

令和3年度
地方農政局等ブロック別農業気象協議会
地方農政局等ブロック別気候変動適応策推進会議



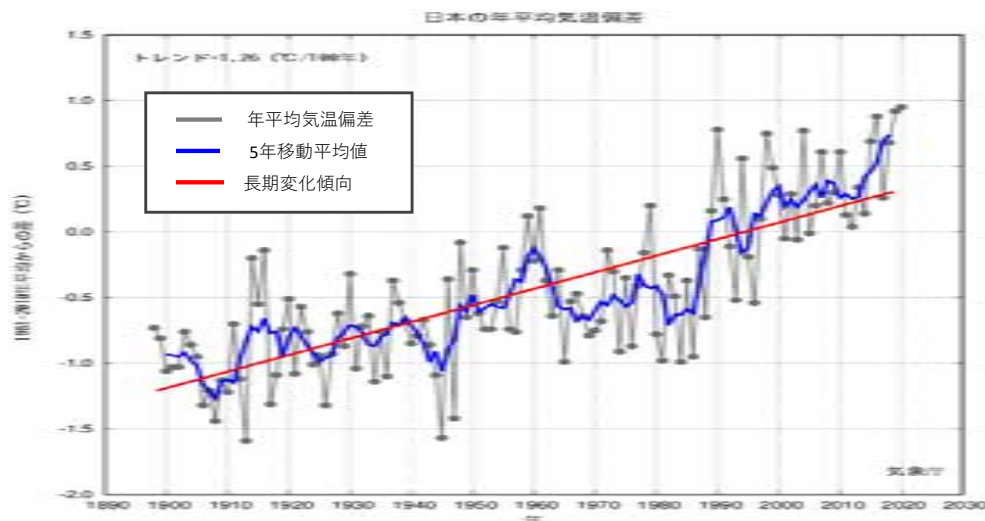
農林水産分野における 地域気候変動適応の推進について

令和3(2021)年6月
農林水産省大臣官房環境政策室

温暖化による気候変動・大規模自然災害の増加

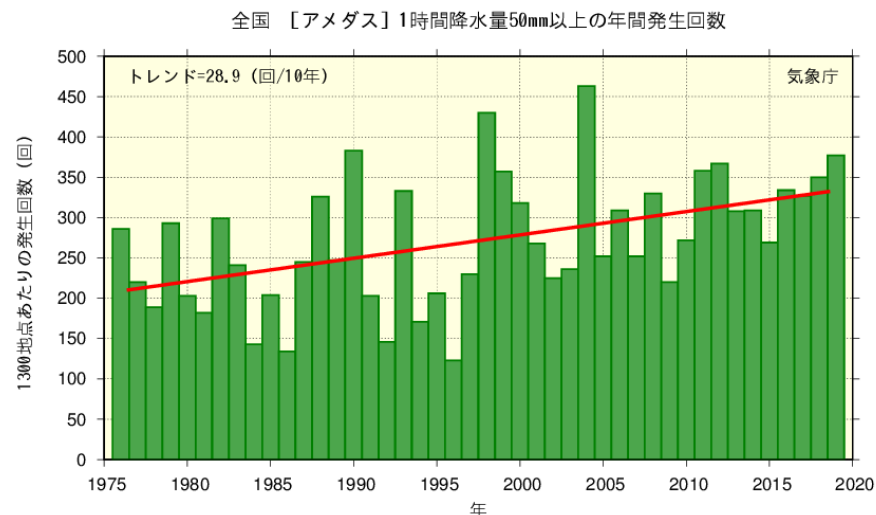
- 日本の年平均気温は、100年あたり1.26°Cの割合で上昇。
2020年の日本の年平均気温は、統計を開始した1898年以降最も高い値。
- 農林水産業は気候変動の影響を受けやすく高温による品質低下などが既に発生。
- 降雨量の増加等により、災害の激甚化の傾向。農林水産分野でも被害が発生。

■ 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

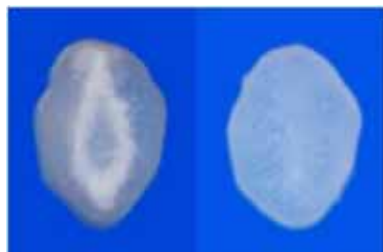
■ 1時間降水量50mm以上の年間発生回数



2009年～2019年の10年間の平均発生回数は327回
1976年～1985年と比較し、1.4倍に増加

■ 農業分野への気候変動の影響

- ・ 水稲：高温による品質の低下
- ・ リンゴ：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)

気候変動への適応に向けた対応（気候変動適応法・気候変動適応計画）

- 気候変動は現実のリスク。これに対処するために、「気候変動適応法」を制定。（2018年12月施行）
- 2018年11月に「気候変動適応計画」を閣議決定。

気候変動適応法（平成30年法律第50号）の概要

1. 適応の総合的推進

- ・ 国、地方公共団体、事業者、国民の役割を明確化
- ・ 国は、農業や防災など各分野の気候変動適応計画を策定
- ・ 気候変動影響評価を5年ごとに実施し、適応計画を改定

2. 情報基盤の整備

- ・ 国立環境研究所を情報基盤の中核に位置付け

3. 地域での適応の強化

- ・ 都道府県及び市町村に、地域適応計画策定の努力義務
- ・ 適応の情報収集・提供を行う地域気候変動適応センターを確保
- ・ 広域協議会を組織し、国と地方公共団体等が連携して地域における適応策を推進

気候変動適応計画（平成30年11月27日閣議決定）

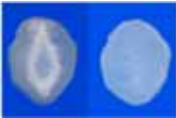
基本戦略

7つの基本戦略の下、関係府省庁が緊密に連携して気候変動適応を推進

1. あらゆる関連施策に気候変動適応を組み込む
2. 科学的知見に基づく気候変動適応を推進する
3. 研究機関の英知を集約し、情報基盤を整備する
4. **地域の実情に応じた気候変動適応を推進する**
5. 国民の理解を深め、事業活動に応じた気候変動適応を促進する
6. 開発途上国の適応能力の向上に貢献する
7. 関係行政機関の緊密な連携協力体制を確保する

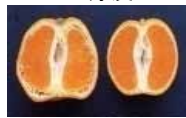
既に現れている気候変動の影響(例)

水稻の白未熟粒



白未熟粒(左)と正常粒(右)

うんしゅうみかんの浮皮



異常な豪雨による激甚な山地災害



藻場の食害



適応に関する政府全体の動き

1. 気候変動適応法

- 2018年12月 気候変動適応を法的に位置付ける気候変動適応法が施行

2. 政府全体の適応計画

政府全体の「気候変動適応計画」を策定

- 2015年11月 行政計画を閣議決定
- 2018年11月 気候変動適応法に基づく適応計画を閣議決定

3. 影響評価

- 2015年3月 「第1次影響評価」を策定(環境省)

【主な影響の将来予測(例)】

- 水稻: 一等米比率の全国的な低下
- 果樹: うんしゅうみかん、りんごについて、栽培に有利な温度帯が北上
- 病害虫・雑草: 病害虫の発生増加による被害の拡大。雑草の定着可能域の拡大・北上
- 自然災害等: 豪雨の発生頻度の増加。がけ崩れ、土石流の頻発

- 2020年12月 「第2次影響評価」を策定(環境省)

農林水産分野における適応計画の策定

- 2015年8月 農林水産省気候変動適応計画を策定
(政府全体の「気候変動適応計画」(2015年11月)に反映)
- 2017年3月 農林水産省地球温暖化対策計画の策定を踏まえ改定
(国際協力等を追加)
- 2018年11月 気候変動適応法に基づく政府全体の「気候変動適応計画」(2018年11月)の策定を踏まえ改定

【主な適応策(例)】

- 既に影響が生じており、社会、経済に特に影響が大きい項目への対応**
 - 水稻: 高温耐性品種や高温不稔耐性を持つ育種素材の開発
 - 果樹: 優良着色品種等への転換等
 - 病害虫・雑草: 病害虫発生予察の推進等
 - 自然災害等: 治山施設や森林の整備、海岸防災林や保全施設の整備等
- 現在表面化していない影響に対応する、地域の取組を促進**

科学的な将来影響評価や適応技術等の提供により、地域が主体となった将来予測される影響に対する取組を促進。
- 影響評価研究、技術開発の促進**

将来影響について知見の少ない分野における研究・技術開発を推進。
- 気候変動がもたらす機会の活用**

既存品種から亜熱帯・熱帯果樹等の転換等を推進。

政府全体の適応計画の策定等

【これまでの取組】

- 2015年3月 「第1次影響評価報告書」を策定(環境省)
- 2015年11月 「気候変動適応計画」を閣議決定

(気候変動適応法の施行)

- 2018年6月 気候変動適応を法的に位置付ける気候変動適応法が公布
- 2018年11月 2015年計画をベースに、最新の知見等を反映し、「気候変動適応計画」(法定計画)を閣議決定
- 2018年12月 気候変動適応法が施行

【今後の取組】(予定)

- 2020年12月 「第2次影響評価報告書」を策定(環境省)
- 2021年3月末 政府全体の適応策の進捗状況をフォローアップ(気候変動適応推進会議)
- 6月～ 政府計画の見直し案の作成(環境省)
- 2021年秋 「気候変動適応計画」の改定を閣議決定(農林水産省気候変動適応計画を反映)

農林水産分野における適応計画の策定等

【これまでの取組】

- 2015年8月 「第1次影響評価報告書」を踏まえ、「農林水産省気候変動適応計画」を策定
- 2017年3月 「農林水産省気候変動適応計画」を改定(国際協力等を追加)

(気候変動適応法の施行)

- 2018年11月 法定計画を反映し、「農林水産省気候変動適応計画」を改定

【今後の取組】(予定)

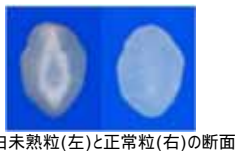
- 2020年12月～ 最新の科学的知見、適応策の進捗状況、政府全体の見直し方針等を踏まえ、「農林水産省気候変動適応計画」の改定を検討
- ↓
- 2021年夏～秋 「農林水産省気候変動適応計画」を改定

農林水産分野の主な気候変動適応策 (農林水産省適応計画)

- 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。

水稲

- ・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

- ・高温による乳用牛の乳量・乳成分・繁殖成績の低下。
- ・肉用牛、豚、肉用鶏の増体率の低下。
- ・高温・小雨などによる飼料作物の夏枯れや虫害。



京都府 ヒト用の冷感素材を応用した家畜用衣料の開発

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 飼料作物の高温・小雨に適応した栽培体系・品種の確立

森林・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。



豪雨による大規模な山地災害



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北上する可能性。



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（ブラッドオレンジ等）への転換



愛媛県 高温に強いブランド品種「ブラッドオレンジ」

農業生産基盤

- ・年降水量の変動幅が大きくなり、短期間に強く雨が降る傾向。
- ・田植え時期や用水管理の変更など水需要に影響。
- ・農地の湛水被害などのリスクが増加する可能性。

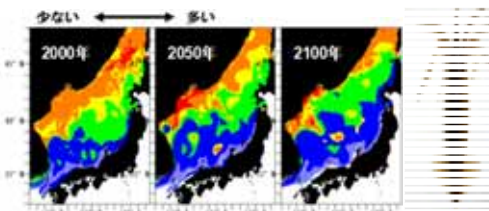


集中豪雨による農地の湛水被害

排水機場・排水路などの整備、ハザードマップの策定など、ハード・ソフト対策を適切に組み合わせ、農村地域の防災・減災機能を維持・向上

水産業

- ・日本海でブリ、サワラ漁獲量の増加、スルメイカの減少。
- ・南方系魚種の増加、北方系魚種の減少。
- ・養殖ノリの種付け時期の遅れ、収穫量の減少。
- ・海洋の生産力が低下する可能性。



日本海におけるスルメイカの分布予測図（7月）

産卵海域や主要漁場における海洋環境調査や資源量の把握・予測 高水温耐性を有する養殖品種の開発

気候変動がもたらす機会の活用の例（農林水産省適応計画）

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 平成20年：7.9ha → 平成28年：32.1ha）



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。

（出荷量 平成19年：45t → 平成29年：340t）



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。

（平成28年：101戸、4.5haで栽培。）

今後は、安定生産のための栽培技術を確立し、平成37年に10haまで栽培面積を拡大することを目標としている。



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産品化を目指して、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、県内ほぼ全域で8戸が生産に取り組んでいる。（平成20年：2戸 → 平成28年：8戸）



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 → 平成28年：11,882t）



< 対策のポイント >

地方公共団体による農林水産分野の地域気候変動適応計画（以下「地域計画」という。）の策定を強力にサポートするため、**将来の影響評価や適応策に関するウェブ検索ツールの運営、気候データ整備や影響予測モデルを用いた影響評価、農林漁業関係者とのコミュニケーション等を支援**します。

< 政策目標 >

地域の気候条件に即した農林水産分野における地域気候変動適応計画の策定【47都道府県 [令和3年度まで]】

< 事業の内容 >

1. 地域計画策定を推進するためのウェブ検索ツールの運営

地方公共団体の政策の企画・立案者が各種シナリオ、農林水産物の品目等を選択することにより、将来の影響評価や、その影響を軽減・回避するための適応策に関する情報をウェブ上で検索できるツールを運営（データ更新、保守等）します。

2. 気候データ整備や影響予測モデルを用いた影響評価の支援

高度な専門的知識を必要とする影響評価の実施等を支援します。

3. 地域計画策定に係る農林漁業関係者との意見交換会の開催

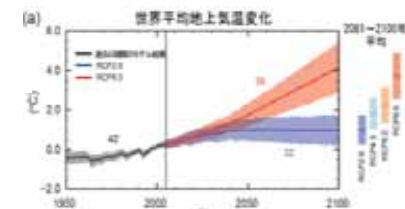
地方公共団体と農林漁業関係者との科学的知見に基づくブロック別意見交換を支援します。

< 事業イメージ >

【地域計画策定を推進するためのウェブ検索ツールの運営】

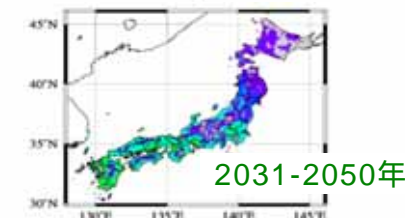
【産地等の将来気候の予測】

- ・温室効果ガス排出シナリオを設定
- ・社会経済シナリオを設定
- ・モデル式を用いて産地レベルの気候を予測



【品目毎に影響評価】

- ・品目、項目を選択
- ・収量、品質等に及ぼす影響をモデル式から予測



【適応策のデータベース】

- ・適応策の紹介・比較検討
- ・適応策導入の効果検証
- ・費用対効果、実行可能性

- 適応策の例（水稻）
- ・高温耐性品種の導入
 - ・移植時期の繰下げ
 - ・肥培管理の徹底・・・等

【データ整備・評価等の支援】

【農林漁業者との意見交換】

具体的な地域計画の策定

< 事業の流れ >



地域気候変動適応推進事業における取組 (令和元(2019)～3(2021)年度)

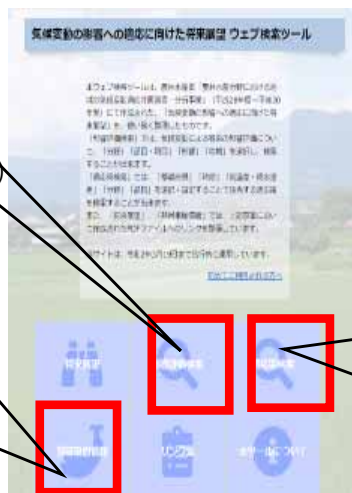
- 地域ごとの気候予測、主要な農林水産物の影響評価、適応策、熱帯果樹等の情報を収集・整理し、2020年2月にウェブ検索ツールサイトを公開。(現在、メンテナンス中)
- 各地域において、関心が高い品目等をテーマに設定し、都道府県担当者、農林漁業関係者等を対象とした地域気候変動適応実践セミナーを現地又はwebにより開催し、意見や情報を交換。
- 地方自治体の品目、項目、予測年度等のニーズに基づき、産地にダウンスケールした影響予測データを提供。
- 2020年度末までに、39都道府県が農業、防災、暑熱対策等を含む「地域気候変動適応計画」を策定。

気候変動の影響への適応に向けた将来展望
ウェブ検索ツール (農林水産省)

(影響評価検索サイト)



(トップページ)



(熱帯果樹情報サイト)



(適応策検索サイト)

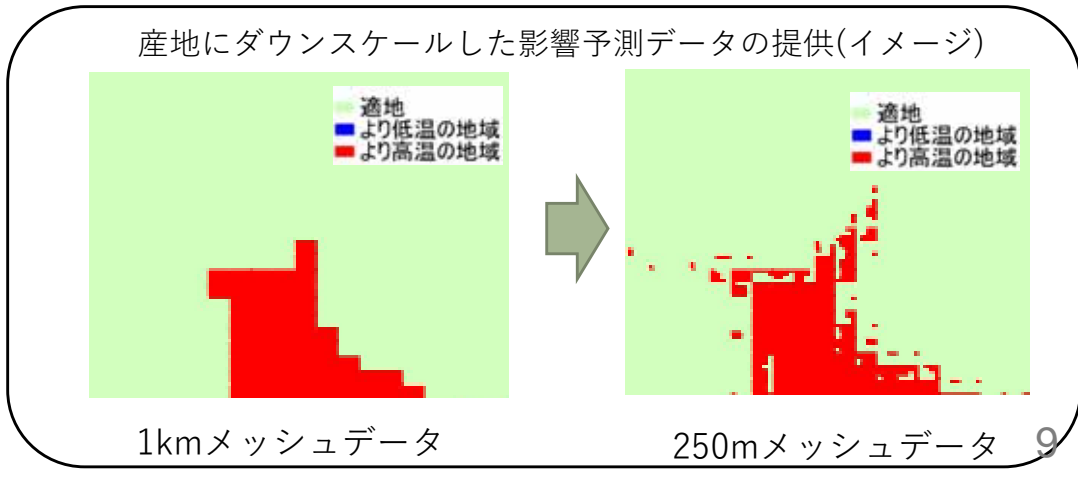


(メンテナンス中(6月24日現在))

地域気候変動適応計画の策定状況 (2021年3月末現在)

| | ～2019年度 | 2020年度 | 策定中 |
|-------|---------|--------|-----|
| 都道府県数 | 20 | 19 | 8 |

注：地方公共団体の「環境基本計画」、「温暖化対策実行計画」等の中に気候変動適応計画が位置づけられている場合は、これらの計画の改定によって「地域気候変動適応計画」が策定される見込み。



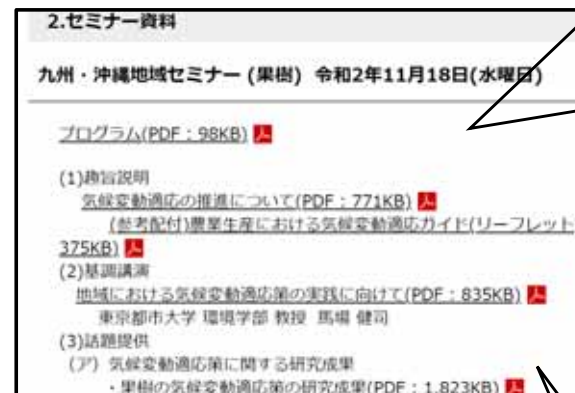
地域適応実践セミナーの開催

- 都道府県の気候変動適応策の関心が高い品目等を踏まえ、2019年度以降、都道府県担当者、農林漁業者等を対象としたブロック別に地域適応実践セミナーを現地又はweb開催(公開)。
- 適応策を検討、実践するために必要な情報の共有、適応策を自分事と認識し、理解を深めるための意見交換等を実施。
- 2021年度は、都道府県における適応策実践の優先度、地域性等を考慮して、5回程度開催予定。

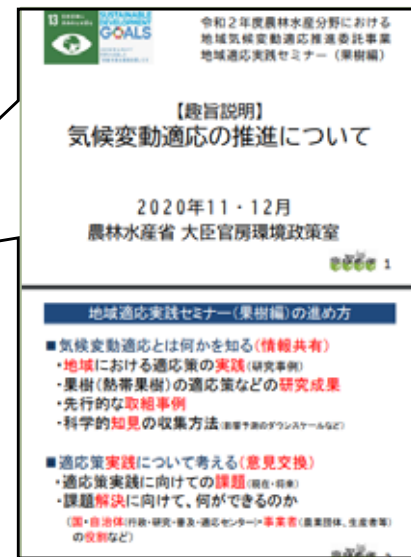
地域適応実践セミナー 開催実績

| 開催年度 | 地域 | テーマ | 参加者数 | 形式 |
|------|----------|-----|------|--------|
| 2019 | 中国四国 | 果樹 | 32 | 現地 |
| | 関東 | 果樹 | 44 | 現地 |
| 2020 | 九州・沖縄 | 果樹 | 44 | 現地・web |
| | 東北 | 果樹 | 28 | 現地・web |
| | 近畿 | 果樹 | 25 | web |
| | 関東・北陸・東海 | 水稲 | 46 | web |
| | 中国四国 | 水産業 | 37 | web |

(資料、動画はウェブサイトで公開)



<http://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/sei/saku/climate/seminar/r2seminar.html>



- 地域実践セミナー参加者からの主な意見
 - ・現在の気候変動の現実を知る貴重な機会となった。
 - ・水産分野における気候変動適応の取組が実践されていることをよく知らなかったので勉強になった。
 - ・気候変動への適応が必要という共通認識が現場にはまだない状況。
 - ・生産者が自分事として適応策を実践できる伝え方を検討し、本セミナーのような対話の場を広く持つ必要がある。
 - ・今後どのような取組が必要なのか分かりやすく説明されており、今後の取組の参考となった。

気候変動による影響予測データの提供

- 2019年度に気候変動の影響評価のニーズ等を都道府県にアンケートを実施。
- 都道府県からの要望を踏まえ、地域性、実行可能性、生産量等を考慮し、モデル式を用いて影響予測データを提供。
- 影響予測データは、都道府県において気候変動適応法に基づく地域気候変動適応計画を策定する際に基礎データとして活用。
- 2021年度は、都道府県担当者に地域計画の策定や今後の改定状況、適応策の関心が高い品目・項目、影響予測データのニーズ等をメール等で聞き取り、実効可能性等を考慮し、より精度の高い影響予測データを提供予定(3件程度)。

影響予測データの提供（実績）

| 年度 | 自治体 | 品目 | 項目 | 予測年 | 空間解析度 |
|------|-----|-----|------|-------|----------|
| 2019 | 群馬 | りんご | 栽培適地 | 2030年 | 250mメッシュ |
| | 岡山 | ぶどう | 着色不良 | 2030年 | 250mメッシュ |
| | 熊本 | みかん | 栽培適地 | 2030年 | 250mメッシュ |
| 2020 | 山形 | りんご | 栽培適地 | 2040年 | 250mメッシュ |
| | 茨城 | 豚 | 増体重 | 2030年 | 250mメッシュ |
| | 和歌山 | みかん | 栽培適地 | 2050年 | 250mメッシュ |

精度が高い影響予測データを
提供可能な主な品目・項目

| 品目 | 項目 |
|--------|------|
| りんご | 栽培適地 |
| みかん | 栽培適地 |
| ぶどう | 着色 |
| パイナップル | 栽培適地 |
| タンカン | 栽培適地 |
| 茶 | 栽培適地 |
| 豚 | 増体重 |
| 鶏 | 増体重 |
| スギ | 適地 |
| マツ | 適地 |

注1：影響評価は、妥当性が確認された既存のモデル式を用い、ダウンスケール手法により実施。既存のモデル式がない場合は、研究機関等において開発が必要。

2：このほか、野菜等の害虫発生の予測等が実施可能。米は収量・品質等の影響予測モデルがあるが、ダウンスケール手法には高度な専門知識が必要。

(まとめ)

【令和3年度地域適応実践セミナーの開催】

- 本年度も5回程度(現地又はオンライン)、地域のニーズ等を踏まえ、地域適応実践セミナーを開催します。
- 詳細は、追ってご案内いたしますので、是非ご参加ください。

【地域にダウンスケールした影響予測データの提供】

- 都道府県のニーズ等を踏まえ、3件程度、250mメッシュ等にダウンスケールした将来の影響予測データをご提供します。
- 地域適応計画の策定の際の基礎データ等として、ご利用ください。

【政府適応計画・農林水産省適応計画の改定】

- 令和3年度は、気候変動影響評価報告書(令和2年12月環境省)を踏まえ、政府全体及び農林水産省の適応計画を改定します。
- 今後、改定後の適応計画等を踏まえ、地域の実情の応じた適応策の実践をお願いいたします。