

# 北海道各地の 気候変動適応に向けて

—その傾向と対策—

気候変動適応センター  
向井人史

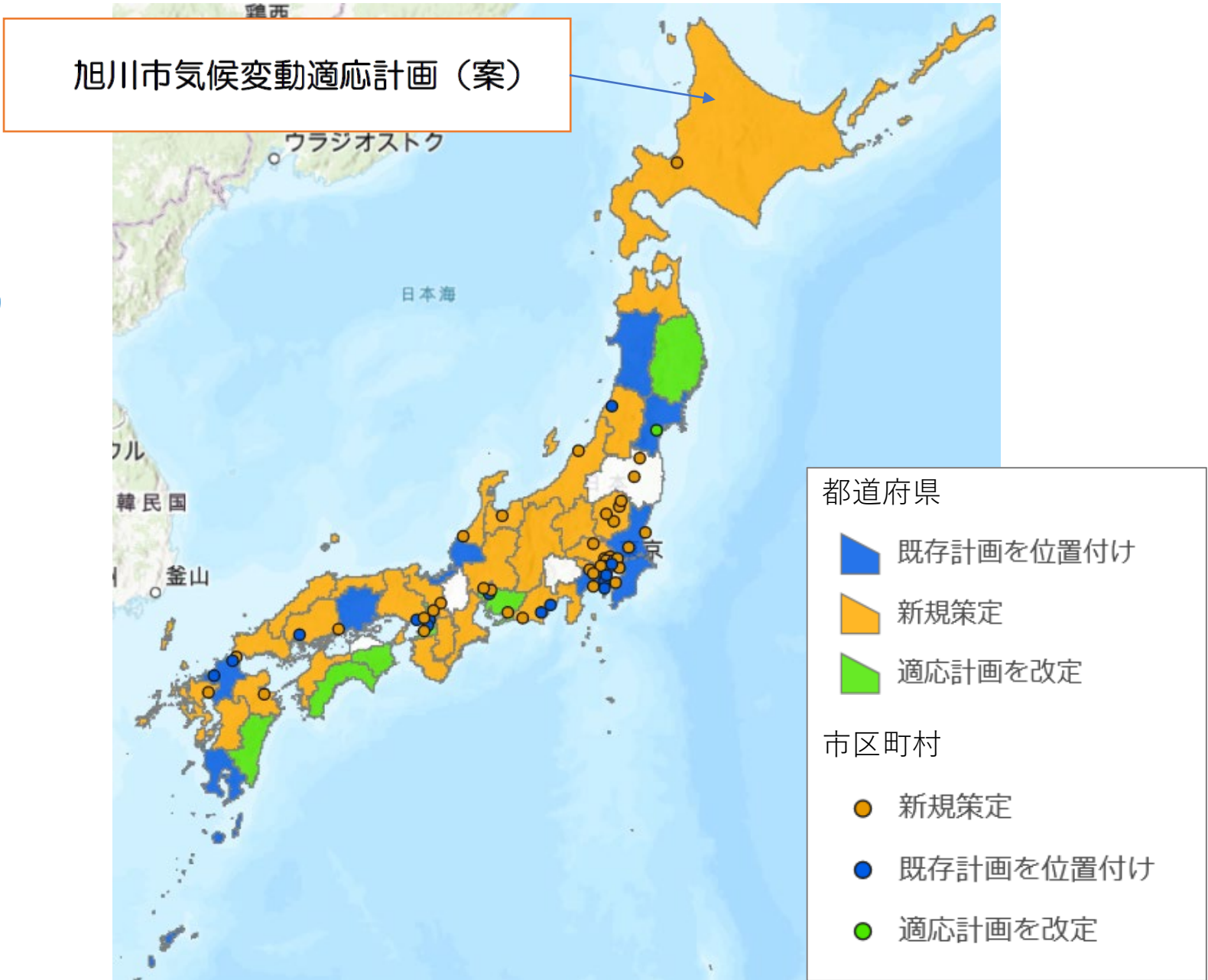
# 北海道各地の気候変動適応に向けて

- 地域の適応計画
- 北海道の産業の地域的な違い
- 気候変動の北海道影響に気になること
- 緩和の行方
- リスクの考え方とチャンスの利用ー適応
- 旭川の計画

# 市区町村でも地域適応計画を策定するところが増えてきています

## 地域気候変動適応計画の策定状況 (令和4年1月20日現在)

都道府県 44  
政令市 18  
市区町村 37  
計 99件





# 北海道の農水産業の重要性

- おせちは大晦日に食べる？
- おせち文化基地としての北海道-

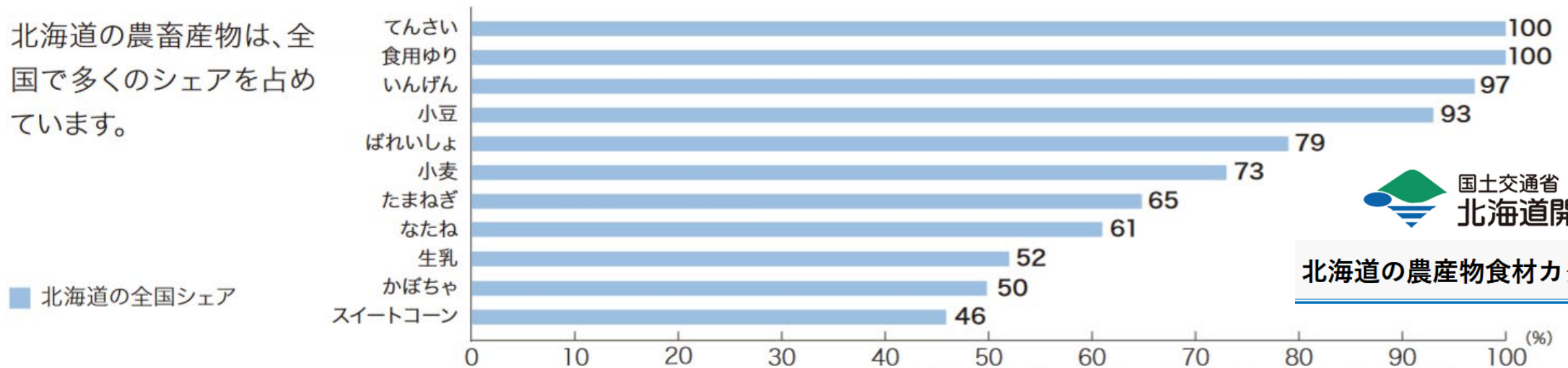
**数の子、昆布、にしん、小豆、ジャガイモ**

NHK今日の料理



## 全国シェアの多くを占める北海道の農畜産物

北海道の農畜産物は、全国で多くのシェアを占めています。



国土交通省  
北海道開発局

北海道の農産物食材カタログ

資料：作物統計、地域特産野菜生産状況、畜産統計、牛乳乳製品統計（農林水産省）

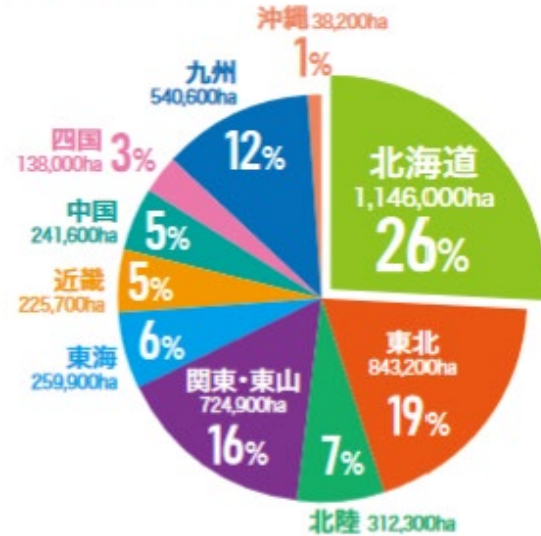
- ▶ 北海道の農業は深く日本の食材に寄与している  
(例) うどんー北海道産小麦、北海道利尻昆布がだし醤油に



北海道の農産物食材カタログ

国内の耕地面積内訳(H28)

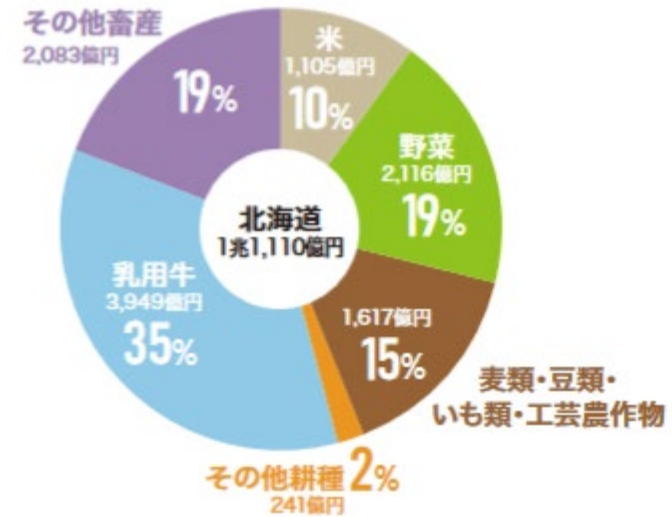
資料:耕地面積調査(農林水産省)



北海道の耕地面積は、全国の1/4を占め、その広さを生かして米、野菜、果物、飼料作物など、さまざまな作物が作られています。

北海道農業産出額内訳(H26)

資料:生産農業所得統計(農林水産省)



北海道の農業産出額の内訳は、乳用牛が最も高いですが、続く野菜類、その他の畜産、米、麦類・豆類・いも類など、バランスの良い構造となっています。

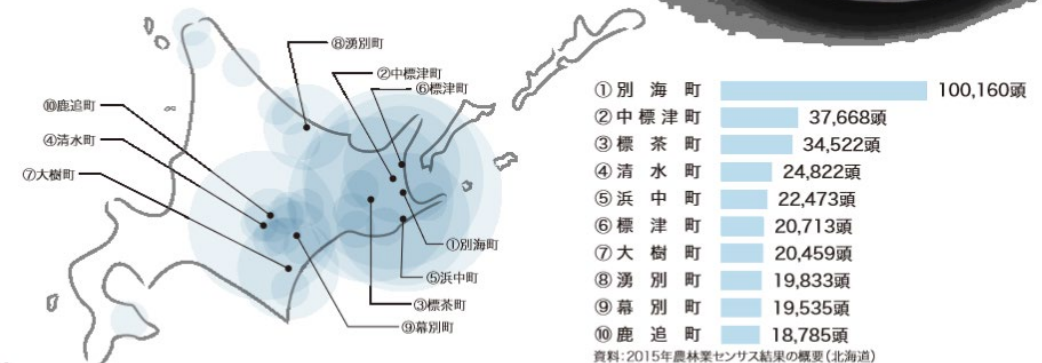
北海道の主なぶどう産地とワイナリーマップ

道内各地で栽培されていますが、主産地は余市町、仁木町、浦臼町など後志・空知地方です。



北海道の主な生乳産地(H27年)

飼養頭数で見ると、別海町が約10万頭と群を抜いています。これに中標津町の約3.8万頭、標茶町の3.5万頭などが続き、道東方面での生産が盛んです。このほか、十勝や道北での飼養も多くなっています。

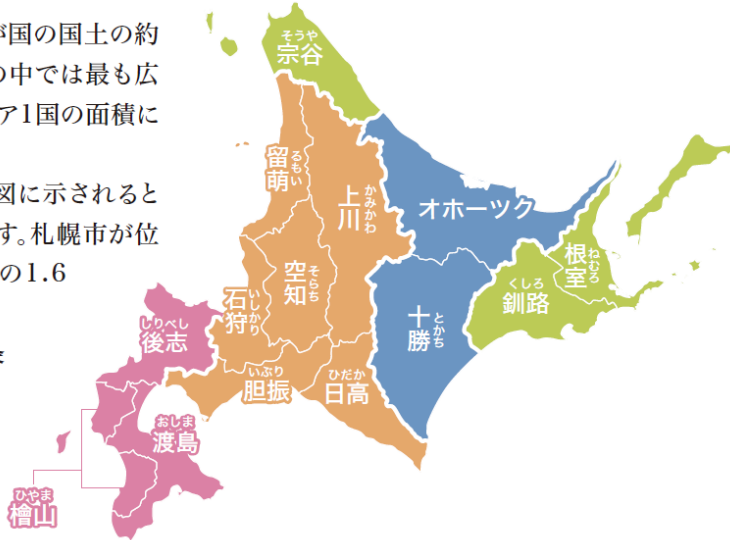


## 北海道農業の地域で異なる特色

北海道の面積は83,424km<sup>2</sup>、我が国の国土の約22%を占めています。都道府県の中では最も広く、実に東京都の38倍、オーストリア1国の面積に匹敵します。

この広さもあって、北海道内には図に示されるとおり、14の区域に分けられています。札幌市が位置する石狩地方だけでも東京都の1.6倍の広さがあります。

また、地域によって気象や立地条件が異なることから、それぞれの地域において特徴ある農業が展開されています。

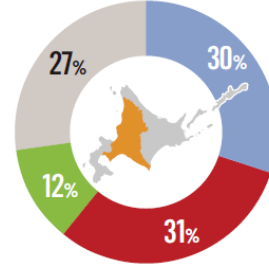


<https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/ki/chousa/ud49g7000000xwc9.html#s1>

### 道央地域

石狩・空知・上川・留萌・胆振・日高地方

作付面積の構成



- 水稲
- 麦類・雑穀・いも類・豆類・工芸作物
- 野菜類
- 果樹
- 飼料作物

作付面積合計：約32.1万ha

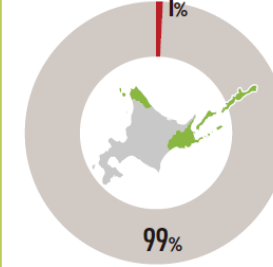
北海道の中央部から日本海に注ぐ石狩川水系に沿った上川盆地や石狩平野では、豊富な水資源と比較的温暖な夏季の気候を利用して、稲作の中核地帯が形成されています。また、札幌近郊・空知南部・上川では道外移輸出向けを中心とした野菜の生産が盛んなほか、日高の軽種馬、上川・胆振の肉用牛など、地域の特色を生かした農業が展開されています。



### 道東(酪農)・道北地域

釧路・根室・宗谷地方

作付面積の構成



- 水稲
- 麦類・雑穀・いも類・豆類・工芸作物
- 野菜類
- 果樹
- 飼料作物

作付面積合計：約24.9万ha

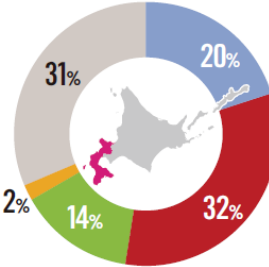
根釧、宗谷を中心とするこの地域は、広大な丘陵と湿原を含む平坦地が大半を占めていますが、泥炭地などの特殊土壌が多く、気候が冷涼であることから草場が中心となっており、EU諸国の水準に匹敵する大規模な酪農が展開されています。



### 道南地域

後志・渡島・檜山地方

作付面積の構成



- 水稲
- 麦類・雑穀・いも類・豆類・工芸作物
- 野菜類
- 果樹
- 飼料作物

作付面積合計：約5.9万ha

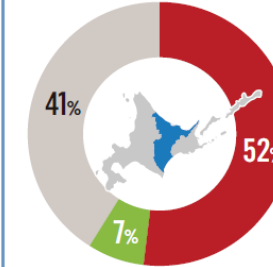
渡島半島と羊蹄山麓などからなるこの地域は、平坦部が少ないため経営規模は小さいですが、道内では最も温暖な気候に恵まれ、集約的な農業が行われています。米が各地で生産されているほか、函館近郊では施設野菜団地が形成されており、後志の羊蹄山麓が畑作地帯、後志北部が果樹地帯として発展しています。



### 道東(畑作)地域

十勝・オホーツク地方

作付面積の構成



- 水稲
- 麦類・雑穀・いも類・豆類・工芸作物
- 野菜類
- 果樹
- 飼料作物

作付面積合計：約38.2万ha

十勝平野、オホーツクを中心とするこの地域は、広大な農地を生かした大規模な機械化畑作経営が行われており、豆類、てんさい、ばれいしょ、麦類を中心としたわが国の代表的な畑作地帯となっています。また、北見を中心とするたまねぎは、わが国最大の産地として道外に大量に出荷されています。



参考：北海道の農業 平成27年度版(株式会社北海道協同組合通信社)  
作付面積の構成は、「2015年農林業センサス結果の概要(北海道)」販売目的の稲・麦・雑穀の作物別作付(栽培)面積。飼料作物は牧草専用及び飼料作物を作った畑面積。果樹は樹園地面積より算出。

# 気候変動による暗い影

- フライドポテトの不足問題
  - ー **カナダの港の洪水** やコロナによる輸入のおくれ
  - ー 北海道産ジャガイモはちがうとおっしゃるマック
- 北海道夏の高温、干ばつによる玉ねぎなどへの影響

北海道で「災害級」干ばつ 深刻な農作物被害、牛ぐったり

2021/8/4(水) 9:20 配信  373 


THE JAPAN AGRICULTURAL NEWS

**日本農業新聞**

- 持続的漁業ー徐々によみがえるニシン漁ー石狩湾 (NHKの番組より)
  - ホッケの保護となまこ
  - ホタテの持続的収穫
- △ **まれな赤潮による被害(鮭やウニ)** ー **北の海の何かの異変、洪水？流氷？**
- △ **サンマやイカの不漁と魚種の変化**
- △ **東北地域での温暖化による漁獲量等変化** (鮭、ホタテ、ワカメ)



## ■ 地球温暖化が道内農作物に及ぼす影響（2030年代予測）

区分	収量	品質
水稲	 やや増加 （登熟期間の気象条件向上）	 良食味化 （アミロース、タンパクの低下）
小麦	 8～18%減（日射量低下） 降水量増で水分不足緩和地域も	 品質低下 （降水量増等で倒伏、穂発芽、赤かび病）
てんさい	 根重12%増、糖量6%増	 根中糖分（%）0.8ポイント低下
馬鈴しょ	 15%程度減（日射量低下）	 でんぷん含有量低下
大豆	 「ユキホマレ」道央、道南以外で増加 「トヨムスメ」殆どの地域で増加	 裂皮粒やしわ粒の多発

資料：道総研農業研究本部「地球温暖化が道内主要作物に及ぼす影響とその対応方向（2030年代の予測）」

# 北海道内の水田灌漑用ダムにおける将来の水収支の試算

## Estimation of Future Water Balance for a Rice Paddy Irrigation Dam in Hokkaido

中村 和正\* 多田 大嗣\*\* 鷗木 啓二\*\*\* 齋藤 正美\*\*\*\* 松岡 直基\*\*\*\*\*

Kazumasa NAKAMURA, Hirotsugu TADA, Keiji UNOKI,

Masami SAITOU, and Naoki MATSUOKA

干ばつの傾向と対策は  
しておかねばならない

積雪量とも関係

北海道内の水田灌漑用ダムにおける2031年～2050年の水収支を、流出解析により試算した。この流出解析には、気象庁の地域気候モデル(RCM20)による気温・降水量の予測値を利用した。

積雪寒冷地における現況の用水利用では、融雪流出により増大した河川自流量が灌漑初期の用水供給に大きく寄与している。しかし、試算結果では、融雪時期が早まるため融雪水の流出時期と灌漑期間の重複時期が短くなった。そのためダム貯留水への依存が増大し、計画通りの取水を行うためには現況のダム容量で不足する年の出現確率が高まることが示唆された。

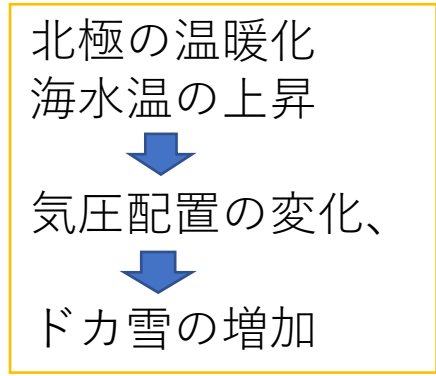
〈キーワード：地球温暖化；水田；灌漑；水資源；積雪寒冷地〉

# 気象庁



## 北海道の気候変化【第2版】

雪の降り方や質の変化の傾向と対策



2022年は大雪で始まった

「北海道でこんな重たい雪が降るとは」 農業用ハウス50棟以上倒壊  
除雪中に死亡…通学路には巨大な雪山が

1/13(木) 19:10 配信 33

北海道ニュースUHB

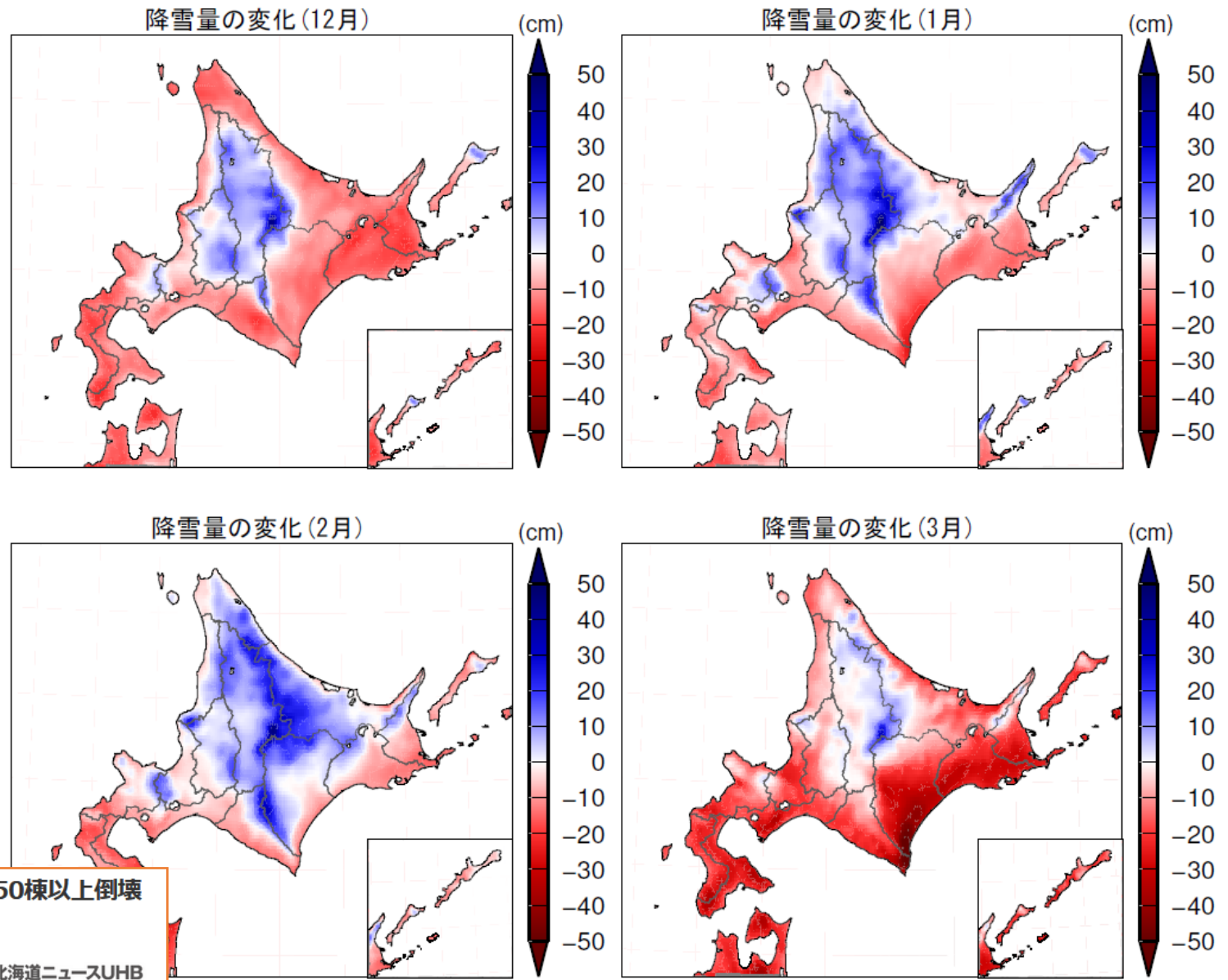


図 2.3-3 降雪量の変化 (21 世紀末気候と 20 世紀末気候との差)(単位 : cm)

| 論説 |

## 積雪寒冷地における気候変動の影響評価と適応策に関する研究 I - 降雪・積雪の変化の影響 -

### Assessment of Climate Change Impacts and Adaptation Measures in Cold, Snowy Regions I

-Impacts on change of snowfall and snow cover-

#### ABSTRACT

野口 泉\*・濱原 和広\*\*・芥川 智子\*\*\*

山口 高志\*\*・鈴木 啓明\*\*・長谷川 祥樹\*\*

小野 理\*\*\*\*

NOGUCHI Izumi\*, HAMAHARA Kazuhiro\*\*

AKUTAGAWA Tomoko\*\*\*,

YAMAGUCHI Takashi\*\*, SUZUKI Hiroaki\*\*,

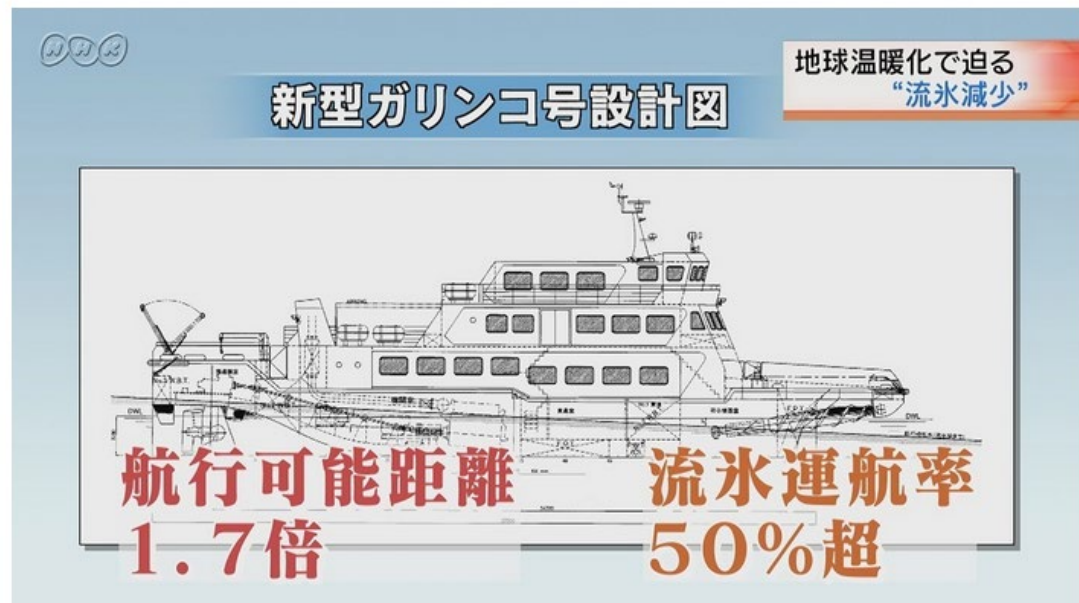
HASEGAWA Yoshiki\*\*, ONO Satoru\*\*\*\*

受付：2020年10月31日

受理：2021年1月4日

Climate change countermeasures not only include the mitigation of greenhouse gas emissions but also the adaptation to climate change impacts. Therefore, the estimation of climate change impacts is necessary to decide on its appropriate adaptation measures. However, the climate change impacts should be discussed considering various fields. Thus, the impacts on the changes in snowfall and snow cover are considered in this study because snow is a distinct characteristic of the cold snowy regions. The expected impacts are classified into the following seven groups: 1) agriculture, forest/forestry, Fisheries, 2) water environment,





<https://www.nhk.or.jp/hokkaido/articles/slug-n82fe1526f64a>

温暖化に直面する流氷 #流氷  
 ほっとニュース ミニ  
 2020年3月12日（木）午前10時22分 更新

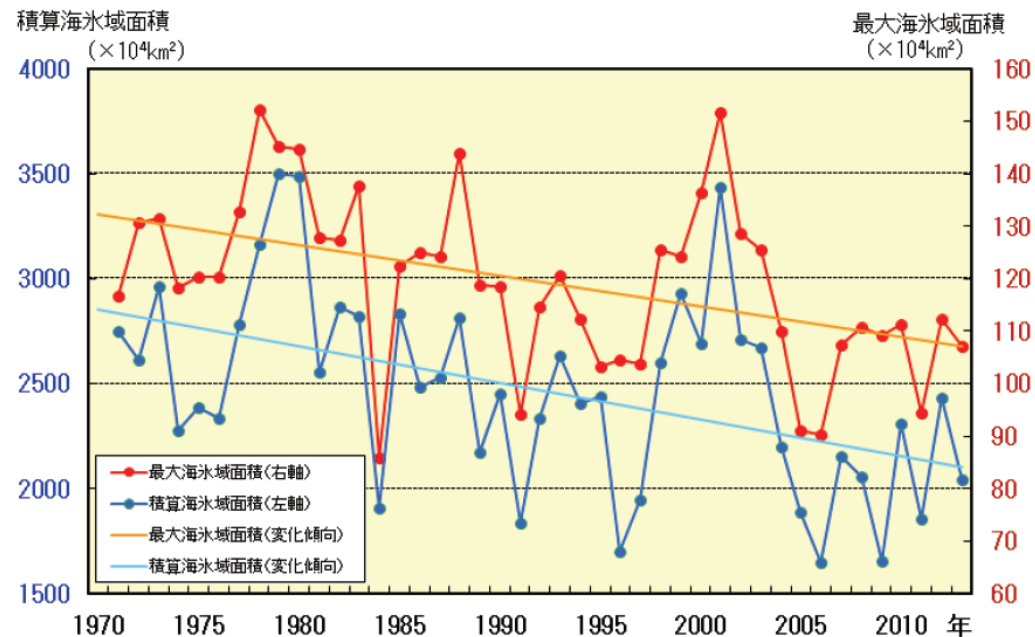


図1.3.2-2 オホーツク海の海氷域面積の経年変動（1971～2013年）  
 積算海氷域面積は前年12月から5月までの5日ごとの海氷域面積の合計値。最大海氷域面積は前年12  
 から5月までの5日ごとの海氷域面積のうちの最大値。水色の線は積算海氷域面積の変化傾向、橙  
 線は最大海氷域面積の変化傾向を示す。平年値は1981～2010年の30年平均値。



流氷が知らせる温暖化のサイン～近い将来北海道から消  
 える!?モノ～ | COOL CHOICE：北海道

<https://www.youtube.com/watch?v=MUSgY5G-64I&t=65s>

流氷の減少

海の中の環境に大きな影響を与える可能性

# 旭川市の気候変動適応計画（案）にあるアンケート

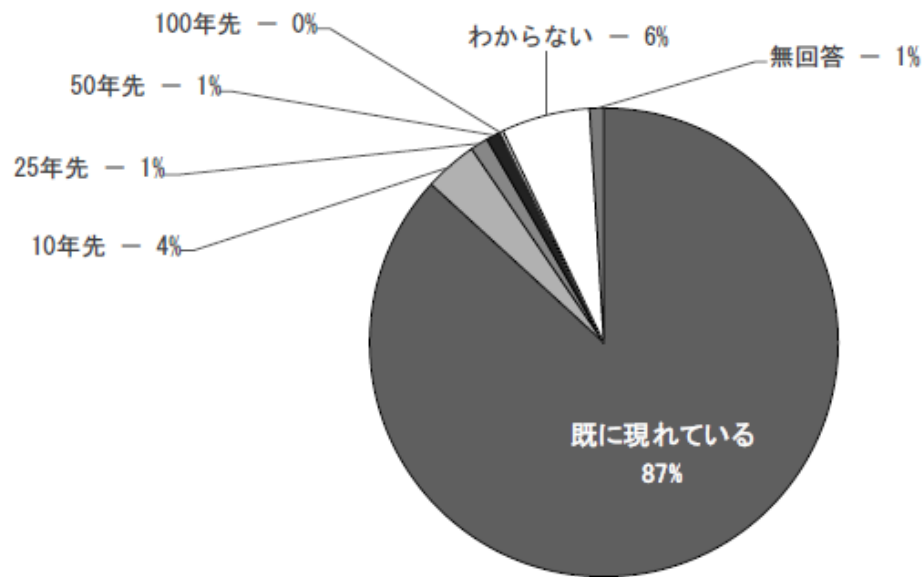


図 3-1 アンケート回答結果「地球温暖化の実感度」

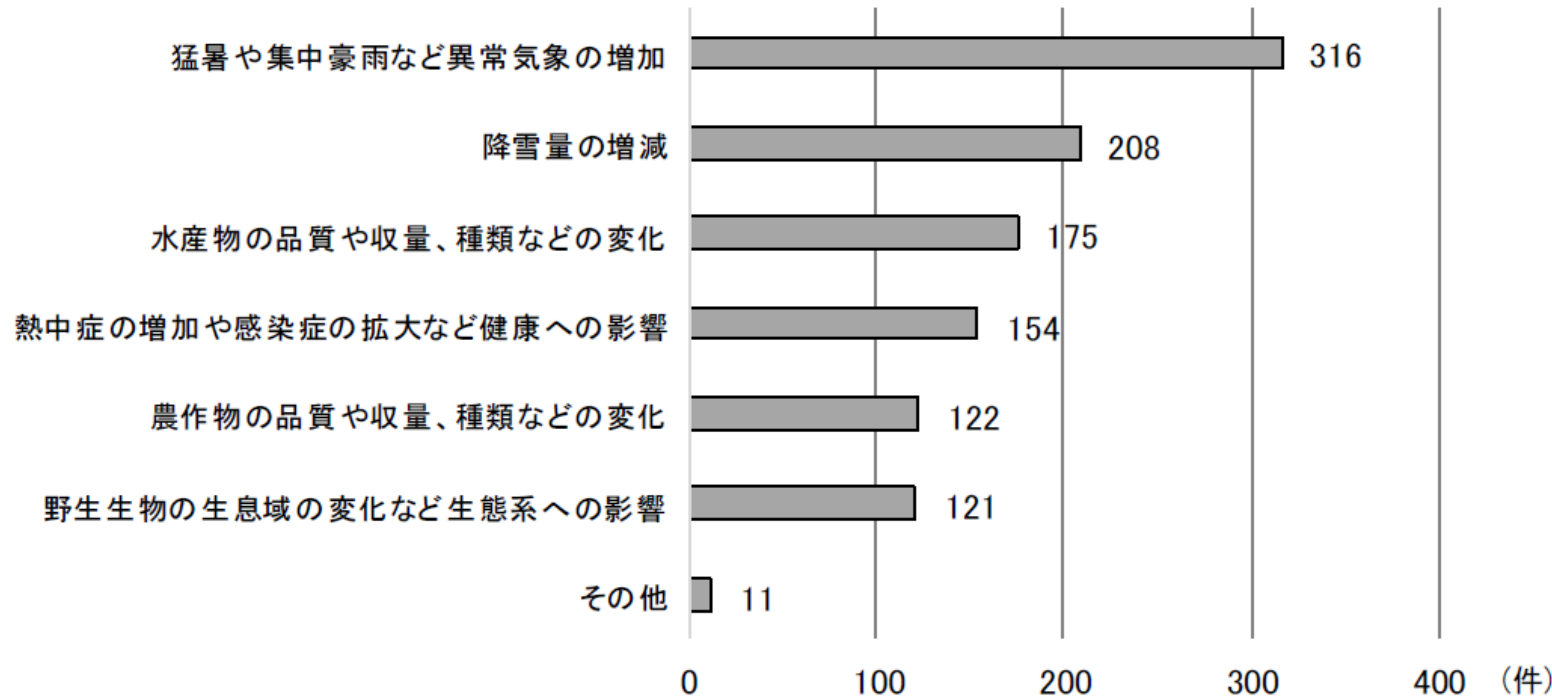
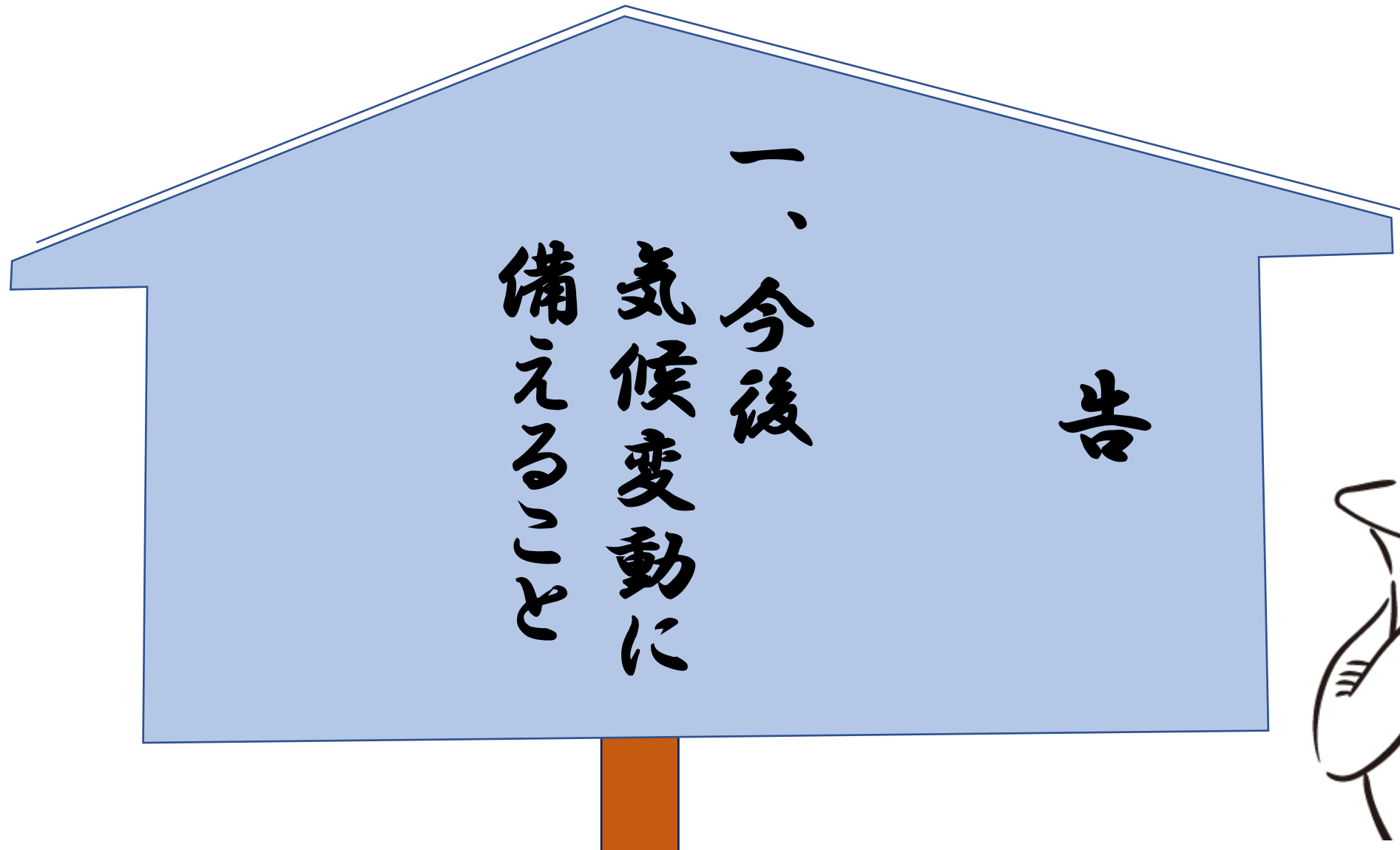


図 3-2 アンケート回答結果「地球温暖化の影響内容」（複数回答）

# 全国民に告ぐお触書 (2018.12)



# 気候変動適応法

- 国は適応の指針を示すべし
- 自治体は、適応計画を作るべし
- 事業者は自治体に協力すべし
- 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し



# 「気候変動 適応法」に おける気候 変動の定義 と目的

## 第一章 総則

### (目的)

第一条 この法律は、**地球温暖化**（地球温暖化対策の推進に関する法律（平成十年法律第百十七号）**第二条第一項**に規定する地球温暖化をいう。）**その他の気候の変動**（以下「**気候変動**」という。）に起因して、

生活、社会、経済及び自然環境における**気候変動影響**が生じていること並びにこれが長期にわたり拡大するおそれがあることに鑑み、**気候変動適応**に関する計画の策定、気候変動影響及び気候変動適応に関する情報の提供その他必要な措置を講ずることにより、気候変動適応を推進し、もって現在及び将来の国民の健康で文化的な生活の確保に寄与することを目的とする。

# 気候変動対策とは？ **適応**ってなんだろう

温暖化原因の削減＝緩和

暑さ対策＝適応

影響



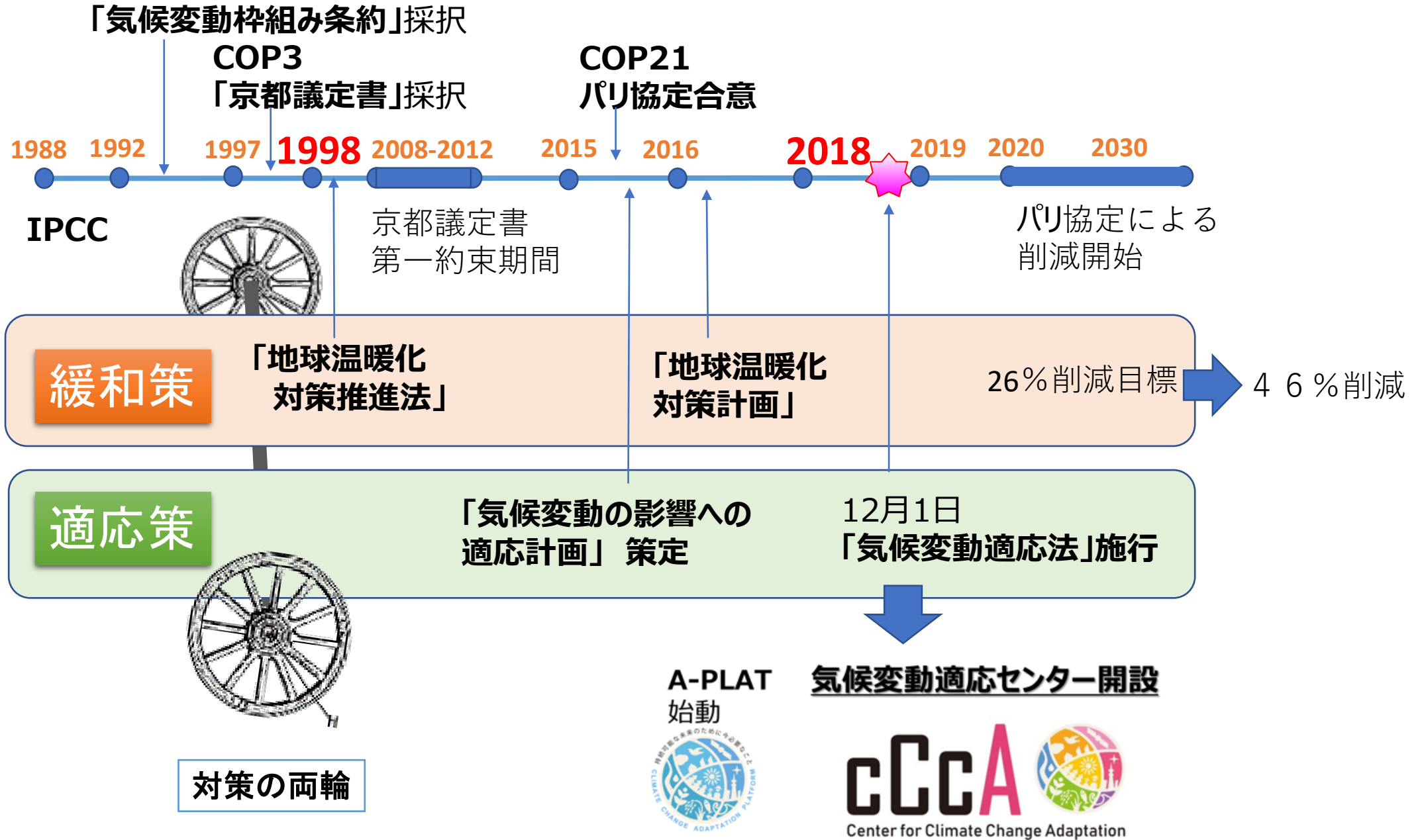
影響



「緩和」mitigation

「適応」Adaptation

# 【気候変動に関する動き】



持続可能性を考えるならば  
緩和策と適応策の両方が必要

「適応」

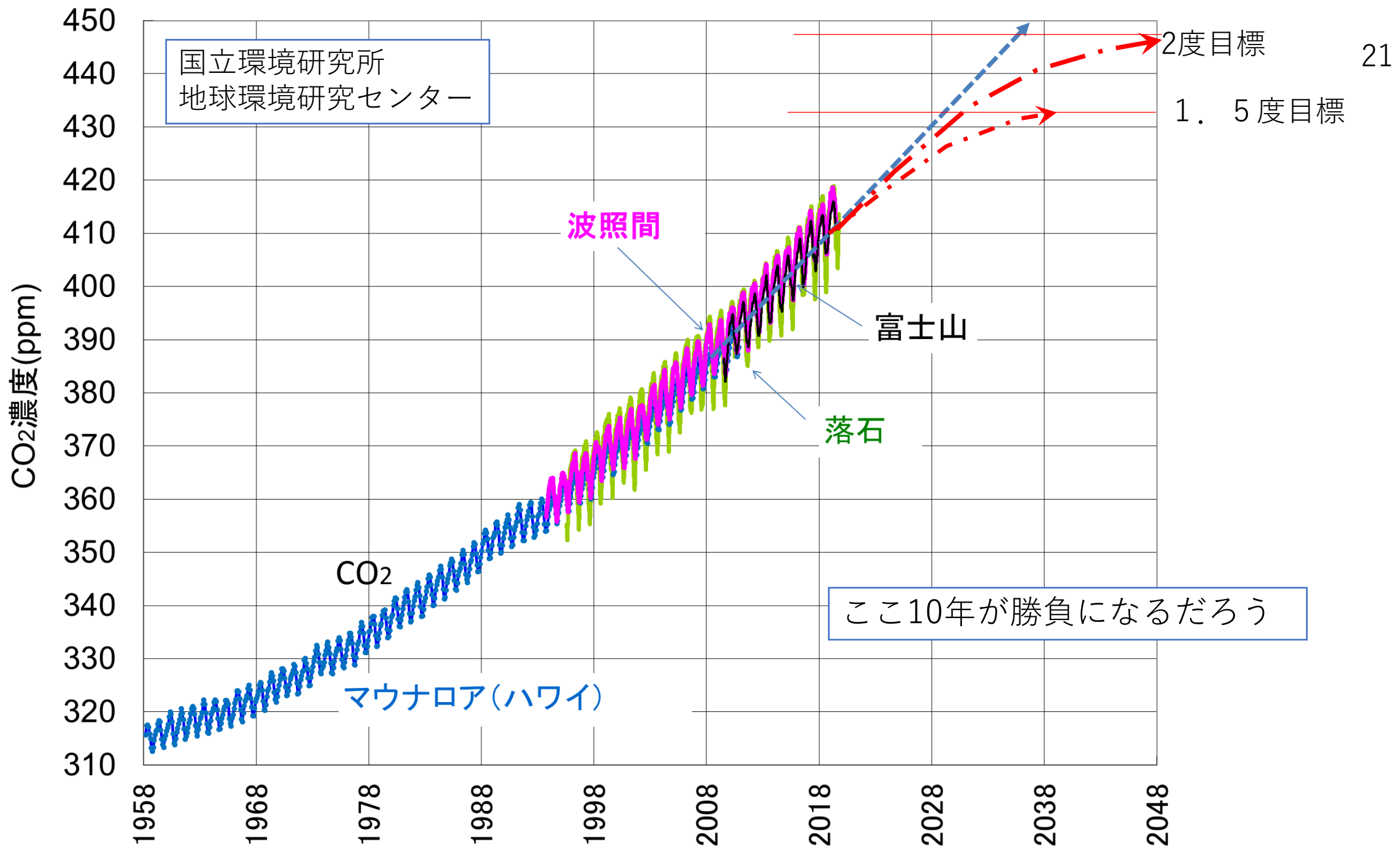


影響



「緩和」



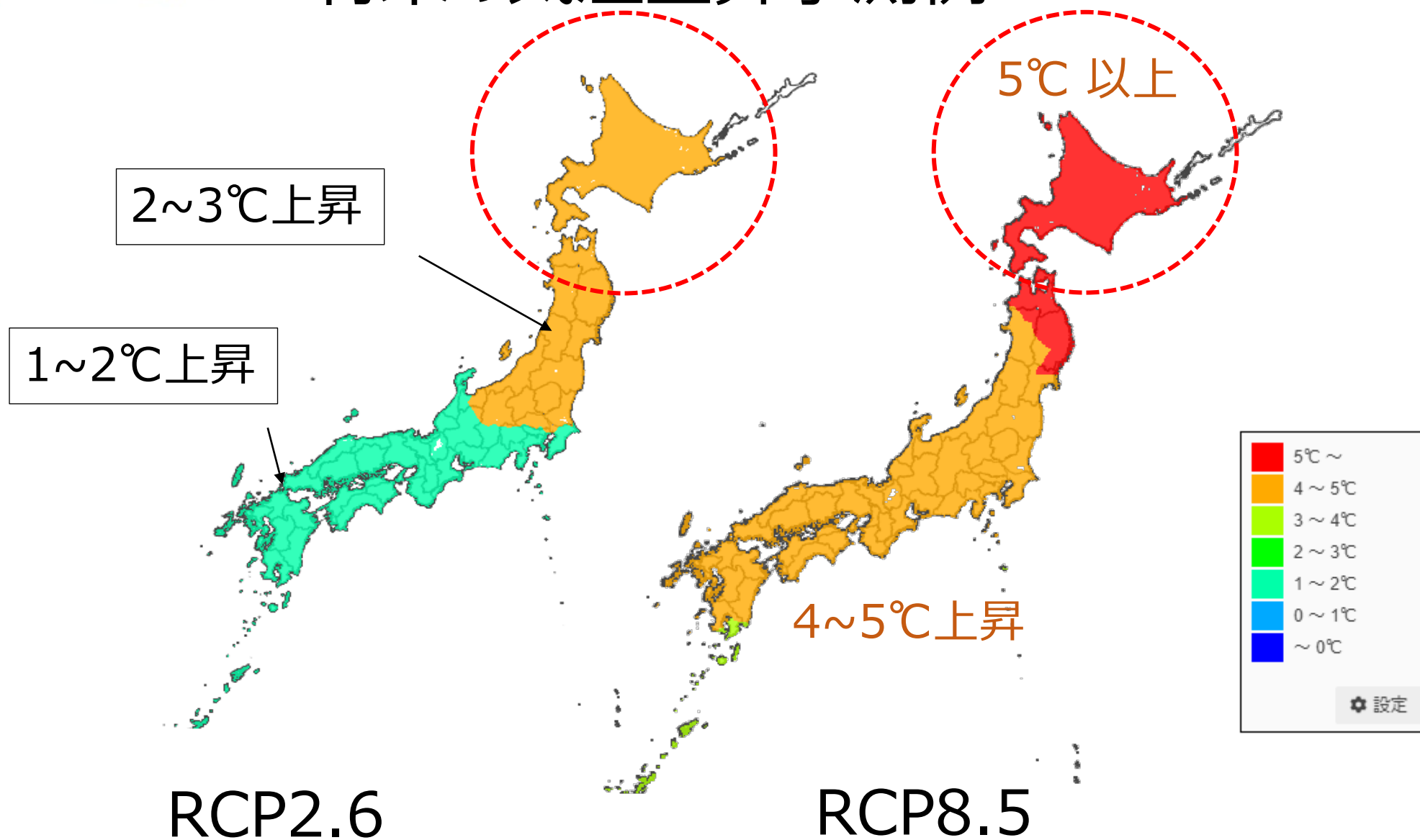




A-PLAT

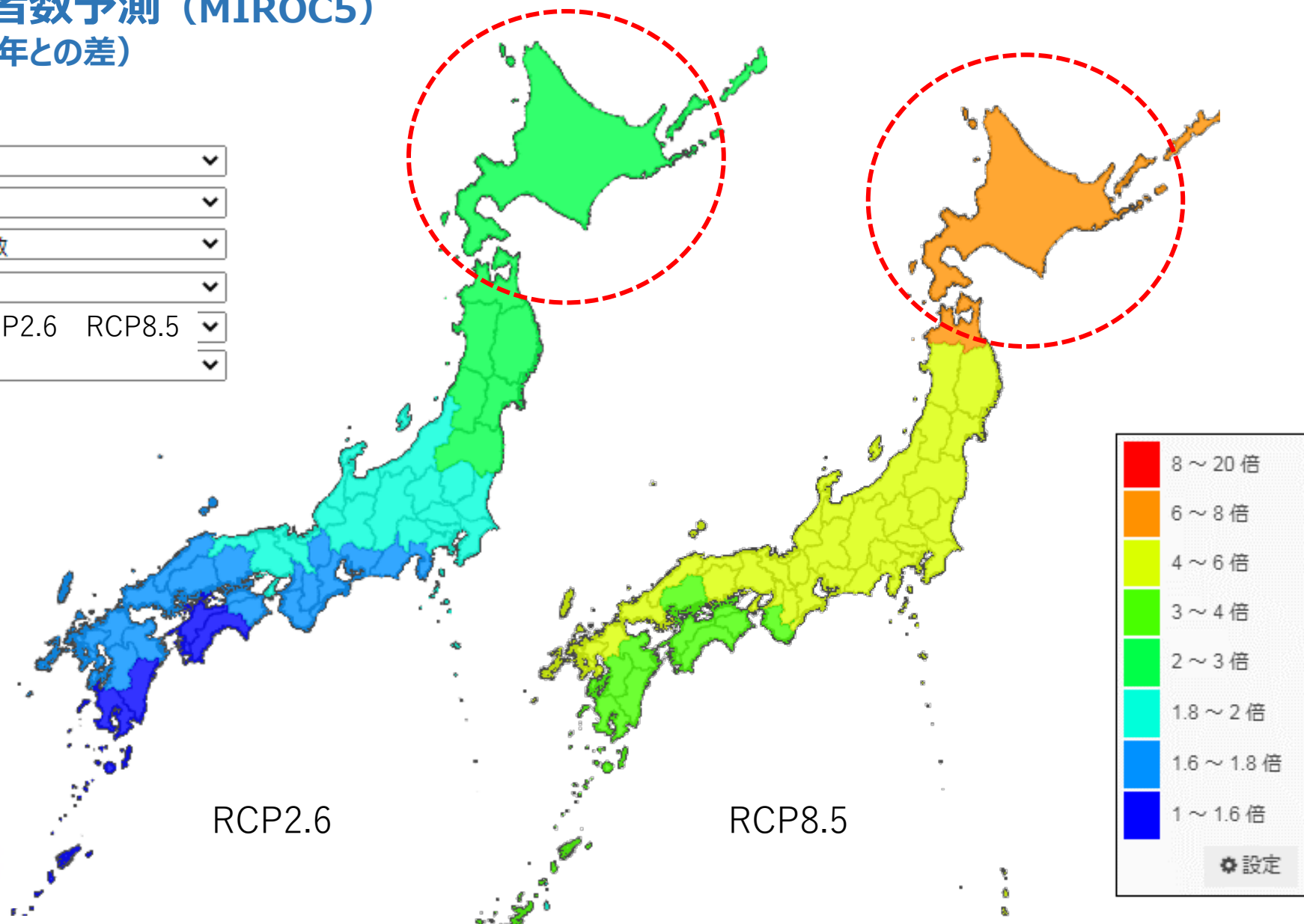
気候変動適応情報プラットフォーム  
CLIMATE CHANGE ADAPTATION INFORMATION PLATFORM

# 将来の気温上昇予測例



# 将来の熱中症搬送者数予測 (MIROC5) (基準期間1981-2000年との差)

- 1. データセット S8データ
- 2. 分野 健康
- 3. 気候・影響指標 熱中症搬送者数
- 4. 気候モデル MIROC5
- 5. 排出シナリオ RCP2.6 RCP8.5
- 6. 対象期間 21世紀末



**A-PLAT**

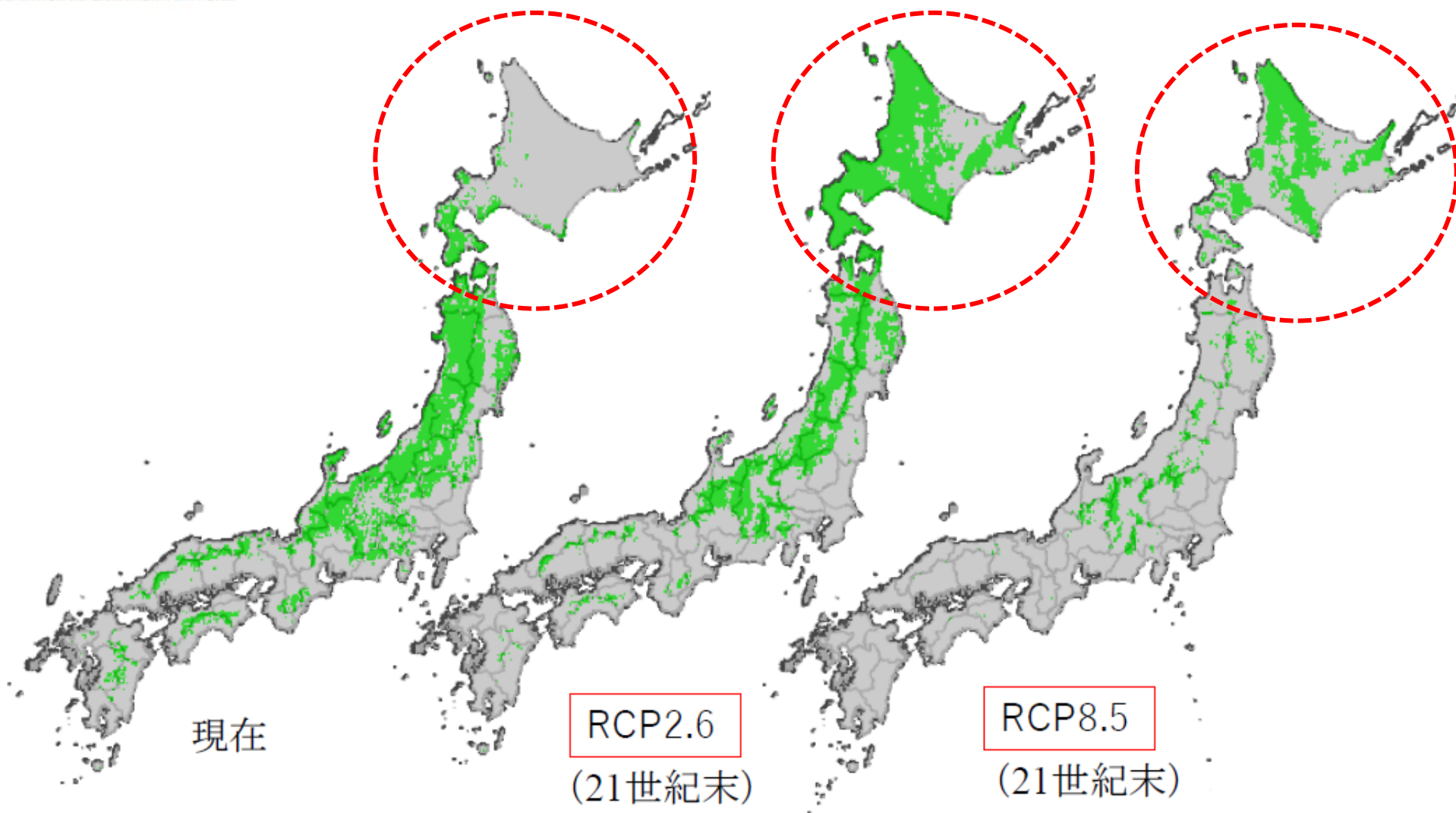
気候変動適応情報プラットフォーム  
CLIMATE CHANGE ADAPTATION INFORMATION PLATFORM



**A-PLAT**

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

## ブナ林の潜在生息域の変化



将来のブナの潜在生息域予測

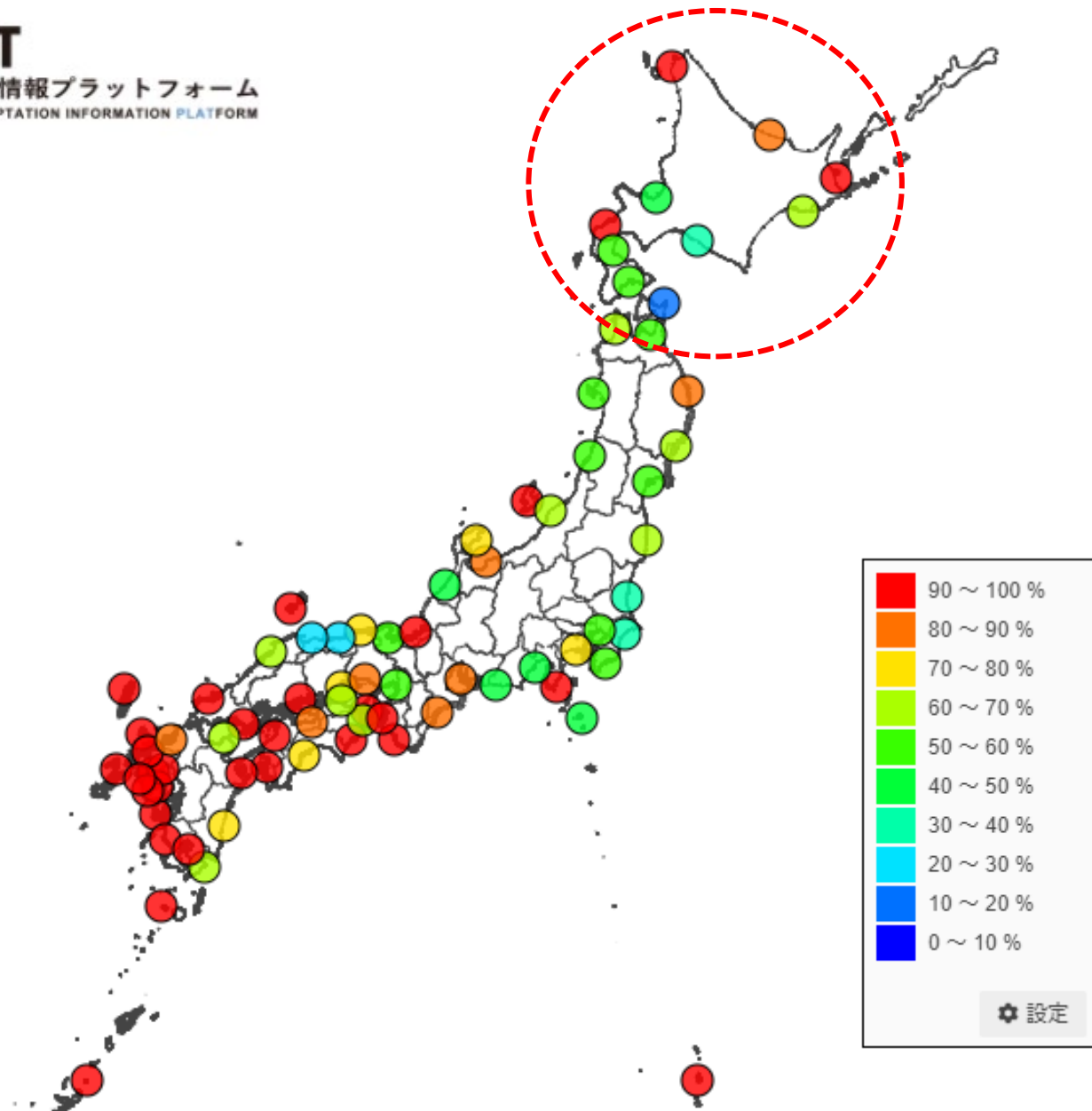
A-PLAT (<http://www.adaptation-platform.nies.go.jp/>)





**A-PLAT**

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



砂浜消失率  
RCP2.6  
21世紀末

# 気候変動適応を考える

= 気候変動下における

未来の地域の持続可能性を考える

◎ **リスクを下げるか、変化を利用するか**

**誰がやるか？**

個人、事業者、政策決定者（行政＝地方、国）

**みんなで！**

# これまでやってきたことと何が違う？

=> 潜在的に行ってきた施策 + 追加的に考えるべき施策

## ● 気候の変化が進むことに注意して（これまでの政策を再検討）

=> これまでの暮らしが通用しない？（安全神話）

=> すでにやっていることを加速する（時間がない）

=> 影響は地域的に異なる（極端現象の増加）

=> 新たな方法を考える必要があるかもしれない

（計画とイノベーション）

=> 広域的な視野が必要なこともある（他地域への思慮）

=> 先に対応したら有利（ビジネスチャンス、投資）

=> 間違った「適応」に気を付ける（定期的見直し）

それぞれの分野での適応策の検討項目

旭川市気候変動適応計画(案) より

第5章 気候変動への適応

■ 気候変動適応の基本方針

本市における気候変動適応の推進を図る“3つの柱”として、次のとおり基本方針を設定します。

【基本方針1】 科学的知見、地域の特性や実情に応じた適応策の推進

国や北海道等から提供される情報を踏まえた上で、本市の特性や実情に応じた適応策を推進します。

【基本方針2】 防災や健康など関連分野の施策と連携した適応策の推進

関連分野の施策と連携することが重要であり、各施策のハードとソフトの両面で総合的に推進します。

【基本方針3】 市民、事業者、行政それぞれの役割に応じた適応策の推進

気候変動への適応を幅広く推進するため、市民、事業者、行政が役割に応じて協力して取り組みます。

河川・山地等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・洪水の増加</li> <li>・内水氾濫の増加</li> <li>・土石流等の頻発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河川施設の状態把握と補修整備</li> <li>・防災訓練や防災講習等を通じた危機意識の醸成</li> <li>・的確な避難情報発令</li> <li>・必要な災害応急対策の実施</li> <li>・管更正、マンホール及び汚水桝等の改善</li> <li>・大雨時等の道路パトロールの強化</li> <li>・排水ポンプの迅速な運用</li> <li>・土木事業者等との災害協定の締結</li> <li>・土砂災害警戒区域の定期的な巡回点検</li> <li>・利水機能を確保する河川浚業の実施</li> <li>・治山事業による保安林の計画的整備</li> </ul> <p style="text-align: right;">など</p>
暑熱・感染症等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱中症患者発生数の増加</li> <li>・ヒトスジシマカの分布・定着</li> <li>・ダニ媒介感染症の発生、地域の拡大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱中症予防に関するリーフレット等の配布やホームページへの掲載による普及啓発</li> <li>・高齢者施設等への熱中症予防の情報提供</li> <li>・患者確認時の感染経路等疫学調査の実施</li> <li>・ダニ感染症が疑われる患者への行政検査</li> </ul> <p style="text-align: right;">など</p>
都市インフラ・ライフライン等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インフラ、ライフラインへの影響</li> <li>・除排雪作業への影響</li> <li>・熱ストレスによる健康への影響</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・旭川市地域防災計画に基づく災害対応の迅速な実施</li> <li>・停電時に対応するため、浄水場等への非常用自家発電設備の設置</li> <li>・旭川市雪対策基本計画に基づく冬期道路ネットワークの確保</li> <li>・暴風雪・地吹雪対応マニュアルに基づく道路利用者の安全確保</li> <li>・ライフスタイルの改善に向けた取組の推進</li> </ul>






# 第3回 北海道地方における気候変動を踏まえた治水 対策技術検討会

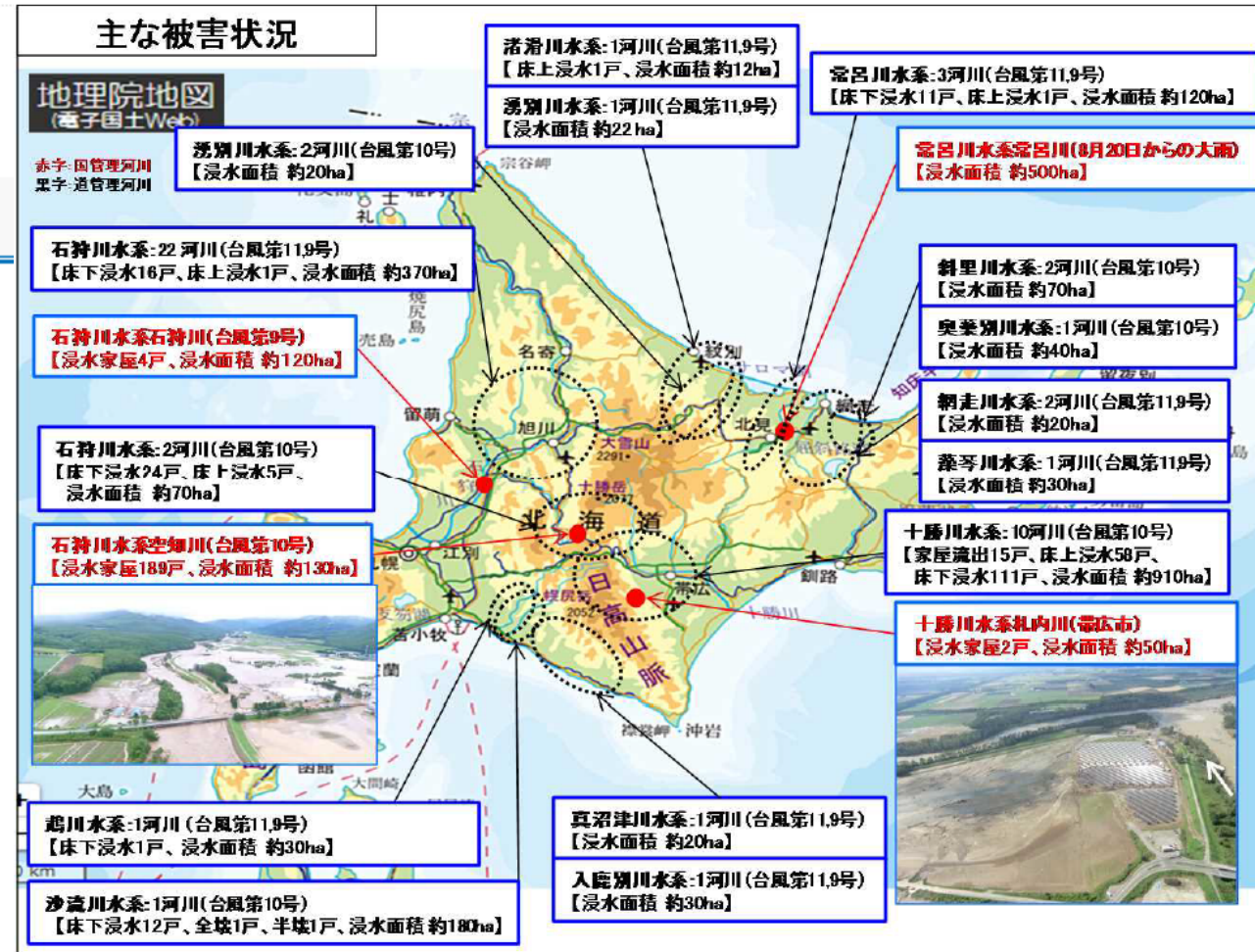
## ページ内目次

▼ 第3回 北海道地方における気候変動を踏まえた治水対策技術検討会 ▼ お問い合わせ先

## 第3回 北海道地方における気候変動を踏まえた治水対策技術検討会

### ▶ 報道発表資料

-  議事次第 (PDF:30.4KB)
-  委員名簿 (PDF:34.7KB)
-  資料1-1：十勝川における適応策について (PDF:12.4MB)
-  資料1-2：十勝川における当面の適応策について (PDF:21.1MB)
-  資料2-1：常呂川流域のリスク評価について (PDF:7.66MB)





●道内の1級河川の年最大流域平均雨量は全国平均を上回る1.1~1.3倍以上と予測されている

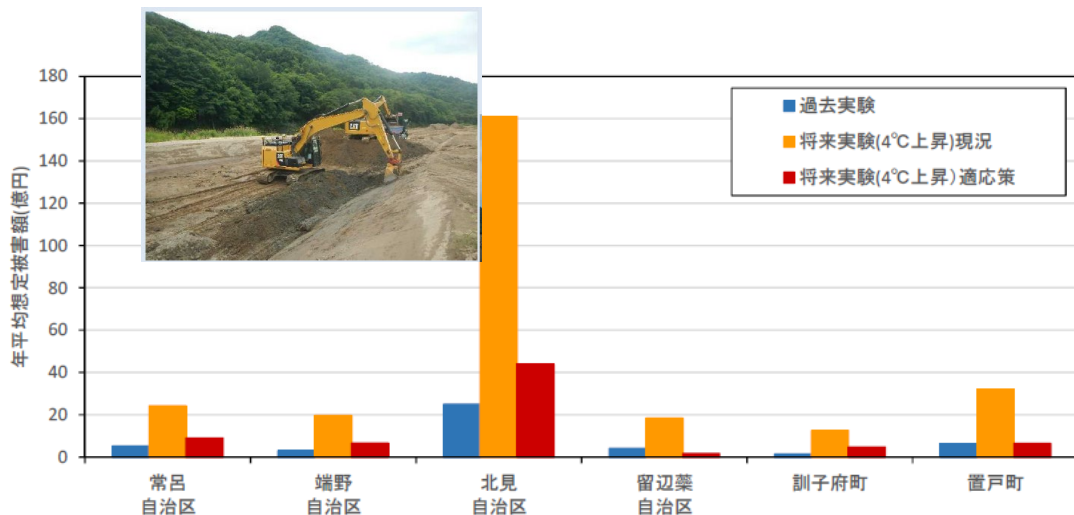
■気候変動により、施設の能力を上回る洪水の発生頻度が高まることが予想されることを踏まえると、河川管理者をはじめとする行政や住民等の各主体が、「施設の能力には限界があり、施設では防ぎきれない大洪水は必ず発生するもの」へと意識を変革し、社会全体で洪水氾濫に備える必要がある。

■気候変動後の外力に対して、被害の軽減を図るため、可能な限りの適応策を検討し、提案する。

### 各種適応策を導入することによって被害想定額を減少させる推定例

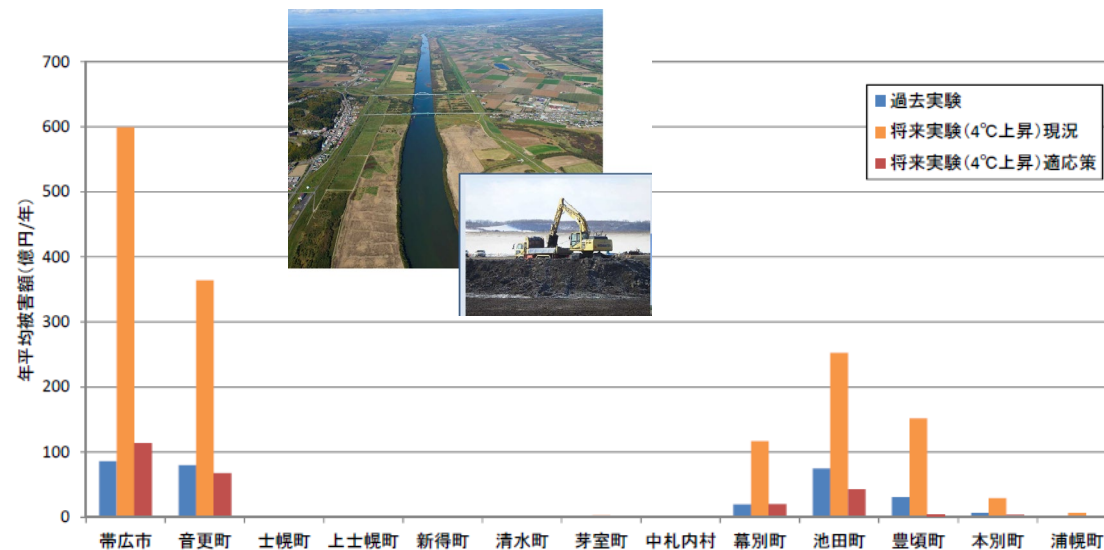
#### 常呂川流域における適応策によるリスクの変化(4℃上昇実験):年平均想定被害額

■各市町村ともに、4℃上昇時には年平均想定被害額の大幅な増加が見込まれていたが、適応策として想定した内容を実施することで、年平均想定被害額を低下させる試算結果となった。一方、ハード対策のみでは、過去実験と同程度まで安全度を下させることが難しい可能性があるため、流域においては、ソフト対策等も合わせて実施していく必要性が高い。



#### 十勝川流域における適応策によるリスクの変化(4℃上昇実験):年平均想定被害額

■各市町村ともに、4℃上昇時には年平均想定被害額の大幅な増加が見込まれていたが、適応策として想定した内容を実施することで、過去実験と同程度まで年平均想定被害額を低下させる試算結果となった。

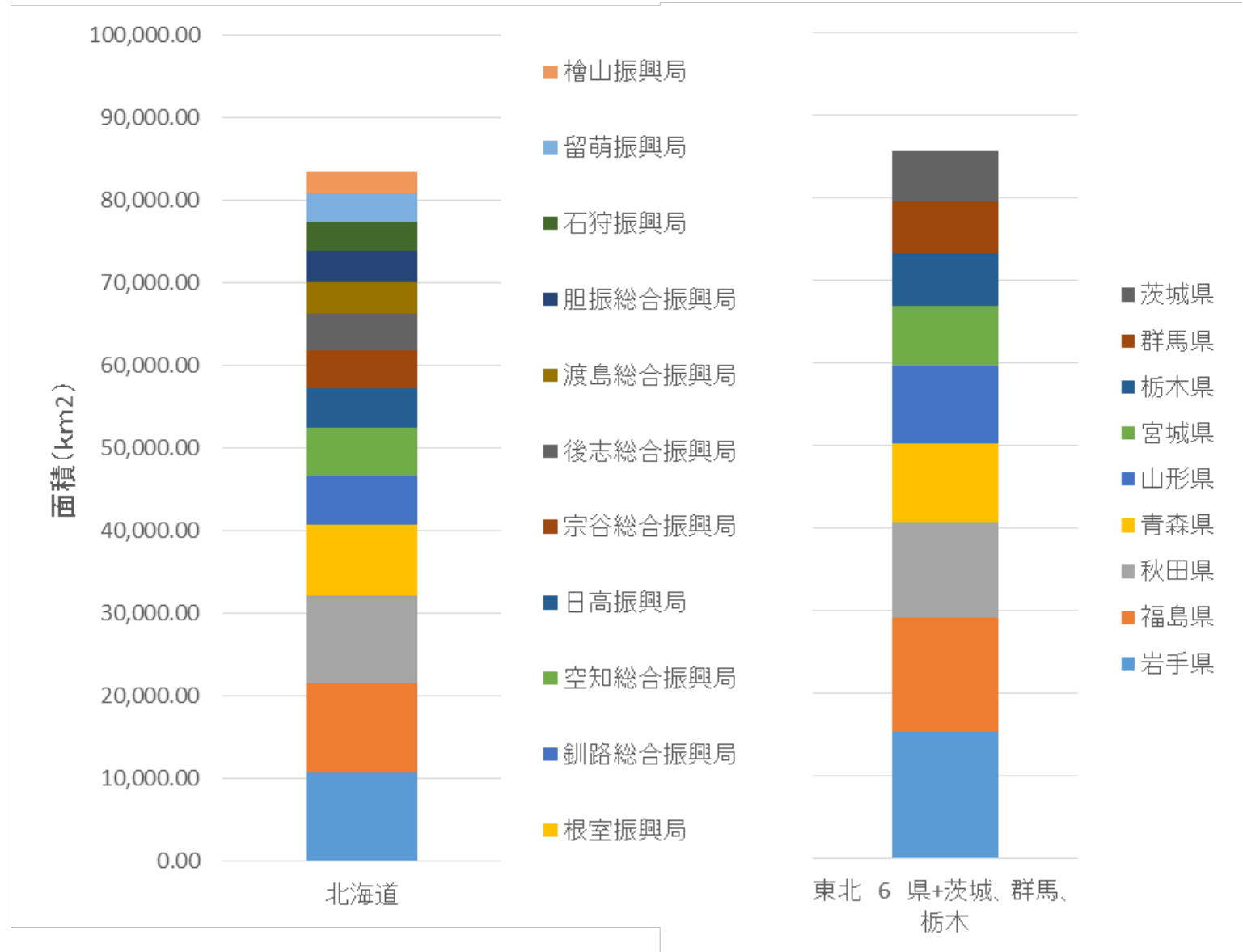


# 北海道の面積を東北6県+（茨城、群馬、栃木）と比べる

北海道の地理的な大きさは？

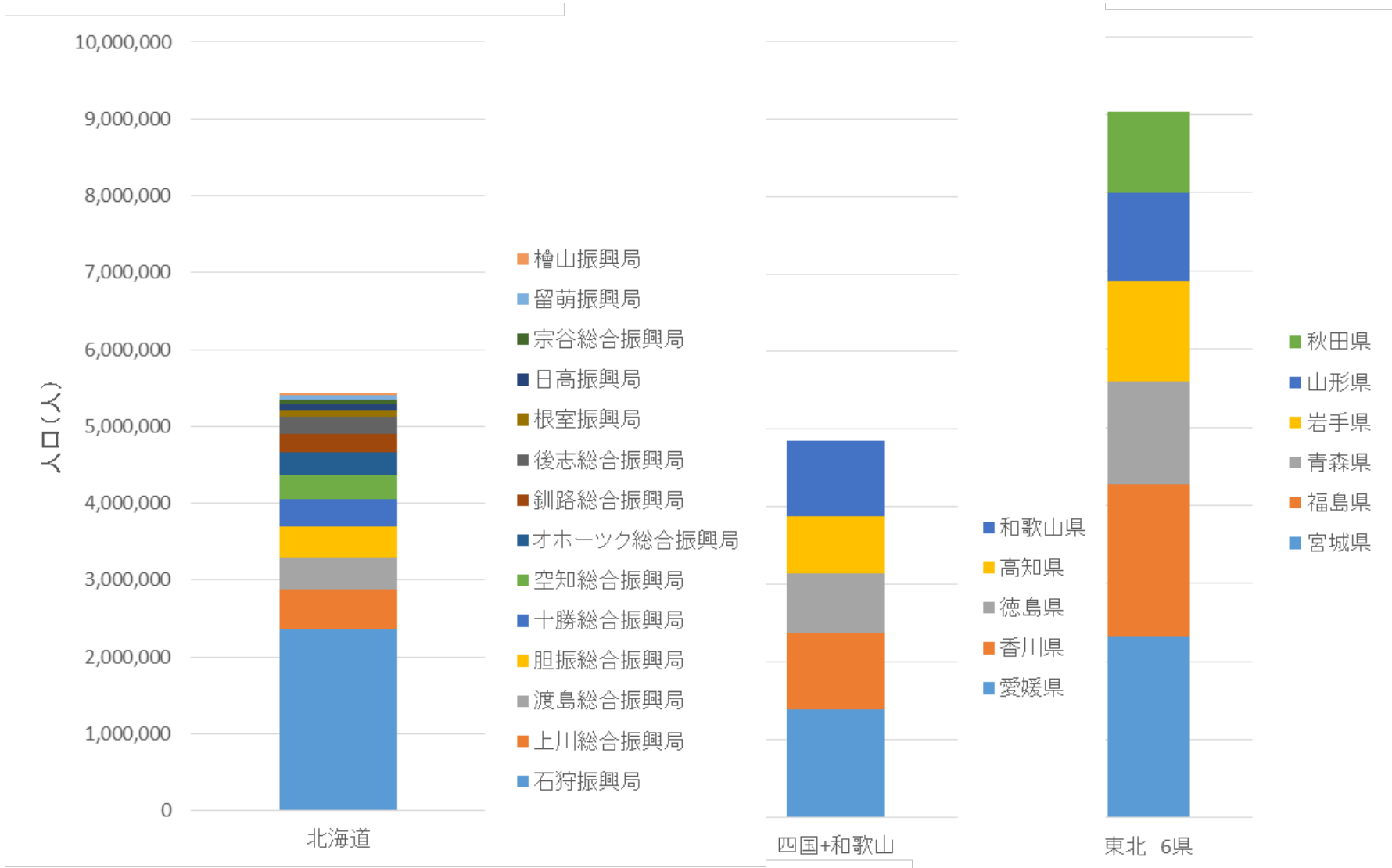


やはり、地域差を考えて適応計画を立てた方がよさそうである



# 北海道の人口を 四国4県+和歌山 と 東北6県 と比べる

人口だって  
四国4県を超  
えている



◎行政として、やれることを継続してやりたい。

気候変動を考慮して  
地理的条件や行政区分をうまく組み合わせて  
各種施策を見直すべき時期にあるのでは

= > 適応計画策定は「地域」の行政担当機関が力を合わせて  
行うべき部分



より良い持続的地域づくりの競争

# 北海道開拓の長い歴史

- 明治から多くの人に移住。士族、屯田兵、会社、農家、災害関係者、個人。多くの苦労があった。
- 北海道は、東北6県よりも広く、広大な土地を開拓し発展してきた。
  - ▶ 東北の出身が多い中、徳島からの移住も結構あり、藍の生産をおこなっていた(余市)
  - ▶ 災害関係者として、栃木県の渡良瀬の谷中村からの移住もありました。(佐呂間町)
- 将来においても、より良い北海道であってほしい