

# アンサンブル気象予測を用いた冷害の品種別推定

吉田 龍平 (福島大)

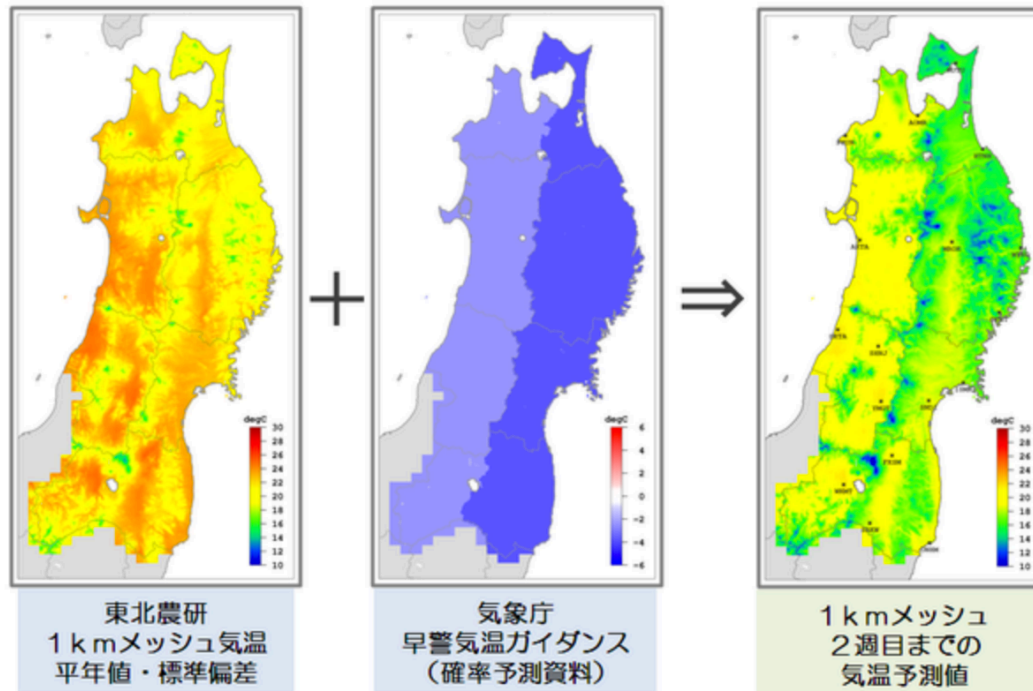
2017年02月16日(木)

# 1. はじめに

- 短期間(7~14日)冷害予測の試み  
– 気象庁、東北農研の例

## 2週目の気温の予測情報

空間的にきめ細かく、かつ定量的な気温の予測情報を作成するために、東北農研が作成した東北地方の1kmメッシュ年平均値と気象庁が作成している2週目までの気温の予測値を用いて1kmメッシュの気温予測値を作成しました(図2)。



[http://  
www.data.jma.go.jp/  
gmd/risk/  
taio\\_suitou.html](http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/taio_suitou.html)

図2 東北地方1kmメッシュ気温予測値の作成方法

# 1. はじめに

- 水稻の生育シミュレーションの高度化  
– 品種による生育の差を表現できる

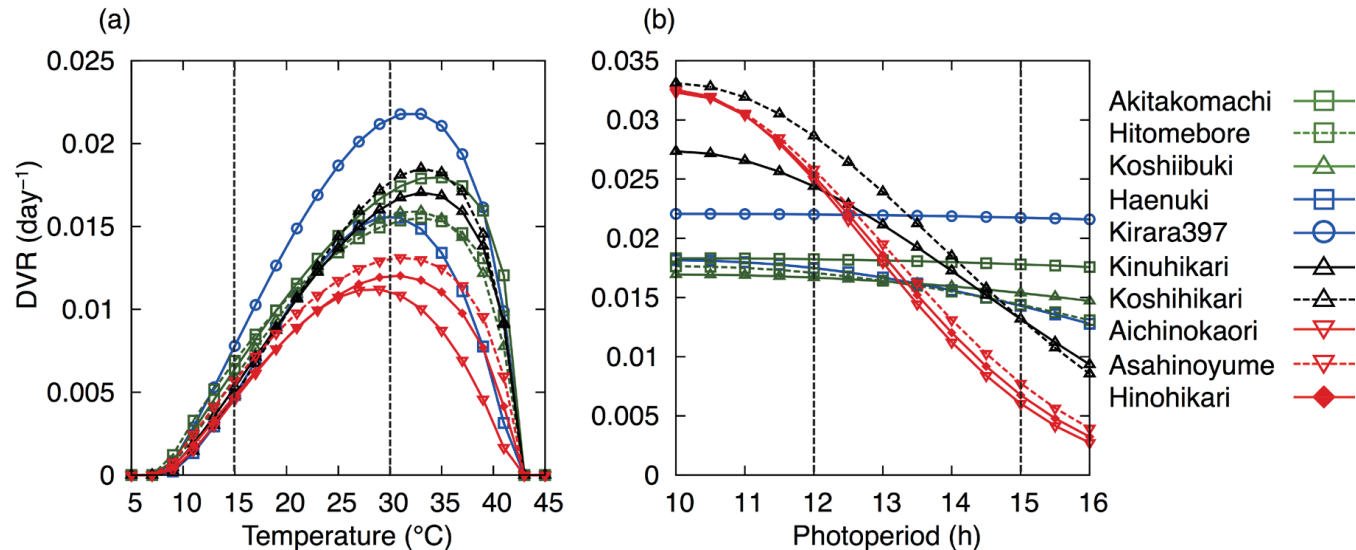
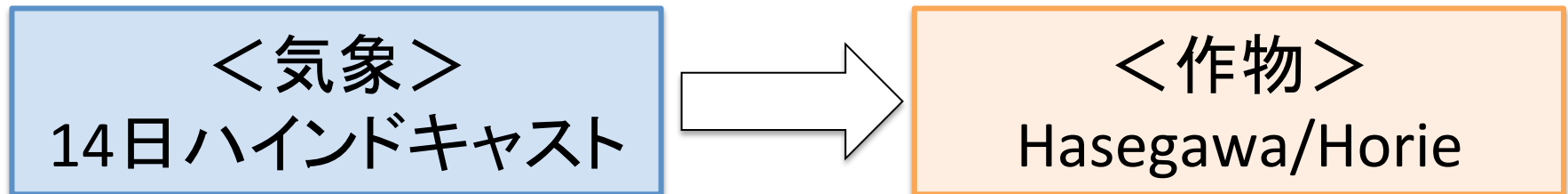


図: (a) 気温、(b) 日長に対する日々の成長率 (Fukui et al. 2015)

- Ens気象データ + 水稻生育モデルの冷害予測  
– どこまで予測できるか

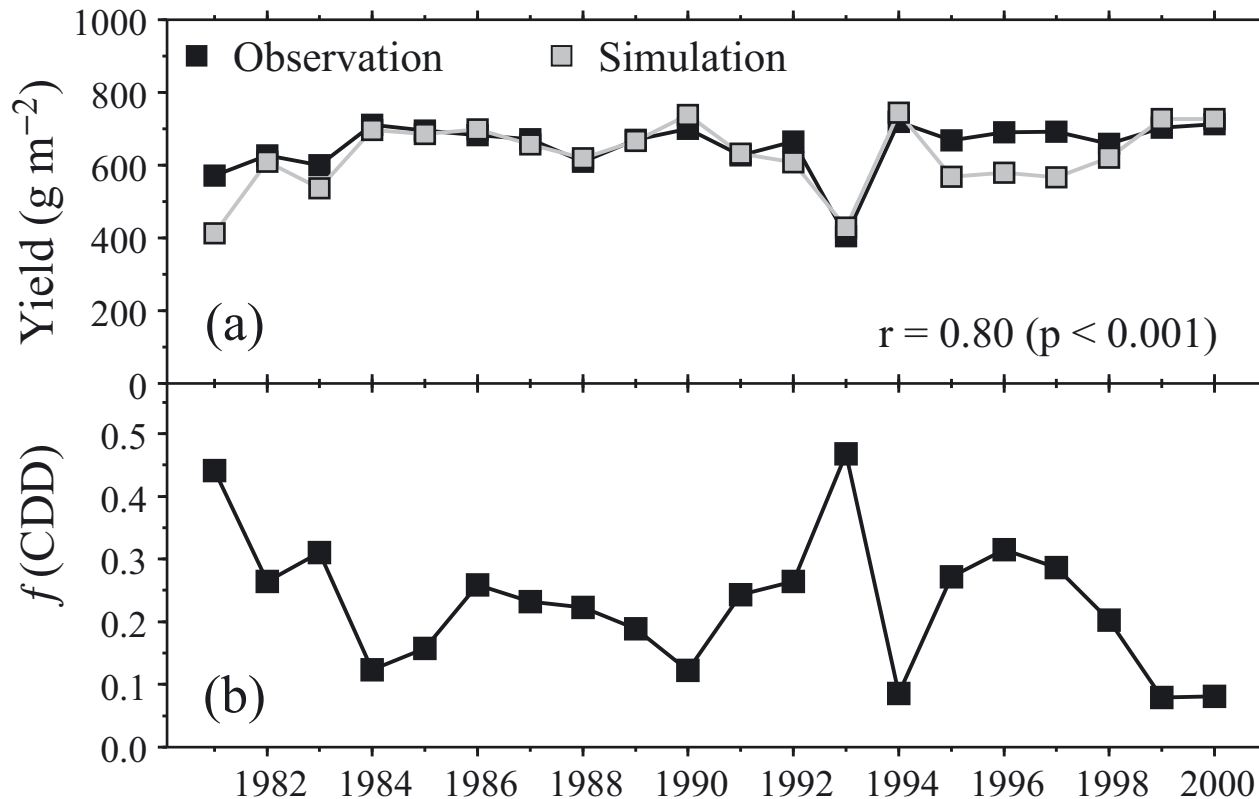
## 2. 方法

- 入力: 気象庁1ヶ月Ensハインドキャスト
  - ただし、JMA-NHMで5kmにDS (Fukui et al. 2014)
  - 期間: 2000-2009年
    - 7月10, 20, 30日、8月10, 20日 (14日予報)
  - メンバー数: 9、解像度: 5km
- 水稻生育モデルHasegawa/Horie (Yoshida et al. 2015)
  - 品種: 各県で作付面積一位 (例: コシヒカリ ← 福島)



## 2. 方法

- H/Hモデル: 2%程度の収量誤差
- 収量減は冷害発生と対応



Yoshida et al. (2015)

## 2. 方法

### • 実験設定

- 前日まで: AMeDASで駆動し、生育段階を揃える
- 検証期間: CTL=AMeDAS、Ens=各メンバー

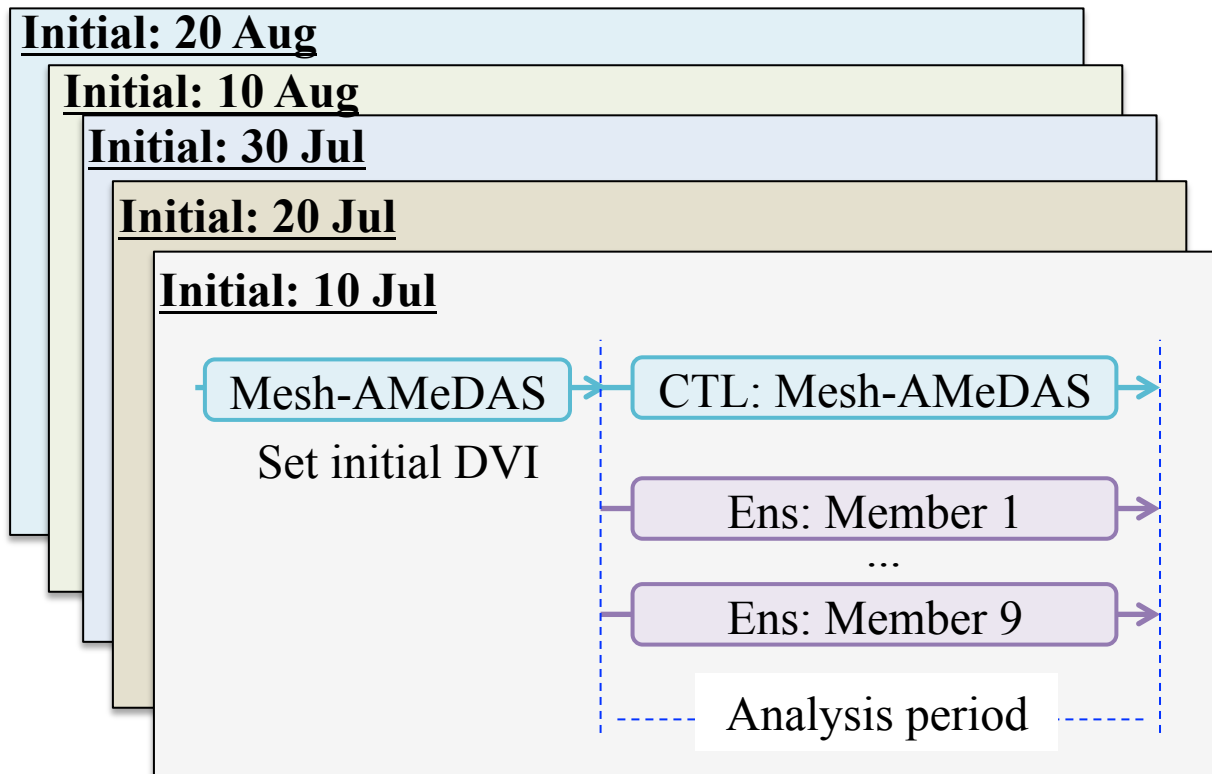


図: 実験設定。初期値を10日ずつずらしながら14日間予測を行う。

### 3. 気温の予測精度

- 全ケース平均

- RMSEは3°C程度、東北北部・太平洋側で顕著
- 日本海側でのバイアスは小さい

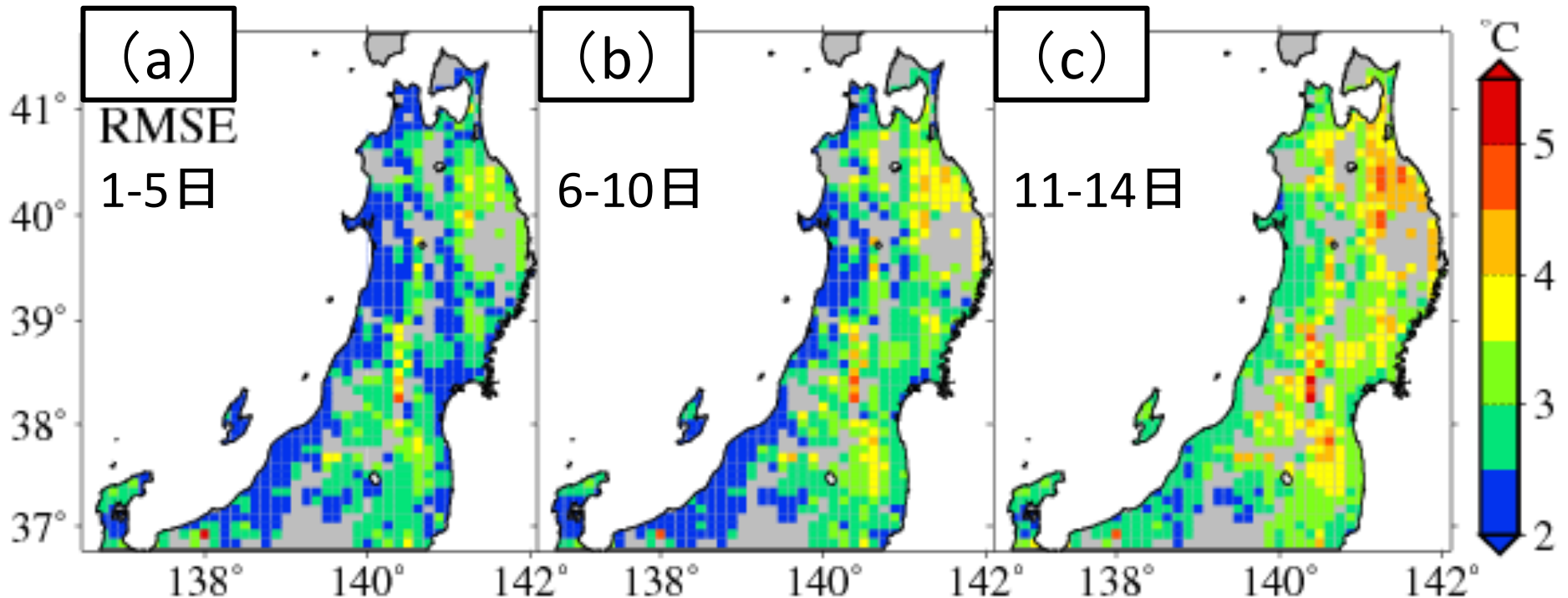


図: 気温のRMSE (°C)。 (a) 1-5日、 (b) 6-10日、 (c) 11-14日予報。

### 3. 気温の予測精度

- 誤差の時間発展

- 前半は2~3°C、後半は3~4°CのRMSE
- スプレッドは単調に増加し、空間相関も低下

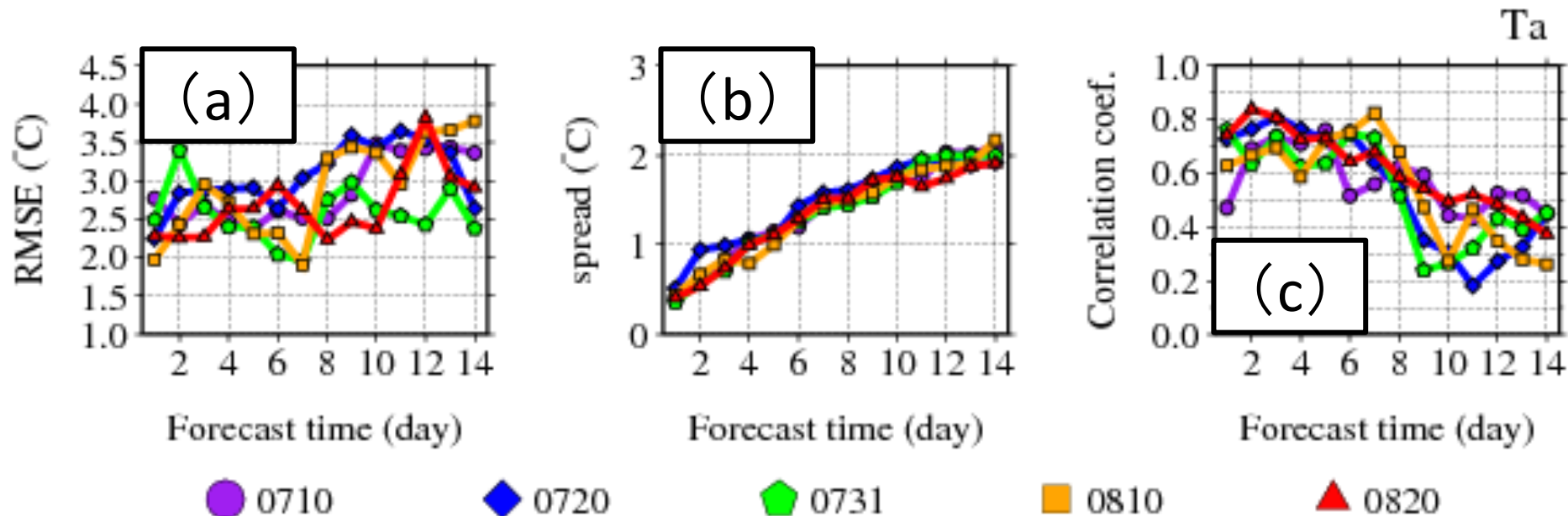


図: 気温の (a) RMSE、(b) スプレッド、(c) 空間相関。  
色の違いは初期値の違いを表し、10年平均した値。



## 4. 冷却量への影響(空間分布)

- 5日予報までの誤差は小さい(2°C以下)
- 後半は太平洋側で誤差が拡大
- 日本海側の誤差は小さい
  - もともと冷害が予測されていない

$$Q_T = \sum_{DVI=1.5}^{2.2} \max(22 - T_a, 0)$$

冷害: 低温の強度と継続が重要

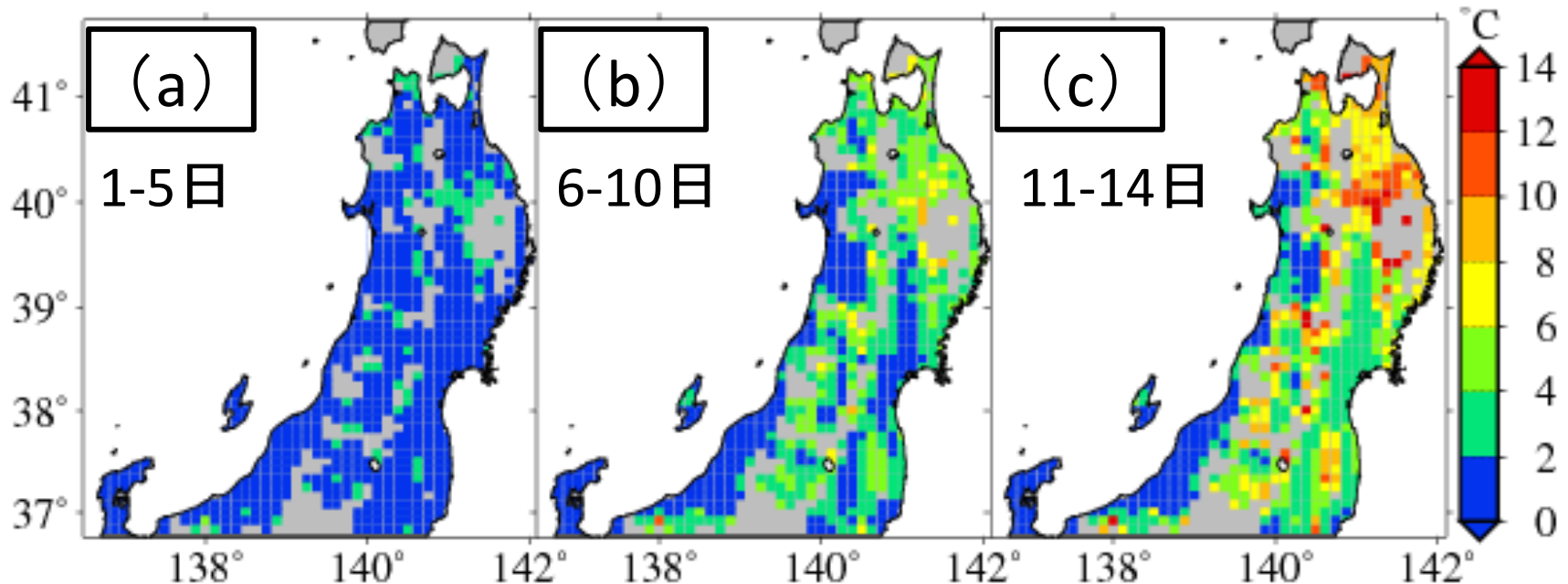


図: 冷却量のRMSE(°C)。 (a)1-5日、(b)6-10日、(c)11-14日予報。

## 4. 冷却量への影響(時間発展)

- 予報時間の延長とともに精度が低下
- 季節が進むほど誤差の成長が早い
  - 多くの地点で基準の気温を割り込むため

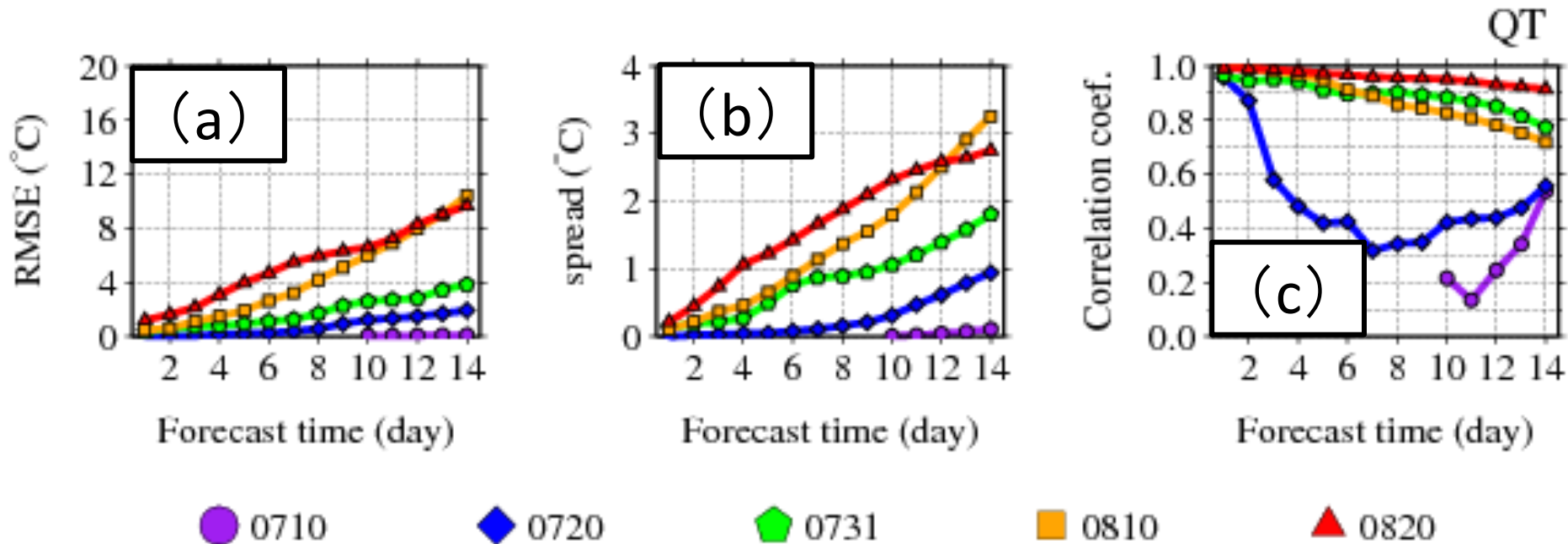
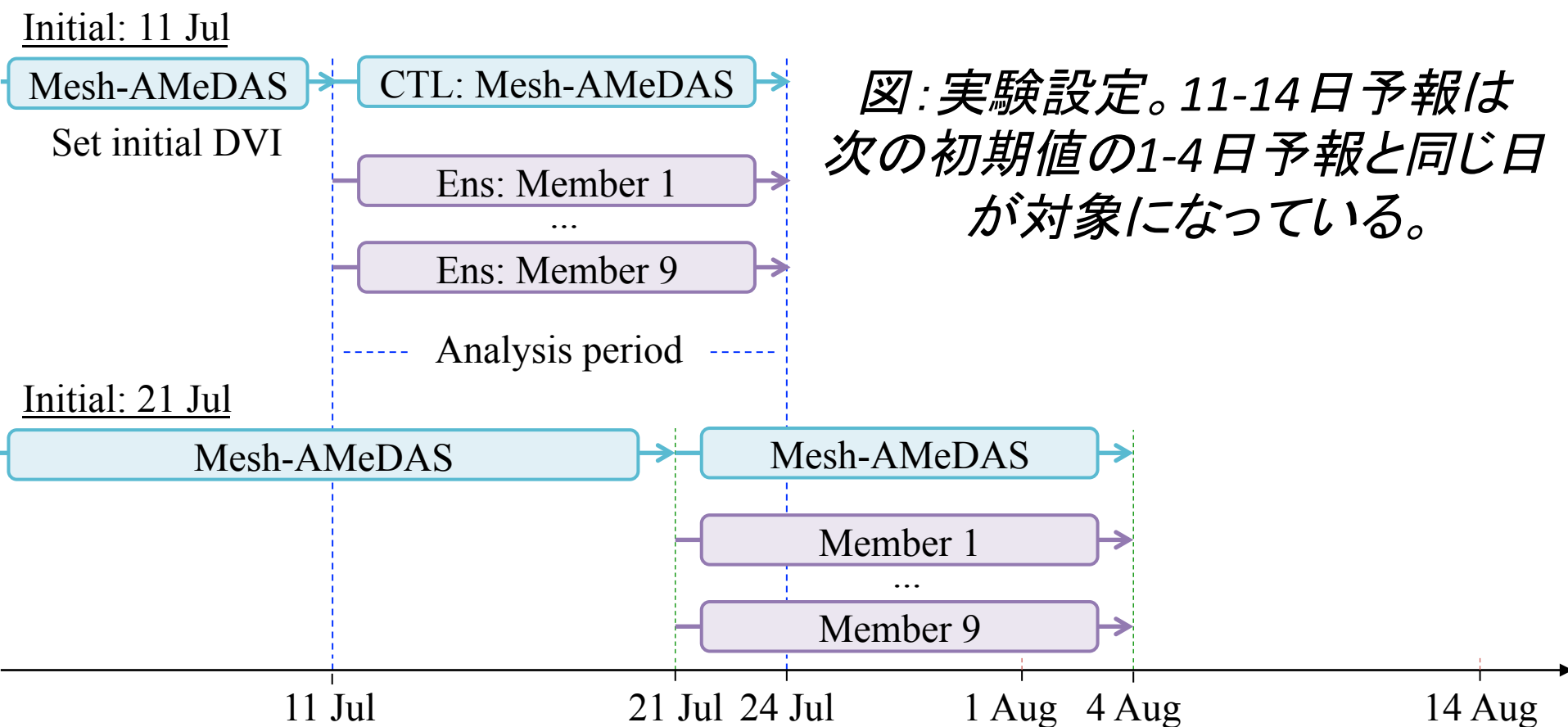


図: 冷却量のRMSE (°C)。 (a) RMSE、 (b) スプレッド、 (c) 空間相関。

## 5. 予報誤差拡大の季節依存性

- 11-14日予報と1-4日予報の冷却量を比較
- 8月は大きな改善が見込める



## 5. 予報誤差拡大の季節依存性

- 11-14日予報と1-4日予報の冷却量を比較
- 8月は大きな改善が見込める

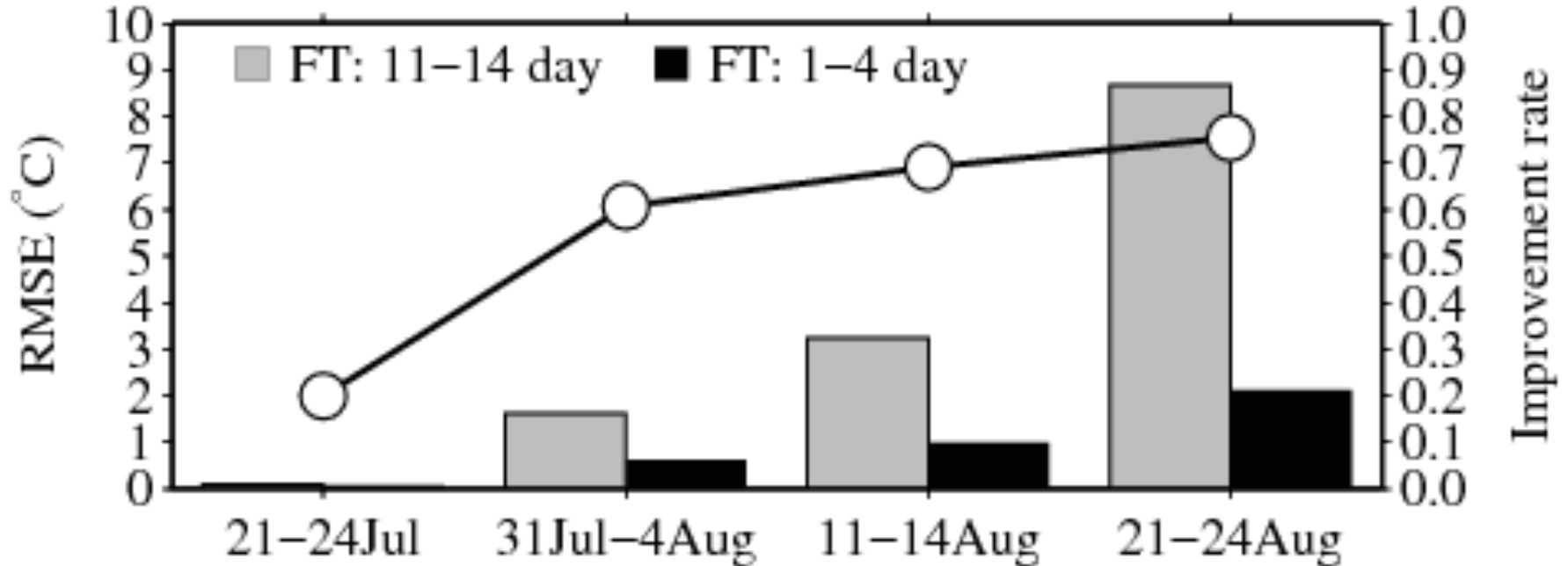


図:11-14日予報と1-4日予報の冷却量RMSE(°C)。  
棒はRMSE、点は改善率(11-14日予報/1-4日予報)。

## 6. 品種別シミュレーションの意義

- 作付面積1位と2位で冷却量(8/10-30)は異なる？
  - 岩手:ひとめぼれ(70.2) → あきたこまち(16.1)
  - 秋田:あきたこまち(77.0) → ひとめぼれ(8.7)
  - 福島:コシヒカリ(66.2) → ひとめぼれ(23.7)

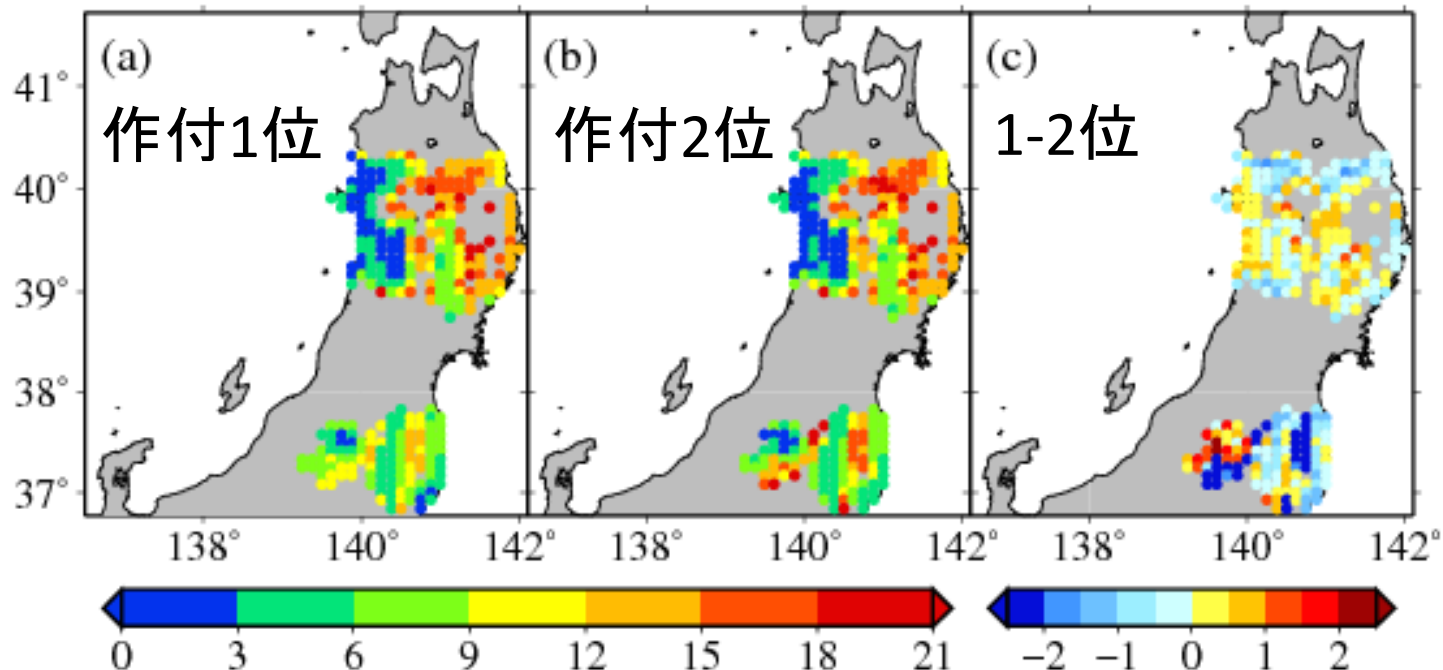


図: アメダス入力での冷却量。(a) 作付面積1位、(b) 2位、(c) 1-2位。

## 7. まとめ

- 品種別の冷却量(冷害)予測
  - 2週間アンサンブル気象データ w/ 生育モデル
  - 7月~8月上旬: 10日程度まである程度有効
    - 青森以南の平地
  - 8月下旬: 1-4日予報の利用が効果的
  - 品種による冷却量の差は基準実験のRMSEと同程度
- 今後に向けて
  - アンサンブル予報のありがたみ
  - 全国スケールでの検証