

令和5年3月28日

第1回 気候変動を踏まえた徳島県海岸保全施設技術検討会

資料-3

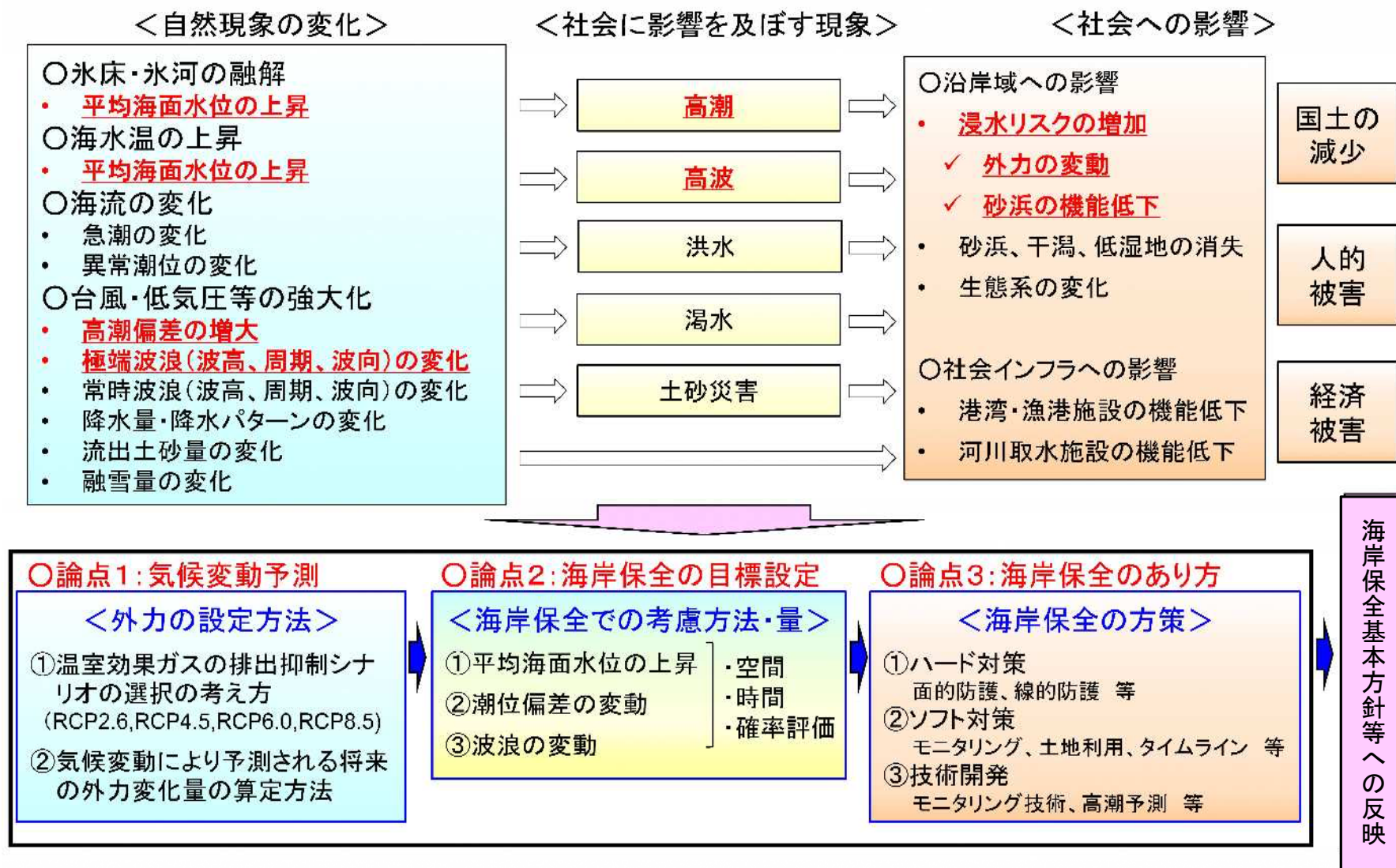
気候変動に関する最近の動向

目次

1.気候変動が海岸保全に与える影響	1
2.気候変動を踏まえた海岸保全の動向	2
3. IPCC第5次評価報告書における気候変動のシナリオについて	3
4.地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース(d2PDF,d4PDF) について	4
5.平均海面水位の上昇量に関する整理	5

1. 気候変動が海岸保全に与える影響

気候変動を踏まえた海岸保全に向けた論点



出典：「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方検討委員会 委員会資料 (R2.6)」

2. 気候変動を踏まえた海岸保全の動向

- H25.05 IPCC第5次報告書（第1作業部会報告書）公表
- H27.05 「水防法等の一部を改正する法律」公布
- H27.07 「沿岸部（海岸）における気候変動の影響及び適応の方向性」（国交省）
- H27.08 水災害分野における気候変動適応策のあり方について
「～災害リスク情報と危機感を共有し、減災に取り組む社会へ～」答申（社整審）
- H27.09 平成27年9月 関東・東北豪雨
- H27.12 大規模氾濫に対する減災のための治水対策のあり方について
「～社会意識の革新による「水防災意識社会の再構築に向けて～」答申（社整審）
- H28.08 北海道・東北地方を襲った一連の台風
- H28.11 パリ協定の締結
- H29.05 「水防法等の一部を改正する法律」公布
- H29.06 「水防災意識社会の再構築に向けた緊急行動計画
- H29.07 平成29年7月 九州北部豪雨
- H30.02 気候変動適応法案 閣議決定
- H30.04～気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会
- H30.06 「気候変動適応法」の施行
- H30.07 平成30年7月豪雨
- H30.09 平成30年台風第21号による高潮
- R01.10～気候変動を踏まえた海岸保全のあり方検討委員会
- R01.10 令和元年台風第19号災害
「気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言」公表
社会資本整備審議会へ気候変動を踏まえた水災害対策のあり方について諮問
- R02.07 「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方 提言」
- R02.11 「海岸保全区域等に係る海岸の保全に関する基本的な方針（海岸保全基本方針）」
- R03.02 「海岸保全施設の技術上の基準を定める省令」の一部改正
- R05.03 IPCC第6次報告書（統合報告書）公表

3. IPCC第5次評価報告書における気候変動のシナリオについて

- 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第40回総会が2014年10月27日～31日にデンマーク・コペンハーゲンにおいて開催され、**IPCC第5次評価報告書統合報告書(AR5)**が承認・公表された。
- この報告書で採用された4つの代表的濃度経路シナリオ(RCPシナリオ)に基づき、各国の研究機関で気候の将来予測が実施された。
- **気候変動を踏まえた海岸保全のあり方 提言**(R2.7)では、今後の海岸の目標はパリ協定の目標と整合する2°C上昇相当(RCP2.6)を前提とするとともに、4°C上昇相当(RCP8.5)も考慮することが重要としている。

●SPM 1.1 気候システムの観測された変化

気候システムの温暖化には疑う余地がなく、また1950年代以降、観測された変化の多くは数十年から数千年にわたり前例のないものである。大気と海洋は温暖化し、雪氷の量は減少し、海面水位は上昇している。世界の平均気温は、1880年から2012年の間に0.85°C上昇した。また、世界の平均海面は1901年から2010年の間に0.19m上昇した。

●SPM 2.2 気候システムにおいて予測される変化

地上気温は、評価された全てのシナリオにおいて21世紀にわたって上昇すると予想される。海洋では温暖化と酸性化、世界平均海面水位の上昇が続くと考えられる。

今世紀末の気温上昇は0.3～4.8°Cになる可能性が高い。世界平均海面水位は、RCP2.6シナリオで0.26から0.55m、RCP8.5シナリオで0.45から0.82mの上昇が見込まれる。

●SPM 3.2 緩和及び適応によって低減される気候変動リスク

現行を上回る追加的な緩和努力がないと、たとえ適応があったとしても、21世紀末までの温暖化は、深刻で広範にわたる不可逆的な世界規模の影響に至るリスクが、高いレベルから非常に高いレベルに達する。

●SPM 3.3 適応経路の特徴

適応は気候変動影響のリスクを低減できるが、特に気候変動の程度がより大きく、速度がより速い場合には、その有効性には限界がある。





●SPM 4.2 適応のための対応の選択肢

適応の選択肢は全ての分野に存在するが、実施の状況や気候関連のリスクを低減する潜在性は分野や地域で異なる。

○沿岸システム及び低平地：沿岸適応オプションは、統合沿岸管理、地域社会参加、エコシステムの取組、災害リスク削減に基づく適応策をますます含み、妥当な戦略や管理計画に取り込まれる。

参考：IPCC第5次評価報告書統合報告書(CLIMATE CHANGE 2014: SYNTHESIS REPORT)、経済産業省和訳資料

< RCPシナリオの概要 >¹⁾

		< 将来予測 > ²⁾	
ラベル	シナリオ (予測) のタイプ	世界平均地上気温 (可能性が高い予測幅)	世界平均海面水位 (可能性が高い予測幅)
	RCP 2.6 低位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力 2.6W/m ²) 将来の気温上昇を2°C以下に抑えるという目標のもとに開発された排出量の最も低いシナリオ	+0.3~1.7°C	+0.26~0.55m
	RCP 4.5 中位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力 4.5W/m ²)	+1.1~2.6°C	+0.32~0.63m
	RCP 6.0 高位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力 6.0W/m ²)	+1.4~3.1°C	+0.33~0.63m
	RCP 8.5 高位参照シナリオ (世紀末の放射強制力 8.5W/m ²) 2100年における温室効果ガス排出量の最大排出量に相当するシナリオ	+2.6~4.8°C	+0.45~0.82m

※RCPシナリオ：代表濃度経路シナリオ(Representative Concentration Pathways)

※放射強制力：何らかの要因(例えばCO₂濃度の変化、エアロゾル濃度の変化、雲分布の変化等)により地球気候系に変化が起こったときに、その要因が引き起こす放射エネルギーの収支(放射収支)の変化量(Wm⁻²)。正のときに温暖化の傾向となる。

※世界平均地上気温と世界平均海面水位は、1986～2005年の平均に対する2081～2100年の偏差

※出典：1)JCCCA, IPCC第5次評価報告書特設ページ, 2014, <http://www.jccca.org/ipcc/ar5/rcp.html>

2)文部科学省・経済産業省・気象庁・環境省, IPCC第5次評価報告書 第1次作業部会報告書(自然科学的根拠)の公表について, 2013.9, <http://www.env.go.jp/press/files/jp/23096.pdf>

出典：気候変動を踏まえた海岸保全のあり方検討委員会(第1回)資料3

4. 地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース(d2PDF,d4PDF)について

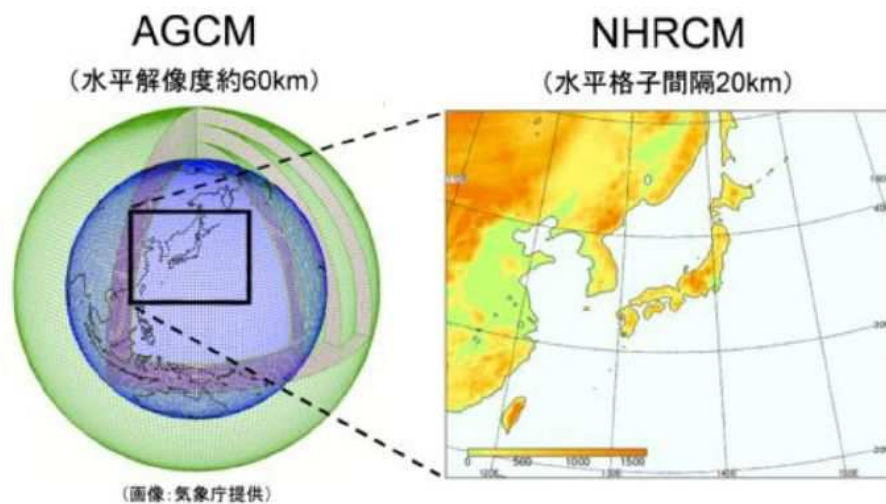
- d4PDF/d2PDFとは、分野間で整合した地球温暖化緩和・適応策の検討に利用できるように整備されたアンサンブル気候予測計算結果のデータベースである。(d4PDFは4°C上昇、d2PDFは2°C上昇を示す。)
- 全球モデルは現在気候で6,000パターン、将来気候(2度上昇)で3,240パターン、将来気候(4度上昇)で5,400パターンの予測データが整備されている。

■d4PDF/d2PDFの特徴

- 気象研究所全球大気モデル(MRI-AGCM)を用いた全球モデル実験と日本をカバーする気象研究所領域気候モデル(NHRCM)を用いた領域モデル実験で構成される。
- 領域モデル実験では、全球モデル実験の結果を用いて、水平格子間隔20kmにダウンスケーリングを行ったものである。

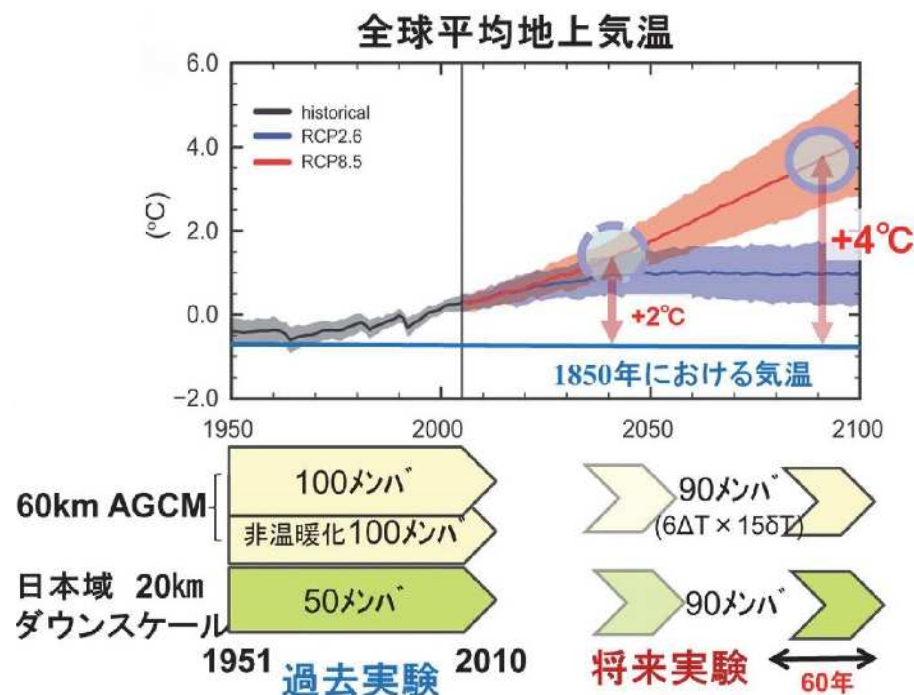
全球モデル実験

領域モデル実験



※「地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース」HPより抜粋

- 産業革命(1850年)以前に比べて全球平均温度が4°C上昇した世界をシミュレーションした将来気候のデータ(d4PDF)と全球平均温度が2°C上昇した世界をシミュレーションした将来気候のデータ(d2PDF)、さらに観測された海面水温等のデータを与えた現在気候のデータが整備されている。

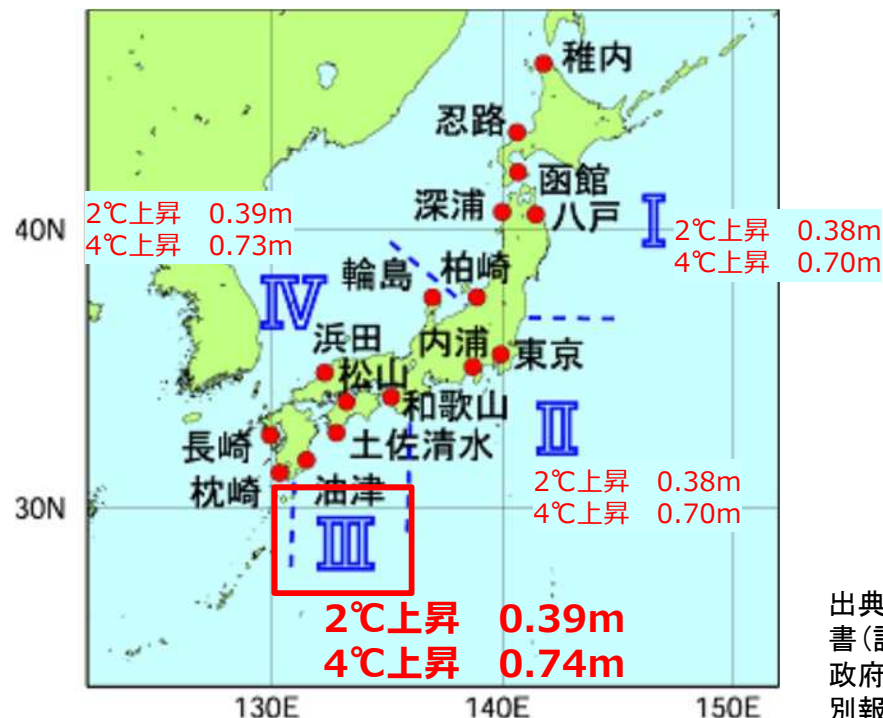


5. 平均海面水位の上昇量に関する整理

5.1 最新の動向と我が国沿岸の状況

- 20世紀末(1986~2005年の平均)から21世紀末(2081~2100年の平均)までの平均海面水位の上昇量は、「日本の気候変動2020」では、徳島県が位置する領域Ⅲの平均値は0.39m(RCP2.6)と設定されている。

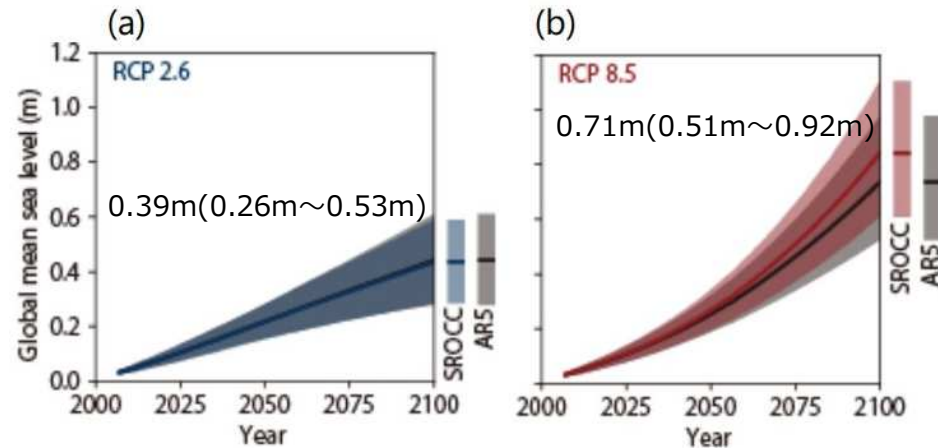
時期	20世紀末(1986~2005年の平均) ~ 21世紀末(2081~2100年の平均) ※96年間				
シナリオ	日本沿岸の平均海面水位の上昇量				世界の平均海面水位の上昇量
	領域Ⅰ 北海道・東北地方の沿岸	領域Ⅱ 関東・東海地方の沿岸	領域Ⅲ 近畿~九州地方の太平洋側沿岸	領域Ⅳ 北陸地方から九州地方の東シナ海側沿岸	
2℃上昇シナリオ (RCP2.6)	0.38m (0.22~0.55m)	0.38m (0.21~0.55m)	0.39m (0.22~0.56m)	0.39m (0.23~0.55m)	0.39m (0.26~0.53m)
4℃上昇シナリオ (RCP8.5)	0.70m (0.45~0.95m)	0.70m (0.45~0.95m)	0.74m (0.47~1.00m)	0.73m (0.47~0.98m)	0.71m (0.51~0.92m)



徳島県

下段の () 内の数値は、95%信頼区間を示す。

【世界の平均海面水位の上昇量】



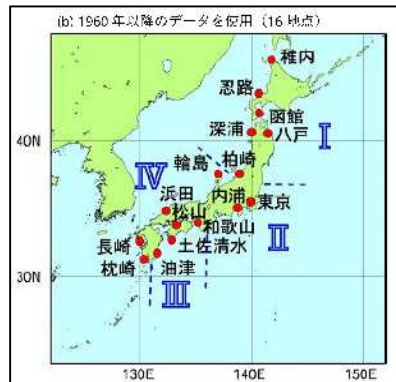
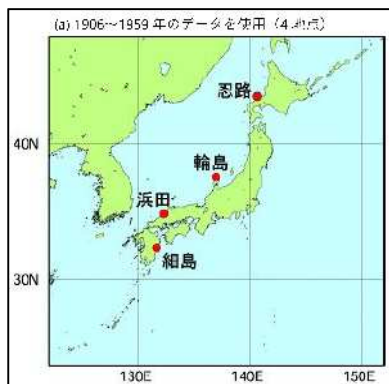
出典：「日本気候変動2020 大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書(詳細版)(2020年12月) pp.154~156 気象庁」「気候変動に関する政府間パネル(IPCC) 変化する気候下での海洋・雪氷圏に関するIPCC特別報告書(2020年度) p.73 環境省」

5. 平均海面水位の上昇量に関する整理

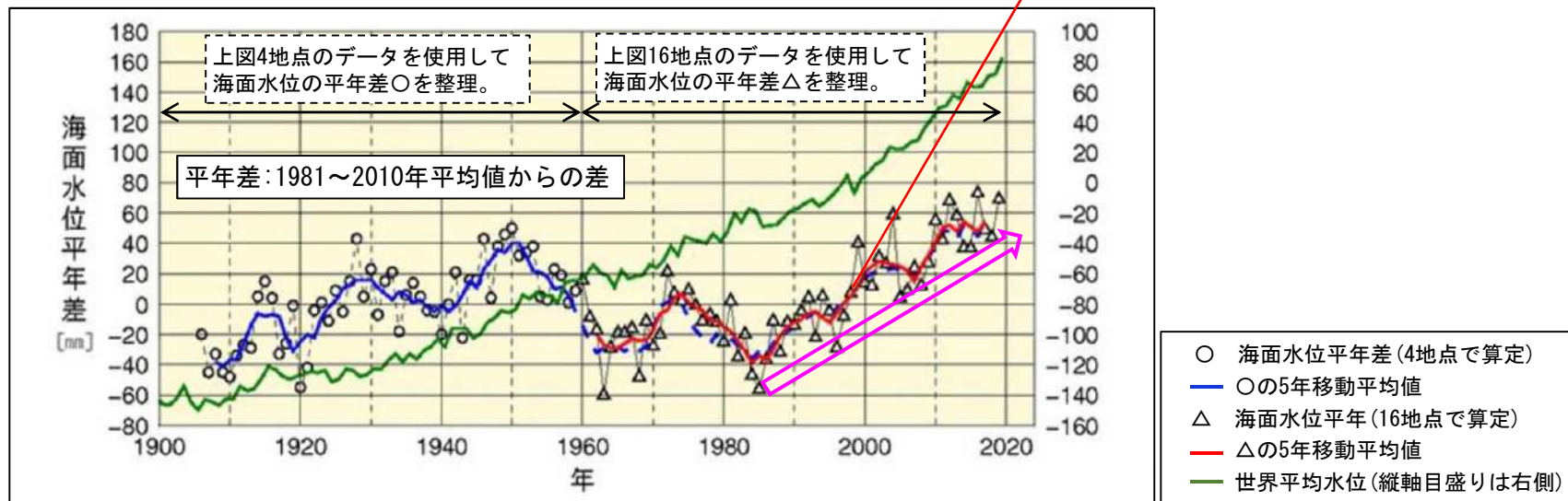
5.2 日本沿岸の潮位の動向

➤ 「日本の気候変動2020(文部科学省、気象庁)」では、日本沿岸の海面水位について、1980年以降は上昇傾向が明瞭になっていると報告されている。

日本沿岸で地盤変動による影響が小さい検潮所を選択
(1906~1959年：4地点、1960年以降：16地点)



1980年以降は上昇傾向が明瞭となっており、2006年から2015年の期間では1年当たり4.1mm(0.1~8.2mm)の上昇率となっている。これは、世界平均海面水位の上昇率と同程度である。

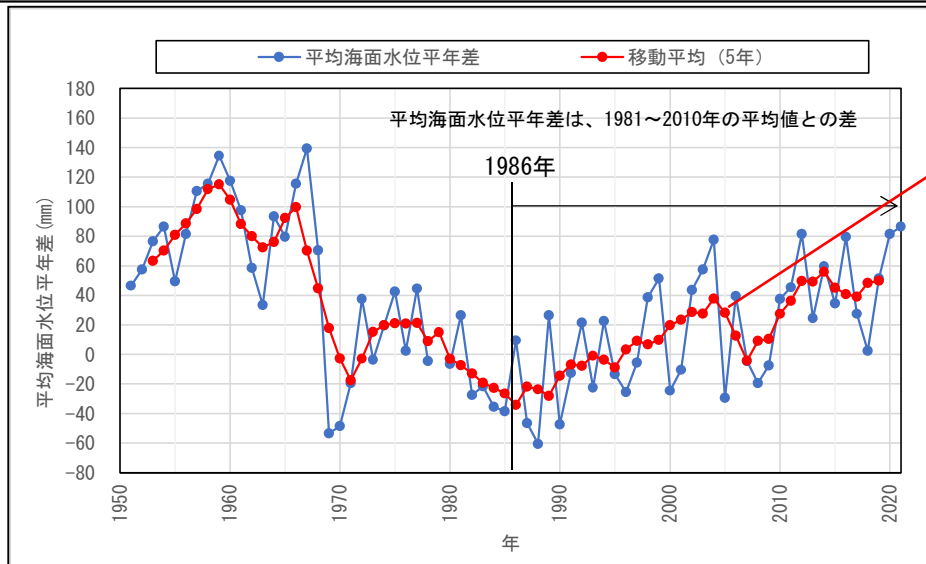


日本沿岸の平均海面水位の経年変化(1906~2019年)
(日本の気候変動2020 文部科学省、気象庁に加筆)

5. 平均海面水位の上昇量に関する整理

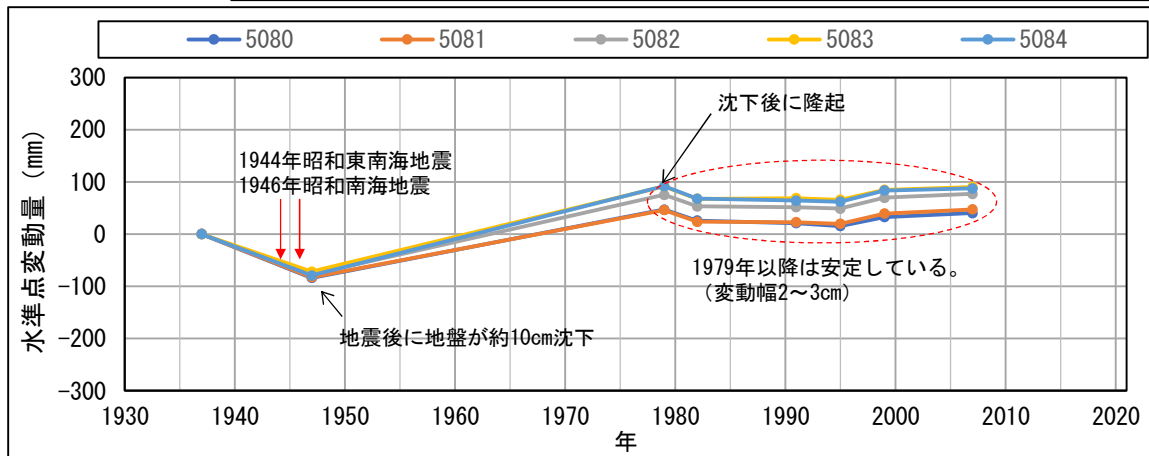
5.3 小松島検潮所の潮位の動向

- 小松島検潮所の平均海面水位(1981~2010年平均値からの差)の経年変化は、「日本の気候変動2020 文部科学省、気象庁」で示されている日本沿岸の傾向と類似しており、1986年以降は上昇傾向にある。
- 小松島検潮所付近の1979年以降の地盤変動は概ね安定(変動幅2~3cm)していることから、地盤変動による平均海面水位への影響は小さく、平均海面水位の上昇は気候変動によるものと考えられる。



小松島
1986年以降 上昇傾向

※小松島検潮所付近の一等水準点は、変動履歴が1979年までしか遡れない。そのため、1937年まで遡ることができるやや南方の水準点を対象に地盤変動量を図示した。

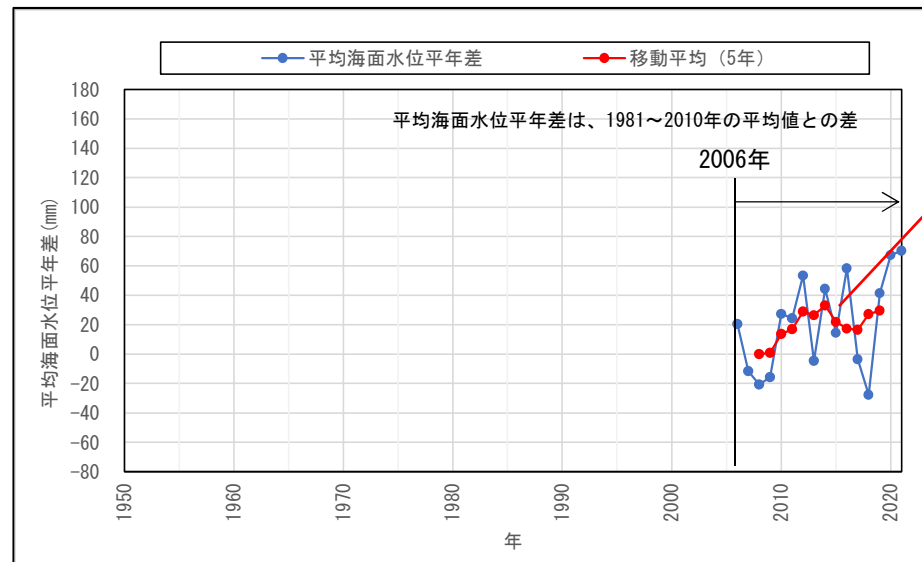


小松島検潮所の平均海面水位の経年変化と付近の地盤変動量

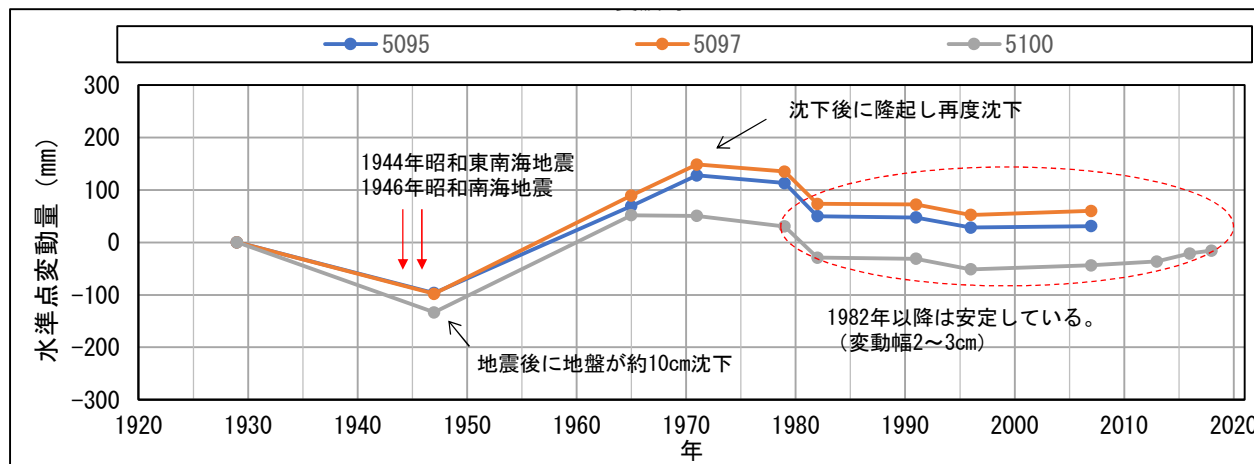
5. 平均海面水位の上昇量に関する整理

5.4 阿波由岐検潮所の潮位の動向

- 阿波由岐検潮所の平均海面水位(1981~2010年平均値からの差)の経年変化は、2006年以降は上昇傾向にある。
- 阿波由岐検潮所付近の1982年以降の地盤変動は概ね安定(変動幅2~3cm)していることから、地盤変動による平均海面水位への影響は小さく、水位の上昇は気候変動によるものと考えられる。



阿波由岐
2006年以降 上昇傾向

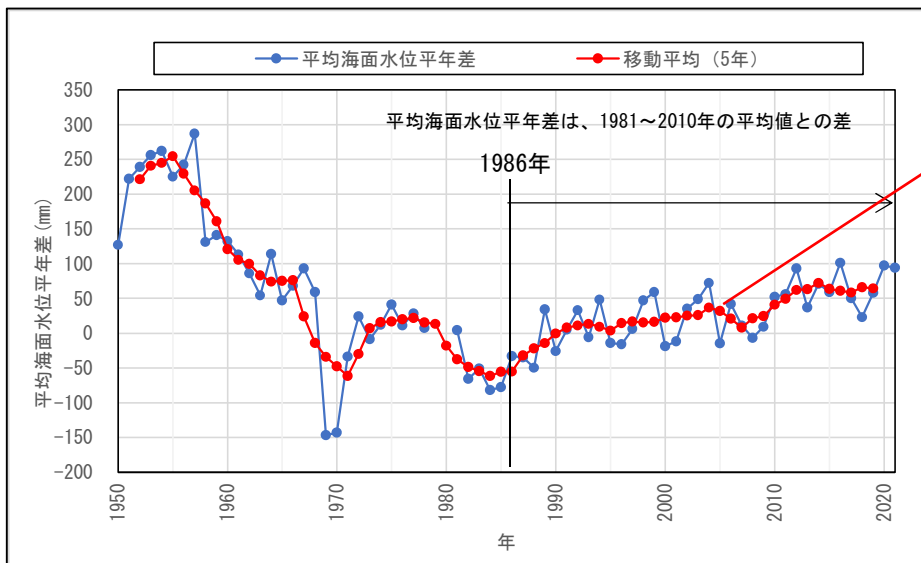


阿波由岐検潮所の平均海面水位の経年変化と付近の地盤変動量

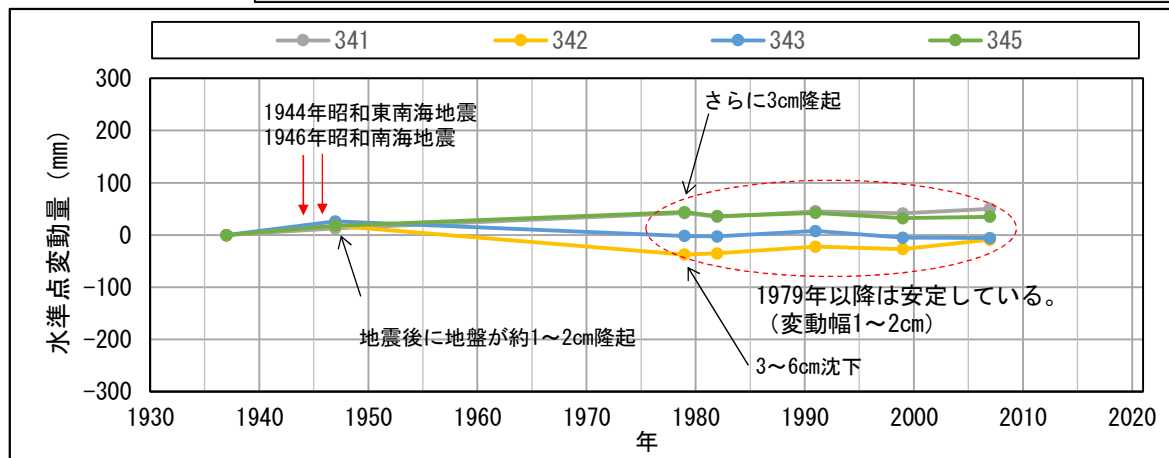
5. 平均海面水位の上昇量に関する整理

5.5 高松検潮所の潮位の動向

- 高松検潮所の平均海面水位(1981~2010年平均値からの差)の経年変化は、「日本の気候変動2020 文部科学省、気象庁」で示されている日本沿岸の傾向と類似しており、1986年以降は上昇傾向にある。
- 高松検潮所付近の1979年以降の地盤変動は概ね安定(変動幅1~2cm)していることから、地盤変動による平均海面水位への影響は小さく、水位の上昇は気候変動によるものと考えられる。



高松
1986年以降は上昇傾向



高松検潮所の平均海面水位の経年変化と付近の地盤変動量