全国事業

# 0-5 気候変動が果樹生産適地に及ぼす影響に係る影響評価

分野：農業　　対象地域：全国

実施者：農研機構　果樹茶業研究部門

## 目的

- 日本の主要果樹であるリンゴを対象に、1km高解像度気候シナリオを用いて気候変動が栽培適地に及ぼす影響の将来予測を実施し、全国規模の影響予測マップを作成した。また、地形が複雑な長野県について、250mメッシュの適地マップを作成した。

## 気候シナリオ基本情報

- 気候モデル（5つ）×RCP（2つ）×予測期間（2つ）の計20パターンの予測を行った。

| 項目 | リンゴ適地（全国） | リンゴ適地（長野県） |
|---|---|---|
| 気候シナリオ名 | 農環研データセット by SI-CAT | |
| 気候モデル | MIROC5、MRI-CGCM3、GFDL-CM3、HadGEM2-ES、CSIRO-M k 3-6-0 | MIROC5 |
| 気候パラメータ | 日平均気温 | |
| 排出シナリオ | RCP2.6、RCP8.5 | |
| 予測期間 | 21 世紀中頃、21 世紀末 | |
| 解像度 | 1×1km | 250×250m |

- 今世紀中頃までにRCP2.6では、平均1.7℃、RCP8.5では平均2.0℃、今世紀末までに各平均2.0℃、平均5.2℃の温度上昇が予測されている。

| 気温上昇℃ | MIROC5 | | MRI-CGCM3 | | GFDL-CM3 | | HadGEM2-ES | | CSIRO-Mk3-6-0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RCP | 8.5 | 2.6 | 8.5 | 2.6 | 8.5 | 2.6 | 8.5 | 2.6 | 8.5 | 2.6 |
| 21 世紀中頃 | 1.84 | 1.67 | 1.12 | 0.56 | 3.10 | 2.69 | 2.26 | 2.17 | 1.64 | 1.54 |
| 21 世紀末 | 4.54 | 1.86 | 3.78 | 1.07 | 6.87 | 3.04 | 5.71 | 2.09 | 5.16 | 2.01 |

注1：上昇量は再現実験（1981-2000年）との比較
注2：観測現在値の全メッシュ平均気温（1981-2001年）は10.29°C
注3：HadGEM2-ESのRCP8.5は2100年のデータがないため、2099年値で代用

## 気候変動影響予測手法

日平均気温データ

出典：DS_STAT_NIAES_ver2.7 r Obs2_R3m_Daily（現在値）

↓

バイアス補正（平均値）

↓

年平均気温

↓

栽培適地判定（1×1km）

↓ ← 標高データ（250×250m）

出典：国土数値情報

栽培適地判定（250×250m）

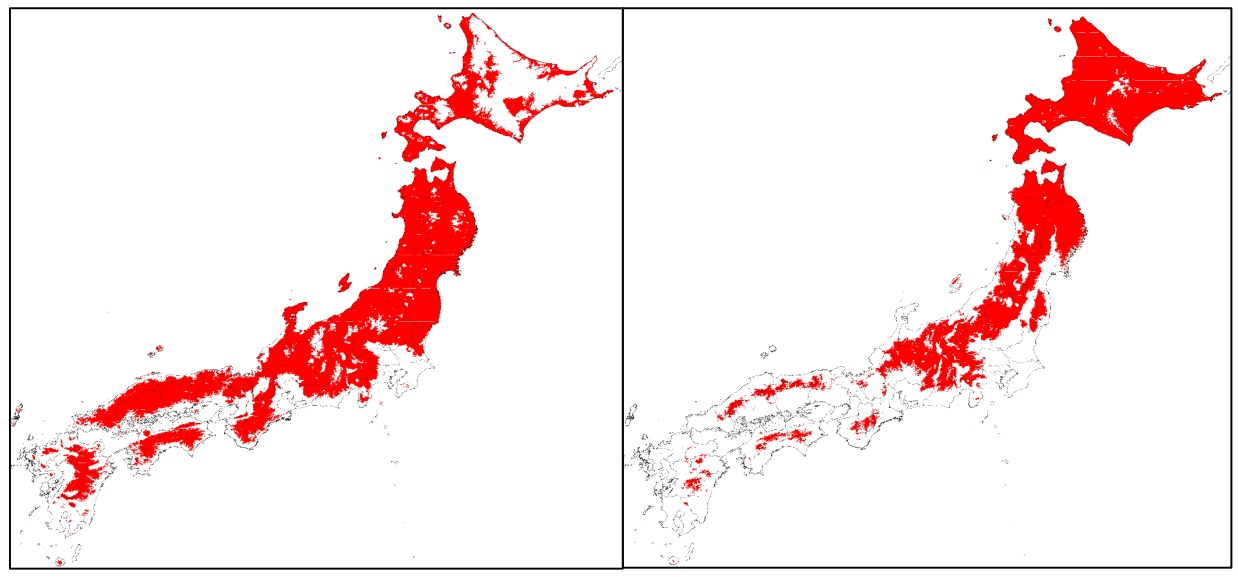
- 年平均気温が6～14℃をリンゴの栽培適地とした。
- 「メッシュ農業気象データ」（大野ら、2016）の1991～2000年の値を現在値としてバイアス補正した。
- 長野県は年平均気温を標高補正し、より高解像度の適地判定を実施(気温減率6℃/1000m)。

## 気候変動影響予測結果

### リンゴ栽培適地（全国）

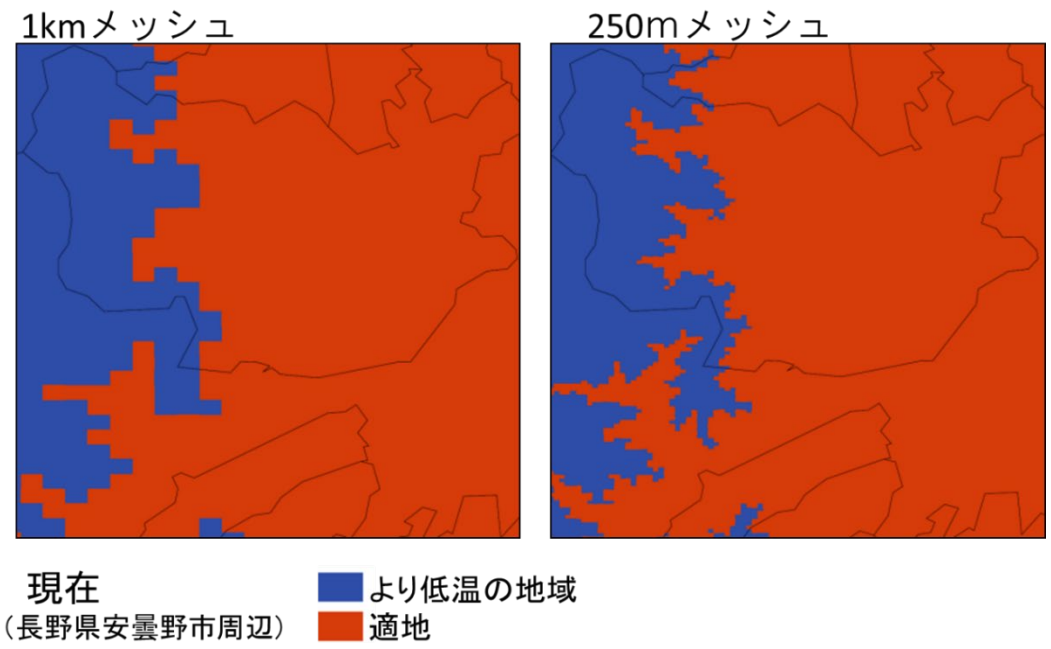
- 現在の主産地は東北や東日本の内陸部にあるが、21世紀中頃でも現在の主産地は適地に概ね含まれる。21世紀末では、適地が北上し、北海道から東北北部および東北から東日本の高地が適地となる。

MRI-CGCM3, RCP2.6, 21世紀中頃　　MRI-CGCM3, RCP8.5 21世紀末



### リンゴ栽培適地（長野県）

- 果樹園は地形が複雑な中山間地に立地することが多く、100m移動するだけで、気温が異なる可能性がある。250mメッシュであれば山際の適地が詳細に表現できる。




## 成果の活用（留意点）について

- 気温のみに基づく予測結果であるため、成果を活用する際は日照や土壌条件等に留意する必要がある。

## 適応オプション（適地より高温域・適地の南部での、安定生産に向けた技術）

①遮光資材の利用

日焼け防止のため西側を中心に遮光する。

②反射マルチの利用

光環境改善による着色向上。

③着色のよい品種の利用

「紅みのり」（早生）、「秋映」（中生）、「錦秋」（中生）などに改植する。

全国事業

# 0-5 気候変動が果樹生産適地に及ぼす影響に係る影響評価

分野：農業　　対象地域：全国

実施者：農研機構　果樹茶業研究部門

## 目的

- 日本の主要果樹であるウンシュウミカンを対象に、極温に関するバイアスに注意しつつ、1km高解像度気候シナリオを用いて気候変動が栽培適地に及ぼす影響の将来予測を実施し、全国規模の影響予測マップを作成した。また、適応策として亜熱帯性カンキツのタンカンの栽培適地の広がりについても将来予測を実施した。

## 気候シナリオ基本情報

- 気候モデル（5つ）×RCP（2つ）×予測期間（2つ）の計20パターンの予測および気候モデルを統合した確率予測を行った。

| 項目 | ウンシュウミカン適地 | タンカン適地 |
|---|---|---|
| 気候シナリオ名 | 農環研データセット by SI-CAT | |
| 気候モデル | MIROC5、MRI-CGCM3、GFDL-CM3、HadGEM2-ES、CSIRO-Mk3-6-0 | |
| 気候パラメータ | 日平均気温、日最低気温 | |
| 排出シナリオ | RCP2.6、RCP8.5 | |
| 予測期間 | 21世紀中頃、21世紀末 | |
| 解像度 | 1×1km | |

- 今世紀中頃までにRCP2.6では、平均1.7℃、RCP8.5では平均2.0℃、今世紀末までに各平均2.0℃、平均5.2℃の温度上昇が予測されている。

| 気温上昇℃ | MIROC5 | | MRI-CGCM3 | | GFDL-CM3 | | HadGEM2-ES | | CSIRO-Mk3-6-0 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RCP | 8.5 | 2.6 | 8.5 | 2.6 | 8.5 | 2.6 | 8.5 | 2.6 | 8.5 | 2.6 |
| 21 世紀中頃 | 1.84 | 1.67 | 1.12 | 0.56 | 3.10 | 2.69 | 2.26 | 2.17 | 1.64 | 1.54 |
| 21 世紀末 | 4.54 | 1.86 | 3.78 | 1.07 | 6.87 | 3.04 | 5.71 | 2.09 | 5.16 | 2.01 |

注1：上昇量は再現実験（1981-2000年）との比較
注2：観測現在値の全メッシュ平均気温（1981-2001年）は10.29℃
注3：HadGEM2-ESのRCP8.5は2100年のデータがないため、2099年値で代用

## 気候変動影響予測手法

- ウンシュウミカン：18℃≧20年平均気温≧15℃　かつ
  年最低気温＜－5℃となる年が20年中4年以下
- タンカン：20年平均気温≧17.5℃　かつ
  年最低気温＜－5℃となる年が20年中4年以下

日平均気温データ　　日最低気温データ

出典：DS_STAT_NIAES_ver2.7 r
Obs2_R3m_Daily（現在値）

バイアス補正（平均値）

バイアス補正（極温）

年平均気温　　年最低気温

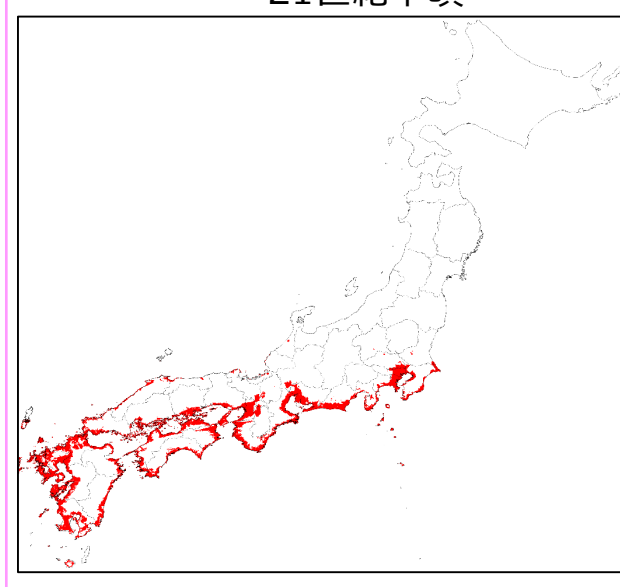
栽培適地判定
（1×1km）

## 気候変動影響予測結果

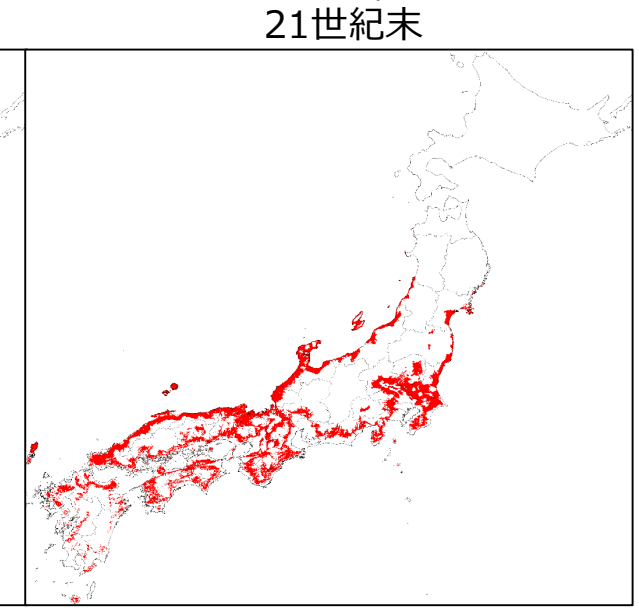
### ウンシュウミカン栽培適地

- 現在の産地および適地は関東以西の太平洋あるいは瀬戸内海の沿岸部であるが、21世紀中頃には日本海側にも適地が現れる。21世紀末では、現在の産地よりも内陸部や北部が適地となる。

MRI-CGCM3, RCP2.6,
21世紀中頃



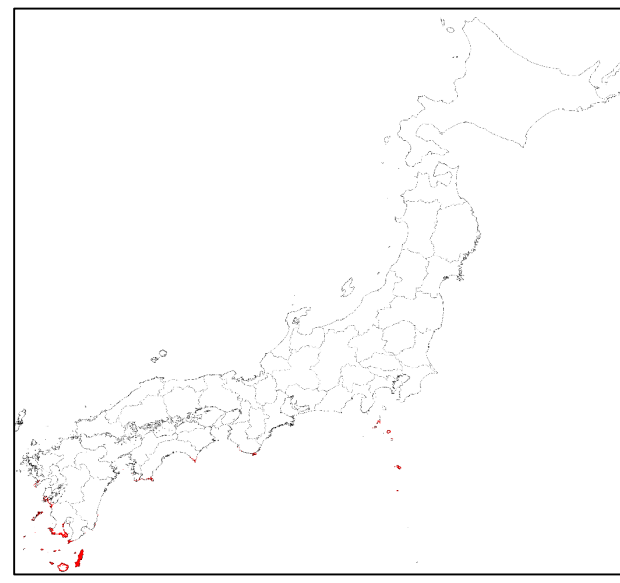
MRI-CGCM3, RCP8.5
21世紀末



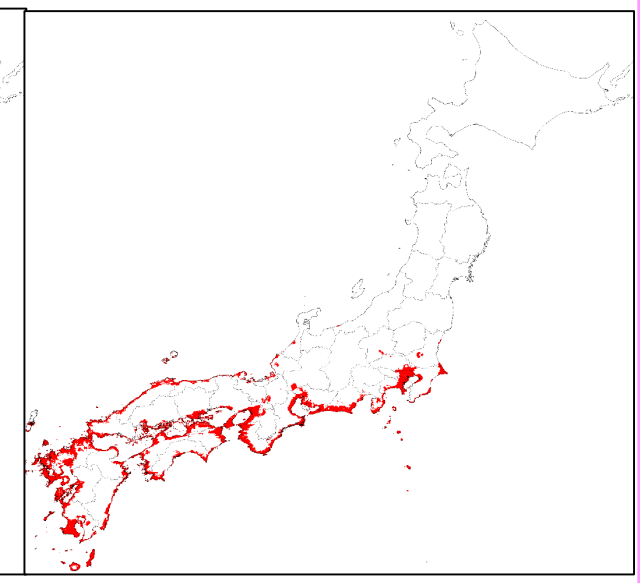
### タンカン栽培適地

- 現在の産地は鹿児島県の南端部、島嶼部、沖縄県全域、東京都の島嶼部であるが、21世紀中頃四国や本州にも適地が現れ、21世紀末では適地が北上し、現在のウンシュウミカン産地の多くが適地となる。

MRI-CGCM3, RCP2.6,
21世紀中頃



MRI-CGCM3, RCP8.5
21世紀末



## 成果の活用（留意点）について

- 気温のみに基づく予測結果であるため、成果を活用する際は日照や土壌条件等に留意する必要がある。

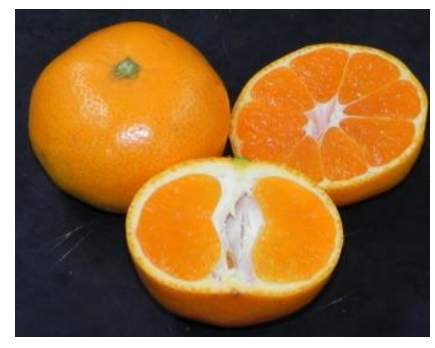
## ウンシュウミカンの適応オプション（適地より高温域・適地の南部での、安定生産に向けた技術）

①樹冠上部摘果

高温になりやすい部位を避け、日陰になりやすい位置に集中して着果させる。

②マルドリ栽培

マルチとドリップ灌水により土壌水分管理を徹底することで浮皮が軽減できる栽培法。



③温暖化対応品種の利用

「石地」など浮皮になりにくい品種や、「みはや」、「はれひめ」などウンシュウミカンとオレンジの雑種に改植。