

【基盤研究(S)】

総合系(複合領域)



研究課題名 豪雨と暴風をもたらす台風の力学的・熱力学的・雲物理学的構造の量的解析

名古屋大学・宇宙地球環境研究所・教授 つぼき かずひさ
坪木 和久

研究課題番号: 16H06311 研究者番号: 90222140

研究分野: 社会・安全システム科学、自然災害科学・防災学

キーワード: 気象災害、自然災害予測・分析・対策、台風、航空機観測

【研究の背景・目的】

台風に伴う暴風と大雨による災害は、風水害の上位のほとんどを占め、現在でも台風は災害の主要因となっています。2013年11月にフィリピンに上陸したスーパー台風ハイエンはその暴風とそれに伴う高潮により死者七千人を超える大災害をもたらしました。日本においても2015年の2つの台風に伴う鬼怒川の氾濫は記憶に新しいことです。地球温暖化に伴い台風の強度が増大することは多くの研究が示しており、日本においても台風リスクの増大が懸念されています。その一方で、台風の強度の推定値には大きな不確実性があり、強度予測の改善は世界の気象予報機関に共通の課題です。

実際、西部北太平洋の台風を監視する米国の合同台風警報センター(JTWC)と日本の気象庁の台風の強度推定値には大きな違いがあります。1987年に米軍による台風の航空機による台風の直接観測が終了し、現在は台風を直接観測する手段がないために、気象庁とJTWCでどちらの推定値がより台風強度の真値に近いのかを判断できないのが実情です。

そこで本研究では、台風の航空機観測により強度解析の高精度化を図り、海面フラックス観測と雲・エアロゾル粒子観測により未解明の物理過程の量的モデル化を行います。それらの結果を雲解像モデルに導入し台風の強度予測を格段に向上させ、台風に伴う暴風や豪雨による災害の軽減を目指します。

【研究の方法】

本研究では上記の問題を解決するために、図1に模式的に示すような航空機を用いた台風の直接観測を実施します。西に進む台風が北上に転じることが多く、また、非常に強い台風に発達することの多い、沖縄本島の南方海上から南西諸島の海域において、航空機からドロップゾンデを多数投下し、台風の強度推定の高精度化を図ります。ドロップゾンデの投下は台風の周辺と台風の予測に最も重要な位置で実施し、観測データを高解像度のシミュレーションモデルに取り込むことで台風の強度と進路の予測の高精度化を図ります。また、この観測とともに、台風の強度をコントロールする台風内部の構造とプロセスの量的観測を、降水レーダ、雲レーダ、顕微鏡を搭載した気球、エアロゾル観測、およびドローンなどを用いて実施します。これらの観測に基づき、台風の強度をコントロールする過程をモデル化し、シミュレーションモデルの高度化を図ります。

【期待される成果と意義】

航空機を用いた台風の直接観測は、台風強度の推定値と予測の不確実性という防災上の大きな問題に対するブレークスルーをもたらします。この研究により日本の台風に関する航空機観測の技術開発と高度化が行われます。台風の航空機観測と高解像度のシミュレーションモデルを組み合わせることで、台風の強度と進路の予測がより高精度になります。

将来、スーパー台風ハイエンのような非常に強い台風の上陸が予想されたとき、その大きなコストに見合う台風の高精度の強度推定とそれに基づく予測(強度と進路)に寄与する成果が得られます。また、地球温暖化に伴う台風の変化を推定する上で必要な精度のデータを得ることができるようになります。この研究は将来に渡る長期的な台風の航空機観測への大きな第1ステップとなり、強度・進路の予測精度向上により、台風災害の軽減に大きく貢献します。

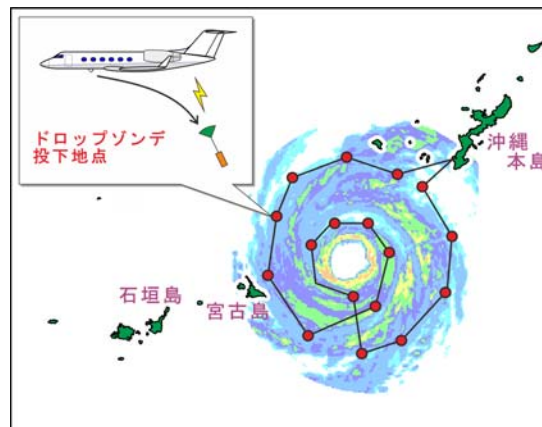


図1 航空機による台風の観測の模式図。図中の丸印はドロップゾンデの投下地点。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

・Tsuboki, K., M. K. Yoshioka, T. Shinoda, M. Kato, S. Kanada, and A. Kitoh (2015), Future increase of supertyphoon intensity associated with climate change, *Geophys. Res. Lett.*, **42**, 646–652, doi:10.1002/2014GL061793.

【研究期間と研究経費】

平成28年度–32年度 136,600千円

【ホームページ等】

http://www.rain.hyarc.nagoya-u.ac.jp/~tsuboki/kibanS/index_kibanS_jpn.html