

津波の推計結果等の活用にあたっての留意点

1. 海岸の津波高の最大値と平均値について

10m メッシュの津波高と、50m メッシュの津波高とは、概ね±1mの範囲で一致している。しかし、個々の地点を見ると、より高くなる場所、より低くなる場所がある。これは、10mメッシュでは、50m メッシュ単位では表現できなかった海底及び陸域地形の変化を表現できるようになり、第一次報告の50m メッシュのものの津波高に比べ、10mメッシュの津波高が、より精度の高いものとなったことによる。

一般的に、津波は、岬の先端、V字型の湾の奥、切り立った崖等で高くなる。各市町村における津波高の最大値を見ると、このような海岸の津波高が市町村の最大津波高となっている場合が多く、海岸地形等によっては周辺の10m メッシュの値と比べても特に高い値となっている場合もある。したがって、10mメッシュの津波高は、海岸地形の精度が高まったことを反映し、50mメッシュに比べ、津波高のバラツキが大きくなる。

これらのことから、本報告において、バラツキの大きな津波高の最大値ではなく、市町村の津波高の平均値をその市町村の代表値として取り扱っている。

各市町村の海岸地形によるが、津波高の平均値と最大値を比べると、最大値は平均値の約1.5倍、地域によっては2~4倍程度となっているところもある。

2. 津波の到達時間、津波の継続時間、第1波の押し引き等の差異について

津波断層モデルは南海トラフの最大クラスの津波を想定したもので、その津波断層域は、駿河湾域から四国の内陸の直下にまで及んでおり、地震の発生と同時に津波が来襲し始め、次に、トラフ軸近くの超大すべり域で発生した特に大きな津波が押し寄せてくることとなる。

このような特に大きな津波がそれぞれの海岸に襲来するまでに要する時間は、駿河湾の沿岸地域のようにトラフ軸が直ぐ傍にある地域では、地震発生から数分後には5mを超える津波が襲来し、高知県のようにトラフ軸から少し離れた場所では、5~10mを超える大きな津波は地震発生から20~30分後となる。また、伊勢湾や大阪湾奥に津波が襲来するにはさらに時間を要し、1時間~1時間半程度後となる。

長大な津波断層域のそれぞれの場所で発生した津波は、互いに重なり合い、更にそれらが海岸で反射しながら、各地域の海岸に何度も押し寄せる。第1波だけでなく、その後も、5、6時間から半日程度は繰り返し大きな津波が襲来するので、警戒が必要である。

また、津波の第1波が押しで始まるか引きで始まるかについては、津波断層のメカニズムや地域によって異なる。いつも同じと考えてはいけない。

3. 浸水域、浸水深等の面的な広がり等をマクロ的に捉えることについて

本報告では、地形の条件を便宜上 10m メッシュ単位で区分し津波の高さや浸水深等を計算しており、これら計算結果は各メッシュでそれぞれ異なる値をとり、隣接メッシュの値が大きく異なる値になる場合がある。しかしながら、津波は、その先端等を除くと、基本的には連続的に変化しており、隣り合うメッシュで津波の高さが大きく異なる値になるというものでもない。また、浸水深は地面の標高との差で算出されることから、窪地、河川、湖沼等の 10m メッシュでは区別しきれなかった地形条件等による標高データのばらつきにより、陸上での津波の高さ（標高）が同程度の地域であっても、各メッシュの浸水深にばらつきがあり、隣接メッシュで大きく異なる値になる場合もある。

○したがって、津波高、浸水域・浸水深の資料を見る際には、計算されたメッシュの数値や、ある値になるメッシュがどこに位置するかを厳密にとらえることは必ずしも適切ではなく、どの程度の高さ（或いは浸水深）の津波がどのような地域に分布し広がっているのかをマクロ的に見る必要がある。

○特に、浸水深を見る際には、注意が必要である。平時、水が溜まっている窪地、湖沼、河川等の地点については、川幅 30m 程度以上の河川等、ある程度規模が大きく予めこれら種別と対応つけられているメッシュについては、その地点の浸水深は算出していない。しかし、そうでない大半の地点については、それら地点の深さを標高として浸水深を算出している。周りに比べ明らかに深い浸水深の地点は、このような場所である可能性が高い。

浸水域及び浸水深の資料については、その地点がどのような場所であるかを認識の上、浸水域の広がり等をマクロ的に見る必要がある。

4. 津波高、浸水域、浸水深等の数値等の取り扱いについて

津波高、浸水域、浸水深等をマクロ的に捉える観点から、本報告では、津波高や浸水深の数値及び対象とする市町村の抽出等については、次の通りとしている。

①津波高及び浸水深の数値

津波の高さ（津波高）及び津波の浸水深を表す数値は、メートル以下第 2 位を四捨五入し第 1 位を切り上げたメートル単位の数値とする。ただし、1m 以下については、0.3m 以上 1.0m 以下を「1m」、0.01 以上 0.3m 未満を「微弱」、0.01m 未満を「津波なし」とする。

②津波高が一定の高さ以上の市町村

例えば、津波高 10m 以上が想定される市町村等、海岸での津波高がある一定以上の高さとなる市町村の抽出は、海岸の津波高の数値が地形条件等によりある程度ばらついていることを踏まえ、抽出対象とする津波高以上となっている 10m メッシュの個数が 10 個以上ある場合とする。

③津波の浸水域の面積と浸水する市町村

浸水域の面積は、陸域メッシュのうち、河川及び湖沼に識別されるメッシュを除き、津波の浸水深が 0.01m 以上（微弱以上）のメッシュを浸水ありメッシュとし、その総面積を浸水域とする。

津波が浸水する市町村の抽出においては、地形データ等のある程度のばらつきを考慮し、浸水ありメッシュの個数が 10 個以上ある場合に、その市町村は浸水するとし、10 個未満の場合は、浸水しない市町村として分類する。

ただし、この面積には、予め河川等の扱いとなっていない規模の小さな窪地や河川等の領域を含んでいることから、その面積が 10ha 未満の市町村については、浸水している可能性がある市町村として抽出するものの、浸水面積は示さないこととしている（必要に応じ、「*」印で表記。）。

④浸水深が一定以上の深さの市町村

例えば、浸水深 2m 以上が想定される市町村等、浸水深がある一定上の高さとなる市町村等の抽出は、地形データ等のある程度のばらつきを考慮し、当該市町村において抽出対象とする浸水深以上となっているメッシュの個数が 10 個以上ある場合とする。

ただし、この面積には、予め河川等の扱いとなっていない規模の小さな窪地や河川等の領域を含んでいることから、その面積が 10ha 未満の市町村については、浸水している可能性がある市町村として抽出するものの、浸水面積は示さないこととしている（必要に応じ、「*」印で表記。）。

5. 陸域における津波被害と浸水深との関係

海岸における津波高よりも標高の低い全ての地域が浸水すると誤解している方も少なくない。海岸の津波高は、港湾等の岸壁、堤防等の形状や砂浜海岸、海食崖等の地形条件により高さが異なる。また、陸域に津波が浸水すると、陸域の地形等の形状や津波の周期等によっても異なるが、一般的には津波は減衰し、浸水深は内陸に入るにつれて小さくなる。

陸域における津波の被害は、この浸水深の深さにより被害の程度は大きく異なる。避難や防災対策を検討する上では、海岸の津波高ではなく、津波の浸水域及び浸水深を用いて検討する必要がある。

浸水した面積等の分類整理にあたり、目安とした浸水深の深さは、次の通り。

- 0.3m以上：避難行動がとれなく（動くことができなく）なる
- 1m以上：津波に巻き込まれた場合、ほとんどの人が亡くなる
- 2m以上：木造家屋の半数が全壊する（注：3m以上でほとんどが全壊する）
- 5m以上：2階建ての建物（或いは2階部分までが）が水没する
- 10m以上：3階建ての建物（或いは3階部分までが）が完全に水没する

6. 地震動により堤防が機能しなくなる場合の浸水域等について

津波の推計は、堤防等の条件で示したとおり、堤防が機能する場合の条件（津波が堤防を越えるまでは当該堤防は機能し、堤防を越えた時点で破壊（堤防なし）とする）を基本とし、加えて、地震動により堤防が機能しなくなる条件（地震発生から3分後に、震度6弱以上となる可能性のある地域の堤防・水門が破壊（堤防なし）とする）の浸水域も推計している。

地震動により堤防が機能しなくなる場合の浸水域は、津波被害を想定する際の基礎資料として推計したもので、地震時に6弱以上となる堤防がすべて壊れるというものではない。

この資料の活用にあたっては、これらのことに十分留意して活用する必要がある。

なお、本報告では、大きな土堤は、その地域の地形として入力されていることから、本報告の推計上は、常に機能するものとして取り扱われている。

このため、このような堤防が機能しなくなった場合、浸水域がどの程度広がるかをみるため、参考として、木曾川、長良川の河口付近の大きな土堤を取り除いた場合の例を試算した。条件によっては、このように浸水域が広がる可能性もあることに留意する必要がある。

7. 地殻変動により沈降し、海水に覆われた状態となる地域について

地震時の地殻変動で沈降し、地面が海面よりも低くなった標高の地域では、津波が収まった後でも、海水に覆われた状態となる。また、ゼロメートル地域等では、大きな津波の襲来がなくとも、地震で堤防等が破損した場合には、その破損が一部であっても全ての地域が海水に覆われた状態となる可能性がある。

このような状況となった場合、浸水した海水の深さが小さくても、それら地域の地下街、地下室等の地下空間は完全に水没した状態となることから、留意が必要である。これら空間を多く持つ都市部においては、特に留意する必要がある。

なお、津波が収まった後でも海水に覆われた状況となる地域の広がりや、津波による浸水域とを比較すると、ある程度大きな津波が遡上する地域は、津波の浸水域の方が広く、津波が小さな地域では、6～12時間までの津波の浸水域より、その後海水に覆われる地域の方が広がる。

津波の浸水域及び地殻変動により海水に覆われた状態となる地域の資料の活用にあたっては、このことに留意する必要がある。

8. その他、個別防災対応を検討する際の考慮事項

個別防災対応を検討するにあたっては、それぞれの地域の実情を踏まえ、本報告で述べた事項に加え、大きな津波が襲来するまでの時間、その時の潮位、液状化の影響、海岸堤防等の高さ、構造、耐震性、津波の引き波の大きさ等を考慮する必要がある。