

平成 29 年度
沖縄の持続的な発展を支える防災対応推進会議
とりまとめ

平成 30 年 3 月

沖縄の持続的な発展を支える防災対応推進会議

目 次

はじめに

1. 東日本大震災及び北海道南西沖地震の教訓

- (1) 東日本大震災の教訓 P- 1
- (2) 北海道南西沖地震の教訓 P- 6

2. 沖縄県津波浸水想定 P- 8

3. 想定される沖縄県域での被災状況

- (1) 港湾及び漁港・空港 P- 9
- (2) 主要道路網 P-10
- (3) 電力、石油、ガス、上下水道等のライフライン・インフラ P-11
- (4) 行政機関 P-11

4. 災害対応の現状と課題

- (1) 情報収集・共有・通信手段について P-12
- (2) 備蓄関連（食料・水・生活用品・燃料等）について P-13
- (3) 道路啓開について P-14
- (4) 港湾及び漁港・空港の応急復旧について P-15
- (5) 物資輸送について P-16
- (6) 燃料供給について P-16
- (7) BCP（業務継続計画）・減災対策等について P-16
- (8) 離島市町村について P-18
- (9) 実践的な訓練等を通じた関係機関の協力体制について P-19

5. 対応策

- (1) 情報収集・共有・通信手段について P-19
- (2) 備蓄関連（食料・水・生活用品・燃料等）について P-21
- (3) 道路啓開について P-21
- (4) 港湾及び漁港・空港の応急復旧について P-22
- (5) 物資輸送について P-23
- (6) 燃料供給について P-23
- (7) BCP（業務継続計画）・減災対策について P-24
- (8) 離島市町村について P-26
- (9) 実践的な訓練等を通じた関係機関の協力体制について P-27

6. 今後の検討課題と防災対応推進に向けて P-28

参考：構成員・開催内容

はじめに

平成 24 年度に、津波浸水予測図として「沖縄県津波被害調査」（平成 25 年 3 月）が公表され、学術的知見から最大クラスの地震を想定すると、沖縄本島において、最大約 28m の沿岸最大水位が発生するとされています。

また、1771 年（明和 8 年）に発生した「八重山地震津波」での浸水高さは、最大約 44m に及んだとの調査結果もあります。

沖縄は台風を除けば災害が少ない地域と考えられていますが、昨年 4 月に公表された「全国地震動予測地図（2017）」によれば、沖縄の大規模地震（震度 6 弱以上）の発生確率は今後 30 年間で 6～26% が大部分を占めており、那覇市においては 40% と高い数値となっています【図：沖縄における大規模地震発生の可能性】。

沖縄では、平成 23 年 3 月 11 日に発生した未曾有の東日本大震災の発生を契機に、県内関係機関からなる「沖縄防災連絡会（平成 24 年 11 月設置、35 関係機関より構成）」が設置され、災害発生時の関係機関相互の情報共有・連携体制の構築、各種課題の検討が行われてきました。また、近年でも熊本地震等も発生し、防災対応の強化は益々重要となってきています。

一方で、沖縄の入域観光客数は、平成 29 年は 939 万人となり過去最高を記録し、今後も増加が見込まれています。このように沖縄は我が国でも有数の観光地であり、観光客にとって安全な観光地とする観点からも、観光の防災・危機管理体制を構築、支援していくことが求められています。

昨年 5 月には「沖縄観光ステップアップ戦略 2017」が策定され、沖縄観光を推進するにあたって防災・危機管理の観点からも留意することが示されています。さらに、「世界津波の日」高校生サミットが昨年 11 月に沖縄において開催され、防災への機運は一段と高まっています。

沖縄は島しょ県であり、他の地域と異なり、大規模災害が発生した場合、発災後当面の間、域内の限られた資材、機材、リソースのみで対応せざるを得ないことが想定されます。沖縄の持続的な発展を支える防災対応推進会議では、こうした状況を踏まえ、大規模地震・津波災害発生後の初期段階における防災に関する課題に対して、「市町村及び関係機関の防災対策強化の取り組み支援」、「沖縄の観光を支える防災・危機管理対策の推進」、「災害時の応急対応の強化」の視点から、平成 29 年度は 4 回会議を開催し、集中的に議論を重ねました。

その結果をふまえ、今後重点的に取り組むべき施策について、今般取りまとめることができました。関係機関、関係者の方々のこれからのさらなるご努力を期待しております【図：「沖縄の持続的な発展を支える防災対応推進会議」の概要】。

沖縄の持続的な発展を支える防災対応推進会議 議長
安里 昌利

1. 東日本大震災及び北海道南西沖地震の教訓

(1) 東日本大震災の教訓

東日本大震災をもたらした「平成 23 年東北地方太平洋沖地震」は、平成 23 年 3 月 11 日に発生した三陸沖を震源とするマグニチュード 9.0 という我が国の観測史上最大の地震であり、宮城県北部で震度 7、東日本を中心に北海道から九州にかけての広い範囲で地震動が発生した。この地震により大規模な津波が発生し、遡上高は国内観測史上最大の 40.5m を記録した。

被害の概要は、死者 15,270 名、行方不明者 8,499 名、住家全壊約 10 万棟、半壊 6 万棟であり、ストック（社会資本・住宅・民間企業設備）への直接的被害額 16～25 兆円に及んだ。

本稿（1.（1））は、「東日本大震災の教訓（平成 24 年版防災白書）」、「広報誌ぼうさい（内閣府（防災担当）平成 23 年度秋号・24 年度冬号）」、「国土交通省の総力対応（平成 22 年度国土交通白書）」等を踏まえてとりまとめた。

(災害の想定)

- ・ 当該地域で過去数百年に経験してきた地震・津波の再現では、東日本大震災を想定することができなかつたため、従来の想定手法を見直す必要がある。地域の特性を踏まえ、起こり得る複合災害を想定した対策について検討する必要がある。

(災害対策の基本的考え方)

- ・ 防波堤や防潮堤等の構造物だけでは、自然災害を防ぎきることができないことが明らかになった。津波は、従前の災害想定に基づくハザードマップに描かれた区域より広い区域まで到達している箇所がある。ハード・ソフトの様々な対策を組み合わせて、「減災」の考え方を浸透させていかなければならない。

(自然災害における「緊急事態」への対処)

- ・ 首長が欠け、役場が壊滅的被害を受ける等、これまでの災害対策においては想定されない事態が発生した。

(被災地を支える災害対応体制)

- ・ 全国の自衛隊、警察、消防、海上保安庁等の行政機関、公共機関、海外からの救

助隊等が被災地における救命救急、災害復旧・復興等のため前例のない大規模な活動を行った。しかし、後方支援やその他資機材及び装備について、消防、警察は一部を除き、長期間の活動を支援するには十分なものではなかった。

- ・ 重複して医師や看護師が配置される等、医療チームの配置等のコーディネート機能等が十分ではなかった。
- ・ 被災した公共土木施設の点検等の支援を国が行ったほか、地方公共団体に代わって国が復旧工事を実施した例もあった。
- ・ 巨大地震に伴う津波により沿岸部が広範囲に浸水し、この湛水が一刻を争う行方不明者の捜索活動や被災した施設の復旧活動の大きな障害となったため、国土交通省が全国に配備している排水ポンプ車を集結し、湛水面積、湛水深が大きく自然排水が困難な場所について排水作業を実施した。
- ・ 国土交通省では、現地対策本部の活動支援や、被災地方自治体への支援のため、職員を延べ約 24,000 人派遣した。このうち、緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）として、発災当日に 62 人、翌日には約 400 人を派遣して最大 500 人／日以上の体制を構築する等、延べ約 18,000 人を派遣したほか、災害対策機材を延べ約 19,000 台派遣した。

（被災地方公共団体の課題等）

- ・ 職員や庁舎が被災し、行政機能が著しく低下する例も多かった。加えて、通信の途絶等のため、被害の把握や被害状況の報告・発信が行えない状況が多く発生した【図：東日本大震災の教訓（情報収集・伝達）】。
- ・ 広範な地域、多数の市町村に被害が及んだため、県のサポートが十分機能しなかった。

（ライフライン・物流）

- ・ 陸上交通に関しては、一日も早い緊急交通・物流ルートを確認する観点から、道路交通による被災地へのアクセスの確保が求められた。高速道路を始めとする道路網の早期復旧を戦略的に進めるため、国土交通省東北地方整備局が中心となって、津波被災地が点在する三陸沿岸地域等への進出を図る「くしの歯作戦」を展開した。東北自動車道、国道 4 号の縦軸を震災発生翌日には確保し、そこから三陸等の沿岸各地への 15 ルートの横軸を 3 月 15 日までに順次確保した。さらに、

沿岸部の国道 6 号、45 号の応急復旧へと展開し、震災から 1 週間後の 3 月 18 日には 97%まで啓開を終えた。「くしの歯作戦」によって被災地の主要な道路の啓開作業が迅速に行われたことが、速やかな救命・救助活動、支援物資輸送等につながった【図：東日本大震災の教訓（道路啓開）】。

- ・ 海上交通に関しては、3 月 13 日夕刻の津波警報・注意報の解除を受け、翌 14 日早朝から航路啓開が開始された。被災後 5 日目となる 16 日には、釜石港に緊急物資を搭載した北陸地方整備局の浚渫兼油回収船「白山」が入港。23 日までに被災 10 港で暫定の航路が確保され、海上からの緊急物資の搬入が可能となった。
- ・ 震災から 10 日目となる 21 日には、仙台塩釜港にオイルタンカーの第一船が入港し、深刻を極めていた燃料不足が緩和された。
- ・ 地震や津波による無線局舎の倒壊・流出や商用電源の長期供給不能等により、最大で約 2 万 9 千局の携帯電話等基地局が停波し、その復旧に少なくとも約 3 日を要している。災害時の携帯電話の活用には、携帯電話基地局の機能確保が必要である。
- ・ 発電所やライフラインの主要設備が津波や地震動により被災し、復旧まで長時間を要する事例があった。製油所、油槽所及びサービスステーションが多数被災するとともに、被災地外からの物流網が途絶したことから、被災地への燃料の供給が停滞した。
- ・ 商品の需給バランスや市中在庫量等を把握できなかったため、全国的に生活必需品が一時的に入手困難となった。

（避難所の設置・運営）

- ・ 避難所に必要な設備や、食料、水、燃料等の備蓄があらかじめ十分に備わっていなかった。
- ・ 日頃から行政と地域住民が一体となって訓練を実施していた避難所では、円滑な避難所運営が行われた。

（災害時要援護者への配慮）

- ・ 障害者、高齢者、外国人、妊産婦等の災害時要援護者については、情報提供、避難、避難生活等について、対応が不十分な場面があった。

（物資供給）

- ・ 災害対応のフェーズに応じて変化する被災者の生活用品へのニーズの変化を十分汲み取った供給を、適切なタイミングで行うことができなかった【図：東日本大震災の教訓（物資輸送）】。
- ・ 県の集積拠点は、荷さばき・在庫管理のノウハウを持たない行政職員が対応したため、大量の物資が滞留する事態に陥り、避難所等への配送が滞った。

（各主体との協働）

- ・ 企業、ボランティア、NPO・NGO等の多様な活動も考慮した広域応援体制の構築が必要である。

（事業継続計画）

- ・ サプライチェーンの途絶、燃料供給の停滞等があったことから、企業の事業継続計画（BCP：Business Continuity Plan）の重要性が再認識された。

（津波からの避難）

- ・ 津波警報の第1報で発表した地震の規模や津波の高さの予想を、実際の地震の規模や津波の高さが大きく上回っていたため、被害が大きくなったとの指摘がある。また、その後、GPS波浪計が海面の急激な上昇を観測したことを受け、予想される津波の高さは段階的に引き上げられたが、地震による停電等により、津波警報の続報や津波の観測情報が被災地の住民等に十分に伝わらなかったため、被害が大きくなったとの指摘がある。
- ・ 津波警報等に従って高台等へ避難して多くの者が助かった一方、地震後すぐに避難しなかったり、避難後に再度戻ったこと等により犠牲になった者も多かった。津波避難ビルの一部においては、3～4階の高さまで津波が押し寄せ、避難場所として機能しなかった。また、指定避難所に避難したものの、そこで犠牲になった者もいた。
- ・ 津波からの避難方法は、徒歩によることを原則として今まで周知してきたところであるが、自動車による避難で難を逃れた者も多くいる一方で、自動車内で被災した者も多かった。
- ・ 過去の津波被害を受けて一旦高台へ移転したものの、海岸近くへ再移転していた

住家等が、今回の津波により被災した。

(津波防護施設等)

- ・ 防波堤や防潮堤は、津波の到達時間を遅らせる等の効果を発揮したが、その多くが越流・破壊された。その原因のひとつとして、越流による基礎マウンドが洗掘されたことが挙げられる。また、消防団員のうち水門閉鎖等に関係していた消防団員の犠牲が59名に上った。
- ・ 盛土構造の道路が、津波に対して避難場所や防潮堤として有効に機能した。

(建築物や土木構造物の耐震化)

- ・ 交通インフラの早期復旧に当たっては、阪神・淡路大震災での教訓を踏まえ、高速道路や新幹線の橋脚の耐震化を進めてきた。これにより高速道路や新幹線の高架橋に深刻な被害が生じず、早期の復旧が可能となった。
- ・ 耐震強化岸壁が倒壊する等の被害はなく、震災直後から緊急支援物資の輸送が可能となった。一方で、岸壁背後のふ頭用地の地盤沈下による荷役機械の使用停止、臨港道路の液状化等の課題が浮き彫りとなった。
- ・ 学校施設は耐震化が進んでいたことにより、大きな被害を受けたものが少なかった。
- ・ 建築物や土木構造物の耐震設計や耐震補強が有効であることが明らかとなったことから、建築物や土木構造物の耐震化を一層進める必要がある。

(帰宅困難者)

- ・ 多くの帰宅困難者が発生し、多くの方がすぐに帰宅を開始したため、駅周辺や路上等において混雑・混乱が発生した。

(教訓の活用・伝承、教育及び訓練)

- ・ 古くから何度も大津波の襲来を受けた東北地方には、「津波てんでんこ」、「命てんでんこ」という言い伝えがある。「津波が来たら、家族がてんでバラバラでも、とにかく逃げろ」という「自ら進んで避難」を促す教訓である。地震と津波に対する防災訓練は、いつ起きてもおかしくない現実に向けた大切なものであった。

- ・ 大津波が甚大な被害を及ぼしたなか、岩手県釜石市内の児童・生徒の多くが無事であった。この事実は「釜石の奇跡」と呼ばれ、大きな反響を呼んだ。なかでも、海からわずか 500m 足らずの近距離に位置しているにもかかわらず、釜石市立釜石東中学校と鵜住居（うのすまい）小学校の児童・生徒約 570 名は、地震発生と同時に全員が迅速に避難し、押し寄せる津波から生き延びることができた。積み重ねられてきた防災教育が実を結び、震災発生時に学校にいた児童・生徒全員の命を大津波から守った。イレギュラーな要素を適度に盛り込む等、釜石東中学校では訓練に際して先生の指示に従うだけでなく、生徒自らが状況に応じて臨機応変に判断し、行動できる力を育ててきた【図：東日本大地震の教訓（教訓の活用・伝承、教育及び訓練）】。住民の生命を守ることを最優先として、防災教育・避難訓練等を組み合わせた対策を講じていくことが必要である。
- ・ 災害対応に関係する首長を含む公務員に対しても、防災教育や訓練が重要である。
- ・ 広域なブロックごとの訓練、多数の国民が参加する多角参加型訓練等の実践的訓練について、国として企画・実施することが必要である。

（２）北海道南西沖地震の教訓

平成 5 年 7 月 12 日、北海道南西沖を震源とする大きな地震が発生した。気象庁の発表ではマグニチュード 7.8 であり、北海道においては、震源に近い日本海側を中心として小樽、寿都、江差で震度 5 の強震を観測したほか、奥尻で最大震度が 6 と推定された。

震源に近い奥尻島では発生後間もなく、また渡島半島南西部の沿岸でも 10 分以内に巨大な津波が来襲し、奥尻島の藻内地区においては最大津波到達地点が 21m にも達した。また、奥尻町と大成町では地震直後に火災が発生し、建物・船舶等に大きな被害を受けた。中でも奥尻町の青苗地区は津波と火災で壊滅状態になったほか、奥尻地区でもホテル「洋々荘」が土砂崩れで一度に 20 数名の犠牲者を出す等、奥尻町だけで死者 172 名、行方不明 26 名、重傷 50 名、軽傷 93 名という大惨事となった。

交通機関についても、奥尻空港が損傷、奥尻港・江差港・瀬棚港でも多大な被害を受け、地震発生後離島である奥尻港への人員輸送、物資の輸送等に大きな支障を生じた。

本稿（1.（2））は、「平成5年（1993年）北海道南西沖地震災害記録（北海道庁）」等を踏まえてとりまとめた。

（津波対策）

- ・ 地震発生後まもなくして巨大な津波が来襲している。奥尻島では多くの人とその犠牲となり尊い生命をおとしているが、日本海中部地震後に設置した避難路により一命を取り止めた者も多かった。一刻を争う避難行動を円滑にするためには、避難道路や階段等のルートの確保、避難可能な堅牢なビルの確保等が必要となる。
- ・ 車両による避難で道路が渋滞し、逃げ遅れるという事態も招いたことから、避難時における避難方法の指導・徹底も必要である。

（災害活動計画の検討）

- ・ 地震により、奥尻島では津波や崖崩れ等によって道路が寸断され、各地区が孤立化することとなった。
- ・ 離島であるため消防による広域応援の要請をしても、直ちに現地へ駆けつけることは難しく、地震発生後の消防による初期活動は、地元消防機関が所有する消防力で対応せざるを得ない状況にある。
- ・ このような事態に備え、災害発生時における人員・資機材の輸送体制を確立するための災害活動計画を早急に検討する必要がある。

（情報伝達手段の確保）

- ・ 大規模災害時には、N T T回線の途絶や回線の輻輳化を伴うことが多く、各地区の被害状況等の情報収集は消防無線等によるところが大きい。この消防無線を一齐に使用することで回線が輻輳し、情報収集・伝達に支障をきたすこととなる。このような事態を避けるためにも、衛星通信、漁業無線、アマチュア無線、携帯電話等を活用し、多様な情報収集体制を確立する必要がある。
- ・ 広報についても防災行政無線を活用した放送等を行うこととなるが、雑音が入る等して音声は明瞭に聞こえなかったという住民もあり、拡声装置の設置場所や音響効果に関する検討も必要である。

(被害の情報収集)

- ・ 地震災害の場合、被災地への電話が集中し一時的につながりにくい状況になるため防災情報無線が重要になるが、一部の地域において停電のため使用不能となったり、土木部各課と土木現業所との連絡が輻輳しなかなかつながらず、迅速な情報収集ができなかった。

(道路交通情報の連絡体制)

- ・ 地域住民からの道路交通情報の問い合わせに対し、管内の道路情報が把握しきれない中での対応であったため、苦情が多く寄せられた。これらを教訓に、通信機器等を整備し道路情報に関する連絡体制の強化を図る必要がある。

(救援物資・救援活動)

- ・ 全国から送られてくる救援物資は非常に有り難いが、今回の災害の場合その量が膨大となり、物資の滞留や処理に苦慮することとなった。
- ・ 被災住民が真に必要としている物資の検討を行い、それらの広報も必要である。
- ・ 電話の不通により医療機関相互の連絡がスムーズに行かなかったことから、地域防災行政無線の整備の検討も必要である。

(港湾の問題点)

- ・ 地震により奥尻島の岸壁が被害を受けたことや、転落車両の引き揚げ等の対応によりフェリー航路が欠航したため、住民生活に支障が生じた。地震対策を考慮した耐震性強化岸壁について検討する必要がある。

2. 沖縄県津波浸水想定

沖縄県では、東日本大震災を契機に津波防災地域づくりを総合的に推進するため、「津波防災地域づくりに関する法律」に基づき、市町村が作成する推進計画等住民避難を柱とした総合防災対策の基礎とするため、最大クラスの津波が発生した場合を想定し、県内における津波浸水想定を設定し公表している。

平成 24 年度において、浸水の区域（浸水域）と水深（浸水深）について、津波浸水予測図として「沖縄県津波被害想定調査」（平成 25 年 3 月）が公表され、その後平成 26 年度において新たな津波浸水想定図が作成・公表されている【図：沖縄県津

波浸水想定(平成 24 年度及び平成 26 年度の津波被害想定調査の比較(沖縄本島))】。

この「最大クラスの津波」については、現在の科学的知見を基に、過去に実際に発生した津波や今後発生が想定される津波から設定したものであり、これよりも大きな津波が発生する可能性がないというのではなく、地震の震源が想定より陸地に近かったり、想定を超える津波が来襲する等、条件が異なる場合には、想定調査で示した時間より早く津波が来襲したり、遡上高が高くなったり、浸水域以外でも浸水する可能性があるとしてされている。

なお、沖縄県津波浸水想定検討委員会資料では、1771 年(明和 8 年)、「八重山地震津波」で痕跡及び文献の信頼性がともに高い浸水高さとして、最大 44.10m と記載されている。

3. 想定される沖縄県域での被災状況

地震・津波は自然現象であり、想定震源域と実際の震源域の違いにより、実際の津波高さ、津波到達時間、浸水域分布等が予測結果と異なる可能性もある。沖縄県による「津波浸水想定」の浸水域や浸水深等は、「避難を中心とした津波防災地域づくりを進めるためのもの」とされており、防災の観点から第一に避難を優先させることが重要であるが、島しょ県である沖縄県の特性を踏まえ、個別項目毎に想定災害発生直後に発生する被害を想定し、対応策を考察するための具体的な課題を以下に記す。

(1) 港湾及び漁港・空港

沖縄は島しょ地域であり、他地域からの物資の移入手段は、海上輸送(港湾)と航空輸送(那覇空港)に限定される。港湾及び漁港と空港は、いずれも津波浸水想定区域内にあり、想定される地震及び津波が発生した場合、地震による岸壁及び滑走路等への被災に加え、津波による直接的な被災、がれき等が原因となった被害が発生すると考えられる。

沖縄本島において、災害時の緊急輸送に対応可能な水深を有し、想定される津波(沖縄本島南東沖地震 3 連動)の影響が少ない港湾は、本部半島に位置する運天港のみであるが、耐震強化岸壁ではないため、港湾機能を喪失する可能性がある。

沖縄防災連絡会(平成 24 年 11 月設置、35 関係機関より構成)において、これま

でに各部会（道路啓開¹等計画検討部会、主要港湾の啓開・機能復旧のあり方検討部会、石油・ガス部会、電力部会、災害時の支援物資物流に関する検討部会等）レベルで、各種検討が行われており、平成 27 年 11 月に中間報告がとりまとめられている。

「主要港湾の啓開・機能復旧のあり方検討部会」の中間報告では、想定される津波が沖縄を襲った場合、那覇港においては津波により大量のがれきやコンテナ、車両等が航路に流出し緊急物資等を輸送する船舶の航行に支障を来たすことが想定され、航路啓開には 5 日から 10 日程度を要することが試算されている。この間（津波警報解除 2 日、航路啓開作業 3 日～8 日）、緊急物資等を輸送する船舶の航行に支障を来たすことが想定される。

また、「那覇空港の機能復旧のあり方検討部会」の中間報告では、沿岸に位置する那覇空港においては、滑走路やターミナルビル等が広範囲に冠水し、津波が収束した後も滑走路周辺は広範囲に水が抜けず、浸水範囲全域に土砂が堆積し、セキュリティエリアを確保している場周柵（飛行場周りの進入防止柵）の倒壊等多くの空港機能を失う等の被害が想定されていることから、当面の間航空機の離着陸は不能になるほか、隣接する航空機用の燃料備蓄・補給施設も被災することが想定されている。

食料、燃料等の災害対応のために必要な物資は、被災直後は、沿岸域の空港以外の航空機離着陸施設を活用し、島外から物資を搬入せざるを得ない状況となるが、航空機による物資の搬送は船舶による輸送よりも物量的に限定され、必要物資の搬入については限界があると想定される。このため、被災から当面の間（1 週間から 10 日程度）は、島内の資源（物資、資機材、燃料等）により災害対応を行わざるを得ないと考えられる。

（2）主要道路網

沖縄自動車道は津波浸水予測区域には入っていないが、主要道路網は海岸低平地区間に多い。海岸付近の道路網で津波の浸水被害想定区域内にあるものは、津波のがれき等により通行が不能になり、道路ネットワークとしての機能が著しく低下し、緊急車両・物資輸送車両の通行等に支障を来す可能性があり、主要道路の啓開は優

¹ 道路啓開：緊急車両等の通行のため、1 車線でもとにかく通れるように早急に最低限のがれき処理を行い、簡易な段差修正により救援ルートを開けること。

先度が非常に高い復旧作業となる。

（３）電力、石油、ガス、上下水道等のライフライン・インフラ

沖縄県内に存在するこれら生活、産業に直結するインフラの主要な施設の多くは海岸低平地に立地しており、電力供給施設の約 60%、石油・ガス燃料備蓄施設の約 40%、上下水道施設²の約 90%は、海岸に近接する低平地に立地している【図：津波浸水予測図 主要防災拠点（沖縄本島）】。

これらの施設の多くは津波浸水想定区域内に立地しており、津波により被災する可能性がある。それぞれの施設では管理者等により自助努力として災害対策が行われているが、被災した場合復旧までにある程度の期間を必要とする。平成 23 年の東日本大震災では約 7 日間、平成 28 年の熊本地震では 6 日間、電力復旧に時間を要している。

このため、各種防災対応を検討するに当たっては、電力等のライフライン・インフラが復旧するまでの期間も考慮することが必要である。また、津波による湛水が長期間に及ぶ場合、インフラ復旧等の妨げになる可能性がある。

（４）行政機関

沖縄県が平成 24 年度に作成した被害想定結果において、「沖縄本島南東沖地震 3 連動」で、津波による死者約 1 万 1 千人、地震による負傷者約 11 万 6 千人、地震直後の停電軒数約 22 万 3 千軒・不通回線数約 13 万 7 千回線と想定されている。また、那覇市の想定震度は震度 6 強、名護市は震度 6 弱等、激しい揺れに襲われることが想定されている。

公共施設については、阪神淡路大震災後に制定された「建築物の耐震改修の促進に関する法律」等に則り、建物自体の耐震改修や建て替えが進められているが、全ての公共施設の耐震化はまだ完了していない。また、現時点では、災害時の備蓄食料、飲料水、非常用発電装置の燃料は、3 日分を目処に確保することとされているが、対象人数については、例えば防災対応に従事する職員のみを対象とし、その他の職員、行政機関に避難する人々等は十分に考慮されていないケースもあり、自治体毎に事前準備の状況は異なる。

自治体によっては、独立した通信手段等の資機材が十分に備えられていない場合、行政機関自身が被災し、ライフライン・インフラが復旧するまでの間、断水、停電、

² 上水道は、大規模な県企業局所管施設をカウント。

通信回線の不通等により防災対応業務に支障が生じる可能性がある。さらに首長不在により防災対応業務に支障が生じる可能性もある。【図：想定される沖縄県域での被災状況】

4. 災害対応の現状と課題

(1) 情報収集・共有・通信手段について

- ・ 発災直後に被災状況を全体的、俯瞰的に把握するためには、域内における被災情報収集、通信手段の確保は非常に重要である。
- ・ 沖縄総合事務局で所管する公共施設（道路、ダム、港湾等）では、CCTVカメラ、TV会議システムが設置されており、専用通信回線で結ばれているが、一部の施設（国営沖縄記念公園、港湾施設の一部）では、CCTVカメラの更新・増設が必要なほか、TV会議システムが未設置でかつ専用通信回線で結ばれていない。さらに、国営記念公園事務所が位置する本部半島地域は光ファイバーも地中化されておらず、地震により電柱の倒壊等の被災があった場合、通信手段が閉ざされる可能性がある。
- ・ 沖縄総合事務局と、沖縄県、市町村とは光ファイバーで接続されているが、市町村では、まだTV会議システムが十分に導入されていない。
- ・ 沖縄総合事務局では防災用のヘリコプターを1機有しているが、現在、ヘリコプターで撮影した映像を本局に伝送する装置は地上無線を使用しており、伝達距離、飛行高度に制約があるため、受信基地局との間に遮蔽物があった場合や受信基地エリア外では、映像を送ることが出来ない。
- ・ 近年UAV：Unmanned Aerial Vehicle（「ドローン」とも言う）等、より小型で使い易い機材も開発されつつあり、平成29年九州北部豪雨等実際の災害現場でも有効活用され始めているが、沖縄総合事務局では未だ整備されていない。
- ・ 発災前の位置情報も重要である。例えば、津波被害を受けた地域を調査する場合、被災前の住宅位置、道路等の情報をあらかじめ把握していないと、被災状況の把握が困難である。国土地理院の基盤地図情報によると、現在作成されている沖縄県の航空レーザー測量による詳細地形データDEM：Digital Elevation Modelは、北中城村から南城市までの中城湾沿岸域と大宜味村の一部のみである。
- ・ 発災時には、沖縄総合事務局職員が、市町村・県庁等関係する行政機関にリエゾン（情報連絡要員）として派遣され、情報収集と連絡調整を行うことになるが、

現時点ではリエゾンとの通信手段は携帯電話である。沖縄総合事務局職員が被災状況把握のため現場に行った際の通信手段として、一定数の専用の陸上移動無線装置をあらかじめ準備しているが、数が限られておりリエゾンとの通信を確保するためには現時点では十分ではない。

- ・ 大規模災害時には道路啓開において中心となる建設業協会、物資輸送においてそのノウハウを生かした応援を行うトラック協会等、災害対応の中心となる関係団体等と連絡を密に取り合うことが重要であるが、無線電話の整備や連携体制の構築が十分ではない。
- ・ 各防災対応機関が収集した情報については、情報分析を行い現場の災害対応に結びつけることが重要であるが、その組織体制が十分ではない。
- ・ 災害時に住民等へ被災情報発信する報道機関に対する情報提供の内容や時期が明確化されていない。
- ・ 停電時は、それぞれの機関で非常用発電装置により必要な電力をまかなうことになるが、現状では非常用発電装置の燃料の備蓄は多くても3日程度となっており、電力等のライフライン・インフラの復旧に少なくとも1週間程度見込まれることを考慮すれば、非常用発電装置の燃料も不足する可能性がある。
- ・ 携帯電話の陸上基地局が被災した場合、その復旧に長期間かかる可能性があるため、携帯電話による通信を確保するための基地局のバックアップが必要である。

(2) 備蓄関連（食料・水・生活用品・燃料等）について

- ・ 沖縄県は、他の都道府県とは異なり、陸続きで接する隣県は存在していない。東日本大震災の場合は、被災が広範囲にわたっているが、日本海側の隣接県を經由して燃料・物資等が供給される等、他県からの応援が可能であった。しかし、沖縄県は陸続きの隣県がないため、他府県からの陸路による応援はできない。
- ・ 災害対応人員等については空路からある程度進入可能であるが、航空機による輸送には限界があり、大量・大規模な輸送、特に必要物資等は主に海路から船舶により供給されることになる。
- ・ 「沖縄防災連絡会」の「主要港湾の啓開、機能復旧のあり方検討部会」では、航路啓開には5から10日程度要することが試算されており、「那覇空港の機能復旧のあり方検討部会」では、発災後3日以内を目安に回転翼機による緊急物資・人員等の輸送受入機能を確保することを目標としている。

- ・ 沖縄総合事務局及び出先機関においては、職員全員を対象とし概ね3日程度の非常食・飲料水等を備蓄しているが、非常勤職員については確保されていない。また来訪者用については130名程度を対象とし1日分に限定されている。一方、毛布・簡易トイレは、備蓄されておらず、医薬品は救急箱程度に限られている。
- ・ 非常用発電装置の燃料については約3日分を備蓄しているが、ライフライン・インフラの復旧期間を考えると不足する可能性がある。

(3) 道路啓開について

- ・ がれき等により道路が寸断された場合、救援・救護活動、緊急物資の輸送等を行うために、迅速に道路啓開を行う必要がある。そのため、事前に道路啓開計画を策定しておく必要があることから、沖縄総合事務局においては平成28年11月に「沖縄における道路啓開計画（初版）」を策定し、同計画に基づき関係機関との訓練を行っている。
- ・ 災害発生時は沖縄県建設業協会との災害協定に基づき道路啓開を行うことになるが、沖縄県建設業協会は国・県・市等から様々な要請がある中で、各機関から重複して要請がされる等混乱する可能性がある。
- ・ 沖縄県建設業協会との連絡は、現時点では通常の通信手段（携帯電話等）で行うことになっており、電話回線が使用不能な場合は、連絡手段が確保できなくなる可能性がある。
- ・ 道路啓開に必要なバックホー等の重機を動かすための燃料供給に関しては、沖縄県石油商業組合、沖縄県石油業協同組合との間で、災害対策上重要な施設や道路・港湾啓開、緊急車両のための燃料を優先供給するための協定：「災害時等における石油類燃料の供給に関する協定（平成27年11月締結）」を締結している。しかし、どこで、どの程度の燃料を確保出来るのか具体的な計画がまだ作成されていない。また、必要な燃料の備蓄は現在行われていない。
- ・ 道路啓開用資機材については、沖縄県建設業協会がリアルタイム管理に努めている。大規模災害発生時には、多くの資機材を集結させて道路啓開にあたる必要があり、その資機材の位置情報が重要となる。現在、クラウドを活用して資機材の位置情報管理に努めており、併せて、会員企業間とのインターネット回線による通信手段の構築にもあたっている。
- ・ 大規模災害時の道路ネットワークを確保するためには、発災後の道路啓開対応だ

けではなく事前の耐震対策が重要であるが、沖縄県緊急輸送道路ネットワーク計画に位置づけられている橋梁には未対策のものがある。

(4) 港湾及び漁港・空港の応急復旧について

- ・ 那覇港等の港湾及び漁港施設は、岸壁等の応急復旧と、航路啓開のために航路に流出したがれき、コンテナ、貨物、車両等の早急な処理が必要になる。港湾及び漁港施設へのアクセス道路については道路啓開が必要になる。
- ・ 那覇空港については、滑走路等の排水作業や漂流物等の除去、資機材搬入のための空港アクセス道路や進入路の啓開、セキュリティエリアを確保している場周柵（飛行場周りの進入防止柵）の復旧が必要となる。
- ・ 災害発生時において、復旧を迅速に行うため、重要港湾6港（那覇港、中城湾港、運天港、金武湾港、石垣港、平良港）については、沖縄総合事務局、港湾管理者、関係団体が災害包括協定を締結するとともに、災害発生時に多様な関係者が円滑に協働して対応できるよう、各港で港湾事業継続計画（港湾BCP）を策定している。港湾BCPに基づき、関係機関との訓練も行っている。
- ・ 沖縄総合事務局においては、港湾空港建設協会等と災害協定を締結し、「那覇空港の機能復旧のあり方検討部会」において、地震・津波により被災した滑走路等の空港施設の復旧や、津波による滑走路周辺の広範囲な浸水、浸水範囲全域に堆積した土砂等の早急な復旧が必要となることから、「那覇空港津波機能復旧計画」を策定している。しかし、那覇空港関係者が多岐（那覇空港事務所、沖縄総合事務局、自衛隊、海上保安庁、那覇空港ビルディング（株）等）にわたっており、役割等の実施体制が十分に明確化されていない。
- ・ 港湾及び空港の復旧に際し、災害発生時の関係者間の通信は携帯電話で行うこととなっており、携帯電話回線が使用不能な場合は通信手段が確保出来なくなる。
- ・ 応急復旧に必要な作業船や重機等の燃料の備蓄は現在行われておらず、必要な燃料についてどの程度の量をどのように緊急的に確保出来るのか等について、具体的な計画が作成されていない。
- ・ 港湾及び漁港・空港の応急復旧用資機材は、平時は工事等で使用されており、常時所定の位置にあるわけではない。大規模災害発生時には、多くの資機材を集結させて復旧にあたる必要があるが、これらの位置や数量がリアルタイムで把握されないと迅速かつ適切な啓開ができない可能性がある。

- ・ 地震災害時における緊急物資輸送、救援・復旧の拠点確保のために、港湾及び漁港、空港移設の耐震化と施設の応急復旧体制整備が課題である。

(5) 物資輸送について

- ・ 緊急車両等のために最低限 1 車線だけでも通行できるようになった道路を使って、救助・救命活動のための対応が行われるが、早期の段階で被災者用の救援物資等の輸送も行われる。災害時の支援物資の集積拠点として使用する予定の公共施設を沖縄県が事前に設定しているが、多くの施設は津波の浸水想定区域内に位置している。その補完として設定されている民間物資拠点もあるが、現時点では数が少なく十分とはいえない。
- ・ 沖縄県と沖縄県トラック協会で「災害時における物資等の緊急輸送に関する協定書（平成 27 年 12 月締結）」を、沖縄県と沖縄県倉庫協会で「災害時における物資の保管等に関する協定書（平成 29 年 8 月締結）」を締結しているが、現時点では具体的な協力・調整方法は確立していない。

(6) 燃料供給について

- ・ 沖縄本島内には現在 276 のガソリンスタンドが存在している。そのうち海拔 10m 未満に存在するガソリンスタンドは 106 カ所あり、災害発生時には機能を喪失する可能性がある。一方、海拔 10m 以上にあるガソリンスタンド 170 カ所のうち、国が助成し非常用発電装置を設置したところは 9 カ所に過ぎない。非常用発電装置が整備されていないガソリンスタンドについては、円滑な燃料供給ができない可能性がある。
- ・ 沖縄における燃料の貯蔵は、平安座島に沖縄県内消費量で十数日分の国家備蓄燃料が存在し、高台に燃料タンクが設置されている。平安座島と本島を結んでいる海中道路の津波による被災や燃料輸送のタンクローリー等運搬用車両の流出が懸念されるが、平安座島から燃料を搬出することができれば、災害発生時に必要とされる燃料を確保できると考えられる。

(7) BCP（業務継続計画）・減災対策等について

- ・ 大規模な地震・津波の際は電柱に被害が発生することや、電柱が倒壊して道路閉塞することによる道路網の寸断も懸念される。東日本大震災では、電力約 28,000

基、通信約 28,000 基の電柱が倒壊し、断線した電線が発災直後の道路啓開作業を阻害した。また、2003 年 9 月の台風 14 号では、沖縄県宮古島市で 800 本の電柱が倒壊し、通行不能箇所が多数発生した。このため、電柱に対する対策が課題である。

- ・ 全国の国土強靱化計画の策定に関しては、平成 29 年 10 月 1 日現在で、全国 47 都道府県のうち計画策定済みが 43 都道府県、計画策定中（予定含む）が 4 県である。なお、沖縄県は計画策定中である。
- ・ 電力に関しては、最悪を想定すると、1 週間程度以上は商用電源が停止する可能性がある。発災直後や応急時は救急救命対応機関の活動や病院等に多くの燃料が使用されることを考慮すると、一般家庭において非常発電装置の燃料が不足し、電力の確保が困難となる可能性がある。
- ・ 災害医療体制については沖縄県が主導的に取り組んでいるが、災害拠点病院等で、未だ耐震化されていない施設があること、受水槽の容量が少ないこと、敷地内ヘリポートを有する病院が少ないこと等、未解決の課題がある。
- ・ 年々増加する沖縄県を訪れる観光客に対する防災体制の強化も重要である。内閣府が策定した「沖縄観光ステップアップ戦略 2017」によれば、沖縄観光を推進するにあたって防災・危機管理の観点からも留意することが示されている。沖縄県において「沖縄県観光危機管理基本計画」、「沖縄県観光危機管理実行計画」を策定しているが、市町村の計画策定は進んでいない。
- ・ 大規模災害の発生時に県内各地で発生すると想定される大量の帰宅困難者が一斉帰宅、帰国のための行動を開始した場合、応急活動に支障を来すこと等が懸念される。大規模災害の発生時「むやみに移動を開始しない」という一斉帰宅抑制の基本原則を徹底することが不可欠であるが、沖縄県において、これまで発災時における帰宅困難者への対応のあり方や具体的な方策について検討されていない。このままでは、発災時に帰宅困難者が一斉帰宅・帰国のための行動を一斉に開始し、災害後の応急活動に大きな支障を来す可能性がある。
- ・ 沖縄の代表的な観光拠点となっている国営沖縄記念公園（海洋博覧会地区、首里城地区）では、現在 B C P を策定中であるが、両地区とも想定災害が発生し、一斉帰宅抑制の基本原則が徹底されることとなった場合、来園者の多くが帰宅困難者になってしまう。現時点で帰宅困難者に提供可能な食糧は、例えば海洋博覧会地区では、その量は最大でも 4 千食程度（お菓子類は除く）と、一般的な休日の

最も利用者数が多い時間帯の利用者数約 4～5 千人程度の 1 食分程度しかない。また、両地区ともこれまで災害発生時に備えて、来園者の避難誘導方法について一定の検討・対策を進めているものの、外国人を含む災害時要援護者自らが避難ルート等を確認出来るようにするための避難誘導標識や防災マップ等の整備は進んでいない。

(8) 離島市町村について

- ・ 沖縄県内 41 市町村のうち、15 市町村は離島である。15 市町村のうち、4 村（伊平屋村、伊是名村、渡名喜村、渡嘉敷村）は空港がなく、航路しかない【図：津波浸水予測図 主要防災拠点（離島）】。
- ・ 沖縄県が平成 26 年に公表した「沖縄県津波避難困難地域について」（津波到達時間までに、津波浸水区域から安全な場所に避難することが困難な地域）によると、離島市町村では 6 市町村（石垣市、宮古島市、伊平屋村、久米島町、竹富町、与那国町）が該当する。
- ・ 15 離島市町村に対して、情報伝達・共有、備蓄、道路、港湾・漁港及び空港の復旧、物資輸送、事前減災対策等について、平成 29 年 12 月に沖縄総合事務局開発建設部防災課で調査を行った結果の概要は以下のとおりである。

○高台の津波避難所、避難タワー、避難ビル等は、9 市町村（石垣市、宮古島市、伊江村、粟国村、渡名喜村、久米島町、渡嘉敷村、竹富町、多良間村）が 2～37 箇所／市町村を整備しているが、海岸から高台まで距離がある、高台の避難所が少ない等の理由により、避難施設の新規設置や増設が必要と考えている市町村が、9 市町村（石垣市、宮古島市、伊是名村、渡名喜村、久米島町、渡嘉敷村、座間味村、多良間村、与那国町）ある。

○津波の来襲等を住民へ伝達するための防災無線は全ての市町村で、外部機関との連絡のための情報衛星携帯電話は 4 村（伊是名村、粟国村、渡嘉敷村、座間味村）を除いて整備されているが、TV 会議システムはいずれの市町村でも整備されていない。

○11 市町村（石垣市、宮古島市、伊平屋村、伊江村、粟国村、渡名喜村、久米島町、渡嘉敷村、座間味村、南大東村、多良間村）で、概ね 2～3 日分の非常食用食料等が備蓄されており、全ての市町村で行政用非常用発電装置が整備されているが、備蓄燃料は 0～3 日分と少なく、沖縄本島あるいは石垣島・宮古

島が被災した場合の各圏域の離島の孤立化を考えると十分とはいえない。

○沖縄県地域防災計画（平成27年）等によると、耐震強化岸壁が整備された港湾及び漁港は、石垣市（石垣港、石垣漁港）、宮古島市（平良港）、伊江村（伊江港）、久米島町（兼城港）、渡名喜村（渡名喜漁港）、竹富町（波照間漁港）の6市町村のみである。道路、港湾・漁港及び空港が被災した場合の復旧用資機材が準備されておらず、2村（渡名喜村、渡嘉敷村）では建設業者がいない。

○災害時救援物資集積拠点を有しているのは9市町村（宮古島市、伊平屋村、伊是名村、伊江村、粟国村、渡名喜村、久米島町、南大東村、与那国町）であり、救援物資の荷下ろし用ヘリポートを整備しているのは11市町村（石垣市、伊平屋村、伊是名村、伊江村、粟国村、渡名喜村、久米島町、渡嘉敷村、座間味村、竹富町、与那国町）である。

（9）実践的な訓練等を通じた関係機関の協力体制について

- ・ 沖縄県内の防災関係機関だけでは想定される地震・津波に対して完全に対応出来ない想定されるため、まずは、ヘリコプターによる小規模な受援、1週間から10日後は他府県等からの本格的な受援が必要となるが、その体制の構築が課題である。
- ・ 現在も国、県、市町村、小中学校レベルで様々な事象に関する防災訓練、避難訓練や防災教育が行われているが、防災関係機関の災害発生時応急対応のレベルアップや小中高生を含めた住民意識の高揚を図るため、これらの関係機関が情報共有、調整、連携し、一致団結して、訓練等のスパイラルアップを図っていく場の創設が課題である。

5. 対応策

（1）情報収集・共有・通信手段について

- ・ 沖縄総合事務局のCCTVカメラの更新・増設が必要な出先機関や、TV会議システムが整備されておらず専用通信回線で結ばれていない一部の出先機関において、災害時の迅速な状況把握のために、さらにそれらの整備を進めることが必要である【図：情報収集・共有・通信手段（CCTV）】。
- ・ 沖縄県庁他関係機関、市町村関係機関と迅速かつスムーズに相互に情報交換が出

来るよう、必要な措置を講じ、整備を進めておく必要がある。

- ・ 発災時に直ちに被害の全体像を俯瞰的に把握し、速やかに対応方針を決める必要がある。このためには、地上からの情報収集も重要であるが空中から全体像を確認の方が効率的である。そのためには、現在沖縄県内にあるヘリコプター等情報収集のための資源をさらに有効活用することを検討するとともに、使用機材の必要な改良・改善は事前に行っておく必要がある【図：情報収集・共有・通信手段（ヘリサットの整備）】。
- ・ UAVも必要に応じて整備し、実際の災害時に直ちに活用出来るよう日頃からその活用技術を習得・訓練しておくことが必要である。
- ・ 発災前に航空レーザー測量を行い、地形データをDEM：Digital Elevation Modelデータ化しておく等、被災前の地域の状況を包括的に把握しておく必要がある。
- ・ 被災地からの情報伝達のため、陸上移動無線装置やリエゾン用の衛星携帯電話も必要に応じてさらに整備を進める必要がある【図：情報収集・共有・通信手段（移動無線・テレビ会議システム）】。
- ・ 災害対応において中心となる関係団体等と非常時の連絡を密に行うため、それぞれの機関においてあらかじめ無線電話等を整備する必要があるとともに、非常時にお互いに融通し合う等連携体制を確認・整備しておくことも必要である。
- ・ 収集・分析した情報を現場の災害対応に結びつけるため、組織体制の充実（防災専門担当者の育成、助言者との関係構築等）に向けたさらなる取り組みが必要である。
- ・ 大規模災害時に住民等へ被災情報を迅速かつ適切に情報発信するため、報道機関に対し、映像等の被災情報や復旧状況を、定期的及び大きな変化があった場合に積極的に提供することも必要であるが、併せて「被害なし」情報の提供等についても適時適切に行っていく必要がある。また、報道機関以外にも地域の実情に応じた情報伝達手段の確立、多様化が必要である。
- ・ 商用電源が停止することも想定されるため、システム整備・改善を行う場合は、無線機をはじめとした携帯電話等充電が必要な機器も考慮し、非常用電源を確実に確保するとともに、非常用発電装置を動かす期間に不足が生じないための燃料の備蓄を確実にしておくことが必要である。
- ・ 携帯電話対策として、地上の被災に影響されない海上への開設のために、港湾業務艇等への携帯電話基地局（船舶上に設置した基地局から陸上に向けて電波を発

射することで、海上から臨時のサービスエリアを構築する)の搭載について検討する必要がある。

(2) 備蓄関連(食料・水・生活用品・燃料等)について

- ・ 他の 46 都道府県とは違った島しょ県である沖縄の地域性を考慮し、大規模災害発生時に港湾施設等の被災により他県からの支援物資が届かないことを想定し、防災対応の中心となる行政機関や社会的重要なインフラが業務を継続するため、少なくとも 1 週間～10 日間の食料、飲料水、非常用発電装置の燃料等を備蓄する必要がある【図：復旧作業に必要な資機材(食料・水・生活用品・燃料・資機材等)】
【図：災害時に備えた社会的重要なインフラへの自衛的な燃料備蓄の推進事業補助金】。そのためには、食料・飲料水の備蓄場所、貯蔵のための燃料タンクの増設及び非常用発電装置の長時間運転対応等も必要になる。
- ・ 周辺地域からの行政機関へ避難者、帰宅困難者、滞在観光客が集まることも想定し、食料・飲料水のみならず、毛布・医薬品等の緊急的な物資をはじめ、災害用トイレ等避難が長期化することも想定した物資の備蓄も必要となる。

(3) 道路啓開について

- ・ 沖縄総合事務局では「沖縄における道路啓開計画(初版)」を基にした関係機関との訓練も行っているが、今後も訓練等を通じて、より対応体制・対応者のレベルアップを継続的に図る必要がある【図：道路啓開実施体制強化】。
- ・ 道路啓開をはじめとして災害対応を迅速に行うため、それぞれの機関が締結している災害協定に加えて、沖縄県建設業協会会員への派遣要請を沖縄総合事務局が総合調整するために沖縄総合事務局、沖縄県、沖縄県建設業協会で締結した「災害又は事故における緊急的な応急対策等の支援に関する包括的協定(平成 30 年 2 月締結)」に基づく対応が重要である【図：災害協定の見直し】。
- ・ 沖縄県建設業協会との連絡のために、あらかじめ無線電話等を整備する必要があるとともに、充電が必要な機器のための非常用発電装置の整備と十分な燃料の備蓄が必要である。
- ・ 災害対策上重要な施設や道路・港湾啓開、緊急車両のための燃料を優先供給するための協定：「災害時等における石油類燃料の供給に関する協定(平成 27 年 11 月締結)」を締結しているが、「沖縄における道路啓開計画(初版)」を基に、

沖縄県建設業協会等と連携しながら、道路啓開等の際に燃料をどの機関、どの会社が、どこの場所で、どれぐらいの量を、どのタイミングで受け取るのか等を定めた、細目協定を締結する必要がある。

- ・ 道路啓開用資機材については、官民連携し、保有数量、位置情報の把握システムを構築し、事前に必要資機材の確保と配置計画作成に努める必要がある。
- ・ 緊急輸送道路の道路構造物、橋梁等は、着実に耐震対策を進める必要がある【図：緊急輸送道路の耐震補強】。

(4) 港湾及び漁港・空港の応急復旧について

- ・ 那覇港、中城湾港、平良港、石垣港において、被害想定に基づき港湾施設の被災状況の点検活動、応急復旧（航路啓開、港湾施設等）等の基本的な方向性や考え方を示したシナリオを策定しており、今後は港湾管理者及び関係団体と協力して訓練等の実施を行いながら、その都度問題点を抽出し、その改善策を検討し、シナリオに反映していくことで、シナリオの高度化を図っていく必要がある【図：港湾応急復旧実施体制強化】。
- ・ 那覇空港については、実施体制の明確化も含め「那覇空港津波機能復旧計画」を今後見直す必要がある【図：空港応急復旧実施体制強化】。
- ・ 空港管理者及び関係団体と協力して訓練等の実施を行いながら、その都度問題点を抽出し、その改善策を検討し、復旧計画に反映していくことで、復旧計画の高度化を図っていくとともに、関係者間で港湾関係のような復旧に向けた包括的協定を結ぶ等、復旧に向けた体制強化を図っていく必要がある。
- ・ 港湾及び漁港・空港の応急復旧に関わる関係団体との情報連絡のためには、あらかじめ無線電話等を整備する必要があるとともに、充電が必要な機器のための非常用発電装置の整備と十分な燃料の備蓄が必要である。
- ・ 応急復旧に必要な作業船や重機等の燃料のため、港湾及び空港の応急復旧に関わる関係団体とも連携しながら、沖縄県石油商業組合・沖縄県石油業協同組合との間で、港湾及び空港の応急復旧の際に、燃料をどの機関、どの会社が、どこの場所で、どれぐらいの量を、どのタイミングで受け取るのか等を定めた、細目協定を締結する必要がある。
- ・ 港湾及び漁港・空港の応急復旧用資機材については官民連携し、保有数量、位置情報の把握システムを構築し、事前に必要資機材の確保と配置計画作成に努める

必要がある。

- ・ 港湾及び漁港の岸壁等や那覇空港の誘導路等について耐震化を進めるとともに、復旧に必要なヤードやがれき等揚収物の保管場所の確保等、具体の復旧作業を想定した検討及び調整を進めることが必要である。

(5) 物資輸送について

- ・ 災害時の物資輸送拠点は、津波被害を受けない地域で、仕分けや配送のために十分な広さを有する物資拠点の確保、整備が必要である。
- ・ 沖縄県トラック協会及び沖縄県倉庫協会と沖縄県が締結している協力協定の実行体制を強化するための関係機関が連携した取り組みが必要であるとともに、訓練を通じた災害時支援物資物流オペレーション体制の強化、海上輸送業者等とも連携した海上輸送を活用するための検討も必要である【図：物資輸送実施体制強化】。

(6) 燃料供給について

- ・ 沖縄本島内の海拔 10m以上の 170 カ所のガソリンスタンドには、一定程度の燃料の在庫があり、停電時にもガソリンスタンドに非常用発電装置があれば、災害発生時に燃料供給が可能である。経済産業省は、災害時に備えた地域によるエネルギー供給拠点の整備事業により非常用発電装置を設置しようとしているガソリンスタンドに対する助成を実施しており、沖縄においてもこの制度を活用し、非常用発電装置を有するガソリンスタンドを増加させることが必要である【図：燃料供給体制の強化】。
- ・ 平安座島の国家備蓄燃料を発災時に活用するためには、平安座島と沖縄本島を結んでいる道路、橋梁の被災について、あらかじめ復旧計画の策定、必要資機材の備蓄等、事前の準備を関係機関が連携して行っておく必要がある。
- ・ タンクローリー等運搬用車両についても津波による被災が想定される場合は、車両の保管場所を変更する等の対策を検討し、実施しておく必要がある。
- ・ 平安座島以外の津波による被災を受けない場所での燃料備蓄、複数の燃料輸送ルート確保等の対策を検討し、燃料関係事業者等と調整していくことが必要である。

(7) BCP（業務継続計画）・減災対策について

- ・ 防災対応を行う行政組織の庁舎等の建築物の耐震化は必須であり、それぞれの管理する施設も耐震化を早期に完了させることが重要である。
- ・ 首長が戻れないことも想定し、首長不在時の責任の明確化、防災スペシャリストの養成、的確な情報収集体制の確立が必要である。
- ・ 道路啓開を迅速に行うためにも、第一次啓開、第二次の基幹となる沖縄本島南北を走る国道 58 号、沖縄自動車道、国道 329 号と東西連絡道路となる県道等から構成される「ハシゴ道路」³や「2 環状 7 放射道路」⁴の整備を進め、災害時における道路ネットワークのミッシングリンクを解消する必要がある【図：災害時における道路ネットワークのミッシングリンク解消】。
- ・ 平成 28 年 4 月以降、直轄国道の緊急輸送道路上における電柱の新設が禁止されたことを受け、平成 29 年 3 月以降、静岡県等 10 都府県のほか、横浜市や熊本市も電柱の新設を禁止した。沖縄県においても新設禁止措置や無電柱化（電線の地中化）を国、自治体、各事業者が一体となって進めていく必要がある【図：無電柱化の推進】 【図：地震等による電柱の倒壊状況】。
- ・ 津波による湛水が長期間に及ぶ場合、インフラの復旧等の妨げになる恐れがあるため、湛水排除の方法についても検討していく必要がある【図：津波による湛水の排除】。
- ・ 防波堤・防潮堤等の越流による洗掘防止対策（粘り強い構造化）や、水門・陸閘等の可動式海岸保全施設の操作の自動化、遠隔化又は常時閉鎖措置を進めていく必要がある【図：防波堤・防潮堤等の越流による洗掘防止対策（粘り強い構造化）】。
- ・ 沖縄県が作成を進めている国土強靱化計画を早急に完成させるとともに、それに基づいて安全安心な県土作りのために必要な措置を行っていくことも重要である。まずは事前の減災対策としてあらかじめ出来ることを着実に進めておくべきである【図：国土強靱化地域計画の策定に向けた取り組み（予定を含む）を公表

³ ハシゴ道路：南北を走る強固な 3 本の柱と、3 本の柱を支える東西連絡道路や高速道路を使いやすくするインターチェンジの整備により経路の分散を図り、アンバランスな道路の使われ方を解消する。

⁴ 2環状7放射道路：集中する那覇市への交通を迂回させる環状機能と、集中する交通を分散させる放射機能の強化を図る。

している都道府県】。

- ・ 電力に関しては、最悪を想定して少なくとも1週間程度は商用電源が停止すると考えておく必要がある。このための対策として、非常用発電装置の整備と燃料を適切に確保・備蓄しておくことも重要であるが、例えば災害時に非常用電源として使えるハイブリッド車（給電可能なコンセント機能あり）等を公用車として採用することにより、十分とは言えないが一定程度の電源供給設備として対応出来る可能性がある。ちなみに、沖縄県の広範囲で現在使用されているプロパンガスボンベをそのまま利用した非常時の発電に使える装置が安価で販売されている【図：簡易プロパンガス発電】。ただし、この手法に限定すること無く、今後も非常時の電源確保のために、普段から利用されているものを活用した代替電源の活用を検討していく必要がある。
- ・ 災害拠点病院については、施設の耐震化、受水槽の容量増、燃料備蓄増、敷地内のヘリポートの整備等のさらなる取り組みが必要である【図：災害医療体制の状況】。
- ・ 「沖縄県観光危機管理基本計画」、「沖縄県観光危機管理実行計画」に基づいた市町村計画の策定の推進が必要である【図：沖縄県観光危機管理基本計画及び沖縄県観光危機管理実行計画】。この場合、観光客に対する防災対応を十分に行っているホテル管理者等、観光施設を運営する側を認証する他国の制度等を参考に、観光施設運営側にインセンティブを与える仕組みを作っていくことを検討する必要がある。また、観光客に対して逃げることをいかに早く伝えるかが重要である。サインでの誘導や避難所位置を掲載した観光マップを作成する等の取り組みを検討する必要がある。特に沖縄では、外国人を意識した対応が重要である【図：観光客に対する避難誘導対策】。
- ・ 大規模災害の発生時に県内各地で発生すると想定される大量の帰宅困難者への対応を円滑に行えるようにするため、発災時の帰宅困難者への対応のあり方（帰宅困難者を収容するための空間の確保や飲食物等の備蓄量や備蓄に要するコスト負担のあり方を含む）及び具体的な方策について、大都市圏を対象に平成27年3月に策定された「大規模地震の発生に伴う帰宅困難者対策のガイドライン（内閣府（防災担当）平成27年3月）」も参考にしつつ、あらかじめ産学官民が連携して検討し、一定のルール化を行っておくことが必要である。
- ・ 沖縄の代表的な観光拠点となっている国営沖縄記念公園（海洋博覧会地区、首里

城地区)においても、上記のルール化後すみやかに、関係自治体や周辺の宿泊施設、流通事業者等と連携しながら、帰宅困難者への対応のあり方と具体的な方策(帰宅困難者用の飲食物等の確保や提供の主体・方法等を含む)について検討していく必要がある。併せて、両地区とも、来園者に占める外国人の割合が1/4程度となっていることも踏まえつつ、今後外国人を含む災害時要援護者もこれまでに以上に円滑に避難できるよう、避難誘導標識や防災マップ等の整備を着実に進めていく必要がある。

(8) 離島市町村について

- ・ 島全体が低平地または海岸から高台までの距離が遠い離島においては、津波、避難タワーの整備や避難ビルの指定等を進め、避難対策の強化を図る必要がある【図：津波避難タワーの整備や避難ビルの指定等】。
- ・ 防災行政無線等の耐震性を確保するほか、移動無線通信器や衛星携帯電話等、災害に強い通信手段を確保するとともに、非常用発電装置やその燃料の備蓄を推進する必要がある。さらに、TV会議システムの導入も検討する必要がある。
- ・ 孤立した離島や集落等への救援物資の搬送に長時間要することを想定し、沖縄本島以上に十分な量の非常用食料、水や生活用品、燃料を備蓄するとともに、浸水区域、避難場所等を考慮して効果的な備蓄を行う必要がある。
- ・ 離島の孤立化防止のため、港湾及び漁港の岸壁等や空港の滑走路等について耐震化を進める必要がある。特に、被災による経済の停滞を最小限のものとするため、荷役機械の不要なフェリー、RORO船(貨物を積んだトラックが、そのまま船内外へ自走できる「貨物専用フェリー」)に対応した岸壁の耐震性能の向上を検討する必要がある。
- ・ 島内の重要な港湾及び漁港・空港と災害対策拠点(避難所、救護所、物資輸送拠点、臨時ヘリポート)を結ぶ重要な道路の耐震性を確保する必要がある。また、港湾及び漁港・空港や道路が被災した場合の道路啓開や航路啓開等に備えて、事前に島内や圏域内の建設業者、国・県等の関係機関と災害時応援協定を締結し、緊急災害対策派遣隊の派遣や緊急物資の輸送要請等具体的行動計画を策定し、速やかな応急復旧に備えた体制整備を推進する必要がある【図：TEC-FORCEの概要】。
- ・ 災害時救援物資集積拠点は、浸水の危険性、物資の種別、避難場所の位置等を考

慮して、集中備蓄、分散備蓄等効果的な選定を行う必要がある。また、孤立危険集落ごとに、津波浸水や地震による斜面崩壊の危険箇所を考慮した臨時ヘリポートを確保しておく必要がある。

(9) 実践的な訓練等を通じた関係機関の協力体制について

- ・ あらかじめ他府県・周辺地域の各種行政組織、自衛隊、緊急消防援助隊（各都道府県）、広域緊急援助隊（各都道府県警）から応援を受けるための体制・協定を構築する必要がある。
- ・ この場合、近隣県からは先ずはヘリコプターのような離着陸に滑走路を必要としない移動・輸送手段で応援が駆けつけると想定される。ヘリコプターは、災害情報の収集のみならず被災者の救助、救援物資の輸送等様々な面で活用が考えられる。このような多用途活用も含めた、受援（応援を受ける）体制も念頭の上、防災体制の強化を図る必要がある。そのためには、普段から最悪の状況を想定した訓練等を通じた関係機関の連絡体制を、より堅固にする継続的な取り組みが必要となる。
- ・ 訓練方法に関しては、例えば例年行われている9月1日の沖縄県の総合防災訓練のような実働訓練はこれまでも行われているところであり、このような訓練も引き続き実施することは重要であるが、事前に訓練の想定を伝えずに行う図上訓練（ブラインド型）のようなより実践的な訓練を行っていくことも今後必要である【図：関係機関の協力体制（訓練事例）】。訓練は、訓練を行うことが目的ではなく、訓練によって判明した課題・問題点を検証し、その課題等を改善して、実際の災害対応時にそのミスを繰り返さないために行うことも肝要である。また、大規模な訓練だけでは無く、住民レベル、市町村レベル、県全体レベル等、レベルごとに訓練を行っておくことが必要である。
- ・ 子供の命を守るために、日頃から小中高校の現場における避難訓練や防災教育を行うことは重要である。津波の恐ろしさがわからなかったということが大きな被害に繋がる。大人も含め、大地震イコール津波と考え、常日頃、避難するための準備をしておくことが必要である。【図：避難訓練及び防災教育】
- ・ 以上を踏まえ、想定される大規模災害に対する対応に関係機関が一致団結して備えを行っていく必要がある。

6. 今後の検討課題と防災対応推進に向けて

防災対策に関しては、常により厳しい事態を想定することが必要であり、不断の努力により防災に関する可能な限りの事前の備えを進めていくことが重要である。

とりまとめ内容は多岐にわたっており、直ぐに実行可能なもの、関係機関が連携すれば実現可能であること、関係機関が連携しても直ぐに実現するのは困難なもの等、実現に当たってはある一定程度の期間を要すると考えられる。また、このとりまとめは、沖縄における大規模地震・津波防災上の課題を短期間でまとめたものであるため、今後の対策や関係機関との具体的な連携に向けて、全国の取り組み状況を参考に、優先順位を明確にしたアクションプランの策定等多くの検討すべき課題も残されている。

従って、本とりまとめは、沖縄県における津波防災対応のさらなる推進のスタートと位置づけられるものであり、今後、組織体制の強化、必要な予算措置等の検討を行う等して、実施可能なものから実行に移すとともに、必要に応じて進捗状況を検証し、場合によっては見直すことが必要である。

今回の大規模地震・津波災害に関する検討を通じて得られた防災体制に関する検討結果が他の災害対応検討の参考となれば幸いである。

おわりに、今回のとりまとめを、「沖縄防災連絡会（35 機関参加）」にフィードバックするとともに、今後も「沖縄防災連絡会」における各種検討・取り組み・活動等を通じて、県内関係機関の災害対応能力の向上、情報の共有や連携体制が充実・強化されることを期待したい。

「沖縄の持続的な発展を支える防災対応推進会議」構成員

所 属	氏 名	備 考
(一社) 沖縄県経営者協会 会長	安里 昌利	※議長
那覇商工会議所 会頭	石嶺伝一郎	
琉球大学工学部工学科社会基礎デザインコース 准教授	神谷 大介	
(株)りゅうせき 代表取締役会長	金城 克也	
沖縄県市長会 会長	古謝 景春	
(公社) 沖縄県トラック協会 会長	佐次田 朗	
(一社) 沖縄県建設業協会 会長	下地 米蔵	
沖縄県町村会 会長	高良 文雄	
沖縄県 副知事	富川 盛武	
日本旅行業協会 本部理事	東 良和	

(五十音順、敬称略・発足時役職)

(オブザーバー) 内閣府沖縄振興局・内閣府(防災担当) 部局

(事務局) 沖縄総合事務局

■開催内容

第1回(平成29年7月28日(金)開催)

○会議の趣旨、防災対策の現状・課題等の認識について

第2回(平成29年8月31日(木)開催)

○現状・課題等の認識の整理

○早期に取り組むべき事項(対応策)の提案

第3回(平成29年10月6日(金)開催)

○とりまとめ(案)提示

第4回(平成30年2月15日(木)開催)

○特別講演会

「東日本大震災の記憶と教訓」石巻市長 亀山 紘

「離島の災害対策・災害対応～北海道奥尻島を例に」東北大学 災害科学国際研究所 助教 定池 祐季

「東日本大震災を踏まえた国の防災対策の方向性」内閣府(防災)担当部局 企画官 高橋 伸輔

○特別講演会を踏まえ意見交換