

東北工業大学 正員 高橋 敏彦
東北工業大学 正員 沼田 淳

1. はじめに

近年、高潮に関する報告あるいは論文が少ない様に思われるが、これまでに高潮およびその発生要因に関する研究報告や調査報告は、数多く発表されている。しかし、高潮波形に関しては、ほとんど検討されていない様に思われる。そこで、著者等はさきに、三陸沿岸諸港の代表港として仙台港を取り上げ、仙台港における異常潮位発生時の高潮波形を6種類の類型に分類し、各類型別の発生率と最大潮位偏差の相関及び各波形の発生要因などについて考察を行った¹⁾。本文では、最大潮位偏差および高潮波形と気象・海象条件について若干の検討を行うと共に、仙台港において高潮発生の際の代表的な要因と考えられる3ケースについて、三陸沿岸諸港の高潮波形の発生状況およびその時の最大潮位偏差についても検討を試みた。

2. 仙台港における最大潮位偏差および高潮波形と気象・海象要因

仙台港において、最近6年間(1975年～1980年)に潮位偏差40cm以上の異常潮位が発生したのは、15ケースである。この15ケースに対する潮位偏差の波形を模式的に図示すると、図-1に示すように、概ね6種類の波形に分類できようである¹⁾。それぞれのケースにおける最大潮位偏差と、最低気圧および最大潮位偏差発生時の風速、有義波高との相関を波形別に図示したのが図-2～4である。ただし、風速と有義波高との相関は、欠測があるため夫々14ケースおよび12ケースについて示している。

最大潮位偏差と上記3要因との相関を調べてみると、最低気圧との相関係数は-0.71、風速との相関係数は0.74で、ほぼ同程度の値となっている。これに対し、有義波高との相関係数は0.88で各要因の中で最も高い相関を示している。本文の場合経時的な相関ではないが、有義波高が最も高い相関を示しているのが興味深い。これは仙台港の場合、高潮の発生要因と高波の発生要因が一致し、潮位偏差の中には、碎波による滞積効果を加味されていることを示唆していると考えられる。

今回の場合、データ数が少なく、波形別に発生要因との相関をみることができなかったため、波形別の発生要因の差異を把握することはできないが、Ⅰ～Ⅲ

類の波形は最低気圧が小さく、風速、有義波高の大きい場合に出現しているようであり、そのとき、最大潮位偏差も比較的大きい値となる。これに反し、Ⅳ～Ⅵ類の波形は、最低気圧990mb以上、風速7%以下、有義波高2m以下に集中しており、最大潮位偏差も小さい。

3. 三陸沿岸諸港の高潮波形の発生状況

本節では、仙台港において異常潮位が発生させた1978年3月10日の二つ五

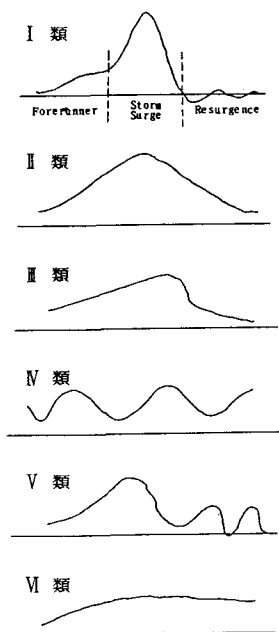


図-1 高潮波形の分類

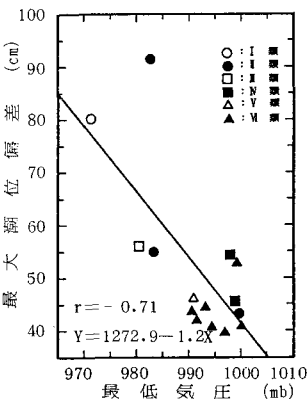


図-2 高潮波形別最大潮位偏差と最低気圧の相関

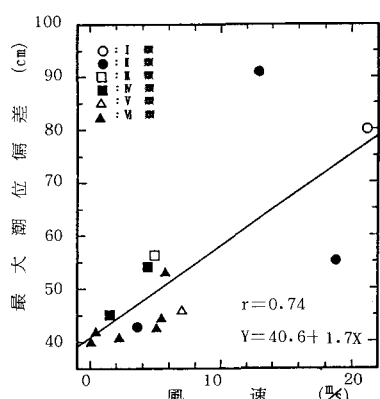


図-3 高潮波形別最大潮位偏差と風速の相関

低気圧（日本列島をはさんで北上）と勢力は異なるが、ほとんど同じコースで東北地方を縦断した1979年10月1日の台風7916号と、1979年10月19日の台風7920号の3ケースを取り上げ、これら低気圧および台風通過時における、三陸沿岸諸港の高潮波形を調べてみた。

表-1は、三陸沿岸諸港の高潮波形と最大潮位偏差を、ケース別に一覧にしたものである。勢力は、台風7920号、台風7916号、二つ玉低気圧の順に強く、その結果が表-1の最大潮位偏差に現われており、ほとんどの港で同様の傾向を示している。図-5は、発生要因別に高潮波形の発生割合を示したものである。図-5より、ケース別に各高潮波形の発生割合をみると、明らかな特徴がみられる。二つ玉低気圧の場合、Ⅵ類が60%と最も多く発生しており、以下Ⅴ類の30%、Ⅳ類の10%で、Ⅰ～Ⅲ類の波形は発生していない。青森港を除いて各港の西側を通過した台風7920号、台風7916号における高潮波形は、両台風ともⅡ類が63.6%と最も多く発生しているのが特徴的である。台風7920号では、台風7916号で発生しているⅢ類とⅣ類が発生しておらず、逆に台風7916号で発生していないⅠ類が、3港で発生している。

4. 三陸沿岸諸港の高潮波形と最大潮位偏差

図-6は、高潮波形別の最大潮位偏差を、発生ケース別に記号を区別して図示したものである。Ⅰ類の波形が出現しているのは、3港のみであるが、いずれも80cm以上の大きな潮位偏差を生じ、他の類型と比べると群を抜いている。Ⅱ類の場合、潮位偏差70cm～30cmの間に集中しており、比較的高い値を示すようである。Ⅲ、Ⅳ類の波形が出現しているのは、各1港づつで、偏差も34cm、26cmと小さな値である。Ⅴ類の場合、偏差が61cm～32cmの範囲にあるが、50cm以下がほとんどである。Ⅵ類の場合、8回中5回が30cm以下と偏差が小さく、高潮波形からみても、それ程高い潮位偏差は生じないのではないかと考えられる。

三陸沿岸諸港の場合、台風7920号、台風7916号通過時にみられる様に、発生要因が港や湾の西側を

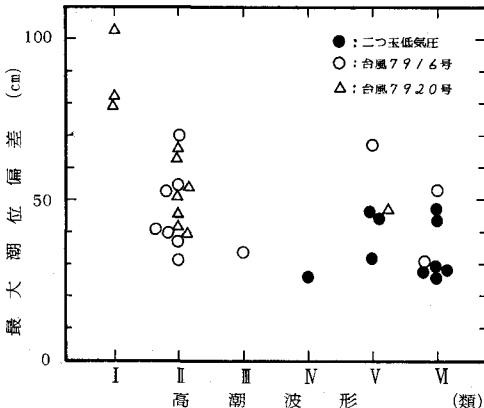


図-6 三陸沿岸諸港の高潮波形と最大潮位偏差

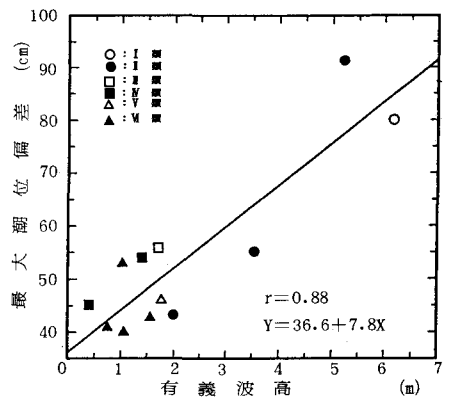


図-4 高潮波形別最大潮位偏差と有義波高の相関

表-1 三陸沿岸諸港の高潮波形と最大潮位偏差

港名	1978年3月10日 二つ玉低気圧		1979年10月1日 台風7916号		1979年10月19日 台風7920号	
	最大偏差 (cm)	類型	最大偏差 (cm)	類型	最大偏差 (cm)	類型
青森	44	Ⅵ	30	Ⅵ	46	Ⅴ
八戸	26	Ⅵ	37	Ⅰ	42	Ⅰ
久慈	26	Ⅵ	—	—	—	—
宮古	29	Ⅵ	31	Ⅰ	46	Ⅰ
釜石	47	Ⅵ	53	Ⅰ	63	Ⅰ
大船渡	29	Ⅵ	40	Ⅰ	54	Ⅰ
気仙沼	—	—	70	Ⅰ	103	Ⅰ
女川	—	—	53	Ⅵ	66	Ⅰ
船川	29	Ⅵ	41	Ⅰ	52	Ⅰ
塩釜	44	Ⅴ	67	Ⅴ	82	Ⅰ
仙台	46	Ⅴ	54	Ⅰ	80	Ⅰ
小名浜	32	Ⅴ	34	Ⅰ	40	Ⅰ

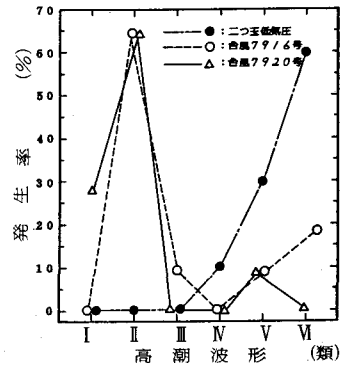


図-5 三陸沿岸諸港の高潮波形別ケース別発生割合

通過した場合に、偏差の

大きいⅠ、Ⅱ類の波形が発生し易いようである。また、二つ玉低気圧のような、主要因が港や湾の東側を通過した場合にⅣ、Ⅴ、Ⅵ類の波形が発生し易く、偏差もそれ程大きくならないようである。これらの傾向は、仙台港の場合においても認められた¹⁾。

＜参考文献＞

- 1) 高橋・沼田・相原：高潮波形の類型化について、昭和56年度東北交部技術研究発表会講演概要、PP 111～112