

## 台風の中心気圧の変化に先行する台風強度示数の変化\*

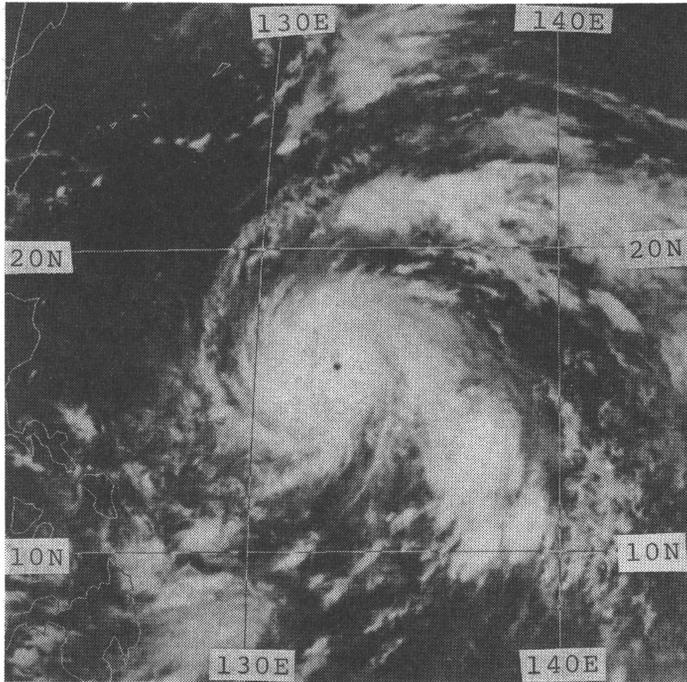
島田 健 司・用 貝 敏 郎\*\*

### 1. はじめに

台風の強度を推定するのに、気象衛星の赤外データを利用した Dvorak (1982) の方法が、広く使われている。この方法では、台風が衰弱する場合、衰弱開始後12時間は、衰弱以前の強度示数をそのまま維持し、その後は、算出された強度示数を、0.5~1.0段階引き上げて、最終的な強度示数としている。これは、衰弱期にあっては、赤外データの分布、すなわち、雲頂温度あるいは対

流活動の変化が、中心気圧や最大風速で示される台風の強度の変化よりも、12時間程度先行するとの解析事実に基づいている。

しかし、いっぽうでは、Rosenthal (1978) をはじめ少くない気象学者が、数値実験によって、台風の発達期には、中心気圧の急速な下降に先立って、中心から30~70 km 付近の上昇流が急速に強まることを示している。また、島田・内田 (1982) は、発達期にあっては、



第1図 台風8305号の赤外画像, 8月8日03(Z).

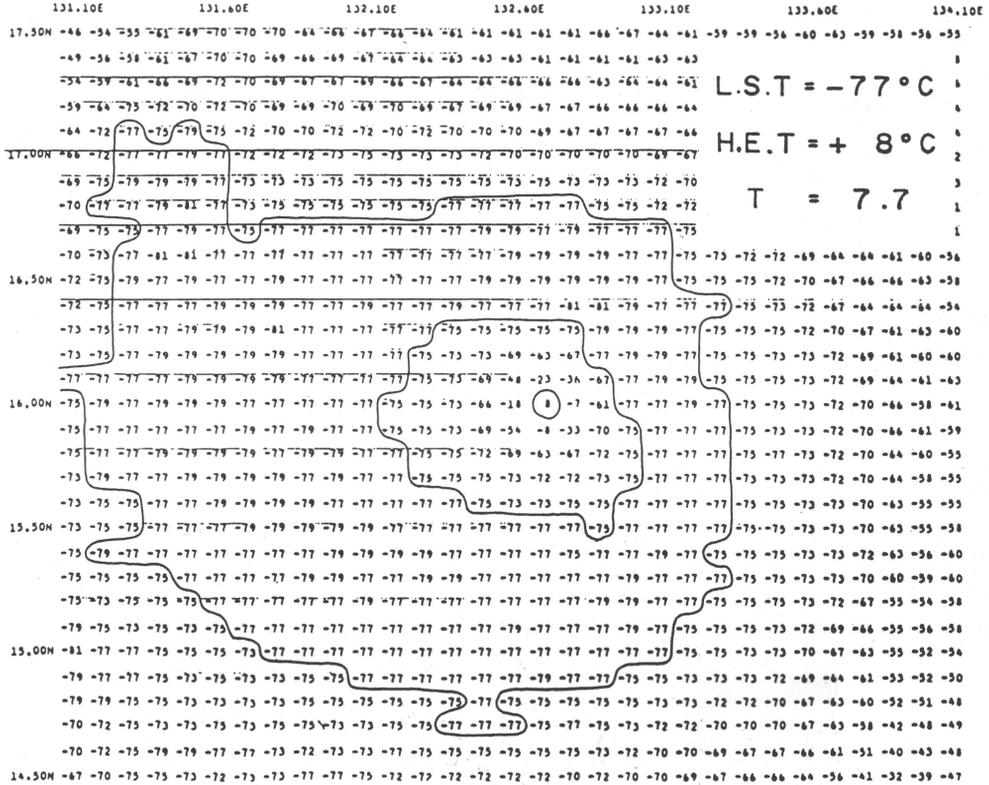
\* The change in T-number derived from the GMS digital IR-data precedes the change in central pressure of a typhoon.

\*\* Kenji Shimada and Toshiro Yogai, 気象衛星センター解析課.

—1983年9月26日受領—

—1983年11月8日受理—

台風の中心気圧の変化に先行する台風強度示数の変化



第2図 デジタル赤外データ出力図の例。1983年8月8日03Z, 単位 °C。HET: 中心域内の最高温度, LST: 中心域を完全に取らまいてる最低の温度, T: (T数)。

中心から 100 km 以内の平均  $T_{BB}$  と中心気圧との間では、観測時よりも、12時間ないし24時間後に、高い相関があることを示した。

本報告は、これらの調査の結果をあとづける意味で、台風強度示数（以後T数と記す）の変化と、中心気圧の変化を、台風8305について比較したものである。

2. T数の算出

第2図に示す様に、台風の中心から、緯度、経度とも1.5度の範囲に、0.1度の格子で赤外データを、GMSのVISSRデータから出力する。次に、中心域（中心から0.2度以内）における最高の温度（以後HETと記す）およびその外側で中心を取り巻いている最低の温度（以後LSTと記す）を求め、この二つの温度を使って、第3図からT数を算出する。この方法は、Dvorak(1982)がT数算出の簡便法として紹介したものを、若干変えたものである。

第2図の例では、 $HET=8^{\circ}C$ 、 $LST=-77^{\circ}C$ で、T数は第3図から7.7と算出される。

3. T数の変化と中心気圧の変化の比較

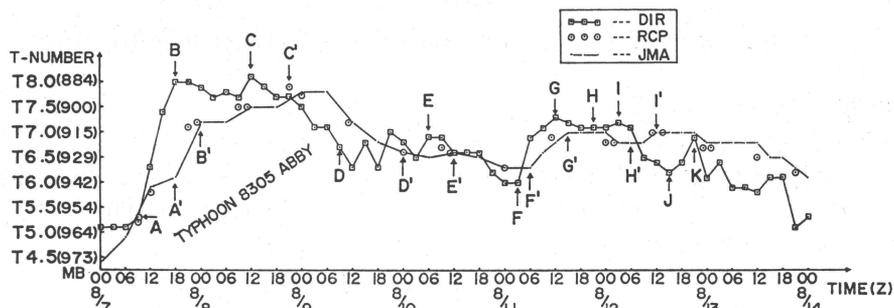
上記の方法で求めた1983年8月7日00Zから8月14日00Zまでの3時間ごとのT数(DIR)を第4図に示す。図には、中心気圧の変化と比較するため、気象庁予報部が決定した中心気圧(JMA)と米軍観測機が測定した中心気圧(RCP)も記入してある。DIRにみられる3時間程度の小変動を無視して見ると、衰弱期のみならず、発達期や定常期でも、T数の変化が、中心気圧の変化に先行している様子が、かなり明瞭である。

DIRの、発達、衰弱、定常の起点をA,B,……,Kとすると、それに対応するような中心気圧の変化の起点が、A',B',……,H'のように決定できるのである。ただし、DIR上のJとKに対応すると思われる、中心気圧上の点は見出せない。また8月7日00Zから06ZまでのDIR

Eye temp.

Surrounding Temp	Use	>17°	+14°	+11°	+8°	+5°	+0°	-5°	-10°	-15°	-20°	-25°	-30°	-35°	-40°	-45°	-50°	-55°	-60°	-65°	-70°	-75°	-80°
+0	3.9	+3	+1	0	-1	-2	-3																
-2	3.9	+3	+1																				
-4	3.9	+3	+1		0																		
-6	4.0	+3	+1																				
-8	4.0	+4	+2	+2	+1	0																	
-10	4.0	+4	+2																				
-12	4.1	+4	+2																				
-14	4.1	+4	+2																				
-16	4.1	+5	+3	+2	+2	+1	0	-1	-2	-3													
-18	4.2	+5	+3																				
-20	4.2	+5	+3																				
-22	4.2	+5	+3																				
-24	4.3	+6	+4	+4	+3	+2	+1	+1	0	-1	-2	-3											
-26	4.3	+6	+4																				
-28	4.3	+6	+4																				
-30	4.4	+6	+4																				
-32	4.4	+7	+5	+5	+4	+3	+2	+2	+1	0	-1	-2	-3										
-34	4.4	+7	+5																				
-36	4.5	+7	+5																				
-38	4.5	+7	+5																				
-40	4.6	+8	+6	+6	+5	+4	+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	-4								
-42	4.6	+8	+6																				
-44	4.7	+8	+6																				
-46	4.7	+8	+6																				
-48	4.8	+9	+7	+7	+6	+5	+5	+4	+3	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	-4						
-50	4.8	+9	+7																				
-52	4.9	+9	+7																				
-54	4.9	+9	+7																				
-56	5.0	+9	+8	+8	+8	+7	+6	+5	+4	+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	-4					
-58	5.0	+1.0	+8																				
-59	5.1	+1.0	+8																				
-60	5.1	+1.0	+8																				
-61	5.2	+1.0	+8																				
-62	5.2	+1.0	+9	+8	+8	+8	+7	+6	+5	+5	+4	+3	+2	+1	0								
-63	5.3	+1.0	+9																				
-64	5.3	+1.0	+9																				
-65	5.4	+1.0	+9																				
-66	5.4	+1.0	+1.0	+9																			
-67	5.5	+1.0	+1.0	+9	+9	+8	+8	+8	+7	+6	+5	+4	+3	+2	+1	+1	0	-2	-3	-5			
-68	5.6	+1.1	+1.0																				
-69	5.7	+1.0	+1.0																				
-70	5.8	+1.0	+1.1	+1.0																			
-71	5.9	+1.1	+1.1	+1.1	+1.0	+9																	
-72	6.0	+1.1	+1.1	+1.1	+1.0	+9	+8	+8	+7	+6	+5	+4	+3	+2	+1	0	-2	-4	-6	-1.0			
-73	6.1	+1.1	+1.2	+1.1	+1.0	+9																	
-74	6.2	+1.1	+1.2	+1.2	+1.1	+1.0	+9																
-75	6.3	+1.2	+1.2	+1.2	+1.1	+1.0	+9																
-76	6.4	+1.2	+1.2	+1.2	+1.1	+1.1	+9																
-77	6.5	+1.2	+1.2	+1.2	+1.2	+1.1	+1.0	+9	+8	+8	+7	+6	+5	+4	+3	+2	+1	0	0	-3	-6	-1.0	-1.5
-78	6.6	+1.2	+1.2	+1.2	+1.2	+1.1	+1.0	+9	+8	+8	+7	+6	+5	+4	+3	+2	+1	0	0	-3	-6	-1.0	-1.5
-79	6.7	+1.2	+1.2	+1.2	+1.2	+1.1	+1.0	+9	+8	+8	+7	+6	+5	+4	+3	+2	+1	0	0	-3	-6	-1.0	-1.5
-80	6.8	+1.2	+1.2	+1.2	+1.2	+1.1	+1.0	+9	+8	+8	+7	+6	+5	+4	+3	+2	+1	0	0	-3	-6	-1.0	-1.5

第3図 デジタル赤外データを使用してT数を求める数表. Dvorak, 1982による.



第4図 デジタル赤外データから求めたT数 (DIR), 気象庁予報部が決定した中心気圧 (JMA), 米軍観測機が測定した中心気圧 (RCP) の比較図.

の変化は、7日12Zから18Zまでの中心気圧に対応する  
 ようにも見えるが、7日00Z以前のデータがないので確  
 定はできない。

これら、対応する二点の時間差は、A~A' から I~  
 I' まで、それぞれ、9、6、9、15、6、3、3、9時間  
 平均8時間となっている。発達部分、A~A'、F~F'、

H~H'の時間差は、9、3、9時間である。この結果は、  
 台風8003の発達時に、中心から200 km 以内の平均T<sub>BB</sub>  
 の急速な下降が、中心気圧の急速な下降より、約9時間  
 前に現れたとする島田・内田(1982)の報告と一致す  
 る。

## 4. まとめ

簡易 Dvorak 法による T 数の変化が、衰弱期のみならず、発達期においても、中心気圧の変化に先行して現れるということが、台風8305の場合に示された。このことが、一般的な事実であれば、Dvorak 法において、衰弱時のみならず発達時においても、中心気圧の変化に対する T 数の変化の先行性を考慮しなければならない。また、デジタル赤外データから簡単に計算される T 数は、台風の急速な発達や衰弱の短時間予報の手掛かりになる。今後、他の台風についても調査をつづける必要があらう。

## 謝 辞

本報告を作成するにあたり、気象衛星センターの樋間道夫解析課長をはじめ、課員諸氏、および、台風業務実験の国際実験センター所員諸氏から貴重な御意見を頂き

ました。ここに厚く感謝いたします。

## 文 献

Dvorak, V., 1982: Tropical cyclone intensity analysis and forecasting from satellite visible or enhanced infra-red imagery, Report on the WMO seminar on the application of satellite data to tropical cyclone forecasting, Bangkok, Thailand, 24 May-4 June 1982.

Rosenthal, S., 1978: Numerical simulation of tropical cyclone development with latent heat release by the resolvable scales I; Model description and preliminary results, J. Atmos. Sci., **35**, 258-271.

島田健司・内田雅夫, 1982: GMS によって測定された等価黒体温度 ( $T_{BB}$ ) を利用した台風の強さの予測 (I), 気象衛星センター技術報告第6号, 1-10.

## NEWS

最近、農業・産業界等各方面で異常気象についての関心が高まっています。そこで「天気」編集委員会では、昭和59年の新企画として、世界の異常気象について最新ニュースをお届けすることにいたしました。学会員の皆さんの何かのお役にたてばと思います。なお、これはアメリカの NOAA で月2回発行している「Climate Impact Assessment, Foreign Countries」の邦訳で、気象庁気候変動対策室の御協力をいただいています。

## 世界の異常天候とその影響評価 (1)

(Climate Impact Assessment, November 27 - December 10, 1983)

## 1. 合衆国南東部——大雨・洪水

12月の第1週にルイジアナ、ミシシッピ、アラバマ、ジョージアで発生した洪水のため、1,200人以上の住民が家を捨てて避難した。

被害は昨冬から春にかけてこの地方を襲った洪水よりは軽かった。しかし、12月6日に生じたトルネードのた

め、アラバマ州セルマでは15人が負傷し、ルイジアナ州ラプラスでは24人が負傷した。

雨が最も激しく降ったのはミシシッピ州の北部で、特にグリーンウッドでは11月13日から12月3日までの間に約400mmの雨が降った。

## 2. 東ヨーロッパ——早ばつ

東ヨーロッパでは11月27日から12月3日にかけて暴風雨のため25~75mmの雨が降った。このため早ばつは緩和され、水供給の状況と冬小麦の見込みも良くなった。しかし、過去3~4カ月の総降水量は平年の約60%にすぎず、水不足が解消されるためには、さらに数週間以上にわたって多量の雨や雪が降る必要がある。早ばつは西方に拡大しており、イタリア北部も含まれるようになった。

(注: 上記各項目の番号は図中の番号に対応している。)

(気象庁気候変動対策室 真野裕三)

