

東日本大震災による東北地方の港湾被害に関する一検討

東北工業大学 学生員 ○鳥居 光敬
東北工業大学 正 員 高橋 敏彦

1. はじめに

2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災は、青森県、岩手県、宮城県、福島県を中心に物的・人的に甚大な被害をもたらした。特に港湾構造物は、地震直後の津波により壊滅的な被害を被った。東日本大震災によって、港湾構造物の被災状況を検討しておくことが、今後の港湾構造物の防災の基礎資料となると思われる。そこで本研究は、東日本大震災により被災した東北地方太平洋側の主要な港湾の防波堤、護岸に着目し、防波堤及び護岸の被害状況や各県別の被害割合を詳細に検討することを目的とした。

2. 調査方法

東日本大震災以降、津波来襲時の映像や震災被害の現地調査結果、報告書等により地震や津波被害の情報があふれている。そこで、本研究で着目した東北地方太平洋側の主要な港湾の防波堤及び護岸の被害状況が報告されている資料を蒐集した。その結果、上記資料として国土交通省が各県毎に詳細な調査報告書¹⁾を発行しており、その資料を今回主要な参考資料として用いた。

3. 調査結果及び考察

3-1. 東北地方太平洋沿岸の各県の被害件数

表-1 は各県の港湾毎に防波堤、護岸及びその他に分類して被害件数を表したものである。港湾の内訳として、青森県は八戸港のみで重要港湾である。なお、重要港湾としてほかに青森港、むつ小川原港があるが、参考資料には報告がない。岩手県は 6 港であり、久慈港、宮古港、釜石港、大船渡港が重要港湾である。宮城県は 10 港であり、仙台塩釜港は仙台港区と塩釜港区に分かれており、国際拠点港である。重要港湾として石巻港がある。福島県は相馬港と小名浜港が重要港湾となっている。各県の他の港湾は地方港湾となっている。

防波堤、護岸の被害概要については後述するが、その他の被害概要は、航路・泊地の埋没、物揚場破損・沈下、内港線沈下、路線沈下、岸壁エプロン破損、取り付け道路沈下・流出、消波ブロック被害、等である。4 県の総被害件数は 662 件であり、その内防波堤に関しては 85 件で総被害件数の 13%、護岸に関しては 115 件で 17%である。港湾構造物の主要な防波堤及び護岸の合計被害件数は 200 件でその割合は 30%である。防波堤及び護岸の県別では、宮城県の 41 及び 71 件が最も多く、次に福島県の 29 及び 27 件となっている。更に岩手県は 11 及び 11 件で、青森県は 1 港のみであり 4 及び 6 件となっている

3-2. 各県の防波堤及び護岸の被害概要

図-1 は、表-1 で示した各県の防波堤の被害概要を沈下・隆起、流出・消失、倒壊・崩壊、破損・損傷、その他の 5 分類とし、各県をパラメータとして図示したものである。各県の被害概要として沈下・隆起の件数が最も多いの

表-1 東北 4 県各港湾の被害概要

(件数)				
	港湾名	防波堤	護岸	その他
青森県	八戸港	4	6	72
	久慈港	3	7	5
岩手県	宮古港	4	1	9
	釜石港	2	1	7
	大船渡港	1	0	3
	八木港	0	1	0
	小本港	1	1	0
	合計	11	11	24
宮城県	仙台塩釜港(仙台港区)	2	3	29
	仙台塩釜港(塩釜港区)	9	1	40
	石巻港	7	24	100
	松島港	0	0	7
	気仙沼港	0	3	15
	表浜港	3	5	9
	荻浜港	4	1	21
	金華山港	2	2	15
	女川港	5	19	19
	雄勝港	8	11	45
	御崎港	1	2	32
	合計	41	71	220
福島県	相馬港	6	10	60
	小名浜港	9	13	102
	久ノ浜港	5	2	9
	江名港	1	1	4
	中之作港	8	1	27
	合計	29	27	146
全合計		85	115	462

キーワード：東日本大震災、港湾構造物、東北地方、津波、防波堤、護岸

〒982-8577 仙台市太白区八木山香澄町 35-1 東北工業大学 工学部 建設システム工学科

TEL：022-305-3539 FAX:022-305-3501

が宮城県と岩手県である。一方、流出・消失が最も多いのが福島県である。青森県の4件は、いずれも転倒被害である。図-2は、護岸の被害件数を図-1と同様に、5分類して図示したものである。図-2より、各県の被害概要として沈下・隆起の件数が最も多いのは宮城県、岩手県である。青森県の被害件数は少ないが、倒壊・崩壊が最も多く、福島県は破損・損傷が最も多くなっている。

3-3. 宮城県の防波堤及び護岸の被害内容と被害長さ

4県の中で防波堤及び護岸被害の件数が最も多かったのが宮城県である。宮城県の被害概要にはその被害長さも記載されているので、被害概要と各総被害長さの関係を調べ図示したのが図-3、4である。

図-3は、資料に記載されている防波堤被害の概要を大きく、沈下・隆起、全壊、流出・消失、破堤・損傷の4分類とし図示したものである。図-3で全壊が被害概要として分類されているが、図-1では防波堤全壊が8件でその他に分類されている。8件で全壊の総被害長さは約2,270mとなっている。なお、対象港湾防波堤の総被害長さは8,091mであった。図-3より、防波堤被害で最も多かったのは沈下・隆起で総被害長さの65%を占めており、約5,260mである。順に全壊の28%で約2,270m、流出・消失の4%で約320m、破堤・損傷の3%で約240mとなっている。沈下・隆起の65%の約5,260mは、改修または築堤工事が必要な長さになると考えられる。一方全壊、流出・消失、破堤・損傷の合計は35%で、約2,800mとなり、今後再度築堤が必要な長さと思われる。

図-4は、護岸の被害概要を、沈下・隆起(せり出しを含む)、流出・消失(移動を含む)、全壊、崩壊・倒壊、破損・損傷、沈下・倒壊・破損の6分類として図示したものである。被害分類に一部重複があるが、できるだけ資料に忠実にまとめることを心掛けたためである。なお、対象港湾内の護岸の総被害長さは、7,179mである。図-4より、最も多い護岸の被害は沈下・隆起で32%の約2,330mである。順に、流失・消失が26%で約1,870m、全壊が16%、崩壊・倒壊が15%、破損・損傷が9%等となっている。流失・消失、全壊、崩壊・倒壊被害の合計が約57%であり、被災前の護岸長を維持すると仮定すれば、被害の約60%の4,300mは再築造が必要となる。また、沈下・隆起、破損・損傷の合計が約40%で改修または被害の程度により再築造が必要となる。

3-4. 各県の港湾施設被害額

図-5は、東北4県の県別港湾施設被害額²⁾⁵⁾を各県のホームページより調べ、まとめて図示したものである。総額2,377億円であり、その内約46%が宮城の1,088億円であり、他の3県が17~19%で約400億円の被害額となっている。

4. おわりに

東日本大震災により被災した東北地方太平洋側の主要な港湾の防波堤、護岸に着目し、防波堤及び護岸の被害状況や各県別の被害割合を被害件数として検討した結果、宮城県の被害件数及び港湾施設被害額が最も多いことが認められた。また、宮城県の防波堤や護岸の被害長さや被害概要についても明らかになった。

<参考文献>

- 1) 国土交通省「東日本大震災 115報」平成24年11月5日(月), pp. 82-103, 2012
- 2) 青森県<http://www.bousai.pref.aomori.jp/saigai20110311jisinhighai20120309-0900.pdf>
- 3) 岩手県http://www.pref.iwate.jp/~hp0212fukkou_netpdf_dockihonkeikaku_10_1sho.pdf
- 4) 宮城県<http://www.pref.miyagi.jp/jigyokanridaisinsaikirokusihantoshibanhantoshibankirokusi-1.pdf>
- 5) 福島県http://www.cms.pref.fukushima.jp/download1d110427_02.pdf

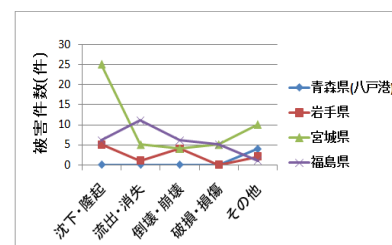


図-1 各県防波堤の被害件数

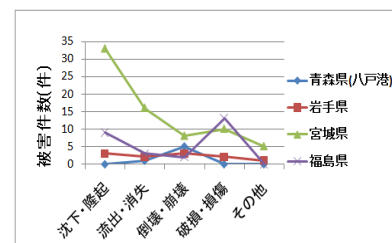


図-2 各県護岸の被害件数

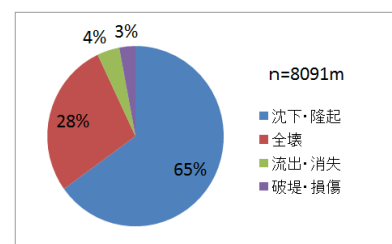


図-3 宮城県防波堤の被害概要と被害長さ

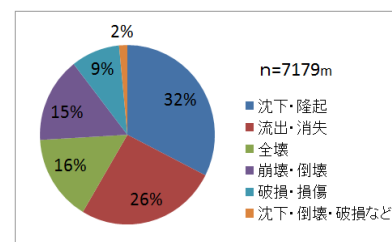


図-4 宮城県護岸の被害概要と被害長さ

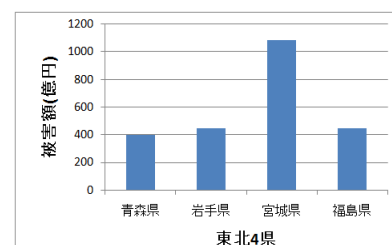


図-5 県別港湾施設被害額