

1. はじめに

本報告は、平成23年3月11日に発生した「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」およびそれに伴う津波による被害について、外郭施設、係留施設等の港湾施設を対象に、執筆時点までに入手できた地震および津波による施設の構造的な被害と復旧に関する技術情報を取りまとめたものである。

この地震においては、太平洋三陸沖を震源とする海溝型巨大地震(Mw9.0)が発生し、宮城県北部で震度7が観測されたほか、宮城県、福島県、茨城県、栃木県の4県にわたる広域において震度6強が観測された。国内観測史上最大規模となった東北地方太平洋沖地震による地殻変動は、広大な海域の水位変動による津波を発生させ、その津波が東北および関東地方だけでなく、北海道、中部、近畿、四国、九州地方の日本の太平洋側のほぼ全域に到達した。

地震による加速度波形が港湾地域強震観測網によって記録されており、小名浜港の地表において1400galを超える非常に大きな最大加速度が観測され、同観測網が記録した最大加速度として過去最大となる地震動であった¹⁾。広大な地域で被害が発生したため、港湾地域での施設の被害にも地域性が見られ、特に宮城県から南の港湾においては、地震による岸壁などの被害が顕著に見られた²⁾。

また、津波によって、東北から関東にかけての太平洋側のほとんどの港湾において浸水が発生し、防波堤や護岸等にも甚大な被害が発生した^{2~5)}。外郭施設の多くは厳しい太平洋の波浪に対して設計されていたことから壊滅的な被害には至らなかったものの、八戸港や相馬港の防波堤等で大きな被害を受けている。水域施設においては、津波による流れによって航路などで洗掘や堆積が発生するとともに、港湾内に浮遊・沈没したコンテナ、家屋、車などの除去が必要となる場所もあった。

以下、2章では、港湾地域強震観測網で得られた地震動の記録および全国港湾海洋波浪情報網(NOWPHAS)等によって得られた波浪・潮位の記録を中心に、観測された地震動と津波それぞれの特徴について述べる。

3章では、北海道、東北地方、関東地方における計17港を対象として、各港の基本情報、各港における地震動と津波、被災と復旧の概要を述べる。そのうち、それぞれの港湾における外郭施設、係留施設等の港湾施設について、具体的な図表等を基に被害と復旧の状況を述べる。

4章では、各港におけるこれらの施設の被害と復旧の状況を俯瞰し、それぞれの港湾施設における特徴的な被

害等について述べる。

なお、被害を受けた施設が膨大であるため、本報告では、関係資料を入手できた港湾施設の被害と復旧に関する記述、および若干の技術的補足にとどめることとする。海岸保全施設や空港施設等の被害に関する記録、施設の被災原因究明に関する詳細な解析等は他の報告^(例えば3~7)を参照いただきたい。

3章で掲載した図表等は、本報告の取りまとめを行うにあたって提供を受けることができた資料から、抜粋して整理したものである。そのため、被災した施設全てを網羅している訳ではないことに留意いただきたい。また、図表等は関係資料を収集した期間(2013年10月~2014年5月)における最新の資料とするよう努めたが、復旧事業の進捗に伴う見直し等により、最終的に施設の復旧が完了する時点での図表等とは異なる可能性があることにも留意いただきたい。また、被災変位量には地殻変動の影響、また、被災写真や被災変位量等の被災状況には本震後の余震の影響が含まれているものがあるのでその点にも留意いただきたい。

本報告書においては、被災や復旧の概要を把握するために最低限必要と考える図表等を抜粋して掲載したが、別途、各施設におけるより詳細な図表等を掲載した資料を添付しているため、ご参照いただきたい。