

第 13 編	地震防災上の課題	13-1
13.1	地震災害シナリオの作成	13-1
13.1.1	シナリオ作成の目的	13-1
13.1.2	シナリオの作成方法	13-1
13.1.3	シナリオ表の作成結果	13-3
13.1.4	ストーリー型シナリオの作成結果	13-6
13.2	地震防災上の課題	13-10
13.2.1	施設・建物の特性による課題	13-11
13.2.2	地理・地形・地質の特性による課題	13-12
13.2.3	人口・産業の特性による課題	13-13

第13編 地震防災上の課題

前編までの被害予測結果に基づき、各想定地震が発生した場合の被害と防災関係機関等の対応を時間経過に即して整理して、災害シナリオを作成した。さらに、被害予測結果や災害シナリオから抽出される、大分県における地震防災上の課題を、全国的な防災対策の動向を踏まえながらとりまとめた。

13.1 地震災害シナリオの作成

13.1.1 シナリオ作成の目的

地震被害想定結果に基づき、県および県内市町村における災害応急対策の内容、あるいは量的な備えが十分かどうかを検討するための資料作成を目的として、今回の5つの想定地震（別府地溝南縁断層帯の地震については「アスペリティ西」を対象）が発生した場合に、それぞれの被害及び対応状況がどのように推移していくかという「地震災害シナリオ」を作成した。

地震発生の季節や時刻によって、人々の所在地や活動状況に伴う人的被害は異なり、そのため、とくに発生直後の事態の推移はかなり異なったものとなる。今回は被害の大きさを考慮して、東南海・南海地震を除く4地震については冬の夕方18時の発生を想定したシナリオ、東南海・南海地震については冬の朝方5時の発生を想定したシナリオを作成することとした。したがって、発生時期や時刻が異なれば、被害の様相も異なるものであることに留意する必要がある。

各想定地震は主たる被災地が異なることから、地域的には県内の様々な被災パターンを示すものとなっている。県および市町村においては、それぞれのシナリオにおける自らの状況を認識し、今後、それに応じた適切な地震防災対策の検討に結びつけていくことが期待される。

13.1.2 シナリオの作成方法

(1) シナリオの種類

シナリオに記載する項目は、自然現象（地震動）と、それに起因する物的・人的被害及び社会機能支障、さらに、これに対応した県をはじめとする各防災関係機関の対策活動である。対策活動については、シナリオに記載するにあたり、避難所の収容力や、災害備蓄物資の量など、被害想定結果として明らかになっている避難者数等の数字と比較検討も可能な範囲で行った。

これらをすべて俯瞰的に記載することは紙面の制約から難しいため、記載する内容に基づき、以下の3つのシナリオ表に分けて整理することとした。

①被害シナリオ

被害想定項目に準じて、被害状況の概略について記載

②対策活動シナリオ：活動体制、交通・ライフライン、経済

県や市町村等防災関係機関の活動体制、交通・ライフライン被害に対する対策、経

濟面の対策等、主に対策活動の実施にあたっての基本的な事項や、社会基盤に関する対策活動について記載

③対策活動シナリオ：救出・救急・医療・福祉、避難・救援、住宅

被災した県民を直接的な対象として行う、救出・救急・医療・福祉、避難・救援、住宅等の、主に被災者救援に関する対策活動について記載

前述のように5想定地震についてのシナリオを検討することから、5（地震）×3（記載の内容；①～③）=15のシナリオ表を作成した。

さらに、別府地溝南縁断層帯の地震と東南海・南海地震の2地震については、その被害規模が大きいことから、災害イメージをより喚起するために、災害状況を文章化したストーリー型シナリオを作成した。

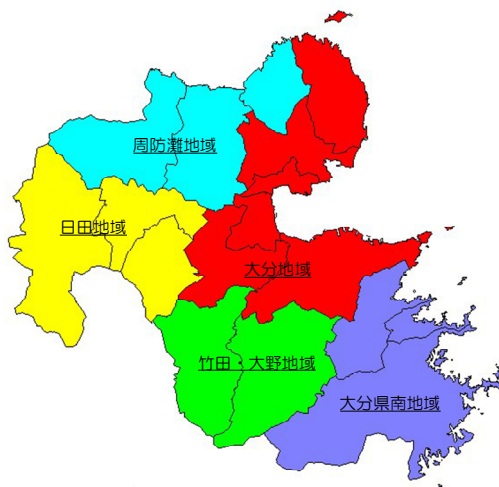
（2）シナリオの期間

シナリオは、緊急対応が落ち着く時期として約1ヶ月後を考え、それまでの期間について詳しく作成するとともに、それ以降の期間も引き続き行われる活動についても多少言及した。この期間を、概ね次のような区分で考える。

- 発災期：地震発生直後
- 災害拡大期：地震発生後1日間程度
- 災害鎮静期：1日後～1週間後程度
- 復旧・復興期：1週間後～1ヵ月～（数年）

（3）対策活動の整理

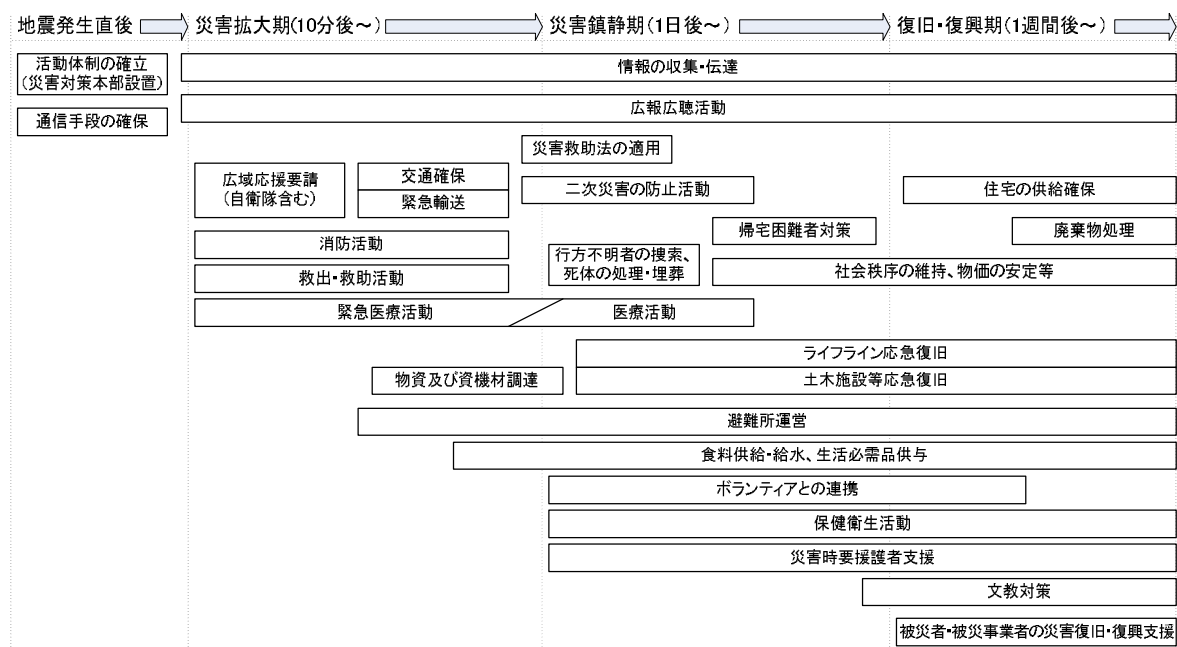
（1）に記した①～③のシナリオ表のうち、②③については、今後の防災対策検討のための資料にすることから、対策の実施主体ごとに分けた活動等の記述が理解しやすいと考えられる。したがって、今回のシナリオ表作成では、各地震の震源および被災地域の広がりも考慮し、国、県、市町村等（大被害地域、その他地域）に分けた記述欄を設けることとした。なお、「市町村等」には、行政機関だけでなく、ライフライン事業者、医療機関、自主防災組織等も含めている。また、シナリオ中では市町村名だけでなく、地域名でも表記している。地域区分については、図13-1のとおりである。



区分	構成市町村
大分地域	大分市、別府市、由布市、国東市、日出町、姫島村
周防灘地域	中津市、豊後高田市、杵築市
大分県南地域	佐伯市、臼杵市、津久見市
日田地域	日田市、九重町、玖珠町
竹田・大野地域	竹田市、豊後大野市

図13-1 地域区分

さらに、主な活動の流れは図 13-2 に示すとおりであり、シナリオ表では活動の内容を詳細に記載している。



※大分県地域防災計画（H19.9）地震・津波対策編の災害
 応急対策計画に記載されている項目を参考に作成

図 13-2 主な活動の流れ

13.1.3 シナリオ表の作成結果

以上の考え方に沿って作成したシナリオ表を、表 13-1-①～表 13-5-③に示した。
 各想定地震のシナリオの特徴を以下に記す。

(1) 別府地溝南縁断層帯の地震

大分市や別府市の一部で震度 7 の揺れを観測し、大分市や別府市を中心に壊滅的な被害を受ける。応急対策の中核を担う県庁や防災関係機関では、地震発生直後は混乱して機能が著しく低下する。大分市や別府市を中心に建物倒壊や火災延焼により多数の死傷者が発生し、病院や避難所では収容不可能、食料や飲料水等の物資も全く足りない。道路網は至るところで寸断され、ライフラインも途絶する。さらに、甚大な被害のために、応急復旧後も観光客がなかなか取り戻せない時期が続き、地域経済への影響が大きい。また、被災者は、地震後は非常に過酷な状況下に置かれることから、長期にわたる PTSD（心的外傷後ストレス障害）へのケアが必要になる。大分県にとって最悪とも言える地震であり、災害発生直後から膨大な応急対策が必要で、復旧・復興後も様々な対応や対策が求められる。

(2) 崩平山—万年山地溝北縁断層帯の地震

九重町の一部で震度 6 強の揺れを観測し、日田地域を中心に多くの建物が崩壊する。大分

市や別府市では、揺れによる建物被害はほとんど見られないが、液状化による被害が深刻となる。また、九重町や玖珠町の一部の山間地では、斜面崩壊によって道路が遮断され、孤立集落が発生する。そのため、空路によって救援を行うとともに、重篤者や重傷者、在宅医療患者に対しても空路による医療機関への搬送を行う。孤立集落への道路復旧に時間を要する場合には、孤立集落内の住民を地域外へ搬送するなどの対応も必要となる。この地震では、山間地・中山間地に対する迅速かつ的確な対応が重要となる。

（３）周防灘断層帯の地震

周防灘地域の沿岸部で震度 6 弱の揺れを観測するが、他の想定地震と比べて被害はやや小さい。周防灘地域の沿岸部では、主に液状化被害が発生し、道路は液状化による地盤沈下や地中のマンホール等の浮き上がりにより、通行不可能になる箇所が発生する。また、一部の避難所では避難者が多く混雑するが、市町村別にみれば避難所収容力に対する避難者数の比率は数%程度であることから、一部の避難所間で避難者を調整することにより対応できる。ライフラインは一部のエリアで支障が出るが、2 週間程度で復旧する。的確な応急対策の実施により、それほど大きな混乱には至らないと考えられる。

（４）プレート内の地震

大分市など主に県の東部～南部の一部で震度 6 強の揺れを観測し、大分市や別府市などの都市部で大きな被害を受ける。応急対策の中核を担う県庁や役所等も被災し、地震発生直後は多少の混乱を招くが、庁舎に目立った損傷はないため、早急に職員を招集し、初動対応を実施することが可能である。また、地震発生時刻が夕方 18 時と、火気の使用率が高い時間であり火災が発生するが、消防機関や自主防災組織等の活動などによりすべて鎮火し、延焼はしない。ライフラインは大分市やその周辺で支障が出るが、2 週間～1 ヶ月程度で復旧し、復旧後の避難者数は地震発生直後の 2 割弱まで減少する。人口が多い都市部が被災するため、ライフライン被害による市民生活への影響が大きいと考えられる。

（５）東南海・南海地震

東南海・南海地震は、被害が東海から九州に及ぶ非常に広域的な地震災害であり、大分県では主に津波被害を受ける。津波は、佐伯市のように早いところでは 16 分後に到達するが、早朝という時間帯から避難行動が迅速に行えず、多くの死傷者が発生する。また、非常に広域的な災害であることから、全国的な支援はより被害程度の大きい地域に向かうため、県内あるいは九州内からの人的・物的支援によって事態を乗り切ることが求められる。ライフラインへの被害は小さく 1 週間程度で復旧するが、津波による建物への被害が大きく、それに起因する避難者が多いため、避難者は 1 ヶ月を経てもなかなか減少しない状況が続く。したがって、沿岸地域を対象とした住宅復興支援等が重要となる。

シナリオ表（表 13-1-①～表 13-5-③）の挿入

13.1.4 ストーリー型シナリオの作成結果

前掲のシナリオ表の内容を踏まえながら、別府地溝南縁断層帯の地震と東南海・南海地震については、災害状況の推移を文章化して作成したストーリー型シナリオを以下に示す。

(1) 別府地溝南縁断層帯の地震

冬の平日午後6時頃、日が暮れ、街路や交通機関は仕事や学校を終えた帰宅途上の人々で混雑し、各家庭では夕食の準備をしているときに、別府地溝南縁断層帯を震源とするマグニチュード7.5規模の地震が発生した。大分市、別府市の一部で震度7の揺れを、また、両市のほか、由布市、日出町、宇佐市などで震度6強の揺れを観測した。この地震による被害は、とくに大分市と別府市で甚大なものとなった。

応急対策の中樞を担う県や市町村、防災関係機関の施設も被害が大きく、残業していた職員にも負傷者が出るなど、地震発生直後は混乱して暫くは著しく機能が低下した状態となった。また、県や市町村、各機関の職員で帰宅していた者や帰宅途上にあった者のうち、自身や家族が被災していない者は、応急対策実施のために所定の場所に参集しようとしたが、道路の閉塞や混雑、交通機関の途絶のために時間を要し、初動の体制はなかなか整わなかった。さらに、夜間に停電した状況もあって、全体の被害状況の把握はなかなか進まず、事態が非常に深刻であったため、知事は自衛隊への災害派遣要請を行った。

揺れによる建物被害は、大分市、別府市、日出町、由布市を中心に多数発生し、全壊約57,000棟、半壊約39,000棟に達した。大分市、別府市周辺では斜面崩壊も発生し、それによる全壊建物は約60棟となった。また、大分市や別府市、臼杵市等沿岸部を中心に地盤の液状化が発生し、それによる建物被害は全壊約1,800棟、半壊約3,000棟発生した。さらに、火気の使用が多い時間帯であったため、大分市、別府市を中心に全県で520件出火して445件が炎上に至った。そのうち329件は消防機関や自主防災組織の活動により消火あるいは自然鎮火したが、116件は延焼拡大し、懸命の消火活動にもかかわらず、最終的に4,653棟が全焼した。

建物倒壊や火災などによる人的被害は、死者約2,600人、重篤者約130人、重傷者約620人、中等傷者約6,700人に達した。死傷者の大部分は大分市、別府市で発生し、両市内の病院だけでは対応しきれず、病院施設の被災による入院患者の転院も必要となり、大分市では約1,500人、別府市では約800人の重篤者や重傷者、患者を転送した。とくに、重篤者や重傷者については、防災ヘリや自衛隊ヘリ等による空路での後方医療施設への転送を行った。

大分市、別府市の消防本部においては、出火の通報や救急救助の要請が殺到し、消防隊・救急隊の不足は明らかであったため、直ちに常備消防の広域応援要請を行った。出動した消防隊・救急隊は、いたるところで寸断された道路網や渋滞に阻まれて現場到着に時間を要したほか、消火用水の不足や、負傷者受け入れ可能な医療施設の不足に悩まされた。

道路は、大分市・別府市内だけでなく、両市と他地域を結ぶ幹線においても各所に被害が発生し、通行に支障をきたした。そのため、域外からの応援の人員や救援物資の輸送は滞り、被災状況の把握の遅れと相俟って、人員・物資が両市の被災地への到着が本格化するのには地震発生の翌日となった。

地震発生1日後の避難所等への避難者は約22万人に達し、その他約12万人が縁故先を頼

って避難（疎開）した。避難所の収容力に対して、大分市や別府市では3倍以上の避難者となったため、多くの避難者が指定避難所以外の施設や、テント、車中などに分散して避難したため、これらの避難者の把握や救援に手間取ることとなった。なお、由布市、日出町においても5千人前後など、他の市町でも避難者が発生したが、全員を各市町の指定避難所で収容できた。

避難者に対する救援物資は、食料、飲料水とも全く足りない状態で、毛布についても県内で約6万6千枚不足した。そのため、県は、被害軽微な県内市町村や他県、流通業者に対し、早急な救援物資の提供を要請した。

また、高齢者や身体の不自由な方などの災害時要援護者も多数被災した。在宅の要援護者に対しては、近隣住民や自主防災組織、民生委員等による声掛けにより安否確認を行うとともに、避難する場合は避難所までの手助けを行った。社会福祉施設では、速やかに入所者の安否確認を行い、施設が被災した場合は近隣住民やボランティアの協力を得て入所者の避難を行った。地震発生1日後の避難者のうち、約2万人が要援護者であった。市町村別では、大分市で約1万3千人と多く、次いで別府市で約7千人、由布市や日出町でも5百人弱であった。地震発生直後は、避難所において要援護者を1箇所を集めるとともに、避難している健全者が交代で支援を行った。そして、地震発生から数日して救援活動が本格化した頃に、要援護者に配慮した避難施設である福祉避難所に徐々に移動した。ただし、大分市や別府市では被害が大きく、さらに要援護者が多数であったため、福祉避難所においてすべての要援護者を収容することができず、一般の避難所において、教室等の個別の部屋や避難所の一角を要援護者スペースとして区切り対応した。

さらに、地震発生日には約6万人の観光客や出張者が大分県を訪れており、この地震によって被災したり、行き場を失ったりした。避難者把握や救援物資提供の面を考慮し、観光客等においても基本的には避難所に収容することとした。ただし、大分市、別府市はもとより、日出町、九重町、玖珠町ではすべての観光客等を避難所に収容することはできず、地域内のホテルや旅館等民間施設に協力を要請し、できるだけ地域住民が避難する避難所とは別の場所に収容した。

ライフラインのうち上水道については、大分市、別府市、由布市、日出町などを中心に、多くの世帯で断水となった。また、大分・別府エリアでは、停電が2割弱、電話回線の支障が3割弱発生し、多数の避難者が発生する原因ともなった。水道については1週間後には約半数が復旧したが、全面的な復旧までには時間を要した。そのため、地震発生後1ヶ月を経過しても、大分市・別府市では、指定避難所の収容力の2倍前後の避難者が存在する状況であった。

産業・経済面では、大分県は温泉地域として名高く、毎年多くの観光客が訪れていたが、この地震により多くの観光施設は壊滅的な被害を受け、営業停止を余儀なくされた。しかし、地震発生直後、被害の少なかった宿泊施設では観光客等の避難者を受け入れるとともに、避難者に対して風呂の提供等を行った。一方、被害を受けた温泉施設については、配管や浴槽への被害が大きく、復旧まで長期間を要することになった。また、大分市内には臨海部に立地している製鉄業や石油化学工業を中心とした多くの工場でも、この地震によって被災した。

設備に大きな被害を受けるとともに、人員確保等にも多くの難題を生じたが、臨海部の工業集積は大分県の経済や雇用などの面から復興のためには欠かせない存在のため、県はライフライン等の応急復旧を優先的に進めるとともに、できる限りの支援を行った。

地震発生から3ヶ月が経過した頃には、ライフラインや道路、交通関係の応急復旧がほぼ完了し、被災した中小企業や農林水産業者等も本格的な復旧・復興に取り掛かった。県は復興基金を設立して、被災者に対して生活再建や住宅再建支援等、さらに中小企業や商店、農林漁業者等を対象とした支援事業を実施した。また、観光施設の復旧時期に併せて、観光客の足を取り戻すべく、県外へのPR活動を開始した。しかし、県外の人々には、地震発生直後の報道によって壊滅的な大分県の姿が印象付けられており、さらに風評被害によって、大分県への観光を避ける傾向が見受けられ、なかなか観光客を取り戻せない期間が続いた。しかし、商工団体や地元企業と協力し、また各種メディアを通して根強くPR活動を実施した結果、徐々に観光客が訪れるようになり、復興の兆しを見せ始めた。

(2) 東南海・南海地震

冬の平日の早朝(午前5時)、ほとんどの住民がまだ眠っている頃、東南海・南海地震が発生した。大分県内では、一瞬グラッという揺れを感じた後、少し間をおいてから激しい揺れが襲った。大分市、佐伯市、豊後大野市の一部で震度5強、大分県全域でも震度4を観測した。

気象庁によって津波警報が発令され、行政からの防災行政無線による避難指示やテレビ等の放送による呼びかけにより、沿岸部の住民は早急に避難準備をし、高台へ避難を始めた。

県では、直ちに職員に参集を命じ、迅速に災害対策本部を設置し、関係機関と連携して津波への警戒に当たるとともに、地震による被害情報の収集を行った。また、沿岸部での消防機関では地震後直ちに職員及び団員を招集し、自主防災組織等とともにサイレンやハンドマイク等によって住民の避難を促し、避難誘導を行った。また、高齢者や身体の不自由な方などの在宅の要援護者に対しては、近隣住民や自主防災組織等の協力により、速やかに避難誘導を行った。社会福祉施設では、職員だけでなく、近隣住民に呼びかけて協力を得ることにより、迅速に入所者の避難を実施した。さらに、佐伯市や津久見市等では、早朝から瀬渡しで島などに渡って釣りをしている人が多くいた。釣り人には、ラジオ放送や防災行政無線等により高台等へ上るよう呼びかけたが、多くの島には津波から逃れられるような高い場所がなく、少なからぬ遭難者を出す結果となった。なお、沿岸地域に滞在していた観光客等は、地理に疎く高台の場所も把握していないことから、宿泊施設等の従業員などが避難誘導を行った。

津波は、県内では佐伯市で一番早く、16分後に第一波(水位が+T.P. 20cm)が到達し、最高で5メートルの津波が到達した。また、大分市では47分後に、宇佐市では約3時間後に第一波(水位が+T.P. 20cm)が到達し、最高3メートルの津波が到達した。避難指示が発令されていたが、早朝という時間帯から通常より避難意識や行動が鈍くなっていたために避難が間に合わない住民も多かった。また、この地震における人的被害(死者118人、重篤者8人、重傷者43人、中等傷者144人)のうち、9割以上が津波到達時間の早かった佐伯市で発生し

た。

建物被害においても、県内で全壊 1,616 棟、半壊 4,154 棟発生したうち、9 割以上が津波被害によるものであった。津波による建物被害は、佐伯市で甚大であり、大分市、臼杵市、津久見市、宇佐市でも大きな被害を受けた。また、大分市、佐伯市では液状化による建物被害もあった。

死傷者は、沿岸部で多く発生したが内陸部では少なく、各市町村内の病院あるいは診療所において対応が可能であった。津波到達後は沿岸部の消防本部では救出救助における要請が殺到したが、地震の揺れによる道路被害が比較的少なかったことから、内陸部の各消防本部への応援要請を行うことにより、迅速かつ的確に対応することが可能であった。しかし、津波によって沿岸部の道路は被害を受け、さらにはがれきや漂着物等による道路閉塞から通行できない道路が多数発生し、沿岸地域の一部は孤立集落となった。孤立集落においては、ヘリコプターによって負傷者の搬送や救援物資の提供を行うとともに、在宅医療患者を一時的に病院等へ搬送した。佐伯市では多くの死傷者が発生したが、がれきや漂着物等がいたるところに散乱し、救急車輛の進入も困難な状況であった。また、港湾においても大きな被害を受け、港湾内には多くの漂流物があったため、海からの輸送は困難となった。

地震発生 1 日後の避難者数は約 4,300 人に達し、その他約 2,300 人が縁故先を頼って避難（疎開）した。沿岸部の一部の避難所は混雑したが、各市町村内の避難所において収容者を調整することにより対応した。しかし、食料や飲料水、毛布等の物資は、主に沿岸部の市町村で不足する傾向にあり、被害の小さかった内陸部の市町村や流通業者に供給の要請を行った。また、この地震は被害が東海～九州に及ぶ非常に広域的な災害であり、全国的にはより被害程度の大きな地域への支援が優先されたため、県内あるいは九州内からの人的・物的支援によって事態を乗り切ることが求められた。

地震発生 1 日後の避難者のうち、約 400 人が要援護者であり、その半数が佐伯市で発生した。地震発生直後は、避難所において要援護者を 1 箇所に集めるとともに、福祉関係者や避難している健常者が交代で支援を行った。そして、地震発生から数日して救援活動が本格化した頃に、要援護者に配慮した避難施設である福祉避難所に徐々に移動した。また、福祉避難所を設置する際、できるだけ一般の避難所に近い場所に設置して家族の支援を受けやすくするとともに、医療の必要な要援護者は病院へ一時入院、重度の要介護者は福祉施設へ一時入所するなどの対応を取り、福祉避難所での援護等に無理が掛からないよう配慮した。ただし、佐伯市では被害が大きく、さらに要援護者が多数であったため、福祉避難所においてすべての要援護者を収容することができず、被害の少なかった市外の福祉施設に一時入所するなどの対応を行った。

さらに、地震発生日には約 6 万人の観光客や出張者が大分県を訪れており、沿岸地域にも滞在者はいたが、冬季という時期ではあったためそれほど多くはなかった。津波到達後は、避難者把握や救援物資提供の面を考慮し、観光客等においても基本的には地域住民と同じ避難所に収容した。ただし、人数等を正確に把握するため、観光客等がなるべく分散しないよう留意し、交通機関が復旧し次第、直ちに帰宅を促した。

ライフラインにおいては、上水道、電力、通信回線の支障はほとんど発生しなかった。一

部故障が発生した地域においても、数日～数週間のうちに復旧し、ライフラインの途絶を理由とする避難者は少なかった。しかし、主に沿岸地域では建物被害による避難者が多かったため、地震発生後1ヶ月を経ても避難者が約4千人おり、なかなか避難者が減少しない状況であった。

産業・経済面では、大分市の臨海部には多くの製鉄業や石油化学工業を中心とした工場が立地しており、津波により設備に浸水被害を受けたが、比較的軽微なものであった。しかし、長周期地震動による被害は無視できないものであった。地震発生から1ヵ月後には、津波によって被害を受けたライフラインや道路、交通関係の応急復旧がほぼ完了し、被災した中小企業や農林水産業者等は本格的な復旧・復興に取り掛かった。また、大分県へは温泉をはじめとする観光地に毎年多くの観光客が訪れていたが、この地震が非常に広域的な大災害であったことから、全国的に観光・レジャー活動には心理的に抑制が働き、被害が比較的少なかった大分県内の観光施設においても観光客は大幅に減少した。しかし、復興には県内外からの観光客が欠かせないことも含めてPR活動に努めた結果、観光客数は徐々に回復し始めた。

なお、この想定は冬の朝のものであるが、仮に夏の日中にこの地震が発生した場合は、海岸に多数の海水浴客等がいる可能性が高く、その場所の地理に疎い人々（災害時要援護者）が大部分であると考えられるため、緊急かつ的確な避難誘導が最重要である。

13.2 地震防災上の課題

本調査では、将来の発生が懸念され、大分県にとって大きな影響がある地震を特定したうえで、それが引き起こす地震被害の定量的な規模を把握することができた。これを踏まえ、さらに県や市町村における災害対策の現状や、地域防災計画に規定されている災害時の活動を考慮しながら、地震が発生した場合にどういった被災状況が生じ、事態が時間の経過とともにどのように推移していくかを、シナリオという形で検討した。

このような検討の過程から、大分県特有の地震防災上の課題や、大分県を含め全国的に共通するような課題が、数多く指摘できることとなった。そこで、ここでは、以下の3つの視点から大分県における防災上の課題を整理し、本調査のまとめとする。

①施設・建物の特性による課題

地震動によって直接的に発生する施設・建物等の構造物の被害は、県民の生活・活動の基盤を破壊するものであり、「減災」の観点から対策（ハード対策）を進めていく必要がある。

②地理・地形・地質の特性による課題

大分県の自然的条件による災害発生要因（ハザード hazard）は排除しにくいものであるが、その特性を理解し、事前の対策・備えを十分に行うことによって、災害（ディザスター disaster）への拡大を抑制することが必要である。

③人口・産業の特性による課題

災害時には、県民の生活や活動を早期に復旧・復興させるために、県民や、そ

の生活及び活動の特性に即した効果的な救援策・支援策（ソフト対策）を講じる必要がある。

13.2.1 施設・建物の特性による課題

• 建物の耐震化

地震による建物被害は、人的被害に直結するほか、火災や道路閉塞の発生など、災害の拡大や対策活動の支障を引き起こすことから、地震防災上最も重点的に取り組むべき課題である。とくに多くの人々が利用する学校、医療施設、社会福祉施設や、防災拠点となる公共施設の耐震化が優先されるが、大分県の特長として古い住宅が多いという現状があり、全国に比べて低い一般住宅の耐震化率も引き上げる必要がある。したがって、大分県耐震改修促進計画に沿って、市町村と連携し、平成27年度を目標年次として、住宅の耐震化率90%、多数の者が利用する特定建築物の耐震化率90%、一定規模以上の県所有の非木造建築物の耐震化率100%の達成を図る必要がある。

• 家具の固定

平成7年（1995年）の兵庫県南部地震での大きな死亡要因に、住宅の倒壊だけでなく、家具の転倒があったことが報告されている。このような人的被害は家具の固定や配置の工夫で被害を軽減することが可能である。県内の家庭での家具等の固定状況は不明であるが、自主防災組織等を通じた啓発・支援等により、家具等の固定を促進する必要がある。

• 出火・延焼対策

火災については初期消火が効果的であり、地震発生時にはまず自分の身を守ることが第一であるが、その上で余裕があれば火を消すという意識が重要となる。都市ガスやLPガスのマイコンメータなど、器具による対策も併せて促進する必要がある。

また、建物について防火造、耐火造を増やすことが被害軽減につながるため、全ての建物を防火造等にすることは難しいとしても、その比率を少しずつでも高める必要がある。

• 土木構造物の耐震化

県内に存在する古い土木構造物について、耐震性を点検し、必要に応じて補強や更新を行う必要がある。

• 文化財の防災対策

県や市町村指定の有形文化財（建造物）が数多くあり、それらは温泉施設と共に大分県の重要な観光資源となっている。これらの耐震対策を進めることは、地域経済の早期復興や、風評被害の軽減につながるものであり、観光県である本県にとって必要である。

• ブロック塀等の耐震対策

地震時にはさほど大きくない揺れにおいても、ブロック塀等の倒壊による人的被害が発生するおそれがある。大分大学による調査では、調査対象としたほぼすべてのブロック塀が建築基準法に違反していたことが報告されている。補強による耐震対策や、

維持に手はかかるが生垣への変更など危険なブロック塀等への対策が必要である。

- **温泉施設の耐震対策**

地震時に温泉施設の配管や浴槽に被害を受けた場合、復旧が長期化し、観光面に大きな影響を及ぼす可能性がある。そのため、施設の更新時等に合わせた耐震化を促す必要がある。

13.2.2 地理・地形・地質の特性による課題

- **孤立集落の発生**

大分県は山地の中に点在する盆地に市街地や集落があるなど、その地形的特徴から地震発生時には数多くの孤立集落が発生する可能性が高い。合併前の旧町村単位で見れば、1町村全体が孤立するような場合も考えられる。また、丘陵地の団地、都市部の斜面地、中山間地の集落、入り江の漁村など様々な箇所での孤立が考えられる。

- **斜面災害の多発**

急傾斜地危険地域に指定されている斜面だけでも14,000箇所を超えるなど、それらの危険区域に人家が迫っている箇所が県内全域にある本県においては、台風時期の経験も踏まえて、急傾斜地崩壊危険箇所、地すべり危険箇所等だけでなく、一般斜面の地震防災対策を進めることが課題である。

また、斜面災害が発生した後に、崩壊土砂によって河川が堰き止められてミニダム化し、その決壊が二次災害を引き起こすことがある。したがって、斜面の一次災害後の対応措置をあらかじめ検討しておき、二次災害を防止する必要がある。

- **人工改変地の安全性**

大分市などの都市部においては、古くから斜面地の開発を行っており、多くの人工改変地がある。また、別府湾岸では埋立地が広がっており、多くの事業所が立地している。このような改変地の耐震性について確認する必要がある。

- **情報収集伝達体制の整備**

発災時には、断線等の通信施設の被災や輻輳により、固定電話、携帯電話等がつながりにくくなることがあり、初動期の情報収集に支障を来すことが考えられる。初動期の情報収集伝達のためには、こうした状況においても機能する情報通信手段を確保することが県内に共通して必要である。特に、孤立の可能性のある山間地域の集落から市町村（行政）への通信を確実なものとしておくことが重要である。

- **限られたアクセス**

大分県と他県を結ぶ主要な陸路は、国道10号による南北からのアクセスと、大分自動車道、国道57号、国道210号による西からのアクセスであり、各ルートは大分市が経由地あるいは起終点となっている。このため、別府湾周辺で大きな被害が発生した場合、県内交通が分断される状況になる。とくに南の宮崎方面からのルートは、東九州自動車道が全通していないこともあって大きな影響を受け、物流等に障害が発生する可能性が高い。代替ルートの確保が課題である。

- **避難路の確保**

別府市の市街地には、戦災を逃れた古い木造住宅が多く、また平坦地が少ないことから、階段や狭い路地のみに接している住宅も多い。それらの地域からの避難路の確保の対策が課題である。

- **地震発生後に来襲する津波からの避難**

平成 16 年度大分県津波浸水予測において、東南海・南海地震により津波が発生した場合、沿岸部には津波が来襲することが指摘された。津波被害軽減に向けて、沿岸の標高の低いところで強い揺れを感じたら何よりもすぐに逃げることに、津波警報・注意報が発表されたときは速やかに避難することが重要であり、そのためには津波ハザードマップの作成などを通して、住民の避難意識を向上させることが課題である。

- **津波に襲われる島**

大分県には多くの島が存在し、瀬渡しにより多くの釣り人が行き交う。津波などの災害発生時には、それらの島々が一斉に襲われることとなる。島民や釣り人への注意喚起が必要である。

- **海上ルートの確保**

大分県では北は周防灘、中央は豊後水道、南は太平洋と海に面しており、陸上のルートが遮断された場合、海上からのルートを確認することが重要である。したがって、港湾施設の耐震性を高める必要がある。

また、漁港のある湾内にはいけすや魚網が設置されていることが多いため、それらの漁具が避難経路の妨げとならないように普段から漁協等との連携を密にし、漁具などの設置箇所を把握しておく必要がある。

- **広域連携の必要性**

県北地域などでは、福岡県との交流があり、四国地方とはフェリーの往来など地理的な結びつきが強く、交流も盛んである。このように交流の強い地域とは、県の枠を超えた広域連携が必要である。

- **長周期地震動への注意喚起**

大分平野は、別府湾の南部、大分川と大野川の河口付近に広がる東西 15km 南北 5km ほどの沖積平野であり、地震基盤深度は、最深の別府湾中央部で 4,000 m 程度、陸域では大分川河口で 3,000 m 程度であり、このような厚い堆積層が地震動を増幅すると推定される。

近い将来の発生が予想される南海地震の際には、周期 1 秒～10 秒の広い周期範囲で揺れ易いと指摘されています。観測網を充実させるなど、大分平野の長周期地震動予測を進めるよう喫緊の課題である。

13.2.3 人口・産業の特性による課題

- **地域防災力の向上**

地震被害を軽減するうえでは、建物・土木施設などの耐震化等を図ることが有効であるが、費用的、時間的あるいは構造上の限界があることから、地域の防災意識を高めて、防災力を向上させるソフト面での対策が不可欠である。

しかしながら、本県は人口減少が著しいことから、地域コミュニティの構成員も減少し、災害時における地域での対応力が低下していることが考えられる。したがって、啓発や訓練を通じて県民一人ひとりの自助、地域における共助の強化を図り、併せて公助との連携によって、これらの総合力である地域防災力の維持・向上に努めることが必要である。

- **自主防災組織、消防団の活性化**

本県の世帯当たりの自主防災組織率は73.7%（九州平均42.2%¹）と九州では一番高いが、地域による組織率にはバラツキがある。地域の防災活動を組織的に、また継続的に行うため、自主防災組織の組織率向上を図るとともに、若い構成員の確保等の活性化に努めることが重要である。

また、災害時の対応に大きな力となる消防団については、近年団員が減少傾向にあることから、それぞれの団の状況に応じて、学生や女性などの多様な団員の確保など、てこ入れを図る必要がある。

- **災害時要援護者の支援**

本県では高齢単身世帯化が進行するなどの現状から、高齢者に多くの災害時要援護者が存在するものと推測される。

また、年間を通して訪れる多くの観光客も、地震発生時には、滞在場所の地理や災害時に取るべき行動について不案内であるため、援護を必要とする存在となる。

さらに、留学生など県内に居住する外国人も増加しているが、多くの外国人は地震についての知識が乏しいことから、発災時に適切な行動がとれない可能性がある。

障害者や乳幼児等も含め、こういった災害時要援護者への支援は、本県の災害応急対策において必須であり、それを円滑に実施するために平時から態勢や施設・設備等を整えておく必要がある。

- **女性に配慮した防災対策の充実**

災害時には、混乱もあって、避難所におけるプライバシー保護の欠如など、とくに女性にとって耐え難い環境になることが多く、被災者の精神的安定を阻害する要因ともなる。したがって、災害応急対策の実施に際して女性の立場に配慮するとともに、平時から、防災に関する政策立案や、災害予防や減災に向けた活動に対して、男女共同参画の視点から女性の参加を拡大する必要がある。

- **避難所の確保、整備**

避難所は、とくに都市部では、予想される避難者数をすべて収容可能な収容力を確保できていない状況にある。したがって、まず、新たな避難所を確保し、収容力を増やしていくことが必要である。

さらに、避難所においては、安全性の確保はもとより、救援物資の備蓄、情報通信機器の確保、非常用電源等エネルギーの確保、災害時要援護者や女性に配慮したスペースの確保など、その質的レベルの向上が課題である。また、地域住民による自主的

¹ 国土交通省九州地方整備局「国土形成計画 九州広域地方計画資料」より
<http://www.qsr.mlit.go.jp/suishin/02torikumi/index.html>

な避難所運営が可能となるよう、平時から協議や訓練を行っておくことも必要である。

また、大分市や別府市の両都市では、人口及び観光客数に対して、広場や公園などの空き地面積が少ないため、災害発生直後の一時的な避難場所の確保も課題である。

- **備蓄物資の整備**

県内各市町村の備蓄物資は全体的に不十分である。大震災の際は県外からの救援物資はすぐに届かないことから、各市町村での備蓄を充実しておくとともに、家庭や企業、さらに地域での備蓄を推進する必要がある。また、日常使用している医薬品や要援護者特有の生活必需品については、各自・各家庭で備蓄を促すよう対策をとる必要がある。

- **企業活動との連携**

県内でウェイトが高い第3次産業は地域に密着したサービスを提供することから、災害時にはその業態に応じた協力により、行政の対策実施を支援できる可能性があるため、連携を深めることが有効である。また、第2次産業の大企業等においては、企業内の防災組織と地域との協力関係を構築することが期待される。

また、各企業における事業継続計画（BCP）の作成を推進する必要がある。

- **別府湾沿岸部のコンビナートの防災対策**

大分平野西部の大分川河口付近には市街地が発達し、臨海部の大規模な埋立地には、石油化学コンビナート、製鉄所、発電所等が立地している。長周期地震動が大分平野を襲い、湾岸部の石油タンク等に大きな影響が及ぶ可能性があることに留意することが必要である。。

- **港湾・漁港の活用**

県内には、多数の港湾・漁港があり、これらの施設を災害時に活用できるように整備することによって、災害応急対策の実施に際して大きな力となる可能性がある。

- **災害基幹・拠点病院の集中**

県の人口10万人あたりの医療施設数（病院）は13.6と全国でも4番目と高い値である。しかし、災害基幹・拠点病院に第二次救急医療施設等を加えた災害対応病院の分布を見ると、大分市、別府市、中津市の3市に集中しており、地域間格差が大きく、被災地によっては円滑な医療体制が取れない可能性がある。

- **帰宅困難者対策**

別府地溝南縁断層帯において夕方に地震が発生した場合、多くの帰宅困難者が発生すると予想される。平常時から避難所として指定していない公共施設等を帰宅途上の人たちの一時休憩施設や収容施設としての使用できるよう備えることが必要である。

また、デパートや観光施設等の集客施設においては、帰宅困難者になる不特定多数の人々を迅速に避難誘導するための計画が重要である。