

岐阜大学  
気象データアナリスト養成講座

グループワーク成果発表会  
気象データを活用した家庭菜園者向け  
アプリサービスの開発

グループ名 : Group1

氏名 : 中神、桑原、松浦、米津、土屋



# 背景・目的

## 課題

### 【気象】

夏季の高温・局地的な豪雨

### 【農業】

農業人口・栽培面積の減少

農作物の

- ・ 不安定供給
- ・ 価格高騰

多様な人材が  
農業に関わる  
仕組み・ビジネス  
が必要

## ニーズ

「いつ収穫したらいいか」

「病害虫が多くなる予想か」

「異常気象のときにどんな対策が必要か」 etc



家庭菜園を対象とした気象アプリサービスの提供

# ビジネスモデルの概要

## 概要

気象データを活用した家庭菜園者支援アプリ

## 内容

### ①収穫量を予測

→収穫量・時期が分かる・野菜の味・品質の向上

### ②気象予報に基づく栽培アドバイス

→気温・雨・風予報に応じた適切な対策提示

## 期待される効果

家庭菜園者の**収穫量を安定化**・初心者での失敗を防ぎ**成功体験へ**

# 活用データ・分析対象

## 気象データ

- アメダス  
（2016年1月～2024年12月）
  - ・気象因子  
気温・降水量・日照時間など
- 地点：愛知県伊良湖

## オープンデータ

- 青果物卸売市場調査  
（2016年1月～2024年12月）
  - ・主産地の野菜の数量（入荷量）  
※野菜の収穫量の代用特性
- 調査市場：名古屋市場

## 【今回の発表】

野菜：**キャベツ**      選択主産地：**愛知県**



# 分析方法

## 分析フロー

### ① 相関分析

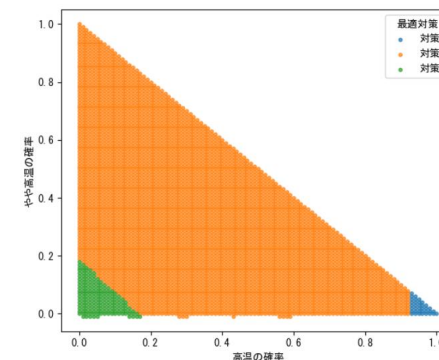
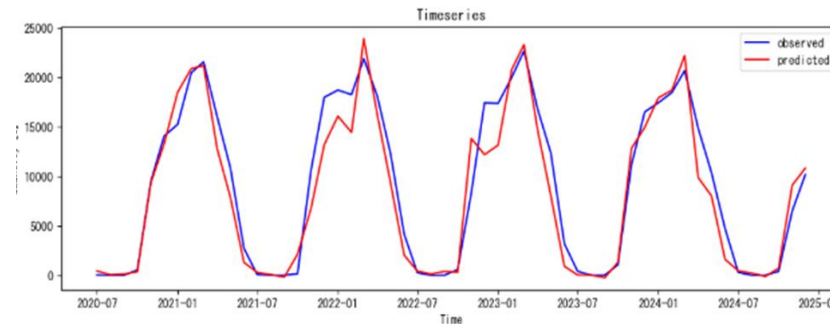
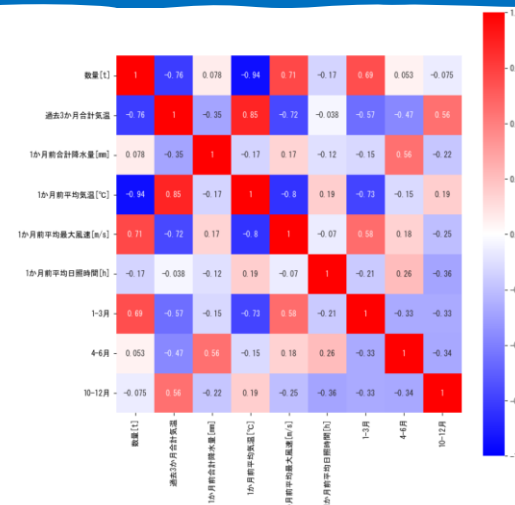
キャベツの入荷量と強い相関がある気象因子について調査

### ② 収穫量予測モデルの構築

入荷量と相関が強い気象因子を用いて予測モデルの構築と評価

### ③ 意思決定分析

確率予報から利益を最大化するための意思決定分析を実施



# ① 相関分析

## 入荷当日の気象因子

	相関係数
日合計降水量 [mm]	-0.069
日平均気温 [°C]	-0.16
日最高気温 [°C]	-0.12
日最低気温 [°C]	-0.19
日最大風速 [m/s]	-0.14
日照時間 [h]	-0.079

## 入荷前の気象因子

	相関係数
1か月前平均気温 [°C]	-0.94
過去3か月合計気温 [°C]	-0.76
1か月前平均最大風速 [m/s]	0.71
1か月前平均日照時間 [h]	-0.17
1か月前合計降水量 [mm]	0.078

キャベツの数量と強い負の相関が見られた気象因子は「**気温**」

市場の入荷当日の気象因子よりも、**入荷前の時期の気象因子**が重要

# ② 収穫量予測モデルの構築

## 作成したデータフレーム

目的変数

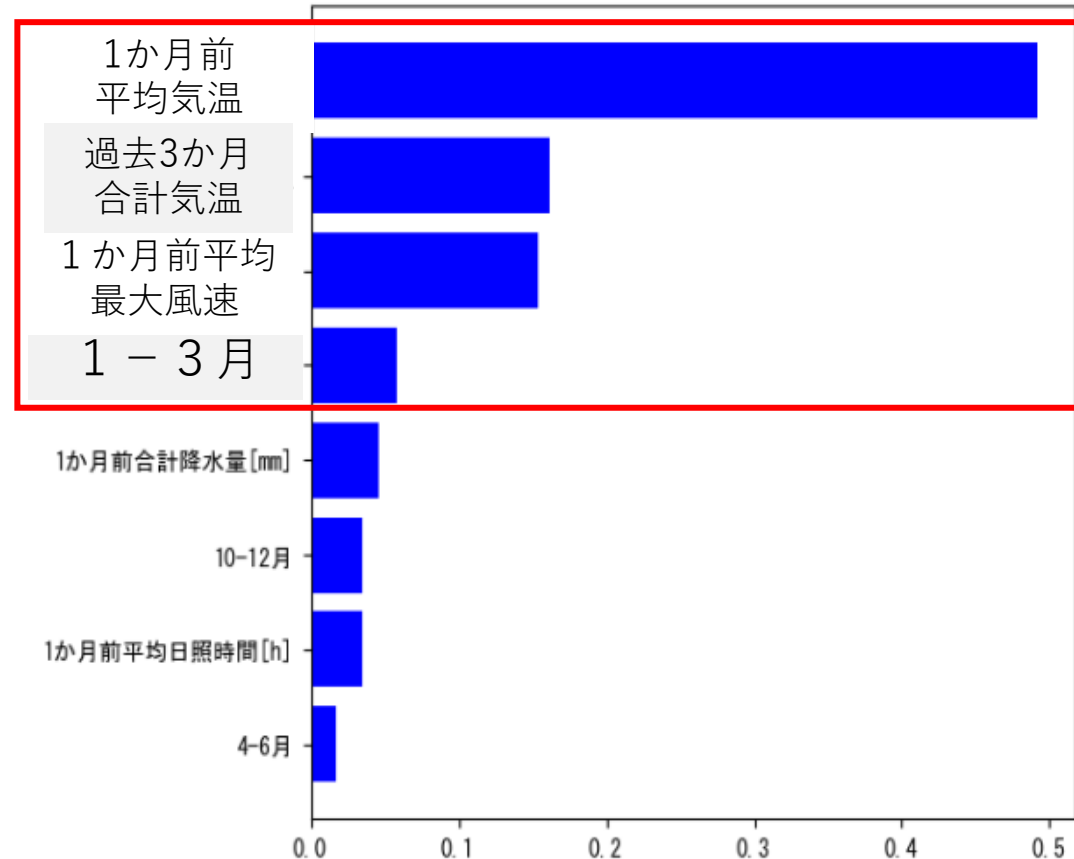
説明変数

datetime	数量[t]	過去3か月合計気温	1か月前合計降水量[mm]	1か月前平均気温[°C]	1か月前平均最大風速[m/s]	1か月前平均日照時間[h]	1-3月	4-6月	10-12月
2016-02-0	20002.746	219.5	682.5	7.020628	7.504484	5.172646	1	0	0
2016-03-0	22180.507	432.0	979.5	7.140586	7.474895	5.898326	1	0	0
2016-04-0	13897.130	756.8	1154.5	10.604887	6.880827	7.757143	0	1	0
2016-05-0	7975.852	1011.5	1393.0	15.702667	7.875111	6.208000	0	1	0
2016-06-0	2035.546	1409.2	927.0	19.606061	5.944242	6.633939	0	1	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
2024-08-0	0.000	2175.0	87.5	28.641935	5.674194	8.390323	0	0	0
2024-09-0	0.000	2490.7	421.0	29.319355	6.041935	8.661290	0	0	0
2024-10-0	388.934	2617.9	98.5	27.370000	5.443333	7.076667	0	0	1
2024-11-0	6485.198	2406.7	527.0	20.797872	5.391489	3.036170	0	0	1
2024-12-0	10178.330	1964.4	814.0	15.503571	7.759524	4.918452	0	0	1

107 rows × 9 columns

## ランダムフォレスト

(キャベツの数量と関連の高い説明変数)



重要度の高い「1か月前平均気温」、「過去3か月合計気温」、「1か月前平均最大風速」、「1-3月（暦情報）」を説明変数とする

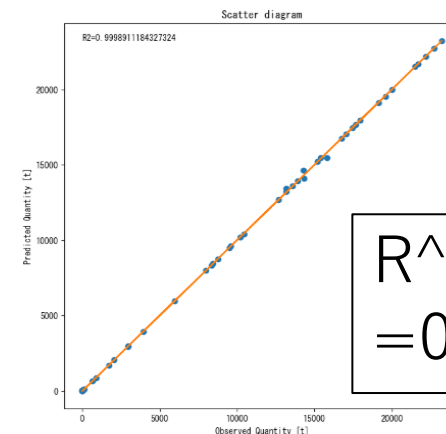
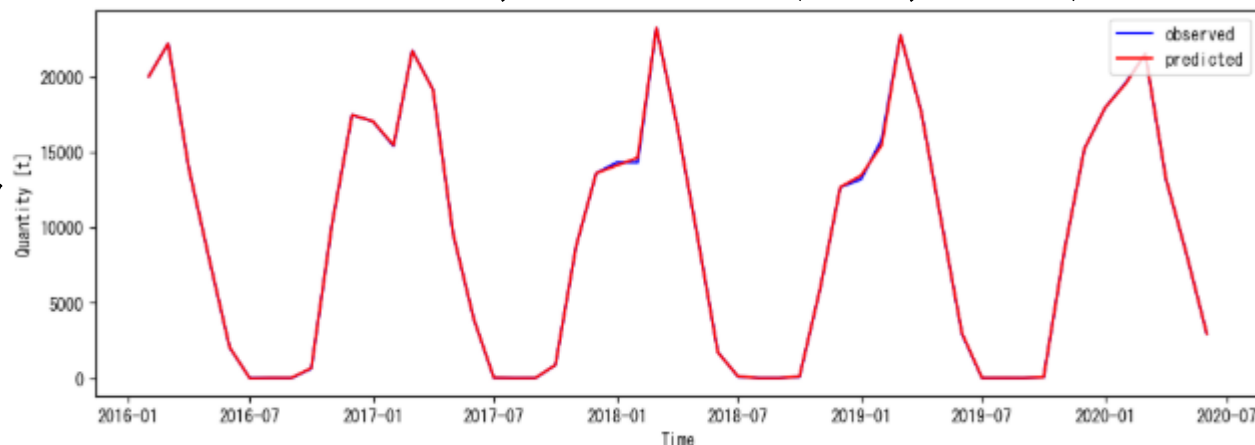
寄与度

# ②収穫量予測モデルの構築

説明変数：過去3か月合計気温[°C]、1か月前平均気温[°C]、1か月前平均最大風速[m/s]、  
1月～3月（ダミー変数）

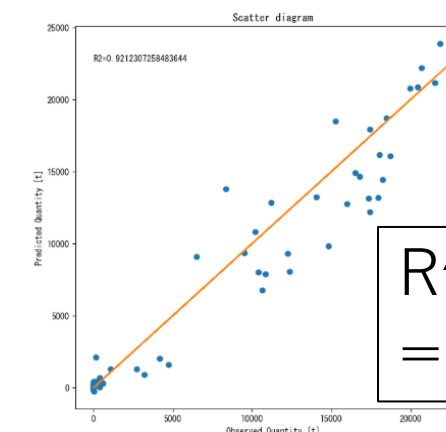
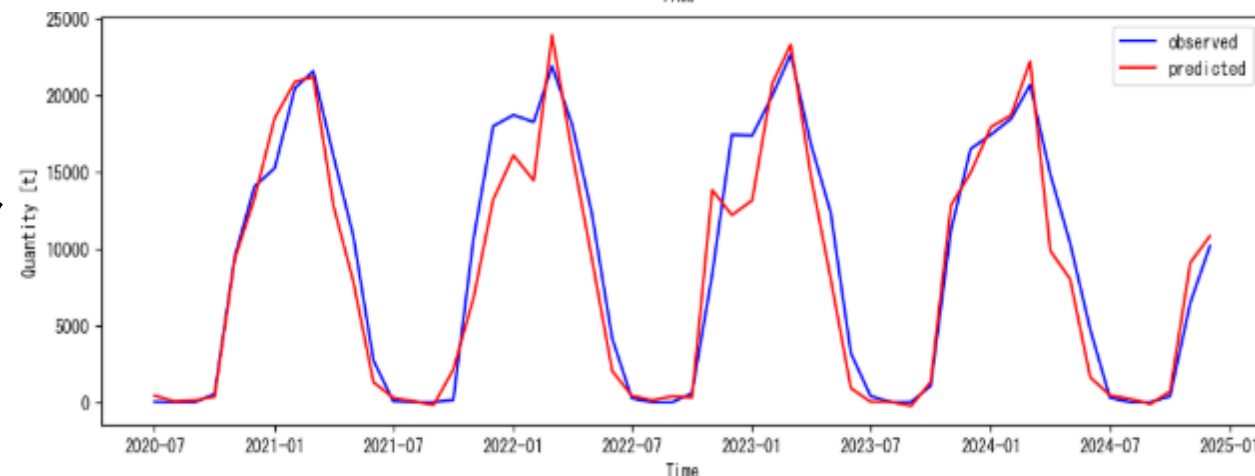
NNモデル：活性化関数relu, 隠れ層（256, 256）

訓練データ



$R^2$ (決定係数)  
=0.9998

検証データ

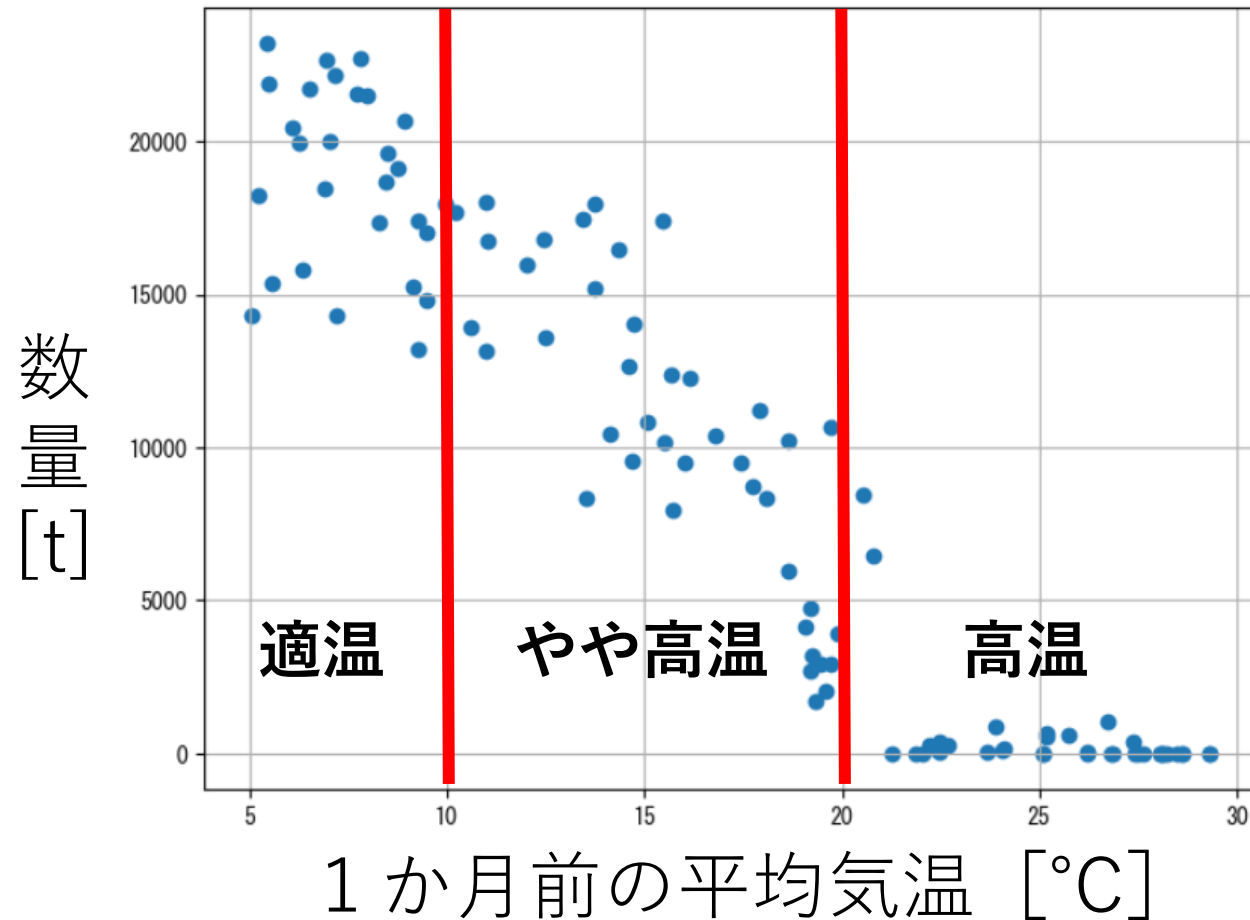


$R^2$ (決定係数)  
=0.9212

構築したモデルは高い精度でキャベツの数量を予測可能

# ③意思決定分析

## 入荷量と1か月前平均気温の関係



- 適温(低温)時の平均数量：18,765t
- やや高温時の平均数量：10,535t  
(適温時の約56%)
- 高温時の平均数量：1,024t  
(適温時の約5%)

# ③意思決定分析

## 収入

栽培面積2坪，収穫量40個，単価150円 ⇒ **6,000円**

## 費用

(高温対策)

<遮光ネット>



3,000円/2坪

<敷き藁>



500円/2坪

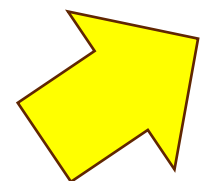
<対策なし>

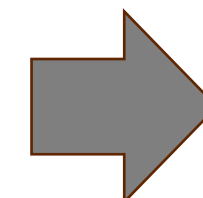
0円

## 高温対策

実施による効果

 100%

 56%

 5%

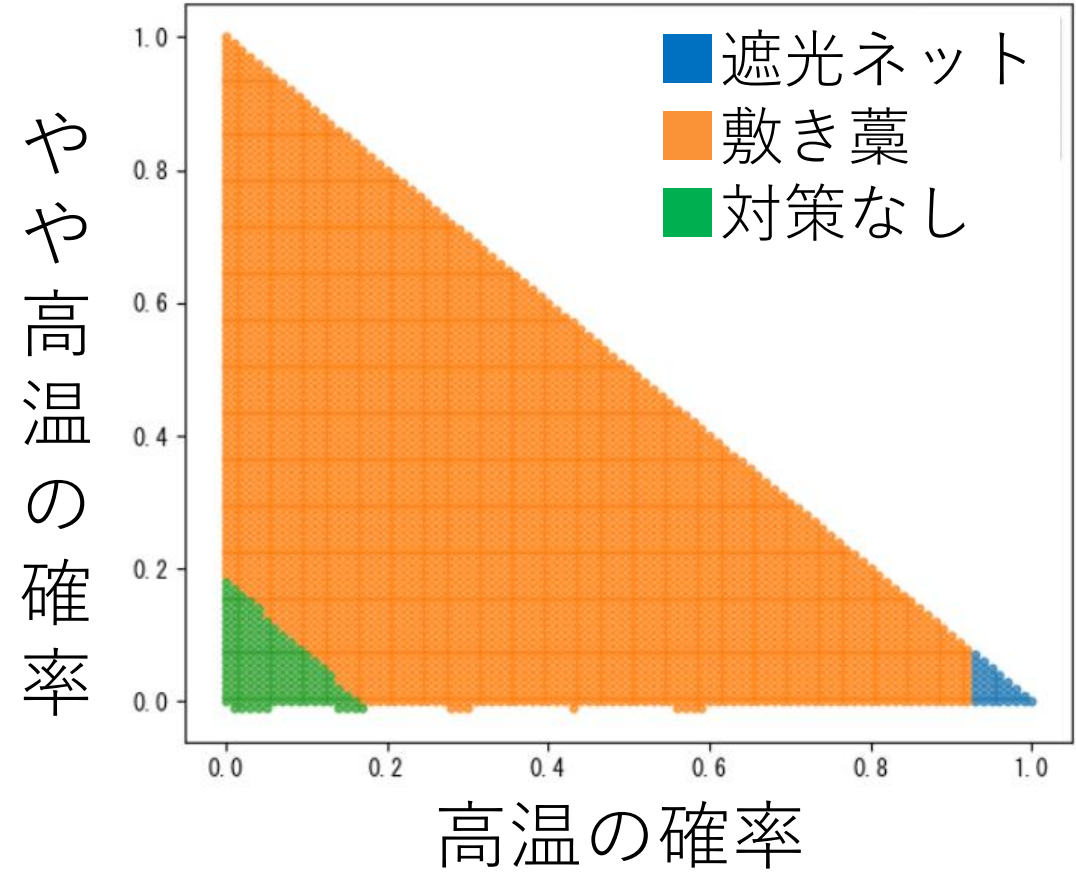
# ③意思決定分析

## 利益マトリックス

## 確率予報に応じた最適な対策

(円)

対策	適温	やや高温	高温
遮光ネット	3,000	3,000	3,000
敷き藁	5,500	5,500	2,800
対策なし	6,000	3,300	300



**敷き藁**を行った場合に期待利益が最大となる確率が高い

# まとめと考察

- キャベツの数量と**入荷日よりも前の気温に強い負の相関が見られた**
  - ⇒ 農作物の収穫量は、生育期間中の気象条件によって決まることを示唆していると考えられる
- 収穫量予測モデルの構築において、説明変数に**1か月前平均気温、過去3か月合計気温、1か月前平均最大風速、1-3月（暦情報）**を用いることで高い予測精度を示した
  - ⇒ 複数の気象因子がキャベツの生育に影響を与えている可能性あり

# まとめと考察

---

- **確率予報と利益マトリックスにより適切な対策を提案した**

⇒ 収入、費用、効果に関する数値をより実際の栽培における数値に修正することで実用的なモデルとなると考える

# 結論

## 家庭菜園向け支援アプリへの応用が期待できる

- 気温・雨・風予報に応じた推奨対策をアドバイス！
- 日ごとに収穫量と品質が予測できる！
  - ユーザーに最適な量や味に関する情報を提案
  - キャベツの収穫量で例えるならば、  
高温の確率が60%のとき敷き藁をお勧め



家庭菜園者の**収穫量の安定化**・初心者でも**失敗しにくい**成功体験

# 参考資料

---

- 一般気象学(第2版), 小倉義光著, 東京大学出版会
- 気象庁ホームページ, <https://www.jma.go.jp/jma/index.html>
- 青果データ,  
<https://www.seisen.maff.go.jp/seisen/bs04b040md001/BS04B040UC020SC998-Evt001.do>
- タキイ種苗調査  
[https://www.takii.co.jp/info/news\\_250304.html](https://www.takii.co.jp/info/news_250304.html)
- にんにく栽培マニュアル(年間栽培日程の例)  
<https://www.jeinou.com/benri/garden/2023/07/050915.html>

# 参考資料

- 一般気象学（第2版），小倉義光著，東京大学出版会
- 気象庁ホームページ，<https://www.jma.go.jp/jma/index.html>
- 青果物卸売市場調査，  
<https://www.seisen.maff.go.jp/seisen/bs04b040md001/BS04B040UC020SC998-Evt001.do>
- 京都府の早生丹波黒大豆系エダマメ商品『京夏ずきん』における外観品質と食味成分からみた収穫適期の解明，  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs/87/1/87\\_1/article/-char/ja/](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs/87/1/87_1/article/-char/ja/)
- 帯広大正農業協同組合，  
<https://www.ja-taisho.com/products/taishoradish/>
- ホクレン（大正だいこんの収穫風景）  
[https://www.hokuren.or.jp/greenweb/?post\\_type=movie&p=21924](https://www.hokuren.or.jp/greenweb/?post_type=movie&p=21924)
- 東海地域の野菜をめぐる事情  
<https://www.maff.go.jp/tokai/seisan/engei/yasai/attach/pdf/index-3.pdf>

# 参考資料

---

- 一般気象学（第2版），小倉義光著，東京大学出版会
- 気象庁ホームページ，<https://www.jma.go.jp/jma/index.html>
- 青果物卸売市場調査，  
<https://www.seisen.maff.go.jp/seisen/bs04b040md001/BS04B040UC020SC998-Evt001.do>
- カインズホームネット通販，<https://www.cainz.com/>
- 生分解性マルチを活用した さといも安定生産マニュアル，  
<https://www.pref.toyama.jp/documents/36022/05marutimanyualsatoimo.pdf>
- やまむファーム：キャベツの育て方と栽培のコツ，  
<https://ymmfarm.com/cultivation/veg/cabbage>
- 被覆資材  
[https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/hozen\\_type/h\\_sehi\\_kizyun/attach/pdf/aki3-22.pdf](https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/hozen_type/h_sehi_kizyun/attach/pdf/aki3-22.pdf)
- 農業資材紹介サイト  
<https://takii-material.com/>