



A-PLAT

気候変動適応情報プラットフォーム
CLIMATE CHANGE ADAPTATION INFORMATION PLATFORM

山口県 脱炭素ステップアップ講座

2024年2月7日



地域気候変動適応計画策定に向けて

国立環境研究所 気候変動適応センター
気候変動適応コーディネーター 田中弘靖



目次

1. 気候変動適応とは？
2. 地域の気候変動適応計画について
3. 地域適応計画策定を策定するには
 - 地域気候変動適応計画策定マニュアル
 - 地域気候変動適応計画作成支援ツール
 - 具体的な計画作成方法について
4. まとめ

気候変動対策：緩和と適応は車の両輪

緩和： 気候変動の原因となる**温室効果ガスの排出削減対策**

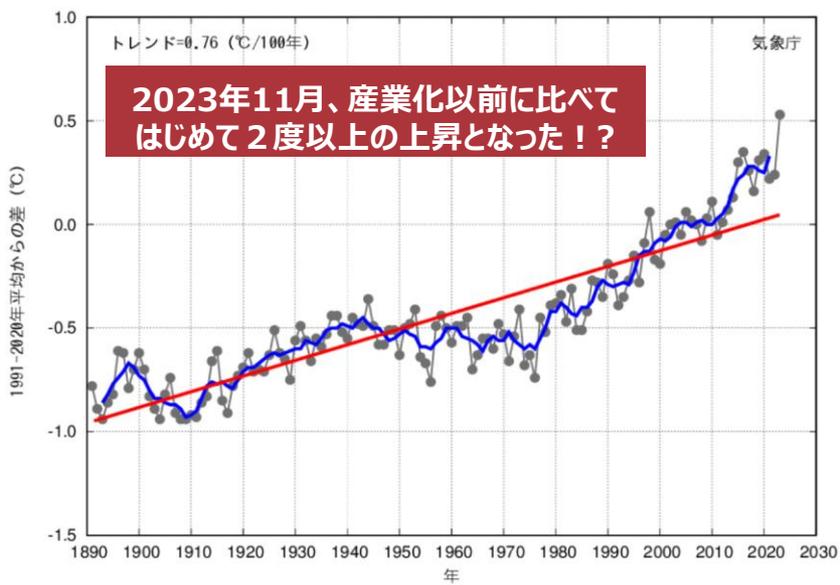
適応： 既に生じている、あるいは、将来予測される**気候変動の影響による被害の回避・軽減対策**



世界と日本の平均気温の変化(2023年まで)

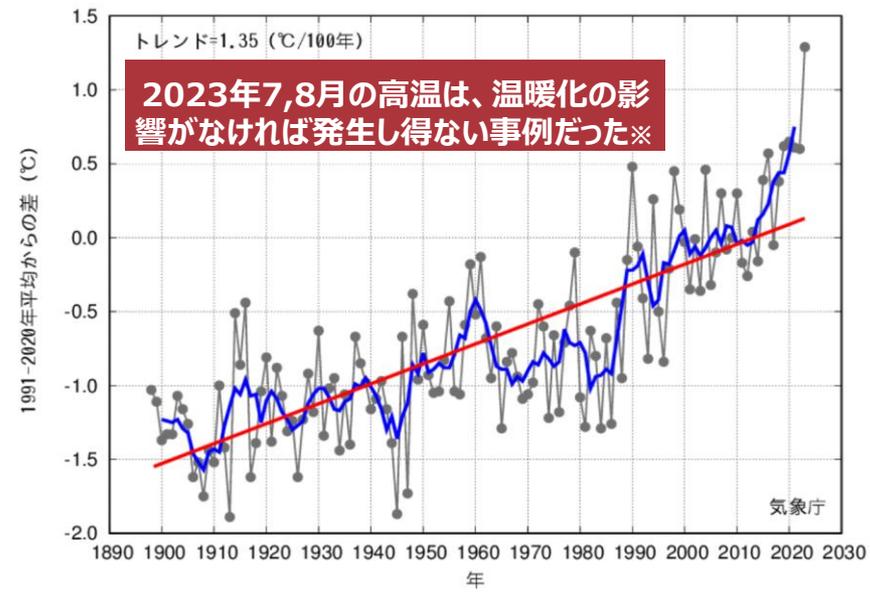
- ◆ **2023年の日本の年平均気温は、1898年以降で一番高い値になった。**
- ◆ **2023年の世界の年平均気温は、1891年以降で一番高い値になった。**
- ◆ **世界の年平均気温は、100年あたり0.76℃の割合で上昇している。**
- ◆ **日本の年平均気温は、100年あたり1.35℃の割合で上昇している。**

世界の年平均気温偏差



- 1位 2023年 (+0.53℃)
- 2位 2016年 (+0.35℃)
- 3位 2020年 (+0.34℃)
- 4位 2019年 (+0.31℃)
- 5位 2015年 (+0.30℃)

日本の年平均気温偏差



- 1位: 2023年 (+1.29℃)
- 2位: 2020年 (+0.65℃)
- 3位: 2019年 (+0.62℃)
- 4位: 2021年 (+0.61℃)
- 5位: 2022年 (+0.60℃)

出典：気象庁HP
過去5年を赤字表記にしています。

※文科省、気象研究所 令和5年9月19日報道発表
「令和5年夏の大雨および記録的な高温に 地球温暖化が与えた影響に関する研究に取り組んでいます。『イベント・アトリビューションによる速報』より

すでに起こりつつある/近い将来起こりうる気候変動の影響

農林水産業

高温による生育障害や品質低下が発生

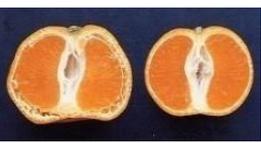
- 既に全国で、白未熟粒（デンプンの蓄積が不十分なため、白く濁って見える米粒）の発生など、高温により品質が低下。



図 水稻の「白未熟粒」(左)と「正常粒」(右)の断
(写真提供：農林水産省)

- 果実肥大期の高温・多雨により、果皮と果肉が分離し、品質が低下。

図 うんしゅうみかんの浮皮
(写真提供：農林水産省)



自然生態系

サンゴの白化ニホンライチョウの生息域減少



図 サンゴの白化
(写真提供：環境省)

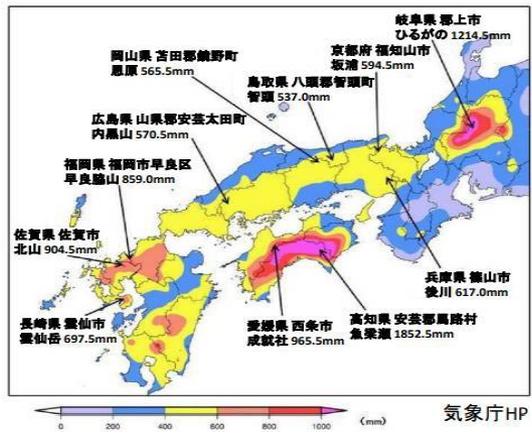


図 ニホンライチョウ
(写真提供：環境省)

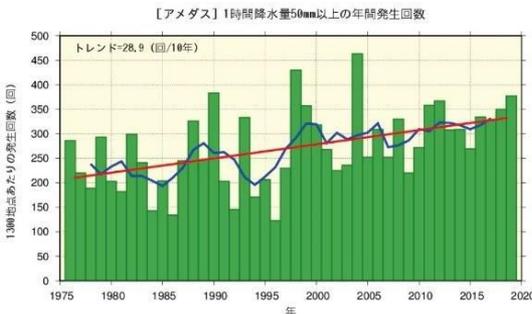
出典：環境省

自然災害

平成30年7月には、西日本の広い範囲で記録的な豪雨



短時間強雨の観測回数は増加傾向が明瞭

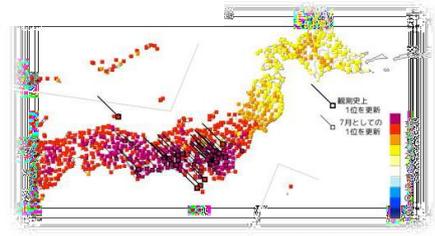


(出典：気候変動監視レポート2019 (気象庁))

健康 (熱中症・感染症)

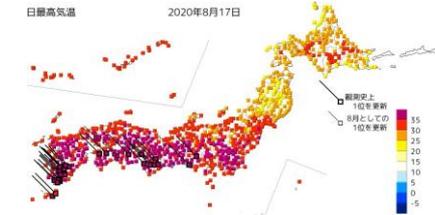
平成30年7月 埼玉県熊谷市で観測史上最高の41.1℃を記録 7/16-22の熱中症による救急搬送人員数は過去最多

2018年7月23日の日最高気温 (出典：気象庁)



令和2年8月 静岡県浜松市で観測史上最高に並ぶ41.1℃を記録

2020年8月17日の日最高気温 (出典：気象庁)



デング熱の媒介生物であるヒトスジシマカの分布北上



図 ヒトスジシマカ
(写真提供：国立感染症研究所 昆虫医学部)

具体的な適応策の例

農林水産業

■ 水稲

- 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」
出典：農林水産省

■ 果樹

- 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」
出典：農林水産省

自然生態系

■ 陸域生態系

- 高山帯等でモニタリングの重点的実施・評価
- 溪畔林等と一体となった森林生態系ネットワークの形成を推進

■ 沿岸生態系

- サンゴ礁等のモニタリングを重点的実施・評価
- 順応性の高い健全な生態系の再生や生物多様性の保全を行い、生態系ネットワークの形成を推進



着床具に付着して成長したサンゴ
出典：環境省

自然災害・沿岸域

■ 河川

- 気候変動の影響を踏まえた治水計画の見直し
- あらゆる関係者との協働によるハード・ソフト一体の対策である「流域治水」の推進



「流域治水」の施策のイメージ
出典：国土交通省

■ 山地（土砂災害）

- 「いのち」と「くらし」を守る重点的な施設整備

■ 沿岸（高潮・高波等）

- 粘り強い構造の堤防、胸壁及び津波防波堤の整備
- 海岸防災林等の整備

健康

■ 暑熱

- 気象情報及び暑さ指数（WBGT）の提供や注意喚起、予防・対処法の普及啓発
- 熱中症発生状況等に係る情報提供

■ 感染症

- 気温上昇と感染症の発生リスクの変化の関係等について科学的知見の集積
- 継続的な定点観測、幼虫の発生源対策、成虫の駆除等の対策、感染症の発生動向の把握



熱中症警戒アラート（ポスター）
出展：環境省、気象庁

気候変動適応法の概要 (⇔地球温暖化対策推進法)

1. 適応の総合的推進

- 国は、農業や防災等の各分野の適応を推進する**気候変動適応計画**を策定。その進展状況について、把握・評価手法を開発。(閣議決定の計画を法定計画に格上げ。更なる充実・強化を図る。)
- **気候変動影響評価**をおおむね5年ごとに行い、その結果等を勘案して計画を改定。

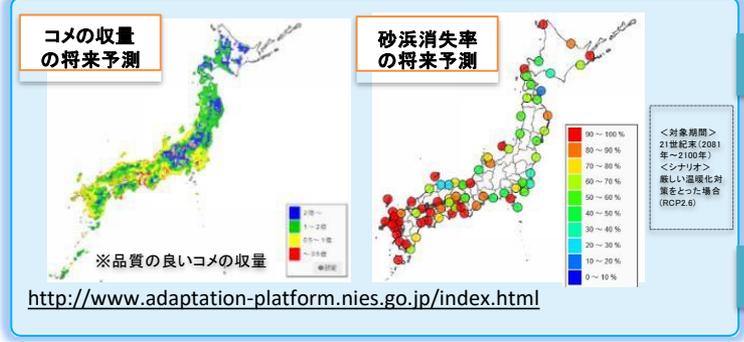
各分野において、信頼できるきめ細かな情報に基づく効果的な適応策の推進



- 将来影響の科学的知見に基づき、
- ・高温耐性の農作物品種の開発・普及
 - ・魚類の分布域の変化に対応した漁場の整備
 - ・堤防・洪水調整施設等の着実なハード整備
 - ・ハザードマップ作成の促進
 - ・熱中症予防対策の推進
- 等

2. 情報基盤の整備

- 適応の**情報基盤の中核として国立環境研究所を位置付け**。



3. 地域での適応の強化

- 都道府県及び市町村に、**地域気候変動適応計画**策定の努力義務。
- 地域において、適応の情報収集・提供等を行う体制(**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。

4. 適応の国際展開等

- 国際協力の推進。
- 事業者等の取組・適応ビジネスの促進。

5. 熱中症対策の推進

- 国の対応: **熱中症警戒情報・熱中症特別警戒情報**の発表及び周知
- **熱中症対策実行計画**の策定
- 自治体の対応: **指定暑熱避難施設、熱中症対策普及団体**の指定及び活用

気候変動適応計画の概要

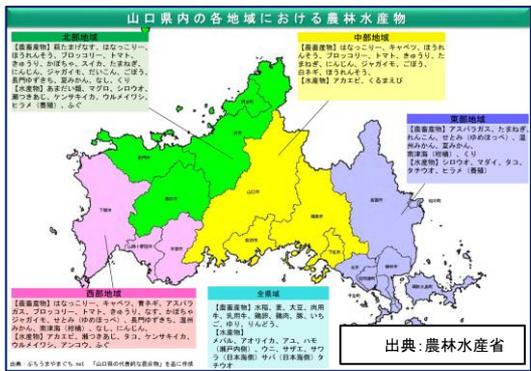
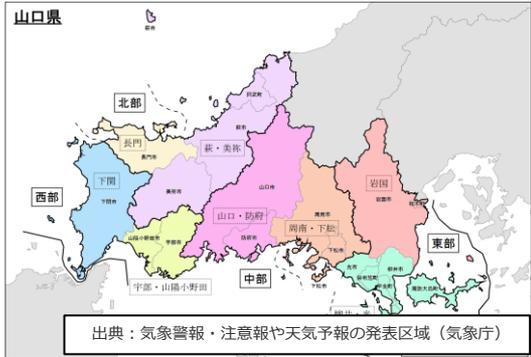
<p>目標</p>	<p>気候変動影響による被害の防止・軽減、国民の生活の安定、社会・経済の健全な発展、自然環境の保全及び国土の強靱化を図り、安全・安心で持続可能な社会を構築することを目指す</p>	<p>基本的役割</p>												
<p>計画期間</p>	<p>今後おおむね5年間</p>													
<p>基本戦略</p>	<p>7つの基本戦略の下、関係府省庁が緊密に連携して気候変動適応を推進</p> <ol style="list-style-type: none"> あらゆる関連施策に気候変動適応を組み込む 科学的知見に基づく気候変動適応を推進する 我が国の研究機関の英知を集約し、情報基盤を整備する 	<ol style="list-style-type: none"> 地域の実情に応じた気候変動適応を推進する 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 開発途上国の適応能力の向上に貢献する 関係行政機関の緊密な連携協力体制を確保する 												
<p>進捗管理</p>	<p>PDCAサイクルの下、分野別・基盤的施策に関するKPIの設定、国・地方自治体・国民の各レベルで気候変動適応を定着・浸透させる観点からの指標(*)の設定等による進捗管理を行うとともに、適応の進展状況の把握・評価を実施 (*)分野別施策KPI(大項目)の設定比率、地域適応計画の策定率、地域適応センターの設置率、適応の取組内容の認知度など</p>													
<p>気候変動の影響と適応策(分野別の例)</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="193 871 241 971">農林水産</td> <td data-bbox="251 871 676 971"> <p>影響 高温によるコメの品質低下 適応策 高温耐性品種の導入</p> </td> <td data-bbox="685 871 734 971">自然生態系</td> <td data-bbox="743 871 1207 971"> <p>影響 造礁サンゴ生育海域消滅の可能性 適応策 順応性の高いサンゴ礁生態系の保全</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="193 1013 241 1113">自然災害</td> <td data-bbox="251 1013 676 1113"> <p>影響 洪水の原因となる大雨の増加 適応策 「流域治水」の推進</p> </td> <td data-bbox="685 1013 734 1113">健康</td> <td data-bbox="743 1013 1207 1113"> <p>影響 熱中症による死亡リスクの増加 適応策 高齢者への予防情報伝達</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="193 1156 241 1242">水環境・水資源</td> <td data-bbox="251 1156 676 1242"> <p>影響 灌漑期における地下水水位の低下 適応策 地下水マネジメントの推進等</p> </td> <td data-bbox="685 1156 734 1242">経済活動・産業</td> <td data-bbox="743 1156 1207 1242"> <p>影響 安全保障への影響 適応策 影響最小限にする視点での施策推進</p> </td> </tr> </table>		農林水産	<p>影響 高温によるコメの品質低下 適応策 高温耐性品種の導入</p>	自然生態系	<p>影響 造礁サンゴ生育海域消滅の可能性 適応策 順応性の高いサンゴ礁生態系の保全</p>	自然災害	<p>影響 洪水の原因となる大雨の増加 適応策 「流域治水」の推進</p>	健康	<p>影響 熱中症による死亡リスクの増加 適応策 高齢者への予防情報伝達</p>	水環境・水資源	<p>影響 灌漑期における地下水水位の低下 適応策 地下水マネジメントの推進等</p>	経済活動・産業	<p>影響 安全保障への影響 適応策 影響最小限にする視点での施策推進</p>	<p>気候変動適応に関する基盤的施策</p> <ul style="list-style-type: none"> 気候変動等に関する科学的知見の充実及びその活用 気候変動等に関する情報の収集、整理、分析及び提供を行う体制の確保 地方公共団体の気候変動適応に関する施策の促進 事業者等の気候変動適応及び気候変動適応に資する事業活動の促進 気候変動等に関する国際連携の確保及び国際協力の推進
農林水産	<p>影響 高温によるコメの品質低下 適応策 高温耐性品種の導入</p>	自然生態系	<p>影響 造礁サンゴ生育海域消滅の可能性 適応策 順応性の高いサンゴ礁生態系の保全</p>											
自然災害	<p>影響 洪水の原因となる大雨の増加 適応策 「流域治水」の推進</p>	健康	<p>影響 熱中症による死亡リスクの増加 適応策 高齢者への予防情報伝達</p>											
水環境・水資源	<p>影響 灌漑期における地下水水位の低下 適応策 地下水マネジメントの推進等</p>	経済活動・産業	<p>影響 安全保障への影響 適応策 影響最小限にする視点での施策推進</p>											
<p>熱中症対策実行計画に関する基本的事項</p>		<p>実行計画の目標及び期間、実行計画に定める施策や取組(関係者の基本的役割、熱中症対策に関する具体的施策、熱中症対策の推進体制並びに実行計画の見直し及び評価等)を定める旨を規定</p>												

出典：環境省

目次

1. 気候変動適応とは？
- 2. 地域の気候変動適応計画について**
3. 地域適応計画策定を策定するには
 - 地域気候変動適応計画策定マニュアル
 - 地域気候変動適応計画作成支援ツール
 - 具体的な計画作成方法について
4. まとめ

なぜ地域ごとに適応を考える必要があるのか？



- 気候変動による影響やその規模は、地域の気候条件、地理的条件、社会経済条件等の地域特性により大きく異なる。
- 早急に対応を要する分野や重点的に対応を行う必要のある分野も、地域によって異なる。
- 地域の特産品や地場産業、住民の暮らしなど、各地域の気候と密接な関わりがある。



地域の現状や目指したい将来の姿は、その地域のことを真剣に考えている人だからこそ描ける。

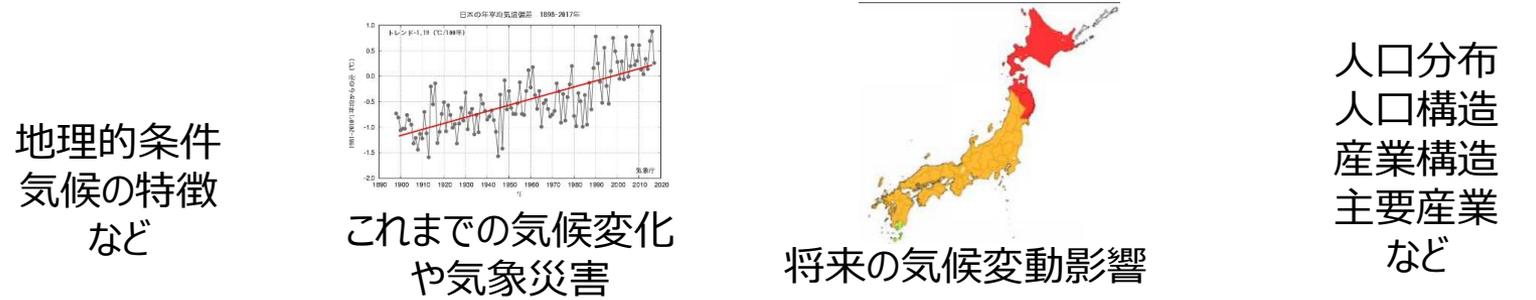


地域適応計画は地域の特徴をいかし、強靱で持続可能な地域社会につなげていくための土台

地域の気候変動適応の進め方

その区域における自然的・経済的・社会的状況に応じ 全体で整合のとれた気候変動適応の推進

例えば、同じ県内であっても海がある市町村と山がある市町村では、地理的条件だけでなく主要となる産業や社会経済状況が異なり、気候変動の影響も違います。また、都道府県と市町村では、同じ分野の施策であっても役割が異なりますので、それぞれの所管業務に応じた気候変動適応策を実施していく必要があります。



最新の科学的知見や過去の経験、統計データなどから
区域の特徴を把握



少子高齢化、防災などの地域課題への対応や
地域産品や観光の振興などの地域振興策等と
合わせて検討・実施することで、
将来にわたって気候変動に負けない地域づくりにつながります。

区域における優先事項を明らかにして、実情に応じた適応策を実施

- 個々の部局の施策を別々に検討するだけでなく、他部局の施策間のシナジーやコベネフィットも考慮することで、より効果的かつ効率的な適応策につながります。一方で、施策間で効果を打ち消し合う施策（マルアダプテーション）を回避する必要があります。

地域気候変動適応計画とは

気候変動適応法第十二条（平成30年12月1日施行）

都道府県及び市町村は、その区域における自然的・経済的・社会的状況に応じた気候変動適応に関する施策の推進を図るため、単独で又は共同して、気候変動適応計画を勘案し、地域気候変動適応計画（その区域における自然的・経済的・社会的状況に応じた気候変動適応に関する計画をいう。）を策定するよう努めるものとする。

※地域気候変動適応計画は、地域の実情を踏まえつつ、都道府県・市町村の判断により策定されるものです。

地域気候変動適応計画

計画策定の目的・意義

将来の気候変動影響に備え、その被害を防止・軽減していくためには、**科学的な知見に基づき、中長期的な視点で計画的に対策を進める**ことが必要となります。また、気候変動の影響は幅広く多様であることから、**全体で整合の取れた取組を推進することが求められる**一方、地域における**優先事項を明らかにし、適応を効果的かつ効率的に推進していくことが必要**となります。そのため、地域適応計画を策定し、**地域の適応を推進する上での統一した考え方や方向性を提示することが大変重要**となります。

策定の主体

下記のいずれの方法でも策定ができます。
 ・都道府県及び市町村が、それぞれ**単独**で策定する。
 ・複数の都道府県及び市町村が**共同**で策定する。

対象範囲

原則として策定を行う**都道府県及び市町村の区域**
 ※区域を超えた適応策が必要となる場合は、関係する他の都道府県及び市町村や国等の関係者と十分に連携・協力しながら策定する必要があります。

形式

気候変動適応は分野が多岐にわたり、多くの計画や部局の業務と深く関わっています。そのため、地域気候変動適応計画では、**関連する計画等と連携し、横断的・総合的な施策を立てることができるよう、区域の状況に合わせた策定の形式**を検討してください。

また、重要と考えられる分野の施策を優先的に検討して地域気候変動適応計画を策定することもできます。まずは**1分野を対象に地域適応計画を策定して、改定時に徐々に対象分野を広げていくことも可能**です。

位置づけ

「適応法第12条に基づく地域気候変動適応計画」であることを、**計画自体に明記する、公開しているホームページに明記**するなど、それぞれの地方公共団体の状況に応じて実施してください。

気候変動影響評価と見直し

定期的にその時点の**最新の科学的知見を収集して気候変動影響評価を行い**、それに基づいて**地域気候変動適応計画を見直す**ことで、適時的確な適応策を実施することができます。

- ・**独立した計画**とする。
- ・地球温暖化対策に関する**地方公共団体実行計画（区域施策編）**と合わせて策定する。
- ・**環境基本計画**に組み込む。
- ・防災や農業など**関連する分野の計画を地域適応計画として位置づける**。

法に基づく地域気候変動適応計画を策定された際は、是非、下記のいずれかの機関にお知らせください。お知らせいただいた計画は、A-PLATの地域気候変動適応計画のページにリンクを掲載させていただきます。

（ご連絡先）国立環境研究所 気候変動適応センター
 管轄の地方環境事務所 環境対策課
 環境省 地球環境局 総務課 気候変動適応室

全国の地域適応計画の策定状況（2024年1月現在）

地域気候変動適応計画策定数

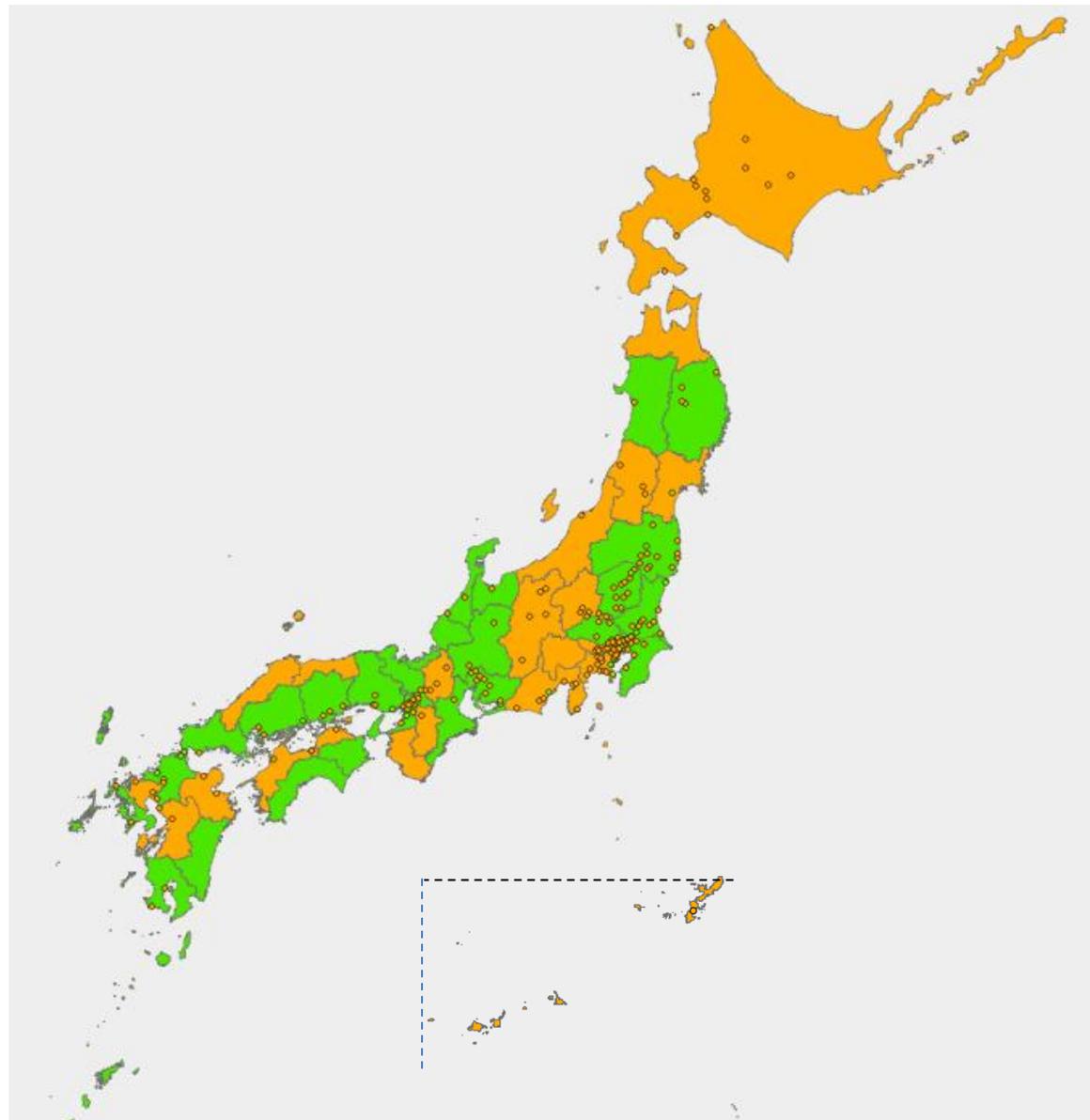
都道府県	47
政令市	20
市区町村	174
<u>計</u>	<u>241</u>

都道府県

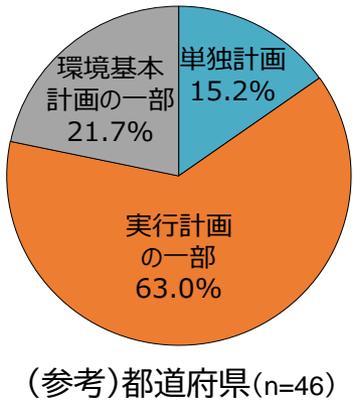
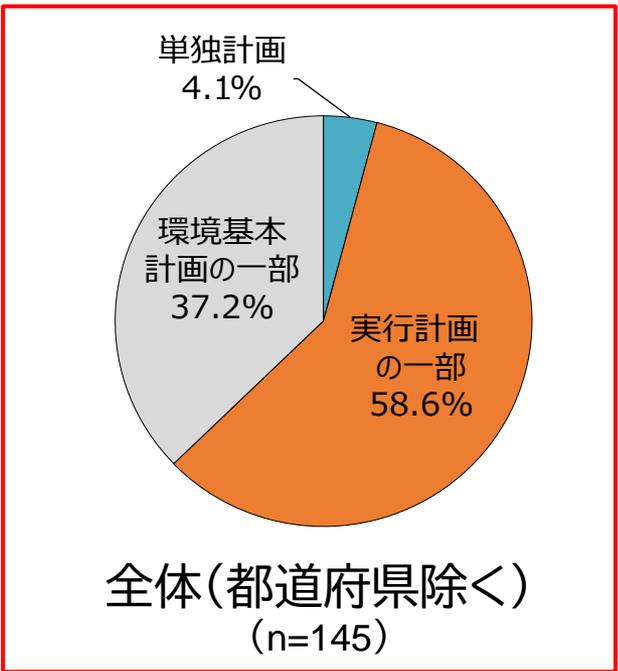
-  既存計画を位置付け
-  新規策定
-  適応計画を改定

市区町村

-  既存計画を位置付け
-  新規策定
-  適応計画の改定



全国の地域適応計画の策定状況（2023年9月現在）



市区町村においては「実行計画の一部」が58.6%、「環境基本計画の一部」が58.6%、単独で策定している割合は4%。
関連する計画の策定・改定に合わせて、その一部として地域適応計画の策定を検討することで、庁内調整等の労力を削減できます。

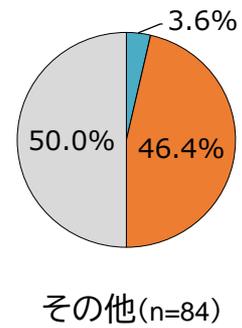
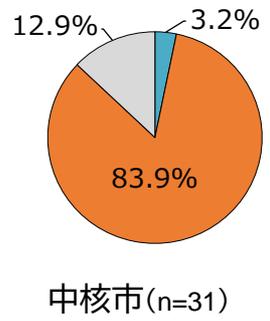
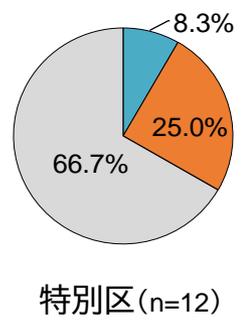
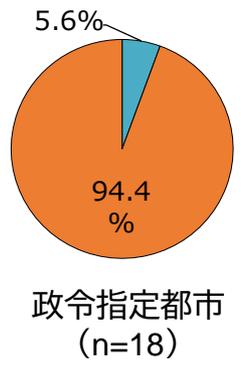


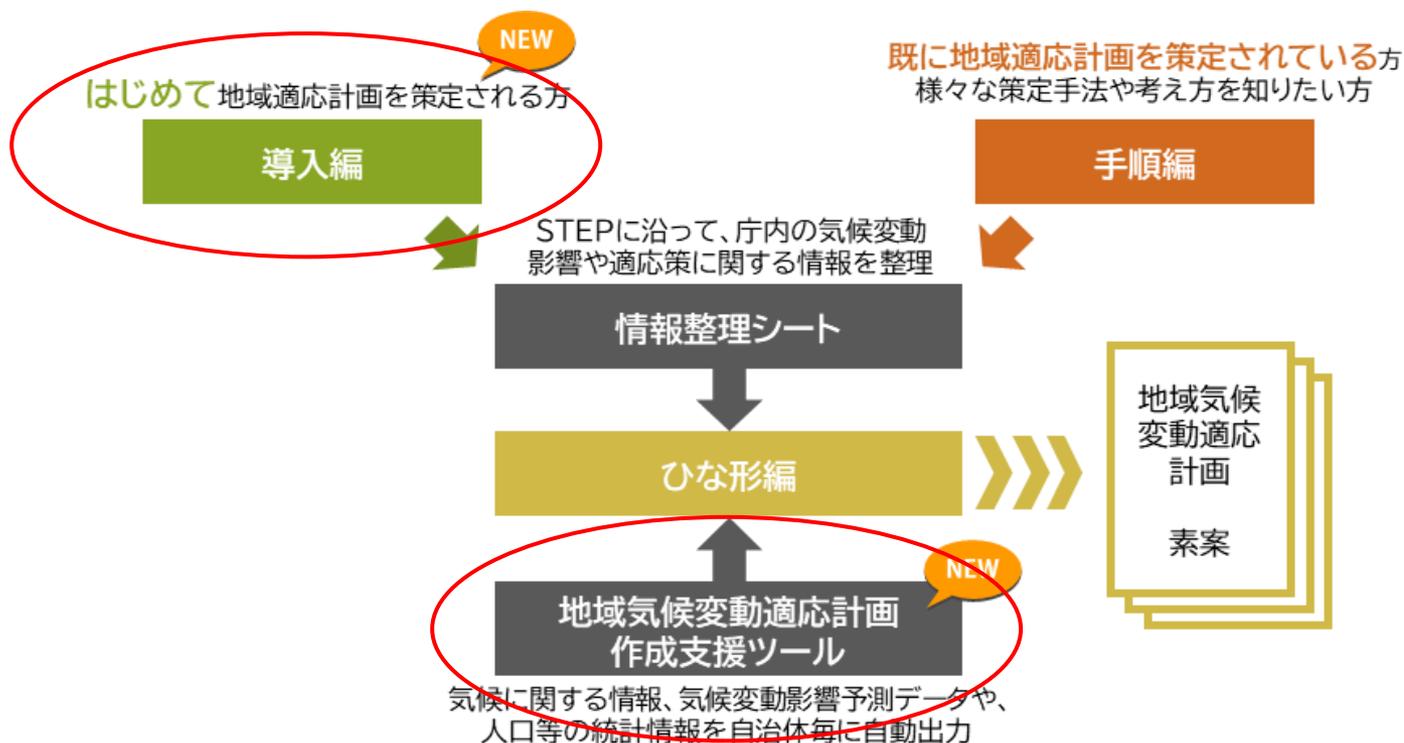
図 地域適応計画の自治体規模別策定形態別割合

目次

1. 気候変動適応とは？
2. 地域の気候変動適応計画について
3. **地域適応計画策定を策定するには**
 - **地域気候変動適応計画策定マニュアル**
 - **地域気候変動適応計画作成支援ツール**
 - **具体的な計画作成方法について**
4. まとめ

地域気候変動適応計画策定マニュアルの構成①

- 「手順編」の情報の充実を図るとともに、はじめて地域適応計画を策定される市町村において活用いただけるよう、基本的な手順や市町村での策定事例を「導入編」としてまとめました。
- 気候や気候変動影響予測、人口等のデータをひな形に自動出力する計画作成支援ツールを合わせてご提供しています。



NEW 今回(令和4年度)改訂の際に新たに作成した資料を示しています。

地域気候変動適応計画策定マニュアルの構成②

- 気候変動影響や適応策について理解を深めるための情報が整理されています。

計画を策定する際に参考となる文献や情報源を知りたい方
計画の策定方法について、より深く知りたい方

資料集 (1章、2章、5章)

NEW

- 1章 気象や気候変動影響、適応策等の計画立案の参考となる資料を紹介しています。
- 2章 影響評価、及び適応策検討に使える手法を説明しています。
- 5章 国際的な適応の最新知見の概要や、国内の緩和の動向を説明しています。



どのような適応策があるか知りたい方
適応策の進捗をはかる指標について知りたい方

NEW

適応オプション一覧

気候変動適応策となり得る対策を分野別・影響別に一覧化しました。

各分野の代表的な影響を知りたい方
関係部局とのコミュニケーションに使える情報を探している方

庁内コミュニケーションシート

NEW

各分野で考えられる気候変動影響や、地域への影響を考えるためのチェックリストを掲載しています。



資料集 (3章、4章)

NEW

- 3章 適応オプション一覧の位置づけや使い方を解説しています。
- 4章 国の気候変動適応計画におけるKPIについて、その概要を解説しています。

NEW

今回(令和4年度)改訂の際に新たに作成した資料を示しています。

◆情報整理シート

- 手順編および導入編の手順に沿って、**気候変動影響や適応についての情報を「情報整理シート」で整理**することができます。その情報を活用して地域適応計画の素案を作成します。
- 状況に合わせてアレンジすることで、**関係部局から情報を収集するためのひな形**としても活用いただけます。

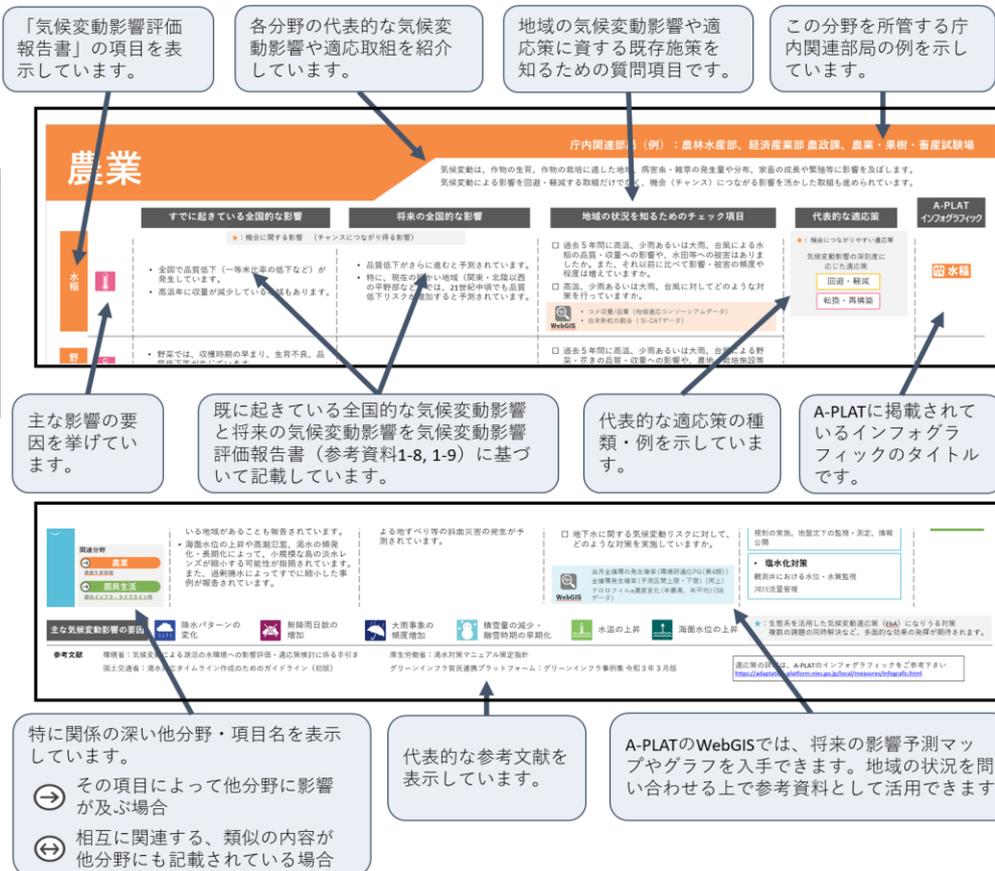
情報整理シート (EXCEL)

			【STEP2】 これまでの気候変動影響の整理		【STEP3】 将来の気候変動影響の整理	【STEP4】 影響評価の実施		【STEP5】 既存施策の気候変動影響への対応力の整理		【STEP6】 適応策の検討
分野	大項目	項目	2-1	2-2		4-1	4-2	5-1	5-2	
			これまでの生じている気候変動影響を整理	2-1の原因となる気象現象を整理		STEP3について、重要性・緊急性・確信度を整理	優先的に取り組むとされた気候変動影響 ○：優先的に取り組む －：見送り	2-1への既存施策や過去の対処方法を整理 ・施策の立案の基準となった数値があれば整理	既存施策がSTEP3へ十分に対応力を有するかの整理	
			2-1が将来どのような状況になるのか整理							既存施策の対応力の確認における情報から、適応策の方向性を整理

◆庁内コミュニケーションシート

■ 各分野の代表的な気候変動影響と適応策の理解、関係部局への話題提供や共通認識の醸成を目的として、新たに「庁内コミュニケーションシート」を作成しました。

庁内コミュニケーションシート



全国的な影響に加えて、「地域の影響を知るためのチェック項目」もご活用ください。

地域の状況を知るためのチェック項目

- 最近5年程度の病虫害・雑草の発生量や時期は、それ以前に比べて変化しましたか。
- これまでになかった病虫害・雑草の発生はありますか。
- 病虫害・雑草に関して、どのような対策を行っていますか。
- 過去5年間に少雨あるいは大雨、台風、融雪の変化による農業用水や農業水利施設への影響・被害はありましたか。また、それ以前に比べて影響・被害の頻度や程度は増えていますか。
- 過去5年間で大雨時にどのような農地被害が生じていますか。(特に、標高の低い農地、斜面にある農地等) また、それ以前に比べて被害の頻度や程度は増えていますか。
- 高温、少雨あるいは大雨、台風に対してどのような対策を行っていますか。
- 過去5年間に高温による作業中の熱中症は発生しましたか。また、それ以前に比べて熱中症の発生は増えていますか。
- どのような熱中症対策を行っていますか。

チェック項目例(農業)

- 【対象分野】
- 農業
 - 林業・水産業
 - 水環境・水資源
 - 自然生態系
 - 自然災害・沿岸域
 - 健康
 - 国民生活・都市生活

◆インフォグラフィック

<https://adaptation-platform.nies.go.jp/local/measures/infographic.html>

■ 気候変動影響や適応について、代表的な影響項目や業種別などの情報を一目で分かる様に体系的に整理しています。

分野

- 農業・林業・水産業
- 水環境・水資源
- 自然生態系
- 自然災害・沿岸域
- 健康
- 産業・経済活動
- 国民生活・都市生活



気候変動の影響と適応策

水稲

農業・林業・水産業分野 | 農業

協力：農業・食品産業技術総合研究機構

影響の要因

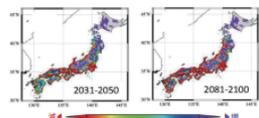
気温の上昇、CO₂濃度の上昇、強雨の増加、降水量の減少など様々な要因により、水稲の収量や品質に影響を受ける地域が多い。

現在の状況と将来予測

現在、全国で品質への影響が出ているほか、一部地域では収量減少などの影響が生じている。特に、気温の上昇による品質の低下が最大の影響で、白米熟粒や割割粒の発生による一等米比率の低下などの影響が生じている。



将来、コメ収量は全国的に今世紀半ば頃までは全体として増加傾向にあるものの、21世紀末には減少に転じるほか、品質に關して高温リスクを受けやすいコメの割合が特にRCP8.5シナリオで著しく増加することが予測されている。



出典：Yahigooka et al. (2017)、環境省 (他) (2018)

適応策

気温の上昇に対する適応策として、栽培時期の変更など作物が高湿に曝される事を回避する方法、管理方法の改善や品種の転換など作物の高湿に対する耐性を高める方法、病害虫の防止など気候変動により増加する病害虫や害虫を防ぐ方法に大別できる。

影響	品質の低下	収量の減少	病害虫の増加
分類	栽培時期の変更	管理方法の改善	他品種の導入・転換
	<ul style="list-style-type: none"> 田植え時期の見直し 直播 早めの刈り取り 	<ul style="list-style-type: none"> 土壌・施肥管理 適切な水管理 	<ul style="list-style-type: none"> 高温耐性品種や晩生品種の導入 新品種の開発、導入 雑草管理 薬剤防除
	<ul style="list-style-type: none"> 稲刈り時期の遅延 稲刈り時期の早延 稲刈り時期の早延 	<ul style="list-style-type: none"> 上：適元降雨により生育が抑制された場合 下：灌漑不足 	<ul style="list-style-type: none"> イネ紋枯病 SFTS 罹病の稲産出地 (n=641)

気候変動の影響と適応策

ダニ媒介感染症

健康分野 | 感染症 | 節足動物媒介感染症

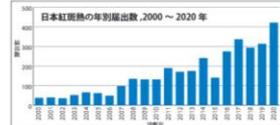
協力：国立感染症研究所 資金供給管理部、産科医療科学部

影響の要因

気候変動による気温の上昇や降水の時空間分布の変化により、感染症を媒介するダニ類の分布域が拡大し活動期間が長期化する事が考えられる。

現在の状況と将来予測

現在、ダニ類により媒介される感染症（日本紅斑熱や重症熱性血小板減少症候群（以下 SFTS）、ツツガムシ病等）について全国的な報告件数の増加や発生地域の拡大が確認されている。



将来、ダニ類等による感染症についても気候変動の影響を受けると想定されており、媒介節足動物（マダニ）その宿主動物（野生動物）、環境要因（気温や土地利用等）、SFTS 患者／病原体（SFTS ウイルス）の4つの要素を包括的に解析する研究も進められている（坂田ら 2020）。

適応策

引き続きダニ対策と感染症対策の両輪が進めると共に、個人としてはダニの生息地に入る際には、身を守る対策を講じることが重要になる。また、SFTS はまだ有効な抗ウイルス薬等の治療法がなく、感染症発生時の治療法やウイルス・野生動物・ベクター（マダニ等）に対するサーベイランスの継続等に取り組み必要がある。

分類	研究・行政	個人
	<ul style="list-style-type: none"> ダニ対策 感染症対策としての野生動物管理* 関係機関との連携 野外での殺ダニ剤の利用 	<ul style="list-style-type: none"> 感染症対策 情報提供 治療法等の普及・開発 感染症サーベイランス 個人
	<ul style="list-style-type: none"> 殺ダニ剤の散布 殺ダニ剤の散布 殺ダニ剤の散布 	<ul style="list-style-type: none"> 入山時や農作業でのダニ対策 作業前 作業中・作業後 身近な動物への注意

* 野生動物媒介感染症のうちダニ（マダニ、ヒメダニ）及びツツガムシによって媒介される感染症。そのうちマダニは日本紅斑熱、SFTS のような報告件数増加している感染症を報告する。マダニは野生動物に寄生しながら活動していると考えられるが、野鳥動物の排泄物とマダニの糞や卵の混在、さらには糞尿の散乱に付随するメカニズムも不明（坂田ら 2020 より引用）であり、主要な媒介の生態学的メカニズム、野鳥に付着したダニの伝播経路や野鳥の糞尿を介した感染経路を明らかにし、媒介動物の媒介メカニズムを明らかにすることが重要であるとされている。

地域気候変動適応計画作成支援ツールとは①

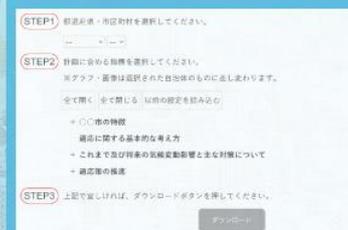
●なにができるのか??

- 各自治体の基礎情報
- 地域の気候変動に関する情報・データ
- 地域の気候変動影響に関する情報・データの収集に活用することができる

→ツールを実行することで、各地方公共団体に合わせたデータを「ひな形編」のWORDファイルに自動で出力します。

地域気候変動適応計画作成支援ツール

「地域気候変動適応計画作成支援ツール」は、令和5年3月改訂の地域気候変動適応計画策定マニュアルの関連ツールで、地域気候変動適応計画の策定に必要な気候に関する情報、気候変動影響予測データや、人口等の統計データの収集を支援するものです。ツールを実行することで、各地方公共団体に合わせたデータを、「ひな形編」のWORDファイルに自動で出力します。



NEW 「地域気候変動適応計画作成支援ツール」が公開されました。

URL:<https://a-plat.nies.go.jp/adaptation-plat-draft-generator/>

地域気候変動適応計画作成支援ツールとは②

●地域気候変動適応計画策定 マニュアルは・・・

主に統計データや気候変動に関するデータで構成される章(黄色にハイライト)と、各地方公共団体における気候変動適応施策の方針や実施体制、適応策など施策に関する情報等で構成される章が存在。



本ツールは、このうち主に統計データや気候変動・影響に関するデータで構成される章について、国等で公表している統計データやA-PLAT WebGISに掲載されている気候変動影響予測データ等のデータをグラフやマップにして出力。

近い将来、計画を策定される予定があり、本ツールの活用にご興味がある方がいらっしゃいましたらぜひご一報ください。ご要望に応じて、計画策定のお手伝いをさせていただきます。

目次

1. はじめに
1.1 計画策定の背景	←
1.2 本計画策定の目的	←
1.3 上位計画及び関連計画との位置づけ	←
1.4 計画期間	←
2. ○○市の特徴
2.1 ○○市の基礎情報	←
2.2 これまでの○○市の気候の変化	←
2.3 将来の○○市の気候・気象の変化	←
3. 適応に関する基本的な考え方
4. これまで及び将来の気候変動影響と主な対策について
4.1 農業・林業・水産業分野	←
5. 適応策の推進
5.1 実施体制	←
5.2 進捗管理	←
5.3 各主体の役割	←
資料編

(参考) 将来の気候・気象の変化 (市町村の出力例)

適応計画作成支援ツールを使うと、選択した都道府県、市区町村の最寄りの気象観測データ、予測データを取得可能

防府市の年平均、最低、最高気温は短期的な変動を繰り返しながら上昇しており、長期的には年平均気温において、100年あたり約3.5℃の割合で上昇しています(42年分の観測結果に基づき算出)。

データ例
(防府市)

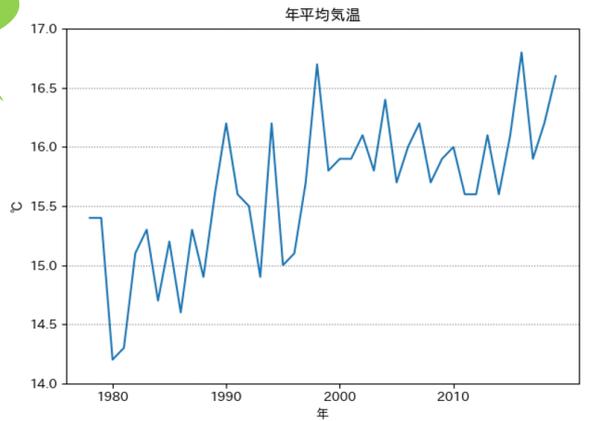


図 7 年平均気温の推移 (防府市)

(出典) 国立環境研究所による気象庁提供「過去の気象データ」の解析結果をもとに作成

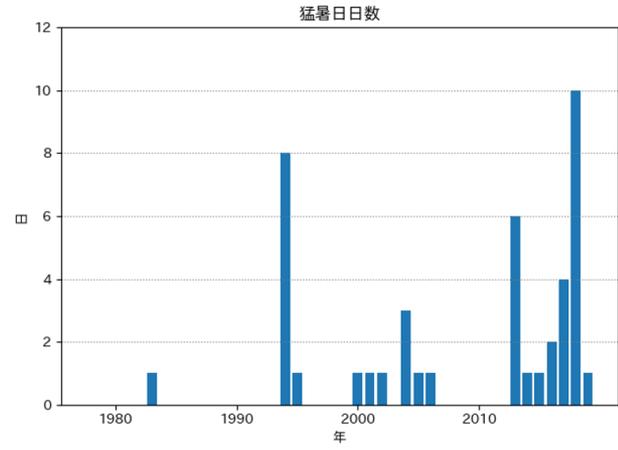


図 11 猛暑日数の推移 (防府市)

(出典) 国立環境研究所による気象庁提供「過去の気象データ」の解析結果をもとに作成

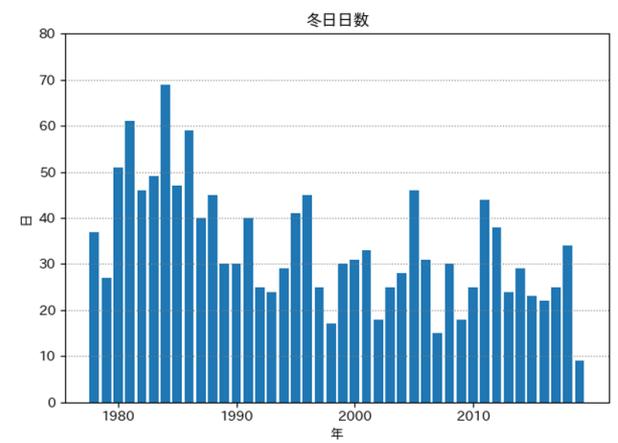


図 12 冬日数の推移 (防府市)

(出典) 国立環境研究所による気象庁提供「過去の気象データ」の解析結果をもとに作成

出典 : A-PLAT 地域気候変動適応計画作成支援ツールより防府市を選択 https://adaptation-platform.nies.go.jp/local/plan/draft_generator_explanation.html

(参考) 将来の気候・気象の変化 (市町村の出力例)

(1) 年平均気温

防府市では、厳しい温暖化対策をとらない場合(RCP8.5 シナリオ)、21 世紀末(2081 年～2100 年)には現在(1981 年～2000 年)よりも年平均気温が約 4.8℃高くなると予測されています。パリ協定の「2℃目標」が達成された状況下であり得るシナリオ(RCP2.6 シナリオ)では、21 世紀末(2081 年～2100 年)には現在(1981 年～2000 年)よりも年平均気温が約 2.0℃高くなると予測されています。

データ例
(防府市)

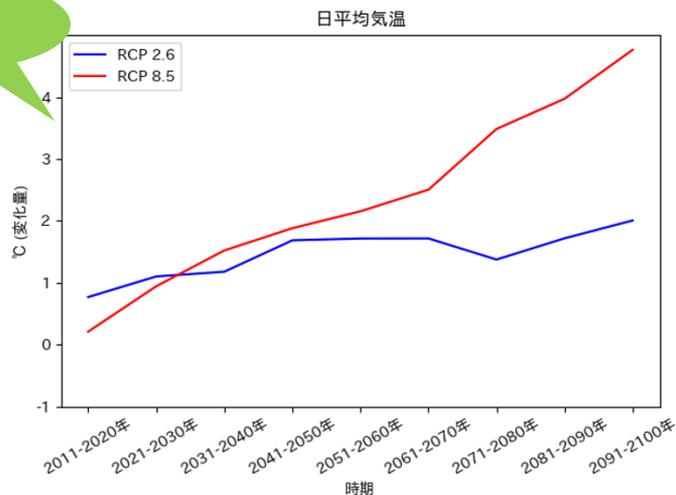


図 18 日平均気温の推移予測 (防府市)

(出典)

以下を基にした A-PLAT WebGIS データ

石崎 紀子 (2020). CMIP5 をベースにした CDFDM 手法による日本域バイアス補正気候シナリオデータ, Ver.201909, 国立環境研究所 地球環境研究センター, doi:10.17595/2020 0415.001.

防府市では、厳しい温暖化対策をとらない場合(RCP8.5 シナリオ)、基準年(1981～2000 年の平均)と比べ猛暑日が 100 年間で年間約 30 日増加、真夏日が約 70 日増加すると予測されています。パリ協定の「2℃目標」が達成された状況下であり得るシナリオ(RCP2.6 シナリオ)では、猛暑日が 100 年間で年間約 4 日増加、真夏日が約 26 日増加すると予測されています。

※ 100 年後の値は 2081～2090、2091～2100 年の平均を用いています。

猛暑日数数の推移

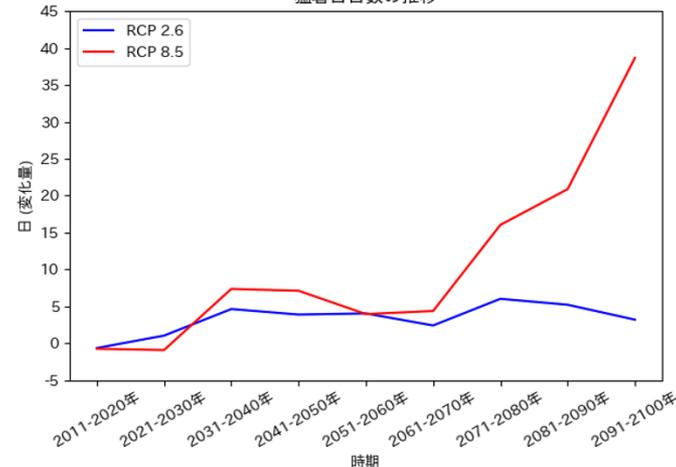


図 27 猛暑日数の推移予測 (防府市)

(出典)

以下を基にした A-PLAT WebGIS データ

石崎 紀子 (2020). CMIP5 をベースにした CDFDM 手法による日本域バイアス補正気候シナリオデータ, Ver.201909, 国立環境研究所 地球環境研究センター, doi:10.17595/2020 0415.001.

地域気候変動適応計画策定/変更の流れ（手順編・導入編）

手順編



■ 主幹部局が中心となって実施するSTEP

■ 主幹部局と関連部局が中心となって実施するSTEP

地域気候変動適応計画の策定/変更時

導入編 もSTEPは同じです。手順編のステージ1を中心に、基本的な策定方法※を抜粋し、解説しています。

※ 比較的容易に情報を入手しやすい国や都道府県の資料等を活用して計画を策定する方法

12年ごと

適応計画の構成例（適応計画マニュアル ひな形より抜粋）

目次

- 1. はじめに1
 - 1.1 計画策定の背景
 - 1.2 本計画策定の目的
 - 1.3 上位計画及び関連計画との位置づけ
 - 1.4 計画期間
- 2. ○○市の特徴 3
 - 2.1 ○○市の基礎情報
 - 2.2 これまでの○○市の気候の変化
 - 2.3 将来の○○市の気候・気象の変化
- 3. 適応に関する基本的な考え方 10
- 4. これまで及び将来の気候変動影響と主な対策について 12
 - 4.1 農業・林業・水産業分野
- 5. 適応策の推進 16
 - 5.1 実施体制
 - 5.2 進捗管理
 - 5.3 各主体の役割
- 資料編 19

→自分の地域の特徴等を整理する。

→優先的に取り組む気候変動影響を記載する。

→これまで及び将来の気候変動影響と、その影響に対する適応策を記載する。

地域気候変動適応計画作成支援ツールの活用

出典：地域気候変動適応計画策定マニュアル ひな形編（環境省 令和5年3月）
<https://adaptation-platform.nies.go.jp/local/plan/manual.html>

実行計画に組み込む場合の構成例（実行計画実施マニュアルより抜粋）

表 1-4 区域施策編の構成例

骨格の例	構成要素の例
①区域施策編策定の基本的事項・背景・意義	<ul style="list-style-type: none"> ・区域施策編策定の背景・意義 ・区域の特徴（自然的社会的条件及び各主体の特徴等） ・計画期間 ・推進体制
②温室効果ガス排出量の推計・要因分析	<ul style="list-style-type: none"> ・区域の温室効果ガス排出状況
③計画全体の目標	<ul style="list-style-type: none"> ・区域施策編の目標
④温室効果ガス排出削減等に関する対策・施策	<ul style="list-style-type: none"> ・区域の各主体に期待される対策 ・地方公共団体が実施する施策（再生可能エネルギー利用促進等の施策） ・施策の実施に関する目標
⑤地域脱炭素化促進事業に関する内容	<p>【都道府県】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・促進区域の設定に関する基準 <p>【市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域脱炭素化促進事業の促進に関する事項（促進区域、地域の環境保全のための取組、地域の経済及び社会の持続的発展に資する取組等）
⑥区域施策編の実施及び進捗管理	<ul style="list-style-type: none"> ・区域施策編の実施及び進捗管理

実行計画 & 適応計画に共通の項目

緩和策

④と⑤の間に適応計画として新たな章を組み込む

出典：地方公共団体実行計画（区域施策編）策定・実施マニュアル（本編）（環境省 令和5年3月）

1. はじめに～地域脱炭素の取組を進めるためのメッセージ～

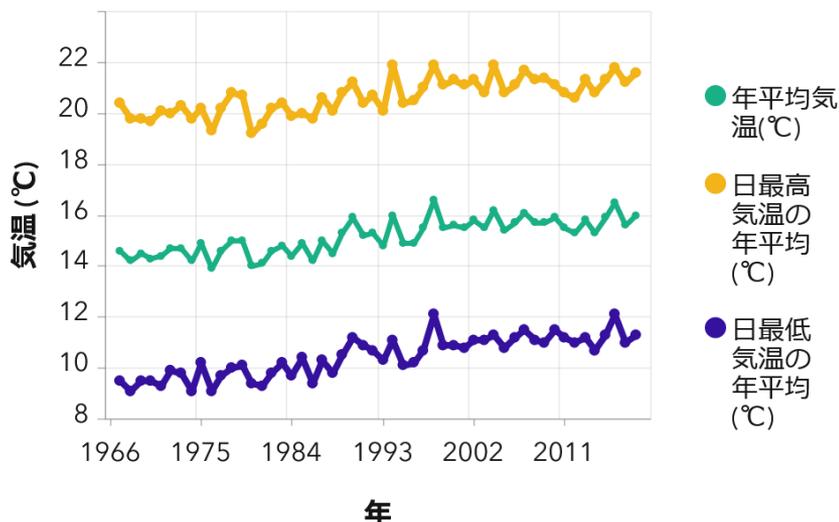
https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/h_manual/k1.html#b1-4

(参考) 山口県のこれまでの変化と将来予測

山口県では、県内における「気候変動影響」及び「気候変動適応策」に関する情報を収集・発信するためのプラットフォームを構築。過去から現在までの気温の変化や、数十年後の気温を予測した結果等を見ることが可能

これまでの変化

気温の推移（年別値）（山口市）

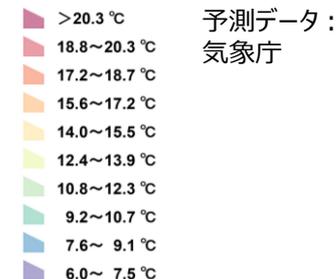


1967年～の気温上昇の年平均気温の変化率は、山口市ではおよそ2°Cの変化が認められる。

将来予測(年平均気温) 2080年～2100年の平均



1990年～2006年の平均（実測値）



2°C上昇シナリオ



4°C上昇シナリオ

気温上昇幅はシナリオに応じて大きく変化する。

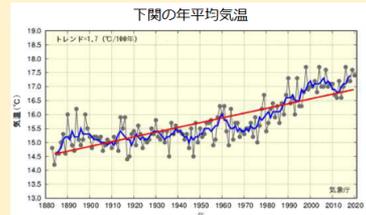
(参考) これまでおよび将来の気候の変化 (山口県)

気温の上昇

山口県の気温は上昇を続けており、将来はさらなる上昇が予想されています。

観測事実

下関の年平均気温は
100年あたり**1.7℃**上昇



黒の直線：年平均気温 青の太線：気温の5年移動平均
赤の直線：この期間の長期変化傾向
* 地球温暖化に加え都市化や自然変動も含む

将来予測 (21世紀末)

4℃上昇シナリオ

山口県の年平均気温は

4.1℃上昇

2℃上昇シナリオ

山口県の年平均気温は

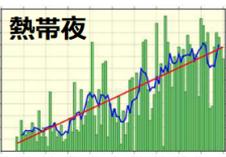
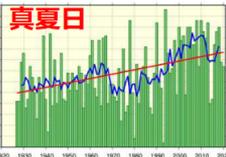
1.3℃上昇

* 20世紀末 (1980-1999年) と
21世紀末 (2076-2095年) の比較

真夏日・熱帯夜の増加

山口県の真夏日、熱帯夜の日数は増加しており、将来は更なる増加が予想されています。

観測事実



緑の棒：各年の真夏日・熱帯夜の年間日数
青の太線：真夏日・熱帯夜の年間日数の5年移動平均
赤の直線：この期間の長期変化傾向

下関の真夏日は
10年あたり
約2日増加

下関の熱帯夜は
10年あたり
約4日増加

将来予測 (21世紀末)

4℃上昇シナリオ

山口県では

真夏日は約60日増加

熱帯夜は約59日増加

2℃上昇シナリオ

山口県では

真夏日は約18日増加

熱帯夜は約16日増加

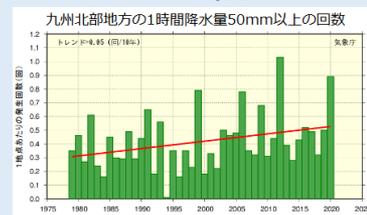
* 20世紀末 (1980-1999年) と
21世紀末 (2076-2095年) の比較

大雨の増加

気温の上昇により、大気中に含むことのできる水蒸気の量が増えることから、大雨も増加しています。雨の降らない日も増加し、雨の降り方が極端になり災害のリスクが高まると考えられています。平成30年7月豪雨には気候変動の影響があったと評価されています。(『日本の気候変動2020』本編コラム2より)

観測事実

山口県を含む九州北部地方の
短時間強雨の回数は
40年間で約**1.5倍**に



緑の棒：各年の1時間降水量50mm以上の回数
赤の直線：この期間の長期変化傾向

将来予測 (21世紀末)

4℃上昇シナリオ

山口県を含む九州北部地方の
短時間強雨の回数は

約**1.9倍**に

2℃上昇シナリオ

山口県を含む九州北部地方の
短時間強雨の回数は

約**1.3倍**に

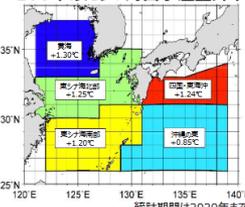
* 20世紀末 (1980-1999年) と
21世紀末 (2076-2095年) の比較

海水温の上昇

観測事実

九州周辺の年平均海面水温は
100年あたり**0.85~1.30℃** 上昇
* 世界平均の2倍以上の割合で上昇

100年あたりの海面水温上昇率



将来予測 (21世紀末)

東シナ海北部は

2℃上昇シナリオ

1.22℃上昇

4℃上昇シナリオ

3.54℃上昇

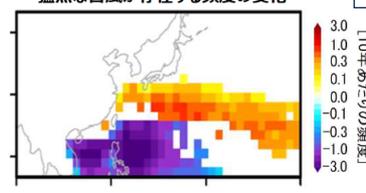
* 20世紀末 (1980-1999年) と
21世紀末 (2076-2095年) の比較

台風の強度

将来予測 (21世紀末)

日本付近の台風の強度は強まると予測される

猛烈な台風が存在する頻度の変化



平成29年10月26日 気象研究所・気象業務支援センター観測発表資料より
統計期間は2020年まで

4℃上昇シナリオ

日本の南海上で猛烈な台風の
存在頻度が増加する予測

猛烈な台風とは
気象庁の定義では最大風速54m/s以上を指す。
ただしこの研究では最大風速59m/s以上を対象。

* 1979~2010年と21世紀末の比較

優先度の高い分野や項目の特定



自分の市町で、優先度の高い分野や項目をどのように選んだらよいのか？



特定する際のコツがあります



【STEP 4】 影響評価の実施

各分野の気候変動影響の評価を実施し、地方公共団体において優先度の高い分野や項目を特定します。

<特定する観点（コツ）>

- 1) 国の気候変動影響報告書や山口県気候変動適応計画の気候変動影響評価を活用して優先度の高い分野や項目を特定する。
- 2) 各市町において、気候変動によると考えられる影響がすでに生じている、あるいは地域特性を踏まえて重要と考えられる項目を特定している市町村の事例も複数あります。

優先度の高い分野や項目の特定 1) 国の気候変動影響報告書

■ 国の「気候変動影響評価報告書」において、「**重大性**」「**緊急性**」「**確信度**」が特に大きい、あるいは高いと評価されている分野を確認する。

→ 【該当分野】

… 「重大性」「緊急性」「確信度」の全てが●の項目を抜粋

農業
水資源
自然生態系
(特に陸域生態系、沿岸生態系)
自然災害
健康 (特に暑熱)
都市インフラ・ライフライン等

後日「気候変動影響評価報告書」の内容もぜひ確認してみてください。

表 3-6 気候変動影響評価の結果一覧

		重大性(前回)			重大性(今回)			緊急性、確信度			
		● : 特に大きい	◆ : 「特に大きい」とはいえない	— : 現状では評価できない	● : 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	● : 高い	▲ : 中程度	■ : 低い	— : 現状では評価できない
<p>赤字 : 前回の影響評価からの追加項目 分野名の下括弧内の数字 : 前回影響評価からの文献数の変化 (複数分野で引用している文献 (65 件) は含まない)</p>											
分野	大項目	No.	小項目	前回 (2015)			今回 (2020)			報告書[詳細]	
農業・ 林業・ 水産業 (117→ 339)	農業	111	水稲	●	●	●	●	●	●	p. 17-	
		112	野菜等	—	▲	▲	◆	●	▲	p. 23-	
		113	果樹	●	●	●	●	●	●	p. 27-	
		114	麦、大豆、飼料作物等	●	▲	▲	●	▲	▲	p. 32-	
		115	畜産	●	▲	▲	●	●	▲	p. 38-	
		116	病害虫・雑草等	●	●	●	●	●	●	p. 42-	
		117	農業生産基盤	●	●	▲	●	●	●	p. 49-	
		118	食料需給				◆	▲	●	p. 53-	
	林業	121	木材生産(人工林等)	●	●	■	●	●	▲	p. 58-	
		122	特用林産物(きのこ類等)	●	●	■	●	●	▲	p. 63-	
	水産業	131	回遊性魚介類 (魚類等の生態)	●	●	▲	●	●	▲	p. 66-	
132		増養殖業				●	●	▲	p. 71-		
133		沿岸域・内水面漁場環境等	●	●	■	●	●	▲	p. 74-		

出典 : 気候変動影響評価報告書 総説 (環境省 令和2年12月)

結果一覧 : p43~44

<https://www.env.go.jp/content/900516663.pdf>

優先度の高い分野や項目の特定 2) 山口県気候変動適応計画

■ 県の地域適応計画において重要性が高いと考えられている分野・項目を確認する。

(2) 適応の方向性

○ 農業

- ・大雨、台風等、干ばつ、防霜への対応に係る技術対策の情報提供
- ・高温耐性品種の導入や栽培技術の指導などの普及定着及び試験研究機関による研究開発
 - イネの高温耐性品種の導入や高温障害を軽減するための栽培技術(追肥、夜間灌漑等)の指導
 - 温州みかんの浮皮対策(石灰資材やジベレリン等の散布)の指導・耐性品種導入の検討
 - 大豆の畝間かん水指導 など
- ・高温耐性等の奨励品種への選定・普及
- ・カメムシ類などの病虫害発生予報の発信や病虫害対策技術の確立や情報提供
- ・果樹共済制度を活用した、気象災害による減収の補填(セーフティーネット)
- ・防風ネットや多目的スプリンクラー、防霜ファン、強化果樹棚などの生産基盤の整備や気象情報を迅速に提供する体制づくりの推進
- ・生産や地域を支える基盤整備や防災力強化などの推進
- ・鳥獣被害防止対策の強化

○ 畜産業

- ・大雨、台風等への対応に係る技術対策の情報提供
- ・細霧システムや換気扇などの生産基盤の整備や暑熱対策手法の指導

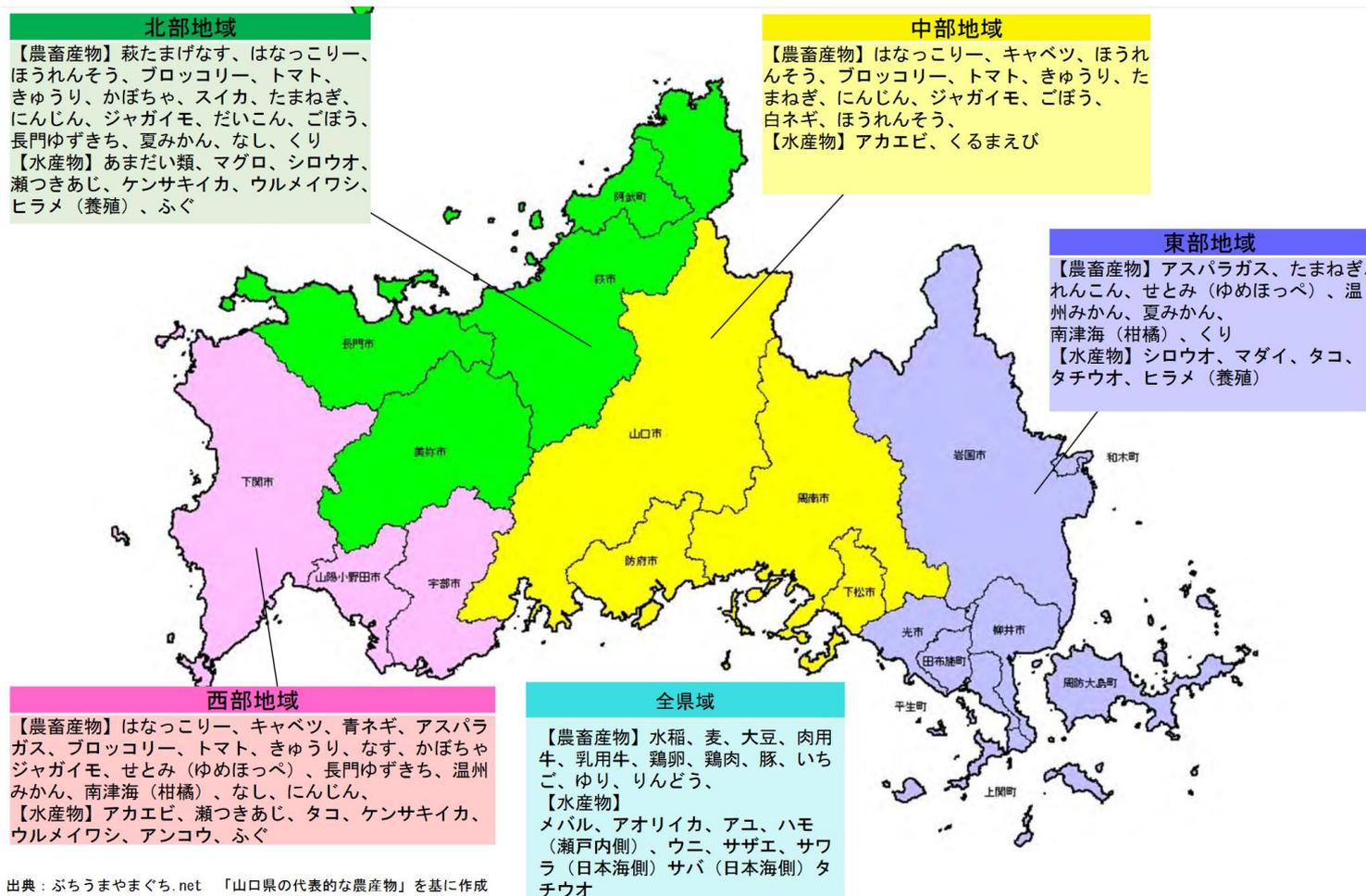
○ 森林・林業

- ・治山施設の整備や森林整備の推進などによる森林の公益的機能の維持・向上
- ・山地災害防止に関する普及啓発
- ・森林病虫害及び鳥獣被害等防止対策の実施

山口県の適応計画では、国の適応計画に記載してある、農林水産業、水環境・水資源、自然生態系、自然災害・沿岸域、健康、産業・経済活動、県民生活、の各分野の適応策を記載しています。

優先度の高い分野や項目の特定 3) 地域特性を踏まえる

各市町において、気候変動によると考えられる影響がすでに生じている、あるいは地域特性を踏まえて重要と考えられる項目を特定し、優先度が高い分野・項目とする方法もあります。



(参考) 地域特性を踏まえた計画策定事例

■ 気候変動によると考えられる影響がすでに生じている、あるいは地域特性を踏まえて重要と考えられる分野、項目を選定する

事例：川西町地球温暖化対策実行計画（令和5年3月策定 山形県川西町）

地域特性（社会的特性）として、米を基幹作物として、畜産・野菜・花き・果樹などを組み合わせた農業生産を展開し、畜産も盛んであると記載

農業・林業分野の適応策における重点施策として以下を記載
温暖化に対応した栽培技術の導入、家畜の飼育方法の開発

<https://www.town.kawanishi.yamagata.jp/machinojoho/seisaku/ondankakeikaku.html>

事例：「小布施町環境ランドデザイン」（令和4年5月策定 長野県小布施町）

町の特徴

本町の土地利用割合は田・畑が約50%を占め、山林・水面を含めると約70%が自然環境となっている。
町内世帯の約3分の1が農業に関わっており、昼夜の寒暖差と扇状地からなる肥沃な大地ではりんご、水はけのよい酸性土壌では特産の栗、近年では全町的にぶどうが生産されており、果樹を中心とした農業が基幹産業となっている。

農業分野の適応策を検討

- ・千曲川の堤外地農地での洪水被害に備えるため、農業共済加入促進を図る
- ・凍霜害被害の軽減など気候変動に強い農業生産技術や品種の研究強化
- ・気候変動の影響の大きい農作物の対応検討等に向け、農業者と専門家を交えた学びの場づくり

<https://www.town.obuse.nagano.jp/docs/49288.html>

(参考) 他の自治体はどの分野を選定しているか？

■ 自治体規模別対応分野（計画への記載割合）

	農業・ 林業・ 水産業	水環境・ 水資源	自然 生態系	自然 災害・ 沿岸域	健康	産業・ 経済活動	国民生活・ 都市生活
全体 (都道府県 を除く)	69.9%	56.2%	61.0%	92.5%	95.9%	36.3%	55.5%
政令指定 都市	88.9%	77.8%	94.4%	100%	100%	50.0%	83.3%
特別区	8.3%	41.7%	16.7%	75.0%	100%	33.3%	66.7%
中核市	74.2%	58.1%	67.7%	90.3%	96.8%	41.9%	64.5%
その他	72.9%	52.9%	57.6%	94.1%	94.1%	31.8%	44.7%
(参考) 都道府県	97.8%	91.3%	95.7%	95.7%	95.7%	76.1%	78.3%

※ 朱色の網掛けが上位2分野、青い網掛けが下位2分野

- 各地域適応計画における対応分野を集計した結果、いずれの自治体規模においても、「自然災害・沿岸域」「健康」の2分野を対象とする割合が高かった。
- これは、災害や熱中症など、この2分野に関連する影響が、市民の生活や企業等の事業活動に直結することから、自治体における優先度が高いためであると考えられる。

出典：国立環境研究所気候変動適応センター（2023年6月）「地域気候変動適応計画策定時の負担軽減ポイント」

https://adaptation-platform.nies.go.jp/local/plan/files/plan_formulation-revision/01-burden-reduction.pdf

これまで(過去～現在)の気候変動影響を把握する

山口県地域適応計画



気候変動影響評価
報告書 概要版

第2節 分野別の影響と適応の方向性

国の気候変動適応計画や影響評価結果のうち、本県にも影響の可能性のあるものや、既に把握している影響、現時点で想定される今後の適応の方向性について、国の気候変動適応計画に基づき、7分野に整理しました。

1 農業、森林・林業、水産業

近年、農産物や水産物などの高温による生育障害や品質低下など、農林水産業は気候変動の影響を最も受けやすい分野とされています。この分野は、食料の安定供給の確保、国土の保全等の多面的機能などを担っていることから適応の取組が重要とされています。

なお、農林水産省においては、気候変動影響の予測、評価等に関する最新の科学的見解及び食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現する戦略を踏まえ、農林水産分野についてより具体的な適応に関する計画を定めた「農林水産省気候変動適応計画」を策定しています。

(1) 気候変動の影響

○ 農業

高温により、内部が白濁する米の白未熟粒^⑧の発生やみかんの浮皮などの水稲や果樹の品質低下、干ばつによる大豆の落実数の増加、花き類の開花遅延や斑点米の産出能力の高いイネカメムシの発生量増加などが確認され、将来的にも農作物の品質低下や病害虫の被害増加、多雨や濁水による農業生産基盤への影響が懸念されています。

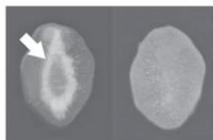


図 8-9 水稲の品質低下(白未熟粒)の例
出典：農林水産省「平成27年地球温暖化影響調査レポート」

○ 畜産業

暑熱による家畜への影響は、食欲の不振、繁殖力の低下、増体量の減少など多岐にわたり、暑熱による家畜全般の生産性の低下が懸念されています。

○ 森林・林業

暑熱による豪雨の発生頻度の増加が確認され、将来の降雨状況が厳しくなる面が予想される等、山地崩壊や人家に影響のある土砂災害も懸念されています。

また、気温の上昇による森林病害虫被害の拡大や、シイタケの原木栽培における病害虫発生地の拡大及び発生日数の増加による被害が懸念されています。

○ 水産業

気象庁によると日本海西南部の海面水温の上昇が確認されています。(上昇率1.31±0.31℃/100年) 高水温が要因とされる魚類等の回避性の変化から、回避性魚介類についての漁獲量の減少や瀬戸内海等での南方系魚類の増加などが確認されています。冷水性カレイ類(マコガレイ等)の生息不適地となる可能性や有害プランクトンによる赤潮発生長期化、藻場への影響などが懸念されています。

本県でも、海水温の上昇による環境変化等もあり、日本海側の重要魚種であるマアジ、ケンサキカの産卵量や漁場形成が不規則となっています。また、2013(平成25)年度には、高水温による藻場の枯死が発生しています。

農業

すでに起きている全国的な影響

★：機会に関する影響 (チャンスに)

水稲



- 全国で品質低下(一等米比率の低下など)が発生しています。
- 高温年に収量が減少している地域もあります。

野菜・花き



- 野菜では、収穫時期の早まり、生育不良、品質低下等が生じています。
- 高温・強日射による品質低下も生じています。
- 花きでは、開花時期の変化や生育不良が生じています。

果樹



- 果樹は、気候への適応性が非常に低い作物です。果実の品質や貯蔵性の低下などの影響が、ほとんどの樹種、地域で生じています。
- ★ 気温上昇により、寒地では、栽培可能な地域が拡大している果樹があります。

農業・林業・水産業分野 【農業】果樹

気候変動による影響の要因

- 気温の上昇は、果実の着色不良・遅延による品質の低下や出荷時期の遅れ、貯蔵性の低下等をもたらす。
- 気温の上昇は、栽培適地を変化させ、これまで果樹の栽培が難しかった寒地等一部の地域では栽培適地が広がる。
- 降水パターンの変化によって、水不足や水害のリスクが高まる。
- 降水パターンの変化によって、水不足や水害のリスクが高まる。

現在の状況

- 果樹は気候への適応性が非常に低い作物である。果樹は、一度植栽すると同じ樹で30～40年栽培することになることから、1990年代以降の気温上昇に適応できていない場合が多い。
- 近年の温暖化に起因する障害はほとんどの樹種、地域に及ぶ。
 - カンキツの浮皮、生理落果
 - モモのみつ症
 - リンゴでの着色不良、日焼け
 - ブドウの着色不良
 - ニホンナシの発芽不良
 - カキの果実軟化
- 一部の地域で、気温上昇により栽培適地が拡大している樹種がみられる。

将来の気候変動による影響を把握する



将来の気候変動による影響をどのように把握したらよいか？



- 影響評価モデル等により様々な将来予測の研究成果が蓄積されています
- その成果を分かりやすくまとめた報告書等や、A-PLAT コンテンツを活用して把握する事が考えられます

山口県地域適応計画



庁内コミュニケーションシート



気候変動影響評価報告書 概要版

(1) 気候変動の影響

○ 農業

高温により、内部が白濁する米の白未熟粒^{しろみじゅくりゅう}の発生やみかんの浮皮^{うきかわ}などの水稻や果樹の品質低下、干ばつによる大豆の落莢^{らくさよう}数の増加、花き類の開花遅延や斑点米の産出能力の高いイネカメムシの発生量増加などが確認され、将来的にも農作物の品質低下や病害虫の被害増加、多雨や渇水による農業生産基盤への影響が懸念されています。

○ 畜産業

暑熱による家畜への影響は、食欲の不振、繁殖力の低下、増体量の減少など多岐にわたり、暑熱による家畜全般の生産性の低下が懸念されています。

将来の全国的な影響

（農産物生産に繋がり得る影響）

- ・ 品質低下がさらに進むと予測されています。
- ・ 特に、現在の暖かい地域（関東・北陸以西の平野部など）では、21世紀中頃でも品質低下リスクが増加すると予測されています。

- ・ 果菜類では収量の減少が懸念されます。

将来予測される影響

- ・ 樹種毎の影響について、以下が予測されている。
 - ウンシュウミカン：栽培適地が北上し、内陸部に拡大
 - リンゴ：21世紀末に現在の主産地で適地よりも高温になることや、北海道での適地の拡大
 - ブドウ、モモ、オウトウ：主産県における高温による生育障害
 - ニホンナシ：21世紀末に一部の生産地域で低温要求量が高い品種の栽培が困難な地域の拡大の可能性
- ・ 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することが予測されている。

これまで及び将来の気候変動影響を調べる①

<参考資料>

気候変動影響評価報告書（総説）（環境省 令和2年12月）

<https://www.env.go.jp/content/900516663.pdf>

（気候変動影響の総合的な評価についての報告書です）

気候変動影響評価報告書（概要版）（環境省 令和4年3月）

<https://www.env.go.jp/content/900440669.pdf>

（影響評価の各分野の項目を1ページずつのスライドでまとめています）

近隣の地域気候変動適応計画（A-PLAT）

山口県内では山口県、下関市、宇部市の計画を掲載

山口県、下関市が実行計画に適応計画を組み込んでいます（R6.1.29現在）

<https://adaptation-platform.nies.go.jp/local/plan/list.html>

やまぐち気候変動適応情報プラットフォーム（YPLAT）

山口県内における「気候変動影響」及び「気候変動適応策」に関する情報を収集・発信

<https://yplat-ylccac.hub.arcgis.com/>

庁内の関連計画、統計資料、研究機関の成果資料



これまで及び将来の気候変動影響を調べる②

<参考資料>A-PLATより提供

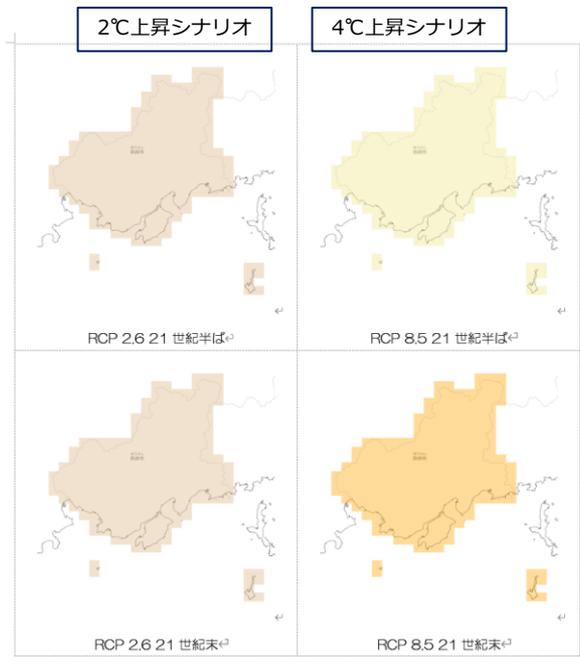
インフォグラフィック（イラストを多用し、7分野の代表的な項目の適応策について、「影響の要因⇒現在の状況と将来予測⇒適応策」の関係性を示しています）



<https://adaptation-platform.nies.go.jp/local/measures/infographic/index.html>

地域気候変動適応計画作成支援ツール（都道府県あるいは市町村単位の気候変動影響予測について代表的な項目のデータを提供）

https://adaptation-platform.nies.go.jp/local/plan/draft_generator_explanation.html



データ例
熱中症
搬送者数
(防府市)

現在（1981-2000年）との比較

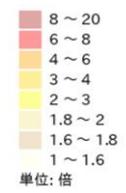


図 110 熱中症搬送者数 凡例⁴⁾

(出典)⁴⁾ https://www.nies.go.jp/s8_project/symposium/20141110_s8br.pdf#page=12

図 109 熱中症搬送者数

(参考) 自然災害分野への影響 (平成30年7月豪雨 (西日本豪雨))

■平成30年7月豪雨 (西日本豪雨) による 県内被害状況

(3) 市町別被害状況

市 町	人的被害(人)				住家被害(棟)				
	死者	行方不明	重傷	軽傷	全壊	半壊	一部損壊	床上浸水	床下浸水
下 関 市							6	17	65
宇 部 市									
山 口 市							1		1
萩 市									
防 府 市									
下 松 市					2	2	6	6	56
岩 国 市	2			5	13	276		54	311
光 市				2	2	198	70	28	212
長 門 市							1		1
柳 井 市			1	2		1	10		5
美 祿 市					1				3
周 南 市	1		2	1	4	39	10	38	64
山陽小野田市									1
周防大島町					1	4	1		8
和 木 町								1	
上 関 町									
田 布 施 町							1		
平 生 町									
阿 武 町									
計	3	0	3	10	23	520	106	144	727

温暖化がこの豪雨の
発生確率に与えた影
響を気象庁が評価

地球温暖化の影響



50年に一度の
大雨の発生確
率が約3.3倍に

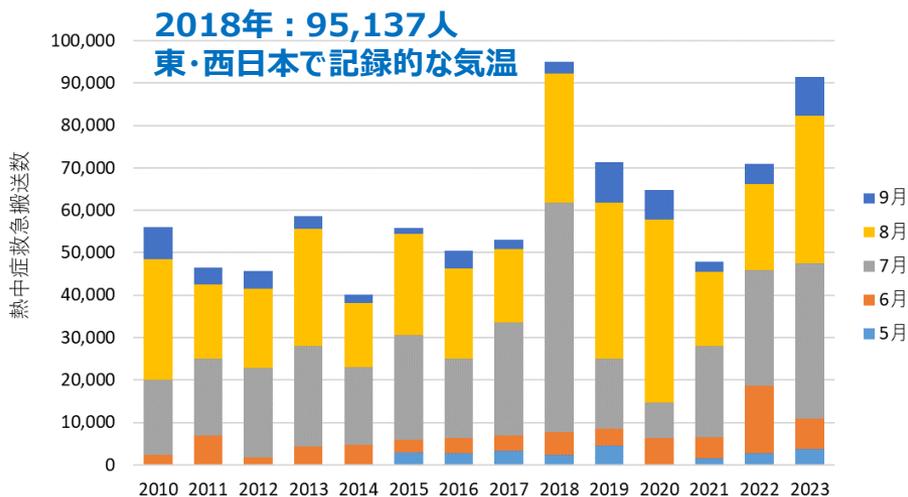
参考：気象庁
https://www.mri-jma.go.jp/Topics/R02/021020/press_release021020.pdf

(参考) 健康分野への影響 (暑熱による影響)

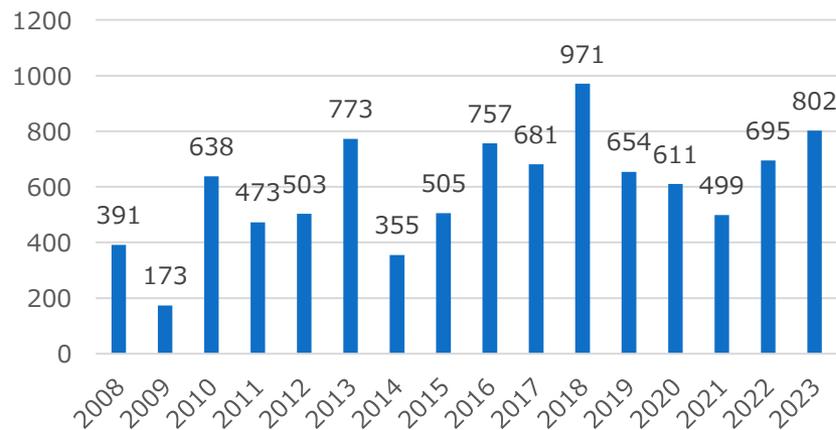
- 毎年全国で**4万人以上**の熱中症救急搬送数が発生
- 今年度の熱中症救急搬送者数(5~9月)は91,467人
- 今夏(6~8月)の日本の平均気温は1898年の統計開始以降、最高に(平年比+1.76℃)
- 今後、気候変動による更なる増加が危惧

熱中症による救急搬送人員数の経年変化

※2010-2014 及び2020年は5月のデータなし



山口県熱中症搬送者数の推移

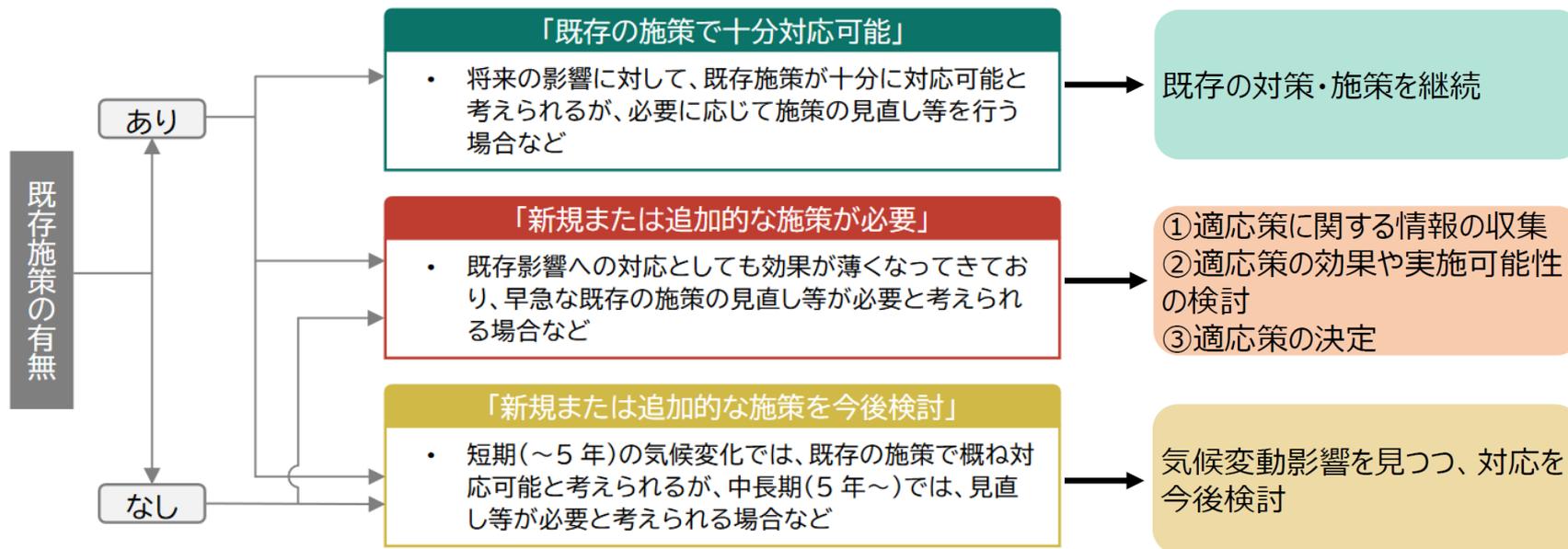


※2008-2009年は5, 6月のデータなし

※2010-2014 及び2020年は5月のデータなし

適応策を検討する

- 既存の施策では対応が不十分と判断される場合は、新たな施策を検討する。



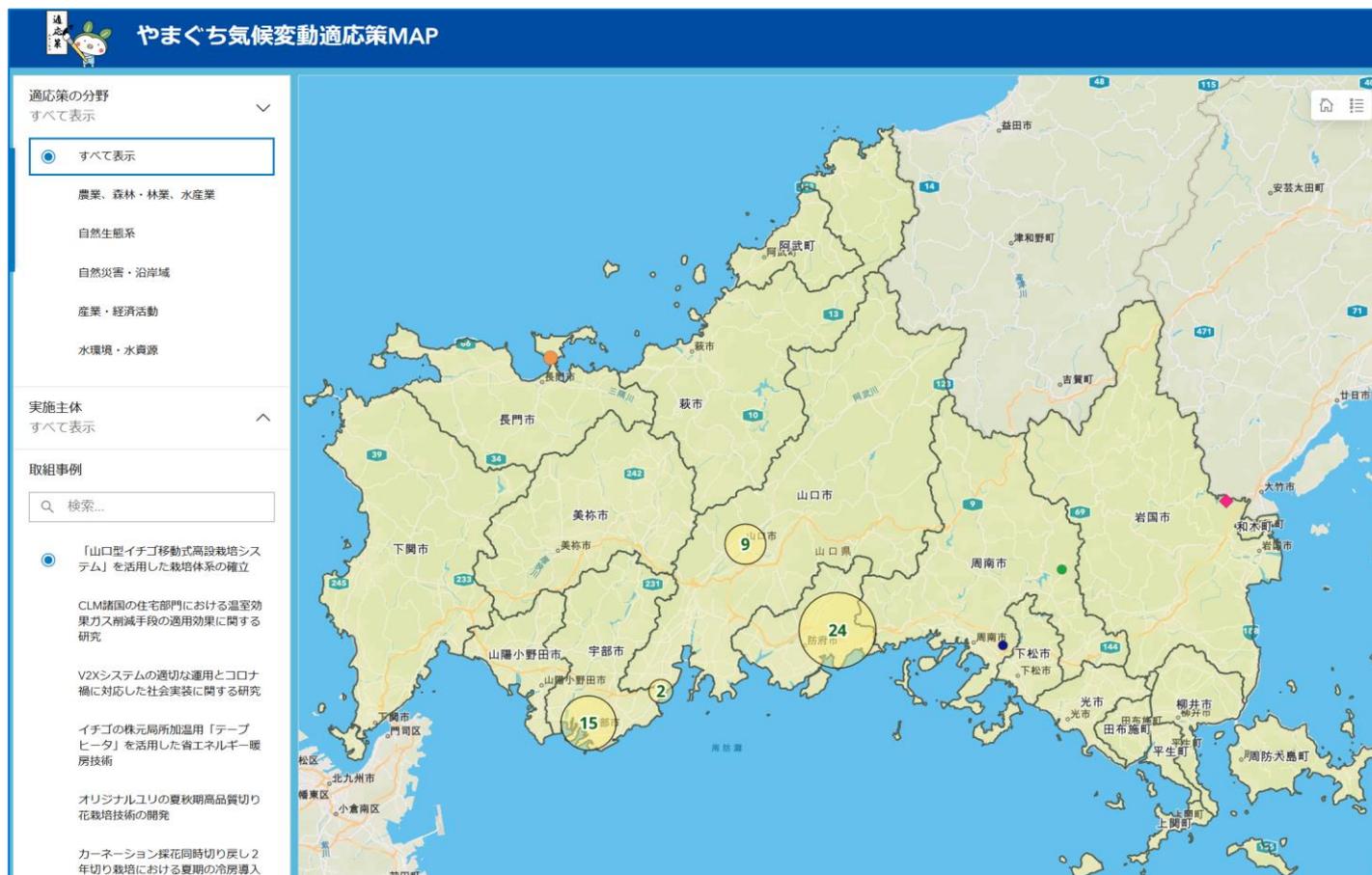
将来の気候・気象情報と既存施策の設計基準等の数値を比較し、既存施策が将来的にも対応可能であるか判断します。

- ・ 将来の気候・気象情報が既存施策の対応可能範囲を超える場合は、追加的な適応策の検討が必要だと考えられます。

- ・ 将来の気候・気象情報が対応可能範囲内である場合は、既存の施策で将来にも対応可能だと考えられます。

(参考) やまぐち気候変動適応策MAP

■ やまぐち気候変動適応情報プラットフォームでは、**県内の気温変化や降水量変化の状況と将来予測と共に県内の適応策を集約したマップを公開。**



出典：山口県気候変動適応センター
 やまぐち気候変動適応情報プラットフォーム <https://yplat-ylccac.hub.arcgis.com/>

(参考) 農業分野の適応策

● 高温耐性米の栽培等

- 高温による障害の少ない品種の選定（恋の予感）
- 「恋の予感」の多収性と品質を維持する安定栽培体系の確立



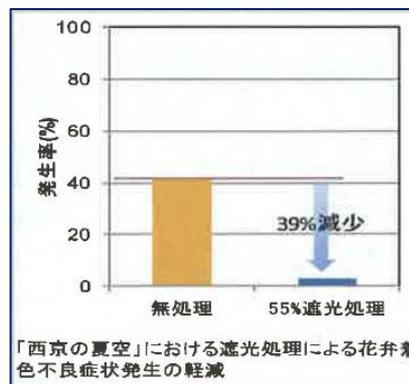
● リンドウの高温期の切り花品質向上対策や耐暑性品種の育成

切り花リンドウは、高温期に花卉着色障害の発生が増加する傾向にある。



遮光処理により軽減

また、耐暑性を有する「西京の白露」および「西京の瑞雲」を育成

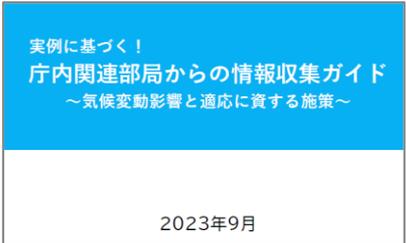


どのように庁内関係部局と調整をしたらよいか？

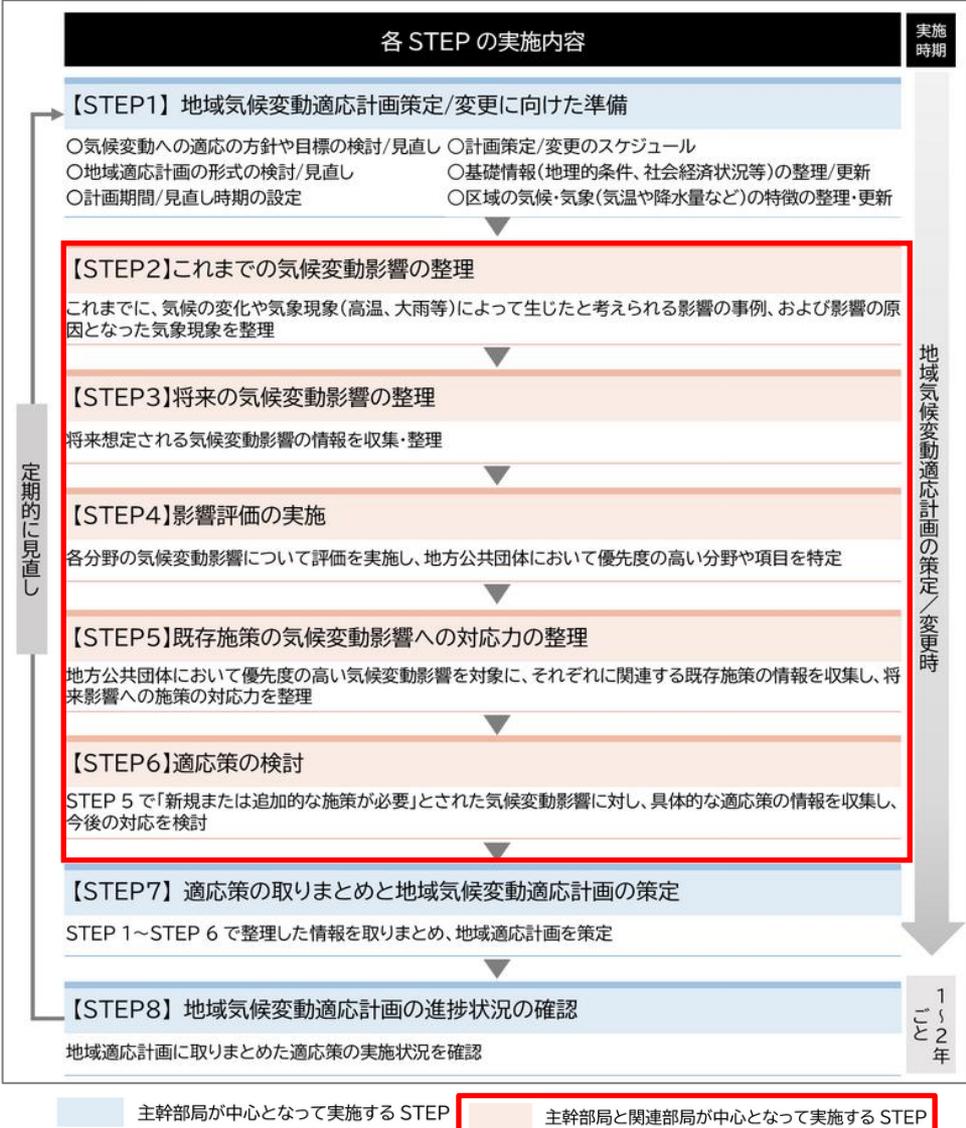


他県の市町で地域気候変動適応計画を作成された時の「ノウハウ」が整理されています。

事例に基づく！ 庁内関連部局からの 情報収集ガイド



「地域気候変動適応計画策定 に向けた課題・ノウハウ集」 (制作：気候変動適応関東 広域協議会)



【出典】気候変動適応関東広域協議会「地域気候変動適応計画策定に向けた課題・ノウハウ集」https://adaptation-platform.nies.go.jp/moej/action_plan/file/kanto/03-01.pdf
 国立環境研究所「事例に基づく！庁内関連部局からの情報収集ガイド」https://adaptation-platform.nies.go.jp/local/plan/files/plan_formulation-revision/03-information-gathering-guide.pdf

情報収集・整理の二つの方法と流れ

1. 情報収集・整理の二つの方法とその流れ

3

表形式で情報収集・整理する方法

国や都道府県の気候変動影響等の情報を記入した表を庁内関連部局に照会し、確認・記入を依頼します。多くの分野・項目について幅広く情報を収集できます。

⑤ 全庁に対し計画策定・改定への協力を依頼する

① 情報収集・整理する表の形式を検討する

② 計画担当者が表に記入する

③ 照会する庁内関連部局を決める

④ 庁内関連部局に記入を依頼する

⑤ 確認・記入結果を確認し、必要に応じて庁内関連部局に確認する

① 計画担当者が表に記入する

② 照会する庁内関連部局を決める

③ 庁内関連部局に確認・記入を依頼する

④ 確認・記入結果を確認し、必要に応じて庁内関連部局に確認する

事前準備

① 気候変動影響・適応について理解を深める

② 地域の気候変動影響、庁内の勉強会等について問い合わせる

③ 庁内関連部局から情報収集する方法を検討・決定する

④ 庁内関連部局から情報収集する際の説明資料を準備する

情報収集と整理（気候変動影響）※

情報収集するための資料を作成・準備します。

地域の気候変動影響に関する情報を収集・整理します。

情報収集と整理（適応に資する施策）※

情報収集するための資料を作成・準備します。

地域の適応に資する施策に関する情報を収集・整理します。

ヒアリングで情報収集・整理する方法

地域の気候変動影響の情報や適応に資する施策について、庁内関連部局にヒアリングして収集します。気候変動適応とは何かを説明しながら情報収集できるため、庁内関連部局だけでは見落としがちな情報の掘り起こしもできます。

① 地域の気候変動影響に関する情報を収集・整理する

② 情報収集・整理する範囲とヒアリングの対象とする庁内関連部局を決める

③ 庁内関連部局にヒアリングを依頼し、実施する

④ ヒアリング結果を整理する

① 「3-2. 情報収集と整理(気候変動影響)」で整理した地域の気候変動影響に対し、適応に資する既存施策や今後の取組方針を収集・整理する

② 庁内関連部局にヒアリングを依頼し、実施する

③ ヒアリング結果を整理する

④ 庁内関連部局に整理結果の確認を依頼する

※環境省の計画策定マニュアルでは、気候変動影響の整理(STEP2、STEP3)、気候変動影響評価(STEP4)を実施した後に、適応に資する既存施策を収集(STEP5)する手順となっています。一方、実務では、気候変動影響の整理と、適応に資する既存施策や今後の取組の整理を同時に実施することが効率的な場合もあるため、このガイドではそのような方法も紹介しています。ただし、計画策定マニュアルと同じ様に、地域の気候変動影響と適応に資する施策が対応するように整理することが重要です。

各部署の既存施策の整理方法（ノウハウ集より）

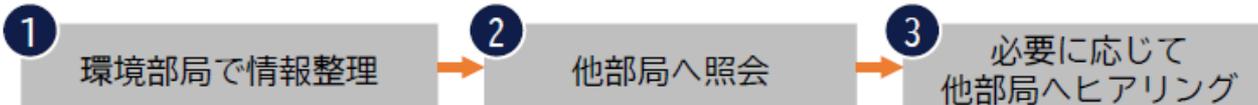


各部署の既存施策はどのように収集・整理する？

各部署の既存施策（すでに実施している適応策）を整理したいのですが、どのように収集・整理すればよいでしょうか。

国や都県の適応計画を参考に、 まずは環境部局で庁内施策を収集・整理しましょう

- 他部局いきなり適応策の実施状況を問い合わせると、回答を得られない可能性が高いです。
- まずは環境部局で適応策に該当し得る庁内の既存施策を整理することが重要です。具体的には、国や都県の適応計画で掲載されている適応策を参考に、庁内の関連部局の計画等から適応策に該当し得る施策を環境部局で収集・整理します。その後、他部局へ照会、ヒアリングする方法が有効です。



ポイント
1

国や都県、他の区市町村の適応計画で掲載されている適応策を参考に、適応策に該当し得る施策を庁内関連部局の計画から抽出

ポイント
2

環境部局で整理した適応策に該当するであろう「既存施策」について、関連部局に照会

ポイント
3

詳細を調整するため、必要に応じて他部局へのヒアリング



適応策を調べる

- 新たな施策の検討に当たっては、なるべく多くの適応策を参照する。

<参考資料>

市内コミュニケーションシート（環境省）

代表的な分野について、気候変動影響や適応策等をスライド形式でまとめています

https://adaptation-platform.nies.go.jp/local/plan/files/manual/06_communication_sheet.pdf



インフォグラフィック（A-PLAT）

適応策を分野別・影響別に一覧化

<https://adaptation-platform.nies.go.jp/local/measures/infographic/index.html>



適応オプション一覧（EXCEL）（環境省）

<https://adaptation-platform.nies.go.jp/local/plan/manual.html>

地域適応計画に記載のある適応策一覧（EXCEL）（A-PLAT）

<https://adaptation-platform.nies.go.jp/local/measures/index.html>

他の自治体の適応策を参照できます
地域別・分野別等で絞り込みが可能

国の適応計画に記載のある適応策一覧（EXCEL）（A-PLAT）

<https://adaptation-platform.nies.go.jp/local/measures/index.html>

環境省、農水省、
国交省等、各関係
省庁の適応策を参
照できます

目次

1. 気候変動適応とは？
2. 地域の気候変動適応計画について
3. 地域適応計画策定を策定するには
 - 地域気候変動適応計画策定マニュアル
 - 地域気候変動適応計画作成支援ツール
 - 具体的な計画作成方法について
4. **まとめ**

まとめ



1. すでに気候変動の影響は出始めている

⇒**気候変動の影響はすでに現れている。**

⇒地域ごとに地理・気候・文化・社会経済などの状況は様々。

地域ごとに気候変動影響や取り組む適応策は変わってくる。

2. 地域の実情に応じて計画を作る

⇒地域適応計画は単独で策定しなくてもOK。**実行計画や環境基本計画と一体的に策定することが効率的かつ一般的。**今がチャンス。

⇒計画の内容は網羅的である必要はなく、地域の重要課題に焦点を当てることが重要。

3. 困ったら

⇒**山口県気候変動適応センター、国立環境研究所気候変動適応センター**にご相談ください。

※地域適応計画策定は、単なる温暖化対策ではなく、持続可能なまちづくりに向けた取組。

①地域の弱点を把握し、②地域の将来像を描き、③将来像に向かって行動することの指針になり得る。計画の策定はゴールではなくスタート、まず一歩を！

地域適応計画の策定は、地域の未来を考える「地域創生」の取組！

ご清聴ありがとうございました！



A-PLAT

気候変動適応情報プラットフォーム
CLIMATE CHANGE ADAPTATION INFORMATION PLATFORM



メールでのお問い合わせは
こちらまで⇒a-plat@nies.go.jp

CCCAが運営するTwitter, Facebook, Youtubeを是非ご覧ください！

A-PLAT更新情報, 独自のコンテンツ紹介, 職員の活動内容を随時発信しています。

フォロー、いいね！などの応援を宜しくお願い致します。



[@APLAT_JP](https://twitter.com/APLAT_JP)



[@APLAT.JP](https://www.facebook.com/APLAT.JP)



[気候変動適応情報プラットフォーム A-PLAT](https://www.youtube.com/channel/UCv8v8v8v8v8v8v8v8v8v8v8)

気候変動適応
の基礎知識が
学べる！



**みんなの適応
A-PLAT+**

「インタビュー」など
A-PLATの最新情報
も読める！

全国の暑さ指数
がチェックできる！

*暑さ指数は「環境省熱中症予防情報
サイト」にて配信されるデータを使用
しています。



気候変動適応情報スマートフォンアプリ、無料でご利用いただけます！

