

開 催 趣 旨

渡 辺 明

福島大学教育学部

近年、記録的な豪雨が頻発し、各地でその極値が更新されている。とりわけ、1998年8月末の北関東・南東北の豪雨は5日間で発生地域の年降水量の平年値に匹敵する1256mmを記録した。こうした記録的な豪雨がどのような降水システムで、どのように発生、維持されるのかは気象学の中でも大変興味のある課題の一つである。特に近年の豪雨が、これまで発生した豪雨記録を大幅に更新している原因が何かを解明することは、都市化・温暖化などによる降水量変動を考える上で重要な課題といえる。また、近年の豪雨では、豪雨発生域近海の海水温が平年比で2°~3°Cほど高温であることが指摘されている。1998年8月末の北関東・南東北の豪雨でも2°Cほど平年より高温で、南海上からの多湿な水蒸気の移流が豪雨の大きな要因の一つと考えられている。

海洋関連の研究者と気象関連の研究者が一同に会して

議論できるこのシンポジウムは、まさに適切な課題であると考え企画したものである。このシンポジウムは8月23日42名、24日40名の参加があり予想以上に盛会であった。台風による海況の変化や近年の豪雨特性、豪雨メカニズムに関する報告を中心にバングラデシュや中国の降水特性、降水メカニズムなどグローバルな報告を含み14題の報告があった。しかし、残念ながら今回開催目的とした海況と直接関連した報告はなく、また、議論も十分できなかった。海況と豪雨を結び付けるには、境界層関連分野の報告者・参加者も必要であり、次回検討すべき課題として残された。

最後に、このシンポジウムの開催運営の任にあたって頂いた乙部弘隆博士、時田利江事務官、並びに東京大学海洋研究所大槌臨海研究センター職員の方々々に心より感謝申し上げます。

台風による海面水温低下のメカニズム

鈴木 真一・新野 宏・木村 龍治

東京大学海洋研究所

台風は亜熱帯の海上で発生し、北上しながら発達することが多い。発達した台風は、水面に大きな風応力を与え、表層の海水を攪拌する。北太平洋高気圧に覆われた夏季の海洋は、台風が通過する以前、海面水温が高く、季節水温躍層が形成されるので、表層付近の鉛直水温傾度が大きい。そのため、台風が通過して表層水が鉛直方向に攪拌されると、海面温度は低下することが知られている。その程度は、風応力の強さと、台風の通過速度に関係するであろう。また、Fedorov et al. (1979) (Okeanologiya, 19,992-1001) の観測結果によると、台風の進行方向に向かって右側のほうが左側より海面水温の低下の程度が大きい。このような現象を定量的に調べるために、3次元の数値モデルによって、台風に伴う強風が海洋内部に与える効果を調べた。深さ1800m、東西1000km、南北2000kmの直方体のモデル海洋の水面に台風の風系を模した風応力を与え、その応力場を一定速度(2m/s, 6m/s, 12m/s)で北上させて、海洋内部の応答を計算した。水平分解能は10km、鉛直方向は、海面付近で1m、海底付近で270mになるように不均等に30層に分割した。鉛直拡散項としては、Mellar and Yamada (1982) のレベル2.5の乱流クロージャスキームをさらに改良したものを組み込んだ。初期条件は、夏季に淡青丸で観測した亜熱帯域の水温分布を水平一様を仮定して用いた。

計算の結果はFedorov et al. (1979) の観測結果をほぼ再現した。そのメカニズムを解析して、以下の知見を得た。

1) 台風の風応力は深さ数100mの深海から湧昇を発生させる。湧昇する場所は台風の移動速度に依存する。台風の移動速度が遅い場合は、台風の中心近くで湧昇するが、移動速度が速いと台風の後面における湧昇がもっとも強い。

2) 湧昇域の外側には、その反流に当たる下降流が形成される。

3) 台風による乱流混合は海洋表層に励起される慣性波と強い相互作用を示し、慣性波の振幅が大きくなる台風の左側における乱流混合がもっとも大きい。

4) 表層海水の温度変化の分布は、上記の3つの要素の位置関係によってかなり変化する。海面水温の低下がもっとも顕著になるのは、湧昇域が強く乱流攪拌される場合である。湧昇域と攪拌域の位置がずれると、すでに形成された表層混合層の内部が強く攪拌されるため、海面水温の低下の効率が悪くなる。

5) 表層の下部に現れる温度の正のアノマリーは、乱流混合の効果よりも、湧昇の反流により、海面付近の暖水が混合層より下層に移流される効果によってもたらされる。