

● 7章 気象災害のゆくえ

- ◆ 平成のりんご台風は保険金支払いが最大の襲来
- ◆ 岩をも動かす八五・三ツバの突風
忘れざられた雨戸の防災効果)
- ◆ 史上最強のトルネード襲来。
竜巻の強度、エフ（F）スケール
- ◆ 日本における竜巻の最大級の被害
- ◆ 高齢化社会を襲つた集中豪雨と高潮災害
- ◆ 首都水没、狩野川台風再来の恐怖 都市型浸水豪雨。（東海豪雨）
- ◆ 大被害台風の襲来、現在は危険水域
経済の高度成長期は台風の醜態の平穏期、
- ◆ 日本、世界の最大級の台風、ハリケーン・サイクロン被害

◆ 平成のりんご台風は 保険支払いが最大

りんご台風、91年の19号の保険は5679億円にのぼり、保険史上最大となりました。それまでの1980年から10年間に支払われた保険金の合計4倍、という事実だけでもいかに被害が大きかつたかがわかります。

この台風19号では、柱全部が風の方に向に傾き、家が斜めとなつた。目前で家が壊れていった」長崎で風速54・3メートル/秒、屋根かわらが紙のよう舞い、ゴルフボール大の雹が降つた」(島根県)、広島での最大瞬間風速58・9メートル/秒で厳島神社の能舞台の倒壊をはじめ、各地で観測史上第1位の暴風がふきました。高潮が、あっけなく堤防を越えた「広島県」と全国で17万戸の建物被害をもたらした。「000メートルも火が飛んだ」と富山県でフェーン現象による高温と大火、など被害があいつぎ、さらに、「りんごがまるで赤い雪ツブテのように風に舞い狂いながら落下していった。りんご畠も山林も全滅以上の全滅」と青森で53・9メートル/秒、黒石で60メートル/秒を越したなどおよそ100年間の観測史上第1位の猛烈な風が広い範囲吹き荒れ、青森県のりんごの出荷予定の50万トンのうち、実に7

割が落果してしまった。大型で非常に強い勢力を保ったまま九州長崎県へ上陸、九州か日本海に抜けて北海道を縦断しまして、「りんご台風」と呼ばれたのです。上陸時の940hPaは、過去50年間で第4位と非常に強く、1961年の第2室戸台風以来の30年ぶりの最大級の全国規模の暴風害となりました。

この台風による風害はすさまじく、1日中、空港新幹線、高速道がマヒし、また九州、中国地方の広い範囲で塩風害と送電線や電柱が倒れるなどして瀬戸内海沿岸地方を中心に「塩風害」でのべ260万世の停電が加わり、塩害と合わせて640万世帯が停電するという史上空前の大停電をもたらしたのです。場所のよつては4日間の長い期間の停電となり、電気は空気のようなものとして、ハイテク社会、コンピュータ情報社会の血液として提供していた電力の供給が断たれるという、静かなる台風災害が広がったのです。

また九州地方だけで推定で数千万本の風倒木被害をもたらしたひ弱な人工植林の山林が直撃された。このように台風による災害は、従来型の災害に加え、新たな都市型災害となり、災害の様子が変わった歴史的な台風なつたのです。

この台風19号、りんご台風の損害保

險の支払は約61万件にのぼり、このあと台風災害が相次ぎ、2位が、不知火湾の高潮台風である99年の台風18号と2つの台風が断然多く、あわせて1兆円の巨額にのぼったのです。^{注1)}ちなみに保険制度が充実しているアメリカにおける最大規模の保険金支払いは、92年にフロリダに上陸したハリケーン「エリザベス」で約9000億円が最大で、第2位のハリケーン・アンドリューに次ぐ大きな保険金の支払いとなり、台風被害にたいする保険支払いもハリケーンなどとなるキッカケとなつた最初の台風です。

コンピューター社会と電力、車社会と高速道路、新幹線、航空網、浸水に弱い都市など、台風による災害の姿が大きく変わっています。同時に平成時代に入つて、大きな被害をもたらす台風が、相次いで日本へ襲来してきており、損害保険も高くなる傾向となつています。

^{注1)} 損害保険金の支払いのトップ5

第1位：りんご台風の5679億円、第2位：不知火湾の高潮台風の99年18号による3147億円、第3位：98年の台風7号による1600億円、第4位：都市型浸水災害である東海豪雨が1030億、第5位：93年13号の977億円と統計した。ちなみに95年の阪神淡路大震災では、774億（日本損害保険協会）。

● 岩をも動かす

85・3 mの突風

秒速 85・3 m これが日本の平地で観測された瞬間最大風速の最大の記録です。時速に直すと 307 km、新幹線なみの猛スピードでした。沖縄の南西に浮かぶ美しいサンゴでできた宮古島で観測された 1966 年 9 月、第 2 宮古島台風注 1)によるものでした。

窓の外を見ると、大きな木が根こそぎ倒れ岩が動き、強い台風の常襲地帯で頑丈に作られているはずの屋根もはがれて家々がつぶされていった・・・。岩をも動かす大風を「岩おこし」と呼ばれて恐れられていますが、まさに「岩おこし」が吹いたのです。平成の宮古島台風にあたる 2003 年の台風 14 号では、気象台では瞬間最大風速、74・1 m注 2) を記録、過去の最大風速に耐えると設計されていたの大型風力発電システム 3 基のうち 2 基が根元からねじれて倒れ、残りの 1 基も破損するなどのすさまじさで、市内の電柱の 7 割が倒れてしまいました。

風率注 3) が 2 倍前後の値へと大きくなり、突風の風速がどんどん大きくなっています。そこでより地面の粗さ、ザラザラさが増加した結果と考えられています。

また 1970 年を中心にして 15 年ほど大型で強い台風がほとんど上陸せず瓦屋根、雨戸など昔ながらの強風への備えがおろそかになっていました。その弱点をつかれて台風の直撃をうけた八丈島では、瞬間最大風速 67・6 m・秒の猛烈な風が吹き荒れ注 4)、雨戸のないアルミサッシの新築家屋の窓ガラスが割れ、強風で飛ばされた小石などが当たり破られ、化粧トタン屋根が吹き飛ばされてしましました。

日本における最大瞬間風速の記録は、富士山頂の測候所における山岳で記録された 91 m・秒です。注 5) 風速 100 m に耐えるように設計された建物が、まるで滝つぼのなかに放り込まれたように唸りと轟音に包まれ、頑丈な構造になつている建物の入り口の戸が強風でしなり職員が必死に押さえた」と報告されています。

さて歴史的な台風の風はどのくらいの強さだったのでしょうか。九州の屋久島には、樹齢二千年を越す屋久杉があり、その年輪に強風によるねじれの痕跡が残され、それによる推定風速が求められていました。70 m・秒を超す台風の記録があります。何回かあり、仏教伝来の 538 年ころに 93・5 m・秒推定される史上最大の大風が推定されました。史実として歴史に残る最大級の台風としては、989 年の 9 月 15 日の大風が有名で、「昔物語」をはじめ多くの史書に記録されています。京都では宮城をはじめ京都中の家や寺社全半壊させられ、山は崩れ、鴨川の洪水により洛中が水浸しになつたのです。また過去 300 年のあいだで日本に襲來した台風の中で、最強と推定されているのが 1828 年の「シーボルト台風」です。西日本を襲つた暴風雨は、中心の気圧が 900 hPa と推定されており注 6)、歴史的にみても史上最大級でした。当時、「子ね」の大風」と呼ばれ、多くの史書に記録として残されています。またこの台風に長崎から帰国しようとしたオランダ商館のシーボルトが乗つた船が嵐に巻き込まれ大破、積み荷の中から禁制品である日本地図が見つかってしまったのです。いわゆる「シーボルト事件」が発覚してしまつたのです。台風が歴史の断面を見せてくれたのです。

十
注 1) 第 2 宮古島台風、9 月 5 日。
注 2) 03 年の台風 14 号では、瞬間

最大風速 $74 \cdot 1$ m 最低気圧、 91
 $2 \cdot 0$ hPa は日本における歴代 4 位。 1

位、沖永良部台風の $907 \cdot 3$ hPa

(注3) 突風率 • • 最大瞬間風速と平均最大風速の比。

注(4) 1975年10月5日、台風1
5号の通過により、最大瞬間風速 $67 \cdot 8$ m 秒。八丈島型風害とも呼ばれている。

注(5) 1966年9月24日の台風2
6号が、御前崎に上陸、富士山のすぐ西側を通過。富士山頂の測候所で記録された南西の風 91 m・秒は1位。世界1位は、アメリカ、ニューハンプシャー州ワシントン山における、 $103 \cdot 2$ m・秒、です。¹

注(6) 「ジーボルト台風」•••182

8年9月17日、西日本を襲った暴風雨。有明海で高潮を起こし、佐賀県での死者が推定1万人。中心の気圧が 900 hPa と推定され、この気圧だと最大風速 60 m・瞬間最大風速は 90 m・秒の史上最大級。

+++++

◆ 史上最強のトルネード襲来

北アメリカ大陸のトルネードは日本の竜巻と同じ仲間ですが、より強いものが多くの観測されています。トルネードは、メキシコ湾流の暖かな海面から高温で湿った南よりの気流がミシシッピ河が流れる中央平原を北上する。その一方、上空にはロッキー山脈の東側に沿って北極、カナダ方面から北～北西の流れで乾いた上空の寒気が南下して出会うと、広い範囲で大気の状態が非常に不安定となり、スーパー・ストームと呼ばれている、時には直径200kmにもおよぶ巨大な積乱雲がしばしば発生します。激しい雷を伴う巨大な積乱雲が回転を始めると、雲の底にトルネードが発生するのです。

したがって季節は5月を中心に3月から6月ころにかけてが、そのほとんどが発生します。アメリカ中央平原のカンザス、オクラホマ、ミズーリの諸州を結ぶトルネードの大きな被害域が北に延びて下ルネード街道」と呼ばれています。この南よりの暖湿気流と北からの乾いた寒気の出会いに沿つて分布しています。

1990年までの5年間の平均で1年によそ700個（注1）が発生し、平均的なトルネードの姿は、寿命が10分程度、スケールは数十km程度、移動する

速さが毎時50kmより小さく、被害域は数km、トルネードの大半は、意外にもそれほど大きくないのです。

世界での最大級のトルネードは、1974年にアメリカ中西部を襲った「下ルネードのスーパー・アウトブレーク」とよばれている大発生です。トルネード群は、4月3日から4日にかけての24時間で148個が発生し、ひとつつの被害地域を日本地図に重ねると本州の半分ほどにひろがる想像をはるかに超えた広さとなっていました。被害域の長さを全部足すと東京からハワイまでの距離4000kmにもおよんでいるさまじさでした。死者335名、負傷者6142名、全壊家屋が7512棟にのぼる史上空前の被害となつたのです。

暦史上で最も破壊的なF5クラスのトルネードといわれているのが、1925年に中央平原を3時間にわたつて猛威を振るつたトルネードで、幅1.6km、死者689人の被害をもたらしました。このときはF5クラス（想像外の被害レベル）で、瞬間最大風速が117m・秒をこすF5の強さが報告されています。なお、日本でF3クラスが最大であり想像を絶するトルネードの大発生である（Fスケール参照）。

竜巻の被害域の幅が10mから最大でも4kmで、風速計などでなかなかつか

まらないし、たまたまあつてもスケールアウトしてしまうこともある。そのため、被害の状況などから竜巻の強さを決めることが73年頃、当時シカゴ大学の藤田哲也教授が提案したものが一般に使われるようになつた。彼の名をとつてエフ（F）スケールという。

統計によれば、F0、F1の弱い竜巻が69ヶ所、F2、F3の強い竜巻が29ヶ所、F4、F5の破壊的な竜巻が2ヶ所。しかし死者の70ヶ所はこのF4、F5に集中している。

【甲】程度の被害】屋根瓦が飛び、ガラス窓が割れる。

F0： 風速17～32m・秒 約1.5秒間平均
F1： 弱いレベルで軽微な被害。小枝が折れ、テレビのアンテナが壊れる程度。
F2： 50～69m・秒 約7秒間平均
F3： 天被災。住宅の屋根がはがされ、大木は折れるが根こそぎとなる。重い自動車がふきとばされ、列車が転覆する。

F4： 強烈な被害。住宅が倒壊し、列車が転覆する。自動車が吹き飛ばされるミステリーが起こる。
F5： 破壊的な被害。住宅がバラバラとなる。自動車が何10mも空中飛行する。

【乙】程度の被害】住宅は跡形もなく吹き飛ばされ、自動車くらいの大きさの物体がミサイルのようにになり100mも飛ぶ。

日本における竜巻の

最大級の被害

新興住宅街がまるで爆撃にあつたよう
に土台だけ残して無残に破壊された家々
が続き、ふた抱えもする大木が根こそぎ
倒され、自家用車が30mも飛ばされて
10トンダンプカーが横転するなど、そ
のすさまじさを物語つていきました。19
90年12月、日本における最大級の竜
巻が房総半島、茂原市を襲ったときの有
様です（注1）。この竜巻は平均時速58
kmの自動車のような速さで市街地の上を
移動し、細長い被害域の幅は500mく
らい、長さ3・5kmにも及んだ。最大瞬
間風速は78m秒に達すると推定され、
とくに被害の幅100mくらいに集中し
ておりF3クラス（注2）の被害となり
ました。住宅街や商業地を中心には被害は
死者1名、負傷者73名、家屋の全壊半
壊282棟の、竜巻被害では最大となり
ました。

に次々とバトンタッチされたようにも見えます。竜巻通過時には、耳が痛くなるほどの気圧の低下や、雷、じょうごの形をした竜巻雲も夜空に浮びあがったのをビデオで撮影されています。この竜巻は日本では初めてドップラーレーダーや多くの観測網でとらえられ、調査や研究、の調査や数値実験などが進み、最大級の竜巻として『茂原の竜巻』と呼ばれるようになつたのです。

日本の陸上で発生する竜巻の数は、3年間で677個、平均すると年間20・5個です。100km四方あたり0・5個は、全米平均のほぼ70^{パーセント}にあたるほどで、日本における竜巻の発生の頻度は、世界でも決して少なくないのです。一年を通してみると7月から9月までの期間は、積乱雲ができやすく圧倒的に多い。とりわけ8月下旬から9月末までが多く、平均6個と約3分の1が発生していますが、台風にともなうものが年間で20^{パーセント}と多いのが特徴です。

気の状態が不安定となり、外側のスペイ
ラルバンドがのびてくると考えられています。
日本では、まだF4 破壊的な被害」
クラス以上の強い竜巻が発生していま
ん。竜巻の起こす積乱雲がアメリカほど
の巨大な強さをもつていらない点が違うと
考えられています。また日本では、低気
圧の寒冷前線の前面、いわゆる暖かく湿
った南西の気流が流れ込む暖域で発生す
ることも多く冬の季節でも発生していま
す。この点ではアメリカ大陸では中西部
で五月中旬で圧倒的多いという違いがあ
り、トルネードと竜巻を取り巻く周辺の
環境が少し違があるのでしよう。

面積あたり発生数の分布を比較しますと、竜巻の常襲地帯の沖縄県が断然1位で台風や黒潮上で活発な対流雲が発生するので妥当です。しかし第2位は意外にも東京都で、3位が千葉県で太平洋側の県が続きます。南よりの湿った気流の流れ込みと上空の寒気との出会いで竜巻の親雲となる積乱雲の発生に結びつく結果なのです。

被害の跡を見ると、竜巻の中心がまるで生きもののように、まずJRの線路の左側に沿って進み、市の体育館の大きな建物を目前にして、それをよけるように右にずれて、JRの線路との狭い隙間を通しており、被害域が飛び飛びになり、竜巻特有の複雑が運動と、幾つかの竜巻

その発生位置は79年の台風12号では、九州から北陸に進む間に12個の竜巻が発生し、そのほとんどが台風の中心から東から北東にかけて距離にして中心から2、300kmから800kmくらい離れたところで発生しています。注3)台風の進行右側のところで、湿った高温の気流が陸地に向かって流れ込むために大

卷之三

注1)「茂原の竜巻」・1990年12月
11日午後7時13分ころを中心にして茂原市を襲
った竜巻は、平均58km/h、自動車のような速さ
で移動し、最大瞬間風速は推定で78m/sの

突風で、被害の幅は500mから600m長さ3・5kmにも及んだ。死者1名、負傷者73名、家屋の全壊半壊282棟、一部破損150

4棟にのぼりました。

注2)トルネード、竜巻の強さのスケールで藤田スケール、エフスケールと呼ばれているもの。0から5までの6段階のうちF3は「強烈な被害」クラスにあたる。[ページx参照](#)。

注3)90年の台風19号では、西日本を通過中で進行右前方のおよそ800kmも離れた栃木県でF2クラスが5個も発生し、79年の台風12号のときも、九州から北陸に進む間、12個の竜巻が発生し、99年の台風18号の場合も、中国地方を通過中に愛知県豊橋でF3クラスの「我が国、最大規模の竜巻が発生していました。

◆火災旋風とカリフオルニアの山火事

1923年9月1日におきた関東大震災では死者約10万人、行方不明約4万人、家屋焼失45万棟に達した。死者の3割にあたる3万8千余人が東京・本所の被服廠跡（現在の両国国技館付近）1箇所での犠牲者です。

隅田川と鉄道の線路。そして大きな道路と三方を囲まれた約10万m²の空き地に避難した人の上を、突如、火災旋風（さいせんぶう）が襲つたのがおそったのです。地震発生から4時間後の午後4時ごろ、すでに周囲に火災が迫つてきた矢先でした。火災と混乱を逃れて安全地帯に避難したと安心していた約4万人のうち、95%の人が犠牲となつてしましました。

この火災旋風は大震災で広い範囲が火災となつたため、火災に熱せられた空気が激しい上昇気流をした結果、大型の火炎つむじ風、火災竜巻を発生させた結果です。火災旋風とよばれています。

惨劇の2時間前に撮られ、軌跡的に残った1枚の写真からは、荷車に腰掛けての

んびりと食事をとっている人や将棋をさしている人など不安の影が一向にみられませんでした。ない。火災旋風がいかに予期せぬ突然のことであつたかを物語っています。この火災旋風と気象との関係はつぎのように推定されています。

地震直後に各所で発生した火災は、時間の経過とともに東京の下町を中心に急速に拡大し、午後3時には、被服廠跡に迫っていました。運命の午後4時、ぱらぱらと降つた雨がやむと同時に南西の方角から猛烈な風が吹き荒れ、16時10分、17分の3度にわたり火炎竜巻が広場を襲つたのです。毎秒70m²と推定される烈しい風と竜巻によって人や荷車が舞い上げられ、その後に続く火災が広場を焼き尽くしたのです。その時間は、わずか20分という短い時間でした。

このありさまは2003年にカリフォルニアで大規模な森林火災が起つた際に、飛行機から山火事を撮影しているときには、まさにこの火災旋風そのものが撮影されていました。大規模な山火事で裏づけられたのです。

+++

広島の原爆投下のあとの大火灾で上昇気流が起り、ま夏の青空に積乱雲が成長して黒い雨が降りました。また、江戸時代の明暦の大火灾（振袖火事）で有名な大火のキッカケが供養に燃やした振袖が空高く舞い上がりお寺のお堂について家事

がはじまつた風の強いたでした。また、1945年3月の東京大空襲の時に東京下町が24万m²の広さで大火災が発生して上空で空襲をしている航空機にも感じるほどの大空襲となつたことが報告もされています。

火災旋風となるまでにはもうひとつが必要なのです。自然に起つる竜巻は、大気の状態が不安定になつた時に入道雲が発達して、それがゆつくり回転しだすと、雲の底に発生します。被服廠跡を襲つた火炎竜巻の発生も、大手町の気象台でも積乱雲を観測しており、一部で降雨も観測され、広範囲で積乱雲が観測されました。大火災によつてできた巨大な上昇気流をともなう雲を取り巻くように、周辺の風が、ゆつくりと時計と反対回りに回転させる風が吹く、という微妙かつ気象条件が重なると発生するといわれています。この火災旋風が起つると10万m²の大きな避難場所としても決して安全でないことを示しているのです。大地震ではまず火災を最小限に食い止めるかがいかに重要なのです。

注1 関東大震災・・・大正12 T923
年9月1日におきた相模湾を震源とした大地震。
この大震災では死者99331人、行方不明43476人、負傷103、733人家屋焼失4万7、28棟に達した。

◆都市型豪雨で

首都水没の恐怖

上野忍ばずの池があふれ、都心でも皇居のお濠堀から逃げ出した魚が道路を泳ぎ、入間川、神田川を始め中小河が各所であふれて、山の手、下町問わず、ガケ崩れと浸水により2日間交通が寸断されました。当時の江東区のゼロメート地帶では水深3mの浸水となり、山の手でもある有名な俳優がモーターボートで取り残された人を救助したという、東京都だけでおよそ33万8千戸が床上浸水という首都水没という未曾有の災害となつたのです。

時代を先取りするような都市水害、浸水灾害の到来を告げる歴史的な台風は、1958年の狩野川台風によるものでした。この台風は、9月26日夜、伊豆半島から江ノ島に上陸して豪雨を降らせ、都心の大手町では1日の降雨量が187.2mmを記録する豪雨となつたのです。^{注1)}この記録は50年近くたつた現在でも越える豪雨は無い大変な記録なのです。首都圏を襲う直前にこの台風は伊豆半島に日雨量が湯ヶ島で752mmの記録的な豪雨を降らせ、修善寺町を中心に洪水と土砂災害で1000人を超す犠牲者

がでました。猛烈台風が秋雨前線と一緒に運んできた大量の雨を一気に落としたのです。^{注2)}

かりに現在、狩野川台風なみの豪雨となつた場合はどうのような参事となるのでしょうか? 当時に比べ都市化が格段に進み、建物が増え舗装で覆われた雨がしみこむ地面がほとんどなくなつた現在では、降つた大雨が改修されて狭くなつた都市河川の中小河川に急激に流れ込み溢れてしまいます。東京の神田川が局地的な豪雨で1時間100mmの集中豪雨となつたときですら、1時間足らずで水位が数m上がり、溢れて浸水災害をもたらしました。首都圏一極集中化が進んだ東京は、日雨量300mmを越える豪雨は過去50年近く経験しておらず、狩野川台風となるでしょう。

ところが恐れていたことが現実に近くなつてしましました。東京ではなく名古屋で起つたのです。2000年9月の名古屋市を中心には、この狩野川豪雨に匹敵するような東海豪雨が起り、台風と前線による豪雨となつた名古屋では、気象台の観測で1日の雨量が428mmとなりその後の240mm(1886年の記録)の2倍近い記録的な豪雨となり、1時間雨量も93mmといずれも100年來の記録となるすさまじさでした。2日間で5

67mmの雨量は1年間の降る量の3分の1を超え、市内で広い範囲で浸水が広がると同時に、名古屋市北部を流れる主要河川の庄内川では過去の最高水位を2mも超えた9mとなり堤防の一部で溢れ始めました。もし本堤防が決壊したら計り知れない被害となつたでしょうが、大氾濫一步手前まで迫りましたが、直後、放水路にあたる新川の堤防が切れました。隣町の住宅・商業地など資産集積の都市における浸水被害が甚大となつてしましました。浸水地域は面積にして名古屋市の3分の1の広さに相当し、都市型の浸水の大きな被害をだした災害の典型となつたのです。^{注2)}

1990年代から地球の平均気の上昇が続き、このため最近では気候変動の振れが大きくなつたと言われば、大雨の変動幅が大きくなつてきた矢先でした。狩野川台風以来50年近くになりますが、現在までこれほどの豪雨に見舞われていません。首都全般に広がつた地下空間の利用、とりわけ地下街、地下鉄の深いところでの利用など、危険にあふれています。東海豪雨という記録的な豪雨がその警告なのです。

+++++

^{注1)} 気象庁、大手町の1878年の観測開始以来の1日の降雨量、第1位の392.5mmを記録する豪雨となつたのです。第2位の記録

が、278 mm と 300 mm を超す豪雨すら一度もない。

注2) 狩野川台風・・・

1958年の台風22号が9月26日、伊豆半島から関東地方に襲来して豪雨となつた。狩野川の大洪水と土砂災害で、全国で死者行方不明1269人に浸水家屋が52万戸を越えた。江ノ島上陸の2日前には中心気圧887 hPa の大型の猛台風だつた。

注3) 利根川氾濫の悪夢のシミュレーション
1947年のカスリーン台風なみの3、
400 mm の豪雨が関東各地に降り、利根川の堤防が東北線と交わる鉄橋付近で右岸が切れたと
いう想定のシミュレーションでは、旧利根川の
川となり筋を流れ下つて洪水は東京湾に流れ込
み、大洪水で東京の地下鉄・地下街は、30分
程度で水没し、途中の埼玉県南部では水深3 m
住宅の2階のすぐ下まで浸水するとの予測とな
つた。

◆頻発する集中豪雨の被害

「ツツゴロウ」の諫早湾の干拓計画でしばしば登場するのが洪水対策で引合いにだされるのが諫早(いさはや)豪雨です。1957年の7月25日夕刻から26日明け方にかけて長崎県の諫早地方から島原半島にかけて記録的な豪雨がぶり、死者行方不明992名の大災害となりました。

このときの1日の雨量が諫早の周辺で

注1) 1109mmの稀に見る豪雨で、典型的な梅雨末期の集中豪雨災害となつたのです。このため諫早市内を流れる本明川の土石流災害で586人の大災害となつてしましました。死者299人を出した長崎豪雨の2倍を超した雨量となり、いかに凄まじい豪雨だったかわかります。

本明川は長さ22キロの短い川で長崎県特有の勾配の急な川でした。昼ごろから午後8時頃までにすでに300mmを越した大雨となり、危険な状況にさらに3時間で289mm注2)の雨が重なり半日で600mmたあとに、さらに午後9時から3時間で300mmを越える滝のような激しい雨が追い討ちをかけました。ついに市内の諫早橋付近で記録ではわずか10分間で水位が1m50cmも急激な上昇し、普段の水位から6mも上昇し、午後10時20分には、突如として流木

群を乗せた小山のような濁流が市内の目抜き通りに襲いかかり、家々が濁流に飲み込まれてしまいました。豪雨によるガケ崩れでせきとめられた川が土石流、山津波となつて短い時間で何波も流れ下ってきたのです。このような土石流は時速数十kmとなり、逃げる間もなく巻き込まれてしまいます。市内の諫早橋の土石流被害と諫早湾の潮位とは直接的な関係は薄いのです。

1970年代に入つて、42年7月豪雨のように、その年は柳川豪雨、土佐山田町の豪雨で、えびの豪雨、雲仙豪雨となり、島根県の宍道湖が溢れ、九州北部の豪雨と11日間、連日、西日本で豪雨が続き死者行方不明412名にのぼり、1年間の被害合計でみて台風による死者数を、集中豪雨による土石流災害による死者数が逆転してしまい、年々さらにつれてきました。82年7月23日の長崎豪雨のときも土石流で大きな被害となり、98年には、那須豪雨、新潟豪雨、高知豪雨など1年で3度も豪雨被害が頻発しました。99年には倒壊豪雨で都市型の大きな浸水災害となり、04には福井豪雨や新潟豪雨など地方都市を流れる主要河川が氾濫して、大きな浸水被害額をだすと同時に、死者数は少ないが高齢者の犠牲者が多いという高齢化社会を直撃してきました。さらに最近では、年の

ヒートアイランド現象によつて巨大都市におけるきわめて局地的な豪雨が頻発しています。

集中豪雨というのは、気象の言葉としては正式な定義はないが、現在では、長崎豪雨のような、クラウドクラスター(積乱雲の複合体や巨大な積乱雲によってもさされた数十kmから200km程度の広がりを持った豪雨が局地的に降つていて、数十分から数時間程度の比較的短時間で集中的に降る大雨として広い意味で使つており、梅雨前線帶の豪雨のように水平スケールで100kmを越えるものや、平均17kmで展開されているアメダス観測に十分に観測に捕らえられないような局地的な集中豪雨も含まれています。

+++
注1) 謫早の東20km、瑞穂町西郷の1日雨量1109.2mm 3時間雨量が377mm
現在の1日雨量の最大は、台風と秋雨前線で降った徳島県の日早の1114mm
注2) 本名川の上流に近い、大村観測所、当

時

◆高潮災害と広域大停電

「不知火（むらぬい）海の潮の満ち干に恵みを受けてきたが、その潮が悪魔に変わってしまった」と土地の古老が語っていました。1999年、有明海を北上して天草から九州に上陸した台風18号の高潮に急襲された熊本県の不知火町では、高潮で1階部分が水没して逃げ遅れた高齢者12名が犠牲となってしまいました。

高潮とは、強い台風の通過で中心付近の低い気圧で海面が膨れ上がり、暴風で吹き寄せられた海面が異常に高まり、激しい波浪とともに堤防を越えて海水が急速に流れ込むものです。強い勢力の台風が、有明海や伊勢湾、不知火海のように湾口が南向きに開いた海の西側を中心が通り、北北東に進み南よりの強い風で高潮が引き起されたのです。遠浅の海に加えて、秋の大潮で潮位が上がり、満潮の時が重なると最悪な条件となるのです。この台風18号では注1)鹿児島県の西海上にある甑（こしき）島付近を通過したとき、村役場の風速計で $83 \cdot 9 \text{ m} \cdot \text{秒}$ を記録、天草の牛深では瞬間最大風速 $66 \cdot 2 \text{ m} \cdot \text{秒}$ という観測史上第1位の風速を記録した猛台風だったのです。不知火湾のすぐ西を猛烈な台風が通り、中心気圧が 940 hPa による「吸い上げ効果」

「吹き寄せ効果」さらに湾の幅が狭くになり海面が急に上昇し、2階の窓の高さにあたる最大 $4 \cdot 9 \text{ m}$ の高潮が堤防を越えてなだれ込んだのです（注2）。1階の軒先を越えた海水が明け方の寝込みを襲ったのです。予想外に大きな高潮が早く来たことと、情報の伝わりかた遅さが生死を分けるカギとなつたのです。台風災害の原点のような高潮災害が高齢化社会を襲つた新しい災害となつたのです。一方、03年の台風14号が宮古島で瞬間最大風速 $74 \cdot 1 \text{ m} \cdot \text{秒}$ となりの島の航空基地で 80 m の風を記録し、台風銀座の島も電柱が将棋倒しとなり、過去の最大風速 $85 \cdot 4 \text{ m}$ に堪える設計であった大型風力発電鉄塔も2基倒壊、台風風による広域大停電、基幹送電鉄塔の倒壊、02年では千葉県銚子付近で平地での20万キロワット時の基幹鉄塔の倒壊し、

（

九州、中国地方の広範囲に塩風害と電柱の被害でのべ640万世帯に達する史上空前の大停電となりました。塩風害は猛烈な風で飛散した海水の飛沫が、内陸深くまで侵入して、電柱や送電線のガイシに付着、台風の通過後しばらくたつてあとに降つた弱い雨で融けだしてガイシの絶縁不良を引き起したもので、塩風害による停電は台風特有の二次災害となります。強い雨が降れば塩分が流され塩害は起こらず「風台風」の場合に発生するのです。

電気は安定に供給されることを当たり前としたハイテク・情報社会のなかで、血液となる電気の供給が断たれるということがいかに大変かという静かなる台風災害がより大きくなつてきており、高齢化社会を襲つた高潮とともに新しい災害の側面が見えてみました。

注1) 知火湾の高潮台風
1999年台風18号。過去100年で最大の犠牲者を出した伊勢湾台風（1959年）と高潮で3千人以上が死んだが、そのときと同じ位の高い高潮の記録となつた。
注2) 中心気圧が 940 hPa の場合周辺の気圧との差、 1 hPa につき 1 cm 上昇するよる「吸い上げ効果」で約 80 cm それに加えて風速 50 m の強風による「吹き寄せ効果」は風速の2乗に比例してたかくなる。十十十十十十十十

◆大被害台風の襲来

危険水域に

平成時代に入つてから猛台風の日本への襲来・上陸があい次いでいます。上陸数も04年には10個と平年の4倍の新記録となりました。03年9月、台風14号が通過した宮古島では気象台の観測で最低気圧が912hPa、最大瞬間風速が74.1m毎秒の猛烈な風が吹き、9年9月には、不知火湾の高潮被害をもたらした台風18号では、鹿児島の西海上のこしき島の村役場で83.9m毎秒を記録、上陸した熊本県の天草の牛深では66.2m・秒の測候所開設以来の最大の風が吹きました。北九州市での潮位計がスケールあうとし、山口宇部空港では高潮が堤防を越えて滑走路が1mを越える深さで水没してしまいました。

90年の台風13号は、61年の史上最强・最大規模の台風だった第2室戸台風にコース規模とも極めて良く似た台風でした。沖縄付近での最盛期では中心気圧が890hPaとなり非常に強い勢力のまま日本列島に接近、強い勢力で上陸し、90年の台風19号、91年の台風19号が洞爺丸台風ときわめてよく類似しており、98年の台風18号、03年の台風14号など、1950年代後半の洞爺

丸台風から、狩野川台風、宮古島台風、伊勢湾台風そして第二室戸台風が次々と日本に襲来した戦後の5大台風襲来期とよく一致していました。

1951年のルース台風が935hPa

で上陸、943人の死者から、1961年の61年の第2室戸台風が鳥島の南海上で中心気圧880hPa、最大風速100m・秒と史上最大規模に発達し最大規模の台風となつて、大阪に上陸し、室戸台風より低い最低気圧937hPaを記録し、死者202人と大きな暴風被害がもたらされ大規模な台風災害となりました。53年の台風13号、青函連絡船洞爺丸の遭難した54年を皮切りに、翌55年には屋久島の最低気圧が瞬間最大風速63.0m毎秒の記録をもたらした猛烈な台風が九州に上陸した。58年には狩野川台風が伊豆半島、東京地方を直撃、59年には宮古島台風が最低気圧905hPaを記録、そして10日後には、伊勢湾台風が東海地方に襲来し、死者行方不明者が5098人にのぼった。洞爺丸台風から、伊勢湾台風、第二室戸台風にく大きな被害台風の襲来する『麗の11年間』では年平均1000人を超す死者となつてきました。すなわち1951年から61年が、非常に強い勢力で日本列島に上陸することが相次ぎ、非常に強い台風が高頻度で来襲して大被害をもた

らした期間』となつていたのです。遡れば、1962年から78年にかけてから驚くほど平穏な16年間の『平穏な期間』があり、それに続く、日本近くに接近するが上陸しない期間（1979-186年）と合わせて、24年間も大きな被害が無いか、平穏の時期が続いた。偶然にも、日本経済の高度成長期からバル全盛期まで、見事に一致していたのである。

この平穏期をはさんで、1990年ころから平成時代に入つて非常に強い台風が日本列島に接近・上陸が相次ぎ、『台風災害史上最悪の11年間』と呼ばれた1951年から61年までの最も活動的な危険期間と約30数年の周期できわめてよく似てきたのです。平成時代に再び、大きな被害台風が高い頻度で来襲するという『危険期間』がつづいているのです。日本列島に襲来する頻度が高い期間に三十数年の周期があり、まさに現在は危険水域の最終段階にきているのです。

+++++

注1) 鹿児島の西海上の甑(こしき)島の村役場で937hPa、八三・九六・秒を記録、

● 台風、ハリケーン、サイクロン

による最大級の被害

世界最大の気象災害は、インドの東のベンガル湾で発生した猛烈なサイクロンによるバングラデシュの高潮災害です。1991年4月のサイクロンの高潮では死者行方不明が約14万人弱となり、公式集計では30万人ともいわれ、20万から40万人の死者を出したといわれる1970年の高潮被害に匹敵した世界最大級の高潮災害となりました。統計が取れないほどの被害なのです。

バングラデシュは、ベンガル湾の最奥部のヒマラヤ山脈からの流れである大河、ガンジス河のデルタ地帯の北海道の2倍くらい広さの国で、海拔9m以下が国土の8割、海拔3m以下の土地が海岸線から約100kmくらいまで続くため平坦な土地が広がっており、護岸堤防は自然堤防に近く貧弱で、そのなかに日本の人団同じ1億2千万人が住んでいます(注1)。その低地をベンガル湾を北上したサイクロンが襲いました。中心気圧898hPa、最大風速72m・秒の猛烈なサイクロンが第二の都市、チッタゴンの北側を北東に通り、春の大潮と満潮が重なり湾の奥で最大7.3mの高潮が発生して犠牲者を著しく増大させたのです。

一方、大西洋・カリブ海では、最近0年での最強のハリケーン『アンドリュ』が92年8月24日フロリダ半島南端のマイアミを襲った。ハリケーン警報のカテゴリー4「すぐ逃げる」(注2)が出され、警報が出された地域では、避難する車の列が延々と続き、フロリダ南部だけでも70万人以上が避難したのです。

上陸時の最低気圧は、932hPa、3分間最大風速75m・秒(注3)猛烈の風が吹きぬけ、気象台の気象レーダーが突然なぎ倒され、巨大なローラーの怪物が押しとおり、幅50kmの瓦礫の帶ができた。家を失つた人が25万人におよび、フロリダの全半壊家屋が11万7千戸、損害額はおよそ3兆円、最大停電件数は170万件、米国災害史上最悪の被害をだしたのです。保険金支払いはフロリダだけで9千億円にものぼりました。これだけの災害でもカテゴリー4の警報によつて避難が早く、死者は全米で52人と少なかつた。

台風被害では、昭和の3大台風、戦後の5大顕著台風、平成の5大台風がありますが、まず過去百年を通して台風は被害は昭和に集中しており、昭和の3大台風は、室戸台風、枕崎台風、伊勢湾台風です。(1)1934年の室戸台風・・・上陸した室戸岬において911.6hPaと、現在においても、島をのぞいて日本の最

低の気圧の記録で、当時の世界記録でした。暴風と高潮で死者行方不明3036名の大き被害となり、大阪では木造の校舎が倒壊して児童678名が死亡。(2)1945年の枕崎台風・・・鹿児島県枕崎付近上陸、枕崎測候所で916.6hPaを記録。二次世界大戦の敗戦直の国土が荒廃し田中で広島を不意打ちで、直撃。広島県を中心に土石流災害が発生、原爆被爆者を収容していた療養所を土石流が直撃、死者行方不明3750名のうち、広島県のみ2012名が広島の被害だつた。(注3)。(3)1959年の伊勢湾台風・・・最盛期には日本の南海上で中心気圧894hPa、最大風速70m・秒の猛烈な台風に発達し海上、中心気圧929hPa、最大風速50m・秒、25m・秒以上の暴風域が東側400kmという東京まで巻き込んだ強い勢力で大型のまま紀伊半島の潮岬付近に上陸し、死者行方不明は5098名にぼり過去100年で最大の被害。愛知県など伊勢湾沿岸を中心に戸に高潮で3351名が。

51年以降の日本列島に大きな被害を与えた5大顕著台風を上げれば、ルース台風(51年)、洞爺丸台風(54年)、狩野川台風(58年)、伊勢湾台風(59年)第一室戸台風(61年)、さらに、日本本列島大きな被害を与えた平成の5大台風」は、90年19号 第一室戸台

風に類似)、91年19号 サンゴ台風)
93年13号、99年年18号 不知火
湾高潮台風)、04年14 審古島台風)
となる。

+++++

第x図
ハリケーン「アンドリュー」の被害

+++++

注1) 世界で記録された最低気圧は、
フロリダ・キーウエストでの895.3
hPa、日本では沖永良部島における197
7年の907.3hPaであるが、その記
録の前日に、気象衛星ひまわりの歴史的
な一枚目の写真が撮られ、そのなかにそ
の台風の非常に発達した雲の渦が映し出
されており、ひまわりとの宿命的な出会い
となりました。。

注2) ハリケーン警報は5段階に別れ、
カテゴ5は、100に一度あるかないか
の猛烈なハリケーン警報。

注1) ページx参照 枕崎

注2) 台風
湾台風
ページx参照 伊勢

◆都市型豪雨で首都水没の恐怖

上野忍ばずの池があふれ、都心でも皇居のお濠堀から逃げ出した魚が道路を泳ぎ、入間川、神田川を始め中小河が各所であふれて、山の手、下町問わず、ガケ崩れと浸水により2日間交通が寸断されました。当時の江東区のゼロメート地帯では水深3mの浸水となり、山の手でもある有名な俳優がモーターボートで取り残された人を救助したという、東京都だけでおよそ33万8千戸が床上浸水という首都水没という未曾有の災害となつたのです。

時代を先取りするような都市水害、浸水灾害の到来を告げる歴史的な台風は、1958年の狩野川台風によるものでした。この台風は、9月26日夜、伊豆半島から江ノ島に上陸して豪雨を降らせ、都心の大手町では1日の降雨量が187.2mmを記録する豪雨となつたのです。注1)。この記録は50年近くたつた現在でも越える豪雨は無い大変な記録なのです。首都圏を襲う直前にこの台風は伊豆半島に日雨量が湯ヶ島で752mmの記録的な豪雨を降らせ、修善寺町を中心に洪水と土砂災害で1000人を超す犠牲者

がでました。猛烈台風が秋雨前線と一緒に運んできた大量の雨を一気に落としたのです。^{注2)}

かりに現在、狩野川台風なみの豪雨となつた場合はどうのような参事となるのでしょうか? 当時に比べ都市化が格段に進み、建物が増え舗装で覆われた雨がしみこむ地面がほとんどなくなつた現在では、降つた大雨が改修されて狭くなつた都市河川の中小河川に急激に流れ込み溢れてしまい、東京の神田川が局地的な豪雨で1時間100mmの集中豪雨となつたときですら、1時間足らずで水位が数m上がり、溢れて浸水災害をもたらしました。首都圏一極集中化が進んだ東京

は、日雨量300mmを越える豪雨は過去50年近く経験しておらず、狩野川台風クラスの豪雨がきたら計り知れない被害となるでしょう。

ところが恐れていたことが現実に近くなつてしましました。東京ではなく名古屋で起つたのです。2000年9月の名古屋市を中心に、この狩野川豪雨に匹敵するような東海豪雨が起り、台風と前線による豪雨となつた名古屋では、気象台の観測で1日の雨量が428mmとなりその後の240mm(1886年の記録)の2倍近い記録的な豪雨となり、1時間雨量も93mmといずれも1000年來の記録となるすさまじさでした。2日間で5

67mmの雨量は1年間の降る量の3分の1を超え、市内で広い範囲で浸水が広がると同時に、名古屋市北部を流れる主要河川の庄内川では過去の最高水位を2mも超えた9mとなり堤防の一部で溢れ始めました。もし本堤防が決壊したら計り知れない被害となつたでしょうが、大氾濫一步手前まで迫りましたが、直後、放水路にあたる新川の堤防が切れました。隣町の住宅・商業地など資産集積の都市における浸水被害が甚大となつてしましました。浸水地域は面積にして名古屋市の3分の1の広さに相当し、都市型の浸水の大きな被害をだした災害の典型となつたのです。^{注2)}

1990年代から地球の平均気の上昇が続き、このため最近では気候変動の振れが大きくなつたと言われ、大雨の変動幅が大きくなつてきた矢先でした。狩野川台風以来50年近くになりますが、現在までこれほどの豪雨に見舞われていません。首都全般に広がつた地下空間の利用、とりわけ地下街、地下鉄の深いところでの利用など、危険にあふれています。東海豪雨という記録的な豪雨がその警告なのです。

++
注1) 気象庁、大手町の1878年の観測開

始以来の1日の降雨量、第1位の392・5mmを記録する豪雨となつたのです。第2位の記録が、278mmと300mmを超す豪雨すら一度もない。

注2) 狩野川台風・・・

1958年の台風22号が9月26日、伊豆半島から関東地方に襲来して豪雨となつた。狩野川の大洪水と土砂災害で、全国で死者行方不明1269人に浸水家屋が52万戸を越えた。江ノ島上陸の2日前には中心気圧887hPaの大型の猛台風だった。

注3) 利根川氾濫の悪夢のシミュレーション
1947年のカスリーン台風なみの3、400mmの豪雨が関東各地に降り、利根川の堤防が東北線と交わる鉄橋付近で右岸が切れたという想定のシミュレーションでは、旧利根川の川となり筋を流れ下つて洪水は東京湾に流れ込み、大洪水で東京の地下鉄・地下街は、30分程度で水没し、途中の埼玉県南部では水深3m住宅の2階のすぐ下まで浸水するとの予測となつた。

◆頻発する集中豪雨の被害

「ツゴロウ」の諫早湾の干拓計画でしばしば登場するのが洪水対策で引合いにだされるのが1957年の諫早いさはや豪雨です。7月25日夕刻から26日明け方にかけて長崎県の諫早地方から島原半島にかけて記録的な豪雨がぶり、死者行方不明992名の大災害となりました。このときの1日の雨量が諫早の周辺で

注1) 当時の歴代第1位の1109mmの稀に見る豪雨で、典型的な梅雨末期の集中豪雨災害となつたのです。このため諫早市内を流れる本明川の土石流災害で586人の大災害となつてしましました。死者299人を出した長崎豪雨の2倍を超した雨量となり、いかに凄まじい豪雨だったかわかります。

本明川は長さ22キロの短い川で長崎県特有の勾配の急な川でした。昼ごろ午後8時頃までに300mmを越した大雨で危険な状況に追い討ち加えてをかけて3時間で289mm注2) の雨が降つて半日で600mmたあとに、さらに午後9時から3時間で300mmを越える滝のような激しい雨が追い討ちをかけました。市内の諫早橋付近で記録では水位が10分間に1m50cmの急激な上昇となり、普段の水位から6mも上昇し、ついに午

後10時20分、突如として流木群を乗せた小山のような濁流が市内の目抜き通りに襲いかかり、家々が濁流に飲み込まれてしまいました。豪雨によるガケ崩れでせきとめられた川が土石流、山津波となつて短い時間で何波も流れ下つてきたのです。このような土石流は時速数十kmとなり、逃げる間もなく巻き込まれてしまします。市内の諫早橋の土石流被害と諫早湾の潮位とは直接的な関係は薄い。

1970年代に入つて、42年7月豪雨のように、その年は柳川豪雨、土佐山田町の豪雨で、えびの豪雨、雲仙豪雨、島根県の宍道湖が溢れ、九州北部の豪雨と11日間、連日、西日本で豪雨が続き死者行方不明412名にのぼり、台風による死者数を、集中豪雨による土石流災害による死者数が逆転して年々さらには開いていきました。1982年の7月23日の長崎豪雨のときも土石1998年には、那須豪雨、新潟豪雨、高知豪雨など1年で3度も豪雨となつ。2004には福井豪雨や新潟豪雨など地方都市を流れる主要河川が氾濫して、大きな浸水被害額をだすと同時に、死者数は少ないが高齢者の犠牲者が多いという高齢化社会を直撃してきた。

メソスケール（マツカセ）じょう乱であり、結果が局地的な豪雨、集中豪雨となる。

集中豪雨というのは、気象の言葉としては正式な定義はないが、ここでは、長崎豪雨のような、クラウドクラスター（積乱雲の複合体や巨大な積乱雲によつてもさされた数十kmから200km程度の広がりを持った豪雨が局地的に降つている程度で、数十分から数時間程度の比較的短時間で集中的に降る大雨とすることとする限定して使うこととする。この集中豪雨には、梅雨前線帶の豪雨のように水平スケールで100kmを越えるものや、平均17kmで展開されているアメダス観測に十分に観測に捕らえられないような局地的な集中豪雨も含まれています。

††††††††††††††††††††††††††††
注1) 謫早の東20km、瑞穂町西郷の1日雨量1109.2mm 3時間雨量が377mm
現在の1日雨量の最大は、台風と秋雨前線で降つた徳島県の日早の1114mm
注2) 本名川の上流に近い、大村観測所

◆高潮災害と広域大停電

「不知火（むらぬい）海の潮の満ち干に恵みを受けてきたが、その潮が悪魔に変わってしまった」と土地の古老が語つていました。1999年、有明海を北上して天草から九州に上陸した台風18号の高潮に急襲された熊本県の不知火町では、高潮で1階部分が水没して逃げ遅れた高齢者12名が犠牲となってしまいました。

高潮とは、強い台風の通過で中心付近の低い気圧で海面が膨れ上がり、暴風で吹き寄せられた海面が異常に高まり、激しい波浪とともに堤防を越えて海水が急速に流れ込むものです。その多くは強い勢力の台風が、有明海や伊勢湾、不知火海のように湾口が南向きに開いた海の西侧を中心が通り、北北東に進み南よりの強い風で高潮が引き起されたのです。遠浅の海に加えて、秋の大潮で潮位が上がり、満潮の時が重なると最悪な条件となるのです。

この台風18号では(注1)、鹿児島県の西海上にある甑(こしき)島付近を通過したとき、村役場の風速計で83.9m・秒を記録、天草の牛深では瞬間最大風速66.2m・秒という観測史上第1位の風速を記録した猛台風だったのです。不

知火湾のすぐ西を猛烈な台風が通り、中心気圧が940hPaによる吸い上げ効果^{注2)}で約80cm、それに加えて強風による「吹き寄せ効果」、さらに湾の幅が狭くになり海面が急に上昇し、2階の窓の高さにあたる最大4.9mの高潮が堤防を越えてなだれ込んだのです(注2)。1階の軒先を越えた海水が明け方の寝込みを襲ったのです。予想外に大きな高潮が早く来たことと、情報の伝わりかた遅さが生死を分けるカギとなつたのです。台風灾害の原点のような高潮災害が高齢化社会を襲つた新しい災害となつたのです。

一方、03年の台風14号が宮古島で瞬間最大風速74.1m・秒となりの島の航空基地で80mの風を記録し、台風銀座の島も電柱が将棋倒しとなり、過去の最大風速85.4mに堪える設計であつた大型風力発電鉄塔も2基倒壊、台風風による広域大停電、基幹送電鉄塔の倒壊、02年では千葉県銚子付近で平地での20万キロワット時の基幹鉄塔の倒壊、不知火湾の高潮台風の18号では70m・秒前後の猛烈な風で山越えの大きな

地でも強い風によるコンクリート製の電柱が多数折れて大停電となつたのです。九州、中国地方の広範囲に塩風害と電柱の被害でのべ640万世帯に達する史上空前の大停電となりました。塩風害は猛烈な風で飛散した海水の飛沫が内陸深くまで侵入して電柱や送電線の方イシに付着、台風の通過後しばらくたつてあとに降つた弱い雨で融けだし、ガイシの絶縁不良を引き起したもので塩風害による停電は台風特有の二次災害となります。強い雨が降れば塩分が流され塩害は起こらず「風台風」の場合に発生するのです。

電気は安定に供給されることを当たり前にしたハイテク・情報社会のなかで、血液となる電気の供給が断たれるということがいかに大変かという静かなる台風災害がより大きくなつてきており、高齢化社会を襲つた高潮とともに新しい災害の側面が見えてみました。

注1) 不知火湾の高潮台風・1999年台風18号。過去100年で最大の犠牲者は伊勢湾台風(高潮で3千人以上が死んだが、そのときと同じ位の高い高潮の記録)。

注2) 中心気圧が940hPaの場合周辺の気圧との差1hPaにつき1cm上昇するよる「吹き寄せ効果」で約80cm、それに加えて風速50mの強風による「吹き寄せ効果」は風速の2乗に比例してたかくなる。

◆大被害台風の襲来 の危険水域

平成時代に入つてから猛台風の日本への襲来・上陸があい次いでいます。上陸数も04年には10個と平年の4倍の新記録となりました。03年9月、台風14号が通過した宮古島では気象台の観測で最低気圧が912hPa、最大瞬間風速が74.1m毎秒の猛烈な風が吹き、9年9月には、不知火湾の高潮被害をもたらした台風18号では、鹿児島の西海上のこしき島の村役場で83.9m毎秒を記録、上陸した熊本県の天草の牛深では66.2m毎秒の測候所開設以来の最大の風が吹きました。北九州市での潮位計がスケールあうとし、山口宇部空港では高潮が堤防を越えて滑走路が1mを越える深さで水没してしまいました。

90年の台風13号は、61年の史上最强・最大規模の台風だった第2室戸台風にコース規模とも極めて良く似た台風でした。沖縄付近での最盛期では中心気圧が890hPaとなり非常に強い勢力のまま日本列島に接近、強い勢力で上陸し、90年の台風19号、91年の台風19号が洞爺丸台風ときわめてよく類似しており、98年の台風14号など、1950年代後半の洞爺

丸台風から、狩野川台風、宮古島台風、伊勢湾台風そして第二室戸台風が次々と日本に襲来した戦後の5大台風襲来期とよく類似していました。

1951年のルース台風が935hPa

で上陸して943人の死者を出してから、1961年の61年の第2室戸台風が大阪に上陸し、死者202人と大きな暴風被害が相次ぎました。53年の台風13号、青函連絡船洞爺丸の遭難した54年を皮切りに、翌55年には屋久島の最低気圧が瞬間最大風速63.0m毎秒の記録をもたらした猛烈な台風が九州に上陸した。

58年には狩野川台風が伊豆半島、東京地方を直撃、59年には宮古島台風が最大の風が吹きました。北九州市での潮位計がスケールあうとし、山口宇部空港では高潮が堤防を越えて滑走路が1mを越える深さで水没してしまいました。

90年の台風13号は、61年の史上最强・最大規模の台風だった第2室戸台風にコース規模とも極めて良く似た台風でした。沖縄付近での最盛期では中心気圧が890hPaとなり非常に強い勢力のまま日本列島に接近、強い勢力で上陸し、90年の台風19号、91年の台風19号が洞爺丸台風ときわめてよく類似しており、98年の台風14号など、1950年代後半の洞爺

てから驚くほど平穏な16年間の『平穏な期間』があり、それに続く、日本近くに接近するが上陸しない期間（1979-186年）と合わせて、24年間も大きな被害が無いか、平穏の時期が続いた。偶然にも、日本経済の高度成長期からバル全盛期まで、見事に一致していたのです。

この平穏期をはさんで、1990年ころから平成時代に入つて非常に強い台風が日本列島に接近・上陸が相次ぎ、台風災害史上最悪の『11年間』と呼ばれた1951年から61年までの最も活動的な危険期間と約30数年の周期できわめてよく似てきたのです。平成時代に入つて再び、大きな被害台風が高い頻度で来襲するという『危険期間』がつづいているのです。日本列島に襲来する頻度が高い期間に三十数年の周期があり、まさに現在は危険水域の最終段階にきているのです。

1951年から61年の間、台風が非常に強い勢力で日本列島に相次いで上陸、非常に強い台風が高頻度で来襲して大被害をもたらした期間』最悪の11年間』となつていたのです。遡れば、1962年から78年にかけ