

# 青森県における スマート農業技術の取組紹介

令和5年12月13日（水）  
青森県農林水産部農林水産政策課

# 1 青森県におけるスマート農業開発状況

(土地利用型作物)

# ブランド米「青天の霹靂」生産支援システム



「青天の霹靂」のブランド化を進めるため、衛星画像とICTシステムを利用し、ほ場1枚ごとのきめ細かい生産指導ができる「ブランド米生産支援システム『青天ナビ』」を構築し、高品質安定生産に向けた指導を支援



「青天の霹靂」の栽培ほ場を  
すべて衛星撮影

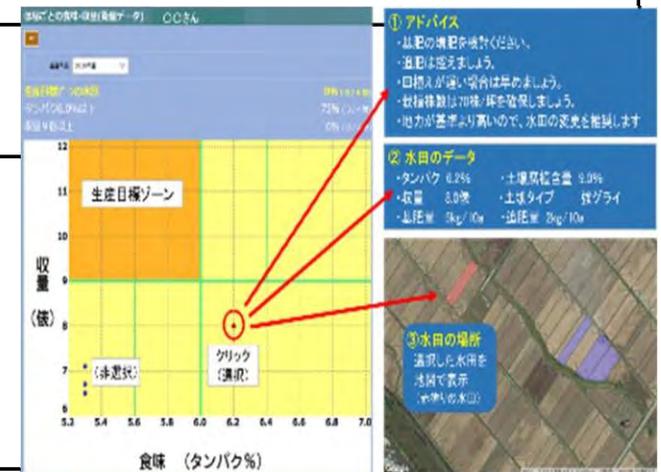
【撮影範囲】  
13市町村



- 1 栽培管理に有用な情報を衛星画像からデータ化・マップ作成
  - ① 収穫時期
  - ② 米のタンパク含量（食味の目安）
  - ③ 収量
  - ④ 土壌の肥沃度



- 2 データを活用して栽培管理をアドバイス
  - 9月 収穫適期指導
  - 2月～4月 施肥指導、ほ場の選択 等



## その他

### (施設野菜)

本県に適した自動かん水・施肥装置の開発(R3~5)

#### 【目標】

- 安価に既存のパイプハウスに導入可能なもの
- 「簡易な生育診断+最小限の環境データ収集」でかん水・施肥量の設定値を決定
- 新規作付者でも早期に安定生産を可能に



### (畜産)

ICTを活用したストレスフリーな「あおり和牛」の肥育技術の開発

## 2 スマート農業技術を普及させるための実証試験

# (土地利用型作物) 冷害を回避し多収を実現する大規模水田作スマート農業の実証

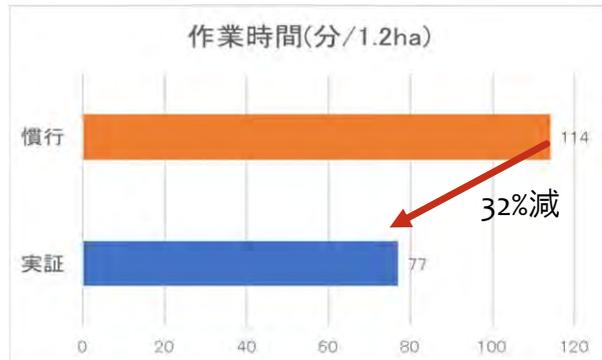
## (株) 十三湖ファーム (中泊町)

実証課題名	冷害を回避し多収を実現する大規模水田作スマート農業の実証【R元～R2】
構成員	(株)十三湖ファーム、(株)みちのくクボタ、クボタアグリサービス(株)、十三湖土地改良区、(一社)全国農業改良普及支援協会、(一社)食品需給研究センター、(地独)県産業技術センター農林総合研究所、西北地域農業普及振興室
目標	○労働時間を現状より15%削減(東北慣行より40%削減) ○平均収量を現状より5%向上
要素技術	ロボットトラクタ、自動直進可変施肥田植機、自動水管理装置、農薬散布用ドローン、食味・収量センサ付コンバイン、GPSレベラ、経営管理ソフト



## ○実証結果（抜粋）

### ① ロボットトラクタ



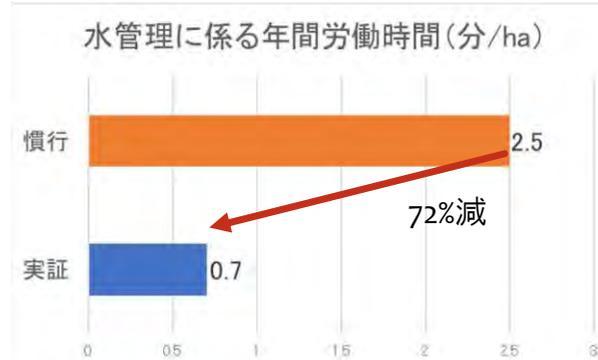
#### 耕うん作業

作業時間 32%削減  
(114分→77分)

※実証区：有人機1台+ロボトラ1台  
(協調作業)

慣行区：有人機1台

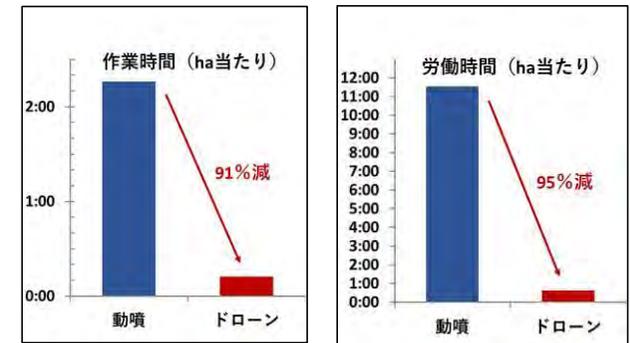
### ② 自動水管理装置



#### 年間の水管理

労働時間 72%削減  
(2.5h/ha→0.7h/ha)

### ③ ドローン（農薬散布）



#### 農薬散布

作業時間 91%削減  
労働時間 95%削減  
(5人で136分/ha  
→3人で12分/ha)

## (露地野菜)

# 複数のスマート農機を活用した省力化技術体系の実証

### おとべ農産(同)(東北町)

実証課題名	上北地域大規模露地野菜経営の省力化技術体系の実証【R元～R2】
構成員	おとべ農産(同)、ヤンマーアグリジャパン(株)、(一社)食品需給研究センター、(地独)県産業技術センター野菜研究所、上北地域農業普及振興室
目標	○耕うん・整地作業人数の50%削減、肥料費の5%削減、農薬散布時間10%削減 ○ながいも、ごぼう、だいこん、キャベツの出荷量3%増加
要素技術	ロボットトラクタ、自動操舵トラクタ、ワイドスプレッタ、自動車速制御装置・静電ノズル付きブームスプレーヤ



## ○実証結果

### ①ロボットトラクタ(耕うん)

区	作業時間
慣行	0.28h/10a (2人延べ時間)
実証	0.18h/10a (1人延べ時間)

収穫後の耕うん・  
整地作業

作業人員1名減、  
延べ作業時間36%削減

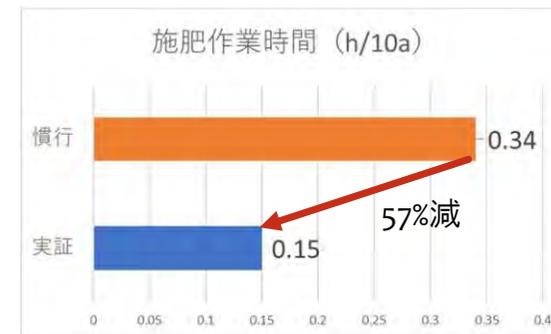
### ②ロボットトラクタ(収穫)

区	ながいも 収穫	ごぼう 収穫
慣行	32.08h/10a (7人延べ時間)	20.9h/10a (8人延べ時間)
実証	25.27h/10a (6人延べ時間)	17.96h/10a (7人延べ時間)

ロボットトラクタにトレーラを  
牽引させてオペレータ1名減

延べ作業時間  
ながいも22%削減  
ごぼう14%削減

### ③ワイドスプレッダ (+自動操舵トラクタ)



施肥作業

作業時間57%削減  
(0.34h/10a→0.15h/10a)  
※慣行はブロード  
キャスター使用

(果樹)

## トヨタ式カイゼン手法の導入による生産性向上

青森県りんごの生産性向上に係る取組 (R3~R5)

【委託先】

トヨタ自動車株式会社アグリバイオ事業部

連携機関：(地独) 県産業技術センターりんご研究所

【目標】

- 経営管理ソフトによるりんご栽培の見える化
- ムダを発見し、改善することで生産性向上を達成
- カイゼン手法の横展開



令和3年度：中南地域のりんご生産法人でデータ収集  
(管理ツールでの作業記録＋現地調査)  
令和4～5年度：データ収集＋効率化の推進

### 3 普及上の課題、普及に向けた取組

## 普及上の課題

- 1 りんごなどにおける本県に適した技術の開発が不足
- 2 個々の経営規模に適した技術・機械の情報提供が不十分
- 3 スマート農業を普及・指導する人財育成が不十分

# 普及に向けた取組

取組内容	概要
スマート農業 推進セミナー	<ul style="list-style-type: none"><li>・ スマート農業の推進に係る基本講演</li><li>・ 県内の実証結果の報告</li></ul>
先端農業技術・ 機械展示実演会	<ul style="list-style-type: none"><li>・ メーカーや販売店と連携</li><li>・ 新商品等を展示実演</li></ul>
指導者向け 人財育成講座	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 県の普及員やJAの指導員が対象</li><li>・ スマート農業に係る指導力向上を図る</li></ul>



# ■ 岩手県のスマート農業技術の開発・実装 に向けた取組紹介

岩手県農林水産部農業普及技術課  
藤尾 拓也

2023年12月13日 スマート農業推進フォーラム2023in東北

## ■ **スマート農業技術の開発状況**

**スマート農業実証プロジェクト(国事業)**

**データ駆動型農業推進事業(県事業)**

**北いわてスマート農業PF創造事業(県事業)**

# ■ スマート農業実証プロジェクト(R4～)

スマート農業実証プロジェクト  
【畑4B2】(株)西部開発農産ほか

ICT利用による東北地域における畑作物  
(大豆・小麦)収量向上サービスの実証・  
実装

自動操舵システム等を活用した排水対  
策による大豆、小麦の増収効果を実証、  
農業支援サービスのモデル構築



スマート農業技術活用産地支援事業  
【援B03】JA岩手ふるさと

スマートサポートチーム構成員(テラスマ  
イル(株))による、データ駆動型産地づく  
りの支援

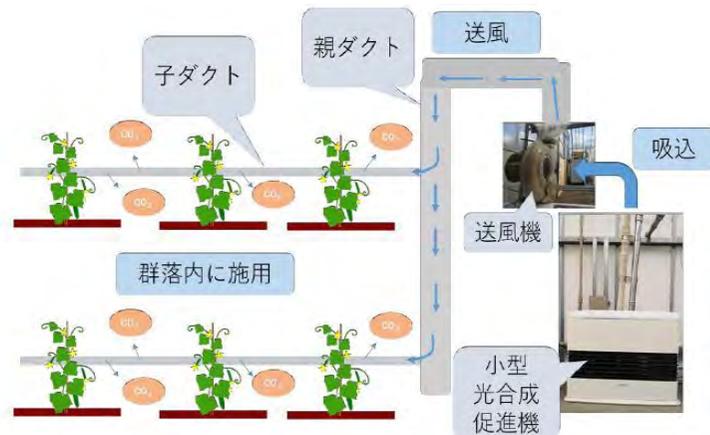
環境モニタリングを通じ、産地でのデー  
タ活用への展開を実証



# ■ 北いわてスマート農業PF創造事業(R2~4)

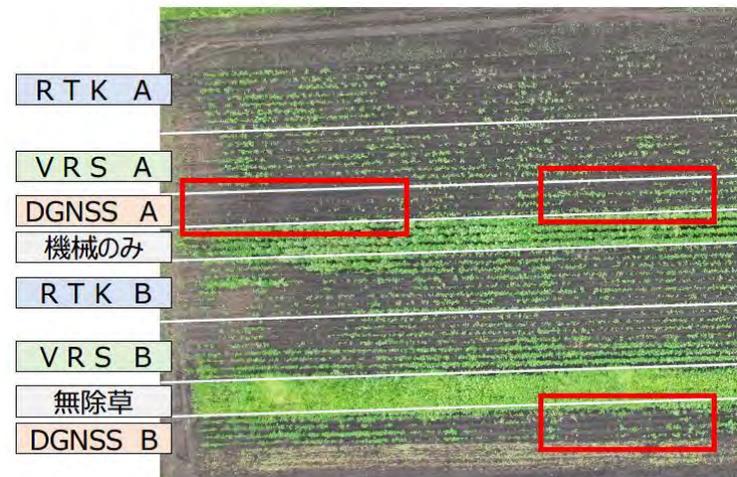
## 1 環境制御技術を活用した新たな施設野菜産地の形成

・県北地域のハウスきゅうり栽培に適したCO<sub>2</sub>施用技術の開発と現地実証



## 2 土地利用型作物の作業省力化による栽培技術の確立

・県北地域における自動操舵農機を活用した高精度播種・機械除草技術の確立

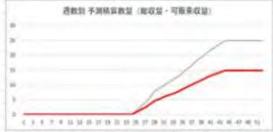
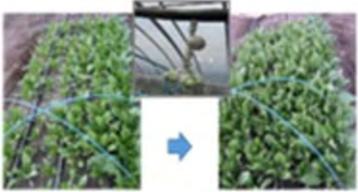


真空播種機 (4条)



レーキ式除草機 (4条)

# ■ データ駆動型農業推進事業(R5～)

課題名	内容	取組イメージ						
<p>1 自動操舵農機をフル活用した効率的な栽培体系の開発・実証</p>	<p>平坦地水田と中山間地傾斜畑での土地利用型作物による機械化体系を開発・普及</p> <p style="text-align: center; background-color: #d9ead3; padding: 5px;">水稲以外での活用</p>	  <p>高精度作業により作物を損傷させずに機械除草できる技術を実証</p>						
<p>2 施設果菜における生育診断、出荷予測技術の開発・実証</p>	<p>生育や出荷量を精度よく予測し、栽培や経営管理に活用できる手法やツールを開発・普及</p> <p style="text-align: center; background-color: #d9ead3; padding: 5px;">データの高度利用</p>	 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <table border="1" data-bbox="1823 767 2096 820"> <caption>【予測結果】</caption> <thead> <tr> <th>実収量 (kg)</th> <th>単収 (kg/10a)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>24,900</td> <td>24,900</td> </tr> <tr> <td>14,940</td> <td>14,940</td> </tr> </tbody> </table>   </div>	実収量 (kg)	単収 (kg/10a)	24,900	24,900	14,940	14,940
実収量 (kg)	単収 (kg/10a)							
24,900	24,900							
14,940	14,940							
<p>3 環境制御を活用した施設葉菜類の増収技術の開発・実証</p>	<p>雨よけほうれんそうでの環境制御について、低コスト導入できる環境制御技術を開発・普及</p> <p style="text-align: center; background-color: #d9ead3; padding: 5px;">未開拓領域</p>	  <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 葉菜類に導入できる環境制御技術の開発</li> <li>・ 導入効果及びコスト試算等の提示</li> <li>・ 葉菜類での環境制御技術の普及による収益増</li> <li>・ 葉菜類栽培のDX化推進</li> </ul>						

## ■ 普及に向けた取組

## ■ 県の取組状況

- **農業者への周知啓発、導入促進**
  - いわてスマート農業推進研究会によるシンポジウム、研修等の開催
  - 農業支援サービス事業の理解醸成
- **スマート農業技術の実証**
  - スマート農業実証プロジェクト(前出)
  - リモートセンシングによる県産米の品質向上(H30~)
  - 環境制御のモデル実証(高度R1~4、低コストR3~5)
  - 農業研究センター、農業普及員、地方振興局による実証
- **スマート農業教育の充実(農大)**
  - 履修科目に「スマート農業」を新設(R4~)

## ■ いわてスマート農業推進研究会(H29～)

- スマート農業技術について、農家、研究者、企業が集まって議論、情報交換する集まり
- 会員約470名
- いわてDX推進連携会議農業部会としても活動



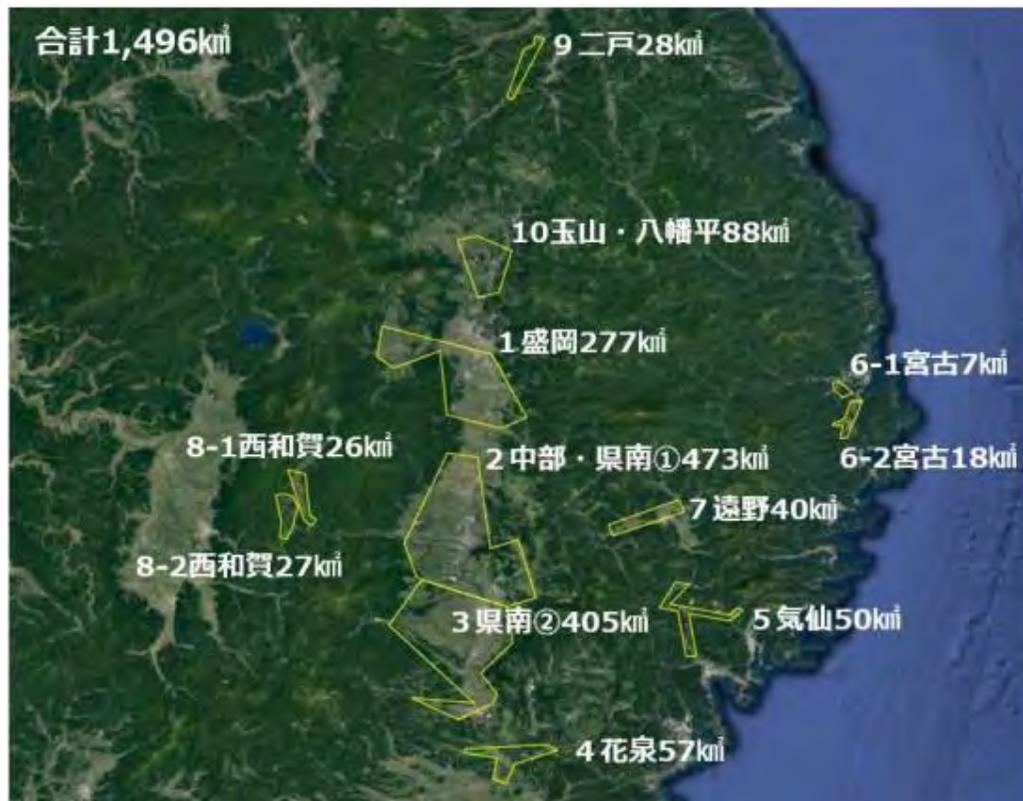
<https://www.pref.iwate.jp/agri/i-agri/theme/2003870/index.html>



現地研修会の開催(R5～)

# ■ 衛星リモセンによる県産米の品質向上

- H30年度～
- 普及品種の葉色、玄米たんぱく質含有率、黄化粳割合を推定
- 県内10地区をマップ化、指導者向けに利用・提供



推定マップ	撮影時期（うち1回解析）	WEB 公開時期
追肥のための葉色	6月下旬～7月上旬	7月上旬
玄米たんぱく質含有率	8月下旬～9月上旬	8月下旬～9月上旬
黄化粳割合		9月上旬～9月中旬

# ■ 本県に適したスマート農業製品の開発

## 光合成促進機(100坪仕様) KCA-1000 (長府製作所)

小規模ハウス(60~100坪)に最適なCO<sub>2</sub>発生量の光合成促進機。  
CO<sub>2</sub>の局所施用を行うことでより効果的に作物へ作用します。

**SUNpot** 光合成促進機  
KCA-1000



希望小売価格 ¥218,900(税込)

1kg-CO<sub>2</sub>/h(100坪)  
60~100坪

灯油式  
消費量 約0.418L/h

ランニングコスト(灯油)は月々約1万円\*\*

- 簡単操作** : CO<sub>2</sub>発生量の切替は3段階
- タイマー** : 入タイマー/切タイマー/同時予約
- 外部入力** : 環境制御装置などからの信号で運転開始・停止
- 安全装置** : 対震自動消火装置、不完全燃焼防止装置搭載
- コンパクト** : コンパクトな本体で作業スペースを占領しません

\* 局所施用には別途送付ファンやダクトが必要になります。  
\*\* 10時間/日×31日/月×灯油消費量0.251~0.418L/h×灯油単価91.3円/L=7,200~11,900円/月  
\*\* 灯油単価は石油情報センター配給灯油2020年全国平均より



60~100坪ハウスに適したCO<sub>2</sub>の供給能力、標準タイマー、外部入力など、最低限必要とされる機能を実装

## プラントミスト(10a仕様) (株式会社佐藤政行種苗) (水沢農薬株式会社)

岩手型 夏秋作向け簡易ミストシステム

## プラントミスト



- 温度センサー付電磁弁を活用した**簡易なミストシステム**です。キット品であるため、**自家施工により、低コストで導入可能**です。
- 乾燥程度に応じてミストの噴霧量を変えることで、施設内の**湿度環境を改善し、冷房効果**を得ることができます。
- 乾燥ストレスによる**萎れや気孔閉鎖を防止**することで、**単収向上**が期待できます。

標準キット  
● Doバルブ温度センサーセット ● 温度センサー用ファン・通風筒  
● 低圧細霧ノズル ● 加圧ポンプ ● 配管部材(PEパイプ等)  
● タンク ● 架台 等

ミストシステムのパッケージ化  
10a価格の提示

# ■ 本県に適したスマート農業製品の改良

## たもつくんSeries Version.3 乾湿度式環境計測装置 (株式会社エキサイト)



低価格帯でも精度と耐久性が高い  
モニタリング装置に改良を要望

## 複合環境制御盤 FARMATE (三基計装株式会社)

基本システム構成

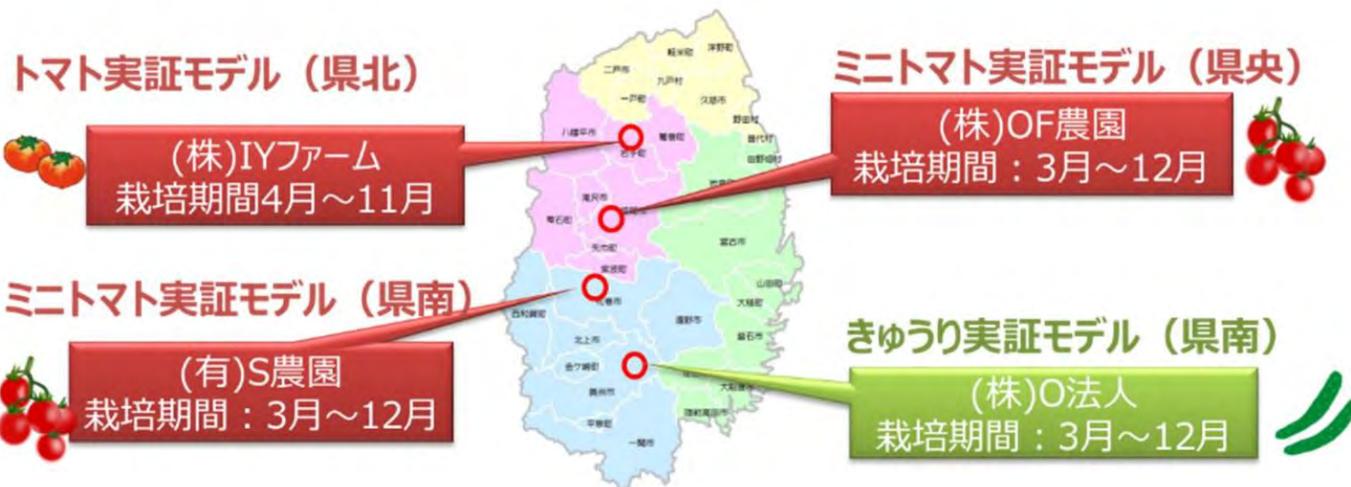
制御名	設定・日入制御	時刻
第1時空室	日入(前)制御	日入0 分後
第2時空室	日入(後)制御	日入90 分後
第3時空室	実施しない	10 : 0
第4時空室	実施しない	13 : 0
第5時空室	日入(前)制御	日入90 分後
第6時空室	日入(後)制御	日入0 分後

管理画面(Web)

中小規模施設に適した制御ロジック  
を実装した、低コスト複合制御盤

# 高度環境制御のモデル実証(R1~4)

- トマト(県北)、ミニトマト(県央、県南)、きゅうり(県南)



複合制御盤	炭酸ガス発生機	ミスト装置
		
複合制御盤FARMATE (三基計装・ワビット)	炭酸ガス発生機グロウエア (ネボン社)	高圧ミスト (クールバスコン) または 低圧ミスト (クールネットネットプロ)
自動換気装置	暖房機	保温・遮光カーテン
		
自動換気装置電動カンキット (東都興業株式会社)	暖房機ハウスカオンキ (ネボン社)	保温・遮光カーテンを導入する経営体もあり

課題	(株)OF農園 (ミニトマト)	(有)S農園 (ミニトマト)	(株)O法人 (きゅうり)
実績	R1実績 8.2t R2目標 11.8t R2実績 15.3t	R1実績 6.0t R2目標 7.7t R2実績 8.7t	R1実績 15.0t R2目標 12.0t R2実績 19.7t
課題	1.灰色かび病の発生 2.収量増による管理作業遅延 3.初期成育強く、着果数増	1.青枯病の発生 2.ミスト用水確保 3.草勢低下 4.落花増加 5.CO2の効率的施用	1.ネコブセンチュウの発生 2.うどんこ病の発生 3.整枝作業の遅れ 4.高温期の炭酸ガス施用
今年度の対策	1.除湿制御による発生抑制 2.作業の見える化、適正配置 3.初期の施肥管理の修正	1.栽培槽の土壤消毒 2.井戸掘削による用水確保 3.3月定植による草勢維持 4.草勢と生育速度適正化 5.CO2の群落内定量施用	1.夏期の薬剤処理の実施 2.除湿制御による発生抑制 3.作業の細分化、適正配置 4.CO2の群落内定量施用

環境制御技術の導入に当たっては

病害虫対策、排水不良対策、根域管理など栽培管理技術、作業時間増加に耐えられる労務管理技術を十分に実施できること重要！  
 環境制御技術を導入する経営体は“高い技術力”が求められる！

# ■ 低コスト環境制御の実証(夏秋作R3~5)

投資が少なく増収が期待できる**低コスト環境制御技術**を夏秋作の雨よけ栽培での普及を図るため、実証圃を設置



小型炭酸ガス発生機  
(長府製作所製)



低コスト・簡易ミストシステム  
(プラントミスト)



環境計測装置  
(アルスプラウト)

地域名	実証経営体	品目
盛岡地域	OF法人	ミニトマト
八幡平地域	F氏	ミニトマト
奥州地域	S氏	ピーマン
一関地域	O氏	トマト
大船渡地域	OY法人	ピーマン
宮古地域	Y法人	ピーマン

# ■ 果樹での実証(普及員の調査研究)



KRONOS (MR-300)  
和同産業株式会社

充電ステーション



エリアワイヤー埋設部分



園地外周 (自宅や水田の手前) にエリアワイヤーを埋設  
自宅近くに充電ステーションを設置 (自宅から延長コードで電源供給)



設置日 (5/12稼働前)



設置 2 日後 (5/14)



設置50日後 (7/3)

## ■ 各地域での取組状況(抜粋)

	導入技術	地域
水稲	遠隔水管理システム	雫石町、盛岡市玉山区
水稲	飼料用米のドローン直播種栽培	一関市
露地野菜(ねぎ)	Z-GIS利用による個別課題の解決支援	奥州市江刺区
施設野菜	盛岡市環境制御研究会 環境モニタリング活用	盛岡市 各地域
施設花き (トルコギキョウ)	土壌水分モニタリング	雫石町
露地花き (りんどう)	画像AI選別	八幡平市
果樹	ロボット草刈機	盛岡市
畜産	牛センサー技術を活用した牛群の効率的な管理の支援	盛岡市

# ■ 岩手県スマート農業事例集Ver3

- 技術概要
- 導入・実証事例
- 活用事例調査
- 利用規模の目安
- アンケート結果

露地野菜	県北中山間地域の露地野菜での導入事例											
軽米町 露地野菜生産者 ながいも 6ha、ごぼう 6ha												
省力化	軽労化	作業安全	コスト低減	収穫品質向上	一元化	多能工化						
<p>▶背景・目的 作業精度の向上により、オペレーターの負担軽減及び収量の向上を図る 熟練者並みの作業精度の確保により、非熟練者をオペレーターとして育成する</p> <p>▶導入技術 自動操舵システム(トプコン社 X25:2台、XD:1台)【導入】2021年、2022年</p> <p>▶導入効果 ①作業の高精度化により、一部の不整形圃場では導入前より畝数が多くなり、畝幅本数が増加した ②トラクタの先行は自動操舵に任せ、作業機の高さや深さ等の操作に注力できるようになり、作業負担が軽減した ③非熟練者(操作に慣れていない息子や従業員)にトラクタの操作を任せられるようになり、柔軟に人員を配置することができた</p> <p>▶工夫・留意点 ①作業を高精度化させる自動操舵システムを導入するため、基地局(RTK、GNSS等)を整備する必要がある ②基地局を設置していても電波が届かないこと(林の陰になる圃場や山で囲まれた圃場等)があるので、その時に備えて作業目標点等を決めておく必要がある</p>												
<p>取組イメージ(写真、図)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>品目</th> <th>自動操舵活用作業</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ながいも</td> <td>耕起、定植時溝掘、防除、収穫</td> </tr> <tr> <td>ごぼう</td> <td>耕起、溝掘+播種、防除、収穫</td> </tr> </tbody> </table>							品目	自動操舵活用作業	ながいも	耕起、定植時溝掘、防除、収穫	ごぼう	耕起、溝掘+播種、防除、収穫
品目	自動操舵活用作業											
ながいも	耕起、定植時溝掘、防除、収穫											
ごぼう	耕起、溝掘+播種、防除、収穫											
【写真1 ながいも収穫作業】		【写真2 ごぼう収穫作業】										
												

(1) 利用規模の目安(自動操舵トラクター・水田)

## ■ 自動操舵トラクター(水田)の導入目安

項目	単位	自動操舵あり			自動操舵なし		
		I 30PS級	II 40～ 50PS級	III 60～ 80PS級	I 30PS級	II 40～ 50PS級	III 60～ 80PS級
作業可能面積	ha	8.4	11.7	14.2	6.8	9.6	11.6
利用規模の下限 (春耕+代かき+秋耕の 3作業に使用する場合)	ha	11.3	15.4	20.7	6.6	10.8	16.5

※岩手県高性能農業機械導入計画(平成29年度～)に基づき、作業能率が18%向上するものとして試算した。RTK基地局の設置費用は考慮せず。

「いわてアグリベンチャーネット」で公開中  
<https://www.pref.iwate.jp/agri/i-agri/>

## ■ 推進上の課題

# ■ 導入状況(参考)

調査目的	県内におけるスマート農業技術の導入・活用状況の把握
調査対象	岩手県農業農村指導士(192経営体)
調査方法・期間	郵送, 令和2年12月中旬～令和3年1月中旬
回答者数	87経営体(回答率 45.3%)



図2 経営体が現在導入している技術

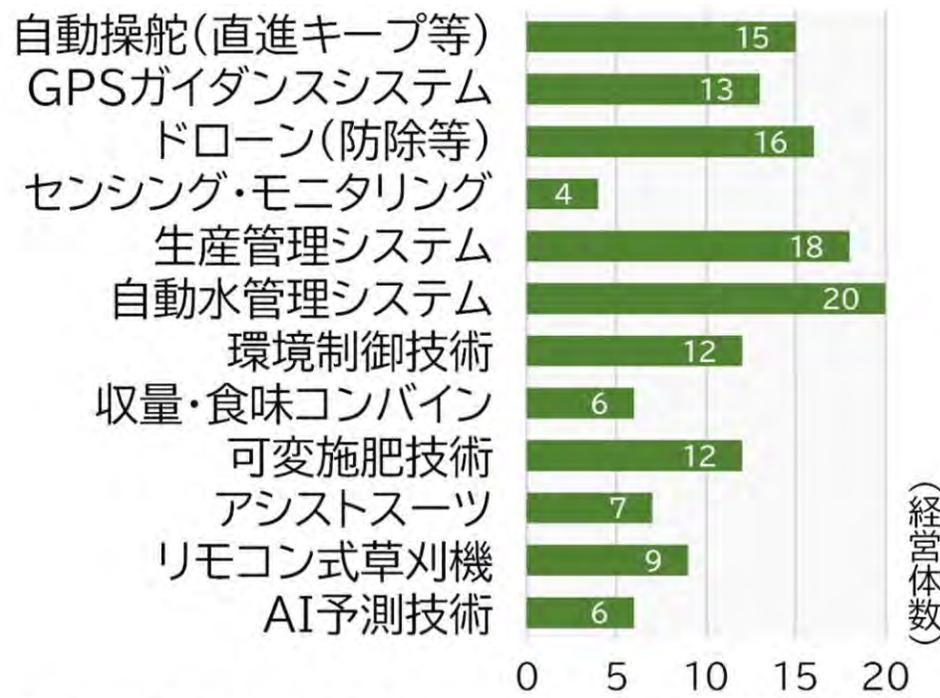
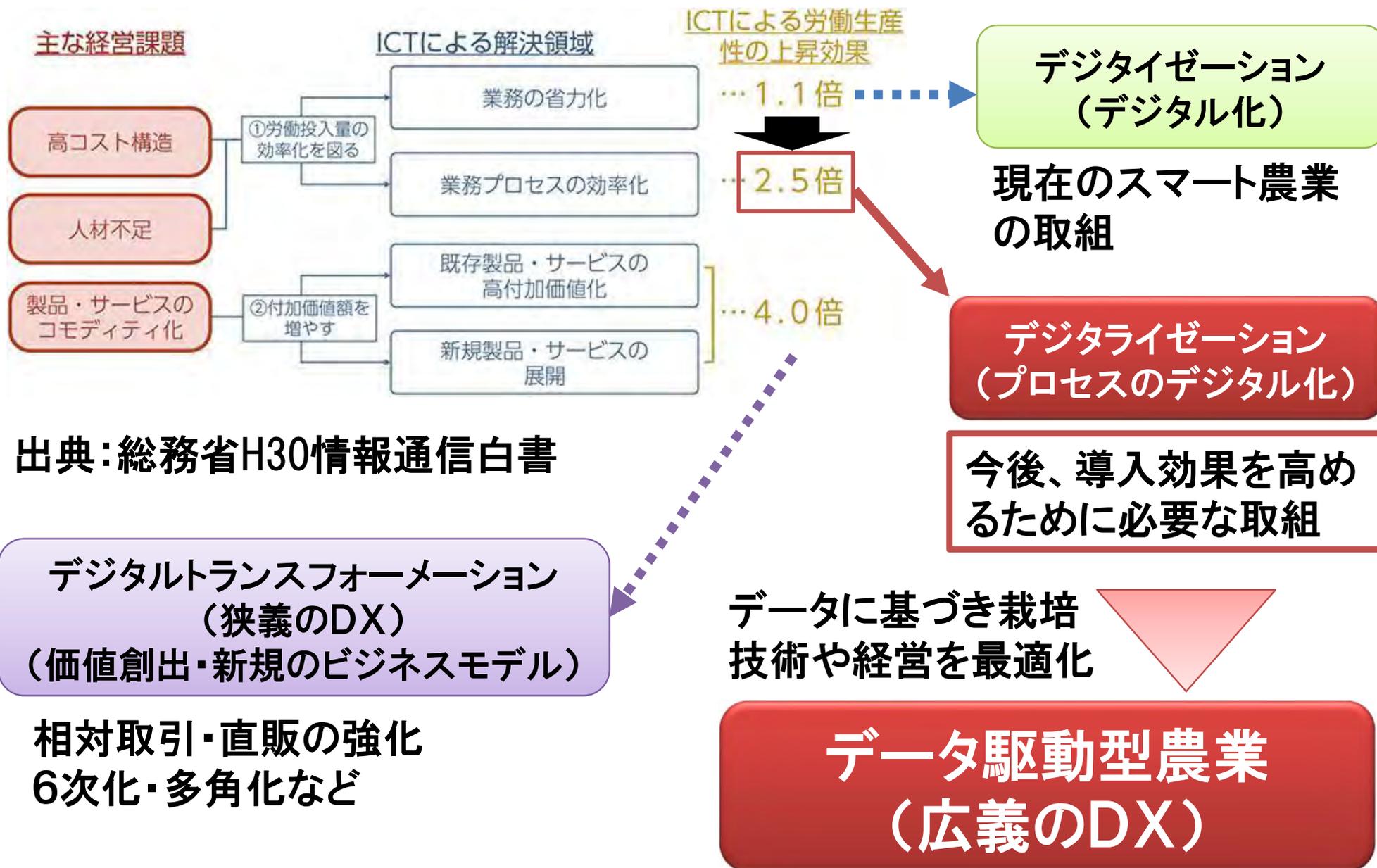


図3 経営体の関心が高い技術(導入意向有)

省力化・軽労化への関心が高い

# ICTによる生産性向上の効果(全産業)



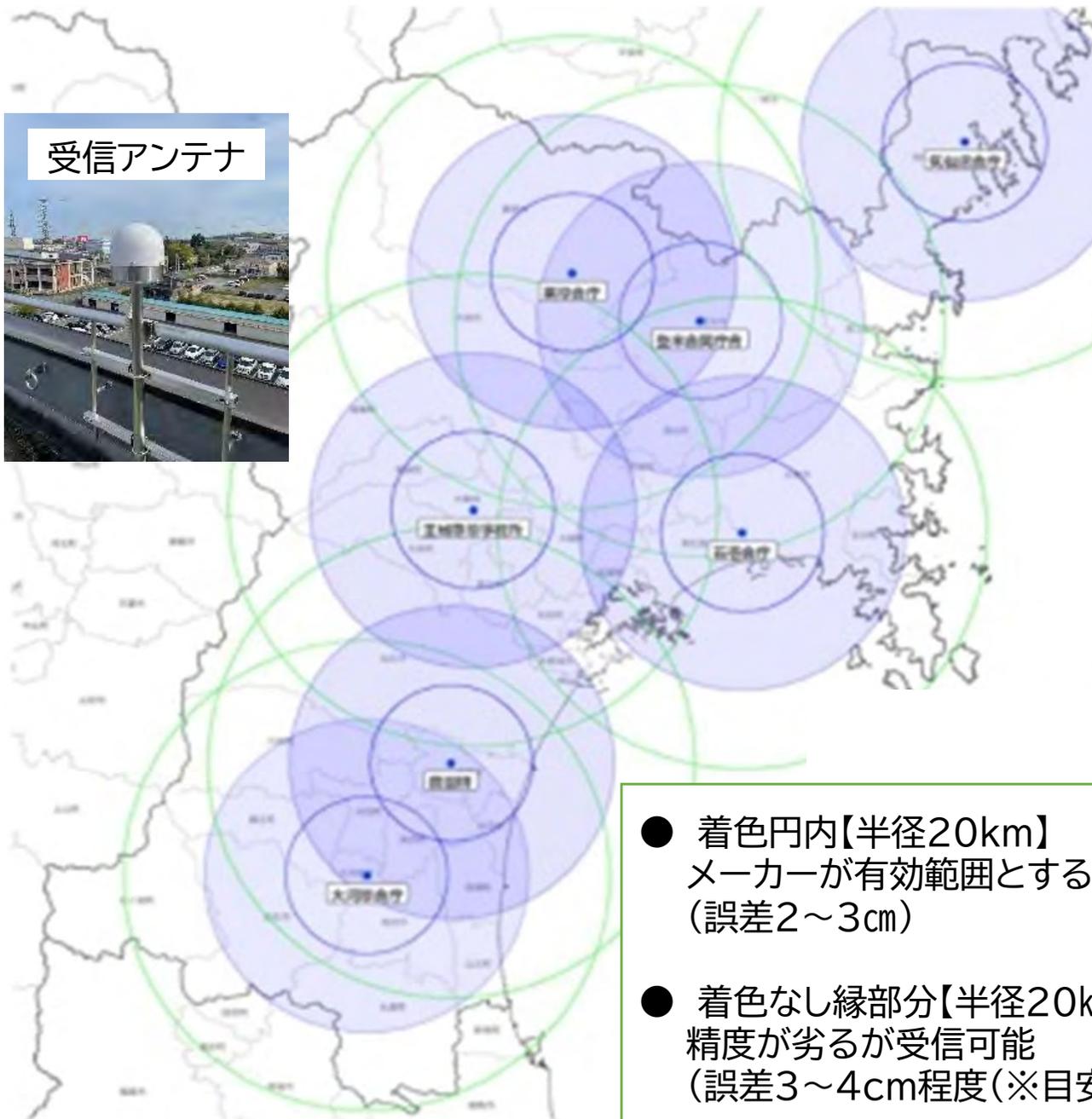
## ■ 普及上の課題

- **技術の進展(企業、研究)**
  - 「使いやすい」と感じる技術・製品、低価格化
- **経営課題の明確化(農業者)**
  - 進捗管理、作業計画、労務・経営管理、人材育成・確保等
    - 導入効果に対する過剰な期待感
    - 経営課題の誤認、設備投資の優先順位
- **経営の発展段階に応じた導入技術の提示(行政・普及)**
  - 農業法人、集落営農組織、経営規模、専業・兼業、家族経営、、、
    - ex) 中小規模には、農業支援サービス事業体の活用(導入コスト低減)
- **デジタル人材育成(すべて)**
  - データを読める、活用できる人(情報リテラシー)
  - 「認知バイアス(勘と経験、度胸)」から脱却できる人
  - 要件・要求定義できる人(サポート体制)
    - (ex. ある課題に対し、どういったスマート農業技術使えばよいか提案できる)

# 宮城県のスマート農業技術の 開発・実装に向けた取組

令和5年12月13日  
宮城県農業振興課普及支援班  
農業革新支援専門員 田村 亘

# RTK基地局の整備



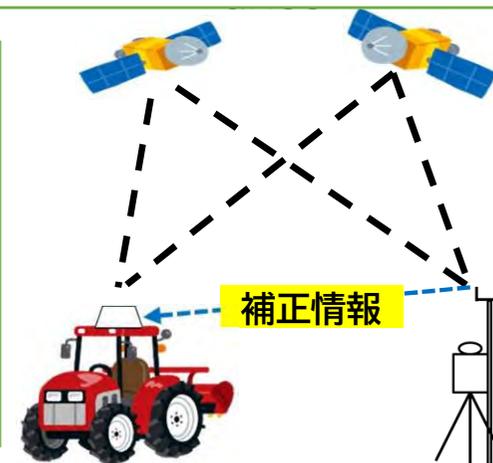
令和4年度に県内7か所に設置  
ほぼ県内全域の農地をカバー

令和5年4月から本格的に稼働  
133者(うち農業者127)が  
利用登録(11/20時点)  
推定利用面積 約5,000ha

【利用機器】  
トラクター、田植え機、コンバイン  
(自動操舵システム後付け含む)  
農業用散布ドローン

利用料 2万円/年  
(2台目から1万円/年)

- 着色円内【半径20km】  
メーカーが有効範囲とする受信エリア  
(誤差2~3cm)
- 着色なし縁部分【半径20km~30km】  
精度が劣るが受信可能  
(誤差3~4cm程度(※目安))



## 〔大規模露地野菜栽培へのRTKの活用実証(例)〕

タマネギの直播体系の実証として、耕うんから播種、防除作業をRTK自動操舵で行い、環境データの取得を含むスマート技術の効果を明らかにする。



気象ファーム、露地ファーム(下)による環境データ収集



RTKを活用したタマネギ直播作業



RTK自動操舵除草機の除草  
ドローンによる上空からの写真

### 【技術の特徴】

- RTKの活用により、機械作業の効率化
- 環境・生育情報を取得し、適期作業体系の組立て
- 慣行の移植栽培に対し、直播栽培の省力・低コスト化を実証
- 計画的な機械利用により機械化一貫体系の確立

### 【他の品目】

えだまめ、ブロッコリー、はくさい等でも実証

### 【期待される効果】

- ・RTKシステムを活用した、みやぎの大規模露地園芸の新たな栽培体系が確立
- ・水田フル活用のための高収益作物の導入促進

## 導入コストの負担

後付けRTKシステム 100～200万円  
ロボットトラクター 通常トラクタ+2～300万円  
ドローン 150～200万円  
水管理システム 10～25万円/筆

### 補助事業の活用

県単事業「スマート農業技術普及拡大事業」  
スマ農技術(機械)の導入助成

## インフラ整備が不十分



スマート農業に適した  
農地整備



条件不利地域における  
ICTインフラ整備

## 経営上のメリットが不明確

〔RTKシステム〕  
作業精度が上がる  
肉体的・精神的負担が減る  
収量・品質はそれほど変わらない

→ 導入の要否が分からない、判断できない

## 人材や活用ノウハウの不足

スマート農業技術の効果的な活用ができていない

専門家(アグリテックアドバイザー)派遣  
アグリテックセミナー  
スマート農業技術の現地実証／事例紹介

ハード、ソフト両面からスマート農業  
の普及拡大に向けた支援を展開

アドバイザー：専門家または経験を有する経営者等  
(農業機械メーカー、農業法人経営者等) 21名 (R5.11.末現在)  
助言内容：アグリテックの導入や効果的な活用・改善に関すること  
費用：無料  
利用方法：各農業改良普及センターへ申し込み

## アドバイザー派遣支援事例

### 導入支援

○農作業に不慣れな新入従業員の活用と育成が課題



○初心者でもベテラン並み作業精度が確保できるアシスト自動操舵・ロボット農機等の紹介と機器選定等を支援

【アドバイザー】  
メーカー技術担当者等

### 活用・改善

○ほ場管理システムを導入したが、使い方が良くわからない、有効な活用方法は？



○ほ場管理システムによる構成員間のほ場情報共有化、作業計画・進捗管理による作業効率向上等、活用方法確立を支援

【アドバイザー】  
ICT専門家、実践農業者等

## 1 活動内容

- 会員同士の情報共有・情報交換
- セミナーや現地実演会の開催
- スマート農業に関する情報収集・提供

## 2 対象者

- スマート農業に関心がある農業者
- 農業機械メーカー、ICT関連事業者
- 農業関係団体、大学等研究機関
- その他、ネットワークの趣旨に賛同する方

## 3 会費

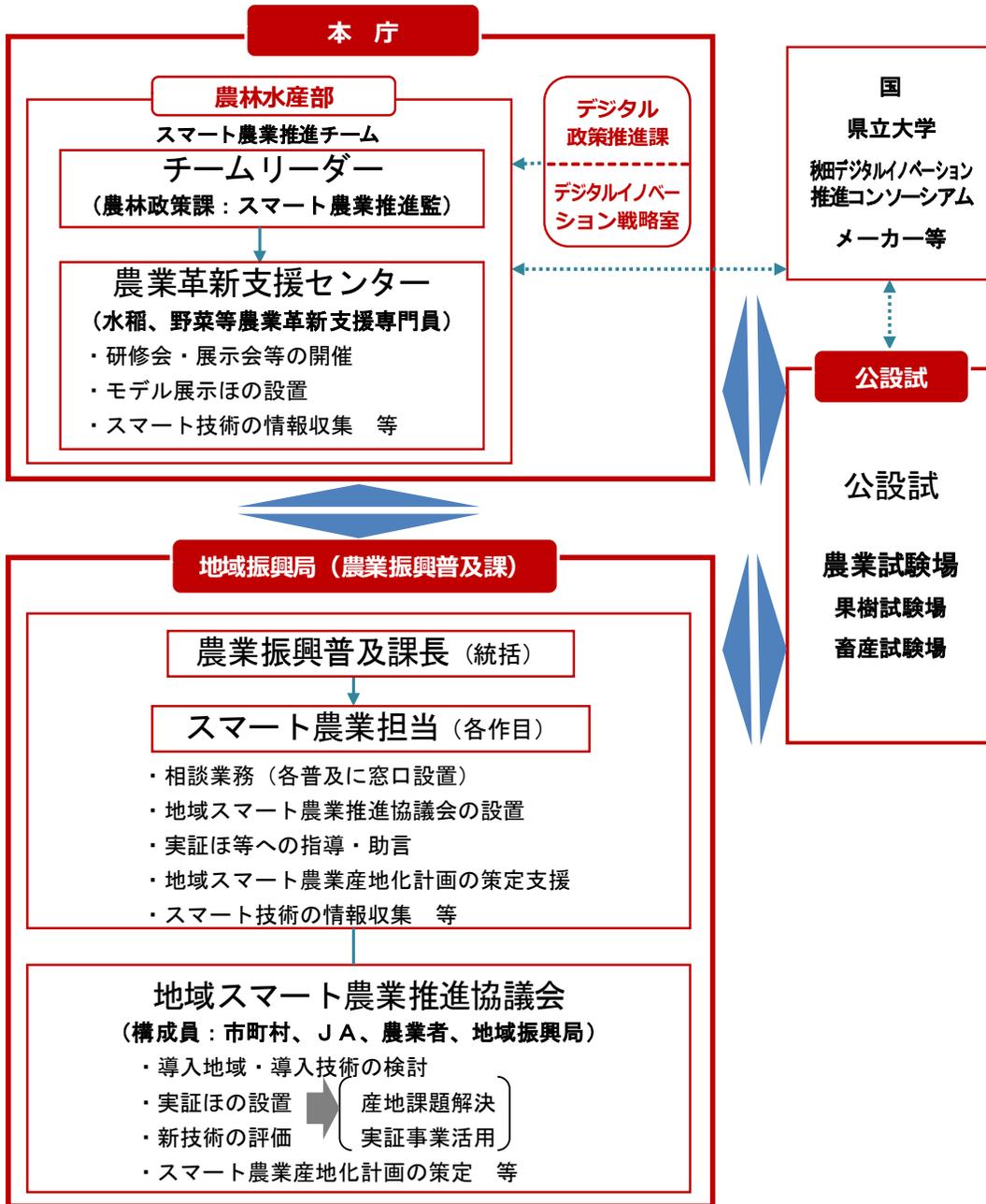
無料

会員者数(令和5年11月末現在)  
224名(うち農業者129名)

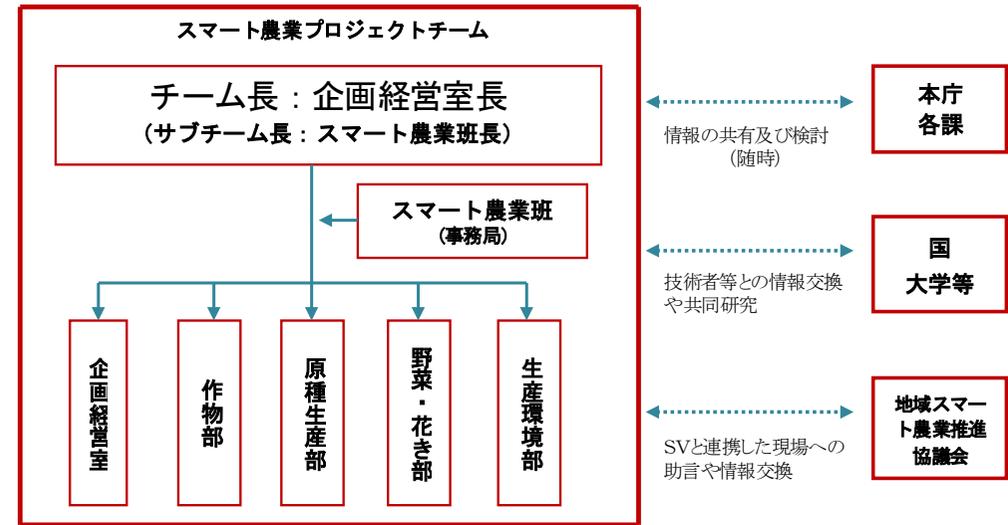


# 【秋田県】スマート農業の推進体制

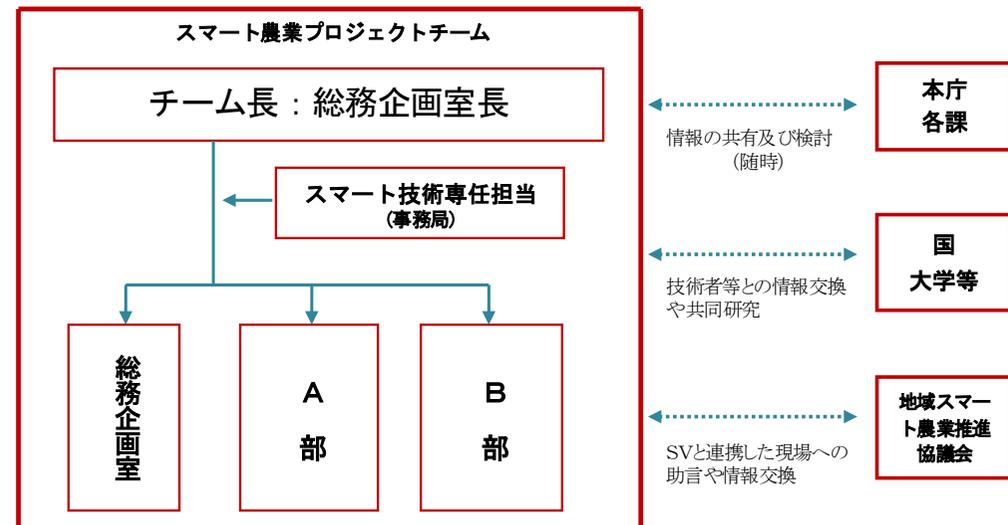
## 推進体制



## 農業試験場の推進体制



## 公設試 (農業試験場以外) の推進体制



# 【秋田県】スマート農業技術を普及させるための取組と普及状況

## 1 これまでの取組

### ○ 現地実証

- ✓ 国事業・スマート農業実証プロジェクト(R1~2)による現地実証
  - ・「水稻+大豆」
  - ・「園芸(小ギク)」
- ✓ スマート農業に対応可能な基盤整備について実証
  - ➡ 「スマート農業を支える基盤整備指針」を策定(R5.3)
- ✓ 県単独でも、既存のスマート技術の効果を検証

### ○ 農業者等の理解の促進

- ✓ 「秋田県スマート農業導入指針」(R2策定)
  - ➡ 本県の現地実証や全国の取組の成果等を踏まえ、作目毎に導入事例を整理して技術カタログ等を整備
- ✓ 農林水産情報webサイト「こまちチャンネル」
  - ➡ 実証事業等の動画発信

### ○ スマート農機等の導入支援

- ✓ 国の交付金を活用した緊急対策のほか県単独事業でも補助対象としてきた。

### ○ スマート農業の実践的指導者の育成

- ✓ スマート農業指導士育成プログラム(秋田県立大アグリイノベーション教育研究センター実施)
  - ➡ スマート農業指導士資格取得支援(R5普及職員8名受講)
  - (指導士育成計画:32名程度(R4~7)、R4実績:8名資格取得)

スマート農業の実証状況 (H30~R5)

品目	のべ地域数	主な実証技術
水稻 大豆	14	・自動操舵トラクター ・直進アシスト田植機 ・ロボットトラクター ・ロボット田植機 ・ラジコン草刈機 ・ICT自動給水システム ・ドローン、食味・収量測定コンバインのセンシングデータに基づく施肥改善 ・基盤整備(大区画、ターン農道等) 等
野菜	20	・自動操舵トラクター ・ドローン農薬散布 ・AI自働灌水・施肥システム ・AI病害予測 ・パワーアシストスーツ 等
花き	7	・自動操舵トラクター ・半自動移植機 ・自動かん水システム ・環境モニタリング 等
果樹	8	・ロボット草刈機 ・自動かん水システム ・環境モニタリング装置 等
畜産	1	・ICT放牧牛管理システム

## 2 普及状況

- 水田作では直進アシスト田植機など一連のスマート農機が普及・拡大している。
- 園芸品目では自動操舵システムなど一部で導入事例はあるものの普及は不十分である。
- 畜産では搾乳ロボット、牛繁殖個体管理システム等の導入が進んでいる。

※導入台数等について公表可能な調査は実施していない。

**【秋田県】スマート農業技術の開発状況**

- ✓ H28年から直進アシスト田植機等スマート農機の効果などを検証してきた。
- ✓ その後も秋田県立大学等と連携した技術開発を進めている。

**実施中の技術開発****○ 研究・活動費**

- ✓ 大区画水田におけるスマート農業技術を活用した労働および土地生産性向上技術の確立（農試）
  - ・ ロボット農機による高能率作業体系
  - ・ ICTセンシングを活用した施肥改善
  - ・ エダマメコンバインの開発

**○ 農業DXを牽引する公設試デジタル化推進事業（公設試）****① デジタルデータ活用研究推進事業 R4~7**

産学官が連携して農業DXの実現に向けた研究開発を実施

- ✓ ハウス栽培での病害予測モニタリングサービス「プランテクト」の検証（農試）
- ✓ スマートグラスを用いた技術習得補助システムの開発・実証（果試）
- ✓ 畜舎内環境の見える化及び異常時の遠隔支援体制の確立と検証（畜試）

**② スマート農業研究体制高度化事業 R3~5**

スマート農機等による農作業体系を検討し、導入課題や効果を解明

- ✓ スマート農機による作業の省力化技術の検討（農試・畜試）
- ✓ りんご等果樹作の機械化一貫体系の検討（果試）

**③ 農林水産情報基盤構築事業(★) R5~7**

データ駆動型農業の展開に向け公設試等が所有するデータを活用できる環境を整備

- ✓ りんご・おうとうの開花予測システム（果試）
- ✓ 水稲あきたこまちの出穂期予測システム（農試）

**○ 秋田版スマート農業モデル創出事業(★) R3~7（地方創生推進交付金）**

- ✓ 大玉トマト自動収穫ロボットの開発（農試）
- ✓ ICT肉牛放牧システムの開発（畜試）

## 【秋田県】スマート農業技術の普及を進める上での課題

## 残された課題

- ✓ 導入コストが高いスマート農機については、費用対効果等を検証しながら、導入すべき経営体を明らかにする必要がある。
- ✓ ドローン等のセンシングデータを活用した施肥改善等は、土地生産性の向上が期待できるが、更なる効果の検証が必要である。
- ✓ 野菜や花きでは収穫・調製作業に多くの人手を必要とすることから、自動収穫ロボット等の新技術の開発が必要である。
- ✓ ほ場の大区画化や果樹のジョイント栽培など、スマート技術導入の効果を最大限発揮できる栽培環境の整備が必要である。
- ✓ 適切に普及できる指導者の育成が必要である。

R5.12.13

スマート農業推進フォーラム2023 in 東北

**山形県**

# スマート農業の現状と課題

山形県農林水産部  
農業技術環境課

## 現状と課題

### ■現状

- **担い手不足** (個人経営体の基幹的農業従事者)  
H27(46,060人) → R2(38,953人)  
△15.4%
- **高齢化の進行**  
(個人経営の基幹的農業従事者のうち65歳以上の割合)  
H27 → R2  
60.3% 68.3%
- **新規就農者の増加**  
H7 → H17 → H27 → R2  
83人 152人 280人 353人
- **1経営体当たり耕地面積の増加**  
(経営耕地面積/経営体数)  
H17 → H27 → R2  
2.1ha 3.0ha 3.5ha  
※20ha以上の大規模経営体数が、  
82経営体(H17) → 355経営体(H27)  
→ 535経営体(R2)へ増加

### ■課題

**これまでのスマート農業技術の現地実証から、「収益性の向上」と「人材の育成」が重要**

- 「収益性の向上」の視点で、大規模な社会実装につながる取組
- スマート農業技術機器やサービスを十分に使いこなす「人材の育成」

誰もがスマート農業技術を身近に「体験できる」「実践できる」取組としていく

国及び県の他事業

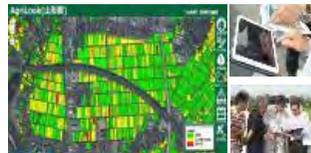
## スマート農業の普及加速

- 少ない労力のできる農業
- 生産性が高い農業
- 熟練技術の継承

産地への実装

### 1 衛星リモートセンシングによる水稻生育管理

県産米の食味、品質を安定・高位平準化して県産米ブランドの維持・強化を図るため、衛星画像の解析により効率的に生育診断し、農業技術普及とJA等が連携して効果的な生産対策(適正な追肥の指導等)を実践する。



#### ○期待される効果

- ・品種別、圃場ごとの精密かつ省力的な生育診断。
- ・生産者への迅速な情報伝達、技術情報の共有による圃場ごとの施肥などの適期の技術対応。

### 3 野菜パイプハウスの環境制御装置の現地実証

本県野菜の施設栽培において主流であるパイプハウスへの環境制御装置の導入により、自動化による省力化や収益向上の効果を検証する。



- ・自動換気による省力化
- ・二酸化炭素施用による収量向上
- ・生産者グループのデータ共有による生産効率化

#### ○期待される効果

- ・ハウス管理の省力化及び収量増加による収益性の向上。
- ・グループでのデータ共有による産地のレベルアップ加速。

○実施地域: 山形市(きゅうり)、酒田市(アスパラガス)

新たな技術の現地実証

### 2 IoT気象センサーによる現地のリアルタイムデータ活用

水稻、果樹、野菜の圃場にIoT気象センサー等を幅広く設置して環境モニタリングを行い、収穫予測、病害予測や降霜アラートの配信を実施する。観測データは生産者のほか、関係者で共有できる仕組みを検討する。



#### ○期待される効果

- ・観測データを活用した適切な栽培管理による収量・品質の向上。
- ・現地(最も近い観測地点)のリアルタイムデータに基づく従来できなかった栽培指導を実施。

○実施地域: 県内全域

### 4 高精度位置情報補正による自動飛行・自動操舵機械作業

・RTKによる高精度な自動飛行が可能なドローンの利用により水稻栽培での農薬散布作業の超省力化を図る。  
・自動操舵が可能な農業機械を持つ農業者や農機販売店等の協力を得て圃場作業や実演会等でRTKを試験利用してもらうことで高精度作業や省力化の効果を検証・周知する。



#### ○期待される効果

- ・作業効率の向上による経営規模拡大。
- ・熟練者と同等の作業精度実現による新規就農の拡大
- ・ドローンによる超省力農薬散布請負サービスでの労力大幅削減。

○実施地域: 尾花沢市ほか北村山地域

新農業情報ポータルサイト整備(やまがたアグリネットリニューアル)

やまがたアグリネットの方向性や仕様を検討し、スマートフォンでの最適化表示やSNSに対応した情報提供の仕組みを再構築する。(R4 リニューアル済)

#### ○期待される効果

- ・必要な情報の確実・迅速な提供 霜害対策支援「**低温アラート**」提供開始 (R4~)

スマート農業技術習得講座

農林大学校において、①スマート農業技術講座  
②ドローン操作技術講座を開催

産地の戦略づくり支援(補助金)

担い手、農機メーカー、普及組織等の地域関係者が新技術を組み入れた産地としての新たな営農技術体系とその実践への道筋を明確化する取組を支援する。(国庫・定額)

経営管理ツールの活用

経営管理ツールの研修を通して生産者、普及指導員ともにスマート農業技術を使いこなす人材の育成する。

人材育成

# 技術開発 衛星リモートセンシングによる「つや姫・雪若丸」生育管理

ほ場ごとの生育状況が  
一目瞭然！

これまでは、代表的なほ場で生育診断を行って、診断結果を他の作付ほ場に応用していたけれど、このスマート農業技術を使えば、ほ場ごとにきめ細やかな技術対応ができるよ！

## ▽現在の生育診断技術



## ○生産現場の課題

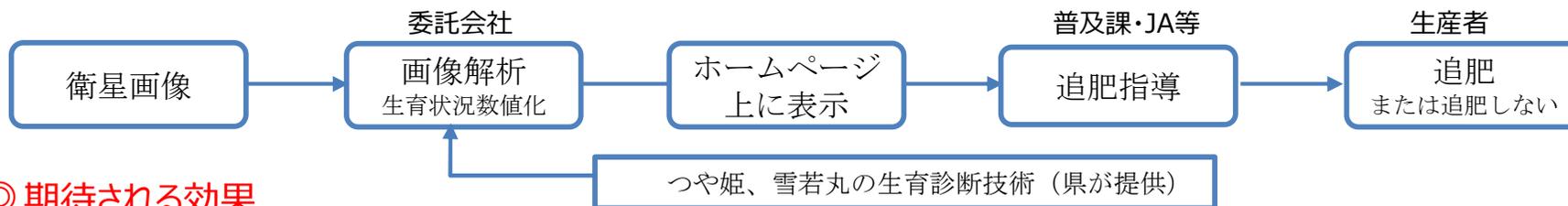
- ①指導機関での人員・人材不足
- ②生産者あたりの管理圃場数の増加
- ③県産米ブランドの維持

## ▽スマート農業技術を用いた生育管理技術



## ○実施内容

衛星画像で効率的に生育状況等を把握し、農業技術普及課とJA等が連携して効果的な生産対策（適正な追肥の指導等）を実践



## ◎期待される効果

- ・品種別、ほ場1筆単位に精密かつ省力的に生育診断ができる
- ・生産者への迅速な情報伝達、技術情報の共有がなされ、施肥などの適期の技術対応が可能

産地へのシステム実装と併せて、広域でシステム運営を継続していく仕組みづくり、コスト負担のあり方を議論している。

県産米の食味、品質が安定・高位平準化  
県産米ブランドの維持・強化

## スマート農業技術の普及を進める上での課題

○現場では、スマート農業の認知度が向上してきており、自動操舵トラクター等のスマート農業機器の導入が徐々に進んでいる。

→スマート農業を普及加速させるためには、コストアップを吸収する収益向上技術の開発やその実証が必要。

○スマート農業技術・機器やサービスを活用できる「人材の育成」が必須

→スマート農業機器を経営的にメリットのあるものとするにはランニングコストも含め費用対効果を適切に判断できる人材が必要。

→併せて導入等の相談に対応できる普及員等の職員の育成も必要。



# 福島県における スマート農業等技術の開発・普及について

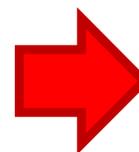
福島県  
農林水産部農業振興課  
副主査 佐々木貴史

# 始めに...

## これまでの福島県のスマート農業等推進の取組

福島県の農業は...

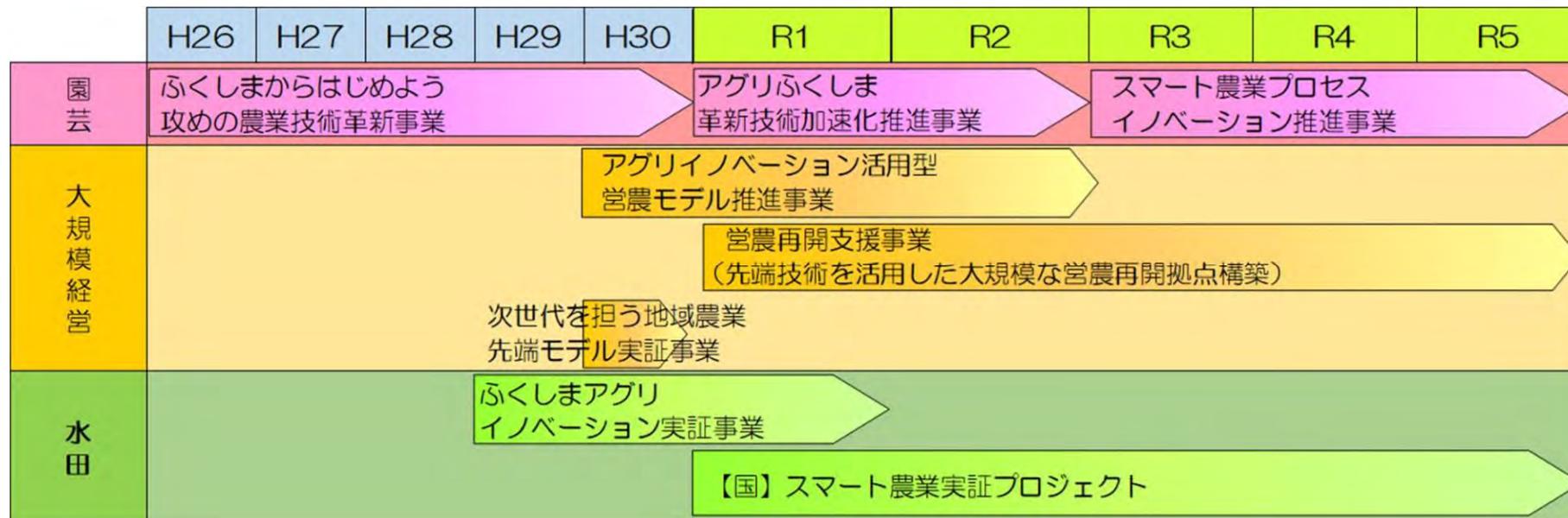
- ①農地集積による担い手負担の増加
- ②極端な気象による不安定な生産
- ③原子力災害による影響



これまでにない厳しい環境に打ち勝つ取組が必要

⇒平成26年度から

意欲があり将来を展望できる経営体の育成を目指し、  
先端技術の現地実証・研究開発に取り組む



# 福島県のスマート農業推進 取組方針

## ○福島県スマート農業等推進方針（令和3年3月策定）

スマート農業等の研究開発・技術実証を中心とした取組に加え、指導人材育成や相談窓口の設置、研修機会の充実などの農業者へのスマート農業等導入・拡大のための取組を強化する。

- 1 情報の収集と提供【各機関】
- 2 技術の実証・普及【各農林事務所等】
- 3 人材の育成【農業短期大学校等】
- 4 新技術等の研究開発【農業総合センター】
- 5 農業基盤・情報通信環境の整備【農村基盤整備課等】

# 福島県のスマート農業推進の取組状況

## 1 主な新技術開発状況

### ブロッコリー選別収穫ロボットの開発

(ブロッコリー選別収穫ロボットの開発・実証を通じた少人数・大規模栽培モデルの構築)

- ・震災以降に産地規模が縮小した福島県沿岸部のブロッコリー産地の再生を目指す。

#### 〔課題〕

- ①震災以降、農業従事者数が減少
- ②収穫作業に多くの労力を要するため規模拡大が進まない。
- ③機械による一斉収穫は、生育が不揃いでは不向き。

○収穫作業の省力化・収益性の向上のために、選別収穫が可能な収穫ロボットを開発する。



# 福島県のスマート農業推進の取組状況

## 2 普及現場における取組

現地実証ほを設置し、技術の可視化と速やかな普及を図る。

令和5年設置数：23か所

(内訳：作物3か所、野菜7か所、果樹8か所、  
花き2か所、畜産2か所、鳥獣害1か所)

### 主な実証成果（令和4年度）

#### ドローンを活用した湛水直播栽培

(ドローンを活用した湛水直播栽培の省力化及びマルチスペクトル生育診断と自動可変追肥による生育の均一化・品質向上)

作業時間(時間/10a)：慣行作業14.99時間⇒ドローン活用体系9.23時間

#### 夏秋トマトにおける環境制御システムの導入（遮光資材の自動開閉）

(トマトハウスにおけるクラウド連携型環境制御システム導入による安定生産)

収量(kg/10a)※：地域の慣行栽培6,248kg⇒実証区8,765kg

※6月～8月の3か月間の収量



# 福島県のスマート農業推進の取組状況

## 3 スマート農業技術等の導入経営体数（普及の実態）

令和2年度末：525経営体



令和4年度末：781経営体

令和7年度目標：

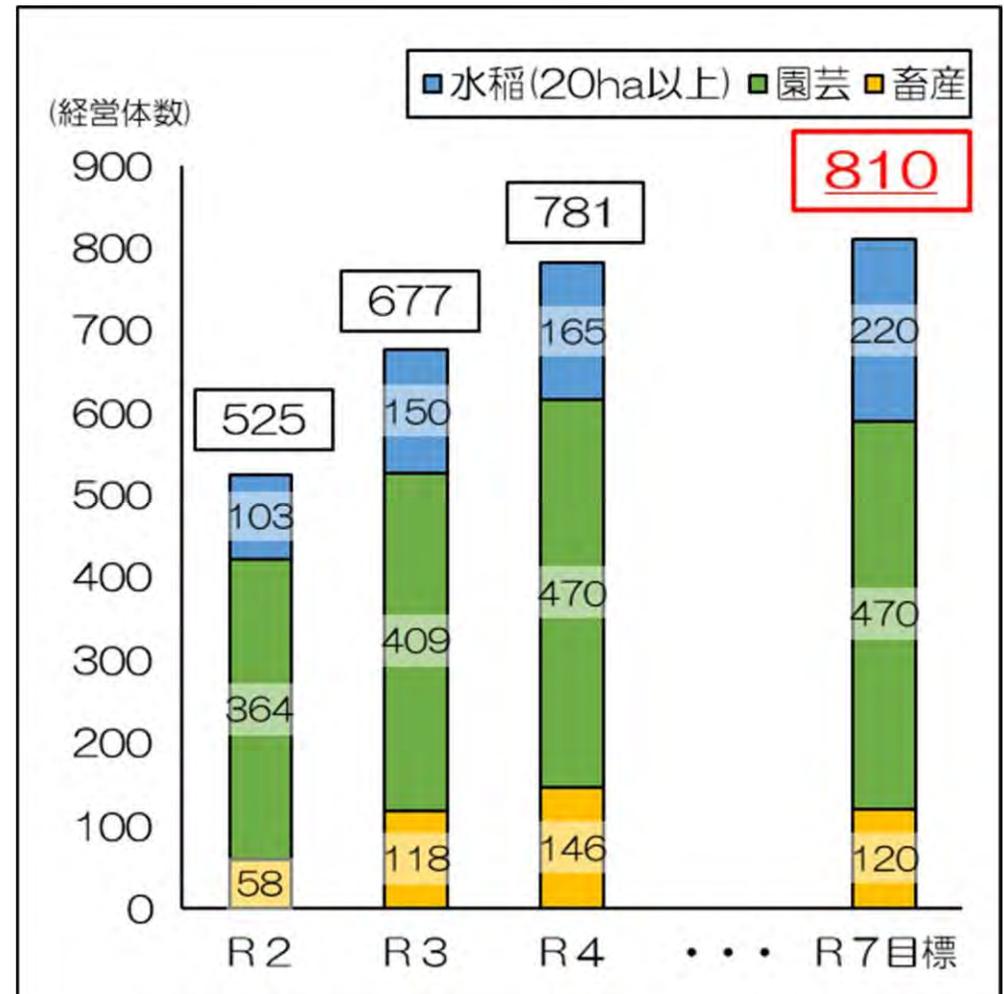
810経営体

目標まで29経営体

最終的には...

令和12年度までに

950経営を目指す



### 3 スマート農業技術 普及に向けた課題

#### ○経営の大規模化に向けた体制・環境整備

- ・スマート農機の導入や、通信環境の整備費用は、生産者個人では負担が大きい。

#### ○スマート農業等技術の活用に向けた人材育成

- ・技術の活用にあたり、専門の知識・技術が必要。

スマート農業技術等の導入を推進し、

- ・省力化・効率化による経営規模拡大
- ・生産性・収益の向上
- ・高品質な農畜産物生産

の実現を目指す

**御清聴**  
**ありがとうございました**