

中央環境審議会地球環境部会気候変動影響評価等小委員会
(第12回)

平成28年12月5日

ヒアリング資料

農業分野の影響と適応に関する 取り組み

農研機構 農業環境変動研究センター

温暖化研究統括監

八木 一行

農研機構

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
National Agriculture and Food Research Organization (NARO)

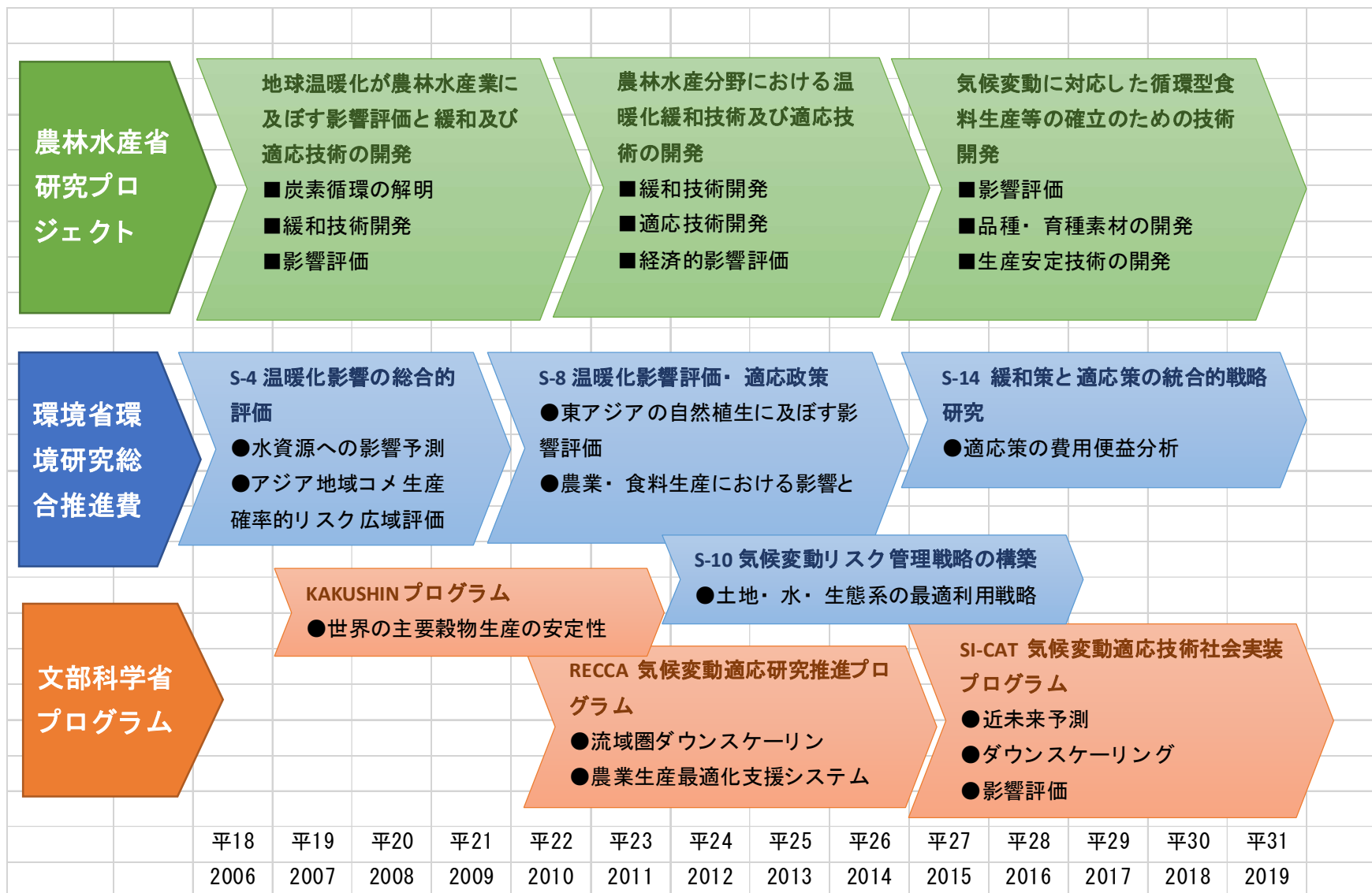
- 農業・食料・環境に係る課題についてグローバルな視野の下に、研究開発から成果の社会還元までを一体的に推進する研究機関です。
- 安全な食料の安定供給、産業競争力の強化、環境保全および新たな価値の創造を通じて、我が国の地域と社会の持続的発展に貢献します。

- 2016年4月1日、以下の4法人が統合して一つの国立研究開発法人となる：

- ・ (旧)農研機構
- ・ 農業生物資源研究所
- ・ 農業環境技術研究所
- ・ 種苗管理センター



農業分野における 気候変動対応研究プロジェクト



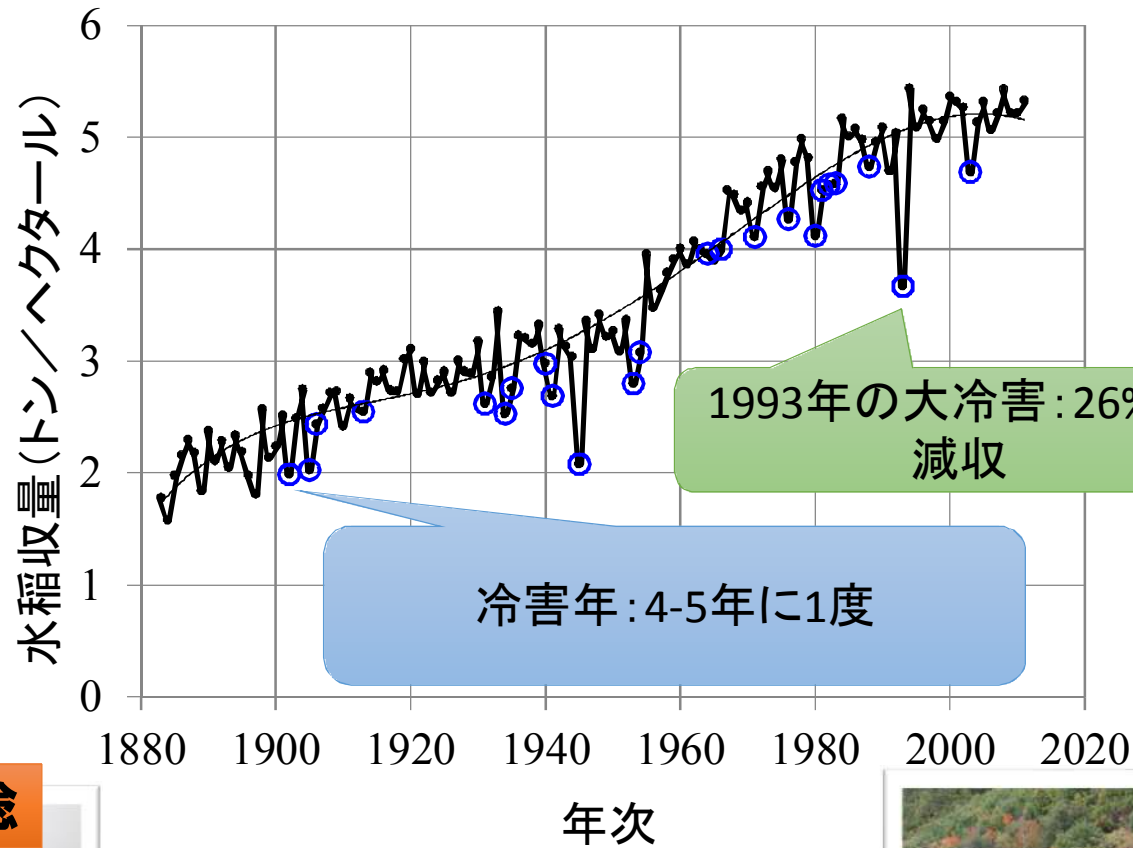


影響		現状	将来予測	重大性	緊急性	確信度
	水稲	<p>農業生産は、一般に気候変動の影響を受けやすく、各品目で生育障害や品質低下など気候変動によると考えられる影響が見られる。</p>	<p>将来予測は、主要作物等を中心に実施しているが、より一層、将来影響の研究を進める必要がある。</p>	●	●	●
	野菜			—	▲	▲
	果樹			●	●	●
	麦、大豆、飼料作物等			●	▲	▲
	畜産			●	▲	▲
	病害虫・雑草			●	●	●
<p>凡例： 【重大性】 ●：特に大きい ◆：「特に大きい」とは言えない —：現状では評価できない 【緊急性】 ●：高い ▲：中程度 ■：低い —：現状では評価できない 【確信度】 ●：高い ▲：中程度 ■：低い —：現状では評価できない</p>						
<p>注：上表の重大性、緊急性及び確信度は、「日本における気候変動による影響に関する評価報告書」（平成27年3月 中央環境審議会 地球環境部会 気候変動影響評価等小委員会）の抜粋</p>						

取組	農業生産全般の取組	品目別の取組
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 高温等の影響を回避・軽減する適応技術や高温耐性品種等の導入など適応策の生産現場への普及指導 ○ 新たな適応技術の導入実証 ○ 地方と連携した温暖化による影響等のモニタリング ○ 「地球温暖化影響調査レポート」、農林水産省ホームページ等による情報発信 	<p>【水稲、果樹、病害虫・雑草】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気候変動影響評価において、重大性が特に大きく、緊急性及び確信度が高いとされたこと(上表参照)を踏まえ、より重点的に取り組む。 <p>【その他の作物】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・これまで取り組んできた対策を引き続き取り組む。 ・今後の影響予測も踏まえ、新たな適応品種や栽培管理技術の開発、又はそのための基礎研究に取り組む。

水稻生産における脆弱性のポイントは？

収量: 単位面積当
たりの収穫量



ヤマセによる不稔



菅野 洋光氏 提供

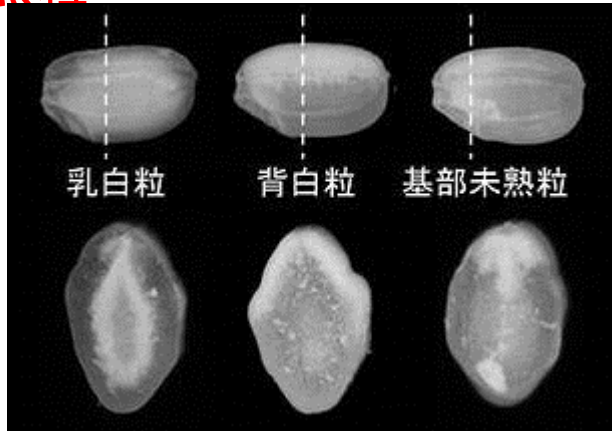
イモチ病



水稻の高温障害

現在直面している課題

白未熟粒



森田敏 2005農業技術60:6-10

胴割粒



長田健二氏提供

将来の危惧: 開花期の高温による不受精穎花の発生

高温不稔

開花期の
34-35°C以上の
高温が
葯(雄しべ)の
裂開と花粉の飛散
を阻害
(松井ら2001)

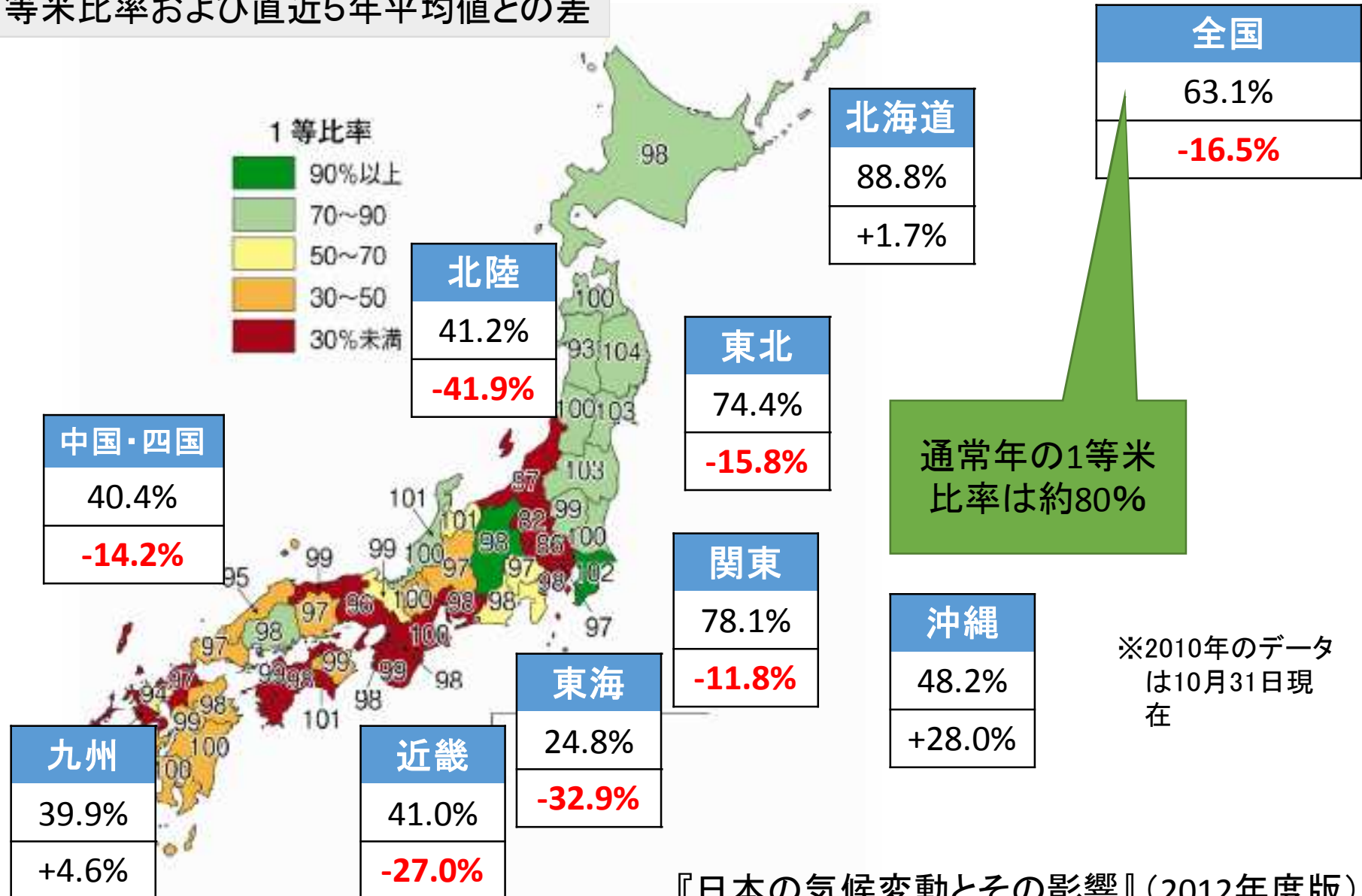
↓

不稔稲の割合:
34-35°C以上の
高温で
1°Cの温度上昇に
つき16%増加
(金ら 1996)

長谷川利拡氏提供

2010年の気象と玄米品質

1等米比率および直近5年平均値との差



『日本の気候変動とその影響』(2012年度版)

早期警戒・栽培管理支援システム

背景

気象の年次変動と温暖化

高温障害による品質悪化

病虫害 水稲冷害

安定的な農業経営には気候変動への対応が不可欠

全国のメッシュ気象データ、新たな農業気象情報

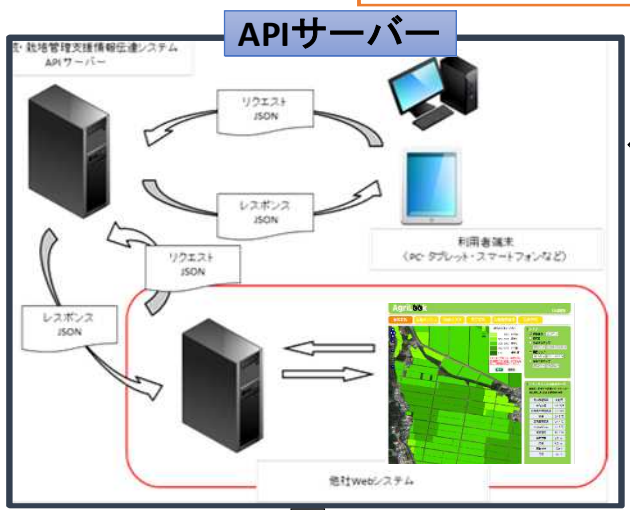
+

作物生育・病虫害発生
の予測、気象対応型栽培技術

農業気象災害5%削減

栽培管理支援情報

- ・異常高/低温注意情報
- ・フェーン被害注意情報
- ・病害発生危険情報
- ・害虫飛来予測
- ・白未熟粒発生低減アドバイス
- ・収穫適期予測
- ・病害防除適期予測
- ・生育予測・収穫量予測など



行政、研究機関、普及機関、JAなど

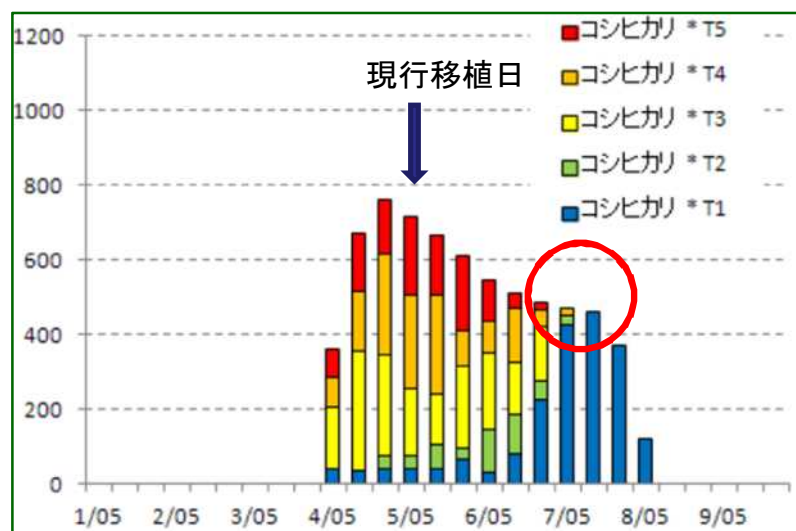
農家

ICT企業などが開発した多圃場営農管理システム

品 種	播種日	生育予測	収穫適期	病害防除
小麦 (161号)	11月15日	生育良好	5月15日	必要

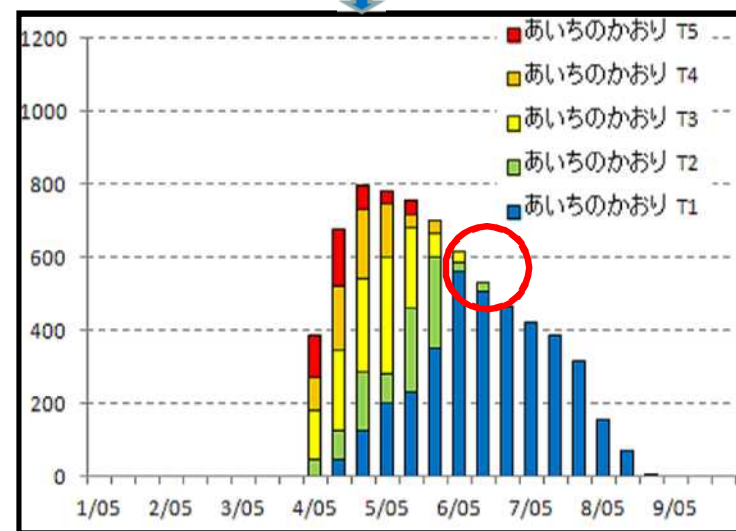
適応策の評価：移植日移動・品種変更の効果

新潟県・長岡における2090年代の水稲生産・品質予測
 (現行:コシヒカリ5/4移植)
 MIROC5_RCP4.5



現行コシヒカリで移植日移動による品質確保のために約2ヶ月の後退

あいちのかおり導入



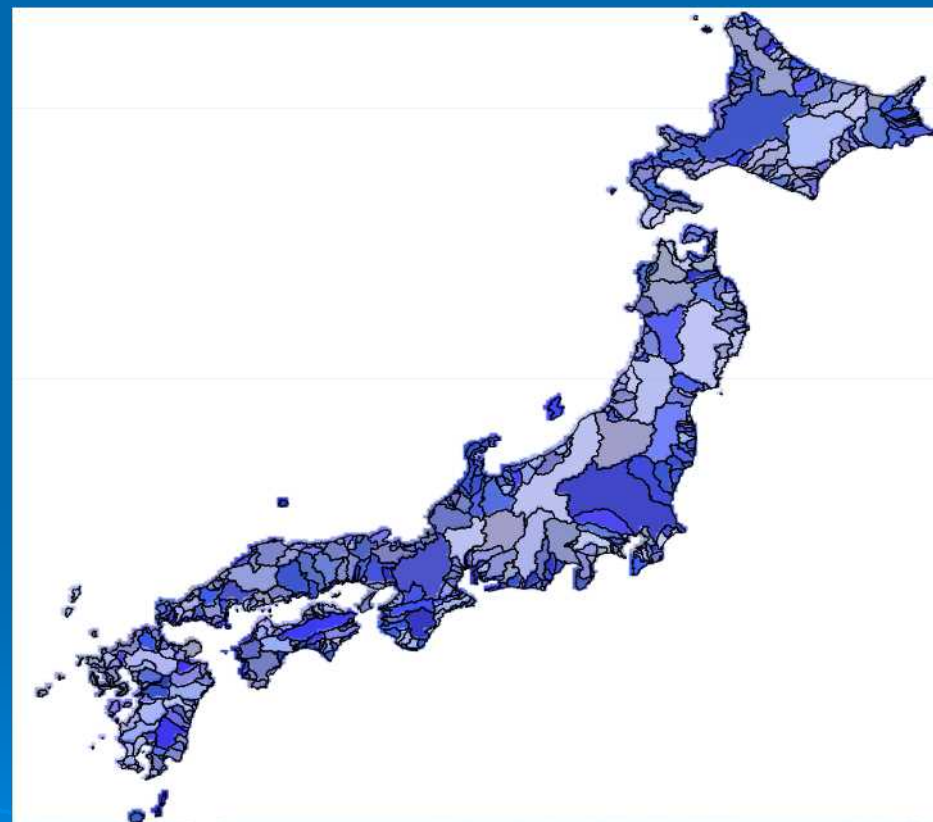
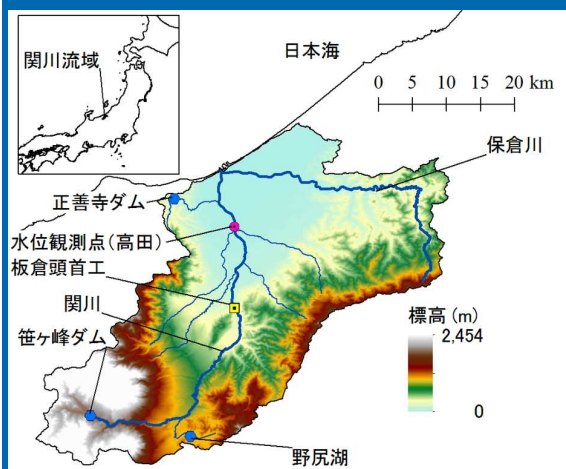
高温耐性2°C/移植期1ヶ月後退

*横軸：移植日10日ごとに見た縦軸：推定籾収量と登熟期平均気温（高温品質影響リスク）の割合。出穂後20日間の平均気温が基準温度26°C(T1)を上回る比率を1°C刻み表示(T2~T5)。

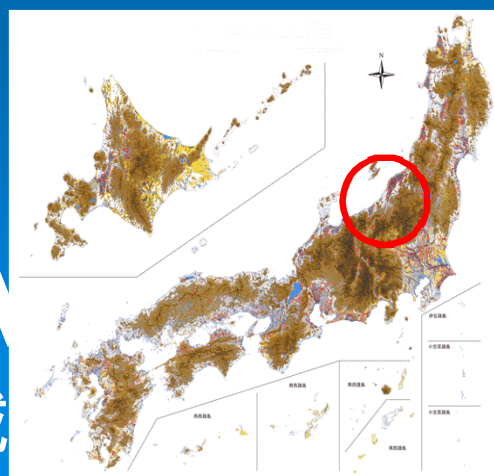
- コシヒカリを現行の5月初旬に移植した場合、登熟期が酷暑期と重り、品質低下の可能性が強い。
- コシヒカリを7月初旬に移植することにより、高温による品質低下を避けることが可能となる。
- あいちのかおり(高温耐性品種)を導入した場合は、6月初旬の移植により、収量と品質を確保可能。

国内全流域

- 全国の流域に、気候変動の食料・農業用水・灌漑施設への影響評価が可能



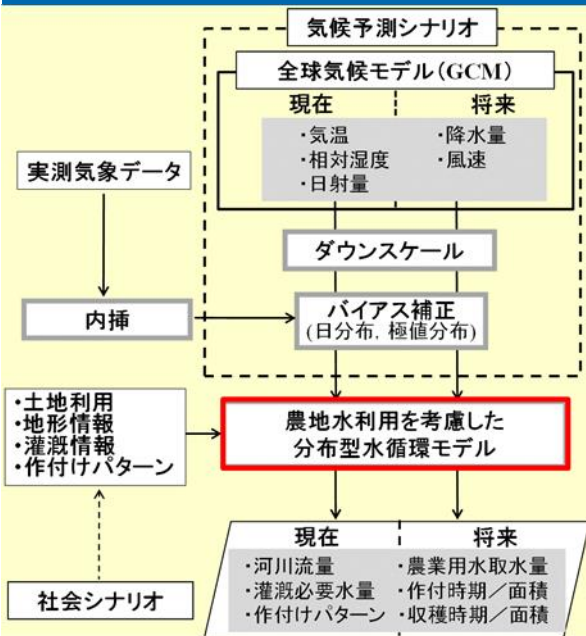
(c) 関川流域



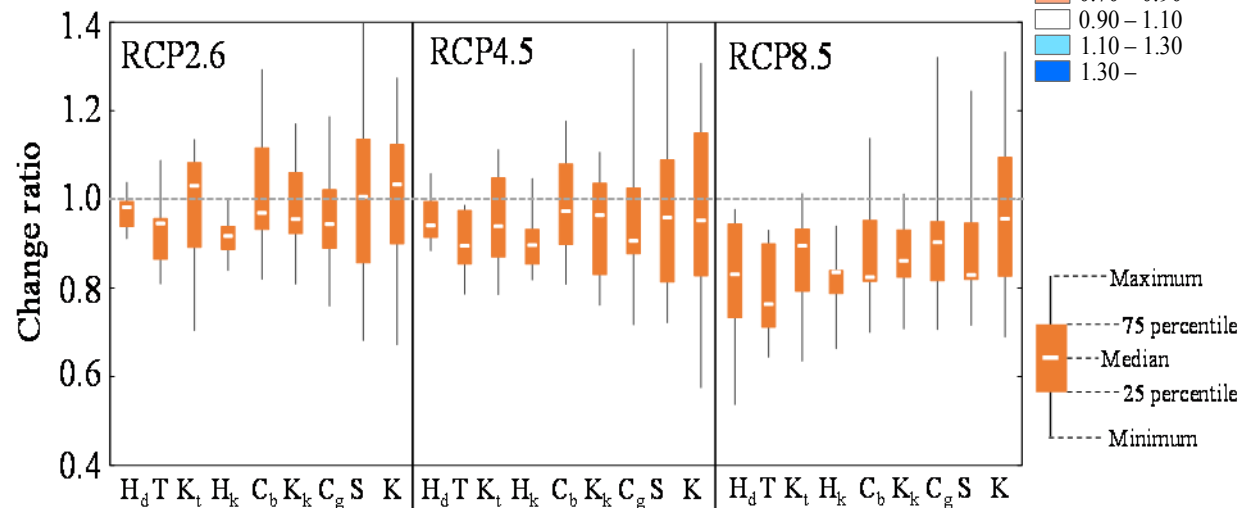
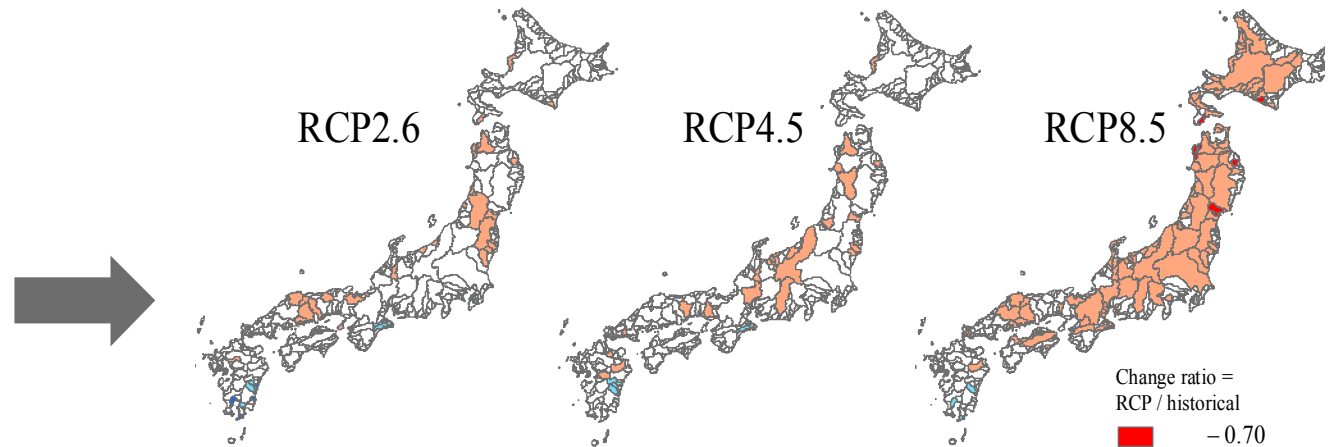
(b) 全国流域

(a) 1~5kmメッシュ分割
(全国336流域)

農業水利用への影響の全国評価結果



- 農業水資源・水利用への**全国**影響評価
- 水田灌漑：代かき期・出穂期の10年確率半旬平均流量、**高水**：10年確率日流量。不確実性(信頼性)評価を実施

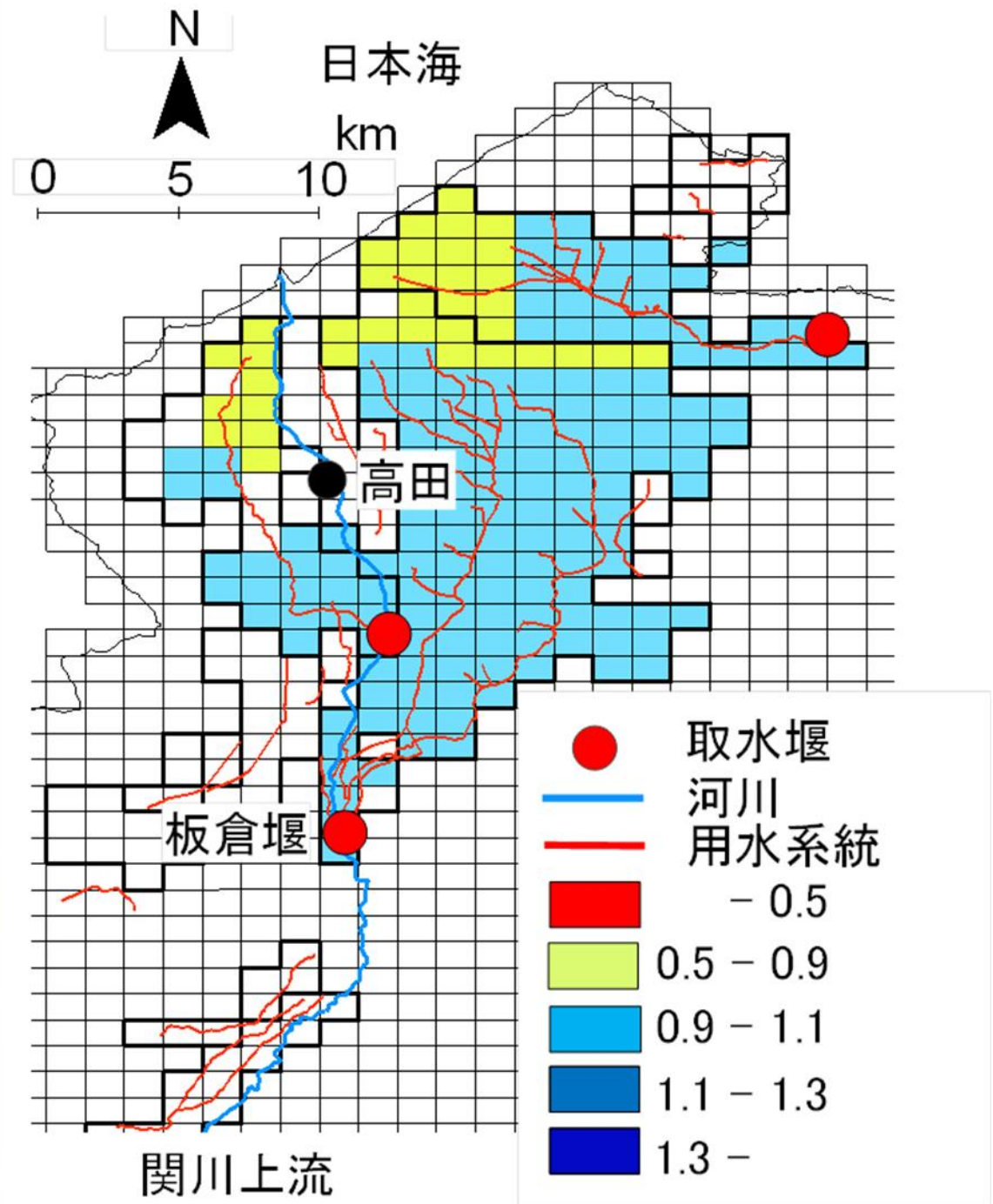


出穂期における10年確率濁水流量の変化
 (上:全国マップ、下:11シナリオの間の不確実性評価)
 H_d, 北海道; T, 東北; K_t, 関東; H_k, 北陸; C_b, 中部; K_k, 近畿; C_g, 中国; S, 四国; K, 九州

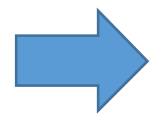
水田供給水量 の将来変化(特 定流域を抽出)

(現在[1981-2000
年]に対する21世
紀末[2081-2100
年]の比率、例え
ば、代かき時期5
月の予測例)

CCへの耐性
→ 上流△、
下流×



果樹は気候への適応の幅が狭い



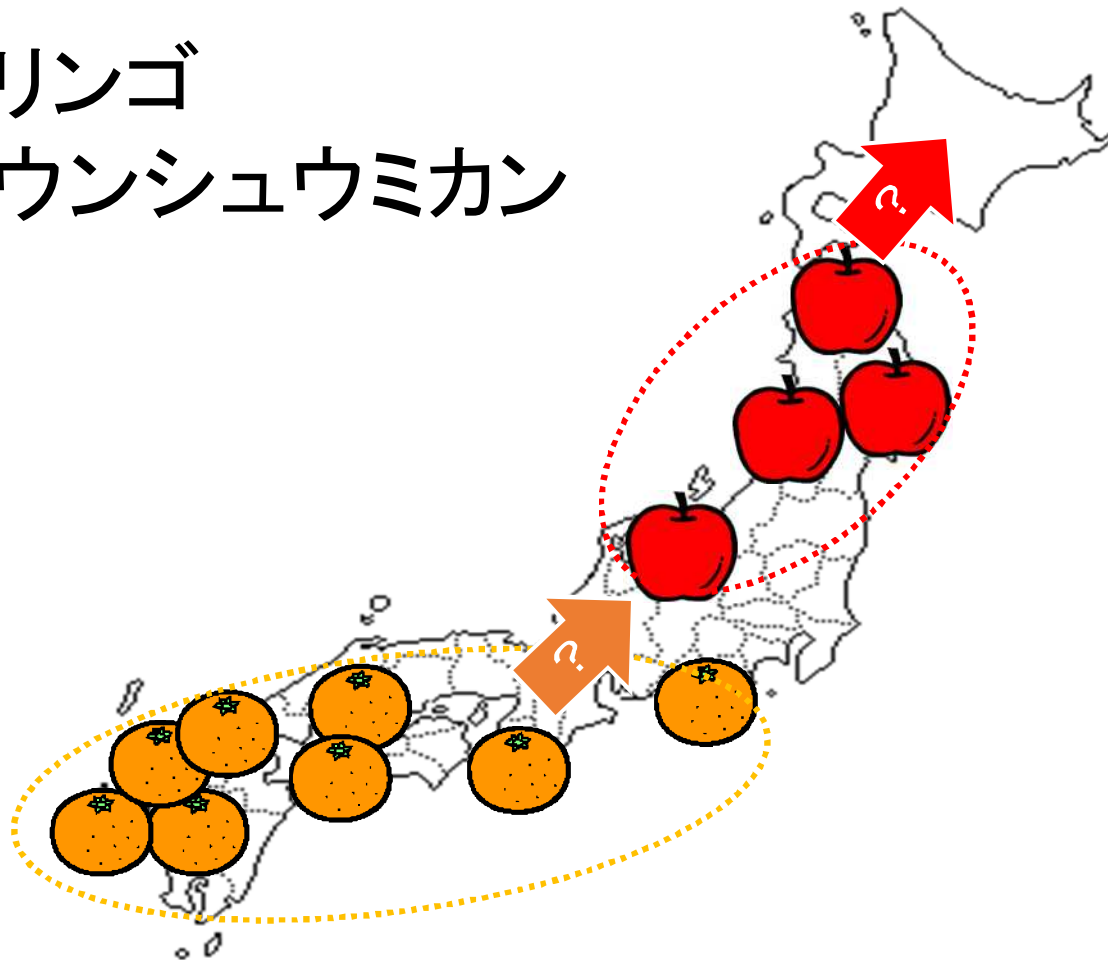
気候変動の影響を受けやすい



リンゴ



ウンシュウミカン

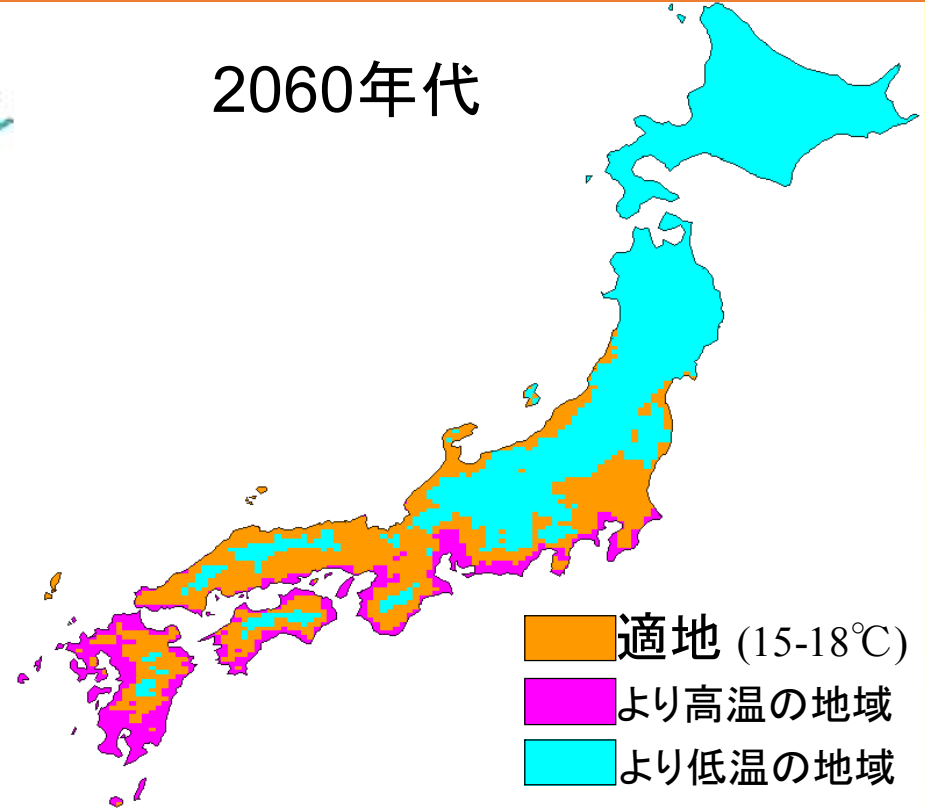


植え替えを検討する場合の目安(ウンシュウミカン)

現在



2060年代

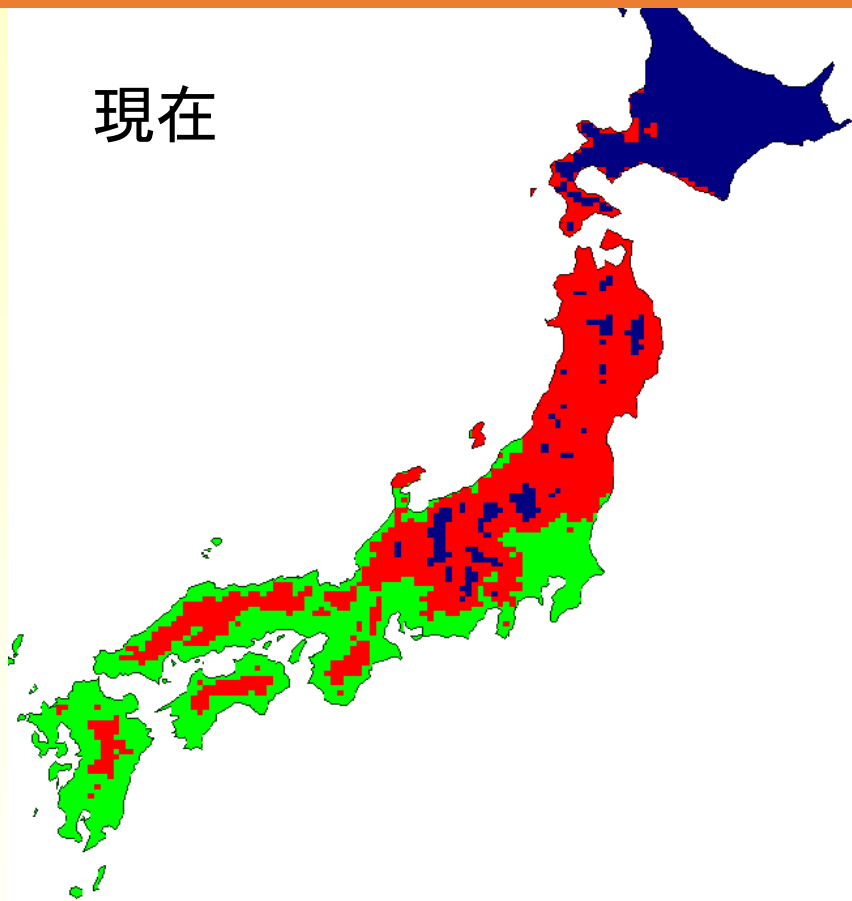


新潟
(佐渡)

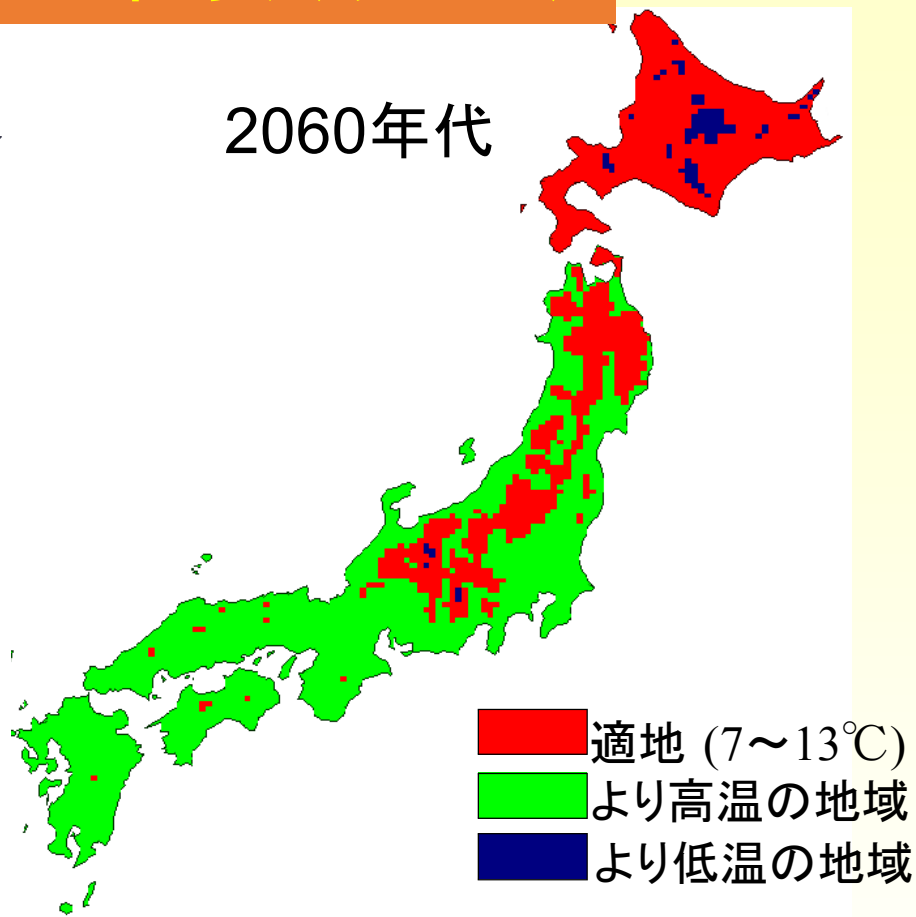


植え替えを検討する場合の目安(リンゴ)

現在



2060年代



気候変動研究の社会実装：国内でのニーズ

関連する政策

- 「農林水産省地球温暖化対策総合戦略」(平成20年7月改定)
- 「農林水産省気候変動適応計画」(平成27年8月決定)
- 「農林水産省地球温暖化対策計画」(平成28年度策定予定)

期待されるアウトカム

- 気候変動に適合する施策オプションの策定を通じた、わが国の食料安定生産への貢献
- 気候変動影響のリスクをわかりやすく提示することにより、農家、普及担当者や生産基盤管理者等への適応策導入のインセンティブ付与
- わが国の食料安全保障や国際機関を通じた世界の食料問題と温暖化対応への貢献
- 国や地方公共団体における施策立案への活用による、温暖化を緩和し、環境負荷を低減する農業の普及への貢献
- 政府における温暖化・環境保全の国際基準対応への寄与による、我が国の国際的プレゼンスや国際貢献の向上

主な論点に対する意見 1

(3) 地方公共団体等の支援

- 地方公共団体等による気候変動の影響評価等の取組を促進していくには、どのような情報や支援ツールを提供していくべきか。
 - ユーザーのニーズ把握と、それを元にした情報や支援ツールの提供
 - 影響評価情報の不足している地域の作物に関する情報の収集・発信
 - 影響評価だけでなく、可能な限り、適応策も合わせて提示
 - 気候変動のリスクだけでなく、生産拡大の可能性などの便益についても積極的に情報発信
 - 地方公共団体等が主体的に気候変動の影響評価等を行っていくため、地域の専門家を養成(農業改良普及センター・農業団体の職員、サイエンスコミュニケーター)
 - 気候変動適応情報プラットフォームと他省庁・団体・研究機関のプラットフォームの効果的な連携
 - 農業分野の既存の国内ネットワークを活用すべき

新品目・新品種の産地化に向けた取り組みの例



ブラッドオレンジ (産地化)

【愛媛県】

- うんしゅうみかんの高温障害の多発を受け、夏場の高温にも強いブラッドオレンジの一つである「タロッコ」の栽培を拡大

栽培面積:平成23年20.0ha→平成25年25.3ha



レイシ(ライチ) (技術開発中)

【宮崎県】

- 熱帯・亜熱帯果樹であるレイシの導入を図るため、生産面では、土壤水分調整、剪定時期の検討等を通じた着花・着果安定技術の確立に取組
- また、流通面では、鮮度保持条件等の解明により、品質保持技術を開発し、ブランド化に寄与



ぶどう (産地化)

【愛知県】

- 地球温暖化に伴う黒系品種や赤系品種の着色不良に対応するため、着色の影響を受けにくい黄緑色の新品種「シャインマスカット」を導入

栽培面積:平成23年2.1ha→平成25年7.4ha



うんしゅうみかん (普及段階)

【和歌山県】

- 浮皮(温暖化により発生が増加し、商品性が低下)の発生が少なく、食味の優れた新品種「きゅうき」を平成26年2月に品種登録



クウシンサイ (産地化)

【兵庫県】

- 夏どりほうれんそう産地(高冷地の雨よけハウス栽培)において、高温等により収量・品質に被害が出始めていることから、夏場の収益確保に向け、一部のハウスで、高温でもよく育つ新品目としてクウシンサイを導入



きく (普及段階)

【鹿児島県】

- 夏の高温時の開花遅れや品質低下により、お盆・秋の彼岸の需要期に計画的に出荷できない等の課題に対応し、真夏でも安定生産可能な夏秋スプレーギク「サザンシリーズ」の新品種を32品種育成



農業温暖化ネット

地球温暖化と気候変動の対策情報サイト

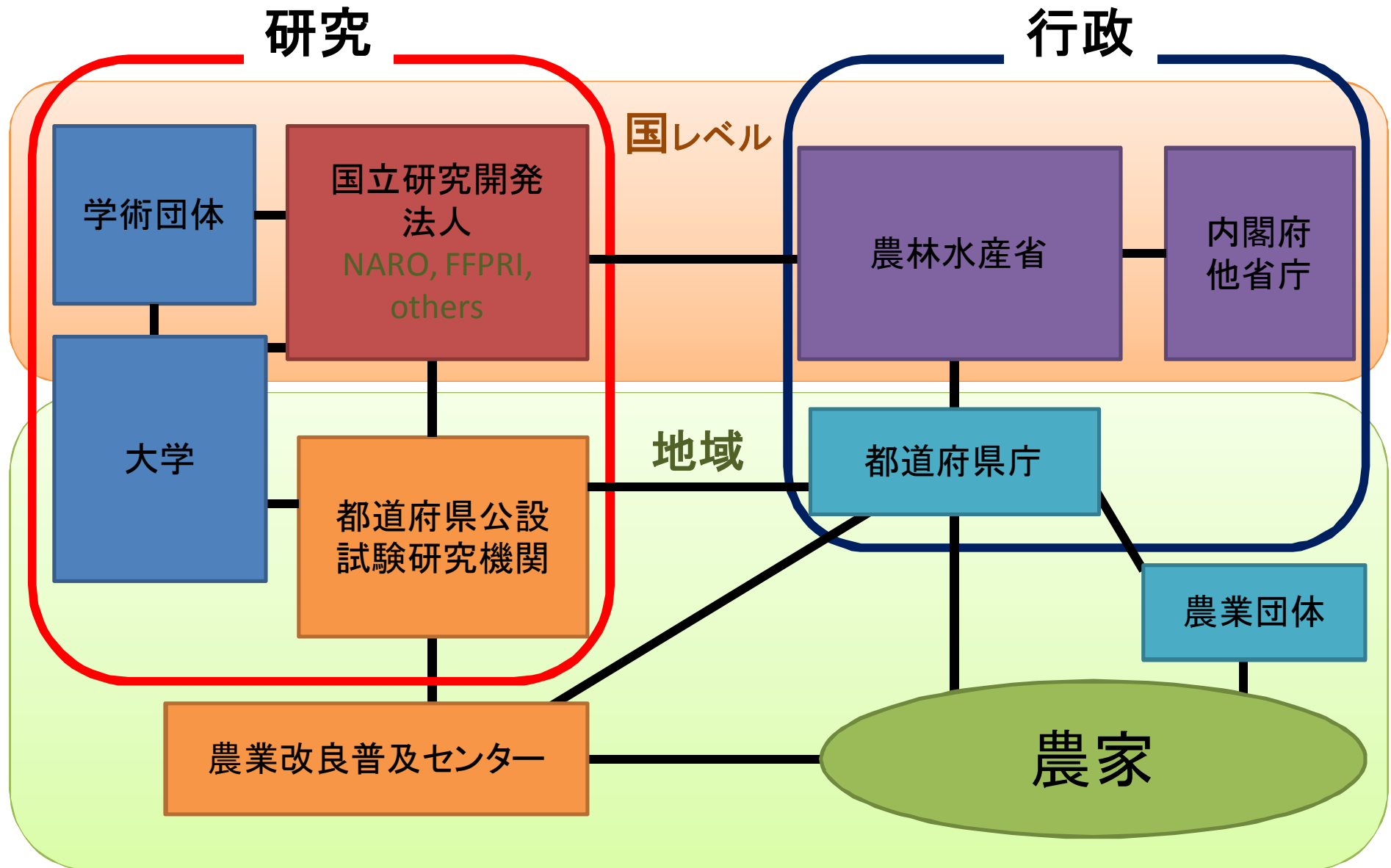
<https://www.ondanka-net.jp/index.php>

地球温暖化と農林水産業

農水省研究プロジェクト情報発信サイト

<http://ccaff.dc.affrc.go.jp/>

我が国農業分野におけるネットワーク



主な論点に対する意見 2

(1) 継続的な観測・監視、研究調査の推進及び情報や知見の集積

- 気候変動リスクを構成する外力(ハザード)、脆弱性、曝露のうち、脆弱性や曝露に関する調査研究は、どのように実施すべきか。
 - 我が国の農業分野に対する**将来の社会経済シナリオ**を複数策定することが必要(農業従事人口、経営規模、生産力、輸入農産物等の考慮)
 - それらのシナリオに基づいた脆弱性評価やリスクの不確実性評価を進めていくべき

(4) 海外における影響評価等の推進

- 世界の食糧需給の変化
- 途上国における気候変動の影響評価等の支援
 - 以上、ともに我が国の食糧需給、安全保障に対して必須の問題
 - しかし、**戦略的な取り組み**が今後の課題