

Ⅲ 強靱化の取組の現状と課題（脆弱性評価）

1 脆弱性評価とは

大規模自然災害に対する脆弱性評価は、本市の特性を踏まえた上で、大規模自然災害による被害を回避するための施策の現状のどこに問題があるのかを知るために行うものである。これにより、本市の強靱化に必要な施策を効率的、効果的に実施することが可能となる重要なプロセスである。

評価は、国のガイドラインに沿って、想定するリスク、評価を行う個別施策分野及び横断的施策分野、起きてはならない最悪の事態を設定し行う。

2 本市の特性

(1) 地勢

本市は、徳島県の東北端に位置し、南は吉野川、北は阿讃山脈、東は紀伊水道に面し、東西約19.25km、南北13.52km、面積135.66km²（令和元年7月1日時点国土地理院より）。

(2) 地質

全面積の約6割が山地のため、平地は約4割である。市域の北部は阿讃山脈の東端にあたり山地が多く、南部は吉野川の北岸下流域に位置しており、吉野川流域に開けた沖積平野となっている。

市の最高峰である大麻山は標高538mで、山地は上部白亜系の和泉層群で構成されている。

阿讃山脈の南麓、ほぼ吉野川に沿う形で西日本最大の活断層である「中央構造線活断層帯」が東西に走っており、この断層帯を構成する断層のうち、市内では大手海岸から讃岐山脈のほぼ南縁に沿って延びる「鳴門断層」と、その少し南を並走する「鳴門南断層」の2つの活断層がある。

(3) 気象

徳島県は、大きく2つの気候区に大別され、本市を含む北部は瀬戸内気候に属し、温暖で少雨地域であり、沿岸地域では強風が吹きやすく、紀伊水道側では南よりの風、瀬戸内海側では西から北よりの風が強く吹く。高潮については瀬戸内海側で高くなることが多い。また、潮位や干満の時刻は瀬戸内海側と紀伊水道側では数時間の差がある。

① 鳴門市の降水量

徳島県内においては、剣山系を境として、県北部の降水量は県南部の降水量2分の1以下となっており、干ばつの年には剣山系北側では、800～900mmのこともある。「鳴門市消防年報」（鳴門市消防本部）によると、本市の年平均降水量は約1,400mmであり、県内では雨量が少ない地域に属する。

② 鳴門市の気温

本市における年平均気温は、約16℃で、1年を通じての寒暖差は約38℃となっている。

(4) 人口

国勢調査の結果によると、本市の人口は、1995年の64,923人をピークにその後減少傾向にあり、2015年には、59,101人となっている。少子高齢化の影

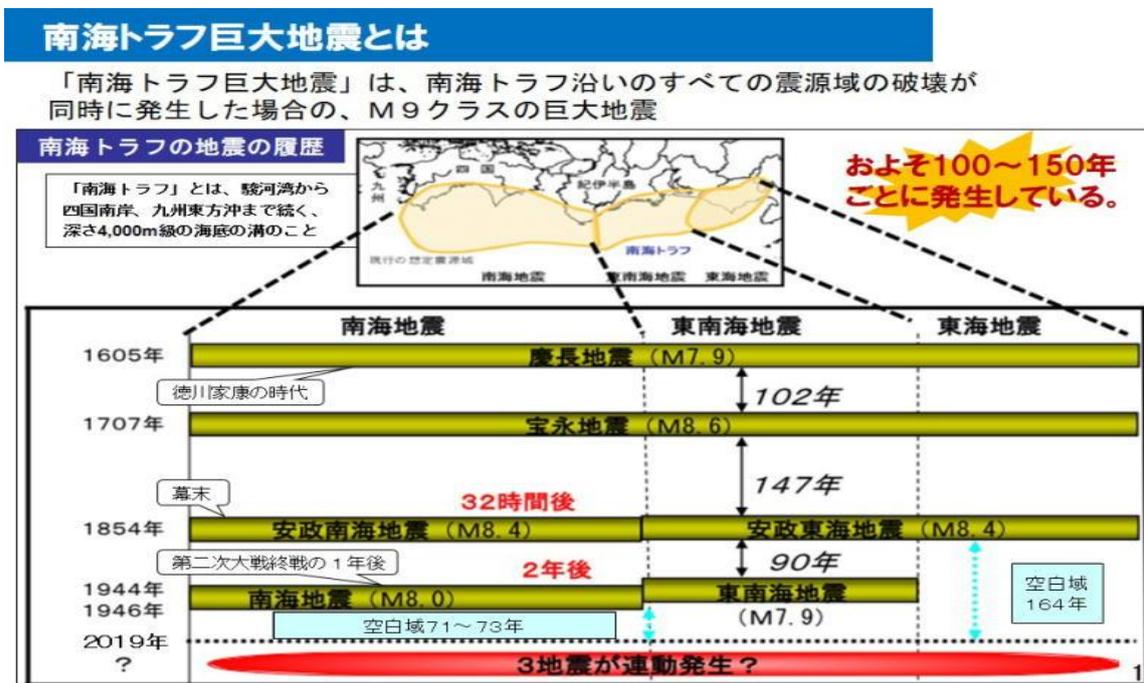
響などにより、減少傾向にある一方、世帯数が増加傾向にあるなど、世帯の小規模化が進んでいる。

(5) 災害の歴史

① 南海トラフ地震

徳島県は、有史以来幾度となく南海トラフを震源とする地震・津波により甚大な被害を受けており、江戸時代以降も、4度の地震・津波に襲われている（下図参照）。南海トラフ地震は、100年～150年間隔の周期で繰り返し発生しており、また、東海地震及び東南海地震と同時もしくは少しの間隔を開けて発生している。

平成31年1月1日現在の今後30年以内に南海トラフ地震が発生する確率は、地震調査研究推進本部によると70～80%となっている。



② 大規模な水害

徳島県では、吉野川が代表的な一級河川であり、これらの支派川のほか、四国山地から東流して太平洋に注ぐ、数多くの二級河川がある。また、徳島県は台風の常襲地帯であることから、これらの河川は幾度となく大規模な氾濫を繰り返し、大きな被害を与えてきた。

特に吉野川は、「四国三郎」とも呼ばれ、我が国の3大暴れ川の一つであり、かつては、毎年のように氾濫し、流域の人々を苦しめてきた。本市での近しい記録として、平成16年に上陸した、台風23号により吉野川水系である「新池川」が氾濫し、多くの浸水被害等をもたらした。

吉野川の主な洪水の歴史

西暦	年号	要因	被害状況
886	仁和2年		大洪水、河道が岩津の南に変わる
1849	嘉永2年		酉の水 死者250人
1866	慶応2年		寅の大水 死者2140人～3万人余
1888	明治21年		死者30人
1912	大正元年		死者81名、浸水面積28000ha
1934	昭和9年	室戸台風	死者行方不明者39人、住宅全半壊2190戸
1945	昭和20年	枕崎台風	死者12名、浸水面積3248ha
1961	昭和36年	第2室戸台風	浸水面積6638ha
1976	昭和51年	台風17号	全壊流出家屋109戸、浸水面積12704ha
2004	平成16年	台風23号	浸水面積7645ha

③ 大規模な土砂災害

徳島県は、急峻な地形や脆弱な地質に加えて、台風常襲地帯であることから、大規模な土砂災害にたびたび見舞われ、明治以降、発生した深層崩壊でも大きな被害を受けている。

本市においても、ひとたび土砂災害等が発生した場合に、生命、身体に著しい危害が生じ、建築物などにも損壊が生じる可能性のある危険箇所として、土砂災害警戒区域等も多く指定されている。

④ 豪雪による災害

徳島県は、冬期についても比較的温暖であり年間降雪量も少ないが、近年の異常気象により、豪雪による災害が発生する可能性が高まっている。平成26年12月に、県西部の山間部を中心に降った雪は、広範囲にわたって沿道の木々を倒したため、道路の通行止めや電気、電話の途絶を引き起こし、長期にわたり多くの集落が孤立したところであり、改めて、豪雪災害に対する備えの必要性が認識された。

3 対象とする自然災害（想定するリスク）

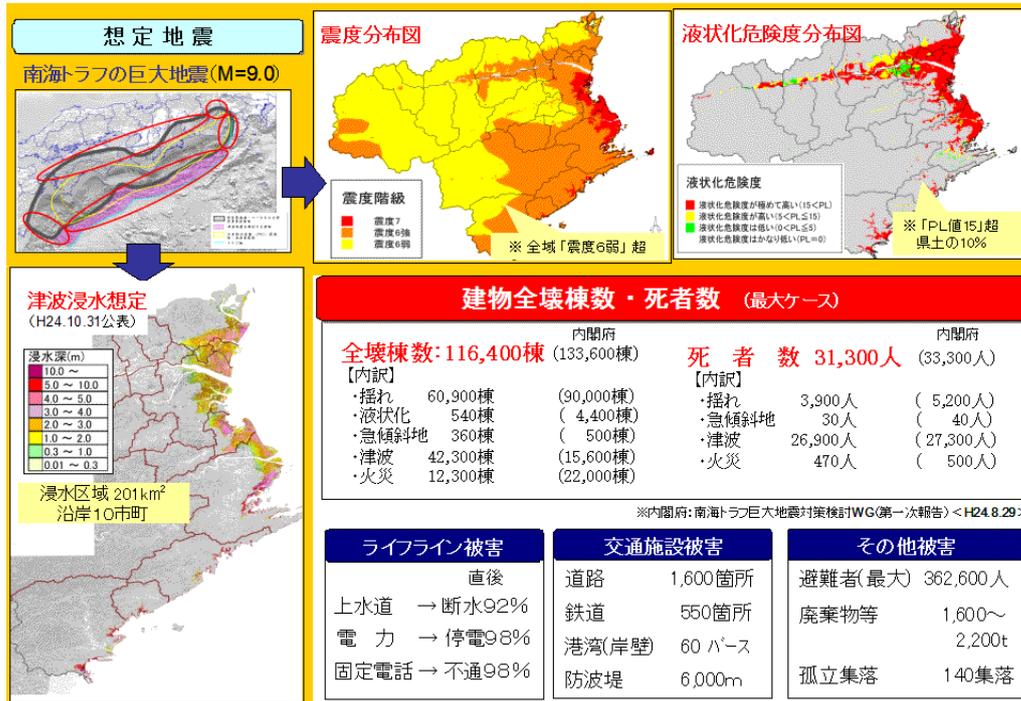
対象とする自然災害に関しては、「2 本市の特性」や

- (1) 南海トラフ地震の今後30年以内にM8～9クラスの発生確率が70～80%となっていること
- (2) 中央構造線活断層帯等の活断層を震源とする直下型地震も懸念されること
- (3) 平成30年に発生した7月豪雨や台風21号など、近年の台風は大型化し、集中豪雨が激化していることから、本市でも河川等の氾濫、高潮による被害、また土砂災害等の発生が懸念されること
- (4) 平成26年12月の豪雪により、県西部の広い範囲で6日間にわたり孤立集落が発生したこと
- (5) これらの災害が同時又は連続して発生する複合災害の発生が懸念されること

などから、次のように決定する。

主な大規模自然災害		想定する規模等
南海トラフ地震・津波		・南海トラフ地震・津波については、内閣府「南海トラフの巨大地震検討会」が公表した「想定震源断層域」に基づき、地震はM9.0、津波はM9.1とする。 ・南海トラフの東側の領域でM8.0の地震が発生し、7日以内に後発地震発生の可能性が相対的に高まった場合を想定（臨時情報の発表）。
中央構造線・活断層地震等（直下型地震等）		中央構造線断層帯で想定される最大クラスの地震（M7.7）とする。
台風・梅雨前線豪雨・豪雪等	大規模風水害	想定しうる最大規模の降雨や高潮等による風水害を想定。例えば、連続雨量が1,000ミリを超える大雨や100ミリの雨量が数時間継続する大雨による堤防の決壊等。
	大規模土砂災害	人的被害の発生する深層崩壊等を想定。これにより形成された天然ダムによる湛水及び決壊も想定。
	豪雪災害	短期間での除雪が困難となる、または、着雪により大量の倒木が発生し、道路の通行止めや電気・電話等が途絶する事態が広域で発生する豪雪を想定。
複合災害		台風が連続して襲来する場合や南海トラフ地震により被災した施設の復旧が進まず、その後の異常気象で繰り返し大規模な災害が発生すること等を想定。

徳島県 南海トラフ巨大地震 想定結果



4 施策分野の決定

評価を行う個別施策分野及び横断的施策分野は、基本計画の施策分野を参考に次の5つの個別的施策分野と6つの横断的の分野とした。

(1) 個別施策分野

- | | |
|------------|-------------------------|
| ①行政施策分野 | 行政機能 警察・消防等 |
| ②住環境分野 | 住宅・都市 環境 |
| ③保健医療・福祉分野 | 保健医療・福祉 |
| ④産業分野 | エネルギー 金融 情報通信 産業構造 農林水産 |
| ⑤国土保全・交通分野 | 交通・物流 国土保全 土地利用 |

(2) 横断的施策分野

- | | |
|-----------------|-------------------|
| ①リスクコミュニケーション分野 | 様々なリスクコミュニケーション施策 |
| ②人材育成分野 | 民間の人材確保・育成等 |
| ③官民連携分野 | さまざまな官民連携施策 |
| ④長寿命化対策分野 | 公共土木施設等の老朽化対策等 |
| ⑤研究開発分野 | 簡易耐震化・LED製品等 |
| ⑥過疎対策分野 | 孤立可能性集落の対策等 |

なお、研究開発分野については、本市の既存施策では該当する施策がないため、今後本計画を推進するうえで、該当する新たな施策を検討する。

5 起きてはならない最悪の事態

脆弱性評価は、基本法第17条第3項により、最悪の事態を想定した上で、科学的知見に基づき、総合的かつ客観的に行うものとされている。起きてはならない最悪の事態に関しては、基本計画の45の最悪の事態を参考にしつつ、想定したリスク及び本市の特性を踏まえて、8つの「事前に備えるべき目標」に対して、その妨げになるものとして41の「起きてはならない最悪の事態」を次のように設定した。

(1) 事前に備えるべき目標

事前に備えるべき目標		プログラムにより回避すべき起きてはならない最悪の事態
1	大規模自然災害が発生したときでも、すべての人命を守る	1-1 住宅・建物・交通施設等の複合的・大規模倒壊や不特定多数が集まる施設の倒壊による多数の死傷者の発生
		1-2 密集市街地や不特定多数が集まる施設における大規模火災による多数の死傷者の発生
		1-3 広域にわたる大規模津波等による多数の死傷者の発生
		1-4 突発的又は広域かつ長期的な市街地等の浸水による多数の死傷者の発生
		1-5 大規模な土砂災害（深層崩壊）や大雪等による多数の死傷者の発生
2	救助・救急、医療活動等が迅速に行われるとともに、被災者等の健康・避難生活環境を確実に確保する	2-1 被災地での食料・飲料水・電力・燃料等、生命に関わる物資・エネルギー供給の停止
		2-2 多数かつ長期にわたる孤立地域等の同時発生
		2-3 自衛隊、警察、消防、海保等の被災等による救助・救急活動等の絶対的不足
		2-4 想定を超える大量の帰宅困難者の発生、混乱
		2-5 医療施設及び関係者の絶対的不足・被災、支援ルートの途絶、エネルギー供給の途絶による医療機能の麻痺
		2-6 被災地における感染症等の大規模発生
		2-7 劣悪な避難生活環境・トイレ環境、不十分な健康管理による多数の被災者の健康状態の悪化・災害関連死の発生
3	必要不可欠な行政機能は確保する	3-1 警察機能の大幅な低下による治安の悪化、社会の混乱
		3-2 行政機関の職員・施設等の被災による機能の大幅な低下や災害対応への習熟度不足による初動対応の遅れ
4	必要不可欠な情報通信機能・情報サービスは確保する	4-1 防災・災害対応に必要な通信インフラの麻痺・機能停止
		4-2 テレビ・ラジオ放送の中断等により災害情報が必要な者に伝達できない事態
		4-3 災害時に活用する情報サービスが機能停止し、臨時情報や津波警報等の収集・伝達ができず、避難行動や救助・支援が遅れる事態
5	経済活動を機能不全に陥らせない	5-1 サプライチェーンの寸断等による企業の生産力低下による国際競争力の低下
		5-2 エネルギー供給の停止による、社会経済活動・サプライチェーンの維持への甚大な影響
		5-3 コンビナート・重要な産業施設の損壊、火災、爆発等
		5-4 金融サービス・郵便等の機能停止による住民生活・商取引等への甚大な影響
		5-5 食料等の安定供給の停滞
		5-6 農・工業用水の供給途絶に伴う、生産活動への甚大な影響
6	ライフライン、燃料供給関連施設、交通ネットワーク等の被害を最小限に留めるとともに、早期に復旧させる	6-1 電力供給ネットワーク（発電所、送配電設備）や都市ガス供給、石油・LP ガスサプライチェーン等の長期にわたる機能の停止
		6-2 上水道等の長期間にわたる供給停止
		6-3 汚水処理施設等の長期間にわたる機能停止
		6-4 陸海空の交通インフラの長期間にわたる機能停止
		6-5 防災インフラの長期間にわたる機能不全
7	制御不能な複合災害・二次災害を発生させない	7-1 地震に伴う市街地の火災の発生による多数の死傷者の発生
		7-2 海上・臨海部の広域複合災害の発生
		7-3 沿線・沿道の建物倒壊に伴う閉塞等による交通麻痺
		7-4 ため池、防災インフラ、天然ダム等の損壊・機能不全や堆積した土砂の流出による多数の死傷者の発生
		7-5 有害物質の大規模拡散・流出
		7-6 農地・森林等の荒廃による被害の拡大
8	社会・経済が迅速かつ従前より強靱な姿で復興できる条件を整備する	8-1 大量に発生する災害廃棄物の処理の停滞により復興が大幅に遅れる事態
		8-2 地域コミュニティの崩壊、復興を支える人材等の不足、より良い復興に向けたビジョンの欠如等により復興できなくなる事態
		8-3 広域地盤沈下等による広域・長期にわたる浸水被害の発生により復興が大幅に遅れる事態
		8-4 貴重な文化財や環境的資産の喪失、有形・無形の文化の衰退・損失
		8-5 基幹インフラの損壊により復旧・復興が大幅に遅れる事態
		8-6 事業用地の確保、仮設住宅・仮店舗・仮事業所等の整備が進まず復興が大幅に遅れる事態
		8-7 速やかな復興に資する業務継続計画等の欠如による地域経済への甚大な影響

(2) 8つの目標の時間軸上の整理

事前に備えるべき目標		事前復興	災害発生時	災害発生直後	復旧	復興
1	全ての人命を守る		→			
2	救助・救急、医療活動等が迅速に行われるとともに、被災者等の健康・避難環境生活を確保			→		
3	必要不可欠な行政機能の確保			→		
4	必要不可欠な情報通信機能等の確保			→		
5	経済活動を機能不全に陥らせない			→	→	→
6	ライフライン等の確保・早期復旧			→	→	
7	制御不能な複合災害・二次災害を発生させない			→	→	
8	地域社会・経済が迅速かつ強靱に復興できる条件を整備	→				→

「起きてはならない最悪の事態」を回避するために現在実施されている施策を洗い出し、現状の脆弱性の分析・評価を行う。

6 重要業績指標（KPI：Key Performance Indicator）の設定

「起きてはならない最悪の事態」を回避するための施策群（以下「プログラム」という。）の達成度や進捗を把握するため、プログラムごとに重要業績指標をできるだけ多く選定した。重要業績指標は、指標とプログラムの関連性（直接性、有益性）、指標と施策の関連性（寄与性、妥当性）及び指標の特性（客観性、実践性）の観点に着目して選定した。重要業績指標は、脆弱性評価や、今後、これを踏まえて、推進する施策の進捗管理に活用する。

なお、重要業績指標については、プログラムの達成度や進捗を把握するための重要な手段であることから、今後プログラムの進捗管理に活用するにあたり、精度の向上等、内容の向上を図るべく継続的に見直しを行うこととする。

7 脆弱性評価の実施手順

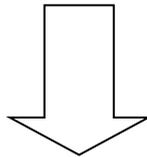
脆弱性評価は、次の手順により実施した。

脆弱性評価の実施手順について

1. 現状調査

「起きてはならない最悪の事態」を回避するため、市等が実施している取り組みを調査・整理し、進捗状況を示す指標の選定を行う。

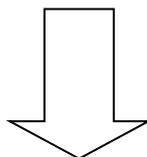
- ①市の各部局において、実施している取り組みを調査
- ②国、県、関係防災機関、関係団体等で実施している取り組みを調査
- ③市等の取り組みを整理
- ④重要業績指標を選定



2. 現状分析

市等の取り組みについて、現在の進捗状況や達成度を把握し、現状分析を行い、課題を抽出する。

- ①市等の取り組みの進捗状況や達成度を整理
- ②「最悪の事態」を回避するため、現在の取り組みを進めるだけで十分か分析
- ③不足する場合には、必要な取り組み等を検討
- ④同様に「施策分野」・「横断的分野」においても分析検討を実施



3. 脆弱性評価まとめ等

「起きてはならない最悪の事態」、「横断的分野」毎に課題のとりまとめを行い、重要業績指標の現況地を記載。

8 脆弱性評価結果

脆弱性評価結果を参考として、各取り組み内容の整理を行った。また、評価にあたって活用した重要業績指標とその現況値等は、別紙1のとおりである。