

北海道太平洋側港湾における 広域港湾BCP

田中 淳¹・菊地 隆一²・青野 奨³・早川 篤⁴
早川 哲也⁵・平澤 充成⁶・岸 邦宏⁷

¹非会員 (一社) 寒地港湾技術研究センター (〒011-0011 札幌市北区北11条西2丁目)
E-mail:ats_tanaka@kanchi.or.jp

²非会員 北海道開発局 港湾空港部港湾建設課 (〒060-8511 札幌市北区北8条西2丁目)
E-mail:kikuchi-r22aa@mlit.go.jp

³非会員 北海道開発局 農業水産部水産課 (〒060-8511 札幌市北区北8条西2丁目)
E-mail:aono-s22aa@mlit.go.jp

⁴非会員 北海道開発局 港湾空港部港湾計画課 (〒060-8511 札幌市北区北8条西2丁目)
E-mail:hayakawa-a22aa@mlit.go.jp

⁵正会員 北海道開発局 港湾空港部港湾計画課 (〒060-8511 札幌市北区北8条西2丁目)
E-mail:hayakawa-t22ac@mlit.go.jp

⁶正会員 九州大学大学院 工学研究院 教授 (〒819-0395 福岡市西区元岡744)
E-mail:hirasawa@civil.kyusyu-u.ac.jp

⁷正会員 北海道大学大学院 工学研究院 准教授 (〒060-8511 札幌市北区北13条西8丁目)
E-mail:kishi@eng.hokudai.jp

北海道太平洋側に位置する港湾は、北海道の産業・物流拠点として重要な役割を担っており、大規模災害発生時においても港湾物流の機能を維持する港湾BCPの策定が進められている。

しかし、北海道では、最大クラスの津波が発生した場合に、太平洋側の複数の港湾で大規模な浸水被害や津波漂流物による航路閉塞が想定される。このため、各港が連携した港湾機能の早期回復が必要であり、特に北海道の港湾では、道外の都府県とは異なり、市町が港湾管理者となっていることから、連携した行動計画の策定が重要となる。

本論文では、これらの状況を踏まえて、各関係機関が連携して取り組む共通の行動計画である広域港湾BCPに位置付けた、①広域的な航路啓開の進め方、②応援職員の派遣と資機材の貸し出し、③他港を利用した代替輸送、について報告する。

Key Words : BCP, Hokkaido Ports, Tsunami, Port Distribution

1. はじめに

平成23年3月11日に発生した東日本大震災では、東北地方太平洋側沿岸の南北約500kmにわたる範囲で地震に伴う津波が来襲し、所在する港湾では施設被害に加えて津波漂流物等による航路閉塞が発生した。これにより、港湾機能が全面的に一時休止し、緊急物資や経済活動に必要な物資の調達が困難となった。

このため、3月13日に津波警報・津波注意報が解除された後、発災後3日目の3月14日から宮古港、釜石港、仙台塩釜港の主要3港において航路、泊地等の障害物を取

り除く啓開作業が緊急的に開始された。発災後5日後の3月16日には宮古港及び釜石港の一部施設が利用可能となり、緊急物資や石油製品等の被災地への供給が可能となった。

東日本大震災以降、北海道においても最大クラスの津波の検討が進められ、平成24年6月に公表された北海道太平洋側に来襲が想定される最大クラスの津波では、全ての港湾で浸水被害が発生し、特に、道東の港湾では最大浸水深が10m以上と予想されている¹⁾。

北海道太平洋側に位置する国際拠点港湾と重要港湾の室蘭港、苫小牧港、函館港、十勝港、釧路港、根室港の



図-1 北海道太平洋側港湾

6港（図-1）では、北海道全体の約9割の港湾貨物の取扱いがあり、北海道の社会・経済活動に不可欠な物流の拠点となっている。

そのため、最大クラスの津波が発生した場合は、太平洋側の複数の港湾で、港湾施設や荷役機械の被災に加えて、船舶、車両、コンテナ等の津波漂流物や沈埋物による船舶の航行障害が発生し、被災地への緊急物資輸送や復旧活動のみならず、北海道全体の社会・経済活動への甚大な影響が想定される。

このため、各港が連携した港湾機能の早期回復が必要であり、特に北海道の港湾では、道外の都府県とは異なり、市町や一部事務組合が港湾管理者となっていることから、連携した行動計画の策定が重要となる。

本論文では、平成28年4月に策定した太平洋側港湾BCPにおける、①広域的な航路啓開の進め方、②応援職員の派遣と資機材の貸し出し、③他港を利用した代替輸送の考え方、について報告する。

2. 検討方法

平成27年2月に、有識者、関係する港湾管理者、行政機関及び企業団体が構成する「太平洋側港湾BCP策定検討会」を設置した。

検討会は3回開催し、東日本大震災での対応記録を確認するとともに、東北地方整備局や航路啓開作業を行った建設業者にヒアリングを行い、東日本大震災の教訓として整理した。

また、大規模災害時の際に連携や調整が必要となる検討項目を①広域的な航路啓開の進め方、②応援職員の派遣と資機材の貸し出し、③他港を利用した代替輸送の3点に絞り、その考え方や行動の流れについて議論を行った。

3. 東日本大震災での教訓

(1) 航路啓開

東日本大震災では、3月13日に津波警報・津波注意報が解除され、翌日の3月14日（発災後3日目）から宮古港、釜石港、仙台塩釜港（仙台港区）の3港において航路、泊地等の障害物を取り除く啓開作業が開始された。

これらの3港は、港湾施設の被災状況や地理的バランスを考慮し、海上からの緊急物資等の搬入の観点から選定されている²⁾。

航路啓開にあたっては、各港湾とも、緊急物資等の荷役が可能な岸壁までの船舶航行ルート上にある、浮遊物の除去や海中支障物の揚収にあたった。なお、海中支障物の揚収にあたり、水没車両は車中に搭乗者が残されていないか、コンテナについてはコンテナ内部からの漏出物がないか等の確認が必要であったことから、深浅測量や潜水調査による慎重な事前調査が求められた。

このような航路啓開を優先的にを行う港湾の選定や必要な調査、航路啓開作業の実施について、関係者間で調整・連携しながら進めたことにより、3月15日に釜石港、3月17日に宮古港、3月18日に仙台塩釜港（仙台港区）の一部の岸壁が利用可能となり、緊急物資及び燃料油等の搬入が可能となった。

上記3港の航路啓開に一定の目処をつけた後、燃料油等の不足に対応するため、民間の石油取扱施設が稼働可能な仙台塩釜港（塩釜港区）や八戸港等に作業船等を集中させ、3月21日に仙台塩釜港（塩釜港区）の利用が可能となった。

ここで、大規模な津波災害が発生した場合の航路啓開作業を進めるにあたっての主な課題について、建設業者へのヒアリングにより得られた主な結果を以下に挙げる。

- ①啓開各行政機関への手続きに関する事前協議。
- ②啓開作業に必要な燃料、食料の調達、作業員の宿泊施設の確保。
- ③啓開作業を効率的に進めるための浮遊物及び海中支障物の発生エリア・種類の把握、情報共有。

(2) 職員・資機材の確保

北海道開発局では、東北地方の災害復旧を支援するため、被災自治体からの要請に応じて、3月14日より排水ポンプ車等の災害対策用機械や被災状況調査のため職員を派遣するなど、緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）の活動を行った。また、写真-1に示すとおり、北海道開発局が保有する広域防災フロートで灯油や軽油等の燃料（4トントラック換算で8台分）を大船渡港及び相馬港へ輸送した³⁾。さらに、博多港から仙台塩釜港へコンテナ荷役用機械が無償提供されるなど、関連業界団体や港湾間の連携もみられた。



写真-1 広域防災フロートへの燃料積み込み状況

このように、職員や資機材の不足により、全国から被災港への応援職員の派遣や資機材の貸出が必要となったことから、迅速かつ効率的な対応が求められることが確認できた。

(3) 代替輸送

東日本大震災においては、岸壁の被災やガントリークレーン等の損壊による荷役障害ばかりでなく、瓦礫等の沈埋による必要水深不足や港内漂流物による船舶の航行障害が発生し、港湾物流機能が低下したことから、他港を利用した代替輸送が行われた。

外貿コンテナ貨物は、外貿コンテナ定期航路上の被災港を抜港し、東京湾や日本海側港湾が代替輸送を行った。また、図-2は、石油製品の代替輸送について、国土交通省港湾局が整理したものであり、仙台・千葉の製油所や各港湾の油槽所の被災に対して、北海道や西日本の製油所の稼働率を最大限に引き上げ、日本海側港湾への海上輸送や鉄道輸送により東北地方で必要な石油等の燃料を確保した。また、配合飼料は、全国各地の飼料工場で増産を行い、内航船もしくは陸上輸送により東北地方へ供給された。石炭は被災地以外の港湾で一旦荷揚げし、内航船による被災地港湾への二次輸送が実施された⁴⁾。フェリー・RORO船などの内貿ユニットロード貨物は、船社の判断により代替港を利用した運航を行い、施設の復

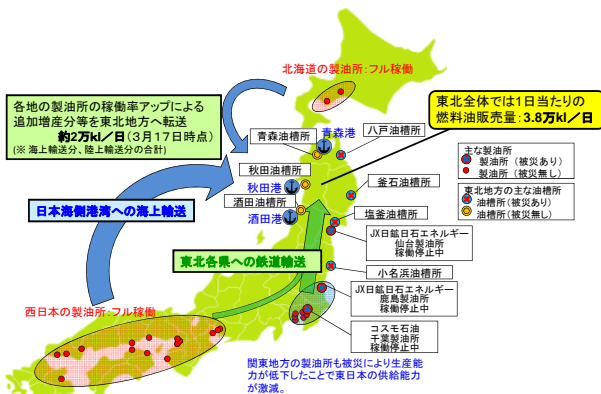


図-2 東日本大震災における石油製品の代替輸送

旧後、順次運航を再開した。

このように、代替輸送を確保するにあたっては、代替港利用の可否を判断するための情報収集や施設の復旧見直し、船社等との調整が必要であることが確認できた。

4. 北海道太平洋側広域港湾BCPの検討

(1) BCP発動基準

検討会では、複数の港湾が関与する広域港湾BCPにおいて、その発動基準が最初の議論のポイントとなった。当初、事務局の案として広域港湾BCPの発動基準は、「被災港が自力での対応は不可能で、他港の協力要請を必要とした場合」としていた。しかし、「災害時の混乱した状況の中での的確に要請ができるのか?」、「複数の港湾管理者や関係機関で他港への支援が必要という共通認識が持てるのか?」といった問題提起があった。既に個別の港湾BCPが策定済みの釧路港及び苫小牧港では、一定の基準（震度5弱以上の地震発生または津波警報の発表）で自動的に発動するとされていることから、本広域港湾BCPにおいても、個別の港湾BCPと同じ基準とすることで合意した。なお、このように個別港湾BCPと広域港湾BCPが同じ発動基準とすることにより、それぞれのBCPが同じタイミングで初動対応を実施することができ、各種情報の共有化や迅速な災害対応に寄与できるものとする。

(2) 北海道太平洋側港湾の航路啓開の進め方

a) 優先啓開港の決定主体

複数の港湾が津波の来襲により施設被害や航路閉塞が発生した場合、在場する起重機船等の作業船も被災することが考えられ、全ての被災港で同時に啓開作業を行うことは困難となる可能性がある。このため、優先的に航路啓開作業を行う港湾（以下、優先啓開港）を決定する必要がある。

優先啓開港の決定については、港湾等の被害情報を収集し、実際に航路啓開作業を行う港湾関係団体との調整が不可欠である。検討会では、優先啓開港の決定主体について「地域防災計画に基づき設置される北海道庁の災害対策本部がイニシアティブを取るべきではないか?」との意見が出された。一方、北海道庁は、実際に港湾管理や港湾の災害復旧を行っていないという課題もあった。港湾の早期回復・物流機能の維持を目的とする広域港湾BCPにおいては、広域的な被害情報の的確な把握、航路啓開作業を実施する港湾関係団体との綿密な調整、それによる速やかな啓開作業の実施が重要な観点であることから、北海道全体の港湾行政を担い、港湾の災害復旧事業の主体である北海道開発局が、港湾管理者等との協議

の上、優先啓開港を決定するという結論に至った。

b) 優先啓開港の決定の考え方

優先啓開港の決定にあたっては、災害発生直後から迅速に対応することが求められる。検討会では、第一に考慮すべきことは住民等の人命確保であり、優先啓開港として、緊急物資輸送、燃料油等の受け入れの必要性が重要であるとの共通認識が図られた。

このため、図-3に示すとおり、優先啓開港を決定する上での判断要素として、各港湾における被害の程度、陸路の寸断状況、海上輸送機能に係る情報とした。ここで「陸路の寸断状況」とは、沿岸部の被災地域の中で、内陸部からの緊急物資輸送においてアクセス道路の復旧や啓開に時間を要するなど、海上輸送に依存せざるを得ない状況を指している。

なお、検討会では「航路に漂流物が比較的少ない港湾を優先的に啓開し、被災港の代替輸送の拠点や後述する作業船の前進基地として活用すべき」との意見があった。しかし、これは被災の状況に応じた判断となり、検討会では結論が得られなかったことから、今後の課題として引き続き整理が必要となる。

c) 前進基地機能について

東日本大震災の教訓として、作業船の前進基地の必要性が課題として挙げられた。図-4は、前進基地のイメージを示したものである。航路啓開作業を進めるにあたり、東日本大震災時に航路啓開作業を行った関係者から留意すべき事項を確認した結果、「夜間、作業船が安心して係留できる場所の確保」、「作業従事者の宿泊施設の確保」、「燃料、食料等の確保」などの意見があった。これらに対応するため、比較的被害が小さい、あるいは応急復旧した港湾を前進基地として必要に応じて設けることが有効であると考えられる。

前進基地として活用する港湾は啓開作業を行う港湾の近隣に位置し、かつ被害が比較的軽度であることが望ましい。ただし、大規模災害により被害が広域に及んだ場合は、前進基地として活用しようとする港湾も一定の被害を受けていることが想定される。このため、前進基地

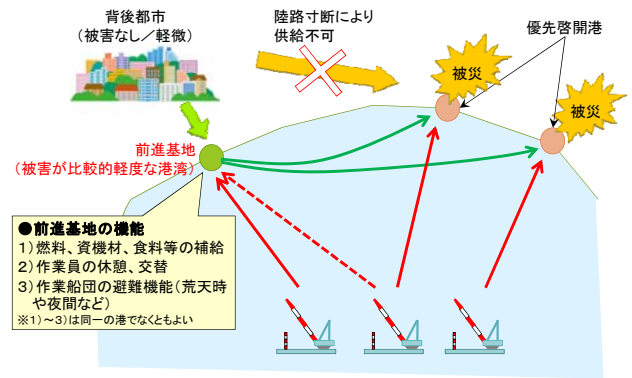


図-4 前進基地のイメージ

の確保のために実施する航路啓開作業の有無や必要な機能の確保状況を十分に確認する必要がある。なお、前進基地の検討についても、北海道開発局と災害協定締結団体との間で協議することとした。

d) 航路啓開に至る流れ

大規模災害発生後、個別港湾BCPにより港湾の被災状況が調査され、北海道開発局に調査結果が集約される。さらに、港湾関係団体等から提供される作業船の被災・在场状況（道内を基地港とする作業船の在场状況と被災状況、道外からの応援作業船の見通し）を踏まえた上で、関係行政機関（北海道開発局、港湾管理者、第一管区海上保安本部）で協議を行い、優先啓開港を北海道開発局が決定する。

その後、必要な契約、申請・許可、協議を行い、航路啓開作業を開始することとなるが、大規模災害時には、各機関の混乱が想定されることから、申請書類の雛形を予め準備するとともに、平常時から契約方式や航路啓開作業体制を整理・確認しておくことを今後の課題とした。

なお、航路啓開作業においては、以下の情報が必要であることが検討会で確認できた。

- ・漂流物（沈埋物を含む）の種類と発生エリア
- ・航路啓開範囲（水深・幅）
- ・啓開作業船団の係留場所
- ・揚収物の陸揚・保管場所
- ・燃料・食料等の補給方法、宿泊場所の有無

(3) 応援職員の派遣や資機材の確保

大規模災害が発生した場合、港湾管理者が職員や資機材が十分に確保できず、港湾機能の早期回復に支障を来すことが想定される。このため、被災港の港湾管理者に対して応援職員の派遣や資機材の貸し出しを行うことの必要性を検討会で確認できた。

特に、航路啓開範囲の明示等に使用する灯浮標は、優先啓開港では被災している可能性が高く、啓開作業に不可欠であることから、北海道開発局の港湾事務所および港湾管理者において所有している資機材をリスト化して

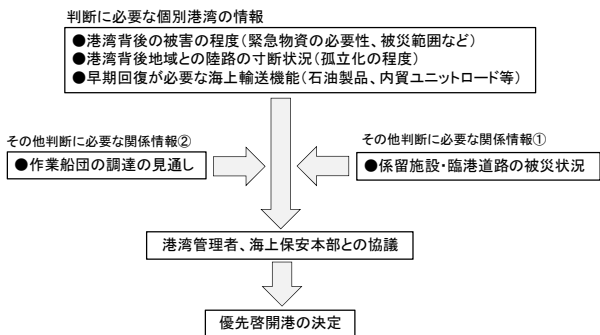


図-3 優先啓開港の決定の考え方

整理することとした。

資機材の貸出及び応援職員の派遣を行う際には、被災した港湾の港湾管理者からの情報収集が不可欠となるが、災害による混乱により支援要請を行えない可能性がある。このため、道内のみならず、全国からの応援職員を調達できる北海道開発局から、被災した港湾の港湾管理者に情報収集を行うリエゾン職員を派遣し、対応することとした。

(4) 他港を利用した代替輸送

大規模災害が発生した場合、被災港の施設復旧が長期間におよぶ場合が想定され、荷主の企業活動や道民生活に多大な影響を及ぼすおそれがある。このため、非被災港との連携を図り、円滑な代替輸送に努めることが必要である。特に、石油製品等のエネルギー関連貨物、定時性が求められる外貿コンテナ船、フェリーやRORO船については、災害復旧や経済活動の維持の観点で代替輸送の確保が重要である。

検討会においては、代替輸送の検討に必要なガントリークレーン等の荷役機械や岸壁の諸元等を本広域港湾BCPにおいて整理することとした。

ただし、関係者へ確認の結果、代替輸送の判断については、船社等の民間事業者により主体的に行われることから、関係行政機関においては、港湾の被災状況等を民間事業者に対して十分に情報提供することが最も重要な課題となった。

このため、北海道開発局港湾空港部のホームページ上に「港湾の防災関連情報システム（施設被害情報提供サイト）」を公開し、大規模災害発生時における港湾施設の被害情報等を提供することとした。なお、民間事業者へのヒアリングから、航路の漂流物や岸壁の被災状況に加えて、フェリーやRORO船に積み込むシャーシ用のヤードの確保の重要性の指摘があったことから、ヤードの状況についても情報発信することとした。

5. おわりに

本広域港湾BCPは、学識経験者、港湾管理者及び行政機関等の構成により設置した「北海道太平洋側港湾BCP策定検討会」を全3回開催し、活発な議論を重ねていく中で、お互いに共通認識を持って策定することができた。

広域港湾BCPは、複数の港湾かつ多様な機関が関係しており、それらが連携して実施することを想定して策定しているが、精度をさらに高めていくためには、PDCAサイクルによる見直しが重要である。このため、定期的に教育・訓練を実施し、その結果の検証・問題点の抽出を行い、更にその是正を通して、より実効性の高いBCPに更新していくことが必要である。

なお、今回策定した広域港湾BCPは、以下のURLで閲覧することができる。

http://www.hkd.mlit.go.jp/zigyoka/z_kowan/tbcp/pdf/tbcp_honpen.pdf

謝辞：北海道太平洋側港湾BCPの策定においては、北海道太平洋側港湾BCP策定検討会関係者の皆様に多大なご協力、ご支援をいただきました。ここに記して感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 北海道に津波被害をもたらす想定地震の再検討ワーキンググループ：太平洋沿岸の見直し報告書，2012。
- 2) 伊藤裕哉，吉田勘一郎：震災対応における航路啓開について，平成24年度東北地方整備局管内業務発表会，2012
- 3) 北海道開発局：平成22年度～平成23年度 東日本大震災北海道開発局TEC-FORCE派遣状況記録，2012。
- 4) 池田龍彦，小野憲治，赤倉康寛，角浩美：大規模災害時の港湾機能継続マネジメント，p167，公益社団法人日本港湾協会，2016。

(???.?.?受付)