

# 東日本大震災による東北地方の海岸堤防・護岸の被害に関する一検討

東北工業大学 学生員 ○菊池 祐  
東北工業大学 正員 高橋 敏彦

## 1. はじめに

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震及びそれに伴う津波により、東北地方の沿岸部は大きな被害を受けた。また、海岸を防護する堤防や護岸も多くの海岸で被災した。これらの被害状況を把握しておくことは、今後の海岸構造物の設計や減災計画を行う際の重要な基礎資料になると思われる。そこで本研究は、東北地方の主な海岸の海岸堤防・護岸及び消波工・離岸堤等の海岸構造物の被害状況の資料を収集し、海岸構造物の種類別被害割合や県別被害割合等を検討する事を目的とした。

## 2. 調査方法

東日本大震災以降、津波襲来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日本大震災の主要な海岸の防波堤及び護岸の被害状況が報告されている資料を収集した。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<sup>1)</sup>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. 各県の被害概要

表-1は、今回検討した各県と海岸名を示す。青森県は4海岸、岩手県は30海岸、宮城県は60海岸、福島県は24海岸で全て県管理海岸である。表-2は参考資料の被害概要として記載されているものを、海岸堤防被害、護岸被害、離岸堤・消波工等被害の3つに分類したものを一覧にしたものである。表-3は、県別に各総被害長さを表示したものである。なお、海岸堤防に土堤決壊を含めた。また、消波工・離岸堤等の被害概要にパラベットの倒壊が含まれているが、海岸堤防と護岸のどちらに設置されているのか不明のためこの分類被害に含めた。表-3より、4県の総被害長さは約75,500mとなっており、県別では宮城県が約38,900mで総被害長さの約51%を占めている。次に福島県の約26,200mで約35%、岩手県の約6,200mの8%、青森県の約4,200mで6%となっている。図-1は表-3より海岸堤防、護岸、消波工・離岸堤等の4県の被害割合を示したものである。海岸堤防被害が約37,000mの49%で最も多く、護岸被害が約23,000

表-1 各県の調査対象海岸

県名	海岸名	県名	海岸名
青森	市川	宮城	荒谷前
	横道		大谷川
	大谷地		稲村浜
	平内		後馬場
岩手	玉川	高石浜	清水田
	少子内	揚浜	根組
	原子内	西舞根貝浜	東侍浜
	広内	日向貝	折立
	野田	片浜	石巻長浜
	栗田	仁斗田	仁斗田
	野田玉川	中沢	涌留
	宇留部	最知	針浜
	太田名部	岩井崎	猪巻
	明戸	杉の下	野の鳥
	小本	龍山磯草	大曲
	摺待	磯鼻	洲崎
	田幸	高井浜大向	栗名
	木崎	田中	長浜
	大浜	沖の田	鯉ヶ淵
	福島	古磯部	中島
蒲浜		龍浜	銭神
南海老		荒砥	毛無崎
北泉第磯地区		黒崎	朴島
浪体管浜		水戸辺	花淵
雫地区		戸田	高瀬田
下北追地区北釜		波佐谷	松ヶ浜
折木		長須賀	深沼
夕筋		白浜	関上・北釜
末統		長塩谷	相ノ釜・納屋
		横須賀	山元

表-2 海岸構造物別被害概要

被害	被害概要	
海岸堤防	決壊	破堤
	土堤決壊	法欠
	被覆ブロックの飛散	
護岸	決壊	全壊
	損壊	破壊
	破堤	護岸工決壊
	護岸部分決壊	沈下
	沈下ズレ	吸出
	吸出沈下	背面吸出
消波工・離岸堤等	突堤工沈下	離岸堤法崩
	離岸堤沈下	消波工の散乱
	離岸堤の飛散	天端舗装損壊
	消波工の流出	天端崩壊
	天端裏法崩壊	
	パラベットの倒壊	
	HL・堤防被覆ブロックの飛散	
HL・堤防裏法被覆ブロックの飛散		

表-3 海岸構造物別被害長さ

単位：m

	海岸堤防被害	護岸被害	消波工・離岸堤等被害	合計
青森県	1000	0	3180	4180
岩手県	5470	0	745	6215
宮城県	16854	19987	2072	38913
福島県	13510	2996	9670	26176
合計	36834	22983	15667	75484

キーワード：東日本大震災、海岸構造物、東北地方、津波、堤防、護岸、離岸堤、消波工

mの30%、消波工・離岸堤等被害が約16,000mの21%である。海岸堤防被害と護岸被害を合計すると海岸構造物被害の79%となっている。図-2は、表-3の各県の海岸構造物の総被害長さを、海岸堤防、護岸、消波工・離岸堤等被害に分類したものを各県毎の被害割合として示したものである。青森県においては、消波工・離岸堤等の被害が約76%となっている。岩手県では約90%が海岸堤防被害となっている。宮城県で最も被害が多かったのは、護岸被害で約52%次に堤防の43%、消波工・離岸堤等の被害は約5%である。福島県で最も多い被害としては、堤防の約52%で、次に消波工・離岸堤等の37%、護岸の11%となっている。各県毎に特徴がみられ、岩手県と福島県では海岸堤防被害が最も多い。青森県では、消波工・離岸堤等の被害、宮城県では護岸被害が最も多い結果となった。

### 3-2. 海岸堤防の被害概要

東北4県の海岸堤防被害総延長36,834mの被害概要として決壊（破堤含）被覆ブロック飛散、損壊の3分類としてまとめたものが図-3である。全体の95%が決壊となっている。被覆ブロック飛散が2%と損壊が3%であるが、被覆ブロック飛散も損壊と考えれば5%が海岸堤防の損壊となる。海岸堤防被害のほとんどが決壊とみなすことができ、海岸堤防被害の約37,000mは再築造が必要となる。

### 3-3. 護岸の被害概要

図-4は、東北4県の護岸被害総延長22,983mの被害概要を決壊（全壊、破壊、破堤等含）、沈下（沈下、沈下ズレ含）吸出（吸出沈下、背面吸出含）、損傷の4分類としてまとめたものである。護岸被害の68%の総延長約15,700mが決壊で、26%の総延長6,000mが沈下被害、5%が吸出被害となっている。護岸被害の約70%の総延長16,000mが再築造の必要があり、約30%の6,900mが改修または被害の状況によっては、再築造が必要となる。

### 3-4. 宮城県の海岸堤防及び護岸の被害概要

4県の中で宮城県の護岸被害は飛び抜けて多く19,987mである。また、海岸堤防の被害は約16,854mで4件の中でも最も多い値となっている。そこで、宮城県の海岸堤防と護岸の被害概要を図-3、4と同じ分類でまとめたものが図-5である。ただし、海岸堤防の被害概要には、決壊の他法欠のみであったため被害概要としては2分類となっている。図より海岸堤防の被害概要として99%が決壊であり、残り1%は法欠であった。宮城県の堤防被害のほとんどは決壊であり、約16,900mは再築造が必要となる。一方、護岸については決壊が62%の約12,400mとなっており、32%の6,400mが沈下被害、6%の1,200mが吸出し被害となっている。護岸に関しては、約60%の12,000mが再構築の必要があり、約40%の8,000mは改修または被害の程度により再築造が必要になる。

## 4. おわりに

東北地方の主な海岸の海岸堤防・護岸及び消波工・離岸堤等の海岸構造物の被害状況の資料を収集し、海岸構造物の種類別被害割合や県別被害割合等の検討を行った。その結果、海岸構造物の中で海岸堤防被害が最も多く、次に護岸被害となっている。また、県別では岩手県と福島県では海岸堤防被害が最も多く、青森県では、消波工・離岸堤等の被害、宮城県では護岸被害が最も多い結果となった。

### 〈参考文献〉

1) 国土交通省 東日本大震災「第115報」平成24年11月5日（月）、pp43-47,2012

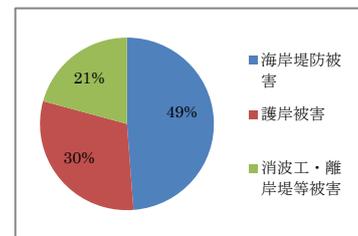


図-1 海岸構造物の被害別割合

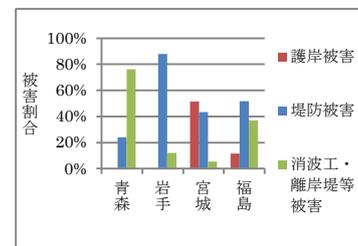


図-2 海岸構造の県別被害割合

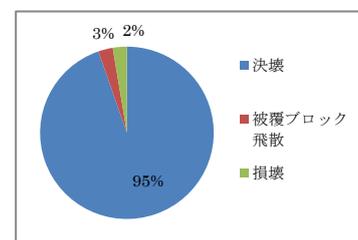


図-3 堤防被害割合

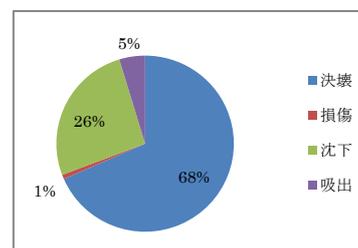


図-4 護岸被害割合

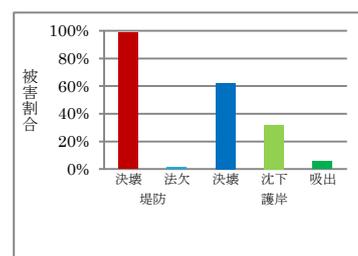


図-5 宮城県の海岸堤防及び護岸の被害概要