

愛知県海岸保全基本計画検討委員会準備会(技術部会)

第1回 準備会(技術部会)資料

2023年2月22日(水)

愛知県

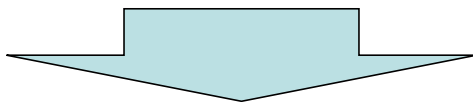
— 目次 —

1. 愛知県海岸保全基本計画検討委員会準備会(技術部会)の設置について	P3～4
2. 海岸保全基本計画について	P5～8
3. 今回、計画変更が必要となった経緯	P9～15
4. 実施体制及びスケジュール(案)	P16～19
5. 現行計画の防護目標	P20～34
6. 気候変動を踏まえた技術的検討を進めるにあたり	P35～64
7. 本日、議論をしていただきたいこと	P65～66

愛知県海岸保全基本計画検討委員会準備会（技術部会）の 設置について

準備会（技術部会）設置の背景

- 1999年に改正海岸法が施行され、愛知県では、2003年に静岡県と共同で「遠州灘沿岸」の、三重県と共同で「三河湾・伊勢湾沿岸」の海岸保全基本計画（以下「基本計画」という）を策定（2015年一部変更）し、現在、この基本計画に基づき、各海岸管理者が海岸の整備、維持管理を行っている。
- 2020年11月に、国（農水大臣、国交大臣）は、気候変動を踏まえた海岸保全のあり方提言（2020.7）を踏まえ、海岸保全を過去のデータに基づきつつ気候変動による影響を明示的に考慮した対策へ転換するために海岸保全基本方針を変更した。
- 海岸保全基本計画は、沿岸の海岸の保全及び海岸保全施設の整備に関する基本的事項を定めるものであり、海岸保全基本方針に基づき、気候変動の影響を明示的に考慮した対策を反映する必要性が生じている。
- これに伴い、愛知県では将来的な気候変動の影響を踏まえての見直しを検討するため、今年度から作業に着手する。



- 『（仮称）愛知県海岸保全基本計画検討委員会（以下「検討委員会」という）』を設置し、防護、利用、環境の調和のとれた海岸保全を進めていくため、沿岸の海岸の保全及び海岸保全施設の整備について、学識経験者、有識者から意見を聴き、基本計画の原案を作成する。
- 前述『検討委員会』に先立ち、防護に関する技術的検討事項について学識経験者の意見を聴くことを目的として、『愛知県海岸保全基本計画検討委員会準備会』を設置する。
- 『検討委員会』の設立（2023年3月～4月予定）を以て、本準備会は『愛知県海岸保全基本検討委員会技術部会』とするものとし、『準備会』の名称を『技術部会』とする。

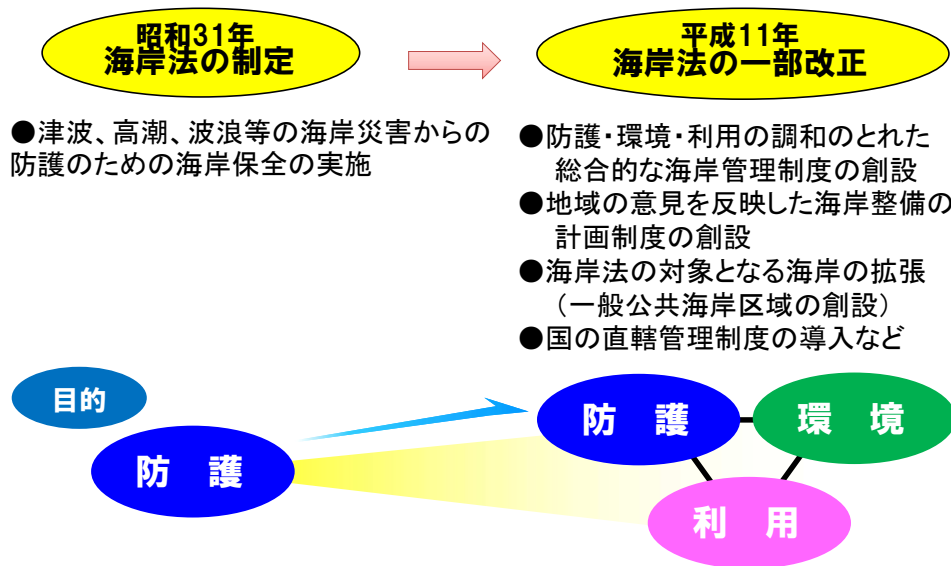
海岸保全基本計画について

海岸保全基本計画について（1）

法制度の概要

■ 法制度改正の理念

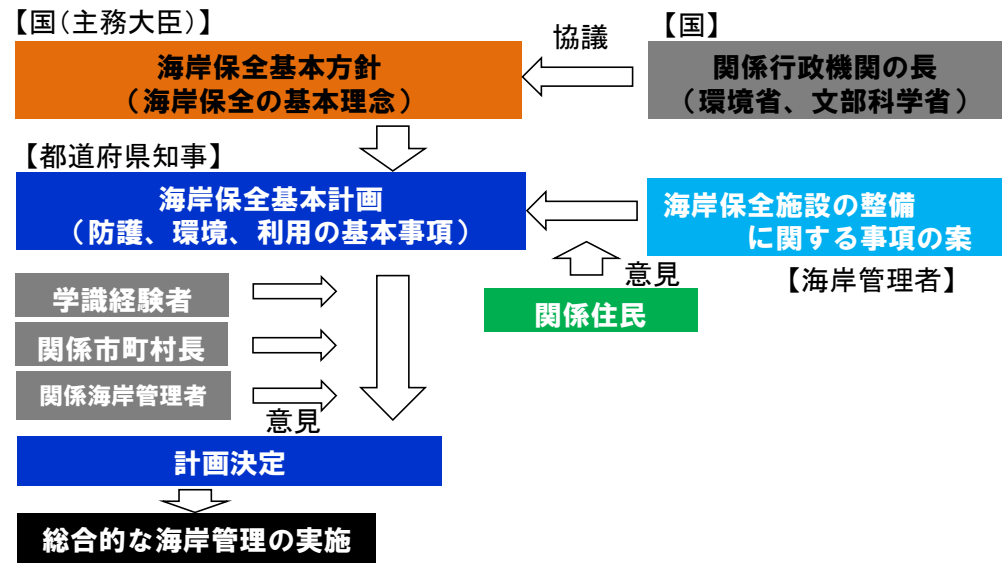
平成11年に海岸法が抜本的に改正され、これまでの防護主体の海岸整備から防護・環境・利用の調和のとれた総合的な海岸管理制度が創設された。



■ 変更計画策定まで手続きの流れ

国（主務大臣）が共通の理念となる「海岸保全基本方針」を定め、これに沿って都道府県知事が「海岸保全基本計画」を策定することが義務付けられた。

策定にあたっては、地域の意見、専門家の知見を反映させるため、学識経験者、関係市町村長及び関係海岸管理者の意見聴取手続き並びに関係住民の意見を反映する手続きを導入することとされている。



海岸保全基本計画について（2）

愛知県沿岸における海岸保全基本計画の立案とこれまでの変更について

- 愛知県では、「遠州灘沿岸海岸保全基本計画(静岡県御前崎～愛知県伊良湖岬)」を静岡県と共同で2003年7月、「三河湾・伊勢湾沿岸海岸保全基本計画(愛知県伊良湖岬から三重県神前岬)」を三重県と共同で2003年3月に共同策定した。
- その後、愛知県部分については、遠州灘沿岸は2011年2月、三河湾・伊勢湾沿岸は2008年11月と2011年2月に計画変更を行っている。(いずれも軽微な変更)、また、2011年3月の東北地方太平洋沖地震津波を契機に、国から津波防護に関して2つのレベルが示されたことや改正海岸法(2014)により維持修繕に関する事項が追加されるなどしたため、2015年12月に変更を行った。



海岸保全基本計画の構成

○海岸保全基本計画は、

第1章 沿岸全体の海岸の保全に関する基本的な事項を定めたものと、

第1章の内容を踏襲し、海岸保全施設の整備に関する基本的な事項を定めた、第2章から構成されている。

○第1章については静岡県または三重県と共同で作成し、第2章については各県で作成している。

【構成】

■第1章

(1) 海岸の保全に関する基本的な事項

- ① 海岸の現況及び保全の方向に関する事項
- ② 海岸の防護に関する事項
- ③ 海岸環境の整備及び保全に関する事項
- ④ 海岸における公衆の適正な利用に関する事項

■第2章

(2) 海岸保全施設の整備に関する基本的な事項

- ① 海岸保全施設の新設又は改良に関する事項
- ② 海岸保全施設の維持又は修繕に関する事項

今回、計画変更が必要となった経緯

今回、計画変更が必要となった経緯（１）

①気候変動を踏まえた海岸保全のあり方 提言（気候変動を踏まえた海岸保全のあり方検討委員会（2020.7））

・海岸保全を、過去のデータに基づきつつ気候変動による影響を明示的に考慮した対策へ転換

②海岸保全基本方針の変更（農林水産大臣及び国土交通大臣（2020.11.20））

・海岸の保全に当たっては、地域の自然的・社会的条件及び海岸環境や海岸利用の状況並びに気候変動の影響による外力の長期変化等を調査、把握し、それらを十分勘案して、災害に対する適切な防護水準を確保する

③海岸保全施設の技術上の基準を定める省令の一部改正（農林水産大臣及び国土交通大臣（2021.7.30））

・設計高潮位は、「気象の状況及び将来の見通しを勘案して必要と認められる値を加える」

・沖波の設定は、「気象の状況及び将来の見通しを勘案して設定」

④気候変動の影響を踏まえた海岸保全施設の計画外力の設定方法等について（技術的な助言）（国海岸所管担当課長（2021.8.2））

・設計高潮位及び設計波を今後、設定及び見直しするに当たっては、気候変動の影響による平均海面水位の上昇、台風の強大化等を考慮する必要がある

・気候変動に関する政府間パネル（IPCC）による第5次評価報告書第I作業部会報告書で用いられた代表的濃度経路（RCP）シナリオのうち、RCP2.6シナリオ（2℃上昇相当）における将来予測の平均的な値を前提とすることを基本とする

今回、計画変更が必要となった経緯（2）

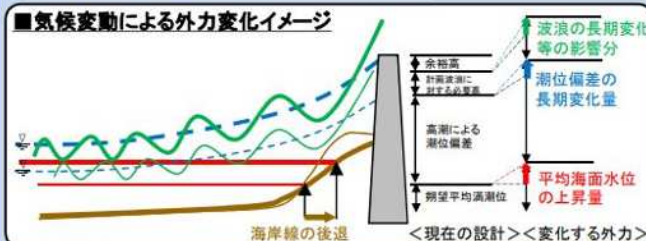
①気候変動を踏まえた海岸保全のあり方 提言

気候変動を踏まえた海岸保全のあり方 提言【概要】

- 海岸保全を、過去のデータに基づきつつ気候変動による影響を明示的に考慮した対策へ転換。
 - パリ協定の目標と整合するRCP2.6(2℃上昇に相当)を前提に、影響予測を海岸保全の方針や計画に反映し、整備等を推進。
 - 平均海面水位が2100年に1m程度上昇する悲観的予測(RCP8.5(4℃上昇に相当))も考慮し、これに適応できる海岸保全技術の開発を推進、社会全体で取り組む体制を構築。

I 海岸保全に影響する気候変動の現状と予測

- ・ IPCCのレポートでは「気候システムの温暖化には疑う余地はない」とされ、SROCCCIによれば、2100年までの平均海面水位の予測上昇範囲は、RCP2.6(2℃上昇に相当)で0.29-0.59m、RCP8.5(4℃上昇に相当)で0.61-1.10m。



＜気候変動影響の将来予測＞

	将来予測
平均海面水位	・ 上昇する
高潮時の潮位偏差	・ 極値は上がる
波浪	・ 波高の平均は下がるが極値は上がる ・ 波向きが変わる
海岸侵食	・ 砂浜の6割～8割が消失

II 海岸保全に影響する外力の将来変化予測

- ・ 潮位偏差や波浪の長期変化量の定量化に向けて、気候変動の影響を考慮した大規模アンサンブル気候予測データベース(d4PDF)の台風データ及び爆弾低気圧データを対象にした現在気候と将来気候の比較を実施。
- ・ d4PDFが活用できることを確認。

＜現在気候と将来気候の比較＞

	台風トラックデータ	爆弾低気圧トラックデータ
最低中心気圧	極端事象は将来気候の最低中心気圧が低下傾向	再現期間100年以上を除いて現在気候と将来気候は同程度
高潮時の潮位偏差	極端事象は将来気候の方が相対的に上昇	再現期間100年以上を除いて現在気候と将来気候は同程度

- ＜今後の課題＞
- ・ 適切なバイアス補正方法を含めた将来変化の定量化
 - ・ 日本各地の海岸の将来変化の定量化
 - ・ 波浪の長期変化量の定量化

III 今後の海岸保全対策

- ・ 気候変動の影響を踏まえれば、将来的に現行と同じ安全度を確保するためには、必要となる防護水準が上がるのが想定される。
- ・ 高潮と洪水氾濫の同時生起など新たな形態の大規模災害の発生も懸念される。
- ・ 悲観的シナリオでの海面上昇量では、沿岸地域のみならず、社会構造全体に深刻な影響をもたらす可能性がある。

⇒ 海岸保全を、過去のデータに基づきつつ気候変動による影響を明示的に考慮した対策へ転換

III-1 高潮対策・津波対策

- ・ 平均海面水位は徐々に上昇し、その影響は継続して作用し、高潮にも津波にも影響。ハード対策とソフト対策を適切に組み合わせ、今後整備・更新していく海岸保全施設(堤防、護岸、離岸堤等)については、整備・更新時点における最新の期望平均満潮位に、施設の耐用年数の間に将来的に予測される平均海面水位の上昇量を加味する。
- ・ 潮位偏差や波浪は、平均海面水位の予測より不確実性が大きいものの、極値が上がると予測される。最新の研究成果やd4PDF等による分析を活用し、将来的に予測される潮位偏差や波浪を適切に推算し対策を検討する。

＜海岸保全における対策＞

- ・ 地域の実情や背後地の土地利用や環境にも配慮しつつ、将来の外力変化の予測に応じた堤防等のかさ上げや面的防護方式による整備の推進
- ・ 堤防の粘り強い構造や排水対策等の被害軽減策の促進
- ・ 将来的な外力変化とライフサイクルコストをともに考慮した最適な更新及び戦略的な維持管理
- ・ 海象や地形、海岸環境のモニタリングの強化及び海岸保全施設の健全度評価の強化

＜他分野との連携が必要な対策＞

- ・ 高潮浸水想定区域の指定促進等、リスク情報や避難判断に資する情報提供の強化
- ・ 高潮と洪水の同時生起も想定し、堤防等のハード整備の充実を目指すとともに、水害リスクを考慮した土地利用やまちづくりと一体となった対策の推進
- ・ 沿岸地域における水害にも配慮したBCPの作成

III-2 侵食対策

- ・ 海浜地形の予測はさらに不確実性が大きいので、モニタリングを充実するとともに予測モデルの信頼度を高める。
- ・ 沿岸漂砂による長期的な地形変化に対しては、全国的な気候変動の影響予測を実施する。
- ・ 高波時に問題となる岸沖漂砂による急激な侵食については、機動的なモニタリングを充実する。
- ・ 30～50年先を見据えた「予測を重視した順応的砂浜管理」を実施する。防護だけでなく環境・利用上の砂浜の機能も評価する。
- ・ 総合土砂管理計画の作成及び河川管理者やダム管理者等とも協力した対策の実施など、流域との連携を強化する。

IV 今後5～10年の間に着手・実施すべき事項

- ・ 海象や海岸地形等のモニタリングやその将来予測、さらに影響評価、適応といった、海岸保全における気候変動の予測・影響評価・適応サイクルを確立し、継続的・定期的に対応を見直す仕組み・体制を構築。
- ・ 地域のリスクの将来変化について、防護だけでなく環境や利用の観点も含め、定量的かつわかりやすく地域に情報提供するとともに、地域住民やまちづくり関係者等とも連携して取り組む体制を構築。

今回、計画変更が必要となった経緯（3）

②海岸保全基本方針(抄) 変更箇所下線

<p>2海岸の保全に関する基本的な事項</p>	<p>(再掲) 海岸の保全に当たっては、<u>地域の自然的・社会的条件及び海岸環境や海岸利用の状況並びに気候変動の影響による外力の長期変化等</u>を調査、把握し、それらを十分勘案して、災害に対する適切な防護水準を確保する</p>
<p>2(1)海岸の防護に関する基本的な事項</p>	<p>各々の海岸において、気象、海象、地形等の自然条件及び過去の災害発生状況を分析するとともに、<u>気候変動の影響による外力の長期変化量を適切に推算</u>し、背後地の人口・資産の集積状況や土地利用の状況等を勘案して、所要の安全を適切に確保する防護水準を定める。</p> <p>高潮からの防護を対象とする海岸にあつては、過去の台風等により発生した高潮の記録に基づく既往の最高潮位又は<u>記録や将来予測に基づき適切に推算した潮位に、記録や将来予測に基づき適切に推算した波浪の影響を加え、これらに対して防護すること</u>を目標とする。</p> <p><u>侵食対策については、将来的な気候変動や人為的改変による影響等も考慮し、継続的なモニタリングにより流砂系全体や地先の砂浜の変動傾向を把握し、侵食メカニズムを設定し、将来変化の予測に基づき対策を実施する。さらに、その効果をモニタリングで確認し、次の対策を検討する「予測を重視した順応的砂浜管理」を行う。</u></p>

今回、計画変更が必要となった経緯（４）

②海岸保全基本方針(抄)変更箇所下線

4 海岸の保全に関するその他の重要事項

(1) 広域的・総合的な視点からの取組の推進

一体的に社会経済活動を展開する地域全体の安全の確保、快適性や利便性の向上に資するため、海岸背後地の人口、資産、社会資本等の集積状況や土地利用の状況、海岸の利用や環境、海上交通、漁業活動等を勘案し、関係する行政機関とより緊密な連携を図り、広域的・総合的な視点からの取組をより緊密な連携を図り、広域的・総合的な視点からの取組を推進する。

特に、気候変動の影響による平均海面水位の上昇については、長期的視点からこうした取組を進めるうえで目安となる平均海面水位を社会全体で共有するよう努める。

海岸侵食は、土砂の供給と流出のバランスが崩れることによって発生する。この問題に抜本的に対応していくため、海岸地形のモニタリングの充実や沿岸漂砂による長期的な地形変化に対する全国的な気候変動の影響予測を行いつつ、海岸部において、沿岸漂砂による土砂の収支が適切となるよう構造物の工夫等を含む取組を進めるとともに、海岸部への適切な土砂供給が図られるよう河川の上流から海岸までの流砂系における総合的な土砂管理対策とも連携する等、多様な関係機関との連携の下に広域的・総合的な対策を推進する。

今回、計画変更が必要となった経緯（５）

③海岸保全施設の技術上の基準を定める省令の一部改正（抄）変更箇所下線

<p>2. 2 潮位 2. 2. 1 設計高潮位</p>	<p>設計高潮位の設定に当たっては、</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 既往最高潮位(2) 朔望平均満潮位に既往の潮位偏差の最大値を加えたもの(3) 朔望平均満潮位に推算した潮位偏差の最大値を加えたもの <p><u>に気象の状況及び将来の見通しを勘案して必要と認められる値を加えたもののうちから</u>、当該海岸保全施設の背後地の状況等を考慮して海岸管理者が総合的に判断して定めるものとする。</p> <p>また、必要に応じて、当該満潮位の時に当該潮位偏差及び設計波が発生する可能性を考慮して、当該潮位偏差の最大値の範囲内において下方補正や、平均海水面変動を考慮して上方補正することもできるものとする。</p>
<p>2. 3. 2 設計に用いる波の決定方針 2. 3. 2. 1 沖波の決定</p>	<p>設計に用いる波高、周期、波向等の波浪諸元は、長期間の観測データに基づいた統計解析に、<u>気象の状況及び将来の見通しを勘案して設定</u>するものとする。ただし、観測データが十分でない場合は、波浪推算の結果を準用できるものとする。</p>

今回、計画変更が必要となった経緯（6）

④気候変動の影響を踏まえた海岸保全施設の計画外力の設定方法等について

各都道府県土木主管部長 殿

農林水産省 農村振興局 整備部 防災課長
(公印省略)

農林水産省 水産庁 漁港漁場整備部 防災漁村課長
(公印省略)

国土交通省 水管理・国土保全局 海岸室長
(公印省略)

国土交通省 港湾局 海岸・防災課長
(公印省略)

気候変動の影響を踏まえた海岸保全施設の計画外力の設定方法等について

本通知は、「海岸保全施設の技術上の基準を定める省令」（平成16年3月23日農林水産省・国土交通省令第1号。以下、「省令」という。）第2条第1号及び第2号の改正並びに「海岸保全施設の技術上の基準について」（平成16年4月12日15農振第2574号、15水港第3168号、国河海第69号、国港海第556号）2. 2及び2. 3が変更されたことに伴い、その適用に関し、下記のとおり気候変動を踏まえた海岸保全施設の計画外力の設定方法等を示すことにより、気候変動による影響を明示的に考慮した海岸保全対策への転換に資することを目的とするものである。

今後、気候変動を踏まえた海岸保全施設の計画外力を設定し、又は見直す場合には、留意されたい。

なお、下記については、地方自治法（昭和22年法律第67号）第245条の4第1項に規定する技術的な助言となるものである。

第一 設計高潮位及び設計波の設定方法等

省令第2条第1号及び第2号に規定する設計高潮位及び設計波を今後、設定及び見直しするに当たっては、気候変動の影響による平均海面水位の上昇、台風の強大化等を考慮する必要がある。その際、対象とする外力の将来予測は、「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方」提言（令和2年7月）を踏まえ、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）による第5次評価報告書第1作業部会報告書で用いられた代表的濃度経路（RCP）シナリオのうち、RCP2.6シナリオ（2℃上昇相当）における将来予測の平均的な値を前提とすることを基本とする。ただし、RCP2.6シナリオ（2℃上昇相当）における外力の変化にも予測の幅があること、また、2℃以上の気温上昇が生じる可能性も否定できないことから、RCP8.5シナリオ（4℃上昇相当）等のシナリオについては、地域の特性に応じた海岸保全における整備メニューの点検や減災対策を行うためのリスク評価、海岸保全施設の効率的な運用の検討、将来の施設改良を考慮した施設設計の工夫等の参考として活用するよう努めるものとする。

具体的な計画外力の検討に当たっては、気候変動予測には不確実性があること、また、関連した研究成果の更なる蓄積が期待されることなどを踏まえ、最新のデータ及び知見等をもとに検討するよう努め、設計高潮位及び設計波における気候変動の影響を勘案して必要と認められる値等については、海岸管理者が気候変動予測の不確実性や施設整備の効率性等に留意した上で必要と認められる値等を決定することを基本とする。

第二 その他留意事項

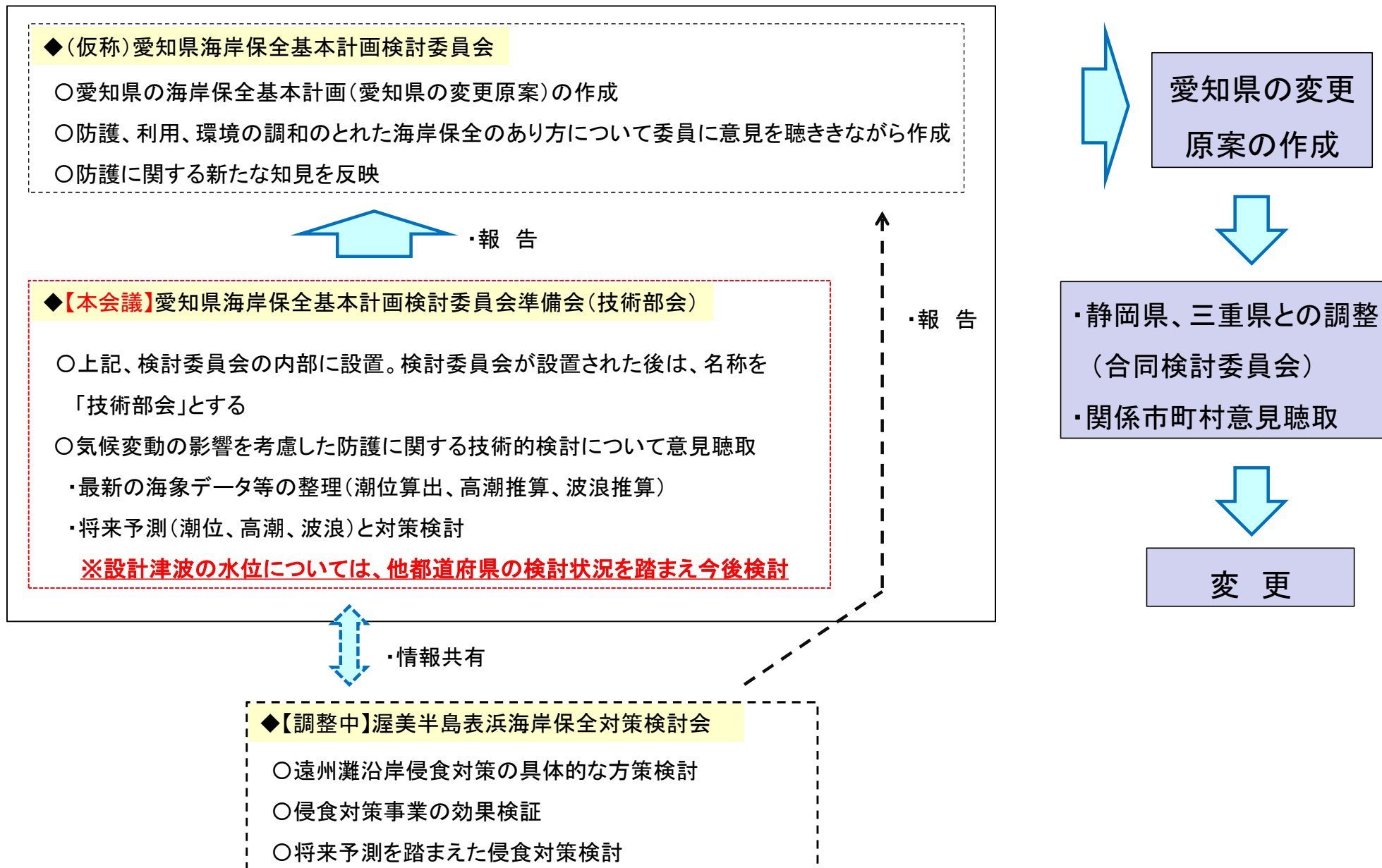
設計高潮位及び設計波の設定等に関連して、次の事項について留意されたい。

- 一 堤防等の天端高は、上記により設定された設計高潮位及び設計波を前提として、省令第3条第一項及び第五項並びに第五条第一項及び第三項に定められた基準に従い、海岸の機能の多様性への配慮、環境保全、周辺景観との調和、経済性、維持管理の容易性、施工性、公衆の利用等を総合的に考慮しつつ、海岸管理者が適切に定めるものであることに留意する。その際、土地利用やまちづくり等の都市計画等との調整等のソフト面の対策も組み合わせた広域的・総合的な対策を長期的な視点から検討するよう努める。
- 二 堤防等の設計において津波を対象とする場合も平均海面水位の上昇を考慮する。
- 三 設計高潮位等の設定に当たっては、当該地域海岸に流入する河川についても整合的な対策が必要とされることから、河川管理者との連絡に努めるとともに、堤防等の天端高の設定に当たっては、河川整備等との調整を図るなど、隣接する施設の関係者等との調整に努めるものとする。
- 四 施設整備段階においては、堤防や消波工に沖合施設や砂浜等も組み合わせることにより、防護のみならず環境や利用の面からも優れた面的防護方式による整備に努める。その際、平均海面水位の上昇に伴い、打線位置の変化等が見込まれる場合は可能な限り施設配置等に留意するよう努める。

実施体制及びスケジュール（案）

実施体制及びスケジュール（案）（1）

○実施体制(案)①



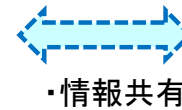
実施体制及びスケジュール（案）（2）

○実施体制(案)②

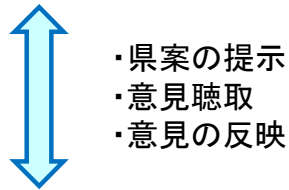
◆（仮称）愛知県海岸保全基本計画検討委員会



◆愛知県海岸保全基本計画検討委員会準備会(技術部会)



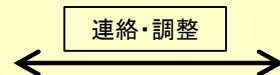
◆【調整中】渥美半島表浜海岸保全対策検討会



◆施設管理者等連絡調整会議(県案作成)

○愛知県海岸管理者等連絡調整会議

- ・海岸管理者(愛知県)
- ・港湾、漁港海岸管理者である市町(7市2町)
- ・名古屋港管理組合
- ・河川管理者(愛知県)



- ・県案提示
- ・有識者会議内容の提示
- ・防護目標(外力)の設定

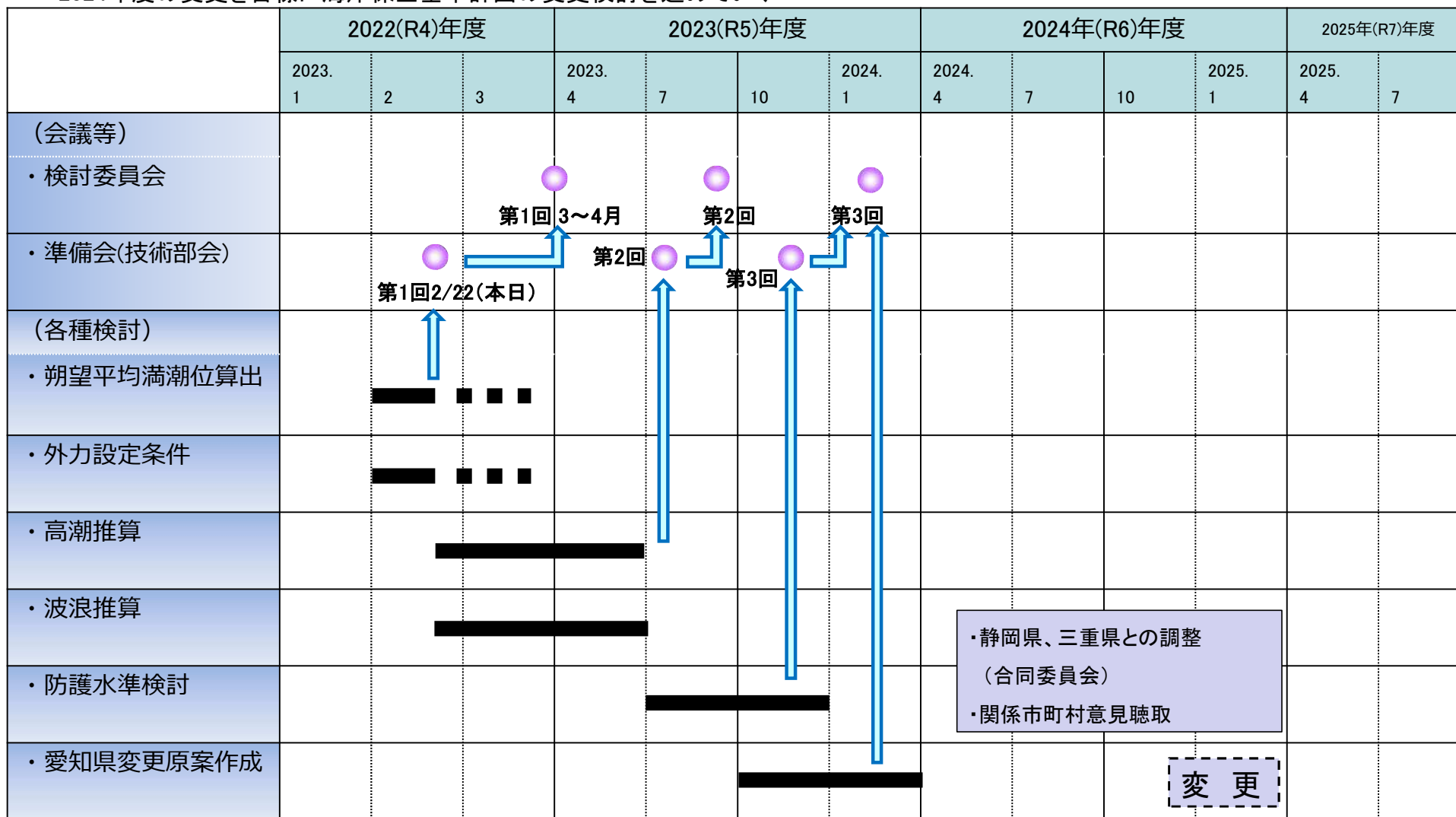
○愛知県海岸保全基本計画関係行政機関連絡調整会議

- ・愛知県海岸管理者等連絡調整会議
- ・中部地整河川部
- ・中部地整港湾空港部
- ・東海農政局
- ・三重県(オブザーバー)
- ・静岡県(オブザーバー)

実施体制及びスケジュール（案）（3）

○スケジュール(案)

- ・準備会(技術部会)での技術的検討内容を検討委員会に報告
- ・検討委員会において、防護、利用、環境の調和のとれた海岸保全のあり方について意見聴取
- ・2024年度の変更を目標に海岸保全基本計画の変更検討を進めていく



検討、調整の状況により、開催時期、回数の変更があります。

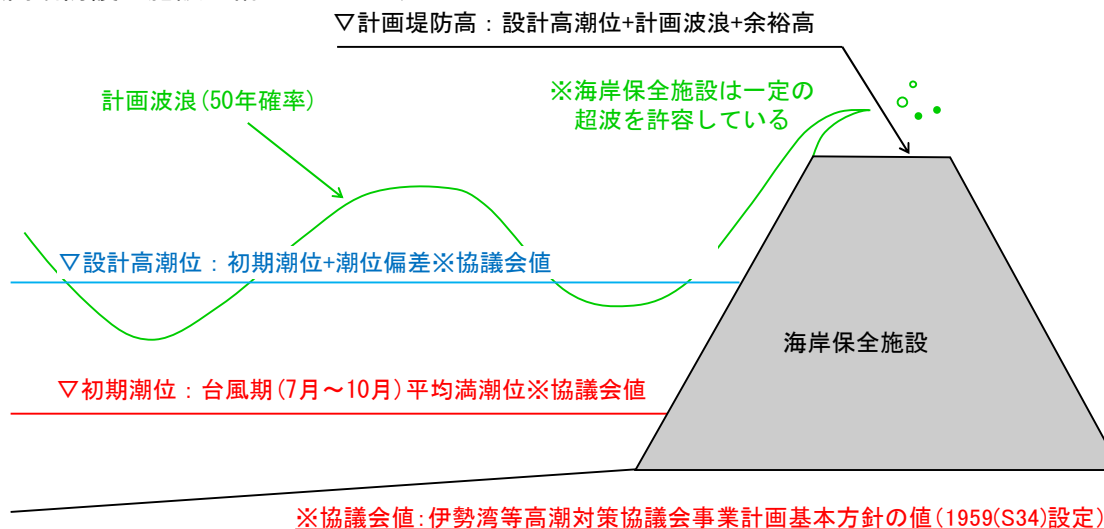
現行計画の防護目標

現行計画の防護目標（１）【高潮防護①】

○高潮防護目標(両沿岸共通)

	施設整備目標	危機管理対策目標
第1章	<ul style="list-style-type: none"> 最も沿岸に被害を与えた1953年13号台風、1959年伊勢湾台風規模の高潮に対し、伊勢湾台風以降発生した高潮被害も踏まえ、住民財産の保護、地域経済の安定化、効率的な生産拠点の確保の観点から、海岸保全施設の整備を行うことを目標とする。 なお、波浪については、50年確率波浪を用いることを基本とする 	<ul style="list-style-type: none"> 想定し得る最大規模の高潮に対し、「命を守る」ことを目標として、住民避難を軸に、海岸保全施設の整備による効果と併せて、ハード対策とソフト対策を総動員し、それらを組み合わせた総合的な対策を推進することを目標とする。 併せて、最悪の事態を想定、共有し、国、地方公共団体、公益事業者、企業等が主体的かつ、連携して対応する体制の整備を推進することに取り組んでいく。
第2章	<ul style="list-style-type: none"> 潮位については、天文潮位としては台風期平均満潮位とし、高潮偏差としては伊勢湾台風規模の偏差を地域毎に整理し、最も影響が大きい(偏差が高い)偏差を用いることとする。 この潮位に50年確率波浪を用い、背後地の状況を踏まえた上で必要となる防護機能を施設整備目標とする 	—
具体的な対策	<ul style="list-style-type: none"> 嵩上げ、消波施設の改良、老朽化対策 	<ul style="list-style-type: none"> 高潮浸水想定区域の指定・公表

(高潮防護：施設整備のイメージ)

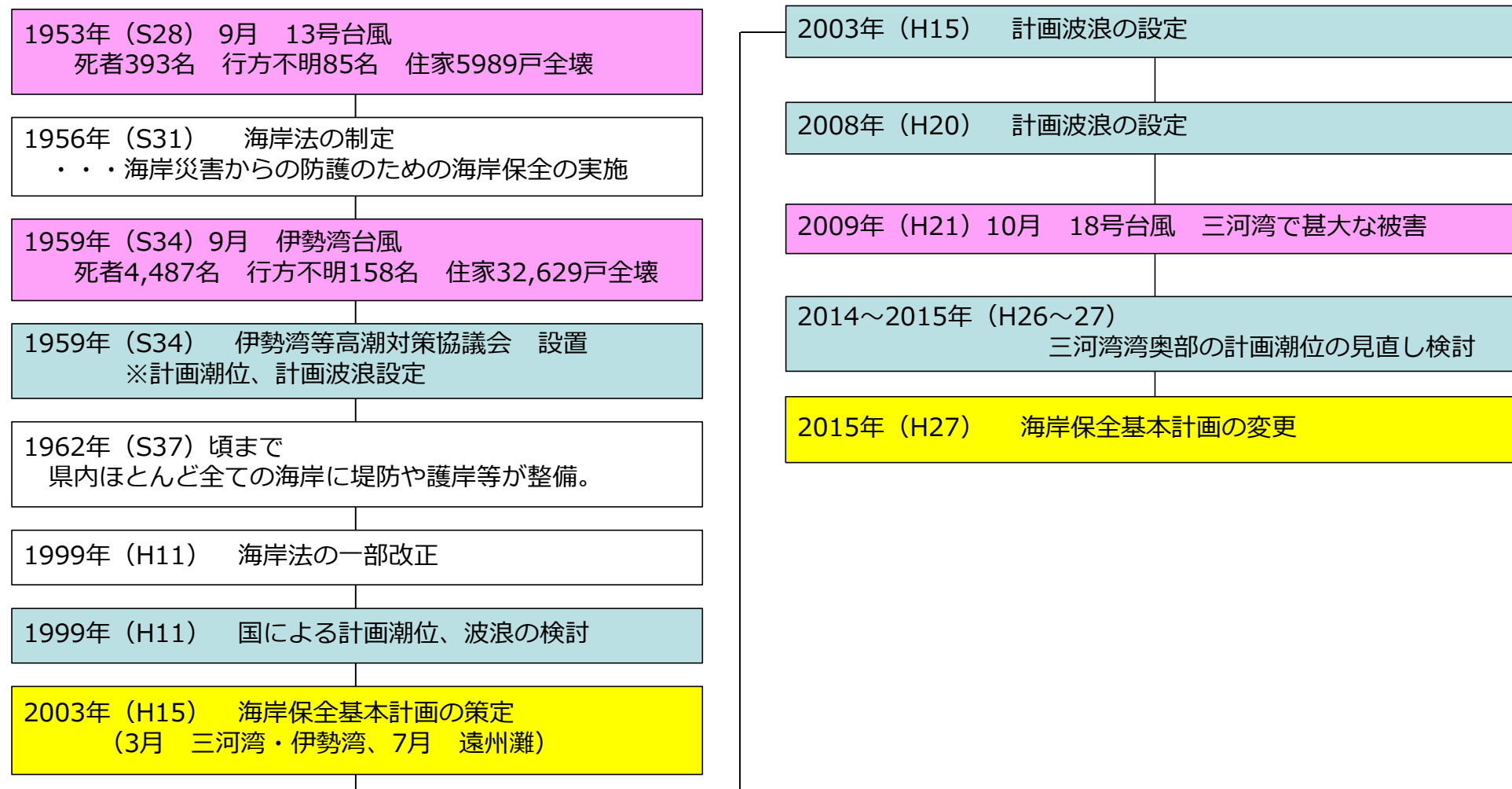


現行計画の防護目標（２）【高潮防護②】

○三河湾・伊勢湾沿岸の高潮計画(経緯)

- ・三河湾・伊勢湾沿岸における現在の高潮に対する施設整備目標は、伊勢湾台風規模の高潮に対して安全な海岸を形成するものとしていたが、2009年10月の台風18号では、三河湾湾奥部で伊勢湾台風に匹敵する高潮が発生。
- ・2015年の変更時に三河湾湾奥部の設計高潮位を一部見直し

1953年（S28） 13号台風以降の高潮計画に関する経緯



現行計画の防護目標 (3) 【高潮防護③】

○三河湾・伊勢湾沿岸の高潮計画(施設設計の考え方)

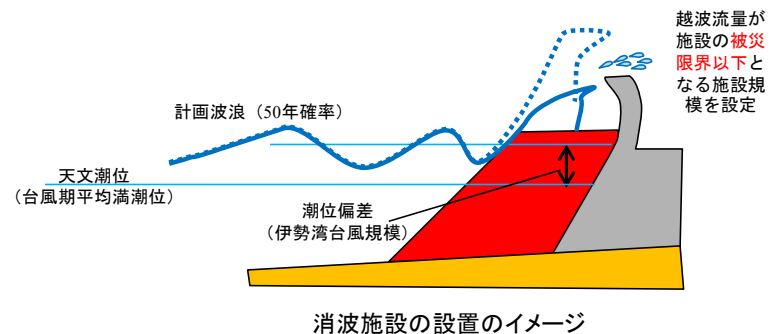
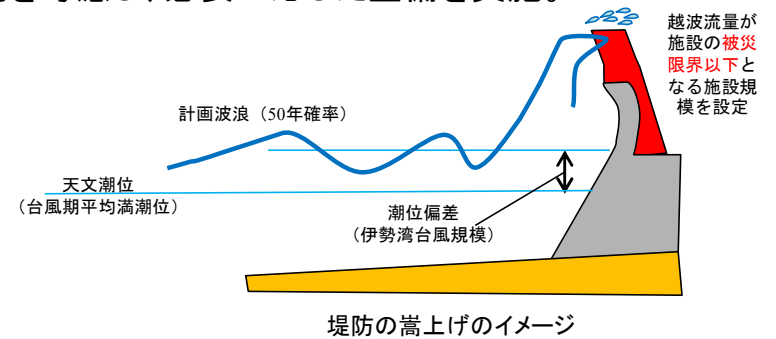
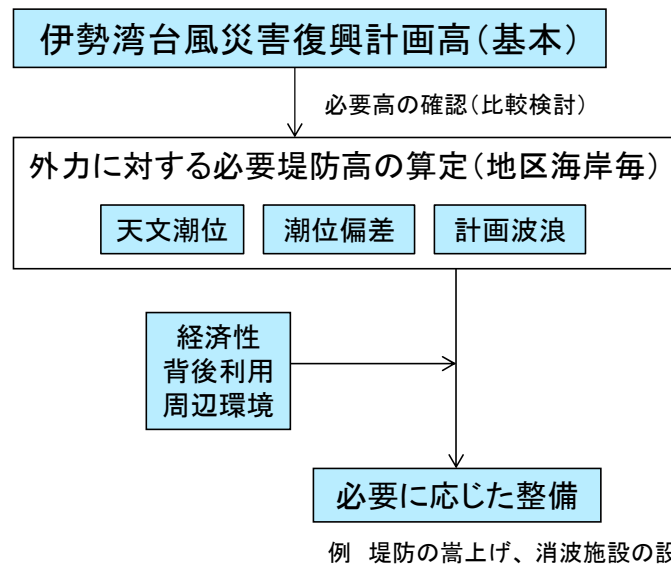
- ・潮位については、天文潮位としては台風期平均満潮位とし、高潮偏差としては伊勢湾台風規模の偏差を地域毎に整理し、最も影響が大きい(偏差が高い)偏差を用いることとする。
- ・この潮位に 50 年確率波浪を用い、背後地の状況を踏まえた上で必要となる防護機能を施設整備目標とする

①天文潮位 …… 台風期平均満潮位 (伊勢湾等高潮対策協議会で設定)

②潮位偏差 …… 伊勢湾台風規模

③計画波浪 …… 50年確率波浪

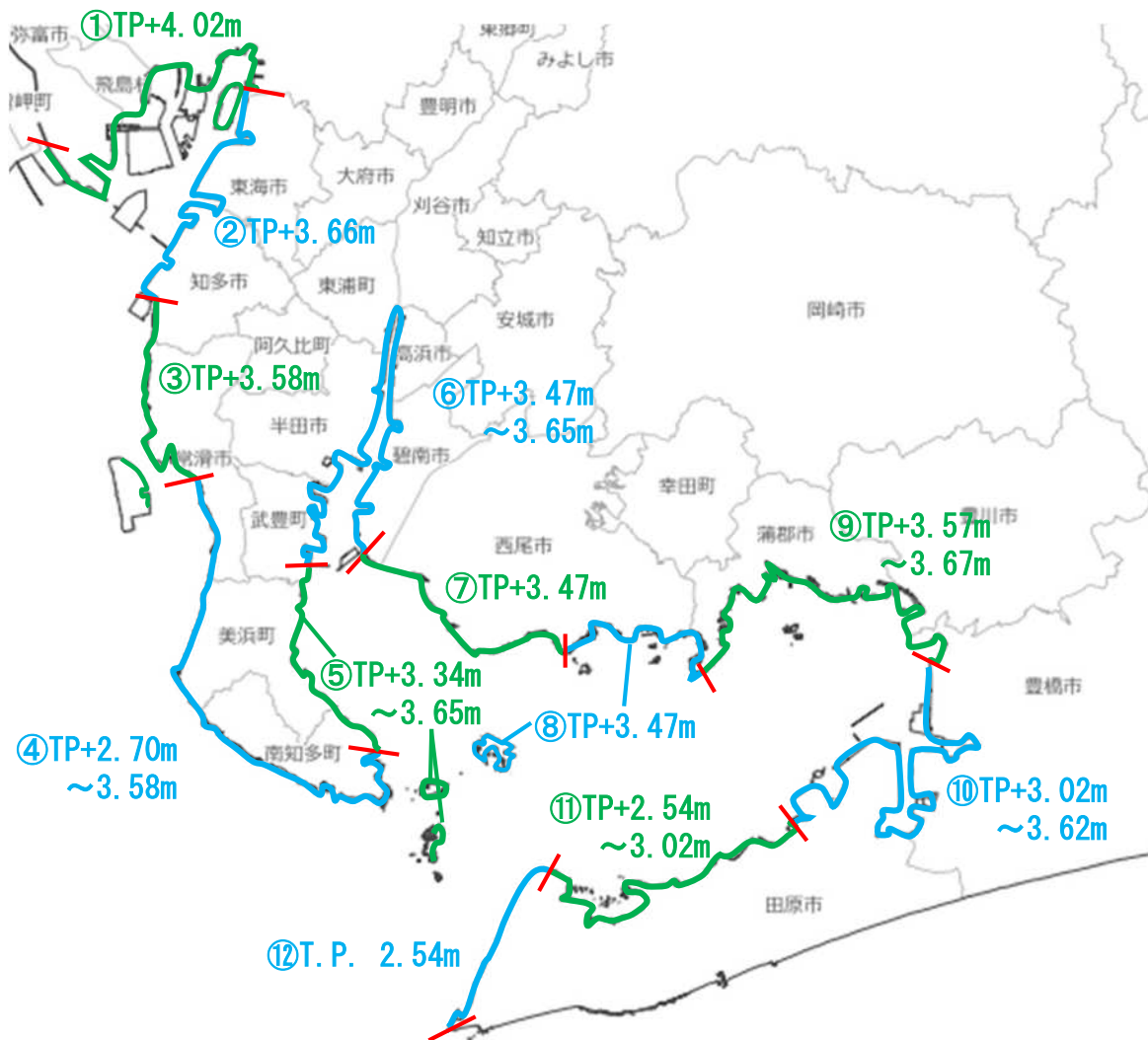
- ・波向きや湾の形状、海岸線向き等を考慮して、施設整備目標としての外力条件を地区毎で設定。
- ・これらに対して必要堤防高を算定し、経済性、背後利用、周辺環境を考慮し、必要に応じた整備を実施。



現行計画の防護目標（４）【高潮防護④】

○三河湾・伊勢湾沿岸の高潮計画(設計高潮位)

・沿岸の大部分が協議会値を用いている。(三河港は2015年の見直し値、半島先端部は1999年推算値)



番号	ブロック名 エリア区分	海岸名	設計高潮位 (H.H.W.L.)
①	名古屋港・常滑港 ①～③	海部海岸鍋田地区 ～名古屋港海岸船見ふ頭地区	T.P.+4.02m
②	名古屋港・常滑港 ④	東海海岸東海北地区 ～知多海岸日長地区	TP+3.66m
③	名古屋港・常滑港 ⑤～⑥	大野漁港大野地区 ～常滑海岸常滑地区	TP+3.58m
④	知多 ①～③	常滑海岸西阿野地区 ～大井漁港海岸大井地区	TP+3.58m
⑤	知多 ④～⑤	師崎海岸大井地区 ～美浜海岸布土地区	TP+2.70m～3.65m
⑥	衣浦港	衣浦港海岸富貴・武豊地区 ～一色海岸 細川地区	TP+3.47m～3.65m
⑦	蒲郡・西尾 ①	一色海岸細川・小藪地区 ～吉田港海岸吉田・白浜・宮崎地区	TP+3.47m
⑧	蒲郡・西尾 ②、③	宮崎漁港海岸宮崎地区 ～佐久島漁港海岸佐久島地区	TP+3.47m
⑨	三河港 ①～③	三河港海岸西浦地区 ～御津・豊橋海岸梅敷・前芝地区	TP+3.57m～3.67m
⑩	三河港 ④～⑧	豊橋海岸吉前・神野新田地区 ～田原海岸仁崎・白谷地区	TP+3.02m～3.62m
⑪	渥美①～②	田原海岸仁崎・白谷地区 ～渥美海岸中山地区	TP+2.54m～3.02m
⑫	渥美 ③	福江港海岸立馬崎地区～ 伊良湖港海岸伊良湖地区	TP+2.54m

※ブロック名、エリア区分は海岸保全基本計画で定めたもの

【三河湾・伊勢湾沿岸の設計高潮位の分布】

現行計画の防護目標（5）【高潮防護⑤】

○三河湾・伊勢湾沿岸の高潮計画(技術上の基準との比較)

○海岸保全施設の技術上の基準(再掲)

設計高潮位の設定に当たっては、

(1) 既往最高潮位

(2) 期望平均満潮位に既往の潮位偏差の最大値を加えたもの

(3) 期望平均満潮位に推算した潮位偏差の最大値を加えたもの

に気象の状況及び将来の見通しを勘案して必要と認められる値を加えたもののうちから、当該海岸保全施設の背後地の状況等を考慮して海岸管理者が総合的に判断して定めるものとする。

また、必要に応じて、当該満潮位の時に当該潮位偏差及び設計波が発生する可能性を考慮して、当該潮位偏差の最大値の範囲内において下方補正や、平均海面変動を考慮して上方補正することもできるものとする。

○現行の施設設計の考え方と技術上の基準上比較(名古屋港海岸南陽地区の場合)

【協議会値】

- ・期望平均満潮位時に伊勢湾台風潮位偏差が同時に起こる可能性が低いと考えたため、初期潮位を「台風期平均満潮位」として設定している。
- ・名古屋港高潮防波堤から港内(北側)は、その効果を考慮し潮位偏差を**0.50m低減**している。

名古屋港海岸南陽地区



名古屋港海岸南陽地区

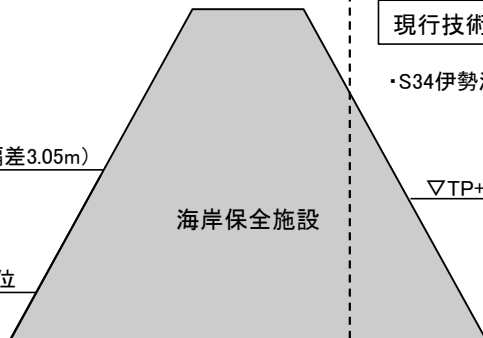
現行の設計高潮位

▽設計高潮位:TP+4.02m(0.97m+潮位偏差3.05m)

※協議会値

▽初期潮位:TP+0.97m台風期平均満潮位

※協議会値



現行の技術上の基準に従った場合

現行技術上の基準(1)

- ・S34伊勢湾台風観測潮位

▽TP+3.89m

現行技術上の基準(2)

- ・名古屋港期望平均満潮位TP+1.20m
- ・伊勢湾台風潮位偏差 3.55m

▽TP+4.75m

現行技術上の基準(3)

- ・名古屋港期望平均満潮位TP+1.20m
- ・H11推算潮位偏差 3.66m

▽TP+4.86m

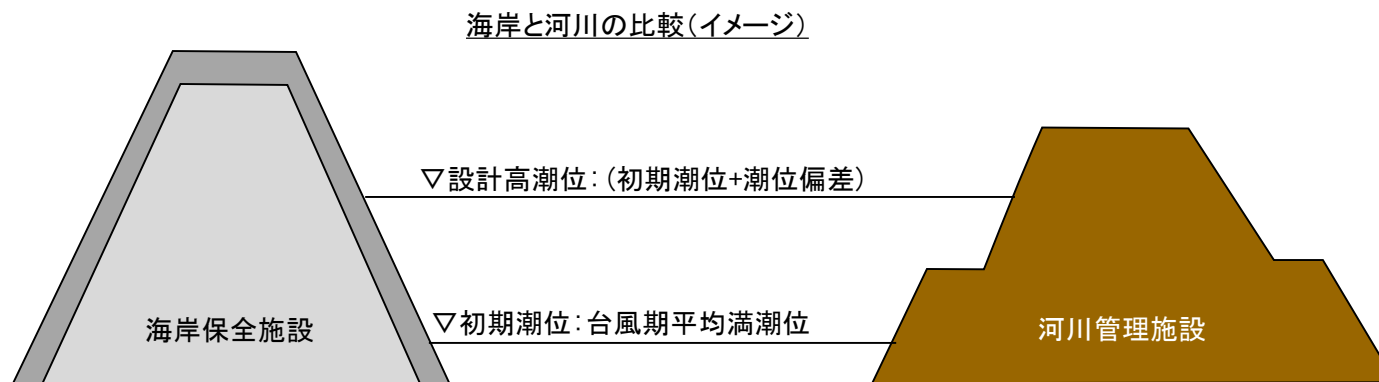
▽初期潮位:TP+1.20m期望平均満潮位

現行計画の防護目標（6）【高潮防護⑥】

○三河湾・伊勢湾沿岸の高潮計画(河川との関係①)

【河川における高潮、洪水計画】

- ・河川の高潮区間の設計高潮位は、海岸保全施設と同じ値を用いている。
- ・三河湾湾奥を除き、協議会値を用いている。
- ・また、洪水計画の出発水位は、ほとんどの河川で各港の朔望平均満潮位を用いている。



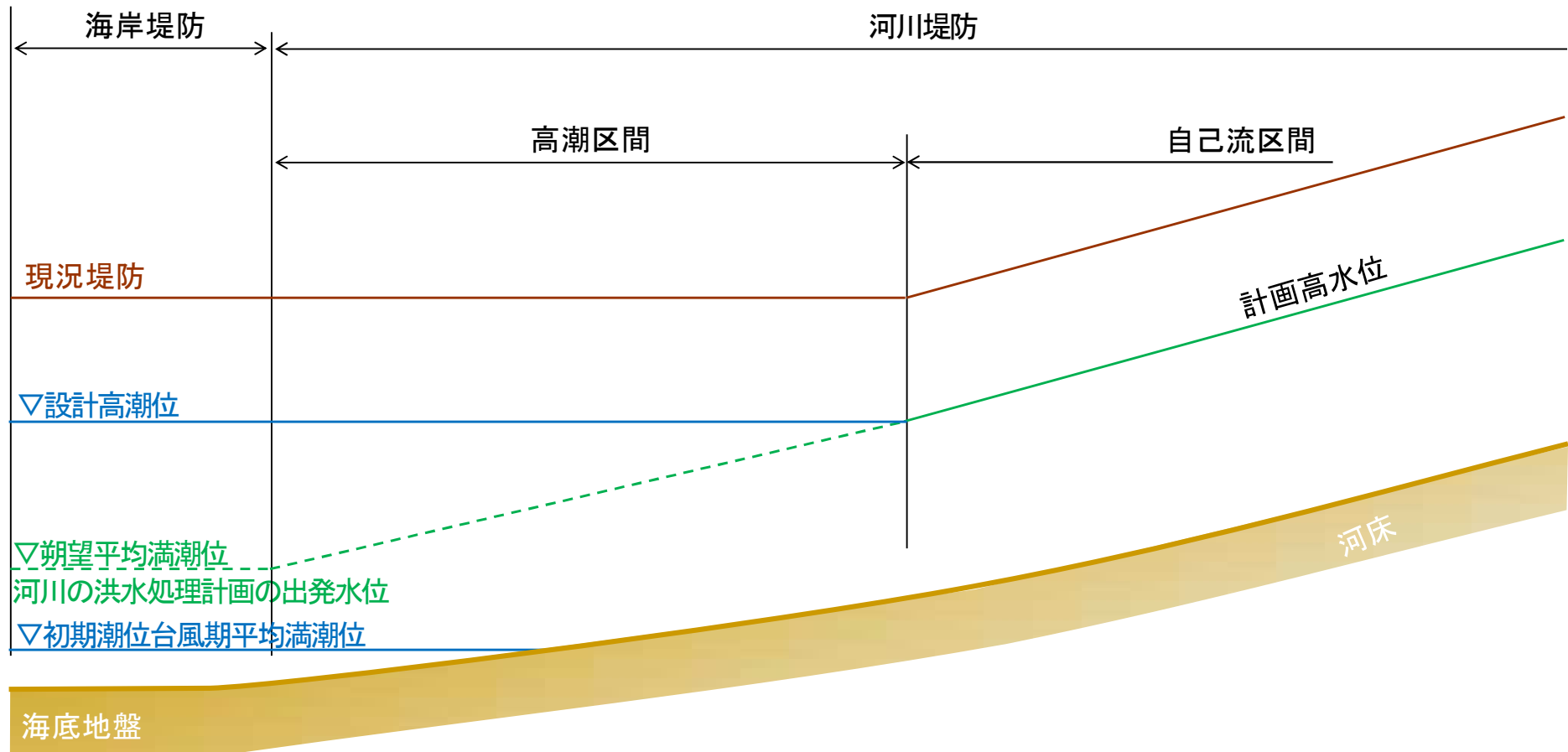
※堤防高は、波浪の影響を受けるため海岸保全施設の方が一般的に高い

海岸名	代表隣接河川 (県管理河川)	設計高潮位 (TPm)	初期潮位(TPm) (台風期平均満潮位)	潮位偏差 (m)
名古屋港海岸	日光川,新川,天白川	4.02	0.97	3.05
半田海岸	阿久比川,神戸川	3.65	0.90	2.75
刈谷海岸,東浦海岸	境川,逢妻川	3.65	0.90	2.75
高浜海岸,碧南海岸	高浜川,新川(碧海)	3.65	0.90	2.75
一色海岸,吉良海岸	矢作古川,矢崎川	3.47	0.82	2.65
御津海岸	音羽川	3.67	0.82	2.85
豊橋海岸	梅田川,柳生川	3.47	0.82	2.65

※直轄河川についても同じ

現行計画の防護目標（7）【高潮防護⑦】

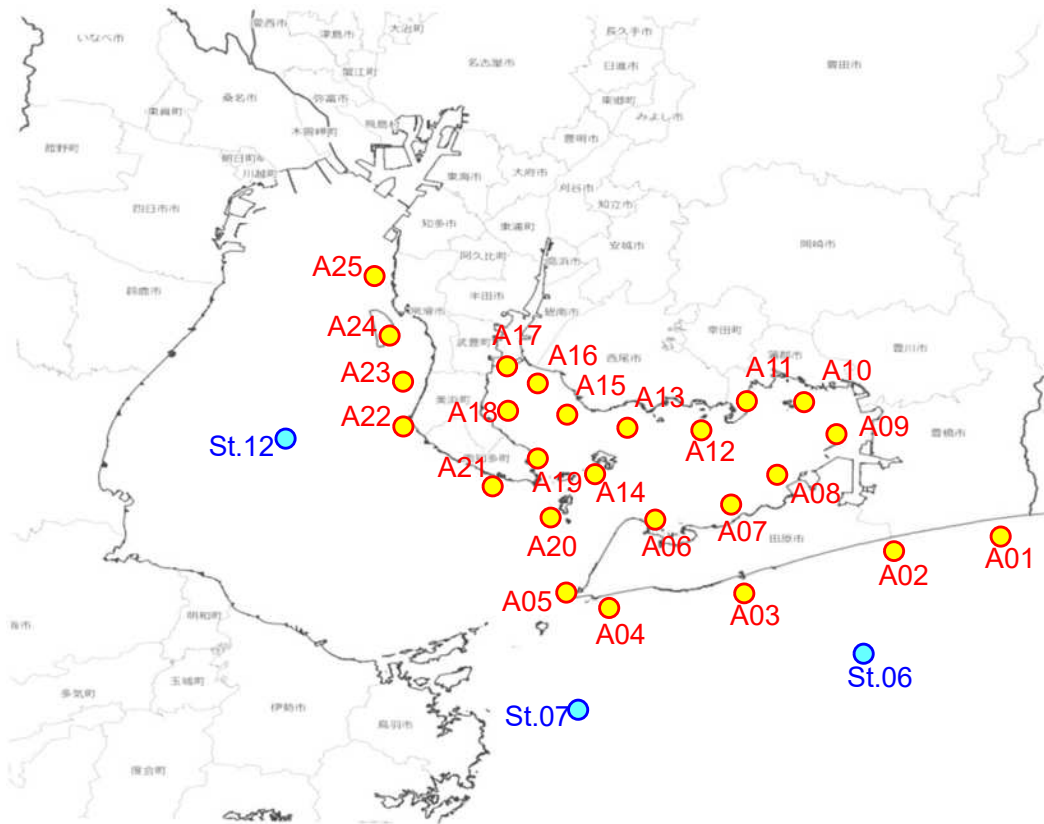
○三河湾・伊勢湾沿岸の高潮計画(河川との関係②)



現行計画の防護目標（8）【高潮防護⑧】

○三河湾・伊勢湾沿岸の高潮計画(計画波浪)

- ・計画波浪は2008年に設定した50年確率波を用いている。
- ・数値シミュレーションから算定した1955～2006年の波浪を統計解析することで算定している



※A地点は浅海波、St地点は深海波を表す

地点	確率年		ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW
A12 h=10m	50	Ho	2.3	2.5	2.9	3.1	3.4	3.0	2.2
		To	7.2	7.5	7.7	7.9	8.2	7.8	6.6
	30	Ho	2.2	2.3	2.7	2.8	3.1	2.8	2.0
		To	7.0	7.2	7.4	7.6	7.9	7.5	6.4
	20	Ho	2.1	2.2	2.5	2.7	3.0	2.7	1.9
		To	6.8	7.0	7.2	7.4	7.7	7.3	6.2
	10	Ho	1.9	2.0	2.3	2.4	2.6	2.4	1.8
		To	6.4	6.6	6.8	6.9	7.2	6.9	5.9
	5	Ho	1.6	1.7	2.0	2.1	2.3	2.1	1.6
		To	6.0	6.2	6.3	6.5	6.8	6.5	5.6
	1	Ho	1.2	1.2	1.3	1.4	1.6	1.5	1.2
		To	5.1	5.2	5.2	5.3	5.6	5.4	4.9

地点	確率年		ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW
A03 h=15m	50	Ho	5.4	9.0	10.4	9.6	8.4	5.5	2.0
		To	12.8	15.4	15.9	16.5	15.9	14.1	8.4
	30	Ho	5.1	8.5	9.8	9.1	8.0	5.1	1.9
		To	12.5	14.9	15.5	16.0	15.5	13.7	8.2
	20	Ho	4.9	8.1	9.4	8.6	7.6	4.9	1.8
		To	12.2	14.6	15.1	15.6	15.1	13.3	8.1
	10	Ho	4.5	7.4	8.5	7.8	6.9	4.5	1.7
		To	11.7	14.0	14.4	14.8	14.4	12.7	7.8
	5	Ho	4.0	6.7	7.6	6.9	6.2	4.0	1.6
		To	11.1	13.3	13.6	14.0	13.7	12.0	7.4
	1	Ho	2.9	4.7	5.2	4.6	4.3	2.8	1.1
		To	9.4	11.2	11.3	11.4	11.4	10.0	6.4

地点	確率年		SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
A25 h=10m	50	Ho	3.7	3.5	2.8	2.1	2.5	2.8	1.8
		To	8.9	8.7	8.1	7.0	7.3	7.4	6.8
	30	Ho	3.5	3.3	2.6	1.9	2.3	2.7	1.7
		To	8.6	8.5	7.8	6.7	7.0	7.2	6.6
	20	Ho	3.3	3.1	2.4	1.8	2.1	2.5	1.7
		To	8.4	8.2	7.6	6.5	6.8	6.9	6.5
	10	Ho	3.0	2.8	2.1	1.6	1.9	2.2	1.5
		To	8.1	7.8	7.1	6.2	6.4	6.6	6.2
	5	Ho	2.7	2.5	1.9	1.4	1.7	2.0	1.4
		To	7.6	7.4	6.6	5.8	6.0	6.2	5.9
	1	Ho	1.9	1.7	1.2	1.0	1.2	1.4	1.0
		To	6.3	6.1	5.4	5.0	5.1	5.1	5.0

※hは水深、Hoは波形、Toは周期を表す

【2008年(H20)検討の計画波浪算出地点と確率波浪】

現行計画の防護目標（9）【高潮防護⑨】

○遠州灘沿岸の高潮計画(設計高潮位)

- ・遠州灘沿岸の設計高潮位は、全区間で同一(TP+2.30m)である。
- ・設計高潮位は、1961年の第二室戸台風で観測した既往最高潮位で決定されたとされている。



【遠州灘の設計高潮位】

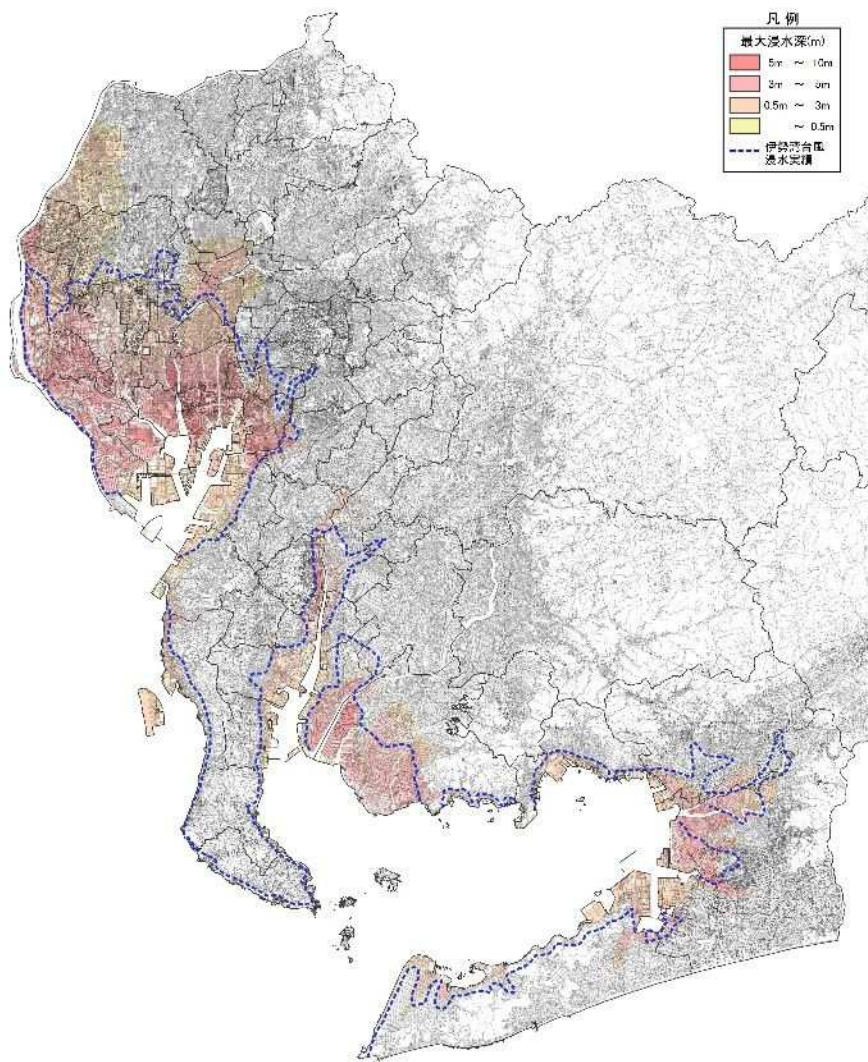
海岸名	設計高潮位 (H.H.W.L.)	備考
二川漁港海岸 二川地区	T.P.+2.30m	S36.9.16 (第2室戸台風)
豊橋海岸 高塚・寺沢地区	同上	同上
高豊漁港海岸 高豊地区	同上	同上
田原・豊橋海岸 大草・東赤沢地区	同上	同上
赤羽根漁港 赤羽根地区	同上	同上
渥美海岸 日出・和地地区	同上	同上
渥美海岸 伊良湖・日出地区	同上	同上

現行計画の防護目標 (10) 【高潮防護⑩】

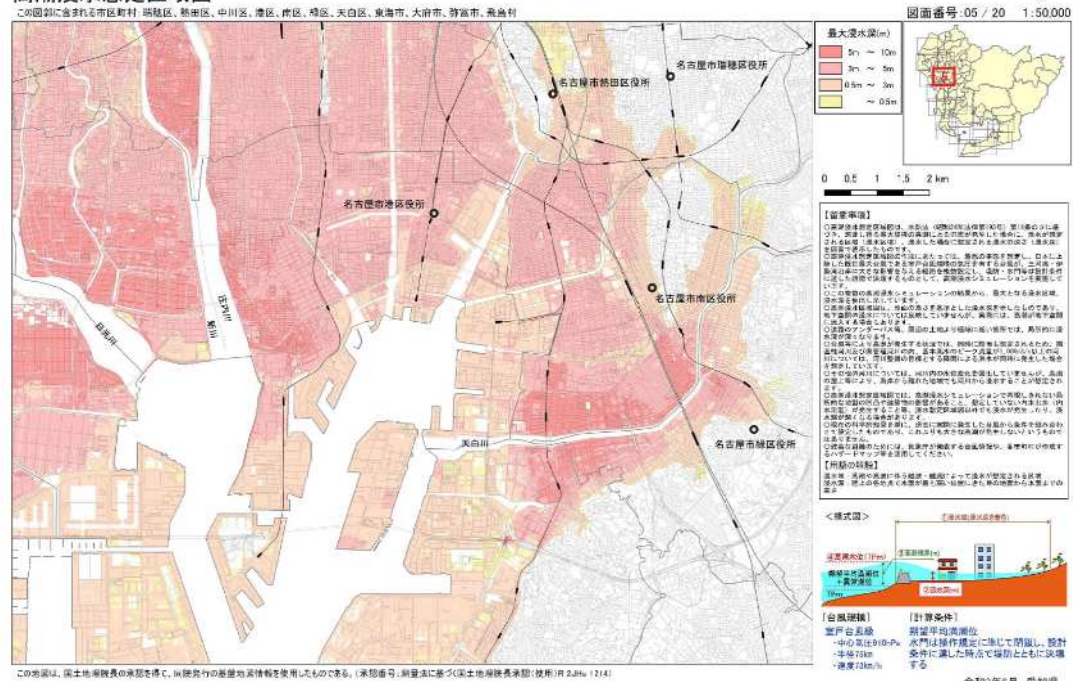
○危機管理対策目標に対する取組み

- ・高潮浸水想定区域の指定・公表(水防法)(2021年6月))

高潮浸水想定区域図



高潮浸水想定区域図

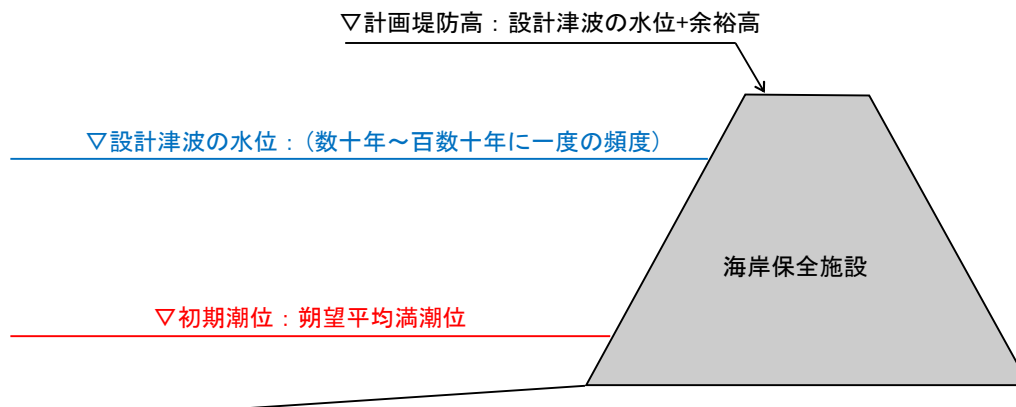


現行計画の防護目標 (11) 【津波防護①】

○津波防護目標(両沿岸共通)

	施設整備目標	危機管理対策目標
第1章	・南海トラフ沿いで発生する、発生間隔が数十年から百数十年に一度規模の地震・津波(レベル1(L1)津波)に対し、住民財産の保護、地域経済の安定化、効率的な生産拠点の確保の観点から、海岸保全施設の整備を行うことを目標とする。	<ul style="list-style-type: none"> ・発生頻度が極めて低いものの科学的に想定し得る最大規模の地震・津波(レベル2(L2)津波)に対し、「命を守る」ことを目標として、住民避難を軸に、海岸保全施設の整備による効果と併せて、ハード対策とソフト対策を総動員し、それらを組み合わせた総合的な対策を推進することを目標とする。 ・併せて、最悪の事態を想定、共有し、国、地方公共団体、公益事業者、企業等が主体的かつ、連携して対応する体制の整備を推進することに取り組んでいく。
第2章	・南海トラフ沿いで過去に発生した地震モデルとして、内閣府と方針等について相談しながら県が独自に検討した、「宝永地震モデル」、「安政東海・東南海地震モデル」、「昭和東南海・南海地震モデル」、これらの地震を包絡した「5地震重ね合わせモデル」による各津波高を比較し、地域毎に最も影響が大きい(津波高が高い)津波に対し、必要となる防護機能を施設整備目標とする。	—
具体的な対策	・施設の耐震化、嵩上げ、老朽化対策	<ul style="list-style-type: none"> ・津波浸水想定の設定・公表 ・津波災害警戒区域の指定

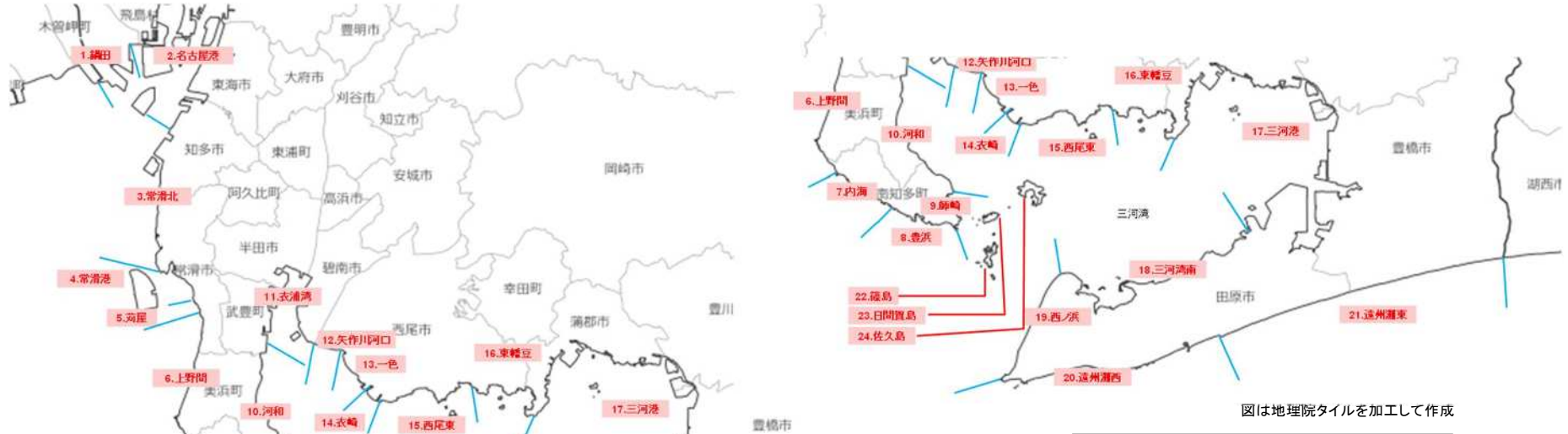
(地震・津波防護：施設整備のイメージ)



現行計画の防護目標 (12) 【津波防護②】

○津波防護水準(設計津波の水位)

- ・6つの津波断層モデルを用いたシミュレーションを行い、地域ごとに最も高い水位を設計津波の水位として設定
- ・シミュレーションにおける初期潮位は、朔望平均満潮位としている

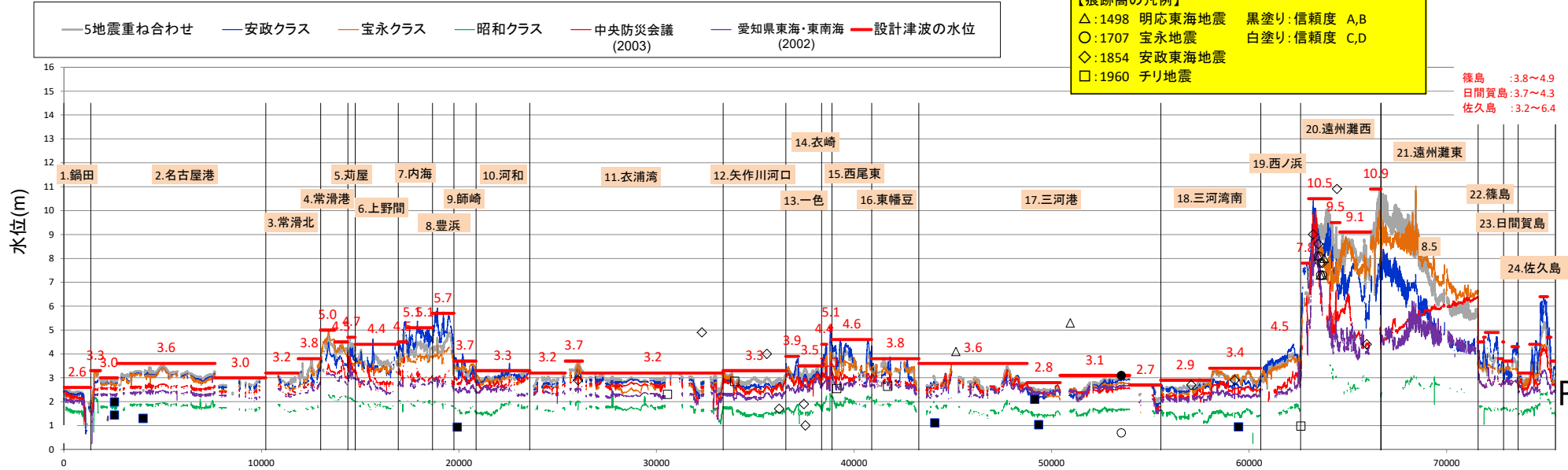


図は地理院タイルを加工して作成

【痕跡高の凡例】

△:1498 明応東海地震	黒塗り:信頼度 A,B
○:1707 宝永地震	白塗り:信頼度 C,D
◇:1854 安政東海地震	
□:1960 チリ地震	

篠島 :3.8~4.9
日間賀島:3.7~4.3
佐久島 :3.2~6.4

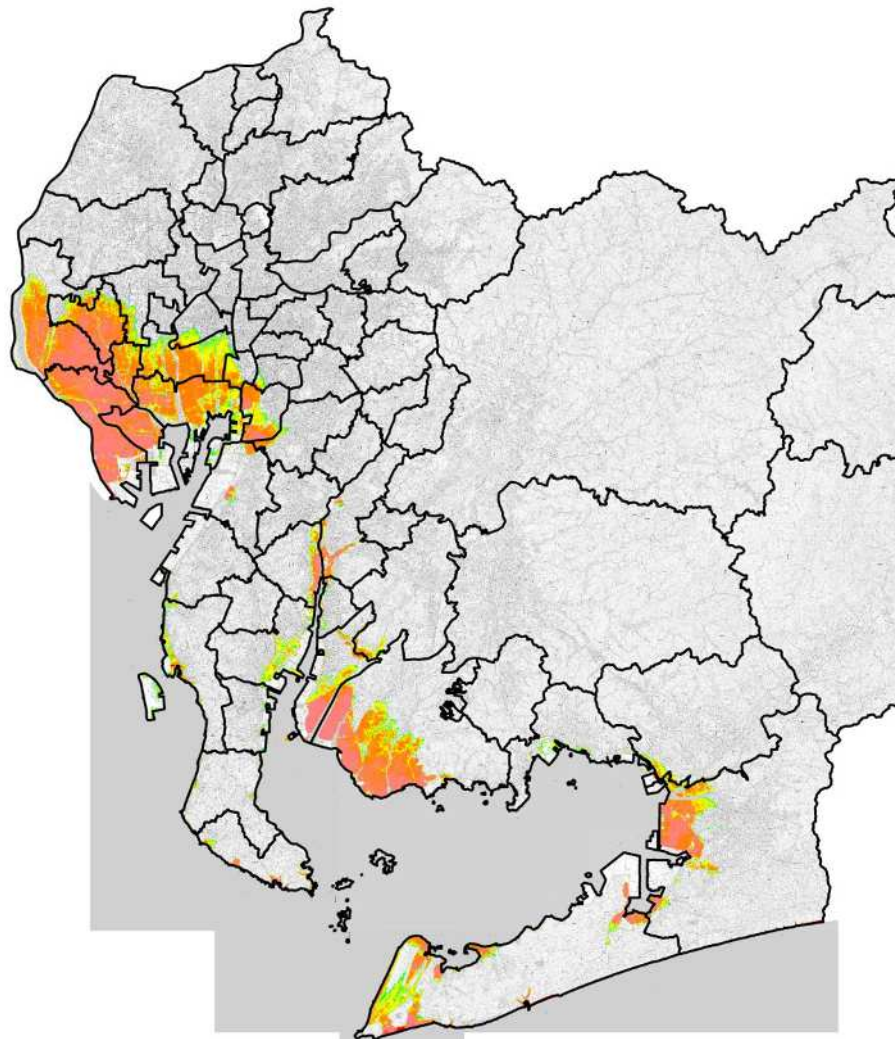


現行計画の防護目標 (13) 【津波防護③】

○危機管理対策目標に対する取組み

・津波防災地域づくりに関する法律に基づく、津波浸水想定の設定・公表(2014年11月)、津波災害警戒区域の指定(2019年7月)

愛知県津波浸水想定(全県図)



津波災害警戒区域の指定に係る公示図書

津波災害警戒区域の指定の公示に係る図書 港区 097



<図解事項>
【津波災害警戒区域】
 ○「津波災害警戒区域」は、津波防災地域づくりに関する法律(平成23年法律123号(以下、「法」という))第53条第1項に基づく区域です。
 ○「津波災害警戒区域」は、津波浸水想定(法第8条第1項)を踏まえ、津波による人的災害を防止するために警戒避難体制を特に整備すべき区域です。
【基準水位】
 ○「基準水位」は、法第53条第2項に基づく水位で、津波の発生時に沿ける基礎施設の敷設上有効な高さの基準となるものです。
 ○「基準水位」は、津波浸水想定に定める水深に係る水位に建築物等への潮害による津波の水位の上昇を考慮して必要と認められる値を加えて定める水位であり、地表面からの高さ(メートル単位)で表示しています。【図解参照】
 ※津波災害警戒区域のある沿岸の内水面は、基準水位を「1」で表示しています。



【地形(標高)データ】
 ○基準水位の算出に用いた「地形(標高)データ」は、平成22年度に実施された航空レーザー測量データ及び平成23年時点の3D電子地図、基礎地図情報をもとに作成しているため、その後の開発に伴う地形変化に伴い、土地の形状や地盤高が現状と異なっている場合があります。

【万葉地図】
 ○万葉地図は、GEOSPACE電子地図2017年状態(NIT 空間情報(株))を基に作成しているため、道路や建物などが現状と異なっている場合があります。

津波災害警戒区域(基準水位)	基準水位(単位:メートル)
告示番号	
指定年月日	
市町村名	名古屋市港区
箇所番号	097

現行計画の防護目標 (14) 【侵食防護】

○侵食防護目標

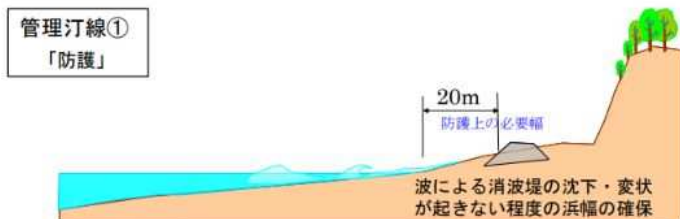
三河湾・伊勢湾沿岸	遠州灘沿岸
<p>・現状の汀線を保持・保全すること、または目的に応じて復元することを目標とする</p>	<p>・現状の汀線を保全・維持することを基本的な目標とし、侵食が著しい海岸では必要に応じて汀線の回復を図ることを防護水準とする。</p>

【遠州灘沿岸の侵食対策のイメージ】

- ・防護・環境・利用面での必要な浜幅を管理汀線①～③に設定し、これを砂浜幅の回復目標とする。
- ・現在、侵食対策事業は「<管理汀線①>」を目標に実施している。

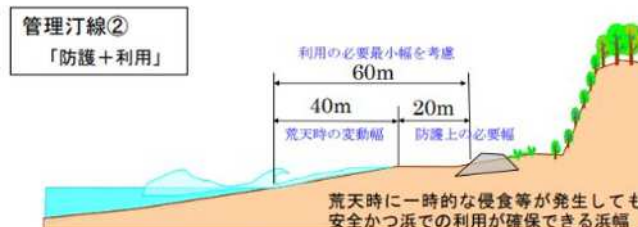
<管理汀線①>

防護上の必要砂浜幅 = 20m
(海岸が被災を受けない最小限度)



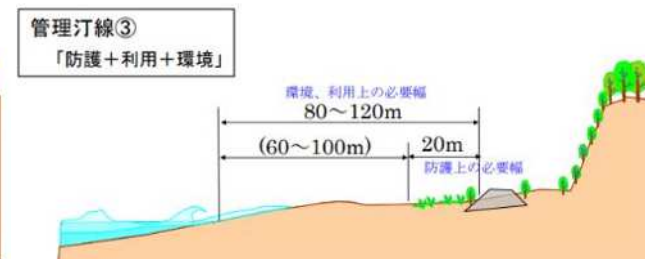
<管理汀線②>

防護上、および利用上、望ましい砂浜幅 = 60m
(荒天時の一時的な汀線変動幅 40m を加えた値、および、利用の必要最小幅程度)



<管理汀線③>

環境保全、海岸利用上望ましい砂浜幅 = 80～120m
(環境面での実績、利用上の望ましい砂浜幅の上限値、地引き網が可能なかつての砂浜幅による)



気候変動を踏まえた技術的検討を進めるにあたり

各種技術基準等

各種技術基準等（1）

○課長通知(技術的助言)(再掲)

各都道府県土木主管部長 殿

農林水産省 農村振興局 整備部 防災課長
(公印省略)

農林水産省 水産庁 漁港漁場整備部 防災漁村課長
(公印省略)

国土交通省 水管理・国土保全局 海岸室長
(公印省略)

国土交通省 港湾局 海岸・防災課長
(公印省略)

気候変動の影響を踏まえた海岸保全施設の計画外力の設定方法等について

本通知は、「海岸保全施設の技術上の基準を定める省令」（平成16年3月23日農林水産省・国土交通省令第1号。以下、「省令」という。）第2条第1号及び第2号の改正並びに「海岸保全施設の技術上の基準について」（平成16年4月12日15農振第2574号、15水港第3168号、国河海第69号、国港海第556号）2. 2及び2. 3が変更されたことに伴い、その適用に関し、下記のとおり気候変動を踏まえた海岸保全施設の計画外力の設定方法を示すことにより、気候変動による影響を明示的に考慮した海岸保全対策への転換に資することを目的とするものである。

今後、気候変動を踏まえた海岸保全施設の計画外力を設定し、又は見直す場合には、留意されたい。

なお、下記については、地方自治法（昭和22年法律第67号）第245条の4第1項に規定する技術的な助言となるものである。

第一 設計高潮位及び設計波の設定方法等

省令第2条第1号及び第2号に規定する設計高潮位及び設計波を今後、設定及び見直すに当たっては、気候変動の影響による平均海面水位の上昇、台風の強大化等を考慮する必要がある。その際、対象とする外力の将来予測は、「気候変動を踏まえた海岸保全のあり方」提言（令和2年7月）を踏まえ、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）による第5次評価報告書第1作業部会報告書で用いられた代表的濃度経路（RCP）シナリオのうち、RCP2.6シナリオ（2℃上昇相当）における将来予測の平均的な値を前提とすることを基本とする。ただし、RCP2.6シナリオ（2℃上昇相当）における外力の変化にも予測の幅があること、また、2℃以上の気温上昇が生じる可能性も否定できないことから、RCP8.5シナリオ（4℃上昇相当）等のシナリオについては、地域の特性に応じた海岸保全における整備メニューの点検や減災対策を行うためのリスク評価、海岸保全施設の効率的な運用の検討、将来の施設改良を考慮した施設設計の工夫等の参考として活用するよう努めるものとする。

具体的な計画外力の検討に当たっては、気候変動予測には不確実性があること、また、関連した研究成果の更なる蓄積が期待されることなどを踏まえ、最新のデータ及び知見等をもとに検討するよう努め、設計高潮位及び設計波における気候変動の影響を勘案して必要と認められる値等については、海岸管理者が気候変動予測の不確実性や施設整備の効率性等に留意した上で必要と認められる値等を決定することを基本とする。

第二 その他留意事項

設計高潮位及び設計波の設定等に関連して、次の事項について留意されたい。

- 一 堤防等の天端高は、上記により設定された設計高潮位及び設計波を前提として、省令第3条第1項及び第5項並びに第5条第1項及び第3項に定められた基準に従い、海岸の機能の多様性への配慮、環境保全、周辺景観との調和、経済性、維持管理の容易性、施工性、公衆の利用等を総合的に考慮しつつ、海岸管理者が適切に定めるものであることに留意する。その際、土地利用やまちづくり等の都市計画等との調整等のソフト面の対策も組み合わせた広域的・総合的な対策を長期的な視点から検討するよう努める。
- 二 堤防等の設計において津波を対象とする場合も平均海面水位の上昇を考慮する。
- 三 設計高潮位等の設定に当たっては、当該地域海岸に流入する河川についても整合的な対策が必要とされることから、河川管理者との連絡に努めるとともに、堤防等の天端高の設定に当たっては、河川整備等との調整を図るなど、隣接する施設の関係者等との調整に努めるものとする。
- 四 施設整備段階においては、堤防や消波工に沖合施設や砂浜等も組み合わせることにより、防護のみならず環境や利用の面からも優れた面的防護方式による整備に努める。その際、平均海面水位の上昇に伴い、汀線位置の変化等が見込まれる場合は可能な限り施設配置等に留意するよう努める。

各種技術基準等（2）

○課長補佐事務連絡(参考連絡)(1)

事 務 連 絡
令 和 3 年 8 月 2 日

各都道府県土木主管課長 殿

農林水産省 農村振興局 整備部 防災課
課長補佐 林 みゆき

水産庁 漁港漁場整備部 防災漁村課
課長補佐 鳩野 弘毅

国土交通省 水管理・国土保全局 海岸室
課長補佐 秩父 宏太郎

国土交通省 港湾局 海岸・防災課
首席管理官 新村 貴史

気候変動の影響を踏まえた海岸保全施設の計画外力の設定に関する参考資料等について

気候変動の影響を踏まえた海岸保全施設の計画外力の設定方法等について、令和3年8月2日付3農振第1203号、3水港第1463号、国水海第25号、国港海第113号にて、農林水産省農村振興局整備部防災課長、水産庁漁港漁場整備部防災漁村課長、国土交通省水管理・国土保全局海岸室長及び国土交通省港湾局海岸・防災課長より地方整備局等担当部長宛に通知しているところです。この通知の第一にある具体的な計画外力の検討について、別紙のとおり参考資料等を提示するので、貴職が気候変動の影響を踏まえた海岸保全施設の計画外力を検討する場合において、参考にしてください。

つきましては、貴管内の市町村、一部事務組合及び港務局の海岸管理者に対しては、貴職より周知願います。また、必要があれば貴管内の沿岸市町村にも情報提供願います。

各種技術基準等（3）

○課長補佐事務連絡(参考連絡)(2)

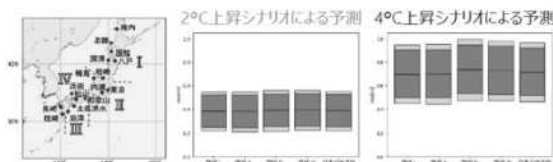
(別紙) 気候変動の影響を踏まえた海岸保全施設の計画外力の設定に関する参考資料等

- 一 「日本の気候変動 2020—大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書—」（文部科学省及び気象庁、令和2年12月）

文部科学省及び気象庁は、気候変動適応法に基づき、気候変動に関する最新の科学的知見を総合的に取りまとめた「日本の気候変動 2020—大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書—」を作成・公表している。

この中で、気候変動予測に関しては、2℃上昇シナリオ（RCP2.6）及び4℃上昇シナリオ（RCP8.5）に基づく将来予測結果を中心に記述しており、例えば、21世紀末における日本沿岸の平均海面水位の20世紀末からの偏差として、2℃上昇シナリオ（RCP2.6）では約0.39m（0.22～0.55m）、4℃上昇シナリオ（RCP8.5）では約0.71m（0.46～0.97m）上昇するという将来予測結果が記載されている（括弧内は予測の幅。下表参照）。

	2℃上昇シナリオ による予測 <small>パリ協定の2℃目標が 達成された世界</small>	4℃上昇シナリオ による予測 <small>現時点を超える追加的な緩和策 を取らなかった世界</small>
日本沿岸の 平均海面水位	約0.39 m上昇	約0.71 m上昇
【参考】世界の 平均海面水位	(約0.39 m上昇)	(約0.71 m上昇)



21 世紀末における日本沿岸の平均海面水位の 20 世紀末からの偏差

（出典：文部科学省及び気象庁「日本の気候変動 2020—大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書—」概要版 P.10 より）

- 二 「気候変動影響評価報告書」（環境省、令和2年12月）

環境省は、気候変動適応法に基づき、概ね5年ごとに気候変動の影響の総合的な評価についての報告書を作成・公表することになっており、令和2年12月に「気候変動影響評価報告書」を公表している。この中で、海面水位の上昇等も含めた気候変動の影響について、影響の程度、可能性等、影響の発現時期や適応の着手・重要な意思決定が必要な時期、情報の確からしきの観点から評価が行われている。

※他機関の検討ケースでは、異なる値を用いている事例があるため、今後検討

各種技術基準等（４）

○課長補佐事務連絡(参考連絡)(3)

三 潮位偏差や波浪の長期変化量の推算方法

将来予測される潮位偏差や波浪の長期変化量を推算する方法としては下表に整理するものなどが考えられる¹⁾。また、検討に当たっては、台風等の発生頻度や台風経路予測の不確実性等を踏まえ、気候変動の影響を考慮した多数の気象現象の計算のデータベースであるアンサンブル気候予測データセットを利用することが考えられる。アンサンブル気候予測データセットとしては、全球平均気温が工業化以前から2℃上昇した将来の気候状態を想定した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や4℃上昇を想定した d4PDF²⁾などがあり、台風や低気圧の属性（中心気圧や最大風速等）を抽出³⁾することなどにより、極端現象の将来変化を確率的に評価することが可能である。

対象台風	考え方	地球温暖化の影響	適用性
A. 想定台風	伊勢湾台風や室戸台風等の規模を想定した特定事例		
A-1. パラメトリック台風モデル	例えば、Myers モデル等経験的台風モデル ⁴⁾	・ d2PDF、d4PDF 等の計算結果に基づく中心気圧の低下量で簡易的に考慮	・ 従来、想定台風で外力を設定してきた沿岸で適用性がある。 ・ B-1 の多数アンサンブルデータセットと組み合わせることで確率評価が可能。
A-2. 領域気象モデルを用いた力学的計算	WRF 等の領域気象モデル	・ d2PDF、d4PDF 等の計算結果から将来変化を現在の気候場に乗せして仮想的に考慮（擬似温暖化手法） ⁵⁾	・ 従来、想定台風で外力を設定してきた沿岸では適用性があるが、同一条件であっても過去の高潮推算とは異なる結果になることに留意が必要。
B. 不特定多数の台風	数多くのサンプルを確保できれば確率評価が可能		
B-1. 全球気候モデル台風 領域気候モデル台風	d2PDF、d4PDF 等全域もしくはダウンスケール領域気候モデルで気候計算される台風を利用	・ d2PDF、d4PDF 等に温暖化の影響は含まれているが、バイアス補正が必要 ⁶⁾	・ 多数のサンプルが確保可能であり、外力が発生確率で設定されている沿岸で適用性がある。
B-2. 気候学的アプローチ	台風の熱力学的最大発達強度(MPI)を考慮し、環境場から最大クラスの台風を推定	・ MPI の理論を応用して、d2PDF、d4PDF 等の気候値から気候的 最大高潮偏差をシームレスに推定する手法等 ⁷⁾	・ 従来、想定台風で外力を設定してきた沿岸で適用性がある。
B-3. 確率台風モデル	台風属性の統計的特性をもとにモンテカルロシミュレーションにより人工的に台風を発生させる統計的手法	・ d4PDF 台風トラックデータ（バイアス補正）を用いた確率台風モデルの作成事例あり ⁸⁾	・ 多数のサンプルが確保可能であり、外力が確率年で設定されている沿岸で適用性がある。

基本的な検討方針

基本的な検討方針（１）【検討のベースとなる外力設定】

○現行計画の課題【三河湾・伊勢湾沿岸】

外力		課題	対応方針(案)
設計高潮位	初期潮位	・台風期平均満潮位を用いており、 技術上の基準と齟齬が生じている。	・ 朔望平均満潮位 を用いる。 ・ 既存計画値と最新の統計データを比較しながら設定 する。
	潮位偏差	・協議会値or推算値(1999)を高い値を用いていることを原則としているが、 乖離や河川との関係から低い値を用いている範囲 がある。	・最新の地形データを用いシミュレーションを行う。 ・ 既存計画値とシミュレーションによる推算値を比較しながら設定 する。
波浪		・1955年～2006年の統計データであり、 近年のデータが反映されていない。	・ ～2021年までのデータを反映し、更新 する。

○高潮防護【遠州灘沿岸】

外力		課題	対応方針(案)
設計高潮位	初期潮位	・現基本計画整備目標の 設計高潮位※の値が整理されていない。 ※台風期平均満潮位 + 伊勢湾台風規模潮位偏差 ・現況施設は、 既往最高潮位を設計高潮位とし設定 している。	・ 三河湾・伊勢湾沿岸に同じ
	潮位偏差		・ 三河湾・伊勢湾沿岸に同じ
波浪		・ 三河湾・伊勢湾沿岸に同じ	・ 三河湾・伊勢湾沿岸に同じ

基本的な検討方針（２）【検討ケース】

○三河湾・伊勢湾沿岸

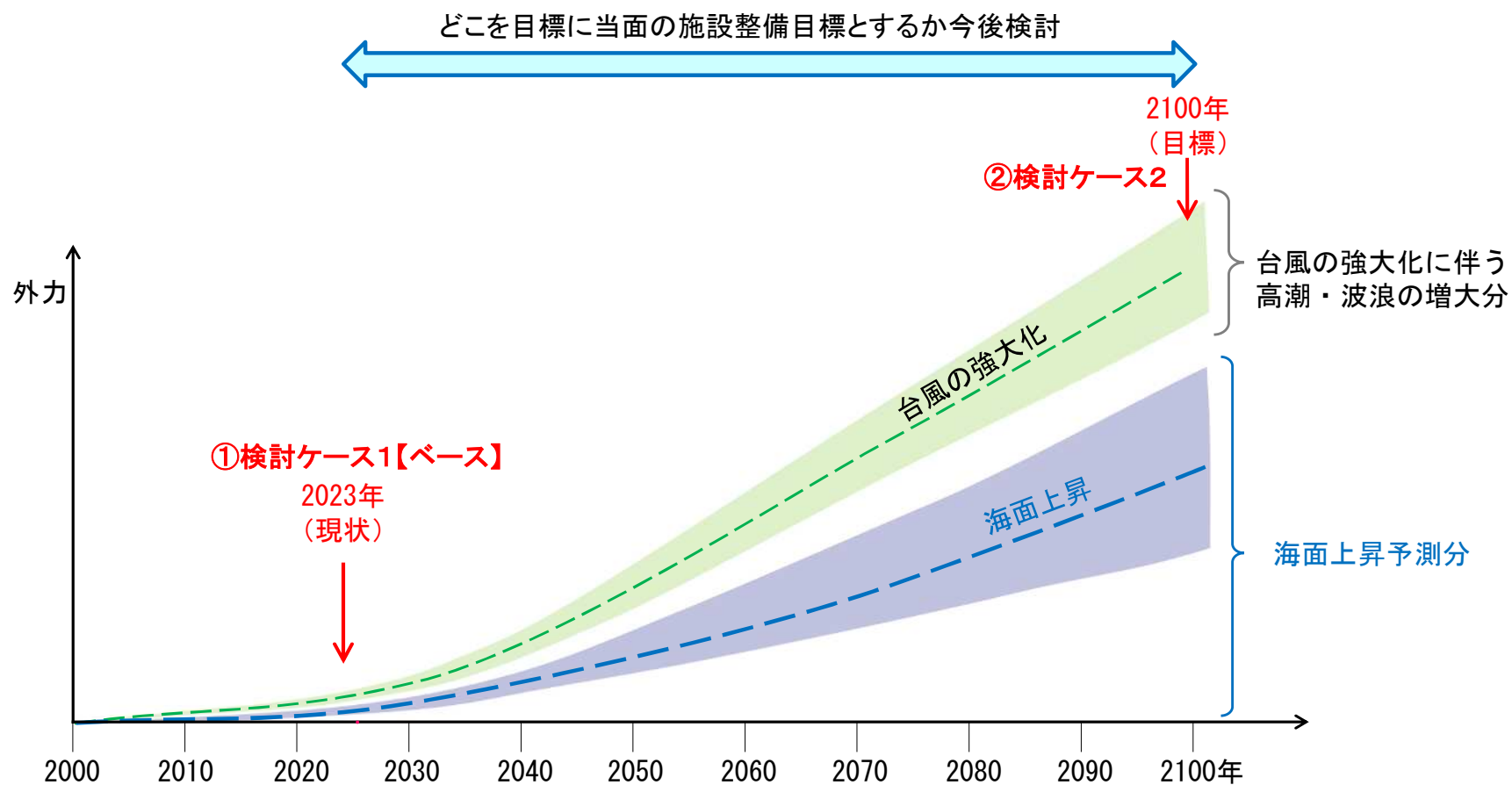
	概要	潮位			波浪
		初期潮位	海面上昇量	潮位偏差	
現行計画	—	台風期 平均満潮位	—	伊勢湾台風規模の高潮偏差 (協議会値 or 1999年推算値)	2006年までの波浪推算による1/50波浪 (2008)
検討ケース1 【ベース】	気候変動考慮前の必要 施設高(外力)の算定	朔望 平均満潮位	—	伊勢湾台風規模の 高潮シミュレーション (本検討)	2021年までの波浪推算による1/50波浪(本 検討)
検討ケース2	現時点における将来的な 最終目標とする必要施設 高(外力)の算定	朔望 平均満潮位	0.39m (2度上昇)	新伊勢湾台風規模の 高潮シミュレーション 気候変動による台風中心気圧低下を考 慮 (本検討)	2021年程度までの波 浪推算による1/50波浪 に気候変動による増分 を考慮(本検討)

○遠州灘沿岸

	概要	潮位			波浪
		初期潮位	海面上昇量	潮位偏差	
現行計画	—	台風期 平均満潮位	—	伊勢湾台風規模の高潮偏差 (協議会値 or 1999年推算値)	2006年までの波浪推算による1/50波浪 (2008)
検討ケース1 【ベース】	気候変動考慮前の必要 施設高(外力)の算定	朔望 平均満潮位	—	伊勢湾台風規模の 高潮シミュレーション (本検討)	2021年までの波浪推算による1/50波浪(本 検討)
検討ケース2	現時点における将来的な 最終目標とする必要施設 高(外力)の算定	朔望 平均満潮位	0.39m (2度上昇)	新伊勢湾台風規模の 高潮シミュレーション 気候変動による台風中心気圧低下を考 慮 (本検討)	2021年程度までの波 浪推算による1/50波浪 に気候変動による増分 を考慮(本検討)

基本的な検討方針（3）【検討ケース】

- ・2ケースの外力及び施設整備必要高を算出
 - ①検討ケース1【ベース】: 気候変動考慮前の施設必要高の算定
 - ②検討ケース2 : 現時点における将来的な最終目標とする施設必要高の算定
- ・算出結果をもとに気候変動の不確実性や施設の耐用年数などを考慮し、当面の施設整備目標(外力)について今後検討



【気候変動の影響による外力の長期変化と整備目標】

初期潮位 (朔望平均満潮位) の算出

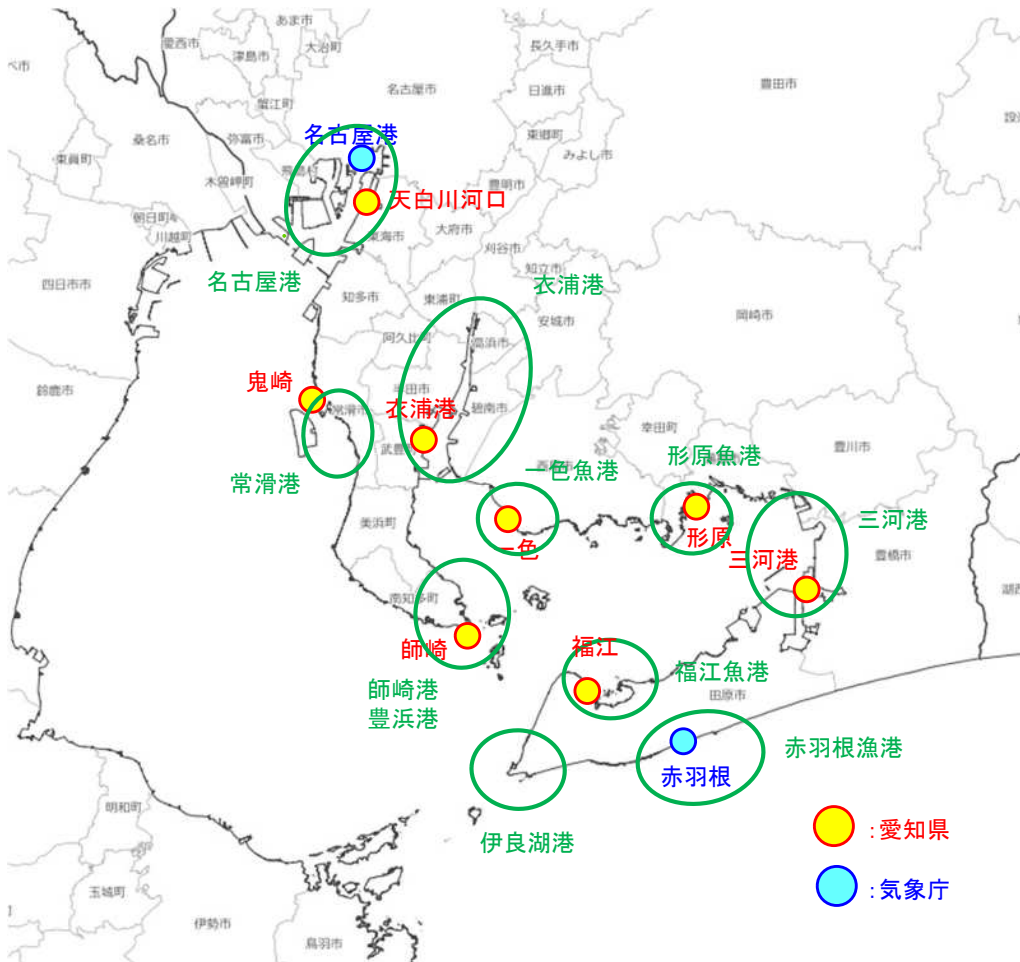
初期潮位（朔望平均満潮位の算出）（1）

○本県沿岸の朔望平均満潮位

- ・検討を進めるにあたり、ベースとなる初期潮位は技術上基準に示されているとおり朔望平均満潮位とする。
- ・各港で設定されている朔望平均満潮位と最新の統計データを比較しながら設定する。

【各港の朔望平均満潮位（現設定値）】

港名	朔望平均満潮位		
	値(TPm)	設定時期	検潮期間
名古屋港	1.20	不明	1948(S23)～1956(S31)
常滑港	0.99	1963(S38).1	不明
師崎港 豊浜港	1.01	不明	不明
衣浦港	1.03	不明	1963(S38).12～1964(S39).11
一色漁港	1.05	1959(S34)	不明
形原漁港	0.97	不明	1962(S37)～1963(S38)
三河港	0.97	不明	1962(S37.4)～1963(S38.3)
福江漁港	1.04	1959(S34)	不明
伊良湖港	0.88	不明	不明
赤羽根漁港	0.88	1957(S32).3	不明

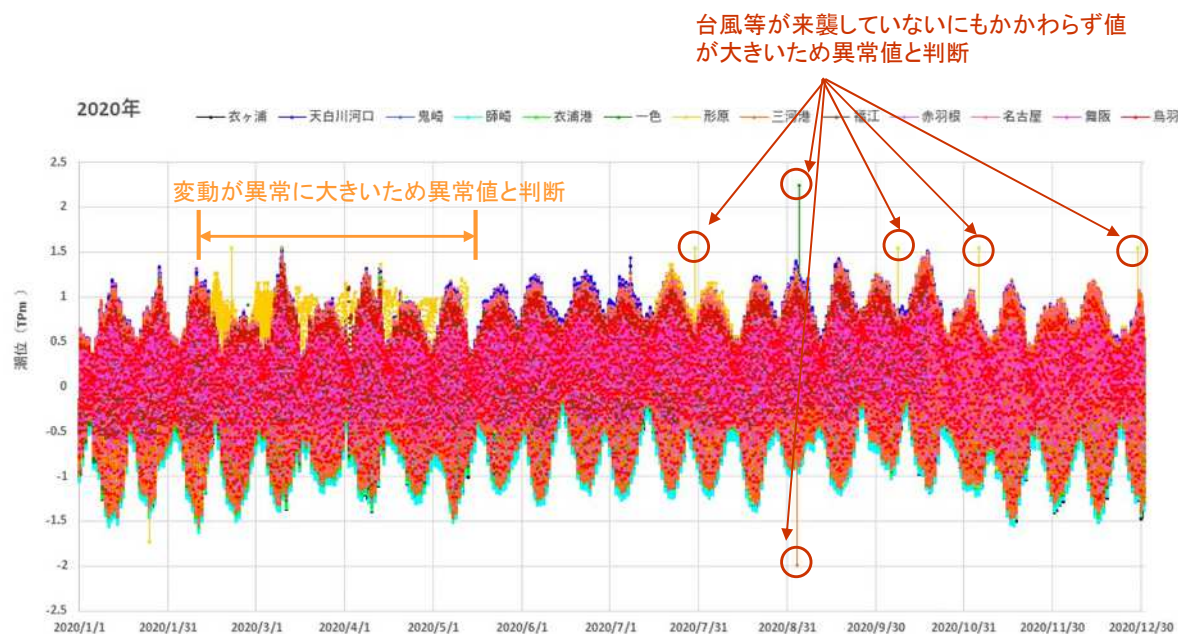


【潮位観測所の位置図】

初期潮位（朔望平均満潮位の算出）（2）

- ・観測データが存在する期間の値を用い、年毎の値を算定し時系列的な変動を把握するしながら算定
- ・潮位観測値は、以下の手順で異常値を抽出、削除したうえで、朔望平均満潮位を算定した。
 - > 異常に大きな値・小さな値や異常な変動を目視で抽出
 - > その時の気象・海象を天気図等で確認のうえ、異常値と判断した場合は削除

観測所名	観測機関	観測データ期間
名古屋港	気象庁	1949年1月 ～2022年11月
天白川河口	愛知県	1988年4月 ～2022年11月
鬼崎	愛知県	1990年3月 ～2022年11月
師崎	愛知県	1988年1月 ～2022年11月
衣浦港	愛知県	1990年3月 ～2022年11月
一色	愛知県	1990年3月 ～2022年11月
形原	愛知県	1988年1月 ～2022年11月
三河港	愛知県	1990年4月 ～2022年11月
福江	愛知県	1988年3月 ～2022年11月
赤羽根漁港	気象庁	2007年4月 ～2022年10月

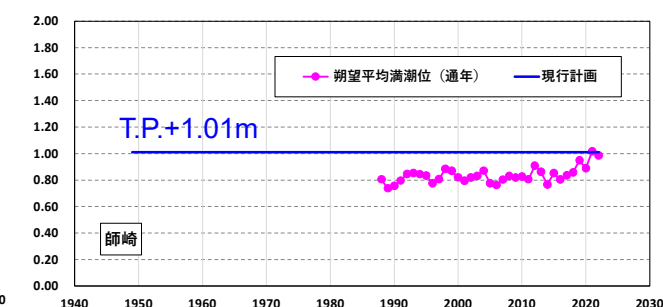
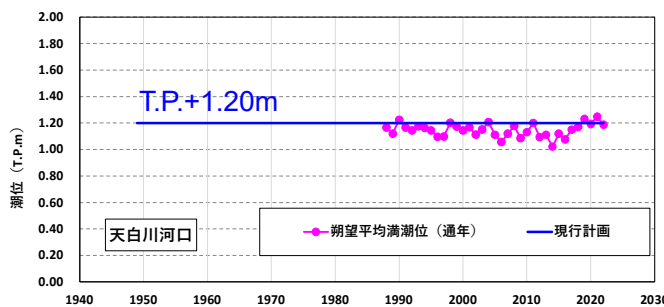
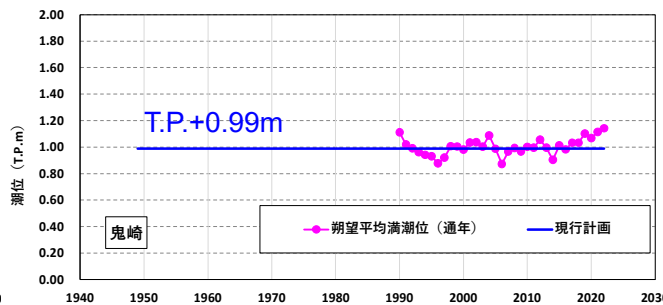
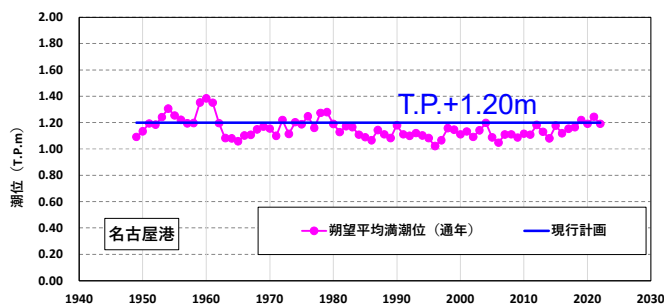


【潮位観測値の異常値の除去事例】

初期潮位（朔望平均満潮位の算出）（3）

○比較結果と検討(名古屋港～師崎)

港名	観測データとの比較結果	対応
名古屋港	名古屋港、天白川河口 観測所と概ね一致	・ 現設置値を用いる
常滑港	鬼崎観測所と概ね一致	・ 現設定値を用いる
師崎港、豊浜港	師崎観測所と比べ、現設定値やや高い	・現行値がやや高い傾向となっているが、近年は現設定値と同等程度であること、現設定値を用いることで防災上安全側の設定となることを踏まえ、 現設定値を用いる



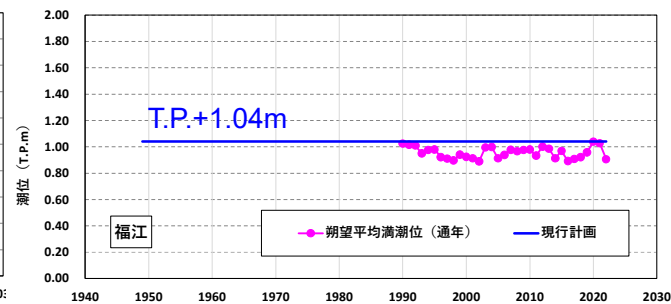
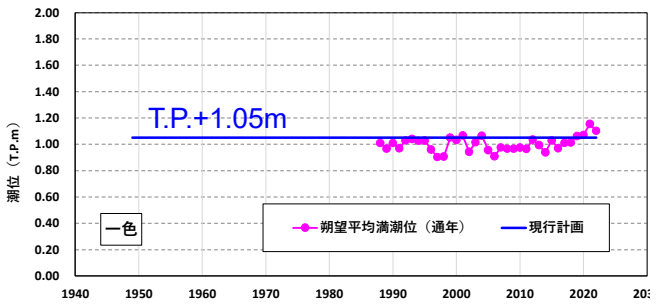
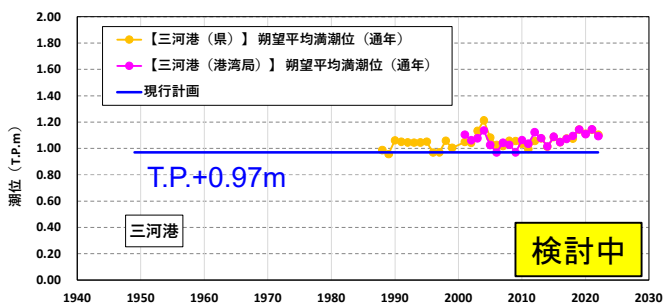
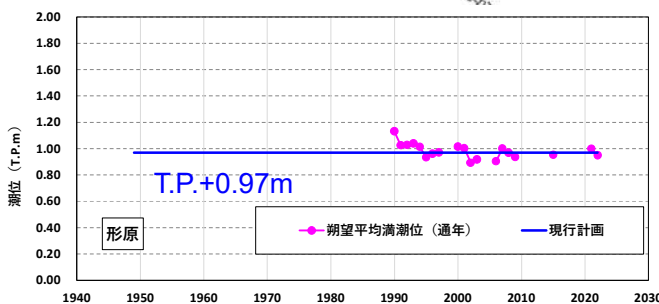
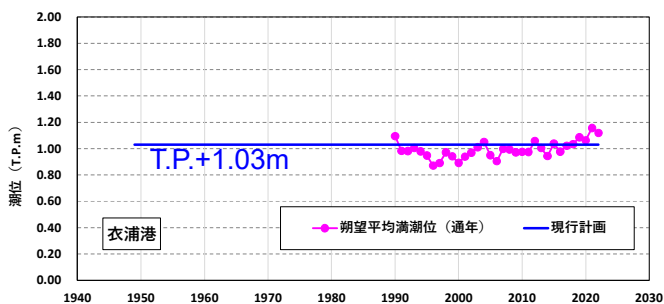
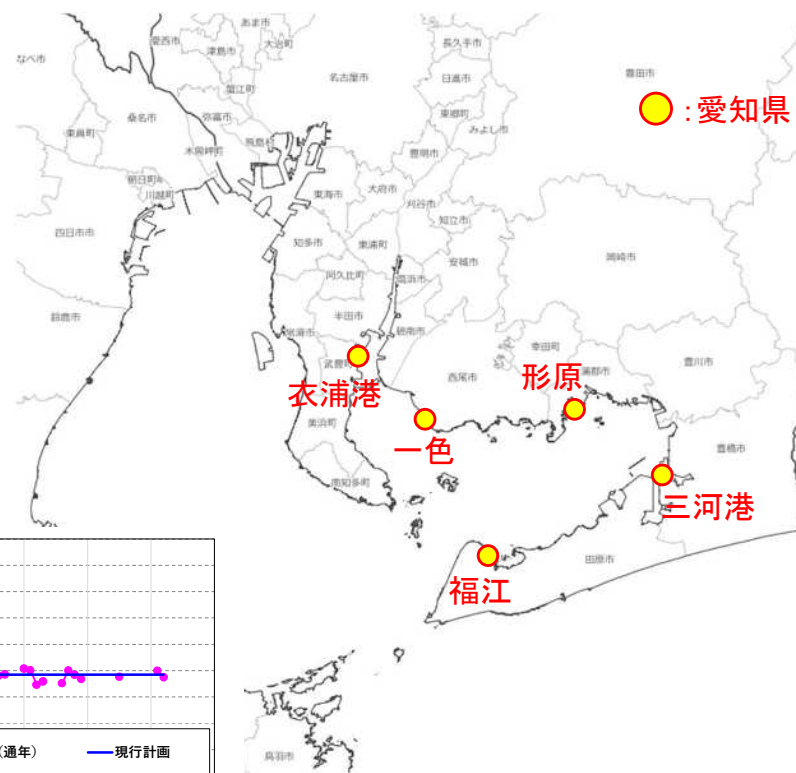
【各観測所の年毎の朔望平均満潮位の推移】

● : 愛知県
● : 気象庁

朔望平均満潮位の算出（5）

○比較結果と検討(衣浦港～福江)

港名	観測データとの比較結果	対応
衣浦港	衣浦港観測所と概ね一致	・現設定値を用いる
一色漁港	一色観測所と概ね一致	・現設定値を用いる
形原漁港	形原観測所と概ね一致	・現設定値を用いる
三河港 (県、港湾局)	観測値が、現設定値より 高い傾向となっている	・ 検討中
福江港	福江観測所と概ね一致	・現設定値を用いる



【各観測所の年毎の朔望平均満潮位の推移】

【今後】全体:地殻変動量の影響についてチェックを行う(電子基準点のデータ)
三河港:現設定値の設定根拠について確認を行う

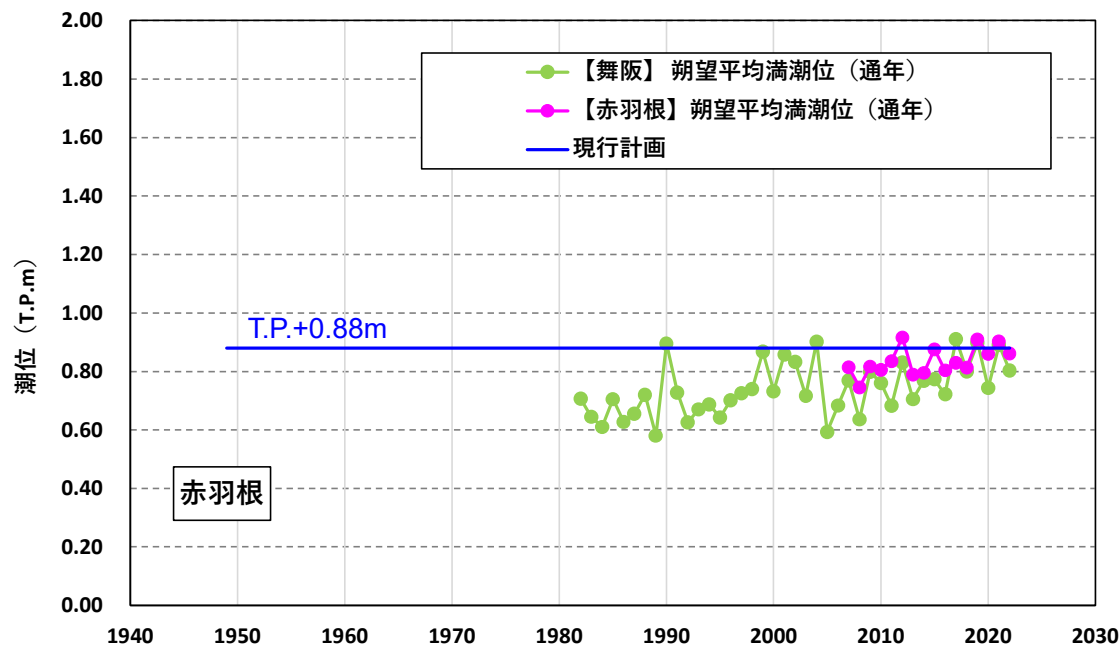
初期潮位（朔望平均満潮位の算出）（5）

○比較結果と検討(赤羽根)

港名	比較結果	対応
赤羽根漁港	赤羽根観測所と概ね一致	<ul style="list-style-type: none"> 観測データ期間が短く、十分な比較ができないため、長期の観測データがある舞阪観測所と重ね合わせての比較検討を行った。 観測データからみると現設定値を概ね一致している。また、舞阪観測所を長期間の傾向を把握したところの傾向も一致していることから、<u>現設定値を用いる</u>。



【潮位観測所の位置図】



【各観測所の年毎の朔望平均満潮位の推移】

高潮推算

高潮推算（１）【使用モデル①】

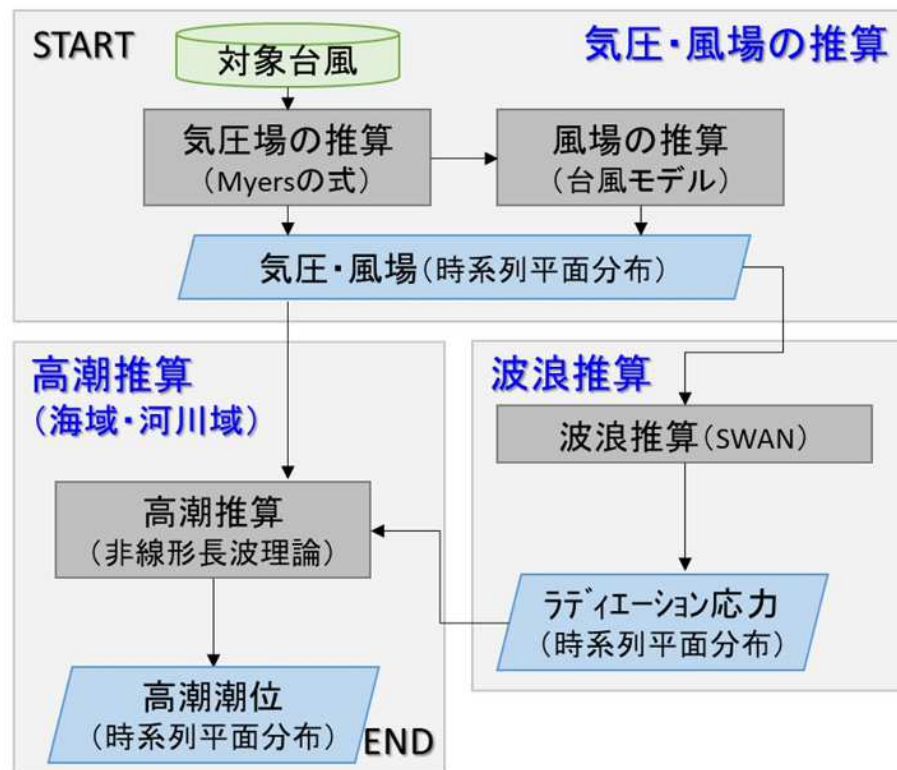
- ・課長補佐事務連絡(P40再掲)では、気候変動後の外力を算定する方法がいくつか示されている。
- ・三河湾・伊勢湾沿岸は、伊勢湾台風実績をもとに設計高潮位が決定されていることから、**A-1もしくはA-2の想定台風**による方法を用いる。
(遠州灘は既往最高潮位から設計高潮位が設定されており、AおよびBのいずれの方法にも該当しない)
- ・想定台風の手法のうち、**愛知県の現計画との整合を図ることができること、気候変動の影響を台風中心気圧の低下として考慮可能で評価手法が確立されていることから、A-1の「パラメトリック台風モデル」**を用いる。
- ・なお、**B-1モデルによる、他の検討データと比較を行うなど、A-1モデルによる推算値の妥当性確認についても検討する。**

対象台風	考え方	地球温暖化の影響	適用性
A. 想定台風	伊勢湾台風や室戸台風等の規模を想定した特定事例		
A-1. パラメトリック台風モデル	例えば、Myers モデル等経験的台風モデル ⁴⁾	・d2PDF、d4PDF等の計算結果に基づく中心気圧の低下量で簡易的に考慮	・従来、想定台風で外力を設定してきた沿岸で適用性がある。 ・B-1の多数アンサンブルデータセットと組み合わせることで確率評価が可能。
A-2. 領域気象モデルを用いた力学的計算	WRF等の領域気象モデル	・d2PDF、d4PDF等の計算結果から将来変化を現在の気候場に上乘せして仮想的に考慮(擬似温暖化手法) ⁵⁾	・従来、想定台風で外力を設定してきた沿岸では適用性があるが、同一条件であっても過去の高潮推算とは異なる結果になることに留意が必要。

対象台風	考え方	地球温暖化の影響	適用性
B. 不特定多数の台風	数多くのサンプルを確保できれば確率評価が可能		
B-1. 全球気候モデル台風 領域気候モデル台風	d2PDF、d4PDF等全域もしくはダウンスケール領域気候モデルで気候計算される台風を利用	・d2PDF、d4PDF等に温暖化の影響は含まれているが、バイアス補正が必要 ⁶⁾	・多数のサンプルが確保可能であり、外力が発生確率で設定されている沿岸で適用性がある。
B-2. 気候学的アプローチ	台風の熱力学的最大発達強度(MPI)を考慮し、環境場から最大クラスの台風を推定	・MPIの理論を応用して、d2PDF、d4PDF等の気候値から気候的最大高潮偏差をシームレスに推定する手法等 ⁷⁾	・従来、想定台風で外力を設定してきた沿岸で適用性がある。
B-3. 確率台風モデル	台風属性の統計的特性をもとにモンテカルロシミュレーションにより人工的に台風を発生させる統計的手法	・d4PDF台風トラックデータ(バイアス補正)を用いた確率台風モデルの作成事例あり ⁸⁾	・多数のサンプルが確保可能であり、外力が確率年で設定されている沿岸で適用性がある。

高潮推算（２） 【使用モデル②】

- ・想定台風は、**現行計画の伊勢湾台風を基本とし、2009年(H21)台風18号(三河湾湾奥部高潮被害)及び遠州灘の赤羽根観測所で最大の潮位偏差を記録した2012年(H24)台風17号の3台風とする。**
- ・使用する計算モデルは、気圧・風場の推算(Myersの式、台風モデル)、波浪等の計算(SWAN)、高潮推算(平面二次元非線形長波理論)とする(高潮浸水想定区域図の手引きに記載の手法)。
- ・**再現計算では、特に潮位偏差のピーク値を再現できるように、風速変換係数C1,C2の調整を予定する。**



【使用する計算モデル】

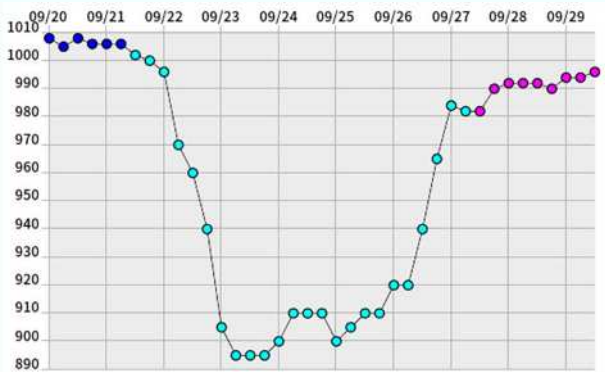
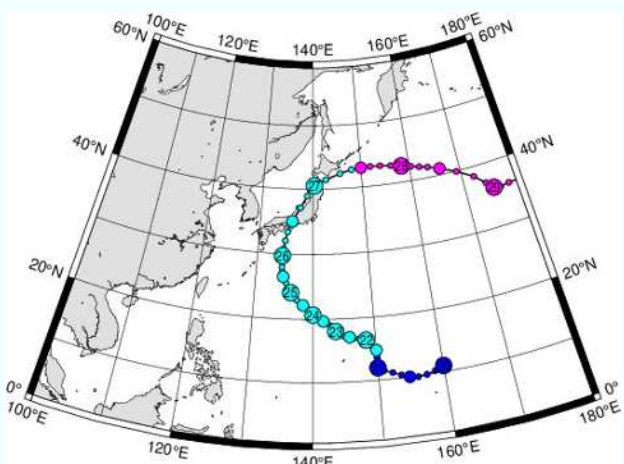
【計算条件一覧】

設定項目	設定内容
想定台風	全県:1959年(S34)伊勢湾台風 これに加え、 三河湾で2009年(H21)台風18号 遠州灘で2012年(H24)台風17号 を追加
計算時間	・計算開始時刻については、初期水位から台風の気圧低下による不自然な波が発生しないように設定 ・計算時間は、潮位偏差のピーク値を捉えられるように設定
計算格子間隔	最小計算格子間隔(再現計算・予測計算90m程度を想定)
計算時間間隔	C.F.L条件を満たすように計算時間間隔(Δt)を設定
構造物条件	破堤なし
河川流量	考慮しない
台風中心気圧	実績台風の中心気圧
最大旋衡風速半径	実績台風の風速半径
移動速度	実績台風の移動速度
風速変換係数C1、C2	再現計算の結果より設定
潮位	T.P.+0.0m(平均潮位相当)

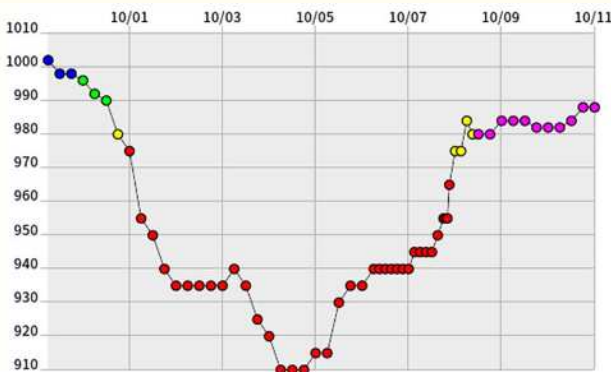
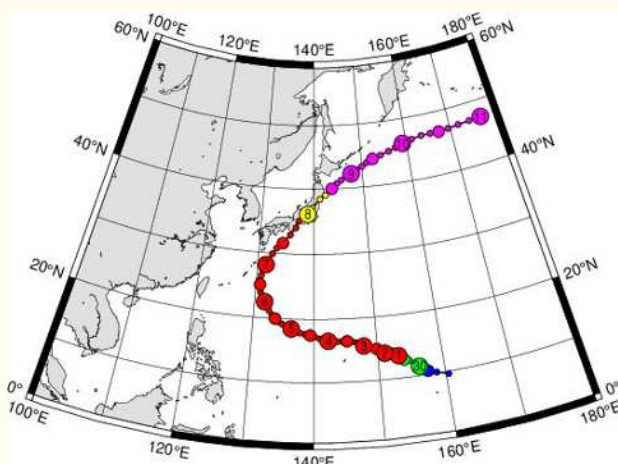
高潮推算 (3) 【使用モデル③】

○想定台風

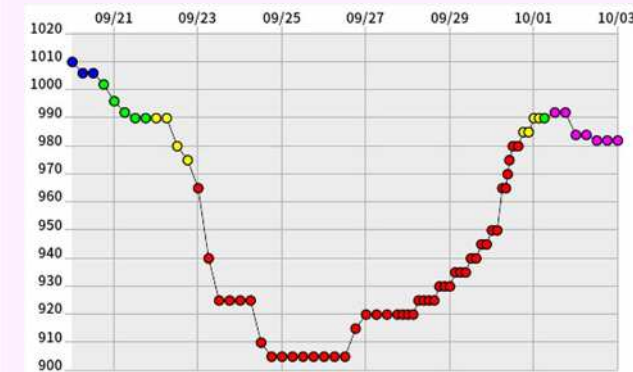
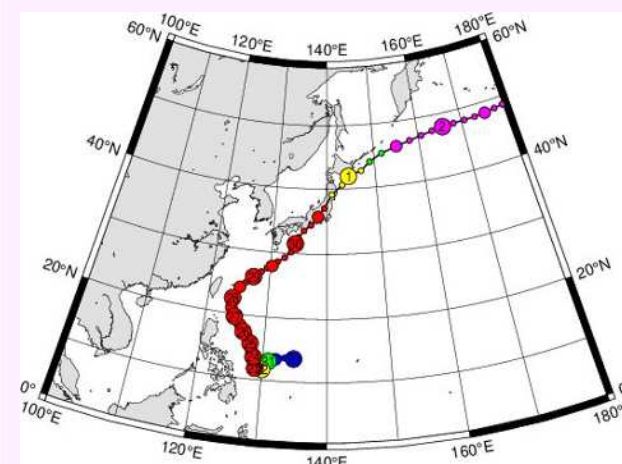
1959年(S34) 伊勢湾台風



2009年(H21) 台風18号

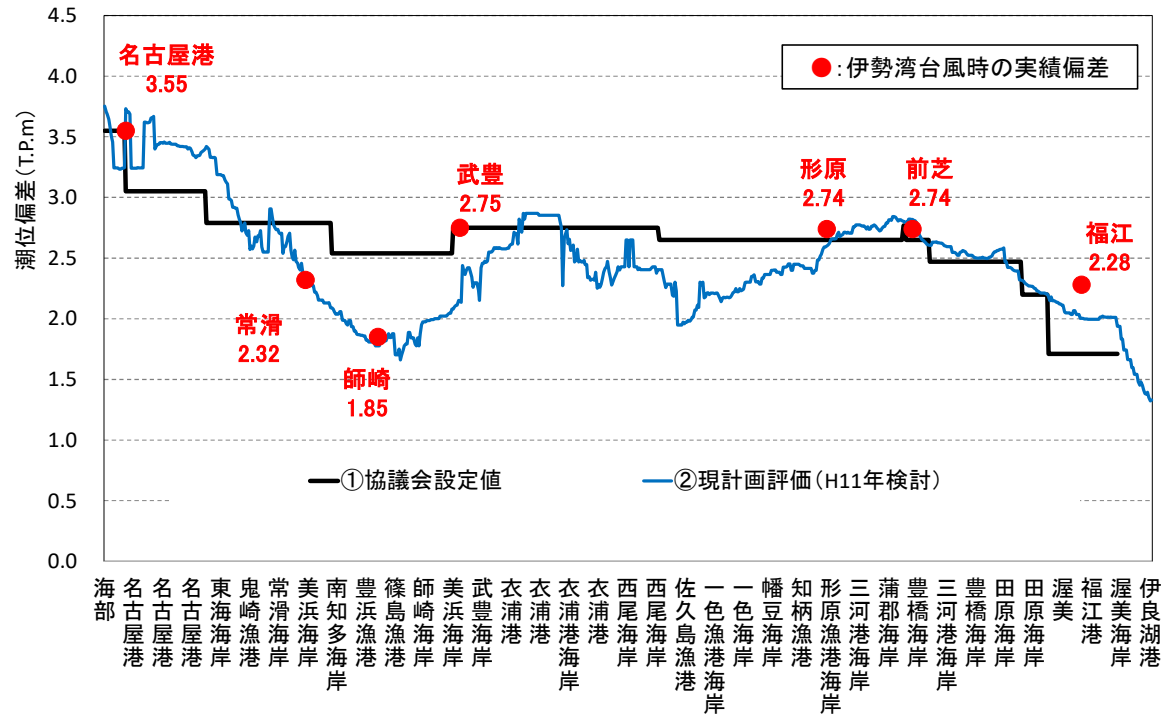
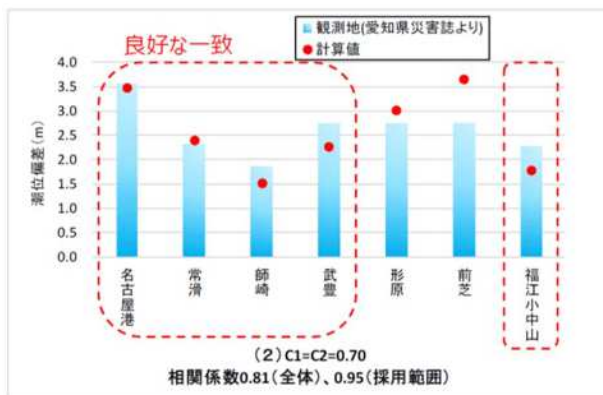
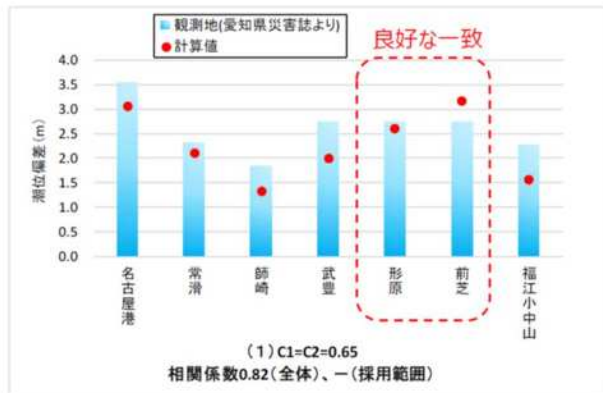


2012年(H24) 台風17号



高潮推算（４）【想定される課題】

- ・三河湾・伊勢湾沿岸の高潮浸水想定区域図作成時(2016年～)は、**領域ごとに再現性の高い風速変換係数C1,C2を採用した。**
- ・1999年の高潮推算による潮位偏差の沿岸方向分布では、**協議会値と乖離が発生**している範囲がある。また、武豊や福江では、**実績偏差と差が発生**している。



出典: 愛知県高潮対策検討委員会 第1回技術部会 (H29.8.21)

【C1、C2を変更した場合の再現計算結果】
(伊勢湾台風)

【1999年(H11)検討と1959年(S34)協議会の潮位偏差の比較】
(伊勢湾台風)

波浪推算

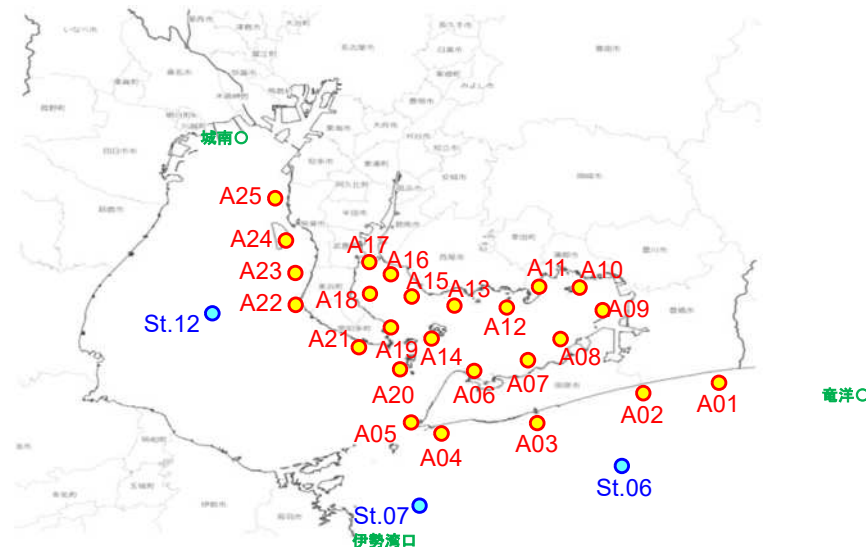
(最新観測値を加えた波浪推算・極値統計解析)

波浪推算 (1)

- ・愛知県の現行計画の波浪外力は、**2008年設定の1/50確率波浪(1955年～2006年(52年間)での313ケース)**を使用
- ・現在では、波浪観測値が蓄積されているため、**2007～2021年までの年上位5波程度を追加し更新**する。
- ・使用する計算モデルは、**気圧・風場の推算(Myersの式、台風モデル)と波浪推算(SWAN)を組み合わせたもの**とする。
- ・推算地点は2008年検討と整合を図る。ただし、遠州灘は波高が大きいにもかかわらずA01～A04の水深は10～20mと浅く、砕波の影響を受けやすい。そのため、**St06の水深60m地点においても確率波の算定を行う**。
- ・また、参考として、波浪観測所(城南、伊勢湾口沖、竜洋)での1/50確率を算定する。

【波浪推算の計算条件一覧】

設定項目	設定内容
台風	2007～2021年の年上位5波の台風を想定
計算時間	・台風の風による波の発達を考慮できるように設定 ・計算時間は、潮位偏差のピーク値を取られるように設定
計算格子間隔	最小計算格子間隔(再現計算・予測計算90m程度を想定)
計算時間間隔	安定条件を満たすように計算時間間隔(Δt)を設定
構造物条件	破堤なし
台風中心気圧	実績台風の中心気圧
最大旋衡風速半径	実績台風の風速半径
移動速度	実績台風の移動速度
風速変換係数C1、C2	再現計算より設定
潮位	T.P.+0.0m(平均潮位相当)



【50年確率波浪の算定位置(現計画と同位置)】

地点		確率年	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
A25	h=10m	50	Ho	3.7	3.5	2.8	2.1	2.5	2.8	1.8
			To	8.9	8.7	8.1	7.0	7.3	7.4	6.8
		30	Ho	3.5	3.3	2.6	1.9	2.3	2.7	1.7
			To	8.6	8.5	7.8	6.7	7.0	7.2	6.6
		20	Ho	3.3	3.1	2.4	1.8	2.1	2.5	1.7
			To	8.4	8.2	7.6	6.5	6.8	6.9	6.5
	10	Ho	3.0	2.8	2.1	1.6	1.9	2.2	1.5	
		To	8.1	7.8	7.1	6.2	6.4	6.6	6.2	
	5	Ho	2.7	2.5	1.9	1.4	1.7	2.0	1.4	
		To	7.6	7.4	6.6	5.8	6.0	6.2	5.9	
	1	Ho	1.9	1.7	1.2	1.0	1.2	1.4	1.0	
		To	6.3	6.1	5.4	5.0	5.1	5.1	5.0	

統計期間：1955年から2006年

【現行計画の統計解析結果の例(A25地点)】

将来予測手法について

将来予測手法について（1）【潮位上昇量の設定】

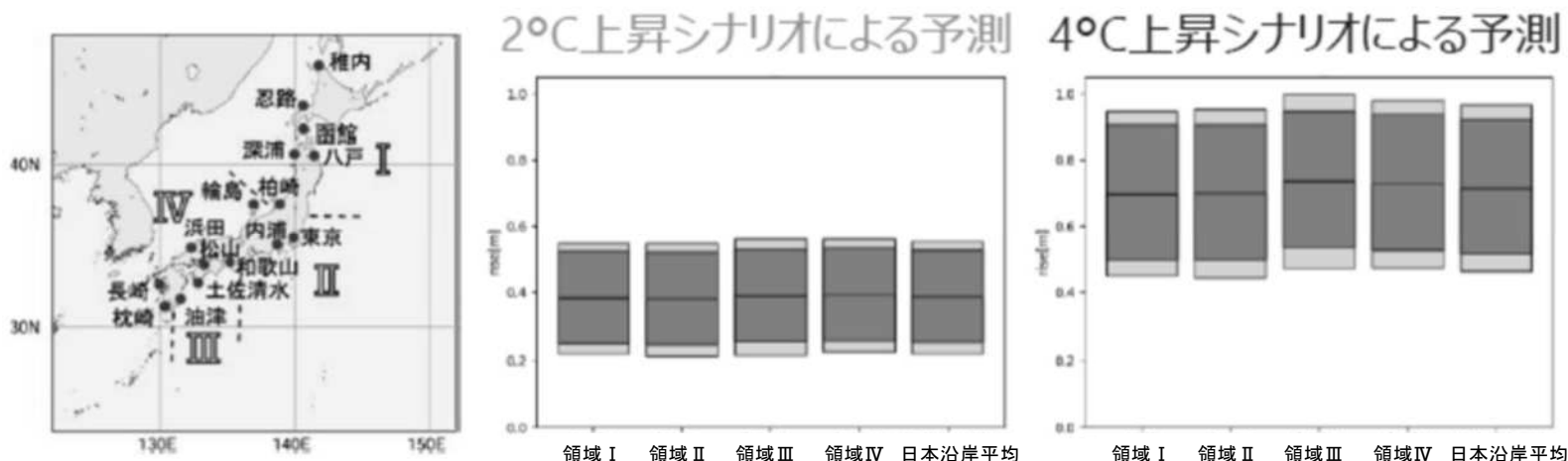
・課長通知(技術的助言)により、「**対象とする外力の将来予測は、RCP2.6 シナリオ(2℃上昇相当)における将来予測の平均的な値を前提とすることを基本とする。**」とされている。

・また、課長補佐事務連絡(参考連絡)では、**0.39mの上昇すると示されている。**

※近年のトレンドから海面水位上昇量の妥当性チェックを行う。

	2℃上昇シナリオ による予測 <small>パリ協定の2℃目標が 達成された世界</small>	4℃上昇シナリオ による予測 <small>現時点を超える追加的な緩和策 を取らなかった世界</small>
日本沿岸の 平均海面水位	約0.39 m上昇	約0.71 m上昇
【参考】世界の 平均海面水位	(約0.39 m上昇)	(約0.71 m上昇)

【気候変動を踏まえた海岸保全のあり方 提言(R2.7)の平均海面水位の上昇量】



【日本の気候変動(2020)の21世紀末における日本沿岸の平均海面水位の20世紀末からの上昇量】

将来予測手法について（２）【台風中心気圧の低下量の設定①】

- ・台風の中心気圧は、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)の解析結果を用いて検討する。
- ・d2PDF/d4PDFは、気候変動シナリオの数値実験であり、過去実験、2度上昇実験、4度上昇実験が行われており、対象期間、温暖化パターン、観測不確実性を示す摂動を組み合わせた数千年分(数千ケース)の数値シミュレーションデータがある。
- ・これにより、気候変動後の台風の中心気圧の算定や低頻度の発生確率の評価が可能である。

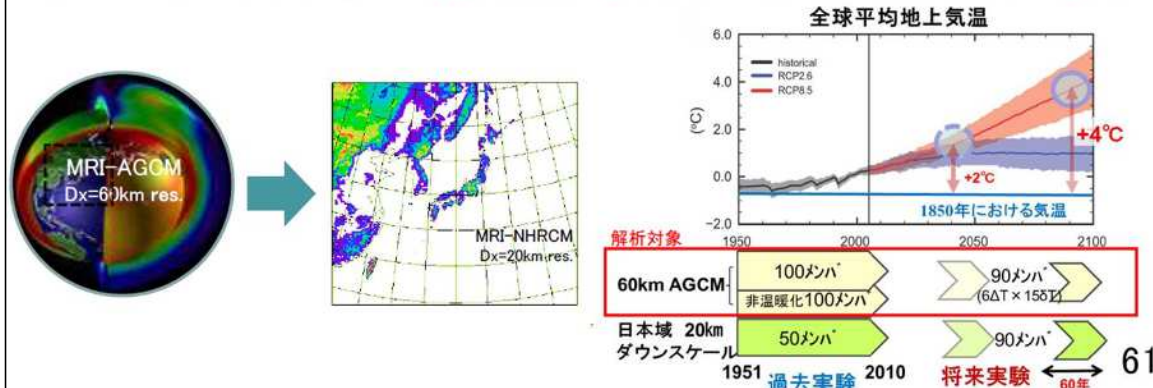
地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース(d4PDF)

- d4PDF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(database for Policy Decision making for Future climate change)
- 高解像度の大気モデルによる多数のアンサンブル計算を行った結果を整理したもので、その活用により、顕著な大気現象について統計的に信頼性の高い将来予測情報が得られることが期待される。

特徴

- 世界に類例の無い大規模アンサンブル・高解像度気候シミュレーションプロダクト。総実験データ量は約2ペタバイト(文科省DIASサーバーで配信)。
- 過去気候変化の再現性が高い。気象庁現業モデルを基にした気候モデル採用。
- 異常高温、集中豪雨、台風等の顕著現象の発現頻度や強度の将来変化を抽出。

・過去実験(6000年) = 温暖化トレンドを入れた過去60年の時間変動 × 観測不確実性を表す100摂動
 ・将来実験(5400年) = 温暖化トレンドを除いた過去60年の時間変動 × 6種のCMIP5温暖化パターン × 観測不確実性を表す15摂動



出典: 気候変動を踏まえた海岸保全のあり方検討会 第7回(令和2年7月)参考資料

シナリオ	条件
過去実験	1951年～2011年8月 × 100メンバ
2度上昇実験 (d2PDF)	2031年～2091年8月 × 54メンバ
4度上昇実験 (d4PDF)	2051年～2111年8月 × 90メンバ

将来予測手法について (3) 【台風中心気圧の低下量の設定②】

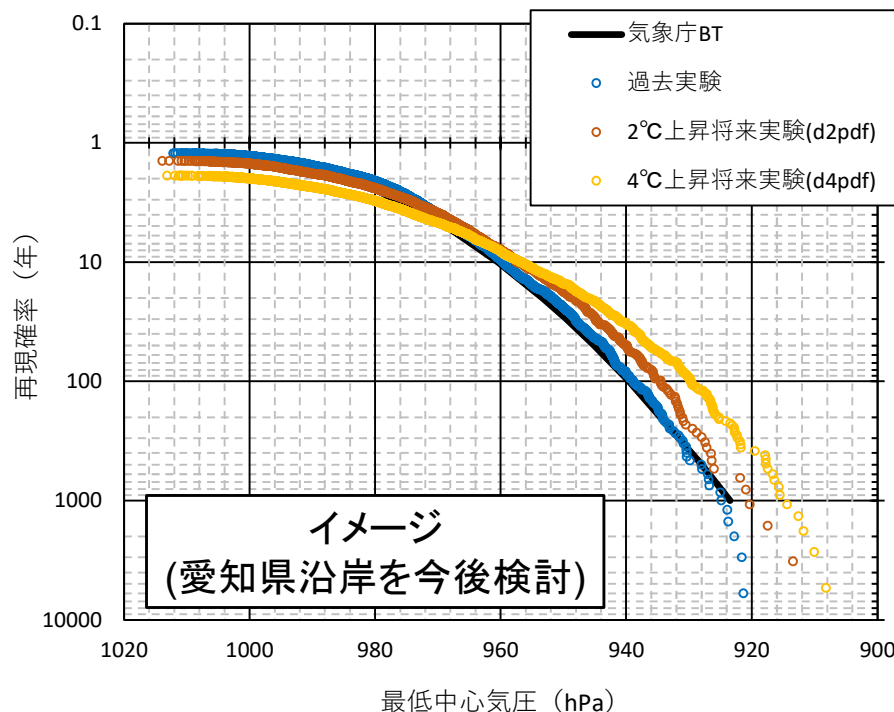
- ・具体的な台風中心気圧の算定方法は以下を予定している。
 - ① 愛知県内で顕著な高潮を生じさせる台風の範囲を設定し、その範囲に含まれる**台風中心気圧の最小値を抽出**
 - ② d2PDF/d4PDFは数値シミュレーションから算定した結果のため、**計算モデルと観測値の誤差(バイアス)が存在**するため、実測値(気象庁ベストトラック)と過去実験の結果が一致するように**バイアスの補正を行う**
 - ③ ①、②で抽出した台風中心気圧について、過去実験、2度上昇実験、4度上昇実験別に統計解析を実施
 - ④ 過去実験と2度上昇実験をベースに、**将来の中心気圧の低下量を設定**(結果によっては4度上昇実験も加味する場合有)
- ・算定した過去実験と2度上昇実験の中心気圧の差分を、現計画の台風中心気圧(伊勢湾台風規模)に考慮したシミュレーションを行い、気候変動後の高潮を推算する。



【台風の抽出範囲のイメージ】

【d2PDF/d4PDFを用いた台風中心気圧の算定結果】

シナリオ	参照データ	中心気圧	再現確率
現在気候	過去実験	今後算定 (過去実験と将来実験の中心気圧 の差をシミュレーションに考慮)	
将来気候(2度上昇)	将来実験(d2PDF)		
将来気候(4度上昇)	将来実験(d4PDF)		



【d2PDF/d4PDFを用いた台風中心気圧と再現確率のイメージ】P61

将来予測手法について（４）【高潮シミュレーション】

- 高潮シミュレーションモデルは、実績台風の再現計算から、**台風中心気圧低下量と海面上昇量を考慮したものとする。**

【高潮シミュレーションモデルの条件一覧】

条件		本検討の外力条件	設定根拠
気候変動条件	気候変動シナリオ	2°C上昇シナリオ(RCP2.6)	<ul style="list-style-type: none"> 「海岸保全施設の技術上の基準」一部改正及び関係通知 ⇒RCP2.6シナリオ(2°C上昇相当)
	想定時期	2100年時点	
潮位条件	初期潮位	期望平均満潮位(現設定値に同じ)	<ul style="list-style-type: none"> 最近5か年の潮位観測データをもとにした最新の期望平均満潮位
	海面上昇量	0.39m(2°C上昇時の平均値)	<ul style="list-style-type: none"> 「海岸保全施設の技術上の基準」一部改正及び関係通知 ⇒RCP2.6シナリオ(2°C上昇相当)の海面上昇量約0.39m
台風条件	対象台風	全県:1959年(S34)伊勢湾台風 これに加え、 三河湾で2009年(H21)台風18号 遠州灘で2012年(H24)台風17号 を追加	現計画の実績台風
	中心気圧	実績台風の _____ hPa低下	<ul style="list-style-type: none"> d2PDFの分析結果から今後設定
	最大旋衡風速半径	実績台風と同様	<ul style="list-style-type: none"> 高潮浸水想定区域図作成の手引きver.2.10と同様
	移動速度	実績台風と同様	
	台風経路	実績台風と同様	<ul style="list-style-type: none"> 現行計画の対象台風と同様
計算条件	潮位	初期潮位+海面上昇量	
	計算格子間隔	90m程度を想定	地形等の解像度を考慮し決定
	風速変換係数C1,C2	再現計算より決定したC1,C2	
	計算時間間隔	安定条件を満たすように設定	

将来予測手法について (5) 【波浪の将来変化の算定方法】

- ・現在までの観測値を用いた50年波浪(前出で算出)に、**気候変動による波浪の増分を加える**。(別途検討「アンサンブル気候予測データセット(d4PDF)を利用した波浪推算結果(2022年)」を活用)
- ・過去実験、2度上昇実験、4度上昇実験(参考)の有義波高について、**本検討の対象地点(2008年検討と整合を図った地点)で50年確率を算定し、過去実験と2度上昇実験の差分を気候変動による増大分とする予定**。(増分を加算するか増加率を乗じるかなどの詳細は今後検討)

【参考】五十嵐ら(2022)によると、将来予測において、大きな変化は見られていない

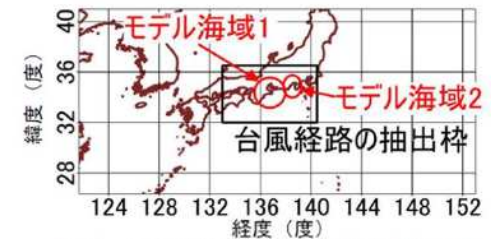


図2 モデル海域と検討対象地点の位置図

表-1 分析対象地点の一覧および地形特性

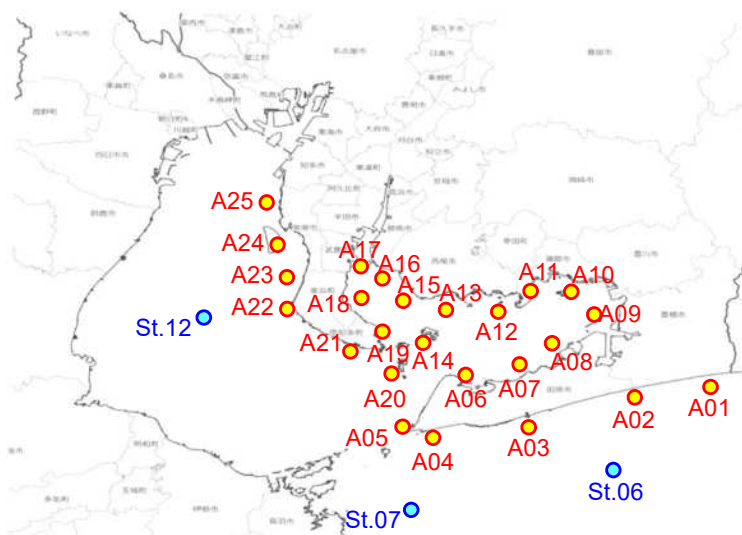
海域	地形特性	潮位評価地点名	波浪評価地点名
モデル海域1	外洋	潮位A,潮位B,潮位F	波浪A,波浪B
モデル海域1	閉鎖性湾内	潮位C,潮位D,潮位E	波浪C
モデル海域2	外洋	潮位G	波浪D,波浪E
モデル海域2	開放性湾内	潮位H,潮位I,潮位J	波浪F

愛知県
周辺

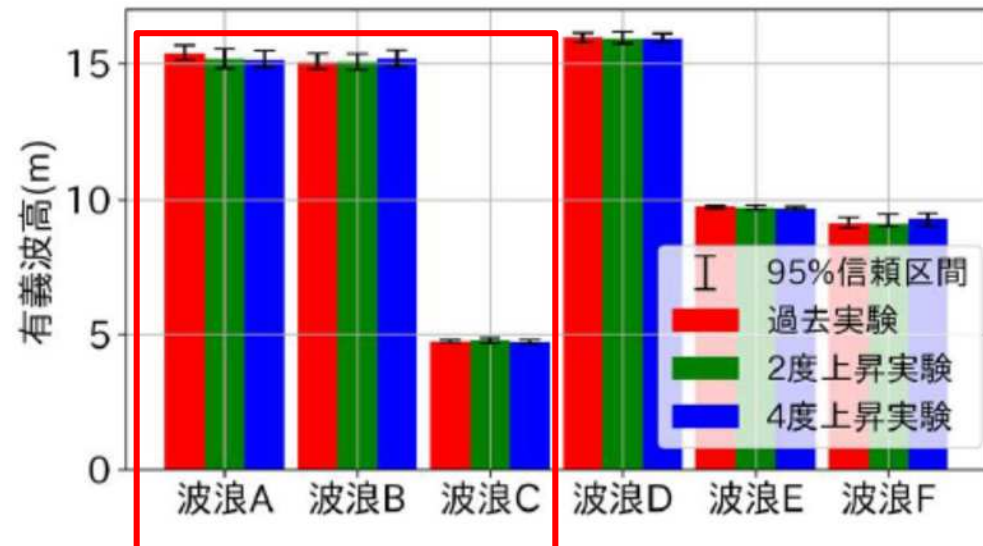
出典:五十嵐ら(2022):大規模アンサンブル気候予測データベース(d4PDF)を活用した設計外力相当の高潮・波浪に対する気候変動の影響評価手法の検討

愛知県周辺
の過去・将来の波高変化

【d2PDF/d4PDFを用いた分析地点】



【50年確率波浪の算定位置(現計画と同位置)】

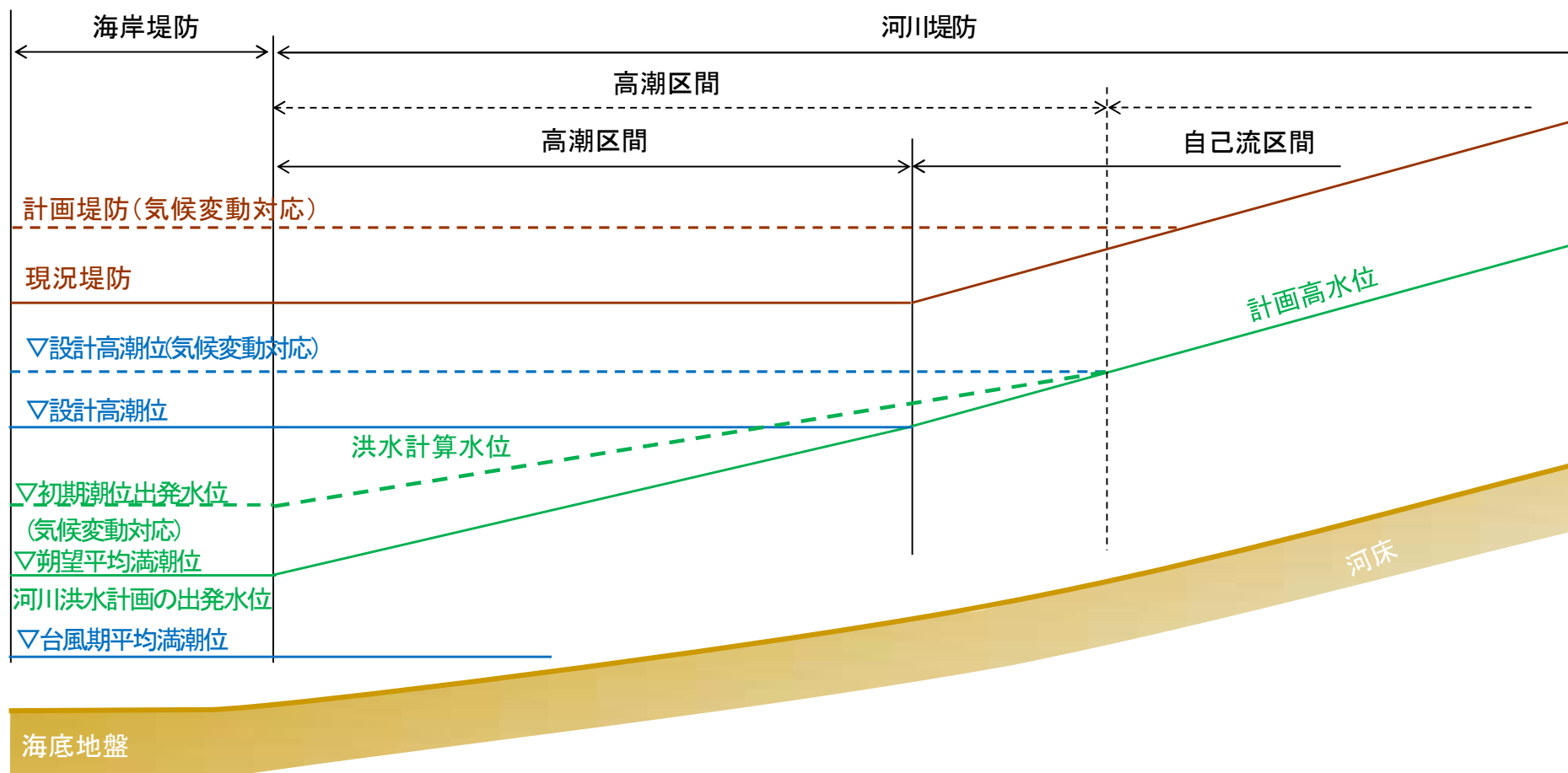


出典:五十嵐ら(2022):大規模アンサンブル気候予測データベース(d4PDF)を活用した設計外力相当の高潮・波浪に対する気候変動の影響評価手法の検討

【d2PDF/d4PDFを用いた有義波高の分析結果】

将来予測手法について（6）【参考：河川との関連性】

・設計高潮位について河川の高潮区間、初期潮位については洪水計画に大きく関連してくるため、国、県等の河川管理者等と連絡、調整を図りながら、防護水準の検討を進めていく。



本日、議論をしていただきたいこと

○初期潮位（朔望平均満潮位）の設定について
⇒設定の確認

○高潮・波浪推算モデルの設定について

○将来予測について

- ・潮位上昇量の設定について
- ・台風中心気圧の設定について
- ・波浪の将来変化の算定について

⇒考え方、手法の確認

準備会(技術部会)の了解を得て推算作業に着手する