

第51回 IEEJエネルギーウェビナー IPCC第6次評価報告書 統合報告書の概要

2023年4月4日

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所

電力・新エネルギーユニット 次世代エネルギーシステムグループ

中村 博子

(1) IPCC AR6 「統合報告書」 の概要

(2) ヘッドラインステートメントの解説

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第6サイクル（AR6）

- IPCCは学術誌などに掲載され論文に基づいて報告書を作成している。
- 統合報告書はAR6サイクル（2015～2023年）の知見をまとめている。
※AR6の各報告書で取り扱われていない文献などを参照できない。



IPCC AR6 SYR の概要：執筆陣

● 執筆陣

93名の執筆者

中核執筆チーム 49名、レビューエディター（査読編集者） 9名、

拡大執筆チーム 7名、協力執筆者 28名

（開発途上国 37名/先進国 56名、女性 41名/男性 52名）

※日本からの執筆陣への参加はなし。

（参考）各WGへの日本からの執筆者

- WG1報告書： 主執筆者（LA）7名、査読編集者（RE）3名
- WG2報告書： 統括執筆責任者（CLA）2名、主執筆者（LA）5名、査読編集者（RE）2名
- WG3報告書： 主執筆者（LA）13名、査読編集者（RE）1名

IPCC AR6 SYR の概要：構成

● 政策決定者向け要約（SPM）：36頁

- 序
- A.現状と傾向
- B.将来の気候変動、リスク、及び長期的な応答
- C.短期的な応答

● 本編（Longer Report, LR）：85頁

- セクション1.序
- セクション2.現状と傾向
- セクション3.長期的な気候と開発の将来
- セクション4.変化する気候における短期的な応答

(1) IPCC AR6 「統合報告書」 の概要

(2) ヘッドラインステートメントの解説

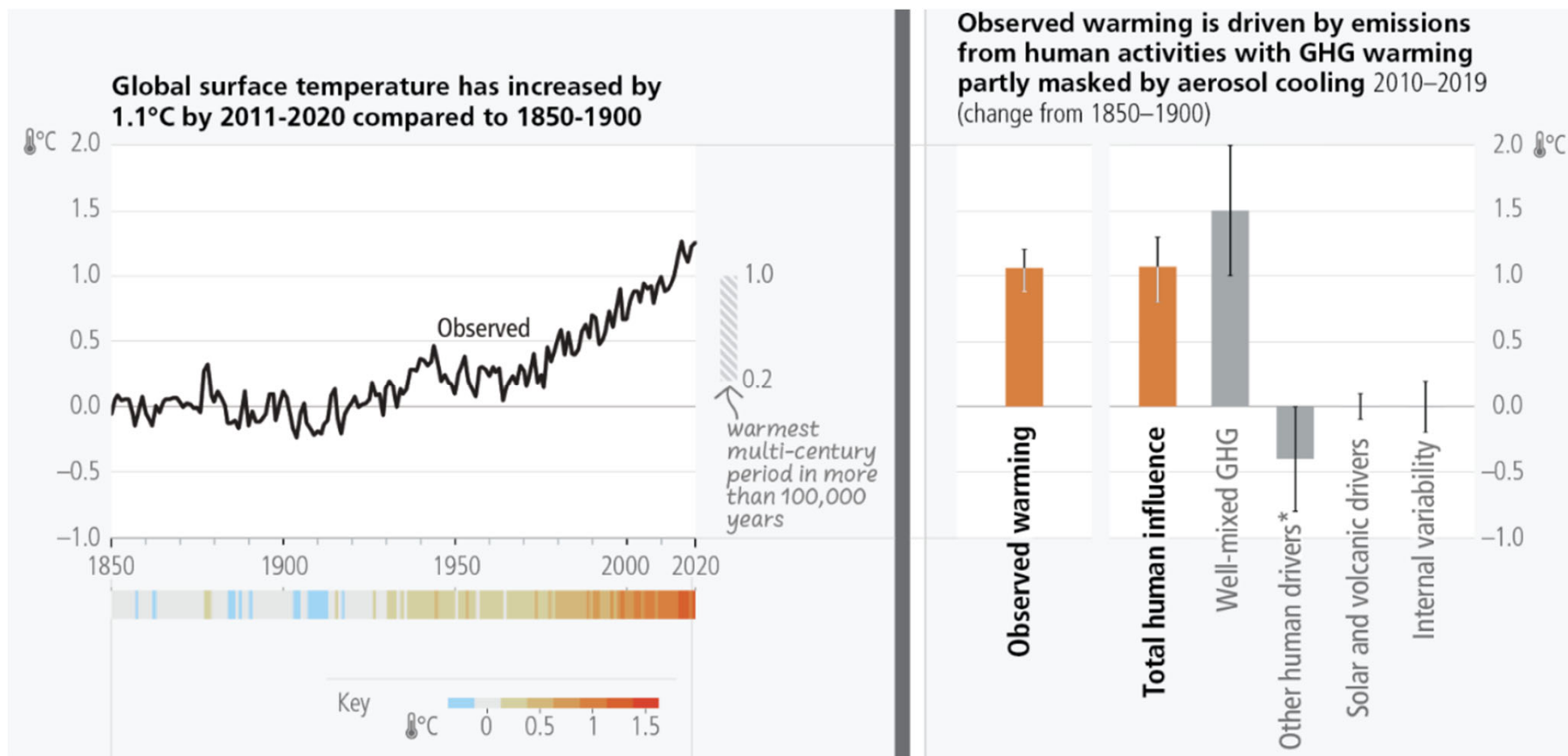
- **すでに人間活動によって1.1℃温暖化している。**
 - 人間及び自然システムにわたって**損失と損害**が拡大していることに注目。
 - 極端現象の強度が増大。温暖化が進むごとに影響が大きくなる。
 - 過去の排出への寄与は**不均衡**で、その影響も不均衡。→**衡平生**、公正な移行を重視。
- **現行政策、NDCの実施では今世紀中に1.5℃を超えてしまう。**
 - **残余カーボンバジェット**を2030年までに消費してしまうおそれも。
- **実現可能な解決策はある。ただし、この10年の判断や行動が重要。**
- **気候にレジリエントな開発が鍵を握る。**
 - **公正な移行**（衡平性、正義、包摂性）
 - ガバナンス、**資金**、**技術**、**国際協力**

気候変動の現状、適応や緩和の傾向

すでに人間活動によって1.1℃温暖化している。

(SYR SPM A.1)

人間活動が主に温室効果ガスの排出を通して地球温暖化を引き起こしてきたことには疑う余地がなく、1850～1900年を基準とした世界平均気温は2011～2020年に1.1℃の温暖化に達した。...



出所 : IPCC AR6 LR Figure 2.1 c), d)

人為的な気候変動は極端現象に影響を及ぼしている。

(SYR SPM A.2)

大気、海洋、雪氷圏、及び生物圏に広範かつ急速な変化が起こっている。人為的な気候変動は、既に世界中の全ての地域において多くの気象と気候の極端現象に影響を及ぼしている。このことは、自然と人々に対し広範な悪影響、及び関連する損失と損害をもたらしている（確信度が高い）。

b) 複数の物理的な気候条件の変化によって影響がもたらされる。それらの気候条件の変化は、ますます人間の影響に原因特定されている。



出所：IPCC AR6 SYR SPM Figure SPM. 1b)

熱波、大雨、干ばつ、熱帯低気圧などの極端現象について観測された変化に関する証拠、及び特にそれらの変化が人間の影響によるとする原因特定に関する証拠は、AR5以降強まっている。
(SYR SPM A.2.1)

人為的な気候変動は広範な悪影響や、損失と損害をもたらしている。 (SYR SPM A.2)

大気、海洋、雪氷圏、及び生物圏に広範かつ急速な変化が起こっている。人為的な気候変動は、既に世界中の全ての地域において多くの気象と気候の極端現象に影響を及ぼしている。このことは、自然と人々に対し広範な悪影響、及び関連する損失と損害をもたらしている（確信度が高い）。

a) 気候変動に原因特定される観測された広範かつ重大な影響及び関連する損失と損害

水の利用可能性と食料生産

物理的な水の利用可能性	農業/作物生産	動物・家畜の健康と生産性	漁獲量と養殖業の生産量

健康と幸福

感染症	暑熱、栄養不足及び森林火災の被害	メンタルヘルス	強制移住

都市、居住地、インフラ

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

生物多様性と生態系

陸域生態系	淡水生態系	海洋生態系

生態系の構造、種の生息域、季節的な、時期の変化を含む。

凡例

世界レベルで評価された人間システムや生態系に対する観測された気候影響の増加

- 悪い影響
- 悪い影響と良い影響
- 気候に起因する変化を観測、影響の方向について世界全体の評価なし

気候変動への原因特定に関する確信度

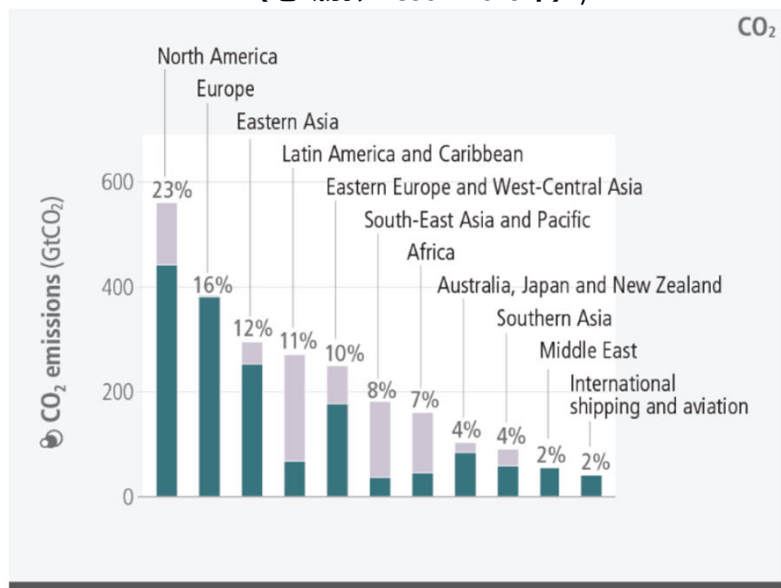
- *** 確信度が高いまたは非常に高い
- ** 確信度が中程度
- * 確信度が低い

出所：IPCC AR6 SYR SPM Figure SPM. 1a)

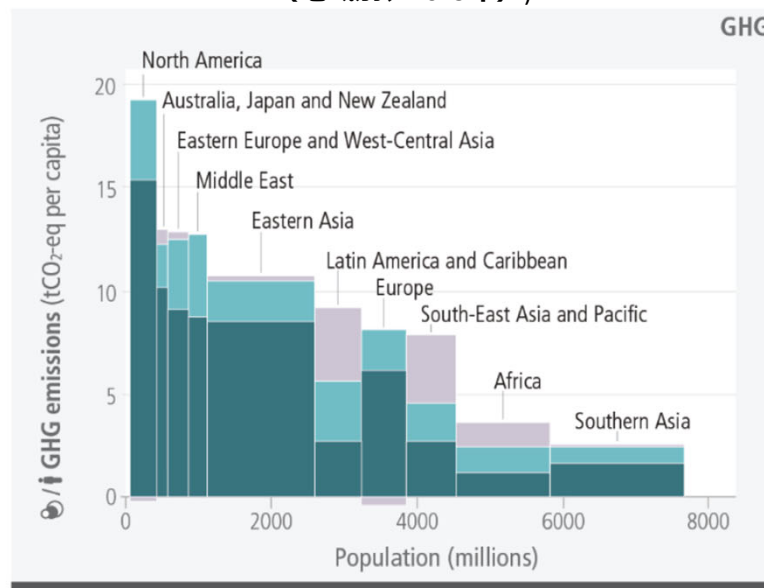
地域間、国家間・国内、個人間で排出への寄与が不均衡。 (SYR SPM A.1)

世界全体の温室効果ガス排出量は増加し続けており、持続可能でないエネルギー利用、土地利用及び土地利用変化、生活様式及び消費と生産のパターンは、過去から現在において、地域間にわたって、国家間及び国内で、並びに個人の間で不均衡に寄与している（確信度が高い）。

過去の正味の人為的なCO₂排出量
(地域別、1850~2019年)



一人当たり及び総人口に対する正味の人為的なCO₂排出量
(地域別、2019年)

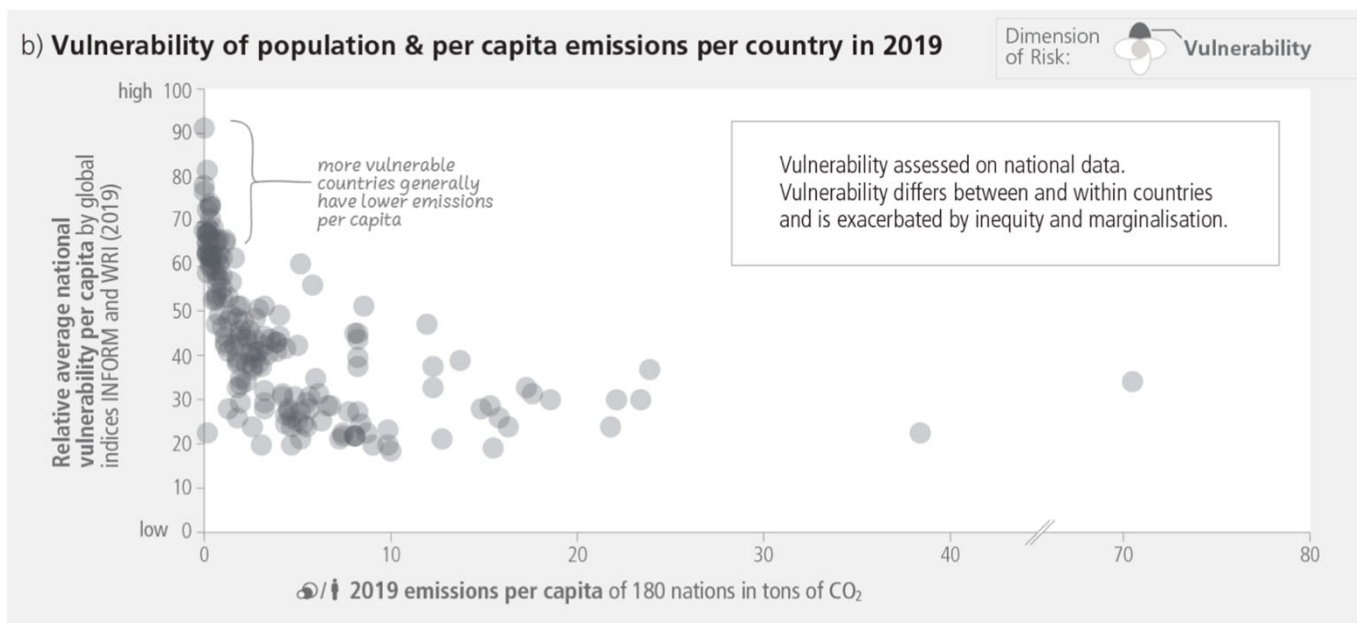


- Net CO₂ from land use, land use change, forestry (CO₂LULUCF)
- Other GHG emissions
- Fossil fuel and industry (CO₂FFI)
- All GHG emissions

出所 : IPCC AR6 LR Figure 2.2 a), b)

影響も不均衡に分布。特に脆弱なコミュニティが影響を受ける。 (SYR SPM A.2)

気候変動への過去の寄与が最も少ない脆弱なコミュニティが不均衡に影響を受ける（確信度が高い）。



出所：IPCC AR6 SYR LR Figure 2.3 b)

約33～36億人が気候変動に対する脆弱性が高い状況で生活している。人間及び生態系の脆弱性は相互に依存する。開発の制約が大きい地域及び人々は、気候ハザードに対する脆弱性が高い。気象と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¹³に曝され、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/又はコミュニティにおいて、並びに世界全体の先住民、小規模な食料生産者及び低所得世帯において最も大きな悪影響が観測されている。2010～2020年の、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)

適応の経過と実施は進展が見られるが、必要な水準とギャップがある。 (SYR SPM A.3)

適応の計画と実施は全ての部門及び地域にわたって進展しており、その便益と様々な有効性が文献で報告されている。進展があるにもかかわらず、適応のギャップが存在し、現在の適応の実施の速度では今後も拡大し続ける。一部の生態系と地域では、ハードな（変化しない）適応の限界及びソフトな（変化しうる）適応の限界に既に達している。適応の失敗は一部の部門と地域で生じている。現在の世界全体の適応のための資金フローは、特に途上国において、適応オプションの実施には不十分であり、その実施を制約している（確信度が高い）。

適応の計画と実施は、全ての部門と地域にわたって観測されており、複数の便益を生んでいる（確信度が非常に高い）。気候変動の影響とリスクに対する一般市民や政治の認識の高まりの結果、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適応を含めている（確信度が高い）。(SYR SPM A.3.1)

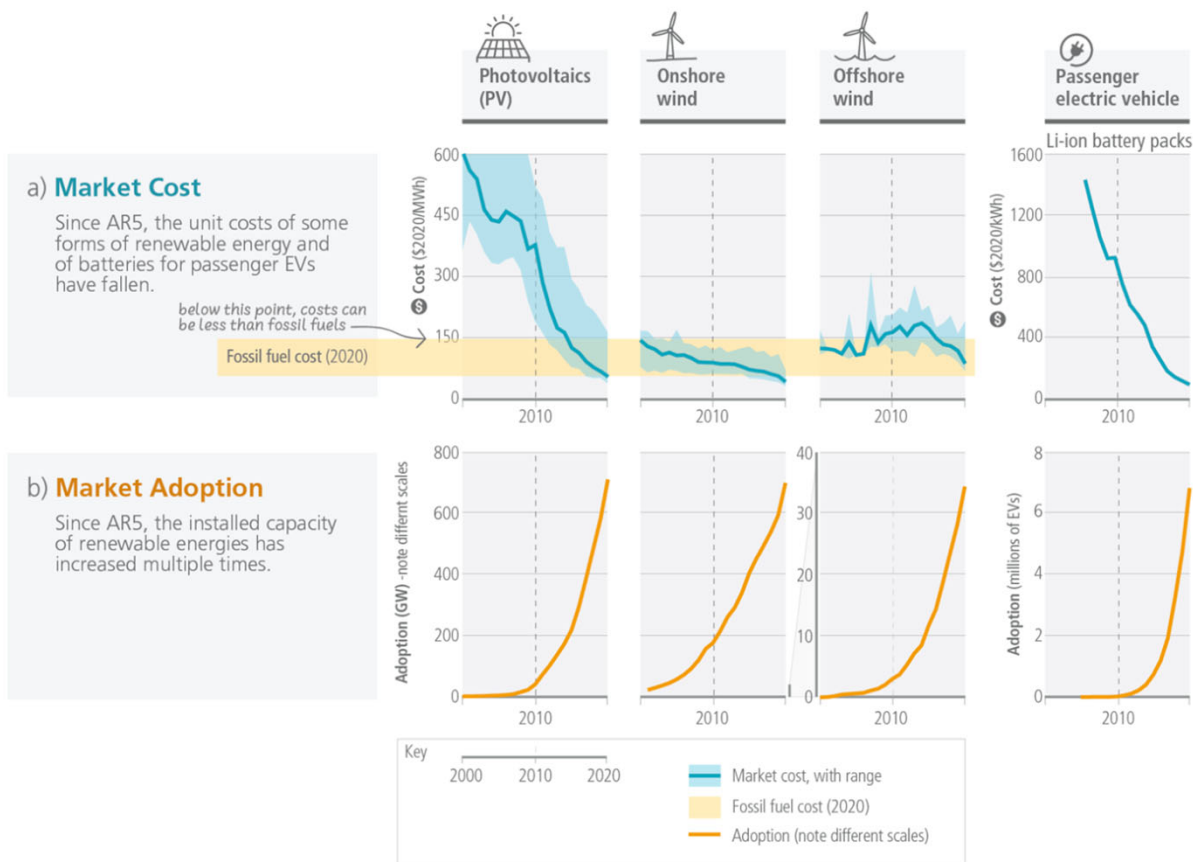
…推定される適応のコストと適応に配分されている資金の間の格差が広がっている（確信度が高い）。適応資金は、圧倒的に公的資金源が占めており、世界全体で追跡調査されている気候資金のわずかな割合が適応に向けられ、圧倒的多数が緩和に向けられた（確信度が非常に高い）。世界全体で追跡調査されている気候資金はAR5以降増加傾向であるが、公的及び民間の資金源を含め、適応のための世界全体の資金フローは、特に開発途上国において、適応オプションの実施には不十分で、その制約となっている（確信度が高い）。気候の悪い影響は、損失と損害を招き、国家の経済成長を妨げることにより、資金の入手可能性を減少させうるため、特に開発途上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更に増加させる（確信度が中程度）。(SYR SPM A.3.6)

緩和策には進展が見られる。

(SYR SPM A.4)

国連気候変動枠組条約（UNFCCC）、京都議定書、及びパリ協定は、各国の野心レベル引き上げを支えている。…複数の証拠が、緩和政策や法律が数 GtCO₂-eq /年の世界全体の排出量回避につながっていると示唆している（確信度が中程度）。…(SYR SPM A.4.1)

いくつかの緩和オプション、とりわけ太陽エネルギー、風力、都市システムの電化、都市のグリーンインフラ、エネルギー効率、需要側管理、森林経営及び農地/草地管理の向上、食品廃棄及びロスの削減は、技術的に実施可能で費用対効果が高まりつつあり、一般的に世論の支持を得ている。2010～2019年に、太陽エネルギー(85%)、風力エネルギー(55%)及びリチウムイオン電池(85%)の単価は継続的に低減しており、その導入が大幅に拡大しているが（例えば、太陽光は10倍、電気自動車(EV)は100倍）、地域間で大きく異なる。… (SYR SPM A.4.2)

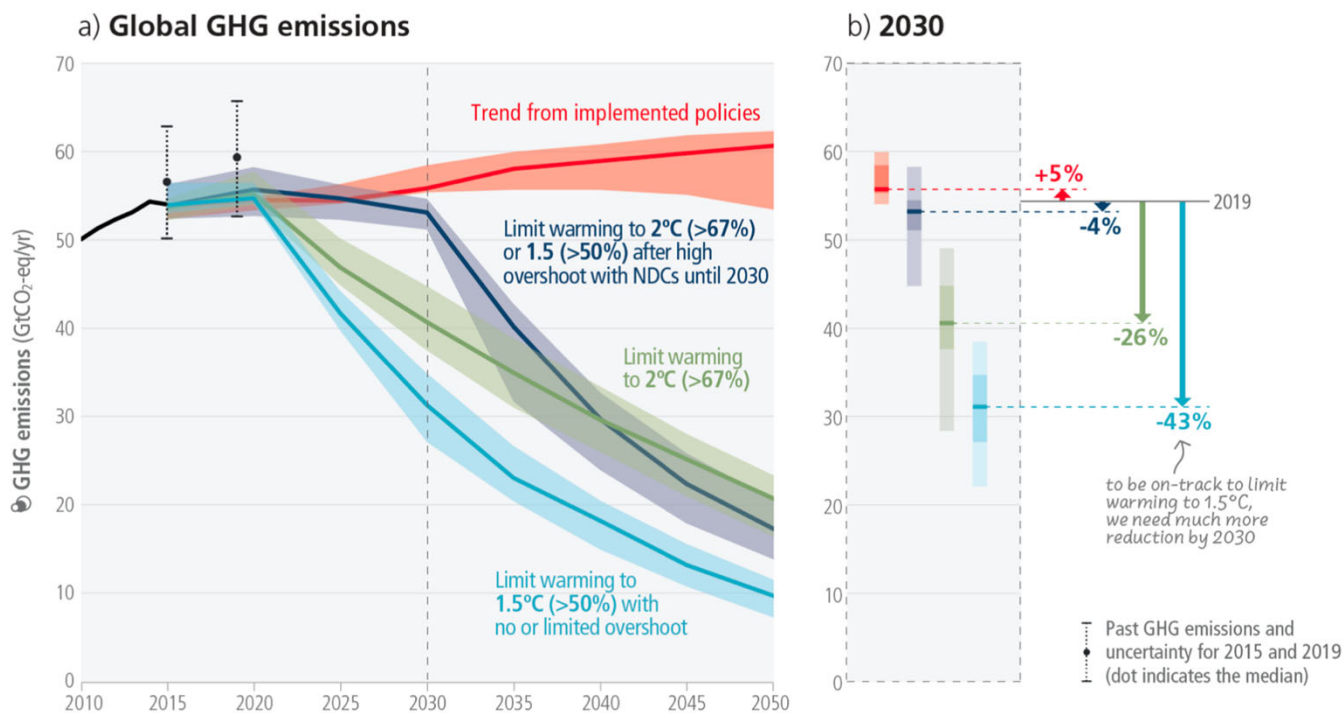


出所：IPCC AR6 SYR LR
Figure 2.4

しかし、現行のNDCが2°C目標ともギャップがある。

(SYR SPM A.4)

緩和に対処する政策及び法律は、AR5以降一貫して拡充してきている。2021年10月までに発表された「国が決定する貢献（NDCs）」によって示唆される2030年の世界全体のGHG排出量では、**温暖化が21世紀の間に1.5°Cを超える可能性が高く、温暖化を2°Cより低く抑えることが更に困難になる可能性が高い**。実施されている政策に基づいて予測される排出量と、NDCsから予測される排出量の間にはギャップがあり、資金フローは、全ての部門及び地域にわたって、気候変動目標の達成に必要な水準に達していない。（確信度が高い）



出所：IPCC AR6 SYR LR Figure 2.5

適応・緩和の資金フローも必要な水準とギャップがある。 (SYR SPM A.4)

緩和に対処する政策及び法律は、AR5以降一貫して拡充してきている。2021年10月までに発表された「国が決定する貢献（NDCs）」によって示唆される2030年の世界全体のGHG排出量では、温暖化が21世紀の間に1.5°Cを超える可能性が高く、温暖化を2°Cより低く抑えることが更に困難になる可能性が高い。実施されている政策に基づいて予測される排出量と、NDCsから予測される排出量の間にはギャップがあり、資金フローは、全ての部門及び地域にわたって、気候変動目標の達成に必要な水準に達していない。（確信度が高い）

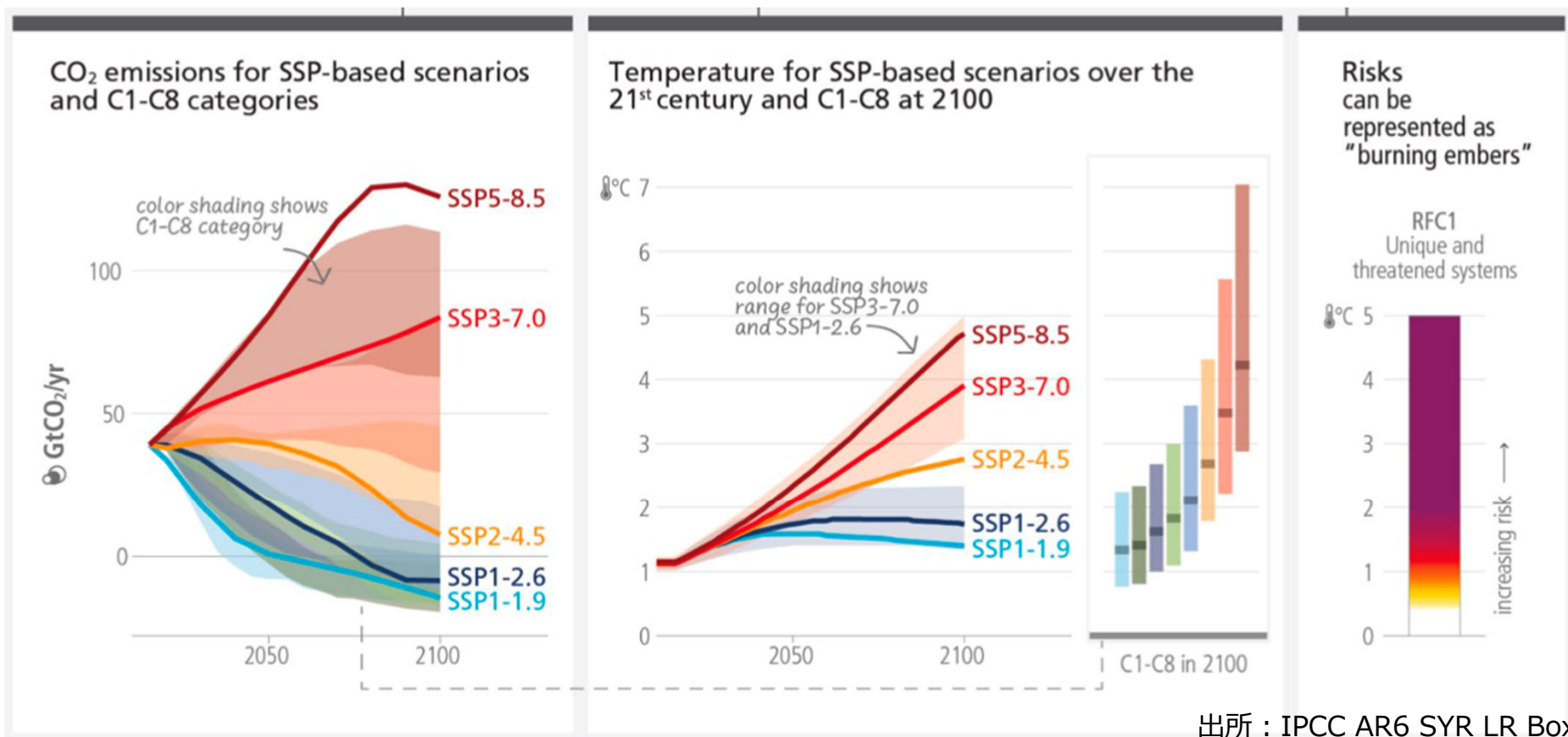
資金、技術開発・移転、能力が限られていることが一部、起因して、低炭素技術の導入はほとんどの開発途上国、特に後開発途上国で遅れている（確信度が中程度）。気候資金フローの規模は過去10年間で増大し、資金の調達手段も広がったが、増加は2018年以降鈍化している（確信度が高い）。資金フローは地域や部門ごとに不均一に発展を遂げてきた（確信度が高い）。化石燃料に向けた公的資金及び民間資金のフローは、依然として、気候変動への適応と緩和に向けた公的及び民間資金のフローを上回っている（確信度が高い）。追跡調査された気候資金の圧倒的大部分が緩和に向けられているが、それにもかかわらず全ての部門や地域にわたって温暖化を2°C又は1.5°Cに抑えるために必要な水準には満たない（C7.2参照）（確信度が非常に高い）。2018年の先進国から開発途上国への公的気候資金フロー及び公的資金から動員された民間気候資金フローは、有意義な緩和行動と実施の透明性の文脈において2020年までに年間1000億米ドルを動員するというUNFCCC及びパリ協定下の合同目標を下回った（確信度が中程度）。（SYR SPM A.4.5）

温暖化がさらに進むと...

地球温暖化の進行の影響：数十年以内に1.5°Cに到達する。

(SYR SPM B.1)

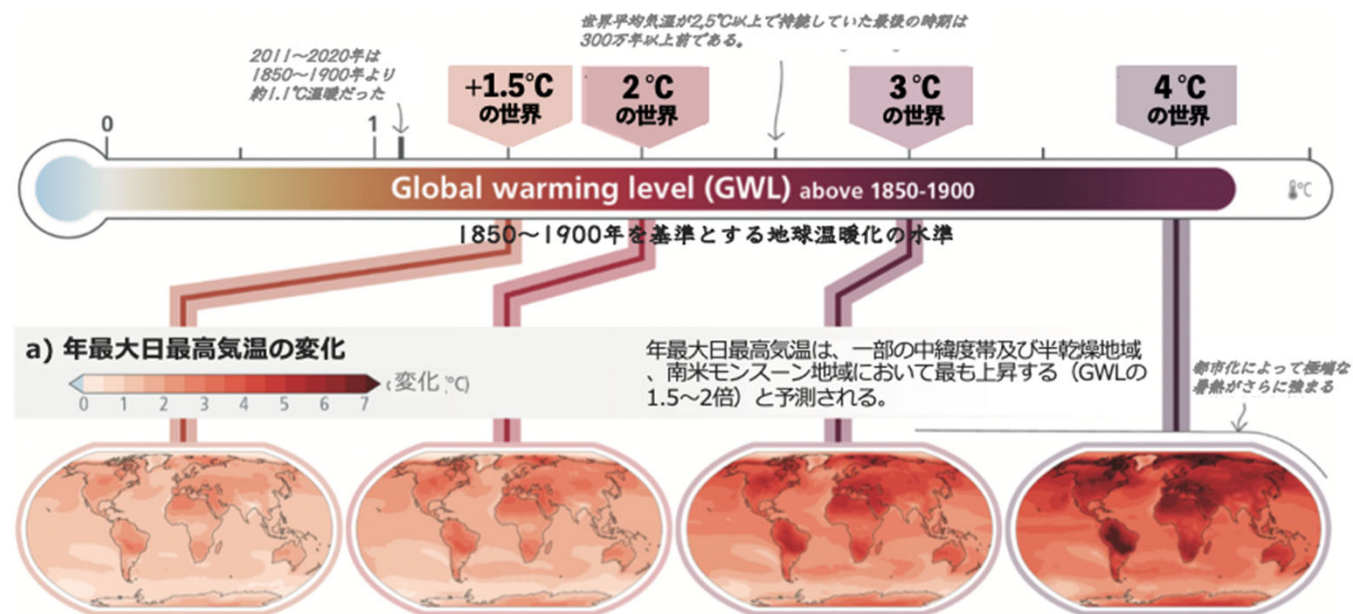
継続的な温室効果ガスの排出は更なる地球温暖化をもたらし、考慮されたシナリオ及びモデル化された経路において最良推定値が**短期のうちに1.5°Cに到達する**。



出所：IPCC AR6 SYR LR Box 2, Figure 1. a)

地球温暖化の進行の影響：極端現象の変化が更に拡大し続ける。(SYR SPM B.1)

…地球温暖化が進行するにつれて同時多発的なハザードが増大する（確信度が高い）。大幅で急速かつ持続的な温室効果ガスの排出削減は、約20年以内に地球温暖化の識別可能な減速をもたらし、数年以内に大気組成に識別可能な変化をもたらすだろう（確信度が高い）。



出所：IPCC AR6 SYR Figure SPM.2 a)

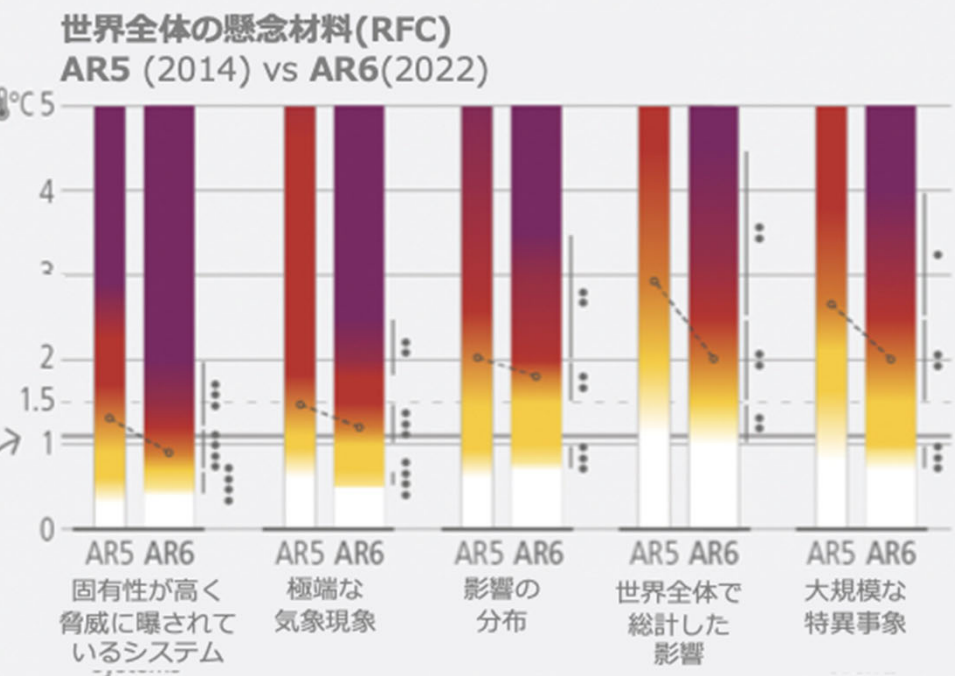
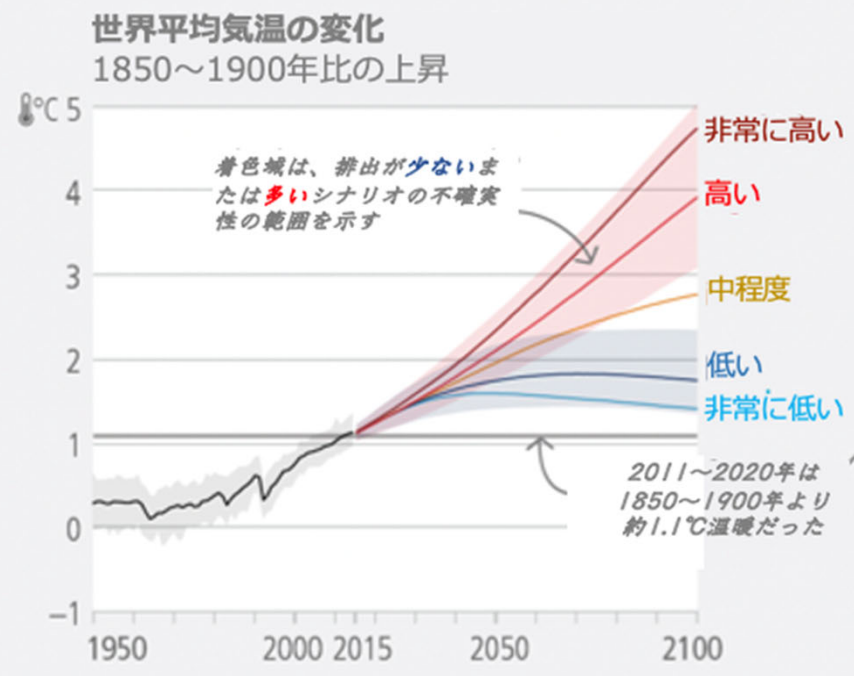
排出の継続によって、気候システムの全ての主要な構成要素が更に影響を受ける。地球温暖化が進むごとに、極端現象の変化が更に拡大し続ける。地球温暖化が継続すると、世界の水循環が、その変動性、世界全体におけるモンスーンに伴う降水量、非常に湿潤な及び非常に乾燥した気象現象と気候現象や季節を含め、更に強まると予測される（確信度が高い）。… (SYR SPM B.1.3)

気候関連リスク：AR5で評価されたよりも高くなっている

(SYR SPM B.2)

将来のいかなる温暖化の水準においても、多くの気候関連リスクはAR5で評価されたものよりも高く、予測される長期的影響は現在観測されている影響よりも最大で数倍高い（確信度が高い）。

a) より低い温暖化の水準においてリスクが高くなると評価されるようになっている



リスクは潜在的に悪い結果をもたらす

リスク/影響

- 非常に高い
- 高い
- 中程度
- 検出できない

移行の範囲

移行範囲に割り当てられた確信度

低い → 非常に高い

移行の midpoint

出所：IPCC AR6 SYR SPM 4.a)

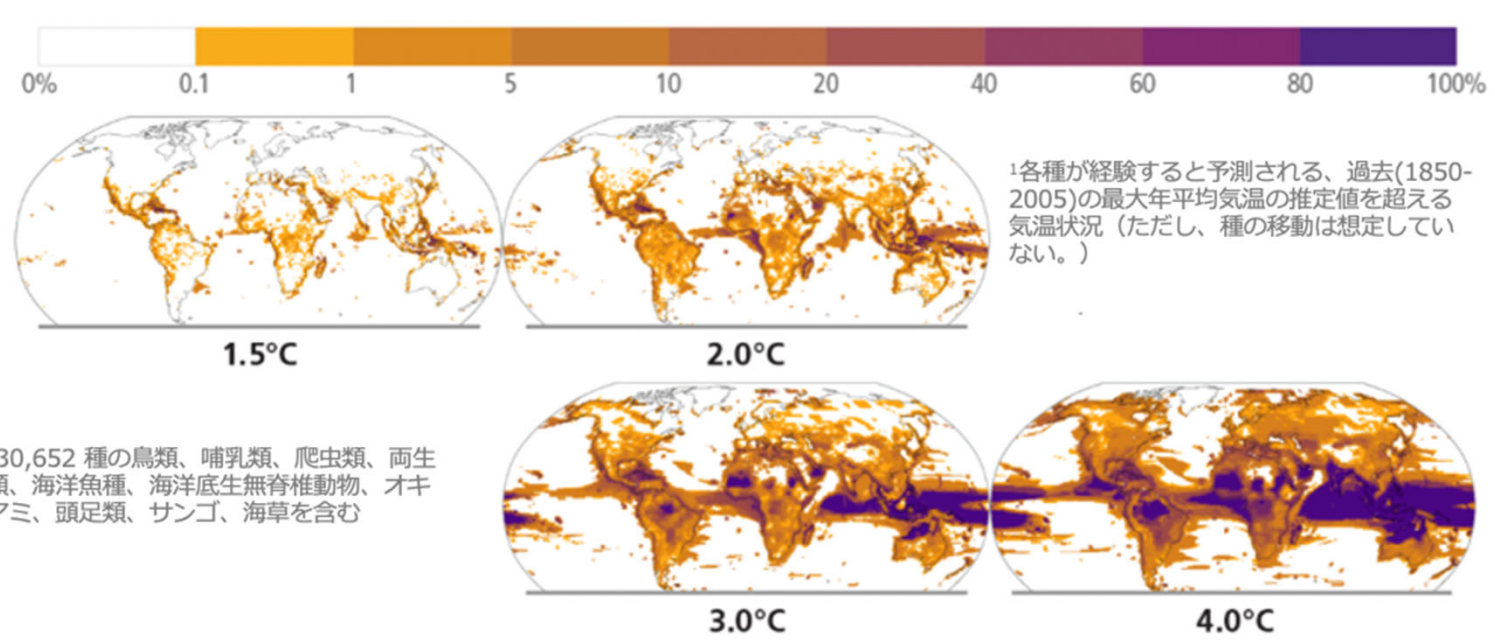
気候関連リスク：将来の気候変動は、人間・自然システムへの影響の深刻度を増大させ、地域間の差異を拡大させる。(SYR SPM B.2)

…気候変動に起因するリスクと予測される悪影響、及び関連する損失と損害は、地球温暖化が進行するにつれて増大する（確信度が非常に高い）。気候及び非気候変動リスクはますます相互作用し、より複雑で管理が困難な、複合的かつ連鎖的なリスクを生み出す（確信度が高い）。

追加的な適応がない場合の影響の例

a) 種の喪失リスク

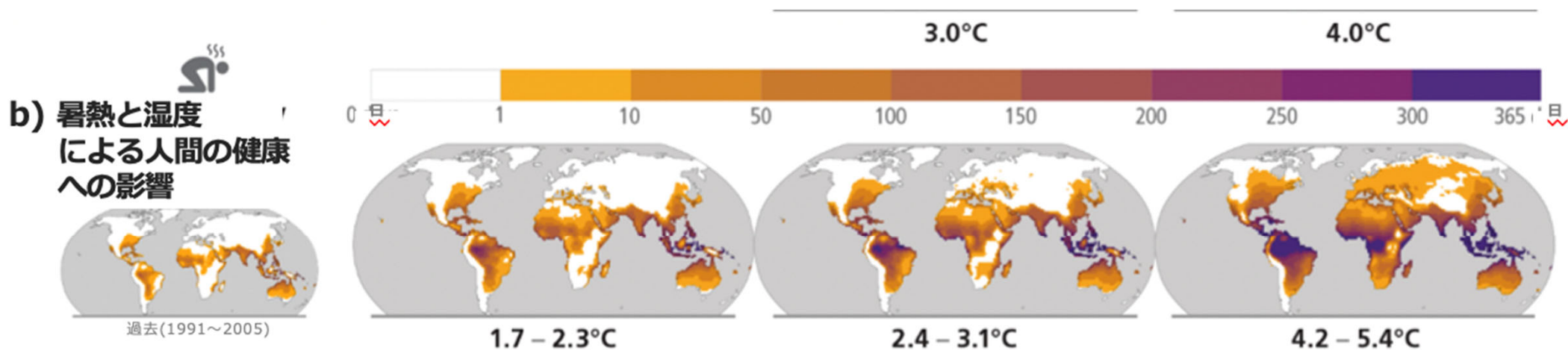
潜在的に危険な気温条件に曝される動物種と海草の割合^{1,2}



出所：IPCC AR6 SYR SPM 4.a)

気候関連リスク：将来の気候変動は、人間・自然システムへの影響の深刻度を増大させ、地域間の差異を拡大させる (SYR SPM B.2)

…気候変動に起因するリスクと予測される悪影響、及び関連する損失と損害は、地球温暖化が進行するにつれて増大する（確信度が非常に高い）。気候及び非気候変動リスクはますます相互作用し、より複雑で管理が困難な、複合的かつ連鎖的なリスクを生み出す（確信度が高い）。



b) 暑熱と湿度による人間の健康への影響

気温と湿度を組み合わせた条件が個人に対して死亡リスクを呈する年間日数³

³ 予測される地域の影響は、世界規模の閾値を用いる。この閾値を超えると、世界平均気温と相対的な湿度が、死亡のリスクを伴う過温症を引き起こす。熱波の持続期間と強度は示さない。暑熱に関する健康上の影響は場所によって異なり、個人の健康や社会経済的脆弱性を決定する社会経済的、職業的、及びその他非気候的要因によって大幅に抑えられる。これらの地図で用いられる閾値は、783件の事例のデータを統合し、暑熱・湿度の条件と死亡率との関係性を求めた単一の研究に基づき、主に温暖気候帯における観察から導かれたものが多い。

出所：IPCC AR6 SYR SPM 4.a)

気候関連リスク：将来の気候変動は、人間・自然システムへの影響の深刻度を増大させ、地域間の差異を拡大させる (SYR SPM B.2)

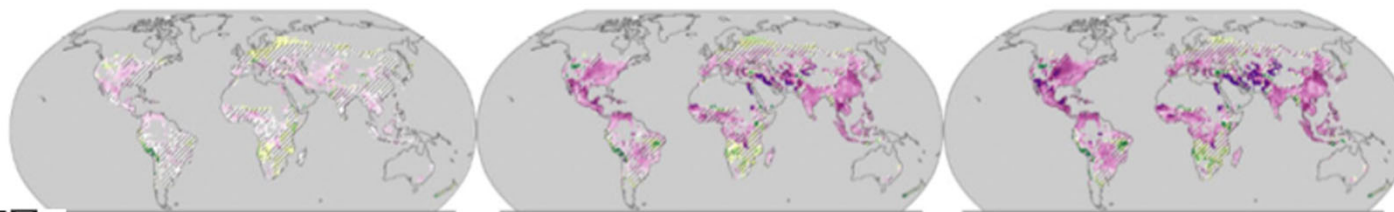
…気候変動に起因するリスクと予測される悪影響、及び関連する損失と損害は、地球温暖化が進行するにつれて増大する（確信度が非常に高い）。気候及び非気候変動リスクはますます相互作用し、より複雑で管理が困難な、複合的かつ連鎖的なリスクを生み出す（確信度が高い）。

c) 食料生産への影響



c1) トウモロコシの収量

収量の変化(%)



1.6 – 2.4°C

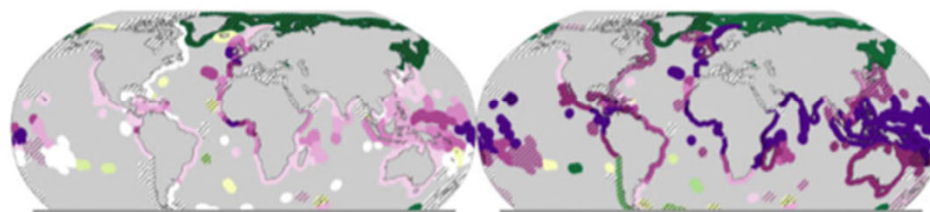
3.3 – 4.8°C

3.9 – 6.0°C

⁴予測される地域の影響は、現在の耕作地における、変化する気温、降水量、太陽放射、湿度、風況、CO₂による成長促進、水貯留などに対する生物物理的な応答を反映する。モデルは、灌漑されている地域は水の制約がないと想定する。モデルは、害虫、感染症、将来の農業技術の変化や、一部の極端な気候応答を含まない。

c2) 漁獲量⁵

潜在的な最大漁獲量の変化(%)



0.9 – 2.0°C

3.4 – 5.2°C

■ 生産量が少ないもしくははない、または評価されていない

//// モデル間の不一致がある地域

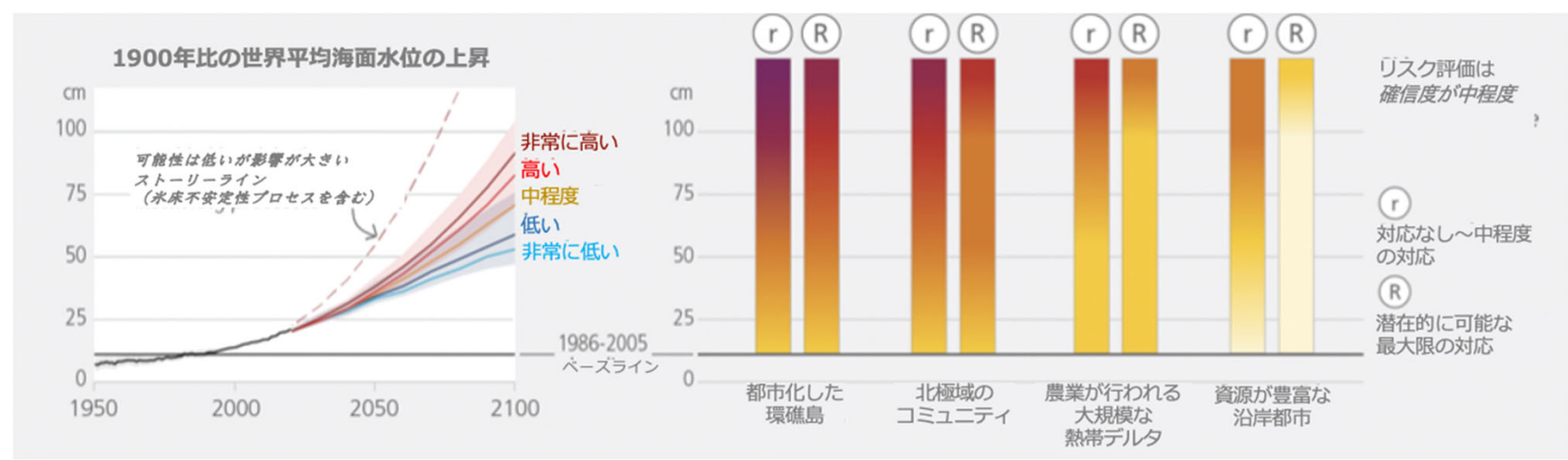
⁵予測される地域の影響は、温度、酸素水準、純一次生産などの海洋の物理的及び生物化学的条件に対する漁業や海洋生態系の応答を反映する。モデルは、漁業活動の変化や一部の極端な気候条件を含まない。北極域の地域において予測される変化は、複数の相互に作用する駆動要因や生態系の応答に伴う不確実性によって、確信度が低い。

出所：IPCC AR6 SYR SPM 4.a)

温暖化の進行に伴い、適応オプションは制限、損失と損害は増加 (SYR SPM B.3, B.4)

将来変化の一部は**不可避かつ/又は不可逆的だが、世界全体の温室効果ガスの大幅で急速かつ持続的な排出削減によって抑制しうる**。突発的かつ/又は不可逆的な変化が起こる可能性は、地球温暖化の水準が高くなるにつれて増加する。同様に、可能性は低いが潜在的に非常に大きな悪影響を伴う結果が起こる確率は、地球温暖化の水準が高くなるにつれて増加する。(確信度が高い)

現在実現可能で効果的な適応オプションは、地球温暖化の進行に伴い制限され、効果が減少する。地球温暖化の進行に伴い、損失と損害は増加し、より多くの人間と自然のシステムが**適応の限界**に達する。適応の失敗は、柔軟で多部門にわたる包摂的な長期計画と適応行動の実施によって回避でき、多くの部門とシステムへの**共便益 (コベネフィット)** を伴う。

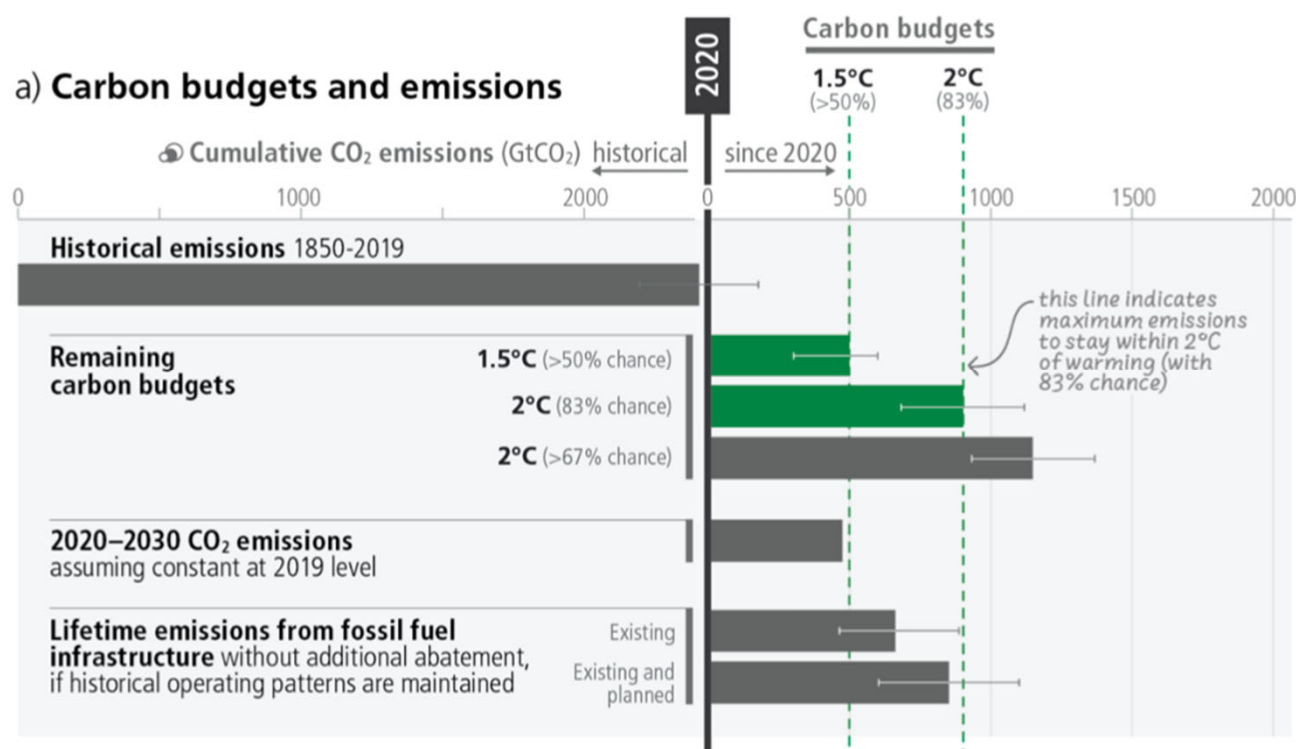


出所：IPCC AR6 SYR SPM 4.c)

残余カーボンバジェットは500Gt。

(SYR SPM B.5)

人為的な地球温暖化を抑制するには、CO2排出量正味ゼロが必要である。温暖化を1.5°C又は2°Cに抑制しうるかは、主にCO2排出量正味ゼロを達成する時期までの累積炭素排出量と、**この10年**の温室効果ガス排出削減の水準によって決まる（確信度が高い）。追加的な削減対策を講じていない既存の化石燃料インフラに由来するCO2排出量は、1.5°C(>50%)の残余カーボンバジェットを超えると予測される（確信度が高い）。

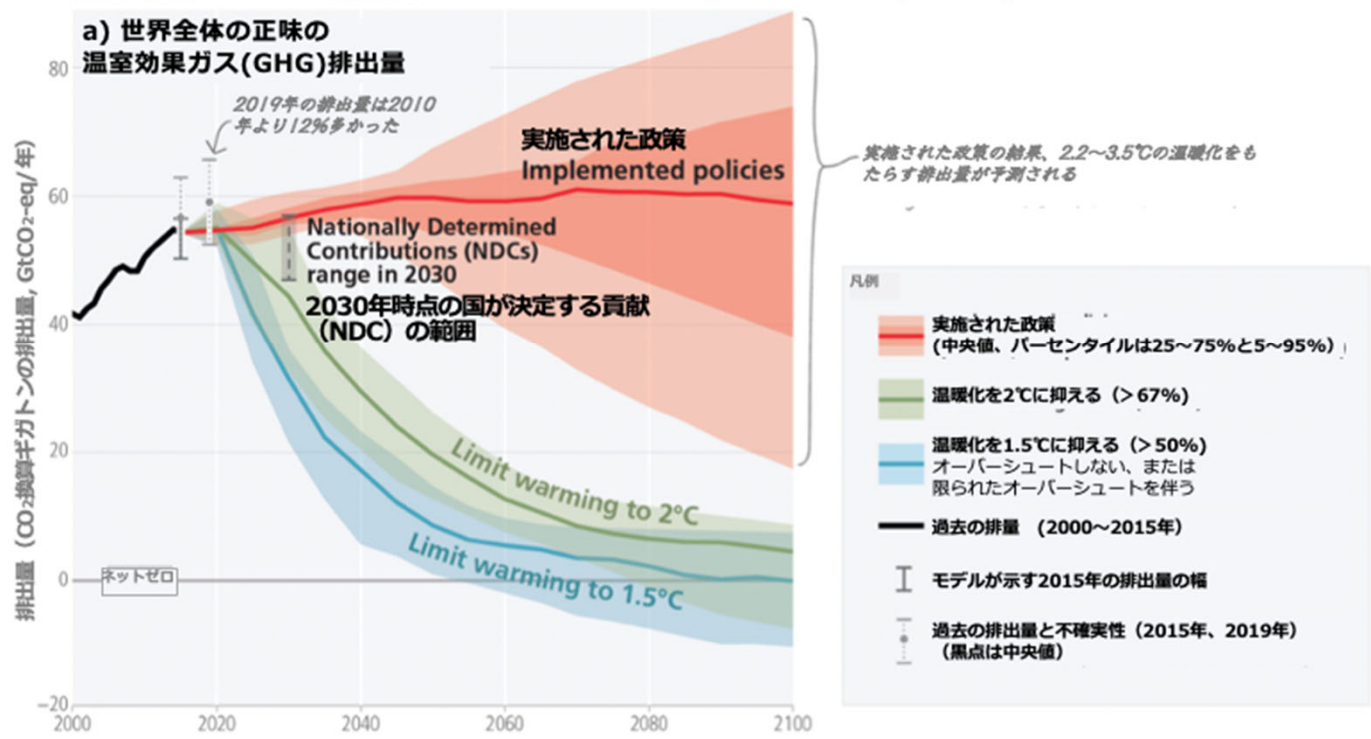


出所 : IPCC AR6 LR Figure 3.5 a)

1.5°C/2°Cの排出経路：この10年間に急速かつ大幅な削減を伴う。 (SYR SPM B.6)

オーバーシュートしない又は限られたオーバーシュートを伴って温暖化を1.5°C(>50%)に抑える全てのモデル化された世界全体の経路、そして温暖化を2°C(>67%)に抑える全てのモデル化された世界全体の経路は、この10年の間に全ての部門において急速かつ大幅な、そしてほとんどの場合即時のGHG排出量の削減を伴っている。…

CO₂正味ゼロ及びGHG正味ゼロの排出量は全ての部門における大幅な削減によって実現しうる

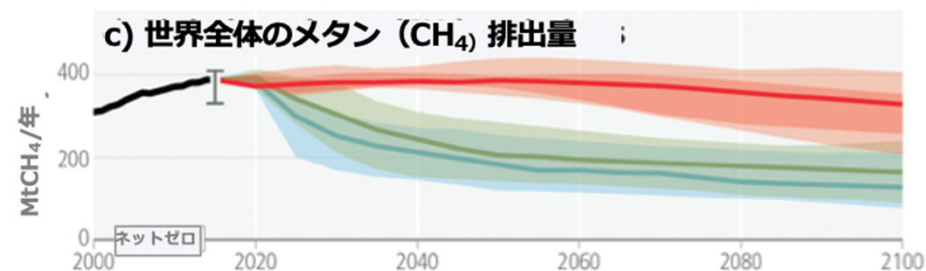
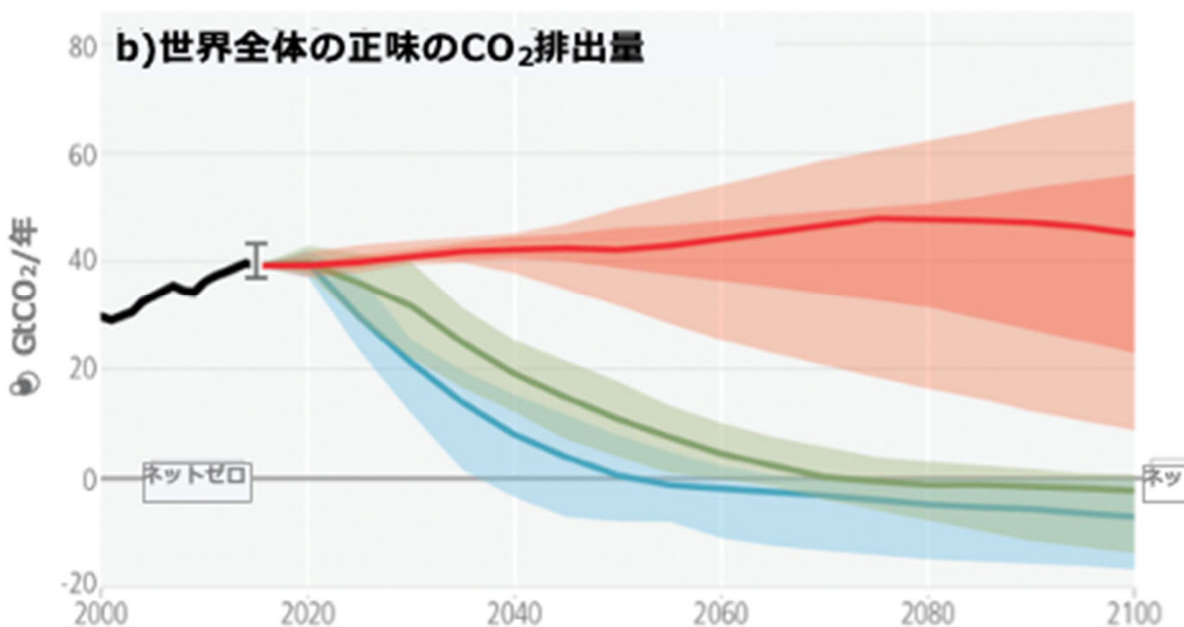


出所：IPCC AR6 SYR SPM.5

1.5°Cの排出経路：2050年代初頭にCO2排出正味ゼロ

(SYR SPM B.6)

…世界全体でのCO2排出量正味ゼロは、これらのカテゴリーの経路においてそれぞれ2050年代初頭及び2070年代初頭に達成される。(確信度が高い)



出所：IPCC AR6 SYR SPM.5

1.5°Cの排出経路：世界のGHG排出量は2030年までに43%削減 (SYR SPM B.6)

- オーバーシュートしない又は限られたオーバーシュートを伴って温暖化を1.5°C (>50%) に抑える、或いは2°C (>67%) に抑えるモデル化された世界全体の経路は、大幅で急速な、そしてほとんどの場合即時のGHG排出削減に特徴づけられる。
- オーバーシュートしない又は限られたオーバーシュートを伴って温暖化を1.5°C (>50%) に抑える経路は、2050年代初頭にCO₂排出量正味ゼロに達し、その後、正味負のCO₂排出量となる。GHG排出量正味ゼロに達する経路は、2070年代に達する。温暖化を2°C (>67%) に抑える経路は2070年初頭にCO₂排出量正味ゼロに達する。
- オーバーシュートしない又は限られたオーバーシュートを伴って温暖化を1.5°C (>50%) に抑えるモデル化された世界全体の経路、そして温暖化を2°C (>67%) に抑え、即時の行動を想定するモデル化された世界全体の経路では、世界のGHG排出量は、2020年から遅くとも2025年までにピークを迎えると予測される。(確信度が高い) (SYR SPM B6.1)

		2019年の排出水準からの削減量			
		2030	2035	2040	2050
オーバーシュートしない又は限られたオーバーシュートを伴って温暖化を1.5°C (>50%) に抑える	GHG	43 [34-60]	60 [48-77]	69 [58-90]	84 [73-98]
	CO ₂	48 [36-69]	65 [50-96]	80 [61-109]	99 [79-119]
温暖化を2°C (>67%) に抑える	GHG	21 [1-42]	35 [22-55]	46 [34-63]	64 [53-77]
	CO ₂	22 [1-44]	37 [21-59]	51 [36-70]	73 [55-90]

出所：IPCC AR6 SYR SPM Table XX

オーバーシュートする1.5°CシナリオではCDRが必要となる。 (SYR SPM B.7)

温暖化が1.5°Cなどの特定の水準を超えたとしても、世界全体で正味負のCO₂排出量を実現し持続させることによって、温暖化を徐々に再び低減させうるだろう。この場合、**オーバーシュートしない経路に比べて、二酸化炭素除去（CDR）の追加的な導入を必要**とし、実現可能性や持続可能性に関する懸念を拡大させるだろう。オーバーシュートは悪影響を伴い、その一部は不可逆的であり、人間と自然のシステムにとって追加的なリスクをもたらす。このような影響及びリスクは全てオーバーシュートの規模と期間とともに拡大する。（確信度が高い）

最も野心的なモデル化された世界全体の経路の中でも、2100年までに1.5°Cを一時的に超えることなく地球温暖化を1.5°C（>50%）に抑えるものはわずかな数である。**残余CO₂排出量を上回るCDRの年間導入量を伴って世界全体で正味負のCO₂排出量を実現し持続**することにより、温暖化の水準は次第に再び低減するだろう（確信度が高い）。…（SYR SPM B.7.1）

…1.5°Cを超えるオーバーシュートの結果、極域、山岳及び沿岸域の生態系など、レジリエンスが低い特定の生態系は、氷床や氷河の融解、又は避けられない海面水位の上昇の加速化と更なる上昇の影響を受け、**不可逆な悪影響**が起こる（確信度が高い）。（SYR SPM B.7.2）

オーバーシュートが大きければ大きいほど、2100年までに**1.5°Cに復帰するにはより多くの正味負のCO₂排出量が必要**になるだろう。…（SYR SPM B.7.3）

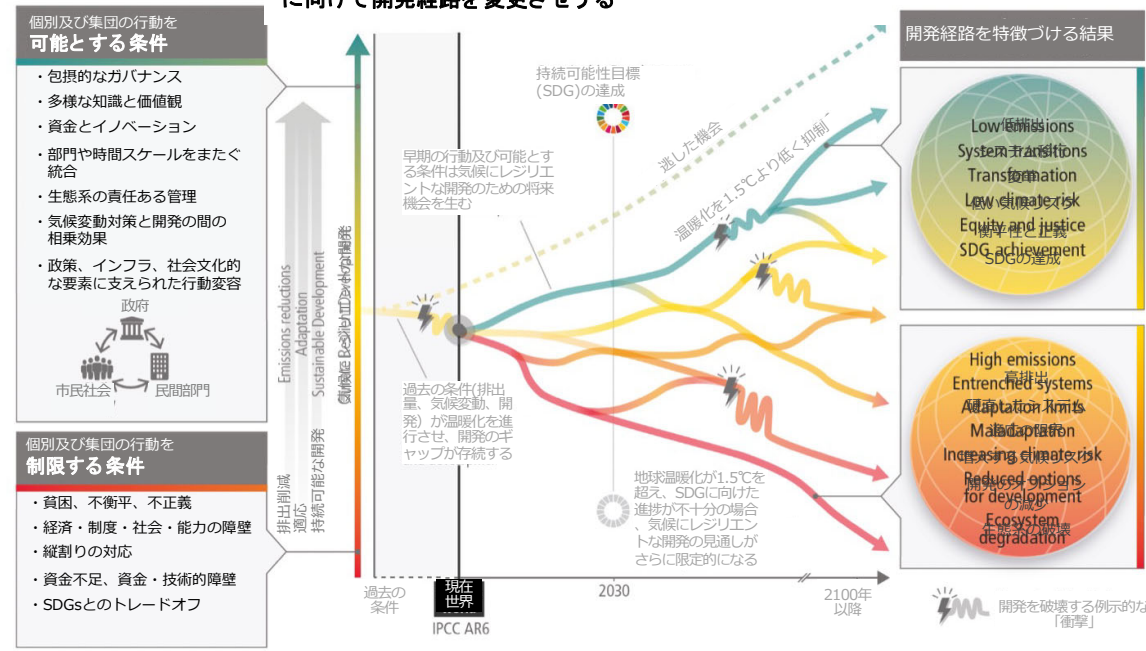
出所：IPCC AR6 LR Figure 2.5

短期的に取れる行動

この10年間で重要：現在の選択や対策は、現在から数千年先まで影響を持つ。 (SYR SPM C.1)

気候変動は人間の幸福と惑星の健康に対する脅威である（確信度が非常に高い）。**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機会の窓が急速に閉じている**（確信度が非常に高い）。気候にレジリエントな開発は、**適応と緩和を統合することで全ての人々にとって持続可能な開発を進展させ、特に脆弱な地域、部門及び集団に向けた十分な資金源へのアクセスの改善、包摂的なガバナンス、協調的な政策を含む国際協力の強化によって可能となる**（確信度が高い）。**この10年間に進行する選択や実施する対策は、現在から数千年先まで影響を持つ**（確信度が高い）。

複数の相互に作用する選択及び行動によって、持続可能性に向けて開発経路を変えさせる



: IPCC AR6 Figure SPM. 6

この10年間で重要：行動の遅延は、損失と損害を増大させる。

(SYR SPM C.2)

この10年の間の大幅で急速かつ持続的な緩和と、加速化された適応の行動によって、人間及び生態系に対して予測される損失と損害を軽減し（確信度が非常に高い）、とりわけ大気の質と健康について、多くの共便益（コベネフィット）をもたらすだろう（確信度が高い）。緩和と適応の行動の遅延は、排出量の多いインフラのロックインをもたらし、座礁資産とコスト増大のリスクを高め、実現可能性を低減させ、損失と損害を増加させるだろう（確信度が高い）。短期的な対策は、高い初期投資及び潜在的に破壊的な変化を伴うが、それらは様々な可能とする政策によって軽減しうる（確信度が高い）。

システム移行：全ての部門・システムにわたる急速かつ広範囲に及ぶ移行が必要 (SYR SPM C.3)

大幅かつ持続的な排出削減を達成し、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には、**全ての部門及びシステムにわたる急速かつ広範囲に及ぶ移行が必要**である。

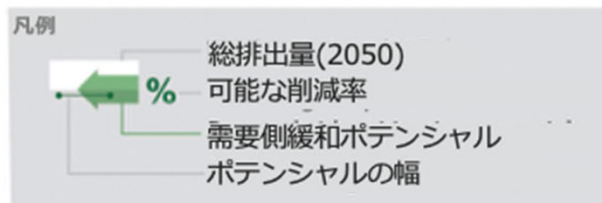
緩和オプション		適応オプション
エネルギーシステム (C.3.2)	化石燃料消費の大幅削減、残りの化石燃料システムでのCCS利用、CO2の排出ゼロの電力システム、電化促進、代替的エネルギーキャリア、省エネとエネルギー効率化、エネルギーシステム統合の拡大	電源の多様化（風力、太陽光、小水力など）、需要側管理、スマートグリッド技術、強靱な送電システム
産業 (C.3.3)	需要管理、エネルギーや原料の効率化、循環型の物質フロー、排出削減技術や生産プロセスの変化	
運輸 (C.3.3)	持続可能なバイオ燃料、低炭素水素と派生燃料。電化、電池技術の進展	
都市、居住地、インフラ (C.3.4)	コンパクトな都市形態、職場と住居の併設を図る土地利用計画、公共交通や能動的移動（アクティブ・モビリティ）、建物の効率的な設計、充足性対策、材料の代替、並びに電化と低炭素資源の組み合わせ、グリーン/ブルーインフラ	
陸域、海洋、食料、水 (C.3.5)	森林及びその他生態系の保全、管理の向上、回復、持続可能で健康的な食生活への移行、食品ロスと廃棄の削減、農業の持続可能な集約化	品種改良、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、都市農業
健康・栄養 (C.3.7)		公的保健医療プログラムの強化、生態系の健全性の向上、飲料水へのアクセスの改善、水や衛生システムの洪水への曝露の低減、監視・早期警戒システムの改善、ワクチンの開発
社会・生計・経済 (C.3.8)	気候リテラシー、気候サービス、コミュニティベースアプローチによる情報提供による行動変容	天候/健康保険、社会保障、社会的セーフティネット、緊急ファイナンス、早期警戒システム

システム移行：需要側の緩和オプションの削減ポテンシャルは40-70% (SYR SPM C.3)

大幅かつ持続的な排出削減を達成し、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には、**全ての部門及びシステムにわたる急速かつ広範囲に及ぶ移行が必要**である。

b)2050年までの需要側の緩和オプションのポテンシャル

GHG排出量削減ポテンシャルの幅はこれらのエンドユース部門において40~70%である

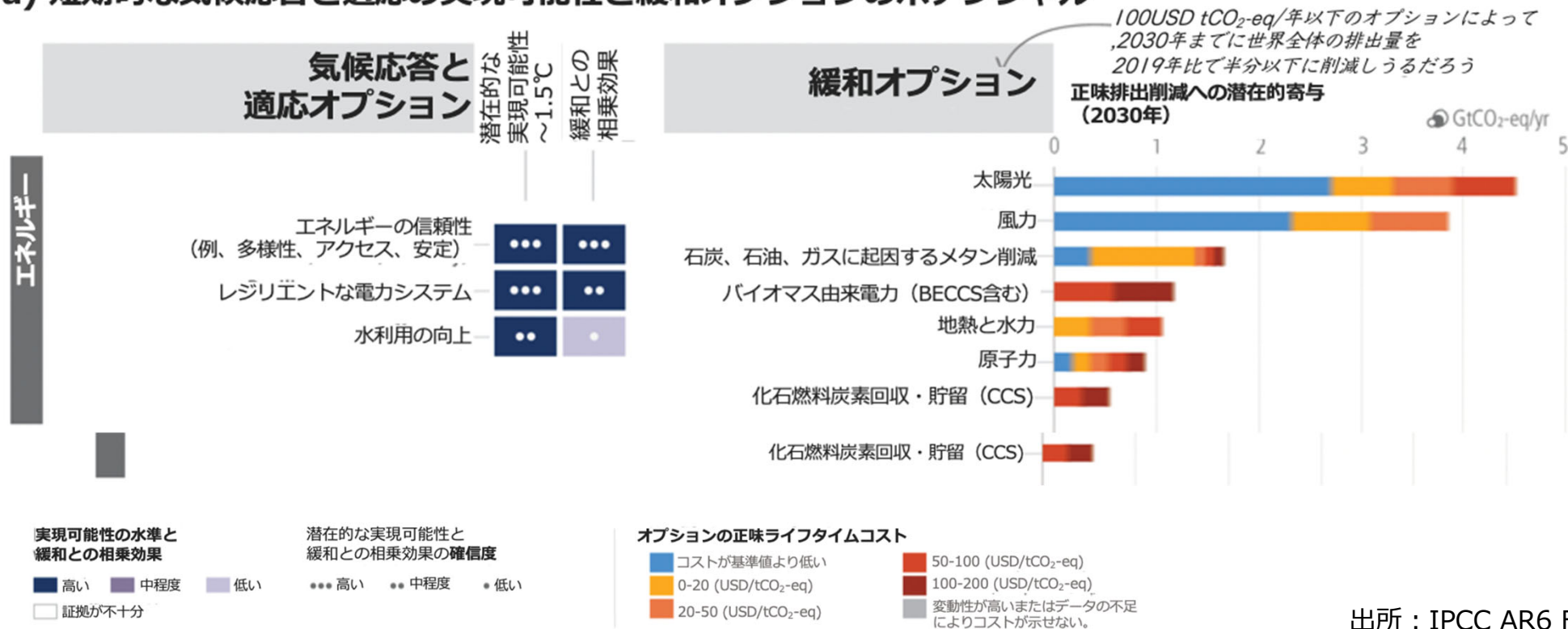


出所：IPCC AR6 Figure SPM.7 b)

システム移行：短期的に世界規模での展開が実現可能なオプションは複数ある (SYR SPM C.3)

…これらのシステム移行は、緩和と適応のオプションの広範なポートフォリオの大幅なアップスケールを伴う。実現可能で、効果的かつ低コストの緩和と適応のオプションは既に利用可能だが、システム及び地域にわたって差異がある。(確信度が高い)

a) 短期的な気候応答と適応の実現可能性と緩和オプションのポテンシャル

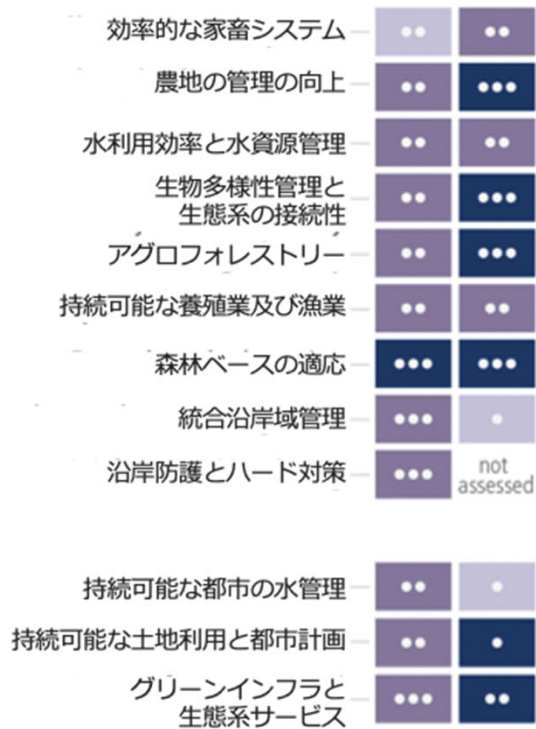


出所：IPCC AR6 Figure SPM.7 a)

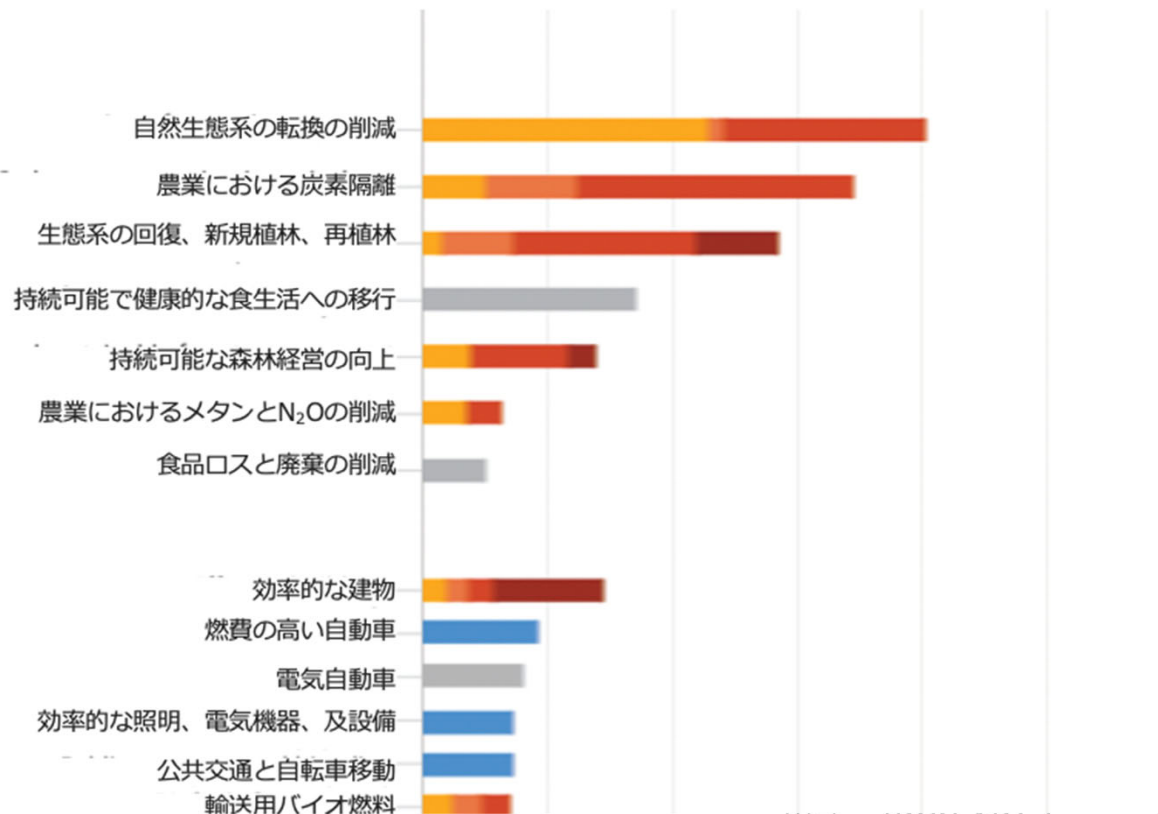
システム移行：短期的に世界規模での展開が実現可能なオプションは複数ある (SYR SPM C.3)

…これらのシステム移行は、緩和と適応のオプションの広範なポートフォリオの大幅なアップスケールを伴う。実現可能で、効果的かつ低コストの緩和と適応のオプションは既に利用可能だが、システム及び地域にわたって差異がある。(確信度が高い)

土地、水、食料



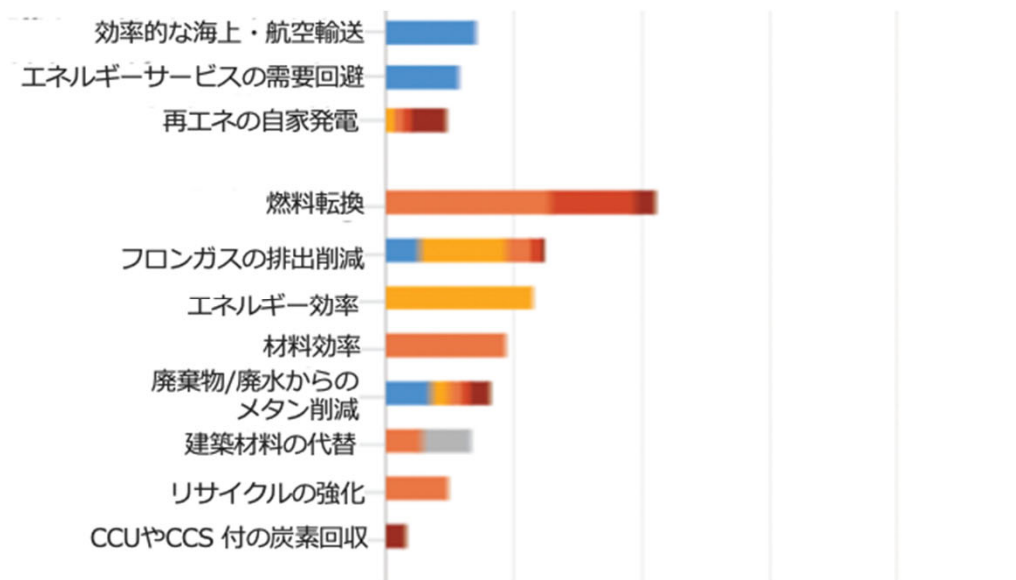
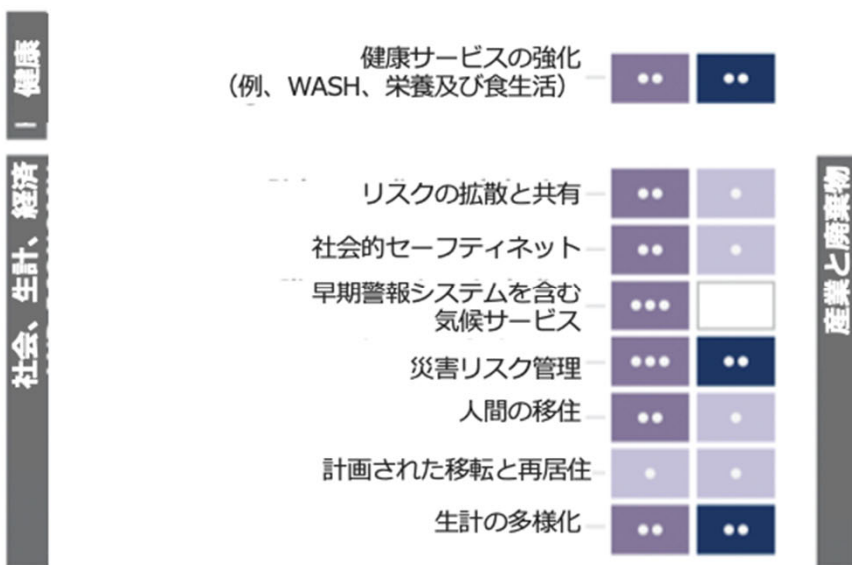
居住地とインフラ



出所：IPCC AR6 Figure SPM.7 a)

システム移行：短期的に世界規模での展開が実現可能なオプションは複数ある (SYR SPM C.3)

…これらのシステム移行は、緩和と適応のオプションの広範なポートフォリオの大幅なアップスケールを伴う。実現可能で、効果的かつ低コストの緩和と適応のオプションは既に利用可能だが、システム及び地域にわたって差異がある。(確信度が高い)

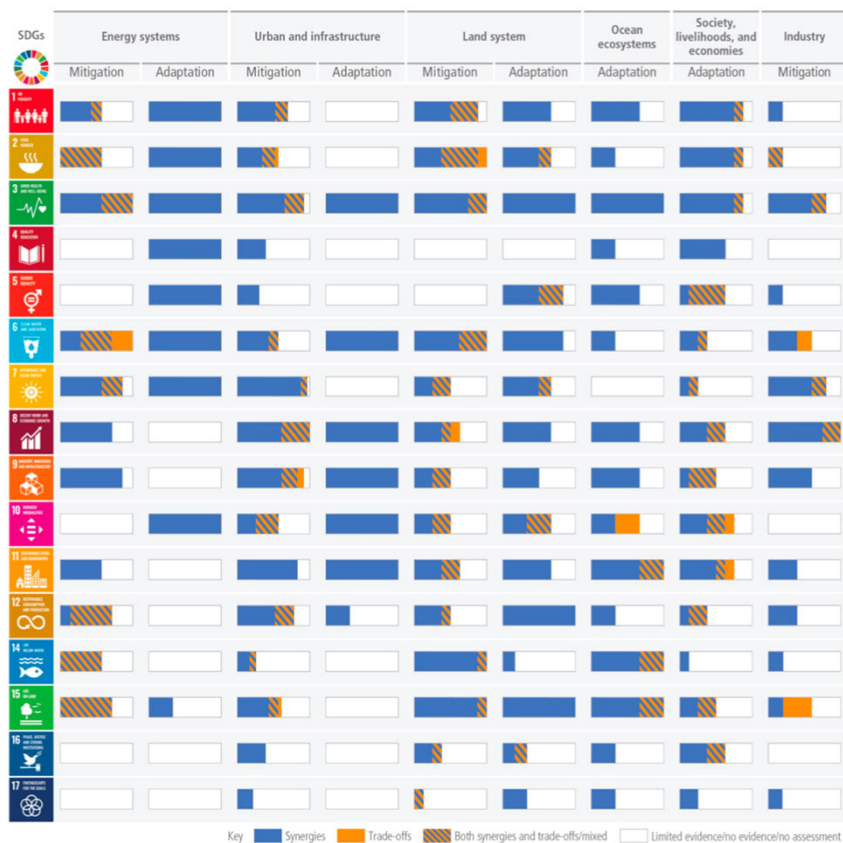


出所：IPCC AR6 Figure SPM.7 a)

SDGsと緩和・適応：トレードオフより相乗効果が多い。

(SYR SPM C.4)

気候変動の影響の緩和と適応における加速した衡平な行動が、持続可能な開発のために非常に重要である。**緩和行動及び適応行動は、持続可能な開発目標とのトレードオフよりも相乗効果が多い。**相乗効果とトレードオフは、文脈と実施の規模に依存する。(確信度が高い)



出所：IPCC AR6 SYR LR Figure 4.5

気候にレジリエントな開発：公正な移行（衡平性、正義、包摂性） (SYR SPM C.5)

衡平性、気候正義、社会正義、包摂及び公正な移行のプロセスを優先することで、適応と野心的な緩和の行動、気候にレジリエントな開発を可能にする。適応の成果は、気候ハザードに対する脆弱性が最も高い地域と人々に対する支援の増強によって向上する。気候変動への適応を社会保障制度に組み込むことによってレジリエンスが改善される。排出量の多い消費を削減するためのオプションは多数あり、それらは行動変容と生活様式の変化を通じたものを含み、社会的な幸福との共便益（コベネフィット）を伴う。（確信度が高い）

出所：IPCC AR6 Figure SPM. 6

成功要因：ガバナンス

(SYR SPM C.6)

効果的な気候行動は、政治的な公約、十分に調整された多層的なガバナンス、制度的枠組、法律、政策及び戦略、並びに資金と技術へのアクセスの強化によって可能となる。明確な目標、複数の政策領域にわたる協調、包摂的なガバナンスのプロセスによって効果的な気候行動が促進される。規制手段及び経済的手段は、そのスケールアップと広範な導入によって、大幅な排出削減及び気候レジリエンスを支える。多様な知識の活用は気候にレジリエントな開発に有益である。（確信度が高い）

出所：IPCC AR6 Figure SPM. 6

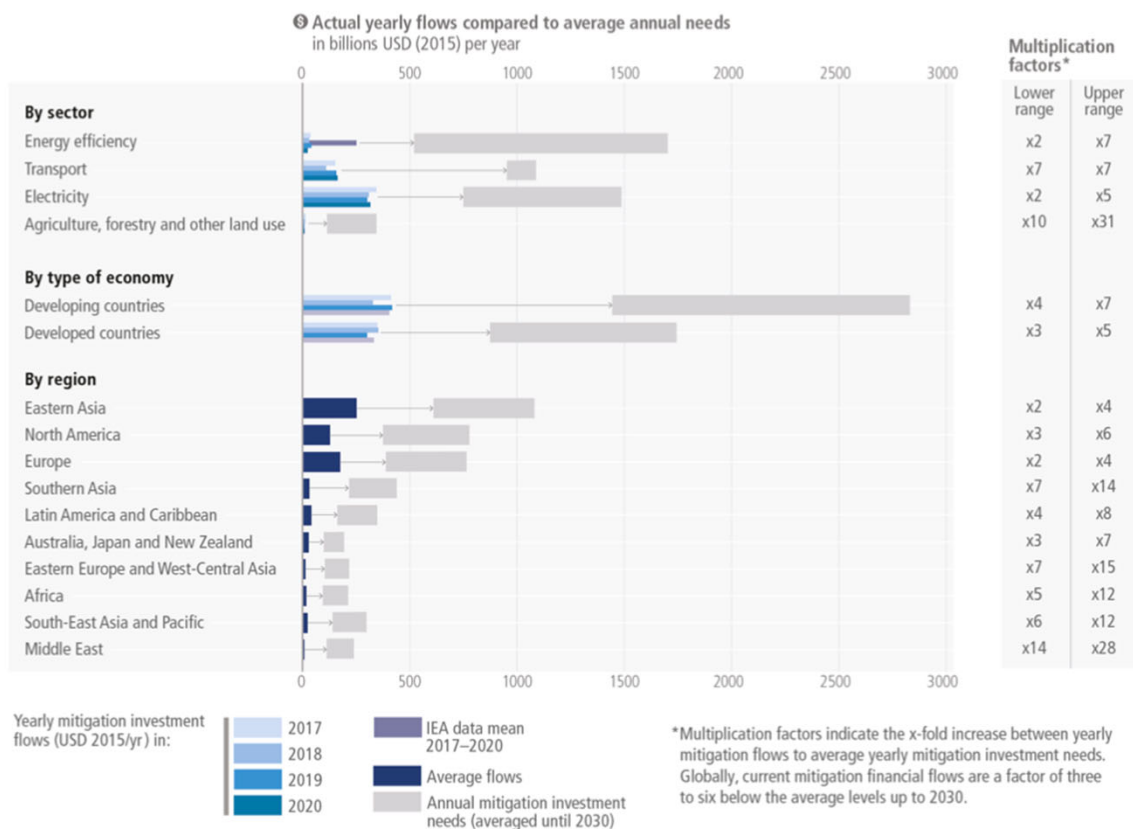
成功要因：資金、技術、国際協力

(SYR SPM C.7)

資金、技術、及び国際協力は、気候行動を加速させるための重大な成功要因である。気候目標が達成されるためには、適応及び緩和の資金はともに何倍にも増加させる必要があるだろう。世界の投資のギャップを埋めるのに十分な国際資本が存在するが、資本を気候行動に向けるにあたって障壁がある。技術革新システムの強化は、技術や実践の広範な導入を加速化する鍵となる。国際協力の強化は多数の手段（チャンネル）を通して可能である。（確信度が高い）

出所：IPCC AR6 Figure SPM. 6

成功要因：資金-必要な年間平均投資額は、現在の水準の3 ~6倍 (SYR SPM C.7)



出所：IPCC AR6 SYR LR Figure 4.6

資金へのアクセスの拡大によって、特に開発途上国、脆弱な集団、地域、及び部門にとって、能力を開発し、ソフトな（変化しうる）適応の限界に対処し、高まるリスクを回避しうる（確信度が高い）。公的資金は、適応と緩和の重要な成功要因で、民間資金も活用しうる（確信度が高い）。温暖化を2℃又は1.5℃に抑えるシナリオでは、2020～2030年に緩和に対して必要な年間平均投資額は、現在の水準の3～6倍で、緩和に対する（公的、民間、国内及び国際）投資総額は全ての部門と地域にわたって増大する必要があるだろう（確信度が中程度）。緩和の取り組みが広範囲で実施されたとしても、適応に向けた資金、技術的資源、人的資源が必要となる（確信度が高い）。(SYR SPM C.7.2)

成功要因：資金-公的資金によって動員された民間資金を拡大

(SYR SPM C.7)

追跡調査された資金フローは、全ての部門と地域にわたって、緩和目標の達成に必要な水準に達していない。これらのギャップは多くの機会を生み出し、それらの解消についての課題は開発途上国で最も大きい。先進国及びその他の資金源から開発途上国への資金支援の加速化は、開発途上国にとって、緩和行動を強化し、コスト、支援条件を含む資金アクセスの不衡平及び気候変動に対する経済的脆弱性に対処する非常に重要な成功要因となる。脆弱な地域、特にサハラ以南のアフリカにおける緩和及び適応のための公的な無償資金供与の拡大は、費用対効果が高く、基礎エネルギーへのアクセスの点で社会的な投資効果が高いだろう。開発途上地域において緩和を促進するオプションには次を含む:年間1000億米ドル目標の文脈において、先進国から開発途上国への公的資金及び公的資金によって動員された民間資金の水準を拡大すること、リスクを軽減し低コストで民間資金フローを活用できるようにするため、政府による保証の利用を増やすこと、地域の資本市場育成、国際協力プロセスにおける信頼構築の強化。…(SYR SPM C.7.4)

成功要因：技術革新システムの強化

(SYR SPM C.7)

資金、技術、及び国際協力は、気候行動を加速させるための重大な成功要因である。気候目標が達成されるためには、適応及び緩和の資金はともに何倍にも増加させる必要があるだろう。世界の投資のギャップを埋めるのに十分な国際資本が存在するが、資本を気候行動に向けるにあたって障壁がある。**技術革新システムの強化は、技術や実践の広範な導入を加速化する鍵となる。**国際協力の強化は多数の手段（チャンネル）を通して可能である。（確信度が高い）

技術革新システムの強化によって、排出量の増加を抑え、社会・環境面の共便益（コベネフィット）を生み、その他のSDGを達する機会を提供しうる。各国の文脈や技術的な特性に合わせた政策パッケージは、低炭素のイノベーションや技術普及を効果的に支えてきた。公共政策は、インセンティブや市場機会を生むような規制及び経済的手法の両方に補完されて、研修や研究開発を支えうる。技術イノベーションは、新しく更に大きな環境影響、社会的不平等、外来の知識や供給者への過剰依存、分配上の影響、反動効果などのトレードオフを伴い、潜在能力を強化し、**トレードオフを低減するために適切なガバナンスと政策が必要**となりうる。ほとんどの開発途上国、特に後発開発途上国においてイノベーションと低炭素技術の普及が遅れており、それは一部、限定的な資金、技術開発・技術移転、及び能力を含め、可能とする条件が相対的に弱いことによる。（確信度が高い）（SYR SPM C.7.5）

成功要因：資金、技術、能力構築に関する国際協力の強化 (SYR SPM C.7)

資金、技術、及び国際協力は、気候行動を加速させるための重大な成功要因である。気候目標が達成されるためには、適応及び緩和の資金はともに何倍にも増加させる必要があるだろう。世界の投資のギャップを埋めるのに十分な国際資本が存在するが、資本を気候行動に向けるにあたって障壁がある。技術革新システムの強化は、技術や実践の広範な導入を加速化する鍵となる。**国際協力の強化は多数の手段（チャンネル）を通して可能である。**（確信度が高い）

国際協力は、**野心的な気候変動の緩和・適応、気候にレジリエントな開発の実現に非常に重要な成功要因である**（確信度が高い）。気候にレジリエントな開発は、特に途上国や脆弱な地域、部門や集団に向けて、資金の動員とアクセスを強化したり、気候対策のための資金フローを野心のレベルや資金ニーズに整合する形で調整したりするなど、国際協力の強化によって可能となる（確信度が強い）。**資金、技術、能力構築に関する国際協力の強化**によって、野心の向上を可能とし、緩和と適応の加速化、及び持続可能性に向けた開発経路の移行の触媒として機能しうる（確信度が高い）。これには、NDCへの支援や技術開発・普及の加速化を含む（確信度が高い）。国を超えた協力関係は、コスト、実現可能性、及び効果について不確実性が残りつつも、政策の策定、技術の普及、適応と緩和を刺激しうる（確信度が中程度）。**国際的な環境協定や部門ごとの協定、制度、イニシアチブは、GHG低排出の投資を刺激し、排出量を削減するのに役立っているし、又、役立つことになるかもしれない場合もある**（確信度が中程度）。(SYR SPM C7.6)

ご清聴ありがとうございました。