

海岸保全施設の更新等に合わせた地球温暖化 適応策検討マニュアル(案)の概要

令和2年1月24日

港湾空港技術研究所

海洋情報・津波研究領域長 河合 弘泰

海岸保全施設の更新等に合わせた地球温暖化適応検討策検討マニュアル(案)の概要(1)

◆ 国及び海岸管理者が、地球温暖化の影響による海面上昇等に戦略的に適応するため、海岸保全施設の更新等に合わせた嵩上げ等のハード対策や避難対策等のソフト対策の検討手順を示すことを目的として平成23年6月に策定。

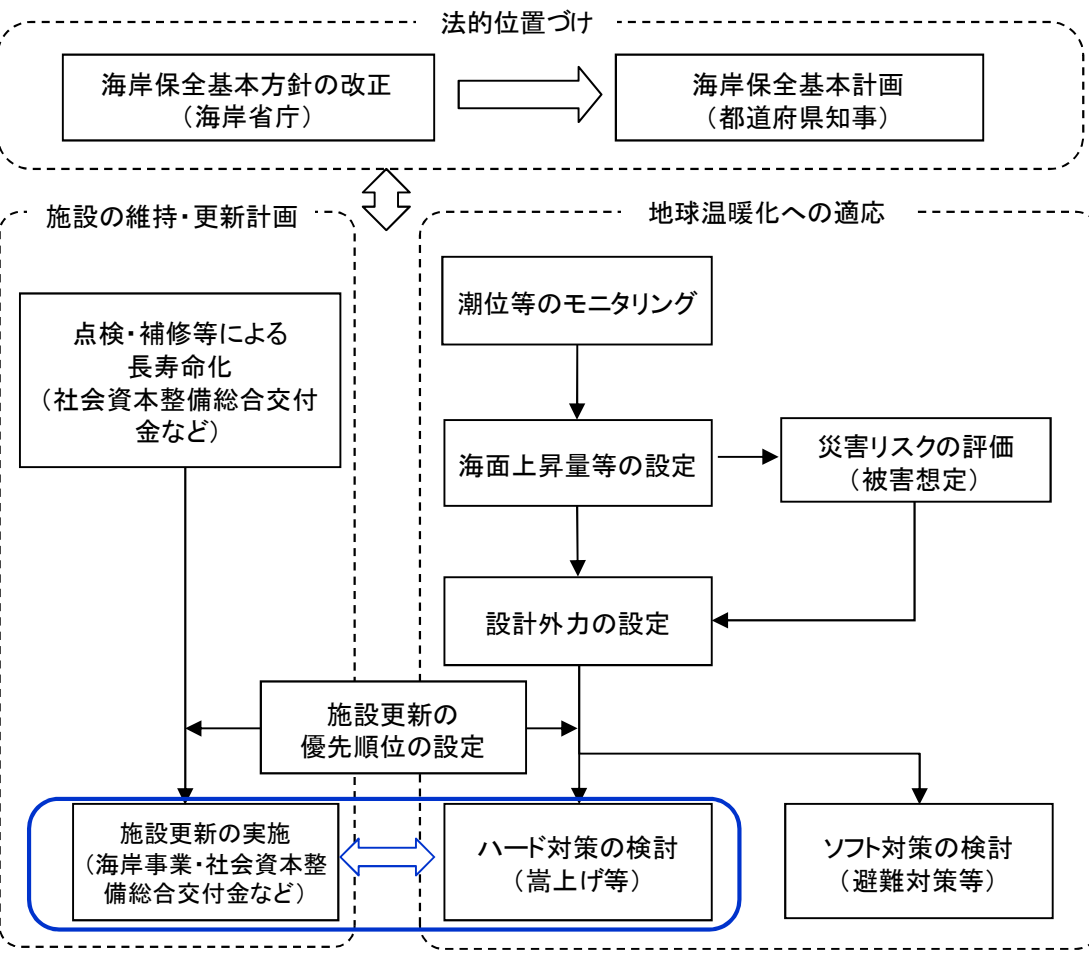
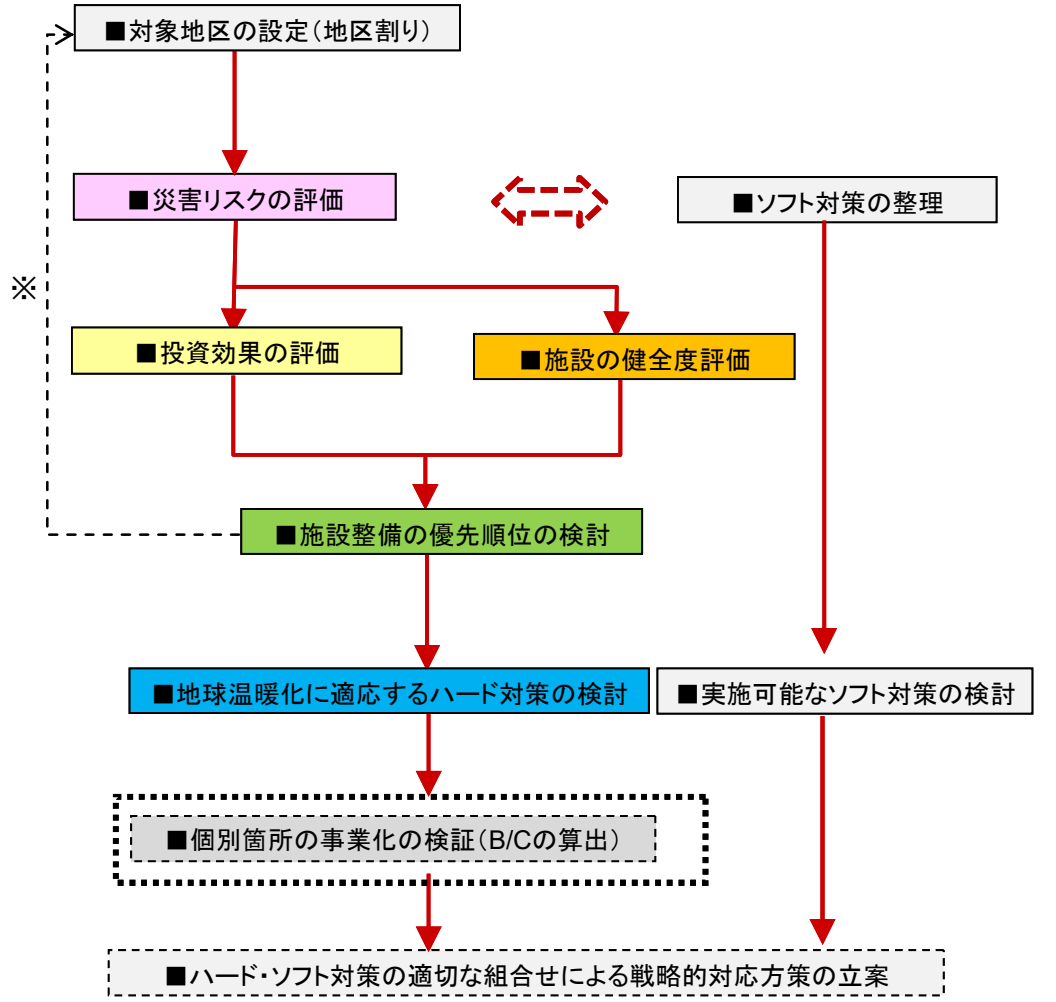


図 海岸保全施設の更新等に合わせた地球温暖化への戦略的対応



※ 定期的に外力条件の確認を行い、一定程度の期間(10年程度)で見直すことが望ましい。

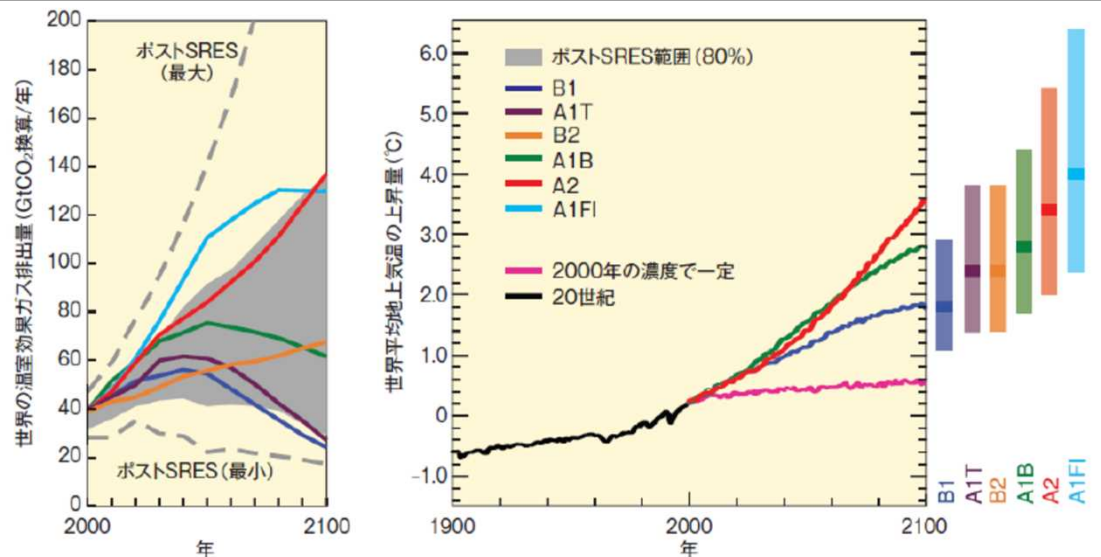
図 地球温暖化適応戦略の検討フロー

海岸保全施設の更新等に合わせた地球温暖化適応検討策検討マニュアル(案)の概要(2)

- ◆ 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第4次評価報告書(平成19年11月)では6パターンのシナリオをもとに温室効果ガスや地上気温上昇量の検討及び全球平均の海面上昇の検討が行われている。
- ◆ これらの予測とともに、全球平均の海面上昇量は最良のシナリオ(B1)では0.18~0.38m、最悪のシナリオ(A1FI)では0.26~0.59mとなることが予測されており、最大で0.59mの海面上昇となることが予測されている。

IPCC第4次評価報告書(平成19年11月)におけるシナリオの概要

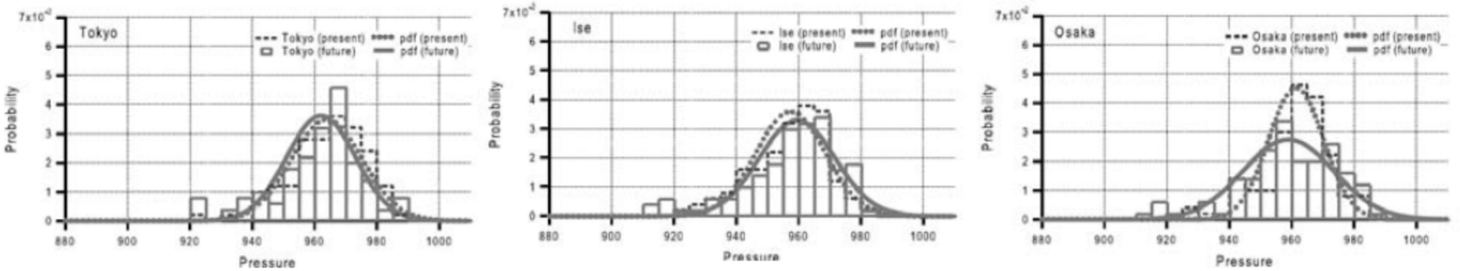
- A1B シナリオ : 全てのエネルギー源のバランスを重視した高度成長ケース。
 - A1FI シナリオ : 化石エネルギー源を重視した高度成長ケース。
 - A1T シナリオ : 非化石エネルギー源を重視した高度成長ケース。
 - A2 シナリオ : 世界の人口増加及び地域主導の経済開発が続くが、他ケースに比べ経済成長や技術変化にばらつきがあるケース
 - B1 シナリオ : A1シナリオと同様な世界人口の変化があり、クリーンで省資源の技術の導入とサービス及び情報経済の社会構造となるケース
 - B2 シナリオ : 世界の人口がA2シナリオより緩やかに増加し、中間的なレベルの経済発展と多用な技術変化を伴うケース。
- ※ A1シナリオにおける世界人口は、21世紀半ばにピークに達し、以降減少に転ずる。



出典 : IPCC第4次評価報告書政策決定者向け要約(気象庁)

海岸保全施設の更新等に合わせた地球温暖化適応検討策検討マニュアル(案)の概要(3)

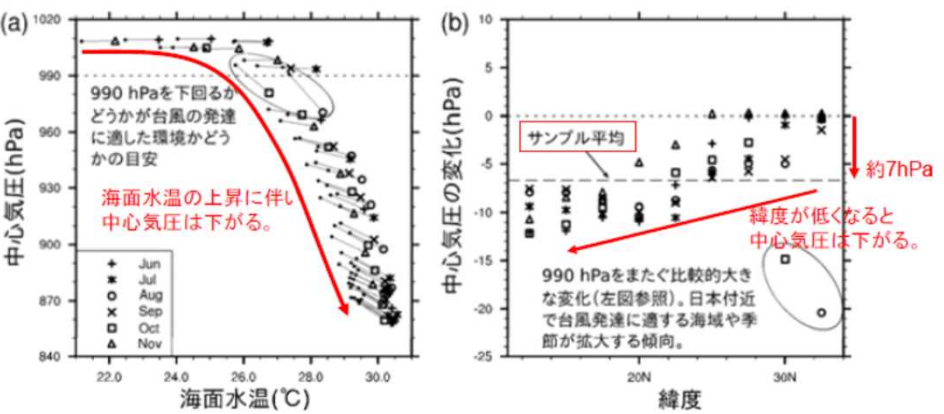
三大湾周辺に来襲する台風の最低中心気圧の変化



出典：安田ら(2009)：土木学会論文集B2(海岸工学), Vol,B2-65,No1,pp1281-1285

A1Bシナリオに基づく気象研・気象庁の超
高開解像全球大気循環モデルGCM20の出力
結果に含まれる台風諸元を解析し、将来
気候の台風の出現特性を確率的に評価。
三大湾全てに共通して来襲する台風数は
減少し、中心気圧が低い920hPa以下の台
風が数%来襲することが示されている。

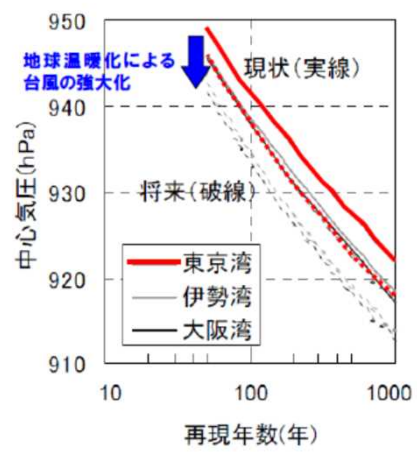
1°Cの海面水温上昇による中心気圧の変化



地球温暖化に伴う台風等の中心気圧の低下により、低緯度の強い台風ほど気圧低下も大きくなることが報告されている。

出典：電力中央研究所報告 (V08026)

地球温暖化に伴う台風勢力の再現期間の変化



A2シナリオに基づく気象研・気象庁のモデルRCM20の出力結果を参考に、台風の属性値の時間変化量の分布を北に1.5度移動させると仮定した確率台風モデルを構築し、これを用い、10～1000年確率の高潮偏差や潮位が増加することが指摘されている。

出典：港湾空港技術研究所資料 (No.122)

確率波の算定方法(案)

将来気候の確率波高

$$= \text{現在の確率波高} \times \text{確率台風モデルから求められる台風条件をもとに推算された将来と現在の確率波高の比}$$

◆ 施設健全度と簡易手法によって評価された投資効果をもとに施設整備の優先度を評価し、施設の余裕高等を踏まえた段階的な更新を行っていく。

表 施設整備の優先順位の評価

		施設の健全度(更新・改良の必要時期)		
		現状で必要	将来必要	当分必要なし
投資効果	大	①	③	④
	小	②	④	④

- ①: 速やかに嵩上げ等を実施
 - ②: ソフト対策との併用も検討した上で嵩上げの必要性を判断
 - ③: 施設の健全度の再評価、観測データの活用により定期的に外力条件の確認を行い、結果次第で予防保全に合わせた嵩上げ等を検討
 - ④: モニタリングの継続
- ※海面上昇に伴う外力の増大、作用位置の変化によって生じる越波量の増大及び堤体の滑動・転倒に対する安定性の低下等を考慮する必要があるため

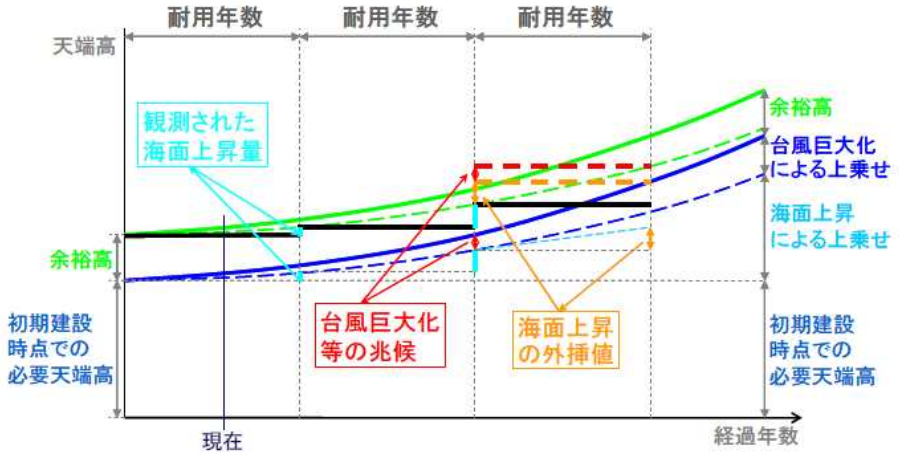


図 地球温暖化に対する漸近的適応策 (磯部、2008)

投資効果の評価

地球温暖化への適応検討における投資効果は、浸水シミュレーション、レベル湛水法、簡易手法のいずれかにより評価を行うものとし、将来における人口・資産等の減少における地域内の偏在があれば、その偏在を考慮したうえで評価することを基本とする。

簡易手法による評価は、①背後域人口、②施設天端高、③地盤高、④重要施設の有無、の4項目について整理し、①と②と③の積と④の和をもとに全体の投資効果の評価する。

- ・積による算定 : ①背後域人口 × ②施設天端高 × ③地盤高
- ・和による算定 : ①~③の積と④の和

施設健全度の評価

LCMマニュアル(案)に基づき、現時点で点検調査を実施した結果をもとに、施設のスパン毎の健全度を評価した上で、施設全体の健全度を評価することを基本とする。また、耐震性の評価は、簡易チャート式耐震診断システムにて施設を絞り込んだ上で、FLIP(2次元有効応力解析)等による照査を行い、地震時の天端沈下量や変状に伴う防護機能の低下について評価することを基本とする。