

中国地方の港湾における
地震・津波対策の包括的方針

平成26年4月
中国地方国際物流戦略チーム

目 次

1. はじめに	2
2. 南海トラフの巨大地震等による中国地方の被害想定	3
2-1. 南海トラフの巨大地震による被害想定	
2-2. その他の地震について	
3. 中国地方における地震・津波対策の必要性	4
3-1. 地域特性	
3-2. 対策の必要性	
4. 中国地方の港湾における地震・津波対策の基本的考え方	5
4-1. 防災・減災目標について	
4-2. 港湾の災害対応力の強化	
4-3. 港湾間の連携による災害に強い海上輸送ネットワークの構築	
5. 港湾における地震・津波対策の施策方針	9
5-1. 基本的な方向性	
5-2. 港湾における地震・津波対策の方針	
6. おわりに	11

1. はじめに

東日本大震災では、想定を上回る大規模な地震・津波により、東日本の太平洋側に甚大な被害をもたらし、人々の日常生活や企業の経済活動等に大きな影響を及ぼした。特に港湾においては、津波による防波堤・防潮堤等の被害、地震動による係留施設・護岸の被害や地盤の液状化や沈下などの被害が発生した。

これを踏まえ、国土交通省交通政策審議会港湾分科会防災部会は、東日本大震災の教訓を活かすとともに、切迫する大規模地震にも対応するため、港湾における地震・津波対策の方針として、平成24年6月13日に「港湾における津波・地震対策のあり方 ～島国日本の生命線の維持に向けて～」(以下「防災部会答申」という。)をとりまとめた。

一方、背後に国内有数の産業集積を誇る中国地方の港湾においても、近い将来発生が懸念される南海トラフ等の巨大地震などにより、瀬戸内海側を中心に、広範囲に亘り人的・物的に大きな影響を受けることが想定されていることから、港湾物流の機能確保にあたっては、中国地方の各港湾間で、相互に機能を補完しながら対応することが求められている。加えて、南海トラフ等の巨大地震発生時には、中国地方にも増して四国地方に甚大な被害が想定されることから、相対的に被災リスクの小さい日本海側や瀬戸内海側から太平洋側への支援のための補完機能を確保することも必要である。

このような背景から、防災部会答申の趣旨を踏まえ、大規模地震・津波の発生時における中国地方の港湾に求められる役割を果たすために必要な対策を検討することを狙いとして、有識者や経済団体、港湾管理者及び国の機関等で構成する「中国地方国際物流戦略チーム」において議論し検討を行い、「中国地方の港湾における地震・津波対策の包括的方針」(以下「包括的方針」という。)としてとりまとめた。

この包括的方針は、関係者の総意に基づき、中国地方の港湾における地震・津波対策の基本的な方針を定めたものであり、今後、中国地方の港湾に関係する民間企業、自治体、国の機関等がそれぞれの役割に応じた対策を進めるにあたっての指針として参考となるよう、とりまとめたものである。

2. 南海トラフの巨大地震等による中国地方の被害想定

2-1. 南海トラフの巨大地震による被害想定

平成 24 年 8 月 29 日に内閣府が公表した「南海トラフの巨大地震による津波高・浸水域等（第二次報告）及び被害想定（第一次報告）について」によると、中国地方の瀬戸内海沿岸地域では、最大の津波高（満潮時）は 3m から 5m 程度、地震発生後 1m の津波が到達するまでの時間は 1 時間半から数時間程度となっており、最大震度はほとんどの地域で 5 弱から 6 強と想定されている。また、「南海トラフの巨大地震モデル検討会（第二次報告）」によれば、瀬戸内海沿岸地域の広範囲に亘り、液状化や地盤沈下が生じると予測されている。

中国地方の瀬戸内海沿岸各県においては、内閣府の想定手法や結果に基づきつつ、各県下の地形地質や社会環境等の地域性を踏まえてより詳細な検討を行い、具体的な定量的被害を算出している。

岡山県では、「岡山県地震・津波被害想定調査報告書（平成 25 年 7 月）」によれば、最大震度 6 強、最高津波水位 3.38(T.P.m)、死者が 3,111 人（うち津波による死者 2,786 人）と想定されている。

広島県では、「広島県地震被害想定調査報告書（平成 25 年 10 月）」による被害想定によれば、最大震度 6 強、最高津波水位 4.0(T.P.m)、死者数 14,759 人（うち津波による死者 13,828 人）と想定されている。

山口県では、「山口県地震・津波防災対策検討委員会（平成 26 年 3 月）」によれば、最大震度 6 強、最高津波水位 3.8(T.P.m)、死者数 614 人（うち津波による死者 582 人）と想定されている。

他方、例えば四国地方の太平洋側の土佐湾においては、最大の津波高が 34m 程度、地震発生後 1m の津波が到達するまでの時間は数分から十数分程度、最大震度は 6 強から 7 と想定されている。そのことから、瀬戸内海沿岸地域は、太平洋側と比較して被害想定 の程度は小さいものの、地震の揺れや臨海部の液状化による港湾施設や海岸保全施設の損壊や物流施設や工場などの液状化による被害が生じ、緊急物資や資源・エネルギー等の輸送や産業活動に大きな支障が生じるおそれがある。

一方、日本海側においては、南海トラフ巨大地震による最大震度は 4 から 5 強と想定されており、太平洋側や瀬戸内海地域と比較して被害は小さいと推測される。

2-2. その他の地震について

日本海において今後発生が想定される地震について、十分な検証ができているとはいえない状況であることから、現在、国土交通省に設置された「日本海における大規模地震に関する調査検討会」において検討が進められている。また、南海トラフの巨大地震以外の地震による被害として、内陸活断層による地震が想定される。

鳥取県では、「鳥取県地震防災調査研究報告書（平成 17 年 3 月）」によれば、県東部の内陸推定断層によるマグニチュード 7.2 の地震により、死者は 300 人程度、負傷者は約 2,000 人程度となると想定されている。

島根県では、「島根県地震被害想定調査報告書（平成 24 年 6 月）」によれば、県東部の内陸推定断層によるマグニチュード 7.1 の地震により、死者数 131 人、負傷者は 1,322 人となると想定されている。

岡山県では、「南海地震等に係る被害想定及び液状化想定の再評価・研究事業（平成 15 年 3 月）」によれば、中央構造線の一部によるマグニチュード 8.0 の地震により、死者が 486 人、負傷者が 15,407 人となると想定されている。

広島県では、「広島県地震被害想定調査報告書（平成 25 年 10 月）」によれば、県西部のプレート内地震によるマグニチュード 7.4 の地震により、死者が 11,206 人、負傷者が 20,691 人となると想定されている。

山口県では、「山口県地震被害想定調査報告書（平成 20 年 3 月）」によれば、県東部の内陸（地殻内）地震によるマグニチュード 7.2 の地震により、死者が 1,507 人、負傷者が 4,789 人となると想定されている。

3. 中国地方における地震・津波対策の必要性

3-1. 地域特性

中国地方は、南海トラフ巨大地震における被災リスクは太平洋側に比べ相対的に小さいものの、地震の揺れや臨海部の液状化により、港湾施設（岸壁・臨港道路等）、海岸保全施設、物流施設及び工場などの損壊または被害が生じ、緊急物資や資源・エネルギー等の輸送や産業活動に大きな支障が生じるおそれがある。特に、瀬戸内海沿岸地域は、石油、鉄鋼、化学、木材などの基礎素材型産業や自動車、造船などの加工組立型産業等、国内有数の産業集積地として発展していることから、南海トラフ巨大地震が発

生し、物流・産業活動に影響が出た場合、その影響は、中国地方に留まらず全国の経済活動にまで波及することが懸念される。従って、物流・産業活動への影響を最小限に抑えるためにも、港湾施設等の耐震化や臨海部の浸水対策等を講ずるとともに、早期に港湾機能を復旧させる必要がある。

また、中国地方は、太平洋側と比べ相対的に被災リスクが小さいことから、南海トラフ巨大地震において、太平洋側が甚大な被害を受けた場合、そのバックアップ機能を果たすことが必要である。

3-2. 対策の必要性

中国地方の港湾の地震・津波対策にあたっては、地域特性等を考慮した上で、ソフト、ハードを組み合わせ対応した検討を行う必要がある。

特に、瀬戸内海沿岸地域の臨海部工業地帯は、高度成長期に埋立造成されたインフラが多く、老朽化が深刻な問題となっている。近い将来発生が懸念される南海トラフ巨大地震等が発生した場合、公共護岸だけでなく、民有護岸を含めた護岸の倒壊や沈下、埋立地盤の液状化等が発生する可能性があることから、施設の耐震化等のハード整備を含めた地震対策の検討を関係機関等と連携して行っていくことが必要である。

また、浸水等により沿岸域に暮らす住民の生命・財産に影響を及ぼすだけでなく、臨海部工業地帯の被災に伴う物流機能の麻痺や生産機能の停止等に起因する甚大な経済的損失が生じ、基幹産業のサプライチェーンへの影響など、各方面に甚大な影響を及ぼすことが想定される。そのため、臨海部の浸水対策を検討し、社会的影響を最小限に抑えるべく、関係機関等と連携し検討する必要がある。

更に、瀬戸内海には、鉄鉱石等を輸送する大型船舶が航行しているため、震災時の大型船舶の避難対策についても、関係機関等と協力して検討する必要がある。

4. 中国地方の港湾における地震・津波対策の基本的考え方

大規模地震発生後、速やかに緊急物資輸送や幹線貨物輸送ができるように一般の岸壁よりも耐震性を強化した係留施設（耐震強化岸壁）においては、平成7年に発生した阪神・淡路大震災を受けて、要求性能が規定された。すなわち、当該係留施設等を設置する地点において、発生が想定される地震動のうち、最大クラスの強さを有する地震動（レベル2地震動）の

作用による損傷等が、当該岸壁等に必要とされる機能の回復に影響を及ぼさないよう、耐震性能の照査を行うことを原則とする。

一方、津波対策は、既往最大津波や防災上適切と考えられる規模の津波等を想定して行われてきたが、東日本大震災における津波は、この想定を大きく上回り、甚大な被害を及ぼした。

今後の津波対策を検討するにあたっては、津波の規模や発生頻度に応じて、防護目標を明確にし、対策を進める必要がある。基本的には、2つのレベルの津波として「発生頻度が高い津波」及び「発生頻度は極めて低い影響が甚大な最大クラスの津波」（以下、「最大クラスの津波」という）を津波の想定とすることとする。

また、東日本大震災の教訓を踏まえ、代替輸送ルートの設定、バックアップ体制の確立を通じて、災害に強い海上輸送ネットワークを構築することや効果的かつ迅速な応急復旧により早期に港湾物流機能を回復することが必要である。そのために、事前に国、地域、港湾等の各関係機関が復旧期間や復旧方法等に関する認識を共有しておくことが必要である。

4-1. 防災・減災目標について

(1) 発生頻度が高い地震動・津波に対する防護目標

発生頻度が高い地震動（設計供用期間中に発生する可能性の高い地震動；レベル1地震動）の作用による損傷等が、港湾施設等を継続して使用することに影響を及ぼさないよう、耐震性能の照査を行う。

発生頻度が高い津波に対しては、できるだけ構造物で人命・財産を守りきる「防災」を目標とする。ハード面の施策で浸水を防ぐことを基本としつつ、地域の実情に合わせて、ハザードマップの整備等ソフト面の施策の充実を図る。また、設計対象の津波高さを超えた場合でも施設が粘り強く効果を発揮できるような構造物を検討する。

(2) 最大クラスの地震動・津波に対する防護目標

発生が想定される地震動のうち、最大クラスの強さを有する地震動（レベル2地震動）の作用により港湾施設等に損傷等が生じても、その損傷等により人命の安全が脅かされないよう、耐震性能の照査を行う。また、耐震強化岸壁等は、レベル2地震動の作用による損傷等が、当該岸壁等に必要とされる機能の回復に影響を及ぼさないよう、耐震性能の

照査を行うことを原則とする。

最大クラスの津波に対する防護目標については、最低限人命を守るという目標のもとに、被害をできるだけ小さくする「減災」を目標とする。

ハード面の施策による減災効果を見込みつつ、地域の実情に合わせて、土地利用や避難対策と一体となった対応を進める。東日本大震災においては、最大クラスの津波により既に整備されていた港湾施設が崩壊した事例が多数見られた。

このことから、最大クラスの津波が襲来した場合においても施設の壊滅的な崩壊を防ぎ、被害を低減し二次災害への対処を講じる。

また、発災後の救援・復旧や海上輸送ネットワークにおいて必要不可欠な港湾施設については、被災後、早期に復旧するための対応を行う。

4-2. 港湾の災害対応力の強化

(1) 耐震強化岸壁を核とする港湾防災拠点の形成

発災後の緊急物資輸送を迅速かつ確実にを行うためには、災害協定の締結等による速やかな応急復旧体制を構築するとともに、事前の予防措置として、耐震強化岸壁と一体となって機能する埠頭用地・防災緑地等の防災拠点を被災地の復旧・復興の拠点として活用する必要がある。耐震強化岸壁の機能を十分に発揮するため、地震・津波による被災リスクや費用対効果を勘案しつつ、背後の埠頭用地・臨港道路の耐震・液状化対策及び前面の航路・泊地の安全性を講じる必要がある。

(2) 港湾施設の耐震性・耐津波性の向上

東日本大震災において地域の経済活動を支える物流機能が停止したことを踏まえ、被災後も地域の経済活動を維持する観点から、さらに我が国の産業活動にとって必要不可欠なエネルギー資源を、大規模災害発生時にも供給・備蓄する機能を確保する観点から、耐震強化岸壁の整備や岸壁背後の臨港道路や埠頭用地、荷役機械といった港湾施設について、必要に応じ耐震性・耐津波性の向上を図ることを検討し、災害対応力の強化に取り組む。

また、航路等の安全性の確保等に、必要に応じて取り組むとともに、東日本大震災の教訓を踏まえ、長時間の地震動による液状化に対する対策についても検討する。

海上輸送全体に関わる関係行政機関、民間事業者等が連携しつつ、災害後の状況変化に応じて、救援・復旧、地域の復興や経済活動を支えるために必要な海上輸送の迅速な回復を図る。

(3) 津波防護対策

発生頻度が高い津波に対しては、ハード面の施策で浸水を防ぐことを基本とし、背後市街地への浸水を防止する重要な役割を持つ防潮堤については、適切な設計津波水位を設定し、着実に整備を推進するとともに、ハザードマップの整備等ソフト面の施策を充実させる。

最大クラスの津波に対しては、避難を軸にした土地利用、避難対策などと一体となった検討を進めることが必要である。

水門・陸閘等の施設については、水門・陸閘等の操作従事者の安全を最優先とした、津波発生時にも確実に操作可能な管理・運用体制を構築するとともに自動化・遠隔化にかかる取り組みを進める。

(4) 港湾機能を早期に回復するための関係者間の連携体制

災害時における港湾機能の維持・継続の観点から関係者間の連携を図るために、発災後の初動段階から復興段階に至るまでの時間軸に沿った港湾機能を支える各主体の行動計画の策定について検討する。さらに、行動計画の実効性を高めるための関係機関と連携した防災訓練の実施計画、被害想定に基づく復旧計画の策定等について検討する。

広域にわたる災害時において、応急復旧を図る港湾の優先順位や復旧資機材の重点投入を図る港湾等の決定が速やかになされるよう、事前の調整を図る。発災後の啓開作業や緊急支援物資の円滑な輸送等が行えるように国、地方自治体、建設業界や港湾立地企業等の関係機関・企業との災害協定の締結を推進する。

4-3. 港湾間の連携による災害に強い海上輸送ネットワークの構築

(1) 広域的な港湾間の連携による海上輸送ネットワークの維持

災害時においても経済活動への影響を最小限にとどめるとともに、港湾機能の早期回復を図るため、海上輸送の拠点となる港湾については、重点的に地震・津波への対策を講じ、災害時の海上輸送ネットワークの維持を図る。

特に、重要な幹線貨物輸送ネットワークの拠点となるコンテナターミナル、フェリー・RORO船ターミナル等については、耐震強化を推進する必要がある。併せて、荷役機械の耐震性・耐津波性の確保、ターミナル背後の埠頭用地及び臨港道路の耐震化・液状化対策等の対策を適切に講じる必要がある。さらには関係者間の連携体制の構築による応急復旧体制の確保の対策を講じることにより、被災後も直ちに復旧可能となるように取り組む。

災害時において企業の生産活動を継続するために、地震・津波の影響が比較的小さいと予測される日本海側港湾や他の地方を含め、広域的な港湾相互のバックアップ体制の構築について関係者が協力して検討する。

(2) 瀬戸内海の船舶航行の安全性の確保

大規模地震の発生により多数の船舶が航行する瀬戸内海海域において、船舶の待避に伴う輻輳が懸念されるとともに、船舶の緊急避難時における衝突、座礁、海上火災といった問題が発生することが懸念される。

従って、地震・津波時の航行安全確保や、漂流物の効果的な回収体制の構築等を図る必要がある。ついては、瀬戸内海地域や被災が想定される地域全体の連携が図られるように、中国地方以外の地域の機関と合同で検討を進める。

5. 港湾における地震・津波対策の施策方針

5-1. 基本的な方向性

中国地方としては、地震・津波の影響が比較的小さいと予測される日本海側港湾や他の地方を含め、広域的な港湾相互のバックアップ体制の構築について関係者が協力して、下記について検討する必要がある。

- ・ 発災時は、日本海側港湾で瀬戸内海側港湾を支援するための所要の補完機能を確保する。
- ・ 瀬戸内海側港湾で、比較的復旧が早い港湾が、他の瀬戸内海側港湾を補完する。
- ・ 中国地方としての所要の物流機能を確保しつつ、太平洋側の支援のための所要の補完機能を確保する。
- ・ 海上輸送の確保のため、瀬戸内海側の航路啓開を実施する。

5-2. 港湾における地震・津波対策の方針

(1) 港湾施設（岸壁・臨港道路等）の耐震化、耐津波性の向上

- ・幹線貨物輸送ネットワークの拠点となるターミナルについて、被災後も直ちに復旧可能となるように耐震性・耐津波性の向上を図る。

(2) 避難対策

- ・ハザードマップの整備、避難場所や避難経路の見直しや耐震性・耐津波性の地域事情に合った適切な形式・規模の検討を行う。
- ・避難に係る情報伝達システムの強化・多重化や効果的な情報伝達体制の充実・強化の検討をする。
- ・特に、津波避難対策については、「港湾の津波避難対策に関するガイドライン」を踏まえ、港湾の特殊性を考慮して検討するとともに、地域全体の津波避難計画等との整合性を図る。

(3) 水門・陸閘等の運用体制

- ・平成25年4月に改訂された「津波・高潮対策における水門・陸閘等管理システムガイドライン」に基づき、電源の喪失対策を適切に講じつつ地域の実情や利用状況を踏まえ、比較的規模の大きい水門・陸閘等の自動化や遠隔操作化を促進する。
- ・また、自動化・遠隔操作化されていない箇所については、扉体の軽量化等による操作の簡素化や常時閉鎖等の措置を講じるとともに、確実に実施するための運用体制の構築を進める。

(4) 液状化対策等の検討

- ・地震・津波による被災リスクや費用対効果を勘案しつつ、背後の埠頭用地、臨港道路及び防潮施設の耐震化、液状化対策等を適切に講じる。

(5) 航行船舶等の安全性を確保する対策の検討

- ・瀬戸内海において、船舶交通量や津波到着時間等を考慮し、船舶の円滑な避難及び安全の確保を図るため、関係機関と連携し、必要に応じ避泊水域及び当該水域までの経路に係る航路や泊地等を検討する。
- ・海上からの救援・復旧活動を迅速かつ的確に行うため、航路啓開等の

作業を担当する企業や業界団体の啓開活動に関する関係者間で体制の構築と情報の共有を図り、担当者と連絡がとれる体制を構築し連絡手段を確保する。

(6) 事前の連携体制及び発災から復旧までの各段階における関係者間の連携体制を構築

- ・ 港湾機能の早期復旧に向けて、港湾相互の広域的なバックアップを確実なものとするため、また、港湾を経由した海上及び陸上輸送に係る物資拠点や避難所までの緊急物資輸送を確実なものとするため、関係機関と連携した防災訓練の実施計画、担当者に確実に連絡がとれる体制等を構築する。

6. おわりに

この包括的方針は、防災部会答申、内閣府が公表した南海トラフの巨大地震に関する報告、関係機関の検討等を踏まえて中国地方における地震・津波に対する防災・減災対策及び港湾機能確保のための施策方針について取りまとめたものである。今後、地震・津波対策に関して得られた新たな知見や各種検討の進捗に応じて、適宜見直しを行っていくものである。

包括的方針の考え方にに基づき、国、港湾管理者、地元自治体、臨海部立地企業等の関係者が認識や情報を共有し、連携して地震・津波対策を着実に実施することが重要である。そのため、関係者間の連携体制を構築し、各地域の置かれた状況を考慮して具体的な地震・津波対策を連携してとりまとめていくこととする。