

II-22 燧灘および播磨灘における台風時波高の極値の推定

愛媛大学大学院 学生員 ○増田 真慈 愛媛大学工学部 正員 山口 正隆
愛媛大学工学部 正員 畑田 佳男 愛媛大学工学部 大福 学

1. はじめに：燧灘に面した四国沿岸における台風 0310 号時の波浪災害に例を見るように、瀬戸内海の中央海域のような狭い海域での沿岸防災においても、波浪の影響は無視しえないと考えられるが、これまでのところ、これらの海域における波高極値の推定研究の事例は見当たらない。そこで本研究では、燧灘および播磨灘における台風時波高の極値を、過去 55 年の間の台風に対する波浪推算資料の極値統計解析に基づいて推定し、その特性を検討する。

2. 波高極値の推定法 (1) 対象気象擾乱：1948～2002 年の間に生じた勢力の強い 476 ケースの台風を対象とする。燧灘および播磨灘において推算対象とする台風は同じである。(2) 海上風推定：海上風は台風モデル法により推定する。台風モデル法では台風内の気圧分布から求められる中心対称傾度風と台風の進行に伴う風をベクトル合成し、等圧線に対する傾度風の吹込み角および海面での摩擦抵抗を考慮することで海上風分布を推定する。ここでは台風内の気圧分布として楕円型気圧分布を用いる。また台風中心付近の風速の増強をはかるために super-gradient 風の仮定を適用する。遠方場の海上風変換係数は 0.54 である。(3) 波浪推算：波浪推算には格子点浅海モデルを使用する。波浪推算は、6 時間ごとの台風属性資料を 15 分間隔に線形補間して台風モデル法に基づく海上風を 15 分間隔で与えることにより、周囲を陸地境界として波浪計算時間間隔 3 分で実施する。図-1 は格子点間 2km で分割した燧灘および播磨灘海域を示す。波浪推算は燧灘と播磨灘で独立して行い、各台風ごとに格子点別台風時最大波浪資料を作成したのち、台風時年最大波浪資料を得る。(4) 極値統計解析：極値統計解析には台風時年最大波高資料に Yamaguchi・Hatada のモデルを適用する。このモデルは、極値データの非超過確率を用いて各候補分布から得られる基準化変量と極値データの順序統計量との間の相関係数が最大値をとる候補分布を最適分布として確率波高を算定する方法、および jackknife 法に基づいて確率波高の分散(標準偏差)を推定する方法よりなる。

3. 波高極値の推定結果：図-1 は過去 55 年の間の台風時年最大波高資料に対する極値統計解析から推定した燧灘(左)および播磨灘(右)における 50 年確率波高 H_{50} を示す。50 年確率波高 H_{50} は燧灘において島や半島の遮蔽効果を受ける東部の塩飽諸島と西部の来島海峡付近を除いて四国沿岸で 3m 程度、

中国地方沿岸で 4.3m 程度の値をとり、おおむね愛媛県東予沿岸海域および香川県西部海域から広島県および岡山県の沿岸部に向けて増加する傾向を示す。また、播磨灘において 50 年確率波高 H_{50} は家島諸島付近と小豆島以西を除く海域のうち

四国沿岸で 3～3.5m 程度、兵庫県沿岸で 4～4.5m 程度の値をとり、四国沿岸から本州沿岸に向けて増加する。図-2 は燧灘および播磨灘の各計算格子点において、1948～2002 年の過去 55 年の間に生じた勢力の強い 476 ケースの各台風時最大波高を重ね合わせて得た既往台風時最大波高の平面分布図を示す。最大波高は燧

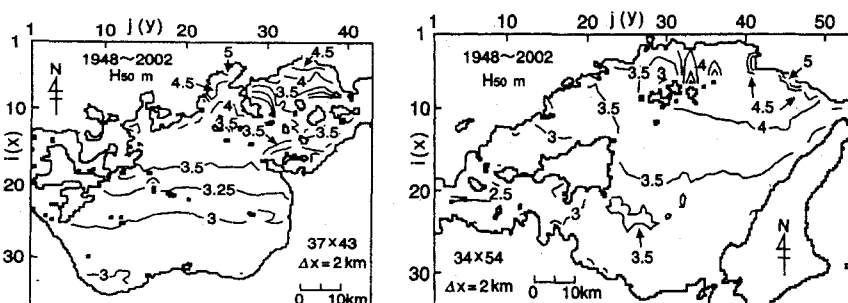


図-1 燧灘および播磨灘における 50 年確率波高 H_{50}

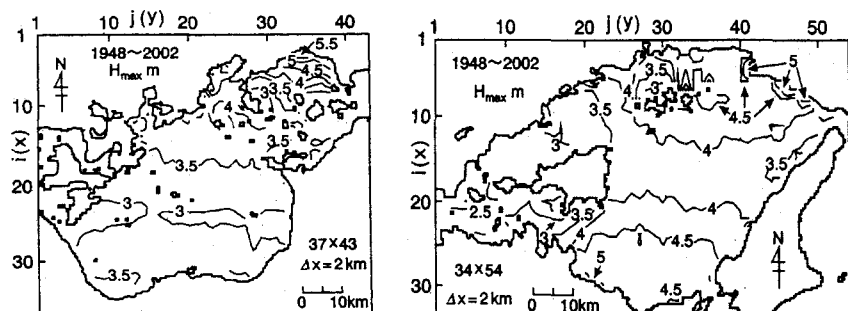


図-2 燧灘および播磨灘における最大波高の平面分布

灘において四国沿岸で 3.0~3.5 m、中国地方沿岸で 4.0~4.5m の値を示し、四国沿岸では西に向けて、中国地方沿岸では東に向けて増加する。燧灘中央部の最大波高は 3m 前後となり、沿岸部より小さい。播磨灘における最大波高は四国沿岸で 5m 程度、本州沿岸では 4m 程度であり、本州沿岸より四国沿岸で大きい。また、播磨灘中央部で最大波高は 4m 程度となっており、沿岸部より小さい。播磨灘における最大波高が、四国沿岸より本州沿岸で大きい値をとる確率波高と異なる空間変化をもつのは、台風 6118 号時の最大波高が突出した第 1 位値を与えるため、極値分布のあてはめがうまく行われていないことによると考えられる。

図-3 は燧灘における過去 55 年の間の台風時最大波高のベクトル分布を示す。燧灘中央部の W-E の線を境として四国沿岸側では N-NE 寄りの、中国地方沿岸側では SSW-WSW 寄りの波向をとる。図-4 は図-3 と同様な最大波高のベクトル分布を播磨灘について示す。小豆島以東の海域において、ほぼ灘中央部の W-E 線を境として本州側で S-SW 寄り、四国側で N-NE 寄りの波向を示す。

4. 台風 6118 号および 0310 号時最大波高：四国沿岸に既往最大波高をもたらした台風 6118 号と昨年燧灘の四国沿岸に被害をもたらした台風 0310 号時の最大波高の特性を播磨灘について検討する。図-5 は台風 0310 号と台風 6118 号の経路図である。両台風の経路は酷似しているが、台風 6118 号時には台風 0310 号時より室戸岬付近での中心気圧が 30hPa ほど低いし、移動速度も速い。図-6 は台風 0310 号時の最大波高のベクトル分布を示す。波向は播磨灘中央部の NE-SW 線を境として東部で NW 寄り、西部で E-NE 寄りをとる。最大波高の生起時点は西部で台風通過前、東部で台風通過後と考えられる。図-7 は台風 6118 号時の結果である。台風 6118 号時の最大波高は灘中央部で N 寄り、淡路島付近で NW、西部で NE 寄りの波向をとる。

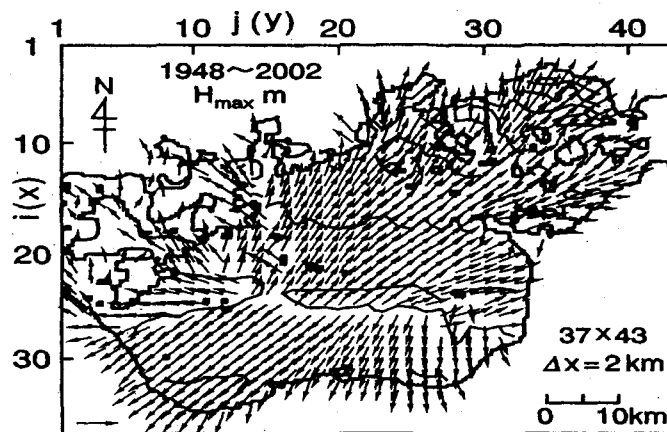


図-3 燧灘における過去 55 年間の最大波のベクトル分布

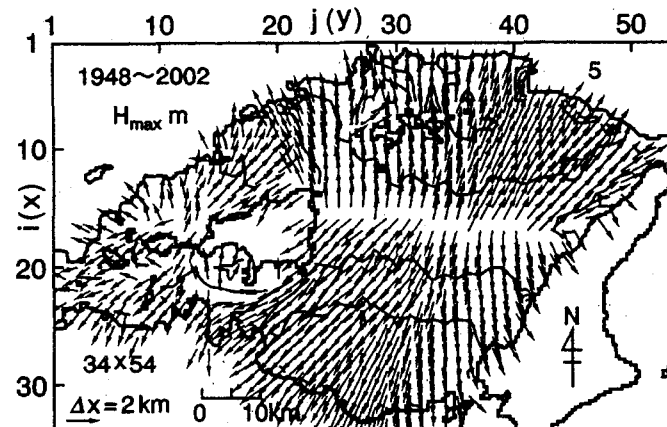


図-4 播磨灘における過去 55 年間の最大波のベクトル分布

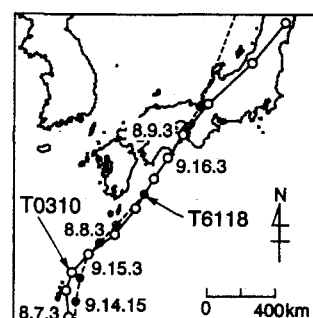


図-5 台風の経路

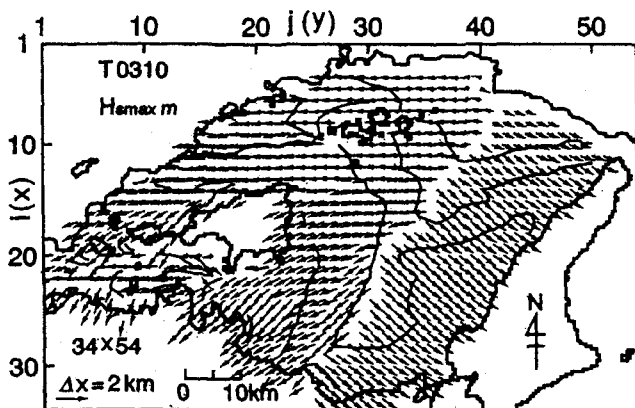


図-6 台風 0310 号時の最大波のベクトル分布

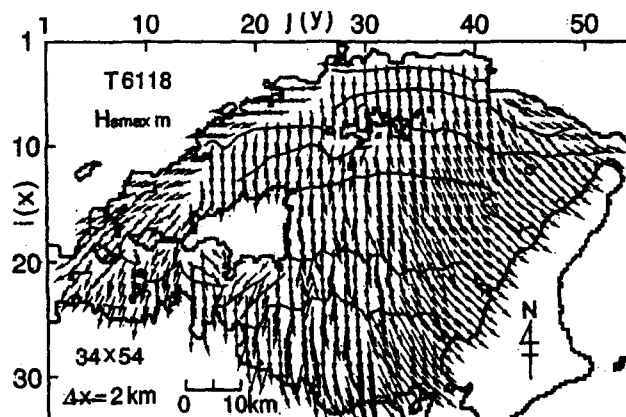


図-7 台風 6118 号時の最大波のベクトル分布