

気候予測データセット2022について

令和5年5月10日

研究開発局環境エネルギー課 久芳 全晴

気候変動対策までのデータバリューチェーン

• 温室効果ガス
排出シナリオ 等

社会経済
シナリオ

• 人口分布、1人当たりGDP
• 技術レベル 等

民間の役割度 大

気候モデル

影響モデル

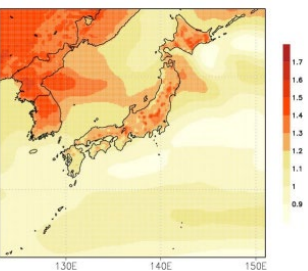
財務モデル

気候
変動
対策

• 降水量（雨・雪）
• 気温
• 風速
• 湿度
• 海水温
• 日射量 等

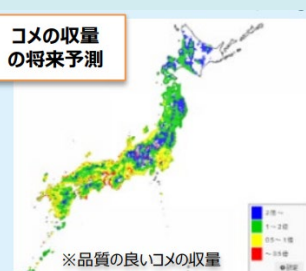
文部科学省

気候変動予測
データ創出・提
供



気温上昇の将来変化

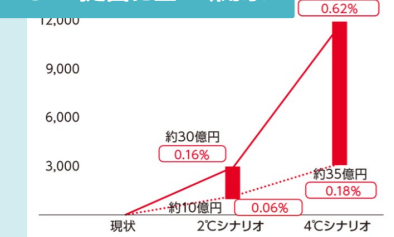
• 作物収量、栽培適地
• 洪水災害
• 土砂災害
• 高潮・高波災害
• 強風災害
• 感染症 等



作物収量の将来変化

• 損失額 等

キリンホールディングス
TCFD提言に基づく開示



作物収量減による調達コストインパクト

金融機関によるサ
ステナブルファイナ
ンス促進、企業に
よる気候関連開
示の充実

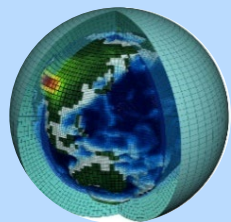
文部科学省の施策



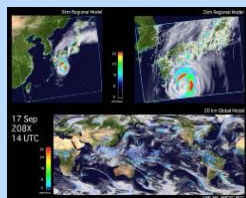
高精度な予測データ

気候変動研究

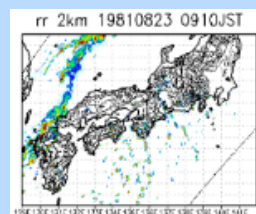
- すべての気候変動対策（適応、緩和）に必須の気候変動予測データの創出



気候モデルの開発



温暖化した世界及び日本周辺の予測



広域・高精度なリアルタイムビッグデータ

宇宙

宇宙からの観測



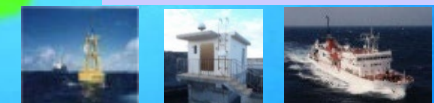
陸域

海域

海上風・海面水温・潮流等



地上からの観測



海洋の観測

気候予測データセット2022

- 気候予測データセットの目指すべき方向性、ユーザーニーズ、技術動向等を踏まえ、現時点での最先端のデータセット。
- 文部科学省のプロジェクト（統合プログラム、SI-CATプログラム等）により創出した予測データセットを中心に整備。
- CMIP6の統計的ダウンスケーリングデータ（国立環境研究所）についてもデータセットの一つとする。

気候予測データセット 2022 (文科省・気象庁)

- ・文科省プロジェクト
(統合プログラム、SI-CAT
プログラム等)
- ・CMIP 6 データセット
- ・各種予測研究

解説書と合わせて**DIAS**より提供

気候変動適応センター (国立環境研究所)

気候変動の影響評価、研究のため
にダウンスケーリング・バイアス補正し
たデータを整備。

地方公共団体、 影響評価研究者 企業等

気候変動の見通しの把握
気候変動の影響評価

気候変動影響 評価研究 (環境省S-18等)

- 国連気候変動枠組条約や気候変動適応法、地球温暖化対策推進法等に基づき、気候変動対策に関する取組が進んでいる。地方公共団体においては、地域気候変動適応計画の策定や実施等が進んでおり、民間企業においても、ESG投資の拡大やTCFD（注）による気候変動関連の情報開示等の取組が活発化している。
- 上記背景を踏まえ、地方公共団体や民間企業等の取組を促進するため、我が国の気候変動適応に資する予測情報として、
 - ① 気候予測データセット
 - ② 解説書（予測結果の概要、データ利用ガイダンス）を整備し、データ統合・解析システム（DIAS）等を通じてユーザーに提供する。
- 今後、定期的に実施される「気候変動影響評価」等において、中心的な気候予測シナリオとして活用されることを期待。
- 「気候変動予測先端研究プログラム」においてデータの更なる高解像度化や近未来実験や連続実験等による多様な時間スケールのデータ創出を進めており、成果を踏まえ今後データセットを更新していく予定。

（注）TCFD：金融安定理事会（FSB）により設置された気候関連財務情報開示タスクフォース（Task Force on Climate-related Financial Disclosures）。年次の財務報告において、財務に影響のある気候関連情報の開示を推奨する報告書を2017年6月に公表。東京証券取引所においても、プライム市場の上場企業に対して、TCFD 又はそれと同等の国際的枠組みに基づくサステナビリティ情報開示の質と量の充実を促している。

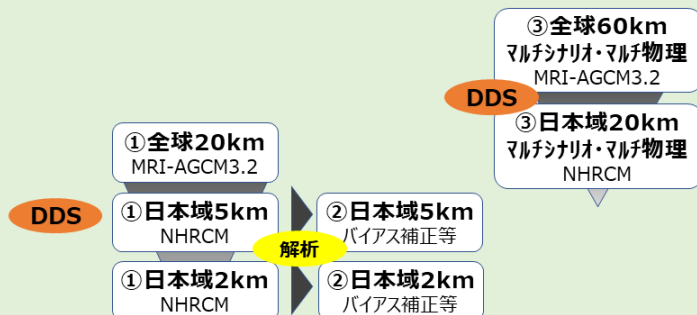
15種類

- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| ① 全球及び日本域気候予測データ | ⑧ 日本域台風予測データ |
| ② 日本域気候予測データ | ⑨ 全球d4PDF台風トラックデータ |
| ③ マルチシナリオ・マルチ物理予測データ | ⑩ 日本域d4PDF低気圧データ |
| ④ 全球及び日本域150年連続実験データ | ⑪ 日本域農研機構データ (NARO2017) |
| ⑤ 全球及び日本域確率的気候予測データ
(d4PDFシリーズ) | ⑫ 日本域CMIP5データ (NIES2019) |
| ⑥ 北海道域d4PDFダウンスケーリングデータ | ⑬ 日本域CMIP6データ (NIES2020) |
| ⑦ 本州域d4PDFダウンスケーリングデータ | ⑭ 日本域海洋予測データ |
| | ⑮ 全球及び日本域波浪予測データ |

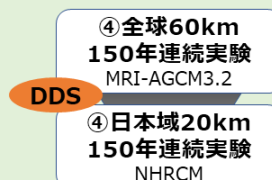
気候予測データセット2022②

力学的ダウンスケーリング（大気）

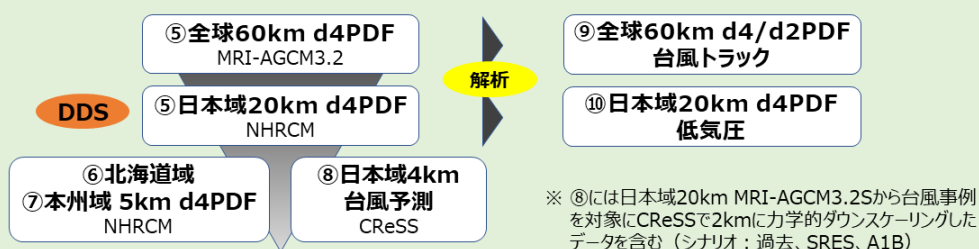
<タイムスライス実験>



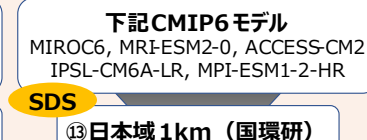
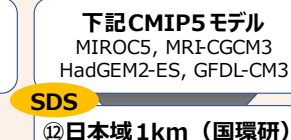
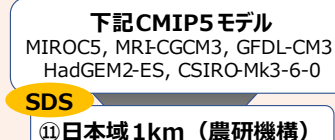
<連続実験>



<d4PDFシリーズ>



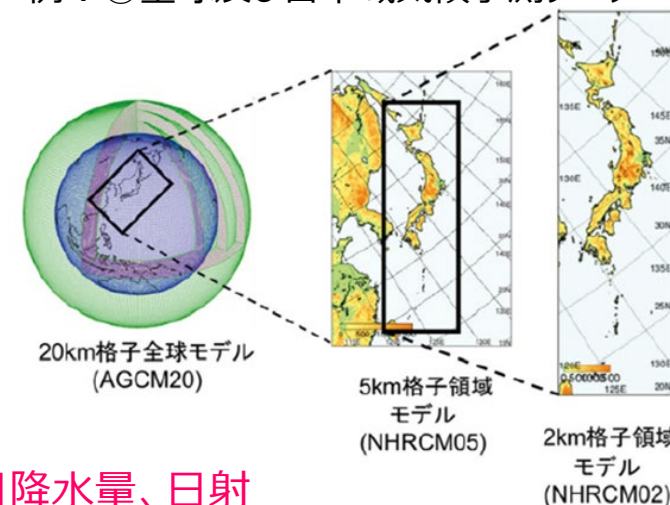
統計的ダウンスケーリング（大気）



力学的ダウンスケーリング（海洋）



例：①全球及び日本域気候予測データ



記号

意味



上のデータから下のデータに向けてダウンスケーリングしたことを示す

DDS

力学的ダウンスケーリング

SDS

統計的ダウンスケーリング（バイアス補正を含む）

解析

バイアス補正や台風トラック、低気圧の抽出等、データを解析したことを示す

データの活用例

⑪ 日本域農研機構データ：農業気象関連要素（日平均・日最高・日最低気温、日降水量、日射量、相対湿度、地上風速）を持ち、特に農業における影響評価に有用

(参考) d4PDFについて①

- d4PDF/d2PDFは、産業革命前と比較して、全球地表気温が4℃/2℃上昇した世界について、計算条件を変えながら多数将来予測を実施したデータベース（将来の気候変動5,400 パターンを表現）。台風や集中豪雨などの極端現象の将来変化を、確率的かつ高精度に評価可能。

世界に類のない大規模(約2PB)
アンサンブルデータベース d4PDF



国内の気候変動適応策において、d4PDF/d2PDFを基にした気候変動予測データが活用され始めている。

気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言 改訂版【概要】
＜気候変動に伴う降雨量や洪水発生頻度の変化＞

- 降雨特性が類似している地域区分ごとに将来の降雨量変化率を計算し、将来の海面水温分布の幅や平均値等の評価を行った上で、降雨量変化率を設定。
- 2℃上昇した場合の降雨量変化率は、北海道で1.15倍、その他(沖縄含む)地域で1.1倍。
- 4℃上昇した場合の降雨量変化率は、北海道・九州北西部で1.4倍、その他(沖縄含む)地域で1.2倍とする。
- 4℃上昇時には小流域・短時間降雨で影響が大きいため、別途降雨量変化率を設定する。

＜地域区分別の降雨量変化率＞

地域区分	2℃上昇	4℃上昇
北海道北部、北海道南部	1.15	1.4
九州北西部	1.1	1.4
その他(沖縄含む)地域	1.1	1.2

※ 上記は、気候変動予測モデルの結果に基づき、気候変動に伴う降雨量の変化率を算出した。気候変動に伴う降雨量の変化率は、気候変動予測モデルの結果に基づき、気候変動に伴う降雨量の変化率を算出した。

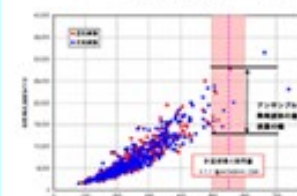
＜参考＞降雨量変化率をもとに算出した、流量変化率と洪水発生頻度の変化の一級水系における全国平均値

気候変動シナリオ	降雨量	流量	洪水発生頻度
2℃上昇時	約1.1倍	約1.2倍	約2倍
4℃上昇時	約1.3倍	約1.4倍	約4倍

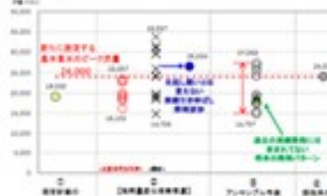
国土交通省 気候変動を踏まえた治水計画のあり方提言【概要】
(令和3年4月)より

河川整備基本方針

- 過去の洪水の実績とともに、気候変動により予測される将来の降雨量の増加(1.1倍)等も考慮した上で、河川の洪水を防ぐための計画において対策の目標とする河川流量(基本高水流量)を設定。
- 気候変動の状況やその予測に係る技術・知見の蓄積などがあった場合、必要に応じて見直す。



アンサンブル予測雨量波形による流量

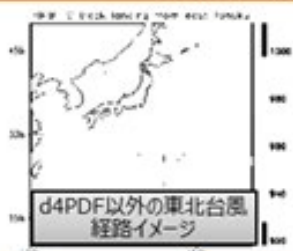


気候変動を考慮した基本高水のピーク流量の検証

国土交通省 新宮川水系河川整備基本方針(令和3年10月)より

d4PDFの特徴の例

例えば、観測史上初めて東北太平洋側に上陸した平成28年台風第10号について



一般的な気候変動予測データセットでは
そのような台風はゼロ又は1つ程度

⇒全く検証できない



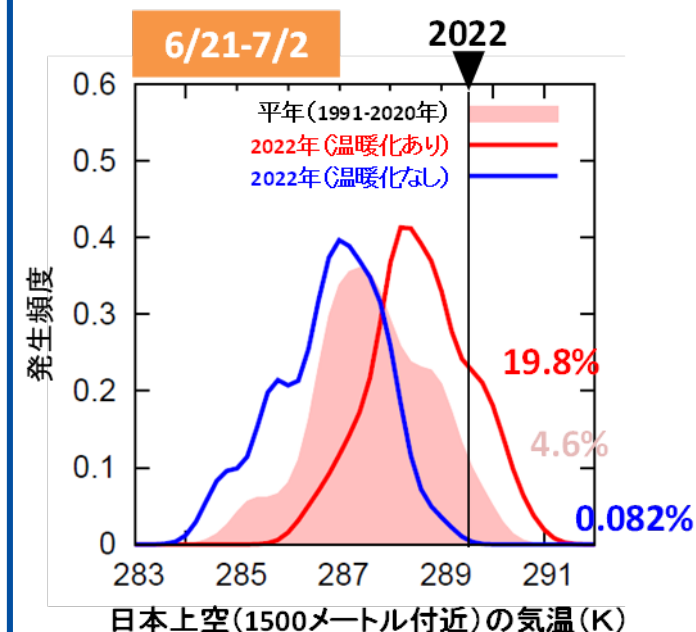
d4PDFなら東北台風は102も存在する

⇒防災の検討における確率評価に十分活用できる

d4PDFの活用例

文部科学省・気象庁気象研究所報道発表（令和4年9月）

- d4PDFを活用し、極端な気象現象の発生確率に対する地球温暖化の影響を迅速に見積もる手法を、今年発生した極端現象に適用
- 今年6月下旬から7月初めの記録的な高温は、ラニーニャ現象等の影響と地球温暖化の影響が共存する状況下では、5年に1度程度の確率で起こり得たことが判明。これに対し、地球温暖化の影響がなかったと仮定した状況下では、同じラニーニャ現象等の影響があったとしても、およそ1200年に1度という非常に稀な事例であったことが判明。



気候予測データセット2022③



気象庁
Japan Meteorological Agency



データセット

用語集・解説書のダウンロード

お問い合わせ



お問い合わせ

※お問い合わせは、気象庁（気象庁気象研究所）に送付いたします。お問い合わせは、気象庁（気象庁気象研究所）に送付いたします。

お問い合わせの目的を選択してください。【選択】ボタンを押してください。

お問い合わせカテゴリ

お問い合わせ内容

送信

確認

※送信には送信待ちの状態があります。

解説書の目的

気候予測は様々な不確実性を含むものであるため、予測データの利用に当たっては、予測データの特徴、不確実性等を適切に把握した上で使用することが望ましい。そのため、データセットの内容、利用上の注意点等をまとめた解説書もあわせて公表。

対象者

気候変動の影響評価研究者・気候変動リスク評価等を行うコンサルタント等を対象。また、地方自治体等向けに用語解説を追加。

構成

- 解説書は、第1章で各データセットに関連する全般的事項をまとめ、第2章でデータセット毎の解説。
- 解説書の公開後においても、ユーザーからの問い合わせを蓄積し、その内容を随時反映・公開していく。