

II-494 名古屋港と高知港の高潮統計に関する比較研究

名城大学理工学部

正会員○岩垣 雄一

三井不動産建設(株)

横井 石根

1. はじめに

名古屋港では昭和34年に伊勢湾台風高潮を経験して33年が経過し、高知港は昭和45年に台風7010号による著しい高潮災害を受けて以来22年を経過した。潮位偏差は前者が345cm、後者が235cmで、両者にかんがりの差があるが、岩垣・村上(1971)がかって高知港について行った研究では、7010号台風高潮における偏差の再現期間は、この台風による資料を加えない場合に、指数分布と仮定して3,500年、Gumbel分布をあてはめて5,100年という異常な値であることがわかったが、この事実から考えると、伊勢湾台風高潮の345cmも高知港と同様かなり異常な偏差値であることが推定される。

最近、伊勢湾沿岸における高潮対策の見なおしや、中部新国際空港の計画が進められてきているが、この際両者の台風の高潮統計の比較研究を行って、高潮統計の特性を明らかにするとともに高潮対策を考えたときの参考資料に供したい。

2. 名古屋港と高知港における高潮統計の資料と解析

高潮の記録として、名古屋港は1951年～1991年、高知港は1950年～1990年までの41年間の資料を用いた。潮位偏差は、非毎年資料として名古屋港では50cm以上、高知港では30cm以上のものを採用した。潮位は地盤変動により基準面が問題となるので、過去の記録をすべて既存の基準面に換算する気象庁の方法により補正を行った。なお、測量年の間は地盤高が線形的に変化すると仮定して補正する方法も試みたが、気象庁の不連続補正法と大差がないことがわかったので、ここでは省略する。水文資料の統計的解析法としては、各種の分布関数を用いてあてはめが行われるが、ここで解析に用いた分布関数は、非毎年資料として特定値以上はすべて採用する指数分布と、ある期間の毎年最大値を利用する極値分布(Gumbel分布と対数極値分布A型)とである。また伊勢湾台風と台風7010号による値は、他の資料と比べて異常と考えられるので、それらを加えて解析を行うべきかどうかを判断する参考として、棄却検定を行った。また観測期間の長短による再現期間の相違についても調べた。

3. 統計解析の結果

(1) 伊勢湾台風高潮と7010号台風高潮の資料の棄却検定結果

解析の対象とした最高潮位と潮位偏差の毎年最大値について、棄却検定を実施した結果、伊勢湾台風高潮に対しては偏差は棄却できる(A型のみできない)が潮位はできない、7010号台風高潮は、両者とも棄却できるという結論を得た。しかし、棄却できないという結果であっても、やはり視察によると異常値で棄却した方が適当と判断できるので、以下の解析では両者の台風高潮の資料はすべて棄却した。

(2) 潮位と偏差の統計解析結果

名古屋港、高知港とも最高潮位と潮位偏差について、非毎年資料に対しては指数分布を、毎年最大値に対してはGumbel分布と対数極値分布A型を適用して解析を試みた。その結果これらの中で最も適合性の良いと思われるのは対数極値分布A型であったので、これに基づいて伊勢湾台風高潮と7010号台風高潮の再現期間を求めた。図-1は名古屋港の潮位偏差に対するあてはめ、図-2は同じく高知港のあてはめで、実線は角屋の方法によるもの、点線及び鎖線は著者らが大きい方の値を重視してあてはめを行ったものである。最高潮位に対しては、名古屋港に対する適合性はGumbel分布でも非常によくあてはまるのに対し、高知港の方は大きい部分の適合性がよくないことがわかった。

4. 伊勢湾台風高潮と7010号台風高潮の再現期間

図-1及び図-2に示す式より伊勢湾台風高潮及び7010号台風高潮の偏差 $h=345\text{cm}$ 及び 235cm を代入して y を求め $T = [1 - \exp[-\exp(-y)]]^{-1}$ から再現期間 T を求めると、角屋の方法でそれぞれ740年、2,680年が求まるが、著者らのあてはめでは、220年～380年及び1,200年となる。なお、最高潮位に対する再現期間を求めてみると、角屋の方法で伊勢湾台風高潮（補正值でD.L.595cm）に対しては420年、7010号台風高潮（補正值でD.L.435cm）に対しては5,370年が得られた。

5. おわりに

1971年に行った岩垣・村上の高知港に対する研究は、20年分の資料であったため、再現期間がGumbel分布を用いた場合に前述のように5,100年であったのに比べ、今回は41年間の資料と対数極値分布A型を用いたこともあって、大幅に減少した。なお名古屋港に対しては21年間の資料では、あてはめに際して問題があるが見出された。この研究は文部省科学研究費補助金（重点領域）による研究の一部であることを付記する。

【参考文献】

岩垣雄一，村上仁士，高木栄一：高知港における高潮の統計的解析，昭和45年度台風10号による災害の実態と防災に関する研究，研究報告（上森千秋），文部省科学研究費特定研究（災害科学），昭和46.3，pp.57-71.

図-2 高知港の偏差に対数極値分布A型を適用した場合の分布曲線

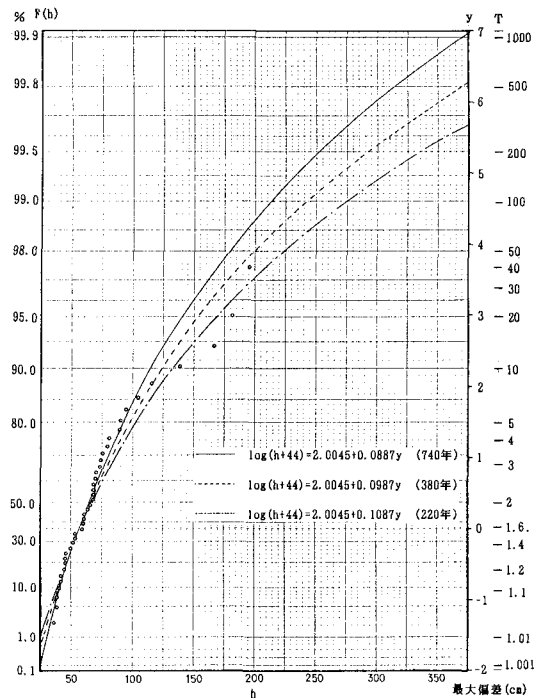


図-1 名古屋港の偏差に対数極値分布A型を適用した場合の分布曲線

