

「一関遊水地における スマート農業推進に向けた取り組み」



照井土地改良区 遠藤圭二郎
(一関研農同志会事務局)

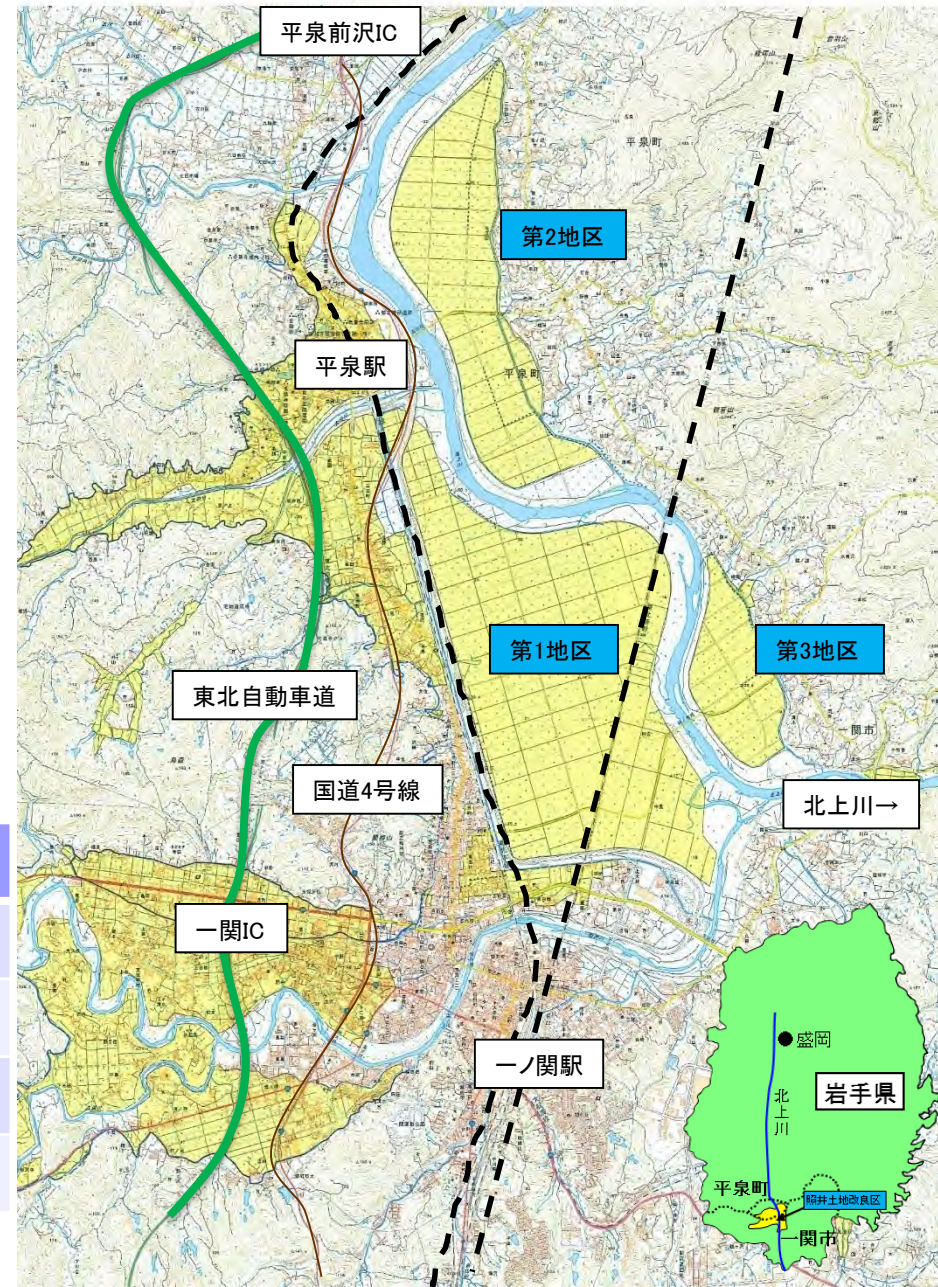


1) 地区の概要

- ・岩手県南の北上川両岸に位置
- ・第1地区(723ha)、第2地区(331ha)、第3地区(124ha)
総農地面積は約1178ha
- ・洪水常襲地帯で一関遊水地事業(国直轄)が実施中
- ・平成8～27年度にかけて、ほ場整備事業が実施
- ・各地区営農組合や農事組合法人が設立
- ・主に水稻を生産、転作はWCS、麦、大豆など

【ほ場整備事業の概要】

地区名	第1地区	第2地区	第3地区
地区面積	722.8ha	331ha	123.6ha
事業期間	H12～H27	H10～H16	H8～H14
総事業費	83億9400万円	43億8700万円	12億9700万円
受益者数	1188人	565人	323人



一関遊水地



機械故障



遊水地冠水(R2.7.28～29)



ほ場整備事業

施工前



第1地区西央部

工事後



2) 一関研農同志会の誕生

- ・一関遊水地内で農業を行っている**農業青年者(次期担い手)**7名が集結し、平成25年に結成。現在メンバーは10名に拡大
- ・現在の年齢は20歳から45歳で平均年齢**34歳**
- ・各戸の水田耕作面積は合計で**約146ha**、平均**16ha**の耕作。
また、地区内の農事組合法人の転作作業にも従事している
- ・その他に**農協青年部**や**農業青年クラブ**などにも所属している



活動内容

農事組合法人
オペレーター作業



幼稚園の
田植え作業



ゴミ拾い活動



GPSレベラー
均平作業



スマート農業
勉強会



不法投棄防止
ポスター看板設置



欧州海外研修
(大規模農場)

コンバインに搭載されている自動操舵システム（H25フランス研修）

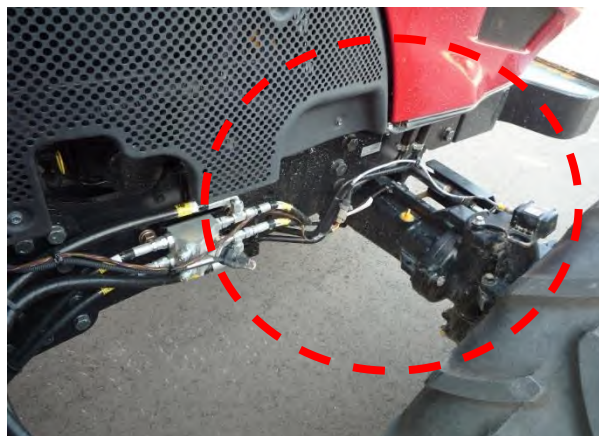


自動操舵装置



GPSナビ

道内での普及拡大が進む自動操舵システム（H28北海道研修）



自動操舵装置（油圧直結）



GPSナビ

3) スマート農業の展開

H28

- RTK-GPS基地局とGPSレベラーの導入
- GPSレベラーによる均平作業（20ha）

H29

- GPSレベラーによる測量調査（106ha）・均平作業（40ha）
- ロボットトラクターデモ運転にかかるRTK-GPS基地局の利用

H30

- GPSレベラーによる測量調査（89ha）・均平作業（31ha）

R1

- 担い手（1名）によるRTK-GPS基地局の活用（自動操舵システム）
- 水管理システム（水まわりくん）2台の実証試験
- 固定翼ドローンによるリモートセンシング実証試験
- 地区全域GPSレベラーによる測量調査（71ha）・均平作業（31ha）
- ロボットトラクターデモ運転にかかるRTK-GPS基地局の利用

R2

- 担い手（2名）によるRTK-GPS基地局の活用（自動操舵システム）
- 固定翼と回転翼ドローンによるリモートセンシング
- 地区全域GPSレベラーによる測量調査（68ha）・均平作業（30ha）
- 水田水管理システム（farmo）の実証試験
- 農地耕作改善事業（スマート農業導入推進型）にて
- 基地局増設、自動操舵システム22台購入（うちロボトラ4台）

GPSレベラー
GNSS基地局



回転翼ドローン
固定翼ドローン

リモートセンシング



水管理システム

自動操舵システム



ロボットトラクター

RTK-GNSS基地局導入

【イメージ図】



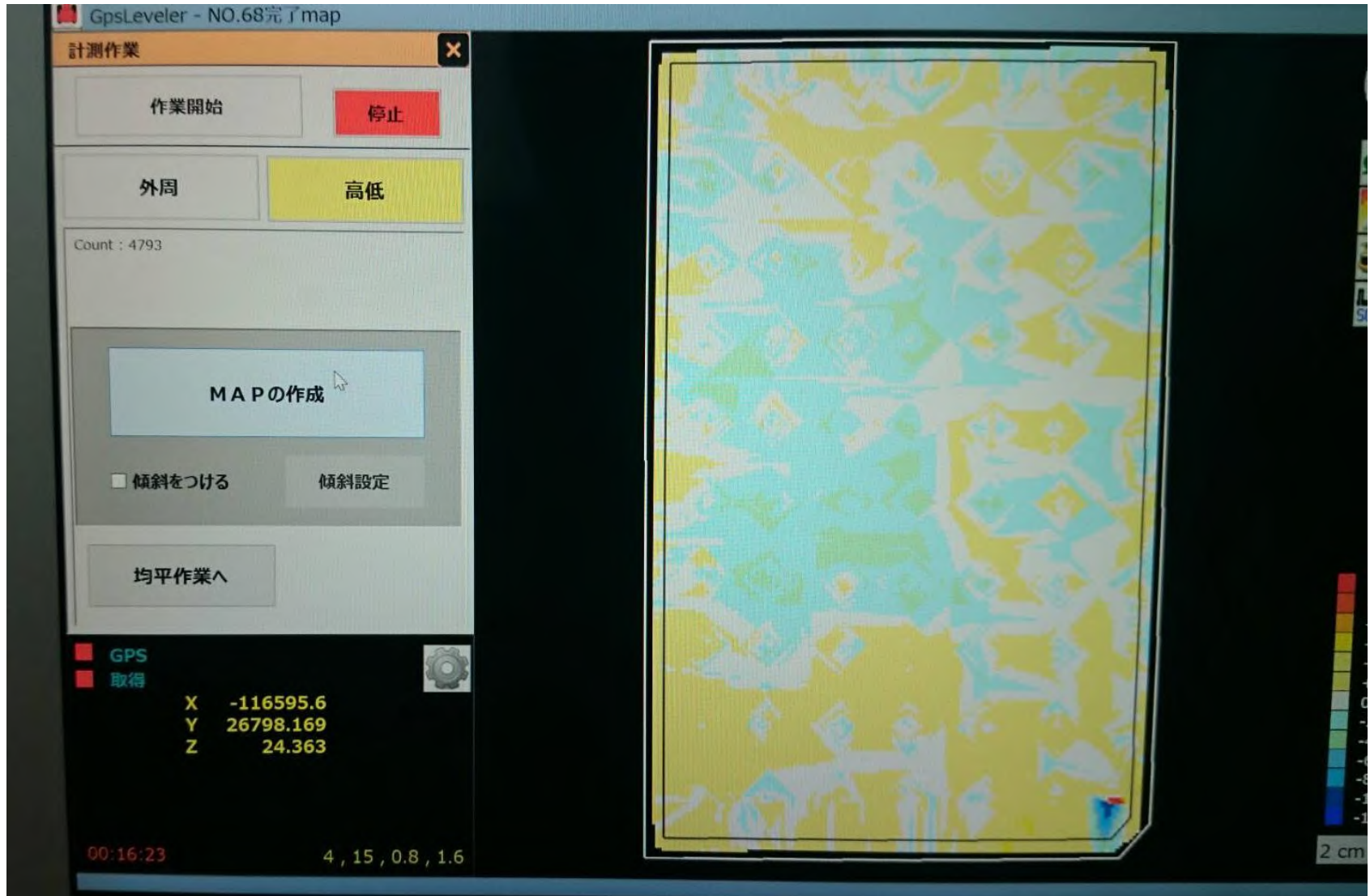
【RTK-GNSSの仕組み】

宇宙(衛星)から農業機械(移動局)へ受信する位置情報は誤差が大きいため、平泉統合揚水機場(固定局)からの補正情報を無線で、農業機械(移動局)に送信し、高精度な位置や高さをリアルタイムで補正し、測定・走行作業することが可能となった。

GPSレベラー導入

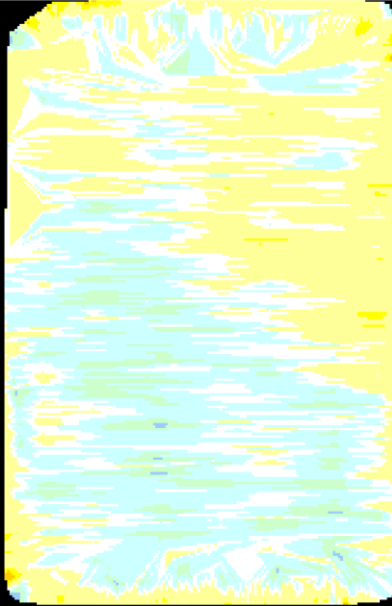


GPSレベル作業方法



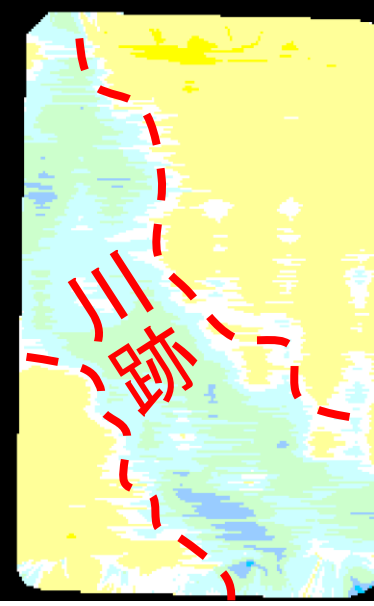
測定結果

例①



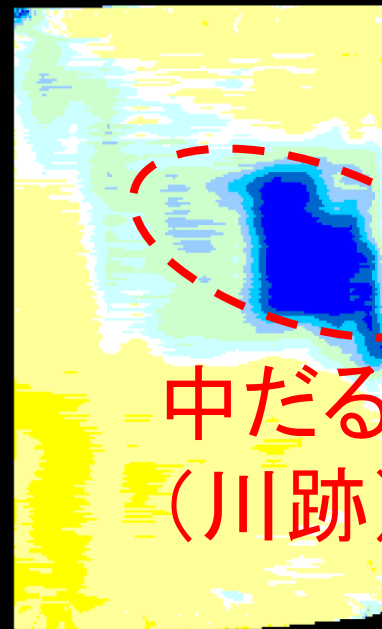
均平率
90%

例②



均平率
74%

例③



中だるみ
(川跡)

均平率
52%

年度別作業実績

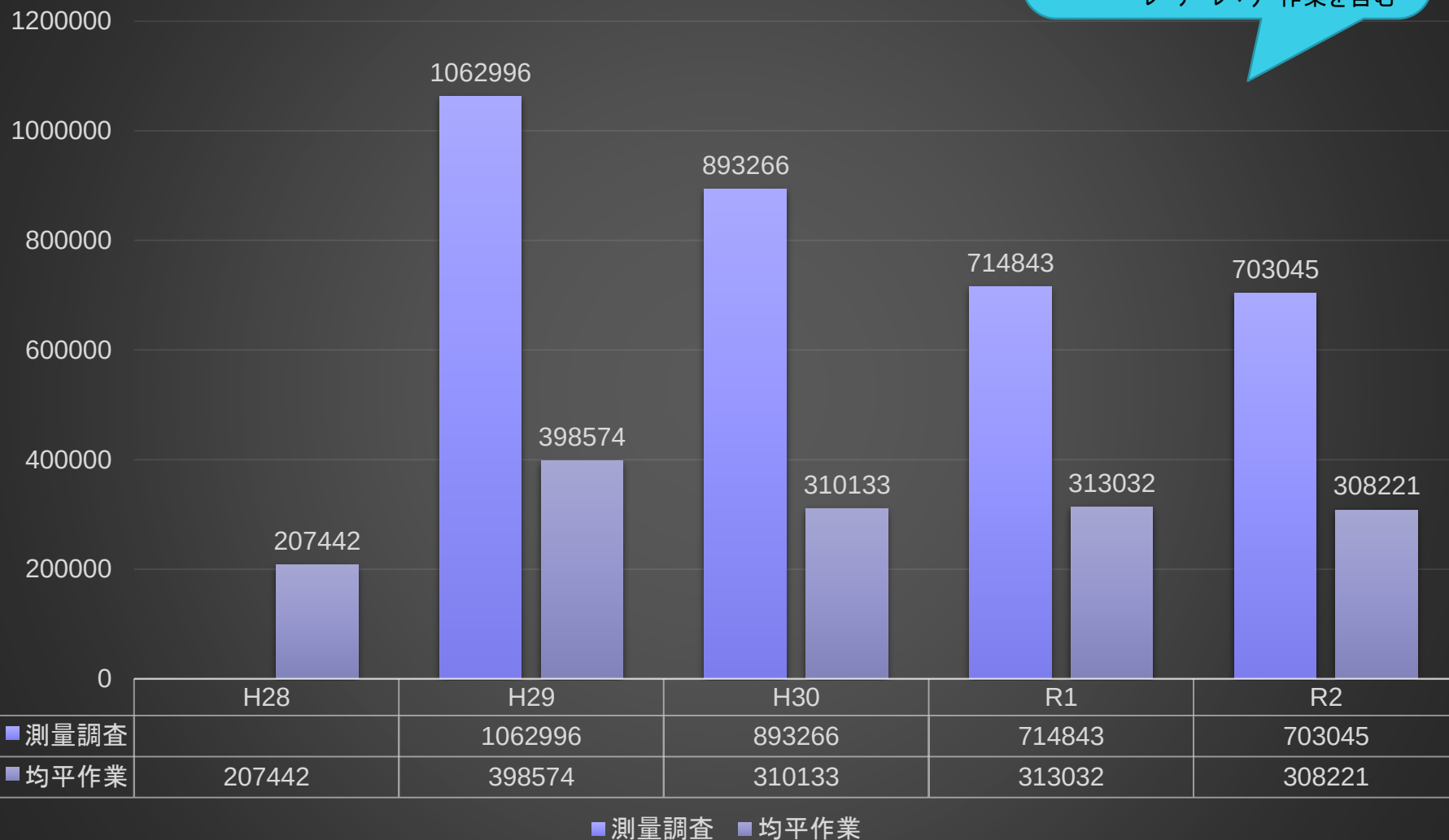
水土里ネットてるい



実施面積(H28~R2)
測量調査:約337ha
均平作業:約153ha

レーザーレベラー作業を含む

年度別GPSレベラー稼働面積(㎡)



空撮により圃場全体を撮影し、稲の生育状態(NDVI)を計測し、数値化及び画像化することにより生育のムラがわかることで肥料散布や収穫時期の刈取予想が立てられます。



ドローンに搭載したカメラから
4種類の分光画像を撮影
(緑・赤・レッドエッジ・近赤外)



NDVI法は水稻の葉が光合成のため、赤色光を強く吸収し、体温上昇を避けるため赤外光は強く反射することを利用して稲の生育を測定する方法

撮影状況



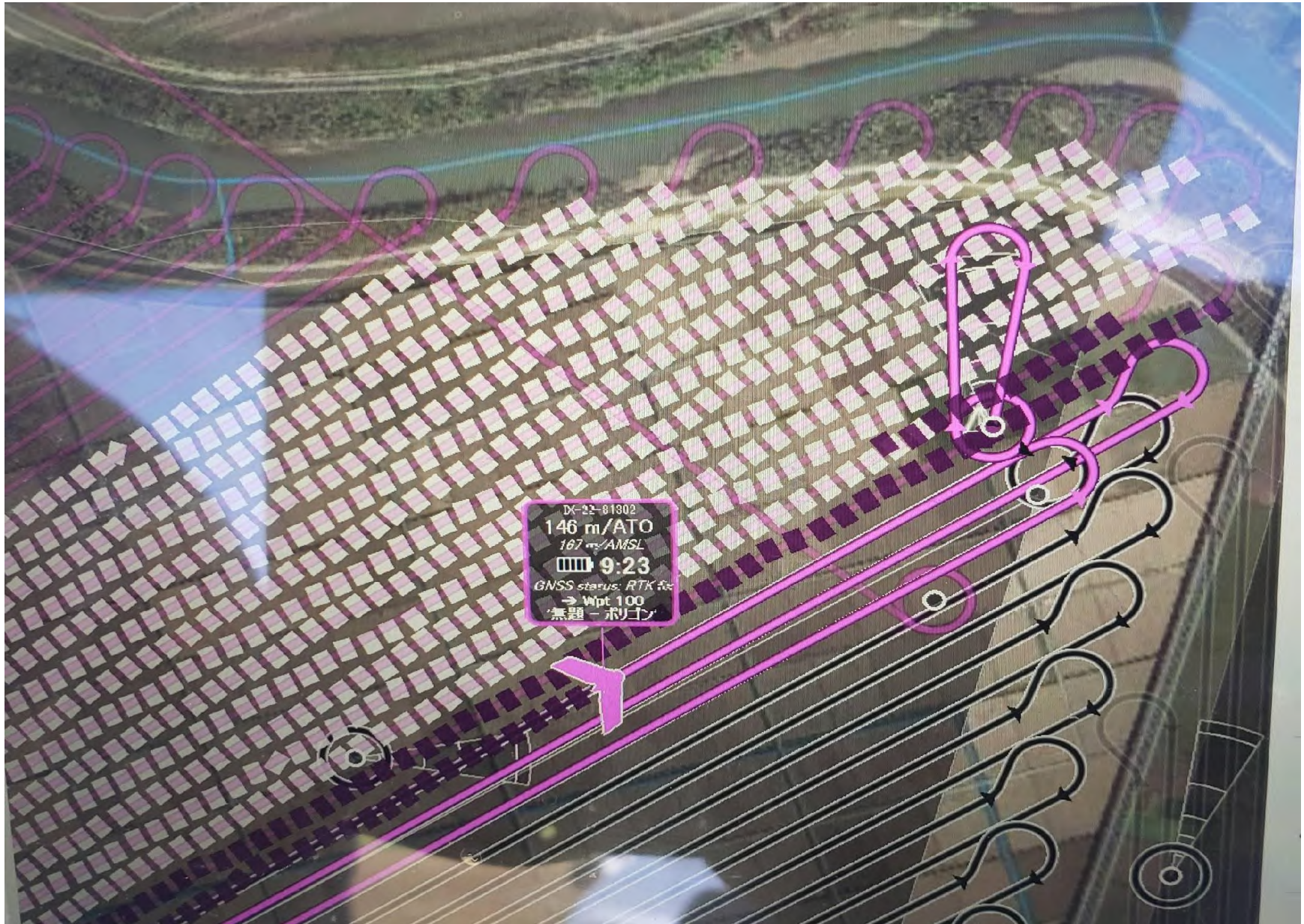
■ 動画

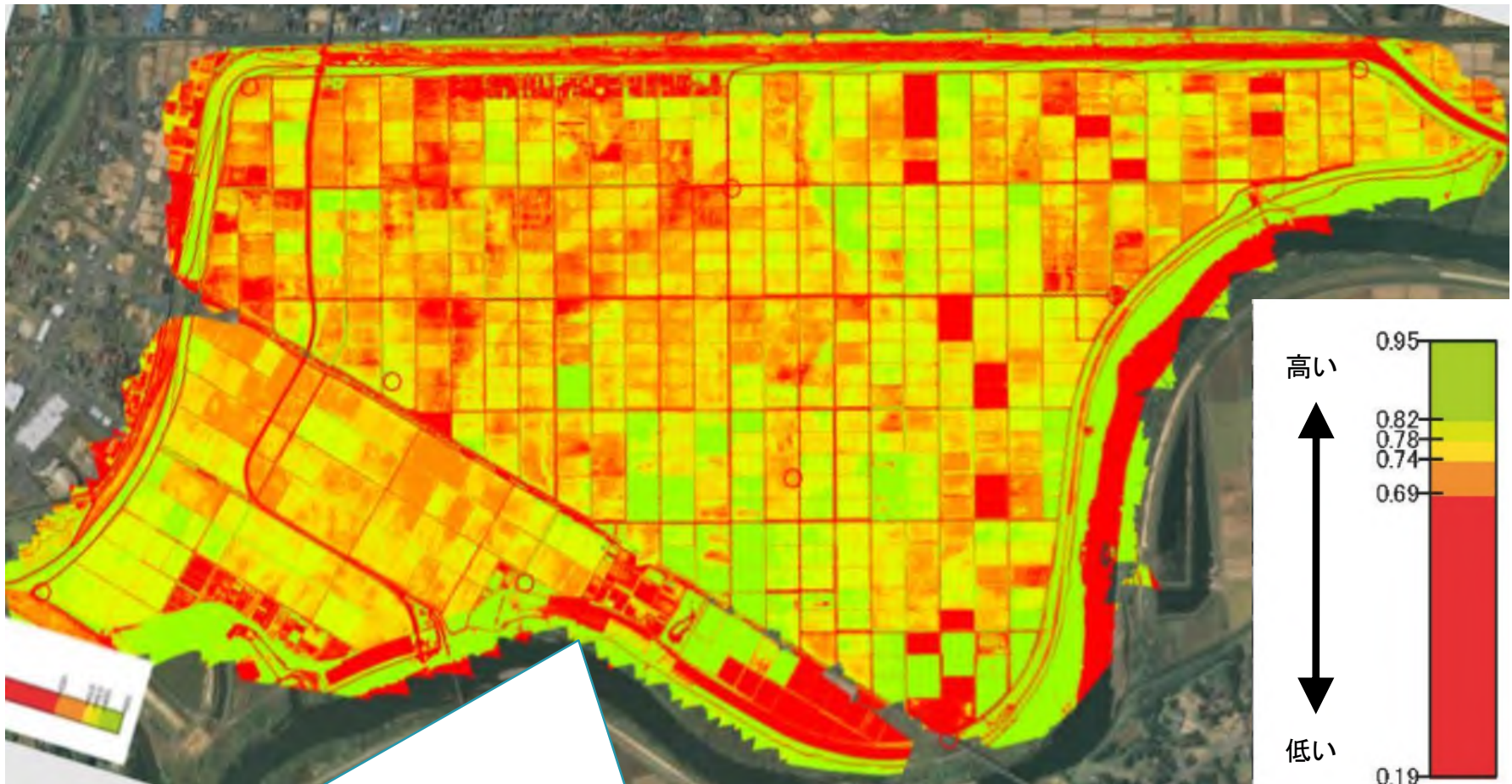
撮影状況



■ 動画

撮影状況



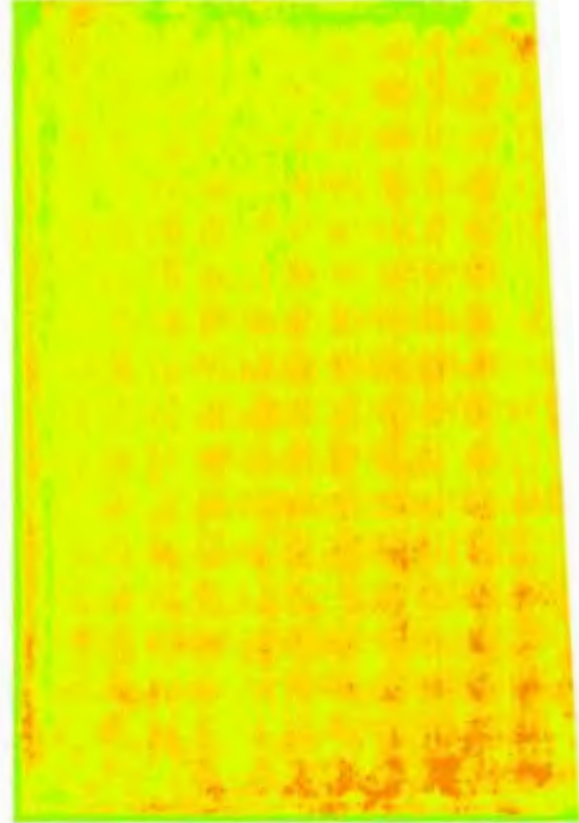


- ・WCS刈取後や未作付地(畑)が赤く表示されているがわかる。
- ・生育度が低いほ場については、まだ赤色が残っており、生育度の高いほ場は緑色になっているのがわかる。

撮影画像(一筆)

【施肥状況】

道 路

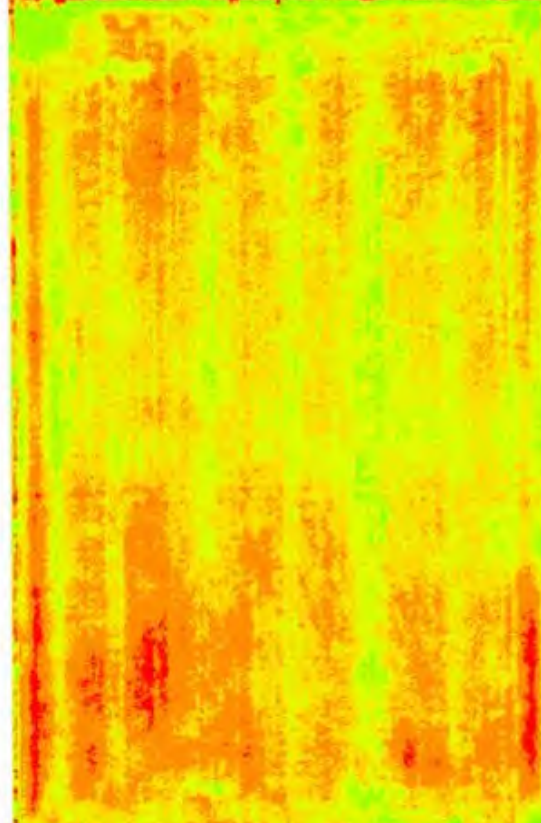


排 水 路

元肥を格子状に散布

【耕起状況】

道 路

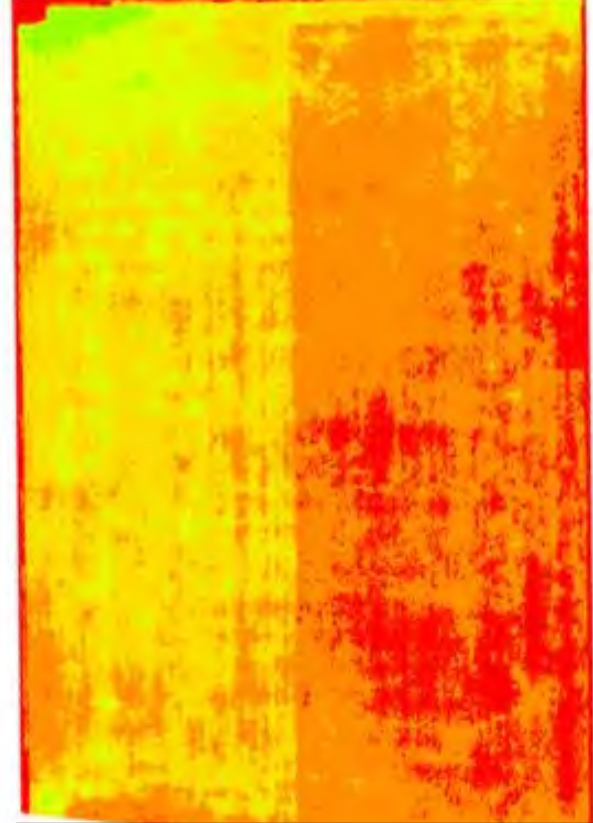


排 水 路

サブソイラで溝掘り実施

【営農状況】

道 路

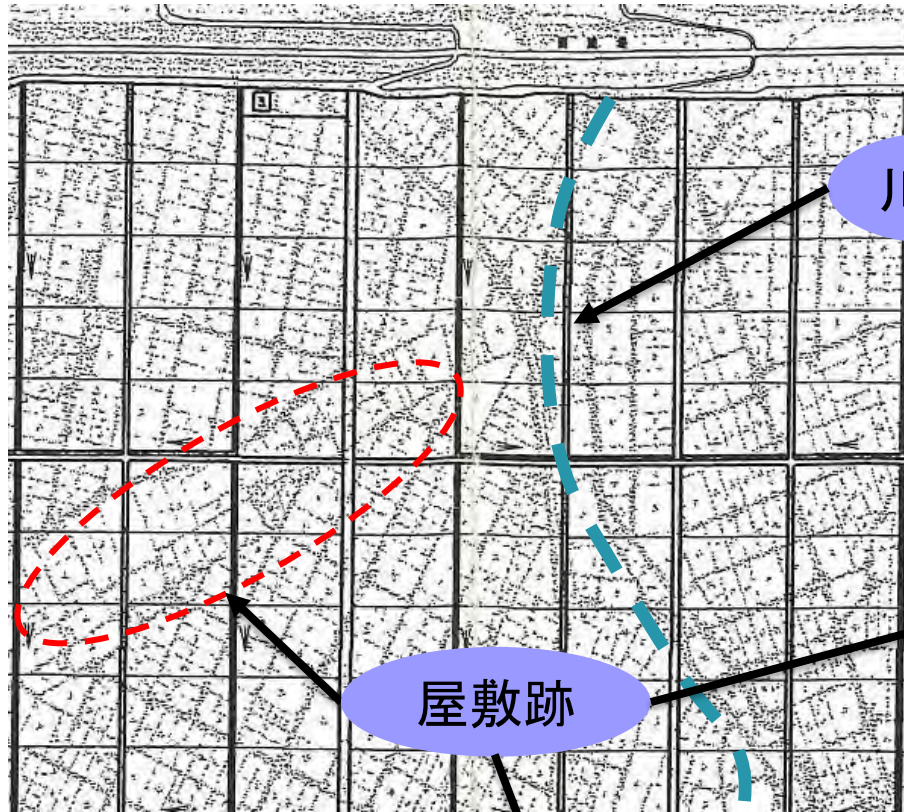


排 水 路

耕作者が異なる組田

比較(ほ場整備前の従前地)

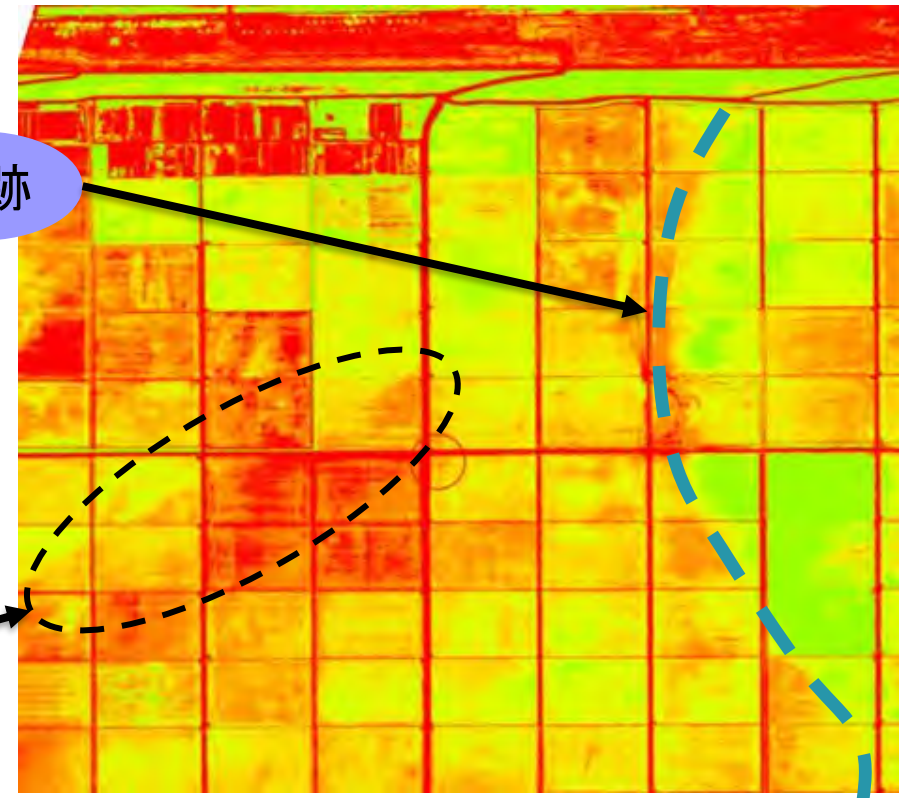
【従前図】



【従前写真】



【リモートセンシング画像】



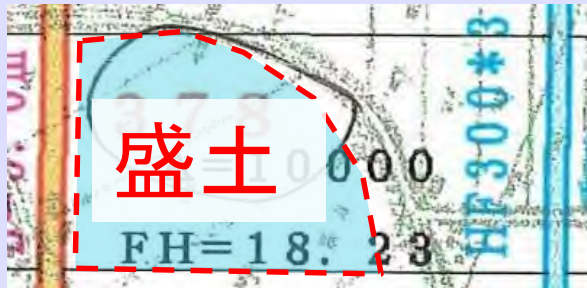
【現在写真】



※川跡や道路跡、屋敷跡は一筆のほ場内でも生育ムラが生じているのがわかる

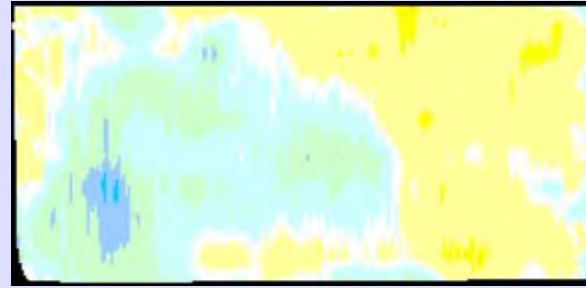
比較(従前図・均平調査図)

従前図



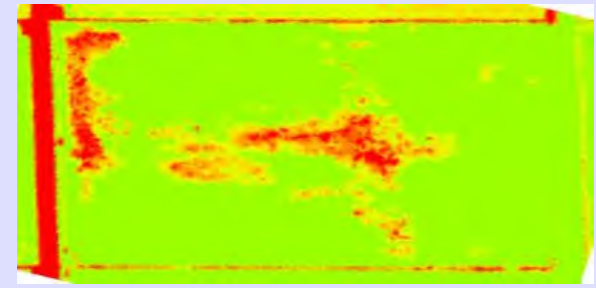
従前地では道路側が低く、排水路側が高いため、道路側に盛土を行っている。

均平調査図



GPSレバーの測定により、現在でも盛土箇所が沈下して低く、切土箇所が高いのがわかる

リモートセンシング



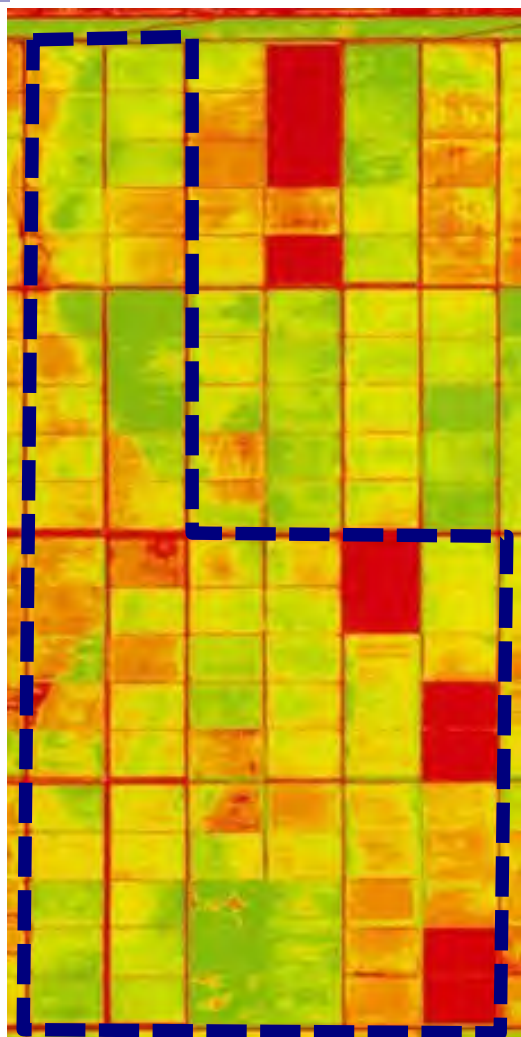
高低差の状況のせいか道路側と中央部の生育が悪い(遅い)のがわかる

リモートセンシングにより、従前の状況や高低差が関連することがわかる。

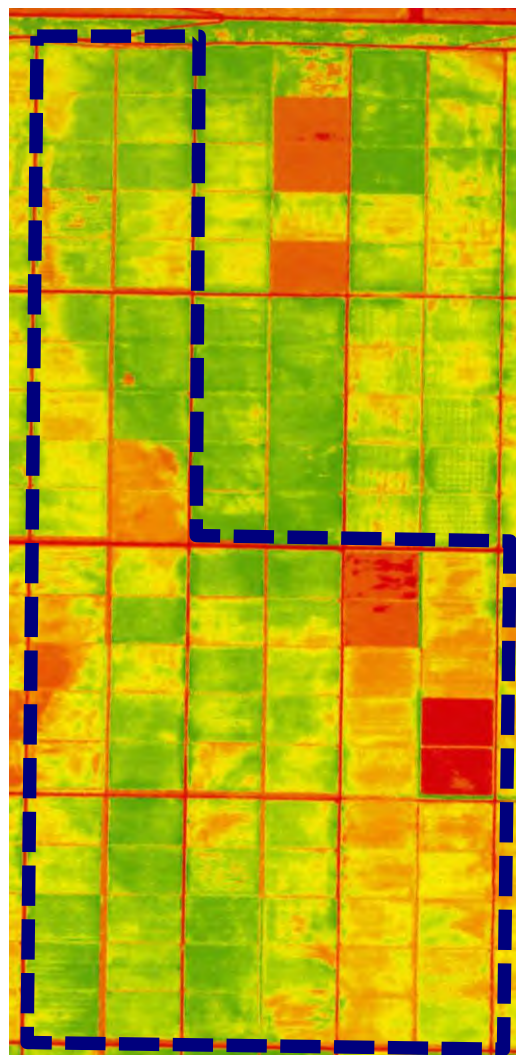
この結果を基に
対策(基肥、追肥、均平工事)を行えば...

一筆毎の生育ムラの軽減と次年度の営農(防除、追肥等)の参考に活用でき、
地区全体への効果も発揮※刈取適期の判断に利用可能

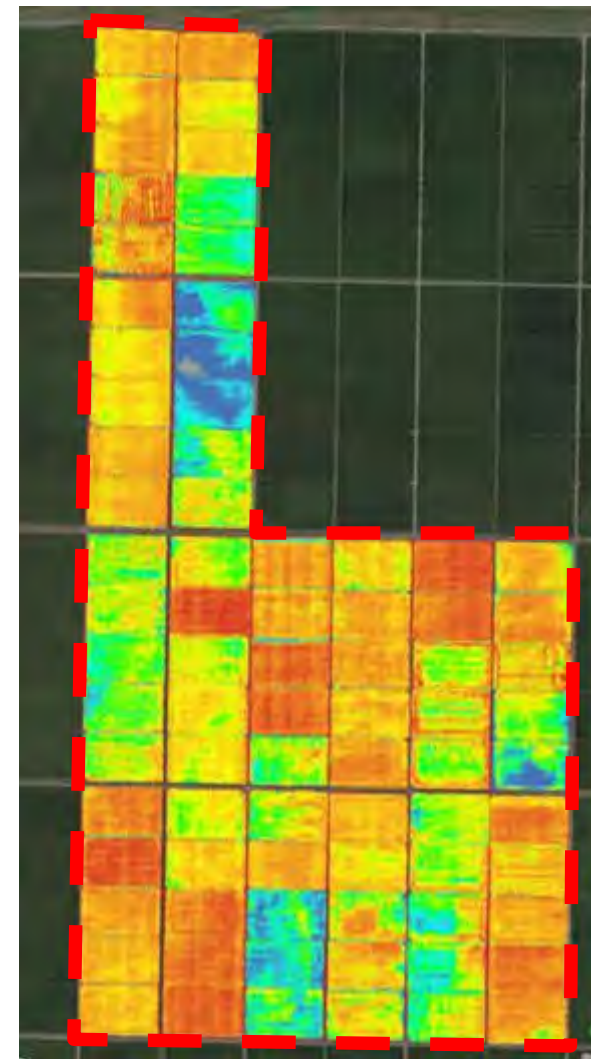
実績(2力年固定翼 & 回転翼)



R1.9月 固定翼



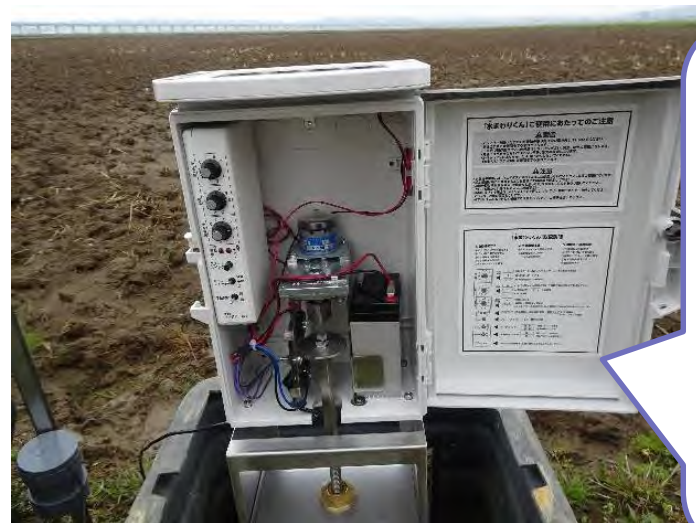
R2.9月 固定翼



R2.7月 回転翼

固定翼は撮影時期が同じではあるが、昨年度より今年度は生育ムラが薄い
固定翼と回転翼の比較では撮影時期が異なるが同様の生育ムラが確認できた。

【水まわりくん】



- 【利用者の感想】
- ・時間帯を決定して、入水することができて良い。
 - ・水の管理はほとんど車内から目視点検でいい。
 - ・洪水時の機器取り外しが大変だと思う。

【farmo(水田水管理システム)】



- 【機器の概要】
- ・遠隔でリアルタイムの水位、水温、気温がスマホで確認できる
 - ・1台2万円の導入費用であるが、通信費が無料でランニングコストがかからない
 - ・洪水時の取り外しも簡単

ロボットトラクターデモ

水土里ネットてるい



基地局を利用し、ロボットトラクターが稼働することを確認



自動操舵システム導入

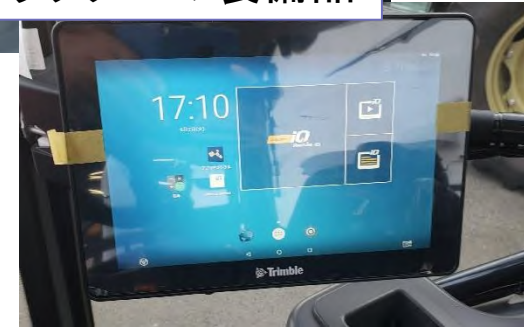
1. 事業名 令和2年度農地耕作条件改善事業(スマート農業導入推進型)一関遊水地地区
事業主体:照井土地改良区
2. 事業内容 GNSS基地局1台、自動操舵システム24台
3. 事業費 89,900千円(改良区負担は約半分)⇒競争入札により20%以上の値引き
4. 利用方法 改良区が購入し、導入希望農家と協定を結び、7カ年の貸し出し



自動操舵システムによる手放し運転



ロボットトラクターの装備品



4) 今後の取り組み

遊水地のほ場条件を活かした攻めの農業

高精度GPS活用(H29～)

- ・GPS固定局設置
一関遊水地内半径5kmを
包括
- ・GPSレベラー導入
均平工事並びに高低差測
量に利用

自動操舵システム導入(H31～ 利用拡大(R2～

- ・自動操舵システム導入
田植え、耕起・施肥作業に
活用
- ・GPSガイダンス導入
各農家の農業機械へ設置
利用者

ロボット農機導入(R2～

- ・ロボット農機導入
自動走行システム
- ・将来的には遠隔監視によ
る無人農機システム
- ・自動操舵システム、GPS
ガイダンスの利用拡大

リモートセンシング・水管理システム(R1～

- ・固定翼ドローンによる生育診断
- ・水管理システム実証試験

新たなスマート技術実証(R3～

- ・新技術の実証、活用
- ・各農家への普及拡大



リアルー関遊水地ロケット

スマート農業で日本一へ 一関遊水地若手農業者躍進中



ご清聴ありがとうございました。