

# 福島県スマート農業等推進方針

令和3年3月  
福島県農林水産部

## 第1 趣旨

---

本県の農業は、高齢化による離農等により農地集積が進み、担い手の負担が大きくなっている。また、原子力災害の被災地域では長期にわたる避難の影響で、極端に担い手が不足している。

さらに、近年の気象変動に伴う極端な日照不足・長雨や高温・少雨、強い勢力の台風の影響などにより、農作物の生産にも大きな影響を受けている。

このような中、農業分野におけるICTやIoT、AI、ロボット等を活用した「スマート農業」の技術開発は急速に進歩しており、作業の省力化や農業生産の効率化、肥料や農薬等の資材費の削減など、意欲ある農業者が自らの経営計画を実現し、競争力を強化するツールになることが期待される。

また、AI等を活用した作業ロボット等の開発が進められているほか、熟練農業者が有する経験や勘を頼りにする技術についてもデータ化し、技術の継承に役立つことが期待されており、地域農業を次世代に継承していくためにも、先端技術の生産現場への導入を進める必要がある。

農林水産省では、令和7年までに農業の担い手のほぼ全てがデータを活用した農業を実践することを目指し、「農業新技術の現場実装推進プログラム」を令和元年6月に策定したところである。

本県においても、平成26年度からスマート農業や高性能機械を活用した先端技術等の実証に取り組んできたほか、被災地域の農業再生に向け、先端技術の研究開発と社会実装を進めてきたところであり、これらの技術を一層普及していく必要がある。

このため、福島県スマート農業等推進方針（以下、「本方針」という。）を策定し、本県がスマート農業等の導入により目指す農業の将来像とその実現に向けて、令和3年度から令和7年度まで5年間の取組方針等を定め、積極的に推進していくこととする。

なお、本方針は、技術開発の進展等に応じて適宜見直しを行うこととする。

### 本県で推進する「スマート農業等」

本方針に記載する「スマート農業等」の技術は、以下のとおりとする。

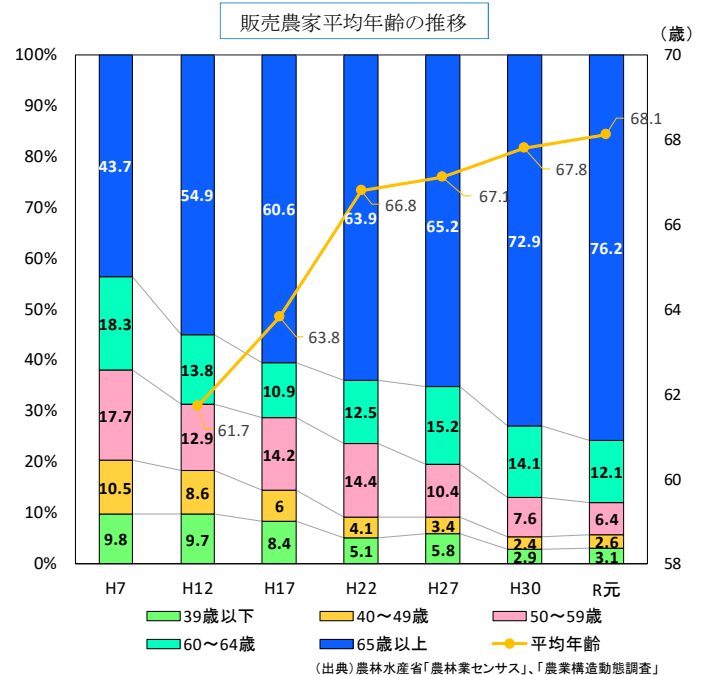
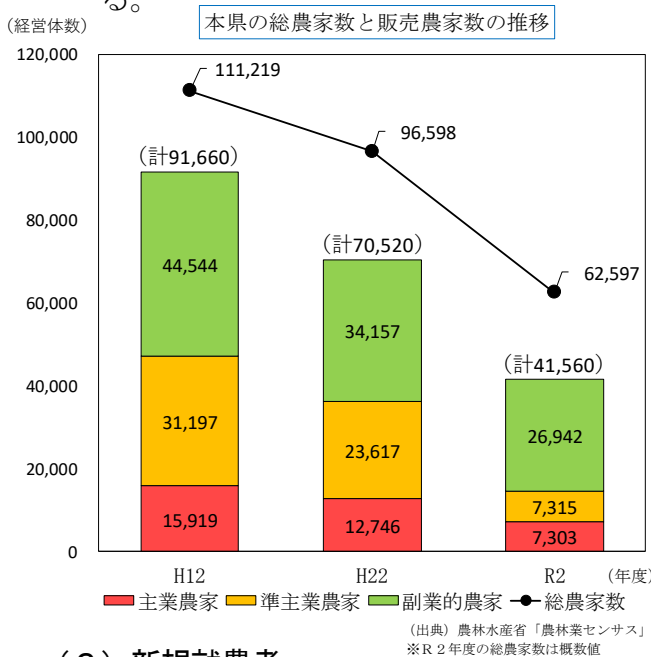
- ロボット、AI、IoTなどを活用した農業技術
- 東日本大震災の被災産地の復興・創生のため平成24年度から実施してきた、「食料生産地域再生のための先端技術展開事業」で開発・実用化された技術
- 平成26年から実施してきた「ふくしまからはじめよう。攻めの農業技術革新事業」を始め、先端技術の実証事業で導入した技術
- 平成27年から実施してきた「福島イノベーションコースト構想に基づく先端農林業ロボット研究開発事業」により開発・実用化された技術
- 令和元年度から実施してきた「アグリふくしま革新技術加速化推進事業」で実証された先端技術

## 第2 本県農業の現状と課題

### 1 農業の担い手

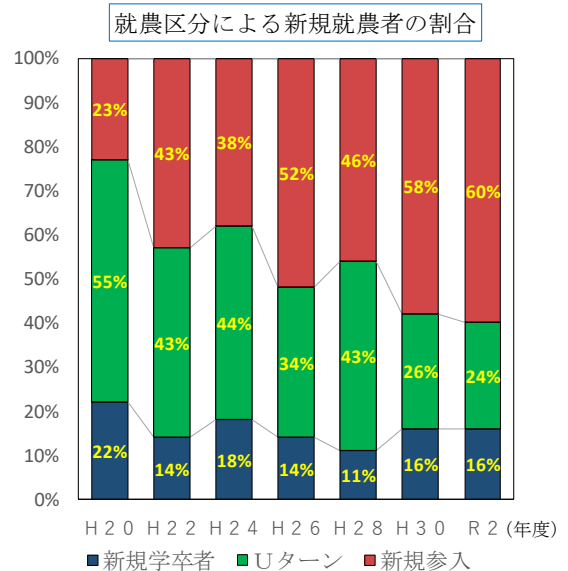
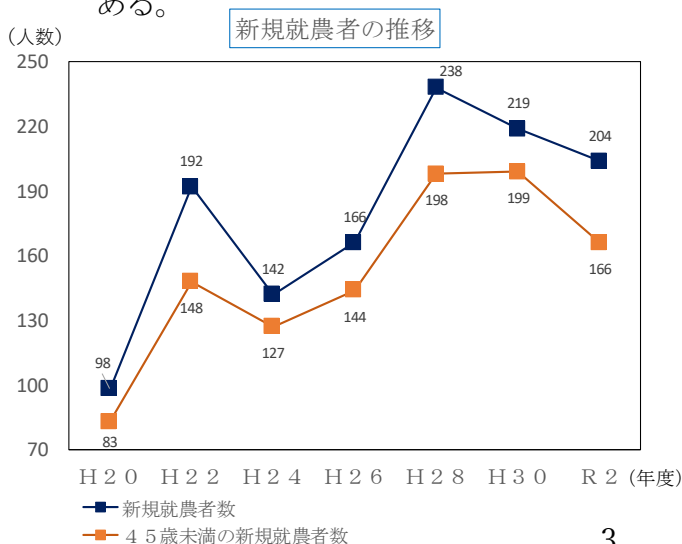
#### (1) 農家数等

- 総農家数は減少し続け令和2年は約63,000戸。また、販売農家数も減少傾向にあり、令和2年は約42,000戸となっている。
- 農業従事者の平均年齢は高まりつつある。65歳以上の割合は平成7年の43.7%から令和元年で76.2%と増加。59歳以下の年齢層の割合が減少している。
- 今後は、農業担い手の不足がより一層深刻化し、新たな担い手の確保が課題である。



#### (2) 新規就農者

- 新規就農者は近年増加傾向で推移し、平成27年から6年連続で200名を超えている。
- 新規就農者の就農区分は、新規参入割合がUターン（農家の子弟）の割合を超えており、農業法人等への雇用就農が増加傾向にある。
- 農業の経験が少ない者でも就農直後から円滑に農業が開始できる仕組みが必要である。



## 2 経営耕地面積

- 農業者の減少に伴い担い手への農地集積が進み、集積率は令和元年度で36.0%となっており、また5ha以上の農家数は一定程度維持されている。
- 今後一層農業者が減少し、担い手への農地集積が進むと推測されることから、担い手が大規模に農地を管理できる仕組みづくりが必要である。

表 担い手への農地集積状況

年度	耕地面積 (ha)	認定農業 者数	担い手への農地集積	
			面積(ha)	集積率(%)
26年度	144,500	7,196	38,833	26.7
27年度	144,000	7,730	43,347	30.1
28年度	143,200	7,771	46,411	32.4
29年度	141,700	7,721	47,574	34.0
30年度	140,800	7,738	48,654	35.0
元年度	139,600	7,377	50,401	36.0

出典：県農業担い手課

表 経営耕地面積規模別農家数

年度	農家数							
	計	1ha未満	1～5	5～10	10～20	20～30	5ha以上	30ha以上
28年	49,100	21,500	24,700	2,000	800	100	3,000	100
		43.8%	50.3%	4.1%	1.6%	0.2%	6.1%	0.2%
29年	46,200	20,900	22,500	2,000	600	100	2,800	100
		45.2%	48.7%	4.3%	1.3%	0.2%	6.1%	0.2%
30年	45,000	19,400	22,300	2,500	500	200	3,300	100
		43.1%	49.6%	5.6%	1.1%	0.4%	7.3%	0.2%
31年	43,900	18,800	22,100	2,100	600	200	3,000	100
		42.8%	50.3%	4.8%	1.4%	0.5%	6.8%	0.2%

出展：農業構造動態調査

## 3 原子力災害による被災地域の状況

- 避難指示が解除された地域では、各種事業等を活用し徐々に営農再開が進んでいるが、避難指示が解除されて間もない市町村や帰還困難区域を抱える町村にあっては、営農再開の初期段階にある。

また、高齢化等の理由により避難先等から帰還しない農業者もいることから、担い手不足により営農再開の進捗は遅れているため、少ない担い手でも効果的・効率的に経営を展開していくための生産体制構築が急務である。

### [避難地域の営農再開目標]

※営農休止面積 17,298ha  
(被災地域 12 市町村)

○令和2（2020）年度までの目標▶**営農休止面積の6割再開**

○最終目標▶長い年月を要するとしても、**営農休止した全ての農地で営農を再開**

[営農再開面積] 5,568ha（再開率 32.2%）（令和2年3月末現在）

## 4 経営分野別

### (1) 土地利用型作物（水稲・麦・大豆・そば）

- 大規模稲作経営体（20ha以上）は、震災前後に一時減少したものの、平成25年度以降は増加しており、平成30年度は、平成21年度と比べ1.4倍となっている。
- また、30ha以上の経営体数も同様に増加しており、平成30年度は平成21年度と比較して2.3倍となっている。
- 経営規模や区画の拡大に伴い、ほ場間差やほ場内のばらつきを生じさせることなく収量や品質を安定的に確保するとともに、耕起や収穫等の基幹作業を始め、畦畔の草刈りや水管理等に要する作業時間の削減や効率化を図る必要がある。

表 大規模稲作経営体数（20ha以上）の推移

年度（平成）	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	30/21比
経営体数	183	125	119	118	157	136	159	223	229	261	1.4
うち30ha以上	50	46	44	42	58	48	60	91	104	113	2.3
うち50ha以上	未調査								28	32	-
中通り	53	37	31	37	63	66	75	86	88	92	1.7
会津	63	34	46	37	49	44	53	98	82	95	1.5
浜通り	67	54	42	44	45	26	31	39	59	74	1.1

※ 水田畑作課調べ（水稲・大豆・麦・そばの生産の実態に関する資料）による

経営面積 = 自己所有面積 + 借地面積 + 作業受託面積

（作業受託面積 = 全作業受託面積 + （基幹作業受託延べ面積 ÷ 3））

「経営面積」は、「稲作経営面積」と「大豆・麦・ソバ・水田作飼料作物」の合計

### (2) 園芸（野菜・果樹・花き）

- 農業者が今後、急激な減少が懸念される中で、産地を維持するためには農業者の確保や経営規模の拡大、単収の向上が必須となっている。
- きゅうりなどで新規栽培者が一定程度確保されているが、就農直後から所得を確保できるよう早期の技術習得が必要である。
- 近年は、異常気象等により収量や品質の年次間差が大きく、生産が不安定となっている。
- 果樹では、老木の増加による生産性の低下や市場価値の高い品種への切り替えの遅れがみられている。
- 花きは、市場ニーズが高く、高値で取引される時期に出荷できないケースがみられる。

### (3) 畜産

- 畜産経営においては、高齢化等に伴い農業者の減少が懸念される中で、産地の生産基盤維持のためには、発情発見や分娩監視、搾乳作業など、生産・管理に係る労力を軽減した規模拡大が必要である。
- 福島県産和牛の枝肉価格は、風評により全国平均と比較して安値で取引されており、「福島牛」ブランドを復活させるために、高品質な牛肉の生産体制の整備を図り、産地競争力を強化する必要がある。

### (4) 共通（鳥獣害、ほ場整備等）

- 野生鳥獣による農作物被害の増加に伴い、対策活動により多くの労力を要していることから、より効果的・効率的な対策のための野生鳥獣の生息状況・被害状況把握手法や防護柵の設置・維持管理技術、捕獲技術の開発が求められている。
- 高性能な機械による効率的な作業を実現するためには、ほ場の大区画化や用排水路の整備、農村における通信環境の整備が必要である。

### 第3 スマート農業の現状と課題

---

#### 1 現状

本県では農業の現状を踏まえ、近年開発や実用化が進む革新技術の農業現場への導入を強力に進めるため、平成26年度から「ふくしまからはじめよう。攻めの農業技術革新事業」等によるフィールド実証を展開し、施設園芸の環境制御技術や露地野菜の自動かん水システム、タマネギやキャベツ等の大規模機械化体系、大規模稲作経営における省力技術や生育診断技術等を検証して成果をとりまとめながら技術の速やかな普及に取り組んできた。

また、国においても、ロボット・AI・IoT等の先端技術を活用したスマート農業等を生産現場に導入・実証し、経営効果を明らかにするため、令和元年度から「スマート農業加速化実証プロジェクト」を進めており、県内においても大規模稲作経営や中山間地域での水稻有機栽培等で実証に取り組んでいる。

これらの取組を通じて、ロボット技術や衛星測位を活用したトラクターや田植機等の直進アシストシステム、ドローンを活用したリモートセンシングや農薬散布、園芸施設の環境制御技術、自動かん水システム、牛の分娩監視・発情発見システム、生産管理システム等が徐々に普及してきているほか、スマート農業等の技術を活用した農業支援サービスの取組が県内外で始まっている。

#### 2 課題

これまでの県や国の技術実証等の取組を通じ、スマート農業等の先端技術導入により、農作業の省力化や収量・品質の向上等に対する効果が確認される一方で、ロボット農機は価格が非常に高く、基地局等を含めた初期導入費用が大きな負担となるほか、狭小なほ場では効果が小さくGPS位置制御が不安定になるなど利用場面が限定されることも分かってきている。

このため、更なる普及拡大に向けて、誰もがスマート農業等の技術を低コストで活用できるようリースやレンタル、シェアリング等の支援サービスを受けられるような環境を整えることに加え、自動走行等が効果を発揮できるような農地の区画整理や中山間地域においても誤差が生じないような情報通信環境の整備、各企業が開発するシステム間の互換性や連携の促進、さらには、スマート農業等の知識や機器操作を習得し実践する農業者等の人材育成が課題となる。

今後は、これらの課題に対応するとともに、スマート農業等の先端技術導入により得られたデータを含め農業関連データをフル活用し、生産から流通・加工・消費に渡る取組を産地または地域ぐるみで最適化し持続的な発展に寄与する取組へと発展させていく必要がある。

## 第4 目指す将来像及び目標

### 1 スマート農業等により期待される効果

#### (1) 「記憶・解析（匠の頭脳）」

位置情報と連動した経営・生産管理システムによる作業記録のデジタル化・自動化、AIによる病害虫の診断等、新規就農者など熟練者でなくても高度な判断が可能になる。

#### (2) 「センシング・センサー（匠の眼）」

ドローン・衛星によるセンシングやセンサーによるほ場内の環境測定、収量センサー付きコンバインによる収量・品質の判定など、人間がすぐに把握することが難しい情報を速やかに可視化することが可能になる。

#### (3) 「自動・リモート（匠の手）」

ロボットトラクターや水田の水管理システム、施設の環境制御装置、リモコン草刈機、草刈りロボットなど、作業の自動化等による省力化・効率化に加えGPSを利用した自動操舵など人間では困難な精密作業も可能になる。

### 2 目指す将来像

#### (1) 誰もが取り組みやすい農業の実現

農家子弟以外の新規参入者や農業以外からの企業参入が増加している中で、農業の経験が浅い者でも、自動操舵システム等を活用して熟練農業者並みの作業が可能となる。

また、アシストスーツ等を活用して女性や高齢者など、性別や年齢・体力に関わらず取り組みやすい作業環境が整う。

#### 【有効な技術】

(土地利用型作物) 直進アシスト機能付き田植機、生産管理システム、自動操舵システム

(園芸) 施設内環境制御装置、アシストスーツ

(畜産) 発情発見システム

#### (2) 単収の向上、高品質な農畜産物生産の実現

センシング・センサーによる生育等の診断や環境測定、環境制御により、単収や品質が向上する。

#### 【有効な技術】

(土地利用型作物) ドローンによるリモートセンシング、収量センサー付きコンバイン、可変施肥ブロードキャスター

(園芸) 施設内環境制御装置、ICT制御養液土耕装置、花きの電照栽培（開花調節）、果樹新樹形栽培

(畜産) 牛群管理システム、哺乳ロボット

### (3) 省力化・効率化による担い手の経営規模拡大の実現

農業の担い手が一層減少する中で、効率的な土地利用調整の下、スマート農業機械や生産管理システム等を使用しながら大規模に水稻や土地利用型野菜、畜産経営が行われる。

避難指示が解除された地域においては、営農を再開する農家のほか、農業法人や販売先を持った企業の参入を促すことで、大規模で効率的な作業が行われる。

#### 【有効な技術】

(土地利用型作物) 自動走行トラクター、水管理システム、リモコン自走草刈機、生産管理システム

(園芸) 自動移植機、自動かん水システム(日射制御型、センサー型)、土地利用型野菜機械化一貫体系

(畜産) 分娩監視システム、自動搾乳機(搾乳ロボット)、自動給餌ロボット、

(その他) センサー付き捕獲罟、ドローンを活用した野生鳥獣生息状況調査、AIによるクマの通報システム、サル接近警戒システム

## 3 推進目標

### スマート農業等の導入経営体数

令和2年度 525経営体 ⇒ 令和7年度 810経営体

※導入状況が把握可能なスマート農業技術等を導入した経営体数

### 個別目標

#### ① スマート農業等を導入した大規模稲作経営体数(20ha以上)

【現状】令和2年度 103経営体

【目標】令和7年度 220経営体

《具体的技術》

自動走行トラクター、直進アシスト田植機、自動操舵システム、収量・食味コンバイン、自動水管理システム、生育診断管理システム、生産管理システム、防除用ドローン、リモコン自走草刈機、乾田直播栽培(プラウ耕・グレーンドリル播種体系)等

#### ② スマート農業等を導入した園芸経営体数

【現状】令和2年度 364経営体

【目標】令和7年度 470経営体

《具体的技術》

環境制御装置、ICT制御養液土耕装置、日射型自動かん水システム、土地利用型野菜機械化一貫体系、環境測定装置、防除用ドローン、花き電照栽培、高性能機械による露地野菜の機械化一貫体系、なしジョイント栽培、なしジョイントV字トレリス栽培等



③ スマート農業等を導入した畜産経営体数

【現状】令和2年度 58経営体

【目標】令和7年度 120経営体

《具体的技術》

分娩監視・発情発見システム、哺乳ロボット、自動搾乳機（搾乳ロボット）、自動給餌ロボット、牛群管理システム、AI肉質評価システム等

④ 農業短期大学校におけるスマート農業研修等受講者数（農業担い手課）

【目標】令和7年度 年間 延べ640人

《研修内容》

環境制御装置を活用した施設及び作物管理

スマート農業等の機械の操作

ほ場管理システム及び関連施設活用による経営管理マネジメント

⑤ スマート農業等に関する技術開発数（農業振興課）

【目標】令和3年～7年 10成果

## 第5 取組方針

---

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

- 試験研究機関や農機具メーカー、他県との連携を密にし、スマート農業等に関する先存取組事例等の情報収集と提供、活用できる事業の紹介を行う。
- 作物・野菜・果樹・花き・畜産・鳥獣害のそれぞれの品目毎に、農機具メーカー等も参画し、スマート農業等の情報や実証成果を共有するための専門別技術情報会議を開催する。
- 各農林事務所（農業振興普及部・農業普及所）と本庁農業振興課に、新たにスマート農業等の相談ができる窓口を設置する。
- 試験研究成果を紹介するセミナーや、実証ほを活用した現地検討会を開催し、農業者等への情報提供や新聞・報道にも協力を得ながら広報活動を行う。

### 2 技術の実証・普及

- 各農林事務所（農業振興普及部・農業普及所）において、当該地域で普及を図るスマート農業等の実証を行い、地域適合性や収益性・経済性（費用対効果）についてデータを収集する。
- 地域内へ効果的に普及を進めるため、県域及び地域段階に関係機関・団体、実証農家、メーカー等を構成員とした協議会を設置し、実証で得られた成果を共有しながら、現地検討会やセミナーの開催、情報の発信等による普及活動を行う。
- 国や県等の補助事業、制度資金等を活用しながら、スマート農業等の普及に努める。
- 導入コストを低減するため、ドローン等の先端技術を使った作業代行やシェアリング・リース等の次世代型農業支援サービスの活用を支援する。

### 3 人材の育成

- 農業短期大学校農業経営部において、学生に対してのスマート農業等の先端技術に関する実践的な教育を強化する。  
また、研修部においては、農業者や就農希望者を対象として、スマート農業等に関する知識や技術の習得のための研修の充実を図る。
- 県内の大学、農業高校等の学生・生徒を対象として、農業短期大学校や現地実証ほ等でスマート農業研修を実施するなど、人材育成に向けた連携を図る。
- 国が主催するスマート農業に関する研修への普及指導員の派遣や、県主催の研修会等の開催により、スマート農業の相談に対応できる普及指導員やJAの営農指導員などの指導者の育成に努める。

#### 4 新技術等の研究開発

- 農業総合センターにおいて、生産現場の課題を踏まえ、国の研究機関やメーカー・大学等と連携し、本県に適する新たな技術開発や既存技術、機械を活用した新たな技術体系の研究開発を行う。
- また、開発した技術の普及を図るため、農林事務所（農業振興普及部・農業普及所）が設置する実証ほの検証や技術支援を行う。

#### 5 農業基盤・情報通信環境の整備

- 自動走行農機等の導入やICTを活用した水管理技術、環境制御技術など、スマート農業等の取組効果が最大限発揮されるよう、地域の将来像を踏まえたほ場の大区画化、用排水、農道の整備などの農業基盤整備や園芸施設整備を計画的に推進する。
- 農村での情報通信環境の整備に向けては、スマート農業等の技術に応じた有線・無線それぞれのネットワークを組み合わせた整備の検討を進めるとともに、整備にあたっては、民間事業者による整備や国の助成制度を有効に活用するなど、市町村や通信事業者などと連携の上、費用負担の軽減が図られるよう、地域における計画づくりなどの支援を行う。

## 第6 推進体制及び役割分担

県域及び地域段階に関係機関・団体、実証農家、メーカー等を構成員とした協議会を設置し、関係者がそれぞれの役割を果たしながら情報の共有、連携、協働していくための推進体制を構築し、地域への技術の円滑な普及と定着を促進する。



## 付録 営農類型別のスマート農業等技術 ※●は推進目標の進行管理を行う技術

スマート農業等技術のうち、今後5年間で推進すべき技術を記載した。

### 1 土地利用型作物

- 自動走行トラクター・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P14
- GPS誘導による直進アシスト田植機・・・・・・・・・・ P14
- 自動水管理システム・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P15
- 防除用ドローン・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P15
- 自動操舵システム・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P16
- リモコン自走草刈機・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P16
- 収量・食味コンバイン・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P17
- 生産管理システム・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P17
- 乾田直播栽培(プラウ耕・グレーンドリル播種体系)・・・・・・ P18

### 2 野菜

- 高性能機械導入による加工・業務用キャベツの機械化一貫体系・・ P19
- 環境測定装置・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P19
- 防除用ドローン・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P20
- 施設内環境測定による複合環境制御装置・・・・・・・・・・ P20
- ICT制御養液土耕栽培装置(野菜)・・・・・・・・・・ P21
- 日射制御型自動かん水システム・・・・・・・・・・ P21

### 3 果樹

- なしジョイント栽培・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P22
- なしジョイントV字トレリス栽培・・・・・・・・・・ P22
- ぶどうの根圏制御栽培+V字2段仕立て・・・・・・・・・・ P23
- 育苗ハウスを活用したぶどう新短梢栽培・・・・・・・・・・ P23
- ロボット自走草刈機・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P24

### 4 花き

- 夏秋コギクの電照栽培・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P25
- 宿根カスミソウの電照栽培・・・・・・・・・・ P25
- トルコギキョウの作型適応苗・・・・・・・・・・ P26
- 蓄電池式ソーラー自動かん水システム・・・・・・・・・・ P26
- ICT制御養液土耕栽培装置(花き)・・・・・・・・・・ P27


### 5 畜産


- 分娩監視システム・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P28
- 発情発見システム・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P28
- 自動搾乳機(搾乳ロボット)・・・・・・・・・・ P29
- 自動給餌ロボット・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P29
- 哺乳ロボット・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P30
- 牛群管理システム・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P30
- 放牧牛管理システム・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P31
- AI肉質評価システム・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P31


### 6 共通


- 非動力系アシストスーツ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ P32
- 大型檻、罟の自動捕獲システム・・・・・・・・・・ P32
- ドローンを活用した野生鳥獣生息状況調査・・・・・・・・・・ P33
- AI画像認識イノシシ罟連動システム・・・・・・・・・・ P33


## 1 土地利用型作物


自動走行トラクター	
<p><b>【概要】</b>            有人トラクターとロボットトラクターの協調作業により、作業能率を向上することが可能</p>	
<p><b>【効果】</b> 施肥+耕起1.16倍、耕起+大豆播種1.35倍  <small>※有人+ロボトラ協調作業による作業面積の慣行比率</small>  <small>(出典：県農業総合センター研究成果)</small></p> <p>・限られた作期の中で1人当たりの作業可能な面積が拡大し、大規模化が可能</p>	
<p><b>【コスト】</b>            導入コスト：1,214～1,549万円(88～113ps)/台</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b>「農業機械の自動走行に関する安全性確保ガイドライン」の関係者の役割や順守すべき事項に従う。</p>	

GPS誘導による直進アシスト田植機	
<p><b>【概要】</b>            直進キープ機能付き自動操舵で作業を行うことができる田植機。簡単にまっすぐな田植えが可能</p>	
<p><b>【効果】</b> 田植作業時間を56%削減 (出典：農林水産省)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・経験年数の少ない作業員でも精度の高い田植えを実現</li> <li>・疲労度が軽減される。</li> <li>・落水しないで田植えが可能になる。</li> <li>・苗補給する際の補助者の省人化が可能となる。</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b>            導入コスト：300～550万円/台</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b>            旋回も自動でできるオート田植機も販売されている。</p>	

自動水管理システム	
<p><b>【概要】</b>            水位・水温を計測し、給水口を開閉し自動給水する。</p>	
<p><b>【効果】 水管理作業時間70%削減</b>            (出典：県内調査)            ・遠隔で操作できることから、水田の水管理作業が大幅に削減される</p>	
<p><b>【コスト】</b>            導入コスト：7万円/台～</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b>            遠方や大区画の水田等、設置により水回りの効率が上がる地区を検討する。</p>	

防除用ドローン	
<p><b>【概要】</b>            農薬散布用ドローンを活用した高濃度少量散布可能な農薬による航空防除</p>	
<p><b>【効果】 防除作業時間60%削減</b>            (出典：農林水産省福井県事例より)            ・地上散布に比べ、防除作業の省力化と防除コストを低減。            ・取り回しが良く、中山間地域の防除にも適する。適期防除が可能。</p>	
<p><b>【コスト】</b>            導入コスト：300万円/台            (タンク容量等により価格が異なる)</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b>            「農薬の空中散布における福島県無人航空機安全ガイドライン」に則した運用を行う。            積載量や性能差によるバッテリー稼働時間を考慮し、発電機を活用した作業体系が必要となる。            操縦のための講習を受講する場合、費用が別途必要になる。            ドローンの積載量は小さいため、「無人航空機による散布」、「無人航空機による滴下」の使用方で農薬登録されている高濃度少量散布ができる農薬を使用する。</p>	

自動操舵システム	
<p><b>【概要】</b> GPS及び電話回線を使用した正確な位置情報の活用により、作業動線の見える化と正確な直線走行が可能になる。</p>	
<p><b>【効果】</b> 大豆播種・明渠施工作業の1ha当たりの作業時間が慣行比23%削減（出展：県内調査）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>作業軌跡や作業順序を大きく変更でき、作業人員を効率的に活用できる。</li> <li>直進は自動走行のため、資材切れ等の後方確認が容易にできる。</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b> 導入コスト：300万円/式</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b> 直線的な農作業全般に応用が可能。</p>	

リモコン自走草刈機	
<p><b>【概要】</b> リモコンにより、遠隔操作で畦畔の草刈りを実施。急傾斜の危険な作業も可能。</p>	
<p><b>【効果】</b> 刈払機の1.3~1.6倍の作業能率（出典：県内調査）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>作業時間短縮の他、作業者の安全確保、夏季の重労働を大幅に軽減することができる</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b> 導入コスト：300万円/台</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b> 畦畔形状、開水路・農道との隣接具合により、刈払機等の機器との使い分けが必要。</p>	



## 収量・食味コンバイン

### 【概要】

ほ場毎の収量、水分、タンパク質をリアルタイムに計測する。

### 【効果】低収ほ場の施肥改善単収向上114% 乾燥の効率化、計画対比ロット数42~61%

(出典：県内調査、乾燥調製システム連携による)

- ・低収ほ場や高タンパク質ほ場等を把握し、次年度の施肥改善に活用できる。
- ・ほ場管理システムを介して乾燥機と連携することで、乾燥効率を考慮した仕分けが可能となる。



### 【コスト】

導入コスト：1,100~1,850万円/台

(乾燥機との連携含まない)

ランニングコスト：-

### 【ポイント・留意事項】

メッシュマップ機能付きもあり、可変施肥技術との組合せによりほ場内の収量均一化を実現

## 生産管理システム

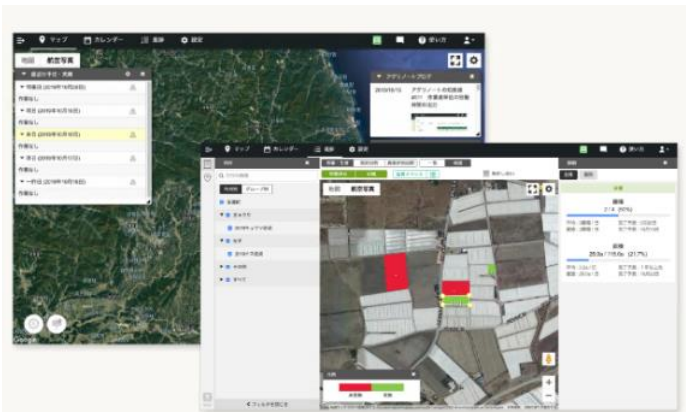
### 【概要】

ほ場毎の作付状況や栽培管理状況を地図情報で一元的に管理できるシステム。

### 【効果】全作業時間5%削減

(出典：農林水産省資料)

- ・作業や栽培管理の見える化が図られ、ムダがなくなり作業効率が向上する。



### 【コスト】

導入コスト：0円

ランニングコスト：6千円/年

### 【ポイント・留意事項】

農機連携したメーカー独自のシステムの外、IT企業が開発したソフトがある。データの相互利用が可能な共通基盤の整備が今後期待される。

## 水稲乾田直播栽培（プラウ耕・グレーンドリル播種体系）

### 【概要】

プラウ耕による前作残渣すき込み、グレーンドリルによる高速播種、ケンブリッジローラの鎮圧による苗立ち安定・漏水対策を特徴とする乾田直播体系。

### 【効果】

作業時間低減 東北平均比 22%

コスト低減 東北平均比 57%

（出展：乾田直播栽培技術マニュアル～プラウ耕・グレーンドリル播種体系～東北農業研究センター）



### 【コスト】



導入コスト：1,500万円程度


（プラウ、レーザーレベラー、シーダー、ケンブリッジローラ、ハイクリブーム）


### 【ポイント・留意事項】


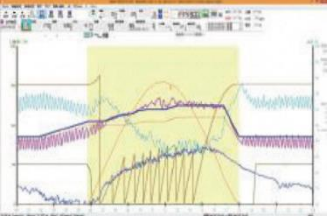
麦類、大豆との2年3作体系により、機械類の汎用化を図る。


## 2 野菜


高性能機械導入による加工・業務用キャベツの機械化一貫体系	
<p><b>【概要】</b> 大規模生産を可能とする乗用全自動野菜移植機および全自動収穫機等の導入による機械化一貫体系</p>	 <p>全自動野菜移植機</p>
<p><b>【効果】</b> 移植作業時間50%削減(半自動移植機対比)、キャベツの収穫作業時間43%削減(手作業対比) (出典:「アグリふくしま革新技術加速化推進事業」成果)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 機器導入により作業者の削減ならびに作業の軽労化となる</li> <li>・ 全自動野菜移植機はセルトレイ苗を植え付ける様々な品目で利用できる</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b> 導入コスト：全自動野菜移植機 250万円 /台 キャベツ全自動収穫機 1,200万円 /台</p>	 <p>キャベツ全自動収穫機</p>
<p><b>【ポイント・留意事項】</b> ・ 同種の全自動収穫機はキャベツ、ハクサイ、ブロッコリー等で市販されているが、各機ともに他品目への汎用性が無いため、作型分化により稼働日数を上げることで効率的に利用できる。</p>	

環境測定装置	
<p><b>【概要】</b> 露地ほ場の環境要素（日射量、湿度、降水量、EC、土壌水分等）を測定し、遠隔でデータ確認を行える装置</p>	 <p>環境測定装置</p>
<p><b>【効果】</b> 測定データ利用による適期作業が可能となり収穫遅れ等に伴う損失の減少 (出典：県内調査)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 環境データに基づく作業適期(土壌水分値によるかん水、積算温度による収穫適期)の判断が的確に行える</li> <li>・ スマートフォン、タブレット等でのデータ取得により、複数ほ場の見回り回数を削減</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b> 導入コスト：20万円 /台～(センサー種類によって変動) ※通信料は2.1千円 /月</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b> ・ 機器は環境要素の測定のみを行い、測定データの解析や利活用は自ら行う必要がある</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地図情報と連動した作業記録ができる営農管理システムと連携が可能</li> </ul>	


防除用ドローン	
<p><b>【概要】</b> 農薬散布用ドローンを活用した高濃度少量散布可能な農薬による航空防除</p>	 <p>ドローンによるタマネギへの農薬の空中散布</p>
<p><b>【効果】 防除作業時間80%削減(ブームスプレーヤー対比)</b> (出典：県内調査)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ドローン積載量16L（農業用ドローンカタログ 農林水産省 2020.3による最大積載量の機体）の場合、60a～2haを散布可能</li> <li>降雨後や水田転換畑等の排水不良条件下でも適期防除可能</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b> 導入コスト：65万円 /台～ ※積載量、自動航行機能等によって変動</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「農薬の空中散布における福島県無人航空機安全ガイドライン」に則った運用を行う</li> <li>操縦のための講習を受講する場合、費用が別途必要となる</li> <li>積載量や性能差によるバッテリー稼働時間を考慮し、発電機を活用した作業体系が必要となる</li> <li>ドローンの積載量は小さいため、「無人航空機による散布」、「無人航空機による滴下」の使用方法で農薬登録されている高濃度少量散布ができる農薬を使用する</li> </ul>	


施設内環境環境測定による複合環境制御装置	
<p><b>【概要】</b> 光合成に最適な環境を作り出すため、施設内の環境要素(気温、湿度、CO<sub>2</sub>濃度等)の測定結果に基づき、暖房及びCO<sub>2</sub>発生装置の稼働ならびに内カーテンおよびハウスサイドの開閉を自動制御する装置</p>	 <p>環境モニタリング装置</p>
<p><b>【効果】 10～30%の増収</b> (出典：「ふくしまからはじめよう。攻めの農業技術革新事業」、「アグリふくしま革新技術加速化推進事業」成果)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>きゅうり、トマト、いちご等の果菜類において冬春期の栽培で高い効果が得られる</li> <li>保温・換気のフィルム開閉の作業時間が削減される</li> <li>環境データはPC等に蓄積でき、データに基づいた栽培管理の実践、改善に活用できる</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b> 導入コスト：200万円 /台(クラウド利用タイプ) ※通信料、かん水資材等は別途必要</p>	 <p>施設内環境の測定結果画面</p>
<p><b>【ポイント・留意事項】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>クラウド上にデータ蓄積が可能な装置では、PC、スマートフォン、タブレット等の情報端末によって、遠隔からリアルタイムのデータ閲覧が可能</li> </ul>	

ICT制御養液土耕栽培装置（野菜）	
<p><b>【概要】</b> 施設内の環境要素(日射量、地温、土壤水分、EC)の測定結果に基づき、作物の生育状況に応じたかん水及び施肥を自動制御する装置</p>	 <p>ICT制御養液土耕栽培装置</p>
<p><b>【効果】</b> 20～30%の増収（出典：「ふくしまからはじめよう。攻めの農業技術革新事業」）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土壌内の適正環境を自動で維持するため、かん水・施肥作業時間が削減される</li> <li>・ 環境データはクラウド上に蓄積され、データに基づいた栽培管理の実践・改善に活用できる</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b> 導入コスト：190万円 /台 ※通信料、かん水資材等は別途必要</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b> ・ スマートフォン、タブレット等の情報端末によって、遠隔からリアルタイムのデータ閲覧、かん水および施肥の補正が可能</p>	

日射制御型自動かん水システム	
<p><b>【概要】</b> ソーラーパネルからの電力を動力とし、日射量に応じ自動的にかん水する装置</p>	 <p>日射制御型自動かん水装置</p>
<p><b>【効果】</b> 10～20%の増収（出典：「ふくしまからはじめよう。攻めの農業技術革新事業」、「アグリふくしま革新技術加速化推進事業」成果）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電源の無い露地ほ場において活用できる</li> <li>・ かん水の自動化によりかん水作業時間が削減される</li> <li>・ タンク内へ緩効性肥料や液肥を投入し、かん水同時施肥を行うことも可能</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b> 導入コスト：20万円 /台 ～ ※その他資材で約10～25万円/10a(設置場所、点滴かん水チューブ設置本数により変動)</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b> ・ 電源の有る施設栽培では、日射センサーによりかん水制御する装置を導入するなど、ほ場条件等によって機器の選択をする必要がある ・ 点滴かん水チューブの点滴孔目詰まりを避けるため、不純物の少ない用水の確保と定期的な濾過フィルターの点検・清掃が必要</p>	

### 3 果樹

なしジョイント栽培	
<p><b>【概要】</b> なしの樹体ジョイント仕立てによる栽培方法の導入</p>	
<p><b>【効果】 未収益期間の短縮、剪定時間を約44%削減</b> (出典：H25～29食料生産地域再生のための先端技術展開事業、神奈川県)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>定植した苗木の主枝部をジョイントにより直線状の集合樹に仕立て、定植4年目で慣行並の収量を確保できるため、未収穫期間を短縮し、早期成園化が図られる。</li> <li>作業動線が単純になり、作業が省力化される。</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b> 導入コスト : 約38万円/10a～ (苗木代、被覆線等資材、結束バンド、癒合剤等)</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>通常のなし棚下15～20cmに主枝線を張る。</li> <li>充実した2年生苗（全長3.3m以上）を使用することが必要。</li> <li>定植後のかん水管理により生育を確保し、骨格枝は同年枝で確実にジョイントする。</li> </ul>	

なしジョイントV字トレリス栽培	
<p><b>【概要】</b> なしの樹体ジョイントV字トレリス仕立てによる栽培方法の導入</p>	
<p><b>【効果】 未収益期間の短縮、年間作業時間を約33%削減</b> (出典：H30～R2食料生産地域再生のための先端技術展開事業、神奈川県)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>定植した苗木の主枝部をジョイントにより直線状の集合樹に仕立て、定植3年目で慣行の半分の収量を確保できるため、未収穫期間を短縮し、早期成園化が図られる。</li> <li>定植した苗木の主枝部をジョイントし、側枝はV字に配置することにより、目通りの高さでの作業が多くなり、軽労化が図られる。</li> <li>作業動線が単純になり、作業が省力化される。</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b> 導入コスト : 約160万円/10a～ (ジョイントY字棚一式、苗木代、結束バンド、癒合剤等)</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>主枝線を高さ約80cmに配置する。</li> <li>充実した2年生苗または1年生苗を使用し、超早期成園化を図ることが必要。</li> <li>定植後のかん水管理により生育を確保し、骨格枝は同年枝で確実にジョイントする。</li> </ul>	

## ぶどうの根圏制御+V字2段仕立て

### 【概要】

ぶどうの盛土式根圏制御とV字2段仕立てを組み合わせた栽培方法の導入

### 【効果】未収益期間の短縮、労働時間を20%削減（同一収量の場合）（出典：H28～31革新的技術開発・緊急展開事業、福島県）

- ・遮根シートで隔離した培土に苗木を植え付け、かん水と施肥を細かく管理して樹の生育を促進することにより、未収穫期間が短縮され、2～3年で樹形が完成、早期成園化が図られる。
- ・上段主枝2本、下段主枝1本をV字に配置することにより定植2～3年目で慣行並の収量を確保できる。
- ・作業動線が単純になり、作業が省力化される。

### 【コスト】

導入コスト : 約600万円/10a  
(Y字棚、雨よけ施設、根圏制御施設、かん水装置、種苗費)

### 【ポイント・留意事項】

- ・培土は150L/樹、盛土は約30cmの高さ、オールバック型樹形



## 育苗ハウスを活用したぶどう新短梢栽培

### 【概要】

遊休期間の長い水稲育苗ハウスを有効活用したぶどうの新短梢栽培方法の導入

### 【効果】水稲育苗ハウスの有効活用による農業所得向上とぶどうの生産拡大（出典：H28～29ふくしまから はじめよう。攻めの農業技術革新事業）

- ・水稲育苗ハウスを活用することで、施設の導入コストを低減しながら、収益性の高いぶどうを導入することにより農業所得の向上が図られる。
- ・新短梢栽培により、技術の簡易化と省力化が図られる。


### 【コスト】

導入コスト : 約60万円/5a  
(棚資材、換気装置、防虫網、かん水設備、遮光被覆資材、種苗費)

### 【ポイント・留意事項】


- ・既存の水稲育苗ハウス内に簡易平棚を設置し、苗木はハウスの端に定植する。
- ・夏季はハウス内が高温となるため、遮熱シートや換気用ファンを導入する。




ロボット自走草刈機	
<p><b>【概要】</b>            ロボット草刈り機の導入により果樹園地における機械除草作業の省力化を図る</p>	
<p><b>【効果】</b> 草刈り作業時間36%削減 (出典: H30~R2食料生産地域再生のための先端技術展開事業、神奈川県)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 生育期間における機械除草作業の削減により軽労化が図られる。</li> <li>・ 従来の乗用モアの使用より草刈り作業時間が36%削減できる。</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b>            導入コスト : 約80万円～</p>	
<p><b>ポイント・留意事項】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 傾斜があるほ場、表面に畝や凹凸があるほ場では使用できない。</li> <li>・ 苗木の保護、地表面に設置するエリアワイヤーの損傷に注意が必要。</li> </ul>	



#### 4 花き

夏秋コギクの電照栽培	
<p><b>【概要】</b> 電照栽培による夏秋コギクの効率的生産</p>	
<p><b>【効果】</b> 需要期の収穫率を40%以上、販売単価を15%向上（出典：「ふくしまからはじめよう。攻めの農業技術革新事業」、「アグリふくしま革新技術加速化推進事業」成果）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・計画出荷により高単価が期待できる需要期に販売ができ単価を向上</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b></p> <p>導入コスト : 52万円/10a～ 電球はLEDを使用</p> <p>ランニングコスト：電気代</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b> 電照による十分な花芽抑制効果が明確な品種を用いる 電源がない場合は導入コストに電設工事費が必要</p>	

宿根カスミソウの電照栽培	
<p><b>【概要】</b> 電照栽培によるカスミソウの開花期前進</p>	
<p><b>【効果】</b> 晩秋作の収穫率を80%向上（出典：「アグリふくしま革新技術加速化推進事業」成果）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・晩秋期の開花の前進により切り残しが解消される</li> <li>・据え置き作型では開花期の分散ができ労力の平準化が図られる</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b></p> <p>導入コスト : 59万円/10a～ 電球はLEDを使用</p> <p>ランニングコスト：電気代</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b> 電源がない場合は導入コストに電設工事費が必要。</p>	

トルコギキョウの作型適応苗	
<p><b>【概要】</b> トルコギキョウの作型適応苗（本葉2対葉展開苗を3週間温度処理したもの）による品質及びほ場生産性の向上</p>	<p>作型適応処理の効果</p>
<p><b>【効果】</b> 夏出荷作型の在ほ期間の短縮 秋出荷作型の出荷率を20%向上（出典：地域再生（花き計画生産）コンソーシアム）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>夏出荷作型の在ほ期間の短縮が図られ、ハウス利用率を向上</li> <li>秋出荷作型の切り花品質を向上</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b> 導入コスト 予冷庫の場合 60万円/坪～ ランニングコスト：電気代</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b> 作型適応苗は本葉2対葉展開後に3週間の温度処理を行う。</p>	

蓄電池式ソーラー自動かん水システム	
<p><b>【概要】</b> 太陽光によりバッテリーが充電されるとプールに貯水した雨水を自動でくみ上げ、かん水するシステム</p>	
<p><b>【効果】</b> 水の運搬とかん水に要する時間の削減（10%以上）（出典：「ふくしまからはじめよう。攻めの農業技術革新事業」成果）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>日射量に比例してこまめにかん水するためほ場全体の生育が揃う。</li> <li>かん水の自動化によりかん水作業時間が削減される</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b> 導入コスト : 36万円/10a～ ランニングコスト：－</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b> ・点滴かん水チューブの点滴孔目詰まりを避けるため、定期的な濾過フィルターのポイント検・清掃が必要</p>	

## ICT制御養液土耕栽培装置（花き）

### 【概要】

施設内の環境要素(日射量、地温、土壤水分、EC)の測定結果に基づき、作物の生育状況に応じたかん水及び施肥を自動制御する装置

【効果】出荷単価10%向上（トルコギキョウ）（出典：メーカー）

- ・ 土壌内の適正環境を自動で維持するため、かん水・施肥作業時間が削減される
- ・ 環境データはクラウド上に蓄積され、データに基づいた栽培管理の実践・改善に活用できる

### 【コスト】

導入コスト：190万円 /台

※通信料は12万円 /年、かん水資材等は別途必要

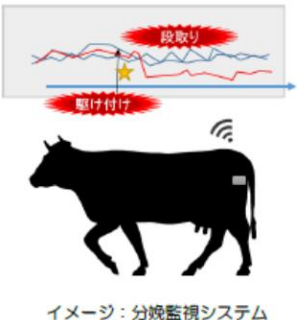
### 【ポイント・留意事項】


- ・ スマートフォン、タブレット等の情報端末によって、遠隔からリアルタイムのデータ閲覧、かん水および施肥の補正が可能



ICT制御養液土耕栽培装置

## 5 畜産

分娩監視システム	
<p><b>【概要】</b> 牛の膣内に温度センサーを挿入し、その温度変化から発情及び分娩の兆候を検知する。</p>	 <p>イメージ：分娩監視システム</p>
<p><b>【効果】</b> 分娩に注意を払う負担が軽減、監視の労力が軽減される。また、的確に分娩にかかる処置が行う準備ができることから分娩事故の防止にもつながる。</p>	
<p><b>【コスト】</b> 1頭当たり数万円のセンサー（通信機の購入・工事費用など数十万円以上必要）、その他、月額サービス費用として数百円から千円程度。通信機の購入・工事費用も数十万円以上必要。</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b> 24時間前から分娩兆候を予測できる個体別の監視システムであり、パソコンやスマートフォンで管理可能。数社より温度センサーや行動センサーが販売されているので、飼養状況等に合わせて導入を検討する。</p>	

発情発見システム	
<p><b>【概要】</b> 牛の行動変化を歩数計や首輪状のセンサーによって察知し、発情の兆候を農業者に通知する。</p>	 <p>イメージ：発情発見システム</p>
<p><b>【効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発情を監視のための作業を省力化することができる。</li> <li>・発情の見逃しを減らし、空胎日数を短くすることができる。</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b> 1頭当たり数万円のセンサー（通信機の購入・工事費用など数十万円以上必要）、その他、月額費用として数千円程度必要。また、通信機の購入・工事費用も数十万円以上必要</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b> センサーにより発情の兆候を察知できる個体別の監視システムであり、パソコンやスマートフォンで管理可能。数社より歩数計や首輪上のセンサーが販売されているので、飼養状況等に合わせて導入を検討する。</p>	

## 自動搾乳機（搾乳ロボット）

### 【概要】

フリーストール牛舎等と組み合わせて利用する搾乳機であり、乳頭を検知しティートカップの装脱着・搾乳を自動で行う。

### 【効果】

- ・牛が自らユニットに移動し、自動で装着、搾乳する。
- ・少人数で牛の移動や管理ができ省力化となる。

### 【コスト】

60頭当たり2,000～4,000万円の機器と自動搾乳ロボットに対応した付帯施設の整備・改修が必要。



### 【ポイント・留意事項】

搾乳ロボットは、省力化や労働時間の分散、乳量の向上につながるものの、設備の費用や維持していくための経費が大きいいため、今後の経営内容をふまえて導入することが必要。海外製が一般的であり、酪農機械販売代理店から提供されている。

## 自動給餌ロボット

### 【概要】

自動的に飼料給与量を計量して、給餌を行うロボットである。牛群に対して飼槽に飼料を給与するロボット、個体ごとに給餌を行うロボット等がある。

### 【効果】

- ・牛の摂餌量や健康状態に合わせた給餌が可能である。
- ・乳量の維持増加や体重の適切な増加を行うことができる。


### 【コスト】


数百万円/台



### 【ポイント・留意事項】

牛群ごとに適切に管理する必要がある。様々な酪農機械メーカーから販売されている。ストックホッパータイプや、懸架自走式の機械、床自走式の機械等牛舎に合わせて選択可能。

哺乳ロボット	
<p><b>【概要】</b></p> <p>子牛の哺乳管理を1日に複数回に分けて、一定の温度・濃度・量のミルクを給与することにより、子牛の消化効率を高めた飼養管理ができる。</p>	 <p>哺乳ロボット</p> <p>(提供：国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構)</p>
<p><b>【効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ミルク調製と哺乳の手間が削減される。</li> <li>・牛に合わせた成分の調整や時間の管理が可能となる。</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b></p> <p>350万円程度/台。電気料金も数千円/月必要なほか、付帯施設改造が必要。</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b></p> <p>1台50頭規模の哺育能力があり、子牛の頭数規模を合わせる必要がある。海外製で日本では酪農機械販売代理店から提供されている。</p>	

牛群管理システム	
<p><b>【概要】</b></p> <p>個体別の飼養データ（給餌量・時間など）や投薬記録、搾乳データ（乳量・質・時間など）、発情・分娩の兆候や履歴、健康状態などを一元管理するシステム。</p>	
<p><b>【効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・牛を精密に飼養管理することが可能となる。</li> <li>・異常を早期に捉えることで、損失拡大を防ぐ。</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b></p> <p>ソフトウェアの購入が必要な製品、大規模経営向けに年間数十万円のサービスまで様々提供されている。</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b></p> <p>データが取得・蓄積できないと、ソフトウェアだけでは機能しない。様々なセンサーや機械、ロボットなどからデータを取得できることが求められる。そのデータを活かすスキルや自動化技術の導入が必要となる。</p>	

## 放牧牛管理システム

### 【概要】

放牧地における放牧牛の見回り作業をリモートカメラやセンサーで遠隔管理するシステム。

### 【効果】

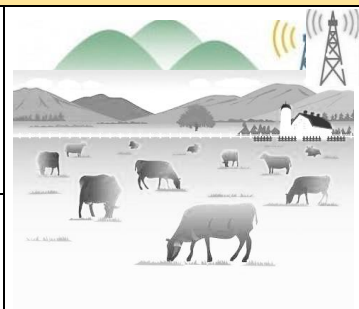
- ・ 広大な放牧地において効率的に目標の牛を発見する事が可能となる。
- ・ 放牧牛の異常を早期に捉えることで、脱柵や疾病による損失拡大を防ぐ。

### 【コスト】

個体センサーおよびソフトウェアの購入が必要。その他、通信料やリモートカメラ等の機器の整備費用が必要。

### 【ポイント・留意事項】

複数の牧区に放牧された牛をリモートで監視が可能となる。ソーラー飲水システム等と組み合わせることで広大な放牧地における飼養管理が容易になる。



## AI肉質評価システム

### 【概要】

肥育牛生体の超音波画像と、と畜後の枝肉横断面の画像をAI（人工知能）に学習させ、成育途中の肥育牛の超音波画像から将来の枝肉横断面を推定できるシステム。

### 【効果】

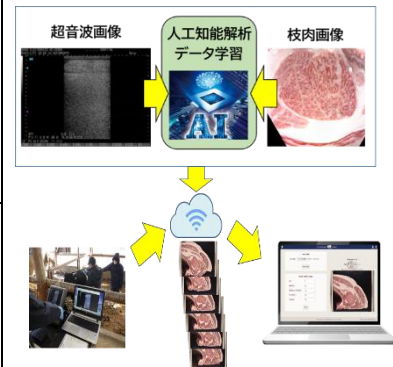
- ・ 肥育牛のブランド力向上が可能になる。
- ・ 飼養コスト低減及び枝肉価格の向上が可能になる。
- ・ 適正な肥育飼養管理することが可能になる。

### 【コスト】

動物用超音波画像診断装置の整備のほか、ソフトウェアの契約が必要となる。利用者向けにシステムの利用料金が必要となる予定。

### 【ポイント・留意事項】

AIで解析できる超音波画像を取得するための技術者の操作技術の平準化が必要となる。推定された枝肉画像から、肥育牛の飼養管理にフィードバックするスキルが必要となる。



## 6 共通

### 非動力系アシストスーツ

#### 【概要】

農作業における腰部のサポートとして開発された非動力系アシストスーツは、荷物の上げ下ろしや中腰・前傾姿勢での管理作業において、負担を軽減させることができる。

#### 【効果】

- ・定植、防除、収穫等の作業において、前傾姿勢や中腰姿勢時に腰部への負担が低下する。
- ・作業者の疲労度が軽減される。

#### 【コスト】

導入コスト：2万円～80万円程度  
※メーカーによってはレンタル利用も可能。



非動力系アシストスーツ

#### 【ポイント・留意事項】

- ・効果を十分に発揮させるには、体に合ったサイズを選択し、正しく装着する。
- ・しゃがみ込む動作を伴う作業には、ひざ当てや腰掛け台車等の補助具を活用する。

### 大型檻、罟の自動捕獲システム

#### 【概要】

獣が檻に侵入するとセンサーが反応し、デバイスに通知が届く。檻のライブ映像を確認しながらの遠隔捕獲や、目標頭数を設定し自動で捕獲することが可能。その他、映像の録画、ユーザー同士クラウド上での会話もできるシステム。

#### 【効果】

- ・狙った個体の捕獲が可能。
- ・錯誤捕獲を防げる。
- ・成獣を含んだ多頭捕獲が可能。
- ・ユーザー同士のチャットで情報共有が可能。
- ・映像から誘引餌の位置や量の調整を検討できる。

#### 【コスト】

導入コスト：システム一式100万～300万円





檻罟自動捕獲システム

#### 【ポイント・留意事項】

- ・映像で獣の行動を把握することにより、計画的な捕獲が行える。
- ・罟のメンテナンスや誘引餌の補充など見回りが必要。



ドローンを活用した野生鳥獣生息状況調査	
<p><b>【概要】</b> ドローンを使ってシカやイノシシ等の野生鳥獣の生息状況を調査する。</p>	 <p>ドローンによる野生鳥獣の生息状況調査</p>
<p><b>【効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・これまで山林に人が入り、直接行っていた調査・点検作業もドローンを活用することで調査時間の大幅な短縮や人員コストの削減が可能（調査手法や環境によっては代用不可な場合もある）。</li> <li>・撮影データからAIを活用した画像解析システムによる個体数、座標、天候データ、撮影日時等のレポート出力を行い、専門家や研究機関により効果的なデータ解析が可能。</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b> 導入コスト：30万円～ /台</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自立飛行ルートを設定し、夜間の空撮により獣が活動的な時間帯に合わせた調査ができる。</li> <li>・調査手法や環境によっては活用が難しい場合がある（葉が多く茂っている夏季や常緑広葉樹林・針葉樹林では見通しが利かないため調査が難しい）。</li> <li>・また、ドローンの撮影データから3Dモデルデータを作成し、集落全体の被害箇所や侵入経路など対策が必要なポイントを可視化できる。</li> </ul>	

AI画像認識イノシシ罠連動システム	
<p><b>【概要】</b> 画像認識とAIを組み合わせ、イノシシのみを捕獲し設置者に通報する、獣害対策の効率化に向けたシステム。</p>	 <p>AI画像認識イノシシ罠連動システム</p>
<p><b>【効果】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・獣種をイノシシに特定してAIが認識するため、他獣種が檻に入っても扉が落ちない。</li> <li>・イノシシの成獣と幼獣を判別できるため、成獣のみや複数頭など捕獲対象の指定が可能。</li> <li>・扉が落ちたら担当者へメールで通報される。</li> <li>・クマの錯誤捕獲がないため危険が低減し、捕獲の有無が事前にわかることで見回りの労力が削減できる。</li> </ul>	
<p><b>【コスト】</b> 導入コスト：100万円～/台（電力：ソーラーパネル） リースによる導入：月額2万/1セット（契約期間5年）</p>	
<p><b>【ポイント・留意事項】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・従来設置してあるイノシシ用箱罠に後付けでシステムを設置できる。</li> <li>・ソーラー電源でもシステム運用ができる。</li> </ul>	

