

三重県地域防災計画添付資料

【第1部 地勢及び気象編】

令和8年3月修正

三重県防災会議

目 次

【第1部】 地勢及び気象編

第1章 三重県の地勢と気象

第1節	地形・地質	1
第2節	地域別地質構造	1
第3節	地盤	3
第4節	気象の概況	6
第5節	三重県における警報及び注意報の発表基準	13
第6節	気象災害	22
第7節	地震と津波	31
第8節	地震の基礎知識（地震・津波と大規模地震の予知）	33
第9節	三重県における主な災害状況	70
第1項	三重県に被害を及ぼした主な既往地震	70
第2項	三重県に被害を及ぼした主な既往津波	73
第3項	三重県における戦後の主な気象災害	75
第10節	震災に関する調査研究項目	93

第 1 章 三重県の地勢と気象

第1部 地勢及び気象編

第1章 三重県の地勢と気象

第1節 地形・地質【防災対策部 防災対策総務課】

(1) 地形概説

三重県は近畿地方の南東部に位置する。概形は南北に細長い不等辺四角形をしており、南北の長さおよそ170kmに及ぶ。東西幅は狭く、30～80 kmにすぎない。面積は国土地理院の資料によれば、5,774.52km²である。

本県の北は、養老山脈と木曾川をはさんで岐阜、愛知県と接し、西は、鈴鹿山脈、信楽山地、笠置山地及び台高山脈を隔て滋賀、奈良両県に連なり、一部京都府とも境する。南は、熊野川を境として和歌山県に続いており、東及び南東部は伊勢湾、熊野灘がひらける。したがって本県の地形は、概ね西に高く東に低いかたちとなり、水系も鈴鹿川、櫛田川、宮川など東流するものが多い。

地理区としては、地質構造上西南日本を内帯・外帯に分けるいわゆる中央構造線が本県のほぼ中部を櫛田河谷から伊勢市へ東西、又は東北東に走っており、これによって地形も大きく南北に二分される。両者は、山地・盆地・低地・海岸において対称的な地形を呈する。

北部は、北北西に延びて鈴鹿山脈に対曲する養老山脈を除けば、すべて南北方向から南西方向へと湾曲するかたちの鈴鹿山脈、布引山脈・松阪・高見山地などが互いに雁行配列をなし、中山性の山地で山頂部には、準平原遺跡である小起伏面を残している。これらの山地は、近畿地方内帯一般にみられる地累性の山地であり、殊にその東側および南側には見事な断層崖地形が見られる。また山麓には、第三系の丘陵、洪積台地、沖積平野や海岸平野が階段状に広がり、海岸線も滑らかで、広く伊勢平野や伊賀盆地を形成している。

南部は、南北方向にのびる背梁山台高山脈と、これに直交あるいは斜交するかたちで東西又は東北東方向に二列の稜線が走り、北部の高見山地も含めて互いに平行配列している。

これらの山地は、東及び南へ次第にその高度を減じ、北部のように丘陵、平地がほとんどなく、屈曲に富む沈水性の海岸で熊野灘に没している。従って複雑な海岸線や島嶼、みごとな海食地形は、多彩な景観美を提供し、伊勢志摩国立公園や吉野熊野国立公園の見どころとなっている。

(2) 地質概況

三重県の地質上の大きな特色は中央構造線を境として、その北側（西南日本の内帯）と南側（西南日本の外帯）とでは岩質及び分布状態が全くちがっていることである。主な相違点をあげると次の如くである。

- ア. 岩石地層の分布状態をみると、外帯ではほぼ東西性の帯状分布を示す。即ち、北から南に向かって順次に三波川帯、秩父帯・四万十帯・第三系がみられるが、内帯ではこのようなことはない。
- イ. 内帯では中生代末に秩父古生層中に貫入した花崗岩類が広く分布し、また、これに関連した花崗片麻岩類も多く見られる。これに対して、外帯ではこの時代の花崗岩がない。
- ウ. 内帯らは中生層がほとんどないのに反して外帯では広く分布する。
- エ. 内帯では中新統へ沖積層が広く分布しているのに外帯ではこれらの地層はきわめて少ない。
- オ. 地形的にみると、外帯の紀伊山脈が東西性であるのに反して内帯の鈴鹿山脈は南北性である。
- カ. 海岸線をみると、外帯では紀伊山脈が熊野灘に没して見事なリアス式海岸をなし平野はほとんど見られない。これに対して、内帯は単純な海岸線を示し、むしろ隆起海岸で海岸平野が発達している。（三重県自然環境保全調査書による。）

第2節 地域別地質構造【防災対策部 防災対策総務課】

(1) 伊勢平野

伊勢平野は、伊勢湾沿岸低地とその背後の高、中、低位段丘群（台地）および浅い谷底平野、沖積扇状地、

奄芸層群丘陵地などの地形が交錯する複雑な平野であり、それぞれの地形の特性にしたがって、土地利用や集落立地、人口分布の状態が細かく変化し、特色ある地域性を示している。伊勢平野の台地部は、よく開発され集落の密度も高く、最奥部の鈴鹿の山麓線に沿って、かえって集落の密度が高い。

また都市に接近していても奄芸層群丘陵地には、ほとんど集落の立地が見られない。このような地域構造をもつ伊勢平野は、震災の対応性の側面から見た場合、台地、丘陵地、扇状地性低地の複合地域と海岸低地の2グループに分けることができ、震災の型に著しい相違がある。

ア. 伊勢湾沿岸低地

伊勢平野の海岸線には、鈴鹿川河口と宮川河口の張り出しと、桑名、四日市及び津・松阪の湾入があり、海底地形とよく対応している。海岸線に沿って長い河州は3列に分岐し、砂州間は後背湿地となり、地盤高、地耐力ともに最低である。

東南海地震の際、震源に面した熊野灘沈降海岸地域の震度階級5に対し、伊勢湾沿岸低地は震源距離の増大にもかかわらず、震度階級6と逆に大きい値を示し、地形的条件をよく反映している。

イ. 台地、丘陵地、扇状地複合地域

台地を含む谷底平野は、扇状地性堆積によって充填されているため、この地域は全地域地盤条件が沿岸低地に比べて良好であり、奄芸層群の丘陵地にはほとんど無居住地域に近い状態である。

(2) 上野・伊賀盆地

花崗岩及び片麻岩の基礎が浅く、その上を古琵琶湖層群が被っている。プレート境界地震に対してはほとんど被害を受けたことがないが、安政元年(1854年)7月の内陸直下地震の際には盆地の沖積低地で亀裂、小断層、泥水の噴出をとまなっている。

(3) 鈴鹿山地・養老山地

本地域は、湯の山を除いて大部分無居住地域となっており、プレート境界地震の震源距離も大きく問題はないと思われる。

(4) 布引山地とその前山地域

この山地は花崗岩類と片麻岩類の布引山地本体と、その前山である一志層群の丘陵性小突起山地とによって構成されている。

主谷は広く浅い小盆地の連鎖であるが、更に細密な支谷が発達し、谷底部はくまなく開田され、丘陵性小突起山地としては耕地率と集落密度の高い地域である。

このような地形的特性と土地利用から、かんがいため池の発達はよいが、いずれも規模は小さく、谷底は小河川によって下刻されているので、このような小ダムの決壊による地震災害はそれほど深刻なものではないと思われる。

布引山地本体は標高 600~800mの前輪廻性侵食平坦面がよく保存された高原性山地であって、ほとんど無居住地域となっている。

(5) 雲出川地域山地

伊勢平野の背後地である雲出川流域山地は、中央構造線の北側にあって、高見山地の延長部にあたり、花崗岩類、片麻岩類及び中新世の一志層群からなっている。地盤条件は良好で地震動による建物の直接破壊はほとんど考えられないと思われる。

(6) 榑田川・宮川流域

榑田川及び宮川は主として中央構造線以南の古生層山地を東流する県内で河川延長の最も大きい縦谷であって、いずれも河床勾配の緩やかな本流に沿って巾広い谷底平野が源流部まで入り込んでいる。

谷底平野は河川の最近の侵食の復活のため段丘化している。谷底には厚い砂礫の充填がみられず、むしろ未固結物資の被覆の薄い岩石段丘の基盤のうえに集落が立地している。地震動による家屋の被害は、山腹崩壊による間接被害を除けば比較的危険度の低い地域である。

(7) 志摩半島先端部

志摩半島は英虞湾によって代表される典型的な沈水海岸である一方、標高 35~36mの顕著な海岸段丘が発達している。低地に乏しいこの地域では、溺れ谷を埋積した三角洲性の低湿地は水田に優先利用され、浜堤や低い段丘、斜面基部のわずかな平坦部が集落立地のスペースとなった。基盤までの深度も大きくないので、地震動による直接破壊に対する抵抗力の大きい地域である。

(8) 熊野灘沈降海岸

熊野灘沈降海岸背後の急峻な山地は、尾鷲以北が時代未詳中生代の四万十層群、尾鷲以南が花崗岩類からなり、海岸線から主分水界までの距離が短いため、各河川とも短小で、河床勾配が大きい。そのため谷底平野の発達も悪く、溺れ谷も湾奥部に僅かに扇状地性の低地を形成している。規模は小さいが、密度の高い漁業集落が沈水海岸の大小の湾奥を占拠している。湾奥の集落は低い波食台、砂礫堆のうえに立地していて、

基盤深度が浅いためか熊野灘の震源に直面する場合でも地震動による建物の倒壊はきわめてまれであった。

(9) 七里御浜平滑海岸地域

熊野海岸山地のうち海食に対する抵抗力が小さい第三系の山地の海岸は平滑な砂礫海岸となっている。また浜堤に海岸段丘の根が入っているためか、地震動による家屋倒壊の少ない地域であった。

第3節 地盤【防災対策部 防災対策総務課】

(1) 地盤型A（山地地形に相当）

主に第三紀鮮新統より古い岩石から成る山地地形に相当する。大起伏をなす山地は県北部の鈴鹿山脈、南部の紀伊山地である。つづいて起伏量 400～600m位の所は県中部の布引山地や一志・室生山地、南東部の度会・朝熊山地である。これら山地の縁辺はさらに起伏量の小さな山地・山麓面になっている布引山地東麓、上野盆地の南部がこれである。この地域は地震動に対しては安定していて、しかも家屋がほとんどないので、斜面の崩壊以外あまり問題にならない。

榎田川沿いに延びる中央構造線の北側は花崗岩、片麻岩の分布する地域である。花崗岩類は地震動に対しても、斜面崩壊を起こしやすく、小規模な崩壊地が多数発生するのが特徴である。伊賀上野地震等の斜面崩壊も上野北側の花崗岩地域である。そのほか、鈴鹿山脈東側にも崩壊地がかなり認められる。中央構造線の南側は、構造線に沿って結晶片岩の分布する山地になっていて、三重県ではあまり目立たないが隣の和歌山県では地すべり地帯になっている。

さらに、南は、古生層・中生層の砂岩や頁岩が帯状に分布する山地で、県内では安定している。熊野灘に分布する古第三紀層も第三紀地すべり地域を作ることにはない。全体としては緩斜面上の集落、斜面を切る道路、鉄道、谷を横断する盛土や灌漑用の堤防などに注意を要する。

(2) 地盤型B（丘陵地斜面・台地斜面に相当）

主に奄芸層群などの鮮新統、更新統下部の砂礫層、砂と泥の互層より成る小起伏面である。北勢では養老山地の南に続く員弁・亀山・四日市丘陵、伊賀地方の阿山・上野丘陵、中勢の安芸、高塚・多気丘陵、伊勢志摩では二見・青峰・横山丘陵がこれに相当する。熊野灘沿岸、答志島、神島、坂手島もこれに属する。

山地に次いで、集落の少ない場所だが、桑名市から津市の都市周辺の丘陵地は造成されて宅地などになっている所がある。丘陵を構成する砂礫層はN値が 100 以上とよく締まっている。泥層でも 20～40 のN値を持ち、いずれも支持基盤として問題はない。ただし、造成地の場合は盛土した部分で固結度が弱く、隙間が多くなっていて、不等沈下の危険がある。そして、これらの丘陵は幾つかの断層によって区切られ、個別に運動してきた事実から、各地塊ブロックの境をなす断層は地震時に再び活動することが考えられるので注目しておく必要がある。

一方、各段丘面の崖では斜面崩壊の可能性があり、かなりの集落が分布していることもあるので注意を要する。特に斜面の造成などで、垂直方面のせん断面ができている場合には崩れる恐れがある。

(3) 地盤型C（台地に相当）

洪積台地は主に 10m前後の砂礫層から成っている。基盤地塊の地域間の傾動、隆起量の差によって、地域的に段丘の数が増える。津市から安濃川にかけては、四段の高さの違う面に区分される。鈴鹿山麓に分布する開析扇状地面は朝明川、内部川に沿う河岸段丘面、上野盆地周辺の布引面や先志摩に広く分布する海食台地面が上位を構成している。

下位の面はヴェルム氷期の最も海面が下がる少し前の停滞期に河床や氾濫原であった面がさらに海面が下がって段丘化したもので、そのため低地では沖積面に潜りこんでしまう。伊勢平野に広く分布し、扇状地性の礫からなる上位の面に較べると平坦面がよく保存されている。上野盆地周辺の八日市面や榎田川、宮川に沿っては山間部にまで認められる。南部の熊野浦にみられる海岸段丘面もこれに相当する。低位の面は大～中の礫を主体にし、ともに薄い泥層をはさむことがある。堆積後の期間があまり経過していないため、膠結作用が進んでおらず、N値もやや低いが、地盤としての耐力性には問題はない。

(4) 地盤型D（扇状地・沖積錐に相当）

主に砂礫層からなる堆積平野で、各河川が山地を離れる付近から下流部や丘陵地や台地を刻んでいる小谷の谷底にみられる。地盤に砂礫が卓越しているので、沖積低地の中では地盤条件は良い。榎田川、鈴鹿川、

朝明川沿いの低地などに発達するほか、上野盆地にも分布する。なお、この地盤型には扇状地より規模は小さく、傾斜も急な砂礫層からなる沖積錐を含めている。沖積錐や小規模な谷底低地は、鈴鹿山脈の河川沿いにも分布が認められる。

(5) 地盤型E（低地と各種地形との境界をなす微高地及び谷底低地に相当）

自然堤防や三角洲から成る低地が丘陵地や台地と接しているところにみられる微高地に対応する。丘陵地斜面や、台地斜面の最末端部にあたり、非常に緩い傾斜を持つ。崩積性の堆積物から成るが、層厚は薄い。地形の急変するところであるので、地盤の性質も急変し、地震動が乱されやすい。

谷底低地でも、軟弱層の基底の形が複雑であるので、地震動が乱されやすい。砂礫質な堆積物が分布する谷底低地はD地盤に含めたので、ここでいう谷底低地は泥質な堆積物からなる低地である。桑名市から津市に至る海岸低地に接している丘陵地や伊勢市の五十鈴川の谷底、的矢湾や英虞湾の溺れ谷を埋積した低地などにみられる。

(6) 地盤型F（海岸平野に相当）

比較的地盤が地表近くにあり、沖積層の薄い海岸の平野である。一般に磯や浜堤の発達する海岸を形成している。伊勢平野では千代崎海岸、豊津浦、伊勢市東大淀近くの海岸に認められる。また、熊野浦の海岸なども含まれる。伊勢湾沿いの砂堆は高さ3mほどで、途切れがちに分布するが熊野浦では標高10m以上の砂堆が連続する。

(7) 地盤型G及びH（自然堤防、三角洲に相当）

地盤型Dに対応する地形の末端部から海岸までの低地である。自然堤防や雲出川や榎田川などでは砂質堆積物が卓越するが、扇状地から続く砂礫から成るところもある。また、後背湿地は、泥質堆積から成り、有機質土をはさむことが多い。三角洲は砂泥を主体とした河口付近の低地で県北部の木曾川、長良川、揖斐川の河口、伊勢平野を流れる各河川の河口、及び先志摩の入江や熊野灘の沿岸の一部にみられる。

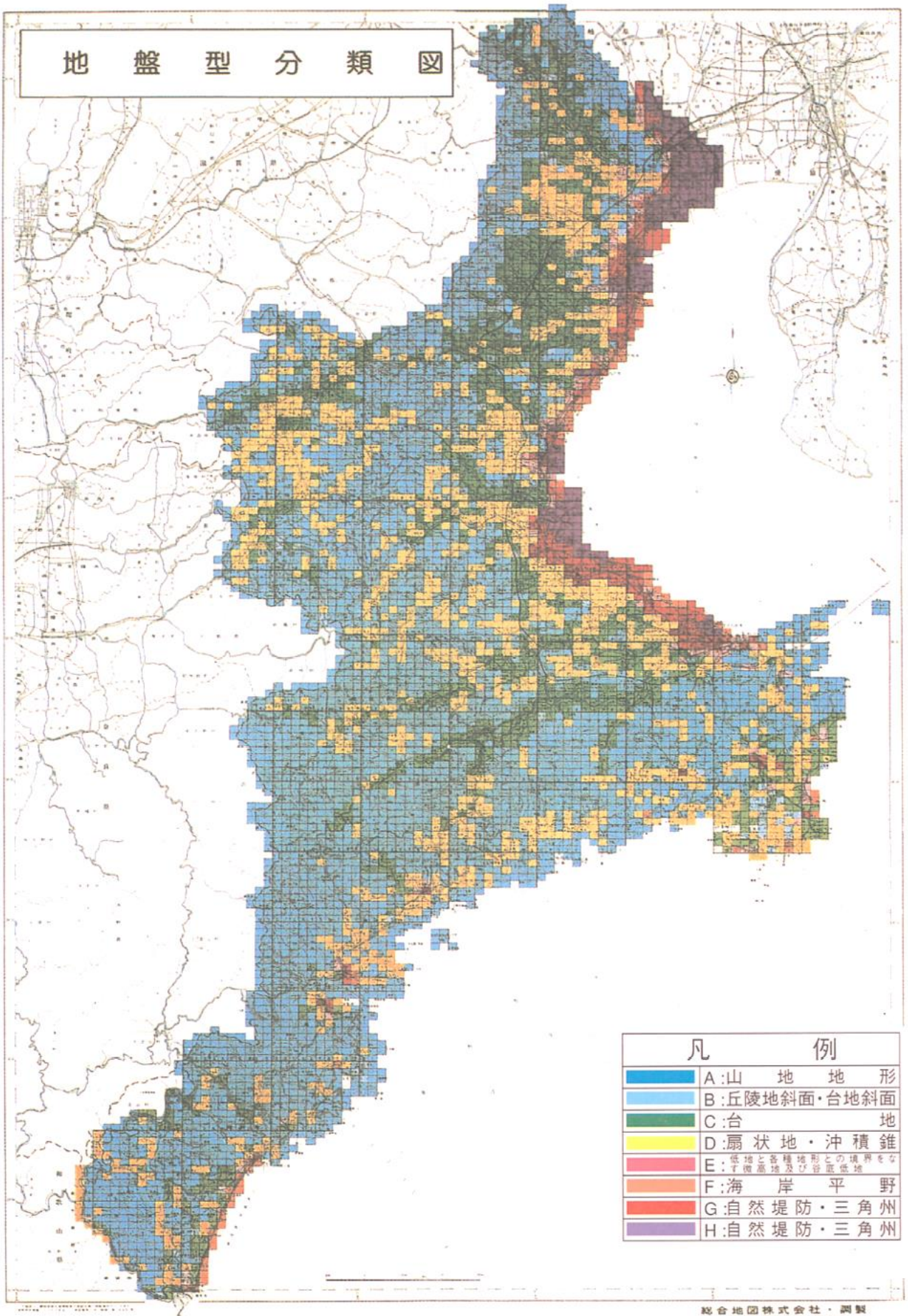
最終氷期の最盛期（18,000～20,000年前）には、海面高度は現在よりも100m以上低下しており、当時の主要河川沿いには深い谷地形が刻まれた。この谷は、海面高度が上昇するにつれて沖積層によって埋め立てられ、現在の沖積低地の地下に埋積されている。このような谷を埋積谷と呼んでいる。

木曾川の埋積谷は、現在の河口付近では-60m位で、河川に沿って南北に延び、南は伊勢湾内に追跡できる。伊勢平野の四日市市では木曾川の埋没谷の支谷が、海蔵川、内部川、三滝川の現河川沿いに認められ、鈴鹿川の埋没谷は、鈴鹿川に沿って鈴鹿市甲斐町の西にまで追跡できる。伊勢平野北部では、埋没谷の谷底は-30～-40m以下に達する部分もあるが、海岸部では一般に-20～-25mほどである。伊勢平野南部では、雲出川河口の香良洲町付近と宮川河口の大湊、一色付近には-25mに達する埋没谷が認められる。また、榎田川の河口では、-15m～-20mの埋没谷が認められる。

これらの谷を埋めている沖積層は、基底礫層、下部砂泥層、上部粘土層、上部砂層に分けられる。これら各層のうち、上部粘土層が特に軟弱で、N値はほぼ5以下で0～2の範囲が最も多く、極めて軟弱である。三角洲地帯の表層部に堆積しているのが、上部砂層である。一般には泥質であるが、ところによっては砂礫質になっている。

なお、地盤型GとHの区分は、Gが軟弱層厚15m未満、Hが軟弱層厚15m以上としている。

地盤型分類図



凡 例	
	A:山地地形
	B:丘陵地斜面・台地斜面
	C:台地
	D:扇状地・沖積錐
	E:低地と各種地形との境界をなす微高地及び谷間低地
	F:海岸平野
	G:自然堤防・三角州
	H:自然堤防・三角州

総合地図株式会社・調製
 〒 東京都(052)916-2621代

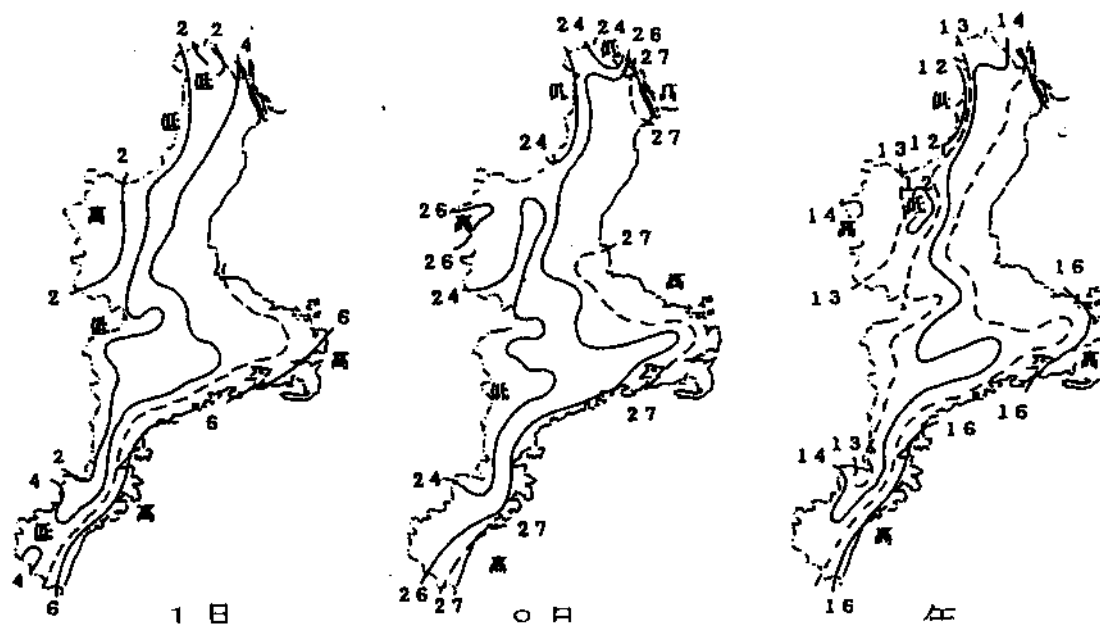
第4節 気象の概況【防災対策部 防災対策総務課】

(1) 一般気象

三重県は、一般的にみて温和な気候に恵まれているが、地形が複雑なため地域的な差異が大きい。平均気温分布（図1）から年の平均気温を見ると、北中部の山地では12℃と最も低く、伊賀地方で13℃前後、伊勢平野で15℃前後、志摩及び熊野灘沿岸地方は16℃となっている。

また、1月、8月の平均気温を比較すると、沿岸部より内陸部ほど年較差が大きく、特に伊賀地方では、内陸型盆地気候の特性として気温の年較差とともに日較差も大きい。

（図1）平均気温分布（℃） （メッシュ気候値による）

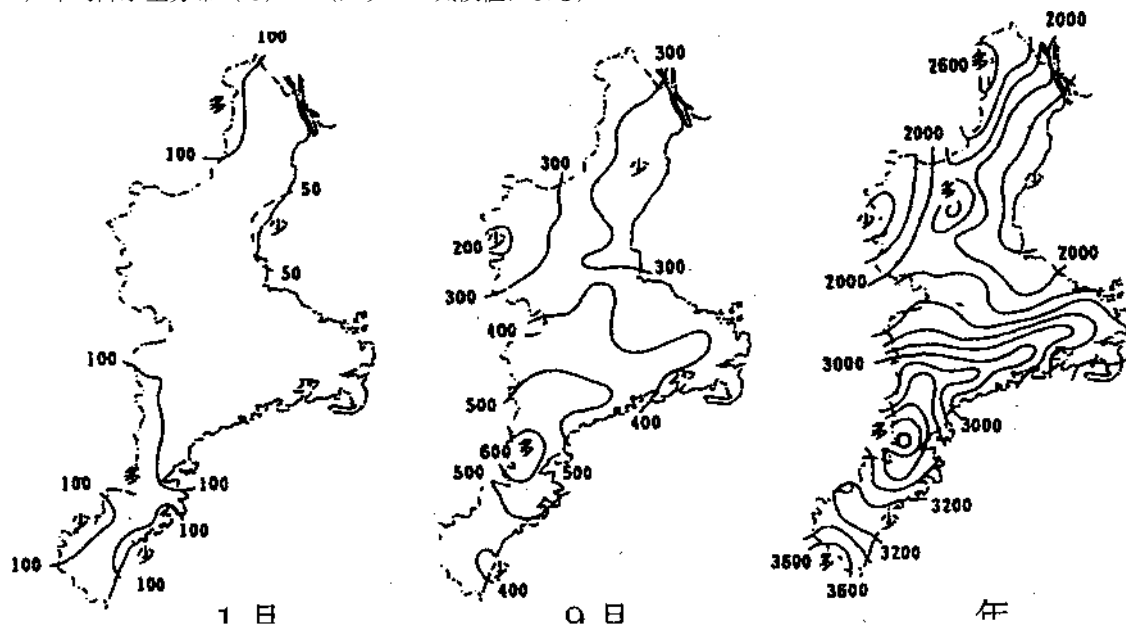


平均降水量分布（図2）から年の降水量をみると、県の南部では尾鷲から大台ヶ原地方を中心に、3,000～4,000ミリと全国屈指の多雨地帯となっており、短時間での強雨が非常に多いという特徴がある。その他の地域では、伊勢平野で1,800～2,000ミリ、伊賀地方で1,500～1,700ミリ、北中部の山地で2,200～2,600ミリとなっている。

また、暖候期の降水量の多くは梅雨と台風時期に集中し、寒候期では降水量の地域差が少ない。

県内の日最大降水量の記録は表1に示す。

(図2) 平均降水量分布 (°C) (メッシュ気候値による)



メッシュ気候値：約1km×1kmに区間したそれぞれの地域(メッシュ)について、これまでの観測点の気候値(気温、降水量等)と地形因子との関係をもとに、客観的に算出した推定値。

日最大降水量と起時（～平成 19 年 11 月 1 日）

表 1

地名	日最大降水量 (mm)	起時	地名	日最大降水量 (mm)	起時
津	427	平成 16 年 9 月 29 日	四日市	295	平成 12 年 9 月 11 日
上野	287	昭和 28 年 8 月 14 日	桑名	358	平成 12 年 9 月 11 日
阿下喜	381	昭和 36 年 6 月 26 日	名張	295	昭和 57 年 8 月 1 日
亀山	242	平成 7 年 5 月 12 日	小俣	306	平成 12 年 9 月 11 日
白山	324	平成 16 年 9 月 29 日	鳥羽	423	昭和 57 年 8 月 3 日
粥見	498	平成 16 年 9 月 29 日	阿児	262	平成 13 年 9 月 10 日
南伊勢	397	昭和 57 年 8 月 3 日	紀伊長島	480	昭和 21 年 10 月 6 日
宮川	825	昭和 13 年 8 月 1 日	御浜	584	平成 13 年 8 月 21 日
熊野	563	昭和 43 年 9 月 26 日	北勢	245	平成 12 年 9 月 11 日
尾鷲	806	昭和 43 年 9 月 26 日	熊野新鹿	272	平成 16 年 9 月 29 日

統計期間：気象管署

津(昭和 15.1～)

特別地域気象観測所

上野(昭和 15.1～)、四日市(昭和 41.6～)、尾鷲(平成 19.10～、測候所 昭和 15.1～)

アメダス観測所

白山(昭和 54.3～)、鳥羽(昭和 52.12～)、南伊勢・宮川(昭和 53.6～)、阿児(昭和 57.6～)

紀伊長島(昭和 54.1～)、御浜(昭和 60.6～)、阿下喜(昭和 49.11～平成 13.7)

熊野(昭和 49.11～平成 13.12)、北勢(平成 13.7～)、熊野新鹿(平成 13.12～)

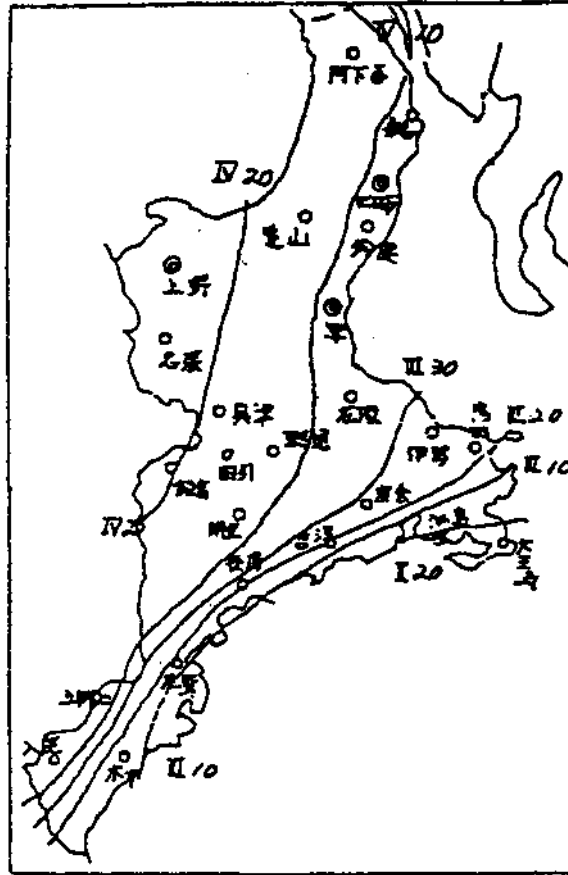
注) アメダス観測以前に観測記録がある場合は、その記録を含む。

三重県の風は夏、冬の季節風の交替がかなり顕著で、6月から9月にかけては東ないし南東の風が多く、その他の月は西ないし北西の風となっている。冬季の風は地形の影響もあって比較的強く、特に北勢山岳地帯では 10メートル以上の強風となる日が多く、この季節風の強い時には雪しぐれを伴うことが多い。これに反して夏の南東風は比較的弱く、湿度も高く蒸し暑い日が多い。晴天の日は沿岸地方で海陸風の交替時に風の現象が顕著である。

雷は伊賀地方及び北勢山岳地方が最も多く、ことに7月上旬の梅雨明けの頃には、各地で発雷をみることが多い。顕著な雷雨の場合には短時間に激しい降雨をもたらすため、大きな被害を出したものが少なくない。初霜日は 10月下旬から 11月中旬にかけてみられる。終霜日に図 3 のとおり 2月中旬志摩南部で終わり、伊賀地方では 4月下旬に終わるが、特に 4月下旬の霜は農作物に大きな被害を見ることがある。

図3 終 霜 図

(昭和 26~35 年)



積雪の多い地域は北勢山間部で1メートルを越すこともある。これらは主に季節風によるもので、中勢以南に及ぶことは少ない。三重県中南部の積雪は、本州南岸を低気圧が通過し、気温が0℃前後の時に雨が雪に変わり各地に積雪をみることもあるが、この積雪の分布は北部よりも中部（伊賀地方）を中心に多くなる。

(2) 伊勢湾及び三河湾の潮流

伊勢湾及び三河湾西部の潮流は、一般に湾内の潮汐が、ほぼ低潮時のころから、ほぼ高潮時のころにかけては湾奥に向かい、ほぼ高潮時のころから次のほぼ低潮時のころにかけては、湾口に向かって流れる。

潮汐の上げ潮時に、海外から湾内に向かう潮流は、伊良湖水道において、神島—伊良湖岬の西側半分を通過する海水は、伊勢湾に向かい、東側半分を通過する海水は三河湾に向かって流入する。

伊勢湾における潮流の主流部は、ほぼ知多半島の西岸に沿って南北に流れ、湾奥に向かうにしたがって流速は次第に弱まる。

三河湾に出入する海水は、湾口付近に点在する篠島、日間賀島、佐久島などによって2分され、師崎水道を通過して知多湾に出入りする海水と中山水道を通過して渥美湾に出入りする海水とに分かれる。

図4は夏季の恒流図である。伊勢湾には数多くの大小河川が流入しており、特に木曾三川（木曾川、揖斐川、長良川）の河川流量の増減は、伊勢湾の恒流に微妙な変化を与える。また、遠州灘沖における冷水域の存在の有無及び存在する場所及びその規模により、湾南部の流況がいくぶん変わることがある。

図5、図6は海面下2.5~5メートルの大潮期の平均潮流を示したものである。図5は高潮の2時間前頃のもので、津沖合及び二見沖合に小規模な環流域が存在する。図6は高潮後2時間頃の潮流で伊勢湾口に向かいほぼ南流し、流速は高潮前とほぼ等しい。

図4 恒流

観測時間 昭和22年~45年

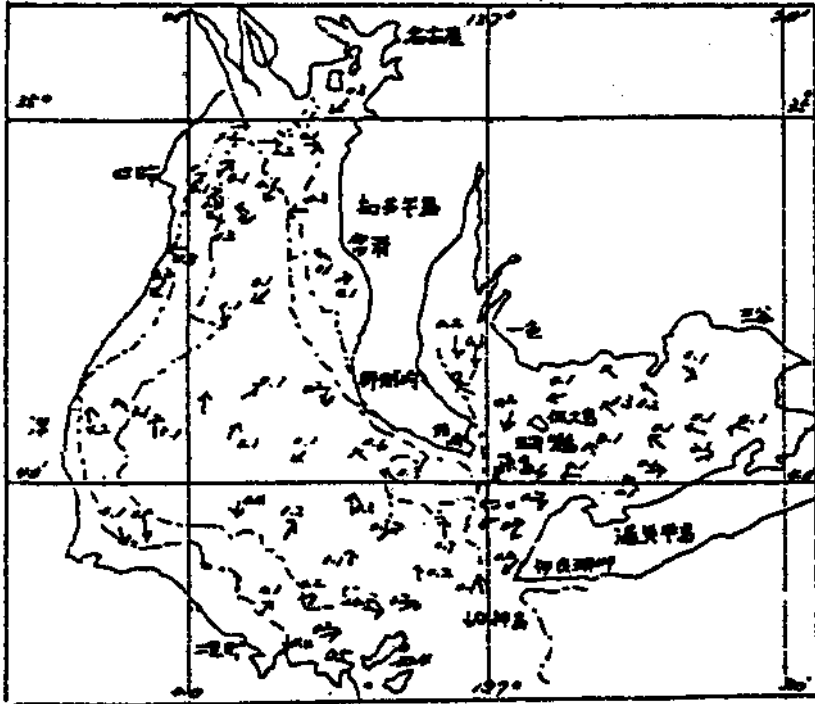


図5 大潮の平均流況

高潮前2時

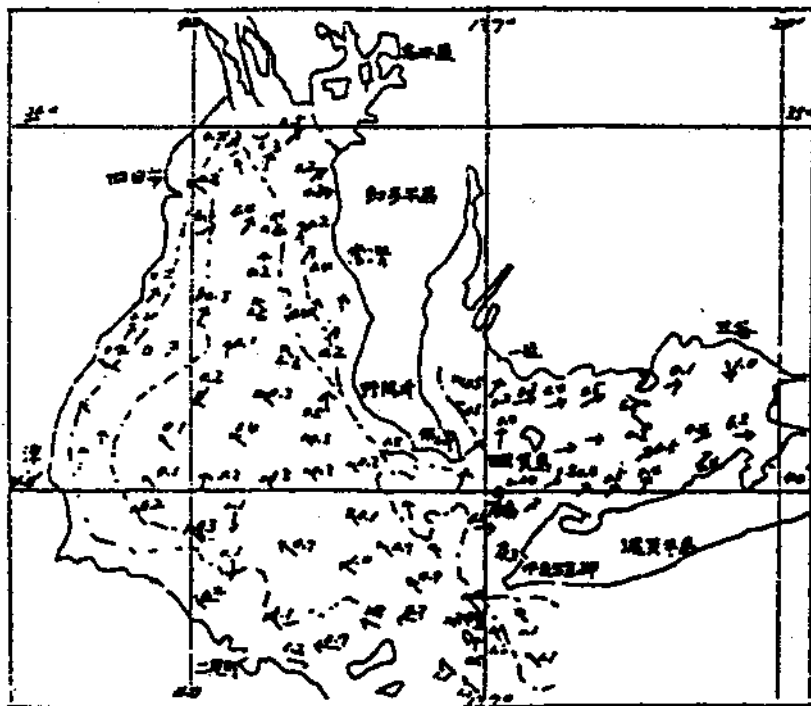
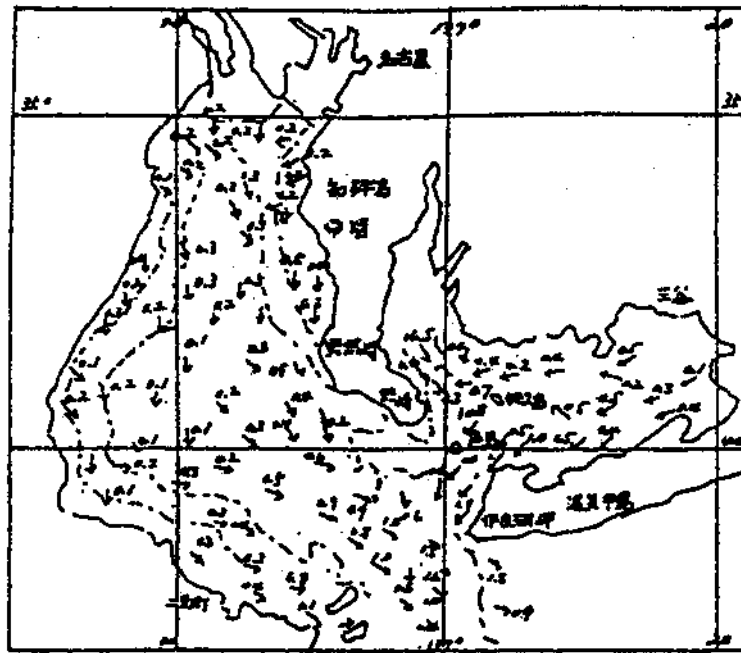


図6 大潮の平均流況

高潮後2時



(3) 伊勢湾の潮位

伊勢湾内諸港の潮位の差は比較的大きく、湾奥部の名古屋港で、2.57メートル、四日市港で2.36メートルに達する。

既往最高潮位は昭和34年9月26日の伊勢湾台風時に多くの港で記録されており、湾内の最高は名古屋港の5.31メートルで、東京湾平均海面上、3.89メートルに達するものである。このため4.80メートル高の海岸堤防を大きく上回り、浸水地域は名古屋市の3分の2程度に達した。この時の最高気象潮は名古屋港外で、3.45メートルであった。湾内諸港の潮位は表2のとおりである。

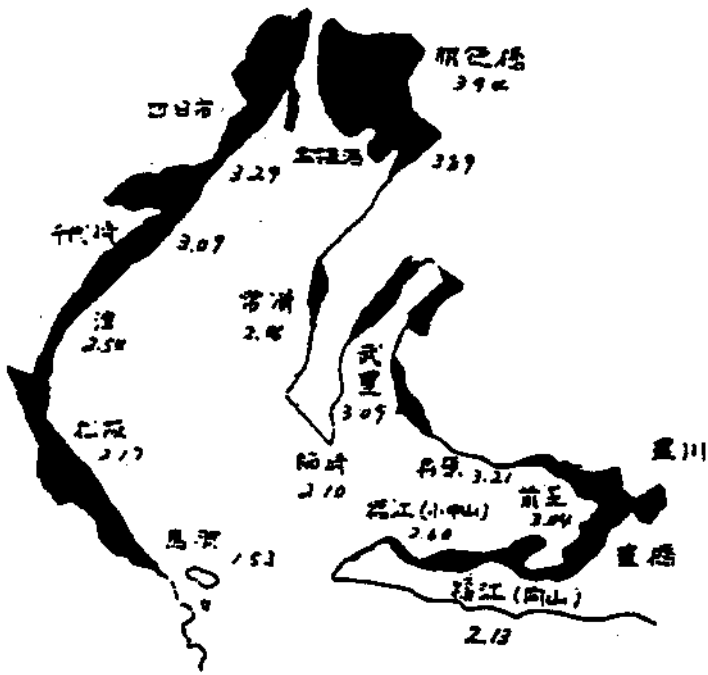
伊勢湾台風時の最高潮位は湾奥部ほど大きく、湾口の約2メートルに対し、名古屋周辺で約4メートル、三河周辺で3～3.5メートルであった。

表2 伊勢湾内各港の潮位

(単位：m)

港名	既往最高潮位	朔望平均満潮位	平均潮位	朔望平均干潮位	既往最低潮位	東京湾平均海面T・P
三河	2.760 (S41. 10. 14)	2.389	1.367	0.061	-0.360 (S42. 1. 27)	1.416
衣浦	4.556 (S34. 9. 26)	2.396	1.320	0.196	(-)	1.366
名古屋	5.310 (S34. 9. 26)	2.610	1.422	0.040	-0.490 (T5. 1. 6) (S2. 2. 4)	1.412
四日市	4.670 (S3. 9. 26)	2.360	1.310	0.000	-0.390 (S40. 2. 16)	1.381
松阪	3.890 (S25. 9. 25)	2.102	1.204	0.144	-0.080 (S36. 1. 17)	1.162
鳥羽	3.308 (S28. 9. 25)	2.039	1.179	0.128	-0.579 (S27. 1. 27・28)	1.227

図7 沿岸各地の最高潮位及び浸水区域（伊勢湾台風時）



注-1 資料：運輸省第五港湾建設局
「伊勢湾高潮防波堤」

注-2 潮位はT・P基準
単位m

第5節 三重県における警報及び注意報の発表基準【防災対策部 防災対策総務課】

津地方気象台が定める三重県における警報及び注意報の発表基準は以下のとおりである。

なお、管内市町に発表される大雨警報・注意報、洪水警報・注意報、高潮警報・注意報の基準は別添1～5のとおりである。

三重県における警報・注意報の基準（令和3年6月8日現在）

発表官署		津地方気象台				
担当区域		三重県				
一次細分区域		北中部			南部	
市町をまとめた地域		中部	北部	伊賀	伊勢志摩	紀勢・東紀州
警報	大雨	区域内の市町で別表1の基準に到達することが予想される場合				
	洪水	区域内の市町で別表2の基準に到達することが予想される場合				
	暴風（平均風速）	陸上 20m/s 海上 25m/s	20m/s	陸上 20m/s 内海 25m/s 外海 25m/s	陸上 20m/s 海上 25m/s	
	暴風雪（平均風速）	陸上 20m/s 海上 25m/s 雪を伴う	20m/s 雪を伴う	陸上 20m/s 内海 25m/s 外海 25m/s 雪を伴う	陸上 20m/s 海上 25m/s 雪を伴う	
	大雪	12時間降雪の深さ 10cm	12時間降雪の深さ 20cm	12時間降雪の深さ 10cm	12時間降雪の深さ 10cm	
	波浪（有義波高）	3.0m			外海 6.0m 内海 3.0m	6.0m
	高潮	区域内の市町で別表5の基準に到達することが予想される場合				
注意報	大雨	区域内の市町で別表3の基準に到達することが予想される場合				
	洪水	区域内の市町で別表4の基準に到達することが予想される場合				
	強風（平均風速）	陸上 13m/s 海上 15m/s	13m/s	陸上 13m/s 内海 15m/s 外海 15m/s	陸上 13m/s 海上 15m/s	
	風雪（平均風速）	陸上 13m/s 海上 15m/s 雪を伴う	13m/s 雪を伴う	陸上 13m/s 内海 15m/s 外海 15m/s 雪を伴う	陸上 13m/s 海上 15m/s 雪を伴う	
	大雪	12時間降雪の深さ 5cm				
	波浪（有義波高）	1.5m			外海 3.0m 内海 1.5m	3.0m
	高潮	区域内の市町で別表5の基準に到達することが予想される場合				
	雷	落雷等により被害が予想される場合				
	融雪					
	乾燥	最小湿度 30%で、実効湿度 60%				
	濃霧（視程）	陸上 100m 海上 500m	100m	陸上 100m 内海 500m 外海 500m	陸上 100m 海上 500m	
	霜	晩霜期に最低気温 3℃以下				
	なだれ					
	低温	冬期：最低気温 -5℃以下				
着氷・着雪	著しい着氷（雪）が予想される場合					
記録的短時間大雨情報（1時間雨量）		120mm				

- 警報とは、重大な災害が起こるおそれのある旨を警告して行う予報であり、注意報とは、災害が起こるおそれのある旨を注意して行う予報である。警報・注意報は気象要素が本表の基準に達すると予想される当該市町に対して発表する。
- 波浪の警報・注意報、暴風警報、暴風雪警報、強風注意報、風雪注意報、濃霧注意報、記録的短時間大雨情報名の欄の（ ）内は基準として用いる気象要素を示す。なお、府県予報区、一次細分区域および市町をまとめた地域で取り扱いが異なる場合は、個々の欄に付記している。
- 大雨、洪水、大雪、高潮、波浪の警報・注意報、暴風警報、暴風雪警報、強風注意報、風雪注意報及び記録的短時

間大雨情報では、基準における「…以上」の「以上」を省略した。また、乾燥注意報、濃霧注意報では、基準における「…以下」の「以下」を省略した。なお、上記以外の注意報では、基準の表記が多岐にわたるため、省略は行っていない。

- (4)表中において、発表官署が警報・注意報の本文中で用いる「平地、山地」等の地域名で基準値を記述する場合がある。
- (5)表中において、対象の市町をまとめた地域等で現象が発現しない警報・注意報についてはその欄を斜線で、また現象による災害がきわめて稀であり、災害との関係が不明確であるため具体的な基準を定めていない警報・注意報についてはその欄を空白でそれぞれ示している。
- (6)地震や火山の噴火等、不測の事態により気象災害にかかわる諸条件が変化し、通常の基準を適用することが適切でない状態となることがある。このような場合は、非常措置として基準のみにとらわれない警報・注意報の運用を行うことがある。また、このような状態がある程度長期間継続すると考えられる場合には、特定の警報・注意報について、対象地域を必要最小限の範囲に限定して「暫定基準」を設定し、通常より低い基準で運用することがある。

また、記録的短時間大雨情報においては、三重県では1時間に120mm以上の雨量をアメダス及び三重県雨量観測所で観測した場合、あるいは解析雨量で解析された場合に発表する。

注) 解析雨量とは、気象レーダーによる面的な雨量分布の情報とアメダス等の地上の雨量計から得られる各地点の雨量をもとに、1km四方の細かい区域毎の推定雨量を解析したものである。

なお、気象に関する警報・注意報は、県内の市町毎に発表する。

府県 予報区	一次細分 区域	市町をまとめた地域	市 町 名
三重県	北中部	中 部	津市 松阪市 多気町 明和町
		北 部	四日市市 桑名市 鈴鹿市 亀山市 いなべ市 木曾岬町 東員町 菰野町 朝日町 川越町
		伊 賀	名張市 伊賀市
	南 部	伊勢志摩	伊勢市 鳥羽市 志摩市 玉城町 度会町 南伊勢町
		紀勢・ 東紀州	尾鷲市 熊野市 大台町 大紀町 紀北町 御浜町 紀宝町

<注釈>

大雨や洪水などの警報・注意報が発表された場合は、重要内容を簡潔かつ効果的に伝えられるよう、これまでどおり市町をまとめた地域名称を用いて、注意警戒を要する地域をお知らせする場合がある。

別表1 大雨警報基準（令和3年6月8日現在）

市町をまとめた地域	市町	表面雨量指数基準	土壌雨量指数基準
中部	津市	31	155
	松阪市	32	161
	多気町	35	157
	明和町	40	163
北部	四日市市	33	140
	桑名市	30	138
	鈴鹿市	28	140
	亀山市	25	146
	いなべ市	34	142
	木曽岬町	32	—
	東員町	28	142
	菰野町	32	150
	朝日町	40	138
川越町	26	—	
伊賀	名張市	20	124
	伊賀市	24	118
伊勢志摩	伊勢市	38	163
	鳥羽市	32	186
	志摩市	32	195
	玉城町	37	163
	度会町	33	213
	南伊勢町	30	197
紀勢・東紀州	尾鷲市	40	323
	熊野市	30	317
	大台町	35	259
	大紀町	27	264
	紀北町	28	279
	御浜町	29	322
	紀宝町	31	323

【大雨、洪水及び高潮警報・注意報基準表（別表1～5）の解説】

- (1) 別表及び別添資料の市町をまとめた地域の欄中、()内は府県予報区または一時細分区域を示す。
- (2) 大雨警報・注意報の土壌雨量指数基準及び洪水警報・注意報の、流域雨量指数基準、複合基準のうち基準を設定していないもの、洪水警報・注意報の基準となる洪水予報指定河川がない場合、高潮警報・注意報で現象が発現せず基準を設定していない市町については、その欄を“—”で示している。
- (3) 大雨警報については、表面雨量指数基準に達すると予想される場合は「大雨警報(浸水害)」、土壌雨量指数基準に達すると予想される場合は「大雨警報(土砂災害)」、両基準に達すると予想される場合は「大雨警報(土砂災害、浸水害)」として発表する。
- (4) 大雨警報・注意報の表面雨量指数基準は、市町の域内において単一の値をとる。
- (5) 大雨警報・注意報の土壌雨量指数基準は1km四方毎に設定しているが、別表1及び3の土壌雨量指数基準には、市町の域内における基準の最低値を示している。1km四方毎の基準値については、気象庁ホームページ(http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/kijun/index_shisu.html)を参照のこと。
- (6) 洪水の欄中、「〇〇川流域=10.5」は、「〇〇川流域の流域雨量指数10.5以上」を意味する。
- (7) 洪水警報・注意報の流域雨量指数基準は、各流域のすべての地点に設定しているが、別表2及び4の流域雨量指数基準には主要な河川における代表地点の基準値を示している。欄が空白の場合は、当該市町において主要な河川は存在しないことを表している。主要な河川以外の河川も含めた流域全体の基準値は別添資料(http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/kijun/index_kouzui.html)を参照のこと。
- (8) 洪水警報・注意報の複合基準は、主要な河川における代表地点の(表面雨量指数、流域雨量指数)の組み合わせによる基準値を示している。その他の地点の基準値は別添資料(http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/kijun/index_kouzui.html)を参照のこと。

- (9) 洪水の欄中、「指定河川洪水予報による基準」の「○○川[△△]」は、洪水警報においては「指定河川である○○川に発表された洪水予報において、△△基準観測点で氾濫警戒情報又は氾濫危険情報の発表基準を満たしている場合に洪水警報を発表する」ことを、洪水注意報においては、同じく「△△基準観測点では氾濫注意情報の発表基準を満たしている場合に洪水注意報を発表する」ことを意味する。
- (10) 高潮警報・注意報の基準の潮位は一般に高さを示す「標高」で表す。「標高」の基準面として東京湾平均海面(TP)を用いるが、島嶼部など一部では国土地理院による高さの基準面あるいはMSL(平均潮位)等を用いる。

別表2 洪水警報基準（令和3年6月8日現在）

市町をまとめた地域	市町	流域雨量指数基準	複合基準※1	指定河川洪水予報による基準
中部	津市	雲出川流域=52.4, 垣内川流域=9.5, 波瀬川流域=13.8, 八手俣川流域=11.5, 志登茂川流域=19.6, 安濃川流域=29.8, 岩田川流域=13.4, 相川流域=12.9, 横川流域=11.7, 美濃屋川流域=9.2	波瀬川流域=(7, 9.6), 志登茂川流域=(19, 10.5), 安濃川流域=(23, 15.4), 岩田川流域=(23, 6.9)	雲出川及び雲出古川 [大仰・雲出橋]
	松阪市	碧川流域=8.2, 中村川流域=27.9, 櫛田川流域=50.7, 三渡川流域=13.9, 阪内川流域=20.7, 愛宕川流域=5.4, 金剛川流域=13, 名古屋川流域=8.8	櫛田川流域=(10, 45.6), 名古屋川流域=(20, 5.8)	雲出川及び雲出古川 [大仰・雲出橋], 櫛田川 [両郡・櫛田橋]
	多気町	佐奈川流域=13.6	—	櫛田川 [両郡]
	明和町	笹笛川流域=8.6, 大堀川流域=11.7	—	櫛田川 [両郡・櫛田橋]
北部	四日市市	内部川流域=12.5, 朝明川流域=21.8, 海蔵川流域=15.7, 三滝川流域=23.2, 天白川流域=17.9, 鹿化川流域=10.8	—	鈴鹿川及び鈴鹿川派川 [高岡]
	桑名市	肱江川流域=17.1, 多度川流域=10.7, 員弁川流域=42	揖斐川流域=(18, 61.7), 多度川流域=(12, 9.6)	木曾川下流 [木曾成戸], 揖斐川下流 [今尾], 長良川下流 [長良成戸]
	鈴鹿市	堀切川流域=13.2, 中ノ川流域=18	—	鈴鹿川及び鈴鹿川派川 [亀山・高岡]
	亀山市	椋川流域=10.4, 加太川流域=18.6, 中ノ川流域=15.9, 安楽川流域=28.8	—	鈴鹿川及び鈴鹿川派川 [亀山]
	いなべ市	員弁川流域=30.3	—	—
	木曾岬町		—	木曾川下流 [木曾成戸]
	東員町	員弁川流域=39.7	—	—
	菰野町	朝明川流域=20.9, 海蔵川流域=5.7, 三滝川流域=14.4, 田光川流域=11.9	—	—
	朝日町	員弁川流域=42.7, 朝明川流域=24.8	—	—
川越町	員弁川流域=42.8, 朝明川流域=26.2	—	—	
伊賀	名張市		—	名張川 [名張]
	伊賀市	木津川流域=16.8, 柘植川流域=29, 服部川流域=16, 矢谷川流域=8.3, 馬野川流域=10.1, 川上川流域=11.8, 青山川流域=8.9	木津川流域=(5, 15.1), 服部川流域=(25, 14.4), 馬野川流域=(25, 9.2)	木津川上流 [岩倉]
伊勢志摩	伊勢市	五十鈴川流域=21.9, 大堀川流域=10.4, 外城田川流域=20.7, 勢田川流域=10.6, 汁谷川流域=8	宮川流域=(11, 72.6), 外城田川流域=(9, 18.6), 勢田川流域=(9, 10.4), 汁谷川流域=(33, 6)	宮川 [岩出]
	鳥羽市	加茂川流域=16.3	—	—
	志摩市	池田川流域=13.2, 前川流域=9.9	—	—
	玉城町		—	宮川 [岩出]
	度会町	宮川流域=80.6	—	—
	南伊勢町	泉川流域=6.7, 五ヶ所川流域=8, 押漕川流域=7.7	泉川流域=(13, 6), 五ヶ所川流域=(13, 7.2)	—
紀勢・東紀州	尾鷲市		—	—
	熊野市	産田川流域=8.6, 板屋川流域=17.4	産田川流域=(13, 7.7)	—
	大台町		—	—
	大紀町	大内山川流域=37.7	—	—
	紀北町	赤羽川流域=29.4, 船津川流域=26.1, 銚子川流域=33.8	赤羽川流域=(15, 26.4), 船津川流域=(17, 23.4), 銚子川流域=(15, 30.4)	—
	御浜町		—	—
	紀宝町	相野谷川流域=15.2	相野谷川流域=(13, 10.5)	熊野川下流 [成川]

※1（表面雨量指数、流域雨量指数）の組み合わせによる基準値を表しています。

別表3 大雨注意報基準（令和3年6月8日現在）

市町をまとめた地域	市町	表面雨量指数基準	土壌雨量指数基準
中部	津市	11	105
	松阪市	9	109
	多気町	20	111
	明和町	14	110
北部	四日市市	13	95
	桑名市	12	93
	鈴鹿市	11	95
	亀山市	13	99
	いなべ市	9	96
	木曽岬町	14	118
	東員町	9	96
	菰野町	8	102
	朝日町	19	93
	川越町	19	118
伊賀	名張市	6	88
	伊賀市	9	83
伊勢志摩	伊勢市	9	110
	鳥羽市	10	70
	志摩市	9	74
	玉城町	15	110
	度会町	12	80
	南伊勢町	12	74
紀勢・東紀州	尾鷲市	19	122
	熊野市	15	120
	大台町	19	98
	大紀町	17	100
	紀北町	13	106
	御浜町	19	122
	紀宝町	13	122

別表4 洪水注意報基準（令和3年6月8日現在）

市町をまとめた地域	市町	流域雨量指数基準	複合基準※1	指定河川洪水予報による基準
中部	津市	雲出川流域=31.6, 垣内川流域=7.6, 波瀬川流域=11, 八手俣川流域=9.2, 志登茂川流域=15.6, 安濃川流域=23.8, 岩田川流域=6.7, 相川流域=10.3, 横川流域=9.3, 美濃屋川流域=7.3	雲出川流域=(5, 31.6), 波瀬川流域=(5, 8.6), 八手俣川流域=(5, 9.2), 志登茂川流域=(5, 9.5), 安濃川流域=(5, 13.9), 岩田川流域=(5, 6.2), 相川流域=(5, 10.3), 横川流域=(5, 9.3), 美濃屋川流域=(5, 7.3)	雲出川及び雲出古川[大仰・雲出橋]
	松阪市	碧川流域=6.5, 中村川流域=22.3, 櫛田川流域=40.5, 三渡川流域=8.9, 阪内川流域=16.5, 愛宕川流域=3.9, 金剛川流域=10.4, 名古須川流域=7	中村川流域=(6, 22.3), 櫛田川流域=(6, 40.5), 三渡川流域=(6, 8.9), 阪内川流域=(6, 16.5), 愛宕川流域=(6, 3.9), 金剛川流域=(6, 10.4), 名古須川流域=(6, 5.2)	雲出川及び雲出古川[大仰・雲出橋], 櫛田川[両郡・櫛田橋]
	多気町	佐奈川流域=10.8	櫛田川流域=(6, 45.5), 佐奈川流域=(6, 10.8)	櫛田川[両郡]
	明和町	笹笛川流域=6.8, 大堀川流域=9.3	笹笛川流域=(5, 6.8), 大堀川流域=(5, 9.3)	—
北部	四日市市	内部川流域=10, 朝明川流域=17.4, 海蔵川流域=12.5, 三滝川流域=18.5, 天白川流域=14.3, 鹿化川流域=8.6	鈴鹿川派川流域=(8, 7.1), 内部川流域=(13, 8), 朝明川流域=(13, 13.9), 海蔵川流域=(8, 12.5), 三滝川流域=(13, 14.8), 天白川流域=(8, 14.3), 鹿化川流域=(8, 8.6)	鈴鹿川及び鈴鹿川派川[高岡]
	桑名市	肱江川流域=13.6, 多度川流域=8.5, 員弁川流域=33.5	揖斐川流域=(7, 55.5), 肱江川流域=(7, 13.6), 多度川流域=(7, 8.5), 員弁川流域=(13, 33.5)	木曾川下流[木曾成戸], 揖斐川下流[今尾], 長良川下流[長良成戸]
	鈴鹿市	堀切川流域=10.5, 中ノ川流域=14.4	堀切川流域=(8, 10.5), 中ノ川流域=(8, 14.4)	鈴鹿川及び鈴鹿川派川[亀山・高岡]
	亀山市	椋川流域=8.3, 加太川流域=14.8, 中ノ川流域=12.7, 安楽川流域=23.1	椋川流域=(7, 8.3), 鈴鹿川流域=(7, 23.4)	鈴鹿川及び鈴鹿川派川[亀山]
	いなべ市	員弁川流域=24.3	員弁川流域=(8, 24.3)	—
	木曾岬町		—	木曾川下流[木曾成戸]
	東員町	員弁川流域=31.7	—	—
	菰野町	朝明川流域=16.7, 海蔵川流域=4.5, 三滝川流域=11.6, 田光川流域=9.5	—	—
	朝日町	員弁川流域=34.1, 朝明川流域=19.8	朝明川流域=(15, 18.7)	—
	川越町	員弁川流域=34.2, 朝明川流域=20.9	朝明川流域=(15, 20.9)	—
伊賀	名張市		名張川流域=(5, 33.2), 宇陀川流域=(5, 27.9)	名張川[名張]
	伊賀市	木津川流域=13.4, 柘植川流域=23.2, 服部川流域=12.8, 矢谷川流域=6.6, 馬野川流域=8, 川上川流域=9.4, 青山川流域=7.1	木津川流域=(5, 13.4), 柘植川流域=(5, 23.2), 服部川流域=(5, 12.8), 馬野川流域=(5, 8), 川上川流域=(5, 9.4)	木津川上流[岩倉]
伊勢志摩	伊勢市	五十鈴川流域=17.5, 大堀川流域=7, 外城田川流域=16.5, 勢田川流域=8.4, 汁谷川流域=5.3	宮川流域=(9, 58.3), 五十鈴川流域=(6, 17.5), 大堀川流域=(6, 7), 外城田川流域=(6, 16.5), 勢田川流域=(6, 6), 汁谷川流域=(6.5, 3)	宮川[岩出]
	鳥羽市	加茂川流域=12.1	加茂川流域=(7, 12.1)	—
	志摩市	池田川流域=10.5, 前川流域=7.9	前川流域=(8, 7.9)	—

	玉城町		—	宮川[岩出]
	度会町	宮川流域=64.4	宮川流域=(10, 51.5)	—
	南伊勢町	泉川流域=5.3, 五ヶ所川流域=6.4, 押漕川流域=6.1	泉川流域=(13, 4.2), 五ヶ所 川流域=(13, 5.1), 押漕川流 域=(8, 6.1)	—
紀勢・ 東紀州	尾鷲市		—	—
	熊野市	産田川流域=6.8, 板屋川流域=8.7	産田川流域=(13, 6.8), 板屋川流域=(8, 8.7)	—
	大台町		—	—
	大紀町	大内山川流域=30.1	大内山川流域=(8, 30.1)	—
	紀北町	赤羽川流域=23.5, 船津川流域=20.8, 銚子川流域=27	赤羽川流域=(9, 23.5), 船津川流域=(15, 16.6), 銚子川流域=(15, 23.8)	—
	御浜町		—	—
	紀宝町	相野谷川流域=12.1	熊野川流域=(10, 99.9), 相野谷川流域=(8, 9.5)	熊野川下流[成川]

※1 (表面雨量指数、流域雨量指数) の組み合わせによる基準値を表しています。

別表5 高潮警報・注意報基準（平成22年5月27日現在）

市町をまとめた地域	市町	潮位	
		警報	注意報
中部	津市	2.9m	1.5m
	松阪市	2.8m	1.5m
	多気町	—	—
	明和町	2.8m	1.5m
北部	四日市市	3.5m	1.5m
	桑名市	4.5m	1.5m
	鈴鹿市	3.5m	1.5m
	亀山市	—	—
	いなべ市	—	—
	木曽岬町	4.5m	1.5m
	東員町	—	—
	菰野町	—	—
	朝日町	—	—
川越町	3.8m	1.5m	
伊賀	名張市	—	—
	伊賀市	—	—
伊勢志摩	伊勢市	2.8m	1.4m
	鳥羽市	2.0m	1.4m
	志摩市	2.6m	1.4m
	玉城町	—	—
	度会町	—	—
	南伊勢町	2.2m	1.4m
紀勢・東紀州	尾鷲市	2.1m	1.4m
	熊野市	2.7m	1.4m
	大台町	—	—
	大紀町	3.2m	1.4m
	紀北町	2.7m	1.4m
	御浜町	2.7m	1.4m
	紀宝町	2.7m	1.4m

第6節 気象災害【防災対策部 防災対策総務課】

三重県における気象災害について、第1、6の「三重県における主な災害状況」を見ると、最も多いのは台風による災害で、次に低気圧・前線等による豪雨災害である。

気象災害は社会環境の変化により、各地での災害の現われ方に大きな変化が見られることは注目すべきことである。

(1) 台風の発生と上陸数

表3は1978年から2007年までの30年間の月別発生数と上陸数の平均値である。台風は、年間約26個発生し、そのうち約3個が日本本土（島部を除く）に上陸している。月別に見ると8月に最も多く発生し、上陸するのも8月が最も多く、次いで9月、7月の順となっている。

表3 台風発生数と上陸数

(1978～2007年)

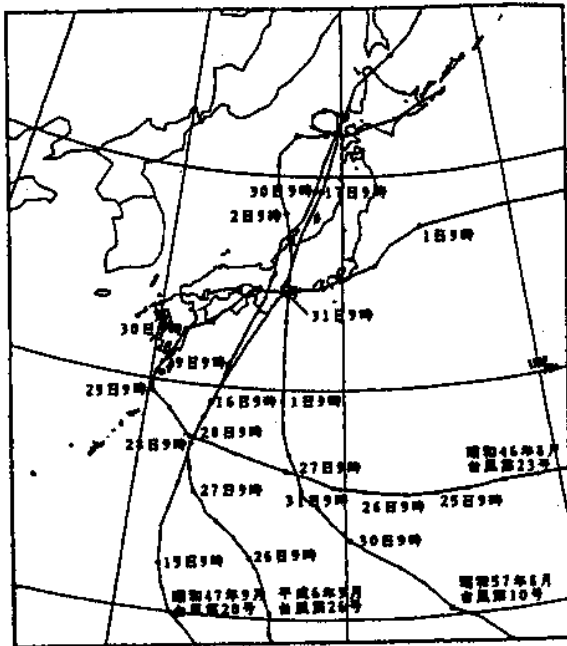
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
30年平均 発生数 (上陸数)	0.4 (0.0)	0.1 (0.0)	0.3 (0.0)	0.7 (0.0)	1.1 (0.0)	1.7 (0.2)	3.8 (0.5)	5.8 (1.0)	4.9 (0.9)	3.8 (0.2)	2.4 (0.0)	1.2 (0.0)	26.2 (2.9)

(2) 三重県に大きな災害をもたらした台風

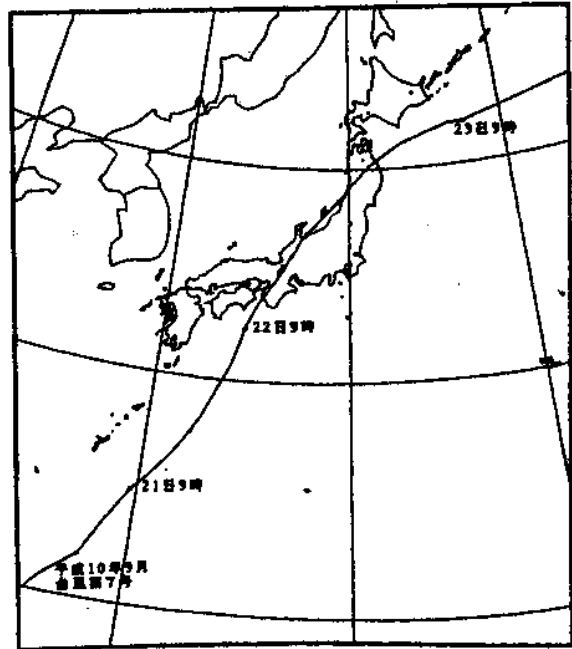
図8は戦後三重県に暴風雨、洪水等で大きな災害をもたらした台風の経路図である。特に伊勢湾台風、昭和28年台風第13号は暴風雨、洪水と共に高潮を伴い災害を更に大きくしている。表4はその時の気象要素である。

図8 台風経路

1 昭和28年～40年



3 平成10年～



2 昭和41年～平成9年

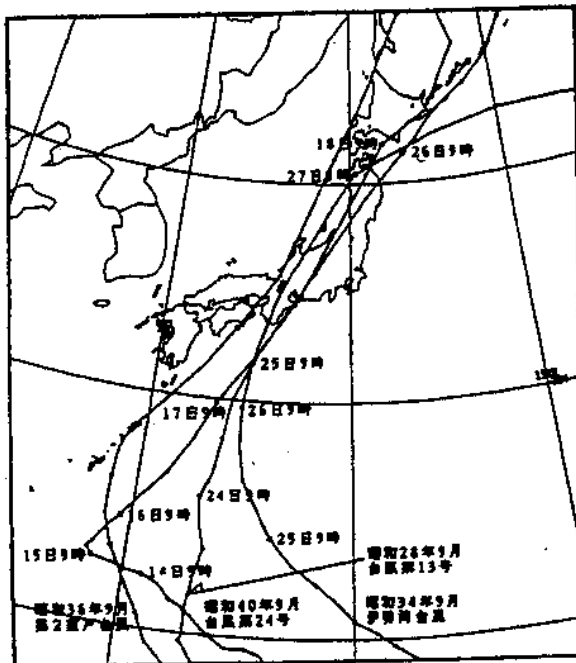


表 4

大きな災害をもたらした台風

気象要素 地点 台風名 年月日	最大風速 (m/s) (風 向)				最大瞬間風速 (m/s) (風 向)				降水量 (mm) (日～日)			
	津	尾鷲	上野	四日市	津	尾鷲	上野	四日市	津	尾鷲	上野	四日市
室戸 昭9. 10. 21	20.8 S			21.2 WSW					44	108	17	45
第20号 昭19. 10. 7	20.5 E	9.8 W	10.7 NNE	14.2 E	26.6 E	18.8 W	13.9 NNE	22.9 ENE	283	264	249	259
枕崎 昭20. 9. 18	23.7 SE	15.3 SSE	12.3 SW	14.9 SSE	28.0 SSE	29.6 SSE	20.0 SW	22.9 W	72	212	38	欠
ジェーン 昭25. 9. 3	28.4 SE	20.8 S	22.2 SE	19.9 SE	35.5 SE	40.0 SE	30.7 SE	30.2 SSE	63	344	97	43
第13号 昭28. 9. 25	23.6 E	22.0 ENE	20.1 NNW	23.6 WNW	31.1 E	33.0 NE	27.5 E	33.2 WNW	222	384	224	214
第15号 昭31. 9. 27	17.7 NNW	18.5 WNW	14.9 N	18.0 NW	22.9 NNW	36.5 WNW	18.8 N	26.0 NW	111	299	165	237
第17号 昭33. 8. 25	25.8 SE	19.1 SSE	18.0 E	18.0 SE	30.5 SE	37.0 S	27.5 ESE	27.0 SE	176	498	168	289
第7号 昭34. 8. 14	16.0 NNW	9.4 E	12.7 N	22.0 N	20.9 NNW	22.7 SE	19.7 N	28.2 N	453	447	221	466
伊勢湾 昭34. 9. 26	36.8 ESE	28.1 SE	24.2 E	28.4 SE	51.3 ESE	51.5 SE	34.6 E	41.6 SE	352	445	299	277
第2室戸 昭36. 9. 16	27.4 SSE	15.7 ESE	20.7 SSW	23.3 WSW	39.9 SSE	39.2 SSE	37.4 SW	39.0 WSW	126	321	79	125
第7号 昭37. 7. 27	22.0 ESE	19.5 E	17.0 E	17.5 SE	29.8 ESE	30.8 E	29.2 E	29.6 SE	155	408	111	134
第14号 昭37. 8. 26	30.2 ESE	17.7 NE	17.0 NE	23.5 SE	41.5 ESE	35.0 NE	32.1 NE	37.8 ESE	120	202	197	155
第24号 昭40. 9. 17	22.5 ESE	16.5 WNW	14.7 NNW	22.5 WNW	44.4 NW	39.8 WNW	30.5 NNW	39.9 WNW	155	305	181	187
第34号 昭42. 10. 28	12.7 WNW	9.7 WNW	9.0 NNE	13.2 WSW	21.1 WNW	18.2 NNW	18.5 N	21.3 W	232	401	136	157
第23号 昭46. 8. 30	19.2 ESE	11.5 E	10.2 E	18.5 ESE	28.6 ESE	29.6 ENE	24.1 ESE	29.8 ESE	304	560	91	204
第20号 昭47. 9. 16	30.3 ESE	23.7 E	17.0 ENE	33.5 ESE	44.0 ESE	45.0 E	33.0 ENE	48.6 ESE	121	105	162	129
第16号 昭54. 9. 30	18.5 SE	14.0 SSE	14.6 SSW	24.3 SSE	33.3 SSE	34.4 SSE	29.1 S	39.0 SSE	70	252	41	408
第20号 昭54. 10. 17	18.5 ESE	12.4 WNW	9.3 WNW	18.0 ESE	27.1 ESE	25.4 E	21.3 WNW	34.4 ESE	210	692	55	128
第19号 昭55. 10. 14	9.5 WNW	6.9 E	6.7 NNE	8.5 WNW	18.5 WNW	14.9 E	16.6 NNE	15.7 WNW	103.5	221.0	55.5	66.5
第24号 昭56. 10. 22	12.3 WNW	8.1 ESE	8.1 W	13.4 NW	21.7 NW	20.0 W	17.7 W	22.5 NNW	63.5	471.5	10.5	27.5
第10号 昭57. 8. 1	12.4 W	14.0 ENE	10.1 N	17.8 WSW	23.2 W	32.6 ENE	26.6 N	30.2 WSW	267	344	238	203
第18号 昭57. 9. 12	10.7 NW	5.6 WNW	7.8 N	11.8 NNW	21.1 NW	16.5 WNW	17.7 N	23.3 NNW	222	188	128	114
第19号 昭57. 9. 25	19.5 ESE	10.1 ESE	9.6 E	15.7 ESE	26.8 ESE	24.8 S	22.4 E	30.1 ESE	89	197	27	33

表 4

大きな災害をもたらした台風

気象要素 地点 台風名 年月日	最大風速 (m/s) (風 向)				最大瞬間風速 (m/s) (風 向)				降水量 (mm) (日～日)			
	津	尾鷲	上野	四日市	津	尾鷲	上野	四日市	津	尾鷲	上野	四日市
第6号 昭60.6.30	13.2 E	12.6 ENE	10.1 ENE	11.5 E	23.4 E	25.4 NE	21.4 NW	20.7 E	65.0	249.5	64.5	110.5
									(6/30～7/1)			
第19号 昭62.10.16	26.1 E	15.1 E	13.8 E	17.6 SE	35.9 ESE	33.3 E	30.6 SSE	28.1 E	46.5	158.5	51.5	31.0
									(16日～17日)			
第17号 平元.8.27	24.1 E	14.2 E	14.7 E	16.9 E	33.6 E	29.5 E	32.5 ENE	29.0 E	146.5	303.0	51.0	86.0
									(26日～27日)			
第19号 平2.9.19	32.6 ESE	22.0 SSE	18.3 ENE	20.2 SE	43.9 ESE	56.1 SSE	39.4 ENE	40.2 ESE	119.0	332.0	128.5	103.5
									(19日～20日)			
第20号 平2.9.30	15.2 NE	18.4 E	8.6 NE	10.5 NNE	27.1 NE	30.0 ENE	17.2 NE	20.3 NNE	204.0	508.5	71.5	119.0
									(29日～30日)			
第28号 平2.11.30	20.1 ENE	15.8 NE	11.0 N	11.3 ENE	31.2 E	34.7 NE	20.2 N	20.3 ENE	156.0	409.5	135.5	184.5
									(29日～30日)			
第18号 平3.9.19	15.1 E	10.3 ENE	7.4 WSW	12.5 NW	19.1 NW	18.3 ENE	14.9 E	19.1 NW	198.0	537.0	63.5	184.5
									(18日～19日)			
第14号 平5.9.9	22.8 ESE	14.6 WSW	10.1 NNE	11.6 NE	31.6 ESE	31.1 NE	18.6 NE	23.2 NE	188.5	298.0	148.0	203.5
									(7日～9日)			
第26号 平6.9.29	34.1 ESE	21.4 E	17.5 E	21.8 ESE	48.7 ESE	41.4 E	37.2 E	43.1 ESE	117.5	469.0	163.0	123.0
									(27日～30日)			
第7号 平9.6.20	25.1 E	17.1 NE	15.0 E	13.7 E	32.6 E	35.1 NE	29.5 E	25.2 ENE	48.0	280.5	51.0	76.5
									(19日～20日)			
第9号 平9.7.26	26.6 E	19.3 E	20.2 E	14.3 E	35.4 ESE	38.3 ENE	38.1 ENE	31.4 E	133.5	602.0	141.0	154.5
									(25日～27日)			
第7号 平10.9.22	29.8 SE	19.7 SSE	25.9 SW	24.1 WSW	48.0 SSE	44.0 WSW	56.4 SSW	49.4 WSW	40.5	115.0	45.5	24.0
									(22日)			
第21号 平16.9.29	20.6 SE	12.8 SW	9.9 E	10.9 ESE	32.5 SSE	29.3 SSE	21.6 E	26.9 SSE	440.5	863.0	104.5	205.0
									(28日～29日)			

注) 四日市の欄における昭和40年以前の観測値は、旧亀山測候所の観測記録である。

(3) 台風の経路と三重県への影響

図9は台風経路のモデル図で、コースにより三重県への影響が大きく変わっている。

ア ①②のコース

数は少ないが紀伊半島を通過するため直接の被害が大きい。特に②の型は洋上から勢力が衰えず直接上陸するので最も警戒を要する。伊勢湾台風、昭和28年の台風第13号は、この型に属し南部地方で500～700ミリ、その他の地方でも200～400ミリの雨である。

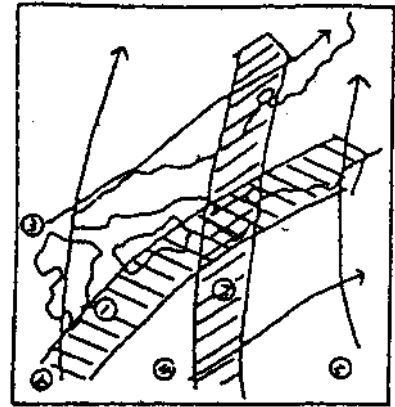
イ ③④のコース

①の型の類似コースで数は最も多い、本県からの遠近により被害に大きな差がある。また、この型は台風接近の数日前から、前線の活動により南部地方に大雨を降らすことが多く、南部で300～500ミリの例もある。北中部では200～250ミリ程度である。

ウ ⑤⑥のコース

②の型の類似コースで本県への影響は台風までの遠近と前線活動の有無により被害に大きな差がある。特に⑥の型は台風本体の降雨より、数日前からの前線活動の連続降雨として、大台ヶ原山系を中心として大雨をみた例や県内各地で、集中豪雨を生じた例などがあり、警戒を要する。

第9図 台風経路のモデル



(4) 伊勢湾台風

伊勢湾台風は表5のとおり、室戸台風を上回る大規模なもので大きな被害を出した。

表5 伊勢湾台風と室戸台風の比較

	室戸台風	伊勢湾台風
最盛期の閉じた等圧線の直径	2,000km	2,500km
上陸地点付近の最低気圧	912hpa (室戸岬)	930hpa (潮岬)
高潮の高さ (推算潮位からの高さ)	3.1m (大阪港)	3.6m (名古屋港)
死者、行方不明者の数	約3,000人	約5,000人

この台風の特徴は次のとおりである。

ア マリアナ東方で発生してから上陸するまでの時間間隔が短くわずか6日しか要しなかったこと及び21日に発生して23日には中心気圧は895ヘクトパスカルと発達が異常に早く、この発達期の頂点から上陸するまでわずか3日あまりであったこと

イ 発生 of 初期から本土上陸の直前まで非常に強い中心勢力を維持し、9月26日18時13分潮岬で観測した最低気圧は929.2ヘクトパスカルで本土へ上陸した台風の観測記録値として3番目のものであったこと(1位は昭和9年9月21日室戸台風のさい室戸岬で観測した911.6ヘクトパスカル、2位は昭和20年9月17日枕崎台風のさい枕崎で観測した916.1ヘクトパスカル)

- ウ 暴風圏の非常に広い超大型台風で本州南方海上を北上する頃は最大風速 75m/s、風速 25m/s 以上の暴風雨圏が直径 700 キロメートルであったこと
- エ 本州付近を東西にのびていた停滞前線が台風の接近とともに活発となり、各地に大雨をもたらしたこと
- オ 上陸後も勢力の衰え方が少なく風による被害を特に大きくしたこと
- カ 伊勢湾及び渥美湾沿岸地方などに高潮を起こすのに最も適したコースを通ったこと。すなわち最大強風域が伊勢湾に集中し、最大風速が生じるまでの主風向が伊勢湾にとっては最悪の南東風であったこと（表 6 参照）
- キ 経路の特徴は 25 日以後南北方向に速度成分が大きかったこと

図 10 伊勢湾台風の経路

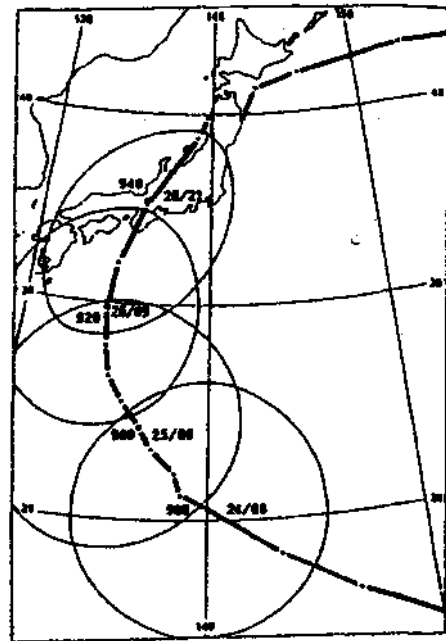


表 6 伊勢湾台風と昭和 28 年台風第 13 号の比較

伊 勢 湾 台 風 (昭和 34 年 9 月 26 日)					昭 和 28 年 台 風 第 13 号 (昭和 28 年 9 月 25 日)		
地 点	最低気圧 hpa	同 日 時 分	最高潮位 (T.P. 上) m	同 日 時 分	最低気圧 hpa	同 日 時 分	最高潮位 (T.P. 上) m
尾 鷲	939.4	26. 19. 40	2.09	26. 19. 00	953.0	25. 16. 25	1.28
鳥 羽			1.53	26. 20. 26			2.03
松 阪			2.17	26. 20. 05			2.63
津	944.4	26. 20. 37	2.54	26. 20. 30	964.3	25. 18. 00	2.71
四日市			3.29	26. 21. 00			2.37
名古屋	958.2	26. 21. 27	3.89	26. 21. 35	969.7	25. 19. 15	2.30

※ 補足：気圧の単位は平成 4 年 12 月 1 日以降ミリバール (mb) からヘクトパスカル (hPa) へと切り替わる (気圧の値の換算は必要ない)。

(5) 集中豪雨

集中豪雨は、台風と双壁をなすほど気象災害のなかでも大きな被害を蒙り、多雨期に入ると毎年のごとく、日本のどこかで悲惨な被害が報道される。この現象は局地的 (50~100km 範囲) であり、短時間 (2~4 時間位) に大雨警報級の強い雨が降る。三重県でも毎年のように、この豪雨により程度の差こそあれ被害を蒙っている。

ア 大雨の出現度数

日降水量 100mm 以上の度数を月、旬別に見ると表 7 のとおり、台風時期の 8 月下旬から 9 月下旬までが

最も出現度数が多く、次に梅雨期間が多く、中でも6月下旬から7月上旬にかけては、いわゆる「梅雨末期の集中豪雨」と呼ばれるように度数が著しく多い。すなわち、災害の発生する危険が大きい。

表7 大雨出現度数

(昭和36～55年)

月	5月			6月			7月			8月			9月			10月		
月別出現度数	1.0			1.9			2.0			2.5			2.8			1.2		
旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
月別出現度数	0.4	0.3	0.3	0.6	0.4	0.9	0.9	0.4	0.7	0.7	0.7	1.1	1.2	1.1	0.7	0.4	0.3	0.5

イ 地域別の大雨出現度

大雨の出現度を地域別に見ると、図11のような分布が見られる。すなわち県南部地方の尾鷲付近を中心に一番多く、毎年4～8回の大雨があり、北上するに従って次第に減少し、伊勢平野や伊賀地方では年に1～3回程度となる。気象災害の見地に立てば毎年県下のどこかで最低1回以上の災害を受ける危険がある。

ウ 昭和46年9月9日～10日の三重県南部の集中豪雨

9～10日にかけてオホーツク海の高気圧が東日本に停滞し、本州南岸まで北上してきた秋雨前線を低気圧が東進して四国沖に接近、このため前線活動が異常に活発化した。この間、強風が断続し大雨は4段階に分かれて南部地方に集中し、その強雨域は極く狭少で、尾鷲の雨量は24km離れた宮川の5倍にも達した。(図12参照)

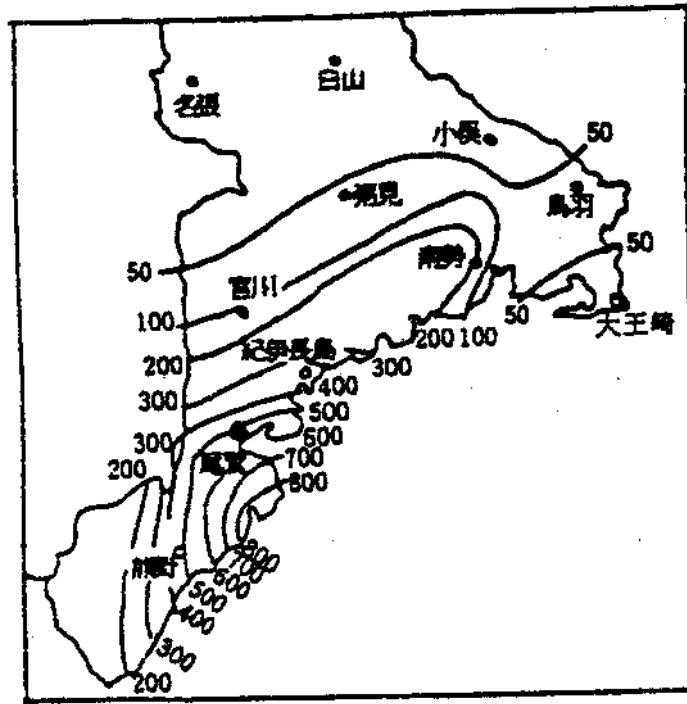
また、尾鷲の積算雨量は1,095mmに達し、1時間あたり数10ミリの強雨が半日近くも続いた。最も強かった10日の日降水量と1時間、3時間降水量との対比を図13に示す。三木里では、1時間最大94mm・3時間最大260mmを示し、尾鷲では1時間最大92mm、3時間最大236mmを示して周辺に比べていかに強烈であったかが判る。このため、山、がけ崩れに伴う家屋倒壊による死者42名に及ぶ尊い人命が失われた。

図11 日降水量100mm以上の年間日数



(統計期間：昭和61年～平成7年)

図 12 昭和 46 年 9 月 10 日雨量分布



エ 河川の高水状況

台風が近づく前までは一様に降り続く雨で、各河川はゆつとりと水かさを増していたが、なお警戒水位にはかなりの余裕があった。ところが台風が接近するころから激しい雨となり、わずかの間に警戒水位を突破し計画高水位をこえた洪水波が発生したのである。

各河川とも出水のピークは、26 日夜半頃から 2 ～ 3 時間に現れた。各河川の洪水流量は正確な観測値がなかったが、その高水状況は表 8 のとおり。

図 13 昭和 46 年 9 月 10 日の三重県南部における集中豪雨

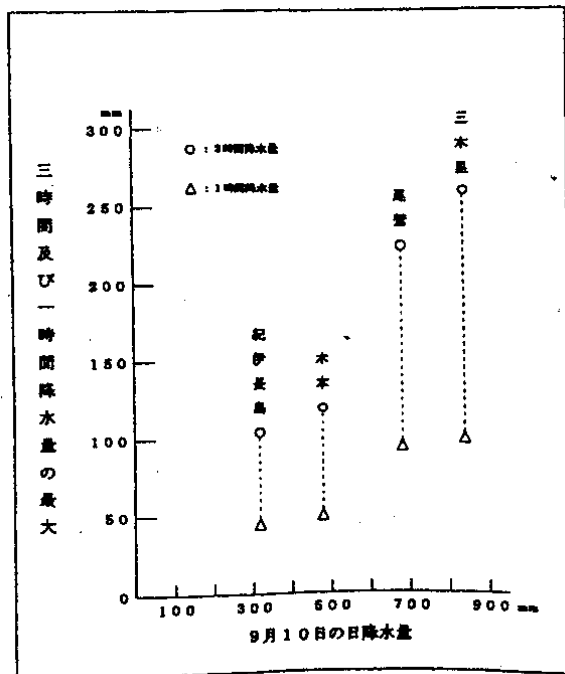


表8 水位記録表

河川名	観測地			堤防高	警戒水位	平水位	台風13号 (S二八・九・二六)	台風7号 (S三四・八・二二)	台風15号 (S三四・九・二六)	既往最高	備考
	郡市	町村	大字								
員弁川	員弁	北勢	阿下喜	79.45	76.30	74.77	77.80	77.50	77.50	(T.12.9.16) 78.40	堤体が流れたので推定
〃	四日市		安永	8.14	4.60	3.00	7.40	6.50	4.60	(S.13.1.5) 7.08	
朝明川	〃		松井	3.10	2.50	0.50	1.50	1.90	2.00	(T.2.10.3) 2.42	
三滝川	〃		北町	5.00	2.30	0.15	2.55	2.10	2.00	(S.13.8.2) 2.50	
内部川	〃		河原田	3.81	2.50	0.24	2.51	3.35	流出	(S.13.8.2) 3.78	
鈴鹿川	鈴鹿		庄野	3.98	2.00	0.44	2.84	3.65	2.00	(S.13.8.3) 2.90	
鈴鹿川派川	三重	楠	北五味塚	3.50	2.50	0.22	3.30	流出	流出	(T.2.10.13) 3.55	
安楽川	鈴鹿		和泉	2.90	2.12	0.23	2.90			(T.2.10.13) 3.64	
中の川	〃		三宅	13.20	12.20	9.10		14.90	13.70		
〃	〃		五祝	5.10	4.10	0.10			3.90		
安濃川	津		古河	5.50	5.45	1.60		5.30	4.46		
〃	〃		一色				7.60	10.50	8.48		
雲出川	一志	美杉	比津	4.50	2.80	0.33	3.30	3.26		(T.6.9.) 4.85	
〃	〃	〃	大西		2.80	0.00		1.95	3.10	(S 13.8.2) 5.70	
〃	〃	〃	竹原	4.20	3.80	0.18	5.00	2.80	3.40	(M 40.8.24) 5.76	
〃	〃	一志	須賀頼		3.00	0.25	5.90	5.50			
〃	〃	〃	小戸木	6.00	4.50	0.00		6.50	7.00	(M 47.8.24) 5.12	
〃	〃	三雲	小野江	5.00	3.70	0.00	5.50	5.20			
坂内川	松阪		西ノ庄	3.30	2.20	0.00	2.43	2.80	2.70		
金剛川	〃		大津	3.80	1.80	0.00		2.40	2.50		
榑田川	飯南	飯南	宮前	15.00	7.00	0.20			13.00		
〃	多気	多気	相可	6.90	2.50	0.65	7.30	5.80	8.60	(M 37.9.27) 5.90	
〃	松阪		豊原	8.90	4.00	0.70	4.40	3.40	5.32		
宮川	度会	玉城		8.90	5.00	0.20	4.90	6.10	4.90	(M 37.9.8) 6.51	
〃	伊勢	宮川		7.70	4.50	0.55	5.60	4.15	4.40	(T 7.9.24) 5.50	
五十鈴川	〃		中切	4.43	3.00	0.50		3.25	3.10		
〃	〃		楠部	3.90	3.50	0.40		3.30			
磯部川	志摩	磯部	恵利原	4.02	3.70	2.42			3.80	(S 29.6.13) 4.30	
野川	〃	〃	上の郷	2.90	2.40	0.60		2.80		(S 28.8.15) 3.20	
柘植川	上野		佐那具	3.85	2.50	0.50	3.80	3.20	3.40	(S 28.8.15) 3.64	
服部川	〃		荒木	3.60	2.00	0.50	3.50	3.15	2.80	(S 28.8.15) 5.88	
長田川	〃		長田	5.60	3.88	0.31	6.85	5.13	5.30		
名張川	名張		朝日	6.60	4.00	0.21	5.90	3.96	6.83	(S 34.9.26) 6.83	
〃	〃		新町	6.40	4.00	0.15	5.90		7.28	(S 28.9.14) 6.00	
黒田川	〃		安部田	6.80	2.80	0.12	4.90	4.20	6.90	(S 34.9.26) 6.90	
赤羽川	北牟婁	長島	杉本	3.40	2.20	0.10	3.20	2.34	2.40	(S 20.6.9) 3.70	
銚子川	〃	海山	相賀	8.00	6.00	1.00	8.80		7.20	(S 6.10.13) 8.30	
新宮川	南牟婁	紀宝	成川	10.30	5.58	0.30	9.30		9.40	(S 33.8.28) 9.30	

第7節 地震と津波【防災対策部 防災対策総務課】

(1) 内陸に震央をもつ地震

三重県内に震央をもつ地震は伊勢湾、木曾川下流、鈴鹿山系、志摩地方に起こっているが、大きな災害をもつ大地震で記録に残っているものは安政元年（1854・7.9）M6.9 上野付近を中心に発生した直下型地震だけである。しかし、三重県に隣接した愛知、岐阜、京都、奈良、和歌山県ではしばしば大きな地震が発生し、三重県内各地、特に伊勢平野、伊賀地方で大きな災害が生じた例は数多く残っている。

(2) 海洋に震央をもつ地震

日本列島の太平洋沿岸ぞいにのびる外側地震帯は昔から大型地震がよく発生している。しかもこの地震には必ずといってよい程、津波をともしない、熊野から志摩に至るリアス式海岸は震害に加えて大津波による災害を出している。海深の浅い伊勢湾の沿岸では津波による被害は南部程大きくないが、地質的に沖積層地帯で直接地震による大きな被害が発生している。近年この地震帯に発生し、三重県に大きな災害をもたらした例は、昭和19年12月7日の東南海地震、昭和21年12月21日の南海道地震である。

(3) 有感地震回数

津地方気象台で観測した有感地震は第9表のとおりで年平均11回ぐらいになるが、東南海地震、南海道地震等大地震による余震を除くと大体6回程度である。災害の発生する震度V以上の地震は4回で東南海地震（津VI）、同余震（津V）、三河地震（津V）と南海道地震（津V）である。

表9 震度別地震回数〔津〕 (大正15～平成12年)

震度	1	2	3	4	5	6	7	計	統計期間		
回数	523	145	46	16	3	1	0	734	大正15.1～平成8.9		
震度	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7	計	統計期間
回数	19	5	4	1	0	0	0	0	0	29	平成8.10～平成12.12

(4) 東南海地震

昭和19年12月7日13時35分に生じた大規模な地震（マグニチュード7.9）で、震源と震度分布は図14のとおりである。

地震発生後津波が襲来し、熊野灘沿岸では高波6～8m、所により10mに達した。

この地震による被害は表10のとおりである。また多数の余震が発生している。

図14 東南海地震の震度分布

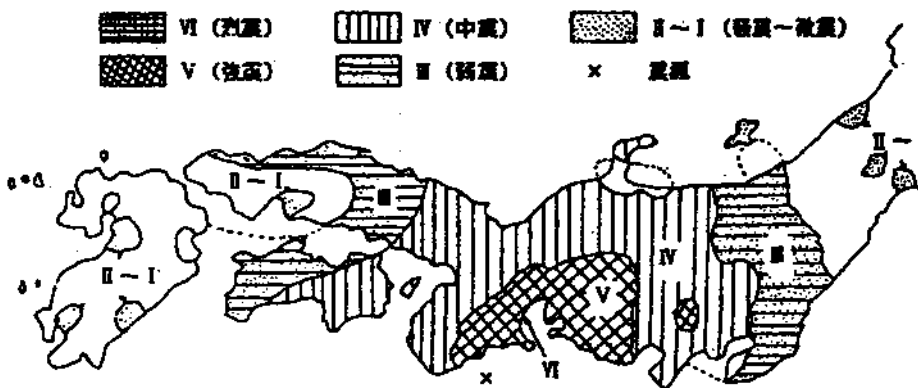


表 10 東南海地震被害（三重県）

人的被害		住家被害		
死者・行方不明者	負傷者	全壊	半壊	流失
389人	608人	1,627戸	4,210戸	2,759戸

※「日本被害地震総覧」による

(5) 南海道地震

昭和 21 年 12 月 21 日 04 時 19 分に生じた極めて大規模な地震（マグニチュード 8.1）で、震源と震度分布は図 15 のとおりである。

地震による被害は伊勢平野に集中し、津波による被害は熊野灘沿岸で起こっているものの、伊勢湾沿岸では皆無であった。この地震による被害は、表 11 のとおりである。

図 15 南海道地震の震度分布

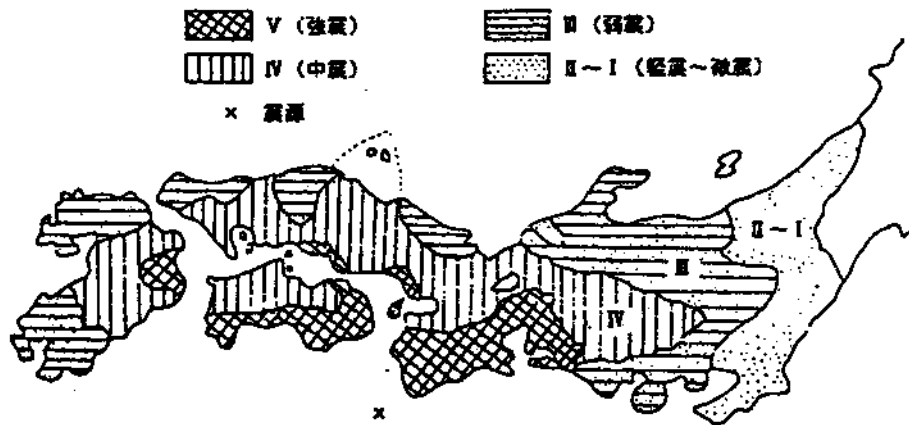


表 11 南海道地震の被害（三重県）

人的被害		住家被害		
死者	負傷者	全壊	半壊	流失
11人	35人	136戸	92戸	23戸

※「日本被害地震総覧」による

(6) チリ地震津波

昭和 35 年 5 月 23 日 04 時 11 分チリに生じた大地震による津波は太平洋沿岸各地を襲い、約 23 時間後に熊野灘沿岸に到達し、大きな被害を出した。この津波による被害は、表 12 のとおりで、死者はなかったが、浸水家屋は一部伊勢湾にも達し、6,000 戸を越した。

表 12 チリ地震津波の被害（三重県）

全壊家屋	半壊家屋	流失家屋
2戸	85戸	1戸

※「日本被害地震総覧」による

第8節 地震の基礎知識【防災対策部 防災対策総務課】

〔地震・津波と大規模地震の予知(気象庁提供)〕

I 地震

1. 地震とは

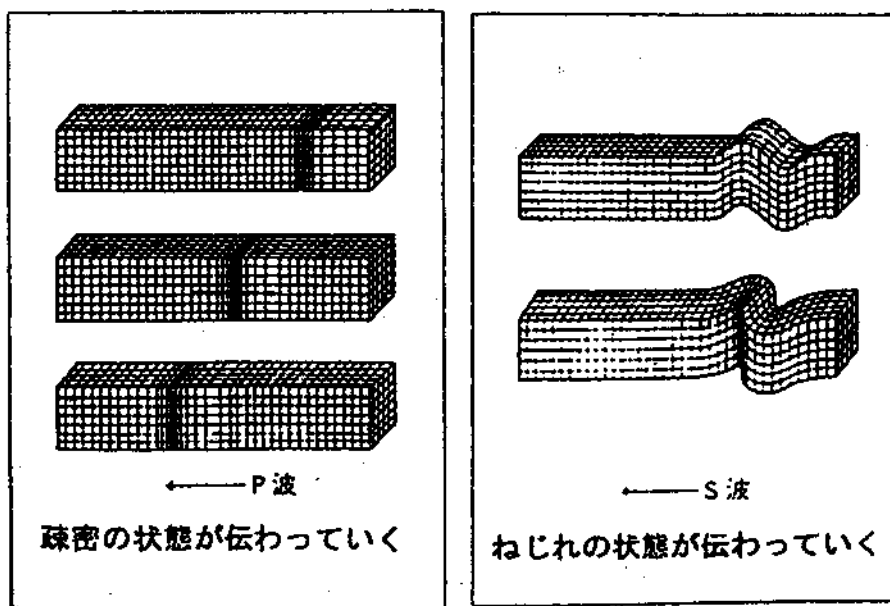
地球内部の岩石には周囲からたえず力が加えられている。このため、その岩石は歪（ひず）む。その歪は周囲からの力が大きくなるとともに次第に増大し、歪に耐えきれなくなった岩石はついに破壊に至る。破壊した時の衝撃が四方八方に伝わり、地表を揺り動かす。これが地震である。一般に「地震」と言えば大地が突然グラグラと揺れだす、現象のことを指すが、場合によっては地下の岩石が破壊するという現象そのものを「地震」と呼ぶこともあるので注意が必要である。この場合、大地がグラグラと揺れる現象は「地震動」と呼んで区別する。

岩石の破壊は通常、ある面の両側が互いに反対向きにずれるように起こり、その面を境にくい違いが生じる。これが地震断層である。地震（岩石の破壊）が起こることにより岩石の歪は解消するので、一定の時間が経過してもう一度大きな力が加わることにより歪が蓄積するまでは次の地震は起こらないことになる。

2. 地震波

岩石が破壊した時の衝撃は地中を波の形で伝わる。これが地震波である。地震波には地球の内部を伝わる波（実体波）と、地球の表面に沿って伝わる波（表面波）とがある。さらに実体波には地面が波の進行方向と同じ向きに振動し、疎密の状態が伝わっていく縦波（P波とも言う）と、波の進行方向と直角な向きに振動し、ねじれの状態が伝わっていく横波（S波とも言う）がある（第1図）。これらの波の伝わる速さは物質の密度や固さ（弾性定数）に依存するので、深さによって変化する。縦波の伝わる速さは横波の速さの約1.6～1.8倍である。表面波の速さは横波よりも遅い。

これらの波はいずれも地震（岩石の破壊）が発生すると同時に震源を出発して周辺へ伝わるが、速さが異なるので、ある場所にそれぞれの波が到着する時刻は異なってくる。ある点におけるP波とS波の到着時間差を「初期微動継続時間」、「初期微動時間」あるいは「P～S時間」という。ある点における初期微動継続時間を秒で表し、それを8倍とすると、おおむねkm単位で表した震源までの距離になる。



第1図 縦波（P波）と横波（S波）の伝わり方の違い。縦波では地面が波の進行方向と同じ向きに振動し、疎密の状態が伝わっていくのに対し、横波では波の進行方向と直角な向きに振動し、ねじれの状態が伝わっていく。

3. 地震計

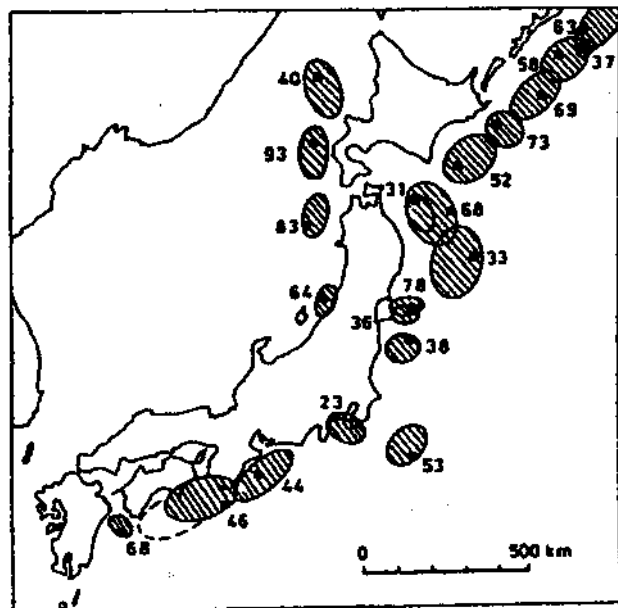
地震波が伝わってきた時の大地の揺れ（地震動）を記録する装置を地震計という。棒の一端をつるし、他の端に重錘を取り付けるなどして作った振り子の動きは、地震動による大地の動きと一定の関係があることが知られている。現在、一般に使用されている地震計の多くはこうした振り子の性質を応用したもので、振り子の動きは電気信号に変換されて増幅・記録される。1 μ mの数百分の一というごく小さな地震動から1mにも達しようかという大きな地震動（強震動）まで非常に振幅の広がり大きい（ダイナミックレンジの大きい）現象なので、観測の目的に応じて、小さな地震動の観測には感度の高い地震計を、強震動の観測には感度の低い地震計を利用する。

地震計による記録を熟練した技術者が注意深く観察すればその観測点にP波やS波が到着した時刻がわかり、したがってその観測点から震源までのおおよその距離がわかることになる。

4. 震源と震源域

地球内部の岩石の歪が極限にまで達して、ついに破壊が始まって地震発生となるが、その破壊が始まった点を震源といい、震源の直上の地表の点を震央という。震源の位置は緯度、経度および海面から測った深さで表される。破壊は通常、ある面の両側が互いに反対向きにずれるように起こり、その面を境にくい違いが生じる。この破壊（くい違い）はその面上を1秒間3km程度の速さで広がっていく。その広がり程度は、地震の大小に応じて広がったり狭かったりするが、日本周辺で毎日数10回も発生している小さな地震では数10m程度、大きな地震になると数10kmから100km以上にも達する。

地震による破壊が発生した面（くい違いが生じた面）が震源断層である。断層の周辺には多くの副次的な断層が生じていると考えられるが、このような、震源断層をとりかこむ破壊領域全体を震源域という。震源域は後で述べる余震域あるいは津波の波源域とほぼ一致すると考えられている。日本列島の周辺に発生したいくつかの大地震の震源域を第2図に示す。



第2図 1923年の関東地震以降、日本列島の周辺に最近発生したM7.4以上の浅い地震の震源（・）と震源域（傾斜部分）。

5. 地震の規模

地震そのものの大きさ（規模）を表す尺度としてマグニチュード（以下Mと略記する）が広く使われている。Mは、1935年にアメリカの地震学者リヒターによって「震央から100kmのところ設置した標準とする地震計の最大振幅の常用対数」と定義されたものである。実際にはちょうど100kmのところを標準とする地震計が設置されているとは限らないので、地震波の減衰を考慮して、任意の距離にある任意の地震計による最大振幅や周期からMの値が求められるように工夫されている。しかし、Mの算出に使用した資料の違い等のため、同じ地震について求められたMの値でも0.2~0.3程度の違いがでることがある。

Mを用いて、7以上の地震を大地震、5以上7未満の地震を中地震、3以上5未満の地震を小地震、1以上3未満の地震を微小地震、1未満を極微小地震と分類する。しかし、これとは別にMの値によらず、単に大きな地震という意味で「大地震」という言葉が使われることもある。また、Mが8クラスの地震は巨大地震と呼ばれることがある。巨大地震が起ると広範囲に大被害が生じ、震源が海の場合には大津波を伴う。兵庫県南部地震のようにM7程度以上の地震が内陸に起こると大被害が生ずることがある。また、海域に起こると津波を生ずる。M4~6程度の地震では大きな被害が生じることはあまりない。ただし、震源の深さがごく浅い場合には、M5以下の地震でも震央の近くで局地的に被害を生じることがある。M3程度の地震による揺れは、震央付近で人体に感じる程度である。

巨大地震はそうたびたび起こるものではない。統計的に見ると、日本およびその周辺にM8クラスの地震が発生するのは平均して10年に1回程度である。M7クラスの地震は年1回位、M6～7の地震では年10回位、M5～6になると年100回位である。このように、Mの値が1小さくなると地震の回数は約10倍になる。なお、日本およびその周辺で起こる地震の回数は地球全体のおよそ10%であると言われている。

6. マグニチュードとエネルギー

Mと地震波の形で放出されるエネルギーとの間には、標準的にはMの値が1だけ大きくなるとエネルギーは約32 ($\approx \sqrt{1000}$) 倍に、2だけ大きくなるとエネルギーは1000倍になるという関係がある。M8の地震の1つでM7の地震約32個、M6の地震1000個分のエネルギーに相当する。M8.5の地震波のエネルギーは約 3.6×10^{17} ジュールである。これはおおよそ100万kW（最新の原子力発電所の発電能力がおおよそ100万kWである）の発電所が約10年かかって発電するエネルギーに相当する。また、TNT火薬にして20キロトン相当の広島型原子爆弾のエネルギーは 8.4×10^{13} ジュールであるが、これはM6.1の地震波のエネルギーに相当する。なお、地震により放出される多量のエネルギーは、地震が起こるまでは歪エネルギーの形で岩石中に蓄えられていたものである。

1960年5月23日のチリ地震は非常に規模の大きい地震であった。この地震のMは8.5とされていたが、断層の長さは約800km（研究者によっては1000kmともそれ以上ともいわれている）にも及んでいる。これに対して1944年12月7日の東南海地震のMは7.9で、チリ地震と比べてMの値は高々0.6の差であるが、断層の長さは約120kmと、その長さには格段の違いがあり、釈然としない面がある。これは、現在一般に使用されているMの計算のしかたでは、非常に大きい地震の本当の大きさが適切に表現できていないことに起因している。この不都合を解決するためには、M8程度以上の巨大地震については、断層面の面積および断層の両側のくい違いの大きさに比例するモーメントと呼ばれる尺度を使う必要がある。このモーメントを一般に使用されているMと同じスケールに換算してモーメントマグニチュード (M_w) と呼ぶが、非常に大きい地震まで、本当の大きさを表現しているのはモーメントマグニチュードであると言える。いくつかの巨大地震の断層の大きさとMやモーメントマグニチュードを第1表に掲げる。

第1表 いくつかの大地震のマグニチュード (M) モーメントマグニチュード (M_w) および断層の大きさ (長さ×幅) とくい違い量

地震	年. 月. 日 (現地時間)	M	M_w	長さ km	幅 km	くい違い量 m
関東	1923. 9. 1	7.9	7.9	130	70	2.1
三陸	1933. 3. 3	8.1	8.4	185	100	3.3
東南海	1944. 12. 7	7.9	8.1	120	80	3.1
南海	1946. 12. 21	8.0	8.1	120	80	3.1
チリ	1960. 5. 22	8.5	9.5	800	200	21
エトロフ島沖	1963. 10. 13	8.1	8.5	250	140	3.0
アラスカ	1964. 3. 27	8.4	9.2	500	300	7.0
ラット島	1965. 2. 3	8.2	8.7	500	150	2.5
十勝沖	1968. 5. 16	7.9	8.2	150	100	4.1
日本海中部	1983. 5. 26	7.7	7.9	120	40	4.5
北海道南西沖	1993. 7. 12	7.8	7.7	150	45	3.0

7. 震 度

Mは地震そのものの大きさに関係した量であり、これに対して震度は、その地点の地震動による揺れの強さの程度を表する量である。我が国では明治中期以降震度観測から始められ何度かの変更の後、昭和27年から現在の気象庁震度階級（0～Ⅶの8階級）が使われている。諸外国においてはⅠ～ⅩⅡ階級の改正メルカリ震度階級を使用しているところが多い。

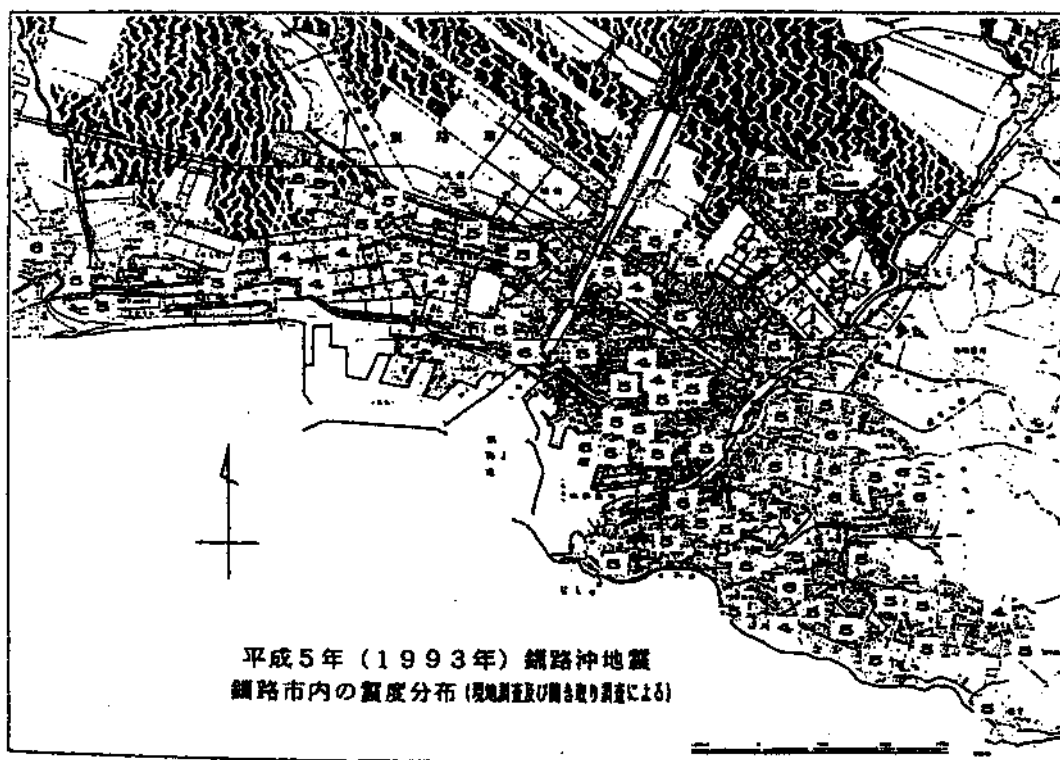
元来、震度は人間の体感、周囲の状況、被害状況等により判定されており機械で判定するものではなかった。しかし、気象庁は震度についての長年の調査をもとに震度を計測できる機器「震度計」を開発した。これにより震度観測の客観化が図られ、無人の場所でも震度を計測することが可能となった。現在では約600個所の観測点に震度計を整備し、震度観測を行っている。

震度は同じ都市の中でも地盤の状況、建物の種類などによって1～2階級違うことはよくあることである。第3図は1993年1月15日の釧路沖地震による釧路市内の震度分布を示したもので、釧路地方気象台では震度ⅤのところもⅣのところもあった。このように地盤の違いによって、この程度の震度の差が生ずることは決して珍しいことではない。

気象庁は地震発生直後に「地域の震度」を情報として発表している。これらは防災関係機関が初動対応、災害対策等に利用するなど地震災害の軽減を図る上で重要な情報となっている他、広く国民が地震の状況を把握するためにも利用されている。しかし、現行の震度階級は、「説明文の内容が現代社会に対応した内容ではない」、「震度5

第2-1表 気象庁震度階級

震度階級	計測震度
0	0.5
1	1.5
2	2.5
3	3.5
4	4.5
5弱	5.0
5強	5.5
6弱	6.0
6強	6.5
7	



第3図 1993年1月15日の釧路沖地震（M7.8；深さ103km）による釧路市内の詳細な震度分布。釧路地方気象台および地震機動観測班の調査による。ごく接近しているところでも地盤の違いによって震度が1～2階級違うことがわかる。

及び震度 6 の場合に発生する被害の幅が広すぎる」、「震度 7 の判定基準が被害の大きさに決められており、速報できない」などの問題点があることが指摘されている。

気象庁では、これらの指摘を踏まえて現行の気象庁震度階級の見直しを行った。その結果、「震度はすべて震度計による計測値（計測震度）とし、震度 7 についても計測化する」、「震度 5 及び震度 6 を 2 階級に分割する」こととした新たな気象庁震度階級（第 2-1 表）を作成した。また、ある震度が観測された際に、その場所で実際にどのような現象、被害が発生するかを記述した「気象庁震度階級関連解説表」（第 2-2 表）を定め、これらを平成 8 年 10 月より使用してきたが、作成から 10 年以上が経過し社会状況等も変化しており、必ずしも時代に合わない点が出てきたため、平成 21 年 3 月に「気象庁震度階級関連解説表」（第 2-2 表）に改定を行った。

第 2-2 表 気象庁震度階級関連解説表

平成 21 年 3 月 31 日

使用にあたっての留意事項

- (1) 気象庁が発表している震度は、原則として地表や低層建物の一階に設置した震度計による観測値です。この資料は、ある震度が観測された場合、その周辺で実際にどのような現象や被害が発生するかを示すもので、それぞれの震度に記述される現象から震度が決定されるものではありません。
- (2) 地震動は、地盤や地形に大きく影響されます。震度は震度計が置かれている地点での観測値であり、同じ市町村であっても場所によって震度が異なることがあります。また、中高層建物の上層階では一般に地表より揺れが強くなるなど、同じ建物の中でも、階や場所によって揺れの強さが異なります。
- (3) 震度が同じであっても、地震動の振幅（揺れの大きさ）、周期（揺れが繰り返す時の 1 回あたりの時間の長さ）及び継続時間などの違いや、対象となる建物や構造物の状態、地盤の状況により被害は異なります。
- (4) この資料では、ある震度が観測された際に発生する被害の中で、比較的多く見られるものを記述しており、これより大きな被害が発生したり、逆に小さな被害にとどまる場合もあります。また、それぞれの震度階級で示されている全ての現象が発生するわけではありません。
- (5) この資料は、主に近年発生した被害地震の事例から作成したものです。今後、5 年程度で定期的に内容を点検し、新たな事例が得られたり、建物・構造物の耐震性の向上等によって実状と合わなくなったりした場合には変更します。
- (6) この資料では、被害などの量を概数で表せない場合に、一応の目安として、次の副詞・形容詞を用いています。

用語	意味
まれに わずか 大半 ほとんど	極めて少ない。めったにない。 数量・程度が非常に少ない。ほんの少し。 半分以上。ほとんどよりは少ない。 全部ではないが、全部に近い。
が（も）ある、 が（も）いる	当該震度階級に特徴的に現れ始めることを表し、量的には多くはないがその数量・程度の概数を表現できかねる場合に使用。
多くなる	量的に表現できかねるが、下位の階級より多くなることを表す。
さらに多くなる	上記の「多くなる」と同じ意味。下位の階級で上記の「多くなる」が使われている場合に使用。

※ 気象庁では、アンケート調査などにより得られた震度を公表することがありますが、これらは「震度〇相当」と表現して、震度計の観測から得られる震度と区別しています。

●人の体感・行動、屋内の状況、屋外の状況

震度階級	人の体感・行動	屋内の状況	屋外の状況
0	人は揺れを感じないが、地震計には記録される。	—	—
1	屋内で静かにしている人の中には、揺れをわずかに感じる人がいる。	—	—
2	屋内で静かにしている人の大半が、揺れを感じる。眠っている人の中には、目を覚ます人もいる。	電灯などのつり下げ物が、わずかに揺れる。	—
3	屋内にいる人のほとんどが、揺れを感じる。歩いている人の中には、揺れを感じる人もいる。眠っている人の大半が、目を覚ます。	棚にある食器類が音を立てることがある。	電線が少し揺れる。
4	ほとんどの人が驚く。歩いている人のほとんどが、揺れを感じる。眠っている人のほとんどが、目を覚ます。	電灯などのつり下げ物は大きく揺れ、棚にある食器類は音を立てる。座りの悪い置物が、倒れることがある。	電線が大きく揺れる。自動車を運転していて、揺れに気付く人がいる。
5弱	大半の人が、恐怖を覚え、物につかまりたいと感じる。	電灯などのつり下げ物は激しく揺れ、棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。座りの悪い置物の大半が倒れる。固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがある。	まれに窓ガラスが割れて落ちることがある。電柱が揺れるのがわかる。道路に被害が生じることがある。
5強	大半の人が、物につかまらなると歩くことが難しいなど、行動に支障を感じる。	棚にある食器類や書棚の本で、落ちるものが多くなる。テレビが台から落ちることがある。固定していない家具が倒れることがある。	窓ガラスが割れて落ちることがある。補強されていないブロック塀が崩れることがある。据付けが不十分な自動販売機が倒れることがある。自動車の運転が困難となり、停止する車もある。
6弱	立っていることが困難になる。	固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。ドアが開かなくなることもある。	壁のタイルや窓ガラスが破損、落下することがある。
6強	立っていることができず、はわないと動くことができない。	固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが多くなる。	壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する建物が多くなる。補強されていないブロック塀のほとんどが崩れる。
7	揺れにほんろうされ、動くこともできず、飛ばされることもある。	固定していない家具のほとんどが移動したり倒れたりし、飛ぶこともある。	壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する建物がさらに多くなる。補強されているブロック塀も破損するものがある。

●木造建物（住宅）の状況

震度階級	木造建物（住宅）	
	耐震性が高い	耐震性が低い
5弱	—	壁などに軽微なひび割れ・亀裂がみられることがある。
5強	—	壁などにひび割れ・亀裂がみられることがある。
6弱	壁などに軽微なひび割れ・亀裂がみられることがある。	壁などのひび割れ・亀裂が多くなる。 壁などに大きなひび割れ・亀裂が入ることがある。 瓦が落下したり、建物が傾いたりすることがある。倒れるものもある。
6強	壁などにひび割れ・亀裂がみられることがある。	壁などに大きなひび割れ・亀裂が入るものが多くなる。 傾くものや、倒れるものが多くなる。
7	壁などのひび割れ・亀裂が多くなる。 まれに傾くことがある。	傾くものや、倒れるものがさらに多くなる。

(注 1) 木造建物（住宅）の耐震性により2つに区分けした。耐震性は、建築年代の新しいものほど高い傾向があり、概ね昭和56年（1981年）以前は耐震性が低く、昭和57年（1982年）以降には耐震性が高い傾向がある。しかし、構法の違いや壁の配置などにより耐震性に幅があるため、必ずしも建築年代が古いというだけで耐震性の高低が決まるものではない。既存建築物の耐震性は、耐震診断により把握することができる。

(注 2) この表における木造の壁のひび割れ、亀裂、損壊は、土壁（割り竹下地）、モルタル仕上壁（ラス、金網下地を含む）を想定している。下地の弱い壁は、建物の変形が少ない状況でも、モルタル等が剥離し、落下しやすくなる。

(注 3) 木造建物の被害は、地震の際の地震動の周期や継続時間によって異なる。平成20年（2008年）岩手・宮城内陸地震のように、震度に比べ建物被害が少ない事例もある。

●鉄筋コンクリート造建物の状況

震度階級	鉄筋コンクリート造建物	
	耐震性が高い	耐震性が低い
5強	—	壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が入ることがある。
6弱	壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が入ることがある。	壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が多くなる。
6強	壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が多くなる。	壁、梁（はり）、柱などの部材に、斜めやX状のひび割れ・亀裂がみられることがある。 1階あるいは中間階の柱が崩れ、倒れるものがある。
7	壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂がさらに多くなる。 1階あるいは中間階が変形し、まれに傾くものがある。	壁、梁（はり）、柱などの部材に、斜めやX状のひび割れ・亀裂が多くなる。 1階あるいは中間階の柱が崩れ、倒れるものが多くなる。

(注 1) 鉄筋コンクリート造建物では、建築年代の新しいものほど耐震性が高い傾向があり、概ね昭和56年（1981年）以前は耐震性が低く、昭和57年（1982年）以降は耐震性が高い傾向がある。しかし、構造形式や平面的、立面的な耐震壁の配置により耐震性に幅があるため、必ずしも建築年代が古いというだけで耐震性の高低が決まるものではない。既存建築物の耐震性は、耐震診断により把握することができる。

(注 2) 鉄筋コンクリート造建物は、建物の主体構造に影響を受けていない場合でも、軽微なひび割れがみられることがある。

●地盤・斜面等の状況

震度階級	地盤の状況	斜面等の状況
5弱	亀裂 ^{※1} や液状化 ^{※2} が生じることがある。	落石やがけ崩れが発生することがある。
5強		
6弱	地割れが生じることがある。	がけ崩れや地すべりが発生することがある。
6強	大きな地割れが生じることがある。	がけ崩れが多発し、大規模な地すべりや山体の崩壊が発生することがある ^{※3} 。
7		

※1 亀裂は、地割れと同じ現象であるが、ここでは規模の小さい地割れを亀裂として表記している。

※2 地下水位が高い、ゆるい砂地盤では、液状化が発生することがある。液状化が進行すると、地面からの泥水の噴出や地盤沈下が起こり、堤防や岸壁が壊れる、下水管やマンホールが浮き上がる、建物の土台が傾いたり壊れたりするなどの被害が発生することがある。

※3 大規模な地すべりや山体の崩壊等が発生した場合、地形等によっては天然ダムが形成されることがある。また、大量の崩壊土砂が土石流化することもある。

●ライフライン・インフラ等への影響

ガス供給の停止	安全装置のあるガスメーター（マイコンメーター）では震度5弱程度以上の揺れで遮断装置が作動し、ガスの供給を停止する。 さらに揺れが強い場合には、安全のため地域ブロック単位でガス供給が止まることもある [※] 。
断水、停電の発生	震度5弱程度以上の揺れがあった地域では、断水、停電が発生することがある [※] 。
鉄道の停止、高速道路の規制等	震度4程度以上の揺れがあった場合には、鉄道、高速道路などで、安全確認のため、運転見合わせ、速度規制、通行規制が、各事業者の判断によって行われる。（安全確認のための基準は、事業者や地域によって異なる。）
電話等通信の障害	地震災害の発生時、揺れの強い地域やその周辺の地域において、電話・インターネット等による安否確認、見舞い、問合せが増加し、電話等がつながりにくい状況（ふくそう）が起こることがある。 そのための対策として、震度6弱程度以上の揺れがあった地震などの災害の発生時に、通信事業者により災害用伝言ダイヤルや災害用伝言板などの提供が行われる。
エレベーターの停止	地震管制装置付きのエレベーターは、震度5弱程度以上の揺れがあった場合、安全のため自動停止する。運転再開には、安全確認などのため、時間がかかることがある。

※ 震度6強程度以上の揺れとなる地震があった場合には、広い地域で、ガス、水道、電気の供給が停止することがある。

●大規模構造物への影響

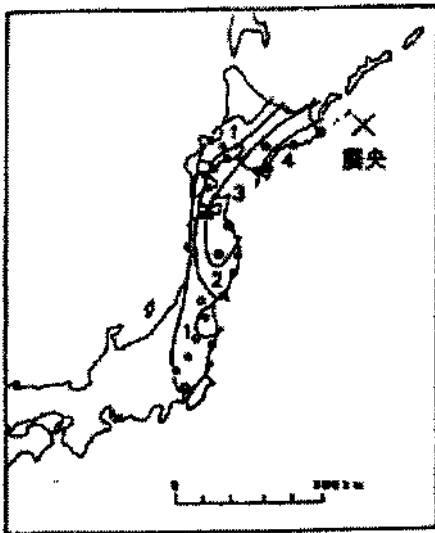
長周期地震動*による超高層ビルの揺れ	超高層ビルは固有周期が長いいため、固有周期が短い一般の鉄筋コンクリート造建物に比べて地震時に作用する力が相対的に小さくなる性質を持っている。しかし、長周期地震動に対しては、ゆっくりとした揺れが長く続き、揺れが大きい場合には、固定の弱いOA機器などが大きく移動し、人も固定しているものにつかまらなると、同じ場所にいられない状況となる可能性がある。
石油タンクのスロッシング	長周期地震動により石油タンクのスロッシング（タンク内溶液の液面が大きく揺れる現象）が発生し、石油がタンクから溢れ出たり、火災などが発生したりすることがある。
大規模空間を有する施設の天井等の破損、脱落	体育館、屋内プールなど大規模空間を有する施設では、建物の柱、壁など構造自体に大きな被害を生じない程度の地震動でも、天井等が大きく揺れたりして、破損、脱落することがある。

※ 規模の大きな地震が発生した場合、長周期の地震波が発生し、震源から離れた遠方まで到達して、平野部では地盤の固有周期に応じて長周期の地震波が増幅され、継続時間も長くなることもある。

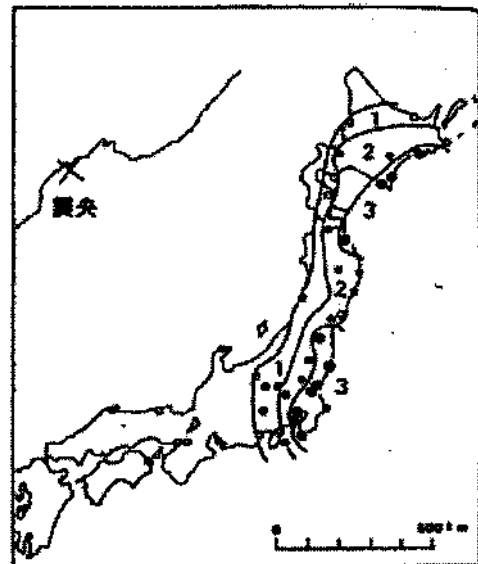
8. 異常震域

一般に、震度は震央から遠く離れるとともに小さくなるのが通例である。しかし、場合によっては震央から遠いところの方が揺れの大きいこともある。このような地域は異常震域と呼ばれる。この現象は地球内部の場所によって地震波が減衰しやすい所と、そうでない所があるために起こるものである。

1969年8月12日の北海道東方沖の地震（M7.8；深さ30km）の震度分布を第4図に示す。千島列島から関東地方にかけての太平洋側の陸地と海溝との間の海域は地震が多く発生するところである。この地域は地震波の距離による減衰の割合が他の地域に比べて小さいところである。この図で、震源から北海道～関東地方の太平洋側地域にやってくる地震波は、大部分が上で述べた地域を通るため遠方まで減衰しないで伝わることになる。このため北海道の道北と道東とでは震源からの距離はほとんど同じであるが、道東では震度Ⅳあったのに対して道北では無感であった。また、震度の大きい地域が北海道から関東地方にかけての太平洋岸に沿って延びているのがわかる。



第4図 1969年8月12日の北海道東方沖の地震（M7.8；深さ約30Km）による震度分布。数字は震度を表す。震度の大きい地域が北海道から関東地方にかけての太平洋岸に沿って延びているのがわかる。



第5図 1973年9月29日のウラジオストク付近の深発地震（M7.8；深さ約600Km）による震度分布。数字は震度を表わす。明瞭な異常震域が見られる。

震度分布の特異なもう1つの例を第5図に示してある。これはウラジオストク付近に起こった深い地震（深さ約600km）の震度分布である。この場合、距離的には日本海側が震源に近いが震度の大きかったのはむしろ距離の遠い太平洋側の地域である。この地震に限らず、わが国およびその周辺で起こる深さ100kmを超えるような深発地震の場合は異常震域が見られる。これは、震源と震度の大きい場所の間には板状に地震波の減衰が小さいところがあるためと考えられている。減衰の小さいところが海溝から沈み込んだプレート（後述）である。

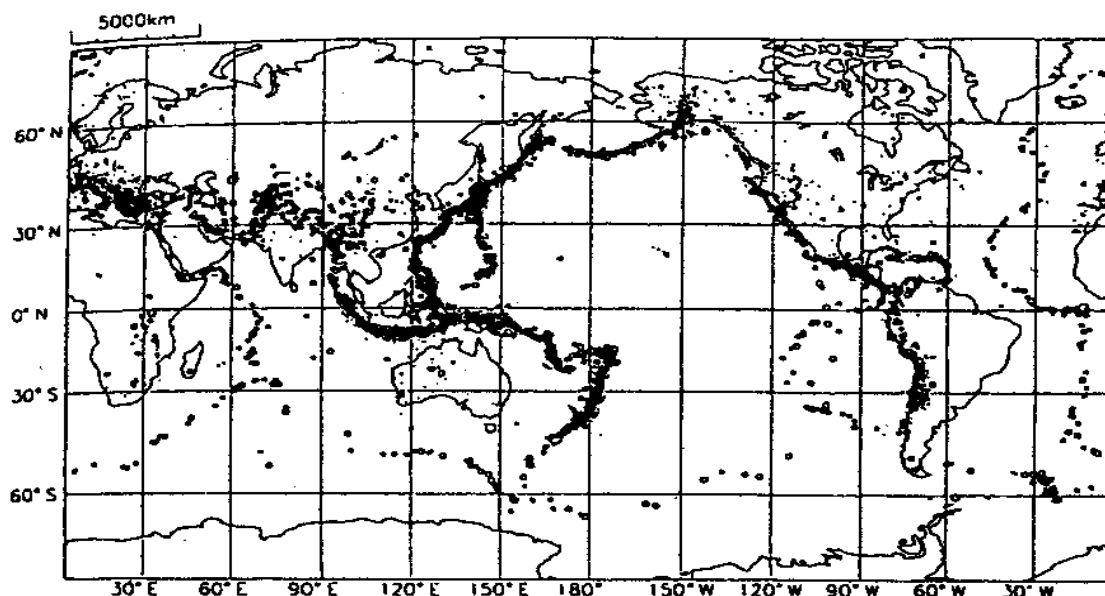
9. 世界の地震分布

多数の地震観測所で地震波の到達時刻を観測することによって、地震波の出発点、すなわち震源を求めることができる。最近では地震観測の精度が向上し、観測所の数も多くなった。これによって震源も精度良く求められるようになり、地震の起こる場所についての特徴が細かくわかってきた。

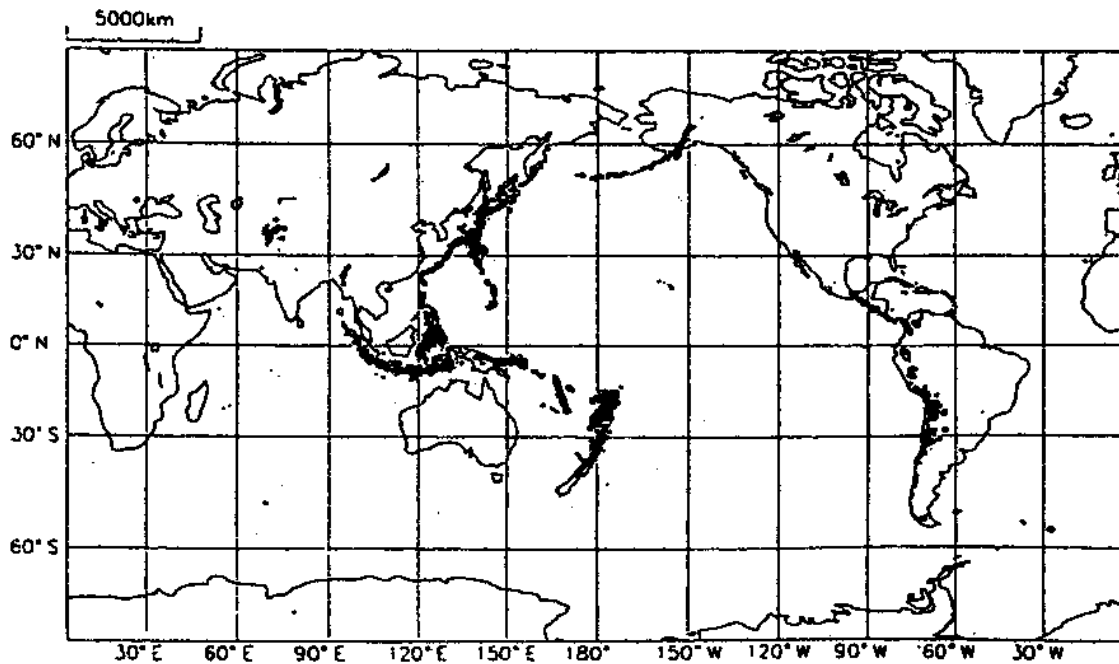
1989年1年間に起こった深さ100kmより浅い地震の分布を第6図に示す。図を一見してわかることは、地震は細長く帯状にあるいは線状に分布している、ということである。このような地震の多い帯状の地域を地震帯と呼んでいる。最も顕著な地震帯は太平洋のまわりのもので、南太平洋のニュージーランドからニューギニア、フィリピン、台湾を経て日本列島、千島列島、アリューシャン列島、アラスカ、北・中米西海岸沿いに走りチリに達する。これを環太平洋地震帯と呼ぶ。日本付近では房総半島付近から枝分かれして伊豆諸島、小笠原諸島を経てパラオ諸島に達する地震帯がある。

もう1つの地震帯はセレベス島付近から西に延び、中国大陸の奥地に達し、さらにイラン、ギリシャ、イタリア方面に延びる地震帯である。こちらの方は、環太平洋地震帯に比べるとやや幅広い地域に（面状に）分布しているところもある。この地震帯はユーラシア地震帯と呼ばれる。これら2つの地震帯では地震の数も多く、大規模な地震がしばしば発生し、人命・財産・社会活動に甚大な被害を与えることがある。

このほかに、太平洋、大西洋、インド洋など大洋のまん中を帯状というよりむしろ線状に走っている地震帯がある。これらの地震帯では上の2つの地震帯の場合のような大地震は起こらないが、後で述べるように、地球科学上の重要な意味を持つ地震帯である。第6図は浅い地震の分布であったが、地震はおおよそ700kmの深さまで、いろいろな深さで発生する。深さ100kmの地震の分布を第7図に示す。深い地震の起こる場所は浅い地震も活発なところであり、ヒマラヤ山脈地域等いくつかの例外はあるが、大部分が海溝沿いの地域である。



第6図 1989年1年間に世界中で発生したM4以上の地震の分布。震源の深さが100 kmより浅い地震のみを表示しており、ひとつの点がひとつの地震を表している。環太平洋地震帯、ユーラシア地震帯のほか、太平洋、大西洋、インド洋など大洋のまん中を線状に走っている地震帯が認められる。



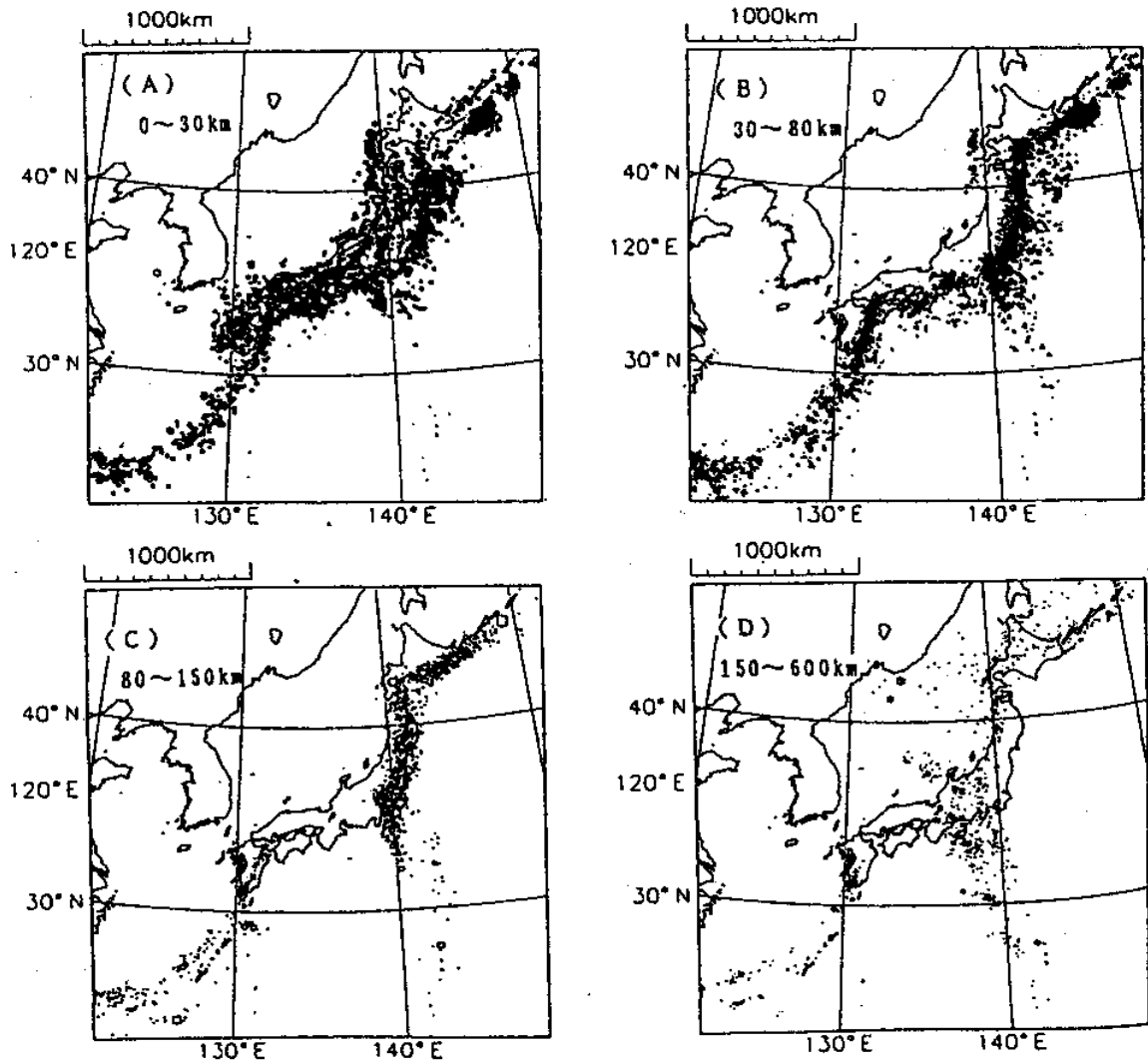
第7図 1989年1年間の世界中のM4以上の深発地震の分布。震源の深さが100kmより深い地震のみを表示してあり、ひとつの点がひとつの地震を表している。深い地震の起こる場所は浅い地震も活発なところであり、大部分が海溝沿いの地域である。

10. 日本付近の地震分布

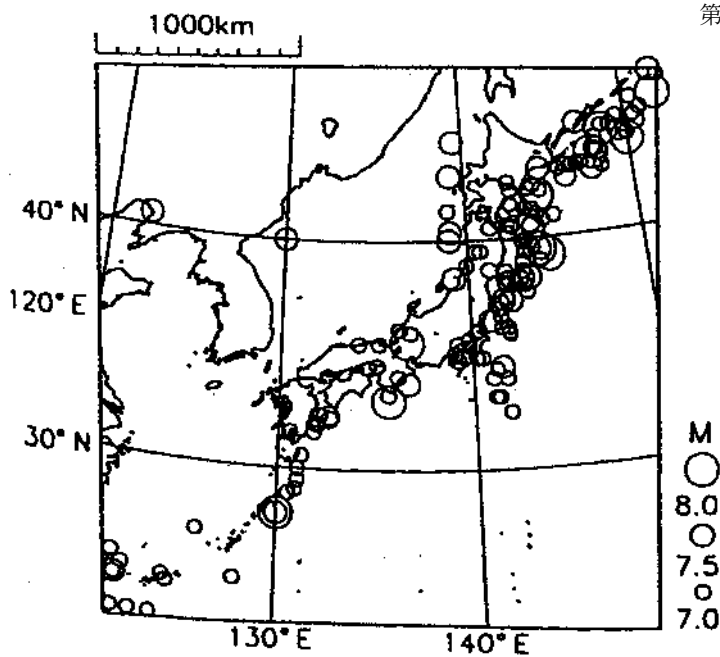
第6図あるいは第7図を見ると、日本付近は一面に地震が発生しているように見えるが、細かくみると、地震のよく起こるところとあまり起こらないところがある。日本列島周辺に起こった地震の分布を拡大して第8図に示す。この図には日本周辺の地震の起こり方の特徴がよく現れている。まず、海溝から陸地あるいは千島列島、小笠原諸島、南西諸島までの海域では深さ80kmまでの浅い地震が起こっている。海溝軸から遠ざかるに従って震源の深さが次第に深くなり、オホーツク海、日本海西部から沿海州、小笠原諸島の西側では500kmの深さにまで達している。震源の深さの等しいところを結ぶ線は海溝の軸にほぼ平行する。このことは南西諸島地域の地震についても同じである。

1885年から1995年7月までの110年間にわが国およびその周辺に起こったM7以上の浅い大地震の震央分布を第9図に示す。この図によると、千島列島から南西諸島までの太平洋側で、陸地と海溝やトラフとの間の海域に多くの大地震が発生している。特に規模の大きい地震は、ほとんどこの地域に起こっている。

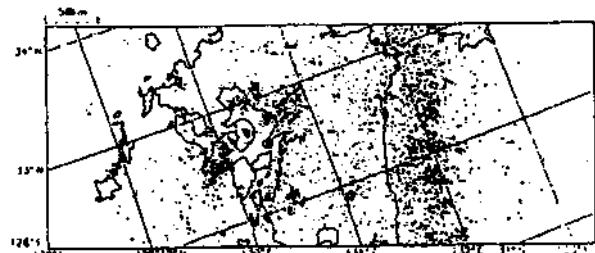
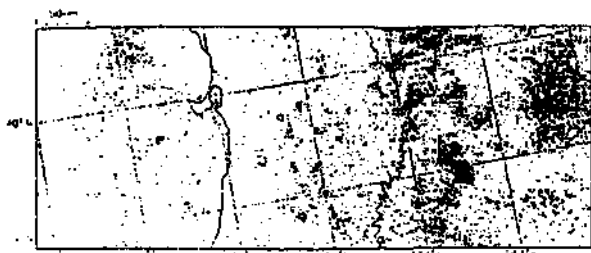
次に、深い地震がどのようなところで起こっているかを見るために、東北地方における震源分布の断面図を第10図に、また、九州地方における震源分布の断面図を第11図に示す。いずれの地域でも、深い地震が海溝付近からその西側に斜め下方に沈み込むように起こっていることがわかる。これは大陸プレート（後述）の下に沈み込んだ海洋プレートの形状を表していると考えられる。北海道から東北、関東地方にかけての深さ約80kmから150kmぐらいまでの地震は第10図のように30~40kmの間隔で上下二層に分かれて分布することがわかっている。また、九州地方では深発地震面が深さ約80kmを境に折れ曲がっていて、面の傾きはそれより浅い所では約35度、深い方では約70度となっている。この地域での面の二層構造は認められない。



第8図 1994年1年間に日本付近で発生した地震の深さ別の震央分布。

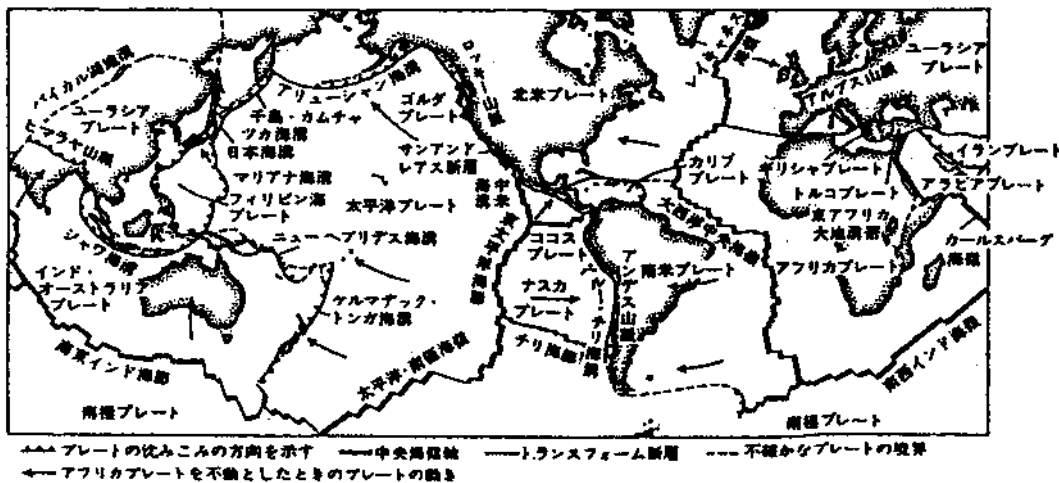


第9図 1985年～1933年7月の108年間余に日本付近で発生したM7以上の浅い(100km以浅)大地震の震央分布。海のなかに示した曲線は海底地形の最深部で海溝、あるいはトラフと呼ばれる。規模の大きい地震のほとんどは陸地と海溝やトラフとの間の海域で発生していることがわかる。地震のMに応じて震央を表す記号の大きさを変え、7.0～7.4の地震は小さな記号で、7.9以上の地震は大きな記号でプロットしてある。第2図も参照。



第10図 1990年～1992年の東北地方の震央分布と断面図。断面図からわかるように、深い地震は海溝付近からその西側斜め下方に沈み込むように起こっていることがわかる。また、この付近では沈み込む地震面は30～40kmの間隔をおいて二層になっている。

第11図 1987年～1992年の九州地方の震央分布と断面図。断面図からわかるように、深い地震は海溝付近からその西側斜め下方に沈み込むように起こっていることがわかる。また、この付近では沈み込む地震面は深さ70km付近で急に折れ曲がっている。



第12図 地球上の主なプレート。日本付近ではユーラシア、太平洋、フィリピン海、および北米の4枚のプレートがせめぎあっている。

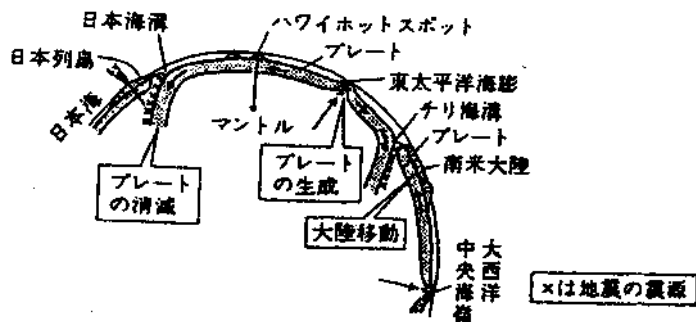
11. プレートテクトニクス

第6、7図に示したような地球上全体の地震分布をはじめ、地震の発生機構、海底地形、地磁気異常、地殻熱流量など、地球科学上の多くの観測事実を説明することができる理論として、1960年代後半にプレートテクトニクス理論が提唱され、現在では大多数の学者から受け入れられている。この理論によると、地球の表面はいくつかのプレート（板状の岩盤で、数10kmから200 kmの厚さをもつ）によって覆われている。プレートは第12図のように、太平洋、ユーラシア、アフリカ、北アメリカ、南アメリカ、インド・オーストラリア、南極の7つの大きなプレートと、フィリピン海プレートなどいくつかの小プレートがある。それぞれのプレートが接しているところでは造山運動、地震、火山活動などの現象が起こっている。

地球を輪切りにしてプレート運動を概念的に第13図に示す。地球は内部ほど高温、高圧になっており、地球内部の

物質（マントル）は非常に長い時間スケールで見ると大規模な対流現象（マントル対流）を起こしている。内部の高温の物質がわき出したところでは海嶺が形成され、また、大陸プレートは押しつけられて盛り上がり、島弧や山脈が形成される。プレートは1年に数cmの速さで海嶺から左右にひろがってゆく。そして大陸プレートとぶつかり合うと、海洋プレートの比重が大きいので、大陸プレートの下に沈み込む。この沈み込むときに海溝が形成され、また両方のプレートの境界で海溝沿いの大地震が発生する。地震は沈み込んだプレートの内部でも発生するが、これが深発地震である。

内部の物質のわき出し口は線状になっているが、この線は第14図に示したように多くのトランスフォーム断層で切断されている。トランスフォーム断層は、時には数千kmの長さに達することもある。第6図に示されている大西洋のまん中を線状に南北に走る地震帯は海嶺（大西洋中央海嶺）とトランスフォーム断層に沿って分布しているものである。インド洋や南米大陸の西岸沖に見られる線状の地震分布も同様である。



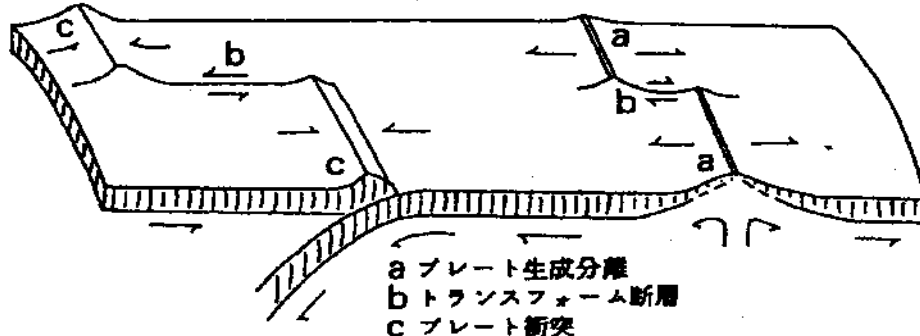
第13図 地球上で運動するプレート。マントル対流がわきだすところでは海嶺や海膨が、また沈み込むところでは海溝が形成される。プレートはマントル対流に乗って移動する。

12. 地震を起こす力

上に述べたプレートテクトニクスの考え方によると、地震発生機構は次のように説明される。まず、わき出し口にあたる海嶺などでは、表面で冷えて固まったプレートが左右に分かれていこうとするために引っ張りの力によって地震が発生する（第14図のa）。トランスフォーム断層では相接するプレートが反対方向に動こうとするため、ずれの力が働いて横ずれ断層地震が起こる。（第14図のb）。

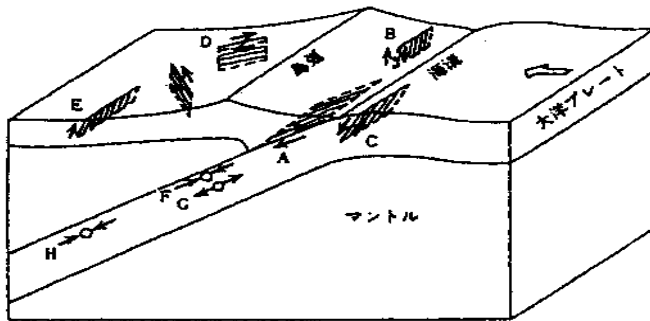
地震活動が最も活発なのは2つのプレートがぶつかり合う所である。日本列島の太平洋岸沖のように海洋プレートと大陸プレートがぶつかり合うところでは、前にも述べたように、海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込む。このとき大陸プレートは一緒に引きずり込まれる。それが限界に達すると接触部分がすべり、大陸プレートの先端部分がはね上がる。この現象が巨大地震である（第14図のc第15図のA）。海洋プレートの動く速さはほぼ一定しているため、「引きずり込み～はね上がり」（地震）の過程は、ほぼ同じような時間間隔で繰り返される。このような過程を考えれば、大地震が繰り返し同じところで起こっていることがよく理解できる。日本のほか、アリューシャン、アラスカ、中南米の太平洋岸など海溝・島弧構造をしている地域における巨大地震は、このようにほぼ同じところで繰り返し発生している。

沈み込んだプレートの内部では、おおよそ700kmの深さまで地震が起こる。ただし、場合によっては、地震の起こるところがある深さで途切れていることもある。おおむね700kmの深さになると、本来のプレートとしての性質を失い、周囲の物質とはっきりと区別しにくくなると考えられている。これ以上の深さになるともはや地震は起こらない。



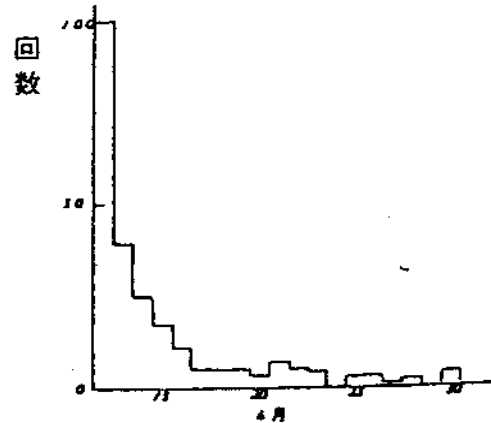
第14図 プレート運動の概念図。プレートは海嶺（a）で生成され左右に分離して移動する。その時形成される断層（b）がトランスフォーム断層である。プレートが衝突（c）すると海溝や山脈が形成される。

さらに、海洋プレートにたえず押しつけられている大陸プレートの内部でもゆがみが生じ、蓄積された歪が限界に達したとき、地震が起こる。これがいわゆる直下型地震と呼ばれる内陸の浅い地震で、深さ約20kmよりも浅いところで発生する（第15図のD、E）。特に地表付近で発生する地震は既存の傷である活断層に沿って起こることが多い。



第15図 プレート衝突域に起こるいろいろなタイプの地震。

A：プレート境界の地震。 B：大陸プレートの先端の逆断層の地震。 C：海洋プレートに起こる正断層の地震。 D、E：内陸の直下型地震。 F、G、H：深発地震。

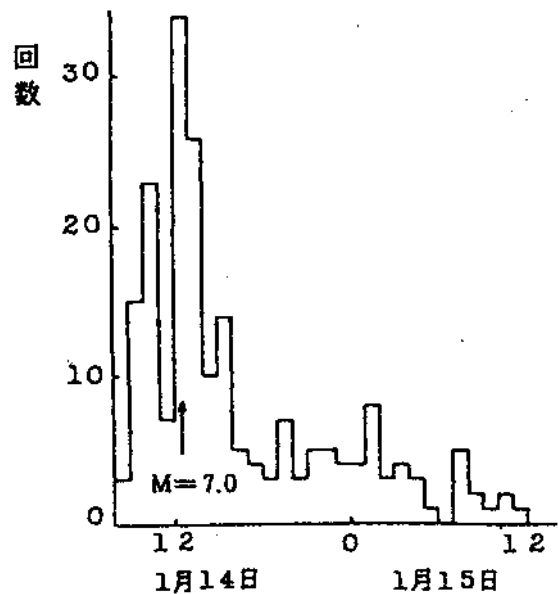


第16図 大船渡の地震計で数えた1978年6月12日の宮城県沖地震（M7.4）の余震の日別回数。余震の減り方は地震によって多少の差はあるが、不通はこの図のように消長を繰り返しながら減っていく。

13. 前震・余震

震源の浅い地震は、時間、場所とも集中して起こる特徴がある。大きな地震があると引き続いて多数の余震が発生するが、それもこの例である。小さな地震では余震を伴わないものがあるが、Mがおおよそ6以上の浅い地震では、ほとんどの場合、余震が観測されている。余震の数は本震の直後に多く、時間が経つに従って少なくなる。1978年6月12日の宮城県沖地震（M7.4）の余震の大船渡における毎日の回数の変化を第16図に示す。1日目には100回の余震があった日を追って減少し、6月26日から半月では平均して1日2回になっている。減り方は個々の地震によって多少の差はあるが、普通はいずれにしてもこの図のように消長を繰り返しながら減っていく。余震の大きさは本震より小さく、最大の余震でも本震のMより1くらい小さい場合が多い。

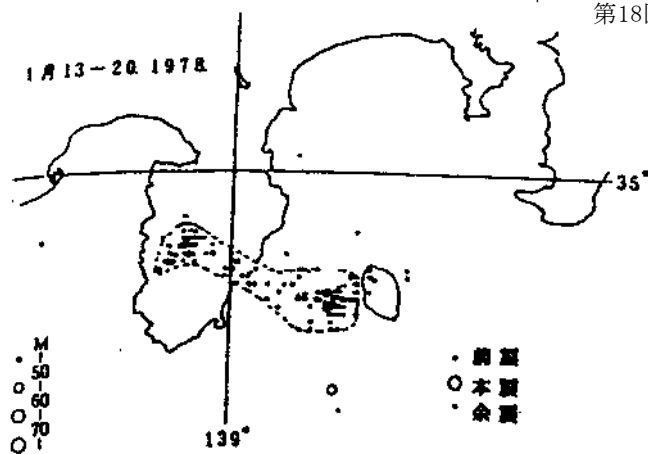
一部の地震のなかには前震を伴うものがある。1978年1月14日の伊豆大島近海の地震前後の大島における有感地震時間別回数の変化を第17図に示す。14日08時12分頃から伊豆大島で有感地震が多発し始めたので、気象庁は地震情報を出して注意を呼びかけた。地震が起こり初めてから約4時間後の12時24分にM7.0の本震が起こり、引き続いて多数の余震が発生した。これは前震・本震・余震の地震の起こり方の典型的な例である。この時の最大余震は翌日15日に余震域の西端の伊豆半島中部で起こりMは5.8であった。この地震の前震および余震の分布を第18図に示す。前震



第17図 1978年1月14日の伊豆大島近海の地震前後の大島における有感地震時間別回数。顕著な前震活動が見られ、また本震の後では余震活動も活発である。

および本震の震源は伊豆大島西方の約10kmのところであったが、余震は伊豆大島と伊豆半島との間の海域や伊豆半島内部に起こり、震源域は伊豆半島南東部から中央にかけての地域まで及んだ。本震の震源からかなり離れている伊豆半島内部で震度も大きく被害も被ったのはこうした理由による。

余震が起こった領域を余震域という。余震域はおおむね震源域と一致する。余震域の広さは地震のMの大きさに関係し、大きな地震では余震域も広がる。多くの地震について統計的に調べた結果によると、M7の地震では平均して1,000km²程度が、またM8になると約10,000 km²の領域が余震域になる。



第18図 1978年伊豆大島近海の地震の前震・本震・余震の震央分布(1月13日～20日)。1月13日の夕方から夜半すぎまでに伊豆大島西岸沖すぐの所で最大M3.7を含む数10個の地震が群発した。この活動は翌14日朝から非常に活発化し、一時静穏化した後、正午すぎの本震(M7.0)に至った。大島の西岸沖すぐの所から始まった本震の破壊は西に走り、稲取付近で上陸した後は方向を西北西に変え、半島中央部でやっと止まった。翌15日の早朝からは本震の破壊が止まった半島の中央部付近で余震活動が活発化し、朝にはM5.8の最大余震が発生した。

14. 群発地震

本震と最大余震(または前震)の大きさを比べてみると、通常はかなりの差がある。しかし、一番大きい地震とその次に大きい地震との差があまりなく、同じくらい大きさの地震が多数起こる場合がある。このような形の地震を群発地震という。群発地震には1965年から始まった松代の群発地震のように2年から3年以上も続く長期のものもあれば、ごく短期間で終わってしまうものもある。群発地震は地殻構造が著しく不均一な地域(火山地帯や破碎帯)に多いとされているが、その発生機構について詳しくわかっていない。群発地震の特徴として、内陸で起こる群発地震の震源は、ごく浅い(深さ数km)場合が多く、震央付近では地鳴りが聞かれる場合がある。一方、群発地震と火山活動との間に密接な関係があることはよく知られており、噴火の際に群発地震を伴う例が少ない。また、噴火を伴わなくても火山地帯でも比較的小規模な群発地震活動がたびたび発生する。最近では伊豆半島周辺で活発な群発地震活動がしばしば発生しており、1989年7月の伊東沖(第23図を参照)の海底噴火を伴う地震活動などがよく知られている。以下では伊豆半島周辺の群発地震の経緯についてやや詳しく述べてみる。

大室山を中心とする伊豆半島東部および同東方海域には多数の火山が密集し、伊豆東部火山群を形成している。この地域では、古くは1868年頃に伊東付近で地震が群発したという記録が残っている。また、1930年2～5月にも群発地震が発生し、有感地震が1日100回を越える日が続いた。このときの震源は1989年に海底噴火を起こした手石海丘付近を中心として分布しているという研究報告がある。この群発地震のうち最大マグニチュードの地震は3月22日のM5.9であった。なお、この群発地震が終息した半年後の11月26日には伊豆半島のつけ根を震源とする内陸の直下型地震として有名な北伊豆地震(M7.3)が発生し丹那断層などで新たな食い違いを生じさせている。

その後、伊豆半島周辺は静穏な状態が続いていたが、1974年5月9日に、半島南端の石廊崎付近を震源としてM6.9の地震(「1974年伊豆半島沖地震」と命名された)が発生し、その静けさが破られた。この地震は直接の余震活動の他にも半島中央部の地震活動を誘発し、11日夜からは活動が活発化し、M4.2の地震が発生した。さらに大きな地震の発生が危惧されたが、この時は発生せず約2か月後の7月9日にM4.9の地震が発生した。翌1975年には

遠笠山を中心とする狭い範囲に集中する最大M3.7の群発地震活動があり、また1976年はじめには冷川峠を中心とした最大15cmにおよぶ地殻の隆起も観測された。今日まで続いている伊豆半島周辺での一連の地震火山活動の発端はこの頃まで遡ることができる。

気象庁は、この地域の地震活動の観測を強化するため1976年10月に伊東市鎌田に高感度地震計を設置し、地震の検知力および震源決定能力を向上させた。同地震計設置以来、観測された地震の回数を第19図に示す。また、地震活動の要目を第3表に示す。このうち特に目立った活動を以下に記す。

第19図で1978年1月の回数の増加は、14日に発生した「1978年伊豆大島近海の地震」(M7.0)の前震、余震によるものである(第18図)。この時は1月13日の夕方から夜半過ぎまで伊豆大島西岸沖すぐの所で最大M3.7を含む数10個の地震が群発した。この活動は翌14日朝から非常に活発化し、一時的に静穏化した後、正午過ぎの本震に至った。大島の西岸沖すぐの所から始まった本震の破壊は西に走り、稲取付近で上陸した後は方西北西に変え、半島中

第3表 最近の伊豆半島東方沖の群発地震(注①)

回	開始 年.月.日	沈 静 年.月.日	継続 日数	注② 地震回数	M別回数(注③) 3~ 4~ 5~ 6~	最大地震 月.日 M	最大 震度	注④ 歪変化
1	78. 1. 12	78. 3. 31	79	> 5226	73 16 3 1	1. 14 7. 0	5	—
2	78. 11. 23	79. 1. 31	70	> 11419	15 1 1	12. 3 5. 4	4	—
3	79. 3. 13	79. 4. 30	49	2694	1	3. 15 3. 1	1	—
4	79. 5. 18	79. 6. 30	44	> 2060	8 1	6. 11 4. 2	3	—
5	80. 6. 23	80. 10. 10	110	> 14326	175 12 1	6. 29 6. 7	5	—
6	82. 3. 10	82. 3. 31	22	396		3. 16 2. 2	0	
7	82. 5. 7	82. 5. 20	14	> 1283		5. 7 2. 1	0	
8	82. 9. 7	82. 9. 11	5	667	2	9. 9 3. 9	2	
9	83. 1. 14	83. 1. 31	18	2166	53 4	1. 20 4. 5	3	
10	84. 8. 30	84. 10. 31	63	6048	101 5	9. 5 4. 5	3	
11	85. 3. 16	85. 5. 10	56	2748	3	4. 17 3. 1	0	
12	85. 10. 13	85. 11. 10	29	4199	8	10. 29 3. 8	3	0. 6
13	85. 12. 17	86. 1. 5	20	972	2	1. 1 3. 3	1	
14	86. 10. 10	86. 10. 29	20	6176	26 2	10. 13 4. 6	3	0. 6
15	86. 11. 16	86. 12. 5	20	> 3123	398 22 2 1	11. 22 6. 0	5	
16	87. 5. 6	87. 6. 4	30	2633	98 4 1	5. 11 5. 0	3	
17	88. 2. 14	88. 2. 23	10	534	9 1	2. 20 4. 4	3	
18	88. 4. 25	88. 4. 30	6	200		4. 30 2. 5	0	
19	88. 5. 31	88. 6. 4	5	77	1	6. 1 3. 2	2	
20	88. 7. 26	88. 8. 25	31	16988	279 28 2	7. 31 5. 2	4	1. 2
21	89. 5. 21	88. 6. 12	23	1217		5. 24 2. 4	0	0. 5
22	89. 6. 30	89. 9. 28	91	25097	183 23 2	7. 9 5. 5	4	1. 0
23	90. 2. 20	90. 3. 29	38	666	33 4 1 1	2. 20 6. 5	4	—
24	91. 8. 20	91. 8. 23	4	61		8. 20 2. 3	0	
25	91. 12. 24	92. 1. 3	11	359		12. 26 2. 9	1	
26	93. 1. 10	93. 1. 18	9	2064	22	1. 10 3. 8	3	0. 2
27	93. 5. 26	93. 6. 21	27	9598	100 5	5. 31 4. 8	4	0. 6
28	94. 2. 27	94. 3. 9	11	287	1	2. 27 3. 8	2	
29	95. 9. 11	95. 10. 20	40	9436	124 9	10. 1 4. 8	4	1. 0

注⑤

注①：一部、本震—余震型の活動も含む。

②：伊東市鎌田の地震計でP～S時間が6秒以下の地震回数。

③：左から順に、 $3 \leq M < 4$ 、 $4 \leq M < 5$ 、 $5 \leq M < 6$ 、 $M \geq 6$ の地震の回数。

④：東伊豆において観測された縮みの歪変化量、単位はマイクロストレイン。

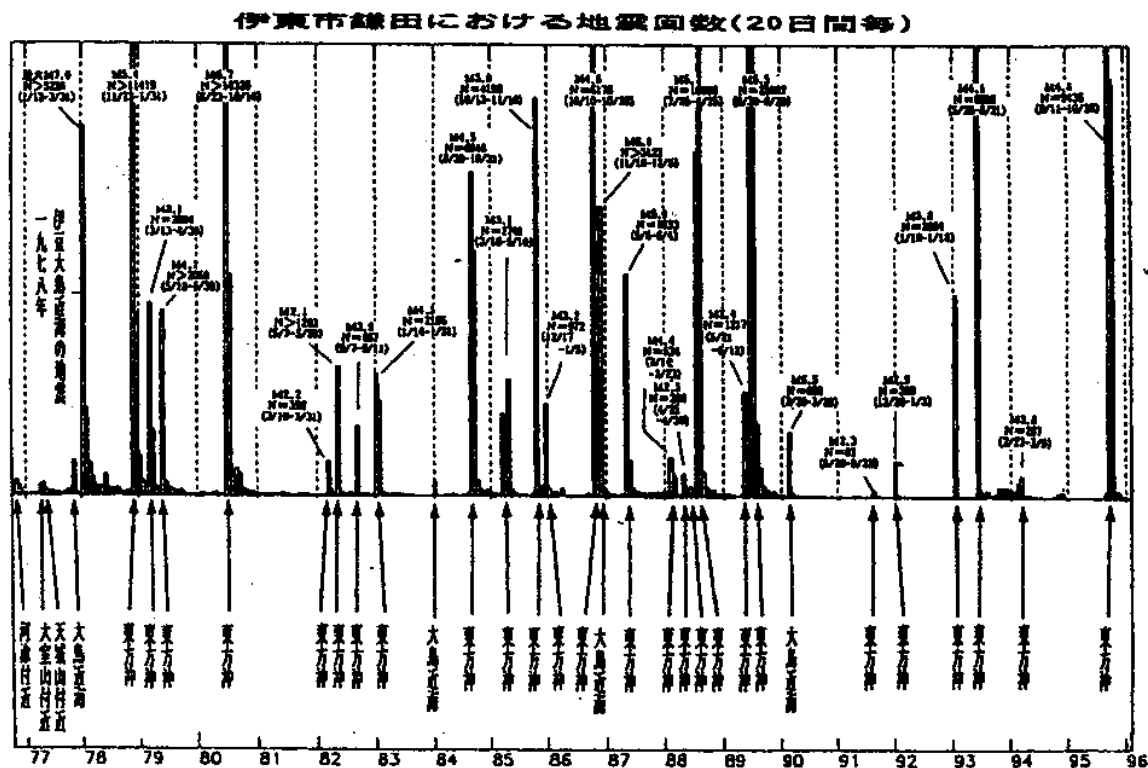
—は未設置(1980年7月から観測開始)、または欠測中。

⑤：29回目の地震の各要目には暫定的な値も含む。

央部まで達した。翌15日の早朝からは本震の破壊が止まった半島の中央部付近で余震活動が活発化し、朝にはM5.8の最大余震が発生した。

1980年6月22日の夜半前から川奈崎沖で発生し始めた群発地震は、25日夕方から有感地震を含むようになり、間欠的な活動の消長を繰り返した後、29日夕のM6.7に至った。なお、この最大地震の直前にも約2時間、地震活動が静穏化した。1985年10月からのM3.8を最大とする4千回余りの活動では、群発域の南南西約20kmの東伊豆に設置してある体積歪計で約0.6マイクロストレイン（体積歪1マイクロストレインは1m³の体積が1cm³だけ変化したときの歪）に及ぶ顕著な縮み変化が観測された。それまでの活動ではこのような歪変化が観測されたことはなく、活動の成り行きが注目されたが、次第に終息に向かった。東伊豆の体積歪計では1986年10月のM4.6を最大とする6千回余りの活動でも再び同程度の変化が観測されている。1988年7月からの活動は最大M5.2、回数1万7千回弱という大規模な群発活動であった。東伊豆の体積歪計にも地震活動の消長と連動するような縮み変化が観測されている。なお1986年11月の回数の増加は伊豆大島の噴火活動（「昭和61年（1986年）伊豆大島噴火」）に関連したものである。

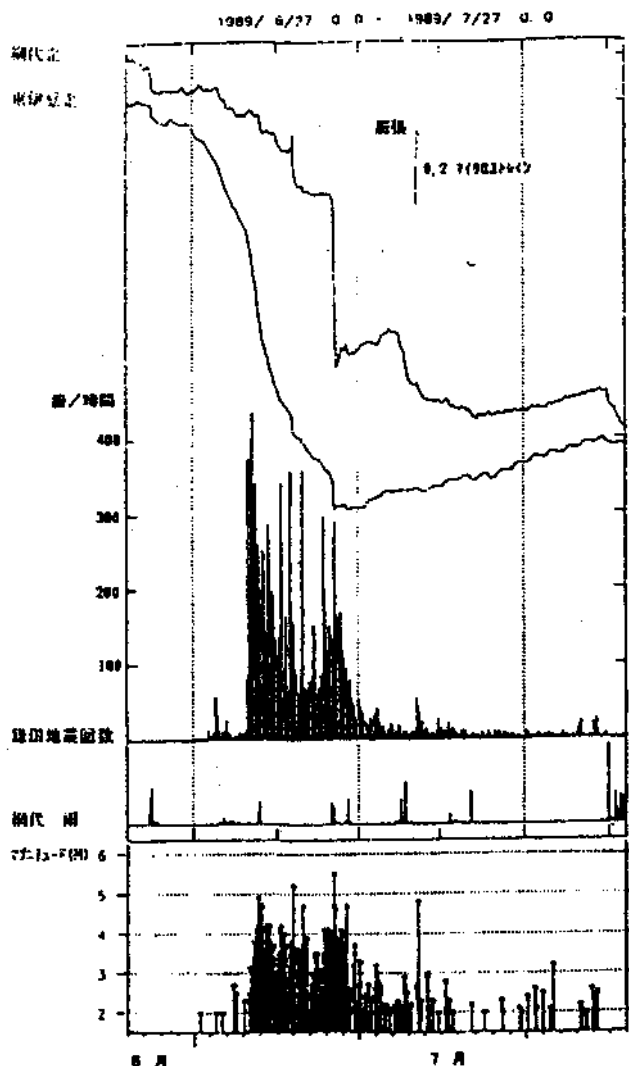
その後、最近の群発活動として最も活発であったのが1989年7月の伊東沖の海底噴火を伴う活動であった。この活動は、1989年6月末から微小地震が頻繁に発生し始めた。7月4日の朝からは地震回数が急に増え始め、同時に東伊豆の体積歪計でも縮み変化が加速し始めた（第20図）。その後、地震回数はほぼ単調に減少し、体積歪の縮み傾向も約1マイクロストレインで停止したのでそれまでの活動例から見てこのまま沈静化に向かう可能性が大きくなったと考えられた。しかし、10日頃から地震波形の末尾部分に周期の長い震動波形が見られはじめ、11日夜からは火山地域によく見られる火山性微動が観測され始めた。この微動の振幅は21時頃から非常に大きくなり、茨城県や福井県までの関東、中部地方の一円の高感度地震計に記録されるほどにもなり、1時間弱継続した。微動は小さいものはその後も断続的に続いたが、翌12日朝にも再び大きな微動が発生し、約1時間継続した。微動は13日夕からも発生し始め、18時33分からは過去最高の振幅となり、このとき同時に海上保安庁により伊東市の沖合約3kmで



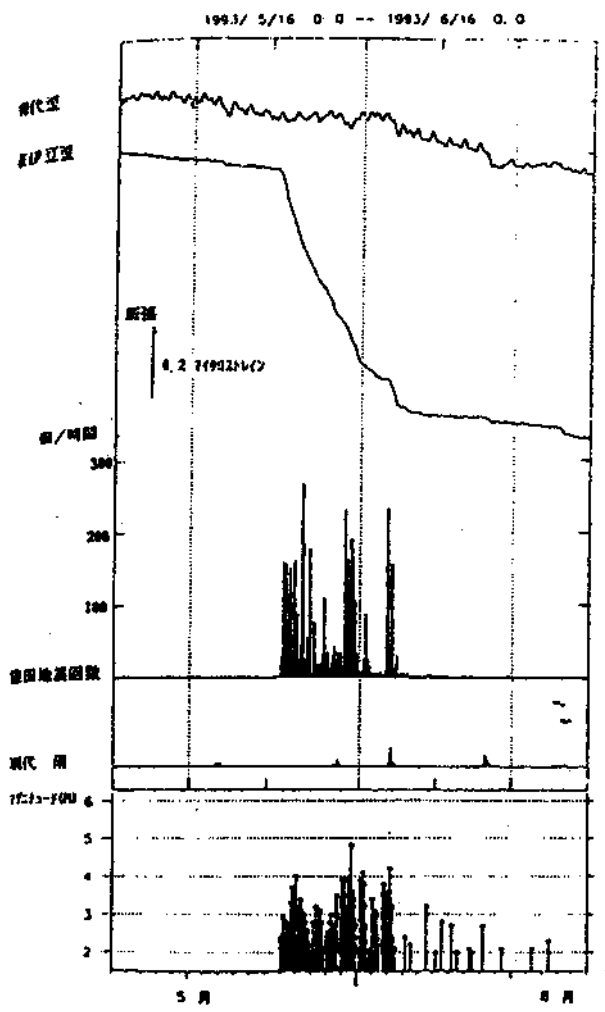
第19図 伊東市鎌田の地震計で観測されたP～S時間が6秒以下の地震の旬ごとの数。群発地震等の期間とその期間における最大マグニチュードの値（M）、活動期間中の地震回数（N）も同時に示す。第3表も参照。

海底噴火が確認された。この噴火地点に形成された比高数十メートルの海底の高まりは後に手石海丘と名付けられた。地震回数はその後次第に減少し、9月末頃までには完全に収まった。微動も7月21日に観測されたのが最終であった。

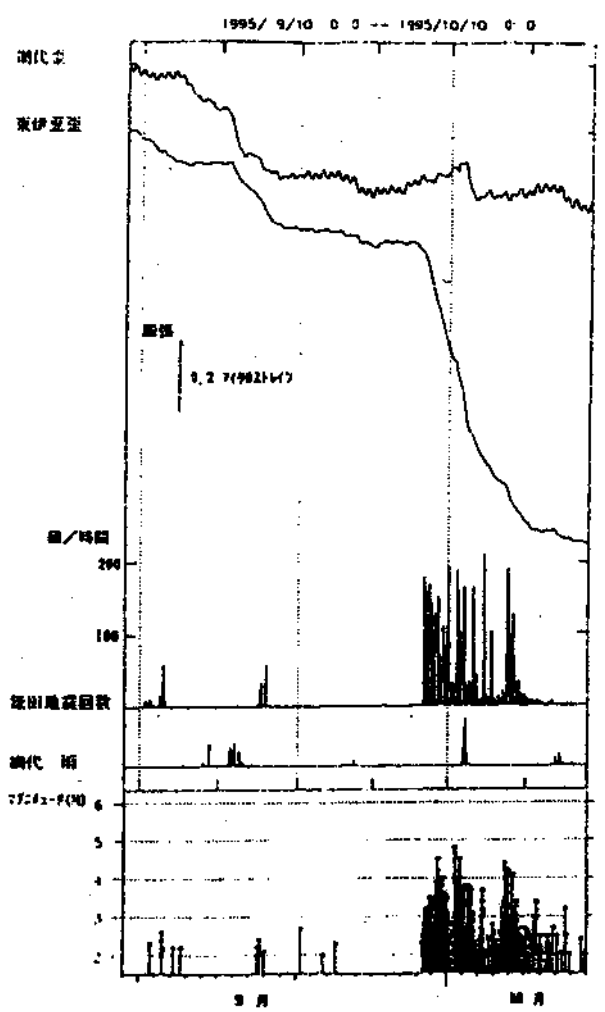
海底噴火以降、小さな群発活動はあるものの比較的静穏な期間を経た後、1993年5～6月や1995年9～10月に川奈崎付近で群発活動があり、東伊豆の体積歪計で縮み変化が観測された。これらの活動の経過を第21図と第22図に示す。また、これらの活動の震央分布と断面図を1989年の活動と対比させて第23図に示す。海底噴火に至った1989年の活動の震源の深さは、他の2回の活動と比べて有意に浅いことが分かる。地殻変動の大きさを比較すると、東伊豆における縮み変化は1989年が約1マイクロストレインであったのが、1993年は0.7マイクロストレイン、1995年は0.9マイクロストレインとやや小さい。川奈崎にある科学技術庁の防災科学研究所の傾斜計で観測された傾斜変化の大きさは、1989年が約20マイクロラジアン（1マイクロラジアンは1kmあたり1mmの傾斜）であったのが、1993年は約10マイクロラジアン、1995年は約12マイクロラジアンであった。また、国土地理院により伊東～初島間などで行われている辺長測量では1989年には20cmを越す伸びが観測されたが、1993年には3～4cm、1995年にも3cm程度の伸びが観測された。このような大きな地殻歪みや傾斜の変動はM4～5クラスの単発型の地震では観測されないので、最近の2回の群発活動も地下のマグマの活動に関連した活動であると考え方が妥当である。



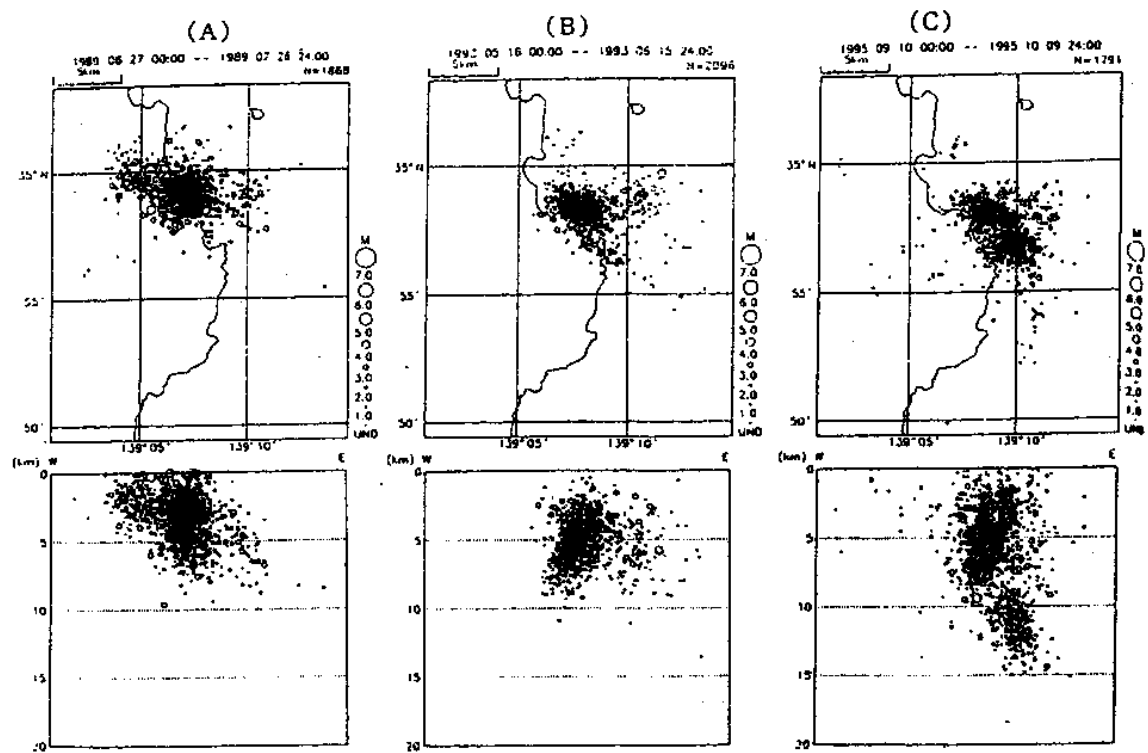
第20図 1989年6月30日から始まった伊豆半島東方沖の群発地震経過。上から順に、網代観測点と東伊豆観測点の体積歪み計の記録、鎌田観測点における時間別地震回数、網代における時間雨量、および各地震の発生時刻別マグニチュード。海底噴火は7月13日18時33分に発生した。



第21図 1993年5月26日から始まった伊豆半島東方沖の群発地震の経過。観測項目は、第20図と同様。



第22図 1995年9月11日から始まった伊豆半島東方沖の群発地震活動の経過。観測項目は、第20図と同様。活動の活発化は9月29日から。



第23図 伊豆半島東方沖の群発地震の震央分布とそれに対する東西断面図。以下の各期間は第20図～第22図の各期間に対応。

(a)1989年6月27日～7月26日、(b)1993年5月16日～6月15日、(c)1995年9月10日～10月9日。

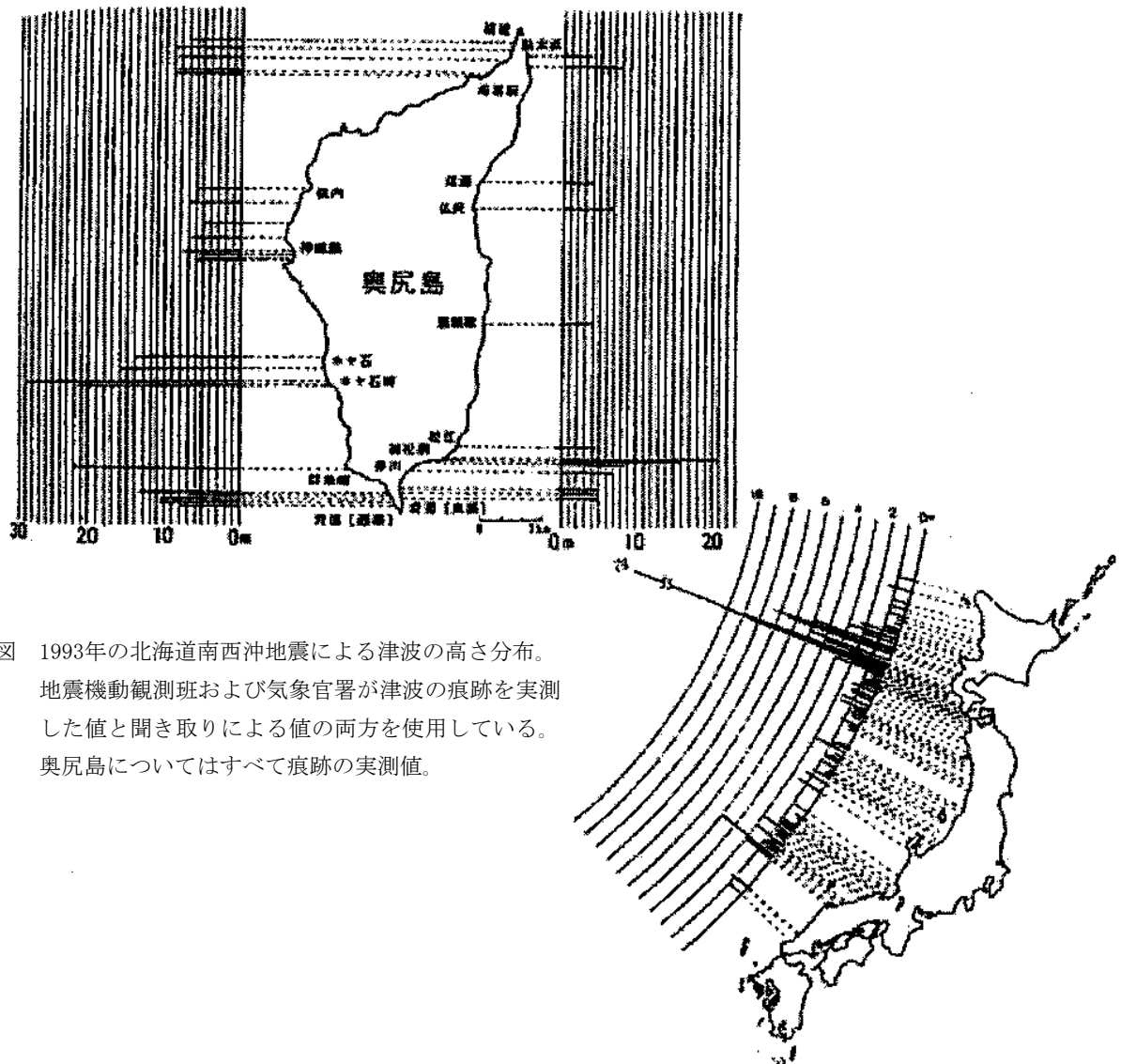
(c)では9月中旬に震源が比較的沖合いで深かったのが9月末から海岸寄りで浅くなった。

II 津 波

1. 津波とは

海域で起こった地震による地殻変動が海底まで達すると、それによる海底の変動の上下成分に応じた津波が発生する。津波が伝わる速さは海底の深さによって異なり、深さ4,000mで毎秒200m（時速720km）になる。これに比べて地震波の速さは毎秒8km程度で、津波の速さの40倍である。たとえば、三陸はるか沖で地震があり、三陸沿岸の地震観測点で地震発生の30～40秒後に地震波が観測された場合、この地震による津波が三陸海岸に襲来するのは20～30分後となる。津波は火山噴火や山崩れなどによっても起こるが、地震に伴うものを「地震津波」という。

1993年の北海道南西沖地震による津波の高さの分布を第24図に示す。

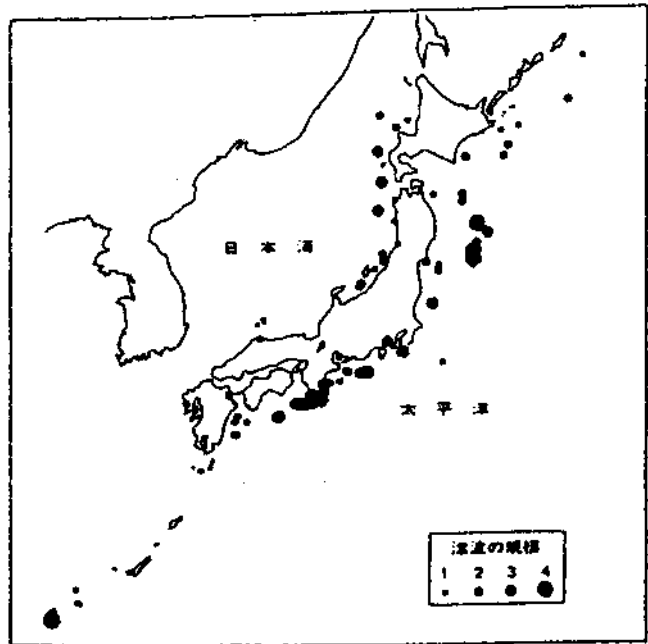


第24図 1993年の北海道南西沖地震による津波の高さ分布。
地震機動観測班および気象官署が津波の痕跡を実測した値と聞き取りによる値の両方を使用している。奥尻島についてはすべて痕跡の実測値。

古来わが国の沿岸では津波によって大被害を被った例が非常に多い。津波の規模を表すのに第4表のような6階級の規模（m）が使われている。わが国の周辺で起こった地震で津波を伴ったもの（ただし、1 m以上）の震央分布を第25図に示す。この図から、3 m以上の大津波は三陸はるか沖、日本海の東縁、関東から四国沖で起こった地震によるものであることがわかる。三陸海岸はリアス式海岸のため、入江の奥まった海岸にエネルギーが集中するので津波が高くなりやすい。三陸はるか沖の地震に伴う津波は地震の震源が沿岸から200m位沖合にあるため、津波が沿岸に來襲するまでに地震発生から20～30分程度かかるが、関東地方南方から東海道・南海道沖の地震、および日本海沿岸の地震の場合でも、震源域が沿岸近くにあり、地震が起こってから津波來襲までの時間がわずかであるという特徴がある。このほか、九州の島原半島では雲仙岳の火山活動にともなう1792年5月21日（寛政4年4月1日）の地震により眉山の山体の一部が崩壊し、大量の崩壊物が有明海に流れ込んだため有明海に大津波が発生、有明海沿岸に死者約1万5千名などの大被害を被ったことがある。

第4表 津波の規模階級

津波の規模(m)	津波の高さ	被害程度
-1	0.5m	なし
0	1m	非常にわずかの被害
1	2m	海岸および船の被害
2	4～6m	若干の内陸までの被害や人的損失
3	10～20m	400km以上の海岸線に顕著な被害
4	30m	500 km以上の海岸線に顕著な被害



第25図 有史以来の津波を伴った地震の震央分布。津波の規模階級(m)が1以上のもののみについてmに応じた大きさでプロットしてある。

2. 津波地震

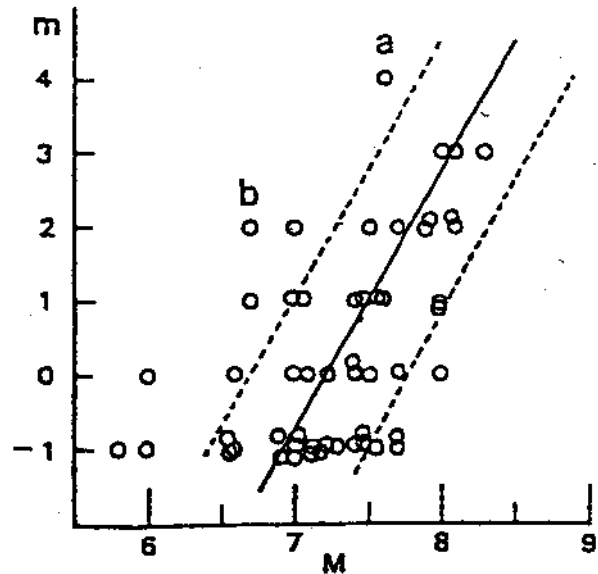
津波の大きさは地震のMに関係するが、そのほかに震源の深さ、地震の起こり方等にも影響され、同じ程度Mの地震でも津波が比較的大きい場合も小さい場合もある。一般に、地震のMは同じでも、津波の規模は4階級くらいばらつきの起こることがある。海溝型の最大級の地震（M8程度以上）になると、震源が特に深くないかぎり大津波になると考えて間違いない。

第26図はわが国の周辺で起こった明治以降の地震津波について、地震のMと津波のmとの関係を示したものである。実線は標準的な場合のMとmの関係である。点線は実線をMの値で0.5左右にずらした直線である。この図からもわかるように、一般傾向としては地震のMが大きくなると津波も大きくなる。しかし、左側の点線よりもさらに上（左）にある地震もいくつかある。これらは地震のMは小さくても大きな津波が起こった地震である。

図で、aは1896年の三陸沖地震（M7.6）で、地震の揺れによる被害はなかったが、大津波が発生した。津波の高さは三陸の吉浜で24.4m、綾里で21.9m、田老で14.8mに達し、北海道・東北の沿岸で死者約22千人、流失家屋約9千棟の大被害があった。bは1963年10月20日ウルフ島沖に起こった地震で、Mは6.7であったが、ウルフ島では大津波になり大きな被害があった。これらの例のように、地震のMに比べて津波の規模が大きい地震が時々起こることがあり「津波地震」と呼ばれる。「津波地震」では通常の地震よりも海底の変動がゆっくり進行するため、マグニチュード計算に使われる周期帯域（周期1秒から数10秒程度まで）の地震波のエネルギーは比較的小さいが、津波を起こすために必要な海底における地殻変動は十分大きい。このため、Mの割に大きな津波が発生するのである。

3. 津波予報

気象庁は大きな地震を観測した後、即座にその地震の震源や規模を決め、津波が発生したと判断される場合には津波警報または津波注意報を発表して警戒を呼びかける（第5表）。気象庁では、日本付近に起こる地震に対しては、気象庁本庁、各管区气象台、沖縄气象台で、それぞれの担当区域に対する津波予報のためコンピュータを用いたシステムを整備し、24時間監視の体制をとっている。各地の地震観測点で地震が観測された後、テレメータしている地震波形を用いて、地震の震源や規模を決め、震源の深さ、地震の起こり方などを考慮して、津波の有無やその大きさを判定する。



第26図

地震のマグニチュードMと津波の規模階級mとの関係。実線は標準的な場合のMとmの関係、点線は実線をMの値で0.5左右にずらせた直線。aは1896年の三陸沖地震（M7.6）、bは1963年10月20日ウルフ島沖に起こった地震（M6.7）。地震のMに比べて津波の規模が大きい地震が時々起こることがあり「津波地震」と呼ばれる。

震源が海岸に近い場合には、地震発生後直ちに津波が来襲することがあるので沿岸地域では日頃から自衛措置が取れるように準備しておく必要がある。たとえば、東海道沖から南海道沖に起こる巨大地震、および日本海沿岸の大地震による津波では、地震後まもなく、場合によってはまだ地震の揺れが終わらないうちに津波が来襲することがある。海岸付近で大きな揺れやゆったりした揺れ方の地震を感じた場合は直ちに高台へ避難するとともに、ラジオ・テレビや防災行政無線等で情報を収集することが必要である。なお、1994年4月から、日本の沿岸において発生した地震の津波予報は、発生後3分程度で発表している。さらに発表された予報は静止気象衛星からただちに放送されるので、専用の受信機を整備することにより、即座に入手できる。特に沿岸に位置する市町村ではこの受信機と防災無線放送を連動させるシステムを導入することにより、沿岸の一般市民は地震発生後3分程度で津波予報を入手できることになる。

また、津波は数時間にわたって続く場合があり、第一波よりも、何回目かの波が最も高くなることがある。津波警報や津波注意報が発表されたときは、これらが解除されるまで十分警戒することが必要である。

4 津波に関する警報等の伝達

(1) 津波に関する警報等の種類及び内容

ア) 種類

- a 津波警報：担当する津波予報区において津波による重大な災害のおそれがあるときに発表する。
- b 津波注意報：担当する津波予報区において津波による災害のおそれがあると予想されるとき発表する。
- c 津波予報：津波による災害のおそれがないと予想されるときに発表する。

イ) 発表基準・解説・発表される津波の高さ等

a 津波警報・注意報

予報の種類		発表基準	解説	発表される津波の高さ
津波警報	大津波	予想される津波の高さが高いところで3 m以上である場合	高いところで3 m程度以上の津波が予想されますので、厳重に警戒してください。	3 m、4 m、6 m、8 m、10 m以上
	津波	予想される津波の高さが高いところで、1 m以上3 m未満である場合	高いところで2 m程度の津波が予想されますので、警戒してください。	1 m、2 m
津波注意報		予想される津波の高さが高いところで0.2 m以上1 m未満である場合であって津波による災害のおそれがある場合	高いところで0.5 m程度の津波が予想されますので、注意してください。	0.5 m

注) 1 津波による災害のおそれがなくなると認められる場合、津波警報又は津波注意報の解除を行う。このうち、津波注意報は、津波の観測状況等により、津波がさらに高くなる可能性は小さいと判断した場合は、津波の高さが発表基準より小さくなる前に、海面変動が継続することや留意事項を付して解除を行う場合がある。

2 「津波の高さ」とは、津波によって潮位が高くなった時点におけるその潮位とその時点で津波がなくなったとした場合の潮位の差であって、津波によって潮位が上昇した高さをいう。

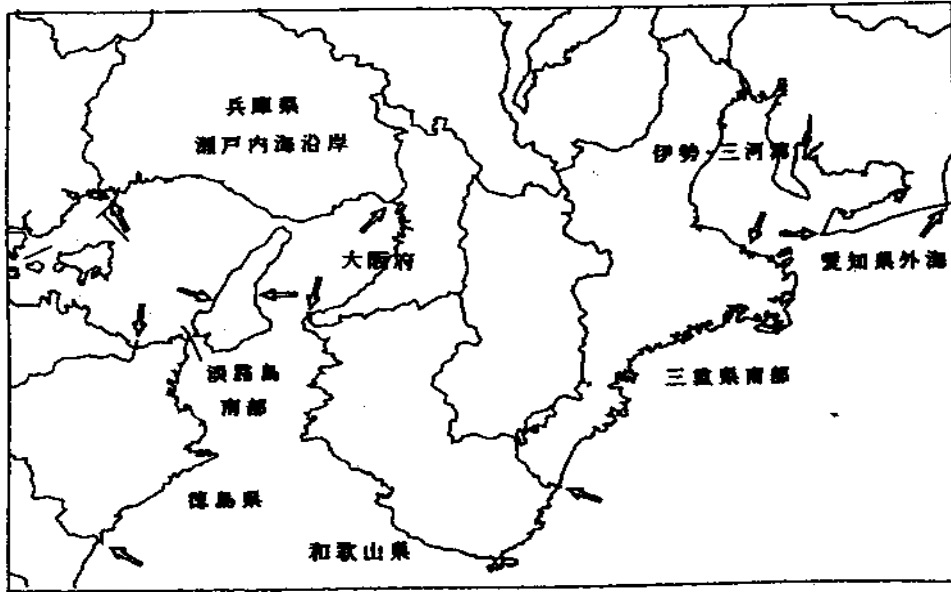
b 津波予報

	発表基準	内容
津波予報	津波が予想されないとき (地震情報に含めて発表)	津波の心配なしの旨の発表
	0.2 m未満の海面変動が予想されるとき (津波に関するその他の情報に含めて発表)	高いところでも0.2 m未満の海面変動のため被害の心配はなく、特段の防災対応の必要がない旨を発表
	津波注意報解除後も海面変動が継続するとき (津波に関するその他の情報に含めて発表)	津波に伴う海面変動が観測されており、今後も継続する可能性が高いため、海に入るとの作業や釣り、海水浴などに際しては十分な留意は必要である旨を発表

平成11年4月から津波予報がより詳しく、より正確になった。

○津波予報区を細分化

これまでの津波予報区は、複数の県にまたがる広い範囲を対象としているため、津波予報が発表されると、津波の影響の少ない海岸地域においても過大な防災対応をとらざるを得ないなどの問題があった。このような問題を改善するため、全国の津波予報区の数を18から66に細分化した。



第27図 三重県及び隣接府県の津波予報区

津波予報区

	予報区	解説
三重県	伊勢・三河湾	伊勢市以南を除く
	三重県南部	伊勢市以南に限る

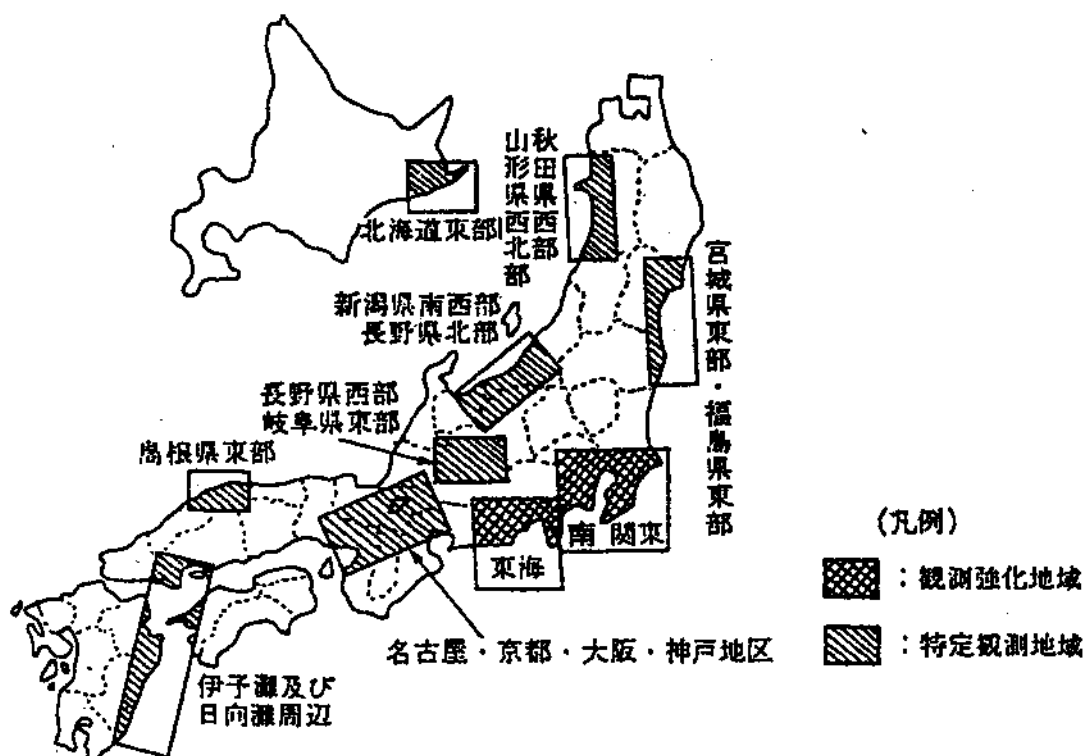
Ⅲ 大規模地震の予知

1. 地震の予知

わが国では、大きな被害を出す地震が起こるたびに、地震の予知の必要性が唱えられ、地震予知の体制が逐次整備されてきた。1962年には地震予知研究計画グループによるブループリント「地震予知—現状とその推進計画」が発表され、地震予知に対する社会の期待はかつてなく高まった。文部省測地学審議会は1964年に地震予知研究計画を建議、翌1965年から国のプロジェクトとしての地震予知研究計画がスタート、以後年次を重ねて1994年度から第7次地震予知5か年計画が始まっている。1969年には地震予知計画参加機関による情報交換と総合判断の場としての地震予知連絡会が発足した。同連絡会は1970年に大きな地震の発生の可能性の高さを考慮した観測強化地域、特定観測地域を全国に指定した。同地域は1978年に見直しが行われ、現在では第28図に示す地域が指定されている。そこでは地震、地殻変動、地下水等の観測網が集中・強化されている。

地震の予知では、地震の起こる時期と場所と規模を特定する必要があるが、地震の規模を大地震、特にM8クラスの巨大地震に限ると、その起こる場所は、前にも述べたようにほとんど決まってしまう。日本列島周辺では太平洋岸の沖合と日本海の東縁である（第2図）。このうち、千島南部から北海道、東北地方北部の沖合にかけての地域、および東海道沖から南海道沖にかけての地域では、地震は比較的規則正しい起こり方をすることがわかっている。千島—東北地方北部では1952年の十勝沖地震（M8.2）以来約20年間に巨大地震がつぎつぎ起こり、1973年の根室半島沖地震（M7.4）でこの地域としての1つのサイクルが終わったと考えられている。

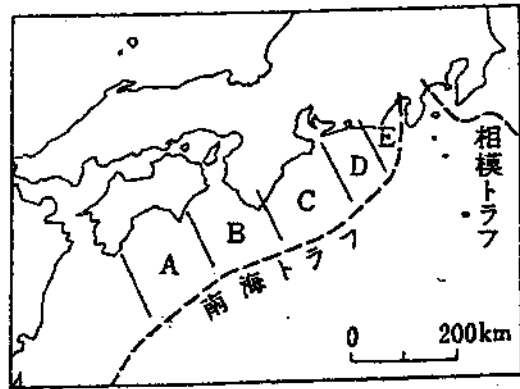
また、東海道—南海道地域の巨大地震については古くからの資料があり、詳しく調べられている。それによると、この地域では100年から150年くらいの間隔で、同じ地域に大地震が繰り返し起こっている。東海道沖と南海道



第28図 地震予知連絡会が1978年に指定（改訂）した観測強化地域と特定観測地域。大学等の機関による地震予知観測はこれらの地域に集中して実施されている。

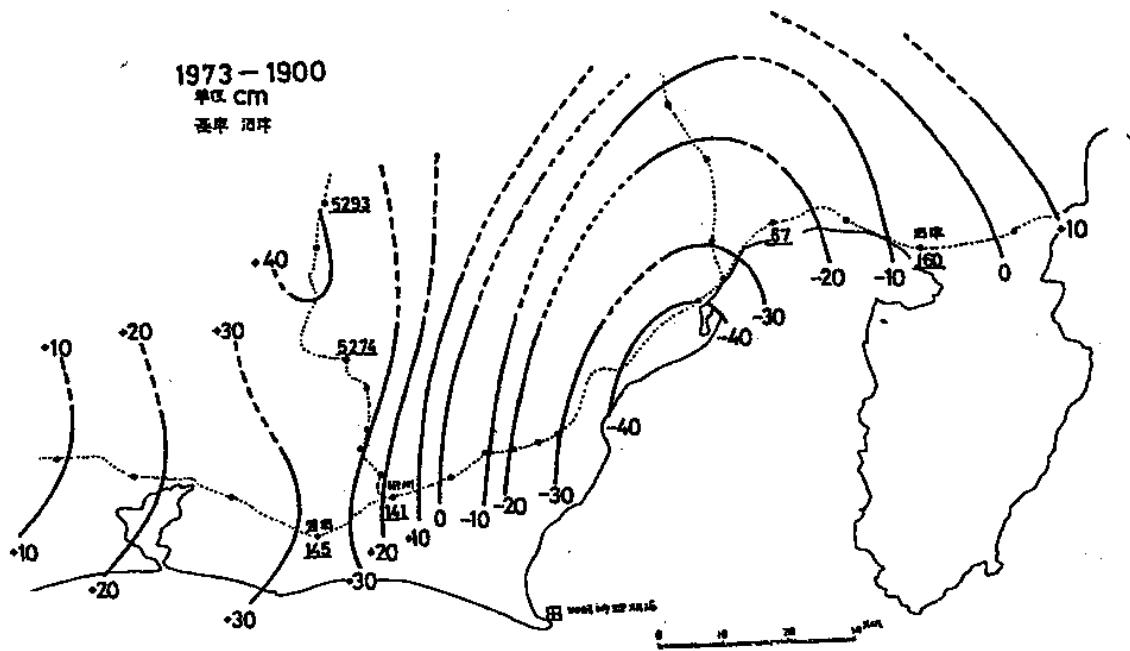
沖と同時に起こることもあり、比較的短い間（1日の場合もあり、2年の場合もある）をにおいて引き続いて起こったこともある。今までの経験によると、東海道－南海道地域の地震は、第29図のような領域を震源域として起こっているようである。

この図には西暦1500年ごろからのこの地域における巨大地震の発生状況も同時に示してある。1707年10月28日（宝永4年10月4日）の宝永地震はわが国の地震史上最大規模の地震といわれているが、東海道－南海道の全地域で同時に起こっている。1854年の安政の地震では、12月23日（安政元年11月4日）に東海地震があり、翌24日に南海地震があった。昭和の地震は1944年12月7日に東南海地震（M7.9）が起こり、2年後の1946年12月21日に南海道地震（M8.0）が起こっている。第29図でわかるように、南海道地震はすべて、A、B両領域を震源域としている。東海地震は、C、D、Eの3領域を震源域としたものもあり、C、Dだけの場合もある。1944年の地震は、CとDのみでE領域には及んでいない。E領域では安政以来、140年間ほど地震は起こってはおらず、近い将来大地震を起こす能力を保持していると考えられている。



元号	西暦			M	震源域				
	年	月	日		A	B	C	D	E
明応	1498	9	20	8.6	■				
慶長	1605	2	3	7.9	■				
宝永	1707	10	28	8.4	■	■			
安政	1854	12	23	8.4			■	■	
安政	1854	12	24	8.4			■		
昭和	1944	12	7	7.9			■		
昭和	1946	12	21	8.0				■	

第29図 15世紀以降の駿河～東海トラフ沿いの巨大地震とその震源域1994年の地震はC、D領域のみでE領域には及んでいないので、E領域では安政以来140年以上地震は起こってはおらず、近い将来大地震を起こす能力を保持していると考えられている。

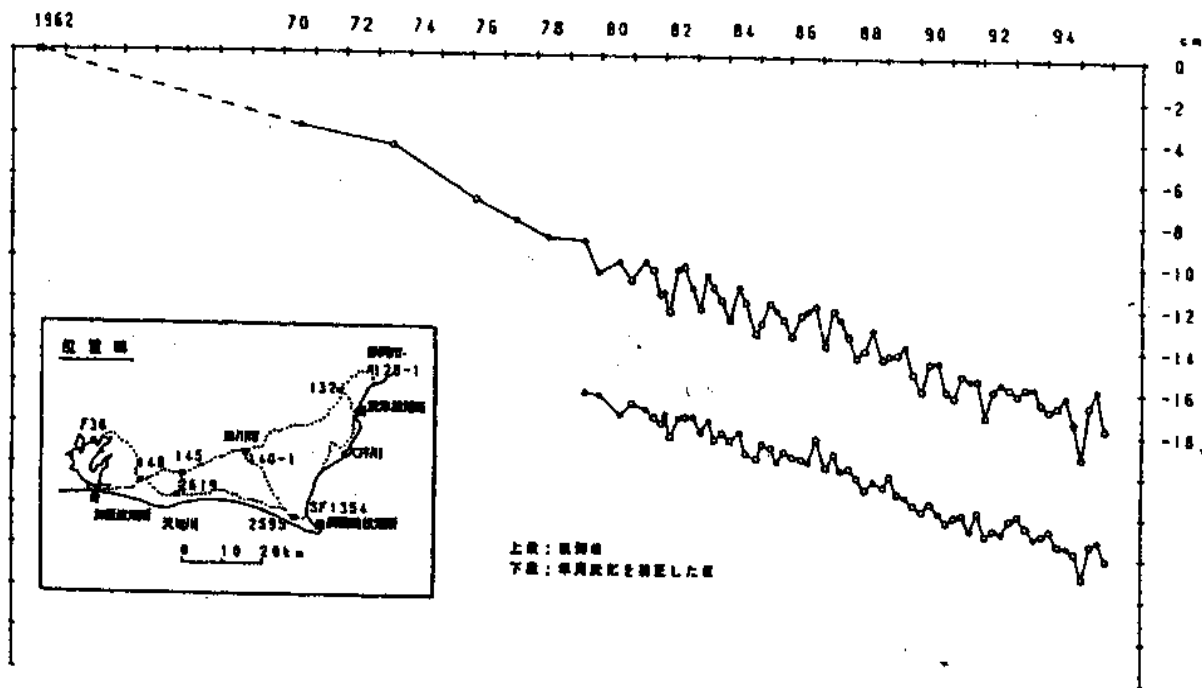


第30図 1900年の沼津を基準とした1973年現在の東海地方の上下変動。

また、測定の結果によると駿河湾を中心とする地域では明治の初期以来現在まで、歪がたまり続けていることが知られている。1900年の測量と1973年の測定の結果による東海地域の地盤の上下変動の様子を第30図に示す。静岡市を中心とした駿河湾の西岸地域はこの73年間に約40cm沈下しているが、この駿河湾西岸の沈下はその後も継続している。また、第31図は掛川を基準としたときの浜岡町の上り変化であるが、測量を始めた1962年以来ほぼ一様な割合で沈下を続けている。駿河湾をはさんで伊豆半島と駿河湾西岸の距離も、明治の初期から現在までの約100年間に1mくらいの縮みを生じている。さらに最近の東海地域の地震活動（第32図）は、駿河湾から東海沖にかけての地域の活動度が低い一方、その周辺、特に伊豆半島東方沖から南ないし南南西の方向に伸びる地域の活動度が高く、いわゆるドーナツ状の活動パターンが見られると言われている。第32図に挿入した断面図で30kmより深い地震は駿河トラフから沈み込むフィリピン海プレートに沿う地震活動である。なお、御前崎周辺等の体積歪の観測結果も、観測開始以来、縮み方向の歪が蓄積していることを示している（第33図）が、これは、観測孔掘削の効果、地中温度等の変化、電子部品の劣化等の長期にわたる安定性の評価が困難な部分が多く、単にこのデータのみから永年の歪の蓄積について論じるときには注意が必要である。

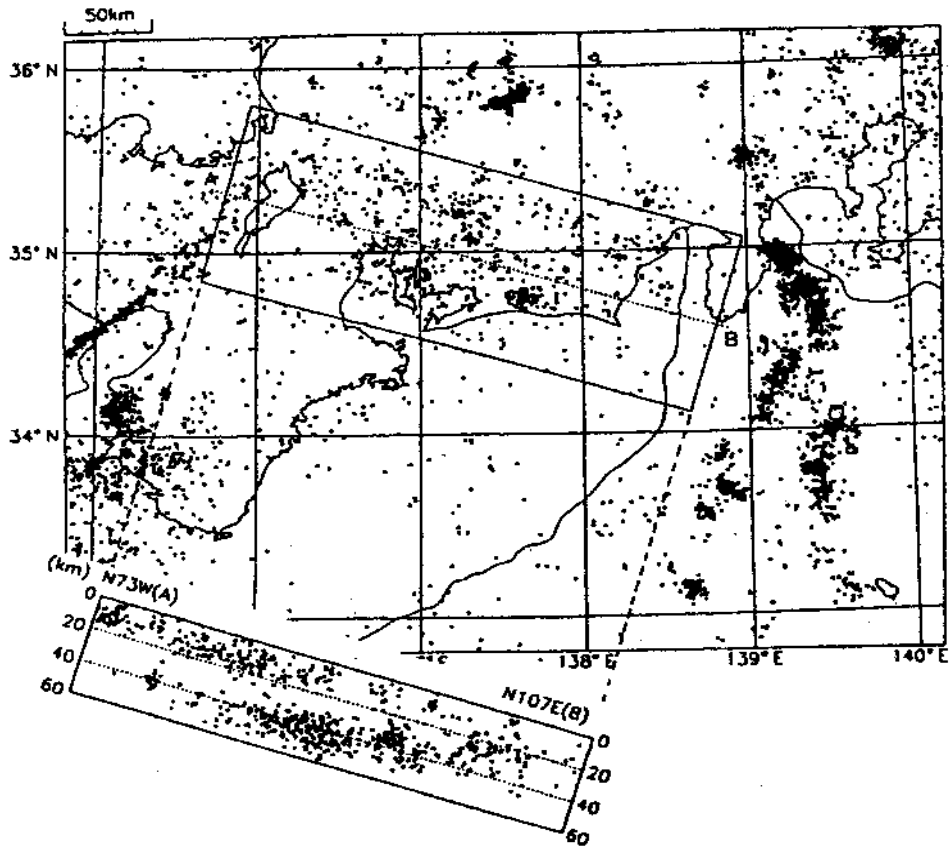
水準点2595（浜岡町）の経年変化
 基準：140-1 基準年：1962

●：網平均計算値による。

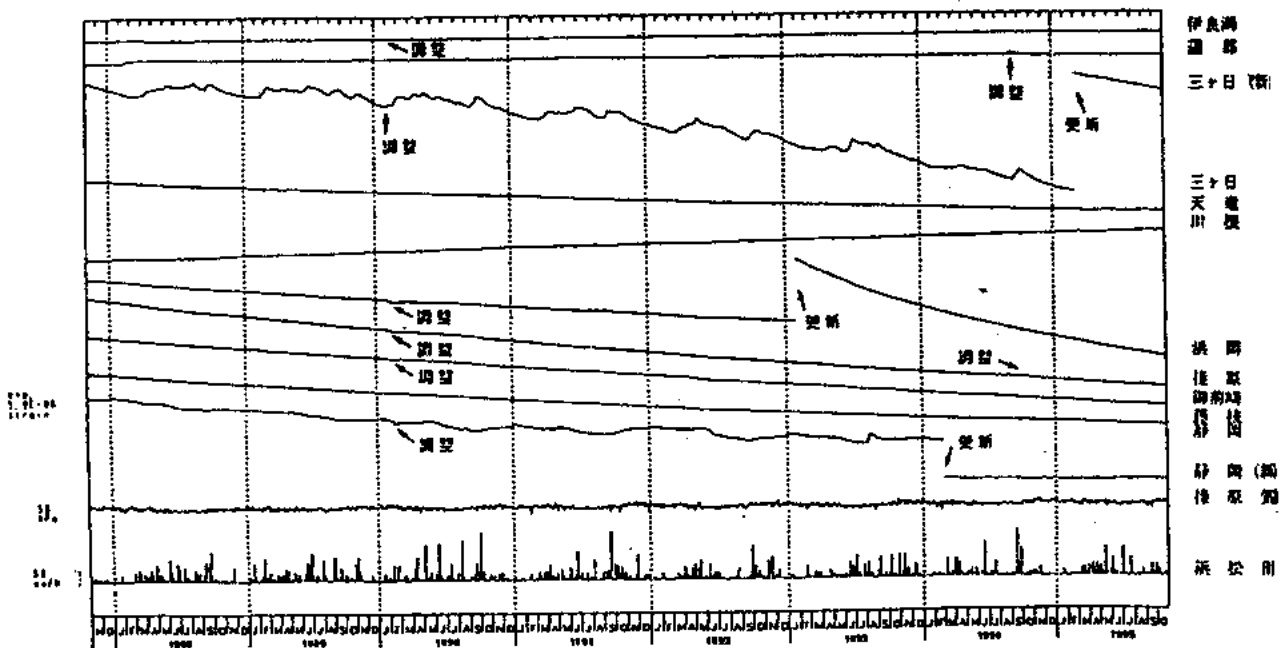


国土地理院資料

第31図 掛川（140-1）を基準とした浜岡水準点（2595）の上下変動。国土地理院による。1979年から始まる下段の折線は季節変動を補正したもの。●は網平均計算値によるデータで○よりも精度が高い。浜岡は年間約5mmの割合で沈下していることがわかる。



第32図 東海地方の震央分布。1983~92年のM3以上、60km以浅の震央(約5千個)をプロットしてある。枠内の断面図も左下に同時に示してある。断面図で、30 kmより深い地震が沈み込むフィリピン海プレートに沿う地震活動である。



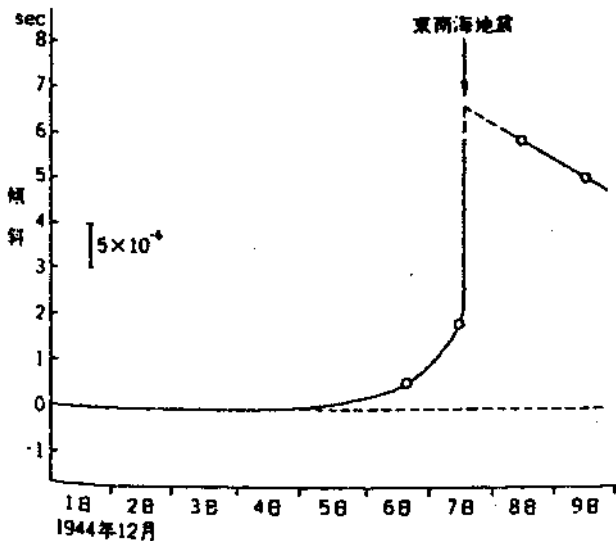
第33図 最近の東海地域周辺の体積歪計による観測結果。

2. 直前予知

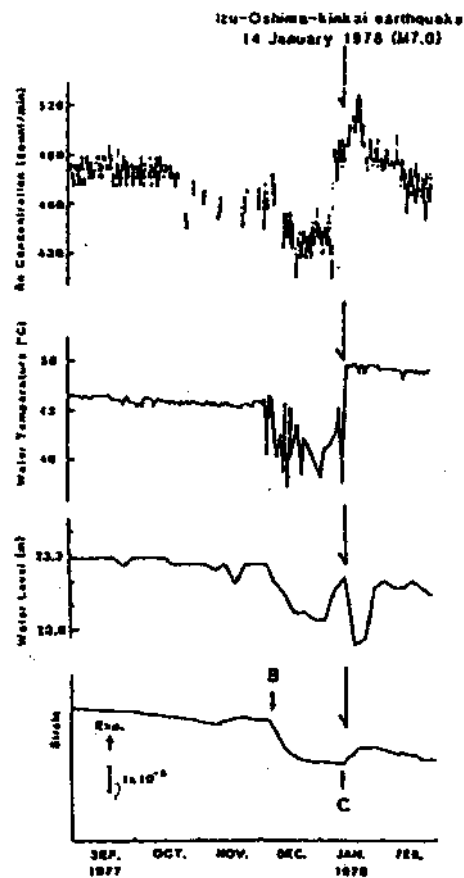
現在の地震予知は地震の前兆現象を捕捉することを目標としてきた。実効ある地震予知実現のためにはこの前兆現象がよく理解されていなければならない。しかし、研究が進につれて前兆現象の現れ方は地震によってまちまちであり、前兆現象が観測されないこともあるということがわかってきた。現在のところ、はっきりした前兆と考えられる現象が捉えられたのは以下に示すような少数例にとどまっている。

1872年の浜田地震 (M7.1) では1週間くらい前から鳴動があり、本震の1時間前にかんりの地震が起こった。本震の5~10分前に海水が2 m以上も下がった所もある。1944年の東南海地震 (M7.9) の時には静岡県掛川付近でちょうど水準測量が行われていた。この測量データを詳しく調べてみると本震の2~3日前から始まった異常な地殻変動が次第に加速していったことがわかる (第34図)。本震の直前には測量に用いる水準器の気泡がゆれて静止しないほどの状況であったといわれている。1960年のチリ地震 (M8.5) では約4時間前から前震活動があった。約2か月前からの石廊崎における体積歪計等の変化を第35図に示す。伊豆半島先端の石廊崎の記録では40日くらい前から異常な変化をはじめ、1月11日になって変化の向きが変わり、その3日後に地震が起こった。同時期に伊豆半島内の地下水位、ラドン濃度等でも同様なデータの変化が観測されている。

このように直前の前兆現象の現れ方と地震の大きさ、発生時期などとの関係がわかるほどの経験はない。また、地殻内の岩石の限界強度まで歪が蓄積された臨界状態から本格的な破壊 (地震) 発生に至までの間にどのような現象がおこるかについての理論的な研究は始まったばかりである。このように現在の地震予知技術は多くの地震を対象とする水準には程遠い状況にある。前兆現象が観測された実績があり、かつ地域的に特定できる東海地震が唯一実用的な地震予知の対象と考えられている。



第34図 1944年の東南海地震 (M7.9) の直前の掛川付近の傾斜変化。縦軸は角度の秒。本震の2~3日前から始まった異常な地殻変動が次第に加速していったことがわかる。



第35図 1978年の伊豆大島近海の地震 (M7.0) に先立ち観測されたラドン (1段目)、水温 (2段目)、水位 (3段目) および石廊崎の体積歪 (4段目) の変化。体積歪でB、Cはそれぞれ縮みの変化の始まりと伸びへと反転した時期を表す。石廊崎の記録は40日くらい前から異常な変化をはじめ、1月11日になって変化の向きが変わり、その3日後に地震が起こった。同時期に伊豆半島内の地下水位、ラドン濃度等でも同様なデータの変化が観測されている。

3. 東海地震直前予知の体制

地震を予知して、地震による災害を防止・軽減する目的で1978年12月に「大規模地震対策特別措置法」が施行された。これに基づいて、1979年8月に、東海沖にM8クラスの巨大地震（東海地震）が起こった場合、震度6以上になると予想される地域および大津波の来襲が予想される地域（静岡県から神奈川・山梨・長野・岐阜・愛知の6県にわたる167市町村）が「地震防災対策強化地域」として指定された。同時に、気象庁長官の諮問機関として、地震学者6人によって構成される「地震防災対策強化地域判定会」が設置された。また、気象庁には東海地方に展開されている地震、体積歪、傾斜、伸縮、地下水、潮位などの各種の観測データがテレメータされており、異常の有無が常時監視されている（第37図）。これらのデータには科学技術庁防災科学技術研究所、建設省国土地理院、通産省工業技術院地質調査所、名古屋大学、東京大学の観測点におけるものも含まれており、これらの機関の協力によって現在の監視体制ができあがっている。もし、データに異常が現れた場合は即座に判定会委員が招集され、異常現象が東海地震の前ぶれかどうかの検討が行われる仕組みになっている。

なお、地震防災対策強化地域は、2002年4月24日、震源域の見直しに伴って本県18市町村を含む1都7県263市町村に拡大された。その後、市町村合併等により2012年4月1日に1都7県157市町村が指定されている。（第36図）

気象庁長官は判定会による検討を受け、大規模な地震の発生する恐れがあると認めるときは内閣総理大臣に対して「地震予知情報」を報告する。内閣総理大臣は地震防災応急対策を実施する緊急の必要があると認めるときは、閣議にかけて、警戒宣言を発することになる。その流れは第38図のとおりである。これによって、各自自治体・各機関では、それぞれあらかじめ定めた防災計画に従って応急措置をとることになる。

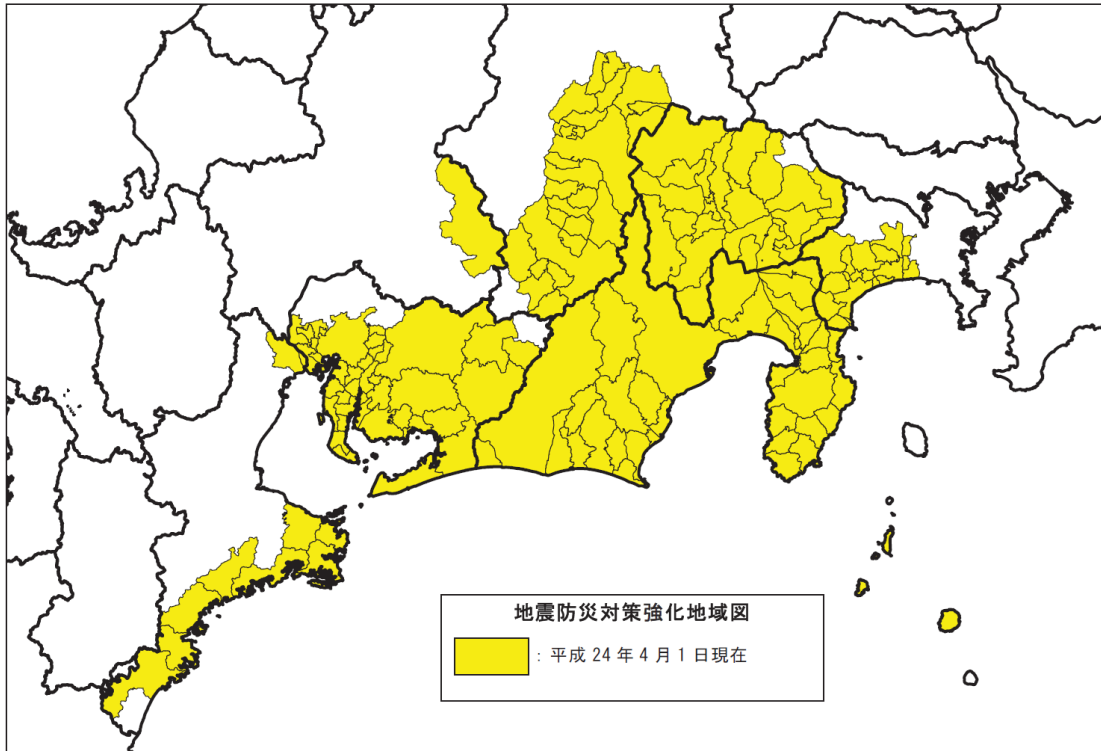
気象庁では警戒宣言が発せられてからも、各種の観測データの監視および解析の体制を強化し、時々刻々その推移を「大規模地震関連情報」として発表することとしている。

警戒宣言が発せられた後、新たな観測データの解析や判定会による検討を通じて、気象庁長官が当面地震の発生する恐れがなくなった、あるいは遠のいたと認めるときは、あらためてその旨の地震予知情報が報告され、内閣総理大臣は「警戒解除宣言」を発し、警戒態勢が解かれるしくみになっている。

注) 地震防災対策強化地域

地震防災対策強化地域とは、大震法第3条の規定により、内閣総理大臣が、大規模な地震が発生するおそれ特に大きいと認められる地域内において大規模な地震が発生した場合に著しい地震災害が生ずるおそれがあるため、地震防災に関する対策を強化する必要がある地域として指定する地域のことである。

地震防災対策強化地域に指定されると、当該地域の県や市町、防災関係機関や病院、鉄道等の民間事業者は、警戒宣言時の対応等、地震防災応急対策に関する各種計画を作成しそれを実施することとされ、国は、観測・測量の実施強化や、強化計画に基づき緊急に整備すべき施設等の整備経費に補助を行うことなどが規定されている。



第36図 地震防災対策強化地域

(内閣府ホームページより)

【三重県内地震防災対策強化地域指定市町】

伊勢市、桑名市、尾鷲市、鳥羽市、熊野市、志摩市、木曾岬町、大紀町、南伊勢町、紀北町

東海地震に関連する情報

東海地域で常時観測している地殻変動や地震などの観測データに異常が現れ、気象庁から「東海地震に関連する情報」が発表された場合、これらの情報の内容に応じた段階的な防災対応をとる。

「東海地震に関連する情報」には、異常の発生状況に応じ、「東海地震予知情報」、「東海地震注意情報」、「東海地震に関連する調査情報」の3種類があり、各情報について、その情報が意味する状況の危険度を表わす指標として赤・黄・青の「カラーレベル」で示される。

(1) 東海地震予知情報 (カラーレベル 赤)

東海地震が発生するおそれがあると認められ、内閣総理大臣から「警戒宣言」が発せられた場合に発表される情報で、東海地震が発生するおそれがあると判断した観測データの状況等、科学的根拠について発表される。

(2) 東海地震注意情報 (カラーレベル 黄)

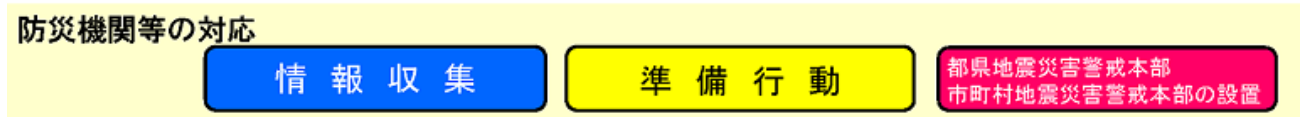
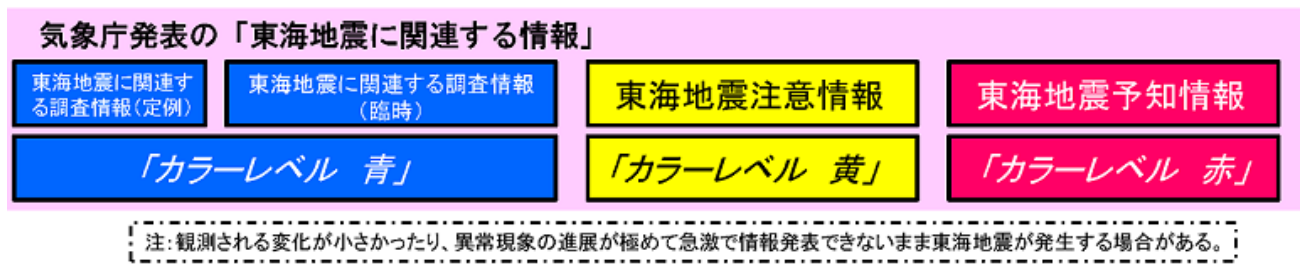
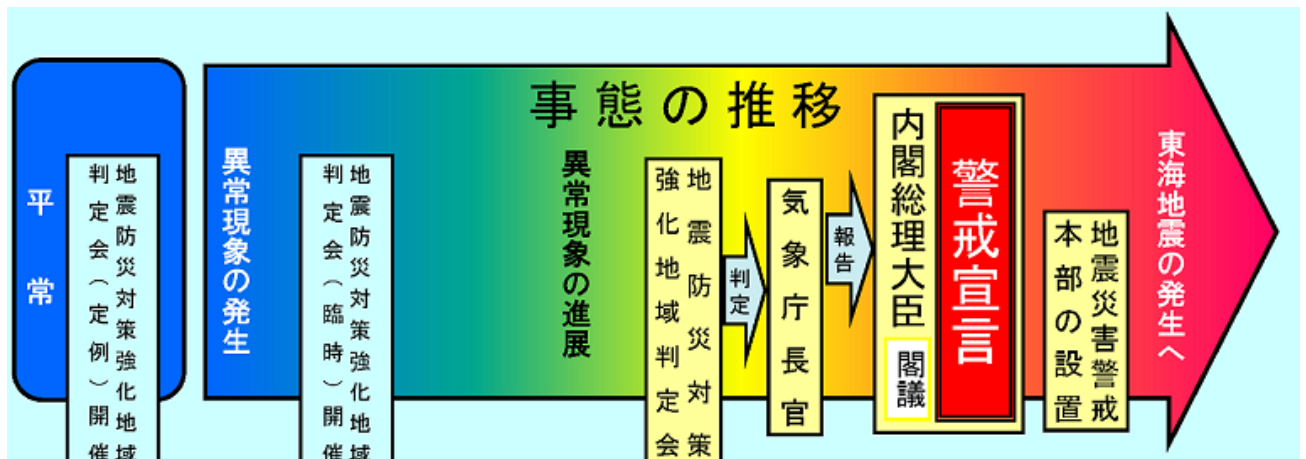
観測された現象が東海地震の前兆現象である可能性が高まった場合に発表される。

(3) 東海地震に関連する調査情報(臨時) (カラーレベル 青)

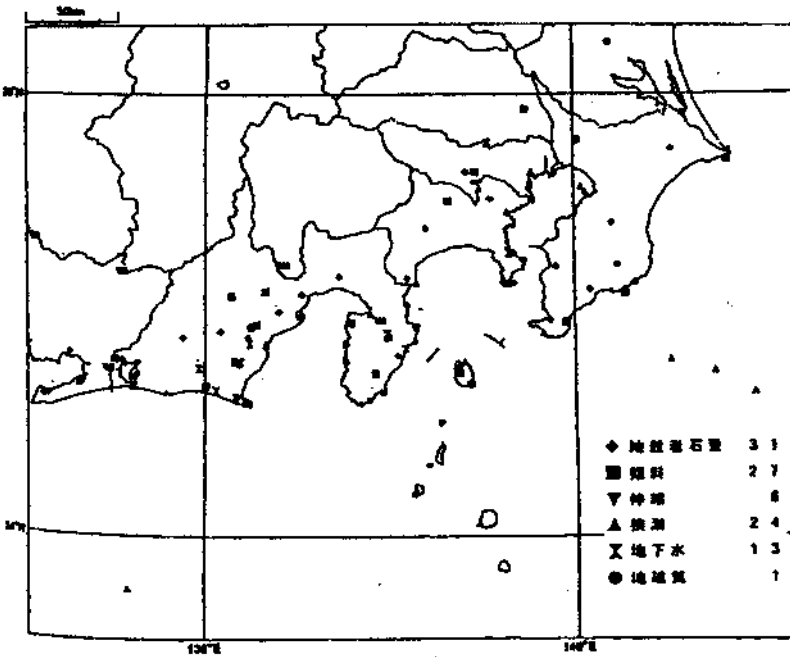
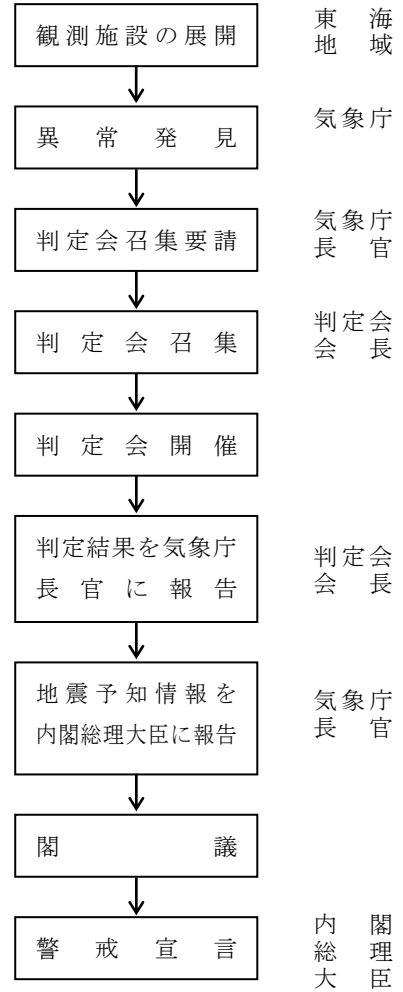
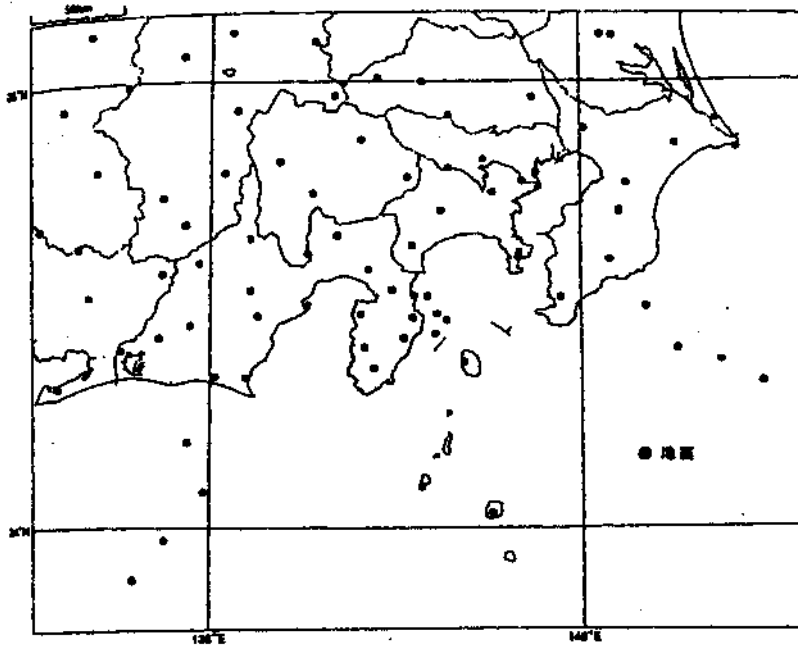
観測データに通常とは異なる変化が観測された場合に発表され、その変化の原因についての調査の状況が示される。

(4) 東海地震に関連する調査情報(定例) (カラーレベル 青)

毎月の定例の地震防災対策強化地域判定会 (以下、判定会) で評価した調査結果を発表する。



(気象庁ホームページより)



第38図 警戒宣言までの業務の流れ。

第37図 東海地域における常時監視網（1993年9月現在）。各種の観測データが気象庁までテレメータされており、異常の有無が常時監視されている。

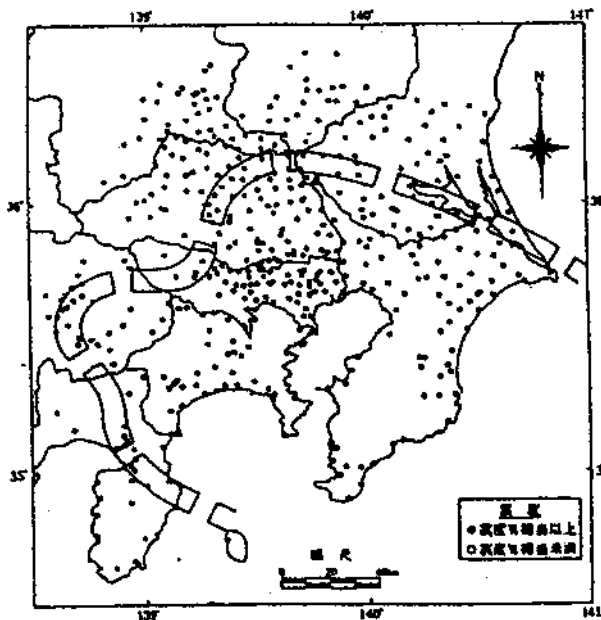
4. 南関東直下の地震

海洋プレートに横から押されて、島弧のなかの20kmよりも浅いところで直下型と呼ばれる地震が発生することは先にも述べた。これはおおむねM7どまりと考えられているが、震源の真上の地域に局地的な被害を及ぼすこともある。震源の真上の人口密集地でない場合は一定の被害でとどまるが、そこに国の主要な機能が集中した人口稠密な首都圏があった場合には、たとえ被災する地域が狭くても一国の政治・経済に大きな打撃を与えかねない事態になる。

南関東地域の場合、相模トラフから沈み込むM8クラスのプレート境界の地震がまず懸念される。事実、1923年の関東大地震は相模湾のなかの相模トラフに沿って発生したものである。しかし、最近の相模湾周辺の測地測量の結果から見ても、関東大地震からわずか70年後の今日、ここに再び大地震が発生するほど歪の蓄積は進行しておらず、第2の関東地震は100年か200年先であると考えられている。房総半島南東沖の相模トラフ沿いの地震については観測資料が十分ではなく確定的なことは言えないが、関東大地震に比較すると震源も遠いので、安心はできないにしろ、かつて経験したことのないほどの大きな揺れになるとは考えられない。ただ、こうしたところに大地震が発生すれば房総半島の沿岸には、当然ながら大きな津波が来襲する。

南関東地域直下の地震には地殻内の活断層に沿って20kmよりも浅いところで発生するものと、それよりも深い、相模トラフから沈み込んだフィリピン海プレートで発生するものと考えられる。いずれもM7どまりであると考えられている。前者は、個々の活断層に着目するとその再来周期は数百年から数千年と長く、現在の学術・技術のレベルではその活動時期を予測するのは困難である。一方、後者にはある程度の切迫性が認められている。南関東地域では過去の地震発生の状況から考えて、100年から200年先と考えられる第2の関東地震が発生するまでに、相模トラフから沈み込んだフィリピン海プレートのやや深いところ（数10kmから100km程度）でM7程度の地震が数回発生すると予想される。ただ、この地震はプレートのどこで発生するかは特定出来ない。しかし、どこで発生するにしろ、震度VI以上になると考えられる範囲はある程度限定され、それは、第39図に示した東京湾を中心とする地域のうち、高々半径30kmの範囲であると考えられている。

このような南関東直下の地震の直前予知については、東海地震と違って、直前予知を極めて困難にする南関東地域特有の事情がいくつかある。それは、予知の対象とする地震の規模が東海地震と比べてひとまわり小さく前兆現象も狭い範囲で小さい異常しか現れないのではないかと考えられること、関東平野は堆積層が厚いため地殻の状態を直接観測することが非常に困難であること、特に首都圏は社会経済活動が活発でノイズが大きく自然現象の観測において障害となっていること、比較的深いところで発生すると想定している地震に対しては震源域に近づいた観測を行うにはおのずと限界があり直前の異常現象を観測することがほとんど不可能であることなどである。



第39図 相模トラフから沈み込んだフィリピン海プレートのやや深いところに発生するM7クラスの地震により、地震VI以上になると考えられる範囲ではこの図の中の“●”を含む半径高々30km範囲であると考えられている。（「南関東地域直下の地震対策に関する大綱」より）

象も狭い範囲で小さい異常しか現れないのではないかと考えられること、関東平野は堆積層が厚いため地殻の状態を直接観測することが非常に困難であること、特に首都圏は社会経済活動が活発でノイズが大きく自然現象の観測において障害となっていること、比較的深いところで発生すると想定している地震に対しては震源域に近づいた観測を行うにはおのずと限界があり直前の異常現象を観測することがほとんど不可能であることなどである。

南関東直下の地震の例としては1855年の安政江戸地震（M6.9）、1894年の東京地震（M7.0）が考えられているが、首都圏、南関東地域の以上のような状況を中央防災会議は1992年8月21日に「南関東地域直下の地震対策に関する大綱」としてとりまとめた。そのなかで、地震に強い都市づくりの推進や都市型地震災害の防止等のほか、地震予知観測・研究の推進がうたわれている。

明治時代以降、わが国で100人以上の死者・行方不明者が出た地震、津波

年月日	地震名	死・不明者
1872. 3. 14	浜田地震	804
1891. 10. 28	濃尾地震	7,273
1894. 10. 22	庄内地震	726
1896. 6. 15	明治三陸地震津波	22,072
1923. 9. 1	関東地震	142,000余
1925. 5. 23	北但馬地震	428
1927. 3. 7	北丹後地震	2,925
1930. 11. 26	北伊豆地震	272
1933. 3. 3	昭和三陸地震津波	3,064
1943. 9. 10	鳥取地震	1,083
1944. 12. 7	東南海地震	998
1945. 1. 13	三河地震	1,961
1946. 12. 21	南海道地震	1,330
1948. 6. 28	福井地震	3,769
1960. 5. 23	チリ地震津波	142
1983. 5. 26	日本海中部地震	104
1993. 7. 12	北海道南西沖地震	231
1995. 1. 17	兵庫県南部地震	6,310
2011. 3. 11	東北地方太平洋沖地震	20,277

※2011年3月11日東北地方太平洋沖地震については、8月25日消防庁発表資料より抜粋

1991年～1995年10月に世界中で100人以上の死者・行方不明者が出た地震

年月日	地震名	死・不明者
1991. 1. 31	アフガニスタン ～パキスタン	500以上
1991. 4. 29	グルジア	114以上
1991. 10. 19	インド	2,000以上
1992. 3. 13	トルコ	498以上
1992. 9. 2	ニカラグア	116
1992. 10. 12	エジプト	541以上
1992. 12. 12	インドネシア	2,200以上
1993. 9. 30	インド	9,748
1994. 2. 16	インドネシア	207以上
1994. 6. 3	インドネシア	277
1994. 6. 7	コロンビア	795以上
1994. 8. 18	アルジェリア	159以上
1995. 5. 27	サハリン	1,989以上
1995. 10. 2	トルコ	101以上

第9節 三重県における主な災害状況【防災対策部 防災対策総務課】

第1項 三重県に被害を及ぼした主な既往地震

番号	地震名	西暦	和暦	経度 (° E)	緯度 (° N)	震央地域	規模	三重県の被害状況等
1		684. 11. 29	天武 13. 10. 14	133.5 ～ 135.0	32.25 ～ 33.25	土佐、南海・東海・西海 諸道	約 8. 25	紀伊の牟婁（現鉛山？）温泉湧出とまる。
2		734. 5. 18	天平 6. 4. 7	？	？	畿内・七道諸国	？	熊野で神倉崩れ、峰より火の玉が飛んだ。
3		887. 8. 26	仁和 3. 7. 30	135	33	五畿七道	8. 0～8. 5	
4		922. -. -	延喜 22. -. -	？	？	紀伊	？	
5		938. 5. 22	承平 8. 4. 15	135.8	35	京都・紀伊	約 7	
6		1038. -. -	長歴 1. 12. -	135.6	34.3	紀伊	？	
7		1096. 12. 17	嘉保 3. 11. 24	137～ 138	33.7～ 34.25	畿内・東海道	8. 0～8. 5	津波が伊勢・駿河を襲う。伊勢阿乃津（津市）で津波の被害あり。
8		1331. 8. 15	元徳 3. 7. 3	135.2	33.7	紀伊	7. 0以上	
9		1360. 11. 22	正平 15. 10. 5	136.2	33.4	紀伊・摂津	7. 5～8. 0	6日六ツ時過ぎに津波が熊野尾鷲から摂津兵庫まで来襲し人馬牛の死多しというも疑わしい。
10		1361. 8. 3	正平 16. 6. 24	135	33	畿内・土佐・阿波	8. 25～8. 5	紀伊熊野社の社頭ならびに仮殿その他悉く破壊。
11		1403. -. -	応永 10. -. -	136.5	33.7	紀伊	7. 0以上	
12		1408. 1. 21	応永 14. 12. 14	136	33	紀伊・伊勢	7. 0～8. 0	熊野本宮の温泉の湧出 80 日間止まる。熊野で被害ありという。紀伊・伊勢・鎌倉に津波があったようである。
13		1456. 2. 14	康正 1. 12. 29	？	？	紀伊	？	熊野神社の宮殿・神倉崩る。
14		1498. 9. 20	明応 7. 8. 25	138	34	東海道全般	8. 2～8. 4	熊野本宮の社殿崩れ、那智の坊舎崩れ、湯の峯温泉は 10 月 8 日まで湧出が止まった。津波は紀伊から房総の海岸を襲った。伊勢大湊では家屋流出 1,000、溺死 5,000、塩屋村 180 軒の内 100 軒余津浪にとられ、助かるもの 4～5 人。志摩荒嶋 250 余人死亡。
15		1520. 4. 4	永正 17. 3. 7	136	33	紀伊・京都	7. 0～ 7. 75	熊野にて浜の宮寺・本宮坊舎崩れ、那智の如意輪堂にじる。沿岸の地に津波あり、民家流出す。
16		1552. -. -	天文 21. 11. -	？	？	紀伊	？	石垣を崩すという。
17		1586. 1. 18	天正 13. 11. 29	136.9	36	畿内・東海・東山・北陸 諸道	7. 7～7. 9	尾張の長嶋で被害大。伊勢・尾張の海岸三角州地帯で土地のゆり込み、涌没多し。
18		1605. 2. 3	慶長 9. 12. 16	138.5	33.5	東海・南海・西海諸道	7. 9	津波が犬吠岬から九州に至る太平洋岸に押し寄せ、伊勢の浦々では地震後数町沖まで潮が引き、約 2 時間後に津波が来襲した。
19		1662. 6. 16	寛文 2. 5. 1	135.95	35.2	山城・大和・河内・和 泉・摂津・丹後・若狭・ 近江・美濃・伊勢・駿 河・三河・信濃	7. 25～7. 6	亀山・桑名などの城では石垣・櫓・堀・多門などにさまざまな被害あり。
20		1664. 8. 3	寛文 4. 6. 12	？	？	紀伊・熊野	？	新宮丹鶴城の松の間崩る。
21	宝永地震	1707. 10. 28	宝永 4. 10. 4	135.9	33.2	五畿七道	8. 4	被害は東海道・伊勢湾・紀伊半島で最もひどく、四日市では半ば潰れた。海岸では地割れから泥を噴出した。津波は伊豆半島から九州に至る太平洋沿岸及び大阪湾・播磨・伊予・防長を襲った。
22		1708. 2. 13	宝永 5. 1. 22	？	？	紀伊・伊勢・京都	？	地震い、汐溢れ、山田吹上町に至る。海南では浸潮。塩田 15 町余浸水、塩高 758 石余損、住宅半潰 7、蔵半潰 3、塩釜半潰 3、流失 18 などの被害。

番号	地震名	西暦	和暦	経度 (° E)	緯度 (° N)	震央地域	規模	三重県の被害状況等
23		1764. 10. 29	明和 1. 10. 5	?	?	伊勢	?	伊勢で大地震、所々破損というも、内院は無事。
24		1770. 11. 23	明和 7. 10. 7	?	?	紀伊	?	紀伊とところどころ地割れ、石垣崩れ、落石あり、余震数回。
25		1778. 11. 25	安永 7. 10. 7	136	34	紀伊	6?	尾鷲・奈良吉野郡で石垣・山・道崩れる。
26		1819. 8. 2	文政 2. 6. 12	136.3	34.2	伊勢・美濃・近江	7.0~7.5	香取(多度町)で40軒が全滅し、金廻では海寿寺潰れて圧死者70、傷者300余。桑名では城の内外破損し、伊勢神戸でも櫓の壁落ち、堀など破損。四日市で石灯籠多く倒れ、土蔵・壁破損。
27	伊賀上野地震	1854. 7. 9	嘉永 7. 6. 15 (安政 1)	136	34.75	伊賀・伊勢・大和および隣国	7.0~7.5	伊賀上野・四日市・奈良・大和郡山付近で被害が大きい。木曾川・町屋川・朝明川・鈴鹿川等の土堤には裂け目ができたり、沈下したりしたところが多かった。紀伊半島沿岸では震度4~5と推定され、住民は津波の心配をしたという。伊賀で死者625、傷994、家の全潰2270、蔵の全潰306。
28		1854. 10. 11	嘉永 7. 8. 20 (安政 1)	?	?	伊勢	?	木曾川堤破壊し、桑名郡老松輪中の地の家屋流出し、死者70余。
29	安政東海地震	1854. 12. 23	嘉永 7. 11. 4 (安政 1)	137.8	34	東海・東山・南海諸道	8.4	津では局地的に被害が大きく、家屋全壊157、半壊607、死者4であった。津波が房総から土佐の沿岸を襲う。志摩半島の甲賀で、流出家屋134、死者11、和具で400余軒のうち270流出、死者42、長島で戸数約800のうち80軒残り、死者23、尾鷲で流出661、死者198など。
30	安政南海地震	1854. 12. 24	嘉永 7. 11. 5 (安政 1)	135	33	畿内・東海・東山・北陸・南海・山陰・山陽道	8.4	安政東海地震による被害と区別ができない。
31		1855. -. -	安政 2. 3. -	?	?	尾鷲	?	馬越峠茶屋崩壊。
32	濃尾地震	1891. 10. 28	明治 24	136.6	35.6	愛知県・岐阜県	8.0	伊勢では死者1、家屋全潰625、家屋半潰752、橋梁損落2、堤防崩壊95、道路破裂24。伊賀では、家屋全潰7、山崩れ1。
33		1898. 11. 13	明治 31	136.7	35.3	木曾川中流域	5.7	伊勢の沿岸で小被害あり。
34		1899. 3. 7	明治 32	136.1	34.1	紀伊半島南東部	7.0	木ノ本、尾鷲で死者7、傷者62、家屋全壊35、家屋半壊40、道路破損86。木ノ本で石垣崩れ、倉庫倒壊など。新鹿・飛島などでは山崩れ6ヶ所。有井村で倉庫全壊28、家屋半壊7、死傷者5、長島で山崩れ。
35		1903. 7. 6	明治 36	136.5	35	三重県菰野付近	5.7	菰野で警察の壁、その他家屋に小破損あり。
36		1925. 7. 7	大正 14	136.5	35.4	岐阜付近	5.8	四日市で煙突の倒れたもの、塀の壊れたものあり。
37	北丹後地震	1927. 3. 7	昭和 2	135.15	35.53	京都府北西部	7.3	三重・滋賀・奈良・福井・徳島・香川・岡山で小被害があった。
38	東南海地震	1944. 12. 7	昭和 19	136.62	33.8	東海道沖	7.9	三重県での被害は、死者389、傷者608、住家全壊1,627、住家半壊4,210、非住家全壊1,103、非住家半壊1,901。流出家屋2,759、浸水家屋7,579。津波の被害は、特に尾鷲、錦、吉津等の町村で大きかった。
39	三河地震	1945. 1. 13	昭和 20	137	34.7	愛知県南部	6.8	
40	南海地震	1946. 12. 21	昭和 21	135.62	33.03	南海道沖	8.0	三重県での被害は、死者11、傷者35、住家全壊65、住家半壊92、家屋浸水1,435、家屋流出23、道路損壊28、堤防損壊41。津波は房総半島から九州に至る沿岸を襲った。
41	吉野地震	1952. 7. 18	昭和 27	135.78	34.45	奈良県中部	6.8	三重県では小被害があった。
42	兵庫県南部地震	1995. 1. 17	平成 7	135.04	34.60	阪神・淡路	7.2	三重県で震度4。
43		2004. 9. 5	平成 16	137.08	33.08	紀伊半島南東沖	7.4	三重県での被害は負傷者8
44	三重県中部を震源とする地震	2007. 4. 15	平成 19	136.20	34.50	三重県中部	5.4	震度5強：亀山市、震度5弱：鈴鹿市・津市・伊賀市 三重県内での被害：人的被害 重軽傷者12、住家被害 一部損壊121棟
45	東北地方太平洋沖地震	2011. 3. 11	平成 23	142.51	38.06	東北地方太平洋沖	9.0(注)	三重県での被害は負傷者1

番号	地震名	西暦	和暦	経度 (° E)	緯度 (° N)	震央地域	規模	三重県の被害状況等
46		2018. 6. 18	平成 30	135.37	34.50	大阪府北部	6.1	三重県での被害は負傷者 2

「新編 日本被害地震総覧 [増補改訂版 416-1995]」宇佐美龍夫著（東京大学出版会）

「日本の地震活動-被害地震から見た地域別の特徴-〈第2版〉」（地震調査委員会、2009）より引用、加筆。

（注）モーメントマグニチュード（Mw）で、他の地震のマグニチュードと異なる。

	内陸直下地震
	プレート境界地震

第2項 三重県に被害を及ぼした主な既往津波

番号	発震年月日		震央			地震の規模	津波の規模	三重県の被害状況等	備考
	西暦	日本暦	経度(° E)	緯度(° N)	地名				
1	887. 8. 26	仁和 3. 7. 30	135. 3	33. 0	紀伊半島沖	8. 6	3	—	津波が四国、紀伊半島及び大阪湾一帯を襲い溺死者多数。特に大阪湾の被害が大きかった。
2	992. - . -	延嘉 22. - . -	136. 7	33. 8	熊野灘	7. 0	1	浦々津波と『熊野年代記』にあり。	紀伊熊野大地震。
3	1096. 12. 17	嘉保 3. 11. 24	137. 3	34. 2	遠州灘	8. 4	2	伊勢阿乃津(今の津市)で津波の被害あり。	津波は駿河・伊勢を襲い、駿河では社寺・民家の流失 400 余、畿内・東海道地震強く、京都大極殿小破、奈良寺院被害多数。
4	1099. 2. 22	承德 3. 1. 24 (康和)	135~136	32.5~33.5	南海道・畿内	8.0~8.3	—	—	津波記事未発見。津波ありしこと疑なし。
5	1360. 11. 23	正平 15. 10. 5	136. 2	33. 4	紀伊半島沖	7. 0	2	津波は熊野尾鷲から摂津兵庫まで来襲し、人馬牛多く死す。	津波の前に2回大地震があった。
6	1361. 8. 3	正平 16. 6. 24	135. 0	33. 0	紀伊半島沖	8. 4	3	—	摂津・大和・紀伊・阿波・山城諸国大いに震い、各地の社寺諸堂破壊あるいは破損多く、被害甚大。津波が沿岸を襲い、摂津・阿波・土佐で被害多し。
7	1403. - . -	応永 10. - . -	136. 5	33. 7	熊野灘	7. 0	1	熊野地強く震う。熊野津波来襲し、紀伊津波を伴うと『熊野年代記』にあるが、詳細不明。	—
8	1408. 1. 21	応永 14. 12. 14	136. 9	33. 8	熊野灘	7. 0	1	紀伊・伊勢・鎌倉に津波あり。	山崩れあり。社寺・民家倒壊。熊野本宮の温泉の湧出 80 日間とまる。
9	1498. 9. 20	明応 7. 8. 25	138. 2	34. 1	遠州灘	8. 6	3	津波は紀伊より房総の海岸を襲った。伊勢大湊では長屋郷(現在の海岸から 3. 5km 奥)まで津波入る。家屋 1,000 余流失、5,000 余人溺死。志摩荒嶋 250 余人死。『内宮子良館記』によると伊勢志摩で溺死 1 万人という。	紀伊から房総にかけての海岸と甲斐で振動大きく、熊野本宮の社殿倒れ、那智の坊舎崩れ、湯の峯温泉は約 1 ヶ月半湧出がとまった。
10	1520. 4. 4	永正 17. 3. 7	136. 3	33. 6	紀伊半島沖	7. 0	1	津波より民家流失。	熊野の浜の宮寺・本宮坊舎、新宮の閻伽井堂、那智の如意輪堂倒壊。
11	1605. 2. 3 "	慶長 9. 12. 16 "	138. 5 134. 9	33. 5 33. 0	東海・南海・ 西海諸道	7. 9 7. 9	3 3	津波は犬吠岬から九州にいたる太平洋岸に押し寄せた。伊勢の浦々では地震後数町沖まで潮が引き、約 2 時間後津波が来襲、魚貝をとっていた人達死す。大石も浦々へ打ち上げ、船、網流失す。	慶長地震津波。2 つの地震が同時に発生した。
12	1677. 11. 4	延宝 5. 10. 4	141. 5	35. 0	房総半島 南東沖	8. 0	3	紀伊に津波あり。	茨城海岸から房総半島勝浦まで地震による被害多し。
13	1703. 12. 31	元禄 16. 11. 23	139. 8	34. 7	江戸・ 関東諸国	7.9~8.2	—	—	元禄地震。『楽只堂年禄』によると死者は全体で約 6,700 人、潰家と流家は 2 万 8,000 軒。とくに小田原で被害が大きく城下は全滅。震後 12 ヶ所から出火。
14	1707. 10. 28	宝永 4. 10. 4	135. 9	33. 2	紀伊半島沖	8. 4	4	津波は伊豆半島から九州までの太平洋沿岸、大阪湾、播磨・伊予・防長および八丈島を襲った。尾鷲で死者 1,000 という。	宝永地震津波。わが国最大級の地震の 1 つ。被害は東海道・伊勢湾・紀伊半島で最もひどい。被害は文献により差があるが潰家 3 万以上、死者 5,000 以上と考えられる。
15	1708. 2. 13	宝永 5. 1. 22	137. 0	34. 3	遠州灘	—	1	山田吹上町津波に襲われる。	伊勢の地震。
16	1854. 12. 23	嘉永 7. 11. 4	137. 8	34. 0	遠州灘	8. 4	3	津波は房総から高地の沿岸を襲った。特に被害が目立ったのは、下田・遠州灘・伊勢志摩・熊野灘沿岸で三重県沿岸では 10m に達している。志摩半島の甲賀では家屋流失 134、死者 11。和具では 400 余軒のうち 270 流失、死者 42。長島では戸数約 800 のうち 80 軒残り、死者 23。尾鷲では戸数 959 のうち流失 661、半流失 68、人口 3,913 のうち死者 198。二木島では 200 戸のうち 28 戸残り、死者 13。新鹿・大泊では 8 割流失した。	安政東海地震津波。被害の最もひどかったのは沼津から天竜川河口までの海岸。三重県は直接の被害は少なく、主として津波災害であった。しかし、32 時間後の安政南海地震津波により震害と津波災害が発生し記録では両者区別することは不可能である。

番号	発震年月日		震央			地震の規模	津波の規模	三重県の被害状況等	備考
	西暦	日本暦	経度(° E)	緯度(° N)	地名				
17	1854.12.24	嘉永 7.11.5	135. 0	33. 0	紀伊半島沖	8. 4	4	震源近くでは震害と浪害の区別がつきにくい。紀伊田辺領で潰 255、流失 532、焼失 441、土蔵焼失 264、寺焼失 3、死 24 といひ、津波は 4 回押し寄せ、第 3 波が最大、和歌山領（勢州領分も含む）で潰・破損家 18,086、流失 8,496、焼失 24、流死 699、山崩れ 216ヶ所であった。	安政南海地震津波。前の地震の 32 時間後に起きた。そのため、近畿地方およびその周辺における震災や津波の様子を、古文書からはつきり 2 つに区別できないものが多い。
18	1855.11. 7	安政 2. 9.28	137. 75	34. 5	遠州灘	7.0~7.5	1	津波の高さは伊勢(市) 2m、尾鷲 1. 5~1. 8m	安政東海地震の最大余震。
19	1944.12. 7	昭和 19	136° 37'	33° 48'	熊野灘	7. 9 (8. 0)	3	津波の高さの最大は尾鷲市賀田の 9. 0m であった。津波の被害は高さの大きかった三重県と和歌山県に集中した。特に尾鷲、錦、吉津など町村で大きかった。三重県では死者 144、傷者 55、行方不明 445、家屋流失 1,918、家屋全壊 832、家屋半壊 585。	東南海地震津波。被害は静岡、愛知、岐阜、三重の各県に多く、全体で死者 998、傷者 3,059、住家全壊 26,130、半壊 46,950、流失 3,059 といわれているが、文献により被害実数は著しく異なる。
20	1946.12.21	昭和 21	135° 37'	33° 02'	紀伊半島沖	8. 0 (8. 1)	3	津波は房総半島から九州に至る沿岸を襲った。津波の高さは三重・徳島・高知の沿岸で 4~6m に達した。	南海地震津波。被害は中部地方から九州まで及んだ。全体で死者 1,330、行方不明 102、家屋全壊 11,591、船舶破損流失 2,291。被害実数は文献により異なる。
21	1952.11. 4	昭和 27	159. 5	52 3/4	カムチャッカ半島南東沖	8. 2	3	太平洋沿岸全域に影響した。この津波は最大波が遅れて現れたことが特徴。検潮記録による平常潮位上の高さは鳥羽で 33cm、串本で 83cm。尾鷲湾で家屋の浸水があった。	カムチャッカ津波。
22	1960. 5.22	昭和 35	72. 6° W	38. 2° S	チリ南部沖	8. 5	4	津波は太平洋沿岸各地に波及した。三重県沿岸での津波の高さは 1~4m。三重県では家屋の全壊・半壊・流失 83、床上・床下浸水 6,152、船舶被害 69、道路損壊 16、橋の流失 6、堤防決壊 25。	チリ地震津波。日本沿岸では北海道、東北の被害大。
<p>(注 1) 津波の規模：今村・飯田の津波規模階級 1：津波の高さ=2m 程度、海岸および船の被害 2：津波の高さ=4~6m 程度、若干の内陸までの被害や人的損失 3：津波の高さ=10~20m 程度、400 km 以上の海岸線に顕著な被害 4：津波の高さ=30m 以上、500 km 以上の海岸線に顕著な被害</p> <p>(注 2) 渡辺偉夫 著「新編日本被害津波総覧」(東京大学出版会)より関係分抜粋。</p>									

第3項 三重県における戦後の主な気象災害【防災対策部 防災対策総務課】

○ 枕崎台風（昭和20年（1945年）9月17～18日、主な被害地域：全域）

非常に猛烈にして鹿児島県枕崎市付近に上陸、九州を斜めに横切り、伊予灘を経て広島を襲った。津で最大風速 23.7m/秒、総降水量 71mm、尾鷲で最大風速 15.5m/秒、総降水量 212mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
4		5	239	227		1,555		
耕地被害（ha）		道路被害	橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）	
24,778		30	10		14			

○ 阿久根台風（昭和20年（1945年）10月11日、主な被害地域：全域）

鹿児島県阿久根市付近に上陸した後、周防灘から島根県松江市付近を通過した。南岸沿いの前線の影響で大雨が降った。津で最大風速 17.2m/秒、総降水量 129mm、尾鷲で総降水量 295mm。

人的被害（人）		建物被害（棟）				
死者・行方不明者	負傷者	全壊全焼・流失	半壊半焼	家屋浸水	一部破損	非住家被害
1	5	21		1,012		

○ アグネス台風（昭和23年（1948年）11月19日、主な被害地域：中南勢、北・南牟婁）

紀伊半島南端をかすめ、東海道沖を海岸沿いに進んだ。熊野灘沿岸で被害が大きかった。津で最大風速 13.0m/秒、尾鷲で総降水量 461mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
5	1	1	1	16	1	2,272		15
耕地被害（ha）		道路被害	橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）	
2,940		7	10		21			

○ ヘスター台風（昭和24年（1949年）7月28～29日、主な被害地域：全域）

志摩半島に上陸後、三重県を縦断し、若狭湾に抜けた。北中勢、伊賀地方は大きな災害を受けた。津で最大風速 21.7m/秒、総降水量 149mm、亀山で最大風速 19.0m/秒、総降水量 217mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
3	2		8		2	3,389		
耕地被害（ha）		道路被害	橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）	
8,081		390	128		411			

○ 低気圧による大雨（昭和 24 年（1949 年）9 月 22～23 日、主な被害地域：全域）

日本海と本州南岸を発達した低気圧が通過し、豪雨となり、被害が発生した。総降水量は、津で 317mm、亀山で 169mm、上野で 150mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）				
死者・行方不明者	負傷者		全壊全焼・流失	半壊半焼	家屋浸水	一部破損	非住家被害
2					4,702		
耕地被害（ha）	道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
4,580	3		5		7		

○ ジェーン台風（昭和 25 年（1950 年）9 月 3 日、主な被害地域：全域）

四国の南海上から紀伊水道に入り、淡路島を通過して若狭湾に抜けた。風の被害が大きかった。津で最大風速 28.4m/秒、総降水量 65mm、尾鷲で最大風速 20.8m/秒、総降水量 401mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）				
死者・行方不明者	負傷者		全壊全焼・流失	半壊半焼	家屋浸水	一部破損	非住家被害
3	22		197	317	215		
耕地被害（ha）	道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
4,580	3		5		7		

○ ルース台風（昭和 26 年（1951 年）10 月 15 日、主な被害地域：中南勢、北・南牟婁）

鹿児島県串木野市付近に上陸後、速い速度で九州を縦断し、山口県・島根県を経て日本海に抜けた。勢力が強く、暴風半径も非常に広がったため、全国各地で暴風が吹いた。津で最大風速 22.9m/秒、総降水量 62mm、尾鷲で最大風速 12.7m/秒、総降水量 298mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
1	1		1	4		4,702	3	73
耕地被害（ha）	道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）	
1,244					2			

○ ダイナ台風（昭和 27 年（1952 年）6 月 23～24 日、主な被害地域：全域）

紀伊半島南端付近に上陸後、尾鷲付近を通過し、渥美半島付近に再上陸した。豪雨によりかなりの被害を受けた。津で最大風速 18.1m/秒、総降水量 214mm、尾鷲で最大風速 15.7m/秒、総降水量 271mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
2			2	1	2	4,543		5
耕地被害（ha）	道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）	
7,592	57		27		25			

○ 前線による大雨（昭和 28 年（1953 年）8 月 15 日、主な被害地域：北勢、伊賀）

日本海から南下した前線が停滞して豪雨となり、伊賀地方では山崩れにより多数の人命が失われる大惨事となった。総降水量は、上野で 291mm、亀山で 255mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
13	19	73	71	129	31	12,589	51	
耕地被害（ha）		道路被害	橋梁破損		堤防決壊	被害金額（千円）		
10,960		437	87		416	4,427,000		

○ 台風第 13 号（昭和 28 年（1953 年）9 月 25 日、主な被害地域：全域）

室戸岬の南海上から熊野灘を北上、志摩半島を横断し、知多半島に上陸した。満潮時と重なったため、高潮により海岸線はほとんど壊滅し、未曾有の大災害を蒙った。津で最大風速 23.6m/秒、総降水量 225mm、尾鷲で最大風速 22.0m/秒、総降水量 408mm、鳥羽で最高潮位（標高）175cm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
44	6	2,491	1,282	4,953	436	69,626		10,747
耕地被害（ha）		道路被害	橋梁破損		堤防決壊	被害金額（千円）		
39,667		6,095	1,389		1,985	60,140,012		

○ 低気圧による大雨（昭和 29 年（1954 年）6 月 22～23 日、主な被害地域：伊賀を除く全域）

低気圧が本州南岸を通過し、南部地方を中心に大雨が降った。総降水量は、津で 110mm、尾鷲で 280mm、亀山で 135mm。

人的被害（人）		建物被害（棟）					
死者・行方不明者	負傷者	全壊全焼・流失		半壊半焼	家屋浸水	一部破損	非住家被害
5	4	16		52	3,962		

○ 台風第 5 号（昭和 29 年（1954 年）8 月 18～19 日、主な被害地域：中南部）

鹿児島県西部に上陸後、九州・四国を横断した。南部地方で大雨が降った。津で最大風速 16.8m/秒、総降水量 58mm、尾鷲で最大風速 12.4m/秒、総降水量 208mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
2		9	2	13		509		25
耕地被害（ha）		道路被害	橋梁破損		堤防決壊	被害金額（千円）		
140		21	5		99	130,408		

○ 台風第 14 号（昭和 29 年（1954 年）9 月 17～18 日、主な被害地域：全域）

室戸岬の南海上を北上し、紀伊半島南端をかすめた後、御前崎付近に上陸した。津で最大風速 16.3m/秒、総降水量 177mm、尾鷲で総降水量 551mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
1	1	32	20	105	5	5,207	64	847
耕地被害（ha）		道路被害	橋梁破損		堤防決壊	被害金額（千円）		
8,706		289	69		257	4,049,676		

○ 台風第 26 号（昭和 30 年（1955 年）10 月 20 日、主な被害地域：全域）

和歌山県田辺市付近に上陸後、三重県内を横断し、名古屋市付近を通過した。平野部で強風による被害が大きかった。津で最大風速 24.5m/秒、総降水量 58mm、尾鷲で最大風速 17.4m/秒、総降水量 166mm。

人的被害（人）		建物被害（棟）				
死者・行方不明者	負傷者	全壊全焼・流失	半壊半焼	家屋浸水	一部破損	非住家被害
1	3	8	24	20		

○ 台風第 15 号（昭和 31 年（1956 年）9 月 25～27 日、主な被害地域：全域）

志摩半島沖を通過し、御前崎付近に上陸した。大雨のため関西線加太付近で山崩れが発生し、列車転落により多数の犠牲者が出た。津で最大風速 17.7m/秒、総降水量 172mm、亀山で最大風速 18.0m/秒、総降水量 238mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
11	1	9	4	19	2	6,042		
耕地被害（ha）		道路被害	橋梁破損		堤防決壊	被害金額（千円）		
134		152	63		58	2,214,678		

○ 低気圧による大雨（昭和 31 年（1956 年）10 月 29～30 日、主な被害地域：南部）

日本海と南岸低気圧による暴風雨で南部地方に大雨が降り、死傷者を含む大きな被害が出た。津で最大風速 20.2m/秒、総降水量 81mm、尾鷲で最大風速 17.7m/秒、総降水量 367mm。

人的被害（人）		建物被害（棟）				
死者・行方不明者	負傷者	全壊全焼・流失	半壊半焼	家屋浸水	一部破損	非住家被害
9	8	62	25	471		

○ 低気圧・前線による海上災害（昭和 32 年（1957 年）12 月 13 日、主な被害地域：南部海上）

日本海を発達した低気圧と前線の通過で暴風となり、熊野灘で漁船 5 隻が遭難した。最大風速は、津で 17.3m/秒、総降水量 81mm、亀山で最大風速 20.8m/秒。

人的被害（人）		建物被害（棟）				
死者・行方不明者	負傷者	全壊全焼・流失	半壊半焼	家屋浸水	一部破損	非住家被害
2						

○ 台風第 11 号（昭和 33 年（1958 年）7 月 22～23 日、主な被害地域：南部海上）

南海上を北上し、御前崎付近に上陸した。伊勢湾口神島沖で漁船が沈没し、犠牲者が出た。最大風速は、津で 17.4m/秒、尾鷲で 14.7m/秒。

人的被害（人）		建物被害（棟）				
死者・行方不明者	負傷者	全壊全焼・流失	半壊半焼	家屋浸水	一部破損	非住家被害
7						

○ 台風第 17 号（昭和 33 年（1958 年）8 月 24～25 日、主な被害地域：全域）

前線を活発化させながら、和歌山県に上陸後、奈良県から琵琶湖西方を通過した。熊野川の氾濫により、紀宝町、紀和町での被害が著しかった。津で最大風速 25.8m/秒、総降水量 168mm、尾鷲で最大風速 19.1m/秒、総降水量 531mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
2	2	7	16	54	5	5,555		
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
26		204		33		28		2,585,803

○ 台風第 7 号（昭和 34 年（1959 年）8 月 12～14 日、主な被害地域：全域）

駿河湾から富士川河口付近に上陸、前線の活発化で大雨が降った。台風第 6 号（8～10 日）や前線による大雨があった直後であったため、長野県・山梨県をはじめ近畿地方や東海地方ではさらに大きな被害となった。特に北勢地方で多度川決壊による被害が甚大であった。総降水量は、津で 464mm、尾鷲で 530mm、亀山で 468mm、上野で 222mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
4		3	22	38	6	2,197		
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
274		294		92		116		4,866,613

○ 伊勢湾台風（昭和 34 年（1959 年）9 月 25～27 日、主な被害地域：全域）

非常に大きな暴風域を保ったまま潮岬付近に上陸し、三重県の西側を北上した。上陸時の中心気圧は 929.5 ミリバールで、この数値は、室戸、枕崎台風と並ぶ明治以後の三大台風に数えられる。上陸時の暴風域は半径 250km、中心付近の最大風速は 50m/秒であった。台風経路の右側にあたる伊勢湾沿岸には、26 日夜に来襲し、高潮と烈風により壊滅的な被害を受けた。津で最大風速 36.8m/秒、総降水量 405mm、亀山で最大風速 28.4m/秒、総降水量 311mm、上野で最大風速 24.2m/秒、総降水量 333mm、尾鷲で最大風速 28.1m/秒、総降水量 689mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
1,233	48	5,688	5,386	17,786	1,399	62,655		
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
29,818		2,102		417		942		182,607,845

○ 低気圧と前線による豪雨（昭和 35 年（1960 年）10 月 6～7 日、主な被害地域：南部）

南岸に停滞する前線の活発化で、南部は豪雨となった。尾鷲では 7 日の日降水量が 521mm に達し、伊勢湾台風を上回る甚大な被害を受けた。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
4	2	3	14	24	31	5,168		
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
88		214		42		75		4,585,601

○ 昭和 36 年梅雨前線豪雨（昭和 36 年（1961 年）6 月 24～29 日、主な被害地域：全域）

23 日に熱帯低気圧が北上するとともに、南海上にあった梅雨前線も活動を活発化させながら北上、24 日から本州南岸に停滞し、26 日には四国に接近した台風第 6 号の影響もあり、四国、近畿、東海、関東甲信、北陸の各地方で大雨となった。三重県内では北部と南部で大雨が降り、特に北勢地方が被害が甚大であった。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
11	6	11	13	37	3	15,335		
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
502		1,461		165		300		7,148,051

○ 第二室戸台風（昭和36年（1961年）9月16日、主な被害地域：全域）

室戸岬西方に上陸した台風により、猛烈な暴風雨となり、大きな被害を受けた。津で最大風速 27.4m/秒、総降水量 126mm、尾鷲で最大風速 15.7m/秒、総降水量 321mm、亀山で最大風速 23.3m/秒、総降水量 125mm、上野で最大風速 20.7m/秒、総降水量 65mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
3		54	206	491	1	3,129		
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
2		357		19		7		4,903,924

○ 台風第26号と低気圧による豪雨（昭和36年（1961年）10月26～28日、主な被害地域：伊賀、南部）

南海上の前線に発生した低気圧と東海上を北上した台風の影響で、南から暖湿気流が流れ込み、伊賀地方と南部地方を中心に大雨が続いた。伊賀町柘植では 505mm の降水があった。津で最大風速 20.5m/秒、総降水量 195mm、尾鷲で最大風速 15.7m/秒、総降水量 739mm、上野で総降水量 286mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
3		3	1	5		3,185		
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
114		429		36		49		2,474,271

○ 台風第7号（昭和37年（1962年）7月27日、主な被害地域：全域）

和歌山県南西部に上陸後、三重県南部を通過した台風の影響により、大雨となった。津で最大風速 22.0m/秒、総降水量 156mm、尾鷲で最大風速 19.5m/秒、総降水量 406mm、上野で最大風速 17.0m/秒、総降水量 110mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
2	1	1	2	2	2			
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
2		349		8		6		1,548,477

○ 台風第14号（昭和37年（1962年）8月26日、主な被害地域：全域）

紀伊長島町付近に上陸後、三重県の中央部をまっすぐ北上した。風による被害が大きかった。津で最大風速 30.2m/秒、総降水量 117mm、尾鷲で最大風速 17.7m/秒、総降水量 198mm、上野で最大風速 17.0m/秒、総降水量 196mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
3		14	88	227		2,079		
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
437		275		32		120		3,130,564

○ 前線による大雨（昭和40年（1965年）5月26～27日、主な被害地域：全域）

台風が東海道沖を北東に進み、南岸沿いの前線活動が強まり、南部を中心に大雨が降った。総降水量は、津で177mm、尾鷲で310mm、上野で120mm。

人的被害（人）		建物被害（棟）				
死者・行方不明者	負傷者	全壊全焼・流失	半壊半焼	家屋浸水	一部破損	非住家被害
2		1	1	2,973		

○ 台風第23号（昭和40年（1965年）9月10日、主な被害地域：全域）

強い勢力で高知県安芸市付近に上陸後、あまり衰えず近畿地方を縦断して日本海を進んだ。このため、三重県内全域で東寄りの風が強く、暴風雨となった。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
1		3	5	16		308	1,082	960
耕地被害（ha）		道路被害	橋梁破損		堤防決壊	被害金額（千円）		
9		339	14		138	1,780,259		

○ 台風第24号（昭和40年（1965年）9月17日、主な被害地域：全域）

本州南岸の前線の活動が台風の北上に伴い活発化した。台風は熊野灘沿岸から、志摩半島に上陸した後、伊勢湾口を縦断した。津で最大風速22.5m/秒、総降水量214mm、尾鷲で最大風速16.5m/秒、総降水量611mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
2		16	16	137		12,423	4,103	6,392
耕地被害（ha）		道路被害	橋梁破損		堤防決壊	被害金額（千円）		
565		1,165	86		1,108	8,910,668		

○ 低気圧による豪雨（昭和41年（1966年）6月10日、主な被害地域：中部、南部）

発達しながら九州南部から紀伊半島の南海上を東進した低気圧により、9～10日にかけて県内各地で大雨となった。特に9日午後から夕刻にかけて強い雨が降り、中部及び南部の一部で被害があった。9日の雨量は、津で90mm、尾鷲で232mm、亀山で78mm、上野で34mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
1		1				420		
耕地被害（ha）		道路被害	橋梁破損		堤防決壊	被害金額（千円）		
3,600		108	2		60	130,719		

○ 台風第 24 号・26 号（昭和 41 年（1966 年）9 月 24 日、主な被害地域：南部）

本州南岸沿いにあった前線の活動が、台風 24 号の影響を受けて活発となり、23 日夜から 24 日早朝にかけて南部を中心に大雨が降った。このため伊勢志摩地方の低地で浸水があり、また山間部で崖崩れ等の被害があった。23 日から 24 日にかけての雨量は、津で 82mm、尾鷲で 277mm、亀山で 94mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
1		1	1			378	2	6
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
2,530		128		3		42		284,137

○ 台風第 34 号（昭和 42 年（1967 年）10 月 27～28 日、主な被害地域：全域）

熊野灘から志摩半島をかすめ、愛知県南部に上陸した台風の影響で、27 日夜半頃には、大王崎で最大瞬間風速 42～43m/秒、尾鷲では 1 時間雨量 97mm を観測した。この短時間の集中的な豪雨により、熊野市飛鳥町の国道 42 号改修工事現場で、鉄砲水のため多数の犠牲者が出た。総降水量は、津で 232mm、尾鷲で 401mm、上野で 136mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
19	4	4	16	19		6,454	400	43
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
553		380		14		7		2,682,139

○ 低気圧による大雨（昭和 43 年（1968 年）6 月 10 日、主な被害地域：志摩）

日本海と本州南岸を低気圧が通過し、志摩半島では時間雨量 60～80mm の集中豪雨となった。度会で 266mm、鳥羽で 179mm の降水があった。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
1						329	1	43
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
214		4				7		13,000

○ 台風第 4 号（昭和 43 年（1968 年）7 月 27～28 日、主な被害地域：南部）

南海上からゆっくりとした速度で北上した台風から長時間にわたって同一方向からの強風が継続したため、南部地方の特に山岳地帯で局地的な豪雨が降った。27～29 日の降水量は、尾鷲で 441mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
	1		1	1		79	1	41
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
56,927		160		5		17		1,202,712

○ 台風第2号（昭和45年（1970年）7月5～6日、主な被害地域：南部）

潮岬と和歌山県白浜町の間付近に上陸し、大阪湾を経て日本海に抜けた台風の影響で、東寄りの強風が長時間継続し、尾鷲では、5日の日降水量が325mmに達した。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
1		1	1	1		341	4	
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
56,927		345		3		233		1,453,098

○ 台風第6号（昭和45年（1970年）7月30日、主な被害地域：北部）

九州南方海上に停滞した台風の影響により、暖湿気流が西日本に流入し雷雨が発生した。北部地方の一部に雷雨性の集中豪雨が 발생し、菰野町では1時間に100mm以上の豪雨となった。鉄砲水のため河川は溢水はらんし、局地的にかなりの被害があった。総降水量は、桑名で110mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
1		2	2	9		2,718	3	
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
93箇所		92		7		217		693,000

○ 台風第23号（昭和46年（1971年）8月30～31日、主な被害地域：全域）

九州佐多岬に上陸した後、紀伊半島中部を横断し、三重県中部を通過、志摩半島付近から遠州灘に抜けた。ゆっくりとした速度で県内を通過したため、各地とも強雨が長時間にわたって継続し、県内では総降水量300～500mm、時間雨量70mmに達し、大雨による被害が大きかった。津で最大風速19.2m/秒、総降水量304mm、尾鷲で最大風速11.5m/秒、総降水量560mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
4		16	13	41		22,025	111	2,171
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
255.8		1,996		116		2,656		26,638,549

○ 三重県南部の集中豪雨（昭和46年（1971年）9月9～10日、主な被害地域：南部（尾鷲市・熊野市））

台風第25号の通過後、前線が北上、活動が活発化した。尾鷲では時間雨量92mmの記録的な豪雨となり、総降水量は1,095mmに達した。急傾斜地の崩壊により人的被害の大きな災害となった。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
42		39	66	33		1,762	8	96
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
24.9		346		14		353		9,348,264

○ 台風第 29 号（昭和 46 年（1971 年）9 月 26 日、主な被害地域：全域）

紀伊半島南端に上陸後、三重県内を南部から中部にかけて横断し、伊勢湾に抜けた。「小型で弱い」台風であったが、非常に強い雨雲を伴い、県内一帯に大雨が降った。また、沿岸の高波により、尾鷲では他県から来た磯釣客が遭難した。津で最大風速 15.2m/秒、総降水量 183mm、尾鷲で最大風速 11.3m/秒、総降水量 203mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
7	1	6	8	15		25	122	1,196
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
31.9		688		46		1,025		8,906,245

○ 台風第 13 号（昭和 47 年（1972 年）8 月 16 日、主な被害地域：南部沿岸）

台風第 13 号が関東南海上に北上し、熊野灘沿岸で高波のため、釣り人や海水浴客が遭難した。

人的被害（人）		建物被害（棟）				
死者・行方不明者	負傷者	全壊全焼・流失	半壊半焼	家屋浸水	一部破損	非住家被害
4						

○ 熱帯低気圧による大雨（昭和 47 年（1971 年）9 月 9 日、主な被害地域：北部、中部）

熱帯低気圧が九州南部に上陸し、関東、東海地方、瀬戸内にかけて停滞していた前線を刺激し、県内では 9 日未明から断続的に強い雨が降った。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
2						1,614		
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
250		255		6		284		1,152,241

○ 低気圧と前線による大雨（昭和 47 年（1972 年）9 月 14～15 日、主な被害地域：南部）

日本海低気圧に伴う前線の活動が活発化し、南部で大雨となった。尾鷲では、14 日 22 時から 24 時までの 2 時間の降水量が 200mm に達する集中豪雨となり、15 日 9 時までの 24 時間雨量は 480mm に達した。時間雨量 139mm は尾鷲測候所開設以来の記録となった。総降水量は、津で 154mm、尾鷲で 532mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
1		2	6	32		2,851	15	92
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
1,074		103		9		70		1,114,789

○ 台風第 20 号（昭和 47 年（1972 年）9 月 16 日、主な被害地域：全域）

伊勢湾台風とほぼ同じコースをとった台風の猛烈な風浪と高潮は、船舶及び伊勢湾沿岸の水産業、港湾施設さらに収穫を控えた農産物に甚大な被害を与えた。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
1		34	51	327		7,318	4,379	3,547
耕地被害（ha）		道路被害	橋梁破損		堤防決壊	被害金額（千円）		
31,899		1,893	57		1,285	21,782,376		

○ 前線による落雷（昭和 49 年（1974 年）5 月 26 日、主な被害地域：伊賀）

寒冷前線の通過に伴い雷雨となり、阿山郡大山田村では、落雷のため 2 人が死亡、約 2 万戸が停電した。

人的被害（人）		建物被害（棟）					
死者・行方不明者	負傷者	全壊全焼・流失		半壊半焼	家屋浸水	一部破損	非住家被害
2							

○ 低気圧による大雨（昭和 49 年（1974 年）6 月 4～5 日、主な被害地域：中部、南部）

日本海と南海上を低気圧が通過し、南部を中心に雷を伴った 100～300mm の大雨となった。津で時間雨量 86mm、尾鷲で 98mm の記録的な集中豪雨となった。総降水量は、津で 111mm、尾鷲で 254mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
1						3,532	1	6
耕地被害（ha）		道路被害	橋梁破損		堤防決壊	被害金額（千円）		
4,790		158	4		227	1,362,852		

○ 台風第 8 号と梅雨前線による大雨（昭和 49 年（1974 年）7 月 7～8 日、主な被害地域：全域（伊賀を除く））

台風第 8 号の九州西方海上の北上に伴い、本州南岸沿いに停滞していた梅雨前線の活動が一段と活発化し、県内は断続的に強雨が降った。伊勢志摩や南部では 400～500mm の大雨となり、特に伊勢市周辺では約 400mm と、伊勢市での昭和 15 年観測開始以来の記録的な大雨となった。梅雨末期の典型的な前線豪雨災害であり、台風の移動速度が極めて遅かったため、長時間にわたって南寄りの湿潤空気の流入が継続したことにより、大雨の原因となった。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
2		83	12	24		21,361	60	277
耕地被害（ha）		道路被害	橋梁破損		堤防決壊	被害金額（千円）		
5,513		816	77		1,044	13,444,120		

○ 低気圧による大雨（昭和 49 年（1972 年）7 月 24～25 日、主な被害地域：北部、中部）

南岸を東進していた低気圧が、紀伊半島の南海上から北に進む異常進路をとり、三重県を縦断した。この低気圧の影響で県南部から北部にかけて 25 日未明から激しい雨となった。総降水量は北部、中部の山間部で 400～500mm、平野部で 300mm を超える気象台開設以来の記録的な大雨となり、台風第 8 号による大雨に引き続き沿岸都市部を中心に大きな被害となった。低気圧前面の伊勢湾付近が強い収束域となり、ここに強い雨雲が次々と形成され、北部、中部の山間部と同様、平野部にも記録的な大雨をもたらした。総降水量は、津で 331mm、四日市で 306mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
9		56	32	58		47,575	266	1,647
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
16,486		1,878		156		2,925		59,427,368

○ 台風第 17 号と前線による大雨（昭和 51 年（1976 年）9 月 8～13 日、主な被害地域：北部、中部）

台風第 17 号の接近に伴い、前線が日本海から紀伊半島まで南下し、強い雨雲が三重県付近に停滞した結果、9 日明け方には北中部を中心として、朝から昼にかけては南部に豪雨をもたらした。一方、11 日朝まで北上していた台風第 17 号が、九州南西海上に停滞し、東海地方に記録的な降雨をもたらし、揖斐川、長良川をはじめ、県内の中小河川は次々と警戒水位を突破する状態となった。特に、飯南郡、多気郡では豪雨となり、飯高町では 3 地区が一時孤立した。総降水量は、津で 574mm、四日市で 575mm、上野で 384mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
1		3	10	8		14,246	3	666
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
9,641.5		1,607		42		1,131		25,334,016

○ 低気圧による高波及び大雨（昭和 56 年（1981 年）11 月 2 日、主な被害地域：南部）

日本海低気圧からの前線の接近に伴い、天候が急変した。急激に風雨が強くなり、3～4 m の高浪を観測した。尾鷲沿岸の岩場では、釣り客 47 人が高波にのまれ遭難した。総降水量は、尾鷲で 233mm、鳥羽で 169mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
3		2				54		
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
								33,757

○ 梅雨前線、台風第 10 号及び低気圧による暴風雨と大雨（昭和 57 年（1982 年）7 月 11 日～8 月 3 日、主な被害地域：全域）

[低気圧による大雨（7 月 11～12 日）]

発達した低気圧が日本海を東に進んだことにより、南岸付近に停滞していた前線が北上し、南・北牟婁郡を中心に 100mm 前後の降雨となった。

[低気圧による大雨（7 月 14～17 日）]

14～15 日未明と、16～17 日早朝にかけての低気圧の通過に伴い、南岸沿いに停滞していた梅雨前線の活動が活発化し、県内で 100mm 前後の降雨となった。

[梅雨前線による大雨（7 月 24～27 日）]

24～25 日にかけての本州上の低気圧通過に伴い、南岸に停滞していた梅雨前線の活動が強まり、県内は 100～300mm の大雨となった。また、26 日深夜から 27 日未明にかけて伊賀地方で雷を伴う局地的な大雨となった。特に、23 日には長崎地方で記録的な集中豪雨となり、大きな被害が発生した。

[雷雲による大雨（7 月 29 日）]

大気の状態が不安定となって雷雲が広く発生し、夕方から夜半にかけて、北中部を中心に短時間に強い雨が降った。

[台風第 10 号及び低気圧による暴風雨（7 月 31 日～8 月 3 日）]

台風第 10 号の北上に伴い、31 日夜には、南部を中心に強い雨が降りはじめ、翌 8 月 1 日は県内で強い雨が降り続いた。中部では大雨となり、名松線全線が土砂崩れのため不通となり、嬉野町小原では民家 4 棟が土砂で押しつぶされた。台風は志摩半島の先端をかすめ、2 日午前 0 時に渥美半島西部に上陸した。台風通過後も、台風第 9 号からかわった九州南西海上の低気圧と南岸にある前線活動の活発化により、2 日夜半から再び県内は大雨となり、志摩半島方面は記録的な豪雨となった。津で最大風速 12.4m/秒、総降水量 342mm、尾鷲で最大風速 14.0m/秒、総降水量 580mm、上野で最大風速 10.1m/秒、総降水量 362mm（8 月 1～3 日）。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
22	2	31	69	105		11,405	76	73
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
18,768.9		3,306		102		3,322		96,490,305

○ 台風第 18 号（昭和 57 年（1982 年）9 月 11～12 日、主な被害地域：南部）

12 日 18 時頃御前崎付近に上陸。県内では、12 日午前中から次第に風雨が強くなり、各地で大雨となった。総降水量は、鳥羽で 382mm、小俣で 328mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
1		2				663	3	10
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
1,407.9		168		4		248		1,569,638

○ 梅雨前線による豪雨（昭和 63 年（1988 年）7 月 13～15 日、主な被害地域：全域）

梅雨前線が 14～15 日に三重県付近に停滞した。14 日早朝から前線活動が活発化し、志摩半島を中心に局地的豪雨となった。この豪雨により、鳥羽市の加茂川が増水・はんらんし、4 人が濁流にのまれて水死した。14 日夜から再び前線活動が活発化し、翌 15 日昼過ぎまで北中部で激しい雨となった。14 日 0 時～15 日 14 時までの降水量は、阿下喜で 328mm、鳥羽で 312mm、津で 199mm、四日市で 266mm、亀山で 288mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
4		1				337		
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
		201		3		302		4,973,751

○ 台風第 20 号（平成 2 年（1990 年）9 月 29～30 日、主な被害地域：全域）

30 日 9 時 30 分頃和歌山県白浜町付近に上陸し、その後北東に進み県南部から志摩半島を通過し、海上に抜けた。この台風により県内全域で激しい風、雨に見舞われ、松阪市と大台町では、増水した川に転落して 2 人が死亡した。総降水量は、津で 204.5mm、宮川で 405mm（最大 1 時間降水量 87mm）、尾鷲で 508.5mm（同 91.0mm）。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
2		3	2	5		1,313	43	6
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
357.78		408		10		534		8,991,022

○ 秋雨前線及び台風第 18 号による豪雨（平成 3 年（1991 年）9 月 18～20 日、主な被害地域：全域）

南海上を北上する台風第 18 号に刺激され、本州付近に停滞していた秋雨前線の活動が活発化し、18 日夜から 19 日朝にかけて県内全域で激しい雨に見舞われた。各地で 1 時間に 30～60mm の激しい雨が降り、総降水量は、東紀州から志摩半島を中心に 300～400mm 以上、その他の地域でも 100mm 以上の大雨となった。熊野市では土砂崩れにより 2 人が死亡した。総降水量は、津で 198.0mm、四日市で 184.5mm、鳥羽で 484mm、尾鷲で 537.0mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
2		3	2	3		1,187	19	14
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
439.2		385		11		720		14,076,085

○ 台風第7号・8号による大雨（平成10年（1998年）9月21～24日、主な被害地域：全域）

台風第8号は、21日16時前に和歌山県田辺市付近に上陸した後、三重・奈良県境を北上して、滋賀県彦根市付近で温帯低気圧になったが、続いて北上した台風第7号が、22日13時過ぎに和歌山県御坊市付近に上陸し、夕方にかけて三重県の西側を通過した。県内は各地で暴風に見舞われ、上野や四日市で観測史上第1位となる日最大瞬間風速を観測し、死者や負傷者が出るなど被害が発生した。最大風速は、津で26.6m/秒（最大瞬間風速35.4/秒）、上野で20.2m/秒（最大瞬間風速38.1/秒）、尾鷲で19.3m/秒（最大瞬間風速38.3/秒）、総降水量は、津で133.5mm、宮川で786mm、尾鷲で602.0mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
3		92	6	57		30	4,288	184
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
2,853.0		50		2		45		5,610,572

○ 秋雨前線及び台風第14号による豪雨（平成12年（2000年）9月10～14日、主な被害地域：全域）

南海上の台風第14号や日本海の前線の影響で南から暖かく湿った空気が入り、大気の状態が不安定となって、県内各地で豪雨となった。総降水量は、津で354.5mm、桑名で431mm、宮川で655mm、尾鷲で647.5mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
1		1		2		3,383	1	1
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
349.3		95		2		192		4,336,461

○ 台風第11号による暴風雨（平成13年（2001年）8月20～22日、主な被害地域：全域）

台風第11号は、21日19時過ぎ和歌山県串本町付近に上陸した後、22日2時頃尾鷲市付近、同6時頃志摩半島を通過した。20～22日の降水量は、津で215mm、尾鷲で735mm、御浜で661mm、宮川で615mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
1		2		1		174	13	2
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
5,920.6		137		2		179		6,611,340

○ 台風第 21 号及び前線による豪雨（平成 16 年（2004 年）9 月 29～30 日、主な被害地域：全域）

台風第 21 号は、29 日 8 時 30 分頃鹿児島県串木野市付近に上陸した後、高知県宿毛市付近に再上陸し、大阪市付近へ達した。本州付近に停滞していた前線に向かって暖かく湿った気流が流れ込み、三重県内では、28 日夜から激しい雨が降り出し、29 日朝から昼過ぎにかけては、紀勢・東紀州や中部を中心に記録的な大雨となった。宮川村では大規模な斜面崩壊や土石流が至る所で発生し、死者 6 人、行方不明者 1 人、重傷者 2 人、海山町では町内を流れる船津川のはんらんにより、死者 2 人など、昭和 57 年（1982 年）に一志郡を中心に発生した、いわゆる「57 災」以来の大災害となった。総降水量は、津で 440.5mm、粥見で 575mm、尾鷲で 876.0mm、御浜で 424mm。最大 1 時間降水量は、尾鷲で 133.5mm、宮川で 139mm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
9	1	2	25	58		6,149	13	
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
60.6		83		3		98		63,510,307

○ 台風第 6 号による豪雨（平成 23 年（2011 年）7 月 18～20 日、主な被害地域：全域）

台風第 6 号は、20 日 10 時頃潮岬付近を通過した。台風の接近に伴い、18 日朝から 20 日昼前にかけて県内で大雨となり、海上でも 9 m を超える波を観測し、猛烈なしけとなった。降り始めからの総降水量（17 日 20 時から 20 日 17 時まで）は、津で 137.0mm（最大 1 時間降水量 25.5mm）、宮川で 995.5mm（最大 1 時間降水量 74.0mm）、尾鷲で 623.5mm（同 71.0mm）、御浜で 566.0mm（同 42.5mm）。最大風速は、津で 24.6m/秒（最大瞬間風速 33.2/秒）。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
1		4				64	35	3
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
3.86		225		1		82		

○ 台風第 12 号による豪雨（平成 23 年（2011 年）8 月 31 日～9 月 4 日、主な被害地域：全域）

台風第 12 号は、9 月 3 日 10 時前に高知県東部に上陸した後、ゆっくりとした速度で北上し、18 時頃に岡山県南部に再上陸、中国地方を北上して 4 日未明に日本海へ抜けた。9 月 1 日から 5 日にかけて南部を中心に長時間にわたって激しい雨が降ったため、記録的な降水量となり、土砂災害、浸水害が多数発生した。総降水量は、宮川で 1,630.0mm（最大 1 時間降水量 89.0mm）、尾鷲で 928.5mm（同 88.0mm）、熊野新鹿で 758.5mm（同 101.5mm）、御浜で 1,085.5mm（同 92.5mm）。最大風速は、津で 23.7m/秒（最大瞬間風速 32.5/秒）。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
2	1	17	81	1,077		1,534	69	4
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
3,099.91		226		8		32		21,080,256

○ 台風第 17 号による大雨及び高潮（平成 24 年（2012 年）9 月 30 日、主な被害地域：全域）

台風第 17 号は、強い勢力を維持したまま、三重県沿岸を北上し、県内では大雨、強風、海上では大しけとなった。また、台風の接近が満潮時刻と重なったため、潮位が高くなった。大雨や高潮による浸水害が四日市市、鳥羽市等で発生した。総降水量は、四日市で 223.5mm、宮川で 267.5mm、最大 1 時間降水量は、四日市で 76.0mm、笠取山で 71.0mm。最大風速は、津で 17.9m/秒（最大瞬間風速 30.4/秒）、最高潮位（標高）は、鳥羽で 190cm。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
1		8				1,261	14	3
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
5.9		94		4		250		4,333,133

○ 台風第 18 号による暴風及び大雨（平成 25 年（2013 年）9 月 14～16 日、主な被害地域：全域）

台風第 18 号は、勢力を維持したまま、三重県沿岸を北上し、16 日 8 時前に愛知県豊橋市付近に上陸した。県内では大雨による浸水害や土砂災害、暴風による人的被害、竜巻によると見られる住家被害が発生した。15 日夜から 16 日朝にかけて、非常に激しい雨が降り、総降水量は、宮川で 580.0mm、笠取山で 494.5mm、最大 1 時間降水量は、宮川で 60.5mm、笠取山で 63.5mm。最大風速は、津で 19.9m/秒（最大瞬間風速 30.3/秒）、上野で 19.9m/秒（最大瞬間風速 33.4/秒）。

人的被害（人）			建物被害（棟）					
死者	行方不明者	負傷者	全壊全焼	半壊半焼	流失	家屋浸水	一部破損	非住家被害
2		9	1	2		111	154	3
耕地被害（ha）		道路被害		橋梁破損		堤防決壊		被害金額（千円）
1.9		90				36		7,356,820

[引用文献、参考文献]

『創立百年誌 津地方気象台創立 100 周年記念誌』（平成元年 7 月 津地方気象台）

津地方気象台ホームページ「三重県における戦後の主な気象災害」

(<http://www.jma-net.go.jp/tsu/common/kisyou-saigai.pdf>)

津地方気象台ホームページ「気象速報・現地災害調査速報」

(http://www.jma-net.go.jp/tsu/kisho_sokuhou/index.htm)

『災害の概況』（三重県）

第10節 震災に関する調査研究項目【防災対策部 防災対策総務課】

年度	調査名	調査内容の概要	備考
昭和61～62	海岸堤防耐震性検討調査	東海地震が発生した場合の県下建設省所管海岸堤防における耐震性の検討をした。	(河川課)
昭和62	震度分布予測調査	県下の地盤性状を調査し、予想される東海地震が発生した場合の各地の震度を予測した。	環境科学研究会に調査を委託 (消防防災課)
昭和63	木造建築物の被害予測調査	県下の木造家屋の現況を調査し、62年度の震度分布調査結果を基に地震動による木造家屋の倒壊率を算出した。	〃
平成元	津波予測調査	東海地震発生後における津波の来襲を想定し、本県海岸部への到達時間及び津波波高を算出し、浸水地域を予測した。	〃
平成2	出火・延焼及び人的被害予測調査	県下の市街地、集落等を調査し、地震発生後の火災の発生及び延焼の予測を行うとともに、前年までの調査結果に基づく人的被害を予測した。	〃
平成3	ライフライン施設被害予測調査	水道、電気、電話、ガス施設などの現況を把握し、地震発生後の被害予測を行い復旧日数等を予測した。	〃
平成4	三重県地域にかかる東海地震被害想定調査報告書	昭和62年から平成3年度まで、東海地震が発生した場合の被害想定調査を実施した。	〃
平成6	東南海地震津波調査	昭和19年に発生した東南海地震津波の状況を津波シミュレーションにより、検証し、再来予測した。	民間業者に調査を委託 (消防防災課)
平成7～8	鈴鹿東縁断層帯に関する調査	鈴鹿東縁断層帯の詳細な位置や活動履歴等を調査し、長期的な地震発生の可能性について検討した。	〃
平成7～8	三重県地域防災計画被害想定調査	本県に大きな被害を与える可能性のある直下型の地震が発生した場合の地震動、津波高、家屋倒壊数、死者、負傷者、避難者等の予測を行った。	〃
平成9～13	布引山地東縁断層帯に関する調査	布引山地東縁断層帯の詳細な位置や活動履歴等を調査し、長期的な地震発生の可能性について検討した。	〃

年度	調査名	調査内容の概要	備考
平成13～14	鈴鹿東縁断層帯に関する調査	政府地震調査委員会による評価を踏まえ、鈴鹿東縁断層帯の最新活動時期及び長期的な地震発生の可能性について検討した。	民間業者に調査を委託（消防防災課、防災チーム）
平成14～	伊勢平野に関する地下構造調査	堆積平野である伊勢平野の地下構造を明らかにすることによって、地震発生時の強震動を予測するための基礎資料を得ることを目的として調査を実施中。	民間業者に調査を委託（防災チーム）
平成14	東海・東南海・南海地震対策に係る津波シミュレーション調査	東海・東南海・南海地震の同時発生等を想定した津波シミュレーション及び津波浸水予測図の作成を行った。	（財）防災研究協会に調査を委託
平成15～16	三重県地域防災計画被害想定調査	東海・東南海・南海地震の同時発生や内陸活断層を震源域とする地震を想定した被害想定調査を実施した。	民間業者に調査を委託（地震対策チーム、地震対策室）
平成17	海岸保全施設等の簡易耐震点検調査	既存の地質調査資料や周辺の地質調査資料を参考に、全地区海岸についてマニュアルに基づく簡易な耐震点検を実施した。	（港湾・海岸室）
平成17～19	活断層の位置情報の整備について	県内の詳細な活断層の位置情報を整備した。	名古屋大学との共同研究（地震対策室）
平成23	東北地方太平洋沖地震と同等規模の地震を想定した場合の津波浸水予測調査	東北地方太平洋沖地震と同等規模の東海・東南海・南海地震が連動して発生した場合を想定した津波シミュレーション及び津波浸水予測図の作成を行った。	名古屋大学との共同研究（地震対策室）
平成24～25	南海トラフの巨大地震等を想定した被害想定調査	東日本大震災後の知見等を踏まえ、南海トラフの巨大地震等を想定した被害想定調査を実施した。	民間業者に調査を委託（防災対策総務課）