

T-PARC におけるドロップゾンデ観測と台風周辺環境の解析

*別所康太郎・中澤哲夫（気象研究所台風研究部）・Martin Weissmann（ドイツ航空宇宙センター）

1. T-PARC におけるドロップゾンデ観測

T-PARC とは、THORPEX 太平洋アジア地域観測計画 (THORPEX Pacific Asian Regional Campaign) であり、台風の発生・発達・転向・温低化の各過程について、太平洋アジア地域の国々が協力して、その予測精度向上を目的として 2008 年夏季に実施された観測実験である。参加国・地域は日本・米国・韓国・ドイツ・台湾などであった。

気象庁および気象研究所はドイツ航空宇宙センターと協力して 8 月 23 日から 10 月 4 日まで、同センター所属の航空機 Falcon を用いたドロップゾンデ観測を実施した。Falcon はアンサンブル予報の結果より求められた最適観測領域を飛行し、台風周辺の大気環境を観測した。観測期間中、飛行回数は 25 回、飛行時間はのべ 85 時間、投下したドロップゾンデは 328 個に上った。観測対象としては、主として転向および温低化期にある台風 13 号 (Sinlaku) と 15 号 (Jangmi) であった。

T-PARC では Falcon の他、米国からは WC-130 と P-3 の 2 機の観測機、台湾からも 1 機の観測機が参加し、ドロップゾンデ観測を実施した。また気象庁では、八丈島・名瀬・南大東島・石垣島からの高層観測、気象観測船の長風丸・清風丸からの高層観測も実施した。本研究ではこれらの観測データも利用する。

2. 秋雨前線と台風

日本列島周辺では夏の終わりに秋の初めにかけて秋雨前線が停滞する。秋雨前線は初夏に見られる梅雨前線と共通する点が多くあるが、通常は弱い雨が降り続く場合が多く、梅雨前線のように前線だけで豪雨をもたらすことはあまりない。一方、秋雨前線に中緯度まで移動してきた台風が接近すると、しばしば豪雨となることが知られている。例えば 2000 年 9 月 11 日から 12 日にかけて発生した「東海豪雨」は、日本付近に停滞していた秋雨前線と台風第 14 号との相互作用によるとされている。

このようにしばしば豪雨災害に繋がる秋雨前線と台風の組み合わせだが、梅雨前線に対して行われているような大がかりな特別観測はこれまで行われていない。これは、梅雨前線ではある程度の期間を取れば観測期間中に豪雨を観測することも見込めるのに対し、秋雨前線と台風との組み合わせを期間中に捕捉することは困難で、観測が空振りに終わる可能性が高いためと考えられる。

今回の T-PARC では、1 ヶ月以上にわたって日本列島周辺にまで北上した台風を複数の航空機で観測した。特に Falcon は台風周辺の最適観測領域を観測する役割を担っていたため、台風の北側に位置する秋雨前線を何度か観測することができた。本研究では、この希有なデータセット

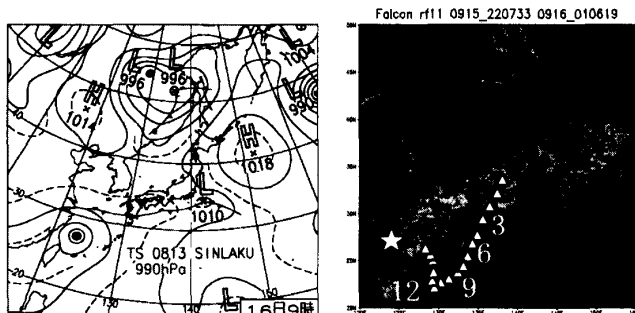
を利用し、台風と、秋雨前線を含む台風の周辺環境について調査した。

3. 事例解析

Falcon が観測した台風接近時の秋雨前線の解析例を以下に示す。第 1 図は、2008 年 9 月 16 日 00 時 (UTC、以後同じ) の気象庁天気図である。台風 13 号が台湾の北に位置し、秋雨前線が本州から九州の南岸に停滞しているのがわかる。その時の気象衛星画像に Falcon によるドロップゾンデ観測点を重ね合わせたのが第 2 図 (白三角) である (星印は台風中心位置)。ドロップゾンデ観測は、15 日 22 時 7 分から 16 日 1 時 6 分まで実施された。観測点が秋雨前線を南北に横断する形で分布していることがわかる。

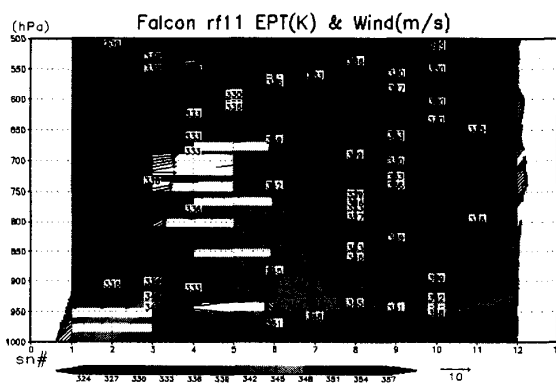
これらの観測データの内、秋雨前線の北側に位置する観測点 1 から北緯 22 度付近の観測点 12 までの相当温位と風の鉛直断面図が第 3 図である。前線北側の観測点 1 では、下層で弱いながらも東風となっているのに対し、前線南側の観測点 3 ではすでに全層で西風となっている。また相当温位をみると、南側に進むほど下層の相当温位が高く、中層で低くなっており、対流不安定であることがわかる。

発表時にはこの事例を含めて、他のゾンデデータや衛星・レーダーデータ等も用いた、秋雨前線と結合した台風の周辺環境の解析結果について報告する。



第 1 図 2008 年 9 月 16 日 00 時 (UTC) の気象庁天気図

第 2 図 第 1 図と同時刻の衛星画像とゾンデ観測点



第 3 図 第 2 図の観測点 1-12 の相当温位 (K) と風 (m/s) の鉛直断面図