

1979年台風20号通過時における三陸沿岸諸港の潮位偏差について

東北工業大学 正員 ○高橋 敏彦
同 上 正員 沼田 淳
同 上 正員 阿部 至雄

／、はじめに

1979年10月19・20日の両日日本列島を縦断した台風20号は、風雨・高潮・高波により日本各地に甚大な被害をもたらした。三陸沿岸でも、高潮が関与したと思われる浸水被害が、各地で続発した。そこで、台風通過中およびその前後における三陸沿岸各港の高潮を、関係各機関より提供いただいた検潮記録に基づいて、調査したのでその結果について報告する。尚、調査対象とした諸港は、青森県（青森・八戸）岩手県（宮古・釜石・大船渡）宮城県（気仙沼・女川・鮎川・塩釜・仙台）福島県（小名浜）の11港である。

2、三陸沿岸諸港の潮位偏差

図-1～2は、1例として塩釜・気仙沼の観測潮位、天文潮、潮位偏差（気象潮偏差）、および気象条件を図示したものである。観測潮位・天文潮は、T・P（東京湾中等潮位）を基準（0cm）として、また風向は16方位で表わしている。これらの図から、台風通過時における各港の最大潮位偏差・最大風速・風向、および最低気圧とその時間を一覽にしたのが表-1である。青森・八戸の最大偏差発生時刻は、20時、19時で干潮時にあたり比較的小さい値を示している。宮古・釜石・大船渡・気仙沼の最大偏差発生時刻は、18時で干・満

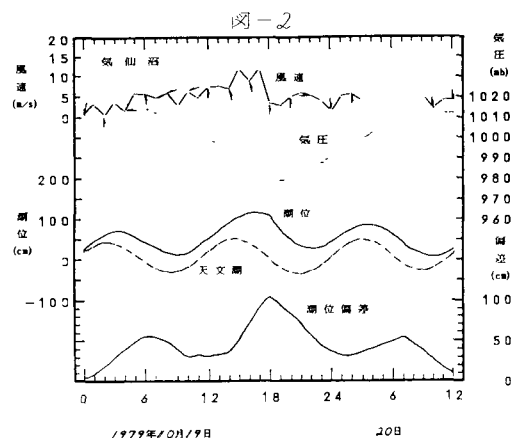
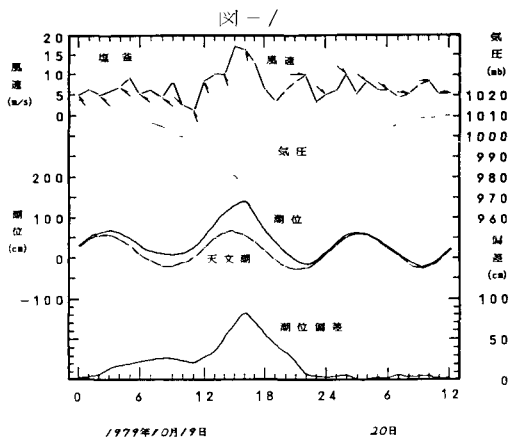


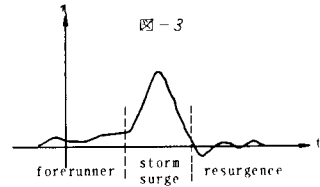
表-1 三陸沿岸諸港の各港の最大偏差発生時刻

三 陸 沿 岸 諸 港	最 大 偏 差		最 大 風 速			最 低 気 圧	
	cm	hr	m/s	風 向	hr	mb	hr
青 森	4.6	20	—	—	—	9.69	19
八 戸	4.2	19	1.7	W	2	9.68	19,20
宮 古	4.6	18	1.3	SSE	1.5	9.63	19,20
釜 石	6.3	18	—	—	—	—	—
大 船 渡	5.4	18	1.5	SSE	1.6	9.72	18,19
気 仙 沼	10.3	18	1.2	SSE S	1.5 1.7	9.79	17~19
女 川	6.6	16	①2.2	SE	1.5	②9.72	17
鮎 川	5.2	16	②1.6	ESE	1.6	②9.72	17
塩 釜	8.2	16	1.7	SSE	1.5	③9.73	17
仙 台	8.0	16	2.1	SSE	1.6	9.73	17
小 名 浜	4.0	13	1.9	SSE	1.5	9.75	17

※ 20日時は19日 ① 江の川産電検測所 ② 石巻検測所
③ 塩釜港（仙台湾内）での観測 ④ 各港検測所または各港内市務所観測

潮時のほぼ中間時に発生している。また、女川・鮎川・塩釜・仙台・小名浜の最大偏差発生時刻は、16時ではほぼ満潮時に重なっているか、または1時間程度遅くなっている。調査対象11港のうち、潮位偏差が最も大きかった気仙沼での最高潮位（②側）は、T・P+112cmでその発生時刻は、16～17時となっている。また、高潮災害のあった塩釜での最高潮位（②側）はT・P+137cmで16時となっており、最大偏差時刻とはほぼ一致している。図-3は、台風高潮の偏差の模式的な時間波形である。高潮災害のあった塩釜は、図-3

とほぼ同様な時間波形となっており、storm surgeの継続時間は約10時間となっている。また、潮位偏差が最も大きかった気仙沼では、storm surgeの継続時間が約8時間と短くなっているが、forerunner、resurgenceの波形は、模式的な時間波形よりふくらんでいる。仙台も塩釜と同様な時間波形である。青森は、resurgenceが大きく模式的な時間波形とは異なっているが、他は模式的な時間波形より、かなりなだらかな曲線となっており、storm surgeの波形は不明瞭である。



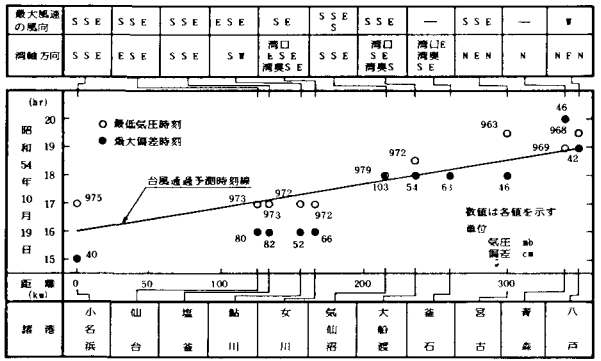
3、台風通過時刻と最大偏差発生時刻および最低気圧発生時刻との関係

図-4は、台風通過時刻と最低気圧発生時刻・最大偏差発生時刻とを比較したものである。横軸は、台風が小名浜に最も近づいた地点を基準(0km)とし、各港に最も近づいた地点までの台風進路上の距離を、縦軸は10月19日の時刻を示している。白丸・黒丸および数字は、それぞれ各港の最低気圧・最大偏差の発生時刻およびその極値を示す。また直線は、台風20号が小名浜に最も近づいた時刻16時と、八戸に最も近づいた時刻19時を直線的に結んだもので、台風通過予測時刻線とした。上段には、各港の最大風速の風向および湾軸方向(16方位)を示した。最大潮位偏差の発生時刻と最低気圧発生時刻を比較すると、青森港を除けばすべて前者の方が、0~2時間程度早く発生しており、宇野木の調査結果とは逆の傾向を示している。また、台風通過時刻と最低気圧発生時刻は、各港ともほぼ一致しているが、最大潮位偏差は女川以南の諸港では1時間程度早く発生し、気仙沼以北の諸港では、ほぼ同時刻に発生している。表-1より前者は、湾軸方向の風速が最低気圧発生時刻以前に最大値を示し、吹き寄せ効果が気圧低下による水位上昇を上廻った場合であり、後者は、吹き寄せ効果の卓越した時刻と最低気圧発生時刻が重なったか、吹き寄せの効果がほとんどなかった場合と考えられる。宇野木の調査では、台風通過後に最大潮位偏差が起こるケースが最も多くなっているが、台風20号の場合、そのようなケースは青森港1港のみであった。

4、まとめ

台風の構造上、海湾の西側を台風が通過した場合、東側に比べ甚大な被害を生じさせ、湾奥に大きな高潮を起こさせる。高潮においては、台風が湾の東側を通るか西側を通るかは、大きな関心事である。台風20号は、青森・八戸を除き各港の西側を通過した。このため、台風進路の右側に位置し、最大潮位偏差の発生時刻が、満潮時とはほぼ重なった塩釜・松島地区が、高潮による被害を被っている。気仙沼においては、最大潮位偏差の発生時刻が、干・満潮時のほぼ中間時であったため、最大偏差103cmにもかかわらず、高潮の影響は少なかったようである。

図-4



5、あとがき

本研究は、昭和54年度文部省自然災害特別研究突発災害調査(研究代表者 東京大学教授 伊藤 学)の一部であり、また関係各機関より資料を提供いただいた。ここに記して謝意を表します。

<参考文献>

- 1) 宇野木早苗：日本の高潮，土木学会水理委員会水工学シリーズ，72-B-3，1972
- 2) 阿部至雄他：台風20号(1979)による気仙沼地区の出水状況，昭和54年度東北支部技術研究発表会，投稿中