

# 2週目の気温予測メッシュの利活用に向けて

## - 2012年夏編 -

気象庁 地球環境・海洋部 気候情報課  
宮脇祥一郎 野津原昭二 大澤和裕 前田修平

# はじめに

## 概要

- 昨年度に引き続き、東北農業研究センター、岩手県立大学と共同で、2週目（2週先、2週間先）の気温予測メッシュのユーザーへの試験提供を行った。
- 昨年度の反省点、ユーザーからのアンケートの結果などを踏まえ、より利用しやすい情報の検討を行った。
- 主要な対象期間は主に水稻栽培に重要な7月～9月はじめ頃。

## 振り返ると…

### 2011年

9月：前々回ヤマセ研究会 2011年の試行について

秋頃：メッシュ作成法のマイナーチェンジ、再検証など

### 2012年

1月：アンケート結果などに関する打合せ（オフライン）

3月：前回ヤマセ研究会（野津原さん） 2011年の反省点と、2012年の試行をにらんだ、農業分野において利用しやすい情報作成に関して

～春：より有用な2週目の情報の提供方法に関する検討（オンライン）

～初夏：今年の夏に向けたより具体的な打合せ（オフライン）

～夏：システム改修（岩手県立大学）

⇒ 2012年夏の試行！

# アウトライン

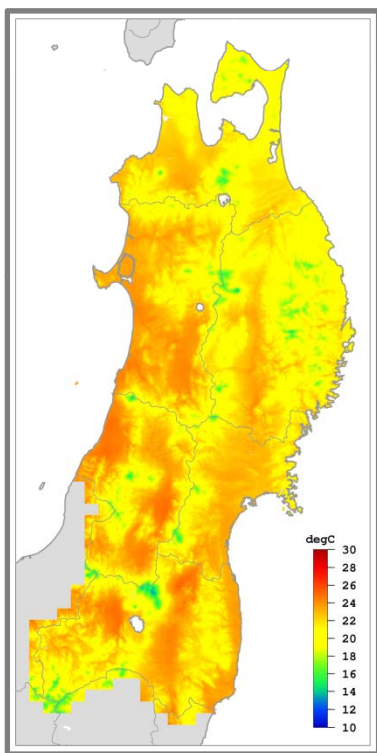
- 2週目の気温予測メッシュのおさらい
- 各種説明資料の充実
  - 2週目の情報の性質を知ってもらうためには？
    - 2週目の情報のユーザーへの説明資料
  - 確率情報をより生かすには？
    - 低温・高温確率の平年値の旬ごとへの対応
    - 確率情報の利用のイメージがわく資料
- 実際のウェブ画面を通して
  - この夏を振り返って
  - 新しいメール文・お知らせ文
- 今後の予定・課題

# 2週目の気温予測メッシュの作成

低温障害発生の目安  
20℃以下の確率値

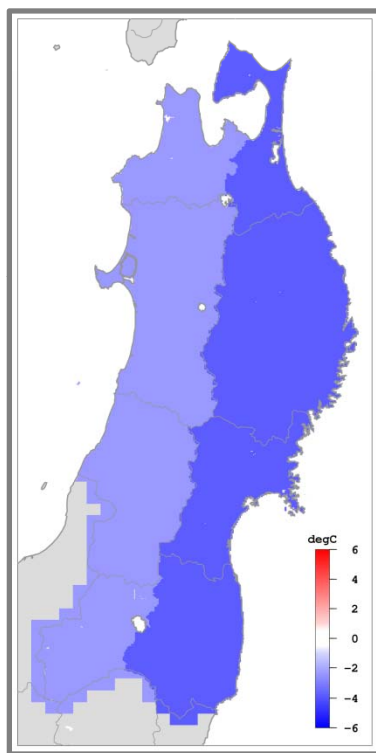
東北農研のメッシュ気温平年値と、異常天候早期警戒情報（早警）ガイダンスから予測値を作成。

その後、水稻用の低温・高温確率メッシュに変換。



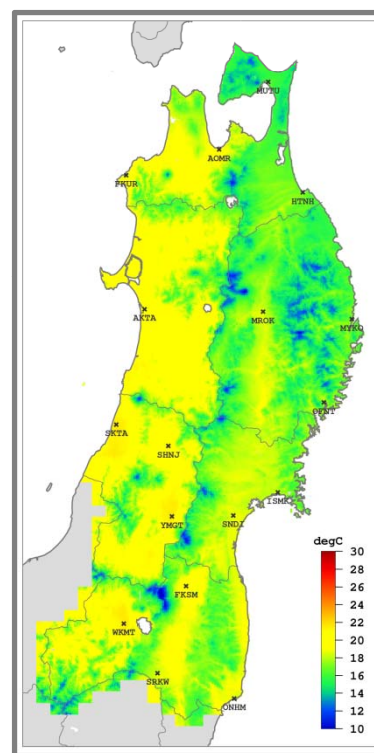
東北農研  
1 kmメッシュ気温  
平年値・標準偏差

+



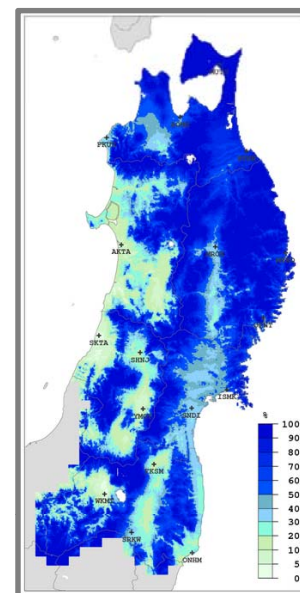
気象庁  
早警気温ガイダンス  
(確率予測資料)

⇒

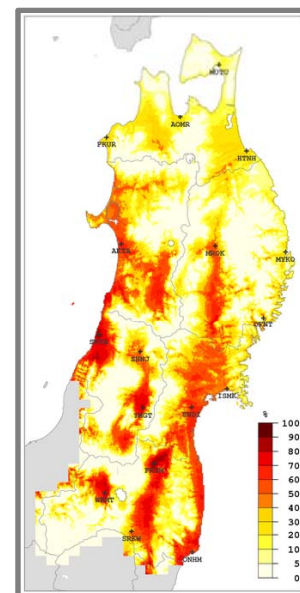


1 kmメッシュ  
2週間までの  
気温予測値

⇒



⇒



- 全て7日平均気温が対象。
- 1メッシュごとに確率予測資料の分布を補正して適用。
- 昨年からメッシュ作成法をマイナーチェンジ。

高温障害発生の目安  
27℃以上の確率値

# ハインドキャストを用いた高温（低温）確率メッシュの検証（1981-2010年）

条件: 7日平均気温  $\leq 20^\circ\text{C}$

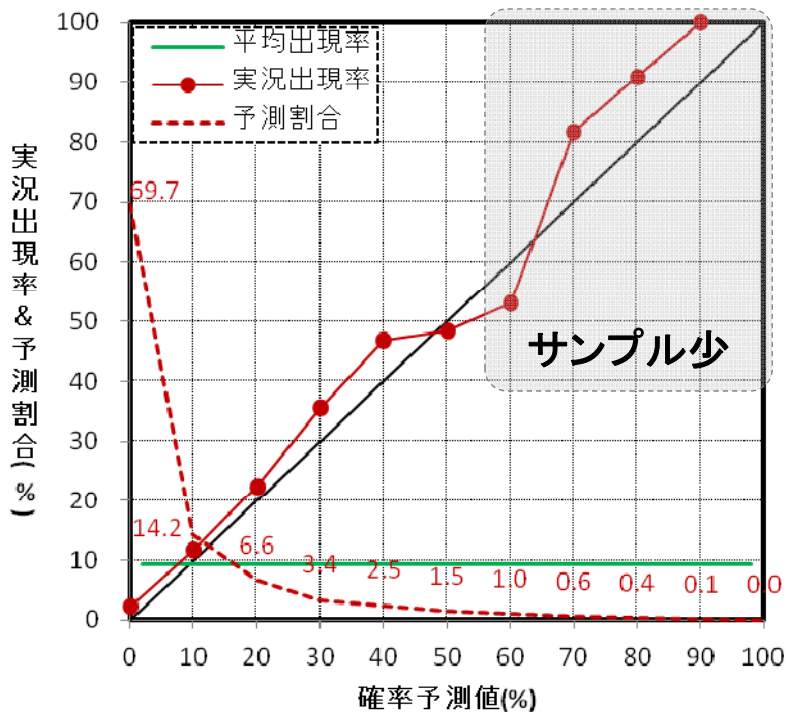
対象季節: 7月中旬～8月上旬

(水稲の低温障害が懸念される時期)

予測時刻: 2週目付近 (予測06-15日)

東北地方の地上気象観測地点 (17地点) を対象

## 信頼度曲線



サンプル数 = 6120

ブライアスキルスコア = 0.25

条件: 7日平均気温  $\geq 27^\circ\text{C}$

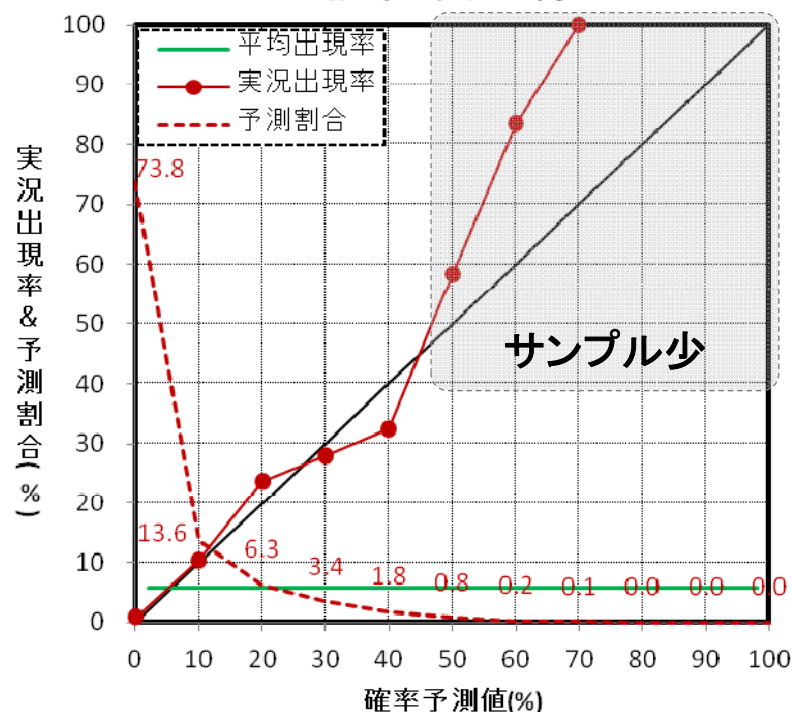
対象季節: 8月上旬～8月下旬

(水稲の高温障害が懸念される時期)

予測時刻: 2週目付近 (予測06-15日)

東北地方の地上気象観測地点 (17地点) を対象

## 信頼度曲線



サンプル数 = 6120

ブライアスキルスコア = 0.20

# アウトライン

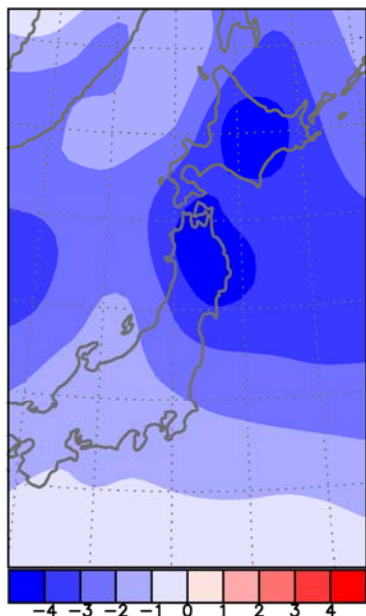
- 2週目の気温予測メッシュのおさらい
- 各種説明資料の充実
  - 2週目の情報の性質を知ってもらうためには？
    - 2週目の情報のユーザーへの説明資料
  - 確率情報をより生かすには？
    - 低温・高温確率の平年値の旬ごとへの対応
    - 確率情報の利用のイメージがわく資料
- 実際のウェブ画面を通して
  - この夏を振り返って
  - 新しいメール文・お知らせ文
- 今後の予定・課題

## 2週目の情報のユーザーへの説明資料

- 過去の顕著事例を対象としたハインドキャスト（現在の数値予報モデルを用いた、過去の予測実験）を例に、2週目の予測について紹介。
- 2週目（2週間先）の予測では、不確実性が大きくなり、明日の天気予報のような精度のよい予測は困難であるが、大まかな傾向の把握はできることが伝われば…
- 登録ユーザーはウェブサイトから閲覧可能。

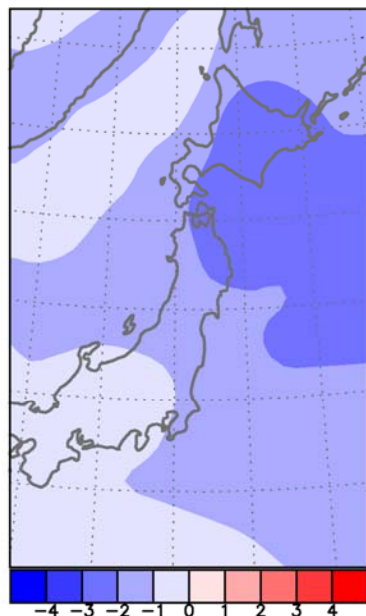
### 2週目の気温予測情報について

解析値（実況に近い値）



気温の平年値からの差(°C)

モデルによる予測結果：2週目付近



気温の平年値からの差(°C)

1993年7月末のやませ時を対象とした、2週間先の予測実験結果（7日平均気温）

2週間先の予測では、明日、明後日の天気予報のような精度のよい予測は困難ですが、気温の大まかな傾向などを把握することは可能です。

図は、低温が顕著であった、1993年の7月末を対象として、モデルによる予測実験を行った結果です。右の予測結果をみると、2週間前の時点で、左の解析値ほどではありませんが、北日本を中心とした低温が予測されています。このような情報により、いち早く低温などの兆候が分かれば、農業などの対策に生かすことができるかもしれません。

以上のような背景から、気象庁と東北農業研究センターでは共同研究の一環として、上記のようなモデルによる予測結果をもとに、さらに利用しやすいように、1 kmメッシュの情報を作成して、2011年の夏から試験提供を開始しています。



# 低温・高温確率の平年値の旬ごとへの対応

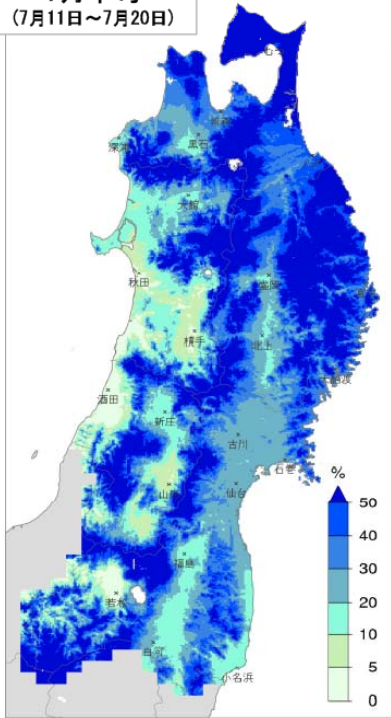
低温・高温確率の平年値は、各ユーザーの圃場での平年の低温障害・高温障害発生のリスクを見積もるのに有効。

- ・ 昨年は、低温確率の平年値は、7月中旬～8月上旬の過去の実況値から作成。
- ・ 2012年～：より細かい、旬ごとの平年値に変更。

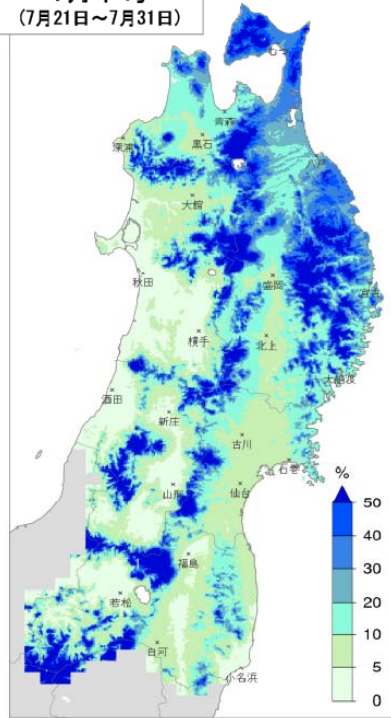
## 低温確率（7日平均気温 ≤ 20℃）の平年値（1981年～2010年） 対象：幼穂形成期～出穂期前

以下の地図から圃場の場所を選び、その平年値と予測された低温確率（20℃以下）を比較して下さい。  
低温確率の平年値が小さく、予測された低温確率が大きい場合には注意が必要です。

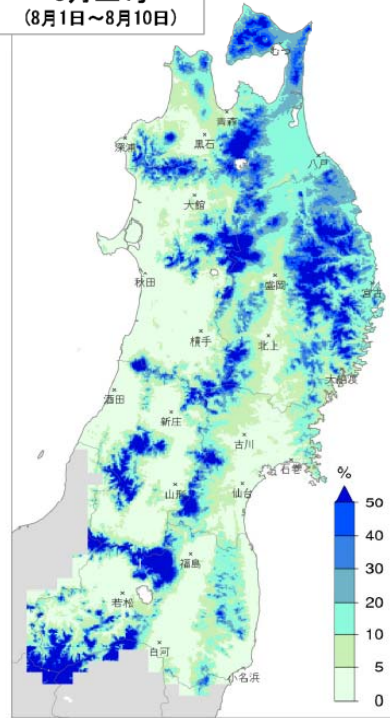
7月中旬  
(7月11日～7月20日)



7月下旬  
(7月21日～7月31日)



8月上旬  
(8月1日～8月10日)



主なアメダス地点における表もあります。

### 東北地方 主な地点の低温・高温出現頻度（低温・高温確率の平年値）

低温・高温の出現頻度は地域により大きく異なります。  
低温・高温確率の平年値が小さく、予測された低温・高温確率が大きい場合には注意が必要です。アメダスの観測値に基づく主な地点の平年値は次のとおりです。  
各メッシュの平年値については“実況出現頻度マップ”をご覧ください。

県名	地点名	7日平均気温の実況出現頻度 (期間：1981年～2010年)					
		20℃以下 (低温確率の平年値) 幼穂形成期～出穂期前			27℃以上 (高温確率の平年値) 出穂期～登熟初期		
		7月中旬	7月下旬	8月上旬	8月上旬	8月中旬	8月下旬
青森県	青森	22%	8%	3%	10%	0%	0%
	八戸	39%	20%	14%	7%	0%	0%
	黒石	25%	10%	5%	7%	0%	0%
	むつ	48%	27%	19%	0%	0%	0%
	深浦	16%	6%	1%	6%	0%	0%
岩手県	盛岡	21%	7%	4%	8%	1%	0%
	宮古	44%	22%	15%	3%	0%	0%
	大船渡	31%	10%	5%	2%	0%	0%
宮城県	北上	18%	7%	3%	11%	2%	2%
	仙台	21%	6%	3%	13%	4%	2%
	石巻	24%	7%	3%	2%	0%	0%
	古川	21%	7%	3%	8%	1%	0%
秋田県	秋田	1%	0%	0%	20%	16%	4%
	横手	4%	1%	0%	17%	11%	2%
山形県	大館	19%	6%	4%	5%	3%	0%
	山形	5%	2%	1%	25%	10%	4%
	酒田	0%	0%	0%	31%	22%	6%
福島県	新庄	10%	3%	2%	11%	4%	0%
	福島	12%	3%	2%	34%	21%	10%
	若松	1%	0%	0%	20%	13%	4%
	小名浜	13%	3%	1%	1%	0%	0%
	白河	18%	6%	3%	3%	0%	0%
平均	19%	7%	4%	11%	5%	1%	

- ・ 登録ユーザーはウェブサイトから閲覧可能。
- ・ 高温確率についてのマップも同様にあります。



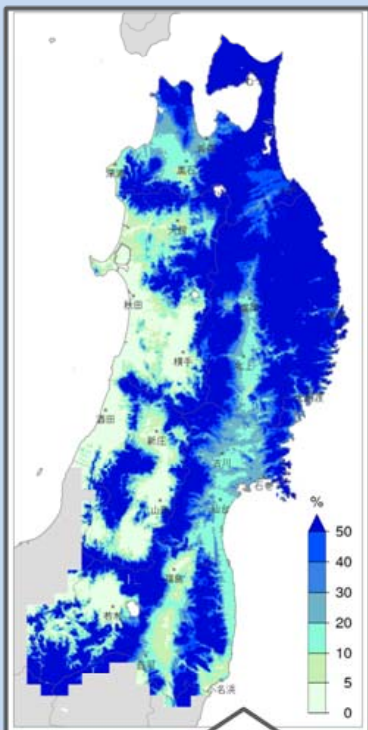
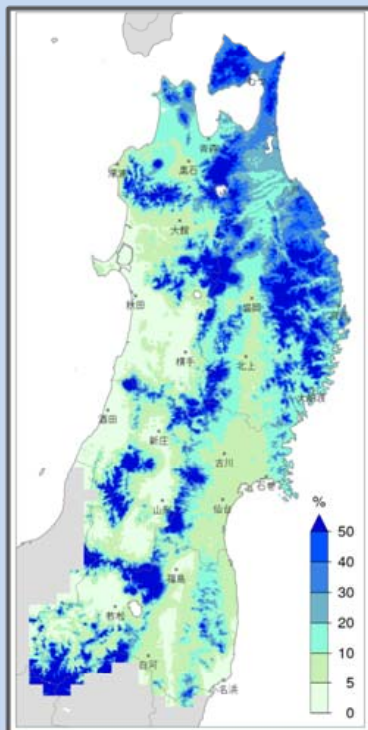
# 確率情報の利用のイメージを掴んでもらうには…

- 過去のヤマセ時の低温の顕著事例を対象としたハインドキャストでは、低温確率メッシュはどのようになるかを紹介した資料。
- 平年値と比較して、低温のリスクが高まっている点、より小さな確率値に注目する必要性などが伝われば…
- 登録ユーザーはウェブサイトから閲覧可能。

低温確率(7日平均気温が20℃以下となる確率) (%)

平年値 (7月下旬)

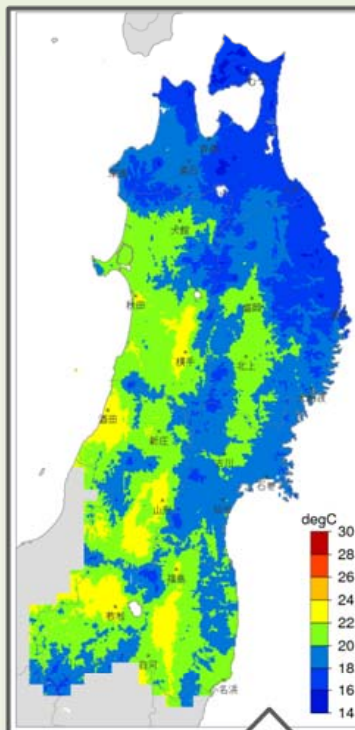
2週間先の予測値



2003年7月末のやませ時を対象とした、2週間先の予測実験結果。

一方、実況値は…？

気温[℃] (東北農研による推定値)



2003年7月27日からの7日平均気温。

2週目の予測では、気温による水稻栽培へのリスクをより柔軟に把握するために、確率形式の予測データも作成しています。

中央の図は、やませによる低温が顕著であった、2003年の7月末を対象として予測実験を行った結果ですが、左の平年値と比較すると、低温確率が大きく、低温のリスクが平年より高まっていることがわかります。

右の実況値はこの時期に対応した実際の気温の分布です。水稻の低温障害が懸念される20℃以下の所を、青系の色で示しています。この事例では、中央の予測値では20%以上に着目すると、実況で20℃以下の地域がかなり捉えられ、10%以上に着目すればほぼ網羅されます。

以上のように、平年の確率と比べて低温確率が大きい場合には、小さい確率でも注意が必要な場合がありますので、この先の状況に注目しつつ、いざという時に深水管理などの対策ができるように準備するのがよいかもしれません。

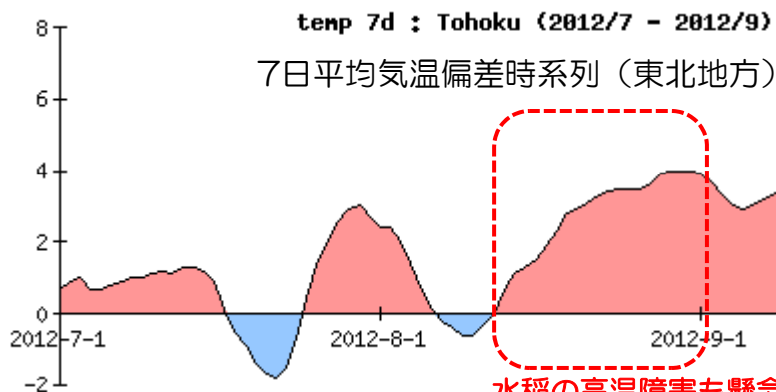
# アウトライン

- 2週目の気温予測メッシュのおさらい
- 各種説明資料の充実
  - 2週目の情報の性質を知ってもらうためには？
    - 2週目の情報のユーザーへの説明資料
  - 確率情報をより生かすには？
    - 低温・高温確率の平年値の旬ごとへの対応
    - 確率情報の利用のイメージがわく資料
- 実際のウェブ画面を通して
  - この夏を振り返って
  - 新しいメール文・お知らせ文
- 今後の予定・課題

# この夏を振り返って…

東北地方では、8月後半から  
顕著な高温となったが…

8月7日更新の情報では…



水稻の高温障害も懸念される時期

予測モデル 警戒情報 2週目確率 2週目警戒

**2週目予測: 高温確率(試行) (8月7日)**

この先の高温に注意してください。  
8月15日頃からの7日平均気温が27℃(高温障害発生を目安)を上回る確率が57%と高くなっています。なお、この時期の平年の確率は20%です。  
最新の情報に注意してください。

**危険期予測(平年値参考)**  
8月6日(出穂期)～9月4日(黄熟期)の終わりまで

予測モデル 警戒情報 2週目確率 2週目警戒

8月7日更新 27℃以上確率(試行)  
更新日: 毎週火・金

	Aug													
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
8/12~8/18	57%													
8/13~8/19	57%													
8/14~8/20	50%													
8/15~8/21	42%													
平年値: 20%														

平年値を併記することによって平年からのリスクの高まりが分かる。

**1週目の予測**

- 7日平均気温

**2週目の予測(試行)**

- 7日平均気温(試行)
- 警戒確率(試行)

▼選択して下さい

- 低温確率(20℃以下)
- 高温確率(27℃以上)

8/12~8/18, 8/13~8/19, 8/14~8/20, 8/15~8/21の予測のうちの最大確率  
更新日: 毎週火・金

▼凡例

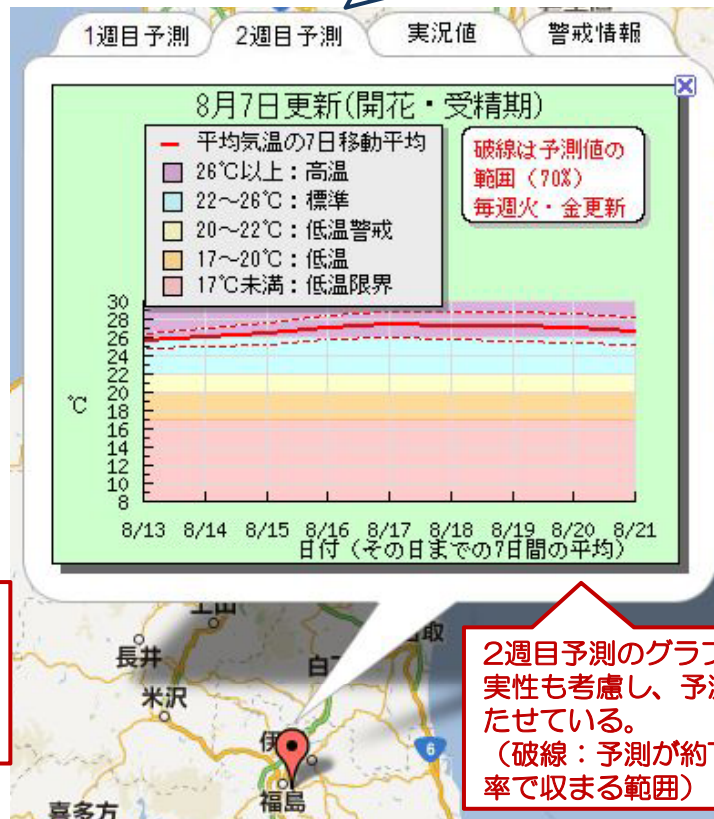
- 50%~
- 40%~50%未満
- 30%~40%未満
- 20%~30%未満
- 10%~20%未満
- ~10%未満



# この夏を振り返って…

さらに…

生育ステージに対応して、凡例も変わる



メールでも…

今週の警戒情報メールをお送りします。

…中略…

\*\*\*\*\* 2週目予測:高温確率(試行) \*\*\*\*\*

この先の高温に注意してください。

8月15日頃からの7日平均気温が27°C(高温障害発生の目安)を上回る確率が57%と高くなっています。なお、この時期の平年の確率は20%です。

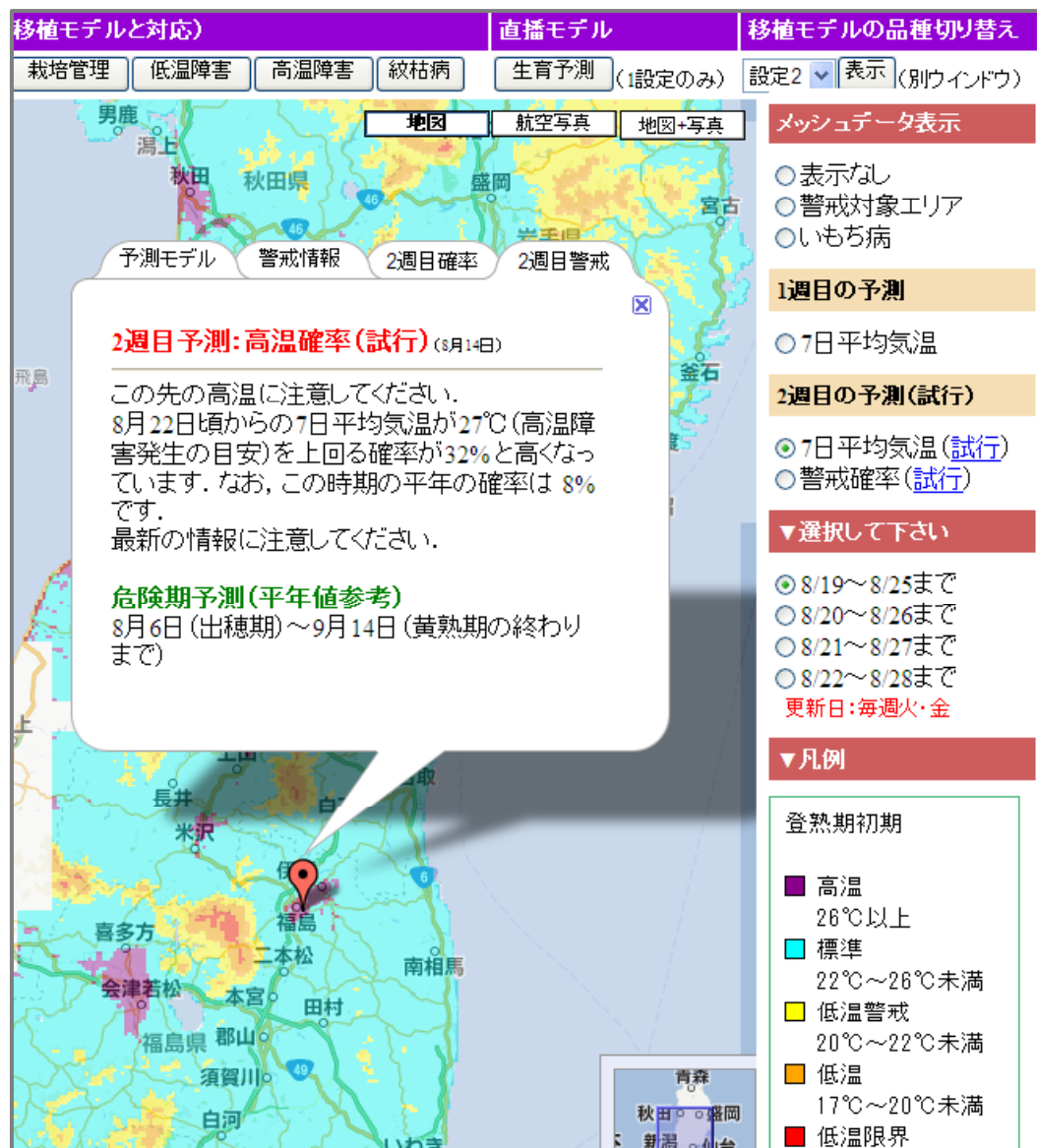
最新の情報に注意してください。

危険期予測(平年値参考):8月6日(出穂期)~9月14日(黄熟期の終わりまで)

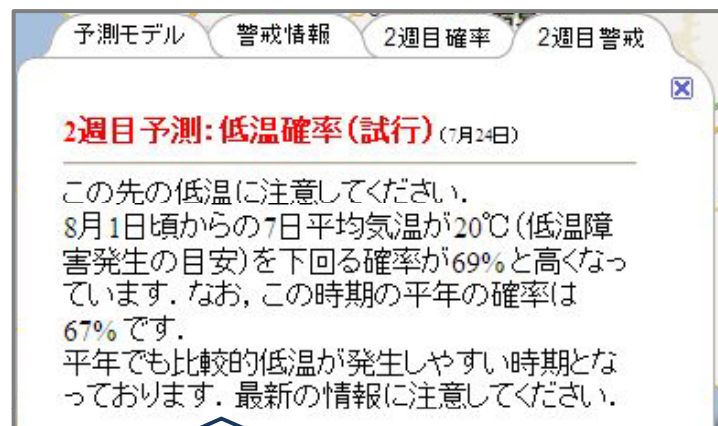
8月8日配信メール

# この夏を振り返って…

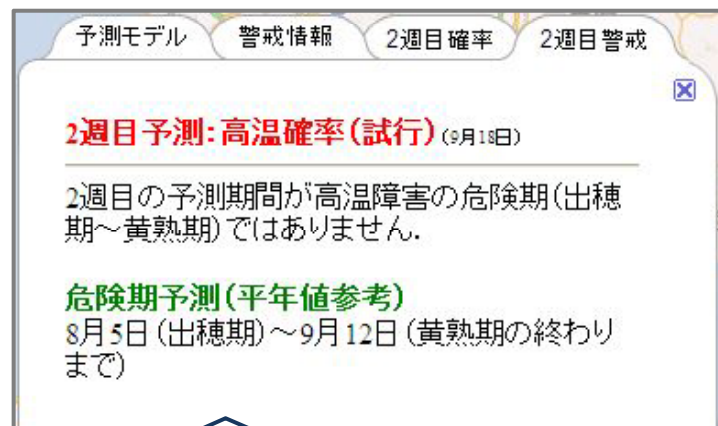
## その後、8月下旬にかけ引き続き高温も…



## その他の事例でのメッセージ



平年でも低温確率・高温確率が大きい場合には、注意を呼び掛ける。



生育ステージが、低温障害、高温障害の対象時期でない場合。



# アウトライン

- 2週目の気温予測メッシュのおさらい
- 各種説明資料の充実
  - 2週目の情報の性質を知ってもらうためには？
    - 2週目の情報のユーザーへの説明資料
  - 確率情報をより生かすには？
    - 低温・高温確率の平年値の旬ごとへの対応
    - 確率情報の利用のイメージがわく資料
- 実際のウェブ画面を通して
  - この夏を振り返って
  - 新しいメール文・お知らせ文
- 今後の予定・課題

# 今後の予定・課題

- 今後の予定

- 今年も、収穫後のユーザーへのアンケートを実施？
- 引き続き、より農業従事者にとって使いやすい情報の検討を。
- その他、全国の農研センターと協力した、気候情報の利活用の取り組み。

- 課題

- 2週目の情報： 試験提供 ⇒ 本運用 をどうするか。
- さらなる予測技術・予測精度の向上。（一朝一夕にはいきませんが…）
- 共同研究結果の広報などによる、利活用の促進、技術の普及。

Google Map システムのユーザーの方はよろしくお願いします。  
今後とも、情報共有などしていただけると幸いです。

# 終

ありがとうございました

