

### 領域課題3

# 日本域における気候変動予測の高度化

## ー 令和7年度の研究・開発の成果 ー

領域課題代表 辻野 博之  
気象業務支援センター 研究推進部 第一研究推進室  
気象庁 気象研究所 応用気象研究部 第一研究室

# 領域課題3の研究組織

目標:「行動につながる気候科学(Actionable Climate Science)」を目指し  
気候変動ナショナルシナリオ構築にむけた研究を推進する

予測システム  
開発・予測実験

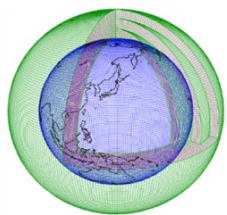
## サブ課題i

日本域気候変動の  
予測システム開発と  
メカニズム解明  
i-a 全球班, i-b 領域班,  
i-c 海洋班, i-d 解析班

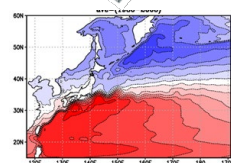
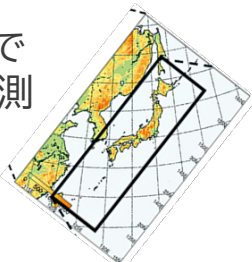
次世代予測  
システム開発



大気-陸面-海洋で  
統合的な将来予測



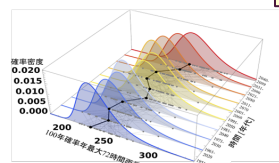
全球から地域を俯瞰した  
気候変動の理解



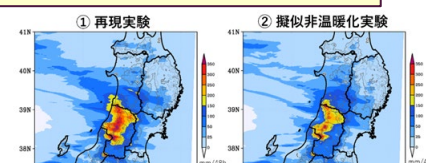
## サブ課題ii

地域・流域の適応策推進  
に向けた気候変動予測  
情報の創出・極端現象  
メカニズムの解明  
ii-a 開発班, ii-b EA班, ii-c 地域班

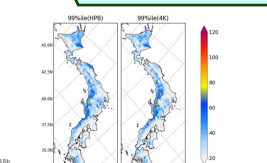
地域的影響評価  
情報創出・発信



リスク確率の変遷  
データの融合・統合



イベント・アトリビュー  
ション

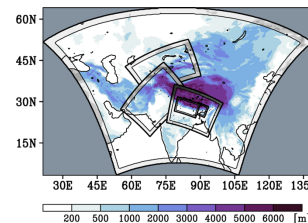


地域別気候変化  
の知見蓄積

国際展開

## サブ課題iii

海外の脆弱地域における  
高精度気候予測データ  
セットの創出(国際連携)



地域気候モデル適用域の拡張  
発展途上国  
キャパシティビルディング

ワークス プロダクツ利活用促進

- DIAS(文科省)やCCCA(環境省)と協力 -

話題提供者 辻野 博之(課題3)

# 令和7年度の主な計画

## サブ課題i

- 将来予測実験 → 予測システム／データ記述論文作成（i-a 全球班, i-b 領域班, i-c 海洋班）
- 気候予測データの品質評価・気候変化の特徴・メカニズムの分析（i-d 解析班）

## サブ課題ii

- データセット統合による新たな形の情報創出(機械学習活用を含む)（ii-a 開発班）
- イベント・アトリビューション(随時実施、及びとりまとめ)（ii-b EA班）
- 極端現象に至る外力の特徴分析(既存／新データセット、再解析データ等)（ii-c 地域班）

## サブ課題iii

- 海外招聘者と当該地域の数値実験、国際相互比較(CORDEX-EA、IPCC-AR7対応)への貢献  
→ 今年度はモンゴル、パキスタン、インド、中南米からの招聘者が気象研究所に滞在研究

## ワークス

- データセットの普及活動(DIASとの連携)、国内連携促進(各省庁との連携)

【継続的課題】 次世代予測システムの開発(サブi)、AI等新分析手法の導入検討(サブii)

# サブ課題毎の進捗・成果

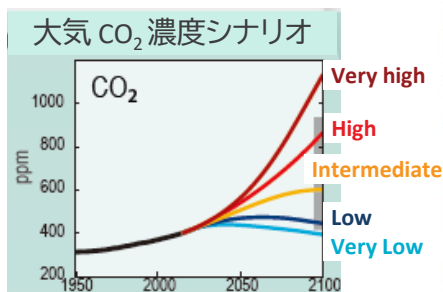


# サブ課題i: 研究概要

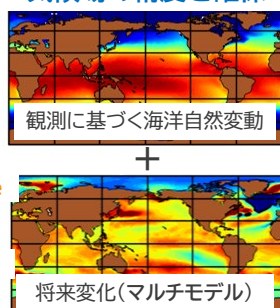
## 予測

気候変化シナリオの選定と  
モデル強制データの作成

CMIP6 の将来気候変化  
シナリオ(放射強制力)  
からシナリオを選定



海洋モデル強制データ  
(水温・塩分・海氷)作成  
気候場の精度を確保



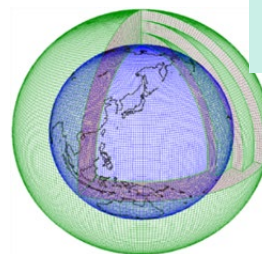
モデル応答(トレンド)の  
多様性の取り込み

高精度全球予測システム  
による予測実験

1-a  
全球班



放射強制  
海洋強制  
全球高解像度気候予測システム  
(TSE-C) Mizuta et al. (2026)  
大気モデルの解像度 60 km, 20 km  
-大気-海洋結合過程を考慮-  
(台風の発達、降水過程を改善)



いずれの予測モデルも気象庁の  
数値予測モデルに基づいて作成

境界条件  
(一貫したシナリオ)

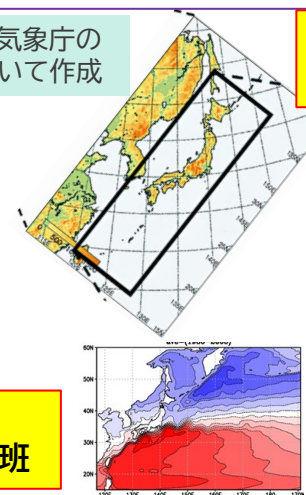


1-c  
海洋班



1-b  
領域班

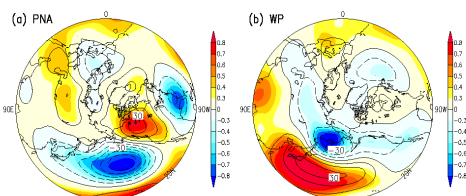
大気-陸面変動予測  
(領域気候モデル)  
20km, 5km, 2km  
NHRCM  
asuca 領域気候版  
海洋変動予測  
10km, 2km  
黒潮・海洋前線  
海洋熱波・海水酸性度  
大アンサンブルは世界初



## 分析

1-d  
解析班

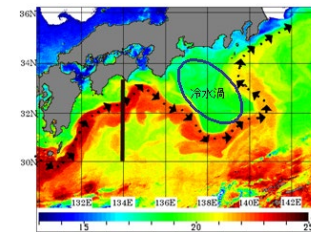
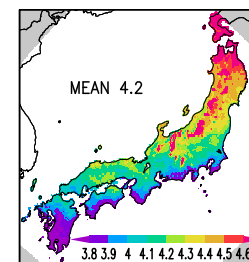
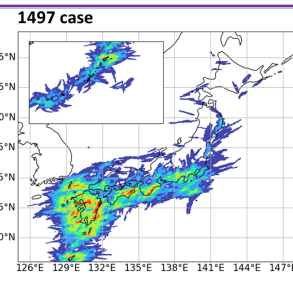
グローバルとローカルの双方向からのメカニズム解析



気候変動の大規模パターンの変化



相互関連性  
の詳細調査



気温・降水・水温・水位変動

# 年次計画(令和7年度の計画)

- 次期データセット(d4PDFv2)の主要構成要素となる時間連続アンサンブル実験を完了させる  
記述論文作成: 予測システム(全球...[Mizuta et al. \(2026\)](#))、データセット(全球・領域、海洋...[数篇を予定](#))
- 温暖化レベル別 高解像度実験に着手
- データセット品質評価(データセット間の比較) → 記述論文ヘインプット
- 気候変化の特徴・メカニズムの分析



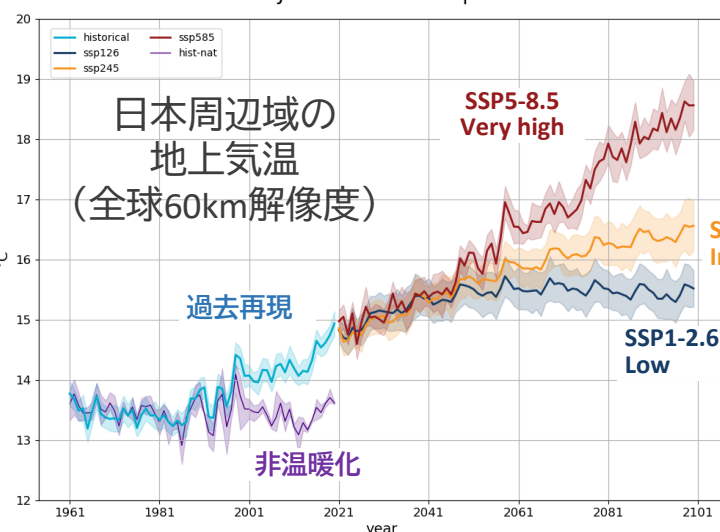
Data Integration & Analysis System						
	R4(2022)	R5(2023)	R6(2024)	R7(2025)	R8(2026)	
全球班	予測システムの開発・調整 <ul style="list-style-type: none"><li>過去・現在再現精度を向上</li><li>効率的なデータ処理フロー</li></ul>	予測実験 (骨格作成:少メンバ) <ul style="list-style-type: none"><li>過去再現</li><li>時間連続将来予測</li><li>温暖化レベル設定</li></ul>	予測実験 (充実化) <ul style="list-style-type: none"><li>メンバ・シナリオ</li><li>近未来・非温暖化</li><li>asuca 領域気候版</li></ul>	データセット作成	次期予測システム作成 (全期間で)	d4PDFv2 (DS202x) 時間連続予測データ 過去再現 SSP2-4.5 SSP1-2.6 scaled SSP5-8.5 温暖化レベル設定データ 2℃, 3℃ or 4℃ 非温暖化
領域班						
海洋班						
解析班	予測システムの検証支援 既存データの気候変化メカニズム分析			予測実験結果の検証 気候変化メカニズム分析		

# 次期気候予測データセット(d4PDFv2)時間連続実験の仕様

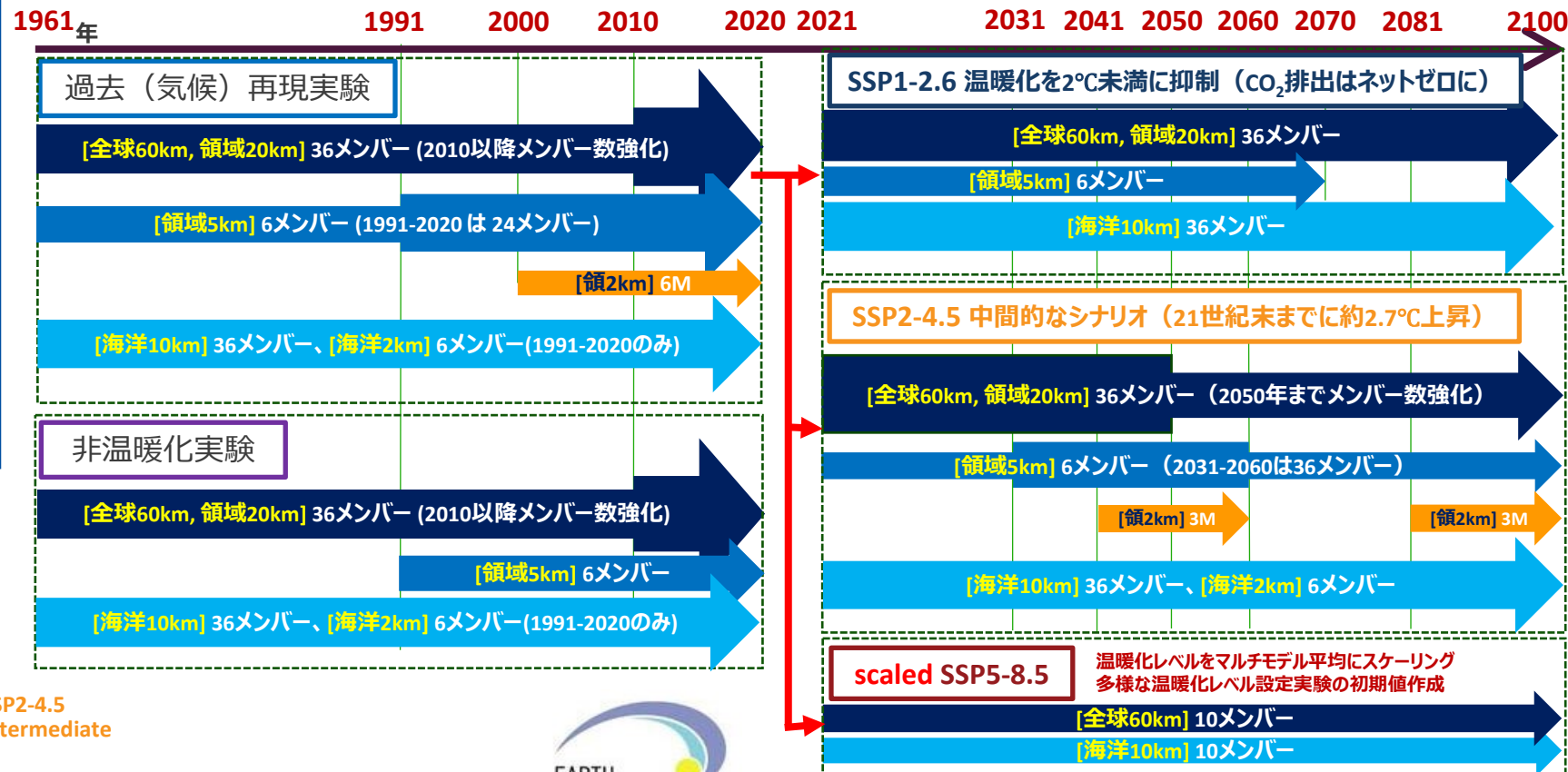
## データの目的・特徴

- 時間連続的变化を将来シナリオ別に評価
- アンサンブル数を確保するため、中解像度で計算
  - 全球 60 km
  - 日本域(領域) 20 km, 5 km  
2 kmも実施予定
  - 海洋 10 km, 2 km

Glb 60km JPN mean 2m temperature



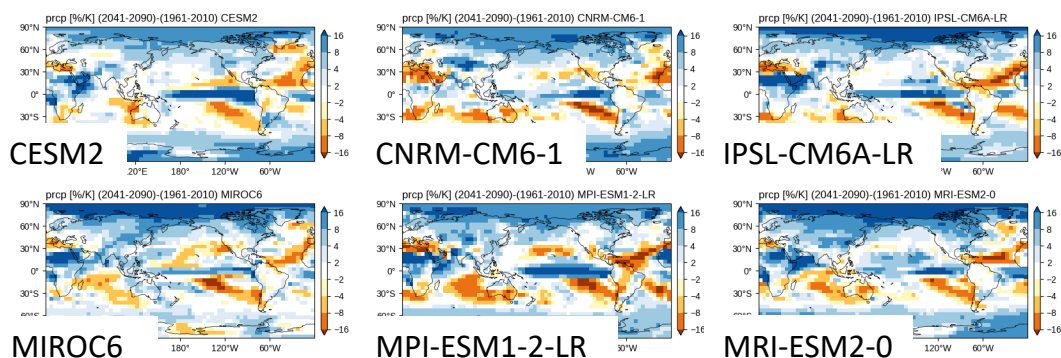
話題提供者 辻野 博之(課題3)



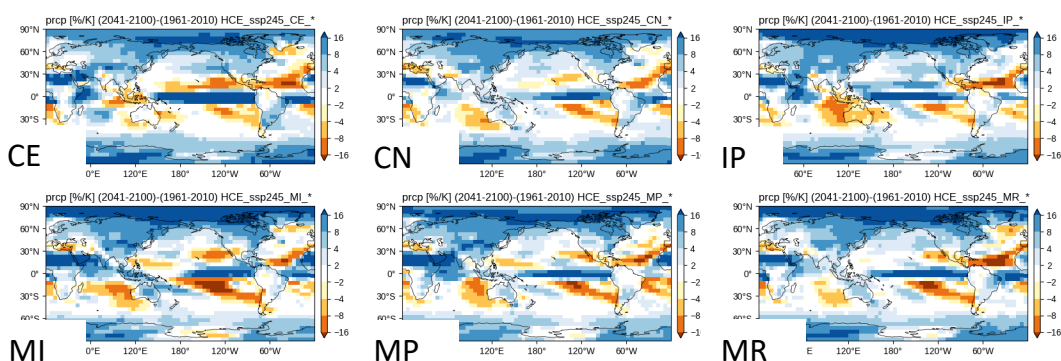
# 全球予測システム：海洋強制手法の検証

d4PDFv2 では全球予測システムの海洋の変化を複数のCMIP6モデルから抽出したもので強制  
この手法で、元のCMIP6モデルの降水将来変化が再現されるのかを確認

## CMIP6実験



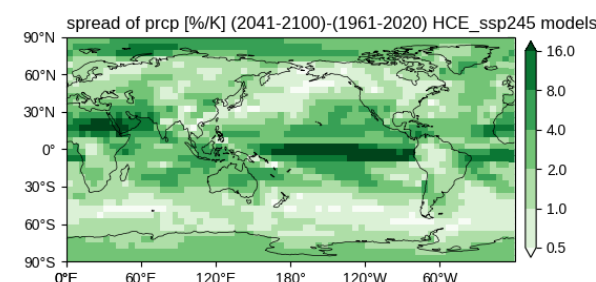
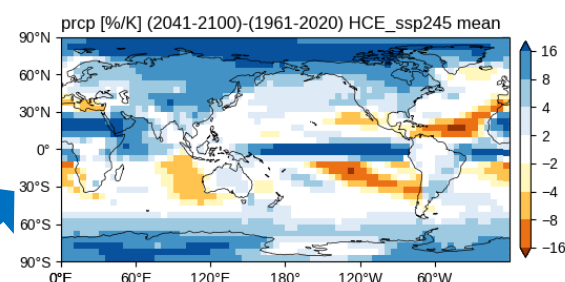
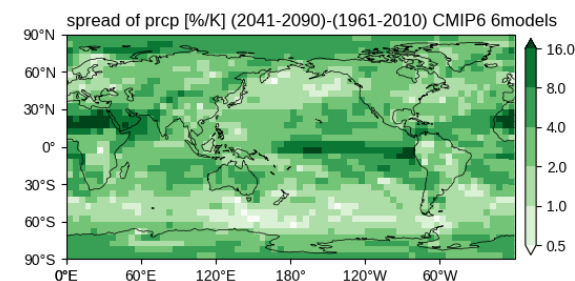
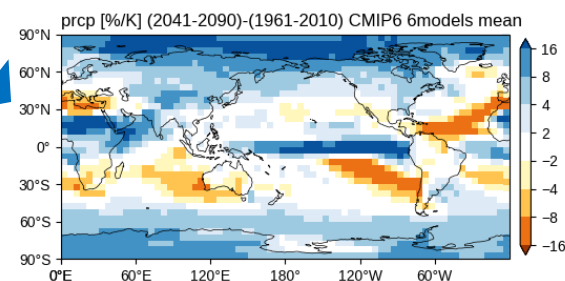
## d4PDFv2 モデル強制アンサンブル



降水変化(20C後半 → 21C後半)  
気温1度上昇あたりの変化(%)

平均

分散



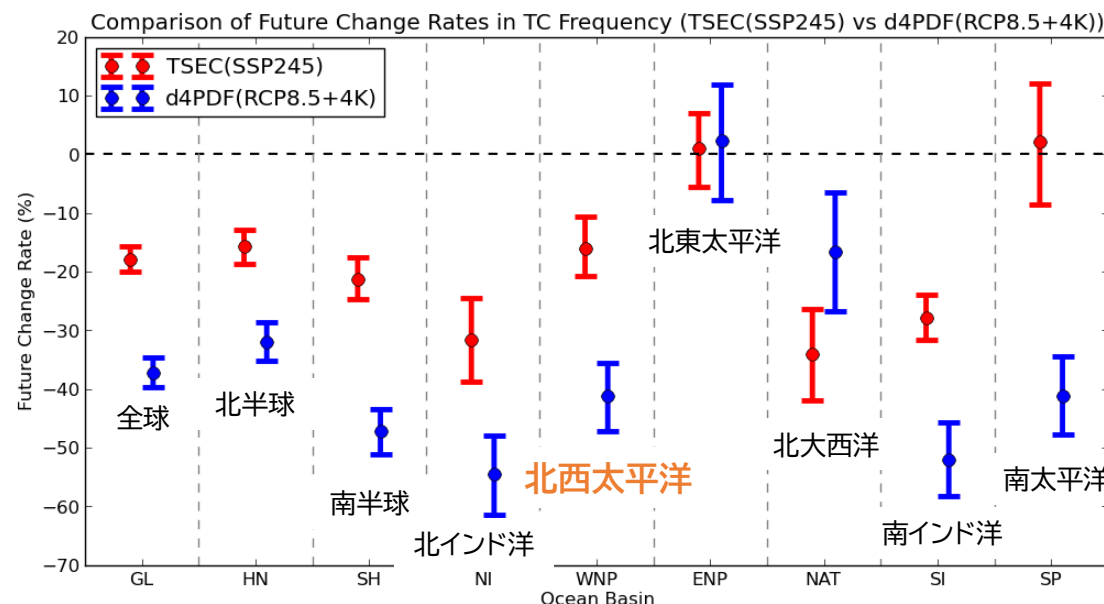
- CMIP6マルチモデルアンサンブルの平均・分散を概ね再現
- 分散は熱帯でやや過大評価、中緯度でやや過小評価



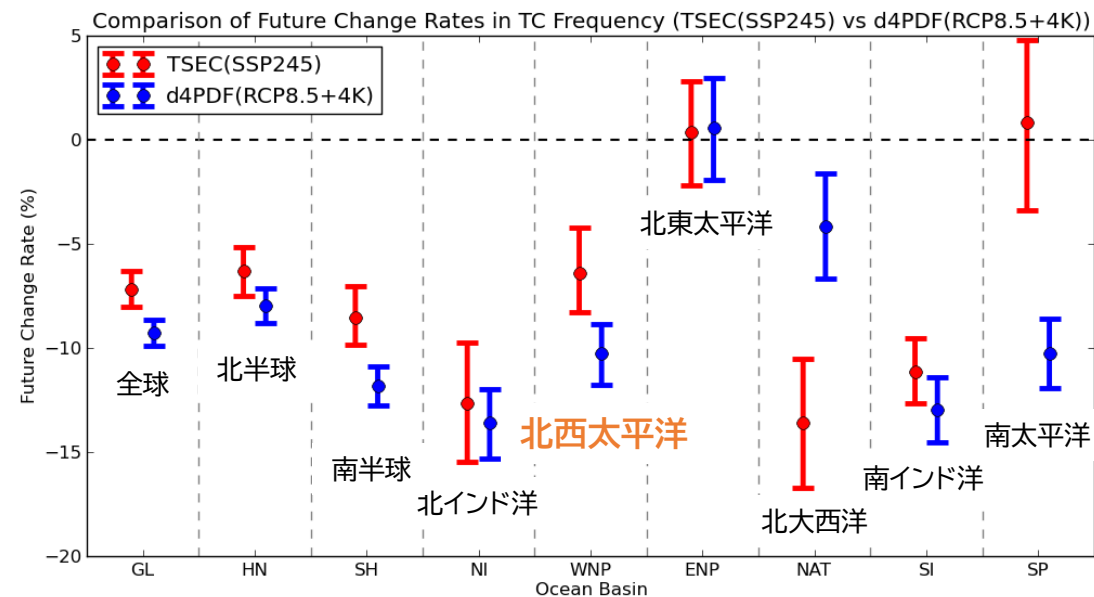
# d4PDFv2 全球60km: 熱帯低気圧発生数の将来変化

- 温度上昇でスケーリングした後(右図)のd4PDFv2とd4PDFの将来変化は概ね類似。
- 北西太平洋では、d4PDFv2はd4PDFほど減らない。
- 南太平洋や北大西洋では、d4PDFv2とd4PDFで大きく異なる。

スケーリング前



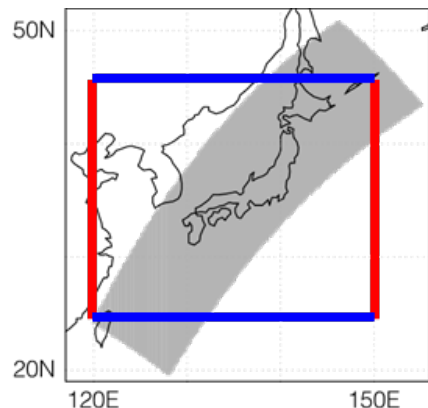
スケーリング後(～1度上昇相当の変化率)



d4PDFv2: SSP2-4.5 (2061-2100) 18メンバー minus Historical (1981-2020) 30メンバー

d4PDF: RCP8.5(2061-2100) 90メンバー minus Historical (1981-2020) 100メンバー

# d4PDFv2 全球60km: 日本付近の地上気圧配置の将来変化



現在

南風指数:  $V_{\text{index}} = \text{SLP}_{150\text{E}} - \text{SLP}_{120\text{E}}$

西風指数:  $U_{\text{index}} = \text{SLP}_{25\text{N}} - \text{SLP}_{45\text{N}}$

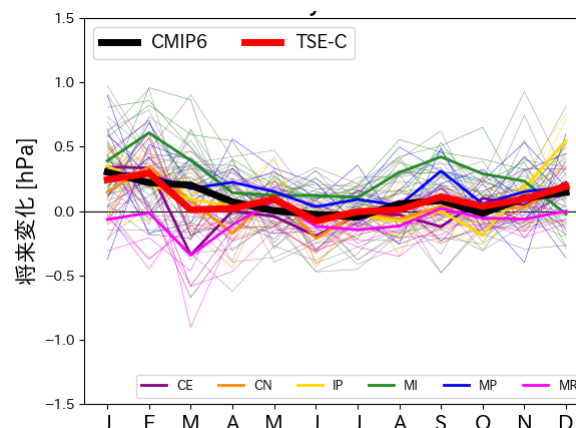
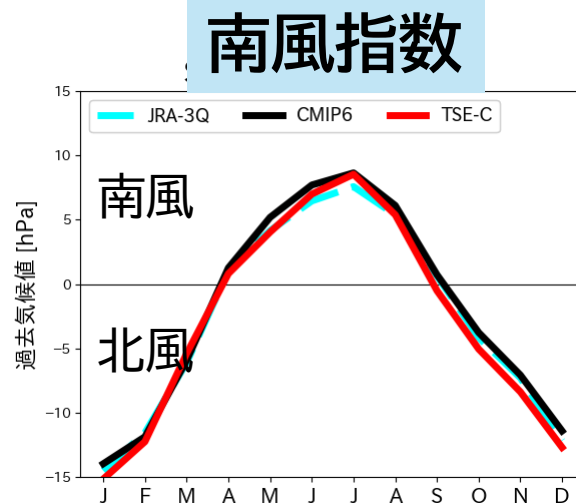
(Ito et al., 2020, 2025)

地上気圧配置の変化を  
地上風の風向の変化に  
対応させて理解

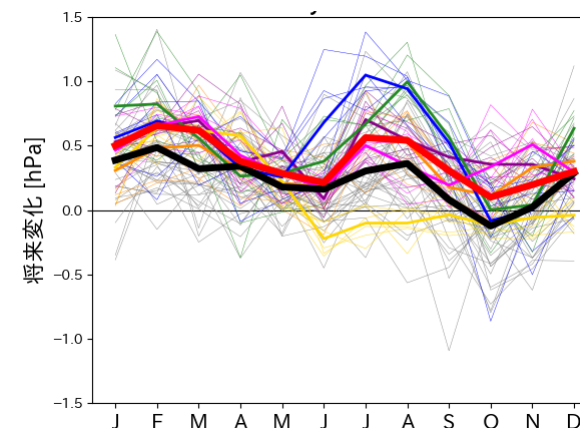
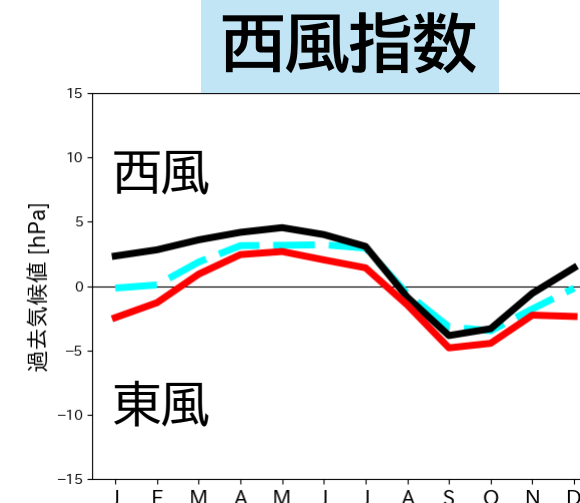
全球1°C昇温に規格化

将来変化

SSP2-4.5



- d4PDFv2とCMIP6の変化は類似
- 冬季に北風弱化傾向
- 夏季の変化は小さい



- d4PDFv2はCMIP6よりも西風傾向が強まる
- 年を通して西風傾向が強化
- 南風指数よりも不確実幅が大きい

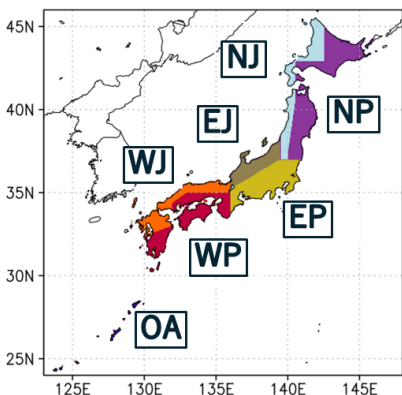
JRA-3Q(再解析)

d4PDFv2

CMIP6

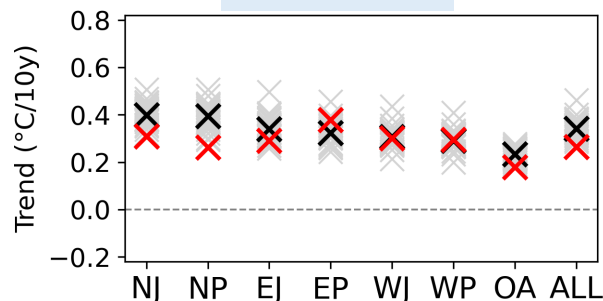
# d4PDFv2 領域20km: 気候評価指数の地域別トレンドの検証

1979–2019年の変化(10年あたり... 統計的に有意なトレンドを大きなマークで示す)

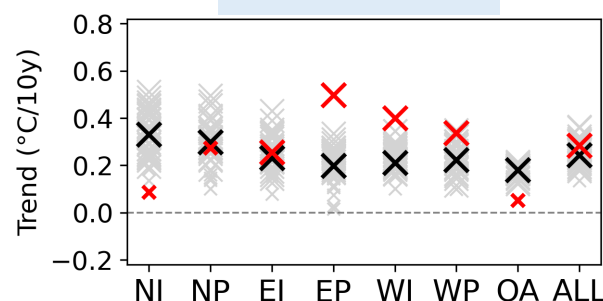


観測 : AMeDAS  
モデル : d4PDFv2  
(36全メンバー)

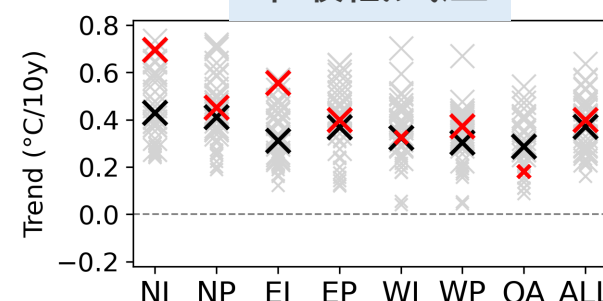
平均気温



年最高気温



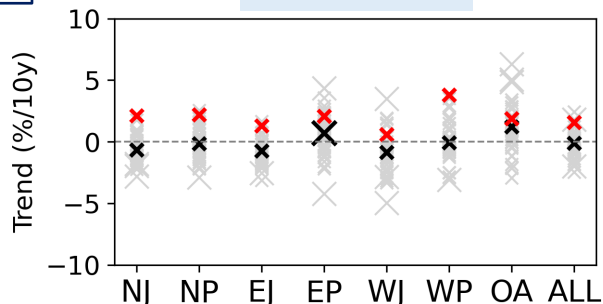
年最低気温



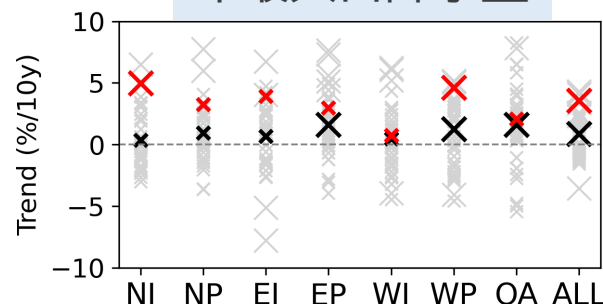
【気温トレンド】多くの地域で、観測値はモデルのスプレッド内に入る。(緯度とともに増加)

- ・ 年最高気温上昇では、モデルはEPとWJで過小、NJで過大。
- ・ 全般的に観測値とモデル平均ともに、最高気温上昇量 < 最低気温上昇量 の傾向

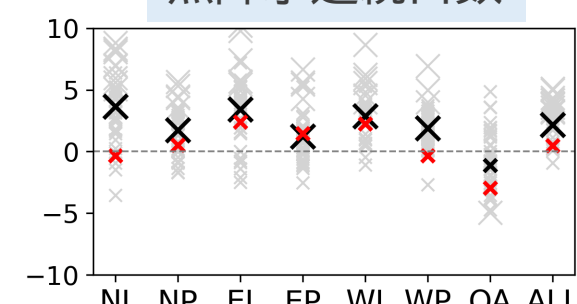
総降水量



年最大日降水量



無降水連続日数

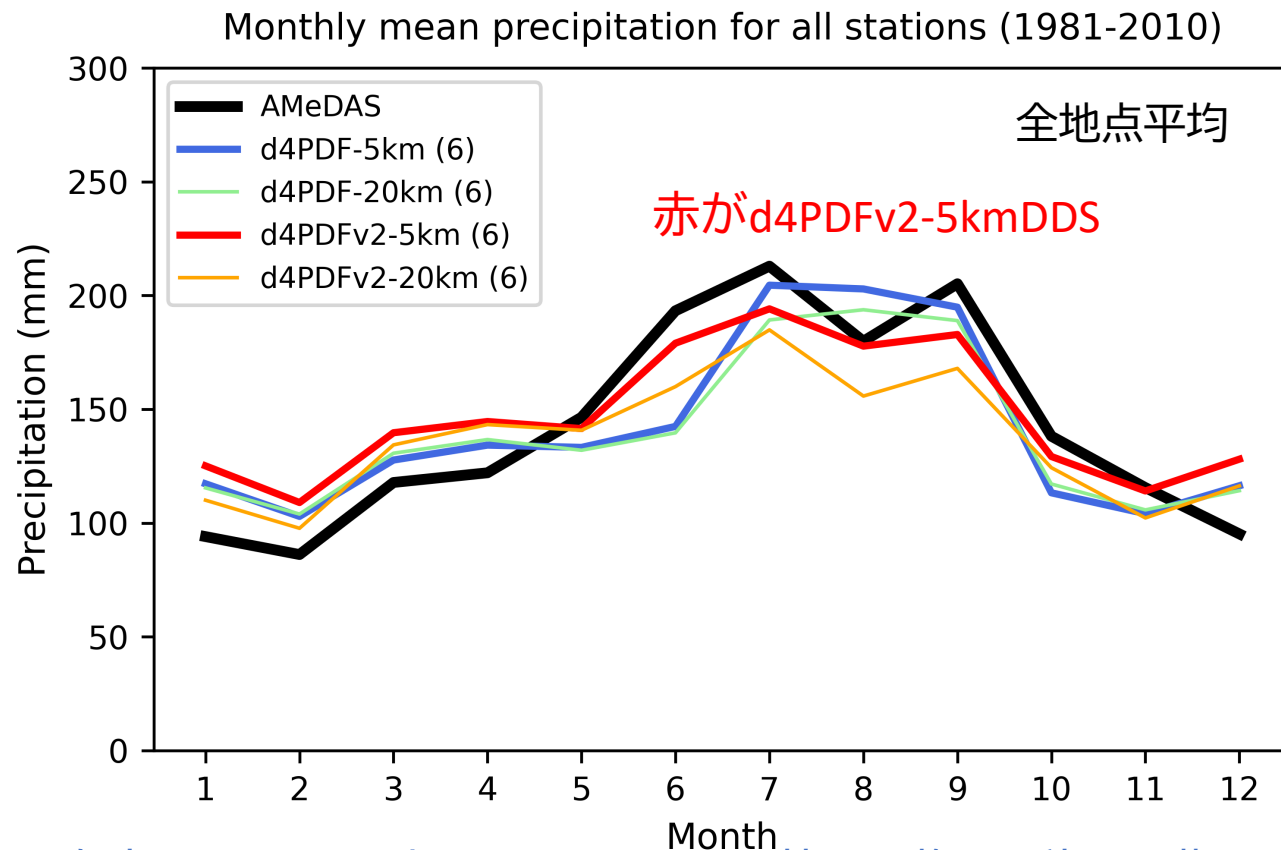


【降水トレンド】多くの地域で、観測値はモデルのスプレッド内に入る。(全域的に増加)

- ・ 年最大日降水量では、全地域で観測値はモデル平均より大きい。



# d4PDFv2 領域5km: 日本陸域平均の月降水量

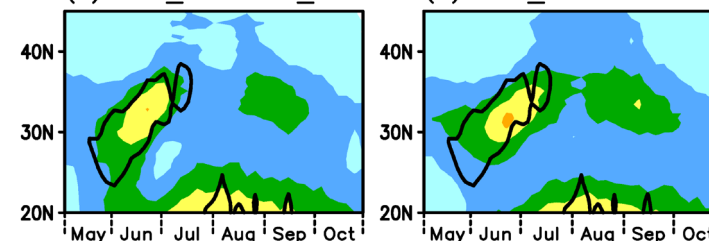


全球 60km 予測システム  
日本付近の暖候期  
東西平均降水量の季節進行

d4PDFv2

d4PDF

(c) HCE\_historical\_12mem (d) HPB\_12mem



- 梅雨入りのタイミングは改善
- 梅雨明けはやや早い、梅雨と秋雨区別は明確になる

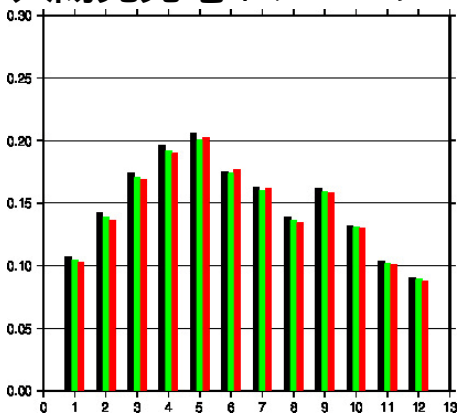
- 冬～春先にかけて過大(d4PDF・d4PDFv2共通)、梅雨・秋雨の期間は過小(d4PDFv2)
- 梅雨末期(7月)や秋雨期(9月)はd4PDFより過小
- 7月と9月のwピークの構造を再現
- 梅雨初期(6月)のd4PDFの過小傾向が大幅に改善

話題提供者 辻野 博之(課題3)

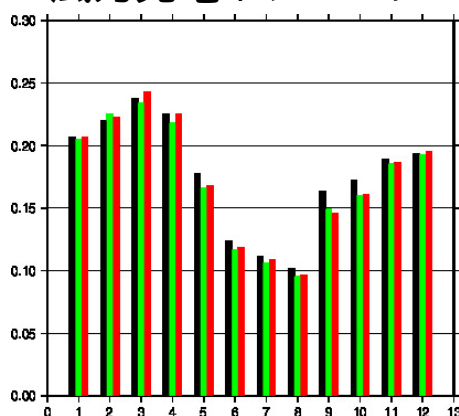
# d4PDFv2 領域5km: 再生可能エネルギー発電ポテンシャル

太陽光発電ポテンシャルと風力発電ポテンシャルの将来変化を調査し、  
いずれも閾値を下回った状態が72時間以上継続する「ダークドルドラムス」頻度の変化を算出

太陽光発電ポテンシャル

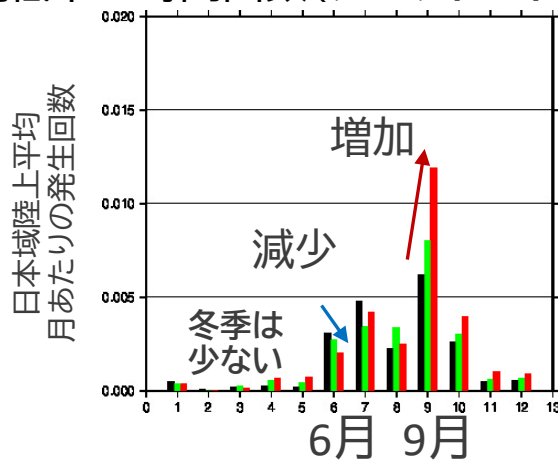


風力発電ポテンシャル



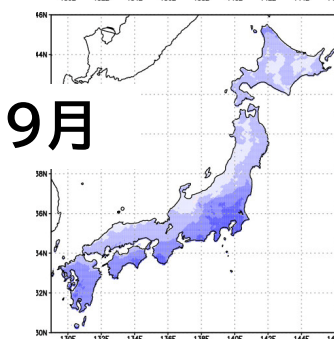
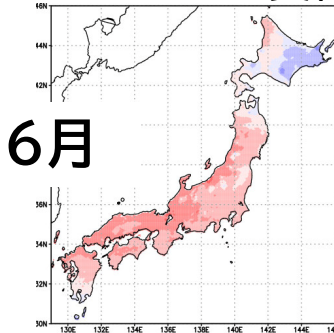
発電低下72時間回数(ダークドルドラムス)

1960-2019年  
2030-2059年  
2070-2099年

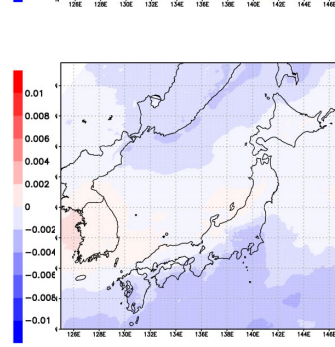
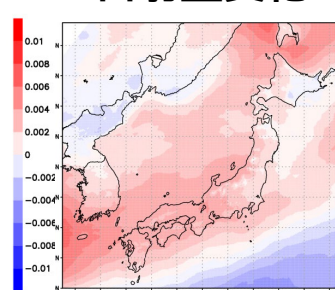


6月 9月

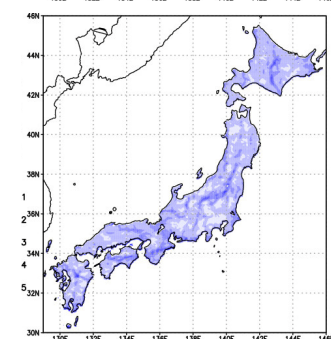
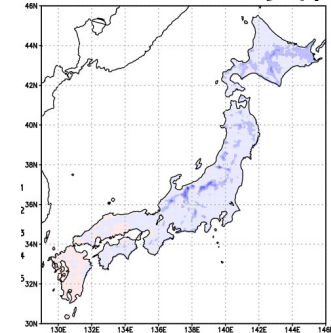
太陽光発電  
ポテンシャル変化



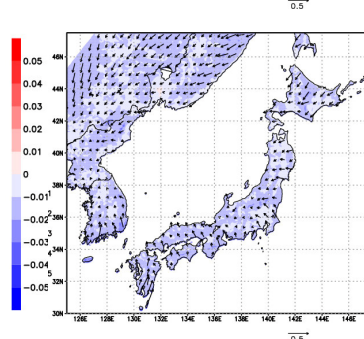
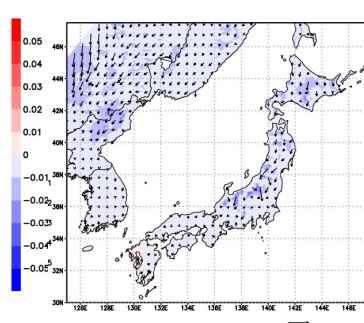
日射量変化



風力発電  
ポテンシャル変化



平均風速変化

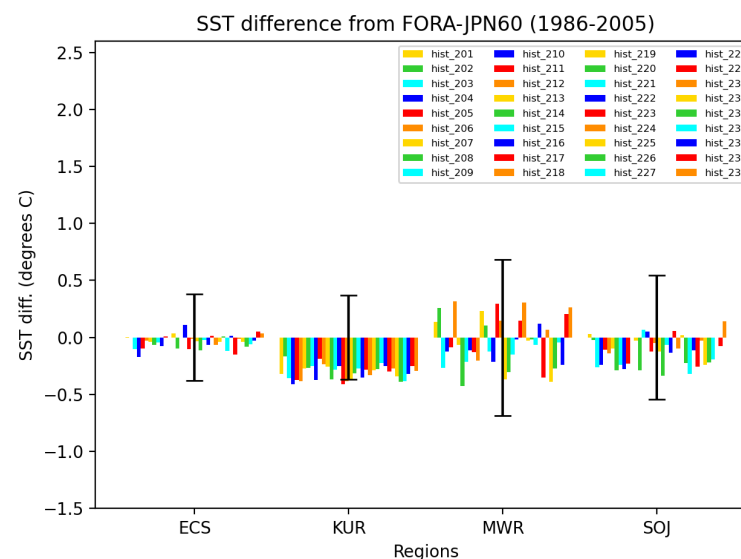
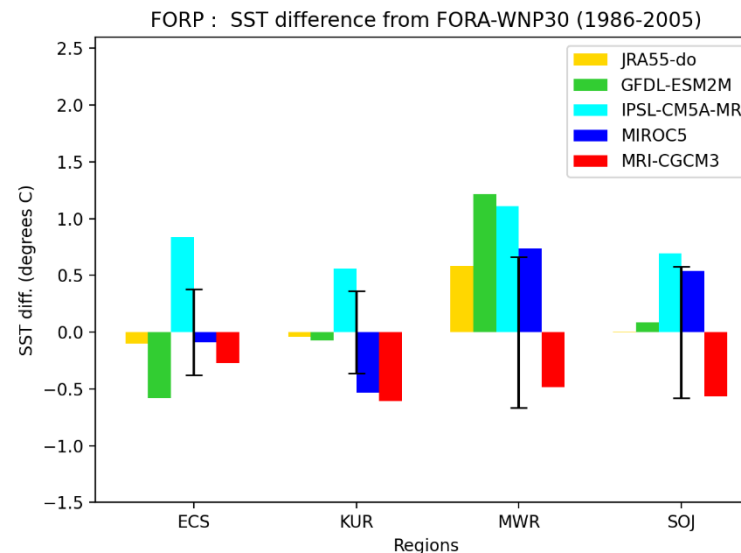
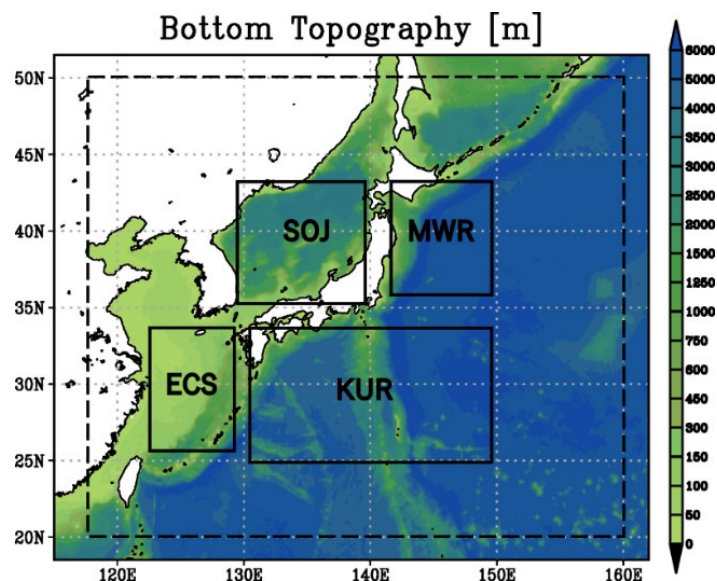


- 6月はダークドルドラムス頻度が減少  
日射量増加(梅雨前線の北上の遅れ)のためと考えられる
- 9月はダークドルドラムス頻度が増加  
日射量減少と風速弱化のためと考えられる

# いずれも21世紀末

# d4PDFv2 海洋10km: 海面水温バイアスの評価(海域別)

基準: FORA-WNP30/FORA-JPN60



前回 DS2022  
FORP-NP10

- ✓ 観測に基づく再解析データの変動の範囲を超えるバイアスを持つケースが散見

今回 先端P  
d4PDFv2\_ocn  
(36メンバー)

- ✓ いずれも観測に基づく再解析データの変動の範囲内
- ✓ 日本南岸の水温が低めであるのは、黒潮が弱いため

話題提供者 辻野 博之(課題3)



# d4PDFv2 海洋10km：海面混合層深度(年平均)の将来変化

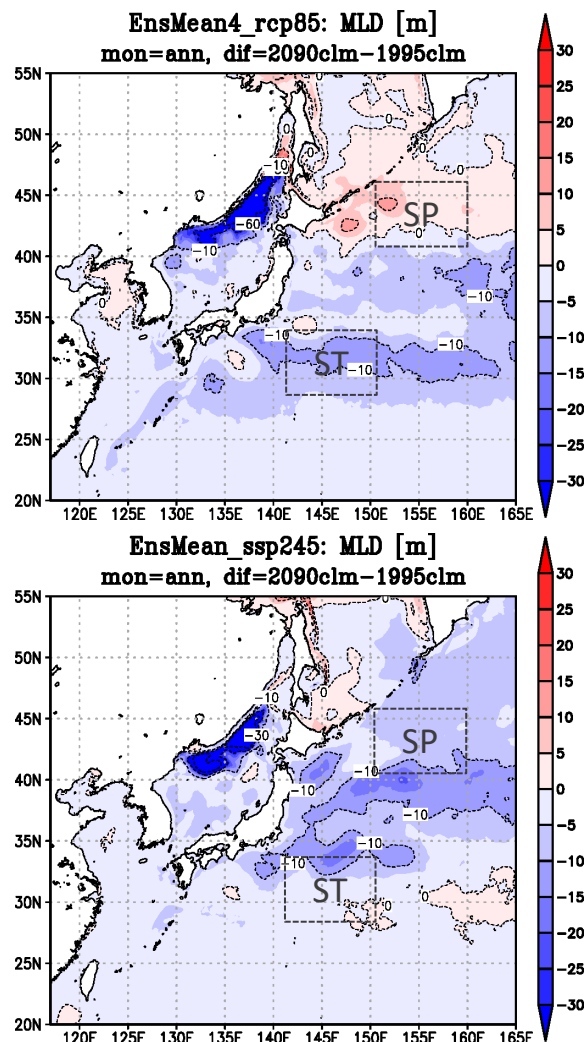
1986-2005平均から2081-2100平均への変化

前回

DS2022  
FORP-NP10  
(4メンバー)  
(RCP26, 85)

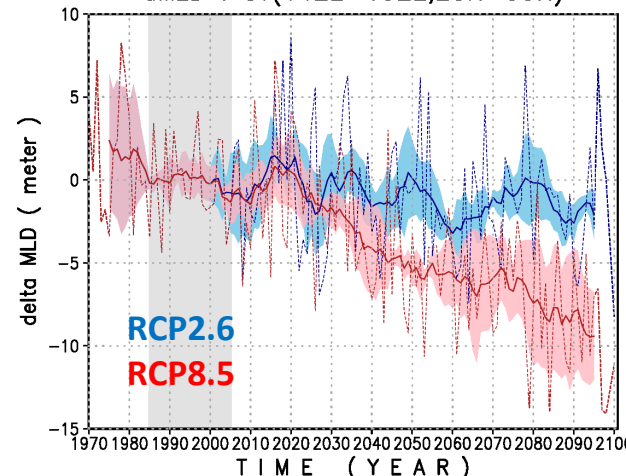
今回

先端P  
d4PDFv2\_ocn  
(6メンバー)  
(SSP 3種類)



亜熱帯(“ST”)域

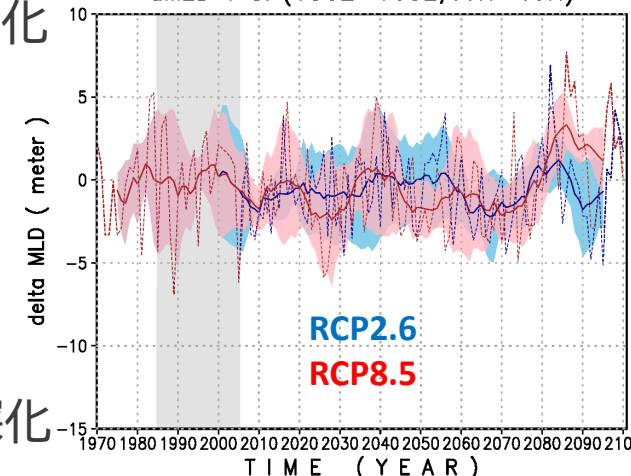
dMLD : ST(142E-152E,28N-33N)



亜寒帯(“SP”)域

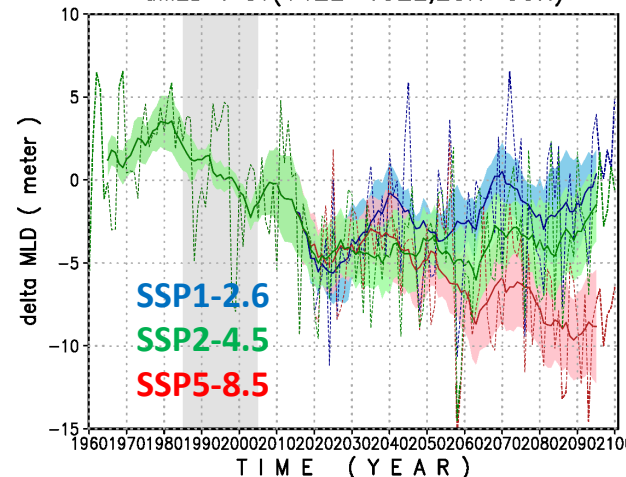
dMLD : SP(150E-160E,41N-46N)

浅化



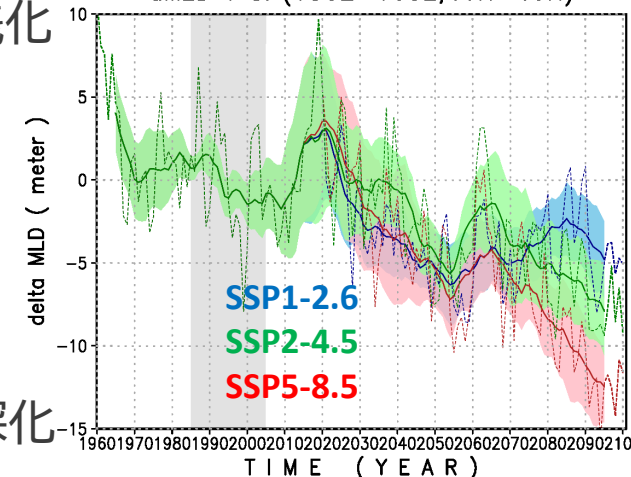
深化

dMLD : ST(142E-152E,28N-33N)



dMLD : SP(150E-160E,41N-46N)

浅化

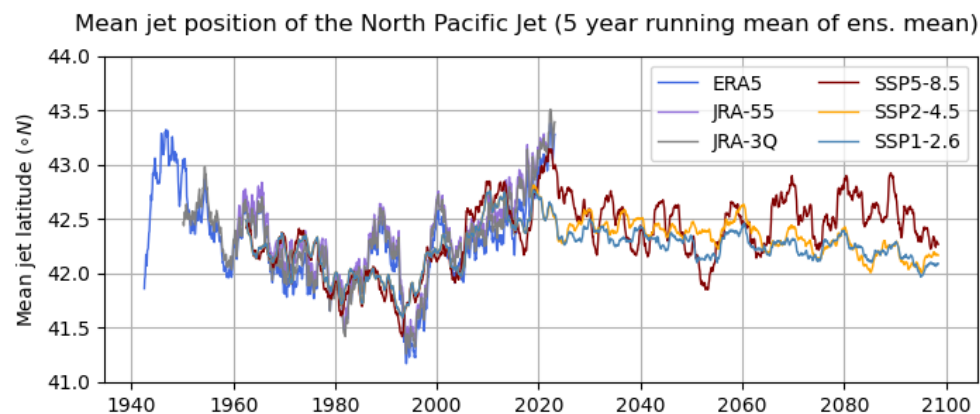


深化

話題提供者 辻野 博之(課題3)

# d4PDFv2 海洋10km: 黒潮続流の緯度

## 北太平洋上のジェット気流の緯度 (U850)

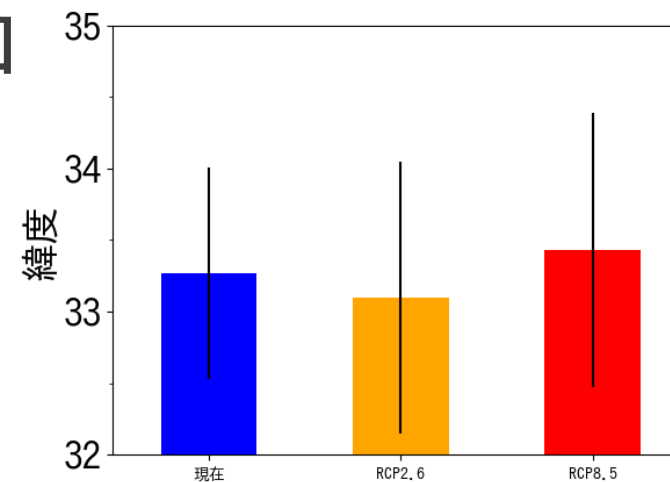


$$\phi_{\text{jet}} = \int_{20^\circ}^{70^\circ} \phi \bar{u}_0^2 d\phi / \int_{20^\circ}^{70^\circ} \bar{u}_0^2 d\phi$$

$$\bar{u}_0(\phi) = \max(0, \bar{u}(\phi))$$

(月平均データ  
120E-240E)

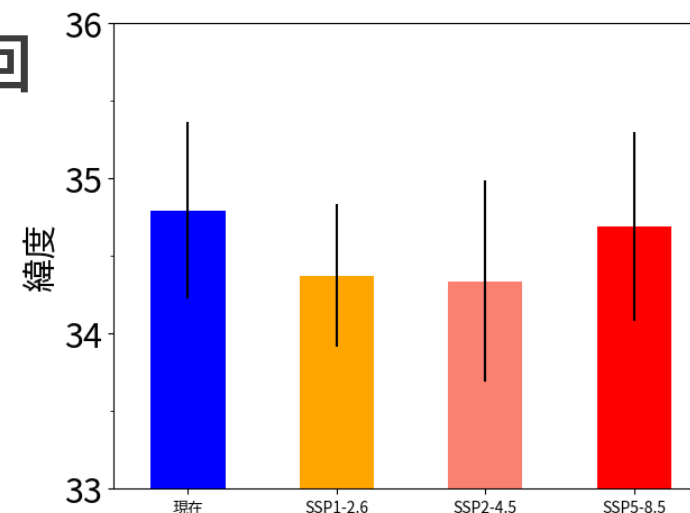
前回



DS2022 FORP-NP10

[2081-2100] の平均緯度  
—  
[1986-2005] の平均緯度

今回



d4PDFv2\_ocn

[2081-2100] の平均緯度  
—  
[1986-2005] の平均緯度

ssp2-4.5 で緯度が南下 (アリューシャン低気圧の強化と対応)

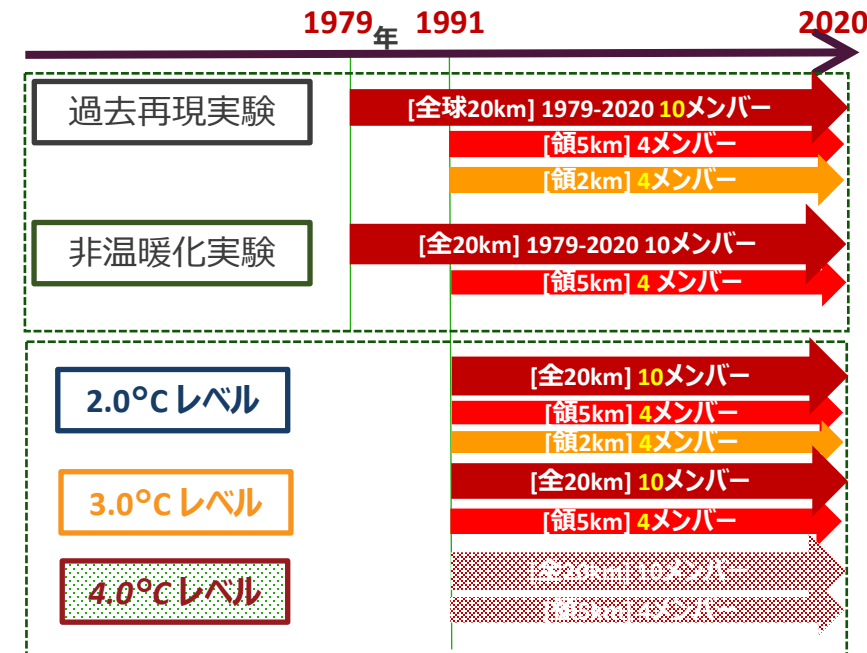
話題提供者 辻野 博之(課題3)

# d4PDFv2 全球20km: 開発・調整

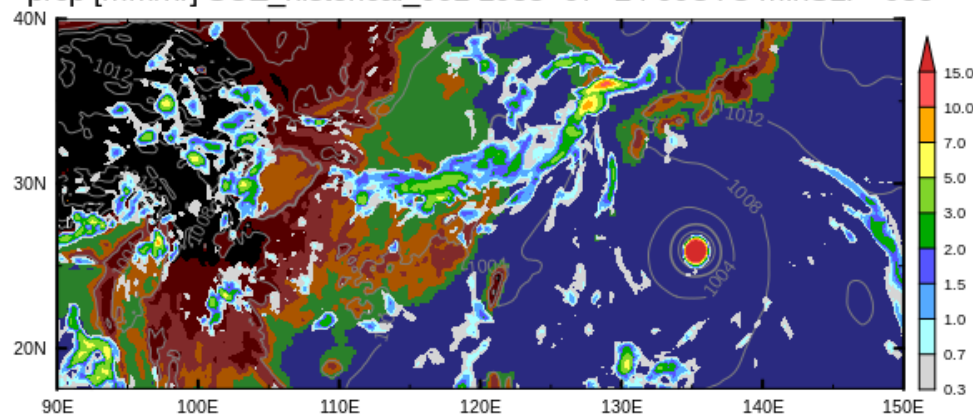
## 高解像度版の特徴:

- ・ 温暖化レベルを規定
- ・ 極端現象の解像度依存性を評価
  - 全球20km
  - 領域5km(,2km)

- ✓ 全球20kmでも梅雨の季節進行や冬季の日本周辺気温を全球60kmと同程度に再現するよう、全球60kmで行った変更のうち一部の変更幅を調整した。
- ✓ 加えて、降水蒸発の上限値を高解像度化に合わせて大きくした。  
⇒ 降水が台風を中心付近に集中しレインバンドの広がりが少なかったのが改善。
- ✓ この設定により本実験実施中

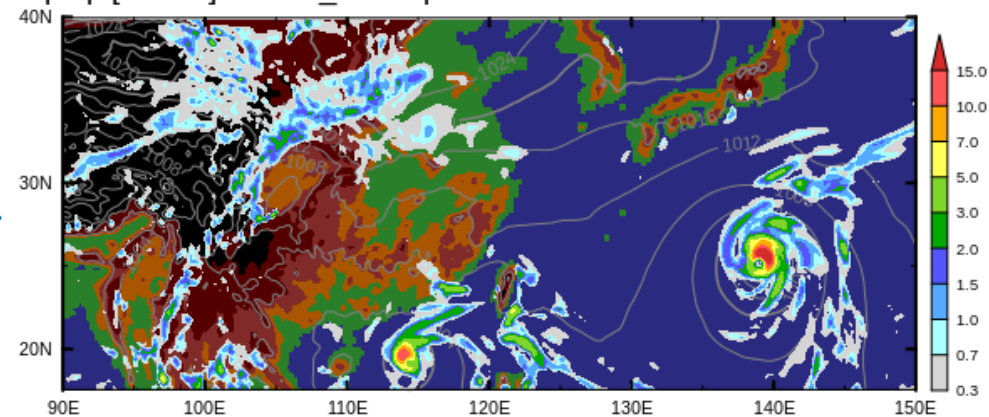


prcp [mm/hr] SCE\_historical\_001 1983-07-24 00UTC minSLP=938



降水蒸発の上限値変更前

prcp [mm/hr] SPE10\_limitevpr3 1979-09-22 12UTC minSLP=952



降水蒸発の上限値変更後

# サブ課題ii: 研究概要

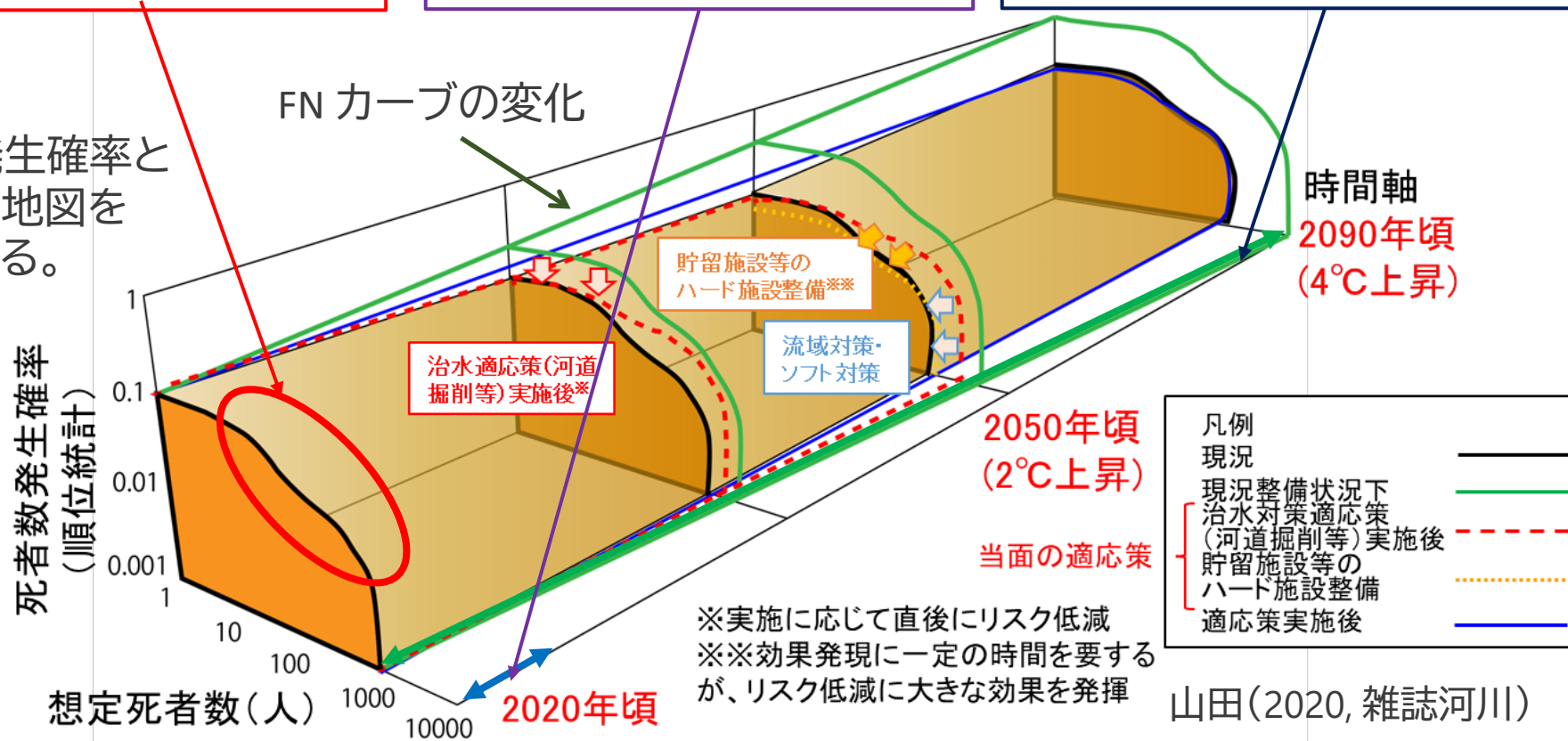
全期間の目標: ユーザーニーズとデータ開発の両者を睨んだデータセット・  
気候変動予測情報の創出と極端現象メカニズムの解明

ii-c 地域班: リスク増大箇所  
(ティッピングポイント)

ii-b EA班: 近年の極端現象に  
おける気候・気象要因特定

ii-a 開発班: 低頻度極端現象の規模・  
生起確率の時間軸上での検討

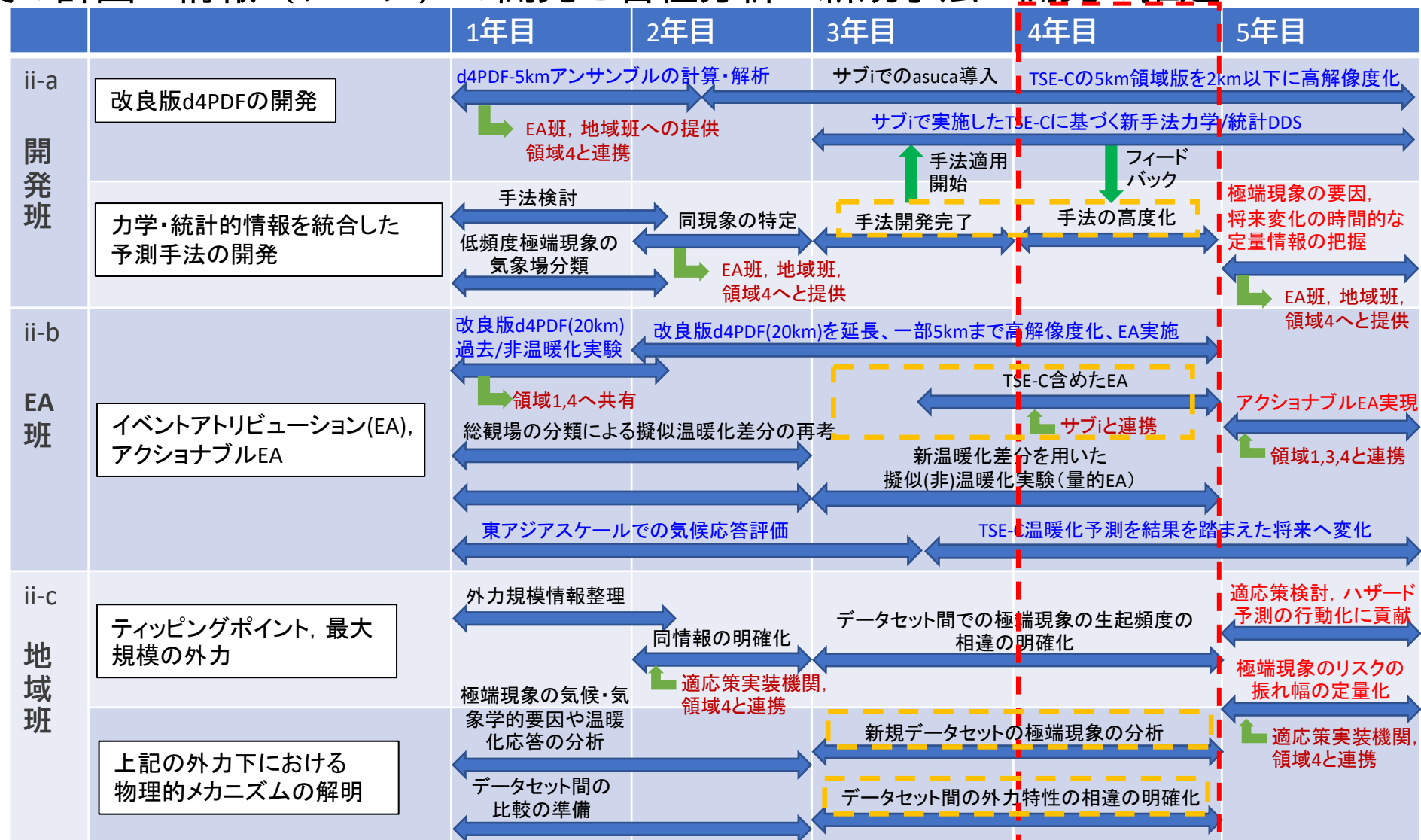
対象とする事象の発生確率と  
その時間変化という地図を  
俯瞰して将来を考える。





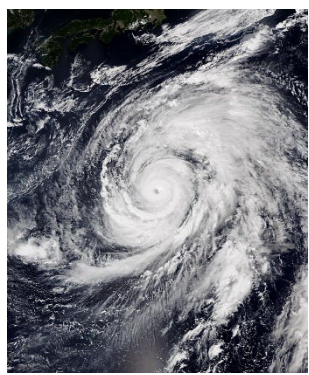
# サブ課題ii: 研究計画

令和7年度の計画：情報（データ）の開発と各種分析・新規手法の開発の推進



# ii-a, c: 最大クラス台風の将来変化

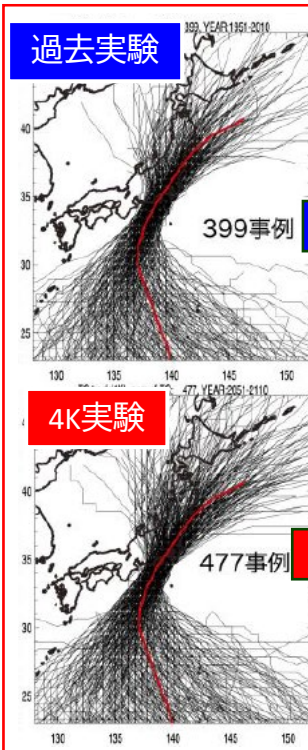
令和元年  
東日本台風  
(台風19号)  
Hagibis(2019)



東日本を中心に  
記録的豪雨  
(被害総額:5826億円)

類似経路の  
台風の抽出

d4PDF\_60km



(星野・山田ら, 2019)

全国5kmメッシュア  
ンサンブル気候予  
測データ  
(d4PDF-5km)

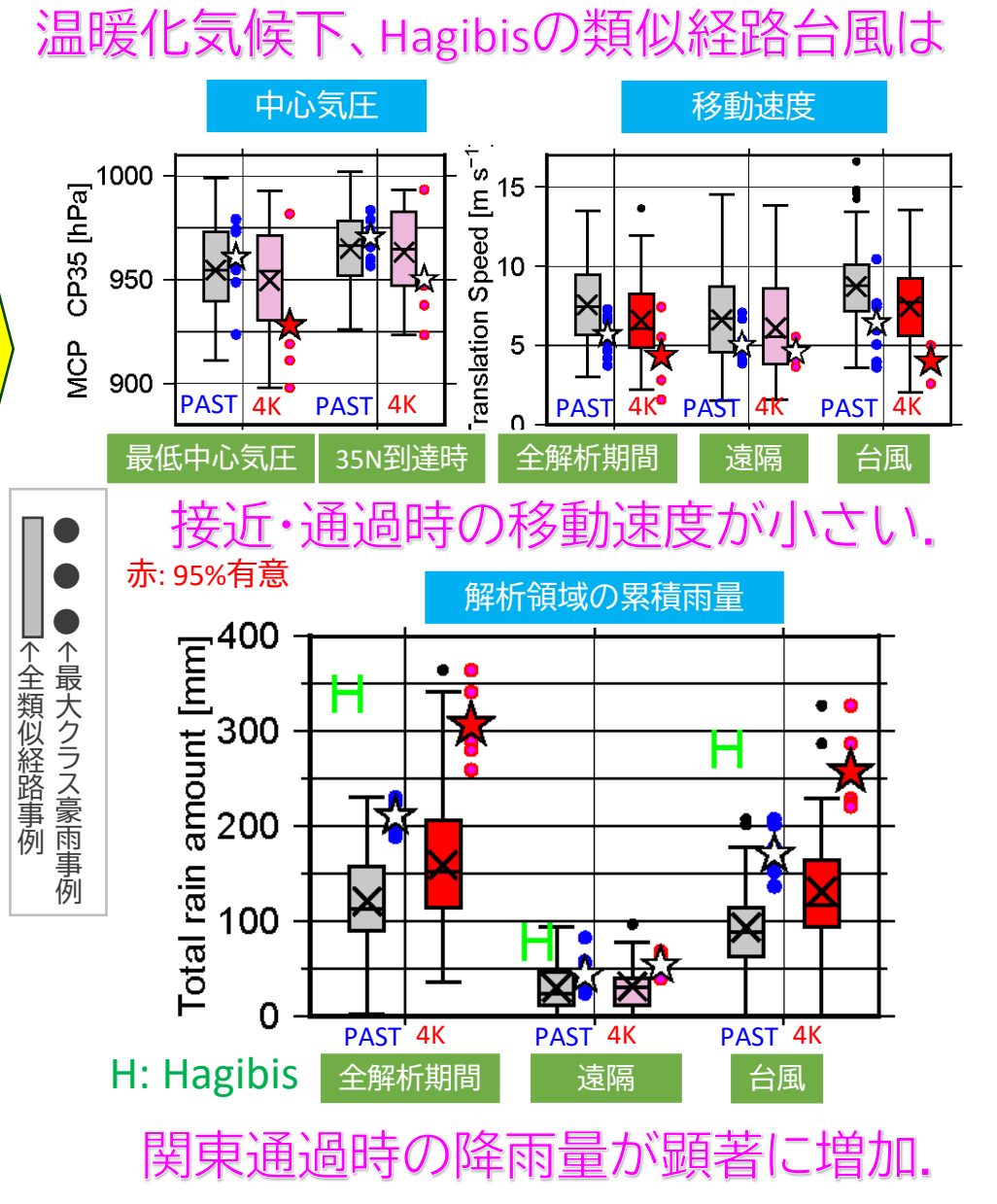
(Kawase et al. 2023)  
d4PDFの60km格子全球気候モデルの結果を、5km格子地域気候モデルで各気候それぞれ732年間DDS(12メンバー×61年)

89事例中  
最大クラス豪雨は  
9事例

49事例中  
最大クラス豪雨は  
5事例

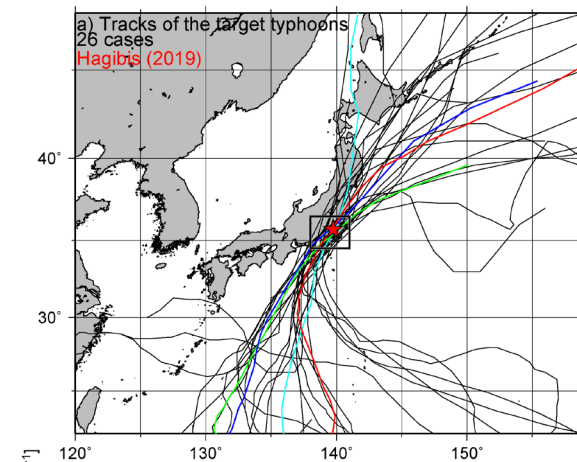
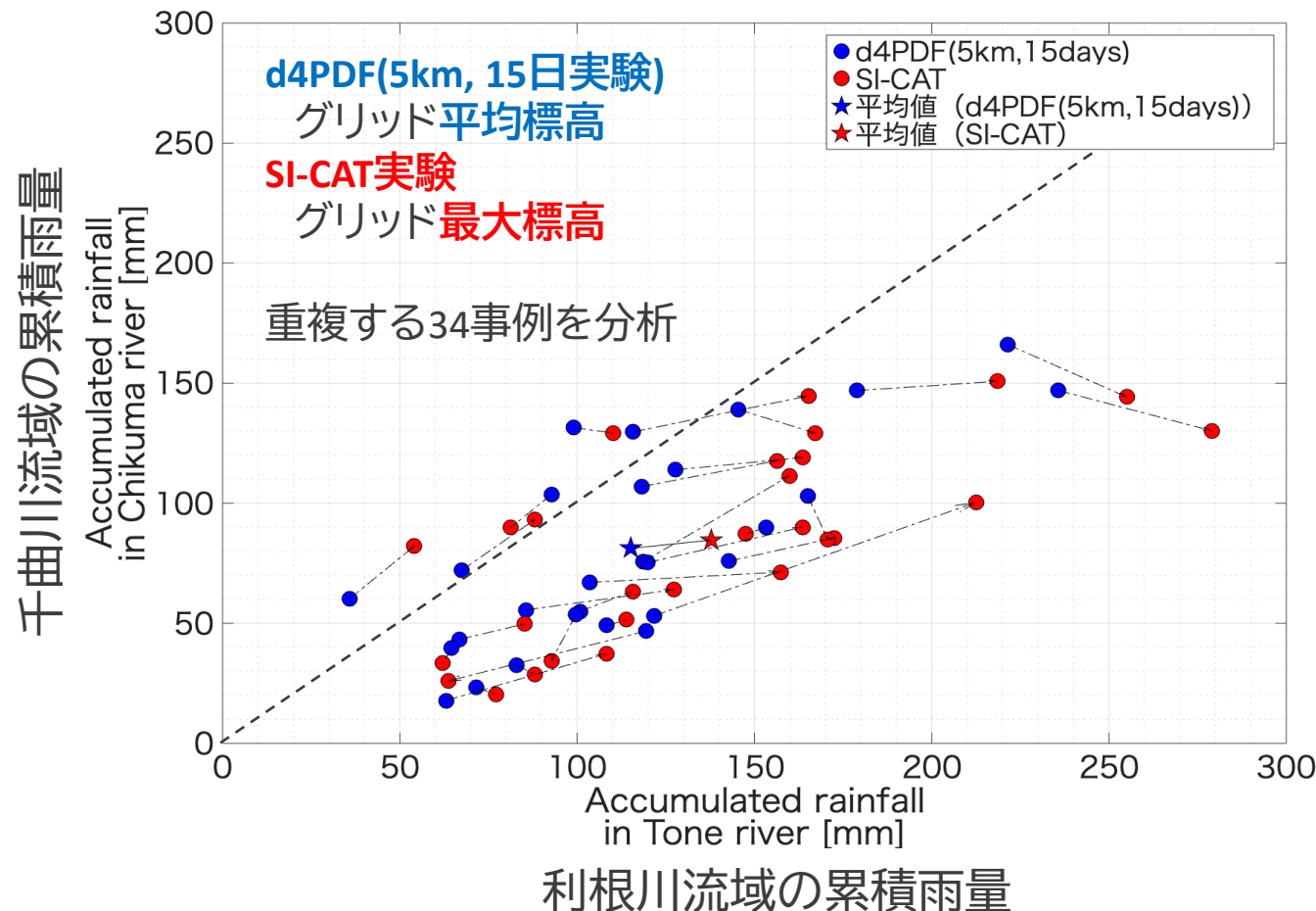
結果

● 最大クラス豪雨事例  
● 全類似経路事例



## ii-a, c: モデルの標高設定の違いがもたらす累積雨量への影響

Hagibisに類似する台風経路を有する台風イベントが  
利根川流域と千曲川流域へもたらす領域平均累積雨量の散布図



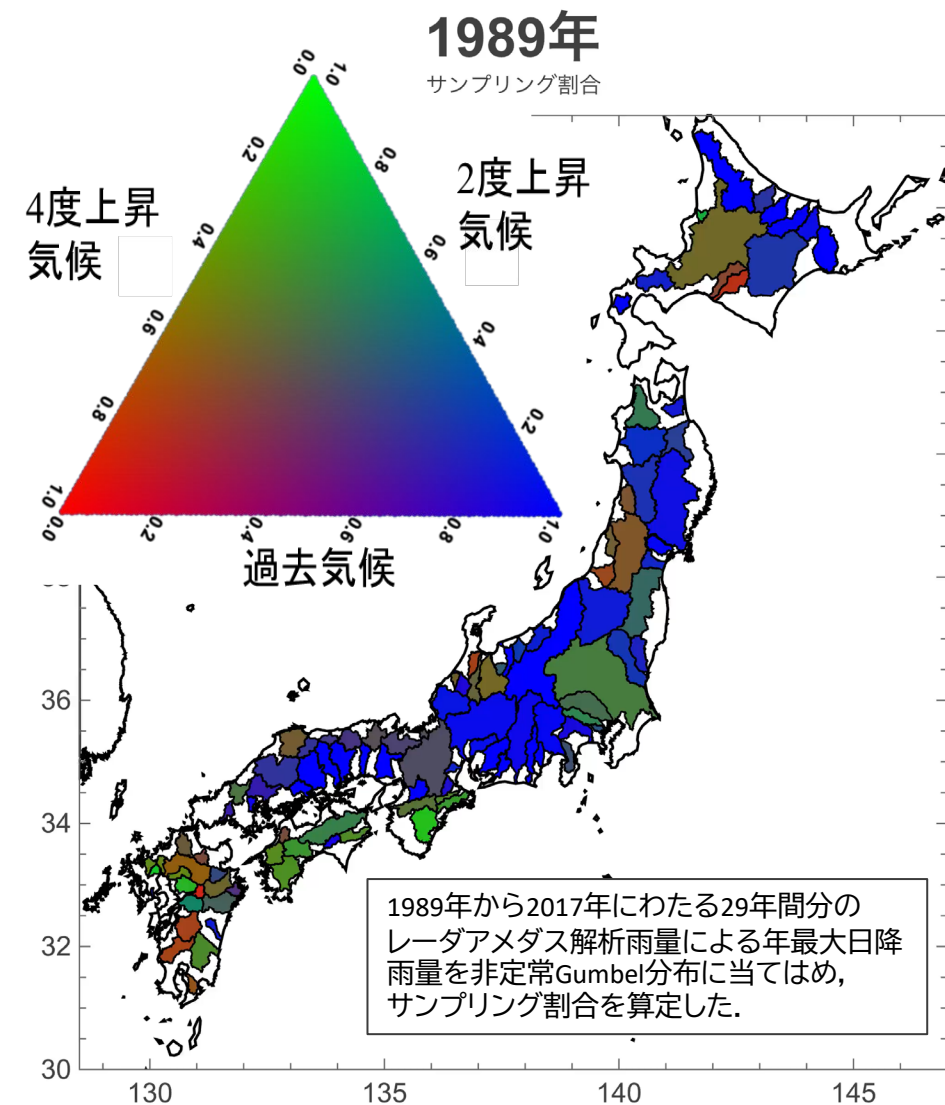
南東 or 東から水蒸気流入

- 風上側にある利根川での雨量が多い傾向
- グリッド平均標高からグリッド最大標高にした場合、全ての台風事例において利根川側の雨量が増加  
⇒ モデル地形の与え方に注意を払う必要

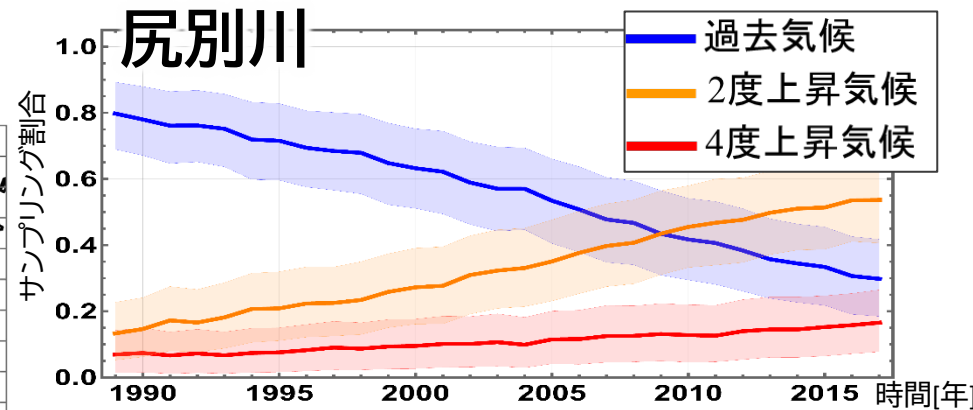




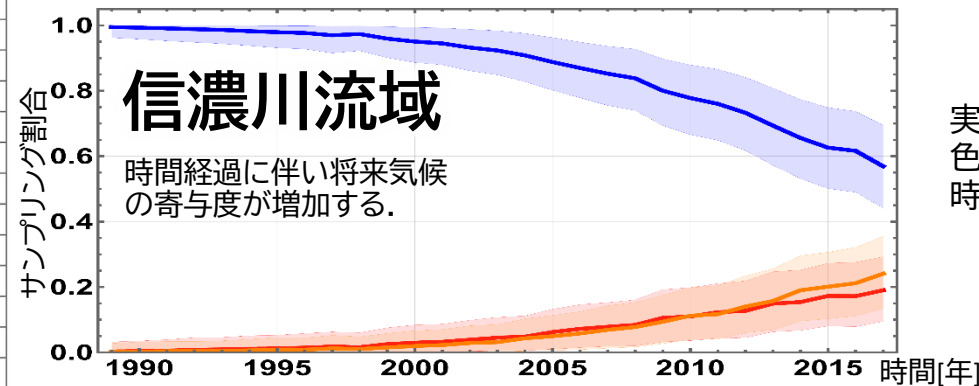
## ii-a: 流域毎の年最大日降雨量の確率分布作成に適用



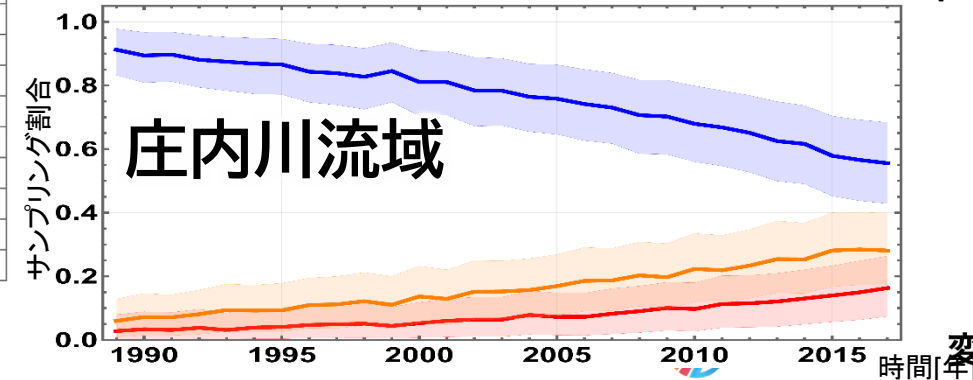
話題提供者 辻野 博之(課題3)



年最大日降雨量の観測時系列(1989年~2017年)に内包される将来気候の影響度を流域ごとに明らかにし、過去に起こり得た極端現象の推定を可能とした。



実線はサンプリング割合の平均値、色付きの範囲はその95%信頼区間を表す。時間経過に伴い将来気候の寄与度が増加する。

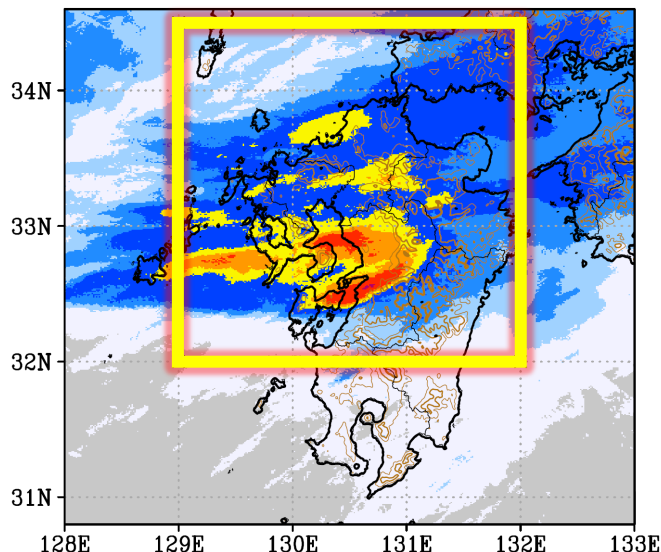


変動予測先端研究プログラム

## ii-b(EA)：2025年8月の熊本の大雨(領域モデル量的EA)

### ①解析雨量(観測)

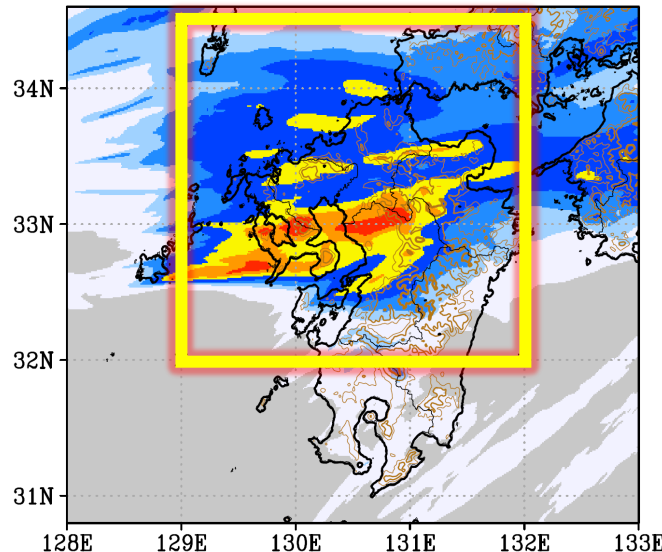
(8/10 15時-8/11 18時 27時間積算)



黄枠内平均：120.5mm  
(129-132E, 32-34.5N)

### ②再現実験

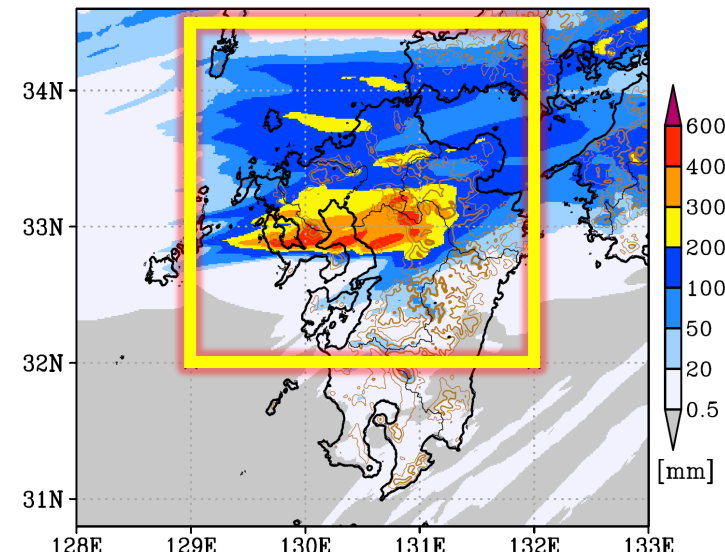
(8/10 15時-8/11 18時 27時間積算)



黄枠内平均：117.9mm  
[③との比：1.249 (約25%増)]

### ③擬似非温暖化実験

(8/10 15時-8/11 18時 27時間積算)



黄枠内平均：94.4mm

### 平均気温

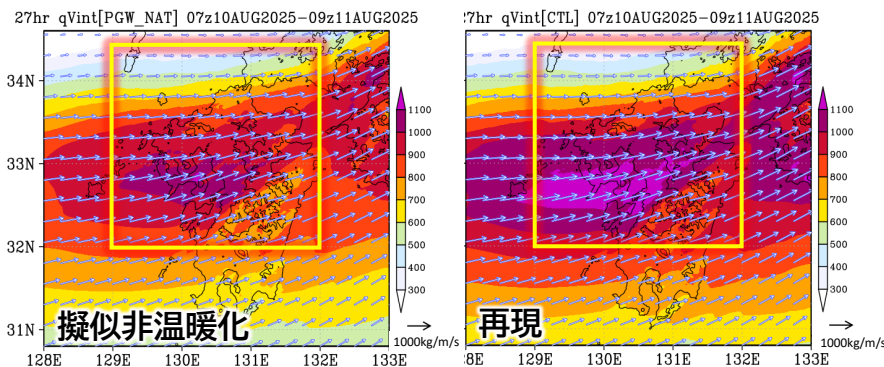
再現実験：300.10K (+1.38K)、擬似非温暖化：298.72K

### 平均可降水量

再現実験：68.22mm(1.105[+10.5%])、擬似非温暖化：61.73mm

## ii-b(EA): 熊本豪雨の要因

### 鉛直積算水蒸気フラックス

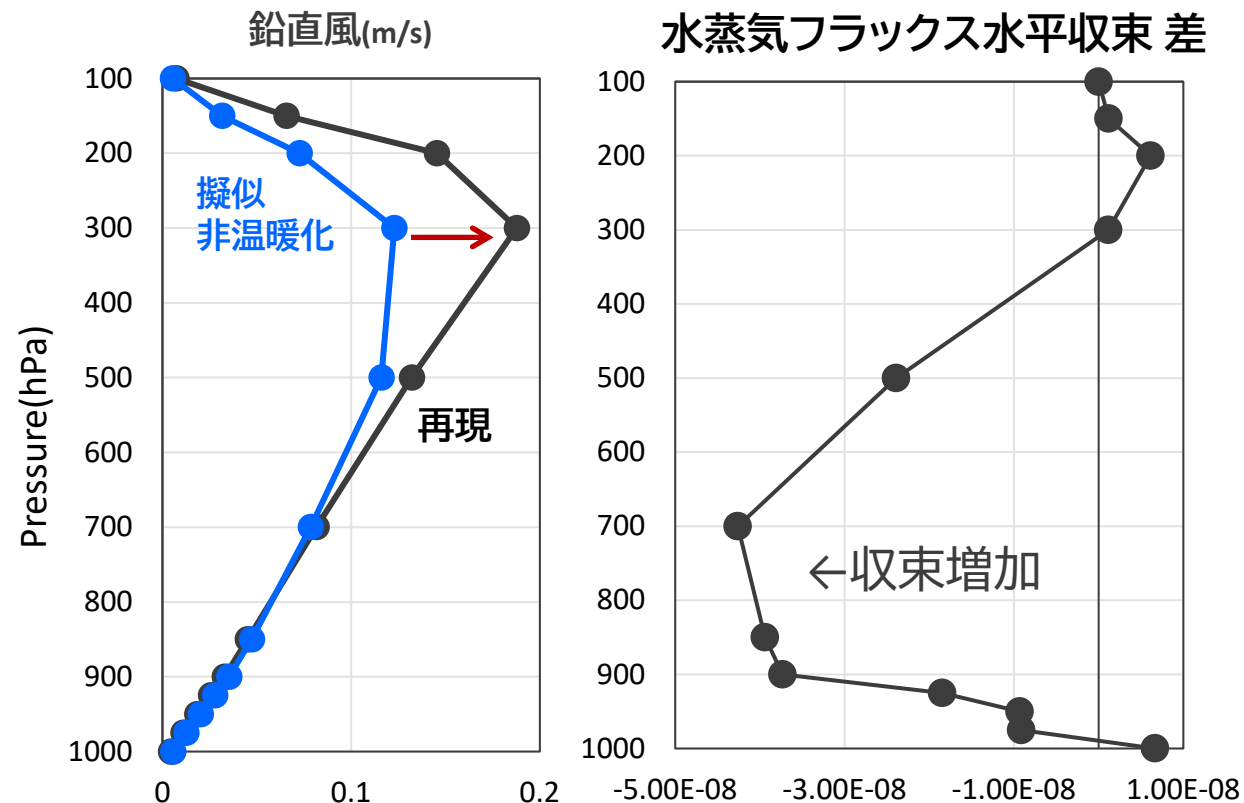


鉛直積算水蒸気フラックス収束の平均(枠内)

擬似非温暖化実験: -0.000773766

再現実験: -0.000964927 (1.247[+約25%])

※降水量の変化と対応



- 可降水量はほぼClausius–Clapeyron(CC:気温上昇による含有可能水蒸気量の増加)の割合で増加。
- 水蒸気量の増加により、対流圏中上層で潜熱加熱により**上昇流が強化**。雲がより発達し、降水量がcc以上に増加。
- 水蒸気フラックスの流入量の増加は、対流圏下層よりも対流圏中層で多い。



## ii-b(EA): 近年の東北日本海側の豪雨

### 近年東北地方で災害をもたらした気象事例

令和2年(2020年) 7月27~29日	
前線と低気圧による大雨	山形県・秋田県で土砂災害や河川の氾濫が発生
令和4年(2022年) 8月1日~6日	
前線による大雨	青森県・秋田県・岩手県・山形県で土砂災害や河川の氾濫が発生
令和5年(2023年) 7月14日~16日	
梅雨前線による大雨	秋田県で過去最大の水害被害額を記録
令和6年(2024年) 7月23日~26日	
前線と低気圧による大雨	山形県で過去最大の水害被害額を記録
令和7年(2025年) 8月20日~21日	
前線による大雨	青森県・秋田県で河川で氾濫が発生

近年、**東北日本海側**では梅雨期から夏季にかけて豪雨災害が相次いで発生

- これまで豪雨が少なかった地域で、豪雨災害が相次いでいる背景は何なのか(温暖化だけなのか)?
- 東北日本海側は特に大雨リスクが増加している地域なのか?



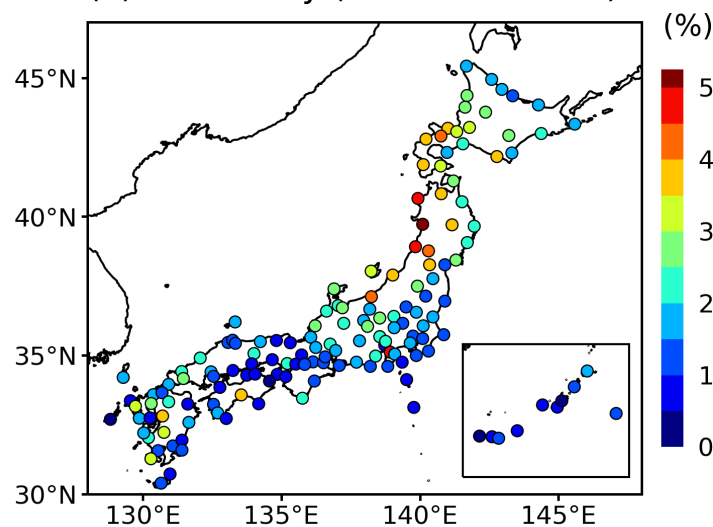
過去5年(2020-2024年)を対象とした確率的EA(**60km全球-20km/5km領域**)により、自然変動と温暖化の相対的な寄与を定量化

## ii-b(EA): 近年の東北日本海側の豪雨

### 近年再現気候における 極端降水の5年発生確率

(5年間に50年に1度の大雨※が起こる確率)

(a) Probability (HPB 2020-2024)

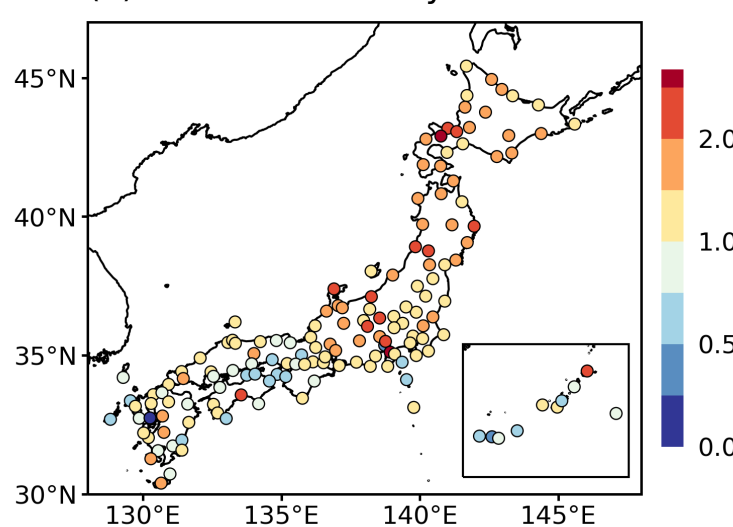


東北日本海側で発生確率高

### 自然変動の影響

(近年非温暖化/リファレンス気候)

(b) Natural variability effect

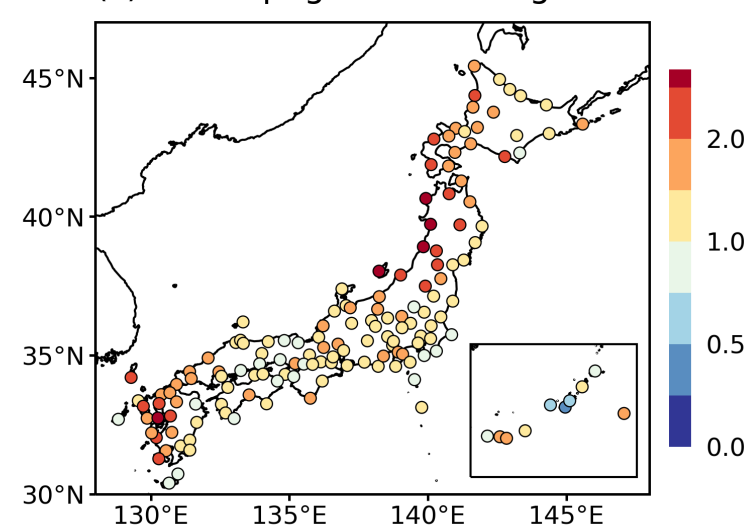


北日本で増加傾向  
→前線の北偏を示唆

### 温暖化の影響

(近年再現/近年非温暖化)

(c) Anthropogenic warming effect



東北日本海側や九州西部で  
増加傾向

地上観測地点の最近傍モデル格子を使用

※大雨の閾値の設定

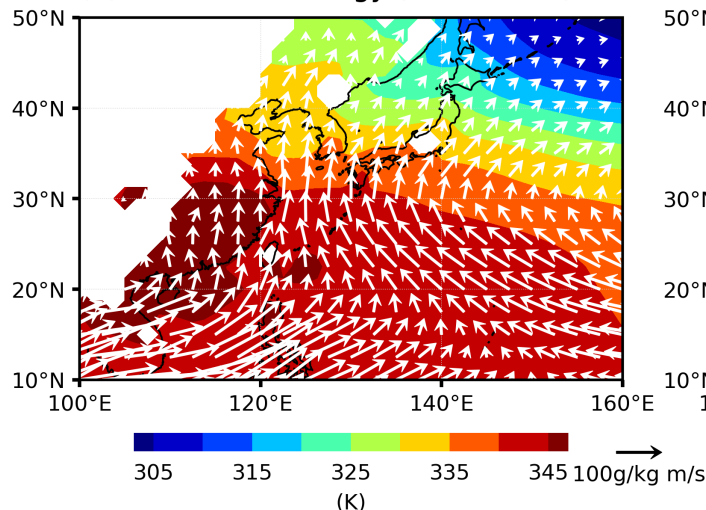
- 1981~2010年の非温暖化実験(12メンバー)から求めた「50年に1度の72時間雨量」  
→ 温暖化の影響がない平年気候における大雨の基準値(リファレンス気候:  $p=2\%$ )

## ii-b(EA): 近年の東北日本海側の豪雨

### 水蒸気 フラックス

### リファレンス気候

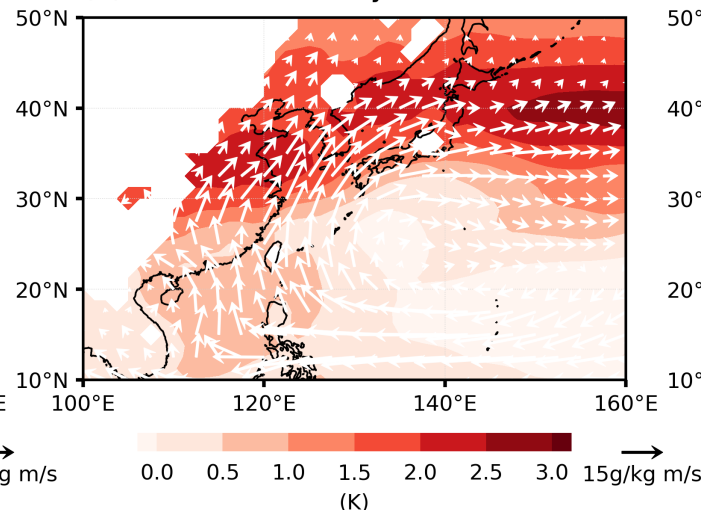
(a) NonW climatology (1981-2010)



### 自然変動の影響

(近年非温暖化 - リファレンス気候)

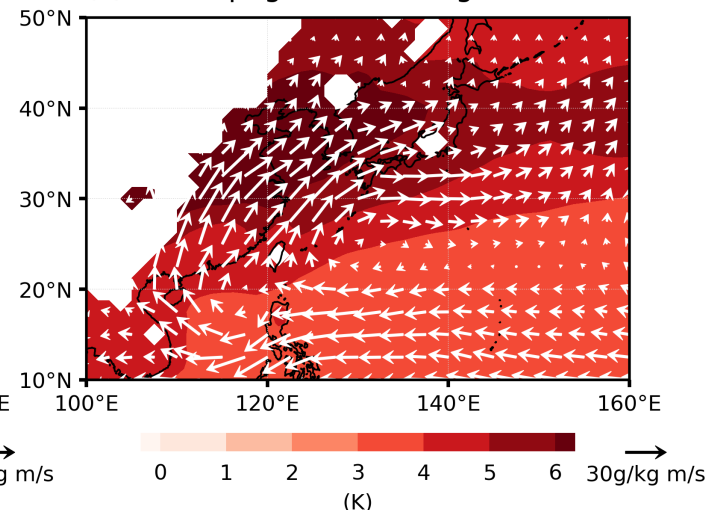
(b) Natural variability effect



### 温暖化の影響

(近年再現 - 近年非温暖化)

(c) Anthropogenic warming effect



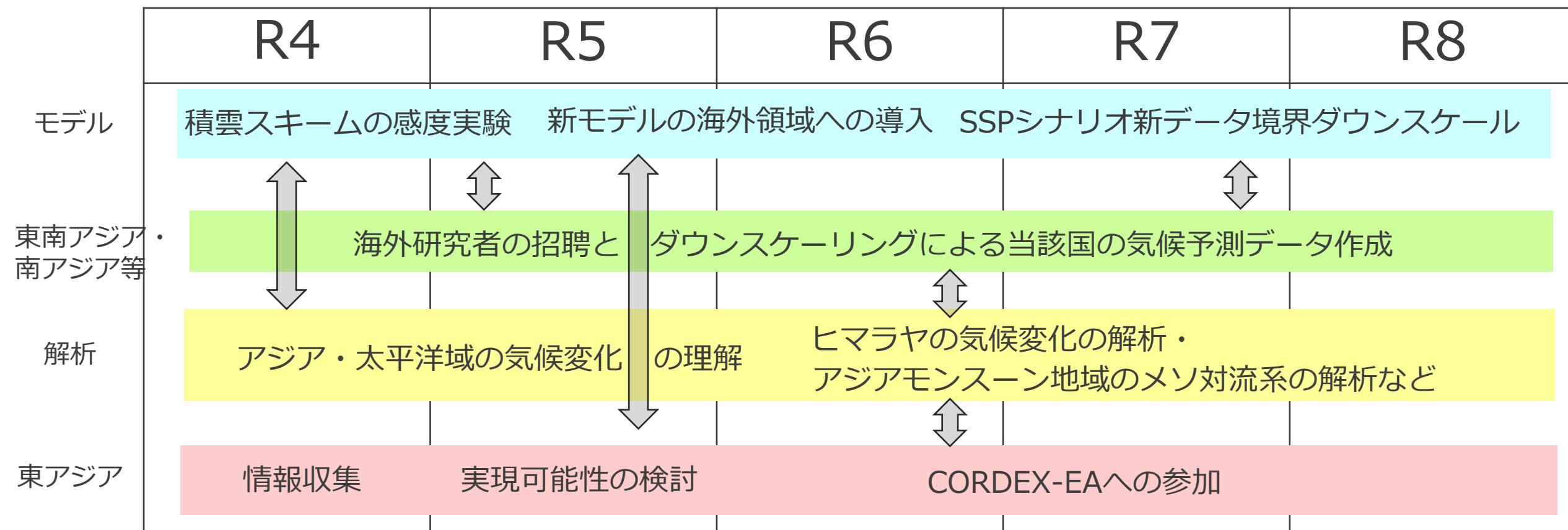
5年間のうち1回でも「50年に一度の大雨」が起きる確率

ケース	実験・期間	発生確率	
① リファレンス気候	非温暖化・1981-2010年	9.6%	約1.5倍↑
② 近年の非温暖化気候(自然変動)	非温暖化・2020-2024年	14.8%	
③ 近年の再現気候(温暖化+自然変動)	再現実験・2020-2024年	50.1%	約3.4倍↑

# サブ課題iii: 国際展開

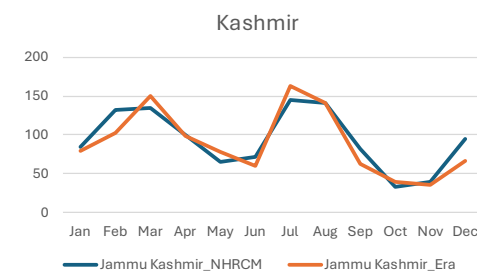
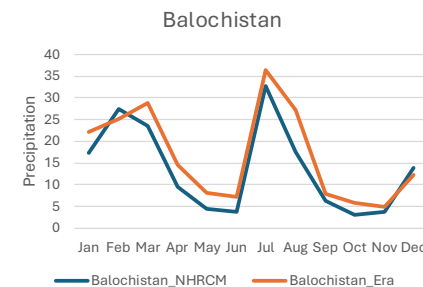
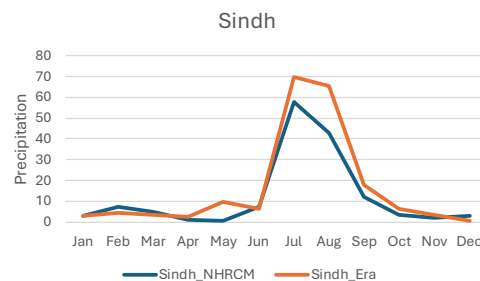
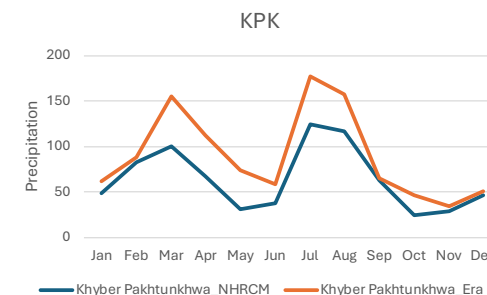
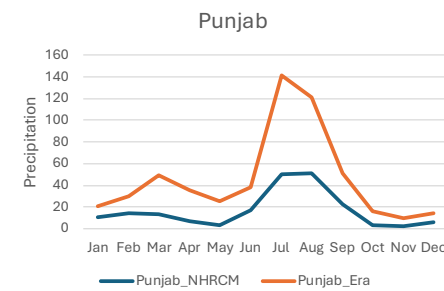
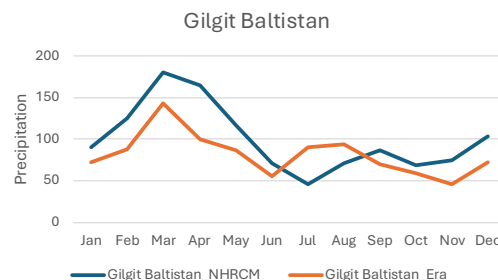
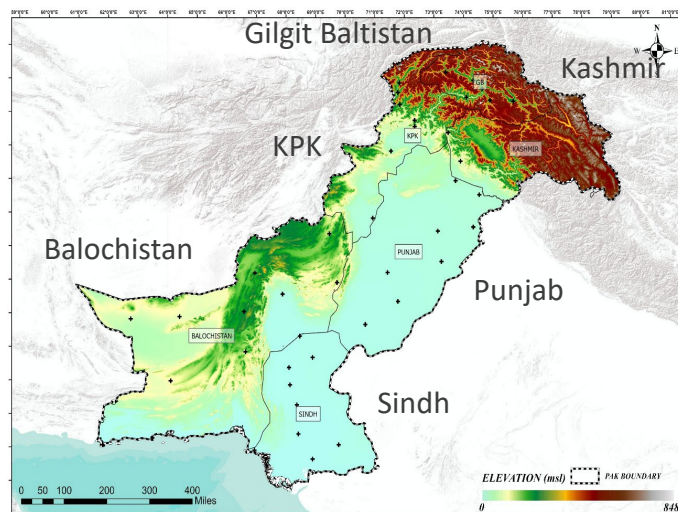
## 目標・計画

- ・ 地域気候モデルの適用範囲の拡張(必要に応じたモデル改良)
- ・ アジア・太平洋地域の将来予測、気候変化メカニズムの分析
- ・ CORDEX-EA(東アジア)への参加・貢献



# サブ課題iii: パキスタンへの領域5kmモデルの適用

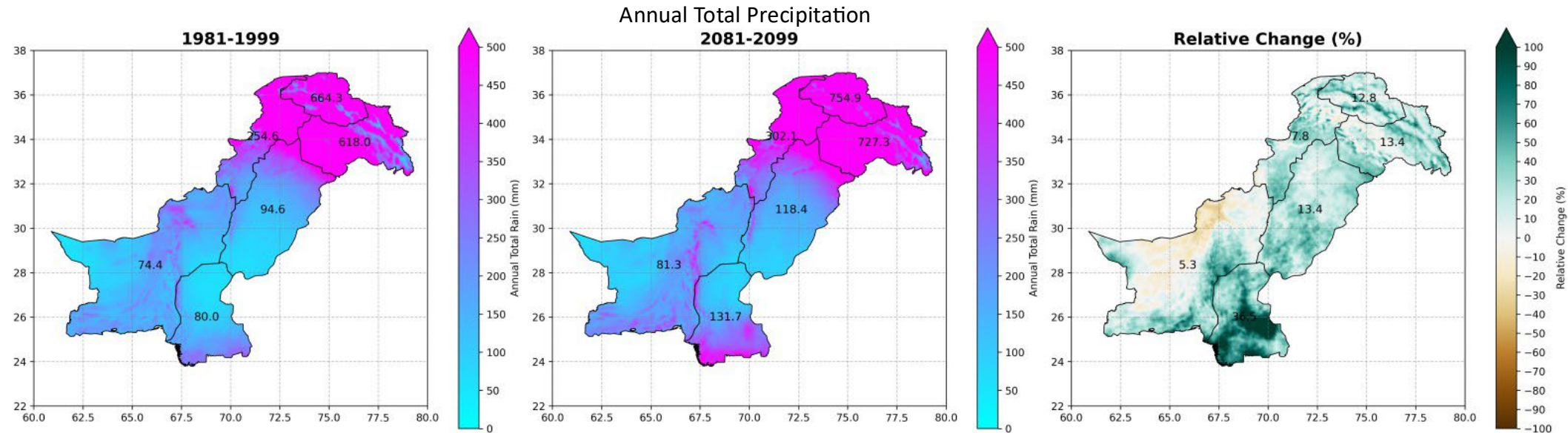
## 6つの地域



- NHRCM(格子間隔5km)の再現結果とERA5データの比較
- NHRCMは月降水量の季節変化を良く再現



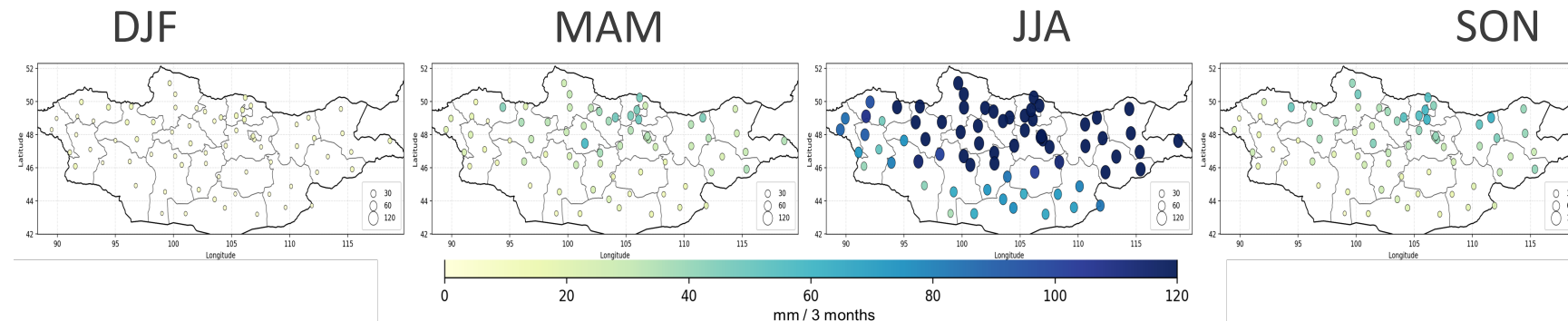
# サブ課題iii: パキスタン、年降水量の将来変化



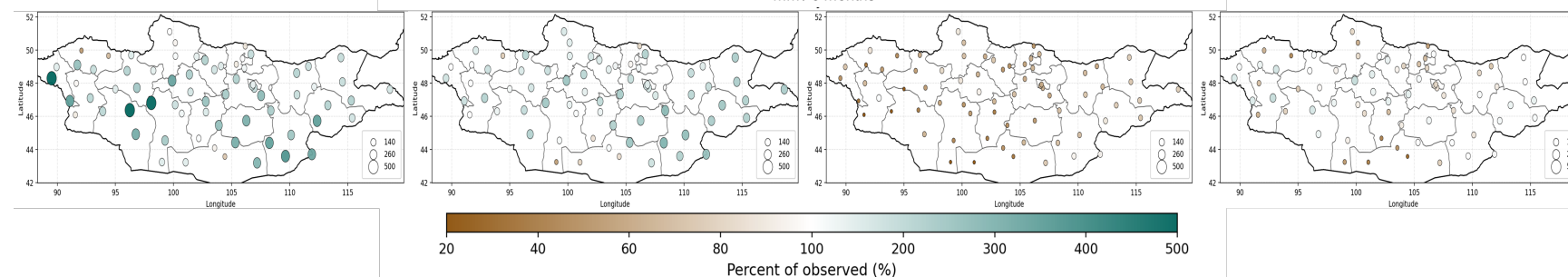
- 南東部で降水量が増加傾向: 平野部、都市
- 南西部で降水量が減少傾向: 丘陵地帯
- 北部はもともと降水が多いが変化率は小さい

# サブ課題iii: CORDEX-EA ランのモンゴル域降水量の調査

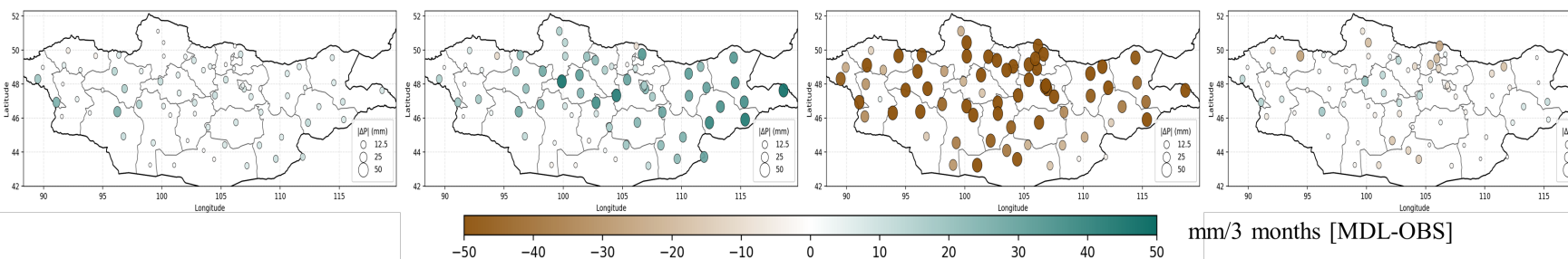
モデル計算結果



バイアス (%)



バイアス  
(mm/3mon)



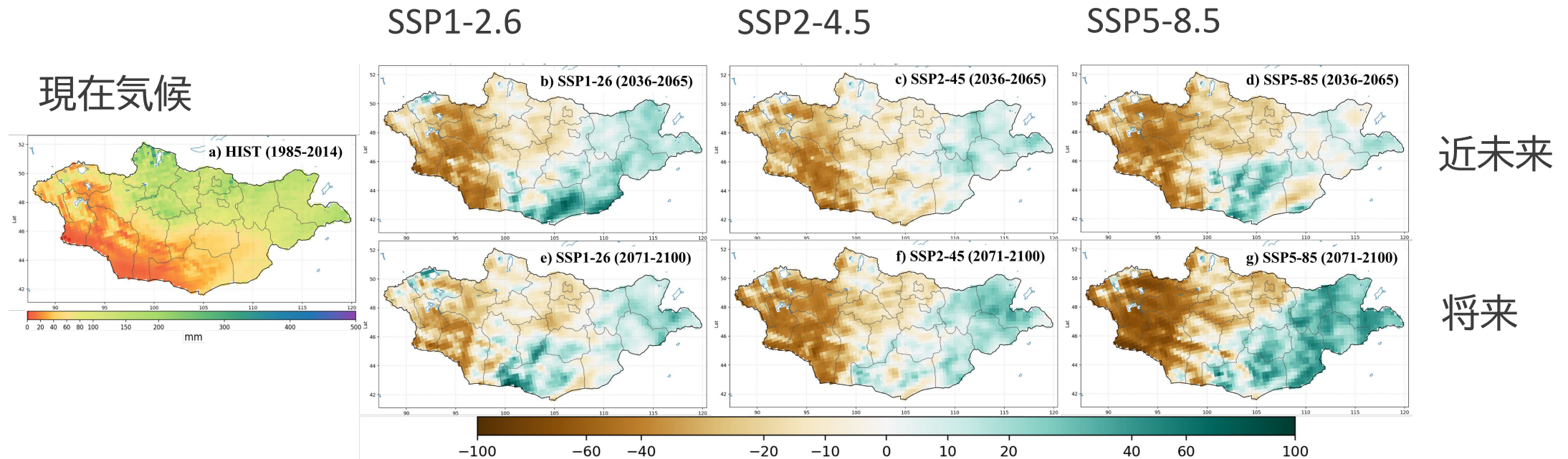
冬季: バイアス(%)大(ただし、降水量が少ないのでmm/3monで測ったバイアスは小さい)

夏季: バイアス(%)小(ただし、降水量が少ないのでmm/3monで測ったバイアスは大きい)

話題提供者 辻野 博之(課題3)



# サブ課題iii: モンゴル、降水量(JJA)の将来変化

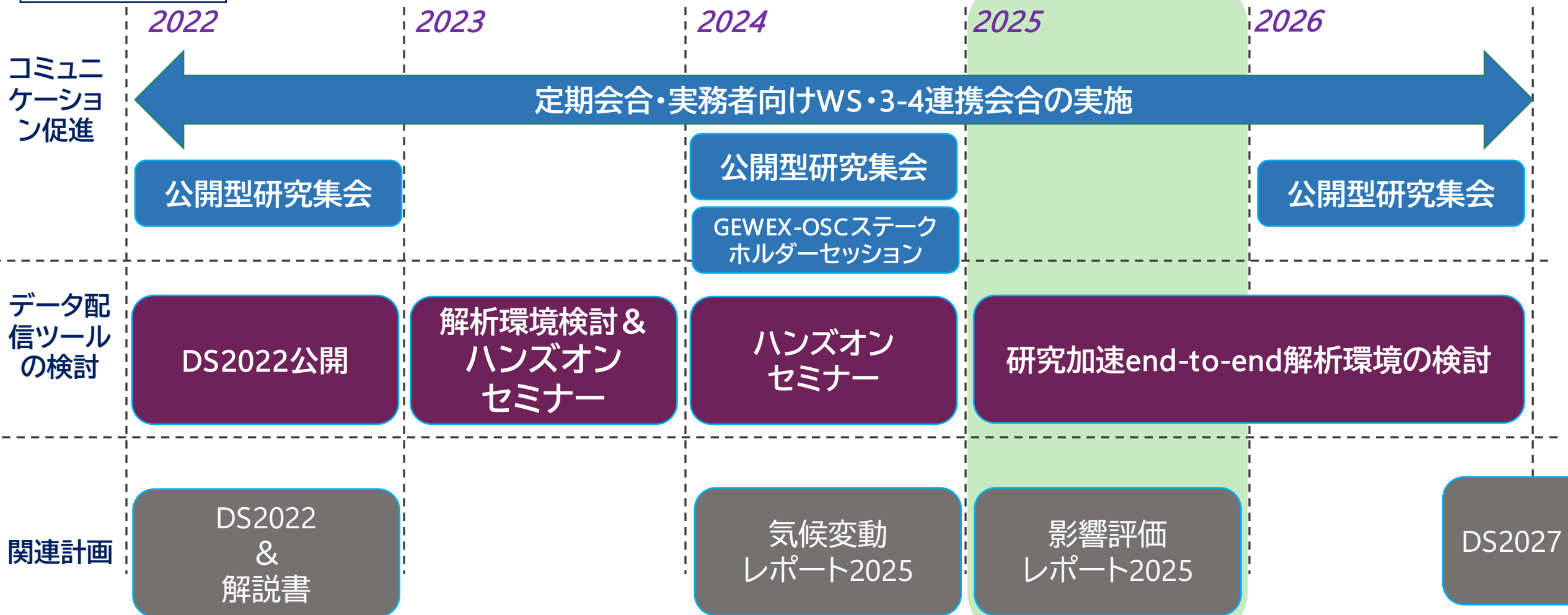


- 概して、東部で増加、西部で減少
- SSP5-8.5シナリオの将来気候における変化幅が最も大きい
- その他のシナリオ及び年代の結果に法則なし(スケーリングが成立しない)

# ワークス：気候データセットの利活用促進

## 目標・計画

気候予測データセットの公開と利活用をユーザーとの対話を通じて推進する



話題提供者 辻野 博之(課題3)

# ワークス：今年度のアウトリーチ活動

関連省庁(多くは環境省・国立環境研究所)と連携して、気候予測の情報、予測データセットの利活用に向けた、広報活動、セミナー等を開催

- 5月22日 :気候変動適応セミナー「日本の気候変動2025」 ... 「日本の気候変動2025」の普及
- 6月17日 :UNFCCC SB62 Research Dialogueポスター発表支援
- 10月30日 :ダウンスケーリングWS(適応の研究会主催) ... ダウンスケーリング手法に関する情報交換
- 11月6日 :省庁連携ワークショップ(先端4と共催) ... 次期データセット開発状況報告、省庁情報交換
- 12月16日 :気候変動適応の研究会 ... 気候変動適応センター実務者へのデータセット紹介
- 12月22-23日 :北海道気候変動影響評価シンポジウム (山田教授@北大主催) ... 北海道の実務者との連携
- 2月16-17日 :ヤマセ研究会 (山崎教授@東北大主催) ... 東北地区の研究者／実務者との連携
- 3月4日 :先端3-4連携 (先端3幹事、京大防災研) ... d4PDFv2 の品質評価と利用をコアユーザーと検討
- 3月5-6日 :国際ワークショップ(先端4と共催、IAMAS支援) ... IPCC-AR7 LA を招待して、最新成果を紹介予定
- 3月9-13日 :CMIP Community WSにてTown Hall MeetingをCORDEX-EUROと主催(先端) ... 将来予測システムを紹介予定

今年度、特に力を入れた取り組み

- ・ 「日本の気候変動2025」の紹介
- ・ 次期気候予測データセット(d4PDFv2)の説明や想定する活用例の紹介  
⇒ 時間連続データへの理解が進んでいる

# ワークス：実務者／利用者のサポート活動・利活用促進

---

- DIAS が開発したオンサイトデータ処理システム(Jupyter Lab on DIAS)のテストに協力
  - Jupyter Lab on DIAS closed beta版(python ベースの処理スクリプト)のテスト
  - 各種GPV・JRA3Q・d4PDF-5km・FORP(海洋)などを使って問題点を抽出
  
- 気候予測データセット DS2022 の拡充
  - トップページ英語化に協力
  - コンテンツの追加
    1. 国土技術総合研究所が開発した、d4PDF-5km全国版の日降水量、日平均気温を全国109流域を対象にバイアス補正をしたデータ(地点データ)
    2. 京大防災研(領域課題4)佐山教授のグループが開発した、d4PDF-5km全国版を用いた全国河川の洪水 流量データセット(d4flood)



# まとめ

# プロジェクト開始以来の進捗(令和8年1月時点)

- **日本域気候変動予測システムを作成・調整し、次期データセットを作成中**
  - 時間連続データ(近未来、今世紀)の作成をメインとし、地域気候・海洋の高解像度実験も実施
  - 時間連続実験の骨格部分は令和7年度中に実施される見通し
- **既存データを用いたメカニズム分析、データセット拡張・統合による新規情報創出**
  - 日本域の気候変化に関する知見の蓄積・将来リスク情報の開発 ⇒ 「日本の気候変動2025」等
  - d4PDF-5km (地域限定版・全国版) ⇒ ステークホルダーによる利用が進んでいる
- **イベントアトリビューション技術の確立、アウトリーチ活動**
  - 令和7年は2月大雪、夏季の記録的な高温及び8月上旬頃の熊本県の大雨について報道発表。
  - いままで扱った事例をより総合的に見直す取り組み(能登半島豪雨、東北地方豪雨等)
- **海外脆弱地域への全球モデル、領域モデルの利用・適用**
  - 発展途上国における気候変動影響評価に係るキャパシティビルディングに寄与
  - 令和7年度はパキスタン、モンゴル、インド、中南米
- **データの公開・配布システムの確立、ユーザーへの利用普及**
  - DIASとの協働、他省庁(国境研気候変動適応センター等)と連携した普及活動
  - d4PDF 利用のフォローアップ、d4PDFv2 の宣伝活動

# 最終年度(令和8年度)までの目標

- 力学的将来予測データの作成 と 気候予測データの統合的な活用法開発
- メカニズム解釈に基づく日本域気候変動の影響評価・情報高度化の実例の提示
- 気候変動に関するデータ・情報・知識の普及を図り、適応策の策定の推進に資する

## サブ課題i:

### 次期気候予測データセットの作成

- シナリオ別時間連続予測アンサンブルデータ
- 高解像度温暖化レベル設定データ(極端現象評価)
- 日本域気候変動メカニズム分析(大規模場の視点)

### 次世代予測システムの開発

- MRI-ESM3(気象研究所地球システムモデル)の導入
- 少なくとも日本域の海洋を高解像度化したシステム
- asuca 領域気候版の開発、品質評価、調整
- GPU 化対応

## ワークス:

- 気候予測データユーザーコミュニティの醸成
- DIASとの協働等による、ツール開発・データの利活用促進

## サブ課題ii:

- 多様な気候予測データを元にした適応策策定に資する気候予測情報の創成(確率情報創出、AIの活用法開発)
- イベントアトリビューションの高度化とデータベース化
- 地域的影響評価の知見の蓄積
- 極端気象による外力と災害の関係の定量化(領域課題4と連携)

## サブ課題iii:

- 海外脆弱地域への地域気候モデル適用と、データ活用
- 地域気候モデルの汎用化

## 領域課題全体として

- アジア・太平洋スケールから地域スケールに至る温暖化の影響評価結果を踏まえた、**統合的知見の確立**
- 蓄積してきたデータを活用した、**近未来、今世紀の「求められている」予測情報**の創出を見据えた開発