

小清水町原生花園における砂丘植生について

齋藤 新一郎

079-01 美唄市光珠内町東山 北海道立林業試験場

まえがき

海岸砂地・砂丘における植物群落は、内陸部の山地や平地におけるそれらとは、かなり異質なものである。そこには、狭く長い生育地、塩風、強風、飛砂、粗粒子からなる単粒構造の根張り空間、多年生で地下茎の発達した植物、直立しない・ほふくする木本、等々の景観がみられる。これらは、北海道各地の海岸線にみられ、一般的には「原生花園」とよばれる海浜植生をなしている。そして、オホーツク海岸の小清水町における「原生花園」が、とくに有名である。

最近、とくに1980年ころから、この海浜植物群落の中心であるハマナスに衰退がみられるようになった。ハマナスの立枯れ、ハマキガ類による食害(上条ほか、1983)などが目立っている。その対策として、北海道生活環境部自然保護課の依頼を受けて、北海道立林業試験場では、地元の網走国定公園管理事務所、網走支庁林務課および小清水町の関係者の協力を得て、昆虫班は害虫の生活史究明および薬剤防除試験を1982年から、植物班はハマナスを主体とする海浜植生の保全に関する研究を1983年から開始した。

本研究は、海岸砂丘地形とそこに生育する砂丘植生の現況を調査し、砂丘と植生の関係を、地表変動因子とそれに対応した植物の栄養繁殖とから考察したものである。また、本調査地ふきんで観察された植物の目録と、ハマナスの生活史に関する小考察とを付記した。

なお、本研究の一部は、北海道林業技術研究発表大会(1984.1. 27、齋藤新ほか、1984)に発表された。そして、これに関連して、宮木ほか(1984)、齋藤満ほか(1984)のハマナスを主体にした研究発表がなされた。また、本調査地ふきんにおけるハマナス・砂丘生物については、伊藤浩司教授を中心に、北海道大学環境科学研究科の一行による調査研究が進行中である。

本研究に発表の場を与えられた、斜里町立知床博物館の田中輝之館長に、筆者は深く篤く感謝の意を表する。

また、本研究の発表に際し、調査に協力された、北海道立林業試験場の齋藤 満自然保護科長、宮木雅美研究員、網走支庁林務課の吉田輝光自然保護係長、佐竹聖一技師、松岡 治技師、網走国定公園管理事務所の大森信善所長(現、釧路支庁林務課)、小清水町の菅原末治観光係長、および自然保護監視員の平野帝作氏に対しても、筆者は深く感謝する。

調査地の概要

調査地は、オホーツク海に面した、小清水町の海岸線にあり、原生花園展望台(天覧ヶ丘)の東方、約300mおよび約600mの地点にそれぞれプロットを設けた(図-1)。

ここには、ほぼ2列の砂丘があり、砂丘の内陸側は低湿地となつて、湧沸湖に続く。砂丘と低湿地の間を釧網本線と国道244号が走る(写真-1)。

2列の砂丘のうち、海側のものを第1砂丘、内

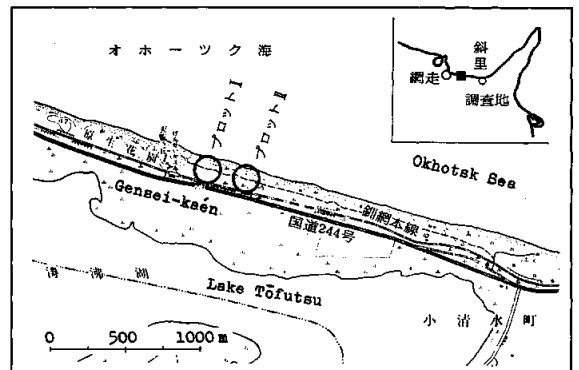


図-1. 調査地位置図(国土地理院1/2.5万図「浜小清水」)

Fig. 1. The site investigated.

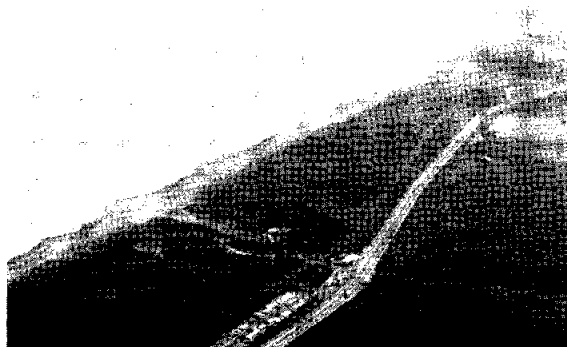


写真-1. 調査地ふきんの概略(1983.8.2)
Photo. 1. An air view of the site investigated.

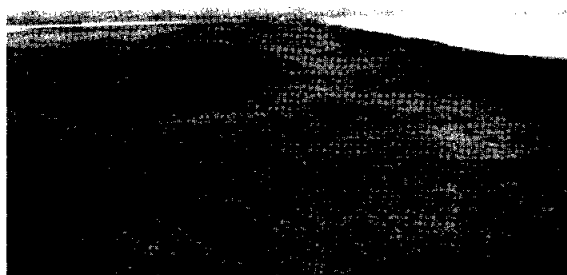


写真-2. 2列の砂丘(天覧ヶ丘の西方、1983.5.17)
Photo. 2. First(right) and second(left) sand dunes.



写真-3. 第1砂丘の丘頂(プロットIふきん、1983.9.8)
Photo. 3. Summit of the first sand dune.

陸側のものを第2砂丘とした(写真-2)。

第1砂丘は、高さ10m前後あり、傾斜がやや急で、現在も飛砂の影響を受けていて、その海側と内陸側の植生はいちじるしく異なっている(写真-3)。

第2砂丘は、やや低く、緩傾斜であって、第1砂丘のように単純な形状を示さない。全体的には草原であるが、部分的にエゾノコリンゴそう林(低木林)がみられる(写真-8および図-2参照)。

なお、原生花園とはいうものの、ここでは、かつて、牛馬の放牧が行われていたし、蒸気機関車による野火がしばしば生じてきた。また、現在も、鮭漁のための納屋(番屋)が点々と存在し、踏みつけ径も砂丘を横切っているし、観光客の来訪も数多い。

調査方法

プロットIおよびIIにおいて、汀線にほぼ垂直方向に、汀線から釧網本線までの間に、各1本の帯状区(幅1m)を設定した。その延長は、それぞれ194mと167mである。

砂丘地形の測量は、ポケットコンパス、クリノメーター、巻尺およびポールによって行われた。

植生調査では、1m×1mの区画により、そこに生育する全植物の被度(6段階)を観察した。ハマナスについては、被度のほかに、高さ、新条数も測定し、低木類のそう林やヨシについても高さを測定した。

調査結果

調査は、1983年の5月中旬、7月中旬および9月上旬の3回、計5日間ほど行われた。

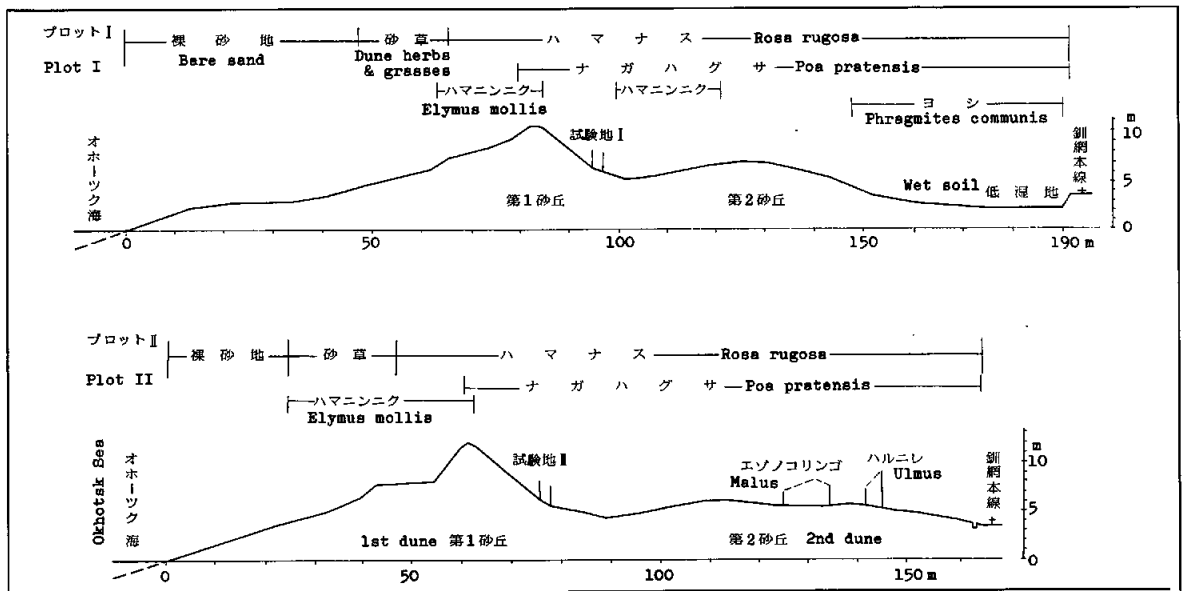
砂丘地形および主要な植物の分布状況は、図-2に示したとおりである。砂丘地形と植物分布の関係から、調査は裸砂地、第1砂丘の海側、同内陸側、第2砂丘の海側、同内陸側、および後背低湿地の6つに区分して行われた。

結果は、プロットIおよびIIについて、それぞれ示される。

プロットI

汀線につづく裸砂地は、幅が約45mある。ここには、植物が全く欠如し、波浪に打上げられた流木、その他の漂流物が散在するにすぎない。

砂草(砂丘草本、海岸砂地草本)は、46mあた



図一 2. 砂丘地形と植物分布

Fig. 2. The topography of sand dunes and the distribution of plants.

りから出現し、65mあたりまで、ハマニガナ、ハマボウフウ、コウボウムギ（エゾノコウボウムギを含む）などからなる砂草帯（後浜）を形成する。これらの地下部を観察したら、次のようであった。

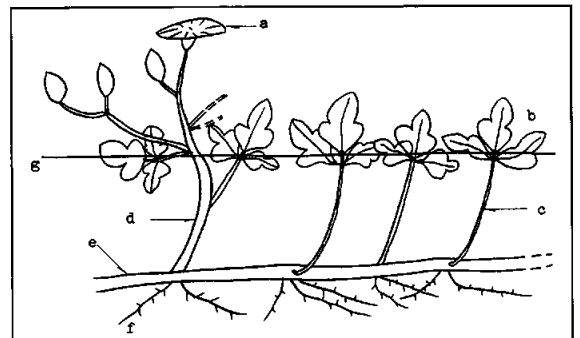
ハマニガナ (*Ixeris repens*) の茎は、地中を走り、地上には葉身および花茎を出すだけである (図一3)。

ハマボウフウ (*Glehnia littoralis*) では、地下茎が縦に深く、ときに 100cm 以上も、地中に入り、葉痕・芽鱗痕・花軸痕が明らかで、横方向への分岐はみられない。葉身および、花茎だけを地上に出す (図一4)。

コウボウムギ (*Carex kobomugi*) も、葉身および花穂（花軸）を地上に出すだけである。地下では、斜上する地上茎（稈）が分岐し、分岐点ふきんに越冬芽がついている (図一5)。

ハマニンニク (*Elymus mollis*) は、第1砂丘の海側（浜崖、浜堤、砂丘）に繁茂している（写真一4）。これは、より大型ではあるが、地下部の形態はコウボウムギに似ていた。この部分には、この他に、ハマエンドウ、ウンラン、ツルフジバカマ、ナミキソウ、キバナカラマツなどの砂草が繁茂し、木本のハマナスも混生する（写真一5）。

ハマナス (*Rosa rugosa*) の地上茎は、この部分で



図一 3. ハマニガナの略画

a. 花、b. 葉（複葉）、c. 葉柄、d. 花茎
e. 茎、f. 根、g. 現地表

Fig. 3. A sketch of *Ixeris repens*.

a. flowers, b. compound leaf, c. petiole, d. scape,
e. stem, f. roots, g. present ground surface.

は低いが、掘ってみると、砂に次々と埋もれていて、不定根の発生、枝の株立ちが目立ち、花つきも良好で、旺盛な生育ぶりを示す (図一11参照)。

裸砂地を除いて、第1砂丘の砂丘頂から海側部分（带状区47~82m）の植生は、表一1-1に示したとおりである。

第1砂丘の内陸側の斜面（82~101m）では、砂草

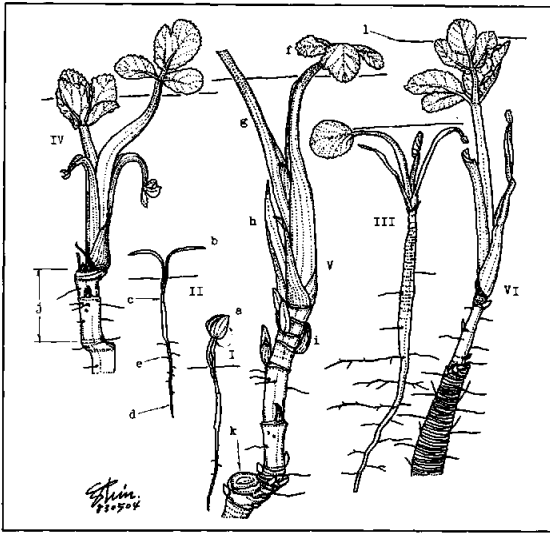


図-4. ハマボウフウの地下部

I、II. 実生、III. 2年生(?)、IV~VI. 数年生、
a. 果皮、b. 子葉、c. 胚軸、d. 主根、e. 側根、
f. 葉身、g. 葉柄、h. 芽鱗(葉柄基部)、i. 側芽、
j. 1年間の埋砂深、k. 花軸痕、l. 地表、

Fig. 4. Subterranean parts of *Glehnia littoralis*.

I, II. germinants, III. 2 years old(?), IV-VI. several years old,
a. pericarp, b. cotyledons, c. hypocotyl, d. tap root, e. lateral
roots, f. leaf blades, g. petiole, h. bud-scale(base of petiole),
i. lateral buds, j. sand depth buried during a year, k. inflo-
rescence-scar, l. ground surface



写真-4. ハマニンニクのそう生(第1砂丘の海側、1983.9.8)

Photo. 4. The thicket of a dune grass, *Elymus mollis*.

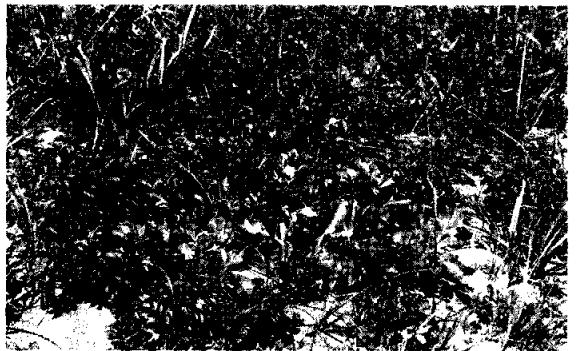


写真-5. 第1砂丘の海側の植生(1983.7.12)

Photo. 5. The vegetation at the sea side of the first dune.

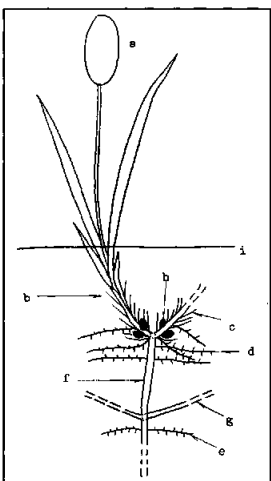


図-5. コウボウムギの略画

a. 果穂、b. 稈(葉鞘部)、c. 褐色の繊維(鱗片)、d. 新しい根、e. 古い根、
f. 地下茎、g. 走出枝、h. 越冬芽、i. 現地表

Fig. 5. A sketch of *Carex kobomugi*.

a. fruiting catkin(spike), b. stem(leaf sheath), c. fibre(scale),
d. new roots, e. old roots, f. subterranean stem, g. runner,
h. winter buds, i. present ground surface.



写真-6. ネナシカズラのハマナスへの寄生(1983.9.8)

Photo. 6. Parasitic *Cuscuta japonica* on *Rosa rugosa*.

表一3-1. 第1砂丘の海側の植生 (プロットII, 1983.7.14)

Table. 3-1. The vegetation of the sea side of the first dune at Plot II.

Table with columns for Species, Distance (m), and various plot numbers (24-62). Rows include various plant species like Rosa rugosa, Rubus parvifolius, etc.

C: 被覆, H: 高さ, N: 新着種/若, * エゾノコボウムギを代む, mixed with Cerex macrocephala.

表一3-2. 第1砂丘の内陸側の植生 (プロットII)

Table. 3-2. The vegetation of the inland side of the first dune at Plot II.

Table with columns for Species, Distance (m), and various plot numbers (63-91). Rows include various plant species like Rosa rugosa, Rubus parvifolius, etc.

* 試験地 Experimental quadrates, ** 試験地周辺の草は Uprooting of vegetation

ナミキソウ、ウンラン、ツルフジバカマなどが繁茂する。

ウンラン (Linaria japonica) の若い個体を掘出したら、地下部に伸長しつつある芽 (越冬芽の一形態とみられる) がみられた (図-6)。

ハマニンニクは、とくに浜堤部で繁茂し、分岐した地下茎が深くまでみられた (図-9-B、写真-4参照)。

ハマエンドウ (Lathyrus maritimus) は、つる性

の茎が長く深く地中に入り、かなり木化していて、木本の地下茎のようである (図-9-C参照)。

第1砂丘の海側斜面には、オオヨモギ、オオヤマフスマなどの内陸型の草本が、砂草と混生する。ハマナスは、浜堤部から出現し、プロットIと同様に、砂草と混生しつつ、小群単位で旺盛に生育している。

裸砂地を除いて、第1砂丘の丘頂から海側部分 (帯状区23~62m) の植生は、表一3-1に示し

新条は短かめである。

この斜面の植生は、表-3-2に示したとおりである。

第2砂丘の海側斜面(91~125m)は、緩傾斜であり、部分的にハマニンニクのような砂草もみられるが、全体としては内陸草本が繁茂する。ナガハグサ、オオヨモギ、ヒメイズイ、エゾオオヤマハコベが目立つ。それでも、キバナカワラマツバ、ナミキソウ、ツルフジバカマ、エゾスカシユリなどの砂地型のものもみられる。

ハマナスは、高さ100cmをこえるものもあるが、被度は減少し、新条の数・長さとも小さく、地下部からの新条はほとんどみられない(図-12参照)。

この緩斜面における帯状区の植生は、表-3-3に示したとおりである。

第2砂丘の内陸側の斜面(125~167m)には、エゾノコリンゴ(*Malus baccata* var. *mandshurica*)のそう林があり、幅12m、高さ280cmに達するものである。林内の草本は疎であって、ミツバオウレン、フタバムグラ(?)のような森林の林床にみられるものが生育する。このそう林は、第2砂丘に広く散在し、長径20m以上のものもある(写真-7)。

そう林以外の場所では、ナガハグサ、オオヨモギ、ヒメイズイ、イワノガリヤス、エゾオオヤマハコベなどがほぼ一様に生育する。秋には、カラフトニンジン(*Conioselinum kamschaticum*)が繁茂していた(写真-8)。



写真-7. マユミ(手前)とエゾノコリンゴ(後方)のそう林(1983.7.12)

Photo. 7. Thickets of *Euonymus sieboldianus*(front) and *Malus baccata* var. *mandshurica*(back).



写真-8. カラフトニンジンのそう生(第2砂丘、1983.9.8)

Photo. 8. The thicket of *Conioselinum kamschaticum*.

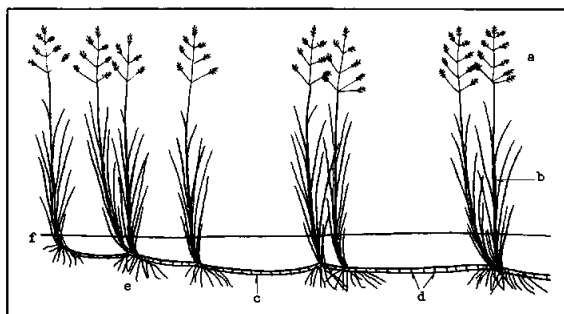


図-7. ナガハグサの略画

- a. 果穂、b. 稈、c. 走出枝(地下茎)、d. 節、e. 根、f. 地表

Fig. 7. A sketch of *Poa pratensis*.

- a. spike, b. stem, c. runner(subterranean stem), d. nodes, e. roots, f. ground surface.



写真-9. ハルニレの風衝・多幹株(プロットII、1983.9.8)

Photo. 9. The wind-swept, multiple-trunked Japanese elm, *Ulmus davidiana* var. *japonica*.

表-4. プロットIIにおける地形別の種数

Table. 4. Number of species at each small topography at Plot II.

植物 Plant		地形 Topography		第1砂丘 1st dune		第2砂丘 2nd dune	
		海側 Sea side	内陸側 Inland side	海側 Sea side	内陸側 Inland side		
木本	Woody plants		2	4	3	5	
草本 Herbs & grasses	砂丘草本 Dune-dwellers	14	8	6	5		
	内陸草本 Inland-dwellers	7	15	17	18		
	自生種 Indigenous	5	12	13	15		
	外来種 Exotic	2	2	3	2		
	寄生種 Parasitic**	0	1	1	1		
合計	Total*	23	27	26	28		

*全種数 Total number of species: 51, **ネナシカズラ *Cuscuta japonica*.

ネナシカズラは、プロットIIでも、第1砂丘の丘頂から内陸へかけて、広くみられ、ハマナスほかに寄生している。

ここには、ハルニレが1株みられ、多幹株を形成し、樹冠直径4m余、高さ350cmの風衝樹形を呈している(写真-9)。

ハマナスは、やや被度が小さく、高さは100cm前後であり、新条の長さ・数とも小さい。

この内陸側の緩斜面の植生の現況は、表-3-4に示したとおりである。

以上の、プロットIIにおける帯状区の植生を、地形別・生活形別にまとめると、表-4のようになる。

考 察

上述の調査結果を、砂地(地表)の安定度と植生の違いとから、以下のように考察した。つまり、地形的には飛砂地と安定砂地とに区分し、植生的には砂丘草本と内陸草本とに区分した。

飛砂地における植生

飛砂地は、第1砂丘の丘頂から海側の部分である。ここの地形(海浜断面)を、福本ほか(1983)に従って、微地形的に区分すると、図-8のようになる。

砂の移動は、オホーツク海から打上げられた、前浜の裸砂が供給源である。その時期は、冬季間が主であると考えられるが、厳冬季には積雪や流水の着岸のために砂の移動は生じにくいはずであ

る。おそらく、おもに晩秋-初冬にかけて、飛砂が生じるのであろう。

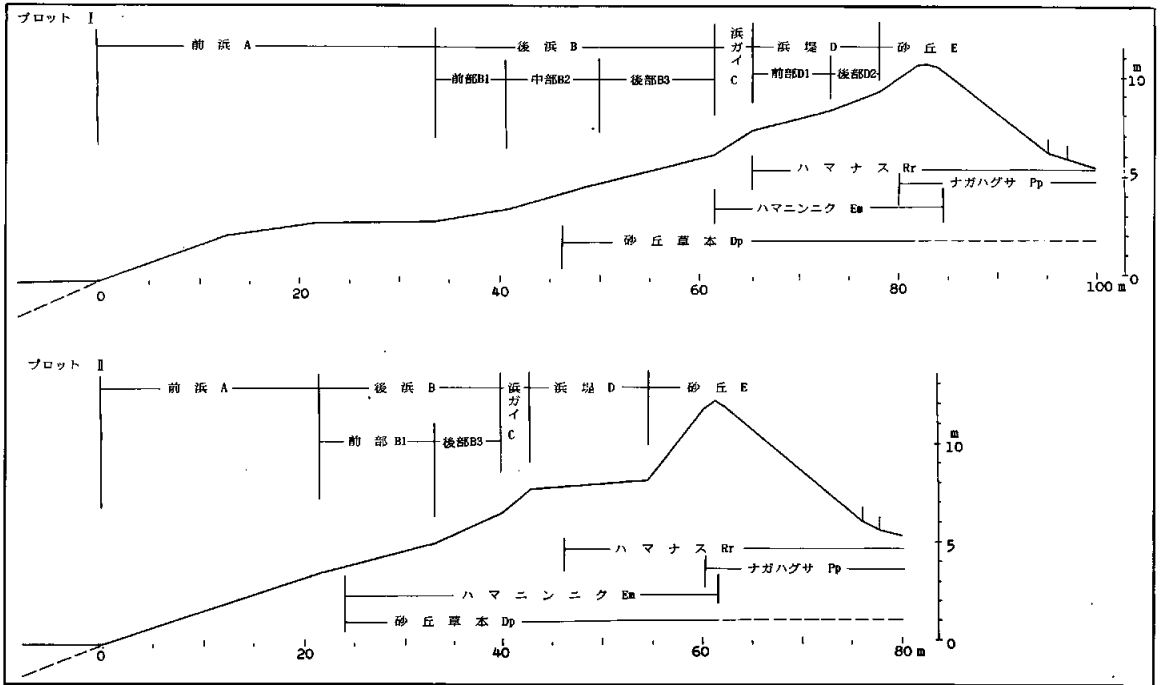
裸砂地帯の狭さ、砂草の繁茂、移動期間の短いこと、海からの風の弱さ(主風は内陸風、藻琴山おろし、斜里岳おろし)などが制限因子となって、年間の飛砂の量はそれほど多くないはずである。

後浜、浜崖および浜堤における、植物の地下部の埋没深からみた堆砂量は、過去数年間については、おおよそ10cm/年前後である。ただし、これとても、ずっと堆積しつづけてきたのではなく、おそらく数10年に1回くらいの割合で、波浪により、あるいは強風によって、侵食されてきたのではあるまいか。

飛砂の堆積に対する、砂丘草本の対応をみると、図-3~6に既に示したように、砂中を貫いて地上茎を出す、不定根を発生させる、発達した地下茎をもつ、越冬芽(ないし予備芽)を地中の浅くにも深くにももつ、実生繁殖が稀であり、栄養繁殖がふつうである、などの特徴をもっている。

これらについては、既にCOWLES(1899)、吉井(1916)、桑原(1966)、斎藤(1971)、斎藤・東(1971)などが指摘している。つまり、海岸砂丘の植物は、砂の埋没に対して、縦型の適応形態を示している、といえる。この適応形態を模式化すると図-9のようになる。

この耐埋没性は、むしろ、好埋没性は、砂丘に生育するためには不可欠の要素である。そして、



図一八．第1砂丘の海側における海浜断面と植生

Fig. 8. The beach profiles and vegetation at the sea side of the first sand dunes.

A. fore shore, B. back shore, B1. front, B2. center, B3. back, C. cliff, D. bank, D1. front, D2. back, E. sand dune, Hr. *Rosa rugosa*, Pp. *Poa pratensis*, Em. *Elymus mollis*, Dp. dune plants and (herbs and grasses).

耐塩風性のような性質は、好埋没性に比較すれば、むしろ、二次的なものである、ときえ考えられる。もちろん、クチクラ層の発達した茎や葉は、塩風や、砂地表層の急激な温度変化・水分変化に対して、きわめて有効であろう。

木本のハマナスにしても、埋没することにより、地下茎によるよりも、旺盛に飛砂地に生育している(図一11参照)。

安定砂地における植生

第1砂丘の丘頂から内陸側は、安定砂地であるとみなされる。つまり、第1砂丘の内陸側から第2砂丘まで、現在は飛砂がほとんどないし全く生じていない場所である。

土壌母材は海成砂であるが、この砂丘、とくに第2砂丘には、比較的浅くに、火山灰層が介在する。そして、これは北海道火山灰命名委員会(1982)によると、カムイヌプリ起源のもの(Km-5a, 500年前)とみられる。この層は、ところどころに露出し、とくに展望台の歩道で明らかである。

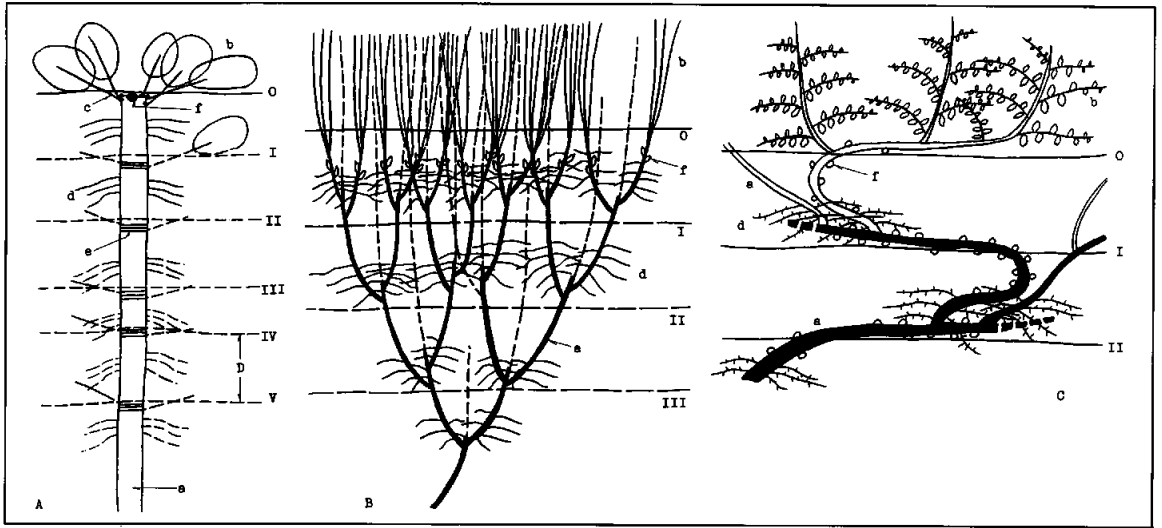
この安定砂地においては、内陸草本が繁茂し、

図一七に既に示したように、多年生草は地下茎ないし鱗茎による栄養繁殖をしている。そして、その繁殖方式は、図一10のように模式化される。

これらの繁殖方式は、一言でいえば、横型である。地下茎、鱗茎、球茎(偽球)、根茎のいかんを問わず、この方式によって繁殖し、競争しているのが、内陸草本(砂草ではない)である、とみられる。

ここにみられる砂丘草本は、かつての飛砂地に繁茂していたものの残存であり、砂地の安定後も縦型の栄養繁殖により、横型繁殖の内陸草本に追われながらも、細々と生存しつづけているものである、とみなされる。ハマナスとても、例外ではない(表一2、4参照)。

比較的少ない飛砂量、冬季の積雪、火山灰層の介在などが、ここの砂丘を安定したものにし、内陸草本の繁茂をもたらしたと考えられる(東, 1968; 斎藤・東, 1971; 福本ほか, 1983; 成瀬ほか, 1983)。好河畔性のハルニレの存在は、これを明らかにしている(写真一9参照)。



図一〇 砂丘植物の、飛砂による埋没に対する適応形態 (模式図)

A. ハマボウフウ型、B. ハマニンニク型、C. ハマエンドウ型

a. 茎(ないし地下茎)、b. 葉身、c. 葉柄、d. 根(不定根)、e. 葉痕(および芽鱗痕)、f. 越冬芽(ないし予備芽)、 O. 現地地表、I. 1年前の地表、II. 2年前の地表、………、D. 1年間の堆砂深

Fig. 9. Adaptation of dune plants to the burial by drifting sands(schematic).

A. *Glehnia littoralis*, B. *Elymus mollis*, C. *Lathyrus maritimus*,

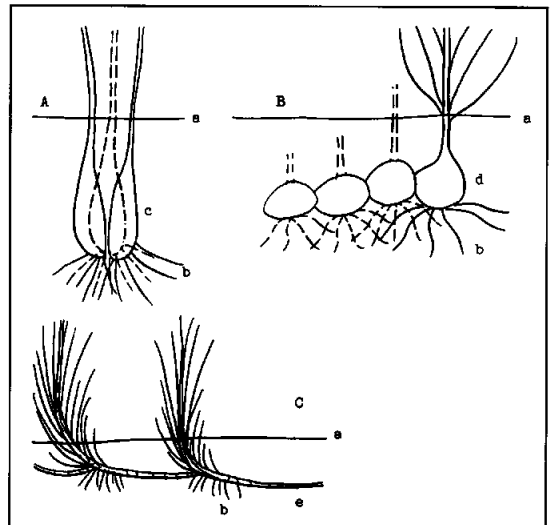
a. stem(or subterranean stem), b. leaf(leaf-blade), c. petiole, d. roots(adventitious roots), e. leaf-scars(and scale-scars), f. winter bud(or reserve bud),

O. present ground surface, I. surface of 1-year ago, II. surface of 2-years ago, ………,

D. sand depth buried during a year.

また、近い過去における牛馬の放牧、たび重なった鉄道沿線火災などによる植生の破壊は、砂丘草本より内陸草本の方に強いインパクトを与えつけてきた、と考えられる。この人為的な作用が「原生花園」というものを形成してきたのである。

それゆえ、ハマナスおよび砂草の繁茂ないし健全な安定を望むのであれば、かつて砂丘が形成されたような規模での飛砂が生じるか、内陸草本を



図一〇 内陸型の多年生草本の栄養繁殖方式 (模式図)

A. ノビル型、B. ラン科の1種型、C. ナガハグサ型

a. 地表、b. 根、c. 鱗茎、d. 偽球、e. 地下茎

Fig. 10. The vegetative propagation of the inland, perennial herbs and grasses(schematic).

A. *Allium macrostemon*, B. Orchidaceae sp., C. *Poa pratensis*,

a. ground surface, b. roots, c. bulb, d. corm, e. subterranean stem.

除去ないし減殺する人為を必要としよう。

砂丘の形成・砂草の繁茂、砂丘の安定・内陸草本の進出という、2つの組み合わせのうち、小清水町海浜植生の大部分の現在は後者の段階である、ということが出来る。そして、海沿いの狭い部分においてのみ、現在も、飛砂・砂草の組み合わせがみられるのである。

要 約

オホーツク海に面した小清水町原生花園における砂丘植生の現況を調査して、次のようなことが明らかとなった。

1. 汀線に平行して、2つの砂丘があり、海側の第1砂丘の丘頂をほぼ境界として、その海側と内陸側では植生が異なっている。
2. 第1砂丘の丘頂から海側は、飛砂地であり、ハマニンニクをはじめとする、好埋没型の砂丘草本が繁茂している。裸砂地が狭く、飛砂量が少ないのは、冬季の積雪や流水に由来し、草本の繁茂による砂地の安定にも由来するとみられる。
3. その内陸側は、安定砂地であり、ナガハグサ、イワノガリヤス、オオヨモギ、カラフトニンジンなどの内陸型の、多年生の草本が繁茂している。
4. 第2砂丘には、エゾノコリンゴ、マユミなどのそう林が散在し、ハルニレのような好河畔

樹もみられる。これらの根張りは、介在する火山灰層に関係するとみられる。

5. 砂地の植物の栄養繁殖は、飛砂地の砂草は埋没に対して縦型の、安定砂地の内陸草本は横型の方式をとっている。飛砂がやむと、砂草は内陸草本に漸次に置換されていく傾向にある。
6. 調査地ふきんに観察された植物は、付記1. 植物目録に示したとおりである。木本が11種、草本が71種である。
7. ハマナスは、付記2に記したように、飛砂地では主として埋没・不定根発生方式の栄養繁殖をし、小群状のそう生株を形成して、砂草に対しても優勢である。安定砂地では、地下茎方式の、ササ型の栄養繁殖をし、内陸草本の繁茂に対しては劣勢である。

付記1 植物目録

Appendix 1. A list of plants around the plots investigated

調査プロットに生育していた植物のほか、原生花園一帯で観察された植物も記載した。ただし、筆者の観察が主体であるため、実際にこの地域に生育している種数よりも、かなり少なめである。分類および記載については、主として大井 (1965)*に従った。

Woody plants

- Choripetalae(Angiospermae, Dicotyledoneae)
 Salicaceae
Salix hulthenii var. *angustifolia* KIMURA
S. vulpina ANDERS.
 Fagaceae
Quercus mongolica var. *grosseserrata* REHD. et WILS.
Q. dentata THUNB.
 Ulmaceae
Ulmus davidiana var. *japonica* NAKAI
 Rosaceae
Rubus parvifolius LINN.
Rosa rugosa THUNB.

木 本

- 離弁花亜綱 (被子植物亜門、双子葉植物綱)
 ヤナギ科
 エゾノバッコヤナギ (エゾノヤマネコヤナギ)
 キツネヤナギ
 ブナ科
 ミズナラ
 カシワ
 ニレ科
 ハルニレ (アカダモ)
 バラ科
 ナワシロイチゴ
 ハマナス

* 大井次三郎、1965：日本植物誌 (顕花編)。1,560pp., 至文堂。

Malus baccata var. *mandshurica* C. K. SCHN.

Celastraceae

Celastrus orbiculatus THUNB.

Euonymus alatus SIEB.

E. sieboldianus BLUME

エゾノコリンゴ (サンナシ、ヒロハオオズミ)

ニシキギ科

ツルウメモドキ

ニシキギ

マユミ

Herbs and grasses

Calamophyta(Pteridophyta)

Equisetopsida

Equisetaceae

Equisetum limosum LINN.

Spermatophyta

Angiospermae

Dicotyledoneae

Choripetalae

Polygonaceae

Rumex acetosella LINN.*

Polygonum dumetorum LINN.*

Chenopodiaceae

Salsola komarovi ILJIN.

Chenopodium album var. *centrorubrum* MAKINO*

Caryophyllaceae

Moehringia lateriflora FENZL.

Stellaris radicans LINN.

Dianthus superbus LINN.

Ranunculaceae

Coptis trifolia SALISB.

Thalictrum aquilegifolium var. *intermedium* NAKAI

Papaveraceae

Chelidonium majus var. *asiaticum* OHWI

Cruciferae

Arabis stelleri var. *japonica* FR. SCHMIDT

Armoracia rusticans GAERTN.*

Crassulaceae

Sedum verticillatum LINN.

Rosaceae

Potentilla fragarioides var. *major* MAXIM.

Sanguisorba tenuifolia var. *alba* TRAUTV. et MEY.

Agrimonia pilosa LEDEB.

Leguminosae

Lathyrus maritimus BIGEL.

Vicia amoena FISCH.

草 本

トクサ門 (シダ植物門)

トクサ綱

トクサ科

ミズドクサ

種子植物門

被子植物亜門

双子葉植物綱

離弁花亜綱

タデ科

ヒメスイバ*

ツルタデ*

アカザ科

オカヒジキ

アカザ*

ナデシコ科

オオヤマフスマ

エゾノオオヤマハコベ

エゾカワラナデシコ

キンポウゲ科

ミツバオウレン

カラマツソウ

ケシ科

クサノオウ

アブラナ科

ハマハタザオ

ワサビダイコン (セイヨウワサビ)*

ベンケイソウ科

ミツバベンケイソウ

バラ科

キジムシロ

ナガボノシロワレモッコウ

キンミズヒキ

マメ科

ハマエンドウ

ツルフジバカマ

* 外来 (帰化) 植物 Exotic plants(naturalized plants)

<i>V. cracca</i> LINN.	クサフジ
<i>Thermopsis lupinoides</i> LINK	センダイハギ
Geraniaceae	フウロソウ科
<i>Geranium erianthum</i> DC.	チシマフウロ
Violaceae	スマレ科
<i>Viola mandshurica</i> W. BECKER	スマレ
Onagraceae	アカバナ科
<i>Oenothera biennis</i> LINN.*	アレチマツヨイグサ*
Umbelliferae	セリ科
<i>Pleurospermum camtschaticum</i> HOFFM.	オオカサモチ
<i>Glehnia littoralis</i> FR. SCHM.	ハマボウフウ
<i>Ligusticum scoticum</i> LINN.	マルバトウキ
<i>Coelopleurum lucidum</i> LINN.	エゾノシシウド
<i>Conioselinum kamtschaticum</i> RUPR.	カラフトニンジン
<i>Angelica ursina</i> MAXIM.	エゾニウ
Sympetalae	合弁花亜綱
Convolvulaceae	ヒルガオ科
<i>Cuscuta japonica</i> CHOISY	ネナシカズラ
<i>Calystegia japonica</i> CHOISY	ヒルガオ
Boraginaceae	ムラサキ科
<i>Mertensia maritima</i> subsp. <i>asiatica</i> TAKEDA	ハマベンケイソウ
Labiatae	シソ科
<i>Scutellaria strigillosa</i> HEMSL.	ナミキソウ
<i>Stachys riederi</i> var. <i>intermedia</i> KITAM.	イヌゴマ
Scrophulariaceae	ゴマノハグサ科
<i>Linaria japonica</i> MIQ.	ウンラン
Plantaginaceae	オオバコ科
<i>Plantago camtschatica</i> CHAM.	エゾオオバコ
Rubiaceae	アカネ科
<i>Galium verum</i> var. <i>asiaticum</i> NAKAI	キバナカワラマツバ
<i>Asperula odorata</i> LINN.	クルマバソウ
<i>Hedyotis diffusa</i> WILLD.(?)	フタバムグラ(?)
Campanulaceae	キキョウ科
<i>Adenophora triphylla</i> subsp. <i>aperticampanulata</i> KITAM.	ツリガネニンジン
Compositae	キク科
<i>Sonchus brachyotis</i> DC.	ハチジョウナ
<i>Ixeris repens</i> A. GRAY	ハマニガナ
<i>Lactuca indica</i> LINN.	アキノノゲシ
<i>Hieracium umbellatum</i> LINN.	ヤナギタンポポ
<i>Taraxacum officinale</i> WEBER *	セイヨウタンポポ*
<i>Artemisia stelleriana</i> BESS.	シロヨモギ
<i>A. montana</i> PAMP.	オオヨモギ (ヤマヨモギ)
<i>Achillea sibirica</i> LEDEB.	ノコギリソウ
<i>Erigeron annuus</i> PERS.*	ヒメジョオン*

Solidago virga-aurea var. *leiocarpa* MIQ.

Monocotyledoneae

Gramineae

Elymus mollis TRINIUS

Phleum pratense LINN.*

Calamagrostis langsdorffii TRIN.

C. epigeios ROTH

Dactylis glomerata LINN.*

Poa pratensis LINN.*

Phragmites communis TRIN.

Miscanthus sinensis ANDERS.

Cyperaceae

Carex kobomugi OHWI

C. macrocephala WILLD.

C. sp.

Liliaceae

Hemerocallis middendorffii TRAUTV. et MEY.

H. thunbergii BAKER

Polygonatum humile FISCHER

Allium macrostemon BUNGE

Asparagus schoberioides KUNTH

Lilium maculatum subsp. *davuricum* HARA

Fritillaria camtschatcensis KER-GAWL.

Iridaceae

Iris setosa PALL.

I. ensata var. *spontanea* NAKAI

ミヤマアキノキリンソウ (コガネギク)

単子葉植物綱

イネ科

ハマニンニク (テンキグサ)

オオアワガエリ (チモシー)*

イワノガリヤス

ヤマアワ

カモガヤ (オーチャードグラス)*

ナガハグサ (ケンタッキーブルーグラス)*

ヨシ (アシ、ハマオギ)

ススキ (カヤ、オバナ)

カヤツリグサ科

コウボウムギ

エゾノコウボウムギ

スゲ属種

ユリ科

エゾゼンテイカ (エゾカンゾウ)

エゾキスゲ (ユウスゲ、キスゲ)

ヒメイズイ

ノビル (ヒル)

キジカクシ

エゾスカシユリ

クロユリ

アヤメ科

ヒオウギアヤメ

ノハナショウブ

付記2 ハマナス小考

Appendix 2. On a brief discussion on

Rosa rugosa

北海道の花・ハマナス (*Rosa rugosa* THUNB., 1978年指定) は、広く全道の海岸に分布し、海岸砂地に生育している。

この付記においては、ハマナスの栄養繁殖と実生繁殖について、また、砂地における生育特性について言及してみたい。

ハマナスの分類上の位置は、次のようである。

Rosaceae バラ科

Roseae バラ族

Rosa LINN. バラ属

Eurosa FOCKE バラ亜属

Cinnamomeae REHD. ハマナス節

Rosa rugosa THUNB.

ハマナス (種)

実生繁殖

ふつう、海岸砂地においては、ハマナスの実生 (苗、株) が見出されることはきわめて稀である。苗畑 (土性的には壤土であり、砂土ではない) においては、秋まき (取りまき) により、よく発芽し、1年めの秋には高さ30cm以上もの苗木となる。

それゆえ、種子 (たね、ないし散布体は、形態学的には「果実」、GILL et al., 1974) の不稔性あるいはその発芽率の低さに由来するのではなく、砂地における発芽の困難さに帰因するように考えられる。つまり、海岸砂地において、競合者 (多年生草本) のある場合には、耐陰性の乏しいことから発芽しても、生長できない。裸砂地の場合には、地表から数cmが乾燥しているため、地表の種子や

浅く埋まった種子は発芽できず、深く埋まった種子は発芽時に砂を貫いて子葉を地上に持ち上げることができない。

発芽条件としては、種子（果実）が、乾燥しない土中に埋められるか、腐植層の中ないし厚い落葉層の下に置かれるか、であろう。こうした条件をもつ場所は、やや内陸の林縁部分、林内の無立木部分（パッチ）、火山灰層をもつ安定砂丘（降灰裸地）、などと考えられる。そして、ここで発芽・生長した後、地下茎により飛砂地にまで進んでいく、ということになる。

それにしても、種子散布者が必要であって、それらは、鳥類および哺乳類の果実食者であり、小清水町海岸ふきんにおいては、川道（1981）、前川ほか（1980）、中川（1981）、米田（1981）によると、消化管通過型（被食型）ないし隠匿貯蔵型の動物散布者として、カラス類、カモメ類、小鳥類、シマリス、アカネズミ類、キタキツネなどが予想される。

栄養繁殖

ハマナスの栄養繁殖方式については、地下茎による場合と、飛砂の埋没に対する不定根発生による場合とが考えられる。

不定根発生による群生

ハマナスの若い枝（小枝、一年生枝）は、砂に埋没すると、不定根を発生し、それぞれが株立ち（ラメート化）していく。地下茎で進出してきた、地上茎を出し、埋砂により群生していく、という図式を模式的に描くと、図-11に示したようになる。

小群状に生育して、いわゆるハマナス小丘を形成する例は、各地の海岸線によくみられる。ここで栄養を貯えて、地下茎を送り出し、次の場所へ進出していく、と予想される。

地下茎による移住

飛砂の生じていない、安定砂丘におけるハマナスでは、株（地上茎）が散在し、高く立上っている。これを掘ってみると、地下茎がきわめて長く地中を走っていて、隣りの株どうしが同じ地下茎で結ばれているとは限らない。地上茎は、その寿命が10数年とみられ、高い株の上部からは勢いよ

い新条が伸びないし、花がつきにくくなる。

地下茎は、節（せつ）をもち、節ごとに鱗片をもち、鱗片につつまれた芽をもつ。地下茎が進むとき、どのような条件の際に、地上茎を地上に伸ばすのかは不明であるが、節ごとの芽は、地下茎が大気にさらされると、休眠をやめて開葉する。

ハマナスの地下茎繁殖を模式的に描くと、図-12に示したようになる。

ナガハグサに地上も浅い地下も占拠されてしまうと、ハマナスは衰えてくるが（宮木ほか、1984）、このことは地下茎の進出や地上茎の伸出に対しての阻害作用によるものであろう。

ハマナスは、低木の生活形であるが、地下茎の発達および地上茎の短かめの寿命からみると、むしろ、ササ型の生活形をもっている、とみなすことができる。

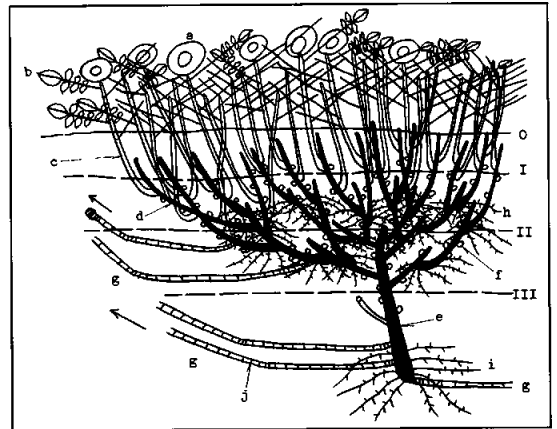


図-11. 飛砂地におけるハマナスの略画（第1砂丘の海側）

- a. 花、b. 葉、c. 新条、d. 小枝、e. 地上茎、
- f. 予備芽、g. 地下茎、h. 不定根、i. 根、
- j. 節、O. 現地表、I. 1年前の地表、II. 2年前の地表、III. 3年前の地表

Fig. 11. A sketch of *Rosa rugosa* on the drifting sand dune.

- a. flower, b. leaf, c. shoot, d. branchlet, e. stem, f. reserve bud, g. subterranean stem, h. adventitious roots, i. roots, j. node, O. present ground surface, I. surface of 1-year ago, II. surface of 2-years ago, III. surface of 3-years ago.

*この考え方については、伊藤浩司博士の示唆に負うところが大きい。

表-5. ハマナスの地形別の生育状態 (プロット I)

Table. 5. *Rosa rugosa* growing at each small topography at Plot I.

ハマナス <i>Rosa rugosa</i>	地形 Topography	第1砂丘 1st dune		第2砂丘 2nd dune		低湿地 Wet soil
		海側 Sea side	内陸側 Inland side	海側 Sea side	内陸側 Inland side	
被度 Coverage C		3.3/2-4*	3.6/.-5	1.9/.-4	2.3/--4	2.1/.-4
高さ Height H (cm)		35/25-60	74/55-100	94/20-115	76/30-120	64/5-170
新条数 Shoot number N(No./m ²)		24/6-46	49/17-80	22/2-65	22/1-97	15/1-77
距離 Distance(m)		17(65-82)	19(82-101)	26(101-127)	25(127-152)	42(152-194)

* 平均/最小-最大 Mean/Minimum - Maximum

表-6. ハマナスの地形別の生育状態 (プロット II)

Table. 6. *Rosa rugosa* growing at each small topography at Plot II.

ハマナス <i>Rosa rugosa</i>	地形 Topography	第1砂丘 1st dune		第2砂丘 2nd dune	
		海側 Sea side	内陸側 Inland side	海側 Sea side	内陸側 Inland side
被度 Coverage C		1.2/1-4*	3.1/--4	2.4/.-4	2.4/--4
高さ Height H (cm)		39/20-65	48/20-75	61/15-110	78/30-140
新条数 Shoot number N(No./m ²)		19/5-66	44/1-116	21/2-71	21/1-82
距離 Distance(m)		16(46-62)	29(62-91)	34(91-125)	42(125-167)

* 平均/最小-最大 Mean/Minimum - Maximum

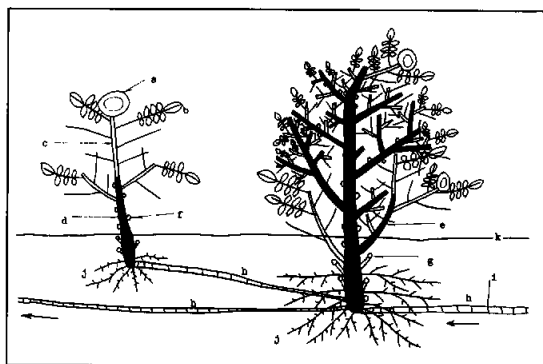


図-12. 安定砂地におけるハマナスの略画 (第1砂丘から内陸側)

a. 花、b. 葉、c. 新条、d. 地上茎、e. 小枝、
f. 地上の子備芽、g. 地下の子備芽、h. 地下茎、
i. 節、j. 根、k. 地表

Fig. 12. A sketch of *Rosa rugosa* on the stable sand dune.

a. flower, b. leaf, c. shoot, d. stem, e. branchlet, f. reserve bud above the ground, g. reserve bud under the ground, h. subterranean stem, i. node, j. roots, k. ground surface.

砂地における生育特性

小清水町海岸における带状区調査によると、ハマナスの地形別の生育状態は、表-5、6のようにまとめられる。

これらからみると、第1砂丘の海側(飛砂地)では、図-11に示したように、被度、高さ、新条数ともに大きい数値ではないが、新条が長く、地上茎が若く、地下部が大きく、勢いがよいなどの特徴をもつ。

これに対して、第1砂丘の内陸側から低湿地にかけて(安定砂地)では、図-12に示したように、高さは高いが、被度、新条数ともに減っていき、新条が短かく、地上茎が古く、相対的に地下部が小さく、勢いがよわいなどの特徴をもつ。

これからみて、ハマナスは、砂草と同じく、飛砂地向きの植物である、といえる。安定砂地において、多年生の内陸草本が繁茂してしまうと、本来の特性である地下茎繁殖が抑制され、不定根による繁殖も不可能であるから、ハマナスは衰退を余儀なくされるのである、と考えられる。

参考文献

- 荒田 治・上野幸一・内山幸則ほか、1979：斜里平野の地形。知床博物館研報、1：31—40。
- COWLES, H. C., 1899: The ecological relations of the vegetation on the sand dunes of Lake Michigan. *Botanical Gazette*, 27:95-117, 167-202, 281-308 and 361-391.
- COWLES, H. C., 1911: The causes of vegetative cycles. *Botanical Gazette*, 51: 161-183.
- 福本 紘・瀬川秀良・成瀬敏郎、1983：オホーツク海沿岸地域の海浜地形。大矢雅彦ほか「寒冷地における平野の特性と形成機構に関する研究報告」、p. 7～14、昭和57年度文部省科学研究費総合研究(A)。
- GILL, J. D. and POGGE, F. L., 1974: *Rosa* L.—Rose. In U.S.A. Forest Service's "Seeds of woody plants in the United States," p. 732-737.
- 東 三郎、1968：海岸砂丘の火山灰層と林帯造成について。日林北支講集、17：105～109。
- 北海道火山灰命名委員会、1982：北海道の火山灰分布図。1葉および説明書。
- 北海道斜里高等学校生物部、1982：斜里海岸における地表性甲虫の分布と砂丘・砂浜植物の帯状分布について。知床博物館研報、4：37—47。
- 北海道斜里高等学校生物部、1983：斜里海岸の土壌中におけるダニ類、及び砂丘・砂浜の植物群落について。知床博物館研報、5：53-66。
- 上条一昭・駒井古実・鈴木重孝、1983：ハマナスを加害する害虫。北林試光珠内季報、55：17—21。
- 川道美枝子、1981：オホーツク海岸林の生物相とシマリスの食性。知床博物館研報、3：23—33。
- 桑原義晴、1966：後志の植物——その生態。226 pp.
- 前川光司・近藤憲久、1980：知床半島のトガリネズミ、ネズミ類の採集報告——初冬。知床博物館研報、2：39—42。
- 宮木雅美・斎藤 満・斎藤新一郎・松岡 治・佐竹聖一、1984：ハマナスを主体とする海浜植生の保全に関する研究(2)——小清水町海岸における生育場所の違いによるハマナスの生育特性。北林技研論文集、S58。
- 中川 元、1981：知床半島の鳥類調査報告。大森司紀之編著「知床半島自然生態系総合調査報告書(動物篇)」、p. 43～79、北海道生活環境部自然保護課。
- 中村 誠、1980：斜里平野の地形——追加報告。知床博物館研報、2：43—52。
- 成瀬敏郎・瀬川秀良・福本 紘・村上良典、1983：北海道北・北東部砂質海岸の堆積層と砂丘発達特性。大矢雅彦ほか「寒冷地における平野の特性と形成機構に関する研究報告」、p. 15～21、昭和57年度文部省科学研究費総合研究(A)。
- 斎藤 満・斎藤新一郎・宮木雅美・伊藤重右エ門・大森信善、1984：ハマナスを主体とする海浜植生の保全に関する研究(3)——小清水町海岸におけるハマナス保全試験の経過。北林技研論文集、S58：～。
- 斎藤新一郎、1971：十勝川河口ふきんの火山灰層と耕うん地拵えについて。北林試報、9：39～50。
- 斎藤新一郎、1976：苗木育成からみた樹木種子の運搬者としての鳥類の役割について。鳥、25：41—46。
- 斎藤新一郎・東 三郎、1971：天北地方における海岸砂丘の火山灰層と天然林成立の関係。北大演林報、28：421—471。
- 斎藤新一郎・斎藤 満・宮木雅美・松岡 治・佐竹聖一、1984：ハマナスを主体とする海浜植生の保全に関する研究(1)——小清水町海岸における植生の現況。北林技研論文集、S58。
- 島田忠夫・矢崎清貴、1959：5万分の1地質図幅・説明書「小清水」。16pp., 地質調査所。
- 館脇 操、1961：オホーツク沿岸の落葉広葉樹林植生。96pp., 北見営林局。
- 米田政明、1981：知床半島の陸棲中・小型食肉類。大森司紀之編著「知床半島自然生態系総合調

査報告書(動物篇)」、p.114~125、北海道生
活環境部自然保護課。

吉井義次、1916：太田砂山における砂丘植物の生
態学的研究。植物学雑誌、30：311~340。

A study on the ecological relations of the dune vegetation on the sand dunes at Gensei-kaen, Koshimizu, Eastern Hokkaido.

Shin-ichiro SAITO

Hokkaido Forest Experiment Station,
Bibai, Hokkaido 079-01.

Summary

The present paper deals with the ecological relations of the dune vegetation on the drifting and stable sand dunes.

The results studied were as follows:

1. There are 2 rows of sand dunes along the coast line(Photos. 1, 2, Fig. 2). The summit of the 1st dune is the borderline between the sea side vegetation and the inland vegetation(Photo. 3, Tables 2, 4).
2. The sea side of the 1st dune is sand-drifting area(Fig. 8). At the area, dune plants are growing vigorously(Photos. 4, 5, Figs. 3~6, Tables 1-1, 3-1). It seems that deep snow, sea ice and the thick dune plants cause the narrowness of bare sand area and the littleness of drifting sand.
3. The inland side of the 1st dune is stable sand area covered with so-called inland plants of *Poa*, *Calamagrostis*, *Artemisia*, *Conioselinum* and so on(Photo. 8, Fig. 7, Tables 1-2~5, 3-2~4).
4. At the 2nd dune, there are thickets of *Malus*, *Euonymus* and *Ulmus*(Photos. 7, 9, Fig. 2, Table 3-4). It seems that these woody plants take roots into a volcanic ash layer between sand layers.
5. The vegetative propagation of dune plants at the drifting sand area is vertical(Fig. 9), and that of inland plants at the stable sand area is horizontal(Fig. 10). Dune plants at the stable area are gradually succeeded by inland plants(Tables 2, 4).
6. Appendix 1 shows the list of the plants at the area observed.
7. Appendix 2 on *Rosa rugosa*. The vegetative propagation of the rose is vertical at the drifting sand area(Fig. 11), and dominant over other dune plants. And that is horizontal at the stable sand area(Fig. 12), and recessive among inland plants.