

石狩川左岸河口砂嘴の地形変化

(2) 石狩砂丘の堆積速度

【花畔・網】 石川 治

◆ はじめに

砂嘴の地形は浸食と堆積の繰り返しによって変化する。浸食は海の荒れや川の増水が主因なのでわかりやすいが、堆積は漂砂と飛砂の挙動によるもので見えにくい。また堆積には汀線すなわち砂浜がどれだけ広がったかという平面的側面(面積)とともに、背後の海岸砂丘の成長の度合いという垂直的側面(高さ)でも捉えられる必要がある。連載2回目の今回は、海岸砂丘がどれほどの速度で堆積が進むのか(高さの成長)という観点から砂丘を眺めてみた。

◆ お宝の発見

零細な一個人がお金のかかる調査などできるはずもない。人間の力を遥かに凌ぐ自然の猛威の力を借りることにする。浜崖が激しい浸食を受けると、海側でも川側でも鋭利な刃物でそぎ落としたかのようなほとんど垂直に近い壁状の崖になることがある(図-1)。



(図-1)

注意深く見ていると、切り立った崖の壁面から顔を覗かせるものがあることに気づく。過去に投棄され長い間砂に埋もれていたものたちが、崖が削られて後退することによって顔を出すのである。ペットボトルや空き缶、あるいは食品の外装などなのだが、これらから運よく賞味期限(あるいは製造年月)を読み取ることができれば、おおよそどれほどの期間埋まっていたかを知ることが可能である。さらに発見された時の地表からの深さを測れば砂の堆積速度を推定することができるだろう。



(図-2)



(図-3)



(図-4)

たとえば2016年5月19日に発見したスーパードライの空き缶の場合、(図-2)が崖で視認されたときの画像で、○印の部分。崖をややよじ登り近づいて撮った画像が(図-3)。賞味期限を読み取る(図-4)。このサンプルの場合、賞味期限は1998年3月、地表からの深さは約100cmと判明した。

こうして得られたサンプルは実は不用意に投棄されたゴミには違いないが、何年、何十年の時を経てこのような計測に利用できるとなるといまやお宝でさえある。しかしながら発見される場所はどこが浸食されたかにかかっているため、自然の猛威の気まぐれ次第である。しかも多量のサンプルを見つけることは到底叶わない。発見した時にすでに壁面から剥がれて下に落ちていたなら深さのデータがとれないので使いものにならない。賞味期限もなんとか読み取れる状態に保たれている必要がある。

◆ エリアの概略

筆者がこの調査を思い立ったのは2015年末でたかだか2年ほどにしかならない。幸か不幸か2017年は秋まで浜崖の浸食がほとんどみられなかった。結局得られたサンプルは、2015年末から2016年末までのほぼ1年間のもので、取得できた場所は3ヶ所に限定されている。サンプルの発見順にそれぞれA,B,Cエリアと名付けた(図-5)。各エリアでのサンプル取得ポイントを(図-6,7,8)に示す。



(図-5) 全体図

各エリアの概略を以下に示す。

A] 砂嘴先端から1400~1500m南西、石狩灯台近くの海沿いの崖のエリア。2000年代初めにはすでに安定した浜崖の後背砂丘上にあった。2010年頃から浸食が目立ち始め、2015年から2016年にかけての冬季に一気に15mほど浜崖が後退した。

B] ほとんど先端近くの川沿いのエリア。2012年融雪増水により激しく削られ汀線が後退したが、その後盛り返していた地点である。2016年8月の連続台風によって再び浸食を受けた。ここには2012年以前のサンプルは存在しないことになる。

C] 先端から300mほど南西の海沿いの崖のエリア。

2009年から2011年にかけての冬季に激しい浸食を受け20~25m浜崖が後退した。2012年以降小康状態が続き、2013年からは崖下にも植生が進出。砂丘の前進局面を思わせたが2015年秋再び浸食の局面となり崖下に進出した植生部分は根こそぎさらわれてしまった。2011年以前のサンプルは存在しない。



(図-6) Aエリア



(図-7) Bエリア



(図-8) Cエリア

◆ Aエリアの考察

Aエリアで取得したサンプルを(表-1)に示す。各サンプルの発見位置は、エリア図に記載した通りである。Yは砂に埋没していた期間で単純に”発見年-投棄年”で算出し、単位はy(年)。ただし賞味期限が4月以前のものについてはその年つまり冬の間に捨てられた可能性は低いと考え、賞味期限年の前年を投棄年とし、賞味期限が5月以降のものについては、投棄年=賞味期限年とした。Dは発見された時の地表からの深さで、単位はcm。D/Y(cm/y)が1年当たりの平均堆積量(砂の堆積速度)とみなされる。

8ヶのサンプルの賞味期限を見ると、不思議なことにそのうちの4ヶが2003,4年(A-1グループ)、3ヶが1997,8年(A-2グループ)と偏っている。残り1ヶ(サンプル番号f)については1980年(ただしこの場合のみ製造年)と極端に古く、古いにも関わらずDの値はA-2グループとほとんど変わらず信憑性に乏しい。結局fを除外し、残り7ヶのサンプルについてはA-1,A-2グループごとにデータを集計してみることにした。

番号	発見日	種別	賞味期限	Y	D	D/Y
a	2015.12.24	外装	2003.12.11	12	30	2.5
b	2016.03.27	スチール缶	2004.08.14	12	30	2.5
c	2016.04.12	スチール缶	2004.02.10	13	50	3.8
d	2016.04.16	ペットボトル	1997.10.27	19	100	5.3
e	2016.05.12	アルミ缶	2004.07.03	12	50	4.2
f	2016.05.17	スチール缶	1980.09.24	36	110	3.1
g	2016.05.19	アルミ缶	1998.03	19	100	5.3
h	2016.06.16	アルミ缶	1997.06	19	120	6.3

(表-1) A エリアのサンプル

あずまやから砂嘴を横断する中道が海岸の浜崖にぶつかる点を T 点として定点観察を続けている(図-5)。ここで 2010 年 12 月と 2017 年 3 月、浸食された崖の壁面に厚さ 10cm ほどの砂利の層が現れた(図-9)。1991 年、はまなすの丘公園造成の際、中道の整備のために敷き詰められた砂利である。2010 年浸食により浜崖が急激に後退するまでは浜崖の後背地だったが、その後はずっと浜崖頂部(砂丘最前線)に位置したまま経過していた。

観察時における砂利層の地表からの深さはそれぞれ 60cm, 100cm。結果を(表-2)にまとめる。なお 2017 年 3 月のデータは 2016 年のデータとして埋没期間を計算した。

埋まっていた期間	Y	D	D/Y	
1991 年～2010 年	19	60	3.2	浜崖頂部から 20m ほど離れた後背地
1991 年～2016 年	25	100	4.0	上の時代と下の時代の混成
2010 年～2016 年	6	40	6.7	ずっと浜崖頂部に位置し続けた

(表-2) T 点

◆ さいごに

紙数の制約もあり B,C エリアについては詳述できなかったが、平均 D/Y 値は、B エリアで約 20cm/y, C エリアで約 13cm/y であった。両エリアとも浜崖の前方(汀線寄り)にあることから吹き溜まりなどにより堆積量が大きくなると考えられる。詳しくは筆者の HP【花畔・網】をご覧ください。

いうまでもなく少ないサンプル数で砂嘴全域を敷衍することは難しい。無理に結論づけることは控えたい。場所により年により違いがあることを前提として、この程度の堆積速度が認められたという事実のみを示すことにする。今後とも可能な限りデータを数多く集積して肉付けしていきたいと考えている。

自然を観察するという点では共通していても、動植物とは無縁のテーマにもかかわらず 2 回にわたって書く機会を与えていただいた編集部諸氏に感謝いたします。

ホームページ ; 【花畔・網】 ; <http://www.bannaguro.net/>

各グループごとに平均 D/Y を求めると

A-1 グループ 3.3 cm/y

A-2 グループ 5.6 cm/y

と、2 倍近い違いがあることがわかる。

砂嘴の平面的な地形変化が年によって大きく異なるのと同様に、堆積量すなわち垂直的な地形変化も年によって、あるいは複数年単位で異なるのであろうことが容易に推測できる。

◆ 異なる視点から

投棄物サンプルとは異なる側面から見てみる。



(図-9) 2010.12.28

ここは散策路なので自然の状態ならば D 値はより大きくなるものと思われる。いずれにしろ砂丘では浜崖頂部の方が植生により飛砂を捉える割合が高く、後背地では頂部から離れるほど堆積量が減少するであろうことが示唆される。