個別ガイドラインの策定・見直し及び普及促進 【内閣官房、農水省、総務省、経産省】						
	スマート農業研究会での検討【農水省】			スマート農業のロードマップ等に基づく研究開発や実証、実用化の推進 【農水省、内閣官房、総務省、経産省】						
	【農業の産業競争力向上】「AI(アグリインフォマティクス)農業」等農業情報を活用したビジネスモデル構築・知識産業化			実証実験の実施、新たな生産方式・ビジネスモデルの構築 ⇒ 規格の統一と標準化 【農水省、総務省、経産省】			構築されたビジネスモデルを汎用・実用化、国内外へ展開・普及 【農水省、総務省、経産省】			・研究成果及び実証事業の成果の実用化状況等
	企業参加・法人化への環境整備 【農水省】			企業参加・法人化の推進⇒農業のIT活用も促進・普及 【農水省】						
	【関連産業の高度化】情報・ノウハウ等を活用した複合的な資材・サービスの展開			農業周辺産業で情報・ノウハウを活用した複合的なサービス提供の展開 ⇒ 主要収益源の一つに成長 【農水省、総務省、経産省】						・農業IT市場規模や普及状況等 ・海外展開状況
	農作業自動化、遠隔監視等の省力化や制御の高度化技術の開発【農水省】			開発された技術の更なる高度化及び国内外への展開・普及 【農水省】						
	【市場開拓・販売力強化】農場から食卓までの情報流通を促進するプラットフォームの構築			グランドデザインの策定 ⇒規格の統一と標準化を推進 【農水省、総務省、経産省】			実証実験の実施			・食料産業事業規模 ・農産物・食品の輸出額
				農場から食卓までの情報流通を促進するプラットフォームの構築・活用により、ジャパンブランドのグローバル展開を支援 【農水省、総務省、経産省】						

農業情報創成・流通促進戦略の概要 (平成26年6月3日) I T総合戦略本部決定

農業情報の多面的な利活用により、農業の産業競争力強化を加速化

1st Stage (～2013) : 「情報収集」 → 2nd Stage (2014～) : 「情報の創成・流通促進」

- 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
- 農地情報の整備と活用
- 本戦略推進のための体制整備

情報流通によるバリューチェーンの構築

- ◆ 生産者の出荷実績等の情報流通・活用
 - ・ 出荷実績に基づく、優れた生産者のブランド化
 - ・ 評価に基づく販売先の拡大・単価向上
 - ・ 評価を利活用した新ビジネスの創出
- ◆ 付加価値情報(特別な品質や栽培方法等)の流通による農産物の評価の向上、海外市場拡大



農業の
産業競争力
向上

「AI農業」等農業情報を活用したビジネスモデル構築・知識産業化

- ◆ コスト低減
- ◆ 生産予測の精緻化・安定出荷の実現
- ◆ 新規参入・担い手農家の早期育成
- ◆ 付加価値向上 (高品質化/収穫量up等)



情報の創成・
流通促進

情報・ノウハウ等を活用した複合的な資材・サービスの展開

- ◆ 流通した情報・ノウハウの利活用による農業機械や施設のソリューション展開
- ◆ モノ創りノウハウの利活用
- ◆ 多様な資材・サービスの新たな連携・組合せ

市場開拓・
販売力強化

関連産
業の高度化



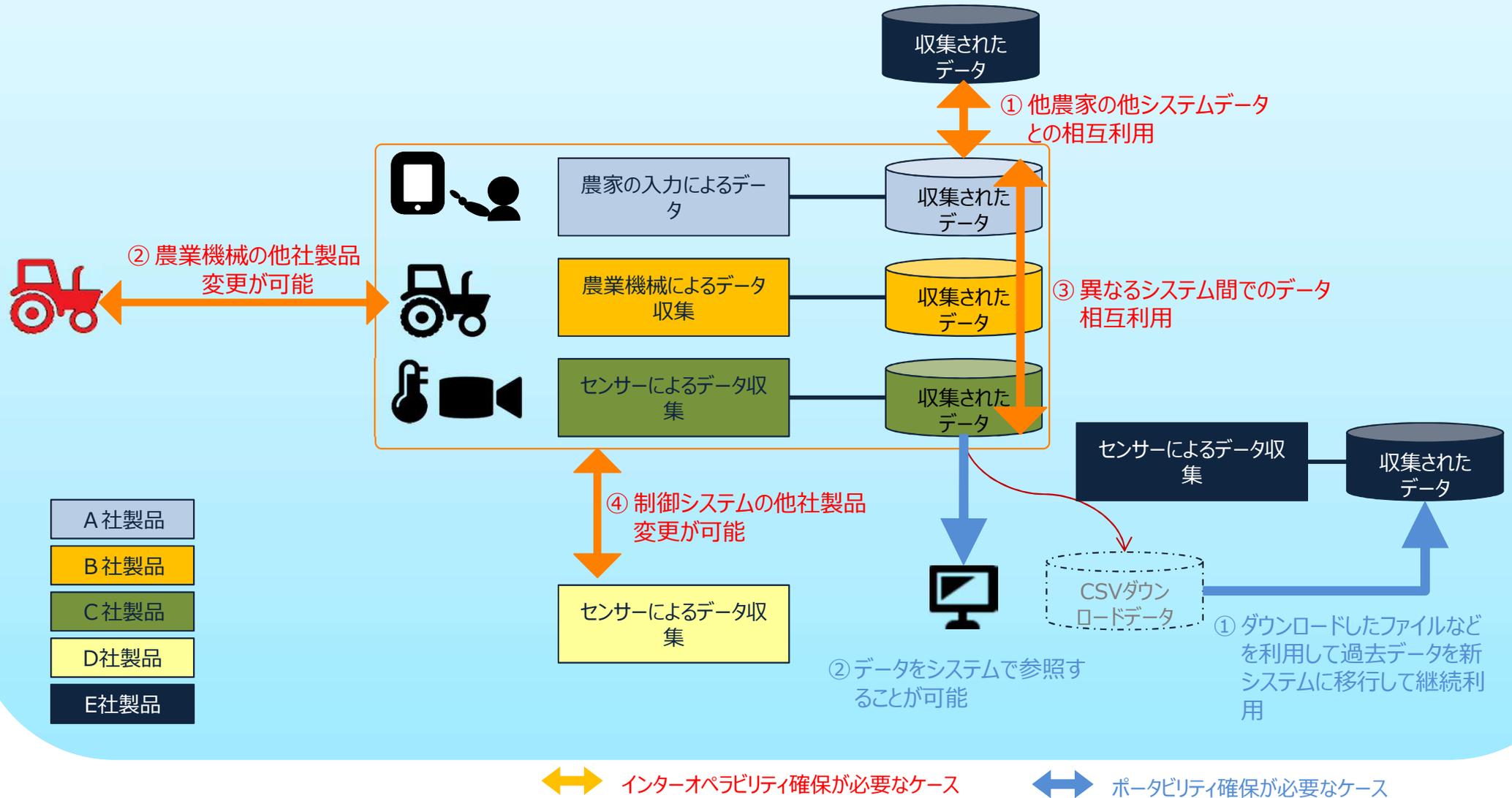
情報・ノウハウの価値に関する普及啓発

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

農林水産物輸出額 1兆円の達成

農業情報創成・流通促進戦略で目指す標準化の方向性

インターオペラビリティとポータビリティのイメージ図



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）（平成27年3月31日 農業分科会取りまとめ）の概要

1. ガイドラインの目的等

1.1 背景・目的

農業ITシステムの現状把握を行い、優先的に標準化に取り組むべきと考えられる項目として「農作業の名称」を抽出

1.2 農作業の名称とは

栽培から収穫に至るまでの一連の基本的な作業の名称。国内の農業ITシステムで用いる農作業に関する用語として、標準として用いることが望ましい基本的な項目として定義。

1.3 農作業の名称の標準化の意義

標準化されていない現状の課題をあげ、目指すべき姿を説明

1.4 ガイドラインの対象範囲

農業ITベンダーが生産者向けに提供する農業ITシステムで用いる農作業の名称

1.5 ガイドラインの位置付け

試行版と運用版の策定について説明

2. 農業ITシステムで用いる農作業の名称に関するガイドライン（試行版）

2.1 農作業の名称

大・中・小項目の考え方について説明。大項目、中項目は規定し、小項目は組み換え可とする。

2.2 ガイドラインの運用

実際の運用にあたっての望ましい姿について説明

2.3 留意事項

別添 農作業の名称一覧（試行版）

上記の考えのもと、分類整理したもの

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）より(農作業の名称一覧(1))

大項目	中項目	小項目（例示） 【ユーザーによって拡張（組み替え）可能】
1 種子等予措	1 選種	種もみの選種
	2 消毒	種子消毒
	3 催芽	浸種
	4 その他	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	苗箱播種 等
	3 施肥	
	4 かん水	
	5 換気	
	6 間引き	
	7 防除	苗床消毒
	8 移植	ずらし、間引き移植
	9 接ぎ木	
	10 その他	苗代管理、除草、こもかけ等
3 耕起整地	1 耕起・砕土	荒起し、秋田起し、代かき、ハロー等
	2 整地	
	3 畝立て	
	4 温室、ビニールハウスの本ぼ床土作り・床土入れ換え	
	5 その他	畦塗り
4 基肥施肥	1 運搬	
	2 配合	
	3 施肥	
	4 養液栽培における定植時に行う養液作りや施肥	
	5 その他	緑肥すき込み、秋落ちを防ぐための客土、施肥溝掘り等
5 は種・定植 (本圃)	1 は種・覆土	直まき、種まき
	2 苗取り・運搬	
	3 定植・移植	田植、植穴（溝）作り等
	4 補植	
	5 その他	浮苗なおし、株分け等
6 追肥施肥	1 運搬	
	2 配合	
	3 施肥	穂肥散布等
	4 養液栽培における定植後の養液の濃度管理や補充など	
	5 その他	施肥溝掘り等
7 除草	1 中耕	
	2 除草剤散布	
	3 土入れ・土寄せ	
	4 草刈り・下刈り	
	5 マルチング	ビニールマルチ、敷わら、敷草等
	6 その他	

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）より(農作業の名称一覧(2))

大項目	中項目	小項目（例示） 【ユーザーによって拡張（組み替え）可能】
8 病虫害防除 (雑草以外)	1 化学的防除(農薬散布)	
	2 化学的防除(土壌消毒)	
	3 物理的防除	かんれいしゃ張り等
	4 生態的防除	粗皮はぎ、バンド誘殺、誘蛾灯管理等
	5 被害茎等の除去及び焼却	
	6 その他	
9 管理	1 圃場(けい畔を含む)及び農道の整備・修復	畦畔除草、土壌改良材散布、圃場周り除草、防風林枝払い 等
	2 施設の整備・修繕	ハウス修繕、機械整備、果樹棚の補修、マット交換・掃除 保温施設の組立て、取り壊し、暖房器具の組立て、設置、取り壊し
	3 かん排水	かん水、落水、水管理、落水溝掘り等
	4 整枝	せん定、支柱立て、誘引、摘芯、摘果等
	5 生育調節(整枝以外)	麦踏み、間引き、ホルモン剤処理、受粉、袋かけ等
	6 防風・防霜	こもかけ、防風ネット設置 等
	7 保温・換気	
	8 見回り	生育調査、作柄見回り 等
	9 収穫後の株(根)等の除去	
	10 その他	鳥獣害対策、融雪剤散布 等
10 収穫	1 収穫	稲刈り、刈取り、摘取り、掘取り等
	2 結束	ラッピング 等
	3 運搬	もみ運搬 等
	4 稲架け	稲架の組立て、取り壊し
	5 脱穀	
	6 その他	稲わら処理、除袋、果実着色、貯蔵前予措等
11 調製	1 乾燥・調製	乾燥、選別 等
	2 もみすり	もみ殻処理、もみ及び玄米の運搬 等
	3 収穫物の水洗い	
	4 外葉除去・切断	
	5 切り枝・整形	
	6 その他	抜き取り、下葉落とし、脇芽つみ、水上げ、泥染め等
12 出荷	1 選別、包装、荷造り作業	計量、選別、袋詰め、箱詰め 等
	2 出荷前の貯蔵作業	予措、貯蔵 等
	3 搬出、出荷作業	
	4 その他	
13 生産管理労働	1 集会出席(打合せ等)	ミーティング 等
	2 技術習得	職員指導、講習会受講 等
	3 簿記記帳	作業記録等の記帳、パソコンデータ入力 等
	4 その他	
14 間接労働	1 自給肥料の生産	
	2 建物、自動車及び農機具の修繕	作業機械の準備、修繕 等
	3 購入資材等の調達	農薬購入、肥料購入、燃油購入 等
	4 水利賦役	
	5 その他	

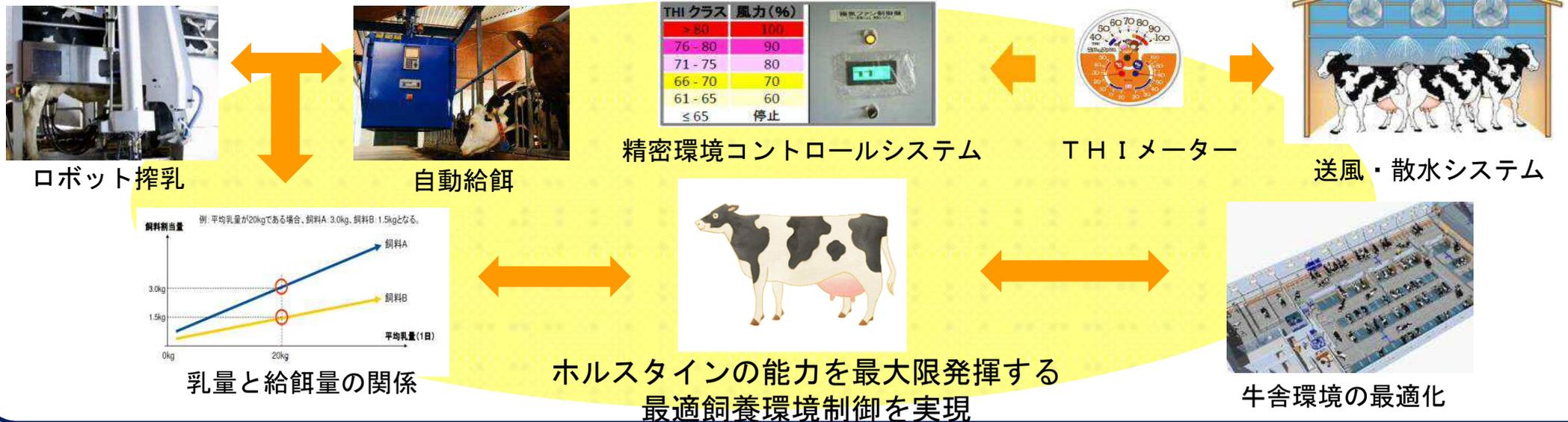
生産現場における ICTの活用事例

生産現場におけるICTの活用事例

西南暖地から発信するスマート・サイエンティフィックファーミング(鹿児島県)
(革新的技術緊急展開事業で実証研究中)

1. システムの概要

- 搾乳ロボット(自動搾乳機)による搾乳とともに乳成分の自動計測による品質管理や自動給餌器による個体毎の給餌量調整を行う。
- 西南暖地において大きな課題となっている暑熱ストレスを緩和するため、温湿度などの環境変化により自動作動するファンや散水システムを導入。



2. 導入効果

- 牛舎環境／牛個体／搾乳／給餌のオートメーション化とITで管理する最適飼養環境制御システムを構築することにより、牛の能力を最大限に発揮するとともに大幅な省力化が期待できる。
- また、ITを利用した疾病管理や繁殖管理の高度化が図られる。

生産現場におけるICTの活用事例

露地野菜栽培におけるセンサーを活用したナレッジマネジメント【(有)新福青果】 (宮崎県)

1. システムの概要

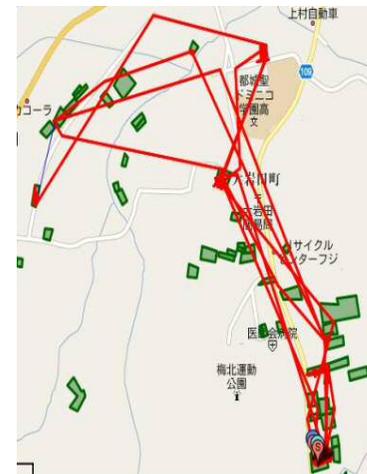
- ほ場に設置したセンサー、カメラにより気象情報、生育状況等を把握し、データをクラウドに蓄積。遠隔操作によりほ場や作物の状態が確認できるほか、作業から一定期間が経過すると除草や追肥を促すアラームがパソコン、スマートフォン等に表示される。
- GPS機能付きスマートフォンにより、作業者の入退場を自動把握し、作業者の入力した作業内容・肥料・農薬などの情報とともにクラウドに蓄積。作業履歴情報等进行分析し収支計算を行う。



ほ場に設置したセンサー



作業者の入力した作業情報



作業者の入退場履歴情報

2. 導入効果 (利用者のコメントより)

- 連作障害回避のため多くの時間をかけてきた作付計画を、ミス無く短時間で組めるようになった。品質・収量の安定が信用となり、大型店等との直接取引に貢献。
- ほ場単位での収支・決算の把握が可能となり、取引先との価格交渉に有効活用している。

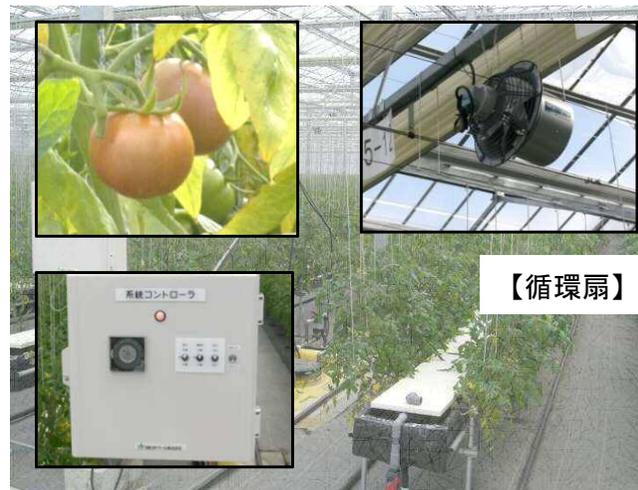
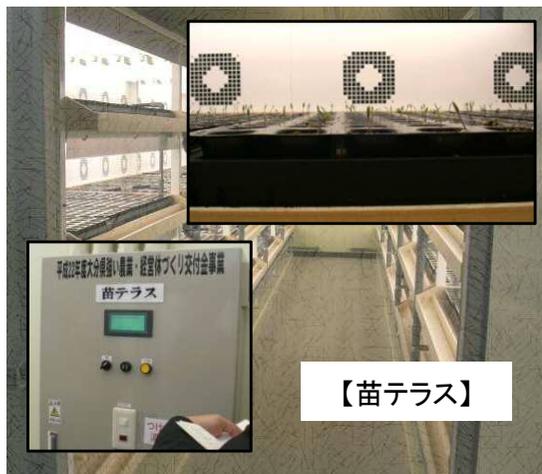
生産現場におけるICTの活用事例

トマトのハウス生産における栽培環境の自動制御システムの構築

【株式会社サニープレイスファーム】（大分県）

1. システムの概要

- センサーで取得した室温や日射量等の環境データを基に、栽培環境を自動制御により管理。
- 高品質な高糖度トマトを効率よく栽培する方法を明らかにするため、環境データ、出力機器（空調、カーテン等）の動作情報、収量・品質記録等の各種情報を蓄積し、その相関関係を分析。



室温、湿度、日射量、養液量などのデータをセンサーで取得



天窗・カーテンの開閉、冷暖房・循環扇の出力、養液量などを自動制御で管理

2. 導入効果（利用者のコメントより）

- 異業種からの新規参入で試行錯誤の連続であったが、分析データを確認しながら生産を行うことで効果的に生産性を向上させることができた。
- データの蓄積と分析を進め、更なる生産性の向上と作業のマニュアル化を目指す。地元の雇用拡大にも貢献が期待。