

地球環境変化予測モデルの 現状と課題

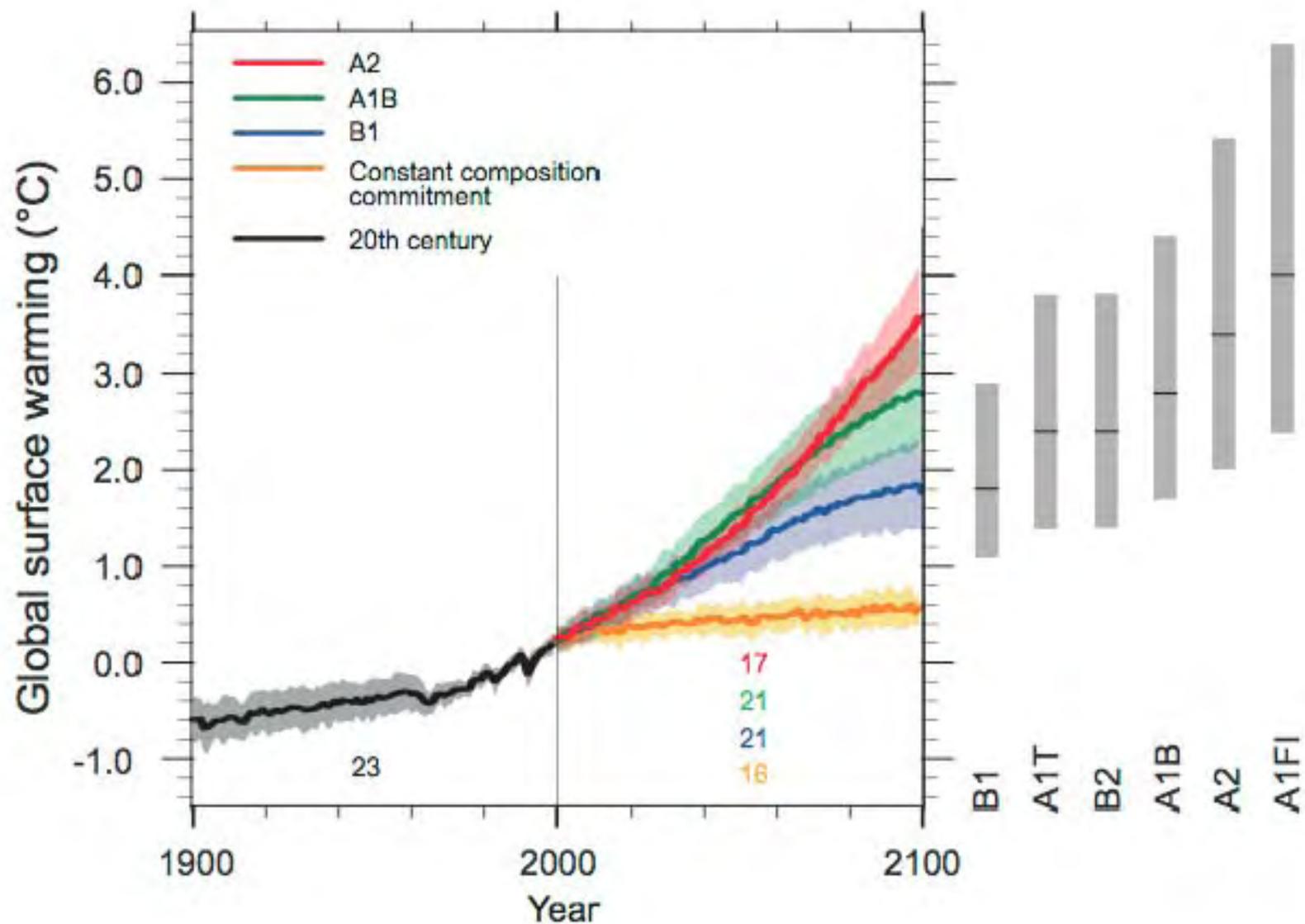
(独)海洋研究開発機構

地球環境変動領域

河宮未知生



SPM: 世界平均地上気温変化(再現と予測)



* 氷河期と現代の平均気温差は6度程度といわれる。それを上回るとは言わないが匹敵する程度の温度上昇が今後100年程度の間に関り得る。



地球シミュレータを用いた温暖化予測プロジェクト： 21世紀気候変動予測革新プロジェクト(2007-2012)

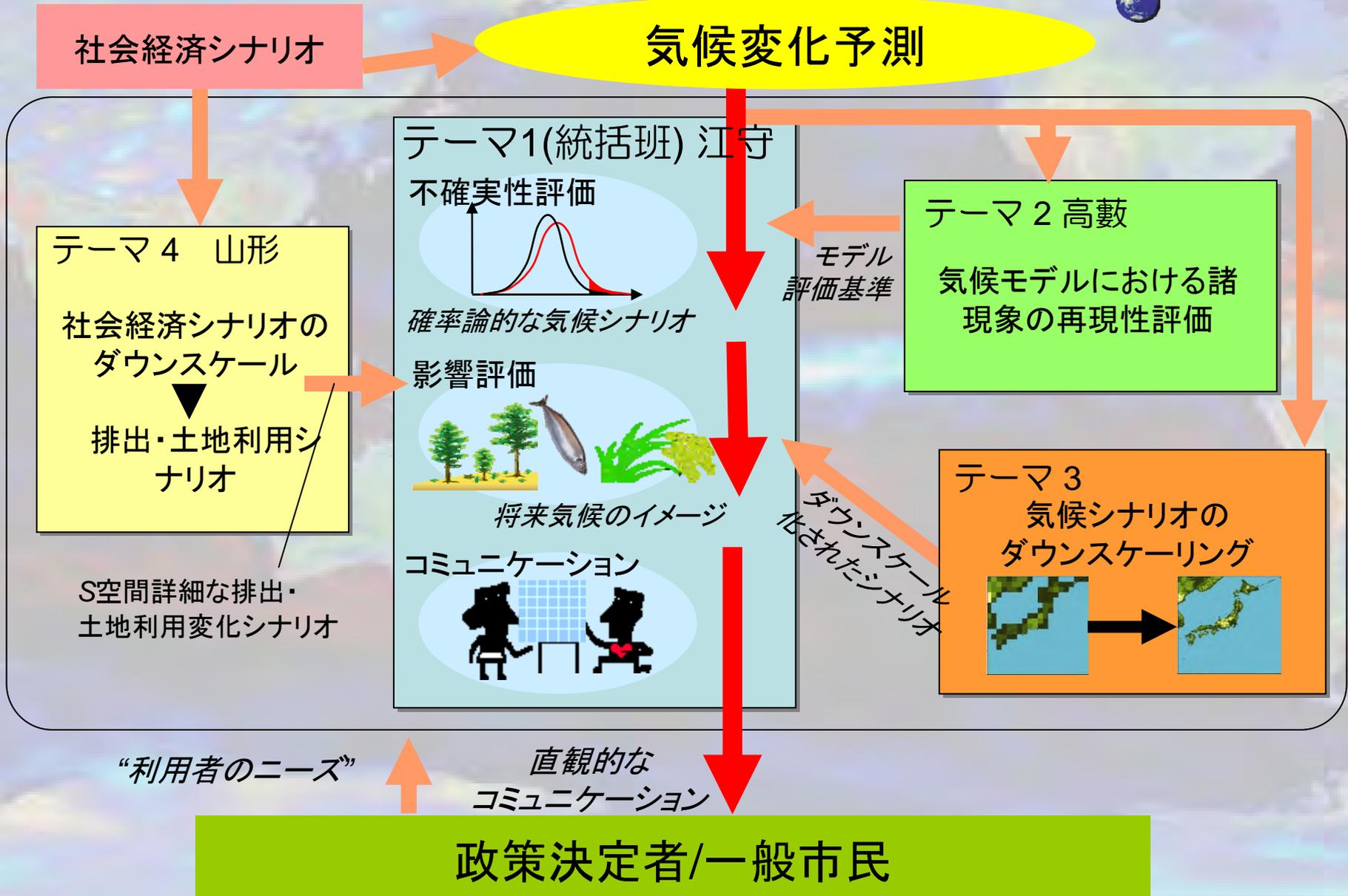
- **チーム1: 長期予測 (JAMSTEC/環境研/東大)** 時岡, 河宮
 - MIROC-ESM (280km格子80層+1.0x1.4L44+炭素循環+エアロゾル+化学)
 - 全球雲解像モデル(NICAM), EMICによる不確実性評価
 - 物理アンサンブル
 - 動的植生モデル
 - 農業生産、高潮などの影響評価
- **チーム2: 近未来予測 (東大/環境研/JAMSTEC)** 木本, 石井
 - MIROC AOGCM (60km格子+1/4x1/6OGCM+エアロゾル; 中解像度版(140km格子) も)
 - 観測データによる初期化とアンサンブル実験(10メンバー?)
 - 洪水・渇水リスク評価
 - 高解像度領域海洋モデル
- **チーム3: 極端現象予測(気象庁気象研)** 鬼頭, 楠
 - 20km 全球大気モデル + 1km 領域大気モデル
 - 水文学的影響評価、洪水リスク評価、台風

チーム 1-3 は モデリング/不確実性/影響評価 の組み合わせで構成される

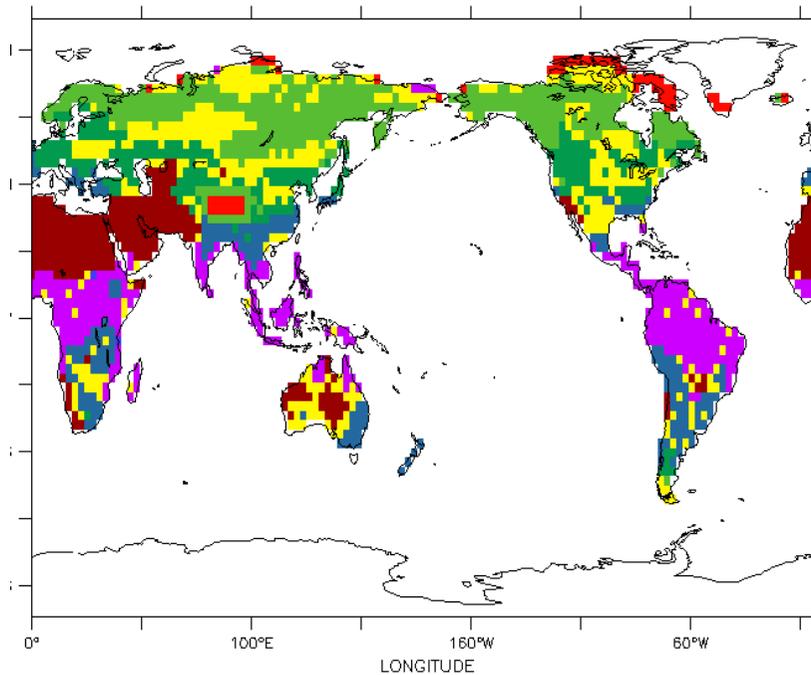


環境省地球環境総合推進費(S-5):地球温暖化に係る政策支援と普及啓発のための気候変動シナリオに関する総合的研究

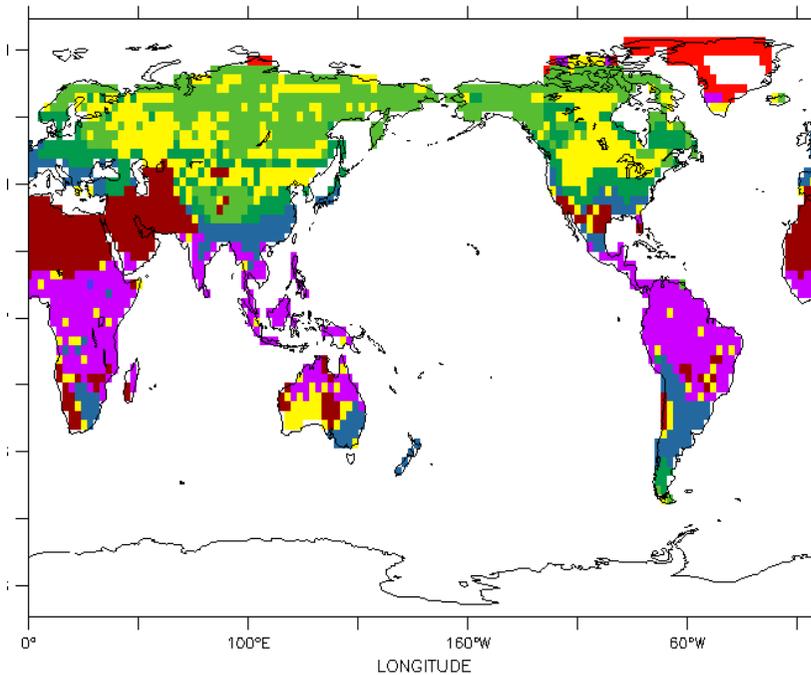
代表: 住 明正 教授 (東京大学)



長期予測の例： 動的植生モデルによる 植生分布変化予測



2000

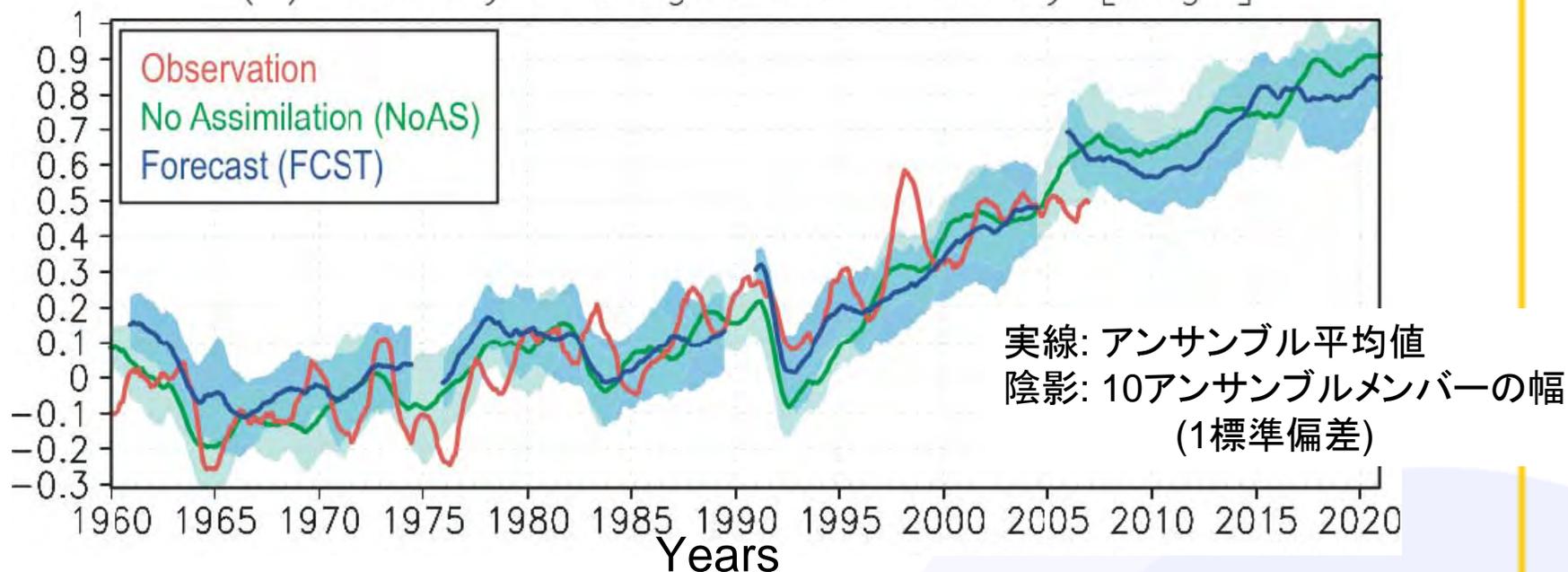


2100



近未来予測の例：全球平均の表面気温(SAT)偏差 (1961-1990の平均に対して)

(a) Globally Averaged SAT Anomaly [degC]



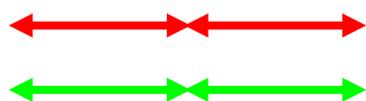
長期トレンド: 外力への応答 (シナリオに基づく)



0.085 degC/10yr (OBS)

0.080 degC/10yr (NoAS)

十年規模の変動: 内部変動



Difference(71-78)-(79-86): 0.149 degC (OBS)

Difference(71-78)-(79-86): 0.091 degC (NoAS)

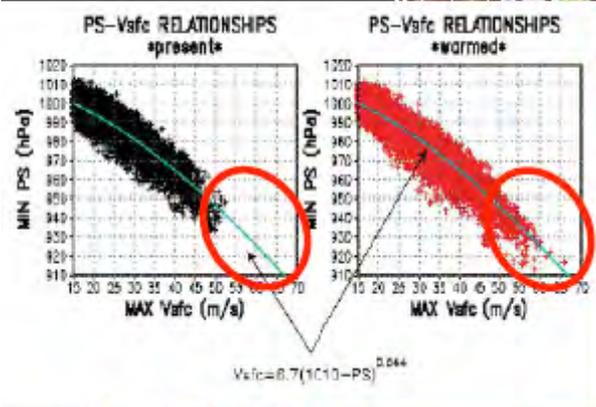
NoAS の10アンサンブルの標準偏差: 0.078 degC



極端現象予測の例：台風

Tropical cyclones

MEXT Kyo-sei Project (FY2002-2006)
and KAKUSHIN Program (FY2007-2011)
using the Earth Simulator by MRI/JMA/AESTO



It is *likely* that future tropical cyclones will become more intense, with larger peak wind speeds and more heavy precipitation associated with ongoing increases of tropical sea surface temperatures.

There is *less confidence* in projections of a global decrease in numbers of tropical cyclones. [IPCC AR4]



国内米収穫量の変化予測(1):地理分布

SRES-A1B, MIROC3.2-HIRES

収穫量(20年平均)
の変化

a: Ave 2046-2065

b: Ave 2081-2100

変動係数(20年間)
の変化

c: CV 2046-2065

d: CV 2081-2100

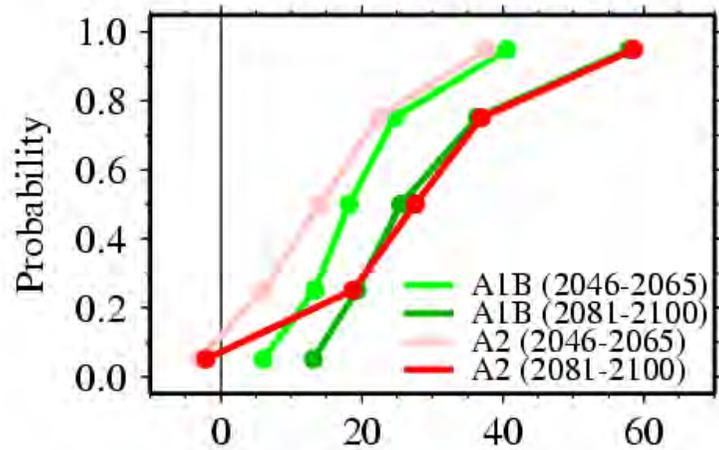
* 飯泉らの発表資料(2009年2月、横浜)に基づく



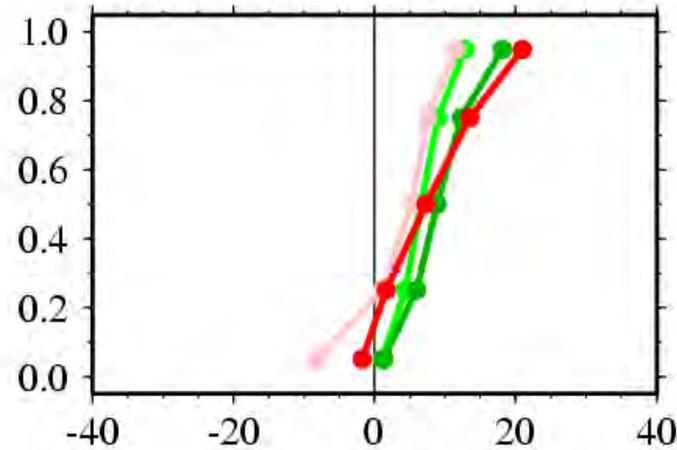
1981-2000年の期間に対する相対変化(%)

国内米収穫量の変化予測(2): 確率論的アプローチの導入

Hokkaido

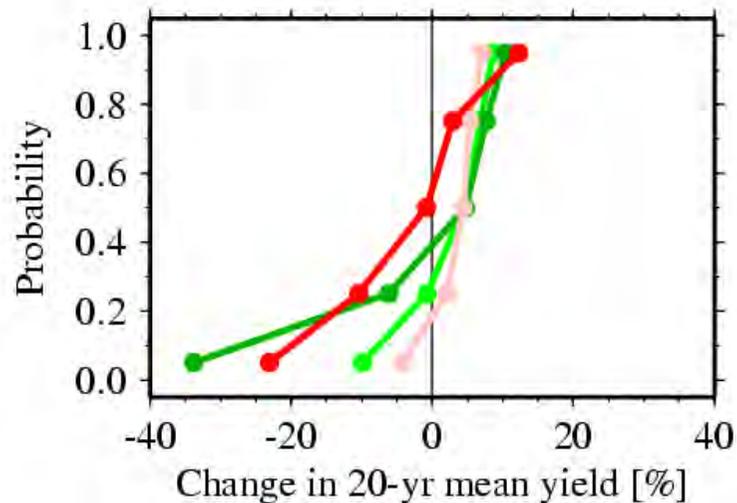


Niigata



* 飯泉らの発表資料(2009年2月、横浜)に基づく

Aichi



Kumamoto

