

# R5 スマート農業事例集

空知スマート農業部会

# 目次

- ①ドローンは種による水稲直播栽培
- ②直進キープアシスト付き田植え機の導入・活用
- ③水田センサーと自動給水装置による水管理の省力
- ④食味・収量センサー付きコンバインの導入・活用
- ⑤水稲における側条可変施肥による収量・品質向上への取り組み
- ⑥アイガモロボによる有機水稲栽培の除草作業省力化
- ⑦ドローン防除の作業受委託
- ⑧ロボットトラクターの導入・活用
- ⑨セクションコントロールブームスプレーヤの導入・活用
- ⑩ハウス内環境モニタリングによるきゅうり栽培の高度化
- ⑪トマトのハウス側窓自動開閉を活用した春期の温度管理
- ⑫たまねぎのハウス側窓自動開閉を活用した育苗期の温度管理
- ⑬「ういずone」を用いたピーマンの養液栽培
- ⑭飼養管理ロボットによる管理技術の高度化

# 取組事例 ① ドローンは種による水稲直播栽培

対象品目：水稲（直播）  
実施主体：妹背牛町直播研究会

## 概要

妹背牛町直播研究会では、R3年よりドローンは種による水稲栽培の実証を行った。

は種作業にドローンを活用することで、乗用は種機（点播）と比較し、約50%の省力化が図ることが可能となった。しかし、使用するドローン機種や天候により、条件を選び、最適な状態にする必要がある。

現状では、は種ムラ等の改善すべき点も多々あるが、作業幅、速度を合わせることで他作業との汎用性も期待できる。

## 取組内容

- 実施地域：妹背牛町
- 実施主体：妹背牛町水稲直播研究会
- 品目・規模：水稲（湛水直播）・2戸2ほ場（R3、R4）
- 取組内容
  - ・水稲湛水直播栽培におけるは種作業をドローンを活用して実施した。
  - ・ドローンによるは種作業は、乗用の点播は種機と比較し、作業時間が短縮された。
  - ・種籾タンクを大容量タンクへと改良することで、1フライトでのは種面積が拡大する。
  - ・ドローンをは種作業や農薬散布と併用することで、機械の有効活用へとつながる。

## 導入農家のコメント

- ドローンによるは種は、は種方法や施肥方法を工夫することで、生育ムラを少なくすることができる。
- 現在、当研究会の6割がタブラーやヘリ、ドローンによる散播になっており、作付面積の増加からも省力化技術の確立が必要となる。  
(妹背牛町直播研究会 顧問 熊谷氏)

## 改善点

- 適正なは種深度を確保するため、ほ場状態を見分けることが大切
- 散播は点播に比べ、発芽率が高くなる傾向がある。は種量が多いと過剰生育となるため、は種量を減らす必要がある。



写真1 ドローンによるは種



写真2 種子の補給



写真3 は種直後のほ場の様子

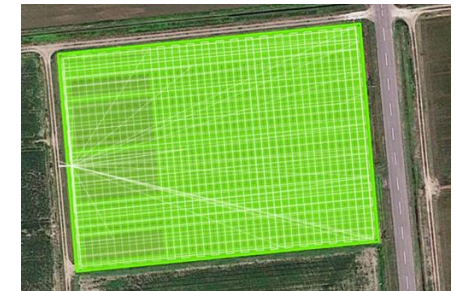


写真4 ドローンによる飛行ルート

## 導入機器

- ドローン (UAV)  
P30 (XAG)  
※ 全自動ドローン
- 籾タンク  
自家改良

## 効果

- は種作業の省力化
- 使用機械の有効活用
- タブラー、ラジヘリよりムラがなくは種精度が高い

## 概要

栗山町のKファームでは、直進キープアシスト付き田植機を導入している。  
導入することにより、自動で直進走行するため、直進作業が容易になる。

## 取組内容

- 実施地域：北海道栗山町
- 実施主体：Kファーム
- 品目・規模：水稲（移植）
- 取組内容
  - ・直進アシスト田植機を導入した。
  - ・最初に基準線を設定することで、それに沿って自動で直進作業を行う。
  - ・旋回はハンドルで手動操作する。
  - ・基準線に沿って自動で直進走行するため、直進作業が容易になる。

## 導入機器

- 直進アシスト田植機  
YR8D（ヤマ-

## 効果

- 作業の容易化

## 導入農家のコメント

・直進キープアシスト機能があることで楽に真っ直ぐ移植できるようになった。

これから、一人当たりの経営面積が増えるので、負担軽減のためにもこういった省力化の機械が必要になる。皆が手を出しやすい価格になると良いと思う。

（ S氏 ）

## 改善点

- ・価格の低下



写真1 直進アシスト田植機



写真2 走行ルートを示した  
タブレット端末

## 概要

美唄市ICT農業推進協議会・美唄市直播研究会では、R4年より乾田直播栽培における水管理の省力化実証を行なった。地下かんがいを用いた水位維持が可能で、スマートフォンで水位の確認ができ、水管理の省力化につながった。水管理に要する時間を短縮するためには、団地でセンサーを設置する必要がある。また、輪作によりほ場が移動すると、自動給水装置を設置し直す必要がある。そして、装置が乾電池式のため、太陽光で充電できるものだとより使いやすいと考えられる。

## 取組内容

- 実施地域：美唄市
- 実施主体：美唄市ICT農業推進協議会・美唄市直播研究会
- 品目・規模：水稲（乾田直播）・1戸1ほ場（R5）1.25ha
- 取組内容
  - ・水稲乾田直播栽培における自動給水装置の実証を行った。
  - ・ほ場に設置した水田センサーにて水位・水温のデータを水管理クラウドシステムに転送。インターネット上でほ場の最低・最高水位の管理の設定が可能。設定した最低水位を下回ったら給水できるほか、入水の時間帯の設定も可能である。
  - ・地下かんがいと組み合わせることで、予め地下水位を上昇させた状態での自動給水が可能。より効率的な水管理が行える。

## 導入農家のコメント

- いつでもスマートフォンで確認できて便利
- ただし、隣接するほ場も見に行かねばならないため、結局巡回に来てしまう
- ほ場が変わるとpaditchを設置し直す必要がある

## 改善点

- 隣接したほ場全てで同様の装置を設置する必要がある
- 自動給水装置は乾電池式のため、太陽光で充電できるものがよいのでは
- paditchにごみが詰まると掃除のためにほ場へ来る必要がある



写真1 水田センサーMITSUHA



写真2 paditch (製品HPより)



写真3 研修会の様子



写真4 地下灌漑の水位調整と両立可

## 導入機器

- 水田センサー  
MITSUHA LP01-9  
設置本数 1本
- 自動給水装置  
paditch value01 PV-01  
(パイプライン型自動給水栓)

## 効果

- 水管理の省力化  
隣接した水田にも設置できると更なる省力化が図れる
- 地下かんがいを併用すると、入水時間のさらなる短縮が図られる

## 概要

新十津川町では、R1年度よりJA、町内農業関係団体と取り組んでいるスマート農業実証プロジェクトの中で「自動運転食味収量コンバイン作業、仕分け乾燥・出荷作業実証」に取り組み、ほ場内のタンパク値・収量の把握、作業の効率化の実証を行った。

実証において「食味・収量センサー付きコンバイン(クボタ)」及び「KSAS(クボタ専用クラウドサービス)」を導入したことで、圃場毎の品質・収量を見える化することができた。また、自動運転にすることで作業時間が削減され、作業の効率化につながった。

## 取組内容

- 実施地域：北海道樺戸郡新十津川町
- 実施主体：新十津川町
- 品目・規模：水稻（移植）：約23ha、トマト：37a  
〈白石農園〉
- 取組内容
  - ・白石農園では、スマート農業実証プロジェクトの活動を通して、食味収量コンバインだけでなく、GPS直進アシスト機能付き田植機、農薬散布用ドローンなどを導入し、省力化に取り組んでいた。
  - ・食味・収量センサー付きコンバインにより圃場毎の「タンパク値・収量」のデータを取得し、KSASを用いてメッシュマップ化することで、ほ場の品質・収量を見える化した。
  - ・自動運転機能により重ね刈りや刈り残し無く作業ができ、効率化につながった。
  - ・ほ場のデータを明確化することで、次期作の施肥改善や圃場改善に活用することができ、均一な品質管理や安定的な収量の向上につながる技術の構築が図られた。

## 導入農家のコメント

- スマート農業機械は実際に使ってみないとわからないことが多い。
- スマート農業技術を導入することで、水稻作業の省力化ができ、トマトの管理作業に時間を割けるようになった。
- 肥料高騰対策にも活かしたい。
- データには、殆ど誤差は無いと感じる。

## 課題と改善すべき技術

- 色の違いは表現されるが、数値として取り出せない。
- 位置情報の取得ができていない。



写真1 食味収量センサー付きコンバイン



図1 収穫・運搬作業前年比

## 導入機器

- 食味収量センサー付きコンバイン  
クボタ自脱型コンバイン  
DIONITH（株式会社クボタ）  
・計測範囲：タンパク値、収量
- クラウドサービス  
KSAS（株式会社クボタ）
- 通信：RTK基地局

## 効果

- 作業時間の削減  
（収穫・運搬作業  
前年比43.7%減）
- 圃場毎の品質・収量の見える化
- 圃場データの次期作への活用



写真2 タンパク値分布図



写真3 収量分布図

## 概要

水稲の密苗栽培において、xarvioの衛星センシングデータを活用した側条可変施肥を導入した。可変施肥マップの作成に、xarvioの地力マップを活用することで生育を安定化し品質を向上させることを目標としている。北海道では前例が無いものの、本州では地力マップを用いた側条可変施肥は収量・品質の向上に有効であるという事例が確認されている。今回得られたデータをもとに、地力差による生育差をカバーするための側条可変施肥量を検討し調査を継続する。

## 取組内容

- 実施地域：深川市
- 実施主体：農業組合法人
- 品目・規模：水稲（密苗）
- 取組内容
  - ・ xarvioの地力マップをもとに可変施肥マップを作成した。
  - ・ 可変施肥マップをもとに田植え時に側条可変施肥を行った。（地力良好地点と不良地点で窒素0.4kgの可変量）
  - ・ 初期～成熟期に生育差が見られた。
  - ・ 地力良好地点で稔実率が低下したことから、地力マップで地力差が確認されていた2地点で同等の収量が得られた。
  - ・ 地力良好地点の品質は青未熟粒によって2等となった。

## 導入農家のコメント

- 可変施肥を行ったほ場では、他ほ場よりも籾数が多いように感じた。特に、今まで穫れていなかったほ場外周の収量が向上しているように感じた。
- 地力マップをもとにした可変施肥設計に不慣れであるため、冬の休閑期に余裕を持って取りかかりたい。
- 衛星センシングデータを活用しほ場特性をデジタル化して後代に伝えていきたい。

## 改善点

- 設定した側条施肥の可変幅が小さく、生育差が大きかった。
- 他府県での事例も参考にしながら可変施肥量を検討する。

## 導入機器

- xarvio FIELD MANAGER  
→衛星センシング  
可変施肥マップの作成
- YANMAR 田植機  
YR8DA 〈V〉  
→側条自動可変施肥

## 効果

- ほ場特性のデジタル化
- センシングデータの有効活用
- 側条可変施肥の実施
- 生育差の是正



ゾーン	平均	量
● ゾーン1	19.97 kg/10a	110.94 kg
● ゾーン2	21.73 kg/10a	90.03 kg
● ゾーン3	23.49 kg/10a	47.88 kg
● ゾーン4	25.25 kg/10a	44.58 kg
● ゾーン5	27.01 kg/10a	19.60 kg

図1 地力マップと可変施肥設計



写真1 移植作業の様子



写真2 側条施肥量モニタリング

## 概要

「アイガモロボ」は、田植え直後約3週間水田内を自動で動き回り、「アイガモロボ」のスクリーによる、濁りの発生や水流巻き上げにより雑草発生を抑制する。これにより除草作業の労力を低減させ、有機水稻栽培の取り組みをアシストする。

## 取組内容

- 実施地域：長沼町
- 実施主体：T農場、井関農機(株)
- 品目・規模：水稻・約1ha
- 取組内容
  - ・約10年前からアイガモ農法による有機水稻栽培に取り組んでおり、昨年度から「アイガモロボ」の導入を検討していた。
  - ・「アイガモロボ」は、本州では販売が開始されているが、北海道では実証段階である。
  - ・令和5年度から「アイガモロボ」が北海道の栽培体系にも導入できるか北海道内の18か所で実証を行っている。

## 導入農家のコメント

- ・手がかからないのが魅力的で、生育初期の抑草効果は高かったと感じている。
- ・ソーラーパネルで充電するため、曇りの日が続くと止まってしまうことがあったが、抑草効果が実感でき満足している。

## 問題点と対策

- ・「アイガモロボ」で抑草効果を得るためには、ロボが安定し、ほ場の濁りが持続することが重要である。
- ・そのためには、①水位5cm以上を保つ、②水没しない苗を植える、③ほ場均平をとることが大事である。

## 導入機器

- アイガモロボ  
(井関農機(株))
  - ・太陽光エネルギーで動く
  - ・自動なので作業の手間なし
  - ・スマホから稼働状況やロボの位置がわかる

※詳細は井関農機(株)HP参照

## 効果

- ①濁りによる遮光  
水面下雑草の光合成を抑え、雑草の生育を阻害する。
- ②水流による雑草巻き上げ  
根張りの弱い雑草等、条件によっては水流により雑草を巻き上げる。
- ③トロトロ層形成  
巻き上げられた土が堆積しトロトロ層が形成され、雑草の種を埋没させる。



写真1  
アイガモロボ(井関農機(株))



写真2  
水田内での抑草の様子



## 概要

長沼町では、農薬散布ドローンを所有する農業者が各地域の防除を個別に請け負っていた。令和3年より長沼町ドローン組合として組織化され、町内の委託を農協がとりまとめ、所有する組合に発注している。受託面積は徐々に増え、地域の病害虫防除に貢献している。

## 取組内容

- 実施地域：長沼町
- 実施主体：長沼町ドローン組合
- 品目・規模：  
令和5年度受託面積 水稲延358ha、秋まき小麦116ha
- 取組内容
  - ・組合の体制：ドローン5機の3班体制でオペレータ、補佐含め10名程度（実施の都度人数は変動する）
  - ・防除：水稲基幹防除（いもち病・カメムシ）計2回  
秋まき小麦雪腐病

## 導入農家のコメント

- 委託農家  
雪腐病防除を実施したほ場は麦の色が良い。委託して効果に納得している。
- 受託農家
  - ・雪腐病防除116haも3班でやれば1日で終わるので負担にはなっていない。
  - ・ドローンは本体価格や免許更新等で維持費がかかるので、もっと受託面積を増やしたい。

## 問題点と対策

- ・ドローンを購入する農業者が今後増えると、組合の利用減少が懸念。
- ・無人航空機散布用登録農薬の拡充

## 導入機器

- ・AGRAS T20 (DJI) 他。
- ・農業者が個別に購入しているため、機器は統一されていない。

## 効果

- ・これまで雪腐病を実施してなかった農業者が委託することで、雪腐病の被害が軽減したほ場もみられる。
- ・スプレーや散布の場合、ほ場に入れる時期が限られるが、ドローンの場合はほ場条件の影響を受けにくいいため、適期防除が可能。



写真1  
雪腐病防除 (AGRAS T20)



写真2  
軽トラに水タンク、薬剤、充電用バッテリーを積んで移動

## 概要

ロボットトラクターとは、自動走行が可能なトラクターのこと。現在は有人監視状況であれば、トラクタに乗車せず自動で作業ができる。当事例では、1台目はスマート農業実証プロジェクトで貸与され、実証事業終了後も継続利用している。2台目は自費で購入した。当時は、外周5周分は自分で作業しなくてはならない仕組みであったが、今は外周1周分程度の作業以外を自動で行うことができる。

## 取組内容

- 実施地域：北海道岩見沢市北村豊正
- 実施主体：スマート農業加速化実証コンソーシアム
- 品目・規模：水稲、畑作、露地かぼちゃ 約40ha
- 取組内容
  - ・農作業全般に用いている。  
耕起作業（スタブル、パラソイラ、ロータリー、パワーハロー）  
均平作業
  - ・現在は完全無人ではなく、従業員が乗車して監視している。

## 導入農家のコメント

- ・機械作業のスキルが低い従業員でも作業可能なため、2工程同時に進められる。
- ・現在経営耕地面積40haだが、あと10ha増えても余裕があると感じている。
- ・これまでは作業効率を上げるためには大型のトラクタや大型作業機を買うしかなかった。ロボトラなら今ある機械をフル活用できる。
- ・従業員を確保できるかが重要。

## 改善点

- ・ほ場間移動が出来るようになれば大幅に改善される。
- ・通信が途切れた場合、トラクタに乗車して再起動しなくてはならない。遠隔で再起動できるようになると良い。

## 導入機器

- ヤンマーYT5113 2台

## 効果

- パートの作業精度向上
- 同時に2工程稼働できるため、適期に作業が可能になる。
- 適期の作業が増えていけば、収量品質の向上につながり、経営改善になる。



写真1 ヤンマーYT5113

## 概要

セクションコントロールとは、ブロードキャストやブームスプレーヤでの肥料・農薬散布時に、シャッターやバルブ等の開閉を制御し、自動的に散布範囲を調整する機能のこと。当事例では、セクションコントロールによるブームスプレーヤの農薬散布について紹介する。

## 取組内容

- 実施地域：北海道岩見沢市北村豊正
- 実施主体：スマート農業加速化実証コンソーシアム
- 品目・規模：水稲、畑作、露地かぼちゃ 約40ha
- 取組内容
  - ・全品目（米・麦・大豆・かぼちゃ）の防除に使用している。

## 導入農家のコメント

- ・散布量が正確なところが非常に良い。
- ・振り子機能付きのため高速散布ができる。従来の機械の1.6倍くらいのスピードが出せる。メーカーや規格が違えど、振り子機能がついているのがおすすめ。
- ・時間あたりの作業能力をあげられるため投資に値する。

## 改善点

- ・外国製の作業機はトラクタ前方に補助タンクつけられる。国産機は前に重りを載せるため、散布するにつれ前方の踏圧が増加する。ほ場内にぬかるみがあるとハマー可能性がある。
- ・この機械は1700Lだが、特注で2000Lに出来る。しかし、前に500Lの補助タンクつけられた方が良い。

## 導入機器

- セクションコントロール  
ブームスプレーヤ 東洋農機
- コントロールシステム アラグ

## 効果

- 不定形ほ場においても、ムラがなく正確に散布できる。
- 理論上、重複散布は発生しない。
- 重複散布による生育抑制等の影響がなくなることで、収量・品質の向上につながる。



写真1 ブームスプレーヤ本体



写真2 コントロールシステムのディスプレイ

## 概要

きたそらち胡瓜生産組合では、JAきたそらちスマート農業技術研究会と連携し、R2年よりクラウド型のハウス環境モニタリングシステムを用いハウス内環境と収量・品質の関連性について調査を行った。

調査から、きゅうり栽培では温度・湿度（平均飽差）等の環境要因が生育に大きな影響を与えることがわかり、今後は、蓄積したデータを活用した技術改善が図られつつある。また、ハウス内環境が数値化されることにより、栽培ノウハウの継承や新たな機械導入時の検討材料となることも期待される。

## 取組内容

- 実施地域：深川市
- 実施主体：JAきたそらちスマート農業技術研究会  
きたそらち胡瓜生産組合
- 品目・規模：きゅうり（R3開始、設置ほ場：4戸）
- 取組内容
  - ・クラウド型ハウス内環境モニタリングシステムを導入し、きゅうり栽培における環境要因を調査した。
  - ・モニタリングデータは「温度（気温・地温）、湿度、CO<sub>2</sub>、照度、飽差」が主であるが、他の環境制御機器とは連動しない。
  - ・実証調査を通じ、以下の成果が出た。

## 成果

- ・データを活用し管理ポイントをチェックできた
- ・病虫害発生を予測でき、適期防除の目安となった。
- ・ハウス内環境の「見える化」でき、他生産者とのデータ共有ができ、栽培環境への意識が向上した。

## 導入機器

- 環境測定機器
  - ① ハウスファーム((株)farmo)
  - ② プランテクト(パイルクロップサイエンス株式会社)

## 共通

- ・環境測定項目  
「温度（気温・地温）、湿度、CO<sub>2</sub>、照度、飽差」
- ・温度の異常アラーム

## 効果

- データ活用で肥培・防除管理が高度化される。
- 温湿度の把握で、適正な換気等が促進される。
- 前年のデータとの比較が可能となる。

## 導入農家のコメント

プランテクトで気温などの様々なデータをハウスの外からでも確認できるのは便利。病害の予測機能はもっと活用したい。他者とのデータ共有を図りつつ、データは自分なりに分析、活用する必要がある。

（設置者：Y氏）



写真1 センサーがデータを取得



写真3 自宅でデータ確認

## 改善点

- 防水仕様となっていないため、防除時は機器を取り外す必要がある。
- ログインされないことがある。
- 自動管理（巻き上げなど）と連動できない。



写真2 スマホにデータ送信

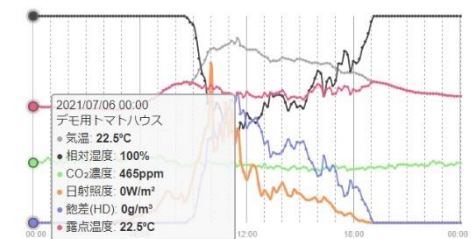


写真4 ひと目でわかるグラフ表示

## 概要

- (1) 滝川市ICT農業利活用協議会で、ハウス側窓の自動巻き上げ機器の導入による、営農へのメリットを調査した。
- (2) 水稲・トマトの複合経営農家で機器を導入し、5月中下旬に調査した結果、高温遭遇回数が慣行比で1/3以下まで減少することが分かった。
- (3) 田植え等、水稲作業でハウスから離れている間も自動で換気されるため、温度管理に要する労働力が軽減される。

## 取組内容

- 実施地域：北海道滝川市
  - 実施主体：滝川市ICT農業利活用協議会
  - 経営概要：水稲(12ha)、トマト(15a)、アスパラガス(6a)
  - 取組内容  
トマト栽培ハウスに自動巻き上げ機器(写真1)を設置し、ハウス内気温の推移や労働時間を手動換気と比較した。
- (1) 調査期間：令和4年度 5/10~5/31
  - (2) ハウス内の気温を20分間隔で計測し、30℃以上の高温に遭遇した回数を手動換気と比較し、高温障害の発生リスクを評価した。
  - (3) 労働時間を聞き取り調査で把握した。

## 導入農家のコメント

- 田植えでほ場から離れているときでも管理されるため、安心。
- トマトの初期生育が導入前より良好になったように感じる。
- 自動巻き上げ機器の稼働を合図として、慣行ハウスも側窓開閉を実施するようになり、温度管理の精度が上がった。
- 電動カンキットNの方が細かな管理ができて良いが、WIND-UPより導入費用が高いのが難点。一方、駆動機の動作はWIND-UPの方が早い。

## 問題点と対策、改善点

- 温度センサーだけを設置した場合、風が強い日でも側窓が開き、株が倒伏する事例があった。  
対策 ① 風上側を「手動換気」に切り替え、側窓を少しだけ開けておく。  
② 風力センサーを付ける。(約15万円)
- 電動カンキットNは制御盤は日本製だが駆動機は中国製であり、修理が国内では出来ない。つまり、駆動機の故障時は駆動機を新規購入する必要がある。

## 導入機器

- 「電動カンキットN」(東都興業)  
・側窓開閉を5段階で行える。  
設定例] (1) 20℃で開き始め  
(2) 1℃上昇する毎に、2割ずつ巻き上げ  
(3) 25℃で全開  
・ハウス1棟だと費用は約25万円
- 「WIND-UP」(友成HITEC)  
・設定温度から±0.2~5.0℃の範囲で、開閉温度を設定できる。  
・ハウス1棟だと費用は約15万円

## 効果

- 高温遭遇回数が1/3以下まで減り、高温障害の発生リスクが下がる(図1)。  
※電動カンキットNでは約1/5、WIND-UPでは約1/3まで減少した。
- 換気にかかる労働時間が減る  
※手動換気では5分/日・棟に対し、自動換気では0分/日・棟



写真1 各自動巻き上げ機器の制御盤 (左：電動カンキットN、右：WIND-UP)

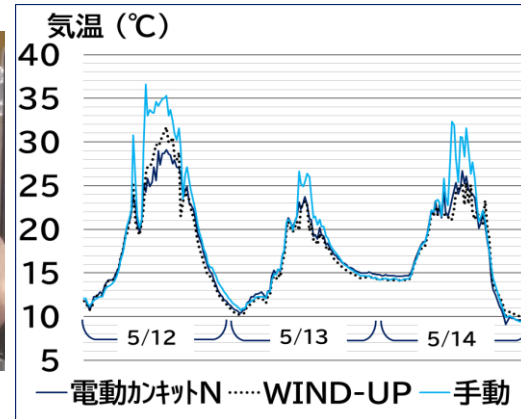


図1 各区の気温推移

## 概要

たまねぎの育苗期間（2～4月）は、ハウス側窓やトンネルの開閉によって温度管理を行う。この間、ハウス内環境は変化しやすく、高温障害や凍害、冷風害を回避するため、細やかなハウス管理が重要となる。

導入農家は通い農家（自宅から育苗ハウスまで約4km）であるが、環境モニタリングと側窓自動開閉の有効活用により、軽労かつ適切な育苗管理を行っている。

## 取組内容

- 実施地域：北海道岩見沢市
- 実施主体：個人（いわみざわ地域ICT農業利活用研究会）
- 品目・規模：たまねぎ 11.5ha  
（育苗ハウス 7.2m × 160m 2棟）  
ほか畑作 45ha
- 取組内容
  - ・ 育苗期間中の環境モニタリングと側窓自動開閉

## 導入機器

- 「KS-THPI-M」  
（ティンバー農園）  
ほか構成製品
  - ・ 開閉モーター（160m用）  
（4つまで制御可能）
  - ・ 温度湿度気圧センサー
  - ・ 雨感知センサー
  - ・ 風向・風速センサー
  - ・ 手動スイッチ
  - ・ 日傘（遮光遮水カバー）
  - ・ 風センサブランケット
  - ・ 延長ケーブル類

## 効果

- 軽労化
  - ・ ハウス側窓開閉の自動化
  - ・ 出先でもスマホでハウス内環境を確認し、開閉制御が可能
- 苗質向上
  - ・ 高温障害や冷風害等を回避
- モニタリングデータの蓄積
  - ・ 栽培管理の振り返り

## 導入農家のコメント

- 比較的安価で160mハウスでも導入できること、スマホで確認・管理できることが利点。
- 出先でもハウス内環境の確認や管理が可能のため、遠出時の思いがけない失敗が減った。
- たまねぎ育苗においては雨感知センサーは必須ではないと感じる。風向・風速センサーも、気象データを細めに確認することで対応可能。

## 改善点

- 適切なハウス内環境となるような開閉条件の設定が必要（導入農家は、温度条件と風向・風速条件で風上・風下の開閉条件を決定）。
- 開閉幅が3段階とやや幅広いため、より細かいと良い。
- 誤操作防止や突発的な対応のため、構成員みんなが一定程度操作できるようになる必要がある。



制御盤



自動開閉モーター

概要

J A全農式トロ箱養液栽培システム「ういずone」（発泡スチロールの栽培槽に専用培土を入れた点滴式養液栽培）で、水稲育苗後のハウスの有効活用を目的としたピーマン栽培を試験的に行っている。

取組内容

- 実施地域：北海道南幌町
- 実施主体：J Aなんぼろ
- 品目・規模：ハウスピーマン 270㎡(6m×45m 1棟)  
3列、畦間160cm、株間50cm、1株/1箱植え(246株/ハウス)  
栽培槽サイズ：縦31cm、横37cm、高さ25cm
- 取組内容  
水稲育苗後のハウスで、「ういずone」を用いた栽培と、通常の土耕栽培の生育や収量を比較した（R3年～R4年）。
  - ① 調査期間：6月～10月
  - ② R3年：草丈、開花数、着果数、段数を毎週調査した。また、J Aなんぼろから提供された収量データを元に、収量性を比較した。  
R4年：草丈、開花花房一生長点間長、排水量、地温を月に3回調査した。収量性については昨年と同様。

導入農家のコメント

- ・「水稲育苗後でもpHを調整せずピーマンが栽培可能であることが利点」  
(R3導入・ピーマン栽培経験あり)
- ・「初心者でも水管理がしやすい」  
(R5導入・ピーマン栽培未経験)

問題点と対策

- ・栽培槽の設置と片付けに労力がかかるため、省力化の方法について引き続き検討中。
- ・冬季間栽培槽を保管する際にネズミ対策が必要。



写真1 「ういずone」を用いたピーマン栽培



写真2 ミニシステム

導入機器

- ミニシステム（液肥混入機）
- その他資材
  - ・ 原水用貯水タンク
  - ・ 液肥原液タンク
  - ・ かん水チューブ
  - ・ 栽培槽

効果

- R3収量は「ういずone区」より慣行区が約15%上回ったが、秀品割合は同等だった。
- R3高温期間における着果数は「ういずone区」が慣行区を約12.2%上回った。

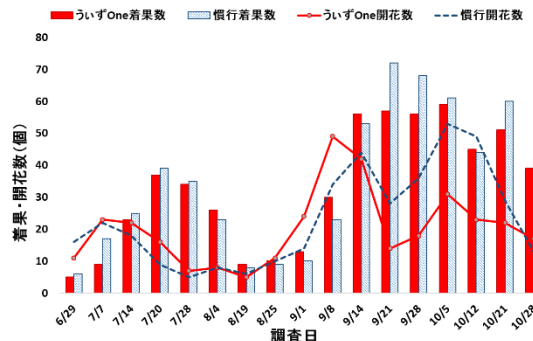


図1 R3年 着果及び開花数の推移

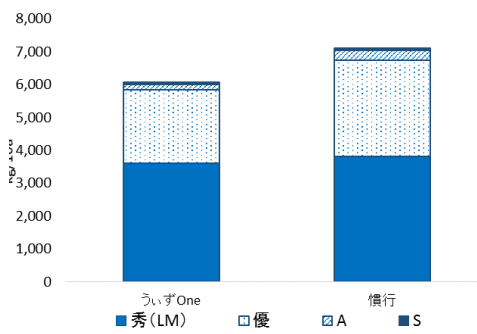


図2 R3年 規格別収量割合

## 概要

(有)妹背牛牧場では、牛のストレスフリーを目的に、自動搾乳ロボットおよびエサ寄せロボットを導入した。搾乳ロボットから得られるデータを活用した個体観察により、乳量の向上と牛群疾病率の軽減が図られ、飼養管理技術の高度化が図られた。

その結果、牛のストレスフリーだけでなく、管理作業の省力化が図られ、労働時間の余剰分は家族との時間へ充てられている。

## 取組内容

- 実施地域：妹背牛町
- 実施主体：有限会社 妹背牛牧場
- 品目・規模：乳牛・飼養頭数 108頭 (R4.4現在)  
(内訳：経産牛64頭、未經産42頭)
- 取組内容
  - ・エサ寄せロボットの導入により、人がいない時間（夜遅く）もエサを寄せるため採食量の向上につながった。
  - ・朝、夕の2回搾乳から3回以上の搾乳が可能となり、泌乳量の多い牛のストレスが軽減された。
  - ・牛の個体ごとに乳量、行動のデータが確認できるため、早めの対処で牛の疾病を防止できる。
  - ・削減された労働時間は、個体観察や他作業に充てることができ、疾病率の軽減やストレスフリーへとつながっている。
  - ・管理データが数値化されるため、従業員への技術継承がより早期化されている。

## 導入機器

- 自動搾乳ロボット  
アストロノートA4 (LELY)
- 自動給餌ロボット  
JUNO (LELY)

## 効果

- 乳量の向上
- 疾病の減少
- 飼養管理技術の高度化
- 労働時間の短縮

## 導入農家のコメント

スマート農業の導入は、省力化を目的としたものではなく、飼養管理の高度化が目的にある。管理情報を数値化することで牛の健康やストレスフリーへとつながり、「日本一牛と人の距離が近い牧場」となることを信じている。  
(代表取締役 佐々木 亮太氏)

## 改善点

搾乳ロボット自体に大きな改善点はない。しかし、機器導入にあたり建物の改善が必要となった。  
(現在は改善されている)



写真1 エサ寄せロボット



写真2 採食率の向上



写真3 搾乳ロボットによる搾乳

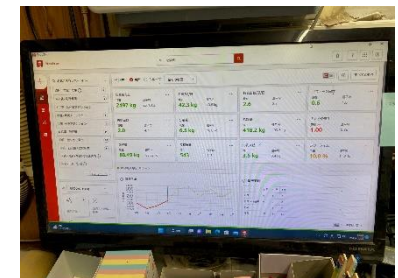


写真4 個体データ