

## 設計基準としての確率波高基準と既往最大基準

従来河川堤防の設計高の基準を決めるための洪水水位や港湾の防波堤の高さを決めるための波浪高の設計基準は一般的に極値統計学のガンベル分布等を使った、50年確率、100年確率、200年確率という確率分布を使った基準が多く使われてきた。

一方、伊勢湾高潮防波堤や江東区の高潮防波堤では確率波高基準ではなく既往最大の伊勢湾台風によって発生した高潮を設計基準としている。

それは1959年に紀伊、東海地方を襲った伊勢湾台風の高潮による名古屋地方の被害は甚大で衝撃的であったこと、通常波浪調査は40年～100年間の調査結果から推計するが、伊勢湾台風による高潮の水位+4.2mは異常に高いものであり、確率分布で説明すること（500年？か1000年か？）が困難であったことによる。

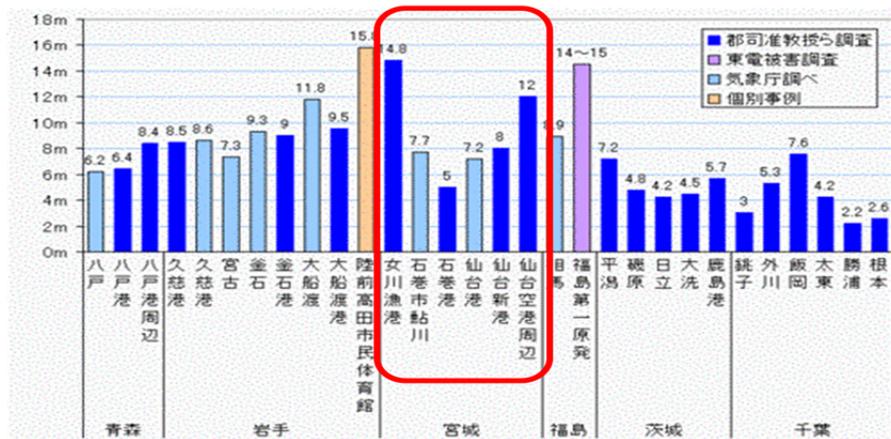
振り返って、今回の東北地方太平洋沖地震の発生確率と宮城県は平野部を襲った津波高、釜石等、三陸地方を襲った津波高を考えてみよう。

今回の地震は1960年のチリ地震（M9.5）、1964年のアラスカ地震（M9.2）、2004年のスマトラ地震（M9.1）に次ぐ、世界観測史上4番目の（M9.0）の地震であったと言われている。この意味では正確には言えないが、東北地方にとっては1000年に一度クラスの地震であったと言えよう。

また、宮城県平野部（名取市、仙台市、東松島市など）を襲った津波の海岸浸水高は12m程度に達し、これは西暦869年の貞観地震による津波以来で正に1000年に1度クラスの津波であったと言える。

一方、三陸地方は明治以降も3回の大津波に襲われており、今回の津波も100年に1回程度襲来する津波であったと言われる。

図-2 津波浸水深



(資料) 毎日新聞2011.3.25(港湾空港技術研究所と都司嘉宜・東大准教授の調査による)、気象庁調べ(2011.4.5公表、痕跡等から推定した津波の高さ、下に定義図)、毎日新聞2011.4.9(東京電力による被害調査)、毎日新聞2011.4.17(東京海洋大岡安教授推定による陸前高田市市民体育館の一例—東北工大提案

それでは、我々は今回の地震、津波を受けて、今後の防災対策の設計基準をどう考えるべきか？現在、日本全国の多くの研究者、技術者がこの問題を研究・論議しているが、それはレベル1（数十年～100年に1回程度の外力に対応し、地域の人々の生命と財産を守る）、レベル2（1000年に1回程度の最大級の外力に対応し、人々の命を守る）の議論である。この議論は非常に意味があり、全国ベースの防災対策には最も妥当なものと考えている。

しかし、一方で伊勢湾台風や阪神淡路大震災、そして今回の東日本大震災の被災地の復興計画に際しては、2

レベルの確率基準に加え、伊勢湾高潮防波堤の時のように既往最大基準を考慮すべきでないだろうか？

そして、今回の震災に対しては、被災地住民の感情にも配慮し、既往最大基準を使うべきと考える。その理由は以下のとおりである。

1. 今回の宮城県平野部を襲った津波は 1000 年に一度クラスの津波と言えるが、1000 年確率の津波とするには信頼しうる波浪観測データの期間が短すぎて科学的に立証できない。1 データでは確率にならず、数十年～100 年程度のデータで 1000 年確率を推計するには誤差が大きすぎる。
2. 1000 年確率の信頼しうる津波が推計できたとしても、今回の復興を 1000 年確率の外力を基準として実施すれば、全国を同じ基準で実施する必要があり、これは財政的に明らかに不可能である。
3. 財政的に正当化するには 1000 年確率の津波対策における費用便益分析で対策費が、津波から守る生命、財産の価値を下回る稀な例であることを示す必要があり、それは非常に困難である。
4. これに対し、既往最大基準は地域に依存する基準であり、今回の被災地域にのみ適用すべき基準であり、全国の他の地域は歴史を紐解き、既往最大基準を定めるべきで、今回の復興基準は直接全国には波及しない。すなわち、全国の海岸は依然、三つの基準に対し選択肢を持ち、また今回の津波を参考にする（江東区のように）こともできるという、フリーハンドを保持できる。
5. 復興基準を今回の津波の浸水高以下に定めれば、被災地の住民や行政は今後長期にわたって、今回クラスの津波におびえて暮らすことになり、これは感情的に認めがたい。今回の津波が 100 年に 1 度であれ、1000 年に一度であれ、このような稀な地震、津波に対して守られるなら、地元としてはこれ以上望むべくもないため合意は得られやすいと考える。
6. 何よりも復興を急がねばならないが、上記のように、十分なデータが無い中で、確率波高や費用便益分析を実施するには非常に長い時間を要することは明らかである。一方で、既往最大基準は実績があり、また現在すでに沖合波高や津波浸水高など地域ごとに多くのデータが蓄積されているため、それを設計外力に換算するだけですぐに設計基準を作ることができる。

こうした第 3 の基準を考慮に入れて、一日でも早く復興に着手することを望みたい。