

# 適応の実践を支援する評価手法と リスクコミュニケーションに関する研究

国立環境研究所 社会環境システム研究センター 高橋 潔

(青柳みどり主席研究員・岡和孝主任研究員の協力を得て作成)

# 国立環境研究所 気候変動適応研究プログラム

## PJ3：社会変動を考慮した適応戦略に関する研究



## NIES適応研究PJ3の8つのサブPJ

	サブPJ別の研究課題名
<b>PJ3-1</b>	適応の実践を支援する評価手法とリスクコミュニケーションに関する研究
PJ3-2	社会システムモニタリングを用いた適応行動による効果推定手法の開発と地域社会での実装
PJ3-3	地域資源を活用する環境型産業を支える気候変動適応策の検討
PJ3-4	熱帯地域における都市水害による浸水軽減・環境汚染防止のための廃棄物適正管理手法提案
PJ3-5	気候変動影響を踏まえた日本の安全保障のあり方に関する研究
<b>PJ3-6</b>	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
PJ3-7	適応策立案支援のための地域循環共生圏指標の研究開発
PJ3-8	自然保護区における気候変動適応オプションと管理策

# 国立環境研究所 気候変動適応研究プログラム

## PJ3：社会変動を考慮した適応戦略に関する研究



- (1) 統合的な適応戦略の検討に向けた、適応に関わる要素・概念・評価手法の整理
- (2) 適応関連の科学情報の集積・伝達のあり方の検討
- (3) 気候変動リスク認知と適応実施の阻害要因の把握

## PJ3-1 適応の実践を支援する評価手法とリスクコミュニケーションに関する研究 - 適応関連の科学情報の集積・伝達のあり方の検討

### ■ 背景

- 地方公共団体等が適応計画の立案・実行するに際して、適応研究により得られた成果を活用するためには、当該分野における科学情報の効果的な伝達が重要となる。
- 国環研では、A-PLAT及びAP-PLATを核として、科学情報の蓄積と普及、伝達を実施している。
- 本研究では、更なる効果的な科学情報の集積・伝達に向けて、適応関連の科学情報の集積・伝達のあり方の検討を行う。

### ■ 研究内容

- 適応に関する科学情報の効果的・効率的なコミュニケーションについて理解を深めるため適切かつ効果的なアプローチの検討を行う。
  - ① 諸外国における適応関連のポータル等において提供されている情報コンテンツの調査・分析
  - ② 複数分野における気候変動適応策の整理手法の検討

→ **A-PLAT及びAP-PLAT改良への示唆，提案**

# PJ3-1 適応の実践を支援する評価手法とリスクコミュニケーションに関する研究 - 適応関連の科学情報の集積・伝達のあり方の検討

## ■ 研究内容

- 気候変動の進展に伴い、適応策の検討・導入が重要に。
- 個別の適応策に関する情報はたくさんあるもの、それらが体系立てて整理されていない。  
→ 「水環境・水資源」「自然災害・沿岸域」「健康」分野を対象に、適応策の整理方法を検討・提案。  
→ A-PLATでの適応策の整理手法として提案。

## ■ 研究結果

- 整理方法**：整理する項目を検討。個別適応策について調査の結果、「時期」「効果」「コスト」「導入時間」等についての情報は少ない。（右上表）
- 整理結果**：整理結果の一例を右図に示す。適応策を整理する軸や、誰を対象に整理するかにより整理方法が異なる。

表 整理する項目と内容

	整理する項目	内容
気候変動影響	要因	気候変動による影響の要因（気候変動外力）
	影響	気候変動によって引き起こされる実影響（気候変動が日本の自然や人間社会に与える影響）
	内容	影響の詳細な内容とメカニズム
	現在の状況	現在報告されている影響
	将来予測	将来予測される影響
適応策	分類	適応策を分類する名称
	項目	対象分野の適応策を適応策について一般化したもの（適応オプション）
	方法	適応策の具体的な内容、実施されている取組概要等
	時期	適応策の実施時期
	効果	適応策の実施によって想定される効果（回避・軽減される影響）
	コスト	適応策の実施にかかる費用
	導入時間	適応策の実施にかかる時間

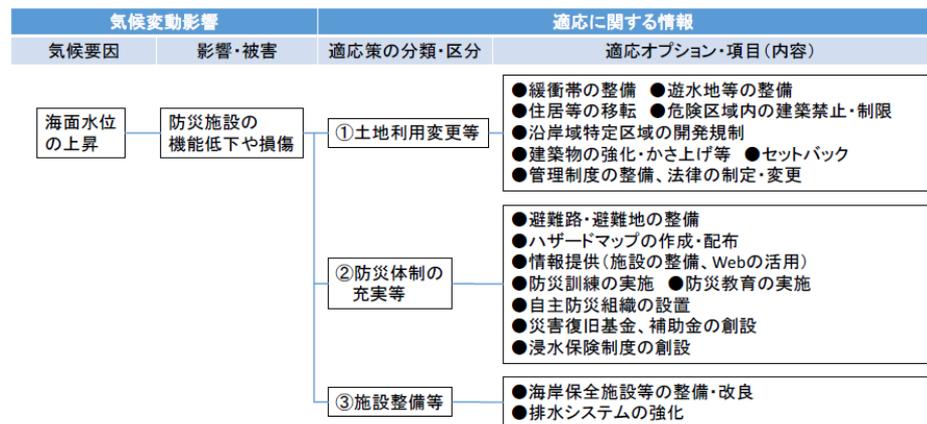


図 自然災害・沿岸域分野（高潮・高波の場合）における適応策整理の一例

# PJ3-1 適応の実践を支援する評価手法とリスクコミュニケーションに関する研究 - 適応関連の科学情報の集積・伝達のあり方の検討

## ■ 研究内容

- 諸外国における適応関連のポータル等において提供されている情報コンテンツの調査・分析を実施。  
→ A/AP改良への示唆
- A/APに有用とされる機能候補の抽出。

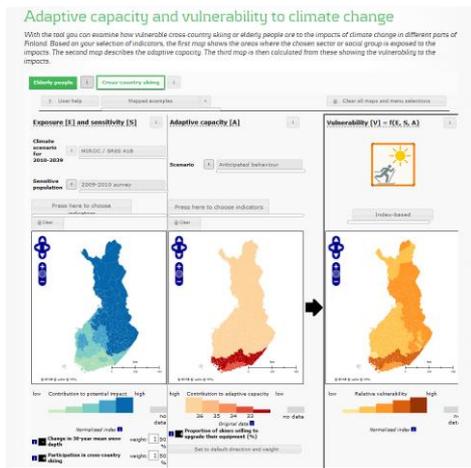
## ■ 研究結果

- **整理結果**：諸外国の事例として「気候観測マップの実装」「気候予測マップの実装」「影響予測マップの実装」といった項目の取組事例が少ない。（右上表）
- **A-PLATへの示唆**：A-PLATでは網羅的に機能・情報を実装していることが判明。既存機能等の高度化の検討が今後必要。
- **有用な機能候補**：脆弱性評価ツール、市民参加型ツールなど。（左図）

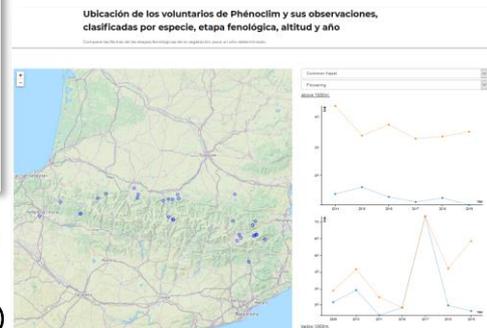
表 諸外国における適応関連のポータルの機能整理結果

規模	国・地方	① ニュアラルやツールの提供	② 適応策の紹介	③ ケースの紹介	④ 国・自治体の適応戦略の紹介	⑤ 適応研究プロジェクトの紹介	⑥ 気候観測マップの実装	⑦ 気候予測マップの実装	⑧ セクター別の影響の紹介	⑨ 影響予測マップの実装	⑩ 適応策に関するレポート掲載	合計
国別	オーストリア(Klimawandelanpassung.at)	●	●		●	●						4
	デンマーク(Klimatilpasning.dk)			●				●	●		●	6
	フィンランド(Climate Guide)				●	●			●	●		7
	ドイツ(KomPass)				●	●		●	●			7
	アイルランド(Climate Ireland)	●	●	●						●	●	8
	スペイン(AdapteCca.es)		●	●		●					●	5
	オランダ(Dutch Adaptation Knowledge)				●	●			●		●	7
	ポーランド(KLIMADA Adaptation Platform)		●	●	●		●					6
	スウェーデン(Klimatanpassning.se)		●	●					●			3
	イギリス(UKCIIP)		●				●					6
特定地域	アルペン地方(alpen convention)										●	1
	アルペン地方(C3-Alps)			●	●			●	●			5
	バルティック海地方(BSR)		●					●	●		●	4
	ピレネー地方(OPCC)			●				●			●	6
ヨーロッパ	EU(Climate-ADAPT)	●	●	●		●	●			●	9	
日本	A-PLAT	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	AP-PLAT	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
合計 (A-PLAT/AP-PLATは含まない)		8	11	11	11	9	4	4	13	4	11	

赤字：2015年7月調査時から追加のあった項目



上図 脆弱性評価ツール(アイルランド)



右図 市民参加型ツール(ピレネー地方OPCC)

# PJ3-1 適応の実践を支援する評価手法とリスクコミュニケーションに関する研究 -統合的な適応戦略の検討に向けた適応に関わる要素・概念・評価手法の整理

## 国際研究動向

### Adaptation Futures (AF)



### European Climate Change Adaptation conference (ECCA)



2010

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

- 参加者数・セッション数など、より大規模に。
- より、実務・地域・現場的に。（トップダウン→ボトムアップ）

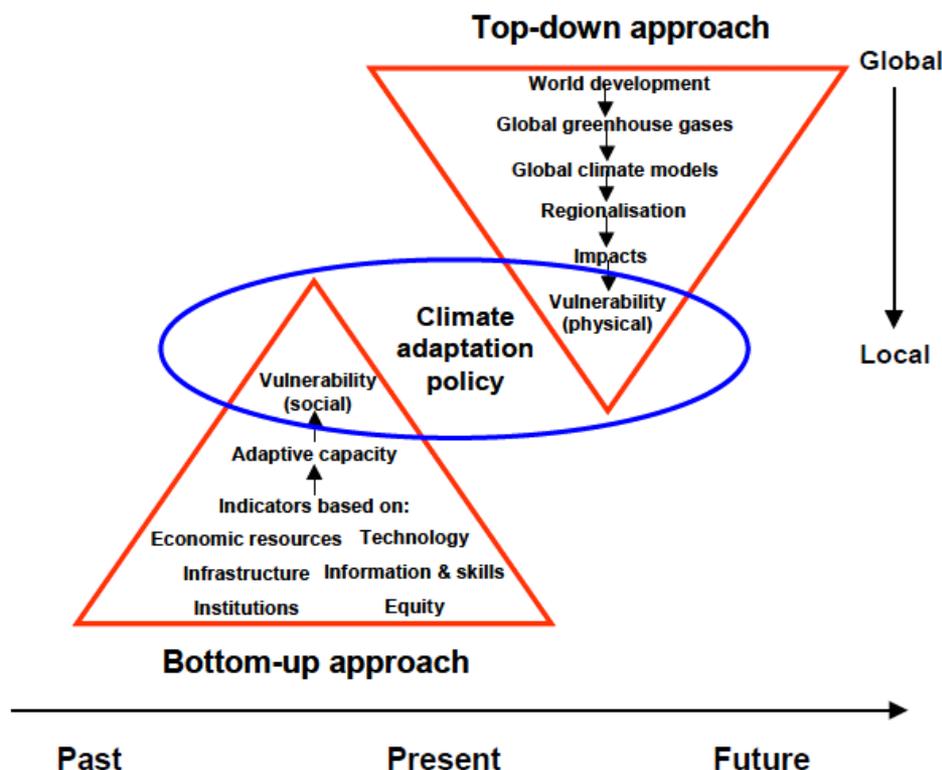
## PJ3-1 適応の実践を支援する評価手法とリスクコミュニケーションに関する研究 -統合的な適応戦略の検討に向けた適応に関わる要素・概念・評価手法の整理

### • トップダウンアプローチ

- グローバルシナリオを前提条件として、気候変化、影響、適応を考慮した影響、を順に見積もる。
- シナリオドリブン。
- 主たる問いは「今後、社会や経済が〇〇な発展をすると、どこにどんな影響が生ずるの？」

### • ボトムアップアプローチ

- 適応策実施のため、地域・分野毎に、適応策の優先順位付けや、適応策実施に必要な諸条件の検討、を行う。
- 主たる問いは「気候が関連して〇〇なことが起きて困ってるんだけど、なんとかしてその問題を解決できないだろうか？」
- 主要政策へのメインストーリーミング。
- 現状気候のリスク評価が主。



## PJ3-1 適応の実践を支援する評価手法とリスクコミュニケーションに関する研究 -統合的な適応戦略の検討に向けた適応に関わる要素・概念・評価手法の整理

- 気候予測：継続的にセッション設定。「気候サービス」への注目。
- 部門別の影響予測（健康、農業、水資源、沿岸、都市）の占める率は小さくなる傾向。社会経済条件の考慮、適応策の効果の評価は依然として重要課題
- 不確実性下の意思決定ツール（CBA、CEA、RDM、適応経路等）の開発・応用は依然として重要課題
  - 適応の経済評価もこの範疇で扱われる場合が多い
- 緩和と適応の共便益については注目度が低下
- 適応と公平性・持続可能開発の関係のセッションが増加
- 適応実施と資金（finance）に関する研究事例の増加
- 生態系影響予測の研究発表は減少
  - 適応の効果を持つ生態系サービス（EbA関連）は増加
- アフリカの地域コミュニティを対象としたケーススタディが急増
- 適応政策検討を支援するツール群（脆弱性評価手法等）の拡充を受け、それを集約したセッションの発生
  - 適応情報の集積・配信のためのウェブサイトも含む
- M&E（モニタリングと評価）に関するセッションの増加

# PJ3-1 適応の実践を支援する評価手法とリスクコミュニケーションに関する研究 -気候変動リスク認知と適応実施の阻害要因の把握

## ■ 研究目的

- 適応に関する科学情報の効果的・効率的なコミュニケーションについて、一般国民がどのように受け止めているのか検討する。

## ■ 研究内容

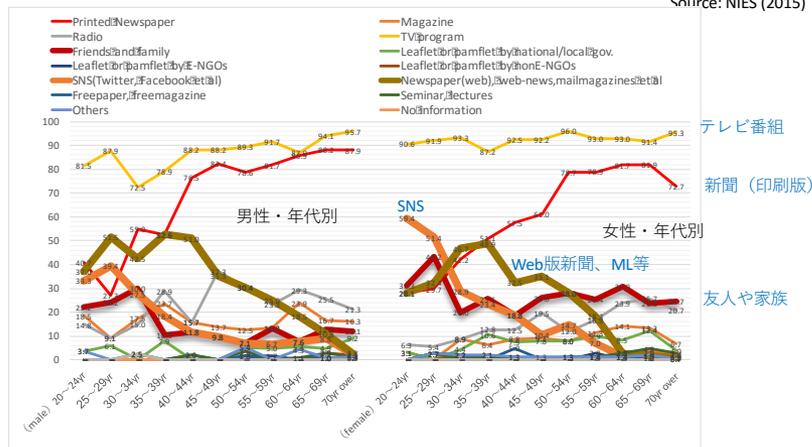
- 全国世論調査を経時的に実施し、一般国民が気候変動の『影響』として認知している現象をまとめることにより、一般国民の気候変動リスク認知を把握する。

## ■ 研究結果

- まず、コミュニケーションの経路を検討するため、『社会的な出来事に関する主な情報源』について聞いた。年代、性別によって大きく異なるが、テレビ・新聞など従来型の情報源が卓越していることがわかった。インターネットを用いた情報伝達だけでなく、従来型の経路にも配慮する必要がある。
- の終わり（3月）、夏～秋の終わり（11月）に実施した全国調査の結果、暑い夏、異常気象などのリスク認知が高いことがわかった。特に秋の終わりの台風による災害は回答率が高いことがわかった。

図1 男女・年代別 社会的な出来事に関する主な情報源

Source: NIES (2015)



未発表図

# PJ3-6 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:

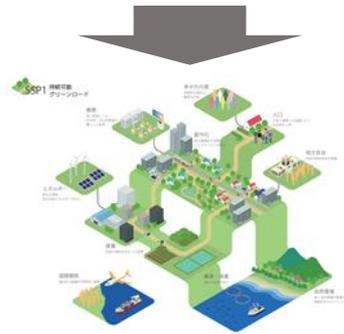
ワークショップを開催し、影響評価研究者、企業TCFD担当者、政策担当者の意見を反映。具体的には、日本版SSPのタイトル検討とビジュアル化。

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の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、高効率な都市を形成する。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を受け、2050年に約1億2000万人へ減少する。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の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)

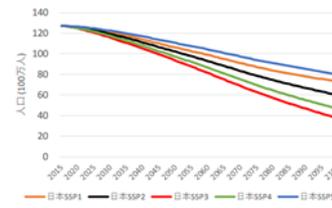


○日本版SSPイメージ (SSP1~5各1ページのイラスト)

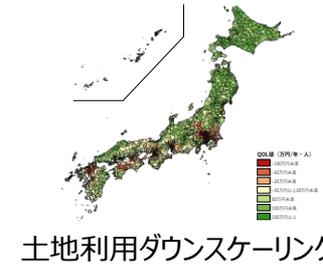
パラメータ設定根拠

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

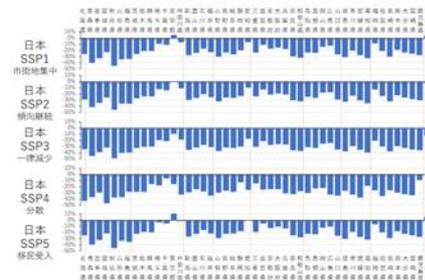


図4 日本SSP別都道府県別2050年の2015年比人口推計結果

SSP1~5の市区町村別人口推計