

II-12 日本海における台風時うねり性波浪の推算

愛媛大学工学部 正員 山口 正隆 愛媛大学大学院 学生員○高橋 秀典
愛媛大学工学部 正員 畠田 佳男 愛媛大学大学院 学生員 野中 浩一

1.はじめに：台風 7220 号時に、韓国東岸一帯は激浪のため大被害をこうむったが、このとき墨湖港では水圧式波高計（水深不明）により最大有義波高 6.3m、周期 15 s が記録されているとのことである。台風 7220 号は北海道西方沖でループを描きながら 2~3 日停滯した、過去 50 年に例を見ない特異な台風である。しかし、中心気圧 980hPa 程度の台風が、台風停滞海域から 1000km 以上離れた韓国東岸に、最高波高 H_{max} でなく有義波高 $H_{1/3}$ として 6.3m にも及ぶ高波をもたらしたかどうか疑問な点もあるし、生起時刻も不明である。そこで本研究では、台風 7220 号時の韓国東岸における高波の規模を、NCEP/NCAR 表面風再解析値資料（NCEP 風資料）を入力条件とする波浪推算に基づいて推定し、墨湖港における観測最大波高の生起可能性を検討する。

2. 台風の特性：図-1 は台風 7220 号の経路を示す。台風は上陸後、岐阜県を経て、17 日 3 時前に富山湾へ抜けた。そして、日本海を北北東に進み、北海道西方沖で左回りのループを描きながら約 2 日間停滯した後、渡島半島を横切り、北海道東方海上を北東に進んだ。台風が日本海にある時点の中心気圧は 9 月 17 日 9 時~18 日 21 時では 980hPa であり、その後 20 日 3 時にかけて 998hPa にまで増加している。

3. 波浪推算に基づく検討：NCEP 風資料を入力条件とする格子点深海モデルによる波浪推算結果に基づいて、日本海全体の波浪状況を概観した後、1 点モデルにより韓国東岸地点の波浪を計算する。格子点モデルでは格子間隔 40 km で 25×53 に分割した格子網（図-2）を、1 点モデルでは格子間隔 5 km で 185×445 に分割した格子網を使用する。墨湖港および江陵はそれぞれ図-2 における No. 17 地点近くに位置する。図-3 は

NCEP 風を入力値とした格子点深海モデルによる推算結果とそれとの観測結果との比較を経時変化について示す。NCEP 風速は、能代港において台風接近前の 18 日 12 時以前では観測値に近い値を示すが、台風接近時の 17 日 18 時頃では観測値の最大値に比べ、5 m/s ほど低くなっている。また、観測値においては 18 日 12 時から台風の停滯に対応した風速の増加が見られるが、推算値にはそれが出現しない。一方、韓国東岸の江陵における風速は観測値・推算値ともに 5m/s 程度と低い。したがって、風向の変化が著しく、両

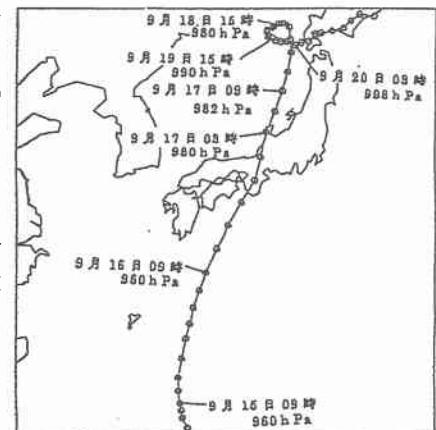


図-1 台風経路図

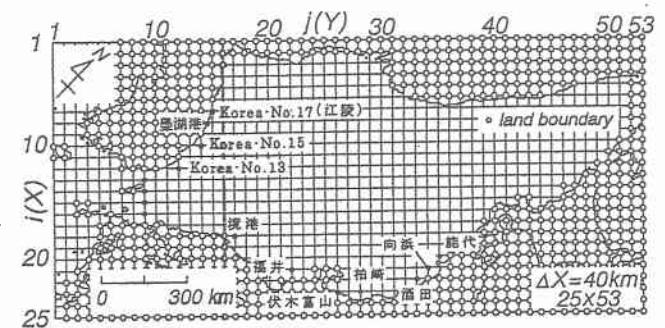


図-2 波浪推算格子網（格子点モデル）

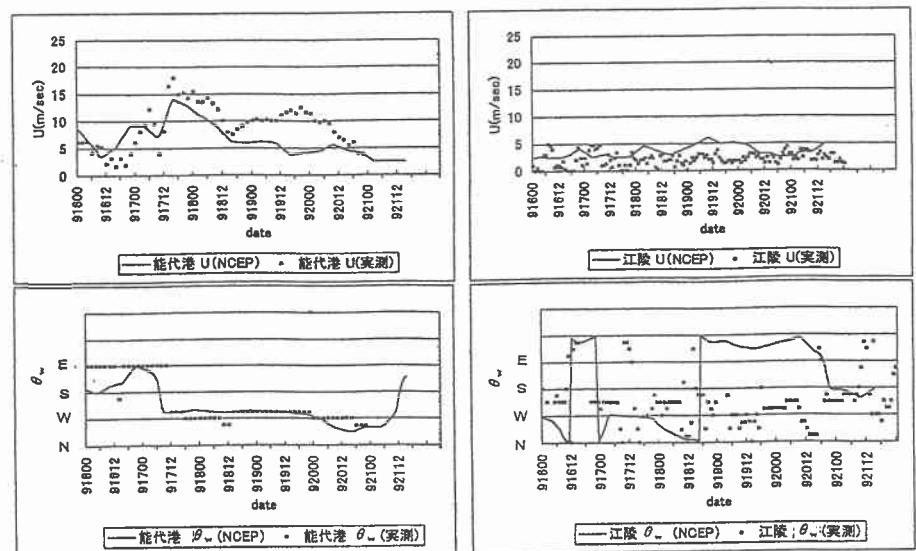


図-3 風および波浪時系列の比較（1）

者の対応も不十分である。波高に関して、能代港では台風の接近した 17 日 12 時頃の変化は再現されているが、台風の停滞した 18 日 12 時以降推算結果が観測結果より小さい。また、周期に関して推算結果は観測結果の経時変化の全体的な推移を再現しているものの、その絶対値は小さい。韓国東岸の No.17 地点(江陵および墨湖港に近接)における波高は 18 日 18 時から増加して 3m に達し、同様に周期も 18 日 18 時から増加して 10s を越えた後、8 s 程度に減少している。図-4 は日本海における最大波高および最大波高時の風速の平面分布を等值線で表す。風速のピークは能登半島沖、渡島半島西方、宗谷海峡付近に、波高のピークは宗谷海峡西方のロシア沿岸に現れる。この最大波高域は NE-SW 方向に伸びて韓国東岸に到達するが、W 方向に向かうにつれて風速が低下するので、波高も減少し、韓国東岸における最大波高は 3 m 程度である。また、台風の停滞した渡島半島西方の最大波高も 3 ~ 4 m と比較的小さい。表-1 は韓国東岸の No.17 地点において各波浪推算モデルより得た最大波高と周期・波向および風速・風向、起時の一覧である。波高は上述のように格子点モデルでは 3m 程度である。また、1 点深海モデルが 1 点浅海モデルより大きい推算値を与えており、1 点浅海モデルでは減衰項の無い結果が大きい値を示す。周期は格子点モデルより 1 点モデルの方が大きく、1 点浅海モデルでは、減衰項を無視した結果が小さい。

一方モデルによる違いが現れていない。墨湖港における異常波浪の起時は、近傍の No.17 地点での最大波高の起時が 19 日 0 時 ~ 10 時であることから、19 日の午前中と推定される。

4.まとめ：NCEP 風資料を入力条件とする格子点深海モデルによる波浪推算は、台風接近時の日本海沿岸における波高および周期の増減を再現するが、停滞時では観測値よりも小さい値を与える。格子点モデルに基づく推算結果によれば、韓国東岸における本台風時最大波高は 3 m 程度である。一方、NCEP 風資料を入力条件とする 1 点モデルによる推算結果によれば、韓国東岸で高波が生じた時刻は 19 日午前中であり、波高 2 ~ 3 m の波浪が 20 日午前中まで継続したと推定される。また、減衰項を無視した計算を行った場合も期間最大波高は 4m に達しない。このように、本研究における波浪推算は台風 7220 号時に韓国東岸の墨湖港で観測された 6.3m という波浪を再現しなかった。今後、各種の風入力条件のもとに波浪推算を行い、台風 7220 号時の波浪特性をさらに検討する予定である。

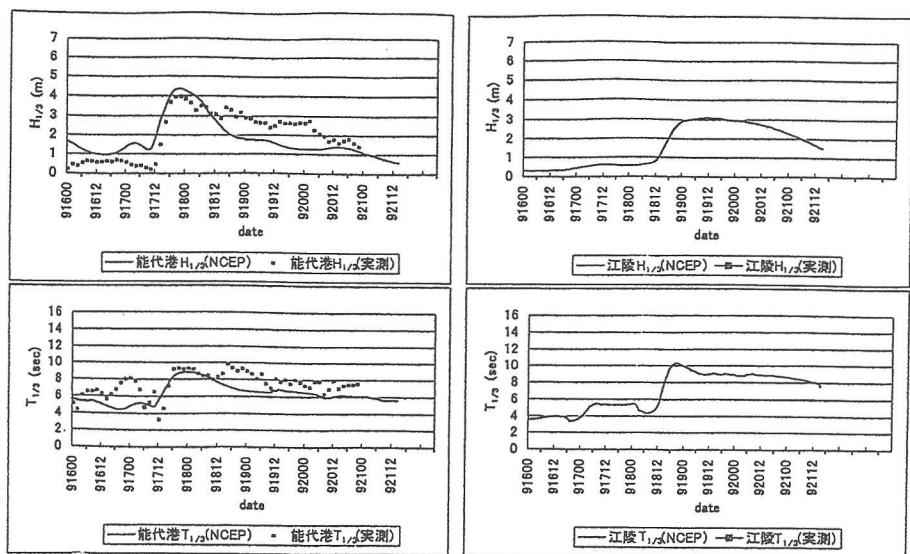


図-3 風および波浪時系列の比較 (2)

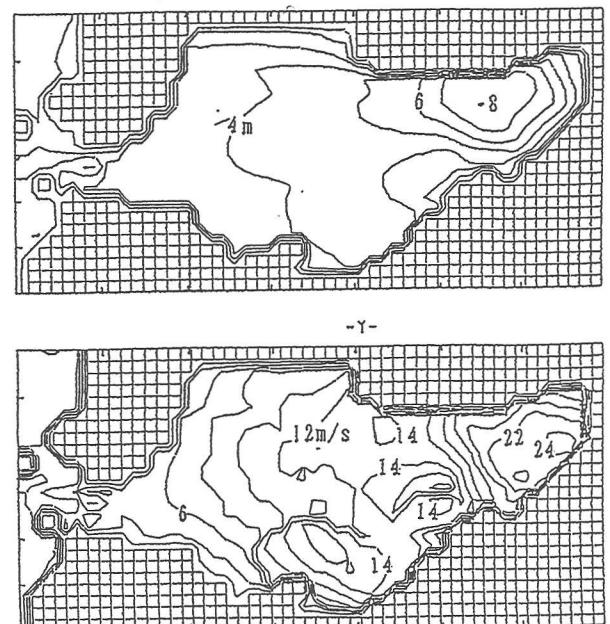


図-4 期間最大波高と風速の平面分布

表-1 最大波高の一覧表

No. 17	波高(m)	周期(s)	波向(°)	風速(m/s)	風向(°)	起時
格子点 NCEP	3.13	8.9	NE (309)	6.0	NE (326)	9.19.10:00
1 点深海 NCEP	3.15	12.1	NE (309)	4.6	NNE (342)	9.19.08:00
1 点浅海 NCEP	2.76	11.6	NE (309)	4.4	NNE (342)	9.19.00:00
1 点浅海 NCEP (減衰項なし)	3.47	10.1	ENE (302)	4.9	NNE (344)	9.19.10:00