

わが国における津波対策の課題・問題点と対策

◆:第1回委員会で指摘された問題点

分野	項目	課題・問題点	対策として考えられること	緊急的に対応すべき具体的な対策と目標	中長期的に対応すべき対策と目標
(1) 警報・情報提供	1) 津波予報の充実	○ わが国では近海における大規模地震発生後、直ちに津波の来襲が予想されるので、津波予警報のいっそうの迅速化、高精度化を図ることが必要。	① 津波予報の発表の一層の迅速化及び高精度化 【気象庁】	■ ナウキャスト地震計による地震観測網を構築するとともに、緊急地震速報技術を活用し、津波予報発表を迅速化。 ○ 緊急地震速報の技術を活用し、近海で発生した地震に対する津波予報を最速で地震の発生後2分以内を目標として発表	■ 津波地震に対する地震規模等の推定方法の開発等を行い津波予測の一層の高精度化。 ○ 緊急地震速報の技術改良による震源の推定精度の向上。
		◆ 気象庁による情報提供が、市町村に直接届く仕組みについて検討が必要。	② 津波予報等の緊急情報を、気象台から市町村へ直接伝達するサブルート構築。【気象庁】	■ 津波予報等を市町村に直接伝達できる仕組みを構築。	○ 全ての市町村に、多ルートでより確実に伝達できる体制を構築。
		◆ 津波の高さだけでなく、水流の強さも含めた津波の本質を表す情報について検討が必要。 ◆ 津波の高さには波高、浸水深、遡上高などがあるため、これらの高さの種類と意味などを分かりやすく伝えることが必要。	③ 津波の高さに関する様々な表現についての周知と啓発の実施、及び、津波の本質について受け手がより正確に理解できるような津波情報の提供 【気象庁】	■ 津波の高さの表現方法等に関する知識の普及・啓発。	
	2) 津波情報の的確な伝達、提供	○ インド洋大津波では多数の外国人観光客が犠牲となった。海岸や港湾の利用者など住民以外の人も含めた津波情報の提供が必要。	① 津波ハザードマップの活用 【河川局,港湾局】	■ 津波浸水想定区域図において浸水深、流速等の、わかりやすい情報を提供。	
		◆ 逃げるための情報には、津波高さ、逃げる方向、逃げ方が必要であり、数字だけでは切迫感は伝わらない問題がある。 ◆ 津波ハザードマップについては、市街地を離れた集落に対してどうするのか検討が必要。	② 浸水予想情報の提供システムの構築 【河川局】	■ リアルタイムのエリア浸水予想情報の提供システムをモデル地区において構築。	■ リアルタイムエリア浸水予測情報の提供システムを確立、高精度化。
			③ 津波情報提供施設の整備、河川沿川のスピーカー、モバイル端末等を利用した情報提供の推進【河川局,港湾局】 ④ 港湾における様々な来訪者に対する津波情報の提供の推進 【港湾局】	■ 観光客等の外来者、道路利用者、運行中の列車、船舶等については、情報通信機器、情報提供施設の活用等、多様な手段を用いて情報を提供。 ○ 重要沿岸域における津波予報と同時に津波情報を提供。 ○ 重要沿岸域の必要な港湾において、津波情報伝達装置の整備を概成。	○ 全国の港湾において津波情報伝達装置の整備。
	○ インド洋大津波では運行中の列車が被災し多数の犠牲者を出した。運行中の列車における危険の認知、乗客の避難等の対策が必要。	⑤ 発災時の鉄道の適格な運転取扱いマニュアルの検討 【鉄道局】	○ 鉄道事業者の津波対応マニュアルの作成の支援。	○ 鉄道における適格な運行管理、避難誘導の確立。	
	○ 津波発生時において通行中の車両が危険を認知できるように、津波情報の的確な提供が必要。	⑥ 道路情報板等による道路利用者への情報提供 【道路局】	○ 道路情報板や「道の駅」の活用等により、道路利用者に対する情報提供を実施。		

	○津波発生時に港内に停泊または沿岸を通航している外国船籍を含めた船舶に対し津波情報の適確な提供が必要。	⑦ 船舶への迅速確実な情報提供 【港湾局、海上保安庁】	○ 航行警報の提供時間を短縮する処理システムの構築。情報伝達方法の充実及び港内の関係者への情報伝達体制の確立。	○船舶への情報伝達方法の一層の充実・高度化。
	○インド洋大津波では子供の犠牲者が多数に上ったという報道もある。わが国の津波対策において災害時要援護者対策は必要。	⑧ 災害時要援護者対策の推進 【河川局】	■ 災害時要援護者が利用する施設への津波関係情報の伝達方法を確立。 ○ 重要沿岸において、災害時要援護者を考慮した水防計画の策定の概成。	
3) 津波観測の充実	○津波の実況を把握し、津波情報の精度を向上させるためには、沖合を含むより多くの地点におけるリアルタイムの津波観測データ(潮位・波高)の充実・共有が必要。	① 潮位情報の充実・共有化及び公表 【河川局、港湾局、海上保安庁、気象庁、国土地理院】 ② GPS等を活用した津波計による沖合津波観測体制の強化 【港湾局】	■ 沖合を含む、より多くの地点におけるリアルタイムの津波観測データを充実し、関係機関等で共有するとともに公表。 ○ 各機関の間で潮位データを相互利用するなどして、分かりやすい潮位データの公表。 ○ GPS等を活用した津波計の配備による重要沿岸域における観測網の強化や津波を検知・確認・確定・情報伝達するシステムの高度化。	○ 全国におけるシステムを確立し、津波情報の迅速な伝達。

◆:第1回委員会で指摘された問題点

分野	項目	課題・問題点	対策として考えられること	緊急的に対応すべき具体的な対策と目標	中長期的に対応すべき対策と目標
(2) 予防対策	1) ハード・ソフト一体となった総合的な減災対策	○ 総合的な津波防護施設の点検・評価やそれらを踏まえた津波減災の効果的な取り組みが必要。	① 津波防護施設の点検・評価および整備計画の作成 【河川局・港湾局】	<ul style="list-style-type: none"> ■ 海岸保全区域台帳の調製・公表、津波防護施設の耐震調査等の点検・性能評価、海岸保全基本計画の見直しを重要沿岸域で概成。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 海岸保全施設の性能評価ができるデータベースの構築。 ■ 津波浸水想定区域図を重要沿岸域のすべてにおいて作成、公表。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 定期点検の実施、海岸保全施設維持管理マニュアル、耐震性能評価マニュアル、総合的な整備計画策定のガイドラインを作成。 	○ 全国において、適切な点検と性能評価を踏まえ必要な津波防護施設の整備と適切な維持管理を実施
		○ 津波ハザードマップの整備促進等ソフト対策も必要。 ◆ 地震の規模によっては計画津波高を超えることが想定される。計画津波高を超えた津波に対しては、ソフト対策だけで対応するのではなく、町ぐるみで堤防等の背後の道路の施設等も利用しながらハード対策を含めて検討することが重要。	② 津波ハザードマップの整備促進 【河川局・港湾局】 ③ 国土利用計画(市町村計画)等の策定促進 【国土計画局】	<ul style="list-style-type: none"> ■ 津波ハザードマップを重要沿岸域のすべての市町村で策定。 ■ 避難しやすい環境の整備。 ■ 津波に強い街づくりのため、沿岸部における面的開発等には減災対策を盛り込むことなどを事業者に対して推奨。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 防災に配慮した国土利用計画(全国計画)及び全国総合開発計画の一体的策定(危険な地域における土地利用のあり方を検討し計画に反映)。 	○ 全国の津波ハザードマップ完成。 ○ 全国で防災に配慮した国土利用計画(市町村計画)策定を促進。
	○ 東海、東南海・南海地震等により、大きな被害が想定される地域における堤防、護岸、防波堤などの津波防護施設の整備水準(高さ、耐震性、延長など)の向上が必要。 ○ 東海、東南海・南海地震等により、大きな被害が想定される地域における海岸や河川の開口部(水門、樋門・樋管、陸閘、流入河川の河口など)の対策が必要。 ◆ 津波は川から遡上し、堤防の低いところから頻繁に氾濫を起こすことから、河川堤防の耐震化等の対策が必要。	① 津波防護施設(海岸保全施設)の開口部の自動化・遠隔操作化等の推進 【河川局・港湾局】 ② 津波防護施設(海岸保全施設・港湾施設)の嵩上げ・耐震化・補強の推進 【河川局・港湾局】 ③ 防波堤の整備水準の向上 【港湾局】 ④ 河川管理施設の対策(堤防等河川構造物の耐震化等) 【河川局】 ⑤ グリーンベルトの整備(樹林帯)制度の創設 【河川局・港湾局】	<ul style="list-style-type: none"> ■ 重要沿岸のうち、地域中枢機能集積地区において、開口部の水門等の自動化・遠隔操作化等を概成。堤防等の耐震化、嵩上げの整備促進。 ■ 重要沿岸域の港湾において、防波堤の耐震化、嵩上げ等を推進。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 重要沿岸域に河口を持つ河川構造物の耐震対策の推進。 ○ 樹林帯の津波被害軽減効果の検証し、海岸樹林帯の技術省令への位置づけ。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 重要沿岸域を中心に、海岸保全施設等の必要な耐震化、堤防嵩上げ、開口部の水門等の自動化・遠隔操作化等の整備。 ○ 必要な港湾で防波堤の整備を完了。 ○ 重要沿岸域に河口を持つ河川構造物の耐震対策の概成。 ○ 重要沿岸域の必要な海岸や河口付近における樹林 	

	◆ 津波災害が起こっていない空白域において次の津波災害が起こる可能性が高いという特徴について、特にハード整備に当たっては考慮が必要。			帯整備の促進
3) 避難場所・避難路の確保等	○ 東海、東南海・南海地震等により大きな被害が想定される地域における避難場所(津波避難ビルを含む)、避難路の確保が必要。 ◆ 避難場所(避難ビル)は、外の人が建物の中に逃げてくるということは今まで検討をしていないため、今後検討が必要。	① 避難場所、避難路の整備 【都市局,河川局,道路局】 ② 避難用建築物の活用に関する検討 【住宅局】	■ 重要沿岸域において、避難場所・避難路を確保し、避難困難地を解消。 ■ 津波避難ビルについては、必要な要件等を取りまとめ、普及促進。	■ 避難場所・避難路等を整備し避難困難地を解消。
	◆ 海岸施設・港湾施設が海岸利用者の避難に対して十分機能するか点検が必要	③ 海岸利用者が避難できる海岸施設の整備 【河川局,港湾局】 ④ 港湾における避難対策の強化 【港湾局】	■ 海岸、港湾の利用者等が円滑に避難できるよう、対策を措置。 ○ 重要沿岸域における海岸保全施設整備を概成。 ○ 重要沿岸域の港湾において避難対策を概成。	○ 全国の海岸において海岸保全施設整備の概成。 ○ 全国の港湾において避難対策を概成。
4) 海岸付近に施設を有する施設管理者等における津波対策	○ 東海、東南海・南海地震等により大きな被害が想定される地域における港湾や海岸管理者以外の海岸線の管理者(道路、空港)の津波対策はどのように考えるべきか。 ○ 津波の来襲により、港内の船舶や貨物、危険物質、等が水域や陸域などに流出対策が必要。 ◆ 二次災害についても被害軽減対策の検討を行う必要。例えば、引き波の場合には、大型タンカーなどは船体が底をついて破損し、積載物が流出するなどの危険性がある。危険物、有害物質については、地震対策は考えられているが、津波対策に関しては考慮されていない。 ◆ マリーナに係留してある小型船や浮き桟橋、港湾にあるコンテナ等の津波時の流出防止策の検討が必要。港湾における被害は必ずしも船舶だけではない。 ○ 津波発生時に港湾内に停泊または沿岸を通航している船舶に対し、避難などのために、どのように適確に対応すべきか。(再掲)	① 海岸管理者以外の海岸線にある施設の点検 【河川局,道路局,港湾局,航空局】 ② 空港の点検と対策について 【航空局】 ③ 港湾における津波被害に関する点検と対策 【港湾局】 ④ コンビナートの津波対策 【港湾局】 ⑤ マリーナ等の小型船や浮き桟橋の流出抑制策 【港湾局】 ⑥ 港湾における貨物等の流出防止対策の推進 【港湾局】	■ 海岸付近に施設を有する施設管理者は、想定津波高に対する安全性を点検し、連携を図りながら対策を実施。 ○ 重要な空港における最低限の離着陸を可能とする等の一定の空港機能の確保。 ■ 港湾における総合的な津波対策計画を行政(港湾管理者、地方整備局、海上保安部署、地方運輸局等)および民間関係者で策定し、対策を実施。 ○ 重要沿岸域の港湾における体制の構築(津波対策ガイドライン、みなと津波挙動予測図、津波対策計画の策定。協議会の設置。) ○ 企業と公共のパートナーシップによる計画的な事業促進。 ○ 無秩序な係留の防止およびマリーナ等への情報提供体制の構築。小型船舶、浮き桟橋の流出防止対策の促進。 ○ 重要沿岸域の港湾において緊急物資輸送機能等の防護、流出防止柵の整備を促進。	■ 必要な港湾で防波堤の整備と貨物等の流出防止対策を措置。海岸付近に施設を有する施設管理者は必要な対策を措置。 ○ 護岸高さ及び耐震性の確保 ○ 全国の港湾における体制の構築。 ○ 重要沿岸域におけるマリーナ等の小型船舶、浮き桟橋の流出防止対策の概成 ○ 重要沿岸域の港湾において緊急物資輸送機能等の防護、流出防止柵等の整備を概成。

		<p>⑦ 港内における船舶津波対策計画の策定 【港湾局、海上保安庁】</p> <p>⑧ 旅客航路事業者の運行管理体制に関する指導 【海事局】</p>	<p>■ 原油、LNG等の有害危険物(HNS)を満載したタンカー、臨海施設が津波被害を受けた場合の防除体制の確立。 貨物や小型船舶等の流出防止策を推進。 ○ 「船舶津波対策協議会」を設置し、「港内における船舶津波対策計画」を策定。</p> <p>■ 旅客船舶における津波来襲時の安全を確保するよう、旅客航路事業者を指導。</p>	<p>○ 小規模な不定期事業者等を指導。</p>
--	--	--	--	--------------------------

◆: 第1回委員会で指摘された問題点

分野	項目	課題・問題点	対策として考えられること	緊急的に対応すべき具体的な対策と目標	中長期的に対応すべき対策と目標
(3) 発災後の 緊急対策	1) 広域的な被災情報の収集	○ 津波による被災後の応急対策には、緊急的かつ広域的な災害情報が必要。	① 社会基盤関係の必要な被災情報の伝達システムの強化 【河川局】 ② 最新技術を用いて防災ヘリのヘリコプター配備、受信基地局の整備を進め、情報収集能力・伝送能力の飛躍的向上を図る 【大臣官房】 ③ ヘリコプター等の航空機を活用した情報収集 【海上保安庁】 ④ 航空レーザー測量 【海上保安庁】 ⑤ 航空機搭載型SARを用いた緊急観測システムの整備 【国土地理院】	■ 国と地方公共団体間の被災情報収集体制を強化。 ■ ヘリコプター等の一層の活用による情報収集能力の向上。 ○ 空白地域の多い、北陸、北海道における情報収集体制の充実のため、受信基地局の整備を推進し、空白地域、受信困難地域の解消。 ○ 技術革新の著しい航測センサーや画像伝送能力の分野で有用な技術・システムの的確な活用。 ○ 夜間飛行できる自動操縦装置や、夜間に被害状況調査等ができる赤外線搜索監視装置等を装備した航空機への代替整備を推進。 ○ 効率的かつ迅速な運用体制の確立。 ○ 迅速な災害状況の把握を可能とするシステム整備。	○ 海上保安庁航空機の全てを、自動操縦装置や赤外線搜索監視装置等を装備。
	2) 被災時の広域的な輸送ネットワークの確保	◆ 被害直後の港湾施設の利用可能、不可能情報をリアルタイムで流す仕組みの検討が必要。	① 緊急輸送道路の確保 【道路局】 ② 港湾における被災情報等の連絡体制の整備 【港湾局】 ③ 港湾における航路閉塞障害物等の撤去体制の構築 【港湾局】	■ 道路橋の耐震補強等を促進し、緊急輸送道路を確保。高規格幹線道路の整備促進。 ○ 直轄国道については、古い基準を適用した橋脚の耐震補強を完成。緊急輸送道路のうち、「優先確保ルート」に位置づけられた路線の耐震補強を完成。 ■ 港湾施設の利用可否情報を一元的に管理しユーザーへ提供するシステムを構築。 ■ 重要沿岸域の港湾における耐震強化岸壁等の整備を促進。航路等における障害物の緊急撤去体制を確立。	○ 警報、予防、災害後の応急対策、災害復旧、啓発等を支える迅速な情報伝達、連絡体制の整備。 ■ 港内における航路等における障害物の緊急撤去体制を全国で構築。
	3) 孤立地区対策等	○ 地震および津波発生後、沿岸部の孤立地区の救援・復旧が必要。また、孤立地区を生じさせない予防的措置として各施設の機能のリダンダンシーの確保が必要。	① 防災拠点の機能拡充、整備促進 【河川局、道路局、港湾局】 ② 海上からの救援活動に資する「沿岸防災情報図」整備 【海上保安庁】	■ 重要沿岸域の必要な地区における津波・高潮防災ステーション、河川防災ステーション、道の駅、臨海部防災拠点等の拠点となり得る施設の機能拡充、整備促進。防災活動支援情報の整備・共有。 ○ 「沿岸防災情報図」の整備促進。	■ 必要な地区において津波・高潮防災ステーション、河川防災ステーション、道の駅、臨海部防災拠点等の拠点となり得る施設を整備。 ○ 「沿岸防災情報図」の整備概成。

		<p>③ メガフロートの広域防災拠点としての活用 【海事局】</p> <p>④ 輸送能力及び吊り上げ救助機能に優れたヘリコプターの整備 【海上保安庁】</p> <p>⑤ 臨時ヘリポートの選定と情報共有</p>	<p>○ メガフロートの広域防災拠点としての活用促進。</p> <p>■ ヘリコプターの救難、救援能力を向上。 ○ 吊り上げ救助能力等に優れた航空機への代替整備を推進。</p> <p>■ 臨時ヘリポートの選定と情報共有。</p>	<p>○ 海上保安庁航空機の全国的な災害対応能力の向上、事案発生時の初動対応可能勢力の確保。</p>
		<p>⑥ その他</p>	<p>■ NGO等の協力を得るシステムを構築。</p>	

◆: 第1回委員会で指摘された問題点

分野	項目	課題・問題点	対策として考えられること	緊急的に対応すべき具体的な対策と目標	中長期的に対応すべき対策と目標
(4) 復旧・復興対策		◆ 被災後の瓦れきの処理処分の方策の検討が必要	① 被災後のがれきの処理処分 【総合政策局】	■ 瓦礫の処理等に資する災害対策用機械の技術開発および支援体制強化等を推進。	■ 瓦礫の処理等に資する災害対策費用機械の技術および支援体制等を確立。
		◆ 災害に強い地域づくり計画を予め策定しておくことが不可欠	① 災害に強い地域づくり計画の策定支援 【国土計画局】	■ 災害に強い地域のあり方について検討し地域づくり計画に反映。 ○ 国土利用計画(全国計画)及び全国総合開発計画の一体的策定。	■ 防災に配慮した国土利用計画(市町村計画)策定を促進。
(5) 津波防災情報の普及・蓄積	1) 津波防災情報の普及	○ インド洋津波においては、地元住民に津波防災に関する知識が乏しかったとの指摘がある。一方、昨年9月5日の東海道沖地震、紀伊半島沖地震発生時に津波警報が発せられたが、三重、和歌山においては多くの沿岸住民が避難しなかった。わが国においては津波防災にかかる住民の認識を高めることが必要。また、 <u>住民の防災意識の風化対策が必要</u> 。	① 津波防災訓練の実施 【河川局】	■ 防災意識の風化を防止し認識を高めるため、津波防災総合訓練を毎年実施。	
		○ 今後わが国の津波対策に資する津波防災情報の蓄積および調査研究並びにその <u>成果を不断に行政に反映させる仕組みが必要</u> 。	② 海域の津波の挙動を予測する「津波防災情報図」の整備および必要なデータの収集 【港湾局、海上保安庁】	■ 重要沿岸域の港湾における陸域・海域の津波の挙動を予測する図を整備。 ■ 陸上地形と海底地形のシームレスな三次元データベースを構築。 ■ 精密地形データ等を重要沿岸域において整備。 ○ 重要沿岸域において整備促進。	○ 全国的な「津波防災情報図」の概成 ○ 全国の主要な平野、沿岸域5万 km ² を実施。
	2) 津波防災情報の蓄積・調査研究	○ 予防措置の前提として津波の挙動等を把握が必要。そのためには地震や津波を引き起こす海域及び海岸線までの精密海底地形並びに陸上の精密地形等を調査が必要。また、ハード対策が整備され実際に津波が遡上した時に市街地でどのような挙動になるのか検討が必要。	③ 風水害基礎情報整備 【国土地理院】	■ 津波防災情報に関する情報プラットフォームを構築。	
		○ 津波災害等の調査研究を行う仕組みを構築 【河川局】	■ 津波災害等に関して、専門的知見を活かした調査研究を行い、不断に行政に反映させるための仕組みを構築。	○ 海岸事業等の効果、問題点等の検証を実施。	
		② スマトラ地震の各種データを国内の設計の考え方等へ反映 【国土技術政策総合総研】	■ 津波の原因となる地震の発生メカニズム、津波に対する構造物の耐力性能および陸域・海域における津波の挙動および被害の波及等に関する調査研究を推進。 ○ スマトラ島沖地震津波被害現地調査に基づく津波外力、構造物の効果及び破壊状況の分析と設計基準等への反映。		

		<p>③ 津波対策計画立案マニュアルの作成 (◆遡上した際の津波の動きの研究) 【国土技術政策総合総研】</p> <p>④ 高速地殻変動データによる津波波源域 の推定に関する研究 【国土地理院】</p> <p>⑤ 海底地殻変動観測や精密海底地形調 査等、海域における調査、観測の実施 【海上保安庁】</p>	<p>○ 構造物の耐力性能の評価手法の開発および緊急 対応体制の確立。</p> <p>○ 「津波地震」の検知通報システムの検討。</p> <p>○ 精密海底地形、海底活断層の調査及び海底音響 画像観測の実施と海底地殻変動観測の実施及び 観測網の拡充。</p>	<p>■ 津波に対する構造物の耐力性能 評価を踏まえた、施設整備を実 現。</p> <p>○ 「津波地震」の検知通報シ ステムの確立。</p> <p>○ 調査の空白域の解消。</p>
--	--	---	---	---