

令和4年度 三原市スマート農業支援事業 水田水管理の省力化 実証検証

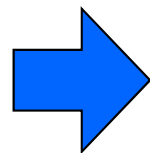
1. スマート農業支援事業
2. 水管理
3. 課 題
4. 検証内容
5. 検証結果
6. まとめ

三原市経済部 農林水産課

1. スマート農業支援事業

①スマート農業の背景

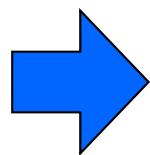
- 農家の減少と高齢化
- 経営主体が「家族」から「法人」
- 経営体の規模が拡大



効率的な農業経営が必要

②課 題

- 製品価格・使用料が高い
- 使いこなす技術が必要



安易に導入すると
経営が悪化

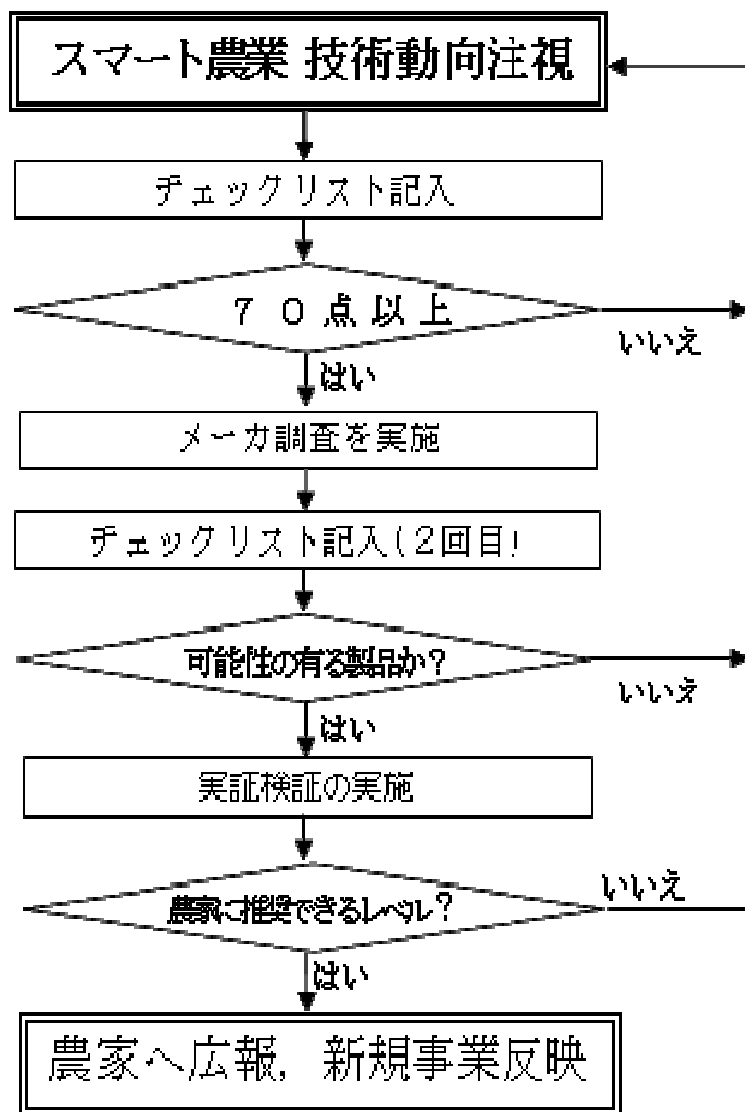
費用対効果の見極めが最も重要！

1. スマート農業支援事業

③進め方

○新製品をチェックリストに基づき客観的に評価

○可能性のある製品について実証検証



項目	評価事項	× 倍率	評価					項目別点数	
			5	4	3	2	1	入力	集計
経済性	費用対効果(※1)	4	1より大	1未満	0.9未満	0.8未満	0.7未満	5	29
	初期コスト	1	100万円未満	200万円未満	500万円未満	1,000万円未満	1,000万円超	4	
	固定費 (未使用時 年間費用)	1	10万円未満	20万円未満	50万円未満	100万円未満	100万円超	5	
実現性	設置	1	容易	比較的容易	業者対応 (50万円未満)	業者対応 (100万円未満)	業者対応 (100万円超)	4	17
	使いこなし	2	容易	比較的容易	メーカーサポート要 (スポット)	メーカーサポート要 (定期契約)	メーカー管理	4	
	資格	1	不要	届出・免許 (容易・1回)	届出・免許 (容易・毎年)	届出・免許 (ハードル中)	届出・免許 (ハードル高)	5	
公益性	周辺への影響	2	無い	ほとんど無い	事前説明要 (ハードル低)	事前説明要 (ハードル中)	事前説明要 (ハードル高)	5	24
	対象農家	2	90%以上	70%以上	50%以上	30%以上	10%以上	5	
	地域取組時の 相乗効果(※2)	1	有(高い)	有	有(低い)	無	弊害有	4	
安心・安全性	人身事故の可能性	2	無い	低い	軽度のけがの 可能性有り	骨折等のけがの 可能性有り	死亡・重症事故 の可能性有り	5	21
	故障時の影響 (作業時間以外)	1	無い	小 (手動で対応可)	中 (作業に影響)	大 (売上に影響)	甚大 (生産停止)	4	
	製品寿命 (※3)	1	10年以上	7年以上	5年以上	3年以上	不明 (ベンチャー級)	3	
	メーカーサポート (※4)	1	気軽に相談でき、 すぐ来てくれる。	相談でき、数日で 来てくれる。	相談でき、7日以 内で来てくれる。	相談はできるが 来るのは無理	相談は文章。 来るの無理(高額)	4	

1. スマート農業支援事業

④水位センサーの出現

(株)ファーム製 に可能性有

特徴

○低価格・使用料無料

○簡単・便利

費用対効果>1 の根拠

センサー1本 19,800円(税込)

年間経費 3,960円(5年耐用)

労働時間 3～4時間に相当

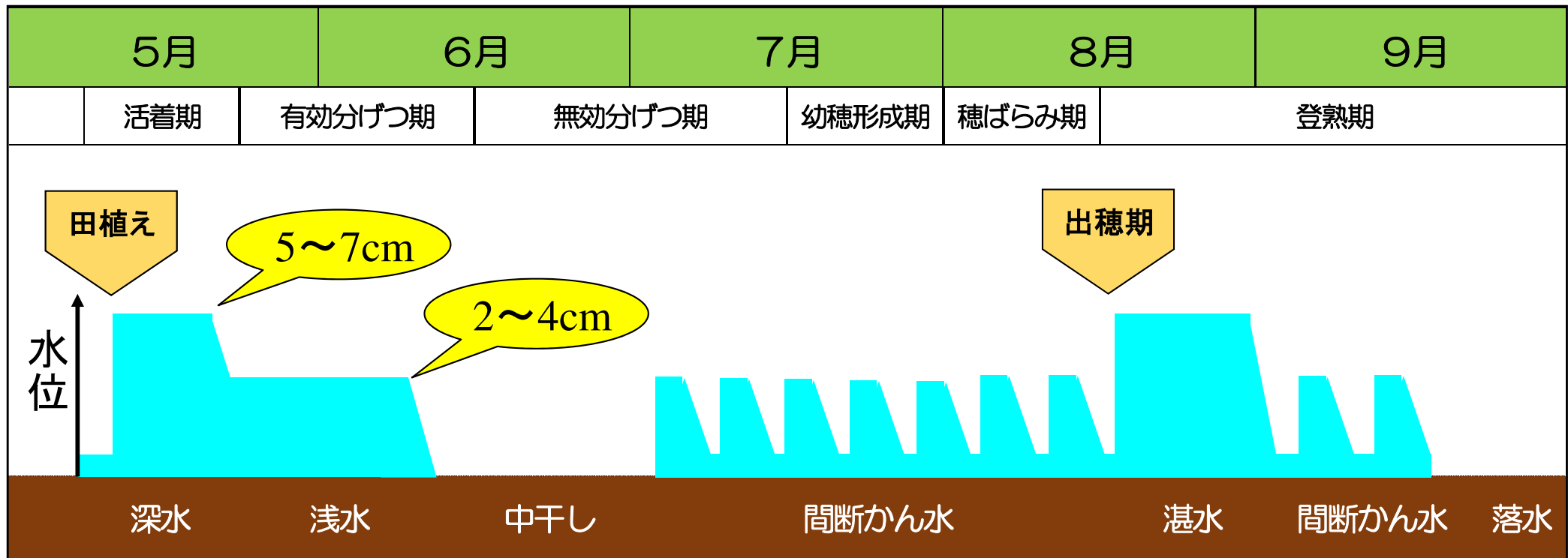


これ以上の労働時間の
削減が可能と判断

製 品： 水管理システム f a r m o									
開発元： 株式会社 f a r m o (栃木県)									
販売元： 同上									
製品概要： ・水位センサーを設置することで、スマホから離れた田んぼの水位が見られるようになる。 ・給水ゲートを設置することで、田んぼの入水・止水をスマホから操作したり、水位センサーと連携した自動調整も可能になり、毎日の水管理作業が低減できる。									合計点
									90
項目	評 価 事 項	× 倍率	評 価					項目別点数	
			5	4	3	2	1	入力	集計
経済性	費用対効果 (※1)	4	1より大	1未満	0.9未満	0.8未満	0.7未満	5	30
	初期コスト	1	100万円未満	200万円未満	500万円未満	1,000万円未満	1,000万円超	5	
	固定費 (未使用時 年間費用)	1	10万円未満	20万円未満	50万円未満	100万円未満	100万円超	5	
実現性	設 置	1	容易	比較的容易	業者対応 (50万円未満)	業者対応 (100万円未満)	業者対応 (100万円超)	4	17
	使いこなし	2	容易	比較的容易	メーカーサポート要 (スポット)	メーカーサポート要 (定期契約)	メーカー管理	4	
	資 格	1	不要	届出・免許 (容易・1回)	届出・免許 (容易・毎年)	届出・免許 (ハードル中)	届出・免許 (ハードル高)	5	
公益性	周辺への影響	2	無い	ほとんど無い	事前説明要 (ハードル低)	事前説明要 (ハードル中)	事前説明要 (ハードル高)	5	23
	対象農家	2	90%以上	70%以上	50%以上	30%以上	10%以上	5	
	地域取組時の 相乗効果(※2)	1	有(高い)	有	有(低い)	無	弊害有	3	
安心・安全性	人身事故の可能性	2	無い	低い	軽度のけがの 可能性有り	骨折等のけがの 可能性有り	死亡・重症事故 の可能性有り	5	20
	故障時の影響 (作業時間以外)	1	無い	小 (手動で対応可)	中 (作業に影響)	大 (売上に影響)	甚大 (生産停止)	4	
	製品寿命 (※3)	1	10年以上	7年以上	5年以上	3年以上	不明 (ベンチャー級)	3	
	メーカーサポート (※4)	1	気軽に相談でき、 すぐ来てくれる。	相談でき、数日で 来てくれる。	相談でき、7日以内で 来てくれる。	相談はできるが 来るのは無理	相談は文章。 来るの無理(高額)	3	

2. 水管理

2-1 水位(教科書)

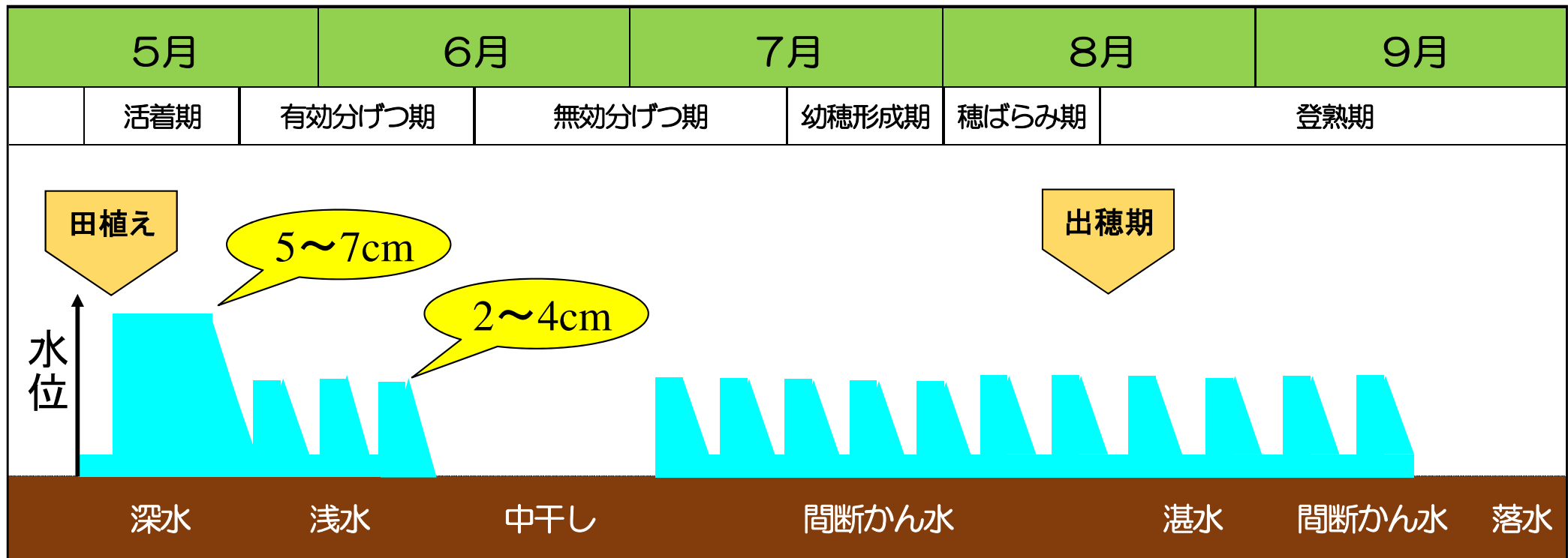


- ・生育ステージにより, 水位を「深」, 「浅」, 「無」の3段階切替
- ・自然落水と給水を数日毎に繰り返す「間断かん水」も有り

大変な水管理が必要

2. 水管理

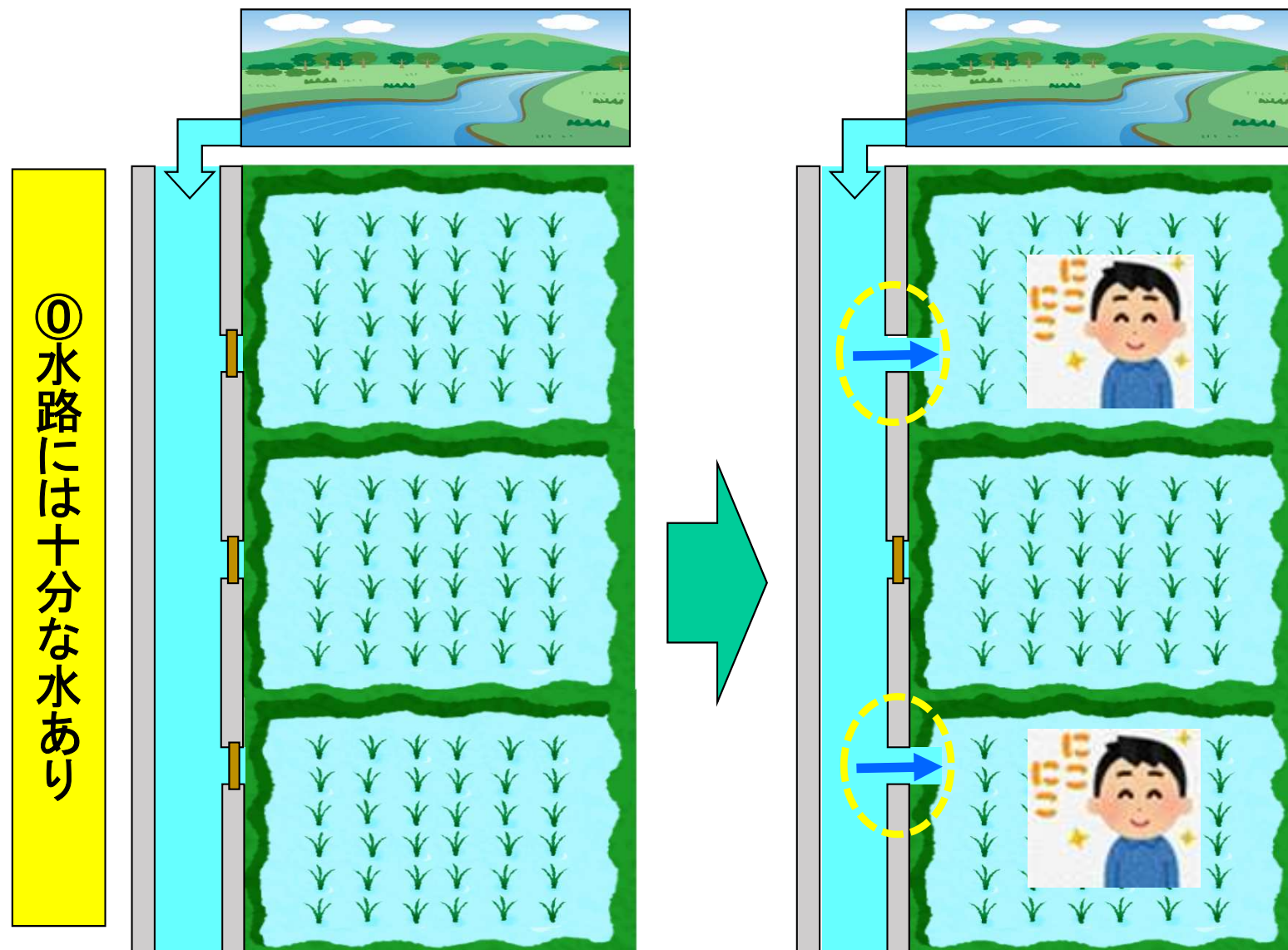
2-1 水位(現実)



- ・田植え後を除き、自然落水と給水を繰り返す「間断かん水」を行う。

2. 水管理

2-2 給水 平坦な「川」エリア



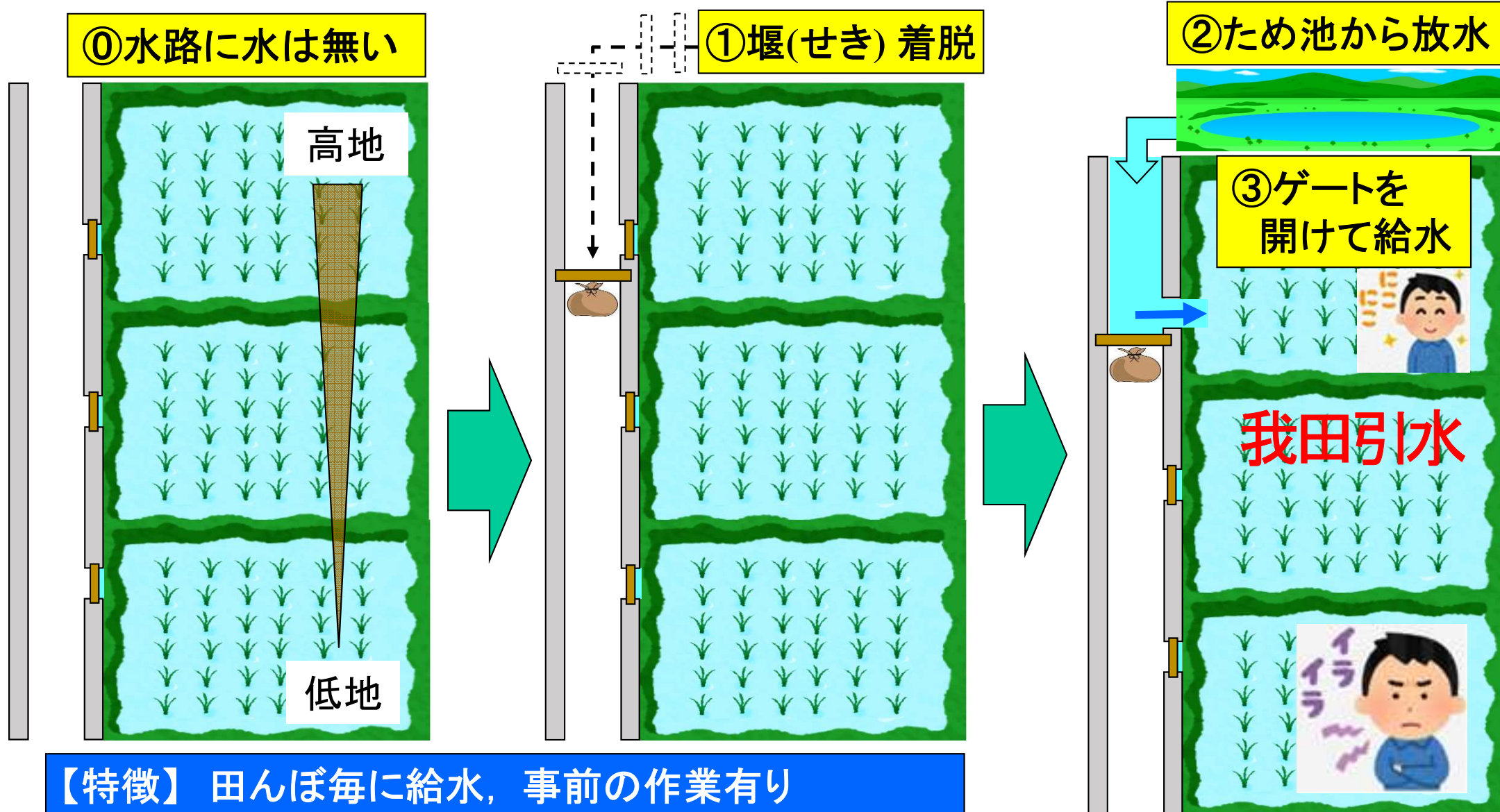
①ゲートを開けて給水

【特徴】
・同時給水が可能

①ゲートを開けて給水

2. 水管理

2-2 給水 起伏のある「ため池」エリア



2. 水管理

2-3 給水時間

(例) 2反(2,000m²)の田んぼに
3cm(浅水)の水を張るのに

5時間！！ ※毎分200ℓ供給時

他の田んぼで給水中は

給水不可 ※ため池エリア

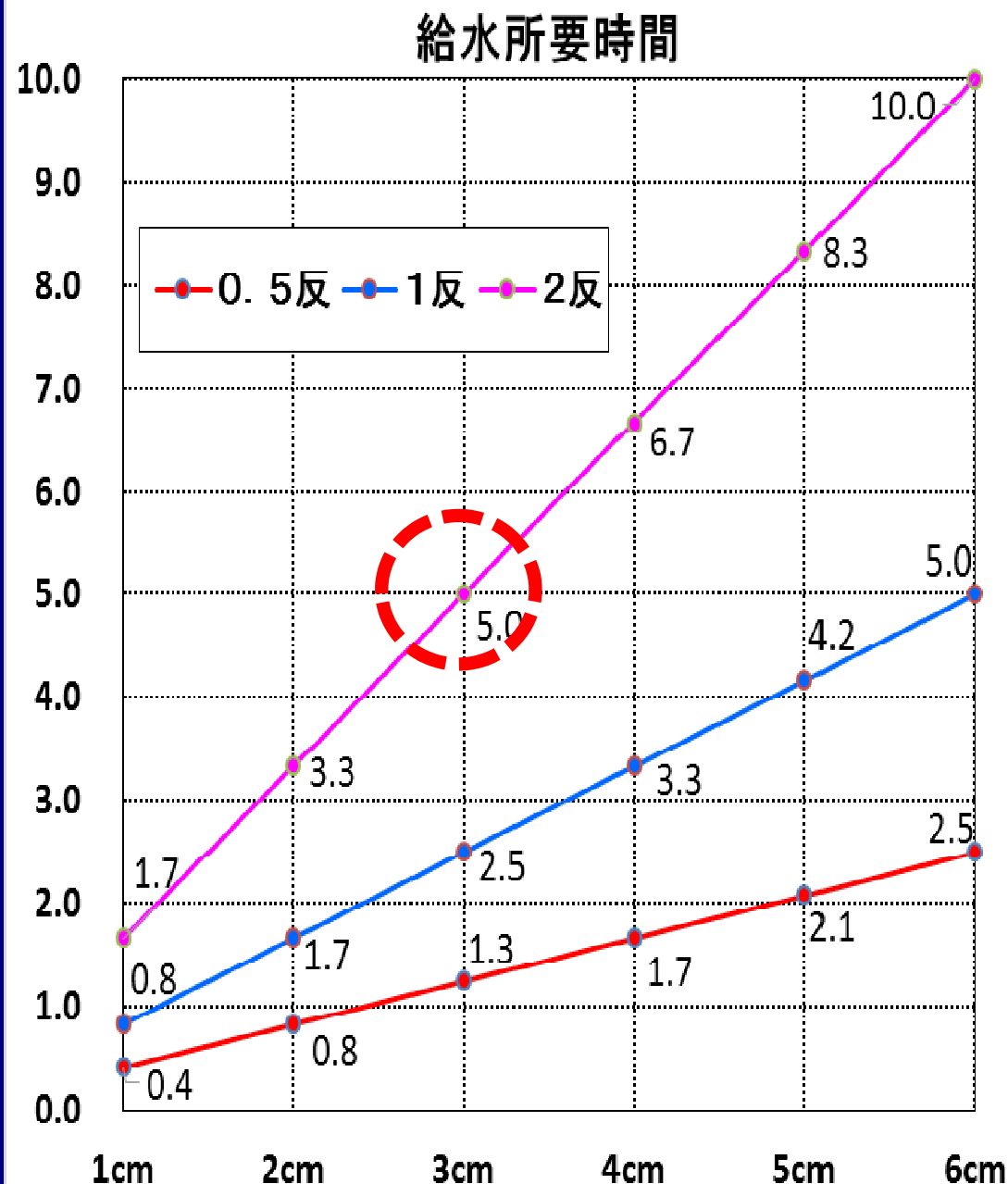
2-4 水持ち

田んぼ毎に**違う**。見回り**必須**。

2-5 まとめ

水管理は**大きな負担**
労働時間の**約3割**をしめる。

(※)農研機構資料による



3. 課題

	課題	原因
1	待ち時間 水位 大	給水の待ち
2	移動時間 水位 大	日々の見回り 給水中の往復(満水確認)
3	水位精度 水位 低	目視判断のため ※稲穂で水面が見えない
4	給水手間 ため池 大	田んぼ毎の個別給水 堰着脱, ため池の放水等

行かなくても「水位」が
確認できたらなあ...



4. 検証内容

○使用機器 (株)ファーモ 水田ファーモ

水位センサー
19,800円(税込)

通信機
(無償貸出)

スマホアプリ
0円

給水ゲート
55,000円(税込)

太陽光パネル

太陽光パネル

太陽光パネル

- ・超音波センサー
- ・測定範囲:0.1cm~25cm
- ・測定周期:15分

- ・クラウド通信(ドコモ4G LTE)
- ・水位センサーとの通信(3km)

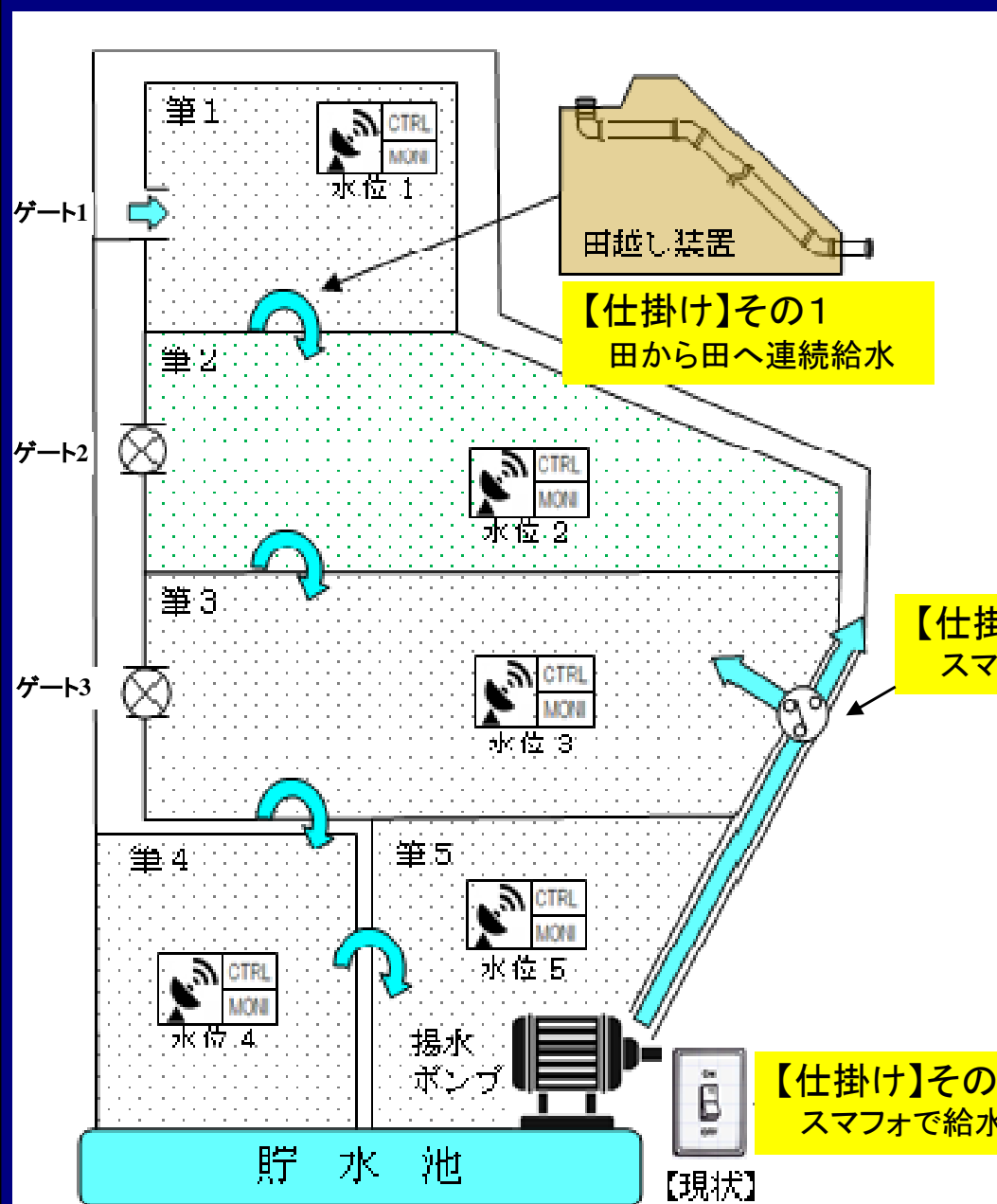
- ・水位表示, グラフ表示
- ・通知機能(下限・上限)

- ・ホース遮断式
- ・水位センサー連動

使用料は全て0円, 耐用年数は5年

4. 検証内容

○圃場 三原市久井町小林
○協力 (株)アグリック明豊



【目標】
中山間ため池エリアの
水管理を劇的に省力化する。

5. 検証結果

項目		実施内容	結果	判定基準
① 立上	機器設置	通信機, 水位センサー, 給水ゲートの設置	★★★★★	ユーザー単独 で実施可能
	アプリ	アプリダウンロード, 初期設定	★★★★★	
② 機能	通信範囲	通信範囲の把握	★★★★☆	機能的に 問題無し
	水位センサー	水位の測定, グラフ表示, 外乱の確認	★★★★☆	
	給水ゲート	揚水ポンプの起動, 水路の切替え	★★★★☆	
	アプリ	操作, 表示の確認	★★★★☆	
③実運用		田植えから稲刈りまで継続使用	★★★★☆	農業者視点で実運用 に耐えるレベル
④費用対効果		人件費の削減額 ÷ 投資費用で評価	★★★★★	1より大

【総評】

「安い」, 「簡単」, 「便利」の3拍子揃った優れた製品である。

5. 検証結果 ①立上げ

通信機



・約30分
(2人)

水位センサー



・約5分／台
(1人)

給水ゲート



・約10分／台
(1人)

スマホアプリ



Android 3台,
iPhone 7台で検証

【結果】 ○機器の設置, アプリの設定はユーザーで実施可能
○設置の動画が分かり易い
○通信機は, 鉄筋による補強が望ましい。(風対策)

5. 検証結果 ②機能

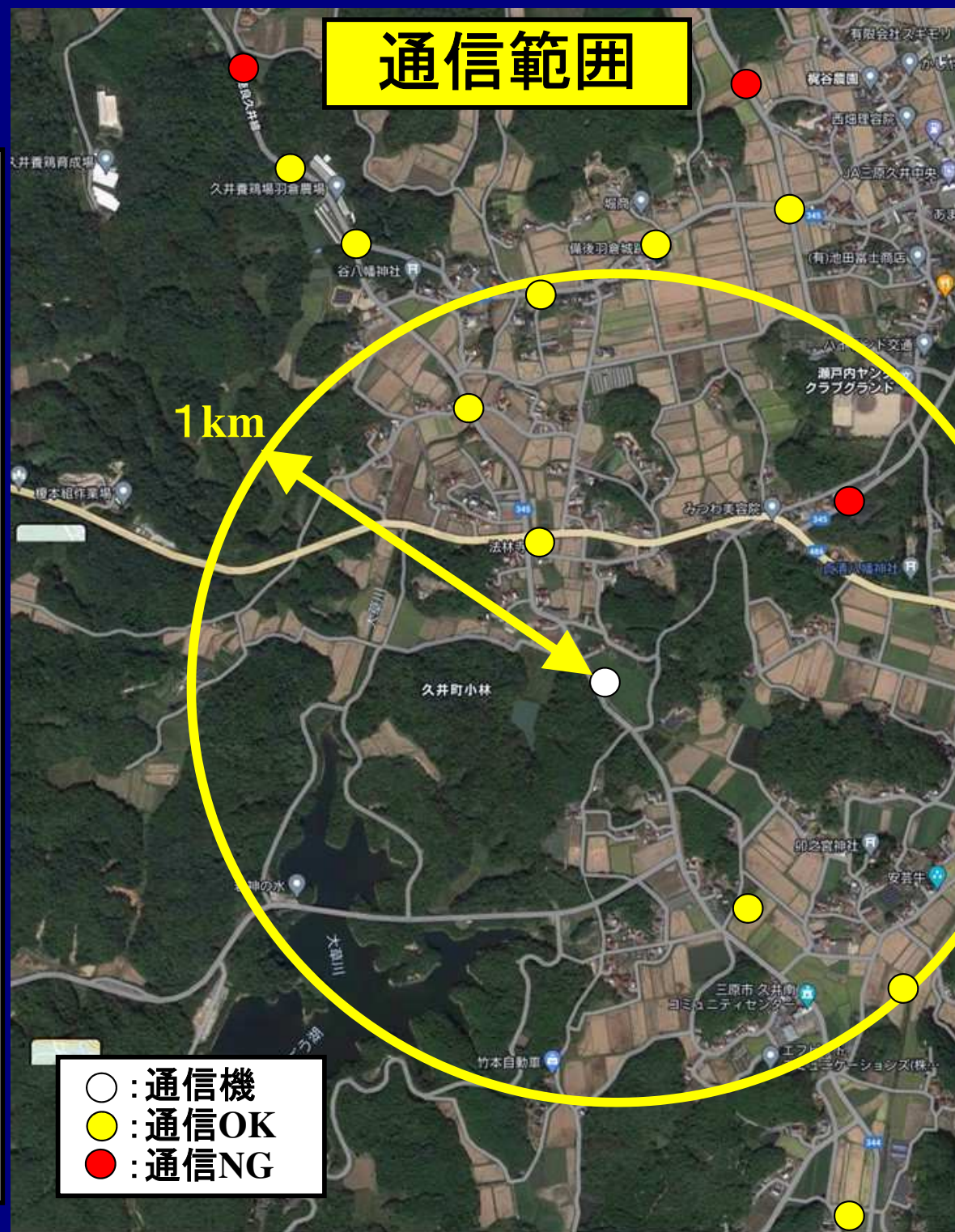
【結果】 メーカー仕様 最大3km

○地形等により変動

- ・1. 5km以上(見通し良)
- ・約1km程度(低い山等)

○範囲外の場合

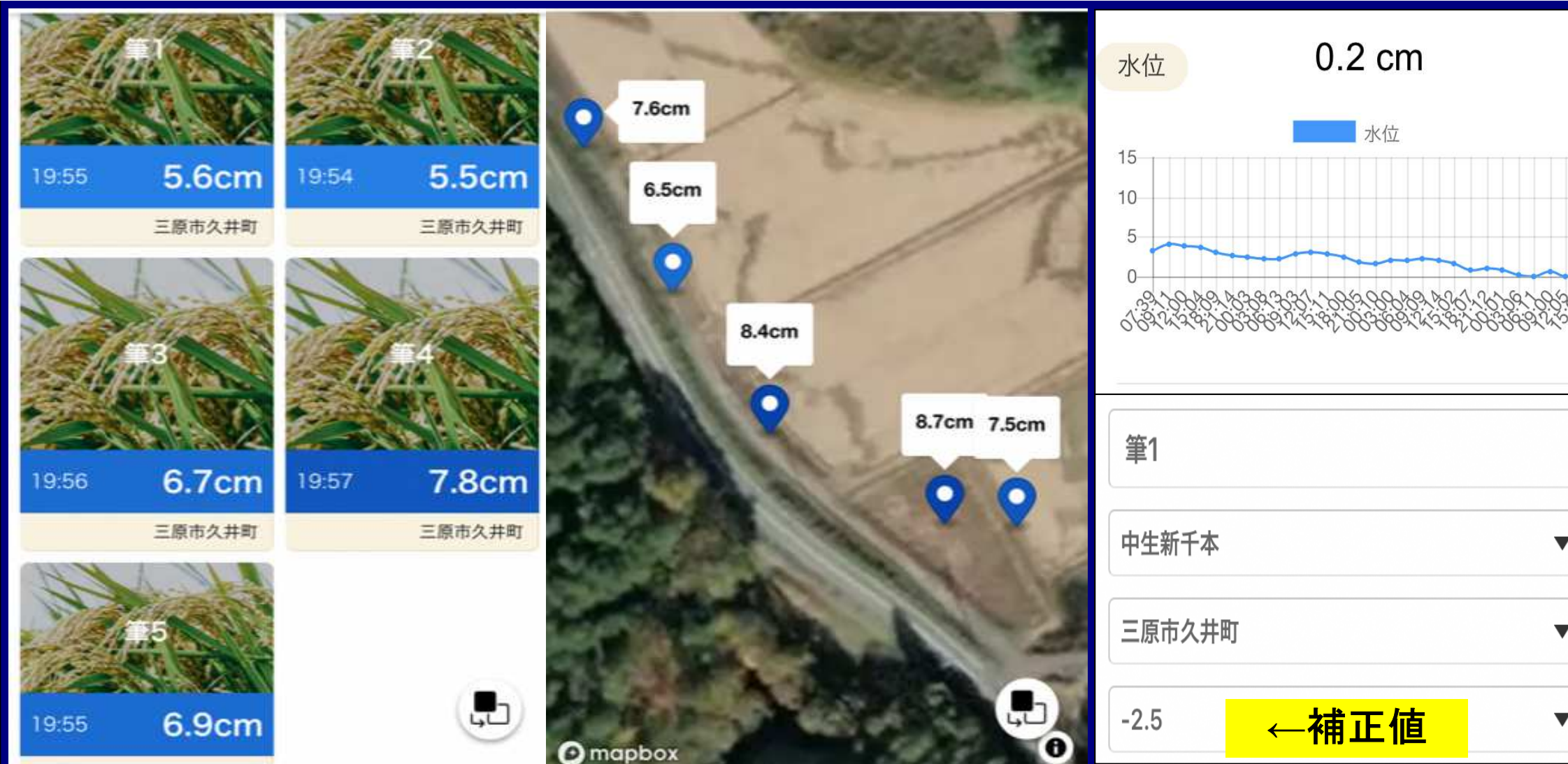
- ・通信機の追設(無償)



5. 検証結果 ②機能 水位センサー(スマホ画面)

【結果】 メーカー仕様 15分毎更新

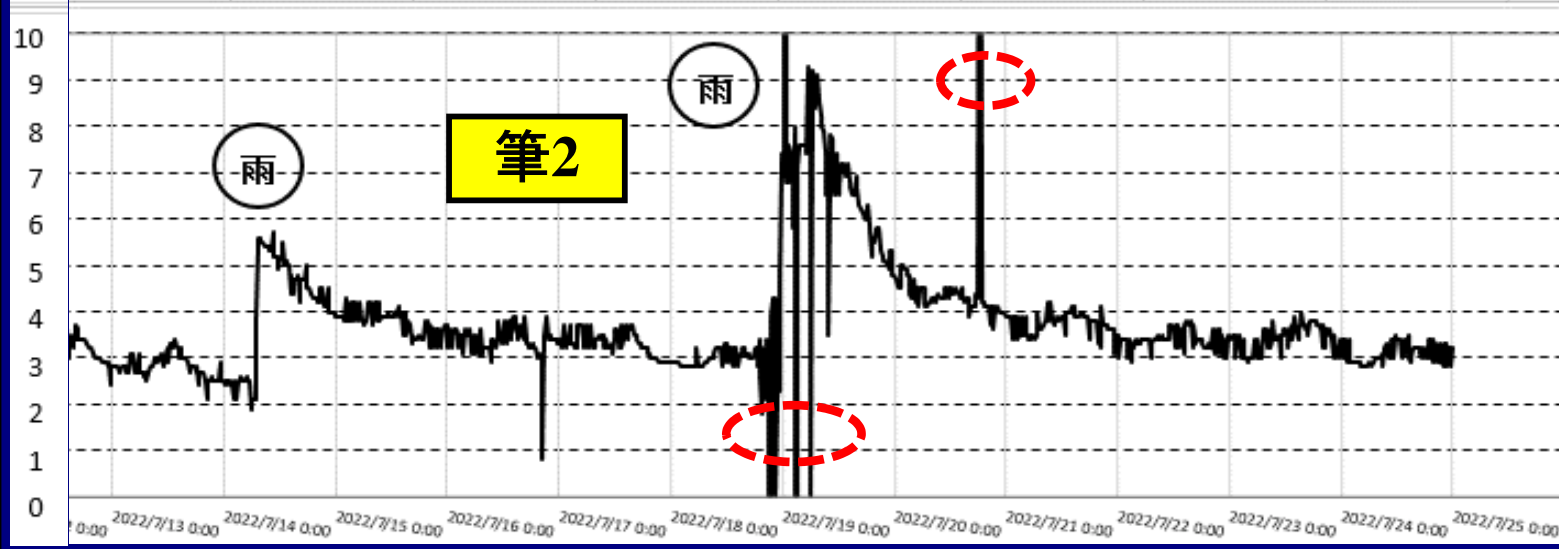
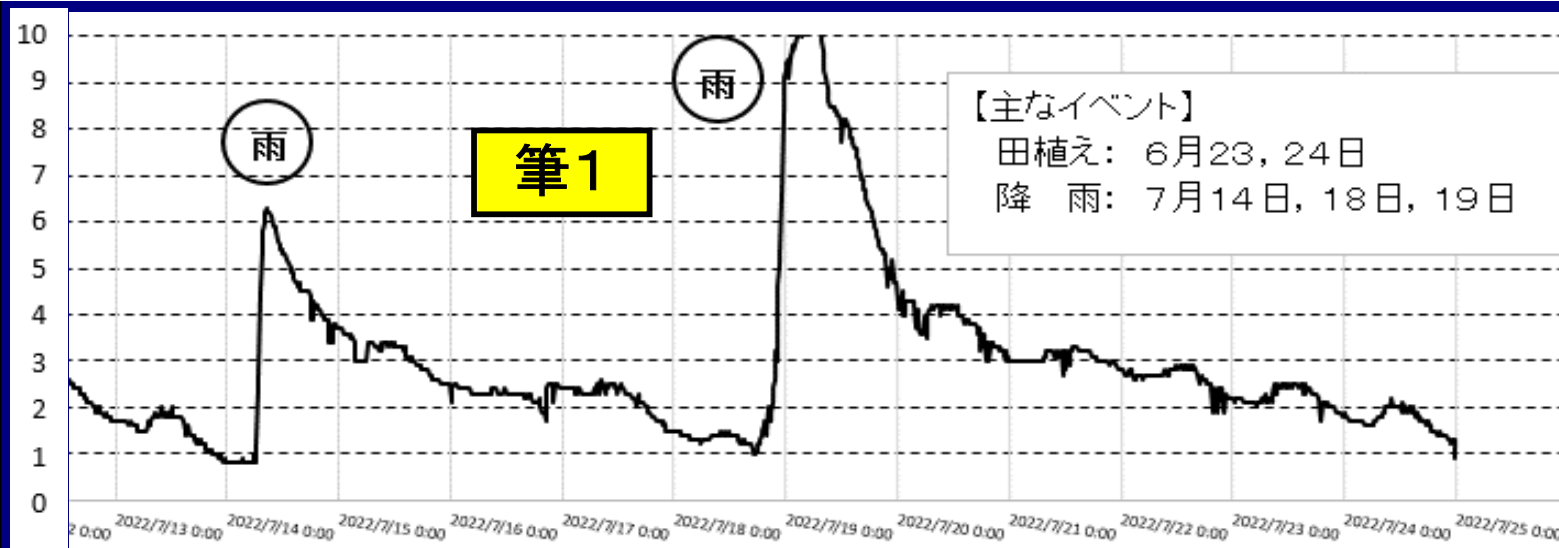
- ・水位表示, グラフ表示 良好
- ・水位データの補正機能 良好



5. 検証結果 ②機能 水位センサー(CSVデータ)

【結果】外乱の影響, 水持ち計算

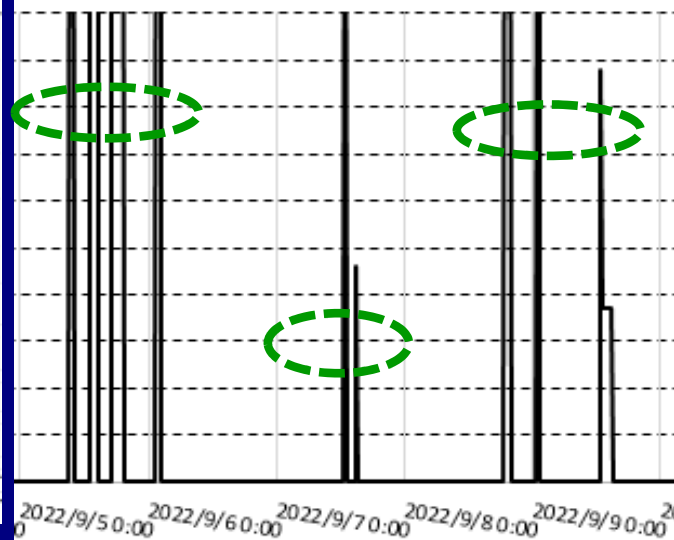
- ・大雨(), 稲穂遮蔽()による誤検知有り
- ・水持ちの把握が可能。⇒給水タイミング, 異常検知に有益



【水持ち】 (単位: cm)

	水位変化量/日
筆1	0.51
筆2	0.21
筆3	0.40
筆4	1.25
筆5	0.70
平均	0.62

良
優
良
不可
可



5. 検証結果

②機能 給水ゲート(揚水ポンプ起動)

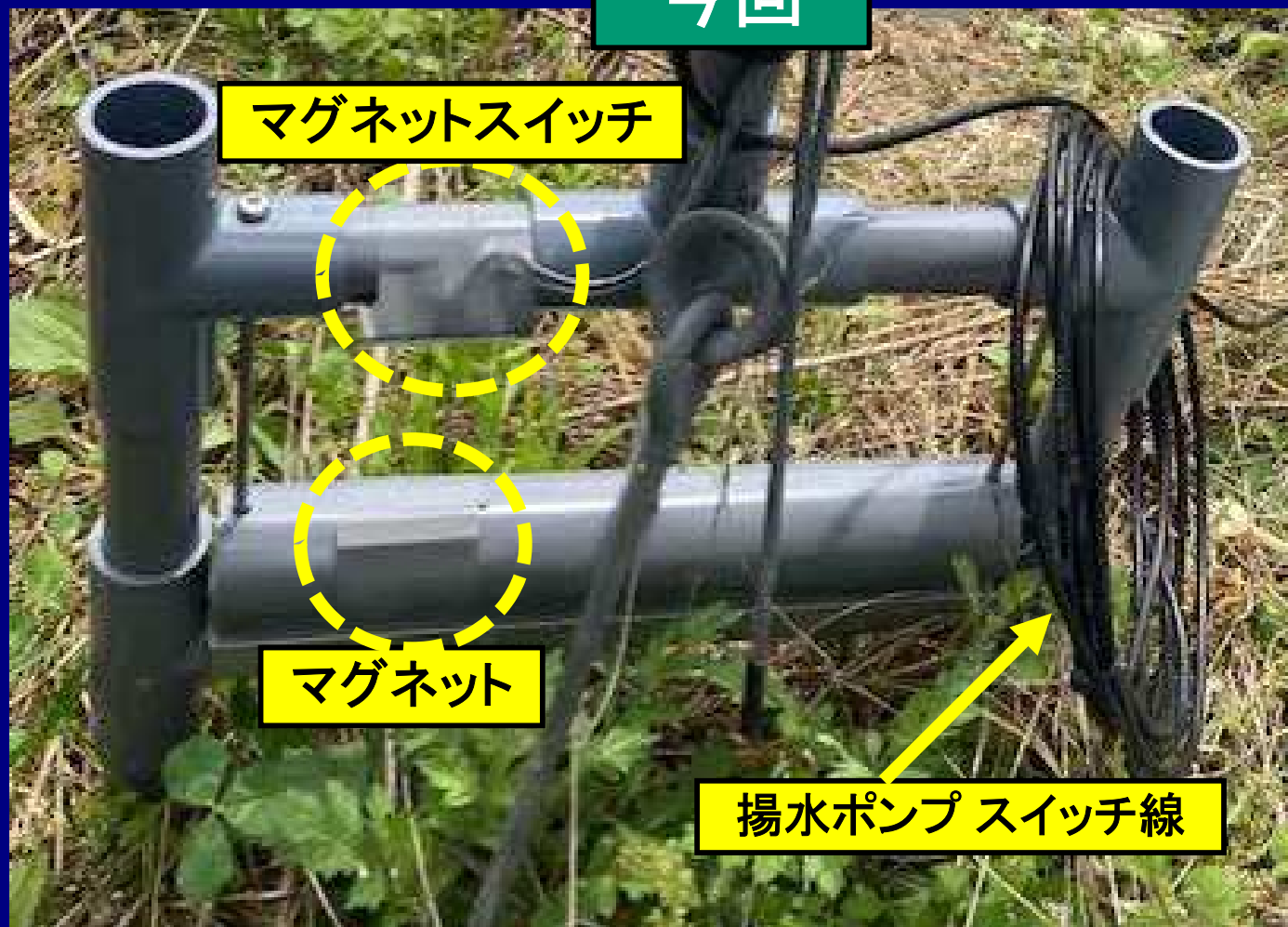
【結果】給水ゲートの動作確認(打ち手2)

- ・マグネットスイッチを挟み, 揚水ポンプの起動に使用
- ・全20回以上 動作良好(初期不良2回有り)

通常



今回



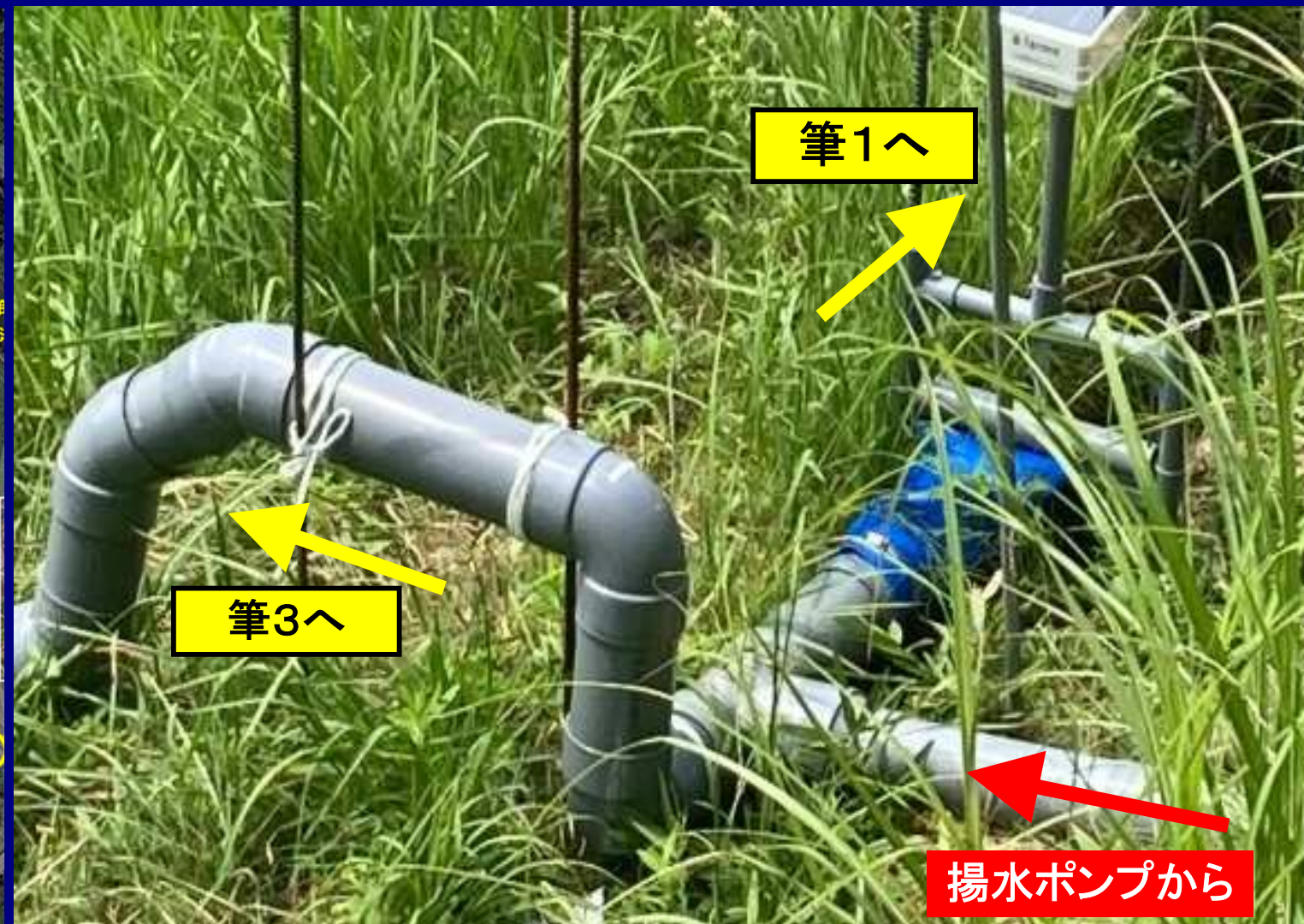
5. 検証結果

②機能

給水ゲート(水路切替)

【結果】給水ゲートの動作確認(打ち手3)

- ・水路の切替えに使用
- ・設置時の動作確認良好。実運用は未



5. 検証結果 ③実運用

【結果】

(株)アグリック明豊の評価

⇒ 実運用に耐えうる製品である。

- 見回りの回数が**減った**。(特に、稲で水面が見えない時期)
- 給水タイミング**を逃さず、**異常の発見**も早い。
- 給水が**遠隔から**でき、**待ち時間**もなくなった。
- 単収もアップした**。(前年比3%)
- 規模拡大**の一助になる。

5. 検証結果 ④費用対効果

【結果】 (株)アグリック明豊の聞取

水管理 ⇒ Σ(水門切替+給停水+待ち+往復+見回り)

	作業時間 (H)	A.効果(円) B.経費(円)	費用対効果 (A÷B)	純効果(円) (A-B)
今回の検証	6 (H)	113,700円 57,094円	2.0	56,606円
【参考】 水位センサーのみ	46 (H)	66,500円 12,780円	5.2	53,720円

現状101(H)

売上の約6%に相当
(売上95万円=10万円/反 × 9.5反)

6. まとめ

スマート農業はゴールではなく、
スマート農業によって生まれた時間を
どのように活用するかが重要である。

製品の費用対効果

		高	低
時間の活用	十分	 所得向上	 費用対効果を考えよう。
	不十分	 時間の使い方を考えよう。	 近づかないようにしよう。

ご清聴ありがとうございました。