

# 農林水産分野における気候変動への 適応に関する取組

令和 7 年 2 月  
**農林水産省**

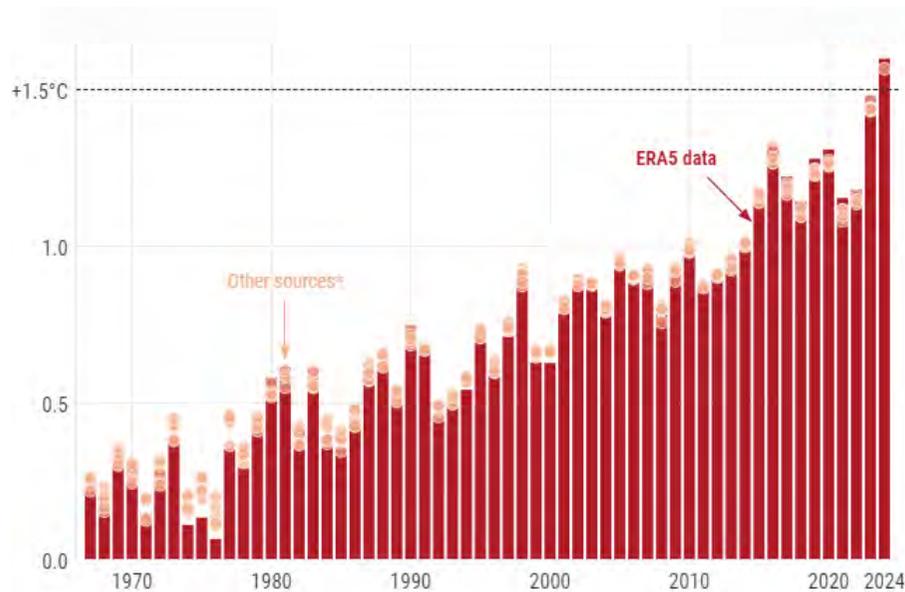
# 深刻化する地球温暖化

- 日本の年平均気温は、100年あたり1.40°Cの割合で上昇。
- 2024年の世界の平均気温は記録の残る1850年以降で最も高い年となり（注1）、我が国でも年平均気温が、1898年の統計開始以降、2023年を上回り最高の年（注2）となった。

（注1）コペルニクス気候変動サービス（欧州中期気象予報センター）

（注2）気象庁ホームページ公表情報

## 世界の2024年の平均気温が最高を記録

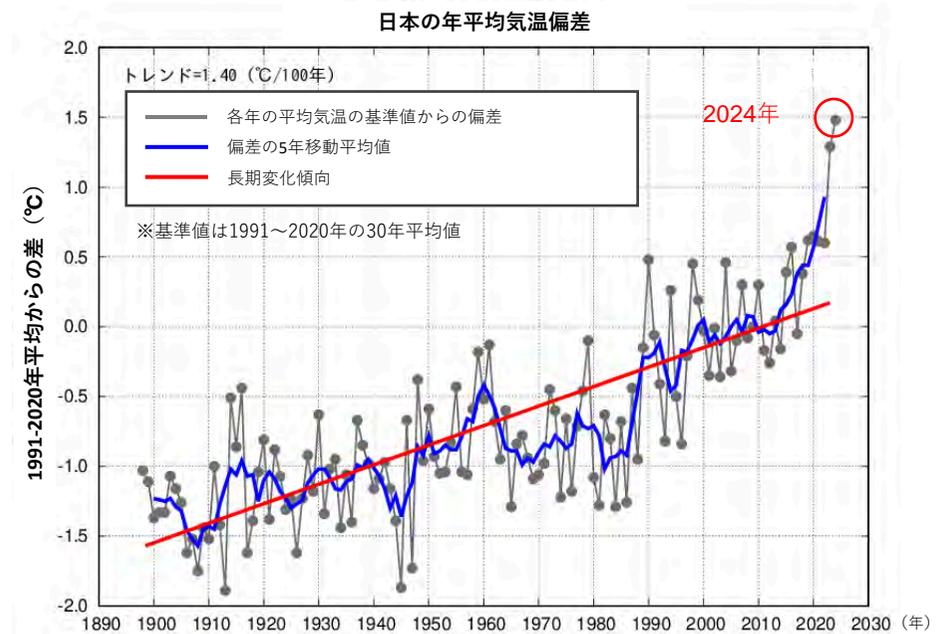


※この図は、世界の平均気温を、1850 - 1900年の平均値と比較した、増加量を示している。

出典：コペルニクス気候変動サービス（欧州中期気象予報センター）

※ERA5：欧州中期気象予報センターの第5世代の大気再解析

## 日本の2024年の平均気温が最高を記録



出典：気象庁

# 異常気象は世界中で起きている

## 近年の世界各地の異常気象

### 北極付近 海氷面積

2019年9月に、日あたり海氷面積が衛星観測記録史上2番目に小さい値を記録。  
2021年8月中旬に、グリーンランド氷床の標高3,216mの最高点で初めて降雨を観測した。

### 北米 熱帯低気圧

2022年9月、米国南東部ではハリケーン「IAN」により100人以上が死亡したと伝えられた（欧州委員会）。米国のフロリダ州オーランドでは月降水量が570mm（平年比356%）となった。

### 高温

カナダでは、2023年に発生した森林火災により約18.5万平方キロメートルが焼失し、1983年以降で最大の焼失面積になったと伝えられた（カナダ省庁間森林火災センター）。

### アフリカ 熱帯低気圧

2023年9月にリビアでは、9月の低気圧「Daniel」による大雨の影響で12,350人以上が死亡したと伝えられた（EM-DAT）。リビア北東部のベニナでは9月の月降水量52mm（平年比963%）。  
2023年ソマリア～カメルーンでは、3～5、10～11月の大雨により3,710人以上が死亡したと伝えられた（EM-DAT）。

### 南米 高温

2023年11月19日、ブラジル南東部のアラスアイでは、44.8℃の日最高気温を観測し、ブラジルの国内最高記録を更新した（ブラジル国立気象研究所）。

### ヨーロッパ 高温

2022年7月上旬から西部を中心に顕著な高温。スペイン南部のコルドバでは、7月12日、13日に最高気温43.6℃、フランス南部のトゥールーズでは、7月17日に最高気温39.4℃を観測。イギリス東部のコニングスビーでは、7月19日に暫定値で最高気温40.3℃を記録したと報じられ（イギリス気象局）、最高気温の記録を更新。

### インド中部～パキスタン 大雨・洪水

2023年6～8月、アフガニスタン～インドでは、大雨により1,010人以上が死亡したと伝えられた（EM-DAT）。インド西部：アーメダバードでは3～5月の3か月降水量81mm（平年比900%）、ペラーバルでは6月の月降水量439mm（平年比311%）。インド中部：アコラでは7月の月降水量522mm（平年比248%）だった。

### 日本 高温

日本は春から秋にかけて気温の高い状態が続き、年平均気温は1898年以降で最高となった。

### 大雨

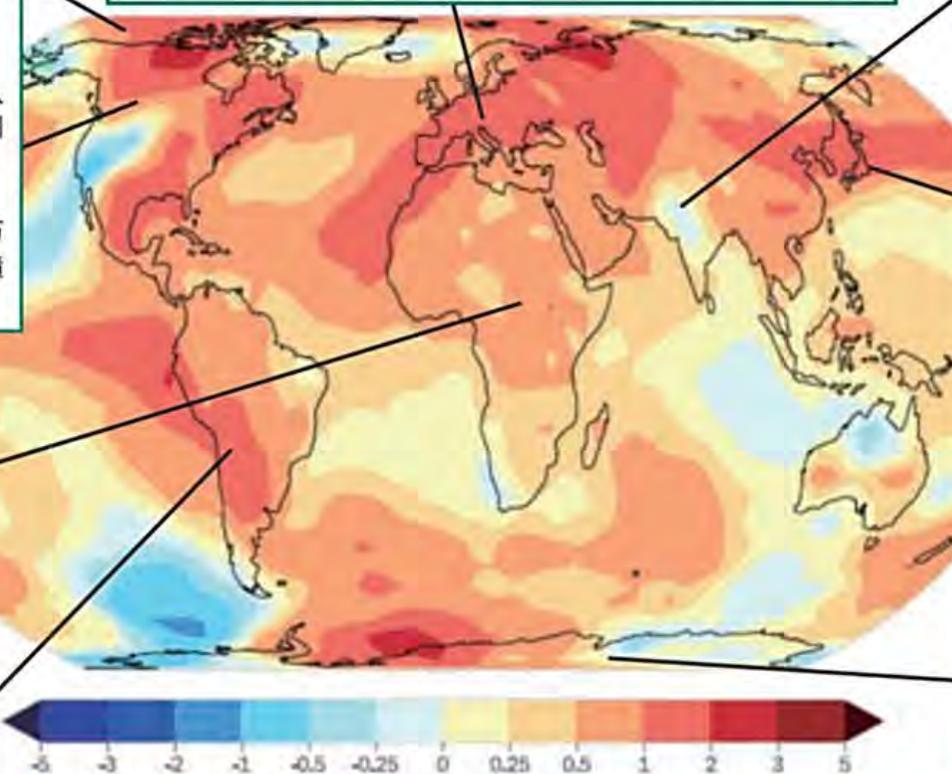
2023年6月から7月中旬にかけて各地で記録的な降水量を観測。

### 南極 高温

2020年2月、観測史上最高の18.4℃を記録。

### 海氷面積

2023年9月、冬季海氷面積として衛星観測史上最小値を記録。

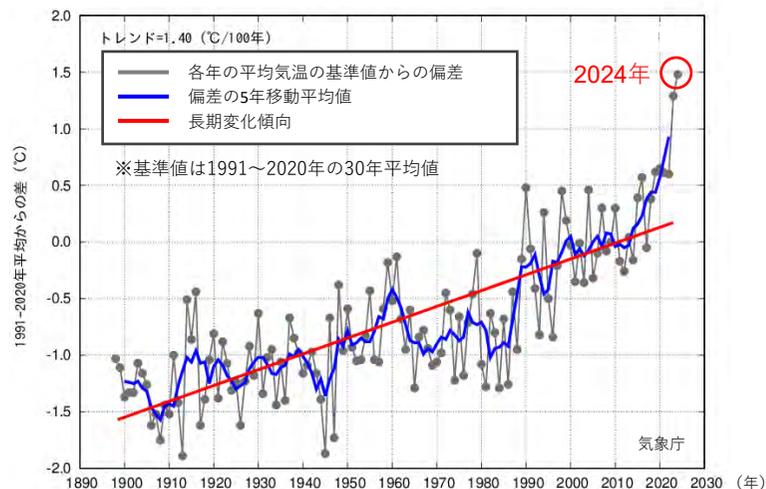


1991 - 2020年の平均気温に対する2023年の平均気温の偏差

# 温暖化による気候変動・大規模自然災害の増加

- 日本の年平均気温は、100年あたり1.40°Cの割合で上昇。
- 2024年の日本の年平均気温は、1898年の統計開始以降、最も高い値。
- 農林水産業は気候変動の影響受けやすく、高温による品質低下などが既に発生。
- 降雨量の増加等により、災害の激甚化の傾向。農林水産分野の被害も甚大。

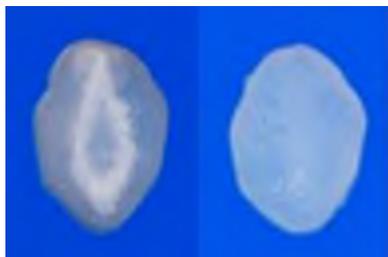
## ■ 日本の年平均気温偏差の経年変化



年平均気温は長期的に上昇しており、特に1990年以降、高温となる年が頻出

## ■ 農産物への気候変動の影響

- ・ 水稲：高温による品質の低下
- ・ りんご：成熟期の着色不良、着色遅延

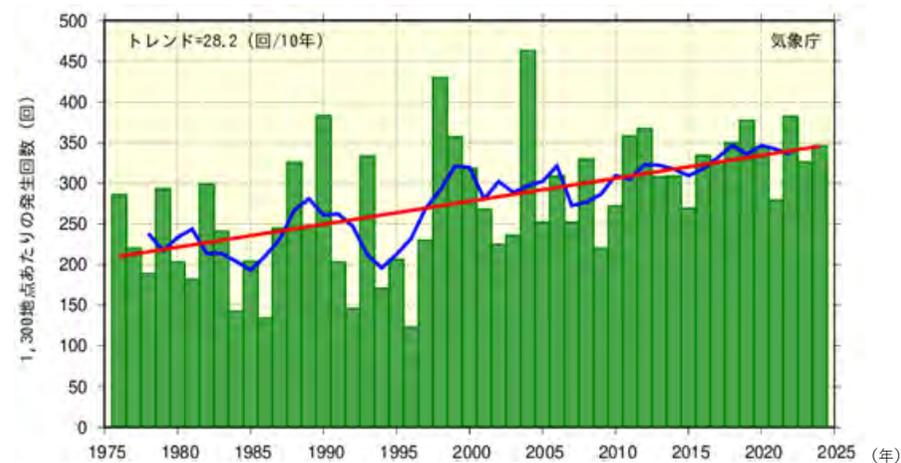


白未熟粒(左)と正常粒(右)の断面



成熟終期 1カ月間の温度を  
17°C(上)、22°C(中)、27°C(下)  
で管理したりんごの着色状況

## ■ 1時間降水量50mm以上の年間発生回数



2015年~2024年の10年間の平均年間発生回数は約334回  
1976年~1985年と比較し、約1.5倍に増加

## ■ 農業分野の被害



河川氾濫によりネギ畑が冠水  
(令和5年7月秋田県能代市)



被災したガラスハウス  
(令和元年房総半島台風)

# 気候変動による影響例

○ 農林水産業は気候変動の影響を受けやすく、年平均気温が長期的に上昇する中、高温による品質低下などが既に発生。

## 水稲

・ 令和5年産の全国の一等比率は、記録的な高温の影響により、例年と比較し大きく低下。

令和5年産：**60.9%**  
 令和4年産：78.6%  
 令和3年産：83.1%  
 令和2年度：79.8%

※令和5年度分は令和6年3月31日現在の速報値

## 病害虫

・ 令和6年、暖冬・春以降の高温の影響により、全国的に果樹カメムシ類の発生量が増加し、日本なし、かき等で果実の陥没、早期落果等の被害が発生。

果樹カメムシ類の防除を促す注意報・警報の発表件数が過去10年間で最多(38都府県延べ61件)となった。



果樹カメムシ類

変形果

早期落果



## 畜産・飼料作物

- ・ 乳用牛においては、令和5年の記録的な高温により、北海道で日射熱病の発生頭数が増加し、乳量が減少。
- ・ 採卵鶏においては、令和6年の記録的な猛暑が長期間続いたことにより、熱死や規格外卵の増加、産卵率の低下等により鶏卵生産量が低下。
- ・ 飼料作物においては、生育期の天候不順、収穫期の台風襲来及び長雨等により収穫量や品質が低下。

## 果樹

・ 令和5年、7月の記録的な高温により、りんご等で日焼け被害が発生し、りんごの生産量が2割減少。

高温障害の発生(りんご)

<令和5年>  
 りんご果実に直射日光が当たって蓄熱し、果皮温度の上昇により褐色等に変化。



・ 令和6年、前年夏の高温の影響によるおうとうの「双子果」の発生が増加したほか、収穫期の高温による障害果(過熟果)の発生が増加し、おうとうの生産量が4割減少。

高温障害の発生(おうとう)

<令和6年>



双子果の発生

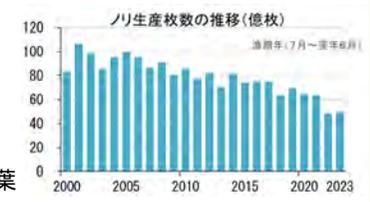
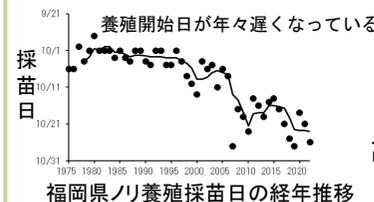


障害果の発生

果皮のつやがなく、果実の褐変、萎れがみられる

## 水産業

- ・ サンマ、サケ、スルメイカの漁獲量が平成26(2014)年の54.8万トンから令和4(2022)年には13.7万トンに減少。
- ・ 海水温の上昇等により、ノリの養殖期間の短縮化や食害による影響が拡大。近年の収穫量減少の一因となっている。



# 気候変動等に関する最新の科学的知見（IPCC第6次評価報告書（AR6）の概要）

○ 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)は、2023年3月、気候変動に関する最新の科学的知見につき、2021年から2022年にかけて公表された3つの作業部会\*の報告書等の内容を統合した**第6次評価報告書（AR6）統合報告書を公表**（2014年のAR5統合報告書以来9年ぶり）。

\* 第1作業部会（自然科学的根拠）、第2作業部会（影響・適応・脆弱性）、第3作業部会（気候変動の緩和）

- ✓ 人間活動が主に温室効果ガスの排出を通して地球温暖化を引き起こしてきたことには**疑う余地がない**。
- ✓ 人為的な気候変動は、既に世界中の全ての地域において**多くの気象と気候の極端現象に影響**を及ぼしている。このことは、**自然と人々に対し広範な悪影響、及び関連する損失と損害**をもたらしている。
- ✓ 温暖化を1.5°C又は2°Cに抑えるには、この10年間に全ての部門において**急速かつ大幅で、ほとんどの場合即時の温室効果ガスの排出削減**が必要であると予測される。

## 農林水産関係の主な記述

- ・ 気候変動は、**食料安全保障を低下**させている。
- ・ 農業生産性は全体的に向上してきたが、**過去50年間、気候変動によってその伸び率は世界全体で鈍化**している。
- ・ 海洋の温暖化と酸性化は、**漁業と貝類の養殖業による食料生産に悪影響**を与えている。
- ・ 気候に起因する食料不安や食料供給の不安定性は、**地球温暖化の進行に伴い増加**すると予測される。

- ・ 効果的な適応の選択肢には、**栽培品種の改善等**が含まれる。
- ・ **乱獲され枯渇した漁業の再建**は、気候変動による漁業への悪影響を軽減する。



農研機構・農業環境研究部門  
長谷川利弘

IPCC第6次評価報告書  
第2作業部会報告書  
統括執筆責任者

画像出典：農研機構HP

- ・ 2019年の世界の温室効果ガス排出量のうち、**22%が農業、林業及びその他の土地利用（AFOLU）分野**から排出された。
- ・ CO2/GHG正味ゼロを達成するためには、一部の「**削減が困難な**」**残余排出量**（例：農業等）について、**二酸化炭素除去手法（吸収源等）の導入**によって相殺する必要がある。
- ・ （AFOLU分野の対策には）**トレードオフの最小化のため、食料安全保障等の目的と整合した統合的アプローチが必要**。

- ・ **森林等の生態系の保全、管理の向上、回復**は、経済的緩和ポテンシャルの最大の割合を提供する。
- ・ **森林経営の向上、土壌炭素隔離及びブルーカーボン管理等**は、生物多様性と生態系機能、雇用及び地域の生計を強化しうる。
- ・ **長寿命な木材製品等**、持続可能な方法で調達された農林産物は、他の部門におけるGHG排出量の多い製品を代替しうる。

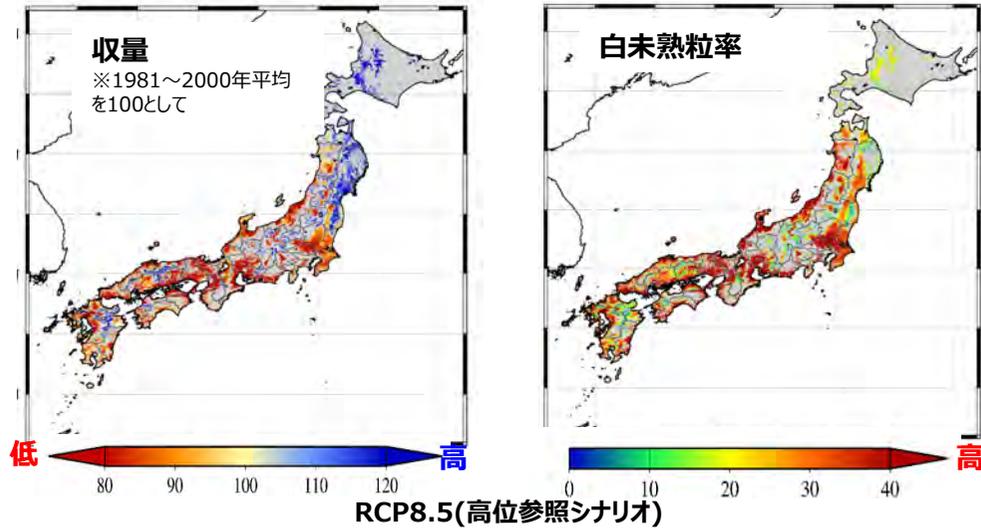
（参考）第3作業部会報告書における記述

**研究開発**はすべてのAFOLU分野の対策にとっての**鍵**。それであってもなお、農業のメタンと一酸化二窒素の緩和は、コスト、**農業システムの多様性と複雑さ、収量増加の必要性の高まり及び家畜製品の需要の増加によって制約**を受ける。

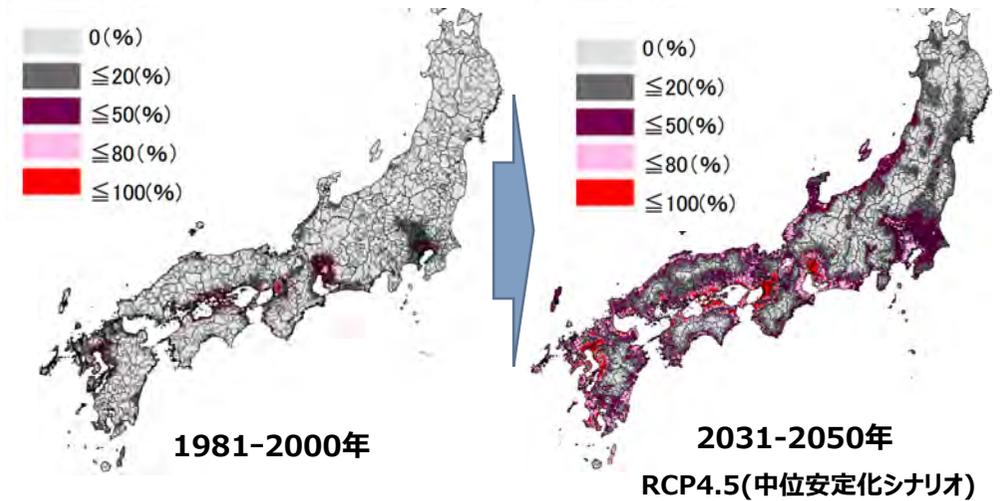
# 農産物の収量や品質、栽培適地などの将来予測

- CO2濃度が増加し続け日本での気温上昇が大きくなる悲観的な条件では、品種の構成や栽培技術が変わらないと仮定した場合、日本全体の水稻の収量は、今世紀末には20世紀末の約80%に減収すると予測。日本全体の白未熟粒率の平均値は、今世紀末では約40%と予測。
- ぶどうは主産県において高温による着色不良発生頻度が上昇し、りんごやうんしゅうみかんは栽培適地が北方や内陸地へ移動することが予測されている。
- 農業現場に適切な適応策を導入し、気候変動による影響を軽減することが必要。

## 水稻の2081年～2100年の収量及び白未熟粒率予測

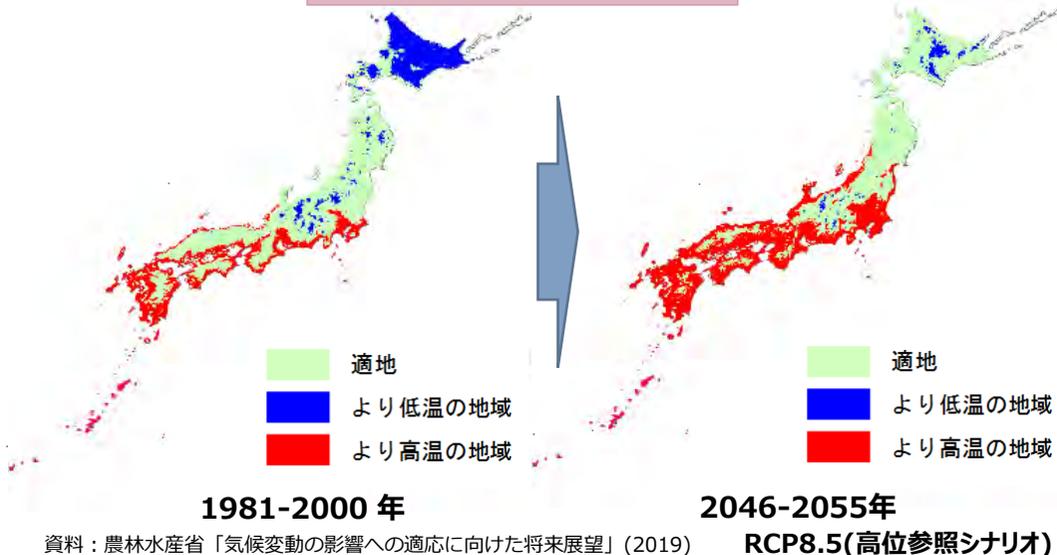


## ぶどう「巨峰」(露地栽培)の着色不良発生頻度予測



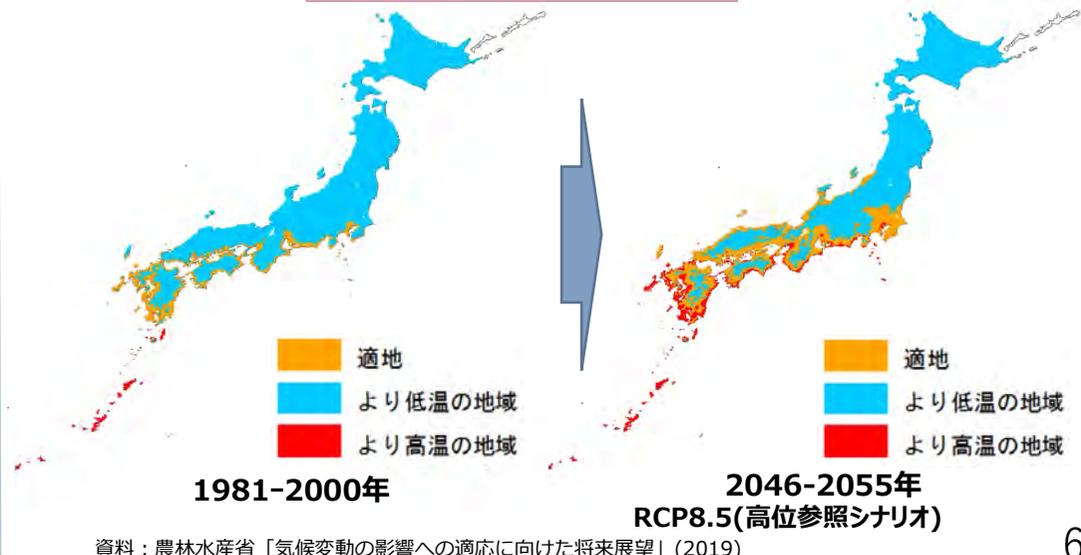
資料：農業・食品産業技術総合研究機構「ブドウ着色不良発生頻度予測詳細マップ」(2019)

## りんごの栽培適地予測



資料：農林水産省「気候変動の影響への適応に向けた将来展望」(2019)

## うんしゅうみかんの栽培適地予測

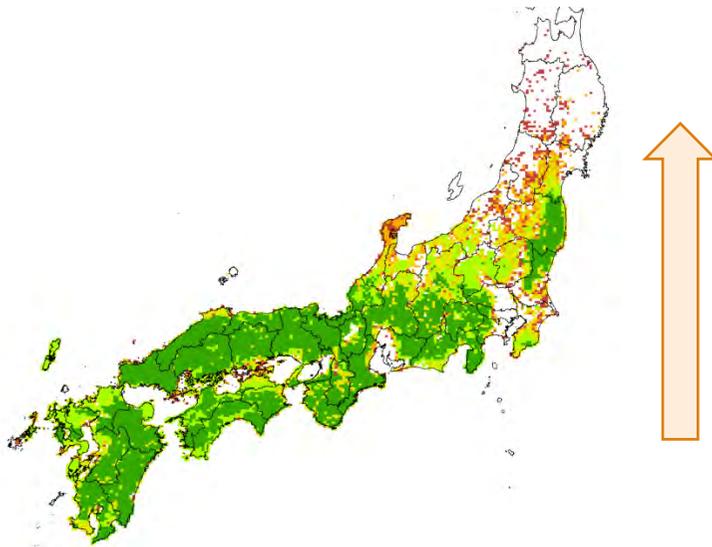


資料：農林水産省「気候変動の影響への適応に向けた将来展望」(2019)

# 家畜の伝染性疾病や病害虫の侵入・まん延リスクの増大

○ 気候変動や農地利用の変化に伴い、家畜の伝染性疾病を媒介する野生生物の分布域が拡大。気候変動により病害虫も発生地域の拡大、発生時期の早期化、発生量の増加が確認されている。

## 野生イノシシの生息分布図

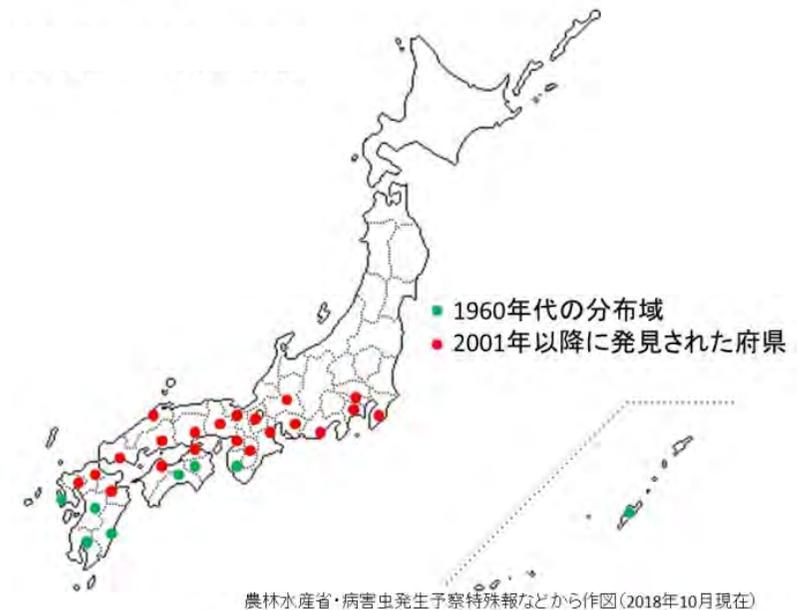


### イノシシ分布域

- 1978年度調査で生息を確認
- 2003年度調査で新たに生息を確認
- 2011年度調査で新たに生息を確認
- 2014年度調査で新たに生息を確認
- 2020年度調査で新たに生息を確認

資料：環境省「全国のニホンジカ及びイノシシの  
個体数推定及び生息分布調査」

## ミナミアオカメムシの分布状況



農林水産省・病害虫発生予察特殊報などから作図(2018年10月現在)

資料：農研機構 中央農業研究センター



撮影：三重県農業研究所

# 地球温暖化対策の概要

- 農林水産省では、温室効果ガスを削減し地球温暖化の防止を図るための「緩和策」と、地球温暖化がもたらす現在及び将来の気候変動の影響に対処する「適応策」を一体的に推進。

**緩和策**：気候変動の原因となるCO2やメタンなどの**温室効果ガスの排出削減対策**

**適応策**：既に生じている、あるいは、将来予測される**気候変動の影響による被害の回避・軽減対策**



- ・ 地球温暖化対策推進法  
〔1998年法律第117号〕  
〔2021年一部改正〕
- ・ 地球温暖化対策計画  
〔2016年5月13日閣議決定〕  
〔2021年10月22日改定〕
- ・ 農林水産省地球温暖化対策計画  
〔2017年3月14日策定〕  
〔2021年10月27日改定〕

**緩和**

温室効果ガスの  
排出を抑制する

**適応**

被害を回避  
・軽減する

- ・ 気候変動適応法  
(2018年法律第50号)
- ・ 気候変動適応計画  
〔2018年11月27日閣議決定〕  
〔2021年10月22日改定〕  
〔2023年5月30日一部変更〕
- ・ 農林水産省気候変動適応計画  
〔2015年8月6日策定〕  
〔2021年10月27日改定〕  
〔2023年8月31日改定〕

# 農林水産省気候変動適応計画の概要

## 現状と将来の影響評価を踏まえた計画策定

- 政府全体の影響評価と整合し、気候変動の影響に的確かつ効果的に対応する計画を策定
- 当面10年間に必要な取組を中心に分野・項目ごとに計画として整理し、推進

## 温暖化等による影響への対応

- 農作物等の生産量や品質の低下を軽減する適応技術や対応品種の研究開発
- 対応品種や品目への転換、適応技術の普及
- 病害虫、鳥獣害への対応
- 水産資源への影響への対応
- 熱中症対策

## 極端な気象現象による災害への対応・防災

- 集中豪雨等による農地の湛水被害や山地災害の激甚化
- 海面水位上昇による高潮のリスク増大等

これらに備え、防災に資する施設整備等を計画的に推進

## 気候変動がもたらす機会の活用

- 低温被害の減少による産地の拡大
- 亜熱帯・熱帯作物の新規導入や転換、産地育成
- 積雪期間短縮による栽培可能期間、地域の拡大による生産量の増大

## 関係者間での連携・役割分担、情報共有

- 国：気候変動の現状及び将来影響の科学的評価、適応技術等の基礎的な研究開発  
ソフト・ハード両面による地域の取組の支援策提示、国内外の情報収集及び発信
- 地方：地域主体による適応策の自立的選択及び推進等
- 国と地方相互の連携による適応計画の効果的実施

## 計画の継続的な見直し、最適化による取組の推進

- IPCC等の新しい報告等を契機とした最新の科学的知見による現状及び将来影響評価の見直し
- 適応策の進捗状況の確認や最新の研究成果等の反映

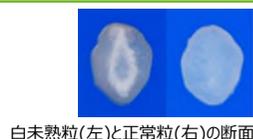
これら最新の評価結果等に基づいた適応計画の継続的な見直し

# 気候変動等への主な適応策

- 災害や気候変動に強い持続的な農林水産業を構築するため、以下のような取組を行う必要。
  - ① 気候変動リスクの情報の提供、気候変動に適応する生産安定技術・品種の開発、気候変動等の影響を考慮した作物の導入
  - ② 生産基盤の防災・減災機能の維持・向上等の推進
  - ③ 病害虫の侵入・まん延、家畜伝染病の拡大などにも適切に対応するための水際対策、農場における管理の強化

## 水稻

- ・高温による品質の低下。
- ・高温耐性品種への転換が進まない場合、全国的に一等米比率が低下する可能性。



- ・高温耐性品種の開発・普及
- ・肥培管理、水管理等の基本技術の徹底

## 畜産・飼料作物

- ・夏季に、乳用牛の乳量・乳成分・繁殖成績の低下や肉用牛、豚、肉用鶏の増体量の低下等。
- ・草地で夏枯れや病気の発生増加により生産性低下の可能性。



- ・畜舎内の散水、換気など暑熱対策の普及
- ・栄養管理の適正化など生産性向上技術の開発
- ・耐暑性、耐病性の高い品種の開発・普及

## 林業

- ・森林の有する山地災害防止機能の限界を超えた山腹崩壊などに伴う流木災害の発生。
- ・豪雨の発生頻度の増加により、山腹崩壊や土石流などの山地災害の発生リスクが増加する可能性。
- ・降水量の少ない地域でスギ人工林の生育が不適になる地域が増加する可能性。



- ・治山施設の設置や森林の整備等による山地災害の防止
- ・気候変動の森林・林業への影響について調査・研究

## 病害虫

- ・病害虫の分布域の拡大、発生量の増加、発生時期の長期化
- ・国境を越えた人やモノの移動の増加と共に輸入禁止品による病害虫の侵入リスクが増大

- ・病害虫の侵入防止（水際対策の強化・効率化）
- ・AI等を活用した発生予察など病害虫の早期発見・国内防除体制の強化

## 果樹

- ・りんごやぶどうの着色不良、うんしゅうみかんの浮皮や日焼け、日本なしの発芽不良などの発生。
- ・りんご、うんしゅうみかんの栽培適地が年次を追うごとに移動する可能性。



- ・遮光資材の活用等による技術的対策の普及
- ・複数品種の組み合わせ等による高温に対応した栽培体系への転換
- ・高温適応性を有する品種の開発・普及

## 農業生産基盤

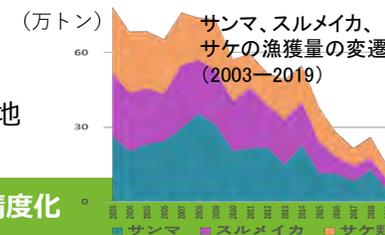
- ・短時間強雨が頻発する一方で、少雨による渇水も発生。
- ・田植え時期の変化や用水管理労力の増加などの影響。
- ・農地の湛水被害などのリスクが増加する可能性。



- ・ハード・ソフト対策の適切な組合せによる農業用水の効率的利用、農村地域の防災・減災機能の維持・向上

## 水産業

- ・サンマ、スルメイカ、サケ漁獲量の減少。・ホタテ貝やカキのへい死。
- ・養殖ノリの養殖期間の短縮による収穫量の減少。
- ・魚類の分布域と体長の変化、夏季水温上昇による魚類養殖産地への影響の可能性。



- ・海洋環境変動の水産資源への影響を把握し、資源評価を高精度化
- ・高水温耐性を有する養殖品種や赤潮被害の軽減技術を開発
- ・赤潮抵抗性を有する養殖魚の育種技術等を開発

## 家畜の伝染性疾病

- ・家畜の伝染性疾病を媒介するおそれのある野生生物の生息域の拡大
- ・国境を越えた人やモノの移動の増加と共に輸入禁止品による病原体の侵入リスクが増大

- ・家畜伝染病の侵入防止（水際対策の強化・効率化）
- ・農場における家畜の飼養衛生管理レベルの向上
- ・全国的なデータ蓄積システムの構築や遠隔診療の推進等による獣医療体制の強化

# 適応策の実施例 ①

○ 気温の上昇による農畜産物への影響を軽減するため、対応品種や技術の開発及び活用を支援。

## 水稲

・ 生産者・実需者等が一体となって地球温暖化に対応する品種・技術を活用する取組を支援。

➤ 高温耐性品種(水稲)の作付面積割合

令和5年産 : **14.7%**

令和4年産 : 12.8%

令和3年度 : 12.3%



増加

【持続的生産強化対策事業のうち生産体制・技術確立支援 令和2~4年度等】

・ 令和4年度末に水稲の収量や品質を安定化する生育診断・追肥技術システムを開発し、利便性の向上のためAPI化。開発したAPIについては、令和6年1月に民間企業等が各社の営農支援システム等で利用できるようWAGRI上で公開。

【スマート農業技術の開発・実証プロジェクト 令和2年度補正予算】

## 果樹

・ 遮光ネット等の高温障害の発生低減に向けた資機材の導入を支援。

【産地生産基盤パワーアップ事業 令和6年度補正予算】

・ 農研機構等において、高温でも着色がよい品種を開発。

➤ りんご

(例: 紅みのり、錦秋)



紅みのり



錦秋

## 畜産・飼料作物

・ 気象庁が発表する気象情報等に基づき、地方農政局等に対し技術指導通知を発出し、家畜及び飼料作物への暑熱対策に関する技術指導を徹底。

【令和6年度実績(継続)】

・ 不安定な気象による飼料生産におけるリスク分散等を図ることにより粗飼料の安定的な収量を確保するため、複数草種の導入等による草地改良の取組を支援。

【畜産生産力・生産体制強化対策事業のうち草地生産性向上対策 令和5年度等】



夏枯れによる草地の衰退



草地改良後

## 花き

・ 気候変動の影響で開花時期の前進・遅延が見られる中、リンドウ生産上の大きな課題である需要期に合わせた供給の確実性を向上させるための研究開発を実施。

・ 植物成長調節剤がリンドウの開花期に及ぼす影響を検討し、開花期制御の基礎となる技術を開発。

【イノベーション創出強化研究推進事業【基礎研究ステージ】「中性園芸作物リンドウの開花期制御基盤技術の開発」(02002A) 令和2年度~令和4年度】