

# Ⅲ 災害

## 1. 気象災害

### (1) 風害

(防災危機管理課)

風が強くなると、その風圧によって建物や施設を破壊し、樹木を倒伏させる災害や海水塩分を内陸へ運んで潮風害を起したりする災害が現れる。また、風の吹き寄せによって湾奥の海岸に高潮を起こすこともある。

風の破壊力は、一般に構造物の形状によって非常に違ってくるが、風圧は風速の2乗に比例して増大するので、風速が2倍になれば破壊力は4倍になる。昭和34年の伊勢湾台風、昭和28年台風第13号などについて最大風速と電柱破壊率との関係を調べた結果によると、この比例関係が明らかに認められる。風速が20%をこえると建物に多少の損害が、25%以上になると建物にかなりの損害を与える。さらに30%をこえるような風は広範囲に家屋の全半壊を生ずる大損害を与える。

風害は台風によるものが圧倒的に多いが、このほか発達した低気圧や前線に伴う強風、局地的に発生する旋風によっても起こる。

#### ア. 台風

愛知県地方に大きな風水害をもたらした台風のうち、とくに伊勢湾台風は記録的な暴風と高潮を伴い、日本の台風史上最大の被害を与えた。

愛知県地方に大きい風害(水害、高潮害を含めて)を与える台風は、当地方の気象状況から見て、9月に上陸の危険性が最も大きく、また、勢力の強いものが多い。

台風の通過経過による当地方への影響の違いについて見ると、台風が豊橋の西側を北上する場合と東側を北上する場合とでは、災害の様相が全く異なる。台風域内の風向は、中心の東側では南寄り、西側では北寄り、北側では東から北東の風が吹き、南側では西ないし南西風が吹き、風速は中心近くほど急激に増している。また、台風は一般に北上することから、台風を運ぶ一般流を考えると、進行方向の右半円では両者が加わって風は強まり、左半円では相殺されて風速は減ずる。

したがって台風が豊橋の西側を通るときは、右半円に入るので風は東→南東→南→西へと変わり、南ないし南東の風は非常に強くなる。一方台風が東側を通るようなときは、左半円に入り風は東→北→北西→西と変わり、西ないし北西の風は強めとなる。しかし、この北寄りの風は一般流との相殺によって弱められている上、陸上を渡ってくるために、地形、建物の摩擦でさらに弱まり、台風が西方を通過する場合の南寄りの風に比べて風速はかなり小さい。

#### イ. 温帯低気圧と前線

温帯低気圧が当地方を通過したり、低気圧が日本海で急速に発達したりする場合、海上では風速が20%に達することがある。陸上ではほとんど被害はないが、海上の小型船舶の遭難がしばしば起こる。また、活発な前線が通過する際の突風は、陸上でも家屋に多少の被害を与えることがあり、海上では漁船の海難の原因となっている。

### (2) 水害

(防災危機管理課)

#### ア. 台風

南方海上に台風が現れると、暖湿気流が南方から大量に送られてくるため、日本付近にある前線が活発になり、その北側に大雨を降らせる。さらに台風が接近すると前線は北方に押し上げられ前線の南側では台風の風系に入るので、台風自体のもつ収れん気流による、しゅう雨性の雨がときど

き強く降るようになる。このようなとき愛知県の山岳地方では山の斜面に沿う強制上昇気流による地形性降雨が顕著に現れ、雨量は平地に比べてずっと多くなる。

台風が愛知県の西方を通過するときは、愛知県全体は右半円に入り、南寄りの暖湿気流が強く、山岳地方の地形性降雨はとくに著しい。例として伊勢湾台風を見てみると、台風の直接及び間接の影響による昭和34年9月25・26日の合計雨量の分布は、三河湾沿岸地方で70～100mm、その他の平地や山沿いの地方では100～200mm、三河山間地方では220～320mmとなっており、地形の相違が降雨量の差となって現れている。また、台風が南方から東方へ抜けるような場合は、前線の活発化により県下全般にわたって豪雨に見舞われることがあるが、平地と山岳との差は前記の場合に比べて一般に少ない。この例として、台風が南海上から東方に抜けた昭和11年10月2～3日の場合は、台風が四国沖から熊野灘、遠州灘を経て関東沖に進んだが、2日から3日にかけての雨量は、山間地方で、150～200mm、平野や山沿いでも150～200mmの降雨があり、局地的には300mmに達したところもあった。

#### イ. 梅雨前線

梅雨期の大雨による水害は、台風に伴う大雨による水害とほぼ同様の頻度で発生している。

梅雨前線による大雨は、梅雨明け直前に起こることが多く、梅雨末期の豪雨と呼ぶことがある。梅雨期に雨天が多く河川の水位がかなり上昇しているため、流域に大雨が降るとたちまちはん濫注意水位を超え、堤防の決壊を招きやすい。

愛知県地方での記録的な大雨は、台風を除くとほとんどが梅雨前線によって降っている。梅雨前線の雨は、台風に伴う雨と違って比較的長時間にわたって降り続き、とくに湿潤暖気が舌状に進入する小範囲の区域に驚異的な豪雨を降らせることがある。

このほか夏季において北太平洋高気圧がやや後退し、寒冷前線が南下してくるような場合に、前線上に発生する前線性熱雷は勢力が強く、局地的に豪雨を降らせ一時的な小河川の氾濫や洪水を起こすことがまれにある。

#### ウ. 集中豪雨

集中豪雨は、狭い範囲に大量の雨の降る現象であり、夕立の時のような激しい雨が、何時間も続くことにより、急な河川の増水やはん濫、家屋の浸水や道路の冠水、土砂災害等の被害の恐れがある。前線の停滞や台風の接近、大気的不安定な状態が続き次々と雷雲が発生しているときなど、大雨を降らせている雨雲に、多量の水蒸気が持続的に運び込まれるときに発生しやすい。

### (3) 高潮

(防災危機管理課)

伊勢湾、三河湾の沿岸では台風が湾の西方を通過するときに高潮が起こっている。高潮は、台風の中心近くの気圧低下で海面がふくれ上がることによる水位の高まりに、強風で海水が岸に吹き寄せられて起こる水位の上昇が加わった現象である。水位は気圧1hPaの低下に対して1cmの上昇、風の吹き寄せ効果では風速の2乗に比例し、伊勢湾では南南東の風の場合に最も大きくなる。

伊勢湾台風は、日本における高潮の最高を記録したが、愛知県は過去にもこのような高潮にたびたび見舞われており、大型台風はいずれも顕著な高潮を伴っている。

台風が接近すると、強風によって海面には風浪が発達する。風浪は岸に近づくと水深が浅くなるため波頭が砕けて磯波となり、堤防や岸壁に衝突すると打ち上がり、強風によって堤防や岸壁を越えて内側へ大量に流れこむ。この海水は堤防の裏側の土砂を洗い流して基盤を弱める作用をするので高潮の水位が堤防の天端より1～2m下方にあっても、打ち上げ波のために堤防の決壊を裏側から早めるこ

とになる。伊勢湾台風の際、最高水位よりも高い海岸堤防が各所で破堤したのは、波浪と打ち上げ波によって大量に海水が越堤したためと見られている。

いったん堤防が破られると、なだれこんだ海水による破壊力は強く、瞬時に家屋を押し流してしまう。しかし、堤防背後の地形や建物の影響は案外大きく、地盤が低く水田や畑が開けている平坦地では、高潮の破壊力は遠方まで及び、反対に地盤が高くなっていたり建物や起伏が多かったりする地帯では、海岸の近傍で破壊力が急速に減衰し、それより遠くでは浸水による被害だけにとどまる。このことは、伊勢湾台風の際に明らかに認められた。

(4)過去の主な風水害

(防災危機管理課)

年月日	種別 (名称)	豊橋市の被害概要
明 31. 6. 5	暴風雨	三河湾方面被害甚大 豊川氾濫
〃 31. 9. 6	〃	東三河地方被害甚大 豊川破堤
大 15. 9. 4	〃	全市に被害大 津田小学校倒壊 児童死亡 19 重軽傷者 153
昭 16.11.28	竜巻	死亡 12 家屋倒壊 44
〃 28. 9.25	暴風雨(台風第 13 号)	高潮被害沿岸部に甚大 (三河湾海岸破堤)
〃 34. 9.26	暴風雨・高潮 (伊勢湾台風)	死傷者 130 家屋倒壊 2,135 床上浸水 157 床下浸水 288
〃 37. 7. 2	集中豪雨	死者 1 家屋損壊 4 床下浸水 556
〃 41.10.12	界雷豪雨	死者、行方不明 9 家屋損壊 13 床下浸水 1,940
〃 44. 6. 3	長雨	農畜物の被害甚大
〃 44. 7. 5	(連続雨量 449.3mm)	
〃 44. 8. 4	台風第 7 号	重傷者 1 床上浸水 87 床下浸水 311
〃 44. 8.22	台風第 9 号	床下浸水 7
〃 44.12. 7	竜巻	死傷者 70 家屋の被害 124
〃 45. 6.26	大雨	床上浸水 3 床下浸水 41
〃 45. 8.18	〃	床上浸水 48 床下浸水 1,046
〃 46. 8.30	台風第 23 号	家屋半壊 3 床上浸水 86 床下浸水 1,790
〃 47. 9. 9	大雨	床上浸水 3 床下浸水 244
〃 47. 9.16	台風第 20 号	家屋全壊 2 家屋半壊 18 床上浸水 136 床下浸水 1,650
〃 49. 7. 7	集中豪雨	死者 1 家屋半壊 24 床上浸水 832 床下浸水 4,450
〃 51. 9. 8~13	台風第 17 号	家屋損壊 3 床下浸水 26 堤防破壊 3 道路崩壊 1
〃 52. 5.15	大雨	床下浸水 75
〃 52. 7.27~28	〃	床上浸水 20 床下浸水 330
〃 54.10.18~19	台風第 20 号	床上浸水 4 床下浸水 62
〃 55. 9. 8	大雨	床上浸水 2 床下浸水 20
〃 56. 8.22~23	台風第 15 号	床上浸水 1 床下浸水 24
〃 57. 8. 3	大雨	床上浸水 67 床下浸水 455
〃 57. 9.11~12	台風第 18 号	死者 1 床上浸水 2 床下浸水 53 がけ崩れ 7
〃 58. 8.16~17	台風第 5 号	家屋全壊 1 家屋損壊 1 床上浸水 31 床下浸水 277
平 2. 9.30	台風第 20 号	床上浸水 31 床下浸水 203
〃 2.11.30	台風第 28 号	トラック横転 2
〃 3. 9.19	台風第 18 号	床上浸水 1 床下浸水 9
〃 4. 9.29	大雨	床上浸水 1 床下浸水 9

年月日	種別 (名称)	豊橋市の被害概要
平 5. 9. 8	台風第 14 号	床上浸水 1 床下浸水 18
〃 6. 7. 9	大雨	床下浸水 12
〃 6. 9. 17	大雨	床上浸水 10 床下浸水 106
〃 6. 9. 29	大雨・竜巻	軽傷 19 家屋全壊 6 家屋半壊 84 一部損壊 223
〃 11. 9. 24	竜巻	重傷 15 軽傷 400 家屋全壊 52 家屋半壊 333 家屋一部損壊 2, 150
〃 12. 6. 25	大雨	床下浸水 12
〃 14. 1. 21	竜巻	家屋半壊 1 家屋一部損壊 31
〃 14. 10. 1	台風第 21 号	床上浸水 1 床下浸水 1
〃 16. 9. 29	台風第 21 号・竜巻	軽傷 3 家屋全壊 2 家屋半壊 10 家屋一部損壊 150 公共建物一部損壊 3
〃 16. 10. 5	大雨	崖崩れ等 3 避難勧告 3 地区
〃 16. 10. 8	台風第 22 号	河川護岸崩壊 2 河川堤防崩壊 1 土砂崩れ 2 避難勧告 2 地区
〃 16. 10. 20	台風第 23 号	軽傷 1 床下浸水 2 避難勧告 3 地区
〃 19. 7. 14	台風第 4 号	重傷 1 道路損壊 6 道路冠水 10 避難準備情報 1 地区 (賀茂校区)
〃 20. 8. 28	大雨 (平成 20 年 8 月末豪雨)	軽傷 1 半壊 1 床上浸水 126 床下浸水 214 道路冠水 193 避難勧告 2 地区 (磯辺校区、前田南一丁目、鍵田町)、避難準備情報 1 地区 (梅田川流域) [被害は平成 20 年 10 月 9 日現在]
〃 21. 10. 7~8	台風第 18 号	軽傷 2 家屋全壊 1 家屋半壊 24 家屋一部破損 711 床上浸水 15 床下浸水 12 道路冠水 8 避難勧告 2 地区 その他高潮による河川越水 2、強風による倒木 723
〃 23. 9. 21	台風第 15 号	家屋一部破損 48 床上浸水 5 床下浸水 24 道路損壊 1 道路冠水 8 強風による倒木 191 避難勧告 (佐奈川沿いの各町、賀茂霞、下条霞、牛川霞) 避難指示 (賀茂霞、下条霞、牛川霞)
〃 24. 6. 19~20	台風第 4 号	軽傷 4 家屋一部破損 2 道路冠水 4
〃 24. 9. 30~10. 1	台風第 17 号	重傷 1 軽傷 1 家屋一部破損 25
〃 25. 9. 15~16	台風第 18 号	家屋全壊 1 家屋半壊 1 家屋一部破損 61
〃 25. 10. 15~16	台風第 26 号	軽傷 1 家屋一部破損 4
〃 26. 7. 19	大雨	床上浸水 8 道路損壊 1 道路冠水 16
〃 26. 8. 10	台風第 11 号	道路冠水 3 倒木 1
〃 26. 10. 5~6	台風第 18 号	重症 1 軽傷 1 家屋一部損壊 12 床下浸水 1 通行止め 11 道路冠水 31 停電約 2, 300
〃 26. 10. 13~14	台風第 19 号	家屋一部損壊 3 通行止め 2 道路冠水 1
〃 27. 8. 30	大雨	床下浸水 1 道路損壊 2 道路冠水 8
〃 27. 9. 8~9	台風第 18 号	重傷 1 道路損壊 10 道路冠水 3 避難勧告 (浜道町新百々池、駒形町退松・山崎、一色町西内張)
〃 28. 9. 20	台風第 16 号	軽傷 1 倒木 1 公共建物一部破損 1 避難準備情報 (柳生川、梅田川沿いの各町)
〃 29. 8. 7	台風第 5 号	竜巻発生:軽傷 3 家屋全壊 3 家屋半壊 6 家屋一部破損 52 停電約 5, 400

年月日	種別 (名称)	豊橋市の被害概要
平 30. 9. 4	台風第 21 号	軽傷 1 公共建物一部破損 1
〃 30. 9. 30	台風第 24 号	軽傷 2 道路損壊 1 建物損壊 5 避難勧告 (前芝地区、牟呂地区、吉田方地区、磯辺地区、大崎地区、老津地区、杉山地区、明海地区) 避難準備・高齢者等避難開始 (賀茂町、下条東町、下条西町、牛川町) 停電約 104,400 戸
令 1. 1. 27	暴風・波浪警報	軽傷 4 屋根の損傷、防水シート捲れ等 (うち雨漏り 7 件)、倒木 1、照明灯破損 1

(5) 台風の大きさと強さの階級分け

(防災危機管理課)

平均風速 15m/s 以上の 強風域の半径	大きさ	域内の最大風速 (m/s)	強さ
500km 未満	表現しない	33 未満	表現しない
500～800km 未満	大型 (大きい)	33～44 未満	強い
800km 以上	超大型 (非常に大きい)	44～54 未満	非常に強い
		54 以上	猛烈な

(6) 土石流

(河川課)

豪雨時などに崩壊土砂が溪流を堰止め、これが一時に決壊したり、山崩れの破壊土砂が多量の水分を含み急傾斜を下降したりして、溪岸を侵食しながら流下するもの。水の流れというよりはむしろ流水が樹木岩塊、礫を混入し、あたかもかゆ状になって混流する土石の流れであって、その破壊力は非常に大きく、溪流河川を荒廃させ、沿岸の人家、田畑、公共施設等を埋没させ人命を奪う。

(7) 山崩れ・がけ崩れ

(河川課)

台風や地震等による大規模な山津波から局部的ながけ崩れまでである。これらは、いずれも雨水が主因であり、この原因は傾斜面の土砂が「粘着力」「摩擦力」「滑り力」の関係に、降雨ならびに地下水等が加わって均衡がくずれたときに起こるものである。

愛知県では大きな被害の発生は見えないが、とくに最近住宅建設の促進に伴う急激な宅地造成等によるところの被害が予想される。

(8) 塩害

(中部電力パワーグリッド株、農業支援課)

塩害は、冬季の季節風によって蓄積された塩分、又は雨の少ない台風 (台風通過直後小雨になってからの強風) によって運ばれた塩分が、小雨又は濃霧などによって流れ出して発生し、しばしば広範囲にわたり、農作物及び電力設備に多大の被害を与える。

電力設備に対する塩害は、早春の小雨とか、台風通過後 1 時間程度経過してからの小雨など、一般の市民が予期しない時に長時間、広範囲の停電をもたらし、また、各所で漏電流による小さな火花が発生し、時によっては、電柱、電線などの焼損事故が発生する。本市は塩害の発生しやすい地形のため電力設備は、耐塩構造となっているが、なお多大な時間と、労力を要する水洗が必要である。

## 2. 火災

(消防救急課)

過去において、特別記録に残るような火災は発生していないが、戦後、高度成長に伴い火災の発生も増加、毎年100から200件余の火災が発生し、建物火災が全体の約50%を占め、また時折工場等大規模建築物が焼失している。豊橋港を中心とした臨海部に建設された工場等産業関係施設、または市街地における高層建築物、木造建築物密集地域等からいったん出火すれば重大な被災が予想される。

### 火災発生状況

区分 年別	火災の種類 (件)						被害					
	建物	林野	車両	船舶	その他	計	棟数	世帯数	建物焼損 面積(m <sup>2</sup> )	林野焼損 面積(a)	死者	負傷者
平成元	103	15	14	1	105	238	149	151	3,841	888	5	23
" 2	131	10	16		74	231	182	100	6,840	63	14	31
" 3	106	8	22	1	58	195	140	78	5,058	13	2	19
" 4	139	7	18	1	77	242	159	97	3,819	19	4	21
" 5	105	8	26	1	68	208	150	68	8,863	44	4	20
" 6	125	8	16		85	234	182	125	4,689	9	4	23
" 7	95	10	22	1	89	217	136	72	7,599	35	2	25
" 8	92	9	24	1	84	210	120	72	4,251	715	5	23
" 9	140	9	29		77	255	189	122	4,493	141	6	18
" 10	94	3	34		42	173	125	69	6,377	8	2	28
" 11	113	6	20		35	174	151	67	6,306	17	2	18
" 12	96	4	29		68	197	121	84	3,603	44	9	21
" 13	97	5	39		69	210	140	82	4,807	78	6	23
" 14	84	8	20		49	161	118	83	2,042	87	9	15
" 15	88	2	35		41	166	129	99	5,015	23	9	16
" 16	123	4	18		58	203	184	143	6,865	116	4	39
" 17	83	1	22		47	153	95	54	1,690		1	16
" 18	101	3	18	1	54	177	136	88	4,993	1	10	22
" 19	90	7	18	1	65	181	104	61	1,830	21	3	19
" 20	67	3	15		58	143	90	55	2,503	19		12
" 21	92	3	17		51	163	139	76	4,417	7	6	19
" 22	57	5	20		47	129	72	38	1,170	17	2	11
" 23	53	2	20		41	116	67	38	3,203	19	5	19
" 24	74	4	14	1	42	135	106	85	2,982	59	9	10
" 25	71	8	27	1	58	165	98	61	2,847	79	6	16
" 26	64	2	16		49	131	95	59	3,206	1	4	27
" 27	58	5	13	2	31	109	79	50	3,482	4	2	13
" 28	53		7	1	30	91	70	30	1,743			12
" 29	39	5	5		58	107	43	27	2,056	68	3	6
" 30	66	4	12		30	112	77	45	1,722	7	6	9
令和元	56		11		37	104	66	30	1,750		2	3
" 2	49	2	13		37	101	58	36	870	13	2	15
" 3	39	1	13		47	100	46	41	1,484		4	9