

由利海岸波除石垣の史的考察*

Historical Consideration of the Break-Water Stone-wall on Yuri Coast

－秋田県の近代土木遺産－

－ Civil Engineering Modernization inheritance of Akita Prefecture －

川村公一** 清水浩志郎*** 木村一裕****

秋田県南部の日本海側に位置する由利海岸には、近代土木遺産である波除石垣がある。築造年代は不確定な部分はあるが、天明2（1782）年に地方文書で普請願いの口上書が残っており、その歴史は古い。この現存する波除石垣は、近世における海岸保全や農地開発の歴史を考えるうえで類例の少ない防災施設であり、貴重な土木遺産である。このため、史的考察の概要を報告するものである。

1. 研究の目的と背景

秋田県の近代土木遺産として、豊島が「旧藤倉水源地水道施設について」¹⁾と題して論じているが、本論題については今回初見である。

国土交通省（旧建設省）では、社会経済情勢の変化に対応した河川技術について、平成11（1999）年度より、「第二次河川技術開発五箇年計画」において、今後重点的に取り組むべき課題を議論している。技術開発のテーマは以下の五項目であり、今年が最終年度である。

- ①. 水の循環、土砂の連続性の確保
- ②. 安全な国土形成と危機管理体制の充実
- ③. 河川等の環境の保全と整備
- ④. 歴史・文化特性への配慮
- ⑤. アカウンタビリティの向上

また、平成12（2000）年1月には、「川における伝統技術の活用はいかにあるべきか」－生活・文化を含めた河川伝統の継承と発展－について河川審議会から大臣宛に答申されている。

河川等の防災に関する伝統技術は、個々の技術だけではなく、歴史や文化、社会や経済という各時代背景と併せ考えることにより、先人の知恵や工夫を深く読み取れるし、地域特有の伝統技術の特質が見えてくる。言い換えれば、ハード的なものと共にソフト的なもの、例えば、各時代背景における社会生活環境、精神的な土壌や風土、文化といったものを

含めて考えることによって、初めてその本質に迫ることができると言えよう。

このように、歴史・文化・風土といった地域特性を考慮した河川等の防災技術が今後さらに求められる時代となる。

2. 秋田県の近代土木遺産

社会資本の整備は50年から100年の大計であり、後世に評価される。現在、我々が計画している事業は50年から100年後に評価されることとなる。そのためにも、過去の社会資本整備がどのようにして実施されたのか、時代的背景も含めて近代土木遺産について考察することは、原点に立ち返って評価することとなり、そこに意義がある。

秋田県の近代土木遺産は、旧藤倉水源地水道施設が平成5（1993）年8月に群馬県の碓氷峠鉄道施設と共に全国で初めて国の建造物の重要文化財「近代化遺産」として指定された。

県内の近代土木遺産としては、明治30（1897）年に開業した県内初の水力発電所の小坂鉱山の銚子発電所や明治33（1900）年の院内鉱山の樺山発電所などがある。港湾関係では、土崎港の古市波止場が明治18（1885）年、廣井波止場が明治35（1902）年にそれぞれ完成し、船川港の大正3（1914）年築造された船川第一船入場防波堤などがある。河川関係では、雄物川河口部の延長2kmの放水路を新川開削工事として大正6（1917）年に着手し昭和13（1938）年に完成した。新川掘削残土は、河口部の湿地帯であった新屋・茨島地区に埋め立てられ、工業地帯として今日の秋田市発展の基礎を築いた。その掘削土量は1,490万立方m、埋め立て面積は177.4haであった。本格的な道路鋼鉄橋では、昭和6（1931）年に架設された子吉川の由利橋や菅生橋が現存する。藩政時代に県南

* keyword：土木史、波除石垣、海岸・防災

** 正会員 国土交通省秋田工事事務所
(〒010-0951 秋田市山王一丁目10-29)

*** フェロー 工博 秋田大学教授

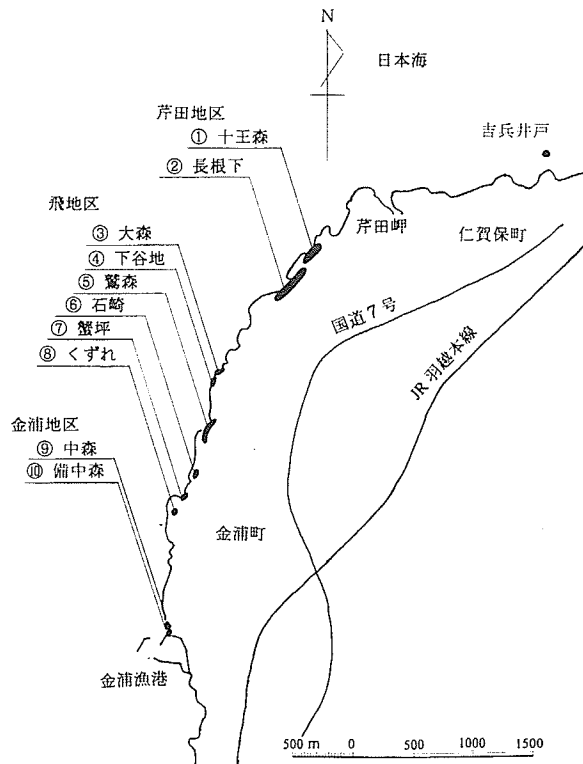
**** 正会員 博(工) 秋田大学教授
(〒010-8502 秋田市手形学園町1-1)

部の本荘藩の芹田から金浦にかけての磯浜では、防災として海岸部の保全や農地開発のために築造された由利海岸波除石垣もその一つである。

3. 由利海岸波除石垣

秋田県の沿岸部は冬期間、北西の季節風が吹き高波が押し寄せ日本海が荒れる。県南部の由利郡仁賀保町から金浦町にかけては陸地が海に突出した地形を呈している。このため、海岸浸食が著しく、塩害も発生し、古来から人々を苦しめてきた。海に面した陸地を荒ぶる日本海の波浪による海岸浸食対策や強風による塩害から農地や作物を守り、生活道路の決壊防止や波や風を防ぐため、藩政時代後期に由利海岸に波除石垣が築造された。いわゆる防潮堤、暴風堤の防災施設である。

この由利海岸波除石垣は、由利郡仁賀保町芹田地区から同郡金浦町飛地区にまたがるもので、前者は「芹田の波除石垣」、後者は「飛の波除石垣」、「金浦の波除石垣」と呼ばれ、一連の築造物としてとらえることができる。



図－1 由利海岸波除石垣の位置図

波除石垣の構造は、鳥海山が噴火した際の噴出岩の自然石による石積みで、表面は波浪による崩落防止や風雨にさらされるため、耐久性を求めるため大きな石で覆われている。大きさは30cmから大きいもので50cmの安山岩溶岩である。その中に小割した小

石や砂利などを詰めて築堤している。高さは1.2～5.5mとさまざまである。石垣背面の農業用水の排水に支障をきたさなように随所に水抜き穴が配置されている。

この波除石垣の遺跡は、近世における海岸保全や農地開発の歴史を考えるうえで類例の少ない貴重な土木遺産である。平成9（1997）年4月18日に文化財保護審議会から国史跡指定の答申を受けた国指定文化財となっている。

当時の波除石垣の様子は、絵図（図－2 参照）に記録されている。

（1）芹田地区の波除石垣

由利郡仁賀保町芹沢字十王森～長根下にあり、築造年代は不明であるが、2万石の本荘藩の手で築かれたので地元では「万石普請」（万石堤）とも呼ばれている。

明治13（1880）年の「羽後国由利郡村史」によれば字中道から字門脇まで延長400間（約720m）に及んでいたとある。石垣の築造後は本荘藩から毎年助成米が支給され、維持管理されている。文化元（1804）年の「象潟地震」で石垣や水抜きが大破している。復旧は、本荘藩からの助成米の支給を受けて普請した。文化5（1808）年、嘉永6（1853）年、安政5（1858）年の補修の願い書が残っている。

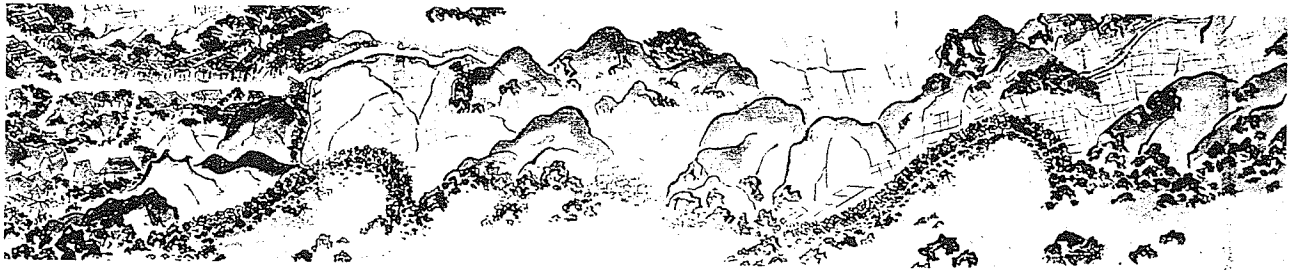
現存する波除石垣は、舟森から下田森まで長さ 93.8m（一部2列）、下田森～笹岡森まで長さ275.5m（水抜き4ヶ所）の2区間で総延長369.3mである。石垣は、高さ1.2mから2.7mあり、1列ないし2列が配置され、田地からの水抜きが4ヶ所ある。石垣が丘陵、農地、海岸線と一体となって現存している。



写真－1 芹田地区の波除石垣
（撮影：川村公一 2003）

（2）飛地区の波除石垣

由利郡金浦町飛字大森～飛ヶ崎にあり、築造年代



図－2 芹田地区の波除石垣の絵図²⁾ (江戸時代)

表－1 現存する由利海岸波除石垣の一覧

地区名	所在地	構造	記事
芹 田	仁賀保町芹田		文化元(1804)年、大破
	①十王森 舟森～下田森	長さ 94m(一部2列)	文化5(1808)年、嘉永6(1853)
	②長根下 下田森～笹岡森	長さ276m(水抜き4ヶ所)	年、安政5(1858)年修築
飛	金浦町飛		
	③大森 大森～大森	長さ 60m(水抜き石垣13m)	天明2年(1782) 普請
	④下谷地 大森～高森	長さ 30m(水抜き石垣18m)	文化元(1804)年、大破
	⑤鷺森 高森～釜木森	長さ185m(水抜き1ヶ所))	文化7(1810)年、嘉永2(184
	⑥石崎 釜木森～石橋	長さ 70m(水抜き1ヶ所)	9)年修築
	⑦蟹坪 石崎～飛谷地	長さ 89m(水抜き1ヶ所)	
	⑧くずれ 飛谷地 ～飛ヶ崎	長さ 17m	
金 浦	金浦町金浦		文化7(1810)年 修築
	⑨中森 大森～中森	長さ 13m	
	⑩備中森 中森～備中森	長さ 14m	

は天明2(1782)年と考えられている。飛村斎藤助七家文書では、芹田村境から飛にかけて続く断崖がせまる海岸の長さ500mに近い波除石垣がの普請記録が残されている。

天明2(1782)6月の普請願書では、くずれの石垣(漁港の護岸と波除石垣を兼ねたもの)、波除石垣が4カ所、水抜き石垣の6カ所について普請料80俵を3カ年間頂戴つかまりたいとある。³⁾

海岸に近接する村の田地が荒波にさらわれ、年々多くの被害を受けていた。また、文化元(1804)年の「象潟地震」による被災で、文化7(1810)年、嘉

永2(1849)年に補修のためにその費用として藩からの助成米を願い出ている。文化7(1810)年3月の補修願書では、文化元(1804)年の「象潟地震」による波除石垣や水抜きが破損し、その復旧のために普請料として助成米を当年は70俵、3カ年間で都合200俵を頂戴つかまりたい。また、嘉永2(1849)年3月の補修願書では、波除石垣など5カ所243間(437.4m)、水抜き3カ所を抜本的に補修する必要がある、助成米を当年は70俵、3カ年間で都合200俵を頂戴つかまりたいと、その維持管理には多大な労力が必要であった。

現存する波除石垣は、一部はなくなっているが、ほぼ普請当時の規模である。

(3) 金浦地区の波除石垣

由利郡金浦町金浦大森～備中森にあり、築造年代は不明であるが、文化7(1810)年に修築されている。明治時代にはいって地藏町が形成され、宅地化が進み現存する石垣はわずかとなっている。

(4) 石垣の波力による安定性

海岸に接する波除石垣は、波浪にさらされ多大な



写真－2 飛地区の波除石垣
(撮影：川村公一 2003)

維持管理が必要であった。大破のたびに藩に補修を願い出て助成米を得て、地元民が普請にあたっている。

波除石垣のような捨石構造で波力を受ける場合、所用重量はHudsonの式で求めることができる。

$$W = \frac{\rho_s H^3}{K_D (\rho_s / \rho - 1)^3 \cot \beta}$$

ここでW：捨石の所用重量

H：法先での波高

β ：斜面勾配角

ρ_s ：捨石の密度

ρ ：海水の密度

K_D ：定数

この式で重量を試算すると、概ね被害率10%程度で30～50cmの大きさの石となる。

4. 由利海岸地域の歴史的経過

(1) 羽州浜街道

国道7号は、新潟市を起点として日本海沿岸を北上して酒田市、本荘市を経て秋田市から青森市に至る日本海側の幹線道路である。国道7号の原形は羽州浜街道である。羽州浜街道は、秋田街道、酒田街道、北国街道、海道などとも呼ばれるが、ここでは羽州浜街道と呼ぶことにする。

藩政時代の羽州浜街道はどのような状況であったろうか。明治28（1895）年に大場忠規由利郡長が記した「本荘町志」に当時の道路事情をうかがい知ることができる。

「封建時代ノ道路ハ要害ヲ主トシテ概ネ山麓ニ沿ヒ耕地ヲ避ケシモノナレハ車馬ニ便ナラザル素ヨリ其所タリ秋田ヘハ程九里海岸ノ軟沙ハ足ヲ没シ三步ニシテ二巻歩ハ退クノ想アリ酒田ヘハ程十八里沙漠アリ礫地アリ三崎山ノ如キハ嶮岨名状スベカラス人ハ駕スル能ハズ馬ハ擔ヲ除カザルヲ得ズ石ニ辿リ杖ニ倚リ僅ニ行ヲ弁シタルノミ然リト雖モ六郷氏ノ参勤交代帰国ノ途ニ充シテハ思半ニ過タルモノアリ」

羽州浜街道は、海岸線に沿って砂浜が主要ルートであった。戦国時代から藩政時代にかけて県南部の日本海側の地域は、小藩が分立していたため、各藩の財政や利害関係などから街道の整備は貧弱であった。整備が進まなかった一方の要因として、日本海西回りの海運（北前船）やそれと接続した河川舟運の発達があった。海運で当地方の寄港地は、金浦港（金浦町）、平沢港（仁賀保町）、古雪港（本荘市）、石脇港（本荘市）などがあった。

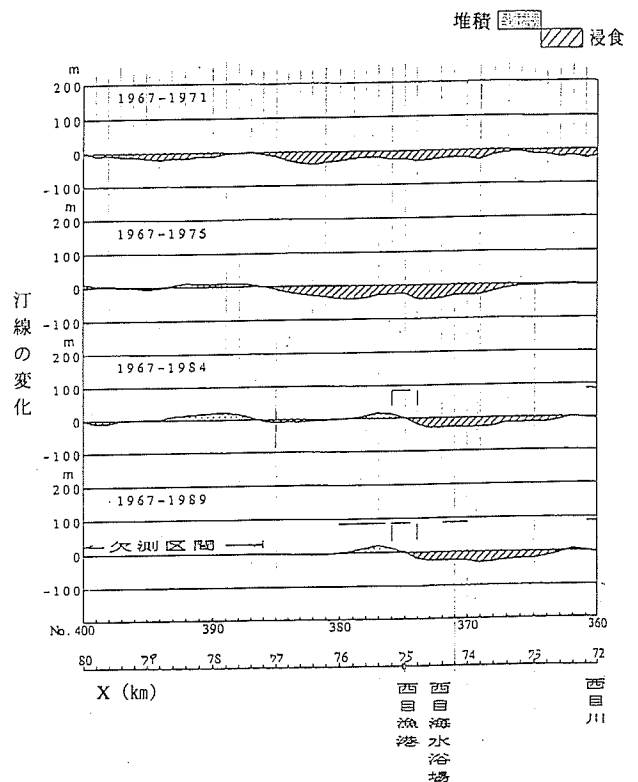
(2) 由利海岸の現況

海岸線には、防風、飛砂防止などのために松が植林されている。藩政時代に栗田定之丞や石川善兵衛らの尽力によるものであった。これによって、日本海からの強い西風で巻き上がる飛砂の害から町を守ることができるようになった。この松林が近年、マツクイ虫の食害で壊滅的に枯れ、被害拡散防止のために皆伐されている。



写真－3 仁賀保町より北側の海岸線を望む
(撮影：秋田工事事務所、2002)

海岸の汀線変化はどうであろうか。秋田県では、空中写真の汀線から経年的にその変化を整理してい



図－3 西目海岸の汀線の経年変化

る。その一例を図-3に示す。これは、波除石垣のある地域から約4~8km北側の砂浜海岸である。

1967年からの1989年までの期間で、大局的に見て浸食傾向にある。最大で約40m、平均で約20m汀線が後退している。

仁賀保町芹田岬の東側約1kmの海岸線の沖合250mに吉兵井戸と呼ばれる井戸跡の遺跡（秋田県遺跡地図、秋田県教育委員会、1990年3月）が海中にあることが知られている（図-1参照）。この井戸跡は人が踏み入れた痕跡であり、当地方は、歴史的に見て海岸線が後退し、浸食傾向海岸の証しである。

由利海岸を含む県南部の日本海側は、国道7号やJR羽越本線が海岸線と平行して走っている。この二つの国道と鉄道は、日本海側ルートの大動脈路となっている。平地部が少なく、丘陵地が海岸線に迫っている。このため、特に国道が寸断された場合には迂回するルートがない区間もある。

5. まとめ

- ①. 社会資本整備は、50年、100年の大計である。先人が残した土木遺産を社会的背景なども踏まえて評価することによって、我々に今後の方向性について大きな示唆を与えてくれる。
- ②. 秋田県南部の由利海岸に築造された近代土木遺産である波除石垣の史的考察を行った。現存する施設は、高波や暴風雪に耐え、芹田・飛・金浦の三地区で10ヶ所、総延長約850mである。
- ③. 波除石垣が築堤された地域は、丘陵地が海岸線まで迫った磯浜と砂浜が連続する地帯である。街道の決壊など防災としての海岸浸食対策として、また、わずかばかりの平地の農地開発として普請された。
- ④. 当時、海岸の浸食対策は、海浜流の勢いを弱めるために、河川工事と同様に、乱杭を打つ工法が一般的であった。必要に迫られた普請とはいえ、波除石垣は画期的なアイデアであった。
- ⑤. 築堤された石垣は、地震や波浪によって何回も崩落、決壊しているが、そのたびに藩の助成米を得て地元民が修築している。石垣表面の石の大きさは30~50cmである。この石の大きさは、先人の知恵や工夫、被災の経験から選択されたもので、波力を受ける場合の捨石の安定性の目安であるHudsonの式から求めることができる。
- ⑥. 使用された石材は、鳥海山が噴火した際に噴出した噴火岩の安山岩溶岩であり、地場産の築堤材料の入手は容易であった。このことも石垣を築造することを可能にした。
- ⑦. 現存する波除石垣の遺跡は、暴風雪にさらされ放置されている状態にある。遺跡の歴史的価値や果たした役割、希少性などの広報や活用、保存方法などが今後の課題として残る。
- ⑧. 当地域の海岸線は、長いタイムスパンで見た場合、汀線が後退する浸食傾向にある。海岸浸食は、治山・治水事業もその要因の一つという議論もあるが、自然の営力など歴史的評価も必要である。
- ⑨. 当地方を通過する羽州浜街道の整備は未熟であった。その背景として、小藩が分立して財政基盤が貧弱であったこと、藩同士の利害関係が複雑に絡み合ったことなどがあげられる。
- ⑩. その一方で、物資の大量輸送手段は、日本海西廻り海運（北前船）やそれに接続された河川舟運がネットワークとして確立し、発達していたことが、街道整備が遅延した要因であった。
- ⑪. 現在、当地域は、日本海沿岸の大動脈路として国道7号やJR羽越本線が海岸線と平行に近接し縦走している。近年、防風・飛砂防止の松林がマツクイ虫の食害で枯死し、被害拡散防止のために被害林が皆伐されている。地域開発や海岸保全の面からも懸念される状況にある。
- ⑫. 由利海岸波除石垣という土木遺産を通して、今後、我々が100年の大計で実施しなければならない社会資本整備の方向性が見えてくる。日本海沿岸自動車道はまさにその一つと言えよう。

参考文献

- 1) 豊島幸英：旧藤倉水源地水道施設について
土木史研究 第16号 pp.435~442 1996年
- 2) 秋田県の近代化遺産：秋田県教育委員会
pp.166 1992年
- 3) 金浦町史上巻：金浦町 pp.646 1990年