


水稻栽培の低温出現の長期変化と 意思決定支援

農研機構東北農業研究センター
生産環境研究領域 農業気象グループ
大久保さゆり

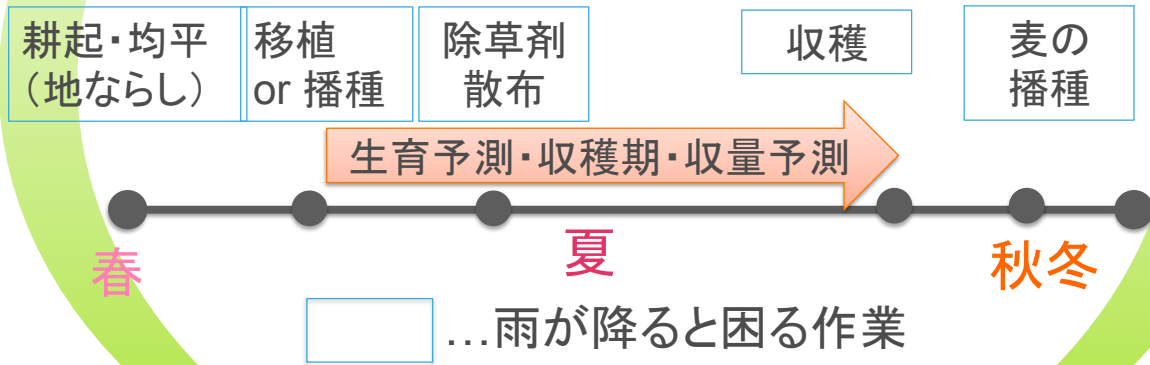
National Agriculture and Food Research Organization

農業分野での意思決定の例

- ・ **直近のリスク回避**のための意思決定(数日~2週間)
ex. 冷害、高温障害、生育予測……
- ・ **作業計画のための意思決定(1年単位)** 
年間の作業予定を設計する
(作目、輪作、直播or移植 など)
- ・ **将来気候予測**による産地・品種の変化(~100年程度)

作業計画のための意思決定

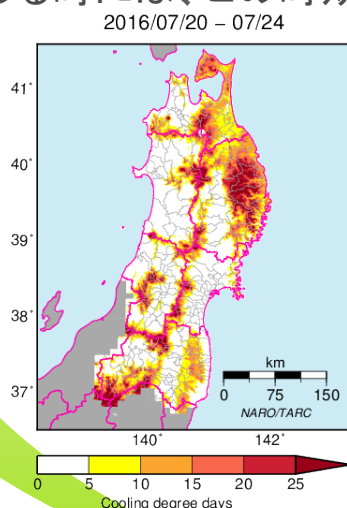
- ・ 目的: シーズン前の作業日程調整
- ・ 背景: 大規模農家の増加、作業管理のICT導入
- ・ ユーザー: webシステム等でなく個々の経営体



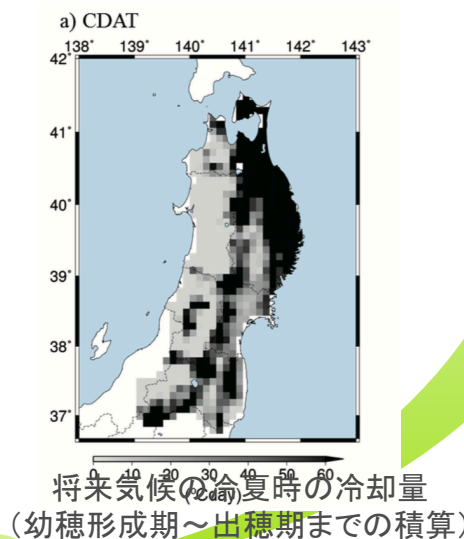
過去(10年程度?)の「平均気温」「降水日」などでざっくり決定
→ それでも直近の予測によらず先に目安を知りたい

水稻にとっての低温

- ・ 冷却量 = 日平均気温の20°Cを下回った分の積算値
 - ・ (水稻基準の) 顕著な低温は、太平洋沿岸北部で高頻度
- 作期を決める時には、この時期に「幼穂形成期」が入らないように組む



2016/7/20-24の積算冷却量分布

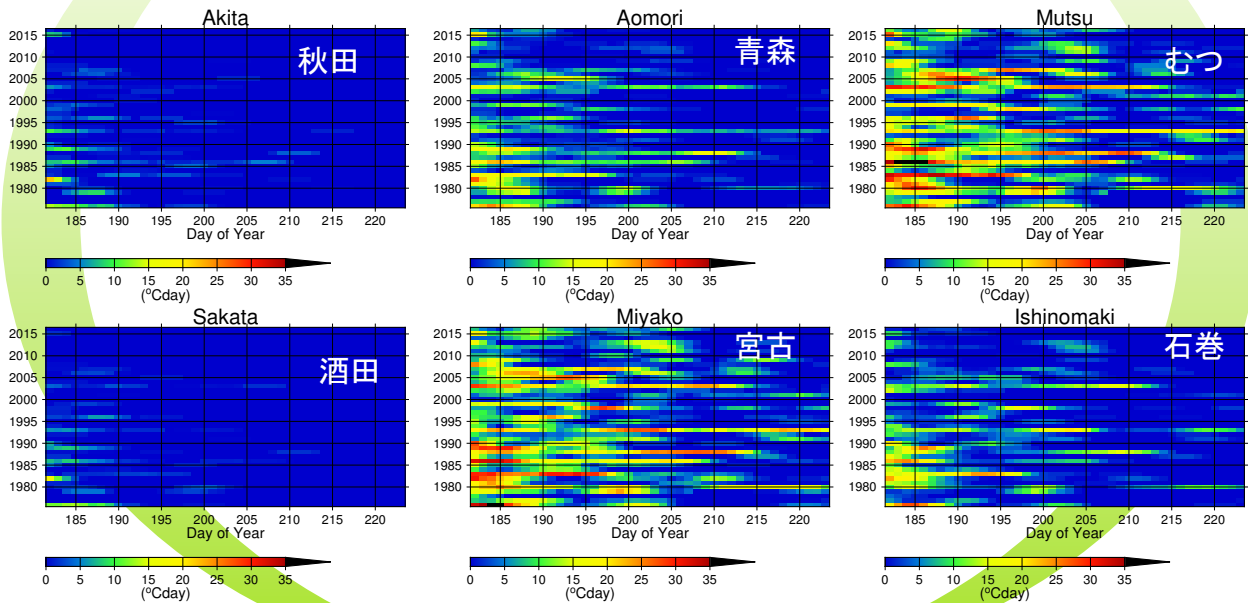


将来気候(2040)の夏季時の冷却量
(幼穂形成期～出穂期までの積算)

Kanda et al. 2014

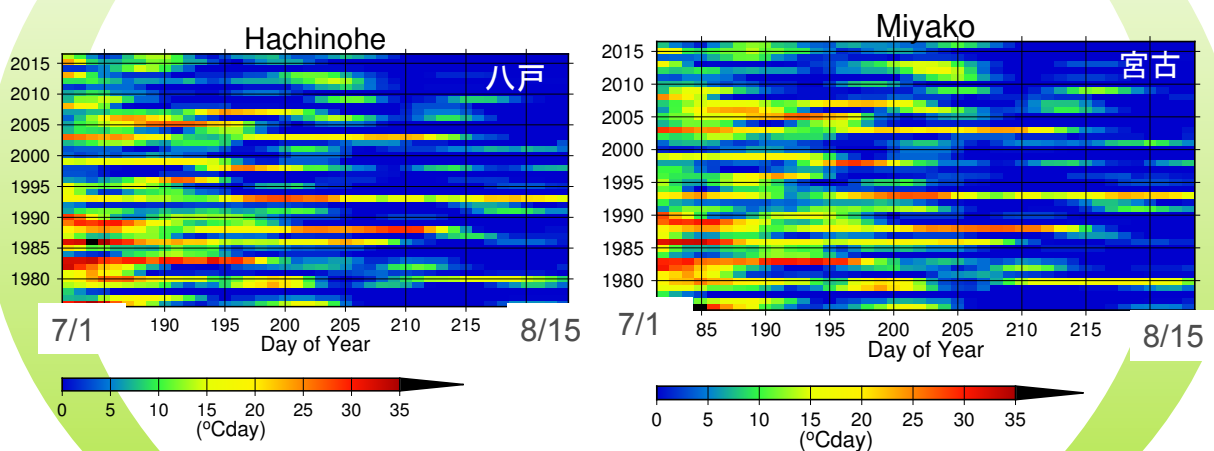
低温の長期変動

5日間積算冷却量の推移(4日前~当日の積算、気象官署)



低温の長期変動

5日間積算冷却量の推移(4日前~当日の積算、気象官署)



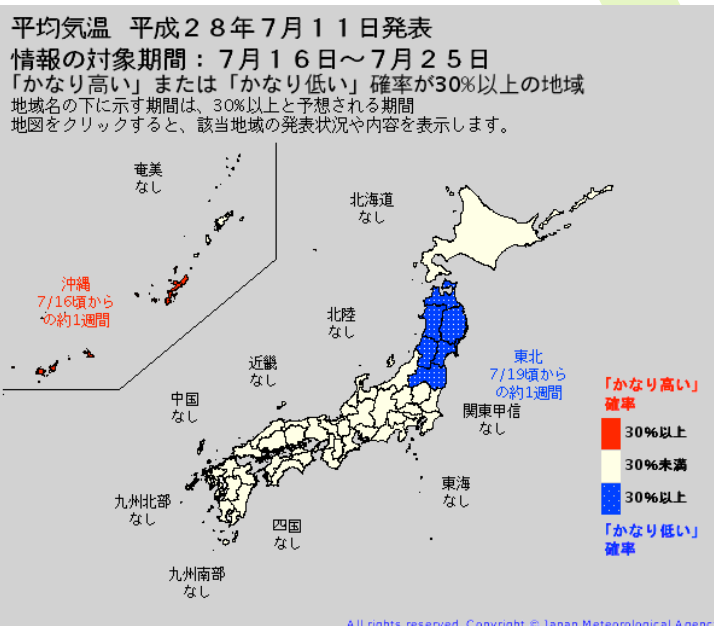
- ・ 現在の出穂期: 7/下~8/上旬
 - ・ 30年前の出穂期: 8/上~中旬
 - ・ 7月上旬の気温が上昇...生育の前倒しで7/下旬の低温を回避?
- 危険期はそのおおよそ2週間前~

2016年7月の低温と 異常天候早期警戒情報

2016年7月11日(月)

低温に関する早期警戒情報 1回目

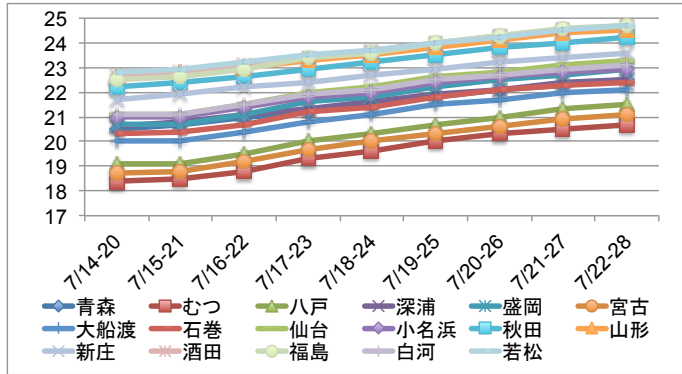
対象期間が7/16-25
慣れない人には「異常天候」の名称で余計に心配されている印象



2016年7月14日(木)

低温に関する異常天候早期警戒情報(2回目)

7日平均気温の推移



7/14付け早期警戒情報地点別csvより作成

特に**むつ**・**八戸**・**宮古**が低い
ただし、期間の後半からは上がりそう

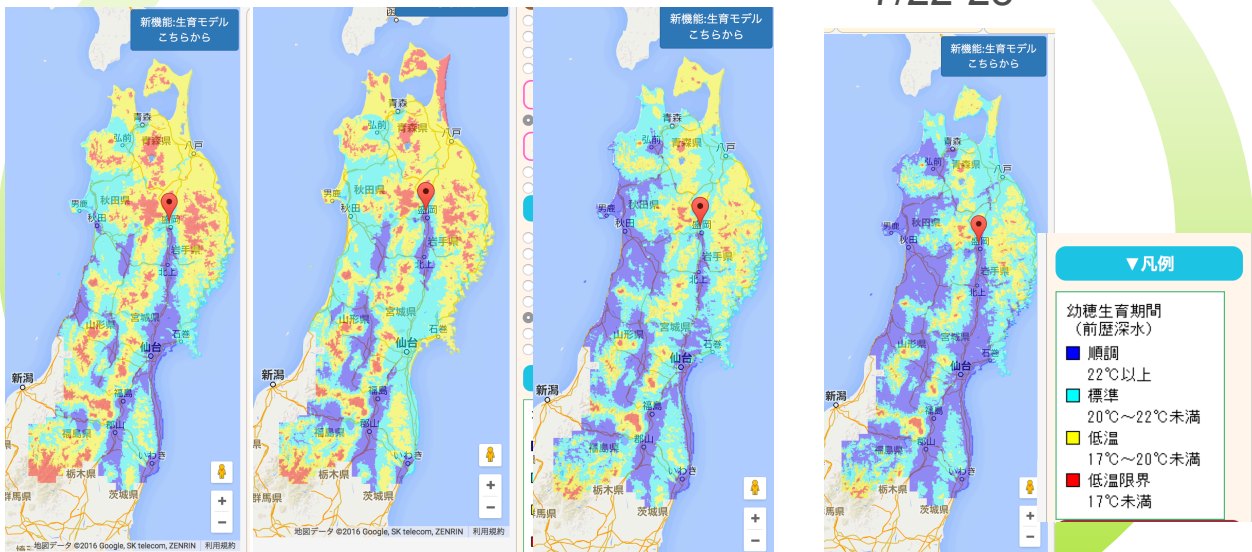
気温推移の予測資料

7/9-13(実況)

7/14-20

7/19-25

7/22-28

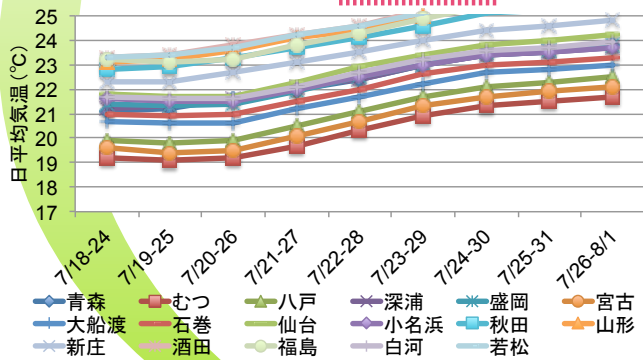


GoogleMapによる気象予測データを利用した農作物警戒情報より7日間の平均気温を温度帯別に表示
(前日まで実況値～7日先までは気象協会予測値～14日先までは異常天候早期警戒情報)

2016年7月19日(火)

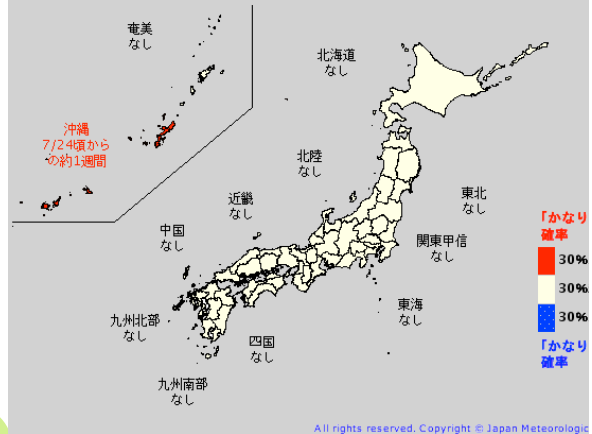
気温に関する早期警戒情報 (警戒事項なし)

低温は現れるが続かない見込み[★]



→ 7/21 に低温注意報

平均気温 平成28年7月19日発表
 情報の対象期間：7月24日～8月2日
 「かなり高い」または「かなり低い」確率が30%以上の地域
 地域名の下に示す期間は、30%以上と予想される期間
 地図をクリックすると、該当地域の発表状況や内容を表示します。



現地での対応

水稲技術情報No.3 冷害回避緊急情報

7月19日～26日に強い低温となることが予報されました。
 ■ 中干しは中止。深水管理で幼穂を守りましょう！
 ■ 「あきたこまち」「たかたのゆめ」の追肥時期ですが、量を減らしましょう！

■ 時期別の目標水位

① 中干し直後 ② 幼穂～減数 ③ 減数分裂期 ④ 出穂期前後

水位：50cm, 40cm, 30cm, 20cm, 10cm, 5cm

■ 中干し直後の水管理
 根の乾欠防止のため、中干し後、始めの2～3日は非り水(サツと流す程度)とし、徐々に間断かんがい(1週間程度)にすることで、根の健全性を保ちます。

■ 幼穂形成期～減数分裂期まで
 幼穂形成期までに、4～6cm程度の水深にしましょう。
 以後は水深を徐々に深く、正葉の充満が出始める頃までに10cm程度の水深を確保しましょう。
 幼穂形成期追肥は、「あきたこまち」「たかたのゆめ」では窒素成分1kg以下に減らしましょう。

■ 減数分裂期(冷害危険期)の水管理・畝土用(7/19～8/6)頃は冷害の危険が！
 止葉の付け根がすっかり出るまでが冷害危険期の目安です。
 天候予報を手チェックし、少しでも低温が予想されるときは、水深をできるだけ深く(10cm以上)確保しておきましょう。とくに17℃以下の低温が予想されるときは、水深をできる限り深めて下さい。
 水温を上げるため、早朝に入水し昼間は水を止めておくことが望ましいです。
 低温の心配が全くないときは、根の健全のため、間断かんがいをします。

■ 出穂期前後の水管理
 出穂・開花期は、稲が十分に水を必要とする時期です。
 穂ばらみ期～出穂・開花期は、常時灌水とします(地面が濡れる程度の深さでよい)。
 出穂後、前半の20日ほどは、落水時期は、水持ちのよい早期落水は籾白粒の増進に効果的です。

異常低温に対応した水稲の管理について

水稲の冷害危険期に異常低温に遭遇する可能性が発表された。
 中干しを止めて7月20日までに10cmを目標に深水する。7月までの管理は次のとおり。
 ① 低温が予想される場合は10cm以上の深水管理とする。
 ② 17℃以下の低温時は10cm以上の深水とする。
 ③ 低温の恐れが全くなければ間断灌水とする。
 ④ 低温が予想される時期と割合性で、「あきたこまち」「たかたのゆめ」で特に徹底が必要。

1. 気象予報
 低温に関する異常気象早期警戒情報(7月11日14時30分に発表) 7月19日からの約1週間 かなりの低温(平年差-3.2℃以下)を予想 確率30%以上

2. 地域の気温平年値(アメダス 1979～2000年平年値)

地域・期間	7月16日～20日	7月21日～25日	7月26日～31日	8月1日～5日
大船渡	20.9	21.9	22.8	23.1
庄内	20.9	21.9	22.7	22.9
釜石	20.8	21.9	22.8	23.1

3. 水稲の生育ステージ

項目	生育診断値		異常危険期(平均気温17℃以下の期間)
	平年値	7/11 平年値未満	
地区・品種	生育診断値	生育診断値	生育診断値
庄内町南岡	8/3	8/5	7/25 7/31 8/5
ひとめぼれ	8/3	8/10	7/25 7/31 8/5
大船渡市南岡町	8/3	8/7	7/25 7/31 8/5
ひとめぼれ	8/3	8/15	7/25 7/31 8/5
大船渡大船	8/3	8/6	7/25 7/31 8/5
あきたこまち	1日遅れ	8/7	7/25 7/31 8/5

4. 管内付品種の耐寒性耐冷性

品種	ひとめぼれ	あきたこまち	いわてっこ	たかたのゆめ	稲のしくり	ゆきあかり
耐寒性	強	中	強	強	強	強
熟期	晩生の中	中生の早	晩生の中	中生の早	中生の中	中生の晩

5. 生産者への周知
 (1) 新聞への掲載(普及センター→東海新聞、岩手日報等)、庄内テレビ(庄内朝日、ラジオ)
 (2) 防災無線での放送(各町町)

7/21 陸前高田市総合営農指導センター(岩手県)にて

異常天候早期警戒情報の利点

- ・ **早期の意思決定支援**
 - ・ 対策のためのリードタイム
 - ・ **情報伝達**のためのリードタイム
行政のラインによる場合は特に！
- ・ **具体的な基準がある**
 - ・ 気象の専門知識に依存しない