



講義 5

自然環境における 気候変動影響との付き合い方

国立環境研究所 気候変動適応センター
小出 大

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
令和2年度気候変動適応研修（中級コース）
2021年1月29日（金）



2021年 1月29日

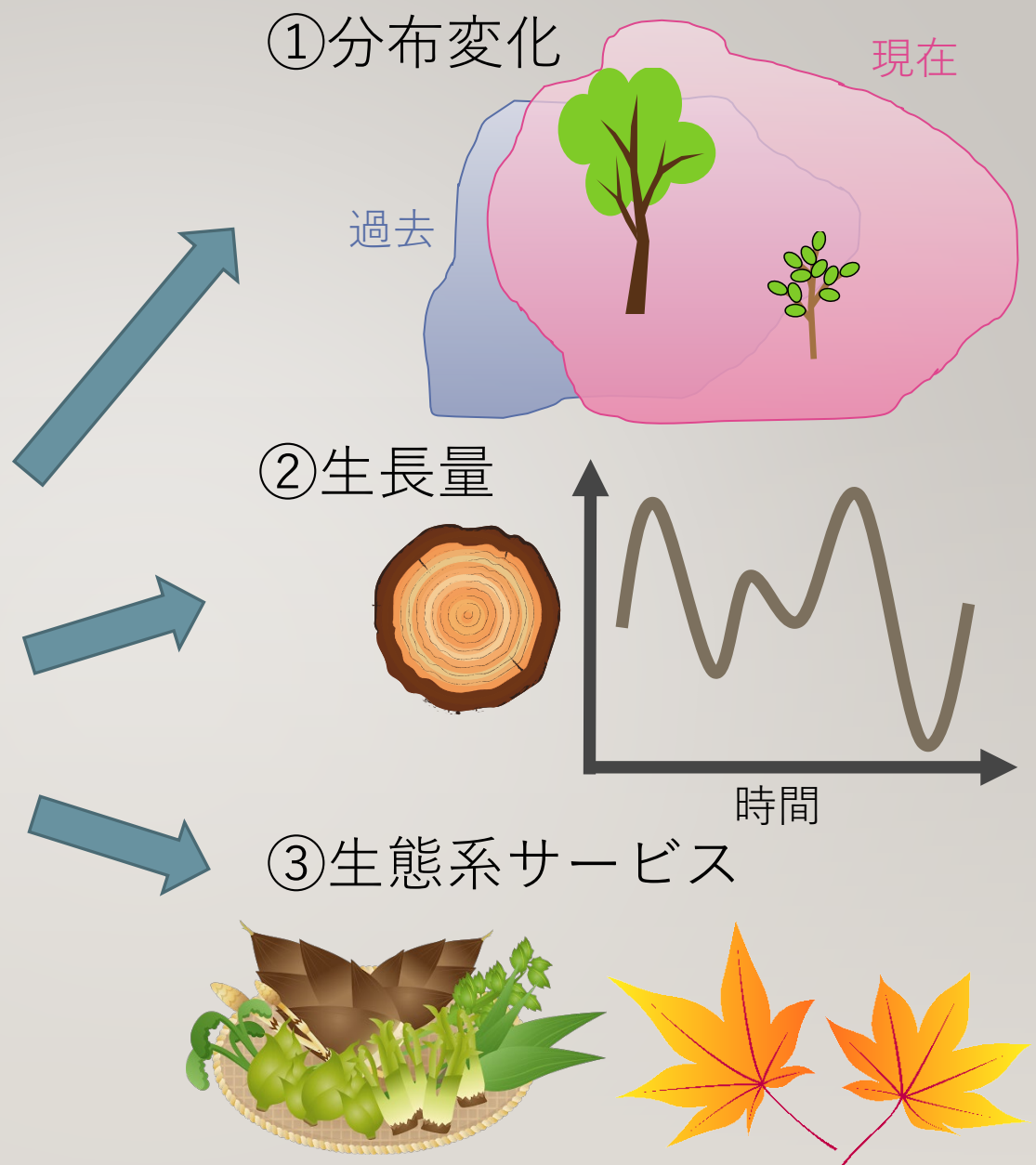
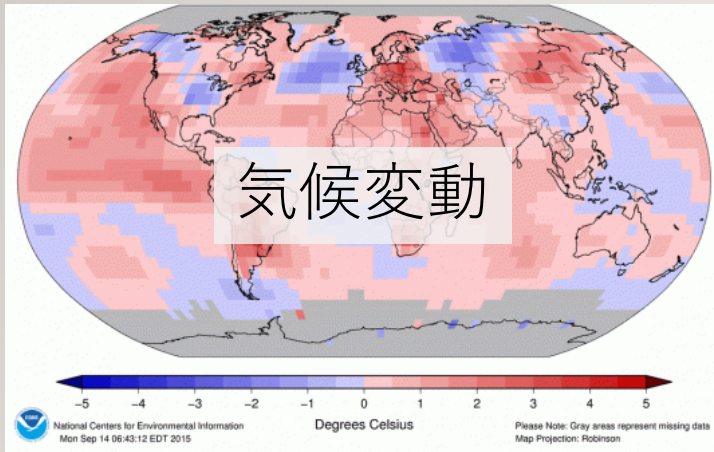
国環研 令和 2 年度 地域気候変動適応計画研修（中級コース）

自然環境における 気候変動影響との付き合い方

国立環境研究所 気候変動適応センター
気候変動影響観測室 研究員 小出大

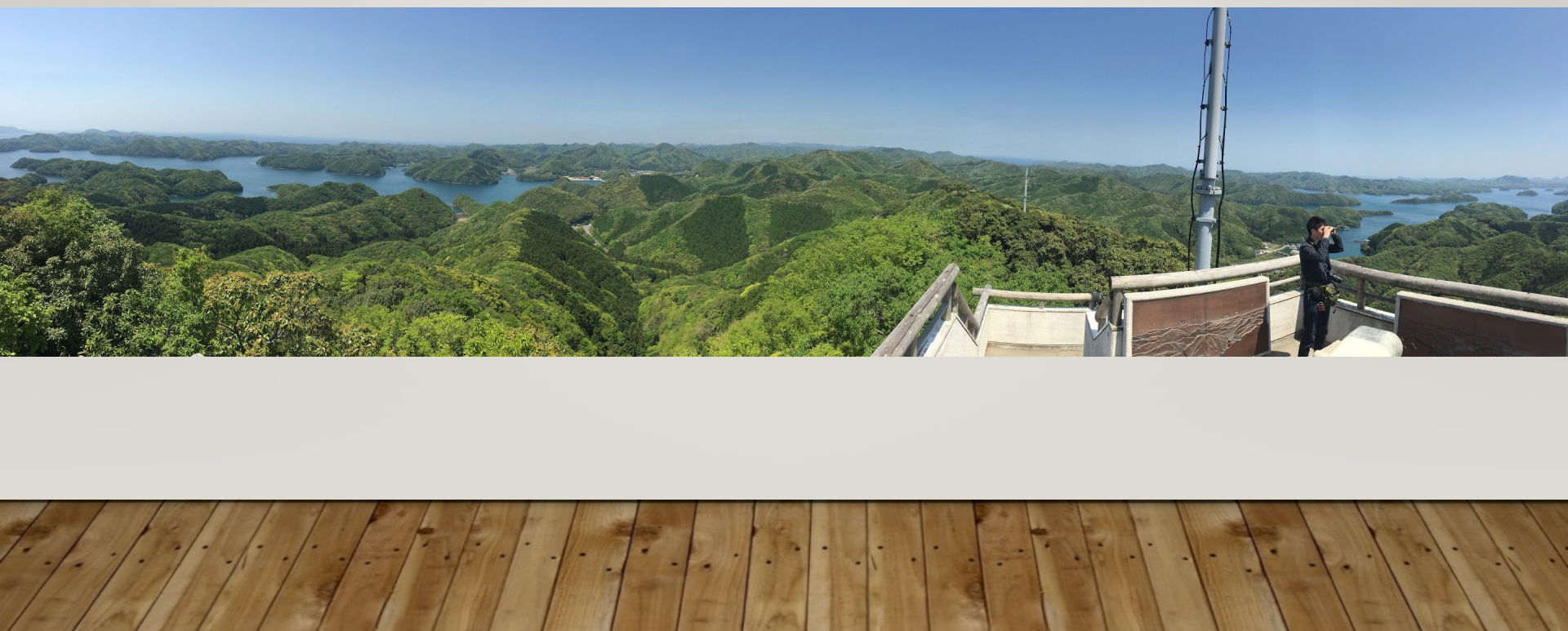
自己紹介

気候変動に伴う植物の
分布・生長量・生態系
サービスの変化を
観測・予測



今回の目標

自然環境における気候変動影響に対する
適応の基本的な考え方を身につける



自然環境分野
での気候変動
適応策の
立案手順




1. 地元の自然とその意味を知る

2. どのような変化が起きるのか
(影響評価)

3. どうやって対応するか
(適応策)



4. ネットワークを作って楽しく
長く見ていく



1. 地元の自然とその意味を知る



そもそもどんな種・生態系がある？

→ 守るべき対象

→ 大きな武器



どんな生物・生態学的な意味を持っているか？

希少種・固有種



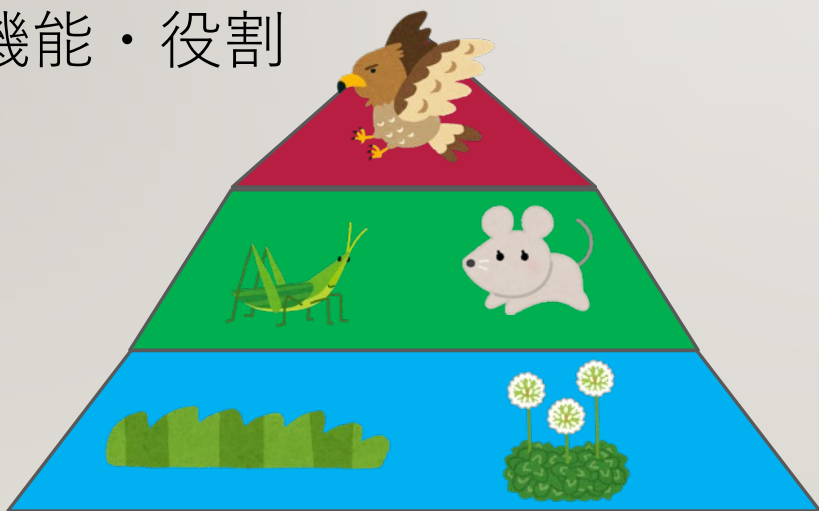
NPO法人野生生物調査協会 NPO法人Envision環境保護事務所

分布北限・南限

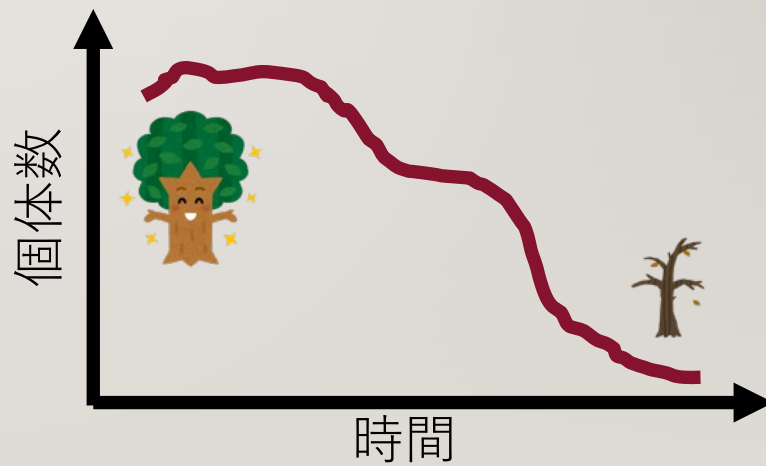


Mathapjp(Saito et al. 2016)により作成

機能・役割



個体数急減・急増



どんな社会的・経済的価値？

心のよりどころ



紅葉



花畑



観光・トレッキング・レクリエーション

鳥獣害



農業



益虫



林業



虫害

(出典：森林総合研究所)

関連する部署も確認

- 環境 → ○○課
- 農業 → XX課
- 林業 → YY課
- 観光業 → ZZ課

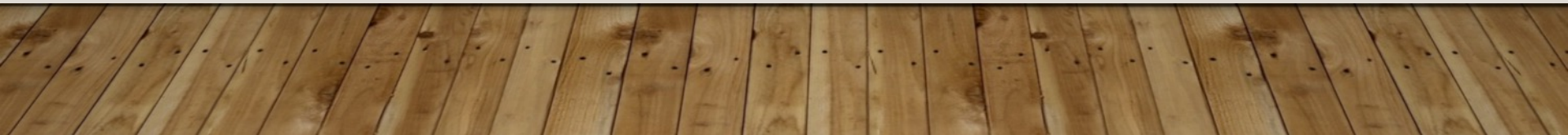
関連の団体

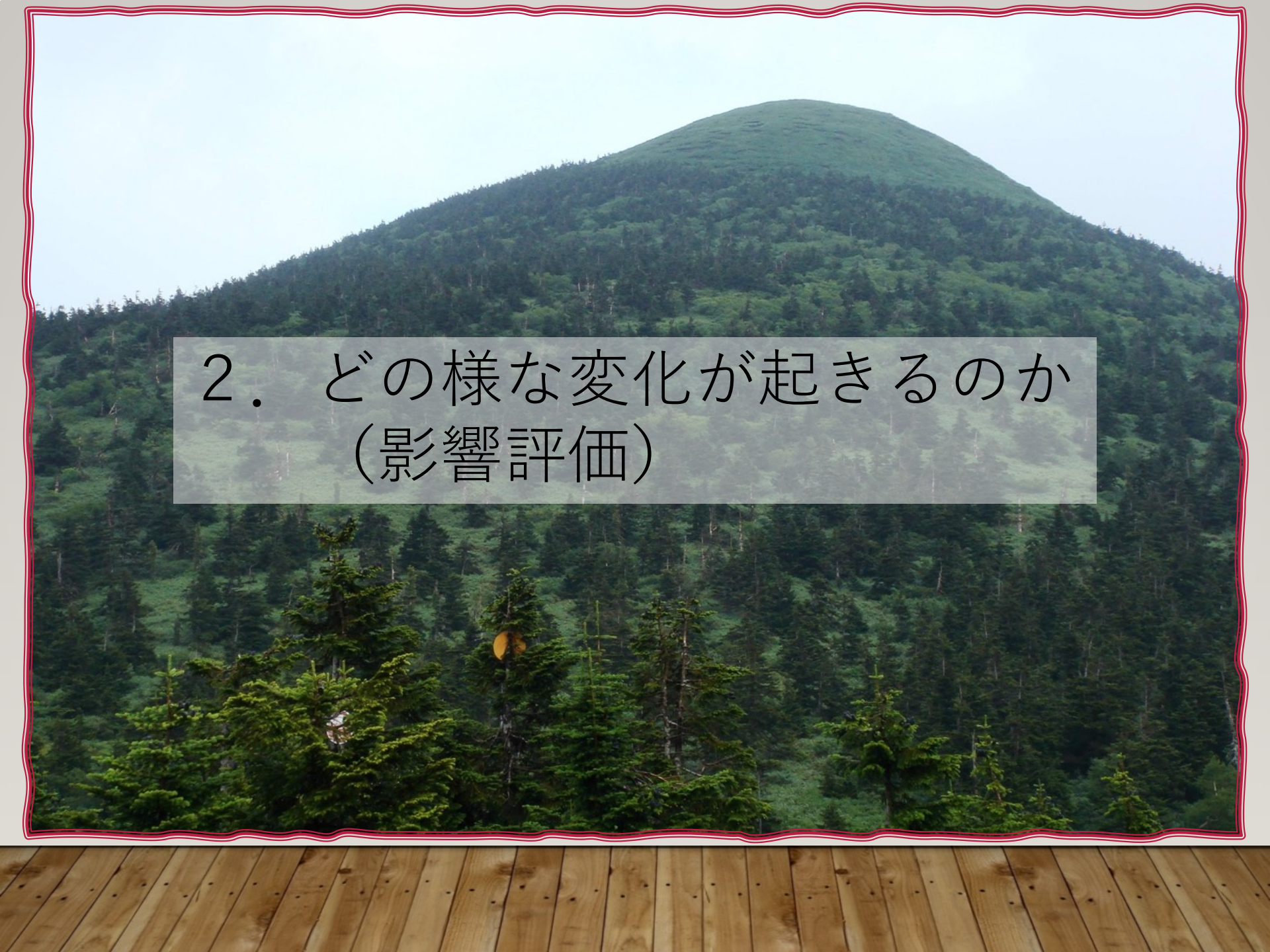
- 大学・博物館
- 自然を守る会
- 事業関係者
- NPO
- 市民団体

既存の取り組みも

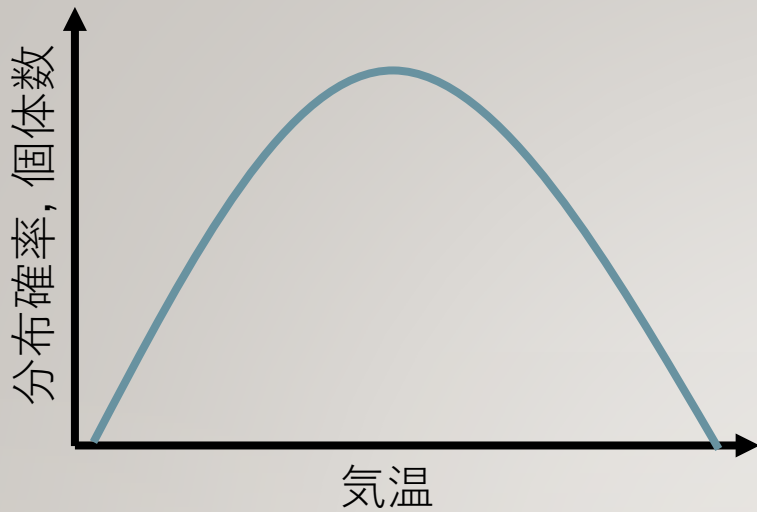
- 公園管理（国立公園、県立公園）
- 特定植物群落
- ユネスコエコパーク
- ジオパーク
- 市民の森

これら情報のリストアップ

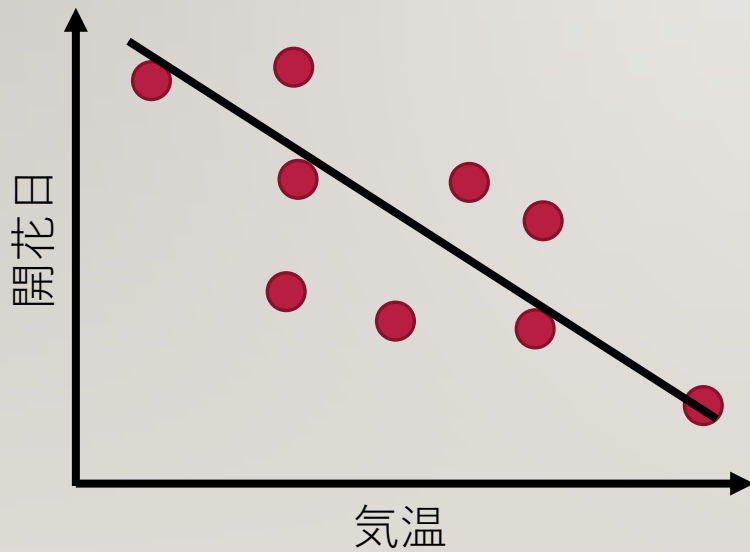




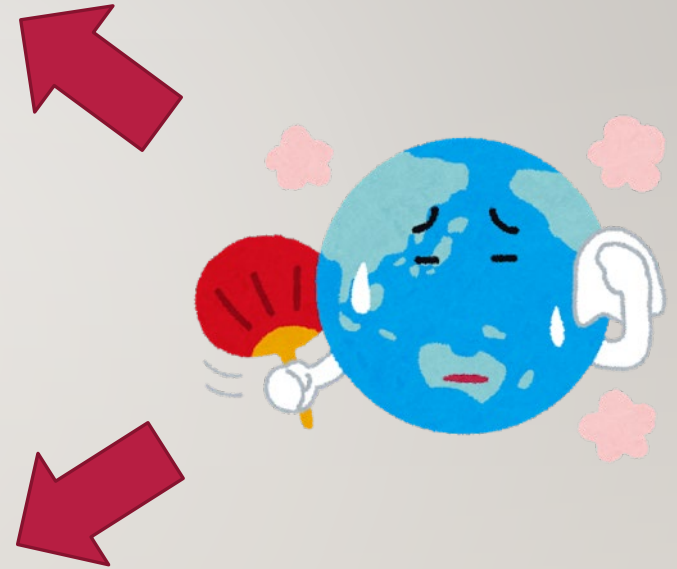
2. どのような変化が起きるのか (影響評価)



分布・個体数
= 気温 + 降水量 + 土地利用
+ 地形 + etc.



開花日
= 気温 + etc.





地元の自然の中で

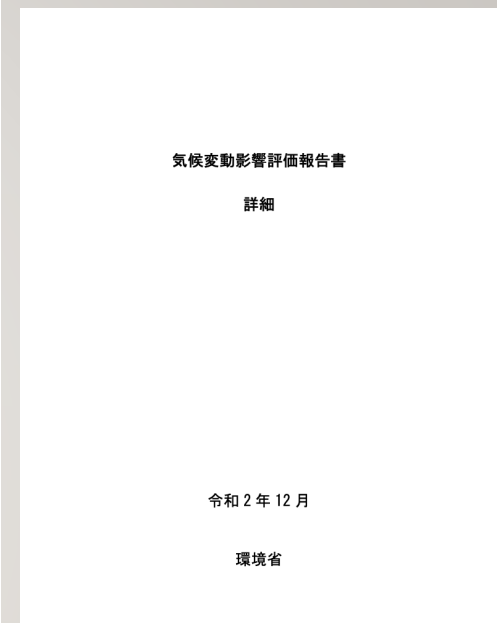
- 既に変化しているorすぐに変化すると考えられ、
- 地域社会・自然にとって「重要」な対象
を選んで観測・予測する



どんな変化が起きている？予想される？



既存論文・参考書



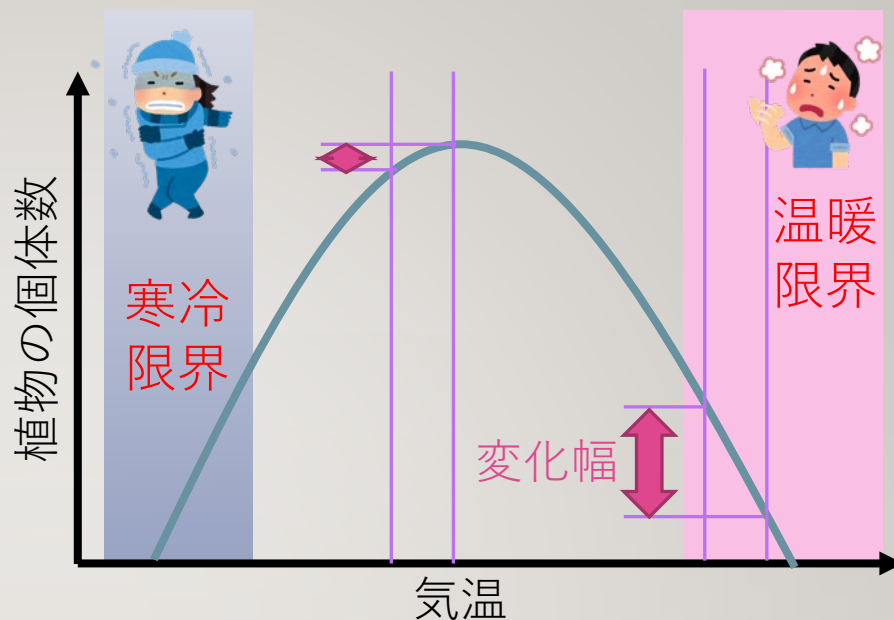
気候変動影響評価報告書

主に国内の研究報告を
5年ごとにとりまとめ

(<https://www.env.go.jp/press/108790.html>)

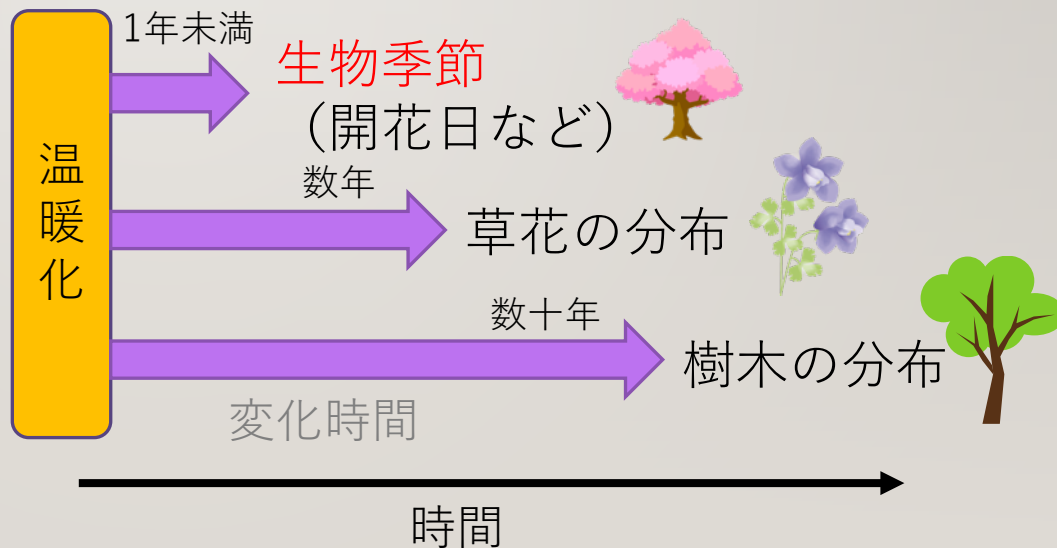
変化しやすい場所？

- 分布北限・上限
- 分布南限・下限



変化しやすい事象？

- フェノロジー
- 動物
- 草花
- 種子を遠く飛ばす

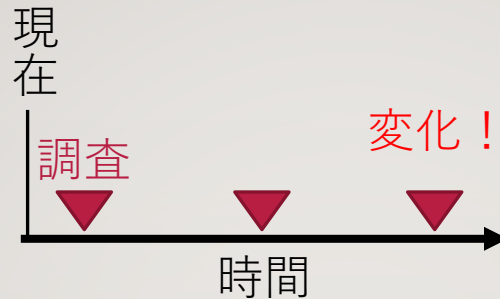


時間的な変化を観測する

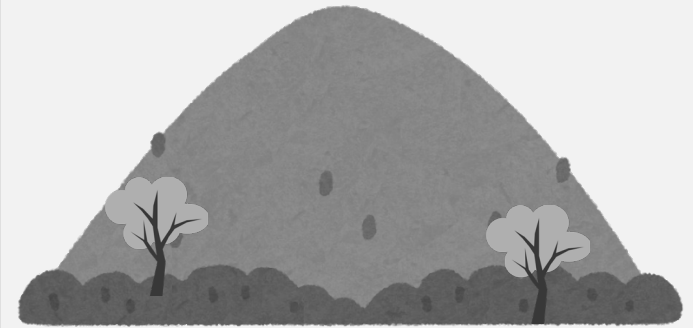
①現在～将来の変化（モニタリング）



(<http://www.biodic.go.jp/moni1000/moni1000/>)



過去



現在



②過去～現在の変化

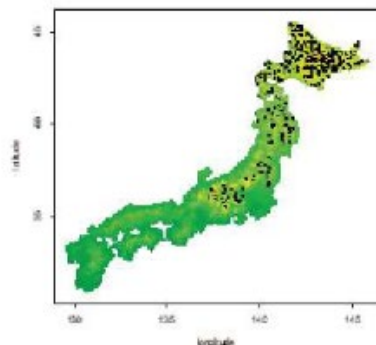


昔のデータ
(博物館、植物の会)

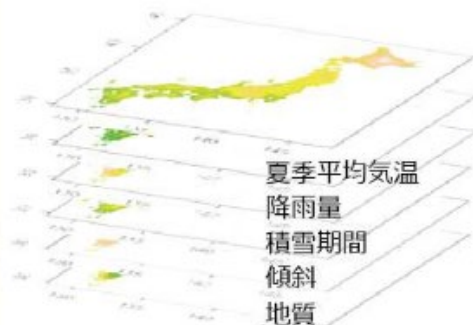


将来的な気候変動影響を予想する

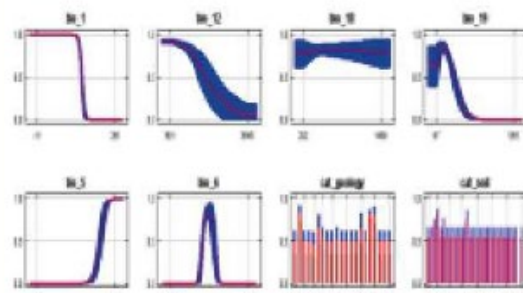
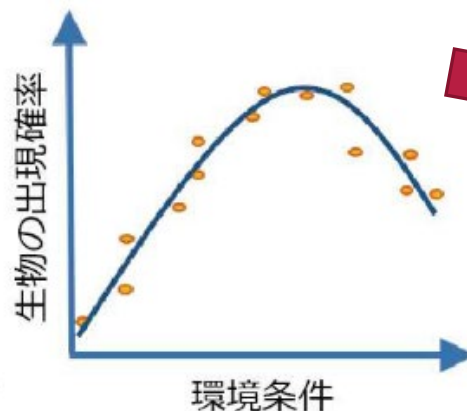
分布情報



環境条件

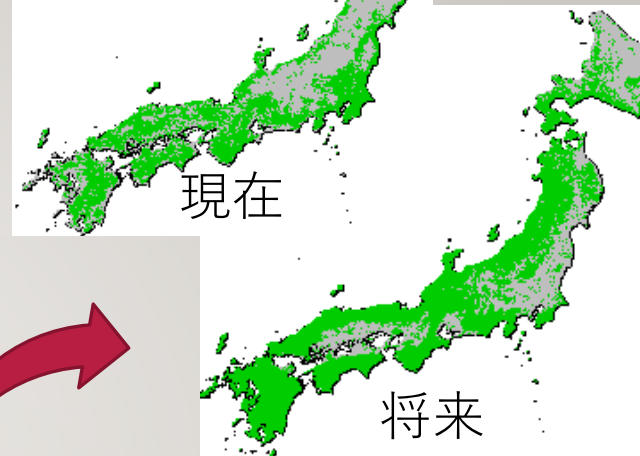


モデル



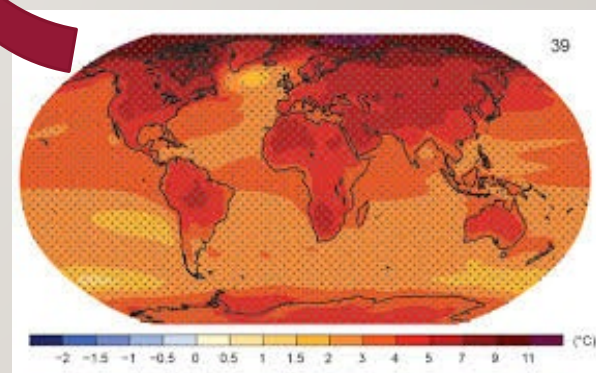
様々な環境条件との関係

アカガシ



(<https://adaptation-platform.nies.go.jp/map/national/index.html>)

将来気候モデル



(IPCC第5次評価報告書気象庁訳より)

(環境省. 国立公園等の保護区における気候変動への適応策検討の手引き)

仮定：生息環境（ニッチ）は不変

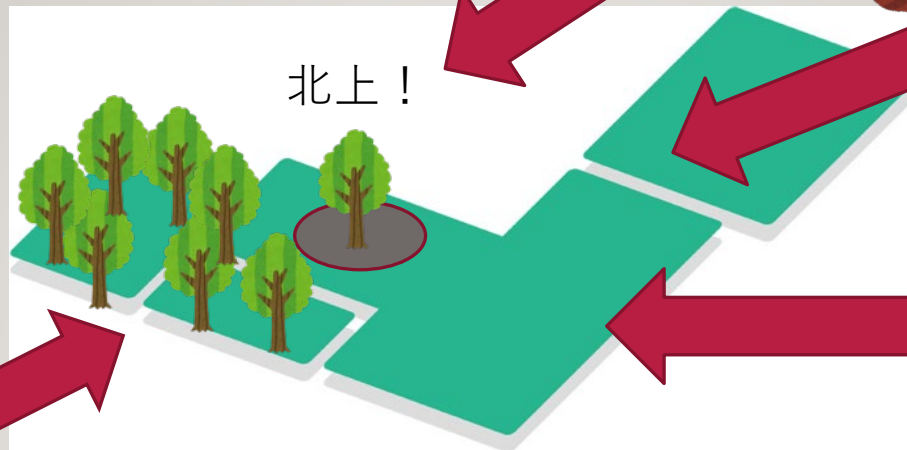
→ 外来種への適用・現在よりも暖かい場所の予測などには注意

様々な仮定や不確実性がある

気候以外の要因



人為攪乱
土地利用



北上!

時間

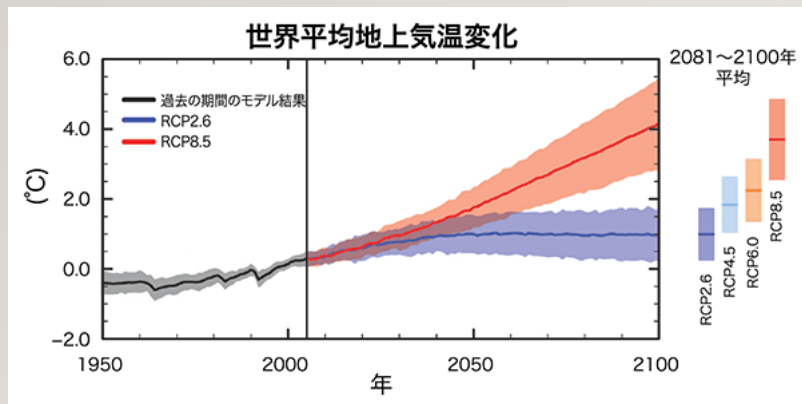


相互作用



地形

気候値における不確実性



- どこに想定に限界があるのかを把握
- 適切に解釈・利用

((IPCC第5次評価報告書気象庁訳より))

気候変動影響観測・評価

= 課題はあるが、貴重な将来を見据えるツール
傾向の把握・どこに注視するか

- 不確実性
- モニタリング
- 順応的管理
(PDCA)



限界ライン





3. どうやって対応するか (適応策)

色々なオプションが考えられる

- 妄想力・イメージ力
- 知識（生物生態、先行事例）



地域に根差した実現可能性



(<https://www.beansbee.com/tool/ecological-thinking-card/>)

- 逃げ場所を作る
- 生息地を守る
- 時期をずらす
- 安定させる
- 代替種の利用
- 体制を作る
- 普及啓発

比較検討する

- 重要性: どれくらい生物・社会的に重要？
- 緊急性: すぐに対応が必要？
- 確信度: どれくらい確実？
- 予算
- 人員
- 住民の要望・理解
- etc.



案 1

案 2

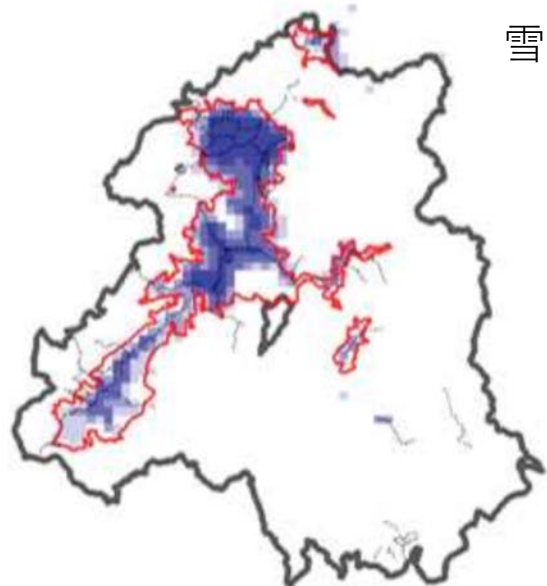
案 3

案 4

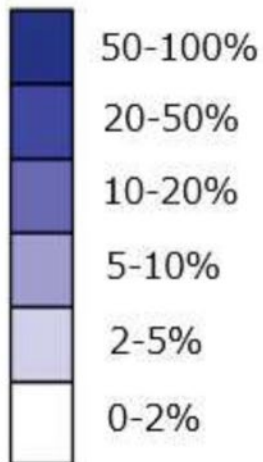
北海道大雪山の高山植生

生き残る場所を守る

現在

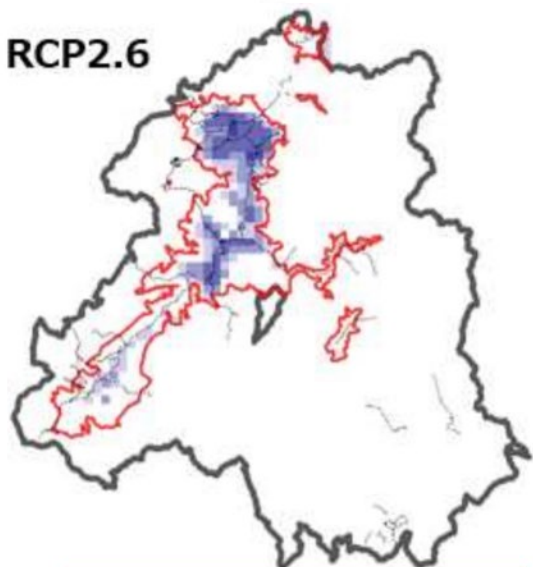


雪田草原 分布密度



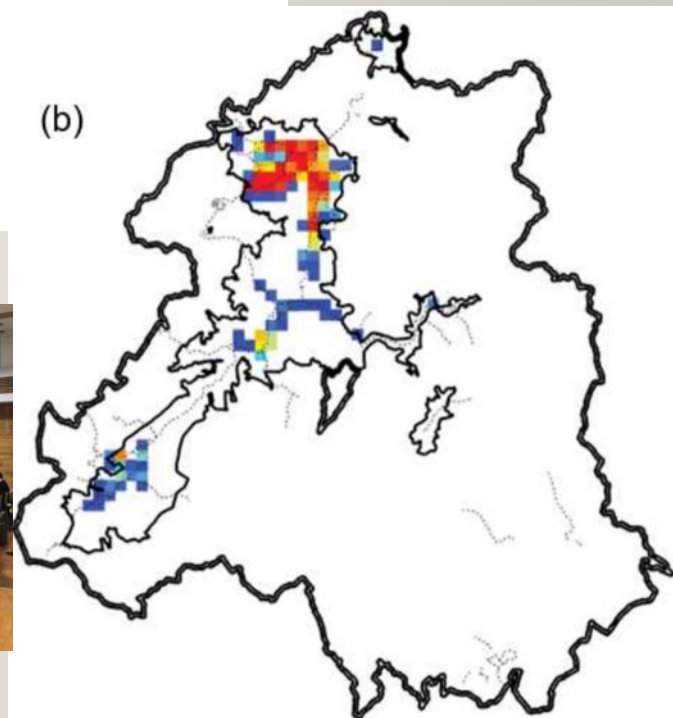
特別保護地区
国立公園地区
登山道

RCP2.6



生育可能な場所は更に縮小

(b)



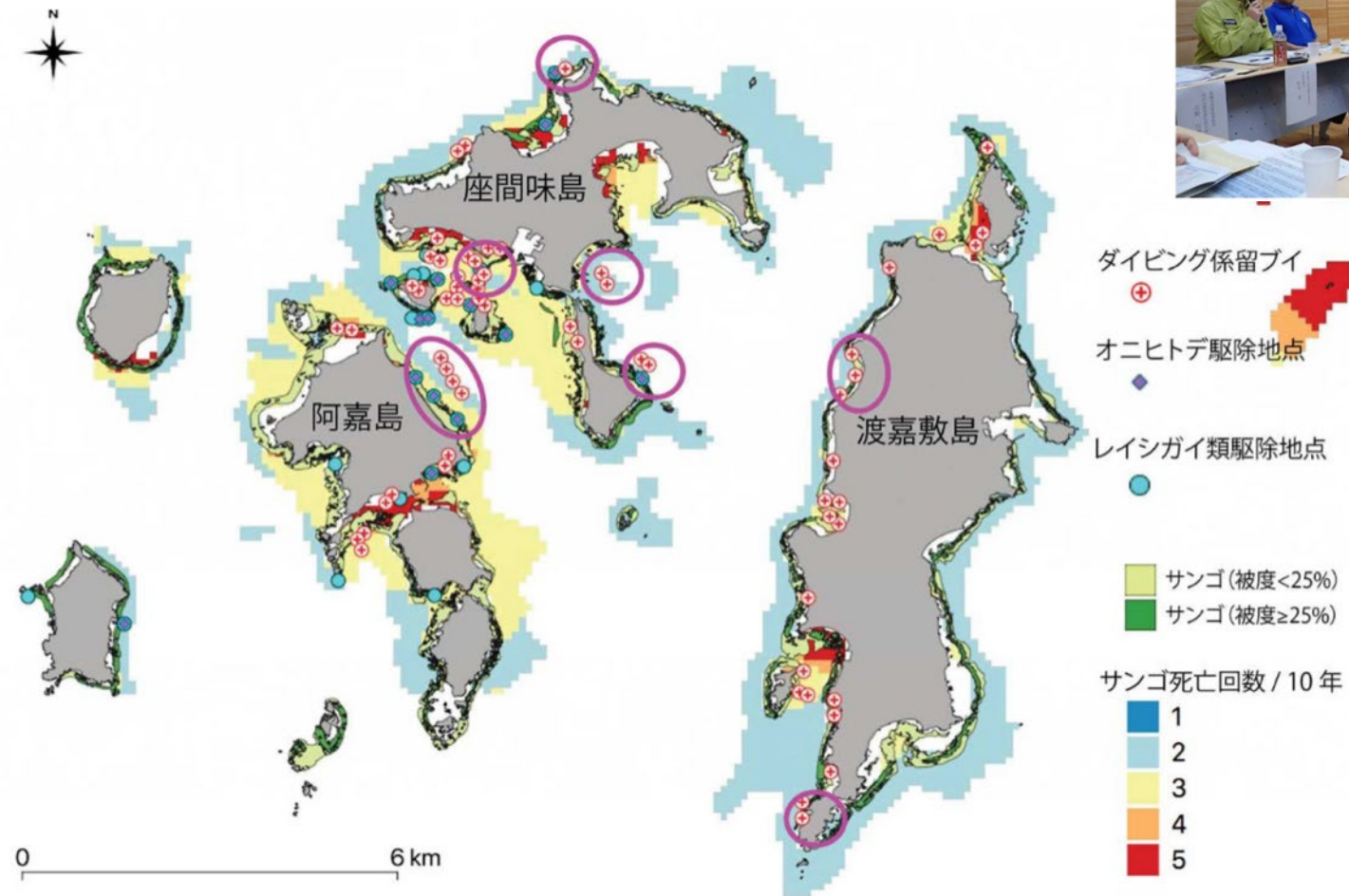
保全優先箇所



(環境省. 国立公園等の保護区における気候変動への適応策検討の手引き)

慶良間諸島のサンゴ

生き残る場所を守る



海水温1.5°C上昇時

地域適応コンソーシアム事業



HOME > 地域適応コンソーシアム事業

地域適応
コンソーシアム事業

トップページ



事業の概要



各事業の成果



全国事業及び地域事業



セミナー等案内

地域適応コンソーシアム事業



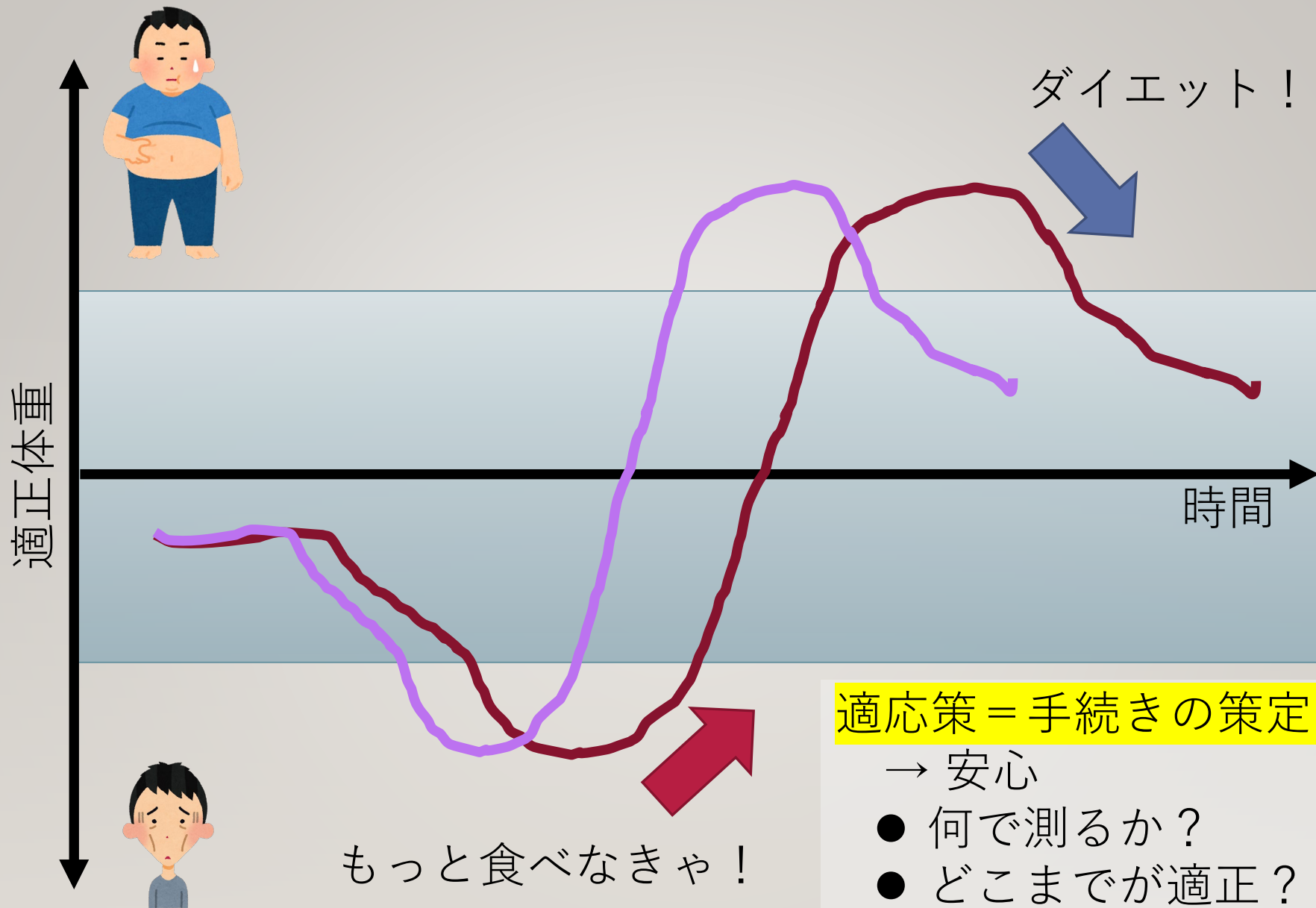
お知らせ・新着情報（一覧）

- 「[各事業の成果](#)」に「参考文献一覧」「収集データリスト」「バイアス補正報告書」を追加しました。（2020/12/14）
- 「[各事業の成果](#)」のページを公開しました。（2020/10/16）

【注意】 ブラウザ「Microsoft Edge」をご使用の方へ

「参加者・関係者専用ページ」へのログイン時に「Authorization Required」が表示された方は[こちら](#)  をご参照ください。

(<https://adaptation-platform.nies.go.jp/conso/index.html>)



適応策 = 手続きの策定？

→ 安心

- 何で測るか？
- どこまでが適正？
- 超えたら何をする？
- モニタリング

A photograph of a garden scene featuring several pink, heart-shaped flowers (likely Discharge or Dischidandra) with long, drooping stems. The flowers are in sharp focus in the foreground, while the background shows green foliage and brown mulch. The entire image is framed by a decorative red border.

4. ネットワークを作って
楽しく長く見ていく

不確実性と順応的管理

→ 一回こっきりの施策で完了ではなく、
長く付き合うもの



自治体の配置転換（首長の交代）



目的・ゴール



評価手法



スケジュール



引継ぎ

まわりを巻き込んで楽しみつつ持続させていく

他部局

NGO/NPO

大学

周辺自治体

博物館

事業主

市民団体



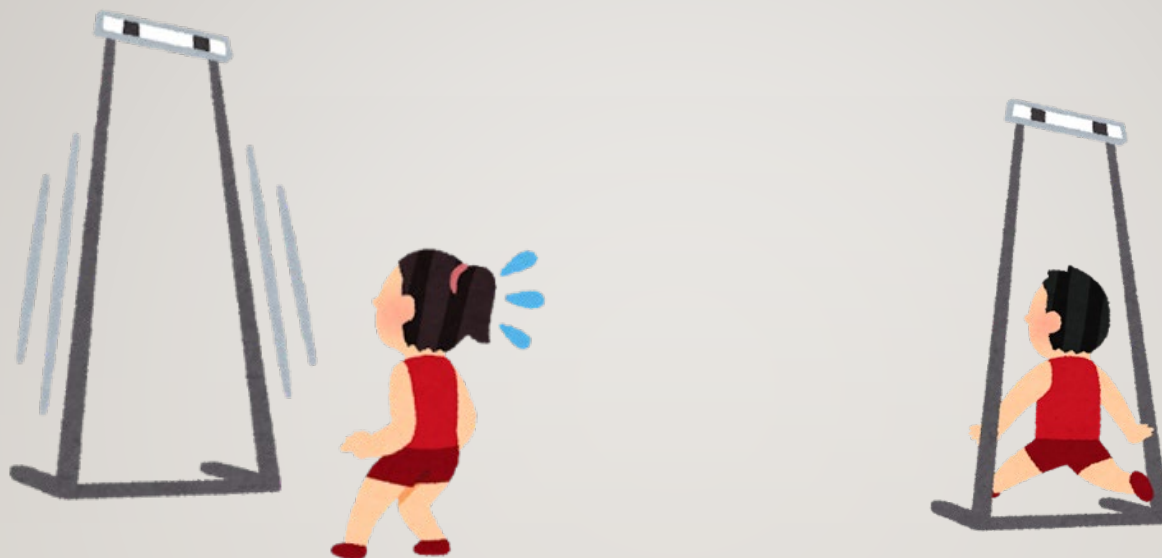
地域にカスタマイズした適応策こそが必要

担い手の確保、専門家の意見

合意形成、情報共有

輪を広げる障害

「面倒な他の仕事はやりたくない」



- 相手視点のメリットの提示
- 定量的な評価に基づく提案
- 楽しい感覚 \neq 仕事・義務

あなたは楽しめていますか？

国立公園等の保護区における 気候変動への適応策検討の手引き



迷ったら気候変動適応センターへ



気候変動適応センター
Center for Climate Change Adaptation



English

About

適応推進

適応研究

News

Contact

HOME > お問い合わせ

お問い合わせ

気候変動適応センターに関するお問い合わせは下記よりメール、お電話またはFAXにてお問い合わせください。



メールでのお問い合わせ

[お問い合わせフォーム >](#)

受付時間:24時間受付



お電話でのお問い合わせ

TEL: **029-850-2475**

受付時間:月～金曜日/10:00～12:00、
13:00～16:00



FAXでのお問い合わせ

FAX: **029-850-2953**

受付時間:24時間受付

(<https://ccca.nies.go.jp/ja/contact/index.html>)

©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
令和2年度気候変動適応研修（中級コース）
2021年1月29日（金）