

2013.2.1.

BCMニュース <2012 No8.>

港湾における地震・津波対策について

はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災では、マグニチュード9.0の地震とそれに伴う巨大な津波が発生した。その結果、東北地方太平洋側を中心に多くの港湾が長期にわたって利用不能となり、輸出に依存する企業を中心に業務に多大な支障が生じた。

今後、首都直下地震や東海・東南海・南海地震の発生可能性が高いと言われており、東京・横浜、名古屋、大阪・神戸など日本の経済を支える三大港湾地区の地震・津波対策は喫緊の課題となっている。

本稿では、東日本大震災における港湾被害とその復旧状況、国の対策の現状と企業が準備すべき対策について紹介する。

1. 東日本大震災における港湾被害と復旧状況

(1) 港湾の被害状況

今回の震災による被害の特徴は、津波による防波堤の物理的な被害が甚大であったことであり、その結果、津波が湾内に侵入し、荷役機械、電気設備を中心とした港湾施設が直接被害を受けたり、コンテナが散乱したりする被害が発生した。また、液状化により岸壁背後のエプロンや荷捌き地が沈下を起こし、陥没や大きな段差を生じる被害も発生した。加えて、地震後の地盤沈下によって、高潮時には岸壁が浸水するため、使用できなくなる港が生じた。

国土交通省の調査では、2012年1月時点での港湾関連土木施設の被害報告額は約4,126億円に上る。東北最大の仙台塩釜港でも7.2m程度の津波が来襲し、津波防波堤やほとんどの港湾設備が破損、多くのコンテナも流される被害を受けた。(図1および写真1から7参照)

(図1)東日本大震災における仙台塩釜港周辺の津波の浸水被害(国土交通省港湾局の資料より)



(写真 1)高砂コンテナターミナル・高砂 2 号岸壁被害状況



(写真 2)荷役機械の損害



(写真 3)荷役機械の損害



(写真 4)コンテナ被害



(写真 5)コンテナ被害



(写真 6)海上に漂流するコンテナ



(写真 7)漂流物(船舶)による被害



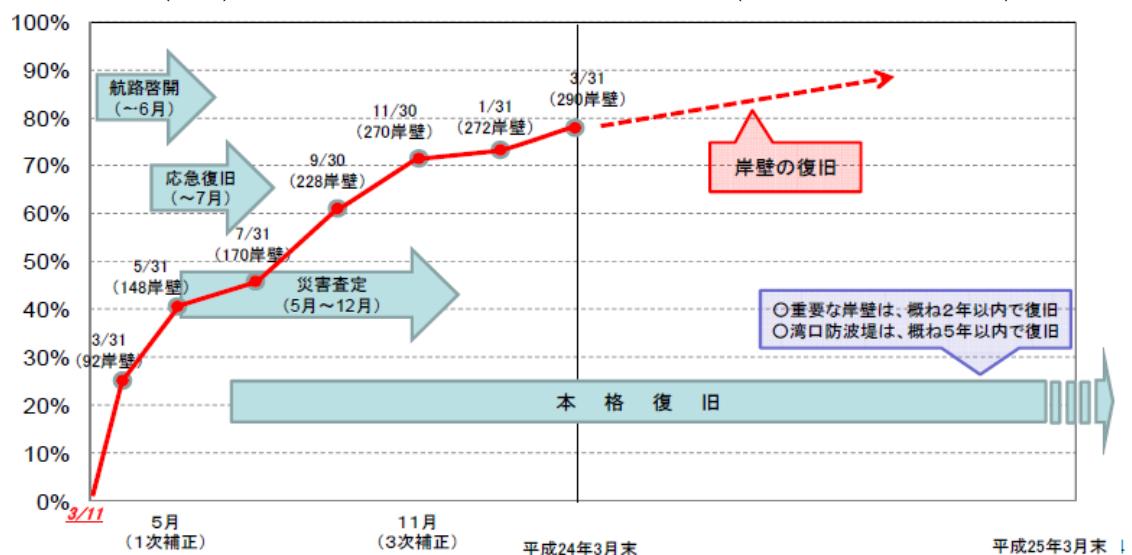
<写真 1 ~ 7 : 国土交通省の資料より >

(2) 応急対応

国土交通省は、初動対応として、被災港湾における航路啓開、岸壁の応急復旧、港湾運送事業者による荷役体制の構築等を行い、船舶による被災地への緊急支援物資の輸送を開始した。

津波警報・津波注意報が解除された翌日に当たる3月14日から、主要14港において緊急支援物資輸送船を入港させるために地方整備局と港湾管理者が啓開作業を開始した。その結果、地震発生後2ヶ月経過した2011年5月には、八戸港から鹿島港までの地方港湾を含む21港の公共岸壁373バースのうち148バース(40%)が吃水制限や上載荷重制限があるものの暫定復旧し、その後1年経過した2012年3月末には290バース(78%)が利用可能となっている。(図2参照)

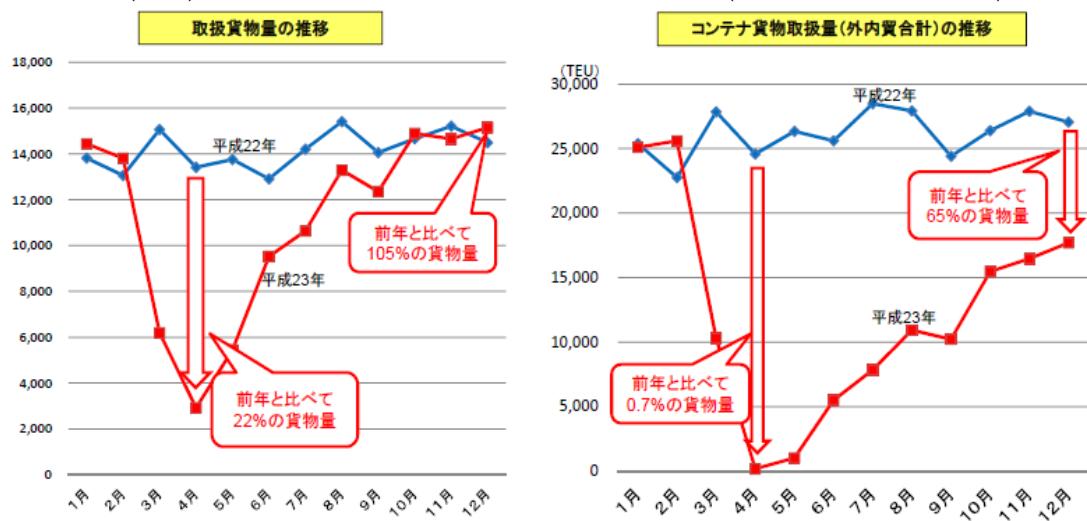
(図2)被災地の港湾における利用可能岸壁の推移(国土交通省の資料より)



(3) 本格復旧対応

一方、被災地の港湾における取扱貨物量やコンテナ貨物取扱量の回復は、上記の利用可能岸壁数よりも緩やかに推移した。(図3参照)

(図3)被災地の港湾における取扱貨物量の回復状況(国土交通省の資料より)



港湾の本格的な復旧に向けて、国土交通省は先ず港湾立地企業や港湾利用企業の事業再開を最優先に考えるという観点から、電力、飼料、自動車、製紙、セメント等の各産業界へヒアリングを実施、事業再開に必要となる港湾機能、支援ニーズの把握を行った。そして、その結果をもとに港湾機能の回復、新たな港づくりと津波防災を見据えた復興・復旧方針と工程表を作成し、公表した。この工程表では、産業、物流上特に重要な岸壁については、2年以内の本格復旧を目指している。

なお、津波防波堤については、中央防災会議の提言等を踏まえて、想定を超える津波に対しても減災効果を発揮できる構造にすることとした。海岸堤防についても、設計津波高の見直しを行った。

参考として、仙台塩釜港のこれまでの復旧・復興状況は以下の通り。

(表1)仙台塩釜港の復旧状況
(国土交通省、宮城県、社団法人日本埋立浚渫協会の資料より弊社とりまとめ)

日 時	復旧状況 等
2011年3月11日	東日本大震災発生（震度6強） 7.2mの津波が来襲
	ガントリークレーン4基が全て使用不能
	荷揚げ予定のコンテナは新潟港、秋田港で荷揚げ
2011年3月17日	高松埠頭：緊急支援物資船が入港
2011年3月21日	塩釜港区：石油運搬船が入港
2011年4月7日	中野埠頭：自動車運搬船が入港
2011年4月11日	フェリー定期航路再開
2011年4月16日	中野埠頭：完成自動車積出開始
2011年4月23日	海上保安庁によるガレキなどの海上漂流物の処理作業開始
2011年6月8日	高砂1号埠頭：京浜港との内航フィーダー再開 (クローラークレーン使用)
2011年8月上旬	高砂2号埠頭：復旧工事着手（24時間作業）
2011年6月21日	海上保安庁による海上漂流物処理作業完了
2011年9月5日	ガントリークレーン2号機の復旧
2011年9月30日	高砂1号埠頭：韓国・中国を結ぶ外航航路再開（代替クレーンで対応）
2011年12月7日	ガントリークレーン1号機の復旧
2011年12月上旬	高砂2号埠頭：土木工事終了
2012年1月13日	高砂2号埠頭：一部（330mのうち270m）供用開始 ガントリークレーン4号機の復旧
2012年1月22日	高砂2号埠頭：震災後初めて北米航路のコンテナ船が寄航
2012年2月16日	震災後初めての大型オイルタンカーが入港
2012年4月28日	ガントリークレーン3号機の復旧（全てのガントリークレーンが復旧）

3. 港湾地区における地震・津波対策

東日本大震災による被害を教訓として、国は災害時においても国民の生活と産業活動を支え、わが国の人口・資産を守り、港湾の物流機能を維持することを基本的考え方として、以下の施策方針を打ち出した。

(1) 港湾の津波からの防護

防災・減災目標に従った津波防護対策、避難対策の推進

港湾背後の市街地を防護する防潮堤については、数十年から百数十年に一度発生すると言われる比較的発生頻度の高い津波に対しては、市街地への浸水を防止することが必要となるため、地殻変動に伴う地盤沈下と液状化による堤体の沈下の双方の影響を考慮した耐震対策を講じ、地震後においても有効な天端高を維持していく。

一方、数百年から千年に一度発生すると想定される巨大津波に対しては、堤防等の施設だけで防護することができないため、住民等の避難を中心とした土地利用、避難施設などを組み合

わせた総合的な津波対策の確立を行う。港湾における産業・物流施設はその大部分が市街地を防護する防護ラインの外側に立地しており、比較的発生頻度の高い津波であっても浸水することが想定される。このため、先ずは、施設で働く人々や利用者のための避難施設を確保することにより人命を守る。また、港湾労働者や利用者の避難のためのガイドラインを策定するとともに各港湾において国、地方自治体、港湾立地企業等との相互連携を図りつつ、より良い対策の検討を進めていく。

水門・陸閘等の施設の管理・運用体制の構築

水門・陸閘等の操作に従事するものの安全の確保を最優先としつつ、津波発生時に操作を確実に実施できる管理体制を構築する。具体的には、電源の喪失対策を講じつつ、比較的規模の大きな水門・陸閘等の自動化・遠隔操作化の促進、その他の水門・陸閘等については、操作方法の掲示、扉の軽量化による操作の簡素化を図っていく。

(2) 港湾の災害対応力の強化

港湾BCPを策定し、発災後の港湾の応急復旧等の初期の段階から経済活動を回復する等の復興の段階に至る行動計画を策定する。また、行動計画を効果的・効率的に実行するための防災訓練の実施計画や被害を可能な限り軽減するため耐震性・耐津波性を高めるべき施設計画を策定、港湾BCPの活用により港湾機能の早期回復を図る。具体的には以下の通り。

耐震強化岸壁を核とする港湾の防災拠点の形成

大規模地震直後に各地域への緊急物資等の海上輸送を行うことを目的として耐震強化岸壁の整備を促進していく。

施設や機能の重要度に応じた耐震性・耐津波性の向上

わが国の中核を担う国際物流ターミナルやエネルギーの輸入基地、広域防災拠点など重要度の高い施設や機能について、地震・津波による被災リスクを勘案しつつ、施設の重要度に応じた耐震性・耐津波性の向上を図る。

(3) 災害に強い海上輸送ネットワークの構築

海上輸送ネットワークの核となる施設における耐震性、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。地震・津波により被災するリスクの大きさや対策に要する費用対効果を勘案しつつ、耐震性・耐水性を有する荷役機械の導入、背後の埠頭用地・臨港道路の耐震化・液状化等の対策を適切に講じる。

湾域において船舶航行の安全性を確保する対策の推進

今後、発生が予想されている首都直下地震や東海・東南海・南海地震の際に、三大湾や瀬戸内海など多数の船舶が航行する海域においては、船舶の避難、退避に際する事故が懸念される。このため、船舶の円滑な避難や安全の確保を図るために、必要に応じて、避泊水域や航路配置のあり方を検討していく。

(4) 広域的なバックアップ体制の構築

港湾相互の広域的なバックアップ体制の構築を図る。

必要に応じて国、地方公共団体間で災害協定等を締結するとともに、緊急物資に関する広域的な支援体制に必要となる防災拠点の確保について、検討を進める。

各企業との相互連携を推進し、非常時のサプライチェーンの確保を図る。とりわけ、首都直下地震や東海・東南海・南海地震等の際の最悪のシナリオを考慮したバックアップ体制について検討していく。

4. 企業で準備すべきこと

上述の通り、国においては、今回の震災を教訓としてハード、ソフト両面から対策を講じているが、自然の脅威を前にして、これらの手立てで万全であるとは言い切れず、今後発生可能性が高いと憂慮される首都直下地震あるいは東海・東南海・南海地震が発生した場合には、太平洋側の主要な港湾には東日本大震災と同等の被害が生じることが危惧される。

したがって、企業においても以下のような対策を講じておくことが求められる。

(1) 津波避難計画

先ずは、人命の安全を最優先とする観点から、港湾で業務に従事する従業員を有する企業や港湾に事業所を有する企業においては、その市町村の津波避難計画を参考にして、施設や事業所における避難計画を策定する必要がある。策定した自社の津波避難計画については、教育や訓練等を通じて従業員に周知・徹底させることが肝要である。

市町村の津波避難計画とは

海岸線等（津波の週上が予想される河川の流域を含める）を有する全ての市町村が策定を求められるもので、住民等の生命、身体の安全を確保することを目的とし、津波の浸水予想地域や避難対象地域、到達予想時間、避難できる施設、避難経路などを盛り込んだ計画のこと。

(2) 物流BCPの策定

次に、自社全体のBCPの中に物流に関する計画を織り込むことも検討されたい。仮に自社の施設が地震等で直接的な被害を受けなかったとしても、港湾等に所在する取引先の物流拠点が大きな被害を受けることで、自社の業務に大きな支障を及ぼす可能性がある。

今回の東日本大震災においては、被災した港湾の復旧にはおよそ6ヶ月以上を要した。東京・横浜港、名古屋港、大阪・神戸港などわが国の太平洋沿岸の港湾を海上物流の拠点として利用している企業においては、日本海側や九州の港湾の利用などの代替手段について検討しておく必要がある。

なお、代替手段の検討に当たっては、日本海側や九州の港湾でそれら主要な港湾の貨物量を全て補うだけのキャパシティはないため、複数の港湾を選定しておくことを推奨する。

また、港湾の選定のみならず、その代替港における代理店業務、関税手続き作業、荷役作業者の手配、陸上物流手段の確保など必要とされる全ての業務や手続きについて、災害時を想定したシミュレーションや準備を行っておくことが望ましい。

おわりに

東日本大震災以降、BCPの策定に取り組む企業は着実に増加している。貿易立国のわが国においては、港湾の被災は大きな経済的損失を及ぼすため、国や自治体を中心とした防災・減災対策、復興・復旧対策が進められている。また、サプライチェーンが複雑化した今日においては、たとえ震災で自社に直接的な被害がなかったとしても、港湾の被害が自社の経済活動に間接的に影響を与える可能性が生じることは想像に難くない。一企業ができる対策には限界があるが、国や自治体との連携を図り、できるところから対策を進めていっていただきたい。

本稿が今後の貴社の地震対策やBCP構築の一助となれば幸いである。

株式会社インターリスク総研
コンサルティング第二部 BCM第二グループ
マネジャー・上席コンサルタント 小鍛治 勝

【参考文献】

- 「東日本大震災における港湾の被災から復興まで」
国土交通省 港湾局、2012年3月
- 「東日本大震災による被災状況及び復旧・復興に向けた課題」
国土交通委員会 調査室、2011年6月
- 「仙台塩釜港復興便り」
宮城県 土木部 港湾課、2011年4月～2012年7月
- 「特集 東日本大震災 本格化してきた被災港湾の復旧・復興工事」
社団法人日本埋立浚渫協会、2013年1月15日
- 「中部の港湾における地震・津波対策に関する懇談会」
国土交通省 中部地方整備局 港湾航空部、2012年11月
- 「名港 港湾機能継続計画（案）」
国土交通省 中部地方整備局 港湾航空部、2012年11月
- 「港湾における地震・津波対策のあり方」
交通政策審議会港湾分科会防災部会、2012年

株式会社インターリスク総研は、MS&AD インシュアランスグループに属する、リスクマネジメントについての調査研究及びコンサルティングに関する専門会社です。

事業継続マネジメント（BCM）に関するコンサルティング・セミナー等を実施しております。

コンサルティングに関するお問い合わせ・お申込み等は、下記の弊社お問合せ先、または
あいおいニッセイ同和損保、三井住友海上の各社営業担当までお気軽にお寄せ下さい。

お問合せ先

（株）インターリスク総研 コンサルティング第二部 BCM第二グループ

TEL.03-5296-8918 <http://www.irric.co.jp/>

不許複製 / Copyright 株式会社インターリスク総研 2013