

第3章 宇佐市における災害とその特性

項目	ページ
第1節 豪雨災害・台風	29
第2節 地震・津波	33
第3節 その他の気象災害等	39

第1節 豪雨災害・台風

1 気象災害の概要

本市の主な気象災害の履歴は下表のとおりである。

気象災害のほとんどは台風に伴う大雨によるものである。

この大雨によって河川の氾濫、土砂災害、風倒木災害、崖崩れなどが発生し大きな被害を及ぼしてきた。

■本市における気象災害の履歴

災害発生日			災害名称 種別	主な被害状況
西暦	年号	月日		
1991	H3	9月27日	台風19号	瞬間最大風速44.4m/s、被害総額52億円、 住家の全壊9棟、半壊4棟、一部損壊14,259棟
1993	H5	9月3日	台風13号	雨量414mm/日、81.5mm/h、被害総額10億円、 住家の全壊3棟、床上浸水9棟、床下浸水41棟、 避難勧告による避難者1,120名

2 大雨の特徴

大雨の原因は前線に伴うものが多く、次いで台風に伴うものとなっている。

時期的には、春から夏にかけての梅雨期から台風期に発生する。

■大分県における大雨の季節的特徴

4月～5月 (春期)	主に中国大陸の南部や台湾付近で発生した低気圧が発達して、九州南岸を通過する時に降る雨である。降水量は県南部と南西部及び国東半島の山間部に多く、北部や東部の沿岸部では少ない。
6月～7月 (梅雨期)	梅雨前線が九州中部から北部に停滞し、東シナ海から小低気圧が接近する時に、南西から湿った空気が山地に沿って上昇しやすい地域は大雨になる。特に県西部地方での降水量が多い。
8月～9月 (台風期)	台風の経路によって沿岸部が大雨になったり、内陸部が大雨になる差はあるが、いずれの場合でも県南部に降水量の多い地域ができる。また、本州の南岸に前線が停滞している場合は、台風がはるか南方海上を西進しても、宮崎県北部から県南部にかけては（偏東風による集風と地形効果が重なって）局地的に大雨の降る地域がある。
10月～11月 (秋期)	本州の南岸に前線帯が発生し、低気圧が前線に沿って九州の南岸を通過する場合、県南東部に雨量が多くなる。その他の地域では大雨にはならない。

第3章 宇佐市における災害とその特性

第1節 豪雨災害・台風

平成29年7月九州北部豪雨では、大分県日田・中津地方において、平成29年7月5日昼ごろから線状降水帯が形成・維持され、同じ場所に猛烈な雨を継続して降らせたことから、九州で初めて大雨特別警報が発表されるなど記録的な豪雨となった。

九州北部では、平成24年7月にも豪雨に見舞われているが、平成29年7月豪雨はこれを上回る豪雨を観測しており、気候変動に伴う降雨量の増加等による水災害の頻発化・激甚化が懸念されている。

	平成24年7月九州北部豪雨	平成29年7月九州北部豪雨
累加雨量	531mm(釈迦岳(日田市))	638mm(鶴河内(日田市))
最大24時間雨量	459mm(大河内(日田市))	581mm(上宮山(日田市))
最大時間雨量	89mm/h(釈迦岳(日田市))	93mm/h(三日月(日田市))

また、平成29年台風第18号では、9月17日に大分県で断続的に激しい雨となり、最大24時間雨量は、長谷川(豊後大野市)で578mmとなり、平成29年7月九州北部豪雨における上宮山観測所(日田市)での581mmとほぼ同等であった。

	平成29年7月九州北部豪雨	平成29年台風第18号
累加雨量	638mm(鶴河内(日田市))	669mm(長谷川(豊後大野市))
最大24時間雨量	581mm(上宮山(日田市))	578mm(長谷川(豊後大野市))
最大時間雨量	93mm/h(三日月(日田市))	123mm/h(上浦津井(佐伯市))

3 梅雨の特徴

梅雨期には大災害には至らない場合でも、長雨や豪雨によって局地的な水害等が発生している。大分県における平年の梅雨入りは6月5日頃、梅雨明けは7月19日頃となっている。

梅雨初期では県の南部と西部に多雨域があり、梅雨が進行するにつれて次第に県中部から西部に移る。本市は、平野部より山間部の雨量が多い傾向にある。

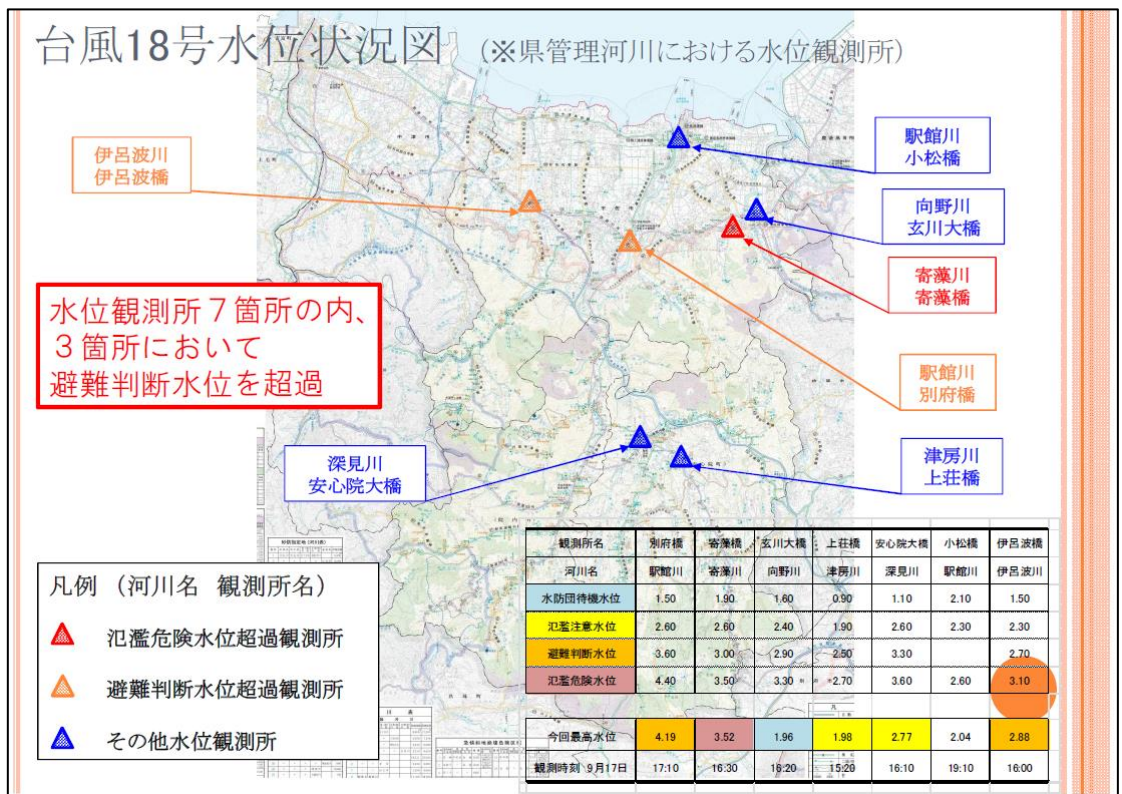
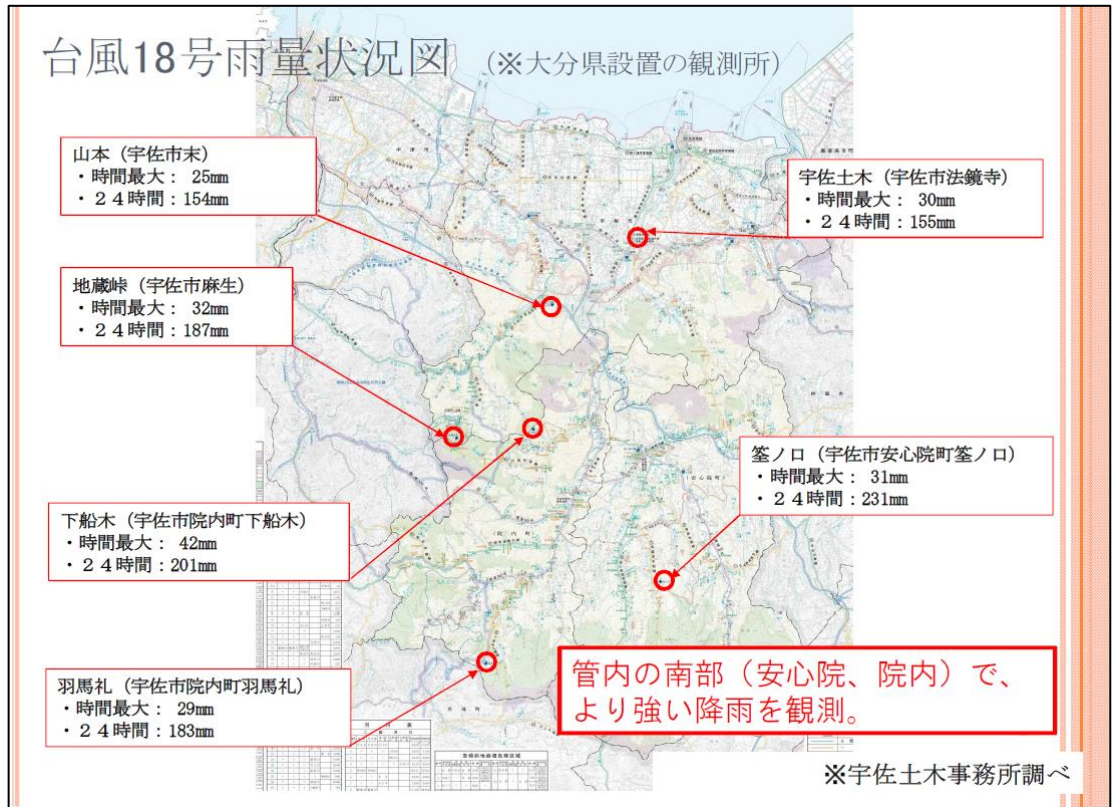
最盛期(6月下旬~7月中旬)から末期にかけては、西部を中心に雨量が多くなる。

特にこの期間中、台風が接近すると南海上から湿潤な空気が流れ込み、大雨となることがある。

平成29年7月九州北部豪雨では、梅雨前線に向かって湿った空気が流れ込んだため、大気の状態が非常に不安定となった。福岡県筑後地方から大分県西部・北部にかけて「線状降水帯」が形成・維持され、同じ場所に猛烈な雨を降らせ記録的な大雨となった。

また、平成29年台風第18号では、9月17日に大分県で断続的に激しい雨となり、佐伯(佐伯市)で1時間雨量84.5mm、宇目(佐伯市)で1時間雨量89.5mmの猛烈な雨を観測し、最大1時間降水量の観測史上1位の値を更新した。この大雨により佐伯市と津久見市に記録的短時間大雨情報が計4回発表された。

本市の院内観測所においても、9月17日に24時間雨量162.5mmを観測し、9月の月降水量の平均値205.2mmの約8割であった。この豪雨により、本市域内の河川水位も3箇所において避難判断水位を超過した。



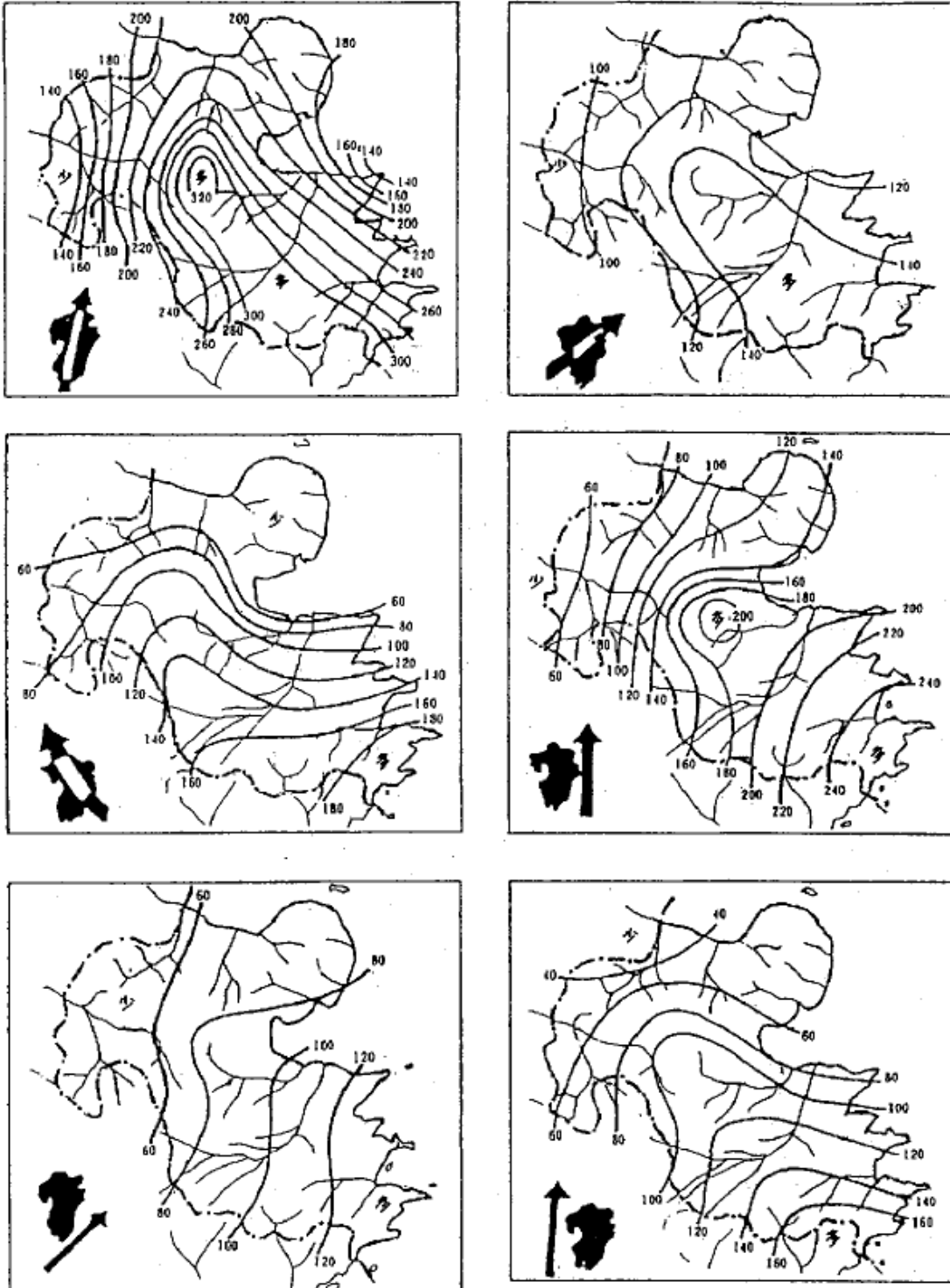
出典：平成29年7月九州北部豪雨、台風第18号における気象概況 北部地区大規模氾濫に関する減災対策協議会 平成30年3月19日 大分地方気象台

4 台風の特徴

大分県は全域が台風の常襲地帯に指定されており、年平均約数個の台風が本県に接近又は通過している。

また、台風によって高潮が発生することもある。台風が九州を縦断する場合は、県下の沿岸では強い北東～南東風により、海水が吹き寄せられ、気圧降下による海面の吸い上げ効果と重なって、全沿岸に高潮が発生する。台風が豊後水道を北上する場合も、一部に高潮が発生する。

■ 台風の経路と大分県の雨量分布

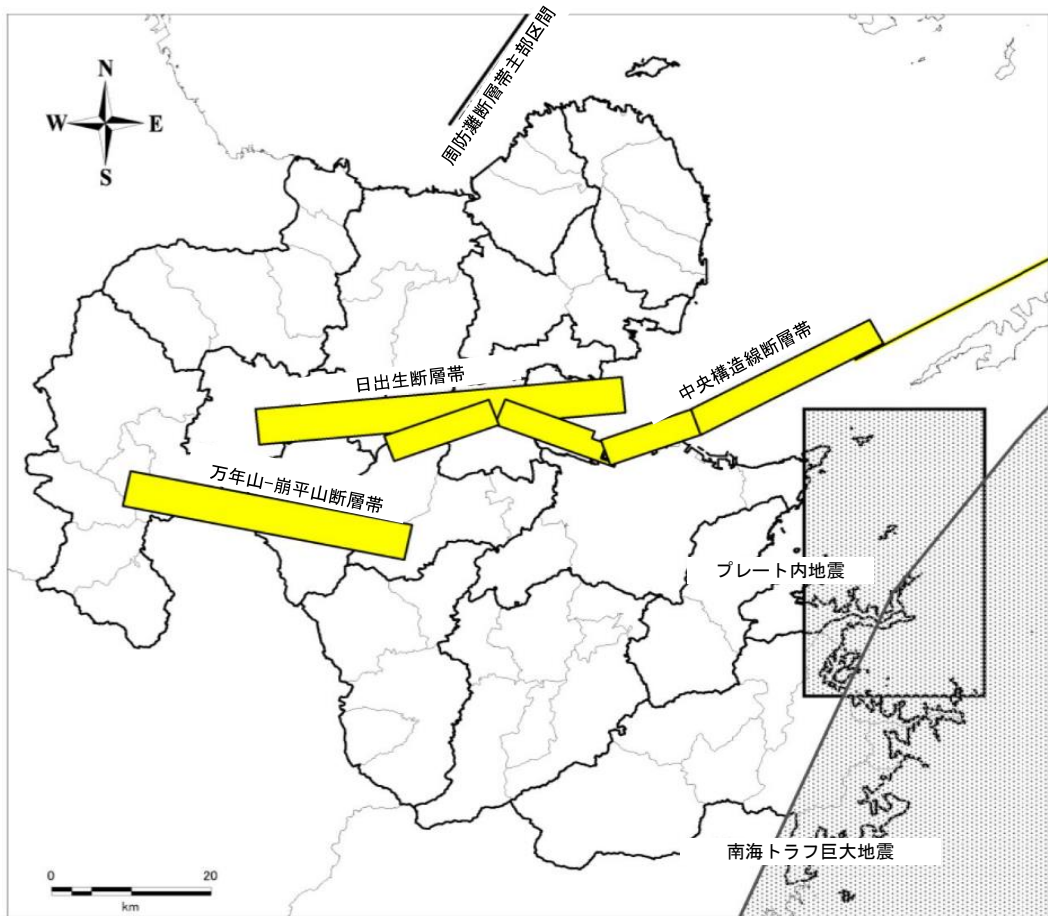


第2節 地震・津波

1 宇佐市における地震・津波の特性

市内各地域において、主に影響を受けると考えられる地震の震源は、次のとおりである。

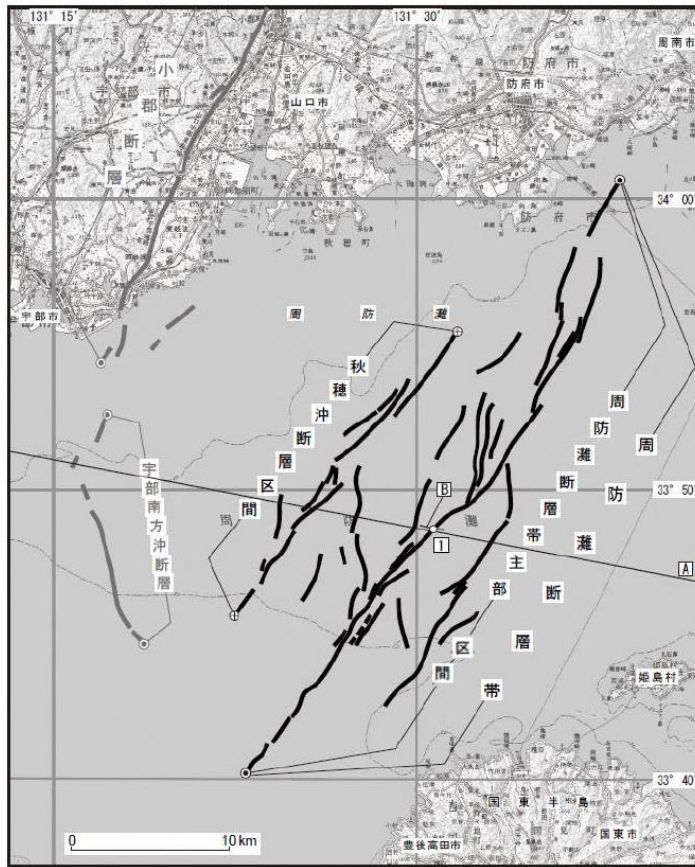
区分		主に影響を受ける地震の震源
宇佐地域	(海溝型)	南海トラフ、日向灘、安芸灘～伊予灘～豊後水道を震源とする地震
	(活断層型)	周防灘断層帯主部区間
安心院地域	(活断層型)	中央構造線断層帯 (⑩豊予海峡～由布院区間) 日出生断層帯
院内地域	(活断層型)	日出生断層帯 万年山～崩平山断層帯



地震位置図

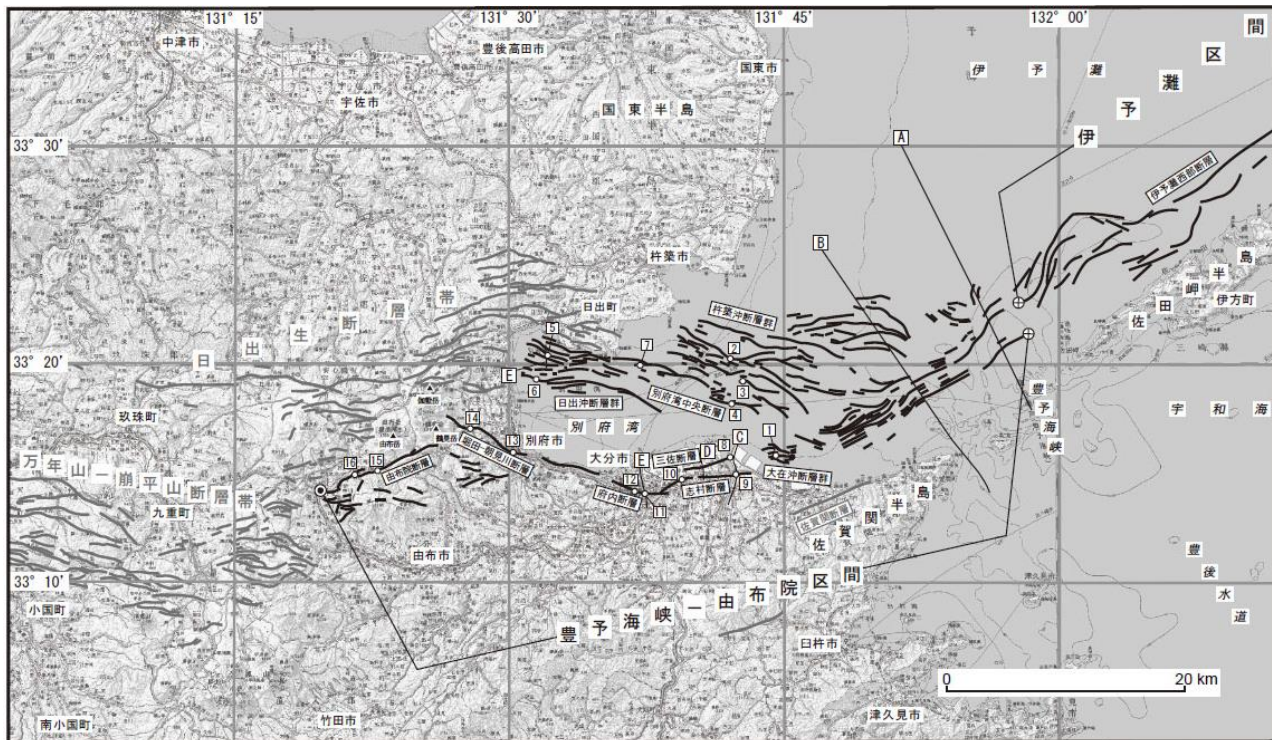
出典：大分県地震被害想定調査 P.1-4

大分県とその周辺の主な地震（地震調査研究推進本部）



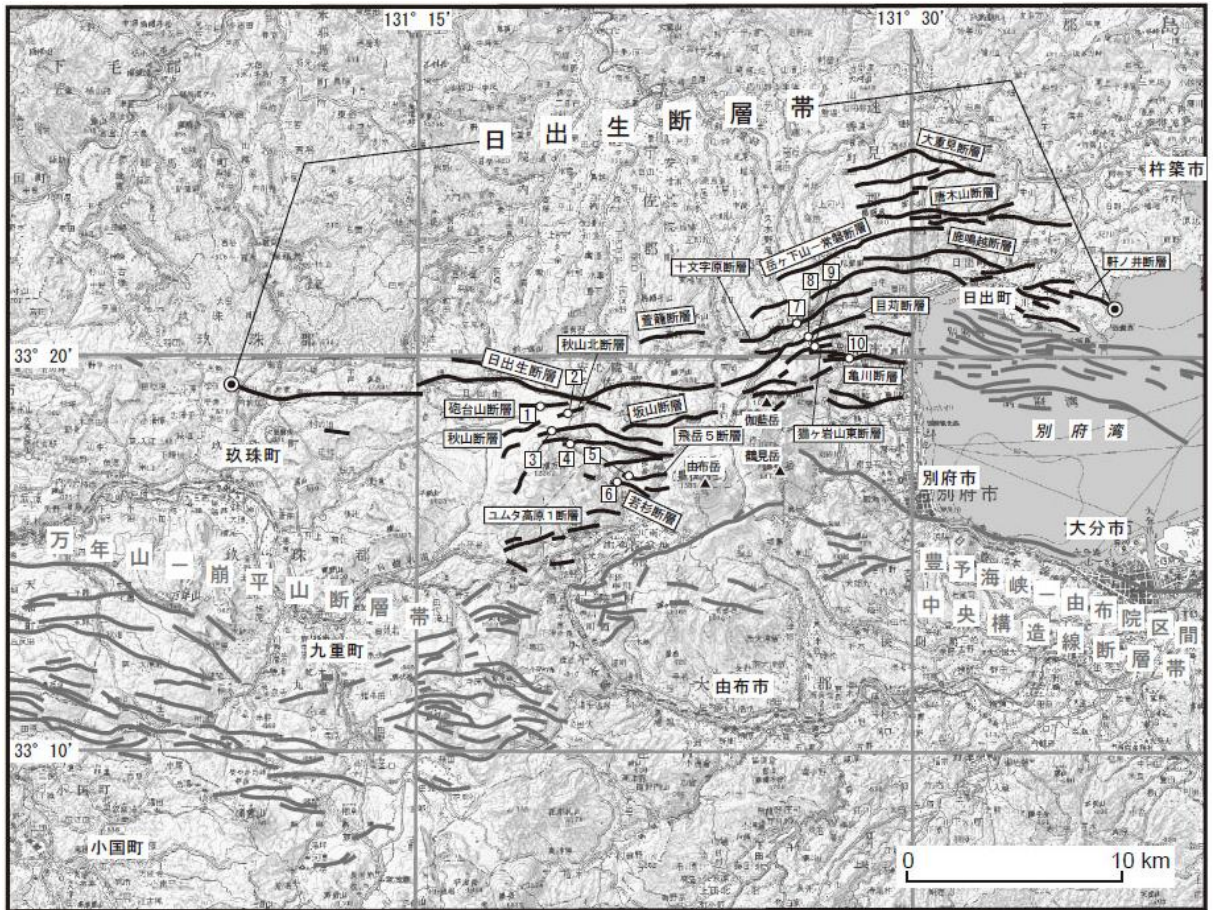
周防灘断層帯

（地震調査研究推進本部「周防灘断層帯（周防灘断層群・宇部冲断層群）の長期評価」を引用）



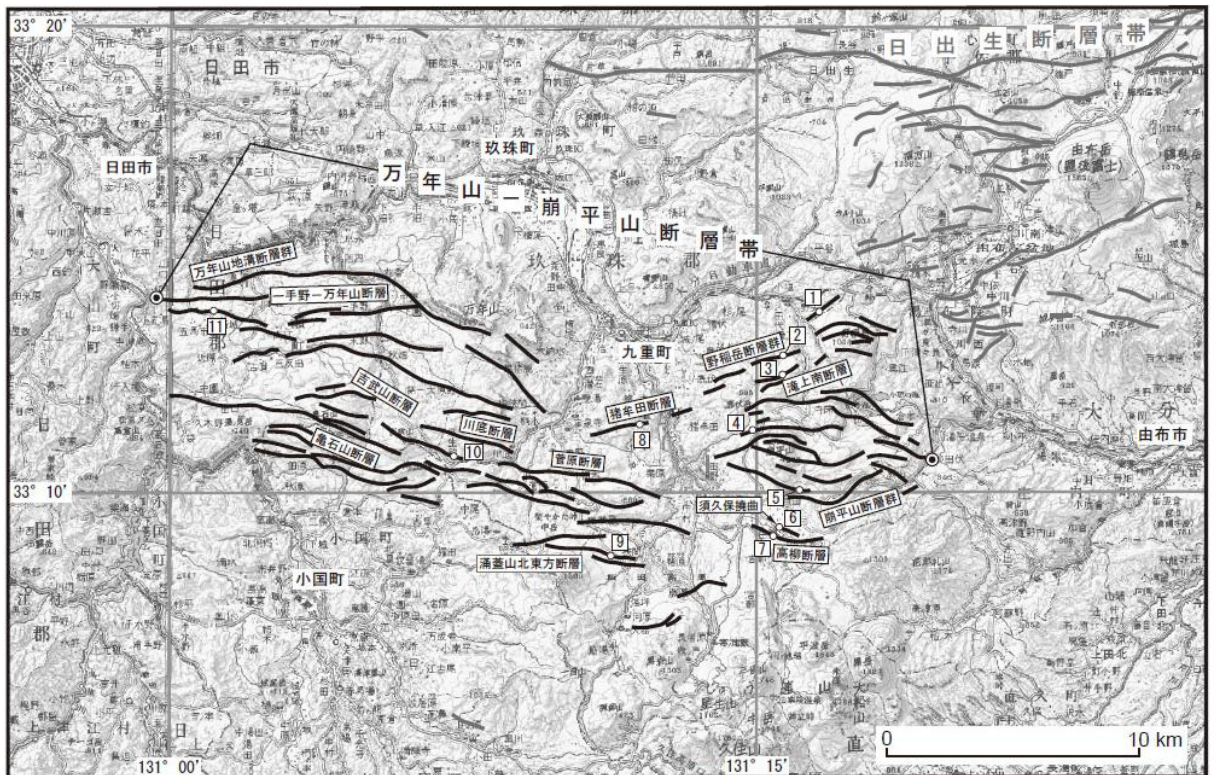
中央構造線断層帯（⑩豊予海峡-由布院区間）

（地震調査研究推進本部「中央構造線断層帯（金剛山地東縁-由布院）の長期評価（第二版）」を引用）



日出生断層帯

(地震調査研究推進本部「日出生断層帯の長期評価(第一版)」を引用)



万年山一崩平山断層帯

(地震調査研究推進本部「万年山一崩平山断層帯の長期評価(第一版)」を引用)

2 海溝型地震と活断層型地震の特徴

(1) 海溝型地震

大分県東方海域で発生する主な海溝型地震は、南海トラフを震源とする地震と、日向灘を震源とする地震、及び安芸灘～伊予灘～豊後水道を震源とする地震である。

これらの地震について、地震調査研究推進本部地震調査委員会が行った地震発生確率等に関する長期評価等は次のとおりである。

- 南海トラフを震源とする地震（南海地震、東南海地震等）は、陸のプレートの下にフィリピン海プレートが沈み込むことに伴い、これら二つのプレートの境界面が破壊することによって発生する地震（以下「プレート間地震」という。）である。

過去の地震の規模は、南海地震でマグニチュード8.0～8.4、東南海地震でマグニチュード7.9～8.4、二つの地震が同時に発生した場合はマグニチュード7.9～8.6であったとされている。今後、南海トラフを領域としてマグニチュード8～9クラスの地震が30年以内に発生する確率は、70～80%とされている。

佐伯市米水津の龍神池での津波堆積物の調査により、過去3300年間に8回の大津波が襲来したことが判明しており、684年の白鳳地震以来、大津波を伴う地震が約300年～400年と約700年の間隔で繰り返し発生したと推定されている。現在、約300年前の宝永地震（1707年）によるものが最新と考えられていることから、次の南海トラフの地震は大津波を発生する可能性が高いと考えられる。

- 日向灘を震源とする地震は、マグニチュード8程度の巨大地震の発生頻度は不明で、同様の地震が今後30年以内に発生する確率はXランク（不明）とされている。マグニチュード7.0～7.5程度の地震は過去約100年で5回（およそ20.6年に1回）の頻度で発生しており、同様の地震が今後30年以内に発生する確率は80%程度とされている。
- 安芸灘～伊予灘～豊後水道を震源とする地震は、主に沈み込むフィリピン海プレートの内部が破壊することによって発生する地震で、マグニチュード6.7～7.4の規模の地震が過去約400年間で7回（およそ60.3年に1回）の頻度で発生しており、同様な地震が今後30年以内に発生する確率は40%程度とされている。
- 海溝型地震は、津波に対して注意（深い海底で起こる海溝型地震による津波は、東北地方太平洋沖地震のように10分から数十分程度の間、海面が上昇しつづけ、したがって浸水範囲が広がると考えられている。）が必要であり、特に佐賀関半島から南のリアス式海岸の湾奥では、集中効果などにより、津波の高さが高くなる可能性がある。また、第二波、第三波などの後続波の方が大きくなる可能性がある。

地震調査研究推進本部地震調査委員会による最新の海溝型地震の長期評価の概要は、宇佐市地域防災計画資料編のとおりである。

(2) 活断層型地震

県内には、震源断層となる活断層として中央構造断層帯等が分布しており、従来の活動区間や活動規模、地震の発生確率、活動間隔等は次のとおりである。

- 「中央構造線断層帯(⑩豊予海峡-由布院区間)」は過去の活動時期は、17世紀頃とされ、平均活動間隔は約1千6百-1千7百年とされている。活動時の地震の規模は、マグニチュード7.8程度と推定されている。将来の地震発生確率は、今後30年以内にほぼ0%とされ、Zランクに評価されている。
- 「日出生断層帯」は、過去の活動時期は、約7千3百年前以後、6世紀前とされ、平均活動間隔は約2万-2万7千年とされている。活動時の地震の規模は、マグニチュード7.5程度と推定されている。将来の地震発生確率は、今後30年以内にほぼ0%とされ、Zランクに評価されている。
- 「万年山-崩平山断層帯」は、過去の活動時期は、13世紀以後とされ、平均活動間隔は約2千1百-3千7百年とされている。活動時の地震の規模は、マグニチュード7.3程度と推定されている。将来の地震発生確率は0.004%以下とされ、Zランクに評価されている。
- 周防灘断層帯主部区間は、全体が一つの区間として活動すると推定され、その場合、マグニチュード7.6程度の地震が発生すると推定される。30年以内の地震発生確率は、2%~4%と見込まれ、我が国の主な活断層の中では高いグループ(Sランク)に属する。
- 大分県中部地震クラスのマグニチュード6程度以下の地震については、地表に断層のずれが表れないため、活動履歴の把握が出来ず、将来の地震発生の予測は困難で、この規模の地震は、中央構造線断層帯(⑩豊予海峡-由布院区間)、日出生断層帯、万年山-崩平山断層帯のどこでも常に発生する可能性があるものとして考えておく必要がある。
- 海域の地震では、津波に対する注意も必要であるが、活断層型地震は、地震動による建物の倒壊、火災、地盤の液状化による被害が大きいことから、それらに対する注意が特に必要である。なお、活断層型地震による津波は、浅い海底で起き、短時間の間に海面が上下するため浸水範囲が限定される。津波波源で持ち上げられた水の量や津波のエネルギーは、海溝型地震に比べて小さく、したがって遡上する範囲や距離が小さいと考えられている。

また、海溝型地震と同様に第二波、第三波などの後続波の方が大きくなる可能性がある。

地震調査研究推進本部地震調査委員会による最新の主要活断層帯の長期評価の概要は、宇佐市地域防災計画資料編のとおりである。

(3) その他のもの

県内では、海溝型地震・活断層による地震以外の地震も発生する可能性がある。

このような地震については、地震発生場所の特定はもとより、地震発生確率等の長期評価を行うことは現時点では困難であるとされている。

県内は、地形的には山地や丘陵地がほとんどを占めており、しかも激しく浸食を受けた大起伏斜面が多いため、地震が発生した場合には、地震動による斜面崩壊の危険性がある。

このような地形要因に加えて、斜面崩壊の要因としては、例えば1990年に竹田市で発生した斜面表層を覆う火山灰層の表面滑落型崩壊などに見られるように、火山地域では地質要因もその一因となりうる。

県内の沖積平野に見られる自然堤防付近、旧河道、旧池沼、扇状地、三角州など、及び谷底平野、埋立地などにおいて、その地盤が、粒径の揃った細砂や中砂からなる緩く堆積した砂層

であり、かつ地下水位が地表面付近の浅いところにある場合は、地震時に液状化が発生する可能性がある。なお、大分市などに見られる谷を埋めて造成した土地では、地震動による不等沈下、すべり等が発生する可能性がある。

県内に分布する活火山のうち、由布岳、鶴見岳ではおよそ4万年以上前から活動を開始し、2,000年前に由布岳で規模の大きな噴火活動があったことが知られている。この噴火の後には、主に鶴見岳で噴火が起こっており、有史の活動記録は867年にある。

九重山はおよそ15万年前から活動を開始したと考えられ、過去に3回の大規模な火砕流の噴出があったことが知られている。およそ1万年前以降も頻繁に噴火しており、6,000年頃前以降は約1,000年の間隔で噴火している。また、1995年10月には257年ぶりに小規模な噴火が見られ、現在も噴気活動を継続している。

3 県内に被害を及ぼした地震・津波

(1) 地震による被害

災害の原因となった地震には、南海トラフや日向灘で発生したもの（海溝型地震）、県の内陸部や別府湾地域の断層が動いて発生したと考えられるもの（活断層による地震）及びこれらの地震以外の地震がある。

特に被害を及ぼした地震の震源は、伊予灘、別府湾、豊後水道、日向灘、南海道沖及び県内の臼杵―八代構造線と中央構造線及び別府―島原地溝帯の活断層が分布する領域である。

近年では、昭和50年（1975年）に大分県中部を震源とする地震が発生し、庄内町、湯布院町等に家屋倒壊等の大きな被害を及ぼしている。また、平成28年（2016年）には、大分県中部を震央とする地震が発生し、別府市、由布市等に家屋倒壊等の被害を及ぼしている。

県内に被害を及ぼした地震の履歴は、宇佐市地域防災計画資料編のとおりである。

(2) 津波による被害

県内では、南海トラフで発生した1707年の宝永地震、1854年の安政南海地震、及び1946年の南海地震並びに別府湾で発生した1596年の慶長豊後地震並びに日向灘で発生した地震等によって津波が来襲した履歴がある。

南海トラフで発生した地震による津波は、東海道から四国にかけて大きな被害を及ぼしており、大分県でも、1707年の宝永地震が過去最大の地震と位置づけられている。この地震では、佐伯市米水津の養福寺で11.5mなど歴史的古文書の記録から津波の到達した高さが推定されている。

県内に被害を及ぼした津波の履歴は、宇佐市地域防災計画資料編のとおりである。

第3節 その他の気象災害等

1 雪害

県下の降雪期間は12月～3月であり、山間部を除くと大雪となることはほとんどないが、まれに大雪のために農林業・電力施設や交通機関等に大きな被害を及ぼすことがある。過去の事例から大きな雪害は、数年に1回の割合で発生している。

県下で大雪となる気圧配置は次の2つの場合である。

(1) 冬型の気圧配置(主として12～1月)

低気圧が日本海や北日本で発達し、大陸の寒気が季節風とともに西日本に進入してくる型である。積雪は県の北部と西部に多く、平野では一般に数cm程度であるが、特に寒気が厳しいときは15～30cmに達し、飯田付近では50～100cmも積もることがある。

(2) 南岸低気圧(主として2～3月)

台湾付近や東シナ海南部から低気圧が発達しながら九州南岸付近を通過する型。始めは雨で途中から雪に変わる。積雪が深いのは飯田、久住、由布岳付近で、50cmを越えることもあり南部でも積雪がみられる。雪質が湿性のため、電線への着雪をはじめ、交通、農林業など広い範囲に被害が発生する。

2 風害

県下の風害は突風によるものと季節風によるものに分けられる。季節風は10月から4月の間で、その主な被害は船舶災害である。災害規模は一般に小さくほとんどが3トン以下の小型船に限られるが、まれに30～100トン級の船舶が遭難することがある。特に豊後水道海域の風速は大分の約2倍となる。突風は春に多く発生し、次いで冬、秋の順で夏にはほとんど発生しない。

災害の規模も小さく、農作物と海上における小型船の被害が目立つ程度である。

3 火山噴火災害

活火山は、火山噴火予知連絡会により「概ね過去1万年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山」として定義されており、県内では九重山、鶴見岳・伽藍岳、由布岳が活火山とされている。

また、これらの活火山のうち、九重山及び鶴見岳・伽藍岳については、常時観測火山(今後100年程度の中長期的な噴火の可能性及び社会的影響を踏まえ、火山防災のために監視・観測体制の充実等の必要がある火山)に選定されている。県内に影響を及ぼす活火山として熊本県の阿蘇山、鹿児島県の桜島がある。

九重山のうち硫黄山が平成7年10月に噴火し、その後も火山活動を続けている。平成26年以降、硫黄山付近での噴気孔群地下の温度上昇を示唆する全磁力の変化が見られ、平成29年6月頃からはB型地震が時折発生していることから、わずかに火山活動が高まっている可能性がある

第3章 宇佐市における災害とその特性

第3節 その他の気象災害等

されている。硫黄山が噴火した場合には、噴石、降灰、土石流、火山ガスの滞留が想定されている。また、大船山が噴火した場合には、噴石、降灰、土石流、火砕流、溶岩流の発生が想定されている。

鶴見岳は、昭和49年に赤池噴気孔で周囲に小石を飛ばしたことがあるが、現在は静穏な状態である。

伽藍岳は平成7年に泥火山が形成されたものの安定した状態が続いているが、噴火した場合には、噴石、降灰、泥流、土石流、火山ガスの滞留が想定されている。

由布岳も現在は静穏な状態であるが、噴火した場合には噴石、降灰、土石流、火砕流、溶岩流の発生が想定されている。

一方、阿蘇山、桜島の噴火の影響で県下に火山灰が降り、農作物に影響を及ぼしている。特に、阿蘇中岳の噴火による降灰では、県南西部の竹田市等の農作物に被害が発生した例がある。

4 干害

近年の異常気象によって梅雨期や台風期に雨が少なく、飲料水や農業用水の不足によって市民生活、農作物への被害が発生している。