

台風による波浪とその相互作用に関する展望 Ocean waves by typhoons and a perspective of their role in interaction

高野 洋雄^{1*}

KOHNO, Nadao^{1*}

¹ 気象庁, ² 気象研究所

¹Japan Meteorological Agency, ²Meteorological Research Institute

台風のような極限的強風下においては、非常に高い波浪が生成され、船舶の航行や海岸部に大きな影響を与える。このため、波浪情報は外洋・沿岸何れの防災取っても重要であり、気象庁は波浪モデルを運用し、波浪についての情報発表を行っている。気象庁では、現在、極域を除いた全球を対象とした全球波浪モデル、日本近海を対象とした沿岸波浪モデル、の二つの波浪モデルを運用している。このモデル MRI-III は気象研究所で開発された第3世代波浪モデルである。第3世代波浪モデルとは、波浪の発達に関わる、エネルギー入力、エネルギー散逸、非線形エネルギー輸送の3過程のうち、非線形エネルギー輸送を陽に計算するモデルである。波浪スペクトル(通常波浪モデルでは、周波数・方向別エネルギーである波浪スペクトルを物理量とし)間でのエネルギーの交換は、波浪の安定的な発達にとって重要であるとともに、風浪・うねり間でのエネルギー交換による、急発達等を正しく推算する上で重要となる。台風中心域においては通常、多方向の波が存在していることが多く、この過程を正しく見積もることが重要である。

台風による波浪と波浪モデルの予測例として、2011年台風第15号による東海沖の波浪について紹介する。台風第15号は、勢力を維持したまま日本の南海上を東進し、台風中心付近では波高8mを超える高波となった。2011年9月21日15時(JST)には、静岡県にある石廊崎波浪計で波高10.6m、周期12.8秒の高波を観測した。また、石廊崎の沿岸波浪計は、この高波の波浪スペクトルも観測した。沿岸波浪モデルは、この高波を、時間的には若干位相の遅れはあるものの、10m強という観測とほぼ同じ最大波高を予測しており、更に、推算された波浪スペクトルは、観測値とよく一致していた。台風による波浪の予測技術は十分満足できるものといえよう。

一方で、台風の強度予測には、海との熱・運動量フラックスを正しく評価することが重要である。これらの交換は海面を通じた現象であるが、台風中心の海面は高波により荒れた状態となり、波しぶきが飛び交っている。海面での交換過程は、波浪の状況(一般的には「海面状態」)に依存するであろうというのが通説である。現在では、大気モデルに海洋モデルと波浪モデルを結合し、総合的な観点で台風に対する強度変化の影響を評価する調査は多数行われている。

しかし、波浪の影響そのものについては、根本的な問題も含めて解明されているとは言い難い。素過程の評価には、大気モデルと波浪モデルを結合し、そのインパクトを調査することが必要である。本発表では、現時点での波浪依存性についての知見をまとめつつ、気象モデルと波浪モデルを結合させた場合に、台風強度にどの程度影響を与えうるのかについて、代表的な抵抗係数の決定式によるインパクトの違いを紹介する。

キーワード: 波浪, 台風, 海気相互作用

Keywords: ocean waves, typhoons, air-sea interaction