

農家目線の3つの実証に挑みました

今できるスマート農業を実証



園地の環境を知り農業に活かす

- これまで営農指導をもとに慣行的に農薬散布を行ってきたが、自園地に近い**気象観測装置**のデータに基づくと適期に防除でき、不要な薬剤散布を抑えられる。さらに園地の気象・環境データを基に、立地条件に適した品目を選ぶことができる。



農作業データを活かす

- アグリオン**農業日誌の導入**により、例えば防除薬剤等の投下経費も毎日の入力の都度自動で経費も計算されることで、コスト意識が高まる。さらにはベテラン農家の作業体系の中の時間配分などの分析は若手農家には大いに役立つ。



省力化

- 当地方特産の南高梅の栽培で重労働といわれる草刈を**リモコン自走式草刈機**を導入することで過酷な作業からの解放と作業時間短縮ができ省力化につなげる。

①ルーラルウェザーネットワーク

スマート農業は微気象や園地環境を知るところから始まる

園地の気象データ等の環境を知り農業に活かした
本当に温暖化してきているの？将来に向けたデータ蓄積も必要なのでは？



農家が園地のデータを知ることで

- **短期的**には適時防除で農薬などの投下資材を抑えられたり、作物の高品質化を目指すことができる。
- 収穫のタイミングを事前に把握し販売に活かす。
- **長期的**には園地のデータに基づいた適地適作が可能となる。さらには温暖化の影響の見極め。
- 地域的には、災害発生予測時のデータ取得につながり防災にも役立つ。

園地の気象情報等のデータ利用の現状

みかん畑や梅畑とはあきらかに気象データは違うのでは？



JA紀南上秋津支所にある気象観測ロボットのデータは建物囲まれた、アスファルトの上に設置されいた。



海岸沿いにある南紀白浜空港にあるアメダスデータの利用。中山間地にある上秋津地区とは気象が違う。

ルーラルウェザーネットワーク

20基の気象観測装置が稼働中 ビデオをご覧ください



ルーラルウェザーネットワーク特徴

あえて既存の気象観測装置のシステムを使わずに開発からつくりあげた。

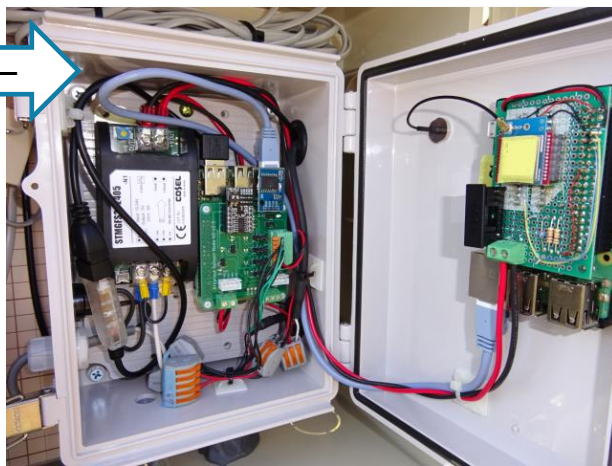
- 農業現場の意見をそのまま開発につなげる。開発のパートナーはRuby開発
- 通信コストを抑えたい(3GやLTEの利用はしない)。20園地設置された気象観測装置からデータを※LPWA(LoRaWAN)を利用してGWからインターネットを介してデータをサーバーに収集しWebで情報提供。
- 汎用性(市販製品)の高いパーツの組み合わせでシステムづくりで、将来的にパーツ交換にてメンテナンスが可能な仕様に。



コントローラー

ソーラーチャージコントローラー
観測データ収集とLoRaWAN

※LPWAとは「Low Power Wide Area」の略で、「低消費電力で長距離の通信」ができる無線通信技術の総称のことで、最大伝送速度は100bps程度、伝送距離は最大50 km程度です。



観測装置の設置からシステムの運用までの過程

【準備】

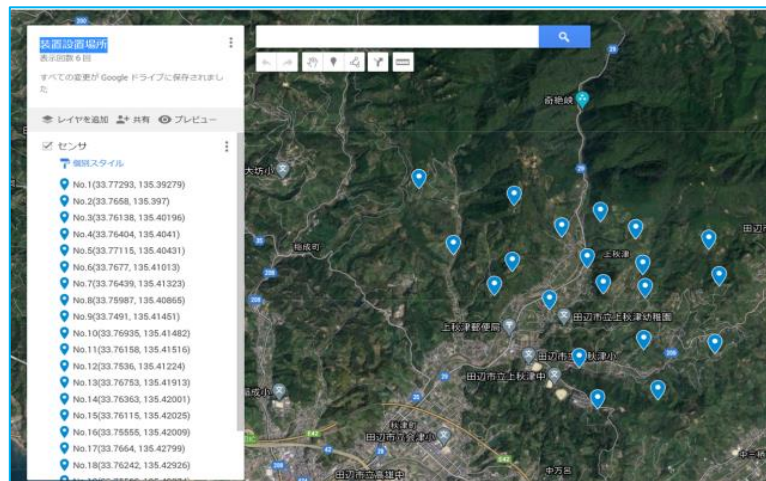
地元の地形や園地を理解している者で机上で観測装置設置個所を複数回机上マッピングを行い、マッピング作業で出したポイントの園地に農家に同伴いただき周辺の設置環境を確認しながら、設置了承の得られた園地から緯度と経度の測定を行い再び正式に地図上にピンポイントマッピングし開発設置会社との情報の共有を行った。

【観測機器の設置・改善】

開発設置会社と地元施工業者間で設置における協議を繰り返した後、令和2年9月下旬～11月下旬まで農家の立会いの下、設置工事を行った。観測装置から得られるデータを電波にのせ、地域内に設置されたゲートウェイ介しインターネット経由で、データ蓄積サーバーへのデータの流れやWeb上でのデータの見せ方などを随時改造を行っている。

【補完】

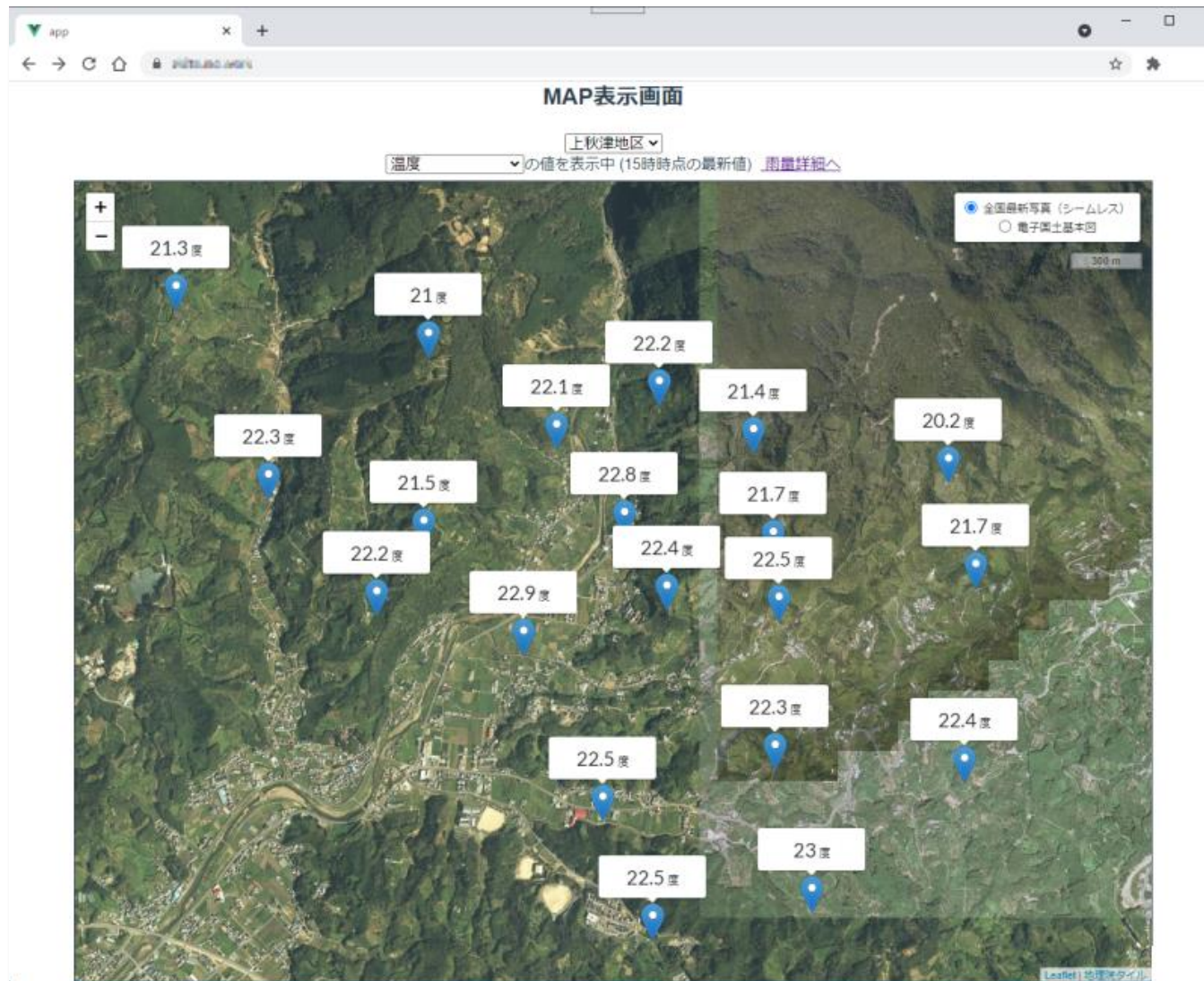
起伏に富み、かつ傾斜地が多い果樹園がある地区に20基の観測ネットワークであることから、機器の故障や雷などの影響で欠測データが出た観測装置のデータ補完も可能となる。



今回の観測装置はLoRaWANの利用し通信コストを抑えている。

ルールルウェザーネットワークのデータ利用

データの見せ方1 (MAP一覧表示)



観測データ

温度
雨量
風速
風向
相対湿度
日射
土壌水分 (含有率)
土壌温度

ルーラルウェザーネットワークのデータ利用

データの見せ方2（観測点別アメダス型一覧表示）

2021年(月別集計)

[2020年の集計をみる](#) [MAPにもどる](#) [2022年の集計をみる](#)

No.6
[最新データのグラフ表示](#)

最終更新日: 2021/06/19 15:02:47

月	気温℃			雨量mm		風速m/s			風向	相対湿度%	日射		土壌水分%	土壌温度℃
	最高	最低	平均	雨量	総雨量	最高	最低	平均			平均(W/m ²)	積算(MJ/m ²)		
1	19.5	-4.1	6.7	27.2	27.2	2.3	0	0.4	南南西	67.5	0.12	184.25	16.3	11.2
2	23.3	-2.5	9.3	207.2	234.4	2.6	0	0.4	南南西	65	0.14	338.79	17	13.2
3	25.7	0.3	13	112.6	347	2.4	0	0.4	南南西	72.9	0.15	410.41	17.5	15.3
4	28.5	1.6	15.3	261.9	608.9	2.6	0	0.4	南南西	69.1	0.19	481.8	19.1	18.5
5	31.2	7.8	19	348.1	957	3.4	0	0.3	南南西	82.8	0.15	399.38	19.2	21
6	34.2	13.8	21.9	83.6	1040.6	1.4	0	0.2	南南西	83.1	0.17	283.5	18.5	23.6
7														
8														
9														
10														
11														
12														

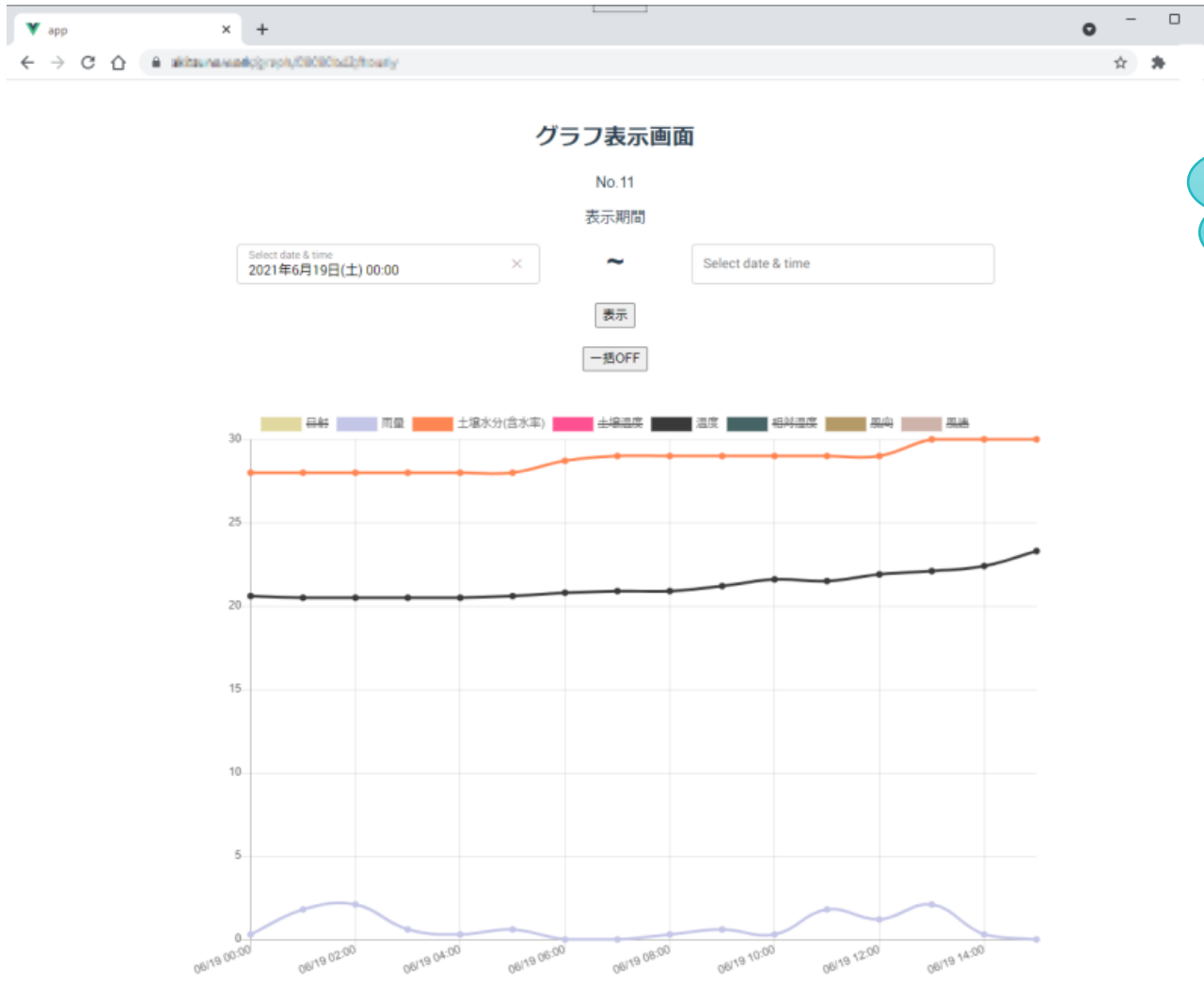
数値データ

年別一覧
月別一覧
日別一覧

温度
雨量
風速
風向
相対湿度
日射
土壌水分（含有率）
土壌温度

ルールルウェザーネットワークのデータ利用

データの見せ方3（一週間データのグラフ表示）



データの可視化

ルーラルウェザーネットワークのデータ利用

データの利用 1（雨量積算の計算機能）

The screenshot shows a web application interface for data utilization. At the top, there is a link labeled "MAPにもどる". Below it, a section titled "条件を入れて検索" (Search with conditions) contains a form. The form has a label "地点を選んでください" (Please select a location) and a dropdown menu currently showing "No.1". Below this is a section labeled "簡単検索" (Simple search) with two buttons: "過去24時間" (Past 24 hours) and "過去1ヶ月" (Past 1 month). Further down is a section labeled "年月別検索" (Search by year/month) with a date range selector showing "2021年 5月 19日 から 2021年 6月 19日". At the bottom of the form is a "表示" (Display) button.

計算機能

過去24時間
過去1ヶ月
指定日～指定日

黒点病や黒星
病、などの適
期防除に利用

データのダウン
ロードが不要に

ルールルウェザーネットワークのデータ利用

データの利用2（分析する）

営農指導員や農業改良普及員や研究者が主に利用？



データは、EXCELデータで直接ダウンロード可能である

面倒なCSVデータのEXCELへの読み込みする必要はなく、文字化け発生の可能性も低い

日	最高気温℃	最低気温℃	平均気温℃	雨量mm	総雨量mm	風速m/s	最低風速m/s	平均風速m/s	風向	相対湿度%	日射MJ/m²	積算MJ/m²	土壌水分%	土壌温度℃
1	20.1	9.6	15.4	32.3	32.3	2.8	0	0.8	南南東	87.9	0.06	4.78	44.1	18.1
2	18.2	6.4	13	0.9	33.2	2.2	0	0.8	南南東	71.2	0.13	11.05	36.7	17.5
3	21.7	6.2	14.1	0	33.2	3.5	0	1.1	南南東	69.4	0.27	23.01	35.5	17.2
4	23.7	10.8	17.4	0	33.2	2.8	0	1	南東	73.5	0.24	20.74	35	17.8
5	19.2	15.3	17.8	37.8	71	2.6	0	0.5	南	91.5	0.04	3.11	41	18.3
6	26.2	9.1	17.3	0	71	1.9	0	0.6	南	73.5	0.27	23.37	37.3	18.3
7	20.3	12.1	15	14.5	85.5	2.7	0	0.5	南東	83.7	0.07	5.86	40.7	18.6
8	22.5	14.2	18.1	0	85.5	1.6	0	0.3	南南東	89.9	0.16	13.89	37.3	18.4
9	26.6	11.3	19.9	0	85.5	2.2	0	0.7	南	79.3	0.24	20.67	35.9	19.3
10	24.6	8.6	17.1	0	85.5	2.5	0	0.8	南	62.4	0.26	22.44	35	19.7
11	24.5	13.9	18.9	0	85.5	2.8	0	0.9	南東	66.6	0.22	18.68	34.5	20
12	21	14.5	18.3	3.6	89.1	3.4	0	1.3	南	80.4	0.07	6.36	35	20
13	26.9	18.7	21.7	0	89.1	3.8	0	1.1	南	72.5	0.16	13.48	34.7	19.7
14	27.5	15.9	21.4	0	89.1	2.6	0	0.8	南	80.4	0.25	21.22	34.3	20.7
15	26.2	16.7	21.6	0	89.1	3.4	0	0.9	南	78.9	0.17	15.06	34.2	21.4
16	25	19.3	21.9	7.2	96.3	1.3	0	0.2	南南東	92.5	0.07	6.45	35.3	21.5
17	23.2	21.7	22.6	27.5	123.8	1.7	0	0.1	南南東	99	0.02	1.8	42.2	21.5
18	28.1	19.7	22.1	5	128.8	1.9	0	0.1	南	93.4	0.15	12.8	37.9	21.8
19	23.6	18.7	20.8	16.8	145.6	0.7	0	0.1	南	98	0.06	5.31	40.3	22
20	24	18.2	21.4	43.4	189	2.4	0	0.7	南	98.8	0.04	3.43	47.4	21.6
21	23.8	17.8	21.2	93.6	282.6	3.2	0	1.1	南南東	98.8	0.03	2.63	50.6	21.8
22	24	16	19.2	5.7	288.3	1.9	0	0.6	南東	84	0.16	13.43	38.8	21.6
23	28.1	13.7	20.8	0	288.3	3.1	0	1	南南東	75.1	0.28	24.45	36.8	22.1
24	26.1	16	18.7	3.6	291.9	2.3	0	0.5	南東	86.2	0.09	7.71	37.1	22.3
25	26.7	16.1	20.4	0	291.9	2.6	0	0.8	南	79.5	0.26	22.15	36.4	22.1
26	24.8	12.9	18.8	0	291.9	1.9	0	0.4	南東	69	0.15	12.75	35.7	22.3
27	21.4	15.1	17.8	58	349.9	2.8	0	0.5	南南東	96.8	0.03	2.95	54.2	21.1
28	25.2	15.2	19.7	0	349.9	1.2	0	0.3	南	84.9	0.16	13.86	38.2	21
29	29.7	15.7	22.2	0	349.9	2.1	0	0.6	南	78.9	0.19	16.36	37	21.7
30	30.4	13.4	21.3	0	349.9	2.6	0	0.6	南	66.9	0.28	24.4	36.3	22.3

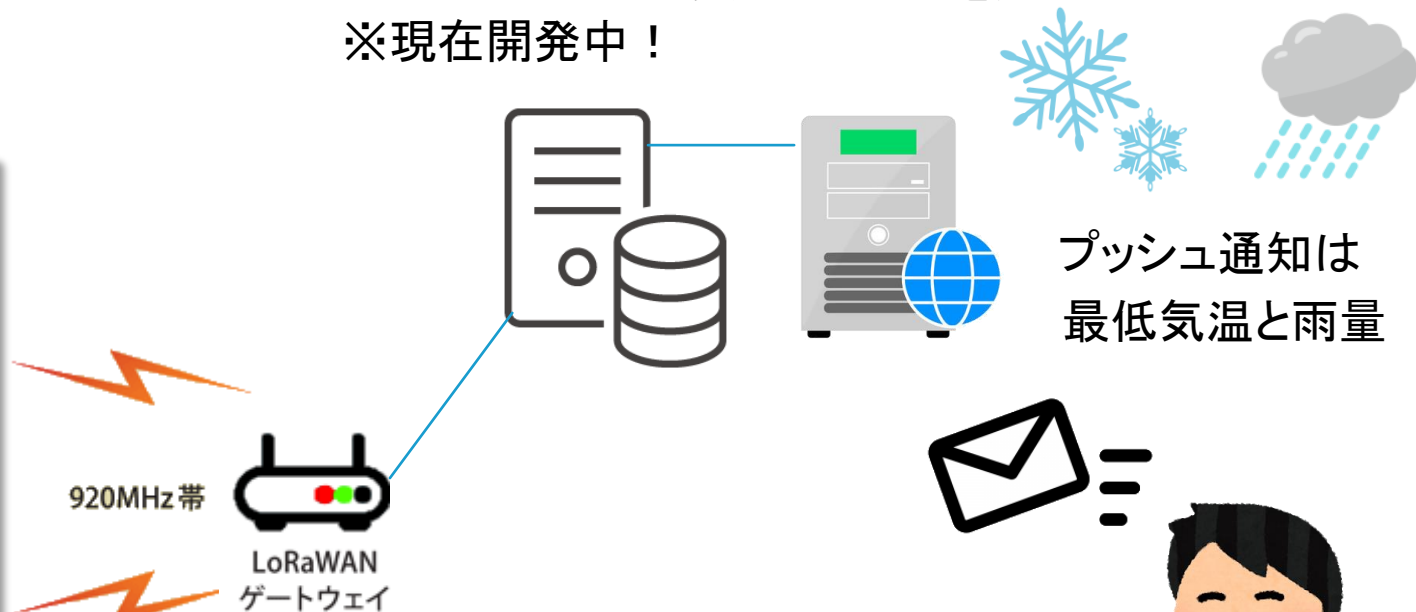
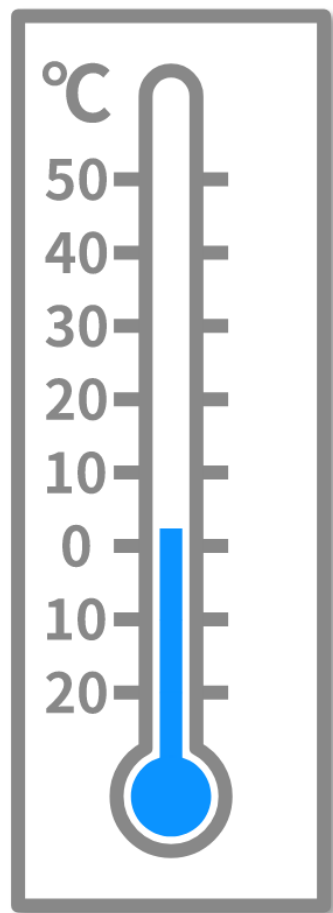
```
1 日,最高気温,最低気温,平均気温,平均雨量,総雨量,最高風速,最低風速,平均風速,風向,相対湿度,日射,積算,土壌水分,土壌温度
2 1,20.1,9.6,15.4,32.3,32.3,2.8,0,0.8,南南東,87.9,0.06,4.78,44.1,18.1
3 2,18.2,6.4,13,0.9,33.2,2.2,0,0.8,南南東,71.2,0.13,11.05,36.7,17.5
4 3,21.7,6.2,14.1,0,33.2,3.5,0,1.1,南南東,69.4,0.27,23.01,35.5,17.2
5 4,23.7,10.8,17.4,0,33.2,2.8,0,1,南東,73.5,0.24,20.74,35,17.8
6 5,19.2,15.3,17.8,37.8,71,2.6,0,0.5,南,91.5,0.04,3.11,41,18.3
7 6,26.2,9.1,17.3,0,71,1.9,0,0.6,南,73.5,0.27,23.37,37.3,18.3
8 7,20.3,12.1,15,14.5,85.5,2.7,0,0.5,南東,83.7,0.07,5.86,40.7,18.6
9 8,22.5,14.2,18.1,0,85.5,1.6,0,0.3,南南東,89.9,0.16,13.89,37.3,18.4
10 9,26.6,11.3,19.9,0,85.5,2.2,0,0.7,南,79.3,0.24,20.67,35.9,19.3
11 10,24.6,8.6,17.1,0,85.5,2.5,0,0.8,南,62.4,0.26,22.44,35,19.7
12 11,24.5,13.9,18.9,0,85.5,2.8,0,0.9,南東,66.6,0.22,18.68,34.5,20
13 12,21,14.5,18.3,3.6,89.1,3.4,0,1.3,南,80.4,0.07,6.36,35,20
14 13,26.9,18.7,21.7,0,89.1,3.8,0,1.1,南,72.5,0.16,13.48,34.7,19.7
15 14,27.5,15.9,21.4,0,89.1,2.6,0,0.8,南,80.4,0.25,21.22,34.3,20.7
16 15,26.2,16.7,21.6,0,89.1,3.4,0,0.9,南,78.9,0.17,15.06,34.2,21.4
17 16,25,19.3,21.9,7.2,96.3,1.3,0,0.2,南南東,92.5,0.07,6.45,35.3,21.5
18 17,23.2,21.7,22.6,27.5,123.8,1.7,0,0.1,南南東,99,0.02,1.8,42.2,21.5
19 18,28.1,19.7,22.1,5,128.8,1.9,0,0.1,南,93.4,0.15,12.8,37.9,21.8
20 19,23.6,18.7,20.8,16.8,145.6,0.7,0,0.1,南,98,0.06,5.31,40.3,22
21 20,24,18.2,21.4,43.4,189,2.4,0,0.7,南,98.8,0.04,3.43,47.4,21.6
22 21,23.8,17.8,21.2,93.6,282.6,3.2,0,1.1,南南東,98.8,0.03,2.63,50.6,21.8
23 22,24,16,19.2,5.7,288.3,1.9,0,0.6,南東,84,0.16,13.43,38.8,21.6
24 23,28.1,13.7,20.8,0,288.3,3.1,0,1,南南東,75.1,0.28,24.45,36.8,22.1
25 24,26.1,16,18.7,3.6,291.9,2.3,0,0.5,南東,86.2,0.09,7.71,37.1,22.3
26 25,26.7,16.1,20.4,0,291.9,2.6,0,0.8,南,79.5,0.26,22.15,36.4,22.1
27 26,24.8,12.9,18.8,0,291.9,1.9,0,0.4,南東,69,0.15,12.75,35.7,22.3
28 27,21.4,15.1,17.8,58,349.9,2.8,0,0.5,南南東,96.8,0.03,2.95,54.2,21.1
29 28,25.2,15.2,19.7,0,349.9,1.2,0,0.3,南,84.9,0.16,13.86,38.2,21
30 29,29.7,15.7,22.2,0,349.9,2.1,0,0.6,南,78.9,0.19,16.36,37,21.7
31 30,30.4,13.4,21.3,0,349.9,2.6,0,0.6,南,66.9,0.28,24.4,36.3,22.3
32 31,30.4,13.4,21.3,0,349.9,2.6,0,0.6,南,66.9,0.28,24.4,36.3,22.3
33 30.4,6.2,19.3,349.9,3.8,0,0.7,南南東,81.7,0.16,18.41,38.4,20.5
34 [EOF]
```

CSVデータのダウンロードも可能

ルーラルウェザーネットワークのデータ利用

データの利用3(知らせる)

プッシュ型で注意喚起のメールを送る
※現在開発中！



From : Rural Weather Network
件名 : 低温情報

登録いただいています観測装置の気温が現在
2°C になりました。作物の低温障害等に気を付け
てください。

登録の観測装置のデータを随時確認して下さい。

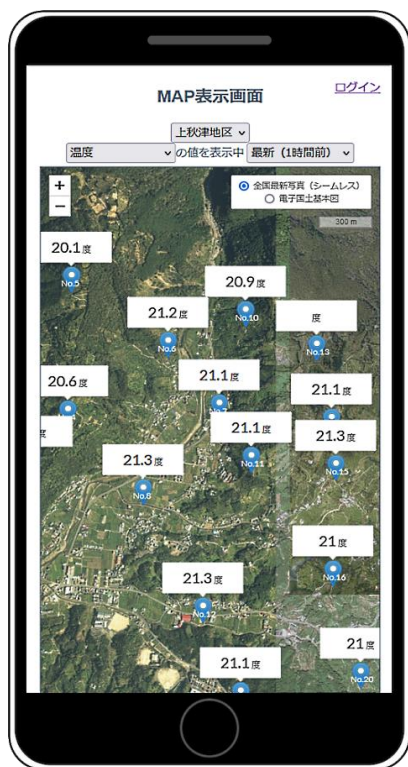
秋津野ルーラル・ウェザー・ネットワーク



ルールルウェザーネットを持続させる

持続可能な農業を目指さなければならない時代でもあるのにも関わらず国の予算措置は細切れである。メンテナンスフリーな装置なんて無い。

実証後も農村RMOや農業DXも視野に入れつつ新たな仕組みでローカルネットワークの運用を続けている



利用者の拡大も目指す

