

庄内砂丘の地形について

葛西良徳

I はじめに

筆者は昨年青森県の日本海岸に広く分布する津軽屏風山砂丘を取りあげ研究報告した。さらに今年と同じ東北地方の日本海岸にある庄内砂丘を研究した。その結果をここに報告し諸先輩の御教示を仰ぐ次才である。

調査の方法としては主に現地調査と砂丘地内の百数ヶ所から採取した砂のサンプルを粒度分析した結果と空中写真の判読によった。

尙当砂丘地についての研究は小笠原義勝(1946)の報告があるにすぎない。

II 砂丘地の概観

調査地域は北は吹浦から南は湯野浜までおよそ33Km 東西約1.5~3Kmの幅をもっている。吹浦付近では幅は狭く1.5Km程度で日向川付近では2.5Km, 最上川以南においてはほぼ3Kmの幅をもっている。標高は日向川以北および、最上川以南においては60m前後の定高性をもつが、日向川以南酒田市付近までは20m~30mで砂丘地内で最も低い地域である。

この庄内砂丘地はほぼ中央に酒田市が立地しているため土地利用の点では屏風山砂丘地よりかなり進んでおり特に砂丘地北部では国道7号線の新道が砂丘地の中を南北に建設されたためその周辺においては急激な土地利用の変化が見られる。

III 砂丘地の地形について

当砂丘地には海岸線と平行に3列の砂丘が存在するがこれを小笠原(1946)は東部砂丘, 中部砂丘, 西部砂丘と名付けているのでこの報文でも以下この名称を使用する(才1図)。

<東部砂丘>

この砂丘は標高約60mで3つの砂丘中最も高く庄内砂丘地の本体をなしている。この砂丘は日向川以北と最上川以南に存在し酒田市付近には存在しない。その理由として最上川の侵蝕が考えられる。

<中部砂丘>

この砂丘は最上川河口付近にしか存在せず特に最上川の北において発達が著しい。高度も東部砂丘よりはかなり低く20m程度であり、酒田市日枝神社付近で32mの標高を示すのが最高である。

<西部砂丘>

この砂丘は海岸線にそって分布し標高約10mで3つの砂丘中最も低く最も新しい砂丘であ

る。その分布は北から南まで連続的である。以上東部、中部、西部の砂丘の配列によって、砂丘地は次の3つの地域に区分される。

<日向川以北>

東部、西部砂丘は存在するが中部砂丘はほとんど存在しない。砂丘の幅は吹浦付近で一番せまく南に行くに従い少しずつ幅を広げている。標高およそ60mで分水嶺は著しく東にかたよっており東斜面は西斜面に比較してかなり急である。

<日向川～最上川間>

この地域の標高は最高で30mで他の2つの地域よりはかなり低い。東部砂丘は存在せず中部、西部砂丘からなっている。砂丘の幅も狭く約2kmほどである。この地域で特に古湊と豊里で砂丘の幅が特に狭いのはかつて日向川がここから海に注いでいたためと思われる。

<最上川以南>

こゝも日向川以北と同様60m前後の標高を示し南部においては70m以上の部分もみられる。幅約3kmで定高性のある分水嶺はやはり東側に寄っている。西斜面はゆるく西部砂丘との間に標高5～20mの広い平坦面を形成しており最上川河口付近では中部砂丘がそれをわずかにうめて存在する。

なおこれらの砂丘は横列砂丘でほとんど風蝕を受けている。この点、津軽屏風山砂丘が典型的な侵蝕砂丘を示すのと対称的である。このちがいは砂丘の形成期の差、砂の供給量による差と気象状況から来るものと思われる。

なお参考までに酒田市における気象状況を才1表にまとめておく。

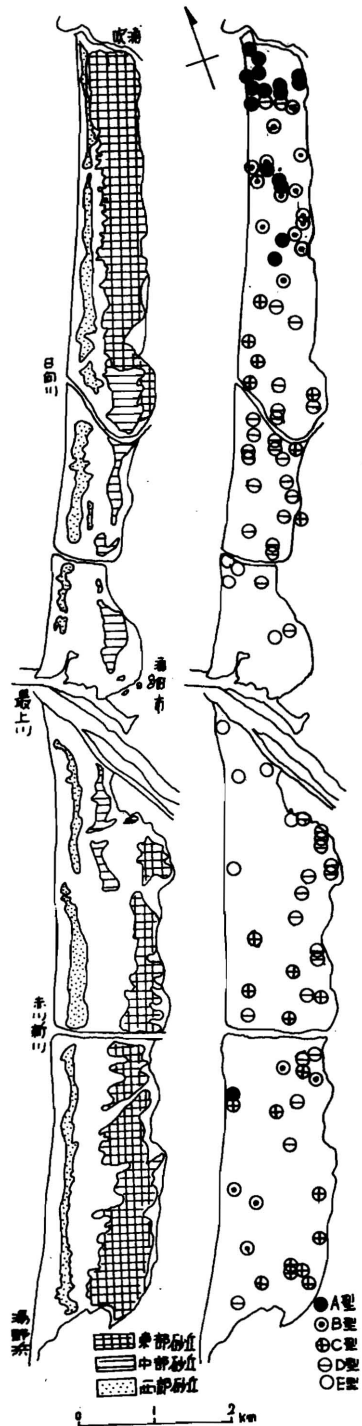
IV 砂丘の粒度組成

砂丘地内から砂のサンプルを111ヶ採取し粒度分析を行った。その結果A～Eまで5の型に分類することができた(才2表)。

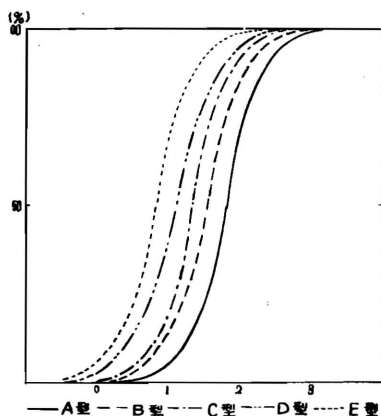
A型-2φと3φを加えると90%以上に達する(17ヶ)

才1図
砂丘区分図

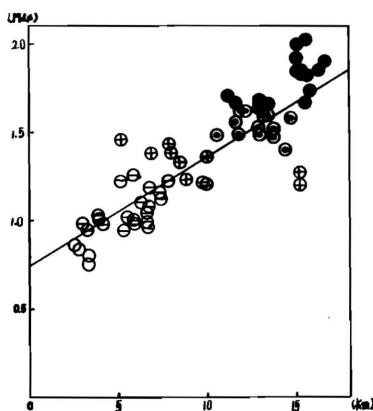
才2図
粒度分布図



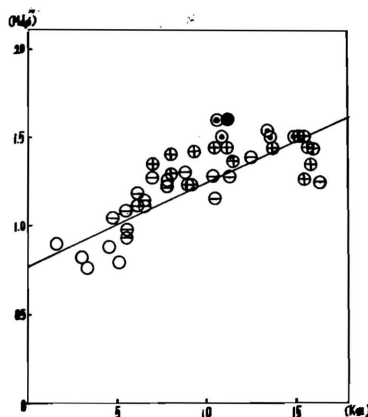
才2表



才4表 最上川以北における粒度と距離の相関グラフ



才5表 最上川以南における粒度と距離の相関グラフ



B型— 2φにピークがあり1φと2φ, 2φと3φのいずれを加えても90%に達しない(19ヶ)

C型— 1φと2φを加えると90%に達し2φが70%以上のもの(24ヶ)

D型— 1φと2φを加えると90%以上でピークは2にあるが70%以下である。(42ヶ)

E型— 1φと2φを加えると90%に達し1φが60%以上を占める(9ヶ)

A→Eへとだんだん粒度が荒くなっていく。

これらの5つの型の中央粒径値(Mdφ)・分級度(Qdφ)を示したのが才3表である。

砂丘地の南から北まで9ヶ所でMdφ・Qdφ(ここでQdφとはMdφ7.5-Mdφ2.5)を計り砂丘地の南北変化をみ、又それぞれの地点で東西変化を見た。その結果、粒度は最上川付近で最も粗くそれぞれ南と北へ行くに従い細くなっていく。特にこの傾向は北側において顕著に見られる。

この5つの型の分布状態は才2図の通りであるが、これを見ると、

A型はこの砂丘砂中最も細く主に吹浦付近に集中的に分布する。それ以外の所ではほとんど見られない、B型はA型より少しあらく、A型より最上川に近い距離に分布する。やはり日向川より北において顕著である。

C型は最上川以北において9個、以南においては15個見られる。以北においては例外的に吹浦付近で東部砂丘の下部で見られ赤褐色を示す。最上川以南においては黒森付近と最南部において見られる。これは青塚付近と吹浦付近のものと距離的に対応する。D型は111個中42個を占め最も多く分布する。最上川以南においては東部砂丘に多くみられるが以北においては宮海付近では西部及び中部砂丘にも見られる。E型は最上川付近にだけ分布している。砂丘砂中最も粗らい

が1φと2φを加えると90%以上にも達し風成砂であるが、しかし最上川の影響をまかなりうけていると思われる。

以上粒度分布と粒度の南北変化を見ると最上川河口付近で最も粗なE型が分布し最も北の吹浦付近ではA型が分布する。その間にDCBという順序で配列する。このことに注目し河口からの距離と粒度との間に幾分かの相関があるのではないかと思い距離と粒度との相関グラフを作成した(才4表, 才5表)。(距離は最上川河口からの距離・粒度はMdφを用いた)ここでは最上川以北と最上川以南にわけてグラフを作ったが、その結果以北においては相関係数0.857以南においては0.771で北部においてはかなり高い相関関係が得られた。表を見ると以北においては距離が10kmを過ぎるとA型B型が分布するが以南ではA型B型は非常に少くC型D型が分布する。これが以南の相関係数の値を小さくしている原因である。この以北と以南の違いの一つは沿岸流によると思われる。この付近の沿岸流は北流しており最上川から排出された土砂は沿岸流によって主に北方に運搬される。しかし土砂の粗いものは河口付近に堆積し粒の細かいものほど遠くへ運ばれ、そして北西風によって吹きあげられ堆積する。これに対して以南においては最上川の影響は北部ほど強いとは思われずそのことが相関係数の値の差となってあらわれたものと考えられる。なお、このような相関が見られるのは最上川が砂丘の中央に河口をもつことと沿岸流が北流するためであり屏風山砂丘のような場合はほとんど見られない。

才1表 気象状況

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年	
気温平均	08	08	36	88	139	186	229	246	202	143	86	36	117	°C
11平均最高	34	35	71	133	183	223	262	287	244	186	125	66	154	
11平均最低	-20	-20	05	47	98	155	199	212	167	106	50	06	84	
平均温度	77	76	74	75	78	82	85	83	81	77	76	77	78	%
平均風速	9.1	7.9	6.7	5.9	4.8	4.5	3.8	4.1	4.4	5.0	6.1	8.1	5.9	m/s
降水量	1603	1141	1218	1142	1016	1492	1995	1635	1945	1940	1923	2136	19184	mm

酒田測候所調 統計期間 1.940~1.960 但し風速は 1.951~1.960

V 砂丘のおいたち

東部砂丘の基盤となるのは旧期砂丘である吹浦付近の露頭では三層の砂層が見られ一番下位の砂層は褐色砂で上の層とは不整合である。又南部においては粘土質砂層をもって区別される。その後、中部砂丘を形成した時期が来る。中部砂丘は主に最上川河口付近にしか形成されなかった。しかしこの時期の砂は広く旧期砂丘をおおっている。その後現海岸線にそって最も新しい西部砂丘が形成された。この時期の砂を中部砂丘、東部砂丘においても見

才3表

	Mdφ	Qdφ
A型	1.84	0.43
B型	1.55	0.57
C型	1.40	0.46
D型	1.11	0.53
E型	0.84	0.51

られる。

VI おわりに

- ① この砂丘は東部，中部，西部の各砂丘に別けられる。
- ② この砂丘地は上記の砂丘の配列のしかたによって日向川以北，日向川・最上川間，最上川以南の3地域に区分される。
- ③ 粒度分析の結果砂丘砂はA・B・C・D・Eの5つの型に分類された。
- ④ この砂丘地においては最上川河口からの距離と粒度との間に相関関係が見られ，最上川河口より北部においてこの関係は著しい。
- ⑤ この砂丘の場合は粒度分析によって砂丘砂の新时期・旧期を判別することはかなり困難である。

参考文献

1. 小笠原義勝(1946)：庄内砂丘 資源研彙報No.10
2. 町田貞・荒巻孚(1965)：阿賀野川右岸地域の海岸砂丘堆について 東京教育大学地理学研究報告No.9