

はしがき

この報告書は北海道の委託により、当協会に設置された自然公園特定地域保全対策調査委員会が行った調査結果をとりまとめたものである。

本年の調査地域は網走国定公園の利用拠点として古くから親しまれている小清水原生花園地域、また最近、整備が進み利用拠点として注目されはじめている同公園内のワッカ原生花園地域、野付風蓮道立自然公園内の野付半島地域と春国岱地域の4カ所である。いずれも砂丘地に広がる原生花園として有名であったが、最近の過剰な利用等による踏圧などの破壊と砂丘草原の利用形態の変化によりその従来美しい姿を失いつつある地域である。これらについて利用の形態が与える影響を調査し、さらに保全への具体的な提言を行うものである。

この調査にあたっては、多くの関係各位、関係機関のご協力をいただいた。ここに心から謝意を表するとともに、この報告書が今後の自然公園の保護と利用とに貢献することを期待する次第である。

平成2年11月

社団法人 北海道自然保護協会

目次

I. 調査の概要	1
II. 小清水原生花園	
第1章 研究小史	4
第2章 調査地の概要と調査方法	
1. 調査地域	7
2. 調査方法	8
第3章 結果及び考察	
1. 気象状況	9
2. 燃料	9
3. 燃焼温度の経時変化	11
4. 火入れに対する植物の反応	21
第4章 保全対策上の所見	25
III. ワッカ原生花園	
第1章 研究小史	28
第2章 調査地の概要と調査方法	
1. 調査地域	29
2. 調査方法	30
第3章 結果及び考察	31
第4章 保全対策上の所見	41
IV. 春国岱及び野付半島	
第1章 研究小史	43

IV－I 春国岱

第2章 調査地の概要と調査方法

1. 調査地域 46

2. 調査方法 48

第3章 結果及び考察 48

第4章 保全対策上の所見 51

IV－II 野付半島

第2章 調査地の概要と調査方法

1. 調査地域 52

2. 調査方法 53

第3章 結果及び考察 53

第4章 保全対策上の所見 58

写真帳 61

I 調査の概要

1. 調査の目的

近年、自然公園の一部地域において、過剰な利用や無秩序な利用などが原因とされる植生や景観の変化が進行しており、自然公園管理上の大きな問題になっている。しかし、利用上の諸行為が自然環境に与えている様々なインパクトとその影響の実態については、必ずしも明らかにされていないことから、有効な対応策を見出だしがたい状況にある。

このため、これらの地域における各種の利用などが植生等にどのような影響を与えているのかを本調査により把握し、さらに具体的な提言を行うものである。

2. 調査地域

調査地域は下記の三地域である。

小清水原生花園地域（網走国定公園）（図 I-1）

ワッカ原生花園地域（網走国定公園）（図 I-1）

春国岱及び野付半島地域（野付風連道立自然公園）（図 I-2）

3. 調査の実施分担

調査にあたっては社団法人北海道自然保護協会内に下記の調査員をもって構成する自然公園特定地域保全対策調査委員会を設定して調査を実施した。とりまとめは富士田裕子があたった。

自然公園特定地域保全対策調査委員会

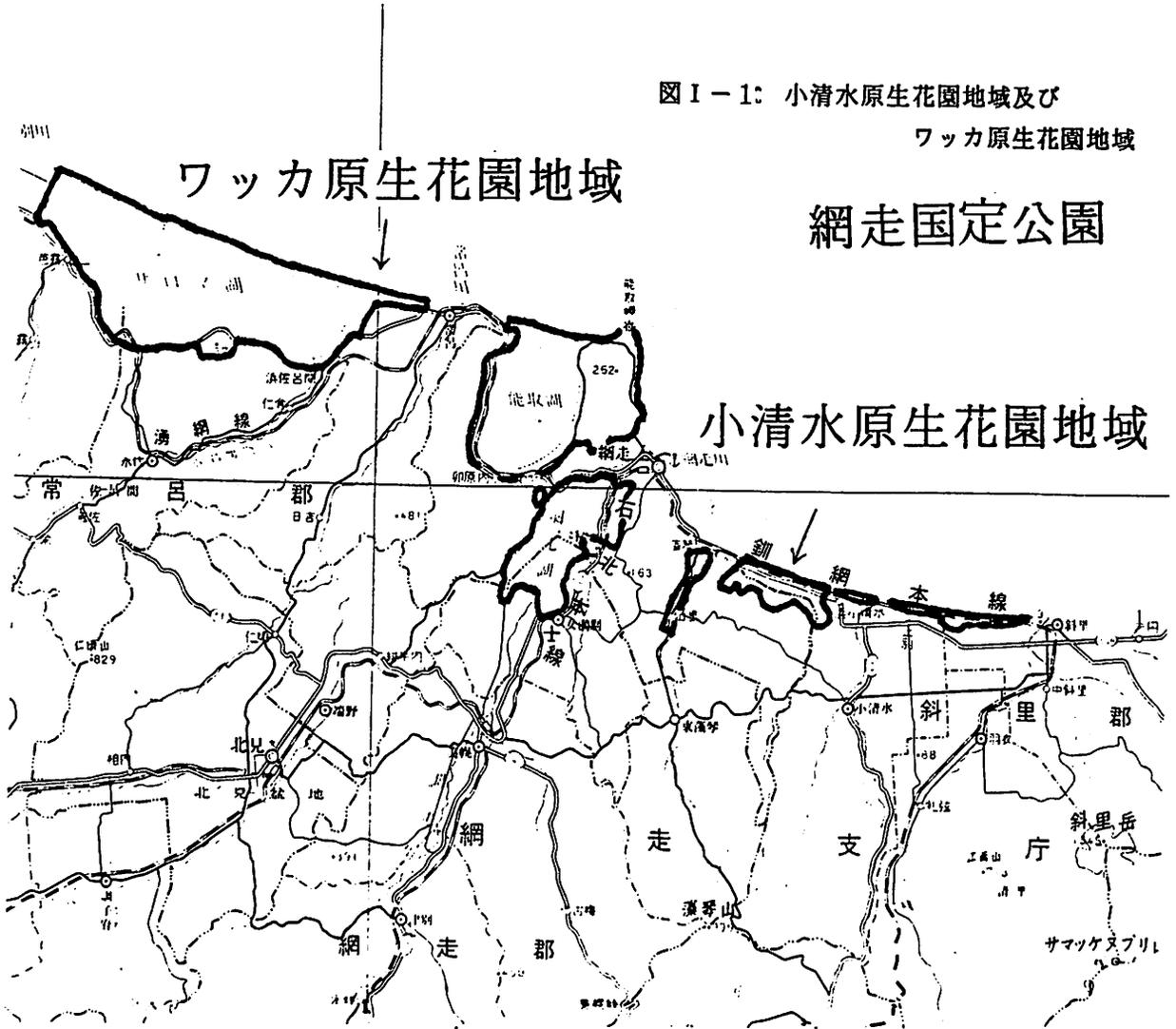
辻井達一 北海道大学農学部教授

富士田裕子 北海道大学農学部附属植物園助手

津田 智 日本学術振興会特別研究員（東北大学理学部）

俵 浩三 専修大学北海道短期大学教授

図 I - 1: 小清水原生花園地域及び
ワッカ原生花園地域



II . 小清水原生花園

第1章 研究小史

小清水原生花園地区は網走国定公園の重要な一部をなすもので、その地理的ならびに交通的有利性もあってかなり古くから広く知られてきたものであった。すなわち、この海岸草原の場合は、単に砂丘だけでなくその背後にトウフツ湖とその湖畔低地の湿性草原の展開すること、交通としては主要道路と鉄道が海岸草原に沿って走っていて道路や鉄道によって容易に草原植生の観賞が可能であることなどが特徴となっている。

ただし、先に述べたトウフツ湖畔の湿性地を含めて家畜の放牧が盛んで、特別保護地区の設定以前には、砂丘の群落もその対象となっていたこともあり、原生花園の成立にはこれもその一因となっている可能性が高い。

砂丘植生に関する研究としては、北海道大学農学部館脇研究室によるオホーツク沿岸落葉広葉樹林植生の研究の一部として、砂丘上のエゾノコリンゴ群落が取り上げられており、3カ所のエゾノコリンゴ群落が解析記載された(1961)。

草原群落については同研究室の呂 照雄が、簡単な植生概念図とフロラとをまとめたものが北海道自然保護協会から発行された(1960)。

北海道大学の環境科学研究科伊藤研究室では、小清水海岸草原の生態系保全に関する一連の研究を行い、1981年以降、伊藤浩司、福田弘巳、東 正剛、春木雅寛が草原群落の分布、動物と植物の分布解析及びその比較、植物と土壌、ハマナスのDry matter allocationと着花に関する生物要因などの報告を行っている(1981)。

北海道斜里高等学校生物部は、砂丘・砂浜植物の帯状分布についての調査結果を知床博物館報に載せた(1982)。また、同博物館報に、斎藤新一郎(北海道林業試験場)は、小清水原生花園における砂丘植物について、と題する報文を発表している。

この後、北海道では生活環境部自然保護課が道立林業試験場に委託して小清水海岸の草原群落の維持に関する調査を行い、その結果がハマナスを主体とする海浜植生の保全に関する研究として逐次、発表された。すなわち、同試験場の斎藤新一郎・斎藤 満・宮木雅美・松岡 治・佐竹聖一・伊藤重右エ門・大森信善・外崎定晴らは、その1として小清水町海岸における植生の現況、その2として小清水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、その3として小清水海岸におけるハマナス保全試験の経過、その4として小清水海岸のハマナスに対する草本除去の効果、その5として小清水町海岸におけるハマナス群落の保全対策などを1984年から1986年にかけて逐次、北海道林業試験場報告に載せた。

また、斎藤新一郎と宮木雅美は、日本林学会論文集にハマナス群落の生産構造とハマナスの更新におよぼす草本除去の効果と題する報告を寄せている（1985）。

これらの研究は、最終的に自然公園地域における海浜植生の保全に関する調査研究報告書として1986年に北海道生活環境部自然保護課によってまとめられた。

参考文献

春木雅寛・東 正剛・福田弘巳・伊藤浩司（1981）：小清水海岸草原の生態系保全に関する研究 I 草原群落の分布．1981年度日生態北地要旨集．

-----（1981）：小清水海岸草原の生態系保全に関する研究 III 植物と土壌 1981年度日生態北地講要旨集

東 正剛・福田弘巳・伊藤浩司・春木雅寛（1981）：小清水海岸草原の生態系保全に関する研究 II 動物と植物の分布解析及びその比較．1981年度日生態北地講要旨集．

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、知床博物館報、5：53-66

北海道斜里高等学校生物部（1982）：砂丘・砂浜植物の帯状分布、知床博物館報、4：34-47.

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、58年道林研論：200-201.

斎藤 満・宮木雅美（1986）：自然公園地域における海浜植生の保全に関する調査研究報告書、50pp. 北海道生活環境部自然保護課.

-----・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、58年道林研論：202-203.

-----・宮木雅美・外崎定晴（1985）：ハマナスを主体とする海浜植生の保全に関する研究（4）小清水町海岸のハマナスに対する草本除去の効果、59年道林研論：144-145.

-----・-----・-----（1986）：ハマナスを主体とする海浜植生の保全に関する研究（5）小清水町海岸におけるハマナス群落の保全対策、60年度道林研論

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、58年道林研論：198-199.

----- (1984) : 小清水原生花園における砂丘植物について. 知床博物館報, 6 : 67 - 87.

館脇 操・呂 照雄 (1960) : 北見小清水海岸草原の植物. 北海道自然保護協会.

第2章 調査地の概要と調査方法

1. 調査地域

小清水原生花園は、北海道沿岸の最も典型的な海岸草原のひとつである。北海道沿岸の砂丘には、カシワ、ミズナラを主とする海岸林の成立することが多いが、それをかく場合は多草種からなる草原群落が発達し、独特な景観を形成する。日本には典型的な草原の成立する例が少ないが、この海岸草原は気象と土壌条件に支えられたローカルな極相とみることができよう。

これらの海岸草原は、北海道の開拓とともに、家畜の放牧地として積極的に利用されるようになり、家畜による牧草の侵入が起こった。しかしながら放牧が行われていた間は、採食によって牧草の拡大が抑えられ、かつ不嗜好植物やトゲ植物が選択的に残ったと考えられる。また蒸気機関車の火の粉による火災が頻繁に起こり、このことも牧草の拡大をおさえる要因になっていたものと推定される。ところが特別保護地区に指定されて以降これらのインパクトが取り除かれた結果、ナガハグサ、チモシー等のイネ科牧草の著しい侵入と、ハマナス、エゾスカシユリ、エゾキスゲなどの原生花園を特徴づける植物の衰退が起こった。

このような状態を打開するために、昭和58年から6ヶ年火入れが毎年位置を変えて実施された。ところが過去の火入れは、地中凍結時期の4月中旬に行われており、イネ科牧草に十分なダメージを与えたとは、現在の原生花園の状態からは考えにくい(写真II-1、2、3、4、5、6)。従来4月中旬に火

入れを実施したのは、①ハマナス等の低木や有用な植物に与えるダメージを最低限に抑える ②地中2、3 cmで越冬するカラフトキリギリスの卵への影響を考慮する、の理由による。だが地中凍結時期に火入れを行っても、リターは不完全燃焼であるし、新葉が展開していない牧草に何らかのダメージを与えているとは考えにくい。従って火入れの効果が期待できる4月以降に火入れを行った場合、現実に地中2～3 cmで越冬中のカラフトキリギリスの卵に影響があるのかないのかを知る上でも、火入れに関する具体的なデータを取ることが必要と考えた。そこで本調査では、五月中旬に野焼きを実施し、燃焼中の地上・地中温度の測定、燃料量の測定、火入れによる植生の変化、ハマナスへの影響等を調査することにした。

火入れ実験は、網走国定公園小清水原生花園の第2種特別地域内の、昭和63年に火入れを行った場所で実施した。方形区の面積は $15 \times 15 \text{ m}^2$ で、周りに防火帯を約2.5 m幅で設けた。今回の調査は、火入れによる火の燃え広がり方などを問題としないので、四方から点火した。平成2年5月15日に、方形区の設定、防火帯の設置を行った。当初5月16日に火入れを行う予定だったが、雨天のため5月18日に延期して実施した。調査地の植生は、ハマニンニクが優占し、ヒロハクサフジ、ナガハグサ、オオヨモギ、カラフトニンジンがかなり混生する群落である。

2. 調査方法

(1) 燃料量、残存燃料量の測定および燃焼量の推定

燃料量の測定は火入れ直前に、単位面積($1 \times 1 \text{ m}^2$ を3ヶ所)の地上部およびリターを集め、実験室に持ち帰り乾燥させ、乾重を測定した。また、残存燃料量は、鎮火直後に単位面積($1 \times 1 \text{ m}^2$ を3ヶ所)で残存燃料集め、燃料量の測定同様に乾重を測定した。さらに燃料量と残存燃料量から燃焼量を推定した。

(2) 燃焼による地上・地中温度の変化の測定

高さ及び深さ別の温度の経時変化は、熱電対(0.65 mm クロメル・アルメル熱電対)のセンサーを、同一地点上の5点(高さ: -5, -2, 0, 30, 100 cm)に設置し、

YODAC8 YEW TYPE3873 を使用して、2分間に13回の測定間隔で高さ別の温度変化を経時的に測定した。また、基準（対照）となる温度は、火入れ実験の影響を受けない、実験区とほぼ同質の隣接地でサーミスター温度計（PRINT-MULT I D63 宝工業製）を用い、同一地点上の4点（高さ：-5, -2, 0, 100 cm）の温度を1分間隔で測定した。

（3）火入れ実験直前の土壌水分を3点で測定した。

（4）植物の調査

火入れ後の植物の再生状況を知るために、夏期に火入れ区と対照区で単位面積（ $1 \times 1 \text{ m}^2$ を2ヶ所）の地上部をすべて刈り取り、種別の乾燥重量（地上部現存量）を測定した。また、単位面積（ $50 \times 50 \text{ cm}^2$ ）当りのナガハグサ、ハマニンニクの最長草高、最長花茎の高さ、花茎数を火入れ区および対照区それぞれ5ヶ所で測定した。さらに火入れ区内のハマナスの shoot の長さを測定した。

第3章 結果および考察

1. 気象状況

平成2年5月16日を火入れ日と計画していたが、15日後半から16日朝にかけて雨が降ったため、実験は5月18日に実施した。実験日3日前から実験当日までの天候は以下のものであった。

15日：曇りのち小雨、16日：雨のち晴れ、17日：晴れ、18日：快晴
小清水のアメダス観測地点のデータによると、18日 9:00 の風向：NNE
風速：0.2 m/s、18日の平均気温： 13.6°C 、最高気温： 18.1°C 、最低気温： 9.9°C であった。

18日の火入れ前後の現地の様子を、写真II-7、8、9、10、11に示した。

2. 燃料

燃料についての調査結果を表Ⅱ-1に示した。火入れ実験実施時期、ほとんどの植物は新葉を展開し始めていたが、燃料の多くは前年度あるいは前々年度のリターであった。燃料量の分布に疎密があり、場所によってかなりの差がみられるが、平均値は 765.5 g であった。元々の燃料の分布に疎密があるため、残存燃料量もバラついているが、平均値は 172.9 g であった。従って、推定燃焼量（平均燃料量-残存燃料量）は、592.6 g で燃焼率は 77.4 % であった。ススキ群落の火入れ報告（岩波・飯泉、1965 a, b）によると、ススキの密生する草地では、燃料量は乾燥重量で 728~967 g/m²で、春（4~5月）の含水率は 10~15 % で、燃焼率は 90 % 以上であった。この値と比較すると、燃料量はススキ草地と同様もしくはやや少ないが、燃焼率が低く火力は弱かったと考えられた。

表Ⅱ-1 燃料調査結果

		1×1 m ² あたりの乾燥重量(g)	
			平均
燃料量	1	985.6	765.5
	2	735.6	
	3	575.3	
残存燃料量	1	208.1	172.9
	2	123.4	
	3	187.2	
推定燃料量			592.6
燃焼率(%)			77.4

3. 燃焼温度の経時変化

燃焼時の地上および地下温度の測定結果を、表 II - 2 と図 II - 1、2 にグラフで示した。点火時刻は 9:14 で、実際に火入れ方形区内が炎をあげて燃えていた時間は約 10 分間たらずであった。しかも図 II - 1、2 が示すように、測定ポイントで温度上昇が認められたのはわずか約 4 分であった。

各高さ別の最高温度は、地上 100 cm: 167.9° C, 30 cm: 254.2° C, 0 cm: 14.8° C, -5 cm: 10.5° C であった。一方 -2 cm では、温度上昇ではなく温度降下が見られ、点火前 9.2° C であったものが、地上 100 cm で最高温度を記録するより約 20 秒前から温度降下が始まり、約 46 秒後に最低温度 3.2° C を示した。その後また温度は上昇し始め、実験終了時には最高の 10.5° C を示した。-5 cm では一旦 9:15 18" に最高温度 10.5° C を示した後、-2° C 同様に温度が降下し、9:16 51" 前後で 7.4° C を示し、徐々に温度は上昇し 9.6° C まで示した。

0 cm で実験開始時に比較して約 4.4° C、-2 cm で 6.0° C の降下とその後の 1.3° C の上昇、-5 cm では 2.2° C の上昇と 0.9° C の降下が認められた。この様に火入れ時の地中での温度変化は、カラフトキリギリスの卵にダメージを与えないことが示された。ただし同日の午後 13:30 の地上・地中温度を火入れ区と対照区で比較すると、100 cm はほぼ同じであるが、0 cm, -2 cm, -5 cm いずれでもかなりの温度上昇が認められた。しかし火入れ直後は炭による熱吸収が良く、しかも当日快晴であったことを考慮すると、この季節にこれ以上極端に地温が上昇するとは考えられず、-2 cm での温度上昇は卵にダメージを与えるものではないと推定された。

表 II - 3 には、実験区の実験当時の土壌水分を示した。

今回のように、火入れ時における地中での温度降下が認められた例として、仙石原湿原でのススキ群落への火入れ実験の例があるが(持田ら、1990)、その原因はさだかではない。岩波(1972 a, b)は、草地における火入れ時の温度測定結果を表 II - 4、5 の様にまとめている。さらに Iwanami(1969)によれば、ススキ草地の春の火入れでは地表面および地中の温度は、地表

表 II - 2

浜小清水原生花園の火入れ実験における高さ別温度分布

time	h. m s	対照区				火入れ区				
		100cm	0cm	-2cm	-5cm	100cm	30cm	0cm	-2cm	-5cm
9.05	0	16.2	10.5	8.7	7.5	17.6	22.5	10.4	9.2	8.3
9.05	9					17.5	22.8	10.5	9.2	8.2
9.05	18									
9.05	28									
9.05	37									
9.05	46									
9.05	55									
9.06	5	16.6	10.5	8.7	7.5					
9.06	14									
9.06	23									
9.06	32									
9.06	42									
9.06	51									
9.07	0	17.2	10.5	8.7	7.5	17.7	22.2	10.4	9.1	8.2
9.07	9					17.6	21.8	10.4	8.9	8.2
9.07	18									
9.07	28									
9.07	37									
9.07	46									
9.07	55									
9.08	5	16.9	10.6	8.8	7.5					
9.08	14									
9.08	23									
9.08	32									
9.08	42									
9.08	51									
9.09	0	16.6	10.6	8.8	7.5					
9.09	9									
9.09	18									
9.09	28									
9.09	37									
9.09	46									
9.09	55									
9.10	5	16.3	10.6	8.8	7.5					
9.10	14									
9.10	23									
9.10	32									
9.10	42									
9.10	51									
9.11	0	16.7	10.6	8.8	7.5					
9.11	9									
9.11	18									
9.11	28									
9.11	37									
9.11	46									
9.11	55									
9.12	5	16.6	10.6	8.8	7.5	19.4	23.7	10.9	9.3	8.5
9.12	14					19.5	23.7	11.6	9.5	8.4
9.12	23									
9.12	32									
9.12	42									

9.12	51									
9.13	0	16.5	10.6	8.8	7.5	19.2	23.7	11.3	9.1	8.4
9.13	9					19.3	23.8	11.4	9.2	8.4
9.13	18									
9.13	28									
9.13	37									
9.13	46									
9.13	55									
9.14	5	17.5	10.6	8.8	7.5	19.7	23.9	10.8	9.3	8.4
9.14	14					20.0	23.7	12.2	9.2	8.3
9.14	23					22.1	23.6	<u>14.8</u>	9.4	8.3
9.14	32					25.1	23.6	13.9	9.5	8.3
9.14	42					31.8	25.1	11.2	9.5	8.3
9.14	51					34.0	26.0	10.8	9.2	8.2
9.15	0	16.9	10.6	8.8	7.6	42.8	28.6	12.8	9.2	8.5
9.15	9					66.3	35.2	10.6	8.5	8.5
9.15	18					134.7	155.0	10.7	7.6	9.0
9.15	28					<u>167.9</u>	253.3	10.2	5.4	<u>10.5</u>
9.15	37					166.9	<u>254.2</u>	9.8	3.8	9.9
9.15	46					155.1	237.8	9.5	3.3	9.9
9.15	55					148.2	215.1	9.5	<u>3.2</u>	9.7
9.16	5	17.6	10.6	8.8	7.6	131.8	190.1	9.3	3.5	9.1
9.16	14					116.7	168.3	8.9	4.2	8.5
9.16	23					104.1	151.1	8.5	5.1	8.2
9.16	32					94.1	134.1	8.2	5.5	7.7
9.16	42					82.3	115.4	8.3	6.3	7.5
9.16	51					72.2	102.2	8.0	6.6	<u>7.4</u>
9.17	0	16.5	10.6	8.8	7.6	64.1	91.7	7.9	7.0	7.6
9.17	9					56.0	82.7	7.4	7.3	7.4
9.17	18					50.7	75.2	7.0	7.9	7.5
9.17	28					45.8	66.2	6.7	8.4	7.4
9.17	37					41.7	58.8	6.5	8.8	7.6
9.17	46					38.0	53.6	6.4	9.0	7.6
9.17	55					35.9	49.2	6.4	8.9	7.7
9.18	5	16.7	10.6	8.9	7.6	33.6	45.1	6.5	8.8	7.8
9.18	14					31.7	42.3	7.0	8.8	7.9
9.18	23					29.9	39.8	7.3	8.6	7.9
9.18	32					27.9	36.0	7.5	8.5	7.8
9.18	42					26.2	33.0	7.8	8.3	7.8
9.18	51					25.4	31.5	8.1	8.2	7.9
9.19	0	16.2	10.7	8.9	7.6	24.1	29.4	8.3	8.3	7.9
9.19	9					23.1	27.6	8.5	8.2	7.9
9.19	18					22.2	25.8	8.8	8.2	8.0
9.19	28					21.6	24.4	8.9	8.2	8.0
9.19	37					20.9	23.7	8.8	7.9	7.9
9.19	46					20.3	22.8	9.1	8.1	7.9
9.19	55					19.4	21.2	8.9	8.0	7.8
9.20	5	17.5	10.7	8.9	7.6	19.1	20.6	9.2	8.1	7.9
9.20	14					18.7	19.9	9.2	8.1	7.8
9.20	23					18.6	19.7	9.3	8.2	7.9
9.20	32					18.4	19.4	9.3	8.2	7.7
9.20	42					17.7	18.5	9.2	8.0	7.7
9.20	51					17.3	18.1	9.3	8.2	7.7
9.21	0	15.9	10.7	8.9	7.6	17.5	18.1	9.4	8.2	7.7
9.21	9					17.5	18.1	9.5	8.2	7.7
9.21	18					17.4	17.8	9.5	8.2	7.7
9.21	28					17.5	17.7	9.5	8.2	7.7
9.21	37					17.6	17.9	9.7	8.4	7.8
9.21	46					17.8	17.9	9.8	8.4	7.8
9.21	55					17.6	17.7	9.8	8.3	7.7

9.22	5	16.6	10.7	8.9	7.6	17.3	17.4	9.6	8.2	7.6
9.22	14					17.6	17.7	10.0	8.5	7.8
9.22	23					17.5	17.8	9.9	8.5	7.7
9.22	32					17.3	17.5	9.8	8.4	7.7
9.22	42					17.0	17.3	9.9	8.5	7.7
9.22	51					17.0	17.2	10.1	8.5	7.9
9.23	0	17.4	10.7	8.9	7.6	16.8	16.9	9.9	8.4	7.8
9.23	9					16.6	16.6	10.0	8.5	7.6
9.23	18					16.5	16.3	10.1	8.5	7.7
9.23	28					16.8	16.6	10.1	8.6	7.8
9.23	37					16.9	16.6	10.1	8.6	7.8
9.23	46					16.9	16.6	10.1	8.6	7.8
9.23	55					17.0	16.6	10.3	8.8	7.9
9.24	5	16.4	10.7	8.9	7.6	17.1	16.7	10.2	8.6	7.9
9.24	14					17.3	16.9	10.3	8.8	7.9
9.24	23					17.3	16.8	10.2	8.5	7.6
9.24	32					17.3	16.8	10.2	8.7	7.8
9.24	42					17.8	17.4	10.3	8.8	7.9
9.24	51					18.2	17.9	10.3	8.7	7.9
9.25	0	16.8	10.8	8.9	7.6	17.9	17.6	10.4	8.8	7.9
9.25	9					18.1	17.8	10.3	8.8	7.7
9.25	18					18.3	17.9	10.4	8.8	7.8
9.25	28					18.1	17.6	10.4	8.8	7.7
9.25	37					18.1	17.4	10.6	9.0	8.0
9.25	46					17.7	17.2	10.4	8.8	7.9
9.25	55					17.5	17.0	10.5	8.8	7.9
9.26	5	17.2	10.8	8.9	7.6	17.5	17.0	10.6	8.9	8.0
9.26	14					17.2	16.7	10.4	8.8	7.7
9.26	23					17.8	17.2	10.6	9.1	8.1
9.26	32					17.8	17.2	10.7	8.9	8.0
9.26	42					17.3	16.7	10.6	8.9	7.9
9.26	51					17.3	16.5	10.6	8.8	7.9
9.27	0	16.7	10.8	9.0	7.6	17.2	16.3	10.6	8.8	7.9
9.27	9					17.5	16.3	10.8	9.1	8.1
9.27	18					17.4	16.0	10.7	9.0	8.1
9.27	28					17.2	16.0	10.7	8.9	8.0
9.27	37					17.2	16.1	10.7	8.9	8.0
9.27	46					17.4	16.3	10.8	9.0	8.1
9.27	55					17.4	16.3	10.7	9.1	8.1
9.28	5	17.2	10.8	8.9	7.6	17.2	16.3	10.7	9.0	8.1
9.28	14					17.1	16.0	10.7	8.8	7.9
9.28	23					17.3	16.1	10.7	8.9	8.0
9.28	32					17.3	16.0	10.8	8.9	8.2
9.28	42					17.1	15.8	10.7	8.9	7.9
9.28	51					16.9	15.7	10.8	9.0	8.1
9.29	0	15.9	10.8	9.0	7.6	16.9	15.6	10.8	9.0	8.1
9.29	9					16.9	15.7	10.9	9.1	8.2
9.29	18					16.7	15.7	10.9	9.2	8.2
9.29	28					16.8	15.7	10.8	9.1	8.2
9.29	37					16.9	15.8	11.0	9.1	8.3
9.29	46					17.1	15.7	11.1	9.2	8.2
9.29	55					16.8	15.7	11.0	9.2	8.3
9.30	5	17.5	10.8	9.0	7.6	16.8	15.6	11.1	9.2	8.3
9.30	14					16.6	15.4	11.0	9.2	8.2
9.30	23					16.7	15.3	11.0	9.2	8.2
9.30	32					16.8	15.3	10.9	9.2	8.2
9.30	42					17.2	15.7	11.1	9.2	8.4
9.30	51					17.5	16.0	11.3	9.3	8.4

9.31	0	15.8	10.8	9.0	7.6	17.5	16.0	11.3	9.2	8.5
9.31	9					17.5	15.8	11.3	9.2	8.5
9.31	18					17.8	16.1	11.2	9.2	8.4
9.31	28					18.0	16.0	11.3	9.2	8.5
9.31	37					17.5	15.6	11.1	9.2	8.3
9.31	46					17.5	15.6	11.2	9.2	8.4
9.31	55					17.4	15.6	11.3	9.2	8.5
9.32	5	15.1	10.8	9.0	7.6	17.3	15.4	11.3	9.2	8.5
9.32	14					17.3	15.4	11.2	9.2	8.5
9.32	23					17.7	15.7	11.3	9.2	8.5
9.32	32					17.5	15.7	11.2	9.2	8.4
9.32	42					17.3	15.8	11.3	9.2	8.5
9.32	51					17.5	16.0	11.3	9.2	8.5
9.33	0	16.0	10.8	9.0	7.6	17.8	16.1	11.3	9.2	8.5
9.33	9					18.2	16.3	11.4	9.3	8.6
9.33	18					17.9	16.4	11.4	9.2	8.6
9.33	28					17.9	16.3	11.3	9.2	8.5
9.33	37					17.6	16.0	11.4	9.2	8.6
9.33	46					17.7	16.0	11.3	9.4	8.5
9.33	55					17.8	16.1	11.4	9.3	8.6
9.34	5	17.0	10.8	9.0	7.7	17.8	16.0	11.3	9.2	8.5
9.34	14					18.1	16.3	11.4	9.4	8.6
9.34	23					18.3	16.6	11.5	9.3	8.7
9.34	32					18.0	16.5	11.4	9.2	8.5
9.34	42					17.8	16.3	11.4	9.3	8.6
9.34	51					17.5	16.3	11.6	9.3	8.7
9.35	0	16.8	10.8	9.0	7.7	17.5	16.2	11.6	9.5	8.6
9.35	9					17.2	15.9	11.4	9.2	8.5
9.35	18					17.2	16.0	11.8	9.5	8.8
9.35	28					16.9	15.8	11.4	9.2	8.5
9.35	37					17.0	15.7	11.6	9.5	8.7
9.35	46					17.0	15.7	11.6	9.5	8.8
9.36	55					17.0	15.7	11.6	9.3	8.7
9.36	5	16.4	10.8	9.0	7.7	17.1	15.9	11.7	9.5	8.8
9.36	14					17.2	16.0	11.8	9.5	8.8
9.36	23					16.9	15.7	11.6	9.3	8.7
9.36	32					16.9	15.8	11.6	9.4	8.8
9.36	42					16.8	15.6	11.8	9.5	8.9
9.36	51					16.9	15.6	11.8	9.5	8.7
9.37	0	16.3	10.9	9.0	7.7	17.0	15.7	11.8	9.5	8.8
9.37	9					16.9	15.6	11.6	9.3	8.6
9.37	18					17.1	15.9	11.8	9.5	8.8
9.37	28					17.0	15.8	11.8	9.5	8.9
9.37	37					17.1	15.7	11.9	9.6	9.0
9.37	46					17.2	15.7	11.9	9.5	8.8
9.38	55					17.2	15.7	11.7	9.5	8.8
9.38	5	15.7	10.9	9.0	7.7	17.0	15.6	11.9	9.4	8.9
9.38	14					16.8	15.5	11.9	9.6	9.1
9.38	23					16.6	15.3	11.8	9.4	8.8
9.38	32					16.9	15.6	11.9	9.6	8.9
9.38	42					16.9	15.3	11.9	9.4	8.8
9.38	51					16.9	15.4	12.0	9.5	8.9
9.39	0	16.6	10.9	9.0	7.7	17.1	15.4	12.0	9.5	8.9
9.39	9					17.1	15.4	11.9	9.4	8.8
9.39	18					16.8	15.2	11.9	9.5	8.8
9.39	28					16.6	15.1	11.9	9.5	8.8
9.39	37					16.9	15.1	11.9	9.5	8.9
9.39	46					16.8	15.1	12.0	9.6	8.9
9.40	55					16.8	15.0	11.9	9.5	9.0

9.40	5	16.1	10.9	9.0	7.7	16.7	15.1	12.0	9.7	9.1
9.40	14					16.5	14.9	12.2	9.6	9.0
9.40	23					16.4	14.9	12.3	9.7	9.2
9.40	32					16.4	14.9	12.0	9.5	9.0
9.40	42					16.6	15.0	12.2	9.7	9.0
9.40	51					16.7	15.2	12.0	9.6	9.0
9.41	0	17.2	10.9	9.1	7.7	16.6	15.1	12.1	9.6	8.9
9.41	9					16.9	15.4	12.2	9.7	9.1
9.41	18					16.9	15.4	12.3	9.5	9.1
9.41	28					17.2	15.4	12.3	9.7	9.0
9.41	37					17.2	15.4	12.2	9.6	9.0
9.41	46					17.2	15.6	12.3	9.5	9.1
9.41	55					17.3	15.5	12.3	9.7	9.1
9.42	5	15.6	10.9	9.0	7.7	17.2	15.6	12.3	9.7	9.2
9.42	14					17.5	15.7	12.3	9.7	9.2
9.42	23					17.4	15.6	12.3	9.5	9.2
9.42	32					17.2	15.4	12.3	9.7	9.2
9.42	42					17.3	15.5	12.4	9.7	9.2
9.42	51					17.5	15.7	12.3	9.7	9.2
9.43	0	16.9	10.9	9.1	7.7	17.3	15.7	12.3	9.6	9.0
9.43	9					17.2	15.6	12.3	9.6	9.0
9.43	18					17.2	15.6	12.4	9.7	9.2
9.43	28					17.4	15.8	12.5	9.8	9.2
9.43	37					17.8	16.1	12.4	9.8	9.2
9.43	46					18.1	16.3	12.5	9.8	9.2
9.43	55					17.8	16.3	12.3	9.6	9.2
9.44	5	16.4	10.9	9.1	7.7	17.7	16.0	12.4	9.7	9.1
9.44	14					17.9	16.4	12.6	9.9	9.2
9.44	23					17.5	16.2	12.4	9.8	9.2
9.44	32					17.5	16.2	12.5	9.8	9.3
9.44	42					17.3	16.0	12.5	9.8	9.2
9.44	51					17.6	16.2	12.4	9.7	9.1
9.45	0	16.3	10.9	9.1	7.7	17.8	16.3	12.6	9.7	9.2
9.45	9					17.5	16.3	12.5	9.7	9.2
9.45	18					17.8	16.3	12.5	9.7	9.2
9.45	28					17.7	16.3	12.5	9.7	9.2
9.45	37					17.7	16.3	12.6	9.8	9.2
9.45	46					17.8	16.3	12.6	9.7	9.2
9.45	55					18.0	16.6	12.7	10.0	9.4
9.46	5	17.2	10.9	9.1	7.7	17.8	16.5	12.6	9.9	9.2
9.46	14					17.7	16.3	12.7	9.8	9.3
9.46	23					17.7	16.1	12.5	9.7	9.2
9.46	32					17.5	16.0	12.6	9.8	9.2
9.46	42					17.3	15.9	12.6	9.8	9.2
9.46	51					17.1	15.8	12.7	9.9	9.2
9.47	0	18.3	10.9	9.1	7.7	16.9	15.7	12.6	9.8	9.2
9.47	9					16.7	15.6	12.6	9.7	9.1
9.47	18					16.6	15.4	12.7	9.8	9.3
9.47	28					16.6	15.4	12.8	9.9	9.3
9.47	37					16.8	15.6	12.7	9.8	9.3
9.47	46					17.0	15.6	12.7	9.8	9.3
9.47	55					16.9	15.6	12.8	9.9	9.2
9.48	5	16.3	11.0	9.1	7.7	16.9	15.4	12.8	9.9	9.2
9.48	14					16.9	15.6	12.7	9.8	9.4
9.48	23					16.8	15.4	12.7	9.8	9.2
9.48	32					16.7	15.3	12.7	9.8	9.3
9.48	42					16.8	15.4	12.7	9.9	9.3
9.48	51					16.9	15.5	12.9	10.1	9.4

9.49	0	17.4	11.0	9.1	7.7	16.9	15.5	12.8	9.8	9.3
9.49	9					17.0	15.7	12.9	9.9	9.4
9.49	18					17.2	15.9	12.8	9.9	9.2
9.49	28					17.2	15.9	12.9	9.8	9.4
9.49	37					16.8	15.7	12.9	10.0	9.2
9.49	46					16.6	15.4	13.0	10.0	9.4
9.49	55					16.6	15.3	12.9	10.0	9.2
9.50	5	16.3	11.0	9.1	7.7	16.3	15.0	12.8	9.8	9.2
9.50	14					16.0	15.1	12.9	10.0	9.4
9.50	23					16.0	15.0	12.9	9.9	9.3
9.50	32					16.0	15.0	12.9	9.9	9.3
9.50	42					16.0	15.0	13.0	10.0	9.4
9.50	51					15.7	14.9	12.9	9.8	9.2
9.51	0	15.3	11.0	9.1	7.7	16.3	15.3	12.9	10.0	9.3
9.51	9					16.5	15.6	13.0	10.0	9.5
9.51	18					16.4	15.5	12.9	9.8	9.3
9.51	28					16.3	15.4	13.1	10.0	9.4
9.51	37					16.6	15.6	13.2	10.1	9.5
9.51	46					16.6	15.6	13.2	10.1	9.5
9.51	55					16.9	15.6	13.1	10.1	9.5
9.52	5	15.1	11.0	9.1	7.7	17.2	15.8	13.1	10.0	9.4
9.52	14					16.9	15.7	13.1	10.1	9.5
9.52	23					16.6	15.4	13.0	10.0	9.5
9.52	32					16.5	15.3	12.9	10.1	9.4
9.52	42					16.1	15.2	13.0	10.0	9.3
9.52	51					16.3	15.4	13.1	10.1	9.5
9.53	0	15.1	11.0	9.1	7.7	16.3	15.4	13.1	10.1	9.4
9.53	9					16.2	15.3	13.1	10.1	9.3
9.53	18					16.7	15.7	13.1	10.1	9.4
9.53	28					16.9	15.7	13.2	10.1	9.4
9.53	37					17.1	16.0	13.2	10.1	9.5
9.53	46					17.2	16.0	13.2	10.1	9.5
9.53	55					17.3	16.2	13.1	10.0	9.3
9.54	5	16.0	11.1	9.1	7.7	17.4	16.3	13.3	10.1	9.5
9.54	14					17.6	16.6	13.3	10.3	9.6
9.54	23					17.9	16.7	13.2	10.1	9.5
9.54	32					17.7	16.6	13.3	10.1	9.5
9.54	42					17.8	16.6	13.3	10.3	9.6
9.54	51					17.4	16.3	13.3	10.1	9.5
9.55	0	15.0	11.1	9.1	7.7	17.2	16.3	13.2	10.1	9.4
9.55	9					17.2	16.1	13.2	10.2	9.5
9.55	18					17.0	16.2	13.3	10.3	9.5
9.55	28					17.0	16.2	13.4	10.2	9.5
9.55	37					17.1	16.3	13.3	10.2	9.5
9.55	46					17.5	16.6	13.3	10.1	9.5
9.55	55					17.6	16.9	13.3	10.2	9.4
9.56	5	16.2	11.1	9.1	7.7	17.7	17.0	13.3	10.2	9.5
9.56	14					17.8	17.2	13.3	10.2	9.5
9.56	23					17.9	17.4	13.5	10.4	9.8
9.56	32					17.8	17.2	13.3	10.2	9.5
9.56	42					18.0	17.3	13.4	10.3	9.5
9.56	51					17.7	17.2	13.4	10.2	9.5
9.57	0	16.0	11.1	9.2	7.7	17.8	17.2	13.4	10.4	9.6
9.57	9					17.5	17.1	13.3	10.1	9.5
9.57	18					17.6	17.1	13.5	10.4	9.7
9.57	28					17.3	17.0	13.5	10.4	9.6
9.57	37					17.5	17.2	13.5	10.5	9.7
9.57	46					17.5	16.9	13.4	10.3	9.6
9.57	55					17.1	16.8	13.5	10.4	9.6
13.30	0	19.8	11.0	9.7	8.3	20.0	19.9	24.8	21.7	18.1

図 II - 1 : 火入れ地の温度変化

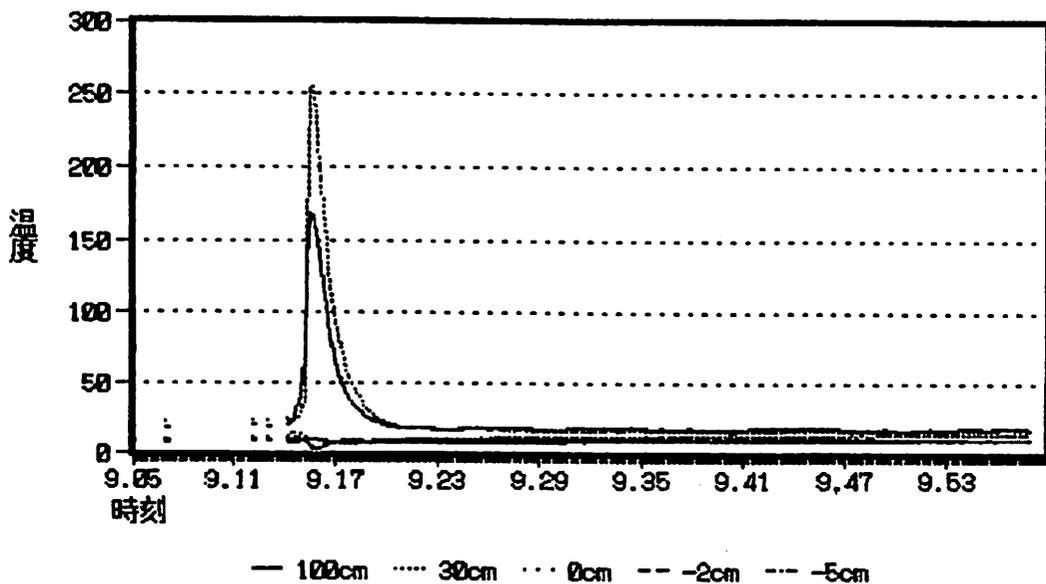
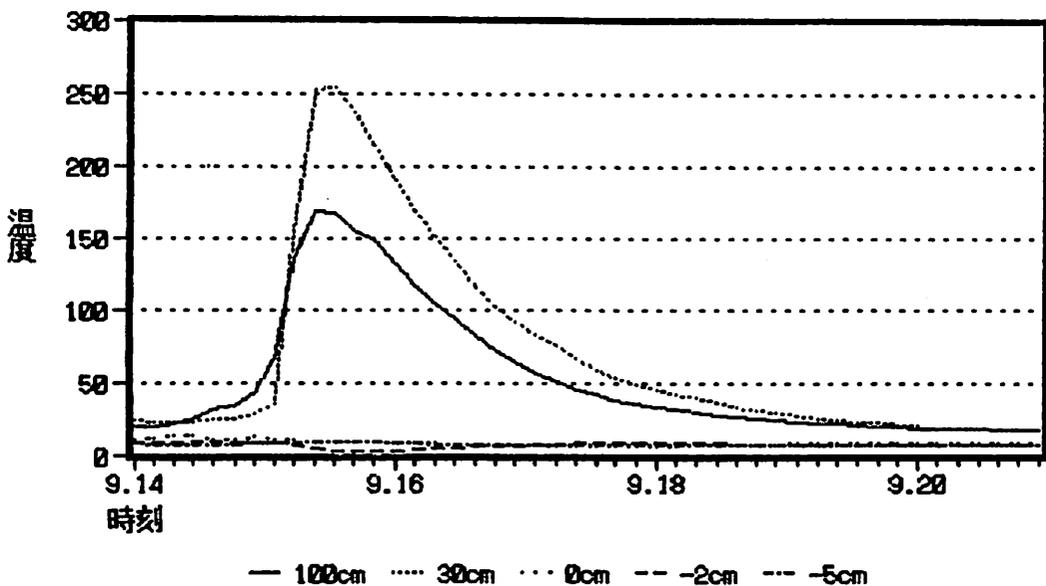


図 II - 2 : 火入れ地の温度変化



面 (-0.5 cm) で最高 56~187° C になるものの、-5 cm 以下の地中では温度変化はほとんどないとしている。今回の結果では地中での著しい温度上昇は -2 cm でも認められず、5月中旬の火入れは問題がないものと考えられた。ただし、火入れ時の地上・地中の温度変化には、高さ別の燃料量と、燃料の含水率が深く関与しているので(持田ら、1990)、今後の火入れにおいては地ぎわの燃料量が極端に多くなならない、燃料が乾燥し過ぎていないことなどの注意を払う必要がある。そのためにも、さらに燃料の量や群落タイプを変えての実験を今後も続け、データを蓄積することが必要と考えられた。

表 II - 3 土壤水分

		湿土重量	乾土重量	含水率(%)	含水比(%)
		(g)			
番 号	1	175.1	113.5	35.2	54.3
	2	181.6	103.1	43.2	76.1
	3	169.6	102.5	39.6	65.5
平 均		175.4	106.4	39.3	64.9

表 II - 4 : 各草地における地表面付近の気温のまとめ

Summary of air temperatures near the ground in different types of grasslands

Type of grassland	No. of measurements	Fuel in dry weight			Max. temp. (°C)	Duration time of high temp. (min : sec)				Season of burning
		Available (g d.wt./m ²)	Consumed (g d.wt./m ²)	(%)		>100°C	>200°C	>400°C	>500°C	
<i>Zoysia</i>	4	280	75-140	27-51	200-450	0:35-1:10	0-0:35	0-0:05	0	spring
	7(+2)	480	250-310	52-66	400-500	0:50-2:50	0:20-1:25	0-0:15	0-0:05	//
<i>Miscanthus</i>	6	310-600	300-500	92-96	500-800	1:50-3:00	1:10-2:00	0:35-1:00	0:05-0:55	spring
	8	330-950	300-900	93-95	400-800	1:25-2:40	0:45-1:50	0:10-1:05	0-0:55	summer, autumn
	7	-	200-1200	-	400-850	0:50-3:40	0:30-2:40	0:05-1:55	0-1:25	**
<i>Sasa</i>	6	1300	600-1200	45-94	400-700	1:50-8:00	1:10-6:15	0:40-2:45	0-1:55	spring
	10	1400	750-1350	54-95	400-800	2:30-7:35	1:40-4:50	0:15-2:45	0-1:50	summer, autumn

* herbicide was spread before burning

** burning after placing 3.2-19.2 kg per 4 m×4 m of dead *Miscanthus sinensis*

本邦草地における火入れ温度の測定 (岩波 1972a) より引用

表 II - 5 : 各草地における地温の上昇

The rise of soil temperature at 0, 1, 2 and 5 cm under the soil surface, the fire intensity and the burning intensity in different types of grasslands

Type of grassland	No. of measurement	Fuel consumed (g d.wt./m ²)	Rate of fuel consumed (%)	Rise of soil temp. (°C)				Fire intensity (cal/sec-cm)	Burning intensity (×10 ⁴)	Season of burning
				0 cm	1 cm	2 cm	5 cm			
<i>Zoysia</i>	4	75-140	27-51	10-50	0.5-1	0-0.5	0	60-130	11-75	spring
	7(+2)	250-310	52-66	10-80	1.5-3	0.5-2	0	200-420	45-155	//
<i>Miscanthus</i>	6	300-500	92-96	60-170	8-14	3-7	0.5-1	170-520	235-690	spring
	8	300-900	93-95	30-100	-	-	-	250-450	45-710	summer, autumn
<i>Sasa</i>	6	600-1200	45-94	5-35	-	1-5	0-2	150-550	200-1250	spring
	10	750-1350	54-95	8-48	-	-	0-2	170-450	300-1280	(summer, autumn)

* herbicide was spread before burning

本邦草地における火入れ温度の測定 (岩波 1972b) より引用

4. 火入れに対する植物の反応

表Ⅱ-6は、火入れ区と対照区で行った地上部刈り取りによる現存量の調査結果である。合計現存量は、火入れ区でいずれも増加しており、火入れ後の植物の再生状態が非常に良好であることが示された。これはリター-燃焼にともなう無機塩類の供給量の一時的な増加と、リター-燃焼後の地表面温度の上昇の効果で N, K, P などの無機塩類の供給が増加したためと推定された (Fujita, 1978, 1988; Fujita & Miura 1988)。

火入れ区と対照区の現存量を単純に比較して、火入れ後に現存量が増加した種、減少した種をあげると、増加したものはハマニンニク、ヒロハクサフジ、オオヨモギ、カラフトニンジン、エゾスカシユリ、減少したものはナガハグサであった。この様に今回の火入れによって、在来種の現存量の増加と牧草の減少の効果が認められた。さらに個体数の面でも、火入れ区でのこれら在来種の個体数の増加と、ナガハグサの減少が顕著であった。またエゾスカシユリは火入れ区で実生による個体の増加が認められた (写真Ⅱ-12、13)。

表Ⅱ-7は、火入れ区と対照区に $50 \times 50 \text{ cm}^2$ のサブ方形区を5ヶずつ設け、方形区内のハマニンニクとナガハグサの最長草高と最長花茎の高さ、花茎数を示したものである。表のように火入れ区では、両種とも1個体も花をつけていないのが特徴であった。これに対し対照区は花茎の認められない方形区もあるが、花茎が観察された。このことは今回の火入れが5月中旬に行われ、すでに植物の芽が出ている状態でダメージを与えたため、花茎形成までに本年度は至らなかったことを示している。対照区の花茎数が少ないとはいえ、種子繁殖を火入れによって阻止できるというのは、重要な火入れの効果と考えられた。特にナガハグサは、表Ⅱ-6に示されたように、現存量や個体数がかなり減少しており、それに加えて種子形成もできなかったことから、今回の火入れによってかなりのダメージを与えたと考えられた。

火入れによる地上部の温度上昇の影響が心配されるハマナスについては、表Ⅱ-8に火入れ再生後の shoot 数と長さの測定結果を示した。3個体とも古い shoot はすべて火入れの熱で枯死していた。しかしながら、いずれの個体も新

表 II - 6 浜小清水原生花園火入れ跡地の植生

面積 : 1 × 1 m²

	火入れ地				コントロール			
	HKS-1		HKS-2		HKS-3		HKS-4	
	DW	N	DW	N	DW	N	DW	N
▲ ハマニンニク	251.3	89	185.5	71	118.4	43	141.1	67
▲ ヒロハクサフシ'	84.3	72	48.7	23	50.3	22	7.7	4
▲ オオヨモキ'	80.1	93	64.4	80	59.1	61	14.1	14
▲ カラフトニンシ'ン	64.4	50	116.3	124	26.2	13	45.3	51
▲ イソ'スカシユリ	6.2	5 (SD4)	0.1	2 (SD2)	0.1	1 (SD1)		
▼ ナカ'ハグ'サ	10.7	205	15.0	188 a	88.9	966 a	26.9	371 a
ナミキソウ	1.3	5	5.3	17	2.2	16	1.3	7
オオヤマフスマ	0.5	27	1.5	82	0.1	1	8.6	152
イソ'ノカワラマツハ'	0.4	3	2.0	11	21.5	43		
ヒメイス'イ	6.2	18			12.6	39		
ネナシカス'ラ	2.6	b	0.2	b				
ナワシロイチコ'			10.6	7				
イワノカ'リヤス							53.2	83
total	508.0	567	449.6	605	379.4	1205	298.2	749

SD : 実生の数
 a : 50個体の重量から算出
 b : 個体数調査せず
 ▲ : 火入れ後に増加
 ▼ : 火入れ後に減少

DW : 乾燥重量 (g)
 N : 個体数

表 II-7 ナカ'ハク'サ,ハマソニック高さおよび花基数
50×50 cm²

	1				対照区					
	ハマソニック H(cm)花基数		ナカ'ハク'サ H(cm)花基数		ハマソニック H(cm)花基H 花基数			ナカ'ハク'サ H(cm)花基H 花基数		
1	125	0	67	0	122	0	0	85	83	3
2	103	0	50	0	113	0	0	79	71	5
3	95	0	48	0	86	123	4	39	0	0
4	93	0	32	0	87	155	5	67	0	0
5	98	0	45	0	115	0	0	81	85	8

表 II-8 ハマナスのshoot

No.	1	2	3
新shoot (cm)	36 43 35 35 31 29 6 24 12 5	19 28 41	37 16 5 4 1
本数	10	3	5
古いshoot(現在枯死)			
本数	3	2	2

shoot が火入れ前よりも多く出ており、35~40 cm 前後まで伸長している新条も多かった。

ハマナスについては、北海道立林業試験場が3ヶ年に渡って保全のための様々な試験を行っている(斉藤・宮木、1986)。それによると、ハマナスの地表面近くの地下茎伸長は、ナガハグサの根系によって阻害され、さらに地下茎から伸びる新条も被圧を受けているなど、ナガハグサのスポンジ状の細根がハマナスの更新に影響を与えていることが明らかになっている。さらにハマナスの開葉の早さや生長期間の長さなどは、地温が高いほど有利であることが示されている。従って、人為によるナガハグサの排除が広面積で困難な場合、火入れによってナガハグサの盛力を低下させることは、ハマナスの更新に効果的と判断された。また、火入れ後の地温の上昇はハマナスの生育にとってプラスに働くうえに、ナガハグサのスポンジ状の枯死根の分解促進にも効果が期待できる。

以上の結果から、小清水原生花園の効果的な保全を考えるにあたり、群落タイプの異なる場所での火入れ実験、燃料量とその含水率および燃焼時の温度変化の関係、最大限の効果を上げるための火入れの頻度等の、データの蓄積がさらに必要と考えられた。

第4章 保全対策上の所見

いわゆる浜小清水原生花園における問題点としては、まず第一に草原群落がいちじるしく不活性していることである。この花園は、その名のような原始性のものでなく、その成立と維持には半自然的な要因が強く働いている。つまり、そのネーミングは極めて優れたものであるが、命名の妙はともかくとして、その状況の維持にあたってはむしろ人工的な何等かの方策が必要なのである。

この草原群落は、北海道の海岸におけるもっとも典型的なものとして知られるが、近年ことにその組成の変化が懸念されるようになった。単なる現状維持的な保護では、いわゆる原生花園の維持にはならない。

原生花園のおかれている状態の把握と、その改善のために、研究小史の項で挙げた北海道立林業試験場の研究が行われた。その結果として、原生花園のもっとも中心的な構成要素であるハマナスについては、その維持と群落の展開については、草本の除去、砂の散布、家畜の放牧、ハマナスの未分布域への植栽を提案している。

今回の調査では、主として各種の二次的な要素を含む群落に対する火入れの効果と影響とを検討したので、それを中心として保全対策を論じる。

基本的に言って、実験的火入れのデータからみると、火入れは牧草など二次的要素に対しても、本来の原生花園の構成要素に対しても効果があるものと判断された。すなわち、春、5月に行われた火入れによると、ナガハグサの現存量の低下、花付きの阻害に効果があり、その結果は当然、種子の減少を招くものと期待されることから、これらの草種の減少に結び付くものと考えられる。

一方、ハマニンニク、ヒロハクサフジ、カラフトニンジン、エゾスカシユリおよびオオヨモギなどは火入れの後、増加する傾向を示した。この他の草種については不明確であるが、ナガハグサやチモシーなど、牧草類の減少と相対的には増加の傾向を持つものと推定される。

オオヨモギは、もちろん自然分布種であるが、畑や道端に多く、こうした原生花園にあってはやはり景観上、好ましくない草種と考えざるを得ない。従っ

て、これは増加を抑えて排除することを考慮すべきであろう。

火入れの時期としては、ここに示したように5月が効果的である。従来はもっと早い時期が選ばれていたが、これは植物に対する意味では効果が薄い。早い時期に火入れを行うのは、ここに分布するカラフトキリギリスの卵の保護を考慮しての措置とされているが、火入れに際しての温度測定の結果では、地温の上昇は僅かなものに過ぎず、影響は無いものと判断された。

現展望台付近は、もっとも人の入り込みが多く、しかも実質的に観光客の觀賞しうる唯一の場でもある。しかしながら現状ではもっとも群落が荒れ、花も少なく景観的にも貧弱な物になっている（写真Ⅱ-14、15）。原生花園の中心部としては積極的な群落整備、すなわちハマナスを含む代表的素材の植栽や種時ならびにオオヨモギ或はメマツヨイグサ、エゾノギシギシなどの排除を行って、景観の整備に積極的に努めることが望ましい。

引用文献（研究小史でふれたものは省略する）

Fujita, H. (1988): Fluctuation of soil chemical properties immediately after fire on the secondary oak forest in northeastern part of Japan. *Ecol. Rev.*, 21: 221-225.

----- (1987): The effects of fire on soil nitrogen mineralization and chlorophyll contents of Miscanthus sinensis. *Ecol. Rev.*, 21:87-91.

----- & Miura, O. (1988): Annual and seasonal changes of soil chemical properties in the four year period after a fire in Rifu, Japan. *Ecol. Rev.*, 21: 233-244.

岩波 悠紀（1972 a）：本邦草地における火入れ温度の測定 第5報 火入れ温度の総合考察（1）. *日草誌* 18: 135-143.

----- (1972 b) : 本邦草地における火入れ温度の測定 第6報 火
入れ温度の総合考察(2). 日草誌 18: 144-151.

Iwanami, Y. (1969) : Temperatures during Miscanthus type grassland
fires and their effect on the regeneration of Miscanthus sinensis.
Rep. Inst. Agr. Res. Tohoku Univ., 20: 47-88.

岩波 悠紀・飯泉 茂(1965 a) : ススキ型草地に火入れしたときに温度
変化について. 草地生態 6: 32-34.

----- (1965 b) : ススキ型草地における秋の火入れ温
度について. 日生態会誌 15: 258-259.

持田 幸良・津田 智・田中 徳久・遠山 三樹夫 (1990) : 仙石原の
湿原実験区における“火入れ実験”に関する報告. 「仙石原湿原実験区植生復
元事業 実験調査報告 第4部火入れ実験」(遠山 三樹夫編). 41-66.
箱根町.

III . ワッカ原生花園

第1章 研究小史

ワッカ原生花園地域とはサロマ湖と外海とを隔てる砂州のうち、その南半分を占める部分を指し、常呂町に属する。この砂州は、オホーツク海沿いのもっとも短絡的な交通路として昔から使われてきたものであるが、きわめて長いこともあり、また、都市域から離れていることもあって、いわゆる観光地としての発達には遅かった。サロマ湖はオホーツク沿岸に所在する北海道一の大湖で、周回およそ100キロメートルにおよび、そのスケールの故もあって植物的あるいは植生的調査は従来、余り多くは行われなかった。

たとえば、かつて北海道大学にあった三角 享は、そのほとんどの湖畔を踏査し、植生を記録したが、まとめた報告はついに印刷発表されなかった。局所的な調査研究としては、同じく北海道大学の館脇 操研究室がまとめた日本森林植生図譜の(VI)としてオホーツク沿岸の落葉広葉樹林植生の一部に、常呂のカシワ林が挙げられている。この報告では、研究対象としたカシワ林は北海道が有する海岸砂丘上のカシワ林としては屈指のものであり、オホーツク海沿岸では最大の規模のものと位置付けた。

ワッカ原生花園と称されるものは、この常呂カシワ林から北へ砂丘をたどったところに展開するもので、若干のカシワを点在し、かつ、その一部では地形的に風を受けないところによく発達したカシワ、ミズナラを主体とした広葉樹林をも有する海岸植生の一群である。しかし、いわゆる原生花園としてはやや低平な砂丘上に展開する海岸草原群落を指すことはいうまでもない。

この草原群落もまた、その規模においては北海道有数のものであるが、交通上のこともあって、たとえば浜小清水のいわゆる網走原生花園に比べてははるかに知名度が低かった。群落的な調査は常呂町の委託による北海道開発コンサルタント株式会社のワッカ地区植生環境調査報告書(1990)が、もっとも最近で、しかもほとんど最初のものといえる。

この報告では、常呂の栄浦の対岸、旧湖口付近から九里番屋、現在の第2湖口を経て南砂州の先端にいたるおよそ20 Kmにわたる植生の群落的調査がまとめられていて、それに基づいて植生図が作成された。

植生図としては、より広域的なものが、これに先だって文化庁(1983)ならびに環境庁(1987)によって作成、発行されている。

参考文献

文化庁(1983): 植生図・主要動植物地図. 1. 北海道(網走・留萌・宗谷支庁).

北海道開発コンサルタント株式会社(1990): ワッカ地区植生環境調査報告書.

環境庁(1987): 第3回自然環境保全基礎調査(植生調査)現存植生図

舘脇 操編著(1961): オホーツク沿岸の落葉広葉樹林植生. 「日本森林植生図譜(VI) . 北見営林局.

第2章 調査地の概要と調査方法

1. 調査地域

サロマ湖の栄浦地域(ワッカ原生花園地域)は、昭和33年より網走国定公園地域に指定された北海道内屈指の海岸草原植生の分布する地域である。ワッカ地区は、数ある道内の原生花園の中でも人為の影響が少なく、自然度の高い場所である。これは、常呂町をはじめ関係機関の熱心な保全努力と、観光客の入り込み数がこれまで他の地域に比較して少なかったことによると考えられる。

しかしながら、栄浦大橋の完成と他地域の原生花園の植生の衰退などのより、今後は入り込み数の大幅な増加が予想され、それとともに原生花園の適切な保全を考える時期にきている（写真Ⅲ－１）。

2. 調査方法

今回の調査の目的は、ワッカ原生花園の現植生の把握ではなく、入り込み数の増加などの過度な利用や無秩序な利用などがもたらす、植生や景観の変化の影響調査とその有効な対応策を考えることにある。

従って、調査は最も観光客の利用頻度の高い地域で、どのような変化が植生に現れているかを、雑草の侵入状況からとらえることにした。群落区分や植生図については、すでに北海道開発コンサルタント株式会社が詳細な調査を行っているので、今回はこれらの既存のデータを利用し、かつ調査対象植物を絞って調査を行った。

調査地は、ビジターセンター設置付近から、第二湖口の先約500mまでの道路に沿った幅10mの地域（海側）である。調査ポイントは現地の状況と北海道開発コンサルタント株式会社によるワッカ地区植生環境調査報告書（1990）の植生図を参照しながら、最低100mおきに、または群落タイプが変わるごとに設置した。調査は各ポイントで、1.道路ぎわ 2.道路から5m内部 3.道路から10m内部の計3箇所それぞれ行った。ただし、人員等の関係から一部2と3を省略した箇所がある。

調査は各ポイントに1×1m²のコドラートを設置し、以下の順で行った。

調査対象植物：オオヨモギ、ナガハグサ、チモシー、シロツメクサ、カモガヤ、エゾオオバコ、オオバコ、メマツヨイグサ、コヌカグサ、シロバナシナガワハギ、セイヨウタンポポ、その他牧草・雑草類（オオウシノケグサ、ヒメムカシヨモギ、アカツメグサ）

1. 調査ポイントの決定。調査番号を付け、植生図上に位置をおとし、各調

査ポイントで 1. 道路ぎわ 2. 道路から5 m内側 3. 道路から10 m内側にコドラートを設置し、それぞれ群落型を確認。

2. コドラート全体の植被率を評価。コドラート内の調査対象植物の被度・高さを測定。

第3章 結果および考察

調査地の位置を図Ⅲ-1に、調査結果を表Ⅲ-1にまとめた。調査対象種ごとに 1. 道路ぎわ 2. 道路から5 m内側 3. 道路から10 m内側 の順でC(被度%)、H(高さcm)を示してある。調査地点9~24は一部人員等の関係からデータを欠いている(写真Ⅲ-2、3)。

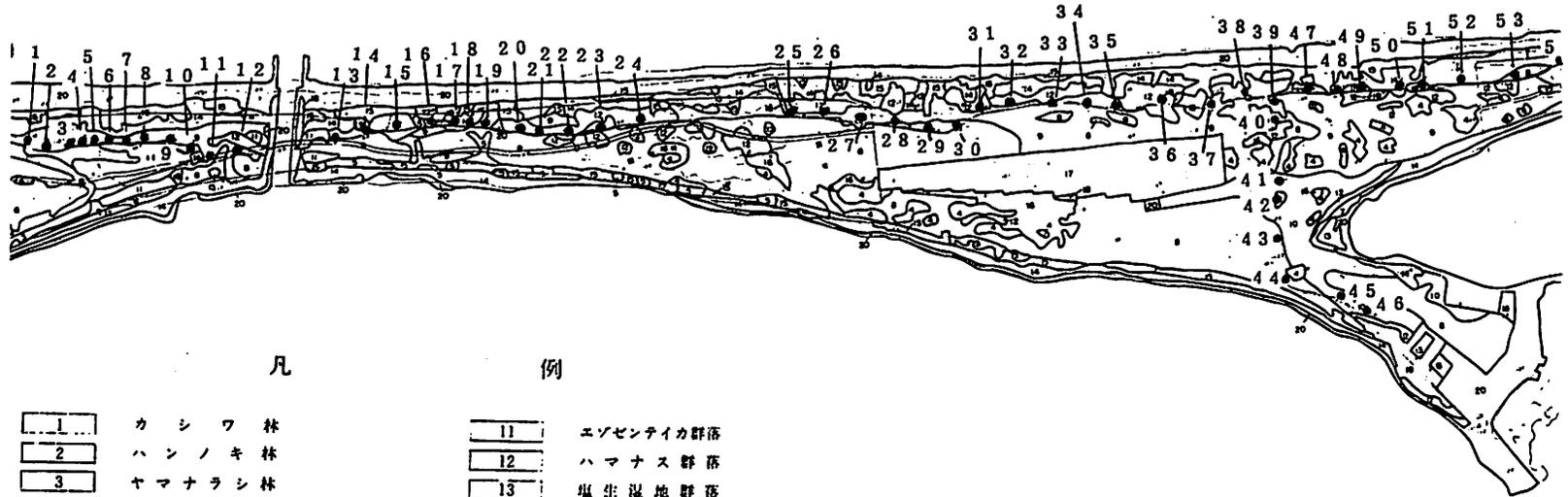
この表より侵入及び繁茂の著しい種はオオヨモギ、ナガハグサであることが示された。次に多いのがイネ科牧草のチモシーであるが、被度は約1~10%が中心である。その他の種は部分的に出現していた。調査対象の種のうち、オオヨモギはワッカ原生花園に従来から存在した種であるが、特に道路ぎわで極端に多いことから(表Ⅲ-1)、人為の影響でその量が著しく増加していると考えられ、ワッカの場合は雑草の範疇に入れた。エゾオオバコ、オオバコも在来種ではあるが、踏み跡群落の指標植物で、ワッカ原生花園の本来の構成種ではない。ナガハグサ、チモシー、シロツメクサ、カモガヤ、コヌカグサ、アカツメグサ、オオウシノケグサは、牧草としてわが国に移入された種が野生化したものである。メマツヨイグサ、シロバナシナガワハギ、セイヨウタンポポ、ヒメムカシヨモギは帰化植物である。

このうちナガハグサは、ワッカに限らず各地の原生花園で最も問題となっている種で、表Ⅲ-1の示すように道路からの距離に関係なくほとんどのコドラートで生育していた。今回の調査対象区域は道路から10 m幅の区域であったが、植生が調査地点と異なる場合、道路から10 mより奥でもナガハグサが認められた。さらに人為の影響が高まったり、従来 of 植生構成種の衰退など

図III-1：調査ポイントの位置

(・で示し番号をつけた)

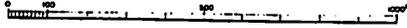
ワッカ地区植生環境調査報告書(1990、北海道開発
コンサルタント株式会社)による植生図を使用



凡 例

1	カシワ林	11	エゾセンテイカ群落
2	ハンノキ林	12	ハマナス群落
3	ヤマナラシ林	13	塩生湿地群落
4	エゾノコリンゴ群落	14	ハマニシク群落
5	ハイネズ群落	15	海浜植生(エゾノコウボウムギ群落)
6	ササ草原	16	ススキ群落
7	ヨシ群落	17	楨林地
8	海岸草原I(ムシャリンドウ型)	18	雑草群落
9	海岸草原II(アキカラマツ・オオヨモギ型)	19	造成地群落
10	センダイハギ群落	20	裸地

1 10,000



N

↑

表III-1 ワッカ植生調査結果(その1)

調査地点	種名			オオヨモギ			ナガハグサ			チモシー			シロツメクサ			カモガヤ			エゾオオバコ		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	95	90	75	25	70	8	87	25	78	10	85	10	55	4	73						
2	95	85	85	15	70	10	100	5	77	40	85	20	45	0.1	45						
3	99	90	90			2	97	5	90	30	75	25	60	3	30						
4	99	50	60	40	80	1	40	2	80	30	80	2	35	2	27						
5	80	60	95	10	55			6	55	25	30	8	40	4	28						5 25 5 25
6	95	80	85	70	85	20	80	5	70	15	80	10	35	3	23						5 30 2 30
7	30	30	80							20	55	10	20								
8	95	75	85	10	70	15	85	1	31	15	45	10	40								
9	95									15	50										
10	95	99		20	90	5	85			5	30	3	60								
11	99	95		10	80	10	75			15	60	10	75								
12	95	95		10	70	15	100			10	80	5	80								
13	90	90		5	65	20	75			25	60	2	40								10 125
14	70	90								20	30	1	32								
15	70	85								4	45	5	60								
16	60	80								40	5	75									
17	60	95		0.1	60	30	95			20	35	3	65								
18	65	85				25	120			3	40	3	47								
19	75	95				25	60			20	35	1	77								
20	80	95		5	85	40	88			20	35	1	44								
21	35	95				30	100			2	20	3	79								
22	30	85				30	100			1	20	0.1	68								
23	70	90				40	85			20	40	2	83								
24	55	60				10	50			8	30	2	61								
25	99	75	80							30	75	3	30	3	55						
26	95	65	80	60	90					15	85	2	30	0.1	62						
27	70	60	80							5	85	5	40	0.1	43						
28	70	90	90			20	85	30	90	10	110	15	40	2	36						
29	80	65	70							10	70	5	45	2	44						
30	80	55	85	1	30	1	40	25	85	15	65	3	40	2	80						
31	95	45	50							10	60	1	10	1	40						
32	90	80	85							25	70	10	70	2	70						
33	80	75	70	3	100					15	50	3	20	1	46						
34	95	80	85	75	120	1	65	5	62	5	55	15	35	2	55						
35	99	75	80	15	70					5	80	5	40	1	54						
36	70	70	80							5	80	5	30	1	50						
37	70	70	80			0.1	40			5	55	2	30	2	63						
38	80	-	80							2	60	10	40	2	40						
39	90	-	80	5	65					5	35	2	30	1	50						
40	70	40	85							20	50	1	40	2	47						
41	95	60	80	10	85					5	85	8	25	2	55						
42	95	80	90	30	105	2	95	10	87	10	50	25	40	2	18						
43	80	70	55							5	65	10	30	1	43						
44	95	50	90							1	35	5	20	1	42						
45	70	-	70							15	60	2	30	1	43						
46	60	25	60							15	40			2	52						
47	90	90	90	10	85					10	60	25	50	3	42						
48	-	80	75	2	75	2	80	10	91	1	80			1	85						
49	60	75	85	1	55	15	85	2	80	2	80	10	60	2	85						
50	90	-	90	1	35	0.1	60	5	60	10	75	15	75	2	82						
51	99	90	80	80	130	50	100	30	84	10	70	20	50	2	88						
52	80	90	60	2	50	5	90			15	60	10	40	1	41						
53	90	85	95							25	75	25	40	4	73						
54	90	95	95	10	80	0.1	80			15	90	10	70	2	100						

C: 被度(%), H: 高さ(cm)
 1: 道路ぎわ, 2: 道路から5m内側, 3: 道路から10m内側

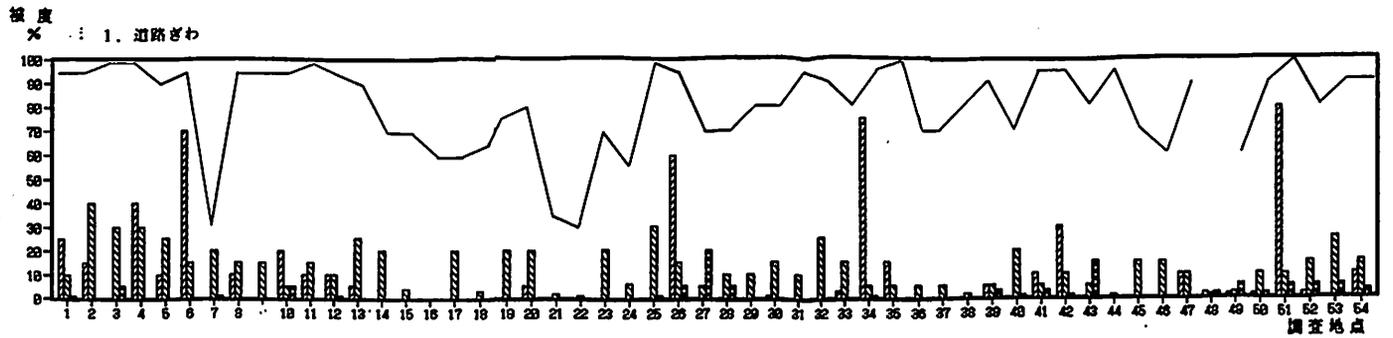
が起きれば、その分布範囲が拡大し、被度が高まることは必須であるので、早急な対策が必要と考えられた。

その他の種では、エゾオオバコ、オオバコの出現する調査ポイントでは、踏みつけの影響が考えられた。またセイヨウタンポポは、調査時期が7月だったこともあり、あまり目立たなかったが、春先の開花最盛期には道路ぞいでかなり目立つ種である。旺盛な繁殖力を考えると、このまま放置するのは危険と思われた。

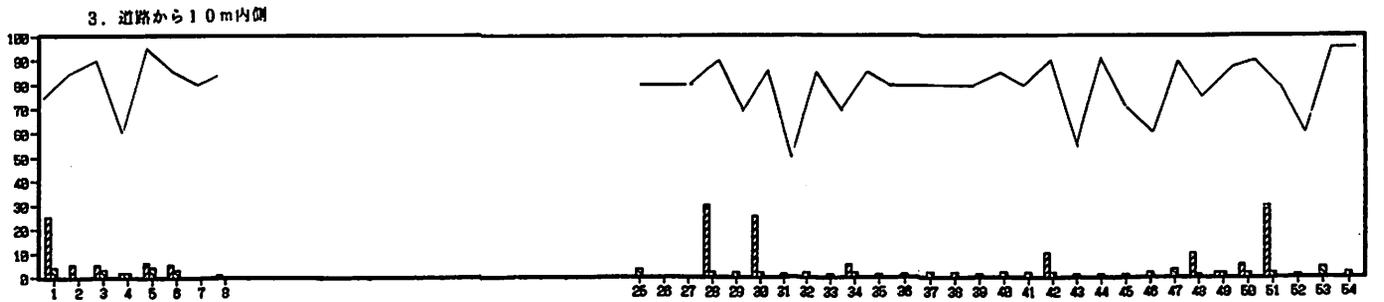
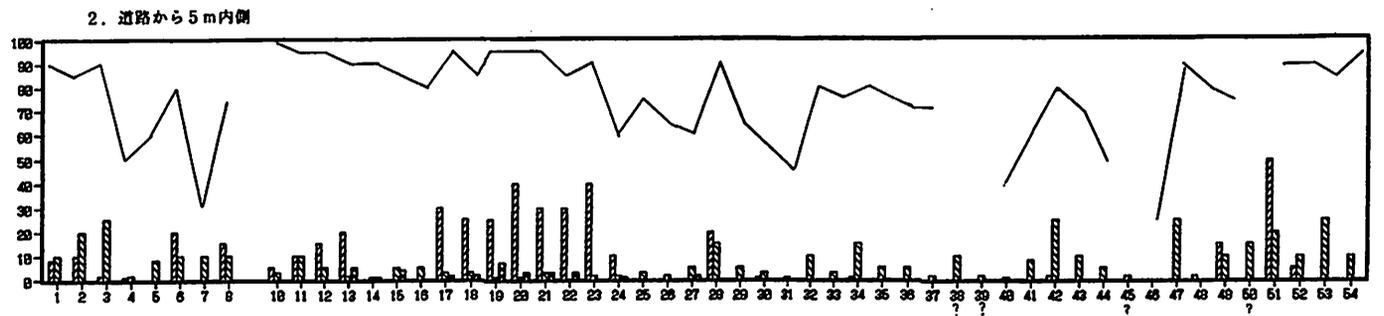
図Ⅲ-2は、上位3種であるオオヨモギ、ナガハグサ、チモシーの被度を調査地点ごとに示したものである。折れ線は、コドラート全体の植被率を示す。明らかに道路ぎわに近いところほど、これらの種の繁茂状態が著しいことがわかる。

図Ⅲ-3は、各コドラートの植被率を100とした場合の各調査対象種の被度率を示したものである。データをとらなかった地点とコドラートの植被率のデータの欠損部分を除くと、5m位置の46番以外のすべてのコドラートに今回の調査対象種のいずれかが出現していた(10m位置の7番は0となっているが雑草率は0.125%である)。図より道路ぎわで雑草がコンスタントに生育していることは明かで、道路から5m地点でも道路ぎわより被度がやや低いとはいえ、コンスタントに雑草が見られた。10mになるとかなり減少するが、やはりナガハグサ、オオヨモギ(ただしこの種は在来種である)を中心に雑草が存在した。

調査ポイントのうち1、2、3すべてのコドラートで雑草率が高いのが、51番の雑草群落であった。7番は道路から6m付近まで裸地になっており、図Ⅲ-2が示すように道路ぎわと5m内側のコドラートの植被率が低い。しかしながら図Ⅲ-3によると同地点の雑草率は高くなっており、逆に10m内側では植被率が高いにもかかわらず雑草はほとんど見られなかった。このことは裸地が形成されると即座に雑草群落が成立し、さらには種子の供給源となることも考えられ、駐車場や車の待避所など、安易な裸地の形成には注意が必要と考えられた。

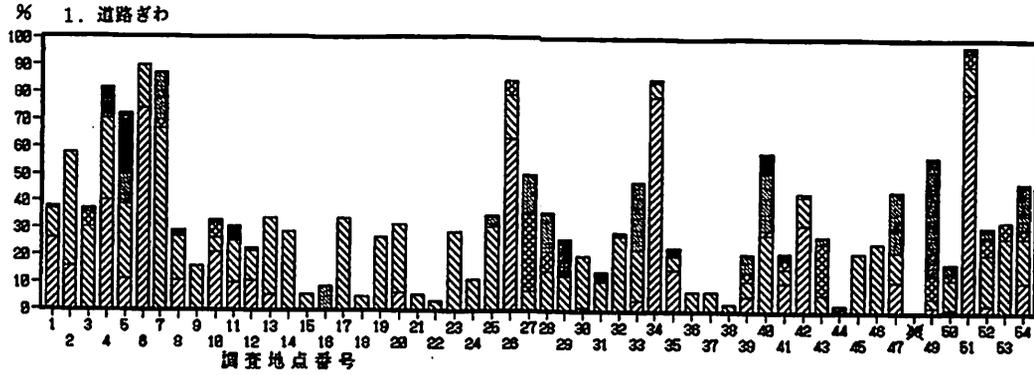


○ オオヨモギ
□ ナガハグサ
■ チモシー

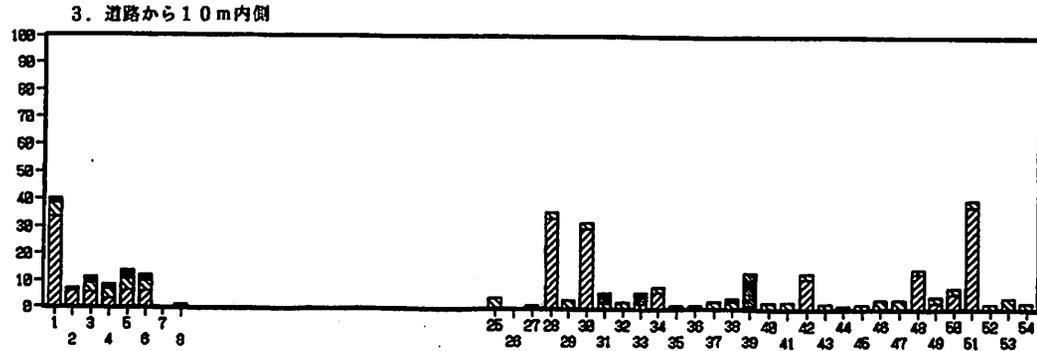
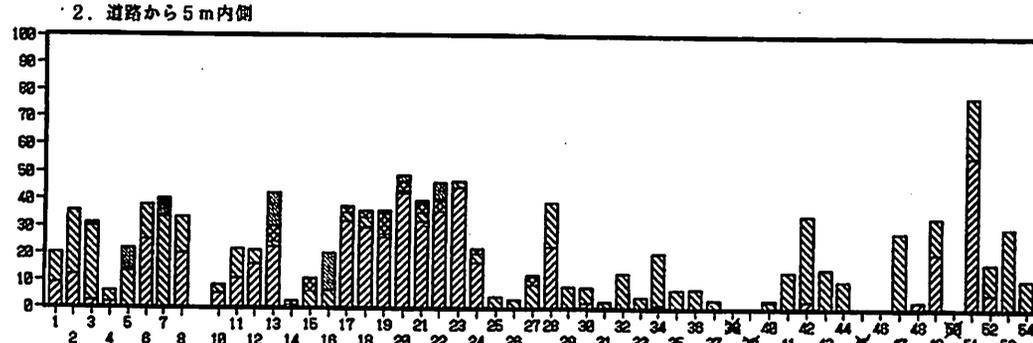


図Ⅲ-3：
各草地における植被率に
対する各種牧草・雑草の
被度の百分率

- ▨ オオバコ
- ▧ カマダ
- ▦ セン
- ▥ シロバネ
- ▤ 残り合計
- その他



残り合計：
カモガヤ、エゾオオバコ、
オオバコ、メマツヨイグサ、
コヌカグサ、
シロバナシナガワハギ、
セイヨウタンポポ
の合計被度の百分率



図Ⅲ-4は、植生タイプと雑草混入率の関係を示したものである。縦軸の雑草混入率とは、各コドラートの全植被率に対する雑草の合計被度の百分率である。横軸の植生タイプは各調査地の植生タイプを北海道開発コンサルタント株式会社の植生区分に従いチェックしたものである。図は上から 1.道路ぎわ、2.5 m海側、3.10 m海側の結果を示している。また図Ⅲ-5は、図Ⅲ-4と縦軸のみが異なり、ここではコドラート内の雑草の被度の合計値を縦軸に示している。図Ⅲ-4によると、道路ぎわでは雑草混入率が50%以上のコドラートが、植生タイプ8（海岸草原Ⅰ ムシャリンドウ型）、9（海岸草原Ⅱ アキカラマツ・オオヨモギ型）、12（ハマナス型）、18（雑草群落）で見られた（このうちタイプ18は雑草群落で、値が高いのが当然なので考慮から外す）。特にタイプ9（海岸草原Ⅱ アキカラマツ・オオヨモギ型）にあたる調査地では、50%を越えるケースが多かった。50%を越えているコドラートの番号は2、4、5、6、7、34で、図Ⅲ-3を見ると、6、34はオオヨモギ、7はナガハグサ、2、4はオオヨモギとナガハグサが中心で、5は多種が混成していた。これらのことから特にタイプ9の植生が何らかの原因で荒廃すると雑草の繁茂状況が促進される傾向があると考えられた。また3つの図の25～50%の範囲を見ると、タイプ9に加えて8、12、14などの植生タイプも雑草の侵入しやすい群落型と考えられた。

図Ⅲ-4：植生タイプと雑草混入率

植生タイプ：北海道開発コンサルタント株式会社

（1990）の群落区分による。（図Ⅲ-1参照）

4：エゾノコリンゴ群落

8：海岸草原Ⅰ（ムシャリンドウ型）

9：海岸草原Ⅱ（アキカラマツ・オオヨモギ型）

10：センダイハギ群落

11：エゾゼンテイカ群落

12：ハマナス群落

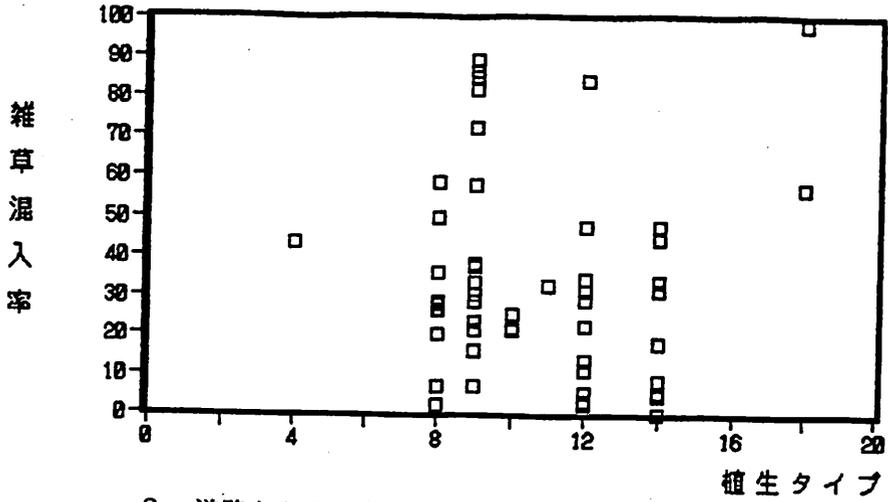
14：ハマニンニク群落

18：雑草群落

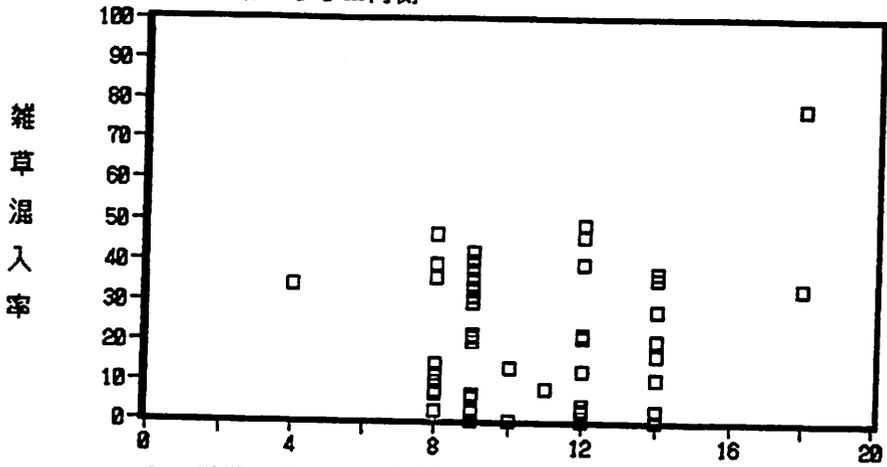
雑草混入率：各方形区（1×1㎡）の植被率に対する、
雑草・牧草の被度合計の百分率

図Ⅲ-4：植生タイプと雑草混入率の関係

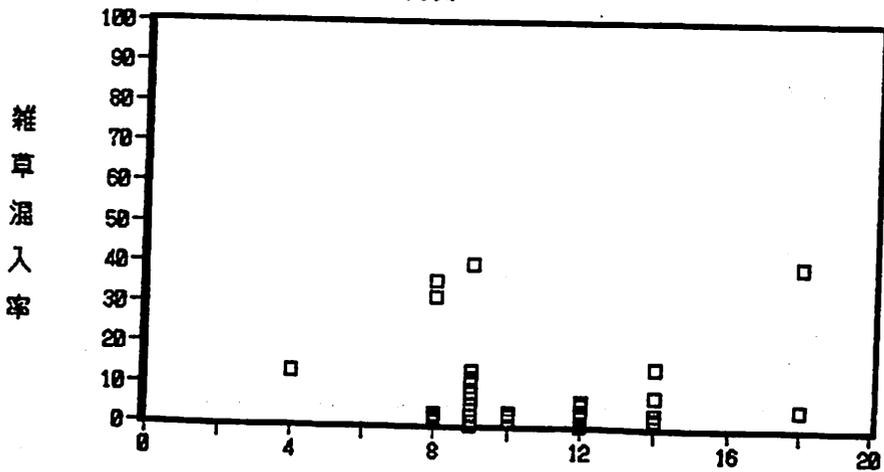
1. 道路ぎわ



2. 道路から5m内側

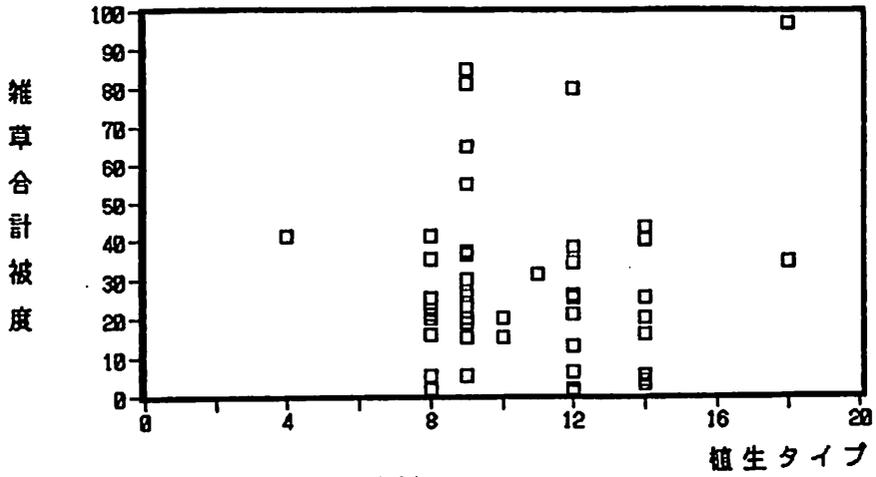


3. 道路から10m内側

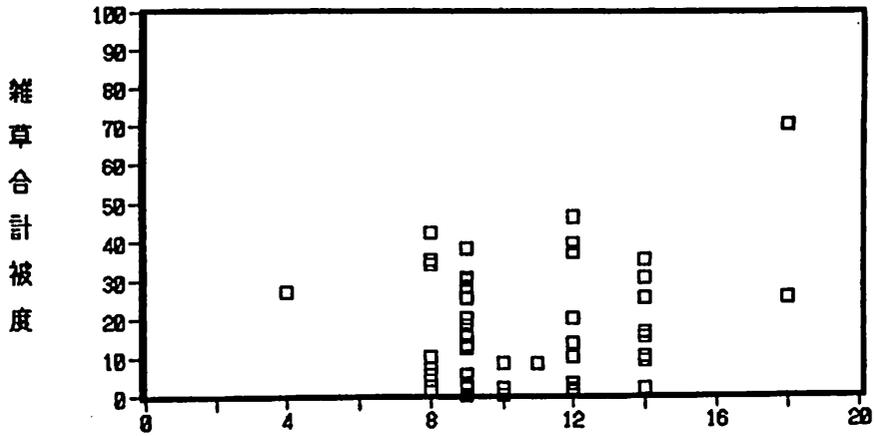


図Ⅲ-5：植生タイプと雑草の合計被度の関係
植生タイプは図Ⅲ-4参照

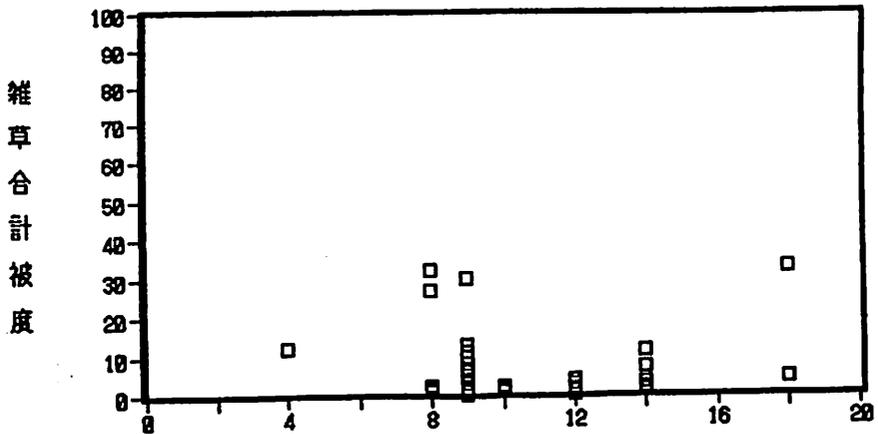
1. 道路ぎわ



2. 道路から5m内側



3. 道路から10m内側



第4章 保全対策上の所見

ワッカ原生花園は、砂丘上に成立した海岸草原としては北海道でも有数の規模を持つものであり、比較的、荒れていない点においても注目すべきものがある。それだけにその維持に努めてできるだけ海岸草原群落の典型的な状態を保全したい。

ワッカ原生花園のもう一つの特徴は、個々の群落規模もまた、その地積に対応して大きいことで、そのために見事な一面の花畑を現出する一方では時期的にその場所が大きく変動し、部分的にはややさびしいところが生じることにあ

る。こうした特徴から、その保全については次のようなことが考えられる。

先ず、地形的に、草原群落が発達する砂州が、離れて位置することから、入口付近で入り込みをコントロールすることが可能であるから、この条件を生かして、たとえばシャトルバスに乗り換えさせて総量規制を行うことが望ましい。現在、すでに入口にビジターセンターが建設をほぼ終っている状態であるから、その完成を機会に規制を行うと同時に観光客へのサービス強化を開始すべきである。

四輪駆動車の乗入れはもちろん、一般の車両乗入れは禁止することが望ましい。作業や管理用および漁家の業務用に限るべきであろう。先に述べたシャトルバスの他に、馬車とかレンタサイクルは活用してもよいだろう。

シャトルバスはデマンド方式として原則としては何か所かの停留所で乗降させることとし、その他の個所でも手を上げさえすれば自由に乗り降りできるようにすることが望ましい。

草原群落が、スケールにおいて優れていると述べたが、その群落のスケールを生かして花の季節ごとにビューポイントを替えて設定し、シャトルバスの停止地点やガイドを逐次変更することによって観光客に変化と満足を与えると共に、一方ではそれによって植生に対する圧力の部分的な軽減を図ることが考えられる。

すなわち、植生の現状から判断するに、道路の待避部分など、車両の滞留が可能な部分での二次植物（いわゆる雑草や牧草）の割合が大きいことは、人や車などの数と、それによる侵入のチャンスとがリンクすることを示唆すると結論されよう。

このことは実際に、道路から距離を置くほどに雑草の数が減少する傾向が明瞭であること、ワッカ原生花園の入口（ヴィジターセンターから砂丘方向への取り付き部分）や、第2湖口の監視所付近などに雑草ことにオオヨモギや牧草類の多くみられることなどからも裏付けられる。

これら道路周辺の雑草類については、直接的に刈り取りや掘り取りによって、その衰退を図ることが必要である。

先に花季に合わせての観光客の誘導を提案したが、ワッカ原生花園をたとえば3区分し、これを毎年2区分づつ使って、1区分は休ませ、十分なマネジメントを行って活性化させる、というような一種の輪作か輪換放牧的利用方式を取入れることも植生の維持と管理上にきわめて有効である。

IV. 春国岱及び野付半島

第1章 研究小史

春国岱及び野付半島の植物学的研究としては、館脇 操のアカエゾマツ林の群落学的研究（1944）において、アカエゾマツの立地の一つの注目すべきタイプとして砂丘上のそれが記載され、館脇はこれを砂丘系アカエゾマツ林と位置付けた。

草原群落については、館脇と辻井が北海道牧野の植物学的研究を行い、この地域の牧野の群落学的調査の結果を、東部北海道を中心とした北海道牧野の植物学的研究（館脇 操・辻井達一、1956）としてまとめた。このレポートの中では、野付半島の過放牧地の草原群落が記載されている。

伊藤浩司は同じく野付岬の放牧地の植生を根室國野付岬の植物生態学的研究の1としてまとめ（1959）、さらにその塩湿地の研究を北海道塩湿地群落の研究（4）として野付岬の塩湿地群落について報告した（1961）。

風蓮湖畔のいくつかの湿原については、田中瑞穂が北海道東部湿原の群落学的研究（1959）にその概要を記載し、辻井達一は風蓮湖に注ぐ風蓮川河口の風蓮湿原の植生を、北海道開発局による一連の泥炭利用調査資料として同じく1959年に報告した。

伊藤浩司と鮫島淳一郎は野付岬の植生調査を別海町の委託によって行い、その報告は別海町から1973年に出版された。先に挙げた田中瑞穂は、風蓮湖周辺自然環境総合調査報告書でかなり広範な地域にわたる植生についてのレポートをまとめている（1974）。また、西村 格と安達 篤は、野付岬の放牧地について草地の観点からの調査を行い、野付岬放牧草地の植生として日本草地学会誌に報文を発表している（1975）。

環境庁では自然環境保全基礎調査の一つとして、特定植物群落の調査を全国的に行って来ているが、その一部分として伊藤が中心となって行った調査結果が特定植物群落調査報告書にまとめられており、その中に風蓮湖畔、春国岱、

野付岬のいくつかの群落が記載されている（1978）。

広域的な植生図のまとめは、最初に文化庁による天然記念物緊急調査があり、釧路・根室地方が1/200000の図幅で発行され、その解説として簡単なコメントが添えられている（1983）。この後、環境庁からの発行がある（1986）。

風蓮湖は野鳥の多いところとしても知られたところで、その生息状況は古くから注目されてきた。本格的な調査は1979年に行われており、その結果は野鳥生息環境実態調査報告書－風蓮湖として北海道庁から発行されており、その中で風蓮湖及びその周辺の植生が、小林秀雄、伊藤 昭、渡辺雅彦および新庄久志によって記載されている。

この後、日本野鳥の会は、春國岱を中心とした一帯の保全をいわゆるバード・サンクチュアリとして行うことを目標に、かなり徹底した調査を行い、これを春國岱原生野鳥公園基本計画報告書としてまとめた（1985）。この報告書では鮫島淳一郎と黒沢信道が森林を、辻井達一、小林秀雄、三木昇が草本植物群落をそれぞれ担当し、野鳥公園計画経の展望としてその植生の利用と問題点に言及している。

風蓮湖と野付半島とは共に野付風蓮道立自然公園を形成するが、その総合調査が北海道庁の委託で北海道自然保護協会によって行われ、道立自然公園総合調査（野付風蓮道立自然公園）報告書にまとめられた（1987）。

この調査は、地形と地質については北海道教育大学釧路分校の岡崎由夫が、植物については北海道大学の辻井達一と長谷川 栄が、動物については根室市教育委員会の近藤憲久、日本野鳥の会の高田 勝、別海町立野付小学校の遠藤雅広がそれぞれ担当している。

花粉分析については Sohma, K., Ishizuka, K. による報文が東北大学理学部の紀要に1960年に寄せられた。

参考文献

長谷川 栄・狩野慎一（1977）：天然生海岸林の研究（III）野付岬のミズナラ林の枯損について．日林北支講、26：83-85．

伊藤浩司（1959）：根室國野付岬の植物生態学的研究（I）-放牧地の植生-：北大農邦文紀要.3：136-147．

-----（1961）：野付岬の塩湿地群落、北海道塩湿地群落の研究（4）日生態会誌、11：154-159．

-----（1963a）：北海道東部塩湿地植物群落の研究：北大植物園研報.1：1-102．

-----（1963b）：野付半島の植生、林、130：54-58

-----（1970）：根室國野付岬の植物生態学的研究（II）森林群落について．北大農演研報、27：1-48．

-----・鮫島淳一郎（1973）：野付岬植生調査報告書．別海町

小林秀雄（1979）：野付半島の植物群落「野付半島総合調査報告書」．根室自然保護教育研究会

小林秀雄・伊藤 昭・渡辺雅彦・新庄久志（1980）：風蓮湖及びその周辺の植生「野鳥生息環境実態調査報告書-風蓮湖-」．北海道

西村 格・安達 篤（1975）：野付岬放牧草地の植生．日本草地学会誌、2

1 : 2 1 3 - 2 2 2 .

鮫島淳一郎・黒沢信道（1984）：春国岱の植生—森林。「春国岱原生野鳥公園基本計画報告書」（日本野鳥の会）44—81。

館脇 操・辻井達一（1956）：北海道牧野の植物学的研究。根釧原野開発計画調査資料。北海道開発局。

田中瑞穂（1974）：風蓮湖周辺自然環境総合調査報告書。

辻井達一（1959）：風蓮湿原の植生について「泥炭利用調査資料」北海道開発局。

辻井達一・小林秀雄・三木 昇：春国岱の植生—草本。「春国岱原生野鳥公園基本計画報告書」（日本野鳥の会）82—114。

◎注： 以下、第2章、第3章、第4章は、春国岱（IV—I）と野付半島（IV—II）に分けて記述する。

IV — I . 春国岱

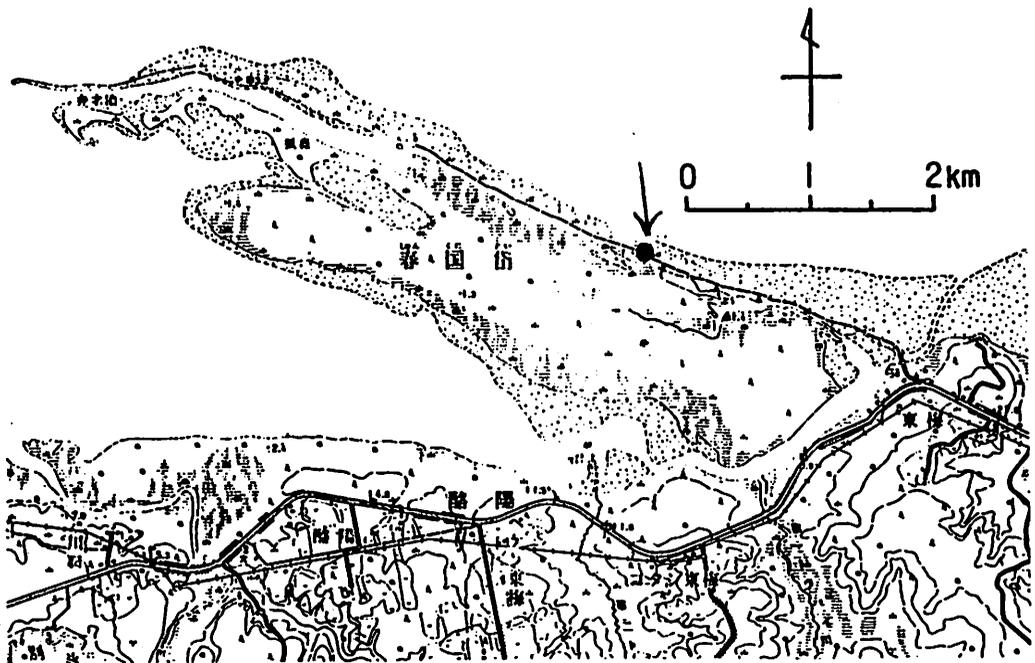
第2章 調査地の概要と調査方法

1. 調査地域

春国岱は、延長約8km、最大幅約1.3km、総面積5.92km²（昭和52年現在）に及ぶ沿岸州で、野付水道を南下する潮流と風蓮湖に流入する河川水系の相互作用により形成されたものである。ここには外洋側から3列の砂丘が並び、砂丘間には低湿地が広がっている。植生は、地形と対応した明瞭な

植物群落の帯状分布が認められ、海岸草原植生として砂丘の海側斜面にはハマニク群落、砂丘頂部から後斜面にはハマナス群落、塩湿地植生としてシバナーウミドリ群落やフトイ群落が、第2、第3砂丘部には砂丘系のアカエゾマツ林、トドマツ林が、砂丘間には低湿地群落が分布している。地質は、粗粒砂を基盤として、その上に砂丘では火山灰、腐植土、風成の砂丘砂がのり、砂丘間の低湿地には泥炭が分布している。春国岱の内海側では沈降（年4～6mm）にともなう浸水によって砂州が縮小しており、外海側では、特に湖口付近で侵食が著しい。

本調査は、ハマナス、センダイハギなどの海岸植生の衰退を問題としているので、図IV-1に示した様に第1砂丘の海岸草原部分から第1、2砂丘間の低湿地部分にかけての位置に連続的に方形区を設置し、植生調査を実施した。



図IV-1：調査地位置図（・で示した）

2. 調査方法

調査は汀線から約5 m離れた、植生の始まる位置を起点とし、そこから約75 m直進した付近を終点とした。この場所は長谷川・辻井(1987)による野付風連道立自然公園総合調査のなかで実施された植生調査位置と同地点であるので、3年後の変化を検討した。

調査は起点から、5×5 m²の方形区を連続的に設け、それぞれで群落高・全体の植被率を測定し、ついで全出現種について種名と優占度・群度(Braun-Blanquet, 1964)を記録した。

第3章 結果および考察

表IV-1に植生調査結果を、図IV-2に調査ラインの縦断面の模式図を示した。この図で点線で示した部分は、1987年の調査の際の地形が今回と異なる部分を示している。

植生の基本的なパターンは、前回とほぼ同じと考えてよからう。ただし2つ差異が認められた。

第1は、Q1の部分のマウンドが消失した点で、1987年時点で80%あった植被率が1%に激減していることから、マウンド消失とともにハマニンニクの優占していた群落も一旦は破壊されたと考えられる。種組成は前回とほぼ同様であるが、被度は激減し、ハマエンドウがなくなり、オカヒジキが出現していることから、立地条件は以前より不安定な状態にあると考えられた。またQ2、3付近もマウンドがなくなった影響が多少種組成面に現れていた。

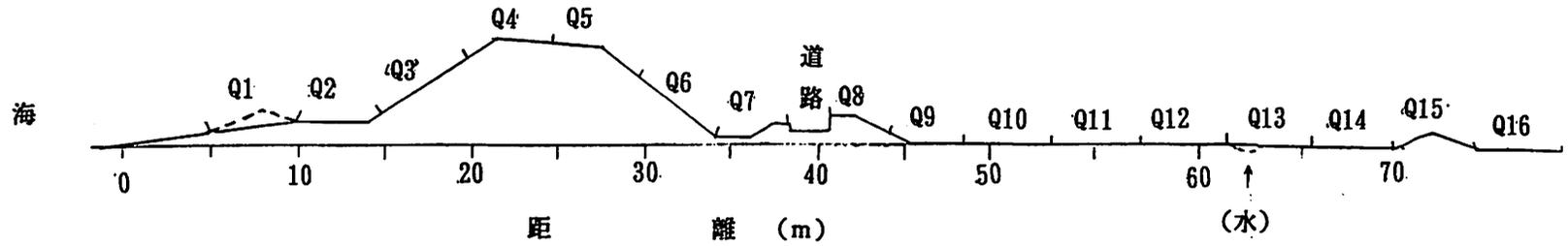
第2はQ13付近で、1987年に認められた水路が今回は明確に確認できなくなっていた点である。Q12、13の植生を1987年の同地点と比較してみるとウミミドリとエゾハコベが消失し、ヨシが出現していたが、主な群落構成要素に差はなかった。またチシマドジョウツナギの増加が目立ったが、これらの種間の量的な関係は、水路の消失・出現と塩分濃度が関係しているものと推定され、沈降による浸水の影響が徐々にではあるが進んでいるものと考え

表IV-1: 春国俗 植生調査結果

方形区面積: 5 × 5 m²

方形区番号	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16
種名																
ハマニク	+	4.4	2.3	1.1	+											
ハマニガ'ナ	+															
オカヒシ'キ	+															
コウホ'ウシハ'	+															
ハマナス		+	2.3	4.4	5.4	5.4	4.3	3.3								
イヅ'ノコウホ'ウムキ'		+	2.2	3.3	+	+	+									
ナミキソウ		1.2	1.1	+		+	+	+								
ハマエント'ウ		+	+	+	+	+										
シロヨモギ'		2.2	+1													
チシマアザ'ミ		1.2														
Carex sp.		4.4														
カラフトイチゴ'ヲナキ'			2.3	3.3	4.3	1.1	2.2	1.1								
オオウシノナグ'ヲ			+	+	+	1.1	3.3	+								
ハマホ'ウフウ			+	1.2												
キハ'ナノカワラマツハ'					+	+	+	+								
ナガ'ハグ'ヲ						+1	+	2.2		+						
ノコキ'リソウ						+	+	+								
シロツメク'ヲ						+	+	+								
スズ'メノヤリ						1.1	3.2									
オオヤマアスマ						+	+									
イヅ'ツルキンハ'イ							+	+	4.4	4.4	5.5	3.3	2.2	5.5	2.2	3.3
イヅ'フクロウ							+	+								
ヒメイス'イ							+									
シコタンタンホ'ホ'							+									
キシ'ムシロ							+									
ヤマアヲ								2.3	2.2	2.2					4.4	2.2
ハマイ								1.2	1.1						+	+
センタ'イハキ'								2.2	+						+	
イヅ'オハ'コ								+								
イヅ'ハコハ'									+1	+	+1	2.3	+	+		1.2
シハ'ナ									+	1.2	1.2	1.2	2.3	1.1		1.1
ヒメウシオスガ'									4.4	4.5	5.5	3.4	3.3	5.5		
クロヌマハリイ									4.4	+						
テリハオハ'コ									+							
ウミミト'リ										+					+	1.2
チシマト'シ'ヨウサナキ'											+1	4.4	4.4	2.3		2.3
ヨシ													+	1.1	2.1	2.2
ユリ科 sp.															+	
ヤマメク'																+
イヅ'オオヤマハコハ'																+
植被率 (%)	1	92	80	90	98	98	90	99	100	100	100	100	100	100	80	80
草高 (c m)	105	100	95	35	45	35	40	40	40	45	25	55	55	55	80	20
出現種数	4	8	9	8	7	12	16	15	9	8	5	5	6	6	7	10

図IV-2：調査ラインの縦断図



Q1～Q16 コドラート番号

高さは水平距離の2倍

……は1987年調査時に現在と異なった部分

られた。

1987年に観察された種のうち、ウンラン、コヌカグサ、シロバナスマレ、ダイコンソウ、チャシバスゲ、ハマムギ、ハチジョウナは認められなかった。前回と同じ調査範囲で今回新たに認められた種は、オカヒジキ、シロヨモギ、チシマアザミ、カラフトイチゴツナギ、ナガハグサ、ノコギリソウ、シロツメクサ、ヒメイズイ、シコタンタンポポ、キジムシロ、エゾオオバコ、ヨシであった。このうち第1砂丘の海側斜面に出現したオカヒジキ、シロヨモギ、チシマアザミは、本来この様な立地条件で見られる在来種であるので何らその出現に問題はない。カラフトイチゴツナギは、Q3～Q8に連続的に分布しており、その優占度も決して低くないことから、前回も分布していたと考えられる。ナガハグサ、シロツメクサ、キジムシロ、エゾオオバコは道路脇のQ7、8で主に見られ、踏みつけ等の人為の影響が考えられた。特にナガハグサに関しては、現時点では量的に少ないが、各地の海岸草原で在来種を駆逐するほど増加して問題になっている点を考えると、第1砂丘から道路をへて湿地に至るまでの環境条件のやや良好な場所では、今後の増加について注意を払う必要がある。

第4章 保全対策上の所見

春國岱では、海岸線に沿う砂丘植生と、第2砂丘以後のアカエゾマツ林を主とする森林群落の維持とが問題である。

海岸砂丘の植生は、現在のところでは極端な破壊など、人為による大規模な変化の兆候は無い。自然的な変化としては、その一部に風蓮湖の早春の雪解け水による水位上昇に起因する溢水が、砂丘の中を海に向けて抜けることが観察されることがあり、一時的に砂丘が湿潤になる傾向がある。この現象の植生に対する影響についてはなおあきらかではない。

人為的影響としてもっとも懸念されるのは、現在のところ四輪駆動車による植生の踏みつけ破壊であろう。オフロード走行の可能な四輪駆動車は若年層を中心として人気上昇しつつあり、本地区でも魚釣り、バードウォッチング、

オフロード・ドライビング及びハンティングなどに頻繁に用いられている。春國岱への乗入れは阻止されているが、実際にはそのオフロード走行可能な能力から進入防止柵を避けての侵入を許すことになっており、これが植生破壊を招いている（写真Ⅳ-1）。進入を完全に阻止する方策を早急に考慮しなければならぬ。

植生の変化は現在のところ大きいものはない。二次植生の展開もいちじるしいものではない。しかし、他の場所と同じく、早晚、各種の二次的要素の拡大が生じるものと予測して、今から、その対策を考慮すると共に、早期の排除を心がけておくことが望ましい。

Ⅳ - II . 野付半島

第2章 調査地の概要と調査方法

1. 調査地域

野付半島は、標茶町南部から南東にのびる延長約26 km、幅約4 kmの我が国最大の規模を持つ鉤状の分岐砂嘴である。砂嘴の形状は、外海側は単調な直・曲線からなる平滑な海岸線を描くが、湾内側には大きくみて3つの鉤状部がのび、先端部では岬が9～13に分かれて突出している。また、湾内部には水深1 m未満の泥質層からなる平坦地が広がり、数カ所に潮汐低地（干潟）がみられる。現在、内湾ではトド原やボッコ沼を中心とする地域の浸水・縮小の傾向が著しく、外海部では竜神崎付近が侵食され、最先端のアラハマワンドでは新たな砂州の形成（付加）がみられる（北海道、1987）。

野付半島の砂嘴は、かつて森林が大きな部分を占めていたとされているが、海岸の沈降により森林の枯損が進み、現在のような枯木が独特の景観（トドワラ、ナラワラ）を創り出した。また、砂嘴の汀線付近には砂原の植生、砂丘列上にはいわゆる原生花園と呼ばれる海岸草原、砂丘列間の低地には湿地植生、内湾にかけては塩湿地植生が発達し、狭い範囲に多くの群落が分布している。

2. 調査方法

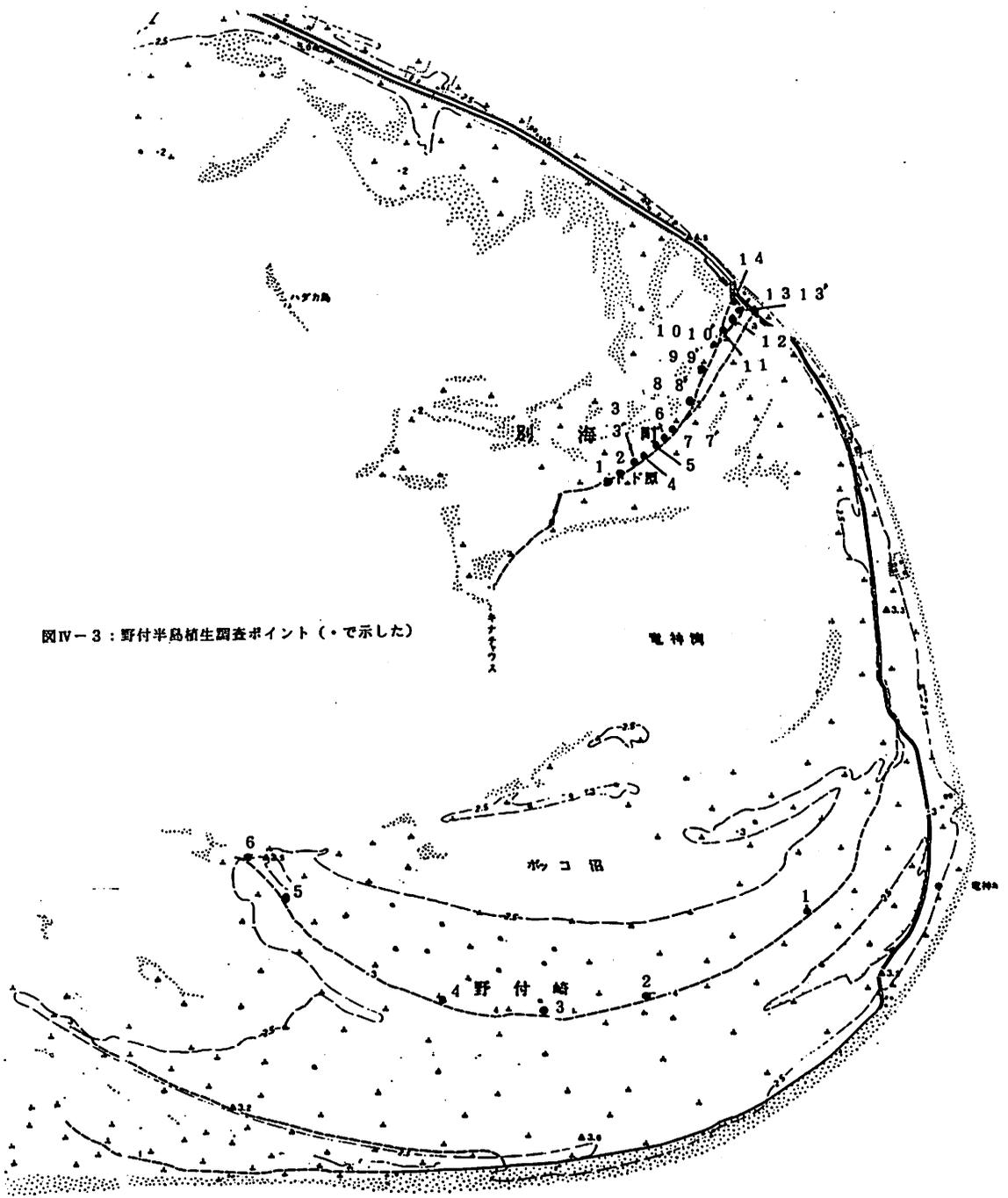
自然公園特定地域保全対策調査の野付地区の現況問題点は、移入植物の侵入や裸地化の進行である。そこで本調査はこれらの点が特に問題となっている、車止め付近からトドワラまでの観光客が最も頻繁に訪れる地区と、対照区としてその奥の一本松入口付近から一本松岬までの地域で、植生調査を実施した。

調査は道に沿って2×2 m²の方形区を適宜設け、それぞれで群落高・全体の植被率を測定し、ついで全出現種について種名と優占度・群度 (Braun-Blanquet, 1964) を記録した。また、特に車止めからトドワラまでの地区では、一部で道路際の方形区に続き、道路際から5 m内側に方形区を設置し、同様の調査を行った。

第3章 結果および考察

調査ポイントを図IV-3に示した。表IV-2には、車止めからトドワラまでの地域 (以下トドワラ地区と呼ぶ) の植生調査結果を、表IV-3には一本松入口から一本松岬までの地域 (以下一本松地区) の調査結果を示した。

長谷川・辻井 (1987年) による植生区分によると、トドワラ地区も一本松地区も調査範囲部分はすべて海岸草原群落に分類され、基本的に同じ植生タイプと考えられた。この海岸草原群落は、植被率が高く、草丈70~100 cm前後の多年生の草本約15~20種で構成されており、相観的にはエゾフウロウ、クサフジ、エゾゼンテイカ、センダイハギ、ハマナス、ノハナショウブなどの花によって特徴付けられる。しかしながら表IV-2によると、トドワラ地区ではナガハグサ、セイヨウタンポポ、シロツメクサ、オオバコ、コヌカグサ、チモシー、オオウシノケグサ、エゾオオバコ、オーチャードグラス、スズメノカタビラなどの牧草・雑草が見られ、特にナガハグサ、コヌカグサ、チモシー、シロツメクサ、セイヨウタンポポなどの出現頻度が高くなっていた。また、オオヨモギは海岸草原を構成する在来種ではあるが、トドワラ地区では異常にその優占度が高く、14の方形区中4ヶ所で優占種となっており、通常の



図IV-3 : 野付半島植生調査ポイント (・で示した)

表IV-2: 野付半島 植生調査結果1(トドワラ地区)

方形区面積: 2 × 2 m²

方形区番号 種名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
エゾ'フクロウ	3.3	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2	3.3	+	3.3	1.1	2.2	1.1	1.1	2.2
ノコキ'リソウ	2.2	2.2	1.2	+		+	+	+	2.2		+	+	1.1	+
シロツメク'サ	3.3	1.1	+	+		+	+			+	+	1.1	1.1	+
ハマナス	1.2	2.2				2.2	1.1	3.3	3.3		5.5	1.1	1.1	4.4
コスカグ'サ	1.1	1.1	1.1	1.1	5.5		+		1.1	+				2.3
エゾ'クワイチゴ'	2.2	1.1	2.2	2.2			+	+	+					
センタ'イハキ'	1.1		1.2							1.1	1.1	+	3.3	1.1
エゾ'イヌコマ	+			+	+	+					+		+	
オオハ'コ	1.1					+	1.1			+	+	1.1		
ナカ'ホ'ノシロワレモコウ	1.2	1.1	+											
エゾ'オオハ'コ	1.1					+			+					
Carex sp.	3.3													
クワイ	+													
スズ'メノカタビ'ラ	+													
クサフジ'		2.2	+	2.2		1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		2.2	3.3	2.2
ナカ'ハグ'サ		+	1.1			1.2	2.3	1.2	4.4	3.4		2.3	3.4	3.4
ナワシロイ'チゴ'		2.3	3.3	3.3	2.2	2.2	3.3	2.2	1.1	1.1			1.1	
オオヨモキ'		2.3		5.4		4.4		3.3	3.3	2.2	+	1.1	4.4	
キハ'ナノカワラマツハ'		+	1.1	1.1	1.1	1.1	3.3	1.1	2.2	+				
セイヨウタンホ'ホ'		+	+			1.1	1.1	1.1	+				1.1	+
チモシー		+			1.1		1.1	1.2	1.1		2.2		2.2	1.1
ウマノアシカ'タ		+				1.1	1.1		+		1.1	+	+	
イワノガ'リヤス		+		1.1			1.1	1.2				4.4		
ヒメイス'イ		1.1		1.1					+			+		
オオウシノケ'サ		3.4		+					+					1.2
オオヤマフスマ		+	+										+	
アキカラマツ			2.2	1.1	1.1	2.2	2.2	2.2	1.1	2.2		1.2	1.1	
ツボ'スミレ			+				1.1	1.1	1.1	1.2		+		
ススキ			1.2			1.2								
タカネツリガ'ネニンジン										1.2		1.1		
ノハナショウブ'			+											
エゾ'カラナデ'シコ			+											
アカネムグ'ラ				2.2	1.1		1.1		1.2	2.2		+	+	
エゾ'センテイカ						1.2		2.2	2.2	3.3		1.1		+
オオタ'イコンソウ						1.1				+	1.1			+
チシマアサ'ミ						1.1								
カセンソウ						+								
キンミス'ヒキ							1.1	1.1	+	+				
ヤマハハコ							1.1			1.1				
シオガ'マキ'ク							+			1.1				
オトキ'リソウ							1.1							
ヤマカモシ'グ'サ							+							
ミミナク'サ							+							
ナンテンハキ'										1.2				
エゾ'ノコキ'リソウ										1.2				
エゾ'オオヤマハコ'ハ'											+			
オーチャート'グ'ラス												1.1		
ハマイ														1.2
植 被 率 (%)	90	100	100	100	100	100	98	90	100	100	95	100	100	100
草 丈 (c m)	30	65	35	70	105	100	75	105	70	80	145	85	95	115
出 現 種 数	14	19	18	15	8	20	24	16	21	23	12	18	16	14

表IV-3：野付半島 植生調査結果2（一本松地区）

方形区面積 2 × 2 m²

方形区番号 種名	1	2	3	4	5	6
イソ' フウロウ	1.1	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2
センタ' イハキ'	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
ナガ' ハグ' サ	1.2	2.3	3.3	2.3	4.5	2.3
チモシ-	+	1.1	1.1	1.1	2.2	
セイヨウタンホ' ホ'	+	1.1		1.1	1.1	+
ハマナス	5.5	3.3		1.1		4.4
コヌカグ' サ	1.2	1.1			+	1.2
キハ' ナノカワラマツハ'	1.1	+		2.2		1.1
ナワシロイチゴ'	1.1	1.1		1.1		
シオガ' マキ' ク	+		+	1.1		
アカネムグ' ラ	2.2					1.1
シロツメク' サ	+					+
イソ' ノシシウト'	3.3					
シロスミレ	+					
イソ' オオハ' コ	+					
ノハナショウブ'		+	3.3	3.3	+	1.1
タカネツリガ' ネオンシ' ソ	2.2	1.1	2.2	1.1		
ナガ' ホ' ノシロワレモコウ	1.1	2.2	1.1	1.1		
イソ' セ' ンテイカ	1.1	1.1	2.2			
キンミス' ヒキ	1.1	1.1			1.1	
ヒメイス' イ	1.1			+	2.3	
ウマノアシガ' タ	+			1.1	+	
ノコキ' リソウ	+			2.2		1.1
イソ' クサイチゴ'	1.1			+		
ススキ	+	1.1				
アキカラマツ			2.2	1.1	1.1	2.2
オオヤマフスマ			+	+	1.2	
イソ' イヌコ' マ			+	1.1		+
ツボ' スミレ			1.1	2.2		
オオヨモギ'			1.1			+
コガ' ネキ' ク			+			
ツマトリソウ			+			
オトキ' リソウ				1.1		
クサフシ'				+		
イソ' カワラナデ' シコ					+	
キシ' ムシロ					+	
ネムロスゲ'					+	
カセンソウ						1.1
植被率 (%)	100	100	95	100	100	100
草丈 (cm)	100	80	105	105	55	85
出現種数	15	19	18	23	17	15

状態とは考えにくかった。また、これらの牧草・雑草の量の増加が直接の原因かどうかは明かではないが、トドワラ地区のエゾゼンテイカ、センダイハギ、ノハナショウブの優占度が低かった。

トドワラ地区の各方形区の優占種を比較すると、オオヨモギ4、ナガハグサ、ナワシロイチゴ、ハマナス各2、コヌカグサ、オオウシノケグサ、シロツメクサ、イワノガリヤス各1と、ほとんどの方形区で牧草・雑草の勢力が強いことが示された。

1番の方形区は、観光花馬車の終点付近で、種組成も他とは異なり、シロツメクサ、オオバコ、エゾオオバコ、クサイ、スズメノカタビラなどの踏み跡群落を特徴づける種が見られた。5番はコヌカグサが5.5で優占し、種数が少なく、他の方形区に出現する種が見られないのが特徴だった。11番と14番は、ハマナスが優占し、種数が比較的少なく、11番ではナガハグサが見られなかった。

次にトドワラ地区と一本松地区を比較してみると、共通種32種、トドワラ地区のみに出現する種は16種、一本松地区のみに出現する種は6種であった。このうちトドワラ地区にのみ出現したオオバコ、イワノガリヤス、オオダイコンソウ、オオウシノケグサは出現頻度がやや高めで、しかも人為の影響の考えられる種であった。一方、ナガハグサ、チモシー、セイヨウタンポポ、コヌカグサなどは出現頻度は一本松地区でも高く、これらの牧草・雑草の侵入は人為の影響の強いトドワラ地区と異なることが明らかになった。ただし、現在のところ人為の影響の弱い一本松地区では、トドワラ地区に比べてこれらの種の優占度は低かった。

一本松地区での各方形区の優占種は、それぞれハマナス、ノハナショウブ、エゾフウロウで、5番でナガハグサが優占するほかは健全な海岸草原の姿を維持していた(写真Ⅳ-2)。これに比較してトドワラ地区では、ノハナショウブ、センダイハギが少なく、牧草・雑草の優占する方形区が多かった。また、一本松では3番の方形区のみ出現したオオヨモギが、トドワラ地区では異常に多いのが特徴で人為の影響と考えられた。

表Ⅳ-4は、トドワラ地区において、道路際に加えて5 m内側の植生調査も同時に行った6ヶ所の植生調査結果をまとめたものである。丸でかこんだ種は、各方形区の優占種を示している。これによるとすべての調査ポイントで道路際と5 m内側で優占種が異なっており、観光客の入り込みの影響が考えられた。道路際で牧草・雑草が優占し、5 m内側は在来種になっている方形区は、6調査ポイント中8、9、10番の3ヶ所で全体の半数であった。一方、5 m内側も牧草・雑草の優占している方形区は、13番の一番入口に近い調査ポイントであった。3、7番は道路際も5 m内側も一応在来種が優占していた。この様に、一番入口に近い人の入り込みの激しい調査ポイントは、道路際のみならず5 m内側にも影響が出ており、それより先の8、9、10は道路際のみに影響が、さらに先では影響が軽減していることから、牧草・雑草の侵入状況は、人為の影響の強弱と比例関係にあると考えられた。

種数をみると、道路際が内側より多いかあるいは同数で、草丈や植被率には傾向がなかった。種組成についてみると道路際にのみ出現する種は、シロツメクサ、オオバコ、エゾオオバコ、ヤマハハコで、明らかに踏みつけの影響が出ていた。道路際に多い種はチモシーで、これも踏みつけや裸地の形成と関係すると考えられた。逆に5 m内側のみ出現した種は、ススキ、ツマトリソウ、コガネギク、チシマアザミであった。

第4章 保全対策上の所見

野付半島はその特徴的な地形と、トドワラの名で知られる特異な景観において人気を博している。植生としては海岸草原と塩湿地の群落とが特徴的である。

現在、多くの観光客は駐車場とレストハウスから徒歩あるいは馬車でいわゆるトドワラまで達する。観光客の入り込み数にほとんど完全に対応して、ナガハグサ、オオヨモギなどの牧草・雑草類の増加が見られる。さしあたっては、刈り取り処理など、直接的な手段でその展開を抑えることが望ましい。

全体としては、ここもやはり立ち入り数をなんらかの形で制限し、草原群落

表IV-4 : 道路ぎわと5m内側の植生の比較

方形区面積: 2 × 2 m²

方形区番号 種名	3	3'	7	7'	8	8'	9	9'	10	10'	13	13'
エソ' アウロウ	2.2	2.3	(3.3)	2.2	+	2.2	3.3	2.2	1.1	1.2	1.1	1.1
ナカ' ハク' サ	1.1	2.3	2.3	2.3	1.2	1.2	(4.4)	2.3	(3.4)	1.2	3.4	(2.3)
クサフジ'	+	2.2	1.1	(4.4)	1.1	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	3.3	2.2
ナワシロイチゴ'	(3.3)	+	(3.3)	1.2	2.2	2.2	1.1	1.1	1.1	+	1.1	
アキカラマツ	2.2	1.2	2.2		2.2	1.1	1.1	2.2	2.2	(4.4)	1.1	1.1
キハ' ナノカワラマツハ'	1.1	1.1	(3.3)	1.2	1.1	1.1	2.2	1.2	+			1.1
セイウタンホ' ホ'	+	1.1	1.1	+	1.1	+	+	1.2	+		1.1	
ノコキ' リソウ	1.2	+	+		+	+	2.2	2.2			1.1	
エソ' クサイチゴ'	2.2	2.2	+		+		+	+	+			+
コヌカグ' サ	1.1	+	+				1.1	1.1	+			(2.3)
ツボ' スミレ	+		1.1	1.1	1.1	+	1.1		1.2	+		
センタ' イハキ'	1.2								1.1	1.1	3.3	2.2
シロツメク' サ	+		+						+		1.1	
オオヤマフスマ	+	+ .2		+				+			+	
ススキ	1.2	(4.4)						2.2				1.1
ノハナショウブ'	+	1.1										
エソ' カワラナデ' シコ	+							+				
ナカ' ホ' ノシロワレモコウ	+											
ウマノアシガ' タ		+	1.1				+	1.1		+	+	
ヒメイス' イ		+					+	+		+		
ツマトリソウ		+		+ .2		1.2						
コガ' ネキ' ク		1.1		1.2		1.1						
ハマナス			1.1	1.1	3.3	1.1	3.3	(3.3)			1.1	1.1
アカネムグ' ラ			1.1	+			1.2	(3.3)	2.2	+	+	1.2
キンミス' ヒキ			1.1	1.1	1.1	1.1	+		+			+
チモシー			1.1		1.2		1.1	+			2.2	1.2
イワノカ' リヤス			1.1	1.1	1.2	(3.4)						
シオガ' マキ' ク			+					+	1.1	2.2		
ヤマカモシ' グ' サ			+							1.2		
ヤマハハコ			1.1						1.1			
オオハ' コ			1.1						+			
オトキ' リソウ			1.1									
ミミナグ' サ			+									
エソ' セ' ンテイカ				2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	3.3	2.2		+
オオヨモキ'			3.3	(3.3)	3.3	3.3	3.3		2.2	1.2	(4.4)	2.2
オオウシノケ' サ							+					
エソ' オオハ' コ							+					
エソ' イヌゴ' マ								+			+	+
タカネツリガ' ネニンジ' ソ									1.2	1.2		
ナンテンハキ'									1.2			
エソ' ノコキ' リソウ									1.2			
オオタ' イコンソウ									+			
チシマアサ' ミ										1.1		
植被率 (%)	100	90	98	95	90	95	100	100	100	100	100	100
草丈 (cm)	35	65	75	75	105	95	70	70	80	105	95	85
出現種数	18	17	24	16	16	16	21	20	23	16	16	16

「/」をつけたものが5m内側の植生調査結果を示す

○で囲んだものは優占種を示す

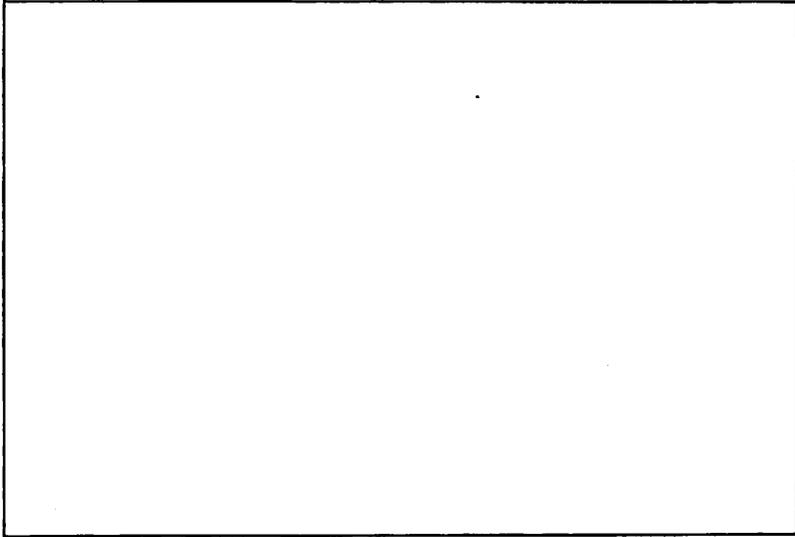
への環境圧をできるだけ低くすることが必要である。例えば、一定時間、一定人数あるいは一定数の車両などといった方策が立てられるべきである。

通路（園路）をもっと歩きやすく、水溜りが発生しないようにするとか、むしろ木道にするとかして、周囲に踏み込まないような整備を行うこと、現在でもしばしばみられるような写真撮影のための踏み込みを（写真Ⅳ-3）避けるためのデッキの設定なども効果的であろう。

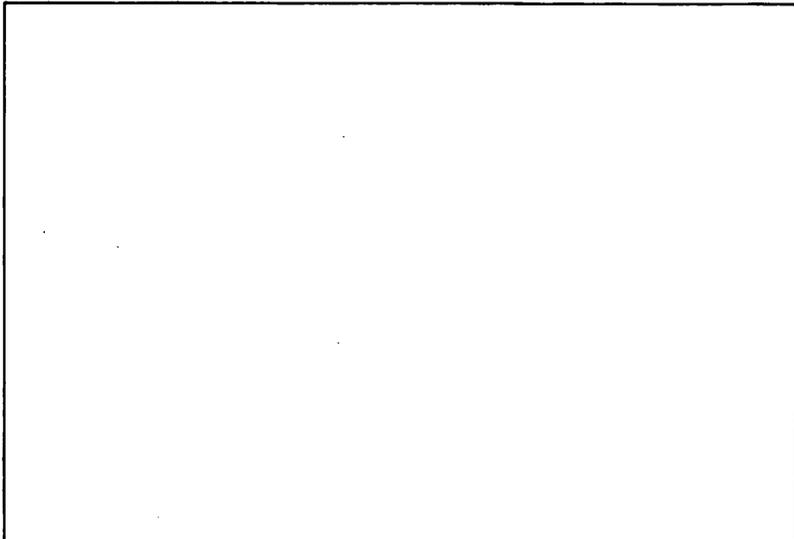
歩道の両側に設けられている木柵も作り直して踏み込みを避けると同時に、景観的にも整ったものとする配慮が欲しい。

踏み込みをさせないためには、また、道の両側にたとえばハマナスを積極的に植培して一種の生け垣として機能させれば景観的にも効果があろう（写真Ⅳ-4、5）。

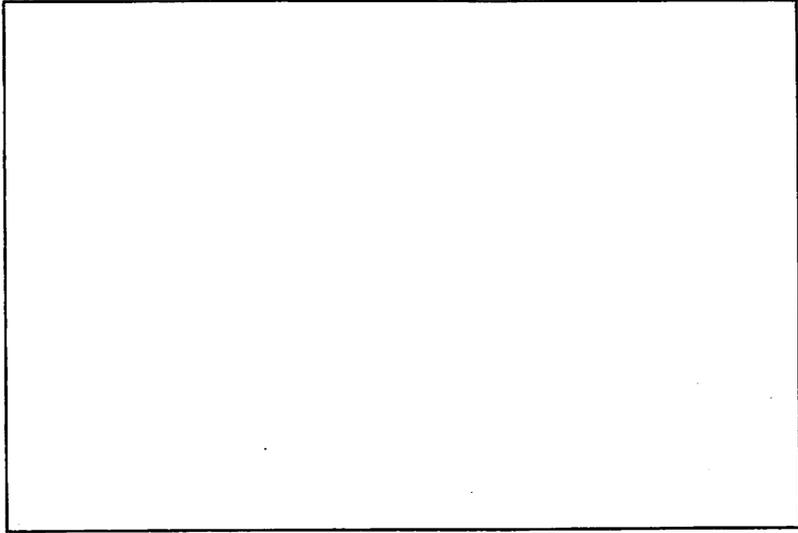
草原群落の維持には、家畜の放牧も効果があると考えられる。この地区を含めて野付半島には昔から家畜放牧が行われており、その効果は実証されている。たとえば、レストハウスよりも手前の舗装道路わきの海岸草原に、牛馬を放牧すれば、草原群落の維持および景観的にも効果的と考えられる。



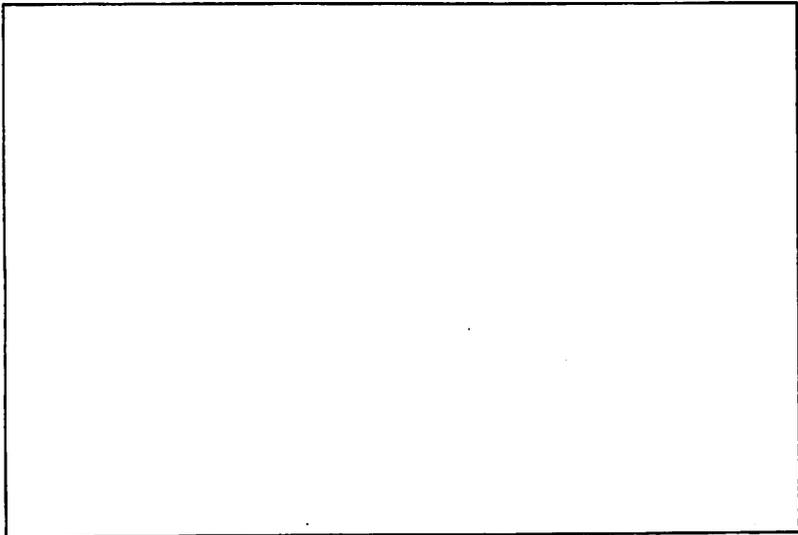
写真Ⅱ－１：１９８３年に火入れ実施場所
浜小清水 １９９０．７．１４



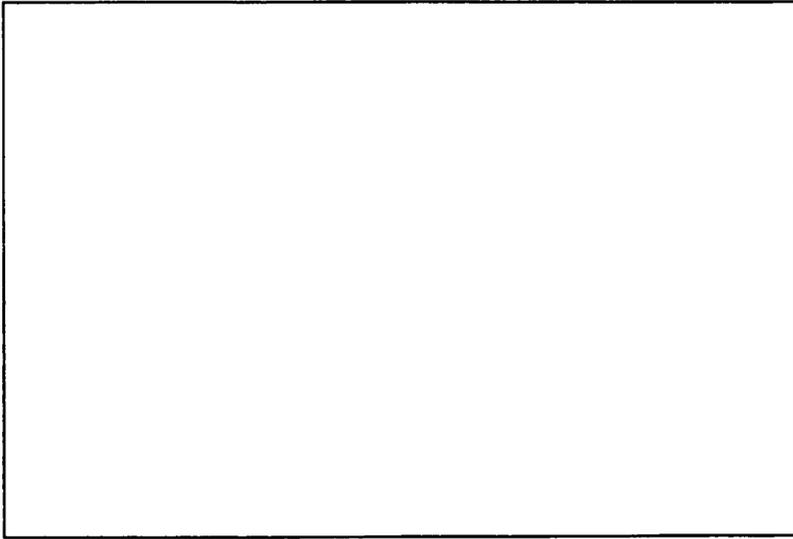
写真Ⅱ－２：１９８４年に火入れ実施場所
浜小清水 １９９０．７．１４



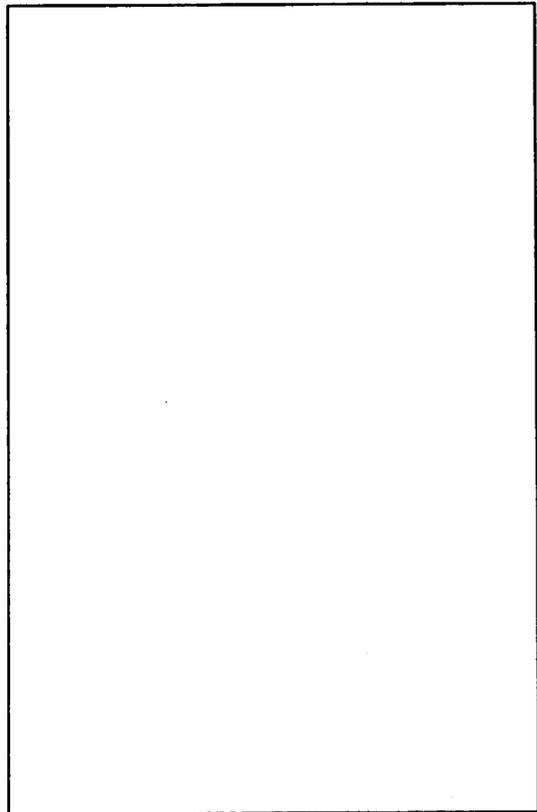
写真Ⅱ-3 : 1985年に火入れ実施場所
浜小清水 1990. 7. 14



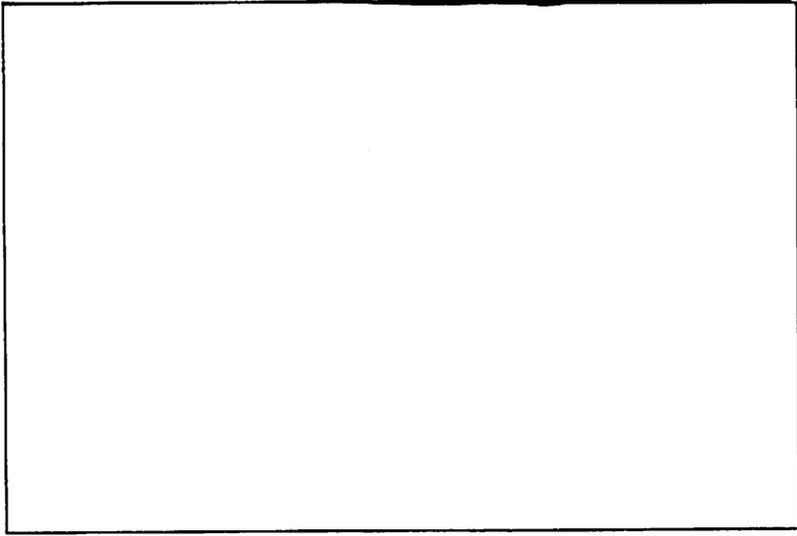
写真Ⅱ-4 : 1987年に火入れ実施場所
浜小清水 1990. 7. 14



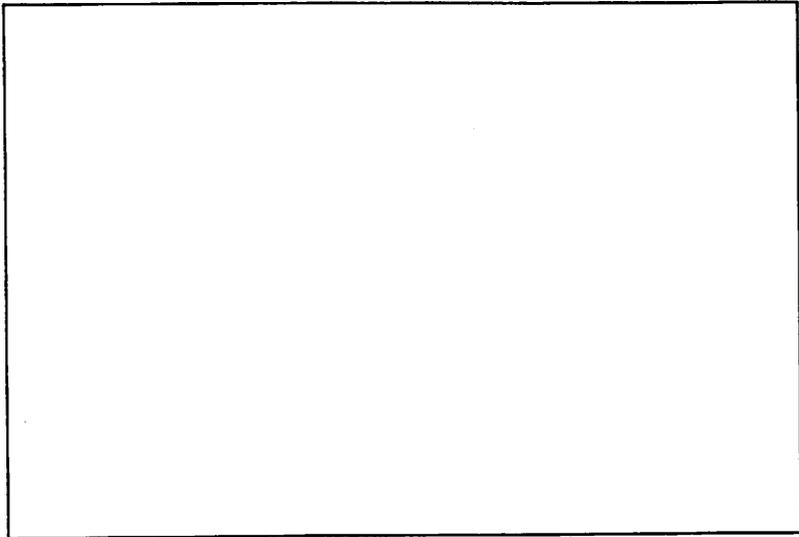
写真Ⅱ-5 : 1988年に火入れ実施場所
浜小清水 1990. 7. 14



写真Ⅱ-6 :
1989年に火入れ実施場所
浜小清水 1990. 7. 14

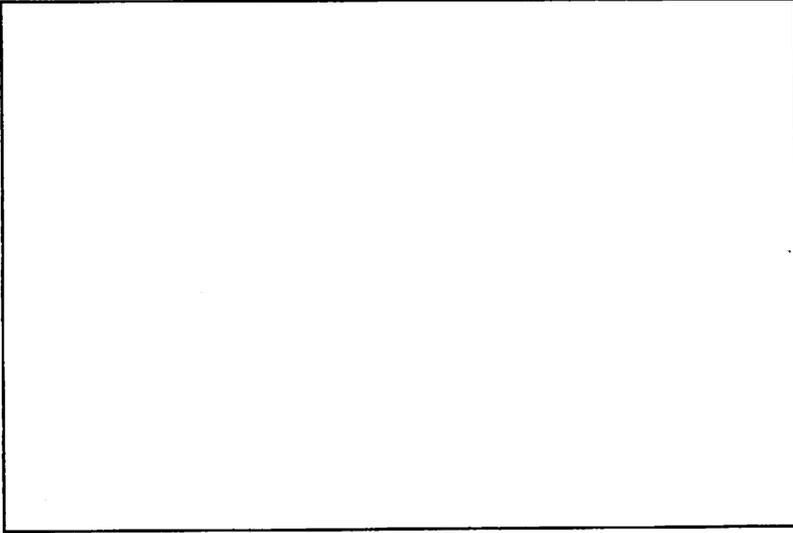


写真Ⅱ-7：火入れ実験区 火入れ直前の様子 遠景
浜小清水 1990. 5. 18



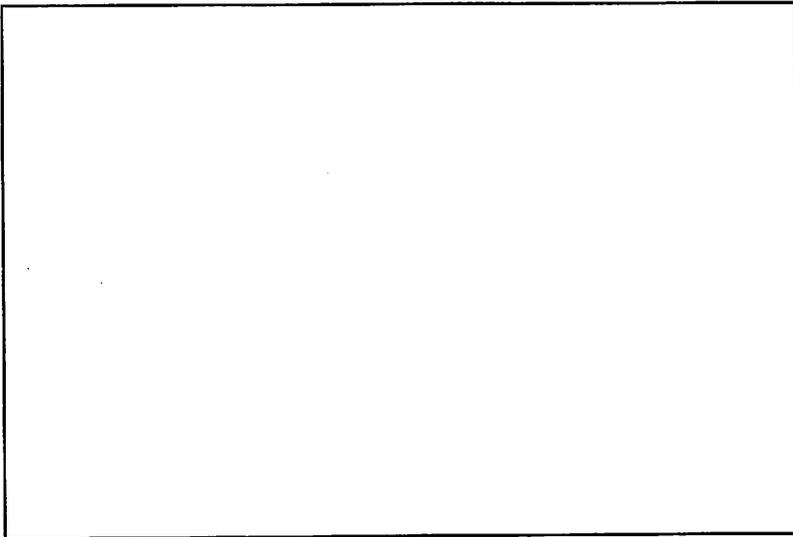
写真Ⅱ-8：火入れ実験区 火入れ直前の様子 近景
ナガハグサとハマニンニクのリターが多量
に存在し、エゾエンゴサクなどの新葉が展
開を始めている。

浜小清水 1990. 5. 18



写真Ⅱ－９：燃焼中の実験区

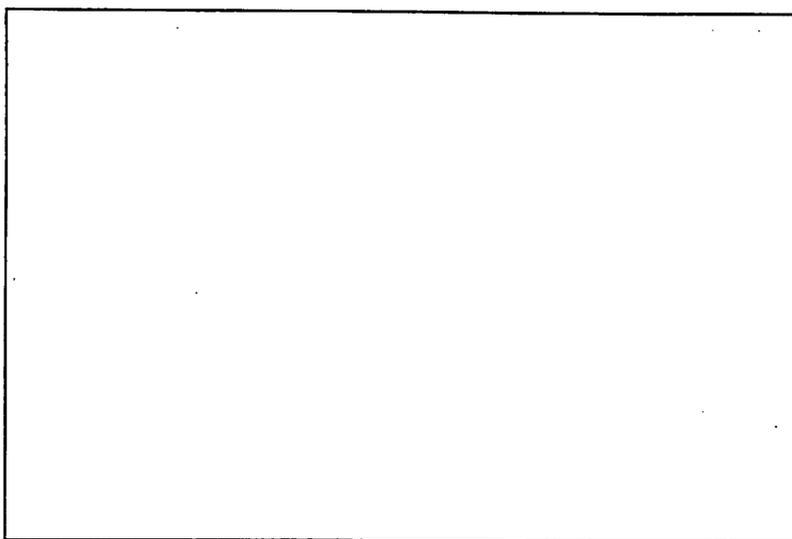
浜小清水 1990. 5. 18



写真Ⅱ－１０：鎮火に近づいた火入れ区

火入れからほぼ10分たらずであった。

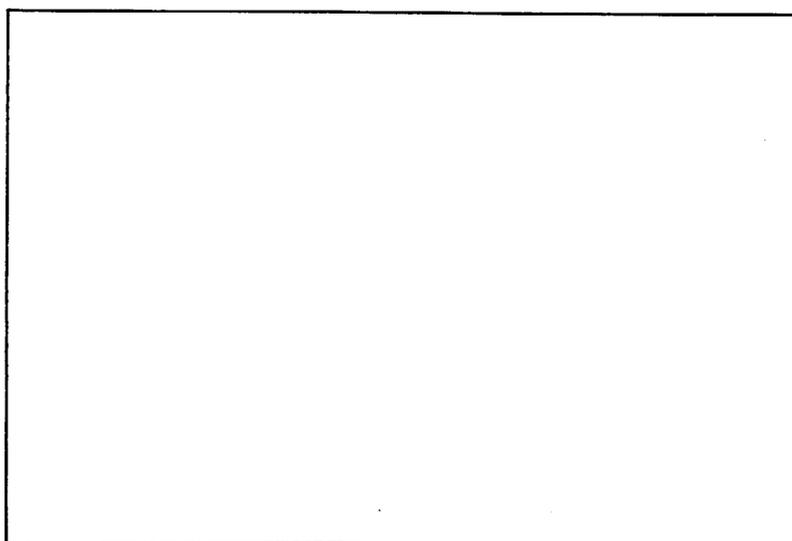
浜小清水 1990. 5. 18



写真Ⅱ-11：鎮火後の地表面の状態

燃料の約70%が燃えた。

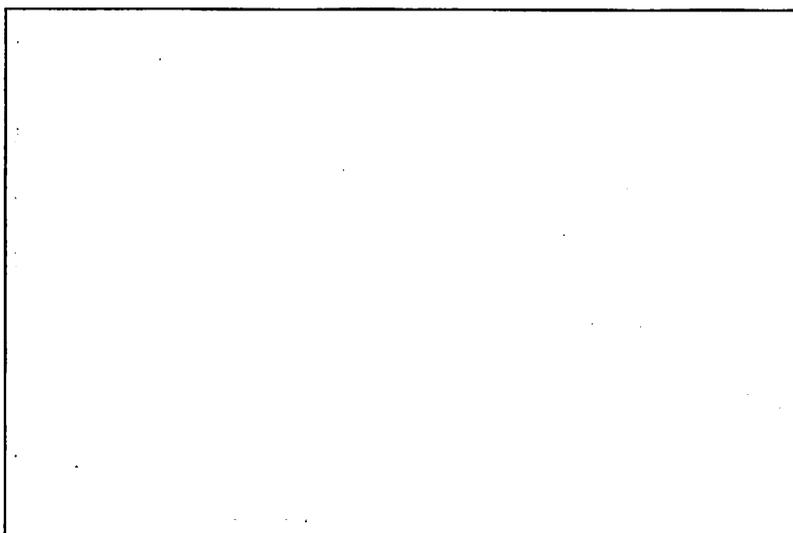
浜小清水 1990. 5. 18



写真Ⅱ-12：植生再生後の火入れ区

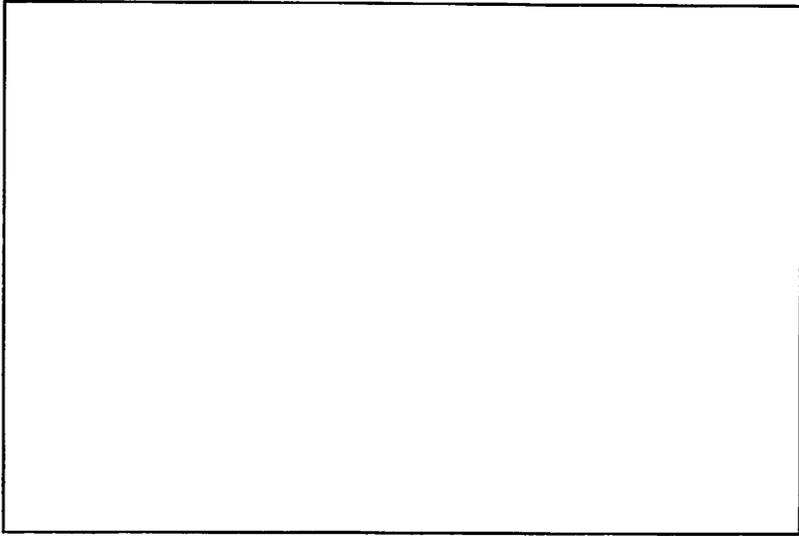
周辺と区別がつかない

浜小清水 1990. 7. 14



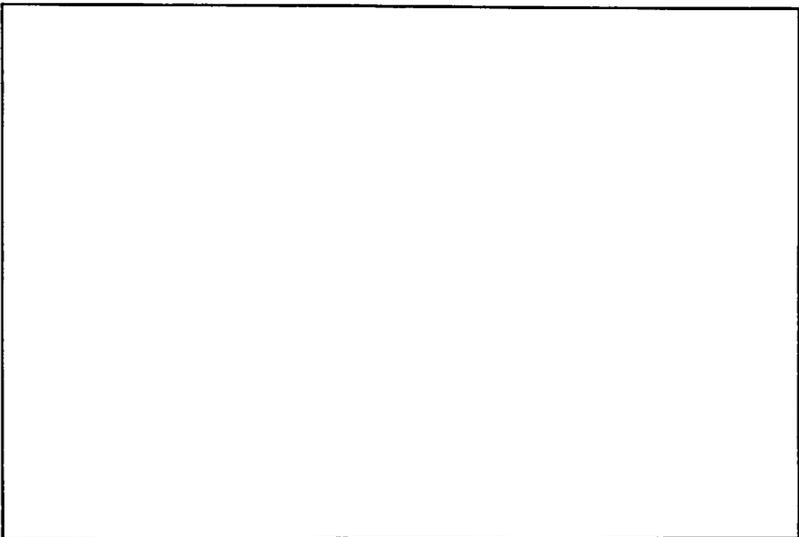
写真Ⅱ-13：地上部を取り除いた地表面の様子
燃え残ったリターもかなり分解が進み、
鉍質土壤が一部露出している。

浜小清水 1990. 7. 14



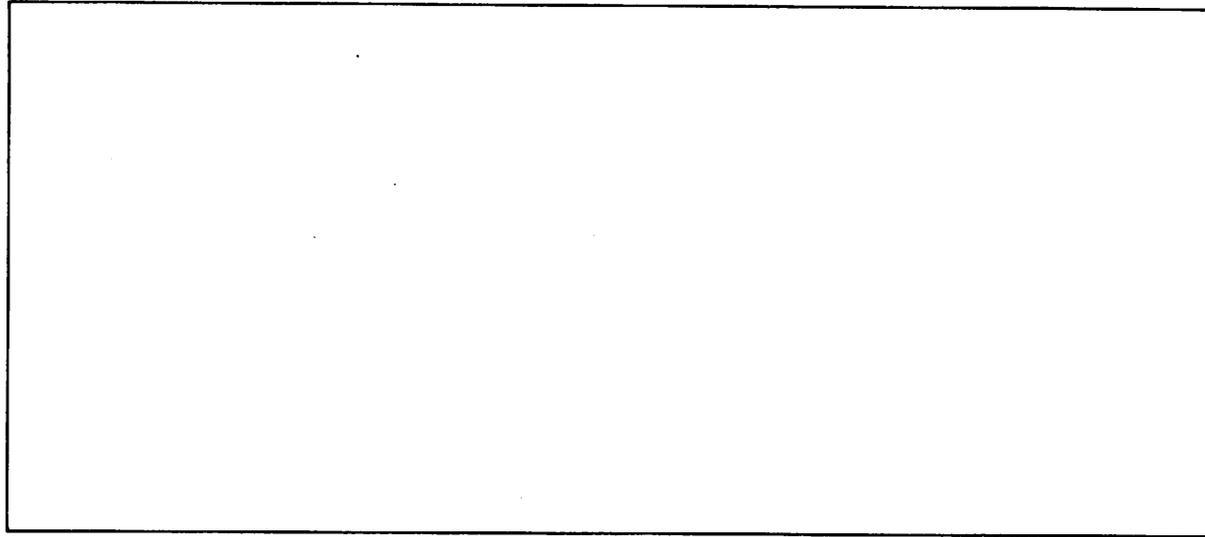
写真Ⅱ－１４：展望台の一角「草や花をとらないください」と看板がでているが、ほとんど、オオヨモギと牧草である。

浜小清水 １９９０．７．１４

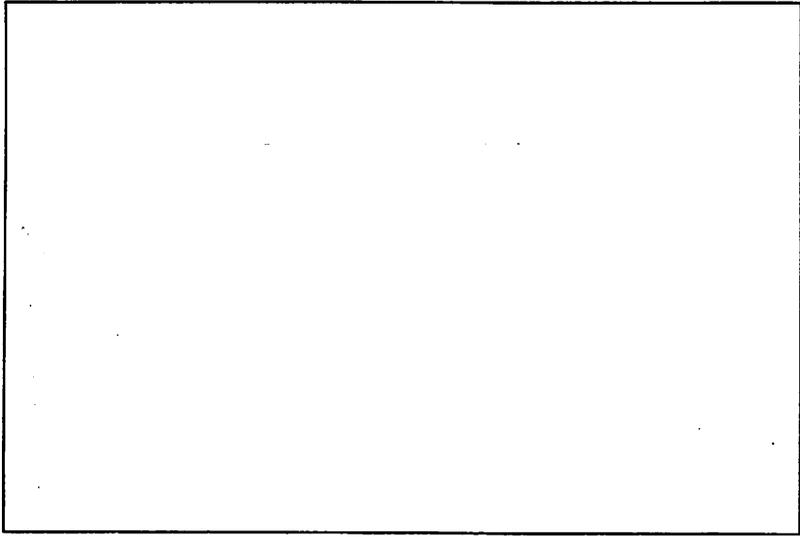


写真Ⅱ－１５：同展望台 やはりナガハグサなどの侵入が著しい。エゾノコリングは枯死している。積極的な手入れが望まれる。

浜小清水 １９９０．７．１４

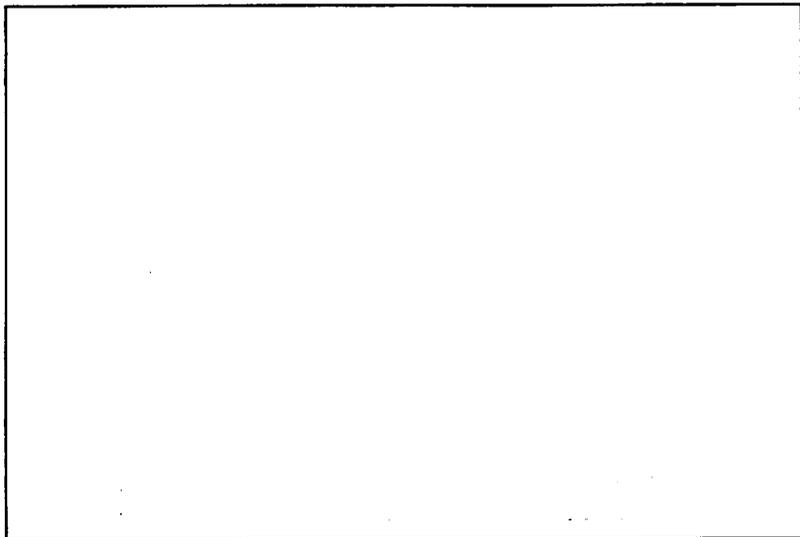


写真Ⅲ-1 : ワッカ原生花園 手前は海岸草原Ⅰ (ムシ
ャリンドウ型) 群落
ワッカ 1990. 7. 11



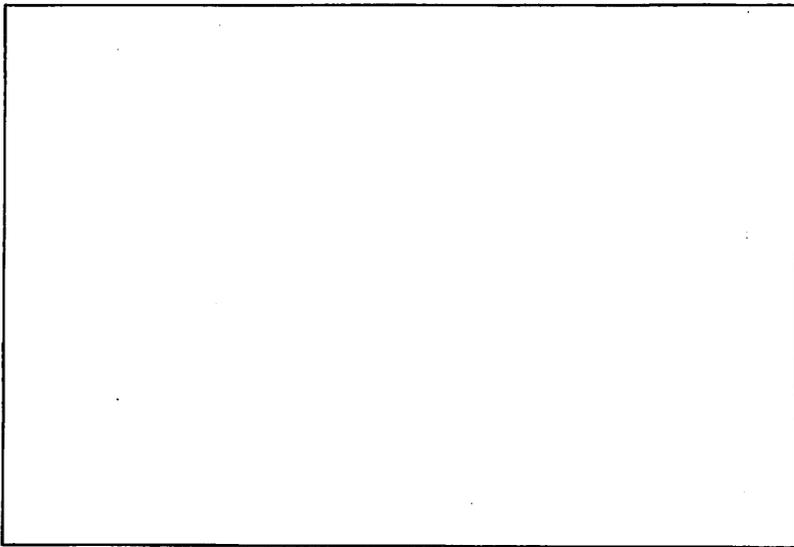
写真Ⅲ－２：道路わきの裸地には、逸早く雑草が侵入する。白い花をつけているのは、帰化植物のシロバナシナガワハギ。

ワッカ 1990. 7. 11



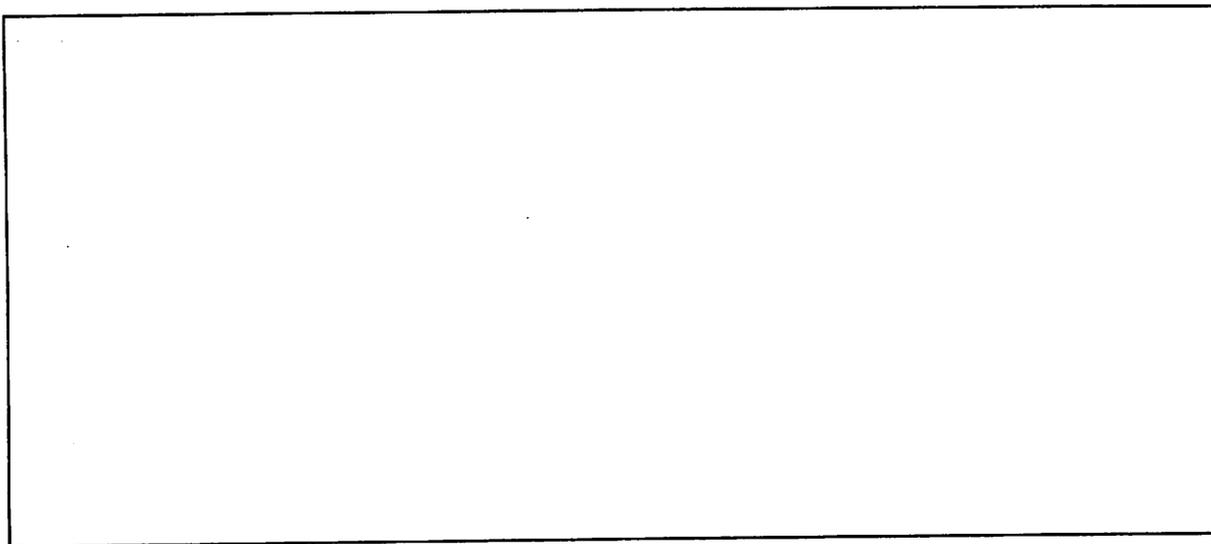
写真Ⅲ－３：調査地の様子 道路際で牧草の穂がめだつ

ワッカ 1990. 7. 11



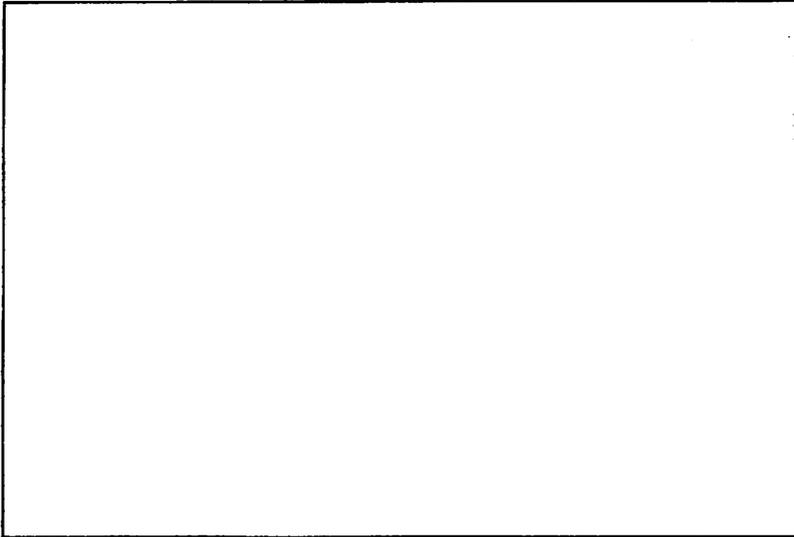
写真Ⅳ－1：春国岱の塩湿地にむざんに残る四輪駆動の
タイヤ跡。海岸から乗り入れるらしくあち
こちにその跡がみられる。タイヤ跡の植生
はなかなか回復しない。

春国岱 1990. 9. 9



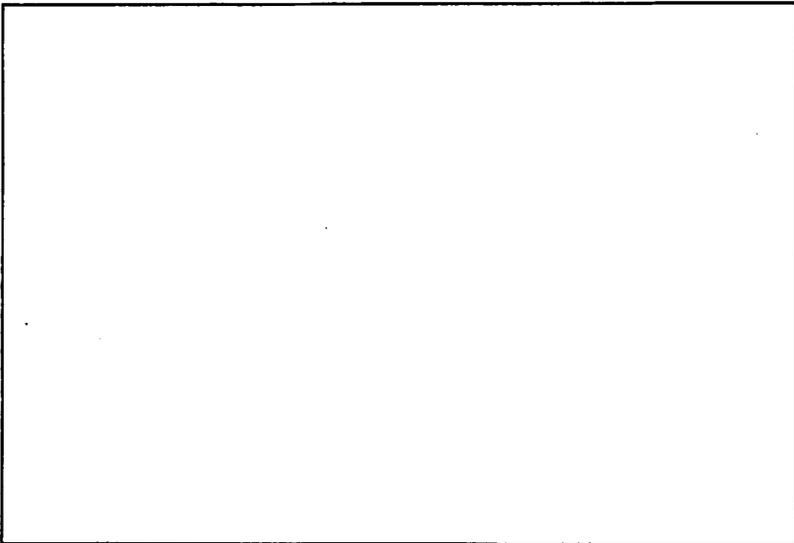
写真Ⅳ－２：車止めより奥であるため、観光客のほとんど入らない一本松地区のノハナショウブ群落。安易に舗装道路を延長せずに、この自然を守りたい。

トドワラ 1990. 7. 17



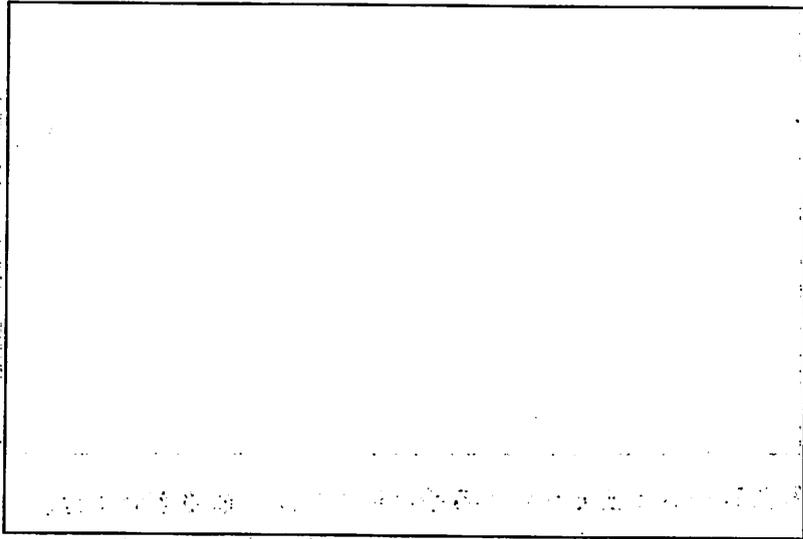
写真Ⅳ－3：観光客による踏み込みの跡。道路ぎわには、オオバコやシロツメグサがめだつ。柵の強化が必要。

トドワラ 1990. 7. 16



写真Ⅳ－4：観光客の踏み込みで裸地化した道路わき（右側）。雑草がめだつ。高い柵とハマナスによって、侵入がさまたげられ雑草が少ない。（左側）。

トドワラ 1990. 7. 16



写真Ⅳ-5：牧草、雑草類の侵入がめだつ道路わき
トドワラ 1990. 7. 16

北海道委託調査

自然公園特定地域保全対策調査報告書

平成2年11月30日

受託者 社団法人 北海道自然保護協会
札幌市中央区北3条西11丁目加森ビル五

印刷 協広報社印刷
TEL 251-5887

(無断複製，転載を禁ず)