

d4PDFの

database for Policy Decision making for Future climate change
地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース



現在と未来を考える

d4PDF ユーザ 研究会合

日時: 2018年10月10日(水)

13:00~17:15

会場: 気象研究所 講堂

茨城県つくば市長峰1-1

<http://www.mri-jma.go.jp/Information/contact.html>

2015年から文科省の地球温暖化関連プログラムで開発している高解像度全球大気モデルおよび領域大気モデルによる大規模アンサンブル実験データ(d4PDF)は、広範な研究分野で活用されてきました。それぞれの分野における研究成果を持ち寄り、d4PDFの有用性と今後の課題について議論します。

d4PDF関連気候研究のレビュー

塩竈秀夫 (国環研)

d4PDF全球/領域版を用いた近年の豪雨や猛暑に地球温暖化が与える影響の評価

今田由紀子・川瀬宏明 (気象研)

NHRCM05とd4PDFを用いた梅雨豪雨の将来変化予測に関するマルチスケール解析

小坂田ゆかり (京都大学)

北海道水害対策への応用

山田朋人 (北海道大学)

風水害対策および水資源確保への利用

立川康人 (京都大学)

世界の穀物生産に対するこれまでの気候変動影響

飯泉仁之直 (農研機構)

気候変動が再生可能エネルギー発電ポテンシャルに及ぼす影響

岡 和孝 (国環研)

岐阜を対象とした豪雨事例解析と適応策に向けた展開

原田守啓 (岐阜大学)

司会 : 石井正好 (気象研) ・ 森 信人 (京都大学)

主旨説明

d4PDF の完成から約 3 年が経過し、データベースの良し悪しの理解が大いに進んだ頃である。一方で、温暖化の進行も一因となっているのではないかとと思われる、経験則で測れない激甚災害も経験した。

- 1) 各分野におけるこれまでの研究成果をレビュー
(2018年9月末時点: 論文40編、 報文10編)
- 2) 新しい研究動向
- 3) 現 d4PDF の課題、次世代 d4PDF のありかた

“Scientists work on problems;
we (stakeholders) work on solutions”

Anonymous stakeholder

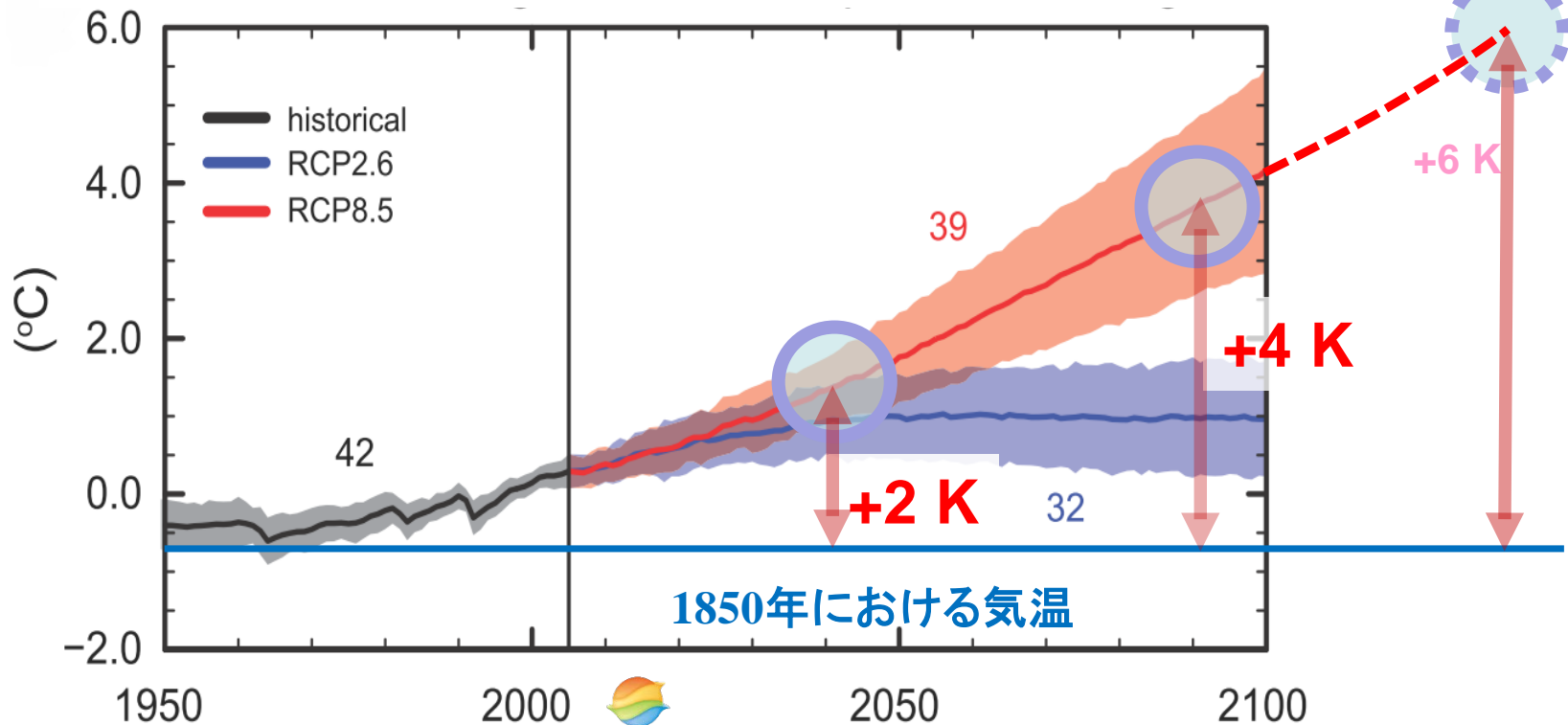
Bindschadler (2017@NY) から拝借

Find a Stakeholder “Buddy”



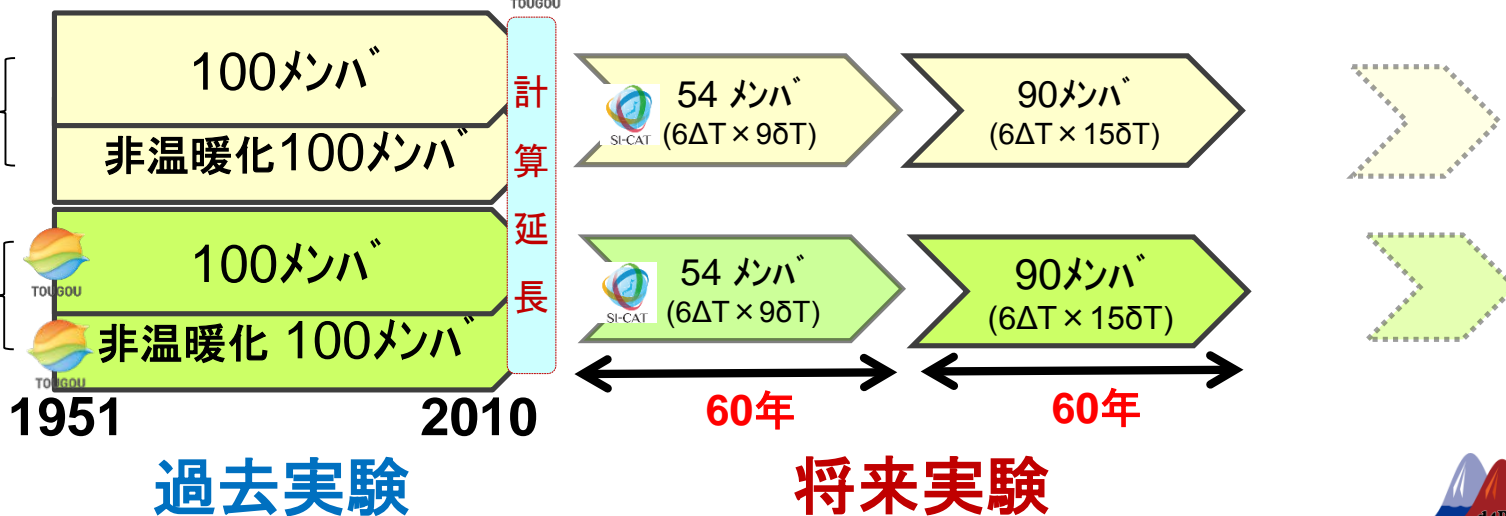
IPCC AR5 全球平均地上気温

参考資料 (1)



全球計算

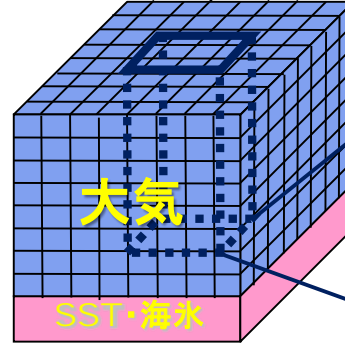
日本域計算



実験設定

60km 全球大気モデル

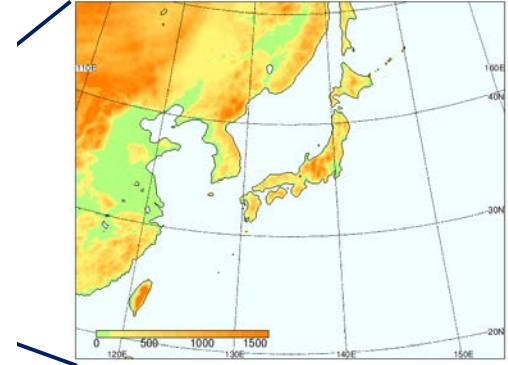
MRI-AGCM3.2 (Mizuta et al. 2012)



力学的ダウンスケーリング

20km領域気候モデル

NHRCM (Sasaki et al. 2012)



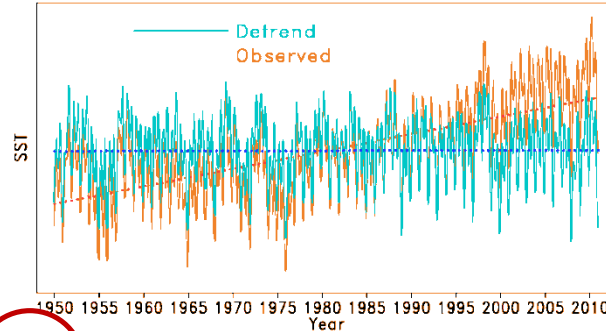
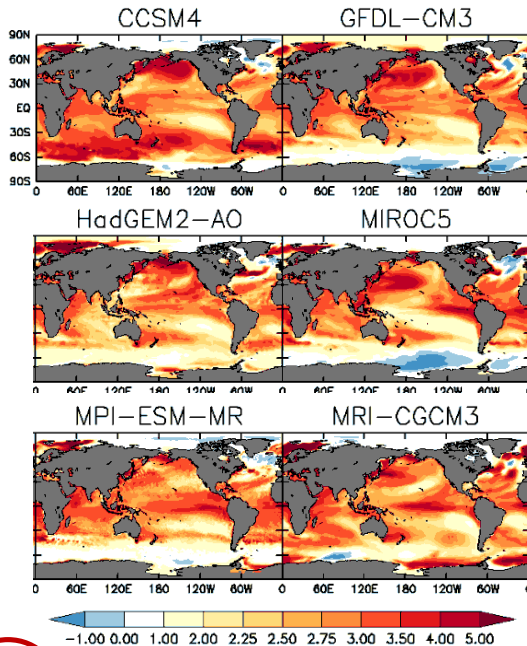
過去実験: 観測の海面水温(SST)と海水に摂動 (δT) を与えたモデルシミュレーション

将来実験: $\Delta T + T' + \delta T$ (海水も同様) によるモデルシミュレーション

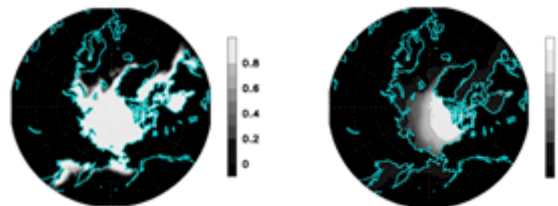
非温暖化過去実験: $T' + \delta T$ (海水も同様) によるモデルシミュレーション

※ それぞれの実験で初期値摂動も併用している。

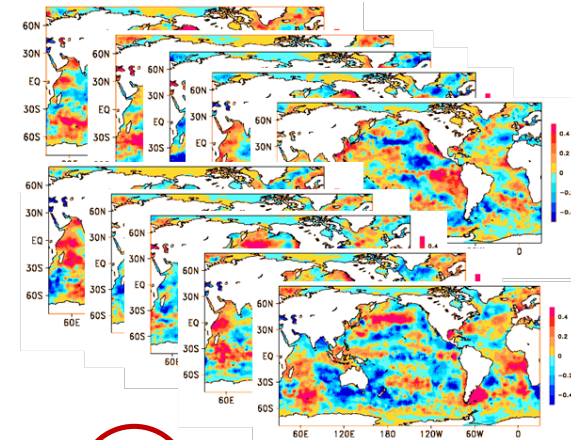
ΔT と δT でそれぞれ将来気候と内部変動の不確実性表現の最大化を狙っている。



T': 温暖化トレンドを除いた過去 60 年の SST 経年変動 (青線; COBE-SST2; Hirahara et al. 2014)



海水密接度の経年変動と摂動も使用



δT : 観測不確実性に基く SST 15 摂動



ΔT : 6 種の CMIP5 温暖化パターン 2080~2099年の平均で固定

d4PDF 略歴



- 2014/12/26 地球シミュレーター (ES) 特別推進課題として採択
- 2015/1/20 第1回 ES 特別推進課題研究会合@東京大学柏キャンパス総合研究棟
- 2015/2/26 第2回 ES 特別推進課題研究会合@気象研
- 2015/3/23 計算開始
- 2015/5/8 第3回ES特別推進課題研究会合@気象研
- 2015/5/13 ESシンポ「海洋地球インフォマティクス2015～地球シミュレータからの新しい展開～」で活動紹介
- 2015/5/25 報道向け新 ES 内覧会@新杉田で報道向けに初期成果の一部を紹介
- 2015/7/14 第4回 ES 特別推進課題研究会合@気象研
- 2015/8/31 計算終了
- 2015/9/25
- 2015/11/18
- 2015/11/20
- 2015/12/21
- 2016/6/6
- 2017/10/30
- 2018/8/10 d4PDF 実証 (d2PDF) データ公開 (SI-CAT)
- 2018/8/20 d4PDF データの商用利用を可能とするデータポリシーへ改訂
- 2018/10/10 d4PDF ユーザ研究会合「d4PDFの現在と未来を考える」@気象研

第5期科学技術基本計画に則りデータの利活用を可能な限り拡大し、我が国のオープンサイエンスを推進 (気象庁)

2015年の計算実績

- 参加研究者: 31 名
- 積分年数 : 過去 15,000 年分、将来 10,800 年分
- 出力データ: 5.5 PB → 1.2 PB まで圧縮
- 作業日数 : 180 日
- 計算資源 : ES 最新機の全体の 12 % (年間)

ロゴ、ニックネームの候補...皆一生懸命だった...

J-Future, J-MAD, Enki, JOY2.1k, database温故知新, TENGU, MuSCLE, MuSICC, SPREAD, 4PDF, 100PACCS, ...

d4PDF 略歴



ロゴ、ニックネームの候補...皆一生懸命だった...

J-Future, J-MAD, Enki, JOY2.1k, database温故知新, TENGU, MuSCLE, MuSICC, SPREAD, 4PDF, 100PACCS, ...

- 2014/12/5 地球シミュレータ(ES) 「特別推進課題」 オープンディスカッションミーティング @ TKP東京駅前カンファレンスセンター
- 2014/12/26 地球シミュレーター(ES) 特別推進課題として採択
- 2015/1/20 特別推進課題説明会@海洋研究開発機構東京事務所
- 2015/1/20 第1回 ES 特別推進課題ミーティング@東京大学柏キャンパス総合研究棟
- 2015/1/29 創生研究調整会議で創生Pの課題事業として実施することを申し合わせ
- 2015/2/16 地球情報基盤センターとの課題実施に伴う実務的な打ち合わせ
- 2015/2/26 第2回 ES 特別推進課題ミーティング@気象研
- 2015/3/23 計算開始: ES 1 クラスタ占有開始
- 2015/4/2 ES 2 クラスタ占有開始
- 2015/5/8 第3回ES特別推進課題ミーティング@気象研
- 2015/5/13 ESシンポ「海洋地球インフォマティクス2015~地球シミュレータからの新しい展開~」で活動の紹介
- 2015/5/25 報道向け新 ES 内覧会@新杉田で報道向けに初期成果の一部を紹介
- 2015/7/14 第4回 ES 特別推進課題ミーティング@気象研
- 2015/8/4 ニックネームとロゴの決定
- 2015/8/31 地球シミュレータ特別推進課題(2015年3~5月期) 成果報告書
- 2015/9/1 シンポジウム実行委員会
- 2015/9/25 第5回 ES 特別推進課題ミーティング@気象研
- 2015/11/18 公開ウェブサイト稼動
- 2015/11/20 地球シミュレータ特別推進課題(2015年6~9月期) 成果報告書
- 2015/11/26 第6回 ES 特別推進課題ミーティング@気象研
- 2015/12/21 公開シンポジウム@一橋会館(来場者数 339名)
- 2016/6/6 d4PDF データ公開@DIAS
- 2017/10/30 気象学会2017年度秋季大会専門分科会「大規模アンサンブル気候実験を用いた新しい研究の展開」(@北海道大学)
- 2018/8/10 d4PDF +2K 実験(d2PDF) データ公開(SI-CAT)
- 2018/8/20 d4PDF データの商用利用を可能とするデータポリシーへ改訂
- 2018/10/10 d4PDF ユーザ研究会合「d4PDFの現在と未来を考える」@気象研

2015年の計算実績

- 参加研究者: 31 名
- 積分年数: 過去 15,000 年分、将来 10,800 年分を積分
- 出力データ: 5.5 PB → 1.2 PB まで圧縮
- 作業日数: 180 日
- 計算資源: ES 最新機の全体の 12 % (年間) を使用