



# 0-3 国立公園等の生態系及び生態系サービスへの気候変動影響に関する調査

全国事業

## (世界遺産白神山地及び妙高戸隠連山国立公園)

分野：自然生態系

対象地域：全国

実施者：国立環境研究所

### 目的

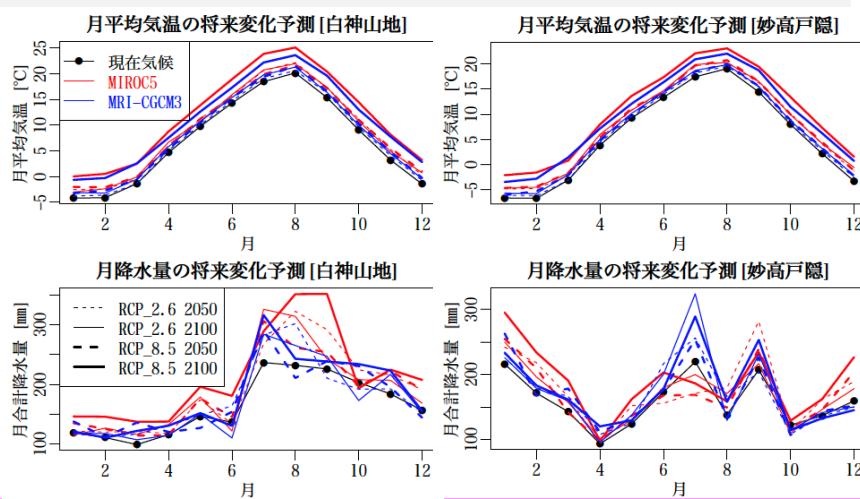
- 白神山地・妙高戸隠における重要種であるブナとライチョウに関して、その将来的な分布や生育環境（高山植生）の変化を予測し、当該地域における影響予測マップを作成した。
- 人間社会の生態系利用として紅葉を取り上げ、その将来的な気候変動に伴う影響予測マップを作成した。

### 気候シナリオ基本情報

- 気候モデル（2つ）×RCP（2つ）×予測期間（2つ）の計8パターンの予測を行った。

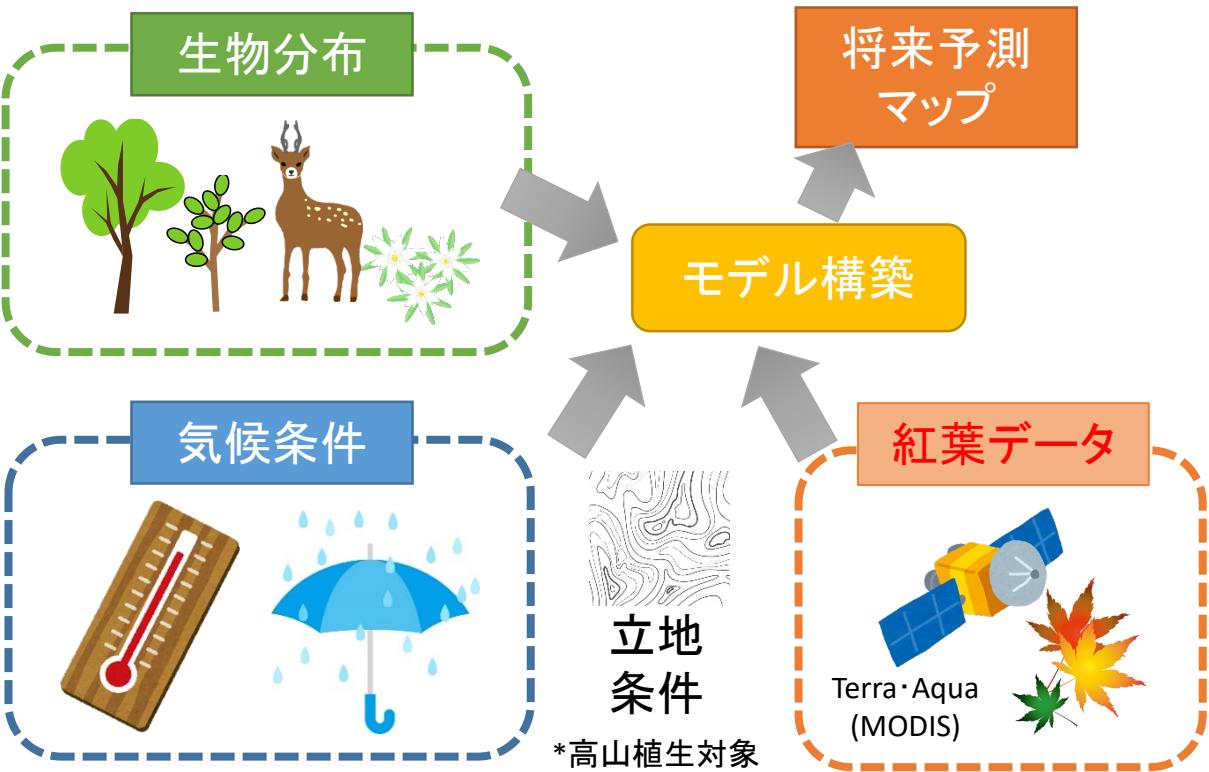
項目	ブナ稚樹分布	高山植生	ブナ紅葉
気候シナリオ名	農環研データセット by SI-CAT		
気候モデル	MIROC5, MRI-CGCM3		
気候パラメータ	日平均気温、日最高・最低気温、降水量		
排出シナリオ	RCP2.6, RCP8.5		
予測期間	21世紀中頃、21世紀末		

- 今世紀末までにRCP8.5シナリオではどちらも4°C程度の温度上昇と、年間で200～600mm程度の降水量の増加が算定されている。



### 気候変動影響予測手法

- 気候条件とブナ稚樹分布の関係式から、将来予測を行った。
- 気候・立地条件と高山植生分布の関係式から、将来予測を行なった。
- 寒さの蓄積値とブナ紅葉の関係式から、将来予測を行なった。

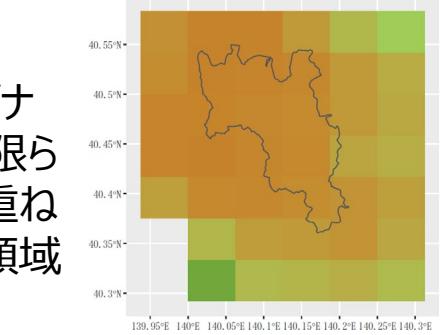
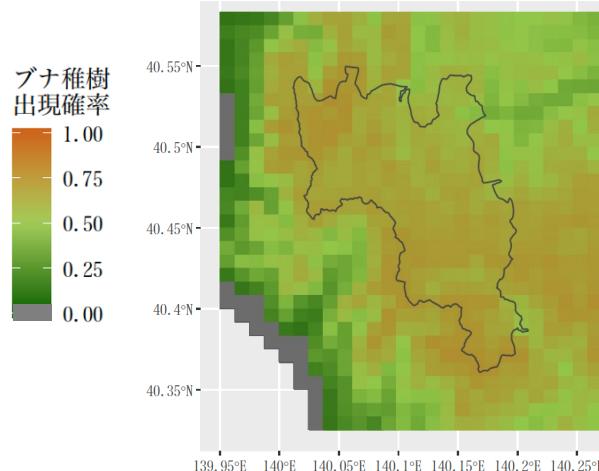


### 気候変動影響予測結果

#### ブナ稚樹分布

- 温暖化に伴う積雪量の減少に応じて、ブナの稚樹が分布できる場所は高標高域に限られるようになる。さらにシカの分布拡大を重ね合わせて考えると、ブナの更新が可能な領域はさらに狭められる。

MRI-CGCM3, RCP2.6  
21世紀中頃

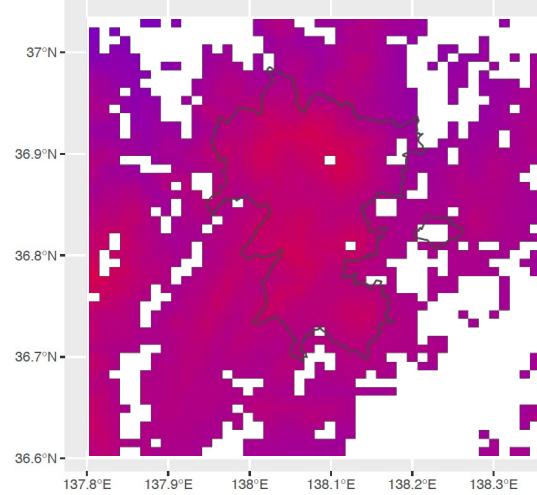


MRI-CGCM3, RCP8.5  
21世紀末

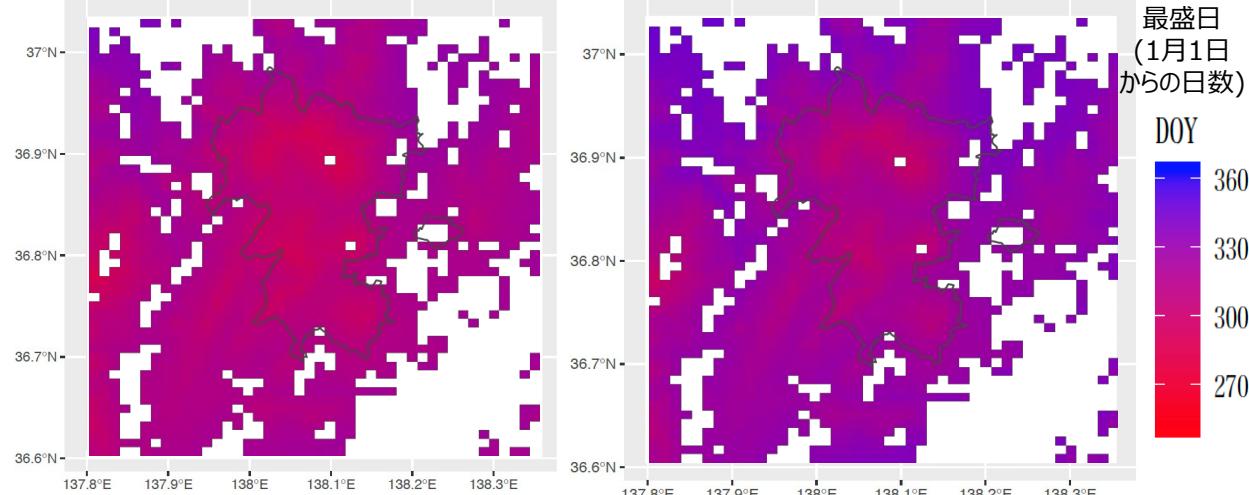
#### ブナ紅葉

- 将来的な温暖化に伴い、ブナの紅葉最盛日は今世紀末には1ヶ月ほど遅れると予測された。年による違いは20日程度あり、場所による違いもある。

MRI-CGCM3, RCP2.6  
21世紀中頃



MRI-CGCM3, RCP8.5  
21世紀末



### 成果の活用（留意点）について

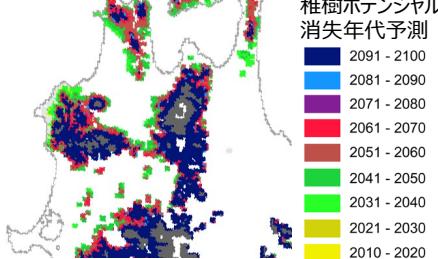
- モデルに基づく予測結果であり、細かな立地条件や他種との競争といった要因を考慮していない。そのため、成果を活用する際は不確実性に留意し、モニタリングを伴い順応的に見直す必要がある。

### 適応オプション

#### ①シカの駆除や防鹿柵、更新施業によるブナ個体群維持

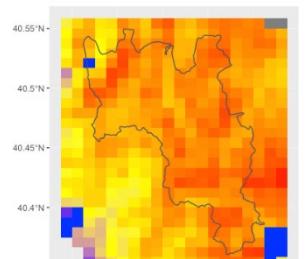


防鹿柵による植生回復



ブナが更新可能なサイトを保護しつつ、更新可能なうちに更新施業をすることによって、地域個体群の存続を図る。

#### ②紅葉を利用した観光などの時期を遅らせる



将来的なブナ紅葉の遅れや年による変動に合わせて、イベントによる集客などを調節できるシステム（紅葉予報など）を構築する。



# 0-3 国立公園等の生態系及び生態系サービスへの気候変動影響に関する調査 (足摺宇和海国立公園及び奄美群島国立公園)

全国事業

分野：自然生態系 対象地域：全国

実施者：国立環境研究所

## 目的

- 足摺宇和海と奄美群島に共通する重要生物群であるサンゴ群集、および足摺宇和海の藻場群集、さらにそれらを食害する生物に関して、その将来的な分布の変化を予測し、当該地域における影響予測マップを作成した。

## 気候シナリオ基本情報

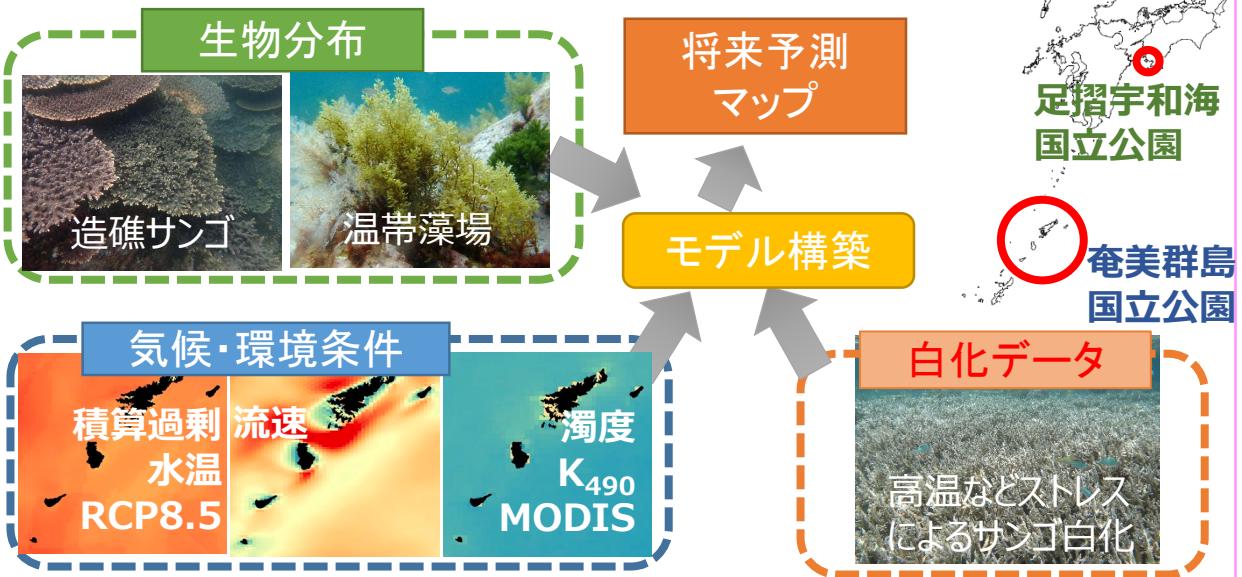
- 生存・繁殖に関する温度条件、他の環境要因を考慮し予測を行った

項目	足摺宇和海（サンゴ・藻場）	奄美群島（サンゴ）
気候変数・シナリオ・モデル		MRI-CGCM3
気候パラメータ		水温、流速（海表面）
排出シナリオ、予測期間		RCP2.6、RCP8.5：21世紀末頃
バイアス補正	水温補正のためCoralTemp、MUR SSTを実測として使用、1996-2018期間の月毎気候値でオフセット	

- 水温は2000sと比較して、足摺宇和海の冬期では2020sから最大で1°C弱の上昇、2090sにはRCP2.6でも1-2°Cの上昇、RCP8.5では2-4°Cの上昇
- 奄美群島の夏期ではRCP8.5の2090sは2°C強の上昇だが、それ以外は1°C未満

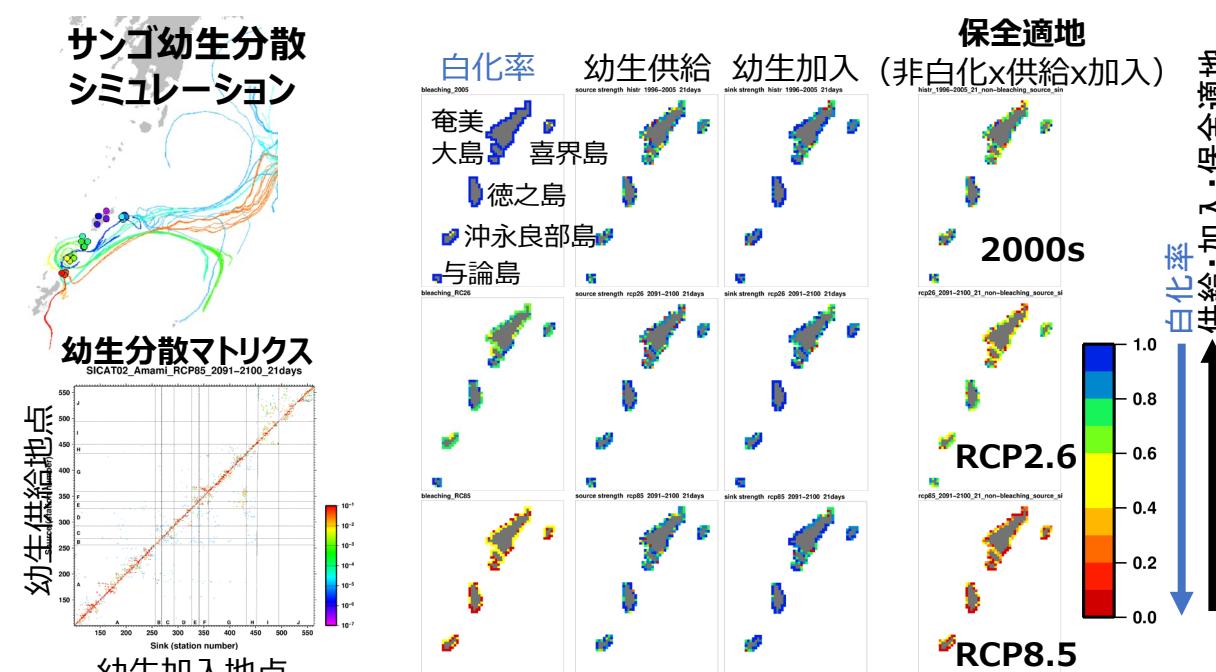
## 気候変動影響予測手法

- 足摺宇和海では、藻場・サンゴ群集および食害生物の生存・繁殖水温から分布の将来予測を行った
- 奄美群島では、サンゴ白化記録と水温を用いたサンゴ白化の予測、流速を用いた幼生供給・加入予測を組み合わせ、生息適地推定を行った



## 気候変動影響予測結果

- 奄美群島国立公園（サンゴの白化リスク、幼生供給・加入）
- 将来的な温暖化に伴い、サンゴ白化の頻度はRCP2.6で約30%増、RCP8.5で約70%増。幼生供給・加入の年代変化は小さいが、海域差あり。総合的には高リスク海域が多くなる予測だが、スコアにはバラツキがあり、比較的低リスクな海域も残存する予測である。



## 適応オプション

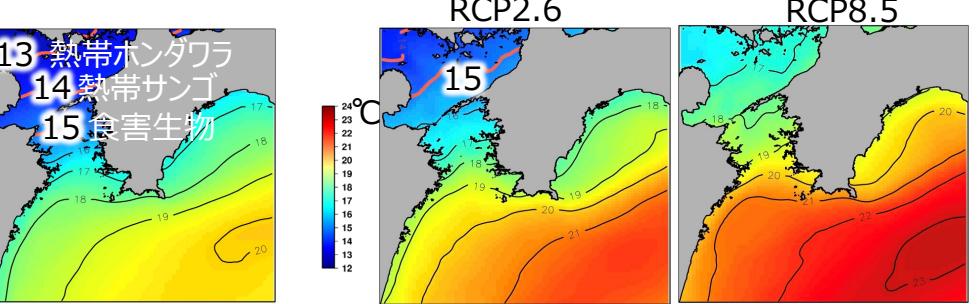
- 奄美群島国立公園（サンゴの白化リスク、幼生供給・加入）
- RCP8.5で比較的低リスクとなる海岸において、白化に影響する陸域負荷の軽減、サンゴ食害生物の管理など重点的に保全、幼生供給源海域の保全による幼生加入の確保。これらの結果をベースに今後、各島の地域特性に対応した適応策を立案する

## 気候変動影響予測結果

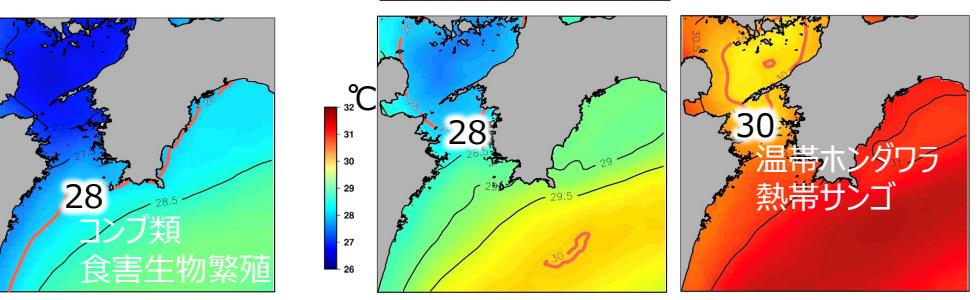
### 足摺宇和海国立公園（海藻・サンゴ・食害生物の分布の北上）

- 温暖化に伴う水温上昇に応じて、RCP2.6では温帯性海藻の分布は北部に残存するものの、RCP8.5では公園外に移動しサンゴも北部に残存する形となるが、食害生物の分布は全域に及ぶ予測

2001~2010 年



2月：生息域北限の制限温度



8月：生息域南限の制限温度

## 成果の活用（留意点）について

- モデルに基づく予測結果であり、温度以外の詳細な環境の影響評価は不十分であり、また足摺宇和海ではモデルは開発途中である。そのため、成果を活用する際は不確実性に留意する必要がある。

## 適応オプション

### 足摺宇和海国立公園（海藻・サンゴ・食害生物の分布の北上）

#### 将来の生物分布と適応策

2020年代 RCP8.5・2090年代 RCP2.6

##### 適応策

