

## ●戦略研究

地球温暖化が道内主要作物に及ぼす影響とその対応方向  
(2030年代の予測)

平成21~22年(2年間)

中央農業試験場、十勝農業試験場、畜産試験場

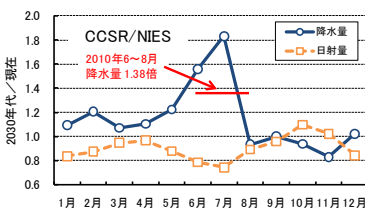
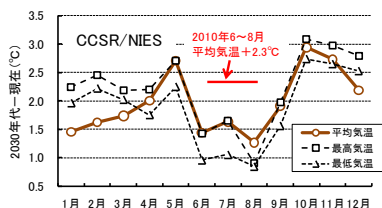
## Abstract 概要

農業試験場が長年蓄積してきた多様なデータを活用し、地球温暖化が道内主要作物の収量や品質に及ぼす影響を2030年代を対象に予測しました。その結果、豆類・飼料用とうもろこしの増収、秋まき小麦・ばれいしょ・牧草の減収、水稻の食味向上、てんさいの根中糖分低下、小豆の小粒化などが見込まれました。これらの変化に適應するには、高温耐性や各種病害抵抗性を持つ品種の育成、作期の変化に対応した栽培技術の見直し、夏季の多雨への対応などが重要です。

## Results 成果

## 1 2030年代の気候はどうなる？

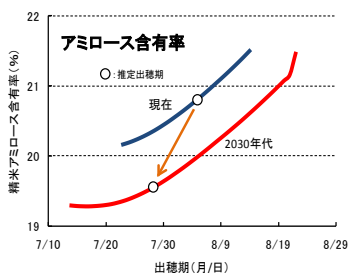
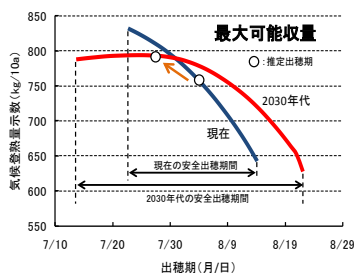
既往の温暖化気候メッシュデータ(Yokozawaら, 2003)を活用し、2030年代の道内の気候データを整備しました。各作物への影響予測にはこの気候データを使用しました。



2030年代の気象要素測値と現在との比較(CCSR/NIES気候モデル、道内935メッシュ平均値) 赤線は2010年(記録的な高温年)における実測値

- 月平均気温は現在より1.3~2.9°C(年平均2.0°C)上昇します。農耕期間(5~9月)の上昇幅は平均1.8°Cで、秋・冬季よりも小さめです。
- 降水量は現在の0.8~1.8倍(年間比1.2倍)で、6、7月に多雨と予想されています。
- 農耕期間の日射量は現在より15%減少します。

## 2 水稻はやや増収し、食味も向上



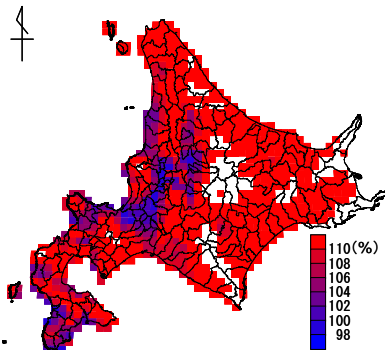
出穂期と最大可能収量(左)および精米アミロース含有率(右)との関係(岩見沢における試算例) 最大可能収量(気候登熟量示数)は林ら(2001)に、アミロース含有率は丹野(2010)に基づき算出

- 最大可能収量は、出穂期(穂が出る時期)の前進と登熟気温(出穂後の気温の積算値)の増大により、現在よりも6%程度増加します。出穂期の前後による収量変動は小さくなり、作柄は安定します。
- 登熟気温の増大でアミロース含有率が低下し、良食味化(米の粘りが増す)が期待されます。
- 生育期の前進で冷害危険期の気温は現在と大差ないため、不稔粉発生による冷害には現在同様要注意です。

## Results 成果

## 3 大豆は増収するが、品質低下の懸念あり

- 収量は6～8月の平均気温の2次式（上に凸な放物線）で推定できます。
- この関係に基づくと、2030年代には、道央・道南の一部を除き、全般に現在よりも増収が期待できます（右図）。
- 品質面では、高温による裂皮（表面の皮が裂けること、写真）などの多発が懸念されます。



2030年代の大豆「ユキホマレ」収量推定マップ（現在比%）  
現在の収量が200kg/10a未満のメッシュは除外（大豆作付実績のない地域を含む）

## 4 その他の作物はどうなる？

2030年代に予想される現在からの変化（作物別一覧）

	収量	品質
小麦	・日射量の低下で8～18%減少 ・降水量増加で水分不足が緩和される地域も	・生育後半の降水量増加に伴い、倒伏、穂発芽、赤かび病被害などで品質低下
てんさい	・根重は12%増加 ・糖量（根重×根中糖分）は6%増加（ただし、病害の回避が前提）	・根中糖分は0.8ポイント低下
ばれいしょ	・日射量の低下で15%程度減少（中晩～晩生種を想定）	・でんぷん含量が低下
小豆	・十勝・オホーツクで増加、渡島で微増、上川で減少するが、道内生産量は12%増加	・粒重の減少により、道央、道南の一部で流通規格内歩留が低下
牧草	・日射量の減少で年間収量は10～20%減少	・適期に収穫すれば大きな問題は無し
飼料用とうもろこし	・気温上昇、昇温程度に合わせた品種導入で10～14%増加	・過熟による子実デンプン消化吸収率の低下

注)カラムの色付けは、黄色:望ましい、水色:望ましくない、肌色:その中間、を意味する。

- 水稻、大豆以外については・・・
- 収量性では、小豆・飼料用とうもろこしの増収、秋まき小麦・ばれいしょ・牧草の減収が見込まれます。
  - 品質面では、秋まき小麦の品質低下、てんさいの根中糖分低下、小豆の小粒化などが懸念されます。

## 5 2030年代に向けて必要な対応は？

## &lt;品種開発の方向性&gt;

- 高温でも収量や品質が低下しない品種の開発が必要です。その一方、将来の気温の変動幅には不確定な要素が多いので、当面は寒さに耐える能力も付けて、冷害に備えることも重要です。
- また、高温・湿潤環境下で多発が予想される各種病害虫に対する抵抗力の強化や、畑作物全般について湿害への耐性が求められます。

## &lt;栽培技術に関して&gt;

- 播種・移植適期・収穫期の変更、栽培地帯区分の変更、導入品種の見直し、施肥体系の再構築、新しい病害虫への対応を見据えた準備などが必要です。
- 畑作では、今後の降雨変動に対応すべく、排水改良等の農地基盤整備がこれまで以上に重要です。

## Activities 業績

【発表論文等】  
道総研中央農試（2011）戦略研究「地球温暖化と生産構造の変化に対応できる北海道農林業の構築—気象変動が道内主要作物に及ぼす影響の予測—」成果集。道総研農試資料、第39号（印刷中）

【研究成果入手先】  
道総研農業研究本部の「農業技術情報広場」で、本成果に関する概要（pdf）を公開。  
<http://www.agri.hro.or.jp/center/kenkyuseika/ippan23.html>

## Dissemination 普及

■平成22年度北海道農業試験会議（成績会議）において指導参考事項に採択。

■平成23年農業新技術発表会、北海道気候変動観測ネットワーク設立記念フォーラム等で口頭発表。

## Contact 問い合わせ

農業研究本部 中央農業試験場  
農業環境部 栽培環境グループ

【電話】 0123-89-2580  
【メール】 central-agri@hro.or.jp  
【ウェブ】 <http://www.agri.hro.or.jp/chuo/>