

北諸県地域土地利用型スマート農業推進方針

～魅力ある都城盆地農業に向けた新たな挑戦～



北諸県農林振興局

令和4年2月策定

はじめに

北諸県地域は、周囲を山々に囲まれた霧島盆地に位置し、夏冬や昼夜の気温差が大きく霧の発生も多い、盆地特有の内陸性気候を呈しています。

このため、当地域では、このような気候条件を生かし、耕種部門では、米や茶をはじめ、野菜（カンショ、ゴボウ、サトイモ等）や施設野菜（キュウリ、イチゴ等）の産地化が進められてきました。

また、従前より、農作業受託や直営農場を有している地域農業の核となる（有）アグリセンター都城や、米を基軸としたブロックローテーションにより収益性の高い水田営農を展開している集落営農法人、さらには加工・業務用等の露地野菜を生産している大型の農業生産法人等による営農が行われていることも当地域の農業の大きな特色となっています。

このような中、近年、農業を取り巻く情勢は厳しさを増しており、農業従事者の減少・高齢化の急速な進行により、生産基盤の脆弱化や集落の衰退が現実のものとなりつつあります。

その一方で、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ています。

また、スマート農業には、自動収穫ロボットからスマートフォンのアプリを活用した圃場管理システムに至るまで様々な技術があり、国やメーカーから全国に向けた情報も多く発信されていますが、生産現場ではスマート農業の種類や実用性、今後の見込みなどの情報が十分に整理されておらず、対応に苦慮する場面もみられるところです。

このため、今回策定した「北諸県地域土地利用型スマート農業推進方針」では、市町、JAグループ、機械メーカー等関係者が、省力かつ収益性の高い土地利用型農業の確立という一つのベクトルに向け、お互いの強みを共有することにより、土地利用型スマート農業の早期実装化を図り、当地域の農業の更なる発展を目指すこととしております。

産地では、このような大きな時代の転換期にある今こそ、ピンチをチャンスと捉え、最先端の技術を積極的に取り込みながら、土地利用型スマート農業の最適解を導き出し、当地域の農業を次世代へ繋げるという強い使命感と責任感を持ってチャレンジしていくことが重要であると考えていますので、今後とも皆様の御協力をよろしくお願いいたします。

令和4年2月

宮崎県北諸県農林振興局長

目次

1	策定にあたって	01
2	土地利用型スマート農業の展開に向けて	02
3	具体的な推進方法	
(1)	土地利用型スマート農業推進フロー図	03
(2)	体制整備（コンソーシアムの設立）	04
(3)	条件整備	05
①	農地の集積・集約化	
②	大区画ほ場の整備	
③	基地局及びスマート機器の整備	
(4)	人材育成	07
①	オペレーターの育成	
②	大区画ほ場での栽培実証	
4	土地利用型スマート農業の展開に向けた工程表	08
5	参考資料	
(1)	管内で導入された主なスマート機器	09
(2)	導入事例	10
(3)	土地利用型スマート農業の関連事業	13

1 策定にあたって

1) 趣旨

本県では、令和元年度に「みやぎきスマート農業推進方針」を策定し、概ね10年先を見据えた将来像を描き、その実現に向けた取組方向等を示しています。

現在、普及段階にあるものとして、施設園芸におけるICTを活用した複合環境制御装置が、平成26年度の4.5倍となる322戸に、また肉用牛では、発情発見装置が1.7倍の309戸に導入されており、令和7年度には、それぞれ680戸と420戸にまで拡大することを目指しています。

一方、露地園芸や集落営農等の土地利用型については、スマート技術の課題だけでなく農地の集積・集約化やほ場の大区画化など、基盤整備や生産環境整備等の課題が多く実装が進んでいない状況です。

そこで、北諸県地域では、土地利用型スマート農業の実装に向けた組織をつくり、関係者が一体となって取り組むこととしました。

2) 北諸県地域のスマート農業の現状について

- ・ 畜産については、発情発見装置や分娩予測装置、搾乳ロボット等の実装が進んでいる。
- ・ 施設園芸については、環境制御装置や二酸化炭素発生装置の実装が進んでいる。
- ・ 土地利用型農業については、一部のスマート機械の導入が進みつつあるが、大区画ほ場の整備や土地利用型スマート農業機器の効果的活用に必要なGNSS基地局等の整備は一部の法人と限定的。

3) 北諸県地域土地利用型スマート農業の展開について

広大な水田や畑地を背景とした、伸びしろの大きい土地利用型農業の振興を図るため、

- ・ 農作業受託や直営農場を有している地域農業の核となる農作業受託法人、
 - ・ 米を基軸としたブロックチェーンによる収益性の高い水田営農を行っている集落営農法人、
 - ・ 今後も需要拡大が見込まれる加工・業務用の露地野菜を生産している大型法人等を
- 主体に「土地利用型スマート農業」を推進することにより、耕種・畜産のバランスの取れた農業生産構造への変革を加速化する。

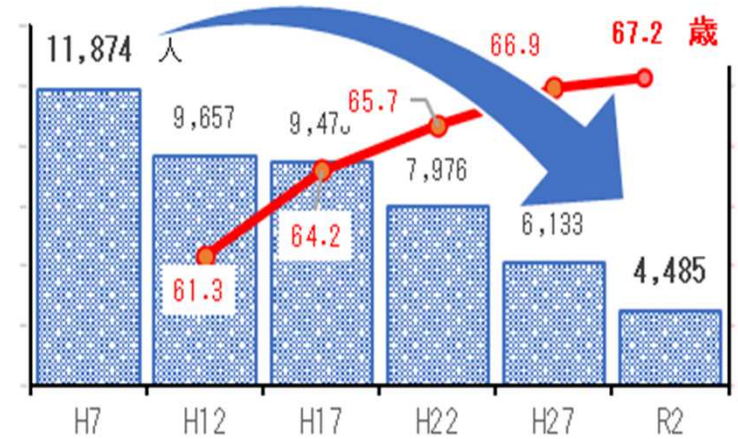
2 土地利用型スマート農業の展開に向けて

北諸県地域は、1万3千haもの広大な農地を有している一方で、基幹的農業者数は平成7年と比較すると約6割減少。

ピンチをチャンスに

担い手の減少を「産地の衰退」と捉えるのではなく、農地を集約し、大区画化を行うことにより、「労働生産性の高い土地利用型農業を行うチャンスが到来」と考えをシフトチェンジ。

【北諸県地域の基幹的農業従事者の推移】



＜土地利用型スマート農業の将来像＞

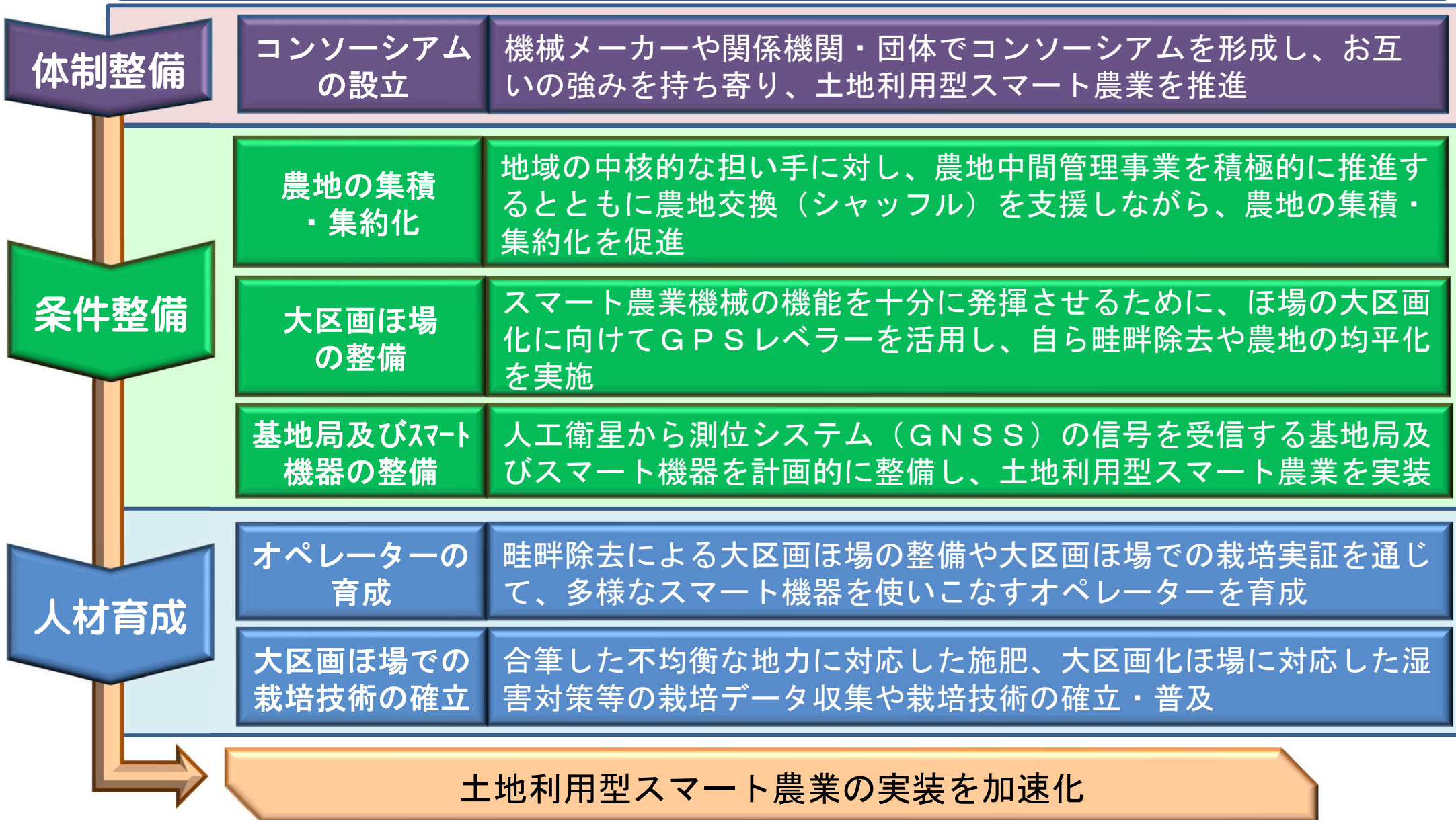
- 農地が集約され、自力施工による低コストな畦畔除去が行われ、面積あたりの作業効率が向上しています。
- GNSS基地局を活用し、
 - ・GPSレベラーにより整地されたほ場では湿害や病害虫等の発生が抑えられ、高品質な農産物が収穫されています。
 - ・直進アシストのトラクターや田植機の活用により、経験の少ないオペレーターでも効率的な作業を行っています。
- ドローンを活用した可変施肥により、低コストで環境に優しい農業が営まれています。



3 具体的な推進方法

(1) 土地利用型スマート農業推進フロー図

スマート農業は省力化や規模拡大、生産性向上に資するが、実装に向けての環境整備が不十分であることから、関係者による推進体制を整備し、課題の抽出と対応策を検討し北諸県地域に最適な土地利用型スマート農業の確立を行う。



(2) 体制整備 (コンソーシアムの設立)

北諸県土地利用型スマート農業コンソーシアム (R3. 7 設立)

県

【振興局】

各種情報収集・発信
補助事業の推進
基盤整備に係る技術的提案

【普及部門】

生育状況調査
導入効果やコストの検証

【畑作園芸支場】

新技術の改良・開発

○各関係者間での情報共有
○地元生産者、多様な機関とマッチング

スマート農業
実践者

- ・ 集落営農法人
- ・ 農業法人
- ・ 営農集団 等

関係団体等

【JA・NOSAI】

生産者との調整
営農支援

【都城市・三股町】

農地の集約、基盤整備の推進
補助事業の推進

【スマート農業機械メーカー】

機器の試供、技術支援

【大学、研究機関、農業高校】

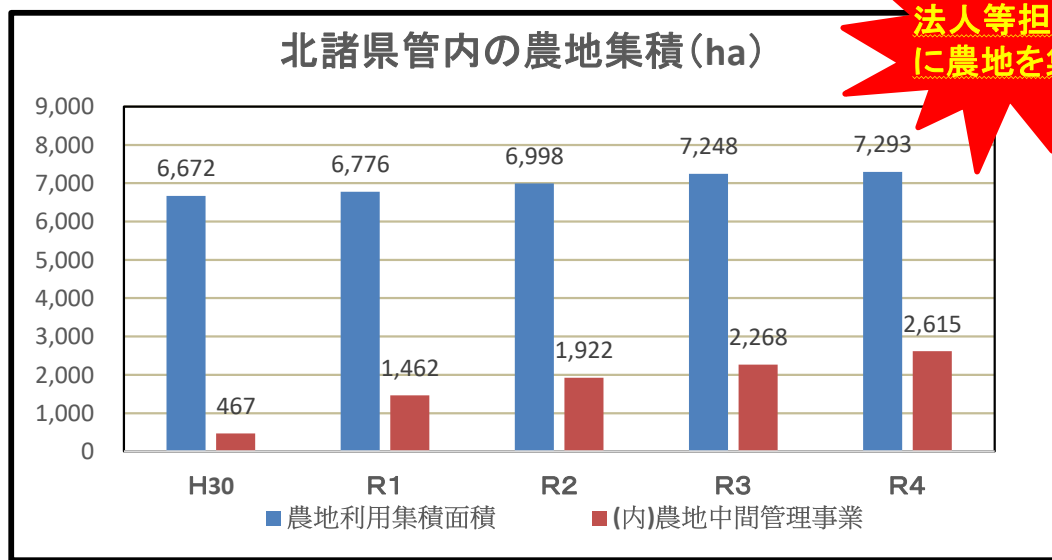
情報共有、連携

※必要に応じて関係者を招聘

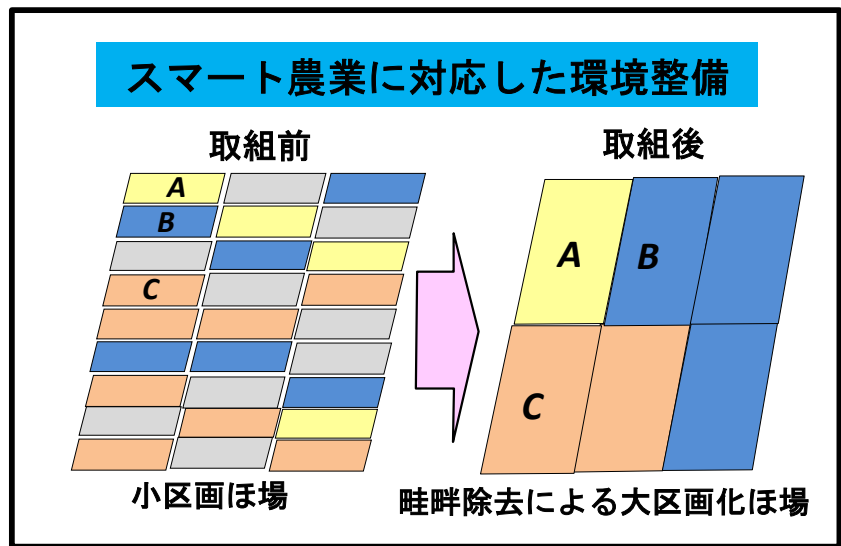
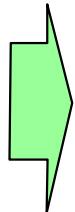
様々な機関からなるコンソーシアムを形成し、お互いの強みを持ち寄った
総合支援を行うことで、土地利用型スマート農業の普及・促進を図る

(3) 条件整備

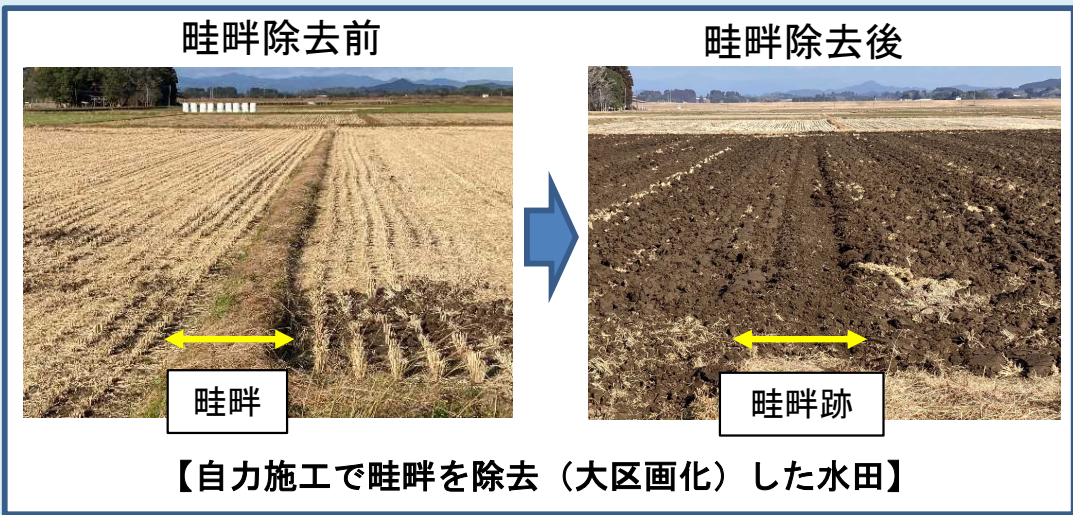
① 農地の集積・集約化



法人等担い手に農地を集積



② 大区画ほ場の整備

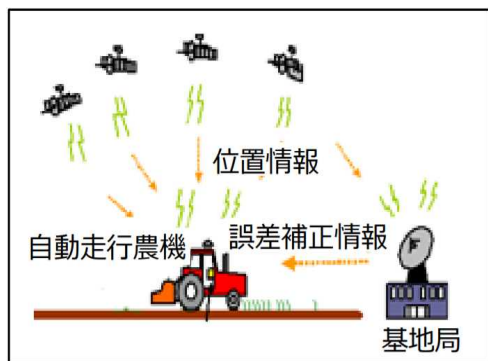


低コストで
大区画ほ場
を整備

③ 基地局及びスマート機器の整備

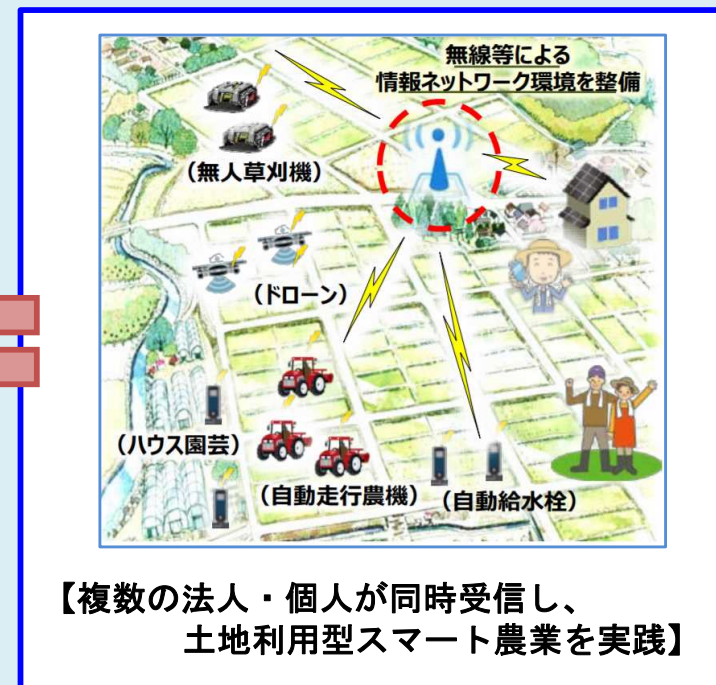
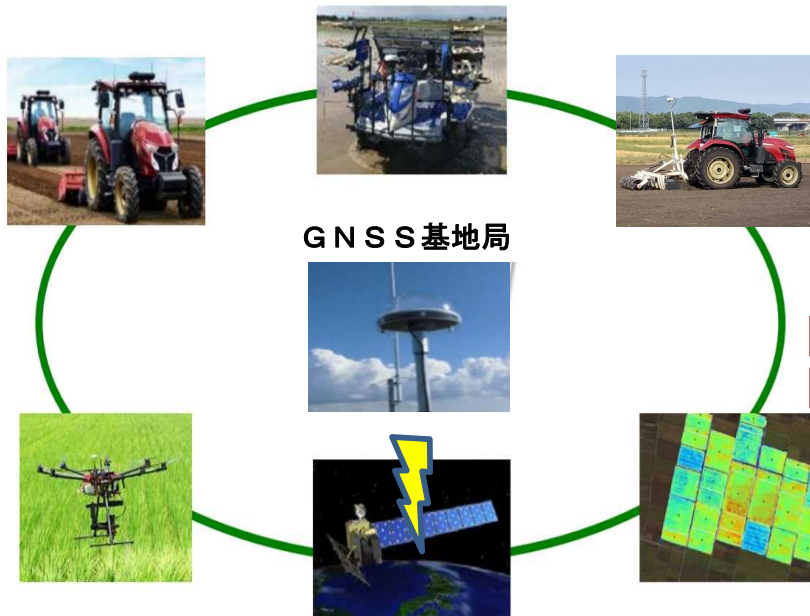


※写真はHOKUREN AGRIPORTより引用



高精度（数センチ単位）で測位可能な衛星測位システム

【基地局を整備して、スマート機器が高精度な作業を実現】



【複数の法人・個人が同時受信し、土地利用型スマート農業を实践】

(4) 人材育成

① オペレーターの育成



&



【座学、現場で「スマート農業を知る」】

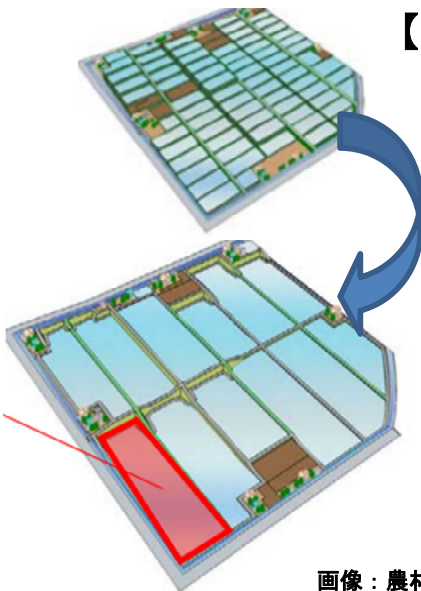


画像：農林水産省ホームページより



【実証圃を設置し「操作技術を習得する」】

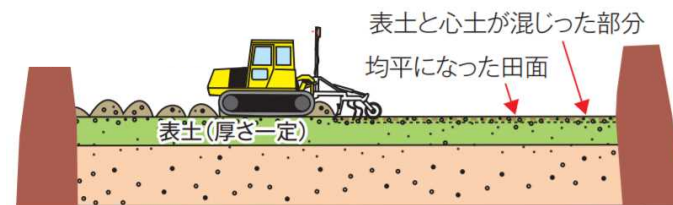
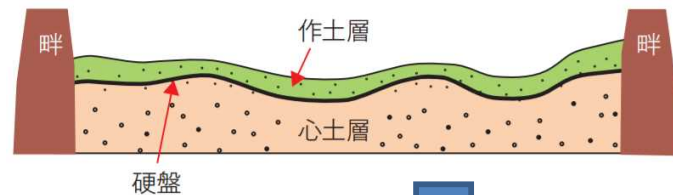
② 大区画ほ場での栽培実証



【各種データを蓄積】

- 大区画化に伴う作業時間
- 湛水時間
- 水管理の容易性
- スマート機器の有効性検証など

画像：農林水産省ホームページより



画像：スガノ農機株式会社ホームページより

【大区画ほ場での栽培技術の確立】

- 生育ムラ
- 病害虫の発生状況
- 湿害の有無
- 肥料・農薬の効き具合
- 収量・品質 など

4 土地利用型スマート農業の展開に向けた工程表

		令和3年	令和4年	令和5年	目標
体制整備	コンソーシアムの設立	第1次コンソーシアム設立 計画的な進行管理、次年度計画の作成	メンバーの追加について検討 計画的な進行管理、次年度計画の作成	計画的な進行管理、次年度計画の作成	一つのベクトルにお互いの強み加わることにより、土地利用型スマート農業の展開が加速されています
条件整備	農地の集積・集約化	農地中間管理事業を推進 スイミー（雇用型経営体）等を活用しシャッフルを支援	農地中間管理事業を推進 スイミー等を活用しシャッフルを支援	農地中間管理事業を推進 スイミー等を活用しシャッフルを支援	法人や集落営農組織等の担い手に農地の集積・集約化が進んでいます。
	大区画化ほ場の整備	GPSレベラー等による ・合筆ほ場の整地 ・段差がある水田の畦畔除去及び整地	R3ほ場の測量による傾斜の確認 他ほ場での大区画化	他ほ場での大区画化	大区画化された北諸の盆地で複数の法人・個人の大型機械が効率的に稼働しています
	基地局及びスマート機器の整備	複数のGNSS基地局のメリット・デメリットの整理 スマート機器の導入試供	基地局の候補地、設置方法について協議 スマート機器の導入・試供	基地局の設置について判断 スマート機器の導入・試供	正確な位置情報により、大区画ほ場でも、正確な作業が行え、効率的な植付・収穫が行われています。
人材育成	オペレーターの育成	GPSレベラー等による ・合筆ほ場の整地 ・段差がある水田の畦畔除去及び整地	移動式基地局を活用した直進アシスト機能付き田植機、収量コンバイン等	移動式基地局を活用した可変施肥可変施肥田植機等	経験の浅いオペレーターでもベテラン並みに正確な作業をスムーズに行え、人材確保が容易となっています
	大区画化ほ場での栽培	ドローンによる加工業務用野菜の生育調査方法	ドローンによる水稻の生育調査方法 可変施肥についての検討	生育調査による可変施肥田植機の実証 可変施肥の効果測定	ほ場の均平化により作物の収量・品質が向上するとともに、リモートセンシングデータに基づくきめ細やかな栽培指導が行われています

5 参考資料

(1) 管内で導入された主な土地利用型スマート農業機器

品目	技術名	概要
露地	GPSレベラー	トラクタで走るだけでほ場の高低差・面積測量を行い、マップを見ながら効率的な均平作業が可能です。傾斜均平による表面水のたまらないほ場や均平化によりトラクタなどの作業精度が向上し、収量、品質の向上が可能です。
	ロボットトラクタ	GPSと基地局からの補正情報により数センチ単位の高精度の測位をすることで、誰でも同じ品質の作業ができます。タブレットやリモコンによる遠隔操作でトラクターの無人作業を行います。ほ場の形や面積を登録し、その情報をもとに作業経路を自動で作成することができます。
	自動操舵補助トラクタ	ハンドルを自動制御し、自動で製作に作業できるため、大区画の長い直線操作などでも作業が楽に行えます。作業に不慣れな方でも、熟練者と同等以上の精度、速度で作業することが可能です。
	ドローンによる生育診断	カメラを搭載したドローンにより生育状況をセンシング、データに基づく栽培により、収量・品質が向上が可能です。
	可変施肥直進アシスト田植機	GPSにより直進をアシストし、地図情報を活用した可変施肥が可能です。GPSのアシストで熟練者と同等以上の精度、速度で田植えが可能です、疲労も軽減します。
	収量コンバイン	収穫と同時に収量・食味・水分量等を測定し、ほ場ごとの収量・食味等のバラツキを把握が可能です、翌年の施肥設計等に活用し、収量の向上を可能です。
	草刈りロボット	リモコンで作業するため、従来の背負い式刈払機に比べ夏場の作業で労働時間を大幅に軽減できます。操作する人と草刈り機は10m以上H慣れた状態で作業を行うため、小石等の飛散による農作業事故リスクが大きく低減できます。

(2) 導入事例

【自動（半自動）走行トラクター】

北諸県地域では、高齢化や担い手不足が進行し、産地規模の縮小及び農業生産の低下が懸念されている。そこで、大規模農家や農業生産法人等において、自動運転や作業アシスト機能を有する農業機械を導入し、作業の省力化や生産性向上の取組が進められている。

取組の概要

- ①地域：都城市
- ②取組者：新福青果スマート農業実証コンソーシアム
(代表機関：(有)新福青果)
- ③品目：ごぼう、にんじん、らっきょ、さといも、ばれいしょ
- ④取組の概要
 - ・本取組は、国のスマート農業加速化実証プロジェクトの採択事業
 - ・大規模露地野菜複合経営において、ロボット及び自動操舵補助技術により、経験の浅い農業者でも高度な作業を正確に実施し、限られた人材で経営規模拡大を図れる技術体系を実証
- ⑤導入機械
 - ・ロボットトラクターYT5113A (ヤンマーアグリジャパン(株)) 1,152万円
 - ・自動操舵付きトラクター YT470 (") 890万円
 - ・ " YT228J (") 564万円



新福青果は、スマート農業で
人材の多様性を活かし、その価値を高めます

※クレジットの付与されていない画像は自社またはフリー画像提供サイト「pixabay」の提供画像です。
<https://pixabay.com/ja/service/lauf/>



実証内容

露地野菜の各作業における自動操舵補助トラクターの効果実証

- ①ごぼうの播種及び前後の管理、収穫
- ②らっきょの定植及び前後の管理
- ③にんじんの播種及び前後の管理
- ④さといもの定植及び前後の管理
- ⑤ばれいしょの定植及び前後の管理



ロボットトラクター（全自動）



ガイダンストラクター（直線走行アシスト）

耕耘におけるロボットトラクターの効果実証

- ①ほ場条件に応じて効果的に稼働できる作業面積、作業体系及び対応精度を実証



正確な直線走行が可能

その反面…
常時監視
が必要！



【自走式草刈り機】

大規模農家や農業生産法人等において、自走又はリモコンで除草作業を行う草刈り機械を導入し、農地管理の効率化や農作業の省力化への取組が進められている。

取組の概要

- ①地 域：都城市
- ②取組者：新福青果スマート農業実証コンソーシアム
(代表機関：(有)新福青果)
- ③品 目：ごぼう、にんじん、らっきょ、さといも、ばれいしょ
- ④取組の概要
 - ・本取組は、国のスマート農業加速化実証プロジェクトの採択事業
 - ・大規模露地野菜複合経営において、重量があり作業に危険を伴う刈払機に代わり、草刈りロボットによる負担軽減と操作性について実証
- ⑤導入機械
 - ・草刈りロボット AJK600 (ヤマアグリジャパン(株)) 117万円



草刈り機とコントローラー

実証内容

作業者（女性・高齢者等）の草刈りロボットでの作業負担・操作性の容易さについて実証



草刈りロボット(ラジコン式)

実証の成果

安全・簡易操作

↓
女性・高齢者

↓
障がい者

農地保全

↓
作付けしなくても

保安全管理

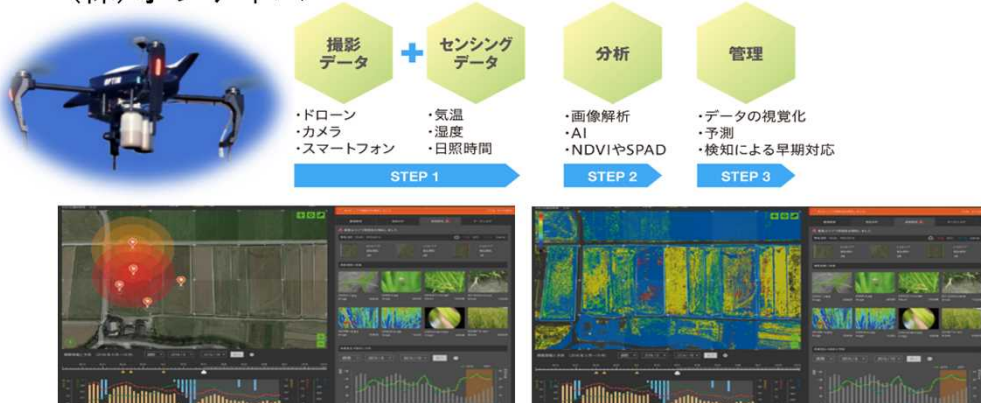


【ドローンを活用したセンシング技術による生育管理】

農業法人において、空撮によりほ場内の作物の生育状況等の画像データを収集し、得られたデータを分析、生育状況の見える化によるほ場管理精度向上への取組が進められている。

取組の概要

- ①地 域：都城市
- ②取組者：新福青果スマート農業実証コンソーシアム
(代表機関：(有)新福青果)
- ③品 目：ごぼう、にんじん、らっきょ、さといも、ばれいしょ
- ④取組の概要
 - ・本取組は、国のスマート農業加速化実証プロジェクトの採択事業
 - ・大規模露地野菜複合経営において、ドローンの自動飛行による画像収集とその分析・解析を行い、多数の分散したほ場の生育状況を一括管理できる技術体系を実証
- ⑤導入機械
 - ・ドローン（ほ場可視光画像取得用・NDVI画像取得用）156万円
 - ・マルチスペクトル&サーマルカメラ 198万円
 - ・Agri Field Manager v.2(画像データを分析・解析)3,612万円
(株)オプティム



実証内容

ほ場撮影データとセンシングデータによる生育管理技術の実証

- ①露地野菜ほ場の撮影データを収集
(撮影データからはほ場状況についても確認)
- ②センシングデータの収集
- ③①、②データから生育状況を分析



データ業務を高度化・一元化



(3) 土地利用型スマート農業の関連事業

対象	事業名	事業内容	補助率等
機械導入	担い手確保・経営強化支援事業 (国R3補正事業)	事業内容 : 意欲的な取組により経営発展をはかる担い手に対して必要な機械・施設導入への補助 助成対象者: 人農地プランの中心経営体等	補助率 : 1/2以内 補助上限: 融資活用の場合個人1,500万、法人 3,000万、融資なし100万
	農地利用効率化等支援交付金 (国R4事業)	事業内容 : 地域が目指すべき将来の集約化に重点を置いた農地利用の姿の実現に向けて、生産の効率化に取り組む等の場合に必要機械・施設導入への補助 助成対象者: 人農地プランの中心経営体等	補助率 : 融資残額のうち事業費の3/10以内 補助上限: 300万(先進的農業確立支援タイプ個人1,000万、法人1,500万)
	集落営農活性化プロジェクト促進事業 (国R4事業)	事業内容 : 集落営農における活性化に向けたビジョンづくりや人材の確保、新たな作物の導入等の取組を支援 助成対象者: 集落営農組織	補助率 : 効率的な生産のための共同利用機械等の導入経費の1/2以内
	スマート農業の全国展開に向けた導入支援事業(国R3補正事業) ①一括発注タイプ	事業内容 : 一括発注(共同購入)による補助対象機械の購入を支援 助成対象 : 農業者、農業者の組織する団体 ※1形式当たりの取得台数が5台以上であることなど	補助率 : 1/2以内、GNSS基地局と一体的に整備する場合等は、補助率を2/3以内に引き上 補助上限: 900万~1500万
	スマート農業の全国展開に向けた導入支援事業(国R3補正事業) ②共同利用タイプ	事業内容 : 共同利用に取り組むための補助対象機械の取組の支援(自動操舵装置、RTK基地局等) 助成対象 : 農業者、農業者の組織する団体(農業者2者以上で共同利用)	補助率 : 1/2以内 補助上限: 100万
	スマート農業産地展開支援 (国R4事業)	事業内容 : スマート農業技術等を活用して、持続性の高い生産基盤の構築を目指す機械導入等と一体的に行うスマート農業産地の取組を支援 助成対象 : 協議会(農業者、普及、JA)	補助率 : 1/2以内 スマート機械のリース導入、事務費等は定額 ※全国で2500万×3カ所
	産地生産基盤パワーアップ事業	事業内容 : 「産地パワーアップ計画」に参加する取組主体が「取組主体事業計画」を作成し、成果目標を達成するための取組に要する経費に対して助成 助成対象 : 農業者、農業者団体等	補助率 : 1/2以内
活動支援	肥料コスト低減体系緊急転換事業 (国R4事業)	事業内容 : 「土壌診断」と「肥料コスト低減に資する技術」を組み合わせた地域に適した取組の支援	補助率 : 定額 土壌診断、リモセン、1/2以内 ドローン施肥代行費等
	スマート農業等生産団地創出支援事業	事業内容 : ①将来の生産の核となるスマート農業等生産団地の創出に向け市町村の計画づくり等を支援 ②市町村の生産団地化を支えるスマート農業のデータ収集・分析等を支援 助成対象 : ①市町村、②市町村、農業団体、営農集団等	補助率 : ①1/2以内 ②1/3以内
畦畔除去 ほ場拡大	耕作条件改善事業	事業内容 : 農地中間管理機構との連携を行う、畦畔除去やほ場の区画拡大(整地工) 助成対象 : 1地区あたりの事業費200万以上、農業者2者以上	補助率 : 定額 畦畔除去のみ 3万/100以内 ほ場の区画拡大 4万~30万/10a
	農地集約化基盤整備事業	事業内容 : 農地の集積・集約のために行う畦畔除去やほ場の区画拡大 助成対象 : 人・農地プランに位置づけられた中心経営体	補助率 : 定額 畦畔除去のみ 3万/100m ほ場の区画拡大 2.5万~10万/10a ※補助限度額: 100万/1地区
GNSS 基地局設置等	情報通信環境整備対策	事業内容 : 農地中間管理機構との連携を行う、GNSS基地局の設置及び自動操舵システム等の先進的省力化技術導入 助成対象 : 1地区あたりの事業費200万以上、農業者2者以上	補助率 : 1/2以内