

IPCC報告での『(社会経済)シナリオ』

高橋 潔

国立環境研究所 社会システム領域

2024年2月7日

気候変動リスク・機会の評価等に向けたシナリオ・データ関係機関懇談会

温暖化の影響予測の手順

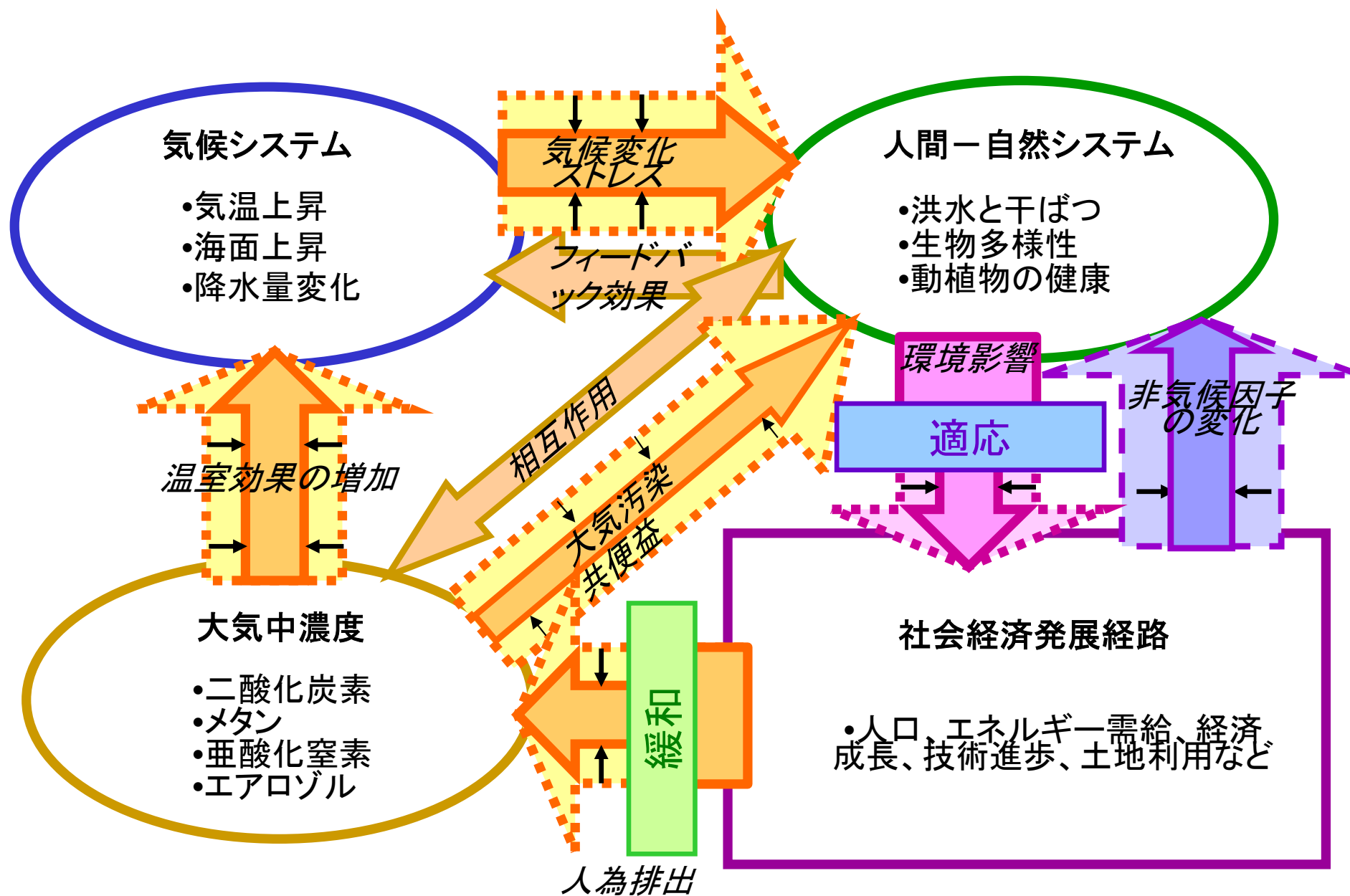
世界の社会経済がどのように発展するかについて
複数のシナリオを作る

それぞれのシナリオ別に温室効果ガス (GHG) 排出量を推定
排出シナリオ

GHG排出量と気候モデルから将来の気温・降水量変化を予測
気候シナリオ

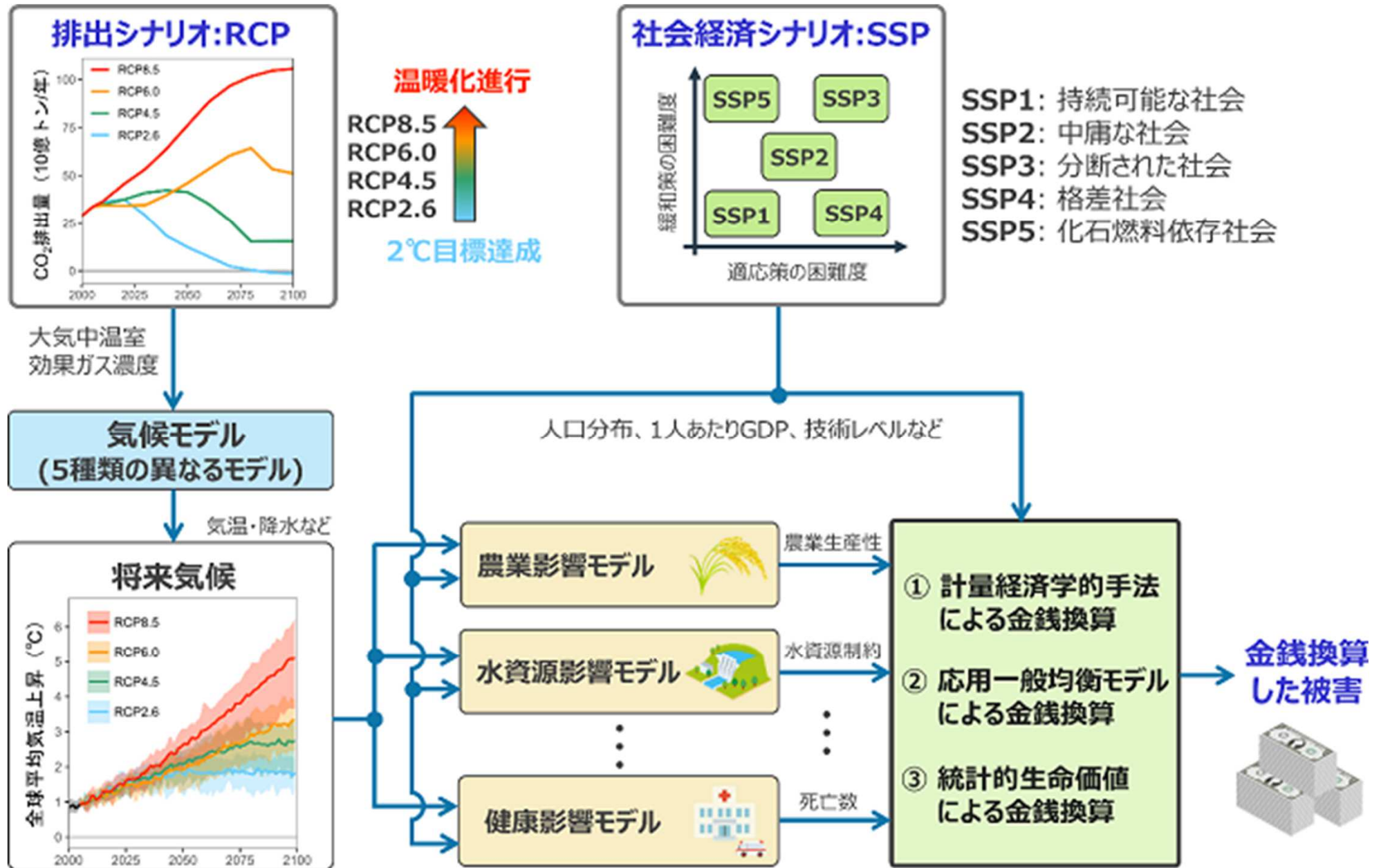
将来の気候変化と影響評価モデルから将来の影響を予測
影響予測

気候変動問題の統合評価枠組



統一的分析枠組みでの複数部門の経済影響評価

地球温暖化による被害の金銭換算（シナリオと統合評価モデルの活用）



Takakura et al. (2019) Dependence of economic impacts of climate change on anthropogenically directed pathways. *Nature Climate Change*, 9, 737-741.

複数部門の経済影響評価：シナリオ設定

社会経済経路

SSPs
SSP1
SSP2
SSP3
SSP4
SSP5

GHG排出経路

RCPs
RCP2.6
RCP4.5
RCP6.0
RCP8.5

×

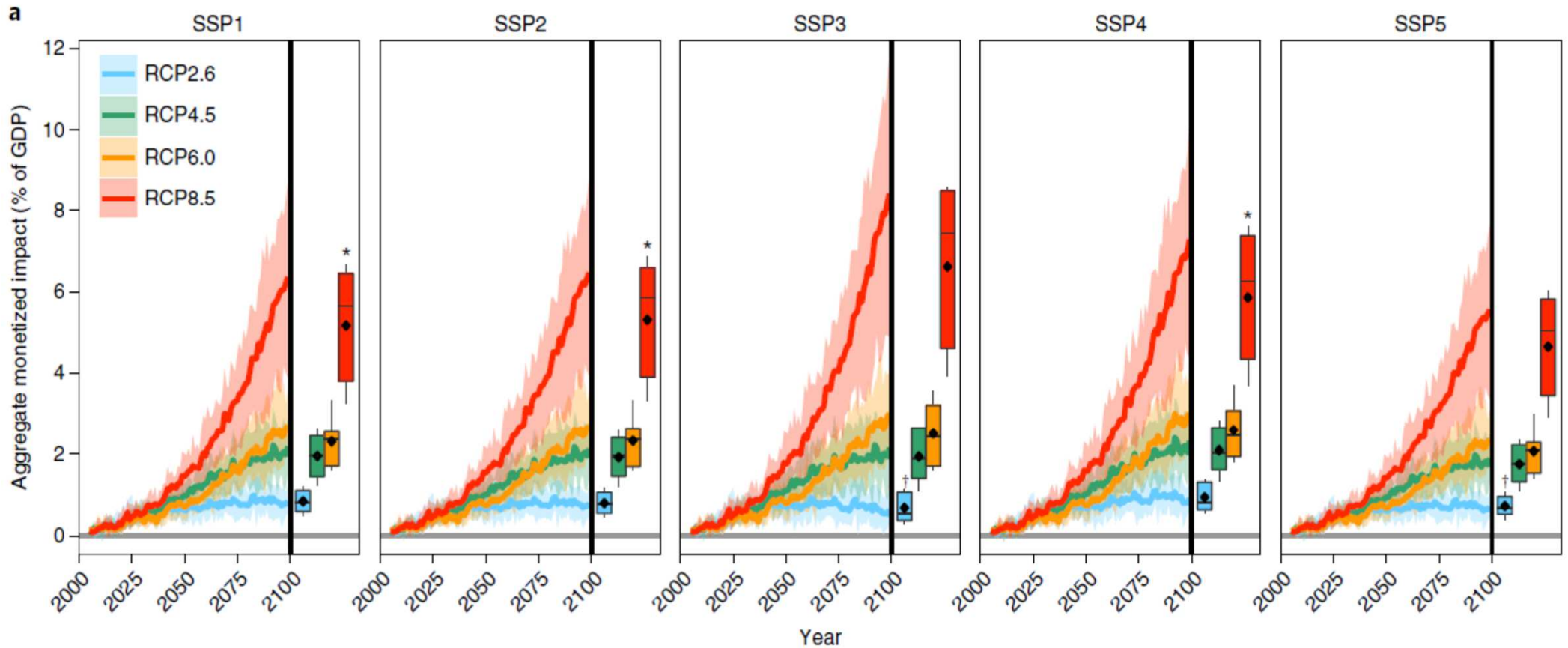
×

気候モデル

GCMs
GFDL-ESM2M
HadGEM2-ES
IPSL-CM5A-LR
MIROC-ESM-CHEM
NorESM1-M

- 計100 (5×4×5)種のシナリオ実験をセクタ別に実施
- 気候変化の緩和策実施による影響は考慮していない
 - 気候変化影響のみに焦点を当てた
- 自発的適応のみ考慮されている
- セクタ間の相互作用は考慮していない

複数部門の経済影響評価： 結果 (全球集計)

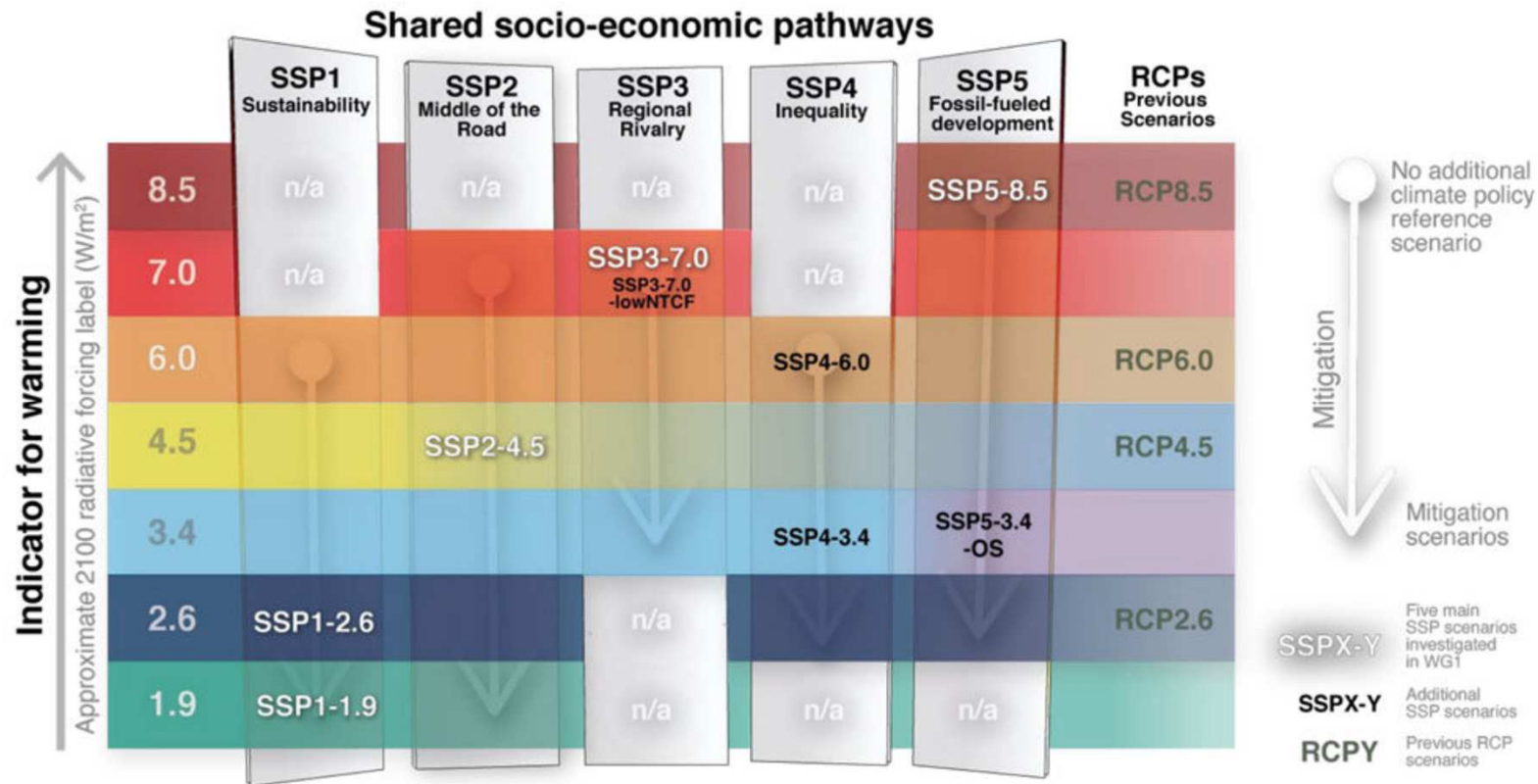


- セクタ集計した経済損失は、SSP3-RCP8.5の場合、世界GDPの6.6% (3.9–8.6%)。SSP1-RCP2.6の場合、世界GDPの0.8% (0.5–1.2%)。SSP2-RCP2.6の場合、世界GDPの0.8% (0.4–1.2%)
- 全球規模では、SSPの違いによる経済損失の差は小さめ。

period:2080-2099

Takakura et al. (2019) Dependence of economic impacts of climate change on anthropogenically directed pathways. *Nature Climate Change*, 9, 737-741.

AR6で共通的に用いられた将来シナリオ： SSPとRCP



AR5では、代表的濃度経路(RCP)シナリオが使用された。

AR6では、5種類の共有社会経済経路(SSP1~5)と2100年時点のおおよその放射強制力(W/m²)を組み合わせたシナリオが使用されている。

SSP1-1.9: 温暖化を「わずかなオーバーシュートの後」2100年に1850-1900年比で約1.5°Cに抑制し、今世紀半ば頃にCO₂を正味ゼロにすることを想定している。

SSP1-2.6: 温暖化を2°C未満に抑制し、今世紀後半にはCO₂排出量を正味ゼロにする

SSP2-4.5: パリ協定に基づく削減目標の上限にほぼ一致する。このシナリオは、「気候政策の追加なし」の参照シナリオから穏やかにそれており、その結果、最良の見通しでは21世紀末までに約2.7°Cの温暖化が起こる。

SSP3-7.0: 追加的な気候政策を行わなかった結果、「高いエアロゾル排出を含む、特に高い非CO₂排出」を伴う中位から上位の参照シナリオ。

SSP5-8.5: 追加的な気候政策を実施しない場合の高水準の参照シナリオ。SSP5-8.5のような高い排出量は、化石燃料を使用するSSP5の社会経済発展経路においてのみ達成される。

適応・緩和の困難度の2軸で特徴づけられた5つのSSP

緩和の困難度

SSP5(在来型発展)

気候政策の無い状態では、エネルギー需要は高く、またその需要の多くは炭素系燃料で満たされる。代替エネルギー技術への投資は低く、緩和のために利用可能な選択肢も限られる。それにも拘わらず経済発展は比較的早く、またその経済発展は人的資本への大きな投資によって推進力を得る。人的資本の改善は同時に、資源のより公平な分配、頑健な制度、緩やかな人口増加をもたらし、結果的に気候影響により良く適応可能な脆弱性の低い世界となる。

SSP3(分断)

緩やかな経済発展、急増する人口、遅いエネルギー部門の技術進歩に起因して、温室効果ガス排出量は大きく、結果的に緩和が困難な状況になる。人的資本への投資は低く、不平等は大きく、地域化された世界で貿易フローは減少、制度面の発展は望ましくない方向に向かう。結果的に、多くの人々が気候変化への脆弱性の高いまま、また世界の多くの地域が適応能力の低いまま、取り残される。

SSP2(中間的シナリオ)

SSP1とSSP3の中間的なケース。

SSP1(持続可能)

持続可能な発展が適度に早いペースで進む。不平等は減少。技術進歩は速く、かつ低炭素エネルギー源や土地生産性向上などの環境配慮の方向を向く。

SSP4(格差)

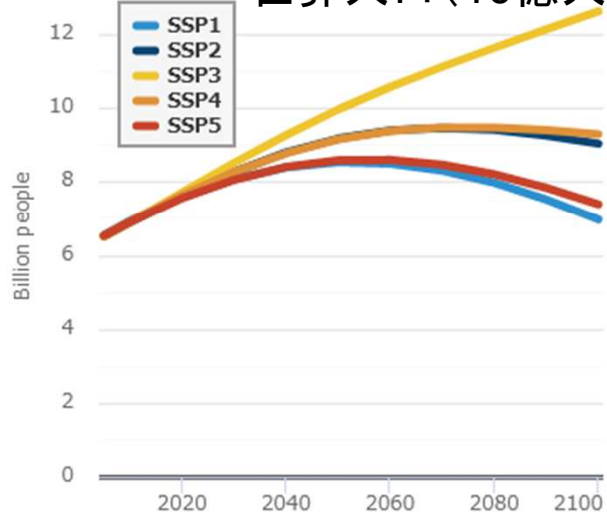
入り混じった世界。主要な排出地域で低炭素エネルギー源の比較的急速な技術進歩があり、高い排出削減能力が期待できる。一方で、発展が緩やかにしか進まない地域も存在。それらの地域では、不平等は高いままで、経済は相対的に孤立したものとなり、結果的に低い適応能力のために気候変化への脆弱性が高いままとなる。

適応の困難度

5つのSSPベースラインシナリオ

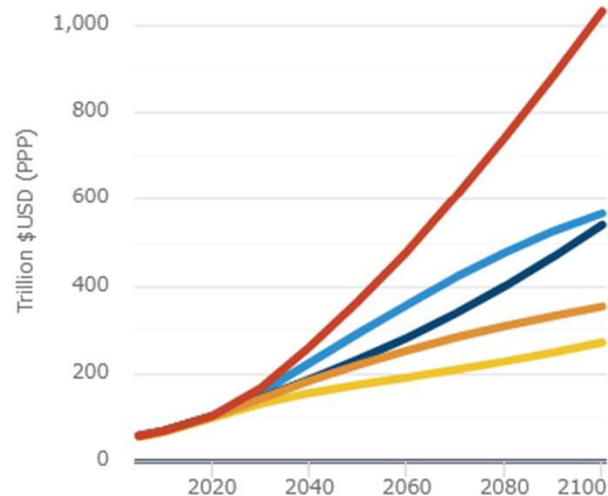
Global population

世界人口 (10億人)



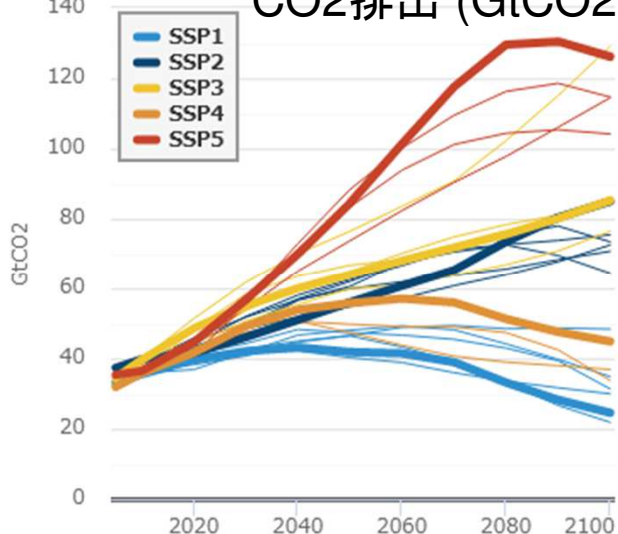
Global GDP

世界GDP (兆ドル)



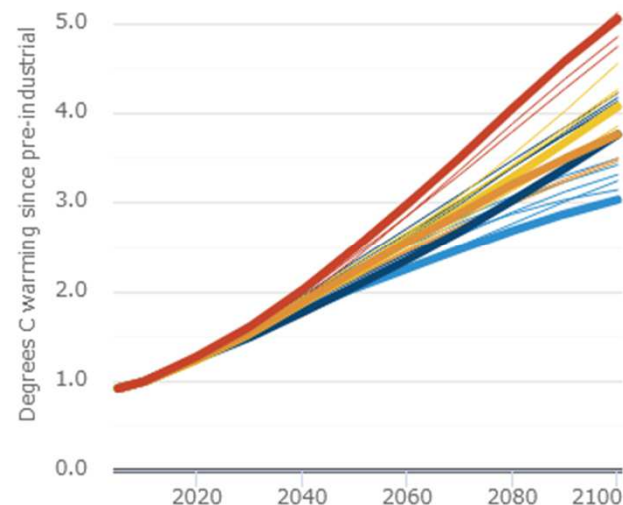
CO2 emissions for SSP baselines

CO2排出 (GtCO2)

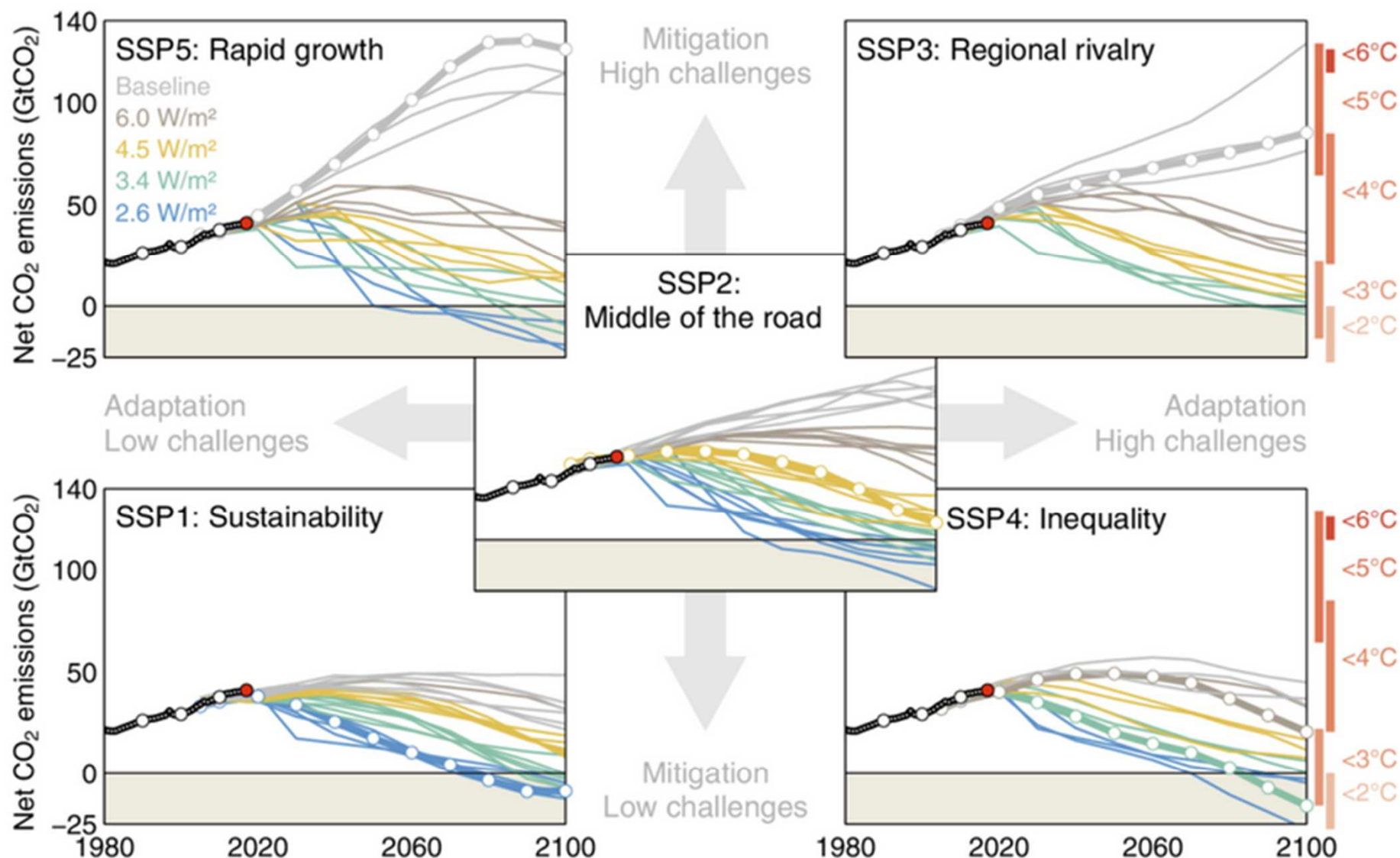


Global mean temperature

全球平均気温上昇 (°C)



2°C達成には21世紀後半に負のCO2排出

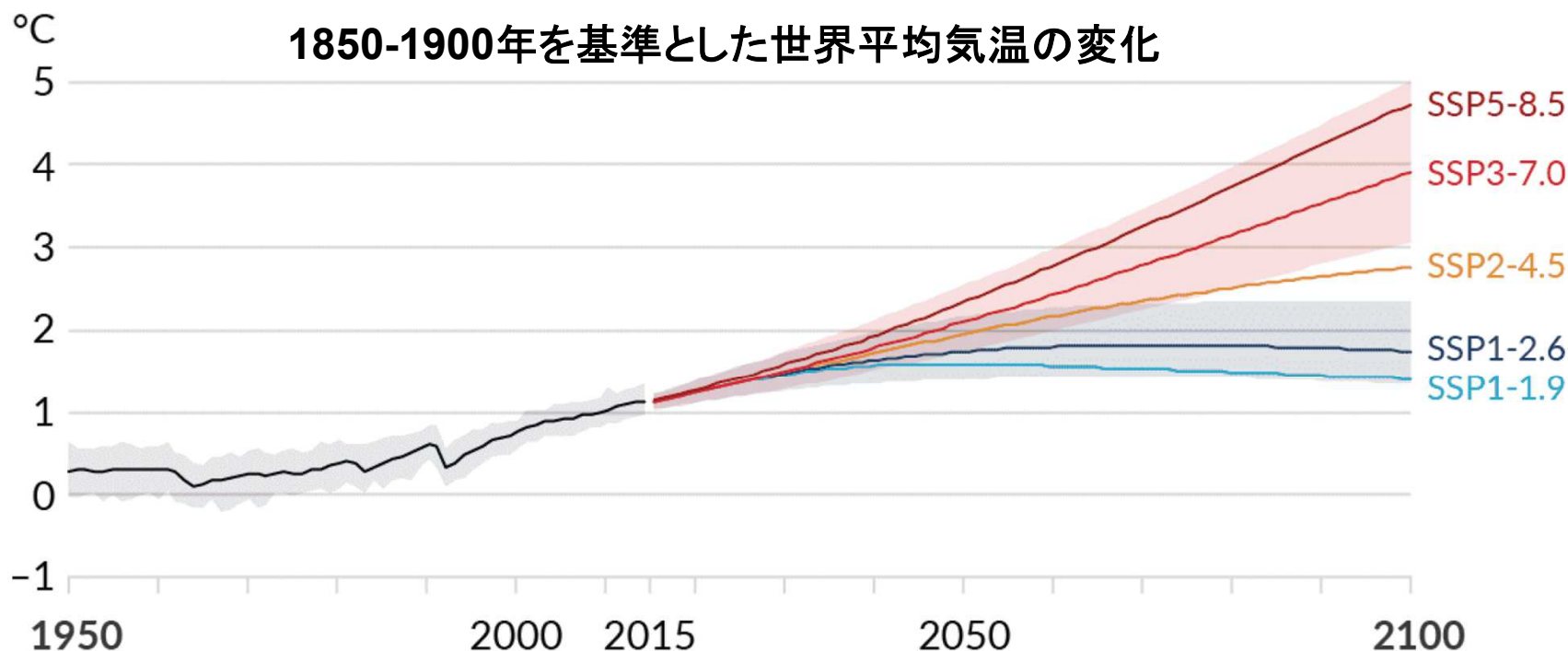


Global Carbon Project

SSPデータベースに登録されているすべてのIAMランのグローバルCO₂排出量 (GtCO₂) をSSPごとに分けたもの。グラフは Glen Peters、Robbie AndrewおよびGlobal Carbon Projectによるもの。

<https://www.carbonbrief.org/how-shared-socioeconomic-pathways-explore-future-climate-change-japanese/>

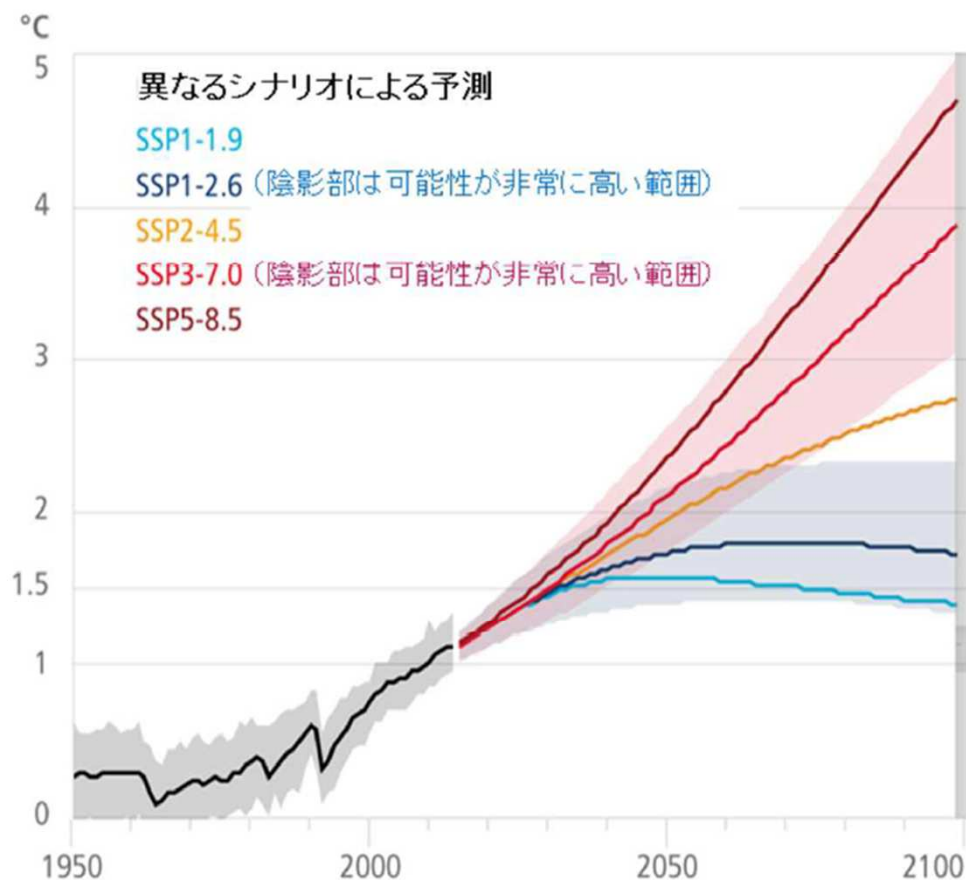
世界平均気温は、本報告書で考慮した全ての排出シナリオにおいて、少なくとも今世紀半ばまでは上昇を続ける。向こう数十年の間にCO₂ 及びその他の温室効果ガスの排出が大幅に減少しない限り、21世紀中に、1.5℃及び2℃の地球温暖化を超える。



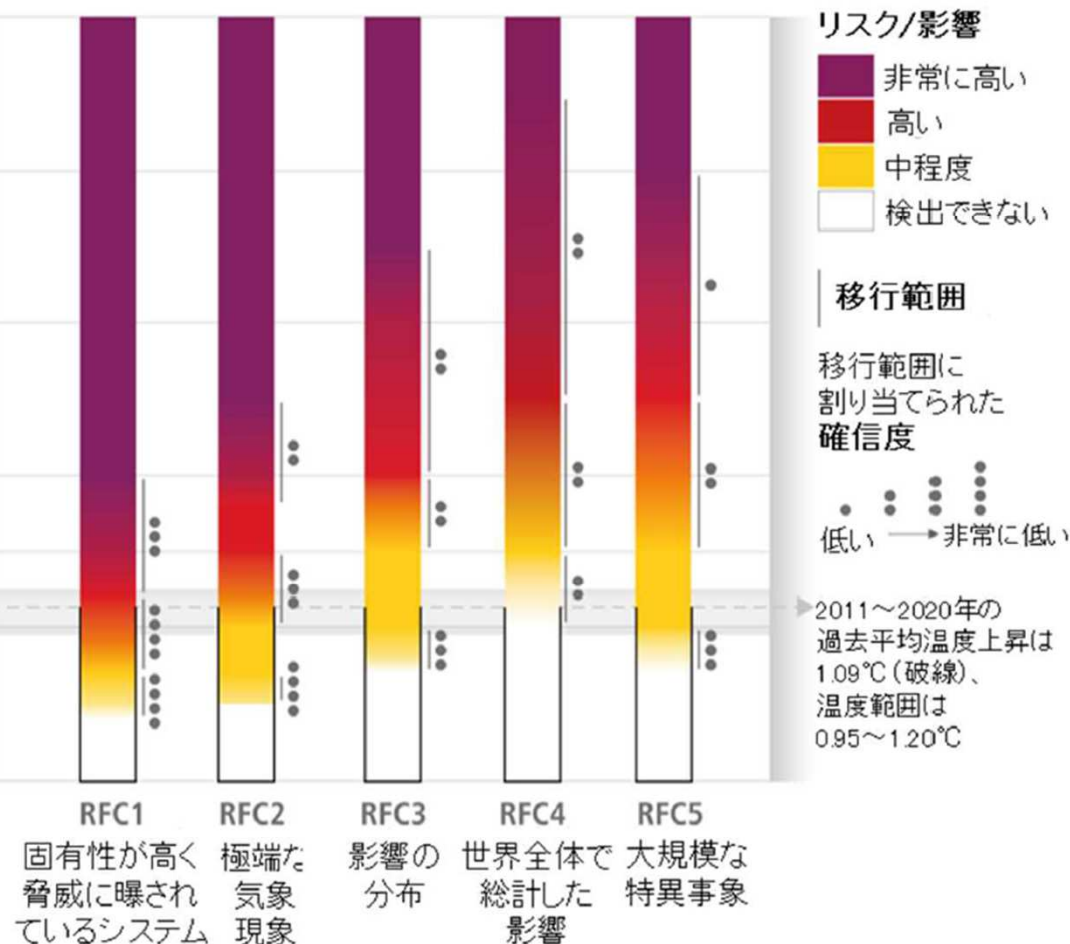
シナリオ	短期、2021～2040年		中期、2041～2060年		長期、2081～2100年	
	最良推定値 (°C)	可能性が非常に高い範囲 (°C)	最良推定値 (°C)	可能性が非常に高い範囲 (°C)	最良推定値 (°C)	可能性が非常に高い範囲 (°C)
SSP1-1.9	1.5	1.2 – 1.7	1.6	1.2 – 2.0	1.4	1.0 – 1.8
SSP1-2.6	1.5	1.2 – 1.8	1.7	1.3 – 2.2	1.8	1.3 – 2.4
SSP2-4.5	1.5	1.2 – 1.8	2.0	1.6 – 2.5	2.7	2.1 – 3.5
SSP3-7.0	1.5	1.2 – 1.8	2.1	1.7 – 2.6	3.6	2.8 – 4.6
SSP5-8.5	1.6	1.3 – 1.9	2.4	1.9 – 3.0	4.4	3.3 – 5.7

地球温暖化の水準によるリスク

(a) 世界平均気温の変化
1850～1900年比の上昇



(b) 懸念材料 (RFC)
適応が低い又は適応がないと想定した場合の影響及びリスク評価



Scenarios Forum 2022

- 会期：2022年6月20日 – 22日
- 会場：IIASA (オーストリア)
 - 現地参加(約300人) + オンライン参加 (約200人)
- 主催機関
 - ICONICS
 - 緩和と適応の学際的な研究及び評価の促進を目的として、社会経済シナリオの開発プロセスを組織化
 - IIASA (国際応用システム分析研究所)
 - IAMC (統合評価モデルコンソーシアム)



<https://scenariosforum.org/>

【会合の目的】気候・持続可能性分析のためのシナリオ開発や利用に携わる多様な分野の研究者の参加を得て、経験・知見・構想の共有、連携機会の模索、研究課題の検討などを行うこと。

第1回フォーラム(2019.3)で指摘されたシナリオ枠組の課題

Achievements and needs for the climate change scenario framework

Brian C. O'Neill^{1,8,9}, Timothy R. Carter², Kristie Ebi³, Paula A. Harrison⁴, Eric Kemp-Benedict⁵, Kasper Kok⁶, Elmar Kriegler⁷, Benjamin L. Preston⁸, Keywan Riahi⁹, Jana Sillmann¹⁰, Bas J. van Ruijven⁹, Detlef van Vuuren^{11,12}, David Carlisle¹, Cecilia Conde¹³, Jan Fuglestedt¹⁰, Carole Green¹, Tomoko Hasegawa¹⁴, Julia Leininger¹⁵, Seth Monteith¹⁶ and Ramon Pichs-Madruga¹⁷

1. 気候と社会の統合（気候リスク評価での曝露と脆弱性に関する社会変化想定を精緻化するSSPの拡充）
2. 地域規模での適用可能性（一方で、一体性をどう維持するか？）
3. 気候以外の問題との関連性（例：SGDs分析への拡大応用）
4. 政策研究での活用（政策無し参照シナリオとしてのSSPをベースに、政策込み参照シナリオを目的別にどう作るか？）
5. 関連する視座や大局の把握（疫病や戦争；不確実性のカバー域）
6. シナリオの定期更新（現実とのズレの解消と共通利用シナリオとしての安定性の間のバランス）
7. 利用者のニーズへの適合性（例：新たな金融セクターのニーズ；気象・気候サービスの延長としての気候変化シナリオサービス）

気候変動影響・適応評価のための日本版社会経済シナリオの構築

気候変化の社会的影響や適応策の評価を支える基盤情報として、日本版社会経済シナリオを開発し、他PJや国内の関連研究課題へ提供

① 叙述シナリオの構築

方法検討:

地域SSP構築事例から、議論を踏まえて世界SSPを修正する方法。スケール変更、日本の特徴反映、ガバナンス記述を追加。

日本の特徴:

中長期的計画を調査し、日本シナリオデータベースを構築。人口減少が顕著、原子力発電割合に幅がある。

ユーザーニーズ:

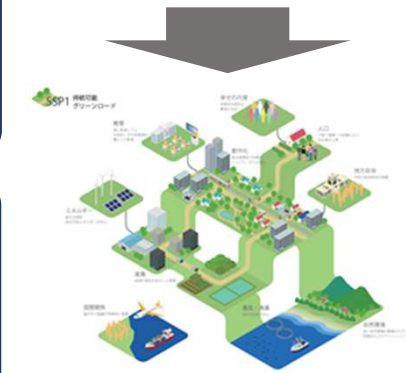
ワークショップを開催し、影響評価研究者、企業TCFD担当者、政策担当者の意見を反映。具体的には、日本版SSPのタイトル検討とビジュアル化。

SSP1: 持続可能〜グリーンロード「…市民の政治参加が進み、意見や立場が異なる人々間での対話や相互理解が進み、他者に対して寛容な、多様性を認める市民社会となる。…生活のためのインフラやサービスをすべての人々に提供するため、拠点連携型の効率的な都市を形成する。また、森林や農地を含む国土全体が適切に管理される。…」

SSP2: 中庸「…世界人口は横ばいで推移するようになる。しかし、日本の人口は少子高齢化の影響は避けられず、2050年に約1億200万人へ減少する。子育て環境への投資は、人口減少を緩和させるが、人口を安定させるほどの出生率の上昇には至らない。…」

SSP3: 地域分断〜困難な道「…意見や立場が異なる人々間での対話や相互理解が進まず、他者に対して不寛容な、分断された社会となる。…国内のほとんどの地域は人口急減と財政難に直面し、標準的な生活水準を維持するためのインフラやサービスをすべての人々に提供することが困難…」

○日本版SSP (描写3ページ、詳細情報15ページの叙述)

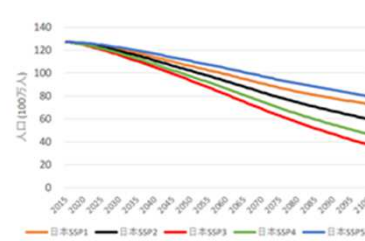


○日本版SSPイメージ (SSP1〜5各1ページのイラスト)

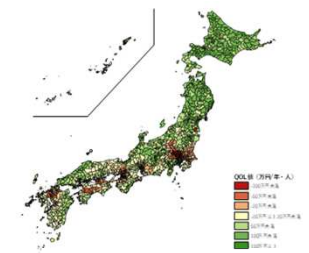
パラメータ設定根拠

地域人口
パラメータ
設定根拠

② 国内定量化情報の整備



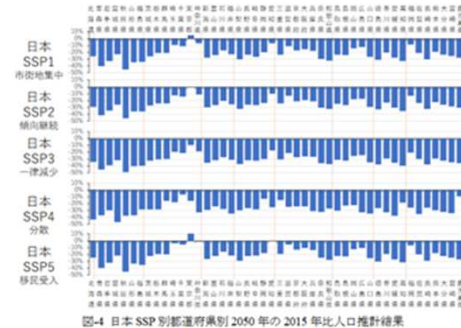
○日本版SSP人口



土地利用ダウンスケーリング

定量化情報

③ 都道府県の策定支援となる情報の整備

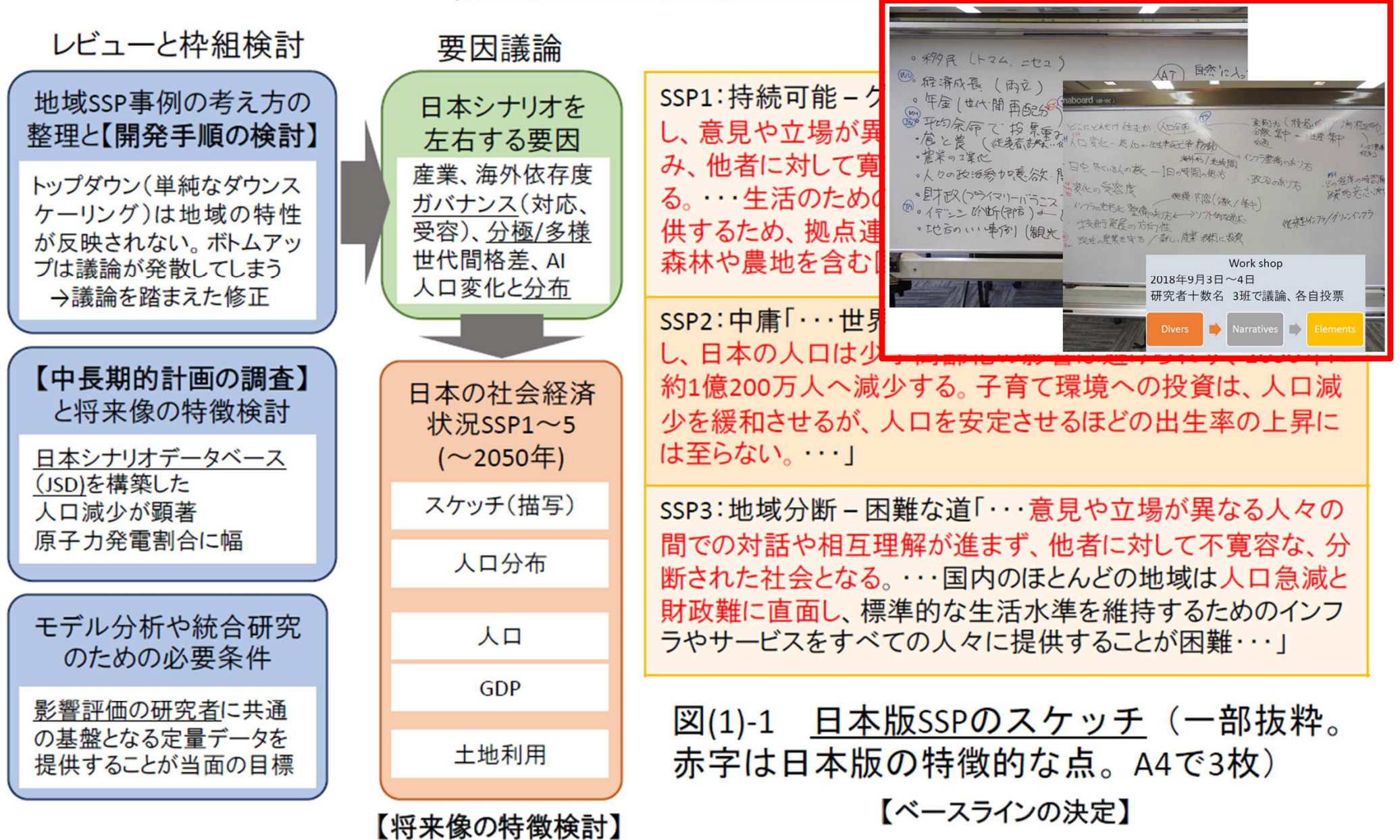


○SSP1〜5の市区町村別人口推計

※○は公開済みデータ・資料

サブテーマ(1): 日本版SSPの叙述シナリオ構築と定量化情報の整備

1-1) 日本SSP叙述シナリオの構築



図(1)-1 日本版SSPのスケッチ (一部抜粋。赤字は日本版の特徴的な点。A4で3枚)

【ベースラインの決定】

日本版SSP叙述シナリオの公開・配布

Discussion Paper Series

Center for Social and Environmental Systems Research, NIES

No. 2020-03

日本版 SSP (社会経済シナリオ) の叙述とイメージ

松橋啓介

社会環境システム研究センター

〒305-8506 茨城県つくば市小野川16-2 国立研究開発法人国立環境研究所
matuhasi@nies.go.jp

高橋潔

社会環境システム研究センター

気候変動研究コミュニティでは、あり得る複数の将来像を適応策の困難さと緩和策の困難さの二軸で整理した共通的な社会経済シナリオ (SSP: Shared Socioeconomic Pathways) を分析基盤として活用している。われわれは、世界の地域別 SSP の事例および日本国内の各種の中長期的計画・政策を調査し、意見交換を踏まえて、日本版 SSP の叙述シナリオを構築した。また、人口、GDP、土地利用などの定量化情報を整備・提供を行っている。こうしたデータの活用を進めるため、SSP 間の違いを理解しやすくするため、叙述シナリオとともに、その内容を反映するイメージ図を作成することとした。エネルギー、交通インフラ、産業、国際関係、自然環境、人口、市民の政治参加 (地方自治)、人々の価値観 (幸せの尺度)、防災、農業・漁業、教育のそれぞれに、SSP ごとの特徴となるポイントをイメージとして示した。

キーワード: 気候変動、適応策、緩和策、社会経済シナリオ、イメージ

2020年9月



Sustainability Science

<https://doi.org/10.1007/s11625-019-00780-y>



CASE REPORT



Adapting global shared socio-economic pathways for national scenarios in Japan

He Chen¹ · Keisuke Matsuhashi¹ · Kiyoshi Takahashi¹ · Shinichiro Fujimori^{2,3} · Keita Honjo⁴ · Kei Gomi¹

Received: 26 September 2019 / Accepted: 30 December 2019
© The Author(s) 2020

Abstract

Shared socio-economic pathways (SSPs) are alternative global development scenarios focused on the mitigation of and adaptation to climate change. However, global SSPs would need revised versions for regional or local assessment, which is the so-called extended version, because global narratives may lack region-specific important drivers, national policy perspectives, and unification of data for each nation. Thus, it is necessary to construct scenarios that can be used for governments in response to the SSPs to reflect national and sub-national unique situations. This study presents national SSP scenarios, specifically focusing on Japan (hereafter, Japan SSPs), as well as a process for developing scenarios that qualitatively links to global SSPs. We document the descriptions of drivers and basic narratives of Japan SSPs coherent with global SSPs, based on workshops conducted by local researchers and governments. Moreover, we provide a common data set of population and GDP using the national scale. Japan SSPs emphasized population trends different from global SSPs and influencing factors, citizen participation, industrial development resulting from economic change, distribution, and inequality of sub-national population, among others. We selected data sets from existing population projections that have been widely used by Japanese researchers; the data show that the population and GDP of Japan SSPs are expected to be about 20–25% less than global SSPs by 2100.

Keywords Shared socioeconomic pathways · Climate change · Special report on emissions scenarios · Intergovernmental panel on climate change · Narratives

Introduction

Global warming countermeasures demand potential pathways. Scenario analysis has emerged as a key tool in studies of climate change mitigation and adaptation (Pedde et al. 2019). Major research initiatives related to climate change, including research on climate mitigation measures using

Handled by Rajarshi DasGupta, Institute for Global Environmental Strategies, Japan.

Electronic supplementary material The online version of this article (<https://doi.org/10.1007/s11625-019-00780-y>) contains supplementary material, which is available to authorized users.

✉ He Chen
chen.he@nies.go.jp

Keisuke Matsuhashi
matuhasi@nies.go.jp

Kiyoshi Takahashi
ktakaha@nies.go.jp

Shinichiro Fujimori
sfujimori@athestest.env.kyoto-u.ac.jp

Keita Honjo
honjo.keita@pref.saitama.lg.jp

Kei Gomi
gomi.kei@nies.go.jp

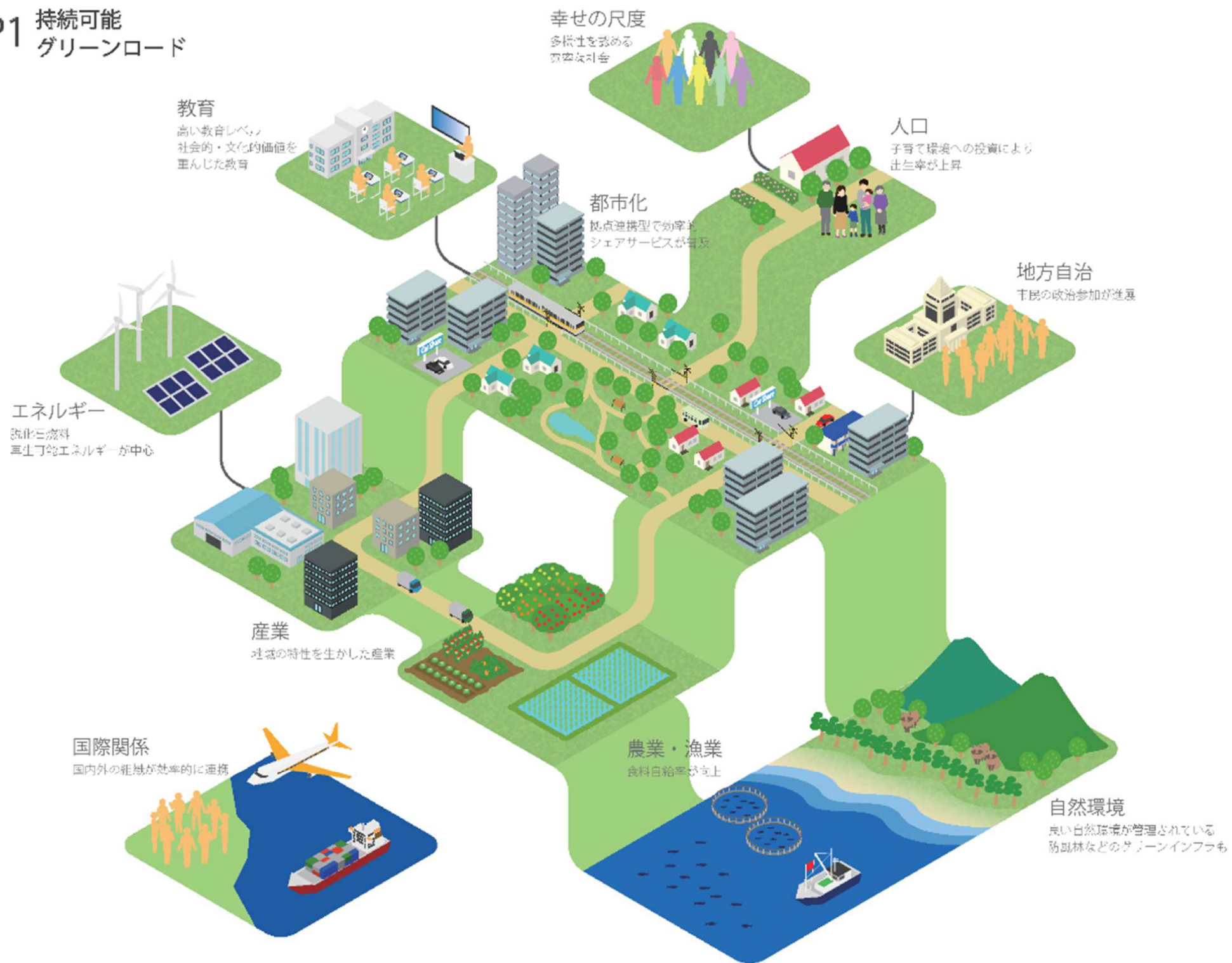
Published online: 22 January 2020

Springer

http://www.nies.go.jp/social/dp/pdf/jqjm1000000pq981-att/2020_3.pdf

叙述シナリオ・国集計人口シナリオ説明論文
<https://doi.org/10.1007/s11625-019-00780-y>

SSP1 持続可能 グリーンロード

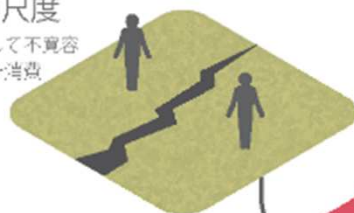


SSP3 地域分断 ブロックドロード

SSP3 地域分断
ブロックドロード

SSP3 地域分断
ブロックドロード

幸せの尺度
他者に対して不寛容
安いものを消費



人口
教育、出産・育児への支援の縮小により
出生率が著しく低下



教育
人への投資が減少



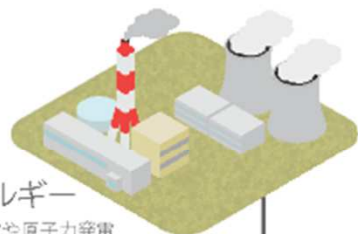
都市化
市街地も非市街地も荒廃



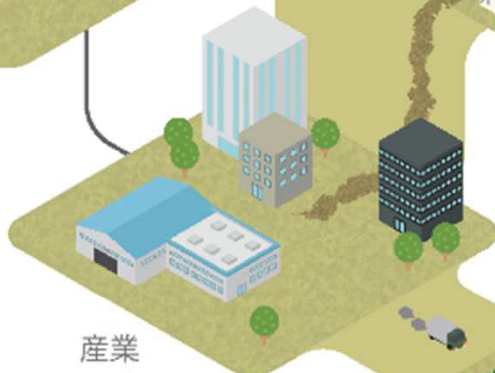
地方自治
一部の人が意思決定を独占
自治が機能していない



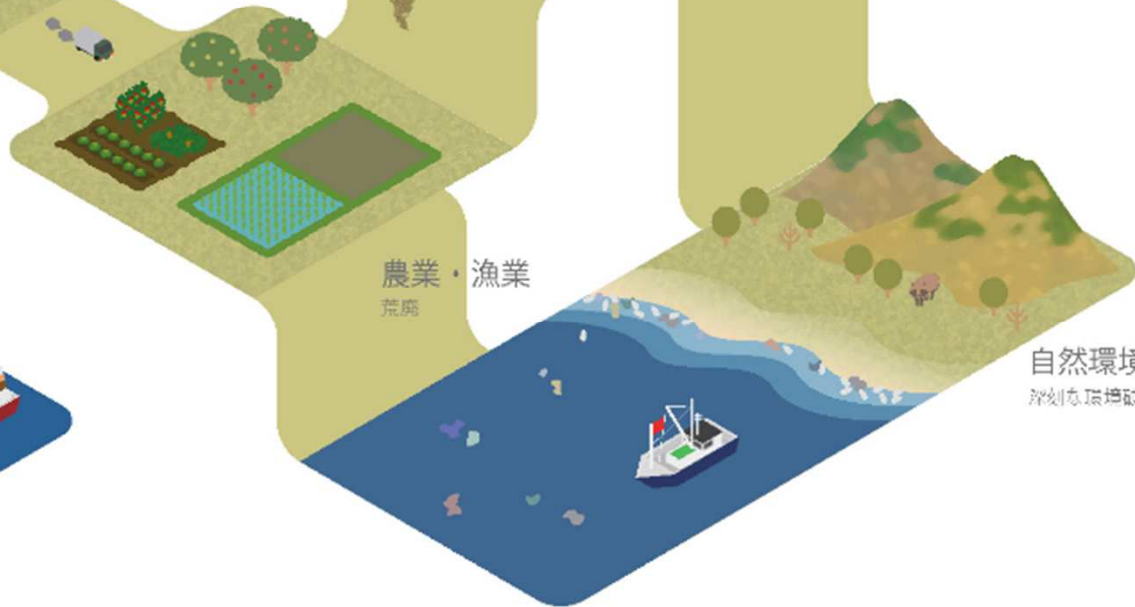
エネルギー
火力発電や原子力発電



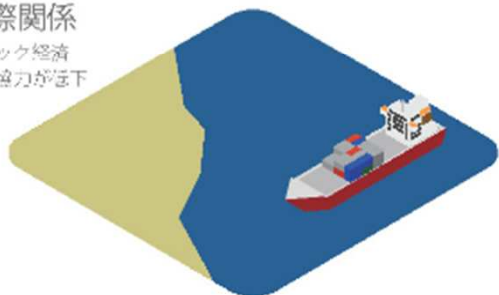
産業
停滞・減少



農業・漁業
荒廃



国際関係
ブロック経済
国際協力が低下



自然環境
深刻な環境破壊が出ている



SSP5 化石燃料に依存した発展 コンクリートロード



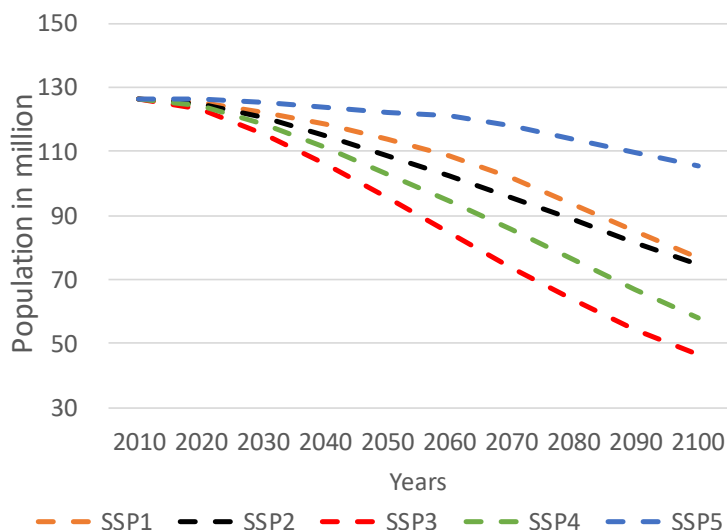
日本版SSPの叙述シナリオ構築と定量化情報の整備

SSP1~5に対応する日本の推計人口の選定

世界SSP (rich-OECDs※)

	SSP1	SSP2	SSP3	SSP4	SSP5
出生率	中	中	低	低	高
死亡率	低	中	高	中	低
移民	中	中	中	中	高

※ OECD加盟国のうちGDPが比較的高い国の群

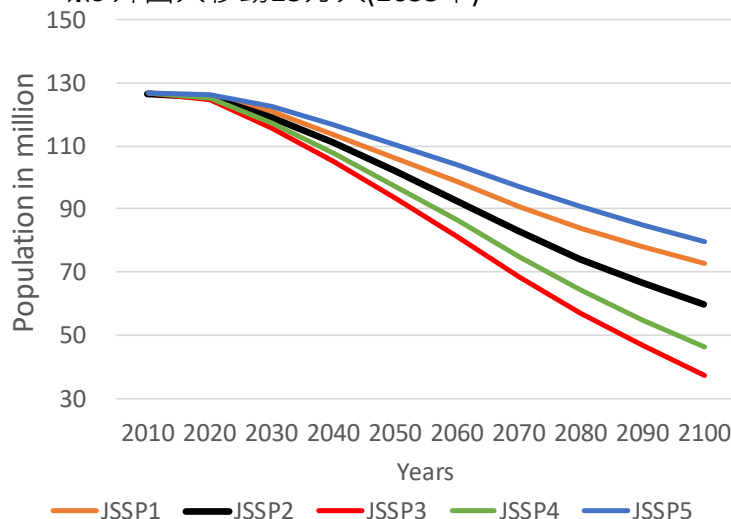


日本版SSP：社人研条件付推計から選定

	SSP1	SSP2	SSP3	SSP4	SSP5
出生率	高	中	低※1	低※2	中
死亡率	中	中	中	中	中
移民	中	中	中	中	高※3

※1 出生率1.0(2065年) ※2 出生率1.2(2065年)

※3 外国人移動25万人(2035年)



日本版SSPの人口シナリオ

※条件付推計：出生、死亡、外国人移動を仮定した詳細な感応度分析

日本の人口減少傾向を反映させることと自治体等における使いやすさを勘案して、国立社会保障・人口問題研究所(社人研)による人口推計の条件付推計の中から、世界SSP1~5に対応するものを選定した。叙述シナリオの議論にも適合する内容。

0) 世界SSPの日本域情報
→人口減少が顕著でない

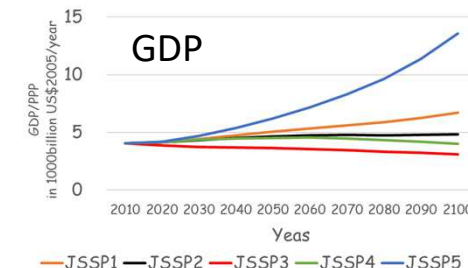
1) 世界SSPの出生率、死亡率の想定に合う社人研推計を選定

→シナリオ間の差が小さい
移民考慮できない

2) 日本の人口減少傾向を反映するように一定比率を乗じる補正

→パラメータ等が不明なため説明しにくい

3) 社人研の条件付推計の中から2)と近いものを選定



市町村別人口推計の公開・配布



気候変動と適応



国の取組



地域の適応



事業者の適応



個人の適応

日本版SSP市区町村別人口推計

国立環境研究所 日本版SSP開発チームでは、環境省2-1805等を通じて、気候変動影響・適応の検討に資する将来の代替的な社会経済の定量的な変数を提供するため、日本版SSP (shared socio-economic pathways) を開発しています。ここでは、その一環として作成した日本のSSP別市区町村別人口のシナリオとそのマニュアルを掲載します。

マニュアル

日本のSSP別市区町村別人口推計について計算したマニュアルです。

- [日本版SSP市区町村別人口推計について](#) 

シナリオ一覧

準備したシナリオ一覧です（ファイル名）。なお、移動率固定ケースの日本SSP2と日本SSP3の結果は、移動率設定ケースと同じになるため掲載していません。詳細はマニュアルをご覧ください。
また、ファイルは下記より一括ダウンロードできます。

シナリオ一覧 ※計算で用いた市町村のコードはこちら（ZIPファイル）

	移動率設定	移動率固定
日本SSP1	JPNSSP1 (ZIPファイル:約16MB)	JPNSSP1_mgfix (ZIPファイル:約16MB)
日本SSP2	JPNSSP2 (ZIPファイル:約16MB)	-
日本SSP3	JPNSSP3 (ZIPファイル:約16MB)	-
日本SSP4	JPNSSP4 (ZIPファイル:約16MB)	JPNSSP4_mgfix (ZIPファイル:約16MB)
日本SSP5	JPNSSP5 (ZIPファイル:約16MB)	JPNSSP5_mgfix (ZIPファイル:約16MB)

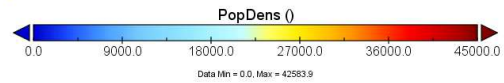
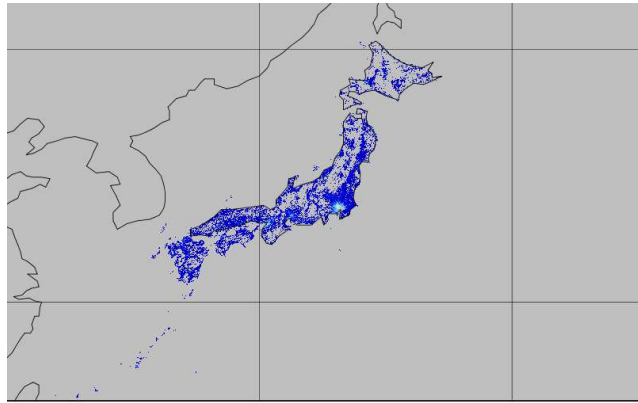
ファイル一括ダウンロード (ZIPファイル:約160MB)

- ▶ [資料編](#)
- ▶ [学術論文以外の資料](#)
- ▶ [統計データ](#)
- ▶ [事業者の適応に関する参考資料](#)
- ▶ [気候変動の観測・予測データ \(全国都道府県情報\)](#)
- ▶ [適応策データベース](#)
- ▶ [世界の適応ニュース](#)
- ▶ [研究紹介](#)
- ▶ [気候シナリオ及び影響評価プロジェクト一覧表](#) 

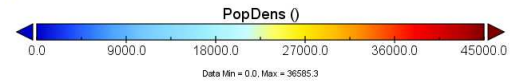
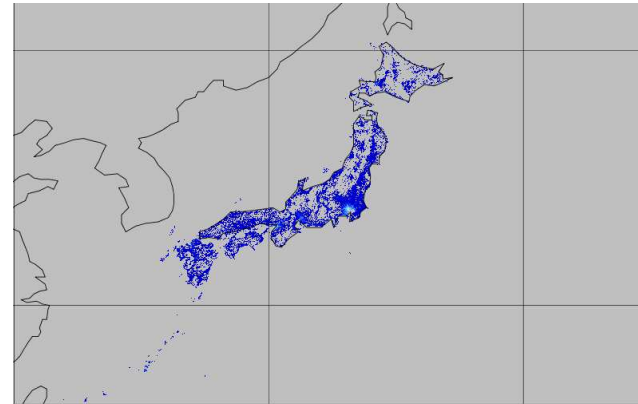
人口シナリオ: 2050年と2100年の人口分布(例)

全国

2050年

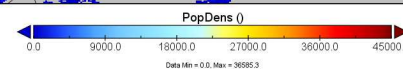
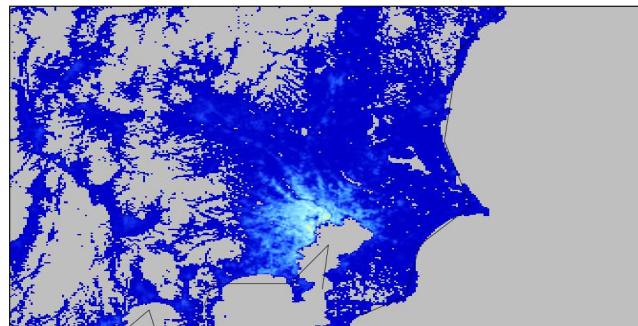
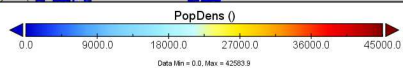
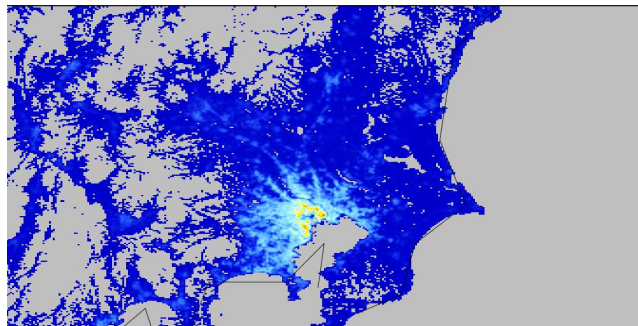


2100年



※メッシュ人口推計の結果イメージ

関東



メッシュ別人口推計の公開・配布

The screenshot shows a web browser window on the left and a file explorer window on the right.

Web Browser Window:

- Address bar: `file:///C:/Users/takahasi/OneDrive - 国立環境研究所/share/data/ir ...`
- Page Title: SSPメッシュデータ
- Section: 気候変動の観測・予測データ
- Section: 日本版SSPメッシュデータ
- Section: マニュアル
- Text: 人口按分部分マニュアル [人口按分部分マニュアル](#)
- Text: データ説明 [データ説明](#)
- Section: 日本版SSP性別・人口階級別3次メッシュデータ シナリオ一覧
- Table:

	移動率設定	移動率固定
日本SSP1	JPNSSP1 (ZIPファイル:約375MB)	JPNSSP1_mrfxd (ZIPファイル:約375MB)
日本SSP2	JPNSSP2 (ZIPファイル:約375MB)	-
日本SSP3	JPNSSP3 (ZIPファイル:約375MB)	-
日本SSP4	JPNSSP4 (ZIPファイル:約375MB)	JPNSSP4_mrfxd (ZIPファイル:約375MB)
日本SSP5	JPNSSP5 (ZIPファイル:約375MB)	-

3次メッシュデータ一括ダウンロード [一括ダウンロード](#) (ZIPファイル:約2.4GB)

- Section: 日本版SSP全人口密度0.05度メッシュデータ シナリオ一覧
- Table:

	移動率設定	移動率固定
日本SSP1	JPNSSP1 (ZIPファイル:約2.2MB)	JPNSSP1_mrfxd (ZIPファイル:約2.2MB)
日本SSP2	JPNSSP2 (ZIPファイル:約2.2MB)	-
日本SSP3	JPNSSP3 (ZIPファイル:約2.2MB)	-
日本SSP4	JPNSSP4 (ZIPファイル:約2.2MB)	JPNSSP4_mrfxd (ZIPファイル:約2.2MB)
日本SSP5	JPNSSP5 (ZIPファイル:約2.2MB)	-

0.05度メッシュデータ一括ダウンロード [一括ダウンロード](#) (ZIPファイル:約15.3MB)

File Explorer Window (data_description - Xモック):

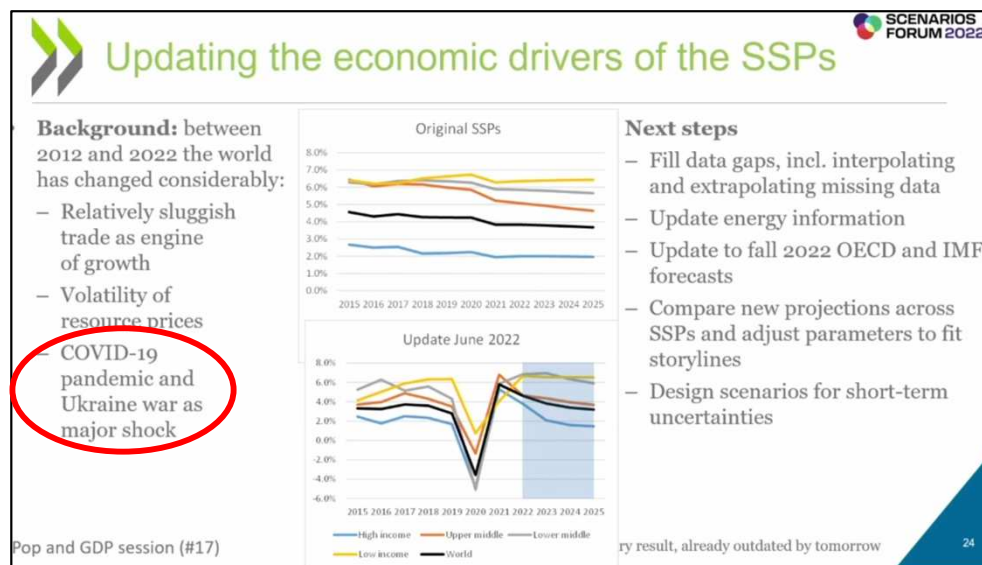
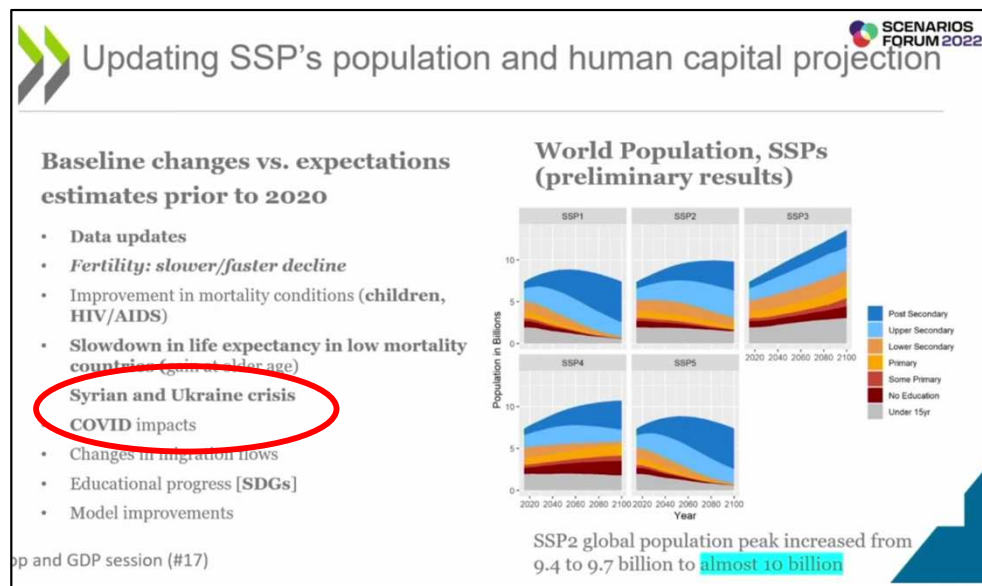
- File list:
 - JPNSSP/
 - SSP1_3mesh.zip
 - SSP2_3mesh.zip
 - SSP3_3mesh.zip
 - SSP4_3mesh.zip
 - SSP5_3mesh.zip
 - JPNSSP_mrfxd/
 - SSP1_3mesh_mrfxd.zip
 - SSP4_3mesh_mrfxd.zip
 - JPNSSP_005d/
 - JPNSSP/
 - SSP1_005d.zip
 - SSP2_005d.zip
 - SSP3_005d.zip
 - SSP4_005d.zip
 - SSP5_005d.zip
 - JPNSSP_mrfxd/
 - SSP1_005d_mrfxd.zip
 - SSP4_005d_mrfxd.zip
- Content:
 - 【各zipファイルの中身】
 - JPNSSP (3次メッシュ、性別・人口階級別)
 - SSP1_3mesh/
 - LocalSSP_SSP1_Population_2015/
 - LocalSSP_SSP1_Population_2015_F00-04_2015.nc4
 - ...
 - LocalSSP_SSP1_Population_2015_M850ver_2015.nc4
 - ...
 - LocalSSP_SSP1_Population_2100/
 - JPNSSP_005d (0.05度、全人口密度)
 - SSP1_005d/
 - LocalSSP_SSP1_Population_2015_24.nc4
 - LocalSSP_SSP1_Population_2015_nan.nc4
 - ...
 - LocalSSP_SSP1_Population_2100_24.nc4
 - LocalSSP_SSP1_Population_2100_nan.nc4
- ※_24は0.05度への変換の際に、NULLのメッシュを0人(/km²)と見なした(24メッシュの総和を算出した後24で割った)もの
- _nanはNULLのメッシュを無視した(24メッシュの総和をNULLでないメッシュ数で割った)もの
- 【ファイルについて】
- 全てNetCDFであり、time変数を持たない2次元の日本域の地図
- 3次メッシュのNetCDFファイル: 25.8MB
- 0.05度メッシュのNetCDFファイル: 1.08MB
- 単位はいずれもpeople per km²
- ※lat, lonはメッシュの左下を表す

A-PLATで配信 : <https://adaptation-platform.nies.go.jp/socioeconomic/population.html>

共通シナリオの4レベル改訂戦略 (van Vuuren@SF2022)

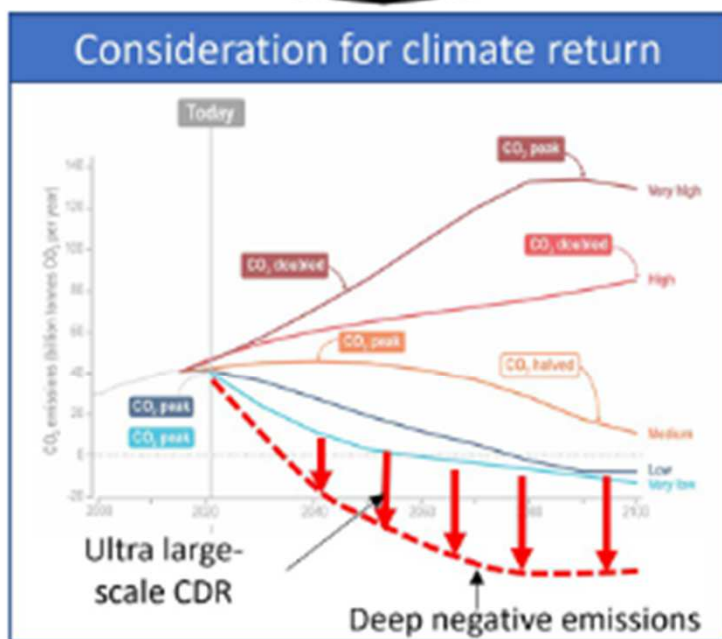
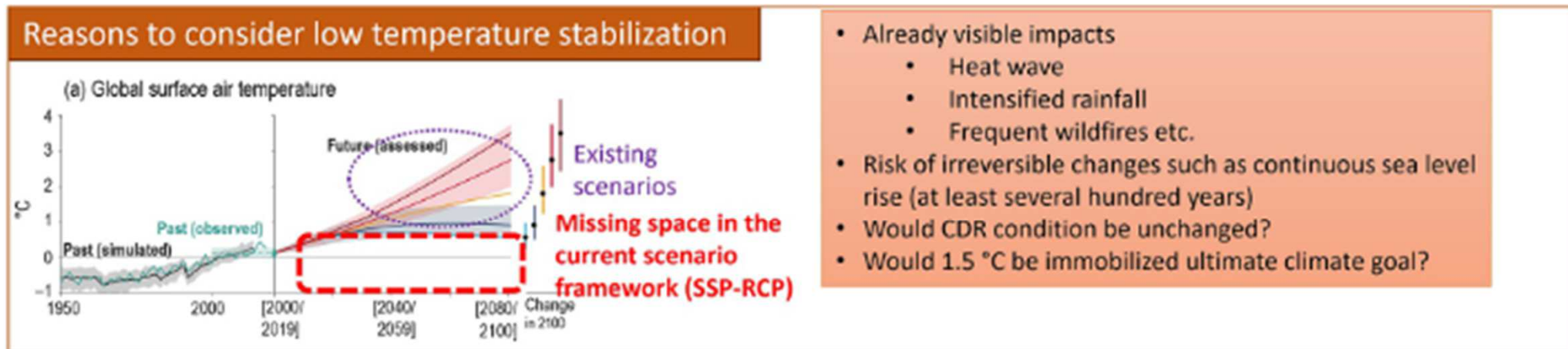
- 国別の人口シナリオと経済発展シナリオについては、基準年変更ならびに過去約10年間の趨勢変化に基づくモデルパラメータ変更を行った「改訂版SSP」が近く公開される。
- 基準年変更に伴いCOVID-19とウクライナ侵攻の効果が部分的に反映される。

1. 基準年の更新(将来経路は保持)
2. 予測の更新(モデル式やパラメータ更新)
3. 叙述シナリオの更新とそれに基づく予測の更新
4. シナリオの開発・利用枠組の刷新



1.5°Cよりさらに低い気温に戻すシナリオ？

Fujimori S, Nishiura O, Oshiro K, Hasegawa T, Shiraki H, Shiogama H, Takahashi K, Takakura J, Tsuchiya K, Sugiyama M, Asayama S (2023) Reconsidering the lower end of long-term climate scenarios. PLOS Clim 2(11): e0000318.



Potential new research agenda for new climate return scenarios

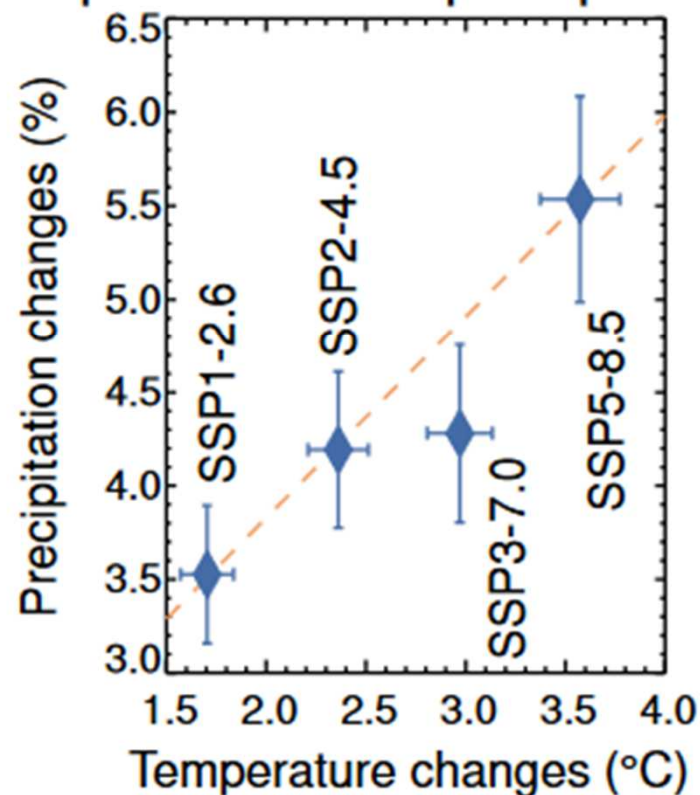
WG1	<ul style="list-style-type: none"> • Long-term sea level changes • Irreversible risk assessment • Carbon cycle responses • Risk of cooling the earth
WG2	<ul style="list-style-type: none"> • Risk reduction from 1.5 °C • Assessment on best climate change levels and adaptation strategy • Ecosystem responses
WG3	<ul style="list-style-type: none"> • Feasibility assessment on ultra large-scale CDRs • Socioeconomic impacts induced by ultra large-scale CDRs

影響評価に際して注意が必要なSSP3-7.0シナリオの特殊性

Shiogama H, Fujimori S, Hasegawa T, Hayashi M., Hirabayashi Y, Ogura T, Iizumi T, Takahashi K., Takemura T (2023)
Important distinctiveness of SSP3-7.0 for use in impact assessments. Nature Climate Change.

- 高排出のSSP5-8.5の蓋然性がかなり低くなってきたとの指摘
 - ✓ 影響研究でもSSP3-7.0を上限シナリオとして利用するケースが増加
- しかし、SSP3-7.0がエアロゾル排出量が大きく森林面積減少が大きい「特殊な」シナリオであることが十分周知されていない
- SSP3-7.0では他のシナリオ群に比べて昇温に比した降水量増加が小さいことを示した
 - ✓ 当面の影響研究でのCMIP6出力の使い方
の注意喚起
 - ✓ CMIP7のprotocols検討への提言

(a) Changes in the global mean temperature and precipitation



本日の内容に関連した資料

- 関連各省庁のIPCC第6次評価報告書ページ
 - 気象庁: <https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar6/>
 - 環境省: <http://www.env.go.jp/earth/ipcc/6th/>
- Carbon Brief (和訳)
 - SSP: <https://www.carbonbrief.org/how-shared-socioeconomic-pathways-explore-future-climate-change-japanese/>
- 日本版SSP
 - <https://adaptation-platform.nies.go.jp/socioeconomic/population.html>
- SSPシナリオのアップデート
 - <https://data.ece.iiasa.ac.at/ssp>