

# 石狩平野下流部における微地形分類と地形発達

増 川 栄 一

はじめに

日本各地の海岸には砂丘が広く分布しており、これまでその構造・形成過程などが種々な角度から研究されている。特に最近では形態学的な研究と同時に、縄文海進・海退などの海水準変化と地形形成との関係や、考古学的な知見を取り入れた発達史的研究も大きな発達をとげている。調査地域である石狩平野下流部はこれまで多くの人々によって研究されてきたが、それらは地質学・土壌学・土質学等がほとんどを占めていた。そこで私は、石狩川下流部に発達する砂丘地帯を中心に、形態・粒度組成・露頭観察などから、この地域の地形の特徴を明らかにして、微地形分類図を作成することを目的とし、本論を進めていく。

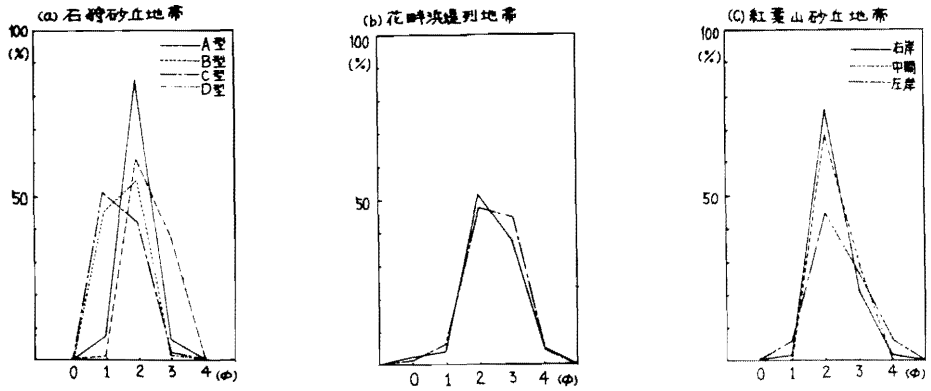
## I 調査地域の概観

石狩平野は石狩湾に面し、北は樺戸山地、西は後志・胆振山地、東は空地山地の前山である馬追山地に限られた東西ほぼ3.6 Km、南北約5.0 Kmの平地である。いわゆる石狩低地帯の北半を占め、南は千歳火山台地が平野の西縁をとりまき、北の半島状につき出た野幌丘陵に続く。また、この平野の北東は樺戸・空知両山地の間の滝川低地帯となっている。石狩川は大雪～十勝火山群の東側にある石狩岳にその源を発し、1.6～1.7 Kmまではほぼ北々東に流れる。その後、旭川市を中心とする上川盆地に入る。上川盆地は、礫・砂・粘土・シルトなどからなる厚い沖積層が広く堆積している平坦な地形となっている。そして、変成岩類の分布する神居古潭の峡谷をぬけて石狩平野に入る。石狩平野を挟むその後背山地は、第三紀の地層が広く分布し、標高200 m内外の丘陵性山地である。平野の西の山地下には海食崖が連なり、その下には小さな扇状地がならんでいる。その中で、札幌扇状地が最も大きく、豊平川の三角州を土台として成長し、藻岩山下を扇頂として札幌市北縁付近には多くの湧泉が分布している。

## II 調査方法

調査地域を大きく(1)石狩砂丘地帯 (2)花畔浜堤列地帯 (3)紅葉山砂丘地帯 (4)その他の沖積地、の四つに分けて、それぞれの地域を現地調査による形態、露頭観察、四万分の一の空中写真による判読、表層堆積物の粒度組成考察を中心に行なった。その他、補足的に2万5千分の1、5万分の1の地形図と、20万分の1の地形分類図とを参考にした。尚、粒度分析方法としては、乾燥させた試料100 gをTylerの標準篩でふるい分けをし、 $2 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 0.25 \cdot 0.125 \cdot 0.062 \cdot < 0.062 \text{ mm}$ のメッシュで8階級に区分した。そして、各階級の重量パーセントをもとめ、累積曲線をえがき、Inmanの式により、中央粒径値・分級度をもとめた。φスケールはWentworth.

第1図 各砂丘地帯における粒度組成タイプ



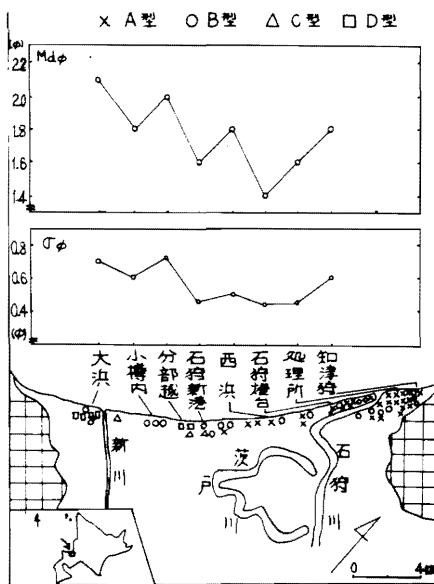
C. K. によるものを用いた ( $\phi = 1 \log_2 y$ ,  $y$  は粒径)。

III 調査結果

(1) 石狩砂丘地帯

石狩砂丘地帯は現在の海岸線沿いに分布する砂丘である。石狩川河口右岸の知津狩から銭函まで連続しており、北東部ほど幅が広い砂丘である。垣見 (1958) によると、北東部では砂丘が6~7列に達すると報告されているが、現在では、これほどまではっきり確認できず、人工的改変がすすみ、畑地・水田となっている。また、海岸側の2~3列はほとんどがハマナスにおおわれ、土壌層は発達していない砂丘未熟土壌である。内陸側の3~4列はカシワが密生しており、厚さ10~30cmの黒色の砂質層が分布し、その下には白っぽい砂質層がある。次に、

第2図 各タイプの分布とMdφ・σφの変化



石狩砂丘地帯の主に海岸側の2~3列の砂丘から露頭を観察した上で2~4ヶ高度別に採集した。その粒度組成・中央粒径値 (Mdφ) ・分級度 (σφ) を調べた結果、A・B・C・Dの4つの型に分類することができた。A型は2φに80%以上集中するもの、B型は2φに60~80%集中するもの、C型は2φが60%以下で3φより重量パーセントが大きいもの、D型はC型と逆で2φより3φの重量パーセントが大きいものである。サンプル全体をみると、2φに極大部が

あるのが80%以上ある。C型・D型はA型・B型と異なり4つの型のうちで最も分級がわるいものである。これら4つの型のうち、A型・B型は重量パーセントの集中度では違いがあるが、それでも2φの砂が多く、A型では90%以上2φに集中するものもあり、両型とも風成砂と思われる。C型・D型も風成砂ではあるが、全体的に分級がわるいことから水の影響をうけたものと考えられる。各型の中央粒径値(Mdφ)と分級度(σφ)をみると、A型1.44・0.42、B型1.69・0.54、C型1.90・0.70、D型2.01・0.62(ただし、C型・D型とを合計するとMdφ2.00、σφ0.65)となり、中央粒径値と分級度の間には正の相関関係があることがわかる。露頭観察とを考えあわせるとA型は新砂丘Ⅱ(DyⅡ)、B型は新砂丘Ⅰ(DyⅠ)、C型・D型は新砂丘Ⅱ(DyⅡ)ではあるが、A型より水の影響などをうけたものと思われる。

次にこの4つの型がどのように分布しているのかをみてみる。第2図よりA型・B型とC型・D型とではその分布にはっきりした違いがあることがわかる。A型・B型は石狩川河口付近から石狩湾新港まで広い範囲にわたって分布しているのに対し、C型・D型は分部越・大浜・新川河口付近に集中している。各型の分布の違いは石狩砂丘地帯に流れ込む河川の影響が主な要因と思われる。前記のようにA型・B型は分級がよい。これはA型・B型が分布しているところに流れ込む石狩川の運搬する物質が細砂・シルトが主であることに関係している。石狩川は、上流の上川盆地、中流の富良野盆地などの比較的大きな盆地に砂レキなどの粗粒物質を堆積し、下流域では当然細粒物質の堆積物が多くなる。一方、C型・D型が多い新川河口付近では新川自体現在は人工的に流路が直線的になっているが、以前は平野の西側の山陵に沿って曲流していたものと思われる。従って新川に流れこむ中小の支流は山陵からの粗粒物質を運搬するため新川河口付近の砂丘は中央粒径値・分級度とも大きな値になっていると考えられる。また、この他の要因としては、沿岸流の影響も考えられる。石狩湾に流れこむ小河川は石狩川に代表されるように北方に河口が向いている。特に石狩川河口付近は海岸線が1916～1965年の間に最高300mも前進している地域もあり、単に石狩川が運搬する物質の量だけでは考えられない。銭函から石狩町方向に流れる沿岸流が分布の違いに少しは反映されているものと思われる。

## (2) 花畔浜堤列地帯

花畔浜堤列地帯は石狩砂丘地帯と紅葉山砂丘地帯とはさまれる幅3～4kmの浜堤列と浜堤列間低地とのくりかえしからなっている。浜堤は幅50cm、比高は1～2mくらいでは海岸線と平行している。浜堤列地帯は大部分が水田・畑作地となっており、特に最近では石狩湾新港地域開発計画に伴う土地改良事業などの土木工事により大きく姿を変えつつある。浜堤列では黒色砂質層(上部黒土層)、火山灰(樽前降下軽石層)、そしてその下には明るい褐色の砂層(下部土壌層)が発達している。この下部土壌層は旧期クロスナ層にあたるもの(上杉・遠藤、1973)であるが、形成当時の気候条件を反映して明るい褐色砂となっている。これはポドゾル作用・洗脱

化をうけたものと考えられる。

粒度分析の結果、全体の平均値で $Md\phi 1.84$ 、 $\sigma\phi 0.76$ となり粒度組成は2つの型にわかれる。ただし、両型とも $2\phi$ 、 $3\phi$ の集中度が多少違うだけで他の粒径では重量パーセントの値がほぼ等しく、水の影響のうけた状況の違いを反映したものと思われる。両型とも石狩川流域のものであり、「花畔浜堤列地帯は主に海成砂を示す粒径組成のタイプである。(上杉ら, 1973)」という報告を考えあわせると、堆積後の河川の影響が $\sigma\phi 0.76$ という高い値に付加されているものと思われる。

### (3) 紅葉山砂丘地帯

紅葉山砂丘地帯は石狩海岸より内陸へ5～6 Kmのところであり、長さ約18 Kmで、ほぼ石狩海岸線に平行して追跡でき、わが国の内陸砂丘としては大きなもののひとつである。現在は札幌市の都市化の波により宅地造成地化されつつあり砂丘帯としての連続した形態としてはほとんど残っていない。幅は約0.5～1 Kmであり、南西端にあたる新川との合流点付近から急に幅が狭くなり新川左岸の手稲地区でみられなくなる。分断された個々の砂丘をみると、北西-南東方向に長軸をもつ馬蹄型であり、一種の縦列砂丘ともいえるものである。代表的露頭を観察すると、表層20～30cmに砂質腐食層である上部黒土層、その下部には灰白色、黄土色の砂質ロームが10～20cm、さらにその下部には灰白色の細砂である下部土壌層が続く。粒度分析の結果、試料全体の平均値では $Md\phi 1.71$ 、 $\sigma\phi 0.61$ となる。砂丘地帯は石狩川によって分断されていて、石狩川右岸・石狩川と茨戸川の間・茨戸川左岸の3つの地域に区分でき、それぞれ粒度分析結果も異っている。3地域とも形成された時期は同じであるがその後の石狩川の貫流に伴う水の影響が特に $\sigma\phi$ に反映されている。また、茨戸川左岸は、他の地域と異って石狩川が貫流しているところであり、大きく曲流しているためより水の影響をうけたものと思われる。

### (4) 砂丘のおいたち

日本各地の沖積平野に発達する砂丘・浜堤列は一般に3列ある。石狩平野下流部でも同様であるが、海岸側から第2列目にあたる砂丘が他の砂丘と比べて幅が広くなっており、形態的には浜堤列が多数排列したものとなっている点で少し特異なものとなっている。このような地形は、九十九里浜海岸に類似しているが、いずれにしても地形発達の違いを反映しているものと思われる。おおまかな地形発達は次のようになる。①縄文海進により紅葉山砂丘の基盤が形成され、その後のゆるやかな海退とともに浅海に砂層が発達する。②紅葉山砂丘の背後はラグーン化し、その後泥炭が発達していく。③縄文中期頃には花畔浜堤列は離水しており、下部土壌層の生成がはじまる。④その後1,500～1,000年前頃に小海進があり、石狩砂丘の基盤が形成された。

なお、石狩川は紅葉山砂丘貫流後は現河道とはあまり変わらないと思われる。これは花畔砂堤

列地帯に石狩川がつくったと思われる自然堤防や旧河道が発見されなかったことから推察できる。

#### Ⅳ まとめ

- ① 石狩川下流部の砂丘地帯は大きく3つに分類でき、これらは地形発達の違いを示していると思われる。
- ② 石狩砂丘でハマナスにおおわれているものは新砂丘Ⅱ，カシワが密生しているものは新砂丘Ⅰ，紅葉山砂丘は古砂丘にあたる。
- ③ 紅葉山砂丘は他の砂丘と異なる縦列砂丘であり，形態の違いは基盤に何らかの影響があるのではないと思われる。
- ④ 石狩平野下流部は他の沖積平野の砂丘と比べて中央粒径値・分級度が大きい。これは，樽前起源・支笏起源の軽石流が大量に流入しているためと思われる。

最後に本論文を進めるにあたって有益な助言をいただいた水野先生，粒度分析に協力してくれた地理学研究室後輩諸君に深く感謝の意を表します。

#### <参考文献>

- ①松本秀明(1977); 仙台付近の海岸平野における微地形分類と地形発達  
— 粒度分析法を用いて — 東北地理 29-4
- ②三位秀夫(1965); 海岸砂丘の形成について  
第四紀砂丘 4-1
- ③三位秀夫(1966); 沖積世における海岸砂州の発達過程  
第四紀研究 5-3・4
- ④水野 裕・堀田報誠・葛西良徳(1968);  
津軽屏風山砂丘の地形 東北地理 20-1
- ⑤太田陽子・瀬戸則子(1968); 相模湾の砂丘の組成・時代などに関する若干の知見  
横浜国立大学紀要 14-2
- ⑥瀬川秀良(1974); 『日本地形誌』北海道地方 朝倉書店
- ⑦地学団体研究会札幌支部編(1977)  
『札幌の自然を歩く』 北大図書刊行会
- ⑧上杉 陽・遠藤邦彦(1973); 石狩海岸平野の地形と土壌について  
第四紀研究 12-3