

気候変動を踏まえた海岸保全のあり方検討委員会（第6回） 議事要旨

令和2年6月2日（火）15:00～18:00

中央合同庁舎3号館水管理・国土保全局総務課内会議室

【気候変動影響を踏まえた侵食対策について】

主な意見は以下のとおり。

<予測>

- 「予測を重視した順応的砂浜管理」を実施するにあたり、極端事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。
- 気候変動の影響として、河川から海岸への土砂の供給量の変化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。
- 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。
- 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。
- 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と。
- 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て良いが、川から海に出てくる土砂量は単純に増えるかどうか分からない。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のかを予測し、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と。
- 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。

<侵食対策>

- 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。
- 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、海面上昇だけであれば、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。

- 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ため、まずは海面上昇から考慮してはどうか。
- 「侵食対策のあり方」（資料2 P.5）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。
- 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。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よしとしてはどうか。

<環境・利用>

- 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くのか、共通認識を持つべきではないか。
- 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を懸念。
- 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。

【気候変動を踏まえた海岸保全のあり方 骨子（案）】

主な意見は以下のとおり。

<海岸における気候変動の影響と今後の海岸保全の考え方>

- 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、時間軸を取り払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。
- 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

良い。

- 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度は高いので、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、高潮防潮堤とかを考えると最大 70 年～80 年、ケーソンのようなものだと 50 年程度なので、波浪は 30 年～50 年で良いと考える。
- これまでの取り組みを説明した上で、「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と。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な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良いのではないかと。

<設計外力の定量化に向けた検討>

- 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事なども含め、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。
- 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良いのではないかと。

<高潮対策・津波対策・侵食対策>

- 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も一つの考え方ではないかと。大きな施設を作るのはコストもかかり、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えておくことが必要。
- 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。途中で更新可能なものはできるだけ更新を待った方が良い。重要かつ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良い。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と。
- 2°C 上昇を前提に議論をしているが、4°C 上昇になる可能性、2°C と 4°C 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と。
- 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良い。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。
- 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。
- 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。

- 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てく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。
- 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あると良い。
- 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。
- 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。
- 新型コロナウイルスの状況を見ると、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。

<今後の検討事項>

- 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。
- 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。
- 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。
- 予測情報は観測データと違って、将来変更され得る。IPCCだ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として記載すべき。
- 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。
- 設計外力の設定について科学的見地で議論をしてきたが、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。
- 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。
- 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。
- 事業評価での考え方の整理も必要ではないか。
- 「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良いのではないか。
- 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。
- 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点も意味でも一般の方に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。

以上