

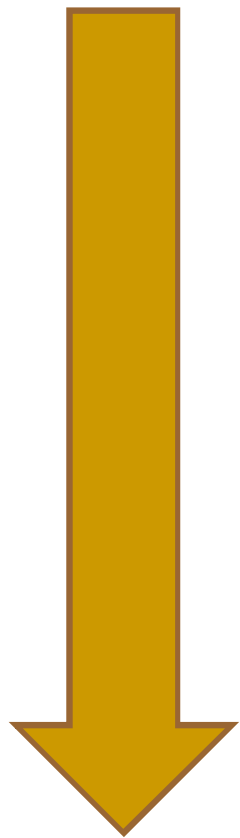
気候変動影響評価等小委員会の
論点の整理
～ 補足資料 ～

平成29年1月
環境省地球環境局

論点1-1. 継続的な気候変動影響の 観測・監視の体制

地球観測連携拠点の設立経緯

- 平成16年12月、総合科学技術会議が「地球観測の推進戦略」を策定
- 平成18年4月、環境省・気象庁が中心に「地球観測連携拠点（温暖化分野）」（事務局：国立環境研究所）を設置



役割

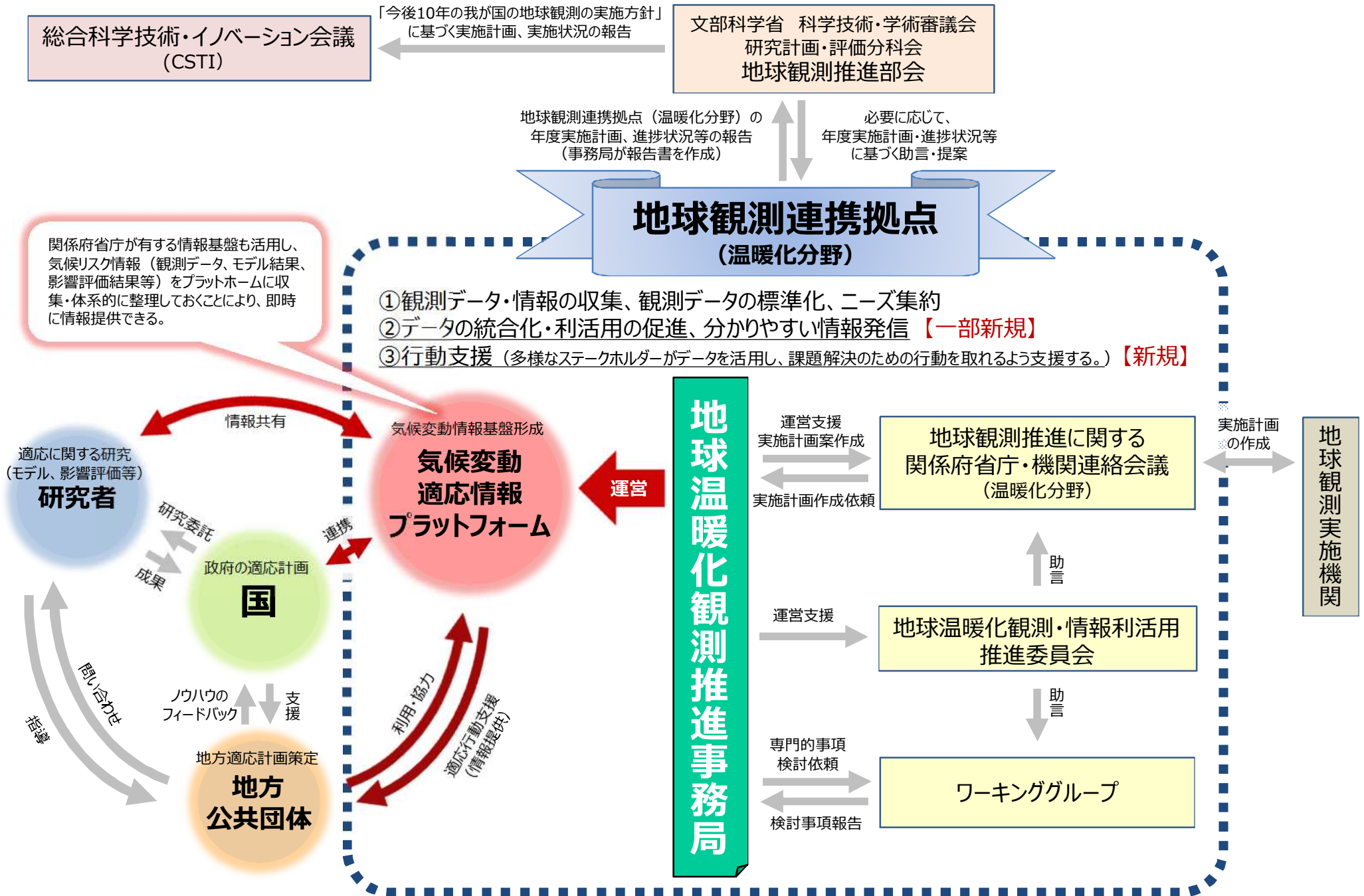
- 観測データ・情報の収集
- データの統合化・利活用の推進
- 行動支援

WG活動

- 地球温暖化観測推進WG
- 温室効果ガスの標準ガス体系に関する専門家会合
- 気候変動影響統計整備WG
- 雪氷圏観測に関する専門家会合
- 放射観測機器の構成に関する専門家会合・WG
- **温室効果ガス観測データ標準化WG（活動中）**
- **気候変動適応情報プラットフォーム構築WG（活動中）**

- 平成27年8月、「今後10年の我が国の地球観測の実施方針」を策定
- 平成27年11月、「気候変動への影響の適応計画」を閣議決定
- これを受け、平成28年度から「地球観測連携拠点（温暖化分野）」の取組強化

地球観測連携拠点の全体像



論点1－2. 気候変動の影響予測

○予測の概要

		第8巻予測計算	不確実性評価を含む予測計算
現在気候の再現期間		1980～1999年	1984年9月～2004年8月
将来気候の予測期間		2016～2035年 2076～2095年	2080年9月～2100年8月
地域気候モデルの水平解像度		5km	20km
入力値に使用している 全球気候モデルによる 予測の概要	モデル	MRI-AGCM3.2S	MRI-AGCM3.2H
	シナリオ (括弧内は条件を変えた計算の実施数)	SRES A1B ⁶ (1通り)	RCP2.6 (3通り)、 RCP4.5 (3通り)、 RCP6.0 (3通り)、 RCP8.5 (9通り)
	水平解像度	20km	60km

※第8巻では、全球モデルの予測結果をNHRCMに入力するにあたり、水平解像度15kmの地域気候モデルを経由している。

※それぞれの予測概要の詳細は以下のURLを参照

(第8巻予測計算) 気象庁「地球温暖化予測情報第8巻」(2013年)

<http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/GWP/Vol8/pdf/all.pdf>

(不確実性評価を含む予測計算) 環境省・気象庁「日本国内における気候変動予測の不確実性を考慮した結果について」(平成26年12月12日報道発表)

<http://www.env.go.jp/press/19034.html>

http://www.jma.go.jp/jma/press/1412/12a/21141212_kikouhendou.html

SSP5 (在来型発展)

気候政策のない状態では、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)

持続可能な発展が過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

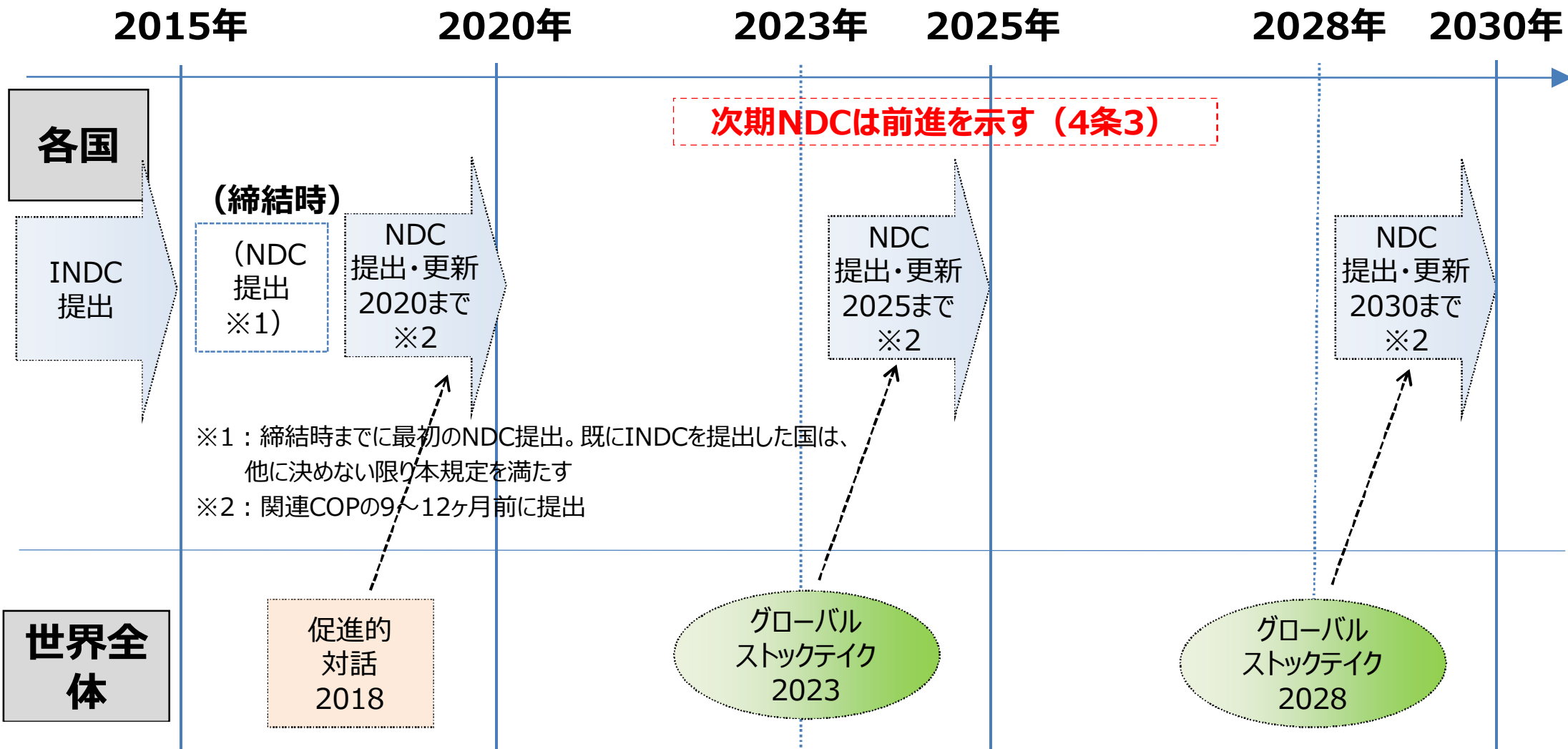
IPCC 第6次評価報告書 作成スケジュール

時期	動向
2017年5月	スコーピング会合
2017年9月	アウトラインの承認 (IPCC第46回総会) 執筆者の政府推薦 (~10月)
2018年2月	執筆者の決定
2018年から 2021年	執筆者会合 (執筆者によるドラフティング) 専門家 / 政府による査読 (複数回)
2021年4月	第1作業部会報告書 (自然科学的根拠) の公表 (54回総会)
2021年7月	第3作業部会報告書 (緩和) の公表 (55回総会)
2021年10月	第2作業部会報告書 (影響、適応、脆弱性) の公表 (56回総会)
2022年4月	統合報告書の公表 (57回総会)

※Cut off date (論文締切日: 報告書作成においては、当該締切日より以前に公表された文献が執筆者の参照対象となる) は未定であるが、報告書公表の約1年前に設定されることが見込まれる。

パリ協定のグローバルストックテイクのスケジュール

- パリ協定は、その長期目標の達成に向けて、各国の目標の見直し、報告・レビュー、世界全体の進捗点検のPDCAサイクルで、前進・向上させていく仕組み。

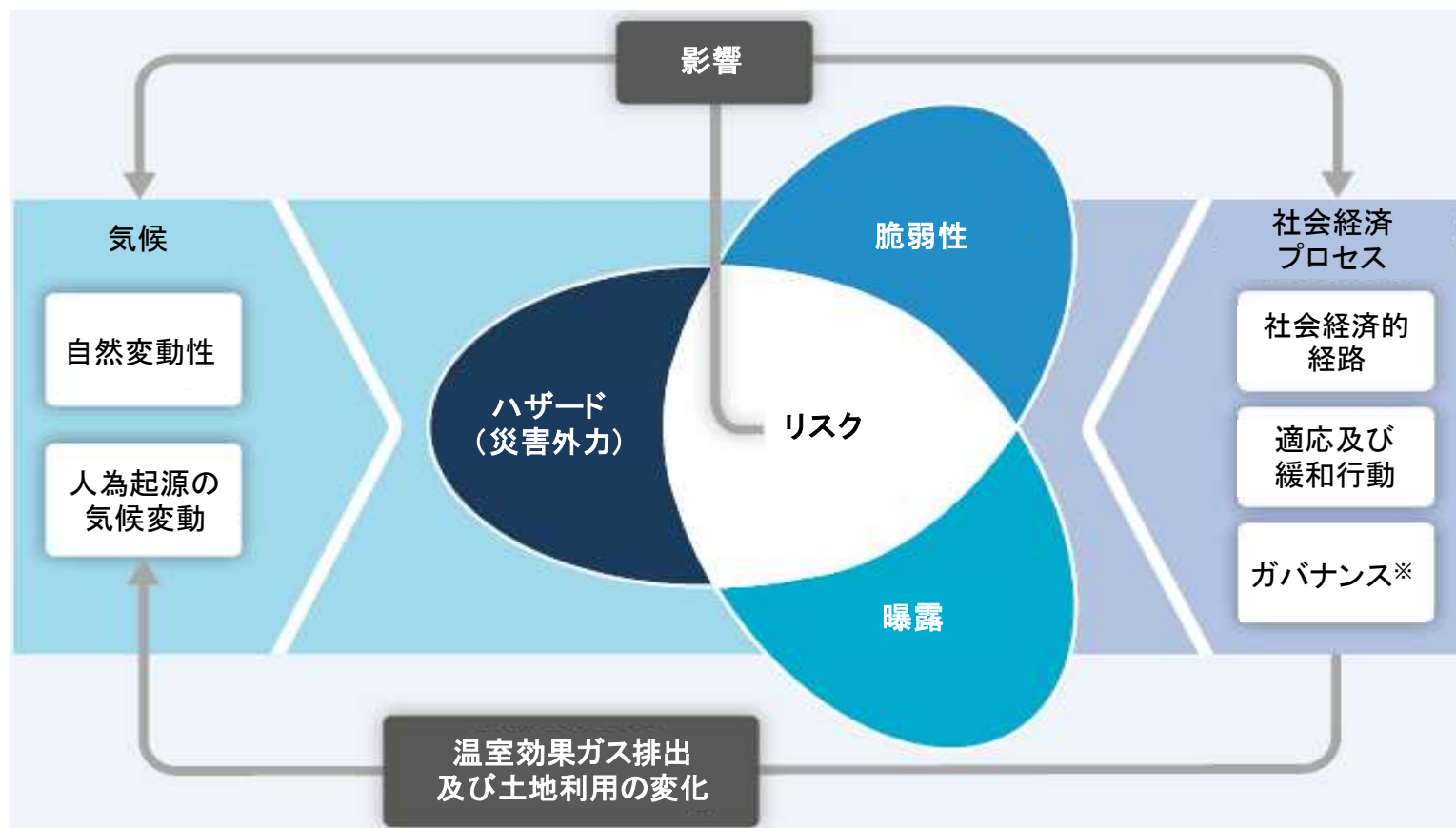


【参考】上記のほか、下記の規定がある。

- 各国は、行動・支援の透明性枠組みとして、少なくとも2年に1回報告・レビュー（NDCの実施状況含む）

論点1－3. 気候変動影響評価・適応策 に関する調査研究

AR5 WGII における気候変動リスクの概念図



※組織や社会に関与するメンバーが主体的に公共性を担う、意思決定、合意形成のシステム

図. WGIIの中核となる概念図

気候に関連した影響のリスクは、人間及び自然システムの脆弱性や曝露と気候に関連するハザード(災害外力)(危険な事象や傾向など)との相互作用の結果もたらされる。気候システム(左)及び適応と緩和を含む社会経済プロセス(右)双方における変化が、ハザード、曝露及び脆弱性の根本原因である

出典: 図. IPCC AR5 WGII SPM Fig SPM.1

気候変動

気候変動は、その特性の平均や変動性の変化によって特定される気候の状態の変化のことであり、その変化は長期間、通常は数十年かそれ以上持続する。気候変動は、自然の内部過程あるいは太陽活動周期の変調、火山噴火、そして大気組成や土地利用における絶え間ない人為起源の変化といった外部強制力に起因している可能性がある。

適応

現実の又は予想される気候及びその影響に対する調整の過程。人間システムにおいて、適応は危害を和らげ、又は回避し、もしくは有益な機会を活かそうとする。一部の自然システムにおいては、人間の介入は予想される気候やその影響に対する調整を促進する可能性がある。

ハザード(災害外力)

人命の損失、負傷、その他の健康影響に加え、財産、インフラ、生計、サービス提供、生態系及び環境資源の損害や損失をもたらす、自然又は人間によって引き起こされる物理的事象又は傾向が発生する可能性、あるいは物理的影響。本報告書では、ハザードという用語は通常、気候に関連する物理的事象又は傾向もしくはそれらの物理的影響のことを意味する。

曝露

悪影響を受ける可能性がある場所及び環境の中に、人々、生活、生物種、又は生態系、環境機能、サービス及び資源、インフラ、もしくは経済的、社会的、文化的資産が存在すること。

脆弱性

悪影響を受ける性向あるいは素因。脆弱性は被害への感受性又は影響の受けやすさや、対処し適応する能力の欠如といった様々な概念や要素を包摂している。

リスク

多様な価値が認識されるなか、価値あるものが危機にさらされ、その結果が不確実である場合に、望ましくない結末が生じる可能性があること。リスクは、危険な事象の発生確率・傾向とそれらの事象・傾向が発生した場合の影響の大きさの積として表されることが多い。リスクは脆弱性、曝露及びハザードの相互作用によって生じる。本報告書では、「リスク」という用語は、主に気候変動影響のリスクを指して用いられる。

影響

自然及び人間システムへの影響。本報告書では、「影響」という用語は、主に極端な気象・気候現象及び気候変動が自然及び人間システムに及ぼす影響を指して用いられる。影響は一般的に、気候変動もしくは特定の期間内に起こる危険な気候事象と、それに曝露した社会又はシステムの脆弱性との相互作用に起因する、生命、生計、健康、生態系、経済、社会、文化、サービス、及びインフラへの影響を指す。影響は(望ましくない)結末や結果とも表現される。洪水、干ばつ、及び海面水位上昇のような地球物理学的システムへの気候変動の影響は、物理的影響と呼ばれる影響の一部である。

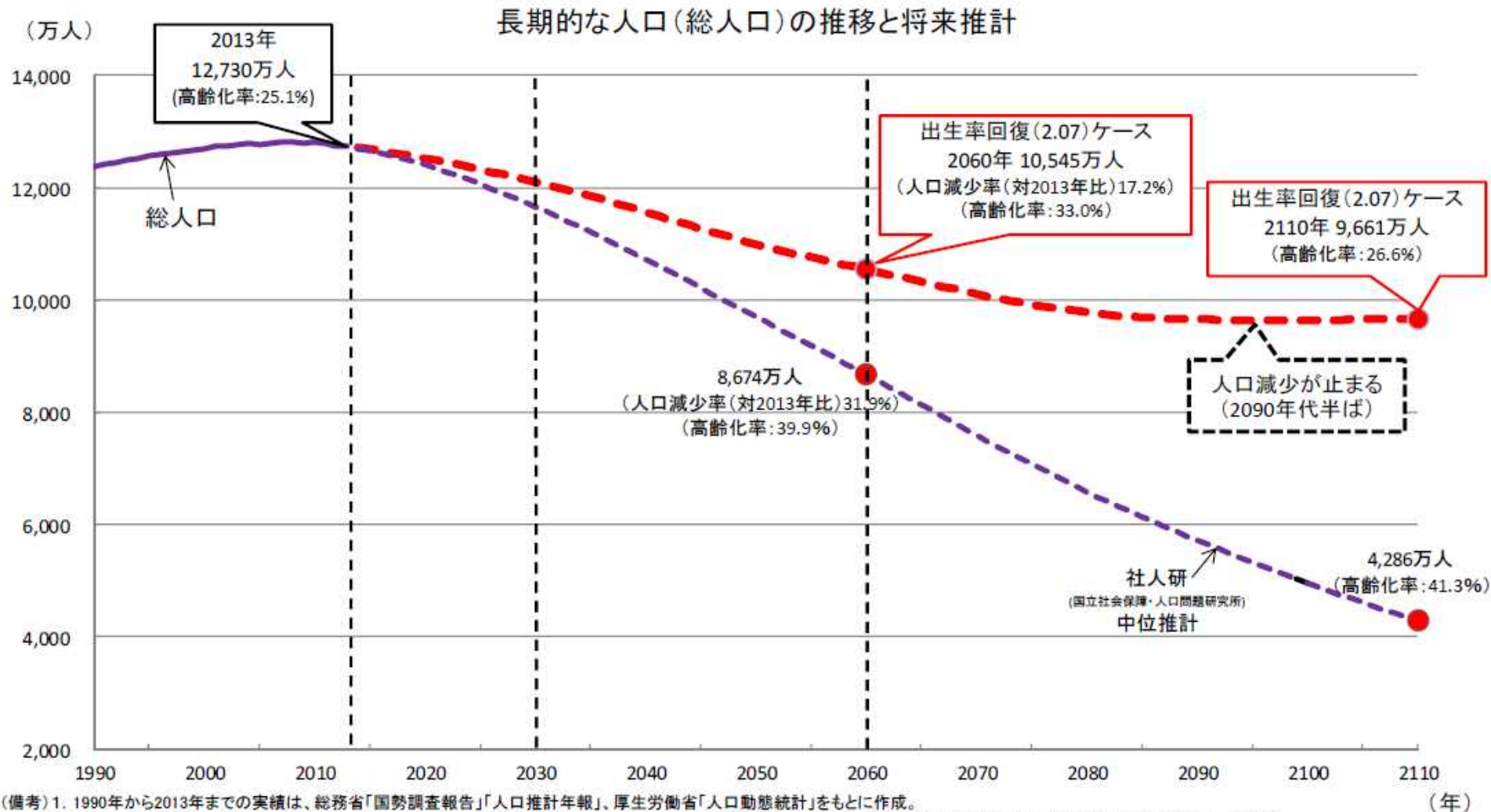
変革

自然及び人間システムの基本的な特性の変化。SPMにおいて、変革は、貧困の削減を含む持続可能な開発のための適応の促進に向けて、強化され、変更され、又は方向づけられたパラダイム、目標、価値を反映する。

レジリエンス(強靱性)

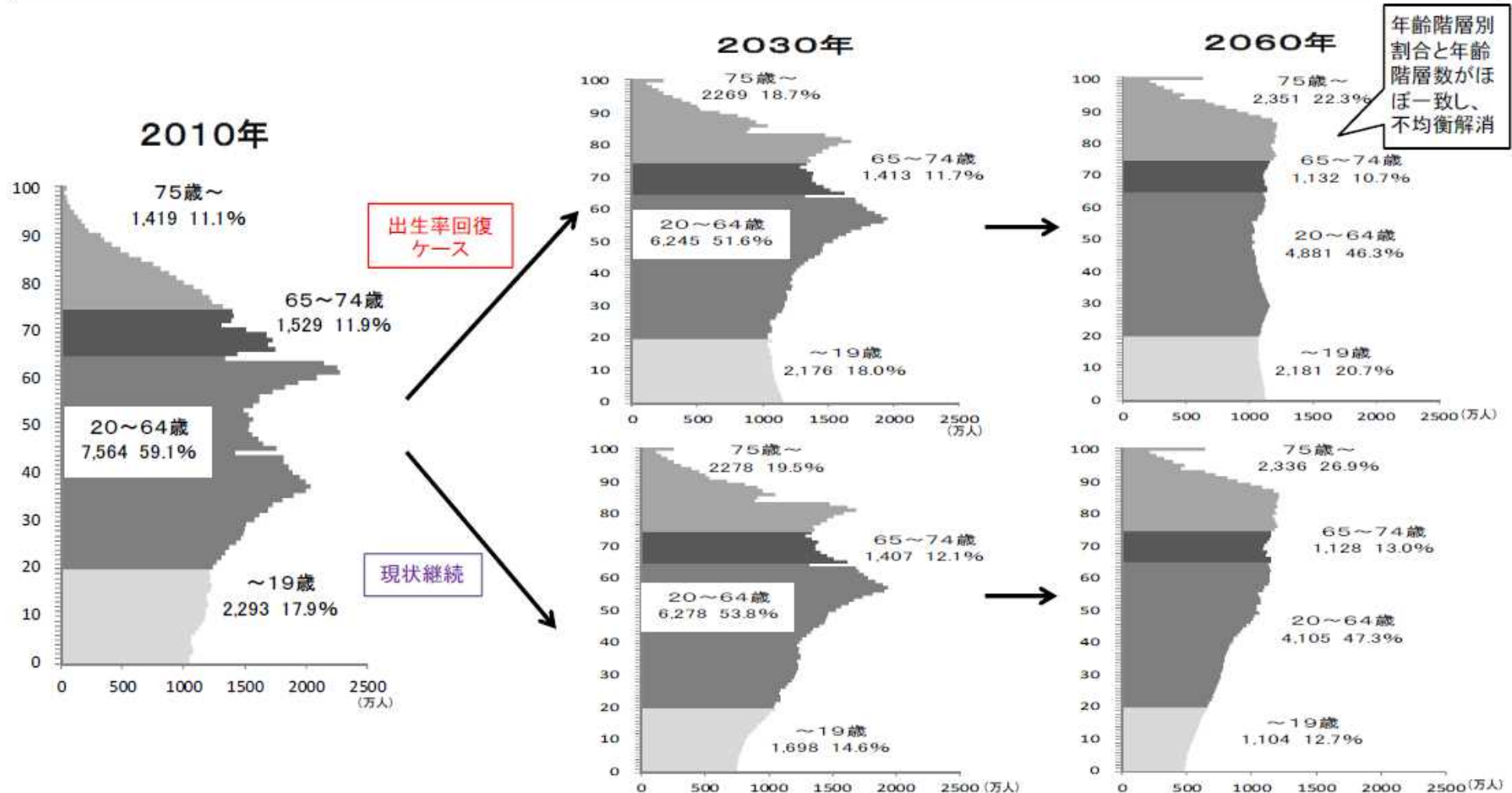
適応、学習及び変革のための能力を維持しつつ、本質的な機能、アイデンティティ及び構造を維持する形で、対応や再編をすることで、危険な事象、傾向、混乱に対処する社会、経済及び環境システムの能力。

- 現状が続けば、2060年には人口が約8,700万人と現在の3分の2の規模まで減少。
- 2030年までに合計特殊出生率が2.07に回復する場合、50年後に1億人程度、さらにその一世代後には微増に転じる。



2060年までの人口構造の変化

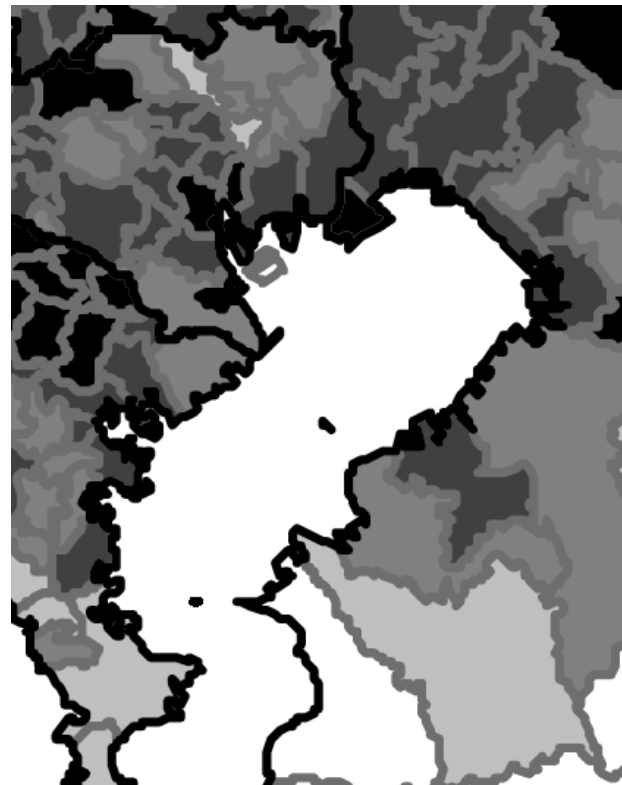
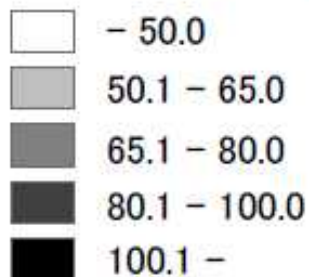
- 日本の人口構造の変化を見ると、現在の現役世代は59.1%、高齢者は23.0%。
- 現状のままであれば、2060年になっても人口構成の不均衡が続く。
- 出生率が回復した場合（2030年に合計特殊出生率が2.07まで上昇）、2060年には、20歳未満20.7%、20～64歳46.3%、65歳以上33.0%となり、年齢階層数とほぼ等しくなって不均衡はほぼ解消。



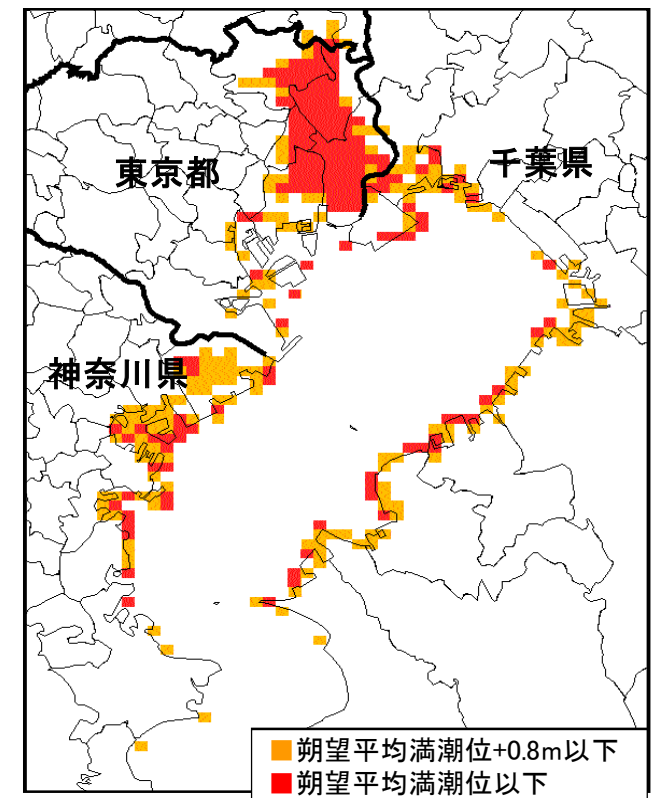
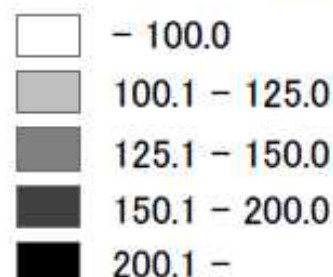
(備考) 国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成24年1月推計)」を基に作成。出生率回復ケースは、2013年の男女年齢別人口を基準人口とし、2030年に合計特殊出生率が2.07まで上昇し、それ以降同水準が維持され、生残率は2013年以降社人研中位推計の仮定値(2060年までに平均寿命が男性84.19年、女性90.93年に上昇)を基に推計。



2040年の
総人口の指数(平成22年=100.0)



2040年の
65歳以上人口の指数(平成22年=100.0)



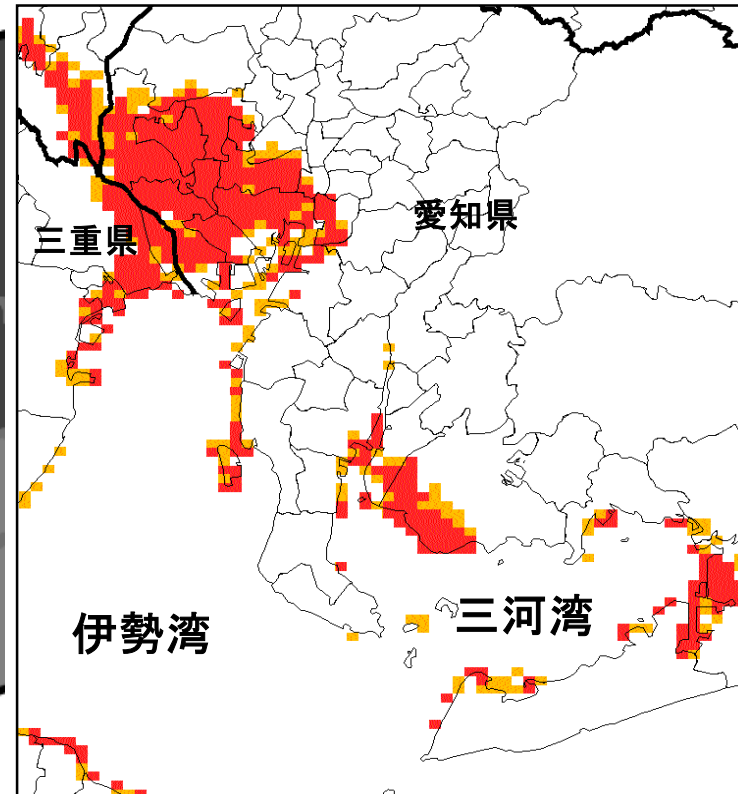
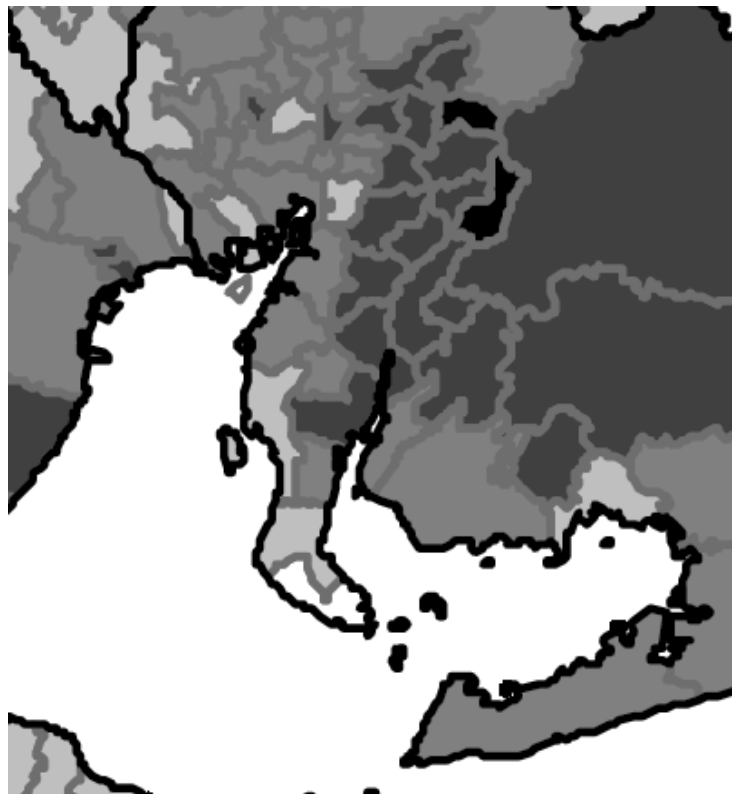
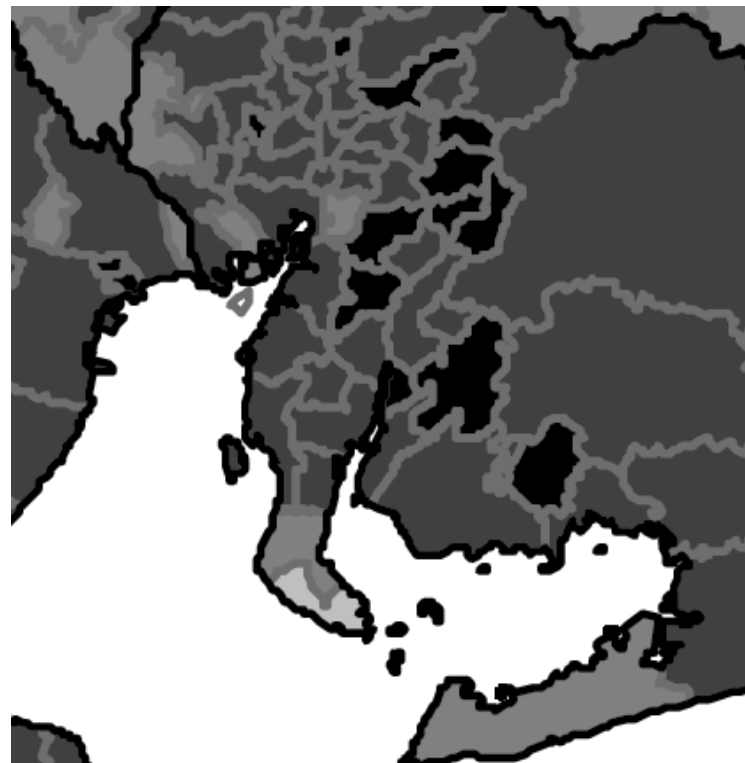
東京湾

■ 期望平均満潮位+0.8m以下
■ 期望平均満潮位以下

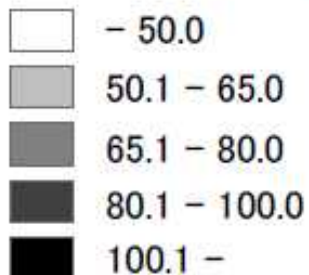
※国土数値情報をもとに国土交通省で作成。
※3次メッシュ(1km×1km)の標高情報が潮位を下回るものを図示。面積、人口の集計は3次メッシュデータにより行っている。
※河川・湖沼等の水面の面積については含まない。

※国立社会保障・人口問題研究所作成 報告書『日本の地域別将来推計人口』(平成25年3月推計)
VI 地図 から、必要部分を拡大して作成。

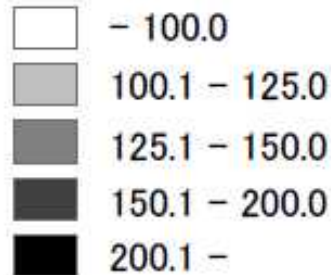
伊勢湾・三河湾周辺の将来の人口予測と高潮・高波リスクの関係



2040年の
 総人口の指数(平成22年=100.0)



2040年の
 65歳以上人口の指数(平成22年=100.0)



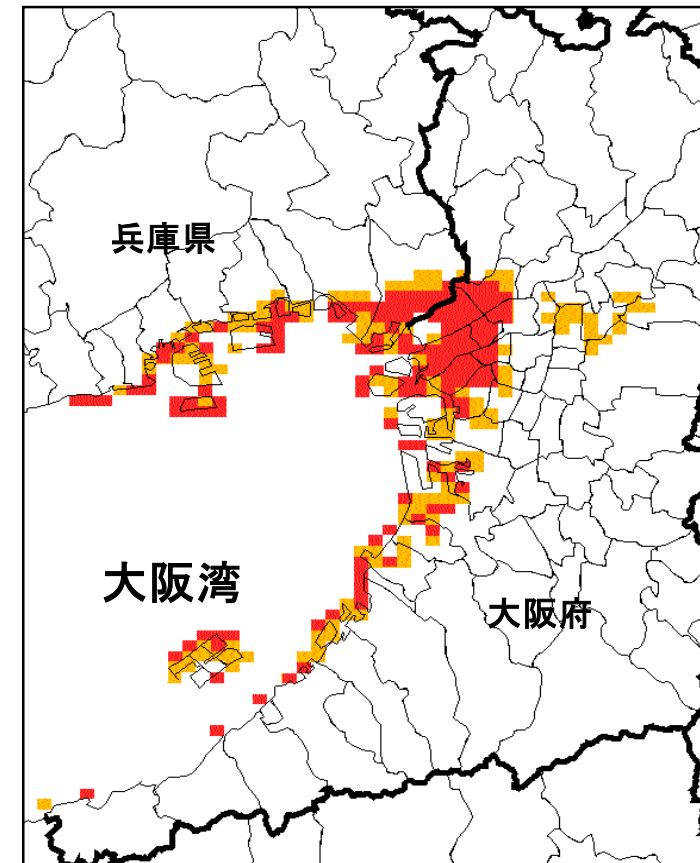
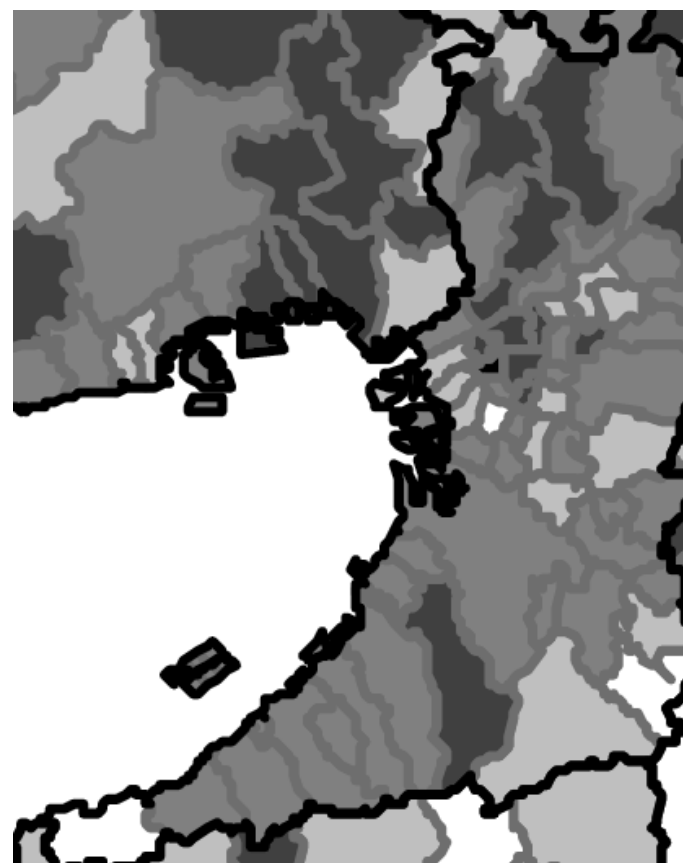
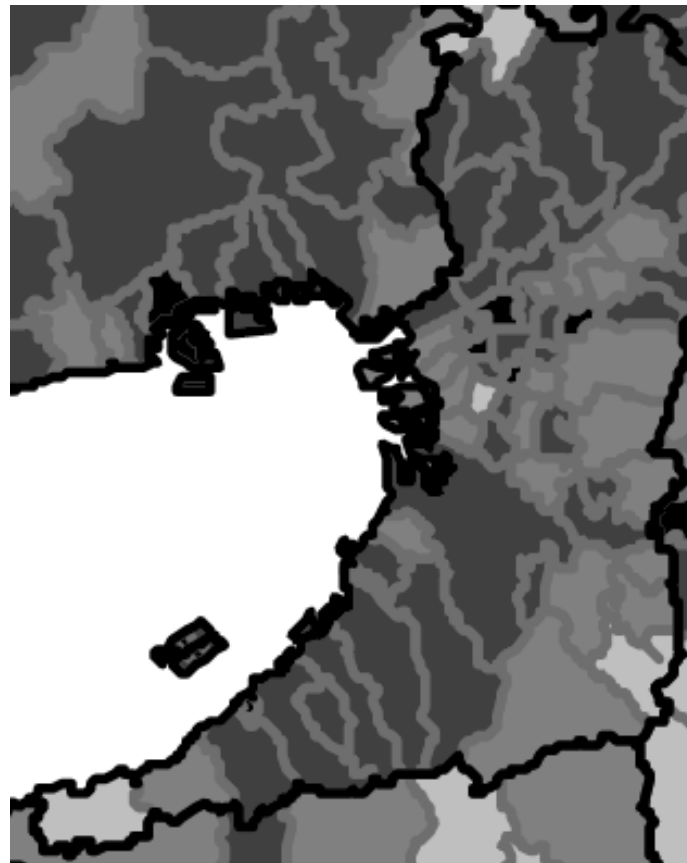
■ 朔望平均満潮位+0.8m以下
 ■ 朔望平均満潮位以下

※国土数値情報をもとに国土交通省で作成。
 ※3次メッシュ(1km×1km)の標高情報が潮位を下回るものを図示。面積、人口の集計は3次メッシュデータにより行っている。
 ※河川・湖沼等の水面の面積については含まない。

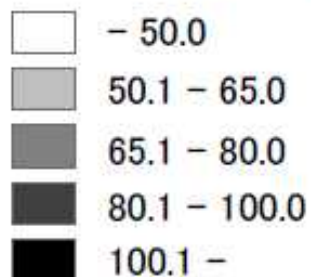
※国立社会保障・人口問題研究所作成 報告書『日本の地域別将来推計人口』(平成25年3月推計)
 VI 地図 から、必要部分を拡大して作成。

大阪湾周辺の将来の人口予測と高潮・高波リスクの関係

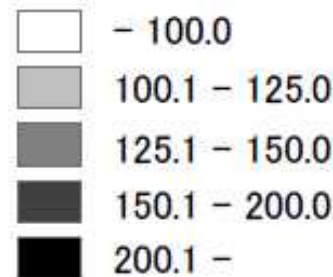
H28. 10. 7
第10回小委員会
資料3別紙より



2040年の
総人口の指数(平成22年=100.0)



2040年の
65歳以上人口の指数(平成22年=100.0)



■ 期望平均満潮位+0.8m以下
■ 期望平均満潮位以下

※国土数値情報をもとに国土交通省で作成。
 ※3次メッシュ(1km×1km)の標高情報が
 潮位を下回るものを図示。面積、人口の
 集計は3次メッシュデータにより行っている。
 ※河川・湖沼等の水面の面積については含まない。

※国立社会保障・人口問題研究所作成 報告書『日本の地域別将来推計人口』(平成25年3月推計)
 VI 地図 から、必要部分を拡大して作成。

論点2-1. 定期的な気候変動影響評価 の進め方

気候変動影響評価結果の概要

H28. 10. 7
第10回小委員会
資料1より

【重大性】 : 特に大きい : 「特に大きい」とは言えない : 現状では評価できない
【確信度】 : 高い : 中程度 : 低い : 現状では評価できない

【緊急性】 : 高い : 中程度 : 低い : 現状では評価できない

分野	大項目	小項目	重大性	緊急性	確信度
農業・林業・水産業	農業	水稻			
		野菜	—		
		果樹			
		麦、大豆、飼料作物等			
		畜産			
		病虫害・雑草			
		農業生産基盤			
	林業	木材生産(人工林等)			
		特用林産物(きのこ類等)			
	水産業	回遊性魚介類(魚類等の生態)			
増養殖等					
水環境・水資源	水環境	湖沼・ダム湖			
		河川			
		沿岸域及び閉鎖性海域			
	水資源	水供給(地表水)			
		水供給(地下水)			
		水需要			
自然生態系	陸域生態系	高山帯・亜高山帯			
		自然林・二次林			
		里地・里山生態系			
		人工林			
		野生鳥獣による影響			—
		物質収支			
		淡水生態系	湖沼		
	河川				
	湿原				
	沿岸生態系	亜熱帯			
温帯・亜寒帯					
海洋生態系					

*「生態系」に対する評価のみ記載

分野	大項目	小項目	重大性	緊急性	確信度	
自然生態系	生物季節					
	分布・個体群の変動	*「在来」の「生態系」に対する評価のみ記載				
自然災害・沿岸域	河川	洪水				
		内水				
	沿岸	海面上昇				
		高潮・高波				
		海岸侵食				
	山地	土石流・地すべり等				
	その他	強風等				
健康	冬季の温暖化	冬季死亡率				
	暑熱	死亡リスク				
		熱中症				
	感染症	水系・食品媒介感染症	—	—		
		節足動物媒介感染症				
	その他の感染症	—	—	—		
	その他	*「複合影響」に対する評価のみ記載	—			
産業・経済活動	製造業					
	エネルギー	エネルギー需給				
	商業		—	—		
	金融・保険					
	観光業	レジャー				
	建設業		—	—	—	
	医療		—	—	—	
	その他	その他(海外影響等)	—	—		
	国民生活・都市生活	都市インフラ、ライフライン	水道、交通等			
		文化・歴史を感じる暮らし	生物季節			
		伝統行事・地場産業等	—			
その他	暑熱による生活への影響等					

*「日本における気候変動による影響の評価に関する報告と今後の課題について(意見具申)」から作成

<http://www.env.go.jp/press/upload/upfile/100480/27461.pdf>

日本における気候変動による影響の評価（重大性・緊急性）

<重大性の評価>

以下の4つの要素を切り口として、「社会」「経済」「環境」の観点から評価を行う。

- 影響の程度（エリア・期間）
- 影響の不可逆性（元の状態に回復することの困難さ）
- 影響が発生する可能性
- 当該影響に対する持続的な脆弱性・暴露の規模

評価の観点	評価の尺度		最終評価の示し方
	特に大きい	「特に大きい」とは言えない	
1. 社会	<ul style="list-style-type: none"> 人命の損失を伴う、もしくは健康面の負荷の程度、発生可能性などが特に大きい 地域社会やコミュニティへの影響の程度等が特に大きい 文化的資産やコミュニティサービスへの影響の程度等が特に大きい 	「特に大きい」の判断に当てはまらない。	重大性の程度と、重大性が「特に大きい」の場合は、その観点を示す
2. 経済	<ul style="list-style-type: none"> 経済的損失の程度等が特に大きい 	同上	
3. 環境	<ul style="list-style-type: none"> 環境・生態系機能の損失の程度等が特に大きい 	同上	

<緊急性の評価>

評価の観点	評価の尺度			最終評価の示し方
	緊急性は高い	緊急性は中程度	緊急性は低い	
1. 影響の発現時期	既に影響が生じている。	2030年頃までに影響が生じる可能性が高い。	影響が生じるのは2030年頃より先の可能性が高い。または不確実性が極めて大きい。	1及び2の双方の観点からの検討を勘案し、小項目ごとに緊急性を3段階で示す。
2. 適応の着手・重要な意思決定が必要な時期	できるだけ早く意思決定が必要である	2030年頃より前に重大な意思決定が必要である。	2030年頃より前に重大な意思決定を行う必要性は低い。	

日本における気候変動による影響の評価(確信度)

< 確信度の評価 >

評価の視点	評価の段階(考え方)			最終評価の示し方
	確信度は高い	確信度は中程度	確信度は低い	
IPCCの確信度の評価 ○研究・報告の種類・量・質・整合性 ○研究・報告の見解の一致度	IPCCの確信度の「高い」以上に相当する。	IPCCの確信度の「中程度」に相当する。	IPCCの確信度の「低い」以下に相当する。	IPCCの確信度の評価を使用し、小項目ごとに確信度を3段階で示す。

IPCCの確信度の評価



■趣旨

「気候変動影響評価報告書(平成27年3月中央環境審議会意見具申)」の取りまとめ後、定期的な気候変動による影響の評価の進め方について、「気候変動の影響に関する分野別ワーキンググループ」の委員に対してヒアリングを実施した。

■ヒアリング時期および人数

平成28年1月～3月、10月～12月
計41名の有識者

■ヒアリングテーマ

- ① 最新の科学的知見の収集・整理
- ② 影響評価の指標(重大性、緊急性、確信度)
- ③ 影響評価結果の効果的な共有・活用のあり方

※ 気候変動の影響に関する分野別ワーキンググループ

気候変動影響評価等小委員会において「気候変動影響評価報告書」を取りまとめるに当たって設置した分野別の5つ(①農業・林業・水産業、②水環境・水資源、自然災害・沿岸域、③自然生態系、④健康、⑤産業・経済活動、国民生活・都市生活)のワーキンググループ

①最新の科学的知見の収集・整理(1)

○ 全般的事項

- 継続的に科学的知見の収集・整理を行い、定期的に影響評価を行っていくことが重要。
- 科学的知見を収集・整理して影響評価を進めるには、文献収集・専門家協議・評価とりまとめの年次計画・スケジュールを決め、IPCCの工程も視野に、長期的な見通しが立つサイクルをあらかじめ示すことが望ましい。
- 文献の収集・精査等の段階からの専門家の参加、論文データベースの活用にあたっての適切なキーワードの設定が重要。
- リソースが豊富な大学の研究者等に依頼して知見を収集する仕組みが有効ではないか。
- 分野によっては、関係学会等に正式な形で依頼をし、定期的に情報が集約される仕組みを構築することが有効ではないか。
- 地域の影響予測・評価を促進して知見の収集を進めることが重要であり、そのためには地方公共団体や地域の研究機関等と協力・連携することが必要。

①最新の科学的知見の収集・整理(2)

○ 農業・林業・水産業

- 農林水産省の研究プロジェクトの成果を中心に確認していくことが重要。
- 我が国の食糧需給への影響については海外の論文も参照する必要がある。

○ 水環境・水資源、自然生態系

- 日本の気候変動影響を扱った文献に加え、日本と同じ気候帯の国や地域を扱った文献も対象に情報収集することで、知見をより強化することができる。

○ 自然災害・沿岸域

- 防災関係の研究プロジェクトの情報や報告書の把握が重要。
- 土木学会に依頼をして最新文献情報の収集の協力を得ることが有効。

○ 健康

- 現時点では知見が限られており、ある程度絞った文献収集に加え、専門家からの情報提供を求めることが最も有効。

○ 産業・経済活動、国民生活・都市生活

- 社会の変化が早いため、査読付き論文だけでは公表までのタイムラグにより最新の知見とは言えなくなる場合があることに注意が必要。
- 研究者、自治体、民間事業者等から情報収集する仕組みが必要ではないか。

②影響評価の指標（重大性、緊急性、確信度）

- ◆ 重大性、緊急性、確信度による評価については、大きな変更・改善は必要はないとの意見が大勢。
- ◆ ただし、重大性については、どのような観点を重視して重大と評価するかについて、必ずしも専門家間でのコンセンサスが得られていない面があり、緊急性や確信度に比べて改善の余地があるとの意見が多かった。また、各分野の専門家が評価するだけでなく、全分野を横断的に評価する専門家を別途設けるべきとの意見もあつた。
- ◆ 「現状では評価できない」という評価結果では役に立たず、どのような理由で評価ができないか、また、評価をするためにはどのようなデータが必要となるか、現状とのギャップを示していく必要があるとの意見があつた。
- ◆ 気候変動影響評価報告書における重大性・緊急性・確信度による評価結果が、自治体や市民等にどのように受け止められているかを把握すべきとの意見があつた。

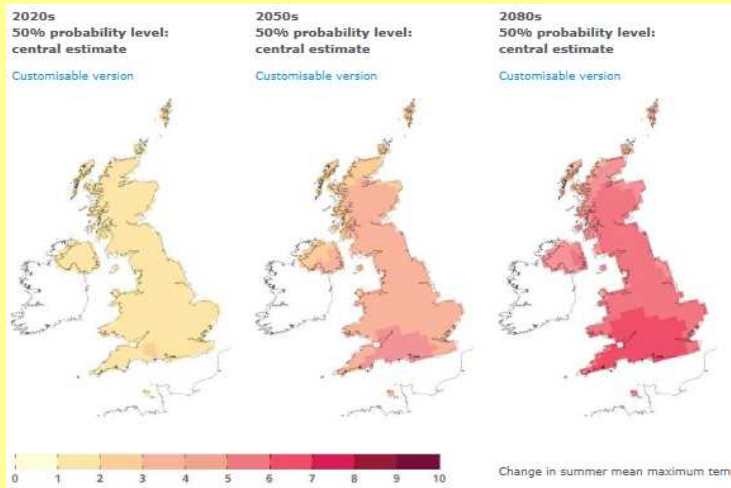
③影響評価結果の効果的な共有・活用のあり方

- ✓ 国民の理解醸成、関係主体の適応行動促進のため、影響評価結果についてわかりやすく発信することが重要。
- ✓ 国の影響評価・適応計画と地方公共団体の取組を橋渡しするとともに、影響評価や適応策の検討を行う地方公共団体に対する質問対応や研究情報の提供等のコンサルティングも行う組織的体制が必要ではないか。
- ✓ 影響評価結果の共有と活用を促進するに当たって、国と地域の研究機関・試験場等とのネットワークの構築が重要である。
- ✓ 現在の将来予測情報は地域レベルではまだ粗いため、都道府県が活用できるように、研究機関等による予測情報を精緻化・ダウンスケールする取組を支援する仕組みが必要ではないか。
- ✓ 民間事業者の取組を促進していくため、適応策の優良事例を共有する仕組みが重要。また、民間事業者には、影響評価情報の提供のほか、例えば気候変動の影響を受ける公益事業を営む事業者に対して、事業者向け適応ガイドラインの作成・提供を進めることも有効ではないか。

論点3-1. 地方公共団体等による気候変動 影響評価・適応策の支援

【英国】

- UKCIP（英国気候情報プログラム）
 - 気候予測計算結果のマップを表示
 - 企業、自治体の支援ツールを整備（Adaptation Wizard）



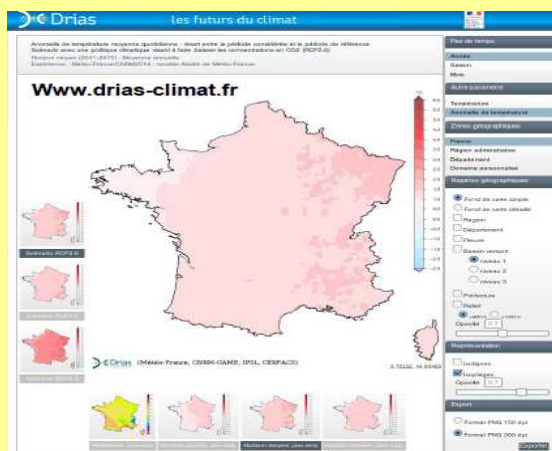
【ドイツ】

- 適応情報プラットフォーム（Kompass） 企業、自治体、学校教育を支援
- 政府による地域の適応資金の支援



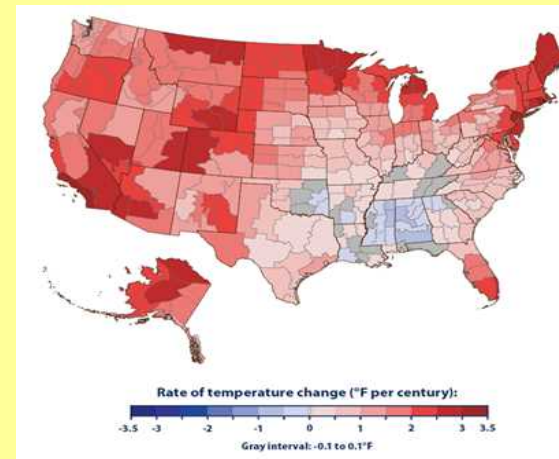
【フランス】

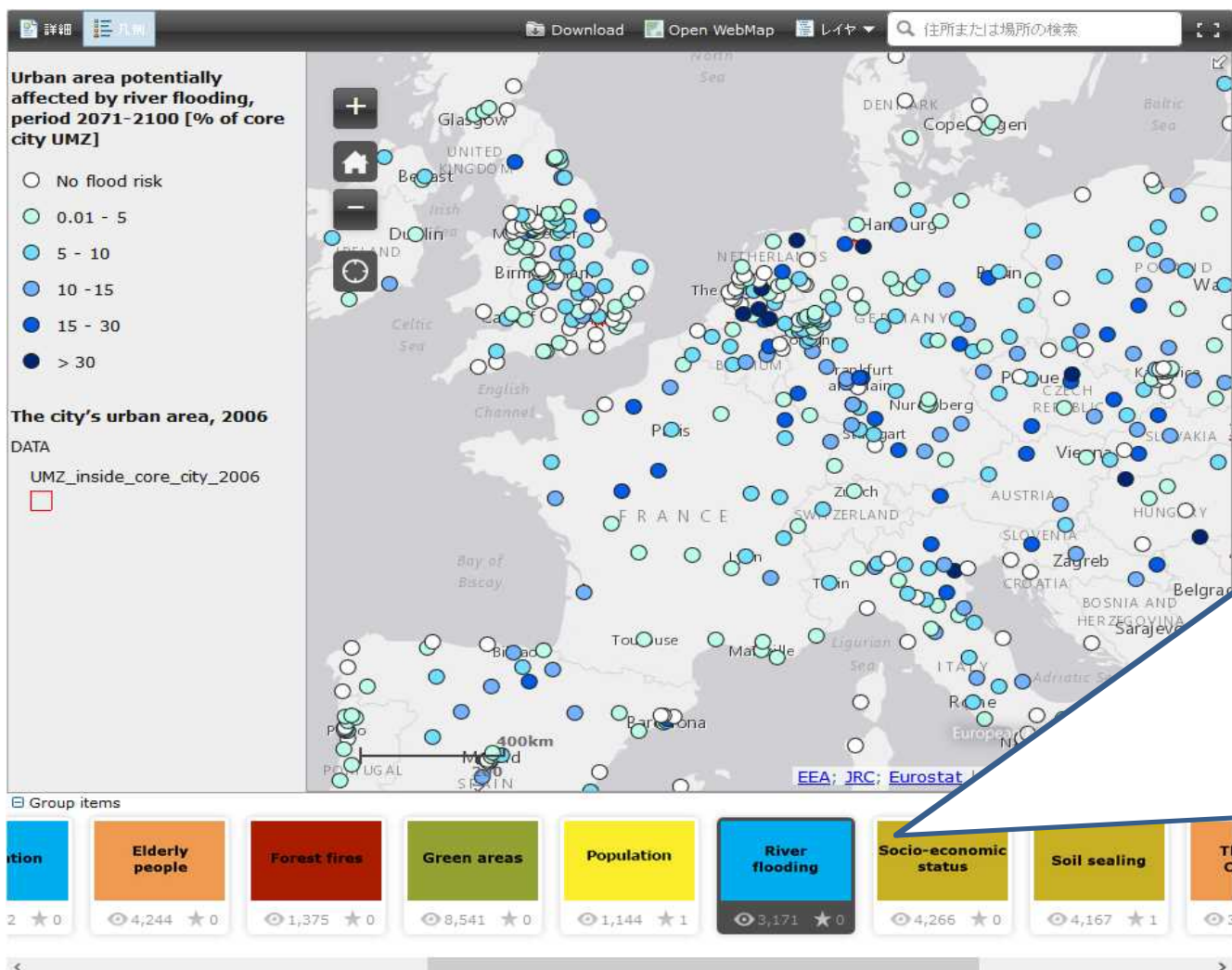
- Drias：フランス全土の気候変動及び気候変動影響の予測計算結果を掲載したウェブサイト
- Wiklimat：地方の適応策のデータベースのウェブサイト



【米国】

- US-EPA、NOAAなどが、適応の支援ウェブサイト：自治体の適応計画策定ガイダンス、適応策の優良事例、気候変動影響の現状・予測・普及啓発等、様々な動画を作成し公開





- 気候変動による現在の影響と将来予測をそれぞれ地図上に表示する。
- 将来予測では指標ごとに、予測の条件(2050年までか・2100年までか、社会経済条件の違いなど)を選択することができる。

CLIMATE CHANGE ADAPTATION PLATFORM

気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）とは

2015年11月に閣議決定された政府の適応計画に従い、その基本戦略である「気候リスク情報等の共有と提供を通じた理解と協力の促進」を進める中核的な取組として、2016年8月に関係府省庁が連携して「気候変動適応情報プラットフォーム」を設置（事務局：国立環境研究所）しました。

地方公共団体、事業者、国民などの各主体の適応の取組を支える情報基盤として、利用者ニーズに応じた情報の提供、適応の行動を支援するツールの開発・提供、優良事例の収集・整理・提供などを行います。



「気候変動適応情報プラットフォーム」 ポータルサイトの主なコンテンツ

全国・都道府県情報 ～ 適応策を検討する上で役立つデータを都道府県別に掲載～

都道府県名をクリック

観測された気候変化、将来気候、気候変動影響、複数のモデルによる将来影響予測など最新のデータを参照することができます。

<http://www.adaptation-platform.nies.go.jp/index.html>



- * 政府の適応計画
- * 研究調査結果の紹介



- * 適応計画策定ガイドライン
- * 気候変動影響関連文献一覧
- * 地方公共団体会員専用ページ

適応計画の策定・実施に役立つ情報をお届けします。



「気候リスク管理」と「適応ビジネス」に取り組む事業者の取組事例を紹介しします。



変化する気候に適応するための知恵都工夫を紹介しします。

気候変動に適応して快適な生活を送りましょう!!



①気候変動影響評価・適応推進事業

②国立環境研究所運営費交付金(うち適応関連研究経費)

平成29年度予算(案):①702百万円(391百万円)

②12,216百万円(11,695百万円)の内数

背景・目的

気候変動の影響は、国内外で既に現れており、今後さらに深刻化する可能性がある。パリ協定では、各国の適応計画プロセスと行動の実施が盛り込まれた。

平成27年11月に閣議決定された「気候変動の影響への適応計画」を推進しパリ協定を着実に実施するため、政府施策への適応の組み込み、科学的知見の充実、情報の共有を通じた理解と協力の促進、地域における適応の促進、国際協力の推進を図るものである。

この取組を国際的に展開し、山本大臣がCOP22で提唱した「アジア太平洋適応情報プラットフォーム」の構築の準備を進める。

事業スキーム

- ① 民間事業者等への委託・請負等
- ② 国立環境研究所へ交付

事業概要

①気候変動影響評価・適応推進事業

- 1-(1) 気候変動適応情報プラットフォームの運営(国立環境研究所)
- 1-(2) 気候変動影響中間評価及び適応計画の進捗管理手法等の開発・改善
- 1-(3) 地域における適応の取組促進
- 2 途上国における気候変動影響評価支援及び人材育成

②国立環境研究所運営費交付金

- 1 気候変動影響を定量的に検出し原因を特定する研究
- 2 気候変動影響評価に係る理論構築及び手法の開発
- 3 途上国での影響評価モデルの構築等

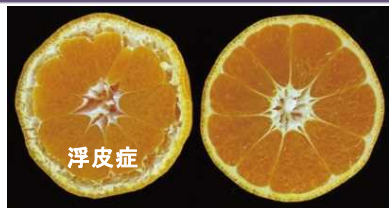
期待される効果

「適応計画」の効果的・効率的な実施

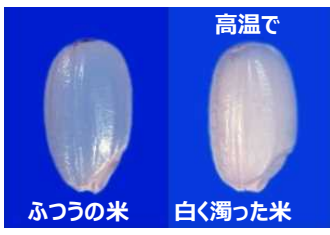
事業目的・概要等

適応計画の推進に向けた全体像

イメージ



高温多雨により品質低下したウンシュウミカン
写真提供：農業環境技術研究所



高温で品質低下した米
写真提供：農業環境技術研究所



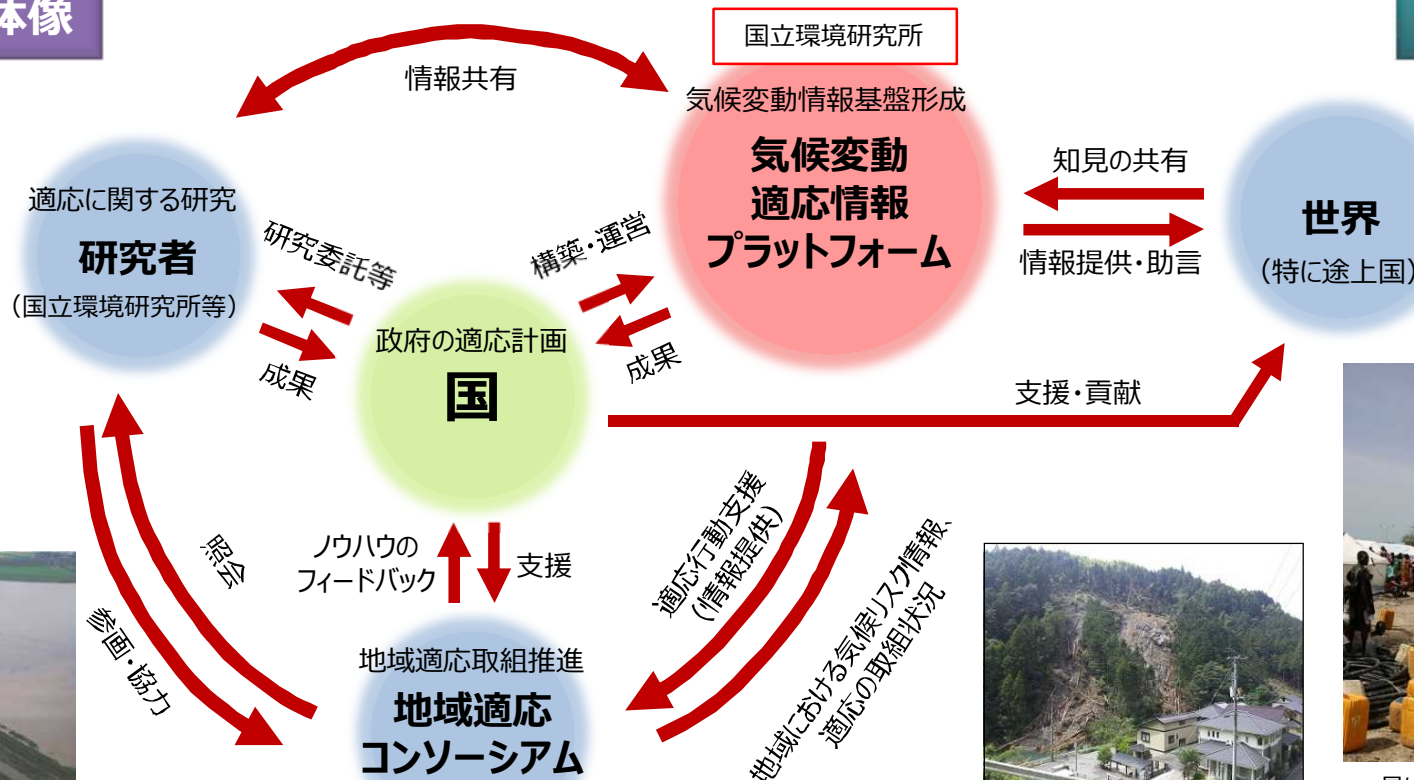
洪水被害
写真提供：国土交通省中部地方整備局



大雨による土砂災害
写真：環境省



旱ばつによる水不足
写真：環境省



モデル自治体との意見交換会： 気候変動適応情報プラットフォームについての意見・要望

○先進自治体の計画策定等の取組事例の共有

先進自治体による適応策の推進体制の構築、影響評価の実施、計画の策定等の取組事例は、他の自治体にとって参考になるため、わかりやすく整理し、共有することが重要。

○適応策の具体的な事例の共有

実際に適応策を行う農政部局や土木部局等が事業化・予算化をしていく上で参考となるよう、適応策の具体的な事例を整理し、共有することが重要。

○影響予測結果の解像度や確度

影響予測結果の解像度については、数キロメッシュ単位のデータがあれば十分ではないか。むしろ、市民や事業者に説明していく上では、影響予測結果の確度が重要であり、確度が低い情報は扱わず。

○地域の影響に関するデータの継続的な蓄積

関係府省庁との連携の下で、地域の気候変動影響に関するデータが継続的に蓄積される仕組みが必要。

○他の研究プロジェクトとの連携

環境省環境研究総合推進費S-8プロジェクトの成果や気候変動影響評価報告書の論文情報だけでなく、SI-CAT等の関係府省庁のプロジェクトの成果や最新情報を掲載してもらいたい。

モデル自治体との意見交換会： 地方公共団体の適応取組支援についての意見・要望

○地域適応コンソーシアムによる連携強化

地域適応コンソーシアムを通して、国の地方支分部局、地域の大学・試験研究所などの研究者、他の地方公共団体との連携が進むことを期待。ただし、どのような主体に参画を求め、何を実現していくか、目的や成果を明確にし、共通認識を醸成した上で適応の取組進めていくことが重要。

○都道府県と市町村の役割の整理

地域レベルで影響評価や適応策を進めるに当たって、都道府県と市町村の役割を整理していくことが重要。

○地域特有の影響評価ニーズの考慮

地域レベルで影響評価を進めるには、地域の農産品など、地域特有の影響評価ニーズがある項目について考慮が必要。

○全国レベル・地域レベルでの評価

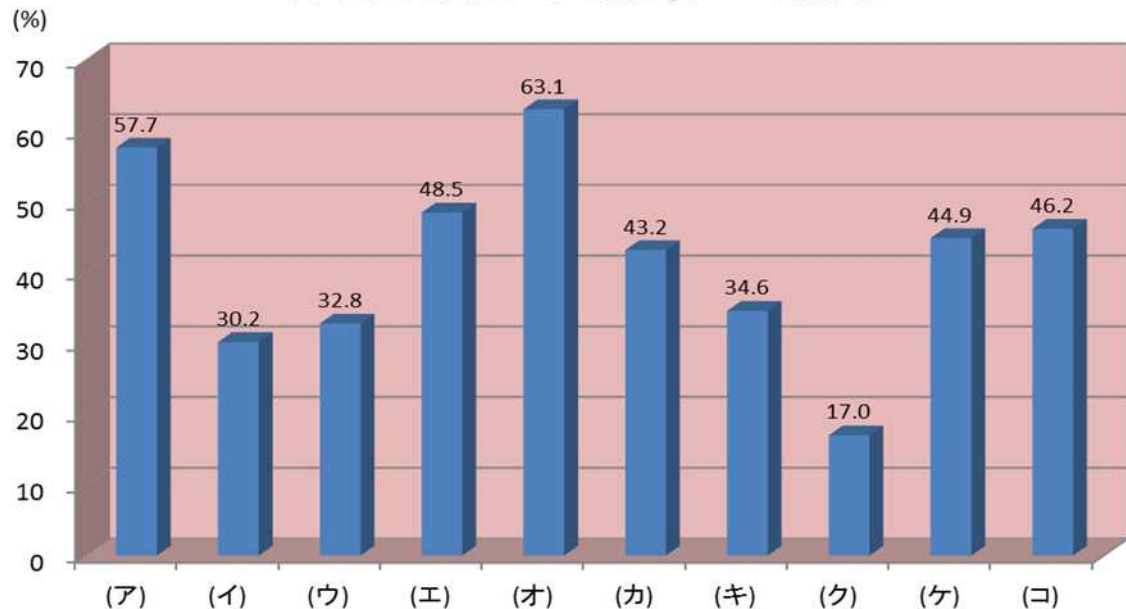
地域ブロックごとに個々に影響評価を進めるだけでなく、全国レベルで影響評価を進めていくべき項目があり、整理が必要。地域レベルで影響評価を進めるには、共通・統一的な手法の整備が必要。また、実際の適応策の検討は都道府県・地域レベルになるとしても、影響評価は気候区分ごとに整理するほうが効果的ではないか。

論点3-2. 国民への気候変動の影響と 適応の普及啓発

地球温暖化対策に関する世論調査（適応関連）

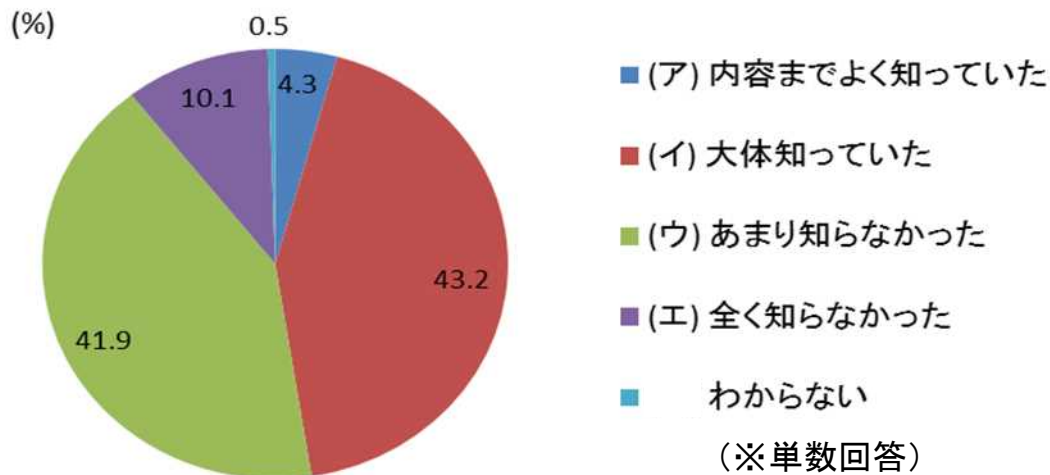
H28. 10. 7
第10回小委員会
資料3別紙より

地球温暖化による影響への関心

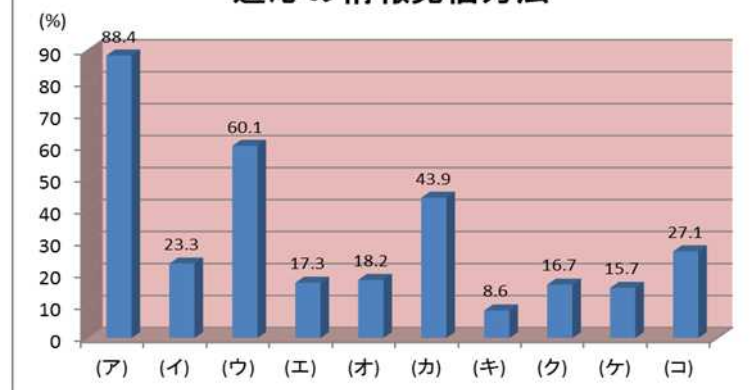


- (ア) 農作物の品質や収量が低下すること
 - (イ) 水質が悪化すること
 - (ウ) 渇水が増加すること
 - (エ) 野生生物や植物の生息域が変化すること
 - (オ) 洪水、高潮・高波などの自然災害が増加すること
 - (カ) 熱中症が増加すること
 - (キ) 感染症が増加すること
 - (ク) 工場や生産設備への被害
 - (ケ) 豪雨による停電や交通マヒなどインフラ・ライフラインに被害が出ること
 - (コ) 生活環境の快適さが損なわれること
- (※複数回答)

適応の認知度



適応の情報発信方法



- (ア) テレビの広報
 - (イ) ラジオの広報
 - (ウ) 新聞や雑誌の広報
 - (エ) 環境省のポスター・パンフレット
 - (オ) 地方公共団体や民間企業などのポスター・パンフレット
 - (カ) 学校などの教育機関
 - (キ) シンポジウムなどのイベント
 - (ク) 環境省のホームページ
 - (ケ) 地方公共団体や民間企業などのホームページ
 - (コ) ツイッターやフェイスブックなどのソーシャルメディア(SNS)
- (※複数回答)

モデル自治体との意見交換会： 適応の普及啓発の進め方についての意見・要望

○普及啓発用の資料等の提示

情報提供や普及啓発に活用できる標準的なパンフレットや事例集、更には、都道府県が自ら普及啓発用の資料を作成する際に活用できる影響予測の図表やイラストなどを、プラットフォームを通して提供してほしい。

○個人の具体的な活動事例の共有

市民が適応に取り組むに当たって、どのような具体的行動を取るべきか全く知見がないため、わかりやすく具体的な活動事例を示していくことが必要。

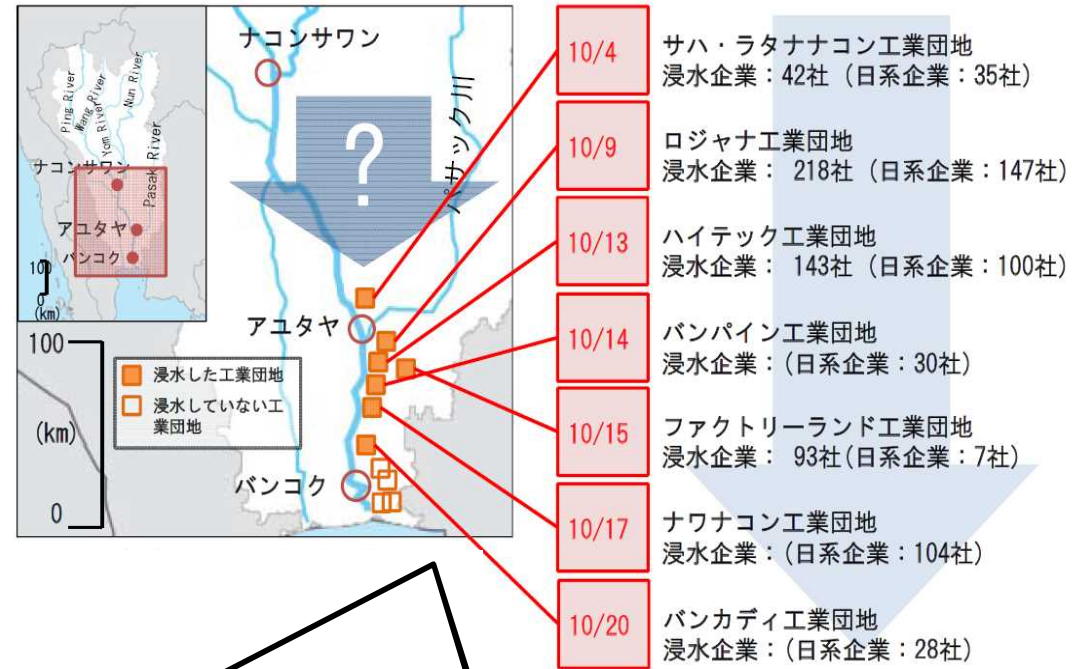
○地球温暖化防止活動推進員の活用

地球温暖化防止活動推進員は、地域において市民に対して地球温暖化防止に向けた普及啓発活動を進めているが、現在のところ、緩和(温室効果ガスの削減)を進めるための活動が中心となっている。今後は、地球温暖化防止活動推進員の活動の幅を広げ、緩和の取組だけでなく、気候変動の影響と適応の取組についても、国民の理解を深めるための普及啓発活動を進めていただいてはどうか。

論点4-1. 海外における気候変動影響が 日本に及ぼす影響の評価

タイ国チャオプラヤ川で発生した大洪水による影響(1)

- 2011年5月から10月にかけてタイを襲った5つの台風がもたらした多量の降雨(例年比約1.4倍)により、チャオプラヤ川で大規模な洪水が発生。
- 8月から12月の間にタイ北部・東北部から中部を含む全72県中62県まで被害が拡大した。
- 800名以上の死者と400億ドル(3.8兆円)以上の経済被害(世界銀行推計)を与えた。
- 洪水により電子電気機器の生産が集積する7大工業団地が浸水。被災企業数804社のうち、日系企業は半数以上を占めていた。



・9月中旬から下旬にかけて破堤し、10月初旬から浸水開始、上流から順に浸水している。
・被災した工業団地は全て左岸側であった。

出典: 東京大学 2011年タイ国水害調査結果(第4報)



ロジャナ工業団地の浸水状況(2011年10月~11月)

タイ国チャオプラヤ川で発生した大洪水による影響(2)

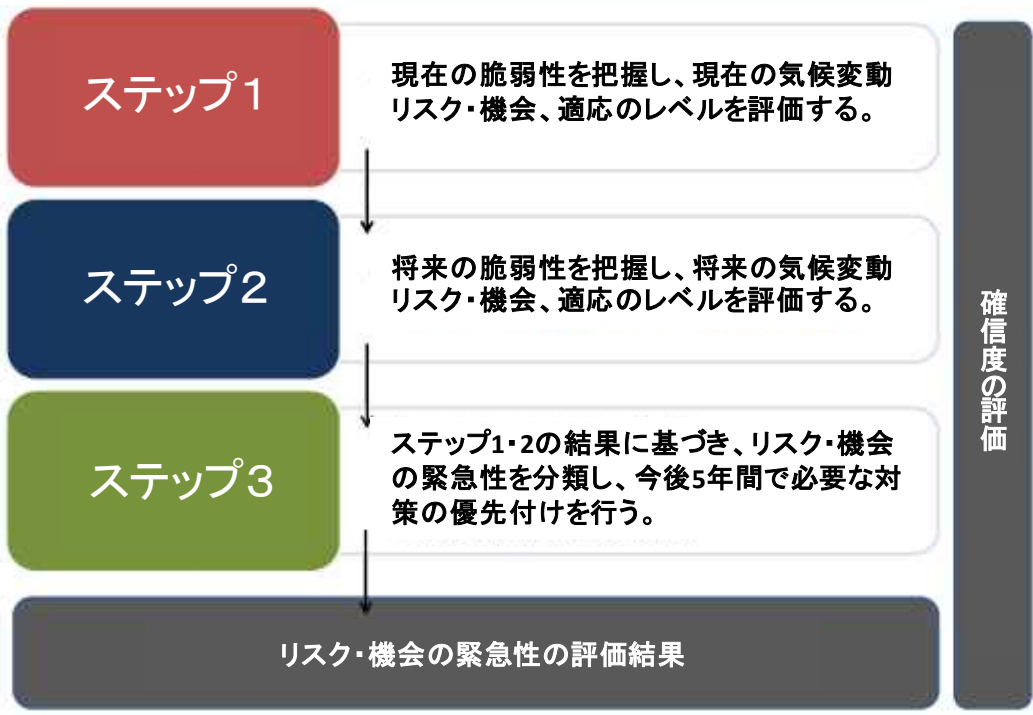
- 7大工業団地には、日系企業も含めて多くの外国企業が進出しており、世界のサプライチェーンの一角を担っていた。浸水によるサプライチェーンの寸断はタイのみならず世界経済に影響を与えた。
- 例えば、同地域で生産されるHDD(ハードディスク・ドライブ)は世界シェアの4割を占めていた。パソコンや録画再生機器などの最終製品の生産に必要なHDDの供給が滞ることにより、3,000億円以上の経済的被害が生じた。
- 浸水による被害はHDDメーカーだけでなく、カメラメーカーや自動車メーカーなど様々な分野の企業に及んだ。

業種	浸水による主な影響
HDDメーカー	<ul style="list-style-type: none">・工場内の浸水による操業停止・工場からのHDD出荷台数が半分以下に減少・工場の完全復旧までの間、フィリピンや中国、日本などで生産を代替
カメラメーカー	<ul style="list-style-type: none">・デジタル一眼レフカメラと交換レンズを生産する工場が操業停止・販売計画の修正や、年末商戦で発売予定であった一眼カメラの販売を延期
自動車メーカー	<ul style="list-style-type: none">・工場内の浸水による操業停止・部品調達難により、国内外の生産調整を実施・部品不足の影響は全世界に拡大し、全世界の自動車生産工場が通常通り操業できなくなった

英国第2次気候変動リスク評価 (CCRA2) の概要

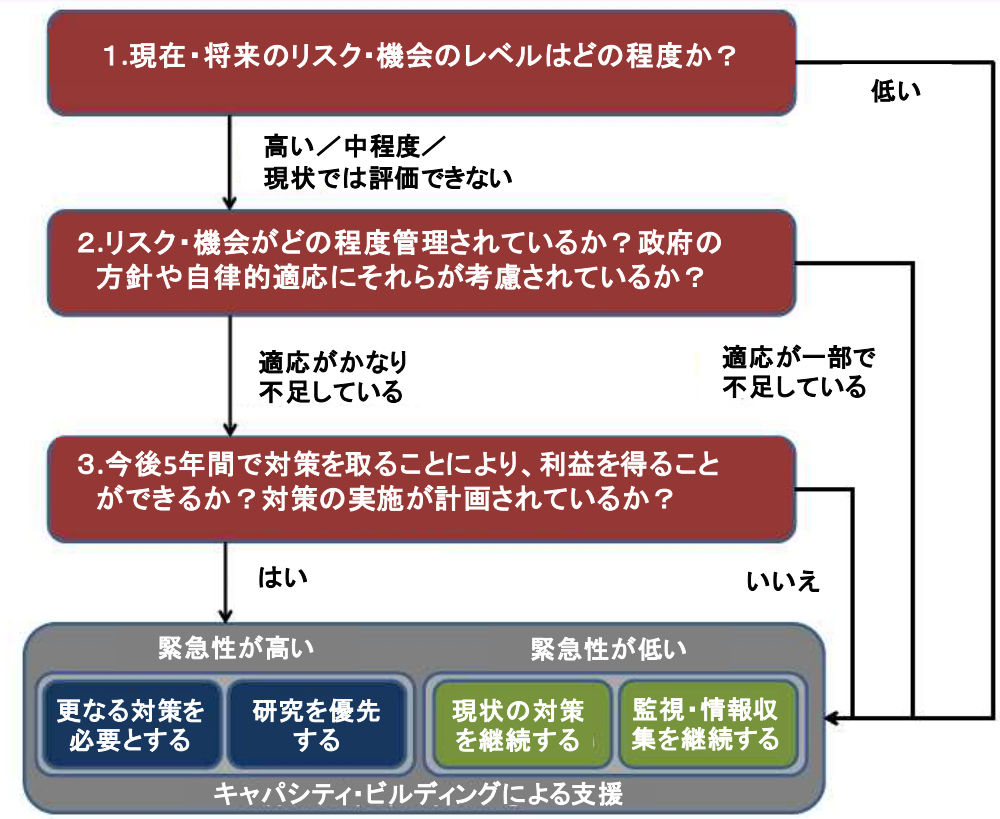
- 英国では、2016年7月、第2次気候変動リスク評価エビデンスレポート (CCRA2)¹⁾が適応小委員会²⁾より公表された。
- 影響の緊急性に焦点をあてた評価が、各分野の専門家判断により行われている。

CCRA2の気候変動リスク評価の3つのステップ



Source: Adaptation Sub-Committee.

緊急性の評価手順



Source: ASC (2016) Urgency Scoring Method.

1) UK Climate Change Risk Assessment 2017 (CCRA2) Evidence Report
 2) Adaptation Sub-Committee : ASC

CCRA2における海外に関係する気候変動リスク(1)

- CCRA2は、6分野を対象とし、そのうち「第6章 企業活動と産業」「第7章 国際的側面」で海外に関係する気候変動リスクを扱っている。

統合報告書

技術章

- 第1章 序論
- 第2章 方法・考え方
- 第3章 自然環境と自然資産
- 第4章 インフラストラクチャー
- 第5章 国民と建築物環境
- 第6章 企業活動と産業
- 第7章 国際的側面
- 第8章 分野横断的課題

国別要約

スコットランド、ウェールズ
北アイルランド、イングランド

その他の成果

研究プロジェクト報告書
レビューコメント 等

第6章 企業活動と産業

- 6.1 考え方
- 6.2 立地における気候のリスクと機会
- 6.3 首都へのアクセスにおけるリスクと機会
- 6.4 労働者・労働生産性におけるリスクと機会
- 6.5 サプライチェーン・流通におけるリスクと機会
- 6.6 製造・サービスにおけるリスクと機会
- 6.7 適応能力の重要性
- 6.8 結論

第7章 国際的側面

- 7.1 考え方
- 7.2 側面1: 食料システム
- 7.3 側面2: 移住・強制退去のリスク
- 7.4 側面3: 気候変動の地政学的側面に関するリスク
- 7.5 結論

CCRA2における海外に関係する気候変動リスク(2)

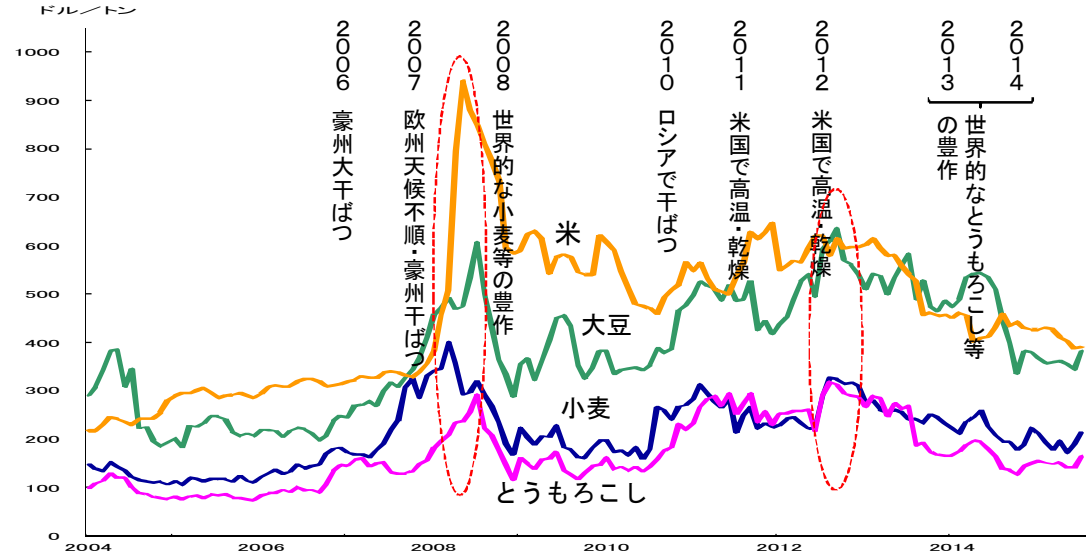
➤ 海外に関係するリスクとしては、以下の8つのリスクが取り上げられている。

リスク※	緊急性	評価の理由
Bu6: サプライチェーンや流通網の障害による企業活動へのリスク	現状の対策を継続する	サプライチェーンや流通網の強靭化を図る既存の手引き書などの導入促進を継続して行い、モニタリングをする必要がある。
It1: 国際的な食料生産や貿易における気象関連リスク	更なる対策を必要とする	現状では、英国の食料システムの強靭化を図る国家的な取組が行われていない。政府機関や産業、研究機関などの幅広い主体が参加する組織的な取組が必要となる。
It2: 輸入食品の安全性のリスク	優先的に研究する	食料の安全性をモニタリングする情報源と、複雑なサプライチェーンにおいて食品の安全性を監視するシステムの間ギャップが存在する。
It3: 国際的な食料生産における長期的な気候変動によるリスクと機会	優先的に研究する	特定地域の農業生産の増加は、英国の比較優位性を向上させる可能性がある。世界的な食料生産や消費の動向に関しては、更なるモニタリングや評価が必要となる。
It4: 気候変動に起因する国際的な移住によるリスク	更なる対策を必要とする	移民に司法共助や生活支援を提供し、また、影響を受ける地域の長期的な強靭化を図るため、他国と共同して先取的な戦略を構築する必要がある。
It5: 国際的な紛争によるリスク	優先的に研究する	長期的な開発援助や人道支援などの介入の適切なバランスを把握するために、更なる知見が必要となる。
It6: 国際的な法制度・ガバナンスのリスク	優先的に研究する	気候変動に感受性の高い資源の枯渇による外国国家や国際的ガバナンス、国家間の競争の崩壊に対応するために必要な、体系的なモニタリング方法・体制や戦略が不足している。
It7: 国際的な交易路の変化による機会	監視・情報収集を継続する	交易路の変化の可能性は既に評価されており、引き続きモニタリングする必要がある。

※Buは企業活動・産業分野のリスク、Itは国際的側面分野のリスクを示している。

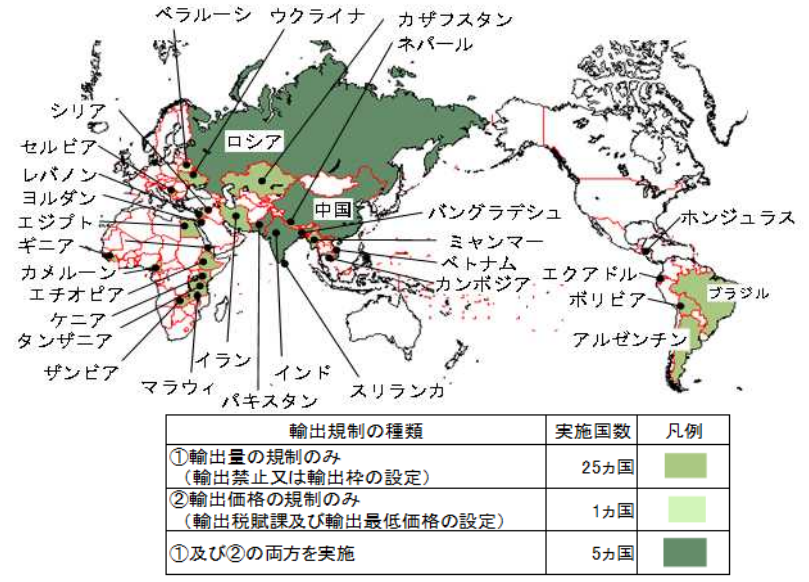
<現状> 2006年～2007年における気象被害や輸出規制等に伴い、価格高騰・食料を巡る暴動等が発生。2012年にも、高温・乾燥により価格が高騰し、その後も高止まりするなど、中長期的にも需給のひっ迫が懸念。

【図1】 穀物等の国際価格の動向



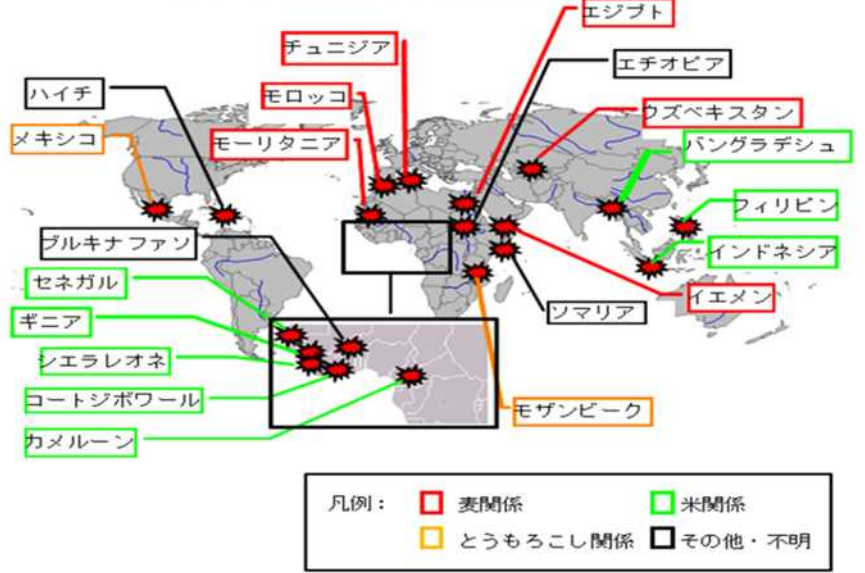
注1: 小麦、とうもろこし、大豆は、各月ともシカゴ商品取引所の第1金曜日の期近終値の価格である。
 米は、タイ国家貿易取引委員会公表による各月第1水曜日のタイうるち精米100%2等のFOB価格である。
 注2: 2015年7月2日現在。

【図2】 輸出規制を実施した国々



資料: FAO「Crop Prospects and Food Situation, No. 5, December 2008」
 により、農林水産省で作成。
 注: 2007年中頃から2008年12月中旬の間に実施された輸出規制を対象としている。

【図3】 食料をめぐる抗議運動や暴動



凡例: ■ 小麦関係 ■ 米関係
 ■ とうもろこし関係 ■ その他・不明

資料: 新聞等の情報により農林水産省で作成(2008年前半)

影響

取組

このため、我が国における将来の食料需給を見据え、的確なリスクへの対応を図るため、以下の予測、情報収集及び分析を実施。

- 気候変動が世界の食料需給に及ぼす影響に関し、IPCCによる最新の評価結果や経済成長等を踏まえた、世界の超長期的な食料需給予測
- 気候変動の影響、各国の経済成長や政策の動向等を踏まえた、世界の食料需給に関する中長期的な予測
- 世界的な食料需給の動向について、海外及び我が国における食料安定供給への影響等に関し、情報の一元的な収集・分析並びに幅広い提供

論点4-2. 途上国における気候変動影響 評価・適応策の支援

パリ協定に基づいた気候変動適応分野の国際協力に関する施策

●気候変動影響評価・適応推進事業

国際連携による気候変動影響評価・適応推進

- ・二国間協力の下で、適応計画策定のためのニーズ調査、気候変動影響評価等を実施
 ホスト国：インドネシア、モンゴル、フィリピン、太平洋地域の小島嶼国等を予定
 実施体制：ホスト国ごとに、研究機関・コンサルタント等のコンソーシアムを立ち上げ実施
- ・主としてアジア太平洋地域の途上国を対象に気候変動影響評価・適応計画策定に関する人材育成を実施
 実施体制：アジア太平洋適応ネットワーク（APAN）関係機関
- ・G7富山環境大臣会合において重要性が確認された先進国等との連携に基づいた各国の適応計画実施を推進



国際ネットワークを活用した多国間協力

●世界適応ネットワークアジア太平洋地域等事業拠出金

「世界適応ネットワーク（GAN）」

UNEP 提唱の世界の適応に関する知見共有ネットワーク。
 気候変動に脆弱な途上国のコミュニティ・生態系・経済を気候変化に強靱にするため、地域を越えた知見共有の支援を実施。



「アジア太平洋適応ネットワーク（APAN）」

GANのアジア太平洋地域を担う。我が国は設立当初から支援。
 フォーラムや準地域会合を通じて、適応に関するニーズの把握、人材育成等を実施し地域の適応能力の強化に貢献。



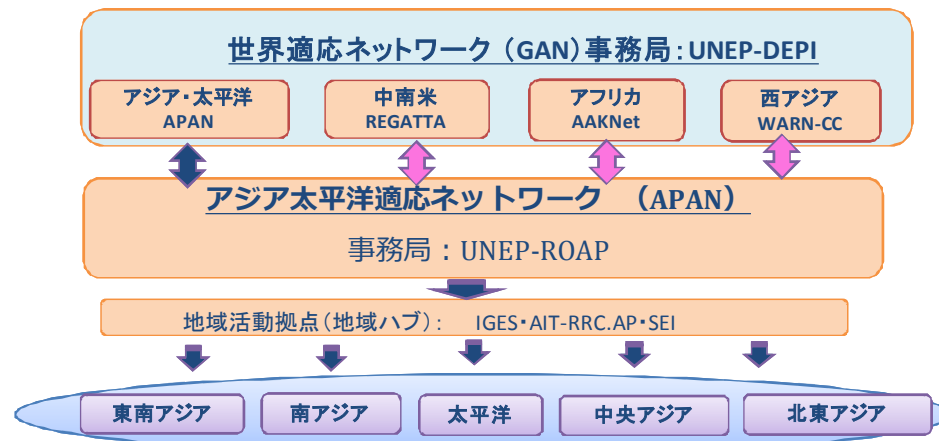
●地球環境に関するアジア太平洋地域共同研究・観測事業拠出金

「アジア太平洋地球変動研究ネットワーク（APN）」

アジア太平洋地域の22か国から成る政府間ネットワーク。
 適応を重点的に、地域の共同研究・人材育成に競争的資金を提供。



APANでは2011年以降、40以上のトレーニング・ワークショップ、フォーラム等を開催



インドネシア適応計画・影響評価支援事業

(平成27年度)

日尼連携体制構築

ニーズ調査、調査・文献調査

基礎的情報基盤の整備

適応事業の推進方法

(平成28年度)

1. 気候変動影響評価のための調査・解析の支援

(課題) 適応策検討のための影響評価が不足

1) 気候変動によるイネへの影響評価の実施

- ✓ 気候変動と生産量との関係を導くとともに、米への品質影響を検討し、国際稲研究所とのMOU締結

2) 都市部における健康への影響評価の実施

- ✓ 都市部における暑熱環境や感染症の影響を適応策 (Community Program及びGreening) の観点より検討



2. 情報基盤整備

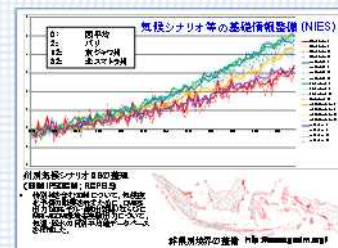
(課題) アウトプットを効果的に格納するデータベースが不足

1) インドネシアにおける気候変動影響評価情報の現状把握

- ✓ 気象庁 (BMKG) をはじめとするインドネシアの気候変動データ群の現状を把握

2) 地方行政官等が自ら影響評価に関するデータを引き出せるユーザーインターフェースの検討

- ✓ モデルアウトプットの整理・格納を検討するとともに、DIASとの整合等を考慮したデータベースの構築を検討



3. インドネシア地方自治体のための事業管理ガイドライン

(課題) 適応計画検討に向けたガイドラインが不足

1) インドネシアにおける気候変動適応主流化の現状把握

- ✓ 地方中期開発計画の作成や適応主流化の動向を確認

2) 地方自治体向け事業管理ガイドライン案の作成

- ✓ インドネシアでの実例を踏まえた他地域への展開が可能なガイドライン案の作成、実装社会勉強会の開催



モンゴル適応計画・影響評価支援事業

(平成27年度)

ニーズ調査、調査・文献調査

他国ドナーの現状分析

本事業の管理方法

(平成28年度)

1. 「気候変動適応」に対する 国家計画の更新・策定の支援

(課題) 適応計画策定の経験や体制へのニーズ

1) 現行の気候変動行動計画(NAPCC)の更新に知見協力

- ✓ 行動計画の更新に向けて我が国の知見を提供
 - 第一フェーズ(2011-2016)の適応分野にかかるレビュー
 - 第二フェーズ(2017-2021)の適応実施計画改訂、モニタリング評価手法等への提言
 - 牧畜・農業・水資源で日本技術の活用可能性も議論・提案



2. 「影響評価」に対する 学術的知見からの支援

(課題) 影響評価に関する知見へのニーズ

1) 家畜への冷害(ゾド)の影響予測システムの精度向上

- ✓ 気象予測と社会状況を考慮したシステム構築中
 - 被害予測の精緻化と対策の具体化に寄与

2) 首都圏流域での水文予測精度の向上

- ✓ 土壌の凍結・融解を考慮した精緻な流出予測モデルの開発
 - 水資源における予測精度が向上、効果的な適応策に寄与



3. 連携体制の構築と、 事業管理ガイドラインの具体化

(課題) 適応分野での二国間の協力体制が不足

1) 日本・モンゴルの環境省間における連携体制を構築

- ✓ 行政(環境省・関連省庁)・学識者での協議体と「政策対話」を連携運用
 - 「二国間での環境政策対話」とも連動

2) 事業管理のガイドラインの作成

- ✓ 二国間はじめJICA・海外ドナーとの連携手法をガイドライン化
 - 本事業の国際的な水平展開に寄与



太平洋島嶼国影響評価支援事業

(平成27年度)

調査研究

協力関係構築

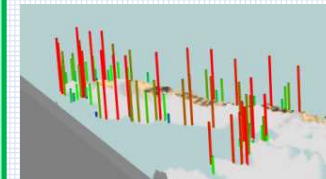
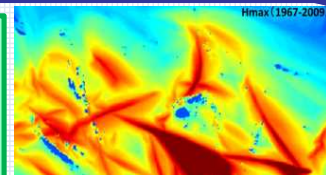
研究会合への参加

(平成28年度)

1. 我が国の技術の適応への活用
に向けた調査研究

(課題) 適応計画策定のイン
プット情報へのニーズ

- 1) 気候変動シナリオを考慮した高潮・高波ハザード研究
 - ✓ 人工衛星データ利用した対象3か国の高潮・高波ハザードを広域評価実施→気候変動適応計画(NAP)へのインプット情報を創出
- 2) ハザードマップシステムの試作
 - ✓ 対象地域の先行システムと連携し、日本発のハザードコンテンツを地域関係者へ共有する仕組み作りを試作



2. 政府関係者・関係ステークホル
ダーとの協力関係の構築

(課題) 関係機関との協力関
係の構築へのニーズ

- 対象3か国気候変動関連機関、地域機構等との意見交換、協業検討
- ✓ フィジー: 気候変動局、土地資源省、気象局 等
 - ✓ サモア: 資源環境省 等
 - ✓ バヌアツ: 気候変動局、土地局、災害管理局 等
 - ✓ 地域: 南太平洋委員会(SPC)、南太平洋地域環境計画(SPREP)、南太平洋大学(USP) 等



3. ワークショップ、広報の実施

(課題) 南太平洋の適用分野に
関する対話枠組みが不足

- 地域ワークショップ開催
- ✓ 平成28年9月: 第一回地域ワークショップ(フィジー)
 - ✓ 平成29年1月: 第二回地域ワークショップ(バヌアツ)
- 関連イベントでの成果報告・セッション開催
- ✓ アジア太平洋地域適応ネットワーク(APAN)フォーラムで本プロジェクトによるセッション運営等



CLIMATE CHANGE ADAPTATION PLATFORM

アジア太平洋適応情報プラットフォーム

(COP22で日本の気候変動対策支援イニシアティブとして発信)

- アジア太平洋適応情報プラットフォームは、先進国・途上国の大学・研究機関が有する気候リスク情報をオンラインで共有する基盤となるものであり、日本の国立環境研究所を事務局とし、2020年までに構築する。
- このプラットフォームは、2016年8月に運用を開始した日本の気候変動適応情報プラットフォーム（A-PLAT）をベースとして構築する。
- 最新の科学的な気候リスク情報を提供することで、途上国の適応策の支援を行う。
- 途上国の行政・研究機関と協働し、このプラットフォームの下で、以下の活動を進める。
 - ① 二国間の重点的な調査研究を通して、地域における気候変動影響予測のデータセットを開発する。
 - ② 適応策の立案に関与する行政官やステークホルダーの支援ツールを開発する。
 - ③ 気候変動影響評価及び適応策立案の人材育成を行う。

