

# 農林水産業・食品産業分野における ロボット活用

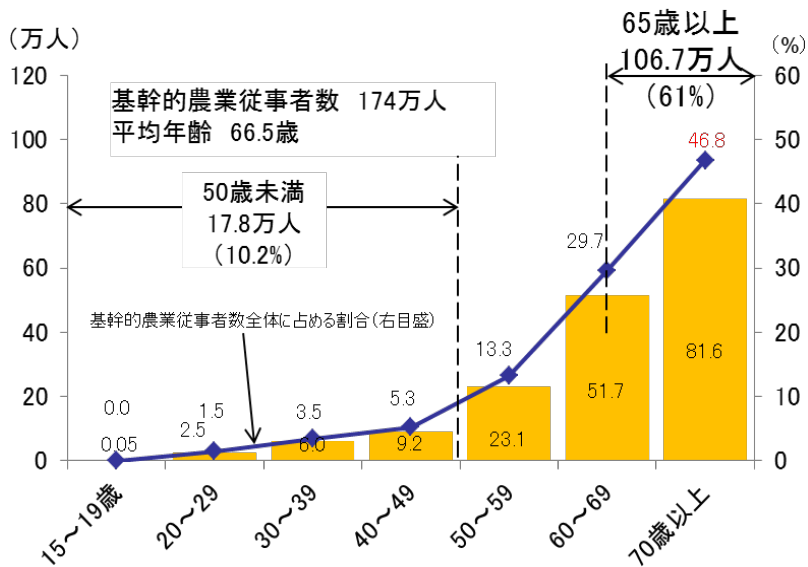
平成26年11月18日

# 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。
- ◇ 生産性の向上を図るとともに若者・女性等多様な人材が活躍できる環境を整えるため、ロボットやICTの導入が期待されている。

## 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)

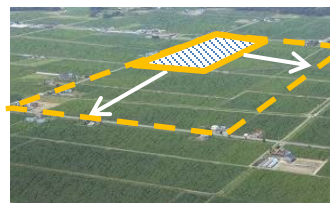
高齢化が進行し、平均年齢は66.5歳で65歳以上が6割以上。このままでは今後10年で農業従事者数が急減するおそれ。

## 農林水産業・食品産業の現場の実状

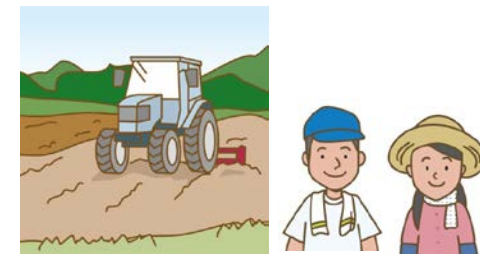


○ 農林水産業の現場には、機械化が難しく手作業に頼らざるを得ない危険な作業やきつい作業が多く残されている。

○ 選果や弁当の製造・盛付など多くの雇用労働力に頼っているが、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。

# 重点的に取り組むべき分野の候補

- ◇ 労働力の確保を図るとともに飛躍的な生産性の向上を図るため、農林水産業・食品産業においてロボット開発・導入を加速化すべき分野を整理。
- ◇ これらの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



## 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、畜舎洗浄ロボット、養殖網・船底洗浄ロボット、弁当盛付ロボット等により**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決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。

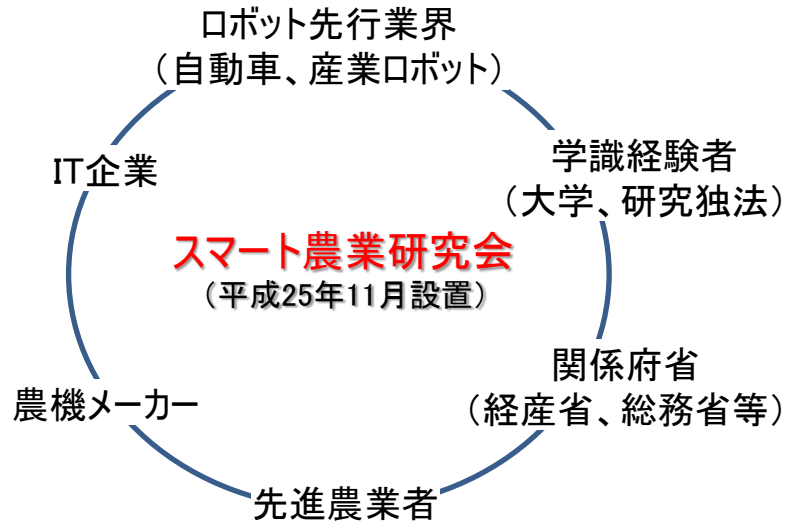


施設園芸の高度環境制御システム

# 現状の取組

- ◇ ロボットやICTを活用した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をまとめるとともに、研究開発等を推進。

## ■ 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



# 現状の取組

- ◇ ロボットやICTを活用したスマート農業を実現するため、経済界等の協力を得てその将来像や実現に向けたロードマップ等をまとめるとともに、研究開発・実証等を推進しているところ。
- ◇ このほか、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)や研究基本計画等に基づき、各分野における課題解決に向けた研究開発等を推進しているところ。

	試作段階 製品化・導入段階	実用化研究段階 (3～5年以内に導入予定)	要素技術の開発段階 (10年以内に導入予定)
1 GPS自動走行システム等を活用した作業の自動化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・GPS自動操舵システム(製品化済)</li> <li>・自動走行トラクタの有人－無人協調システム</li> <li>・自動走行フォワーダ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・有人－無人協調システムでの複数台走行</li> <li>・ロボット田植機、ロボットコンバイン等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボット群による協調作業システム</li> </ul>
2 人手に頼っている重労働の機械化・自動化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農業用パワーアシストスーツ</li> <li>・下刈りロボット</li> <li>・コンテナ苗自動耕うん植え付けロボット</li> <li>・養殖網及び船底洗浄ロボット</li> <li>・海底耕うんロボット</li> <li>・畜産の自動搾乳・給餌システム(製品化済)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パワーアシストスーツのさらなる小型化・軽量化、適用範囲の拡大</li> <li>・畦畔法面の除草作業の機械化・自動化</li> <li>・畜産の自動搾乳・給餌システムの高度化</li> <li>・畜舎内洗浄消毒ロボット</li> <li>・弁当等の製造・盛付ロボット</li> </ul>	
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ICTを活用した施設内の環境制御システム(製品化済)</li> <li>・イチゴ収穫ロボット(製品化済)</li> <li>・傷害果判別ロボット(製品化済)</li> <li>・生育診断ロボット</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビッグデータ解析による日本型環境制御技術の確立</li> <li>・トマト等の収穫ロボット</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人工衛星やセンシング情報等からの情報を活用した多数圃場営農管理システム</li> </ul>

# 2020年に目指すべき姿

◇ 農林水産業・食品産業における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。

## 分野ごとの目標

各分野の現場の課題解決やブレークスルーにつながるロボットを2020年までに実用化・市販化

### 1 GPS自動走行システム等を活用した作業の自動化

- 自動走行トラクタの有人－無人協調システムの普及並びに複数台同時走行技術の実用化。
- 一定区間を自律走行することにより木材搬出作業を自動化するフォワーダの普及。

### 2 人手に頼っている重労働の機械化・自動化

- 野菜等の収穫、畜産における自動搾乳・給餌、林業における下刈りや苗植、漁業における養殖網・船底の洗浄等を自動で行うロボット並びにパワーアシストスーツの普及。
- 畦畔・法面等の除草、畜舎内洗浄消毒、弁当の製造・盛付等を自動で行うロボットの実用化、パワーアシストスーツの更なる小型・軽量化、自動搾乳・給餌システムの高度化の実現。

### 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

- 施設園芸の高度環境制御(温度、CO<sub>2</sub>、施肥溶液濃度)システム、選果・加工工程における傷害果判別ロボット等の普及。
- ビッグデータ解析による日本型環境制御技術の実用化。

(具体的な指標例)・GPSガイダンス/自動走行システムの導入率〇%  
・〇〇における1人当りの作業規模限界が〇割増

## 実現するための横断的な取組

ロボット産業等と連携し、標準化すべき規格や安全性確保のためのルールづくり、通信インフラや土地基盤の整備など、ロボットの導入に必要な環境を整備。

こうした取組を通じて、「農林水産業・地域の活力創造プラン」で示した農業・農村全体の所得の今後10年間での倍増に貢献。

(参考資料)

# 農林水産業・食品産業におけるロボット革命の実現（平成27年度概算要求）

ロボット技術など革新的技術の導入により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た研究開発、導入実証等を支援。（概算要求額5,195百万円）

## 日本再興戦略2014

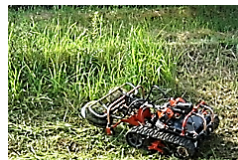
### ロボットによる新たな産業革命の実現

- ◆ 日本の叡智を結集した「ロボット革命実現会議」の立ち上げ
- ◆ 人材不足で働き手の確保が課題となる農林水産分野でのロボット技術の活用による生産性向上
- ◆ 農業を含む非製造業でのロボット市場を2020年までに20倍に拡大

## 農林水産業・食品産業におけるロボット革命



作業ピーク時の**夜間作業**や**複数台同時走行**を実現するGPS自動走行システム



中山間地で**除草**や**水管理**などの作業を軽労化するロボット



**収穫物の積み下ろし**など作業を軽労化するアシストスーツ



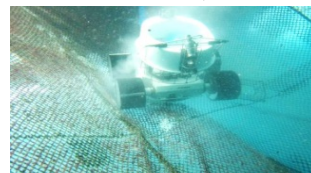
畜舎内の指定したエリアの**排泄物の汚れを特定し、洗浄消毒**するロボット



**弁当の盛付**などの繰り返し**作業を自動で行う**ロボット



苗木と雑草を見分けて**自動で下刈り**するロボット



養殖いけす網等の維持管理コストや労力を軽減する**養殖網等清掃**ロボット

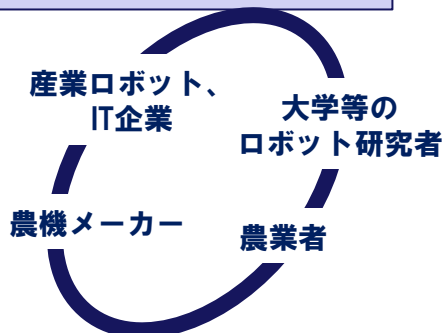
## 研究開発・実用化

ロボット技術のシーズと農業等の現場のニーズのマッチングによりブレークスルーを生み出す

## 導入実証

現場での導入実証、導入するための環境づくりを進め実用化・量産化を可能にする

- 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農林水産業向けのロボット開発を推進**
- 農業現場の知見が乏しく、**実用化手前で躊躇しているロボット、IT等の企業を支援し、現場の問題解決につながるロボット開発を推進**



- **まとまった規模・地区での導入を支援**し、生産性向上等のロボット導入によるメリットを実証するほか、ロボットを導入した技術体系の確立、低コスト化、安全性の確保など、**実用化・量産化に向けた課題の解決を推進**
- **標準化すべき規格や安全性確保のためのルールづくり**
- スマート農業の実現に必要な**通信インフラやICT等のモデル的な導入・実証**



## 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

## A-1 トラクター等のビークル・オートメーション

