

## 熱力学的視点からの台風の活動度の解析について

\*下川信也 (防災科研)、栢原孝浩 (防災科研)、小澤久 (広島大・総合科学)、松浦知徳 (防災科研)

台風の発生域は、海面水温がある温度以上の領域とほぼ一致する。台風はその発生域から外へ移動するが、その経路の予測は高精度の数値モデルを用いても難しい。しかし、通過する領域の海面水温が低く、海面からのエネルギー供給が小さいならば、台風は徐々に衰弱することは確かであろう。したがって、日本に到達する熱帯低気圧のうち、台風に相当する強さを保っているものの割合は、日本付近の海面水温が高い方が多くなるであろう。

より厳密には、台風を熱機関と考えると、高温源は海面、低温源は対流圏界面であるため、台風の発生と経路には、海面水温だけでなく、大気鉛直構造や海面気圧も関係するであろう。従って、台風の発生と経路を考える際、海面水温だけでなく、大気鉛直構造や海面気圧をも考慮した指数があると望ましい。そのような指数としては、Emanuel (1987: Nature, 326, 483-485) による最大可能強度 (MPI: Maximum Potential Intensity) が知られている。

一般に、力学的には、台風は、自身を内に包む大規模な風系に流されて移動し、特に、日本に上陸する台風については、500hPa から 700hPa の太平洋高気圧の位置が重要であると考えられている。本研究の熱力学的な考え方は、この力学的な考え方と矛盾するものではなく、ある場が与えられたとき発生した台風の日本に上陸する個数の統計的な大小を議論しようとするもので、台風の発生と経路について、力学的な考え方とは異なる視点を与えることを意図したものである。この熱力学的な考え方は、温暖化時などの力学場を正確に予測することが難しい場合の台風の活動度の予測などに重要な示唆を与えうると考えられる。

著者らは、以上の考えに基づき、まず予備的に、台風の発生・接近・上陸数と 1982 年から 2004 年の観測に基づく海面水温 (OISST) と NCEP 客観解析データから計算した MPI との関係性を調べた (表 1)。SST のパターンは、高海水温領域の日本への接近度という観点からは、大雑把に、A: SST28 度線が日本付近で 30° N を越えない、B: SST28 度線が日本西部 (九州付近) で 30° N を越える、C: SST28 度線が日本東部で大きく張り出している、D: SST28 度線が

日本西部から東部までのほぼ全域で 30° N を越える、の 4 つに分類することができる。また、SST28 度線は MPI960mb 線にはほぼ一致することが多い。台風の日本への上陸数が多いのは、もともと発生数が多く、SST パターンが B, C, D の場合であり、特に上陸数が多いのは、C のパターンの場合 (1990 と 2004) である。この規則から外れるのは 1993 年だが、この年は、SST パターンに比して、MPI パターンは日本東部でやや張り出しており、MPI パターンとしては、1990 年や 2004 年に近くなっている。このことは台風の活動度に関する MPI の重要性を示すとも考えられるが、その年の力学場の影響などほかの可能性も考えられる。

本発表では、この点を含めた解析の詳細と、さらに、観測された台風の経路データを使って MPI と経路の関係を定量的に調べた結果も報告する予定である。

年	発生数	接近数	上陸数	SST
1982	25	13	4	A
1983	23	7	2	D
1984	27	9	0	A
1985	27	12	3	B
1986	29	12	0	A
1987	23	10	1	A
1988	31	13	2	B
1989	32	11	5	B
1990	29	14	6	C
1991	29	14	3	B
1992	31	14	3	A
1993	28	9	6	A
1994	36	15	3	A
1995	23	5	1	D
1996	28	10	2	B
1997	23	15	4	A
1998	16	8	4	D
1999	22	11	2	D
2000	23	15	0	A
2001	31	11	2	B
2002	31	13	3	A
2003	21	12	2	D
2004	29	19	10	C
平均	25.7	10.8	2.8	
平均範囲	24-28	9-13	2-4	

表 1、台風の発生・接近・上陸数と SST のパターン