

Ⅱ-11 台風 0416 号時の高松の高潮

愛媛大学工学部 正員 ○畑田佳男 愛媛大学工学部 正員 山口正隆
積水ハウス(株) 中島秀基

1. はじめに

2004 年には相次ぐ台風によって沿岸災害も四国周辺で多発した。ここでは沿岸災害の中でもとくに被害の大きかった台風 0416 号時の高松の高潮に焦点をあてる。台風 0416 号時の 8 月 30 日 21 時過ぎに生じた高潮によって、高松市で亡くなった方 2 名、床上浸水 3,810 戸、床下浸水 11,751 戸¹⁾など大きな被害が生じた。以下では被害をもたらしたこの高潮の規模を過去 56 年間の潮位観測記録との比較から調べる。

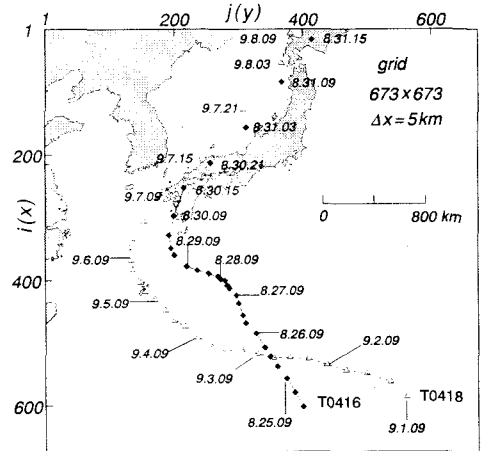


図-1 台風経路

2. 台風 0416 号時の高松の高潮偏差

2.1 過去の高潮偏差と台風 0416 号時の高潮偏差の比較

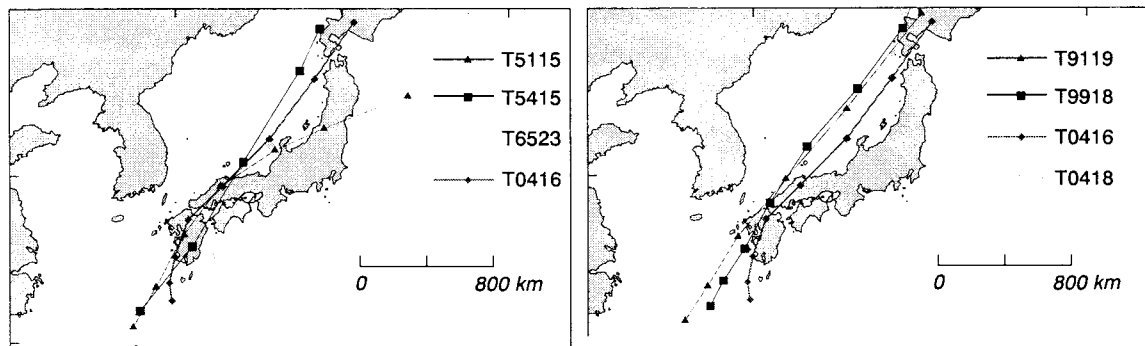
図-1 は、被害を引き起こした時点前後に中心気圧を記した 6 時間毎の経路図である。台風 0416 号は周防灘を約 40km/h で北東に進んでいる。台風 0416 号時の高潮偏差を過去に生起した高潮偏差と比較し、その規模を調べる。表-1 は 1947 年以降台風 0416 号時までに高松で観測された高潮偏差から年最大値を抽出したものである。気象擾乱の欄には年最大を生起した擾乱が台風の場合に台風番号を、低気圧の場合には L と記載されている。台風 0416 号で生じた最大高潮偏差(133cm)程度の高潮偏差は、過去にルース台風(5115)や台風 6523 により生じている。表の年最大高潮偏差に最小二乗法に基づく合田の方法を拡張した山口らの極値解析法²⁾を適用した結果によれば、再現期間 50 年に対応する高潮偏差は約 130cm である。台風 0416 号時の高潮偏差を 50 年くらいの時間スケールで見れば、起こり得ない値ではない。したがって高松における大規模な浸水被害は天文潮位の高い時期の満潮時にこの高潮偏差が重なったことによる。

表-1 高松における 1947 年以降の年最大高潮偏差

年	気象 擾乱	偏差 (cm)	年	気象 擾乱	偏差 (cm)	年	気象 擾乱	偏差 (cm)	年	気象 擾乱	偏差 (cm)	年	気象 擾乱	偏差 (cm)
1945		0	1955	5522	65	1965	6523	131	1975	7506	70	1985	L	38
1946		0	1956	5609	77	1966	6619	50	1976	7617	56	1986	L	40
1947	L	48	1957	L	45	1967	L	38	1977	L	38	1987	8719	95
1948		0	1958	L	37	1968	6804	67	1978	7808	55	1988	L	40
1949	4902	58	1959	5914	50	1969	L	36	1979	7916	52	1989	8917	51
1950	5028	75	1960	6016	92	1970	7010	59	1980		0	1990	9014	51
1951	5115	131	1961	6118	85	1971	7119	62	1981	L	46	1991	9119	99
1952	L	64	1962	L	36	1972	7209	60	1982	8213	96	1992	9210	76
1953	5302	48	1963	6309	41	1973	L	37	1983	8310	50	1993	9313	73
1954	5415	120	1964	6420	106	1974	7416	53	1984	L	44	1994	L	35

2.2 過去の台風と台風 0416 号の比較

台風 0416 号の経路、中心気圧 p_c 、台風半径 r_0 （台風半径は中心から概ね最大風速の起こる地点までの距離を表す）を、過去に高松に大きい高潮偏差をもたらした台風および近年瀬戸内海沿岸に大きな災害をもたらした台風と比較する。図-1 は表-1 で 1.2m より大きい高潮偏差をもたらした台風および近年瀬戸内海に被害をもたらした台風（9119, 9918, 0418）の経路図および経路図に対応した時刻の諸元表である。過去 50 年程度の期間では、高松に大きな高潮



Typhoon0416			Typhoon6523			Typhoon5415			Typhoon5115			Typhoon0418			Typhoon9918			Typhoon9119		
p_c (hPa)	r_0 (km)	date	p_c (hPa)	r_0 (km)	date	p_c (hPa)	r_0 (km)	date	p_c (hPa)	r_0 (km)	date	p_c (hPa)	r_0 (km)	date	p_c (hPa)	r_0 (km)	date	p_c (hPa)	r_0 (km)	date
940	93	8.29.21	937	89	9.09.21	970	145	9.25.21	932	79	10.04.09	940	107	9.6.21	935	44	9.23.15	930	64	9.27.03
945	93	8.30.03	938	74	9.10.03	966	131	9.26.03	930	78	10.04.15	945	110	9.7.03	935	52	9.23.21	935	63	9.27.09
950	107	8.30.09	941	74	9.10.09	964	199	9.26.09	958	123	10.04.21	945	133	9.7.09	935	61	9.24.03	935	74	9.27.15
965	118	8.30.15	951	88	9.10.15	960	205	9.26.15	972	206	10.05.03	950	136	9.7.15	960	70	9.24.09	945	113	9.27.21
970	144	8.30.21	971	103	9.10.21	956	255	9.26.21	975	196	10.05.09	960	286	9.7.21	965	74	9.24.15	950	138	9.28.03
975	162	8.31.03	973	146	9.11.03				981	196	10.05.15	975	212	9.8.03	970	102	9.24.21	970	307	9.28.09
975	219	8.31.09	977	146	9.11.09				981	196	10.05.21	970	323	9.8.09	980	178	9.25.03	966	281	9.28.15
975	304	8.31.15										960	350	9.8.15	980	173	9.25.09	966	346	9.28.21

図-1 大きな高潮偏差あるいは近年瀬戸内に被害をもたらした台風と台風 0416 号

偏差をもたらした台風は 6523 を除いて、高松の西側を北東に進むとともに最接近時の距離が 200km 程度である似た経路をもつ。言い換えれば、勢力の強い台風の経路右側(東側)に高松が位置する時に、大きな高潮偏差が生じるといえる。近年瀬戸内海に被害をもたらした台風の経路は 0416 号がやや高松寄りを通るが、北東に進み似た経路をとる。これらの台風の間で中心気圧、台風半径に大きな差は認められない。諸元表の 3 段目に記された九州上陸時点の中心気圧は 9119, 9918 が 0416 号よりやや低く、台風 0416 号は勢力の強い台風ではあるが特別な台風なく 10 年に一度程度は来襲するといえる。

3. まとめ

台風 0416 号によって生じた 133cm の高潮偏差は、50 年に 1 度程度起こる規模である。高松に浸水被害をもたらした一因は、潮位の高い時期の大潮の満潮時に 133cm の高潮偏差が加わったことによる。

考 文 献

- 1)高松市ホームページ <http://www.city.takamatsu.kagawa.jp/>
- 2)Yamaguchi,M.and Y.Hatada : An extremal analysis system and its application to the estimation of extremes of meteorological and oceanographic elements around the coasts of Japan, Proc.WAVES97, Vol.2, pp.932-946, 1997.