

第1回～第6回委員会でいただいたご意見

資料2

番号	検討会	ご意見	キーワード
1	はじめに		
1	2	「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)」について河合委員に当時の検討のレビューをして頂きたい。	既往検討の確認
2	1	適応策が進まない理由は、①将来の外力がよくわからないこと、②外力をアップデートする設計の体系ができていないこと、③予算が割り当てられていないこと。	現状認識
3	6	2018年に気候変動適応法が施行されたので、冒頭に記載してはどうか。IPCCからいきなり日本の海岸保全の話に入るのは少し議論の飛躍がある。気候変動適応法の中には、具体的に、「観測、監視、予測、評価の結果を汲んで適応の実効性を高めていく」旨の記述がある。	気候変動適応法
4	2	気候変動による海面上昇のプロセスが不可逆であるならば、もっと世の中に訴えていく必要がある。	認識の共有
5	1	論点1「気候変動予測」、論点2「海岸保全の目標設定」、論点3「海岸保全のあり方」と順番に議論・検討するように見えるが、2、3から1へのフィードバックも必要である。	議論の進め方
2	海岸保全に影響する気候変動の現状と予測		
6	3	できるだけ確実性の高い予測結果を取り込んでいく、というのが妥当ではないか。	外力
7	5	気候変動の影響が将来的に減ることはないと思うが、施設で分担する量は変わる可能性はある。	外力、適応
8	1	「強大化」、「増加」、「増大」などの用語の使い分けに配慮すること。	外力
9	1	「海洋・雪氷圏に関する特別報告書(SROCC)」の第4章(海面上昇の影響)と第6章(極端現象への影響)に波浪と高潮について詳しく記述されているので、次回、内容を紹介してほしい。	外力
10	3	気象庁の気候変動監視レポート2018に掲載されている「年平均海面水位の経年変化」の分析方法を確認し、今回試算した朔望平均満潮位のトレンドと符号が合っているかどうか確認してはどうか。	外力、平均海面水位
11	3	短期的には観測ベース、長期的には予測ベース、といった2つの観点を混ぜるのが良いのではないかと。2050年以降など中長期の予測に観測ベースで外挿するだけでは精度的に不安が残る。	外力、平均海面水位
12	6	観測は重要だと記載しているが、平均海面について、アメリカでは将来の海面上昇は観測ベースで見込むことになっており、日本も、海面上昇については観測と予測の両方を見た方がよい。	外力、平均海面水位
13	1	RCPシナリオの気候変動予測は、高潮や高波などの極端な現象にそのまま使うのは難しいので、海面上昇などの常時の現象と分けて扱ったほうがよい。	外力、シナリオ
14	3	海面上昇は確実に徐々に影響が出る。一方で、高潮偏差の増分も徐々に影響が出るが、突発的に影響が出る可能性がある。	外力
15	1	高潮という潮位だけでなく、高波も一緒に考えるべき。	外力、波浪
16	1	気候変動による高波への影響は、一様な右肩上がりのトレンドではなく、上がり下がりがある。どのように評価するのが課題となる。	外力、波浪
17	1	既に高潮・高波の強大化が予測されているので、海面上昇とともに高潮・高波への対応も前倒して検討するべき。	外力、潮位偏差、波浪
18	3	気候変動による影響のうち、海面上昇を先行して検討すること、高潮が後回しになるのであればその論理・考え方を示した方がよい。また、更新頻度にも依存した形で説明した方がよいのではないかと。	外力、時間スケール
19	5	外力について、前回議論した平均海面水位の上昇分に加え、今回の議論を踏まえ、基本的には潮位偏差や波浪についても見込んでいくこととするが、潮位偏差も波浪も海面上昇に比べれば不確実性が高いことは事実なので、「研究の蓄積を踏まえ」とすると、「できる規定」にするとかいう形でも見込んでいくことにしたい。	外力、不確実性
20	1	発生頻度の増加だけではなく、強度(規模)の増大を踏まえた適応の考え方が必要。	外力、適応
21	5	海面上昇の見込み方の議論では、更新時期までの上昇量を見込む、という考えが入っていたが、潮位偏差や波浪の推算についても時間軸が必要ではないか。	時間スケール
22	1	高潮への段階的対応(資料3、P.16)において、難易度は△tの長さに大きく依存するので、そのために△tの設定が重要になる。	時間スケール、適応
23	1	段階的対応の△tは、施設によって異なると認識している。	時間スケール、適応
24	2	気候変動の影響とアダプテーション(適応)の時間スケールの整理が必要。例えば、養浜と堤防かさ上げでは、整備に要する期間と整備効果が持続する期間が異なる。侵食対策も突堤・離岸堤・養浜それぞれで費用が異なり、時間スケールも異なる。気候変動は100年スケールで考えているので、1年から100年のアセット計画を立てるイメージ。	時間スケール、適応
25	1	気候変動の進行速度と適応の時間スケールの関係から、どのタイミングで何をすれば良いかを議論すべき。	時間スケール、適応
26	6	外力の変化のスケールとそれと合わせられる時間のスケールにより施設設計において見込むべき時間スケールは決まるのではないかと。平均海面水位が上昇する確率は高いので、平均海面水位に対しては、施設の耐用年数がそのまま適応の時間軸になる。潮位については、高潮防備堤とかを考えると最大70年～80年、ケーンのようなものだと50年程度なので、波浪は30年～50年でよいと考える。	時間スケール、適応
27	3	気候変動適応策を進める上では、2100年を見据えた将来の議論と施設の供用年数50年程度の議論と2つの論点がある。まずは喫緊の課題を議論すべきではないか。	時間スケール、適応
28	6	これまでの取組を説明したうえで、「今後の考え方」の全体像、その後に個別の施設の設計条件、という流れがわかりやすいのではないかと。「適応の時間軸」よりも設計供用期間あるいは耐用年数という言葉が適切ではないか。設計供用期間をだいたい50年間と想定してどれだけ平均海面より波浪なりの増加量を設計に見込むのか、といった考え方を示すとよいのではないかと。	時間スケール、適応
29	1	社会生活上、100年という時間は非常に長い。100年後にどのような地域づくりをするのかという視点も必要ではないか。	時間スケール、適応
30	6	気候予測の場合は、2050年や2100年といった時間を設定し、そこまでに何が起こるかを計算する。d4PDFの場合は、産業革命前から2℃上昇した世界、産業革命前から4℃上昇した世界といったように、時間軸を取り扱った温度上昇軸で設定したシナリオであり、時間軸の無いデータである。分野によっては使いやすいが、時間軸を考える必要のある分野では留意が必要。	時間スケール、d4PDF
31	5	「予測の不確実性は一定程度は残る」という記述は、「不確実性については十分考慮すべき」というようなポジティブな記載に修正した方がよい。	不確実性
32	5	IPCCの第5次報告書やSROCCで報告されている予測例は、海面上昇、波浪、高潮の順に多い。波浪の予測や定量化が、潮位偏差に比べて不確実性が高いとは言えない。	不確実性
33	5	波浪と高潮では時空間スケールが異なる。気候変動を加味しなくても、波浪より高潮の長期評価の方が難しい。また、海面上昇は空間スケールが大きいことから、不確実性が低く、その間に波浪が位置する。	不確実性
34	5	気候の立場からいうと、高潮や波浪の推算における不確実性は、将来、モデルが高度化されたからといって解決されるものではない。時空間スケールの小さい現象は、小さければ小さいほど自然変動の成分が見えてくる。温暖化は長期のトレンドであるため、時空間スケールの大きい平均海面水位や海面水温で一番きれいに見える。高潮のように時空間スケールが小さいほど自然変動が大きくなる。天気で言うところの将来温度が上昇していくというのはわかるが、日々の変化では今日はすごく暑い、今日は寒いといった、自然の持つ変動が見えてくる。これらは、将来的にもモデルが良くなれば解決するものではない。	不確実性
35	1	高潮はこれまで既往最大で設計されてきたが、確率評価や再現年数などをベースにしたものに転換する必要があるのではないかと。	確率評価
36	3	これまで、既往最高潮位や伊勢湾台風級の高潮を想定した潮位が設計高潮位に使われてきた。まずはその再現期間を明確にし、X年確率潮位に変えていく必要がある。当面は平均海面上昇と切り離して議論した方がよいのではないかと。	確率評価

番号	検討会	ご意見	キーワード
37	1	高潮の確率評価は技術的に非常に難しいので、既往の研究実績のレビューが不可欠である。また、海洋場に限定したアンサンブル計算実績は無い。	確率評価
38	5	これまでは、既往最大を基に設計外力を設定してきたが、今後は、再現期間に基づいて設計外力を設定するのであれば、d4PDFの過去再現での再現期間がどの程度であったかを整理すると、概ね感触がつかめて参考になる。	確率評価
39	2	高潮の設計条件については、既往最大、想定台風、波浪の50年確率等、地域毎に差異があるかと思う。気候変動を踏まえた設計の考え方を示す上で、まずは現状を整理してほしい。	設計
40	5	「推算是精度良く科学的に実施する」ということと、「推算した結果をどう生かすか」ということをしっかり分けて整理すべき。	設計
41	5	波浪の推算を行う際に、過去の長期間の観測データのうち気候変動の影響が出てきているデータが近年のものだとすると、長期間の観測データを使用して極値解析をしてみると、むしろ過小評価につながってしまう可能性がある点、留意が必要。	波浪
42	5	波浪の影響の見込み方の1つ目については、波浪推算を活用している海岸もあるので、観測データ又は波浪推算というように併記した方がよい。	波浪
43	1	RCP2.6をベースに考えつつ、施策を決定するときには違うシナリオで感度分析を行うなど、手戻りがないようにシナリオを選ぶべき。	シナリオ、RCP2.6
44	1	「RCP2.6シナリオを目標とする」という点については、排出目標との整合はあるものの、整備の最終目標とするのか、海岸整備の途中段階とするのか、議論をすべき。	シナリオ、RCP2.6
45	1	RCP2.6に基づく段階的対応でよいのか。極端現象が増えていくことを考え、もう少し大きな災害に備えるべき。	シナリオ、RCP2.6
46	1	平均海面の水位上昇については、RCP2.6を使うかRCP8.5を使うかでかなり対応が変わってくる。	シナリオ、RCP2.6
47	3	温暖化シナリオは、最も可能性の高いものを選択するのが自然。有限な公共事業費や緩和策の可能性、この先50年間はシナリオによる予測の差が大きくないことを踏まえ、当面はRCP2.6シナリオを基本とし、数年毎に再検討することでも良いのではないか。シナリオの選択に慎重さは必要だが、具体的な施設の設計で試行錯誤の経験の積み重ねることこそが、長い目で見て全国展開への一歩になるのではないか。	シナリオ、RCP2.6
48	2	RCP8.5シナリオに施設整備で対応するのは無理、という結論も視野に入れて早めに議論しておく必要がある。そうでないと気候変動への対応という具体的な議論になかなか結びついていかない。	シナリオ、RCP2.6
49	5	提言をまとめるときは、「海面上昇の目安」と今後の対策の関係を明記する必要がある。	目安、適応
50	3	「海面上昇量の目安」を定める場合、その背景を丁寧に示し、根拠や定義、活用方法について多くの人が理解、共通認識を持てるものとすべき。	目安、平均海面水位
51	4	「海岸行政の枠組みで対応できる海面上昇量」という表現があるが、読み手が共通認識を持てるように「海岸行政の対応」の範疇を定義した方がよりわかりやすい。	目安、平均海面水位
52	4	「目安」は、平均海面水位の上昇以外の気候変動影響（潮位偏差への影響等）を考えないで決められるのか。	目安、外力
53	3	「海面上昇量の目安」は、海岸保全施設による対応の範囲（上限）を明確にすると同時に、まちづくりサイドでも海面上昇への対応を具体的に考える上で重要な視点（津波のL1に相当するイメージ）。	目安、まちづくり
54	4	「目安」（資料3、P.7）とは、全国的に頑張る「目標」なのか。言葉の定義をした方がよい。	目安、適応
55	3	「許容できる上昇量」を超えた場合の議論も必要。	目安、適応
56	2	RCP8.5シナリオでは2300年には海面上昇量3.5mになるということであれば、侵食対策という次元の話ではなくなる。現在の手法の積み重ねだけでは、砂浜、海岸空間は守れないという限界がある。	目安、侵食対策
57	4	「全国一律」で「目安」を設定しようとする案だが、砂浜海岸は、他の海岸に比べて侵食リスクが高く、同じ平均海面水位の上昇まで耐えられないのではないか。	目安、侵食対策
58	4	「全国一律」と考えるのであれば、「目安」は低めの値とした上で、「守るもの」の社会的価値を測り、価値に応じた上乗せをする、という考え方がよいのではないか。	目安、評価
59	4	「目安」の値はリアリティがあるものとすべき。リスク評価も必要ではないか。	目安、評価
3	海岸保全に影響する外力の将来変動予測		
60	1	極端現象への影響の評価にあたっては、全球気候モデル等の既存研究成果等の活用についても議論ができるとよい。	定量化
61	1	平均海面の上昇分については今の技術でかなりのことが予測できているが、台風の予測については難しい。	定量化
62	1	日本海側は冬の低気圧と高潮で設計条件が決まっているところがあるが、気候変動による台風の変化と低気圧の変化は同じではないので、台風だけでなく、低気圧も重要。	低気圧
63	1	高潮の確率評価については、気候モデルのアンサンブル計算による方法は難易度が高い。エンジニアリング的ではあるが、将来変化量をアドオンしていくやり方が現実的である。	確率評価
64	3	高潮の推算においては、台風の経路と中心気圧の変動と、大きく2つの影響がある。設計条件の確率評価を行う際に、その2つの要素を分けて試算した方が議論しやすいのではないか。	確率評価
65	5	定量評価手法には、それぞれに長所・短所がある。計算の労力、計算誤差、同じ海域での統一性、市民へのわかりやすさなどの指標で整理すると良い。	定量化
66	3	確率評価を行う際に、アンサンブル気候計算（d4PDF）を活用してはどうか。	d4PDF
67	3	d4PDFは1つのモデルの結果であり、モデルの違いによる不確実性は残る。例えば、将来、弱い台風は減るが、強い台風は増えるか同程度との予測結果がでてい。この予測結果については、世界的にどのモデルでも同様の傾向を示す。他のモデルの結果も参照しながらd4PDFの予測結果を使うとより確度は上がる。	d4PDF
68	5	台風が、北緯40度付近で、d4PDFの最低中心気圧が観測に比べて低くなるという傾向があるということは、既往の解析結果と矛盾しない。きちんとバイアス補正をして使っているようなので、問題ないと思う。	d4PDF
69	5	爆弾低気圧について、日本海側では将来実験の方が多いという結果だが、この結果も既往のd4PDFや同じ大気モデルで実施している予測の結果と矛盾していない。	d4PDF
70	5	爆弾低気圧については、疑似温暖化実験として細かい分解能で検討しているところ、急発達が抑えられる（発達しにくい）という結果もある。	d4PDF
71	6	定量化においてd4PDFが使えそうだ、ということもはっきりと書いた方がよいのではないか。	d4PDF
72	4	結果の検証、観測結果とモデルのバイアス補正は必要で今後の課題だが、今回分析された傾向（過去と将来でどちらが大きい、小さい等の順番）は変わらないものと思う。	d4PDF
73	4	極値の評価、極端現象がどの程度再現できているのかもわかるとよい。	d4PDF、確率評価
74	5	資料3「設計条件の確率評価」（第5回委員会）を踏まえ、海岸防護のターゲットである確率年の幅に着目し、ある確率年ごとに解析値が増えるのか増えないのか、可能な限り物理量で、難しい場合は比率でも良いので、まとめて示してはどうか。最終的なとりまとめまでに50年、100年、500年等の再現年数でそれぞれどうなるかを整理すると、L1、L2等の条件を考えるうえで参考になる。	d4PDF、確率評価
75	6	d4PDFの記述だけでは視野が狭いと思う。潮位観測データの分析のことなども含め、委員会において検討したことを「気候変動に関する現在の知見」として整理してはどうか。	d4PDF、分析

番号	検討会	ご意見	キーワード
4		気候変動を踏まえた海岸保全の基本的な方針	
76	5	現在でも、モデル台風などを使った予測潮位なども設計に取り入れており、「適切に推算」しているのであれば、それは将来予測を含んでいると考えても良いのではないか。将来的にもいろいろなことを考えなければならぬ可能性があるが、その都度、海岸保全基本方針を変更することにしない方が良いのではないか。	海岸保全基本方針
77	1	重要な産業が立地している地域は防護レベルを上げるなどの考え方もある。	海岸保全基本方針
78	5	現行の海岸保全基本方針では、ゼロメートル地帯や三大湾でない地域において、より高い安全性を確保する必要があるとしてもそれができないように思われるが、そのままで良いか。	海岸保全基本方針
5		今後の海岸保全対策	
79	2	日本海沿岸のように高潮は顕著でないが波は高いところと、瀬戸内海沿岸のように高潮が顕著なところでは、整備率に差があるのか。地域傾向がわかるか。	整備の現状
80	2	現時点で、計画に対して5割程度の整備率とのことだが、今後、施設の老朽化や予算に限りがあることも考えると、整備はどれくらい進むのか、計画規模の完成にはどのくらいの期間がかかるのかも概算でよいので示してほしい。	整備の見通し
81	1	気候変動が加速している中で、海岸保全のための投資をしていくと影響との差が縮まってくるのか、平行なのか、それでも差が広がっていくのかで答えが違ってくる。	費用便益
82	5	委員会において気候変動の影響の定量化を議論した結果として、気候変動適応策の具体化としての堤防のかさ上げなどができるようになることをもう少し強調した方がよい。	適応
83	1	レベル1(L1)、レベル2(L2)というかは別にして、損害の大小と費用対効果考えた上で防護レベルを決めるべき。先取りして現時点でL2対応にしておけば、極端な災害に対して将来的にもL1程度に対応できているという考え方もある。	目標
84	2	津波はL1津波に対して必要高を決めて整備を進めているが、高潮も同様にL1としての外力を決めるのか、現行の設計外力をそのままL1高潮とするのか、整備が完了できる目安があればやってもよいが、予算にも限りがあることを考えると全国一律は難しいのではないか。「ここまでは守りましょう」といったようなシビルミナムとしてのあり方をどうするか、根本的なことに立ち入らざるを得ない。	目標
85	3	典型的な海岸を例に、適応策を講じなかった場合に起こる事態を調べておくことは将来の国家のグランドデザインを固めるためにも不可欠。喫緊の0.5mや時間的に余裕のある2mも検討してはどうか。	目標
86	5	防護・順応・退避のように対応を分けて整理することも考えられる。	目標
87	3	構造物の更新時期までの海面上昇量の予測量を基準にしつつ、例えば10年毎に、海面、海浜地形、来襲波条件等を見直し、その時点でのハザードレベルを海岸毎に推定し、ハード対策の優先順位を決定するのが現実的ではないか。	優先順位
88	1	超過外力の確率評価以外にも、構造形式や背後地の問題があり、それらを交通整理する必要がある。	優先順位
89	1	気候変動が今後加速していく中で、災害のレベルとその発生頻度を考えた上で対策を決めることが必要。	優先順位
90	4	「（現行計画において）未整備の部分」と「（新たに）気候変動に適応していく部分」の両方が今後の整備対象になるが、今後、整備を進める手順や優先度をどう考えるかは検討すべき。	優先順位
91	5	海岸行政で対応可能なものと、その他の分野と連携が必要なものとで区別して整理してはどうか。海岸行政内で対応できるものは一覧表で整理し、他分野との連携が必要なものはその事例を示しながら整理してはどうか。適応策のインパクトの大小関係で分けるとよい。より具体的に言えば、適応策のインパクト、温暖化シナリオへ追随性、適応策の時間スケール、技術的なハードル等の星取表があると役立つ。	優先順位、他分野との連携
92	1	水位については、比較的近い地域間でも変化の傾向が大きく異なる場合があるので、評価の方法が課題である。	空間スケール
93	3	設計で考慮する海面上昇量は、科学的知見が蓄積されるまでは当面、全国一律の値でやむを得ない。地殻変動が顕著な地域ではその影響も考慮したい。	空間スケール
94	6	他分野との連携だけでなく、環境や利用の観点も考慮すべき。全国にはハード対策ができない地域もある。そのような地域においては、どのように海岸保全を考えていくのかといった提言があると良い。	環境、利用
95	6	環境や利用は、Ⅲ-1、Ⅲ-2に共通する論点。砂浜の価値といったキーワードが両方にまたがっていると良い。	環境、利用
96	5	資料には堤防のイメージばかりが示されているが、ソフト対策も対象であることを明示すべき。	ソフト対策
97	1	平均海面上昇によって砂浜が侵食するという静的な影響だけでなく、強大な台風の時来襲時に砂浜が削られ、入射波向が変わることにより越波量や波力が変わることなども念頭に置いて設計を進める必要があるのではないか。	設計
5.(1)		高潮対策・津波対策	
98	5	津波に対する施設でも平均海面水位の上昇を考慮する必要があり、何らかの記述が必要ではないか。	津波
99	3	施設の設計では設計供用期間とその間の要求性能を定めた上で、作用が経年的に増加する場合は「設計供用期間の末期でも要求性能を満たす断面を初期に築造する」という考え方が自然。ハード対策の限界値は、遠い将来を見据えた参考であり、設計に直接使うものではないのではないか。	設計
100	6	供用年数又は耐用年数の最後の年の上昇量を見込むのは過大という見方もある。社会的にベストな高さが必ずしも採用方法ではないかもしれないが、積分した超過確率が等しくなる高さとするのの一つの考え方ではないか。大きな施設を作るのはコストもかり、デメリット部分もあるので、そのデメリット部分をどうやって判断するのかを考慮しておくことが必要。	外力、適応
101	6	基本的には将来の予測というのは当たる場合も、当たらない場合もある。重要かつ途中で更新可能なものはできるだけ更新を持った方がよい。途中で更新できないようなものは、耐用年数の後半に過小になるのは非常にまずいので最初に見込んだ方がよい。施設の構造のあり方、ライフサイクルコスト、長寿命化という観点で、きちんと記載すべき。侵食対策における順応的管理の考え方は、Ⅲ-1でも使えるのではないか。	外力、適応
102	6	2℃上昇を前提に議論をしているが、4℃上昇になる可能性、2℃と4℃の間になる可能性もある中での目標設定なので、シナリオが切り替わった時の手戻りのなさを考えると、少し大きめの評価かもしれないが耐用年数分を見込んでおくという考え方で良いのではないか。	外力、適応
103	6	平均海面水位の上昇については、手戻りのない設計思想が良い。例えば、50年後に予測が上振れしたときに、ある地域はいつも水に浸かっている、といったことにならないように長期設計をした方がよい。一旦起こった海面上昇は常に水位をたもつため、ある将来において常に海面水位が設計条件より上にある状態は危険。	外力、適応
104	6	まだ定量化手法が確立していないので、今回の外力の見直しにより、具体的に堤防の高さがどの程度になるかわからない部分がある。基本的な方針はこれで良いが、これを海岸保全施設に適用するにあたっては、地域の実情、背後地の環境や利用に配慮するといった観点も必要ではないか。	環境、利用
105	5	当面は「将来予測の不確定性を踏まえて従来の水準を下回らないようにする」という考え方で良いと思うが、精度良く予測できるようになったときに外力が小さくなる地域があるなら、そこでの必要な高さを低く設定しても良いのではないか。安全側に高くしておくという整理にはデメリットもある。海岸のみ防護できれば良いということではなく、社会におけるその他の分野との調整も考えることが必要。	外力、適応
106	3	想定する更新時期までに予測される上昇量を「設計潮位に含める」となると影響が大きい。これまでのように「余裕高」とし、地域毎に背後地の脆弱性・重要性なども勘案して施設設計に見込む等、自由度を残した方がよいのではないか。	設計、背後地
107	1	施設の耐用年数を迎えたタイミングだけでなく、見直すタイミングの頻度を増やしていくことが重要。	時間スケール、適応
108	1	まずは現状把握をしっかりと行うべき。波高や災害時の現象等をモニタリングしてデータを蓄積していくべき。	モニタリング
109	1	潮位に比べて、波高のモニタリングが不足している。	モニタリング
110	5	「海象のモニタリング」に「最新の予測技術に基づいた設計外力の定期的な見直し」を加えると良い。	モニタリング
111	6	モニタリングは、海象と地形だけでなく、環境の要素も入れた方がよい。	モニタリング、環境
112	1	モニタリングの対象と場所を議論できると良い。平均水温なのか、波浪なのか、何をモニタリングするのか。流水の面積減少も考えられる。また、太平洋側は黒潮の影響で振動が有り、トレンドを把握しづらい。影響の少ない日本海側でモニタリングするという考え方もある。	モニタリング

番号	検討会	ご意見	キーワード
113	1	気象庁や港湾局が波浪と平均水面のモニタリングを実施しているので、フィードバックの仕組みを作ることも重要。	モニタリング
114	1	影響評価を行う上でも老朽化対策を考える上でも、データベースが必要。	データベース
115	4	全国の整備状況がデータベース化されていると施策の優先順位を決めやすいのではないかと。	データベース
116	3	気候変動の影響を踏まえた波浪や潮位偏差の将来予測を設計に見込む際には、手引きを作るだけでなく、国が設計のベースとなるデータベースとそのデータの使い方のわかる手引書をセットで作らないと、気候変動適応策が進まないのではないかと。例えば韓国では、国が波浪のデータベースを作っている。	データベース
117	1	中長期的にどの程度の影響が出るのかを見据えながら、時点毎に適切な管理をやっていくことが必要。	管理
118	4	気候変動への適応策と戦略的維持管理を合わせて考えていくべき。	管理
119	6	海岸保全施設の整備の進捗状況を踏まえると、既存の海岸保全施設の「維持管理」が重要である旨を明記すべきではないかと。	維持管理
120	4	ハード対策とソフト対策を組み合わせる上で、ソフト対策としては何ができるのか、ソフト対策の指標化が必要ではないかと。	ソフト対策
121	6	Ⅲ-1の本文中に「ソフト対策」という言葉が入っていないので、ハード対策をやるのが前提のように見えてしまわないか懸念。ハード対策が困難な地域も多数出ることが考えられるので、ソフト対策も含まれていることがわかるよう明記してはどうか。	ソフト対策
122	6	新型コロナウイルスの影響を見ると、命を守るのはもちろん重要だが、社会や経済の持続性も重要。他分野との連携において、土地利用やまちづくりだけではなくBCPも記載してはどうか。	ソフト対策
123	1	台風による高潮と洪水の同時生起などを考えた施設整備を考えるべき。	他分野との連携
124	1	河川における検討(特に河口部)や、都市における取組との整合にも配慮すること。	他分野との連携
125	4	ハード適応とソフト適応のバランスは、海岸だけではなく河川など他分野との整合も重要。	他分野との連携
126	5	気候変動の影響の推算には相当の不確実性が含まれているので、他分野と連携するうえでは、海岸防護の考え方を示したうえで、値が上振れする可能性があるということもメッセージとして発信することが重要。	不確実性
127	1	背後地の状況に応じて、ソフトとハードの両方をうまく併せ持った整備が必要。	背後地
128	1	想定最大規模の外力に対して、BCPなどのソフト対策で対応するという意識は浸透しつつあると感じる。一方、ゼロメートル地帯を中心に防護施設に対する期待も依然として高いので、ハードによる対策もしっかり議論すべきである。	背後地
129	3	堤防の嵩上げなどハード対策の費用を見積もり、現在の情勢(技術力、財政力、価値観)を前提に、どれくらいの上昇量まで現実的に追従できそうかを調べておくことも必要。その限界量は、あらかじめ恒久的かつ全国一律に定められる性質のものではなく、場所(背後地の人口や資産)や時代の情勢によっても変わるものだと考える。	背後地
130	1	1999年の台風第18号(住宅浸水、老朽化護岸)、2004年の被災事例(再度災害)も取り上げると良い。特に、災害の頻度が高い地域がどのように耐えていくのかという視点が必要ではないかと。	背後地
131	1	耐力の小さい施設ほど気候変動による影響も受けやすいことなどから、影響の出方を整理して対策に生かすことが大事。	背後地
132	5	土地利用の適正化では、ソフトとハードを組み合わせることで対応する、背後地の状況を見て安全性の水準を考えていくということがあるが、背後地の状況によって、土地利用の適正化の中身は相当変わるのではないかと。例えば、一気に過疎化が進んだ場合、積極的に海岸分野でお金を出しても移転させられるような状況となるのではないかと。一方で、都市機能の移転や集約というのは、そんなに簡単にできるとは思えない。そのため、既に一定の集積があるところでは、高潮で多少水が入っても大丈夫なように住まい方を変えていくことは言えるのではないかと。この委員会だけで議論するのは難しいので、「水災害対策とまちづくりの連携のあり方検討会」からフィードバックをしていただくか、海岸分野から問題提起をした方が良いのではないかと。	背後地、まちづくり
133	2	東日本大震災で被災した地域では、まちづくりとあわせて津波堤防高を下げた地域もあると聞いたが、高潮でも今後の選択肢としてあり得るのではないかと。	まちづくり
134	5	まちづくりの議論など、まち側で取り得る選択肢はたくさんあり、どう導いていくかが重要。	まちづくり
135	5	海岸保全施設等がこれから順次整備されていくということであれば、将来の浸水を止められない可能性も含め、都市側として機能維持のためのBCPのようなことも考えておく必要がある。	まちづくり
136	1	現場における課題として、沿岸域の水路の多くが排水路と用水路を兼ねており、事前排水後に空振りした場合には利水への影響(水不足)がある。	排水
5.(2) 侵食対策			
137	2	今回は、必要高と現況堤防高を比較しているが、沖合施設と堤防を組み合わせることで砂浜を守りながら、といういわゆる「面的防護」の有無も考慮すべきではないかと。	侵食対策
138	6	背後地を防護する施設としての砂浜を保全するというスタンスで予測や防護手段を検討するのか、砂浜の本来機能が重要なので多くの砂浜を維持していくスタンスでいいのか、共通認識を持つべきではないかと。	環境、利用
139	6	順応的な管理のための砂浜の健康診断は、防護のみを想定したものなのか、環境や利用などの要素が入る余地があるのか。防護すべき背後地の重要度が低いとランク付けされた砂浜が放置されないかと懸念。	環境、利用
140	6	平成11年の海岸法改正において、環境・利用を目的に加えている。陸地を守るためだけではなく、環境や利用も含めた総合的なものとして砂浜の機能をとらえるべき。砂浜の健康診断でも砂浜としての重要度を評価することとしている。平均海面水位の上昇など気候変動の影響を考えると、理想的なことは言っていられなくなる可能性もあるが、総合的なバランスを目指すべきであり、そのためにできることを提言に盛り込むべき。	環境、利用、バランス
141	5	海面上昇による生態系への影響として、砂浜と藻場と並べて干潟も考慮すべき。	環境
142	2	砂浜の保全は堤防のかき上げ等に比べて不確実性があるため「手が回らない」という結論になりがちだが、海岸空間が残らなくなる適応策ではまずいのではないかと。侵食対策によって堤防が要らなくなった事例、例えば、〇〇m ² の砂浜が維持できたという事例等があれば示されると良い。	侵食対策
143	2	気候変動で波向きが変わって侵食対策が必要なくなるということがあるかもしれない。これまでの侵食対策と波向きが変わるととも困るが、そうならいいような対策というのがあるので、そういうものの紹介・議論は必要。	侵食対策
144	6	平均海面水位が50cm～1m上昇した場合、砂浜を現状のまま維持していくのは極めて難しい。川からの土砂供給量が大幅に増えない限り、保全する砂浜と、放置する砂浜の選別も必要になるのではないかと。その際は、保全の優先順位付け、場合によってはあきらめるなどの議論が出てくると思う。現状、そうした議論を先行的にしているだけでも良いとしてどうか。	侵食対策、優先順位
145	6	侵食対策には、平均波向、平均波高、エネルギー平均波高などをよく使うが、それらの将来予測は、極端な波よりも不確実性が小さいのではないかと。平均海面の上昇等、気候変動影響を踏まえた30年～50年スケールの将来予測について、知見を伺いたい。	侵食対策、将来予測
146	6	「予測を重視した順応的砂浜管理」を実施するにあたり、極端現象が引き起こす岸沖漂砂による断面地形変化については、現時点では予測が難しいと思われるが、常時波浪が引き起こす沿岸漂砂による長期的な地形変化に対しては、全国的に気候変動の影響の予測ができるのではないかと。	侵食対策、将来予測
147	6	侵食対策において、断面地形変化の予測は難しいので、まずはモニタリングを充実すべきと理解。沿岸漂砂による地形変化予測は既にできるので、その予測が合っているか確認するために土砂収支のモニタリングも必要。	侵食対策、モニタリング
148	6	気候変動の影響として、河川から海岸への土砂の供給量をどのように考えるかが難しい。将来の条件として、供給量が変わらないといった仮定の下であれば長期予測は可能。仮定に基づく予測という意味では、河川からの土砂供給の影響について感度分析などを行うことはできるのではないかと。	侵食対策、将来予測
149	6	一回の高波浪で断面が変わる、侵食が進むといった短期的現象の予測は困難。	侵食対策、将来予測
150	6	100年に1度のイベントと、月に数回のイベントでは、後者の方が予測精度は高い。常時波浪については、不確実性も評価できている。波浪モデルによるばらつきは、日本周辺では少ない。侵食の長期予測については、海面上昇だけでは、概ね同じ結果となるが、常時波浪を含めると、外力又はモデルの影響により差が出る。河川の影響を含めると更にばらつきが大きくなるのではないかと。	侵食対策、将来予測

番号	検討会	ご意見	キーワード
151	6	海面上昇と波向の変化のうち、汀線変化に与える影響は海面上昇が圧倒的に大きいので、まずは海面上昇から考慮してはどうか。	侵食対策、外力
152	3	(海岸侵食の)将来予測は自然現象のみを考慮しているが、実際には、人口減少等の人為的影響もある。観測データを継続的に取っていくことが重要。	侵食対策
153	6	順応的な砂浜管理を実施するにあたり、現時点ではこの記述で良いと思うが、20年～30年スパンの予測については、まずは、できるかどうか確認する必要があると考える。「予測可能性を検討する」等の書き方に変えてはどうか。	侵食対策、将来予測
154	6	理想的な海岸・砂浜であれば、外力変化だけ評価できれば予測は可能と考える。護岸がむき出しになるような海岸が増えてきた場合に、今の技術で精度良く評価できるかどうか。純粋な海岸モデルで評価できない事例も出てくるのではないかな。	侵食対策、将来予測
155	1	海面上昇等による砂浜機能低下が懸念されるが、これに対しては流域全体で上流側とも連携して対策をとっていくことが重要。	侵食対策
156	2	河川からの流出土砂の変化について、まずは、予測方法からでよいので検討する必要がある。気候変動に伴う土砂の変動量予測は難しいが、流量の変化から経験的に言えそうなのは検討できるのではないかな。	総合土砂管理
157	6	河川からの土砂流出について、少なくとも洪水流量については、様々な研究プログラムで一級河川については予測されている。流量から流出土砂量への換算方法が問題ではあるが、予測材料が無いわけではない。海への流出土砂量は、まずは海岸関係者で予測をしてみてもどうか。	総合土砂管理
158	6	河川に流入する土砂量は、降雨の増加とともに増えると考えた方がいいが、川から海に出てくる土砂量は単純に増えるかどうかかわからない。まずは、現状の海への流出土砂量をベースに、どのように海岸が変化するかを予測し、海岸にとって必要な土砂量を総合土砂管理の枠組みの中で供給目標にして、人為的な掘削・運搬も駆使して海岸に土砂を供給する、という流れが現実的ではないかな。	総合土砂管理
159	5	総合土砂管理の観点で、洪水対策としての河道掘削で出た土砂を海岸事業に活用できるような枠組みがあれば効果があるのではないかな。総合土砂管理計画の作成とか、総合土砂管理計画に基づく対策も記載してはどうか。	総合土砂管理
160	6	総合土砂管理においても平均的な土砂の流出量を見ていることが多いが、ある突発的な土砂災害が起こった時に、その土砂をどうマネジメントするかのシナリオをベースにした土砂管理を事前に検討しておく、陸側で土砂が大量に出たときにすぐ海岸で引き受けることができるのではないかな。	総合土砂管理
161	5	「養浜・侵食対策の実施」と書いてあるが、海岸からの要求土砂量がないと、なかなか河川と海岸の連携ができないので、全国の海岸から要求土砂量が出てくれば、全国の河川流域の総合土砂管理の後押しにもなる。	総合土砂管理
162	6	農業用ダムでは堆砂処理が課題になっている。IVをもっと具体的に記載すべき。	総合土砂管理
163	6	「侵食対策のあり方」(資料2 P5)について、「気候変動」という文字を抜いても成立する内容になっている。もう少しポジティブに、気候変動の影響をどのように取り込んでいくかを明確に書いた方がよい。	侵食対策
6	今後(5～10年)さらに検討すべき事項		
164	3	台風の速度が遅くなると高潮は弱まる方向。ただし、高潮については平均値ではなく極端な台風の速度がどうなるかを考える必要があるのではないかな。気象庁、気象研究所が温暖化予測レポート2020をまとめているので、ご紹介いただくと検討に役立つのではないかな。	科学的知見の確認
165	6	今後の検討事項あるいは今後10年間でやるべきこと、と期間を区切って議論した方がよい。アドホックに何年かでやるだけでなく、長い将来にわたることなので、定期的にチェックする仕組みを作ることが海岸として必要。	時間スケール、検討体制
166	4	気候変動による海岸への影響評価を継続できる体制は必要。その役割を担うのは、学会かもしれないし、国等の研究機関かもしれないが、今後の課題の1つ。	検討体制
167	6	気候変動適応法によって政府は5年ごとに適応が行われているか環境大臣を議長とした会議で決めていくことになっている。地球温暖化は5年毎の新しい時計が動き出していると理解している。	時間スケール、検討体制
168	6	やらないといけないのはモニタリング、予測、影響評価、適応を10年毎に見直していくこと、それがベースになること。それを海岸保全の中で、どの項目をどう進めていくのか。①これらシステム(評価の流れ)を作ること、②10年毎に一回程度見直していくこと、この二つが今後必要なことではないかな。	時間スケール、検討体制
169	4	IPCCでは、概ね7～8年おきに見直しを実施・公表している。海岸保全のあり方も最新の知見に基づく見直しが必要だが、その更新の頻度と方法をどう考えるか。また、継続的に見直しができるような体制・機関が必要。	時間スケール、検討体制
170	4	気候変動影響の将来予測は必然的にモデルを使って定量化することになるが、その場合は、観測データとモデルの違いをきちんと把握した上で使用する必要がある。d4PDFはあくまでモデルであり、今後変わっていく。全球モデルは解像度の問題もあり、地域ごとの考察に用いる場合は注意が必要。5年サイクルで新しい知見が出るため、最新のものを活用できるよう体制を整える必要がある。	検討体制
171	6	予測情報は観測データと違って、将来変更され得る。IPCCとか国内の研究計画が実施される段階で、更新される可能性があり、常に最新の予測データを基に書き換えていくことはすごく大事なことでして記載すべき。	検討体制
172	6	実行するために必要な予測手法やモニタリング等の技術をどのように発展させていくかといった技術革新も今後の検討が必要な事項。技術革新には防災減災対策の強化や効率的な海岸保全も含む。	検討体制
173	6	設計外力の設定について科学的見地で議論してきたが、実務として設計ができるのか、具体的な地点を選んで確認した方がよい。	設計
174	6	事業評価での考え方の整理も必要ではないかな。	事業評価
175	6	気候変動の根本要因は二酸化炭素の排出であり、日本だけではなく世界の話なので、社会全体で取り組むという意味でも一般の方にもよく理解していただく必要がある。近い将来、気候変動による影響で海岸がどうなるかを科学的にきちんと予測して、一般の方にもわかりやすく見せる努力は必要。対策を講じていく側としては、もっと実感していただくことが重要なのではないかな。	社会
176	6	環境や利用に関する配慮は、今後の課題の1つではないかな。	環境、利用
177	6	「社会全体で取り組む」といっても、いざ具体化しようと思うと、市街地側とか集落側に関係者がとても多いので、流域の減災対策協議会の活用など、イメージを共有できるように具体的に記載した方がよいのではないかな。	社会
178	6	地元密着型で海岸の保全もしながら減災も考えながら、自分たちの住み方、農業のやり方も変えていくような、関係者による協議会のような、適応策を考える組織を、10年後ではなく数年先にはできている状態にしないと20年後の4℃上昇には間に合わないのではないかな。	適応
179	2	現状でもまだ整備が必要ということがわかったが、気候変動の影響を踏まえると、今までと違うやり方や重点化が必要になると思う。重点化の考え方には、例えば、沿岸を1級と2級に分けるとか、津波・高潮・侵食で分けるとか、B/Cとか、色々な考え方があるかと思う。	優先順位
180	2	便益の評価が難しい。特に、影響人口は貨幣換算しにくい。優先順位の付け方は難しいが、B/Cだけでなく、国民に受け入れられるような優先度の考え方が必要である。	費用便益
181	5	守るべき海岸(次の世代に残していく価値のある海岸)の価値をどこかできちんと丁寧に評価したうえで、力を入れて保全していく、というようなことがどこかに入っていないといけないのではないかな。	費用便益
182	1	現在の「安全」だけでなく、「未来への投資」という観点も重要。	目標
183	1	気候変動とともに、財政難や老朽化、担い手不足の問題も進行する。気候変動適応策を進めていくには、担い手の維持・確保も課題。	担い手確保
184	2	気候変動で良くなることはないのか。今後の検討課題として整理して、学術で研究してもらえらアウトプットがあると良い。	将来予測
185	2	日本だけで考えると、人口減少の問題は非常に大きなインパクトで、しかもそれはおそらく局地的に起きていく。平均的な話ではできるが、地先での変化の反映は難しいのではないかな。検討は難しいが、諦めるなどということ、今後の取組を整理する。	社会経済情勢
186	2	便益について、将来の資産の見込み(人口減少、土地利用の変化)については、組み込んでいくべきではないかな。気候変動の場合は、RCPシナリオに対応して、共通社会経済経路SSP(Shared Socioeconomic Pathways)という社会構造がどうなるかという社会経済シナリオも用意されている。難しいと思うが、日本版SSPのようなもので社会構造の変化を考慮できるのではないかな。	社会経済情勢
187	5	気候変動と同じような時間スケールで、社会的な変化(人口減少や過疎化)も起こるということも、海岸保全を考える上で考慮していかなければならない。	社会経済情勢