

## アンドファームスマート農業実証コンソーシアム

構成員

代表機関 : 岩手県農林水産部

生産者 : 株式会社アンドファーム

共同実証機関: 株式会社みちのくボタ、一般財団法人リモートセンシング技術センター、株式会社スカイマティクス、株式会社サステクノ、(一社) 全国農業改良普及支援協会、全国農業協同組合連合会岩手県本部、新岩手農業協同組合、岩手町

### 「アンドファームスマート農業実証コンソーシアム」キックオフミーティングを開催(岩手県盛岡市)

2019年06月10日

岩手県で「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト」として取り組むこととなった「中山間地域の土地利用型野菜輪作体系における省力性・生産性向上に向けたスマート農業技術一貫体系の実証」のキックオフミーティングが、5月28日に農研機構東北農業研究センター(岩手県盛岡市)で開催された。

実証地域の岩手県県北地域は、生食用キャベツを中心とした国内でも有数の野菜産地であり、大規模化と機械化が進んでいるが、熟練オペレータや労働力の確保が困難なため、面積拡大や家族経営からの脱却の阻害要因となっている。また、キャベツ生産においては、拾い取り収穫のため労働生産性の低さが課題となっている。そこで、本実証ではスマート農業技術を取り入れた土地利用型野菜生産技術一貫体系を確立することにより、雇用労働力を活用した大規模かつ超省力的で生産性の高い野菜生産を実現する、企業的農業経営体のモデル構築を目指すこととしている。

当日は実証コンソーシアムである「アンドファームスマート農業実証コンソーシアム」の構成機関担当者や農研機構東北農業研究センター等約50名が集まり、実証計画の具体的な検討が行われた。



右 : 代表機関として開会の挨拶をする岩手県農林水産部農業普及技術課の菊池総括課長

本実証は株式会社アンドファーム（岩手県岩手町）の圃場25haを使って実証が行われる。傾斜地圃場における露地野菜（キャベツ、ダイコン、ナガイモ）でスマート農業技術一貫体系を検討するため、技術的な課題も多い。会議では実証項目ごとに実証担当が目標、具体的計画、推進上の問題点と課題等を説明し、出席者による検討が行われた。



実証項目ごとに説明と検討が行われた

今年度の実証項目と達成目標は以下の通り。実証は要素技術区、一貫体系区、慣行区の3区を設け、比較検討ができるような試験設計を組んでいる。

### 1. 土壌改良資材及び肥料の散布作業の高精度化実証（キャベツ、ダイコン）

自動操舵補助システムと車速連動散布機を組み合わせ、土壌改良資材及び肥料の高精度な散布走行や均一散布を実現することにより、生育斉一性の向上及び単収向上を図る。

### 2. 耕起作業の高精度化実証（キャベツ、ダイコン）

耕起作業において、熟練度の低いオペレータでも熟練したオペレータと同等以上の精度での作業を可能とするため、自動操舵補助システムの活用により、耕起作業の作業精度向上及び疲労軽減を図る。

### 3. 畦立・施肥作業の高精度化実証（キャベツ）

既存トラクタに自動操舵補助システムを装着し、精度の高い畦立作業を実証することにより、後の管理作業（定植や中耕除草等）の安定化を図る。また、高速・高精度畦立同時二段局所施肥機を活用することにより、①畦立施肥作業時間の削減、②生育斉一化及び単収の向上を図る。

### 4. リモートセンシングによる生育モニタリング実証（キャベツ、ダイコン）

人工衛星やマルチローターの画像解析により、生育状況を把握し、追肥や防除等の管理に反映させることにより、生育斉一化及び単収の向上を図るとともに、収穫適期を予測し、計画出荷につなげる。

### 5. 中耕・除草作業の高精度化実証（キャベツ）

既存のトラクタと中耕除草機に自動操舵補助システムを装着し、栽培株への損傷を最小

限にできる中耕除草作業を実証することにより、生育斉一化及び単収向上を図る。

## 6. 病虫害防除作業の効率化実証(キャベツ、ダイコン、ナガイモ)

既存のトラクタとブームスプレイヤに、自動操舵補助システムを装着し、前進及び後進での防除作業を実証することにより、圃場内での移動旋回作業を減少させ、省力化を実現する。

また、防除用マルチローターを実証することにより、雨天後の適期防除を可能とするとともに、ブームスプレイヤで必要な圃場内での移動旋回作業を減少させることにより、作業時間の削減を目指す。



(マルチローターによる防除のイメージ画像)

## 7. 収穫・出荷作業の効率化・軽労化実証

### (1) 自動収穫機による収穫・出荷作業の効率化・軽労化実証 (キャベツ)

一般的に加工業務用キャベツで使用されている自動収穫機を流通形態も含め実証することにより、生食用キャベツにおける収穫機の利用可能性を把握する。

### (2) 自動操舵システムによる定植・収穫作業の効率化・軽労化実証 (ナガイモ)

オペレータの負担軽減を図るため、既存トラクタ及びトレンチャに自動操舵補助システムを装着し、精度の高い定植・収穫作業を実証することにより、省力化を実現するとともに、収穫時の損傷による収穫ロスの低減を図る。



(トレンチャー作業のイメージ画像)

### (3) アシストスーツによる収穫・出荷作業の効率化・軽労化実証 (キャベツ、ダイコン、ナガイモ)

軽量なアシストスーツを取穫作業やコンテナ運搬作業等に導入し、作業の軽労化を実証し、身体的負担の軽減を図る。

会議の中では、農研機構革新工学センターの大森専門P O（プログラムオフィサー）から助言をいただきながら、問題点に対する具体的解決策を議論するなど、今後の実証に向けての前向きな検討が行われた。

### 「アンドファームスマート農業実証コンソーシアム」現地検討会および中間推進会議を開催（岩手県岩手町）

2019年09月24日

9月2日（月）、「アンドファームスマート農業実証コンソーシアム」の主催で、現地検討会と中間期の推進会議が開催された。

#### 「現地検討会」

午前（株）アンドファームの実証圃場において行われた検討会では、はじめに八幡平農業改良普及センターの中村所長から、実証事業の取り組みの特徴および実証の進捗について、また、（株）アンドファームの三浦代表取締役社長からは地区の野菜産地づくりの経過と中山間地の傾斜地基盤改善の歴史、各関係機関の協力に対して御礼の挨拶があった。



八幡平農業改良普及センターの中村所長（左）と（株）アンドファームの三浦代表取締役社長（右）の挨拶

続いて八幡平農業改良普及センターの千田主査農業普及員から実証圃場の設置状況（慣行区、実証区等）と作業進捗、キャベツの生育経過についての報告が、また、（株）みちのくボタからは導入機械の説明が行われた。



左 : 八幡平農業改良普及センターの千田主査農業普及員による実証圃の概要説明  
右 : 広大な実証圃場



(株) みちのくクボタによる機械の説明。中耕除草作業機（左）と病害虫防除作業機（右）

### 「中間推進会議」

午後からは、いわて県民情報交流センターにおいて、中間推進会議が実施された。

はじめに岩手県農林水産部農業普及技術課の菊池総括課長から、コンソーシアム各機関の連携について、さらなる推進、協力の依頼があった。



続いて八幡平農業普及センター岩手町駐在の高橋経営指導課長の進行により、5推進課題に分けて、各担当からの報告の後に、検討が行われた。

最後に、農研機構革新工学センター大森定夫専門PO（プログラムオフィサー）が、「実証期間は2年間。出口を明確にし、現地に有益な実証としてほしい」と、まとめた。

## 中山間地域の土地利用型野菜輪作体系におけるスマート農業現地検討会の開催（岩手県岩手町）

2019年09月27日

当地区で取り組んでいるスマート農業技術を広く知らせるため、9月18日（水）、（株）アンドファーム鳩ノ巣圃場において、現地検討会が開催された。岩手県園芸産地改革戦略会議および岩手県農業普及技術課の主催で、約70名の参加があった。

はじめに岩手県農林水産部農業普及技術課の桑原農業革新支援担当課長から、現地検討会の主旨について説明があった。つづいて（株）アンドファームの三浦代表取締役社長から、この事業における技術改善への期待と、農業改良普及センター並びに（株）みちのくクボタの協力に対する御礼が述べられた。

（株）アンドファームの概要等の紹介の後、八幡平農業改良普及センター千田主査農業普及員から、実証内容の説明と進捗、実証作物であるキャベツの生育状況について報告があり、野菜産地として特に重要なテーマであるキャベツの斉一性向上をめざした取り組み経過と、高速・高精度畦内局所施肥機についての説明があった。



左：岩手県農林水産部農業普及技術課の桑原農業革新支援担当課長

右：（株）アンドファームの三浦代表取締役社長



左：八幡平農業改良普及センター千田主査農業普及員（左）と参加者（右）

（株）みちのくクボタによる実演では、自動操舵ワイドスプレッダによる肥料散布、自動操舵による耕起作業、農業用ドローンによる防除がおこなわれた。

また、参加者の自動操舵体験もおこなわれた。



自動操舵ワイドスプレッダによる肥料散布



左 : 自動操舵による耕うん / 右 : 自動操舵による畦立て



農業用ドローンによる防除

本実証は4月から「中山間地域の土地利用型野菜輪作体系における省力性・生産性向上に向けたスマート農業技術一貫体系の実証」を課題に、コンソーシアム（※）を設置して推進しており、この間、推進会議、実演会を開催して実証事業を進めている。

**「アンドファームスマート農業実証コンソーシアム」実績検討会を開催（岩手県岩手町）**

2020年01月27日

令和元年12月25日（水）、アンドファームスマート農業実証コンソーシアムの主催により実績検討会が開催された。

岩手県農政部農業技術普及課の菊池総括課長の挨拶の後、八幡平農業改良普及センター

岩手町駐在の高橋課長の進行により、各実証担当からの報告と検討が行われた。

主な検討項目は以下の通り。



## 1. 基盤・基礎技術

### (1) 肥料等高精度散布技術（キャベツ）

自動操舵補助システムと車速連動による肥料散布を組み合わせた技術のコスト削減と単収の向上について、作業時間の低減、散布ムラの減少等が報告された。

### (2) 耕起作業の高精度化技術（キャベツ）

自動操舵補助システムによる耕耘作業精度の向上と疲労軽減について、熟練度による作業精度・作業能率・軽労化効果について報告があった。

### (3) リモートセンシングによる生育モニタリング実証（キャベツ、ダイコン）

モニタリング画像等のデータ収集と解析について、報告と今後の対応が検討された。

### (4) 病害虫防除作業の効率化

マルチロータ（農業用ドローン）、自動操舵トラクタと通常のトラクタにおけるブームスプレイヤーの作業性の違いや軽労実証について、作業時間・作業精度・能率・疲労度等の報告があった。

## 2. キャベツ栽培におけるスマート農業技術

### (1) 畦立て・施肥作業の高精度化技術

自動操舵補助システムでの畝立て精度向上による定植、中耕の管理作業安定化について、また、高速・高精度畝立て同時二段局所施肥機による作業時間の削減、生育均一化、収量向上について、作業時間、走行軌跡、施肥量・施肥位置、生育量 収量等それぞれの調査結果、軽労化評価について報告があった。

### (2) 中耕・除草作業高精度化技術

自動操舵補助システムと中耕除草の組み合わせによる高精度な中耕除草の実証について、作業精度・能率、除草効果・損傷率等について報告があった。

### (3) 自動収穫機の適応性

キャベツおよびダイコンの自動収穫機について、作業精度、能率、軽労化効果の報告があった。

## 3. ナガイモ栽培でのスマート農業技術

定植・収穫作業体系の高精度化技術について、自動操舵補助システムとトレンチャーの組

合せでのオペレーターの負担軽減、作業時間削減、収穫ロス低減について作業精度、損傷、収量、試行出荷調査の報告があった。

#### 4. 軽労化技術の評価

アシストスーツによる収穫出荷作業やコンテナ運搬作業での軽労化について、作業時間、軽労化評価（キャベツ、ダイコン、ながいも）についての報告と、改善項目（計画）についての報告があった。

#### 5. 経営管理高度化技術（営農支援システムの運用実証）

営農支援システム（K S A S）の導入による作業実績記録、記録に基づく次年度計画の作成について導入経過、具体的な運用、実施にあたっての役割分担、具体的な運用にあたっての今後の課題について、報告があった。

項目ごとに検討が行われ、次年度に向けての対応についても協議がおこなわれた。検討にあたっては随時、農研機構革新工学センターの大森定夫専門P O（プログラムオフィサー）から実証について"農家が使いやすいものに"等のコメントがあった。



#### 「アンドファームスマート農業実証コンソーシアム」設計検討会の開催（岩手県盛岡市）

2020年03月31日

令和2年度3月9日、岩手県盛岡地域交流センターマリオスにて、スマート農業技術の開発・実証プロジェクトの推進会議が開催された。

昨年末に令和元年度の実績報告が行われ、今回はその成績を基に、最終年度にあたる2年目をどのように取り組んでいくか、下記項目について検討した。



関係者による設計検討が行われた



実証の全体像を説明する八幡平農業改良普及センターの千田主査農業普及員

## 1. 基盤・基礎技術

### (1) 肥料等高精度散布技術（キャベツ）

自動操舵補助システム＋ワイドスプレッターでの作業は、慣行のブロードキャストより作業時間の削減が図れ、散布ムラも極めて少なく均一散布が実現できた。また生育ムラも見られなかった。

このことから次年度は、現地適応性および実用性の評価を行う。

### (2) 耕起作業の高精度化技術（キャベツ）

非熟練者の自動操舵補助システムでの耕起作業は、熟練者の手動作業と比べ、作業時間は同等で、作業精度は前者の方が高かった。また、自動操舵補助システムにより作業の肉体的負担も軽減された。

次年度は、耕起作業における自動操舵補助システムの現地適応性および実用性の評価を行う。

### (3) リモートセンシングによる生育モニタリング実証（キャベツ、ダイコン）

マルチロータおよび衛星からのモニタリングにより、生育状況の把握、追肥の有無を検討し、生育斉一化および単収向上を図った。解析時間などの課題はあるが、根部重の予測ができる可能性も示唆された。次年度はオルソ画像区（※）、一枚撮り区を設け、複数の作型でモニタリング調査を行う。さらに、出荷箱数の予測も行う。

※ オルソ画像は、写真上の像の位置ズレをなくし空中写真を地図と同じく、真上から見たような傾きのない、正しい大きさと位置に表示される画像に変換したもの。これにより傾斜

地でも正確なモニタリングが可能となる

#### (4) 病害虫防除作業の効率化

自動操舵補助システムによるブームスプレーヤーを利用した防除作業は時間短縮とはならなかったものの、防除作業のみに集中でき、疲労軽減につながった。マルチロータ防除についても疲労軽減および作業時間短縮の結果となった。ほ場条件により向き不向きもあるため、次年度は実用性の確認と利用条件・方法について確認を行う。

### 2. キャベツ栽培におけるスマート農業技術

#### (1) 畦立て・施肥作業の高精度化技術

自動操舵補助システムと高速・高精度畝立同時二段局所施肥機の利用により、畝立施肥作業時間の削減および単収向上の目標は達成された。生育斉一化の差は見られなかったため、次年度も引き続き継続調査を行う。また、複数作型での試験や現地栽植様式にあわせた試験も行うこととなった。

#### (2) 中耕・除草作業高精度化技術

自動操舵補助システムを活用することで、残草率が減少し、栽培株の損傷も大幅に減少した。生育斉一化および単収向上となり、作業能率も向上した。引き続き同様の調査を行い、現地適応性、実用性を確認する。また、ダイコンでも同様の調査を行う。

### 3. ナガイモ栽培でのスマート農業技術

自動操舵補助システムを利用した溝掘作業により、作業能率は慣行同等であったが、直進走行性の向上における、損傷株の減少、単収の向上が図れた。引き続き高品質・高収量について調査を行うと共に、オペレーターの軽労化について検討する。

### 4. 軽労化技術の評価

アシストスーツによる時間・能率の差異は見られなかったが、疲労度軽減の評価は得られた。次年度は暑さ対策や肩への負担軽減などの改善を行い、改善効果を調査するとともに、アシストスーツを利用した作業体系の検討などを行う。

### 5. 経営管理高度化技術（営農支援システムの運用実証）

今年度K S A S から得られたデータを基に、一貫体系を想定した農業技術体系データを作成し、慣行体系と比較。その効果等を検証する。

※本実証課題は、農林水産省「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト（課題番号：露B02、課題名：中山間地域の土地利用型野菜輪作体系における省力性・生産性向上に向けたスマート農業技術一貫体系の実証」（事業主体：国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構）の支援により実施しています。