



# 農林水產省氣候變動適應計画 (概要)



令和3(2021)年10月

農林水產省

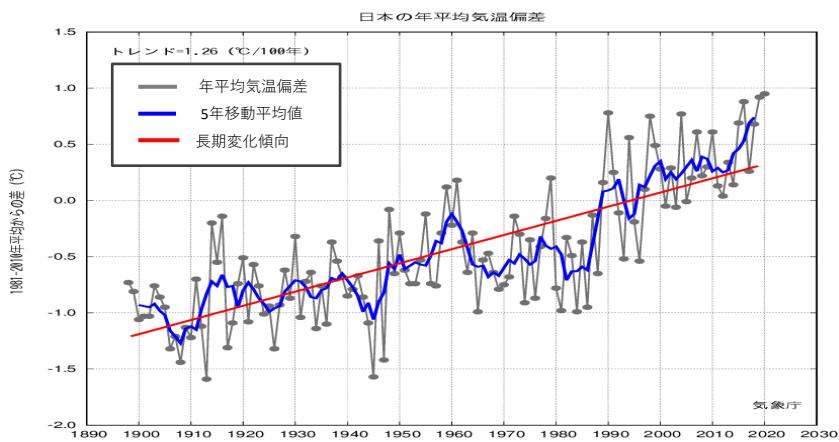
# 目 次

・ 温暖化による気候変動・大規模自然災害の増加--	1	・ 海面漁業-----	1 9
・ 農林水産省気候変動適応計画の策定及び推進----	2	・ 海面養殖業-----	2 0
・ 基本的な考え方-----	3	・ 内水面漁業・養殖業-----	2 1
・ 農林水産分野の主な適応策-----	4	・ 造成漁場-----	2 2
・ 気候変動がもたらす機会の活用の例-----	5	・ 漁港・漁村-----	2 3
・ 日本における気候変動予測の例-----	6	・ 地球温暖化予測研究、技術開発-----	2 4
・ 農業生産総論-----	7	・ 将来予測に基づいた適応策の地域への展開-----	2 5
・ 水稻-----	8	・ 農林水産業従事者の熱中症-----	2 6
・ 果樹-----	9	・ 鳥獣害-----	2 7
・ 土地利用型作物（麦、大豆、茶等）-----	1 0	・ 食料需給-----	2 8
・ 園芸作物（野菜、花き）-----	1 1	・ 食品製造業-----	2 9
・ 畜産-----	1 2	・ 適応に関する国際協力-----	3 0
・ 病害虫・雑草等-----	1 3	・ 適応計画の継続的な見直しと取組の進捗管理--	3 1
・ 農業生産基盤-----	1 4		
・ 山地災害、治山・林道施設-----	1 5		
・ 人工林-----	1 6		
・ 天然林-----	1 7		
・ 特用林産物（きのこ類等）-----	1 8		

# 温暖化による気候変動・大規模自然災害の増加

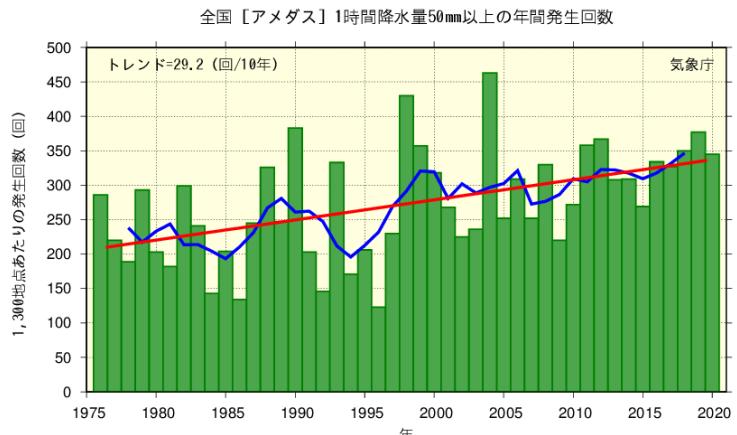
- 日本の年平均気温は、100年あたり $1.26^{\circ}\text{C}$ の割合で上昇。  
2020年の日本の年平均気温は、統計を開始した1898年以降最も高い値。
- 農林水産業は気候変動の影響受けやすく高温による品質低下などが既に発生。
- 降雨量の増加等により、災害の激甚化の傾向。農林水産分野でも被害が発生。

## ■ 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

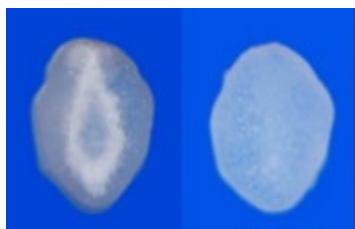
## ■ 1時間降水量50mm以上の年間発生回数



2011年～2020年の10年間の平均発生回数は334回  
1976年～1985年と比較し、1.5倍に増加

## ■ 農業分野への気候変動の影響

- ・水稻：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



## ■ 農業分野の被害



浸水したキュウリ  
(令和元年8月の前線  
に伴う大雨)



被災したガラスハウス  
(令和元年房総半島台風)



## 気候変動適応策に関する 政府全体の動き

(影響評価)

2015年3月 「第1次気候変動影響評価」を公表(環境省)

(計画策定)

2015年11月 「気候変動適応計画」(行政計画)を閣議決定

(法制化)

2018年6月 気候変動適応法が公布

(計画策定)

2018年11月 法に基づく「気候変動適応計画」を閣議決定

(影響評価)

2020年12月 「第2次気候変動影響評価」を公表(環境省)

(計画改定)

2021年10月 「気候変動適応計画」改定を閣議決定

## 農林水産省気候変動適応計画 の策定・改定の経緯

(計画策定)

2015年8月 農林水産省気候変動適応計画を策定

(計画改定)

2018年11月 農林水産省気候変動適応計画を改定

(計画改定)

2021年10月 農林水産省気候変動適応計画を改定

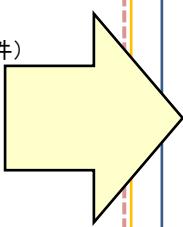
## 第2次気候変動影響評価 のポイント

### ○ 気候変動による影響に関する科学的知見の充実

・農林水産分野は、前回と比較して約3.5倍の339件の文献を引用(前回96件)

(新たな将来予測)

- ぶどうの着色度の低下
- 家畜の生産能力、繁殖機能の低下
- 低標高の水田で洪水被害の増加
- 山腹斜面の同時多発的な崩壊や土石流の増加
- 回遊性魚類の分布域の変化や水温上昇による藻類・貝類養殖生産量の減少
- 世界全体ではコメ、小麦、大豆、トウモロコシの収量が減少とみる研究が多いが、影響は地域やCO<sub>2</sub>濃度、適応策の有無で異なる



## 農林水産省気候変動適応計画改定 のポイント

- 「みどりの食料システム戦略」に基づき、気候変動に適応する生産安定技術・品種の開発・普及等を推進
  - ・りんごやぶどうでは優良着色系統などの導入
  - ・畜舎内の散水、換気など暑熱対策の普及
- 農村地域の防災・減災機能の維持・向上
- 治山施設の設置や森林の整備等による山地災害の防止
- 資源評価の高精度化と高水温耐性の藻類の開発等
- 食料需給の調査分析等を行い、総合的な食料安全保障の確立

# 農林水産省気候変動適応計画の概要【基本的な考え方】

## 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

## 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

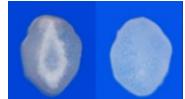
- IPCC等の新しい報告等を契機とした最新の科学的知見による現状及び将来影響評価の見直し
  - 適応策の進捗状況の確認や最新の研究成果等の反映
- これら最新の評価結果等に基づいた適応計画の継続的な見直し

# 農林水産分野の主な適応策

**農林水産業は気候変動の影響を受けやすく、高温による生育障害や品質低下などが既に発生。一方で、気温の上昇による栽培地域の拡大など気候変動がもたらす機会を活用。**

## 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。



白未熟粒(左)と正常粒(右)の断面

- ・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



広島県 高温耐性品種「恋の予感」

## 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、肉用鶏の増体率の低下等。
- ・一部地域で、飼料作物の乾物収量が年々増加傾向。



京都府 ヒト用の冷感素材を応用了した家畜用衣料の開発

### 畜舍内の散水、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
- ・飼料作物の栽培体系の構築、栽培管理技術の開発・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。



乾燥により枯れたスギ

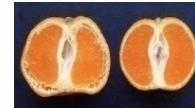
- ・治山施設の設置や森林の整備等による山地災害の防止
- ・気候変動の森林・林業への影響について調査・研究

## 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。



りんごの着色不良



うんしゅうみかんの浮皮

- ・りんごやぶどうでは、優良着色系統や黄緑色系統の導入
- ・うんしゅうみかんよりも温暖な気候を好む中晩柑（しらぬひ等）への転換



農研機構育成品種「しらぬひ」

## 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。

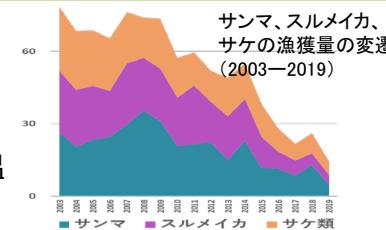


集中豪雨による農地の湛水被害

- ・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。
- ・回遊性魚介類の分布範囲と体長の変化、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広域モニタリング技術を開発

## 《KPIの例》

【農業（水稻）】高温耐性品種（主食用米）の作付面積割合

【林業（木材生産（人工林等）】保全すべき松林の松くい虫による被害率が1%未満の「微害」に抑えられている都府県の割合

【水産業（回遊性魚介類（魚類等の生態）】MSY（最大持続生産量）ベースの資源評価魚種数

# 気候変動がもたらす機会の活用の例

## ブラッドオレンジ

(愛媛県)

愛媛県南予地域では、温暖化による影響や柑橘周年供給に向けて、平成15年頃よりブラッドオレンジ（「タロッコ」、「モロ」）の導入・普及に向けた取組を行い、着実な産地化が進められている。

(栽培面積(愛媛県) 平成20年:13.5ha → 平成30年:27.3ha)



## もも

(青森県)

青森県においてりんご栽培面積の7割を占める中南地域で、近年、ももの生産振興が図られており、高品質生産、産地ブランド化に向け、有望品種の検討や栽培技術の向上等の取組が行われている。

(栽培面積(青森県) 平成19年:91.4ha → 平成30年:122.2ha)

## アボカド

(愛媛県)

愛媛県松山市の島しょ部や海岸部において、平成20年頃よりアボカドの導入、普及が進められている。

(栽培面積(愛媛県) 平成30年:10.8ha)



## ヒノキ

(山形県)

暖地型作物導入プロジェクトの一環として、これまで山形県では育成が困難であったヒノキ等新規樹木の植栽試験を実施し、成長経過や気象害、病虫獣害の発生等についてモニタリングを行い、温暖化適応樹種としての可能性を検討している。



## アテモヤ

(三重県)

三重県の温暖な気候を活かした亜熱帯果樹の特產品化を目指して、アテモヤの栽培適応性について検討し、優良品種の選定及び安定生産のための栽培技術を確立した。

施設栽培が必須ではあるが、冬季は凍らない程度の加温で栽培可能であり、県内で生産に取り組んでいる。



## ブリ加工品

(北海道)

平成23年以降、北海道(函館港等)におけるブリの水揚量の増加を活用し、加工品の商品開発等に取り組んでいる。

(ブリ[生鮮・加工品] 水揚量[北海道]  
平成22年:2,190t → 令和元年:10,817t)



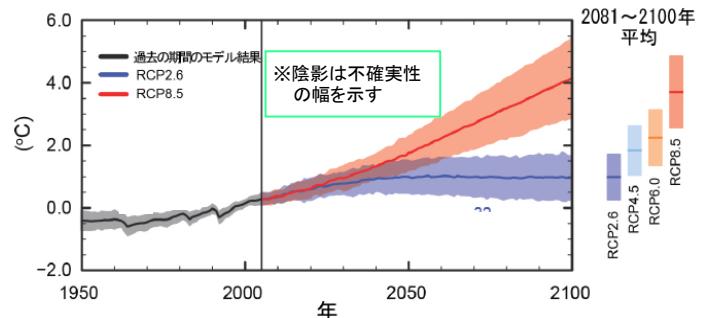
# 農林水産省気候変動適応計画の概要【日本における気候変動予測の例】

## 気温

- 21世紀末\* の年平均気温は、20世紀末\*\*と比較して、予測シナリオで異なるが、全国で平均1.4~4.5°C上昇
- 気温の上昇に伴い、日本では多くの地域で猛暑日のような極端に暑い日の年間日数が増加

\* 21世紀末: 2076~2095年の平均

\*\* 20世紀末: 1980~1999年の平均



図：予測シナリオ別の平均地上気温変化のイメージ(世界平均)

出典：IPCC第5次評価報告書政策決定者向け要約

※RCP(代表的濃度経路)

温室効果ガス等の排出量と濃度の時系列データを含むシナリオ

・RCP2.6: 厳しい緩和シナリオ (2°C上昇シナリオ)

・RCP4.5, RCP6.0: 中間的シナリオ

・RCP8.5: 非常に高い温室効果ガス排出となるシナリオ (4°C上昇シナリオ)

## 降水

- 大雨や短時間降雨の発生頻度が、全国的に増加
- 初夏(6月)の梅雨降水帯は強まり、現在よりも南に位置すると予測

## 熱帯低気圧

- 世界では、全熱帯低気圧に占める非常に強い熱帯低気圧の割合が増加
- 日本付近の台風の強度は強まる
- 日本付近の台風に伴う雨の年間総量に変化はないが、個々の台風の降水量は増加

## 降雪・積雪

- 降雪量や年最深の積雪量は減少傾向
- 気温上昇による水蒸気の増加に伴い、厳冬期の降雪量が増加する地域もある

## 海水温

- 日本近海の年平均の海面水温は、1.1~3.6°C上昇

## 海面水位

- 日本沿岸の年平均の海面水位は0.39~0.71 m上昇

# 農林水産省気候変動適応計画の概要 【農業生産総論】

影響

	重大性	緊急性	確信度	影響
水稻	●	●	●	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。
果樹	●	●	●	
土地利用型作物(麦、大豆等)	●	▲	▲	
園芸作物(野菜、花き)	◆	●	▲	
畜産	●	●	▲	
病害虫・雑草等	●	●	●	
農業生産基盤	●	●	●	
凡 例 :				
【重大性】	● : 特に重大な影響が認められる	◆ : 影響が認められる		— : 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

注:上表の重大性、緊急性及び確信度は、「気候変動影響評価報告書」(令和2年12月環境省公表)の抜粋

取組

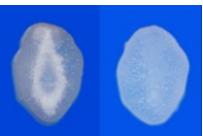
農業生産全般の取組	品目別の取組
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 気候変動による被害を回避・軽減するため、生産安定技術や対応品種・品目転換を含めた対応技術の開発・普及</li> <li>○ 農業者等自ら気候変動に対するリスクマネジメントを行うなど農業生産へのリスク軽減に取り組む</li> <li>○ 新たな適応技術の導入実証</li> <li>○ 地方と連携した温暖化による影響等のモニタリング</li> <li>○ 「地球温暖化影響調査レポート」、農林水産省ホームページ等による情報発信</li> </ul>	<p><b>【水稻、果樹、病害虫・雑草等】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 気候変動影響評価報告書において、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。</li> </ul> <p><b>【その他の作物】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ これまで取り組んできた対策を引き続き取り組む。</li> <li>○ 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。</li> </ul>

# 農林水産省気候変動適応計画の概要 【水稻】

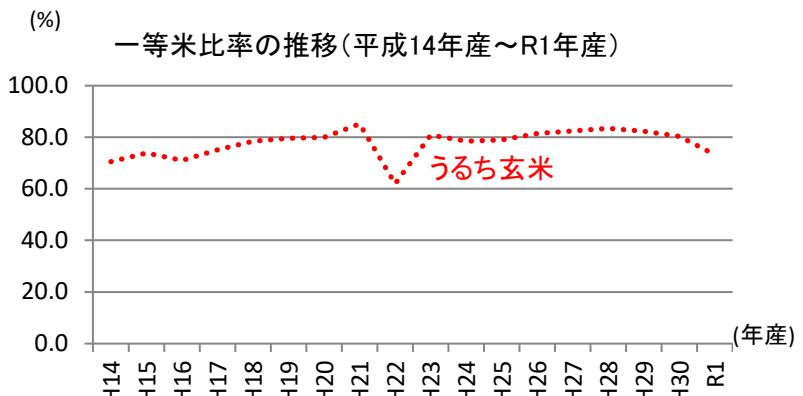


## ＜現状＞

- 高温による品質の低下
- 一部地域、高温年には収量の減少



白未熟粒(左)と  
正常粒(右)の断面



注1:白未熟粒(しろみじゅくりゅう)は、デンブンの蓄積が不十分なため、白く濁って見える米粒。出穂後約20日間の平均気温が26～27°C以上で発生割合が増加する。

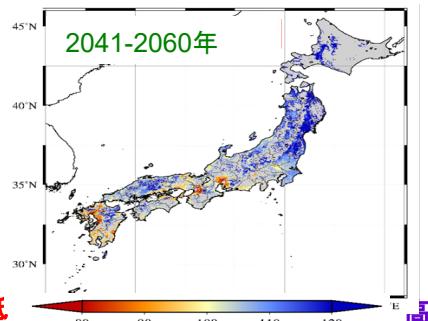
注2:平成22年は、夏が記録的猛暑となったため、白未熟粒が発生し、一等米比率は大幅に低下。

図:農林水産省「米穀の農産物検査結果」を基に作成

## ＜将来予測＞

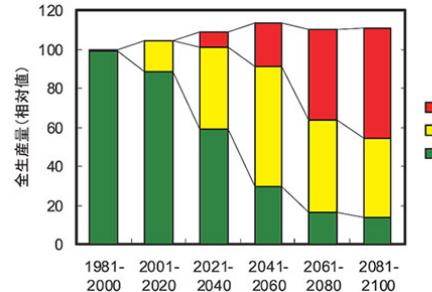
- コメの収量は全国的に2061～2080年頃までは増加傾向にあるものの、21世紀末には減少に転じる
- 2010年代と比較した乳白米の発生割合が2040年代には増加すると予測され、一等米面積の減少により経済損失が大きく増加する

### 「気温及びCO<sub>2</sub>濃度上昇が大きい気候変動シナリオ」を想定した場合の 1)コメの推定収量の分布予測



(1981-2000年の平均収量を100とした場合の各年代の平均収量)

### 2)全国コメ生産量と品質低下リスクの予測



- ・生産量: 1981-2000年の平均収量を100とした場合の相対値。
- ・品質低下リスク: 出穂後の日平均気温の上昇予測から推測。

資料:農研機構

## 適応技術の開発・普及

### 【高温対策】

- 肥培管理、水管理等の基本技術の徹底

### 【病害虫対策】

- 発生予察情報等を活用した適期防除等の徹底

## 品種の開発・普及

### 【高温対策】

- 高温耐性品種の開発・普及の推進
- 今後の品種開発は、高温耐性の付与を基本とする
- 高温不稔に対する耐性を併せ持つ品種・育種素材の開発

## ＜現状＞

- 柑橘での浮皮、生理落果
- りんごでの着色不良、日焼け、果実軟化
- 日本なしの発芽不良、もものみつ症、ぶどうの着色不良、柿の果実軟化等
- 一部地域で栽培適地が拡大している樹種あり



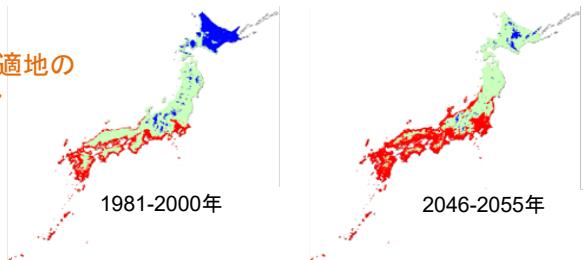
うんしゅうみかんの浮皮

## ＜将来予測＞

- うんしゅうみかん、りんごの栽培適地が移動
- ぶどう、もも、おうとう等は、高温による生育障害が発生
- 日本なしについて、低温要求量が高い品種の栽培が困難になる地域が広がる可能性
- 果樹の栽培が難しかった寒地では、果樹の栽培適地が拡大

### ■ りんごの栽培適地の移動予測モデル

- 適地
- より高温の地域
- より低温の地域



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)

## 適応技術の開発・普及

### 【高温対策】

#### (みかん)

- 浮皮対策のため、カルシウム剤の活用等を推進
- 着色不良対策のため、フィガロン散布の普及を推進
- ジベレリン・プロヒドロジャスモン混用散布(浮皮対策)、遮光資材の積極的活用(日焼け対策)等による栽培管理技術の普及を推進

#### (りんご)

- 日焼け果・着色不良対策のため、かん水や反射シートの導入等を推進
- 着色不良・日焼け発生を減少させる栽培管理技術の普及を推進
- 着色不良対策で、環状剥皮等の普及を推進
- 発芽不良を軽減させる技術対策の導入・普及を推進

注: フィガロン、ジベレリン、プロヒドロジャスモンは植物成長調整剤

## 品種の開発・普及、品目転換

### 【高温対策】

#### (みかん)

- 中晩柑への転換を図るため、改植等を推進

#### (りんご)

- 「秋映」等の優良着色系品種の導入
- 標高差を活用した栽培実証、品種転換のための改植等の支援

#### (ぶどう)

- 「グロースクローネ」等の優良着色系品種や「シャインマスカット」等の黄緑系品種の導入を推進

#### (品目横断)

- 高温条件に適応する育種素材を開発するとともに、当該品種を育成

### 【機会の活用】

#### (亜熱帯・熱帯果樹)

- アテモヤ、アボカド、マンゴー、ライチ等の導入実証の取組を推進



## <現状>

- 小麦の播種期の遅れと出穂期の前進(生育期間の短縮)
- 大豆の百粒重の減少、さや数の減少、品質低下
- 茶の新芽の生育抑制、凍霜害
- てん菜の病害の多発
- ばれいしょで掘り残しのいもの越冬(北海道) 等



カメムシ類による大豆の吸汁害  
(右側が被害を受けた大豆)



凍霜害による茶の  
新芽の奇形(右端が正常)

## <将来予測>

- 小麦で凍霜害リスクの増加、タンパク質含有率の低下
- 小麦で減収、品質低下(北海道)
- てん菜、大豆、小豆、ばれいしょで病害虫発生、品質低下(北海道)

## 適応技術の開発・普及

### 【麦類】

- 多雨・湿害対策として、排水対策、赤かび病等の適期防除など基本技術の徹底
- 凍霜害対策として、生産安定技術の開発・普及

### 【大豆・小豆等】

- 多雨・高温・干ばつ対策として、排水対策の徹底、地下水位制御システムの普及
- 雑草防除技術等の開発・普及

### 【茶】

- 凍霜害対策として、省電力防霜ファンシステム等による防霜技術の導入
- 干ばつ対策として、敷草等による土壤水分蒸発抑制やかん水の実施
- 病害虫対策として、総合的病害虫管理体系の実証・導入

### 【てん菜】

- 高温対策として、生産状況の定期的な把握・調査
- 多雨を想定した排水対策

### 【ばれいしょ】

- 雪割り・雪踏みによる掘り残しのいもの越冬防止

## 品種の開発・普及

### 【麦類】

- 多雨・湿害対策として、赤かび病、穂発芽等の抵抗性品種の開発・普及
- 凍霜害対策として、気候変動に適応した品種の開発・普及

### 【大豆】

- 病害虫抵抗性品種の開発・普及



麦類の穂発芽

### 【茶】

- 病害虫に抵抗性のある品種への改植等を推進

### 【てん菜】

- 複合病害抵抗性品種の普及
- 最適品種を選択するための知見の集積



茶のクワシロカイガラムシによる被害



## <現状>

### 【露地野菜】

- 収穫期が早まる傾向
- 生育障害の発生頻度の増加

### 【花き】

- 開花期の前進・遅延、生育不良(奇形花、短茎花等)

### 【施設野菜・施設花き】

- トマトの着果不良、生育不良(裂果、着色不良果等)等
- イチゴの花芽分化の遅延
- 自然災害による施設の倒壊

## <将来予測>

### 【野菜】

- 葉根菜類は栽培時期をずらすことで栽培そのものは継続可能な場合が多いと想定
- キャベツ、レタスなどの葉菜類では、生育の早期化や栽培成立地域の北上、重さの増加が予測
- 果菜類(トマト、パプリカ)では果実の大きさや収量への影響が懸念



トマトの裂果



トマトの着色不良果



キクの正常花



キクの奇形花

## 適応技術の開発・普及

### 【露地野菜】

- 栽培時期の調整や適期防除等を推進
- 干ばつ対策として、深耕や有機物の投入、かんがい施設の整備、マルチシート等による土壤水分蒸発抑制等を推進
- 干ばつ時に発生しやすいハダニ類等の適期防除

### 【花き】

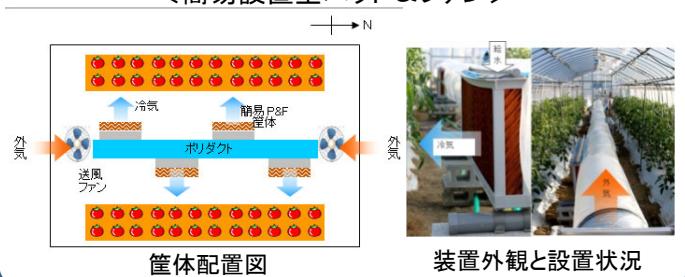
- 高温対策として適切な灌水の実施等
- 干ばつ対策としてかんがい施設の整備、マルチング等による土壤面蒸発の防止、干ばつ時に発生しやすい病害虫の適期防除

### 【施設野菜・施設花き】

- 高温対策として、適切な換気・遮光の実施や地温抑制マルチ、細霧冷房、パッド＆ファン冷房、循環扇、ヒートポンプ冷房等の導入
- 自然災害全般への対策として、災害に強い低コスト耐候性ハウスの導入、パイプハウスの補強、補助電源の導入、事業継続計画(BCP)の策定等



### <簡易設置型パッド&ファン>



筐体配置図

装置外観と設置状況

## 品種の開発・普及

### 【野菜】

- 高温条件に適応する品種の開発・普及
- 適正な品種選択

### 【花き】

- 高温条件に適応する品種の選抜



## <現状>

- 夏季に、乳用牛の乳量・乳成分の低下、肉用牛、豚及び肉用鶏の成育や肉質の低下、採卵鶏の産卵率や卵重の低下等
- 蚊、又力力等の節足動物の生息域の北上等
- 飼料作物では、関東地方の一部で2001～2012年の期間に飼料用トウモロコシにおいて、乾物収量が年々増加傾向になった報告例がある。

乳用牛における温暖化による影響の発生状況

主な現象	報告都道府県数					発生の主な原因	主な影響
	R2	R1	H30	H29	H28		
乳量・乳成分の低下	17	14	14	16	15	高温	品質・生産量低下
死 死	12	15	17	15	14	高温	生産量低下
繁殖成績の低下	11	8	7	8	9	高温	生産量低下
疾病の発生	2	3	4	3	3	高温	品質・生産量低下

(資料:農林水産省農産局調べ)

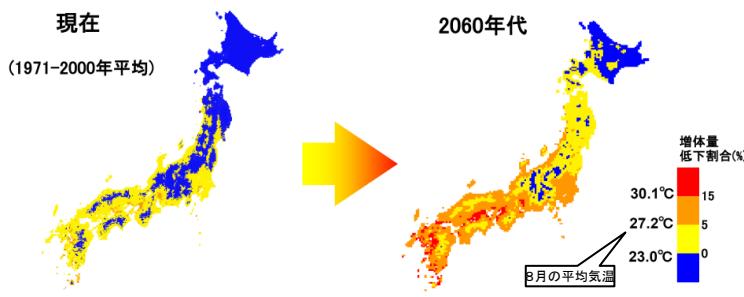


飼料用とうもろこし

## <将来予測>

- 温暖化の進行に伴って、家畜の成長への影響が予測される。
- 飼料用トウモロコシでは、2080年代には、二期作の栽培適地が拡大すると予測されている。

■ 地球温暖化が鶏肉の生産量に及ぼす影響



資料:農研機構

## 適応技術の開発・普及

### (家畜)

#### 【高温対策】

- 畜舎内の散水・散霧や換気、屋根への石灰塗布や散水等の暑熱対策の普及による適切な畜舎環境の確保
- 冷水や良質飼料の給与等の適切な飼養管理技術の指導・徹底
- 夏季の増体量や繁殖性の低下を防止する生産性向上技術等の開発・普及

#### (動物感染症)

- 節足動物が媒介する家畜の伝染性疾病に対するリスク管理の検討

#### (飼料作物)

#### 【高温・気象災害対策】【病害虫対策】

- 気候変動に応じた栽培体系の構築
- 栽培管理技術の開発・普及



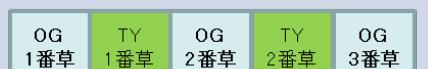
畜舎壁面の換気扇



畜舎屋根への石灰塗布



畜舎屋根へのスプリンクラー設置



リスク分散型粗飼料生産の取組例  
収穫適期の異なる草種を作付けすることにより、天候不順による収量減少を緩和。  
(OG:オーチャードグラス TY:チモシー)

## 品種の開発・普及

### (飼料作物)

#### 【高温・気象災害対策】

- 耐暑性や幅広い熟期等の品種・育種素材の開発・普及

#### 【病害虫対策】

- 抵抗性品種・育種素材の開発・普及



## <現状>

### 【病害虫】

- ミナミアオカメムシやスクミリンゴガイの分布域が、西南暖地の一部から、関東の一部にまで拡大



ミナミアオカメムシの分布状況

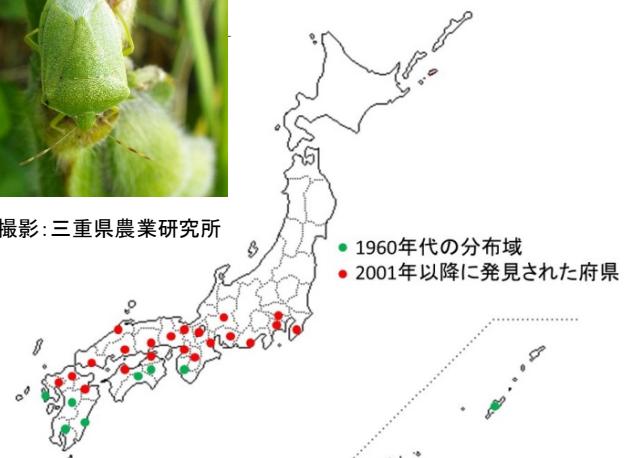
### 【雑草】

- 越冬が可能となり、分布域が北上した事例がある
- 侵略的外来種を含む侵入雑草の分布地域の拡大

スクミリンゴガイ



撮影:三重県農業研究所



### 【かび毒】

- アフラトキシン产生菌の分布には気温が関与と推察

## <将来予測>

### 【害虫】

- 水田での害虫・天敵構成の変化や、年間世代数の増加による被害の拡大、海外からの飛来状況の変化の可能性
- 発生量の増加や発生時期の変動による難防除化の可能性

### 【病害】

- 高二酸化炭素環境下でイネ紋枯病等の発病が増加する事例

### 【雑草】

- 一部の種類で、定着域や農業被害の拡大の可能性

### 【かび毒】

- 土壌中の产生菌の生息密度の上昇が懸念



健全株 発病株

イネ紋枯病

撮影:農研機構九州沖縄農業研究センター

資料:農研機構 中央農業研究センター

## 対策の実施

### 【病害虫】

- 発生予察事業による、病害虫の発生状況や被害状況の把握、指定有害動植物の見直し
- 気候変動に対応した病害虫防除体系の確立
- 海外からの侵入防止のための輸入検疫、病害虫のリスク分析及びその結果に基づく措置の検討・見直し
- 国内検疫、侵入警戒調査や侵入病害虫の防除

### 【かび毒】

- 汚染実態の調査を実施
- 生産者と連携した安全性向上対策の策定・普及と一定期間後の効果検証

## 研究開発

### 【病害虫】

- 長距離移動性害虫について、海外からの飛来状況の変動把握技術、国内における分布域の変動予測技術の開発
- ウンカ類・ヨトウ類等の越境性害虫の飛来・発生予察技術の開発
- スクミリンゴガイの防除支援システムの開発

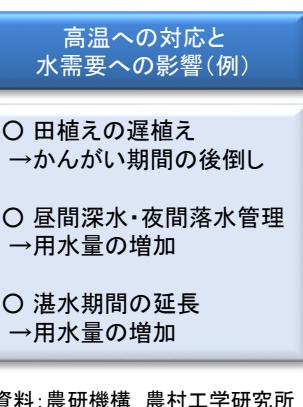
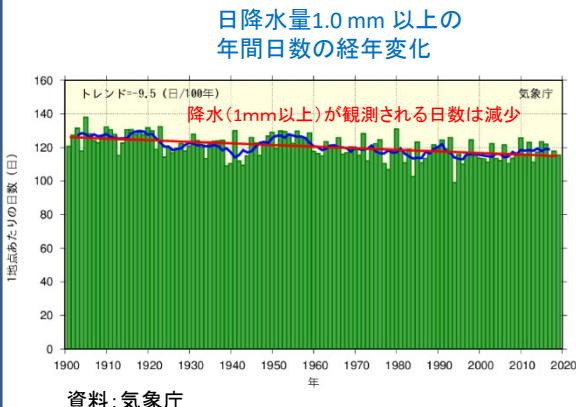
### 【雑草】

- 農業被害をもたらす侵入雑草の管理技術の開発

# 農林水産省気候変動適応計画の概要 【農業生産基盤】

## ＜現状＞

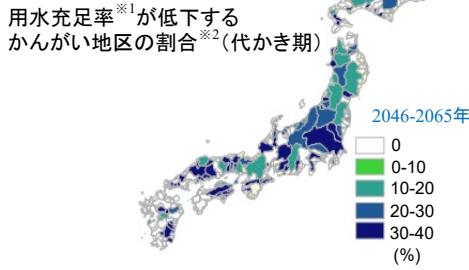
- 短時間強雨が頻発する一方で、少雨による渇水も発生
- 高温への対応として、田植え時期の変化や用水管理の変更等、水需要に影響



## ＜将来予測＞

- 融雪流出量が減少し、農業水利施設における取水に影響
- 降雨強度が増加し、農地の湛水被害等のリスク増加
- 雨の降らない日も増加し、ため池の貯水量の回復に影響

### 水田における将来予測例(全国)



集中豪雨による農地の湛水被害

※1 用水充足率:供給された水量/必要水量  
※2 2046～2065年において、流域の全かんがい地区数に対し充足率が低下する地区数の割合

資料: 農研機構 農村工学研究部門

## 渇水対策

- ハード・ソフト対策の適切な組合せによる、効率的な農業用水の確保・利活用
  - ・ 用水管理の自動化やパイプライン化等による用水量の節減
  - ・ ため池・農業用ダムの運用変更による既存水源の有効活用

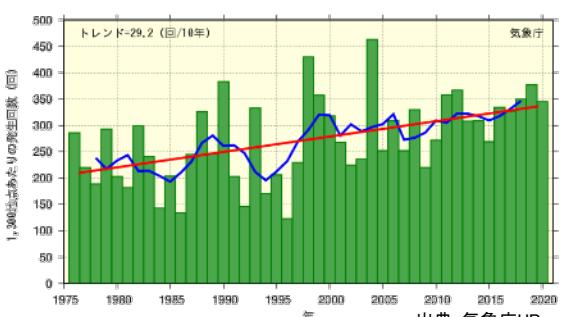
## 湛水等の対策

- ハード・ソフト対策の適切な組合せによる、農村地域の防災・減災機能の維持・向上
  - ・ 排水機場や排水路等の整備による農地の湛水被害等の防止の推進
  - ・ 湛水に対する脆弱性が高い施設や地域の把握、ハザードマップの策定などのリスク評価の実施
  - ・ 施設管理者による業務継続計画の策定の推進
  - ・ 既存施設の有効活用や地域コミュニティ機能の発揮等による効率的な対策の実施

- 新たな科学的知見を踏まえた中長期的な影響の予測・評価
- 影響評価手法を確立し、将来予測に基づく施設整備を行う根拠を明確にした上で、今後の施設整備のあり方を検討

## <現状>

- 線状降水帯の形成等による集中豪雨が、同時多発的な表層崩壊や土石流を誘発
- 崩壊土砂が、渓流周辺の立木や土砂を巻き込みながら流下し、大量の流木が発生するといった流木災害が頻発化
  - 1時間降水量50mm以上の年間発生回数

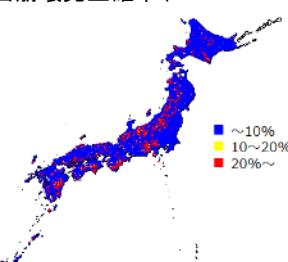


- 集中豪雨による激甚な山地災害の発生
- 同時多発的な崩壊の発生



## <将来予測>

- 気候変動にともなう大雨の頻度増加、局地的な大雨の増加による山腹斜面の同時多発的な崩壊や土石流の増加
- 高潮、高波、津波による被災リスクや海岸の浸食傾向が増加
  - 斜面崩壊発生確率(2081～2100)
  - 不確実性を考慮した1/25年確率の高潮の将来変化予測



出典: 気候変動の観測・予測及び影響評価  
統合レポート2018



出典: 気候変動の観測・予測及び影響評価  
統合レポート2018

## 対策の実施、研究開発等

### 【山地災害の発生リスクの増加】

- 「防災・減災、国土強靭化のための5か年加速化対策」等に基づき治山対策及び森林整備を推進

### 【河川氾濫など災害の発生形態の変化への対応】

- 「流域治水」の取組と連携し、河川上流域等での森林の整備・保全の取組を推進
- 流木捕捉式ダムの設置や根系等の発達を促す間伐等の森林整備、渓流域での危険木の伐採、渓流生態系にも配慮した林相転換等による流木災害リスクの軽減
- きめ細かな治山ダムの配置などによる土砂流出の抑制

### 【高潮、高波、津波によるリスクの増加】

- 津波・風害の防備のための海岸防災林等の整備強化
- レーザ測量などを活用し山地災害が発生する危険の高い地区の把握精度の向上に向けた検討
- 災害リスクに対応するための施設整備や森林の防災・減災機能を活用した森林管理についての検討

# 農林水産省気候変動適応計画の概要 【人工林】

## ＜現状＞

- 一部の地域で大気の乾燥化による水ストレスが増大し、スギ林が衰退しているとの報告あり
- 気温が高いと森林病害虫の危険度が高くなる等の報告あり  
※気温以外の要因も被害に影響を与えるため、現状における影響に関して慎重な検証が必要



乾燥により枯れたスギ



マツノザイセンチュウを媒介する  
マツノマダラカミキリ

## ＜将来予測＞

- 降水量の少ない地域でスギ人工林の脆弱性が増加する可能性がある
- 森林病害虫の分布が拡大すると予測するなどの研究事例がある



気温上昇や乾燥、気象害による樹木の成長低下や枯死



高緯度、高標高など従来松くい虫被害が見られなかった地域での発生

気候変動が森林及び林業分野に与える影響についての調査・研究が必要

## 研究開発

- 林業を対象とした気候変動影響予測と適応策の評価
- 森林被害のモニタリングを継続



人工林成長の長期モニタリング



マツ材線虫病モニタリング調査地

## 対策の実施

- 主要造林樹種について産地が異なる種苗の広域での植栽試験の推進による造林木の適応性評価
- 森林病害虫等の蔓延を防止するため、森林病害虫等防除法に基づき、都道府県等と連携しながら防除を継続して実施



気候変動に対応した  
品種開発の推進



感染の予防(薬剤散布)



伐倒駆除(くん蒸処理)

松くい虫被害対策

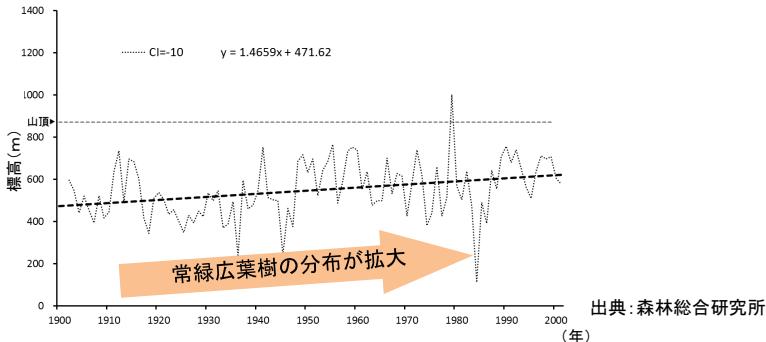
# 農林水産省気候変動適応計画の概要【天然林】

## 影響

### <現状>

- 気温上昇の影響により、落葉広葉樹が常緑広葉樹に置き換わった可能性が高い箇所がある

#### ■ 常緑広葉樹林の潜在的な垂直分布の上限



#### 筑波山における暖温帯常緑広葉樹林帯の上限

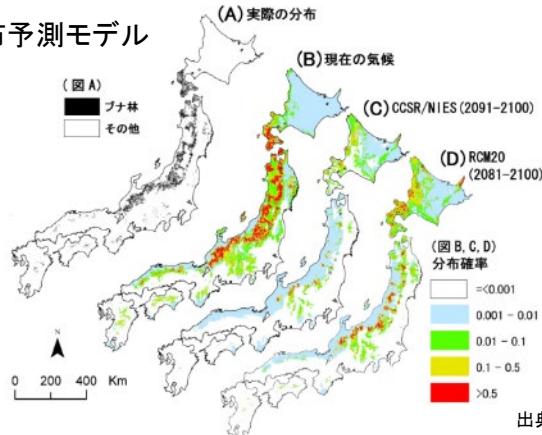
標高は過去100年間に147m上昇(※)

※過去100年間の気候データを用いて常緑広葉樹の分布限界標高を推計

### <将来予測>

- 分布領域が冷温帯の種で減少し、暖温帯の種で拡大するものがあるとの報告がある

#### ■ ブナ林の分布予測モデル



出典:森林総合研究所

気温が現在より4.9°C上昇した場合(C)、2.9°C上昇した場合(D)のいずれの場合も、2081～2100年のブナの分布確率は減少

## 対策の実施

- 国有林野の「保護林」や「緑の回廊」における継続的なモニタリング調査等を通じた適切な保全・管理を推進



緑の回廊に出現したツキノワグマ



適切な保護・管理をしている保護林

## 取組



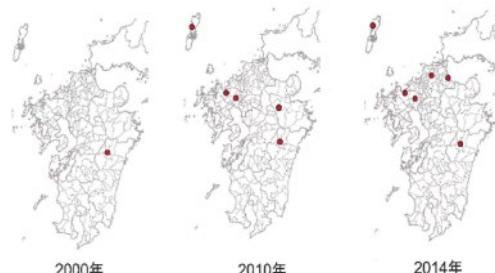
## <現状>

- 夏場の気温上昇による病原菌の発生や  
しいたけの子実体(きのこ)の発生量の減少



病原菌に感染したほど木

### ■九州でのヒポクラ属菌による被害報告が増加



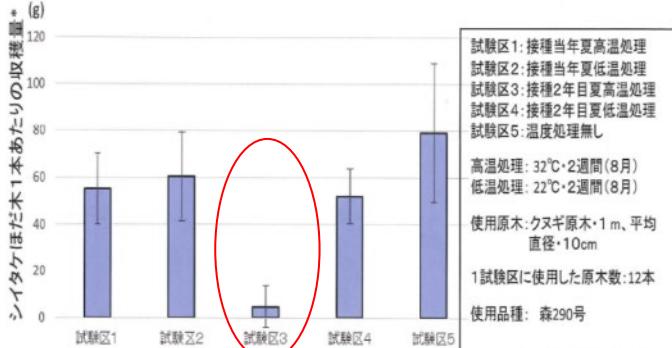
出典:森林総合研究所 九州支所

影響

## <将来予測>

- 夏場の気温上昇による病原菌の発生やしいたけの子実体(きのこ)の発生量の減少
- 冬場の気温上昇による原木栽培への影響

### ■夏場の温度処理のしいたけ栽培への影響



接種2年目の高温下にある試験区でしいたけ収穫量が減少

垂線: 標準偏差、\* 収穫量: 乾燥重量(g) 出典: 森林総合研究所 九州支所

## 影響把握

- 病原菌による被害状況や感染経路の推定
- 害虫であるキノコバエの被害発生状況
- 夏場の高温環境での収穫量
- 病原菌等の発生や収穫量等に関するデータの蓄積を促進

## 研究開発

- ほど場内の温度上昇を抑える栽培手法を検討
- 温暖化に適応したしいたけの栽培技術や品種等の開発・実証・普及を促進

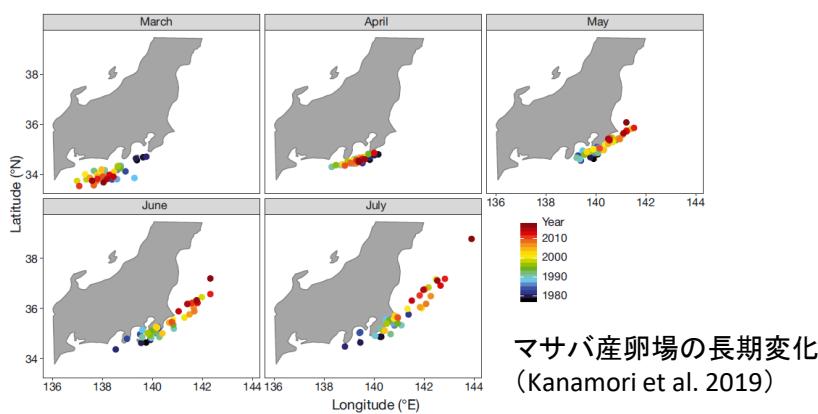
取組

# 農林水産省気候変動適応計画の概要 【海面漁業】



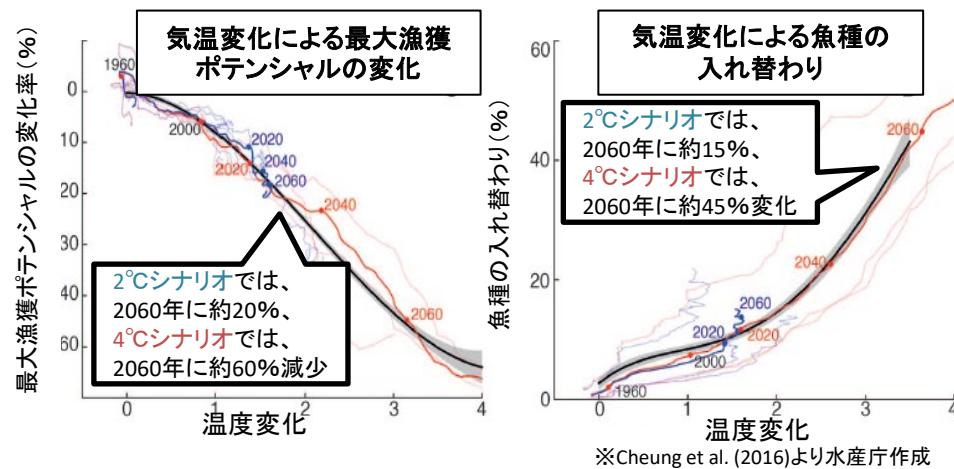
## ＜現状＞

- マサバ産卵場の北上、産卵終了時期の延長
- ブリ、サワラ漁獲量の増加
- シロザケの回帰率が低下
- スルメイカの発生・生残が悪化
- サンマ漁場と産卵場の沖合化
- スケトウダラ加入量の減少
- 上記変化で加工業や流通業に影響が出ている地域がある



## ＜将来予測＞

- 世界全体の漁獲可能量が減少
- 日本周辺海域では、以下の予測が報告されている
  - ・ さけ・ます類の分布域の減少
  - ・ サンマ漁場が沖合化し、より公海域に形成
  - ・ スルメイカは分布密度の低い海域が拡大し、日本海で小型化等
  - ・ マイワシ成魚の分布範囲や稚仔魚生残可能海域の北方への移動
  - ・ ブリの分布域の北方への移動、越冬域の変化



## 適応計画

### 【回遊魚】

- 科学的評価に基づく資源管理の推進にあたって環境変動の影響を適切に評価することが必要
- このため、海洋環境調査を活用し、漁場予測や資源評価の高精度化を図る。さらに、これらの結果を踏まえ、環境の変化に対応した順応的な漁業生産活動を可能とする施策を推進

### 【増殖対象種】

- 海洋環境の変化に対応しうるサケ稚魚等の放流手法等の開発

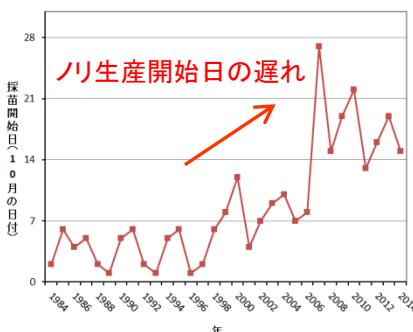
### 【漁場環境】

- 有害プランクトン大発生要因の特定と、各種沿岸観測情報によるリアルタイム情報による対応策



## <現状>

- ホタテガイの大量ひい死やカキのひい死率の上昇、生産量の変化などが各地で報告
- 養殖ノリについて、種付け時期の遅れによる年間収穫量の減少が報告
- 有害有毒プランクトンについて、発生北限の北上、寒冷地における暖水種の発生、発生の早期化が報告
- 秋季の高水温によるノリの生産開始の遅延と生産量の不安定化



注：生産開始日の遅れ及び収穫量の変化には、地球温暖化以外の要因も考えられる。

## <将来予測>

- ブリ養殖では、夏季のひい死率増加と秋冬季の成長促進が予測
- マダイ養殖では、成長の鈍化や感染症発症リスクの増大が予測
- ブリ、トラフグ、ヒラメ等の養殖適地が北上し、養殖に不適になる海域が出ることが予測
- 海洋の酸性化により、炭酸カルシウム骨格・殻を有する軟体動物、棘皮動物等の影響を受けやすい養殖種への影響
- 海水温の上昇に関する赤潮発生による二枚貝等のひい死リスクの上昇等が予想

## <取組事例>

- 細胞融合技術、プロトプラスト選抜技術等の新規育種技術を用いた高水温耐性を持ったノリ類等の育種素材の開発



資料：水研機構

## 適応計画

### 【赤潮】

- 気候変動との関連性に関する調査研究の継続
- 赤潮プランクトンの生理・生態的特性を把握し、発生予察や防除等の技術を開発

### 【成長、疾病対策】

- 高水温耐性等を有する養殖品種の開発
- 高温時に発生する魚介類の疾病への対策技術を開発し、日本への侵入が危惧される疾病的対策指針の作成

### 【海洋酸性化】

- 二枚貝養殖等への酸性化の影響予測と予測に基づいた対策技術を開発

# 農林水産省気候変動適応計画の概要 【内水面漁業・養殖業】



## <現状>

- 内水面漁業・養殖業への影響は未顕在
- ただし、一部の湖沼では暖冬により湖水の循環が弱まり、湖底の溶存酸素が低下し貧酸素化する傾向が確認
- 高温によるワカサギのへい死

影響

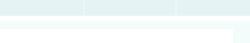


## <将来予測>

- 冷水性魚類の生息域の減少(特に本州の河川で大きく減少)
- 湖沼における高水温によるワカサギ漁獲量の減少
- 海洋と河川の水温上昇によるアユの遡上時期の早まりや遡上数の減少

## <取組事例>

- アユの遡上変動に対応した放流手法を検討
- 適切なサイズの稚アユを適切なタイミングで放流することで、種苗放流の効果を最大化

	4月	5月	6月	7月
現行			 成長期間 短	
改善				 成長期間 長



## 適応計画

### 【影響把握】

- 河川湖沼の環境変化と重要資源の生息域や資源量に及ぼす影響評価
- 高水温由来の疾病発生状況に関する情報収集

取組

### 【成長、疾病対策】

- ワカサギの給餌放流技術の高度化に向けた、種苗や餌料プランクトン生産技術等の開発
- 水温上昇がアユの遡上・流下や成長に及ぼす影響を分析し、効果的な放流手法を開発
- 高水温由来の病原体特性及び発症要因の研究と防除対策技術の開発

## <現状>

- カジメ科藻類の分布南限の北上
- アイゴなどの植食性魚類の摂食行動の活発化、分布域の拡大
- 多くの海洋生物の分布域が変化



アイゴとノトイヌズミの群れ

- 取組**
- 各海域における藻場・干潟の衰退要因の把握や、地方公共団体が実施する藻場・干潟の造成等のハード対策と漁業者・地域住民等が実施する保全活動等のソフト施策を一体とした広域的対策の推進
  - モニタリング体制の強化、魚類や海藻類の分布域の変化等に対応した基盤整備や、資源管理の取組と連携しつつ水産生物の生活史を踏まえた漁場整備の推進

暖海性魚類の来遊にあわせた漁場整備の実施。

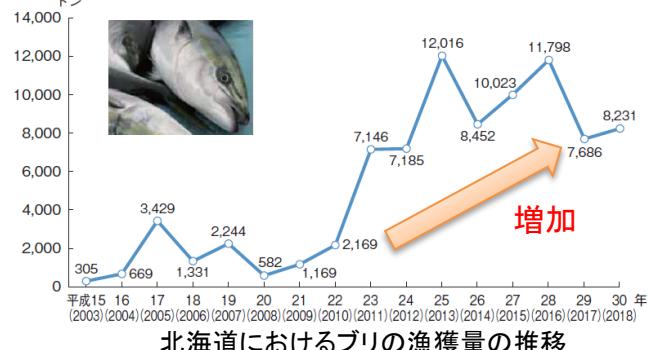
キジハタの来遊



すみかとなる魚礁の設置

## <将来予測>

- 海水温上昇による藻場の種構成や現存量が変化し、磯根資源への影響
- 多くの漁獲対象種の分布域が北上。



北海道におけるブリの漁獲量の推移

## 適応対策



イヌズミ等による食害



食害生物の駆除



カジメ系

ポンダワラ系

藻場構成種の南方系海藻への変化



構成種の変化に対応した藻場の造成

# 農林水産省気候変動適応計画の概要 【漁港・漁村】

## 影響

### <現状>

- 海面水位は上昇傾向にあることが、潮位観測記録の解析結果より報告されている
- 高潮については、極端な高潮位の発生が増加している可能性が高いことが指摘されており、高波についても、有義波高的最大値が増加傾向であること等が確認されている



低気圧による高潮被害の発生



防波堤を越える高波

### <将来予測>

- 海面水位の上昇が生じると、沿岸の防災施設、漁港施設等の機能の低下や損傷が生じ、沿岸部の水没・浸水、海岸侵食が加速するおそれ
- 高潮や高波により、沿岸の防災施設、漁港施設等の構造物などでは、安全性が十分確保できなくなる箇所が多くなるおそれ



高波による越波



高潮・高波対策が必要な海岸

### 基本的な考え方

- 漁港は沿岸域に位置しており、気候変動に伴う海面水位の上昇や潮位偏差、波高の増大によって施設の安全性・利便性に大きな影響することが予測されていることから、戦略的かつ順応的な適応策を講ずる
- 今後、激甚化が懸念される台風・低気圧災害等に対する防災・減災対策に取り組み、災害に強い漁業地域づくりを推進

### 基本的な施策

- 海面水位の上昇や異常気象による潮位偏差、波高の増大などに対応するため、気候変動による影響の兆候を的確に捉えるための潮位や波浪のモニタリングを実施
- 結果を踏まえて、気候変動の影響による外力の長期変化も考慮した漁港施設や海岸保全施設の整備を計画的に推進



防波堤の嵩上げ



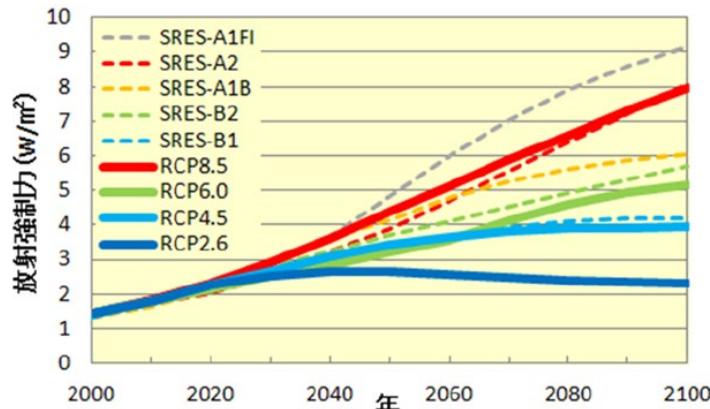
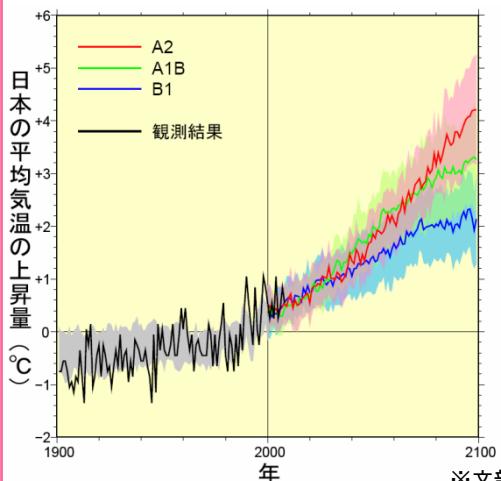
胸壁の嵩上げ

## 取組



## 日本における平均気温の上昇予測

○IPCC AR4 で使われた複数の気候予測モデルによるA2(経済発展重視・地域主義)、A1B(経済発展重視・グローバル化・エネルギー・バランス重視)、B1(持続的発展型・グローバル化)シナリオでの日本の平均気温の予測結果では、20世紀末(1980～1999年)から21世紀末(2090～2099年)までにそれぞれ4.0°C、3.2°C、2.1°C上昇し、いずれのシナリオでも世界平均(3.4°C、2.8°C、1.8°C)を上回る。



※文部科学省・経済産業省・気象庁・環境省 2013年9月27日報道発表資料をもとに作成

## 予測研究

### (影響評価)

#### 【現状】

- 農林水産分野における各種影響評価の実施



#### 【将来像(目指す姿)】

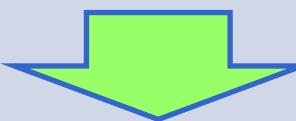
- 予測研究を必要な項目についてさらに強化
- 地域が気候変動に取組む契機となる情報の提供を図る

## 技術開発

### (技術開発)

#### 【現状】

- 水稻や果樹の品質低下等現在影響が生じている課題に適応するための技術開発を中心に実施



#### 【将来像(目指す姿)】

- 予測研究等に基づく中長期視点を踏まえた品種、育種素材や生産安定技術の開発
- 気候変動がもたらす機会を活用するための技術開発を実施
- 新たな食料システムの構築を目指す生産性・持続性・頑強性向上技術の開発等、欧米とは気象条件や生産構造が異なるアジアモンスーン地域等に対する国際貢献に資する技術開発



# 将来予測に基づいた適応策の地域への展開

(関係者間での連携・役割分担、情報共有のイメージ)

## 国(農林水産省)

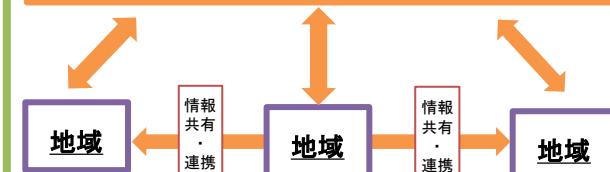
- 現状及び将来の影響評価の実施
- 基本的対応技術の研究・開発
- 現場の取組円滑化のための支援策の提示
  - ・早期警戒システムの導入
  - ・新品種の導入、適応技術の実証
  - ・耐候性ハウス・適応資材の導入等
- 国内外の情報の収集・発信  
(地球温暖化影響調査レポート等による情報提供)

## 将来予測に基づいた適応策の地域への展開

- より精緻な影響予測と本計画に示された適応策等を気候条件の類似する地域毎にわかりやすく分析整理し、地域へ提供
- 地域内の产地等が自らの判断と選択により適応策を実践・推進

## 地域(地方公共団体等)

- オプションとして提供された適応策の自立的選択
- 地方としての計画策定と推進



- 適応策の実施  
例) 新品種の導入、栽培管理における適応技術の導入 等

地域への情報提供・分析・支援

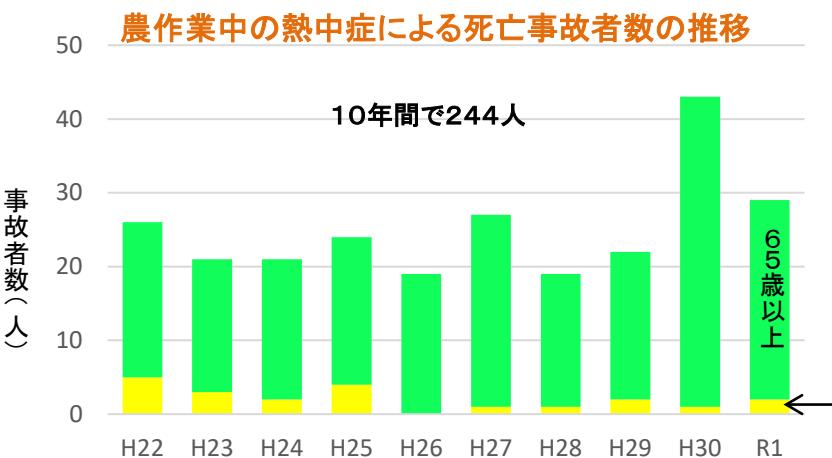
地域における適応策の取組状況の情報共有

国民各層(農林水産物の利用者、消費者等)への普及啓発



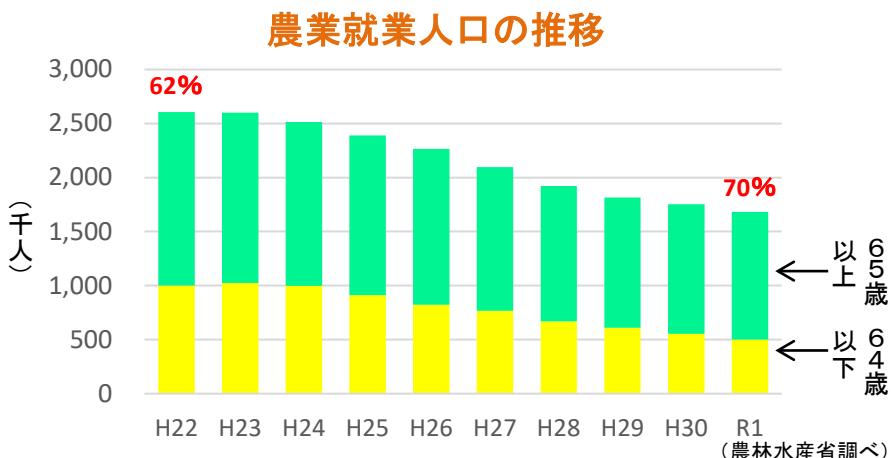
## ＜現状＞

- 農林水産業における作業中の熱中症による死者数は近年増加傾向



## ＜将来予測＞

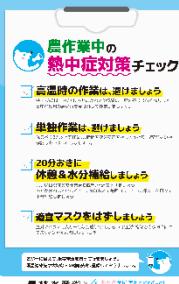
- 65歳以上の高齢者の割合が増加し、発生率も増加



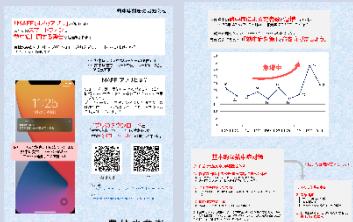
## 影響

## 全般の取組

- 「熱中症対策行動計画」に基づき、毎年4～9月の「熱中症予防強化キャンペーン」の期間中、熱中症対策に関する関係府省庁の連携を強化して広報を実施
- 都道府県や関係団体等に対し、水分、塩分のこまめな摂取や吸汗・速乾素材の衣服の利用などの注意事項について、農林水産業従事者へ周知を依頼するとともに、ポスター・チラシを作成し啓発を実施
- 「熱中症警戒アラート」の通知機能を追加したMAFFアプリの利用促進等、農林水産業従事者に対する熱中症予防対策について、関係省庁と連携して都道府県や関係団体等と協力し、周知や指導を推進
- 暑熱期に屋外で行われる農作業等の自動化技術の開発を推進するとともに、ロボット技術やICTの積極的な導入により、作業の軽労化を図る



林業における下刈り作業軽労化のための下刈リロボット



啓発ポスター・チラシ



草刈作業の軽労化のための畦畔除草ロボット

# 農林水産省気候変動適応計画の概要 【鳥獣害】



## <現状>

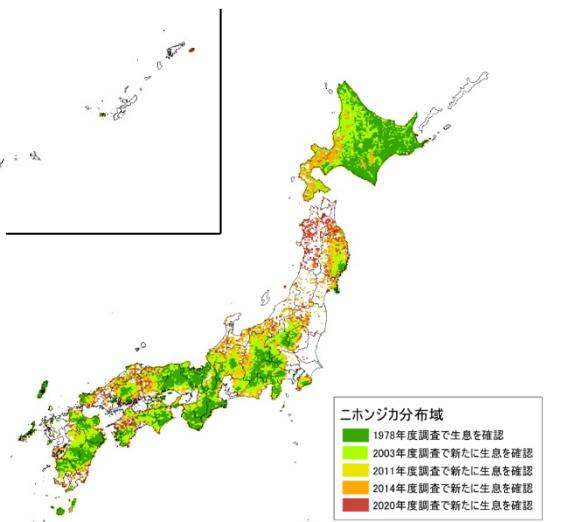
- 気候変動との直接の因果関係等は明らかでないが、野生鳥獣の分布拡大による農作物、造林木や水産資源への被害や土壌の流出などの影響が報告されている。

## <将来予測>

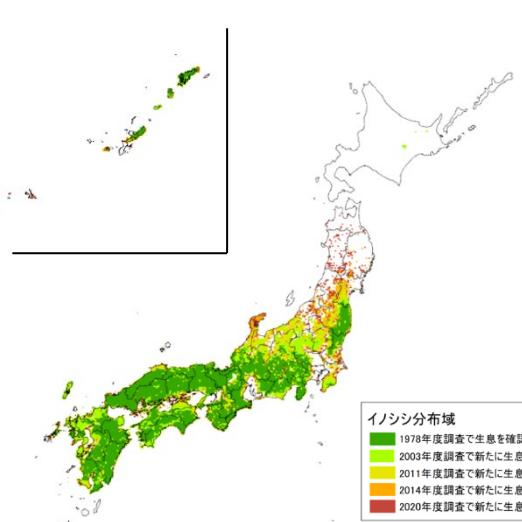
- ニホンジカについては、気候変動による積雪量の減少により、2103年におけるニホンジカの生息適地は、国土の9割以上に増加するとの予測がある。(イノシシ等についても類似の知見は確認されていない。)

<全国生息分布メッシュ比較図(環境省公表資料を一部改変)>

ニホンジカ



イノシシ



イノシシに荒らされたダイコン畑



シカの剥皮被害を受けた人工林

## 【鳥獣害対策】

- 野生鳥獣の生息域や生息数の拡大等が懸念されていることから、引き続き、侵入防止柵の設置、広域的な対策を含む捕獲活動の強化、捕獲・被害対策技術の高度化、人材育成等を推進

## 【調査】

- 野生鳥獣の生息状況等に関する情報の把握
- 野生鳥獣による農林水産業への被害のモニタリングを継続

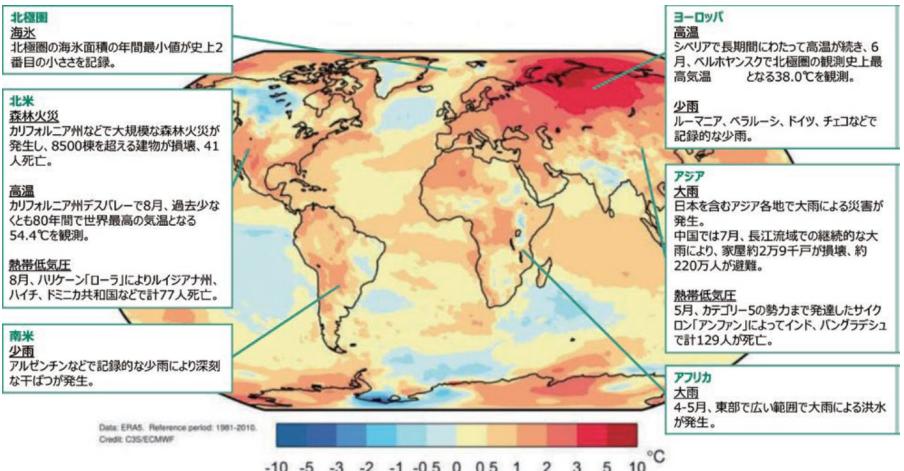
# 農林水産省気候変動適応計画の概要 【食料需給】



## ＜現状＞

- 主要穀物(小麦、大豆、トウモロコシ、コメ)を中心に、世界各 地で気候変動による収量等への影響が報告されている。

### 2020年の世界各地の異常気象

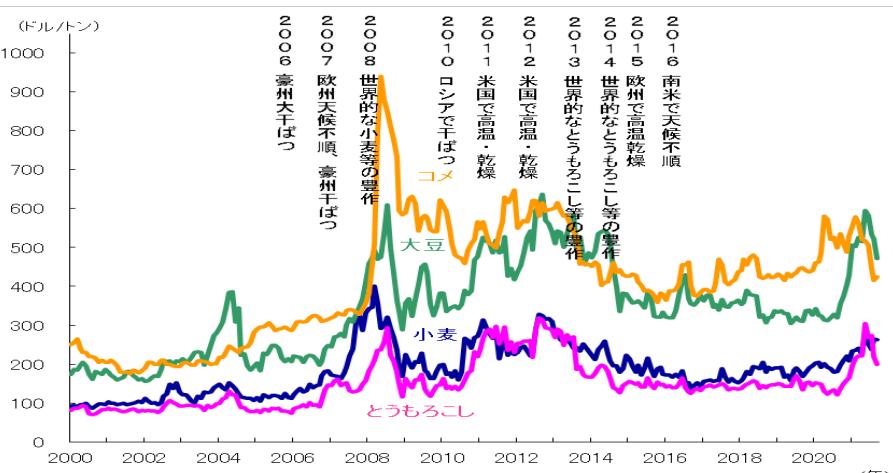


出典:令和3年版 環境・循環型社会・生物多様性白書(環境省)

## ＜将来予測＞

- 世界全体では、予測される将来の気温上昇はコメ、小麦、大豆、トウモロコシの収量を減少させることが多数の文献を調査した研究で確認されている。

図 穀物等の国際価格の動向



注1：小麦、とうもろこし、大豆は、シカゴ商品取引所の各月第1金曜日の期近終値の価格(セツルメント)である。コメは、タイ国家貿易取引委員会公表による各月第1水曜日のタイうるち精米100%2等のFOB価格である。

注2：過去最高価格については、コメはタイ国家貿易取引委員会の公表する価格の最高価格、コメ以外はシカゴ商品取引所の全ての取引日における期近終値の最高価格。

不測の事態に備え、気候変動による影響等の分析・評価、我が国の将来の食料需給に関する調査分析を行い、対応策の検討、見直しを実施し、総合的な食料安全保障の確立を図る。

- 国内外の食料需給動向に関する情報の収集・分析と、我が国の食料安定供給への影響分析を行い、幅広く情報提供
- 海外における食料供給動向把握のため、JAXAと連携して構築した農業気象情報衛星モニタリングシステムを一般公開・活用
- IPCCによる気候変動評価結果や、経済成長予測等に基づく、世界の超長期的な食料需給予測を踏まえ、我が国における将来の食料需給を見据えた的確なリスクへの対応を検討
- 各国の経済成長や政策の動向等を踏まえた、世界の食料需給に関する中長期的な予測を継続的に実施

# 農林水産省気候変動適応計画の概要 【食品製造業】



影響

## <現状>

- 食料品製造業は、特に原材料調達や品質に対して気候変動による影響を受けやすいと考えられ、既に影響が生じ始めている事例が報告されている。

## <将来予測>

- 企業が気候変動をリスクやビジネス機会として認識していることを示唆する報告がみられる。

- TCFD提言(気候変動リスク・機会に関する情報開示のフレームワークを取りまとめた最終報告書)のガイダンス、取組事例等を踏まえた食品関連事業者による気候関連の情報開示の取組を推進
- 食料品製造業については、例えば農作物の品質悪化や収量減、災害によるサプライチェーンへの影響を通じて、特に原材料調達や品質に対して影響を受けやすいと考えられ、既に影響が生じ始めている事例が報告されていることを念頭に、事業活動の特性を踏まえた適応策の検討が重要
- 気候変動や世界的な原材料の需要拡大等により、輸入原材料の逼迫が予想されることから、持続的かつ安定的な原材料の調達に向け、サプライチェーンにおけるロスの削減や、調達先の多様化やバックアップについて検討する必要

### TCFDとは

TCFDは、効率的な気候関連財務情報開示を企業等に促す、民間主導のタスクフォースです

- TCFDは各国の中央銀行総裁および財務大臣からなる金融安定理事会（FSB）の作業部会の位置づけです。
- 2017年6月、TCFDは自動的な情報開示のあり方に関する提言（TCFD提言）を公表しました。

#### TCFD提言（最終報告書）

- ✓ 最終報告書と、付録文書、シナリオ分析のための技術的な補足書の3種の報告書が公開されています。



最終報告書



附属書  
(セクター別  
補足文書)



シナリオ分析  
のための技術的  
の補足文書

\*4種の金融セクター（銀行、保険会社、アセットオーナー、アセットマネージャー）と4種の社会セクター（エネルギー、運輸、原料、建築物、農業・農場・林野商品）向けのガイドライン

サステナビリティ日本フォーラムのウェブサイトにて  
日本語訳のダウンロードが可能

出所 環境省資料、気候関連財務情報開示タスクフォース 最終報告書 気候関連財務情報開示タスクフォースの動きより作成

農林水産省大臣官房環境政策室

### なぜTCFDか？

気候関連リスク・機会に関する情報開示はその比較可能性が重要です。そのため、投資家や金融機関はTCFDのフレームワークに基づく開示を求めています

- TCFDにより、世界共通の比較可能な気候関連情報開示のフレームワークが整備されました。
- 投資家・金融機関が投融资を判断する際に、気候関連リスク・機会に対する対象企業の耐性を見極めるため、各企業にはTCFD提言に基づく情報開示が求められています。



### 食品事業

気候関連リスクを特定し、  
リスクマネジメントを講じたり、  
イノベーションへの取組を加速

将来の気候関連リスク・機会を  
織り込んだ事業計画を立案し、  
経営の持続可能性を高めたい

### 情報開示

気候関連リスクに対する  
取組の「見える化」

### ESG投資

気候関連リスク・機会を  
加味した持続可能な  
経営に対する投資資

### 投資家・金融機関

各企業から開示されている情報を  
正しく活用し、評価

気候変動リスク・機会に  
対する各事業者の取組を  
正しく評価したい

### 財務諸表での情報開示

### TCFDのフレームワークの活用がコミュニケーション上有用

\*TCFD実施未対応による企業への影響としては、短～中期的には企業の持続的経営を妨げる可能性が窺えている。詳細は、環境省「TCFDを活用した経営戦略立案のステップ～気候関連リスク・機会を織り込むシナリオ分析実践ガイド」を参照のこと。

出所 TCFDコンソーシアム、三井住友フィナンシャルグループウェブサイト

農林水産省大臣官房環境政策室

(出典)食料・農林水産業の気候変動リスク・機会に関する情報開示入門(TCFD手引書)(2021年6月農林水産省公表)

<http://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/climate/attach/pdf/visual-60.pdf>

# 適応に関する国際協力

## 背景

### <パリ協定(適応:7条)>

- 適応努力における支援と国際協力の重要性と、開発途上国、気候変動の悪影響に特に脆弱な国々のニーズを考慮する重要性を認識
- 適応に対する行動を強化する協力(情報共有、組織の強化、科学的知見の強化など)を強化
- 本条実施のため、継続的な国際支援を途上国に提供



### <国際農林水産業研究戦略>

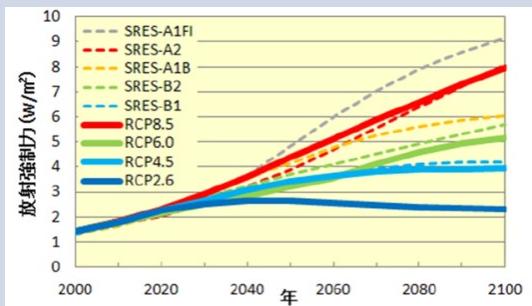
- 開発途上地域における技術開発の推進  
開発途上地域での共同研究の実施により、世界の食料安全保障の確保や地球規模の取組への貢献と併せて新興国及び途上国が有する諸問題を解決・成果を広く普及
- 地球規模での国際貢献の増大につながる国際農林水産業研究の推進



COP23において、「農業分野の温室効果ガスに関するグローバル・リサーチアライアンス(GRA)」議長国として、GRAの取組等を紹介するサイドイベントを開催(2017年11月)

## 科学的知見の提供等を通じた協力

- IPCC第6次評価報告書等への科学的知見の提供等



## 国際機関への拠出を通じた国際協力

- 新たな食料システムの構築を目指す生産性・持続性・頑強性向上技術の開発等を推進
- 森林の防災・減災機能を活用した山地流域の強靭化方策の普及等を推進



## 技術協力

- 途上国における持続可能な森林経営や森林保全等の取組を支援するとともに、森林の防災・減災機能の強化に資する技術開発等を推進





# 適応計画の継続的な見直しと取組の進捗管理

