

IPCC 第5次評価報告書の概要 -第2作業部会(影響、適応、及び脆弱性)-

本資料は気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第5次評価報告書(AR5)のうち第2作業部会(WGII)が作成したSPM(政策決定者向け要約)、技術要約(TS)、報告書本文を基本とし、他に既存文献・資料を参考情報として作成しています。

資料中では各情報の出典を明示しています。P.12以降のページでは、第5次評価報告書WGII SPMからの引用を主体としているスライドのタイトルを青色■で、それ以外の情報源からの参考情報を主体としているスライドは緑色■としています。(1枚のスライドの中に両方の情報を組み合わせている場合もありますが、その都度出典を記載しています。)

2014年 環境省
(2014年12月版)

目次

序章

i . はじめに.....	3
ii . 概要	5
iii . 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)とは	6
iv . これまでの報告について	7
v . AR5における「可能性」の表現	8
vi . AR5における「確信度」の表現	9
vii . AR5 WGIIの用語説明	10

A) 複雑かつ変化しつつある世界において 観測された影響、脆弱性及び適応

A-1. 観測された影響、脆弱性及び曝露	12
A-2. 適応経験	22
A-3. 意思決定の背景	23

B) 将来のリスクと適応の機会

B-1. 複数の分野や地域にわたる主要なリスク	26
B-2. 各分野のリスク及び適応の可能性	29
B-3. 各地域の主要なリスク及び適応の可能性	40

C) 将來のリスクマネジメントと レジリエンスの構築

C-1. 効果的な適応のための原則	51
C-2. 気候に対してレジリエントな経路と変革	60

参考情報

日本における事例	64
第5次評価報告書作成スケジュール	73
気候変動への適応の取組	74
適応計画策定に向けたステップ	75

序章

i.はじめに

- ・気候変動に関する政府間パネル(IPCC)は気候変動に関して科学的および社会経済的な見地から包括的な評価を行い、5～7年ごとに評価報告書(AR)を公表している
- ・このたび第38回総会及び第2作業部会(WGII)第10回会合(平成26年3月25日～29日、日本・横浜)において、WGIIによる第5次評価報告書(AR5)の政策決定者向け要約(SPM)が承認・公表されるとともに、WGII 報告書本体が受諾された
- ・今後報告書は、「気候変動に関する国際連合枠組条約(UNFCCC)」をはじめとする、地球温暖化に対する国際的な取り組みに科学的根拠を与える重要な資料となる

i. はじめに

- 過去の第2作業部会(WGII)報告書と比較して、第5次評価報告書(AR5)におけるWGIIは、関連する科学、技術及び社会経済分野の文献の極めて広範な知識基盤を評価している
(IPCC AR5 WGII SPM p.3,10-11行目)
- 文献の増加によって、より幅広いトピックや分野にわたる包括的評価が促進され、人間システム、適応、及び海洋については取扱う範囲が拡大された
(IPCC AR5 WGII SPM p.3,11-12行目)

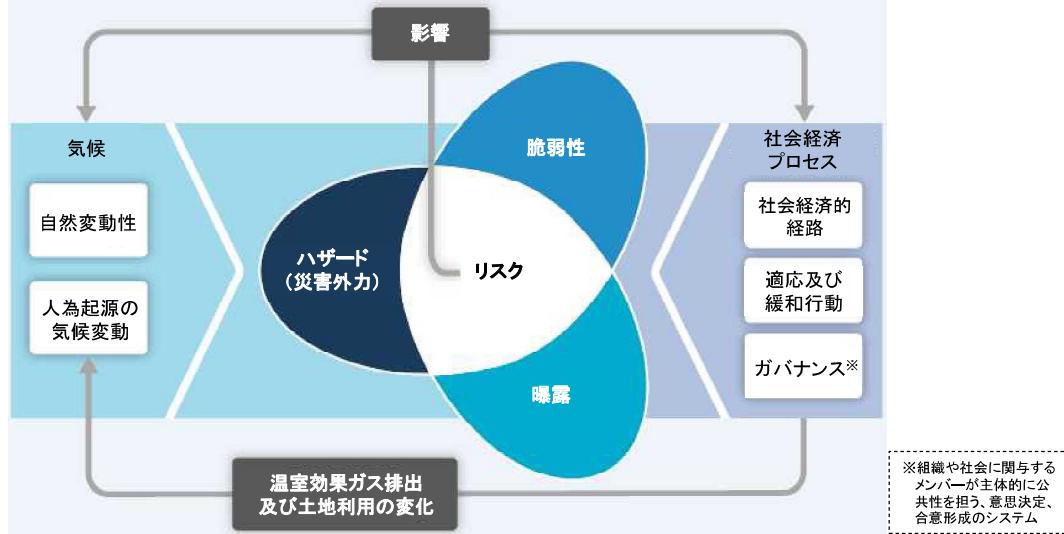


図. WGIIの中核となる概念図

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

4

ii. 概要

第2作業部会報告書(WGII)における主なポイントは以下のとおりである。

- ここ数十年、気候変動は、全ての大陸と海洋にわたり、自然及び人間システムに影響を与えている
(IPCC AR5 WGII SPM p.4, 16-17行目)
- 適応は一部の計画立案過程に組み込まれつつあるが、実施されている対応はより限定的である
(IPCC AR5 WGII SPM p.8, 10行目)
- 気候システムに対する危険な人為的干渉に関する潜在的に深刻な影響の可能性として、主要なリスクが8つあげられた
(IPCC AR5 WGII SPM p.11, 23-24行目、
p.12, 36-37行目)
- 第5次評価報告書では、5つの懸念材料(Reasons for Concern: RFC)が提供された。これは、温暖化の意味合いや、人々、経済及び生態系にとっての適応の限界とは何かを説明し、気候システムに対する危険な人為的干渉を評価するための1つの出発点を提供するものである
(IPCC AR5 WGII SPM p.12, 6-9行目)
- 適応は、場所や状況によって異なり、あらゆる状況にわたって適切な単一のリスク低減手法は存在しない
(IPCC AR5 WGII SPM p.25, 7-8行目)

iii. 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）とは

- ・**設立**: 世界気象機関(WMO)及び国連環境計画(UNEP)により1988年に設立された国連の組織
- ・**任務**: 各国の政府から推薦された科学者の参加のもと、地球温暖化に関する科学的・技術的・社会経済的な評価を行い、得られた知見を政策決定者をはじめ広く一般に利用してもらうこと
- ・**構成**: 最高決議機関である総会、3つの作業部会及びインベントリー・タスクフォースから構成

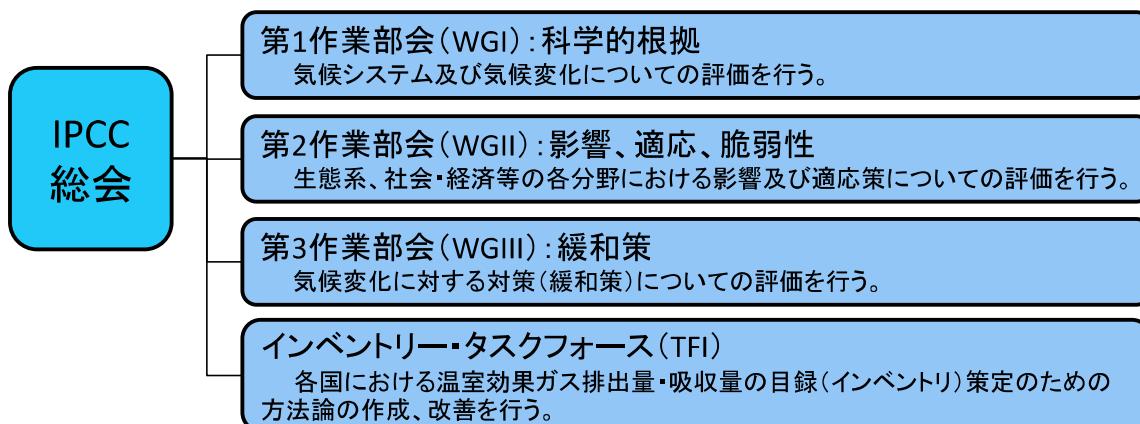


図.IPCの組織

出典: 図 環境省資料

6

iv. これまでの報告について (WGII)

報告書		公表年	気候変動が及ぼす観測された影響
第1次報告書 First Assessment Report 1990(FAR)		1990年	全体に対する明確な記述なし(分野については記載あり)
第2次報告書 Second Assessment Report: Climate Change 1995(SAR)		1995年	全体に対する明確な記述なし(分野については記載あり)
第3次報告書 Third Assessment Report: Climate Change 2001(TAR)		2001年	近年の地域的な気候変化、特に気温の上昇は既に多くの物理・生物システムに対して影響を及ぼしている。
第4次報告書 Forth Assessment Report: Climate Change 2007(AR4)		2007年	すべての大陸及びほとんどの海洋で観測によって得られた証拠は、多くの自然システムが、地域的な気候変動、とりわけ気温上昇の影響を受けつつあることを示している。
第5次報告書 Fifth Assessment Report: Climate Change 2014(AR5)		2014年	ここ数十年で、すべての大陸と海洋において、気候の変化が自然及び人間システムに対して影響を引き起こしている。

V. AR5における「可能性」の表現

- 「可能性」とは、不確実性を定量的に表現する用語であり、観測、モデル結果の統計的解析や専門家の判断に基づいて確率的に表現される

(参考 IPCC AR5 WG1 TS Box TS.1)

原語	和訳	発生確率
Virtually certain	ほぼ確実	99～100% の確率
Extremely likely	可能性が極めて高い	95～100% の確率
Very likely	可能性が非常に高い	90～100% の確率
Likely	可能性が高い	66～100% の確率
More likely than not	どちらかといえば	50～100% の確率
About as likely as not	どちらも同程度	33～66% の確率
Unlikely	可能性が低い	0～33% の確率
Very unlikely	可能性が非常に低い	0～10% の確率
Extremely unlikely	可能性が極めて低い	0～5% の確率
Exceptionally unlikely	ほぼあり得ない	0～1% の確率

IPCC AR5 WG1 TS Box TS.1 から作成

vi. AR5における「確信度」の表現

- 「確信度」とは、機構的理解、理論、データ、モデル、専門家の判断などの証拠の種類、量、質、整合性及び見解の一致度に基づいて、妥当性を定性的に表現する用語である

(参考 IPCC AR5 WG1 TS Box TS.1)



出典: 図. IPCC AR5 WG1 TS Box TS.1 Fig.1

vii. AR5 WGIIの用語説明

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う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。

環境省

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、価値を反映しうる。

レジリエンス(強靭性)

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。

(参考: IPCC AR5 WGII SPM p.5)

10

A)複雑かつ変化している世界において 観測された影響、脆弱性及び適応

A-1. 観測された影響、脆弱性及び曝露

変化する世界に広がる影響

- ここ数十年、気候変動は、全ての大陵と海洋にわたり、自然及び人間システムに影響を与えていている
(IPCC AR5 WGII SPM p.4, 16-17行目)
- 気候変動の影響の証拠は、自然システムに最も強くかつ最も包括的に現れている
(IPCC AR5 WGII SPM p.4, 17行目)

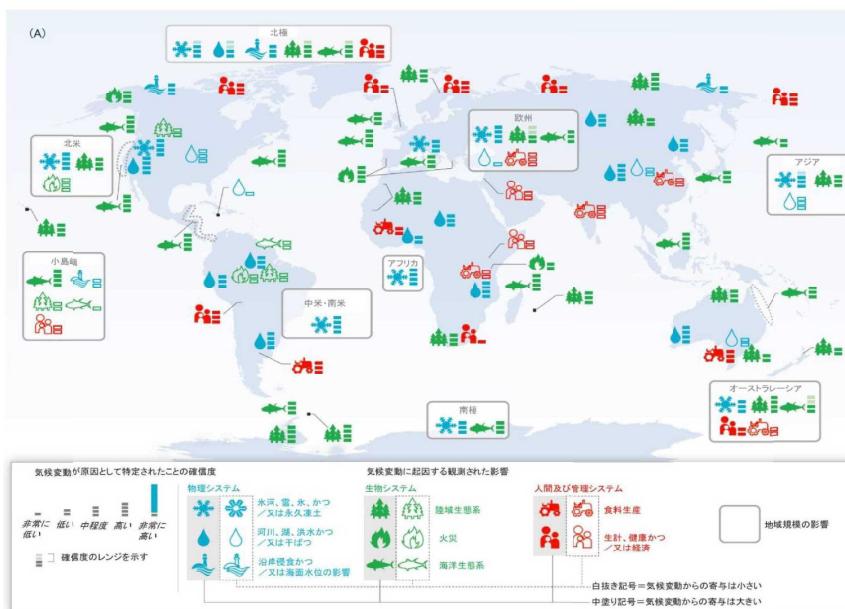


図. AR4以降の研究に基づいて、ここ数十年の気候変動が原因として特定された影響の世界分布

環境省

出典: 図. IPCC AR5 WGII SPM Fig. SPM.2(A)

12

A-1. 観測された影響、脆弱性及び曝露

アジアにおける影響例

海洋生態系	:漁業による変動以上に、北太平洋西部のマイワシがカタクチイワシへシフト(確信度が低い、気候変動が大きく寄与)
陸域生態系	:アジアの多くの地域、特に北・東部で、植物季節や成長が変化(より早期の緑化) (確信度が中程度、気候変動が大きく寄与)
雪・氷・河川・湖・洪水・干ばつ	:ヒマラヤ・中央アジアでの氷河の縮小により、いくつかの河川の流量が増加(確信度が高い、気候変動が大きく寄与) シベリア、中央アジア、チベット高原における永久凍土の劣化(確信度が高い、気候変動が大きく寄与)
食料生産	:技術向上による収量増加以上に、中国でのコムギ・トウモロコシの総収量に負の影響 (確信度が低い、気候変動からの寄与は小さい)

(IPCC AR5 WGII SPM Table SPM.A1抜粋)

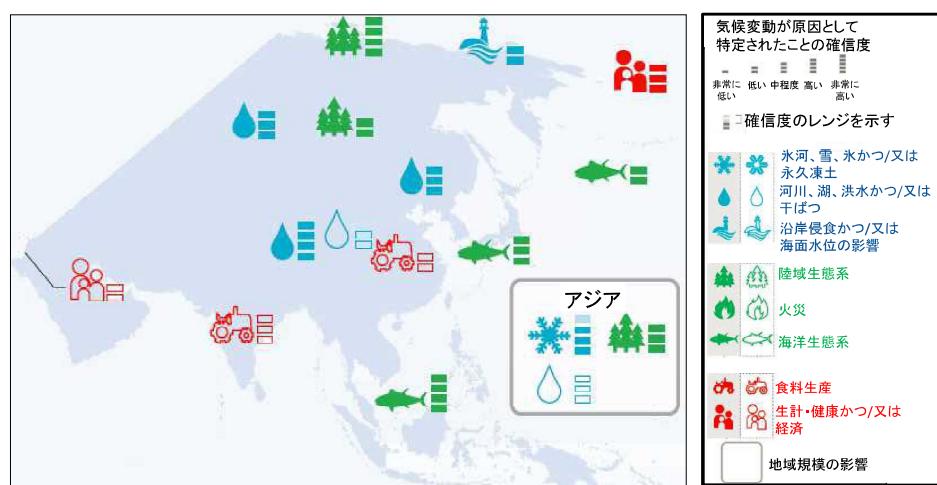


図. AR4以降の研究に基づいて、ここ数十年の気候変動が原因として特定された影響のアジアにおける分布

環境省

出典: 図. IPCC AR5 WGII SPM Fig SPM.2(A)抜粋、一部変更 13

A-1. 観測された影響、脆弱性及び曝露

多くの地域で水文システムが変化している

- 多くの地域において、降水量または雪氷の融解の変化が水文システムを変化させ、量と質の面で水資源に影響を与えている（確信度が中程度）

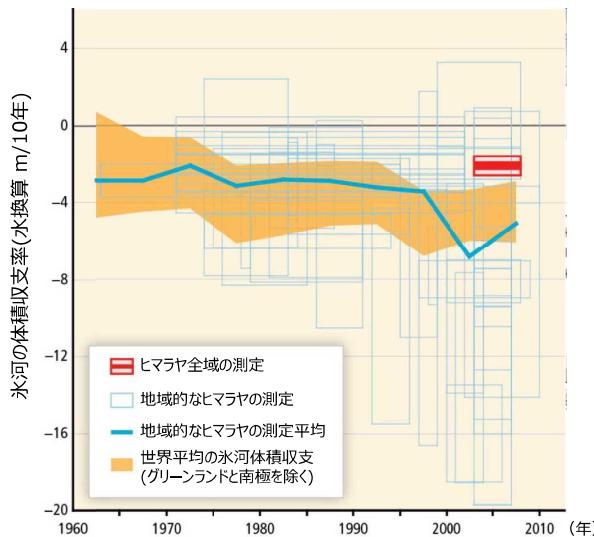
(IPCC AR5 WGII SPM p.4, 21-22行目)

- 気候変動によって、ほぼ世界中で氷河が縮小し続けており（確信度が高い）、流出や下流の水資源に影響を及ぼしている（確信度が中程度）

(IPCC AR5 WGII SPM p.4, 22-23行目)

- 気候変動が、高緯度地域や標高の高い地域において永久凍土の温度上昇や融解を引き起こしている（確信度が高い）

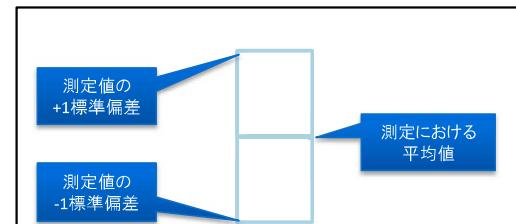
(IPCC AR5 WGII SPM p.4, 23-24行目)



図：ヒマラヤの氷河体積収支測定値

環境省

【図の見方】 ヒマラヤの氷河体積の観測(1回)



- 各測定値は、平均収支を中心とした土1標準偏差の囲みで示される（上図）。ただし、複数年にわたる測定の場合は土1標準誤差で示される。
- ヒマラヤ全域の測定値は、衛星レーザー測高法による。
- 世界平均は、土1標準偏差で示される。

出典:図. IPCC AR5 WGII Chp3 Fig.3-3

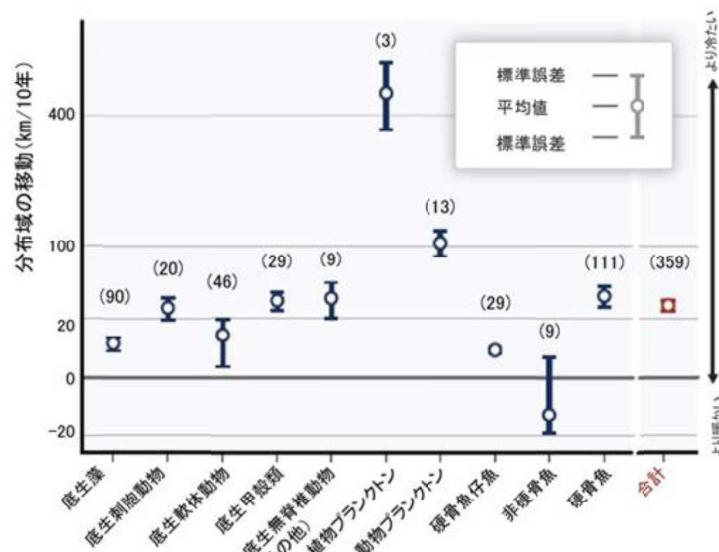
14

A-1. 観測された影響、脆弱性及び曝露

海洋生物の分布域が水温の低い海へと移動している

- 陸域、淡水及び海洋の多くの生物種は、進行中の気候変動に対応し、その生息域、季節的活動、移動パターン、生息数及び種の相互作用を変移させている（確信度が高い）

(IPCC AR5 WGII SPM p.4, 25-26行目)



図：1900～2010年の観測に基づく海生動植物群の分布域の平均移動速度 (km/10年)

温暖化に対応した移動方向を正で示している（かつてはより低温であった水域（一般に極方向）への移動）。() 内の数字は分析された件数

環境省

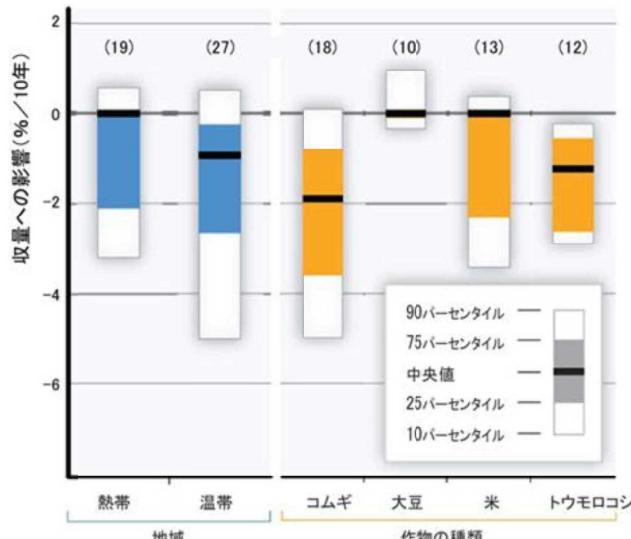
出典:図. IPCC AR5 WGII SPM Fig. SPM.2(B)

15

A-1. 観測された影響、脆弱性及び曝露

熱帯や温帯で作物収量に負の影響が生じている

- 広範囲にわたる地域や作物を網羅している多くの研究に基づくと、作物収量に対する気候変動の負の影響は、正の影響に比べてより一般的にみられる（確信度が高い）
(IPCC AR5 WGII SPM p.4, 29-30行目)
- 正の影響を示す比較的少ない数の研究は、主に高緯度地域に関連しているが、それらの地域で影響の収支が正か負かはまだ明らかになっていない（確信度が高い）
(IPCC AR5 WGII SPM p.4, 30行目、p.5, 37行目)



図：1960～2013年に観測された気候変動が温帯及び熱帯地域における主要4農作物の収量に及ぼしたと推定される影響の要約
環境省
() 内は分析されたデータ地点数を表す
出典：図、IPCC AR5 WGII SPM Fig. SPM.2(C) 16

A-1. 観測された影響、脆弱性及び曝露

暑熱による死亡が増加している

- 現在のところ、気候変動による健康障害の世界的な負担は、他のストレス要因の影響に比べて相対的に小さく、十分に定量化されていない
(IPCC AR5 WGII SPM p.6, 16-17行目)

一部の地域では、温暖化の結果として、暑熱に関連する死亡率が増加し、寒さに関連する死亡率が減少してきている（確信度が中程度）
(IPCC AR5 WGII SPM p.6, 17-18行目)

気温や降水量の局地的な変化は、一部の水媒介性感染症や病原媒介生物の分布を変化させてきた（確信度が中程度）
(IPCC AR5 WGII SPM p.6, 18-19行目)

気温上昇は、熱に関する死亡及び病気のリスクを増加させた。例えば、1968年から2010年の間に、オーストラリアでは年平均気温の上昇と関連して、冬に対する夏の死亡率が増加した。また、ある研究では、1999年から2008年のヨーロッパにおける夏の猛暑が、暑熱が健康に与えるリスクを少なくとも四倍にした可能性が極めて高いと結論付けた
(参考：IPCC AR5 WGII Chp11 p.713, p.720)

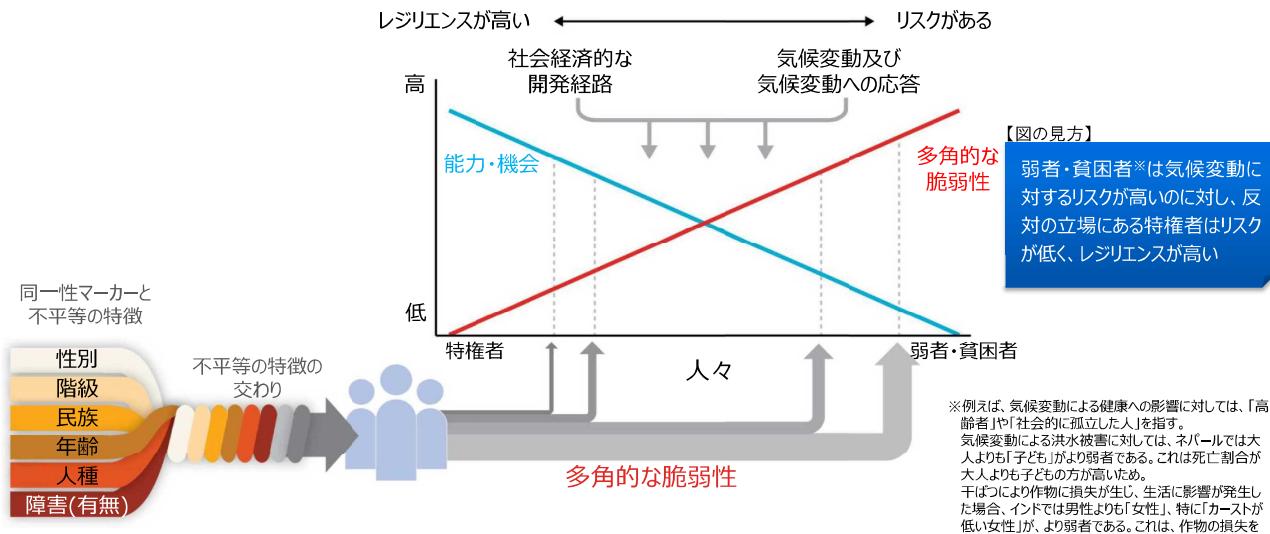
気温と降雨の局所的な変化は、水媒介感染症と病原媒介生物の分布を変化させてきた。例えば、過去20年間で、デング熱を媒介するヒトスジシマカにとって、より適する気候条件に変化した地域がある（例、中央北西ヨーロッパ）
(参考：IPCC AR5 WGII Chp11 p.713, p.725)

ある研究によると、気温の上昇と降雨の変化による農業生産の減少は、地域の食料価格を高騰させ、これが食料消費、ひいては健康への負の影響をもたらす
(参考：IPCC AR5 WGII Chp11 p.730)

A-1. 観測された影響、脆弱性及び曝露

脆弱性や曝露の差は非気候要因などからも生じる

- ・気候以外の要因や、不均等な開発過程によってしばしばもたらされる多角的な不平等から、脆弱性や曝露に違いが生じる(確信度が非常に高い) (IPCC AR5 WGII SPM p.6, 20-21行目)
- ・これらの違いが気候変動による異なるリスクを形成する (IPCC AR5 WGII SPM p.6, 21行目)



図：不平等の特徴が交わることにより決まる多角的な脆弱性

(参考: IPCC AR5 WGII Chp13 p.808, Box 13-1)

環境省

出典: 図. IPCC AR5 WGII TS Box TS.4 Fig.1

18

A-1. 観測された影響、脆弱性及び曝露

地域における極端現象の影響例

- ・熱波、干ばつ、洪水、低気圧(サイクロン)、火災といった最近の気候関連の極端現象の影響が、一部の生態系、及び多くの人間システムの、現在の気候の変動性に対する深刻な脆弱性と曝露を明らかにした(確信度が非常に高い) (IPCC AR5 WGII SPM p.6, 27-28行目)

<例>

- ・アフリカ
干ばつや洪水をはじめとした極端現象が、経済部門、天然資源、生態系、生計、人間の健康に多大な影響を与えている (IPCC AR5 WGII TS p.42)
- ・オーストラレーシャ(オーストラリア及びニュージーランド)
近年の洪水は、インフラや居住地に多大な被害を及ぼした。ビクトリア州での2009年の熱波により、熱関連疾病率が増加し、森林火災による被害が発生した。オーストラリア南東部(1997年~2009年)とニュージーランドの多くの地域(2007年~2009年と2012年~2013年)で発生した広範囲の干ばつは、経済的損失をもたらした (IPCC AR5 WGII TS p.42)
- ・ヨーロッパ
現在、極端現象が多くの経済部門に多大な影響を与えており、社会面および健康面においても悪影響を与えている(確信度が高い) (IPCC AR5 WGII TS p.42)
- ・北アメリカ
ほとんどの経済部門や人間システムがハリケーン、洪水、強い降水などの極端現象の影響を受け、対応してきた(確信度が高い)。極端な暑熱により、死亡率と疾病率が増加している(確信度が非常に高い) (IPCC AR5 WGII TS p.42)
- ・北極域
極端現象が直接的、間接的に住民の健康に悪影響を与えている(確信度が高い) (IPCC AR5 WGII TS p.42)

環境省

19

A-1. 観測された影響、脆弱性及び曝露

気候に関連するハザードは生計に負の影響を与える

- ・気候関連のハザードは、特に貧困の中で生活する人々にとって、しばしば生計に負の影響をもたらしつつ、他のストレス要因を悪化させる(確信度が高い)

(IPCC AR5 WGII SPM p.6, 32-33行目)

- ・極端現象の微妙な変化や傾向を含む気候関連のハザードは、作物収量の損失、家屋破壊、食料不足、場所に対する特別な思いの喪失のような生計への影響を通じて直接的に、また食料価格の上昇を通じて間接的に、貧しい人々の生活に影響を与える(証拠が確実、見解一致度が高い)

(参考: IPCC AR5 WGII Chp13 p.796)

- ・気候の傾向の変化は、作物を基盤とした生計から家畜も基盤とした混成の生計へ、もしくは都市での就労による労働収入へ、というような農村の生計のシフトにつながる。気候変動は動的で異なった生計の軌跡を形作る一つのストレス要因である(証拠が確実、見解一致度が高い)

(参考: IPCC AR5 WGII Chp13 p.796)

- ・複数の貧困に直面する都市域や農村域の一時的な貧困者は、失った資産を再建できない場合、極端現象により慢性的な貧困に陥る。また、貧困の罠は食料価格の上昇、移動の制限、差別にも起因する(証拠は限定的、見解一致度が高い)

(参考: IPCC AR5 WGII Chp13 p.796)

- ・多くの低所得国において、貧困者に影響を及ぼす多くの現象は気候に関連しており、これらは観測期間が短かったり、地理的にまばらであったり、データが部分的であったりなどするために依然として認識されていない。このような現象には、短期間の極端な気温、降雨分布の軽微な変化、強風などを含む(証拠が確実、見解一致度が高い)

(参考: IPCC AR5 WGII Chp13 p.796)

A-1. 観測された影響、脆弱性及び曝露

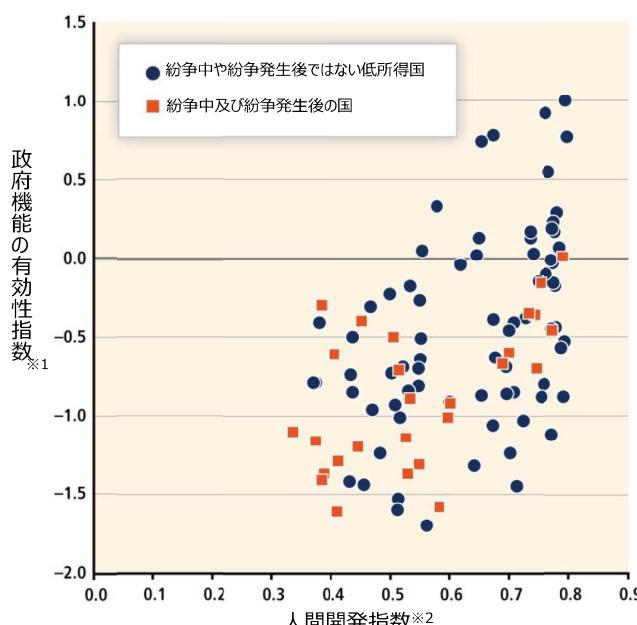
気候変動は国家の安全保障に影響を与える

- ・暴力的紛争は、気候変動に対する脆弱性を増大させる(証拠が中程度、見解一致度が高い)

(IPCC AR5 WGII SPM p.8, 4行目)

- ・大規模な暴力的紛争は、インフラ、制度、自然資源、社会資本及び生計の機会などの適応を促進する資産に損害をもたらす

(IPCC AR5 WGII SPM p.8, 4-5行目)



【図の見方】

紛争中や紛争発生後の国(左図のオレンジの四角プロット)では、気候変動に適応する能力が低くなっている

※1: -2.5～+2.5の間で推定値として表示され、推定値が大きくなるほど、統治が良好と判断される。行政サービスの質、政治的圧力からの自立度合い、政府による政策策定・実施への信頼度、政府による(改革への)コミットメントを意味する。

※2: その国の人々の生活の質や発展度合いを0～1の間に示す指標。値が大きい方が良好。「健康で長生きすること」「教育を得る機会」「一定水準の生活に必要な経済手段が確保できること」の側面を数値化することで時間の経過による改善や後退、またその達成度の国際比較ができるようにしている。

A-2. 適応経験

気候変動への適応は始まっている

- ・適応は一部の計画立案過程に組み込まれつつあるが、実施されている対応はより限定的である(確信度が高い)
(IPCC AR5 WGII SPM p.8, 10行目)
- ・様々な階層の行政機関が適応計画や政策を策定し始め、より幅広い開発計画の中に気候変動に関する検討を統合しつつある
(IPCC AR5 WGII SPM p.8, 18-19行目)

<アジアの例>

一部の地域において、準国家レベルの開発計画における気候に対する適応行動の主流化、早期警報システム、統合的水資源管理、アグロフォレストリー※及びマングローブの沿岸林再生を通じて、適応が促進されつつある

(IPCC AR5 WGII SPM p.8, 25-26行目)

<水資源管理の例>

地域	内容
ガンジス川流域	水インフラの整備(Bharati et al., 2011)
中国	水の再利用(Yi et al., 2011)
シルダリア川流域	キルギス、タジキスタン、ウズベキスタン、トルクメニスタン、カザフスタンの流域における水管理(Siegfried et al., 2010)
インダス・ガンジス-ブラマプトラ-メガナ川流域	バングラデシュ、インド、ネパール、パキスタンの流域における水管理(Uprety and Salman, 2011)

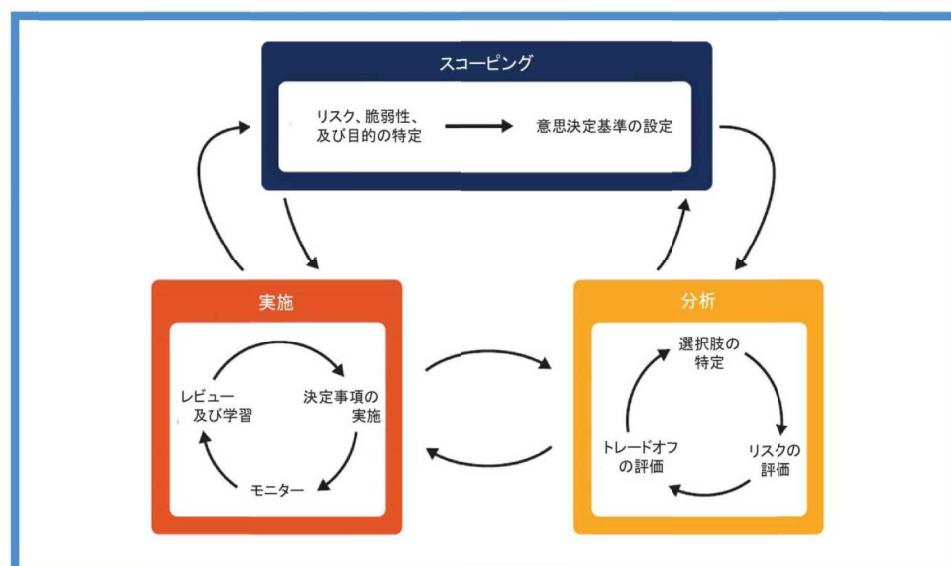
※agriculture(農業)とforestry(林業)をかけ合わせた合成語。例として、コショウの樹間に日陰を好むカカオや野菜を植えるといった混植が挙げられる。作物を多角化することにより、病虫害、自然災害、市場動向によるリスクを軽減でき、農地のための新たな森林伐採を抑制し、生物多様性を保つことができるほか、貧困や格差の拡大を防ぐことにも貢献する

出典:IPCC AR5 WGII Chp.24 p.1338から作成

A-3. 意思決定の背景

反復的なリスクマネジメントによる適応

- ・気候に関連するリスクへの対応には、気候変動の影響の深刻度や時期が引き続き不確実であり、適応の有効性に限界があるなか、変化する世界において意思決定を行うことを伴う(確信度が高い)
(IPCC AR5 WGII SPM p.9, 11-12行目)



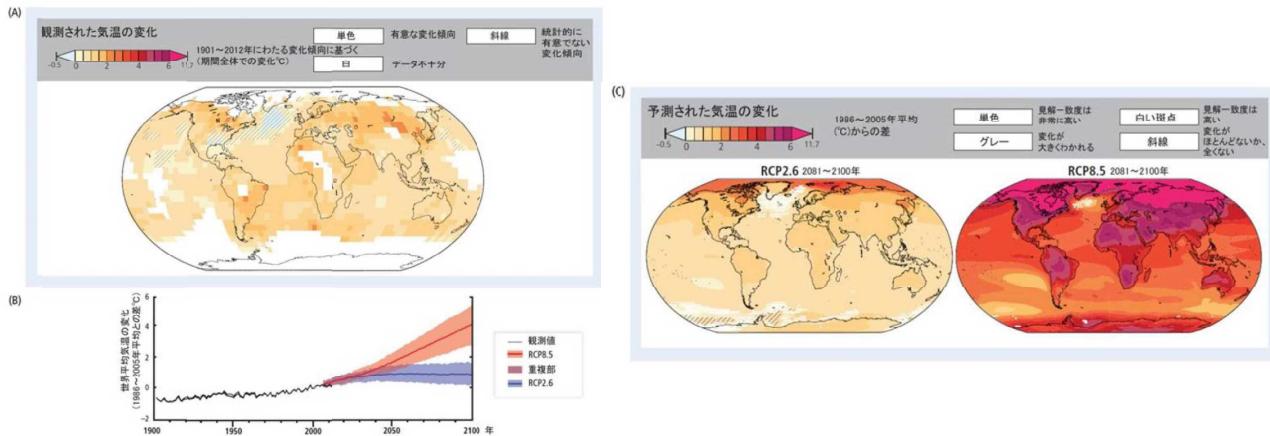
図：多重のフィードバックを伴う反復的なリスクマネジメント過程としての気候変動への適応
人々と知識がその過程や結果を形成する

A-3. 意思決定の背景

適応と緩和は気候変動リスクを減少させる

- 近い将来における適応や緩和の選択は、21世紀を通じて気候変動のリスクに影響を与える（確信度が高い）

（IPCC AR5 WGII SPM p.9, 18-19行目）



図：年平均地上気温の観測及び予測された変化

(A)1901-2012年に観測された年平均気温変化の分布図

(B)1986-2005年平均と比較した世界年平均気温の観測値と将来予測値

(C)1986-2005年と比較したCMIP5複数モデル平均によるRCP2.6（左）とRCP8.5（右）における2081-2100年の年平均気温変化予測

環境省

出典:図, IPCC AR5 WGII SPM Fig. SPM.4

24

B) 将来のリスクと適応の機会

B-1. 複数の分野や地域にわたる主要なリスク

主要な8つのリスク

- 主要なリスクとは、国連気候変動枠組条約第2条で言及されている「気候システムに対する危険な人為的干渉」に関連する潜在的に深刻な影響のことである (IPCC AR5 WGII SPM p.11, 23-24行目)
- 下に挙げる主要なリスクは、いずれも確信度は高いと特定され、複数の分野や地域に及ぶ。これらの各主要なリスクは一つ又はそれ以上の懸念材料(RFC※)に寄与する(次ページ参照)

※Reasons for concern (IPCC AR5 WGII SPM p.12, 36-37行目)

- ① 高潮、沿岸域の氾濫及び海面水位上昇による、沿岸の低地並びに小島嶼開発途上国及びその他の小島嶼における死亡、負傷、健康障害、生計崩壊のリスク。[懸念材料 1-5]
- ② いくつかの地域における内陸洪水による大都市住民の深刻な健康障害や生計崩壊のリスク。[懸念材料 2 及び 3]
- ③ 極端な気象現象が、電気、水供給並びに保健及び緊急サービスのようなインフラ網や重要なサービスの機能停止をもたらすことによるシステムのリスク。[懸念材料 2-4]
- ④ 特に脆弱な都市住民及び都市域又は農村域の屋外労働者についての、極端な暑熱期間における死亡及び罹病のリスク。[懸念材料 2 及び 3]
- ⑤ 特に都市及び農村におけるより貧しい住民にとっての、温暖化、干ばつ、洪水、降水の変動及び極端現象に伴う食料不足や食料システム崩壊のリスク。[懸念材料 2-4]
- ⑥ 特に半乾燥地域において最小限の資本しか持たない農民や牧畜民にとっての、飲料水及び灌漑用水の不十分な利用可能性、並びに農業生産性の低下によって農村の生計や収入を損失するリスク。[懸念材料 2 及び 3]
- ⑦ 特に熱帯と北極圏の漁業コミュニティにおいて、沿岸部の人々の生計を支える、海洋・沿岸生態系と生物多様性、生態系の財・機能・サービスが失われるリスク。[懸念材料 1, 2, 及び 4]
- ⑧ 人々の生計を支える陸域及び内水の生態系と生物多様性、生態系の財・機能・サービスが失われるリスク。[懸念材料 1, 3, 及び 4]

(IPCC AR5 WGII SPM p.13, 1-15行目) 26

環境省

B-1. 複数の分野や地域にわたる主要なリスク

5つの包括的な懸念材料

- 5つの包括的な懸念材料(RFC)は、あらゆる分野及び地域にわたる主要なリスクをまとめるための枠組みを提供する

(IPCC AR5 WGII SPM p.12, 5行目)

1. 固有性が高く脅威に曝されるシステム

固有性が高く脅威に曝されるシステム(生態系や文化など)には、すでに気候変動によるリスクに直面しているものがある(確信度が高い)。深刻な影響のリスクに直面するシステムの数は、約1°Cの追加的な気温上昇でより増加する。適応能力が限られている多くの種やシステム、特に北極海氷やサンゴ礁のシステムは、2°Cの追加的な気温上昇で非常に高いリスクに曝される

2. 極端な気象現象

熱波、極端な降水及び沿岸域の氾濫のような極端現象による気候変動関連のリスクは、すでに中程度であり(確信度が高い)、1°Cの追加的な気温上昇によって高い状態となる(確信度が中程度)。極端現象のいくつかの種類(例えば、極端な暑熱)に伴うリスクは、気温が上昇するにつれてさらに高くなる(確信度が高い)

3. 影響の分布

リスクは偏在しており、どのような開発水準にある国々においても、一般的に、恵まれない境遇にある人々やコミュニティがより大きなリスクを抱える。特に作物生産に対する気候変動の影響は、地域によって異なるため、リスクはすでに中程度である(確信度が中程度から高い)。地域的な作物収量や水の利用可能性が減少するという予測に基づくと、不均一に分布する影響のリスクは2°C以上の追加的な気温上昇で高くなる(確信度が中程度)

4. 世界全体で総計した影響

世界全体で総計した影響のリスクは、地球上の生物多様性及び世界経済全体の両方への影響を反映し、1~2°Cの追加的な気温上昇で中程度である(確信度が中程度)。広範な生物多様性の損失に伴う生態系の財及びサービスの損失は、約3°Cの追加的な気温上昇でリスクが高くなる(確信度が高い)。総合的な経済損害は気温上昇に伴い加速するが(証拠は限定的、見解一致度が高い)、3°C前後あるいはそれ以上の追加的気温上昇の場合の定量的推計はほとんど未完了である

※温度変化は全て1986-2005年に対する世界平均気温変化として示されている

環境省

(IPCC AR5 WGII SPM p.12, 10-25行目) 27

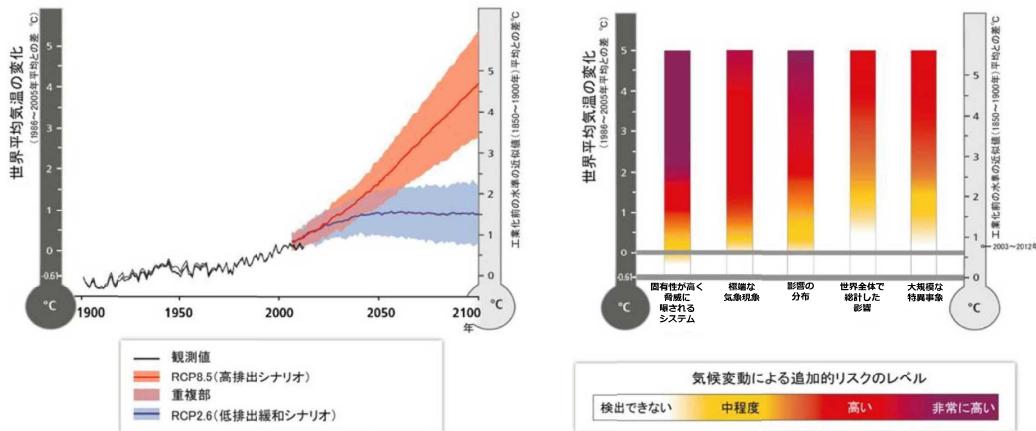
B-1. 複数の分野や地域にわたる主要なリスク

5つの包括的な懸念材料(続き)

5. 大規模な特異事象

温暖化の進行に伴い、いくつかの物理システムあるいは生態系は、急激かつ不可逆的な変化のリスクに曝される可能性がある。暖かい海のサンゴ礁や北極生態系がどちらもすでに不可逆的なレジームシフトを経験しているという早期の警告サインが既に存在しており、そのようなティッピングポイントに関連したリスクは $0\sim1^{\circ}\text{C}$ の間の追加的な気温上昇において中程度となる(確信度が中程度)。 $1\sim2^{\circ}\text{C}$ の間では追加的気温上昇に伴ってリスクが不均衡に増加し、追加的気温上昇が 3°C を超えると、大規模かつ不可逆的な氷床消失により海面水位が上昇する可能性があるため、リスクは高くなる。あるしきい値よりも大きい気温上昇が続くと、グリーンランド氷床のほぼ完全な消失が千年あるいはそれ以上かけて起こり、世界の平均海面水位を最大7メートル上昇させるのに寄与するだろう

※温度変化は全て1986-2005年に対する世界平均気温変化として示されている
(IPCC AR5 WGII SPM p.12, 26-32行目)



図：世界全体でみた気候関連のリスク

(進行している気候変動の水準に対応する懸念材料に関連するリスクは、右側の図に示されている)

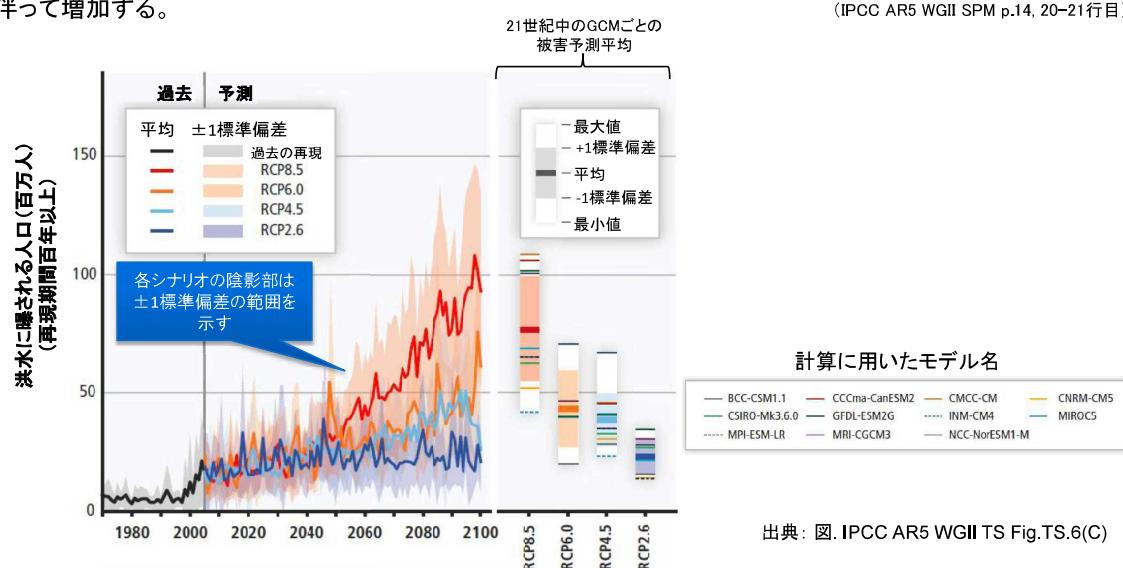
出典: 図. IPCC AR5 WGII SPM Assessment Box SPM.1 Fig. 1 28

環境省

B-2. 各分野のリスク及び適応の可能性

淡水資源のリスク

- 淡水に関する気候変動のリスクは、温室効果ガス濃度の上昇に伴い著しく増大する(証拠が確実、見解一致度が高い)
(IPCC AR5 WGII SPM p.14, 19-20行目)
- 21世紀全体の気候変動は、ほとんどの乾燥亜熱帯地域において再生可能な地表水及び地下水資源を著しく減少させ(証拠が確実、見解一致度が高い)、(エネルギーと農業間などの)分野間の水資源をめぐる競合を激化させると予測されている(証拠が限定的、見解一致度は中程度)
(IPCC AR5 WGII SPM p.14, 22-24行目)
- 水不足を経験する世界人口の割合、及び主要河川の洪水の影響を受ける世界人口の割合は、21世紀の温暖化水準の上昇に伴って増加する。
(IPCC AR5 WGII SPM p.14, 20-21行目)



図：20世紀の100年に一度発生する洪水に曝される世界人口の予測値

環境省

29

B-2. 各分野のリスク及び適応の可能性

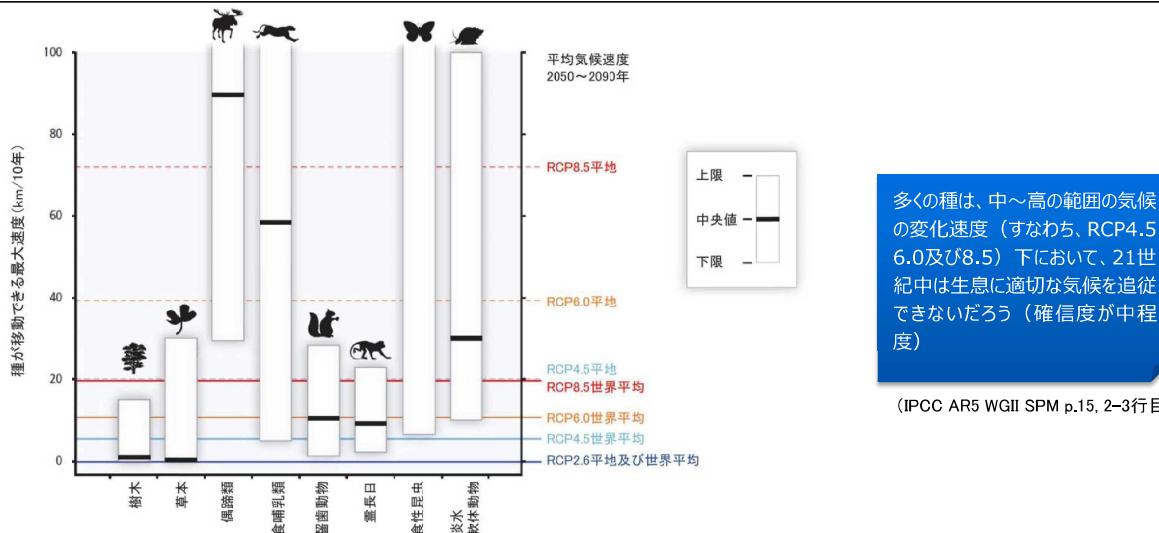
陸域及び淡水生態系のリスク

- 21世紀中及びその後において予測される気候変動下で、特に生息地の改変、乱獲、汚染及び侵入生物種といった他のストレス要因と気候変動が相互作用するほど、陸域及び淡水域両方の種の大部分が、増大する絶滅リスクに直面する（確信度が高い）

(IPCC AR5 WGII SPM p.14, 32行目-p.15, 1行目)

- 今世紀中に、中～高排出シナリオ（RCP4.5、6.0及び8.5）に伴う気候変動の程度や速度は、湿地を含む陸域や淡水生態系の構成、構造、機能において急激で不可逆的な地域規模の変化が起こる高いリスクをもたらす（確信度が中程度）

(IPCC AR5 WGII SPM p.15, 9-11行目)



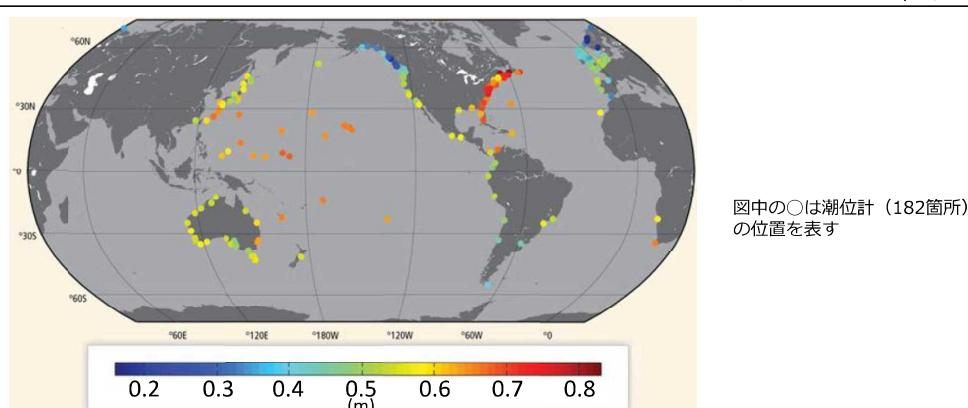
図：種が地形を超えて移動できる最大速度（鶴測定及びモデルに基づく：左側の縦軸）と
気温が地形を超えて移行すると予測される速度（気温についての気候速度：右側の縦軸）との比較
出典：図。IPCC AR5 WGII SPM Fig. SPM.5 30
環境省

B-2. 各分野のリスク及び適応の可能性

沿岸システム及び低平地のリスク

- 21世紀及びそれ以降に予測されている海面水位上昇により、沿岸システムと低平地は、浸水、沿岸域の氾濫、及び海岸浸食のような悪影響をますます経験することになるだろう（確信度が非常に高い）

(IPCC AR5 WGII SPM p.17, 2-3行目)



図：RCP4.5の予測に基づいて推定された2081-2100年の洪水頻度を1986-2005年と同程度に留めるために必要な
沿岸堤防の嵩上げ高（余裕高）

RCP4.5シナリオのもと地域ごとに異なる相対的な海面水位上昇予測を想定している

出典：図。IPCC AR5 WGII Chp5 Fig.5-2

- 洪水増加の予測は、メキシコ南部の熱帯地域での農業や家畜部門から、オハイオ州デイトン・ボストン・カリフォルニアペイデルタ地域など都市部における水関連のインフラ部門までの幅広い部門に影響を及ぼす
- 洪水がより早期に発生し、より早期にピークを迎えることによる長期間に渡る可能性がある（例：南ケベック流域）
- 特に、気候変動を考慮した洪水管理設備が存在しない場合、都市化は、気候変動による洪水の影響を増加させる場合がある。
- アメリカにおける河川洪水による年間損害額は、現在およそ20億ドルである。排出シナリオや経済成長率にもよるが2100年までに年間損害額は70億ドル～190億ドルへ増加することが予測されている

（参考：IPCC AR5 WGII Chp26 p.1457） 31

B-2. 各分野のリスク及び適応の可能性

海洋システムのリスク

・21世紀半ばまでとそれ以後について予測されている気候変動により、海洋生物種の世界規模の分布の変化や、影響されやすい海域における生物多様性の低減が、漁業生産性やその他の生態系サービスの持続的供給にとって課題となるだろう(確信度が高い) (IPCC AR5 WGII SPM p.17, 9-11行目)

・海洋酸性化は、植物プランクトンから動物までの個々の種の生理学的、行動学的及び個体数変動学的な影響に伴い、中～高排出シナリオ(RCP4.5、6.0及び8.5)において、特に極域の生態系やサンゴ礁といった海洋生態系に相当のリスクをもたらす(確信度が中程度から高い) (IPCC AR5 WGII SPM p.17, 17-19行目)

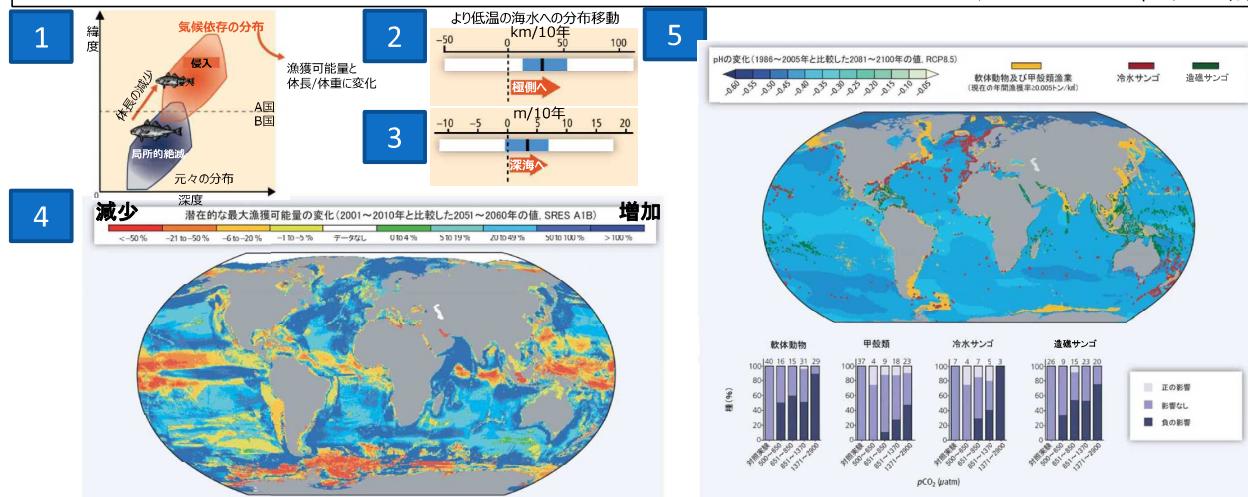


図1：分布範囲の変化や予想される温暖化、酸素欠乏、海水後退による漁獲魚の体サイズの減少を示す

図2：610の漁獲底生魚の緯度分布、図3：610の漁獲底生魚の深度分布、図4：およそ1000種の魚類及び無脊椎動物の潜在的最大漁獲可能量世界分布変化予測、

図5：RCP8.5の下での海洋酸性化の世界予測分布図（1986～2005年から2081～2100年のpH変化）に示された海洋軟体動物と甲殻類漁業及び既知の造礁サンゴ及び冷水サンゴの位置。下のグラフは、軟体動物、甲殻類、サンゴといった社会経済的に関連のある（例えば、沿岸保全や漁業に関連する）脆弱な動物門にわたって海洋酸性化への感受性を比較したもの

環境省

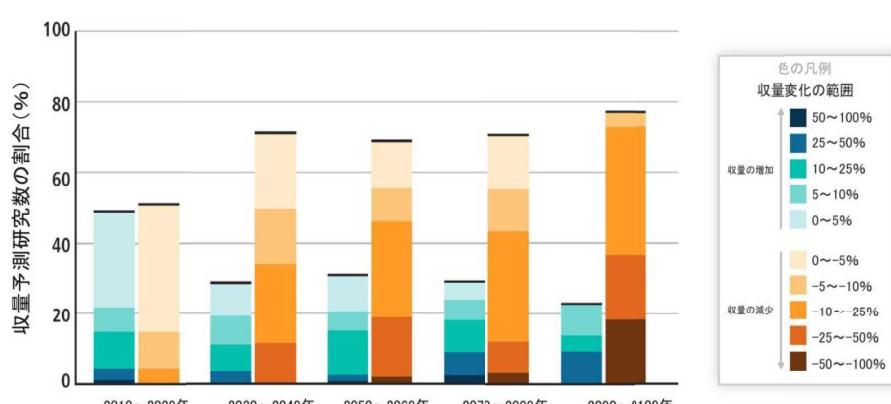
出典:図1-3. IPCC AR5 WGII Chp.6 Fig.6-14(A)-(C), 図4,5. IPCC AR5 WGII SPM Fig. SPM.6(A),(B) 32

B-2. 各分野のリスク及び適応の可能性

食料安全保障及び食料生産システムのリスク

・熱帯及び温帯地域の主要作物(コムギ、米及びトウモロコシ)について、適応がない場合、その地域の気温上昇が20世紀後半の水準より 2°C 又はそれ以上になると、個々の場所では便益を受ける可能性はあるものの、気候変動は生産に負の影響を及ぼすと予測される(確信度が中程度) (IPCC AR5 WGII SPM p.17, 25-27行目)

・食料安全保障のあらゆる側面は、食料の入手可能性、利用、価格の安定などにおいて、潜在的に気候変動の影響を受けている(確信度が高い) (IPCC AR5 WGII SPM p.18, 4-5行目)



図：21世紀の気候変動による作物収量の変化予測の要約

グラフには異なる排出シナリオ、熱帯及び温帯地域、並びに適応及び非適応のケースが組み合わされた予測が含まれている。作物収量の変化は20世紀後半の水準を基準としたもの。なお、各期間のデータは合算すると100%になる

出典:図. IPCC AR5 WGII SPM Fig. SPM.7

環境省

33

B-2. 各分野のリスク及び適応の可能性

都市域のリスク

- ・気候変動の多くの世界的なリスクは都市域に集中している(確信度が中程度)
(IPCC AR5 WGII SPM p.18, 10行目)
- ・レジリエンスを構築し持続可能な開発を可能にする手段により、気候変動への良好な適応を世界的に加速できる
(IPCC AR5 WGII SPM p.18, 10-11行目)

気温上昇の影響

暑い日や暖かい期間の頻度の増加は、都市のヒートアイランド効果を悪化させ、熱に関連する健康上の問題を引き起こし、また暖候期における冷房のエネルギー需要の増加を引き起こす。
(IPCC AR5 WGII Chp8 p.554)

干ばつ・水不足の影響

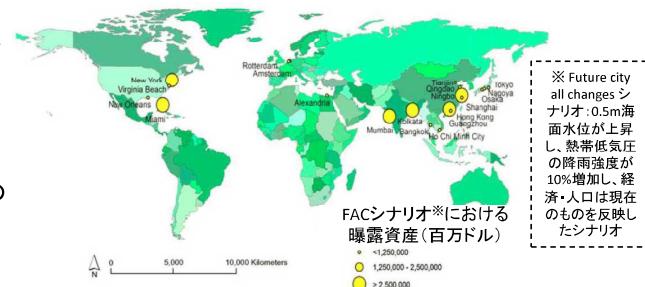
干ばつは都市において多くの影響を与える。影響には、水不足、(水力発電による)電力不足、(汚染された水の使用を通じた)水系感染症、食料供給の減少による食品価格や食料不足の増加がある。これらは、すべて経済に負の影響を与える。
(IPCC AR5 WGII Chp8 p.555)

海面上昇・沿岸域の氾濫による影響

大規模な港湾施設や大規模な石油化学・エネルギー関連産業を持つ都市は、特に洪水の増加によるリスクに脆弱である。2070年代までの0.5mの海面水位の上昇によって、リスクがある人口は3倍以上に、資産のリスクは10倍以上に増加する可能性がある。
(IPCC AR5 WGII Chp8 p.555)

- ・現在及び2070年における人口と資産の沿岸洪水によるリスクの上位20都市のランキングは、アジアのデルタ地帯に集中している。資産の上位20都市には東京、大阪・神戸も含まれる。

(IPCC AR5 WGII Chp8 p.555)



図：2070年代の気候変動における曝露資産上位20都市の分布

出典：図 Hanson et al., 2011, Fig.8

内陸洪水等による影響

豪雨や高潮による氾濫は、公共インフラや施設の破壊、水源の汚染、浸水、生計やビジネスの損失、水媒介感染症の増加を引き起こす可能性があることを、多くの研究が指摘している。

環境省

34

B-2. 各分野のリスク及び適応の可能性

農村域のリスク

将来の農村域への主要な影響は、近い将来、及びそれ以降において、世界全体で食料及び非食料作物の生産地域が移転するなど、水の利用可能性と供給、食料安全保障、並びに農業所得への影響を通じて現れると予想されている(確信度が高い)
(IPCC AR5 WGII SPM p.19, 2-4行目)

- ・農村域は自然資源(農業、林業、漁業など)に強く依存しているため、生計や収入に対する気候変動の影響は特に深刻となる可能性が高い
(参考:IPCC AR5 WGII Chp9 p.630 FAQ9.2)
- ・農村域における二次産業(製造)とこれに基づく生計や収入も実質的な影響を受ける。また、インフラ(道路、建物、ダム、灌漑システムなど)は気候変動に伴う極端現象の影響を受ける
(参考:IPCC AR5 WGII Chp9 p.630 FAQ9.2)
- ・農村域からの移住はすでに様々な事由で行われているが、気候変動の影響は農村域から人が離れることに寄与するかもしれない
(参考:IPCC AR5 WGII Chp9 p.630 FAQ9.2)
- ・気候政策の二次的な影響(政府などがバイオ燃料の栽培を奨励したり、森林伐採を制限したりするなどの正味のGHG排出量を削減しようと試み)を経験する農村域もあるであろう
(参考:IPCC AR5 WGII Chp9 p.630 FAQ9.2)
- ・これらの二次的な影響は雇用機会の増加などの正の影響と、景観の変化や希少資源の競合の増加など負の影響の両方をもたらす可能性がある
(参考:IPCC AR5 WGII Chp9 p.630 FAQ9.2)

環境省

35

B-2. 各分野のリスク及び適応の可能性

主要な経済部門及びサービスのリスク

- ほとんどの経済部門について、人口、年齢構成、収入、技術、相対的価格、生活様式、規制及びガバナンスといった駆動要因の影響が、気候変動の影響に対して相対的に大きくなると予測される（証拠が中程度、見解一致度が高い）

(IPCC AR5 WGII SPM p.19, 9-11行目)

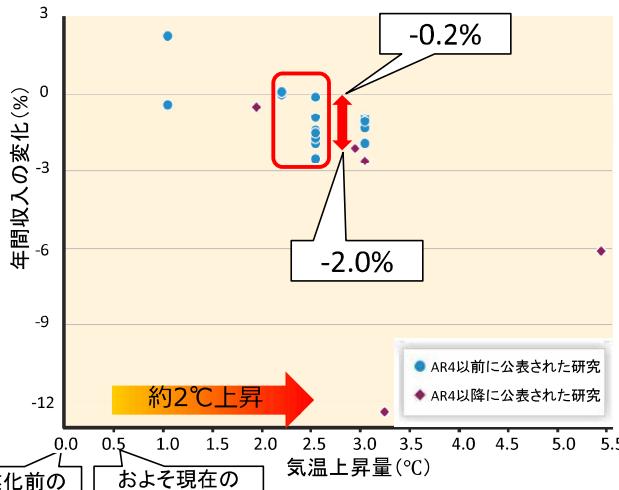
- 気候変動による世界経済への影響については推計が困難である

(IPCC AR5 WGII SPM p.19, 17行目)

認識されている限界^{※1}を踏まえた、約2°Cの追加的な気温上昇に対する世界の年間経済損失についての不完全な推計値は、収入の0.2~2.0%（平均からの±1標準偏差）^{※2}の間にある（証拠が中程度、見解一致度が中程度）

(IPCC AR5 WGII SPM p.19, 19-21行目)

※1. 過去20年にわたって実施された経済影響予測は、経済部門の小分類の対象範囲がそれぞれ異なり、多くの仮定に依存するうえ、それらの多くは議論の余地があり、かつ多くの推計は、壊滅的な変化、ティッピングポイント及び他の多くの要因を考慮していない。 (IPCC AR5 WGII SPM p.19, 17-19行目)



※2. 導出方法

左図の、工業化前の気温からの気温上昇量が約2.5°C(赤枠内)におけるGDP損失の値は右表。これら9データの平均は-1.1、またこれらデータの標準偏差は約0.9。故に平均-1.1±1標準偏差の範囲は-0.2~2.0。

気温上昇量(°C)	GDP損失(%)
2.5	-1.4
2.5	-1.9
2.5	-1.7
2.5	-2.5
2.2	0.0
2.2	0.1
2.5	-1.5
2.5	-0.1
2.5	-0.9

出典: IPCC AR5 WGII Chp10
Supplementary Material TableSM10-1抜粋

図：仮定された気候変動（世界平均地上気温の上昇によって代替）に対する気候変動の

総合的な影響の推定値のプロット図

出典: 図. IPCC AR5 WGII Chp10 Fig.10-1

36

B-2. 各分野のリスク及び適応の可能性

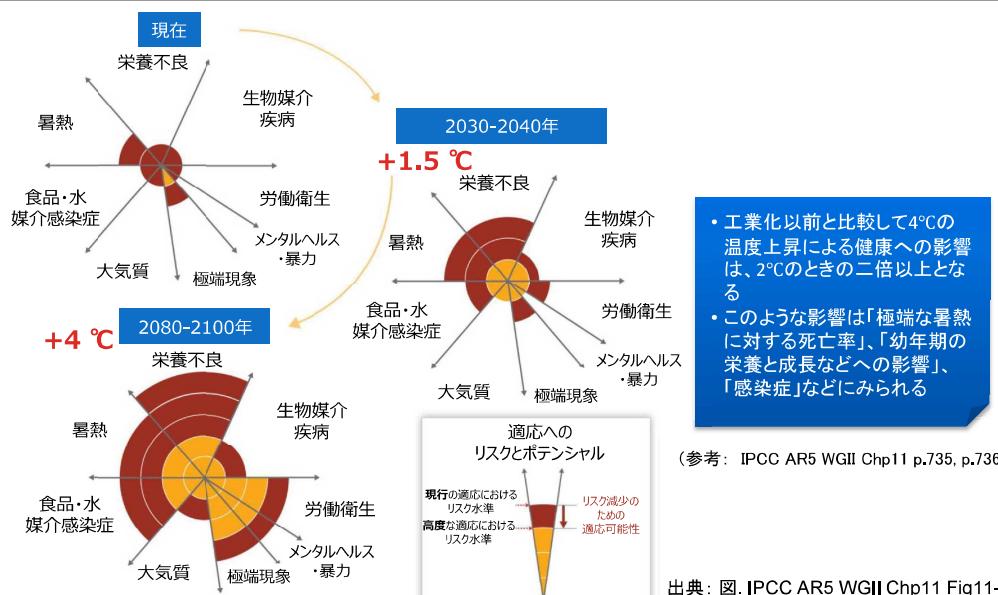
健康のリスク

- 21世紀半ばまでに予測される気候変動は、主に既存の健康上の問題を悪化させることで、人間の健康に影響を与える（確信度が非常に高い）

(IPCC AR5 WGII SPM p.19, 27-28行目)

- 21世紀を通じて、気候変動は、気候変動がないベースラインとの比較において、多くの地域や特に低所得の開発途上国で健康被害の増大をもたらすと予想される（確信度が高い）

(IPCC AR5 WGII SPM p.19, 28-29行目)



B-2. 各分野のリスク及び適応の可能性

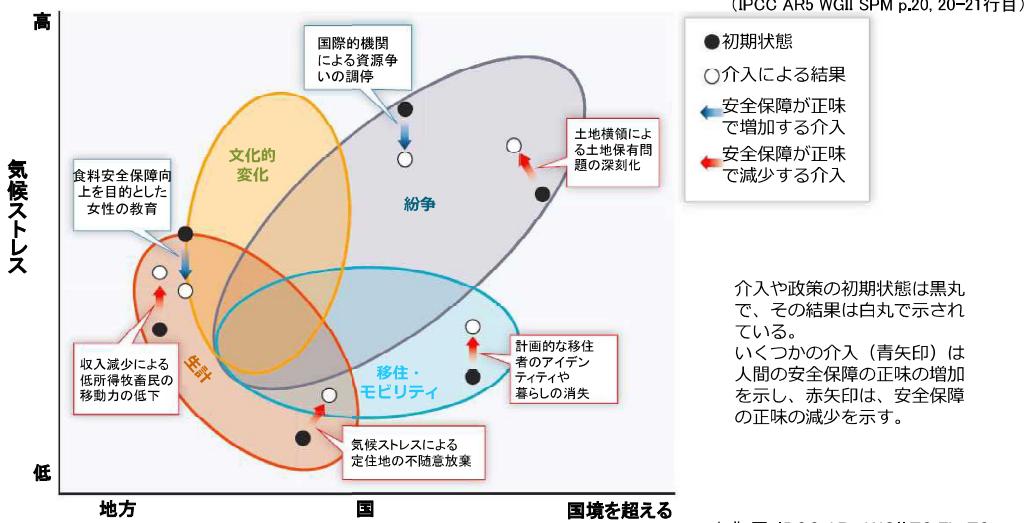
安全保障のリスク

・21世紀中の気候変動によって、人々の強制移転が増加すると予測されている(証拠が中程度、見解一致度が高い)
(IPCC AR5 WGII SPM p.20, 10行目)

・気候変動は、貧困や経済的打撃といった十分に裏付けられている紛争の駆動要因を増幅させることによって、内戦や民族紛争という形の暴力的紛争のリスクを間接的に増大させうる(確信度が中程度)
(IPCC AR5 WGII SPM p.20, 16-17行目)

・多くの国々の重要なインフラや領土保全に及ぼす気候変動の影響は、国家安全保障政策に影響を及ぼす※と予想される(証拠が中程度、見解一致度が中程度)
(IPCC AR5 WGII SPM p.20, 19-20行目)

※海面水位上昇による土地浸水は、小島嶼国や広範な海岸線を持つ国の領域保全にとってのリスクをもたらす
(IPCC AR5 WGII SPM p.20, 20-21行目)



出典: 図. IPCC AR5 WGII TS Fig TS.11

38

環境省

図：人間の安全保障に対する気候変動リスク、及び生計、紛争、文化、移住の間ににおける相互関係

B-2. 各分野のリスク及び適応の可能性

生計と貧困のリスク

・21世紀を通じ、気候変動の影響により経済成長が減速し、貧困削減がより困難となり、食料安全保障がさらに蝕まれると予測される。既存の貧困の罠※1は長引き、新たな貧困の罠がつくられ、後者は特に都市域や新たな飢餓のホットスポット※2において影響があると予測される(確信度が中程度)
(IPCC AR5 WGII SPM p.20, 25-27行目)

※1. 貧困であるために低所得、低教育、低労働生産性であると、それが原因で悪循環に陥り、貧困から抜け出すことが出来なくなる状況。国家規模で用いられる場合は、悪循環に陥った経済が持続する低開発状態に苦しむ事故永続的な状態を指す
※2. ここでは、気候変動に対する高い脆弱性と曝露で特徴づけられた地理的地域のこと

貧困関係

リスクと影響の予測

- 多くの貧困(地域)は、将来における極端現象の頻度の増加と重複しており、リスクに曝されることになる。
- 最もリスクがある20の国と地域のうち、7つはバングラデシュを含む低所得国(地域)、8つはインドを含む低中所得国(地域)、4つは中国を含む上中所得国(地域)、1つが高所得国(地域)である
- インドとインドネシアでは、合計5800万人以上の住居が2050年までに海面上昇による最も高いリスクに曝される
- 中国において、海面上昇のリスクに曝される人々の数は、600万人から2200万人へ、バングラデシュでは、2008年の二倍以上の2700万人に増加すると予測されている

(参考:IPCC AR5 WGII Chp13 p.810)

経済関係

- 将来、主にアフリカと東南アジアの貧しい国々では、大きな経済的損失(GDPの0.2-1.2%の減少)に直面すると予測されている
- GDPの変化は、気候に敏感な経済部門、特に水・エネルギー部門において、既に高温に直面している低緯度の貧しい国で生じる
- アメリカを対象とした研究では、SRES A2シナリオを用いて、ハリケーンの被害、エネルギーコスト、水のコスト、及び不動産への気候変動の影響を予測したところ、2100年までに国GDPの1.8%の費用が生じると予測された

(参考:IPCC AR5 WGII Chp13 p.811, p.812)

環境省

39

B-3. 各地域の主要なリスク及び適応の可能性

主要な地域リスク～アジア～

- リスクは、時間とともに、あらゆる地域及び集団にわたって、適応及び緩和の範囲など無数の要因に依存して変化するだろう。

(IPCC AR5 WGII SPM p.20, 34行目)

※リスク水準は、特に異なる地域間に関しては、必ずしも比較することはできない
(IPCC AR5 WGII SPM p.21,13-14行目)

影響をもたらす気候関連の要因									リスク水準及び適応の可能性		
主要なリスク		適応の課題と展望							気候的動因	時間軸	リスク及び適応の可能性
アジアにおけるインフラや居住に対し広範な被害をもたらす河川沿い・沿岸域・都市部での氾濫の増加（確信度が中程度）		<ul style="list-style-type: none"> 施設による対策とそれ以外による対策、効果的な土地利用計画、選択的移住を通じた曝露の軽減 ライナーラインに関するインフラとサービス（例：水、エネルギー、廃棄物管理、食料、バイオマス、モビリティ、地域の生態系、通信）における脆弱性の低減 モニタリング及び早期警報システムの構築：曝露された地域を特定し、脆弱な地域や世帯を支援し、生計を多様化させる対策 経済の多様化 									
暑熱に関連する死亡リスクの増大（確信度が高い）		<ul style="list-style-type: none"> 暑熱に関する健康警報システム ヒートアイランド現象を軽減するための都市計画立案：建築環境の改善 持続可能な都市の開発 屋外作業員の熱ストレスを回避する新たな働き方の実践 									
栄養失調の原因となる干ばつによる水・食料不足の増大（確信度が高い）		<ul style="list-style-type: none"> 早期警報システム及び地域対応戦略などの災害への備え 適応的/統合的水資源管理 水に関するインフラや調整池の開発 水の再利用を含む水源の多様化 より効率的な水利用（例：改良された農業慣行、灌漑管理、及びレジリエントな農業） 									

近い将来の世界平均気温上昇の予測される水準は、排出シナリオによって大きく異なるわけではない

長期的将来では、世界平均気温上昇に関する2つのシナリオ（工業化以前と比べて2°C上昇するシナリオと4°C上昇するシナリオ）におけるリスク水準が示されている

出典: IPCC AR5 WGII SPM Assessment Box SPM.2 Table1一部抜粋 40

B-3. 各地域の主要なリスク及び適応の可能性

主要な地域リスク～アフリカ～

- リスクは、時間とともに、あらゆる地域及び集団にわたって、適応及び緩和の範囲など無数の要因に依存して変化するだろう。

(IPCC AR5 WGII SPM p.20, 34行目)

※リスク水準は、特に異なる地域間に関しては、必ずしも比較することはできない
(IPCC AR5 WGII SPM p.21,13-14行目)

影響をもたらす気候関連の要因									リスク水準及び適応の可能性		
主要なリスク		適応の課題と展望							気候的動因	時間軸	リスク及び適応の可能性
水資源に対する複合的ストレス 水資源は現在の過剰利用と水質悪化、そして将来のより大きな需要からくる重大な制約に直面。アフリカの干ばつが発生しやすい地域では、干ばつストレスの悪化（確信度が高い）		<ul style="list-style-type: none"> 水資源に対する非気候ストレス要因の低減 需要管理、地下水評価、総合的上下水管理計画と統合土地・水ガバナンスのための制度能力の強化 持続可能な都市開発 									
地域、国家、家庭の生計と食料安全保障に対する強い影響を伴う暑熱や干ばつのストレスに関する農作物生産性の低下、病虫害の増加、及び食料システムインフラへの洪水の影響（確信度が高い）		<ul style="list-style-type: none"> 技術的な適応による対応（例：ストレスに強い農作物種、灌漑、観測システムの強化） 小規模自作農の信用貸しや他の重要な生産資源への利用可能性向上：生計の多様化 地域、国家、及び地方レベルで早期警報システムを含む農業を支援する制度やセンターの視点にした政策支援の強化 農業の適応による対応（例：アグロフォレストリー、保全型農業） 									
気温と降水量の平均と変動性の変化（特にその分布の端にある場合）に起因する生物媒介感染症や水媒介感染症の発生率や地理的範囲の変化（確信度が中程度）		<ul style="list-style-type: none"> 開発目標の達成、特に安全な水への利用可能性向上、衛生向上、及び健康追跡調査などの公衆衛生機能の強化 脆弱地域のマッピング、早期警報システム 分野間の調整 持続可能な都市開発 									

近い将来の世界平均気温上昇の予測される水準は、排出シナリオによって大きく異なるわけではない

長期的将来では、世界平均気温上昇に関する2つのシナリオ（工業化以前と比べて2°C上昇するシナリオと4°C上昇するシナリオ）におけるリスク水準が示されている

出典: IPCC AR5 WGII SPM Assessment Box SPM.2 Table1一部抜粋 41

環境省

B-3. 各地域の主要なリスク及び適応の可能性

主要な地域リスク～ヨーロッパ～

- リスクは、時間とともに、あらゆる地域及び集団にわたって、適応及び緩和の範囲など無数の要因に依存して変化するだろう。

(IPCC AR5 WGII SPM p.20, 34行目)

※リスク水準は、特に異なる地域間に関しては、必ずしも比較することはできない
(IPCC AR5 WGII SPM p.21,13~14行目)

影響をもたらす気候関連の要因										リスク水準及び適応の可能性						
主要なリスク		適応の課題と展望								気候の動因		時間軸		リスク及び適応の可能性		
温暖化傾向	極端な気温	乾燥傾向	極端な降水	降水	積雪	破壊的な低気圧	海面水位上昇	海洋酸性化	二酸化炭素施肥効果	高度な適応下でのリスク水準	現行の適応下でのリスク水準	現在	非常に低い	中程度	非常に高い	
進行する都市化と海面水位上昇、海岸侵食、河川のピーク流量によって引き起こされる河川氾濫や沿岸洪水による経済的損失や影響を受ける人数が増大（確信度が高い）	<ul style="list-style-type: none"> 予測されるほとんどの被害は適応によって避けることが出来る（確信度が高い） ハード面での洪水防護技術における重要な経験及び湿地回復の経験の増加 増大する洪水防護のための高い費用 実施に対する潜在的の障害：ヨーロッパにおける土地需要と環境と景観に関する懸念 								↑	↑	↑	近い将来（2030~2040年）	非常に低い	中程度	非常に高い	
増加する水の制限。河川取水や地下水資源から利用可能な水の大幅な減少と、それと相った水需要の増大（例：灌漑、エネルギー産業、家庭用）、かつ増大する潜在蒸発量の結果、排水と流出が減少（確信度が高い）	<ul style="list-style-type: none"> より多くの水効率技術や節水戦略（例：灌漑・作物種・土地被覆・産業・家庭用について）の採用による証明された適応ボテンシャル 河川流域管理計画や統合的水管理における好事例やガバナンス手段の実践 								↑	↑	↑	長期的将来 2°C (2080~2100年)	非常に低い	中程度	非常に高い	
極端な暑熱事象によって影響を受ける経済的損失と人々が増大。健康、福祉、労働生産性、作物生産、大気質への影響。南欧及びロシア寒帯地域における火災のリスク増大（確信度が中程度）	<ul style="list-style-type: none"> 早期警報システムの実施 住居、職場、交通、エネルギーに関するインフラの適応 大気質を改善するための排出削減 火災管理の向上 天候による収量変動に対する保険商品の開発 								!	!	!	長期的将来 4°C (2080~2100年)	非常に低い	中程度	非常に高い	

近い将来の世界平均気温上昇の予測される水準は、排出シナリオによって大きく異なるわけではない

長期的将来では、世界平均気温上昇に関する2つのシナリオ（工業化以前と比べて2°C上昇するシナリオと4°C上昇するシナリオ）におけるリスク水準が示されている

環境省

出典: IPCC AR5 WGII SPM Assessment Box SPM.2 Table1一部抜粋 42

B-3. 各地域の主要なリスク及び適応の可能性

主要な地域リスク～オーストラレシア～

- リスクは、時間とともに、あらゆる地域及び集団にわたって、適応及び緩和の範囲など無数の要因に依存して変化するだろう。

(IPCC AR5 WGII SPM p.20, 34行目)

※リスク水準は、特に異なる地域間に関しては、必ずしも比較することはできない
(IPCC AR5 WGII SPM p.21,13~14行目)

影響をもたらす気候関連の要因										リスク水準及び適応の可能性						
主要なリスク		適応の課題と展望								気候の動因		時間軸		リスク及び適応の可能性		
温暖化傾向	極端な気温	乾燥傾向	極端な降水	降水	積雪	破壊的な低気圧	海面水位上昇	海洋酸性化	二酸化炭素施肥効果	高度な適応下でのリスク水準	現行の適応下でのリスク水準	現在	非常に低い	中程度	非常に高い	
オーストラリアにおけるサンゴ礁システムの群集構成と構造の重大な変化（確信度が高い）	<ul style="list-style-type: none"> サンゴ礁が自然に適応する能力は限定的で、上昇する水温や酸性化の有害な影響を相殺（オフセット）するには不十分 他のオプションは、他のストレック（水質、観光、漁業）の軽減や早期警報システムにはほぼ限られている：移植支援やシェーディング（遮光による白化の低減）などの直接的な介入が提唱されてきたが規模的にはいま試されていない 								↑	↑	↑	近い将来（2030~2040年）	非常に低い	中程度	非常に高い	
オーストラリアとニュージーランドにおけるインフラや居住に対する洪水被害の頻度や強度が増大（確信度が高い）	<ul style="list-style-type: none"> 現在の洪水リスクに対し、地域によっては適応が重大に欠如している 効果的な適応として、土地利用のコントロールと移住、及び増大するリスクに対する柔軟性を確保するための保護と調節があげられる 								↑	↑	↑	長期的将来 2°C (2080~2100年)	非常に低い	中程度	非常に高い	
オーストラリアとニュージーランドにおける沿岸インフラや低平地の生態系に対するリスクの増大。予測される海面水位上昇の上限値に近づくにつれて被害は広範になる（確信度が高い）	<ul style="list-style-type: none"> 現在の沿岸侵食と洪水リスクに対する適応が不足している地域がある。連続する建造と保護のサイクルが柔軟な対応を制約している 効果的な適応としては、土地利用のコントロール、最終的には移転や保護と調節がある 								↑	↑	↑	長期的将来 4°C (2080~2100年)	非常に低い	中程度	非常に高い	

近い将来の世界平均気温上昇の予測される水準は、排出シナリオによって大きく異なるわけではない

長期的将来では、世界平均気温上昇に関する2つのシナリオ（工業化以前と比べて2°C上昇するシナリオと4°C上昇するシナリオ）におけるリスク水準が示されている

環境省

出典: IPCC AR5 WGII SPM Assessment Box SPM.2 Table1一部抜粋 43

B-3. 各地域の主要なリスク及び適応の可能性

主要な地域リスク～北アメリカ～

- リスクは、時間とともに、あらゆる地域及び集団にわたって、適応及び緩和の範囲など無数の要因に依存して変化するだろう。

(IPCC AR5 WGII SPM p.20, 34行目)

※リスク水準は、特に異なる地域間に關しては、必ずしも比較することはできない
(IPCC AR5 WGII SPM p.21,13-14行目)

影響をもたらす気候関連の要因										リスク水準及び適応の可能性		
主要なリスク	適応の課題と展望									気候の動因	時間軸	リスク及び適応の可能性
増大する乾燥傾向や気温上昇傾向の結果として、火災による生態系の統合性の損失、財産の損失、人間の疾病と死亡（確信度が高い）	<ul style="list-style-type: none"> 火に対する適応力が比較的高い生態系もある。森林管理者や都市計画者は火災に対する保護措置を以前より多く取り入れている。（例：所定の山焼き、耐性のある植生の導入）。生態系と適応を支える制度の能力は限られている 人間の居住はリスクの高い地域における急速な私有財産開発と家庭レベルでの適応能力が限られていることによって制約されている メキシコではアグロフォレストリーが焼畑耕作を低減させる有効な戦略となりうる 				非常に低い	中程度	非常に高い					
暑熱に関連した人間の死亡（確信度が高い）	<ul style="list-style-type: none"> 住宅のエアコンは効果的にリスクを軽減することができる。しかしエアコンの入手と利用は非常に変動的で、停電の際には完全に利用できなくなる。脆弱な人々はエアコンが利用できない競技選手や屋外労働者も含まれる 地域社会規模や家庭規模での適応は、家庭支援、早期暑熱警報システム、クーリングセンター、緑化、高反射率塗装を通じて極端な暑熱に対する曝露を低減できる可能性がある 			非常に低い	中程度	非常に高い						
海面水位上昇、極端な降水、低気圧による河川や沿岸域の都市洪水がもたらす財産とインフラの被害：サプライチェーン、生態系、社会システムの分断・断絶：公衆衛生に対する影響：水質の劣化（確信度が高い）	<ul style="list-style-type: none"> 都市排水の管理の実施は費用がかかり、かつ都市域に於ては破壊的である コペネフィットのある後悔の少ない戦略には、地下水の再貯水がより多くなるよう不透水表面を少なくすことや、緑のインフラ、屋上庭園などがある 海面水位上昇は沿岸部の河口水位を上昇させ、排水を防ぐ。多くの場合、より古い降雨設計基準が使用されており、現在の気候条件を反映するにはそれらを更新する必要がある マンガroveなどの湿地の保全及び土地利用計画戦略は洪水事象の程度を軽減させる 				非常に低い	中程度	非常に高い					

近い将来の世界平均気温上昇の予測される水準は、排出シナリオによって大きく異なるわけではない

長期的将来では、世界平均気温上昇に関する2つのシナリオ（工業化以前と比べて2°C上昇するシナリオと4°C上昇するシナリオ）におけるリスク水準が示されている

環境省

出典: IPCC AR5 WGII SPM Assessment Box SPM.2 Table1一部抜粋 44

B-3. 各地域の主要なリスク及び適応の可能性

主要な地域リスク～中央・南アメリカ～

- リスクは、時間とともに、あらゆる地域及び集団にわたって、適応及び緩和の範囲など無数の要因に依存して変化するだろう。

(IPCC AR5 WGII SPM p.20, 34行目)

※リスク水準は、特に異なる地域間に關しては、必ずしも比較することはできない
(IPCC AR5 WGII SPM p.21,13-14行目)

影響をもたらす気候関連の要因										リスク水準及び適応の可能性		
主要なリスク	適応の課題と展望									気候の動因	時間軸	リスク及び適応の可能性
半乾燥地域と氷河の融解に依存する地域及び中央アメリカにおける水の利用可能性：極端な降水による都市域及び農村域での氾濫及び地滑り（確信度が高い）	<ul style="list-style-type: none"> 統合水資源管理 都市及び農村の洪水管理（インフラを含む）、早期警報システム、気象・流出予報の向上と感染症のコントロール 				非常に低い	中程度	非常に高い					
食料生産量と食料の質の低下（確信度が中程度）	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動（気温、干ばつ）に対してより適応性のある新たな作物品種の開発 食料の質の低下による人間や動物の健康への影響の相殺（オフセット） 土地利用変化による経済的影響の相殺（オフセット） 伝統的な先住民の知識体系や慣行の強化 				非常に低い	中程度	非常に高い					
生物媒介感染症の高度方向と緯度方向の拡大（確信度が高い）	<ul style="list-style-type: none"> 気候的インプット及び他の関連インプットに基づく疾病管理・軽減のための早期警報システムの開発。多くの要因が脆弱性を増大させる 基本的な公衆衛生サービスを拡大するためのプログラムの確立 				非常に低い	中程度	非常に高い					

近い将来の世界平均気温上昇の予測される水準は、排出シナリオによって大きく異なるわけではない

長期的将来では、世界平均気温上昇に関する2つのシナリオ（工業化以前と比べて2°C上昇するシナリオと4°C上昇するシナリオ）におけるリスク水準が示されている

環境省

出典: IPCC AR5 WGII SPM Assessment Box SPM.2 Table1一部抜粋 45

B-3. 各地域の主要なリスク及び適応の可能性

主要な地域リスク～極地域～

- リスクは、時間とともに、あらゆる地域及び集団にわたって、適応及び緩和の範囲など無数の要因に依存して変化するだろう。

(IPCC AR5 WGII SPM p.20, 34行目)

※リスク水準は、特に異なる地域間に関しては、必ずしも比較することはできない
(IPCC AR5 WGII SPM p.21,13-14行目)

影響をもたらす気候関連の要因										リスク水準及び適応の可能性		
主要なリスク		適応の課題と展望								気候的動因	時間軸	リスク及び適応の可能性
種の生息地の質、範囲、季節、生産性に加えて從属経済に影響を与える、氷、積雪、永久凍土、淡水・海洋条件の変化による淡水・陸域生態系（確信度が高い）や海洋生態系（確信度が中程度）のリスク		<ul style="list-style-type: none"> 科学的及び先住民の知識を通じた理解の向上が、より効果的な解決及び/または技術的革新を生み出す 安全で持続可能な利用を達成する生態系資源のモニタリングの強化、規制、早期警報システム 可能であれば、異なる種の狩猟または漁獲、生計手段の多角化 			現在	非常に低い	中程度	非常に高い				
変化する物理的環境、食料不足、安全で信頼できる飲料水の不足、及び永久凍土地域のものを含むインフラの損害による怪我や疾病に起因する北極圏住民の健康と福祉のリスク（確信度が高い）		<ul style="list-style-type: none"> 科学技術と先住民の知識を組み合わせたより強固な解決策の共同制作 観測、モニタリング、及び早期警報システムの強化 コミュニケーション、教育、及び訓練の改善 資源基盤、土地利用、及び/または居住地の移動 			近い将来 (2030-2040年)	非常に低い	中程度	非常に高い				
特に、社会のシステムが適応できるよりも変化の速度が速い場合、気候関連ハザードと社会的要因間の複雑な相互連関により北方地域社会にとっては未曾有の問題となる（確信度が高い）		<ul style="list-style-type: none"> 科学技術と先住民の知識を組み合わせたより強固な解決策の共同制作 観測、モニタリング、及び早期警報システムの強化 コミュニケーション、教育、及び訓練の改善 土地権利の調停を通じて開発された適応的共同管理による対応 			長期的将来 2°C (2080-2100年) 4°C	非常に低い	中程度	非常に高い				

近い将来の世界平均気温上昇の予測される水準は、排出シナリオによって大きく異なるわけではない

長期的将来では、世界平均気温上昇に関する2つのシナリオ（工業化以前と比べて2°C上昇するシナリオと4°C上昇するシナリオ）におけるリスク水準が示されている

出典: IPCC AR5 WGII SPM Assessment Box SPM.2 Table1一部抜粋 46

B-3. 各地域の主要なリスク及び適応の可能性

主要な地域リスク～小島嶼～

- リスクは、時間とともに、あらゆる地域及び集団にわたって、適応及び緩和の範囲など無数の要因に依存して変化するだろう。

(IPCC AR5 WGII SPM p.20, 34行目)

※リスク水準は、特に異なる地域間に関しては、必ずしも比較することはできない
(IPCC AR5 WGII SPM p.21,13-14行目)

影響をもたらす気候関連の要因										リスク水準及び適応の可能性		
主要なリスク		適応の課題と展望								気候的動因	時間軸	リスク及び適応の可能性
生計、沿岸居住、インフラ、生態系サービス、及び経済安定の損失（確信度が高い）		<ul style="list-style-type: none"> 島々にはかなりの潜在的な適応性があるが、外部からの追加的な資源と技術が対応を強化するだろう 生態系の機能やサービス、水・食料安全保障の維持と強化 伝統的な地域社会の対処戦略の有効性は将来的に大幅に減少すると予想される 			現在	非常に低い	中程度	非常に高い				
21世紀における世界の平均海面水位上昇と高水位現象との相互作用は、低平な沿岸地域を脅かすだろう（確信度が高い）		<ul style="list-style-type: none"> 陸地の大きさに比べて沿岸域の面積割合が大きい場合、島嶼にとって適応は財政面、資源面で重大な課題となるだろう 適応の選択肢としては、沿岸の地形と生態系の維持と修復、土壤・淡水资源管理の改善、及び適切な建築基準法と居住パターンがある 			近い将来 (2030-2040年)	非常に低い	中程度	非常に高い				
					長期的将来 2°C (2080-2100年) 4°C	非常に低い	中程度	非常に高い				

近い将来の世界平均気温上昇の予測される水準は、排出シナリオによって大きく異なるわけではない

長期的将来では、世界平均気温上昇に関する2つのシナリオ（工業化以前と比べて2°C上昇するシナリオと4°C上昇するシナリオ）におけるリスク水準が示されている

出典: IPCC AR5 WGII SPM Assessment Box SPM.2 Table1一部抜粋

B-3. 各地域の主要なリスク及び適応の可能性

主要な地域リスク～海洋～

・リスクは、時間とともに、あらゆる地域及び集団にわたって、適応及び緩和の範囲など無数の要因に依存して変化するだろう。

(IPCC AR5 WGII SPM p.20, 34行目)

※リスク水準は、特に異なる地域間に関しては、必ずしも比較することはできない
(IPCC AR5 WGII SPM p.21, 13-14行目)

影響をもたらす気候関連の要因									リスク水準及び適応の可能性			
主要なリスク		適応の課題と展望					気候的動因		時間軸	リスク及び適応の可能性		
魚類と無脊椎動物の種の分布がシフトし、低緯度、例えば、赤道湧昇域と沿岸境界システム及び亜熱帯循環域における潜在的な漁獲可能量が減少する（確信度が高い）		<ul style="list-style-type: none"> 魚類と無脊椎動物の種の温暖化に対する進化的適応ボテンシャルは温度維持のための分布変化によって示されているように限定的である 人間の適応の選択肢：潜在的な漁獲可能量が減少する海域（低緯度）と過渡的に増加する海域（高緯度）といった商業的漁業活動の地理的分布の大規模な変化：変動性や変化に対応できる柔軟な管理；汚染や富栄養化といった他のストレス要因を減じることにより熱ストレスに対する魚類のレジリエンスを向上：持続可能な養殖の拡大や一部の地域における代替生計手段の開発 										高度な適応下でのリスク水準 現行の適応下でのリスク水準
沿岸境界流域や亜熱帯循環域において、高温で引き起こされる大規模なサンゴの白化と死滅の増加により、サンゴ礁がもたらしていた生物多様性、漁場の数、沿岸の保護が低減する（確信度が高い）		<ul style="list-style-type: none"> サンゴによる早急な進化の証拠は非常に限られている。中には高緯度側に移動するサンゴもあるかもしれないが、全てのサンゴ礁システムが速い速度で進行する水温シフトに追従できるとは予測されていない 他のストレス要因を軽減するため、人間の適応の選択肢は限られており、主に水質の向上と観光と漁業による圧力を抑制することである。これらの選択肢は、人間による気候変動の影響を数十年遅らせるが、その有効性は熱ストレスが増大することにより大幅に減少するだろう 								高度な適応下でのリスク水準 現行の適応下でのリスク水準		
海面水位上昇、極端現象、降水量の変化による沿岸の氾濫と生息地の損失、生態系レジリエンスは、例えば沿岸境界システムや亜熱帯循環において低下する（確信度が中程度～確信度が高い）		<ul style="list-style-type: none"> 他のストレスを軽減するための人間の適応の選択肢は限られており、主に汚染を減少させ、観光、漁業、物理的破壊、及び持続可能でない養殖によるストレスを抑制することによる 森林伐採量を低減、河川流域と沿岸域での植林の拡大、沿岸域の堆積物と栄養素を維持 マングローブ、サンゴ礁、海草保護の拡大、及び沿岸保全や観光価値、魚の生息地といった多くの生態系の財・サービスを保護するための修復 								高度な適応下でのリスク水準 現行の適応下でのリスク水準		

近い将来の世界平均気温上昇の予測される水準は、排出シナリオによって大きく異なるわけではない

長期的将来では、世界平均気温上昇に関する2つのシナリオ（工業化以前と比べて2°Cで上昇するシナリオと4°Cで上昇するシナリオ）におけるリスク水準が示されている

環境省

出典: IPCC AR5 WGII SPM Assessment Box SPM.2 Table1一部抜粋 48

C) 将来のリスクのマネジメントとレジリエンス※の構築

※レジエンス（強靭性）

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、危険な事象又は傾向もしくは混乱に対処する社会、経済、及び環境システムの能力

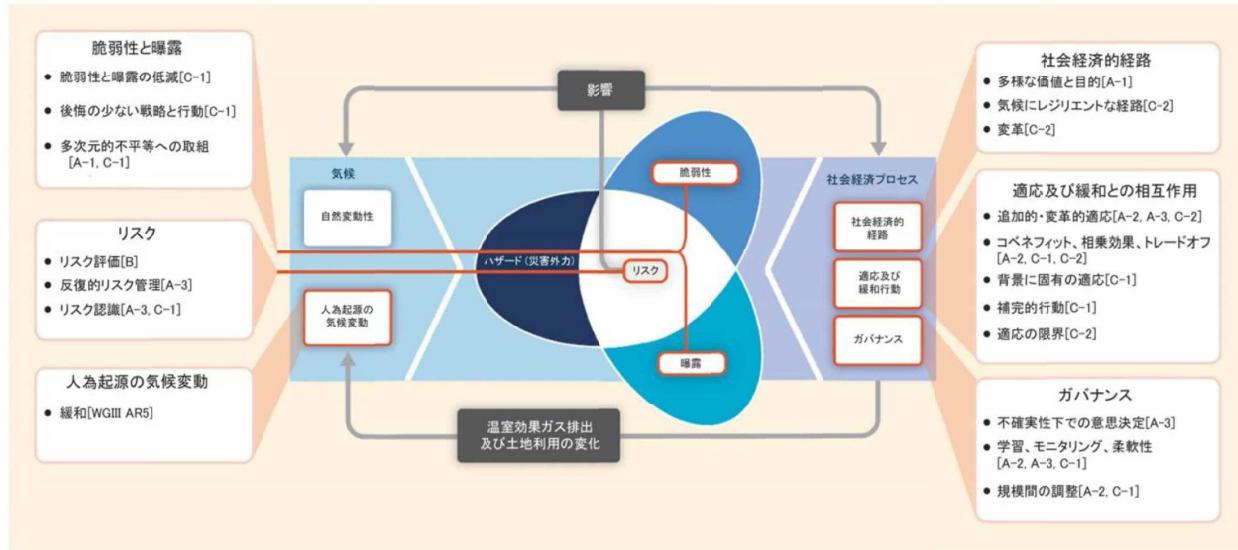
(IPCC AR5 WGII SPM p.5, 34-36行目)

将来のリスクのマネジメントとレジリエンスの構築

気候変動のリスクマネジメント

- ・気候変動のリスクマネジメントには、将来世代、経済及び環境への影響を意識した適応と緩和の意思決定が含まれている

(IPCC AR5 WGII SPM p.25, 2-3行目)



図：問題解決空間：AR5 WGIIの中核的概念
気候変動に関するリスクをマネジメントする上で、重複する入口及び取組み、
そして主要な検討事項を示している

[]内はAR5 WGII SPMにて対応する評価知見が示されている参照箇所を示す

出典: 図. IPCC AR5 WGII SPM Fig. SPM.8 50

環境省

C-1. 効果的な適応のための原則

気候変動のリスク管理へのアプローチ

- ・適応は、場所や状況によって異なり、あらゆる状況にわたって適切な単一のリスク低減手法は存在しない（確信度が高い）

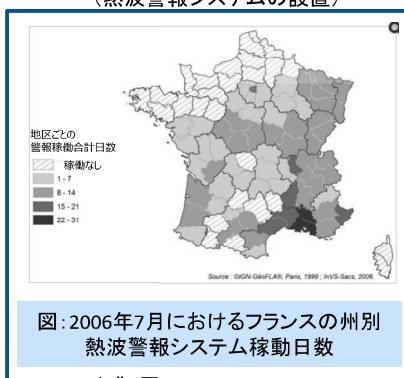
(IPCC AR5 WGII SPM p.25, 7-8行目)

- 効果的なリスク低減や適応戦略では、脆弱性及び曝露の動態やそれらと社会経済的过程、持続可能な開発、及び気候変動とのつながりが検討される
(IPCC AR5 WGII SPM p.25, 8-9行目)
 - 広範囲(人間開発、貧困削減、生活保障、災害リスクマネジメント、生態系管理、空間あるいは土地利用計画、構造的・物理的適応、制度的適応、社会的適応、行動変容などの意識を変える変化の領域)に及ぶ手法が気候変動リスクマネジメントにはある
(参考 IPCC AR5 WGII SPM Table SPM.1)

(参考 IPCC AR5 WGII SPM Table SPM.1)

構造的/物理的オプション例

(熱波警報システムの設置)

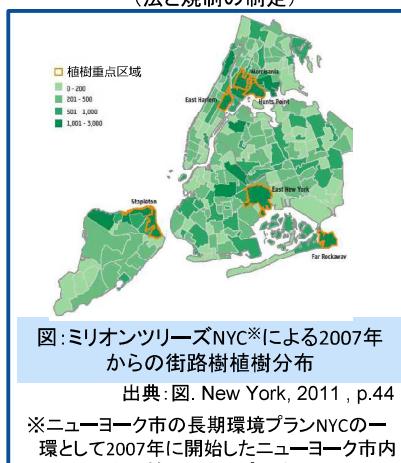


図：2006年7月におけるフランスの州別熱波警報システム稼動日数

出典: 図 Eguillet et al. 2008, Fig. 2

制度的オプション例

（法と規制の制定）



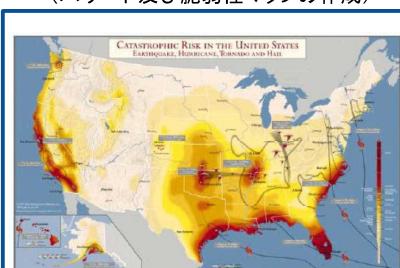
図：ミリオンツリーズNYC※による2007年
からの街路樹植樹分布

出典:図. New York, 2011. p.44

※ニューヨーク市の長期環境プランNYCの一環として2007年に開始したニューヨーク市内に100万本の植樹をするプロジェクト

社会的オプション例

(ハザード及び脆弱性マップの作成)



図：地震、ハリケーン、竜巻、雹などの大規模災害における損失の危険度を示す半国のリスク管理・リューリングス・アセスメント

出典 圖片：http://www.Ei.com

模块三

C-1. 効果的な適応のための原則

適応策への主体の役割

- ・適応の計画立案と実施は、個人から政府まで、あらゆる層にわたる補完的な行動を通じて強化されうる（確信度が高い）

(IPCC AR5 WGII SPM p.25, 11-12行目)

C-1 効果的な適応のための原則

適応策への最初のステップ[°]

- ・将来の気候変動への適応に向けた第一歩は、現在の気候の変動性に対する脆弱性や曝露を低減させることである（確信度が高い）
- ・戦略には、他の目標にも資するコベネフィットを伴う行動が含まれる

(IPCC AR5 WGII SPM p.25, 17-18行目)

(IPCC AR5 WGII SPM p.25, 18行目)

<オーストラリアの例>

- ・現在の森林火災に対する取り組みは早期警報システム、燃焼性低減のための建築設計、燃料管理などに重点を置いている。

(IPCC AR5 WGII Chp25 p.1400 Box25-6)

- ・オーストラリア当局は、（熱波や森林火災などから）人命と資産を保護する一方で、気候変動を考慮しながら生態系を復元するために、火を管理するための取組みを再考している

(IPCC AR5 WGII Chp25 p.1400 Box25-6)

C-1. 効果的な適応のための原則

全てのレベルのガバナンスにおける適応計画・実施

- ・すべてのガバナンスレベルにおける適応策の計画立案と実施は、社会的価値基準、目的及びリスク認識に左右される（確信度が高い）

(IPCC AR5 WGII SPM p.26, 3-4行目)

- ・既存の適応の取組みに、先住民による現地の伝統的な知識を統合することで、適応策の有効性は向上する

(参考 IPCC AR5 WGII SPM p.26, 5-7行目)

表：気候変動への適応における地域的知識の適用

場所	分野	アプローチと戦略	適応行動の実施
オーストラリア、南キンバリー地域	水供給	・脆弱性の定義 ・適応能力の向上	観測された変化の蓄積 / モニタリングの増加 / 水資源管理 / TEK [※] のレビュー
ボリビア トリニダード、ボリビア北中部	生態系農業	・脆弱性の低減	TEKの再開 / 土壤侵食の軽減 / 地域観測の記録
ピノルビル ポモ ネーション（アメリカ、カリフォルニア州）	インフラ	・緩和:太陽光発電 ・適応能力の向上	インフラの協調設計 / 資本不足への対処 / 水不足とエネルギー需要への対処
斐ジー	生態系水供給	・脆弱性の定義 ・適応能力の向上	TEKの認識 / 適応の意思決定の有効化 / コミュニティの意識強化 / 開発への参加
ケニア、タンザニア、マラウイ、ジンバブエ、南ザンビア	農業	・脆弱性の定義 ・技術能力の向上 ・適応能力の向上	干ばつの早期警報の利用 / TEKの適用 / 新たな報告の開発 / 観測された変化の蓄積 / 雨水貯留 / 耕作慣行の変更 / 適切な作物品種の活用
アメリカ西部の保留地	健康水供給環境	・脆弱性と影響の定義 ・適応能力の向上	観測された変化の蓄積 / 環境法の活用 / 先住民の知識のレビュー / 地域気象データの分析 / 歴史的・法的背景の分析 / モニタリングの増加

※TEK(Traditional Ecological Knowledge):伝統的な生態学的知識:時間をかけた、特定の場所と人々のグループの間の互いに密接な相互関係を通じて発展した適応生態学的知識

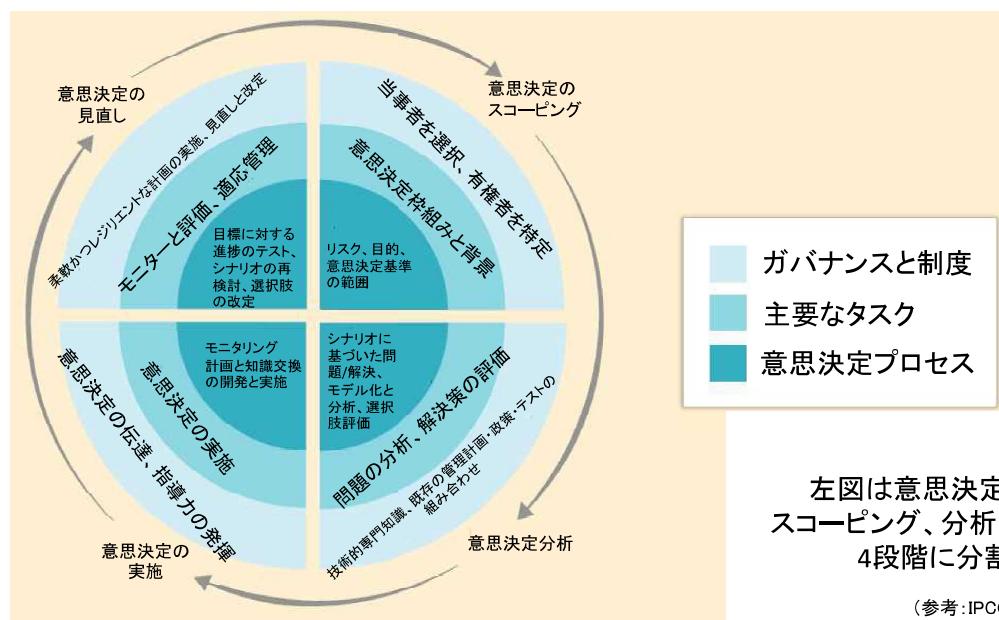
出典:IPCC AR5 WGII Chp15 Table 15-1抜粋

C-1. 効果的な適応のための原則

意思決定支援

- ・意思決定支援は、状況、決定の種類、過程及びその有権者の多様性に敏感である際に最も効果的である（証拠が確実、見解一致度が高い）

（IPCC AR5 WGII SPM p.26, 8-9行目）



左図は意思決定のプロセスをスコーピング、分析、実施、見直しの4段階に分割したもの

（参考：IPCC AR5 WGII Chp2 p.210）

適応管理が「意思決定の見直し」に位置づけられているが、適用された場合は、プロセス全体に影響を及ぼす

環境省

出典：図：IPCC AR5 WGII Chp2 Fig 2-3

54

C-1. 効果的な適応のための原則

適応を促進するインセンティブ

- ・既存かつ新たな経済的手段は、影響を予測し低減するためのインセンティブを与えることによって、適応策を促進しうる（確信度が中程度）

（IPCC AR5 WGII SPM p.26, 12-13行目）

- ・手段には官民資金協力、ローン、環境サービスへの支払い、資源価格設定の改善、課徴金や助成金、規範や規制、及びリスク分担・移転のメカニズムがある

（IPCC AR5 WGII SPM p.26, 13-14行目）

●インセンティブ例：規制、補助金、直接介入

→政策担当者が自主的適応策の促進を進める機会を増やすことを可能にする

<具体例>

灌漑水の保全のために農場主に対して助成金の支給を実施

（参考：IPCC AR5 WGII Chp17 p.963）

●主要部門に関連するインセンティブ例

- ・保険（全部門；極端現象）
- ・プライスシグナル/市場（水、生態系）
- ・規制措置やインセンティブ（建築基準；区画計画）
- ・研究及び計画へのインセンティブ（農業、健康）

（参考：IPCC AR5 WGII Chp17 p.964）

C-1. 効果的な適応のための原則

適応を妨げる多様な制約

- 制約は適応策の計画立案と実施を妨げるように作用しうる(確信度が高い)

(IPCC AR5 WGII SPM p.26, 18行目)

行政および組織における制約の例

<組織能力による制約>

- 組織の様々なレベルにおける行政権限、情報、適応オプションの選択、適応を導入するための組織能力の不足が指摘されている。また、組織が機能的に動いていない場合も、適応へ向けた努力の障害となることが明らかになっている

(参考:IPCC AR5 WGII Chp16 p.916)

<制度・能力による制約>

- 土地私有化の増加などが、中国の内モンゴル地域での牧畜民の干ばつに対する対処能力を低めた
- 状況によっては安定した土地を持たないということが、適応の制約となりうることも指摘されている

(参考:IPCC AR5 WGII Chp16 p.916)

<既存枠組み・規制による制約>

- 先進国及び開発途上国を対象とした研究では、現在の組織の枠組みや規制方針は、適応目標の達成に不十分であることを示している
- また、政府組織、市場関係者、非政府組織、非公式地域組織や社会ネットワークなど多数の関係者及び組織で構成される行政ネットワークの複雑化により適応策が制約されてしまう

(参考:IPCC AR5 WGII Chp16 p.916)

<権限・資源による制約>

- 関係者ごとにそれぞれの目標や権限、資源などがあり、これらは制約として認識される

(参考:IPCC AR5 WGII Chp16 p.916)

C-1. 効果的な適応のための原則

不適切な適応(maladaptation)

- 不十分な計画立案、短期的成果の過度な強調、影響の十分な予測に失敗することは、適応の失敗をもたらしうる(証拠が中程度、見解一致度が高い)

(IPCC AR5 WGII SPM p.28, 5-6行目)

表: AR5における実際の不適応な活動および不適応となる可能性がある活動例

不適応な活動の種類	
1	将来の気候予測の失敗。将来気候に対して不十分である大規模工事計画 適応問題の即時解決のために再生不可能資源(例:地下水)の集中利用
2	EBA(Ecosystem-based adaptation)※などの代替手段を排除してしまう設計による防護 ※気候変動の悪影響に適応するのを助けるために、全般的な適応戦略の一部としての生物多様性や生態系のサービスを使用すること
3	広範囲での影響を考慮していない適応行動
4	より多くの情報の取得タイミングが不適切であり、最終的に行動が早すぎたり、遅すぎたりするシナリオ計画や適応管理を用いるよりも、より良い「将来見通し」を待っている
5	早急な適応行動のために、長期的な利益を考慮しない 自然資本を消耗することでさらに深刻な脆弱性を招いてしまう
6	ある道筋への依存に固執することは、道筋の修正を困難にし、多くの場合、その修正は遅きに失する
7	不可避の事後的な不適応策 例:将来的に移転が必要な灌漑設備の拡大
8	モラルハザード 例:保険、社会保障網や援助のバックアップなどに基づき、不適切なリスクを負うことを助長
9	現地の関係、伝統、伝統的知識や財産権を考慮しておらず、結果的に失敗に終わる適応策
10	ある特定のグループだけに直接的・間接的な利益をもたらし、他のグループ間での決裂や衝突を招いてしまう適応策
11	すでに適切ではなくなった伝統的な対応の継続利用
12	内容や個人によって適応・不適応・または両方の結果が予測される移住

注:これら不適応な活動事例はAR5にて報告された事例であり、これら事例は、正式な不適応の分類ではない

出典:IPCC AR5 WGII Chp14 Table14-4 抜粋 57

C-1. 効果的な適応のための原則

適応へのコスト

- 限られた証拠によると、世界全体の適応策の必要性と適応のために利用可能な資金には隔たりがある（確信度が中程度）

(IPCC AR5 WGII SPM p.28, 9行目)

- 世界全体の適応費用を算定する研究には、データ、手法、対象範囲が不十分という特徴がある（確信度が高い）。適応策に要する費用、財源、投資のより良い評価を行う必要がある

(参考: IPCC AR5 WGII SPM p.28, 10-11行目)

表: 世界の推定適応コスト

研究	結果 (10億米ドル/年)	時間枠	部門
世界銀行(2006)	9-41	現在	詳細不明
Stern, 2007	4-37	現在	詳細不明
Oxfam, 2007	>50	現在	詳細不明
UNDP, 2007	86-109	2015	詳細不明
UNFCCC, 2007	28-67	2030	農林水産業、水供給、健康、沿岸域、インフラ
世界銀行(2010)	70-100	2050	農林水産業、水供給、健康、沿岸域、インフラ、極端現象

赤枠で囲った部分は、将来推計を行った研究を表す

出典: IPCC AR5 WGII Chp17 Table17-2 抜粋

C-1. 効果的な適応のための原則

コベネフィット・相乗効果・トレードオフは効果的な適応となる

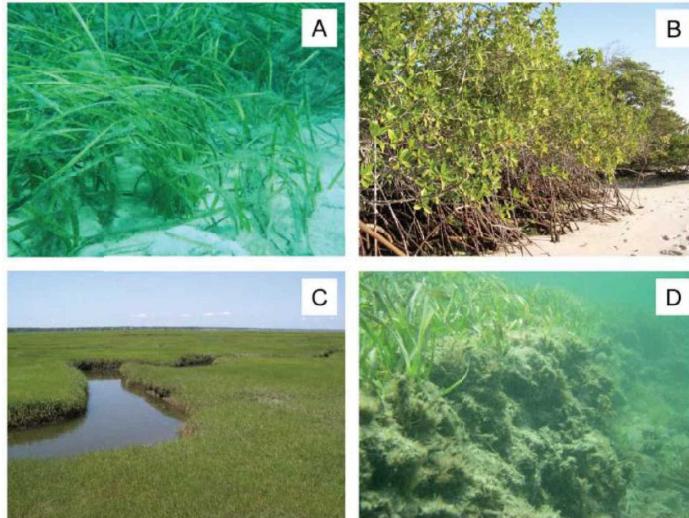
- 緩和と適応の間や異なる適応策の中には、重大なコベネフィット、相乗効果及びトレードオフが存在する。相互作用は地域内及び地域をまたいで起こる（確信度が非常に高い）

(IPCC AR5 WGII SPM p.28, 12-13行目)

＜コベネフィットの例＞

- 沿岸のマングローブ、海草、塩湿地は、沿岸の保全や炭素貯蔵など複数の役割をはたしている。

(参考: IPCC AR5 WGII Chp25 p.1392)



- (A) 海草藻場
(B) マングローブ林
(C) 塩湿地
(D) 海草

海草藻場、マングローブ林、塩湿地の喪失と劣化は、(D)の海草に見られるとおり、地下バイオマスの曝露などにより数百から数千年分の貯蔵炭素を放出する。

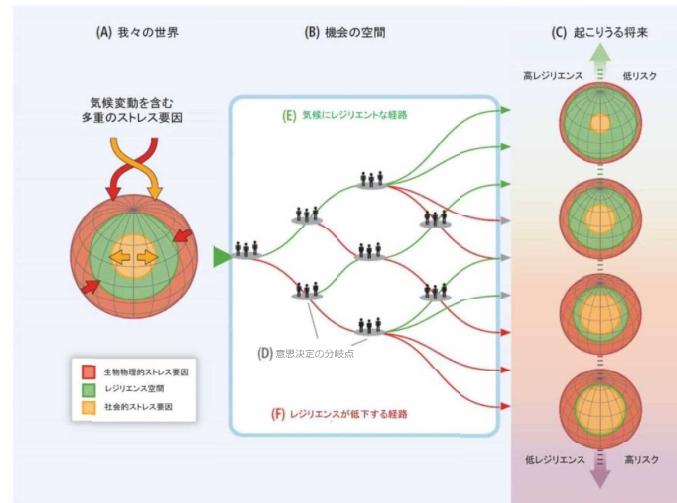
図：熱帯と温帯の海岸における炭素を貯蔵している主要な生態系

出典: 図. Irving et al., 2011, Fig.1

C-2. 気候に対してレジリエントな経路と変革

気候にレジリエントな（強靭な）経路

- ・気候に対してレジリエントな経路は持続可能な開発の経路であり、気候変動とその影響を低減するために適応と緩和を結びつける



図：機会の空間及び気候にレジリエントな経路

出典: 図, IPCC AR5 WGII SPM Fig. SPM.9

(A)我々の世界は、多方面からレジリエンスに影響を及ぼす多重のストレス要因によって脅かされており、ここでは簡単に生物物理学的・社会的ストレス要因として表現されている。ストレス要因には、気候変動、気候の変動性、土地利用の変化、生態系の劣化、貧困と不平等及び文化的要因が含まれる。(B)機会の空間は、様々な(C)起こりうる将来を導く意思決定の分歧点及び経路を指しており、異なる水準のレジリエンスやリスクを伴う。(D)意思決定の分歧点は機会の空間全体を通して作為又は不作為の結果をもたらし、気候変動関連のリスクをマネジメントあるいはマネジメントに失敗する過程を構成する。(E)機会の空間における気候にレジリエントな経路(緑色)は、適応学習、科学的知識の増強、効果的な適応策及び緩和策ならびにリスクを低減するその他の選択肢を通して、よりレジリエントな世界へつながる。(F)レジリエンスを低下させる経路(赤色)は、不十分な緩和、適応の失敗、知識の学習と利用の失敗及びレジリエンスを低下させるその他の行動を含みうる。また、それらの経路は起こりうる将来において不可逆的でありうる。

環境省

(IPCC AR5 WGII SPM p.29, Fig.SPM.9キャプション) 60

C-2. 気候に対してレジリエントな経路と変革

適応の限界

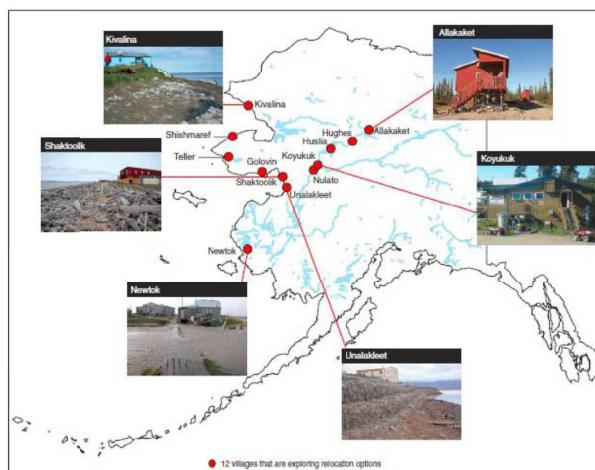
- ・気候変動がより速い速度やより大きい程度になると、適応の限界を超える可能性が高まる（確信度が高い）

適応限界: 適応策を用いても、関係者の目標やシステムのニーズが耐え難いリスクから回避できない場合

- ・ 重度な適応限界: 耐え難いリスク回避の為に対処できる適応策が全く無い場合
- ・ 軽度な適応限界: 耐えがたいリスク回避を可能にする適応策が現時点では利用できない場合

(参考: IPCC AR5 WGII Chp16 p.907 Box16-1)

<適応限界の例>



沿岸の侵食により、アラスカ先住民の居住する31の村では「差し迫った(新たに発生した)脅威」に直面している。31の村のうち、少なくとも12の村は部分移転もしくは完全移転について、開始または移転をする決断を行った

(参考: IPCC AR5 WGII Chp16 p.907 Box16-1)

図：リロケーションオプションを模索した12のアラスカ先住民の村の配置

環境省

出典: 図. US GAO, 2009, Fig.5

変革が気候に対してレジリエントな経路を可能とする

- ・経済的、社会的、技術的、及び政治的な意思決定や行動における変革は、気候に対してレジリエントな経路を可能にできる(確信度が高い)

(IPCC AR5 WGII SPM p.29, 1-2行目)

＜変革の例＞

カテゴリー	例
変化の領域	実践面：社会的及び技術的革新、行動のシフト、成果の大幅なシフトを生み出す制度的・経営的变化
	政治面：脆弱性・リスクを低減し、適応、緩和、持続可能な開発を支援することと整合性のある政策的、社会的、文化的、生態学的意思決定及び行動
	個人面：気候変動への対応に影響を与える個人及び集団の仮定、信念、価値及び世界観

出典：IPCC AR5 WGII SPM Table SPM.1抜粋

参考情報

日本における事例

(参考)日本における影響例

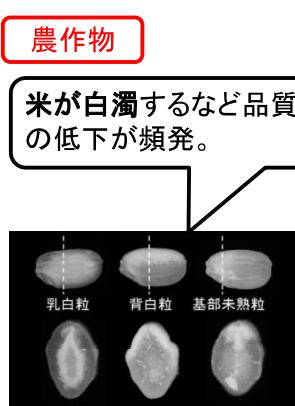


図2. 洪水被害の事例

熱中症・感染症

2013年夏、20都市・地区計で15,189人の熱中症患者が救急車で病院に運ばれた。
(国立環境研究所 热中症患者情報速報 平成25年度報告書より)

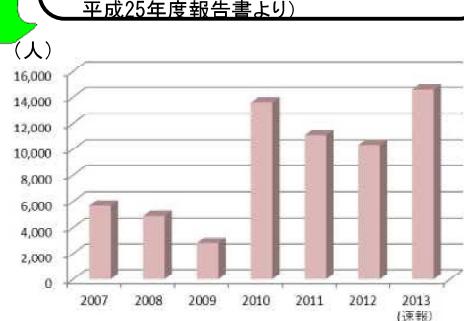
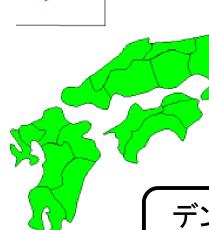


図2. 洪水被害の事例

異常気象の
頻発



デング熱の媒介生物である
ヒトスジシマカの分布域北上



図4. サンゴの白化

出典: 図1.九州沖縄農業研究センター提供、図2.国土交通省中部地方整備局提供
図3. 国立感染症研究所提供、図4.阿嘉島臨海研究所提供

(参考)日本における適応事例

- 一部の分野で適応への取組が開始されている

(日本の気候変動とその影響(2012年度版))

水環境・水資源分野の取組例

名称	策定等年月	策定者等
「気候変動等によるリスクを踏まえた総合的水資源マネジメント」について(中間とりまとめ)	平成 20 年 5 月	国土交通省土建・水資源局
水道ビジョン(平成 20 年改訂)	平成 20 年 7 月	厚生労働省健康局
総合水資源管理について(中間とりまとめ)	平成 20 年 10 月	国土交通省土地・水資源局
環境省環境研究総合推進費プロジェクト D-0804 溫暖化が大型淡水湖の循環と生態系に及ぼす影響評価に関する研究	平成 20~22 年度	環境省
下水処理水の再利用のあり方を考える懇談会報告書 新たな社会的意義を踏まえた再生水利用の促進に向けて	平成 21 年 4 月	国土交通省都市・地域整備局
気候変動による水質等への影響解明調査	平成 21 年~	環境省
「平成 23 年版日本の水資源」	平成 23 年 8 月	国土交通省
「気候変動による水資源への影響検討会」の設置	平成 24 年~	国土交通省

水災害・沿岸分野の取組例

名称	策定等年月	策定者等
水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)	平成 20 年 6 月	国土交通省
地球環境の変化に伴う水災害への適応	平成 20 年 6 月	日本学術会議 他
中小河川における局地的豪雨対策 WG 報告書	平成 21 年 1 月	国土交通省河川局
内水ハザードマップ作成の手引き(案)	平成 21 年 3 月	国土交通省都市・地域整備局 国土交通省港湾局
地球温暖化に起因する気候変動に対する港湾政策のあり方(答申)	平成 21 年 3 月	国土交通省港湾局
大規模水害対策に関する専門調査会報告書	平成 22 年 4 月	中央防災会議
浸水に関する気候変動の適応検討ガイドライン	平成 22 年	国土交通省
海岸保全施設の更新等にあわせた地球温暖化適応策検討マニュアル(案)	平成 23 年	国土交通省
提言 気候変動下における水・土砂災害適応策の適応策の深化に向けて	平成 23 年	日本学術会議土木工学・建築学会委員会
森林・林業基本計画	平成 23 年	林野庁

健康分野の取組例

名称	策定等年月	策定者等
熱中症予防情報サイト	一	環境省水・大気環境局
熱中症患者速報	平成 16 年度~	国立環境研究所
熱中症関係府省連絡会議	平成 19 年~	消防庁、文部科学省、厚生労働省、気象庁、環境省
熱中症環境保健マニュアル 2009	平成 23 年 5 月	環境省環境保健部

自然生態系分野の取組例

名称	策定等年月	策定者等
環境省モニタリングリポート 1,000(サンゴ、高山帯など のモニタリングの実施)	平成 14 年 3 月~	環境省自然環境局
農林水産省地盤温暖化対策総合戦略	平成 19 年 6 月	農林水産省
生物多様性ちは県戦略(気候変動による影響・適応に言及)	平成 20 年 3 月	千葉県
地球温暖化対策研究戦略	平成 20 年 7 月	農林水産省
環境省地球環境研究総合推進費戦略研究開発プロジェクト 気候変動に対する森林帯、高山帯エコトーンの多様性消失の実態とメカニズムの解明	平成 21~23 年度	環境省
農林水産省プロジェクト研究 気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術開発	平成 22 年度~	農林水産省
森林・林業基本計画	平成 23 年	林野庁
生物多様性国家戦略 2012-2020	平成 24 年 9 月	環境省自然環境局

食料分野の取組例

名称	策定等年月	策定者等
農林水産省地盤温暖化対策総合戦略	平成 19 年 6 月	農林水産省
品目別地球温暖化適応レポート	平成 19 年 6 月	農林水産省
平成 19 年夏季高温障害対策レポート	平成 20 年 4 月	農林水産省
地球温暖化対策研究戦略	平成 20 年 7 月	農林水産省
平成 20 年地球温暖化影響調査レポート	平成 21 年 9 月	農林水産省
気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術開発	平成 22 年度~	農林水産省
平成 21 年地球温暖化影響調査レポート	平成 22 年 9 月	農林水産省
平成 22 年度高温適応技術レポート	平成 23 年 2 月	農林水産省
地球温暖化と農林水産業に関する情報提供サイト(農業温暖化ネット、地球温暖化と農林水産業)	一	農林水産省

国民生活・都市生活分野の取組例

名称	策定等年月	策定者等
世界文化遺産の登録推薦に向けた包括的保存管理計画の策定について(中間報告)概要版(気候変動による文化財への影響への対策)	平成 20 年 3 月	文化庁
世界遺産一覧表への記載推薦に係る富士山包括的保存管理計画	平成 24 年 1 月	文化庁、環境省、林野庁、山梨県・静岡県他、関係市町村

環境省

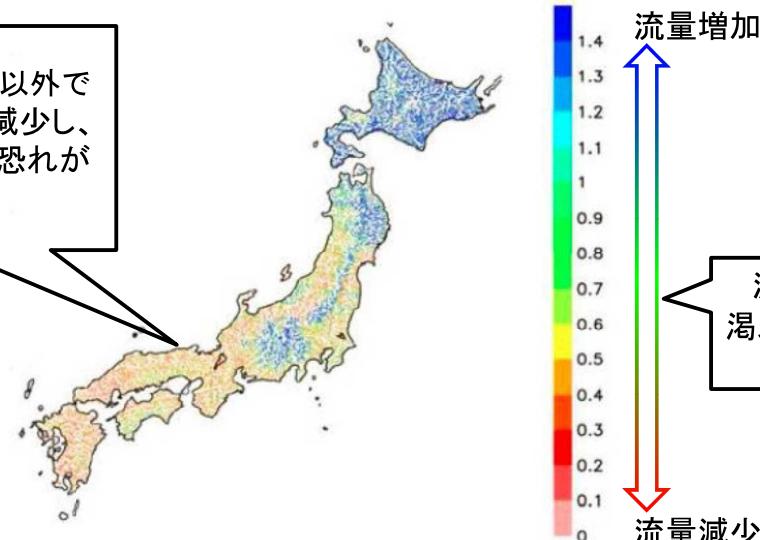
出典: 日本の気候変動とその影響(2012年度版) 表4.1.1-4.1.6 66

(参考)日本では降水量の変化により渇水の増加が予測されている

- 降水量変化により、無降水日数の増加、積雪量の減少による渇水の増加が予測されている

(日本の気候変動とその影響(2012年度版))

北日本と中部山地以外では、河川の流量が減少し、渇水が深刻になる恐れがある



気象庁のモデル(MRI-AGCM 20km)、SRES A1Bシナリオを利用。現在気候(1979-2003)に対する21世紀末(2075-2099年)の変化比率を示す。

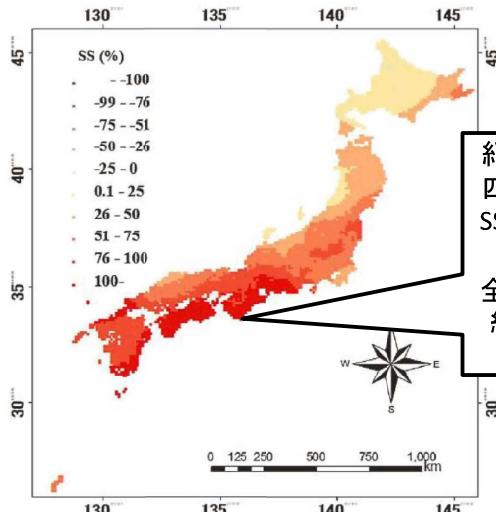
出典: 図.日本の気候変動とその影響(2012年度版) 図3.2.6

環境省

67

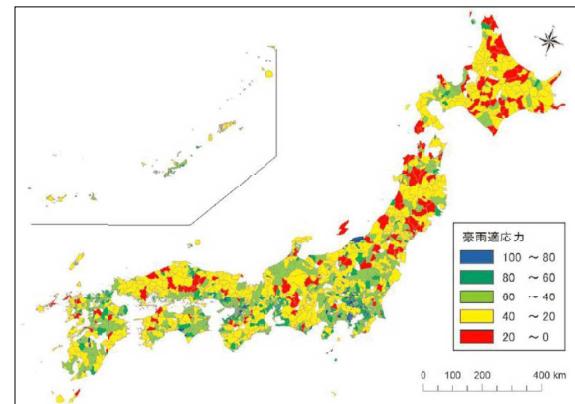
(参考)浮遊砂生産量が増加し水質が悪化の可能性がある

- 降水量が増加することで河川における浮遊砂(SS)生産量が増加し、水質に影響を与えると考えられる
(S-8 日本への影響)
- 豪雨による水の濁度上昇への適応力は大都市圏で比較的高く、内陸部で低い
(S-8 日本への影響)



2090年代におけるSS生産量の現状（1990年代）比

出典：図.S-8 日本への影響 図1(3)-2



全国の上水道事業体の豪雨による濁度上昇適応力
(総合指標：100点満点)

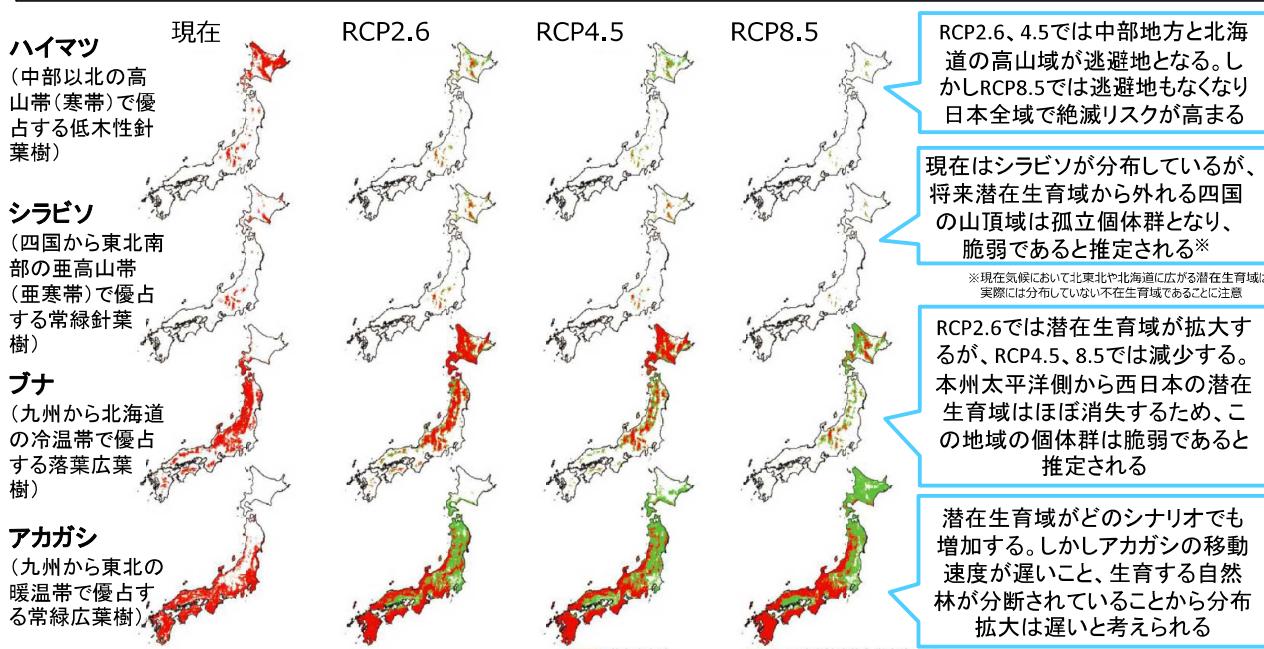
出典：図.S-8 日本への影響 図1(3)-4

環境省

68

(参考)日本の自然植生は絶滅リスクが高まるものもある

- 将来、ハイマツ、シラビソは絶滅リスクが高くなり、ブナにとって本州は生育地としては脆弱となる。一方で、アカガシは分布拡大の可能性がある
(S-8 日本への影響)



図：各気候帯の優占種4種における現在気候と3つのRCPの将来気候シナリオで予測された

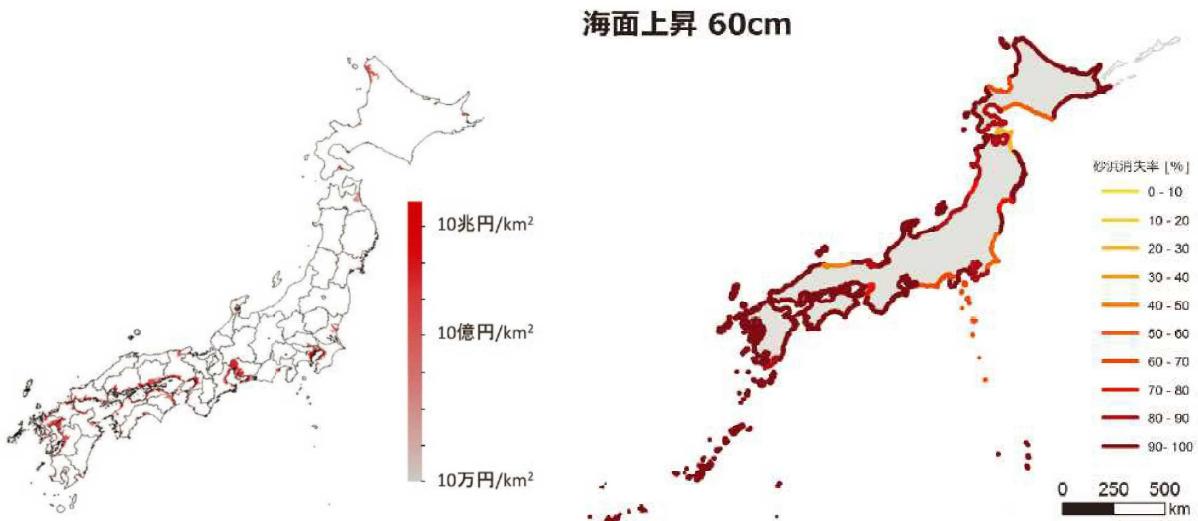
2081-2100年における潜在生育域

出典：図.S-8 日本への影響 図1(5)-1 69

環境省

(参考)日本では沿岸都市に甚大な影響が生じる

- 高潮は都市が発達している沿岸低平地に甚大な被害を与え、河道に沿って内陸地域まで遡上氾濫する可能性がある
(S-8 日本への影響)
- 砂浜は海面上昇量が60cmの場合、消失率が80%を超える
(S-8 日本への影響)



図：海面上昇60cmの時の高潮被害額

環境省

出典：図.S-8 日本への影響 図1(4)-2

図：2100年ごろの砂浜消失率（海面上昇60cm）

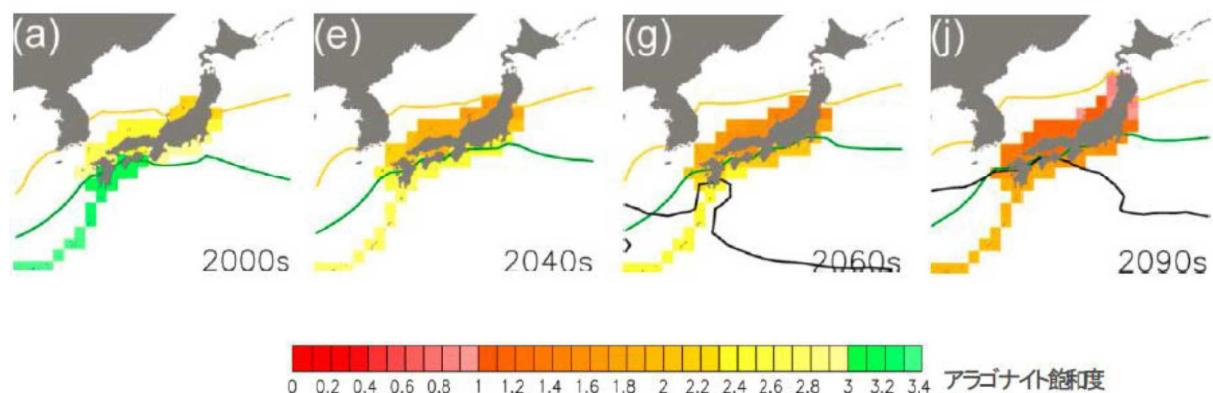
出典：図.S-8 日本への影響 図1(4)-2

70

(参考)日本沿岸のサンゴ礁は消失すると予測されている

- 日本沿岸のサンゴ礁の分布域に関する将来予測では、分布域は北上するものの、同時に、白化現象の増加域とサンゴ骨格の形成に適さない酸性化域に挟まれる形となる
- 結果として、日本沿岸の熱帯・亜熱帯サンゴ礁の分布域は、2020～30年代に半減し、2030～40年代には消失すると予測されている

(日本の気候変動とその影響(2012年度版))



図：現在(2000年)と将来(2040,2060,2090年)のサンゴ礁の限界の変化

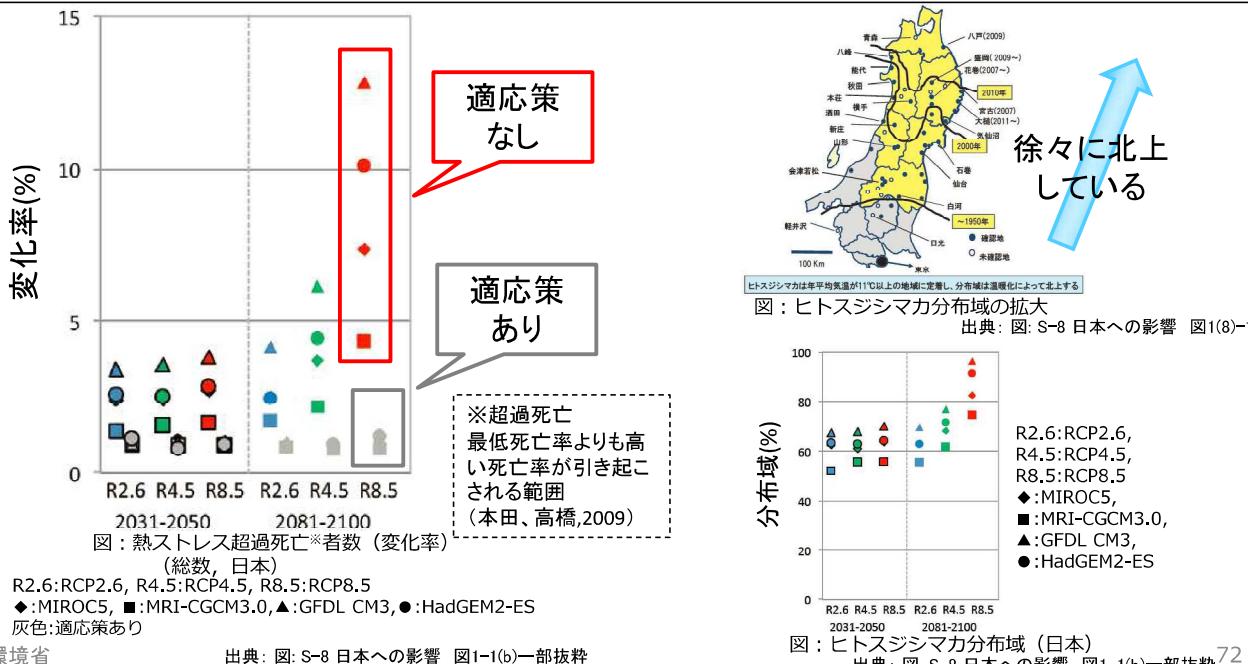
SRES A2シナリオを利用。値は4つの気候モデル (IPSL, MPI, NCAR CSM1.4, NCAR CCSM3) の平均値を示す。緑線：熱帯/亜熱帯サンゴ礁の北限、黄色線：温帯サンゴの北限。黒線：サンゴ生息に不適とされる海水温30°C。メッシュ：酸性度の指標 (アラゴナイト飽和度 : スケールバー参照) アラゴナイト飽和度は二酸化炭素が海に溶け込むことで低下し、1を下回るとアラゴナイトは溶解する

環境省

出典：図.日本の気候変動とその影響(2012年度版) 図3.2.26⁷¹

(参考)日本でも健康影響リスクが増大する

- 熱ストレスによる超過死亡数は21世紀末には、RCP8.5の場合およそ4～13%増加しうるが、適応策を講じることで2%未満の増加に抑えることが可能となる
(参考 S-8 日本への影響)
- デング熱、チクングニア熱を媒介するヒトスジシマカの分布域(年平均気温が11度以上)が拡大する可能性がある
(参考 S-8 日本への影響)



第5次評価報告書作成スケジュール

第1作業部会(科学的根拠)報告書(2013年9月23-26日、第36回総会(ストックホルム))



第2作業部会(影響・適応・脆弱性)報告書(2014年3月25-29日、第38回総会(横浜))



第3作業部会(緩和策)報告書(2014年4月7-11日、第39回総会(ベルリン))



統合報告書(2014年10月24-31日、第40回総会(コペンハーゲン))

気候変動への適応の取組

○緩和とは：地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出を抑制

○適応とは：既に起こりつつある、あるいは起こりうる温暖化の影響に
対して、自然や社会のあり方を調整

※IPCCのAR4では、「適応策と緩和策のどちらも、その一方だけではすべての気候変動の影響を防ぐことができないが、両者は互いに補完しあい、気候変動のリスクを大きく低減することが可能であることは、確信度が高い」とされている。



出典：図. 温暖化から日本を守る 適応への挑戦 p.8

適応計画策定に向けたステップ*

2°C目標※を達成したとしても、我が国において気温の上昇、降水量の変化、極端な現象の変化など様々な気候の変化、海洋の酸性化などの影響が生ずる懼れがあり、その影響への適応を計画的に進めることが必要とされている。

(※) 2°C目標 産業革命以前と比べ世界平均気温上昇を2°C以内にとどめるため、温室効果ガスの濃度を安定させるという、気候変動枠組条約に基づき各国が合意した目標

第114回中央環境審議会地球環境部会にて気候変動影響評価等小委員会を設置(平成25年7月2日)



- ・ 極端現象を見るためのより詳細な日本の気候変動の予測
- ・ 気候変動が日本にあたえる影響の評価
- ・ それらの結果を踏まえたリスク情報の分析 等

気候変動の影響及びリスク評価と今後の課題を整理し、意見具申として取りまとめ(平成27年2月頃)



- ・ 政府全体で、短期的(～10年)、中期的(10～30年)、長期的(30年～100年)に適応策を重点的に講ずべき分野・課題を抽出
- ・ 各省における検討

政府全体の総合的、計画的な取組として、適応計画を策定(平成27年夏目途)