

小川原湖周辺地域の地形

—特に東部地域について—

安部 詳一

1 序 文

東北地方において日本海側には庄内・秋田津軽半島西部付近にみられるように海岸砂丘が広く発達している。一方太平洋岸には下北半島部をのぞいて砂丘の発達はあまりみられない。そして又砂丘地域の研究も少ない。そこで筆者は右期砂丘の存在する(新戸部1964)三沢台地と新期砂丘の存在する東部沖積低地の地形や砂丘砂の特徴及び地形発達史を明らかにすることを目的として調査を行った。その結果をここに報告し、諸先輩の御教示を仰ぐ次第である。

調査の方法としては、主に現地調査と砂丘地内の露頭7ヶ所において採取した砂のサンプルの粒度組成の結果によった。

2 調査地域の地形・地質概観

調査地域は小川原湖東方から南方にかけて広がる三沢台地の新戸部氏のいう三沢面とその東部海岸低地である。

三沢面の南端は奥入瀬川の沖積低地に臨み西部は古間木面に接し、30～40mの侵蝕崖が発達し短小な開析谷が僅かに分布する。北部は小川原湖の古湖口と思われる仏沼と5～10mの緩斜面をもって接している。東部は砂浜海岸に接し、比高10～25mの段丘崖が発達している。三沢面は上位・中位・低位面の3面に区分されるが(新戸部1964)、古期砂丘は上位面北部の洪積層上にみられる。この面の構成層は第三系の鷹架層及び第四系の野辺地層でその上に火山灰層がのる。鷹架層は凝灰質砂岩より、野辺地層はシルト・砂及び砂礫よりなる。火山灰層は厚さ2～4mで上下2層に分けられる。古期砂丘砂はこの2層の間にみられる。

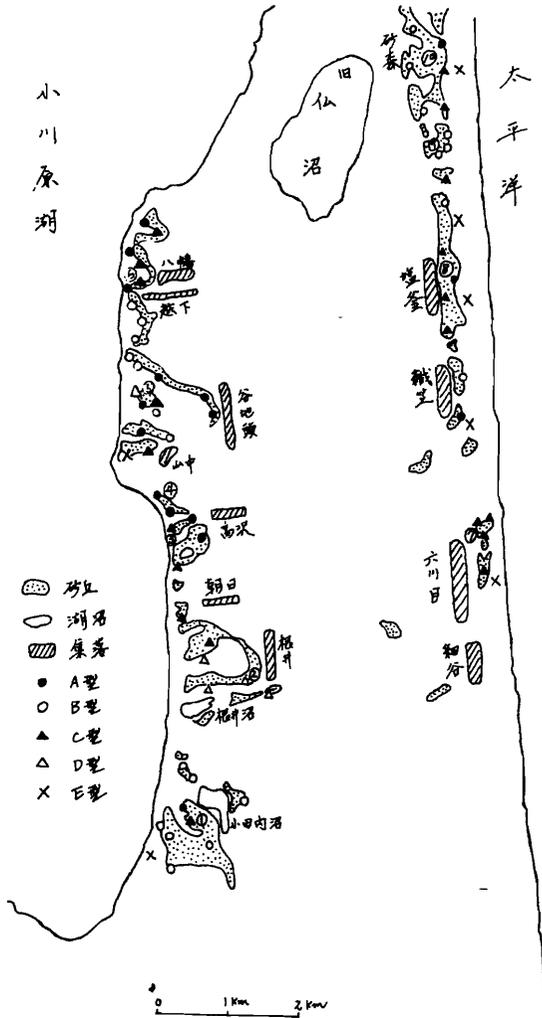
東部海岸低地は第四系沖積世の砂・砂礫・粘土よりなる海成の低地で、内陸側は低平な湿地帯、海側は砂浜よりなる。低地の幅は南北に狭く、調査地域においては塩釜・織笠付近で500m、砂森付近で1km前後となっている。又、海岸線近くに砂州が発達し内陸側の潟湖が埋積され、海岸線に平行な低湿地が細長く延びている。砂浜は標高2m前後でありこの上に比高4～10m前後の砂丘が形成されている。

3 砂丘分布と砂丘地の概観

調査地域の砂丘分布を示したのが第1図である。

三沢面上位面に断続的に載っている古期砂丘(以後、西部砂丘と呼ぶ)は、南北約9km東西1kmの規模をもつ。南端は頭無山(標高41.8m)東部、北端は八幡部落北部800mの地点である。湖岸より最も離れた古期砂丘は1.3kmで谷地頭部落西部にみられる。この地域におい

第1図 本地域の砂丘分布と各型分布状態



て古期砂丘は洪積台地の緩斜面を覆っているが、斜面全体を覆っているのは比較的高度の高い丘陵状を呈す極く一部の地域にしか過ぎない。その他の地域では斜面の崖縁部のみに砂層を載せている。又急斜面上には古期砂丘は全くみられない。

古期砂丘の色は褐色系及び灰白色系であり、植生はアカマツ・ハマニンニクが全体的にかなり密である。そして砂丘が安定した時に成育するといわれるハイネズ・カモノハシコナラ林等がみられる。

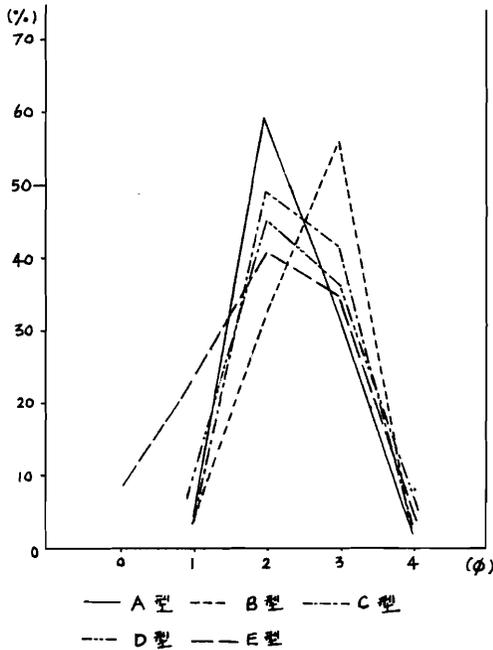
一方、太平洋岸低地の新期砂丘（以後、東部砂丘と呼ぶ）は六川目部落から北方約20 Kmにわたって発達しているが、砂森部落から砂丘地の南限である六川目部落までの南北約8 Kmの地域を調査地域とした。現汀線より最も内陸部にある砂丘は織笠

付近にみられ、汀線より700 m離れた低位面段丘崖下にある。この地域の砂丘は丘陵状の砂丘は少なく、ほとんどが起伏の少ない平原状の砂丘である。東部砂丘砂はほとんどが暗灰色であり、砂丘地全体が植林によるクロマツで覆われている。

4 砂の粒度組成

砂丘地域の砂丘砂の組成上の特徴及び浜砂等との組成の差異を明らかにするために、71ヶ所から採取した砂の粒度分析を行ない、中央粒径値 (Md_{50})・分級度 (Qd_{50})・歪度 (α)・尖鋭度 (B_{50})・シルト量を求めた。その結果、第2図の如く5つの型に分類することが出来た。すなわちA型は2 ϕ に50%以上集中するもの、B型は3 ϕ に50%以上集中するもの、C型は2 ϕ から3 ϕ いずれかに極大部があり、しかも2 ϕ ・3 ϕ とも40~50%のもの

第2図 本地域における各種砂丘の分布



第1表 粒度組成からみた5つの型のMdφ及びQdφ

	西部砂地		東部砂地	
	Mdφ	Qdφ	Mdφ	Qdφ
A型	1.94	0.24	1.97	0.28
B型	2.08	0.25	2.03	0.29
C型	1.91	0.33	1.96	0.34
D型	1.81	0.43	—	—
E型	1.1	0.46	1.3	0.68

はE型である。C型・D型はその中間的な値を示している。次に西部砂丘と東部砂丘を比較すると、MdφはB型を除いては東部砂丘が西部砂丘よりも大であり、Qdφは西部砂丘の方が小さい。結局第1表より5つの型で最も細粒であるのはB型、最も淘汰のよいのはA型であり、又西部砂丘は粗いが分級度は東部砂丘より良いと言える。

ところで第2表αφ・Bφの数値を見た場合、各型に関連性はみられず砂丘砂の特徴を示す指標とはなり得ないようである。ただ西部砂丘においてはBφがQdφと関連がみられる。又

の、D型は2φか3φいずれかに極大部があり、極大部のみが40～50%のもの、E型は2φに極大部があるが40%前後であり他の粒度の組成率も高く、5つの型のうちで最も淘汰の悪いものである。

次に粒度組成からみた5つの型のMdφ・Qdφ・αφ・Bφ・シルト量を示したのが第1表・第2表である。これを見ると東部砂丘・西部砂丘とも各型は同様な関係を示している。つまりMdφが最大なのはB型であり、Qdφが最小なのはA型である。逆にMdφが最小でありQdφが最大なのは

第2表 粒度組成からみた5つの型のαφ, Bφ, Silt量

西部砂丘

	αφ	Bφ	Silt量φ
A型	-0.15	1.11	2.00
B型	-0.09	0.98	3.71
C型	-0.04	0.92	3.49
D型	-0.04	0.76	7.13
E型	-0.41	0.32	0.7

東部砂丘

	αφ	Bφ	Silt量φ
A型	-0.03	1.01	3.7
B型	-0.13	0.94	4.2
C型	+0.13	0.74	3.9
D型	—	—	—
E型	-0.16	0.62	2.7

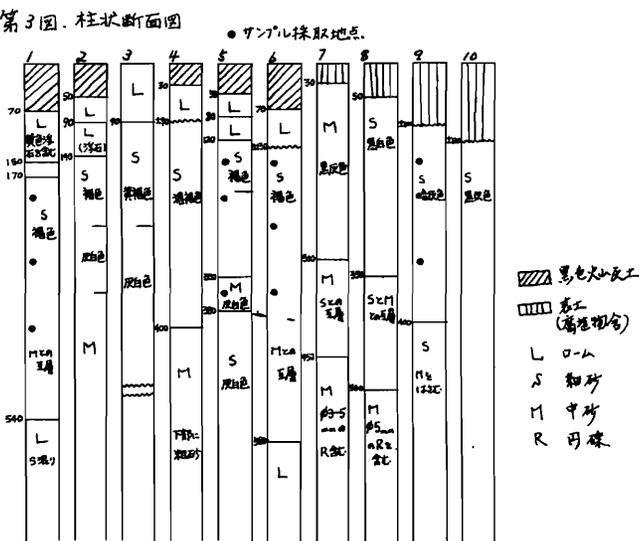
東部砂丘の $B_{d\phi}$ が西部砂丘の同型の $B_{d\phi}$ より値が小さいことは $Q_{d\phi}$ との関係から充分うなづける。ここでも前述のように西部砂丘の方が形成時期には差はあり、より淘汰は良いと言える。

次にこの5つの型の分布を調べたのが第1図である。これを見ると西部砂丘においては、最も細粒であるB型が小田内沼周辺を越下南西部に集中していることが判る。又西部砂丘にのみ見られるD型が根井西部に集中している。東部砂丘地では北部砂森付近、特に内陸部にB型が集中しており、南部六川目ではA・B型はみられず比較的粗いC型のみがみられる。以上のような結果と観察からA・B型は明らかに風成砂であり砂丘砂とした。C型は組成率のみから必ずしも風成砂であるとは言えないが、 α_{ϕ} が東部砂丘では正、西部砂丘でも最も正に近い数値を示している点や、第1図の分布図からB型の前面（供給地に近い点）にC型が多くみられる点から $M_{d\phi} 1.8$ が風によって運搬し得る粒径の限界とみなし、一応砂丘砂とした。又、D型は西部砂丘にしかみることが出来ない点、 $Q_{d\phi}$ が比較的大きい点、シルト量が他の型に比較して多い点などから第四系の野辺地層とした。最も淘汰も悪く粗いE型を湖岸砂及び浜砂とした。

5 砂丘砂の組成上の垂直的变化と火山灰との関係

砂丘砂の組成上の垂直的变化及び砂丘の厚さを知るために、又西部砂丘においては火山灰層との関係を知るために野外で露頭を調べその結果を第3図・第3表に表わした。西部砂丘において3.5m以下になると $M_{d\phi}$ が上部より小さく、 $Q_{d\phi}$ が大きくなっている。つまり古期砂丘砂の下部は比較的上部よりも粗く、淘汰も悪いと言える。一方東部砂丘においては表層部の分級度が良いという以外は $M_{d\phi}$ ・ $Q_{d\phi}$ とも垂直的な変化はみられない。又東部砂丘におい

第3図. 柱状断面図



て、一応礫混りの砂層・粘土層がはじめてあらわれる深さを風成砂の下限とみなし砂丘砂の厚さを考察した。その結果、南部六川目（3図・番号7）付近、塩釜（番号8）付近はそれぞれ4.5m、5m前後であるが北部砂森（番号9・10）付近では地表下5mでも礫はみられない。つまり

第3表 砂丘砂の組成の垂直的变化

西部砂丘

番号	深さ(m)	Md ϕ	Qd ϕ
1	2.0	2.0	0.3
	3.0	2.1	0.23
	4.0	1.75	0.41
5	1.5	1.95	0.28
	2.0	1.95	0.25
	3.5	1.7	0.4
6	1.5	1.95	0.3
	2.5	1.95	0.35
	3.5	1.85	0.43

東部砂丘

7	0.5	2.0	0.28
	1.5	1.95	0.38
	3.5	1.95	0.35
9	0.5	2.05	0.2
	1.5	2.1	0.38
	3.5	2.05	0.3

北部に移行するにつれて厚くなるようである(第二港湾建設局の地質資料によると砂森北部で地表下11.2mに小礫がみられる)。

ところで西部砂丘のように古期砂丘を考える場合、火山灰層との関係を見逃すことは出来ない。筆者は西部砂丘の厚さ及び形式時期を考える一つの指標として火山灰層について調査した。西部砂丘においては、表層部には飛砂の混った黒色又は黒褐色の土壌がみられ下層の黄褐色土層を覆っている。この黄褐色土層は西部砂丘全城を覆っているが、黄色浮石を伴うこと、一様にその層厚が50~80cmであることなどから八戸火山灰層上部層(松井1971)とみられる。又番号1の表層下5mにみられる暗褐色土を高館火山灰層上部層(松井1971)とした。これより西部砂丘南部における古期砂丘砂の厚さは3.7m前後、番号6の越下西部の厚さを4.5m前後とした。

6 地形発達史

最後に「砂丘の形成時期は海退期である」との仮定にたち、前述したこと及び段丘面との関係からこの地域の発達史を考えた(第4表)。

第4表 地形編年表

新期砂丘砂	—海退	—新期砂丘形成
	—海進(縄文)	
八戸火山灰層		
旧期砂丘砂	—海退	—低位面形成 —旧期砂丘形成
高館火山灰層		
野辺地層		—中位面形成
鷹架層	—海進(下末吉)	—上位面形成

既述のように三沢面は上位面・中位面・低位面の3面に区分できる。上位面は30~40m、中位面は高度20~30mで狭長な段丘面を形成しているが開析度は上・中位面とも大差なくその形式は前後して行なわれたのであろう。三沢面の形成をRiss-Würm間氷期に仮定し段丘面と砂丘の形成過程を考えると、Riss氷期の終

末と共に海面が上昇し（筆者は下末吉海進とする）野辺地層を広く堆積せしめ上位面が形成された。その後の海退により中位面が形成され、そこが砂の供給地となり上位面に砂丘を形成した。中位面には古期砂丘がみられぬ点、八戸火山灰層と高館火山灰層との間に古期砂丘が存在している事からこの時期に古期砂丘が形成された事は明確である。その後の海退により低位面が形成され、八戸火山灰の降灰があり沖積世にはいった。そして縄文前期の沖積世最大の海進（縄文海進）後、砂州が発達し新期砂丘が東部海岸に形成されたのである。しかし新期砂丘は必ずしも同一時期に形成されたとは言えないようである。筆者は東部砂丘において砂丘の新旧を知るために、一つの目安として風化作用のおよんだ深さを検土杖を用いて調査した。その結果、南部六川目付近では30～50cm、織笠部落付近では50cm前後、北部砂森付近では1m前後と北部に移行するにつれてより深い地点まで風化作用をうけている。そこで砂丘の規模等から砂森付近の砂丘が古く、南部ほど新しいと考える。いずれにせよこの地域の砂丘の形成には下末吉海進以降の海水準変化が大きく関与していることがわかる。

7 結 語

以上、小川原湖東部地域の地形、特に砂丘について述べ、最後に発達史を考えた。頭初の調査目的に対する解答が十分なされたとは言えず、砂丘砂の組成上の垂直的变化、砂丘の厚さ・形態・気候との関係等多くの問題を今後の課題とした。

最後にこの論文を作成するにあたって御指導いただいた地理学研究室横山・水野両教官、三沢高校田高先生、試料の採取に協力して下さった古館昭次君他学生の方々的心から感謝する次第である。

参考資料及び参考文献

- 建設省計画局 (1971); むつ小川原地域大規模開発計画調査 土地条件図
「三沢」「甲地」 図幅及び同説明書 国土地理
院地図部
- 水野 裕ほか(1968); 津軽屏風山砂丘の地形 東北地野20-1
- 新戸部 芳 (1964); 三沢台地の段丘地形 東北地理16-3
- 大倉 陽子 (1960); 西津窪郡地方における海岸段丘面上の砂丘について
地理評33-2
- 大西 正己ほか(1961); 砂丘の生いたち—山陰の海岸砂丘— 大明堂