

仙台市西部地区ふるさと活性化支援事業
農薬・肥料不使用水稲栽培実証報告書

—配布用—

2020年11月30日

株式会社NTTドコモ

東北支社 法人営業部

『仙台市宮城狭の清流、新川で生まれ
たお米 “清流ほたる米” 』

—宮沢川水系—



目次

1. 事業の概要	- 7 -
(1) 事業体制、事業実施主	- 7 -
(2) 構成員	- 7 -
(3) 事業実施協力者	- 7 -
(4) 関連事業者	- 7 -
2. 事業実施方針	- 7 -
(1) 宮城地区西部新川の課題と対策	- 8 -
(2) 事業ステップ	- 8 -
3. 事業概要	- 9 -
4. 事業目標	- 9 -
(1) 目標の具体的内容	- 10 -
(2) 事後評価方法	- 10 -
5. 事業スケジュール	- 10 -
(1) おおまかな流れ	- 10 -
(2) 作業スケジュール	- 11 -
(3) 事業コンソーシアム	- 11 -
6. 栽培技術	- 11 -
(1) 早期湛水深水管理栽培法とは	- 12 -
(2) 技術の特徴	- 12 -
7. 水田土壌の地力について	- 12 -
(1) 水田土壌の特徴	- 12 -
(2) 土壌中の窒素形態	- 13 -
(3) 窒素量・無機化量	- 13 -
(4) 定量的測定	- 13 -

8.	栽培体系.....	- 14 -
(1)	要点.....	- 14 -
9.	ICT活用によるスマート農業.....	- 14 -
(1)	圃場での設置例.....	- 15 -
10.	実証圃場および栽培品種・機器.....	- 15 -
(1)	圃場の栽培履歴.....	- 17 -
(2)	栽培日品種.....	- 17 -
(3)	育苗.....	- 17 -
(4)	使用機器.....	- 17 -
(5)	土壌分析委託業者.....	- 18 -
11.	作業日程.....	- 18 -
12.	ICT機器設置状況.....	- 19 -
(1)	ICT水田センサー（PaddyWatch）.....	- 19 -
13.	実証概況.....	- 20 -
(1)	はじめに.....	- 20 -
(2)	水田の畔整備.....	- 20 -
(3)	水田の代掻き、圃場の均平化.....	- 20 -
(4)	代掻き.....	- 20 -
(5)	育苗.....	- 20 -
(6)	抑草土壌の醸成確認.....	- 20 -
(7)	田植え後の深水管理.....	- 21 -
(8)	土壌分析.....	- 21 -
(9)	稲の生長.....	- 21 -
(10)	幼穂形成.....	- 21 -
(11)	稲の倒伏.....	- 21 -

(12)	登熟	- 21 -
(13)	技能習得・説明会	- 21 -
1 4.	実証結果	- 22 -
(1)	水田雑草の抑草	- 22 -
(2)	抑草土壌の醸成状況	- 25 -
(3)	除草コスト比較	- 26 -
(4)	水管理コスト	- 26 -
(5)	収量分析	- 27 -
(6)	幼穂形成	- 27 -
(7)	出穂時期及び登熟	- 28 -
(8)	栽培水質環境	- 29 -
(9)	通期での水質変化	- 32 -
(10)	土壌分析結果	- 35 -
1 5.	技能習得	- 37 -
(1)	支援内容一覧	- 38 -
(2)	遠隔支援の内容	- 39 -
(3)	遠隔での現地作業状況	- 40 -
(4)	現地支援状況	- 42 -
1 6.	ICT 機器活用	- 46 -
(1)	タブレット遠隔監視画面	- 46 -
(2)	アグリノート遠各監視	- 46 -
1 7.	普及説明会および現地デモンストレーション実施一覧	- 48 -
1 8.	病虫害	- 48 -
(1)	宮城県「アメダス資料による葉いもち感染好適条件の出現状況について」	- 50 -
1 9.	営農比較	- 51 -

(1)	一般的な営農比較	- 51 -
(2)	新川地区比較.....	- 52 -
20.	参考1：現行の水稲収穫量調査におけるふるい目について	- 56 -
21.	参考2 水稲収穫量調査のふるい目導入経緯.....	- 56 -

1. 事業の概要

仙台市の「令和2年度 先端技術を活用した宮城地区西部の課題解決事業（農業分野における地域活性化）」の採択を受け、中山間地農業の実証事業を実施した。本事業は、令和2年3月31日（火）付「先端技術を活用した宮城地区西部の課題解決計画」にのっとり、少子高齢化、人口減少や休耕地の増加が進む宮城地区西部にて農業分野における地域活性化の取り組みを展開していくものである。

(1) 事業体制、事業実施主

株式会社NTT ドコモ 東北支社 法人営業部 、東北復興新生支援室

(2) 構成員

ドコモ東北支社 法人営業部

新井 正司 赤羽 正聖

ドコモ東北復興新生支援室

氏家 直昭、山本 大介、後藤 知之、水野 浩伸、堆 英明

(3) 事業実施協力者

新川地区 町内会の方 （6名）

(4) 関連事業者

ベジタリア・・・PaddyWatch（サービス提供）

NTT-LEC・・・PaddyWatch（機器レンタル）

（株）みらい蔵・・・土壌分析

2. 事業実施方針

ドコモ東北復興新生支援室で取り組んでいる水田センサーを活用した農薬・肥料を使用しない自然栽培のお米づくりにおいて、ドコモの「早期湛水深水管理水稻栽培」の技術が、農作業の省力化・地域ブランド価値の向上に貢献してきた。その実績が農林水産省、東北農政局の「むらの宝」に選定された実績を評価いただき今回の事業提案となった。

農薬・肥料を使用せずに栽培されたお米に対しては一定の市場ニーズがあるが、栽培過程の除草作業負担が重いために生産者は取り組むことに消極的である。また、雑草に養分を

とられるため反収は慣行農法栽培の半分以下が一般的である。当社では、最適なタイミングでの2～3回の代掻きによる埋土雑草種子の削減および水田センサー等、ICT スマート農業機器を活用した深水管理による抑草技術の実証研究を行っている。これらは一定の成功実績を積み上げてきている。この取り組みを宮城地区西部の農業分野、活性化プログラムとして実証し進めていくこととする。

(1) 宮城地区西部新川の課題と対策

地区は中山間地域の課題である高齢化や過疎化の進行により、農業従事者が減少。耕作放棄地が増え、活気低下・経済低迷化が進んでいる。既存水田の多面性を核とした対策が可能であると考ええる。

- ・課題イメージ



(2) 事業ステップ

持続可能で高付加価値となりうる有機の水稻栽培を地域の産業とすることで、地域の活性化を目指し、尚 ICT 活用による省力化や波及効果への展開も見込む。初年度は早期湛水深水管理の水稻栽培を実証。2年目に産地としての生産体制を確立し3年目には農業を核とした新たなバリューチェーン構築を行い地域活性を目指す。（図 2-1）

R2年度	R3年度	R4年度（未定）
<ul style="list-style-type: none"> ● 栽培技術の導入 ● 圃場管理ICTの導入による省力化・農業DX推進 ● 技術者の育成 ○ ブランド化の模索 	<ul style="list-style-type: none"> ● GNSSを活用した圃場整備技術の導入による省力化 ● 生産量の拡大 ○ ブランド化 ○ 企業連携模索 ○ 近隣地域との連携模索 	<ul style="list-style-type: none"> ● バリューチェーンの構築（6次化、輸出） ● 他の商品とのコラボ ○ 国際認証取得

- 事業の範囲で実施
- 地域の方と可能であれば検討する範囲



図 2-1：事業ステップイメージ

3. 事業概要

実証田の営農に関わる作業は事業実施協力者である新川の地域の方、栽培技術支援、環境調査および技能習得に関わる業務はドコモが担う。栽培体系「早期湛水深水管理」のサポートとして ICT 機器を導入する。ベジタリア社社の Paddy Watch を設置、Paddy Watch 本体機器については実証事業のためレンタルサービスでの手配とする。

栽培の評価を行うため、水質分析・土壌分析を平行して実施する。さらに栽培した稲を収穫分析した後、実施結果を評価した実施報告書を提出する。また現地説明を実施し栽培技術者の育成を行う。

※1. Paddy Watch について、2019 年度 農林水産省 有機農業産物安定供給体制構築事業において、栽培方法の管理に有効性を確認できた機器として選定する。

※2. 栽培方法については、2019 年度京都大学農学部と東北復興新生支援室にて共同研究により確立したものを活用し、水質分析と土壌分析を行う。

4. 事業目標

実証圃場において農薬、肥料を使わず水稻栽培を行い、「早期湛水深水管理」水稻栽培技術を導入し抑草効果を図る。特に収量は同地区の慣行農法と比較し評価する。

さらに生産者が容易に高い再現性を実現できるよう勉強会や現地営農指導を行い、栽培技術の普及拡大を図る。

(1) 目標の具体的内容

- ① 抑草実現により除草労力を削減する
30%～100%
- ② 収量の大幅な減にならないようにする
慣行栽培法の約7割
- ③ 栽培環境
灌漑用水の水質および水量の確保
- ④ 技能習得
現地説明会の開催による人材育成

(2) 事後評価方法

雑草抑草効果の評価は実証田近傍の浅水管理水田と比較およびコスト評価。栽培環境は栽培期間を通じた水系、水質調査、分析を実施する。

5. 事業スケジュール

2020年3月より宮城地区西部新川の事前準備。4月より実証圃場にてスマート農業、ICT機器を活用した「早期湛水深水管理」による農薬、肥料不使用水稲栽培の実証を行う。実際の作業工程は(図5-1)に示します。事業運営コンソーシアムは(図5-2)に示す。

(1) おおまかな流れ

2020年3月：事前準備。実証の対象とする生産者圃場の選定等栽培にかかわる現地確認

2020年4月：実証開始

2020年7, 9月：現地生育検討会

2020年10月：稲刈り

2020年11月：成果振り返り

(2) 作業スケジュール

実証田の作業スケジュール

	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	備考
実証体制 づくり	←→								打合
圃場整備		←→	←→	←→					代掻き等
育苗		←→	←→	←→					ハウス育 苗
田植え				←→					
深水管理			←→	←→	←→	←→	←→		出穂迄
稲刈り								←→	

図 5-1：作業スケジュール

(3) 事業コンソーシアム

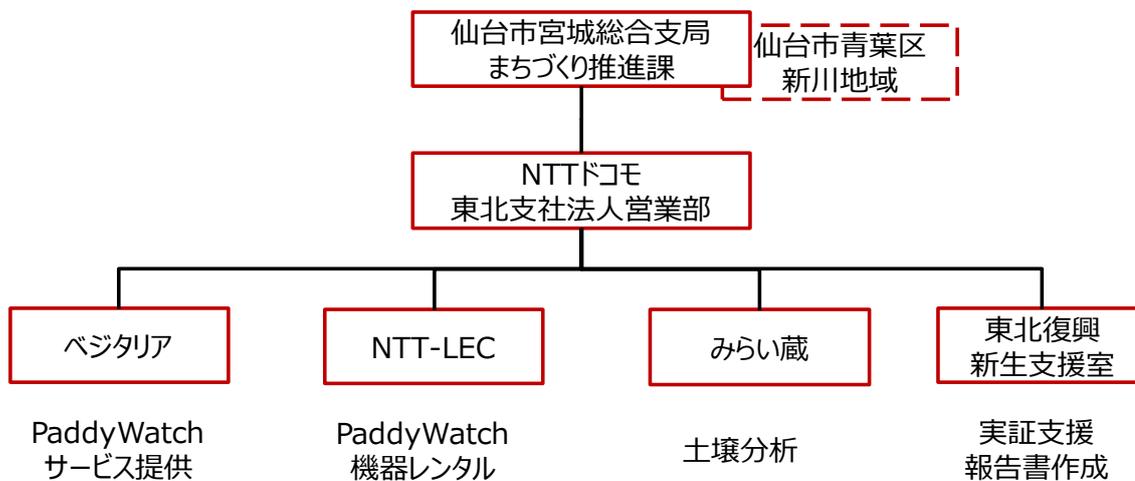


図 5-2：事業コンソーシアム

6. 栽培技術

実証水稻栽培において「早期湛水深水管理」栽培技術を導入する。苗の定植前（約30日前）に湛水し浅水状態で代掻きを行い、その後水位を深水状態に保ち雑草が抑草できる還元的表層トロトロ土壌を醸成する。深水初期に発芽した雑草は代掻きで除草、埋土種子（コナギ、オモダカ、クログワイ等）の削減を図る。抑草土壌醸成後も深水を保ちつつ苗

の定植、出穂まで深水管理を行い落水。地力発現効果により「秋まさり稲」を実現し十分に登熟することで収穫する。

(1) 早期湛水深水管理栽培法とは

国立大学法人 京都大学農学研究科とNTTドコモで共同研究を進めた農薬・肥料不使用の水稻栽培技術

(2) 技術の特徴

- ① 抑草効果土壌環境醸成のため灌漑用水質および土壌分析による栽培時環境の適正確認
- ② 秋耕実施による寒冷乾燥環境下での埋土種子の発芽斉一化および枯死の促進
- ③ 早期湛水、代掻きによる埋土種子の削減
- ④ 深水管理による水田極表層土壌の還元的トロトロ層の醸成および表層の珪藻類の繁茂抑制
- ⑤ 中干の未実施による雑草抑制と「秋まさり稲」の群衆落生育
- ⑥ 秋まさり稲で幼穂形成、穂の伸長化
- ⑦ 土壌の乾土効果による地力発現

7. 水田土壌の地力について

慣行栽培法では窒素肥料（化成肥料）を施す栽培技術が基本である。しかし本実証では地域振興として付加価値の高いお米をつくりブランド化のため肥料不使用の環境下で水稻栽培を行うこととした。そこで肥料成分、特に窒素（N）の供給は何処に由来するかを簡単に説明する。

(1) 水田土壌の特徴

日本では全耕地面積の約50%が水田である。水を湛えた水田土壌は畑土壌に比べ特異的な特徴を持っている。その一つとして水田土壌が高い天然肥沃度を長期間維持していることがあげられる。土壌肥沃度は微生物により分解、無機化されて作物にとって利用可能になる土壌窒素程度をさす。水稻の生育や収量は窒素の吸収量に大きく依存している。吸収窒素の約6～7割は施肥された以外の地力窒素に由来する。

(2) 土壌中の窒素形態

土壌中の窒素は、有機態窒素と無機態窒素に分けられ、大部分が有機態窒素の形で存在するが、有機態窒素のうち、蛋白態窒素やアミノ態窒素などは易分解性で、微生物により分解されて無機態のアンモニア態窒素になり、あるいはさらに硝化されて硝酸態窒素となって作物に吸収される。

(3) 窒素量・無機化量

農耕地土壌は0.1~0.4%程度の窒素を含み、大部分はかなり分解しにくい形態をとっている。そのうち1~5%程度が無機化されて作物に利用される。温帯地方の耕地土壌の窒素無機化量は平均して年間約50kg/ha程度であるといわれている。地力窒素の発現量は圃場ごとに、また有機物施用前歴などにより異なり、地力窒素発現を促進する要因として、温度の上昇で微生物活動が活発化することによる地温上昇効果、振とう・破砕などの機械的処理効果、水田では湛水前に土壌の乾燥を促進することによる乾土効果などがある。土壌に有機物を補給しないで毎年このような処理を繰り返すと、土壌中の有機態窒素が消費して地力窒素が低下する。

(4) 定量的測定

N無機化の量を把握するには最終産物である $\text{NH}_4^+\text{-N}$ （アンモニア態窒素）を測定するのが簡便かつ的確である。※サンプル：共立理化学研究所 水質分析パックテストを使用（図7-1）。



図 7-1：例) NH₄⁺-N（アンモニア態窒素）分析

8. 栽培体系

今回の実証で導入する早期湛水深水管理栽培体系を（図 8-1）に示す。



図 8-1：早期湛水深水管理栽培体系

(1) 要点

- ① 事前に灌漑用水水質と水量を確認
- ② 代播きによる圃場の均平化。田植え約 30 日前早期湛水
- ③ 深水後、積算温度にあわせ雑草発芽を考慮した 2、3 回代播きを実施し埋土種子の削減をおこなう。
- ④ 土壌表層トトロ層の還元的環境醸成で抑草土壌環境を醸成、田植時は一旦浅水管理をおこない成長にあわせ深水管理を維持し、除草作業の削減および収穫量向上を図る。

9. ICT 活用によるスマート農業

水稻栽培での期間中、水田の水管理労力を軽減するため ICT 水田センサーを設置、遠隔地で水位を確認することができるスマートフォンやタブレットで利用する。タブレット画面を（図 9-1）に示す。圃場での設置例を（図 9-2）に示す。



図 9-1：水田センサーデータ画面

(1) 圃場での設置例



図 9-2：水田センサー設置方法

10. 実証圃場および栽培品種・機器

仙台市宮城地区西部新川の実証田は仙台駅より作並方面へ約 25 キロ、ニッカウイスキー宮城狭蒸留所の溪谷上流域に位置する（図 10-1）。灌漑用水として池の用水を利用、水温を温める目的で貯水田を設置し利用する（図 10-2）。雑草抑制効果の比較のため貯水田は浅水管理で栽培する。今回は貯水田を浅水管理比較田とした。圃場の栽培履歴を（表 10-1）に示す。



図 10-1 : 圃場所在地 1

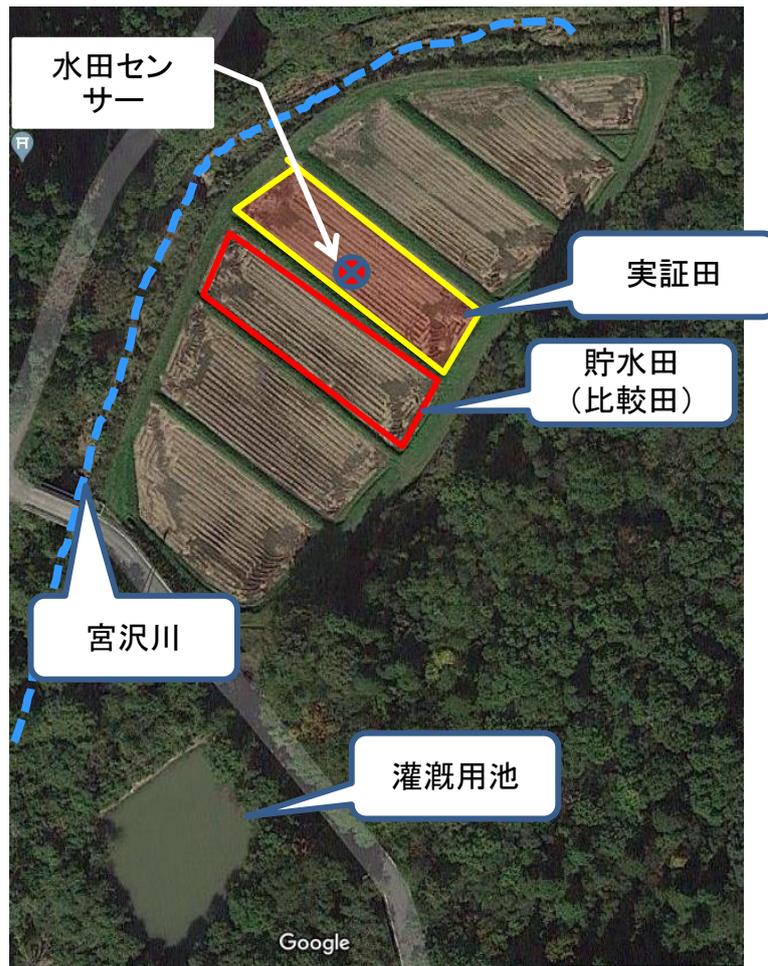


図 10-2 : 圃場所在地 2

(1) 圃場の栽培履歴

圃場住所	圃場数 (筆)	栽培履歴	面積	栽培技術	備考
宮城県仙台市青 葉区新川	1	農薬・肥料不使用 1年 (転換田)	8a	深水管理	実証田
宮城県仙台市青 葉区新川	1	農薬・肥料不使用 1年 (転換田)	8a	浅水管理	貯水田(比較水 田)

表 10-1 : 圃場情報

(2) 栽培日品種

- ・ひとめぼれ

(3) 育苗

- ・ハウス育苗、有機倍土使用

(4) 使用機器

【スマート農業機器など】

- ・ICT水田センサー：ベジタリア社「PaddyWatch」 型式：PW-2300
- ・営農支援ツール：ウォーターセル社 「アグリノート」

【農機など】

- ・トラクター、代掻きハロー
- ・田植え機
- ・獣害対策用の電柵

【栽培環境測定機器など】

- ・藤原製作所 溶存酸素濃度(DO)計
- ・藤原製作所 葉緑素計 SPAD-502Plus
- ・藤原製作所 酸化還元電位測定器(Eh)

・共立理化学研究所 水質分析パックテスト（リン酸態リン、アンモニウム態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、化学的酸素要求量等）

(5) 土壌分析委託業者

水田の科学的土壌分析、PH, EC, 硝酸態窒素アンモニア態窒素、可給態リン、可給態窒素等を調査。調査依頼先：株式会社みらい蔵（大分県豊後大野町犬飼町大寒）

1 1 . 作業日程

実証田および貯水田（比較田）での作業日程を下表に示す。3回目の代掻き後水位が低く還元的な土壌醸成が実現できなかったため深水状態で4回目の代掻きを実施した。貯水田でも浅水管理状態で一部定植し比較栽培を行った。比較田の代掻き回数は慣行栽培と同程度。

日時（2020）	作業	備考
5/5	代掻き（1回目）	ひたひた水位で均平化も併せて実施
5/20	代掻き（2回目）	深水で実施
5/31	代掻き（3回目）	深水で実施
6/11	代掻き（4回目）	雑草が抑草出来ていなかったため
6/14	田植え	浅水で実施
6/16	水管理	水深10cm
6/19	水管理	水深11～12cm
6//25	水管理	水深14～15cm
8/27	出穂	出穂を確認
9/1	水管理	水深5cm
10/28	登熟度測定	SPAD：10.2
10/31	稲刈り	収穫量 実証田：約170kg（くず米含む）（玄米） 種籾用：約23kg（籾） 比較田：

1 2. ICT 機器設置状況

(1) ICT 水田センサー (PaddyWatch)



き

図 12-1: ICT 水田センサー設置状況 1



図 12-2 : ICT 水田センサー設置状況 2

13. 実証概況

(1) はじめに

実証開始にあたり栽培環境、特に灌漑用水の水質が抑草効果のポイントになるため、地域の最上部の水田を選定した。作付け開始前に水量と水質を調査、分析を実施。リン態窒素や硝酸態窒素等の栄養塩汚染は確認できなかった。また上流に汚染源になるようなものは確認できなかった。

⇒水質分析結果は良好であった。さらに栽培期間中を通して良好。

(2) 水田の畔整備

深水管理の漏水防止として畔の堅牢化を実施。トラクターの畔寄せ機を使用。しかし実際に湛水すると畔の高低差があり漏水対策として畔波で補強した。

⇒次年度は畔の更なる堅牢化が必要。

(3) 水田の代掻き、圃場の均平化

農機の出入り口付近が他の場所に比べ約5 cm低かった。標準ポイント14 cmの深水管理状態では水深20 cmになった。

⇒次年度はGNSSレベラー（均平化機械）の利用も検討要。

(4) 代掻き

1回目の浅水による代掻き、2回目の深水による代掻きに問題は無かった。3回目の代掻き以降水位が低くなり、抑草土壌醸成ができなかった。

⇒4回目の代掻きを実施。田植も延期した。（6月14日田植え）

(5) 育苗

準備時間がひっ迫したなか育苗有機倍土、種籾を準備しハウス育苗した。

⇒20 cm以上の苗に成長し深水管理には十分であった。

(6) 抑草土壌の醸成確認

水田表層の溶存酸素測定（DO）還元電位測定（Eh）を実施。ならび水田表層土壌の水質分析を実施。

⇒深水管理により土壌表層の還元的トロトロ層が醸成できた。各測定値も良好だった。

(7) 田植え後の深水管理

ICT 機器水田センサーの導入によりタブレット遠隔監視が可能になり水管理労力の省力化が図れた。

⇒現地に行かなくても水位の状況が遠隔確認できた。次年度は設置を1回目の代掻きの時期に合わせることも検討要。

(8) 土壌分析

乾土土壌の分析を実施

窒素 (N) の発現地力ポテンシャル十分

⇒圃場の地力、N:約260kg

(9) 稲の生長

⇒分けつ数は㎡あたり茎数測定：316本を確保できていた。

⇒出穂は水田土壌面の低い処が2週間遅れ、さらに山影で日照不足もみられた。(8月27日出穂確認)

(10) 幼穂形成

実証田の地力発現ならび雑草の抑草も十分であったが幼穂の形成にあたり籾粒数が少なく穂長も短かった。加美町の同栽培技術で栽培され自家採取種子の幼穂形成より劣る。

⇒自家採取種子を次年度活用予定。

(11) 稲の倒伏

水田の均平化を図り、出穂後、速やかに落水を行う。

(12) 登熟

秋勝りのイネになると50～60日間の登熟期間を必要とする。倒伏すると登熟度が低くなるおそれあり。

(13) 技能習得・説明会

コロナ禍のなか十分な現地支援や学習会ができなかった。

⇒遠隔でサポートを実施したが十分ではなかった。

1.4. 実証結果

(1) 水田雑草の抑草

田植え後 30 日が経過し生育も安定した繁殖成長終盤の抑草状況、7 月 17 日の状態（図 14-2）。実証田：水深：15 cm。草丈：約 48 cm、SPAD:約 34（図 14-3）。比較貯水田：水深：6 cm。草丈：約 30 cm、SPAD:約 34、「コナギ：5 個、オモダカ：5 個、ホタルイ：10 個」（図 14-4）。無植区では雑草が繁茂した（図 14-5）。実証田は収穫まで抑草状態だった。11 月 4 日の状態（図 14-6）（図 14-7）

※SPAD：葉緑素計で計測した葉の緑色の濃さを表す数値。数値が高いほど緑色が濃く、生育の目安となる。また登熟とともに葉は黄色くなり、数値は下がる。クロロフィル(葉緑素)量をすばやく簡単に測定軽量・ハンディタイプの葉緑素計。（図 14-1）



図 14-1：ハンディ葉緑素（SPDA）計



図 14-2：実証田/貯水比較田状況（7 月 17 日）

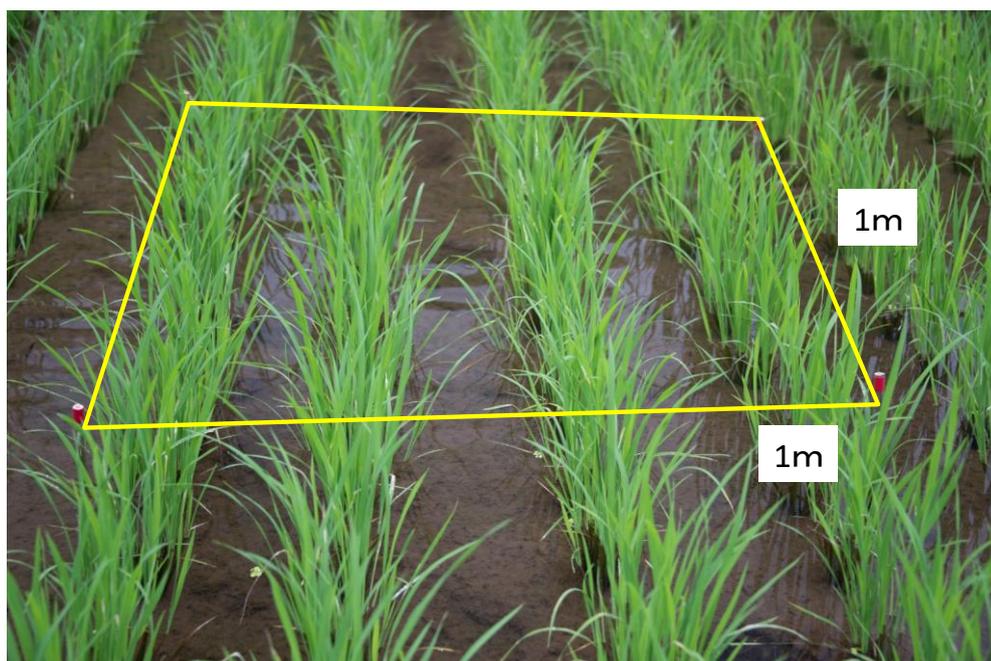


図 14-3 : 実証田抑草状態 (7 月 17 日)

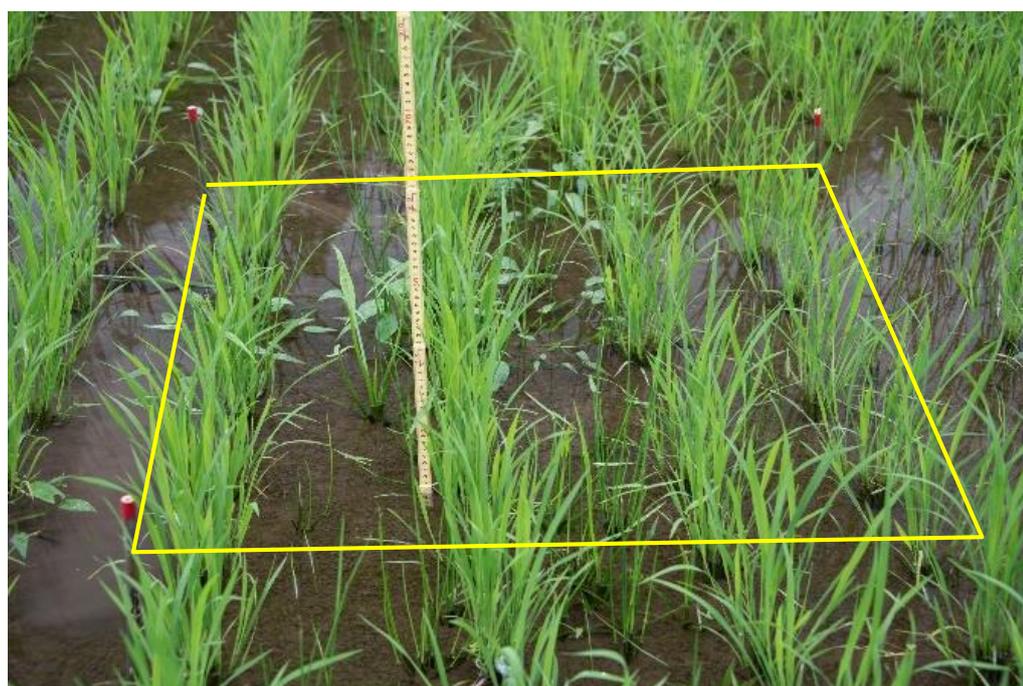


図 14-4 : 貯水田 (比較田) 抑草状態 (7 月 17 日)



図 14-5 : 貯水田（無植区）抑草状態（7月17日）



図 14-6 : 実証田抑草状態（11月4日）



図 14-7：実証田抑草状態、坪刈調査（11月4日）

(2) 抑草土壌の醸成状況

深水管理による水田表層土壌の還元的環境の醸成状態を調査した。極貧酸素状態はコナギの発芽および発根を抑制する。土壌表層の溶存酸素濃度（DO）は5%以下に低下（図 14-8）。土壌表層の酸化還元電位 $Eh = -100\text{mV}$ に達している（図 14-9）ことから雑草を抑制する環境を醸成することができたと推察でき。※測定ポイントは共に土壌表層部分。

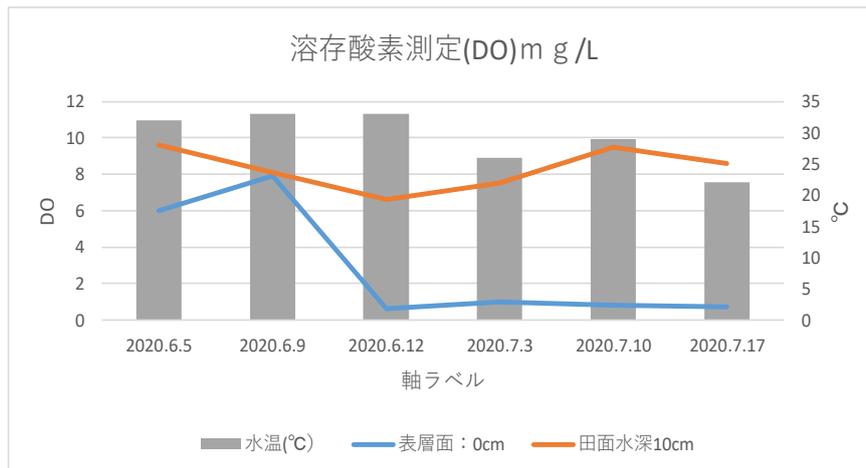


図 14-8：水田表層土壌の溶存酸素濃度

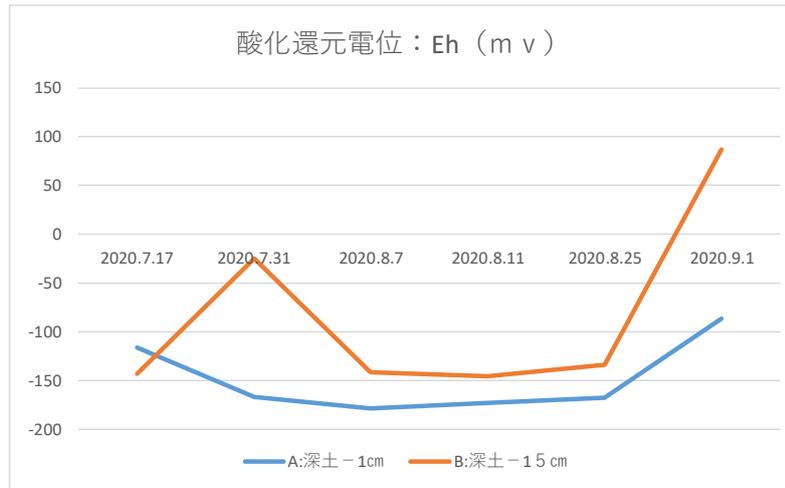


図 14-9：水田表層土壌の酸化還元電位

(3) 除草コスト比較

今回の実証では雑草は完全に抑えられた。農薬を使用する慣行栽培と同じ除草労力であった。除草労力削減率：100%となった。以下に宮城県西部地区（JA加美よつば有機部会）の慣行有機栽培法との比較を示す。（表 14-1）

栽培法	除草回数	除草時間	労力削減率
慣行栽培法	農薬使用	—	—
有機慣行栽培法	3回除草/一筆	10a/0.5h (機械除草)	—
新川実証田 (本栽培法)	0回除草/一筆	—	100%

表 14-1：有機慣行栽培との除草労力比較

(4) 水管理コスト

ICTを活用することで、圃場管理の省力化を確認できた。水位の確認作業が、通常、生産者宅⇄圃場往復：車で10分/回が、スマートフォンで確認3分/回となって、7分/回削減を確認した。今回は各管理工程における時間の削減は調査しませんでした。自動水門導入とセットにするとかなりの省力化が見込める。

(5) 収量分析

収量：140 kg/8a(反収換算：2.91 俵)。※今回くず米と判定した 30kg について、色選、登熟で問題ないとのことを踏まえ直販ならば販売可能な飯米と考える。それを含めるならば 170kg/8a (反収換算 3.54 俵) となる。坪刈調査でも高収量になる要因、茎数平均：約 3 1 6 本、1 株当たり 1 6～1 8 本となった。(表 14-2) しかし、幼穂形成で十分な大きさにならなかった。つまり 2 次枝更が十分でなく嬰花数が少ない。なお坪刈調査は圃場の任意の複数個所で調査。(2 ポイント測定) (図 14-10)

分けつ数は十分であったが一穂当たりの籾数が同県西部の同栽培法、同品種で少なかった。また①ポイントの分けつ数平均 1 6 本、水深が 5 cm 程水深が深かったため抑制されたと推察する。



図 14-10：測定ポイント

ポイント	茎数 (㎡)	株数 (㎡)	1 株当たり	雑草個体数	水深
1	2 9 1	1 8 株	1 6 本	0 個	約 2 0 cm
2	3 4 1	1 8 株	1 8 本	0 個	約 1 5 cm

表 14-2：坪 (㎡) 刈調査結果

(6) 幼穂形成

8 月 27 日出穂、穂長：1 9. 5 cm、嬰花数：105 個。収量にかかわる入れ物の大きさ幼穂形成の状態は加美町、色麻町の生産者に比べると劣っていた。同町の幼穂形成は約 2 4 cm のもの幼穂が見受けられた。新川との気候の差異によるものか無肥料栽培の自家採取種子でないため窒素養分の感受性が低いのかは判別できない。加美町や色麻町では自家採取の種子で栽培、品種：ひとめぼれ幼穂長 2 3 cm、1 8 7 粒。品種：ササニシキ幼穂長 2 3. 5 cm、1 9 3 粒。いずれも雑草は完全に抑草されている栽培状態であった。



図 14-11 : 幼穂形成穂長 : 19.5 cm、嬰花数 : 105 個

(7) 出穂時期及び登熟

図 14-12 の赤の処の出穂時期が 2 週間程度おくれた。水深も深く山影になる処 11 月 4 日時点でも SPAD 値は 15.1 であった。登熟部分の SPAD 値 : 7.7、(図 14-13) は赤穂以外の平均的なイネの葉緑素値 (SPAD) を示す。



図 14-12 : 出穂時期および日照不足部分 (赤穂)

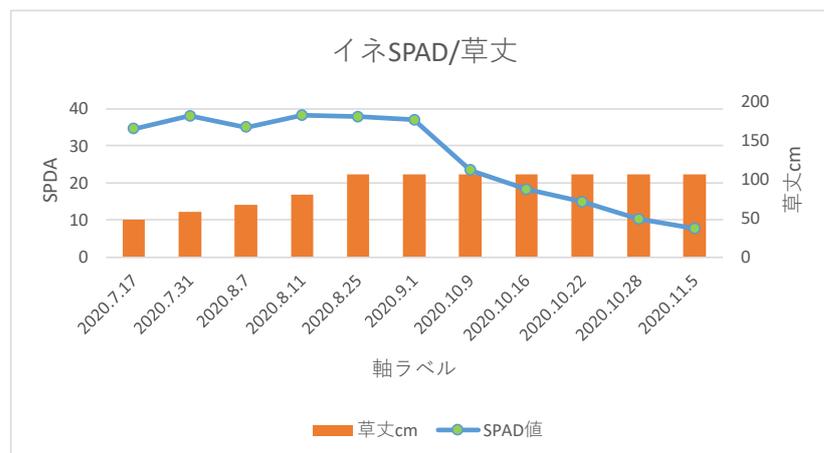


図 14-13：イネの葉緑素（SPAD 値）

(8) 栽培水質環境

灌漑用水の水質を分析、圃場水系毎に検水採取し分析した。用水環境（図 14-14、14-15）に、実証田水田の土壌表層水の採取ポイントを（図 14-16）に示す。全ての水系において雑草抑制に影響ある流出窒素成分の検出はなく良好であった。尚土壌表層においても影響する範囲以内の検出量であった。栽培期間中も同様。7月17日のサンプル結果を（表 14-3）（図 14-17）に示す。

※共立理化学研究所の簡易水質調査用パケットにて、リン酸態リン、硝酸態窒素、亜硝酸態窒素、アンモニウム態窒素、COD（化学的酸素要求量）、Fe（鉄）及びケイ酸の濃度を分析した。



図 14-14：栽培環境（池の水からの灌漑用水）

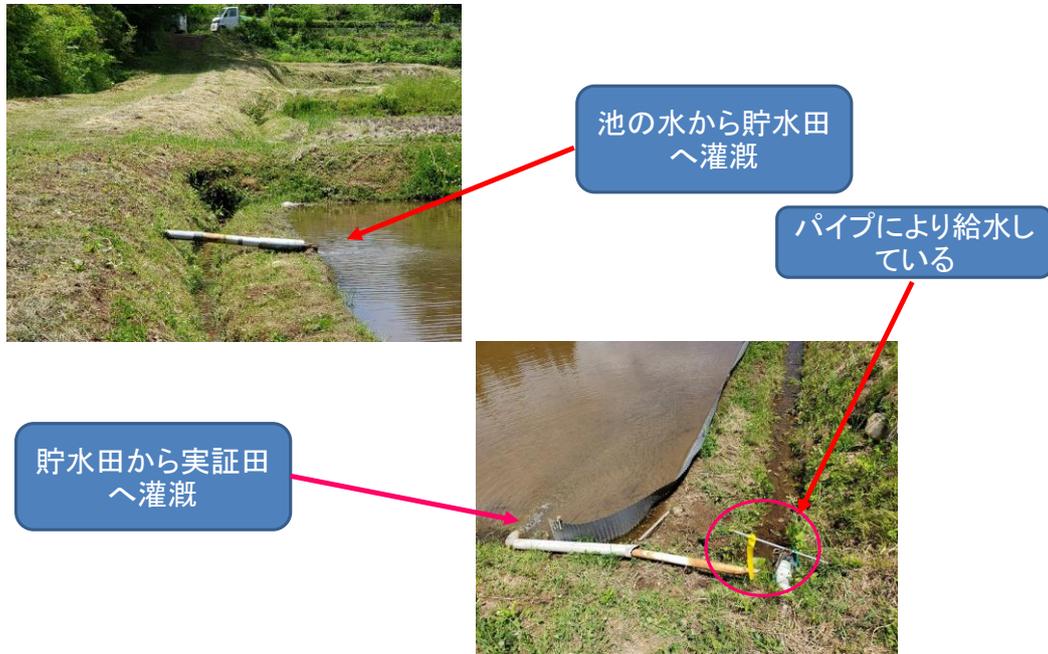


図 14-15：栽培環境（用水からの実証田への灌漑）



図 14-16：実証田表層水採取ポイント

	リン (P)	硝酸 (NO3)	亜硝酸 (NO2)	アンモニ ア (NH4)	COD	鉄 (Fe)	ケイ素 (Sio2)
宮沢川 流水	0.05	0.3	—	—	8	—	20
池の用 水	0.03	0.1	—	—	1	—	20
実証田 入水	0.02	—	—	0.1	8	0.01	5
実証田 面水	0.01	2	0.2	—	8 以上	—	2
土壌表 層水 A	0	0	0	3	0	0.2	7
土壌表 層水 B	0.1	0.2	0.01	0.3	0	0.2	1
土壌表 層水 C	0.15	0.7	—	—	8 以上	0.1	2
土壌表 層水 D	0.05	0	0	1	8 以上	0	1
土壌表 層水 E	0.05	0.7	0.03	3	8 以上	0.1	10
土壌表 層水 F	0.05	0	0	1	8 以上	0.05	10

土壌表層水 G	0.15	1	0	1	8 以上	0	2
---------	------	---	---	---	------	---	---

表 14-3 : 灌漑用水の水質分析結果 (7月17日採取サンプル)

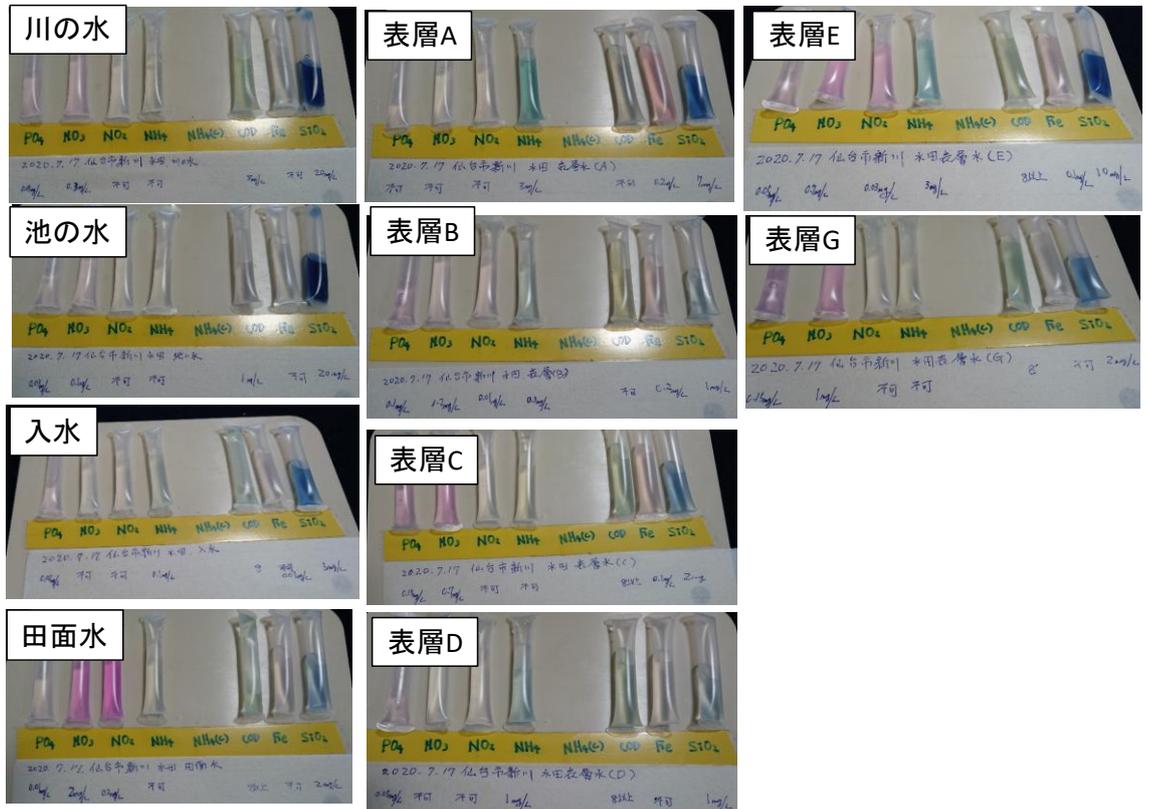


図 14-17 : パックテストによる水質分析 (7月17日採取サンプル)

(9) 通期での水質変化

宮沢川の灌漑用水質は栽培期間を通じて良好であった。なお、梅雨および降雨後の時期はリン酸、硝酸態窒素が微量含まれていた。池に一旦貯水され水を温める貯水田からの水質も検出値は低く抑草土壌の還元的土壌の醸成が出来たと推察する。なお8月25日以降は検出されなかった。イネの生育に必要なケイ素は栽培期間を通して十分な量(20mg/L)が供給されている。8月11日のアンモニア態窒素(0.2mg/L)は供給源が不明である。(図14-18)(図14-19)

池の水に貯水され灌漑用水となるがこの水質も良好であった。8月25日のアンモニア態窒素(0.5mg/L)は供給源が不明である。(図14-20)

貯水田からの入水も良好であった。(図14-21)

抑草のための土壌表層水も硝酸態窒素が少なく珪藻類の繁茂にならなかった。還元的な表層を醸成・維持できた。(図 14-22) (図 14-23)

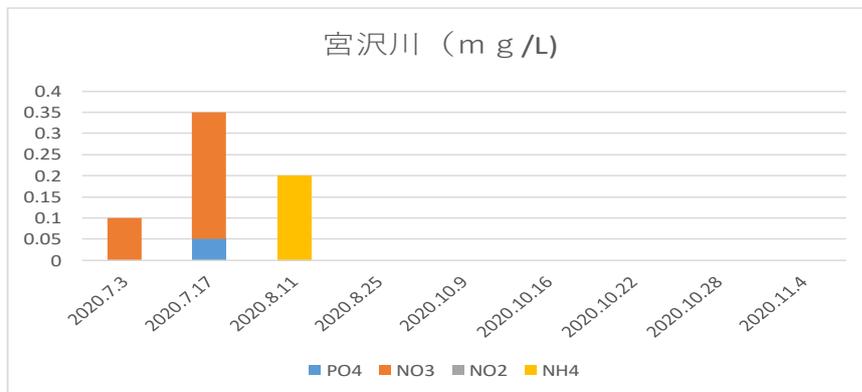


図 14-18 : 宮沢川水質分析 1

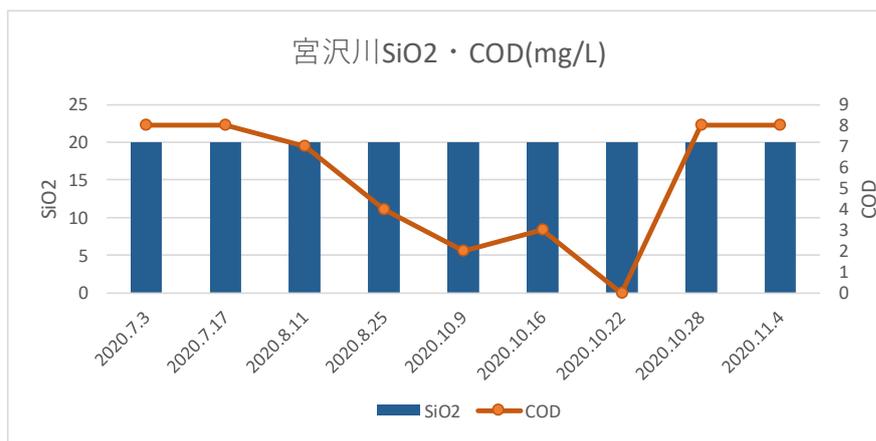


図 14-19 : 宮沢川水質分析 2

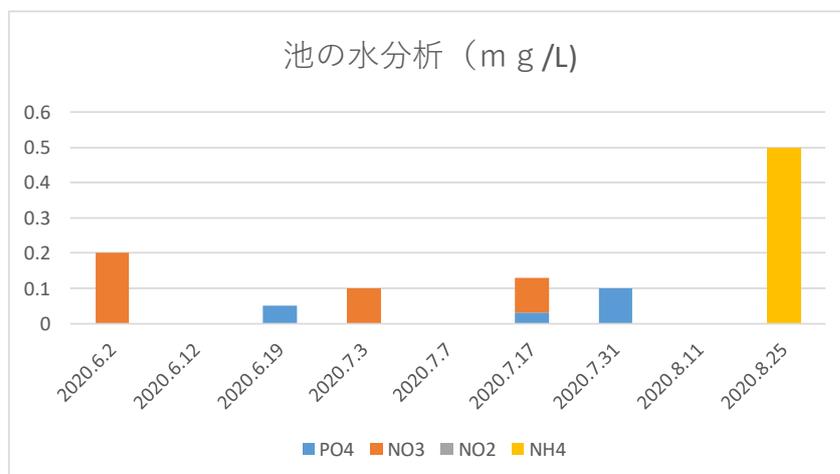


図 14-20 : 池の水水質分析

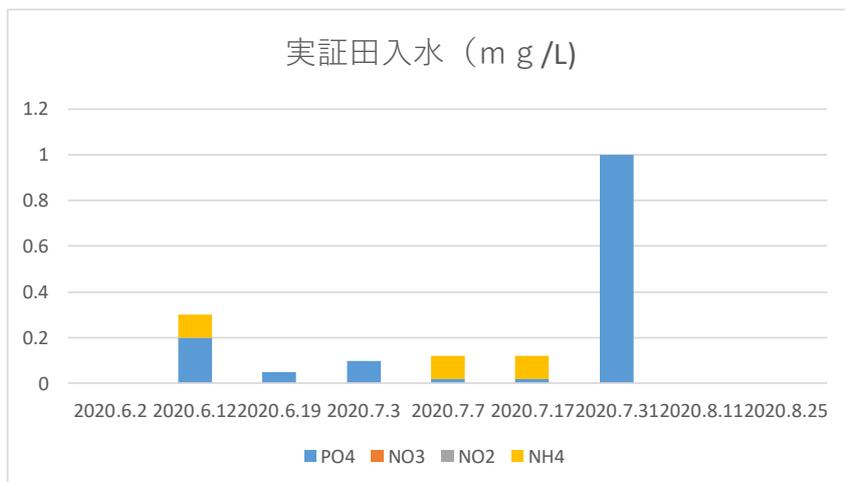


図 14-21 : 実証田入水水質分析 (貯水田比較田からの供給水)

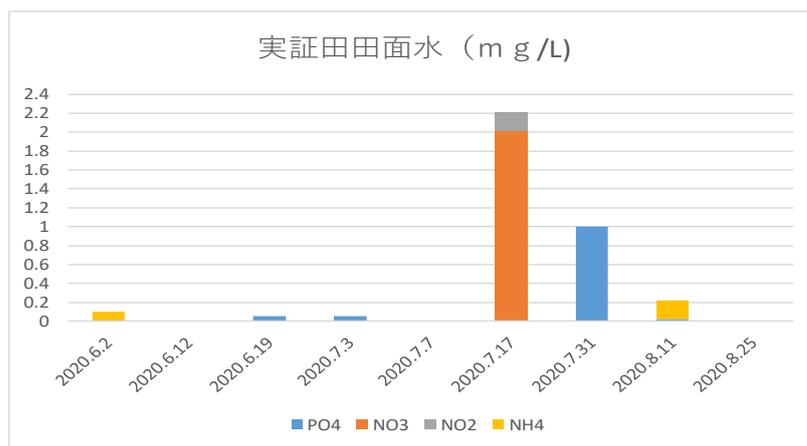


図 14-22 : 実証田田面水、水質分析

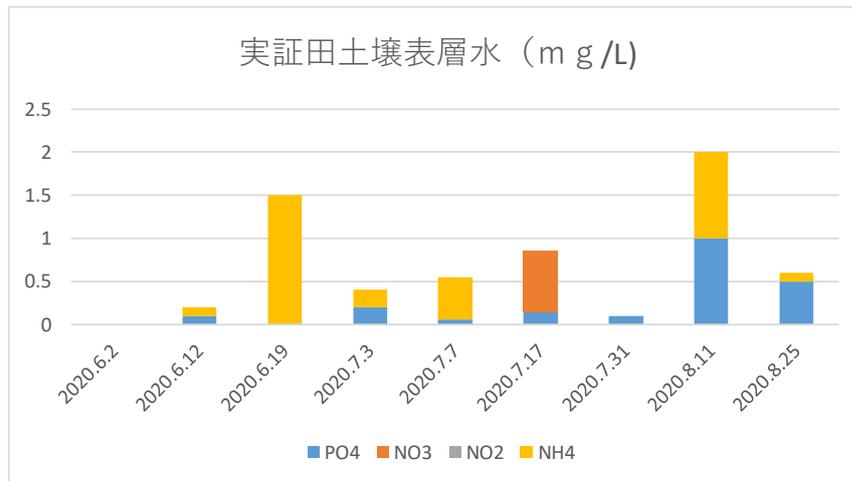


図 14-23 : 実証田土壌表層水分析

(10) 土壌分析結果

新川実証田の風乾土分析から圃場面積当たりの窒素換算値は、作土層 0.1m、容積重 100g/100mL とした場合、全窒素分析結果からポテンシャルとして N:260 kgの窒素が存在する。可給態窒素量は N:6.91 kg 供給される。(インキュベーション、30℃ : 4W 培養と同等分析) 結果、実証水田の窒素供給は十分であると推察できる。(表 14-4) (表 14-5) (表 14-6)

栽培期間中無機化窒素確認として作土層土壌地中水を採取分析した。(表 14-7) (図 14-22)

区分	分析項目	分析値 (mg /100 g)
無機	硝酸態窒素	0.0
無機	アンモニア態窒素	0.0
無機	合計	0.0

表 14-4 : 無機態窒素

分析項目	分析値 (mg /100 g)
可給態窒素	6.91

表 14-5 : 可給態窒素

分析項目	分析値 (%/100 g)
全窒素	0.26
全リン酸	0.18
全炭素	3.85

表 14-6 : その他の分析 (全窒素、全りん、全炭素)

土壌分析診断書

みらい蔵農産分析研究室
令和2年8月7日

お客様名	ご担当者	圃場名	作付面積
株式会社NTT FCOM	水野 様	新川実正水田	7 a
土性・露地/施設	作物	採土日	分析日
非火山灰土・露地	水稲	2020年3月31日	2020年8月4日

土壌分析結果

分析項目	分析値	単位	判定					診断基準値
			少ない	やや少ない	適当	やや多い	多い	
pH	H ₂ O	5.4	-					6.0 - 7.0
	KCl	4.2	-					5.0 - 6.0
EC	0.04	rd/cm					0.10 - 0.50	
窒素態	硝酸態窒素	0.0	mg/100g					0.0 - 4.0
	アンモニア態窒素	0.0	mg/100g					0.0 - 2.0
	合計	0.0	mg/100g					0.0 - 6.0
	有効態リン酸	4.5	mg/100g					30.0 - 80.0
陽イオン交換性	カリ	24.6	mg/100g					87.2 - 113.8
	石灰	247.8	mg/100g					353.3 - 461
	苦土	55.3	mg/100g					81.6 - 106.5
	CEC	27.2	meq/100g					20.0 - 30.0
	腐植	4.9	%					3.0 - 5.0
	リン酸吸収係数	878	-					
	可給態窒素	6.91	mg/100g					1.0 - 5.0
陽イオン交換性	カリ飽和度	1.9	%					7.9
	石灰飽和度	32.5	%					53.4
	苦土飽和度	10.2	%					17.3
	総飽和度	44.6	%					78.5
物理性	固相	0.0	%					40.0 - 45.0
	液相	0.0	%					25.0 - 30.0
	気相	0.0	%					25.0 - 30.0
	仮比重	-	-					0.90 - 1.10
	石灰/苦土比	3.2	比					3.1
	苦土/カリ比	5.3	比					2.2

その他の要素

分析項目	分析値	単位
全窒素 T-N	0.26	%
全リン酸 T-P	0.18	%
有機炭素 C	3.85	%

図 14-21 : 土壌分析診断書 (株みらい蔵分析結果)

	リン (P)	硝酸 (NO ₃)	亜硝酸 (NO ₂)	アンモニア (NH ₄)	備考
実証田	0.02	10	0.5	1	深水管理
貯水田	0.02	0.1	0.02	0.5	浅水管理

表 14-7：作土層土壤地中水を採取分析（7月17日）

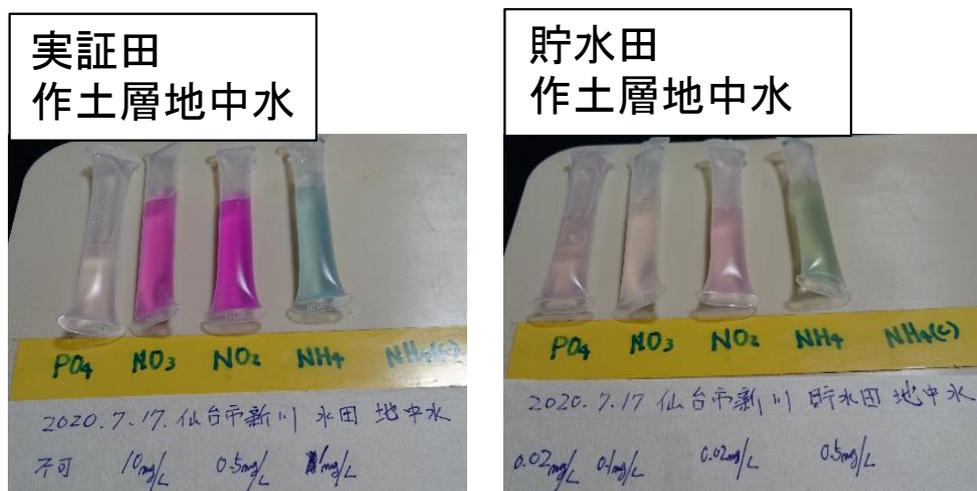


図 14-22：作土層地中水分析（7月17日）

15. 技能習得

現地での栽培技術および技能習得の説明会。

全国的にコロナ禍になり緊急事態宣言もありリモートで支援した。解除後は感染を考慮し現地屋外で実施した。

(1) 支援内容一覧

日時	支援内容	備考
4月14日 (遠隔)	現地の栽培環境調査、水質分析および栽培アドバイス	
5月19日 (遠隔)	2回目の代掻き後の水管理	※漏水防止のため畔波を実施
5月29日 (遠隔)	3回目の代掻き後の水管理の確認 雑草抑草の状態	
6月2日 (遠隔) (現地)	田植え前の還元的トロトロ土壌醸成の確認 溶存酸素測定	※抑草土壌は醸成できていなかった。 ※ドコモ東北支社社員同行
6月5日 (遠隔)	還元的トロトロ土壌醸成状態の確認 溶存酸素測定	※田植え時期延期 ※ドコモ東北支社社員単独調査
6月11日 (遠隔)	4回目の代掻き	6月2日の時点で抑草土壌醸成が出来ていたため実施
7月31日 (現地)	中間説明会	参加者：ふるさと支援担当 新川地区・ドコモ
9月1日 (現地)	出穂後の水管理、落水について 獣害対策	参加者：ふるさと支援担当 新川地区・ドコモ
10月9日 (現地)	登熟の状態および稲刈りの時期 収穫イベント検討	参加者：ふるさと支援担当 新川地区 ドコモ

表 15-1：遠隔・現地支援内容

(2) 遠隔支援の内容

田植えまでの作業内容およびスケジュールならび圃場の整備方法について遠隔で支援を実施しました。以下に説明資料の抜粋を示す。



図 15-1 : 代掻きおよび圃場の整備支援資料イメージ抜粋

(3) 遠隔での現地作業状況



図 15-2 : 深水での代掻き状況

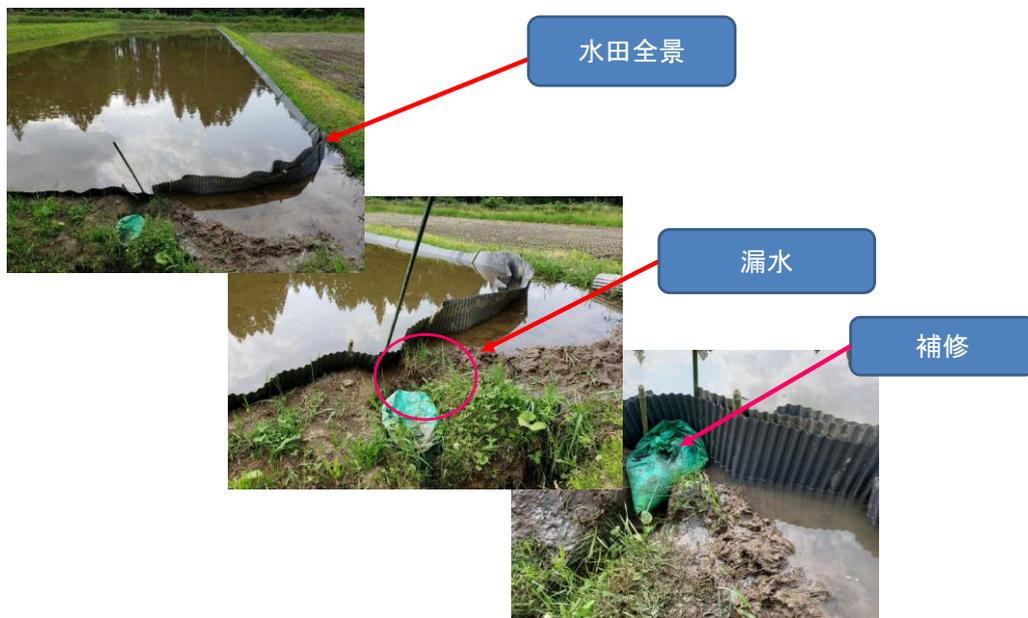


図 15-3 : 畔波による漏水補強



図 15-4 : 田植え状況



図 15-5 : 田植え後の水位の状態 (10~11 cm)

(4) 現地支援状況

○6月2日、3名参加

田植えに向けた抑草土壌の確認。水深が浅く酸化的な土壌であった。深水にて経過をみることにした。



図 15-6 : 3 回目の代掻き後の状態



図 15-7 : 土壌表層の還元状態および雑草種子（コナギ未発芽）

○7月31日、6名参加

実証田では雑草が抑草されていた。比較田は繁茂していた。



図 15-8：実証田（雑草抑草）



図 15-9：比較田（コナギ発生）



図 15-10：現地説明会 1



図 15-11：現地説明会 2



図 15-12：現地説明会 3



図 15-13：現地説明会 4

○9月1日 6名参加

稲刈りの時期や現状について説明会を実施した。8月28日から水位を引き下げ、15cm⇒5cm。また、イノシシが侵入した跡が見つかり、至急電気柵を設置した。落水後の水管理や収穫時期について現地確認した。



図 15-14 : 現地説明会 5



図 15-15 : 現地説明会 6



図 15-16 : イノシシ侵入の後



図 15-17 : イノシシの足跡



図 15-18 : 獣害対策、電気柵



図 15-19 : 電気柵設置作業

○10月9日 4名参加

今年度の栽培状況について、宮城総合支所の大須賀課長・藤田氏および現地協力農家さん4名と生育状況の確認と稲刈り時期について現地打ち合わせを行った。



図 15-20：現地説明



図 15-21：穂の確認



図 15-22：実証田の稲生育状況



図 15-23：実証田雑草なし



図 15-24：比較田の稲生育状況



図 15-25：比較田の雑草あり

1.6. ICT 機器活用

ICT 水田センサーや作業記録アプリノートを導入し栽培期間中の遠隔深水管理や次年度の作業記録として活用した。

(1) タブレット遠隔監視画面



図 16-1 : 圃場マップ画面

(2) アプリノート遠各監視

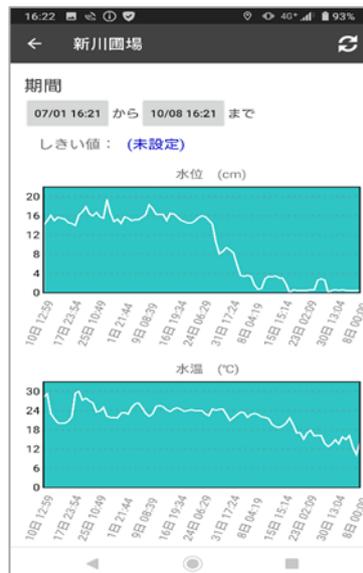


図 16-2 タブレット水位・水温監視画面



図 16-3 : タブレット作業記録画面

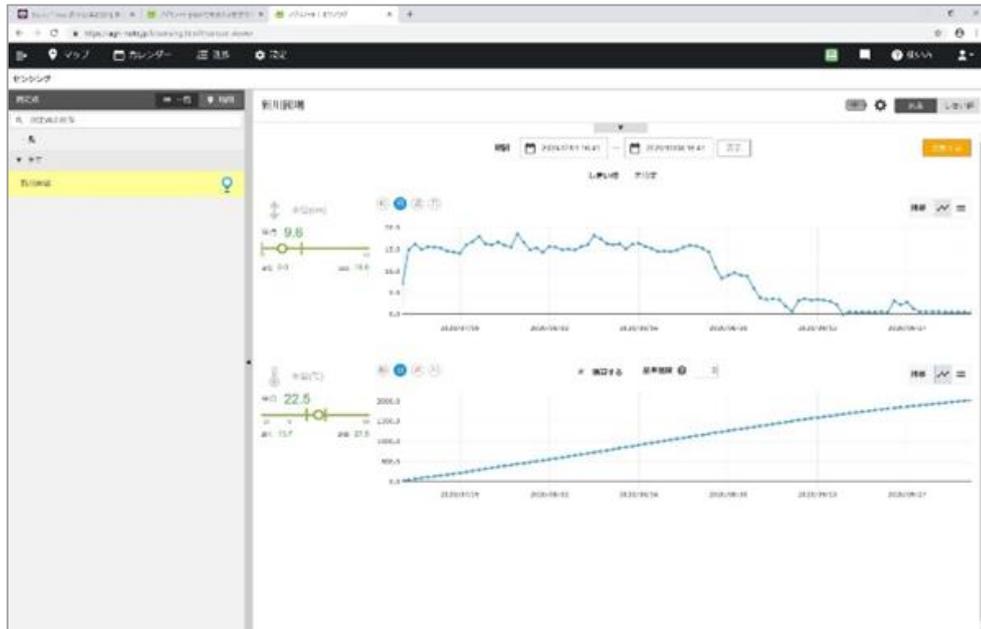


図 16-4 : アグリノート水位監視・水温積算温度画面

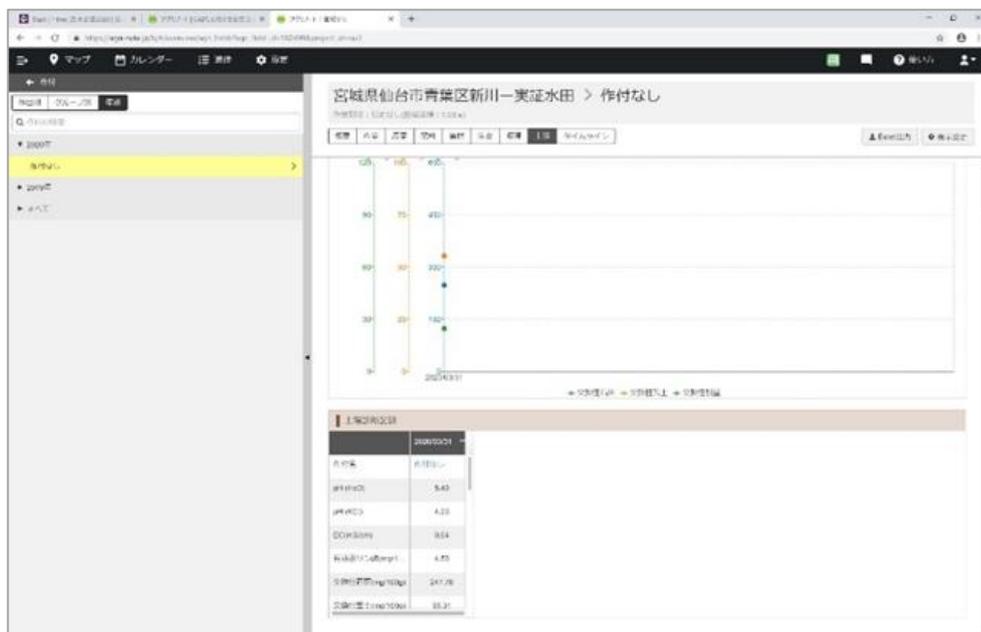


図 16-5 : アグリノート土壌分析画面

17. 普及説明会および現地デモンストレーション実施一覧

7回の普及活動を実施した。実施一覧を（表 16-1）に示す。

日時	訪問企業等	参加者
8月7日	加美町、色麻町、栗原市有機栽培農家	3名
8月11日	大倉の農家法人	2名
9月4日	農林水産省 生産局 東北農政局	4名
9月10日	JA 加美よつば有機部会	8名
10月1日	東北イオン	2名
11月15日	京都大学（NPO 無施肥研）講演	70名
11月20日	宮城県農政部 農業政策室説明	2名

表 17-1：普及デモンストレーション、説明会

18. 病虫害

新川地域では、7月の後半天気も悪く気温が低く、いもち病が発生する気候になっていた。宮城県「葉いもち感染好適条件」HP情報を（図 17-4）に示す。

初期に分げつした葉にいもち病が感染していたと推測（図 16-4）。以降の分げつ葉は感染していなかった。出穂時に感染拡大が危惧されたが出穂は健全な状態であった。

※BLASTAM（ブラスタム）とは、アメダスデータを基に葉いもち感染好適日を推定するシステムモデル。いもち病の胞子が発芽、感染するためには、次のような条件が必要。葉面湿潤時間が10時間以上。葉面湿潤時間中の平均気温が15℃～25℃。前5日間の平均気温が20℃～25℃。これら3つの条件が全て満たされると、いもち病が感染するのに好適な条件となる。感染好適条件が連続して県内広域で出現した場合、約2週間後に葉いもちの発病の増加が始まる。ほ場を見回り発生の注意が必要になる。



図 18-1 : いもち病に若干感染



図 18-2 : いもち病に初期の葉が感染



図 18-3 : 実証圃場全体

(1) 宮城県「アメダス資料による葉いもち感染好適条件の出現状況について」

新川地区の BRASTAM 令和2年度、感染好適条件の出現状況は7/12~13、7/25~28と2回あった。

アメダス資料による葉いもちの感染好適条件の出現状況(BLASTAM 令和2年度)

日付	駒ノ湯	気仙沼	川添	築館	米山	志津川	古川	桃生	大衡	鹿島台	東松島	石巻	女川	新川	塩釜	江ノ島	仙台	名取	白石	蔵王	亶理	丸森	
7/1	-	○	-	●	-	-	●	-	●	-	●	●	△	○	●	○	-	-	-	-	-	-	-
7/2	-	-	-	-	-	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	●	●	
7/3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7/4	△	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7/5	○	○	●	●	●	△	-	△	●	●	●	●	△	○	●	△	△	-	-	-	-	-	-
7/6	○	△	-	-	-	△	-	△	-	●	●	●	-	△	○	△	△	-	-	-	-	-	●
7/7	△	○	○	●	-	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	○	●	●	●
7/8	-	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	○	△	-	-	-	○	-	-	-
7/9	-	-	-	-	-	-	●	-	-	●	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
7/10	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7/11	-	●	-	●	●	●	-	●	●	●	●	●	●	-	●	●	-	-	-	-	-	●	●
7/12	●	●	-	-	●	△	△	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-	●	●	-	-	-
7/13	△	△	△	●	△	●	△	●	△	△	●	-	●	●	●	●	△	-	-	-	-	△	●
7/14	○	-	●	-	-	-	-	△	-	-	-	-	-	●	△	-	-	-	-	-	-	△	△
7/15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△	○	△	●	●
7/16	-	○	-	-	-	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△	-	-	-	-	-
7/17	△	-	○	-	△	△	-	-	-	-	-	-	△	○	○	○	-	-	○	○	-	-	-
7/18	○	-	○	△	-	○	-	○	-	○	-	-	△	△	△	△	-	-	△	△	-	△	△
7/19	○	△	-	-	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△	-	△	-	△	○	○
7/20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7/21	-	-	-	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7/22	-	-	-	●	-	-	-	-	-	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7/23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7/24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-	●	-
7/25	-	-	-	●	-	-	-	-	●	-	-	-	-	●	●	△	●	●	●	●	●	●	●
7/26	-	-	●	●	●	△	●	●	●	●	●	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7/27	-	△	-	-	-	-	-	-	●	●	●	-	-	●	●	△	△	-	●	●	●	●	●
7/28	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●	△	●	△	●	●	●	●	-	●	△	●	●	●
7/29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7/30	○	-	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△	△
7/31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8/1	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8/3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	?	-
8/5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8/6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8/7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8/8	△	-	-	-	-	-	-	-	○	●	-	-	-	●	●	●	-	-	-	-	-	-	○
8/9	-	-	-	●	○	-	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	△	○	○	○	○
8/10	-	●	-	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8/11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	?
8/12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△	-	-	-	-	-
8/13	●	-	●	○	△	-	△	△	-	-	-	-	-	-	△	-	-	-	-	-	-	-	-
8/14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8/15	-	○	○	○	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8/16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8/17	-	-	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	△	-
8/18	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8/19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8/20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

●	好適条件	葉いもちの大量感染に好適な気象条件(葉面濡潤時間10時間以上、平均気温15~25℃、前5日間の平均気温20~25℃)が出現した日
○	準好適条件1	当日の条件は満たしているが、前5日間の平均気温が条件からはずれている場合
△	準好適条件2	葉面濡潤時間の長さのみ好適条件を満たしている場合
-	好適条件なし	
?	判定不能	

図 18-4 : BRASTAM 令和2年度、感染好適条件の出現状況

19. 営農比較

市場における営農比較ならび実証栽培、同地区の慣行農法との比較をした。

新川地区は栽培環境が優れているためブランド化が進めやすいと考える。したがって販売設定額も他の地域より高め設定しやすい。

イネ倒伏や埋土種子削減代掻き作業は工夫すれば工程を削減できる。慣行農法と同程度の作業になり兼業農家でも取り組めると推察。

(1) 一般的な営農比較

慣行農法との収入比較、実証田での総収量、イノシシの獣害+登熟しているが選別された「くず米」を考慮すると8aで約4俵の収穫と推定した場合、反収（10a）あたり約5俵になる。同種の一般的なネット販売卸値や日本型環境保全直接払い等をみると（表19-1）になる。最大2.7倍の収入増となる。しかしブランド化や販路開拓が重要な課題になる。現在はネット販売が主流になっている。市場価格を（表19-2）に示す。

※農林水産省、水稲収穫量調査は1.7ミリ粒厚による選別方法（縦目ふるい）を採用している。

栽培法	卸値単価	販売方法	10a 平均 反収	総売り上げ (10a)	農薬・肥料 コスト(10a)	環境保全直接 払い補助 (10a)	収入=売上+補 助-コスト (10a)
農薬・肥料不 使用水稲栽培	500~1000 円/ キロ（玄米）	直販 ネット 飲食店特約	約 5 俵弱	120,000~ 240,000 円 (約 4 俵)	無	12,000 円	132,000~ 252,000
慣行栽培	208 円/キロ 宮城県令和 1 年 度玄米価格)	JA	約 9 俵	112,320 円 (約 9 俵)	農薬： 10,000 化学肥料 10,000 円	無	92,320

表 19-1：農薬・肥料不使用/慣行栽培の営農比較

(2) 新川地区比較

新川での実証栽培における営農コスト比較、資材、機械、作業、売上、環境保全直接払い等を慣行農法の作業量、使用量を便宜上「1」として比較した。作業コスト削減は地域の栽培環境に合わせ工夫することで解決できると推察（表-19-2）

※1：イネが倒伏し稲刈り作業コストが発生した。対策として水田の均平化および落水時期の調整で回避できると推察する。

※2：雑草埋土種子の削減ができれば慣行農法程度の代掻きおよび深水管理で栽培可能。

※3：水見回りコスト、水田センサーの導入による労力削減も可能。

- ・単価換算は(10a)とし、宮城県仙台市農作業標準料金表を目安として算出した。
- ・環境の保全直接払い。令和2年：12,000円
- ・農薬・肥料資材各 10,000円/10a
- ・水田センサーレンタル料金：38,920円（実証で使用した機器）

	コスト名/補助金	ポイント	費用換算	
1	営農資材コスト	-2	-20,000	農薬：10,000 肥料：10,000
2	機材コスト	1	+38,920	水田センサー
2	営農作業コスト	+3	+25,800	日当：8600/日 ※1 イネ倒伏 ※2 代掻き ※3 水見回り
コスト総額			+44,720	
3	売上		+53,700～+86,700	
売上一コスト			+8,980～41,980	
4	環境保全直接払い		+12,000	10a 単位
総額（環境保全直接払い加算）			+20,980～53,980	

表 19-2：新川地区営農比較

(3) 新川での実証栽培における資材、機械、作業、売上資材、機械、作業、売上比較（詳細）

① 新川での実証栽培における営農資材コスト比較（詳細）

		深水農法	慣行農法	差引	備考	
		金額	金額			
1	苗の育成		0	0	0	
	1-1	種子代			0	
	1-2	培土代			0	
	1-3	型枠			0	
	1-4	その他			0	
2	田起こし・代掻き		0	0	0	
	2-1	燃料費			0	
	2-2	整備費			0	
	2-3	その他			0	
3	肥料代		0	1	-1	
4	田植		0	0	0	
	4-1	燃料費			0	
	4-2	整備費			0	
	4-3	その他			0	
5	農薬代		0	1	-1	
6	刈り取り		0	0	0	
	6-1	燃料費			0	

	6-2	整備費			0	
	6-3	その他			0	
	総額		0	0	-2	

表 19-3 : 資材比較

② 作業比較 (詳細)

		深水農法	慣行農法	差引	備考	
1	苗の育成	2	1	1		
2	田起こし・代掻き	3	1	2		
3	育成管理	1	3	-2		
	3-1	見回り	1	1	0	中干含む
	3-2	施肥	0	1	-1	一発施肥
	3-3	除草	0	1	-1	除草剤散布
	3-4	その他		0		
4	田植	1	1	0		
5	刈り取り	3	1	2	湿田手刈	
6	乾燥・籾摺り	1	1	0		
	総作業量	9	6	3		

表 19-4 : 作業比較

③ 収入比較（1反あたり）（詳細）

			深水農法	慣行農法	差引	備考
1	収穫量(kg)		150 (約170)	390		慣行農法の収量は6.5俵とした。 粒厚たて目選別 1.85mm (1.80mm選別)
2	単価(1kgあたり)		900	170		慣行農法の価格は19年の買取価格。 深水農法は調査価格の平均α環境景観優良加算
	総金額		135,000 (153,000)	66,300	53,700 (86,700)	

表 19-5：収入比較

④ 農薬・肥料不使用/慣行栽培の市場価格

	地域	品名	銘柄	単位(kg)	金額(円)	1kgあたり単価	備考
1	熊本県	自然栽培米	ヒノヒカリ	10	9,850	985	自然栽培米専門店・白米
2	熊本県	自然栽培米	ヒノヒカリ	10	7,950	795	自然栽培米専門店・白米
3	北海道		ユキヒカリ	1	980	980	中野商店・白米
4	福井県	特別栽培米	コシヒカリ	2	2,760	1,380	ふくい味覚倶楽部・発芽玄米
5	兵庫県	コウノトリ育むお米	コシヒカリ	5	4,780	956	JA たじま・白米

6	福岡県	福岡県 エコ認 証白 米・米 力		18	60,000	3,333	立石米穀・白米・6kg3回分割発送
7	宮城県登 米市	清流米	ひとめ ぼれ	10	5,680	568	ライス宮城(株)・減農薬特別栽培米
8	宮城県登 米市	清流米	ひとめ ぼれ	10	6,280	628	ライス宮城(株)・減農薬特別栽培米・天日干し
9	青森県	幸の米	あきた こまち	10	9,820	982	幸の米農園・白米
10	宮城県	JAS有 機栽培 米	ひとめ ぼれ	10	6,788	679	高田米穀店・玄米・指定有機肥料使用
11	新潟県	自然栽 培米	コシヒ カリ	5	5,580	1,116	(有)ばんば・玄米
12	宮城県	無肥料 自然栽 培米	ササニ シキ	5	5,400	1,080	田伝むし・白米
平均金 額						963	1, 2, 3, 5, 9, 12 の平均

表 19-6 : 農薬・肥料不使用/慣行栽培の市場価格

20. 参考1: 現行の水稲収穫量調査におけるふるい目について

※農林水産省サイト「水稲収穫量調査の課題と今後の方向について」から引用

現行の水稲収穫量調査は、飯用に供し得る玄米の全量を把握することを目的として実施している。このため、調査にあたっては全国に設置している約1万筆の作況標本筆ごとに一定面積(1㎡×3個所)の稲を刈り取、刈り取った玄米を農産物規格規定に定める三等の品質以上に相当するよう1.70ミリ幅の縦目ふるいで選別を行い、その重さを計測している。なお、1.70ミリふるいで選別した玄米が三等米になるまで被害粒を選別している。

21. 参考2 水稲収穫量調査のふるい目導入経緯

※農林水産省サイト「水稲収穫量調査の課題と今後の方向について」から引用

【参考】現行の「1.7ミリの縦目ふるい選別」の導入経緯

- 1 昭和30年以前の米の調査においては、生産現場における選別方法が地域や農家個々によって様々な方法が行われていたことから、玄米とくず米の定義が抽象的であり、唐箕と丸目ふるいによる選別を行っていた。
- 2 このような中、全国统一した方法で、かつ個人誤差のない比較的容易な方法で玄米とくず米を選別する方法を考案するため、昭和29から30年に研究調査として「縦目ふるいの試作並びに性能・分離方法についての検討」を実施し、『選別は、米粒の粒質、透明度、粒重並びに粒厚別に搗精試験を行い、原則として米粒の粒厚が1.7ミリ以上のものを玄米とすることが妥当である』との結果を得た。
- 3 この結果を踏まえ、昭和31年調査から1.7ミリ粒厚による選別方法（縦目ふるい選別）を採用した。

（参考：研究調査の結果）

『選別基準は、①米粒の発育過程からみて粒厚による選別が合理的であること、②飯用白米となる米粒は通常粒厚が1.7ミリ以上の玄米であり、それは政府買入規格の最低基準にほぼ合致する』との結果を踏まえて定めたものである。

具体的な粒厚別の搗精試験の結果は、1.8ミリ、1.7ミリ及び1.6ミリの各ふるい目で選別した玄米を精米して精米歩合をみた場合、倒伏、病虫害の被害を考慮しても1.7ミリであれば精白歩合85%以上となり飯用となり得るが、1.6ミリでは被害によっては85%を満たさず飯用となり得ないとの結果であった。

以上