

港湾防災情報システムの構築

遠藤 敏雄 一般財団法人 沿岸技術研究センター

上田 浩二 一般財団法人 沿岸技術研究センター

佐々木 信和

小林 隆洋

海老根 裕希

パシフィックコンサルタンツ株式会社
北海道支社 北海道国土基盤事業部

パシフィックコンサルタンツ株式会社
DS事業本部 防災事業部

パシフィックコンサルタンツ株式会社
DS事業本部 防災事業部

はじめに

近年、台風被害の頻発化・激甚化や、将来の気候変動による災害リスクの増大が懸念される状況である。港湾施設は輸出入の結節点として我が国の経済を支えている重要なインフラであり、災害等により機能低下が生じた場合は早期に回復を図る必要がある。そこでシステム開発チームは、国土交通省国土技術政策総合研究所（横須賀）の仕様に基づき全国の港湾を対象とした港湾防災情報システムの構築を行っている。本稿では、近年の台風被害の頻発化・激甚化による被害事例、港湾BCPに基づく港湾防災情報システムの基本概念、基本概念を踏まえた港湾分野ではじめて構築する被害情報の共有方法、港湾防災情報システムの特徴的な機能と期待される効果について紹介する。

1. 台風被害の頻発化・激甚化による被害事例

2019年9月に発生した台風15号は、東京湾を中心に記録的な高潮・高波による被害をもたらした。この際、横浜港南本牧地区のはま道路（橋梁）は、貨物船の走錨・衝突により大きな損傷を受けた（図1）。さらに近時では、将来の気候変動による海面上昇や台風の強大化による港湾区域内の浸水被害や施設への影響拡大が危惧されている。



図1 横浜港南本牧地区のはま道路（橋梁）への貨物船の走錨・衝突¹⁾

2. 港湾BCPに基づく港湾防災情報システムの基本概念

港湾BCPは危機的事象による被害が発生しても港湾の重要機能が最低限維持できるようにするマネジメント活動計画である。港湾BCPでは危機的事象が発生した場合、各関係者が対応計画に基づきそれぞれの役割および対応を速やかに行うために関係者間の「情報共有」の重要性を指摘している。港湾防災情報システムは、「情報共有」を迅速に行うためにインターネットを活用し港湾機能の早期回復を支援するものである（図2）。

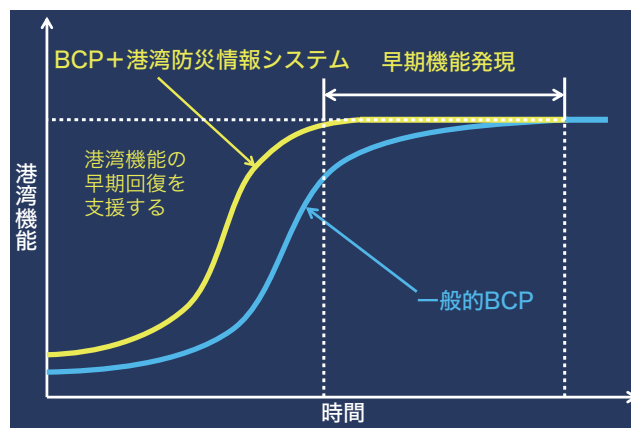


図2 港湾BCPに基づく港湾防災情報システムの基本概念

3. 基本概念を踏まえた被害情報の共有方法

港湾防災情報システムには、被害情報を関係者間で共有するための機能として、現場職員によるスマートフォンを利用した被害情報のシステム登録（①被害情報の一元管理）、同一クラウド環境にある港湾防災情報システムとサイバーポート施設データを用いた地図表示（②各種防災情報の統合）、各地方整備局・北海道開発局・沖縄総合事務局の災害対策本部および本省防災担当者の保有端末を用いた被害状況の確認（③意思決定を支援する情報の閲覧・通知）等がある。

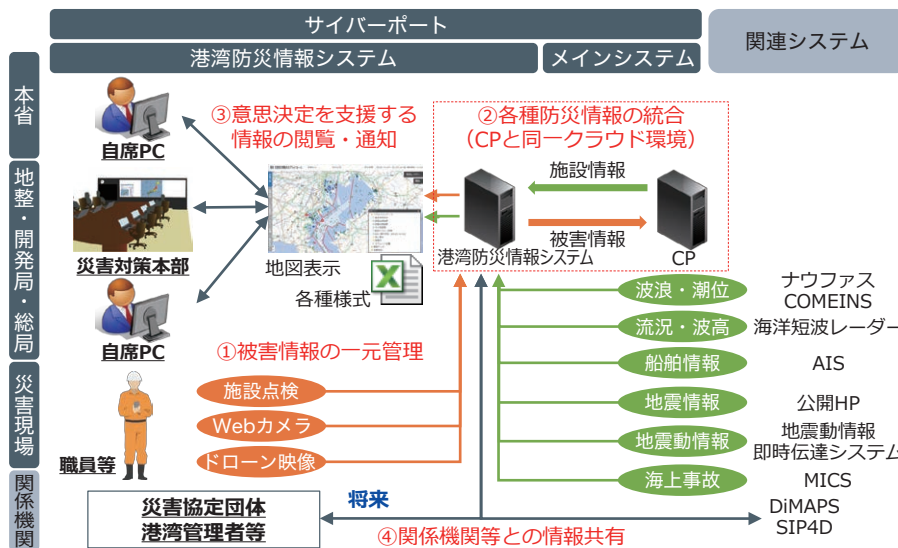


図3 基本概念を踏まえた被害情報の共有方法

加えて、将来的には災害協定団体、港湾管理者、港湾組合などの港湾BCP構成機関や陸上インフラを対象に現場から災害情報を収集し地図上に表示するDiMAPS、多様な情報源から収集・利用しやすい形式に変換するSIP4Dと連携(④関係機関等との情報共有)することも可能である(図3)。

4. 主な機能と期待される効果

港湾防災情報システムの特徴的な機能と期待される効果を表1に示す。港湾防災情報システムは、災害情報の可視化により迅速かつ正確な現状把握を可能とするツールであり、港湾機能の回復に向けた確かつ早期の意思決定を支援する。またシステムの運用に係るトラブル(電源喪失等)が発生した場合においても情報収集等への影響を最低限とするためにディザスタリカバリー(システムの継続利用ができなくなった場合に復旧や別地域に構築したシステムへの自動切換え)の機能構築に向けて検討中。

おわりに

港湾防災情報システムは、令和6年度から運用(暫定)される。ただし、災害による港湾施設の被害の特性は、気象・海象条件や地形・港形などの地域特性によって多様である。このため、今後数多くの場面で港湾防災情報システムを活用頂き、様々なユーザから寄せられる改善要望を踏まえ、地域特性を考慮したシステムに改良する必要がある。忌憚のないご意見を頂けることを期待したい。

参考文献

1) 横浜市港湾局記者発表HP: 横浜港における台風15号の被害状況について(速報)

表1 港湾防災情報システムの特徴的な機能と期待される効果

No	機能名	特徴的な機能と期待される効果
1	地図表示機能	■被害場所および被害写真を地図上に重ねて表示・可視化することで災害対応への迅速な判断・指示・行動が期待できる
2	関連サイトの複数表示機能	■ナウファス・HFレーダ・潮位・気象庁警報等の関連サイトの情報をシステム画面上に並べて表示・可視化することで直前予防対応(災害が予見される場合の被害軽減等)が期待できる
3	被害情報登録機能	■現地からスマートフォン(ブラウザ)を利用して被害情報(初動、詳細、その他)を登録することで施設の外観目視・測量等による概ねの損傷程度の判断が期待できる
4	被害情報表示機能	■登録された被害情報を一覧表および地図上に表示・可視化することで被害情報の一元管理が期待できる
5	帳票生成登録機能	■登録された被害情報を基に帳票を自動生成、修正帳票を登録、PPT作成など文字と図表による情報を残すことでネット環境にいない関係者との情報共有が期待できる
6	アラート機能	■MICSによる海上事故等を受信した場合に職員へメール通知することで、早期の災害対策本部および支部の立ち上げが期待できる
7	災害情報管理機能	■災害情報(災害種別、名称、発生日時等)を登録・管理することで、災害記録DBを用いた行動計画の見直し、要件定義の追加によるシステムの機能向上が期待できる
8	リアルタイム映像配信機能	■映像配信装置によりリアルタイムに配信されるドローン映像をシステムが受信し自動登録および映像表示・可視化することで直感的に被害程度を判断することが期待できる
9	予定行動管理機能	■災害時の予定行動をシステムに事前登録、災害時に呼び出して対応状況の登録および共有を行うことで、災害対応行動の遅れ防止が期待できる
10	関係機関との情報共有機能	■港湾BCP構成団体の被災情報の一部閲覧や地方整備局のシステム管理者による情報登録・修正、関係団体の検索・ダウンロードを行うことで高い精度の被害情報の共有が期待できる
11	ディザスタリカバリー	■港湾防災情報システムは、異なる地域にディザスタリカバリー機能を担うシステムを構築することで危機的自然災害時においても使用することが期待できる