

郷土史に基づく南部石川海岸の侵食原因調査

INVESTIGATION OF CAUSES OF BEACH EROSION ON SOUTHERN
ISHIKAWA COAST BASED ON HISTORY OF LOCAL AREA宇多高明¹・弘田英人²・三波俊郎³

Takaaki UDA, Hideto HIROTA and Toshiro SAN-NAMI

¹正会員 工博 国土交通省土木研究所河川部長 (〒305-0804 茨城県つくば市旭1)²国土交通省北陸地方整備局金沢工事事務所建設専門官 (〒921-8042 石川県金沢市泉本町5-85)³海岸研究室(有) (〒160-0011 東京都新宿区若葉1-22 ローヤル若葉208号)

Causes of beach erosion on the southern Ishikawa coast facing the Sea of Japan was investigated based on the history of local area. In this area, the shoreline has been retreating, and in the previous studies the cause was said to be due to the offshore sand movement. However, in this area sand mining has been extensively carried out at and around the shoreline as well as dredging at two river mouths, where river mouth closure was severe. Thus, artificial causes cannot be ignored as the causes of beach erosion.

Key Words : Sand mining, Ishikawa coast, river mouth closure, beach erosion

1. まえがき

石川海岸は、図-1に示すように日本海に面した延長75kmの砂浜海岸である。砂浜の構成土砂の大部分は急流河川である手取川から供給されたものであり、河口の北東側には最高で比高61.3mに達する内灘砂丘が発達している。近年、石川海岸でも様々な要因によって海岸侵食が進んできている。各種対策がなされた結果、北部海岸での侵食は漸く落ち着きつつあるが、南部の小松海岸では現在でも激しい侵食が生じている。このことから、本研究では南部石川海岸に着目し海岸侵食の原因究明を行うものである。

石川海岸南部の海岸侵食に関する既往の研究として、田中ら¹⁾は梯川河口と新堀川河口では南西向きに沿岸漂砂が卓越するものの、沖合では北東方向へ向かう漂砂があって、これらを結ぶ漂砂として沖向き漂砂が存在すること、そしてそれらのバランスが崩れたため海浜部の侵食が起きたとした。また、田中ら²⁾は1960年頃に行われている石川海岸の深浅測量データを基本として、1979年以降の土砂収支を検討し、これより石川海岸南部では $8 \times 10^4 \text{m}^3/\text{yr}$ の割合で土砂が沖合へ流出しているの見積もった。しかしながら、そのような沖向き漂砂がある特定区域、例えば尼御前岬の北側隣接部で集中的に起こるのか、あるいは一様な現象として起こるのかについての記述がなされていないため、その物理機構は曖昧と言わざるを得ない。この結果は、汀線域で侵食によって

生じた土砂量の欠損を、全て沖向き漂砂によることとによって生じたと考えられる。その場合、人為的ないしは自然的要因による海浜部からの土砂損失があったとすれば、この機構は再考を迫られることになる。以下では、このような視点に立って地理・郷土史資料をもとに侵食原因について考察する。

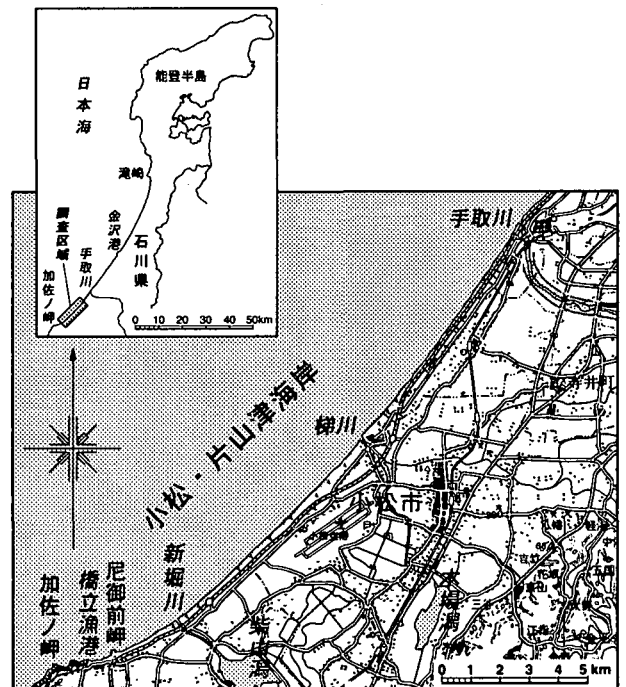


図-1 石川海岸の位置図

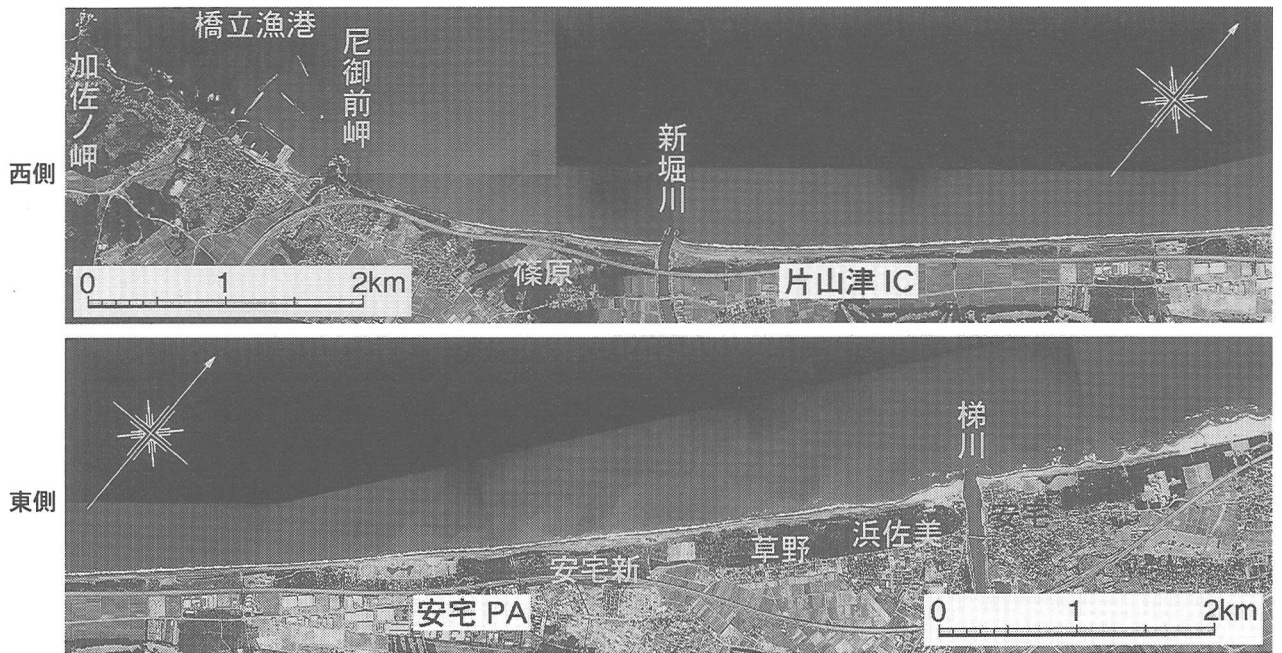


写真-1 南部石川海岸の空中写真（2000年3月撮影）

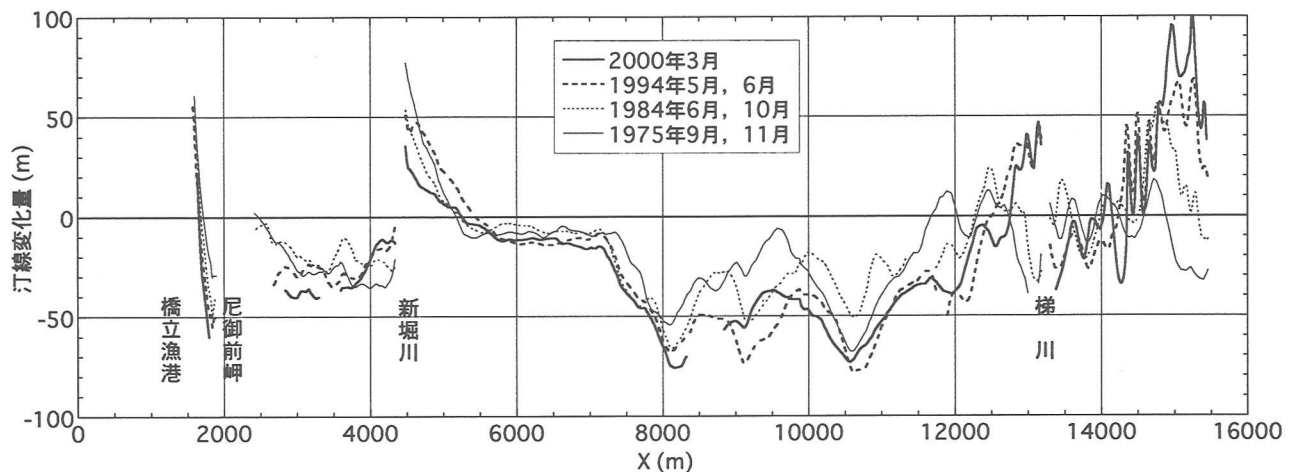


図-2 南部石川海岸の汀線変化

2. 石川海岸の概況

調査区域は、写真-1に示すように梯川河口近傍から南西方向に約12km離れた橋立漁港までの間である。梯川河口の南西約9kmには新堀川が、さらにその西約2kmには尼御前岬が位置する。新堀川は柴山瀉の排水を行う目的で1961年に開削された人工河川である。梯川河口～新堀川河口間の大部分は砂浜海岸であるが、両者の中央部にある安宅P.A.より北東側では侵食が特に著しい。また海岸線背後には保安林（松林）が広がっている。梯川河口の左岸側には3基の離岸堤が設置されているが、これらの離岸堤端部から南西側の海岸線の位置は河口右岸側の海岸線より明らかに後退している。このことは梯川河口付近では南西方向への沿岸漂砂が卓越していることを意味している。

図-2には1963年撮影の空中写真を基準とし、それから1975、1984、1994および2000年まで全体で37年間の汀線

変化を示す。沿岸方向距離の原点は加佐ノ岬に設定しており、そこから約16kmが調査区間である。梯川河口の北東側の $x=15\text{km}$ 付近では汀線が経年的に前進しているが、これとは逆にその南西側に位置する梯川河口右岸側の海浜では汀線が後退傾向にある。これは離岸堤群が南西向きに沿岸漂砂移動を阻止しているためであり、これより梯川河口では南西向きに沿岸漂砂が卓越すると推定できる。一方、梯川河口の左岸側隣接部では、当初は汀線が後退傾向を示したが、離岸堤群の設置とともに逆に堆積傾向に変わった。しかしこれらの離岸堤群の南西側ではいずれも汀線は後退している。これらも上記の推定を裏付けている。

梯川河口南西側の広い区域での汀線後退は1975年までが著しく、その後は後退傾向にはあるものの汀線後退量は1975年までと比較してはるかに小さい。このことは1963年から1975年までこの区間で著しい侵食を引き起こした要因があったが、最近ではそれらの影響が小さ

なくなったことを意味する。

新堀川河口では導流堤が設置されているが、河口右岸側では導流堤に向かって三角形の汀線前進域が見られる。河口導流堤は不透水性であり突堤状の構造を有することから、河口においては南西向きの沿岸漂砂が卓越し、それが導流堤によって阻止されたことが分かる。

新堀川河口の南西約2kmには尼御前岬がある。この岬は海岸線から約200m突出した岩礁であり、沿岸漂砂移動に対してはほぼ固定境界条件を与えられられる。その場合、新堀川河口では南西向きの沿岸漂砂が卓越していたと考え合わせると、新堀川～尼御前岬では沿岸漂砂の上手側からの漂砂供給によって土砂量が増加することはあっても、この区間全域で汀線が急速に後退するべき理由を自然的理由であげることが難しい。また、南西向きの沿岸漂砂が卓越する梯川河口から新堀川河口間で海浜面積の欠損量が非常に大きく、土砂収支が全く取れていないことも注目点である。

3. 地理・郷土史調査

(1) 地域全体の概況

海岸侵食に大きな影響を有するものに砂利採取がある。小松市教育委員会³⁾には、「砂丘の海岸側は、冬季の季節風による波蝕がはげしく、かつて砂丘の海岸側縁辺には汀線から100m近くの砂浜があった。しかし近年の土木建築用砂礫の需要が多くそのための砂利採取も手伝って、わずか30m前後にまで汀線は内陸に侵入し、ところによっては、砂丘前面は風蝕、波蝕による急崖をもって海に望んでいる。」とある。

また、石川県⁴⁾には、「美川から安宅、尼御前付近の海岸でも（砂利が）採取されたが、昭和41年（1966）からは海岸侵蝕のため、ほとんど採取禁止となった。」「安宅海岸の場合、手取川から河口へ流出した砂利、とくに円礫が約1ヶ月かかって流れ寄せると言われる。風波の関係で日により、礫の寄せ具合は異なるが、これを昭和7年頃より採取してきた。昭和30年代（1955～1964）に採取業者が急にふえ、昭和41年（1966）年の海岸砂利採取禁止の時には約40名の業者がいた。舟・トロッコ・馬などを使い運搬したが、最後はトラックによった。」とある。

同様に、上田ら⁵⁾のまとめた「浜佐美本町誌」には次の記述がある。「浜佐美の経済をうるほしたものに短期間であったが砂利揚が有った。昭和28年頃松永源太郎氏等を中心に数人の人が県の許可を得て砂利採取販売を行ったのである。最初の頃はトロッコ線を使い動力で浜揚していたが、自然相手のこと時化の関係上採取に不便な点も多く有り、順次馬車での採取に変わって行ったが、県の方針が変わり浜砂利の採取が許可されなくなったので廃業のやむなきに至った。」

岡田⁶⁾による「安宅新町史」には、安宅新町の海岸保

安林の所有権を巡る記録が残されている。すなわち、昭和48年の裁判における判決文には、係争地の管理状況に関連して、海岸の砂利採取について次の記述がある。

①昭和14年ころより毎年本件土地から砂利・砂等が採取され、右採取代金は採取者から安宅新部落へ直接納付されており、・・・

②戦後も引き続き本件土地から砂利・砂等が採取されたが採取事業の届出については、・・・、右採取料は採取者から全額安宅新部落に直接納付され、部落の経費に充当された。

これらの記述より、安宅新町では古くから海岸部で砂利採取が行われてきたことが分かる。この点は、小松市在住の岡田孝氏（小松市義仲町10番地）へのヒヤリング調査によっても次のように明らかにされた。

①新海岸の地権訴訟の証人記録によれば、砂利採掘は昭和14年（1939）～昭和38年（1963）頃まで行われていた。その時分における、浜佐美海岸～草野海岸の採掘関係者は、加賀貨物（安宅新海岸）、江口組（同）、北森（浜佐美海岸）、林（草野海岸）、大角（安宅海岸）であった。

②砂利採取量は不明であるが、以下の土地使用料（砂利集積場所賃貸）が地権訴訟の証人記録にある。昭和24年7～12月：20,000円、昭和28年7～12月：25,000円、昭和31年1～6月：30,000円、昭和32年1～6月：30,000円、昭和35年7～12月：80,000円。

③小生が子供の時の記憶として、草野海岸から浜佐美海岸間に海岸線に沿ってトロッコレールが敷かれ、大量の砂利が採掘されていた。

以上の記述は、いずれも石川海岸の南部で建設骨材のための砂利採取が海浜部で行われてきたことを示している。定量的評価は難しいとしても裁判の証拠にも採用されたことから、海浜部における砂利採取は否定できない事実である。

(2) 梯川の河口閉塞

川⁷⁾は、「この外、冬季間に強い西風が吹きつると、波浪によって打ちよせられた土砂のために、梯川の水戸口が閉塞することもたびたびある。この場合も降雨による出水時と同様に、三湖沿岸の広範囲にわたって氾濫し、湛水する。」と述べた。石川県農林水産部耕地建設課⁸⁾には、「柴山潟、今江潟、木場潟の水は全て安宅で海に流入していたのである。ところが秋から冬にかけて日本海特有の西北風が吹き荒れると、安宅の川口には大量の土砂が吹き寄せられ、梯川の川口を閉塞してしまうのである。そうなる潟の水は流路を失い、・・・」「こうなると放置しておけないので、沿岸の村々から「水戸切り人夫」を出して水路を切り開かねばならぬ。この水戸切は大変危険で、時には生命を落とすこともあった。正に決死の作業であった。」「藩政時代から安宅の「水戸づかえ」といい、その人夫の村割りも定められていた。」また、大正2年11月22日～15年12月22日において延べ15

回の水戸口閉塞の記録が残されているが、それについて、「これらは住宅や民生に被害を与えたもののみであって、農作被害のあった水戸づかえは数知れぬと言われている。」とある。

小松市⁹⁾には、「1925年11月28日、安宅河口は夜来の暴風で閉塞し、梯川は排水できなくなり、たちまち沿岸は氾濫し、小松町を貫流する九竜橋川に逆流した。安宅・小松間、小松北端の板津国道筋、白江、苗代両村の道路は水に沈んだ。風波は12月2日朝になってもおさまらず、被害は日に日に増し、しかも、河口の開削工事は危険を伴うので容易にはかどらなかつた。」と記述されている。

草野町史編集委員会¹⁰⁾には、「小松付近の平野部は海拔1mにも満たない低地で、冬の強い季節風で荒波が起ると、(梯川の)安宅の河口は土砂が吹き寄せられ水戸口が塞がれ、晩秋の大きな雨や早春の雪解け水が溜まって一面の大湖水となった。」「冬になると毎年のように水戸づかえとなり、三つの瀧の沿岸の住民が大勢安宅の河口に集まって、水戸口の土や砂を取り除いて水を流れやすくした。」「また、昭和9年に大丸組により安宅河口に防潮堤が建設されたことにより、河口の土砂による閉鎖も少なくなった。それでも昭和40年代(1965～1974)までは、河口の両側にケーブルを張り、ショベルで土砂を取り除いていた。」とある。

以上の記述によれば、梯川河口では現在漂砂の堆積は不活発であるが、過去には河口閉塞が著しかったこと、また河口での沿岸漂砂の卓越方向が南西向きであることを考えあわせると、手取川河口方面からの沿岸漂砂が大量にあったこと、さらには河口部では継続的に浚渫が行われて土砂が排除されてきたことが分かる。

(3) 新堀川河口の閉塞

小松市教育委員会⁹⁾には、「すでに完成をみた新堀川の河口も日本海の激浪により砂礫の打ち上げがはなはだしく、流水状態が難波し、今後大きな問題が残されているようである。」とある。1968年発行の出版物の記述で上述のことが書かれていたことは非常に重要である。1968年当時河口に土砂が堆積していた証拠になるからである。

川⁷⁾には、「大正3年には柴山瀧から篠原海岸に達する延長1.71kmの堀川工事が計画され4か年で完成した。」「しかしこの堀川の川幅は狭く、その上に防施設もなかったもので、通水量もわずかであり、かえって海水が逆流して柴山瀧に入ったので、完全に失敗であった。間もなく河口が閉塞したまま、長らく放置されていたのであった。」と記されている。

加賀市教育研究所¹¹⁾には、「水害を防ぐために、明治44年(1911)に今の国立石川病院の近くから篠原新町を通り日本海にいたる1700mの掘り割りをつくり、柴山瀧の水を流そうという大工事が行われました。そして、大正4年(1915)に完成して大喜びをしましたが、なんと

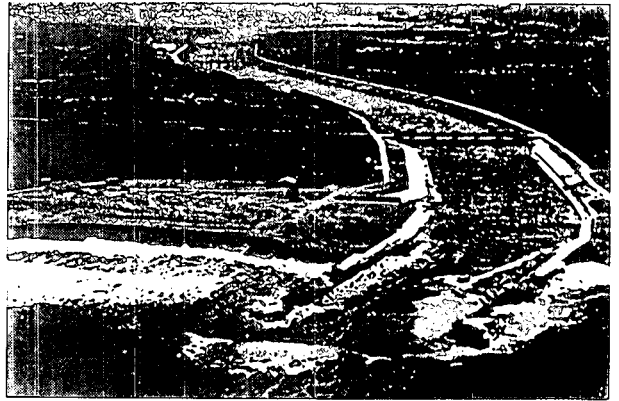


写真-2 新堀川開削直後の河口部の状況

一夜にして河口が埋まってしまい、水は流れませんでした。昭和29年(1954)から国の事業として干拓する工事が始まりました。まず、日本海に水を流すための、長さ1700m、幅85m、深さ3.5mの放水路を造る工事が始められました。しかし、心配していたとおり、日本海に出る河口付近に砂が積もり、水が流れるようになりません。何回掘り返してもすぐに埋まってしまいます。こうなると、自然の力より、人間の知恵が上まわらないと工事が成功しないということになります。そのため、橋立港の沖合に波をよけるために積んであるようなテトラポッドを並べることになりました。」と記されている。

加賀市史編集委員会¹²⁾にも川⁷⁾とほぼ同様な記述がある。また、石川県農林水産部耕地建設課⁸⁾の記述：「大正2年からの工事によって完成した新堀川は、貫通の祝杯をあげたその夜のうちに、晩秋の日本海の烈しい怒濤と偏西風によって、むざんにも閉塞されてしまった。三国から来た浚渫船が河口を出た、その一度だけ開いていたと伝えられている。ぼう然とした人々がその河口に立ったのは、翌日のことである。」「とうとう水利組合が工事を断念した時期は恐らく大正5年あたりであろう。」

なお、新堀川河口導流堤の設計諸元については、北陸農政局加賀三湖干拓建設事業所¹³⁾に次のように記述されている。「ケーソン堤を主とした直立堤。導流堤の長さは計画沖波波高4.5m(周期11.0s)による碎波点(水深5.45m)以遠まで出すこととし、移動限界8mまで延ばすことにより、河口閉塞を起こさないように右岸堤170m、左岸堤143mと決定された。」しかしながらこれは計画段階のものであって実際の工事が計画通り進んだかはむしろ疑問である。その証拠に、写真-2のように導流堤先端部が碎波の白濁域に入っていることから、導流堤の先端水深ははるかに小さいと考えられるからである。

新堀川河口より柴山瀧を望んで撮影した、石川県農林水産部耕地建設課⁸⁾の口絵写真によると、写真撮影時期が明記されていないので、いつの状況かは明らかではないが、河口左岸側に規模の大きな河口砂州とその前面で碎波の白濁域が見られる。これより少なくとも新堀川開削後河口への土砂堆積があったことが分かる。

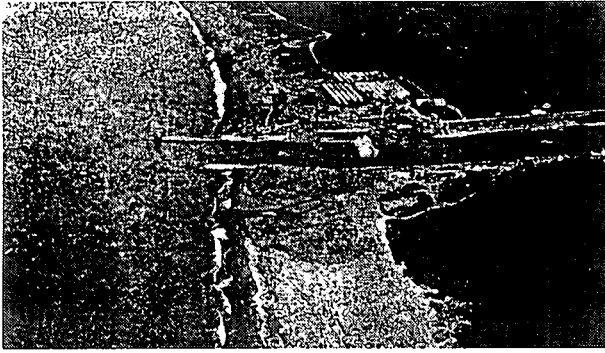


写真 - 3 1962年5月撮影の新堀川河口の全景

写真 - 3 は北陸農政局加賀三湖干拓建設事業所発行の北陸農政局加賀三湖干拓建設事業の概要図に示された写真であって、1962年5月撮影の新堀川河口の全景である。この段階では新堀川河口の左岸側には広い前浜が存在したことが明らかである。

以上の記録を総合すれば、現在では新堀川河口では導流堤が建設されて周辺海岸から河口への土砂の逆流は防止されているが、新川の掘削時、および導流堤の長さが短かった時代には、周辺海岸から河口内へと土砂の逆流が著しく、すぐに河口砂州が形成されたが、それらを浚渫・除去することによって河口が漸く維持されたのであり、その場合、河口内へと土砂の逆流があった分尼御前岬～新堀川間の海浜の土砂量が減少したと考えられる。

4. 考察

前節で述べた事柄を総合的に考察すれば、石川海岸南部地域の海岸侵食の原因として最も有力なものには、海浜部での砂利採取と新川工事における新堀川河口での土砂浚渫があげられる。また、上手側からの漂砂供給の減少をもたらす意味において、梯川河口での砂利採取および河口浚渫も重要であったと推定される。このような人為的要因を除いて、新堀川河口から尼御前岬の間において1968年以前には砂浜が広がっており、それが1975年までに急速に消失した理由をあげることは難しいからである。また、この区域は主要な土砂供給源である手取川河口から最も離れた場所であり、しかも1968～1975年

においてはすでに新堀川河口・河口導流堤が存在したことから、手取川からの土砂流出土砂量の急減があったとしてもそれが波及しにくい場所であり、そうした要因で供給土砂量の減少が起これるのであれば、上手側地区から侵食が発生しなければならないことも理由の一つである。

本研究で述べた点は、いずれも過去の行為であるために十分な証拠が残されておらず、定量的な評価ができないという問題点が存在する。しかし過去に起きた現象、例えば新堀川河口に見られたように、過去に何度も堆積して放置されたような河口が現に開口しているという事実、そして河口への土砂流入を防止する導流堤の建設が経年的に行われ、初期には河口内に土砂堆積によって河口砂州が形成されていたという事実は、定量的評価ができなかったとしても、それらを見做し、海浜部の侵食の原因が全て海面下の現象に起因すると考える手法を正当化することにはならないと考える。

参考文献

- 1) 田中茂信, 佐藤慎司, 川岸真一, 石川俊之, 山本吉道: 石川海岸の沖合における漂砂機構, 海岸工学論文集, 第43巻, pp.551-555, 1996.
- 2) 田中茂信, 佐藤慎司, 川岸真一, 石川俊之, 山本吉道, 浅野 剛: 石川海岸における漂砂機構, 海岸工学論文集, 第44巻, pp.661-665, 1997.
- 3) 小松市教育委員会: 「小松市史」, 1968年3月発行.
- 4) 石川県: 「石川県史現代篇(4)」, 1972年12月25日発行.
- 5) 上田正信, 北村正男, 西口嘉昌: 「浜佐美本町誌」, 1974年12月31日発行.
- 6) 岡田 孝: 「安宅新町史」, 1994.
- 7) 川 良雄: 「今江湾と今江町の歴史」, 1969年6月30日発行.
- 8) 石川県農林水産部耕地建設課: 「石川県土地改良史」, 石川県土地改良事業団体連合会, 1986年3月発行.
- 9) 小松市: 「小松市」, 小松市市制50周年記念誌, 1990年3月31日発行.
- 10) 草野町史編集委員会: 「草野町史」, 1991年2月25日発行.
- 11) 加賀市教育研究所: 「こども加賀市史」, pp.191-193, 1979.
- 12) 加賀市史編纂委員会: 「加賀市史(通史下巻)」, 1979年10月30日発行.
- 13) 北陸農政局加賀三湖干拓建設事業所: 加賀三湖干拓建設事業工事誌, 1970年1月20日発行.