

## 概要

- 水田センサーとアメダスのデータを活用して、幼穂形成期における冷害対策として深水管理を自動化することや、出穂期の高温による米の胴割れが起こりやすい危険期を検知し、ほ場の地温を下げる水管理を自動で行うことで、高品質米生産の安定化に向けた取組を実施
- 高温障害対策として、ピンポイントでの自動かけ流しを実施した結果、高温障害率が低下し、十分な高温障害対策の効果が得られた

## 取組内容

- 実施地域：美唄市
- 試験参加者：農業者2名、(株)インターネットイニシアティブ、JAびばい、JAいわみざわ
- 品目・規模：水稲移植6.4ha(農業者の各ほ場にて実施)
- 試験内容
  - ・水田センサーのデータを活用して、DVIによる幼穂の生育を可視化
  - ・出穂時期の水温データおよびアメダスデータを分析することで、出穂期の高温障害を検知
  - ・自動給水弁と連動して水入れを行い、ほ場の温度を下げることで胴割れ対策を実施

## 導入生産者等のコメント

・今まで高温障害対策を意識していなかったが、今後必要になってくる対策だと思う。また実施の自動化により、ほ場に行き、給水制御する手間がかからなかった。

## 今後に向けた改善点等

・高温障害対策の自動化は品質低下を抑止する観点から、今後ますます重要な技術となることが予想されるが、どのように農業者等へ本取組の有用性を広めていくかが課題

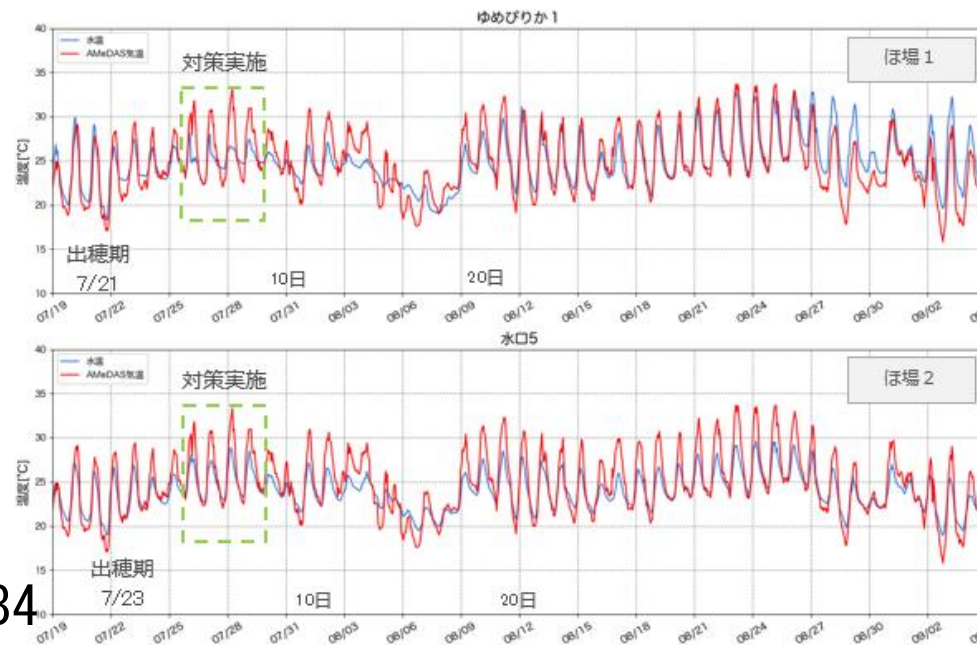
## 導入機器

- IJ 水田センサー-MITSUHA LP-01、Paditch Valve01(笑農和)
- 導入数：水田センサー4台、自動給水弁2台
- 通信環境：LoRaWAN及びLTE
- 活用方法：水管理省力化、自動かけ流し

## 効果

- 自動でかけ流しを行ったほ場、かけ流しを続けたほ場を比較すると、高温障害率に差がないことが分かった
- かけ流しを行っていないほ場との比較では、高温障害率が低下することが分かった

34

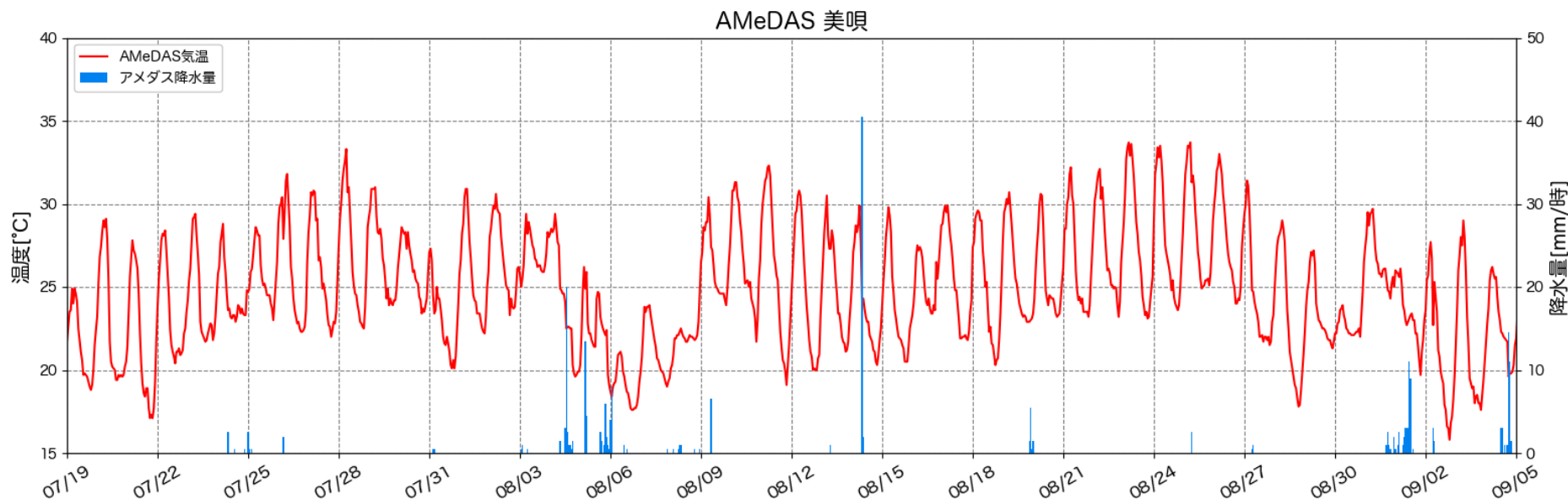


(図1 高温障害対策実施結果)

**そらち流「スマート農業」実証試験  
出穂期・登熟期における  
高温障害対策の自動化**

# 1. 高温障害対策実施の概要

- 本年度、記録的な猛暑が続き、美唄市でも最高気温が30℃を超える日が多くありました。
- 農林水産省が発表する作況指数は、北海道で104（やや良）であったものの、実情としては、品質が低い結果となっています。
- 今後、北海道でもイネ高温障害が意識されていくと考えられます。
- 昨年から、そらち流「スマート農業実証試験」で高温障害対策を実施し、本年度はその自動化に取り組みました。



## 2. イネの高温障害について

- イネの高温障害には以下のものがあります。
  - » 不稔米
  - » 胴割米
  - » 白未熟粒
    - 基部未熟粒
    - 乳白粒
    - 背白粒
- 高温障害とイネの出穂期・登熟期には以下の関係があることが研究からわかっています。

出穂期：高温不稔米

出穂期～10日：胴割米

登熟期4～20日：乳白粒・基部未熟粒

登熟期16～24日：背白粒

上記の期間に対して、穂温が33℃以上になると、高温障害として不稔米・胴割米・白未熟粒が発生しやすくなると言われています。

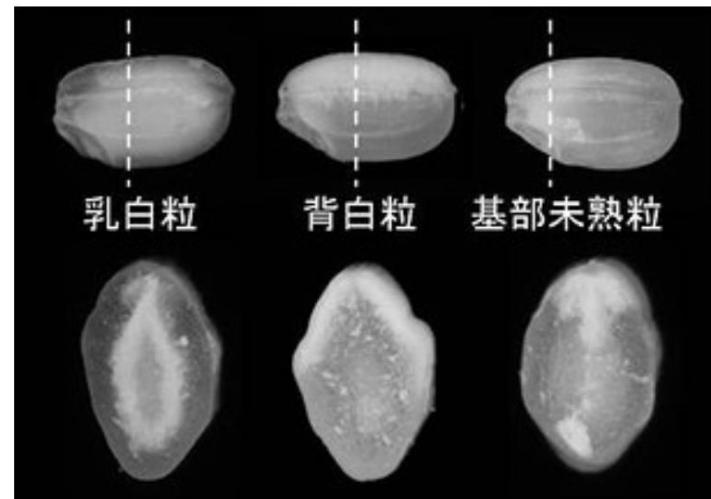


写真1：白未熟粒の例

<https://www.naro.go.jp/laboratory/karc/contents/ondanka/ondanka1/index.html>より転載

# ほ場の状況と実証の詳細

- ほ場での「自動水管理」の有無、「高温障害対策かけ流し」の状況は以下の表の通りです。

| ほ場名    | 自動水管理<br>(自動化実証) | 高温障害対策かけ流し<br>(そらち流) | 坪刈り<br>(評価) |
|--------|------------------|----------------------|-------------|
| ほ場 1   | あり               | 自動実施                 | あり          |
| 比較ほ場 1 | なし               | 常時かけ流し               | あり          |
| ほ場 2   | あり               | 自動実施                 | あり          |
| 比較ほ場 2 | なし               | なし                   | あり          |

## ■ 実証の詳細

### 水管理自動化実証

実証 1 : ほ場 1 と比較ほ場 1 (共にゆめぴりか) での自動水管理の有無による比較

実証 2 : ほ場 2 と比較ほ場 2 (共にきたげんき) での自動水管理の有無による比較

### 高温障害対策の自動かけ流し (そらち流スマート農業)

実証 3 : ほ場 1 と比較ほ場 1 (共にゆめぴりか) でのかけ流しのやり方による比較

実証 4 : ほ場 2 と比較ほ場 2 (共にきたげんき) でのかけ流しの有無による比較

## 高温障害対策の自動化

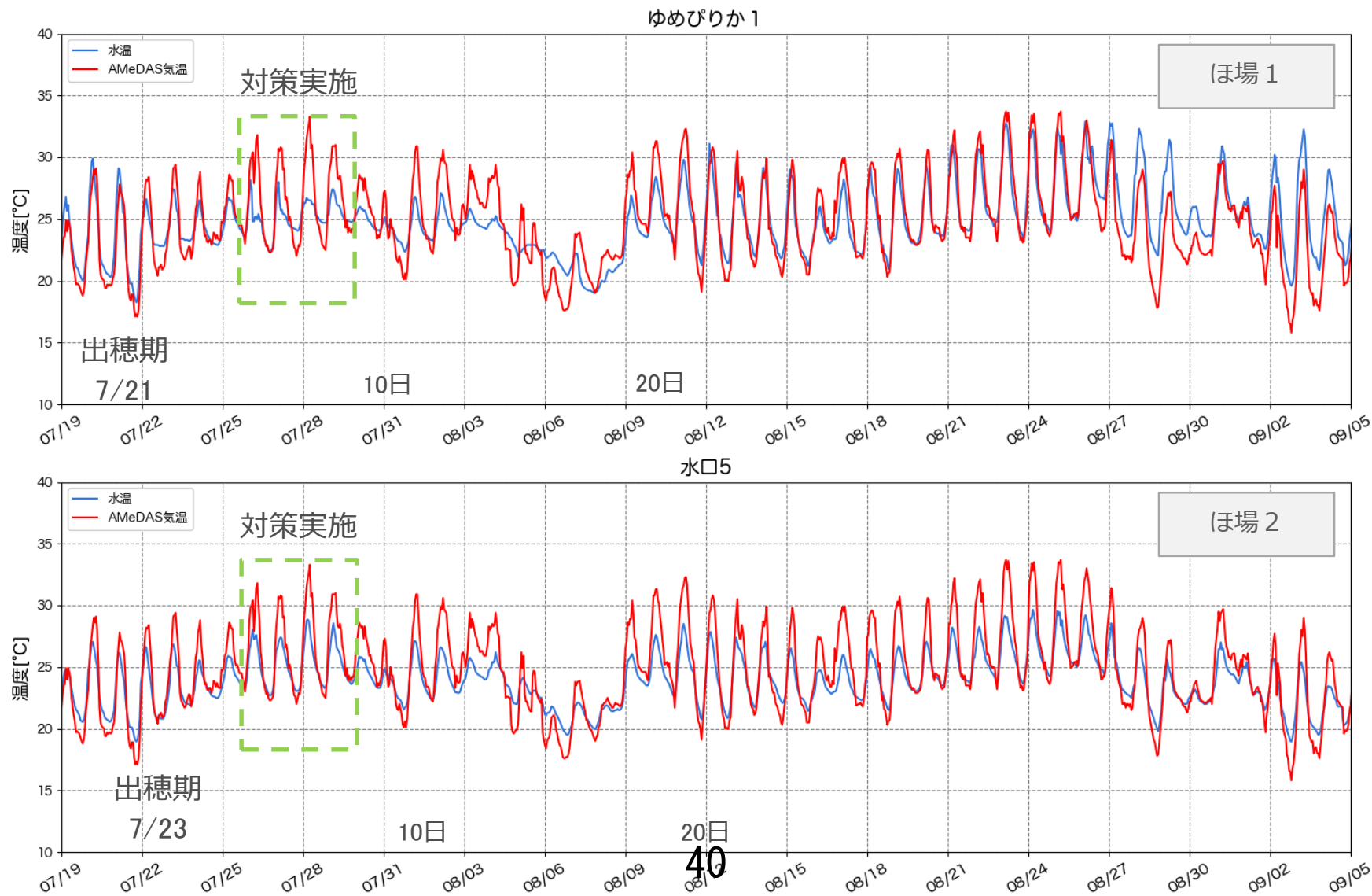
---

- 気象庁が発表している気象予報データから、最高気温が32℃を超える場合に10:00 - 16:00の間でかけ流しを自動で実施します。
- 営農者には事前に、排水口を開けていただく作業の実施をお願いしました。

※ 北海道の品種は高温障害耐性が強くないと想定して、最高気温の閾値を低く設定しています。

# 高温障害対策実施結果（ほ場 1・ほ場 2）

対策実施日：7/26、7/27、7/28、7/29



### 3. 高温障害対策 結果

評判りの結果：品質

| 【実証3】 | ほ場1        | 比較ほ場1       |
|-------|------------|-------------|
| 粒数    | 946        | 958         |
| 高温障害  | 97 (10.3%) | 100 (10.4%) |
| 乳白粒   | 52 (5.5%)  | 44 (4.6%)   |
| 基部未熟粒 | 13 (1.4%)  | 14 (1.5%)   |
| 背白    | 15 (1.6%)  | 5 (0.5%)    |
| 胴割米   | 17 (1.8%)  | 37 (3.9%)   |

※1  
実証ほ場1  
ピンポイントでのかけ流し  
比較ほ場1  
常にかけ流し

| 【実証3】 | ほ場2       | 比較ほ場2     |
|-------|-----------|-----------|
| 粒数    | 1024      | 699       |
| 高温障害  | 84 (8.3%) | 66 (9.5%) |
| 乳白粒   | 40 (3.9%) | 32 (4.6%) |
| 基部未熟粒 | 33 (3.3%) | 25 (3.6%) |
| 背白    | 9 (0.9%)  | 8 (1.1%)  |
| 胴割米   | 2 (0.2%)  | 1 (0.1%)  |

※2  
実証ほ場2  
ピンポイントでのかけ流し  
比較ほ場2  
かけ流しなし

- ほ場1：ピンポイントのかけ流しでも十分な高温障害対策の効果が得られました。
- ほ場2：かけ流しの効果で高温障害率が低下している結果が得られました。



## 4. 高温障害対策の自動化の評価と今後

---

- かけ流しを自動的に行うシステムを導入し、検証を行いました。
- 自動でかけ流しを行ったほ場、かけ流しを続けたほ場を比較すると、同程度の高温障害率であったことがわかりました。
- また、かけ流しを行っていないほ場との比較では、高温障害率が低下することがわかりました。

### 高温障害対策についての今後

- 高温障害対策を行うことで、品質低下を抑止でき、営農者の収益に直結する技術です。
- 本年度の気象状況から、美唄市でも高温障害が顕著化しています。
- 今後、高温障害対策を広めていく必要性が高くなってきています。

皆様のご支援・ご協力のもと本実証を行うことができました。  
ありがとうございました。

## ■ ご協力農家様・JA様

- 株式会社わたなべふぁーむ様
- 伊藤聡寿様
- JAいわみざわ 様
- JAびばい 様