

ロボット技術・ICT利用による中山間地域 における省力・高能率農業への取り組み

いわて県南スマート農業技術研修会
岩手農業研究センター
2F大会議室

株式会社 西部開発農産
生産部 清水 一孝

■ 本日の内容

CHAPTER 1
会社概要

CHAPTER 2
現状と課題

CHAPTER 3
スマート農業実証

CHAPTER 4
目指す将来像

CHAPTER 1 会社概要

- ◆ 自己紹介
- ◆ 会社概要・従業員数・事業内容・事業所
- ◆ 組織体制
- ◆ 農業機械・車両・施設・設備
- ◆ 6次産業化と地産地消の取り組み

(1) 会社概要

設立：昭和61年4月 資本金：2,697万円

売上高：587,342（千円）[令和2年3月]

(2) 従業員数

91名（令和2年11月現在 社員、期間社員、パート、ベトナム人実習生を含む）

(3) 事業内容

農・畜産物の生産販売 産業廃棄物の収集・運搬・処分に関する業務

酒類の販売 農機具及び中古農機具の販売・輸出入・レンタル・リース・整備並びに部品の販売 古物営業法による古物商 建築業・土木建築工事業 飲食業・食料品の販売

(4) 事業所

・本社オフィス

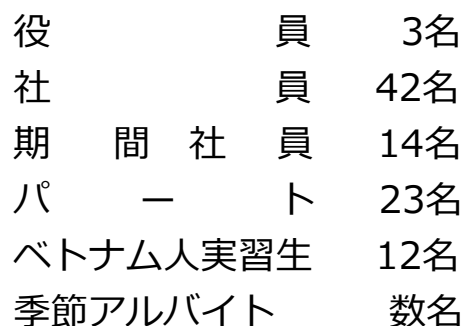
岩手県北上市和賀町後藤1地割333番地

・ベトナム現地法人 有限会社西部農産ベトナム

8Floor,LICOGI113Tower,164Khuant Duy Tien,Thanh Xuan,Ha Noi

・焼肉DININGまるぎゅう

岩手県北上市北鬼柳23-69-1



令和2年11月現在

種 別	農機・車両・施設・設備	詳 細
所有機械	軽トラ～大型トラック	47台
	トラクター13PS～240PS	43台
	コンバイン	自脱型：8台 普通型：9台
	管理機	5台
	田植え機	6台
乾燥調製施設	トラクター作業機（アタッチメント）	各種110台
	第1ライスセンター	常温除湿乾燥設備 50t×7ビン 火力乾燥 70石×1基 45石×3基 40石×5基 35石×4基
		常温除湿コンテナ乾燥設備 1m ³ ×12基
	第2ライスセンター	常温除湿乾燥設備 50t×8ビン
農産物取扱施設	穀物類保管用低温倉庫	1棟
	穀物一時保管用倉庫	2棟
その他施設	水稻育苗ハウス	3間×22間ハウス：45棟、4間×25間ハウス：15棟
	野菜生産用ハウス	4間×35間ハウス：18棟
	牛舎施設（黒毛和牛の一貫生産）	約20,000m ² 敷地に12棟の施設で管理 繁殖牛114頭 育成牛70頭 肥育牛125頭（2021年1月現在）
	精米・蕎麦製粉施設	直販向け
直営焼肉レストラン	味噌加工場	「ひまわり味噌」「わが味噌」の製造
	「せいふ農産発焼肉DINNINGまるぎゅう」	自社農場産のきたかみ牛を使用した焼肉レストラン平成29年10月にオープン

6 次産業化と地産地消の取り組み

- ご 飯：自社農場産「銀河のしずく」を使用
お 肉：牛肉は自社農場産「きたかみ牛」を使用
お 味 噌：自社農場産米と自社農場産大豆を使用して自社醸造した味噌を使用
野 菜：夏秋どり野菜を中心に自社農場産のものをできる限り使用
冷麺の麺：自社農場産の小麦「銀河のちから」で自社製麺をして使用

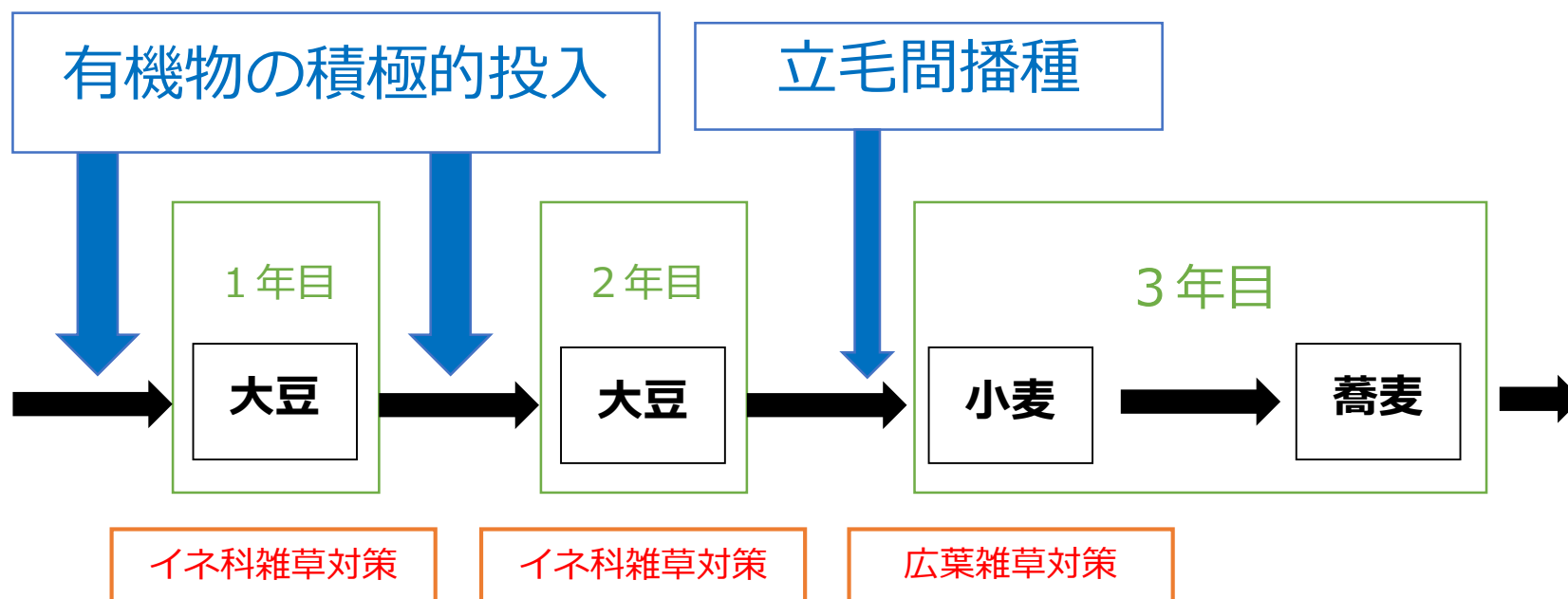


CHAPTER 2 現状と課題

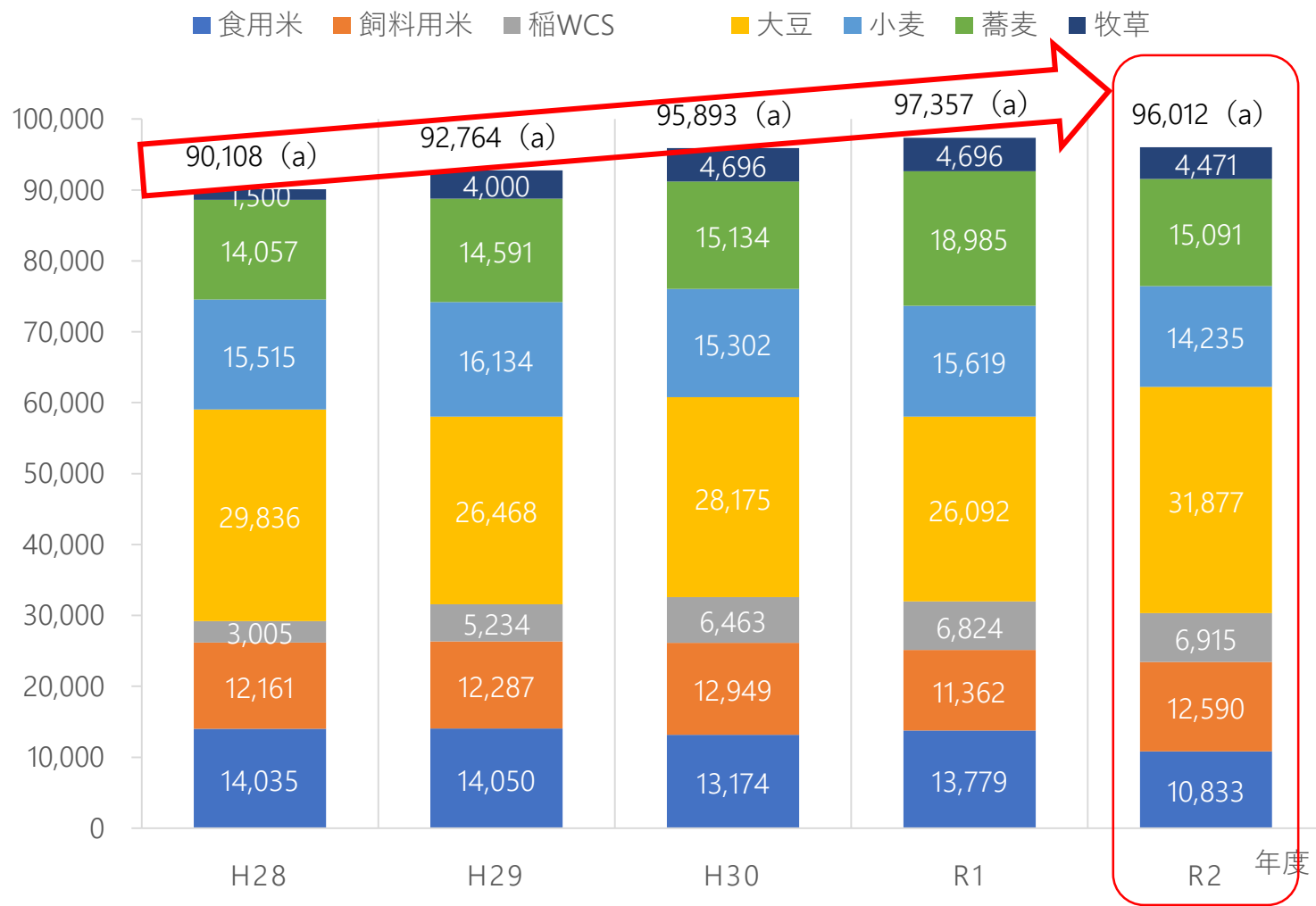
- ◆ 畑作輪作体系（3年4毛作）
- ◆ 農地管理
- ◆ 汎用作業機と高速播種作業体系
- ◆ RTK-GNSSを活用した農業
- ◆ 主要な生産物の年度別の反収の推移
- ◆ 分散する圃場
- ◆ 区画の狭い圃場
- ◆ 品目別の作業時間の集計

畑作輪作体系（3年4毛作）

- (1) 輪作体系で雑草管理を徹底する（雑草対策）
- (2) 大豆作中に積極的な有機物の投入を図る（土作り）
- (3) 播種適期を逃さない機械体系（立毛間播種、不耕起播種）



すべての品目へ不耕起対応の汎用型播種機を準備している



汎用作業機と高速播種作業体系



作業名	耕起	粗耕起	施肥機	整地砕土鎮圧	整地砕土鎮圧	整地砕土鎮圧	真空播機	ドリル播種	雑草防除	病害虫防除	収穫
主な作業機	LEMKEN EUROPAL	RABE BLUEBIRD	BOGBALLE M2W	LEMKEN RUBIN9	KUHN HRB304D	HE-VA CR540	Kveneland OPTIMA PH6/12E	Gaspardo NINA300	KIORITZ BSQ6002	Nilewoks T-20	Yanmar YH1150
水稻(乾田直播)	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○
大豆	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
小麦	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○
蕎麦	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○
牧草	○	○	○	○	○	○		○	○	○	
デントコーン	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

日量乾燥調製量から逆算した栽培管理体系
と播種作業体系の確立

RTK-GNSSを活用した農地管理
(圃場の平面+圃場高さ)



837.1haの耕作面積と3,428枚（約4,500筆）の圃場（平均：24.4a/枚）

中山間地域：18.6a/枚

地域	地目	<=10a の圃場	>10aかつ <=30a の圃場	>30aかつ <=60a の圃場	>60aかつ <=100a の圃場	>100a の圃場	中山間地域	圃場枚数
奥州市	田	0枚	1枚	6枚	4枚	0枚	?	11枚
奥州市	畑	0枚	0枚	0枚	0枚	0枚	0枚	0枚
胆沢郡	田	27枚	73枚	14枚	5枚	13枚	?	132枚
胆沢郡	畑	0枚	2枚	6枚	2枚	19枚	0枚	29枚
北上市	田	849枚	1,731枚	259枚	64枚	47枚	1,427枚	2,950枚
北上市	畑	25枚	19枚	8枚	2枚	9枚	0枚	63枚
花巻市	田	54枚	123枚	40枚	13枚	7枚	?	237枚
花巻市	畑	1枚	1枚	1枚	1枚	2枚	0枚	6枚
	合計	956枚	1,950枚	334枚	91枚	97枚	1,428枚	3,428枚

中山間地域の圃場数の特定は、農業地域類型一覧表(29年改定)を参考にした。
なお、北上市以外の地域では区分が判然としない圃場があるので記載を省略する。

水稻圃場は本当に狭い・・・

品目	地目	<=10a の圃場	>10aかつ <=30a の圃場	>30aかつ <=60a の圃場	>60aかつ <=100a の圃場	>100a の圃場	合計
食用米	田	163枚	391枚	42枚	3枚	4枚	603枚
食用米	畑	0枚	0枚	0枚	0枚	0枚	0枚
飼料用米	田	217枚	480枚	54枚	4枚	0枚	755枚
飼料用米	畑	1枚	0枚	0枚	0枚	0枚	1枚
稲WCS	田	189枚	254枚	21枚	1枚	0枚	465枚
稲WCS	畑	0枚	0枚	0枚	0枚	0枚	0枚
大豆	田	234枚	503枚	143枚	57枚	31枚	968枚
大豆	畑	23枚	16枚	7枚	1枚	9枚	56枚
小麦	田	60枚	211枚	48枚	17枚	26枚	362枚
小麦	畑	2枚	1枚	2枚	2枚	3枚	10枚
蕎麦	田	13枚	10枚	1枚	1枚	0枚	25枚
蕎麦	畑	0枚	1枚	0枚	0枚	11枚	12枚

野菜類、永年性牧草、休耕地は含まない

水稻圃場（食用米、飼料用米、稲WCS）の圃場面積：16.7a/枚
畑作（大豆、小麦、蕎麦）の圃場面積：33.8a/枚

CHAPTER 3

スマート農業実証

- ◆ 強みを生かす
- ◆ 1丁目1番地の改革
- ◆ 中山間地域で傾斜合筆
- ◆ スマ農技術で排水対策
- ◆ RTK-GNSSを使った圃場の高さデータの活用
- ◆ RTK-GNSSを使った圃場データの活用 TOPCON編
- ◆ GeoMation（日立ソリューションズ）
- ◆ Wio Nodeで温度管理
- ◆ ドローンの活用
- ◆ 色々課題も出てくるもので…

- アメリカ、南米、豪州に行き、1枚の圃場が50ha～500haの圃場を見た！もうどこが境界なのか全く見えず（笑）
- 北海道で見渡す限りに1枚の圃場が5ha規模の圃場が連なっているのを見た！ここだと1,000haの畑作ができるのではと妄想した（笑）
- 大潟村で見渡す限りに1枚の圃場が1.2haの圃場が連なっているのを見た！ここだと1,000haのコメ作りができるのではと妄想した（笑）

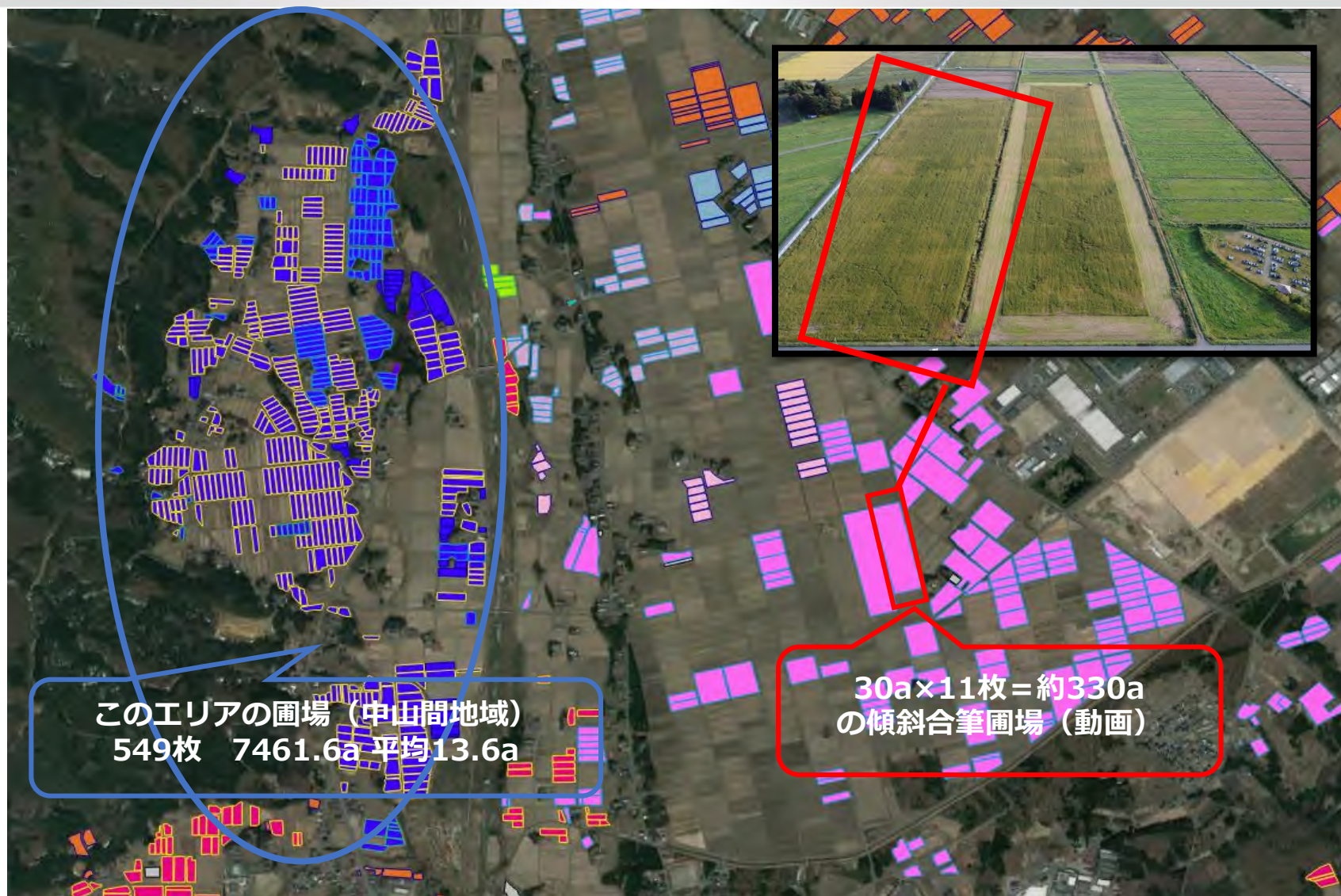
現実 は ・ ・ ・ (泣)

- ◆ 多くの狭小圃場・・・
- ◆ それも点在・・・
- ◆ 毎年20ha程度の農地が増えているという事実・・・
- ◆ 仕事をしている人たちがいつか疲弊する・・・

**農地が集まりやすいという最大の強みを生かすためには何か考えなければなら
ない・・・□□□□□□□□□□□□□□□□□□**

要は、農地を集積して圃場を合筆して大きくすれば良い。生産基盤の改善に着手！





スマ農技術で排水対策（高さ方向をRTK-GNSSで制御）

トラクターで暗渠工、明渠工が出来る



暗渠施工用 溝堀機（約60cm深）
ニプロ OM1000A



明渠施工用 溝堀機（約25cm深）
ドンディ D35B



浅層暗渠施工器（約60cm深）



暗渠施工後の様子（OM1000A）

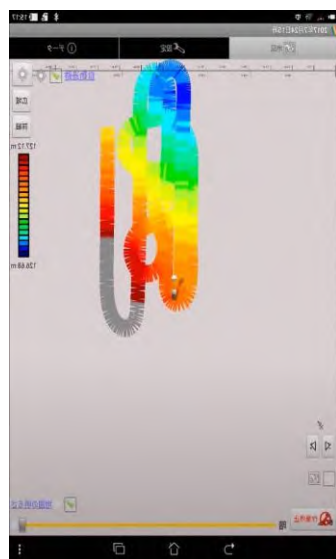


浅層暗渠施工器 作業中 動画

RTK-GNSSを使った圃場の高さデータの活用

CFX750から出る高さ情報を活用して、圃場の高低差の見える化と作業機の上
下作業を自動化する

圃場の高低差マップ



ティンバーテック
Rainbeller

RTK-GNSS



Trimble
CFX750

トラクタ3点ヒッチの自
動制御用コントローラ
MD20LJ



簡易型GPSコンバーター
GDC200A



GNSSレシーバー

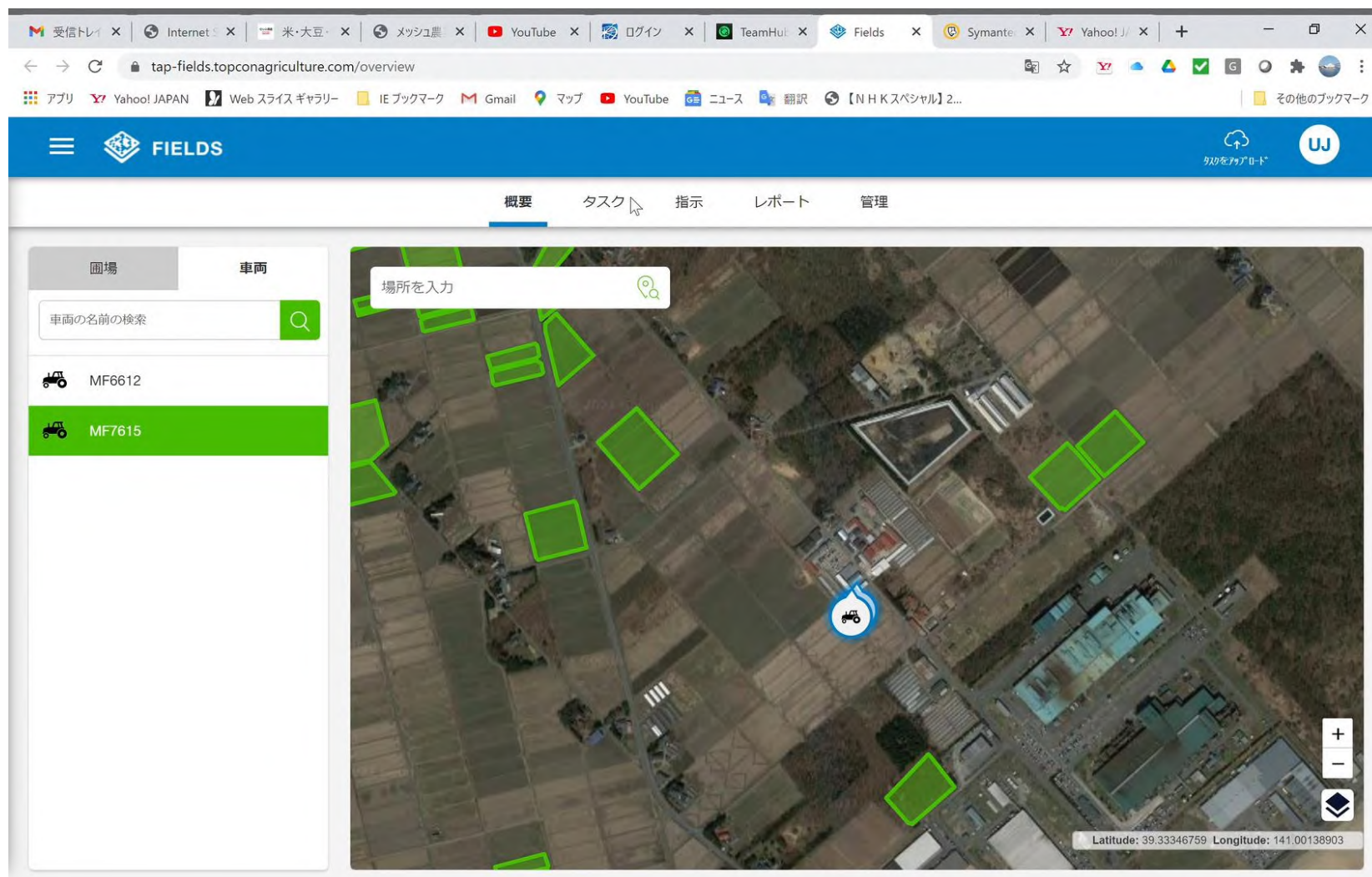


- ・レーザーレベラー
- ・代掻きハロー
- ・ロータリーハロー
- ・明渠掘り機
- ・暗渠施工機 etc

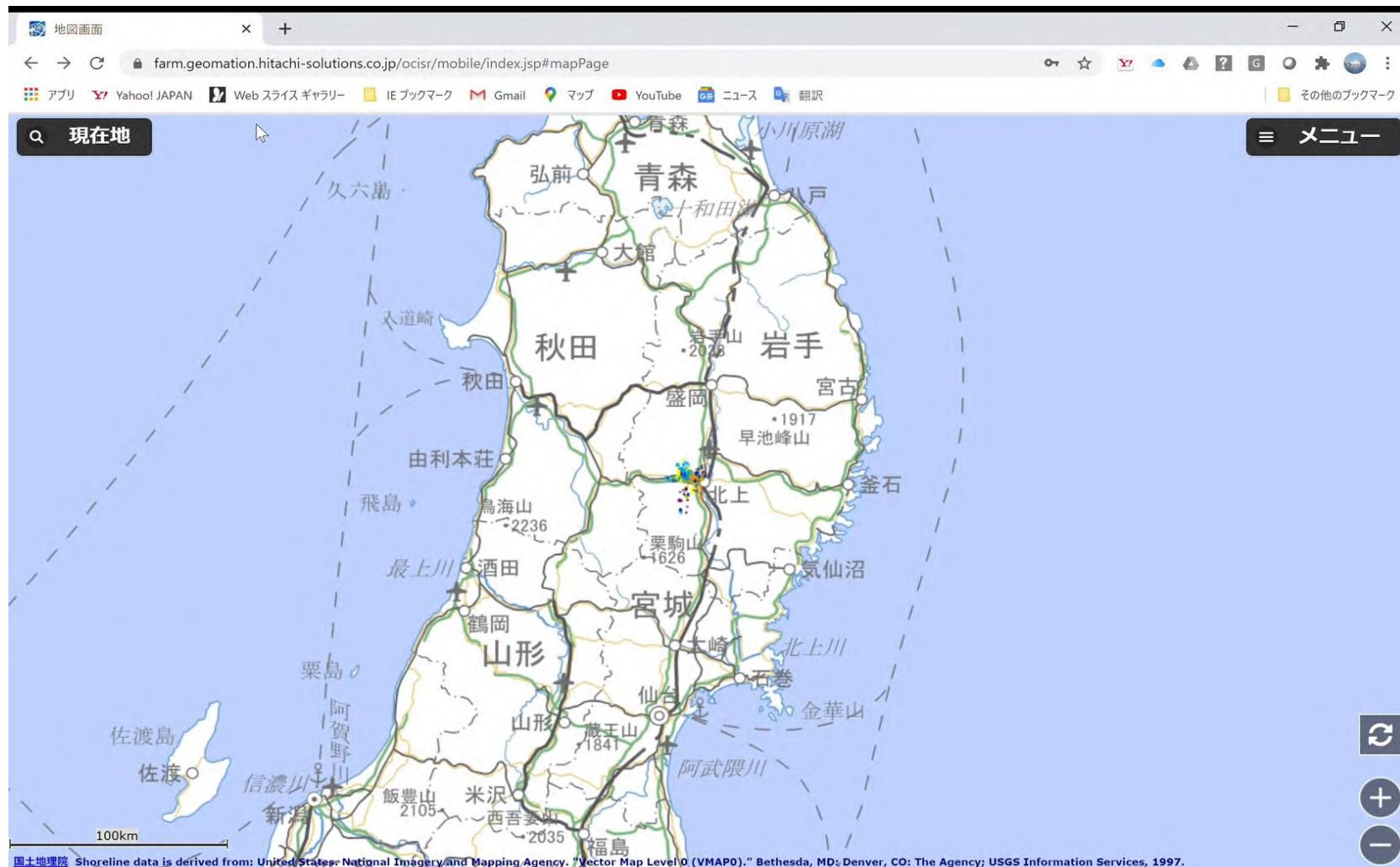
作業機

RTK-GNSSを使った圃場データの活用 TOPCON編

TAP (Topcon Agriculture Platform) 日本国内の販売はまだですが・・・

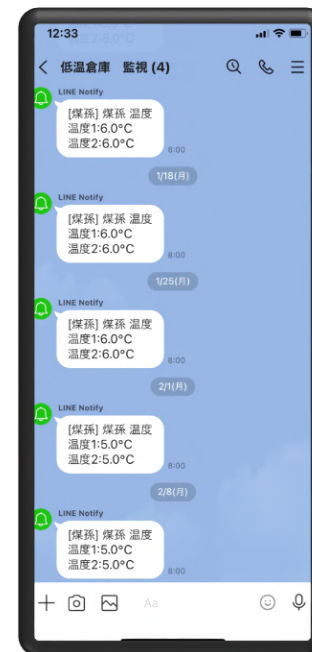


GISを活用した農地管理システム



Wio Nodeで温度管理（試作）

遠隔地低温倉庫の温度管理からハウスの温度管理へ
LINEへデータ送付ができることが大事である。
この程度ならLPWAでもデータが取れる。



購入品一覧

発注先	商品名	単価		個数	送料	小計
		税込	税抜			
Switchscience	GROVE - 4ピンケーブル 50cm (5本セット)	539		1	200	793
Switchscience	GROVE - デジタル温度・湿度センサ	814		2	200	1,991
モノタロウ	充電器 ACアダプター		1,790	1		1,790
SwitchScience	Wio Node	1320		1	200	1,652
monotaro	MicroUSBケーブル		389	1		389
SwitchScience	Raspberry pi 3 modelb	5775		1	650	7,003
SwitchScience	電源ケーブル	1430		1	200	1,773
SwitchScience	ラズパイケース	1475		1	650	2,273
monotaro	microSDカード 16 G B		1190	1		1,190
合計						18,853

ドローンの活用

ドローンの飛行性能やガジェットの秀逸性は流石！
画像解析は、現状では「餅屋」にお任せ。（課題）

(1) Nileworks T-20



- 初心者でも安心作業が可能である。
- 農薬被ばくを防ぐことが可能である。
- 雑草病虫害防除の基本は予防散布、治療散布ではない。
- 雑草病虫害防除の基本は定期散布である。
- ドローン散布では同時にセンシングを行いたい。
- センシングデータは人間の観察を凌駕するものが多い。
- 定期散布と定期センシングで生育監視できないか。

(2) Yanmar P4M



NDVI値の活用で元肥の可
変施肥

ファイル形式が合わずに
exp→impがスムーズにで
きない。



色々課題も出てくるもので…

価格（費用対効果）・・・操作性・・・実用化・・・



無線式草刈り機 Agria9600



革新工学センター 自動運転田植機



収量センサー付きコンバイン YH1150

CHAPTER 4 目指す将来像

- ◆ 西部開発農産の目指す土地利用型農業
- ◆ GeoMationで生産管理
- ◆ GeoMationのレイヤーイメージ
- ◆ QGISで農地管理・分析 ⇨ 戦略立て
- ◆ 積極的に進める傾斜合筆
- ◆ LPWAの活用
- ◆ 働く人たちの能力を最大限に生かす
- ◆ Microsoft Teamsの活用
- ◆ スマート農業への期待

- ・ 従業員が安全に作業でき安全な農作物を生産出荷販売できる社内環境づくり
- ・ 欧米の農業をモデルとした大型機械化農業の展開
- ・ 新しい技術の投入、過年度データの分析による栽培管理の改善と実行
- ・ 自然環境に配慮した持続可能な農業の実践

JGAP2016の導入

業務管理：Microsoft Teamsの活用

(GNSSを活用した精密農業 GISを活用した農地管理)

圃場の
選択・決定

播 種

栽培管理

収穫

出荷・販売

栽培管理

(HITACHI GeoMationでの管理)

作付計画

1. 品目・品種（作物マスタ）
2. 作型（作型マスタ）
3. 播種・移植予定日
（種苗マスタ）
4. 施肥体系（肥料マスタ）
5. 病虫害防除体系
（農薬マスタ）
6. 除草体系（農薬マスタ）
7. 収穫予定日（作型マスタ）

- 作業の進捗管理
- 在庫管理（種苗、農薬、肥料、製品、施設マスタ）
- 作業集計と帳票出力
- 収穫・出荷管理（施設、製品、取引先マスタ、収穫ロット）
- 利益管理（高低収要因）
- WAGRI連携？
- 気象データ連携？（自社製IoTデバイス？）

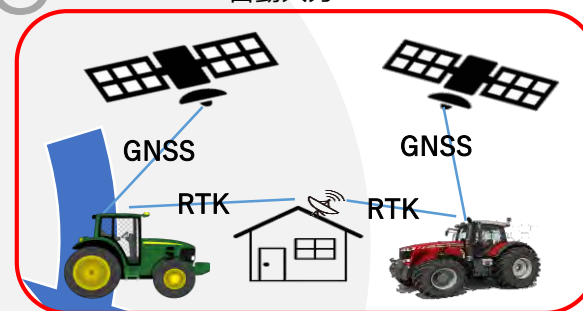
作業台帳（リアルタイム管理）

手動入力



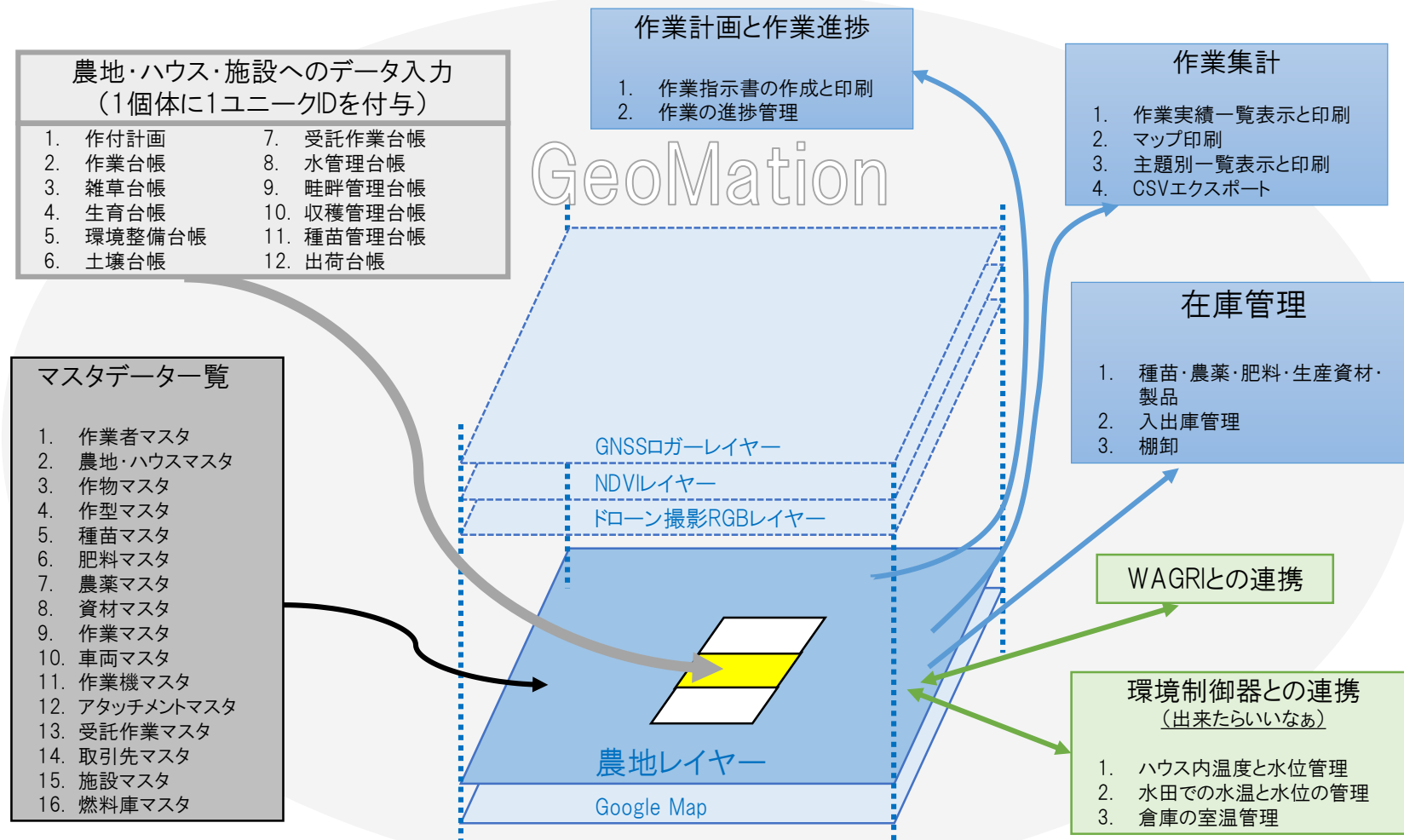
タッチアンドスクロール

自動入力

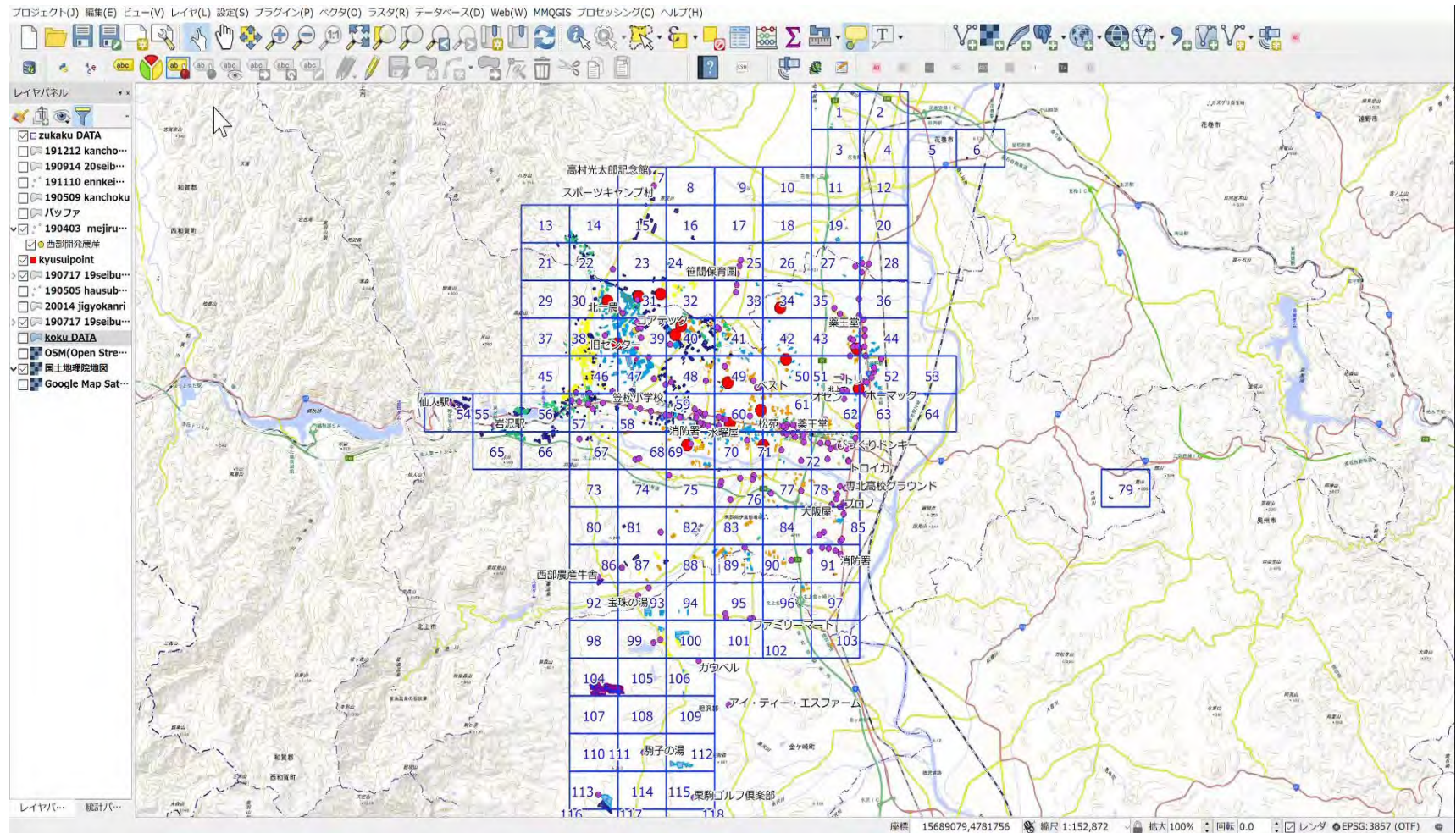


栽培管理

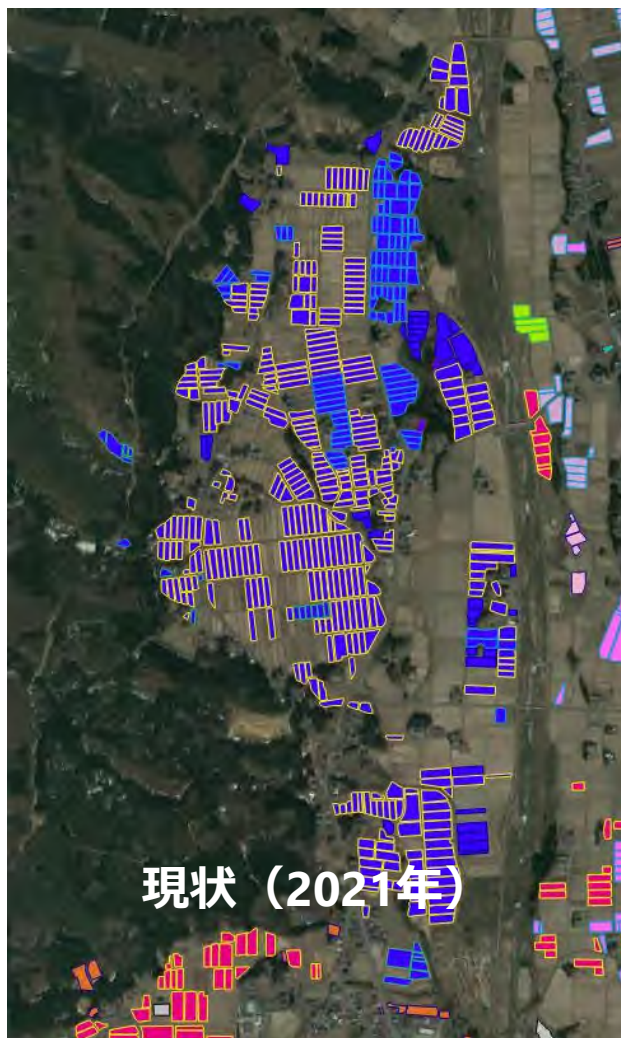
- 生育管理台帳（出穂期、開花期、成熟期、減数分裂期、生育データ、雑草データ）
- 種苗管理台帳（播種日、移植日、使用機械、播種量、種苗ロット）
- 肥培管理台帳（散布日、使用肥料名、肥料使用量、散布者名、使用機械）
- 土壌管理台帳（成分分析、農研機構の土壌図との連携？）
- 水管理台帳（用水種別、排水種別）
- 除草管理台帳（散布日、使用農薬名、農薬使用量、散布者名、使用機械）
- 畦畔管理台帳（畦畔刈）
- 受託作業台帳（実施状況、作業名、作業者、使用農薬、使用肥料、使用資材）
- 環境整備台帳（進入路整備、畦畔整備、水路整備、苦情・異常対応）



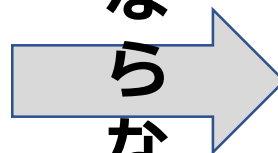
農地のデータ分析に活用



圃場数549枚 7461.6a 平均13.6a



基盤整備
ならないかな？



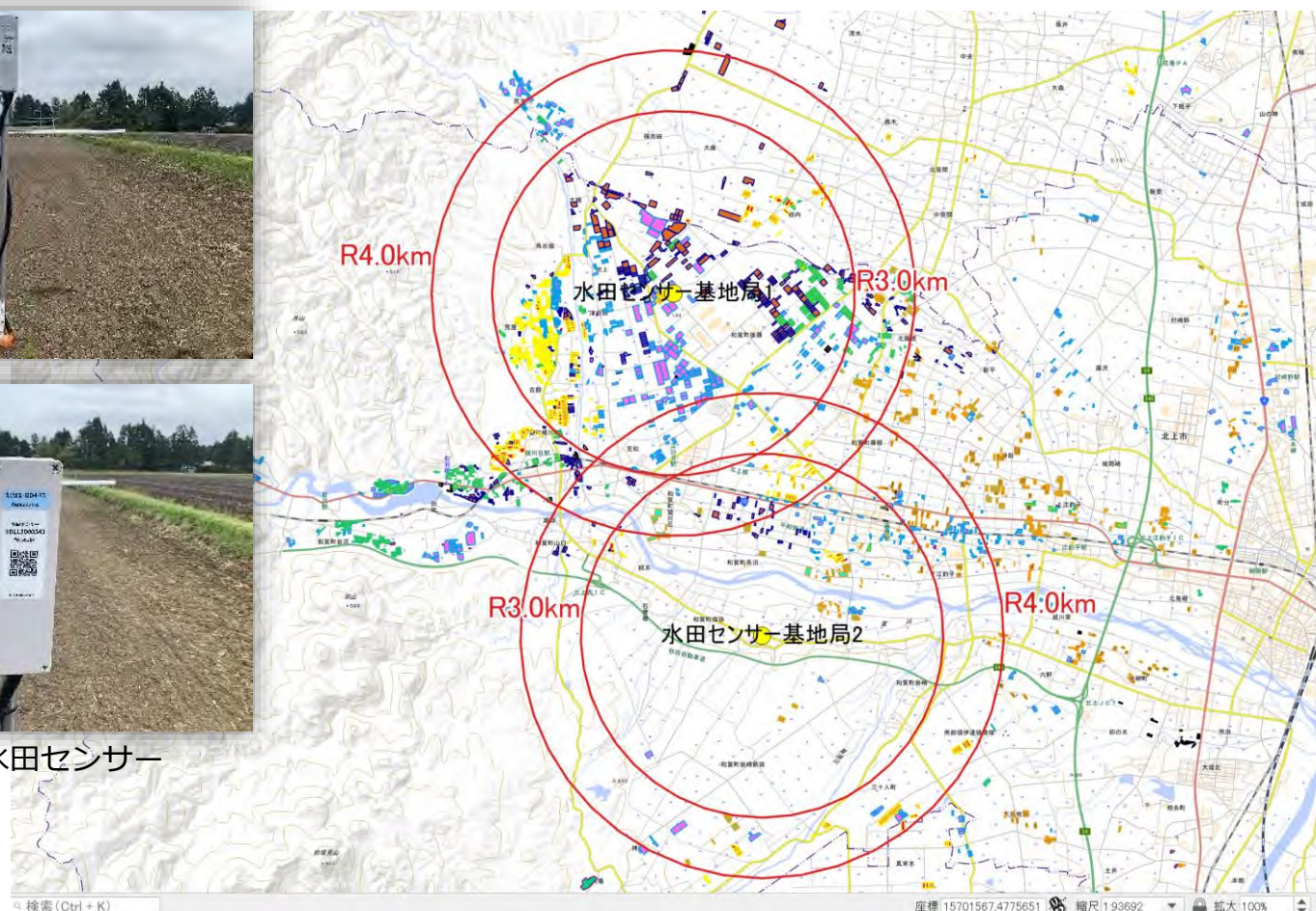
圃場数161枚 7461.6a 平均46.3a



現在は水温、水位、気温（非公式）のセンシング
給水管理、カメラ（生育診断）の機能があれば活躍の場は増える。



IJJ社 水田センサー



働く人たちの能力を最大限に生かす

自動保存

201120 スキルマップ.xlsx - 保存済み

検索

一孝

共有

コメント

ファイル

ホーム

ページレイアウト

挿入

描画

数式

データ

校閲

表示

開発

ヘルプ

テーブル デザイン

貼り付け

マイリスト

B

I

U

フォント

配置

標準

条件付き書式

テーブルとして書式設定

セルのスタイル

セル

編集

アイデア

グループボード

数値

スタイル

セル

編集

アイデア

N64

fx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
	区分	作業名	作業マニュアル担当者 (完成は青 作成中は黄色)																							作業可能者数				
1																														
2		水稲栽培管理	菅野 一成			2				3	4	2	3			3						1		1					8	
3		大豆栽培管理	清水 一孝									2				2				3		4		1					5	
4		小麦栽培管理	清水 一孝																	3		4		1					4	
5		蕎麦栽培管理	菅野 一成									2																	4	
6		水稲水管理	菅野 一成									2																	8	
7		農薬使用管理	菅野 一成								3	2																3	7	
8		肥料施用管理	菅野 一成									2				2				3		4		1					5	
9		繁殖牛管理	中田 美智也																										0	
10		肥育牛管理	中田 美智也																										1	
11		水稲育苗管理	小原 裕							4		1		2						3			2		2			3	7	
12		牧草栽培管理	中田 美智也										2									3		2					3	
13		GAP・生産管理	清水 一孝														2	4				4		4			2		5	
14		GIS・圃場管理	清水 一孝																										5	
15		種子消毒 (水稲・大豆、小麦)	小原裕														2			2									6	
16		種子消毒 (水稲・大豆、小麦)	菅野 一成			3						2								3		4		3	2		3		7	
17		播種 (水稲育苗)	小原 裕																		2		2						5	
18		播種 (真空播種機・ドレーパー)	高橋 新士																				4		4				4	
19		播種 (動散)	高橋 新士			3						4				1					4		4		4	3			7	
20		心土破砕 (サブソイラー)	高橋 新士			3							2										4		4				5	
21		ストーンクラッシャー	高橋 新士																										0	
22		排水切り (トラクター)	菊地 裕									2				1						3		3					4	
23		明渠掘り (リッジャ)	清水 一孝																										0	
24		土木工事 (バックホー)	清水 一孝													1							1						2	
25		暗渠工 (浅層暗渠施工器)	清水 一孝			2	1	3														4		2					5	

評価基準

自己評価表

集計1

準備完了

表示設定

冊

図

印

110%

農作業の課題はスマート農業で解決！

働く人たちの課題は働く人たちで解決！

(働く人たちを見える化しよう)

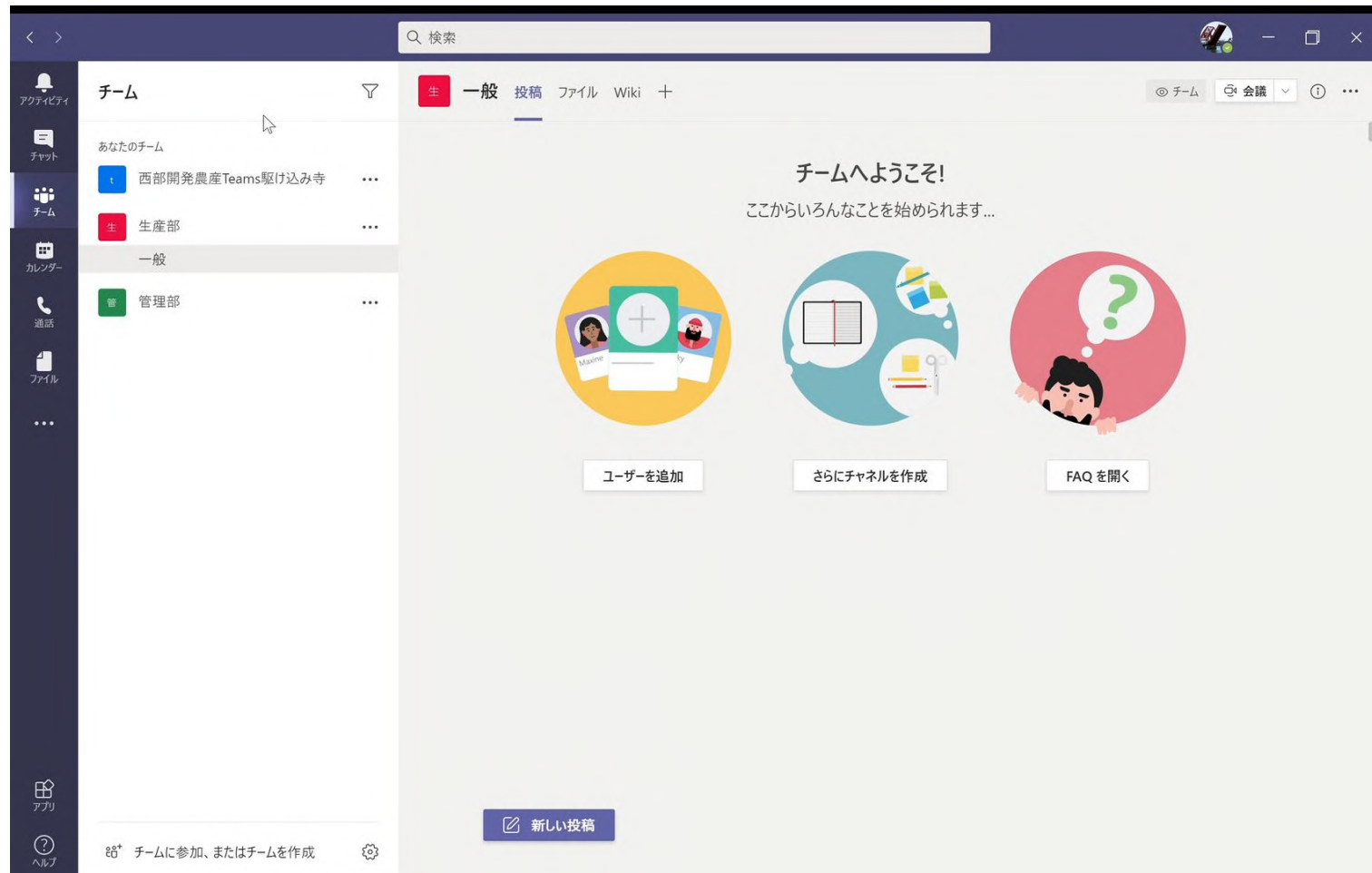
農作業の課題はスマート農業で解決！

働く人たちの課題は働く人たちで解決！

(働く人たちを見える化しよう)

Microsoft Teamsの活用

Microsoft Teamsで作業マニュアルの共有。グループウェアとして機能で活用予定。



スマート農業は軽労化と省力化と精密農業

「働き方改革とコスト削減」

限られた時間でいかに労働生産性を高めるか
現場の様々な課題をスマート農業技術で解決したい

大事にしていること・・・

- 働く人たちがやりがいを持てる環境であること
- 仕事を通して社会に貢献しているという実感があること
- 農業を通して楽しく仕事ができること
- 休暇を楽しみにできること

連絡先（お問い合わせ先）

株式会社 西部開発農産 生産部

清水 一孝 / Shimizu Kazutaka

〒024-0335 岩手県北上市和賀町後藤1地割333番地

TEL: 0197-73-6471 FAX: 0197-73-6475

Email : k_shimizu@seibu-kaihatsu.jp

URL : <http://www.seibu-kaihatsu.jp>

