地域で取り組むに下化による収益向上一真穴共選の取り組み一

(つ) 真穴みかん

JAにしうわ真穴柑橘共同選果部会

真穴共選の紹介

真穴地区の場所



- ・日本の南西に位置し、海に接するように穏やかな畑が広がり、日当たりに 恵まれている
- ・年間平均気温17℃、年間降水量1600mm、海抜5~250m、平均斜度15度の急傾斜地の段々畑
- ・夏は乾燥気味で、適度な水分コントロールと十分な日照量により高品質なみかんが生産できる

共選のあゆみ

年 代	出来事
1901(明治34) 1909(明治42) 1918(大正 7) 1963(昭和38) 1964(昭和39) 1985(昭和60) 1987(昭和62) 1990(平成 2) 2002(平成14) 2019(令和 1) 2021(令和 3)	吉田町立間から300本の苗木を求め、植栽する 出荷組合を設立(京阪神へ出荷) ②真穴柑橘生産出荷組合を設立し、共同出荷 大浦浜を埋め立てし、真穴柑橘組合選果場を新築 天皇杯を受賞 スプリンクラー防除開始 南予用水通水開始 マルチ栽培開始 現在の集出荷システムの完成 スマート農業の導入と推進 南予用水を利用したマルドリ栽培を開始

真穴柑橘共同選果部会の概要

2023年現在

生産者戸数 163戸 栽培面積 248ha(クラー園240 ha)

柑橘取扱量 7,052t 販売金額 22億3千百万円



・非破壊光センサーと高性能カメラによる選別

2002年 光センサー選果機導入

2014年 センサーの更新

腐敗果実検知機能追加

選果能力: 180 t / 8時間

・商品品質の安定化を図る→箱の均一化

・すべてのみかんの外観と味を保証する

シールによる保証→他産地との差別化

・スプリンクラーを活用した栽培管理

1985~95年導入 スプリンクラー施設の整備(240ha) 真穴共選管内の畑の92%をカバー 干ばつ時には10mm灌水を3.5日間で実施 240haの薬剤散布を約3時間で完了

品質の均一化、労力の軽減 高品質連年安定生産が可能

なぜ、真穴においてスマート農業が必要なのか?

現在の農業の抱える課題

- ・農家の高齢化
- ・農業従事者の減少
- ・耕作放棄地の増加
- ・収入の安定性
- ・温暖化の影響

スマート農業のメリット、デメリット

・メリット

作業の自動化

情報共有の簡易化、

データの活用の推進による生産性の向上や農業従事者の負担減そして収入の安定と向上

・デメリット

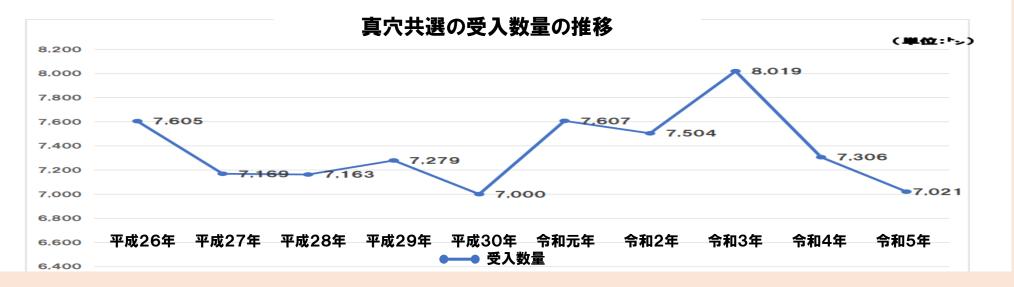
コストが高額(通信費を含む)

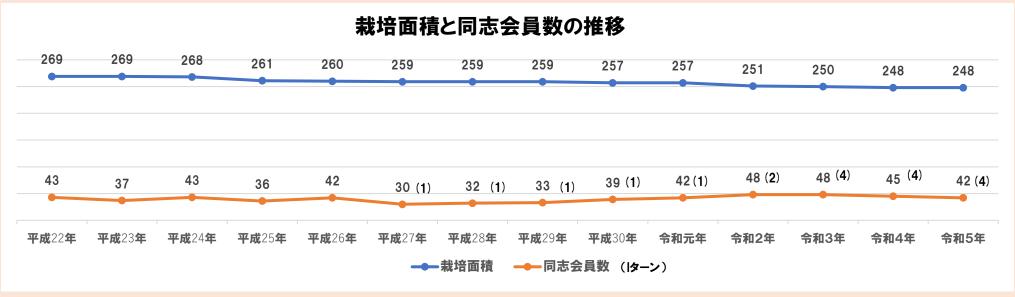
通信施設等インフラの整備

オペレーターの不足

将来への課題

真穴共選の受入数量と栽培面積と同志会員の推移





令和5年產階級別単価												
			円/キロ(脱抜き)								
	2 L	L	M	S	2 S							
早 生	270	388	386	379	283							
南柑20号	256	405	409	398	295							
※加工原料等	※加工原料等含まず											

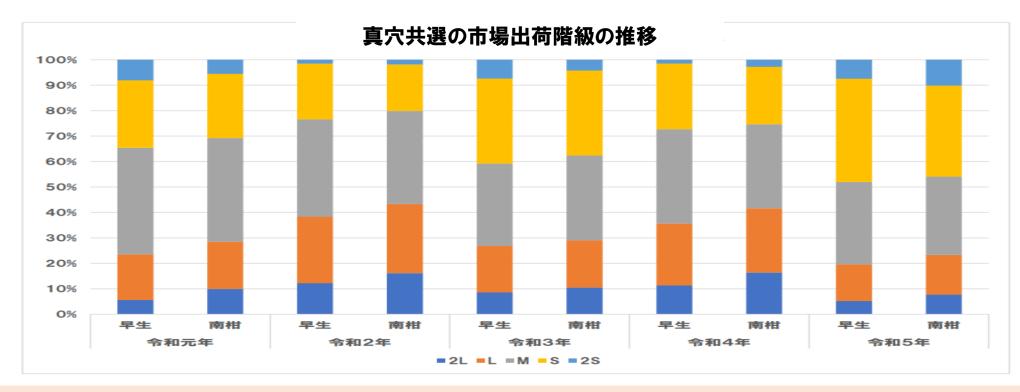
真穴みかんの出荷ならびに販売環境

完熟 時期 12月 11月 10月 1月 楠本 真穴 早生 南柑20号 温州みかん 日南一 北原、原口 全 国 早生 佐世保(尾崎) 青島 柿 他果実 ぶどう(シャイン) りんご

市場出荷階級比率の推移

甾	廿	•	%
-	<u> </u>	٠	/0

年 号	令和元年	(表年)	令和2年	(裏年)	令和3年	(表年)	令和4年(裏年)		令和5年(表年)		
階級品種	早生	南柑	早生	南柑	早生	南柑	早生	南柑	早生	南柑	
2L	5.58	9.95	12.17	16.14	8.59	10.43	11.32	16.37	5.15	7.68	
L	17.94	18.52	26.15	27.12	18.22	18.60	24.32	25.29	14.44	15.60	
M	41.90	40.81	38.25	36.62	32.39	33.35	37.05	32.97	32.39	30.81	
S	26.46	25.16	21.86	18.22	33.38	33.34	25.82	22.57	40.55	35.73	
2\$	8.12	5.56	1.57	1.90	7.42	4.28	1.49	2.80	7.47	10.18	
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	



ブランドを維持するためには

着色遅延 浮皮 低糖低酸 高酸 隔年結果 樹勢低下

マーケット

産 地



安定連年高品質多収量

温暖化に強い産地

の

確立

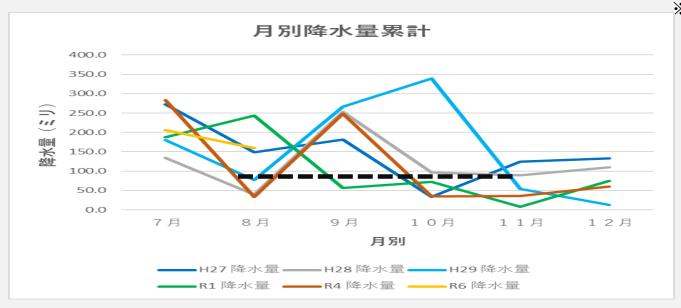
収入の安定

産地の維持と形成

若い人材の育成

月別の降水量が果実品質にあたえる影響

		H 2	27 (裏年	<u>=)</u>		H 2 8(表年) H 2 9 (裏年)														
月別	降水量 -	横	径	糖	度	降水量	横	径	糖	度	降水量	横	径	糖	度					
נימ בל	神小里	早生	南柑20号	早生	南柑20号	件小里「	早生	南柑20号	早生	南柑20号	件小里	早生	南柑20号	早生	南柑20号					
7月	272.0	31.7	31.8			134.5	33.2	31.4			180.0	33.4	31.8							
8月	149.0	41.7	41.9	7.4		39.5	41.9	39.9	7.8		76.5	42.9	41.4	7.5						
9月	182.0	53.1	52.3	8.1	7.6	252.5	50.4	48.7	9.6	10.0	266.0	51.5	50.6	9.1	8.7					
10月	33.5	59.5	58.5	9.7	9.1	96.0	59.4	56.5	9.2	8.6	339.5	61.7	60.3	9.5	9.2					
11月	124.5			10.5	11.1	89.0			9.7	9.7	54.5			10.1	10.4					
12月	133.5					110.0					13.0									
			1 (表年)				R	, ,					6(裏年)		l			平年		
8 9I	悠水 豊	横	1(表年)		度	咚水 島	横	4 (裏年) 径	糖	度	咚 水兽	横	6(裏年) 径		度	咚水 島		平年 径		度
月別	降水量 -	横			度 南柑20号	降水量	横		糖	度 南柑20号	降水量	横		糖 早生	度 南柑20号	降水量	横 早生			度 南柑20号
月別 7月	降水量 - 188.0	横	径 南柑20号			降水量 - 284.0	横	径 南柑20号	糖		降水量	横	径 南柑20号	早生		降水量 226.3		径 南柑20号		
		横 早生	南柑20号		南柑20号		横 早生	径 南柑20号 32.7	糖	南柑20号		横 早生	径 南柑20号 33.3	早生		226.3	早生	径 南柑20号		南柑20号
7月	188.0	横 早生 33.0 42.3	径 南柑20号 33.1 43.3	早生	南柑20号	284.0 33.5	横 早生 32.2	径 南柑20号 32.7 45.9	糖 早生 7.3	南柑20号	206.0	横 早生 32.6	径 南柑20号 33.3	早生	南柑20号	226.3	早生 34.0	径 南柑20号 33.3	早生	南柑20号
7月 8月	188.0 243.5	横 早生 33.0 42.3 50.8	A	早生 7.5	南柑20号	284.0 33.5 248.5	横 早生 32.2 41.9	径 南柑20号 32.7 45.9 56.0	糖 早生 7.3 9.5	南柑20号	206.0	横 早生 32.6	径 南柑20号 33.3	早生	南柑20号	226.3 132.4	早生 34.0 43.2 51.1	径 南柑20号 33.3 43.5 52.0	早生 7.7	南柑20号
7月 8月 9月	188.0 243.5 56.0	横 早生 33.0 42.3 50.8	A	早生 7.5 7.7	南柑20号	284.0 33.5 248.5 34.5	横 早生 32.2 41.9 49.2	径 南柑20号 32.7 45.9 56.0	糖 早生 7.3 9.5	南柑20号	206.0 159.0	横 早生 32.6	径 南柑20号 33.3	早生	南柑20号	226.3 132.4 174.5	早生 34.0 43.2 51.1	径 南柑20号 33.3 43.5 52.0	早生 7.7 8.7	南柑20号 8.7 9.1



※ 横径測定日:7/10.8/10.9/10.10/10

糖度測定日:早生8/5.9/5.10/5.11/5 南柑20号9/5.10/5.11/5

令和6年早生、南柑20号の測定日は8/20(参照)

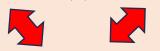
見えてきた課題 -スマート農業推進にむけて-

稼ぐ農業

=<u>みんなが幸せになる商品づくり(ブランドの確立)</u>

マーケット 🔶 消費者

三方よし、三位一体



生産者

味、サイズ等消費者のニーズの把握(徹底したリサーチ) トレンドをさぐる=将来に向けて

ポイント

品質をあげるためのストレスをコントロールしていく

夏秋期における降雨量のコントロール=土壌水分のコントロール



可視化していく

未来型みかん産地への転換

マルドリ栽培への取り組み

施設の導入 (H21~) 普及支援協会の地球温暖化戦略対応体制確立事業:黒田氏、宮川早生24a

防除+かん水目的に導入されているSP(スプリンクラー)施設との<u>棲み分け</u>

SP防除

- ・防除作業軽減
- ・一斉防除による効果
- ・労力を他へ振り替えることが可能

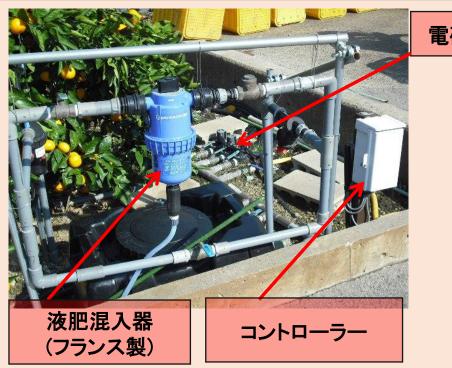


- ・干ばつ時10mm/回→3.5日間断
- ・8月は3~4mm/日蒸散→かん水が必要

点滴かん水



点滴潅水(ドリップ) (イスラエル製)



電磁弁

マルドリ園地における生産量等の推移

表1 マルドリ園における生産量等の推移

年	1果重 (g)	着果数(果)	1樹当り収量 (kg)	着葉数(枚)	葉果比(果/枚)	樹冠容積(㎡)	州当り葉数(枚/州)	州当り収量(kg/㎡)
H24	91.3	586	53.5	9,747	16.6	8.9	1,099	6.0
H25	99.4	644	64.0	8,983	13.9			
H26	103.7	637	66.0	11,036	17.3	9.4	1,177	7.0
H27	81.5	811	66.1	8,480	10.5	10.9	778	6.1
H28	97.4	681	66.3	8,994	13.2	12.5	722	5.3
H29	86.8	695	60.3	9,099	13.1	8.1	1,130	7.5
H30	92.5	684	63.3	9,402	13.7	10.2	924	6.2
R1	86.2	655	56.4	8,334	12.7	10.1	822	5.6
R2	99.0	732	72.4	8,530	11.7	10.4	820	7.0
R3	71.0	905	64.3	9,642	10.7	11.2	864	5.8
R4	89.1	909	81.0	11,354	12.5	14.4	788	5.6
R5	76.6	992	76.0	13,263	13.4	11.1	1,193	6.8
平均	89.5	744	65.8	9,739	13.3	10.6	938	6.3
			-				•	

[※]平成24,26,27、2年は8年は3樹の平均、平成25年は2樹の平均

樹容積が同等の樹では着葉数が1.5倍多い

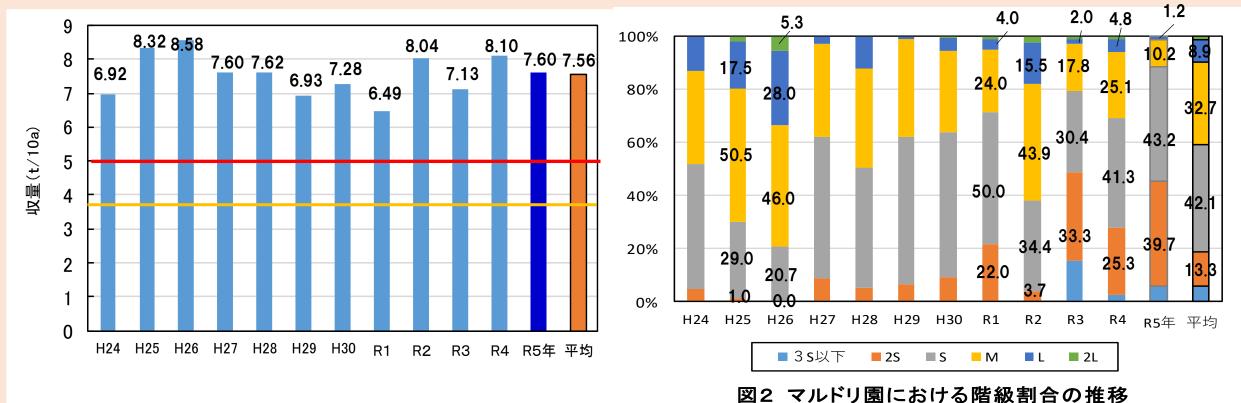
最終葉果比が平均13.3

着葉数が多く、樹容積当り収量も多い

[※]平成28年はNo3の樹冠下部に褐色腐敗病が多発したため、着果数は類推

マルドリ園地における収量の推移

マルドリ園における階級割合の推移



連年6tから8tの連年超高収量生産

S以下割合が高く、しかも連年生産

果実糖度の構成(R2) 0.1 1.0 6.5 ■ 13%以上 ■ 12%以上 ■ 11%以上 44.3 ■ 10%以上 48.1 ■10%未満

果実糖度も12度以上の割合が40%以上に

(マルドリ栽培実証園の状況)

- ○最適な土壌水分管理により高品質 多収量栽培を実現
 - ・S以下比率が45~70%でも連年生産
 - ・10a当り単位収量6 t 以上をキープ
- ・着色が良好で、1回目の収穫で90%以 上が収穫可能に
 - ・糖度12度以上が41.1%(R2年)

マルドリ栽培でみえたこと

- ・自前の水源を確保すること が必須
- ・最適な土壌水分環境の把握

南予用水を利用した点滴装置の実施にむけて

マルドリ栽培でわかったこと

高品質果実の生産 高収量





マルドリ栽培は容易ではない

課題1・水源の確保

課題2・初期投資に多額の費用

課題3・既存の栽培技術が当てはまらない

課題解決にむけて

多額の初期投資

自前の水源確保

- ・井戸の発掘
- ・園地への配管

最悪パターン

やっぱり、やめておこう



将来への不安

農家負担の軽減

課題1

南予用水 の利用



水源の確保

課題2

補助事業の活用



ユニット1割負担
・チューブ3割負担
・+ 設置費用

果樹園地水源高度利用支援事業(県単)

・南予用水農業水利施設の機能保全 昭和61年供用開始から約30年経過⇒老朽化に伴う機能低下 南海トラフ地震に備えた施設の耐震性能



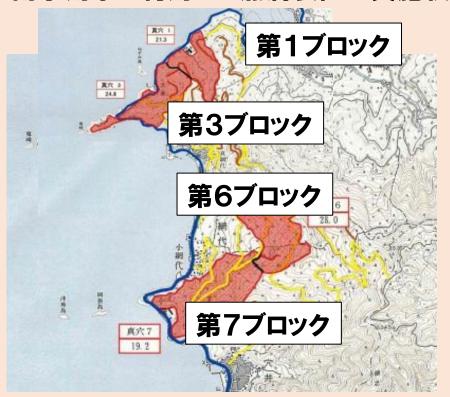
末端施設の更新に伴い

- ・かんがい施設の高度利用への対応
- ・平成29年度マルチドリップ施設を完成 ⇒南予用水の多目的利用(マルドリ栽培の水源)
- ・平成30年度効果実証 2園地(第5ブロック)



- ・南水、農業委員会ならびに畑かん組合の了承
- ・プロジェクトに対し、園主の理解が十分に得られること
- ・漏水が極めて少なく、危険性の少ない基地で実施

南予用水を利用した点滴装置の実施状況



今後の展開

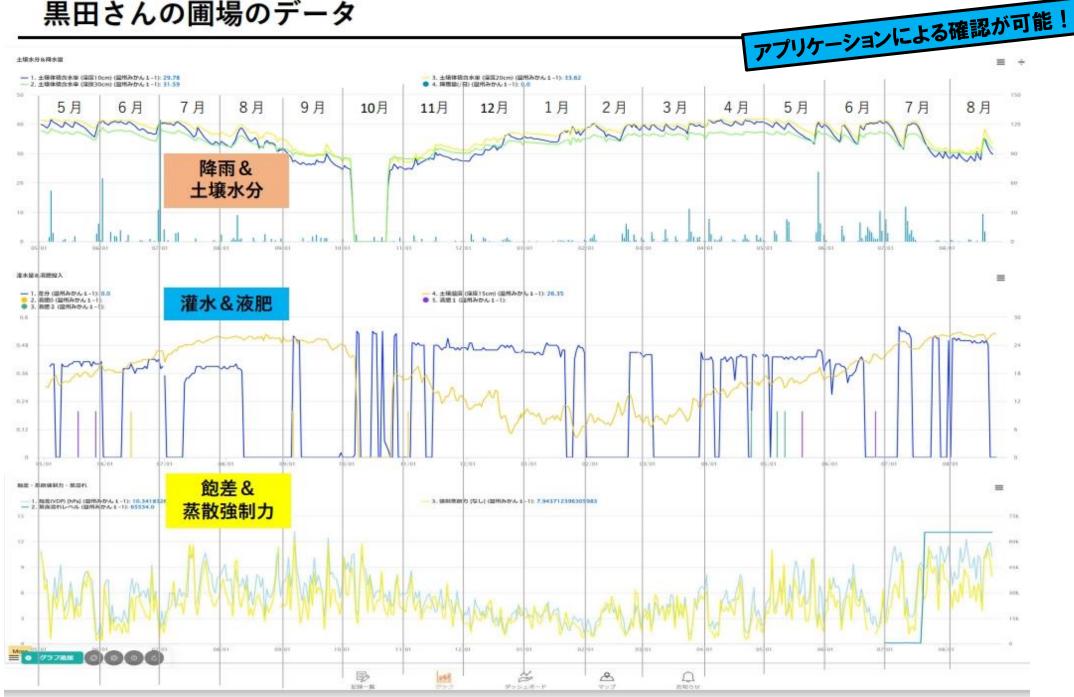
第9.10.11ブロック→第2.4.5.8ブロック工事が遅れ気味 第8ブロックの一部、12ブロックはポンプアップ基地の為、難しいと判断



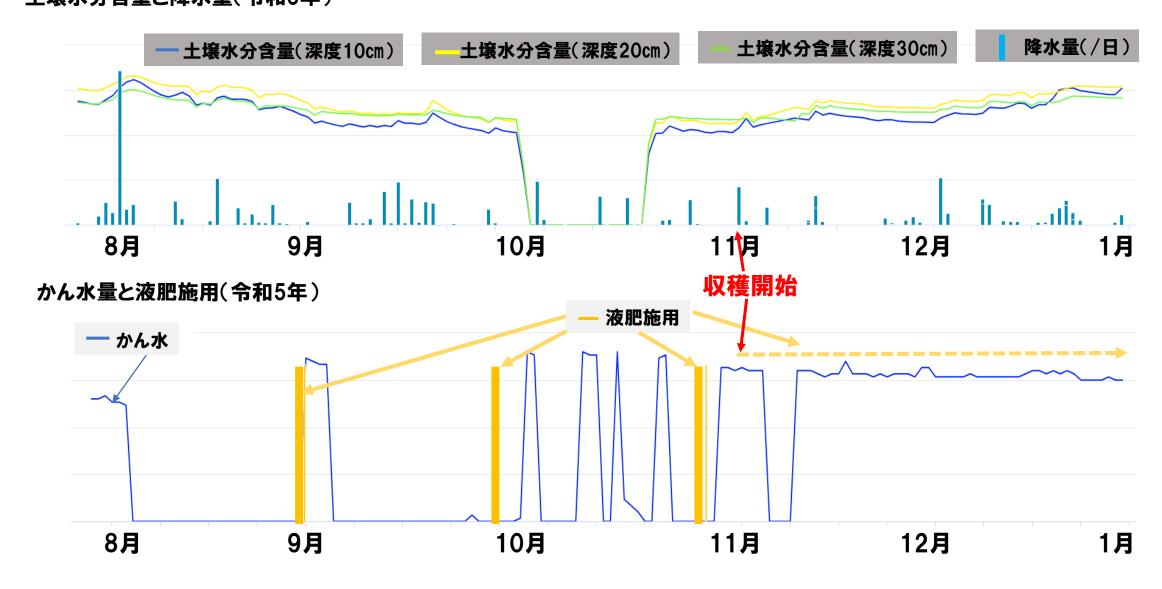
真穴共選のスマート農業導入と構築の変遷

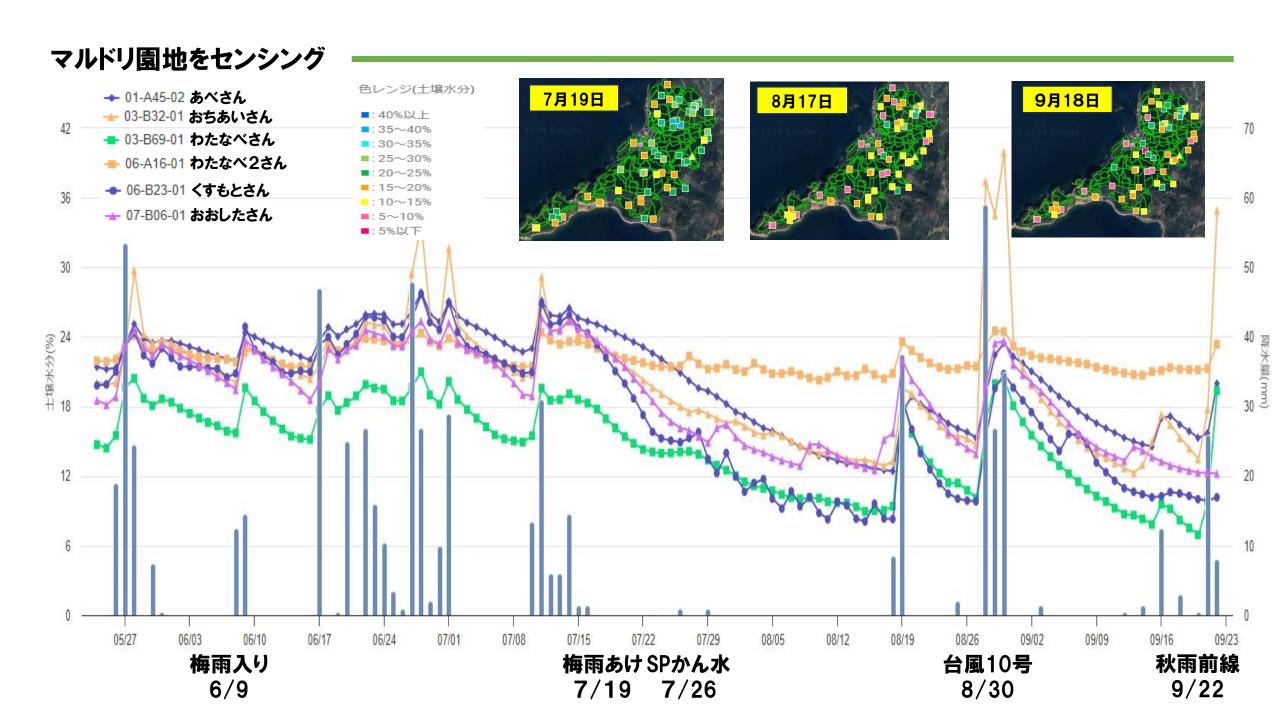
年 号	内容
令和元年	・マルドリ栽培によるスマート営農体系の実証 気象センサーによる最適管理実証 気温、降水量、土壌水分量 → 共選のパソコンで見える化、スマホによるかん水の遠隔操作を確認 南予用水を利用して点滴装置の利用が可能であると確認
令和2年	
令和3年	・果樹園地水源高度利用支援事業(県単) 南予用水農業水利施設の機能保全(南予用水の多目的利用) 南予用水を利用した 点滴潅水装置設置
令和4年	・生産目標モデルシェアリングによる栽培技術の向上 生産診断予測システム 一→ R5よりアプリよる運用を開始 点滴装置を利用した液体石灰肥料、秋肥の施用による土壌改善と省力化 ・マルドリ栽培を数値化 黒田氏園地を数値化する
令和5年	・黒田クローンを育てよう ・スプリンクラーかん水の最適化を目指す
令和6年	

黒田さんの圃場のデータ



黒田さんの園地をみる 一参照一 土壌水分含量、降水量、かん水量そして液肥施用をアプリで確認 土壌水分含量と降水量(令和5年)





スプリンクラーかん水の最適化を目指そう(R5年度~) ―トライアングルえひめ―

土壌水分センサーと無線ネットワークの活用により過乾燥を防止し、隔年結果リスクを回避する

土壌水分センサーによって園地毎の乾燥を数値化することで、スプリンクラーかん水のタイミングを 可視化していく

デジタルデータ化のマルドリ栽培から見えた課題と解決策

- ・園地の箇所によってデータの共有ができない→リアス式海岸(複雑な入り江のため)
- ・園地近くに電源がないとセンサーが使えない→市販のソーラーパネルでは炎天下では逆に使えない

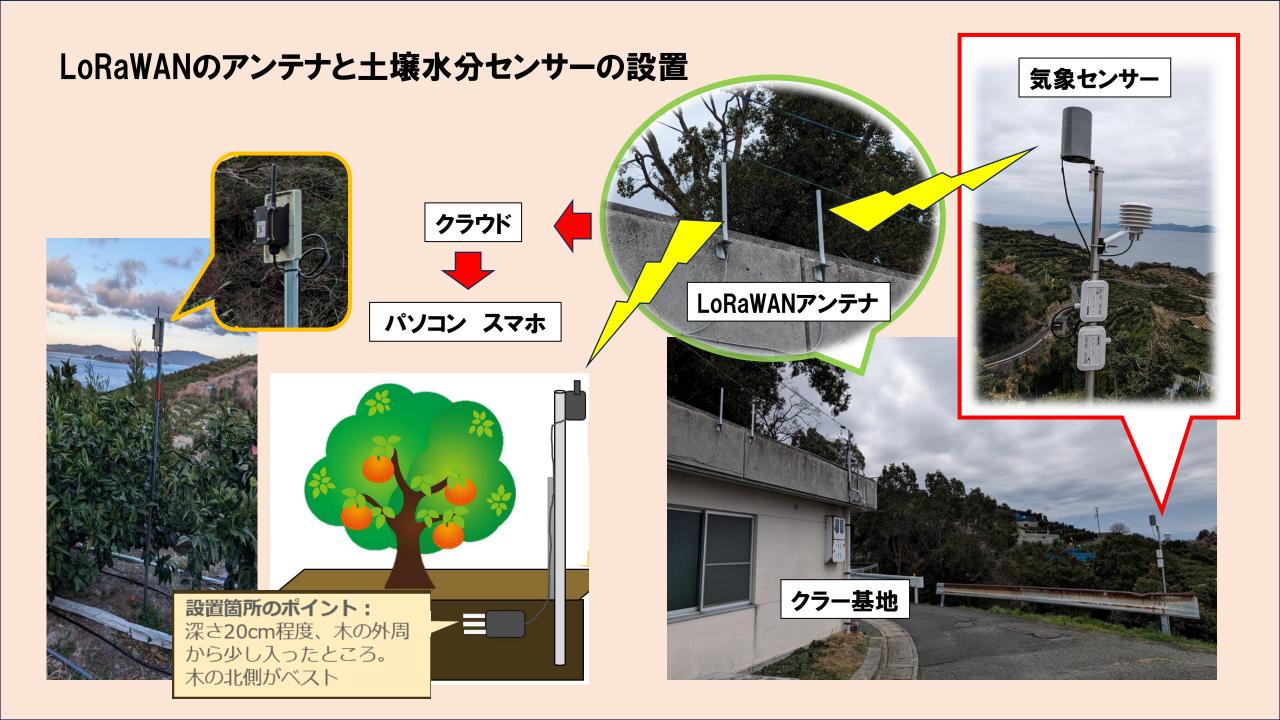
LoRaWANのアンテナはクラー基地(8か所)に設置、土壌水分センサーは乾電池で稼働することで電源の問題を解決し、ネットワークを構築する

・各園地における土壌水分量の数値の違い

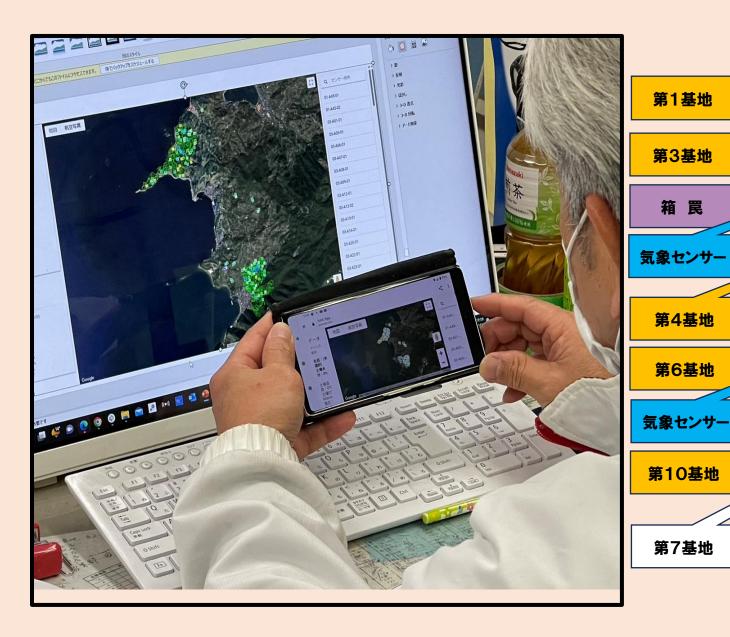
多くの一般園地に土壌水分センサーを設置(第3ブロック60ケ所、第11ブロック40ケ所その他15ケ所予備5ケ)することで、園地 ごとの土壌水分量の変化や違いをセンシングする

・かん水のタイミングについて

センサーを用いることで、地上部と地下部その他のファクターの相関性により、クラーかん水タイミングの可視化を目指す



現場(土壌水分センサー、気象センサー、箱罠)がつながる



設置箇所とLoRaWANのイメージ



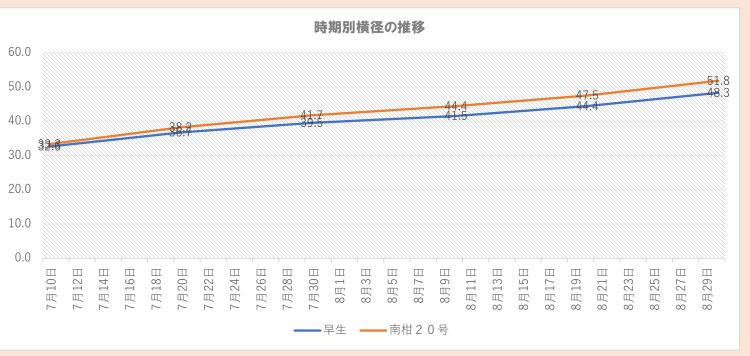
画面の見かた

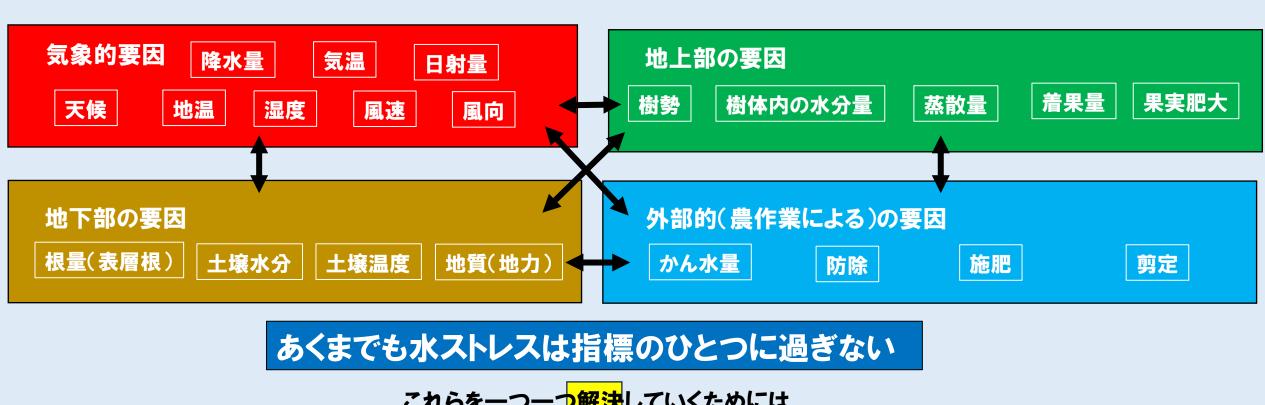




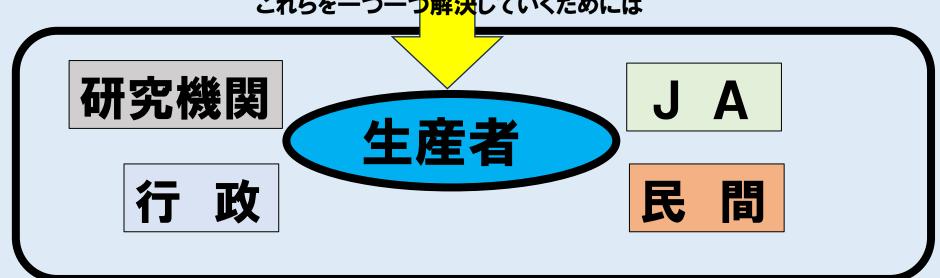
横径と糖度、	酸度の推移
--------	-------

	横径	(cm)	糖度	(平年)	酸度	度(平年)		
	早生	南柑20号	早生	南柑20号	早生	南柑20号		
7月10日	32.6	33.3						
7月20日	36.7	38.2						
7月30日	39.5	41.7						
8月5日			7.6 (7.7)		3.46 (3.88)			
8月10日	41.5	44.4						
8月20日	44.4	47.5	9.2 (8.4)	9.5 (8.6)	3.12 (3.33)	3.26 (3.53)		
8月30日	48.3	51.8						





これらを一つ一つ解決していくためには



生産者は目で観測

生産者の経験や感性 に依存し、人によって 判断基準が変わる



日本農業衰退の一因

これから(ICT化によるDX化の促進) 中現在における農業の課題解決の一助

ICTによる科学的な情報 の相関評価



収入の安定と向上

ポイント

産地側のスマート農業を 受け入れる環境整備



徹底したサポート体制



農業の持続的生産の実現につながる

