

# 政策決定者向け要約（SPM）

## ドラフト執筆者:

Hans-O. Pörtner (ドイツ), Debra Cynthia Roberts (南アフリカ), Helen Adams(英国), Carolina Adler (スイス/チリ/オーストラリア), Rita Adrian (ドイツ), Paulina Aldunce (チリ), Elham Ali (エジプト), Rawshan Ara Begum (マレーシア/バングラデシュ), Rachel Bezner Kerr(カナダ/米国), Robbert Biesbroek (オランダ), Joern Birkmann (ドイツ), Kathryn Bowen(オーストラリア), Edwin Castellanos (グアテマラ), Gueladio Cissé (モーリタニア/スイス/フランス), Andrew Constable (オーストラリア), Wolfgang Cramer (フランス), David Dodman (ジャマイカ), Andreas Fischlin (スイス), Matthias Garschagen (ドイツ), Bruce Glavovic (ニュージーランド/南アフリカ), Elisabeth Gilmore (米国/カナダ), Sherilee Harper (カナダ), Toshihiro Hasegawa (日本), Bronwyn Hayward (ニュージーランド), Yukiko Hirabayashi (日本), Mark Howden (オーストラリア), Kanungwe Kalaba (ザンビア), Wolfgang Kiessling (ドイツ), Rodel Lasco (フィリピン), Judy Lawrence (ニュージーランド), Maria Fernanda Lemos (ブラジル), Robert Lempert (米国), Debora Ley (メキシコ/グアテマラ), Tabea Lissner (ドイツ), Salvador Lluch-Cota (メキシコ), Sina Loeschke (ドイツ), Simone Lucatello (メキシコ), Yong Luo (中国), Brendan Mackey (オーストラリア), Carlos Mendez (ベネズエラ), Katja Mintenbeck (ドイツ), Mariana Moncassim Vale (ブラジル), Mike D Morecroft (英国), Aditi Mukherji (インド), Michelle Mycoo (トリニダード・トバゴ), Tero Mustonen (フィンランド), Johanna Nalau (オーストラリア/フィンランド), Andrew Okem (南アフリカ/ナイジェリア), Jean Pierre Ometto (ブラジル), Camille Parmesan (フランス/米国/英国), Mark Pelling (英国), Patricia Pinho (ブラジル), Elvira Poloczanska (英国/オーストラリア), Marie-Fanny Racault (英国/フランス), Diana Reckien (オランダ/ドイツ), Joy Pereira (マレーシア), Aromar Revi (インド), Steven Rose (米国), Roberto Sanchez-Rodriguez (メキシコ), E. Lisa F. Schipper (スウェーデン/英国), Daniela Schmidt (英国/ドイツ), David Schoeman(オーストラリア), Rajib Shaw (日本), Chandni Singh (インド), William Solecki (米国), Lindsay Stringer (英国), Edmond Totin (ベナン), Christopher Trisos (南アフリカ), Maarten van Aalst (オランダ), David Viner (英国), Morgan Wairiu (ソロモン諸島), Rachel Warren (英国), Pius Yanda (タンザニア), Zelina Zaiton Ibrahim (マレーシア)

## ドラフト執筆協力者:

Marlies Craig (南アフリカ), Virginie Duvat (フランス), Siri H. Eriksen (ノルウェー), Katja Frieler (ドイツ), Ali Jamshed (ドイツ/パキスタン), Shoba Maharaj (ドイツ/トリニダード・トバゴ), Joanna McMillan (ドイツ/オーストラリア), Vincent Möller (ドイツ), Nick Simpson (南アフリカ), Nicola Stevens (南アフリカ), Adelle Thomas (バハマ)

## 視覚的な概念と情報デザイン:

Andrés Alegría (ドイツ/ホンジュラス)、Stefanie Langsdorf (ドイツ)

日時: 2022年2月27日 6:00 (協定世界時)

## 目次

<b>SPM.A : はじめに</b> .....	3
<b>ボックス SPM.1 : AR6 の一般的な気候範囲、地球温暖化の水準、基準期間</b> .....	6
<b>SPM.B : 実際の影響とリスク及び予想される影響とリスク</b> .....	8
観測された気候変動影響.....	8
生態系と人間の脆弱性と暴露.....	12
短期的なリスク (2021~2040 年).....	14
中期的~長期的なリスク (2041~2100 年).....	15
複雑で複合的かつ連鎖的なリスク.....	21
一時的なオーバーシュートの影響.....	22
<b>SPM.C : 適応策と可能とする条件</b> .....	23
現在の適応とその便益.....	23
将来の適応オプションとその実行可能性.....	26
適応の限界.....	30
適応の失敗の回避.....	31
可能とする条件.....	32
<b>SPM.D : 気候変動にレジリエントな開発</b> .....	33
気候にレジリエントな開発の条件.....	34
気候にレジリエントな開発を可能とする.....	36
自然と人間のシステムのための気候にレジリエントな開発.....	37
気候にレジリエントな開発の実現に向けて.....	39

## SPM.A : はじめに

この政策決定者向け要約 (SPM) は、IPCC 第 6 次評価報告書 (AR6) <sup>1</sup>における第 2 作業部会 (WG2) の主要な知見を提示している。第 6 次評価報告書は、IPCC 第 5 次評価報告書 (AR5) の第 2 作業部会の報告書、3 つの特別報告書<sup>2</sup>及び AR6 サイクルにおける第 1 作業部会 (WG1) の報告書に基づいて作成している。

本報告書は、気候、生態系と生物多様性<sup>3</sup>、人間社会の相互依存性を認識し (図 SPM.1)、過去の IPCC の評価報告書に比べて、自然科学、生態学、社会科学及び経済学にわたって知識をより強力に統合する。気候変動の影響及びリスクの評価は、適応の評価とともに、同時に明らかになっている気候以外の世界の動向 (例えば、生物多様性の喪失、全般的に持続可能ではない自然資源の消費、土地及び生態系の劣化、急速な都市化、人間の人口移動、社会経済的不平等、そしてパンデミック) の文脈において行っている。

主要な知見の科学的な証拠は、報告書本体の 18 章、7 つのクロスチャプターペーパー、技術要約 (以下「TS」) で示す統合的なまとめに見出すことができ、波括弧{}を使って参照される。科学的な理解に基づき、主要な知見は、事実として、又は IPCC の基準化された (技術) 用語<sup>4</sup>を用いて評価された確信度に関連づけて編成することができる。WG2 の世界～地域アトラス (アネックス I) は、WG2 が定義する諸地域にわたる主要な統合的な知見の検討を容易にする。

---

1 決定 IPCC/XLVI-3。本評価報告書は 2021 年 9 月 1 日までに出版に向けて受理された科学的文献を扱う。

2 3 つの特別報告書は、「1.5°Cの地球温暖化：気候変動の脅威への世界的な対応の強化、持続可能な開発及び貧困撲滅への努力の文脈における、工業化以前の水準から 1.5°Cの地球温暖化による影響及び関係する地球全体での温室効果ガス (GHG) 排出経路に関する IPCC 特別報告書 (SR1.5)」「気候変動と土地：気候変動、砂漠化、土地の劣化、持続可能な土地管理、食料安定供給及び陸域生態系における温室効果ガスフラックスに関する IPCC 特別報告書 (SRCCL)」「変化する気候下での海洋・雪氷圏に関する IPCC 特別報告書 (SROCC)」を指す。

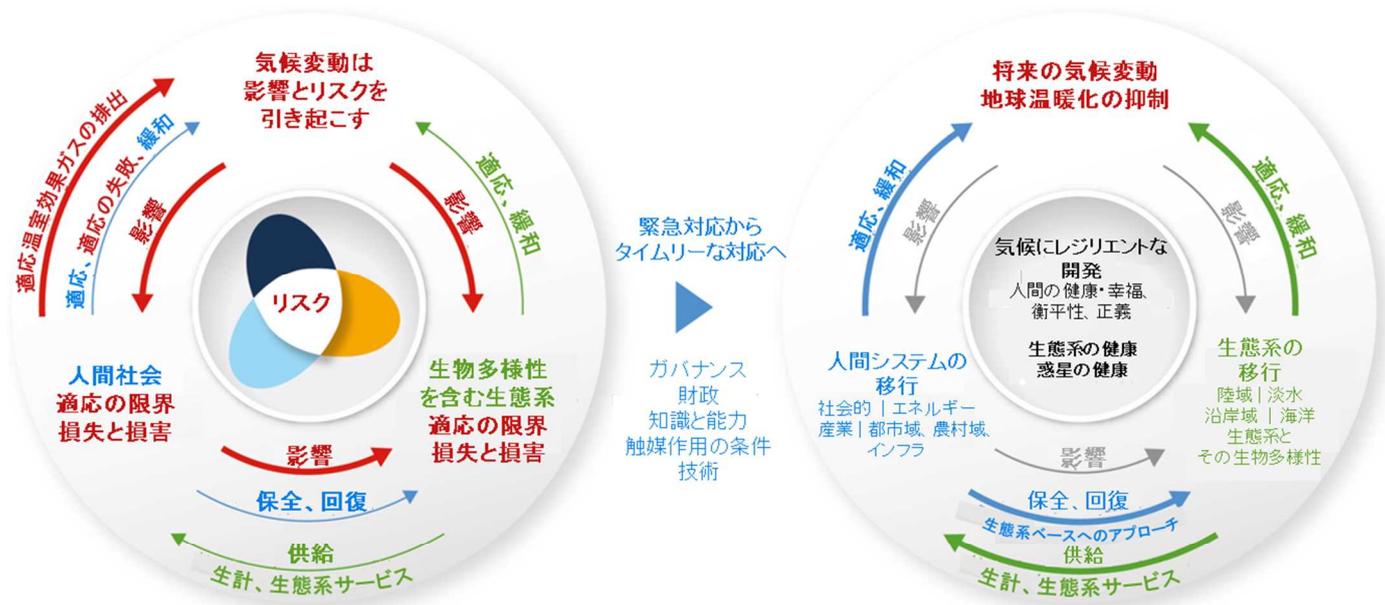
3 生物多様性：生物多様性は、とりわけ陸域、海洋、その他の水系生態系を含むあらゆる起源を持つ生物間の多様性やそれらの属する生体的複合体を指す。これには種内、種間及び生態系の多様性が含まれる。

4 各々の知見は、基礎となっている証拠と見解の一致度の評価にその基盤を置く。確信度は「非常に低い」、「低い」、「中程度」、「高い」、「非常に高い」の 5 段階の表現を用い、「確信度が中程度」のように斜体字で記述する。ある成果又は結果について評価された可能性の度合いを示すために次の用語を用いる。「ほぼ確実」:確率 99～100%、「可能性が非常に高い」:確率 90～100%、「可能性が高い」:確率 66～100%、「どちらも同程度の可能性」:確率 33～66%、「可能性が低い」:確率 0～33%、「可能性が非常に低い」:確率 0～10%、「ほぼあり得ない」:確率 0～1%。適切な場合には追加的な用語(「可能性が極めて高い」:確率 95～100%、「どちらかと言えば可能性が高い」:確率>50～100%、「どちらかと言えば可能性が低い」:確率 0～<50%、「可能性が極めて低い」:確率 0～5%)を用いることがある。可能性の評価結果は、「可能性が非常に高い」のように斜体字で記述する。これは AR5 及び AR6 の他の報告書と整合する。

# 気候リスクから気候にレジリエントな開発へ：連動するシステムとしての気候、生態系（生物多様性を含む）、人間社会

(a) 主な相互作用と動向

(b) 気候リスクを低減しレジリエンスを確立する選択肢



リスクのプロペラは、リスクが以下の要素が重なることによって発生することを示す。



**図 SPM.1**：本報告書では、気候、生態系（生物多様性を含む）、人間社会が連動するシステムにおける相互作用を重視している。これらの相互作用は、気候変動、生態系の劣化、生物多様性の喪失によって発生するリスクの根源であると同時に、将来に向けての機会も提供する。(a)人間社会が気候変動を引き起こす。気候変動は、ハザード、曝露、及び脆弱性を通じて、適応の限界を超えうる影響やリスクを発生させ、その結果、損失と損害が発生する。人間社会は気候変動に適応したり、適応に失敗したり、気候変動を緩和したりすることができ、生態系は[一定の]範囲内で適応や緩和を行いうる。生態系とその生物多様性は、生計と生態系サービスを供給する。人間社会は生態系に影響を与え、回復及び保全しうる。(b)気候にレジリエントな開発を満たし、その結果、人間の健康、生態系や惑星の健康、そして人間の福祉を支えるという目的を達成するには、社会や生態系がよりレジリエントな状態に変わる（移行）する必要がある。気候リスクを認識することによって、リスクを軽減するような適応策、緩和策、移行が強化される。対策の実施を可能とするものは、ガバナンス、資金、知識や能力の構築、技術、触媒作用の条件である。変革には、生態系や社会のレジリエンスを強化するようなシステムの移行を伴う（セクション D）。a)の矢印の色は、人間社会の主な相互作用（青色）、生態系（生物多様性を含む）の相互作用（緑色）、気候変動が継続する状況における気候変動と人間の活動が与える影響（損失と損害を含む）（赤色）を表す。b)の矢印の色は、人間システムの相互作用（青色）、生態系（生物多様性を含む）の相互作用（緑色）、気候変動と人間の活動によって低減した影響（灰色）を表す。{1.2、図 1.2、図 TS.1}

リスクに関する概念は AR6 の 3 つの作業部会全てにおいて中核的をなす。リスク枠組み、並びに適応、脆弱性、曝露、レジリエンス（強韌性）、衡平性及び正義、変革の概念は、WG2 報告書の文献評価において代替的、重複的、補完的、かつ広く用いられている導入地点となる。

AR6の3つの作業部会全てにわたって、**リスク**<sup>5</sup>は、生態系、生物多様性、及び人間システムに対して気候変動が与える、ますます深刻で、相互に関係し、多くの場合不可逆的な影響、様々な地域、部門及びコミュニティにわたって異なる影響、並びに現在及び将来世代にとって悪い影響を低減する最良の方法を理解するための枠組みを提供する。気候変動の文脈において、リスクは、影響を受けた人間及び生態系のシステムにおける気候に関連する**ハザード**<sup>6</sup>(第1作業部会参照)、**曝露**<sup>7</sup>及び**脆弱性**<sup>8</sup>の間の動的相互作用から生じうる。気候変動に対する人間の対応によって生じうるリスクは、リスク概念において考慮される新しい側面である。本報告書は、127の主要なリスク<sup>9</sup>を同定する。{1.3, 16.5}

曝露された人間と自然のシステムの**脆弱性**は、リスクを構成する一要素であるが、それ自体単独でも文献において重要な研究対象とされている。脆弱性の分析及び評価に関する考え方は、過去のIPCC評価報告書から進展している。脆弱性は、コミュニティ内、そして異なる社会、地域及び国にわたって差異があり、時間の経過とともに変化していると広く理解されている。

**適応**<sup>10</sup>は、気候変動に対する曝露及び脆弱性を軽減する上で主要な役割を担う。生態系における適応は、生態学的及び進化論的なプロセスを通じた自律的な調整も含む。人間システムにおいては、適応には、予期的なものと同反応的なものがありうるともに、漸進的及び/又は変革的でありうる。後者は、気候変動とその影響を見込んで社会生態学的システムの基本的な特性を変化させるものである。適応には、ハードな(適応の)限界及びソフトな(適応の)限界<sup>11</sup>がある。

**レジリエンス**<sup>12</sup>は、文献において幅広い意味で用いられている。適応は、多くの場合レジリエンスとの関連において、攪乱の後に、回復し原状に戻すという回復力という観点から整理されることが多い。より広い意味では、適応は、本質的な機能、アイデンティティ及び構造を維持する能力だけでなく、変革の潜在的能力をも表す。

---

5 リスクは、そのようなシステムに関連する価値や目的が多様であるという認識の下、人間システム又は生態系にとって悪い結果が起こる潜在的な可能性と定義される。

6 ハザードは、人命の損失、負傷、その他の健康影響に加え、財産、インフラ(社会基盤施設)、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かもしれない、自然起源又は人為起源の物理的事象又は傾向が発生する潜在的可能性と定義される。ハザードと関連付けられるかもしれない物理的な気候条件は、第1作業部会において気候影響駆動要因として評価されている。

7 曝露は、悪影響を受ける可能性がある場所及び環境のなかに、人々、生計、生物種又は生態系、環境機能・サービス・資源、インフラ、もしくは経済的、社会的又は文化的資産が存在することと定義される。

8 脆弱性は、本報告書において、悪影響を受ける性質あるいは素質と定義され、危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不足といった様々な概念や要素を包摂している。

9 主要リスクは、気候に関連するハザードと、曝露された社会やシステムの脆弱性との間の相互作用の結果、人間及び社会生態学的システムに潜在的に深刻な悪い結果をもたらす。

10 適応は、人間システムにおいて、危害を緩和する、もしくは有益な機会を活かすために、実際の又は予想される気候やその影響に順応するプロセスと定義される。自然システムにおいては、適応は実際の気候とその影響に準じるプロセスである。人間の介入によって促進されるかもしれない。

11 適応の限界：主体の目的(又はシステムの要求)が適応策によって許容できないリスクから保護することができない段階。

- ・ハードな(変化しない)適応の限界-許容できないリスクを回避するための適応策が可能ではない。

- ・ソフトな(変化しうる)適応の限界-選択肢が存在するかもしれないが、適応策によって許容できないリスクを回避するための選択肢が現在利用できない。

12 レジリエンス(強靱性)は、本報告書において、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又は再編することで、ハザードの現象又は傾向、もしくは混乱に対処する社会システム、経済システム及び生態系の能力と定義される。レジリエンスは、適応、学習及び/又は変革のためにそのような能力を維持したとき、正の特性である。

本報告書は、人為起源の気候変動によるリスクを低減するための、気候への適応プロセス及び対策を理解及び評価する上での、科学的な知識のみならず、先住民の知識及び地域知など、多様な形の**知識**の価値を認める。**AR6**は、効果的で、**実行可能**<sup>13</sup>で、**正義**<sup>14</sup>の原則に則した適応のソリューション（解決策）を強調する。気候正義という用語は、異なるコミュニティにおいて異なる文脈で、異なる使い方をされるが、一般的に**3**つの原則を含む：個人間、国家間及び世代間での負荷や便益の配分に関する**配分的正義**。意思決定において誰が決定し、誰が参加するかに関する**手続き上の正義**。基本的な尊重及び多様な文化や考え方へのしっかりとした取組と衡平な配慮を伴う認識。

効果（effectiveness）は、ある対策がどの程度、脆弱性と気候に関連するリスクを低減させ、レジリエンス（強靱性）を増強させ、適応の失敗<sup>15</sup>を回避するかを表す。

本報告書は、エネルギー[分野]、陸域・海洋・沿岸域・淡水の生態系、都市域・農村域・インフラ、産業と社会における変革<sup>16</sup>とシステム移行に特に焦点を当てる。これらの移行によって、高水準の人間の健康と福祉、経済と社会のレジリエンス、生態系の健全性<sup>17</sup>、及び惑星の健全性<sup>18</sup>に必要な適応が可能となる（図 SPM1）。これらのシステム移行は、多くの適応の限界<sup>11</sup>を回避するであろう、低い水準の地球温暖化の実現（WG3）のためにも重要である。本報告書は、経済的及び非経済的な損失と損害<sup>19</sup>をも評価する。本報告書では、全ての人々による持続可能な開発の享受を支えるために緩和と適応を同時に実施するプロセスを、気候にレジリエントな開発<sup>20</sup>とする。

### ボックス SPM.1：AR6に共通する気候範囲、地球温暖化の水準、基準期間

気候リスクを評価する際には、将来起こりうる気候変動や社会の発展と対応が考慮される。本報告書では、世界気候研究計画の第5期及び第6期結合モデル相互比較プロジェクト（CMIP5、CMIP6）の一環として行われた気候モデルシミュレーションに基づく文献などを評価している。将来予測は、例示的な代表的濃度経路（RCP）<sup>21</sup>及び共通社会経済経路（SSP）<sup>22</sup>のシナリオにおける排出量及び/又は濃度から算出したものである<sup>23</sup>。

13 実行可能性は、適応オプションが実施される潜在的可能性を示す。

14 正義は、人々の扱い方における公正さや衡平性の道徳的又は法的な原則を設定することに関連し、社会の倫理や価値観に基づくことが多い。社会正義は、正義及び公平性の原則に則し、富、資源へのアクセス、機会及び支援の分配に対処することを目的とする、社会内の公正又は公平な関係から成る。気候正義は、気候変動への対処において権利に基づいた考え方を実現するために開発と人権を関係づける正義から成る。

15 適応の失敗は、気候に関連する悪い影響のリスクの増大をもたらすかもしれない対策を表し、現在また将来において、温室効果ガスの排出量の増加、気候変動に対する脆弱性の増大又は移転、更に不衡平な結果、もしくは福祉の減少によるものを含む。適応の失敗は、意図しない結果であることが非常に多い。

16 変革は、自然と人間のシステムの基本的な特性の変化を表す。

17 生態系の健全性：生態系の状態を説明するために、人間の健康に喩えて用いる比喩。健康な生態系について、普遍的に受け入れられている基準は存在しないことに留意されたい。むしろ、明確な生態系の健康状態は、生態系の変化に対するレジリエンス（強靱性）に基づいて判断され、その詳細は、判断にどの指標（例えば、種の豊かさや豊富さ）が用いられるか、そしてどのような社会的な志によってその評価が導かれているかに依拠する。

18 惑星の健全性：人間の健康と人間の文明は、生態系の健康と生態系の賢明な管理に依拠するという理解に基づく概念。

19 本報告書では、「損失や損害」という用語は 観測された悪い影響及び/又は予測されるリスクを表し、経済的及び/又は非経済的でもありうる。

20 第2作業部会の報告書では、気候にレジリエントな開発は、全ての人々による持続可能な開発の享受を支えるために緩和と適応を共に実施するプロセスを表す。

21 RCPに基づくシナリオは RCPy と表され、「y」は放射強制力の水準（1平方メートルあたりのワット数、又は W m<sup>-2</sup>）を表す。

22 SSPに基づくシナリオは SSPx-y と表記される。ここで「SSPx」はシナリオの根底になる社会経済的傾向をあらわす共有社会経済シナリオを、「y」はシナリオから導かれる2100年時点の放射強制力の水準（1平方メートルあたりワット数、又は W m<sup>-2</sup>）を表す。

気候影響に関する文献は、主にAR5又はそれ以前に評価された気候予測や想定される地球温暖化の水準を利用したものであるが、影響に関する最近の文献の中には、CMIP6に基づく、より新しい予測を用いているものもある。影響に関する文献が社会経済的要因の詳細や仮定に関して様々な相違点があることを考慮し、第2作業部会(WG2)の各章では影響について、曝露、脆弱性、適応を考慮して、その文脈に適切な形で説明しており、これには持続可能な開発や気候にレジリエントな開発に関する評価も含まれる。ある地球温暖化による結果が、異なる排出経路や社会経済経路によって生じる例は数多くある。

これらの経路は、評価された文献にあるように、将来の気候変動への曝露や脆弱性に及ぼす影響が広範囲にわたる可能性を示している。WG2は、入手可能な場合には、様々な例示的な代表的濃度経路<sup>22</sup>の背景で分析されたRCPシナリオの文献情報を、統合的なSSP-RCPの組み合わせとして評価する<sup>23</sup>。WG2の評価では、気候予測に基づく影響モデル、観測、影響プロセスの理解を含むなど、複数の証拠を組み合わせている。{1.2, 16.5, 18.2, CCB CLIMATE, WGI SPM.C, WGI Box SPM.1, WGI 1.6, WGI Ch.12, AR5 WGI}

気候変動及びその影響やリスクを評価する際には、共通の基準年・期間が採用されている。基準期間である1850～1900年は工業化以前の世界平均気温を推測し、将来の基準期間として、短期(2021～2040年)、中期(2041～2060年)、長期(2081～2100年)の3つの期間を対象としている。{CCB CLIMATE}

1850～1900年を基準とした共通の地球温暖化の水準を用い、様々な証拠を考慮して評価された過去、現在、未来の気候変動の影響とリスクを文脈に当てはめ、分析、合成、説明を容易にしている。これにより、ある地球温暖化の水準における強固な地理的パターンを特定することができる。このような地理的パターンは、考慮されたすべてのシナリオに共通し、その地球温暖化の水準に達するタイミングに左右されない。{16.5, CCB CLIMATE, WGI 4.2, WGI CCB11.1, WGI Box SPM.1}

第1作業部会(WG1)が評価した1850～1900年に対する2011～2020年の世界平均気温の上昇は、1.09[0.95～1.20]°C<sup>24</sup>である。AR5以降に推定された世界平均気温の推定値の上昇の主要因は2003～2012年以降に進んださらなる温暖化(+0.19 [0.16～0.22]°C)<sup>25</sup>である。WGIが評価した5つのすべての例示的なシナリオを考慮すると、温室効果ガスの排出が非常に少ないシナリオでも、短期的に温度が1.5°C以上上昇する可能性は50%以上の確率であると言える<sup>26</sup>。{WGI CCB 2.3, WGI SPM A1.2, WGI SPM B1.3, WGI Table SPM.1}

---

23 IPCCは、共通社会経済シナリオ(SSPs)の基礎となる仮説に関して中立的な立場を取っている。また、共通社会経済シナリオ(SSPs)は可能性のある全てのシナリオを網羅している訳ではない。今後、別のシナリオが考慮又は開発されるかもしれない。

24 第1作業部会(WGI)の報告書では、可能性が非常に高い評価の幅、すなわち90%の信頼区間を示すために[x～y]が使用されている。

25 第5次評価報告書(AR5)以降、方法論の進歩と新たなデータセットによって、北極域を含めた地表温度の変化の空間描写を更に詳細に示せるようになった。これら及びその他の進歩によって、世界平均気温の変化の推定値が、約0.1°C高くなったが、この上昇は、第5次評価報告書以降に追加的な物理的温暖化が起きていることを表している訳ではない。

26 21世紀の間に地球温暖化が1850～1900年と比べて1.5°Cを超えるのは、本報告書で考慮された温室効果ガス排出のシナリオでは、排出が中程度、高い、非常に高いシナリオ(それぞれSSP2-4.5, SSP3-7.0及びSSP5-8.5のシナリオ)である。5つの例示的なシナリオでは、短期的(2021～2040年)に、1.5°Cの地球温暖化の水準は、温室効果ガス排出が多すぎるシナリオ(SSP5-8.5)では超える可能性が非常に高く、温室効果ガス排出が中程度又は多いシナリオ(SSP2-4.5及びSSP3-7.0)では超える可能性が高く、温室効果ガス排出が少ないシナリオ(SSP1-2.6)では超えることがどちらかと言えば可能性が高く、温室効果ガス排出が多すぎるシナリオ(SSP5-8.5)では超える可能性が非常に高く、温室効果ガス排出が非常に少ないシナリオ(SSP1-1.9)では到達することがどちらかと言えば可能性が高い。更に、温室効果ガス排出が非常に少ないシナリオ(SSP1-1.9)では、1.5°Cの地球温暖化を0.1°C以上超えない一時的なオーバーシュートを伴って、21世紀末にかけて世界平均気温が1.5°Cより低い水準に戻るだろうことはどちらかと言えば可能性が高い。

## SPM.B : 観測及び予測された影響とリスク

AR5以降、気候ハザード、曝露、脆弱性によって生じる観測及び予測された影響とリスクに関する知識基盤が整備され、報告書全体で明らかにされている気候変動に原因特定される影響や主要リスクの特定に伴って増大している。影響やリスクは、それらがもたらす損害、危害、そして経済的・非経済的な損失の観点で示される。観測された脆弱性及び気候変動への対応に起因するリスクが強調されている。リスクの予測は、短期（2021～2040年）、中期（2041～2060年）、長期（2081～2100年）について、異なる地球温暖化の水準や数10年間にわたって地球温暖化の水準が1.5°Cを超える経路を対象に行われる<sup>27</sup>。複合的なリスクは、気候ハザードの同時発生、複数のリスクの相互作用によってリスク全体が複合的に悪化し、相互に接続されたシステムを通じて、又は複数の地域にわたって広域に伝搬することによって生じる。

### 観測された気候変動影響

**SPM.B.1** 人為起源の気候変動は、極端現象の頻度と強度の増加を伴い、自然と人間に対して、広範囲にわたる悪影響と、それに関連した損失と損害を、自然の気候変動の範囲を超えて引き起こしている。開発と適応の努力の中には脆弱性を低減させるものもある。複数の部門や地域にわたり、最も脆弱な人々とシステムが不均衡に影響を受けていると見受けられる。気象や気候の極端現象の増加により、自然と人間のシステムはそれらの適応能力を超える圧力を受け、それに伴い幾つかの不可逆的な影響をもたらしている。（確信度が高い）（図SPM.2）{1.3, 2.3, 2.4, 2.6, 3.3, 3.4, 3.5, 4.2, 4.3, 5.2, 5.12, 6.2, 7.2, 8.2, 9.6, 9.8, 9.10, 9.11, 10.4, 11.3, 12.3, 12.4, 13.10, 14.4, 14.5, 15.3, 16.2, CCP1.2, CCP3.1, CCP4.1, CCP5.2, CCP6.2, CCP7.2, CCP7.3, CCB EXTREMES, CCB ILLNESS, CCB SLR, CCB NATURAL, CCB DISASTER, CCB MIGRATE, Figure TS5, TSB1}

**SPM.B.1.1** 生態系、人間、居住地、インフラに対して広範囲に及ぶ影響は、陸域や海洋の極端な高温、強い降水、干ばつ、火災の発生しやすい気象条件など、気候や気象の極端現象の頻度と強度の観測増加に起因している（確信度が高い）。AR5以降ますます、これらの観測された影響は、特に極端現象の頻度と深刻さの増大によって、人為起源の気候変動に原因特定<sup>28</sup>されている。これらには、暑熱に関連する人間の死亡（確信度が中程度）、暖水性サンゴの白化と死滅の増加（確信度が高い）や、干ばつに関連する樹木の枯死の増加（確信度が高い）などが含まれる。林野火災による焼失面積の観測増加、一部の地域において人為起源の気候変動に原因特定されている（確信度が中程度～高い）。熱帯低気圧の悪影響及びそれに伴う損失と損害<sup>19</sup>は、海面水位上昇と強い降水の増加によって増加した（確信度が中程度）。海洋の酸性化、海面水位上昇、又は降水量の地域的な減少等の緩やかに進行するプロセス<sup>29</sup>に起因する自然と人間のシステムにおける影響も人為起源の気候変動に原因特定されている（確信度が高い）。{1.3, 2.3, 2.4, 2.5, 3.2, 3.4, 3.5, 3.6, 4.2, 5.2, 5.4, 5.6, 5.12, 7.2, 9.6, 9.8, 9.7, 9.8, 9.11, 11.3, Box 11.1, Box 11.2, Table 11.9, 12.3, 12.4, 13.3, 13.5, 13.10, 14.2, 14.5, 15.7, 15.8, 16.2, Box CCP5.1, CCP1.2, CCP2.2, CCP7.3, CCB EXTREME, CCB ILLNESS, CCB DISASTER, WG1 9, WGI 11.3-11.8, WGI SPM.3, SROCC Ch. 4}

27 オーバーシュート：本報告書では、一旦特定の地球温暖化の水準（通常は1.5°Cで、0.1°C以上）を超え、その後特定の期間内に（例えば、2100年までに）その水準に戻るか又はそれを下回る経路を指す。オーバーシュートの規模及び可能性も特徴づけられる場合もある。オーバーシュートの期間は、最低10年間から数十年にわたって様々である。

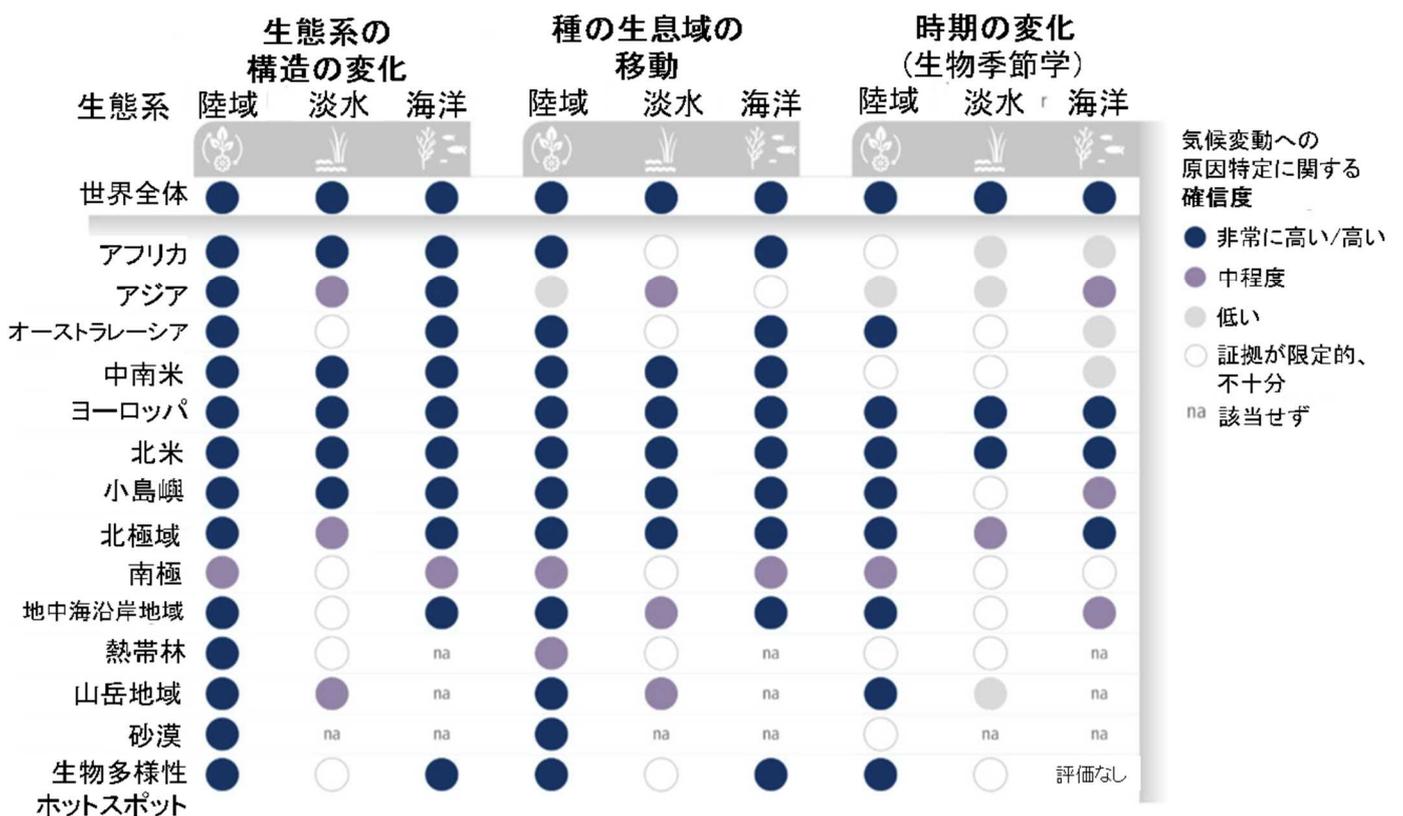
28 原因特定は、複数の原因因子によるある変化又は事象への相対的な貢献を、統計的な確信度を付与して評価する過程と定義される。{Annex II Glossary, CWGB ATTRIB}。

29 気候変動の影響は、緩やかに進行する現象と極端現象によって引き起こされる。緩やかに進行する現象は、AR6（第6次評価報告書）第1作業部会報告書において気候影響駆動要因の一つとされており、例えば、平均気温の上昇、砂漠化、降水量の減少、生物多様性の喪失、土地・森林の劣化、氷河の後退とこれに関連する影響、海洋の酸性化、海面水位上昇、及び塩類化に関連するリスク及び影響を表している (<https://interactive-atlas.ipcc.ch>)。

**SPM.B.1.2** 気候変動は、陸域生態系、淡水生態系、並びに沿岸及び外洋の海洋生態系において、重大な損害とますます不可逆的な損失を引き起こしている（確信度が高い）。気候変動の影響の範囲や規模は、以前の評価で見積もられていた範囲や規模よりも大きい（確信度が高い）。気候変動の結果、季節的な時期が変化しているだけでなく、生態系の構造や機能、レジリエンス、自然の適応能力が広範囲にわたって劣化しており（確信度が高い）、社会経済的な悪い影響を伴う（確信度が高い）。世界全体で評価した種の約半数は、極域方向に、又は陸域においてはより高い標高へも移動している（確信度が非常に高い）。極端な暑熱の規模の増大によって、数百の種が局所的に喪失する（確信度が高い）とともに、陸域や海洋における大量死の現象（確信度が非常に高い）及びコンブ場の喪失（確信度が高い）が増加している。気候変動に起因する種の絶滅が初めて報告されるなど、一部の損失は既に不可逆的である（確信度が中程度）。氷河の後退に起因する水文学的变化の影響、又は永久凍土融解に起因する一部の山岳生態系（確信度が中程度）や北極域の生態系（確信度が高い）における変化など、他の影響は不可逆的な状態に接近している。（図 SPM.2a）。{2.3, 2.4, 3.4, 3.5, 4.2, 4.3, 4.5, 9.6, 10.4, 11.3, 12.3, 12.8, 13.3, 13.4, 13.10, 14.4, 14.5, 14.6, 15.3, 16.2, CCP1.2, CCP3.2, CCP4.1, CCP5.2, CCP6.1, CCP6.2, CCP7.2, CCP7.3, CCP5.2, Figure CCP5.4, CCB PALEO, CCB EXTREMES, CCB ILLNESS, CCB SLR, CCB NATURAL, CCB MOVING PLATE, Figure TS.5, TS B1, SROCC 2.3}

### 気候変動の影響は、世界中の多くの生態系や人間システムで観測される

(a) 生態系において観測された気候変動影響



(b) 人間システムにおいて観測された気候変動影響

人間システム	水不足と食料生産への影響				健康と福祉への影響				都市、居住地、インフラへの影響			
	水不足	農業/作物の生産	動物・家畜の健康と生産性	漁獲量と養殖の生産量	感染症	暑熱、栄養不良、その他	メンタルヘルス	強制移住	内水氾濫と関連する損害	沿岸域における洪水/暴風雨による損害	インフラへの損害	主要な経済部門に対する損害
世界全体	+	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アフリカ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
アジア	±	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
オーストラレーシア	±	-	±	-	-	-	評価なし	-	-	-	-	-
中南米	±	-	±	-	-	-	評価なし	-	-	-	-	-
ヨーロッパ	±	±	-	±	-	-	-	-	-	-	-	-
北米	±	±	-	±	-	-	-	-	-	-	-	-
小島嶼	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
北極域	±	±	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±
海に近い都市	○	○	○	-	○	-	評価なし	-	○	-	-	-
地中海沿岸地域	-	-	-	-	-	-	評価なし	-	±	-	○	-
山岳地域	±	±	-	○	-	-	-	-	-	na	-	-

図 SPM.2: 世界全体及び地域的に観測された気候変動に原因特定される生態系や人間システムへの影響。確信度は、観測された影響の気候変動への原因特定における不確実性を反映する。世界全体を対象とする評価は、大規模な研究、複数の種、メタ分析、大規模なレビューに注目する。したがって、データがより限定的で規模の小さい研究に依存することの多い地域レベルの研究よりも確信度が高い場合が多い。地域レベルの評価は、地域全体における影響に関する証拠を考慮し、特定の国に注目しない。(a)気候変動は既に、陸域、淡水、海洋の生態系を地球規模で変容させており地域的及び局所的なスケールでも、評価を行うに十分な文献が存在する場所については、複数の影響が明らかになっている。影響は、生態系の構造、種の地理的範囲、季節的な生活環の時期（生物季節学）において明確である（方法論、各章やクロスチャプターペーパーへの具体的な参照については、SMTS.1とSMTS.1.1を参照）。(b)気候変動は既に、水の安全保障と食料生産、健康と福祉、都市、住居地、インフラを含む、人間システムに様々な悪影響を及ぼしている。+と-の記号は観測された影響の方向性を示しており、-は悪影響が増大していることを表し、±は地域内又は世界全体で悪い影響と正の影響が観測されていることを表す（例えば、ある地域又はある食品において起こった悪い影響は、別の地域や食品における正の影響を伴う）。世界全体で、「-」は全体的に悪影響があることを示す。「水不足」は、たとえば水の入手可能性全般、地下水、水質、水の需要、都市における干ばつなどを考慮する。食料生産への影響は、非気候駆動要因による生産増大を除外して評価した。農業生産に関する世界全体の評価は世界全体で総計した生産量に対する影響に基づいて行われている。「動物や家畜の健康や生産性の低下」は、たとえば、熱ストレス、疾病、生産性、死亡率を考慮する。「漁獲高や農業生産の低下」は、海洋や淡水での漁業/養殖を含む。「感染症」は、水媒介性感染症や動物媒介性感染症を含む。「暑熱、栄養不良、その他」は、例えば、人間の暑熱に関する疾病率と死亡率、労働生産性、林野火災による被害、栄養不足を考慮する。「メンタルヘルス」は、極端な気象現象、累積的な現象、代理的又は予期的な事象に起因する影響を含む。「強制移住」の評価は、気候や気象の極端現象に原因特定される強制移住の証拠を参照する。「内水氾濫とそれに伴う損害」は、河川の氾濫、大雨、氷河の決壊、都市部における洪水などを考慮する。「沿岸域における洪水や暴風雨に起因する損害」は、低気圧、海面水位上昇、高潮による損害を含む。主要な経済部門による損害は、原因特定できる平均的又は極端な気候ハザードに関連する観測された影響、又は直接原因特定される影響である。主要な経済部門には、基本的な分類及び地域にとって重要な部門が含まれる（方法論、各章やクロスチャプターペーパーへの具体的な参照については、SMTS.1とSMTS.1.1を参照）。

**SPM.B.1.3** 気候変動（極端現象の頻度と強度の増大を含む）は、食料及び水の安全保障を低下させ、持続可能な開発目標を達成するための取組を妨げている（確信度が高い）。農業生産性は全体的に向上してきたが、過去50年間、気候変動によってその伸び率は世界全体で鈍化しており（確信度が中程度）、主に中緯度から低緯度の地域で負の影響が観測されているのに対し、一部の高緯度地域では正の影響も起こった（確信度が高い）。海洋の温暖化と酸性化は、一部の海洋地域において、貝類の養殖業や漁業生産に悪影響を与えている（確信度が高い）。気象・気候の極端現象の増加によって、何百万人もの人々が急性の食料不安<sup>30</sup>にさらされ、水の安全保障が低下し、アフリカ、アジア、中南米、小島嶼、及び北極域の多くの場所及び/又はコミュニティで最も大きな影響が観測されている（確信度が高い）。同時に、食料生産との食料へのアクセス（入手性）の突然の喪失は、食生活の多様性の低下と相まって、多くのコミュニティで栄養不良を増大させ（確信度が高い）、その影響は特に先住民、小規模な食料生産者及び低所得世帯で大きく（確信度が高い）、とりわけ子ども、高齢者、妊婦が影響を受けている（確信度が高い）。世界の人口の約半分が現在、少なくとも1年の一部期間、気候駆動要因及び非気候駆動要因に起因する深刻な水不足に陥っている（確信度が中程度）。(Figure SPM.2b) {3.5, Box 4.1, 4.3, 4.4, 5.2, 5.4, 5.8, 5.9, 5.12, 7.1, 7.2, 9.8, 10.4, 11.3, 12.3, 13.5, 14.4, 14.5, 15.3, 16.2, CCP5.2, CCP6.2}

**SPM.B.1.4** 気候変動は、世界全体で人々の身体的健康に悪影響を及ぼし（確信度が非常に高い）、評価された地域の人々のメンタルヘルスに悪影響を及ぼしている（確信度が非常に高い）。健康に対する気候変動の影響は、経済的・社会的な条件や混乱を含む、自然と人間のシステムによって変化する（確信度が高い）。あらゆる地域で、暑熱に関連する極端現象が死亡や疾病を引き起こしている（確信度が非常に高い）。気候に関連する食品媒介性感染症や水媒介性感染症の発生が増加している（確信度が非常に高い）。動物媒介性感染症の発生は、範囲の拡大及び/又は病原媒介者の複製率の増大によって増加している（確信度が高い）。動物原性感染症を含む動物や人間の疾病が、新たな地域で発生している（確信度が高い）。水媒介性感染症や食品媒介性感染症のリスクは、ビブリオ属菌を含む気候の影響を受けやすい水生病原体（確信度が高い）や有害性の淡水シアノバクテリアに起因する毒性物質（確信度が中程度）によって地域的に増大している。下痢性疾患は世界全体では減少したが、気温の上昇と、降雨量や洪水の増加によって、コレラ（確信度が非常に高い）やその他の消化器感染症（確信度が高い）を含む下痢性疾患の発生が増大している。評価された地域では、一部のメンタルヘルスの問題は、気温の上昇（確信度が高い）、気象・気候の極端現象に起因するトラウマ（心の傷）（確信度が非常に高い）、及び生計や文化の喪失（確信度が高い）に関連づけられる。林野火災の煙、大気粉塵、空中アレルギーへの曝露の増大は、気候の影響を受けやすい心臓血管の機能不全や呼吸困難と関連している（確信度が高い）。洪水などの極端現象によって、保健医療サービスの提供が阻害されている（確信度が高い）。{4.3, 5.12, 7.2, Box 7.3, 8.2, 8.3, Figure 8.10, Box 8.6, 9.10, Figure 9.33, Figure 9.34, 10.4, 11.3, 12.3, 13.7, 14.4, 14.5, Figure 14.8, 15.3, 16.2, Table CCP5.1, CCP5.2.5, CCP6.2, Figure CCP6.3, Table CCB ILLNESS.1}

**SPM.B.1.5** 都市部において、観測された気候変動は、人間の健康、生計、重要インフラに影響を与えている（確信度が高い）。複数の気候及び非気候のハザードが都市、居住地、インフラに影響を及ぼし、時にはこれらが同時に発生して損害を増長させる（確信度が高い）。熱波を含む極端な高温が都市において強度を増し（確信度が高い）、その結果、都市の大気汚染の現象を悪化させ（確信度が中程度）、重要インフラの機能を制限している（確信度が高い）。観測された影響は経済的・社会的に阻害周縁化された都市居住者に（例えばインフォーマルな居住地において）集中している（確信度が高い）。交通システム、水道、下水システム及びエ

30 深刻な食料不安は、生命、生計又はその両方を脅かすような深刻さを伴って、その原因、文脈又は期間に関係なく、食料安全保障と栄養の決定要因をリスクに晒す衝撃の結果としていつでも起こりうるものであり、人道主義的な行動の必要性の評価に用いられる（2019年IPCグローバルパートナーズ）。

エネルギーシステムを含むインフラが、極端現象及び緩やかに進行する現象によって損なわれ、その結果、経済的な損失、サービスの中断、福祉に対する悪影響を与える（確信度が高い）。{4.3, 6.2, 7.1, 7.2, 9.9, 10.4, 11.3, 12.3, 13.6, 14.5, 15.3, CCP2.2, CCP4.2, CCP5.2}

**SPM.B.1.6** 緩やかに進行する現象や極端な気象現象を含む、気候変動に起因する経済的な悪影響がより明らかになってきた（確信度が中程度）。エネルギー需要の減少、農産物市場や観光において比較的優位の恩恵を受けている地域では、いくつかのプラスの影響が確認されている（確信度が高い）。気候変動に起因する経済的損害は、気候変動に晒された部門において検出されており、農業、林業、漁業、エネルギー産業、観光業に対する地域的な影響を伴い（確信度が高い）、屋外労働者の生産性などに現れている（確信度が高い）。熱帯低気圧を含む一部の極端な気象現象は、短期的に経済成長を低下させている（確信度が高い）。一部の居住地のパターンやインフラの立地といった非気候要因、極端な気候ハザードに対するより多くの資産の曝露に寄与し、損失の程度を増大させている（確信度が高い）。農業生産性の変化、人間の健康や食料安全保障、住宅やインフラの破壊、財産と収入の損失が個人の生計に影響を与え、ジェンダー平等や社会的平等への悪影響を与える（確信度が高い）。{3.5, 4.2, 5.12, 6.2, 7.2, 8.2, 9.6, 10.4, 13.10, 14.5, Box 14.6, 16.2, Table 16.5, 18.3, CCP6.2, CCB GENDER, CWGB ECONOMICS}

**SPM.B.1.7** 気候変動は、気候ハザードと高い脆弱性が相互に作用する場所において人道的危機の一因となっている（確信度が高い）。気候・気象の極端現象はますます、あらゆる地域において強制移住を引き起こしており（確信度が高い）、小島嶼国は不均衡に影響を受けている（確信度が高い）。洪水や干ばつに関連する急性の食料不安や栄養不良が、アフリカ（確信度が高い）や中南米（確信度が高い）で増大している。非気候要因が、国内の既存の暴力的な紛争の主な駆動要因である一方で、評価された一部の地域では、気象・気候の極端現象が、その期間、深刻さ又は頻度に悪い影響をわずかに及ぼしているが、統計的な関連性は弱い（確信度が中程度）。気象及び気候の極端現象を回避するための強制移住や不本意な移住を通して、気候変動は脆弱性を生み出し、それを継続的なものにしていく（確信度が中程度）。{4.2, 4.3, 5.4, 7.2, 9.8, Box 9.9, Box 10.4, 12.3, 12.5, CCB MIGRATE, CCB DISASTER, 16.2}

## 生態系と人間の脆弱性と暴露

**SPM B.2** 気候変動に対する生態系及び人間の脆弱性は、地域間及び地域内で大幅に異なる（確信度が非常に高い）。これは、互いに交わる社会経済的開発の形態、持続可能ではない海洋及び土地の利用、不衡平、周縁化、植民地化等の歴史的及び現在進行中の不衡平の形態、並びにガバナンス<sup>31</sup>によって引き起こされる（確信度が高い）。約 33～36 億人が気候変動に対して非常に脆弱な状況下で生活している（確信度が高い）。種の大部分が気候変動に対して脆弱である（確信度が高い）。人間及び生態系の脆弱性は相互に依存する（確信度が高い）。現在の持続可能ではない開発の形態によって、生態系及び人々の気候ハザードに対する曝露が増大している（確信度が高い）。{2.3, 2.4, 3.5, 4.3, 6.2, 8.2, 9.4, 9.7, 10.4, 12.3, 14.5, 15.3, CCP5.2, CCP6.2, CCP7.3, CCP7.4, CCB GENDER}

**SPM.B.2.1** AR5以降、人間による生態系の劣化と破壊によって人間の脆弱性が増大していることを示す証拠が増えている（確信度が高い）。持続不可能な土地利用と土地被覆の変化、天然資源の持続不可能な利用、森林減少、生物多様性の喪失、汚染、及びこれらの相互作用は、気候変動に適応する生態系、社会、コミュニテ

31 ガバナンス：社会的な目標に取り組むために民間及び公的な主体が相互作用する構造、プロセス及び行動。これには、世界規模から地域規模までの、全ての地理的又は政治的な規模において、政策や施策を決定、管理、実施、そして監視するための、公式及び非公式の制度と、関連する規範、規則、法律及び手続きが含まれる。

イ、個人の能力に悪い影響を与える（確信度が高い）。生態系とそのサービスを喪失すると、世界全体で人間に対して、特に生態系に直接依存して基本的ニーズを満たしている先住民や地域コミュニティに、連鎖的かつ長期的な影響を与える（確信度が高い）。{2.3, 2.5, 2.6, 3.5, 3.6, 4.2, 4.3, 4.6, 5.1, 5.4, 5.5, 5.7, 5.8, 7.2, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 9.6, 10.4, 11.3, 12.2, 12.5, 13.8, 14.4, 14.5, 15.3, CCP1.2, CCP1.3, CCP2.2, CCP3, CCP4.3, CCP5.2, CCP6.2, CCP7.2, CCP7.3, CCP7.4, CCB ILLNESS, CCB MOVING PLATE, CCB SLR}

**SPM.B.2.2** 人為起源の非気候要因が現在の生態系の気候変動に対する脆弱性を悪化させている（確信度が非常に高い）。世界全体で、そして保護地域内でも、天然資源の持続不可能な利用、生息地の分断、及び汚染物質による生態系の損害によって、気候変動に対する生態系の脆弱性が増大する（確信度が高い）。世界全体では、陸地の15%未満、淡水の21%、海洋の8%が保護地域となっている。ほとんどの保護地域では、気候変動に起因する損害の低減や、気候変動に対するレジリエンスの増大に寄与する管理能力が不足している（確信度が高い）。{2.4, 2.5, 2.6, 3.4, 3.6, 4.2, 4.3, 5.8, 9.6, 11.3, 12.3, 13.3, 13.4, 14.5, 15.3, CCP1.2 Figure CCP1.15, CCP2.1, CCP2.2, CCP4.2, CCP5.2, CCP 6.2, CCP7.2, CCP7.3, CCB NATURAL}

**SPM.B.2.3** 気候変動に対する生態系の将来の脆弱性は、土地、海洋、水の継続的な持続不可能な利用と管理に加え、全般的に持続不可能な消費と生産、増大する人口動態の圧力を含む、過去、現在、未来の人間社会の発展に大きく影響される。予測される気候変動は、非気候要因と組み合わせられることによって、世界の森林の多く（確信度が高い）や、サンゴ礁、沿岸低平地の湿地（確信度が非常に高い）の喪失及び劣化を引き起こす。農業開発は食料安全保障に寄与する一方で、バランスの悪い食生活<sup>32</sup>などが原因の一つとなっている、持続不可能な農業の拡大は、生態系や人間の脆弱性を増大させ、土地及び／又は水資源を巡る争いをもたらす（確信度が高い）。{2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 3.4, 3.5, 3.6, 4.3, 4.5, 5.6, 5.12, 5.13, 7.2, 12.3, 13.3, 13.4, 13.10, 14.5, CCP1.2, CCP2.2, CCP5.2, CCP6.2, CCP7.2, CCP7.3, CCB NATURAL, CCB HEALTH}

**SPM.B.2.4** 開発が大幅に制限されている地域や人々は、気候ハザードに対し脆弱性が高い（確信度が高い）。人間の脆弱性が高い地球上のホットスポット域は、西アフリカ、中央アフリカ、東アフリカ、南アジア、中南米、小島嶼開発途上国、北極域にある（確信度が高い）。脆弱性は、貧困、統治の問題、基本的なサービスに対する利用制限、暴力的な紛争及び気候の影響を受けやすい生計（例えば、小規模農家、牧畜家、漁業コミュニティ）に依存する割合が大きい場所においてより高い（確信度が高い）。2010～2020年に、洪水、干ばつ、暴風雨による人間の死亡率は、脆弱性が高い地域において、脆弱性が非常に低い地域と比べて15倍高かった（確信度が高い）。異なる空間レベルにおける脆弱性は、ジェンダー、民族性、低所得、及びこれらの要素の組み合わせと関連する不衡平や周縁化によって悪化するが（確信度が高い）、特に先住民や地域コミュニティにおいてそうである（確信度が高い）。高い脆弱性を引き起こしている現在の開発の課題は、特に多くの先住民や地域コミュニティにとって、植民地化政策など、過去の及び継続する不衡平のパターンによって影響を受けている（確信度が高い）。{4.2, 5.12, 6.2, 6.4, 7.1, 7.2, Box 7.1, 8.2, 8.3, Box 8.4, Figure 8.6, Box 9.1, 9.4, 9.7, 9.9, 10.3, 10.4, 10.6, 12.3, 12.5, Box 13.2, 14.4, 15.3, 15.6, 16.2, CCP6.2, CCP7.4}

**SPM.B.2.5** 地域や自治体の行政及び国の政府、コミュニティ、民間部門がインフラや基本的サービスを提供する能力が最も低いところに、人間の脆弱性は将来的にも集中し続ける（確信度が高い）。世界全体で都市化が進む中、人間の脆弱性は、インフォーマルな居住地や急速に拡大するより小規模な居住地にも集中する（確信度が高い）。農村域における脆弱性は、高い移住率、居住性の低下、気候の影響を受けやすい生計への高い依存度を含む、複合的なプロセスによって高められる（確信度が高い）。変動する気候条件を考慮しなけれ

32 バランスの取れた食生活は、SRCCL が示すように、粗粒穀物、豆類、果物、野菜、種実類などの植物を中心とした食品、及びレジリエントで持続可能、かつ温室効果ガスの排出量の少ないシステムで生産された動物性食品を特徴とする。

ば、衛生、水道、医療、交通、通信、エネルギーを含む重要なインフラシステムはますます脆弱になる（確信度が高い）。脆弱性はまた、海面水位上昇という文脈において小島嶼開発途上国や環礁、及び一部の山岳地域でも急速に増大するが、これらの地域は既に、気候の影響を受けやすい生計手段への高い依存度、人々の強制移住の増大、生態系サービスの加速度的な喪失、適応能力の不足により、高い脆弱性を特徴とする（確信度が高い）。移住、増大する不衡平、都市化を含む社会経済的な開発動向によって、気候ハザードへの将来的な曝露も世界全体で増大している（確信度が高い）。{4.5, 5.5, 6.2, 7.2, 8.3, 9.9, 9.11, 10.3, 10.4, 12.3, 12.5, 13.6, 14.5, 15.3, 15.4, 16.5, CCP2.3, CCP4.3, CCP5.2, CCP5.3, CCP5.4, CCP6.2, CCB MIGRATE}

### 短期的なリスク（2021～2040年）

**SPM B.3** 地球温暖化は、短期のうちに 1.5°Cに達しつつあり、複数の気候ハザードの不可避な増加を引き起こし、生態系及び人間に対して複数のリスクをもたらす（確信度が非常に高い）。リスクの水準は、脆弱性、曝露、社会経済的開発の水準及び適応に関する短期的な傾向に左右される（確信度が高い）。地球温暖化を 1.5°C付近に抑えるような短期的な対策は、より高い水準の温暖化に比べて、人間システム及び生態系において予測される、気候変動に関連する損失と損害を大幅に低減させるだろうが、それら全てを無くすることはできない（確信度が非常に高い）。(図 SPM.3, Box SPM.1){WGI Table SPM.1, 16.4, 16.5, 16.6, CCP1.2, CCP5.3, CCB SLR, WGI SPM B1.3}

**SPM.B.3.1** 短期的な温暖化及び極端現象の頻度、強度、期間の増大により、多くの陸域、淡水、沿岸域及び海洋生態系が生物多様性の喪失の高いリスク、又は非常に高いリスクに曝される（生態系により、確信度が中程度か～非常に高い）。生物多様性の喪失の短期的なリスクは、森林生態系（確信度が中程度）並びにコンブ及び海草の生態系（確信度が高い～非常に高い）において中程度～高い。また、北極域の海氷及び陸域生態系（確信度が高い）、並びに暖水性サンゴ礁（確信度が非常に高い）では高い～非常に高い。継続的かつ加速的な海面水位上昇は、沿岸域の居住地やインフラを侵食し（確信度が高い）、沿岸低平地の生態系を水没と喪失追い込む（確信度が中程度）。曝露されている地域で都市化傾向が続けば影響は増大し、エネルギー、水その他のサービスが制約されている場所では更に困難を伴う（確信度が中程度）。気候変動とそれに伴う生物多様性の喪失のリスクに曝される人々の数は徐々に増加する（確信度が中程度）。短期的には、暴力的な紛争と、それとは別に起こる移住パターンは、気候変動よりも社会経済的状況やガバナンスにより大きく影響される（確信度が中程度）。(図SPM.3) {2.5, 3.4, 4.6, 6.2, 7.3, 8.7, 9.2, 9.9, 11.6, 12.5, 13.6, 13.10, 14.6, 15.3, 16.5, 16.6, CCP1.2, CCP2.1, CCP2.2, CCP5.3, CCP6.2, CCP6.3, CCB SLR, CCB MIGRATE}

**SPM.B.3.2** 短期的には、自然と人間のシステムに対する気候関連のリスクは、排出シナリオ間の気候ハザードの違いよりも、その脆弱性や曝露における変化により大きく依拠する（確信度が高い）。リスクは地域間で異なり、種及び人々の限界温度の上限、海岸線沿い、氷や季節河川と密接に関連するところで最も高い（確信度が高い）。リスクはまた、複数の非気候要因が存在する場所、あるいは他の理由で脆弱性が高められている場所において高い（確信度が高い）。これらの短期間におけるリスクの多くは、短期的には、排出シナリオに関係なく不可避である（確信度が高い）。いくつかのリスクは、適応によって緩和しうる（確信度が高い）。(図 SPM.3、セクション C) {2.5, 3.3, 3.4, 4.5, 6.2, 7.1, 7.3, 8.2, 11.6, 12.4, 13.6, 13.7, 13.10, 14.5, 16.4, 16.5, CCP2.2, CCP4.3, CCP5.3, CCB SLR, WGI Table SPM.1}

**SPM.B.3.3** 5つの懸念材料（Reasons for Concern：RFC）のリスク水準は、AR5よりも低い地球温暖化の水準で、「高い」～「非常に高い」になると評価される（確信度が高い）。1.2°C～4.5°Cの地球温暖化の水準では、AR5では2つのRFCのみだったのに比べて、5つのRFCすべてにおいて非常に高いリスクが生じる（確

信度が高い)。「高い」から「非常に高い」に移行したリスクのうち、2つは短期的な温暖化に関連するもので、中央値が1.5°C [1.2~2.0]°C の場合の、固有性が高く脅威に曝されているシステムへのリスク(確信度が高い)、及び中央値が2°C [1.8~2.5]°C の場合の、極端な気象現象に関連するリスク(確信度が中程度)である。RFC に寄与する一部の主要リスクは、1.5°C~2°C の地球温暖化の水準において、曝露及び脆弱性が高く適応が低い場合、広範囲に蔓延し、潜在的に不可逆的な影響をもたらすと予測される(確信度が中程度)。地球温暖化を1.5°C 付近に抑える短期的な対策を講じることで、人間システム及び生態系において予測される気候変動に関連する損失と損害を、より高い温暖化の水準に比べて、大幅に低減できるだろうが、そのすべてを除去することはできない(確信度が非常に高い)。(図 SPM.3b) {16.5, 16.6, CCB SLR}

### 中期的~長期的なリスク (2041~2100年)

**SPM.B.4** 2040年より先、地球温暖化の水準によって、気候変動は自然と人間のシステムに対して数多くのリスクをもたらす(確信度が高い)。127の主要なリスクが特定されており、それらについて評価された中期的及び長期における影響は、現在観測されている影響の数倍までの大きさになる(確信度が高い)。気候変動の規模と速度、及び関連するリスクは、短期における緩和や適応の行動に強く依存し、予測される悪影響と関連する損失と損害は、地球温暖化が進むたびに拡大していく(確信度が非常に高い)。(図.SPM.4) {2.5, 3.4, 4.4, 5.2, 6.2, 7.3, 8.4, 9.2, 10.2, 11.6, 12.4, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5, 13.6, 13.7, 13.8, 14.6, 15.3, 16.5, 16.6, CCP1.2, CCP2.2, CCP3.3, CCP4.3, CCP5.3, CCP6.3, CCP7.3}

**SPM.B.4.1** 生物多様性の喪失、及び生態系の劣化、損害及び変質は、過去の地球温暖化により既にあらゆる地域で主要リスクとなっており、地球温暖化の進行に伴い、拡大し続ける(確信度が非常に高い)。陸域生態系では、1.5°C の地球温暖化の水準で、評価された種<sup>33</sup>のうち3%~14%は非常に高い絶滅<sup>34</sup>のリスクに直面する可能性が高く、これは2°C で3%~18%、3°C で3%~29%、5°C で3%~48%に上昇する。海洋及び沿岸域の生態系では、生物多様性喪失のリスクは、1.5°C までの地球温暖化の水準で中程度~非常に高い範囲にあり、2°C まででも中程度~非常に高いレベルであるが、より多くの生態系が高い~非常に高いリスクに直面し(確信度が高い)、3°C までにはほとんどの海洋及び沿岸域の生態系で高い~非常に高いリスクに増大する(生態系により、確信度が中程度~高い)。生態系ホットスポットにおける固有種の非常に高い絶滅リスクは1.5°C と2°C の地球温暖化の水準の間では2%から少なくともその倍になると予測され、温暖化が1.5°C から3°C に上昇すると少なくとも10倍に高まると予測される(確信度が中程度)。(図 SPM.3c, d, f) {2.4, 2.5, 3.4, 3.5, 12.3, 12.5, 表 12.6, 13.4, 13.10, 16.4, 16.6, CCP1.2, 図 CCP1.6; 図 CCP1.7, CCP5.3, CCP6.3, CCB PALEO}

**SPM.B.4.2** 物理的な水の利用可能性及び水に関連するハザードのリスクは、全ての評価された地域において、中長期にわたり増大し続け、より高温の地球温暖化の水準においてより高いリスクを伴う(確信度が高い)。約2°Cの地球温暖化において、一部の融雪に依存する河川流域において、灌漑に利用できる融雪水が最大20%減少すると予測され、中長期には世界全体の氷河の質量が18±13%の質量減少することによって、農業、水力発電及び人間の居住地で利用できる水を減少させると予測され、これらの変化は4°Cの地球温暖化において倍増すると予測される(確信度が中程度)。小島嶼では、地下水の利用可能性が気候変動に脅かされる(確信度が高い)。評価された全てのシナリオにわたって、河川流量の規模、時期、及び関連する極端現象の変化によって、中長期的に、多くの流域において淡水生態系に悪い影響を受けると予測される(確信度が中程度)。直接的な洪水による損害は、適応がない場合、1.5°Cに比べて、2°Cで1.4~2倍になり、3°Cで2.5~3.9倍になると予測される(確

33 評価対象となった生物種の数、世界全体で何万種類である。

34 ここでは「絶滅リスクが非常に高い」という用語は、IUCNの区分及び基準と整合して使用されており、「深刻な危機」と同等である。

信度が高い)。4°Cの地球温暖化では、世界全体の陸域の面積の約10%が、同じ場所で極端に多い流量と少ない流量の両方に直面すると予測され、水を利用する全ての部門の計画立案に影響する(確信度が中程度)。水管理における課題は、将来の気候変動の規模、速度及び地域的な具体的状況によって、短期、中期、そして長期的に悪化し、水管理に利用できる資源に制約がある地域にとって特に困難となる(確信度が高い)。{2.3, Box 4.2, 4.4, 4.5, Figure 4.20, 15.3, CCB DISASTER, CCP5.3, SROCC 2.3}

**SPM.B.4.3** 気候変動は、特に脆弱な地域において、食料生産とアクセスに対する圧力を増大させ、食料安全保障と栄養を低下させる(確信度が高い)。干ばつ、洪水及び熱波の強度と頻度の増大、そして海面水位上昇の継続によって、食料安全保障に対するリスクが高まり(確信度が高い)、脆弱な地域においては、適応がない又は低水準の場合に、地球温暖化の水準が1.5°Cから2°Cの間で、リスクが「中程度」から「高い」に増大する(確信度が中程度)。中期的な2°C又はそれより高い地球温暖化において、気候変動による食料安全保障のリスクはより深刻になり、栄養不足及び微量栄養素欠乏症をもたらす、それはサハラ以南のアフリカ、南アジア、中南米及び小島嶼において集中的に起こる(確信度が高い)。地球温暖化は、陸域の多くの地域及び海洋において漸進的に、土壌の健全性や受粉などの生態系サービスを弱め、有害生物や疫病によるストレスを増加させ、海洋動物のバイオマスを減少させ、食糧生産性を低下させる(確信度が中程度)。長期的な3°C又はそれより高い地球温暖化において、気候関連のハザードに曝される地域は、2°C又はそれより低い地球温暖化に比べて大幅に拡大し(確信度が高い)、食料安全保障のリスクの地域的な不均衡を悪化させる(確信度が高い)。

(図 SPM.4){1.1, 3.3, CCB SLR, 4.5, 5.2, 5.4, 5.5, 5.8, 5.9, 5.12, CCB MOVING PLATE, 7.3, 8.3, 9.11, 13.5, 15.3, 16.5, 16.6}

**SPM.B.4.4** 気候変動とそれに伴う極端現象は、短期から長期にわたって、健康障害及び早期の死亡を大幅に増加させる(確信度が高い)。地球全体で、温暖化の進行に伴い熱波の曝露人口は増加し続け、追加的な適応なしでは暑熱に関連する死亡における地理的差異は大きくなる(確信度が非常に高い)。気候に敏感な、食品媒介性感染症、水媒介性感染症及び動物媒介性感染症は、追加的な適応なしでは、全ての水準の温暖化において増加すると予測される(確信度が高い)。特に、デング熱のリスクは、アジア、ヨーロッパ、中南米及びサハラ以南のアフリカにおいて、季節の長期化及びより広範な地理的分布を伴って増大し、今世紀末には、更に数十億人の人々をリスクに曝す(確信度が高い)。不安やストレスを含むメンタルヘルスの課題は、温暖化が更に進めば、評価された全ての地域において、特に子ども、青少年、高齢者及び基礎疾患を有する人々において増大すると予想される(確信度が非常に高い)。{4.5, 5.12, Box 5.10, 7.3, Fig 7.9, 8.4, 9.10, Fig 9.32, Fig 9.35, 10.4, Fig 10.11, 11.3, 12.3, Fig 12.5, Fig 12.6, 13.7, Fig 13.23, Fig 13.24, 14.5, 15.3, CCP6.2}

**SPM.B.4.5** 都市、居住地及び主要なインフラに対する気候変動リスクは、更に地球温暖化が進むにつれ、特に高温に曝される場所、沿岸域、又は脆弱性の高い場所において、中・長期に急速に増大する(確信度が高い)。世界全体は、低平地の都市や居住地の人口変動により、全シナリオにおいて約10億人の人々が中期的に沿岸域特有の気候ハザードによるリスクに曝されると予測され、これには小島嶼国も含まれる(確信度が高い)。100年確率の沿岸洪水に潜在的に曝される人口は、人口変動及び追加的な適応がない場合に、世界平均海面水位が2020年の水準から0.15 m上昇すると約20%増加し、0.75 mの上昇で2倍、1.4 mの上昇で3倍になると予測される(確信度が中程度)。海面水位上昇は一部の小島嶼国及び一部の沿岸低平地を存続に関わる脅威となる(確信度が中程度)。将来的な100年確率の沿岸域の氾濫原内の世界全体の資産価値は、2100年までにRCP4.5では7.9兆~12.7兆USドル(2011年の価値基準)と予測され、RCP8.5で8.8兆~14.2兆USドルに増大すると予測される(確信度が中程度)。ビル、交通、エネルギーを含む都市インフラの保守及び再建コストは、地球温暖化の水準の上昇とともに増大し(確信度が中程度)、とりわけ寒冷地の永久凍土や沿岸域に位置する都市、居住地、インフラについてはこれに伴う機能不全が大規模になると予測される(確信度が高い)。

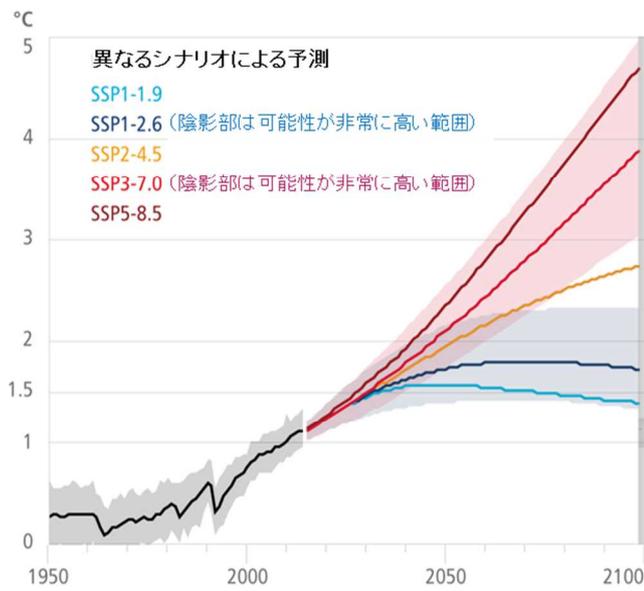
{6.2, 9.9, 10.4, 13.6, 13.10, 15.3, 16.5, CCP2.1, CCP2.2, CCP5.3, CCP6.2, CCB SLR, SROCC 2.3, SROCC CCB9}

**SPM.B.4.6** 世界全体で総計した正味の経済的損害について予測される推定値は、一般的に、温暖化の水準に伴って非線形的に増大する（確信度が高い）<sup>35</sup>。世界レベルの推定値は幅広く、その方法論は比較可能ではないため、推定値のロバストなレンジを示すことはできない（確信度が高い）。AR5 での評価よりも高い推定値が存在することは、世界全体で総計した経済的影響が過去の推定値よりも高いかもしれないことを示唆する（確信度が低い）<sup>36</sup>。気候変動による経済的損害の合計は、大幅な地域的差異が予測され（確信度が高い）、一人当たりの推定経済的損害額は、所得に占める割合として見たときに、開発途上国においてより大きくなることが多い（確信度が高い）。経済的損害は、経済市場において指標があるものもないものも含め、3°C又はそれよりも高い地球温暖化に比べて、1.5°Cにおいて小さくなると予測される（確信度が高い）。{4.4, 9.11, 11.5, 13.10, Box 14.6, 16.5, CWGB ECONOMICS}

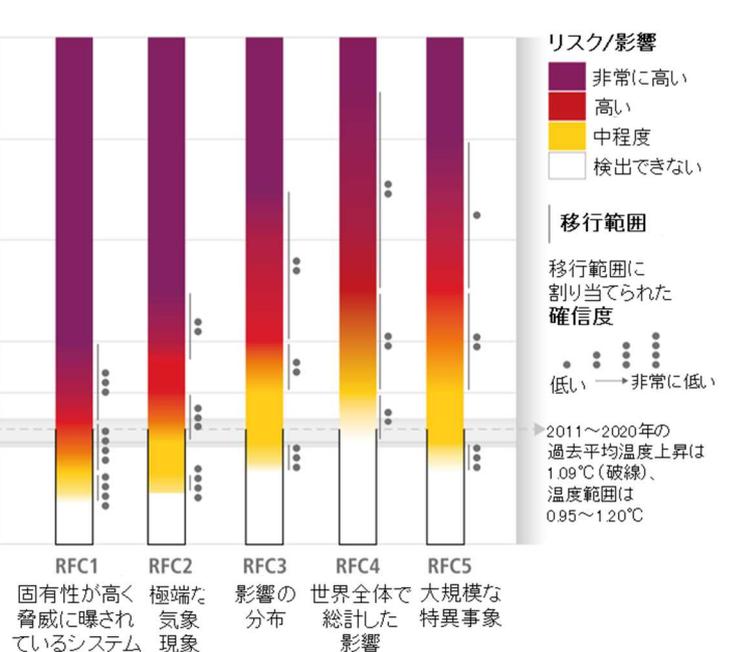
**SPM.B.4.7** 中長期的には、強い降水とそれに伴う洪水や熱帯低気圧、干ばつの強度の増大、及びより一層起こる海面水位上昇の強度の増加によって強制移住が増加する（確信度が高い）。温暖化が進行すると、曝露が大きく適応能力の低い地域からの不本意な移住が発生するだろう（確信度が中程度）。ほかの社会経済的要因に比べて、気候が紛争に対して与える影響は相対的に小さいと評価される（確信度が高い）。非気候の駆動要因を低減する長期的な社会経済的経路では、暴力的な紛争のリスクは減少する（確信度が中程度）。より高い地球温暖化の水準では、気象・気候の極端現象、特に干ばつの影響が脆弱性の増大によって高まり、国内の暴力的な紛争にますます大きな影響を与える（確信度が中程度）。{7.3, 16.5, CCB MIGRATE, TSB7.4}

## 地球温暖化の水準の上昇による世界全体及び地域的なリスク

(a) 世界平均気温の変化  
1850～1900年比の上昇

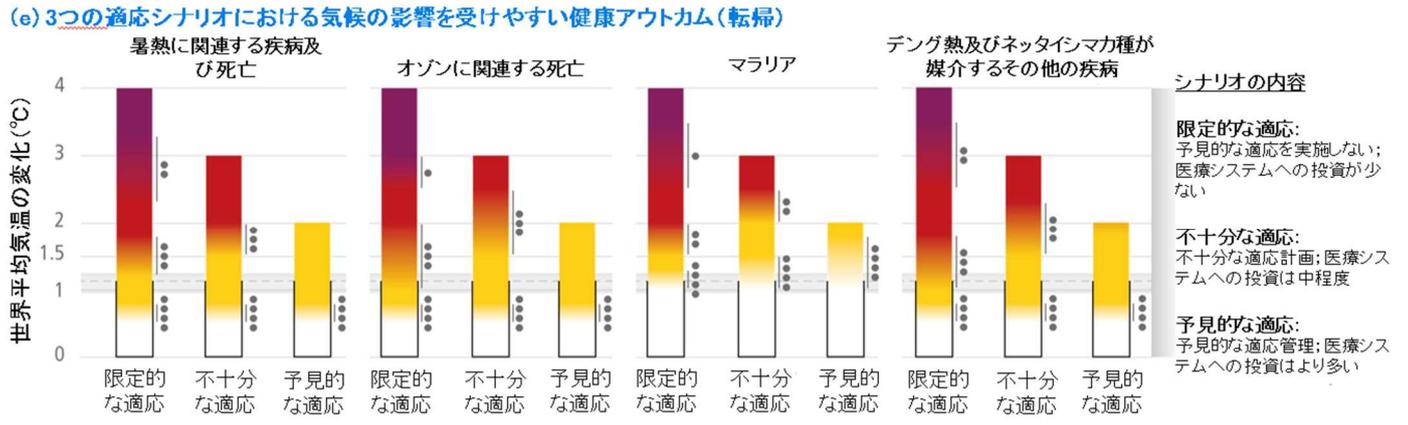
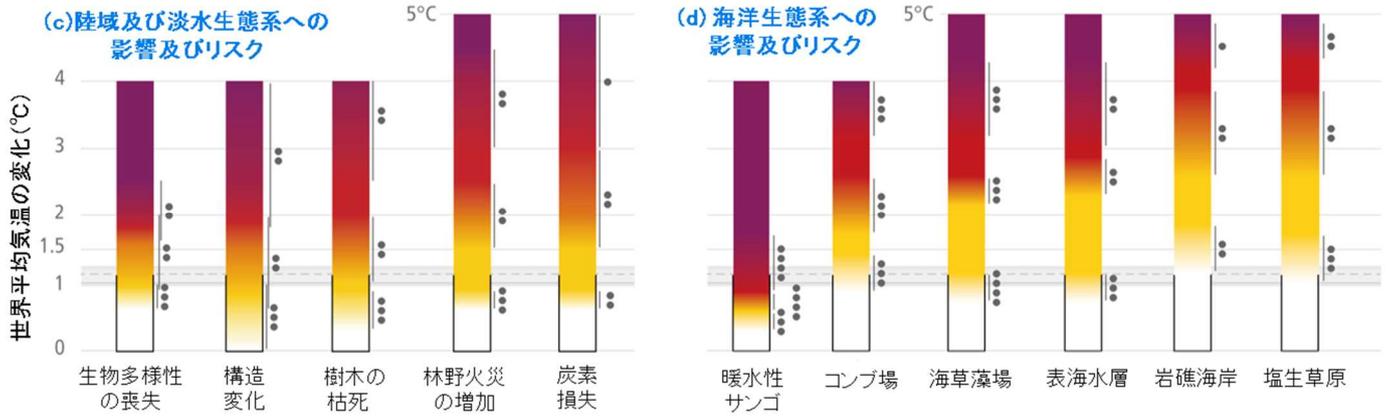


(b) 懸念材料 (RFC)  
適応が低い又は適応がないと想定した場合の影響及びリスク評価



35 本評価では、予測される世界全体の経済的損害の推定増加率が、地球温暖化の水準が高くなるのに伴って、線形の増加より大きくなる場合と小さくなる場合があった。一部の地域は、低い水準の温暖化によって便益がもたらされうることを示す証拠がある（確信度が高い）。

36 世界全体の経済的損害の推定値の合計の比較可能性とロバスト性（頑健性）が欠如していると評価された結果、確信度が低いとなっている。（CWGB ECONOMICS）



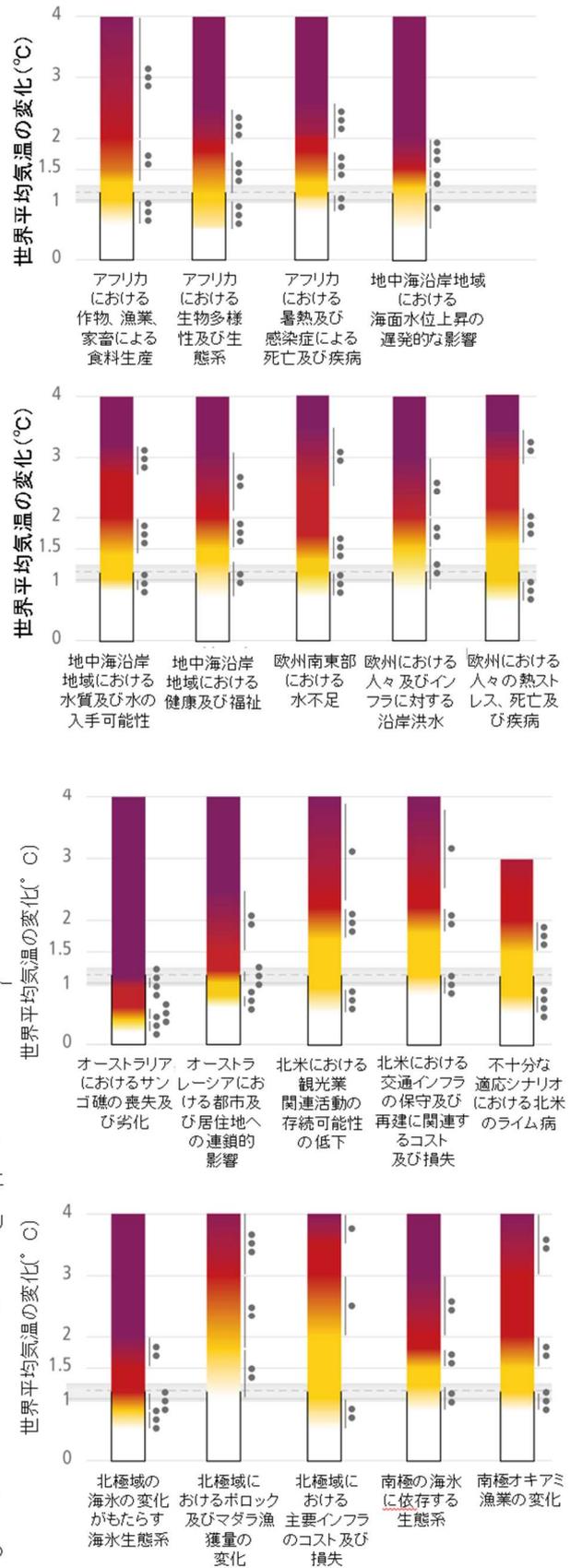
\*死亡の予測には人口動態の傾向は含まれるが、オゾン濃度の低下につながるような大気質を改善する将来の対策は含まれない。

**(f) 地域の主要なリスクの例**

リスクの図がないことは、その地域内にリスクがないことを意味しない。小島嶼、アジア、中南米については、適切に規模を縮小した気候の予測が不足しており、変化の方向性の不確実性を伴うこと、地域内の各国における気候学や社会経済的文脈が多様であること、そしてその結果得られた異なる温暖化の水準における影響及びリスクの予測が少数であったから、合成図の作成が限定された。

記載したリスクは確信度が中程度以上である：

- 小島嶼**
  - 陸域、海洋、沿岸域の生物多様性及び生態系サービスの喪失
  - 居住地及びインフラの破壊による生命及び資産の喪失、食料安全保障に対するリスク及び経済混乱
  - 漁業、農業、観光業の経済衰退及び生計崩壊、また、伝統的な農業生態系からの生物多様性の喪失による経済衰退及び生計崩壊
  - 環礁州島及びその他の島嶼の居住適性の低下による強制移住の増加
  - ほとんどすべての小島嶼における水の安全保障に対するリスク
- 北米**
  - 気候の影響を受けやすいメンタルヘルスの転帰(健康アウトカム)、平均気温上昇、気象・気候の極端現象、複合的な気候ハザードの増加による人間の死亡及び疾病
  - 生物多様性、機能、保護サービスの喪失を含む海洋、沿岸域、陸域の生態系劣化のリスク
  - 生態系への影響、灌漑農業に利用可能な地表水の減少、その他の人間の利用への影響、及び水質の劣化を伴う淡水資源に対するリスク
  - 農業、家畜、狩猟、漁業、養殖業の生産性及び利用可能性の変化による食料安全保障及び栄養安全保障に対するリスク
  - 海面水位上昇による沿岸域の都市、居住地、インフラに対するリスクを含む、連鎖的および複合的な気候ハザードによる降伏、生計及び経済活動に対するリスク
- 欧州**
  - 沿岸洪水及び内水氾濫による人々、経済及びインフラに対するリスク
  - 気温上昇及び暑熱の極端現象による人々のストレス及び死亡
  - 海洋及び陸域生態系の崩壊
  - 複数の相互に接続する部門での水不足
  - 暑熱及び乾燥の複合的条件、並びに極端な気象による作物生産量の損失
- 中南米**
  - 水の安全保障に対するリスク
  - 流行性疾患、特に動物媒介性感染症の増加による健康への深刻な影響
  - 白化現象によるサンゴ礁生態系の劣化
  - 頻発する/極端な干ばつによる食料安全保障に対するリスク
  - 洪水、地滑り、海面水位上昇、高潮、沿岸侵食による生命及びインフラの損害
- オーストラレーシア**
  - 熱帯浅海域のサンゴ礁の劣化並びにそれに関連する生物多様性及び生態系サービスの価値の低下
  - 沿岸低平地における海面水位上昇による人間と自然のシステムの喪失
  - 農業生産量の減少による生計及び収入への影響
  - 人々及び野生生物の暑熱に関連した死亡及び疾病の上昇
  - オーストラリアにおける雪の減少による高山生物多様性の喪失
- アジア**
  - 特に沿岸域の都市及び居住地における、洪水による都市域のインフラの損害及び人間の福祉と健康への影響
  - 淡水、陸域、海洋生態系にわたる生物多様性の喪失及び生息域の移動、並びにこれらに依存する人間システムの崩壊
  - 海洋の昇温及び酸性化、海面水位上昇、海洋熱波及び資源採取に起因するより頻繁かつ広範にわたるサンゴの白化現象と、その後のサンゴの死滅
  - 海面水位上昇、一部地域の降水量減少、気温上昇による沿岸域の水産資源の減少
  - 気温の極端現象、降雨の変動及び干ばつの増加による食料及び水の安全保障に対するリスク
- アフリカ**
  - 種の絶滅並びに淡水、陸域及び海洋生態系を含む生態系及び生態系サービスの減少又は不可逆的な喪失
  - 食料の安全保障に対するリスク、栄養不良のリスク(微量栄養素欠乏)、及び作物、家畜、漁業による食料生産量の低下による生計の喪失
  - 海洋生態系の健全性及び沿岸域のコミュニティの生計に対するリスク
  - 暑熱の上昇及び感染症の増加による人間の死亡及び疾病の増加(動物媒介性感染症及び下痢性疾患を含む)
  - 経済産出量及び経済成長の低下、不平等と貧困率の増大
  - 干ばつ及び暑熱による水の安全保障及びエネルギー安全保障に対するリスクの増大



**図 SPM.3:** 世界全体及び部門ごとの評価の合成図と地域の主要リスクの例。各図は、工業化以前の期間(1850~1900年)と比較した、0~5°Cの世界平均気温の変化を伴う地球温暖化について、その範囲にわたって評価された影響とリスクの水準の変化を示す。(a) 1850~1900年と比較した世界平均気温の変化(°C)。これらの変化は、CMIP6モデルのシミュレーションと、過去にシミュレートされた温暖化に基づく観測の制約、

及び平衡気候感度の最新の評価を組み合わせることによって得られた（ボックスSPM.1）。20年の平均期間に基づく1850～1900年に対する変化は、1995～2014年に対するシミュレートされた変化に0.85°C（1850～1900年から1995～2014年観測された世界平均気温の昇温）を加算することによって計算される。SSP1-2.6及びSSP3-7.0について、可能性が非常に高い範囲を示す（WGI図SPM.8）。世界規模で（b）、（c）、（d）、（e）の評価は地球規模で実施された。（b）懸念材料（RFC）の枠組みは、5つの広範囲のカテゴリーにおけるリスク発生に関する科学的理解を伝える。適応が低い（つまり、適応が断片で、局所的で、既存の慣行に対する段階的な調整で構成される）ことを前提として、RFCごとに図を示す。ただし、非常に高いリスク水準への移行では、不可逆性と適応の限界に重点が置かれる。検出できないリスク水準（白）は検出可能でかつ気候変動に原因特定でいるような気候関連の影響がないことを示す。

中程度のリスク（黄色）は、少なくとも中程度の確信度で、関連する影響が検出可能でかつ気候変動に原因特定できることを示し、主要リスクの他の特定の基準をも考慮する。高いリスク（赤）は、主要リスクを評価するための基準の1つ以上について高いと判断された、深刻で広範にわたる影響を示す。非常に高いリスク水準（紫）は、気候関連ハザードそれ自体又は影響／リスクの性質によって適応能力が制約され、深刻な影響が非常に高いリスク水準にあること及び重大な不可逆性の存在又は気候関連ハザードの持続を示す。水平線は、現在の1.09°Cの地球温暖化を示し、水平線より下に観測された過去の影響を、水平線より上の将来の予測されたリスクから分離するために使用される。RFC1：固有性が高く脅威に曝されているシステム：気候に関連する条件の制約を受けた、制限された地理的範囲を有し、固有性が高い又はその他の特徴的な性質を有する生態系及び人間システム。例えば、サンゴ礁、北極域及びその先住民、山岳氷河及び生物多様性のホットスポットなどを含む。RFC2：極端な気象現象:熱波、大雨、干ばつ及び関連する林野火災、並びに沿岸洪水などの極端な気象現象による人間の健康、生計、財産及び生態系に対するリスク/影響。RFC3：影響の分布:物理的な気候変動によるハザード、曝露及び脆弱性の不均衡な分布により特定の集団に偏って影響を及ぼすリスク/影響。RFC4：世界全体で総計した影響:世界的な金銭的損害、地球規模の生態系及び生物多様性の劣化及び喪失。RFC5：大規模な特異現象:地球温暖化によって引き起こされる、比較的大きく、突然で場合によっては不可逆的なシステムの変化。例えばグリーンランド及び南極の氷床の崩壊が含まれる。評価方法はSM16.6で説明されており、AR5と同一であるが、ロバスト性を向上させ、AR5とAR6の比較を容易にするために構造化されたアプローチによって強化されている。（c）陸域と淡水の生態系、及び（d）海洋生態系のリスク。c）とd）では、各リスクについて示されている図は、適応が低い（つまり、適応が断片で、局所的で、既存の慣行に対する段階的な調整で構成される）ことを前提としている。非常に高いリスク水準への移行は、不可逆性と適応の限界に重点が置かれる。（e）適応効果の3つのシナリオ下における、気候の影響を受けやすい人間の健康アウトカム（転帰）。評価された予測は、SRES、CMIP5、ISIMIP、そして場合によっては人口動態の傾向など、広範なシナリオに基づく。各図は、パネル（a）の3つのSSPシナリオの下で、2100年の気温変化の範囲内で最も近い整数の°Cで切り捨てられる。

（f）地域の主要リスクの例。同定されたリスクは、少なくとも確信度が中程度のレベルである。主要リスクは、悪い影響の大きさ（結果の広がり、変化の程度、結果の不可逆性、影響のしきい値又はティッピングポイントの潜在的可能性、システム境界を超えた連鎖的な影響の潜在的可能性）、悪い影響の可能性、リスクの時間的特徴、及びリスクに対して（例えば適応によって）対応する能力に基づいて同定される。評価された127の世界全体及び地域の主要リスク一式をSM16.7に示す。一部のリスクについて図が提供されている。小島嶼、アジア、中南米については、適切に規模を縮小した気候の予測が不足しており、変化の方向性の不確実性を伴うこと、地域内の各国における気候学や社会経済的文脈が多様であること、そしてその結果得られた異なる温暖化の水準における影響及びリスクの予測が少数であったから、合成図の作成が限定された。リスクの図がないことは、その地域内にリスクがないことを意味しない。

(ボックス SPM.1) {16.5、16.6、図 16.15、SM16.3、SM16.4、SM16.5、SM16.6 (方法論)、SM16.7、図 2.11、図 SM3.1、図 7.9、図 9.6、図 11.6、図 13.28、図 CCP6.5、図 CCP4.8、図 CCP4.10、図 TS.4、WGI 図 SPM.8、WGI SPM A.1.2、ボックス SPM.1、WGI Ch. 2}

### 複雑で複合的かつ連鎖的なリスク

**SPM.B.5** 気候変動の影響とリスクはますます複雑化しており、管理が更に困難になっている。複数の気候ハザードが同時に発生し、複数の気候リスク及び非気候リスクが相互に作用するようになり、その結果、全体のリスクが複合化し、異なる部門や地域間でリスクが連鎖する。気候変動に対する対応の中には、新たな影響とリスクをもたらすものもある。(確信度が高い) {1.3, 2.4, Box 2.2, Box 9.5, 11.5, 13.5, 14.6, Box 15.1, CCP1.2, CCp2.2, CCB DISASTER, CCB INTERREG, CCB SRM, CCB COVID}

**SPM.B.5.1** 同時に発生し、繰り返される気候ハザードはすべての地域で発生し、健康、生態系、インフラ、生活、及び食料への影響とリスクを増大させる(確信度が高い)。複数のリスクが相互作用し、気候ハザードに対する新たな脆弱性原因を生み出し、全体的なリスクを複合化させる(確信度が高い)。暑熱及び干ばつ現象の同時発生の増加により、作物生産の損失と樹木の枯死を引き起こしている(確信度が高い)。1.5°Cを超える地球温暖化は、極端現象の同時発生の増加により、主要な食料生産地域においてトウモロコシの作物損失の同時発生のリスクが増大し、このリスクは、地球温暖化の水準が更に高くなると更に増大する(確信度が中程度)。将来の海面水位上昇は、高潮及び強い降雨が組み合わさり、複合的な洪水リスクを増大させる(確信度が高い)。健康と食料生産に対するリスクは、暑熱や干ばつによる食料生産の突然の損失と、暑熱による労働生産性の低下の相互作用によって悪化する(確信度が高い)。これらの相互に作用する影響は、適応が低水準又はない場合に、食料価格を上昇させ、世帯収入を減少させ、特に熱帯地域において栄養不良や気候関連の死亡などの健康リスクをもたらす(確信度が高い)。気候変動による食品安全に対するリスクは、マイコトキシンによる作物の食品汚染、及び有害な藻類ブルーム、マイコトキシン、化学汚染物質による海産物の汚染を増加させることにより、健康へのリスクを更に悪化させる(確信度が高い)。{5.2, 5.4, 5.8, 5.9, 5.11, 5.12, 7.2, 7.3, 9.8, 9.11, 10.4, 11.3, 11.5, 12.3, 13.5, 14.5, 15.3, Box 15.1, 16.6, CCP1.2, CCP6.2, Figure TS10C, WG1 SPM A.3.1, A.3.2 and C.2.7}

**SPM.B.5.2** 気候ハザードとその結果として生じるリスクによる悪影響は、部門や地域にわたって波及し(確信度が高い)、沿岸域や都市の中心部に影響を広げ(確信度が中程度)、山岳地帯に影響を及ぼす(確信度が高い)。これらのハザードと連鎖的なリスクは、感受性の高い生態系や、氷の融解、永久凍土の融解、極域の水系の変化によって影響を受ける、著しくかつ急速に変化する社会生態学的システムにおいて、ティッピングポイントを引き起こす(確信度が高い)。林野火災は、多くの地域で、生態系と種、人々とその物理的な資産、経済活動、及び健康に影響を与えている(確信度が中程度～高い)。都市や居住地では、主要インフラに与える気候影響が、水や食料システム全体の損失と損害につながっており、経済活動に影響を及ぼし、気候ハザードによって直接影響を受ける地域を超えて影響が広がっている(確信度が高い)。アマゾン川流域及び一部の山岳地帯では、気候(暑熱など)及び非気候ストレス要因(土地利用の変化など)による連鎖的な影響により、2°C及びそれを超える地球温暖化の水準で不可逆的かつ深刻な生態系サービスと生物多様性の喪失をもたらす(確信度が中程度)。回避できない海面水位上昇は、連鎖的及び複合的な影響をもたらす、沿岸域の生態系と生態系サービスの喪失、地下水の塩類化、洪水及び沿岸域のインフラへの損害をもたらす、短期から長期にわたり、生活、居住地、健康、福祉、食料と水の安全保障、及び文化的価値観に対するリスクをもたらす(確信度が高い)。(図SPM.3) {2.5, 3.4, 3.5, Box 7.3, Box 8.7, Box 9.4, Box 11.1, 11.5, 12.3, 13.9, 14.6, 15.3, 16.5, 16.6, CCP1.2, CCP2.2, CCP5.2, CCP5.3, CCP6.2, CCP6.3, Box CCP6.1, Box CCP6.2, CCB EXTREMES, Figure TS.10, WGI SPM Figure SPM.8d}

**SPM.B.5.3** 気象・気候の極端現象は、サプライチェーン、市場、及び天然資源の流れを通じ、国境を越えて経済的・社会的影響を引き起こしており、水、エネルギー、及び食品の部門をまたいで国境を越えたリスクが増大すると予測される（確信度が高い）。特殊な商品と主要なインフラに依存するサプライチェーンは、気象及び気候の極端現象によって混乱しうる。気候変動は、海洋魚種資源の再分配を引き起こし、漁業利用者間の国境を越えた管理をめぐる対立のリスクを高め、魚種資源が低緯度地域から高緯度地域に移動するにつれて、食料供給サービスの衡平な分配に負の影響を及ぼし、その結果、気候情報に基づく国境を越えた管理と協力の必要性が高まる（確信度が高い）。降水量と利用可能な水量の変化は、一部の地域において水力発電などの計画されたインフラ事業のリスクを高め、河川流域を共有する各国にわたる全域を含む、食品及びエネルギー部門の生産性の低下を伴う（確信度が中程度）。{Figure TS.10e-f, 3.4, 3.5, 4.5, 5.8, 5.13, 6.2, 9.4, Box 9.5, 14.5, Box 14.5, Box 14.6, CCP5.3, CCB EXTREMES, CCB MOVING PLATE, CCB INTERREG, CCB DISASTER}

**SPM B.5.4** リスクは、気候変動のリスク低減を意図した一部の対応から生じており、それには適応の失敗によるリスクや、排出削減及び二酸化炭素除去対策の有害な副作用によるリスクが含まれる（確信度が高い）。自然には森林にならない土地への新規植林、又は二酸化炭素回収・貯留（CCS）の有無に関わらず、下手に実施されたバイオエネルギーは、特に大規模に実施された場合、特に土地所有が不安定な地域において、生物多様性、水と食料の安全保障、及び生活に対する気候関連のリスクを悪化せしめる（確信度が高い）。{Box 2.2, 4.1, 4.7, 5.13, Table 5.18, Box 9.3, Box 13.2, CCB NATURAL, CWGB BIOECONOMY}

**SPM B.5.5** 太陽放射管理（SRM）アプローチは、それらを実施した場合、人々と生態系に対して、広範囲にわたる新しいリスクをもたらすが、そのリスクは十分に理解されていない（確信度が高い）。太陽放射管理（SRM）アプローチは、温暖化を相殺し、一部の気候ハザードを改善する潜在的可能性を有するが、気候変動の影響は相当量残存するか、あるいは相殺を超えるような変化が、地域スケール及び季節的時間スケールで発生するだろう（確信度が高い）。気候変動のリスクを低減するための太陽放射管理（SRM）アプローチの潜在的可能性は大きな不確実性と知識のギャップを伴う。太陽放射管理は、継続的な人為的排出の下で、大気中のCO<sub>2</sub>濃度増加を阻止せず、その結果生じる海洋の酸性化を減少させないだろう（確信度が高い）。{XWGB SRM}

### 一時的なオーバーシュートの影響

**SPM.B.6** 地球温暖化が、次の数十年間又はそれ以降に、一時的に1.5°Cを超える場合（オーバーシュート）<sup>37</sup>、1.5°C以下に留まる場合と比べて、多くの人間と自然のシステムが深刻なリスクに追加的に直面する（確信度が高い）。オーバーシュートの規模及び期間に応じて、一部の影響は更なる温室効果ガスの排出を引き起こし（確信度が中程度）、一部の影響は地球温暖化が低減されたとしても不可逆的となる（確信度が高い）（図 SPM.4）{2.5, 3.4, 12.3, 16.6, CCB SLR, CCB DEEP, Box SPM1}

**SPM.B.6.1** オーバーシュート経路の影響のモデルベースの評価は限られているものの、観察された影響とプロセスの理解により、オーバーシュートによる影響の評価が可能である。さらなる温暖化（例えば、今世紀中にオーバーシュート期間中に1.5°Cを超える温暖化）は、氷床、氷河の融解、又は加速的かつ不可避の海面水位上昇の影響を受ける、極域、山岳、沿岸域の生態系など、レジリエンス（強靱性）の低い特定の生態系に対

37 本報告書において、オーバーシュート経路は、地球温暖化が1.5°Cを超え、数十年後にその水準又はそれより低い水準に戻る。

して、不可逆的な影響をもたらす（確信度が高い）<sup>38</sup>。インフラ、沿岸低平地の居住地、一部の生態系ベースの適応策、及び関連する生計（確信度が高い）、文化的・精神的価値観（確信度が中程度）に対するリスクを含む、人間のシステムに対するリスクが増加する。オーバーシュートの期間が短く、レベルが低いほど予測される影響の深刻さは減少する（確信度が中程度）。{2.5, 3.4, 12.3, 13.2, 16.5, 16.6, CCP 1.2, CCP5.3, CCP6.1, CCP6.2, CCP2.2, CCB SLR, Box TS4, SROCC 2.3, SROCC 5.4, WG1 SPM B5 and C3}

**SPM.B.6.2** オーバーシュートの間、地球温暖化が進む毎に、深刻な影響が起こるリスクが増大する（確信度が高い）。高炭素の生態系（現在 3,000~4,000GtC を貯蔵）<sup>39</sup>では、林野火災の増加、樹木の大量枯死、泥炭地の乾燥化、永久凍土の融解、陸域の自然の炭素吸収源の弱体化、及び温室効果ガスの排出増加など、そのような影響は既に観測されており、地球温暖化が進む毎に増大すると予測される（確信度が中程度）。その結果、地球温暖化の潜在的な増幅に寄与するが、それは、所与の地球温暖化の水準又はそれより低い水準に戻る方が更に難しくなるであろうことを示唆する（確信度が中程度）。{2.4, 2.5, CCP4.2, WG1 SPM B.4.3, SROCC 5.4}

## SPM.C：適応策と可能とする条件

適応は、現在の気候変動に対応して主に既存のシステムの調整を通じて気候リスクと脆弱性を低減している。多くの適応オプションが存在し、それらは予測される気候変動の影響への対処を支援するために使用されるが、それらの実施は、ガバナンスと意思決定プロセスの能力と効果に依拠する。これら及びその他の可能とする条件も、気候にレジリエントな開発（セクション D）を支えうる。

### 現在の適応とその便益

**SPM.C.1** 適応の計画及び実施の進展進捗は、全ての部門及び地域にわたって観察され、複数の便益を生み出している（確信度が非常に高い）。しかし、適応の進展は不均衡に分布しているとともに、適応ギャップ<sup>40</sup>が観察されている（確信度が高い）。多くのイニシアチブは、即時的かつ短期的な気候リスクの低減を優先しており、その結果、変革的な適応の機会を減らしている（確信度が高い）。{2.6, 5.14, 7.4, 10.4, 12.5, 13.11, 14.7, 16.3, 17.3, CCP5.2, CCP5.4}

**SPM.C.1.1** 適応計画と実施は、全ての地域にわたって増加し続けてきた（確信度が非常に高い）。気候の影響及びリスクに関する一般市民及び政治における意識の向上の結果、少なくとも 170 カ国及び多くの都市が、その気候政策や計画策定プロセスにおいて適応を含めている（確信度が高い）。意思決定支援ツールや気候サービスの利用は更に増えている（確信度が非常に高い）。実証事業や局所的な実験が、異なる部門において実施されている（確信度が高い）。適応は、農業生産性、イノベーション、健康と福祉、食料安全保障、生計及び生物多様性保全の向上に加え、リスクと損害の低減など、複数の追加的な便益を生み出しうる（確信度が非常に高い）。{1.4, CCB ADAPT, 2.6, CCB NATURE, 3.5, 3.6, 4.7, 4.8, 5.4, 5.6, 5.10, 6.4.2, 7.4, 8.5, 9.3, 9.6, 10.4, 12.5, 13.11, 15.5, 16.3, 17.2, 17.3, 17.5 CCP5.4}

38 1.5°Cの一時的なオーバーシュートの影響に関する証拠が特に限定的であるにもかかわらず、プロセスの理解とより高い水準の地球温暖化による影響に基づくより広範囲の証拠基盤によって、そのようなオーバーシュートの後に生じるであろう一部の影響の不可逆性について、高い確信度の付与が可能となっている。

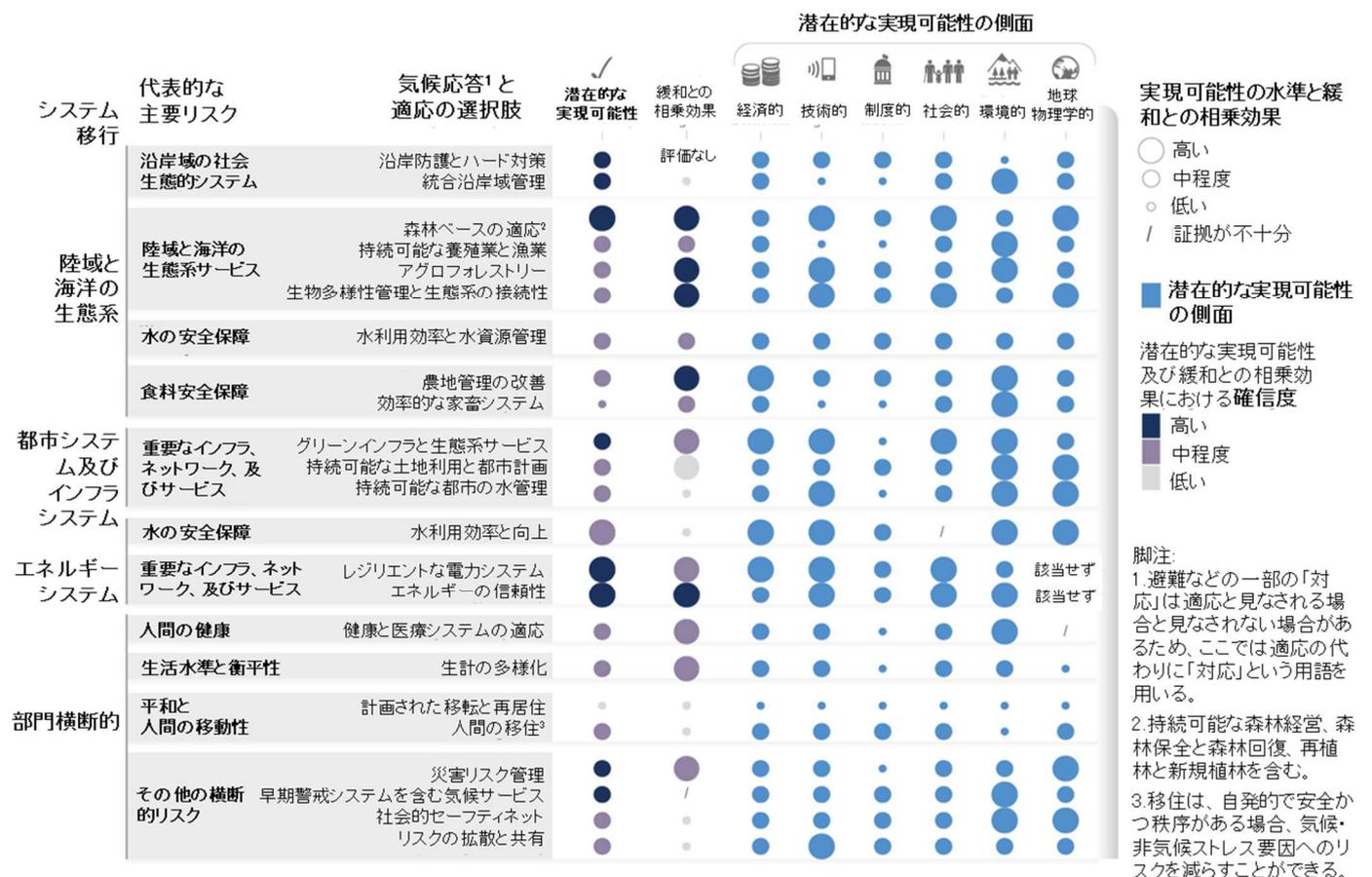
39 地球規模では、陸域の生態系による大気からの炭素の除去量 (-3.4 ± 0.9 Gt yr<sup>-1</sup>) は、排出量 (+1.6 ± 0.7 Gt yr<sup>-1</sup>)よりも大きく、-1.9 ± 1.1 Gt yr<sup>-1</sup>の正味吸収源となっている。しかし、最近の気候変動によって、一部の地域の一部のシステムが、正味炭素吸収源から正味炭素排出源に移行している。

40 適応ギャップは、実際に実施された適応策と社会的に設定された目標との間の差異と定義され、気候変動影響のうち何を容認するかという優先傾向に大きく左右され、資源の限界や競合する優先事項を反映する。

**SPM.C.1.2** 進展があったにもかかわらず、現在の適応の水準と、気候リスクの低減に必要な適応水準との間にギャップが存在する（確信度が高い）。観察される適応のほとんどが断片的で、規模が小さく、漸進的で、特定部門に限定され、現在の影響又は短期的なリスクに対応するために設計されており、実施よりも計画に焦点が当てられている（確信度が高い）。観察された適応は、地域をまたいで不均衡に分布しており（確信度が高い）、ギャップの一部は、推定される適応コストと文書に記載されている適応資金との間で拡大しつつある格差により引き起こされる（確信度が高い）。より低所得の人口集団に最大の適応のギャップが存在する（確信度が高い）。現在の適応の計画と実施における速度にて、適応のギャップが拡大し続ける（確信度が高い）。適応策の多くは実施期間が長いことを踏まえ、一部の地域においては制約が残ることを認識しつつ、特に次の10年間は、長期的な計画と実施の加速化が、適応のギャップを埋めるために重要となっている（確信度が高い）。{1.1, 1.4, 5.6, 6.3, Figure 6.4, 7.4, 8.3, 10.4, 11.3, 11.7, 15.2, Box 13.1, 13.11, 15.5, Box16.1, Figure 16.4, Figure 16.5, 16.3, 16.5, 17.4, 18.2, CCP2.4, CCP5.4, CCB FINANCE, CCB SLR}

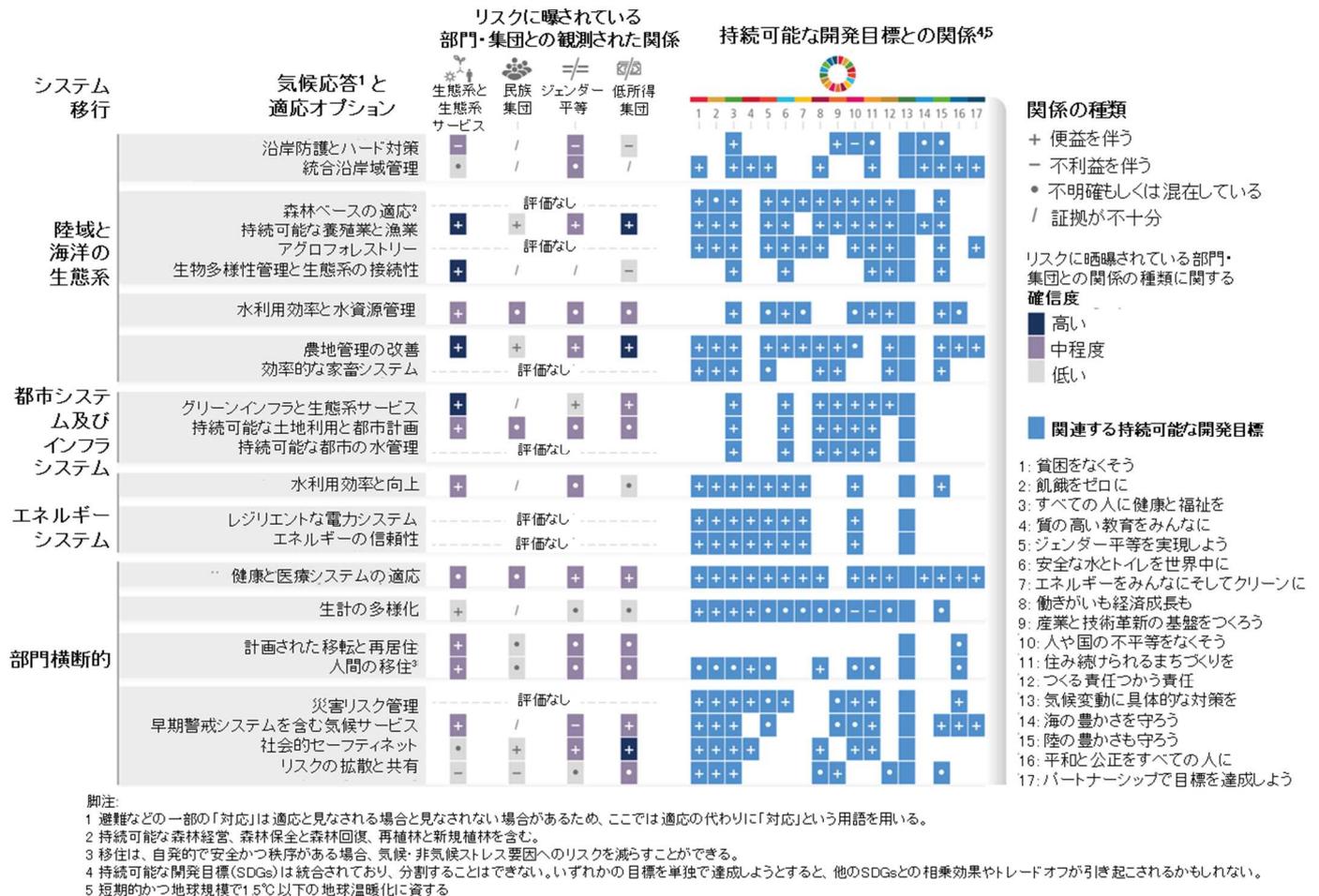
気候変動の代表的な主要リスクに対応するために実現可能な気候応答と適応オプションが多様に存在し、緩和とのさまざまな相乗効果を伴う。

短期的かつ地球規模で 1.5°C以下の地球温暖化に資する気候応答や適応オプションと緩和の多面的な実行可能性と相乗効果



気候応答と適応オプションは、生態系、民族集団、ジェンダー平等、低所得集団、持続可能な開発目標に便益をもたらす

リスクに曝されている部門および集団（観測による）ならびに SDGs（短期的かつ地球規模で 1.5°C以下の地球温暖化に資する）と、気候応答や適応オプションとの関係



**Figure SPM.4: (a)** 気候応答と適応オプションを、システム移行と代表的な主要リスク（RKR）によって整理し、地球規模で短期的かつ 1.5°C以下の地球温暖化における多側面の実行可能性について評価する。1.5°Cを超える文献は限られているため、より高い水準の温暖化での実行可能性が変わるかもしれないが、これは現時点ではロバストに評価できない。地球規模での気候応答と適応オプションは、実行可能性の各側面にわたってロバストな証拠を有する、AR6 で評価された一連の選択肢から導き出されている。この図は、気候応答と適応オプションの潜在的な実行可能性を算出するために使用される 6 つの実行可能性の側面（経済的、技術的、制度的、社会的、環境的、地球物理学的）と共に、それらの緩和との相乗効果を示す。潜在的な実行可能性と実行可能性の側面について、「高い」「中程度」「低い」の実行可能性の水準を図示する。緩和との相乗効果は、「高い」「中程度」「低い」で示す。証拠が不十分な場合は横棒で示す。

**Figure SPM.4: (b)** 気候応答と適応オプションを、システム移行と代表的な主要リスクによって整理し、リスクに曝されている生態系と社会集団のリスクを低減する能力の可能性、及びそれらの 17 の持続可能な開発目標（SDGs）との関係について地球規模で評価する。気候応答と適応オプションは、生態系と生態系サービス、民族集団、ジェンダー平等、及び低所得集団にとっての観察された便益 (+)、又はこれらのシステムや集団にとっての観察された不利益 (-) について評価する。例えば地域間の違いに基づいて、科学的文献にわたって便益や不利益の証拠が大きく乖離する場合、「不明確又は混在している」(•) と表示する。証拠が不十分な場合は横

棒で示す。SDGs との関係は、各 SDG に対する気候応答と適応オプションの影響に基づいて、便益 (+)、不利益 (-)、又は不明確又は混在している (•) と評価する。着色していない領域は、各 SDG との関係の証拠がない又は相互作用がないことを示す。気候応答と適応オプションは、2 つの評価から導き出される。気候応答と適応オプションの比較可能性については、表 SM17.5 を参照されたい。{17.2, 17.5; CCB FEASIB}

## 将来の適応オプションとその実行可能性

**SPM.C.2** 人々及び自然に対するリスクを低減しうる、実行可能で<sup>41</sup>効果的な<sup>42</sup>適応オプションが存在する。短期における適応オプションの実行可能性は、部門及び地域にわたって差異がある (確信度が非常に高い)。適応策が気候リスクを低減する有効性は、特定の条件、部門及び地域について報告されており (確信度が高い)、温暖化が進むと効果が低下する (確信度が高い)。社会的不均衡に対処し、気候リスクに応じた工夫を差異化し、複数のシステムを横断するような、統合的な多部門型の解決策は、複数の部門における適応の実行可能性と有効性を向上させる (確信度が高い)。(図 SPM.5.) {Figure TS.6e, 1.4, 3.6, 4.7, 5.12, 6.3, 7.4, 11.3, 11.7, 13.2, 15.5, 17.6, CCB FEASIB, CCP2.3}

### 陸域、海洋、及び生態系の移行

**SPM.C.2.1** 水に関連するリスクと影響への適応は、文献におけるすべての適応の大部分を占める (確信度が高い)。内水氾濫については、早期警戒システムのような非構造的な (ソフト面の) 対策と堤防のような構造的な (ハード面の) 対策を組み合わせることにより、人命の損失を減少させてきた (確信度が中程度)。湿地や河川の再生や、建設禁止区域などの土地利用計画、上流域の森林管理などによって自然の水貯留を強化することで、洪水のリスクを更に低減しうる (確信度が中程度)。農場での水管理、貯水、土壌水分量の保全、及び灌漑は、最も一般的な適応による対応の一部であり、経済的、制度的、又は生態学的な便益をもたらす、脆弱性を低減する (確信度が高い)。灌漑は、多くの地域で干ばつリスクと気候影響を低減するのに効果的であり、いくつかの生計上の便益があるものの、地下水その他水源の枯渇の加速や土壌の塩類化の増大をも含むうる、潜在的な悪い影響を回避するために適切な管理が必要である (確信度が中程度)。大規模な灌漑は、局所から地域にいたる気温や降水パターンを変更しうるが (確信度が高い)、これには気温の極端現象の緩和と悪化の両方を含む (確信度が中程度)。予測されるリスクを低減するための、水に関連するほとんどの適応オプションの効果は、温暖化の進行とともに低下する (確信度が高い)。{4.1, 4.6, 4.7, Box 4.3, Box 4.6, Box 4.7, Figure 4.28, Figure 4.29, Table 4.9, 9.3, 9.7, 11.3, 12.5, 13.1, 13.2, 16.3, CCP5.4, Figure 4.22}

**SPM.C.2.2** 食料分野における適応オプションは、支援的な公共政策とともに、食料の入手可能性と安定性を強化し、食料システムの持続可能性を高めながら、食料システムに対する気候リスクを低減する (確信度が中程度)。効果的な選択肢には、栽培品種の改善、アグロフォレストリー、コミュニティベースの適応、農場と景観の多様化、及び都市農業が含まれる (確信度が高い)。制度的実行可能性、作物の適応の限界、及び費用効果も、適応オプションの効果に影響を与える (限られた証拠、確信度が中程度)。農業生態学的な原則と実践、漁業と養殖業における生態系ベースの管理、及び自然のプロセスと連携するその他のアプローチは、食料安全保障、栄養、健康と福祉、生計と生物多様性、持続可能性、及び生態系サービスを支援する (確信度が高い)

41 本報告書において、実行可能性とは、緩和策又は適応策の選択肢が実施される可能性を示す。実行可能性に影響を与える要因は、文脈に依存せず、一時的に動的で、集団や主体によって異なるかもしれない。実行可能性は、選択肢の実施を可能とする又は抑制する、地球物理学的、環境生態学的、技術的、経済的、社会文化的、制度的な要因に依存する。選択肢の実行可能性は、異なる選択肢が組み合わせられた時に変わるかもしれない、可能にする条件が強化されたときに増大するかもしれない。

42 有効性(effectiveness)とは、ある適応策オプションがどの程度、気候に関連するリスクを低減すると予想又は観測されているかを表す。

い)。これらのサービスには、害虫防除、受粉、気温の極端現象の緩衝、及び炭素隔離・貯留が含まれる（確信度が高い）。このようなアプローチに関連するトレードオフと障壁には、導入コスト、投入物と実行可能な市場へのアクセス、新しい知識と管理が含まれ（確信度が高い）、それらの潜在的な効果は、社会経済的状況、生態系ゾーン、種の組み合わせ、及び制度的支援によって変化する（確信度が中程度）。気候リスクと地域の状況に基づいて社会的不均衡に対処し対応を差別化する、統合的な多部門の解決策は、食料安全保障と栄養を強化する（確信度が高い）。食品ロス及び廃棄を削減する、又はバランスの取れた食生活<sup>33</sup>（気候変動と土地に関するIPCC特別報告書に記載）を支える適応戦略<sup>3</sup>は、栄養、健康、生物多様性、その他の環境上の便益に寄与する（確信度が高い）。{3.2, 4.7, 4.6, Box 4.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.8, 5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.14, 7.4, Box 5.10, Box 5.13, 6.3, 10.4, 12.5, 13.5, 13.10, 14.5, CWGB BIOECONOMY, CCB MOVING PLATE, CCB NATURAL, CCB FEASIB, CCP5.4, CCB HEALTH}

**SPM.C.2.3** 天然林の適応<sup>43</sup>には、保全、保護、回復の対策が含まれる。管理された森林<sup>43</sup>における適応オプションには、持続可能な森林経営、レジリエンス（強靱性）を構築するための樹種構成の多様化と調整、及び害虫や病気、林野火災によるリスクの増大への対処が含まれる。天然林や排水された泥炭地を回復し、管理された森林の持続可能性を向上することは、一般的に、炭素の蓄積と吸収源のレジリエンス（強靱性）を強化する。地域コミュニティや先住民との協力と包摂的な意思決定、及び先住民の固有の権利に対する認識は、多くの地域で森林の適応を成功させるために不可欠である。（確信度が高い）{2.6, Box 2.2, CCB NATURAL, CCB FEASIB, CCB INDIG, 5.6, 5.13, 11.4, 12.5, 13.5, Box 14.1, Box 14.2, Table 5.23, Box CCP7.1, CCP7.5}.

**SPM.C.2.4** 陸域、淡水、沿岸域及び海洋の生態系の保全、保護、回復は、気候変動の回避できない影響に適応するための対象を絞った管理とともに、気候変動に対する生物多様性の脆弱性を低減する（確信度が高い）。種、生物群集、及び生態系プロセスのレジリエンスは、自然地域の規模とともに、劣化した地域の回復や、非気候ストレス要因の削減によって増加する（確信度が高い）。保全と回復の対策が効果的であるためには、様々なスケールで進行中の変化に必要な応じて対応し、特に1.5°Cの地球温暖化に近づくにつれて、そして1.5°Cを超えた場合は更に、生態系構造、群集構成、種の分布における将来の変化に備えて計画する必要性が拡大する（確信度が高い）。適応オプションには、状況が許す場合、特に保全地域又は保護地域間の接続性の向上、対象を絞った危急種の集中管理、及び種が局所的に生存できる生き残ることができる避難場所の保護を通じて、生態学的に適切な新たな場所への種の移動を促進することが含まれる（確信度が中程度）。{2.3, Figure 2.1, 2.6, Table 2.6, 2.6, 3.6, Box 3.4, 4.6, Box 11.2, 12.3, 12.5, 3.3, 13.4, 14.7, Box 4.6, CCP5.4, CCB FEASIB}

**SPM.C.2.5** 効果的な生態系を活用した適応<sup>44</sup>は、人々、生物多様性、及び生態系サービスに対する様々な気候変動リスクを低減し、複数のコベネフィットを伴う（確信度が高い）。生態系を活用した適応は、気候変動の影響に対して脆弱であり、地球温暖化の進行に伴って効果が低下する（確信度が高い）。樹木やその他の植生を使用した都市の緑化は、局所的な冷却を提供できる（確信度が非常に高い）。自然の河川システム、湿地、上流域の森林生態系は、大抵の場合、水を貯留し、水の流れを緩やかにすることで洪水のリスクを減らす（確信度が高い）。沿岸湿地は、海面水位上昇率が堆積物を堆積する自然の適応能力を超えるまで、十分な空間と適切な生息地があれば、暴風雨と海面水位上昇に関連する沿岸侵食と洪水を防ぐ（確信度が非常に高い）。{2.4, 2.5, 2.6, Table 2.7, 3.4, 3.5, 3.6, Figure 3.26, 4.6, Box 4.6, Box 4.7, 5.5, 5.14, Box 5.11, 6.3, 6.4, Figure

43 本報告書では、天然林という用語は、人間の直接的介入がほぼ無いか又は全く無いものを表し、管理された森林という用語は、コモディティ生産のための管理も含め、植栽又はその他の管理行為が実施されているものを表す。

44 生態系を活用した適応（EbA）は、生物多様性条約（CBD14/5）のもと、国際的に認知されている用語である。これに関連する概念である、自然を活用した解決策（NbS）には、適応及び緩和に寄与する対策を含む、予防手段を伴うより広範囲な取組が含まれる。「自然を活用した解決策」という用語は、科学的文献において広く使用されているが、普遍的に用いられていない。当用語は、継続中の議論の対象となっており、NbS が単独で気候変動に対する世界規模の解決策をもたらさうとの誤解を招く恐れがあるとの懸念が持たれている。

6.6, 7.4, 8.5, 8.6, 9.6, 9.8, 9.9, 10.2, 11.3, 12.5, 13.3, 13.4, 13.5, 14.5, Box 14.7, 16.3, 18.3, CCB HEALTH, CCB NATURAL, CCB MOVING PLATE, CCB FEASIB.3, CWGB BIOECONOMY, CCP5.4}

## 都市、農村、インフラの移行

**SPM.C.2.6** 都市域と農村域の居住地とインフラの設計・計画において気候変動の影響とリスクを考慮することは、レジリエンス及び人間の福祉の強化にとって重要である（確信度が高い）。基本的サービス、インフラ、生計の多様化、及び雇用の緊急提供、地元と地域の食料システムの強化、並びにコミュニティベースの適応は、特に低所得者や社会から取り残された集団の生活と生計を向上させる（確信度が高い）。地元、地方自治体、準国家といった各規模での包摂的で統合された長期計画は、効果的な規制・監視システムと財政的・技術的資源及び能力とともに、都市域と農村域のシステム移行を促進する（確信度が高い）。政府、市民社会、及び民間部門の組織間の効果的なパートナーシップは、様々なスケールにわたって、脆弱な人々の適応能力を強化する方法でインフラとサービスを提供する（確信度が中程度～高い）。{5.12, 5.13, 5.14, Box 6.3, 6.3, 6.4, Box 6.6, Table 6.6, 7.4, 12.5, 13.6, 14.5, Box14.4, Box17.4, CCB FEASIB, CCP2.3, CCP2.4, CCP5.4}

**SPM.C.2.7** 都市システムにおいて適応策の数は増えているが、それらの実行可能性と効果は、制度的、財政的、技術的利用可能性と能力によって制約され、物理的、自然的、社会的インフラにわたり調整され、文脈上も適切な対応に依拠する（確信度が高い）。世界的に、より多くの資金が自然・社会インフラよりも物理的インフラに向けられており（確信度が中程度）、最も脆弱な都市住民が住むインフォーマルな居住地への投資についての証拠が限定的である（確信度が中程度～高い）。生態系ベースの適応（例：都市の農林業、河川の再生）は、都市部でますます適用されるようになっている（確信度が高い）。生態系ベースの適応と構造的適応を組み合わせた対応が開発されており、それらが適応コストを削減し、洪水制御、衛生、水資源管理、地滑り防止、沿岸保護に貢献する潜在的可能性があることを示す証拠が増えている（確信度が中程度）。{3.6, Box 4.6, 5.12, 6.3, 6.4, Table 6.8, 7.4, 9.7, 9.9, 10.4, Table 10.3, 11.3, 11.7, Box 11.6, 12.5, 13.2, 13.3, 13.6, 14.5, 15.5, 17.2, Box 17.4, CCB FEASIB, CCP2.3, CCP 3.2, CCP5.4, CCB SLR, SROCC ES}

**SPM C.2.8** 海面水位上昇は、緩やかに進行する現象や、今後数十年の間で段階的に増大する、極端な海面水位現象の頻度や規模の増大に対処することを意味するため、特徴的で深刻な適応の問題を提起する（確信度が高い）。このような適応の問題は、海面水位上昇率が高い場合、特に氷床の崩壊に関連する可能性が低く影響が大きい結果が発生した場合に、はるかに早く起こるだろう（確信度が高い）。沿岸低平地都市や居住地及び小島嶼で進行中の海面水位上昇と地盤沈下への対応には、保護、順応、拡張、計画的な移住が含まれる（確信度が高い）<sup>45</sup>。これらの対応は、組み合わせ及び/又は順序立てを行い、十分に前もって計画し、社会文化的価値観や開発の優先事項と整合し、包括的なコミュニティ参画プロセスに支えられた場合に、より効果的である（確信度が高い）。{CCB SLR, CCP2.3, 6.2, 10.4, 11.7, Box 11.6, 13.2.2, 14.5.9.2, 15.5, SROCC ES: C3.2, WGI SPM B5, C3}

**SPM.C.2.9** 世界で約34億人が世界中の農村地域に居住しており、その多くは気候変動に対して非常に脆弱である。送金や公共事業を含む社会保護事業に気候変動への適応を統合することは十分に実行可能であり、特に基本的なサービスとインフラによって支えられている場合、気候変動に対するレジリエンスを高める。農村域や都市域のコミュニティで最も脆弱な人々の適応能力を構築するために、社会的セーフティネットが更に再構成されている。気候変動への適応を支える社会的セーフティネットには、教育、貧困緩和、ジェンダー包摂、食料安全保障などの開発目標との強力なコベネフィットがある。（確信度が高い）{5.14, 9.4, 9.10, 9.11, 12.5, 14.5, CCB GENDER, CCB FEASIB, CCP5.4}

45 避難などの一部の「対応」は適応と見なされる場合と見なされない場合があるため、ここでは適応の代わりに「対応」という用語を用いる。

**SPM.C.2.10** エネルギーシステムの移行において、最も実行可能な適応オプションは、インフラのレジリエンス、信頼性の高い電力システム、並びに既存及び新規の発電システムの効率的な水利用を支える（確信度が非常に高い）。再生可能エネルギー資源や文脈に応じて分散化する発電設備（例えば、風力発電、太陽光発電、小規模水力発電など）を含む発電の多様化や需要側管理（例えば、貯蔵、エネルギー効率の改善など）により、特に農村域の人口において気候変動に対する脆弱性を低減しうる（確信度が高い）。水力発電と火力発電の適応は、1.5°C~2°Cまでにおいて、ほとんどの地域で効果的であり、より高い水準の温暖化では効果が低下する（確信度が中程度）。気候に対応できるエネルギー市場、現在の及び予測される気候変動に対応したエネルギー資産の最新設計基準、スマートグリッド技術、強固な送電システム、及び供給不足に対応するための設備容量の向上は、中長期的に高い実行可能性を備え、緩和のコベネフィットを伴う（確信度が非常に高い）。{4.6, 4.7, Figure 4.28, Figure 4.29, 10.4, Table 11.8, Figure 13.19, Figure 13.16, 13.6, 18.3, CCB FEASIB, CWGB BIOECONOMY, CCP5.2, CCP5.4}

#### 横断的オプション

**SPM.C.2.11** 医療システムの気候レジリエンスの強化は、人間の健康と福祉を保護し、促進する（確信度が高い）。特に最も高いリスクに曝される人々にとって、気候ハザードへの曝露を防ぐために、対象を絞った投資と融資を行う機会は複数存在する。早期警戒システムや応答システムを含む暑熱健康行動計画は、極端な暑熱に対する効果的な適応オプションである（確信度が高い）。水媒介性感染症と食品媒介性感染症に対する効果的な適応オプションには、飲料水へのアクセスの改善、洪水や極端な気象現象に対する水や衛生システムの曝露の低減、及び早期警戒システムの改善が含まれる（確信度が非常に高い）。動物媒介性感染症の場合、効果的な適応オプションには、監視、早期警戒システム、及びワクチン開発が含まれる（確信度が非常に高い）。気候変動下でのメンタルヘルスのリスクを低減するための効果的な適応オプションには、監視の改善、メンタルヘルスケアへのアクセス、及び極端な気象現象による心理社会的影響のモニタリングが含まれる（確信度が高い）。健康と福祉は、あらゆるスケールのガバナンスでの協働と調整を必要とする、食料、生計、社会的保護、インフラ、水、衛生の政策において健康を主流化するような統合的な適応のアプローチから恩恵を受けるだろう（確信度が非常に高い）。{5.12, 6.3, 7.4, 9.10, Box 9.7, 11.3, 12.5, 13.7, 14.5, CCB FEASIB, CCB ILLNESS, CCB COVID}.

**SPM.C.2.12** 適応能力を高めることによって、移民や送出・受入地域にとって、気候に関連した強制移住や不本意な移民の負の影響を最小限に抑えうる（確信度が高い）。これにより、移住の決定を下す際の選択肢が広がり、国内及び国家間の安全で秩序ある人々の移動が保証される（確信度が高い）。一部の開発は、紛争に関連する根本的な脆弱性を低減し、適応は、気候に影響を受けやすい紛争の駆動要因に対して気候変動が与える影響を低減することによって貢献する（確信度が高い）。平和に対するリスクは、例えば、気候に影響を受けやすい経済活動において人々を支援し（確信度が中程度）や女性のエンパワメント（社会的地位の向上）を推進することによって低減される（確信度が高い）。{7.4, 12.5, CCB MIGRATE, Box 9.8, Box 10.2, CCB FEASIB}

**SPM.C.2.13** 適応には、災害リスク管理、早期警戒システム、気候サービス、リスクの拡散と共有など幅広い選択肢があり、部門間で広範な適用性を有し、組み合わせると他の適応オプションに更に大きな便益をもたらす（確信度が高い）。例えば、様々な利用者や供給者を含む気候サービスは、農業慣行を改善し、水の利用とその効率の向上についての情報を提供し、強靱インフラ計画を可能としうる（確信度が高い）。{2.6, 3.6, 4.7,

## 適応の限界

**SPM.C.3** 人間の適応にはソフトな（適応の）限界に達しているものもあるが、様々な制約、主として財政面、ガバナンス、制度面及び政策面の制約に対処することによって克服しうる（確信度が高い）。一部の生態系はハードな（適応の）限界に達している（確信度が高い）。地球温暖化の進行に伴い、損失と損害が増加し、更に多くの人間と自然のシステムが適応の限界に達するだろう（確信度が高い）。{Figure TS7, 1.4, 2.4, 2.5, 2.6, CCB SLR, 3.4, 3.6, 4.7, Figure 4.30, 5.5, Table 8.6, Box 10.7, 11.7, Table 11.16, 12.5, 13.2, 13.5, 13.6, 13.10, 13.11, Figure 12.21, 14.5, 15.6 16.4, Figure 16.8, Table 16.3, Table 16.4, CCP1.2, CCP1.3, CC02.3, CCP3.3, CCP5.2, CCP5.4, CCP6.3, CCP7.3}

**SPM.C.3.1** 人間の適応にはソフトな限界に達しているものもあるが、様々な制約、主として財政面、ガバナンス、制度面及び政策面の制約に対処することによって克服しうる（確信度が高い）。例として、オーストラリア及び小島嶼国における沿岸低地域の個人及び世帯や、中南米、アフリカ、欧州及びアジアの小規模農家はソフトな（適応の）限界に達している（確信度が中程度）。不衡平及び貧困も適応を制限し、ソフトな（適応の）限界につながり、その結果、最も脆弱な集団に対する不均衡な曝露及び影響をもたらす（確信度が高い）。あらゆるレベルでの気候リテラシー<sup>46</sup>の欠如や、情報及びデータの入手が限定的であることが適応計画と実施に対しさらなる制約を課している（確信度が中程度）。{1.4, 4.7, 5.4, Table 8.6, 8.4, 9.1, 9.4, 9.5, 9.8, 11.7, 12.5 13.5, 15.3, 15.5, 15.6, 16.4, Figure 16.8, 16.4, Box 16.1, CCP5.2, CCP5.4, CCP6.3}

**SPM.C.3.2** 財政上の制約は、様々な部門とすべての地域にわたってソフトな（適応の）限界の重要な決定因子である（確信度が高い）。世界全体で記録されている気候資金はAR5以降増加傾向であるが、公的及び民間の資金源を含め、適応のための世界全体の資金フローは、特に開発途上国において、適応オプションの実施には不十分で、その制約となっている（確信度が高い）。世界全体で集計されている気候資金は、圧倒的多数が緩和に向けられ、適応に向けられたものはわずかな割合であった（確信度が非常に高い）。適応資金は、圧倒的に公的資金源が占めている（確信度が非常に高い）。気候の悪い影響は、損失と損害を招き、国家の経済成長を妨げることにより、資金の入手可能性を減少させるため、特に開発途上国及び後発開発途上国にとって、適応のための財政上の制約をさらに増加させる（確信度が中程度）。{1.4, 2.6, 3.6, 4.7, Figure 4.30, 5.14, 7.4, Table 8.6, 8.4, 9.4, 9.9, 9.11, 10.5, 12.5, 13.3, 13.11, Box 14.4, 15.6, 16.2, 16.4, Figure 16.8, Table 16.4, 17.4, 18.1, CCB FINANCE, CCP2.4, CCP5.4, CCP6.3, Figure TS 7}

**SPM.C.3.3** 多くの自然システムは、その自然に有する適応能力のハードな限界に近づいており、地球温暖化の進行に伴って更に多くのシステムが限界に達する（確信度が高い）。既にハードな適応限界に近づいている、又は限界を超えた生態系には、暖水性サンゴ礁、一部の沿岸湿地、一部の熱帯雨林、一部の極域及び山岳地域の生態系が含まれる（確信度が高い）。1.5°Cを超える地球温暖化の水準では、生態系を活用した適応策は、これらの生態系がハードな限界に達するため、人々に便益を与えることにおいて効果を失う（確信度が高い）。{1.4, 2.4, 2.6, 3.4, 3.6, CCB SLR, 9.6, Box11.2, 13.4, 14.5, 15.5, 16.4, 16.6, 17.2, CCP1.2, CCP5.2, CCP6.3, CCP7.3, Figure SPM.4}

**SPM.C.3.4** 人間システムでは、一部の沿岸域の居住地は、沿岸防護の実施が技術的・財政的に困難なため、ソフトな適応の限界に直面している（確信度が高い）。1.5°Cより高い地球温暖化の水準では、限られた淡水資源は、小島嶼国及び氷河や融雪に依存する地域にとって、ハードな適応の限界を呈する（確信度が中程度）。2°C

46 気候リテラシーとは、気候変動やそれがもたらす人為的な原因及び影響を認識していることを含む。

の地球温暖化までに、特に熱帯域において、多くの栽培地で複数の主要生産物がソフトな適応の限界に達すると予測される（確信度が高い）。3°Cの地球温暖化までに、多くの地域において、一部の水管理策についてソフトな適応の限界が予測され、ヨーロッパの一部についてはハードな適応の限界が予測される（確信度が中程度）。十分な人的及び財的資源と、社会のコミットメント（約束）があれば、漸進的な適応から変革的な適応に移行することによって、ソフトな適応の限界の克服を助けうる（確信度が高い）。{1.4, 2.5, 2.6, 3.4, 3.6, 4.7, 5.4, 5.8, 7.2, 7.3, 8.4, Table 8.6, 9.8, 10.4, Box 11.2, 12.5, 13.2, 13.4, 13.6, 16.4, 17.2, CCB SLR, CCP1.3, Box CCP1.1, CCP2.3, CCP3.3, CCP4.4, CCP5.3, CCP6.6, CCP7.3}

**SPM.C.3.5** 適応は、効果的な適応を、ソフト及びハードな限界に達する前に実施したとしても、すべての損失と損害を防がない。損失と損害は様々なシステム、地域、部門にわたって不均衡に分布し、とりわけ脆弱な開発途上国においては、現行の財政、ガバナンス、制度の体制によって包括的に対応されていない。地球温暖化の進行に伴って、損失と損害が増大し、ますます回避困難となり、最も貧困で脆弱な人口に大きく集中する。（確信度が高い）{1.4, 2.6, 3.4, 3.6, 6.3, Figure 6.4, 8.4, 13.7, 13.2, 13.10, 17.2, CCB LOSS, CCB SLR, CCP2.3, CCP4.4, CWGB ECONOMIC}

### 適応の失敗の回避

**SPM.C.4** 第5次評価報告書（AR5）以降、多くの部門及び地域にわたり、適応の失敗<sup>[Aの脚注番号を追加]</sup>の証拠が増えている。気候変動に対する適応の失敗につながる対応は、変更が困難かつ高コストで、既存の不平等を増幅させるような、脆弱性、曝露及びリスクの固定化（ロックイン）を生じさせる。適応の失敗は、多くの部門及びシステムに対して便益を伴う適応策を、柔軟に、部門横断的に、包摂的に、長期的に計画及び実施することによって回避できる。（確信度が高い）{1.3, 1.4, 2.6, Box 2.2, 3.2, 3.6, Box 4.3, Box 4.5, 4.6, 4.7, Figure 4.29, 5.6, 5.13, 8.2, 8.4, 8.6, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 9.10, 9.11, Box 9.5, Box 9.8, Box 9.9, Box 11.6, 13.11, 13.3, 13.4, 13.5, 14.5, 15.5, 15.6, 16.3, 17.3, 17.4, 17.6, 17.2, 17.5, CCP5.4, CCB NATURAL, CCB SLR, CCB DEEP, CWGB BIOECONOMY, CCP2.3, CCP2.3}

**SPM.C.4.1** 単一の部門やリスクを対象とし、短期的利益に注目するような対策は、その適応オプションの長期的な影響や適応による長期的な不可避性を考慮しない場合、適応の失敗をもたらすことが多い（確信度が高い）。適応の失敗につながる対策の実施によって、変化への柔軟性に欠け及び／又は変化の費用が高いインフラや制度をもたらす（確信度が高い）。例えば、防波堤は、短期的には人や資産への影響を低減するのに有効であるが、長期的な適応計画に統合されない限り、長期的には固定化（ロックイン）をもたらし、気候リスクへの曝露を増大させる（確信度が高い）。開発と統合された適応は、固定化（ロックイン）を低減し、機会（例えばインフラの更新）を創出する（確信度が中程度）。{1.4, 3.4, 3.6, 10.4, 11.7, Box 11.6, 13.2, 17.2, 17.5, 17.6, CCP 2.3, CCB SLR, CCB DEEP}

**SPM.C.4.2** 生物多様性と生態系の気候変動に対するレジリエンスは、適応の失敗をもたらす対策によって低減され、そのような対策は生態系サービスも制約する。これらの適応の失敗をもたらす対策例には、自然に火災に適応している生態系における消火活動や、洪水に対するハード面の防護策などが含まれる。これらの対策は、自然のプロセスや生態系ベースの適応の選択肢のスペースを縮小し、それらによって劣化、代替又は寸断される生態系において、深刻な形で適応の失敗を示し、その結果、気候変動に対するレジリエンスや適応のための生態系サービスの提供能力を弱める。生態系における生物多様性及び長期的な計画プロセスにおける主体的な適応を考慮することによって、適応の失敗のリスクが低減される。（確信度が高い）{2.4, 2.6, 2.6, Table 2.7, 3.4, 3.6, 4.7, 5.6, 5.13, Table 5.21, 5.13, Box 13.2, 17.2, 17.5, Table 5.23, Box 11.2, 13.2, CCP5.4}

**SPM.C.4.3** 適応の失敗は、社会的に阻害された脆弱な集団（例えば、先住民、少数民族、低所得世帯、インフォーマルな居住地）に特に悪い影響を与え、既存の不衡平を強め固定化する。様々な集団にとってもたらされる悪い結果の考慮を欠いた適応計画と実施は、適応の失敗をもたらし、特定の社会経済又は生計集団の人々を周縁化し、不衡平を悪化させる。文化的価値観、先住民の知識、地域知、及び科学的知識の情報提供を受けた包摂的な計画の構想は適応の失敗の回避を助けうる。（確信度が高い）(Figure SPM.4) {2.6, 3.6, 4.3, 4.6, 4.8, 5.12, 5.13, 5.14, 6.1, Box 7.1, 8.4, 11.4, 12.5, Box 13.2, 14.4, Box 14.1, 17.2, 17.5, 18.2, 17.2., CCP2.4}

**SPM.C.4.4** 適応の失敗を最小限に抑えるには、軟な経路を用いた複数部門による、複数の主体による、包摂的な計画は、選択肢を広く持ち、複数の部門とシステムへの便益を確保し、長期的な気候変動に適応するために利用可能なソリューションスペースを示すような、後悔の少ない時宜に適った対策を奨励する<sup>47</sup>（確信度が非常に高い）。適応の失敗はまた、適応にかかる時間（確信度が高い）、気候リスクの速度及び規模の不確実性（確信度が中程度）、及び適応策が及ぼす広範囲の潜在的な悪影響（確信度が高い）を考慮した計画によって最小化される（確信度が高い）。{1.4, 3.6, 5.12, 5.13, 5.14, 11.6, 11.7, 17.3, 17.6, CCP2.3, CCP2.4, CCB SLR, CCB DEEP; CCP5.4}

### 可能とする条件

**SPM.C.5** 可能にする条件は、人間システム及び生態系における適応を実施し、加速し、継続するために重要である。これらには、政治的コミットメントとその遂行、制度的枠組み、明確な目標と優先事項を掲げた政策と手段、影響と解決策に関する強化された知識、十分な財政的資源の動員とそれへのアクセス、モニタリングと評価、包摂的なガバナンスのプロセスが含まれる。（確信度が高い）{1.4, 2.6, 3.6, 4.8, 6.4, 7.4, 8.5, 9.4, 10.5, 11.4, 11.7, 12.5, 13.11, 14.7, 15.6, 17.4, 18.4, CCB INDIG, CCB FINANCE, CCP2.4, CCP5.4}

**SPM.C.5.1** 政治的な約束と、行政の全てのレベルにおけるその遂行は、適応策の実施を促進する（確信度が高い）。対策の実施には、人的、財政的、技術的資源の大規模な先行投資が必要となりうる（確信度が高い）が、一部の便益は次の10年又はそれ以降に初めて出現しうるかもしれない（確信度が中程度）。約束とその遂行の加速化は、一般市民の意識向上、適応、説明責任及び透明性のメカニズムの実例化、適応の進捗のモニタリングと評価、社会運動、並びに一部の地域における気候関連の訴訟によって推進される（確信度が中程度）。{3.6, 4.8, 5.8, 6.4, 8.5, 9.4, 11.7, 12.5, 13.11, 17.4, 17.5, 18.4, CCB COVID, CCP2.4}

**SPM.C.5.2** 明確な適応目標を設定し、責任と約束を定義し、各主体及びガバナンスレベルの間で連携した制度的枠組み、政策、手段は、適応策を強化し、維持する（確信度が非常に高い）。持続的な適応策は、制度的予算及び政策立案サイクル、法定計画、モニタリング・評価の枠組み、及び災害からの復興努力において、適応を主流化することで強化される（確信度が高い）。政策と法的枠組みなど適応を組み入れる手段、行動的インセンティブ、気候リスクの開示などの市場の失敗などに対処する経済手段、包摂的な熟議のプロセスは、公的及び民間の主体による適応策を強化する（確信度が中程度）。{1.4, 3.6, 4.8, 5.14, 6.3, 6.4, 7.4, 9.4, 10.4, 11.7, Box 11.6, Table 11.17, 13.10, 13.11, 14.7, 15.6, 17.3, 17.4, 17.5, 17.6, 18.4, CCB DEEP, CCP2.4, CCP5.4, CCP6.3}

**SPM.C.5.3** リスク、影響、その結果についての知識の強化や、利用可能な適応オプションは、社会的対応、政策的対応を推進する（確信度が高い）。広範なトップダウン、ボトムアップ、そして共同制作したプロセス

47 第5次評価報告書（AR5）より、現状の気候及び広範な将来の気候変動のシナリオにおいて社会的及び/又は経済的純便益を生むだろう選択肢で、ロバスタな戦略の一例を示す。

及び情報源によって、あらゆるスケールでの能力開発、芸術、参加型モデリング、気候サービスを用いた教育及び情報プログラム、先住民の知識や地域知、並びに市民科学を含め、気候変動の知識と共有を深めうる（確信度が高い）。こうした対策は意識を促進し、リスクの認識を高め、行動に影響を与えうる（確信度が高い）。{1.3, 3.6, 4.8, 5.9, 5.14, 6.4, Table 6.8, 7.4, 9.4, 10.5, 11.1, 11.7, 12.5, 13.9, 13.11, 14.3, 15.6, 15.6, 17.4, 18.4, CCB INDIG, CCP2.4.1}.

**SPMC.5.4** 適応資金のニーズがAR5で示された水準より高く見積もられ、資金の動員とアクセスの強化は、適応の実施及び適応のギャップの低減に必要不可欠である（確信度が高い）。能力開発及び資金アクセスへの障壁の撤廃は、適応の加速化に、特に脆弱な集団、地域、部門にとって根本的である（確信度が高い）。公的及び民間の資金調達手段には、世帯の貯蓄及び保険に加え、とりわけ助成金、保証、株式、譲許的債務、市場債務、内部予算配分が含まれる。公的資金は適応の重要な成功要因である（確信度が高い）。公的メカニズムと資金は、現実の及び認識されている規制、コスト、市場の障壁に、例えば官民パートナーシップなどを通じて取り組むことによって、民間部門の資金を適応に活用しうる（確信度が高い）。財政的及び技術的資源は、特に適応のニーズと能力に対する十分な理解を伴う制度の支援がある場合に、効果的かつ継続的な適応を可能とする（確信度が高い）。{4.8, 5.14, 6.4, Table 6.10, 7.4, 9.4, Table 11.17, 12.5, 13.11, 15.6, 17.4, 18.4, BOX 18.9, CCP5.4, CCB FINANCE}.

**SPM.C.5.5** 適応のモニタリングと評価（M&E）は進捗を追跡し、効果的な適応を可能とするために非常に重要である（確信度が高い）。M&Eの実施は現在限定的であるが（確信度が高い）、AR5以降、局所的及び国家レベルで増加している。適応のモニタリングのほとんどは実施に焦点をあてているか、結果のモニタリングは適応の有効性と進捗の追跡において非常に重要である（確信度が非常に高い）。M&Eは、成功裏の効果的な適応策に関する学習を促進し、追加な対策が必要かもしれない時及び場所を示す。M&Eシステムは、能力と資源に支えられ、可能とするガバナンスシステムに組み込まれた場合に最も効果的である（確信度が高い）。{1.4, 2.6, 6.4, 7.4, 11.7, 11.8, 13.2, 13.11, 17.5, 18.4, CCB PROGRESS, CCB NATURAL, CCB ILLNESS, CCB DEEP, CCP2.4}.

**SPM.C.5.6** 適応計画と実施において衡平と公正を優先する包摂的なガバナンスは、更に有効性の高い、持続可能な適応の結果をもたらす（確信度が高い）。脆弱性と気候リスクは、ジェンダー、民族性、障がい、年齢、所在地、収入などの文脈固有の不衡平に対処する法律、政策、プロセス、介入の慎重な設計と実施を通じて低減されることが多い（確信度が高い）。こうしたアプローチは多様な利害関係者を対象とした共同学習プラットフォーム、部門横断的な協力、コミュニティベースの適応、参加型シナリオプランニングなどを含み、能力開発、最も脆弱で周縁化された集団の意味ある参画と、そして彼らが適応に必要な主要な資源を利用できることに重点を置く（確信度が高い）。{1.4, 2.6, 3.6, 4.8, 5.4, 5.8, 5.9, 5.13, 6.4, 7.4, 8.5, 11.8, 12.5, 13.11, 14.7, 15.5, 15.7, 17.3, 17.5, 18.4, CCB HEALTH, CCB GENDER, CCB INDIG, CCP2.4, CCP5.4, CCP6.4}

#### **SPM.D : 気候にレジリエントな開発**

気候にレジリエントな開発は、適応策とその可能とする条件（セクション C）を緩和と統合し、すべての人に持続可能な開発を促進する。気候にレジリエントな開発には陸域、海洋と生態系、都市とインフラ、エネルギー、産業、社会における衡平性とシステム移行の課題を伴い、生態系人間、生態系及び惑星の健康にとっての適応を含む。気候にレジリエントな開発の追求は、地球規模で生態系生態系の機能を保護及び維持することに加え、人々と生態系生態系が共存するところに重点を置く。気候にレジリエントな開発を促進する経路は、緩和策と適応策の統合に成功し、持続可能な開発を促進させる開発の道筋である。気候にレジリエントな開発経路は、

AR6 を通じて用いた RCP 及び SSP のシナリオと一時的に一致するかもしれないが、あらゆる場所において、全ての期間にわたって特定のシナリオを辿らない。

## 気候にレジリエントな開発の条件

**SPM.D.1** 観測された影響、予測されるリスク、脆弱性のレベル及び動向並びに適応の限界の証拠から、世界中で気候にレジリエントな開発のための行動をとることについて、第 5 次評価報告書 (AR5) における以前の評価に比べて更に緊急性が高まっていることを示す。包括的で、効果的かつ革新的な対応によって、持続可能な開発を進めるために、適応と緩和の相乗効果を活かし、トレードオフを低減することができる (確信度が非常に高い)。{2.6, 3.4, 3.6, 4.2, 4.6, 7.2, 7.4, 8.3, 8.4, 9.3, 10.6, 13.3, 13.8, 13.10, 14.7, 17.2, 18.3, Figure 18.1, Table 18.5, Box 18.1}

**SPM.D.1.1** 気候にレジリエントな開発を可能とする好機は急速に減少している。コミュニティ、民間部門、政府、国家、そして世界が気候にレジリエントな開発を追求しうる気候にレジリエントな開発経路は、まだ可能性があるものが複数あり、それぞれ異なる文脈や機会、システム移行における制約の影響を受けた、異なる社会的選択を伴い、その結果存在している。気候にレジリエントな開発経路は、温暖化が進むにつれ、特に 1.5°C を超えると漸進的に制約され、社会及び経済の不平等、資源を含む能力に左右される国、地域及び局所的な状況や地理、脆弱性、文化及び価値観、過去の排出量及び将来の温暖化シナリオをもたらし、残された気候にレジリエントな開発経路を制限する過去の開発の選択、並びに衡平性、社会正義及び気候正義によってどのように開発の道筋が形成されるかの制約を受ける。(確信度が非常に高い) {2.6, 4.7, 4.8, 5.14, 6.4, 7.4, 8.3, 9.4, 9.3, 9.4, 9.5, 10.6, 11.8, 12.5, 13.10, 14.7, 15.3, 18.5, CCP2.3, CCP3.4, CCP4.4, CCP5.3, CCP5.4, Table CCP5.2, CCP6.3, CCP7.5, Figure TS14.d}

**SPM.D.1.2** 気候にレジリエントな開発の機会は世界全体にわたって衡平に分布していない (確信度が非常に高い)。気候の影響とリスクは、脆弱性と社会・経済的不衡平を悪化させ、その結果、特に開発途上の地域や小地域、沿岸域、小島嶼、砂漠、山岳地帯及び極域を含む特に曝露されている地域において慢性的で深刻な開発の課題を増加させる。その結果、持続可能な開発の達成に向けた取組が、とりわけ脆弱で周縁化されたコミュニティにおいて損なわれる (確信度が非常に高い)。{2.5, 4.4, 4.7, 6.3, 9.4, Box 6.4, Figure 6.5, Table 18.5, CWGB URBAN, CCB HEALTH, CCP2.2, CCP3.2, CCP3.3, CCP5.4, CCP6.2}

**SPM.D.1.3** 開発計画において有効かつ衡平な適応と緩和を組み込むことで、脆弱性を削減し、生態系を保全保存及び回復し、気候にレジリエントな開発を可能としうる。これは、慢性的な開発ギャップが存在し、資源が限定される場所において特に困難となる (確信度が高い)。緩和、適応、開発の間には、動的な「トレードオフ及び競合する優先事項が存在する。衡平性、社会正義、気候正義に基づいた統合的かつ包摂的なシステム型の解決策は、リスクを低減し、気候にレジリエントな開発を可能とする (確信度が高い)。{1.4, 2.6, 3.6, 4.7, 4.8, Box 4.5, Box 4.8, 5.13, 7.4, 8.5, 9.4, 10.6, Box 9.3, Box 2.2, 12.5, 12.6, 13.3, 13.4, 13.10, 13.11, 14.7, 18.4, CCB HEALTH, SRCCL, CCB DEEP, CCP2, CCP5.4}

気候にレジリエントな開発を可能とする好機は急速に減少している

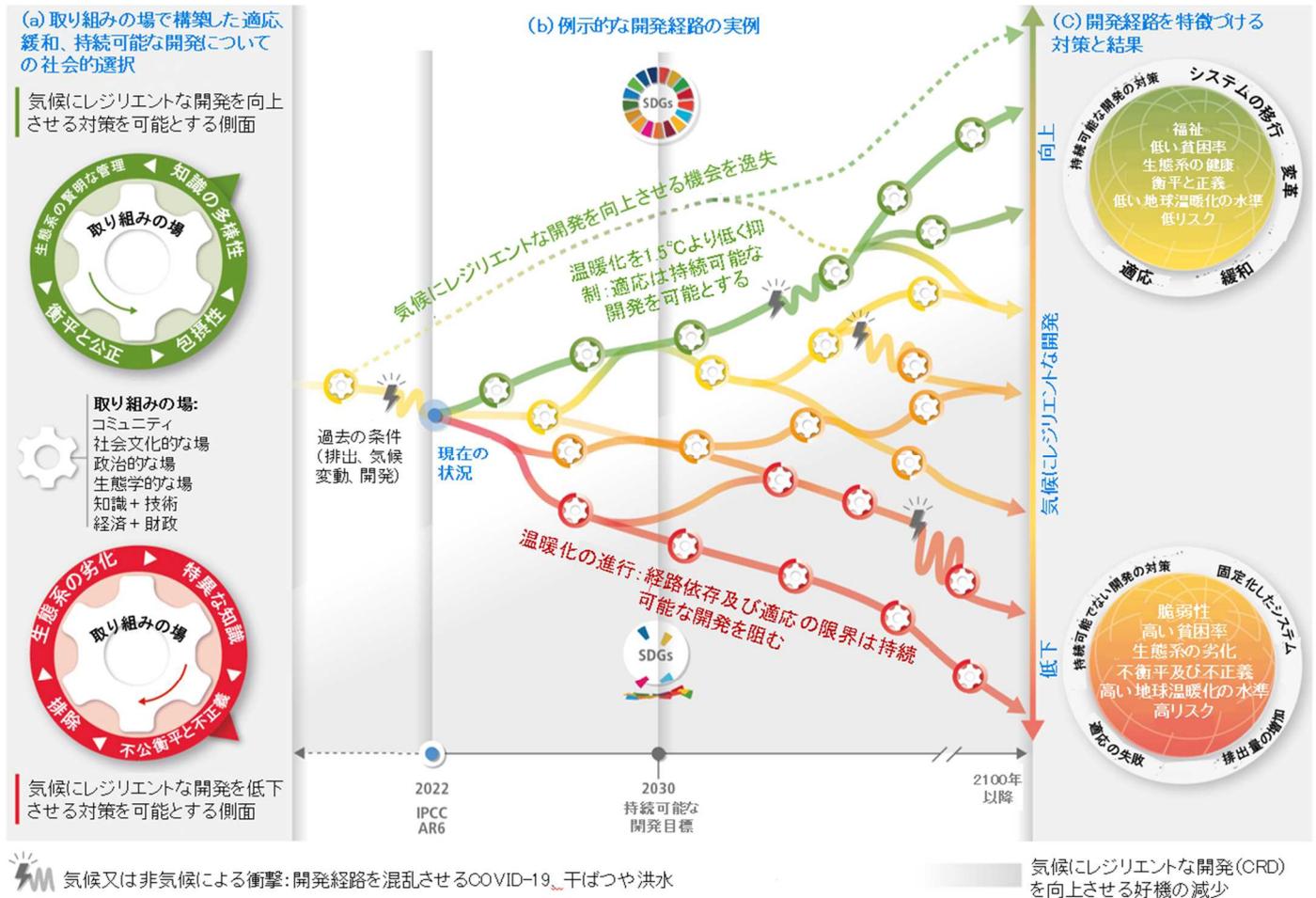


図 SPM.5 気候にレジリエントな開発 (CRD) は、持続可能な開発を支える温室効果ガスの緩和策や適応策を実施するプロセスである。この図は、AR5 WG2 (気候にレジリエントな経路を表す) の図SPM.9に基づき、CRDの経路がいかに複数の場における社会的選択と対策の累積の結果であるかを表す。パネル (a) CRDの向上 (緑の歯車) 又はCRDの低下 (赤い歯車) に向かう社会的選択は、気候リスク、適応の限界、開発ギャップの文脈における、多様な政府、民間部門及び市民社会の主体による意思決定と対策の相互作用の結果である。これらの主体は、局地的なレベルから国際的なレベルにおいて、政治的な場、経済的・財政的な場、生態学的な場、社会文化的な場、知識とテクノロジーの場、及びコミュニティで、適応策、緩和策及び開発行為に取り組んでいる。気候にレジリエントな開発の機会が、世界全体に公平に分布していない。パネル (b) : 継続的に行われる社会的選択は累積することで、世界全体の開発経路を気候にレジリエントな開発の向上 (緑色) 又は低下 (赤色) に向かわせる。過去の条件 (過去の排出量、気候変動及び開発) によって既に、CRDを向上させる一部の開発経路が排除されている (緑の点線)。パネル (c) : より高度なCRDは、全ての人々にとって持続可能な開発を促進する結果となるのが特徴である。気候にレジリエントな開発は、地球温暖化の水準が1.5°Cを超えると徐々に達成が困難になる。2030年までの持続可能な開発目標 (SDGs) の進捗が十分でない場合は、気候にレジリエントな開発の見込みが低下する。残余カーボンバジェットを考慮すると、適応の限界と気候変動のリスクの増加に反映されるように、更に気候にレジリエントな開発に向けて経路を動かす好機が減少している。(Figure SPM.2, Figure SPM.3) {2.6, 3.6, 7.2, 7.3, 7.4, 8.3, 8.4, 8.5, 16.4, 16.5, 17.3, 17.4, 17.5, 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, Figure 18.1, Figure 18.2, Figure 18.3, Box 18.1, CCB COVID, CCB GENDER, CCB HEALTH, CCB INDIG, CCB SLR, AR6 WGI Table SPM.1 and Table SPM.2, SR1.5 Figure SPM.1, Figure TS.14b}

## 気候にレジリエントな開発を可能とする

**SPM.D.2** 気候にレジリエントな開発は、行政、市民社会及び民間部門が、リスクの低減、衡平性及び正義を優先する包摂的な開発を選択するとき、そして意思決定プロセス、資金及び対策が複数のガバナンスのレベルにわたって統合されるときに可能となる（確信度が非常に高い）。気候にレジリエントな開発は、国際協力によって、そして全てのレベルの行政がコミュニティ、市民社会、教育機関、科学機関及びその他の研究機関、報道機関、投資家、並びに企業と協働することによって促進されるとともに、女性、若者、先住民、地域コミュニティ及び少数民族を含む伝統的に周縁化されている集団とパートナーシップを醸成することによって促進される（確信度が高い）。これらのパートナーシップは、それを可能とする政治的な指導力、制度、並びに資金を含む資源、気候サービス、情報及び意思決定支援ツールによって支援されるときに最も効果的である（確信度が高い）。(図 SPM.5) {1.3, 1.4, 1.5, 2.7, 3.6, 4.8, 5.14, 6.4, 7.4, 8.5, 8.6, 9.4, 10.6, 11.8, 12.5, 13.11, 14.7, 15.6, 15.7, 17.4, 17.6, 18.4, 18.5, CCP2.4, CCP3.4, CCP4.4, CCP5.4, CCP6.4, CCP7.6, CCB HEALTH, CCB GENDER, CCB INDIG, CCB DEEP, CCB NATURAL, CCB SLR}

**SPM.D.2.1** 気候にレジリエントな開発は、各主体が衡平で公正かつ可能とする方法で、衡平かつ公正な結果に向けて、異なる利益、価値観、世界観を調整するとき促進される（確信度が高い）。これらの実践は、気候リスクに関する様々な知識体系に基づき、選択された開発経路は、局所的、地域的、世界全体の気候影響、リスク、障害及び機会を考慮している（確信度が高い）。気候変動に対する構造的脆弱性は、ジェンダー、民族、障がい、年齢、所在地、収入に基づいた不衡平に対処する、慎重に設計及び実施された法律、政策及びプロセスによる、局所的レベルから世界全体のレベルにおける介入を通じて削減されうる（確信度が非常に高い）。これには能力開発、最も脆弱な集団の有意義な参加、及びリスクの低減と適応のための融資を含む主要な資源へのアクセス（利用可能性）に焦点をあてた、権利に基づく手段が含まれる（確信度が高い）。気候にレジリエントな開発プロセスは、科学知識的、先住民の知識、地域知、実践者の知識及びその他の形の知識を結びつけ、局所的に適切で、より正統かつ有効で効果的な対策につながるため、より効果的で持続可能であることを証拠が示している（確信度が高い）。気候にレジリエントな開発に向かう経路は、管轄や組織の障壁を克服し、重要なシステム移行を加速及び進化する社会的選択を基盤に確立される（確信度が非常に高い）。計画プロセスと意思決定の分析ツールは、変化、複雑性、深い不確実性、異なる考え方に直面したときに緩和と適応を可能とする「後悔の少ない」選択肢[脚注47]の同定に役立つ（確信度が中程度）。{1.3, 1.4, 1.5, 2.7, 3.6, 4.8, 5.14, 6.4, 7.4, 8.5, 8.6, 9.4, 10.6, 11.8, 12.5, 13.11, 14.7, 15.6, 15.7, 17.2-17.6, 18.2-18.4, CCP2.3-2.4, CCP3.4, CCP4.4, CCP5.4, CCP6.4, CCP7.6, Box 8.7, Box 9.2, CCB HEALTH, CCB INDIG, CCB DEEP, CCB NATURAL, CCB SLR}

**SPM.D.2.2** 包摂的なガバナンスは、更に有効で永続的な適応の結果に寄与し、気候にレジリエントな開発を可能とする（確信度が高い）。包摂的なプロセスは、変化と不確実性の速度と規模、関連する影響、過去の開発の選択が過去の排出量と将来の地球温暖化シナリオをもたらしただけを踏まえた、異なる気候にレジリエントな開発経路の時間スケールなどの要素について、政府及びその他の利害関係者が共に考慮する能力を強化する（確信度が高い）。関連する社会的選択は、局所的レベルから国際的レベルまで、取組の場における相互作用を通じて継続的に行われる。これらの相互作用の質と成果は、開発経路が気候にレジリエントな開発に向かって進むか、それとも離れるかを決定するのに役立つ（確信度が中程度）。(Figure SPM.5) {2.7, 3.6, 4.8, 5.14, 6.4, 7.4, 8.5, 8.6, 9.4, 10.6, 11.8, 12.5, 13.11, 14.7, 15.6, 15.7, 17.2-17.6, 18.2, 18.4, CCP2.3-2.4, CCP3.4, CCP4.4, CCP5.4, CCP6.4, CCP7.6, CCB HEALTH, CCB GENDER, CCB INDIG}

**SPM.D.2.3** 気候にレジリエントな開発のガバナンスは、あらゆるスケール、部門、政策領域、時間スケールにわたって十分に調整された、公式又は非公式な制度及び慣行に支えられたときに最も効果的である。気候に

レジリエントな開発を促進するガバナンスの取組は、気候関連リスクの動的かつ不確実で、文脈特有の性質、そしてその非気候リスクとの相互接続性を説明する。気候にレジリエントな開発を可能とする制度<sup>48</sup>は、緊急のリスクに対し機動的かつ順応的で、持続的かつ時宜に適った対応を促進する。気候にレジリエントな開発のためのガバナンスは、十分かつ適切な人的及び技術的資源、情報、能力及び資金により可能となる（確信度が高い）。{2.7, 3.6, 4.8, 5.14, 6.3, 6.4, 7.4, 8.5, 8.6, 9.4, 10.6, 11.8, 12.5, 13.11, 14.7, 15.6, 15.7, 17.2-17.6, 18.2, 18.4, CCP2.3-2.4, CCP3.4, CCP4.4, CCP5.4, CCP6.4, CCP7.6, CCB HEALTH, CCB GENDER, CCB INDIG, CCB DEEP, CCB NATURAL, CCB SLR}

### 自然と人間のシステムのための気候にレジリエントな開発

**SPM.D.3** 変化する都市形態と曝露及び脆弱性の相互作用によって、気候変動に起因するリスク及び損失が、都市及び居住地に生じうる。しかし、世界的な都市化の傾向は、短期的には、気候にレジリエントな開発を進める上で重要な機会も与える（確信度が高い）。社会的、生態学的及びグレー/物理的なインフラを含む、都市インフラに関する日常的な意思決定に対する統合的で包摂的な計画及び投資は、都市域及び農村域の居住地の適応能力を大幅に高めうる。衡平な結果は、先住民や周縁化された脆弱なコミュニティを含め、健康と福祉そして生態系サービスにとっての複数の便益に貢献する（確信度が高い）。都市域における気候にレジリエントな開発は、都市部周辺地域の製品及びサービスのサプライチェーンや資金の流れを維持することによって、都市化がそれほど進んでいない地域における適応能力をも支える（確信度が中程度）。沿岸域の都市及び居住地は、気候にレジリエントな開発を進める上で特に重要な役割を果たす（確信度が高い）。{6.2, 6.3, 18.3, Table 6.6, Box 9.8, CCP6.2, CCP2.1, CCP2.2, CWGB URBAN}

**SPM.D.3.1** 気候リスクを回避するために気候にレジリエントな統合的対策を取るには、新たに構築された環境に対する迅速な意思決定と、既存の都市設計、インフラ及び土地利用の変更が必要となる。社会経済状況を踏まえた適応策及び持続可能な開発のための対策は、特に中央政府、非政府機関、そして部門を超えて地域コミュニティと協働して活動する国際機関の支援がある場合に、健康や福祉に対する便益も含めた複数の便益をもたらす。地方自治体、民間部門、先住民、地域コミュニティ及び市民社会の間の衡平なパートナーシップは、国際協力を含め、構造的な不平等や財政的資源の不足、都市間のリスク、及び先住民の知識や地域知の統合に対処することによって、気候にレジリエントな開発を促進させうる（確信度が高い）。{6.2, 6.3, 6.4, 7.4, 8.5, 9.4, 10.5, 12.5, 17.4, 18.2, Table 6.6, Table 17.8, Box 18.1, CCP2.4, CCB GENDER, CCB INDIG, CCB FINANCE, CWGB URBAN}

**SPM.D.3.2** 世界全体の急速な都市化は、農村域及び非公式な居住地から大都市圏に至る様々な文脈において、気候にレジリエントな開発の機会を提供する（確信度が高い）。エネルギー集約型かつ市場先導型の都市化、不十分かつ整合性のない資金提供、及び生態学的・社会的アプローチとの統合を欠いた、グレーなインフラの支配的な重視で構成される支配的モデルは、適応の機会を逃し、適応の失敗を固定化するリスクをはらむ（確信度が高い）。不十分な土地利用計画、医療・環境・社会計画に対する縦割りのアプローチもまた、既に周縁化されたコミュニティにおいて脆弱性を悪化させる（確信度が中程度）。都市域の気候にレジリエントな開発は、その開発が地域的及び局所的な土地利用開発と適応ギャップに順応的で、内在する脆弱性の駆動要因に対処するものであれば、より効果的なものとなると観察されている（確信度が高い）。インフォーマルな居住地に暮らす人々を含む、低所得で周縁化された住民にとってリスクを低減するための資金を優先させることで、福祉の最大化を実現しうる（確信度が高い）。{5.14, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 7.4, 8.5, 8.6, 9.8, 9.9, 10.4,

48 制度：人間の行動や慣行を導き、制約し又はこれらを可能にする規則、規範及びしきたり。制度は、例えば法令等によって公式に確立されることもあれば、伝統や慣習等によって非公式に確立されることもある。制度は、気候対策や気候ガバナンスの出現、導入及び実施を刺激、阻害、強化、弱体化又は歪曲させるかもしれない。

**SPM.D.3.3** 気候にレジリエントな開発を特に沿岸域において可能とするには、都市システムが重要かつ相互に接続する拠点となる。沿岸域の都市や居住地は、気候にレジリエントな開発の向上において、以下の2点において主要な役割を担う。第一に、2020年時点で世界人口の約11%に当たる8億9600万人の人々が低海拔沿岸地域<sup>49</sup>内で暮らしており、潜在的に2050年までに10億人を超えるが、これらの人々、そして関連する開発や沿岸域の生態系は、海面水位上昇を含む、気候変動によって悪化したリスクの増大に直面する。第二に、これらの沿岸域の都市や居住地は、国家の経済や内陸のコミュニティ、世界貿易のサプライチェーン、文化交流及びイノベーションの中心において重要な役割を担うことで、気候にレジリエントな開発において重要な貢献を果たす（確信度が高い）。{6.2, Box 15.2, CCP2.1, CCP2.2, Table CCP2.4, CCB SLR}

**SPM.D.4** 生物多様性及び生態系の保護は、気候変動がそれらにもたらす脅威や、適応と緩和におけるそれらの役割に鑑み、気候にレジリエントな開発に必須である（確信度が非常に高い）。幅広い証拠から導き出された最近の分析は、地球規模での生物多様性及び生態系サービスのレジリエンスの維持は、現在自然に近い状態にある生態系を含む、地球の陸域、淡水及び海洋の約30%~50%の効果的かつ衡平な保全に依存すると示唆している（確信度が高い）。{2.4, 2.5, 2.6, 3.4, Box 3.4, 3.5, 3.6, 12.5, 13.3, 13.4, 13.5, 13.10, CCB NATURAL}

**SPM.D.4.1** 生物多様性のレジリエンス（強靱性）を築き、生態系の健全性<sup>50</sup>を支えることで、生計、人間の健康と福祉、食料・繊維・水の供給、並びに災害リスクの低減及び気候変動への適応とその緩和への貢献を含む、人々の便益を維持しうる。{2.2, 2.5, 2.6, Table 2.6, Table 2.7, 3.5, 3.6, 5.8, 5.13, 5.14, 12.5, Box 5.11 CCP5.4, CCB NATURAL, CCB ILLNESS, CCB COVID, CCB GENDER, CCB INDIG, CCB MIGRATE}

**SPM.D.4.2** 生態系の保護及び回復は、生物圏のレジリエンス（強靱性）の維持や強化に不可欠である（確信度が非常に高い）。生態系の劣化や喪失はまた、温室効果ガス排出の原因であり、干ばつや林野火災を含む、気候変動の影響によって更に悪化するリスクに曝されている（確信度が高い）。気候にレジリエントな開発は、生態系に損害をもたらす適応策や緩和策を回避する（確信度が高い）。緩和策として意図された土地ベースの対策が下手に実施された場合の悪影響の事例には、草地、サバンナ及び泥炭地への新規植林や、大規模なバイオエネルギー作物からの水供給、食料安全保障及び生物多様性に対するリスクが含まれる（確信度が高い）。{2.4, 2.5, Box 2.2, 3.4, 3.5, Box 3.4, Box 9.3, CCP7.3, CCB NATURAL, CWGB BIOECONOMY}

**SPM.D.4.3** 生物多様性及び生態系サービスは、地球温暖化の水準の増大に対する適応能力に限界があり、そのため、気候にレジリエントな開発は1.5°Cを超える温暖化において漸進的に困難となる（確信度が非常に高い）。現在及び将来の地球温暖化が気候にレジリエントな開発に対してもたらす影響には、生態系を活用した適応（EbA）及び生態系に基づいた気候変動の緩和のアプローチの効果の減少、並びに気候システムへのフィードバックの増幅が含まれる（確信度が高い）。{2.4, 2.5, 2.6, 3.4, 3.5, 3.6, 12.5, 13.2, 13.3, 13.10, 14.5, 14.5, 15.3, 17.3, 17.6, Box 14.3, Box 3.4, Table 5.2, CCP5.3, CCP5.4, Figure TS.14d, CCB EXTREMES, CCB ILLNESS, CCB NATURAL, CCB SLR, SR1.5, SRCCL, SROCC}

49 LECZ、すなわち、水文学的に海と繋がっている海面水位が10 m未満の沿岸地域。

50 生態系の健全性とは、主要な生態学的プロセスを維持し、攪乱から回復し、新しい状況に適応することのできる生態系の能力を意味する。

## 気候にレジリエントな開発の実現に向けて

**SPM.D.5** 気候変動が既に人間と自然のシステムを破壊していることは疑う余地がない。過去及び現在の開発動向（過去の排出、開発及び気候変動）は、世界的な気候にレジリエントな開発を進めてこなかった（確信度が非常に高い）。次の 10 年間における社会の選択及び実施される対策によって、中期的及び長期的な経路によって実現される気候にレジリエントな開発が、どの程度強まるかあるいは弱まるかが決まる（確信度が高い）。重要なのは、現在の温室効果ガス排出量が急速に減少しなければ、特に短期のうちに地球温暖化が 1.5°C を超えた場合には、気候にレジリエントな開発の見込みがますます限定的となることである（確信度が高い）。これらの見込みは、過去の開発、排出量及び気候変動によって制約され、包摂的なガバナンス、十分かつ適切な人的及び技術的資源、情報、能力及び資金によって可能となる（確信度が高い）。{1.2, 1.4, 1.5, 2.6, 2.7, 3.6, 4.7, 4.8, 5.14, 6.4, 7.4, 8.3, 8.5, 8.6, 9.3, 9.4, 9.5, 10.6, 11.8, 12.5, 13.10, 13.11, 14.7, 15.3, 15.6, 15.7, 16.2, 16.4, 16.5, 16.6, 17.2-17.6, 18.2-18.5, CCB DEEP, CCP2.3-2.4, CCP3.4, CCP4.4, CCP5.3, CCP5.4, Table CCP5.2, CCP6.3, CCP6.4, CCP7.5, CCP7.6, Figure TS.14d, CCB HEALTH, CCB INDIG, CCB DEEP, CCB NATURAL, CCB SLR}

**SPM.D.5.1** 気候にレジリエントな開発は、現在の地球温暖化の水準において既に挑戦的である（確信度が高い）。気候にレジリエントな開発に対する見通しは、地球温暖化の水準が 1.5°C を超える場合、更に制限されることとなり（確信度が高い）、地球温暖化の水準が 2.0°C を超える場合、一部の地域や小地域では不可能となる（確信度が中程度）。気候にレジリエントな開発は、低海拔沿岸地域の都市や居住地、小島嶼、砂漠、山岳地域及び極域を含む、気候影響やリスクが既に進行している地域／小地域で最も制約されている（確信度が高い）。高いレベルの貧困、水・食料・エネルギーの供給不安、脆弱な都市環境、生態系や農村環境の悪化、及び／又は限定的な可能にする条件を伴う地域／小地域では、気候にレジリエントな開発を阻む多くの非気候の困難に直面しており、気候変動がこれらを更に深刻化させている（確信度が高い）。{1.2, 9.3, 9.4, 9.5, 10.6, 11.8, 12.5, 13.10, 14.7, 15.3, CCP2.3, CCP3.4, CCP4.4, Box 6.6, CCP5.3, Table CCP5.2, CCP6.3, CCP7.5, Figure TS.14d}

**SPM.D.5.2** 包摂的なガバナンス、気候にレジリエントな開発と連携した投資、適切な技術や急速に増加する資金へのアクセス、そして全てのレベルの行政、民間部門及び市民社会における能力開発は、気候にレジリエントな開発を可能とする。気候にレジリエントな開発のプロセスは、時宜を得たものであり、先行的で、統合的で、柔軟かつ対策に焦点をおいたものであることを経験が示す。共通の目標と社会的学習は、気候にレジリエントな開発のための適応能力を育む。適応と緩和を同時に実施する際、トレードオフを考慮すれば、人間の福祉、並びに生態系及び惑星の健康にとって、複数の便益と相乗効果を実現しうる。気候にレジリエントな開発の見通しは、様々なリスクや制度にわたって調整を行うプロセスだけでなく、地域知や先住民の知識を伴った包摂的なプロセスによって、高められる。気候にレジリエントな開発は、特に脆弱な地域、部門及び集団のための、資金動員や資金へのアクセスの強化を含む、国際協力の増進によって可能となる。（確信度が高い）(Figure SPM.5) {2.7, 3.6, 4.8, 5.14, 6.4, 7.4, 8.5, 8.6, 9.4, 10.6, 11.8, 12.5, 13.11, 14.7, 15.6, 15.7, 17.2-17.6, 18.2-18.5, CCP2.3-2.4, CCP3.4, CCP4.4, CCP5.4, CCP6.4, CCP7.6, CCB HEALTH, CCB INDIG, CCB DEEP, CCB NATURAL, CCB SLR}

**SPM.D.5.3** 蓄積された科学的証拠は、疑う余地がない：気候変動は、人間の福祉及び惑星の健康にとって脅威である。適応や緩和に関する地球規模の予見的な協調的対策が更に遅れることにより、全ての人々にとって住みやすく、持続可能な将来を確保するための、短く急速に失いつつある好機を逃すことになる。（確信度が非常に高い）{1.2, 1.4, 1.5, 16.2, 16.4, 16.5, 16.6, 17.4, 17.5, 17.6, 18.3, 18.4, 18.5, CWGB URBAN, CCB DEEP, Table SM16.24, WGI SPM, SROCC SPM, SRCCL SPM}