

気候変動影響と 気候変動適応センター

国立研究開発法人 国立環境研究所
気候変動適応センター

向井 人史

2020年1月31日

世界の気候変動対策の目標：産業革命から2度

- パリ協定で合意された長期目標：

世界平均気温の上昇を産業化以前と比較して2度より十分低く抑え、さらに1.5度未満に抑える努力を追求する。



- 現状(2017年)で1.0°Cを超えて上昇。
- 既に、人々、自然や人間活動に影響が現れている（異常気象、海面上昇、北極の海氷減少など）。
- このままの率で温暖化が進めば、2030年から2052年の間に気温は1.5°C上昇と予想されている。
- 今の各国提示の目標では、2度上昇には抑えられない。（3度上昇に達する見込み）

世界平均気温の将来予測

21世紀末の世界平均気温は、1986-2005年に比べて、
→ 厳しい温暖化対策をとった場合 **0.3-1.7°C** 上昇
→ 温暖化対策を取らなかった場合 **2.6-4.8°C** 上昇
すると予測されている。

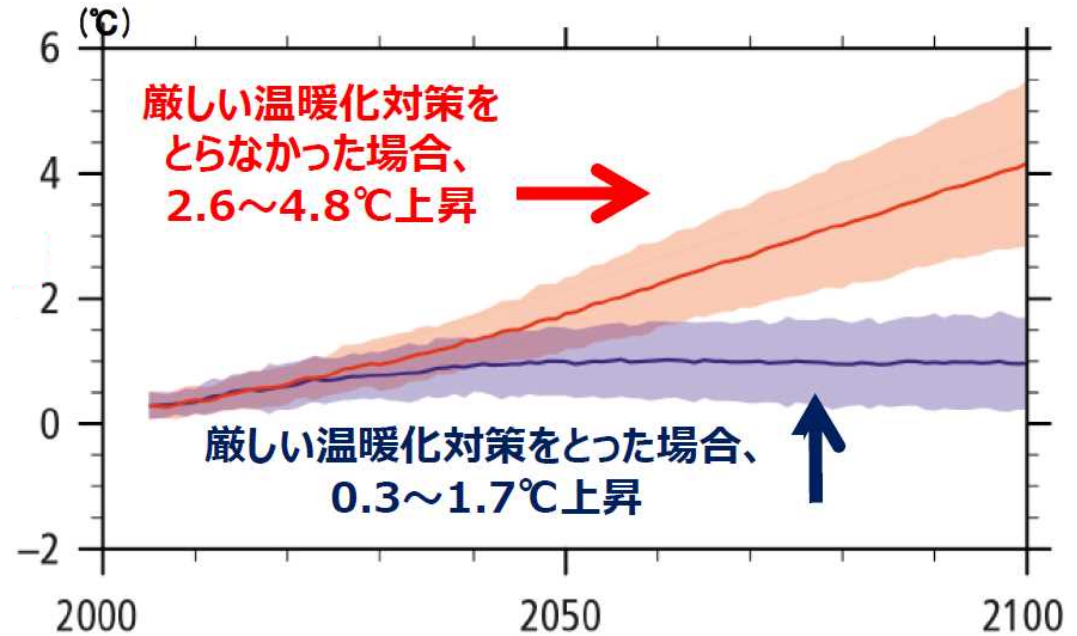


図. 1986年～2005年平均気温からの気温上昇
(産業革命前と比較する際は0.61°Cを加える。)

(AR5 SYR Fig.6 編集)

出典；環境省作成「地球温暖化対策について（平成27年2月）」
https://www.env.go.jp/council/01chuo/y010-22/mat03_1.pdf

参考：産業革命以前からの上昇温度に換算
(+0.61°C) するとそれぞれ
0.9-2.3°C (対策有)、
3.2-5.4°C (対策無) となる。

○緩和策により起こる気候変動に差がある



適応すべき大きさに差

○パリ協定下でも最低でも1°Cの将来の気温上昇



適応が必要

○RCP8.5（積極的には温室効果ガス削減をしないケース）では



適応は困難

日本における年平均気温の上昇

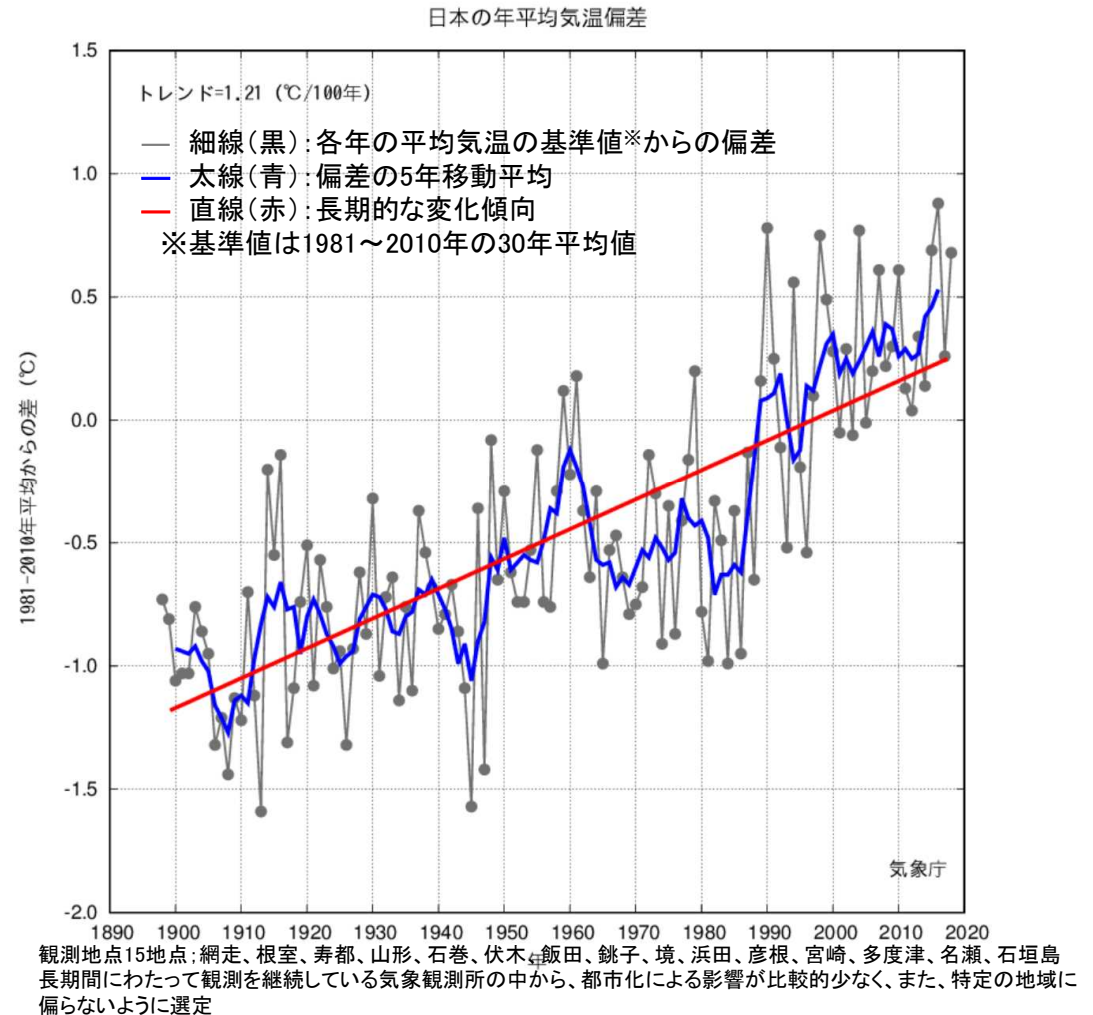
統計開始（1891年）以降、最も暑い年TOP 6 は1990年以降
 そのうち4つは2000年以降

- 年平均気温は100年あたり約1.21℃の割合で上昇
- 特に1990年以降，高温となる年が頻出

日本で暑かった年

※2019年はおそらく1番目に入る

- ① 2016年 (+0.88℃)
- ② 1990年 (+0.78℃)
- ③ 2004年 (+0.77℃)
- ④ 1998年 (+0.75℃)
- ⑤ 2015年 (+0.69℃)
- ⑥ 2018年 (+0.68℃)



様々な分野における将来予測される影響

農業、森林・林業、水産業



気温上昇によるコメや野菜、果物など農作物の品質低下、収量の減少、牛乳や鶏卵の生産量への影響。

品質低下
収量低下

水環境・水資源



気温上昇が原因の植物プランクトン大量発生などによる水質悪化。温水被害などの発生が頻発化。

水質悪化

温水

自然生態系



動物や植物の生息地が変わるなど生態系への影響。

生態系への影響

自然災害・沿岸域



大雨の増加などによる浸水被害や土砂災害の発生頻度の増加。強い台風の頻発。

土砂災害

浸水被害

健康



気温上昇による熱中症搬送者数増加。感染症の原因となる蚊の生息エリア拡大。健康へのリスク増大。

熱中症

ヒトスジシマカが媒介する
デング熱

産業・経済活動



短時間強雨など極端現象の頻発が生産設備に被害を与えるなどのリスク増加。他方で、新たなビジネスチャンスも。

生産設備などへの影響

国民生活・都市生活



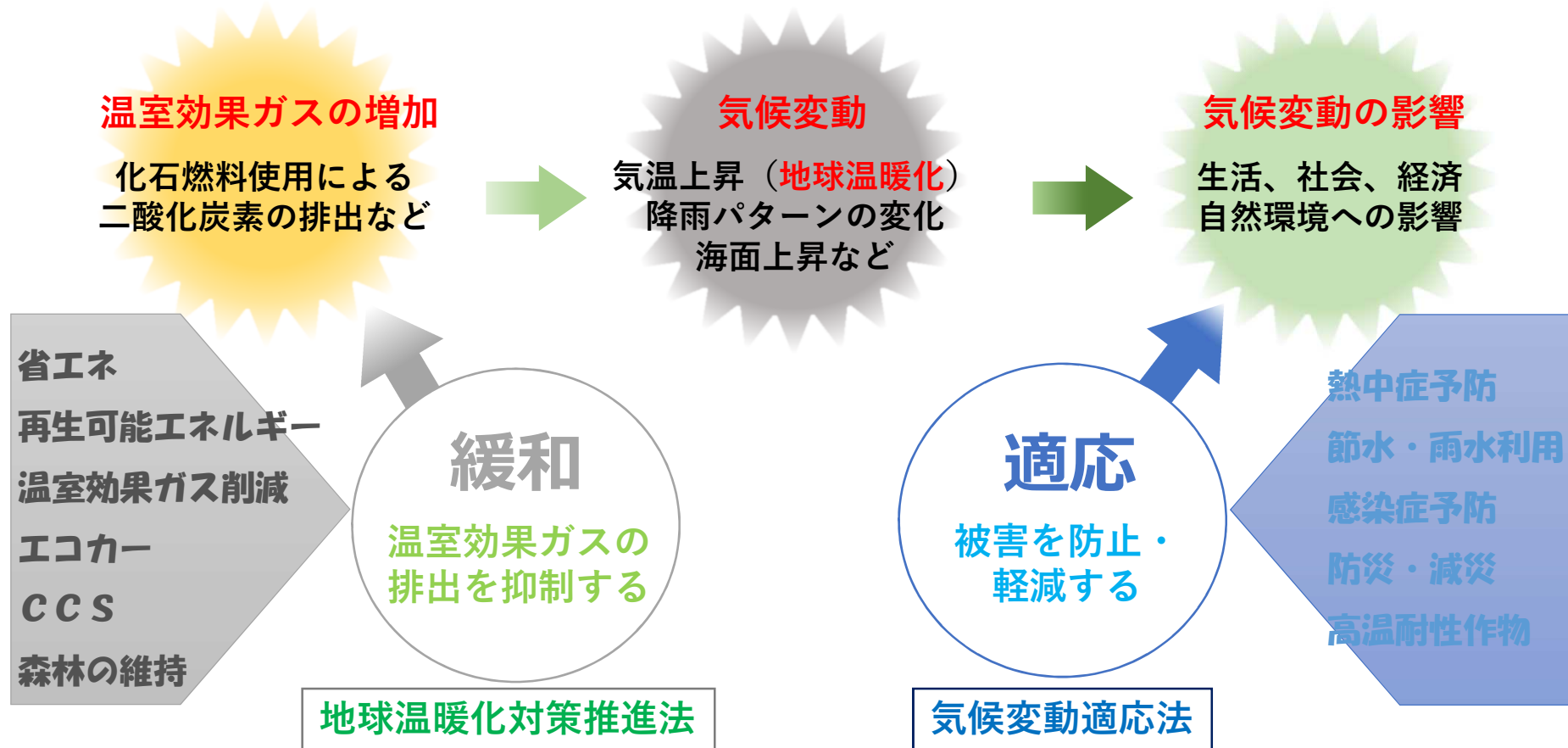
短時間強雨などによるインフラへの影響。生物季節、伝統行事への影響。

インフラへの影響、
伝統行事などへの影響

気候変動への適応の重要性（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防止・軽減対策**



気候変動適応法の概要

1. 適応の総合的推進

- 国、地方公共団体、事業者、国民が気候変動適応の推進のため担うべき役割を明確化。
- 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（**H30年11月27日閣議決定**）。その進展状況について、把握・評価手法を開発。
- 環境省が、**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



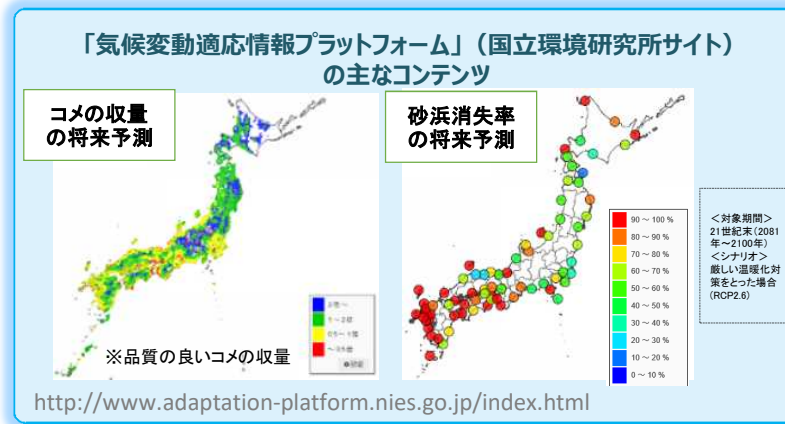
将来影響の科学的知見に基づき、

- ・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

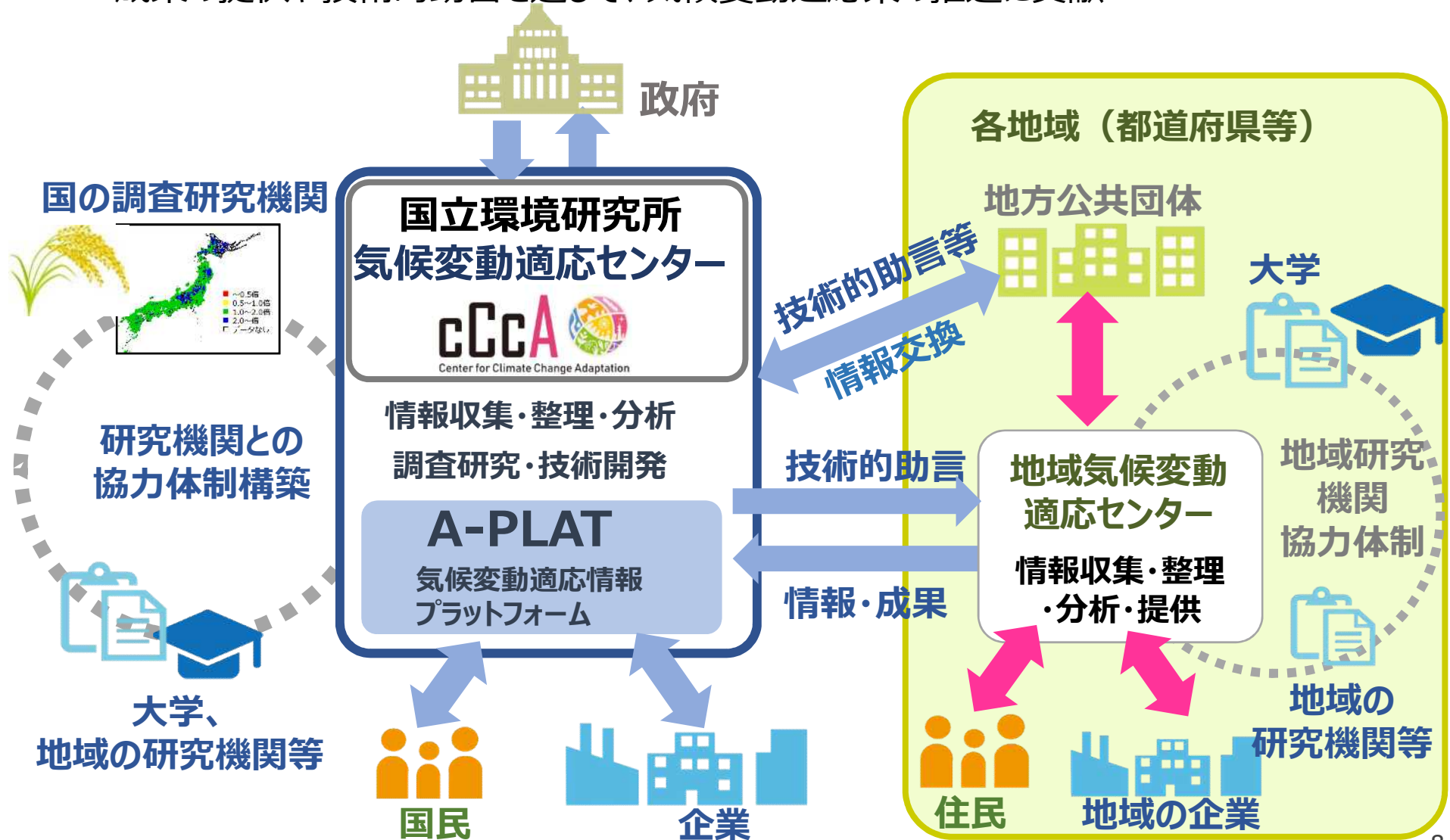
- 都道府県及び市町村に、**地域気候変動適応計画**策定の努力義務。
- 地域において、適応の情報収集・提供等を行う体制（**地域気候変動適応センター**）を確保。
- **広域協議会**を組織し、国と地方公共団体等が連携して地域における適応策を推進。

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。

国立環境研究所の気候変動適応への取り組み

- 気候変動適応センター（CCCA）が中核となり、情報の収集・整理・分析や研究を推進
- 成果の提供や技術的助言を通じて、気候変動適応策の推進に貢献



地域が期待される役割

1. 地域気候変動適応計画の策定→**地域の実情を踏まえた計画を作る**
 - 地域ごとに地理・気候・文化・社会経済などの状況は様々。
それによって、気候変動影響や取り得る適応策は変わってくる。
 - 気候変動は「ナマモノ」。対応策がどれだけ変わるかで影響の出方が変わる。予測の確度など科学的知見も時間とともに進化していく。
2. 地域気候変動適応センターの設立→**取組促進のため情報拠点を作る**
 - 地域における気候変動影響に関する情報や研究等の取組みの整理
 - 地域資源を活用した適応に係る取組情報の収集・支援
3. 行政、大学・研究機関、地場産業・地元企業の協働による地域特性に応じた適応策の実施→**関係者が一丸となって対策・取組を進める**
 - 関連施策の整理、関連部局の連携
4. 普及啓発→**いろいろな関係者にわかりやすく情報発信**
 - 地域で鍵になる人たちに必要な情報を伝える

地方公共団体等への支援状況

- 地域の講演会への講師派遣や検討会の委員就任
- 地域気候変動適応センター訪問、ヒアリング
- 地方公共団体等を対象とした研修、意見交換会の開催
- 広域協議会(環境省主催：全国7地域)にアドバイザーとして参画

適応関連講師派遣

- 昨年9月以降、37件の講師派遣を行い計2,600名超の参加者を得た(北海道、長野県、静岡県、高知県、福岡県、福岡市等)

研修等の実施

- 地方公共団体担当者を対象に2回開催

2019年8月29・30日
気候変動適応研修(76名)



適応関連検討会等への対応

- 新潟県、栃木県、神奈川県、京都府・京都市、福岡県、長崎県、川崎市等

地域気候変動適応センター訪問

- 13センターを訪問し、要望・課題をヒアリング

2019年11月22日
地域の気候変動適応推進に向けた意見交換会(73名)



気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）

- 「気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）」を平成28年8月に開設 = 気候変動の影響や適応に関する情報の提供を通じ、地方公共団体や事業者等の取り組みを促進する基盤。
- 2019年12月にA-PLATを全面改修。サイト全体の利便性を向上。**
- 地域適応計画の策定状況・地域センターの設置状況・気候変動適応e-ラーニング・気候変動関連統計データ集の刷新、適応事例紹介・インタビュー記事、個人向け情報・適応ビジネス情報を充実。

改修後のトップページ

気候変動適応とは  国の取組



地域の適応 事業者の適応 個人の適応

PickUp



観測・予測データ 資料 関連動画 e-ラーニング

多彩な入り口



パンフレット インタビュー 適応策データベース

新規コンテンツの例

地域気候変動適応センター



地域気候変動適応計画



地域支援

MODEL	MIROC			
	YEAR	1981-2000	2031-2050	2081-2100
RCP 8.5				
RCP 4.5				
RCP 2.6				

主なデータ更新・追加等

- インタビュー：自治体、適応（+9件）
- 適応策データベース
- ビジネスの事例（気候リスク管理、適応ビジネス）
- 統計データ集の刷新
- 文献データベースの統合・整理

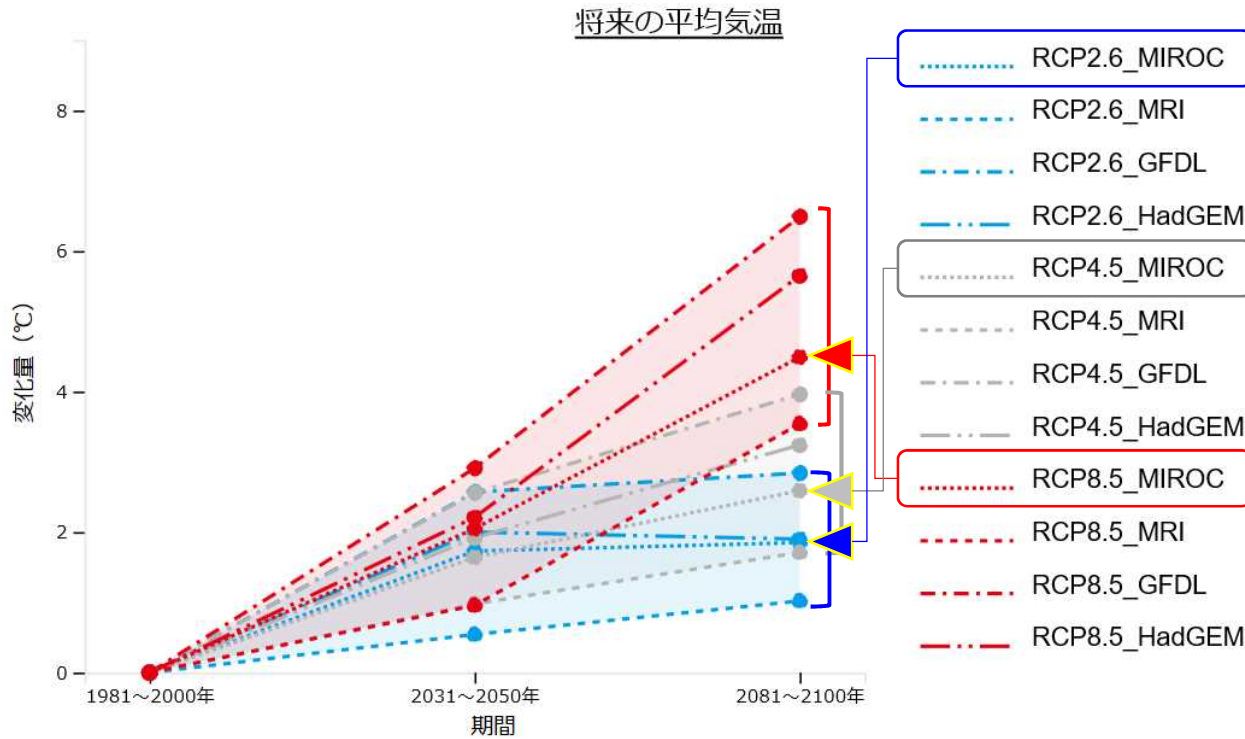


TCFDを活用した気候関連リスク
環境省がTCFD 込むシナリオ分析オ分析支援事業』
環境省
2019年発行

地域情報や見やすいグラフ群

<https://adaptation-platform.nies.go.jp/>

WebGISにて提供している予測結果について



IPCC 第5次評価報告書における RCPシナリオとは

RCP...Representative Concentration Pathways (代表濃度経路シナリオ)

略称	シナリオ (予測) のタイプ
RCP 2.6	低位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力 2.6W/m ²) 将来の気温上昇を 2°C以下に抑えるという目標のもとに開発された排出量の最も低いシナリオ
RCP 4.5	中位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力 4.5W/m ²)
RCP 6.0	高位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力 6.0W/m ²)
RCP 8.5	高位参照シナリオ (世紀末の放射強制力 8.5W/m ²) 2100年における温室効果ガス排出量の最大排出量に相当するシナリオ

出典: IPCC第5次評価報告書および(独)国立環境研究所 地球環境研究センターニュースVol.18号もとにJCCCA作成

出典 : JCCCA <http://www.jccca.org/ipcc/ar5/rcp.html>

※1981~2000年を「基準期間」として、「21世紀半ば」(2031年~2050年)と「21世紀末」(2081年~2100年)の気候予測の結果

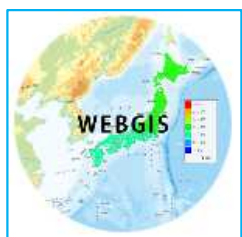


RCP2.6 (厳しく温暖化対策を実施)
RCP4.5 (中程度の温暖化対策を実施)
RCP8.5 (ほぼ温暖化対策を実施せず)

全国・都道府県情報 (WebGIS)



都道府県別の気候と気候変動による影響の予測。 平成29年3月31日にWebGIS版公開



全国・都道府県情報



全国・都道府県情報
NATIONAL/LOCAL INFORMATION

HOME > 全国・都道府県情報

観測された気候とS-8による研究成果



S-8 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究

[ご利用の手引き](#) | [影響評価のQ&A](#)

ここで示すデータは、アメダスで観測されたデータ及び「環境省環境研究総合推進費S-8 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」における研究成果に基づくものです。S-8の詳細については、[こちらの報告書](#) をご参照ください。



滋賀県を選択

マップ グラフ 適応に関する計画と情報

表示項目 説明

- 1. データセット: S8データ
- 2. 分野: 気候
- 3. 気候・影響指標: 年平均気温
- 4. 気候モデル: MIROC5
- 5. 排出シナリオ: RCP 2.6
- 6. 対象期間: 21世紀末
- 7. 透過度: 20 %

格子間隔 = 約1 km

地図情報表示 説明

- 1. 参照情報: 色別標高図
- 2. 透過度: 20 %
- 3. 背景地図: 白地図
- 4. 都道府県抽出: はい いいえ

分野: 「気候」「農業」
「水環境」「自然生態系」
「自然災害」「健康」

この画面は
「気候」>「年平均気温」、
MIROC5, RCP2.6,
滋賀県のみを抽出したもの

「環境省環境研究総合推進費S-8 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」
における研究成果に基づく

滋賀県における将来の年平均気温予測 (MIROC5)

(基準期間1981-2000年との差)

21世紀半ば
2031-2050年

RCP2.6

21世紀末
2081-2100年

年平均気温は上昇傾向

RCP2.6

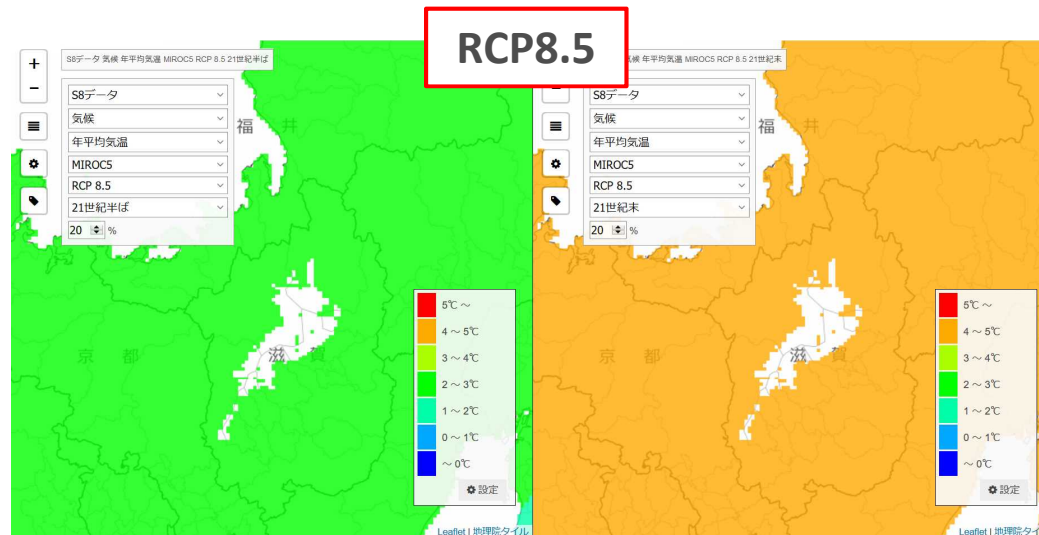
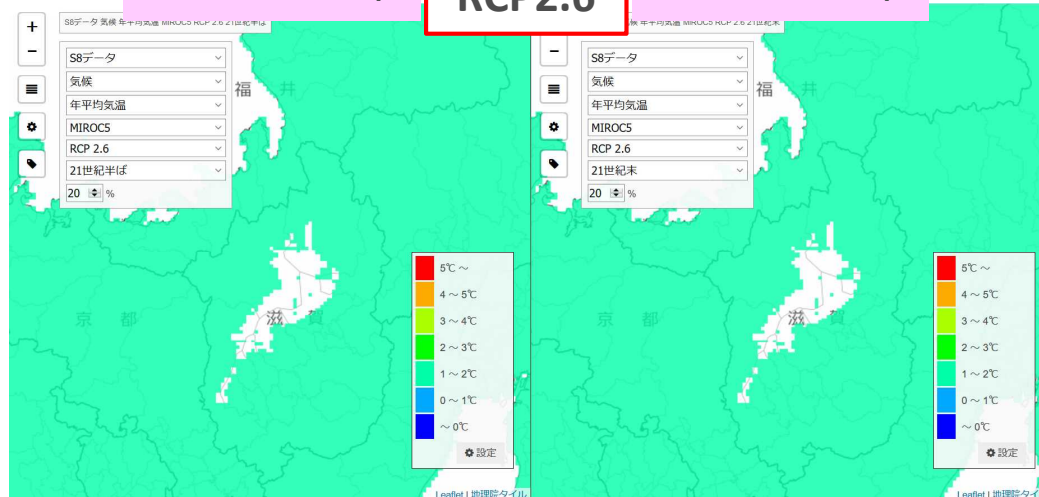
(厳しく温暖化対策を実施)

- 21世紀半ば : 1.73°C
- 21世紀末 : 1.85°C

RCP8.5

(ほぼ温暖化対策を実施せず)

- 21世紀半ば : 2.05°C
- 21世紀末 : 4.49°C



滋賀県における将来の年降水量予測 (MIROC5)

(基準期間1981-2000年との差)

年降水量は増加傾向

RCP2.6

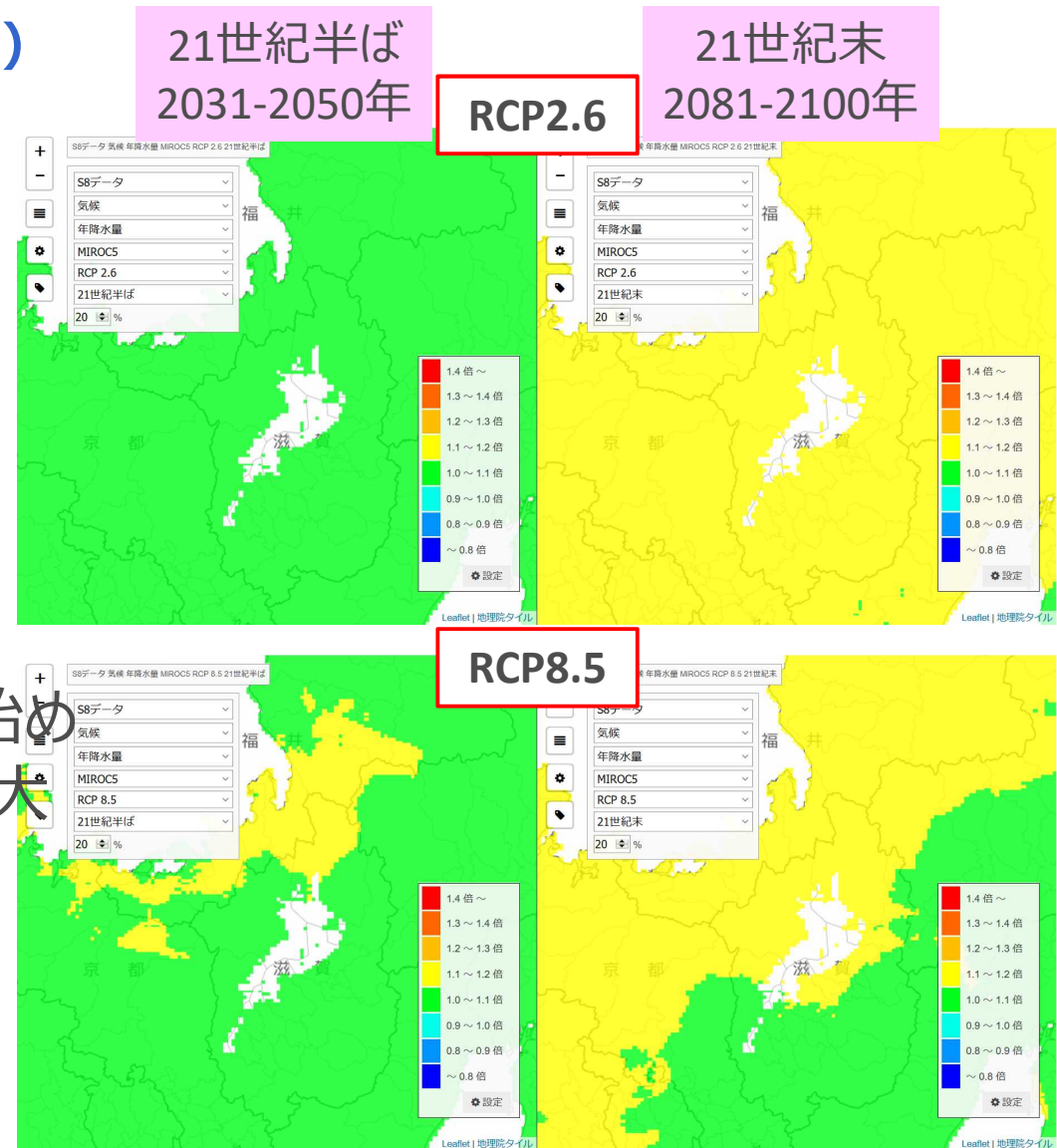
(厳しく温暖化対策を実施)

- 21世紀半ば : 1.05倍
- 21世紀末 : 1.13倍

RCP8.5

(ほぼ温暖化対策を実施せず)

- 21世紀半ばから影響が出始め
1.1倍程度となる地域が拡大
- 21世紀半ば : 1.08倍
- 21世紀末 : 1.10倍



滋賀県における将来の年最深積雪予測 (MRI-AGCM3.2S, NHRCM05)

(現在1980-1999年と
21世紀末2076-2095年との差)

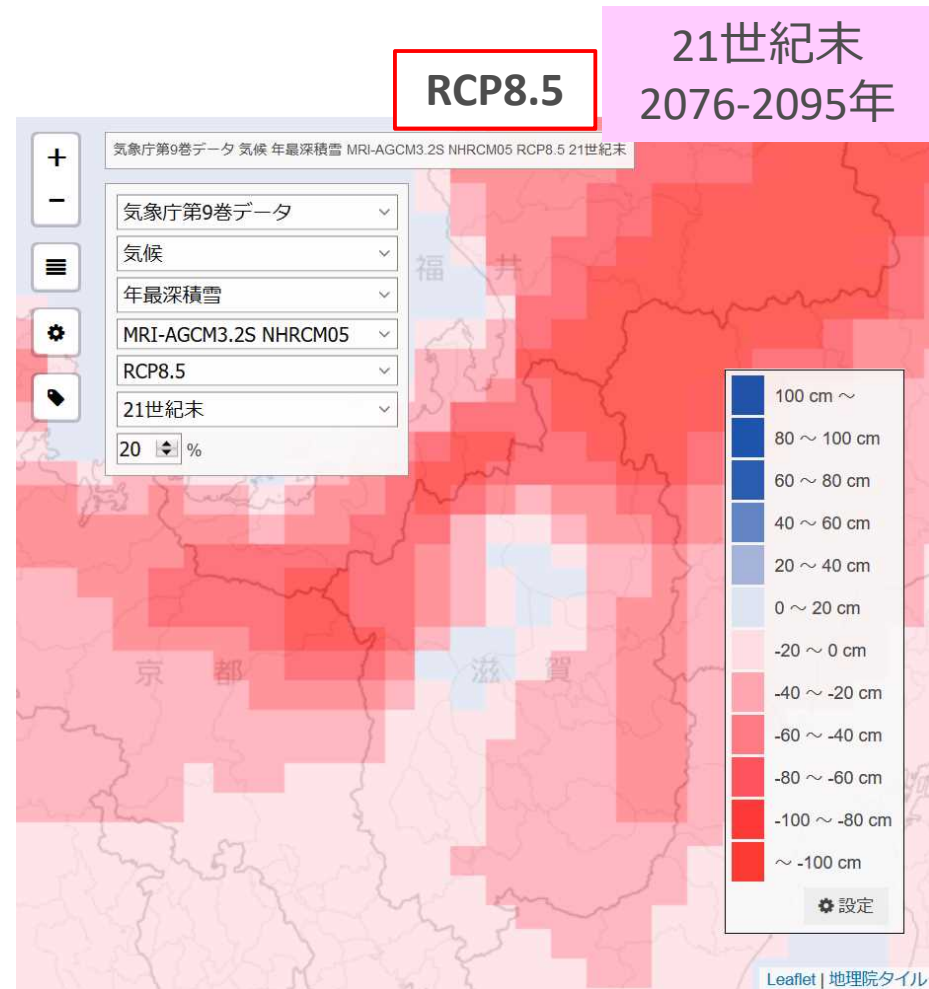
年最深積雪は減少傾向

RCP8.5

(ほぼ温暖化対策を実施せず)

21世紀末

: 多くの地域で20cm以上減少



※気象庁地球温暖化予測情報第9巻データ

滋賀県における将来の熱中症搬送者数予測 (MIROC5)

(基準期間1981-2000年との差)

熱中症搬送者数は増加傾向

RCP2.6

(厳しく温暖化対策を実施)

- ・21世紀半ば：1.71倍
- ・21世紀末：1.77倍

RCP8.5

(ほぼ温暖化対策を実施せず)

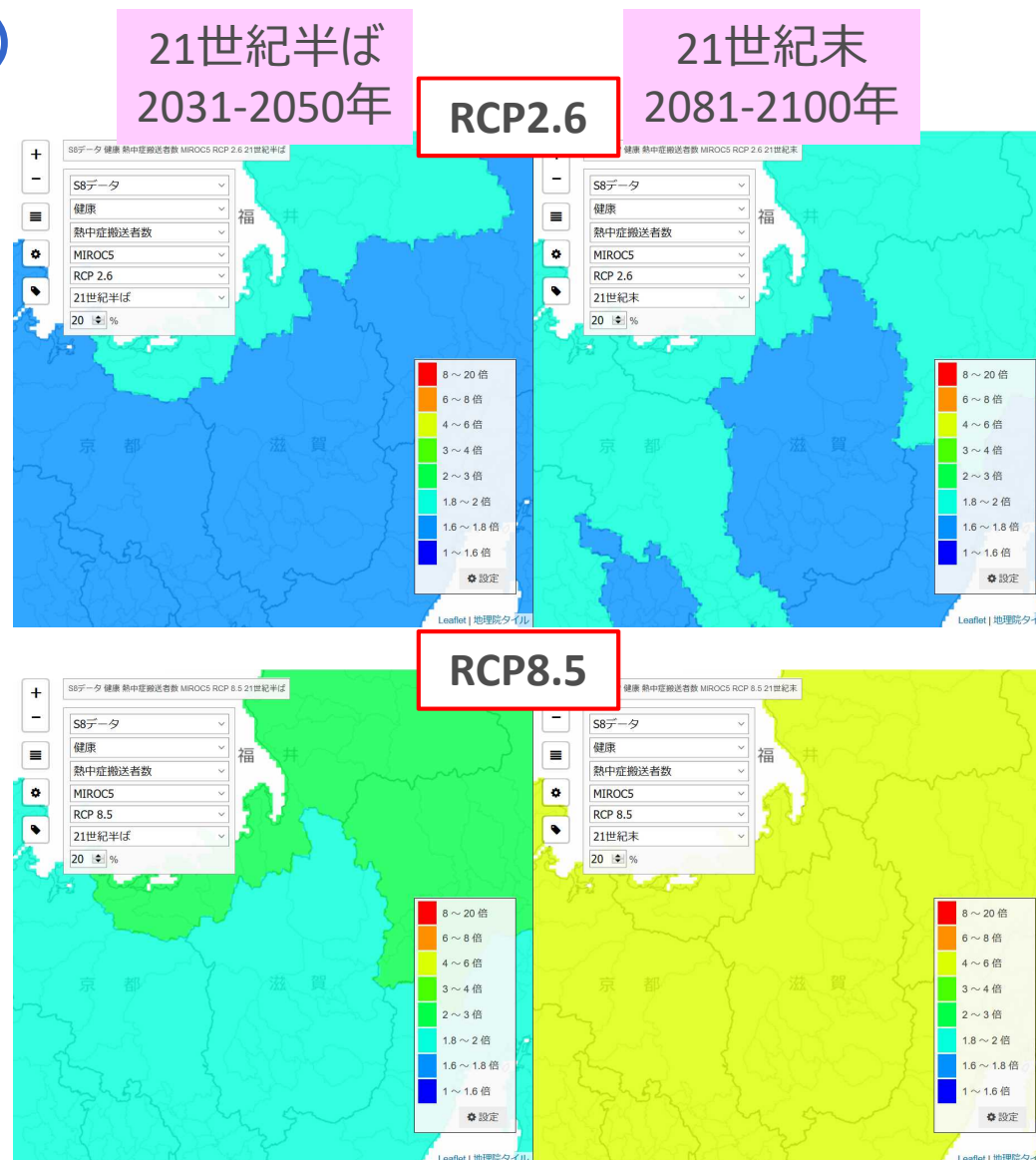
- ・21世紀半ば：1.93倍
- ・21世紀末：4.44倍

滋賀県と全国における熱中症搬送者数 (人)

年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年
期間	5.1-9.30			4.30-7.29
滋賀県	673	629	603	773
全国	55,852	50,412	52,984	57,534

※消防庁 (平成29年10月18日) 「平成29年 (5月から9月) の熱中症による救急搬送状況」

※消防庁 (平成30年7月31日) 「熱中症による救急搬送人員数 (7月23日~7月29日速報値)」



滋賀県における将来のコメ収量（品質重視）予測（MIROC5）



（基準期間1981-2000年との差）

コメ収量（品質重視）への影響は地域により異なる

RCP2.6

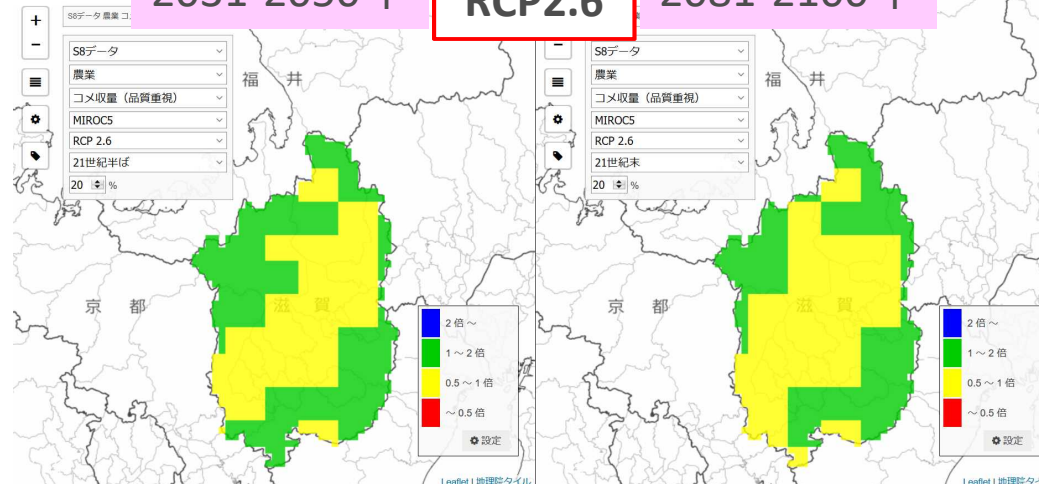
（厳しく温暖化対策を実施）

- ・21世紀半ば：0.936倍
- ・21世紀末：0.811倍

21世紀半ば
2031-2050年

RCP2.6

21世紀末
2081-2100年

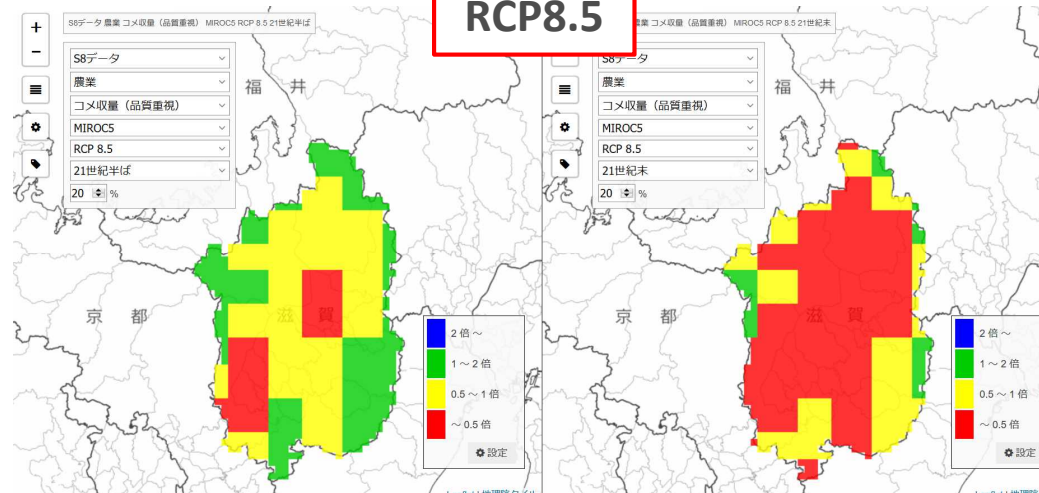


RCP8.5

（ほぼ温暖化対策を実施せず）

- ・21世紀半ばに0.5倍未満にまで減少する地域もあり
- ・21世紀半ば：0.685倍
- ・21世紀末：0.221倍

RCP8.5



滋賀県における将来のブナ潜在生息域予測

(基準期間1981-2000年と21世紀末との比較)

ブナ潜在生育域は減少傾向

RCP2.6

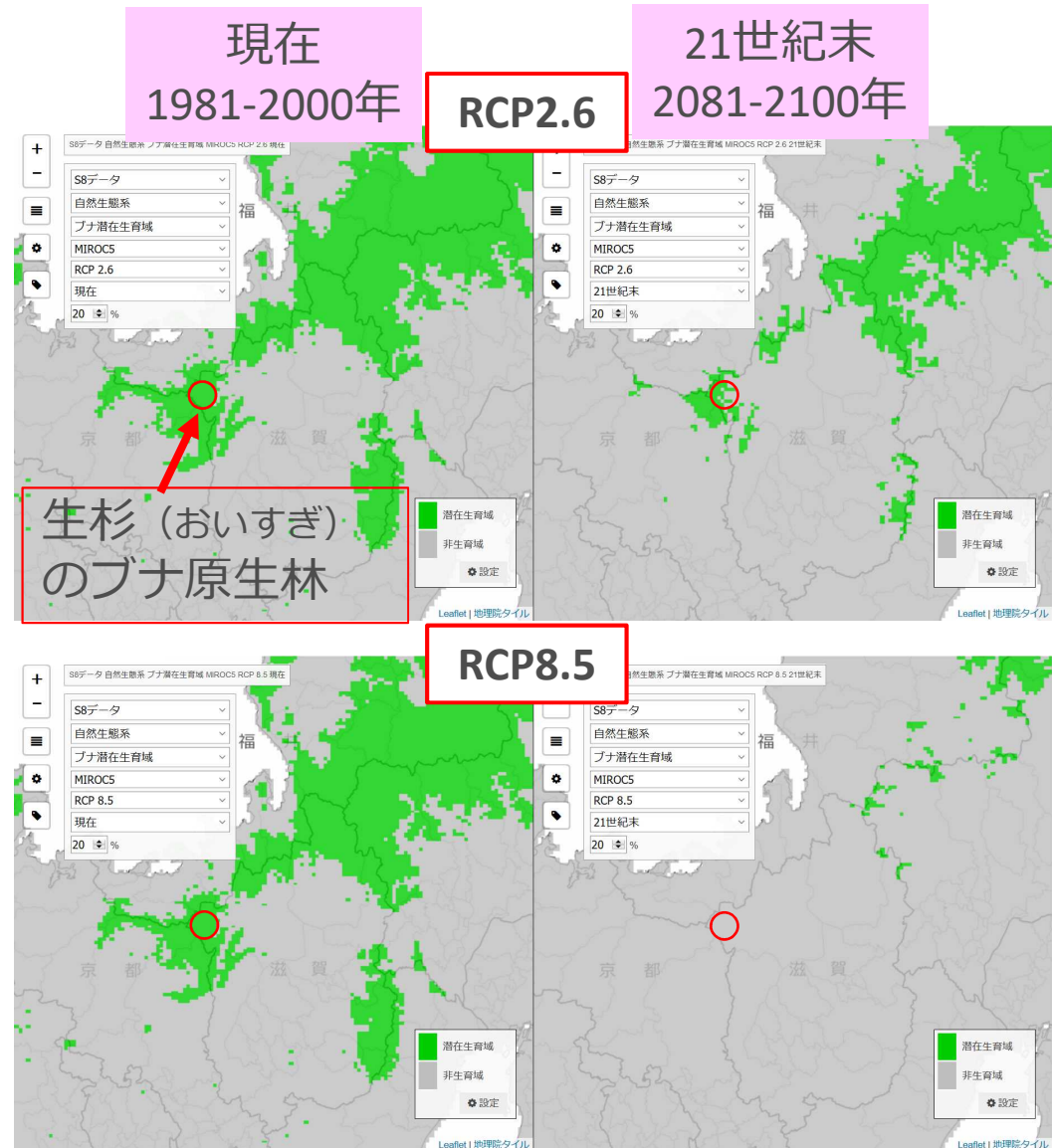
(厳しく温暖化対策を実施)

- 21世紀末：10.5%
- 湖北、湖東で減少、生杉の原生林も縮小の危険性

RCP8.5

(ほぼ温暖化対策を実施せず)

- 21世紀末：0.00%
- 生杉の原生林も含めて
ほぼ消滅

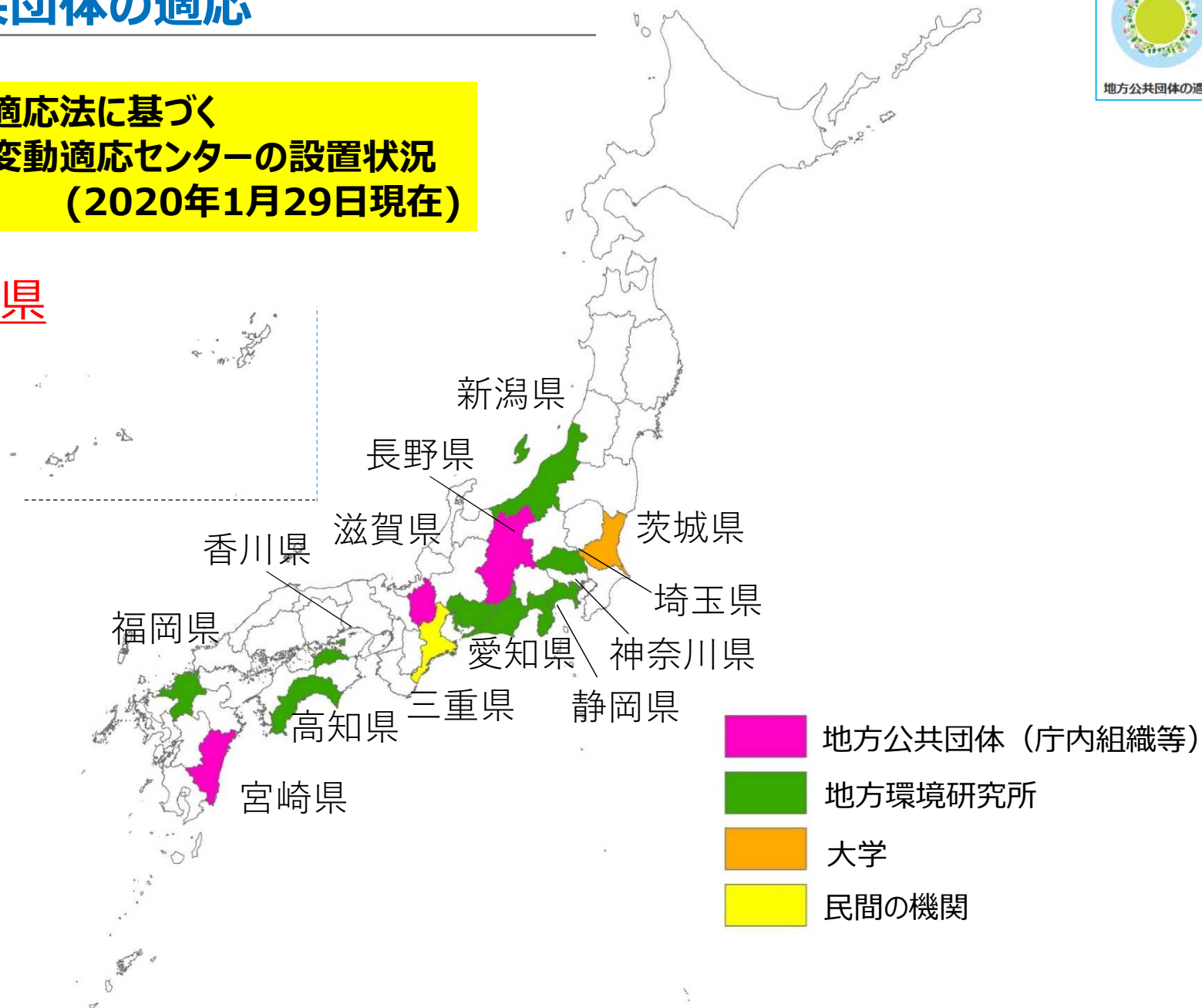


地方公共団体の適応



気候変動適応法に基づく
地域気候変動適応センターの設置状況
(2020年1月29日現在)

計13県



まとめ

適応策は、地域の状況に応じて実施され、常に見直されることが重要。

国立環境研究所は、気候変動影響・適応に関する研究情報基盤の中核として

① 情報の収集・整理・分析・提供

=> 研究機関・自治体・国等 <連携> した情報の流通

=> “つなぎ”としての役割

② 地方公共団体や地域気候変動適応センターへの技術的助言

=> “Needs”は何か

を通じ、気候変動適応に関する取組に貢献します。