

砂と砂浜の地域誌 (27)

阿武隈の海岸を訪ねる-相馬から広野へ

須藤 定久¹⁾

1. はじめに

福島県北部・相馬地区(須藤, 2005), 福島県南部・いわき地区(須藤, 2008a)に続いて, 福島県中部の相馬から広野地区に至る海岸を訪ねる機会が得られたのは, 2009年5月のことでした。

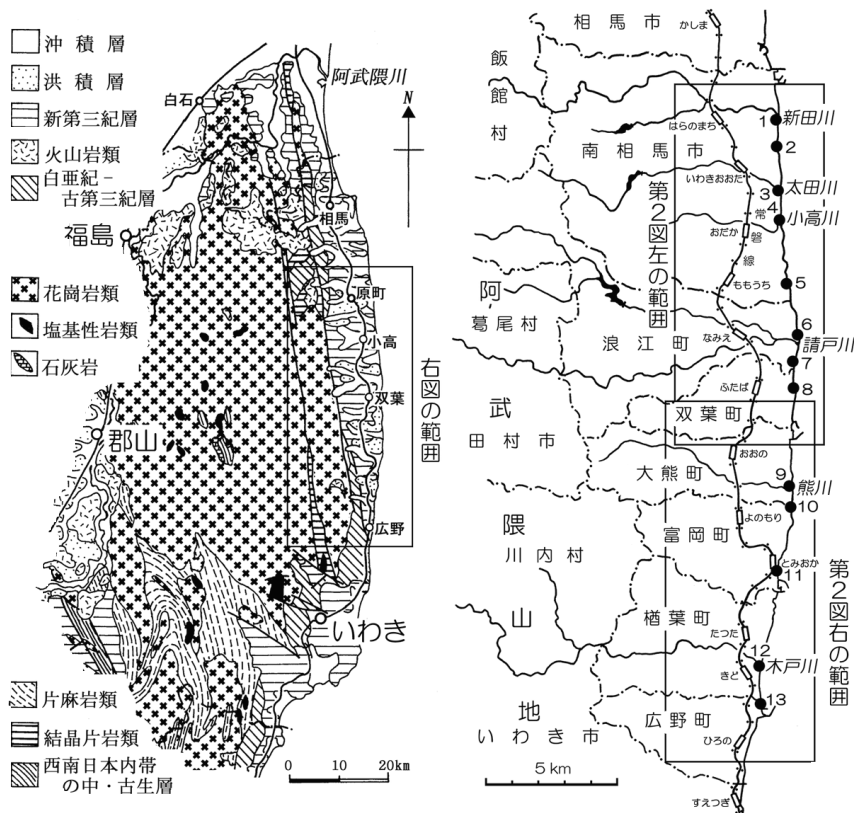
そこは, 新第三系と太平洋の荒波が激突する磯と, 阿武隈山地から流下する中小河川が造る沖積平野と海が接する砂浜が交互に現れる海岸でした。

そして, またここでも, 人と自然の壮絶な戦いが続けられているようでした。まず, この地区の地形や地質の概要から紹介していきましょう。

2. 相馬・広野地区の地形・地質

今回紹介する相馬から広野地区に至る海岸は, 阿武隈山地と太平洋の間に位置しています(第1図)。

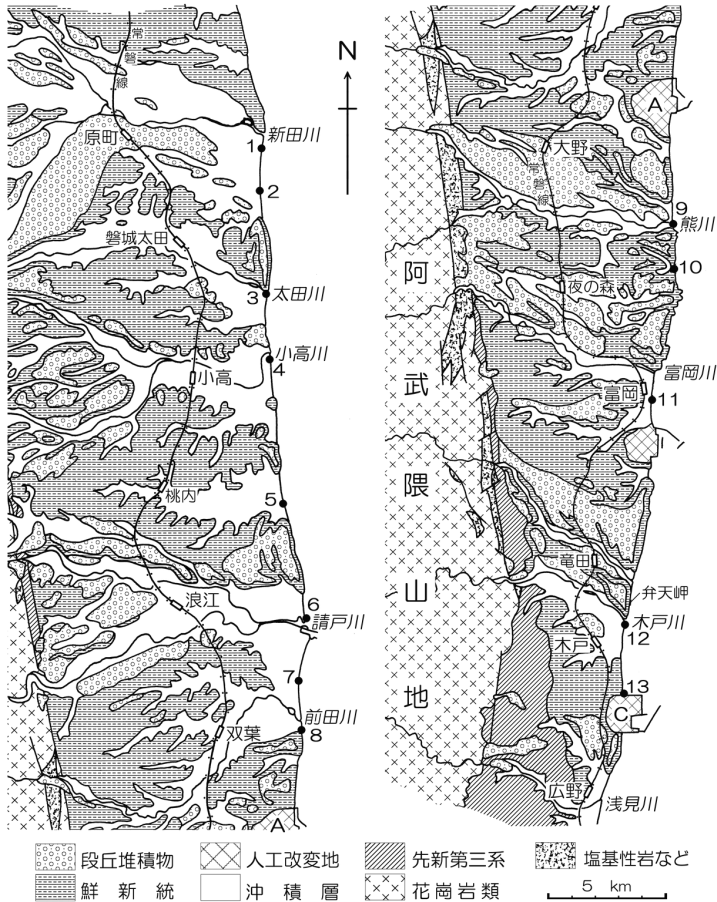
変成岩や花崗岩類など古い時代の岩石からなる阿



第1図
 阿武隈山地の地質概略と砂の観察地点。地質図は地質調査所(1992)を簡略化。砂の観察地点は1.洪佐, 2.萱浜, 3.太田川河口, 4.村上, 5., 6.浪江, 7.中浜, 8.双葉, 9.大熊, 10.小良ヶ浜, 11.富岡, 12.木戸川河口, 13.岩沢の各海岸。

1) 産総研 地圏資源環境研究部門

キーワード: 砂, 砂浜, 浜通平野, 相馬, 浪江, 双葉, 広野



第2図

浜通平野の地質概要。20万分の1地質図「福島」・「白河」を簡略化。1～13は砂の観察地点で、各地点の名称は第1図と同じ。

武隈山地の東縁は双葉断層で断ち切られます。そしてその東側は、新第三系や第四紀の段丘堆積物などからなる台地と、これを阿武隈山地から流下する中小河川が刻んだ谷とが交互に配列した浜通平野となっています(第2図)。

阿武隈山地から流下する中小河川、北から新田川・太田川・小高川・請戸川・前田川・熊川・富岡川・木戸川・浅見川が台地を削って、西から東へ延びる沖積平野を造っています。これらの沖積平野と太平洋の間では、阿武隈山地の花崗岩に由来する石英砂の美しい砂浜が「白砂青松」の風景を造り出していました。

早速、海岸を訪ねてみましょう。今回は南相馬市の北泉海浜公園の南、新田川の河口からスタートです。

3. 新田川河口

南相馬市の中心街(旧原町市街)から新田川の沖積地に広がる水田地帯を一直線に駆け抜けて、新田川の河口を目指しました。新田川はあくまでも穏やかで、流路には砂礫の堆積も少なく、緑の川原をまわって、静かに太平洋に流入しているようでした。

まず行き着いた海岸は、河口南側の渋佐海岸でした。高い護岸堤のある海岸で、護岸堤の上からは北に原町火力発電所の港湾の防波堤や高台の電力会社の施設などが望まれました(写真1)。

高い護岸堤の陸側には松原が広がり、海側には草が茂り始めた砂礫の浜の先に2列のテトラポッドが延々と続いていました。

砂礫の間の砂は径～1.5mm、淡褐色で分級やや良好な中～粗粒砂でした。構成粒子は、石英が多く、褐色珪質岩や長石・貝殻などが少量混じていました(写真2)。砂礫質部では、砂岩、珪質岩、花崗岩の砂礫が多く見られました。



写真1 渋佐海岸. 北の方を眺めると新田川の向こうの台地と切り立つ海蝕崖が見えます.



写真3 萱浜海岸. 護岸堤と離岸堤の間に砂礫の浜があり, 一部に砂の浜が残されています.

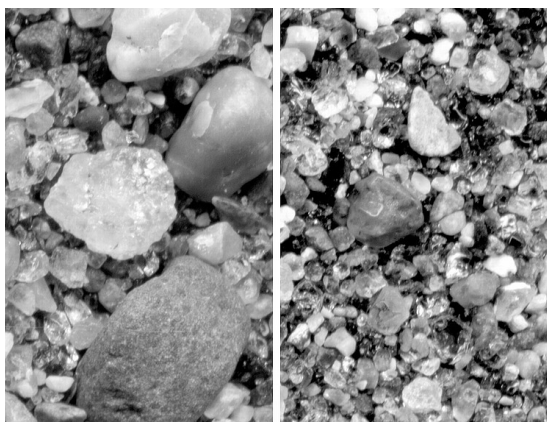


写真2 渋佐海岸の砂. 粗粒部(左)と細粒部(右). (画面上下が約1cm).

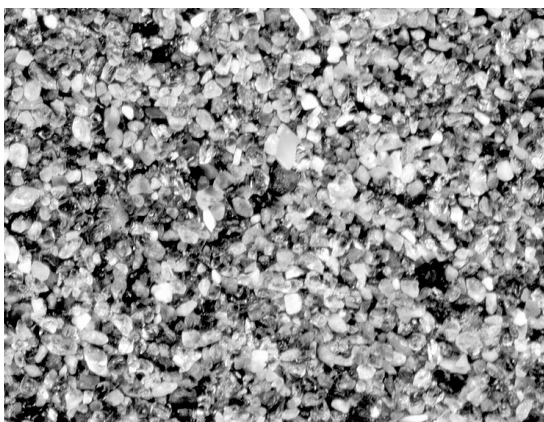


写真4 萱浜海岸の砂. 分級良好な細砂でした. (画面上下が約1cm).

渋佐海岸から南へ1.2km, 萱浜という所で再び海岸を覗いてみました. そこにも松林の海側に高い護岸堤があり, その先に草が茂り始めた砂礫の浜が, その先にテトラポッドの列があり, その切れ目に小さな入り江と砂浜がありました(写真3).

南の方を遠望すると, 遠くの高台まで松原の海側に, 傾斜護岸とテトラポッドの列が続いているようでした.

渚の砂は径~1.0mm, 暗灰色で分級良好な中~粗粒砂でした. 構成粒子は, 輝石・石英が多く, 褐色珪質岩や砂鉄などが少量混じていました(写真4). 浜の中部や上部では, 輝石があまり多くない灰色の砂が多く見られました.

4. 太田川河口

新田川の沖積谷から南側の台地に登って, しばらく走り, 太田川の谷に下り込むとすぐに太田川の河口浜がありました.

河口の北は磯となっており, 崖の下にはテトラポッドが延々と並べられています(写真5).

河口付近の太田川の川原には, たっぷりの砂礫の堆積が見られました(写真6). 太田川の中流には横川ダムがありますが, まだまだ砂礫の流量は多いようです.

河口の南側の海岸には, ここでも松林の海側に高い護岸堤があり, その先にはわずかに残された草が



写真5 太田川河口北側の海岸。海蝕崖の下に護岸堤、テトラポッドの列が見られます。

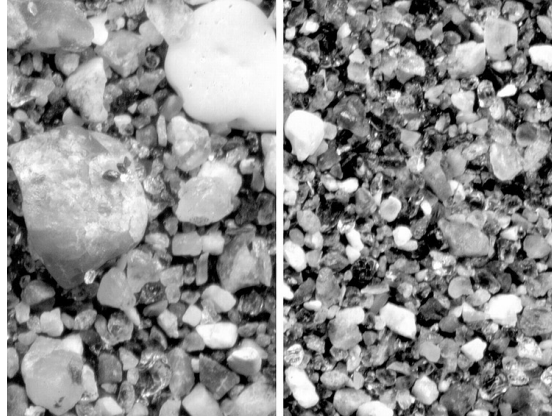


写真7 太田川河口部の砂。粗粒部(左)と細粒部(右)。(画面上下が約1cm)。



写真6 太田川河口部に堆積した砂礫。河口部にのみ多量の砂礫が見られます。



写真8 小高川河口北側の海岸。ここにも海蝕崖の下に護岸堤、テトラポッドの列が見られます。

茂り始めた砂礫の浜、そしてその先にテトラポッドの列が延々と続いています。

河口付近の浜砂は径 $\sim 4.5\text{mm}$ 、淡褐色、分級極不良な砂礫でした。構成粒子は、石英・長石・砂岩が多く、貝殻が少量混じり、円磨度はやや不良でした(写真7)。浜上部には吹き上げられたと思われる径 $\sim 1.2\text{mm}$ 、淡褐色、分級やや良好な中 \sim 極粗粒砂も見られました。

5. 小高川河口

太田川河口浜の南の狭い台地を越え、小高川を渡ると小高川の河口浜でした。

河口の北側は、ここでも磯となっており、崖下にはテトラポッドの列が続いていました(写真8)。

テトラポッドの誘導堤で太平洋へと導かれる小高川の河口部には砂礫がたっぷりと堆積していました(写真9)。小高川は浜通平野の台地を削って流下する川です。大量の砂礫はどこからやってくるのでしょうか？

河口の南側には村上海岸海水浴場があります。長さ1,050mの階段状の湾曲した護岸堤とテトラポッドを並べた長さ110mの離岸堤7基で守られた人工海浜が広がっていました(写真10)。

この人工海浜は、高い護岸堤を壊して、階段状の護岸と人工海浜とが整備されたようです。まだ地形



写真9 小高川河口部. ここにも多量の砂礫が堆積しています.

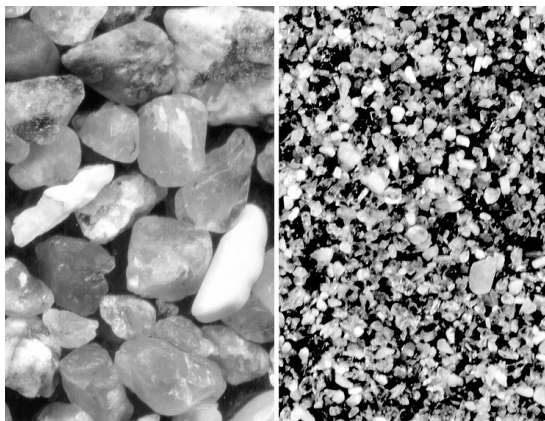


写真11 人工海浜の砂. 粗粒部(左)と細粒部(右). (画面上下が約1cm).



写真10 村上海岸の人工海浜. 湾曲した護岸の先に人工海浜が造られています.



写真12 人工海浜の南. 護岸堤とテトラポッドの並ぶ浜が続いているようです.

図にも載っていませんので、最近のことなのでしょう。離岸堤にも、真新しいテトラポッドが大分追加されているようです。

人工海浜の砂は径～0.7mm, 灰色で分級やや良好な中～粗粒砂でした。構成粒子は、石英が多く、褐色珪質岩や長石・貝殻などが少量混じっています(写真11)。人工海浜中部には、径～6.5mm, 淡褐色, 分級やや不良な砂礫の分布が見られました。構成粒子は、石英・花崗岩・頁岩・砂岩・蛇紋岩・貝殻など多彩で、円磨度はやや良好でした。

小高川の河口側の砂は径～2.5mm, 淡褐色で分級やや不良な粗～極粗粒砂でした。構成粒子は、石英・花崗岩・頁岩・砂岩・貝殻など多彩で円磨度は

やや良好でした。

人工海浜の南側には、小高川と海の間には松林と砂浜が続いていますが、ここでも、松林と海の高い護岸堤があり、その先にわずかに残された草が茂り始めた砂礫の浜、そしてその先にテトラポッドの列が延々と続いているようです(写真12)。

6. 松林の向こうには

小高川河口浜から松林の脇を南へ進み、小さなこぶを乗り越えると谷地海岸となっています。海岸の松林に沿って南下しますが、海岸へ出る道は見つかりません。松林の向こうには高い護岸堤とテトラポッド



写真13 高い護岸堤。民家の2階の屋根ほどの高い護岸堤がどこまでも続いています。



写真15 「マリンパークなみえ」の北側には、離岸堤に守られた砂浜が続いています。



写真14 護岸堤の先。狭い砂礫の浜の先にテトラポッド列が続き、荒波が打ち寄せていました。

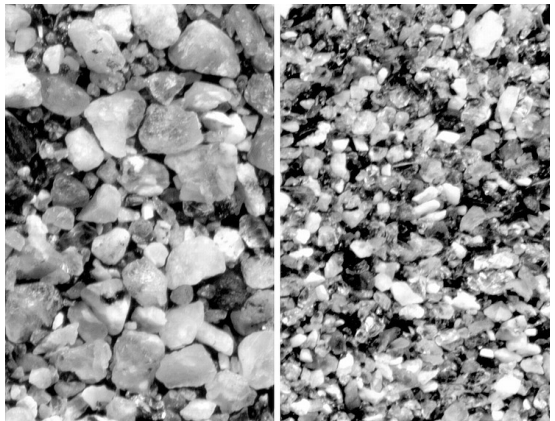


写真16 「マリンパークなみえ」海水浴場の砂。粗粒部(左)と細粒部(右)。(画面上下が約1cm)。

ドの列が続き、海岸には近づくことができない状況となっているようです。

もう一つの台地を越えると井田川地区の海岸です。かつて沼であった干拓地と海の間には松林が続いています。海岸に出てみたいと思い松林に沿って南下してみました。なかなか海岸へ出る道は見つかりません。ようやく道が見つかったのは、この海岸の南部、浦尻地区でした。

やはり、松林の海側には2階の屋根ほどの高い護岸堤が築かれ、その先には疲弊しきった浜とテトラポッドの列が延々と続いていました。砂浜には近づけませんでした(写真13, 14)。

再び台地に駆け上がり、5kmほど南で請戸川の谷

に降り、しばらく進むと請戸川の河口でした。

7. 請戸川河口

河口の北側には、「マリンパークなみえ」があります。さまざまなスポーツ施設がある公園の少し先、請戸川河口の北側に海水浴場が設けられています。

階段状の護岸の先には河口から北へ延びる長さ約1kmに及ぶ砂浜が広がっています。河口のすぐ北にある海水浴場付近には、請戸川から流下する砂礫が、河口の南側にある請戸漁港の防波堤の影響で堆積するためか、広い砂浜となっています。しかし、すぐ北側から砂浜は狭まり、離岸堤で守られているようです。



写真17 請戸漁港. テトラポッドが並べられ, 漁港の拡張が進められているようです.

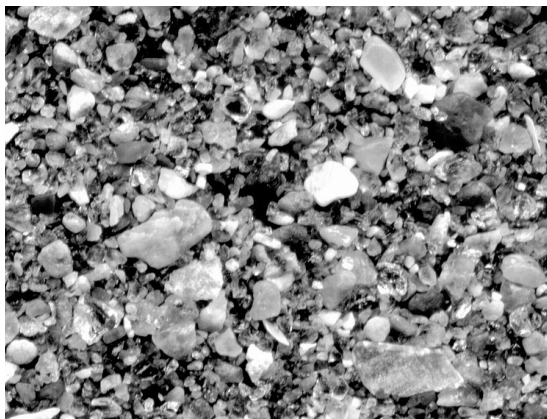


写真19 中浜海岸の砂. 渚の砂の粗粒部を撮影してみました. (画面の上下が約1cm).



写真18 中浜海岸. 緩傾斜護岸の下に離岸堤が造られ, わずかに細かい砂の浜が残っています.



写真20 階段状護岸が整備され, その先にヘッドランドと離岸堤に守られた浜があります.

(写真15).

海水浴場の砂は径 $\sim 1.0\text{mm}$, 淡褐色で分級やや良好な中 \sim 粗粒砂でした. 構成粒子は, 石英 \cdot 長石 \cdot 褐色珪質岩 \cdot 貝殻など多彩で, 円磨度はやや良好でした(写真16).

渚の一部には径 $\sim 3.0\text{mm}$ の粗粒砂 \sim 砂礫が, 上部には径 $\sim 1.5\text{mm}$ の粗 \sim 極粗粒砂も見られました.

河口の南側には請戸漁港があり, 大がかりな拡張工事が進められています(写真17). 漁港から南1.5kmほどの中浜海岸に出てみました.

ここでも松林の海側には高い護岸堤が築かれ, その先には疲弊しきった浜とテトラポッドの列がありました(写真18).

そんな浜の渚の砂は径 $\sim 0.7\text{mm}$, 灰色で分級良好な中 \sim 粗粒砂でした. 構成粒子は, 石英 \cdot 長石 \cdot 褐色珪質岩 \cdot 貝殻など多彩で円磨度はやや良好でした(写真19). 浜の中部には径 $\sim 1.7\text{mm}$, 淡褐灰色の中 \sim 極粗粒砂が, 浜の上部には径 $\sim 0.7\text{mm}$, 灰色, 分級良好な中 \sim 粗粒砂も見られました.

8. 双葉海岸

海岸の松原に沿ってさらに南へ1kmほど南下すると前田川河口の南側, 小高い丘の麓に双葉海水浴場があります. 海側に張り出したヘッドランド(突堤)と階段状の緩傾斜護岸とが造る角地に, 離岸堤で守ら

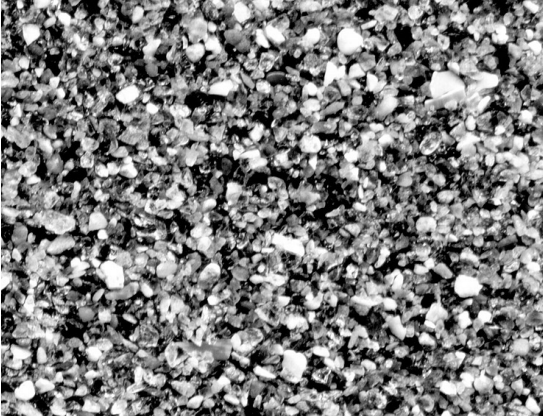


写真21 双葉海岸の砂。分級良好な細かい砂でした。(画面の上下が約1cm)。



写真23 熊川海岸の南、青い海の向こうには真っ白い海蝕崖が望まれました。



写真22 双葉海岸南側の海蝕崖。浸食を防ぐために大量のテトラポッドが投入されています。

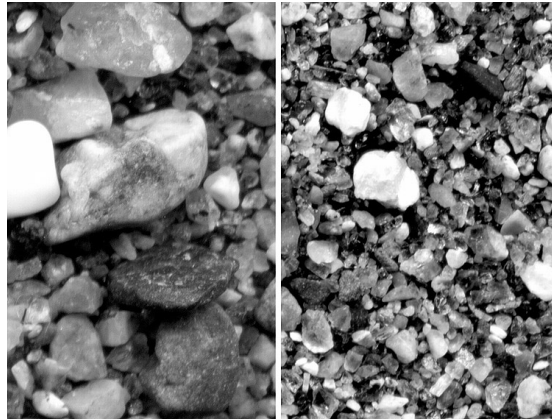


写真24 熊川海岸の砂。粗粒部(左)と細粒部(右)。(画面の上下が約1cm)。

れた三角形の砂浜が広がっていました(写真20)。

砂浜の渚の砂は径 $\sim 1.0\text{mm}$ 、淡灰色で、分級良好な中 \sim 粗粒砂でした。構成粒子は、石英・褐色珪質岩・長石・貝殻など多彩で円磨度はやや良好でした(写真21)。浜の一部には輝石が多い暗灰色の砂も見られました。

この海水浴場から南側は磯となっており、高さ20mを越える海蝕崖が眺められます(写真22)。海水浴場から台地に登り、南下すると福島第1原子力発電所です。それを迂回して、しばらく台地上を南下すると間もなく熊川の河口に達します。

9. 熊川海岸-磯の間のポケットビーチ

河口の北側に熊川海岸があります。熊川の河口部にある長さ500mほどの小さな浜です。すぐ北側には台地が迫り、高い海蝕崖の下のテトラポッドに波が砕けています。南側、熊川の河口の南には、新第三系の水平な白い地層が露出した海蝕崖に囲まれた台地が真っ青な海に張り出し、印象的な光景が展開していました(写真23)。

この浜の渚の砂は径 $\sim 1.5\text{mm}$ 、淡灰色の分級良好な中 \sim 極粗粒砂でした。構成粒子は石英・褐色珪質岩・長石・貝殻など多彩で円磨度はやや良好でした(写真24)。浜の一部には、径 $\sim 6.0\text{mm}$ の砂礫質な部



写真25 小良ヶ浜の北側の海蝕崖。奇岩のまわりにもテトラポッドが積み上げられています。

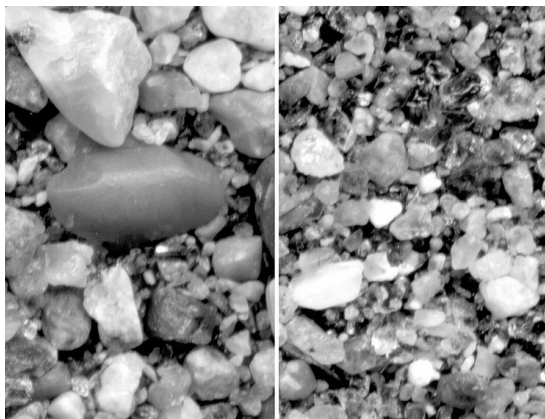


写真27 小良ヶ浜の砂。粗粒部(左)と細粒部(右)。(画面の上下が約1cm)。



写真26 小良ヶ浜の南側の海蝕崖。高い海蝕崖の上には真っ白い灯台が望まれました。



写真28 富岡漁港北側の海蝕崖。漁港越しに、断崖と奇岩が望まれました。

分も見られ、礫には砂岩・花崗岩が多く見られました。

台地に登りさらに南下すると、道路は台地の縁に近づき、台地の下にちらっと小さな浜が見え隠れしました。細い道をたどって斜面を下り込むと、小さな流れが流入する長さ200mほどの小さな浜に出ました。小良ヶ浜の一角に出たようです。

南側には白い海蝕崖が続き、台地の上には真っ白い小良ヶ浜灯台が望まれました。北側の海蝕崖には波でえぐられた空洞もある風光明媚な海岸でしたが、その崖の下にも無数のテトラポッドが並ぶのは興ざめでした(写真25, 26)。

比較的自然のままに残されたこの小さな砂浜には

径~1.7mm, 淡灰色, 分級やや不良な中~極粗粒砂や, 径~4.5mm, 淡灰色の分級不良な砂礫が見られました。構成粒子は, 石英・砂岩・チャート・長石・貝殻片などで円磨度はまずまず良好でした(写真27)。

再び台地の上に戻って南下, 5kmほど走り富岡川の河口にある富岡漁港に到着しました。

10. 富岡漁港から第2原発

富岡漁港の北に富岡川の河口があり, その北側は海蝕崖や陸から切り離された奇岩が見られる風光明媚な海岸となっています(写真28)。

富岡漁港の一画には, 防波堤で囲まれた人工海浜



写真29 富岡漁港南側の海岸。テトラポッドの間に砂浜が残っています。後は福島第2原子力発電所。



写真31 天神岬から見た木戸川河口部の海岸。高い護岸堤とテトラポッドの列が見られます。



写真30 天神岬から見た木戸川河口部の海岸。後方は広野火力発電所。

があり、富岡海水浴場となっているようです。ここから南へ2kmほど、かつての砂浜が続きますが、すっかり自然の浜は失われていました。護岸堤とその足元に並べられたテトラポッド群が南に隣接する福島第2原子力発電所の方へと延々と続いていました(写真29)。

富岡海岸から原子力発電所を迂回して山側へ、国道6号線を南下すると、8km先の台地の先端に天神岬のスポーツ公園があります。

11. 木戸川河口

標高約40mの天神岬の先端からは、木戸川河口部

から広野火力発電所の方へと続く海岸線が一望されました。しばらく岬にたたずみ、海岸をじっくりと眺めながら考えてみました。

(1) 天神岬の展望台で

まず、展望台直下の木戸川河口には、豊富な砂利の堆積が見られました。その先、木戸川河口の南側の海岸に目を転じると、松林の海側に高い護岸堤があり、その海側にはテトラポッドが格子状に並べられ、あちこちに砂礫の浜が残り、ある部分は草に覆われているようです(写真30, 31)。かつては「白砂青松」の浜であったのですが、その面影は探し出すことができません。

近年、浜痩せの大きな原因として「ダム建設による河川からの流下砂礫の減少」が挙げられますが、この浜の場合はどうでしょうか？

木戸川にも2008年に大型ダムが造られました。河口から約25kmほどの木戸川渓谷に木戸ダムが完成しました。現在も河口部に豊富な砂利が流下し、堆積しているようですが、今後、流量は徐々に減少するのでしょうか。

その結果、浜はさらに痩せることになるのでしょうか、この浜には痩せるべき浜は残されていません。この海岸では、ダムによって砂利の流下が妨げられる以前に、すでに浜が失われているのです。この浜が失われる原因は何だったのでしょうか？

この海岸で、浜を守ろうと松林と浜の間に護岸堤を建設したのがこの起りであったように思えてな



写真32 砂礫の浜のあちこちに小さな砂の浜が見られました。



写真34 岩沢海岸。砂浜の先には火力発電所の巨大な煙突や石油タンクが迫ります。



写真33 木戸川河口部の砂。花崗岩起源の粗い砂です。(画面の上下が約1cm)。

りません。護岸堤に波があたり、砂を沖に流出させる、残った浜と護岸堤を守るために無数のテトラポッドが並べられた。そんなふうには思えないのです。ダム建設により流下砂礫が減少し、海岸が侵食されたわけではないことを肝に銘じるべきではないでしょうか。

(2) 河口浜へ

そんな思いを胸に、天神岬から下り、木戸川の河口を目指しました。木戸川を渡って南へ約500m、高い護岸堤の脇を北上し河口浜へと出ることができました。

砂礫がたっぷりと堆積した河口の向こうには、天神

岬の台地が大きく立ちはだかっています(写真32)。河口の南には高い護岸堤の下に申し訳程度のわずかな砂礫の浜がテトラポッドに守られ存在していました。その光景は南の広野火力発電所の方へ、延々と続いているようでした。

礫浜の中に点在する砂浜の渚の砂は、径～4.5mm、淡灰色の分級不良な砂礫でした。構成粒子は、石英・砂岩・チャート・長石・貝殻片などで、円磨度はやや良好でした(写真33)。

12. 海岸の変形を逆手に取った人工海浜

再び台地に登り南へ、Jヴィレッジの手前を「岩沢海岸」の案内に沿って進み、標高40mほどの台地から一気に下り込むと、そこに砂浜が広がっていました。そして、そのすぐ向こうには、巨大な火力発電所がありました(写真34)。

南は海側に張り出した火力発電所の埋立地、北には高さ20mほどの海蝕崖が続き、崖の下にはテトラポッドの列が続いていました(写真35)。その角に長さ200mほどの三角形の砂浜が広がっているのです。

そんな浜の渚の砂は径～0.8mm、淡灰色、分級やや良好な中～粗粒砂でした。構成粒子は、石英が多く、褐色珪質岩や砂岩・長石・貝殻などが混じっているようです(写真36)。

そもそもここはどんな場所だったのでしょうか？火力発電所が造られる前はどんな地形であったのか、古い地形図を搜してみました(第3図)。



写真35 岩沢海岸の背後には台地が広がり、海岸には高い海蝕崖が続いています。

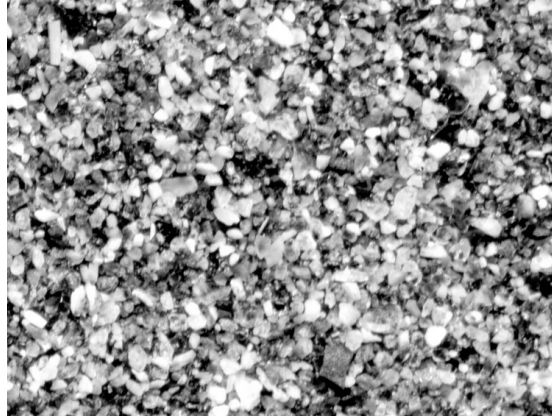
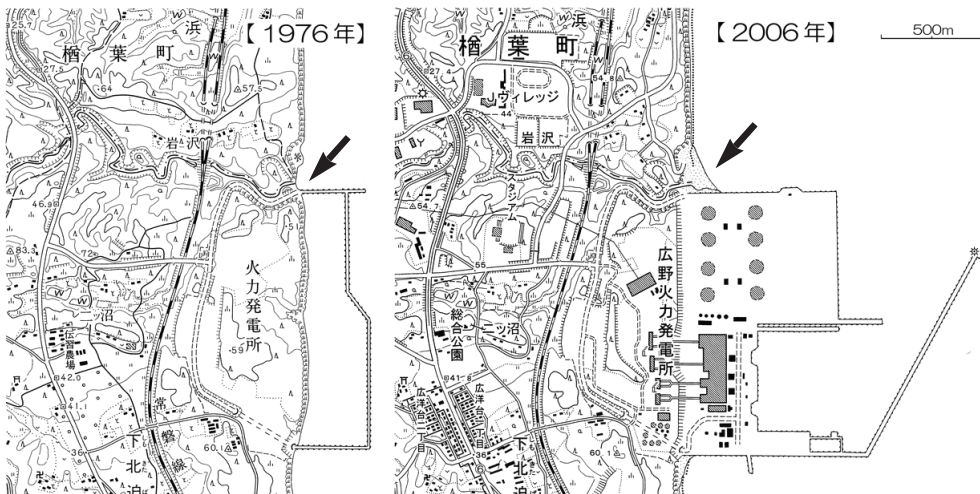


写真36 岩沢海岸の細かい砂。養浜のために投入された砂? (画面の上下が約1cm)。



第3図 広野火力発電所付近の新旧地形図。左右とも国土地理院の1:25,000地形図「下浅見川」の一部を改変しました。矢印で示したのが岩沢海岸です。

1976年発行の25,000分の1地形図では、すでに火力発電所のための埋め立て工事が始まっていましたが、断崖が続く海岸で、ここには小さな沢が流入しており、小さな岩塔と極小さな浜があったようです。

そして30年後、2006年発行の地形図では火力発電所が完成して、この海岸にも道路が造られ、岩塔のあたりは削られて駐車場になったことが窺われます。この地図には、三角形の砂浜はまだ記載されていませんが、現況に合わせて修正してみました。

埋立地の角におそらくは砂が入られ海浜が人工

的に造られたのでしょう。そして、砂は角地に押し寄せる波の力で、ここに固定されているのでしょう。荒波が押し寄せるともかかわらず、波の力を弱める離岸堤が設置されてもいないのに、細かな砂の浜が維持されています。人工的に造られた角地の環境がうまく利用されている例でしょう。

日は西に傾き、日影となった浜の向こうで発電所の建物が夕日に輝き始めました。今日の砂浜訪問はここまでにしましょう。

13. おわりに

地質図から想定されたように、福島県浜通中央部の海岸は、鮮新統の台地とこれを削る中小河川の造る沖積地が太平洋と接するところで、海蝕崖と砂浜が交互に配列する海岸でした。

海岸には護岸堤が整備され、その海側には大量のテトラポッドが並べられていました。

砂浜海岸では砂が失われ、護岸堤と離岸堤の間にだけわずかに残されていました。本来の砂浜はどんな砂の浜だったのでしょうか？

本来の姿が失われた砂浜の一部には、高い護岸堤が壊され、新たにヘッドランドや離岸堤で囲まれた人工の海浜が造られていました。

一方、海蝕崖は、基部が護岸堤とテトラポッドで保護されて浸食を免れ、安定した状況にあり、国土保全の目的が良く達成されているように見受けられました。

自然の海岸と人間の関わり合いを改めて考えさせられました。

文 献

- 地質調査所 (1992) : 100万分の1日本地質図 (第3版), 地質調査所.
 久保和也・柳沢幸夫・山元孝広・中江 訓・高橋 浩・利光誠一・
 坂野靖行・宮地良典・高橋雅紀・大野哲二・駒澤正夫 (2007) :
 20万分の1地質図幅「白河」, 産業技術総合研究所.
 須藤定久 (2005) : 砂と砂浜の地域誌 (4) 福島県相馬地区の砂浜と海
 岸—残された松原と失われた砂浜—, 地質ニュース, 616, 20-
 33, 実業公報社.
 須藤定久 (2008a) : 砂と砂浜の地域誌 (17) 福島県いわき地区の砂と
 浜, 地質ニュース, 648, 34-48, 実業公報社.
 須藤定久 (2008b) : 砂と砂浜の地域誌 (18) : 茨城県中部の浜と砂—
 変貌する浜を見る—, 地質ニュース, 649, 52-65, 実業公報社.
 山元孝広・滝沢文教・高橋 浩・久保和也・駒澤正夫・広島俊男・
 須藤定久 (2003) : 20万分の1地質図幅「福島」, 産業技術総合
 研究所.

SUDO Sadahisa (2010) : Sand and beach of Japan (27) —
 Sand and beach of the Central part of Fukushima Pre-
 fecture, Central Japan—from the Soma district to the
 Hirono district.

< 受付 : 2009年12月2日 >