

日本海における台風時の波浪追算

愛媛大学工学部
大阪府

正 員 〇山口正隆
池田 章

愛媛大学工学部
愛媛大学工学部

正 員 畑田佳男
大福 学

1. はじめに：日本海沿岸での異常波浪に関する研究は、主として季節風に伴う波浪を対象としてきたが、台風8712号時の波浪にみられるように、日本海での異常波浪の究明においては、季節風のみならず台風を検討対象とする必要がある。そこで、本研究では台風モデル法および天気図解析法により海上風を推定した場合に日本海における台風7920号および8712号時の波浪追算を1点法および格子点法に基づく2種類の浅海・深海波浪推算モデルに基づいて実施し、日本海沿岸の風および波浪観測結果との比較に基づき、台風時の風・波浪の推定に対する海上風推定モデルおよび波浪推算モデルの適用性を検討するものである。

2. 波浪推算モデル：海上風を台風モデル法および天気図解析法により推定した場合の波浪追算を1点浅海モデルと格子点モデルにより行った。図-1は1点モデルによる波浪追算で使用した格子網であり、台風7920号時には格子間隔 5kmの日本海大領域に格子間隔 1kmの北陸沿岸海域を結合した2段階格子網を、台風8712号時には南西方向に240km拡大した日本海大領域に格子間隔1kmの波浪追算点周辺海域を結合した2段階格子網を使用した。図-2は格子点モデルによる波浪追算で使用した40km間隔の日本海大領域および大領域で計算された方向スペクトルを流入境界条件とする 5km間隔の北陸沿岸海域であり、前者では深海波モデルが、後者では浅海波モデルが適用された。

3. 海上風の追算：図-3は2台風の経路を示したものである。両台風とも日本海沿岸に高波浪をもたらしたが、台風7920号は本州を縦断したのに対し、8712号は日本海上を通過した。図-4は天気図解析法による海上風の追算結果と観測風の比較を台風7920号時の輪島について示したものである。追算風はピークの位相がやや遅れるが、両者の対応は良好である。しかし7920号は本州を縦断したことから、観測風は地形の影響を強く受けており、台風モデル法による追算風と観測風との対応は不十分であった。図-5は台風モデル法および天気図解析法による海上風の追算結果と観測風を台風8712号時のブイNo.6について比較したものである。いずれの方法もピーク時の風速を

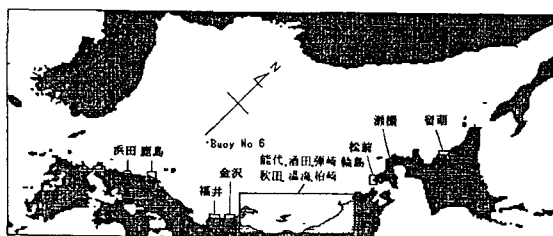


図-1

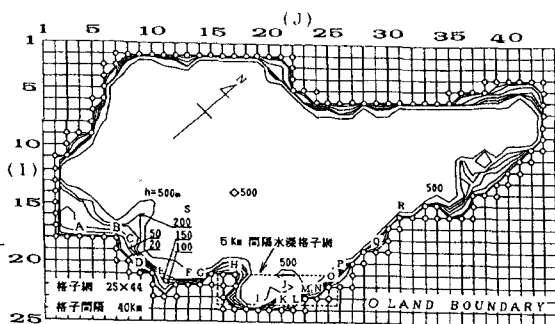


図-2

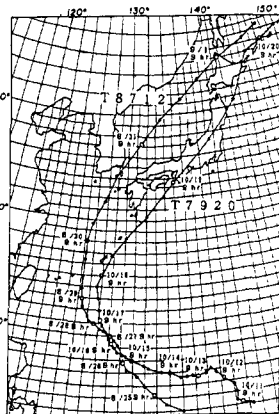


図-3

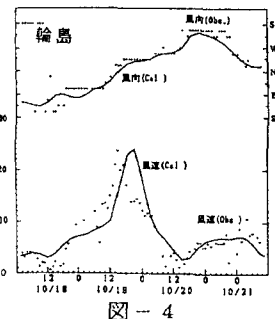


図-4

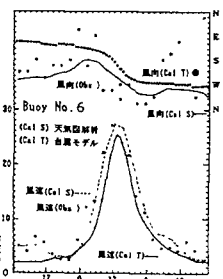


図-5

小評価し、また台風モデル法は観測風よりやや遅れた発達を示すけれども、両者の方法による全体的な再現性は良好である。これより、両方法とも台風時の波浪推算に使用しうる程度の精度で風の場を再現するが、台風モデル法は気圧場に円分布からのずれがある場合や台風の影響が強い場合の風場の再現性に、天気図解析法は急激な風速・風向変化の場合の再現性に精度上の問題を有するといえる。

4. 波浪の追算：図-6は両台風時において観測された最大有義波高の沿岸分布図である。7920号時には日本海沿岸は左半円に位置することから、NW寄りの強風により最大波高がもたらされており、北陸沿岸部での波高が大きい。一方、8712号時には日本海沿岸は右半円に位置し、WからSW寄りの強風により最大波高がもたらされており、東北地方から北海道にかけて波高の値が大きい。図-7は5km間隔格子網を用いた格子点および1点浅海モデルによる有義波時系列の追算結果と観測結果を新潟県について示したものである。1点モデルがピーク時の波高をやや大きく評価するものの、両モデルとも対応は比較的良好である。

図-8は5kmおよび1km間隔格子網を用いた1点浅海モデルによる追算結果と観測結果を同じく新潟県について比較したものであり、地形の影響をより詳しく考慮する1km格子の方が良い対応を示す。図-9は2種類のモデルで風を推定した40km間隔格子網での格子点モデルによる有義波の追算結果と観測結果の比較を8712号時の松前について示したものである。これによると、台風モデル法による結果は観測結果より遅れた発達と過小なピーク値を、天気図解析法による結果は観測結果より早い発達と緩やかな減衰を示すが、粗い格子網での計算にもかかわらず両モデルとも経時変化をある程度再現する。図-10は2種類のモデルで風を推定した場合の1点浅海モデルによる松前での追算結果と観測結果であり、両モデルとも図-9と同様の傾向（観測結果よりやや早い発達と緩やかな減衰）を示すが、波浪の経時変化に対し良好な再現性をもつ。

5. 波浪の平面分布：図-11は天気図解析法で海上風を推定した場合に格子点モデルに基づいて求めた、台風7920号と8712号時の各格子点における最大有義波高と平均波向の平面分布を示したものである。まず7920号時にはN-NW寄りの強風が吹送したことから、波向もこれに対応し、台風経路に近い北海道積丹岬近海での最大波高（7m）が大きい。しかし、北陸沿岸沖合の高波浪は佐渡島の影響を受けてかなり減衰する。一方、8712号時には最大波高の等値線はNE-SWを長軸とする楕円形をとり、北海道松前付近に極大域が形成される。また、最大波の波向はSWを中心にしてW-Sの範囲にある。以上のように、両台風の通過経路が日本海に相対して互いに異なるために、波浪場は対照的な分布になる。

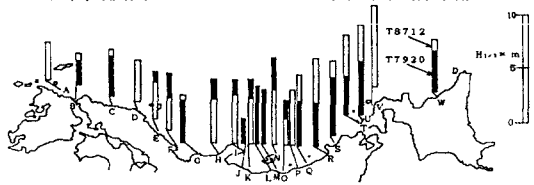


図-6

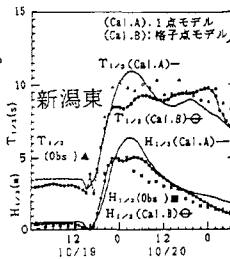


図-7

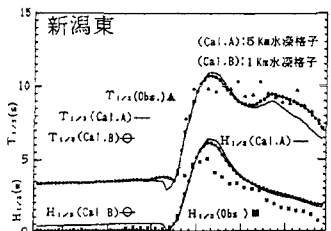


図-8

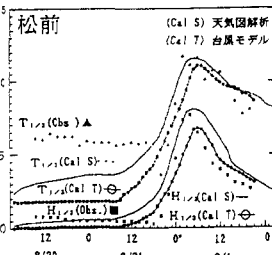


図-9

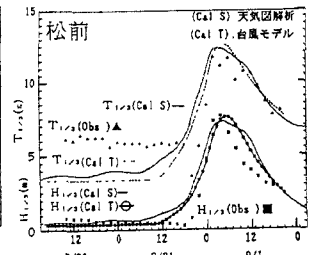


図-10

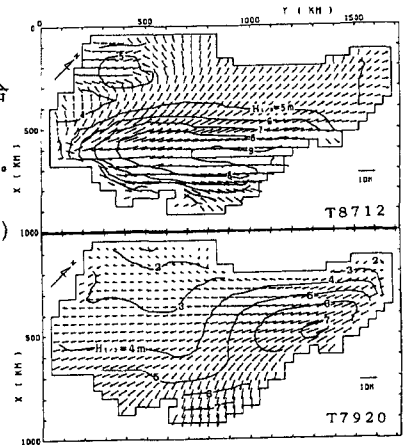


図-11