

地域における気候変動影響と 適応計画（適応策）策定の流れ

佐賀県自治体職員向け研修

2021年10月14日

国立環境研究所
気候変動適応センター長 向井 人史



TOPICS

1. 適応とは
2. 分野ごとの影響・適応－地域の役割
3. 地域適応計画の策定について

1. 気候変動対策とは？適応ってなんだろう

2

温暖化原因の削減＝緩和



「緩和」 mitigation

暑さ対策＝適応



「適応」 Adaptation

気候変動の不安定性の指摘

ドミノ倒しのように
温暖化が加速する?
不安定な? 地球のシステム

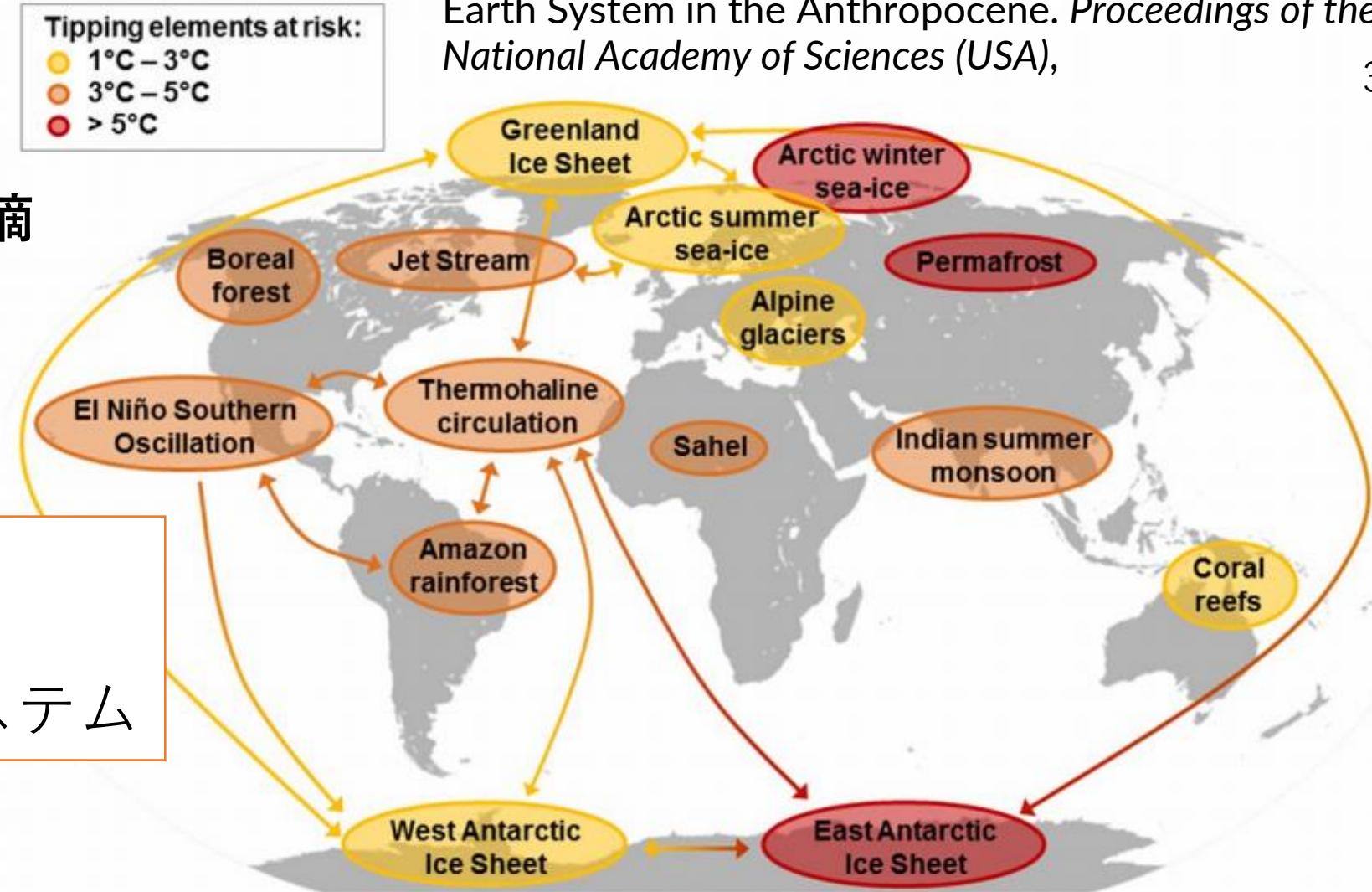
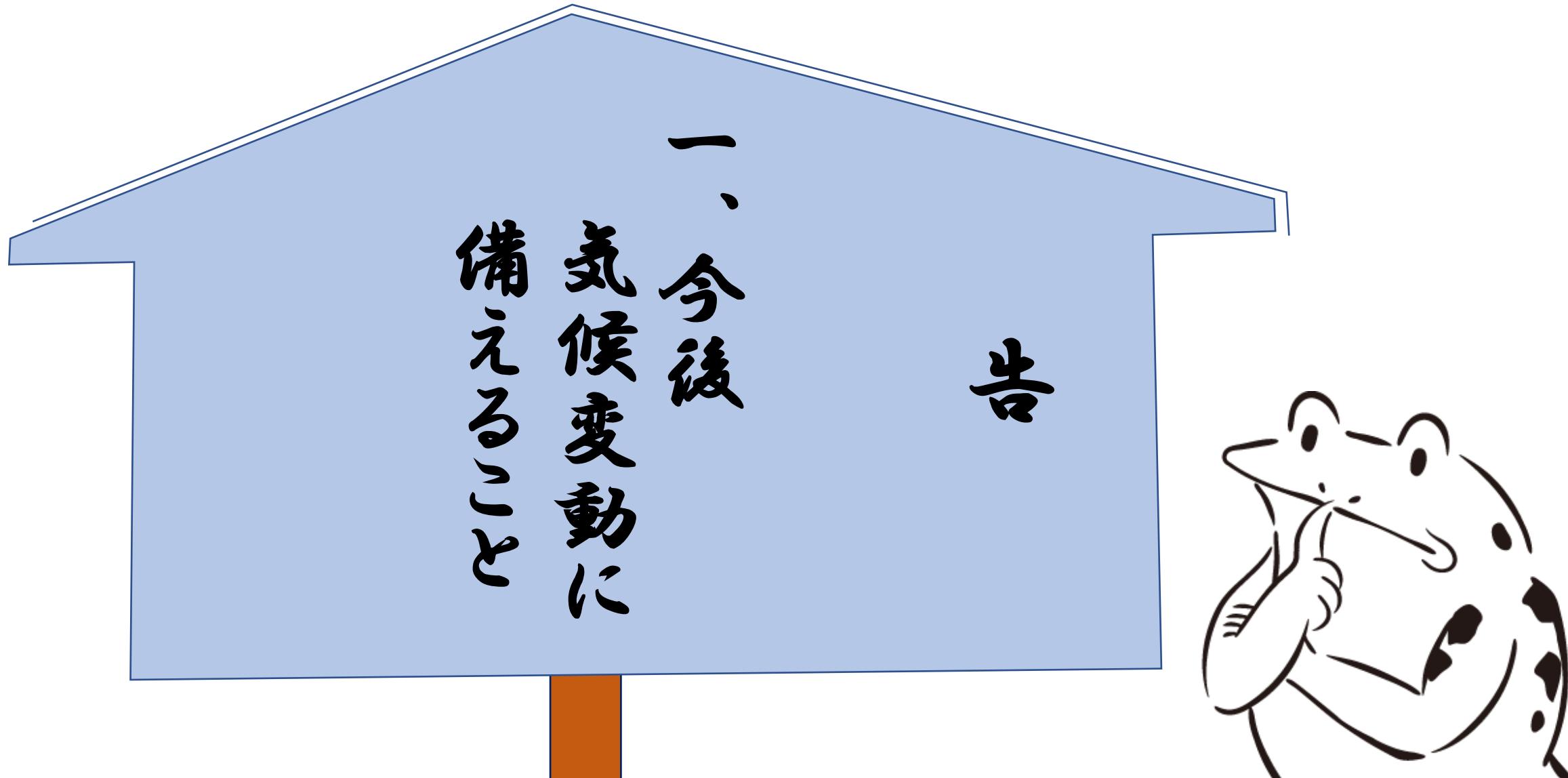


Figure 3: 起こり得るティッピング・カスケードの世界地図。個々のティッピング・エレメントは地球

適応について考えよう



気候変動適応法

5

- ・国は適応の指針を示すべき
- ・自治体は、適応計画を作るべき

- ・事業者は自治体に協力すべき
- ・個人は自治体に協力すべし

なお、

国立環境研究所は科学的知見を収集分析し、自治体を支援すべし

自治体は地域適応センターを作り知見を収集し施策に生かすべき

将来の影響

影響は地域ごとに違いがある

適応計画 => 基本的には地域をどのように持続的に発展させるかという意味合いが強い

地域の力の見せどころ

2. どういったことを考えておかねばならないか整理していこう—影響分野

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。

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。渇水被害などの発生が頻発化。

自然生態系



生態系への影響

動物や植物の生息地が変わるなど生態系への影響。

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。

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。

産業・経済活動



生産設備などへの影響

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。

国民生活・都市生活

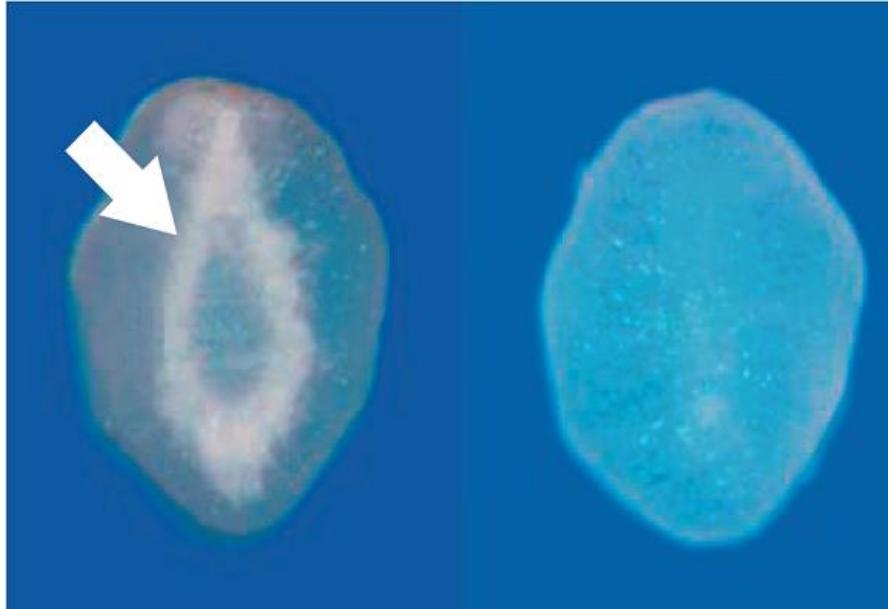


インフラへの影響、伝統行事などへの影響

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。

既に現れているコメへの影響

- 出穂期以降の高温による影響として、**白未熟粒**の発生、虫害の発生、粒の充実不足、生育不良、**胴割粒の発生** 等
- 冬期の気温上昇による越冬個体の増加等、虫害の多発の報告



デンプンの蓄積が不十分なため
白く濁って見える米粒



胚乳部に亀裂のある米粒

出典：（左写真）農林水産省 平成30年地球温暖化影響調査レポート (<https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/ondanka/attach/pdf/report-47.pdf>)
（右写真）農林水産省 平成27年地球温暖化影響調査レポート (<https://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/ondanka/attach/pdf/report-2.pdf>)

農業、森林・林業、水産業

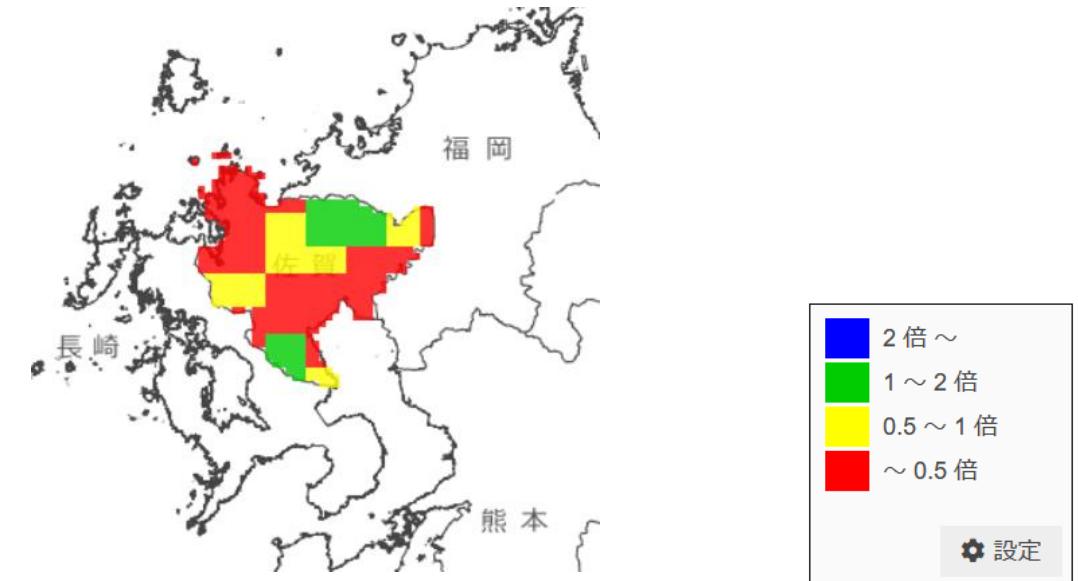
将来予測されるコメへの影響（佐賀県）

- 厳しい温暖化対策をとらなかった場合、品質を保つことを重視した時のコメの収穫量は、多くの地域で減少がみられる

厳しい温暖化対策をとった場合



厳しい温暖化対策をとらなかった場合

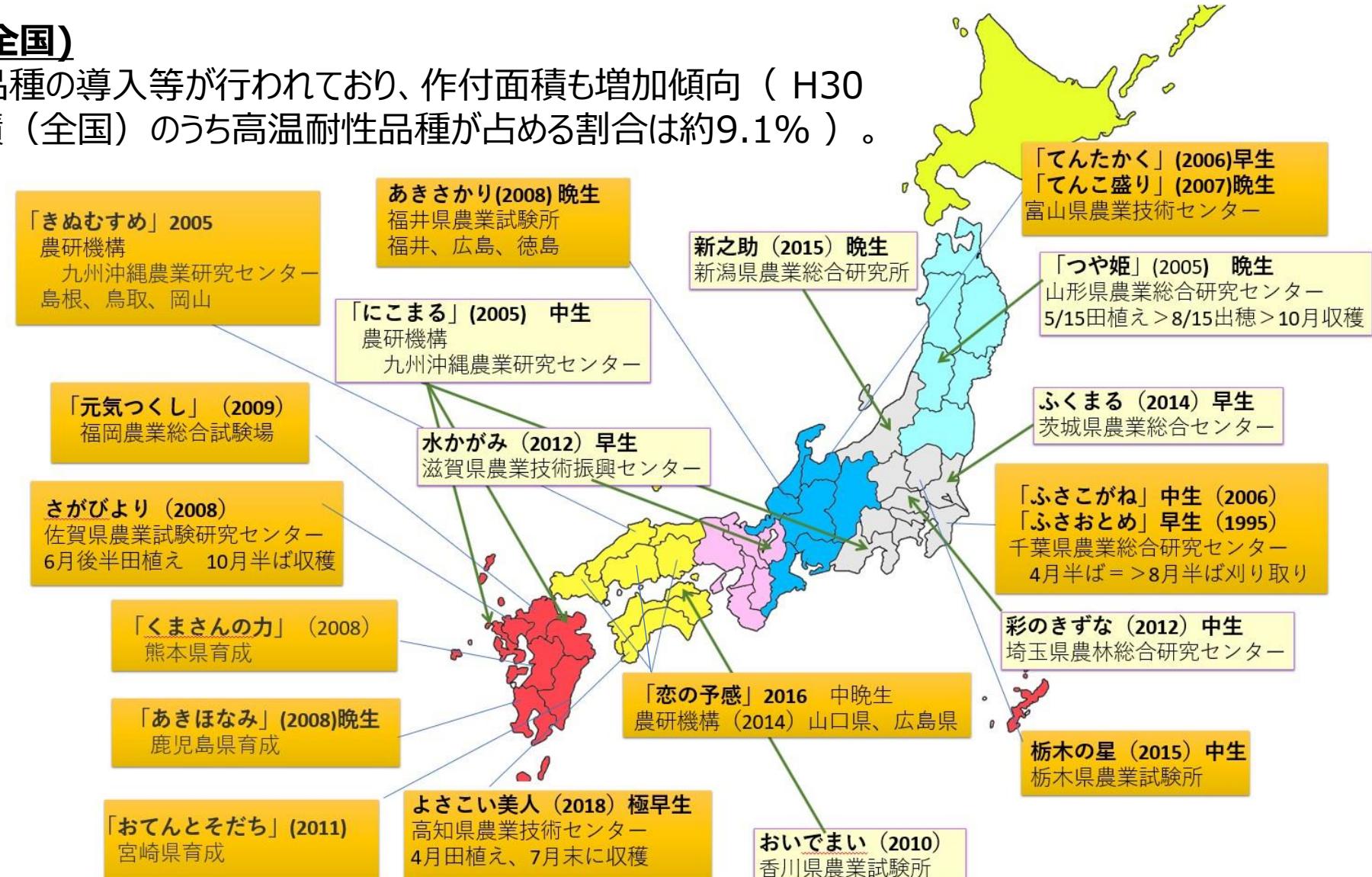


21世紀末のコメ収量（品質重視）の将来予測

出典：気候変動適応情報プラットフォーム(A-PLAT) 気候変動の観測・予測データ (<https://adaptation-platform.nies.go.jp/map/estimate.html>)

高温耐性米の導入(全国)

多くの県で高温耐性品種の導入等が行われており、作付面積も増加傾向（H30年産主食用作付面積（全国）のうち高温耐性品種が占める割合は約9.1%）。





令和2年の土砂災害発生件数は平均の約1.2倍

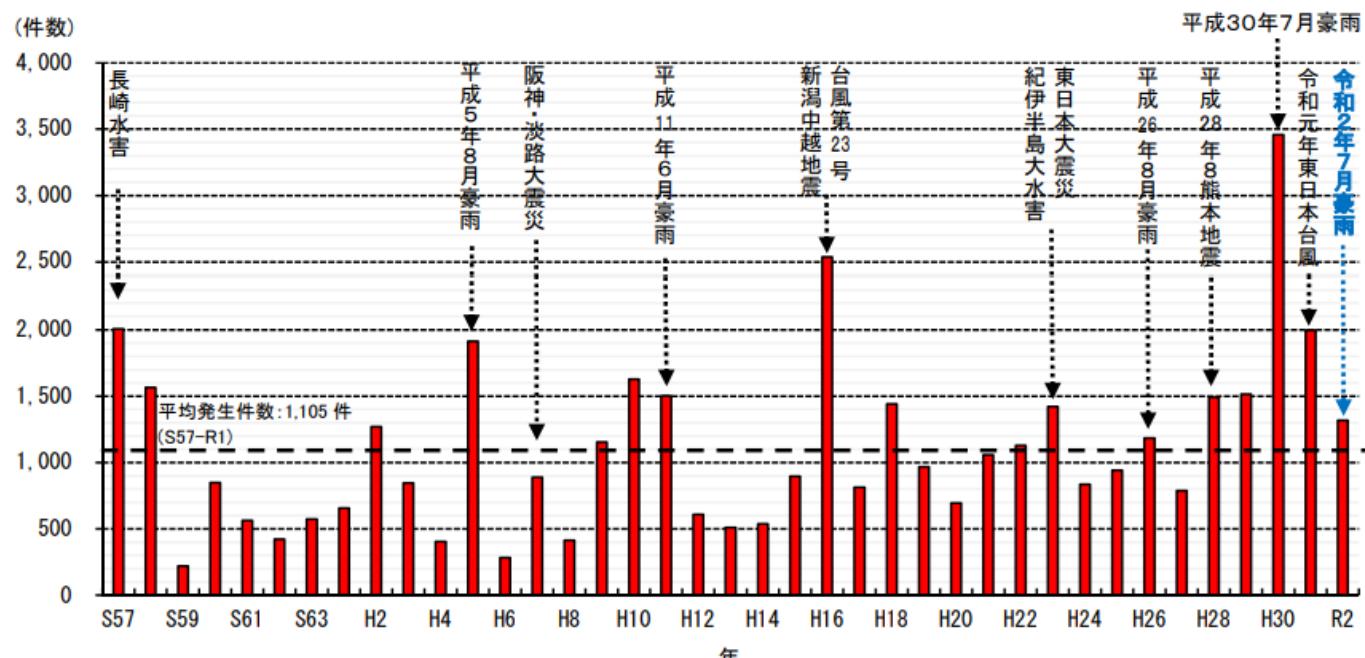
既に現れている土砂災害への影響

- 総降雨量の大きい豪雨や数時間続く高降雨強度の豪雨の発生
- 豪雨の頻度の増加に伴う、土砂災害の激甚化
- 最近毎年の土砂災害はこれまでの平均を常に超えている

令和2年の土砂災害の発生件数^{※1}(確定値)^{※2}は、過去平均の約1.2倍、令和2年7月豪雨は過去最大クラスの広域災害となりました。

※1 土石流等、地すべり、がけ崩れが発生した件数(火碎流は除く)。1月1日～12月31日発生分を集計。

※2 令和2年12月23日に令和2年の土砂災害発生件数(速報値)を公表しております。

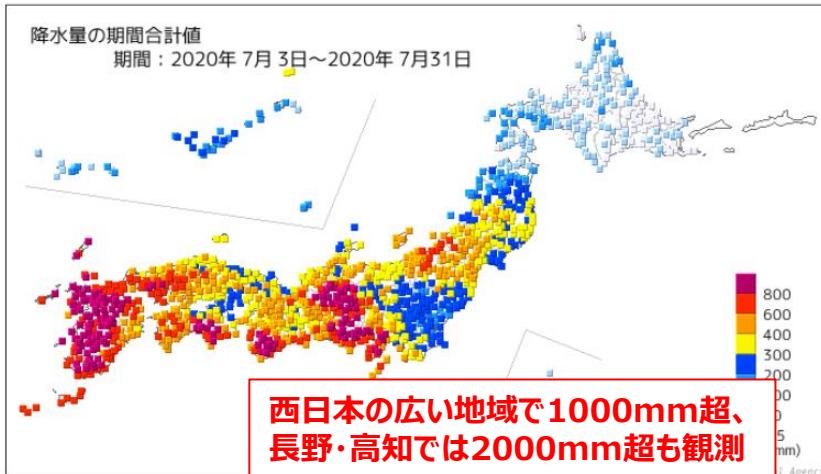


令和2年7月の豪雨による日本の被害

12

7月3日(金)以降、日本付近に停滞した前線の影響で、広い範囲で大雨となった。今回の大雨では、線状降水帯が複数の地域で局地的・集中的に長時間継続したことなどにより大河川を含む多くの河川で氾濫が発生、土砂災害も多発したなど広い範囲で顕著な被害をもたらした極めて特異な豪雨となった。

【降水の状況】



洪水被害（熊本県球磨村渡地区）



土砂崩れ（広島県広島市安芸区）

【人的被害の状況】

※2021年1月7日14時現在（内閣府）

	死者	行方不明者	負傷者	
			重症	軽傷
全国計	84	2	23	54

【住家被害の状況】

※2021年1月7日14時現在（内閣府）

	全壊	半壊	一部破損	床上浸水	床下浸水
全国計	1,621	4,504	3,503	1,681	5,290

【河川の堤防決壊等】

球磨川・筑後川等（九州地方）、飛騨川等（岐阜県）、江の川（島根県）等

出典：気象庁 令和2年7月豪雨の事例における雨量等の予測と実際の状況等について（速報）、国土交通省中国地方整備局 平成30年7月豪雨～中国地方整備局 災害対応の記録～（土砂崩れの図）、内閣府 令和2年7月豪雨による被害状況等について（令和3年1月7日14時00分現在）、防災科研 令和2年7月豪雨による熊本県人吉市および球磨村渡地区的洪水被害の特徴（洪水被害の図）

豪雨や台風に対する対策が急がれる

13

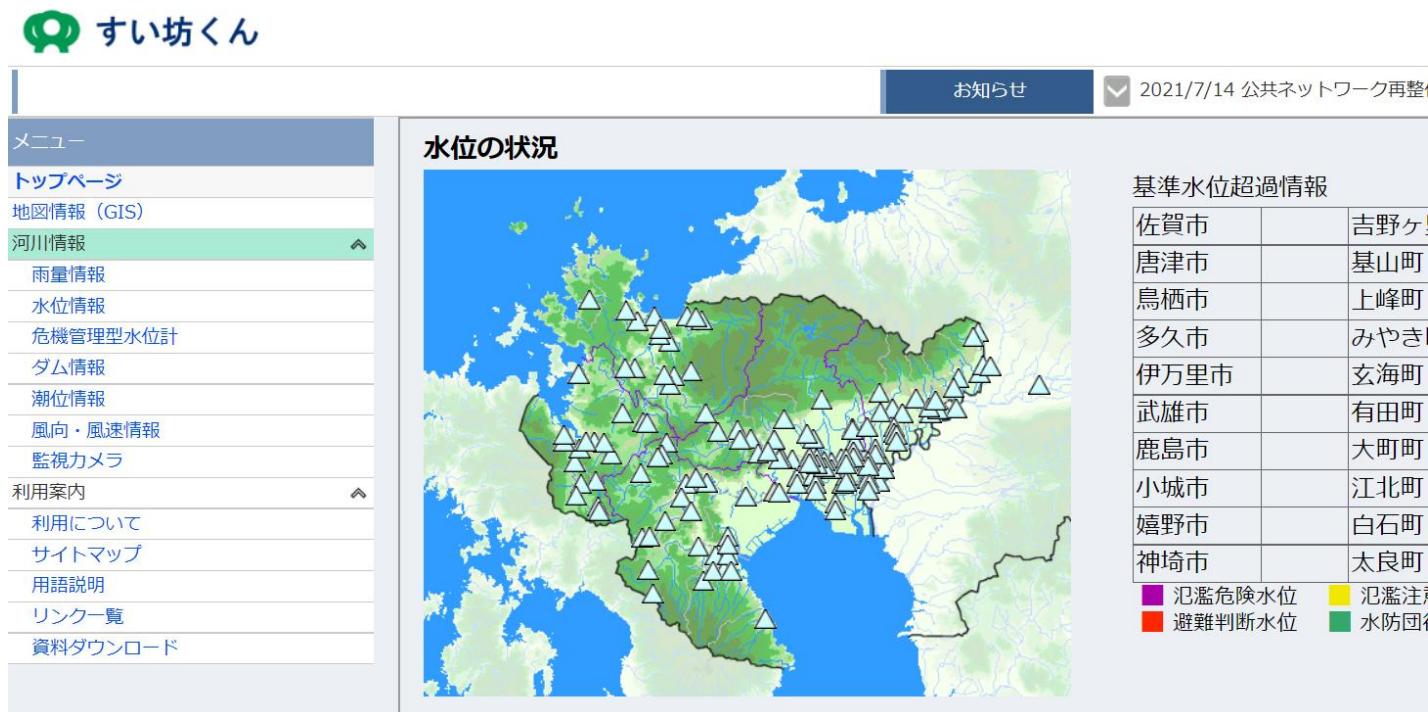
災害関連(佐賀県の計画)

- ・河川改修・高潮対策事業等
- ・河川構造物の老朽化対策
- ・的確な水文情報の提供等
- ・防災・減災等の体制づくり
- ・地球環境の保全による流域の保水機能の確保

第4期佐賀県環境基本計画（気候変動の影響への適応）抜粋

すい坊くん（佐賀県河川情報システム）

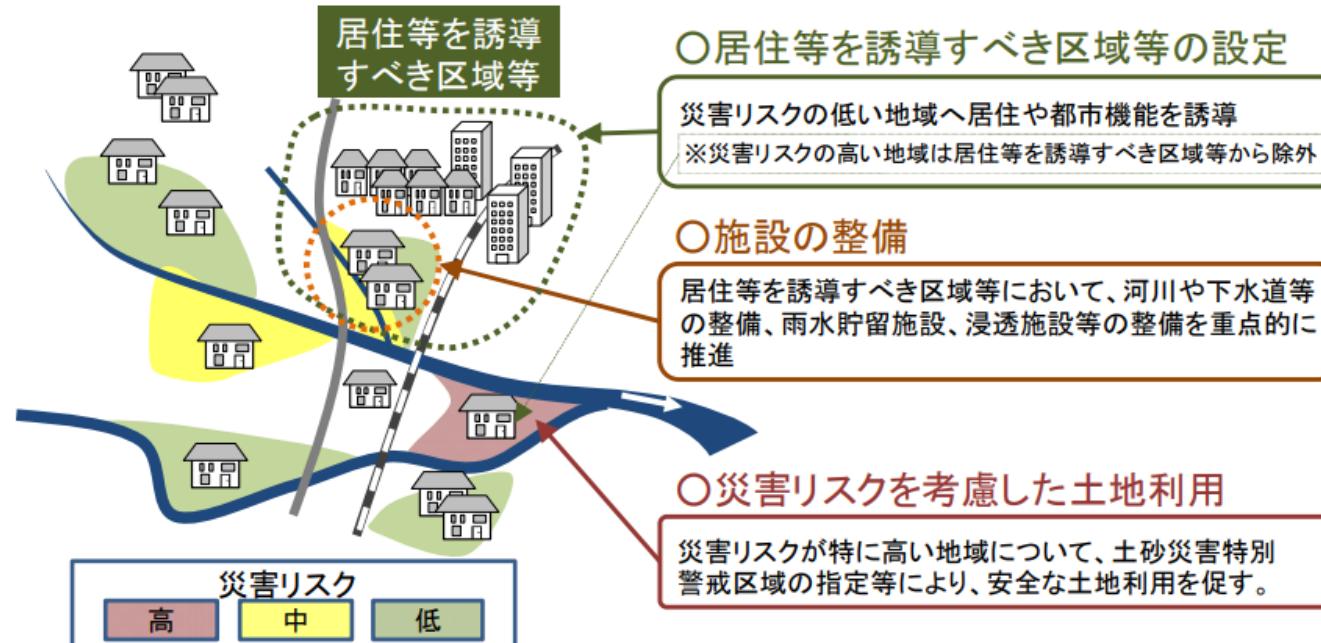
河川水位の他に、新たに河川カメラや地図情報等、大幅に機能を追加し、住民の方々の安全な避難に役立つ河川情報ツールとして、「すい坊くん」がリニューアル。



[すい坊くん（佐賀県河川情報システム）が新しくなりました / 佐賀県 \(saga.lg.jp\)](http://saga.lg.jp)

災害リスクを考慮した住まい方の工夫

- 施設整備等の**ハード対策**から、住民への情報提供や情報伝達の訓練等の**ソフト対策**まで、さまざまな対策が必要
- 床上浸水の頻度が高い地域など、**災害リスクの高い地域を提示**
⇒災害リスクの低い地域への居住や都市機能の誘導を促す



台風の移動速度

- 地球温暖化によって北太平洋域では世紀末には10%程度移動速度がおそくなるだろう

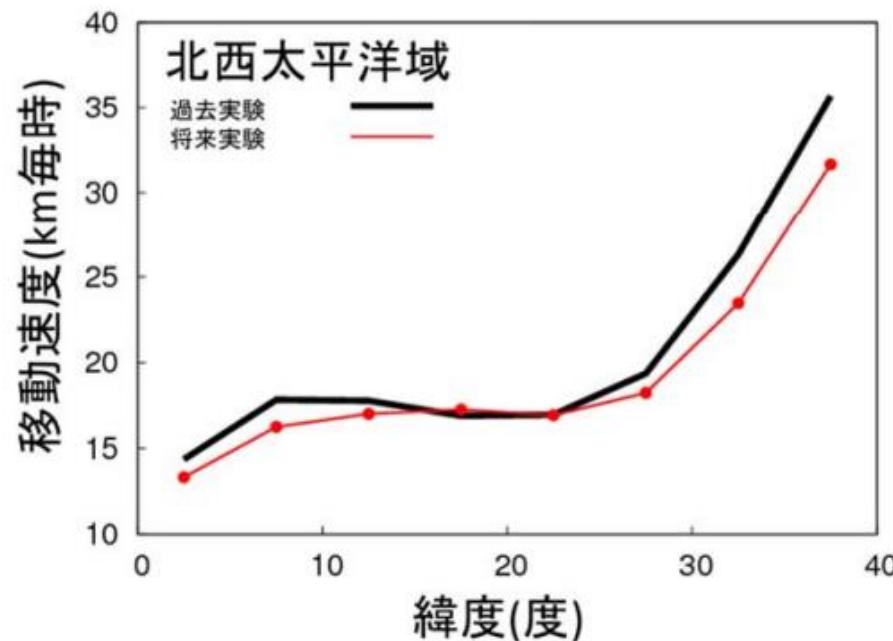


図2. 「過去実験」と「将来実験」における台風の移動速度



気象研究所
Meteorological Research Institute

JMBSC

一般財団法人 気象業務支援センター
Japan Meteorological Business Support Center



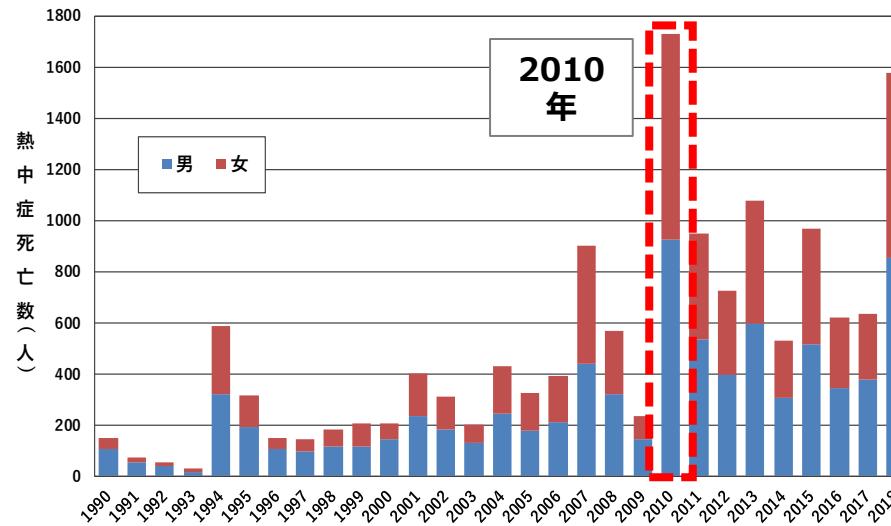
文部科学省
統合的気候モデル高度化研究プログラム
Integrated Research Program for Advancing Climate Models (TOUGOU)

報道発表

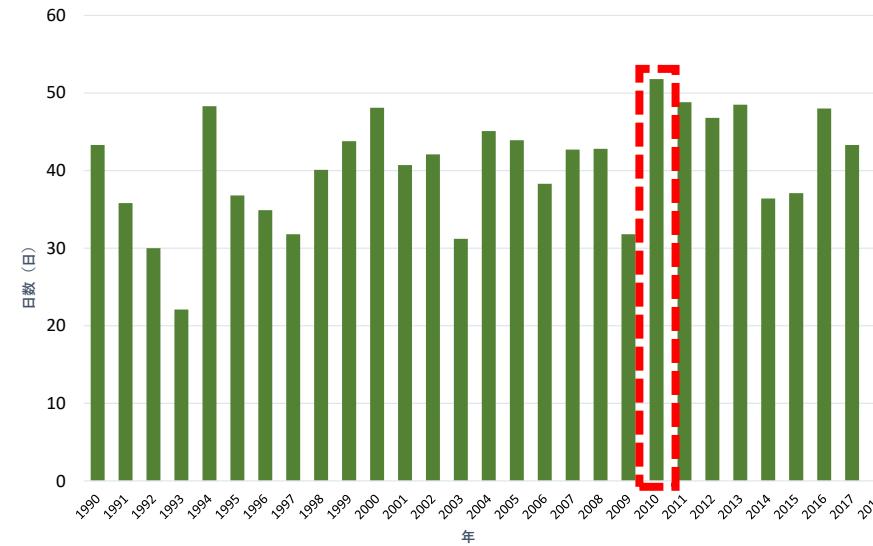
令和2年1月8日
気象研究所
(一財)気象業務支援センター

既に現れている熱中症死亡数の増加

- 熱中症は、温暖化との関連が強い影響の一つであり、近年における死亡者数は増加傾向
- 日最高気温が30℃以上の真夏日の日数が多くなると、熱中症死亡数も増加傾向



年次別男女別熱中症死亡数
(1990~2018年)



日最高気温が30℃以上の年間日数
(1990~2018年)

出典：下記資料を基に国立環境研究所が作成

環境省 気候変動の観測・予測・影響評価に関する統合レポート2018～日本の気候変動とその影響～ (<https://www.env.go.jp/press/105129.html>)

環境省 热中症環境保健マニュアル2018 (https://www.wbgt.env.go.jp/heatillness_manual.php)

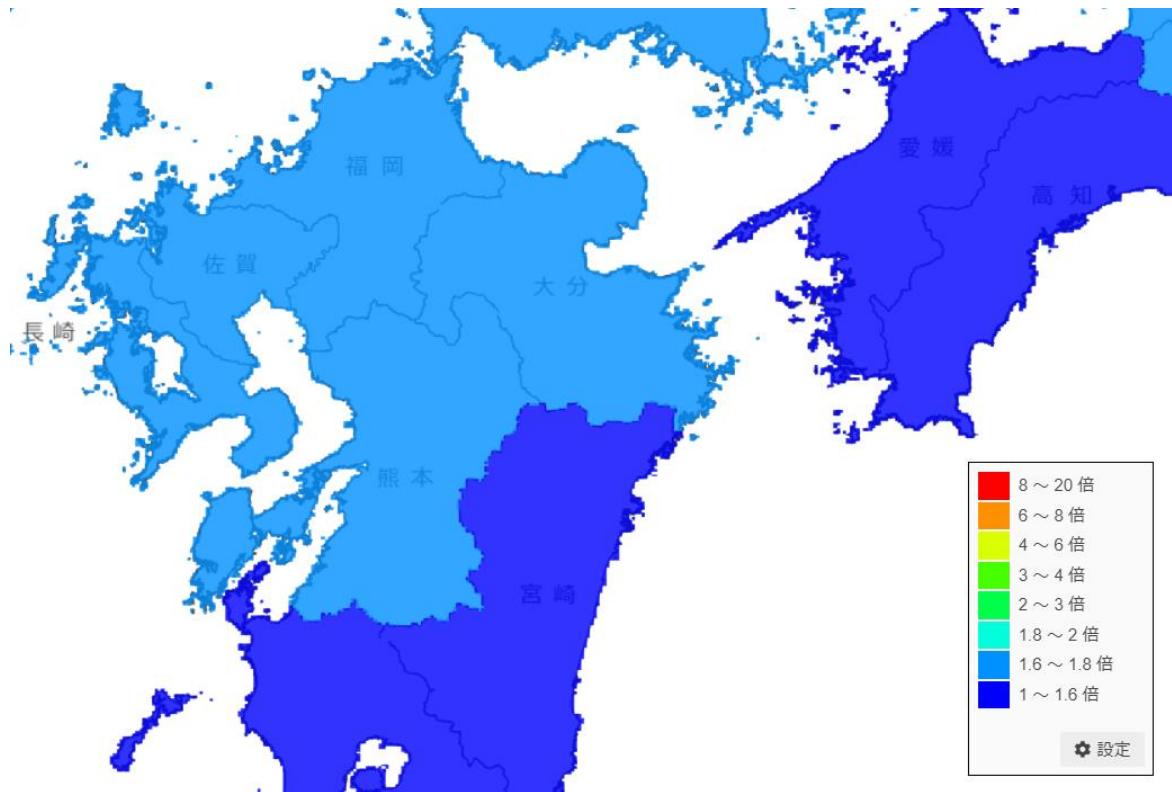
厚生労働省 都道府県別にみた熱中症による死亡数の前年比較～人口動態統計（確定数）より (<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/tokusyu/necchusho18/index.html>)

気象庁 大雨や猛暑日など（極端現象）のこれまでの変化 (https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/extreme/extreme_p.html)

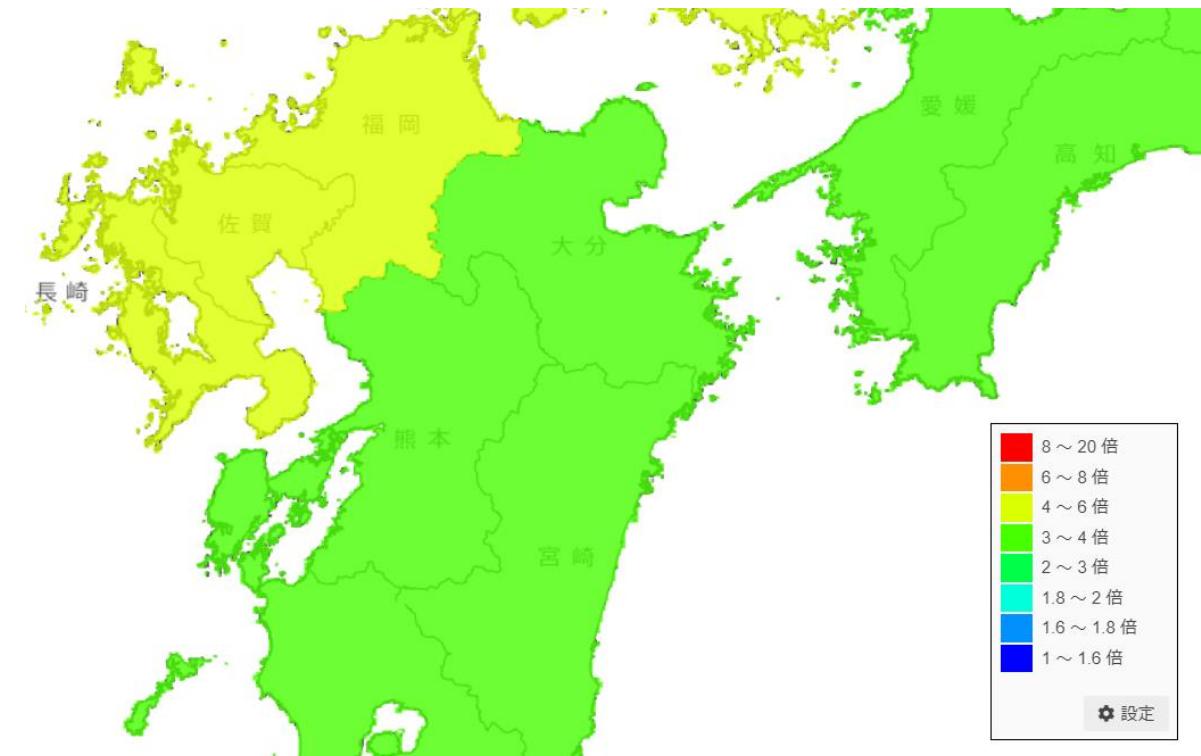
熱中症救急搬送者数増加率の将来予測（2100年）

17

厳しい温暖化対策をとった場合



厳しい温暖化対策をとらなかった場合



A-PLATデータベースより

暑さ指数(WBGT)の実況と予測

今日
16日 18時

明日
17日 12時

明後日
18日 12時

日本全域



実測値(°C)	
札幌	22.7
仙台	25.6
東京	27.8
新潟	26.8
名古屋	28.9
大阪	29.4
広島	27.0
高知	28.5
福岡	28.2
鹿児島	28.3
那覇	28.0

(赤)危険	: 31°C ~
(橙)厳重警戒	: 28~31°C
(黄)警戒	: 25~28°C
(水)注意	: 21~25°C
(青)ほぼ安全	: ~21°C

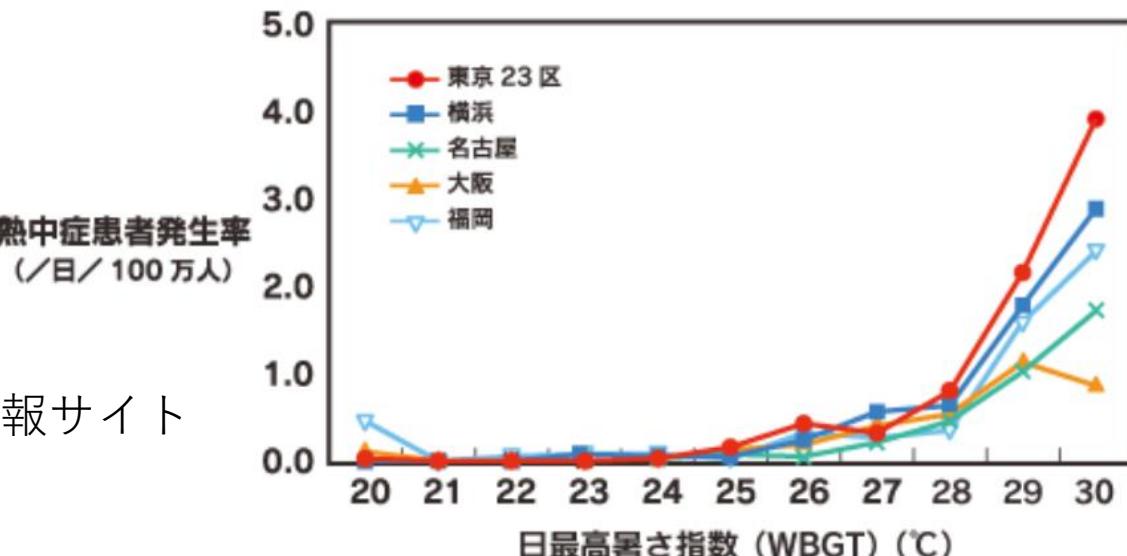
環境省熱中症予防情報サイト

●暑さ指数とは何か？

Wet Bulb
Globe
Temperature

= WBGT

$$\begin{aligned} &= 0.7 \times \text{自然湿球温度} \\ &+ 0.2 \times \text{黒球温度} \\ &+ 0.1 \times \text{乾球温度} \end{aligned}$$



3. 地域気候変動適応計画策定について

①「県」の適応計画を確認する

- ・気候変動の影響は地域によって違いがある。そのため、地域の影響に沿った適応計画が必要。熊本県ではすでに適応計画が策定されているため、市町村に置き換えたときに何が必要かを検討することが必要。

②他の市町村の計画を確認する。

- ・現在、全国 53 の市区町で計画が策定されている。7 分野すべてに取り組むところもあれば、分野を絞つて計画しているところもあり、それぞれの地域の特色が現れている。また、地域特性（人口・地形・産業など）が類似している地域の適応計画を参考にすることもできる。

③地域適応計画策定マニュアルに沿って策定する。

- ・環境省から公表されている「地域適応計画策定マニュアル」（手順編とひな形編）を参考に、各STEPごとにすすめていく。

[jichitai manual 201811rev.pdf \(nies.go.jp\)](http://jichitai_manual_201811rev.pdf(nies.go.jp))

①佐賀県の気候変動適応計画は？

20

第4期 佐賀県環境基本計画

第2章 施策の展開方向 第1節 2.気候変動の影響への適応

2. 気候変動の影響への適応

(1) 現況

- 今後、国際的な合意に基づき、世界平均気温の上昇を産業革命前に比べて 2°C以内にとどめられたとしても、我が国において気温の上昇、降水量の変化など様々な気候の変化、海面の上昇などが生ずる可能性があり、災害、食料、健康などの様々な面で影響が生ずることが予想されています。

(2) 課題

- 温室効果ガスの排出量削減を行う緩和の取組を着実に進めるとともに、既に現れている気候変動の影響や今後中長期的に避けることのできない影響への適応を計画的に進めることができます。

(3) 施策の方向

- 温暖化に伴う気候変動によって生ずる影響を軽減するため、水災害に対する治水対策、農作物の高温障害対策等のそれぞれの事象に応じた適応策を推進します。

①佐賀県の気候変動適応計画は？

21

佐賀県では、第4期佐賀県環境基本計画（令和3～8年度）を策定し、適応に関する部門について、以下のとおりとしています。

分 野	項 目
農林水産業	被害状況の把握、品種開発、畜産業・海苔養殖・磯焼け・林業への対策
水環境・水資源	県内主要ダムおよび県内直轄ダムの貯水率などの情報提供
自然生態系	情報収集による現状把握、健全な生態系の保全
自然災害・沿岸域	水災害対策（河川改修・高潮対策事業、河川構造物の老朽化対策等）
健康	県HPでの注意喚起、熱中症注意報の発信
その他	気候変動影響に関しニーズがある分野や科学的知見が不足している分野の気候変動影響等の情報を収集し、情報発信に努める。

出典：第4期 佐賀県環境基本計画

適応計画に見られるキーワード <佐賀県>

農作物へ気象被害、高温耐性品種改良、
畜産、海苔の新品種、磯焼け、きのこ、山菜
ダム貯水情報、渴水、水ぼう君

河川改修、高潮対策
雨量・水位情報、（水ぼう君）
ハザードマップ作成支援
防災訓練、自主防衛組織育成、市への支援
森林保全による保水機能の向上

生物多様性情報、生態系保全、樺原原湿原
熱中症

<佐賀市>

高温に適する農作物への品種改良、
有明海海況情報提供、
節水、断水対策
東よか干潟、ラムサール条約
河川浚渫、水辺環境整備
雨水ポンプ、雨水幹線整備
ハザードマップ（洪水、高潮、内水氾濫、土砂災害）
防災訓練、民間との災害時応援協定

デング熱、熱中症
市民生活、住環境

熊本県の適応計画に見られるキーワード

ヒノヒカリ、くまさんの力、くまさんの輝き、温州ミカン、不知火、腐敗果、梨みつ症、もも、すもも、ぶどう、柿、トマト、メロン、イチゴゆうべに、トルコギキョウ、カスミソウ、キク、ハウス、
乳用牛、肉用牛、豚、肉養鶏、病害虫トビイロウンカ、イネ科雑草、農地の湛水（たんすい）被害、
杉、しいたけ、まつといむし
ナルトビエイ、あさり、海苔、有害赤潮、
干潟の生態系、水鳥、渡り、DO、富栄養化、荒尾干潟、ラムサール条約
地下水、無降水日、地下水かん養、白川中水域
ブナ、ニホンジカ、鳥インフルエンザ、
ウミアザミ、サンゴ、藻場消失、
62%森林、黒ボク土、マサ土、シラス、山地崩壊、土石流、地滑り、球磨川、令和2年7月豪雨
マイタイムライン、ファーストペンギン（地域防災リーダー）ハザードマップ、防災通信機能、ダム事前放流、高潮浸水、海面上昇
猛暑日、熱中症搬送者数、2位、デング熱、ヒトスジシマカ、ヒートアイランド、
大規模停電、断水、流通、物流停止、観光、製造業BCP、緊急交通路、災害廃棄物、下水処理

佐賀県の農業概要（農林水産省HP都道府県概要）

佐賀県の農業（2）

- 農業産出額は1,135億円で、全国第27位。うち、米が155億円、野菜が335億円、果実が193億円、畜産が340億円となっている。
- 農畜産物の生産状況は、二条大麦が全国第1位、れんこん、たまねぎ、アスパラガスが2位、小麦が3位。
- 農業者等による生産関連事業は、農家レストランの年間販売金額が11億7,400万円で全国第8位。

農業産出額

区分	佐賀県	全 国	全国順位
農業産出額	1,135 億円	89,387 億円	27
米	155 億円	17,484 億円	34
麦類	31 億円	543 億円	4 *
雑穀	0 億円	110 億円	42
豆類	10 億円	773 億円	14
いも類	5 億円	2,007 億円	35
野菜	335 億円	21,515 億円	21
果実	193 億円	8,399 億円	12
花き	31 億円	3,264 億円	31
工芸農作物	20 億円	1,699 億円	15
その他作物	9 億円	718 億円	20 *
畜産	340 億円	32,344 億円	27
肉用牛	163 億円	7,482 億円	12
乳用牛	18 億円	9,353 億円	42
生乳	15 億円	7,629 億円	42
豚	49 億円	6,122 億円	27
鶏	108 億円	8,647 億円	26
鶏卵	14 億円	4,595 億円	42
ブロイラー	92 億円	3,510 億円	6 *
その他畜産物	2 億円	740 億円	25
加工農産物	5 億円	530 億円	17

出典：「令和元年生産農業所得統計」

注：1 「全国」の値は、都道府県別に推計した農業産出額を合計した値であり、全国推計した農業総産出額とは一致しない。

2 「*」印がある区分の順位は、秘密の保護上統計数値を公表していない都道府県を除いた順位である。

農畜産物の生産状況

区分	年次	佐賀県	全 国	全国順位
二条大麦	収穫量	R2 40,800 t	144,700 t	1 *
れんこん	収穫量	元 5,800 t	52,700 t	2
たまねぎ	収穫量	元 138,100 t	1,334,000 t	2
アスパラガス	収穫量	元 2,850 t	26,800 t	2
小麦	収穫量	R2 39,100 t	949,300 t	3
みかん	収穫量	元 47,800 t	746,700 t	6
ブロイラー	出荷羽数	H31 17,249 千羽	695,335 千羽	7 *
いちご	収穫量	元 8,170 t	165,200 t	8
茶(荒茶)	収穫量	R2 1,140 t	69,800 t	8 *
茶(生茶)	収穫量	R2 5,140 t	328,800 t	9 *
肉用牛	飼養頭数	R2 52,300 頭	2,555,000 頭	13
水稻	収穫量	R2 104,200 t	7,763,000 t	26

出典：「作物統計」、「野菜生産出荷統計」、「果樹生産出荷統計」、「畜産統計」

注：*印がある区分の順位は、秘密の保護上統計数値を公表していない都道府県を除いた順位である。

令和3年3月31日時点における最新の統計等の公表データを使用

全国1位：二条大麦

全国2位：れんこん、たまねぎ、アスパラガス

全国3位：小麦

佐賀県内の各地域における農林水産物

唐津・東松浦地域

【農畜産物】米、かんしょ、こねぎ、トマト、いちご、ハウスみかん、葉たばこ、肉用牛、豚
【林産物】乾しいたけ
【水産物】かたくちわらし、まあじ、さば類、えび類、いか類、ぶり類(養殖)、まだい(養殖)、ふぐ類(養殖)、かき類、真珠

伊万里・西松浦地域

【農畜産物】米、きゅうり、ぶどう、日本なし、もも、うめ、キウイフルーツ、肉用牛、ブロイラー
【林産物】まだい(養殖)、はまち(養殖)、真珠、くるまえび(養殖)

鹿島・藤津地域

【農畜産物】米、みかん、ぶどう、キウイフルーツ、茶、豚、ブロイラー
【林産物】乾しいたけ
【水産物】このしろ、貝類、かき類、のり類(養殖)、くらげ等

武雄・杵島地域

【農畜産物】米、小麦、二条大麦、大豆、はくさい、キャベツ、レタス、たまねぎ、れんこん、ブロッコリー、肉用牛
【林産物】貝類、のり類(養殖)、くらげ等

佐賀中部・佐城地域

【農産物】米、小麦、二条大麦、大豆、ほうれんそう、なす、トマト、アスパラガス、れんこん、みかん、もも
【林産物】乾しいたけ
【水産物】貝類、のり類(養殖)、くらげ等

鳥栖・三神地域

【農畜産物】米、小麦、二条大麦、大豆、ばれいしょ、いちご、アスパラガス、乳用牛
【林産物】乾しいたけ

農業生産関連事業の年間販売金額及び事業体数

区分	佐賀県	全 国	全国順位
農産加工	15,833 百万円	946,841 百万円	21
事業体数	260 事業体	32,400 事業体	43
農産物直売所	15,968 百万円	1,053,366 百万円	31
事業体数	200 事業体	23,650 事業体	40
農家レストラン	1,174 百万円	35,696 百万円	8 *
事業体数	20 事業体	1,360 事業体	25 *

出典：「令和元年度6次産業化総合調査」

注：*印がある区分の順位は、秘密の保護上統計数値を公表していない都道府県を除いた順位である。

4

暑熱による畜産の生産性低下への対応

インタビュー | 適応策 | Vol.17 宮崎県

牛も人も快適な暮らしを目指して



佐賀牛

効果／期待される効果等

畜舎環境や飼料給与の改善を図ることにより、生産性の向上と経済的な改善効果が期待されます。

表 暑熱への対応策例（出典：三重県「三重県気候変動影響レポート2018」）

	主な影響	主な対策
肉用牛	肉質低下 増体低下	送風
乳用牛	乳量低下 乳成分低下	送風 ミスト
肉用豚	肉質低下 増体低下 繁殖数低下	クーリングパッド ドロップ・クーリング
肉用鶏	増体低下	送風 クーリングパッド
採卵鶏	産卵率低下 卵重低下	ミスト クーリングパッド

出典：A-PLAT：牛も人も快適な暮らしを目指して | インタビュー | 地域の適応 | 気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）
(nies.go.jp)

「呼子のイカ」かつてない不漁 温暖化？漁獲量が過去最低

2020/6/7 6:00



津留 恒星

[f](#) [t](#) [b](#)


「生き造り」で人気のケンサキイカ（佐賀県玄海水産振興センター提供）



[TOP](#) > [その他](#) > [サカナ研究所](#) >

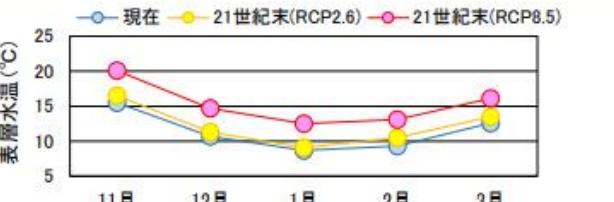
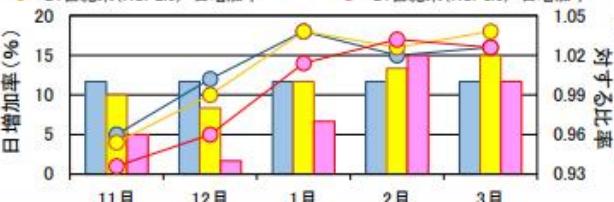
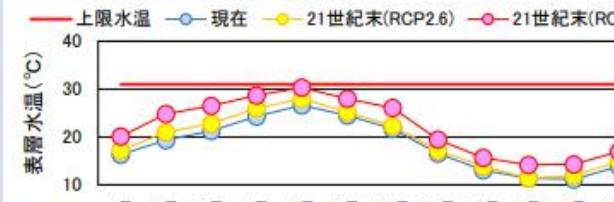
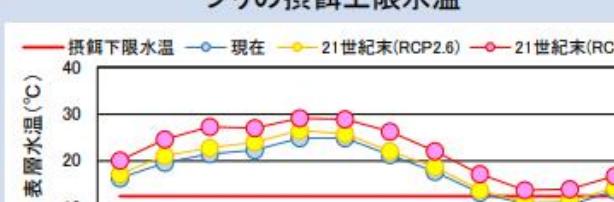
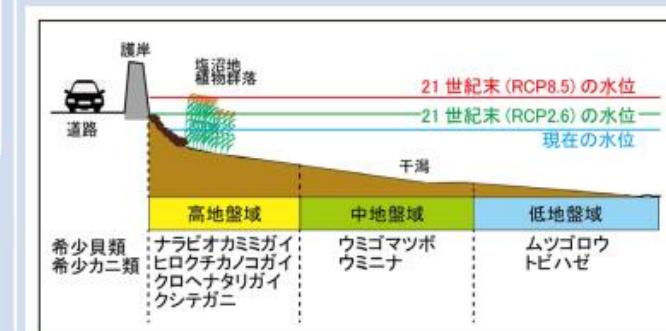
イカの名産地が変わるかも？ 呼子で不漁のケンサキイカが宮城県で豊漁

高級イカの代表格・ケンサキイカが名物となっている佐賀県呼子で歴史的な不漁が続いている。その一方、これまでほとんど漁獲のなかった地域でケンサキイカが水揚げされるようになっています。一体、海の中でどのようなことが起こっているのでしょうか。

【成果概要】6-1. 気候変動による有明海・八代海における漁業及び沿岸生態系への影響調査

調査結果の概要(対象種13種、MRI-CGCM3・21世紀末・RCP2.6、8.5の場合)

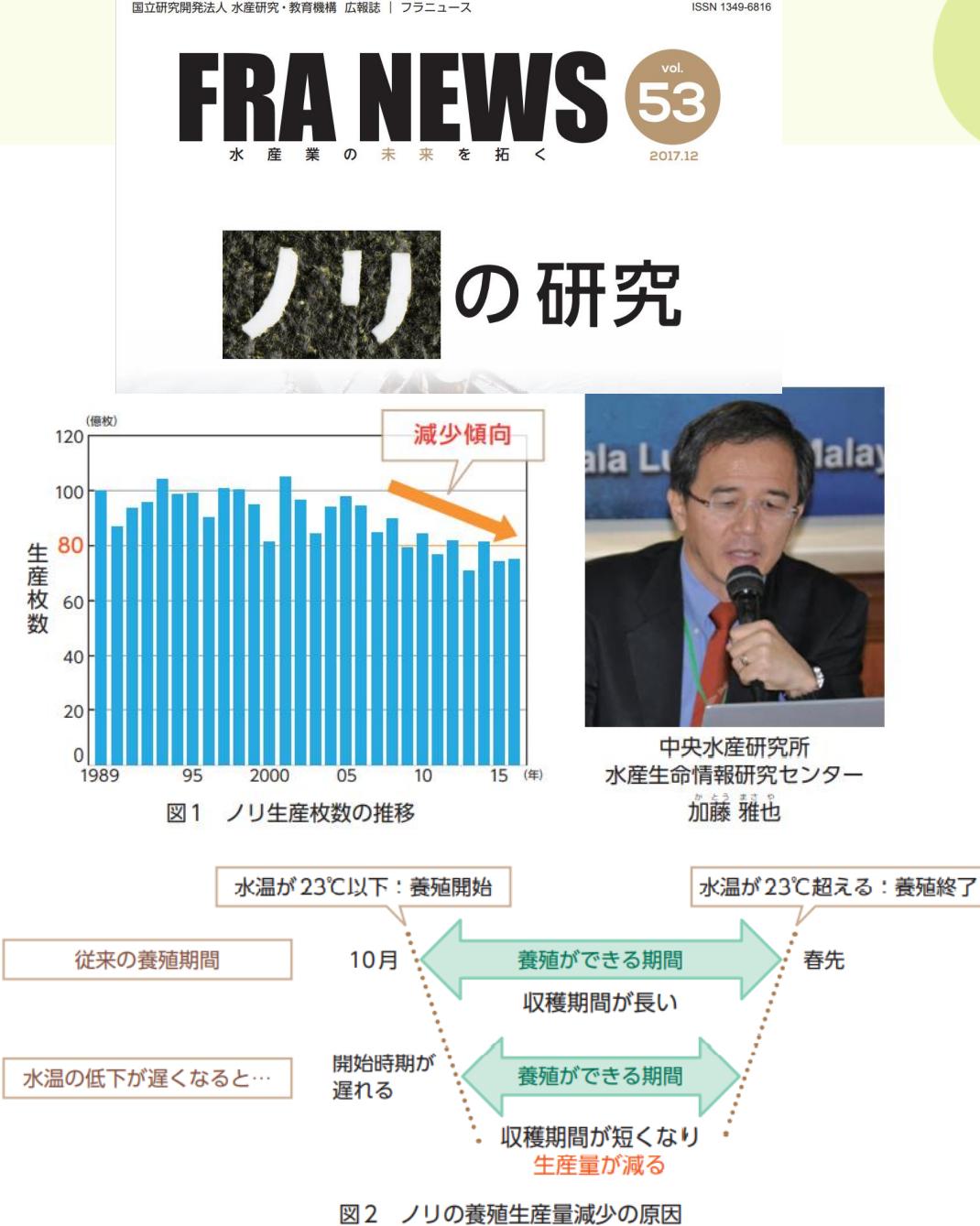
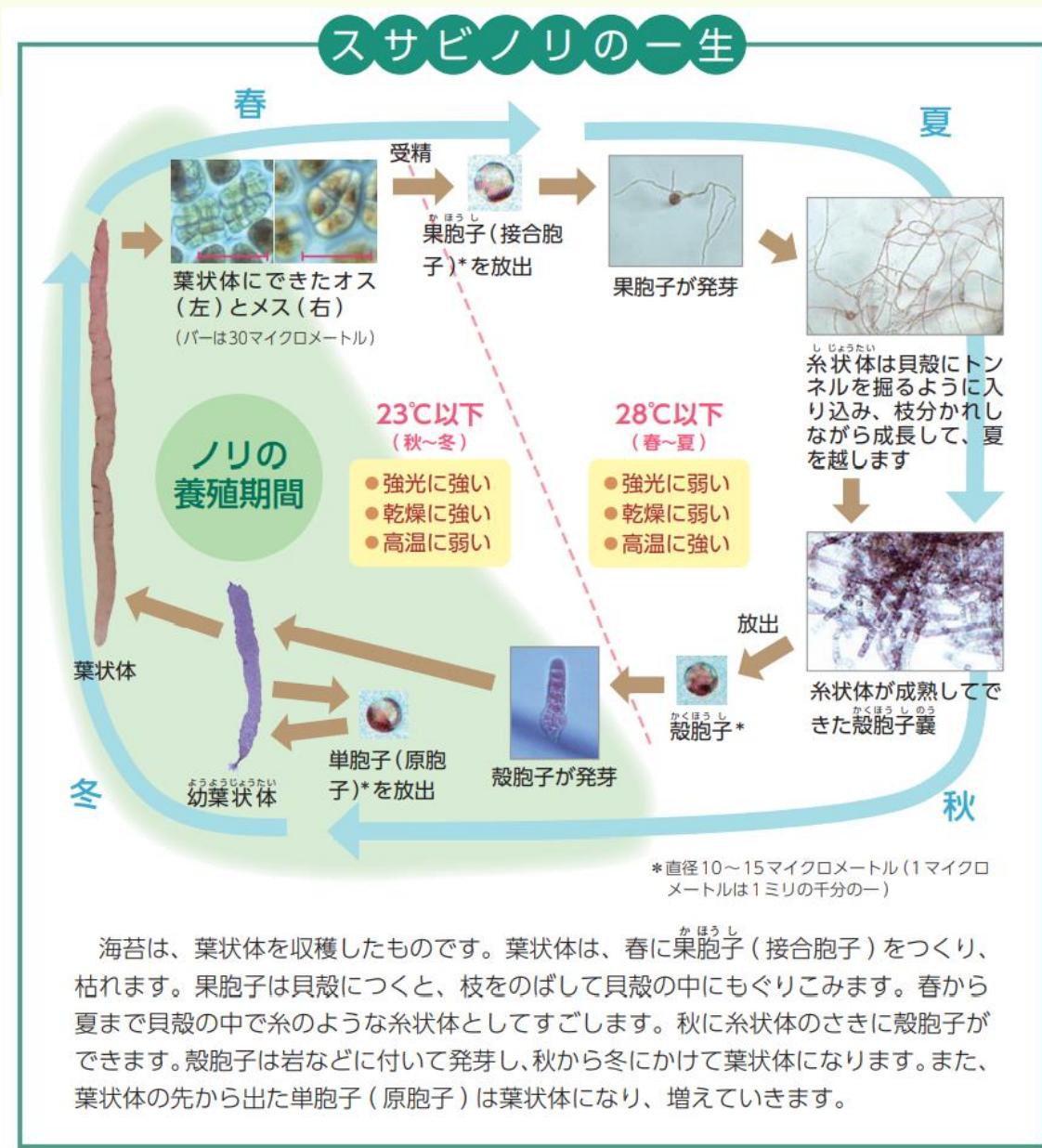
■ 成果

水温・塩分と成長の関係に知見があるもの	水温・塩分と成長との関係の知見が少ない (生息上限・下限値のみ)もの	知見がなく、現地調査結果などを使用したもの
<p>【ノリ養殖】 ※採苗とは種を網に付着させること。現在は採苗10月下旬、終漁3月頃。</p> <ul style="list-style-type: none"> RCP2.6の場合、採苗開始は11月となり、11月中の収穫は見込めない。11、12月の葉体の日増加率は、現在の0.98~0.99とわずかに減少し、1月以降は現在よりもわずかに増加する。 RCP8.5の場合、採苗開始は12月となり、漁期も2月までとなる。11~1月の葉体の日増加率は、現在の0.93~0.97に減少する可能性がある。   <p>【ハモ】</p> <ul style="list-style-type: none"> RCP2.6の場合、摂餌可能な水温(13°C以上)となる時期は現在と変わらないが、RCP8.5の場合、現在で摂餌が難しい水温であった1~2月にも摂餌可能となり、生息量の増加が期待される。   <p>【ブリ・マダイ養殖】</p> <ul style="list-style-type: none"> RCP2.6の場合、8月は成長上限水温に近い水温、RCP8.5の場合、7~9月に成長上限水温に近い水温になる。 	<p>【希少貝類、希少カニ類】</p> <ul style="list-style-type: none"> RCP2.6の場合、平均水位は0.3~0.4m高くなり、RCP8.5の場合、0.7~0.8m高くなる。 護岸沿いの高地盤域に分布する貝類は、それよりも高い地盤高の場所がないため、生息域が消失する可能性がある。 高地盤域より低い地盤域に分布する貝類は、現在よりも高い地盤高の場所に移動する。 水位上昇により、冠水時間が長くなるため、塩分が上昇する可能性があり、生息場となる塩沼地植物群落が衰退する。  <p>八代海湾奥部における 希少貝類・希少カニ類の分布と 地盤高・水位(大潮満潮時)</p>	

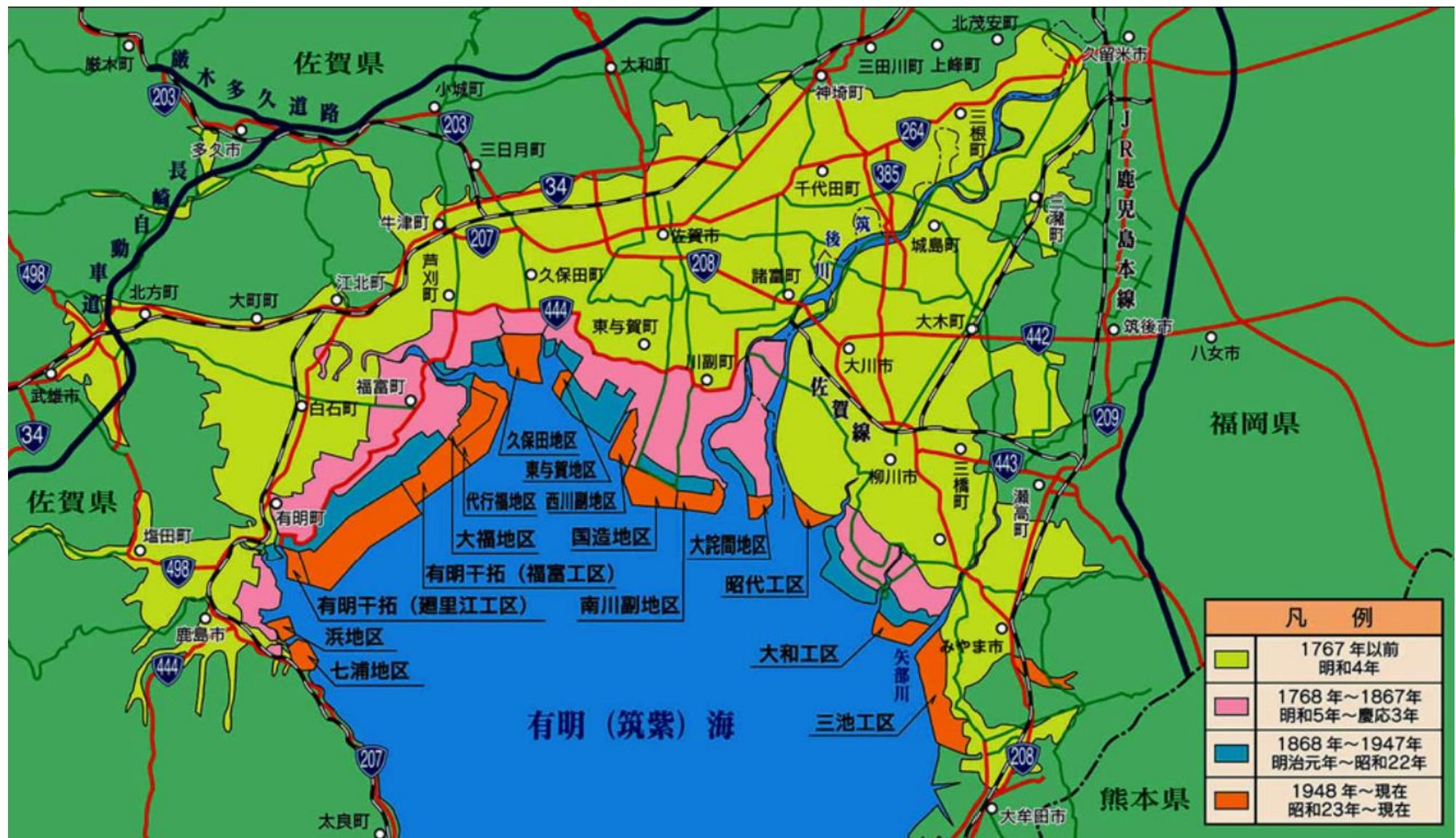
環境省地域適応コンソーシアム事業
A-P L A Tより

FRA NEWS

水産業の未来を拓く
vol. 53
2017.12



- 有明海の干拓：九州農政局 (maff.go.jp)



平成22年度公共事業再評価

県営かんがい排水事業

- ・三養基地区
- ・鳥栖地区

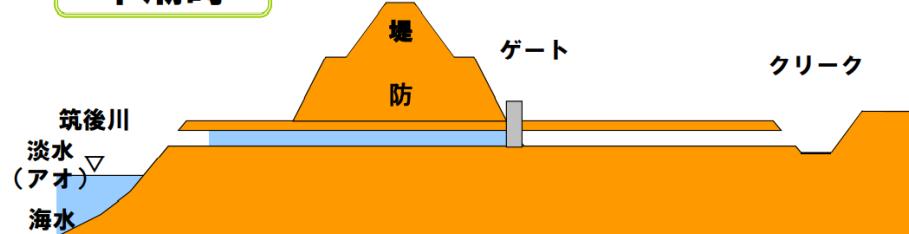
淡水(アオ)取水…とは

干満の差が大きい有明海の上げ潮を利用し取水
↓
クリークに貯留

- 取水時期が限定（1日2回）
小潮時は厳しい
- 河川流量が少ない時は取水不可能（塩分濃度が高い）
- 取水のタイミングが重要（ゲート操作員の経験）

不安定な取水

干潮時



佐賀・筑後平野 41,000ha

要因

乏しい水源

(淡水(アオ)取水、クリークに依存)

低平地

(海拔ゼロメートル地帯)

慢性的な用水不足

排水不良による
湛水被害

雨が少ない！
河川の流量が少ない！



川副町
大詫間地区

早津江川から
サンドポンプ
船でアオを取水（7月）

アオ取水ができ
ず、ポリタンク
で給水。稲は枯
死寸前（8月）



ため池の底を掘り、わずかな
湧水を取水（8月）



みやき町石橋ため池



洪水を流域全体で防ぐ仕掛け

- 佐賀城下町を守るため、巨勢川上流では洪水を溢れさせる仕掛け(遊水池、霞堤、野越等)が作られていました。
- 佐賀平野に点在するクリークや江湖は、農業用水の確保のためだけではなく、洪水時には雨水を貯留し、河川への流出を抑える役割も果していました。
- 治水事業を行えなかった藩政時代以前(昔)は、洪水氾濫を許容せざるを得ないため、水防林を設け、洪水氾濫流の勢いを弱める仕掛けが工夫されていました。

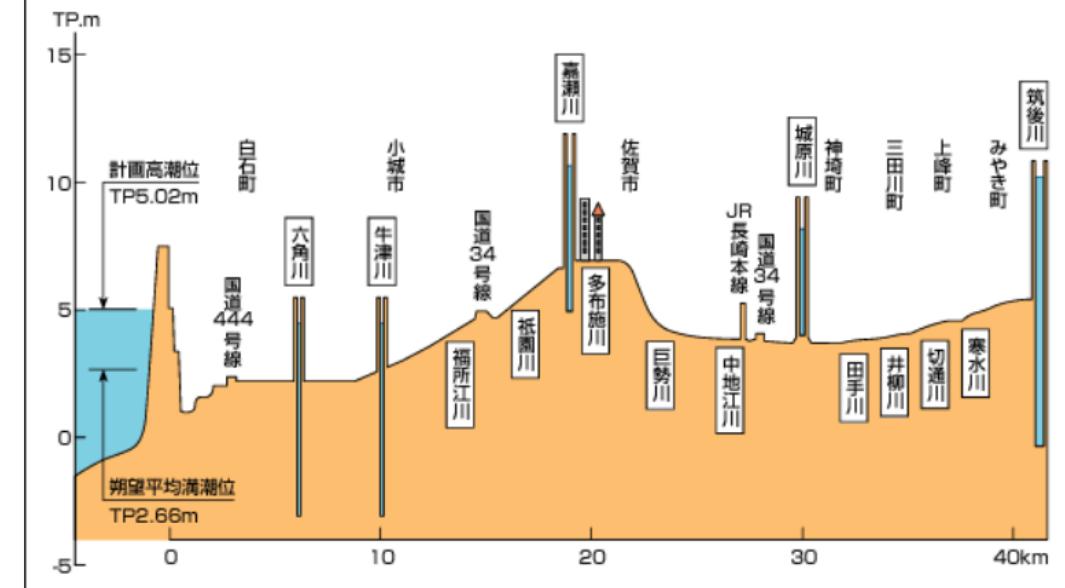


中・下流部に広がる市街地が低平地

佐賀平野はゼロメートル地帯と呼ばれ、海面より低いところに多くの人が生活しているため、ひとたび洪水が起ると大きな被害が出る危険があります。

■佐賀平野の特徴(横から見たところ)

海面や川より低い土地に多くの人たちが住んでいます。

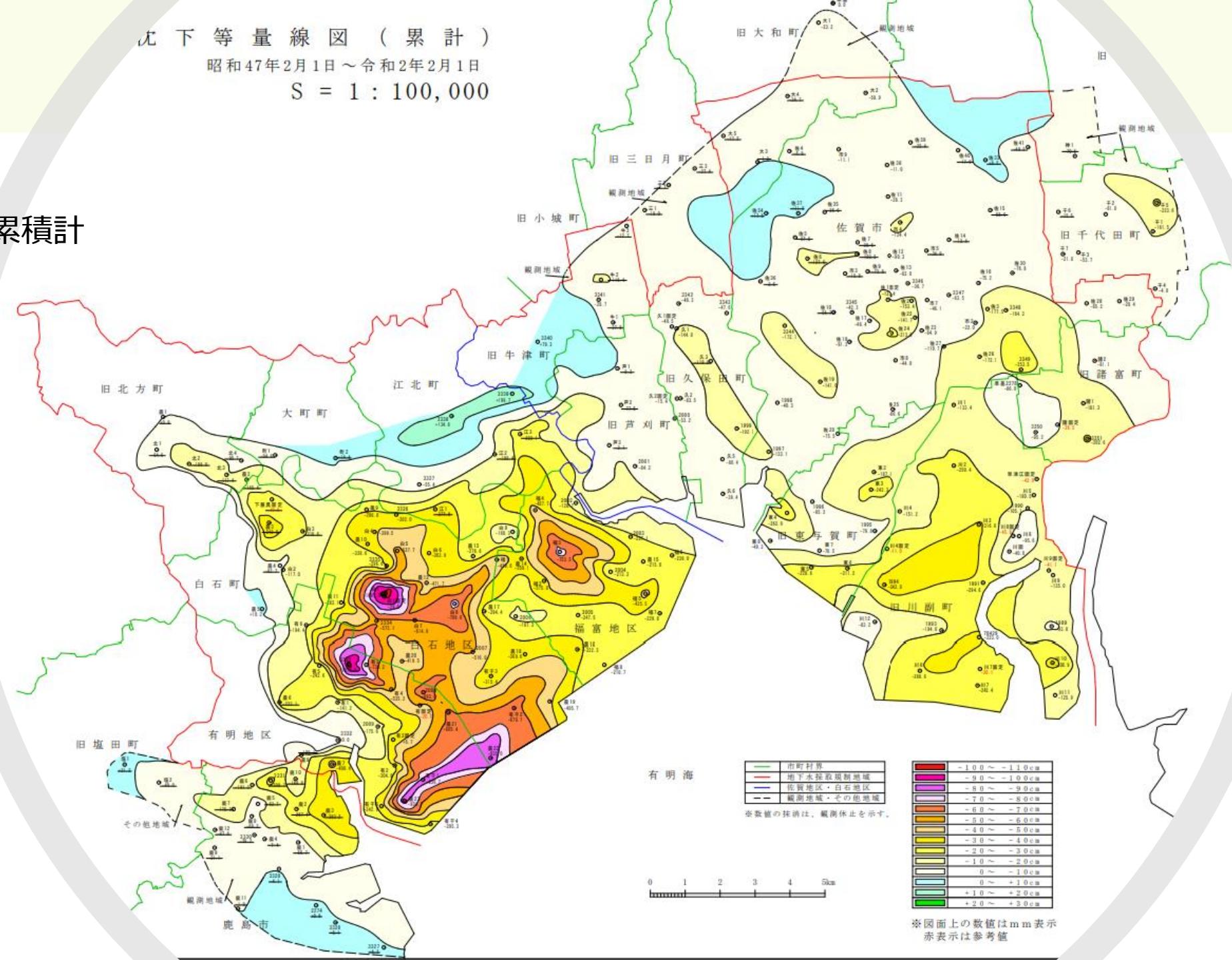


沈下等量線図（累計）

昭和47年2月1日～令和2年2月1日

S = 1 : 100,000

環境省資料
地盤沈下の累積計



佐賀・大町一帯、冠水拡大なぜ 海拔ゼロ排水不良に

2019/8/30 6:00



順天堂病院周辺の地図

佐賀県大町町を中心とした地域でなぜ、冠水被害が相次いだのか。佐賀大の大串浩一郎教授（河川工学）は有明海の満潮時に記録的な大雨が降ったため、海拔ゼロメートル地帯の低地で排水不良が発生し、雨水が下水道などからあふれる「内水氾濫」につながったとみている。

排水ポンプの運転状況

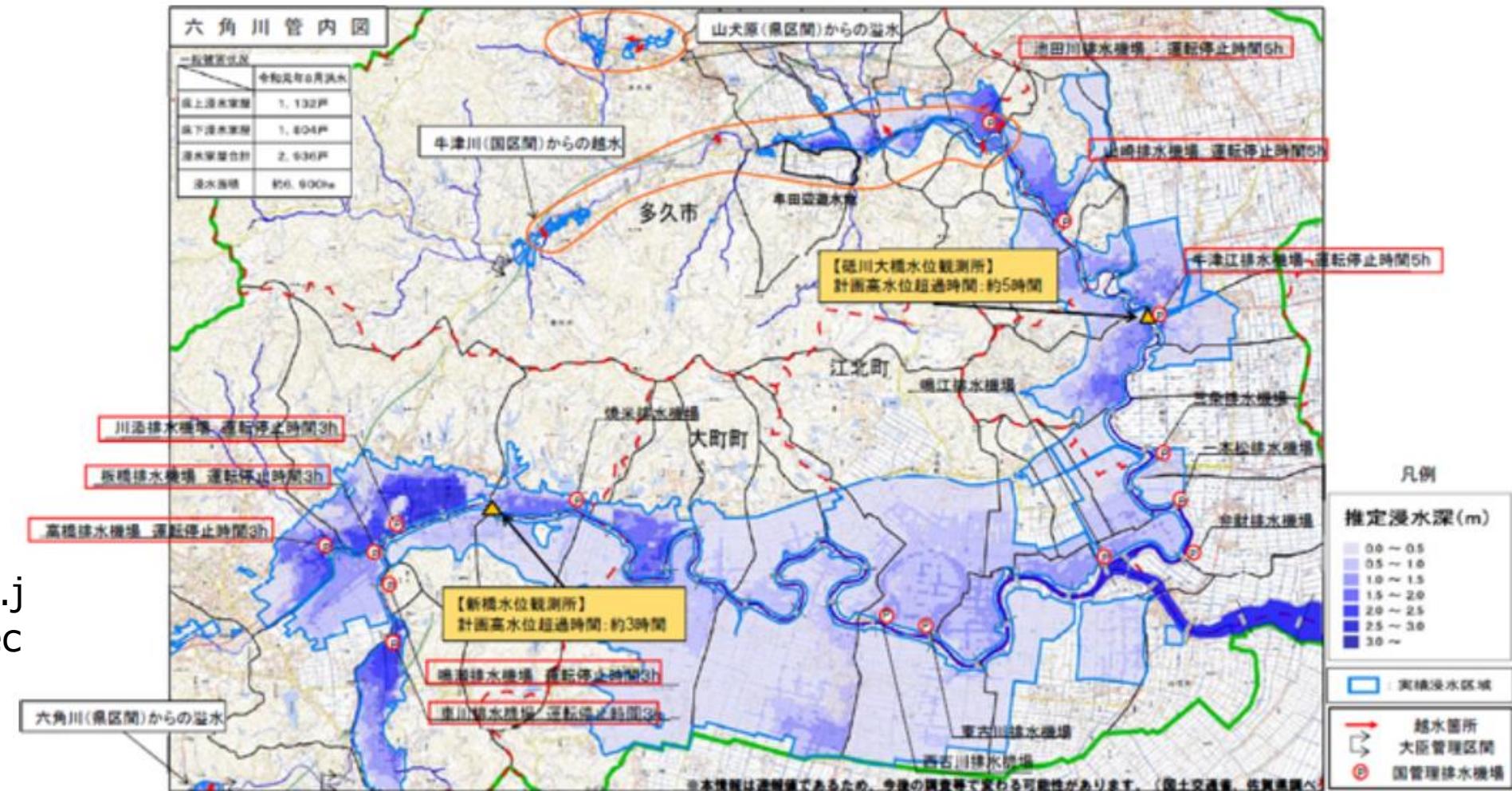
牛津川（国区間及び県区間）、六角川（県区間）において、想定以上の大雨により外水氾濫が発生しました。

新橋水位観測所（六角川）、砥川大橋水位観測所（牛津川）において、HWL（計画高水位）を超過したことにより、多数の排水機場にて運転停止を余儀なくされました。

武雄河川事務所

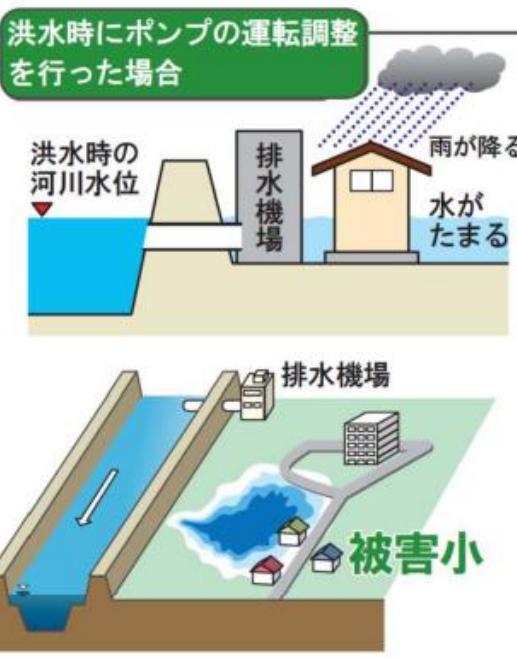
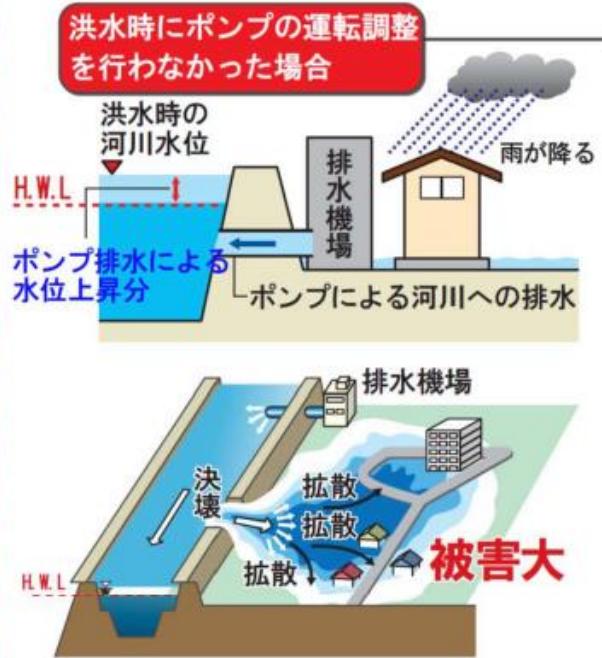
令和元年8月豪雨の概要

http://www.qsr.mlit.go.jp/takeo/rokkaku_project/r0108_gouu.html



ポンプの運転調整とは？

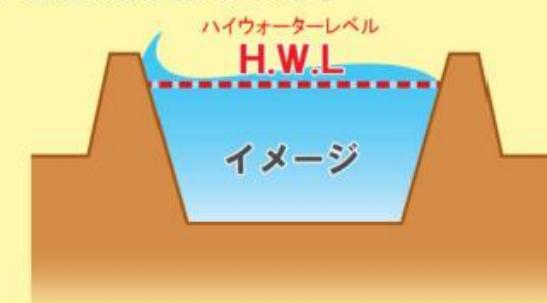
堤防の決壊や越水による六角川・牛津川の河川の氾濫による災害を防止するため、排水ポンプの運転を停止することです。



ハイウォーターレベル
H.W.L.とは…

堤防が耐えられる最高の水位。

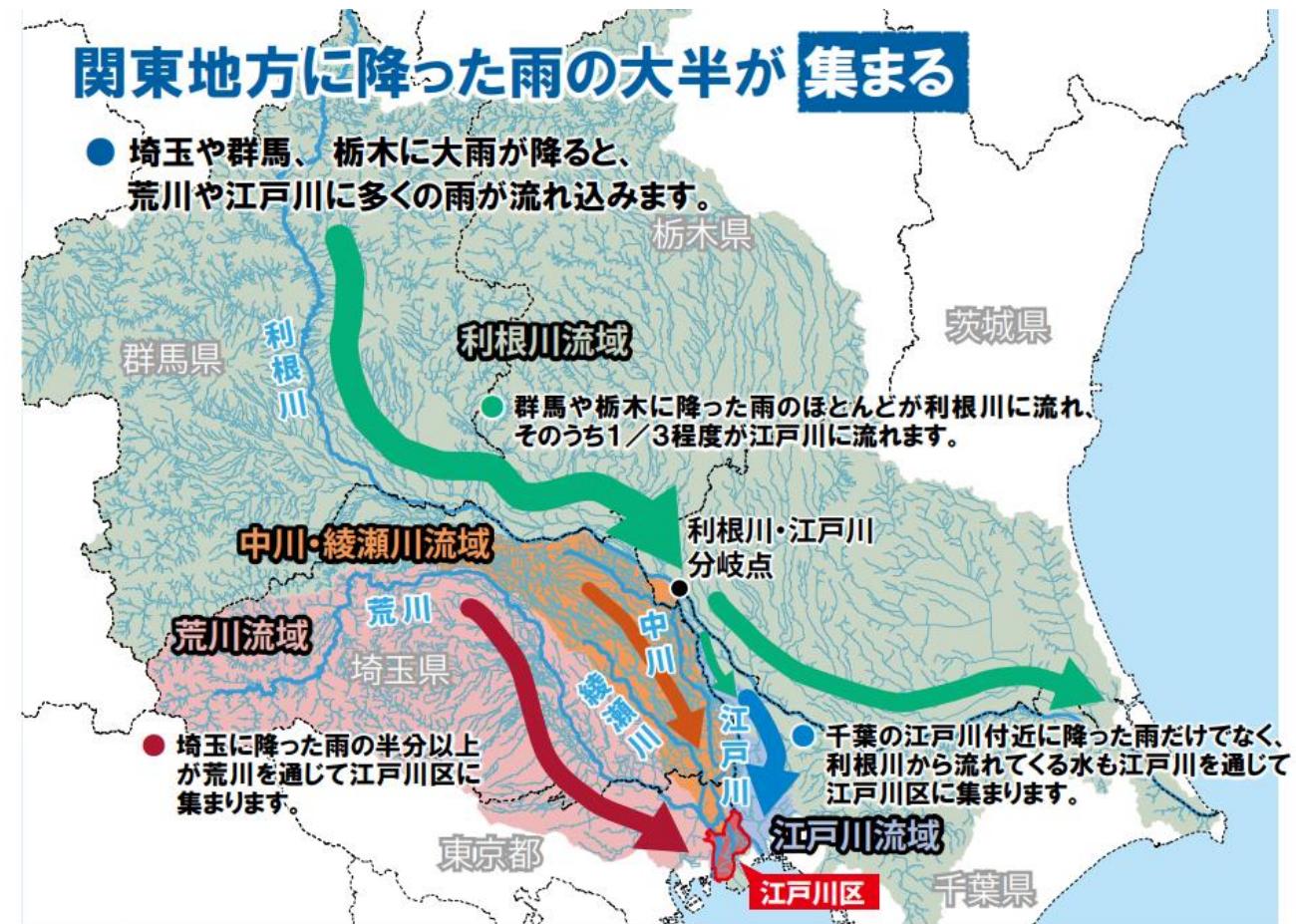
河川の水位がH.W.L.を超えると堤防が決壊したり、あふれたりする危険があります。

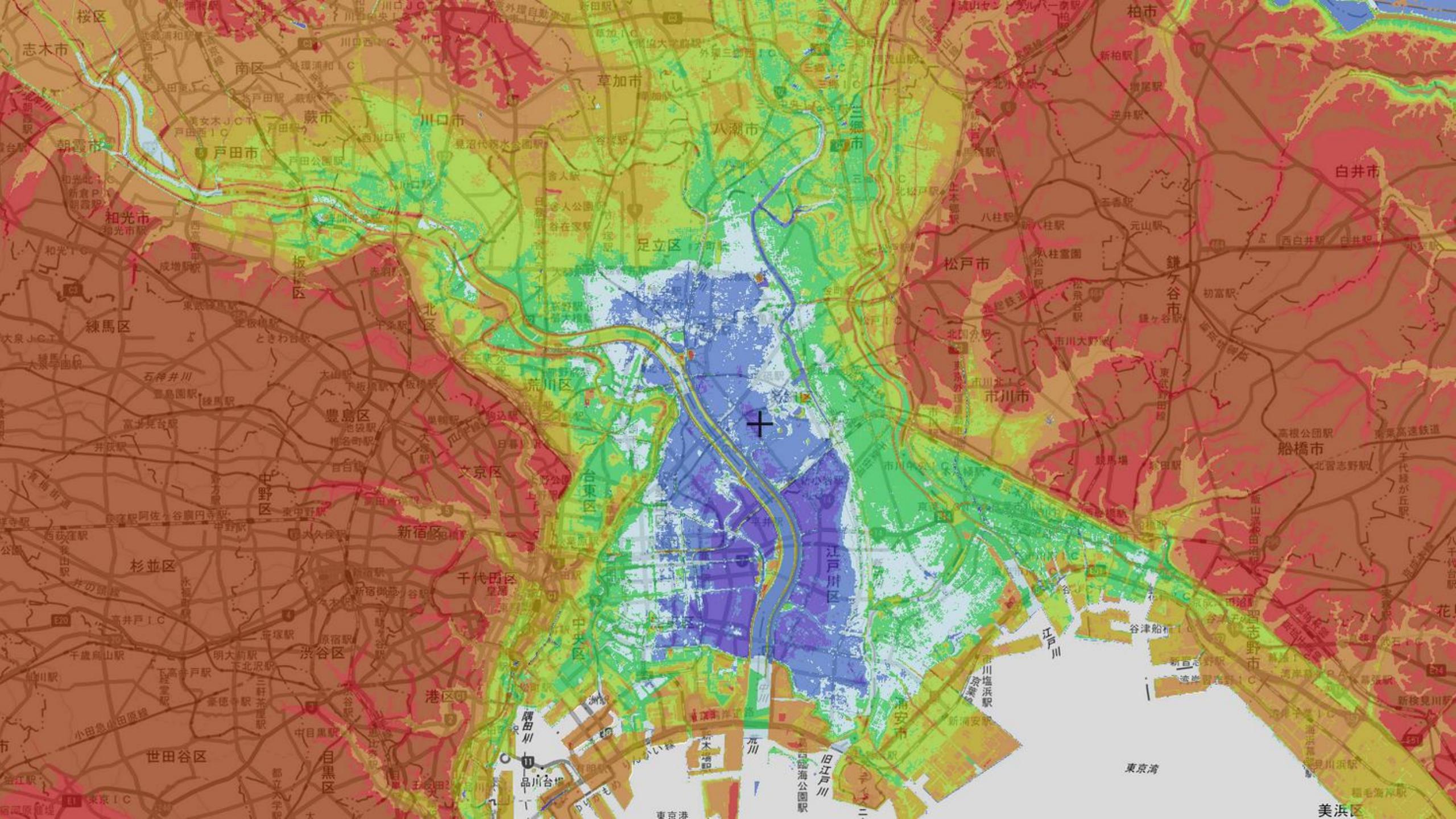


<http://www.qsr.mlit.go.jp/takeo/rokakugawa/pumpu.html>

河川の水位が、堤防が耐えられる最高の水位 (H.W.L.) を超えた際、ポンプで田畠や家屋側の水（内水）を排水し続けると、堤防が決壊したり、堤防から越水したりして、六角川・牛津川の河川の水（外水）が家屋側に氾濫し、広い範囲で被害が発生する可能性があります。このような場合、ポンプの運転調整を行います。

江戸川区ハザードマップ

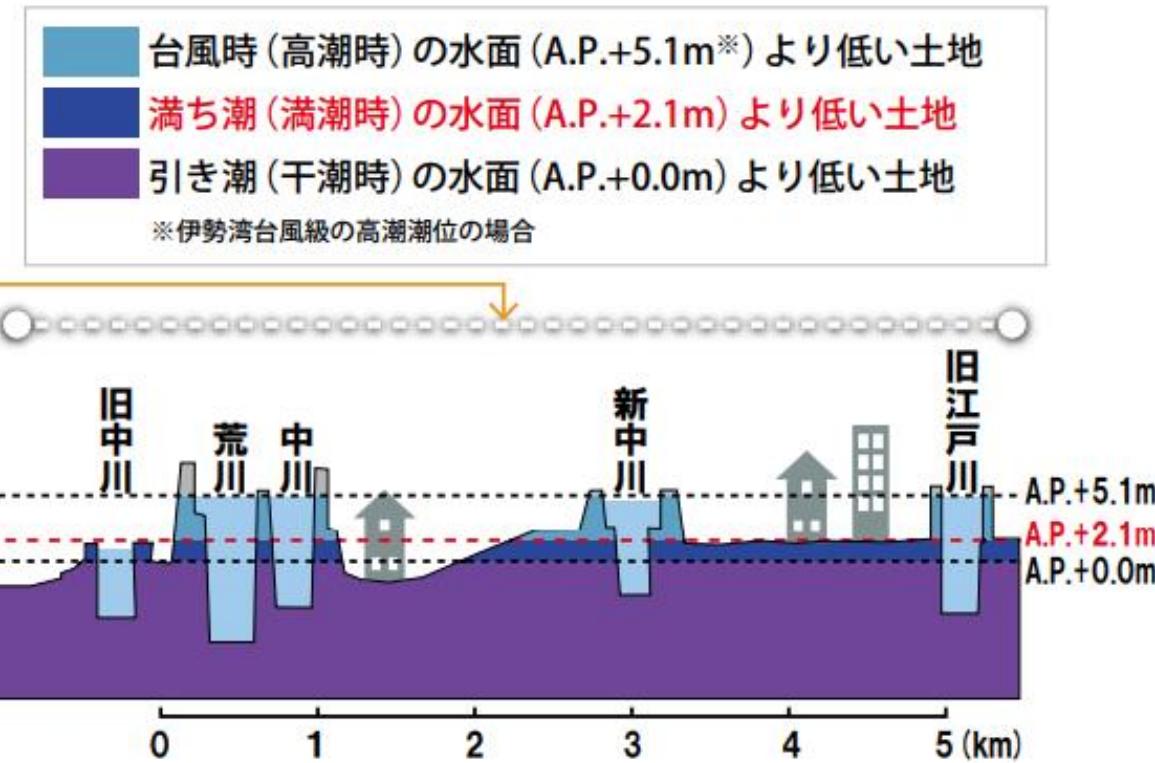




ゼロメートル地帯

- 江戸川区は、荒川や江戸川と東京湾に囲まれており、区の陸域7割がゼロメートル地帯*です。

*満ち潮(満潮時)の水面よりも低い土地



- 大雨や台風がなくても、周辺の河川の水位は江戸川区の大半の標高より高くなります。

どうする?
より安全な
区外へ

その他の河川氾濫や
土砂災害の危険
のないところ

区内にとどまるのは危険です!

江東5区を出て、標高が高い地域や浸水のおき
ない地域へ避難（広域避難）しましょう。



どうする?
各自で
避難先を確保

もし、
広域避難
で走らなければならぬときは...

浸水のおそれがない
その他の地域へ

適応法に基づく地域適応計画の策定状況（令和3年8月現在）

2021年8月20日現在で96自治体(43都道府県、17政令市、36市区)
が地域気候変動適応計画を策定※気候変動適応情報プラットフォーム調べ

地域気候変動適応計画

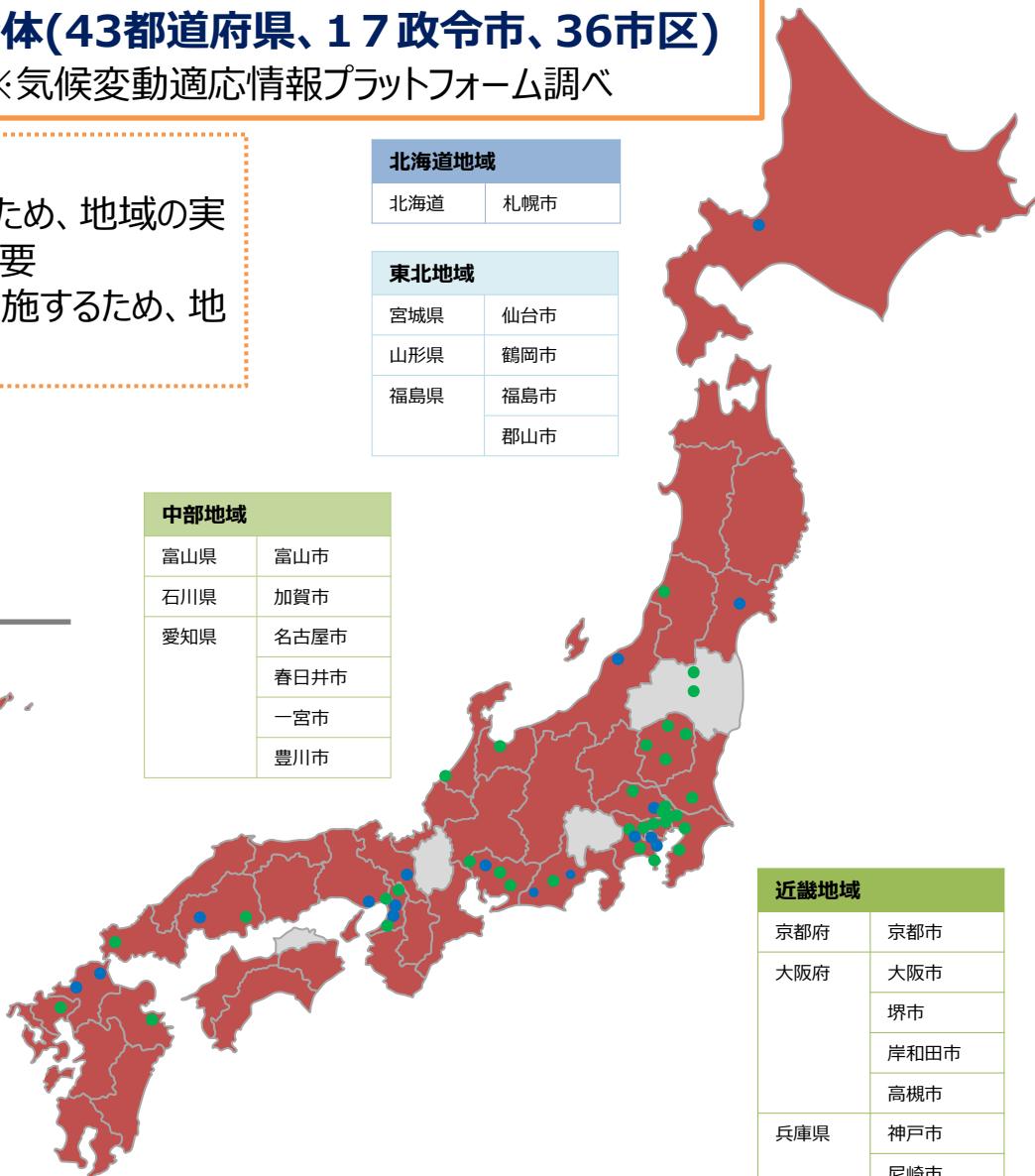
- ・気候変動の影響は地域により異なるため、地域の実情に応じた適応の取組をすることが重要
- ・地域の実情に応じた適応の取組を実施するため、地域気候変動適応計画を策定

北海道地域	
北海道	札幌市

東北地域	
宮城県	仙台市
山形県	鶴岡市
福島県	福島市
	郡山市

中部地域

富山県	富山市
石川県	加賀市
愛知県	名古屋市
	春日井市
	一宮市
	豊川市



近畿地域

京都府	京都市
大阪府	大阪市
	堺市
	岸和田市
	高槻市
兵庫県	神戸市
	尼崎市

九州・沖縄地域

福岡県	北九州市
	福岡市
佐賀県	佐賀市
大分県	大分市

中国四国地域

広島県	広島市
	福山市
山口県	下関市

関東地域	
茨城県	ひたちなか市
	土浦市
栃木県	宇都宮市
	日光市
	大田原市
	那須塩原市
埼玉県	さいたま市
	熊谷市
	草加市
	越谷市
	戸田市
	三郷市
千葉県	柏市
	木更津市
	船橋市
東京都	練馬区
	葛飾区
	八王子市
	武蔵野市
神奈川県	横浜市
	川崎市
	相模原市
	横須賀市
	茅ヶ崎市
新潟県	新潟市
静岡県	静岡市
	浜松市
	島田市

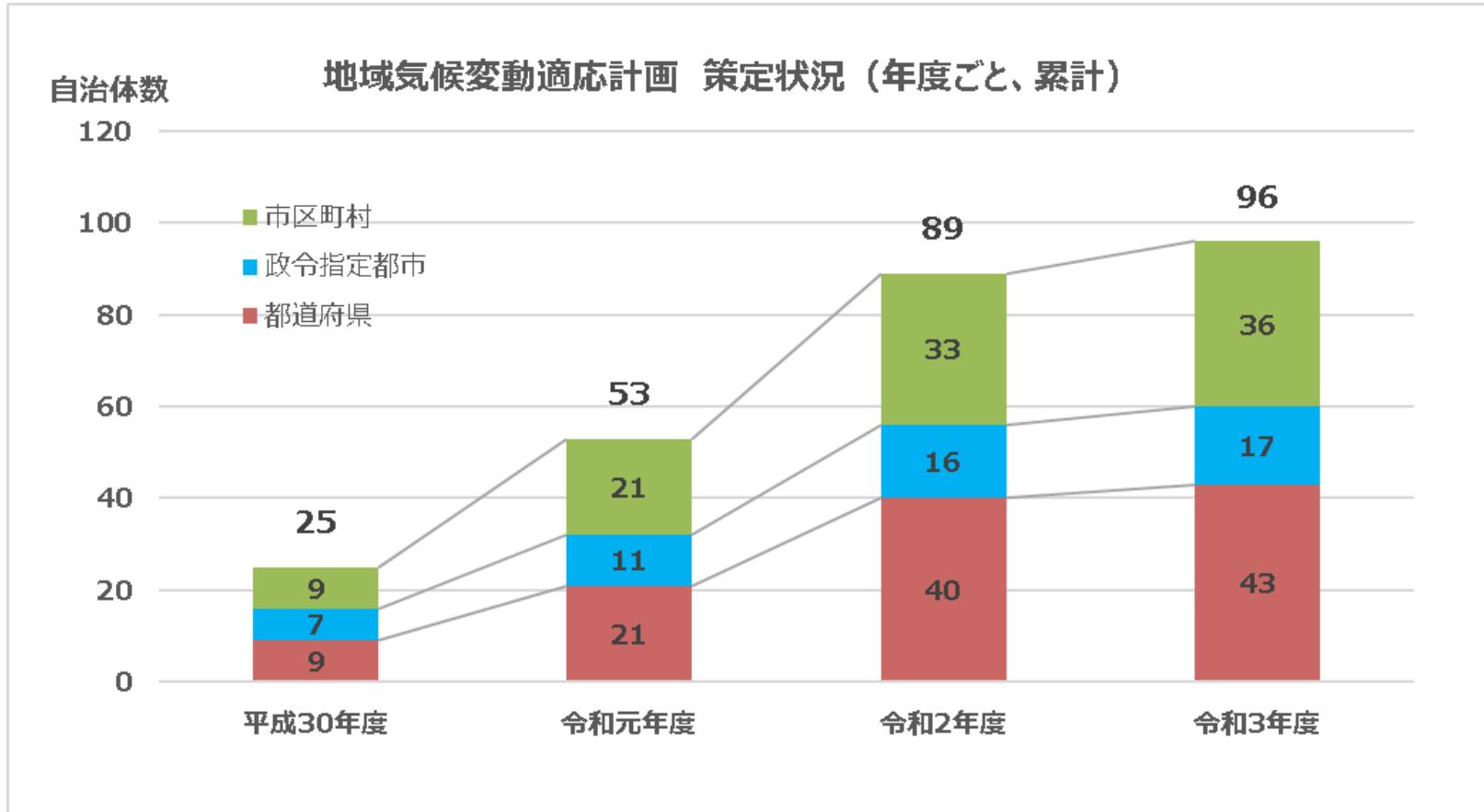
②他の市区町村の気候変動適応計画は？

市区町村の適応計画策定状況（R3年9月15日現在）

全53市区町、うち政令市17市（赤字）

都道府県	市区町村	都道府県	市区町村
北海道	札幌市	静岡県	静岡市、浜松市、島田市
宮城県	仙台市	富山県	富山市
山形県	鶴岡市	石川県	加賀市
福島県	福島市、郡山市	愛知県	名古屋市、春日井市、一宮市、豊川市
茨城県	ひたちなか市、土浦市	京都府	京都市
栃木県	宇都宮市、日光市、大田原市、那須塩原市	大阪府	大阪市、堺市、岸和田市、高槻市
埼玉県	さいたま市、熊谷市、草加市、越谷市、戸田市、三郷市	兵庫県	神戸市、尼崎市
千葉県	柏市、木更津市、船橋市	広島県	広島市、福山市
東京都	練馬区、葛飾区、八王子市、武蔵野市	山口県	下関市
神奈川県	横浜市、川崎市、相模原市、横須賀市、茅ヶ崎市	福岡県	北九州市、福岡市
新潟県	新潟市	佐賀県	佐賀市
		大分県	大分市

適応法に基づく地域適応計画の策定状況（令和3年8月現在）



適応法に基づく地域気候変動適応センター設置状況

2021年10月1日現在、44センター※（1道2府32県 3政令市 7市区）で適応センターが設置

その他、多くの都道府県で設置に向けて検討中

※センター数は、複数の地方公共団体が共同で設置した場合は1件とカウントしているため、自治体数の合計とは一致しません。

地域気候変動適応センターとは

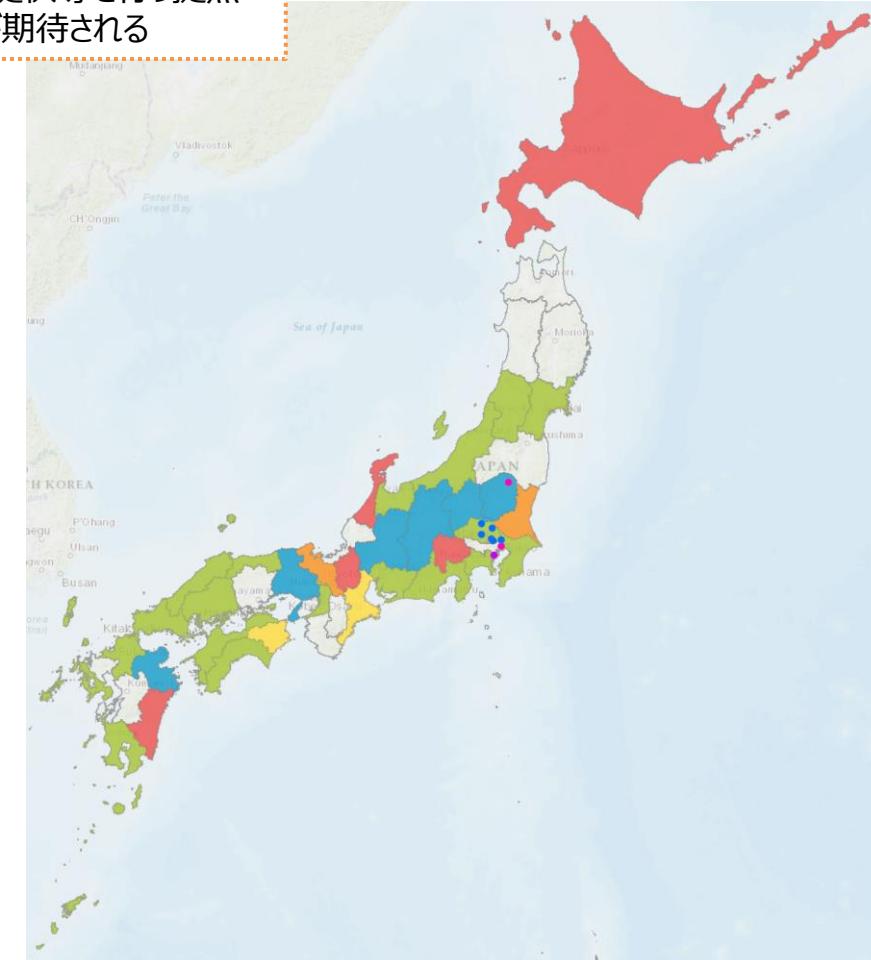
- ・ 地域における気候変動影響や適応に関する情報収集、整理、分析、提供等を行う拠点
- ・ 国立環境研究所と協力しながら、地域における情報の中核となることが期待される

都道府県

- 地方公共団体（庁内組織等）
- 地方公共団体（庁内組織等）+研究機関等
- 地方環境研究所
- 大学等研究機関
- 民間の機関

市町村

- 環境部局・県適応センター
- 環境部局
- 地方環境研究所



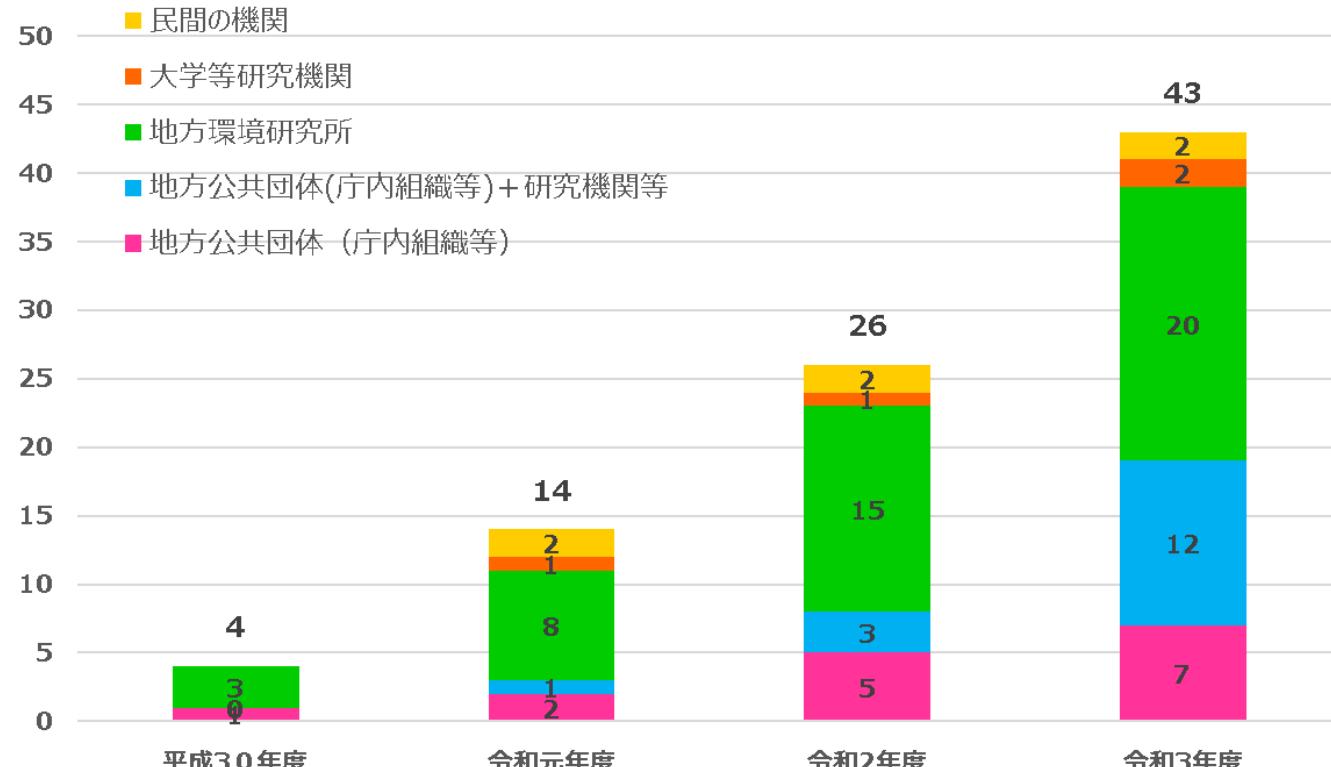
地域気候変動適応センター一覧

地方公共団体	拠点	設置日
北海道	環境生活部環境局気候変動対策課	令和3年4月1日
宮城県	宮城県保健環境センター（環境情報センター）	令和2年6月1日
山形県	山形県環境科学研究センター	令和3年4月1日
茨城県	茨城大学	平成31年4月1日
栃木県	気候変動対策課 及び 保健環境センター	令和2年4月1日
那須塩原市	気候変動対策局	令和2年4月1日
群馬県	環境森林部気候変動対策課 及び 群馬県衛生環境研究所	令和3年4月1日
埼玉県	埼玉県環境科学国際センター	平成30年12月1日
さいたま市	環境局環境共生部環境創造政策課及び 埼玉県気候変動適応センター	令和3年4月1日
熊谷市	環境部環境政策課及び 埼玉県気候変動適応センター	令和3年4月1日
戸田市	環境経済部環境課及び 埼玉県気候変動適応センター	令和3年4月1日
久喜市	環境経済部環境課及び 埼玉県気候変動適応センター	令和3年7月1日
三郷市	市民経済部クリーンライフ課及び 埼玉県気候変動適応センター	令和3年4月1日
鶴ヶ島市	市民生活部生活環境課及び 埼玉県気候変動適応センター	令和3年4月1日
千葉県	千葉県環境研究センター	令和2年4月1日
東京都江戸川区	気候変動適応課	令和3年4月1日
神奈川県	環境科学センター	平成31年4月1日
川崎市	川崎市環境局環境総合研究所都市環境課	令和2年4月1日
新潟県	新潟県保健環境科学研究所	平成31年4月1日
富山県	富山県環境科学センター	令和2年4月1日
石川県	石川県生活環境部 溫暖化・里山対策室	令和2年4月1日

地方公共団体	拠点	設置日
山梨県	山梨県森林環境部 環境・エネルギー課	令和3年2月15日
長野県	長野県環境保全研究所 及び 長野県環境部環境エネルギー課	平成31年4月1日
岐阜県	環境生活部環境管理課 及び 岐阜大学	令和2年4月1日
静岡県	静岡県環境衛生科学研究所	平成31年3月22日
愛知県	愛知県環境調査センター	平成31年3月22日
三重県	一般財団法人 三重県環境保全事業団	平成31年4月1日
滋賀県	滋賀県低炭素社会づくり・エネルギー政策等推進本部	平成31年1月29日
京都府 京都市	大学共同利用機関法人人間文化研究機構総合 地球環境学研究所	令和3年7月14日
大阪府	大阪府立環境農林水産総合研究所	令和2年4月6日
兵庫県	公益財団法人ひょうご環境創造協会	令和3年4月1日
鳥取県	鳥取県衛生環境研究所	令和3年4月1日
島根県	保健環境科学研究所	令和3年4月1日
広島県	広島県立総合技術研究所保健環境センター	令和3年4月1日
山口県	山口県環境保健センター	令和3年7月20日
徳島県	NPO法人環境首都とくしま創造センター	令和2年3月9日
香川県	香川県環境保健研究センター	令和元年10月1日
愛媛県	愛媛県立衛生環境研究所	令和2年4月1日
高知県	高知県衛生環境研究所	平成31年4月1日
福岡県	福岡県保健環境研究所	令和元年8月7日
長崎県	長崎県環境保健研究センター	令和3年10月1日
大分県	大分県生活環境部うつくし作戦推進課 大分県衛生環境研究センター	令和3年4月1日
宮崎県	宮崎県環境森林部環境森林課	令和元年6月27日
鹿児島県	鹿児島県環境保健センター	令和2年7月30日

適応法に基づく地域気候変動適応センター設置状況（令和3年7月現在）

地域気候変動適応センター設置状況（累計）



地域に期待される役割

気候変動影響は地域によって様々。地域事情により取り得る適応策も変わる。影響に適切に対処するためには、地域による以下のような主体的な取組が期待される。

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



③地域気候変動適応計画策定マニュアルを参考にする

環境省が公表している「地域気候変動適応計画策定マニュアル」です。

手順編とひな形編があり、手順編ではSTEP1～8まで段階的に手順が記載されており、情報収集の方法や地域の例など参考情報も記載されています。

詳しくは、次のパートでご説明いたします。



The screenshot shows a web browser displaying the URL <https://adaptation-platform.nies.go.jp/local/plan/manual.html>. The page is titled 'A-PLAT 気候変動適応情報プラットフォーム' (Climate Change Adaptation Information Platform). The navigation menu includes 'A-PLATについて' (About A-PLAT), 'データ・資料' (Data & Materials), '事業者の適応' (Business Adaptation), '地域の適応' (Regional Adaptation), '国の取組' (National Initiatives), and '気候変動と適応' (Climate Change and Adaptation). Below the menu, a breadcrumb trail shows the current location: HOME > 地域の適応 > 地域気候変動適応計画 > 計画策定マニュアル. The main content area is titled 'マニュアルダウンロード' (Manual Download) and contains two sections: '手順編' (Procedure Manual) and 'ひな形編（別冊）' (Template Manual (Supplement)). The '手順編' section includes a description: '地域気候変動適応計画策定の標準的な手順に沿って、情報収集の方法や記載内容等について解説したものです。' (An explanation of the standard procedure for preparing an adaptation plan, including methods for collecting information and content requirements). It features a download button labeled '↓ ダウンロード' (Download) and a PDF link labeled '地域気候変動適応計画策定マニュアル 手順編：pdf' with a download icon. The 'ひな形編（別冊）' section includes a description: '手順編に沿って収集した情報をひな形に記載することで、地域気候変動適応計画の素案を作成することが出来ます。' (By collecting information according to the procedure manual and recording it in a template format, you can create a draft of the regional adaptation plan). At the bottom right, there is a note: '更新日：2018年11月30日修正版(rev)を更新しました。' (Last updated on November 30, 2018, with the revised version (rev)).

【気候変動に関する動き】

48

