

第 2 章 2004 年上陸台風の概要\*

2.1 上陸台風の一生

第 2.1 表は台風のベストトラックに基づく 2004 年に日本に上陸した 10 個の台風の発生・発達・衰弱に関わる起時等である。上陸地点も列記した。上陸台風について、それぞれの特徴を示すこのようなパラメータをみてみることで、上陸台風の平均的な一生を描画し、あわせて各台風の特徴を抽出する。

まず、この表から熱帯低気圧として発生してから台風になるまでの時間を読みとり、平均してみると、36.6 時間であった。最短で第 10 号の 12 時間、最長で第 15 号の 54 時間であった。この表からは読みとれないが、第 4 号のみが南シナ海で発生した（第 4 章の第 4 号の経路および海面水温図参照）。それ以外の台風はフィリピン以東の北太平洋西部熱帯海域で発生した。第 4 号が熱低から台風になるまでにかかった時間は 48 時間であった。10 個の上陸台風についていえば、海域による熱帯低気圧から台風への移行時間の差はないと考えられる。

次に、台風となった時から、日本に上陸するまでの時間を平均してみると、148.2 時間すなわち、約 6 日間であった。北太平洋西部の熱帯域から日本へ上陸するまで、6 日間程度北大西洋西部海域を移動していたことがわかる。最短時間で上陸した台風は第 11 号で 13 時間、最長は第 16 号の 252 時間であった。第 11 号の上陸までの時間の短さが顕著であった。

10 個の上陸台風はいずれも上陸するまでに、その最大強度に達していた。ESCAP/WMO 台風委員会による熱帯低気圧の分類では、熱帯低気圧の最大風速が 34 kt 未満のものを TD (Tropical Depression), 34 kt 以上 48 kt 未満のものを TS (Tropical Storm), 48 kt 以上 64 kt 未満のものを STS (Severe Tropical Storm), 64 kt 以上のものを Typhoon としている。（ちなみに日本では TD を「熱帯低気圧」とし、TS 以上の強度のものを「台風」と呼んでいる。）10 個の上陸台風の最大風速をみると、第 11 号が 40 kt で、残りの台風はすべて 65 kt 以上であった。つまり第 11 号は台風委員会の分類では TS であり、それ以外の台風は Typhoon であったことがわかる。第 11 号は中心気圧も 996 hPa で下げ止まっており、上陸までの時間の短さと同様に、10 個の上陸台風の中で見ると異質であった。換言すれば、第 11 号以外の 9 個の上陸台風が Typhoon の強度であったことも、2004 年の上陸台風の特徴の一つであった。

上陸地点を見ると、6 個の台風が四国に上陸していることがわかる。鹿児島県に上陸した第 16 号と、長崎県に上陸した第 18 号を加えると、8 個の台風が西日本に上陸していた。一方、第 15 号は東シナ海から日本海に入るコースをたどって、青森県に上陸していた。また、第 22 号は静岡県に上陸後、南関東を通過していた。

第 2.1 表 ベストトラックに基づく上陸台風の熱帯低気圧としての発生日時、台風としての発生日時、最低中心気圧、最大風速、上陸日時、上陸地点、温帯低気圧化した日時。ただし、台風第 11 号のみ、熱帯低気圧が消滅した日時。気圧の単位は hPa、風速の単位は kt。

台風番号	熱低発生日時	台風発生日時	最低中心気圧	最大風速	上陸日時	上陸地点	温低化日時 (*消滅日時)
	月/日/時	月/日/時	hPa	月/日/時	kt	月/日/時	月/日/時
第 4 号	06/04/18	06/06/18	960	06/09/06	080	06/09/12	06/11/07
第 6 号	06/11/18	06/13/12	915	06/16/00	100	06/16/00	06/21/00
第 10 号	07/24/12	07/25/00	935	07/27/00	085	07/26/12	07/31/07
第 11 号	08/02/00	08/04/00	996	08/04/03	040	08/04/03	08/04/13
第 15 号	08/14/00	08/16/06	970	08/18/00	065	08/18/00	08/19/21
第 16 号	08/18/06	08/19/12	910	08/23/18	110	08/22/18	08/30/00
第 18 号	08/26/06	08/28/00	925	08/31/06	095	09/04/06	09/05/08
第 21 号	09/19/00	09/20/18	940	09/24/06	090	09/24/06	09/28/23
第 22 号	10/03/06	10/04/06	920	10/07/18	100	10/07/18	10/09/07
第 23 号	10/12/00	10/13/00	940	10/16/12	085	10/16/06	10/20/04

\*別所康太郎

第 2.2 表 上陸台風が日本に接近・通過した際の地上気象観測所における最大風速、最大瞬間風速、および接近・通過期間中の総降水量の上位 3 位までの記録。風速の単位は  $\text{ms}^{-1}$ 、降水量の単位は mm。

台風番号	最大風速				最大瞬間風速				総降水量	
	地点	m/s	風向	月/日/時:分	地点	m/s	風向	月/日/時:分	地点	mm
第 4 号	室戸岬	30.1	ESE	06/11/04:50	宮古島	51.5	SW	06/09/18:53	屋久島	340.5
	宮古島	29.2	SSW	06/09/19:00	久米島	46.1	SE	06/10/01:55	石垣島	306.5
	久米島	27.0	SE	06/10/02:00	石垣島	42.3	N	06/09/15:20	那覇	302.0
第 6 号	室戸岬	43.7	SE	06/20/23:10	室戸岬	57.1	SE	06/20/22:40	尾鷲	346.0
	南大東島	28.6	SSE	06/19/21:30	南大東島	48.7	SSE	06/19/21:20	日光	158.0
	和歌山	26.2	S	06/21/03:30	和歌山	42.2	SSW	06/21/03:45	南大東島	150.5
第 10 号	室戸岬	47.7	E	07/31/01:20	室戸岬	60.9	ENE	07/31/02:00	高知	403.5
	潮岬	19.0	E	07/30/18:10	八丈島	44.6	ENE	07/29/07:03	室戸岬	370.0
	津	18.1	ESE	07/31/03:20	潮岬	37.8	ENE	07/30/08:12	尾鷲	342.0
第 11 号	室戸岬	20.3	ENE	08/04/05:00	姫路	30.3	SSE	08/04/16:09	尾鷲	312.0
	姫路	18.3	SE	08/04/16:10	潮岬	29.8	E	08/04/09:49	清水	175.0
	津	17.4	ESE	08/04/13:00	洲本	29.7	SSE	08/04/15:02	潮岬	123.0
第 15 号	蔵原	27.1	SSE	08/18/20:40	蔵原	48.7	SSE	08/18/20:36	洲本	261.0
	相川	27.1	WSW	08/19/16:40	福江	41.2	S	08/18/17:23	相川	211.0
	酒田	23.5	SW	08/19/20:00	秋田	41.1	SW	08/19/18:39	宮古島	165.5
第 16 号	室戸岬	46.8	S	08/30/10:30	室戸岬	58.3	S	08/30/10:28	都城	544.5
	油津	37.0	SE	08/29/23:00	枕崎	58.1	ESE	08/29/17:37	尾鷲	447.0
	屋久島	31.8	E	08/29/09:50	油津	55.8	S	08/30/01:47	屋久島	412.0
第 18 号	沖永良部	36.7	SE	09/05/13:30	広島	60.2	S	09/07/05:20	南大東島	334.5
	広島	33.3	S	09/07/05:40	阿蘇山	57.1	SSW	09/07/04:19	名護	325.0
	阿蘇山	29.9	SSW	09/07/02:10	西郷	55.8	SW	09/07/08:09	名瀬	317.0
第 21 号	鹿兒島	31.5	SE	09/28/22:20	鹿兒島	52.7	SE	09/28/22:13	尾鷲	876.0
	枕崎	31.4	SSE	09/28/21:50	枕崎	51.4	SSE	09/28/21:08	津	440.5
	油津	28.2	SSW	09/29/00:40	油津	43.1	SSW	09/29/00:38	高知	236.5
第 22 号	網代	39.4	NNE	10/09/07:20	石廊崎	67.6	ENE	10/09/06:07	御前崎	423.0
	石廊崎	30.2	SW	10/09/06:50	網代	63.3	N	10/09/07:13	静岡	361.0
	御前崎	27.5	NNE	10/09/05:50	大島	51.5	SW	10/09/07:25	勝浦	338.0
第 23 号	室戸岬	44.9	S	10/20/05:50	室戸岬	59.0	S	10/20/05:15	尾鷲	449.0
	沖永良部	29.0	ESE	10/19/08:50	舞鶴	51.9	N	10/20/11:27	延岡	439.0
	屋久島	26.7	E	10/19/18:40	津山	50.4	N	10/20/08:13	大分	400.5

さらに、上陸してから、温帯低気圧に変わるまで、もしくは消滅してしまうまでの時間を平均してみると、30.6 時間であった。上陸後は 1 日強の時間で温帯低気圧化が完了していたことがわかる。10 個の台風の中で唯一温帯化せず、台風から熱帯低気圧にまで勢力が衰えた後、消滅したのは、第 11 号であった。

## 2.2 上陸台風の接近・通過時の強風と強雨

10 個の上陸台風が日本に接近・通過した際に、地上気象観測所で記録した最大風速、最大瞬間風速、総降水量の上位 3 位までをまとめたのが第 2.2 表である。最初に最大風速、最大瞬間風速を見てみると、最大風速の上位 1 位を観測した観測所の内、室戸岬が 6 回を占めている。最大瞬間風速の上位 1 位も室戸岬は 4 回を占めている。概して、南西諸島や西日本の観測所で、上位の数値を記録している。最大瞬間風速で  $60 \text{ms}^{-1}$  以上を記録したのは、台風第 10, 18, 22 号であった。

第 18 号は南西諸島から西日本そして北海道地方にかけて、各地で猛烈な風をもたらし、広島で最大瞬間風速  $60.2 \text{ms}^{-1}$  を記録した。表にはないが、札幌でも  $50.2 \text{ms}^{-1}$  を記録している。また、第 22 号は 2004 年の 10 個の上陸台風の中で、最大の  $67.6 \text{ms}^{-1}$  の最大瞬間風速を石廊崎で観測した。この台風は静岡県伊豆半島に上陸し、南関東を横断したため、最大風速、最大瞬間風速の上位も、その周辺の観測所で記録されている。一方、台風第 15 号は、東シナ海から日本海に入り、青森県の津軽半島に上陸したため、日本海側の各地で暴風が記録されている。

次に期間中の総降水量を見てみると、尾鷲が上位 3 位以内に 6 回も入っている。特に台風第 21 号では尾鷲で  $876 \text{mm}$  を記録し、2004 年の 10 個の上陸台風の中でも、最大値を記録している。第 21 号では、表にはないが、尾鷲の近くの三重県宮川村で 1 時間に  $139 \text{mm}$  の猛烈な雨を観測し、大規模な土砂災害が発生した。

第 2.3 表 上陸台風が日本に接近・通過した際の検潮所における最大潮位偏差および最高潮位の上位 3 位までの記録。単位はいずれも cm。ただし、台風第 4 号のみ、上位 1 位のみ、( ) がついている場合は、期間中に欠測あり。

台風番号	最大潮位偏差			最高潮位		
	地点	cm	月/日/時:分	地点	cm	月/日/時:分
第 4 号	種子島	39	06/10/21:40	大浦	160	06/09/17:32
第 6 号	大阪	151	06/21/04:32	土佐清水	181	06/20/21:25
	神戸	137	06/21/04:28	松山	180	06/20/14:20
	潮岬	134	06/21/03:06	室戸岬	158	06/20/22:53
第 10 号	浦神	100	07/30/09:34	松山	226	07/31/12:30
	高知	93	07/31/07:44	宇野	200	07/31/14:44
	小松島	79	07/31/02:48	高松	192	07/31/14:50
第 11 号	小松島	62	08/04/13:55	宇野	171	08/04/17:28
	高松	46	08/04/17:19	高松	168	08/04/17:17
	宇野	45	08/04/17:31	室戸岬	128	08/04/12:09
第 15 号	能登	111	08/19/15:44	大浦	286	08/18/14:03
	対馬	86	08/18/20:47	三角	241	08/18/13:34
	浜田	74	08/19/09:51	長崎	178	08/18/12:55
第 16 号	種子島	178	08/29/19:16	種子島	263	08/29/20:23
	土佐清水	158	08/30/05:07	三角	260	08/30/12:31
	松山	140	08/30/08:49	松山	258	08/30/11:56
第 18 号	大浦	213	09/07/02:38	大浦	260	09/07/03:55
	三角	171	09/07/02:13	松山	229	09/07/05:48
	松山	143	09/07/05:48	三角	219	09/07/03:14
第 21 号	名古屋	129	09/29/13:42	枕崎 (241)		09/28/22:19
	大阪	102	09/29/11:09	鹿児島	240	09/28/22:37
	枕崎 (89)		09/28/22:19	大阪	183	09/29/11:08
第 22 号	御前崎	116	10/09/06:00	御前崎	169	10/09/06:00
	石廊崎 (95)		10/09/06:58	石廊崎 (152)		10/09/06:58
	清水港	68	10/09/06:34	清水港	126	10/09/06:35
第 23 号	室戸岬	253	10/20/06:12	室戸岬	289	10/20/06:12
	種子島	198	10/19/20:28	土佐清水 (256)		10/20/03:02
	土佐清水 (190)		10/20/03:02	潮岬	191	10/20/08:47

### 2.3 上陸台風の接近・通過時の高潮

10 個の上陸台風が日本に接近・通過した際に検潮所で記録した最大潮位偏差および最高潮位の上位 3 位までをまとめたのが第 2.3 表である。ただし、台風第 4 号の最大潮位偏差は、最大でも種子島で記録した 39 cm 止まりであったため、上位 1 位のみ記した。また、最高潮位は TP 上（東京湾平均海面からの高さ）である。一部の島嶼では平均海面を用いた。最大潮位偏差、最高潮位ともに気象庁でまとめた瞬間値（1 分間毎の値）の記録である。

10 個の上陸台風の内、最大潮位偏差の最大値を記録したのは台風第 23 号で、室戸岬の 253 cm であった。第 23 号は最高潮位でも最大値を記録し、同じく室戸岬の 289 cm であった。一方、10 個の上陸台風の内、高潮で顕著な被害をもたらしたのは第 16 号であった。第 16 号の通過の際、大潮期間の満潮時に高潮が重なったため、表にはないが高松の 246 cm や宇野の

254 cm など瀬戸内を中心に観測開始以来、最も高い潮位を記録した検潮所もあった。

### 2.4 上陸台風のもたらした被害

10 個の上陸台風が日本に接近・通過した際にもたらした被害についてまとめたのが、第 2.4 表である。消防庁（2005）にもとづいて作成した。台風第 4 号については、他の上陸台風と比較して被害が少なかったためか、消防庁（2005）中に記述がなく、不明である。また、第 2.1 表によれば、台風第 10 号は 7 月 31 日に高知県西部、第 11 号は 8 月 4 日に徳島県東部に相次いで上陸した。このため、第 2.2 表にもあるとおり、四国や紀伊半島を中心に大雨をもたらしたため、第 2.4 表では被害をまとめて記録している。

10 個の上陸台風の内、もっとも多数の死者・行方不明者を出したのは、台風第 23 号で、98 名であった。第 23 号は東海・近畿・中国・四国地方を中心に被害を

第 2.4 表 上陸台風が日本に接近・通過した際にもたらした被害. 消防庁 (2005) による.

台風番号	死者および 行方不明者	住宅被害		床上浸水	主な被災地
		全壊	半壊		
第 6 号	5		6	3	全国各地
第 10・11 号	3	11	21	254	近畿・中国・四国
第 15 号	10	19	86	410	東北・四国
第 16 号	17	51	205	14456	近畿・四国・九州
第 18 号	46	144	1506	1328	北海道・中国・九州
第 21 号	27	75	818	5385	近畿・四国
第 22 号	9	136	299	2121	東海・関東
第 23 号	98	907	7929	13341	東海・近畿・中国・四国

もたらし、住宅の全壊・半壊の戸数も、10 個の上陸台風の中では最も多く、それぞれ 907, 7929 戸であった。特に、兵庫県豊岡市や京都府福知山市、舞鶴市では河川が氾濫し、大規模な浸水被害が発生した。また、西日本を中心に土砂災害も多数発生した。高知県室戸市では高波により堤防が決壊し、死者が出た。一方、床上浸水した住宅の戸数は、瀬戸内海沿岸に高潮をもたらした台風 16 号で最も多く、14456 戸であった。

台風第 21 号は、主として大雨による土石流で近畿や四国地方に大きな被害をもたらした。第 10 号でも土石流被害が東北や四国地方で顕著であった。第 18 号は、北海道・中国・九州地方を中心に、強風による大きな被害が発生した。第 22 号は、東海・関東地方を中心に大雨や突風による被害が出た。

## 2.5 今後の課題

2004 年の上陸台風の概要をふまえて、気象研究所では中緯度における台風の構造変化過程への大気・海洋環境場の影響を調査する予定である。具体的には、2004 年の台風の事例を対象に、台風移動と一般風との関係を調査していく。熱帯の季節内変動と台風の移動に関わる指向流の関係についても、さらに詳しく調査

する。また、台風と海面水温との関係も、観測データの解析や数値実験から解明していく。中緯度における台風の強さに対する上層ジェットストリークや上層トラフの影響も調べていく。

その一方、上陸台風に伴う甚大な被害を受けて、暴風や豪雨、高潮の発生に対する、台風とその周辺の大気構造の影響も明らかにしていく。例えば、温帯低気圧化過程にある台風第 18 号の強風分布の非対称性を、衛星マイクロ波データ等から調べていく。第 22 号に伴う関東地方の強風の解析や数値実験も行う予定である。また、上陸台風に伴う地上・海上風速分布の気候学的な特徴も調査する。第 22 号に伴う横浜での突風など、局地的な現象についても取り上げる。

豪雨については、まず台風第 21 号に伴う、紀伊半島の豪雨をもたらした環境について観測データや数値実験により明らかにしていく。また、第 23 号に伴って生じた広範囲の大雨について客観解析データなどからその環境を調べる。

さらに台風第 16, 23 号に伴って発生した高潮についても、その特性と発生機構を観測データや数値実験から明らかにしていく。