

カーボンニュートラルの実現と 生物多様性保全

～一筋縄ではいかないその関係性～

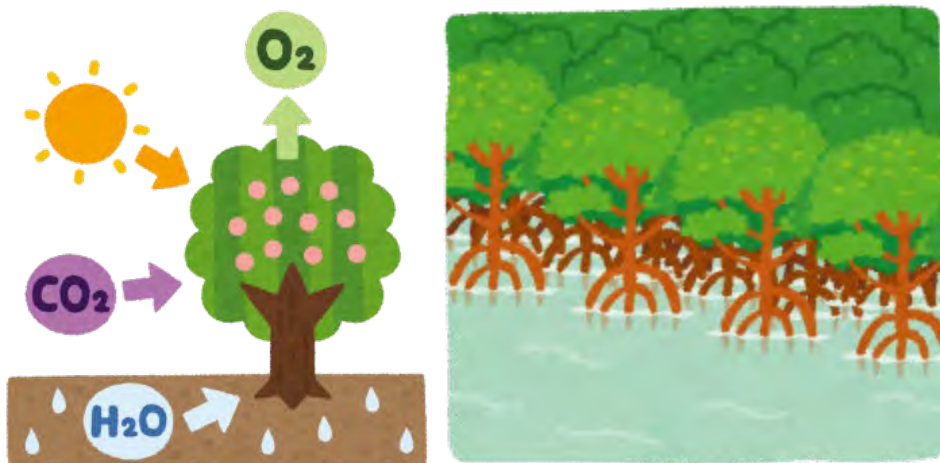
2024年1月24日(水)

森林総合研究所 主任研究員

大橋春香

森林と生物多様性・気候変動の関わり

森林は・・・



温室効果ガスを吸収する
災害による被害を軽減する

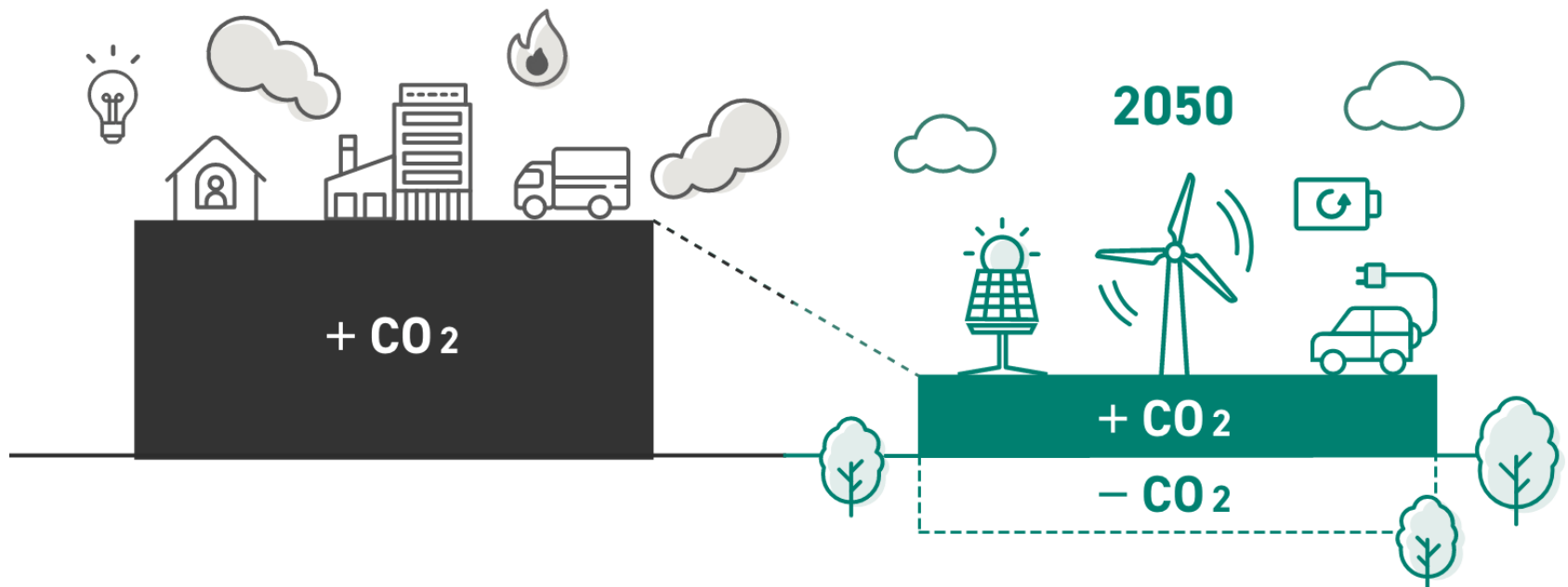


多様な生き物の
すみかとなっている

「カーボンニュートラル」「ネイチャーポジティブ」
どちらにも重要な役割を果たす場

カーボンニュートラルとは

温室効果ガスの排出量を均衡させて
全体としてゼロとすること。

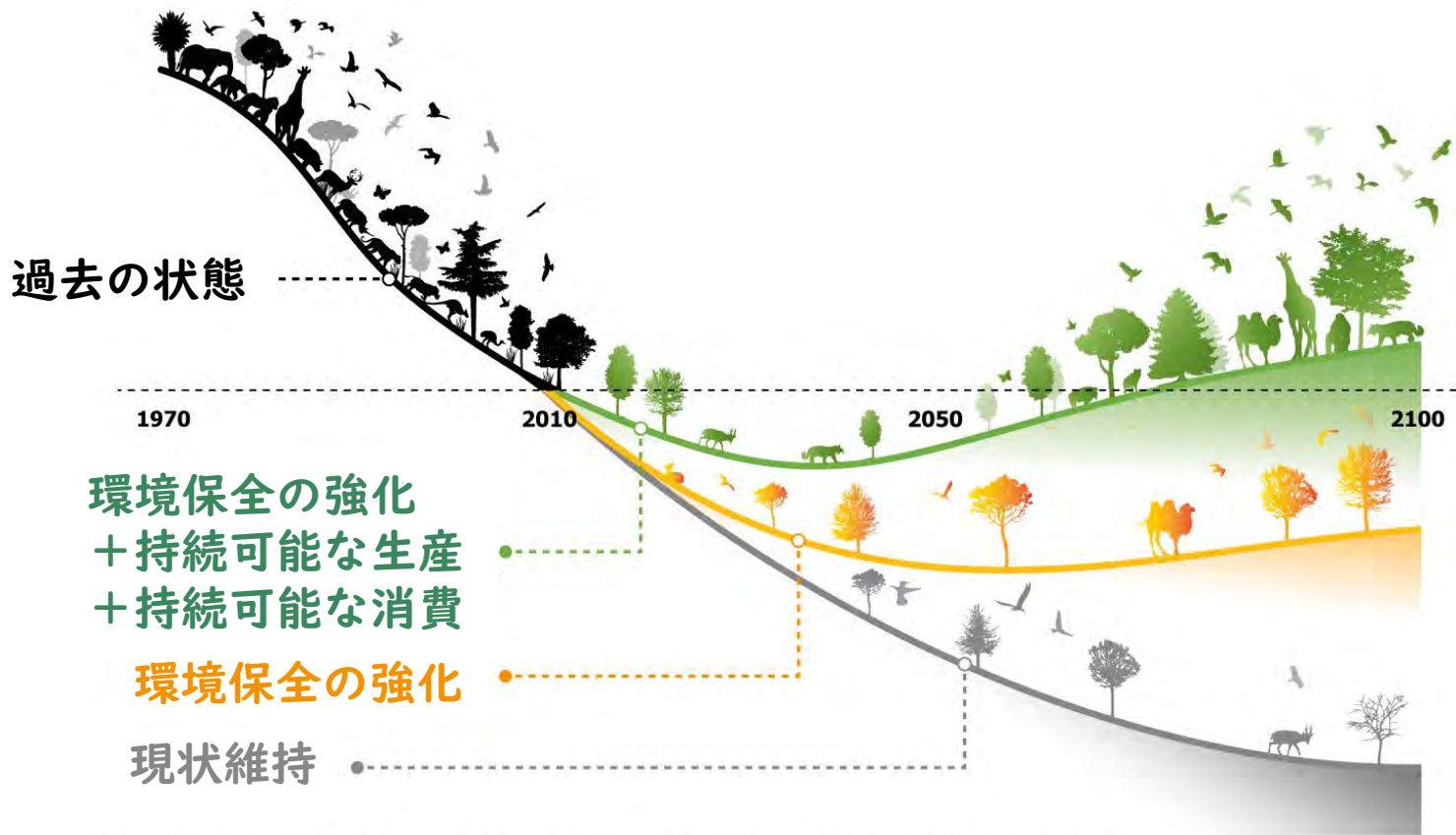


出典：https://ondankataisaku.env.go.jp/carbon_neutral/about/

2015年 国連気候変動枠組み条約第21回締約国会議
パリ協定「2°C目標」や「1.5°C目標」の達成に必要不可欠

ネイチャーポジティブとは

生物多様性の損失を食い止め反転させ、
回復軌道にのせること。



2022年 生物多様性条約第15回締約国会議
「昆明・モントリオール2030年目標」に掲げられた

エスディー ジー ズ

SDGsとは？

だれ 誰一人取り残さないようにするために、世界で取り組む17の共通の目標

自分だったら
何ができるかな？



1 ひんこん 貧困をなくそう



2 きが 飢餓をゼロに



3 すべての人に健康と福祉を



4 しつ 質の高い教育をみんなに



5 ジェンダー平等を実現しよう



6 安全な水とトイレを世界中に



7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに



8 働きがいも経済成長も



9 産業と技術革新の基盤をつくろう



10 人や国の不平等をなくそう



11 住み続けられるまちづくりを



12 つくる責任つかう責任



13 気候変動に具体的な対策を



14 海の豊かさを守ろう



15 陸の豊かさも守ろう



16 平和と公正をすべての人に



17 パートナーシップで目標を達成しよう

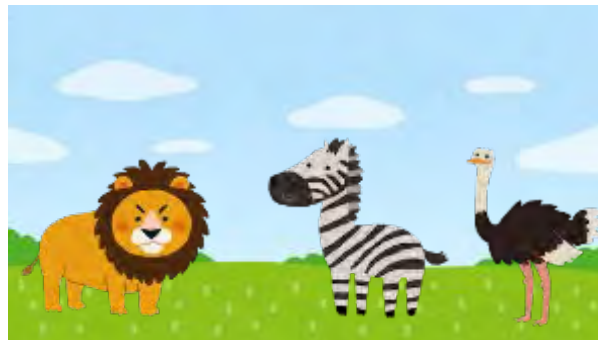
※1 ジェンダーとは、社会的・文化的な性別のこと。
※2 パートナーシップとは、みんなで力を合わせること。

Sustainable (持続可能な) Development (開発) Goals (目標)

エスディー ズ SDGsとは、2015年に国連加盟国によって総会決議された持続可能な17の開発目標のこと。2030年までにこれらの目標の達成を目指しています。

(そもそも) 生物多様性ってなんだろう？

地球上に存在するすべての生きものの個性と、
そのいのちのつながりの豊かさのこと。



地球上の生きものは、40億年もの長い時間をかけて姿かたちや暮らし方を変え、様々な環境で生きられるよう進化してきた

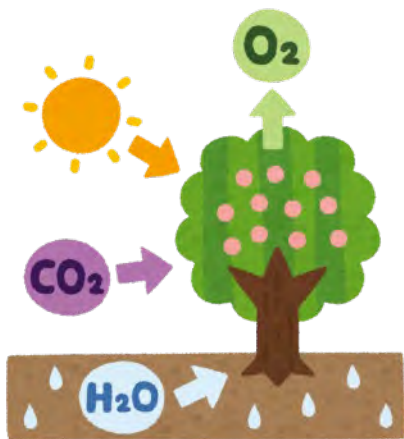
➡ 現在、3000万種ともいわれる、それぞれ個性的な生きものがお互いが関わりあいながら、地球上で暮らしている

生物多様性は私達の暮らしとどう関わっているの？

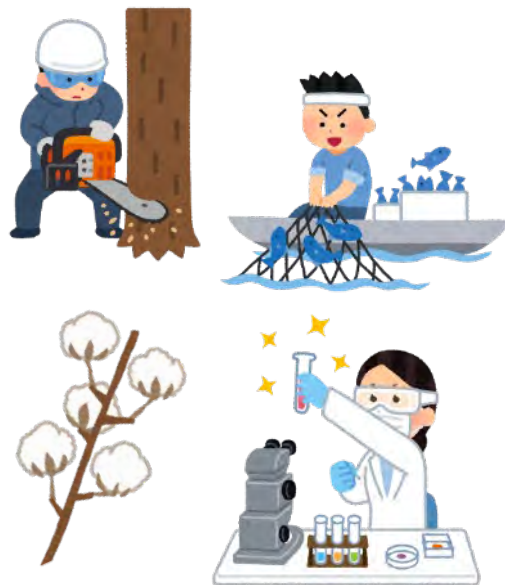
人類の暮らしは様々なかたちで多くの生きものに支えられている

生態系サービス／自然が人々にもたらすもの

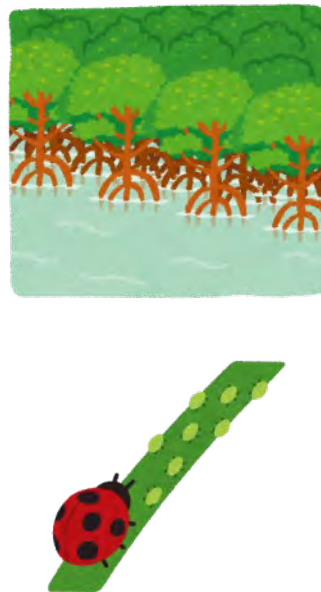
基盤サービス
(光合成, 水循環など)



供給サービス
(食糧, 木材, 繊維, 薬など)



調整サービス
(災害防止, 害虫制御など)



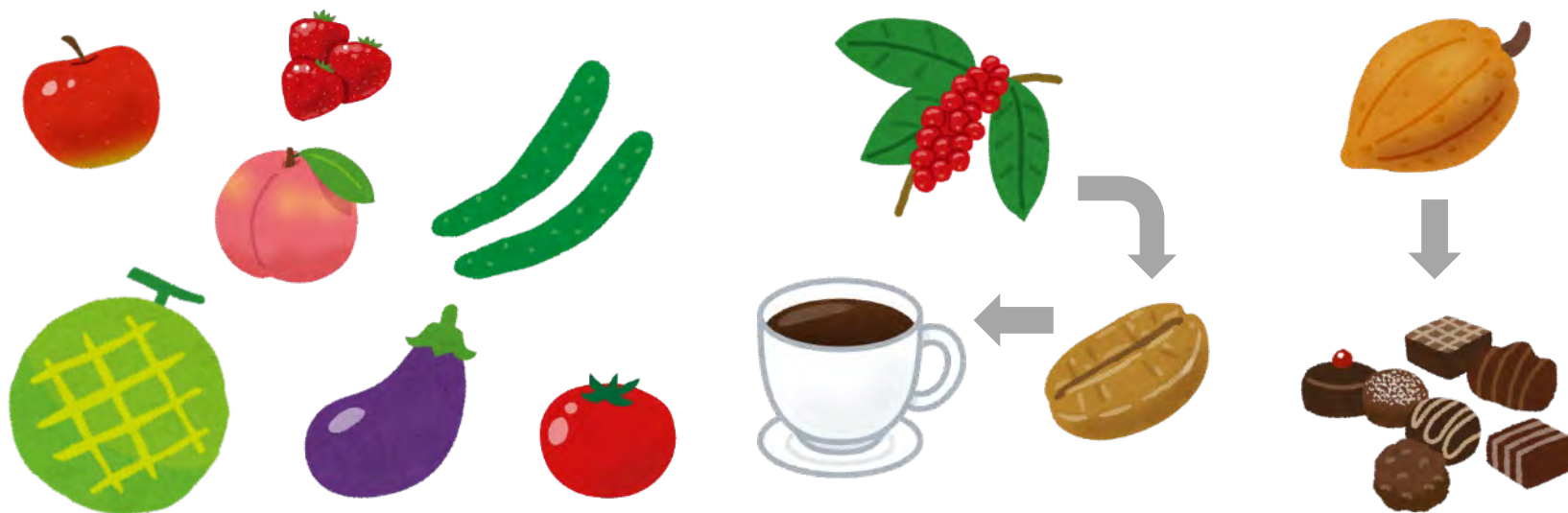
文化的サービス
(レクリエーションなど)



生物多様性は私達の暮らしとどう関わっているの？

花粉媒介者:

- 果物・野菜・ナッツ類・油料作物などの生産に貢献
- 人が摂取するビタミン類、ミネラル類の大部分を供給
- 年間24.2~59.4兆円*の市場価値に直接貢献

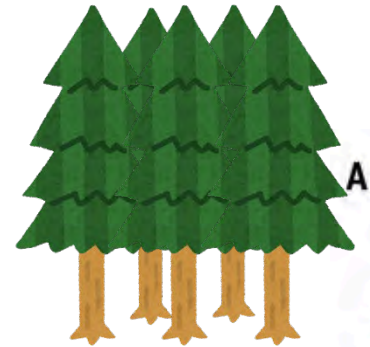


生態系サービス／自然が人々にもたらすもの

* IPBES (2017) より、2015年時点のUS\$換算値を、1ドル=103円として計算

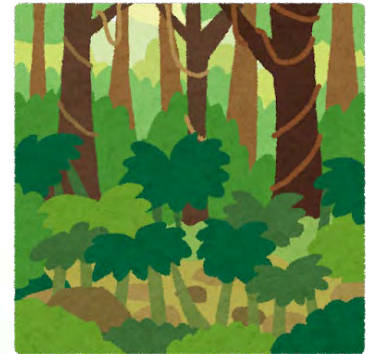
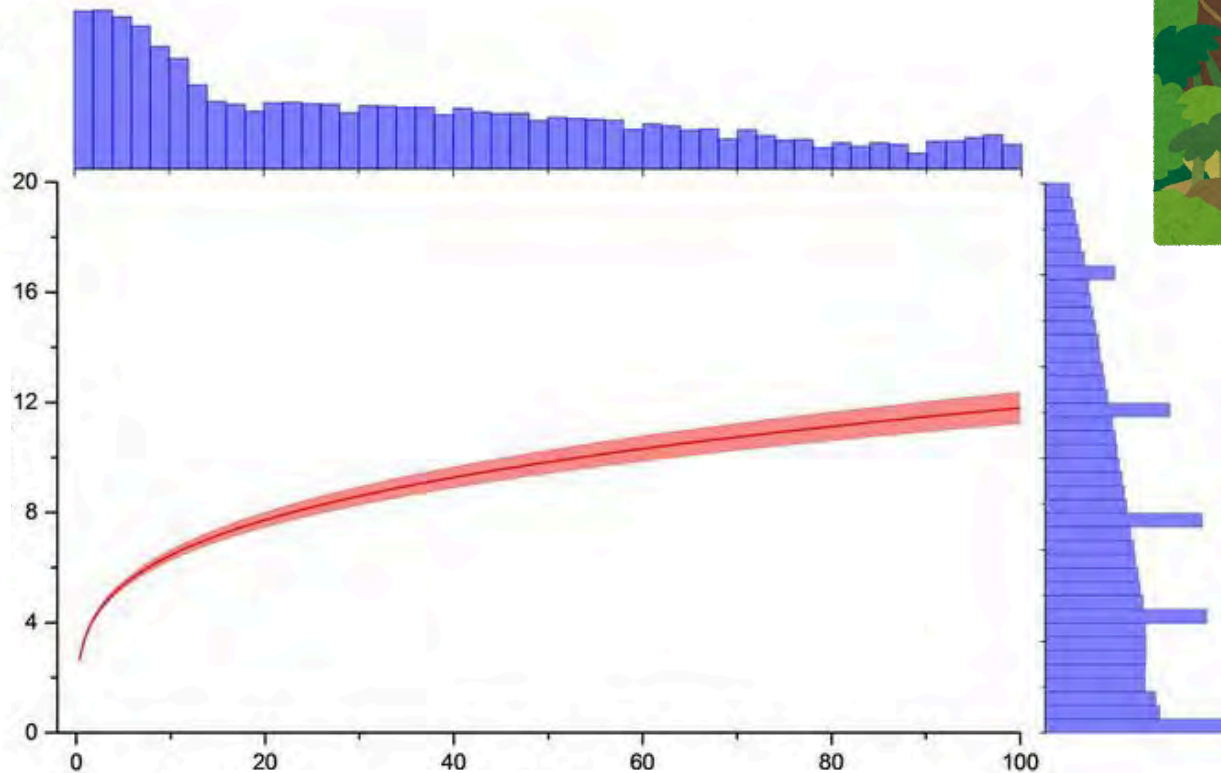
生物多様性は森林の炭素吸収源としての機能も高める

多種多様な樹木で構成された森ほど、
炭素吸収源としての機能が高い



A

一次生産性
($\text{m}^3\text{ha}^{-1}\text{yr}^{-1}$)



樹種多様性の相対値 (%)

Liang ほか(2016)

「第6の大絶滅時代」

1500年以降、少なくとも680種の脊椎動物が絶滅

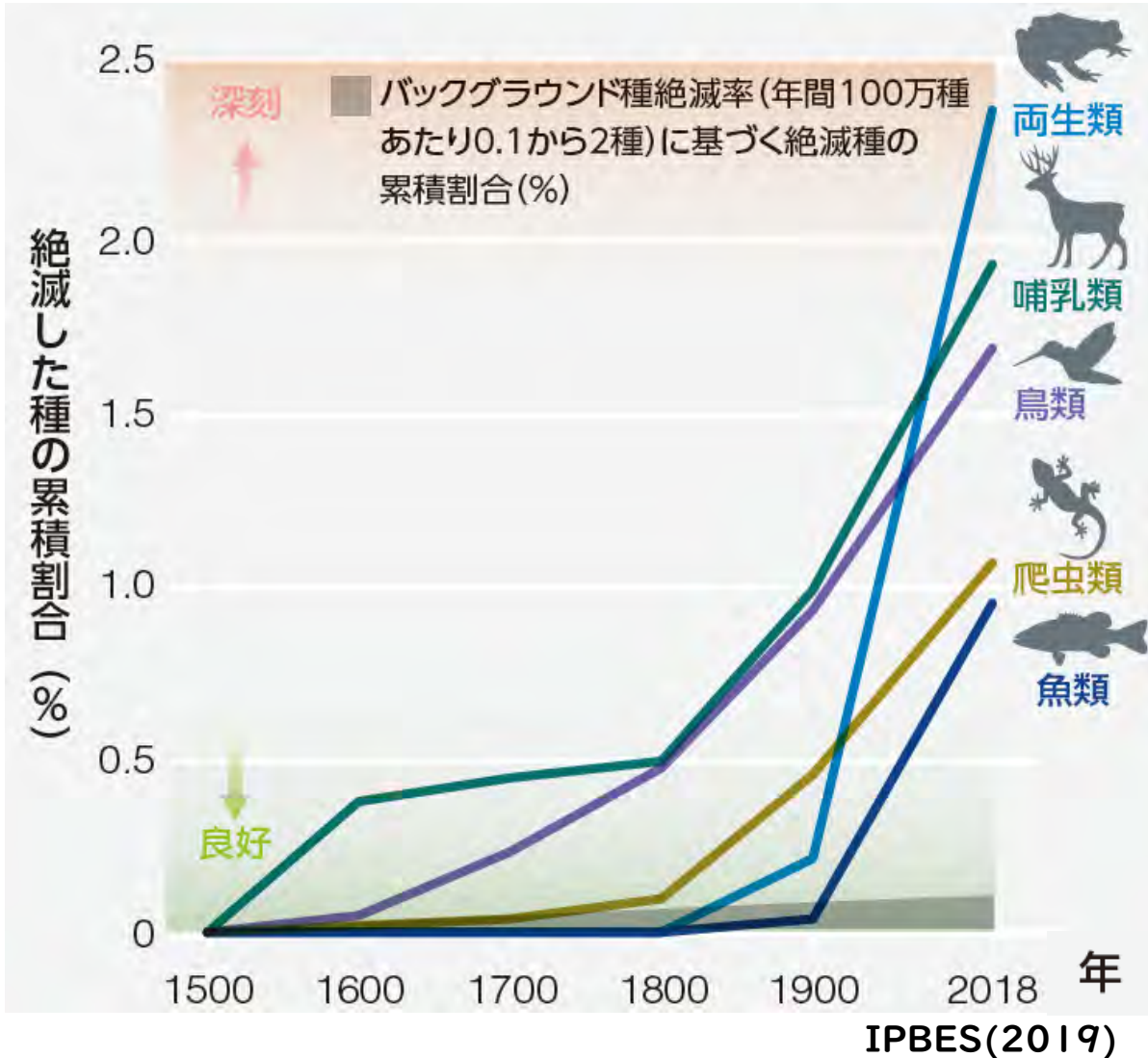


写真:阿部ほか(2005)

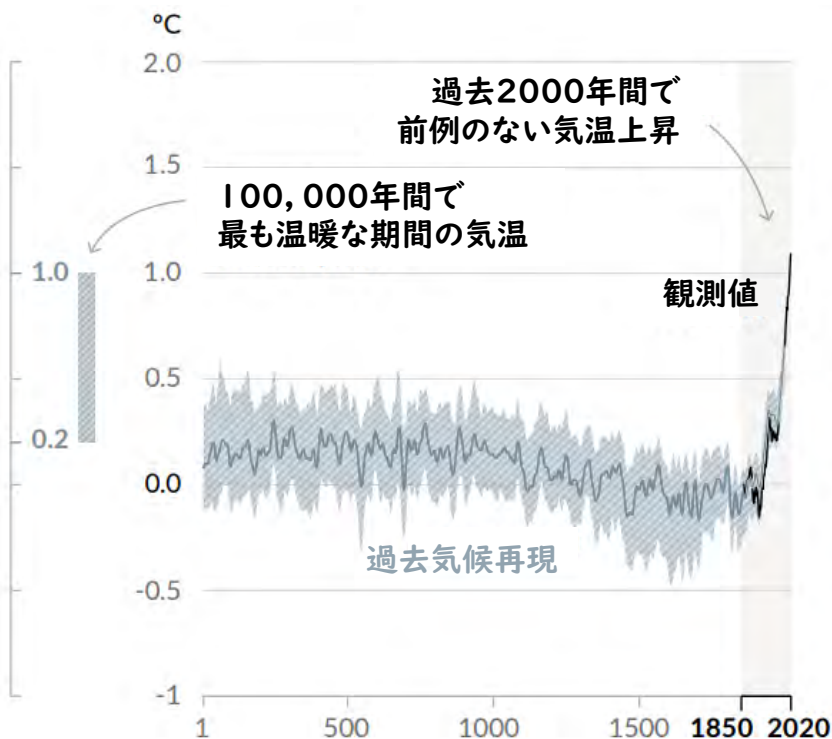


ニホンオオカミ 基準標本 ライデン自然史博物館所蔵

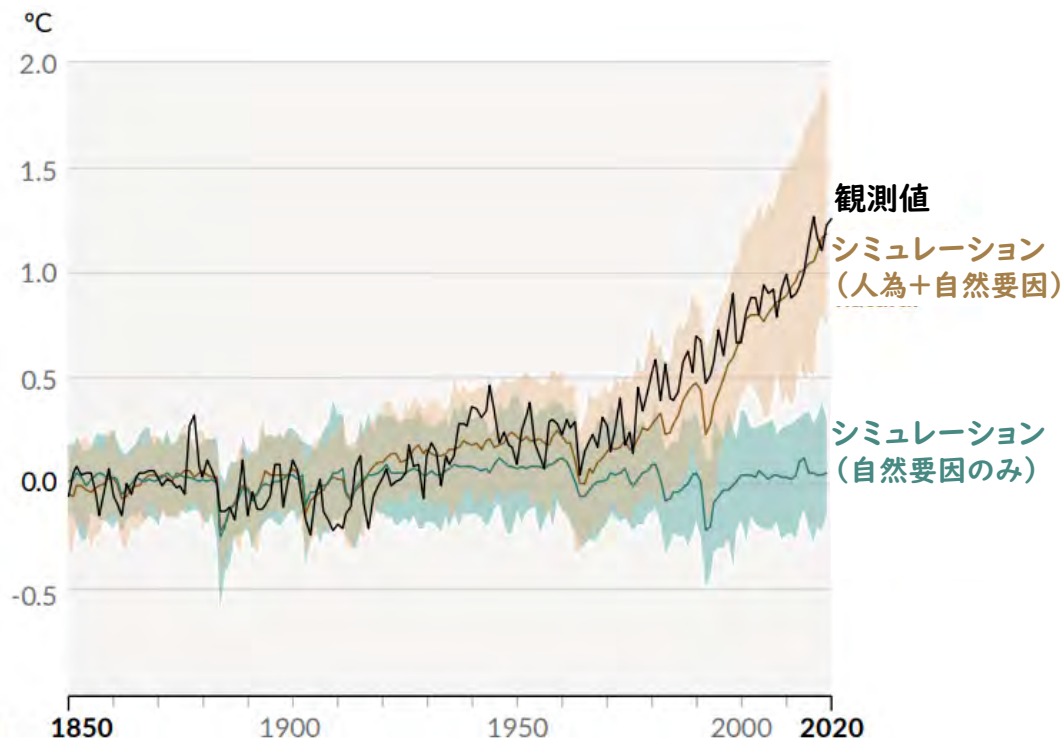
ニホンオオカミ
(1905年絶滅)

気候変動による影響も深刻化している

過去2000年間の地球上の平均気温の変化
過去気候再現の結果と観測値



1850-2020年の年平均気温の変化
観測値とシミュレーション結果 (人為+自然要因、自然要因)

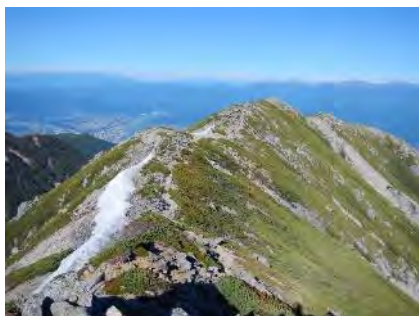


気候変動は生物多様性にどんな影響を及ぼすの？

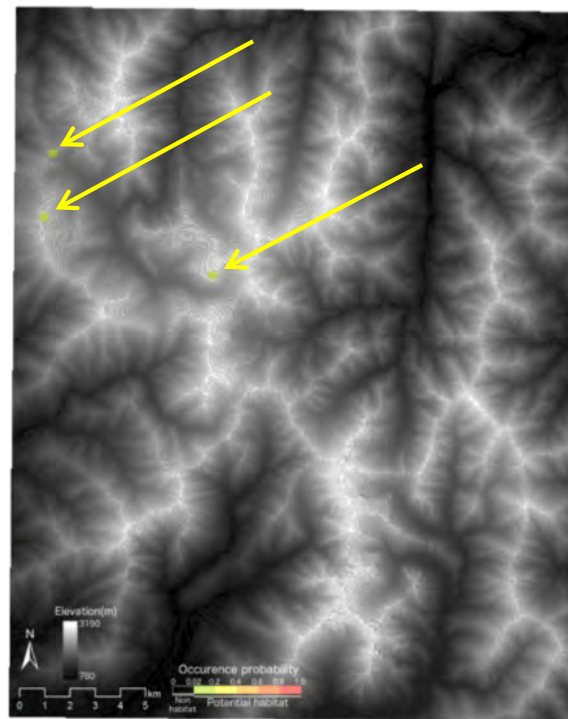
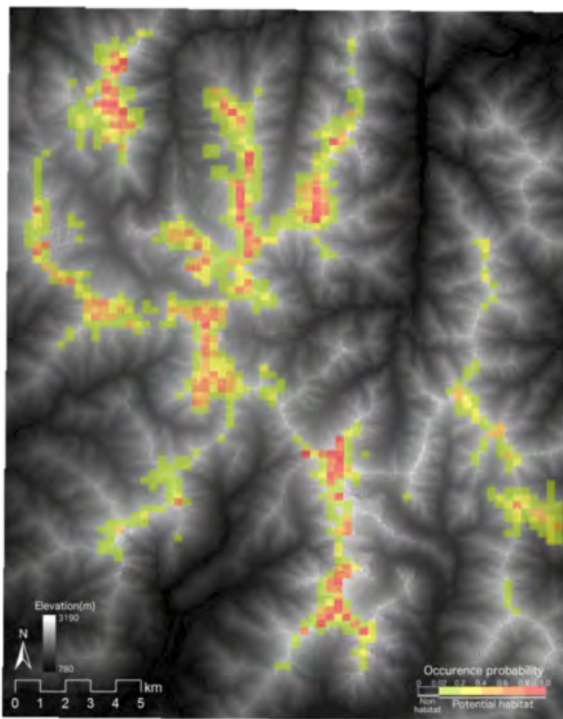
ニホンライチョウは絶滅するかもしれない



ライチョウ



本州中部の高山帯

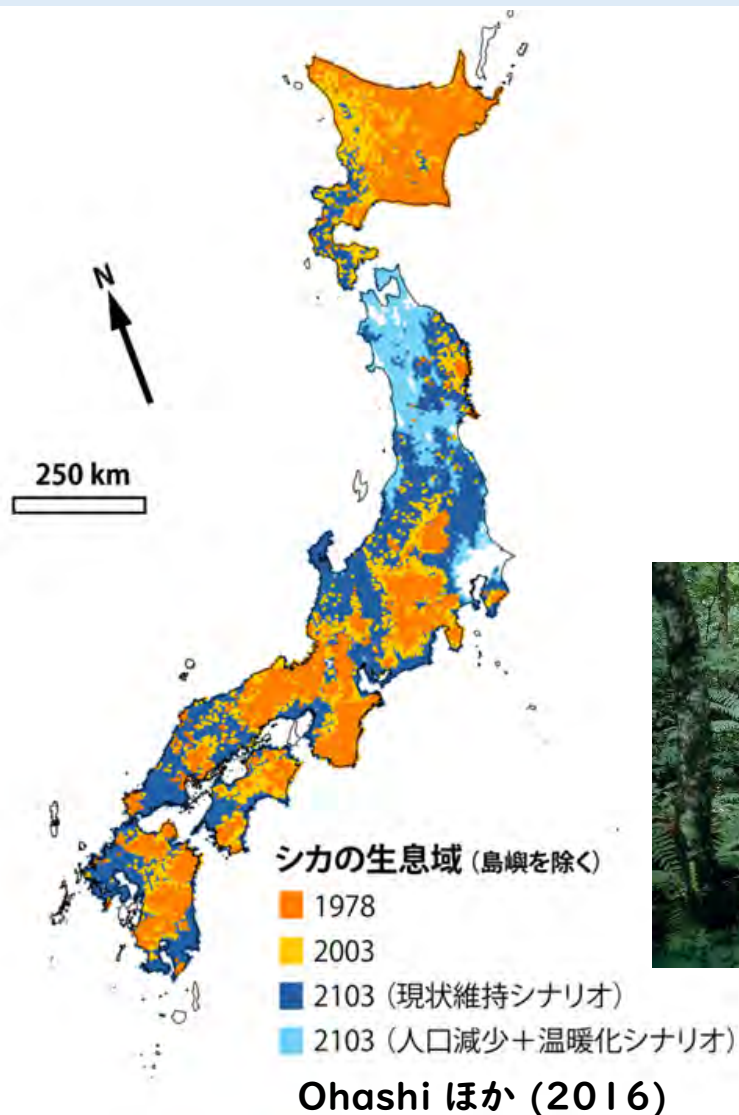


Hotta ほか(2019)

高山植生の減少により、ライチョウの潜在生息域は今世紀末(2081-2100年)に現在の0.4%に減少すると予測された

気候変動は生物多様性にどんな影響を及ぼすの？

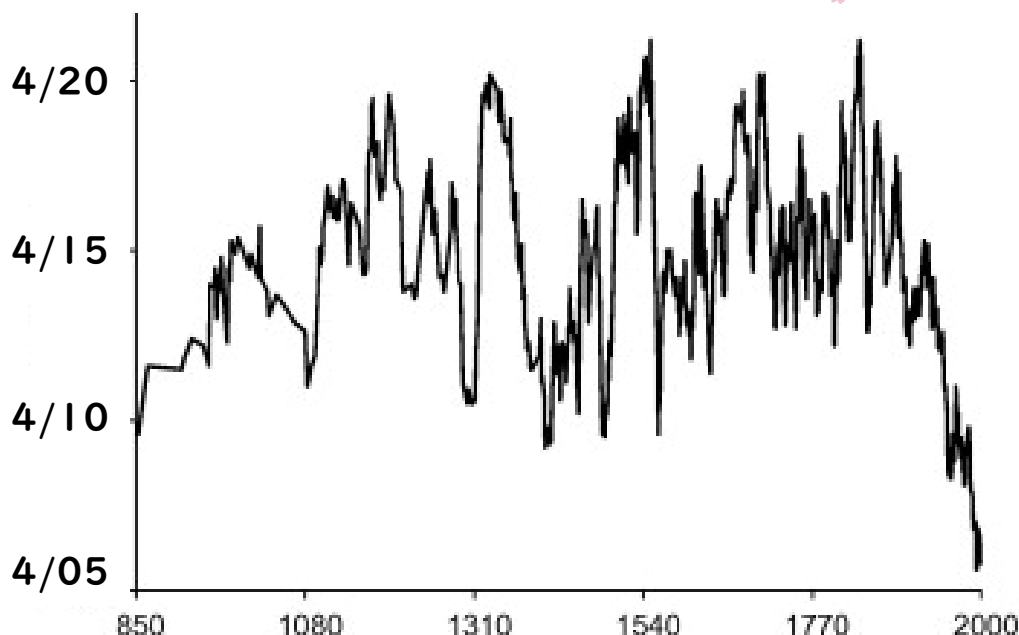
積雪期間が減り、シカはもっと増えてしまうかもしれない



写真(下2枚):大野啓一

私たちの暮らしにどんな影響が出るの？

「花見」の時期は年々早まっている

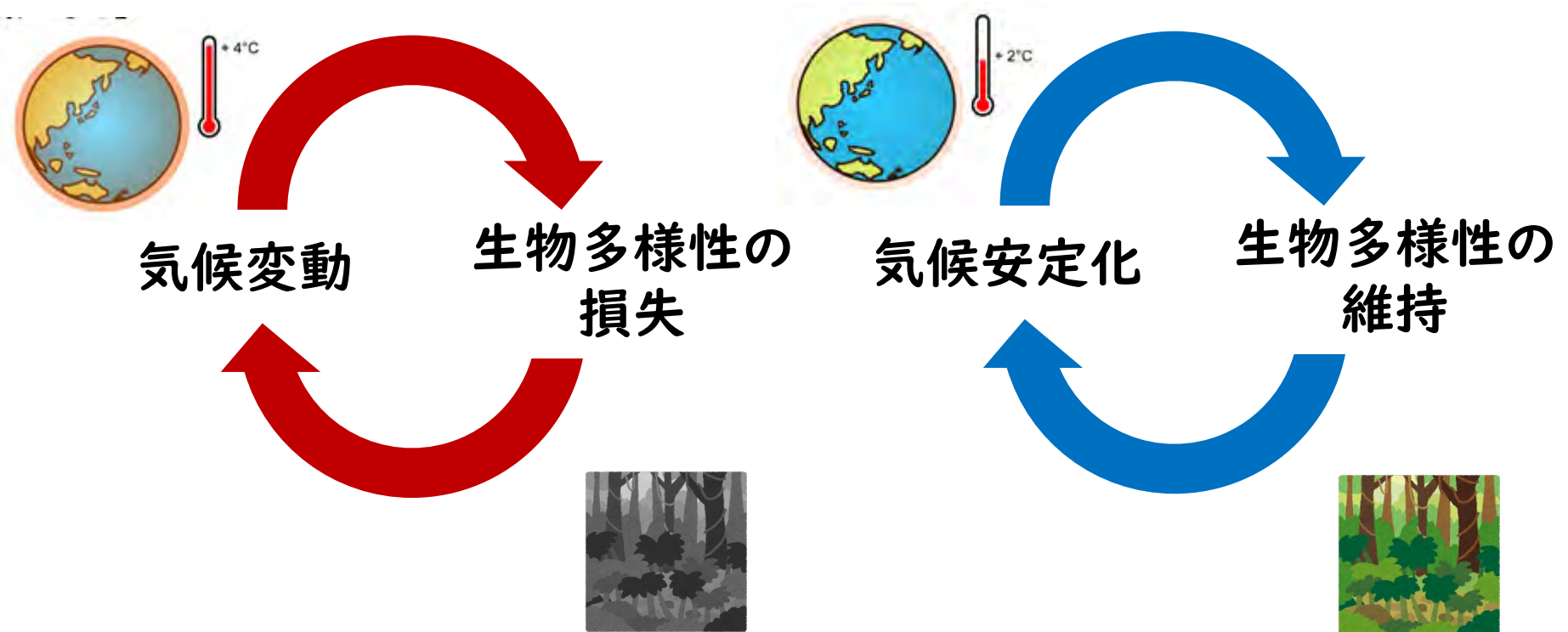


9世紀まで遡る京都での花見の記録より明らかになった
京都の「ヤマザクラ」の満開日

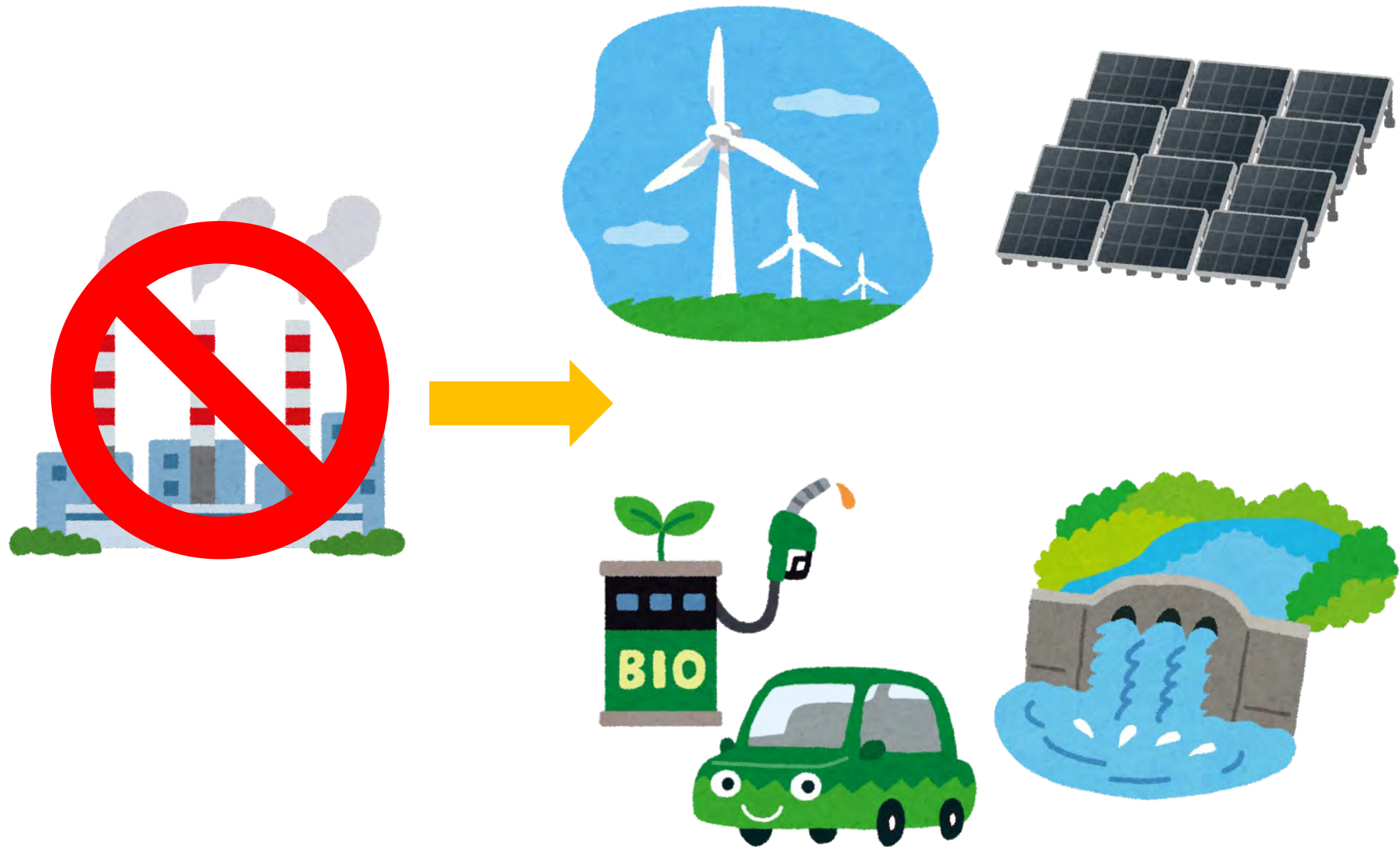
気候変動は森林の炭素吸収源としての機能も変える

望ましくない加速型
フィードバック

望ましい安定型
フィードバック



気候変動対策をどんどん進めると？



気候変動対策が悪影響を及ぼしてしまう場合もある



上流・下流の生物に悪影響



飛翔性の生物に悪影響



大規模な土地改変を伴う

本当にそれだけでいいのかしら？

生物多様性保全と気候変動対策は、
ともに将来世代の利益につながる重要な問題

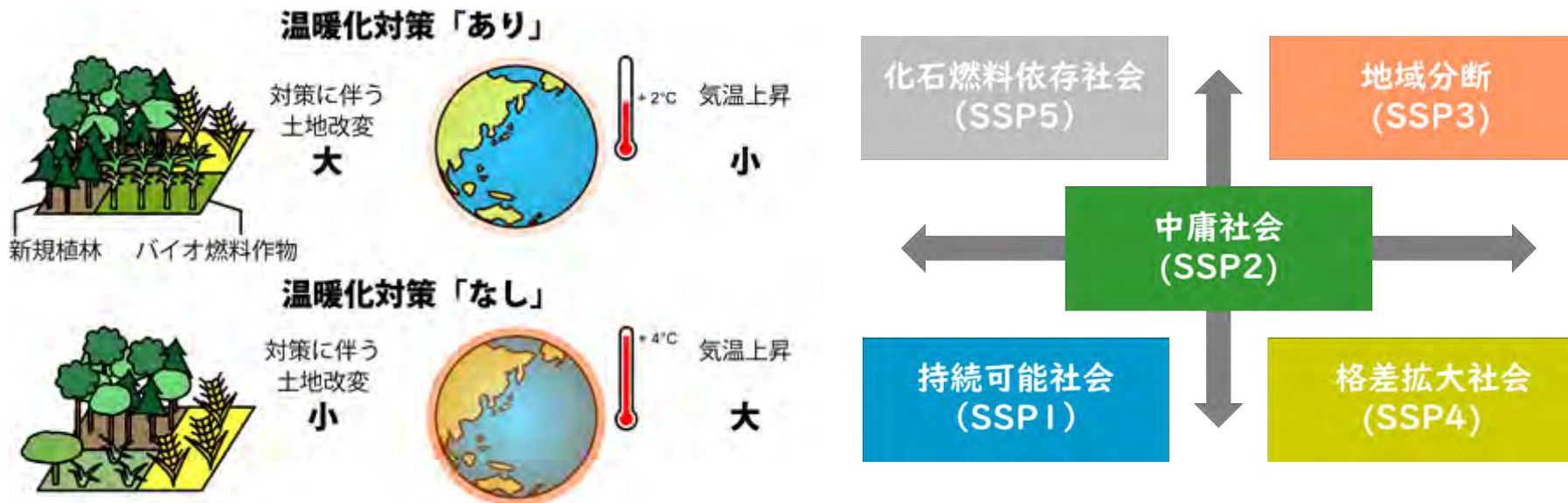
一方の問題解決のため、
もう一方を犠牲にすることは望ましくない



気候変動対策と生物多様性保全を両立するには？

- 2°C目標の達成には、新規植林やバイオ燃料用作物栽培など土地改変を伴う対策も必要。
- しかし、土地改変は生物多様性の低下につながる恐れがある

気候変動対策の有無 + 社会経済の状態の違いが
生物多様性に及ぼす影響を評価



地球規模の生物多様性の変化をどう予測するか？

地球規模で気候変動・土地改変による影響を評価し、
可能な進路や政策の選択肢を検討することが必要

⇒ しかし、地球上の生物は本当に多様・・・。



世界中の生物の分布情報のデータベースを使う

Global Biodiversity Information Facility (GBIF:地球規模生物多様性情報機構)

- 世界中の生物多様性情報を共有し、誰でも自由に閲覧できる仕組みをつくるために、2001年に発足した機構
- 事務局：コペンハーゲン大学（デンマーク）
- 16億レコードを超える “生物の分布情報” を利用可能

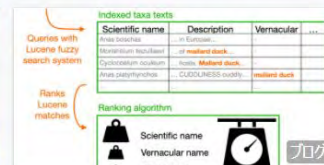
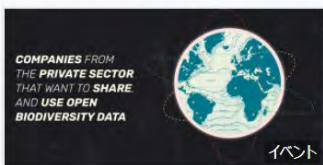


オカレンスレコード
1,634,206,322

データセット
55,034

提供機関
1,678

データを利用した査読付き論文
5,199



気候変動や土地改変による生物多様性への影響評価

暑

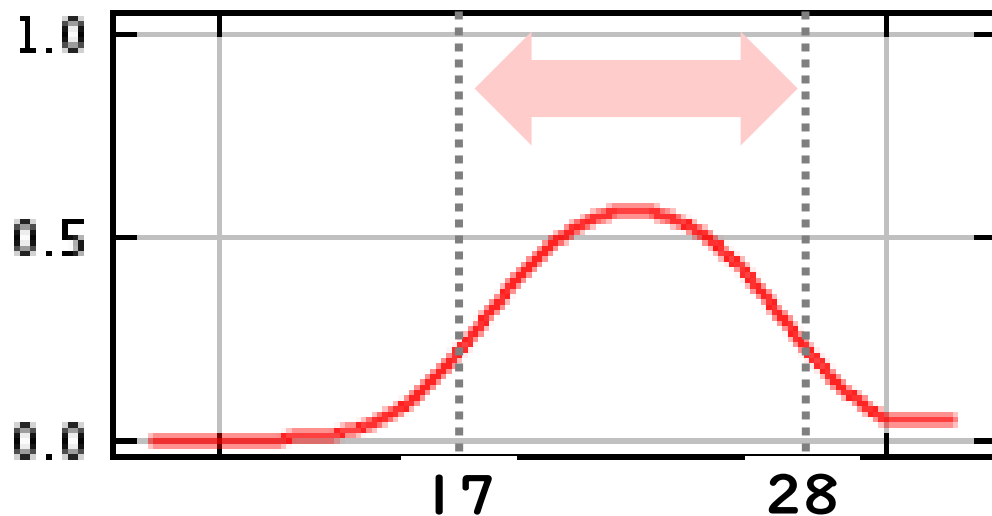
寒



生物にはそれぞれ暮らしやすい環境がある

生物にはそれぞれ暮らしやすい環境がある

快適さ指数
(※架空)



寒すぎる



ちょうどよい



暑すぎる

それぞれの生物の「暮らしやすい環境」を調べる

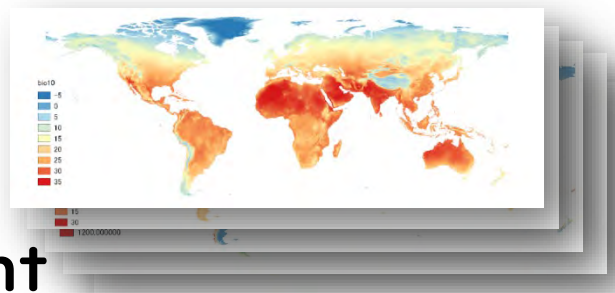
Maximum Entropy (MaxEnt) 法 Phillips *et al.* (2006)

生物の分布データ (=生物がここにいましたという情報) を用いて、様々な生物の「生息しやすい場所」を推定する

生物の分布データ

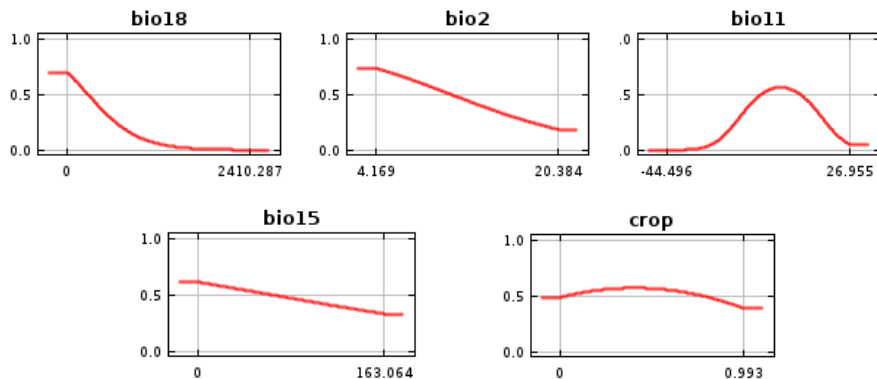


環境データ

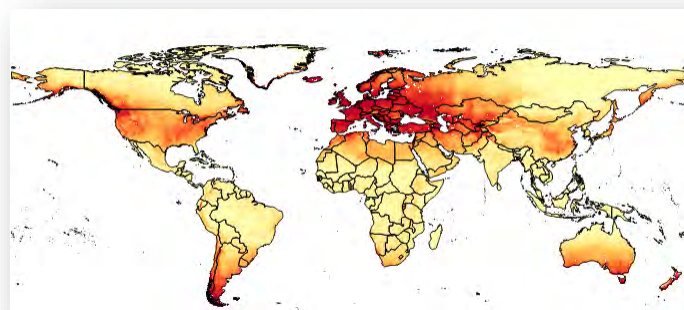


MaxEnt

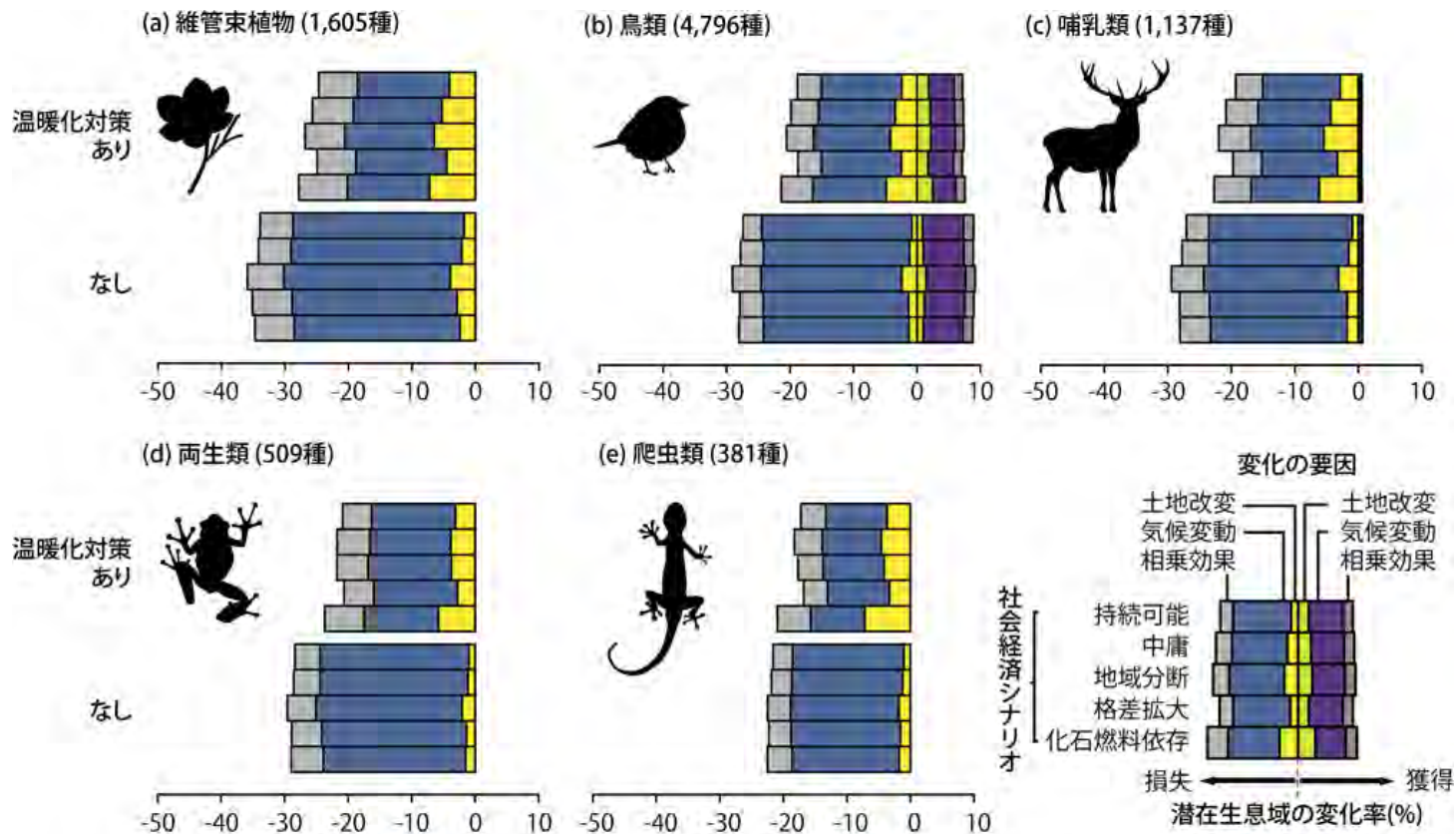
環境条件に対する応答



生息好適度マップ



気候変動対策と生物多様性保全を両立するには？

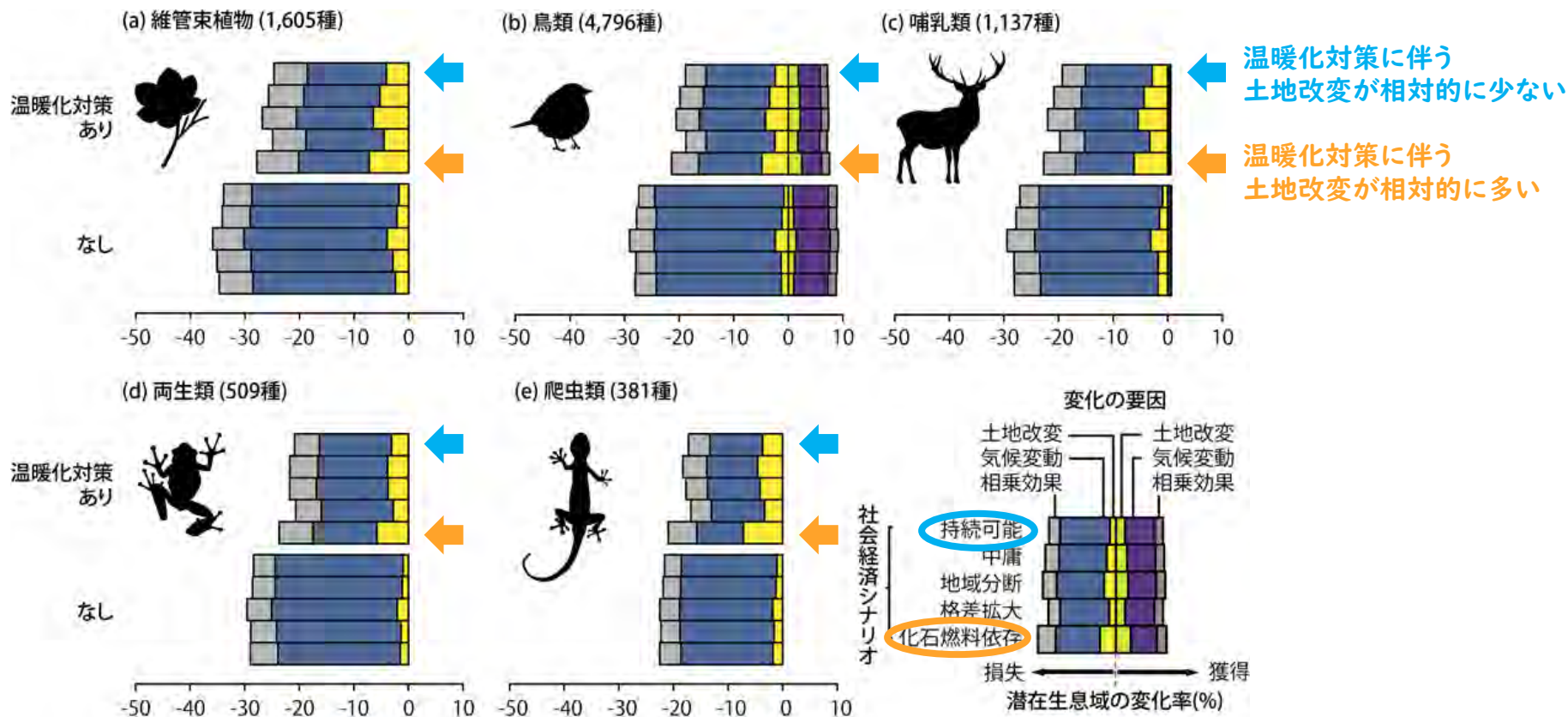


5種類の社会経済シナリオ下での2070年代における潜在生息域の変化(%)

Ohashi ほか(2019)

気温上昇を2°C以内に抑えたほうが生物多様性の損失は少ない

気候変動対策と生物多様性保全を両立するには？



5種類の社会経済シナリオ下での2070年代における潜在生息域の変化(%)

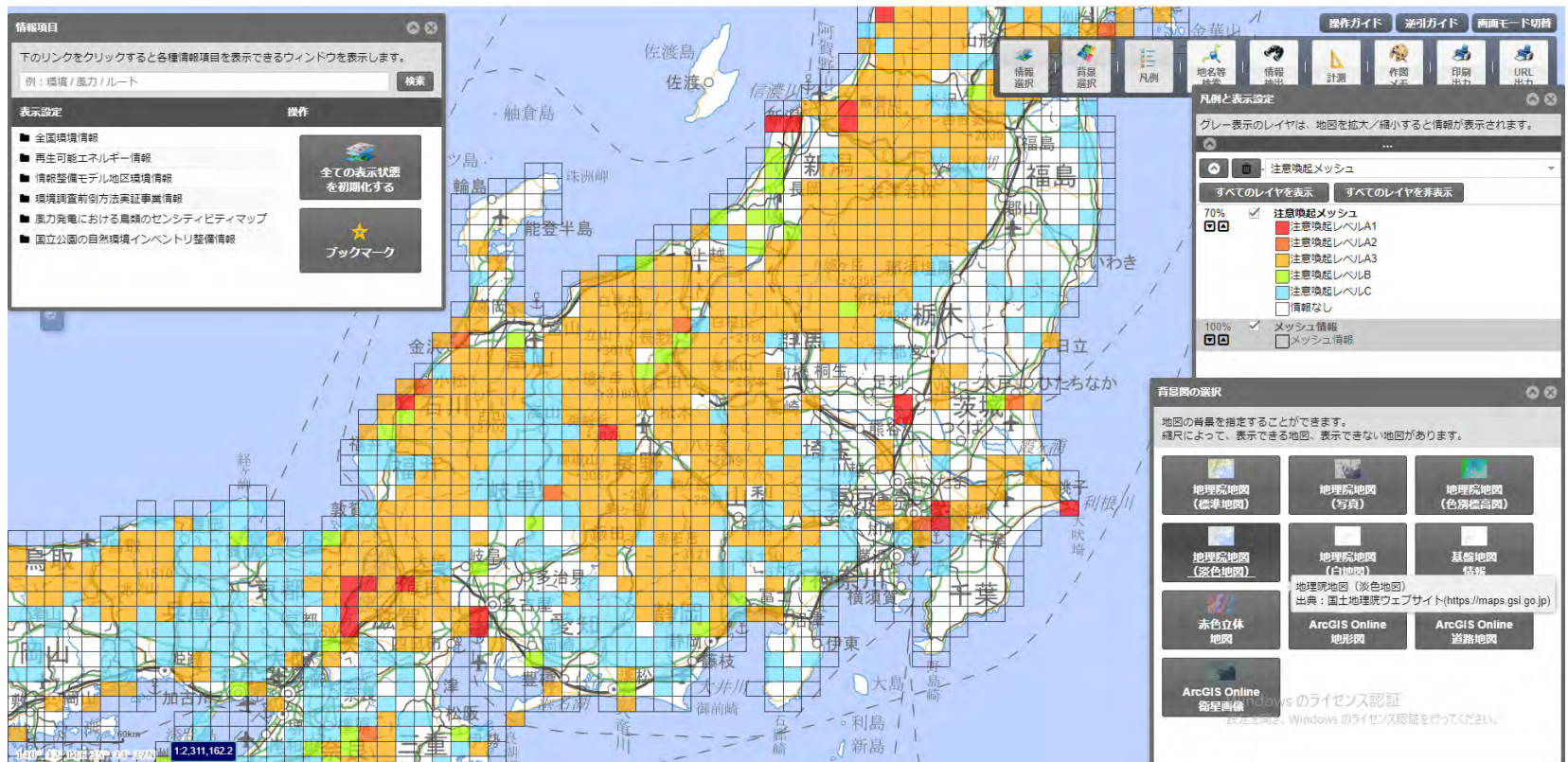
Ohashi ほか(2019)

2つを両立するには、SSPIで表現されているような、持続可能な社会への変革が欠かせない

気候変動対策と生物多様性保全を両立するには？

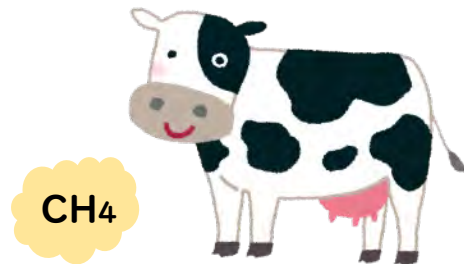
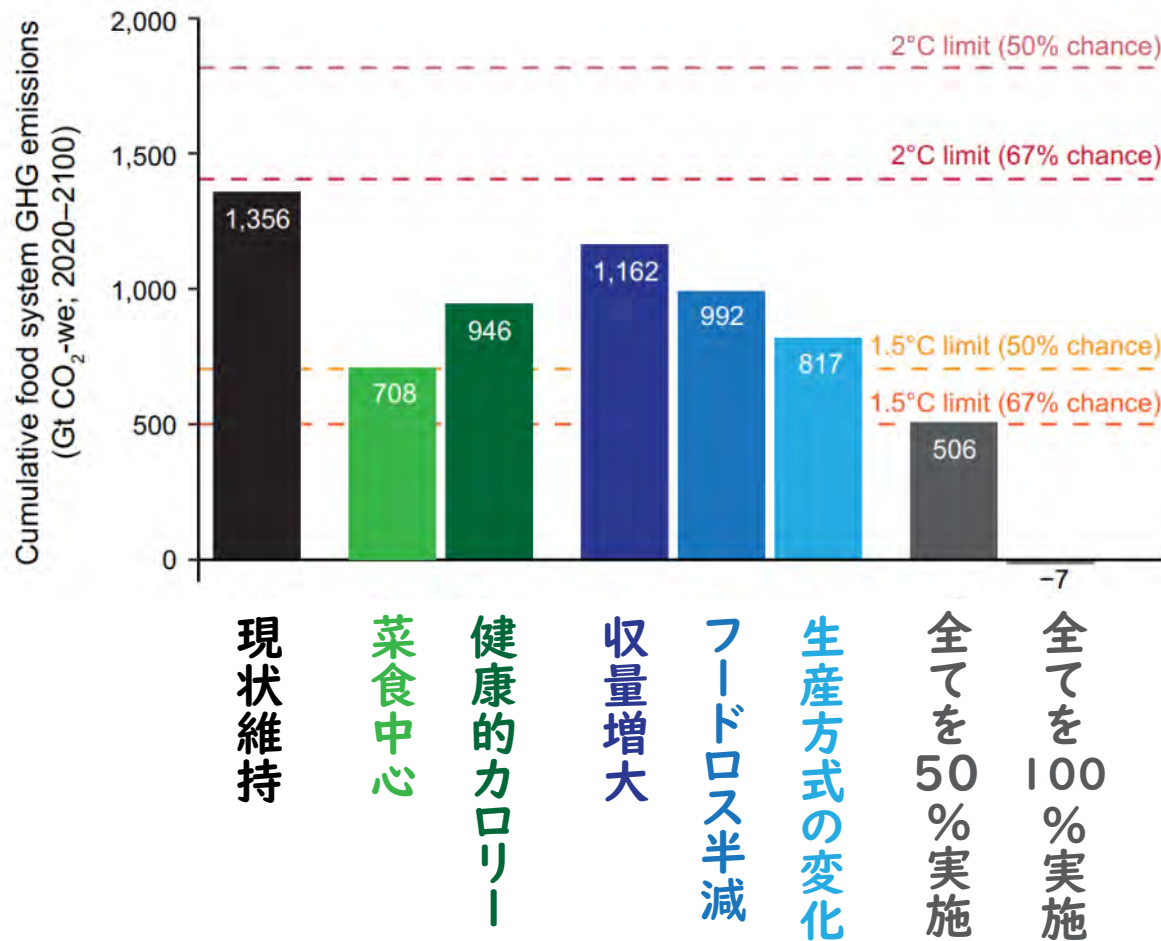
発電施設を建設する際に、生物多様性保全上重要な場所を避ける

例：風力発電における鳥類のセンシティブティマップを参照する



食を通じた貢献

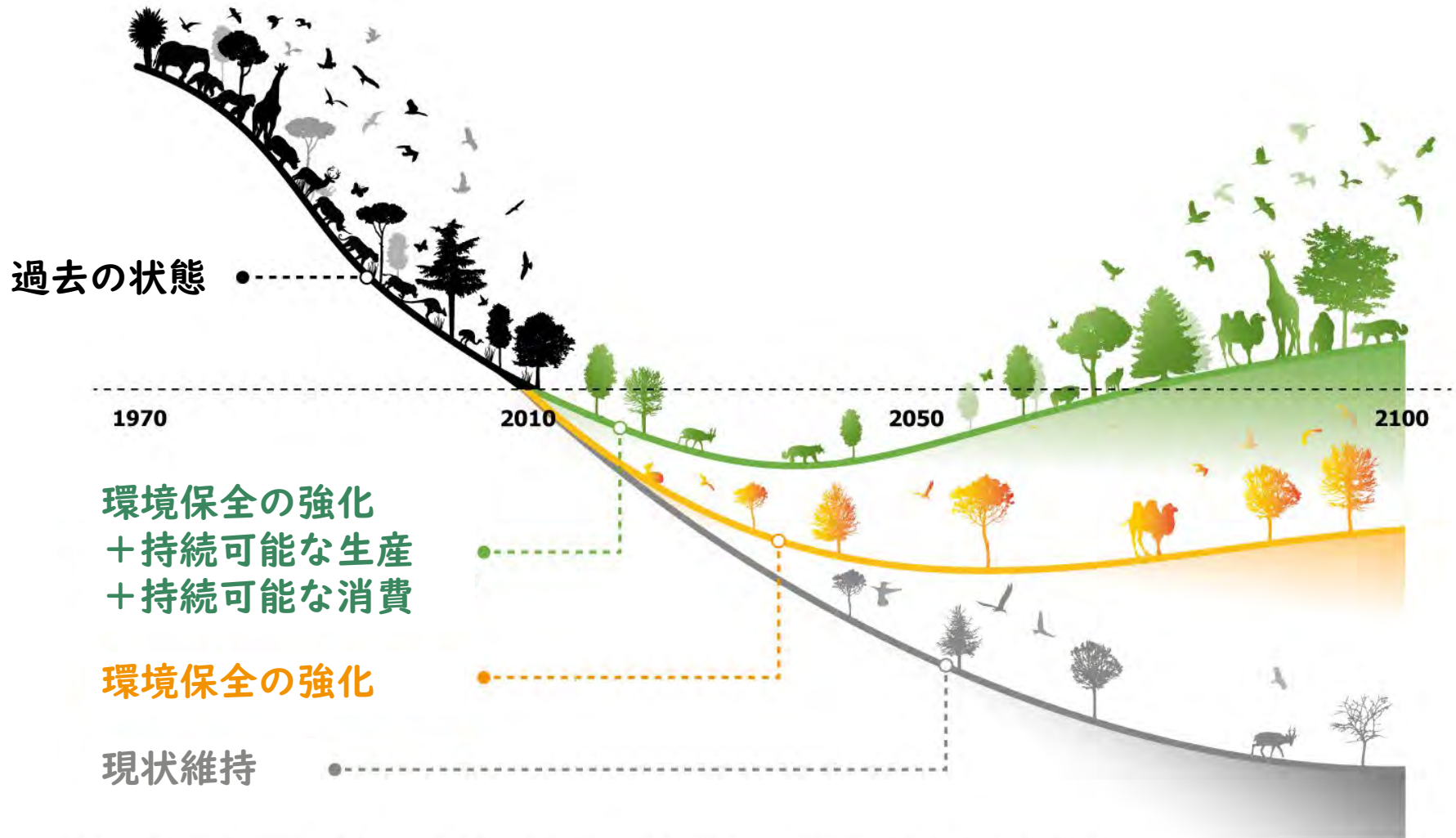
世界の食料システムからの温室効果ガス累積排出量の予測（2020-2100年） Clarkほか(2020)



社会の仕組みを見直して、全体の消費エネルギーを減らす

生物多様性を回復させるための道筋

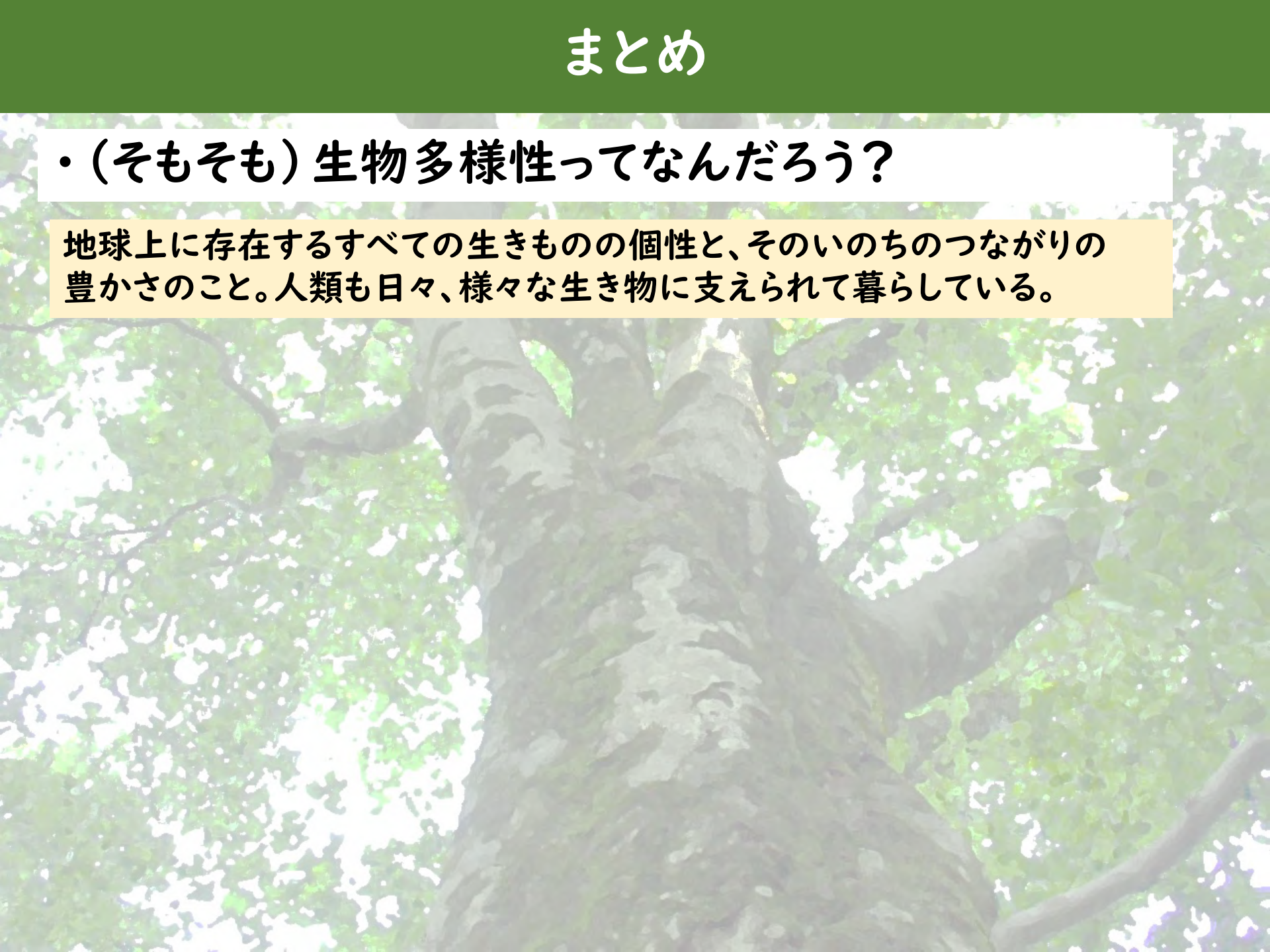
様々な方策を組み合わせることが重要



まとめ

・(そもそも) 生物多様性ってなんだろう？

地球上に存在するすべての生きものの個性と、そのいのちのつながりの豊かさのこと。人類も日々、様々な生き物に支えられて暮らしている。



まとめ

・(そもそも)生物多様性ってなんだろう？

地球上に存在するすべての生きものの個性と、そのいのちのつながりの豊かさのこと。人類も日々、様々な生き物に支えられて暮らしている。

・気候変動は生物多様性にどう影響するの？

気候変動により減少する種もあれば、増えていく種もいる。急激に気候が変わってしまうと、その変化に適応できず、悪影響を受ける種が多い。

まとめ

・(そもそも)生物多様性ってなんだろう？

地球上に存在するすべての生きものの個性と、そのいのちのつながりの豊かさのこと。人類も日々、様々な生き物に支えられて暮らしている。

・気候変動は生物多様性にどう影響するの？

気候変動により減少する種もあれば、増えていく種もいる。急激に気候が変わってしまうと、その変化に適応できず、悪影響を受ける種が多い。

・気候変動対策をどんどん進めればいいんじゃない？

再生可能エネルギー発電設備を増やす場合、悪影響を受けてしまう種がでる可能性もあるので、慎重に検討することが必要。

まとめ

・(そもそも)生物多様性ってなんだろう？

地球上に存在するすべての生きものの個性と、そのいのちのつながりの豊かさのこと。人類も日々、様々な生き物に支えられて暮らしている。

・気候変動は生物多様性にどう影響するの？

気候変動により減少する種もあれば、増えていく種もいる。急激に気候が変わってしまうと、その変化に適応できず、悪影響を受ける種が多い。

・気候変動対策をどんどん進めればいいんじゃない？

再生可能エネルギー発電設備を増やす場合、悪影響を受けてしまう種がでる可能性もあるので、慎重に検討することが必要。

・気候変動対策と生物多様性保全を両立するには？

社会の仕組みを見直して、全体の消費エネルギーを減らす、発電所を増設する際に生物多様性保全にも配慮するなど、総合的に取り組むとよいかも。



ご清聴ありがとうございました！