

第2室戸台風による家屋の風害について

石崎潑雄・原田悦彦・桂 順治

ON THE DAMAGE OF HOUSES CAUSED BY THE "SECOND MUROTO" TYPHOON

by Dr. Eng. Hatsuo ISHIZAKI, Yoshihiko HARADA and Junji KATSURA

Synopsis

The damage distributions of houses by the typhoon of September, 1961, or the Second Muroto Typhoon, were explored to study the relations between the local damage rates and the maximum wind velocities, comparing with the case of Isewan Typhoon in 1959, that was reported before. Also the influence of site to the damage is discussed.

1. ま え が き

1961年9月16日に室戸岬を通り淡路島を経て、西宮と尼ヶ崎の中間に上陸し、近畿及び北陸地方に猛威をふるった18号台風は規模及び進路が室戸台風と似ているため、第2室戸台風と名付けられた。この台風はわが国を襲う最大級の台風の一つであつたから 1959年の伊勢湾台風の場合と同様の被害調査を行つた。以下に述べるのはその調査結果の概要である。これまで我が国に上陸した超大型台風について各特質を比較すると Table 1 のようになる。

Table 1 The scales of the strong tyoons

台 風 名	最盛期の閉じた等圧線の直径	上陸地点の最低気圧	高潮の高さ(推算潮位からの高さ)	死者行方不明者数
室 戸 台 風	2,000 km	912 mb (室戸岬)	3.1 m (大阪港)	約 3,000人
伊 勢 湾 台 風 ¹⁾	2,500 km	930 mb (潮 岬)	3.6 m (名古屋港)	約 5,000人
第 2 室 戸 台 風	1,500 km	926 mb (室戸岬)	2.9 m (大阪港)	約 200人

この度の18号台風そのものの規模は前2者に匹敵するが、死者行方不明者の数は著しく少なかった。その理由として次のようなことが考えられる。

昭和9年の室戸台風と比較すると、その進路がわずかに東によつていたため、強風地帯が山間部寄りになつたこと、最大強風時と満潮時の時間がずれていたこと、昼間であつたこと、予報網の発達、建築物が強固になつていたことなどであらう。

また伊勢湾台風と比較すると、やはり満潮時と重ならなかつたことや昼間であつたことが主な理由となるが、建物の強さという見地からすれば、和歌山県南部から大阪にかけては大小台風のしばしば通る地点であるため、風に対する防備が普及していたことも考えられる。

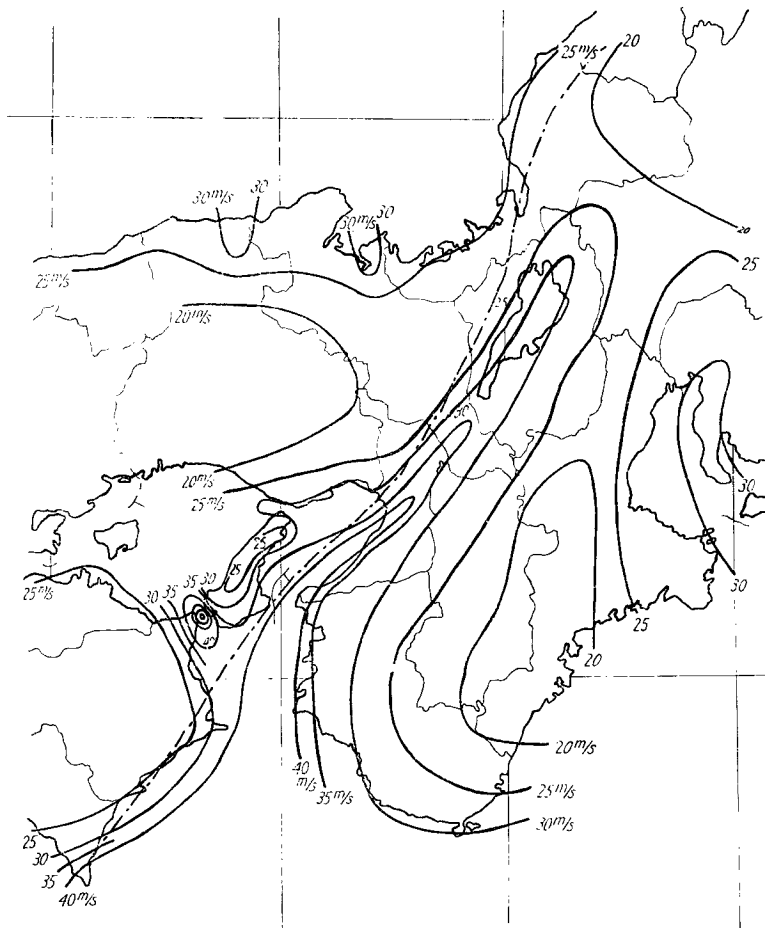


Fig. 1 The distributions of the maximum ten minute wind velocities

各地の10分間平均風速の最大値の分布は Fig. 1²⁾ のとおりで、これによれば、台風を中心附近では風が比較的弱く、その進路から東へ20kmほど片よつた地点で最高値を示したことは従来の台風とも共通している。鳴門海峡附近で局部的に大きい風速が見られるが、これは明らかに地形の影響が風速に大きく作用したことを示すものであろう。

風速が30 m/sec以上に達した地域は大阪府のほとんど全部と、京都府南部から琵琶湖の東岸を通つてその北端にまで達している台風そのものによると思われるものと、その他に兵庫県北部や京都府北部に局所的に点在するのは注目すべきである。とくにこの図にはないが新潟県の一部に50 m/sec以上になったところがあった。

2. 被害状況の調査方法及び範囲

2.1. 調査範囲

この台風によつて相当の被害を蒙つたと思われる大阪府、京都府、和歌山県、奈良県、兵庫県、滋賀県、福井県、石川県、富山県、新潟県の2府8県にわたつて調査した。

2.2. 調査方法

2年前の伊勢湾台風のとくと同様に、各府県庁で集計された被害程度及び状況を調べ、特に被害の大きかった場所については筆者等が現地に赴き状況の細部をも調査した。

以下使用した全壊率、半壊率等の定義は前回の場合と同様であるが、改めて述べておく。

総戸数；地域内の建物の総棟数ではなく、総世帯数

全壊；建物が完全に倒壊したもの

半壊；建物の一部が破壊し、その復旧費が3割以上のもの

(全+半)壊；全壊戸数と半壊戸数の和

全壊率；全壊戸数の総戸数に対する割合(%)

(全+半)壊率；(全+半)壊戸数の総戸数に対する割合(%)

3. 家屋の市郡別被害

市部の被害と郡部の被害とが様相を異にすることは家屋の密集の度合や、地形などから、当然考えられることである。伊勢湾台風の場合には市部における全壊率が3%になるような状況にあるとき、郡部ではその5%ぐらいに相当した。しかしこの台風については中部地方のような平坦な地形が少なく、市部と郡部に同じような条件を設定することが難しかった。また全体として被害が伊勢湾台風の場合よりもきわめて少なく、市部と郡部との被害率の比較を困難にしている。一般的に言えば Table 2 より明らかなように、郡部の家屋の被害率は、市部特に大阪市、京都市等の大都市より圧倒的に大きい。

Table 2 The damages in the cities and countries

新 潟 県

地 区 名	総戸数	全 壊	半 壊	(全+半)壊	全 壊 率	(全+半)壊率
新 潟 市	59,772	26	14	40	0.043	0.066
長 岡 市	27,382	186	1,151	1,337	0.679	4.882
高 田 市	14,125	2	17	19	0.014	0.134
三 条 市	12,807	59	1,346	1,405	0.460	10.969
柏 崎 市	15,515	102	584	686	0.657	4.221
新 発 田 市	13,401	102	451	553	0.761	4.126
新 津 市	10,041	93	234	327	0.926	3.256
小 千 谷 市	9,583	27	270	297	0.287	3.098
加 茂 市	7,174	36	284	320	0.015	4.459
十 日 町 市	7,473	7	73	80	0.093	1.069
見 付 市	7,312	30	300	330	0.410	4.512
村 上 市	6,436	0	17	17	0	0.264
燕 市	6,016	87	289	376	1.446	6.249
直 江 津 市	8,105	12	31	43	0.148	0.530
栃 尾 市	7,063	25	375	400	0.353	5.662
糸 魚 川 市	8,060	3	1	4	0.037	0.049
新 井 市	6,478	1	3	4	0.015	0.061
五 泉 市	6,270	102	1,512	1,614	1.626	25.740
両 津 市	5,817	0	20	20	0	0.343
白 根 市	5,872	55	455	510	0.936	8.684
北 浦 原 郡	32,125	148	1,129	1,277	0.461	3.978

中	〃	10,704	112	742	854	1.047	7.977
西	〃	22,555	490	1,837	2,327	2.173	10.225
南	〃	8,568	98	714	812	1.114	9.475
東	〃	6,711	30	77	107	0.448	1.595
三	島 郡	13,433	324	3,814	4,138	2.412	30.789
古	志 郡	1,167	45	61	106	3.856	9.083
北	魚 沼 郡	12,313	147	635	782	1.194	6.347
南	〃	13,878	6	66	72	0.043	0.518
中	〃	9,793	5	90	95	0.512	0.971
刈	羽 郡	11,323	125	750	875	1.104	7.725
東	頸 城 郡	10,305	5	58	63	0.485	0.611
中	〃	17,842	28	149	177	0.157	0.993
西	〃	8,026	6	41	47	0.095	0.586
岩	船 郡	12,197	9	126	135	0.074	1.107
佐	渡 郡	18,275	12	15	27	0.066	0.148

富 山 県

地 区 名	総戸数	全 壊	半 壊	(全+半) 壊	全 壊 率	(全+半)壊率
富 山 市	35,802	1	4	5	0.003	0.014
高 岡 市	26,608	12	41	53	0.045	0.199
新 湊 市	9,577	2	6	8	0.021	0.083
魚 津 市	8,976	0	3	3	0	0.033
氷 見 市	13,195	8	8	16	0.060	0.120
滑 川 市	5,946	4	27	31	0.067	0.588
黒 部 市	6,119	0	14	14	0	0.288
砺 波 市	6,741	8	23	31	0.118	0.459
上 新 川 郡	3,465	0	3	3	0	0.033
中 〃	9,967	11	19	30	0.110	0.301
下 〃	9,967	11	19	30	0.110	0.301
婦 負 郡	4,817	0	5	5	0	0.104
射 水 郡	3,855	1	14	15	0.026	0.389
東 砺 波 郡	4,968	43	73	116	0.121	2.333
西 〃	15,671	6	8	14	0.274	0.089

石 川 県

地 区 名	総戸数	全 壊	半 壊	(全+半) 壊	全 壊 率	(全+半)壊率
金 沢 市	70,907	77	222	299	0.108	0.421
七 尾 市	10,898	2	3	5	0.018	0.045
小 松 市	19,237	15	43	58	0.077	0.300
輪 島 市	8,553	30	203	233	0.350	2.723
珠 州 市	7,365	14	45	59	0.190	0.800
加 賀 市	12,021	10	122	132	0.083	1.097

羽江能石河羽鹿鳳珠	昨沼美川北昨島至州	市郡郡郡郡郡郡	6,063 3,146 6,942 15,246 14,036 7,342 9,880 13,392 2,441	3 — 10 20 34 10 6 18 3	11 — 80 306 99 33 44 59 45	14 90 326 133 43 50 77 48	0.049 — 0.014 0.131 0.242 0.014 0.061 0.134 0.123	0.230 — 1.291 2.109 0.948 0.586 0.506 0.575 1.637
-----------	-----------	---------	--	--	--	--	---	---

福 井 県

地 区 名	総戸数	全 壊	半 壊	(全+半) 壊	全 壊 率	(全+半)壊率
福井市	37,092	32	55	87	0.086	0.234
敦賀市	12,347	3	10	13	0.024	0.104
武生市	13,594	2	1	3	0.014	0.021
小浜市	8,478	9	53	62	0.106	0.731
大野市	9,782	11	29	40	0.112	0.408
勝山市	7,584	2	9	11	0.026	0.144
鯖江市	10,226	6	29	35	0.056	0.341
足羽郡	4,732	1	6	7	0.021	0.143
吉田郡	7,396	17	110	127	0.230	1.718
坂井郡	24,486	27	146	173	0.110	0.707
大野郡	1,460	3	44	47	0.205	3.219
今立郡	4,810	0	6	6	0	0.125
丹生郡	8,640	10	85	95	0.012	1.099
南条郡	3,748	0	2	2	0	0.053
三方郡	5,425	6	79	85	0.112	1.565
遠敷郡	2,930	2	33	35	0.068	1.194
大飯郡	4,033	1	33	34	0.025	0.844

和 歌 山 県

地 区 名	総戸数	全 壊	半 壊	(全+半) 壊	全 壊 率	(全+半)壊率
和歌山市	70,531	423	973	1,396	0.600	1.979
海南市	12,665	54	308	362	4.264	6.694
田辺市	11,887	56	98	154	0.471	1.605
新宮市	10,576	4	408	412	0.038	9.461
有田市	6,469	204	743	947	3.154	14.022
橋本市	7,101	16	273	289	0.225	2.768
御坊市	7,438	300	56	356	4.033	0.508
海草郡	9,928	241	812	1,053	2.427	10.606
那賀郡	16,898	168	442	610	0.994	3.610
伊都郡	13,720	71	290	361	0.517	2.631

有田郡	14,472	290	811	1,101	2.004	7.608
日高郡	18,163	597	1,639	2,236	3.287	12.311
西牟婁郡	21,847	289	836	1,125	1.323	5.150
東牟婁郡	16,162	89	308	397	0.551	2.457

兵 庫 県

地 区 名	総戸数	全 壊	半 壊	(全+半)壊	全 壊 率	(全+半)壊率
神戸市	294,871	7	18	25	0.002	0.008
姫路市	76,942	1	2	3	0.001	0.003
尼崎市	107,809	0	340	340	0	0.315
明石市	30,240	0	1	1	0	0.003
西宮市	69,829	1	29	30	0.001	0.042
洲本市	11,809	60	171	231	0.516	1.964
芦屋市	14,432	0	0	0	0	0
伊丹市	21,135	0	6	6	0	0.028
相生市	8,352	0	5	5	0	0.059
豊岡市	9,088	25	147	172	0.275	1.892
加古川市	19,406	6	4	10	0.030	0.050
竜野市	7,666	0	0	0	0	0
赤穂市	8,786	4	8	12	0.045	0.136
西脇市	7,844	—	—	—	—	—
宝塚市	17,064	0	3	3	0	0.017
三木市	8,088	0	1	1	0	0.012
高砂市	12,423	0	0	0	0	0
川西市	10,615	0	2	2	0	0.018
小野市	7,597	—	—	—	—	—
三田市	6,788	0	0	0	0	0
川辺郡	1,393	0	0	0	0	0
加東郡	6,964	—	—	—	—	—
多可郡	7,077	0	1	1	0	0.014
加西郡	9,954	0	0	0	0	0
加古郡	5,585	1	1	2	0.018	0.056
印南郡	2,621	0	0	0	0	0
飾磨郡	4,876	5	34	39	0.103	0.801
神崎郡	11,761	0	3	3	0	0.026
揖保郡	11,747	0	0	0	0	0
赤穂郡	3,735	1	1	2	0.027	0.054
佐用郡	6,828	0	0	0	0	0
穴栗郡	12,511	12	37	49	0.096	0.391
城崎郡	10,947	19	120	139	0.174	1.269
出石郡	4,458	0	57	57	0	1.278
美方郡	9,025	13	180	193	0.144	2.138
養父郡	9,733	0	53	53	0	0.544
朝来郡	10,103	1	9	10	0.099	0.993
氷上郡	17,407	—	—	—	—	—

多	紀	郡	11,259	—	—	—	—	—
津	名	郡	19,049	102	351	453	0.535	2.377
三	原	郡	14,091	146	215	361	1.036	2.563

滋 賀 県

地 区 名	総戸数	全 壊	半 壊	(全+半)壊	全 壊 率	(全+半)壊率
大 津 市	34,118	77	138	215	0.225	0.629
彦 根 市	14,240	17	160	177	0.119	1.343
長 浜 市	12,513	5	28	33	0.040	0.264
近 江 八 幡 市	9,512	47	246	293	0.494	3.080
八 日 市	6,491	11	42	53	0.169	0.816
草 津 市	6,859	44	432	476	0.641	6.939
滋 賀 郡	5,577	39	119	158	0.700	2.833
栗 太 郡	5,945	19	63	82	0.320	1.378
野 洲 郡	10,485	77	318	395	0.734	3.765
甲 賀 郡	17,767	11	68	79	0.062	0.445
蒲 生 郡	10,650	17	157	174	0.160	1.633
神 崎 郡	5,187	31	153	184	0.598	2.950
愛 知 郡	9,621	16	235	251	0.167	2.612
犬 上 郡	5,737	27	143	170	0.471	2.963
坂 田 郡	9,393	18	53	71	0.192	0.756
東 浅 井 郡	8,252	16	218	234	0.194	2.836
伊 香 郡	7,788	83	301	384	1.066	4.933
高 島 郡	11,389	56	478	534	0.492	4.687

奈 良 県

地 区 名	総戸数	全 壊	半 壊	(全+半)壊	全 壊 率	(全+半)率
奈 良 市	30,994	112	383	495	0.361	1.597
大 和 高 田 市	8,999	18	36	54	0.200	0.600
大 和 郡 山 市	9,531	36	142	178	0.377	1.867
天 理 市	9,794	10	65	75	0.102	0.736
橿 原 市	10,477	8	61	69	0.076	0.658
桜 井 市	7,869	12	36	48	0.152	0.609
五 条 市	7,453	13	96	109	0.174	1.462
御 所 市	7,671	10	95	105	0.130	1.368
添 上 郡	534	0	4	4	0	0.749
山 辺 郡	2,472	14	98	112	0.566	4.550
生 駒 郡	11,152	89	224	313	0.800	2.807
磯 城 郡	8,810	44	143	187	0.500	2.124
宇 陀 郡	10,668	31	103	134	0.291	1.257
高 市 郡	3,470	5	9	14	0.144	0.461
北 葛 城 郡	13,493	68	261	329	0.504	2.438
吉 野 郡	23,985	378	128	506	1.576	2.110

大 阪 府

地 区 名	総戸数	全 壊	半 壊	(全+半)壊	全 壊 率	(全+半)壊率
大 阪 市	734,271	154	722	876	0.020	0.118
堺 市	80,727	248	655	903	0.307	1.118
岸 和 田 市	26,348	215	752	967	0.816	3.776
豊 中 市	51,975	0	6	6	0	0.011
布 施 市	52,341	110	292	402	0.210	0.768
池 田 市	15,004	—	—	—	—	—
吹 田 市	15,004	8	26	34	0.053	0.226
泉 大 津 市	8,968	20	170	190	0.223	2.118
高 槻 市	17,935	4	8	12	0.022	0.066
貝 塚 市	11,520	320	670	990	2.777	8.592
守 口 市	25,344	6	220	226	0.023	0.891
枚 方 市	19,475	65	127	192	0.333	0.985
茨 木 市	16,039	2	4	6	0.012	0.036
八 尾 市	28,058	217	449	666	0.773	2.373
泉 佐 野 市	11,992	350	750	1,100	2.918	9.172
富 田 林 市	7,760	198	176	374	2.551	4.819
寝 屋 川 市	10,985	48	147	195	0.436	1.775
河 内 長 野 市	7,453	21	65	86	0.281	1.153
枚 岡 市	11,438	121	228	349	1.057	3.050
河 内 市	12,742	82	639	721	0.643	5.658
松 原 市	10,593	410	2,050	2,460	3.870	23.222
大 東 市	7,566	105	400	505	1.387	6.673
和 泉 市	14,236	180	315	495	1.264	3.476
箕 面 市	7,867	0	3	3	0	0.038
柏 原 市	7,701	54	101	155	0.701	2.012
羽 曳 野 市	8,032	149	58	207	1.855	2.577
三 島 郡	7,652	31	37	68	0.405	0.845
豊 能 郡	2,873	0	1	1	0	0.035
泉 北 郡	10,379	63	366	429	0.607	4.130
泉 南 郡	17,627	115	322	437	0.652	2.490
南 河 内 郡	16,488	243	492	735	1.474	44.627
北 河 内 郡	13,386	72	381	453	0.538	3.385

京 都 府

地 区 名	総戸数	全 壊	半 壊	(全+半)壊	全 壊 率	(全+半)壊率
京 都 市	308,971	142	853	995	0.046	0.342
福 知 山 市	12,248		9	15	0.049	0.122
舞 鶴 市	21,781	10	30	40	0.046	0.138
綾 部 市	11,650	1	0	1	0.009	0.009
宇 治 市	8,100	140	367	507	1.728	6.259
宮 津 市	7,420	4	31	35	0.054	0.472
亀 岡 市	8,200	2	4	6	0.024	0.073

加	悦	市	2,000	3	6	9	0.150	0.450
乙	訓	郡	4,300	2	13	15	0.047	0.349
久	世	郡	4,024	156	786	942	3.877	22.380
綴	喜	郡	10,316	294	675	969	2.850	9.380
相	楽	郡	10,140	143	619	762	1.410	7.512
北	桑	田	3,900	2	6	8	0.051	0.205
船	井	郡	10,071	2	11	13	0.199	0.129
天	田	郡	1,653	4	18	22	0.242	1.331
加	佐	郡	2,016	2	34	36	0.100	1.786
与	謝	郡	5,019	7	65	72	0.140	1.435
中		郡	5,320	4	8	12	0.752	0.226
竹	野	郡	7,442	13	33	46	0.175	0.618
熊	野	郡	3,119	7	11	18	0.224	0.577

4. 家屋の被害分布

Fig. 2 は市町村を単位とした全壊率の分布を示したものである。同時に台風の中心進路をも記入しておいた。

Fig. 2 から明らかなように、中心進路に当る地域は淡路島を除いて、被害は少なく、被害は進路の東20 km～30 km のところに進路と平行な地域、および奈良県南部、和歌山県南部の山村地帯に主に分布している。さらに注意深くみると、兵庫県北西部のように台風の中心から比較的遠い地域で若干の被害を出していることや、台風が上陸後長い経路を経た新潟県で非常に高い全壊率を生じていることがわかる。

全体的にみると台風の中心が室戸岬あたりにある場合は被害の範囲が広く進路から東方へ200 km以上に及び、北上するにつれて被害の範囲が狭くなり、進路から東方への被害の中心地のずれも小さくなる傾向は、伊勢湾台風のときにもみられた。和歌山県と大阪府の境から奈良県中部にかけて被害が減少しているのは後に述べるように地形による影響ではないかと思われる。

5. 家屋の被害と風速との関係

台風時における家屋の被害の原因として考えられるのは、直接風によるものと、出水によるものであろう。この台風でも高潮による被害こそ比較的少なかったが、紀伊半島の西岸では高波によつて倒壊した家屋は多い。Fig. 2 においてこの地方の全壊率が高いのは高波によるものと思われる。しかしこれらは地域的に限られたものであるから、ここでは風によるものを中心に考えてみる。

被害程度を表わすには、種々のものが考えられるが、ここでは先に述べた全壊率と(全+半)壊率とについて考えてみることにする。風の強さについては、普通一般に用いられている瞬間最大風速と平均最大風速とをとってみた。

これらの2つづつの要素に関しそれぞれ4つの組合わせを考えて、その間の関係を、横軸に風速、縦軸に被害率をとつて表わせば、Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5, Fig. 6 となる。ただし各点是一个の市、または町における事象である。図中○印は市部、×印は郡部の町村についての値である。

上の4個の組合わせからは、いづれも風速により被害を一義的に推定することは困難であるが、Fig. 3の瞬間風速と全壊率との関係は風速の増加に対して被害が増加の傾向を示しているようである。そしてこのような傾向は伊勢湾台風の場合のものと数値的には、かなり相違するが傾向はよく一致している。

伊勢湾台風によるものを Fig. 7³⁾, Fig. 8⁴⁾として再びここに示しておく。Fig. 3 と Fig. 7 を比較すると、今回の全壊率は、同じ瞬間最大風速に対して、伊勢湾台風の場合の1/5位になつている。

以上から家屋の被害は瞬間風速で定まるように考えられる。それにしてもこのようにばらつきが多い原因としては瞬間風速の観測点が家屋の数に比して少ないこと、つまり瞬間風速の値は地形等の影響を受けやす

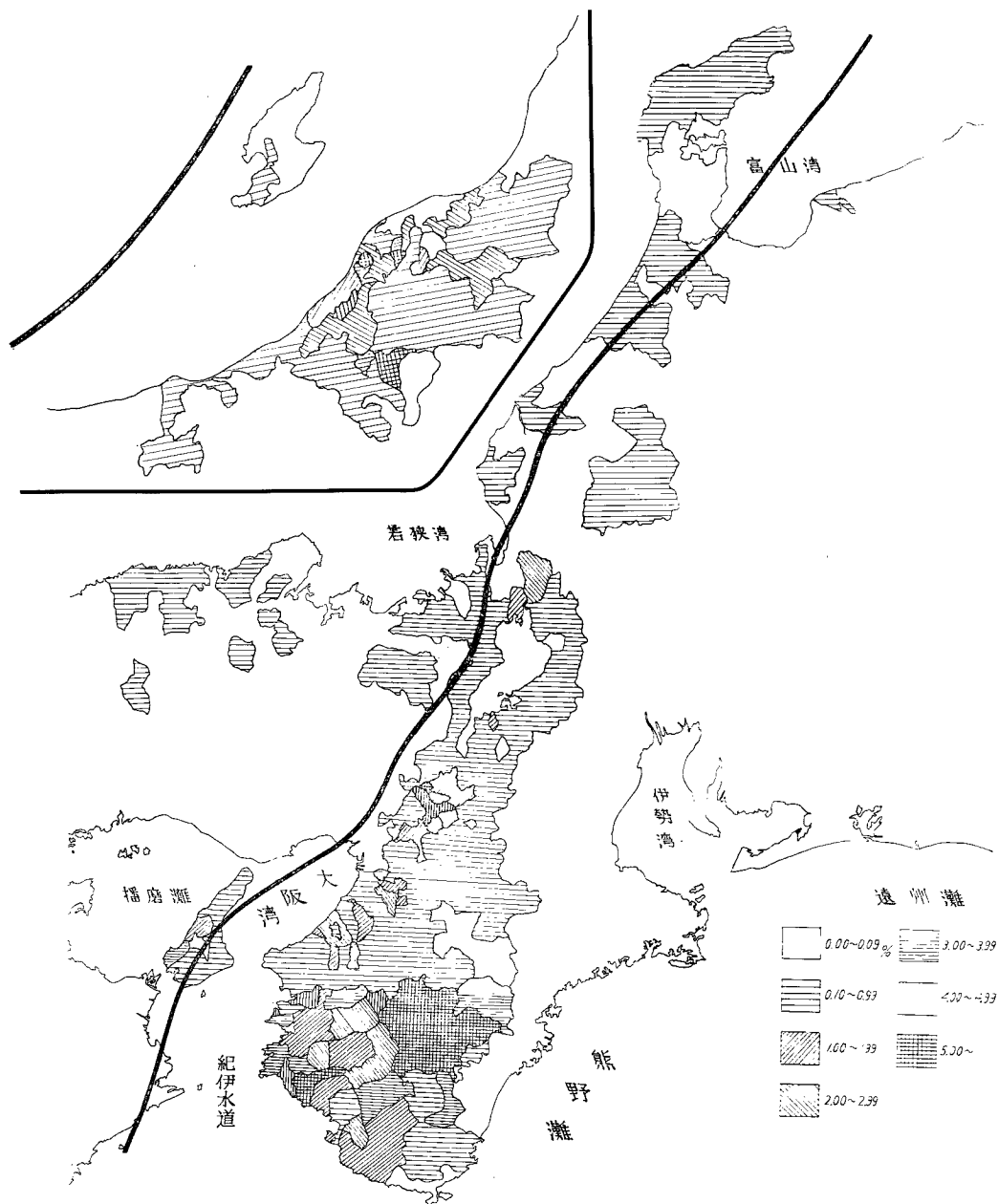


Fig. 2 The distribution of completely destroyed houses

く、同じ地方でもごく限られた部分に起る可能性が強いこと、家屋の耐力にも相当のばらつきがあること等が考えられる。瞬間風速に対して全壊率よりも(全+半)壊率にばらつきが多いのは明らかに半壊という現象にその原因がある。即ち半壊の定義のあいまいさ、見る人の主観によつて左右されるためであろう。

Fig. 3~6 において市部と町村部と比較すると、一般に市部の方が被害は少ない。その原因は市部の方が家屋が密集しているため遮風効果を生じているからであろう。この傾向は伊勢湾台風の場合の方が明瞭であった。

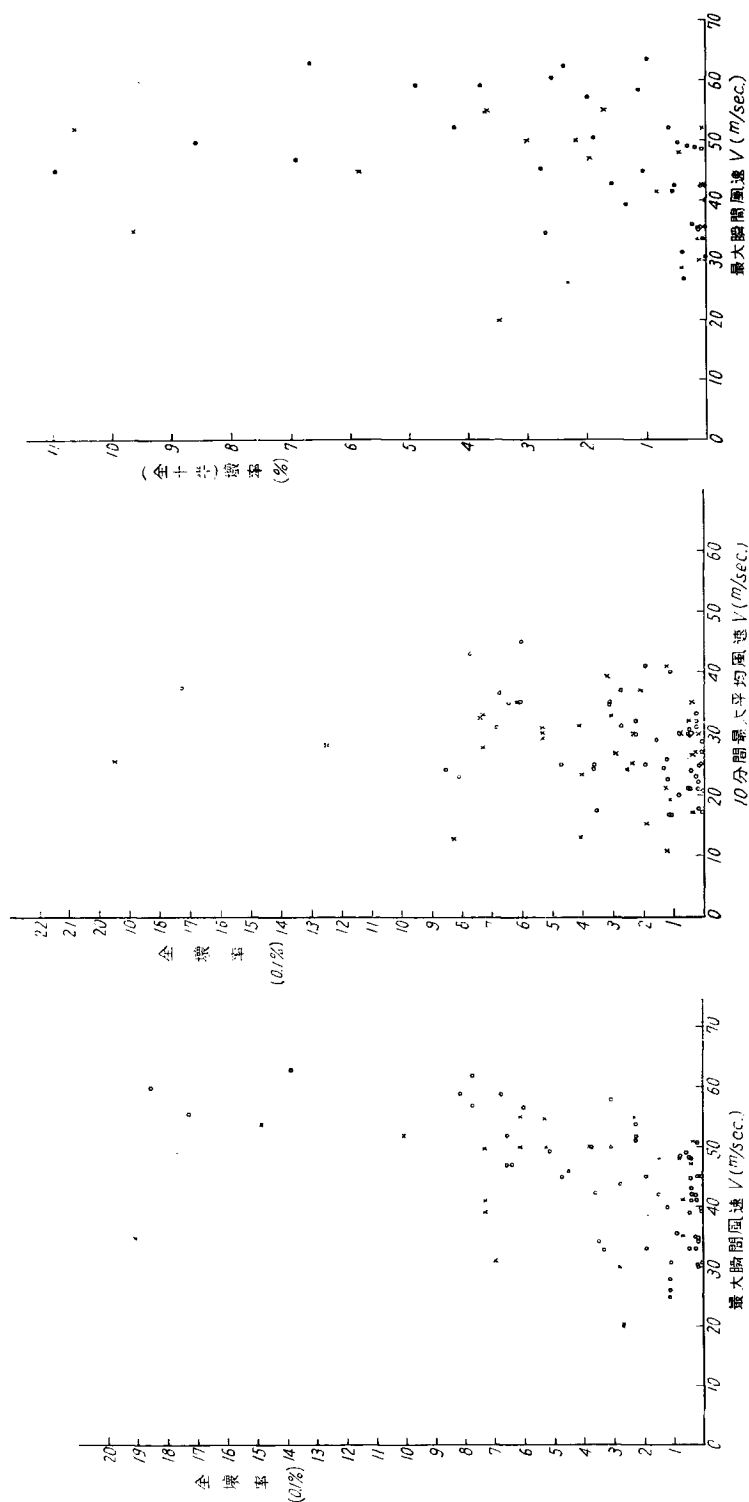


Fig. 5 The relation between the rates of damages and maximum wind velocities

Fig. 4 The relation between the rate of completely destroyed houses and the maximum ten minutes wind velocities

Fig. 3 The relation between the rate of completely destroyed houses and the maximum wind velocities cities

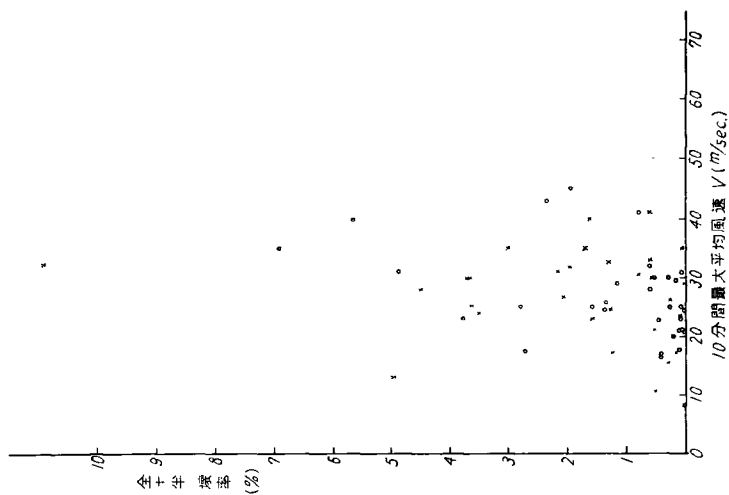


Fig. 6 The relation between the rate of damage and the maximum ten minute wind velocities

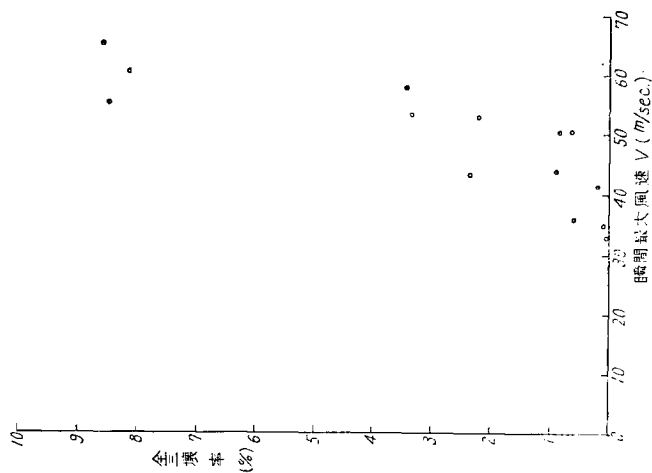


Fig. 7 The relation between the rate of completely destroyed houses and maximum wind velocities

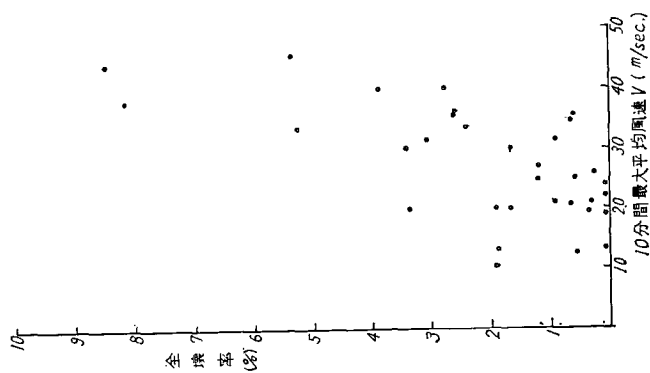


Fig. 8 The relation between the rate of completely destroyed houses and maximum ten minute wind velocities

一般にいえることは市部では瞬間風速 25m/sec, 郡部では瞬間風速 20 m/sec ぐらいから被害が生じ始めて, 瞬間風速が 60 m/sec に達すると市部郡部ともに 0.6%~2.0% の全壊率となり, その5倍ぐらいの(全+半)壊率を示している。

次に全壊率と瞬間最大風速の分布曲線を示すと Fig. 9¹⁾ なる。Fig. 9 の紀伊半島で瞬間最大風速の曲線と被害を表わす全壊率の曲線とがほとんど直交している個所が見られるが, これは家屋の被害が単に現在観測されている風速だけに関係しているものではないことを示している。

5. 地形と被害(紀伊半島中部山岳地帯)

Fig. 2 によればこの台風による被害分布は3つの部分に分けることができる。その一つは伊勢湾台風の際にも見られたように台風の中心進路から 25 km~30 km 東に偏した部分に当る最強風地帯, 第二は和歌山県と奈良県南部の山岳地帯, 第三は新潟県を頂点として東西に拡がる地帯(兵庫県北部を含める)である。

Fig. 1 あるいは Fig. 9 の風速分布によれば第一と第三の地域は平均風速で 30 m/sec 以上の強風地帯であるが, 第二の場合はそれほど強い風の観測値は得られていない。この地方には風速の資料が少ないから詳しいことはいえないが, Fig. 1 の分布状態から見てその中に強風域を考えることはむずかしい。しかるにこの地方の特色である地形の起伏が複雑なことから, 家屋の倒壊が瞬間風速に關係していることを考え合わせると, このような地方には, 範囲はさして広くないが, 非常に強い突風が生じたものかもしれない。その典型的な例として全壊率が7.45%という驚異的な値を示した奈良県吉野郡大塔村の資料を示す。

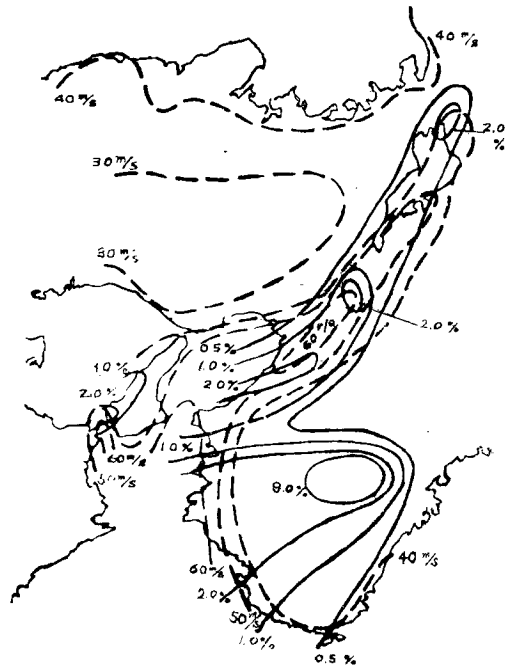


Fig. 9 The relation between the distribution of the rate of damages and the maximum wind velocities

Table 3 奈良県吉野郡大塔村の被害

総戸数	全壊	半壊	(全+半)壊	全壊率	(全+半)壊率
685	51	8	59	7.45%	8.61%

この Table 3 からいえることは全壊戸数が51戸に対して半壊戸数が8戸しかないということである。一般に他の地方では全壊戸数が半壊戸数よりも多いことは考え難いことであり, このことだけからみると非常な強風ではほとんどの家屋が倒壊したと考えられるが, 問題は残りの 600戸余りが無事であつたことである。このことから地形に伴う局部的な突風が想定せられ, 瞬間的な風が家屋に被害を及ぼしたのではないかとと思われる。

大塔村は Fig. 10 に示すように十津川が吉野山系を縫つて上り, 急に東に曲る地点で地形上最も局所的な強風が生じやすいと思われるところであるが, Table 2 にみられるように吉野郡全体の資料も全壊戸数378に対して半壊戸数128と半分にも足りず, この地方特有の現象を示している。

ほかにこの地方の特色としては全壊率7.45%の大塔村の北側に隣接する天川村では全壊率0.23%, さらに15 km 程北の下市町で全壊率0となつている。このように全壊率の分布が急激に変化している理由は明ら

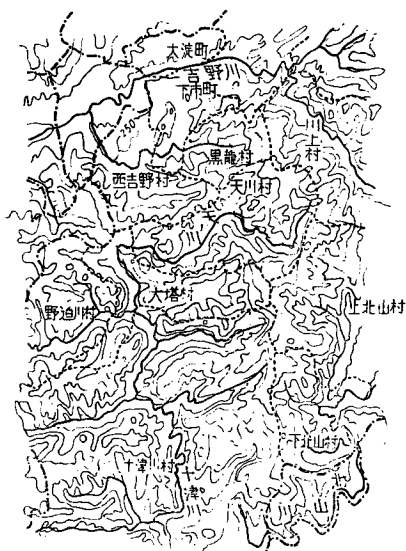


Fig. 10 The geographical feature of the southern part of Nara prefecture

かでないが、やはり地形の影響が大きいと思われる。この山岳地帯の北端は吉野川、紀ノ川の流域の平野で終っているが、家屋の被害もまたそこで終っている。またこの地帯の南西部に当る紀伊田辺市もまわりの山村ではかなりの被害が出ているが、そこでは被害は少ない。

7. む す び

本論は伊勢湾台風の被害に関する報告と比較して述べたが、共通の現象として指摘できる点を列挙すると次のとおりである。

(1) 台風の中心から東へ20~30km片よつた地域に最も大きな被害がみられ、北上するにつれて、その範囲は狭くなっている。

(2) 市部よりも郡部に被害が多い。

(3) 全壊率は同一の瞬間風速において伊勢湾台風の場合よりもはるかに低くなっている。しかしその関係はよく似た傾向を示した。

他方、伊勢湾台風の場合には見られなかつた現象として次のようなことがある。

(1) 強風地帯が台風の進路に平行なものばかりでなく、兵庫県北部、京都府北部、福井、石川、富山を経て新潟県に達する範囲にも存在した。

(2) 紀伊半島中部山岳地帯に著しい被害を出した地点がある。

等であるが、特に(2)の場合は台風以外のときにでもこのような特異な現象が起るものかどうか、これに似た地形でこのような現象がかつて見られたかを検討した上で防風対策を立てる必要があると思われる。

終りにこの論文作成のための貴重な資料を提供していただいた各府県庁、各市町村、また資料集めに多大の協力をいただいた建築学会の方々、気象関係の資料並びに助言を頂いた京都大学理学部気象研究室に深く感謝する。

参 考 文 献

- 1) 名古屋地方气象台：伊勢湾台風気象概報，昭37. 1，P. 3.
- 2) 宮田賢二：第二室戸台風の解析，京都大学大学院理学研究科修士論文，昭38. 3.
- 3) 4) 石崎潑雄，川村純夫，許昌九：伊勢湾台風による建築物の風害分布について，京大防災研年報4号，昭36. 3，P. 302.
- 5) 石崎潑雄，原田悦彦：第2室戸台風による家屋の風害分布について，日本建築学会論文集第76号，昭37. 9，P. 333.