

# 温暖化による農作物への影響について

石郷岡 康史

(農業環境技術研究所・大気環境研究領域)

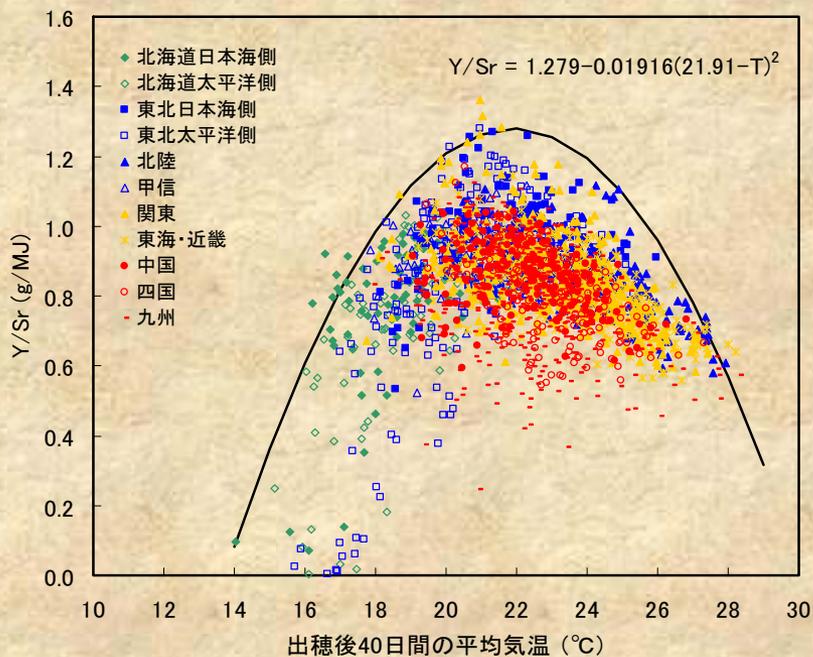
The logo for NIAES (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology) is located in the bottom right corner. It consists of a blue and green pixelated square above the acronym "NIAES" in a bold, red, sans-serif font.

**NIAES**

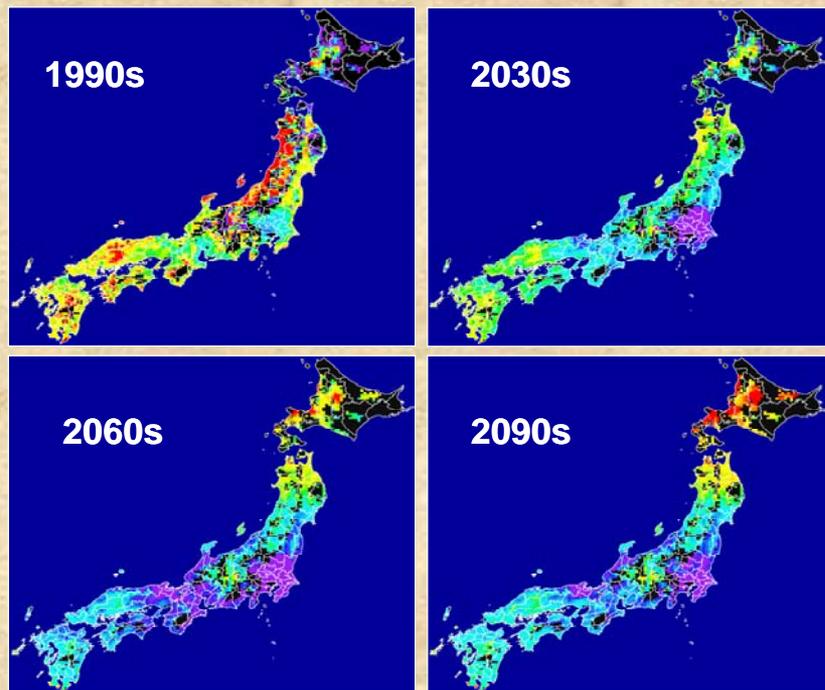


# 研究事例1

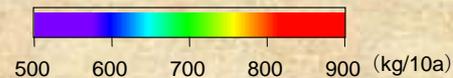
## ●簡易なモデルによる水稻潜在収量の予測



水稻収量と出穂後40日間の平均気温  
および日射量の関係(普通作)



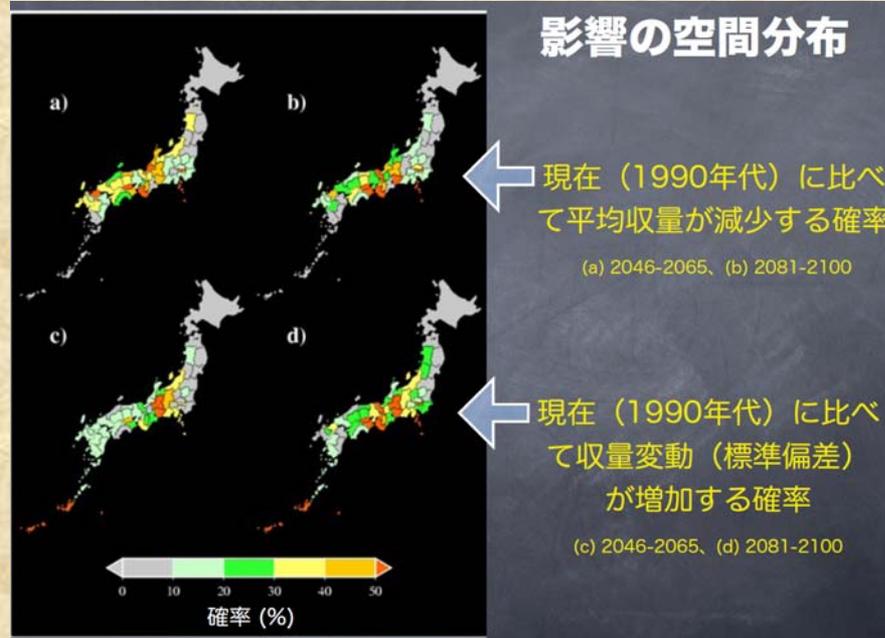
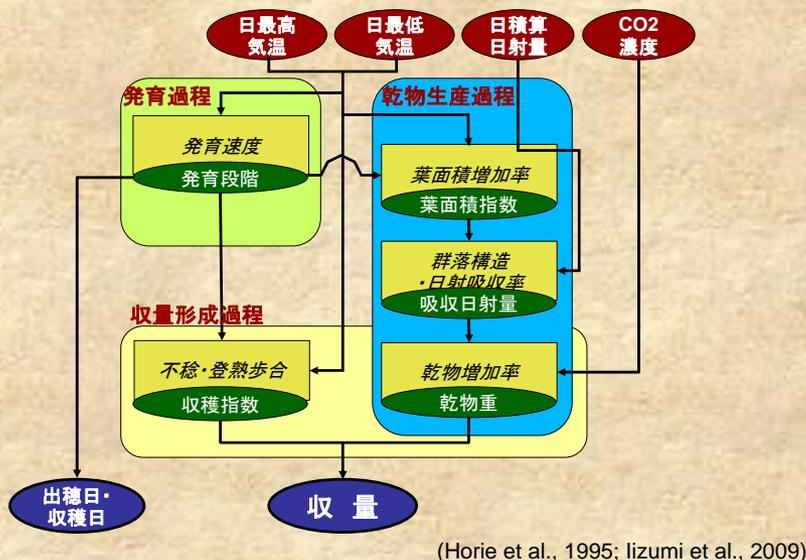
水稻潜在収量



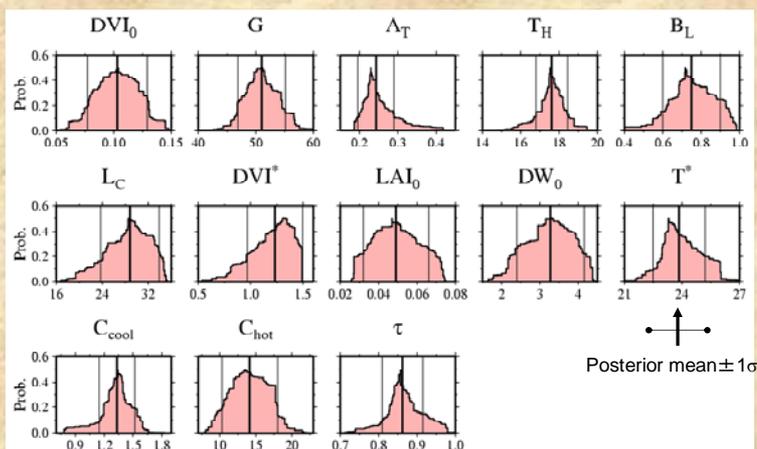
IS92a CCSR

# 研究事例2

## 水稻生育・収量モデル(PRYSBI)の概要

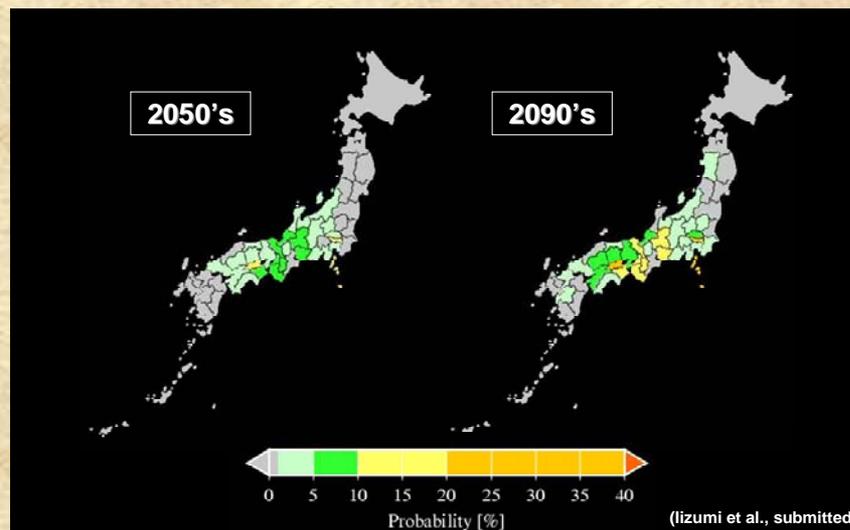


## 作物モデルパラメータ値の事後分布(青森県)



(Iizumi et al. 2009, Agric For Meteorol)

## 予測された収量低下が1990's最大の収量低下を上回る確率



# 影響評価モデルの概要(水稻生育・収量予測)

## ※ イネ生理プロセスに基づく機構的モデルの導入

### 入力データ

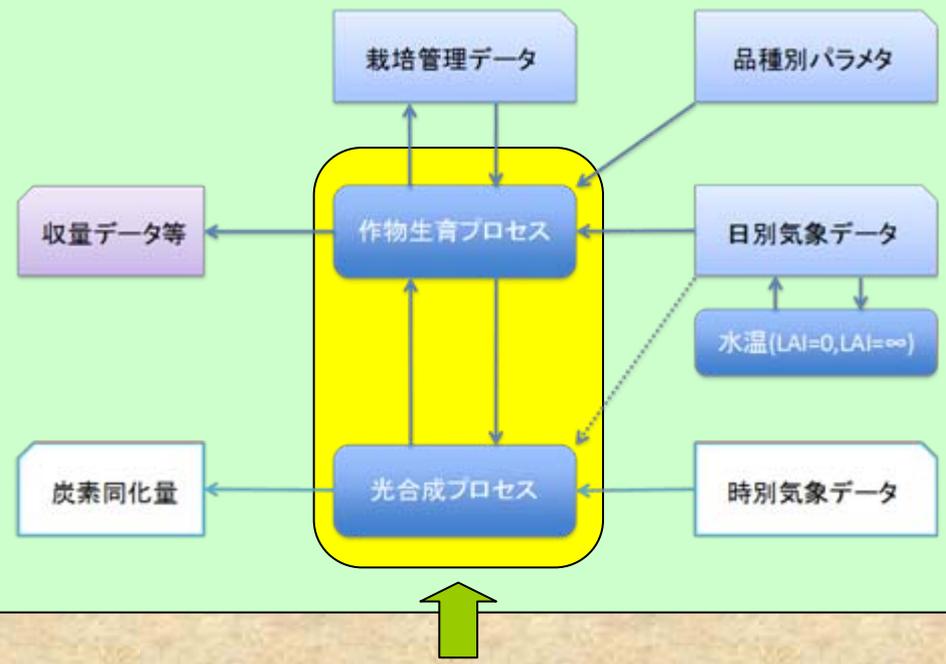
栽培管理データ

- 作物暦(播種、移植、出穂、収穫)
- 土地情報(緯度)
- 植付密度
- 施肥情報(窒素投入量、投入時期(DVI依存)、肥料種類)

気象データ

- 気象値(気温、気圧、日射量、風速、水蒸気圧)
- 水田水温(LAI=0,∞)を気象値から算出

### モデルのフロー



- 高CO2環境下の温度ストレスの影響
  - 適応のための品種特性の解明、等
- ⇒ 最新の知見をモデルに反映

開放系大気CO2増加実験 (つくばみらい市)  
(Free Air CO2 Enrichment, FACE)

# 気候モデル出力値の利用と注意点

## ● 作物モデル駆動に必要な要素

- ◎ 気温 (平均・最高・最低)
- ◎ 全天日射量
- ◎ 相対湿度 (比湿、露点温度)
- ◎ 風速
- 降水量

## ● 時空間解像度

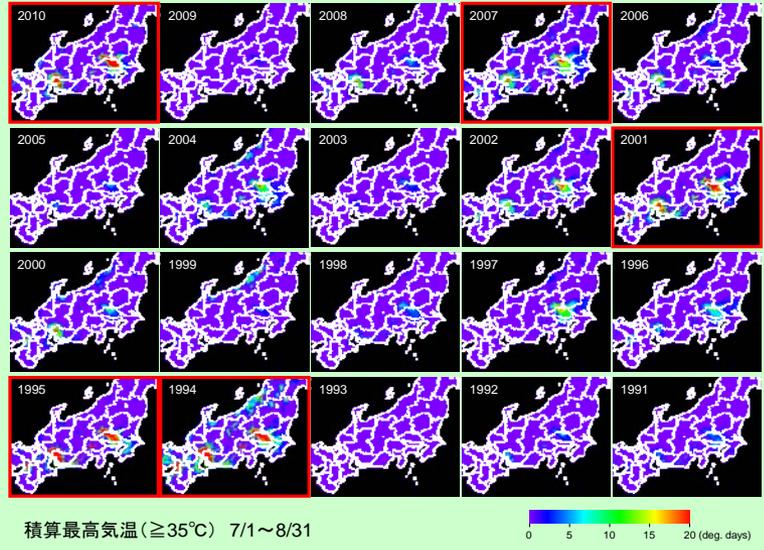
時間: 日  
 空間: 1km (三次メッシュ 地方)  
 10km (二次メッシュ 全国)

## ◆ 利用における注意点

◎ 吸収日射—光合成プロセス  
 日射バイアスが収量に直接影響  
 ⇒ 適切なバイアス補正

◎ 生育ステージ予測  
 気温変化の季節特性に大きく依存  
 ⇒ 多数のアンサンブルメンバによるシミュレーションが必要

## ● 近年の夏季高温発生状況 (積算最高気温: $\geq 35^{\circ}\text{C}$ )



## ● コシヒカリ推定出穂期と日最高気温 (関東地域)

