

気候変動適応に関する科学的知見の社会実装に向けて

真砂佳史（国立環境研究所）

今日のお話の概要



気候変動影響予測・
適応評価の総合研究

- 2020-2024年度
- 代表：三村信男（茨城大学）
- 19サブテーマ、約200名
- 目標：我が国の気候変動適応を支援する
影響予測・適応評価に関する最新の
科学的情報を創出する



A-PLAT
気候変動適応情報プラットフォーム



気候変動適応の社会実装
に向けた総合的研究

- 2025-2029年度
- 代表：肱岡靖明（国立環境研究所）
- 16サブテーマ、約170名
- 目標：気候変動適応が社会に実装される
ために必要な科学的知見の創出



地方公共団体



市民



事業者



学生・
研究者

推進費S-18の目標

影響予測・適応評価

- ① 統一的な全国レベルの影響予測
- ② 自治体の適応計画検討に資する高解像度の影響予測
- ③ 適応策の効果の評価
- ④ 分野ごとに脆弱な地域の抽出、地域ごとの影響特性の把握

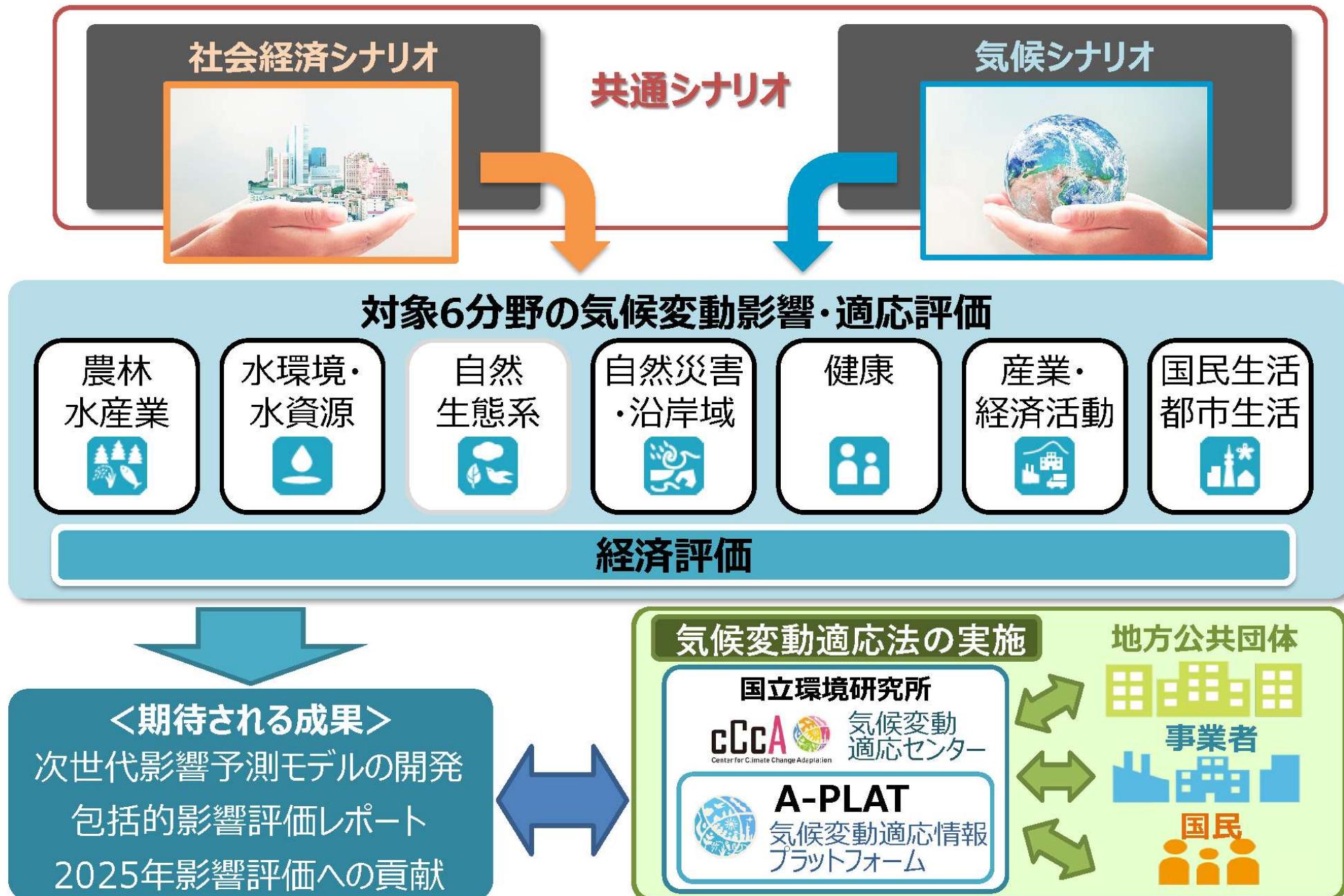
連携・交流・発信

- ⑤ IPCC、パリ協定などへの国際的貢献
- ⑥ 他のプロジェクトとの研究交流。気候変動影響の全体像の提示
- ⑦ 民間企業、NGO、マスコミなどとの情報交換

社会への提言

- ⑧ 気候変動に対してレジリエントな社会の在り方に向けた提言

推進費S-18の研究概要



分野毎の評価項目概要

共通評価項目
90以上
サブテーマ固有の目標
30以上

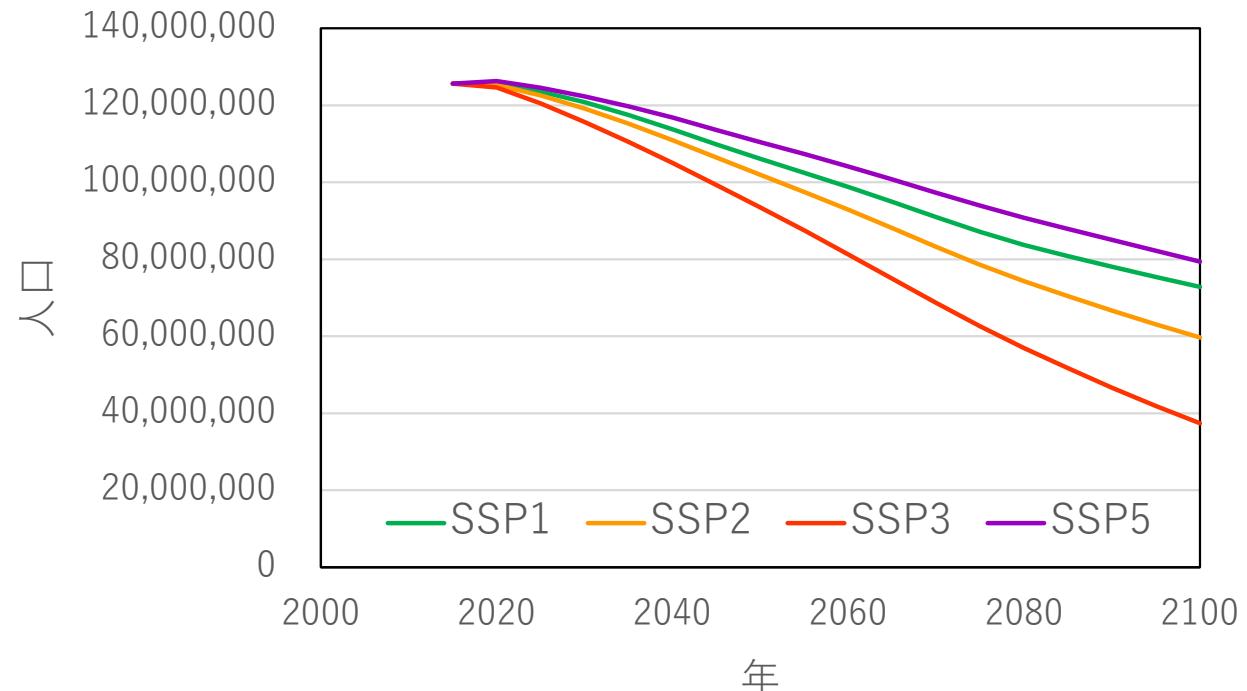
分野	大項目	評価対象
農業・林業・水産業	農業	水稻、小麦、大豆、ホウレンソウ等
	農業	病害虫（ニカメイガ、フタオビコヤガ等8種）
	農業	ウンシュウミカン、アボカド、ブドウ、リンゴ等
	農業(統計的手法)	水稻、麦、大豆、リンゴ、ブドウ、クリ等67種目
	畜産業	泌乳牛、採卵鶏、肥育後期豚（新期） 育成牛、肉用鶏、肥育前期豚（既存データ高度化）
	林業	スギ、土砂災害、林業の適応策
	水産業	底魚資源（マダラ、ヒラメ、キチジ等）、サンマ、ムツ、 ハタハタ、ソウハチ、養殖業（ワカメ）、藻場生態系
水環境・水資源	水資源	水資源適応シナリオ
	沿岸・海面上昇	河川流量、取水不足量、給水制限・給水停止日数
自然災害・沿岸域	沿岸	海面上昇浸水面積・人口・被害額、防護費用、移転費用
	河川	高潮浸水面積・人口、砂浜変化、港湾施設適応費用
		河川氾濫浸水域・被害額、内水氾濫浸水域・被害額、適応策・緩和策の被害軽減効果、氾濫貯留効果
健康	感染症	デング熱、新型コロナウイルス感染症
	暑熱	熱中症、熱中症適応策の効果
産業・経済活動	気温上昇影響	農業被害、農家所得、死亡者数、サプライチェーンを考慮した経済モデル（47都道府県経済モデル）
	水害影響	製造業への影響、農業被害
国民生活 都市生活	国民生活	QoL評価、地方自治体のリスク評価
	都市構造物	都市の物質ストック、災害廃棄物評価、構造物のCO ₂ 収支
	市街地・土地利用	都市デザインWS手法、土地利用推移による環境影響評価
	交通	公共交通運行拠点のリスク、交通ネットワークの災害脆弱性評価、孤立集落の将来発生リスクの評価
その他		適応策オプションデータベース、気候安全保障政策の比較

S-18で開発した社会経済シナリオ

- 人口
 - 日本版SSPに準拠した人口推計データ（国立環境研究所、2021）

- 世帯数
 - 人口シナリオに沿って推計（吉川ら、2024）

- 土地利用
 - 建物用地の推計を詳細化
 - 工業用建物用地
 - 商業用建物用地
 - 住宅用建物用地
 - その他建物用地



- データはすべてA-PLATで公開

SSP別の将来人口

- 適応事例・データ>

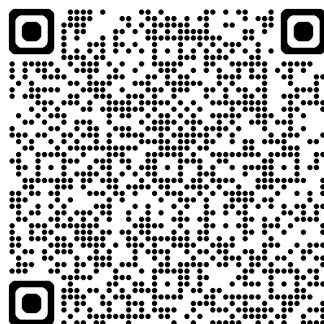
社会経済シナリオに応じた市区町村別の人団推計

日本国内の世帯数および用途別建物用地面積の将来推計

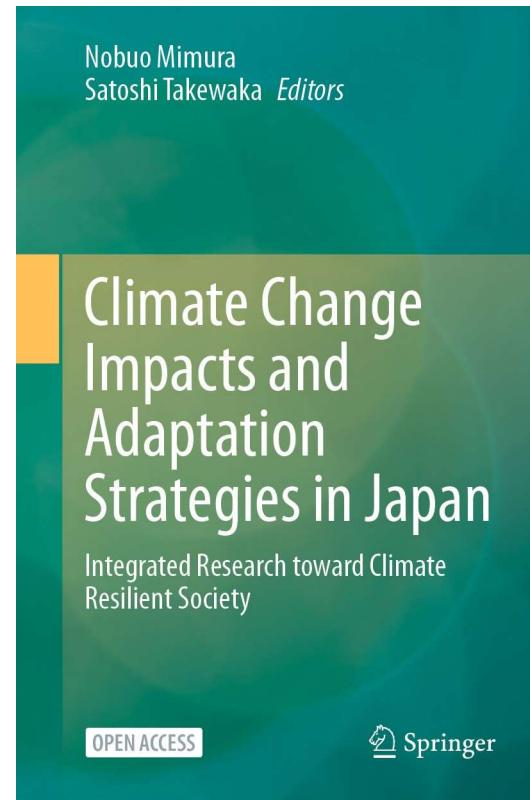
まとめ：S-18の成果の特徴

- ・日本全国を対象に2100年までの気候変動の影響と適応策の効果を評価した。
- ・地方自治体の適応策実施に役立つように、1km×1kmの空間解像度で評価を行い、市町村など自治体ごとに結果を取りまとめた。
- ・これまで影響予測の少なかった多種類の農作物や国民生活・都市生活などに対象を広げた。また、一部の分野において適応策と緩和策の効果を評価した。
- ・人口減少や高齢化、建物用地の変化など将来の社会的変化と合わせた影響評価を行った。
- ・こうした成果を生み出すため、共通の気候シナリオ、社会経済シナリオを用いた研究フレームワークを構築した。また、従来から用いられてきたプロセスモデルとともに統計的モデルや機械学習などデータドリブンな予測モデルを開発した。
- ・幅広い分野の影響予測結果に基づき、いつ、どこで適応が必要となるかを判定する手法を開発した（している）。
- ・研究成果は報告書としてまとめられているほか、シンポジウムや気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）から発信される。

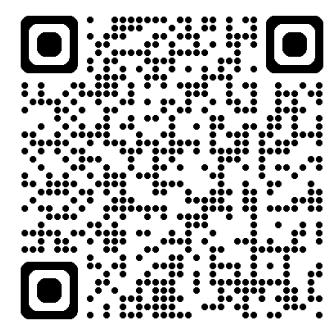
出版物



日本の気候変動影響と適応策
– レジリエントで持続可能な社会に向けて –
2025, 144 pp.



Climate Change Impacts and
Adaptation Strategies in Japan
Springer, 2025, 359 pp.

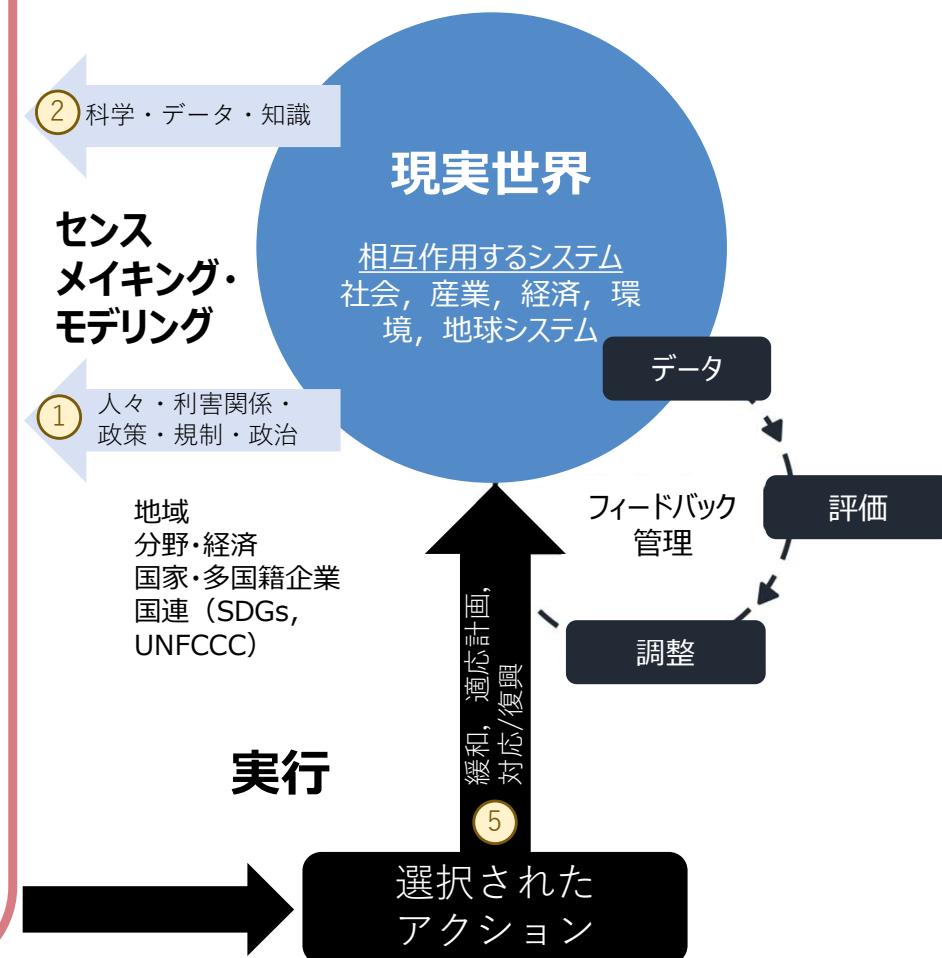


S-18からS-24へ



推進費S-18の成果

- ◆共通の影響評価枠組みを構築
影響予測等の基盤となる気候シナリオ（CMIP6）や社会経済シナリオを整備
- ◆幅広い項目の気候変動影響評価
水害から農業、健康まで数多くの分野の参画を促し、広いセクターの影響評価を実施
- ◆国民生活・都市生活分野や経済評価に取り組むテーマを設置
交通、まちづくり、QoL、災害等の経済的波及効果などの研究を実施
- ◆影響予測モデルに基づく適応策の評価
多くの影響項目について、適応策の定量評価を実施



S-24の目的、目標

《目的》気候変動適応が社会に実装されるために必要な科学的知見の創出

- 適応に関する目標の設定《目的》
- 目標達成に十分な適応策選定に係る方法論の構築《選択肢・コスト・便益》
- 長期的な適応戦略策定に係る方法論の構築《探索》
- 適応策実践における諸課題の解決《解釈》

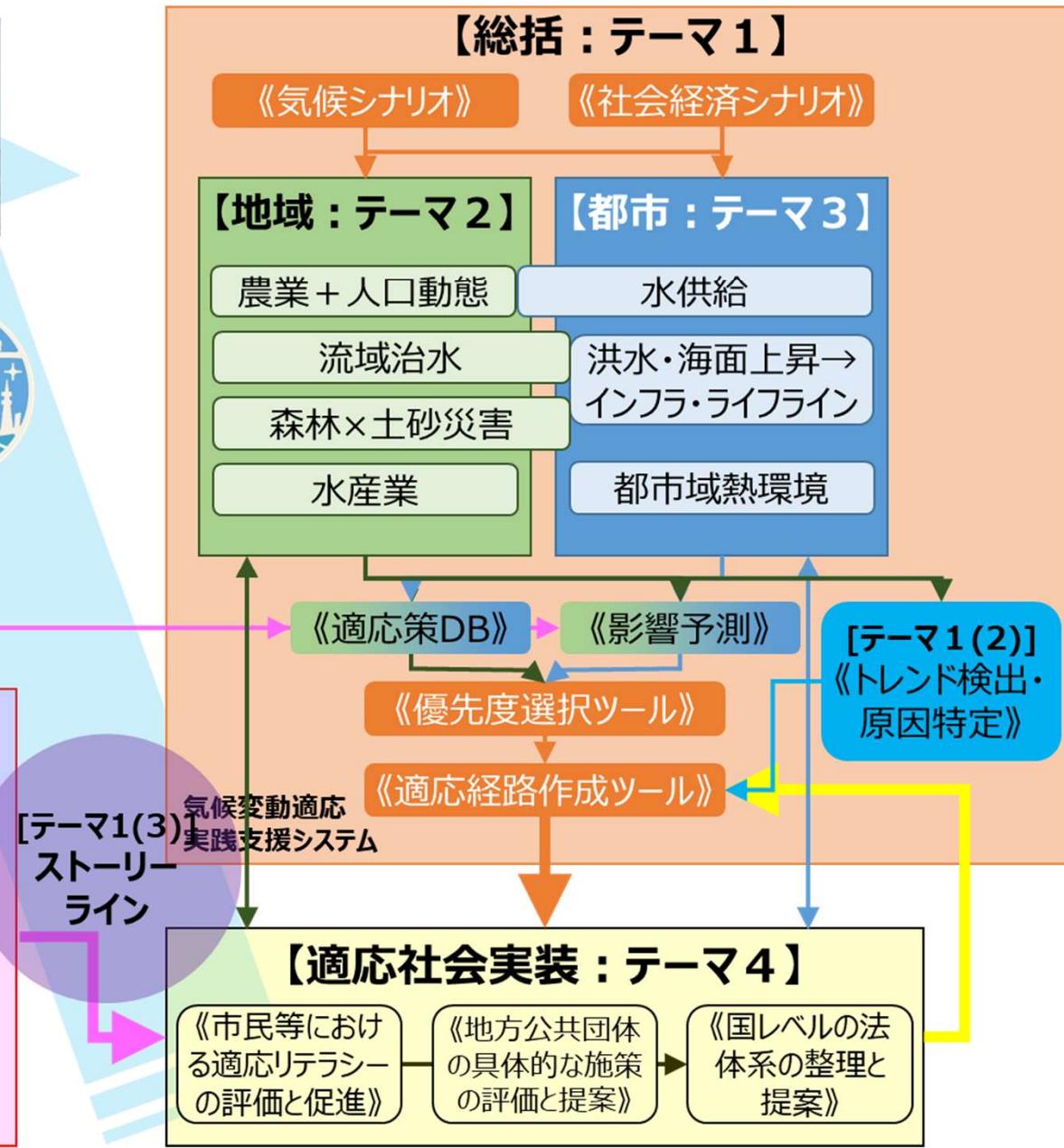
エビデンスに基づく政策立案、他の施策とのシナジー・トレードオフ、法や社会制度との関係、リスクの受容、適応策実施に係る合意形成など



《目標》適応策の実践を支援する「気候変動適応実践支援システム」の開発

- 地域の現状を考慮し**将来の様々な気候変動リスク**に応じた**適切な施策の選択・実践に関する枠組みや方法論の構築**
- 様々なステークホルダーが議論可能となるよう、**分野横断で複数の適応策の選択・実施手順（適応経路）**を検討する**手法**及び作成したツールやマニュアル等は**A-PLAT等**を通じて提供
 - ① 適応策データベース（コスト、効果、限界、実施にかかる時間、適応策間の相乗効果やトレードオフ、など）
 - ② 複数分野・項目を対象とした1kmメッシュの全国影響予測結果群（適応策の効果の有無を含む）
 - ③ ①と②を統合した、分野横断の適応経路推計ツール
- 将来の熱中症対策の研究基盤「熱中症プラットフォーム」の開発
- 文科省の気候変動予測先端研究プログラムや推進費・科研費など他の研究プログラムとの連携・成果の活用

S-24の研究構成



環境政策への貢献

- ・国の気候変動適応計画
- ・地域気候変動適応計画
- ・2030年熱中症による死者数半減

国際貢献

- ・アジア太平洋地域における気候変動適応情報プラットフォームとの連携強化

科学的成果

- ・我が国の2030年気候変動影響評価報告書
- ・IPCC WGII AR7及び特別報告書

A-PLATからの情報発信

- A-PLATからの情報発信の方針
 - ユーザーのさまざまなニーズに応えるため、1つのデータを複数の形式で提供する
 - 数値データ、地図、グラフ、解説文・・・
- データの種類、公開方法

1. 研究で作成したデータ

- モデルの出力
- 研究用に加工したデータ



2. 整形した数値データ

- S-18共通フォーマットに加工したデータ



3. A-PLAT WebGISデータ

- shp、geotiff、csvなど

- 各自で機関レポジトリや DIAS等を通じ公開

- メタデータを4.の一部として A-PLATで公開



4. 解説資料

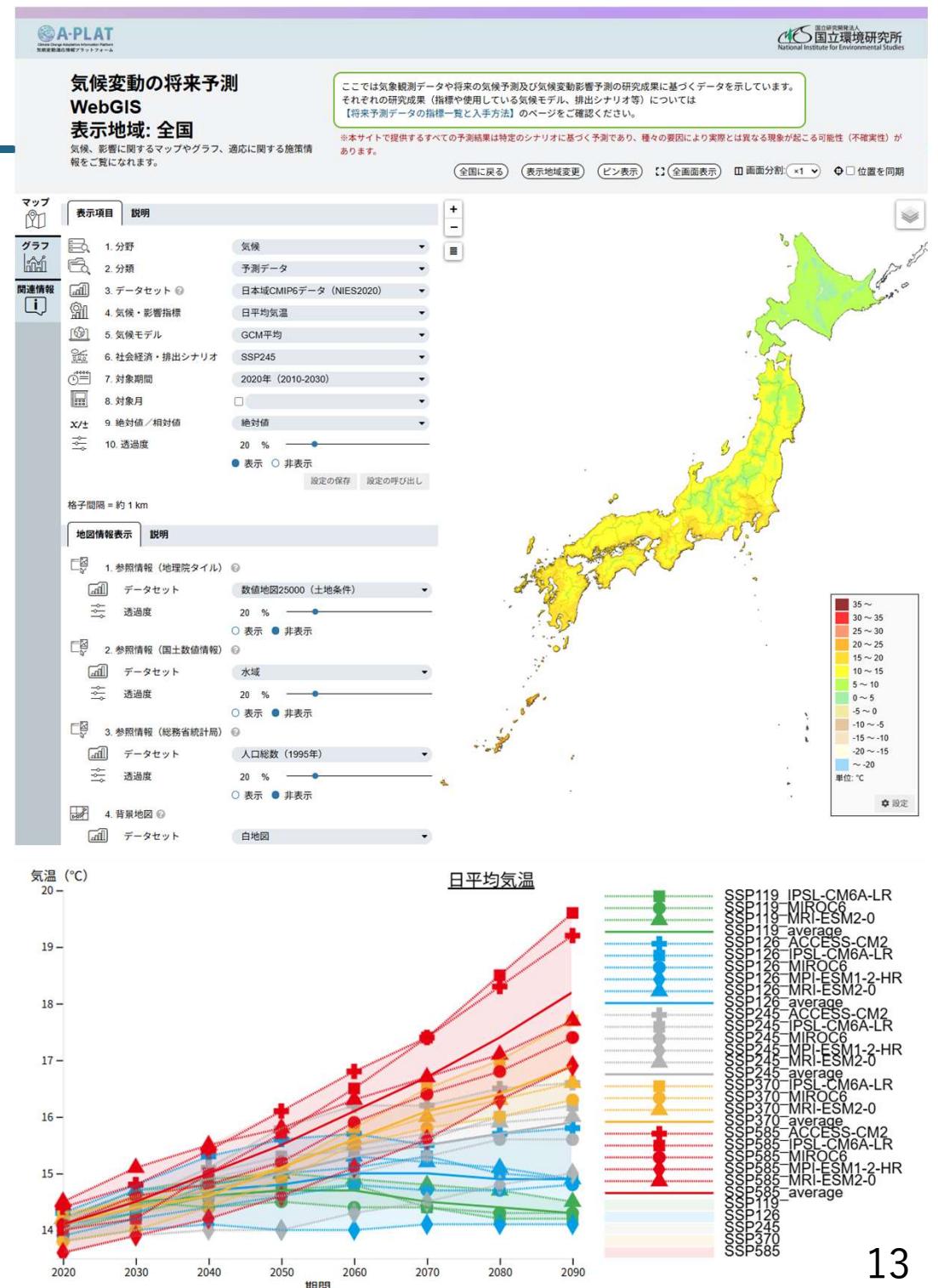
- 政策決定者等向けの解説
- 評価項目ごとに作成

- 赤枠のデータをA-PLATを通じ提供予定
- GIS化しない影響項目は4.と関連データのみ公開

A-PLATからの発信

- WebGIS

- 気候シナリオ：6セット
- 気候変動影響：16指標
- Web上で地図を編集
- 参照情報（国土数値情報等）の表示
- グラフ表示、csvダウンロード
- GISファイル（shapefile、geotiff）
- 今年度の機能拡張
 - 編集した地図を画像として保存
 - 全国平均、GCM平均の提供
 - 雨温図の表示、ダウンロード
- S-18の成果を94指標掲載予定

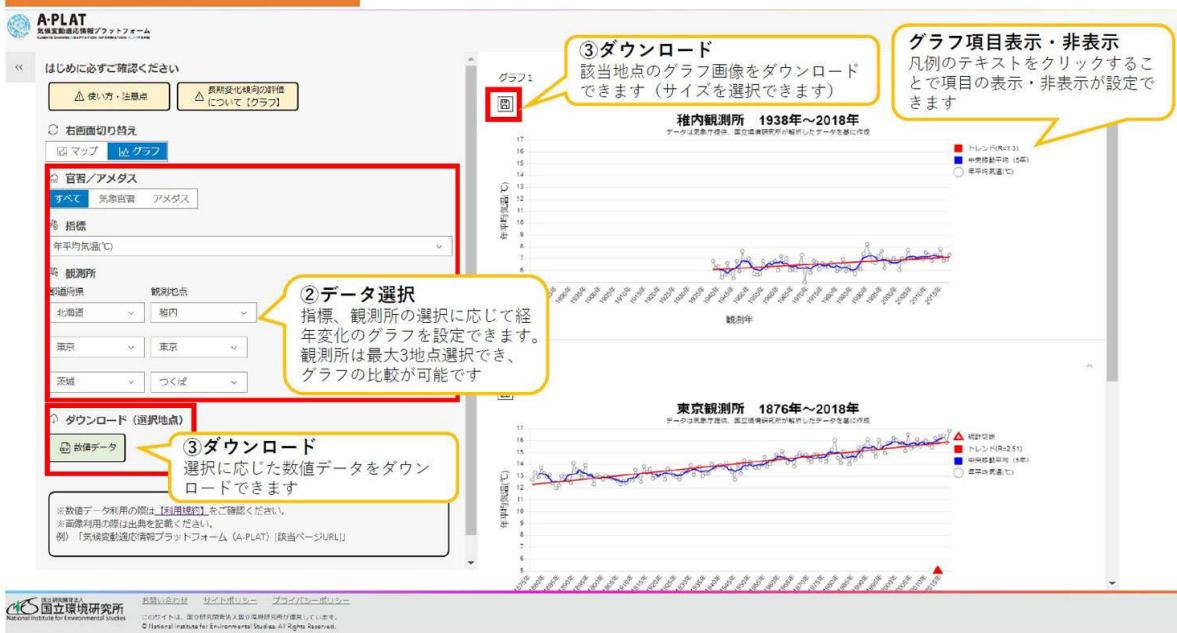


- 気候変動情報スライド出力ツール
 - 都道府県、市区町村ごとに地図やグラフを一括ダウンロード

気象観測データの提供

- 気象観測データの長期変化の傾向
 - 気象庁が作成した都道府県ごとのグラフ、csvを提供（22指標）
 - 気象観測データ閲覧ツール
 - 気象庁観測値（気象官署、アメダス）を地図、グラフ形式で提供（21指標）
 - 経年変化の傾向、回帰直線の表示
 - 数値、マップ・グラフ画像の保存

グラフ画面 (PCでの表示)



提供データ

＜年別値＞

年平均气温(°C)

日最高気温の年平均(°C)

日最低気温の年平均(°C)

猛暑日の年間日数(日)

真夏日の年間日数(日)

熱帯夜の年間日数(日)

冬日の年間日数(日)

真冬日の年間

年降水量(mm)

日降水量の年最大値(m)

日降水量100mm以上の
月最大積雪深(cm)
日降水量(cm)

日降水量200mm以上の
年間日数(日)

無降水日年間日数(日)

年最大積雪深(cm)

年降雪量(cm)

＜月別値＞

月平均气温(°C)

日最高気温の月平均(°C)

日最低気温の月平均(°C)

月降水量(mm)

月最大積雪深(cm)

月降雪量(cm)

A-PLATからの発信

- 解説資料
 - 概要
 - WebGISに掲載する影響予測・適応策評価結果等について、一般の方が理解できる解説文（図表入り）を掲載する
 - WebGISに掲載しない成果についても作成できる
 - 想定ユーザー
 - 地域での分析、情報発信、適応計画作成などのため自治体やLCCACが利用する
 - 一般ユーザーが気候変動影響・適応について知るために利用する

・ インフォグラフィック

- 7分野48項目について、「影響の要因⇒現在の状況と将来予測⇒適応策」の関係性を整理

