

東日本大震災における港湾の被災から復興まで
～震災の記録と今後の課題・改善点～

平成 24 年 3 月

国土交通省港湾局

目次

【Ⅰ部 港湾における被災状況】

(1) 東北地方太平洋沖地震の概要（地震の規模、震度、大津波警報）	1
(2) 津波の概要（津波高、浸水高）	1
(3) 港湾施設及び港湾海岸保全施設の被害概要	2

【Ⅱ部 港湾の復旧・復興に向けた対応】

1. 発生直後の初動・応急復旧	
(1) 初動対応	3
(2) 災害応急対応協定の執行	3
(3) 啓開作業および港湾施設の応急復旧	4
(4) 漂流船舶の確認、除去	4
2. 港湾機能の一部再開と港湾ネットワークの活用	
(1) 港の一部復旧及び荷役作業体制の確保	4
(2) 直轄作業船等による支援	5
(3) 地域産業の維持に貢献した港湾	5
3. 「産業・物流復興プラン」に基づく港湾施設の復旧	
(1) 港湾利用企業の動向ヒアリングの実施	6
(2) 「産業・物流復興プラン」の策定	6
(3) 岸壁等の港湾施設の本格復旧	6
(4) 津波防波堤の復旧	7
(5) 海岸堤防高さの検討・設定	7
(6) ガレキ等の処理	7
(7) 東日本大震災の災害復旧に係る法整備	7
4. 地域の復旧・復興の牽引	
(1) 港湾施設の復旧状況	8
(2) 航路、貨物量の動向	8
(3) 企業（産業活動）の動向	8
(4) 各港の主な復旧・復興状況の紹介	8

【Ⅲ部 今後の課題・改善点】

(1) 港湾や港湾背後地域の津波などからの防護	12
(2) 地域の復旧・復興の牽引（港湾における災害対応力の強化）	13
(3) 災害に強い物流ネットワークの構築	15

【参考資料】

東日本大震災における港湾の被災から復興まで

～震災の記録と今後の課題・改善点～

東日本大震災から1年を経過することを踏まえ、港湾における被災の状況や初動対応、港湾施設の復旧、さらには地域の経済・物流活動の回復・復興の道の手を振り返り、記録として取りまとめた。また、こうした活動を通じて明らかとなった課題・改善点を抽出・整理した。

【I部 港湾における被災状況】

(1) 東北地方太平洋沖地震の概要（地震の規模、震度、大津波警報）

平成23年3月11日14時46分、三陸沖を震源とするマグニチュード(M)9.0の地震が発生し、宮城県栗原市で震度7、宮城県、福島県、茨城県、栃木県の4県37市町村で震度6強を観測したほか、東日本を中心に北海道から九州地方にかけての広い範囲でゆれを観測した。発震機構は、西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。気象庁は、国内観測史上最大規模であったこの地震を「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」と命名した。

(2) 津波の概要（津波高、浸水高）

「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」により、北海道から関東地方北部の太平洋側を中心に全国の沿岸で津波が観測され、特に東日本の太平洋沿岸では非常に高い津波が観測された。

気象庁は、地震発生から3分後の14時49分に岩手県、宮城県、福島県の沿岸に津波警報（大津波）を、北海道から九州にかけての太平洋沿岸と小笠原諸島に津波警報（津波）と津波注意報を発表した。その後、津波警報・津波注意報の範囲を拡大する続報を順次発表し、3月12日3時20分には日本の全ての沿岸に対して津波警報、津波注意報を発表した。その後、3月13日17時58分に津波注意報を全て解除するまで、津波観測に関する情報や北西太平洋津波情報などを適宜発表した。

地震直後に、釜石沖等東北太平洋沖のGPS波浪計において、津波の高さの急激な上昇を観測し、気象庁はこれを受け、津波警報の対象となる区域の拡大や予想津波高さの引き上げを行った。

(3) 港湾施設及び港湾海岸保全施設の被害概要

青森県八戸港から茨城県鹿島港に至る太平洋側全ての港湾（国際拠点港湾及び重要港湾 14 港、地方港湾 17 港）が被災し、防波堤や岸壁等に大きな被害が生じた。また、津波による漂流ガレキ等が航路等へ埋塞し、そのため、港湾機能が全面的に停止した。

今回の被災の特徴は、津波による防波堤の被災が甚大なことであり、八戸港、釜石港、大船渡港、相馬港などでは、第一線防波堤が全壊あるいは半壊した。また、相馬港、小名浜港、茨城港（常陸那珂港区）などでは、地震によって、岸壁背後のエプロンや荷さばき地が液状化等により沈下を起こし、陥没や岸壁との間に大きな段差を生じた例が多く見られる。

港湾海岸においては、港湾の第一線の防波堤や陸閘等の防潮堤に至るまでの陸上の港湾関連施設の防護効果などにより防潮堤への津波力が低減し、防潮堤の一部区間の崩壊に止まり、全面的な崩壊には至っていない。

今般の大震災は被害が甚大であり、直轄港湾事務所及び港湾・海岸管理者自らにおいても被災し被害状況の把握にはかなりの時間を要したが、平成 24 年 1 月時点で港湾関連公共土木施設の被害報告額は約 4,126 億円となっている。

【Ⅱ部 港湾の復旧・復興に向けた対応】

1. 発生直後の初動・応急復旧

(1) 初動対応

先ず第1に、被災沿岸域の直轄港湾事務所等の職員の安否確認を進めたが、地震・津波により通信機能が機能せず、出張者や年休取得者の安否確認に時間を要した。幸いにも全員の無事が2日後に確認された。

同時に、直轄港湾事務所は、津波来襲時に避難住民を事務所に誘導し、一時避難場所として提供した。釜石港湾事務所においては48名、塩釜港湾・空港整備事務所においては86名の避難住民等を受け入れ、避難住民名簿をラジオ局からの放送により情報提供した。

東京の国土交通本省においては、震災直後(14時46分)より非常災害対策本部を設置したが、著しく異常かつ激甚な非常災害であることから、15時15分には国土交通省緊急災害対策本部を設置した。同時に港湾局緊急災害対策本部を設置し、平成24年3月8日までに50回会議を開催している。

大津波警報が発表された太平洋岸においては、各港に設置した監視カメラによる被災状況の確認を進めたが、残念ながら東北地方整備局については通信の不通により確認不可であり、横浜港、川崎港、北海道の監視カメラによって、岸壁の一部の被災を確認するのみにとどまった。

また、翌日3月12日には、本省緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)先遣隊による防災ヘリからの調査結果が報告された。

3月13日の津波警報・津波注意報の解除を受けて、翌3月14日より直轄港湾事務所、港湾管理者による港湾施設の被災状況の現地調査を実施した。

また、全国の地方整備局、国土技術政策総合研究所及び港湾空港技術研究所から緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)が派遣され、被災状況の確認、点検及び技術支援を進めた。

(2) 災害応急対応協定の執行

津波によって多くの家屋、車両、コンテナ等が港湾に流出し、船舶が航行する航路・泊地を塞いだため、被災港湾に緊急支援物資を輸送する船舶の入港が困難となった。このため、太平洋岸の被災港湾を対象に、東北地方整備局は発災翌日(3月12日)、関東地方整備局は発災当日(3月11日)、災害応急対策協定に基づき、(社)日本埋立浚渫協会等に、緊急物資輸送船を入港させるために早急に航路啓開作業を開始するよう要請した。

建設会社や潜水事業者等の民間企業も参加し、啓開作業、応急復旧作業の実施に関する連絡調整会議を開催した。また、東京においても、関係者が集まり連絡調整会議を設置し、連絡調整体制を確立した。

(3) 啓開作業および港湾施設の応急復旧

津波警報・津波注意報が解除された翌日（3月14日）から、主要14港（八戸港、久慈港、宮古港、釜石港、大船渡港、石巻港、仙台塩釜港（塩釜港区）、仙台塩釜港（仙台港区）、相馬港、小名浜港、茨城港（日立港区）、茨城港（常陸那珂港区）、茨城港（大洗港区）、鹿島港）においては、緊急物資輸送船を入港させるため、地方整備局及び港湾管理者が航路、泊地等の障害物を取り除いた後、海上保安庁等が緊急輸送路の確保のための水路測量を行うという手順により、啓開作業が開始された。

八戸港から鹿島港では、港湾機能の回復を図るため、基幹的輸送を担う施設（外内貿コンテナ、フェリー、RORO船）、火力発電所用石炭や石油精製用原油の取扱施設等について、優先的に応急復旧を実施した。

平成24年3月1日現在で、八戸港から鹿島港の地方港湾を含む21港の公共岸壁373バース（水深4.5m以深）のうち、275バースが、吃水制限や上載荷重制限があるものの利用が可能となっている。

(4) 漂流船舶の確認、除去

漂流船舶については、海上保安庁と連携し、生存者の有無の確認を最優先に対応し、発見した506隻の漂流船舶について、全て無人であることを確認した。

このうち、使用可能性のある85隻（台船等20隻、漁船54隻、プレジャーボート等11隻）を曳航救助し、平成24年1月19日までに85隻全てを所有者等へ引渡した。なお、漂流船舶については、所有者に引渡しを行うまでの間、港湾管理者と調整の上、各県の港湾に係留場所を確保し、仮係留を行った。

2. 港湾機能の一部再開と港湾ネットワークの活用

(1) 港の一部復旧及び荷役作業体制の確保

航路啓開により、発災4日後（3月15日）の釜石港、茨城港（常陸那珂港区）を皮切りに、3月24日までに主要14港全てにおいて、一部の岸壁が利用可能（船舶の吃水制限、上載荷重の制限等の利用制限のある岸壁を含む）となり、緊急物資、燃料油等の搬入が可能となった。特に、仙台塩釜港（塩釜港区）においては、発災10日後（3月21日）に第1船のオイルタンカーが入港し、被災地の燃料油不足の解消に大きく貢献した。

災害時の緊急物資輸送を目的に整備された耐震強化岸壁は、緊急物資輸送のみならず、平常時には他の岸壁で取扱われる飼料、石炭といった貨物の輸送にも利用されるなど、被災地の生活再建、産業の復旧・復興に大きな役割を果たした。

港湾運送については、(社)日本港運協会及び地方自治体等の関係者の協力を得

て、被災した港湾の啓開作業の進捗に合わせ、緊急支援物資、燃料油等を積載した船舶の受入のための港湾荷役作業員及び荷役機械等の確保を進め、3月23日までに主要14港全てにおいて受入体制を整備した。

(2) 直轄作業船等による支援

港湾局の所有する大型浚渫兼油回収船3隻（白山、清龍丸、海翔丸）が、3月12日から3月26日にかけて、久慈港、宮古港、釜石港、大船渡港、石巻港、仙台塩釜港、相馬港、小名浜港に入港し（このうち6港については、第1船としての入港）、被災した地方公共団体に対して救援物資・燃料・飲料水の提供を行った。

また、北海道開発局が所有する広域防災フロートが、室蘭港から救援物資、燃料を積み込み大船渡港及び相馬港に輸送した後、利用可能な岸壁が少なかった相馬港に常駐し、臨時係留施設として活用された。

また、関東地方整備局所属の港湾業務艇「ひたち」（茨城港）及び「あいりす」（千葉港）が福島県いわき市（小名浜港）に緊急支援物資輸送および航路調査の支援活動を実施した。また、東北地方整備局所属の港湾業務艇「つがる」（青森港）及び「ほくと」（八戸港）、「みずなぎ」（久慈港）が、各所属港湾の航路調査を実施した。

外洋に流出したガレキなどの海上漂流物処理のため、海上保安庁からの情報を基に、4隻の海洋環境整備船（べいくりん、白龍、海和歌丸、みずき）で回収作業を仙台湾及び大船渡湾にて実施し、4月23日から6月21日までの間に6,722m³の漂着物を回収した。

(3) 地域産業の維持に貢献した港湾

被災を受けた港湾における航路等の啓開や施設の応急復旧により、3月15日以降、港湾を利用した物流活動が再開された。震災発生直後の緊急支援物資や自衛隊等の緊急車両の運搬に加え、地域の企業活動が復旧するに伴い原材料の搬入や製品の搬出に利用され、地域の産業・物流機能の維持に貢献した。

東北地方太平洋側の港湾が被災し、東北地方の物流が停滞する中、日本海側の港湾が代替機能を果たした。具体例を挙げると、北海道や西日本からの緊急支援物資が、秋田港や新潟港等の日本海側の港湾で荷揚げされ、さらに海外からの緊急支援物資が新潟港で荷揚げされるなどにより、被災地へ陸路で輸送された。また、仙台塩釜港及び八戸港が被災したため、荷揚げ予定だったコンテナが新潟港や秋田港で荷揚げされ、さらに八戸港や石巻港、鹿島港等の港周辺の飼料配合工場が被災したため、家畜用飼料が酒田港や新潟港等で荷揚げされて陸路で供給された。

3. 「産業・物流復興プラン」に基づく港湾施設の復旧

(1) 港湾利用企業の動向ヒアリングの実施

被災地域の経済活動の復興を図るため、港湾立地企業や港湾利用企業（内陸部を含む）の円滑な事業再開に必要な港湾機能確保の観点から、4月から電力・飼料・自動車・製紙・セメント等に係る産業界からヒアリングを行うとともに、被災港湾の立地企業等に職員が出向いて直接ヒアリングを行うことにより、企業活動再開の前提として必要となる港湾機能、支援ニーズを網羅的に把握した。

(2) 「産業・物流復興プラン」の策定

上記のヒアリング結果を活用し、企業の復旧・復興計画に対応した港湾機能の回復に取り組むとともに、各被災港湾の港湾管理者、地元自治体、港湾立地企業などで構成される協議会において、新たな港づくりの観点から、産業復興を支える物流機能のあり方や、産業活動・まちづくりと連携した津波防災のあり方を検討したうえで、将来を見据えた復旧・復興方針や工程表を示した「産業・物流復興プラン」を8月中旬までに策定し公表した。

- ・ 東北港湾の復旧・復興基本方針検討委員会（第1回 5/26、第2回 8/18）
- ・ 八戸港復興会議（第1回 5/23、第2回 6/30、第3回 8/4）
- ・ 久慈港復興会議（第1回 5/13、第2回 6/29、第3回 8/4）
- ・ 宮古港復興会議（第1回 5/18、第2回 7/1、第3回 8/5）
- ・ 釜石港復興会議（第1回 5/12、第2回 6/30、第3回 8/8）
- ・ 大船渡港復興会議（第1回 5/18、第2回 6/30、第3回 8/3）
- ・ 石巻港復興会議（第1回 4/1、第2回 6/23、第3回 8/5）
- ・ 仙台塩釜港復興会議（第1回 4/2、第2回 6/24、第3回 8/8）
- ・ 相馬港復興会議（第1回 4/21、第2回 6/27、第3回 8/18）
- ・ 小名浜港復興会議【港湾物流部会】（第1回 4/15、第2回 5/20、第3回 6/13）
【アクアマリンパーク部会】（第1回 5/25、第2回 6/23）
【漁港区部会】（第1回 5/27、第2回 6/23）
【全体会議】（第1回 7/1、第2回 8/18、第3回 11/15）
- ・ 茨城港日立港区復旧・復興協議会（第1回 5/26、第2回 8/9）
- ・ 茨城港常陸那珂港区復旧・復興協議会（第1回 5/25、第2回 8/9）
- ・ 茨城港大洗港区復旧・復興協議会（第1回 5/12、第2回 8/9）
- ・ 鹿島港復旧・復興協議会（第1回 5/27、第2回 8/9）

(3) 岸壁等の港湾施設の本格復旧

臨海部のみならず内陸部も合わせた被災地域の産業の空洞化を防ぎ、地域の復興を実現するため、産業・物流上、特に重要な岸壁等の港湾施設については、概ね2年以内を目処に全ての施設の本格復旧を完了することとしている。

なお、港湾施設の復旧の目処を明らかにすることは、港湾利用企業の復興にとって不可欠であることから、随時、「復旧工程表」の見直し・更新と工事進捗状況の公表を行うこととしている。

(4) 津波防波堤の復旧

釜石港及び大船渡港の津波防波堤被災原因は、防波堤の高さを大幅に上回る津波が来襲したため、港内側の基礎マウンドが洗掘されるとともに、防波堤を境に極端に大きな水位差が発生し、ケーソンが港内側に押されたため、ケーソンが滑落したものと考えられる。

復旧に際しては、中央防災会議専門部会の提言等を踏まえ、「発生頻度の高い津波（明治三陸地震津波等）」を対象とするとともに、設計津波を超える高さの津波に対しても減災効果を発揮する「粘り強い構造」とすることとしている。

「粘り強い構造」については、港内側の基礎マウンドをかさ上げして滑動抵抗を上げる工法を基本とし、今後の水理実験等による効果の検証を通し、必要な見直しを行うこととしている。

(5) 海岸堤防高さの検討・設定

4月28日には農林水産省と共同で「海岸における津波対策検討委員会」を設置し、7月8日には関係4課長から都道府県に対して、『「設計津波の水位の設定方法等」について』の通知を発出した。岩手県、宮城県、福島県ではこれに基づく検討を行うとともに、関係市町村などの意見を踏まえ、10月20日までに3県全ての海岸における設計津波高さを決定した。

(6) ガレキ等の処理

災害廃棄物の広域処理については、国土交通省が指定したリサイクルポート等の港湾で受入れ、リサイクルすることが可能な廃棄物の種類や海面処分場の候補地等に関する情報を地元地方自治体等に提供したほか、災害廃棄物や堆積土砂の埋立処分に資するため、石巻港（宮城県）と茨城港常陸那珂港区（茨城県）における廃棄物埋立護岸の整備事業に対して補助を実施することとした。仙台塩釜港では、津波堆積物と製鉄行程で発生した副産物を混合したものを工事用土砂として岸壁の嵩上げ工事の一部に活用した。

(7) 東日本大震災の災害復旧に係る法整備

災害復旧を進めるにあたり、以下の項目について法整備が進められた。

- ① 仙台塩釜港のフェリー埠頭公社ターミナルの災害復旧に係る特例措置
- ② 公共土木施設の災害復旧事業等に係る工事の国等による代行に関する法律

4 地域の復旧・復興の牽引

(1) 港湾施設の復旧状況

平成24年3月1日現在で、八戸港から鹿島港の地方港湾を含む21港の公共岸壁373バース（水深4.5m以深）のうち、275バースが、吃水制限や上載荷重制限があるものの利用が可能となっている。

(2) 航路、貨物量の動向

被災地の港湾におけるコンテナ貨物取扱量（外内貿合計）は、震災直後の4月には、対前年比0.7%に低下したが、その後、停止していたコンテナ航路が順次再開し、平成23年10月の取扱量は、対前年比59%まで回復した。

また、同様に、被災地の港湾における総取扱貨物量については、震災直後の4月には、対前年比22%に低下したが、港湾施設の復旧に伴い、ガソリン等の燃料不足への対応や火力発電所への石炭等の取扱（電力対応）が大きく進み、さらに、復旧資材等の海上輸送も行われたことにより、平成23年10月の取扱量は、対前年比101%まで回復した。

(3) 企業（産業活動）の動向

青森県から茨城県における鉱工業生産額は、震災直後は対前年比5~7割程度まで低下したが、10月には6~9割程度まで回復している。

また、貿易額についても、港湾の復旧の進捗に伴い、回復傾向がみられる。

(4) 各港の主な復旧・復興状況の紹介

① 八戸港

- ・4月23日に、内航フィーダーコンテナ航路を再開。5月19日に、外貿コンテナ航路（韓国、中国）、6月20日に、外貿コンテナ航路（東南アジア）を再開。12月16日に、外貿コンテナ航路（韓国、中国）が震災前と同じ週2便体制に回復。
- ・三菱製紙八戸工場は、5月24日に操業再開、11月15日にはフル生産体制に回復。
- ・苫小牧港と結ぶシルバーフェリー（川崎近海汽船）は、震災後青森港を代替利用。7月11日より八戸港での利用を再開。

② 久慈港

- ・3月30日から久慈市営魚市場を再開。
- ・久慈市漁業協同組合所属の575隻の漁船（全体の9割以上）が流出したため、6月上旬に、函館市内の漁業協同組合が小型漁船228隻を無償提供（昭和9年（77年前）の「函館大火」の恩返しと函館市は説明）。

- ・半崎地区背後に立地していた「もぐらんぴあ」（水族館、みなとオアシスに指定）は壊滅的な被害を受けたが、8月5日より、駅前に旧家具店の場所に「まちなか水族館」を開館（平成24年3月末まで）。

③ 宮古港

- ・4月11日から宮古市営魚市場を再開。
- ・公共マリナーであるリアスハーバー宮古は、大きく被災。宮古市は、平成28年の国民体育大会セーリング競技の開催場所として決定。

④ 釜石港

- ・7月17日から、新たに京浜港との間の内航フィーダーコンテナ航路が就航（00CLが同港をコンテナヤードに指定）。

⑤ 大船渡港

- ・太平洋セメント（東北地方の生産シェア4割）は、5月17日から市内のガレキ焼却処分の受け入れ開始。11月4日からセメント生産を再開。

⑥ 石巻港

- ・日本製紙石巻工場（日本で第一位の紙生産を誇る日本製紙の主力工場）は、8月10日に自家発電設備を復旧。9月10日には石炭輸入再開、16日より生産再開。24年度上期には完全復旧予定。
- ・航路・泊地の浚渫が完了し、11月27日には大型石炭運搬船が積荷制限なしで入港。
- ・震災により発生したガレキ2,247万トンのうち、600万トン以上が石巻市で発生。これら进行处理するために、第三次補正予算において廃棄物埋立護岸の整備予算を計上。
- ・地盤の沈下により、新たに津波による被災の危険性が生じたことから、第三次補正予算において、海岸保全施設（胸壁）の新設予算を計上。

⑦ 仙台塩釜港

- ・6月8日に、内航フィーダーコンテナ航路を再開。9月30日に、外貿コンテナ航路（韓国、中国）を再開。
- ・コンテナ航路再開時は、代替クレーンにて対応。ガントリークレーンは、2号機（9月5日）、1号機（12月7日）、4号機（1月13日）を復旧。一番沖側にある3号機は平成24年3月に復旧予定。
- ・24年1月22日に、北米向けの外貿コンテナ航路を再開。
- ・地盤の沈下により、新たに津波による被災の危険性が生じたことから、第三次補正予算において、海岸保全施設（胸壁）の新設予算を計上。

⑧ 相馬港

- ・ 8月8日に、震災後初となる外航船が入港。11月30日に、相馬共同火力向けの石炭輸入を再開。
- ・ 12月17日に、内航フィーダーコンテナ航路を再開。
- ・ 相馬共同火力発電所が、12月19日より発電を再開。
- ・ 9月28日、第一線防波堤である沖防波堤の復旧工事に着手。

⑨ 小名浜港

- ・ 6月7日に、震災後初となる石炭を輸送する外航船を受け入れ。7月27日に、銅精鉱を輸送する外航船を受け入れ。
- ・ 常磐共同火力(株)勿来発電所は、6月30日に発電再開。東京電力(株)広野火力発電所は、6月15日に発電再開。小名浜製錬(株)は、7月1日に一部稼働、9月1日よりフル生産。
- ・ 7月12日に、内航フィーダーコンテナ航路を再開。
- ・ 7月15日に「アクアマリンふくしま」、11月25日に「いわき・ら・ら・ミュウ」、12月16日に「小名浜さんかく倉庫」が再オープンし、アクアマリンパーク内の全ての観光施設が復活。

⑩ 茨城港（日立港区）

- ・ 3月20日に、応急復旧した第2ふ頭B岸壁（水深9m）及び第5ふ頭D岸壁（水深12m）を暫定供用（吃水制限6.5m及び9m）。
- ・ 逼迫したガソリン需要に対応するため、出光興産による3月29日の石油タンカー入港に合わせて更に第1ふ頭の1バースを暫定供用（吃水制限5.5m）。
- ・ 5月9日に、吃水制限9mで暫定供用した第4ふ頭E岸壁（水深12m）において川崎近海汽船の北海道・釧路定期RORO航路が、震災前と同様の週7便（1日1便）で5月25日に運航を再開し、北海道の生乳等を関東各地の工場へ供給開始。
- ・ 第5ふ頭において、5月末に、メルセデス・ベンツ日本による完成自動車の輸入が再開されたほか、7月25日に、日産自動車の北米向け輸出も再開され、完成自動車の国際物流拠点としての機能を回復。

⑪ 茨城港（常陸那珂港区）

- ・ 耐震強化岸壁である中央ふ頭のA岸壁（水深7.5m）の被害が極めて軽微であったため、3月15日に、緊急物資輸送用として供用再開。
- ・ 物流の主力である北ふ頭のエプロンやふ頭用地の応急復旧を行い、3月22日にC岸壁、4月1日にB岸壁の暫定供用を開始。さらに、4月25日には、コマツによる震災後初となる建設機械の出荷が再開。また、5月20日に、

- 川崎近海汽船と三菱化学物流の共同運航による北九州定期 RORO 航路が運航再開。
- ・ 3 月 22 日に、中央ふ頭 B 岸壁(水深 9m)が供用を再開し、川崎近海汽船と近海郵船物流の共同運航による北海道・苫小牧定期 RORO 航路が、4 月 6 日に運航再開。
 - ・ さらに、復旧工事中の北ふ頭において、ガントリークレーンの代替にトラッククレーンを使用し、7 月 29 日に、OOCL ジャパンによる京浜港間の内航フィーダー航路が震災前と同様に週 1 便で運航再開。
 - ・ 同じく 9 月 23 日に、ウエストウッド SHIPPING ラインズによる北米定期コンテナ航路が震災前と同様に月 2 便で運航再開。
 - ・ これら内航フィーダー航路の利用促進を図るため、常陸那珂港振興協会は、平成 23 年 10 月から 24 年 3 月の間で、同航路を利用して輸出入を行った荷主に対する助成制度を実施（1TEU 当たり 10,000 円を補助）。
 - ・ 現在、復旧工事中の北ふ頭 A 岸壁(水深 14m)は、ガントリークレーンの復旧作業等を進めており、平成 24 年度早期の供用再開を予定。なお、韓国船社の南星海運ジャパンは、コンテナ荷役機能の回復と共に、韓国・中国定期コンテナ航路の運航を再開すると発表(2 月)。

⑫ 茨城港（大洗港区）

- ・ 3 月 24 日に、第 4 ふ頭 I 岸壁(水深 8m)を暫定供用（吃水制限 5m）。
- ・ 6 月 6 日に、第 3 ふ頭 G 岸壁(水深 8m)を暫定供用（吃水制限 6.8m）し、商船三井フェリーによる北海道・苫小牧定期フェリー航路が震災前と同様の週 12 便（1 日 2 便）で運航再開。
- ・ 大洗港海岸は、港内埋没の浚渫土砂及び津波により被災した家具等のガレキの一時仮置場として使われた。海水浴シーズンに間に合うよう 7 月 16 日の海開きまでに全て撤去されている。

⑬ 鹿島港

- ・ 3 月 18 日に、被害が軽微であった北公共ふ頭 C 岸壁(水深 10m)を暫定供用（吃水制限 6m）。また、3 月 22 日に、南公共ふ頭 D・E・F 岸壁(水深 7.5m)及び G 岸壁(水深 10m)を暫定供用（共に吃水制限 6m）。
- ・ 南公共ふ頭 E・G 岸壁において、3 月 23 日に、立地企業による飼料副原料の入荷が再開。
- ・ さらに、吃水 6m までの制限で 7 月 1 日に暫定供用した北公共ふ頭 D・E 岸壁(水深 10m)において、7 月 8 日より、ガントリークレーンの代替にトラッククレーンを使用し、OOCL ジャパンによる京浜港間の内航フィーダー航路が震災前と同様の週 1 便で運航再開。なお、北公共ふ頭のガントリークレーンは、平成 24 年 2 月 17 日に復旧済み。

【Ⅲ部 今後の課題・改善点】

東日本大震災を踏まえ、施設等の被災要因や効果を検証し、地域の実情に応じて、産業やまちづくりとも連携した被災港湾の復旧方針を樹立するとともに、全国の港湾における地震・津波対策のあり方を検討するため、平成 23 年 5 月に、交通政策審議会港湾分科会に防災部会を設置した。7 月 6 日には、「港湾における総合的な津波対策のあり方（中間取りまとめ）」を公表したが、ここでは、被災地の港湾や背後都市の復旧・復興のために急がれる対象津波の設定について、発生頻度の高い津波と最大クラスの津波の 2 つのレベルを想定し、各々「防災」と「減災」の考え方に基づく施策を講じることとした。

Ⅱ部で示した港湾の復旧・復興は、このような考え方にに基づき進められているが、一方、首都直下地震や東海・東南海・南海地震など発生の切迫性が指摘される中、全国の港湾において、緊急性を要する津波への対策はもとより、施設の耐震性強化、地盤の液状化対策など地震動そのものへの対策の充実が求められている。このため、本年 5 月下旬頃を目途に、防災部会において「港湾における総合的な地震・津波対策のあり方」を取りまとめることとしている。

検討にあたっては、東日本大震災の教訓を活かし、明らかとなった課題、改善点を踏まえて取り組む必要があることから、以下のとおり取りまとめを行った。

（１）港湾や港湾背後地域の津波などからの防護

- 東日本大震災では、釜石沖など東北太平洋沖に設置した GPS 波浪計において、地震発生直後に急激な水位上昇を観測し、これを受けた気象庁が、各地の予想津波高さの引き上げや津波警報の範囲の拡大を行うなど、津波の観測に関し、大きな役割を果たした。しかしながら、その後のデータ伝送経路の断絶により、観測値をリアルタイムで伝送することができなくなるなどの事態も発生した。

このような教訓を踏まえ、今後は、大規模地震の発生が懸念される地域を中心に、GPS 波浪計による波浪観測機能の整備・充実や、気象庁をはじめとする関係機関との連携、地域防災に対する支援の充実など、ソフト・ハード両面から、沖合波浪観測体制の強化について検討する必要がある。

- 東日本大震災により発生した津波に対し、釜石港の湾口防波堤は、津波の高さを約 4 割低減し、また、津波の到達時間を 6 分程度遅らせるなどの効果を発揮したことが確認されている。また、他港の第一線防波堤においても、一定の減災効果が認められ、防潮堤と組み合わせた総合的な津波対策が有効であることを改めて認識することとなった。しかしながら、来襲した津波の高さが防波堤の天端高を大きく上回り、津波が防波堤を越流したため、基礎

マウンドを洗掘するとともに、港内外の水位差によってケーソンが滑動し、結局は釜石港をはじめとする各港の第一線防波堤の多くが倒壊に至った。

このような教訓を踏まえ、今後は、湾口防波堤や主要な防潮堤について、設計津波高を超える津波に対しても壊滅的な倒壊に至らず、津波に対する減災効果を発揮する「粘り強い構造」についての技術開発を進めるなど、早急に検討を進める必要がある。

- 港湾における物流・産業施設や海辺の観光施設などは、防潮堤等により市街地を津波等から防護する防護ラインよりも沖側に立地している場合が多く、発生頻度の高い津波であっても浸水することが予想されることから、港湾労働者や港湾の利用者・来訪者の避難をあらかじめ想定し、措置しておくことが重要である。東日本大震災においても、地震発生後 30 分程度で津波が来襲している港湾も数多くみられ、ハザードマップで示された浸水域を超えて浸水した例もみられた。

このような教訓を踏まえ、今後は、こうした方々の安全性確保のための取組を計画的に進め、避難や待避のためのガイドラインの整備や避難情報をわかりやすく伝達するための案内・表示や情報伝達機器の工夫、さらには避難施設の確保・整備や訓練の実施など、港湾における避難体制を改めて見直す必要がある。

- 東日本大震災による発生した津波により、水門・陸閘等の閉鎖や避難誘導を行っていた多くの消防団員などの方々も津波の犠牲となった。また、首都圏などでは、地震発生直後の交通渋滞などにより、津波の到達時まで水門・陸閘等の閉鎖が間に合わないといった事態が発生した。

このような教訓を踏まえ、今後は、水門・陸閘等の自動化・遠隔操作化を引き続き進めるとともに、各港湾において、既存の水門・陸閘等について、開閉の対象となる箇所の見直しや操作が容易となるような構造的な工夫など、操作自体の簡素化のための取組について、早急に検討する必要がある。また、開閉操作に係る実態を十分に把握し、そういった操作を含めた水門・陸閘等の管理について、見直しを検討する必要がある。

(2) 地域の復旧・復興の牽引（港湾における災害対応力の強化）

- 東日本大震災の地震発生直後、被災地では、電話、メールなどの通信手段が喪失し、被災者の安否確認すらままならない事態に陥り、また、被災者のその後の避難などの誘導にも支障を生じた。また、被災した直轄港湾事務所などでは、地域住民の避難を受け入れ、備蓄食料で急場をしのいだ例も確認されている。

このような教訓を踏まえ、初動対応の多くが混乱と不安の中で行わなけれ

ばならないことを再認識し、想定される事態の中で全力での初動対応が可能となるよう、情報伝達手段や連絡体制の構築、備蓄品の確保、さらには一人ひとりが行うべき行動指針などについて、改めて万全の準備を行っておくことが必要である。

- 東日本大震災の際には、各港湾において、津波警報解除後、直ちに被災状況の調査、利用可能施設の把握、航路啓開など、一刻も早く港湾利用を可能とするための応急復旧に着手したが、この際、地方整備局があらかじめ(社)日本埋立浚渫協会などと締結していた災害応急対応協定が、港湾管理者による応急復旧などに対しても有効に機能した。しかしながら、震災が南北500kmにも及ぶ広範囲で発生し、港湾機能が一時全面的に停止したことから、すべての港湾を同時に復旧させることは困難であった。

このような教訓を踏まえ、港湾の応急復旧に関し、施設の重要度に応じた復旧の優先順位、緊急支援物資の輸送・備蓄、関係業界による応援・協力体制など、事前に重層的な支援体制について検討する必要がある。また、応急復旧を効率的に行うため、港湾施設や海岸保全施設に関する構造や整備・補修履歴など、データベースの充実についても、検討する必要がある。

- 港湾の最も沖側に位置し、港湾の骨格を形成する第一線防波堤は、外海の大きな波浪を遮断し、港内の航路・泊地を静穏な状態に保つことにより、船舶の安全な航行・停泊と効率的な荷役を可能とする、港湾にとって重要な基幹施設である。東日本大震災では、最大クラスの津波が各港に襲来し、第一線防波堤を越流することにより壊滅的な被害をもたらした結果、八戸港、相馬港などでは、港湾機能の停滞・制約を余儀なくされるなど、復旧・復興の支障になった例が数多く見られた。

このような教訓を踏まえ、今後は、第一線防波堤などについて、設計津波高を超える津波に対しても壊滅的な倒壊に至らず、所要の効果を粘り強く発揮する構造とするため、施設の補強に関する技術的指針の整備や補強方法の確立、補強の優先順位の決定などについて、早急に検討する必要がある。

- 東日本大震災では、地震動の継続時間が非常に長かったことなどから地盤の液状化による被害が拡大し、これに伴う地盤の沈下は、各港の港湾施設に対しても、大きな被害を与えた。

このような教訓を踏まえ、今後は、地震の継続時間を考慮した液状化判定手法の確立、長時間・長周期の地震動による液状化現象の再現モデルの構築など、液状化に関する技術的検討を進めることにより、技術基準への適切な反映を検討する必要がある。また、臨海工業地帯をはじめ、整備後相当年数を経過している民間所有の埋立地の護岸等についても、液状化の可能性など

を適切に評価する必要がある。

- 東日本大震災では、耐震強化岸壁が倒壊するなどの被害はみられなかったことから、震災直後から緊急支援物資の輸送や、地域の物流拠点の確保などの面で、大きな役割を果たした。しかしながら、一方では、物資をふ頭から陸送するトラックの不足や、岸壁背後のふ頭用地の地盤沈下による荷役機械が使用停止、さらには臨港道路の液状化など、ソフト・ハード両面の課題も浮き彫りとなった。

このような教訓を踏まえ、今後は、荷役や被災箇所までの輸送などを考慮した耐震強化岸壁の配置や関連施設の補強などについて、港湾業務の継続の観点からの改めて検討する必要がある。また、耐震強化岸壁が、広域的な地域の復旧の拠点として機能するための施設・装備などについても検討する必要がある。

(3) 災害に強い物流ネットワークの構築

- 東日本大震災では、荷役機械の不要な RORO 船などが大きな役割を果たすとともに、被災が広域に及んだことから、北海道など他地域からの中長距離フェリーなどが、被災地の復旧に大きな役割を果たした。

このような教訓を踏まえ、今後は、支援の広域化や被災後の地域の経済活動の維持などの観点から、幹線貨物輸送機能を具備するフェリー・RORO 船に対応した岸壁の耐震性能の向上などを検討する必要がある。

- 東日本大震災では、仙台塩釜港（仙台港区）の高砂地区国際コンテナターミナルが津波により機能停止に陥り、復旧までに時間を要したことから、被災地の復興に支障を与えた。

このような教訓を踏まえ、今後は、国際コンテナターミナルなど、地域経済にとって重要な港湾施設については、被災による経済の停滞の影響を最小限のものとするため、地震・津波から高い防護レベルを保つとともに、被災後も直ちに復旧可能とするような防護対策を講じることを検討する必要がある。

- 東日本大震災では、被災地の港湾の機能停止による経済的影響を極力回避するため、新潟港、秋田港、酒田港など日本海側の港湾や、苫小牧港、小樽港など北海道の港湾などを活用し、エネルギー関連物資や緊急援助隊の輸送を行うなど、物流の面での広域的なバックアップが図られた。

このような教訓を踏まえ、今後は、港湾相互のバックアップ体制の構築を検討するとともに、全国的な広域支援体制に不可欠となる広域防災拠点の整備・確保を検討する必要がある。また、各企業の業務継続計画（BCP）と港

湾 BCP が相互に連携した非常時のサプライチェーンの確保についても、検討する必要がある。

- 東日本大震災では、震災直後の通信の混乱などから、船舶の待避行動が遅れ、また、東京湾などでは、必要な避泊水域が限られていることも相まって、数日間、無秩序な避泊状態が継続した。さらに、臨海部の石油タンクに火災が発生し、大きな災害となったが、仮にこうした被害がさらに拡大し、港内への石油の流出などが生じた場合には、港湾機能が停止せざるを得ない事態へと発展する危険性も指摘された。

このような教訓を踏まえ、今後は、三大湾など船舶航行が輻輳する海域を中心に、津波来襲時の船舶の避難や航行安全の確保や、油流出時の回収システムの構築などについて、一層関係者が協力して検討する必要がある。