

For Earth, For Life
Kubota

ON YOUR SIDE

ICTを用いたスマート水管理

～持続可能な農業の課題解決に向けて～

株式会社クボタ

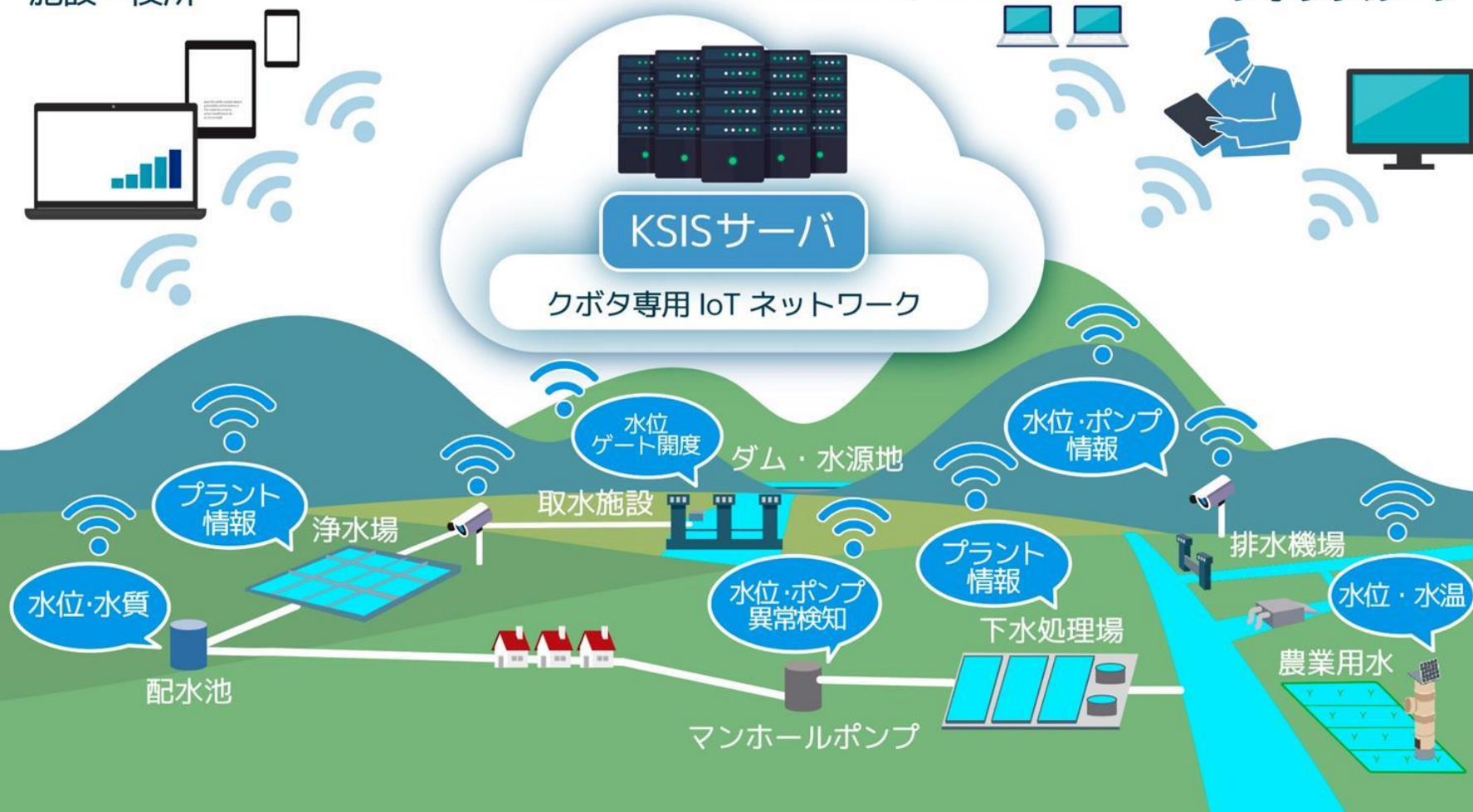
1. KSIによる水管理システム

農水や自治体の上下水道などに活用

施設・役所

KUBOTA Smart Infrastructure System

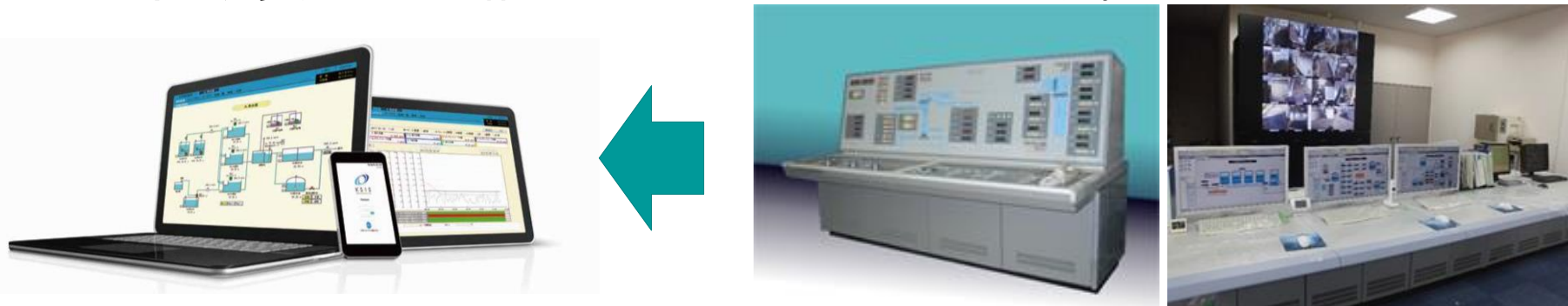
クボタグループ



インフラの維持管理を低コストで実現⇒財政難解決の一助に

イニシャルコストの低減

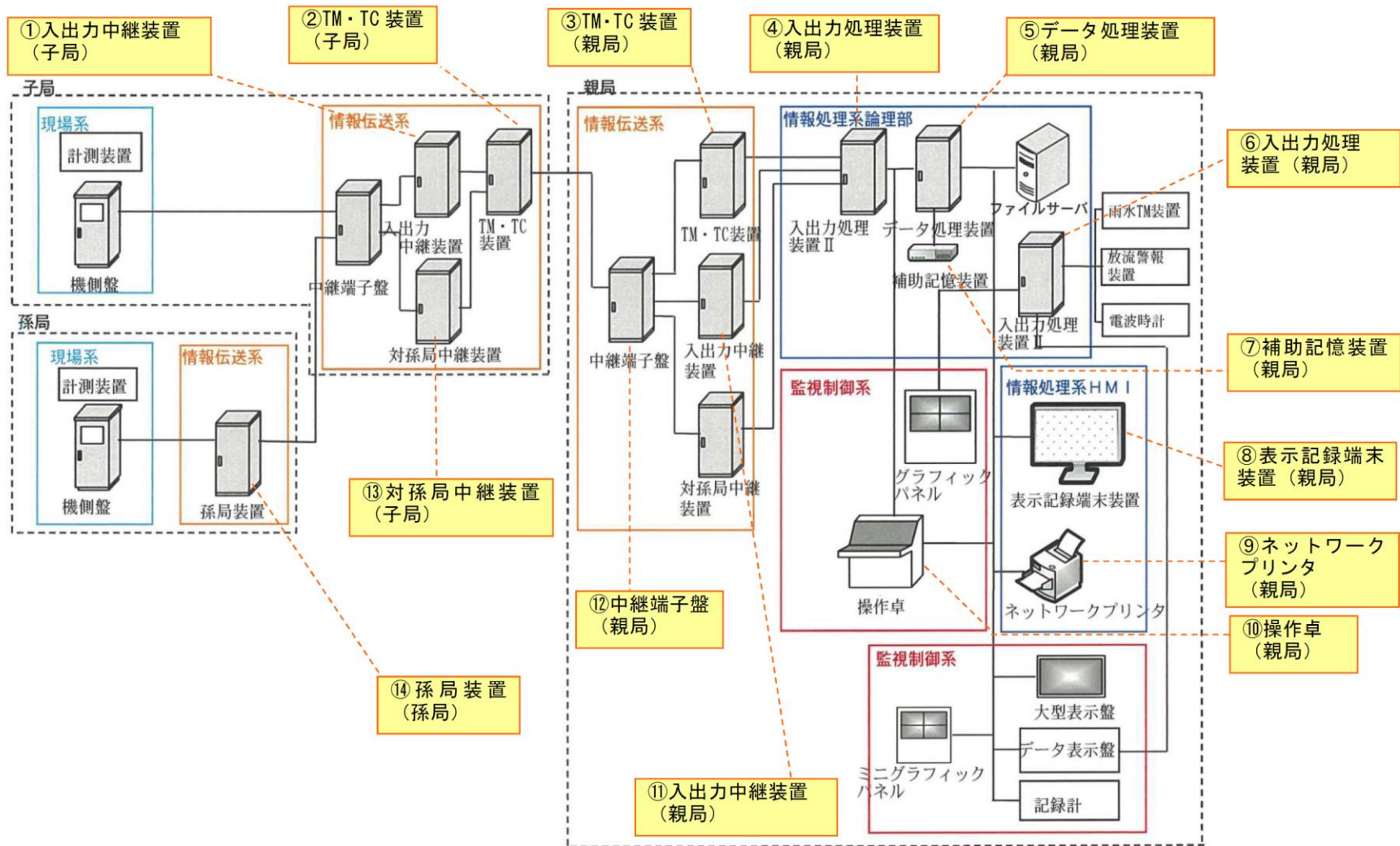
中央監視装置の導入なしに施設の集中監視が可能で
初期費用の大幅な軽減が可能となります。



従来のテレメータ・中央監視装置の1/5から1/10の費用
通信端末装置MU-1000SE **54万円**から

スマートフォンなどから、
いつでもどこでも設備の状態を確認・管理

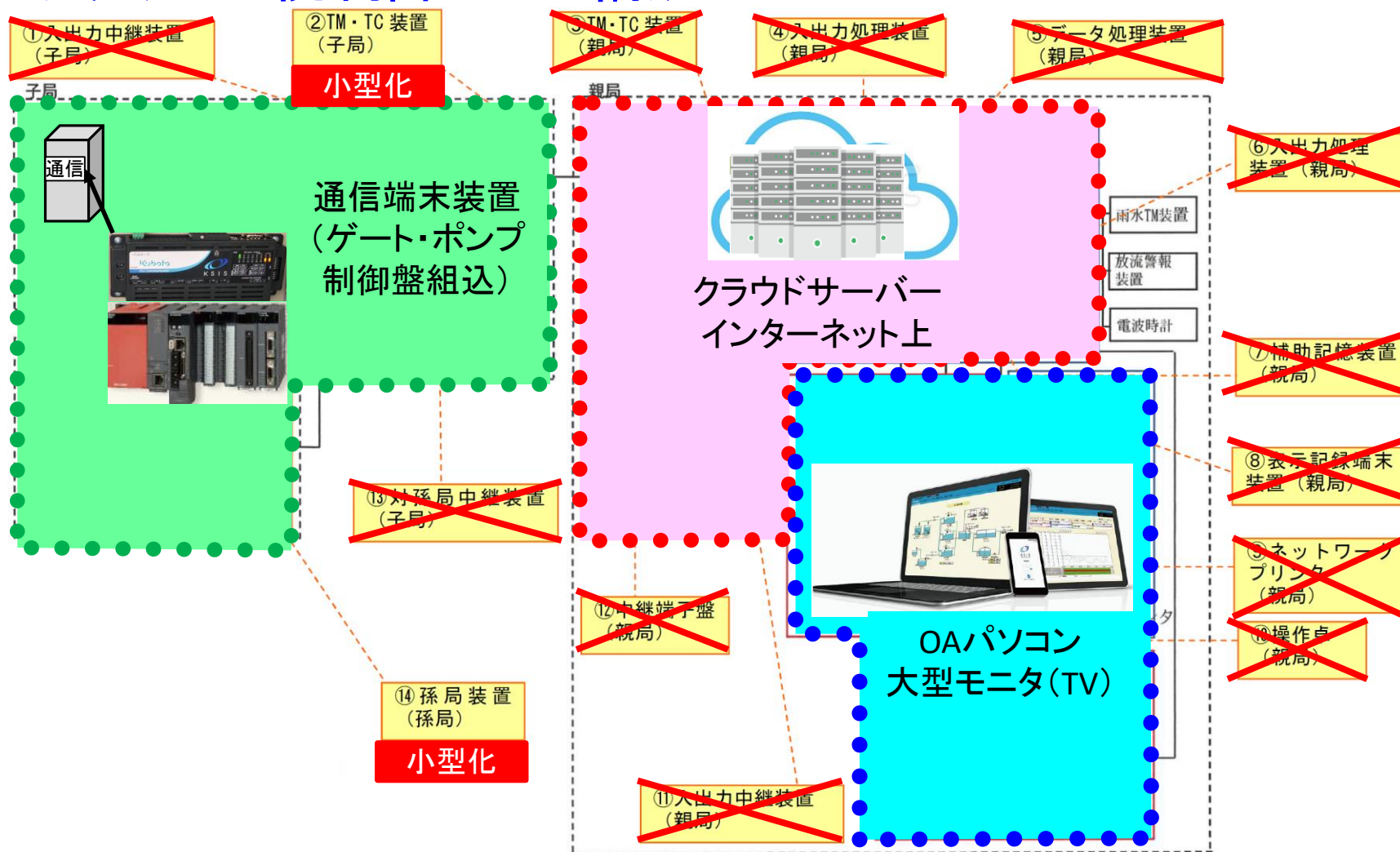
従来のTC/TMによる水管理システムの構成



農林水産省「農業水利施設の機能保全の手引き」より引用 <https://www.maff.go.jp/j/nousin/mizu/sutomane/kinouhozen.html#control>

非常に複雑で盤・装置数が多い(特に親局関係)しかも専用装置(ソフト)で構成

クラウド監視制御による構成



子局は通信端末装置(専用)、親局はクラウドサーバ(共用)、監視操作はOAパソコンの汎用品

1. K SISによる水管理システム

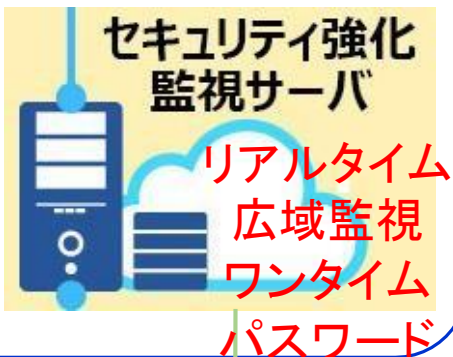
クラウドサーバと通信端末機器

施設監視Monitoring

汎用
監視サーバ



セキュリティ強化
監視サーバ



リアルタイム
広域監視
ワンタイム
パスワード

映像監視 Monitoring

カメラ
サーバ



KSISモバイル専用回線(閉域網)



お客様のニーズに合わせてシステム構築できます

- ・クラウドだからデータ消滅が無い
- ・施設監視は東西二拠点
- ・インターネットで、いつでもどこでも監視可能

- ・無線だから地震に強い
- ・専用化されており、データ漏洩無し

ランニングコストの低減

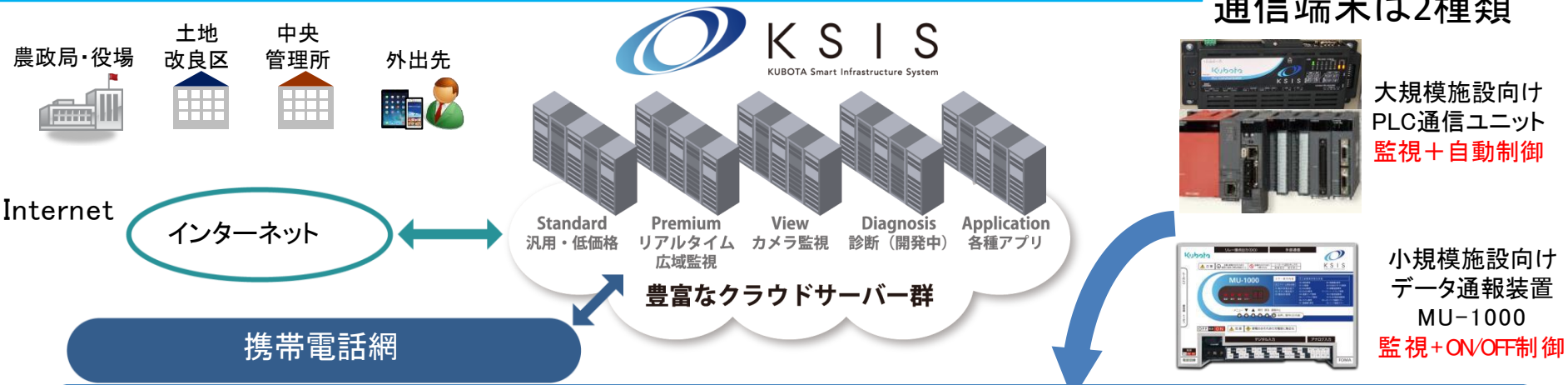
サービス利用料は中央監視の通信費と比べて安価

対象施設	中央監視装置+テレメータ (通信料のみ)	K SISクラウド監視 (通信料+サーバ利用料)
マンホールポンプ	NTT一般回線 2300円	簡易プラン900円、通常プラン1500円
配水監視	NTT専用回線 アナログ 12000円から デジタル 30000円から	流量・水位など1点 2000円 流量・圧力等4点まで 2500円
揚排水機場	同上	アナログ20点、接点59点 3000円
	中央監視・テレメータ保守料 別途	通信費・クラウドサーバ利用料込み 端末装置保守料は通常無し

通信費用、サーバ利用料込々プラン
中央監視では必要な保守費用も不要

1. K SISによる水管理システム

様々な施設への適応方法



頭首工	ポンプ場	分水工	ゲート
水位情報 ゲート制御 カメラ映像	水位情報 稼働状況 ポンプ カメラ映像	水位情報 ゲート制御 カメラ映像	水位情報 ゲート制御 カメラ映像

ここがポイント!

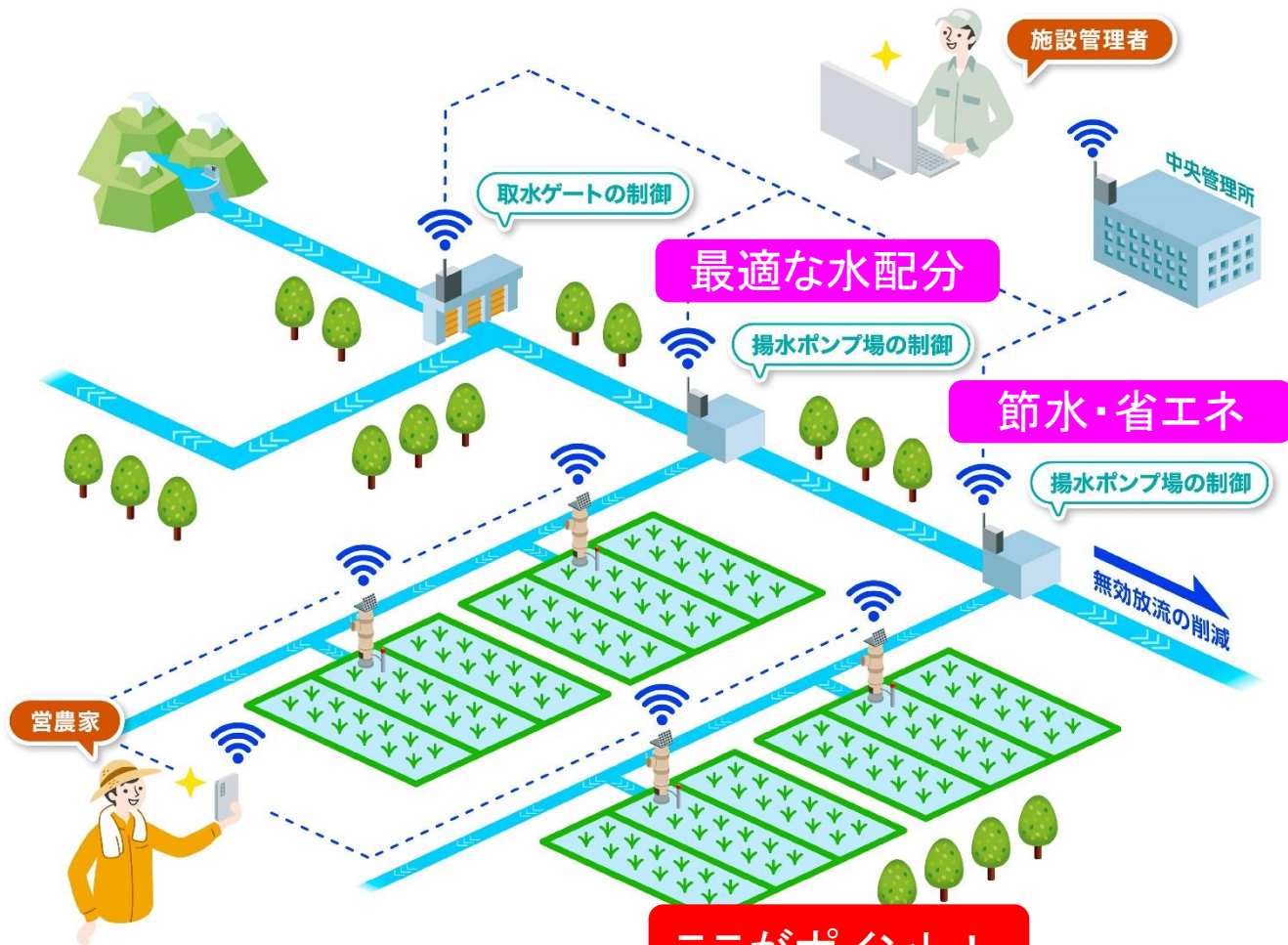
- 大規模な施設から小規模な施設まで適応
- 1つの施設から構築可能

2.KSISとWATARASの連携【KiDAS】

水を自動化！ 支線系と圃場の連携



WATARAS からほ場情報を収集し、配水量などを最適に自動制御



ICT を利用した自動給水栓により
収量アップと水管理労力の削減

ここがポイント！

ポンプ場と連携することで、需要に応じた配水と
ポンプ場の省力化・省エネをも実現。

KSISホームページ
はこちら



WATARASホーム
ページはこちら



ここがポイント！

- 多機能(スケジュール、田んぼダムなど)
- 堅牢で基盤整備に最適



1. WATARASの効果

- ①水の省資源化:約50%削減
- ②水管理の労力:約80%削減
(以上、農研機構調べ)
- ③収量・食味の向上

2. WATARASの特長

- ①本体は建築用塩ビ管
耐光性樹脂を使用しており長期間の耐久性
※通常の樹脂では劣化します。
モーターも大型で長寿命
部品交換で末永く利用頂けます
- ②地元の農機販社がサポート
販売は農機販社から行い、アフターサポートも万全
- ③安価な通信費
8,000円/年/中継機1台(WATARAS最大80台)
優れたライフサイクルコストを実現
- ④冬越し可能、冠水にも対応
透明ビニール袋で覆う
除雪道路の脇、応力がかかる場合は不可
本体下部18cmまで保証
上部は密閉構造となっていますが保証外

WATARASホーム
ページはこちら



電動アクチュエータ 設置例

パイプライン(バルブ)



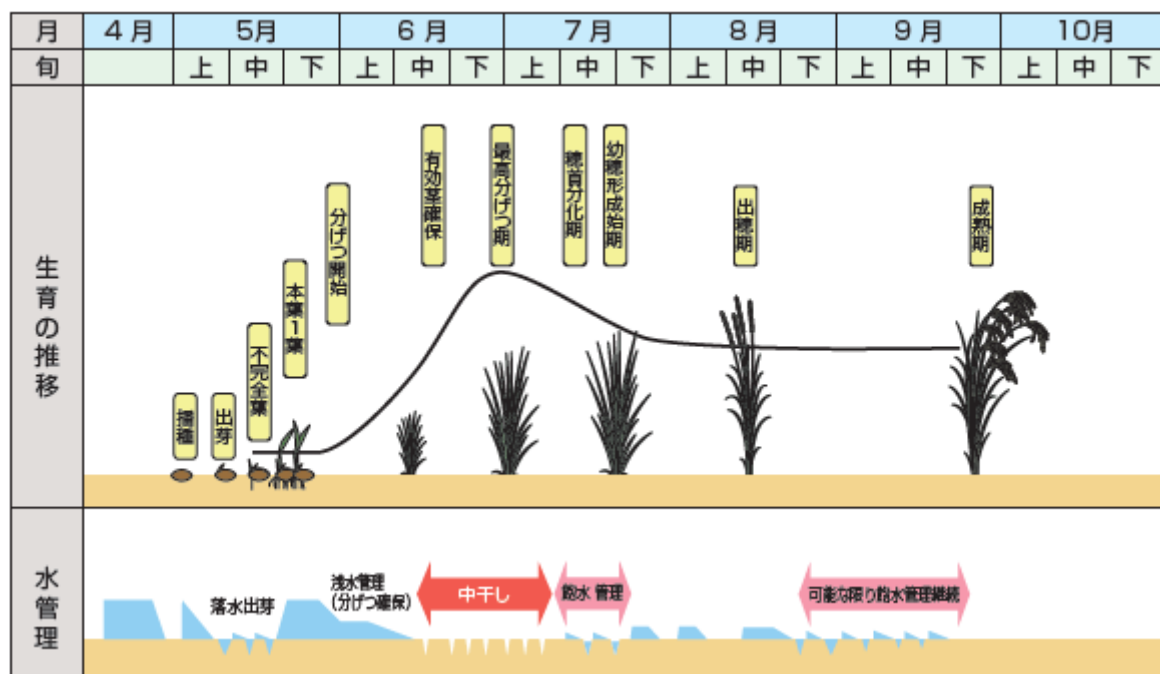
開水路(ゲート)



WATARAS導入メリット

【スケジュール化】 稲作ごよみ同様の水管理計画を事前に設定

直播栽培や複数品種の栽培による作期分散などにより水管理が複雑化しています。「スケジュール運転」制御では、品種別に稲作ごよみ同様の水管理スケジュールを登録することが可能です。電動アクチュエータ（ほ場）毎に適切なスケジュールを選択して、間違うことなく、自動で水管理ができます。



国営ICTモデル事業 赤川二期地区

東北農政局
庄内赤川土地改良区



機場操作

遠隔監視操作＋スケ
ジュール自動制御

従来はポンプ場の運
転を確認して、番水
表にもとづいて栓を
手動で開けて水位を
確認して閉める

今後は年間の水位ス
ケジュールを登録す
れば**自動で水位制御**、
番水も**ポンプ場と連
動で制御**

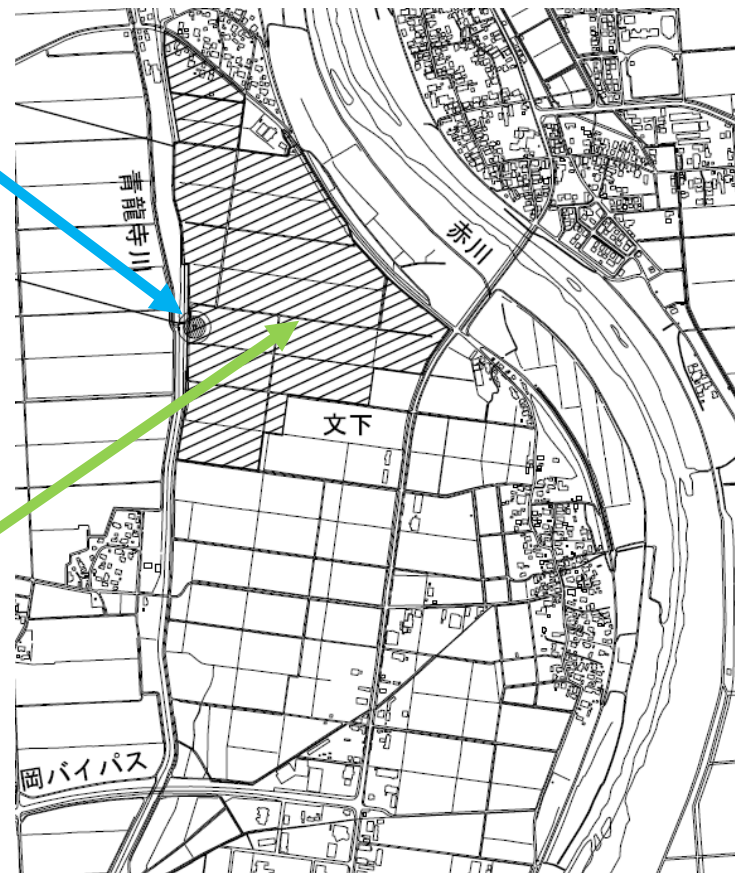


手動給水栓⑩

ICT



圃場の給水栓に自動給水栓WATARASを設置して
水位の自動制御＋ポンプ場と共に自動制御



スマート自動水管理

自動制御＝自動で圃場へ配水＝

東北農政局
庄内赤川土地改良区

1. WATARAS(ワタラス)とKSIS(ケーシス)で水を自動で配水。
2. WATARASが圃場に自動で給水、KSISはポンプ場を遠隔監視制御。

KSIS(KUBOTA Smart Infrastructure System)

土地改良区



自動制御TC/TM装置



WATARAS

営農家



かんがい用水

給水指令

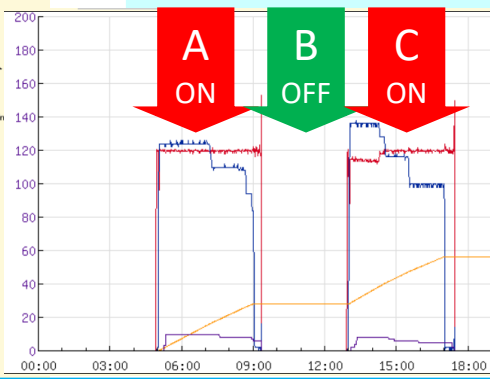
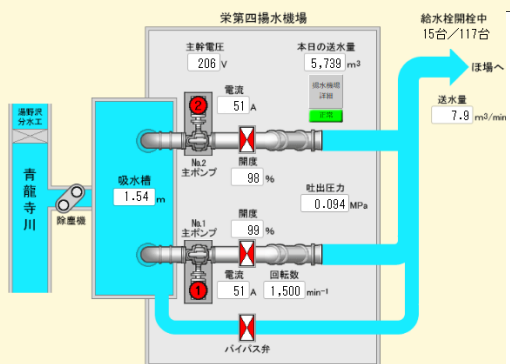
水位・開度

揚水機場と連動
情報を連携

圃場の需要に応じて
起動停止

赤川二期地区
全体監視 帳票 来歴 故障一覧 通報設定
模式図 給水柱マップ 給水柱一覧

2023/08/21 16:47



ここがポイント！

KSISはカレンダー設定が可能。
給水日や番水の設定を一括で出来ます。
WATARASの需要でポンプを発停します。

自動制御の機能と効果

東北農政局
庄内赤川土地改良区

- 自動で必要な水を給水
- すべてのほ場で水が入ればポンプを停止



- 節水と省エネを実現

	送水量 (m3)	総運転時間 (時間)	電気使用量 (kWh)	電気代金 (円)
R3年度	398,423	2414	32,657	588,080
R4年度	307,553	2056	28,016	664,187
増減(%)	-22.8	-14.8	-14.2	+12.9

- 電気代高騰に対して抑制

3.支線系水路における遠隔監視と自動化

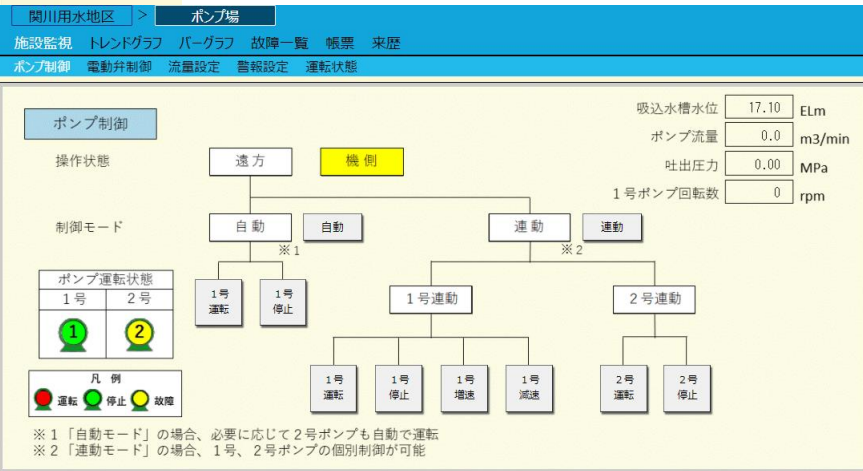
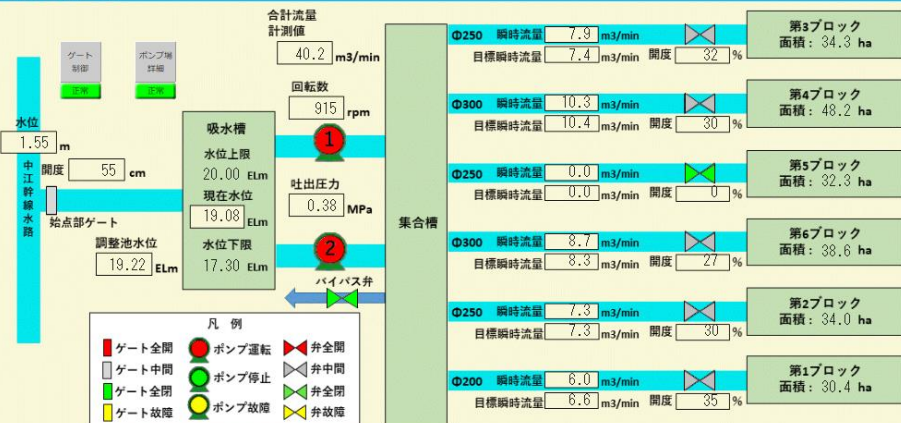
国営ICTモデル事業 津有南部第1地区 ・基本画面

北陸農政局 関川水系土地改良区

関川用水地区

全体監視 トレンドグラフ 帳票 来歴 故障一覧 通報設定

模式図 圃場一覧



ここがポイント!

KSISはカメラ監視もクラウドで提供
 一つの画面で映像と施設の確認をしながら
 操作することができます。

3.支線系水路における遠隔監視と自動化

取水ゲートの自動化

北陸農政局
関川水系土地改良区



関川用水地区 > 始点部ゲート制御

施設監視 トレンドグラフ バーグラフ 故障一覧 帳票 来歴

始点部ゲート制御 ゲート自動制御設定

始点部ゲート制御

操作状態 **遠方** 機側

手動 手動 **自動** 自動

*ポンプ場水位&流量に連動

遠隔制御

現在開度	ゲート制御
62 cm	開度指定 70 cm 実行 停止

ゲート水位 1.51 m

ゲート状態 全開 開中 **中間** 閉中 全閉 故障

揚水機場の送水流量に応じた自動開度制御



ファームポンドの余水を削減 & 下流への水供給

3.支線系水路における遠隔監視と自動化

自動制御

北陸農政局 関川水系土地改良区

関川用水地区 > ポンプ場

施設監視 トレンドグラフ バーグラフ 故障一覧 帳票 来歴

ポンプ制御 電動弁制御 流量設定 制御スケジュール設定 警報設定

関川用水地区 > ポンプ場

施設監視 トレンドグラフ バーグラフ 故障一覧 帳票 来歴

水位・流量 調整弁開度 流量&開度1 流量&開度2

調整弁開度

制御スケジュール設定

機能有効・無効設定 **有効** 定期書込時刻 8:00 登録・設定

共通設定

圃場面積設定

第1B	第2B	第3B	第4B	第5B	第6B
30.4 ha	34.0 ha	34.3 ha	48.2 ha	32.3 ha	38.6 ha

目標積算流量設定

開始日付 自動制御時間 制御間隔 30分

自動制御判定比率 1%
自動制御開度制御量 1%
季節開度 20%
季節開度継続時間 10分

期間1 5月4日 6:00 ~ 6:00
期間2 5月14日 6:00 ~ 18:00
終了日 8月2日

スケール変更

1号主ポンプ運転
2号主ポンプ運転
ブロック1流量調整弁 全開
ブロック2流量調整弁 全開
ブロック3流量調整弁 全開
ブロック4流量調整弁 全開
ブロック5流量調整弁 全開
ブロック6流量調整弁 全開
1号主ポンプ準備完了
1号主ポンプ始動中
1号主ポンプ止水

スケジュール設定

ポンプ自動起動/停止 有効・無効設定 **有効** ポンプ自動制御結果確認時間 10分 状態復帰

月日	ポンプ 起動/停止時刻	設定総流量 [m3/min]	自動制御 有効・無効設定 (上段)					
			第1B	第2B	第3B	第4B	第5B	第6B
8月20日	6:00 ~ 18:00	40.0	有効 30	有効 30	有効 30	有効 30	有効 30	無効 0
8月21日	6:00 ~ 18:00	40.0	有効 30	有効 30	有効 30	有効 30	無効 0	有効 30
8月22日	- : - ~ - : -	0.0	無効 0	無効 0	無効 0	無効 0	無効 0	無効 0
8月23日	- : - ~ - : -	0.0	無効 0	無効 0	無効 0	無効 0	無効 0	無効 0
8月24日	6:00 ~ 18:00	40.0	有効 30	有効 30	有効 30	無効 0	有効 30	有効 30
8月25日	6:00 ~ 18:00	40.0	有効 30	有効 30	無効 0	有効 30	有効 30	有効 30
8月26日	- : - ~ - : -	0.0	無効 0	無効 0	無効 0	無効 0	無効 0	無効 0
8月27日	- : - ~ - : -	0.0	無効 0	無効 0	無効 0	無効 0	無効 0	無効 0
8月28日	6:00 ~ 18:00	40.0	有効 30	無効 0	有効 30	有効 30	有効 30	有効 30

ここがポイント!

ポンプのスケジュール運転
+
ブロック毎の流量自動調整
+
WATARAS番水の自動化
↓
大幅な省力化

効果検証と今後について

北陸農政局
関川水系土地改良区

北陸農政局

農林水産省トップへ ミニサイト サイトマップ 文字サイズ 標準 大きく

キーワードから探す Google 提供 検索

報道・広報

政策情報

統計情報

申請・お問い合わせ

北陸農政局について

ホーム > 政策情報 > 農村振興 > 国営事業所・事務所 > 関川用水土地改良建設事業所 > 広報 > せきかわ活動日誌「ICTモデル事業実証試験を実施中Vol.2」

せきかわ活動日誌「ICTモデル事業実証試験を実施中Vol.2」

当事業所では、揚水ポンプ及びほ場に設置されている末端給水栓を遠隔操作・自動化して、揚水ポンプの運転及び農作業の負担軽減や、限りある用水の有効活用を目的としたICTモデル事業の実証試験を行っています。

前回の記事は[こちら](#)、前回の記事を読んでいない方は先にご覧ください。

今年度のモデル事業では、昨年度の3つの取り組みから4を追加して試験を行っています。

1. 揚水機場からの用水を各ブロックの面積に応じ、均等に排水するよう揚水ポンプの流量調整弁を自動制御。
2. 第4、第5ブロックの面積において、ほ場の末端給水栓を自動制御。
3. 揚水ポンプと流量調整弁及びほ場の末端給水栓を遠隔操作。
4. 幹線水路の始点部ゲートの遠隔操作・自動運転。

始点部ゲートの自動運転



以前の始点部ゲート



電子化した始点部ゲート

【効果】

操作員の省人化(15人⇒6人)など
本実証の成果は北陸農政局
せきかわ活動日誌「ICTモデル事業実証
試験を実施中Vol.2」をご参照下さい



【今後】

- ・自動給水栓の使用方法的周知
- ・自動給水栓が約1/3のほ場の整備にとどまっているので、全体への普及により全自動による省エネが可能

4.小規模施設における電動自動化

ソーラ式電動ゲート



電源の無いところでも遠隔操作化



大雨時の危険な排水操作と電気代が不要

4.小規模施設における電動自動化

小型分水ゲートの電動・遠隔化⇒自動化

北上川東部土地改良区



従来手動ゲートを遠隔操作自動化



改良区の省力化と電気代が不要

5. 防災・減災に向けた提案

スマート田んぼダムによる実証（全国8地区）

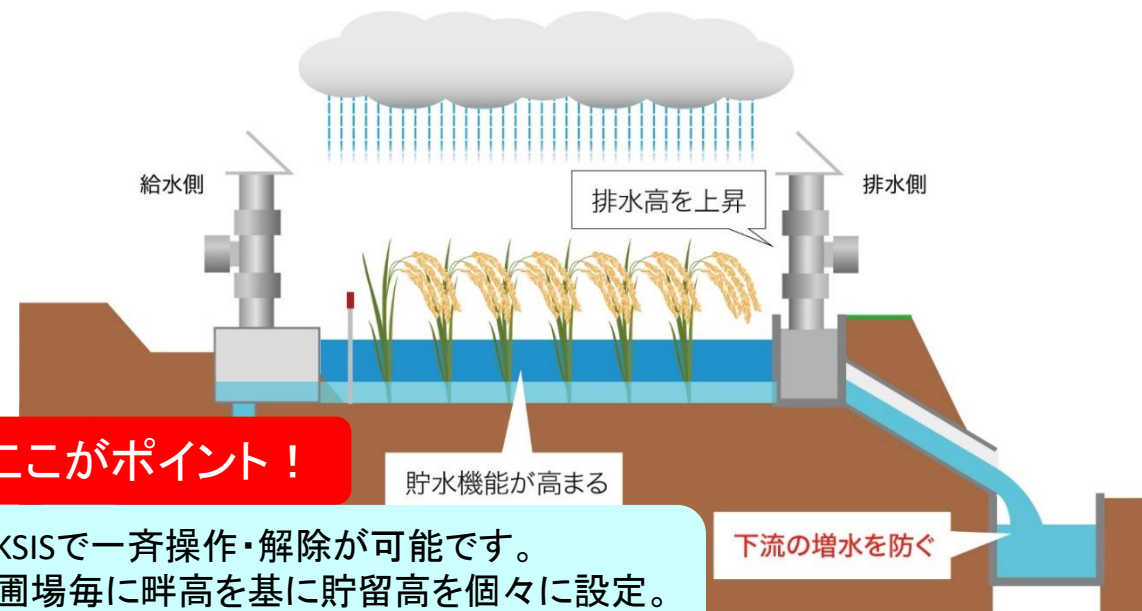


クボタの排水ポンプ車
(DSシステム搭載)



排水ポンプ車による水害対応

大雨時の洪水被害の低減



ここがポイント！

KSISで一齐操作・解除が可能です。
圃場毎に畔高を基に貯留高を個々に設定。
WATARASで完全貯留します。

大雨が予想された場合

↓
給水側を停止し
事前排水貯留量確保

↓
排水高を上昇

↓
大雨を完全貯留

↓
河川の増水を抑制

↓
天候と河川増水が回復

↓
給排水を通常モード



ON YOUR SIDE

「スマート農業の実現に向けて」

クボタグループは農業機械と農業用水の自動化により
豊かな農業を支援します

For Earth, For Life

Kubota