

(Ⅳ-104) 瀬の浦における歴史的港湾施設に関する研究

— 石組み防波堤の実態調査と解析 —

日本大学理工学部交通土木工学科 ○学生会員 堀江 晋平
 日本大学理工学部交通土木工学科 学生会員 浦 英一郎
 東京都立大学大学院都市科学研究科 正会員 市古 太郎
 日本大学理工学部社会交通工学科 正会員 伊東 孝

1 研究目的

潮待ち、風待ちの港として知られる広島県瀬の浦には、石積み防波堤が5つ（大波止、淀姫神社波止、玉津島波止、造船所波止、一文字波止）現存している（図1）。古くは江戸時代後期に建造されたものであり、現在もその役割を果たしている。

従来、石組み・石垣の分析は、石組み種類や分類の研究はなされているが、石垣・波止・擁壁などの構造物の種類や規模によって石組みのあり方（石の大きさをふくむ）がどのような相違があるのか、また石組みの種類による時期区分に関する研究はなされていない。

本稿で「石積み」ではなく「石組み」という言葉を使用したのは、空積みの石造構造物は石の組み合わせ（摩擦）で、構造本体が保持されていることを表現したためである。

瀬の浦には、竣工年代のちがう近代の波止が4つある。本小論では、上記のような問題意識にもとづき、この4つの波止の事例分析をおこなった。

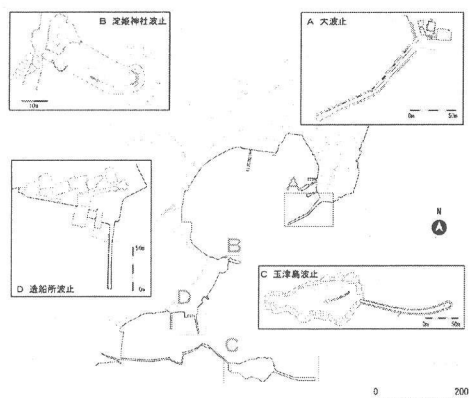


図1 瀬の浦全体図

表1 各波止の創築年

淀姫神社波止	1791
大波止	1791, 1811 (増築)
玉津島波止	1848
造船所波止	1881

詳細は、別稿「広島県瀬の浦に現存する江戸・明治期の石造防波堤」を参照

2 石組み方式の分類

今回調査対象とした波止の石組みの分類方式は、北垣¹⁾と田淵²⁾の石組み分類方式の2つをわかりやすくするとともに、もう一步細かく分類するため両者を融合した分類図を作成した（図2）。

この分類方法を用いて、今回調査した波止の石組みを分類すると表2のようになる。穴太積みの例として玉津島の外海側（写真1）を、間知積みの例として淀姫神社波止の修築部分（写真2）を示す。

表1、2から、時代が新しくなるにつれ、石組み方式は「穴太整層積み」→「穴太乱層積み」→「間知積み」へと変化したことがわかる。



図2 石組み方式の分類図

表2 石組み方式の分類結果

	場所	使用石材	石組み方式
大波止 内側根元から	0~60 (m)	野面石	穴太整層積み
	65~70 (m)	野面石	穴太整層積み
	70~76 (m)	野面石	穴太乱層積み
	80~144 (m)	野面石	穴太乱層積み
淀姫神社波止	上段部	野面石	穴太乱層積み
	非修築部	野面石	穴太整層積み
玉津島波止	修築部	切石 (布石)	間知乱層積み
	全体	野面石	穴太整層積み
造船所波止	側面	野面石	穴太整層積み
	先端部	切石 (枘石)	間知谷落し積み

※大波止石組みの距離が連続していないのは、階段雁木を省略したため。

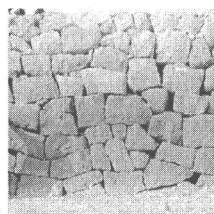


写真1 穴太整層積み
（玉津島波止外海側）

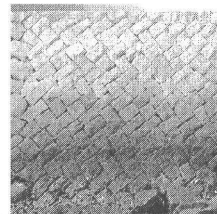


写真2 間知乱層積み
（淀姫神社波止修築部）

キーワード：瀬の浦、波止、石積み方式、石組み密度

連絡先：千葉県船橋市習志野台 7-24-1 日本大学理工学部社会交通工学科都市環境計画研究室

3 石の個数の分析

波止の壁面に使用されている石の単位面積当りの石の個数（石組み密度）を分析する（表3、図3）。

表3 場所別石組み密度

場所	石の個数（個）	石組み密度（個/㎡）
大波止 内側根元から	①0～60（m）	708
	②65～76（m）	209
	③80～144（m）	815
淀姫神社波止	④上段部	486
	⑤非修築部	101
玉津島波止	⑥修築部	159
	⑦調査範囲	1508
造船所波止	⑧側面	151
	⑨先端部	181

※大波止石組みの距離が連続していないのは、階段履木を省略したため。

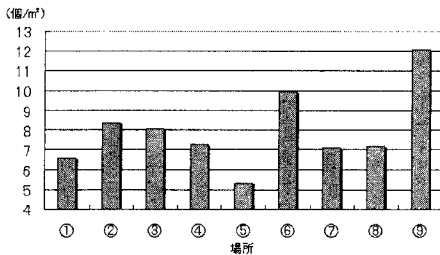


図3 場所別石組み密度

表3、図3から以下のことがわかる。

(1) 大波止

- ①石組みに着目すると、65m付近からそれまでに比べて石組み密度が高くなっている、つまり比較的小さな石が使われている。
- ②上段部と石組み密度に違いが見られることから、使用されている石の大きさに違いがあることがわかる。上段部の石の大きさは、大波止では中くらいの大きさである

(2) 淀姫神社波止

- ①石組み密度の違いから、古いとされる石組みのほうが大きな石を使っていることがわかる。
- ②大波止の石組みと比べると、古い石組みはより大きな石を、新しい石組みはより小さい石を、それぞれ使用していることがわかる。

(3) 玉津島波止

- ①大波止と比較すると、石の大きさにあまり差はない。玉津島のほうがやや大きい程度である。

(4) 造船所波止

- ①石組み先端部分は4つの波止の中でも一番小さな石を使用している。造船所波止は、4つの波止の中で最も新しく作られた箇所である。
- ②側面部の石の個数は、大波止や玉津島波止とは大きな違いは見られない。

以上から、石の大きさは時代が下がるにつれて小さくなっていることがわかる。

4 石組み分析による修築部の推測

大波止をはじめ鞆の浦の波止はいずれも修築の跡が見られ、文献にも修築を示すものがある。ここではこれまでの分析結果をふまえ、それぞれの波止の修築部を推測する。

(1) 大波止

- ①石組み0～60mの部分とその後の石組みは、石組み方式や石組み密度にも大きな違いがみられる。これは明らかに違う年代や石工によって増築・修築されたものであると考えられる。
- ②また石組み上段部分と下段部分は石組み方式も違い、石組み密度も違うので、これも増築・修築されたものである。
- ③上段部分と石組み65m～の部分は石組み方式は同じだが、石組み密度に違いがあるので、上段部の増築後、先端部分が増築されたとみるのが自然である。

(2) 淀姫神社波止

- ①外海側の側面に明らかに古いと考えられる石組みが残る。他の部分は新しく修築されている。これは、石組み方式と石組み密度の違いからも裏づけられる。

(3) 玉津島波止

- ①全体を通して目立った修築はなされていない。石組み方式も石組み密度もほとんど差はない。

(4) 造船所波止

- ①現在の先端部分は築造当時ではなく、波止はつながっていた。後に切られたものである。
- ②側面部分には、修築の跡はほとんど見られない。

5 おわりに

本研究では以下のことを明らかにした。
時代が新しくなるにつれ

- ①石組み方式は、
「穴太整層積み」→「穴太乱層積み」→「間知石積み」へと変化した。間知石積みがいつ頃のものかは不明である。
- ②「石組み密度」（単位面積当りの石の個数）の指標を提示し、石組み密度の値が高くなることを示した。つまり、石の大きさは小さくなる。
今回調査した波止は、鞆の浦の歴史的港湾施設の中でも最も多様な経緯を経てきたものの一つであるといえる。

本研究は、平成13年度笹川科学研究助成を受けたものである。

参考文献

- 1) 北垣聡一郎：石垣普請、法政大学出版局
pp1-9, 80-90, 261-293 1987年3月
- 2) 田淵実夫：石垣、法政大学出版局
pp77-124, 1988年12月