

IPCC 海洋・雪氷圏特別報告書について

1月25日（土）のCOP25報告会では、気象庁地球環境・海洋部の藤本敏文さんからIPCC 海洋・雪氷圏特別報告書について政策決定者向け要約（SPM）を基に報告がなされました。

この特別報告書は執筆者104名（36カ国）で日本からは4名参加、引用された論文は6,981、査読コメントは31,176件に及ぶ。報告書の構成は第1章「報告書の構成と背景」、第2章「高山地域」、第3章「極域」、第4章「海面水位上昇並びに低海拔の島しょ、沿岸域及びコミュニティへの影響」、第5章「海洋、海洋生態系及び依存するコミュニティの変化」、第6章「極端現象、急激な変化及びリスク管理」となっている。

雪氷圏について

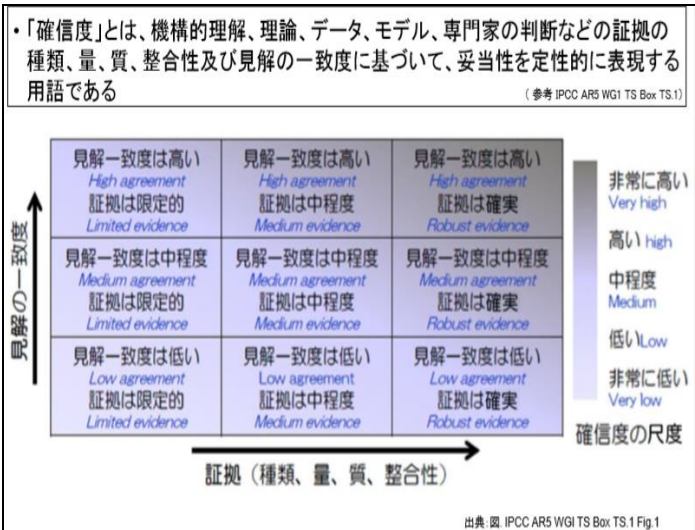
世界全体の氷床及び氷河の質量が消失している（確信度は非常に高い）。北極域の積雪面積は、1967-2018年で10年あたり $13.4 \pm 5.4\%$ 減少（確信度が高い）。ほぼすべての山岳地域において積雪の深度、面積、期間が減少（確信度が高い）。有機炭素を含む永久凍土の温度が前例のないほど上昇している（確信度が非常に高い）。

今後についてもグリーンランド氷床、南極氷床、氷河、山岳地域の積雪が減少していくことが予測されている。

海洋について

海洋はほぼ確実に1970年より弱まることなく昇温しており、気候システムにおける余剰熱

確信度の表現について



雪氷圏

◎観測された変化

- 氷床及び氷河の質量は減少している（確信度が非常に高い）
- 積雪[の深さ、面積及び期間]は減少している（確信度が高い）
- 北極域の海水の面積や厚さは減少している（確信度が非常に高い）
- 永久凍土における温度は上昇している（確信度が非常に高い）

◎将来の変化

- 世界全体レベルでの（グローバルな）氷河の質量の減少、永久凍土の融解、並びに積雪及び北極域の海水面積の減少は、地上気温の上昇によって短期的（2031～2050年）に継続すると予測される（確信度が高い）。
- グリーンランド及び南極の氷床は、21世紀にわたって、またそれ以降も、さらに加速して質量の減少が進むと予測される（確信度が高い）。

海洋の変化

◎観測された変化

- 海洋は、ほぼ確実に1970年より弱まることなく昇温しており、気候システムにおける余剰熱の90%超を取り込んできた（確信度が高い）。
- 海洋熱波は、1982年から、発生頻度が2倍に増大した可能性が非常に高く、その強度は増大している（確信度が非常に高い）。
- 海面（表面海水）の酸性化が進行している（ほぼ確実）。
- 海面から水深1000mまで酸素の減少が起きている（確信度が中程度）。

◎予測される変化

- 21世紀にわたって、海洋は、水温の上昇（ほぼ確実）、海洋上層部における成層の強化（可能性が非常に高い）、酸性化の進行（ほぼ確実）、酸素の減少（確信度が中程度）が予測される。
- 海洋熱波（確信度が非常に高い）、極端なエルニーニョ現象及びラニーニャ現象（確信度が中程度）は、さらに頻繁に発生するようになると予測される。
- 大西洋子午面循環（AMOC）は弱まると予測される（可能性が非常に高い）。

の 90%超を取り込んできた(確信度が高い)。
海洋熱波の発生頻度が増えている、1982 年から 2 倍になった、しかも強度が増している。
海洋熱波というのは、これまでにない異常に高い海水温が長い間、広範囲に続く現象のこと。エルニーニョ現象が増えていくと予測されている。今後についても 21 世紀にわたって水温は上昇していく。

世界平均は 100 年あたり 0.54°C だが日本近海は 1.12°C の上昇、日本海の海水温の上昇が大きい。

海面水位について

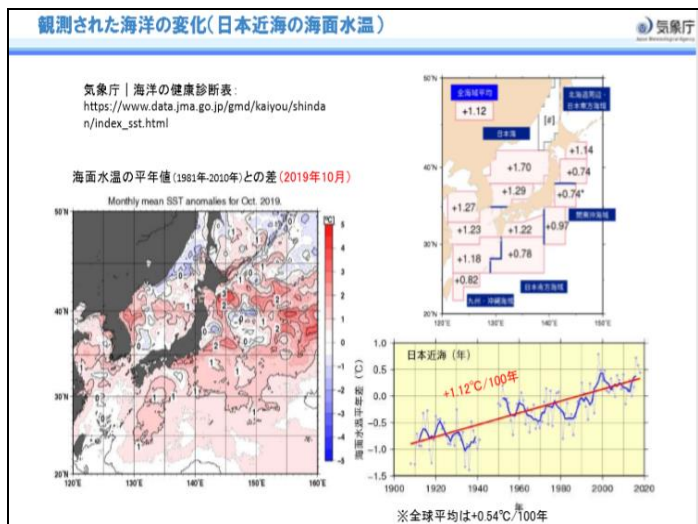
世界の平均海面水位は、グリーンランドと南極の氷床から氷が減少する速度の増大(確信度が非常に高い)、氷床の質量の減少及び海洋の熱膨張の継続により、最近の数十年加速して上昇している。

海面上昇の要因は海洋の熱膨張が主な原因であったが、近年はグリーンランドと南極の氷床の融解の寄与が大きくなっている。今後の予測は、すべての RCP シナリオにおいて、2100 年以降も継続する。

日本沿岸でも 1980 年代以降、世界平均と同程度の海面上昇の傾向が見られる。

予測される海洋の変化によって、魚の漁獲量の減少など海の生物生産への影響、暖水性サンゴや砂浜の消失など生態系への影響、極端な水位上昇の発生頻度が増加、2100 年までに多くの場所で 100 年に 1 回の極端な水位上昇が年 1 回以上発生するなど災害リスクの増加が予測されている。

(中村 庄和)



海面水位

◎観測された変化

- 世界平均海面水位(GMSL)は、グリーンランド及び南極の氷床から氷が減少する速度の増大(確信度が非常に高い)、氷河の質量の減少及び海洋の熱膨張の継続により、最近の数十年加速して上昇している。
- 熱帯低気圧による風及び降雨の増大、並びに極端な高波の増加は、相対的な海面水位の上昇と結びついて、海面水位の極端現象及び沿岸域のハザードを悪化させる(確信度が高い)。

◎予測される変化

- 海面水位の上昇は加速しながら続いている。
- 歴史的に稀な(最近の過去100年に一度)海面水位の極端現象が、全ての RCP シナリオで2050年までに、多くの場所において頻繁(1年に一度以上)に、特に熱帯地域において、起こると予測される(確信度が高い)。
- 海面水位の上昇は、全ての RCP シナリオにおいて、2100年以降も継続すると予測される。高排出シナリオ(RCP8.5)では、南極氷床の寄与が大きく(確信度が中程度)、2100年までに予測される世界全体の海面水位の上昇は、AR5と比べて大きい。
- RCP8.5の下では、その結果数メートル今後数世紀にわたって、海面水位は年間数センチを超える速度で上昇し、上昇すると予測される(確信度が中程度)が、RCP2.6では海面水位の上昇が2300年に1m程度に抑えられると予測される(確信度が低い)。

海洋・雪氷圏特別報告書の政策決定者向け要約の環境省とりまとめの版訳(2019年12月27日現在)を基に気象庁作成

観測された海面水位の変化(上昇速度と要因ごとの寄与)

要素	1993-2015年	2006-2015年
海洋の熱膨張	1.36 [0.96~1.76]	1.40 [1.08~1.72]
氷河の変化(グリーンランドと南極の氷河を除く)	0.56 [0.34~0.78]	0.61 [0.53~0.69]
グリーンランドの氷床と周辺の氷河	0.46 [0.21~0.71]	0.77 [0.72~0.82]
南極氷床と周辺の氷河	0.29 [0.11~0.47]	0.43 [0.34~0.52]
陸域の貯水量の変化	0.09	-0.21 [-0.36~-0.06]
各要素の合計	2.76 [2.21~3.31]	3.00 [2.62~3.38]
観測値	3.16 [2.79~3.53]	3.58 [3.10~4.06]

Table 4.1より

- 海洋の熱膨張が海面水位上昇の主な原因。
- 近年、氷河・氷床の融解の寄与が大きくなっている。