

ビスカイノ砂漠の植生 第1報 調査地による植生のちがい

縣, 和一
九州大学農学部栽培学講座

竹内, 芳親
鳥取大学乾燥地研究センター

福元, 康文
高知大学農学部

遠山, 柁雄
鳥取大学乾燥地研究センター

他

<https://doi.org/10.15017/23567>

出版情報：九州大學農學部學藝雜誌. 50 (3/4), pp.143-151, 1996-03. 九州大學農學部
バージョン：
権利関係：

ビスカイノ砂漠の植生

第 1 報 調査地による植生のちがひ

縣 和 一・竹内芳親¹⁾・福元康文²⁾
遠山 柁 雄¹⁾・フウアン A. ラリナガ M.³⁾

九州大学農学部栽培学講座

(1995年11月9日受理)

Vegetation of Vizcaino Desert I. Difference of Vegetation in Survey Sites

Waichi AGATA, Yoshichika TAKEUCHI, Yasufumi FUKUMOTO
Masao TOYAMA and Fuan A. Rarinaga M.

Laboratory of Practical Botany, Faculty of Agriculture,
Kyushu University, Fukuoka 812-81

緒 言

バハカリフォルニア半島は、年間の降雨量が250 mm 以下で、Köppen の気候区分(宮脇, 1972) から砂漠植生帯に入る。事実、北米大陸の南西部を占有する大ソノーラ砂漠の一部を成している(宮脇, 1972; Shreve, 1951; Walter, 1968; Wiggins, 1980)。Shreve (1951) は、バハカリフォルニア半島の砂漠を植生上から4つに大別している(Fig. 1)。すなわちコロラド砂漠、カリフォルニア湾岸砂漠、ビスカイノ砂漠、マグダレナ砂漠である。ビスカイノ砂漠は、本半島の中央部に位置し、太平洋に面しているため、ここを南下するオホーツク海寒流の影響で雨量が少なく広大な砂漠地帯になっている。北は北緯30°のサンキンチンから南はマグダレナ砂漠の接点(北緯27°)まで本半島の長さのほぼ3分の1を占めている(Shreve, 1951; Wiggins, 1980)。また東はカリフォルニア湾にそって南下する細長いカリフォルニア湾岸砂漠に至る広大な内陸山地も包含し、本半島における最も特徴的な植生が認められる(Wiggins, 1980)。ビスカイノ砂漠の植生は地域によって異なるが、それらは海洋性砂漠植生と内陸性砂漠植生とに大別される

(Shreve, 1951; Wiggins, 1980)。海洋性砂漠植生は塩性植物を主体とした植生であるのに対して内陸性砂漠植生はサボテン類や耐旱性の強いカン木類を主体にした植生である(Wiggins, 1980)。

本調査では、これらの点を配慮しながらビスカイノ砂漠の中から植生が顕著に異なる代表地点4ヶ所を選定して調査を行なったのでその結果について報告する。

本報告をとりまとめるに当たり、現地で採集した多くの植物について種名を同定してくださった Claremont の Rancho Santa An 植物園の Dr. R. F. Thorne 及び San Diego 科学博物館の Dr. Lenda に対し、心から感謝の意を表する。

1. 調査地点及び調査方法

1) 調査地点

Fig. 1 に植生調査が行なわれた地点が示されている。これらのうち、調査地 I は海洋性砂漠植生であり、調査地 II, III, IV は内陸性砂漠植生である。各地点の概要は以下の通りである。

調査地 I

世界第1位を誇る天然の製塩地であるゲレロネグロを中心とした地帯で、北緯28°に位置し、セバスチャンビスカイノ湾に面した砂丘地帯と海洋の影響を強く受けるその周辺の地帯がこれに入る。海拔は低く、平坦な地帯である。ゲレロネグロ以外でも海岸線から数 km の範囲がこれに類する植生帯とみてよい。土壌は

¹⁾ 鳥取大学乾燥地研究センター

²⁾ 高知大学農学部

³⁾ Expotapora de Sal, S. A. Dec. V.

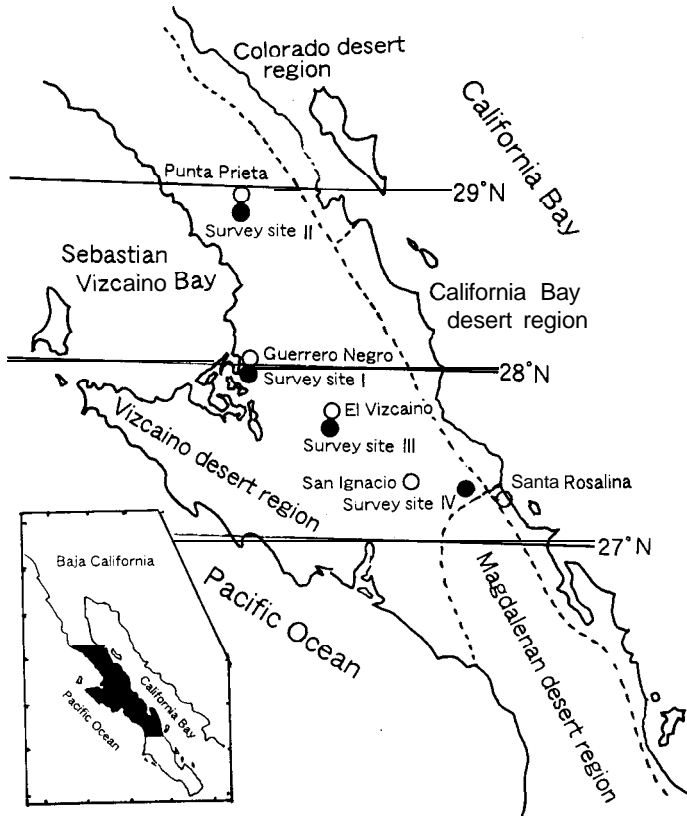


Fig. 1. Geographic distribution of major plant communities and survey sites in central area of Baja California.

有機物が少ない灰白色の細砂土であり、EC 値及び pH 値は内陸性砂漠植生地帯に比べて高い (EC 値 $0.2 \sim 0.4 \text{ms/cm}$, pH 値 $7 \sim 8$)。1 日のうち午後には定期的に海洋からの風が吹き常に海潮の影響を受ける地帯である。調査は 1983 年 8 月 7 日に行なわれた。

調査地 II

本半島の中央部、北緯 29° 付近に位置するプンタプリエータを中心とした地帯である。この地帯は海拔 $300 \sim 500 \text{m}$ の山間地域でなだらかな山麓や盆地が多い (Wiggins, 1980)。調査地はプンタプリエータから 4km ほど南下した平坦に近い扇状地を選んで実施した。土壌は有機物含量が少なく、シルトの多い赤褐色の壤土で、EC 値 ($0.05 \sim 0.1 \text{ms/cm}$)、pH 値 ($6.5 \sim 7.0$) は調査地 I より低かったが他の内陸性砂漠地帯における調査地 II、III よりも高い値を示した。ここでの調査は 1983 年 8 月 30 日に行なわれた。

調査地 III

調査地 I のゲレロネグロからラパスに通ずる国道にそって東南の内陸方向へ 75km 入ったところにエルビスカイノという農村地帯が拓かれている。本調査地はこのエルビスカイノに近いところで、ゲレロネグロから内陸へ約 65km 入った地点である。ビスカイノ砂漠の中央部に位置し広大な平野地帯である (Wiggins, 1980)。土壌は淡黄褐色の砂壤土で有機物含量が低く、EC 値は $0.02 \sim 0.05 \text{ms/cm}$ 、pH 値は $6.0 \sim 7.0$ であった。調査は 1983 年 8 月 11 日に行なわれた。

調査地 IV

本調査地は北緯 27° に近いカリフォルニア湾岸のサンタロザリアから内陸へ約 40km 入った海拔 $100 \sim 200 \text{m}$ の山間地帯に広がる平坦な盆地の扇状地である。ビスカイノ砂漠とカリフォルニア湾岸砂漠との接点に近いところで、気候的には亜熱帯的要素の強いところ

である (Wiggins, 1980)。土壌の有機物含量は低く、小さい礫を含む黄褐色の壤土で EC 値は0.02~0.05 ms/cm、pH 値は6.0~7.0であった。ここでの調査は1983年9月1日に行なわれた。

2) 植生調査法

各調査地点とも10m×10mの方形面積についてカン木類とサボテン類(多肉植物類)を中心にして植生調査を実施した。草本類についても調査したが、草本類は枯死状態にあるものが多いこと、密度調査をカン木類やサボテン類と同じ面積規模で行なうことが不可能であることなどから、本調査ではカン木類とサボテン類を主体として行なった。調査点数は各調査地とも任意に10ヶ所を選定して行なった。測定項目は植物社会学的方法(佐々木, 1967)に準じて、植被率、被度、密度(個体数)、植物高、群度を調査した。またこれらの測度から頻度を求めた。植物社会学的手法によって本砂漠の植生区分を明らかにするためには、得られた野外調査資料から組成表を作成し、植生単位の分類基準となる標徴種、識別種を決めていく必要がある。しかし、ビスカイノ砂漠に関する植生調査資料が今までにほとんどないこと、今回の野外調査資料を基礎にして標徴種や識別種を抽出するためには、なお慎重な検討が必要であることから、本報告では上記した被度、植物高、密度、頻度の4パラメータを基礎にして次から積算優占度(Numata, 1966; 佐々木, 1967)を求め、各調査地における植生の特徴を比較検討した。

$$\text{積算優占度} = \frac{\text{被度数} + \text{植物高比数} + \text{密度比数} + \text{頻度数}}{4} (\text{SDR}_4)$$

結果と考察

1) 調査地 I

本調査地は、ビスカイノ砂漠のうちでは海洋性砂漠植生を代表する地点(Wiggins, 1980)である。海洋性砂漠植生は海岸からの距離によって植生状態が異なるが、海岸から500m~1kmも入ると安定した植生状態になるため、本調査地はそのような地点を選んで行なった(Photo. 1)。Table 1にそれらの結果を示した。本調査地に出現したカン木類は4科4種であつ

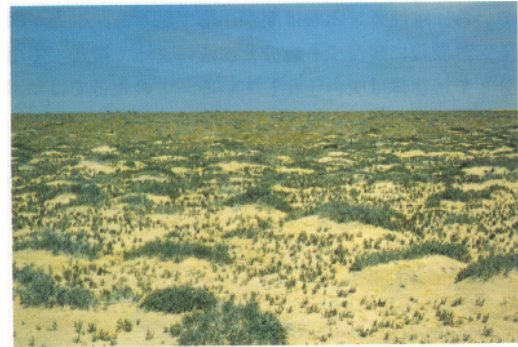


Photo. 1. Vegetation in survey site I.

Table 1. Vegetation at site I (Aug. 7, 1983).

Species	Coverage (%)	Height (cm)	Density (no/100m ²)	Frequency (%)	SDR ₄
<i>Encelia farinosa</i>	27	71	42	50	88
<i>Lycium andersonii</i>	12	70	4	80	58
<i>Atriplex julacea</i>	8	28	19	90	44
<i>Frankenia palmeria</i>	9	19	4	70	28

- Note 1) Each numeral is mean value calculated from 10 surveyed stands.
 2) Mean coverage percentage of vegetation without herbaceous plants was 29%.
 3) Number of herbaceous plants at survey time was 10 families and 11 species.
 4) SDR₄ is abbreviation of summed dominance ratio calculated from four factors; coverage, plant height, density and frequency.
Plantago fastigiata, *Actragalus harbisonii*, *Cryptantha micrantha*, *Mesembryanthemum crystallinum*, *Camissonia grassifolia*, *Chaenactis lacera*, *Triletiopsis palmeri*, *Phaseolus filiformis*, *Abronia cartorae* *Salsola kali*, *Lotus briantii*, *Lupinus succulentus*, *Mesembryanthemum nodiflorum*, *Lepidium* spp.
 Herbaceous plants found without 10 surveyed stands: *Salicornia uirginica*, *Cressa truxillensis*, *Spartina foliosa*, *Monanthochloe littoralis*, *Abronia gracilis*, *Suaeda californica*, *Batis-maritima*, *Frankenia grandifolia*, *Sesuvium verrucosum*, *Salicornia bigolovii*

たが、その他に草本植物が10科14種認められた。Table 1の積算優占度はカン木類4種について調査した10ヶ所の平均値である。積算優占度 (SDR₄) からみると、*Encelia farinosa* が最も高く、次に *Lycium andersonii*, *Atriplex julacea*, *Frankenia palmeria* の順になっている。したがって、ここの植生は *Encelia farinosa*-*Lycium andersonii* 群集と呼ぶことができる。

ところで、上記4種はいずれも低カン木類で、植物高は100cm以下であり、箒状に枝分かれているのが共通した特徴である。いずれも耐塩性が強い塩性植物であるが (Wiggins, 1980)、とくに *Atriplex julacea* と *Frankenia palmeria* は海岸の波打際に近い高塩分地帯にまで分布し、海岸線での優占種となっている。塩性カン木類は葉が小形で肥厚し、根系が深く、蒸散後に残留する塩分と海潮によって附着する塩分とで植物体は灰白色化している。この地帯ではサボ

テン類やユッカー類をみることはできないが、草本類については塩性植物以外のものもかなり存在している。しかし、ここでの草本植物の特徴は、他の内陸の調査地ではみられない *Suaeda* 属, *Salicornia* 属, *Mesembryanthemum* 属, *Abronia* 属などの代表的な塩性植物の多いことである。また、イネ科に関しては海岸の波打際にみられる *Spartina foliosa* と *Monanthochloe littoralis* の2種以外にはみることができなかった。

2) 調査地IIの植生

本調査地は、ビスカイノ砂漠内でも北部の山間地帯における内陸性砂漠植生を代表 (Wiggins, 1980) するものである (Photo. 2)。調査結果を Table 2 に示した。サボテン類 (多肉植物類) とカン木類を主体にした種数は10科18種で、その他に草本植物の10科11種が調査時に数えられた。Table 2の積算優占度 (SDR₄) からみると、カン木の *Lycium andersonii*

Table 2. Vegetation at site II (Aug. 30. 1983).

Species	Coverage (%)	Height (cm)	Density (no/100m ²)	Frequency (%)	SDR ₄
Succulent					
<i>Idria columnaris</i>	13	825	2.0	70	61
<i>Pachycereus pringlei</i>	16	765	1.5	100	59
<i>Yucca whipplei</i>	14	206	4.2	80	42
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	18	180	4.4	80	43
<i>Machaerocereus gummesus</i>	8	60	2.3	50	23
<i>Ferocactus gracilis</i>	3	33	2.8	70	26
<i>Lophocereus shottii</i>	5	165	1.0	30	17
<i>Cylindropuntia cariboea</i>	4	47	1.3	50	19
<i>Bergenocactus emoryi</i>	2	30	1.5	30	13
<i>Podilanthus macrocarpus</i>	7	103	2.3	100	36
Shrub					
<i>Lycium andersonii</i>	52	105	11.3	100	75
<i>Atriplex julacea</i>	49	142	10.0	100	73
<i>Sphaeralea fulva</i>	11	28	7.5	70	40
<i>Encelia farinosa</i>	1	20	1.0	20	8
<i>Verbesina encelioides</i>	12	100	3.7	50	29
<i>Jatropha giffordiana</i>	6	100	1.0	20	13
<i>Larrea tridentata</i>	20	100	1.0	20	19
<i>Ambrosia dumosa</i>	5	75	3.0	30	19

Note 1) Each numeral is mean value calculated from 10 surveyed stands.

2) Mean coverage percentage of vegetation without herbaceous plants was 66%.

3) Number of herbaceous plants at survey time was 10 families and 11 species.

4) SDR₄ is the same in Table 1.

Camissonia grassifolia, *Plantago fastigiata*, *Aristida californica*, *Brassica* spp., *Cryptantha micrantha*, *Chamaesyce petrina*, *Chaenactis glabriuscula*, *Lupinus succulentus*, *Lepidium* spp. *Salsola kali*, *Asclepias masonii*



Photo 2. Vegetation in survey site II

と *Atriplex julacea* が高く、ついで *Idria columnaris*, *Pachycormus discolor* の順となっている。前 2 者の植物高は後 2 者のそれに比べて格段に低いことから、高木層と低木層からの優占種を組み合わせ、ここにおける群集名を *Lycium andersonii*-*Idria columnaris* 群集と呼ぶことにする。

○ *I. columnaris* は外見的にはサボテンに酷似した形態であるが、サボテン科ではなく、*Ocotillo* 科の植物で植物高は最も高くなり、本半島を代表する著名な固有種の 1 つである (Walter, 1968; Wiggins, 1980)。分布はビスカイノ砂漠の北部山間地に限られている。同じ科に属する *Ocotillo* 属の種は他の調査地でみられたが、ここではこの種以外にみることができなかった。サボテン科の植物については 7 種がみとめられ、植物高の高い *Pachycereus pringlei* が優占種となっている。また本調査地ではユッカー (*Yucca* spp.) の優占度が高いのも特徴の 1 つである。

次ぎにカン木類であるが、塩性植物の *Lycium andersonii* と *Atriplex julacea* が優占種となっている。その他にマメ科、キク科のカン木類がみとめられるが、ここではキク科の植物が種類、密度において多い。なお、調査地にはみられなかったが、この地帯に分布が限られているカン木として有名な固有種に *Pachycormus discolor* というウルシ科の植物が存在する。この科に属するカン木類及びアオギリ科のカン木類はエレファントツリーと総称されて広く存在し



Photo 3. Vegetation in survey site III.

ているが、*P. discolor* は *I. columnaris* とともに北部山間地帯の代表種 (Walter, 1968; Wiggins, 1980) となっている。

最後に草本類であるが、種数、現存量とも多くはなく、*Camissonia* spp., *Plantago* spp., *Brassica* spp. などがこの地帯の優占種であることが枯れた植物体から推定された。マメ科の草本類が少ないのも特徴的で、マメ科のカン木類が少ないのと共通している。これは多分に土壤による影響が考えられる。海洋性砂漠植物の代表である草本タイプの塩性植物は原野にはほとんど存在していないが、路傍や人家跡に *Mesembryanthemum* 属の植物が点として分布しているのが観察された。このことは海洋の影響は自然の状態では山間地帯にまで及んでいないことを示唆している。

3) 調査地Ⅲの植生

本調査地は海洋性砂漠植生の中心地ゲレロネグロ (調査地 I) から 65km 内陸に入ったところであり、山地の介在もなく平坦な地形が連続している平野地帯であるので、海洋性砂漠植生が内陸に入った場合にどのように変化するかを比較する上で好適なところである (Photo. 3)。

Table 3 にここでの調査結果を示した。本調査地に出現した種数は、サボテン類 (多肉植物類) とカン木類が 8 科 13 種であり、草本類が 9 科 12 種であった。Table 1 に示した調査地 I のカン木類に比べて種数の多いことがまず注目されるが、これは海岸から遠がるほど海潮の影響がなくなり環境条件がよくなったことを示している。本調査地における優占種は Table 3 からわかるように、サボテン科の *Machaerocereus gummosus* の積算優占度が最も高く、ついでアカザ科の *Atriplex julacea* の順となっている。このことから、ここでの群集名を *Machaerocereus gummosus*-*Atriplex julacea* 群集と呼ぶことにす

Table 3. Vegetation at site III (Aug. 11, 1983).

Species	Coverage (%)	Height (cm)	Density (no/100m ²)	Frequency (%)	SDR ₄
Succulent					
<i>Machaerocereus gummosus</i>	34	148	7.4	80	70
<i>Pachycereus pringlei</i>	12	920	1.0	80	57
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	16	150	5.5	100	57
<i>Lephocereus shottii</i>	7	107	2.3	70	32
<i>Bergerocactus emoryi</i>	6	50	5.0	50	33
<i>Cylindropuntia cariboea</i>	8	35	2.5	30	22
<i>Yucca whipplei</i>	5	200	1.5	30	22
Shrub					
<i>Atriplex julacea</i>	20	132	7.0	100	63
<i>Ambrosia dumosa</i>	16	78	8.6	80	59
<i>Verbesina encelioides</i>	19	80	6.4	80	55
<i>Lycium andersonii</i>	19	112	7.3	70	44
<i>Sphaeralcea fulva</i>	3	60	8.7	50	42
<i>Jatropha giffordiana</i>	40	250	1.5	70	31
<i>Prosopis glandulosa</i>	21	285	1.0	30	33
<i>Fouquieria splendens</i>	15	360	1.8	70	44

Note 1) Each numeral is mean value calculated from 10 surveyed stands.

2) Mean coverage percentage of vegetation without herbaceous plants was 66%.

3) Number of herbaceous plants at survey time was 10 families and 11 species.

4) SDR₄ is the same in Table 1.

Plantago fastigiata, *Cryptantha micrantha*, *Salsola kali*, *Lupinus succulentus*, *Aristida californica*, *Cenchrus palmeri*, *Phaseolus filiformis*, *Chamaesyce petrina*, *Lepidium* spp., *Brassica* spp., *Triletiopsis palmeri*, *Chaenactis glabriuscula*

る。調査地Ⅱでもみたように、内陸性砂漠植生の特徴はサボテン類が多いこと、カン木類の種数も多くなることであるが、本調査地でもその傾向は十分に認められる。

サボテン類では、*M. gummosus* について *Pachycereus pringlei*, *Cylindropuntia imbricata* の優占度が高いが両種ともこの半島の全域に分布している。とくに *P. pringlei* はサボテン類の中では最も巨大な柱サボテンであり、現地ではカルドンサボテンとして親しまれ、バハカリフォルニア半島を代表する固有種である (Shreve, 1951; Walter, 1968; Wiggins, 1980)。調査地Ⅱに比べてサボテン科では *Forocactus gracilis* 及び *Ocotillo* 科の *Idria columnaris* を欠いているが、その代わりに同科の *Fouquieria splendens* が分布しているのも特徴の1つである。概してここの調査地は土壌が良好のためか、植物の生育が他の調査地に比べてよく、同じカルドンサボテンでも植物高が調査地Ⅱよりは20%、調査地Ⅳよりは2倍も大きいことがわかった。

次にカン木類についてみると、*Atriplex julacea*

に次いでキク科の *Ambrosia* 属や *Verbesina* 属の植物が多いのが注目される。加えてマメ科の *Prosopis glandulosa* の分布が大きいのが注目される。この植物はメスキートと呼ばれ放牧牛の有用な飼料として利用されている。この地帯が原野 (range) として放牧に利用されているのもこの植物の分布が多いためである。

最後に草本類であるが、調査地Ⅰに共通する種も多く認められたが、代表的な塩性植物である *Salicornia*, *Suaeda*, *Mesembryanthemum*, *Abronia* の各属の植物はみられなかった。多くは直根型のマメ科、キク科の草本類であり、その他に *Plantago* 属、*Brassica* 属、*Salsola* 属、*Cryptantha* 属の植物が認められた。また、イネ科については *Cenchrus* 属、*Aristida* 属の2種が認められたにすぎなかった。これらの草本類は、調査時の8月上旬にはオカヒジキ (*Salsola kali*) を除いてほとんどが立枯れ状態であった。したがって、これらの草本類は雨季に入る11月以降4月ごろまでに生育したものである。

4) 調査地Ⅳの植生

本調査地は、他の調査地に比べて気候的には最も亜熱帯的であり、しかもカリフォルニア湾の影響下にある地点である。カリフォルニア湾岸砂漠とマグダレナ砂漠及びビスカイノ砂漠の接点 (Wiggins, 1980) に近いところでもある (Photo. 4)。

本調査地の結果を Table 4 に示した。調査時に認められたカン木類と多肉植物類の種数は 7 科 16 種で、その他に草本植物が 5 科 8 種存在した。Table 4 から積算優占度は *Cylindropuntia imbricata* が最も高く、*Jatropha giffordiana* がこれにつき、以下 *Larrea tridentata*, *Pachycereus pringlei* の順になっている。したがって、ここでの群集名を *Cylindropuntia imbricata*-*Jatropha giffordiana* 群集と呼ぶことにする。

他の内陸性砂漠植生の調査地に比べて、サボテン科の種数は最も多く、*Lemaireocereus thurberi* は他の調査地ではみられなかった種である。*L. thurberi* はバハカリフォルニア半島でも南部に多いのが特徴である。またここでの優占種である *C. imbricata* は北

部の調査地Ⅱ、中央部の調査地Ⅲにおいても存在していた種であるが、*L. thurberi* と同様、この半島の南部において旺盛な生育をするようである。これはウチワサボテンに属する種であるが繁殖力 (栄養的) が旺盛であるため植物高は低いが密度において高く、総合的な優占度で勝っている植物である。

ここでの特徴として上げられるものにユッカーツリー



Photo. 4. Vegetation in survey site IV.

Table 4. Vegetation at site IV (Sept. 1, 1983)

Species	Coverage (%)	Height (cm)	Density (no/100m ²)	Frequency (%)	SDR ₄
Succulent					
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	31	191	15.5	100	85
<i>Lemaireocereus thurberi</i>	18	475	1.0	20	46
<i>Pachycereus pringlei</i>	5	443	2.0	70	48
<i>Cylindropuntia oariboea</i>	13	100	3.9	80	42
<i>Lephocereus shottii</i>	10	97	4.6	70	38
<i>Machaerocereus gummosus</i>	9	118	2.0	60	32
<i>Podilanthus maerocarpus</i>	3	77	1.7	60	24
<i>Ferocactus gracilis</i>	2	63	1.0	40	16
<i>Cylindropuntia</i> spp.	5	23	1.0	30	14
<i>Bergerocactus emoryi</i>	1	20	2.0	30	13
Shrub					
<i>Jatropha giffordiana</i>	19	317	2.4	90	58
<i>Larrea tridentata</i>	14	179	3.3	100	51
<i>Prosopis glandulosa</i>	17	317	1.3	30	40
<i>Olneya tesota</i>	9	190	1.7	60	35
<i>Solanum hindsianum</i>	7	150	2.0	10	14
<i>Fouquieria splendens</i>	4	145	1.0	40	23

Note 1) Each numeral is mean value calculated from 10 surveyed stands.

2) Mean coverage percentage of vegetation without herbaceous plants was 66%.

3) Number of herbaceous plants at survey time was 10 families and 11 species.

4) SDR₄ is the same in Table 1.

Chamaesyce petrina, *Aristida californica*, *Cenchrus palmeri*, *Cynodon dactylon*, *Bouteloua* spp., *Cryptantha micrantha*, *Panicum papposa*, *Amaranthus* spp.

(*Yucca* spp.) が存在しないことである。この植物はおそらく太平洋岸要素の強いところに分布しているものと推測される。これと同様の現象はカン木類にもみることができる。すなわち、調査地Ⅰ、Ⅱ、Ⅲにおいて優占していた *Lycium andersonii* と *Atriplex julacea* の両植物は調査地Ⅳでは全然みることができない。その他、キク科の *Ambrosia* 属、*Encelia* 属、*Verbesina* 属のカン木類も同様である。その代わり、ここでのカン木類はマメ科の *Prosopis glandulosa* と *Olneya tesota* が高い優占度をもつようになっている。*O. tesota* は *P. glandulosa* と同様に放牧家畜の重要な飼料として利用されている植物 (Wiggins, 1980) である。また *Solanum hindsianum* も他ではみられないカン木である。*Jatropha giffordiana* は調査地Ⅱ、Ⅲにおいてもみられたが、その優占度は低いものであった。しかしここでは最も高い優占度を示している。

草本類についても調査地Ⅰ、Ⅱ、Ⅲにおいて共通して認められたマメ科やキク科の植物の多くは姿を消し、代わりに放牧の影響によってもたらされたイネ科の *Aristida* 属、*Cenchrus* 属、*Beauteloa* 属の植物および *Chamesyce* 属、*Pectie* 属、*Cryptantha* 属などの植物がみられるようになる。またオカビジキ (*Salsola kali*) の分布がここではみとめられないのも大きな特徴である。

このように本調査地は、地理的にカリフォルニア湾に近いため、太平洋岸要素に結びついた植生の代りに内湾の影響を強く受けた植生に変化していることが明らかになった。ここは3砂漠植生の接点に近いところであるが、本調査の結果ではカリフォルニア湾岸砂漠に近い地点といえるかもしれない。また本調査地はビスカイノ砂漠でも南部に位置しているため冬雨型気候から夏雨型気候へ変化する地帯でもあるように考えられる。それは1983年の気象データから調査地Ⅰ、Ⅱ、Ⅲに比べて夏の時期に雨の降る回数が多かったからである。草本植物の種類のな変化、特に耐旱性が弱いイネ科植物が本調査地で多かったこともその辺の事情を示しているものと考えられる。

摘 要

本調査は、バハカリフォルニア半島を代表するビスカイノ砂漠の植生を明らかにする目的で、ここにおける植生を大まかに海洋性砂漠植生と内陸性砂漠植生とに分けて、前者からは1地点を、後者からは北部、中部、東南部の3地点を選んで植生調査を行なった。方

法的にはカン木類とサボテン類を主体に、被度、密度、植物高、頻度の4測度を基礎に積算優占度を求め比較検討した。

結果の概要は以下の通りである。

(1) 海洋性砂漠植生は海岸からの海潮の影響を受ける範囲内に成立する植生で、サボテン科の植物を欠き、草本、カン木植物とも塩性植物が主体で、種数は少なく、優占カン木は *Encelia farinosa* と *Lycium andersonii* であった。また海潮の影響が最もきびしい海岸線には *Atriplex julacea* と *Frankenia palmeria* の2種が優占していた。

(2) 内陸性砂漠植生は海洋性砂漠植生に比べて種数が多く、サボテン科植物の出現とカン木類の地域による違いが特徴で、塩性植物は少なかった。

(3) 内陸性砂漠植生のうち、北部山間地帯の優占種は *Lysium andersonii* と *Idria columnaris* であった。サボテン科の植物は本砂漠の中部および東南部地域のそれと共通する種が多かったが、*Ocotillo* 科の *Idria columnaris* とウルシ科の *Pachycorumm discolor* は北部地域に限られた代表的固有種であることが確認された。

(4) 内陸性砂漠植生のうち、中央部の植生は優占種が *Machaerocereus gummosus* と *Atriplex julacea* であった。サボテン科の種数は北部及び東南部よりも少なく、ここでは *Forocactus gracilis* と *Lemaireocereus thurberi* を欠いているが、巨大な柱サボテンである *Pachycereus pringlei* の優占度は高く、ここでの生育は旺盛で植物高は最も高かった。*Ocotillo* 科の *Fouquieria splendens* は北部ではみられなかった種である。

(5) 内陸性砂漠のうち、カリフォルニア湾に近い東南部の植生は、*Cylindropontia imbricata* と *Jatropha giddordiana* を優占種とし、その特徴は太平洋岸要素の強い植物をここでは欠いていることであった。この傾向はカン木類と草本植物で顕著であった。すなわち、カン木類では塩性植物の *Encelia* 属、*Ambrosia* 属、*Lycium* 属、*Atriplex* 属の代わりにマメ科のメスキート (*Prosopis glandulosa*) やオルネヤ (*Olneya tesota*) が多くなる傾向が認められた。また草本植物では前3調査区との共通種が少なく、種数も少ないことがわかった。しかし、サボテン科の種数は最も多く、*Lemaireocereus thurberi* はここより南に多い固有種であることが判明した。

文 献

- 宮脇 昭訳 1972 シュ ミットヒューゼン : 植生地理学. 朝倉書店, 東京, 1-307
- Numata, M. 1966 *Some remarks on the methods of measuring vegetation. Bull. Marine Lab. China Univ.*, 8: 71-77
- 佐々木好之 他 1967 植生調査法. 生態学実習書 (生態学実習懇談会編). 朝倉書店, 東京, 50-86

頁

- Shreve, F. 1951 *Vegetation of the Sonoran Desert*. Carnegie Institution of Washington Pult, pp. 1-591
- Walter, H. 1968 *Die Vegetation der Erde I*. Ves Guster Fisher Verlag, Jena, pp. 1-592
- Wiggins, Ira L. 1980 *Flora of Baja California*. Standard Univ. Press, Standard, pp. 1-1025

Summary

This survey was carried out to make clear the vegetation in the Vizcaino desert of Baja California peninsula in August, 1983. The vegetation of the Vizcaino desert was roughly classified into two types, oceanic and inland desert vegetation. So, in this survey, one and three survey sites were selected from oceanic and inland desert vegetation, respectively. The three survey sites of the latter located at north-mountain, central and east-south area of the Vizcaino desert. Vegetation survey in each site was mainly made by the method of summed dominance ratio used for shrub and cactus species except herb plant. Because most of herb plants had almost withered due to strict drought in summer season. Four parameters, i.e; coverage, plant density, plant height and frequency of 10 plots in each survey site were measured for calculating summed dominance ratio (SDR₄). The survey area of each plot was 100m² (10m×10m). Results obtained were as follows,

1. Oceanic desert vegetation was found within region which was influenced by tide from seashore. Almost all species of shrub and herb in this region were halophyte and cactus did not exist. Dominant shrub species were *Encelia farinosa* and *Lycium andersonii*. The plant species grown at seashore line which was most strictly influenced by tide were *Salicornia virginica* and *Frankenia palmeria*.

2. There were much more species of shrub and herb in inland desert vegetation compared with oceanic desert vegetation. The feature of this vegetation was appearance of cactus and decrease of halophyte.

3. Dominant species in north-mountain area were *Lycium andersonii* and *Idria columnaris*. Most of plants belonging to Cactaceae in this site were common species in central and east-south sites of the Vizcaino desert. However, *Pachycormus discolor*, which is a famous endemic species in this peninsula, appeared only in this area.

4. Dominant species in central part of the Vizcaino desert were *Machaerocereus gummosus* and *Atriplex julacea*. Species number of cactus in this site were fewer than those of other two inland survey sites. However, SDR₄ of *Pachycereus pringlei* was very high and growth as shown in height was most vigorous in this site. *Fouquieria splendens*, which did not appear in north-mountain survey sites existed in here.

5. Dominant species in the east-south area were *Cylindropuntia inbricata* and *Jatropha giffordiana*. In here, there was not shrub and herb species which appeared in Pacific Ocean side. SDR₄ of *Prosopis glandulosa* and *Olneya tesota*, belonging to Leguminosae were very high. Species number of cactus in this site was the highest among the four survey sites. Especially, *Lemaireocereus thurberi*, which appeared in here, was an endemic species and distributed in the lower latitude of this area.