

### 背景及び取組概要

＜実証面積:23.13ha＞ ＜実証品目:水稲＞

＜経営概要 23.55ha(水稲23.13ha、トマト0.37ha、野菜0.05ha)＞

○日本一の高品質・良食味米産地を目指し、行政、JA、町内農業関係団体が一体となった「オール新十津川」で、プロ農家の経験と勘に頼らないデータに基づく家族経営型スマート農業一貫体系の実証プロジェクトを実行していく。

1. 短期集中する春作業の労働力不足対策
2. 水管理作業等夏シーズンの省力化
3. きめ細かな栽培管理と収穫・出荷管理
4. 経験の浅い担い手や女性も活躍できる環境の整備

### 導入技術

#### 経営・栽培管理システム

生産プロセスやコスト管理等をデータで見える化

#### 自動運転トラクタとの同時作業

有人トラクタとの同時作業により春作業効率化

#### 直進アシスト田植機

直進自動走行による作業効率化

#### 自動給水装置と水田センサ設置

水管理作業を効率化

#### ラジコン草刈機による除草の効率化

身体的負担の軽減

#### ドローン活用

生育状況可視化  
農薬散布効率化

#### 自動運転アシストコンバイン

作業の軽労化  
次作の適切な栽培管理



経営管理

耕起・施肥

生育  
モニタリング

防除

収穫

# 目標に対する達成状況等

## 実証課題の達成目標

- 短期集中する春作業の作業効率化 → 水稻全体労働時間 1,795h/30ha (6h/10a) 以下
- 高品位米率向上による付加価値増加、再調製費用の削減による収益の増加 → 年間米販売額の5%
- 家族経営型スマート農業の一貫体系構築「新十津川モデル」の構築(水田30ha経営指標設定)

## 各研究項目の現在の達成状況

### ① 農作業の効率化

	実績 (R 01)	実績 (R 02)	目標値	比較 実績 (R 02) - 目標
10 a	6.86 h /10 a	5.40 h /10 a	6 h /10 a	△0.6 h /10 a
30ha	2,058 h /30ha	1,620 h /30ha	1,795 h /30ha	△175 h /30ha

### ② 米販売額アップ

増加額 実績 (R 02)	米総売上	増加率
1,628千円	27,000千円 (2,000俵 × @13,500円)	6 %

### ③ 新十津川モデルの構築

農業の魅力発信、農業教育、家族経営でのスマート農業等これらを総合して「新十津川モデル」

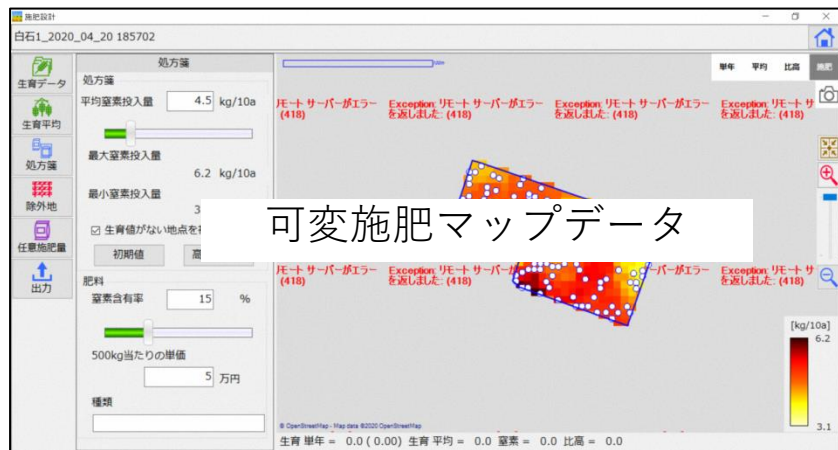
# 圃場データによる可変施肥作業実証

## 取組概要

R1年度のドローンセンシングにより、圃場内・圃場間の生育ムラを把握した。

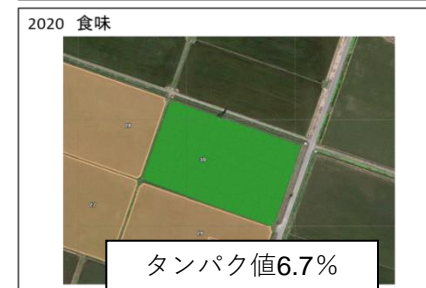
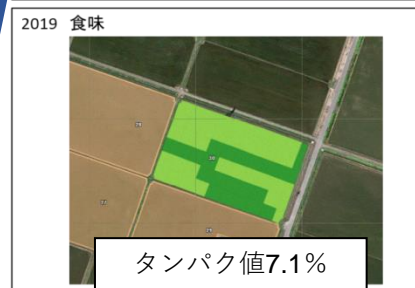
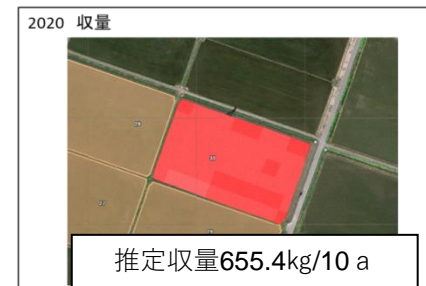
R2年度は可変施肥技術を導入し生育ムラの縮減を図り、高度均一化による高品質米生産を実証する。

ビコンのマップ作成ソフトにて可変施肥マップを作成し、実施。



## 実証結果

食味収量コンバインのデータでもムラが抑えられ、収量・品質の高均一化が確認された。



# 播種作業の自動化

## 取組概要

苗の箱並べを箱並べ機を用いて自動で行う。作業効率化と省力化を図る。

定置作業の際に、箱がずれていかないよう、ガイドバーの設置等の工夫を行うことでさらなる生産性向上を図る。



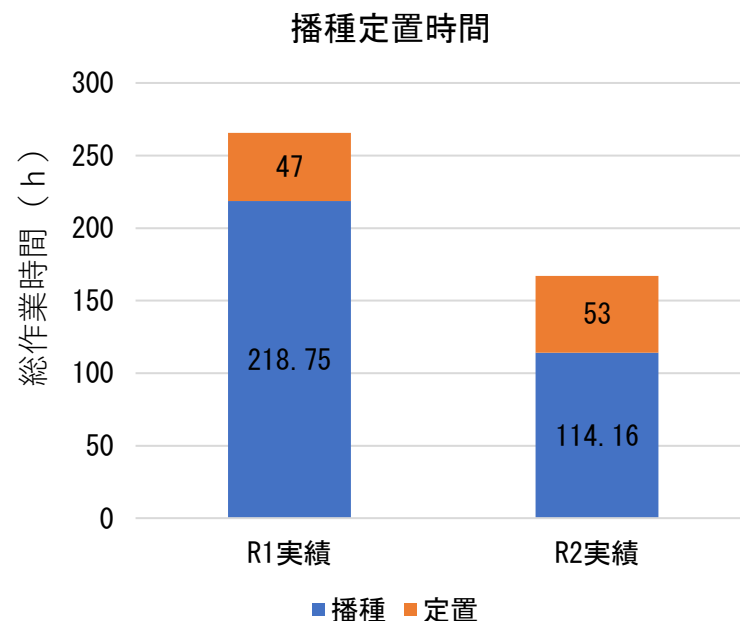
散水シャトル用レールを敷きながらの定置作業

## 実証結果

播種時の箱並べの効率化により、総作業時間を減らすことができた。

R1 265.75時間 → R2 167.16時間

R2の総作業時間はR1に比べて、約37%減少した。



# 自動運転トラクタ（60馬力）協調作業

## 取組概要

代掻き作業時の水面乱反射による通信エラーを改善し、耕起作業及び代掻き作業での自動運転トラクタ使用割合を増やして作業時間を削減する。

無人トラクタを監視しながらの圃場管理・ハウス管理などの安全に留意した同時作業を増やす（無人トラクタ操作はガイドラインを遵守し安全作業に留意する。）。

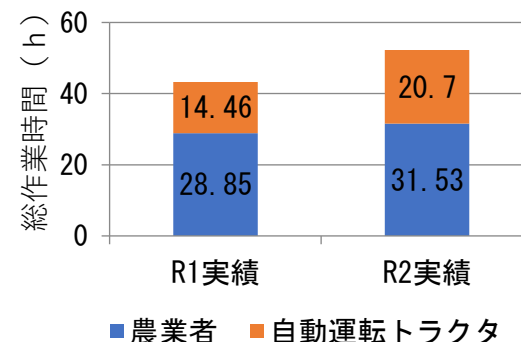


自動運転トラクタ協調作業（左：耕起 右：代掻き）

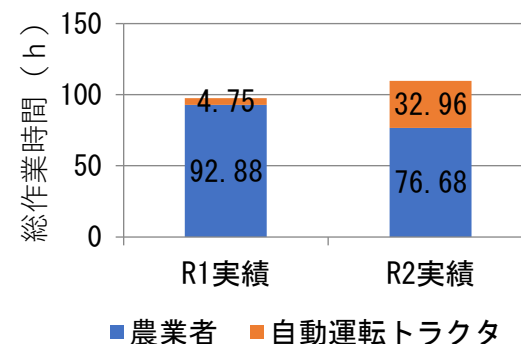
## 実証結果

自動運転トラクタの使用割合が増加した。  
圃場の乾きが平年よりも遅く、低速で作業せざるを得なかったことから総作業時間が微増した。

耕起時間



代掻き時間



# 直進アシスト田植機（8条植え）作業

## 取組概要

オペレータ 1 人での機械作業を実証する。

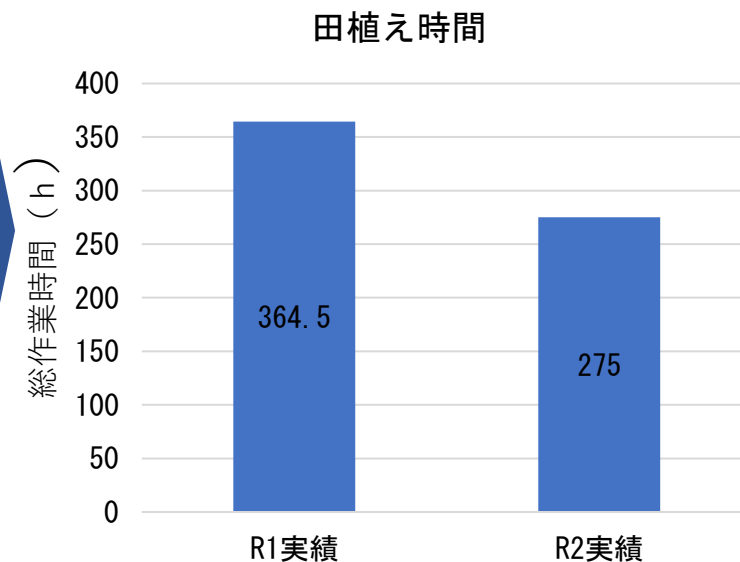
また、田植作業と並行して行う各種管理作業（育苗管理、圃場準備など）が多くあるため、女性オペレータによる田植え作業と並行して取り組む。



女性オペレータの活躍

## 実証結果

直進アシスト田植機を活用し、家族の役割分担および作業体系を見直したことで田植え時間を25%削減できた。



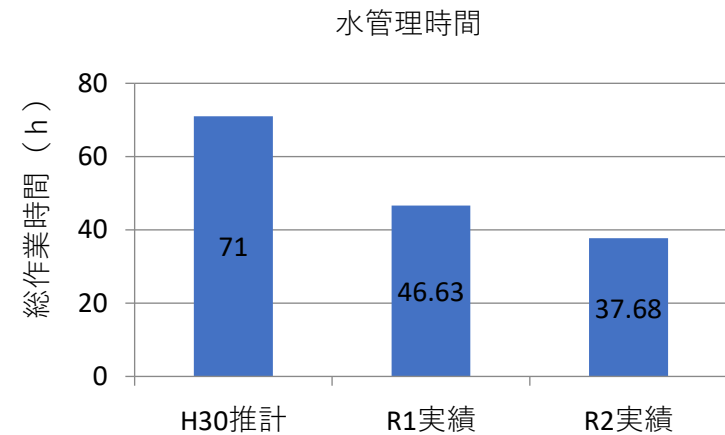
## 取組概要

R1年度は水田センサーの納入が遅れたため、田植直後から水田センサーを利用することができなかった。令和2年度は田植え直後から設置し、省力化の期間の拡大を図るとともに、詳細にデータの蓄積も行う。

具体的には、メーカー（IIJ社）より水田センサーのデータ蓄積と分析用のソフトウェアの提供を受け、設定した水位の上限または下限を超えた場合の水位通知機能、積算温度確認機能、BLASTAM（葉もち感染好適日推定）に対応した好適条件判定機能、等を活用し、適時作業による作業効率化を実証する。

## 実証結果

水位通知機能等による適時作業により水管理時間を約47%削減した。



# ラジコン草刈機（ロータリー式刈幅500mm）による省力化

## 取組概要

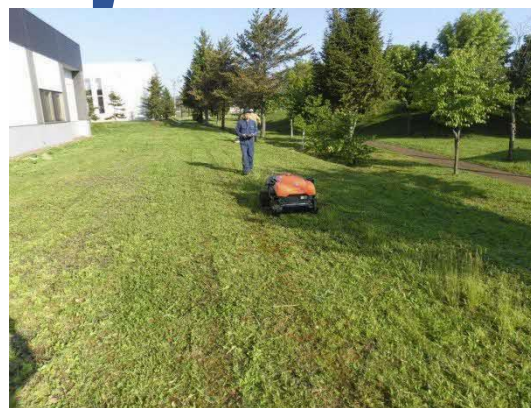
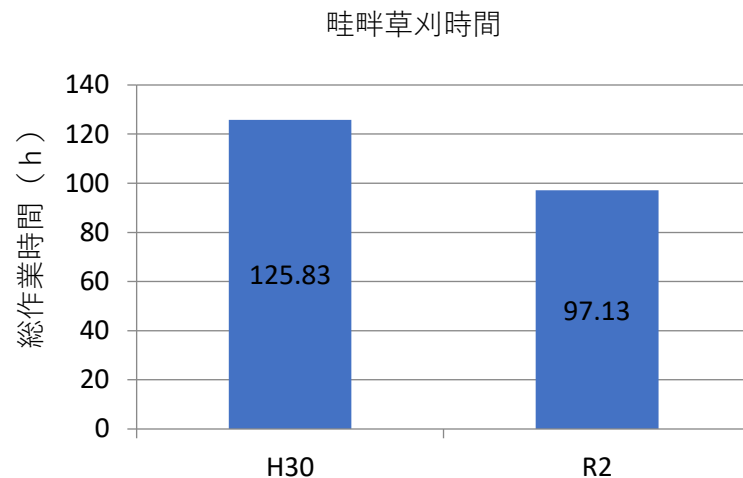
ラジコン草刈機にあった作業計画を作成し、保管場所の見直し、家族と情報共有し、作業時間の削減を図る。

利用していない時間に他の経営体等との共同利用の可能性を検証する。コンソーシアム構成員である新十津川町（行政機関）の教育施設での使用を実施

簡易に操作可能なため女性によるラジコン草刈機作業にも取り組み、安全性や実用性等を検証する。

## 実証結果

ラジコン草刈機により作業時間の23%削減を達成した。



行政との共同利用



女性オペレータの活躍



## 取組概要

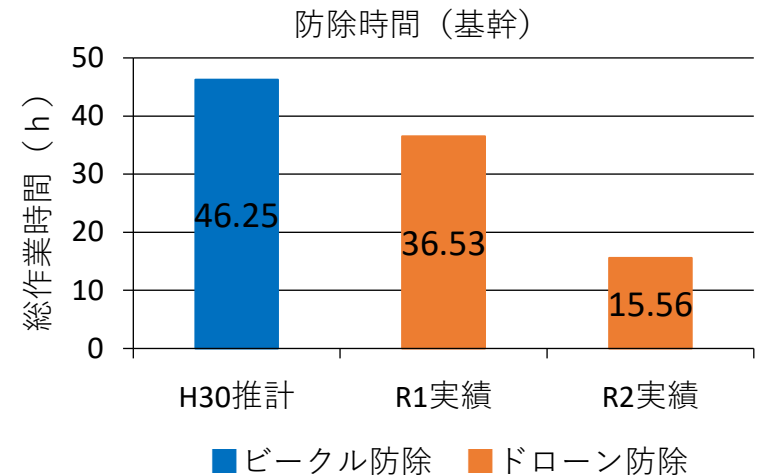
ドローンでの農薬散布は、適切な回数を検討し、自動飛行をフル活用して省力化を図る。

いつどのタイミングで撮影するのが適切かも検討した上でドローンリモートセンシング撮影を実施する。

6月中旬頃にドローン撮影高度を下げ、雑草状況を確認し、ミズアオイ等の雑草対策を実施できないか検討する。

## 実証結果

防除時間は、ドローンを活用することでR2年度はH30年度と比べ66%（30.7時間）削減できた。



リモートセンシングを、幼穂形成期、出穂期と登熟期の3回実施した。

雑草状況の確認を6月中旬に実施したが、雑草繁茂有無の判別はドローンではできなかった。

## 取組概要

水管理を更に軽減し、トマト管理作業の時間を確保し（病虫害発生の見回りなど）、トマト収穫量増加を図る。

増設ハウスは春から定植し、更なる収量増加を図る。

水稻育苗後ハウスは購入苗を使用した  
が、トマトの品質向上のため自家育苗  
を行う。この作業時間は自動運転トラ  
クタ等で作業時間を確保できた時間を  
充てる。

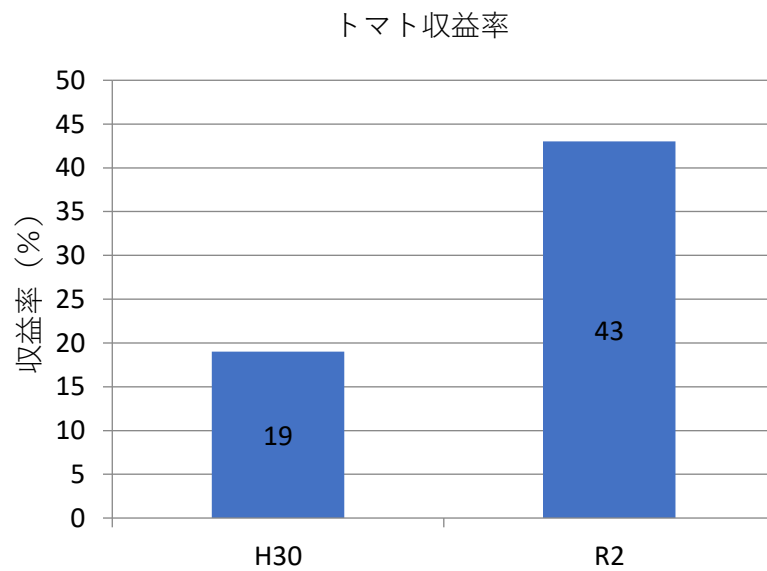


トマト（R2.5.1撮影）

## 実証結果

面積拡大と適期作業による単収増により、  
トマトハウス増設前よりも収益率が**24%**  
増加した。

自家育苗の苗を使用し、購入苗よりも約  
50万円（100円/本×5,000本）コスト削減  
を行った。



## 取組概要

食味収量センサーデータの正確性が確認できたので仕分け乾燥・出荷に取り組む。

圃場条件がいい圃場での刈取り作業において、未熟練者による自動運転コンバイン操作の取り組みを検討する。

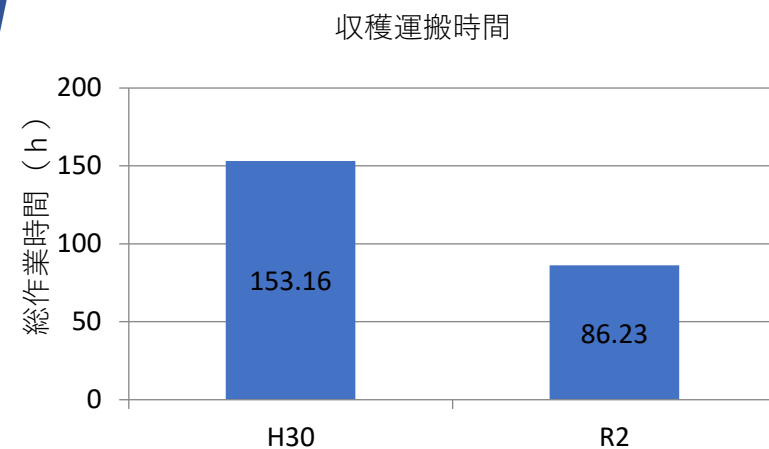
土壌分析結果や食味・収量コンバインデータを活用し、施肥設計を行う。

## 実証結果

仕分け乾燥・出荷については、圃場間で品質データに差が大きくなかったことから必要がなく実施しなかった。

自動運転コンバインで1条分の重ね刈りが不要になったため作業時間の削減になった。

作業体系の見直しを行うことで、トラブルが少なくなり、収穫・運搬時間の**43.7%（67時間）**の削減につながった。



## 取組概要

KSASをベースに日報データを随時入力する。

農薬・肥料等の資材データを入力し、自動的に面積按分などそれぞれの圃場毎にコスト管理する。

新十津川モデルにとって必要な経営管理の方策を検討する。

## 実証結果

KSASに日報データや農薬・肥料等の資材データを入力。毎月、集計作業とデータの確認を行った。

北海道農政部発行の「平成9年普及奨励ならびに指導参考事項」に記載されている「DVIを用いた水田の水深管理方法」の方程式を基に、圃場ごとに適切な水位を自動算出して示す機能・注意喚起機能を実現した。



# 実証を通じて生じた課題

## 実証を通じて生じた課題

### 1. 今回の実証で導入したスマート農業機械・技術

作業内容	機械・技術名 (型式等)	技術的な課題
可変施肥	ワイドスプレッダー ドローン 自動操舵システム	<ul style="list-style-type: none"><li>データの収集から機器への設定まで、可変施肥を実施するためには手順が多くあり、農業者負担が多い。ドローンで撮影したら自動的にKSASに取り込まれて、ボタン一つでトラクタまで連動しないと本格的に使いこなすのは難しい。</li><li>ドローン、トラクタ、可変施肥機とメーカーがそれぞれ異なるので、メーカーの垣根を超えたデータの連動性に課題があると感じる。</li><li>本来であれば、食味収量コンバインのデータをそのまま可変施肥に活用したいが、今年度は実行できなかった。</li><li>可変施肥で細かなコントロールができる技術は不可欠であるが、複数の機器をそろえなければいけない点、データの連動がされていない点など、さらなる改善を期待したい。</li></ul>
耕起・代掻き	自動運転トラクタ	<ul style="list-style-type: none"><li>リモコンの通信距離が150メートルとなっているため、協調作業中にリモコンの通信が切断され、自動運転トラクタが停止してしまうことがあった。</li><li>自動運転トラクタが一つの圃場の作業が完了した場合、協調作業中の人の作業も止めて、自動運転トラクタの圃場間移動、次の圃場の外周作業を行う必要がある。小面積で圃場数が多くなると、生産性が伸び悩むことになるので、自動運転トラクタの外周作業・圃場間移動機能の実現が望まれる。</li></ul>

## 実証を通じて生じた課題

### 2. その他

- ・ 生育途中でリモートセンシングにより生育のムラが確認できた場合、それを踏まえた追肥を行うためには、機器間でのデータ連動に加えて、ドローンの完全な自動飛行と可変追肥の実現が必要である。
- ・ 食味収量コンバインデータが圃場毎にしか表示されず、隣接圃場と比較するには手間がかかる。圃場全体が表示されるよう改善が必要である。

## ○ 問い合わせ先

北海道新十津川町 (e-mail: sangyoshinkouka@town.shintotsukawa.lg.jp)

産業振興課農林畜産グループ事務主任 渡辺恵介

(Tel: 0125-76-2134、e-mail: k-watanabe@town.shintotsukawa.lg.jp)

本実証課題は、農林水産省「スマート農業実証プロジェクト」（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）の支援により実施されました。

農研機構スマート農業実証プロジェクトホームページ  
<https://www.naro.go.jp/smart-nogyo/>