

和歌山県海岸保全基本計画技術検討委員会 議事録

日時：令和7年3月18日(火) 15:00~17:00

場所：和歌山県自治会館 3階 304会議室

【将来の設計外力について】

- 事務局：資料の1章から3章について説明
- 委員：今回6台風を想定台風とし、波高についてはP.34のとおり、地点ごとに起因する台風の変化率を定めているが、潮位偏差に関しては想定台風の結果をどのように取扱うのか。
- 事務局：波浪については、各地点において想定される変化率が最も大きい台風の変化率を採用している。
- 一方、潮位偏差については、和歌山県沿岸の場合は北側と南側で潮位偏差が大きくなる台風が、南側では伊勢湾台風、北側は第二室戸台風となるので、手法(1)については既往最高潮位を記録している第二室戸台風や伊勢湾台風の変化率を用いるようにしている。
- 手法として、想定台風を平均する手法もあるが、各台風のコースによって変化率が大きく違う地点があることと、既往最大で記録している変化率をみると顕著な差異はみられないことから、それぞれの手法で用いている起因台風の変化率を用いて設定している。
- 委員：p24-25に示された2℃上昇シナリオにおける設計高潮位のうち、50年確率や80年確率の潮位偏差の算出方法について、参考資料のP.20の確率評価を使用して算出しているのか。
- 事務局：潮位偏差については観測期間が長い検潮所の値を使用している。気象庁、国土地理院で公表されているデータを用いて潮位偏差の極値統計解析を行い、50年確率、80年確率の値を求めている。また、既往最大潮位偏差についても再現期間を算出している。
- 委員：P.24のグラフにおいて、2℃上昇シナリオの設計高潮位を算出する際に、平均水面は39cm上昇を見込んでいるが、ここで検討している50年確率や80年確率の潮位偏差は現在気候での確率分布で算出しているのではないのか。台風の強化が起こり潮位偏差の出現確率も変化する中で、ここはどのように考えればよいのか。
- 事務局：50年確率、80年確率は現在気候での出現頻度をもとに算出している。ご指摘のとおり、将来どうなるかは不明確なところもあるので、現時点では潮位偏差に想定台風解析から求めた変化率を乗じている。
- 委員：想定台風で各潮位偏差を算出し将来の変化率を設定しているが、設計高潮

- 位で使用する潮位偏差にはそれは使用しないということか。
- 事務局 : 基本的には手法(2)で出している3つの方法、既往最大潮位偏差を用いた場合と50年確率、80年確率を用いた場合で出している。特に既往最大潮位偏差は第二室戸台風、伊勢湾台風になっているので、そこでの変化率を同じように50年、80年、これは実際と違うのではないかというご指摘もあるかと思うが、確率年ごとの変化率がどうなるかというのは不明な部分もあるので、同じものを使用している。
- 委員 : これは想定台風に対する計算値をベースとして検討されているのか。
- 事務局 : ここで用いている潮位偏差はあくまでも観測値ベースの潮位偏差をもとに確率評価したものである。各地点で平均的な変化率を出すという手法もあるが、台風の通るコースによって北と南は違うので、今は既往最高あるいは既往最大を記録したものの変化率を準用している。
- 委員 : 地点毎の変化率を平均して使用する方が良いとは考えておらず、現在検討しているように地点ごとに一番厳しい台風が想定になるという方がよいと考えている。P.24が2℃上昇シナリオのときの設計高潮位の検討結果なので、設計高潮位としてはこれが設計値ということになるのか。
- 事務局 : そうである。
- 委員 : ここで想定台風の偏差の計算結果はどのように使われるのかというのが質問である。
- 事務局 : 再現計算をした上で、実際に観測値で出ているものと再現計算とでは確認しているが、想定台風でそれぞれ6台風を計算した潮位偏差自体はここでは使用していない。
- 委員 : P.24のグラフにおいて、現行の設計高潮位はどこを確認すればよいのか。
- 事務局 : 現行の既往最高潮位はP.24の図中に示している①の値である。これは各検潮所での既往最高潮位になり、この各検潮所の値を確認した上で、第1回目で提示した設計高潮位を設定している。それに対して、朔望平均満潮位に80年確率潮位偏差を足し合わせたものをグラフの一番右側に示している。これをみると現行の既往最高潮位より防護水準として高く設定することができ、安全側となるのではないかと考えている。
- 委員 : 例えば和歌山ではT.P.+2.52mが既往最高潮位ということであるが、設計高潮位もT.P.+2.52mなのか。
- 事務局 : 第1回の資料でご提示させていただいているが、水管理・国土保全局所管の海岸では和歌山周辺ではT.P.+2.60mを設定している。今後、設計高潮位を設定する際には、今回の各検潮所が出した増加率、変化量を踏まえて各海岸別の設計高潮位に落とし込むことを考えている。
- 委員 : 防護水準にも影響すると思うが、現在の設計高潮位と最終的に検討した設

計高潮位を比較しやすいようにしておいた方が良くと思う。

委員長 : P. 34、設計波高の算出のときに、表の下に「*各地点における波高が最も大きい台風の変化率を採用」と書いてあるが、50 年確率波の変化率あるいは変化率の最も大きなものを採用するのではなく、波高が最も大きい台風の変化率を採用している理由はどのようなものか。

事務局 : 各港で 50 年確率を出しているが、1 つの台風で、第二室戸台風か伊勢湾台風を決めている地点もあるので、必ずしも同一ではないところがある。そういったなかで、起因台風となっている北側では第二室戸台風、南側では伊勢湾台風のものに対しての変化率を使っているので、基本的にはその地点に最も影響が大きい台風を用いて設定している。

委員 : 2℃上昇、4℃上昇で、1.02 倍、1.04~1.05 倍程度の変化率であるが、dolphin モデルで行うとほぼ 1 倍ということになっていた。その違いを教えてほしい。

事務局 : 想定台風はあくまで 6 台風についてそれぞれ将来の気候変動を考慮したシミュレーションを行った上で、波高がそれぞれの地点でどう変わっていくかの変化率を求めたものが P. 34 の値になっている。不特定多数の解析では、全台風トラックを用いて確率評価を行ったものなので、変化率が 1.0 と非常に小さいものになっているが、今回その値を用いず、変化率としては大きいほうの想定台風を用いることを前提にして将来の外力を設定することを考えている。

委員 : 50 年確率よりも高い値が出ているからということなのか、データが増えれば 1 倍ぐらいに均されるという、どちらで理解したらよいのか。

事務局 : 波高で言うと、ほかの地点でも、特に大阪湾でもそうだが、第二室戸台風、伊勢湾台風については 50 年規模相当以上になっていると思う。確率年としては非常に大きい値であると考えている。

委員 : 2 つ目は、P. 37、串本しかナウファスがないので真ん中の図のような検証はできないということか。白浜沖の GPS だと点数は少なくともあるのかなと思う。

事務局 : 白浜沖の観測期間は短期間であったため、今は串本のみでやっている。

委員 : どれぐらい足りていないのか。若干許容範囲なのかなと思うが、少しばらついている気がする。白浜沖 GPS だともう少し変わらと思った。

事務局 : 観測データを確認した上で、検証できるようにであればさせていただく。

委員 : 例えば P. 39 の現在気候と 2℃上昇で確率分布が 4 海域あるので、この確率分布に各想定台風の波高を当てはめると再現期間が出てくるか。

事務局 : 推定は可能であると思う。

委員 : 今考えている想定台風が波高に関しては何年規模の台風だったのかという

のはこのグラフからわかると思う。

P. 34 に 50 年確率波の諸元が、2℃上昇、4℃上昇も含めて載せてあるが、防護水準を検討する際には周期が必要になってくると思う。なので、この表に周期も載せていただきたい。また、その場合の周期はどのように決めるのか。

事務局 : 周期の取り扱いについては、将来波高が増大すれば周期も長くなる可能性はあると思うが、現状で周期の取り扱いについては、現時点では周期は同じものを使う方がよいのではないかと判断している。例えばウイルソン式で出すことも可能であるが、その場合、周期が短くなってしまう可能性もある。現状ではそういったところを踏まえて同じものを使用しようと考えている。

委員 : 想定台風を使う以上は、その計算結果がそのまま設計波になるので、波高に関してはここに載っている値で、周期はその時の計算された周期というわけではないのか。

事務局 : 現在気候で行った沖波の周期を入れているが、それを比較することによって周期がどう変わるかというのは、変化率は確認することは可能だと思う。

委員 : 変化比に関しては、現在、周期に関して出している例はなく、波高が決まれば、あとは波高と周期の関係から決めているというのが港湾局のやり方だと思うが、こちらの場合はまずは想定台風なので、現在気候や将来気候での想定台風の計算結果をそのまま設計波とするのがまずは 1 つのやり方だと思う。その際に周期の比を出すかどうかというのは別問題であると思う。

【防護水準、将来の設計外力(津波)について】

事務局 : 資料の 4 章、5 章について説明

委員 : P. 56 の設計津波の取扱いについて、39cm を単純に足し合わせるのではなく、他の領域についても計算してしっかり確認するという方針についてはそのほうがよいと思う。

その上で、例えば串本の P3 はかなり差が出ているが、地形条件など、要因についてある程度当たりがついているのか教えていただきたい。

事務局 : 特に串本のところは 39cm 潮位上昇分以上に大きくなっているが、地形を見ると湾の入口付近のところで水深が浅くなっているところがある。そのため、潮位の上昇によってその周辺では津波水位の変化が異なっているのではないかと推測している。

委員 : 和歌山県の場合は第 1 波が重要で、近々の防護目標は第 1 波だと理解しているので、第 1 波の値も示しておいたほうがよいのではないかと。

- 事務局 : ご指摘のとおりである。避難時間を確保するという政策を進めており、現在は串本地区においては第 1 波に対して防潮堤の整備をやっている。今回の資料は最大津波ということであるので、第 1 波のほうの津波の整理をさせていただければと考えている。
- 委員 : P. 47、P. 48 について、前浜がほとんどないとしてやっているのか。加太を見ると少し砂浜があるという写真にも見えるので、砂浜の地形変化を考えた上でやっているのか、今の地形で水位が上がった状態だけで海底地形を入れているのか教えていただきたい。
- 事務局 : 今回代表海岸として選んでいるのは、波当たりが強く、それぞれの海岸で条件的に厳しくなる前浜が少ないところを選定している。ご指摘のように、砂浜の存在というのは非常に大きいところであるが、今回の場合は、海面上昇に伴う汀線の後退については考慮していない。今後そういったところについてはご指摘を踏まえて考えていきたい。
- 委員 : 加太港の場合の将来の必要嵩上げ高は、2℃の場合は 1.1m に対して 4℃になると 2.1m となっていることから、変動量は 1m に収まっていると言っているのか。前浜の効果が薄れるということを少し考えると、収まらないのではないかという気もする。整備の方針もいろいろあると思うが、砂浜を維持するということも入れておかないと、高さだけで 1m 余裕があるので問題ないとするのは気になるところである。後の 2 地点は 70~80cm なので不確実性を加味しても取り込めると思うが、1m で問題ないと言うのは若干気になる。
- 事務局 : 2℃と 4℃の場合での必要嵩上げ高の変動量は 1m となっているが、ご指摘のように前浜が海面上昇に伴ってより後退すれば、当然必要嵩上げ高は 1m を超えてくる可能性は高いと認識している。一方で、今後の海岸保全基本計画を改善していく中で、前浜の侵食の問題も対応していくことも重要な施策だと考えている。そういったことを踏まえた上で今後の整備計画に反映していければよいと思っている。必ずしも護岸、堤防等の天端の高さだけで対応していくという対応ではないと考えている。そういったところを踏まえつつ対応していければと考えている。
- 委員 : P. 47、P. 48 について、必要天端高はこの図にあるように各外力の設定手法別の必要天端高を計算して、その中で一番厳しいものという理解でよいのかなと思っているが、その場合、今の検討だと何が一番厳しそうなのか。
- 事務局 : これは今、高潮だけであるので、ご指摘のように津波は和歌山県の場合は影響が大きいの、今後津波についても比較した上で必要な高さを設定していくことになる。今回の場合はあくまでも 2℃か 4℃かというところの外力の不確実性をどう捉えていくかということでこういった検討資料を

提示している。

委員 : 越波流量から決まる必要天端高というのはこの中に入っているのか、それとも別に計算したものがあるのか。

事務局 : 越波流量で出しており、入っている。

委員 : 確認だが、現行の天端高は、津波や潮位、波で決まっている場合など、それぞれあると思うが、波で決まっている場合に現行は越波流量に対して設定されているのか。

事務局 : 基本は海岸保全技術基準にあるように越波流量が基本にはなっている。和歌山県は前浜がかなり広い海岸があり、そういった越波流量の算定が困難な箇所については必要に応じて打ち上げ高の検討も必要と認識している。

委員 : そういった場合に、P. 46 にある IFORM という算定手法では打ち上げ高と越波流量と両方出るので、そういう意味ではうまく使い分けていただければと思う。

委員 : 代表海岸も設定されているのは越波流量で評価されている断面ということであったが、打ち上げ高で整備されているところは代表海岸として取り上げないのか。また、代表海岸としては最終的に海岸保全基本計画の中でこの3海岸を整理して位置付けていくということなのか、現時点では3海岸だが、ほかにも提示されることになるのか。

事務局 : 委員からもご指摘があったように、IFORM では打ち上げ高も出せるので、ご提示することは可能だと思っている。今回は3海岸であったが、今後の整備計画に向けて、代表とする海岸をもっと増やした上で検討を行っていく予定にしている。それを、海岸保全基本計画の必要な防護水準に反映させる予定で考えている。今回ご提示させていただいたのは基本的には2℃上昇シナリオをベースとして、設計高潮位の考え方で設定した上で防護水準を残りの海岸について検討していくという方針を考えている。

委員 : 高潮と津波のどちらが決定要因になるのかということもあるが、津波の場合、避難のための高さなどを踏まえた防護水準を次回に向けてこの委員会の中で整理、議論するということか。

事務局 : そのように考えている。高潮と津波とどちらが高いかが議論になっていたが、基本的には紀伊半島は、大阪湾まで行くと高潮のほうが高くなってくるが、県内は津波の最大波のほうが高いという現状になっている。ただ、波向きや地形によっては逆転してところはあるが、基本的には海南市で現在、最大津波による整備を国直轄事業として実施中であるが、そういうところであれば高潮のほうが低く、L1 津波の最大波のほうが高いという状況になっている。そのあたりは第3回検討委員会までに整理していきたいと考えている。

- 委員 : P. 34 で周期の質問をさせていただいたときに、今回は想定台風なので想定台風の結果を使うというやり方があるというお話をさせていただいたが、一方で、想定台風を使いながら、波高に関しては波高比を使って 50 年とか 30 年の設計波を変化比で 1.02 倍とか 1.04 倍して設定するというハイブリッドなやり方を今回採用されている。そうしたときに、将来の推算は、少なくとも波高に関しては、変化比を算定するために実施しているということになると思う。その意味では、周期も同じように設定するのも 1 つのやり方かもしれないが、周期比はほかでも見ないので、今後の検討事項になるのではないか。波高と対応した形で周期を決めるという意味では想定台風の結果そのものは使いづらいところがあると思った。
- 1 点教えていただきたい。高潮偏差は変化比を使うのか。それとも推算結果の値を使うのか。
- 事務局 : 変化率については想定台風解析では 6 台風であったが、それぞれの起因台風となったものの中で変化率を使用しており、今回はあくまでも検潮所において十分なデータがあるのが 6 箇所だったので、その地点での潮位偏差の確率評価を算出しているが、和歌山県の沿岸は長いので場所によっては異なる可能性もある。それについては、今回実施した想定台風の潮位偏差のシミュレーション結果を踏まえた上で、検潮所での確率潮位の潮位偏差を補正するなりして各海岸での潮位偏差の特性に反映させ、それに対して変化率を乗じていくことを予定している。
- 委員 : 潮位偏差に関しても 2℃上昇や 4℃上昇の将来変化比を使って現行の偏差に掛け合わせて将来を出すということでしょうか。
- 事務局 : そうである。それが前提となっている。
- 委員 : そうすると、潮位偏差の検討結果のまとめのところの数値は差分ではなく、変化率を書いたほうがストーリーに合うということにならないか。
- 事務局 : 確認して修正させていただく。
- 委員長 : 事務局には審議で出された意見を踏まえて第 3 回検討委員会に向けた作業を進めていただきたい。
- 委員 : 参考資料の P. 39、これがさっきの 1 波の話だと思うが、串本は 1 波目がそんなに上がっていないということだと思う。那智勝浦のほうは避難時間を十分に確保するという話で行くと、どこまでを対象にされているのかが気になった。もう決まった方針だとは思いますが、1 波目はちょっと上がり目であるが、その後はそんなに上がっていないということになっていると思うので、その辺をどう考えられているのか。1200s ぐらいだとだいぶ高いので、どの辺をターゲットにされているのか。
- 事務局 : 基本的には避難時間を確保する考え方であるので、例えば避難時間が 20

分であれば、それまでにやってくる津波の最大波ということになる。串本であれば第1波がそれに当たるので、第1波対策という名称になっている。

委員 : 避難時間は各町で違うのか。

事務局 : その通りである。各市町で避難時間は違う。

委員 : P. 24、P. 25 について、ここでは将来の設計高潮位として、2℃上昇シナリオでは、何年確率の高潮偏差を使うかという話になっているが、結局ここでやりたいことは既往最大潮位で設定されている現行の設計レベルというか、防護レベルを、朔望平均満潮位に推算の潮位偏差を加えたものとして設定する場合にも同じぐらいか、ちょっと上ぐらいの設定をしておきたいということだと思う。そうするために潮位偏差の確率としては何年確率が妥当かという話だと思うので、そういう意味では2℃上昇で考えなくて、現行の潮位だけでこういう検討をしたほうがわかりやすいのではないかな。

事務局 : ご指摘のとおり、朔望平均満潮位等を足し合わせたグラフも記載したために非常にわかりにくくなっていると思われる。最終的には 80 年確率潮位偏差を使う方が既往最高潮位を上回るということで妥当であるという整理に修正させていただきたい。

委員長 : 以上で議事を終了する。限られた時間内の審議であったので、お気づきになった点、ご意見があれば事務局までお知らせいただきたい。

以 上