

トピックス

## 台風観測の最前線 ～30年ぶりの航空機観測の実施～

地球温暖化に伴って強い台風の増加も懸念されている中、台風予測の精度を高めるために様々な観測や研究が行われています。

今回は、最新の取組として、東京海上研究所の共同研究先である「名古屋大学宇宙地球環境研究所」の坪木和久教授が行っている台風の航空機観測についてご紹介します。なお、本取組はNHK等の各種マスコミでも取り上げられています。

### 1. 気象庁等における台風強度の推定

地球温暖化に伴い強い台風の増加等が予測され、台風強度予測の改善が課題となっています。

現在、北西太平洋における台風強度の推定は、米国合同台風警報センター(JTWC)と気象庁が、静止気象衛星赤外線画像を用いて実施しています。具体的には、気象衛星データでみられる雲の大きさや形から台風強度を表す「CI数」を決定し、最大風速・中心気圧を推定する方法で、ドボラック法と呼ばれています。気象庁ではCI数に対して下表の青色欄の風速・気圧を、JTWCでは橙色欄の数値を推定しています。

#### <気象庁と米国合同台風警報センターにおけるCI数と台風強度の関係>

気象研究所HP(<http://www.mri-jma.go.jp/Dep/ty/ty2/tyest/tyest2.html>)から東京海上研究所作成

CI数	気象庁(※1)		米国合同台風警報センター(JTWC)(※2)	
	最大風速(ノット)	中心気圧(hPa)	最大風速(ノット)	中心気圧(hPa)
0	--	--	< 25	--
0.5	--	--	25	--
1	22	1005	25	--
1.5	29	1002	25	--
2	36	998	30	1000
2.5	43	993	35	997
3	50	987	45	991
3.5	57	981	55	984
4	64	973	65	976
4.5	71	965	77	966
5	78	956	90	954
5.5	85	947	102	941
6	93	937	115	927
6.5	100	926	127	914
7	107	914	140	898
7.5	115	901	155	879
8	122	888	170	858

(※1) 気象庁木場ほか(1990)による統計調査に基づく数値。最大風速(ノット)は10分平均風速。

(※2) Dvorak(1984)による北西太平洋の値。最大風速(ノット)は1分平均風速。

上表のとおり、同一のCI数に対する推定値が両機関で異なり、特に強い台風についてはJTWCが強めの値を出す傾向があります。また、JTWCのほうが主観的に大きめのCI値を決定する傾向があるとされています。この結果、両機関の推定値にズレが生じていますが、現在は海上の台風を直接観測する手段がなく<sup>1</sup>、いずれの値が実態に近いかの判断は困難な状況です。

このため、名古屋大学では、2016年度より航空機による台風の直接観測を開始しました。実際の台風のデータを収集して同大学で開発している雲解像モデル<sup>2</sup>に導入し、モデルを用いた台風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すこととしています。

<sup>1</sup> 北西太平洋においては米軍が台風の航空機観測を行っていたが、1987年をもって終了している。

<sup>2</sup> 雲解像モデル CReSS (Cloud Resolving Storm Simulator) : 雲スケールからメソスケール(中規模)の現象の高精度シミュレーションを行うことを目的として開発された、雲解像の非静力学気象モデル。

## 2. 名古屋大学等<sup>3</sup>による航空機観測

沖縄本島の南海上から南西諸島の海域において、航空機で台風に接近し、観測機(ドロップゾンデ)を多数投下、そのゾンデから送られてくる温度、湿度、気圧、風向・風速<sup>4</sup>のデータを航空機で受信し、実際の台風のデータを収集するというものです。研究期間は2016年から2020年の5カ年です。

航空機観測初年度の今年は、10月21日(土)に台風21号の観測が行われました。その様子を名古屋大学から提供いただきましたので、ご紹介します。



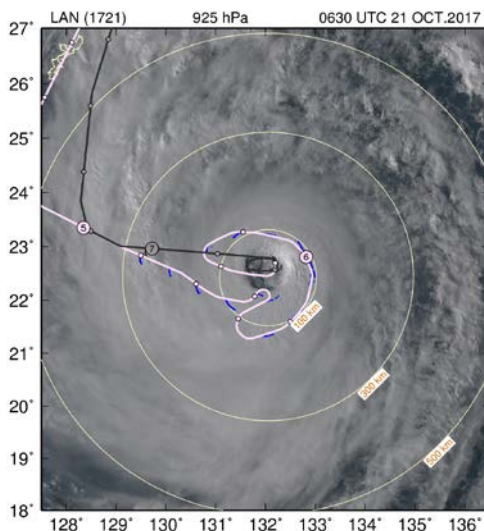
### ①観測に使われた航空機

研究者等7人が搭乗し、高度1万3千メートルの上空から、ドロップゾンデの投下や、ゾンデからのデータ受信等を行う。



### ②ドロップゾンデ(実物)

本体は発泡スチロール、黄色部分は樹脂製で、温度・湿度センサーや気圧計、GPSが格納されている(総重量約110g)。海面に落下する15分強の間に各高度で数値を観測、データを航空機に送る。



### ③10月21日の航空機の観測航路

薄いピンク色の線が台風の眼に入るまでの航空機の航跡、グレーの線はそれ以降の航跡。また、航跡の左右の短い青線はドロップゾンデの落下軌道。



### ④航空機から見た台風21号の中心部

高度1万5千メートルに及ぶ台風の壁雲と、台風の眼(直径約90km)および眼の中のメソ渦(中央の青い部分)が見える。

※画像はすべて名古屋大学坪木教授提供

## 3. 観測結果の活用

この航空機観測によって、従来は把握困難であった台風内部の大気構造を把握することができます。名古屋大学では、来年以降も同様の航空機観測を行って、収集した観測結果をもとに雲解像モデルを改良し、台風の強度と進路の予測のさらなる高精度化を図るとしています。

また、東京海上研究所においては、従来、温暖化後の水害リスク評価のもとになる降水量算出等において名古屋大学の雲解像モデルを活用しており、当社研究のより一層の精緻化への効果も期待できます。引き続き名古屋大学等と連携し、台風や水害リスクの研究を進めてまいります。

<sup>3</sup> 本取組は、名古屋大学、琉球大学、気象庁気象研究所、台湾の国立台湾大学、台湾中央気象局による共同研究である。

<sup>4</sup> 風向・風速はGPSによる位置情報から測定される。