

海岸断崖に生育する稀少植物, エゾノヨモギギクの個体群構造

丹羽真一¹・渡辺 修¹・渡辺展之¹・内田暁友²

1. 004-0052 札幌市厚別区厚別中央2条5丁目4-35-705, さっぽろ自然調査館 2. 099-4113 斜里町本町49番地, 斜里町立知床博物館

Size structures of two populations of rare coastal plant species, *Tanacetum vulgare* L.

NIWA Shin-ichi¹, WATANABE Osamu¹, WATANABE Nobuyuki¹, & UCHIDA Akitomo²

1. Sapporo Nature Research & Interpretation Office, 4-35-705, Atsubetsu-chuo 2-5, Atsubetsu-ku, Sapporo 004-0052, Japan. chosakan@cho.co.jp 2. Shiretoko Museum, 49, Hon-cho, Shari, 099-4113, Japan. utida@ohotsku26.or.jp

Tanacetum vulgare is a perennial and clonal herb, growing in seashore, and is a vulnerable species in Japan. This study was conducted at two sites in Okhotsk coast, Hokkaido. In one site (A), *T. vulgare* is growing in dense vegetation of many tall herbs, and in the other site (B), it is growing with only *Scrophularia grayana* plants. Plant size (longer diameter of horizontal expansion and shoot number) and reproduction were investigated for two populations of *T. vulgare* and a population of *S. grayana*.

In site-A, almost of *T. vulgare* plants grew on steep rocky slope. On the other hand, in site-B, *T. vulgare* and *S. grayana* grew on gravel heaped below the rocky slope. Plant densities of *T. vulgare* were 0.8 per 100m² in site-A, and 8.7 per 100m² in site-B. Also, that of *S. grayana* was 10.3 per 100m². Each plant of *T. vulgare* expanded to 13-120cm (65.3cm in mean) in site-A, and expanded to 8-70cm (30.4cm in mean) in site-B. Also, *S. grayana* expanded to 4-165cm (42.6cm in mean).

Higher plant density in site-B suggests that sexual reproduction is more vigorous than in site-A. Enlarging of *T. vulgare* plants in site-A is thought to result from over-fertilized soil by many feces of seagulls. In site-B, both species resembled in habitat condition, life form, critical size in sexual reproduction, plant density, however, interspecific competition for space did not seem to strongly act on, because of low plant density.

はじめに

全国各地で自然環境の悪化が進んでおり、絶滅の危機に瀕した植物種が急増している。このことは、すぐれた自然環境を有する知床半島周辺でも例外ではない。総合的な保護策の重要性はいうまでもないが、個別の種の保護策を検討するためには各植物の分布、有効個体群サイズ、生理特性、生態的な特徴などについての情報集積が必要である。しかし、ほとんどの植物において現時点では不明な情報が多く、環境行政の重要な課題の一つである。

各地域の稀少種の生育状況や生活史特性の把握を目的として、著者らは調査を行っており、知床半島ではトキソウ（渡辺ら 2001）やバシクルモン（丹羽・内田 2002）などについてこれまで調査を実施している。今回は、海岸断崖に生育する稀少種エゾノヨモギギクの個体群構造などについて、知床半島ウトロ地区で調査した結果を報告する。また、同所的に生育するエゾヒナノウスツボについても調査したので、合わせて報告する。

対象植物・調査地・方法

エゾノヨモギギク *Tanacetum vulgare* L. は国内では北海道のみに分布し（北村 1982）、生育地が道北やオホーツク海側南部などの海岸の一部に限られる希な植物で、北海道（2001）のレッドデータブック（以下、道 RDB という）の絶滅危機種（Cr）に、環境庁（2000）の「レッドデータブック植物 I」（以下、環境庁 RDB という）の絶滅危惧 II 類（VU）にそれぞれ指定されている。明るい岩がらの場所に生育する。地下茎を持ち、大きくなると多数の茎を叢生して株状になる。茎の高さは 50～120cm になる高茎草本である。頭花は密な散房花序につき、8月に咲く。頭花内には筒状花のみながら雌性花と両性花があり（雌性両全性同株）、ともに結実能力があるといわれている（北村 1982）。葉や草姿は、同所的に生育するイワヨモギによく似ており、花がないとやや間違えやすい。

エゾヒナノウスツボ *Scrophularia grayana* Maxim. は、海岸の岩礫地に生えるゴマノハグサ科ゴマノハグサ属の多年草である。北海道と本州（石川県以北の日本海側と岩手県北部以北の太平洋側）に分布する（山崎 1982）。道内では海岸に広く点在

し、環境庁 RDB および道 RDB における指定はない。やや暗い湿った岩陰などであまり他の植物と混じらずに生育することが多い。高さ 90～150cm になる高茎草本で、7月に茎の先に円錐花序を形成し、長さ 7～10mm の花をまばらに咲かせる（山崎 1982）。調査地ではエゾノヨモギギクとともに混生することがある。

調査は、2000年7月2日に斜里町ウトロ地区の海岸の2カ所で実施した。これらの調査地については稀少種保護の観点から詳細は明らかにせず、以下ではそれぞれ調査地 A および調査地 B という。両調査地ともオホーツク海に突き出した大きな岩にあり、最高標高は約 50m である。調査地 A の岩の頂上付近は、狭いながら平坦な台地状の地形となっているが、周辺は岩壁となっている。台地部分はセリ科・キク科などからなる高茎草本群落、岩壁部分は低木・小型草本などからなる群落となっている。調査は台地部分とそれに続く岩壁部分の上部を対象にした。一方、調査地 B は標高 5m 程度の汀線に近い場所で行なった。両地区における植物の生育条件としては次のような違いがあった。調査地 A では日当たりがよく、岩の上部が平らなために腐食土壌が堆積していた。また、カモメ類の休み場になっていることから多量のフンで土壌が富栄養化しており、全般に植物が密生し、背丈が非常に大きくなっている。これに対し、調査地 B は北向きの岩壁の直下でやや暗く、植物は断崖下にたまった岩屑土壌（腐植土はほとんどない）の上にまばらに生えているのみである。

調査地 A では、およそ 50m×140m を対象範囲とし（調査区 A）、この中に生育するエゾノヨモギギク全個体（株）について調査した（エゾヒナノウスツボはこの範囲には生育していなかった）。調査と並行しながら、50m メジャーを用いた簡便な方法で地形測量を行なった。各株の計測項目は、位置（XY 座標値を 5cm 単位で計測）、高さ、株の長径と短径（株の水平方向の広がりについていずれも 1cm 単位で計測）、茎数（頭花のついたものとなないものをそれぞれカウント）である。断崖に生育するものは、近づくことができないため、目測により、株の位置・高さ・株の長径と短径をそれぞれ 10cm 単位で記録し、場合によっては茎数も概数で記録した。また、株内の茎の長さと同花数の関係を見るために、比較的大きめのサイズ

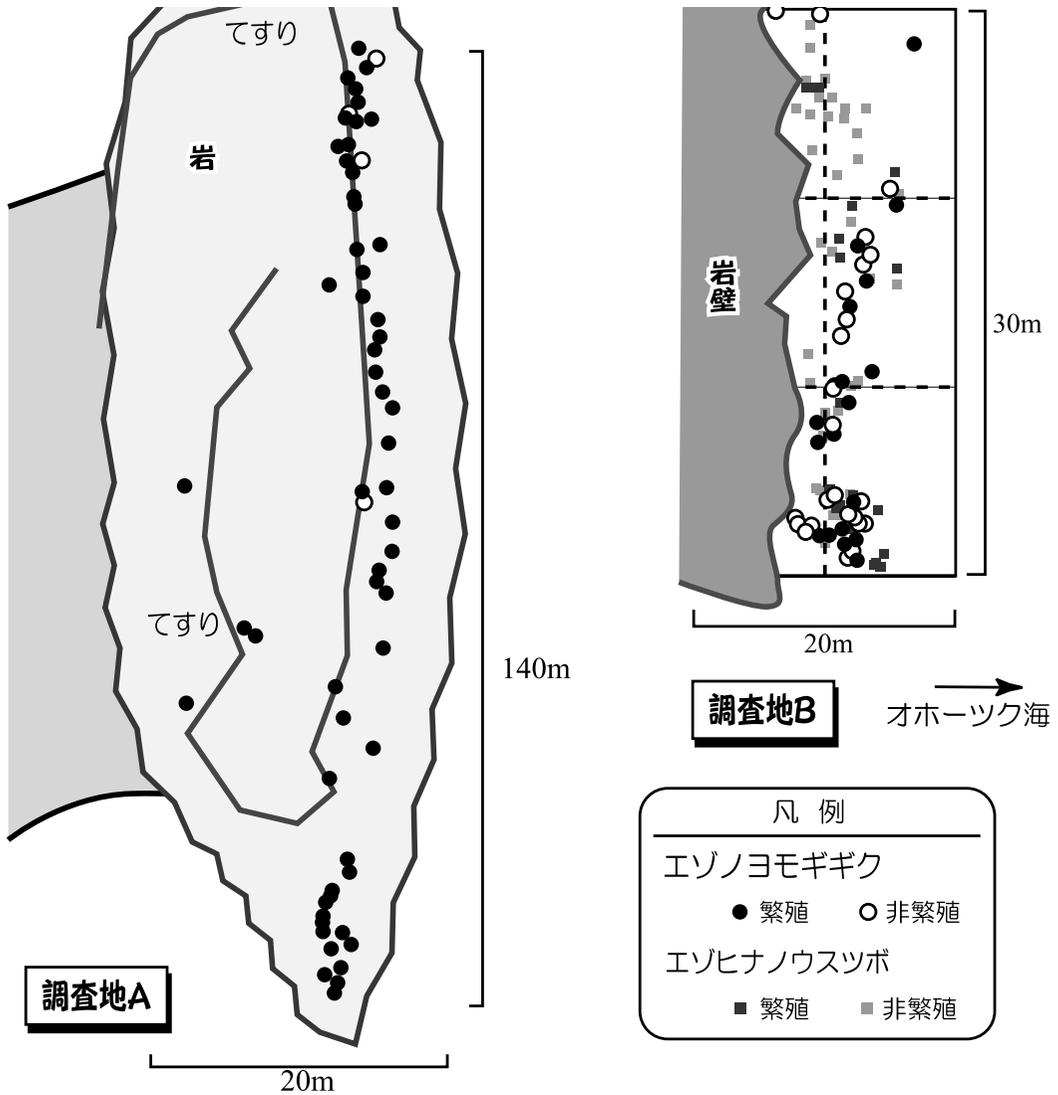


図1. 調査地の概況と調査個体の分布. Fig.1 Spatial distribution of *Tanacetum vulgare* and *Scrophularia grayana* plants. Left shows site-A and right shows site-B, respectively.



調査地Aの様子 Photo.1. Location of site-A.



エゾノヨモギギクの計測 Photo.2. Measuring of a *T. vulgare* plant.



エゾヒナノウスツボの調査個体 Photo.3. A *S. grayana* plant.

の1株を任意に選び、その中のすべての茎について長さを計測するとともに、頭花数をカウントした。

調査地Bでは20m×30mの固定調査区を設け(調査区B),この中に生育するエゾノヨモギギク・エゾヒナノウスツボの全株を調査対象とした。調査項目は基本的に同じであるが、位置についてはXY座標値を1cm単位で計測した。また、エゾヒナノウスツボについては開花中の株もあったので、可能なものについて株ごとの花数(つぼみも含む)を数えた。なお、ここでいう株とは、視覚的に判別される1本または複数の茎のまとまり(ジェネットと考えられる)を指す。調査した2種は、1つの株が複数の茎を持つクローン植物であるが、比較的まとまりがはっきりしており、株ごとの区別が容易であった。

株のサイズの指標として、分析では株の長径(横方向への広がり)を用いた。調査地間および種間の生育密度の違いについてはカイ2乗検定、開花株の割合の違いについてはフィッシャーの正確確率検定を用いて検討した。また、各集団の平均サイズについてはマン-ホイットニーのU検定を用いて検討した。各集団における長径サイズと花茎数の関係については、直線回帰分析を行なった。

結果

エゾノヨモギギクは、調査区Aに62株、調査区Bに52株が生育していた(図1)。それぞれの生育密度は0.80株/100m²および8.7株/100m²と、10倍以上の差があった(カイ2乗検定, $p < 0.001$)。また、調査区Aの開花株は58株と全体の94%に達したのに対し、調査区Bでは23株(44%)と有意に低かった(フィッシャーの正確確率検定, $p < 0.001$)。株の長径は、調査区Aでは30cm未満の小さいものが少ない反面、最大で100cmを超える大きな株も複数あった(図2a)。一方、調査区Bでは30cm未満の株がもっとも多く、全体の62%を占めた(図2b)。調査区Aの個体群の平均長径サイズに比べて、調査区Bの平均サイズは有意に小さかった(U検定, $p < 0.001$)。花をつけたもっとも小さい株の長径は、調査区Aでは19cm、調査区Bでは15cmで、長径が大きい株ほど花茎数が多くなる傾向があった(図3a, b; ともに $p < 0.001$)。また、調査区Aで1つの株(株の長径

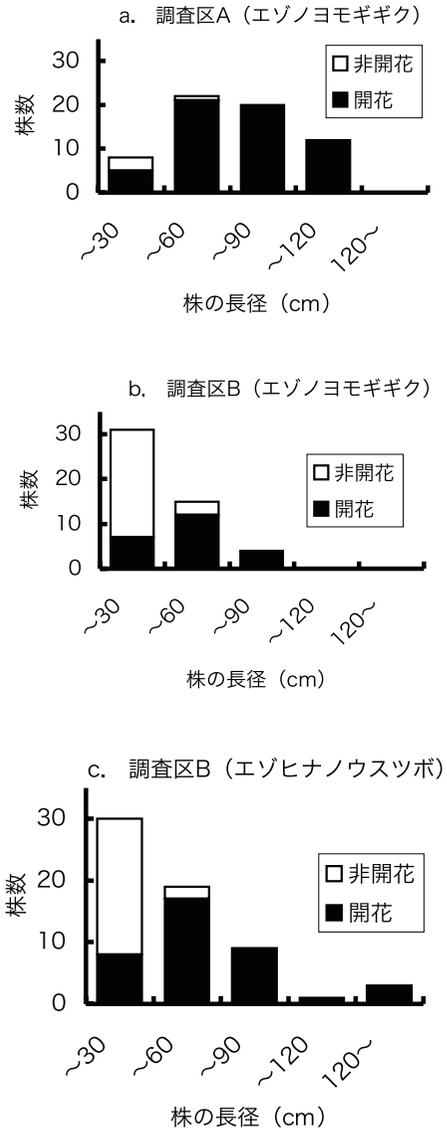


図2. 各個体群のサイズ構造 Fig.2. Size structures of two *T. vulgare* populations and a *S. grayana* population.

100cm, 高さ86cm, 茎数25)を詳しく調べたところ、株の中でも頭花を付けた茎は、頭花をつけない茎に比べて長いものが多い傾向があった(図4, マンホイットニーのU検定, $p=0.0015$)。

エゾヒナノウスツボは、調査区Bに62株が生育していた(生育密度は10.3株/100m²)。そのうち開花していたのは38株(61%)だった。株の長径は、30cm未満の株がもっとも多く、全体の48%を占

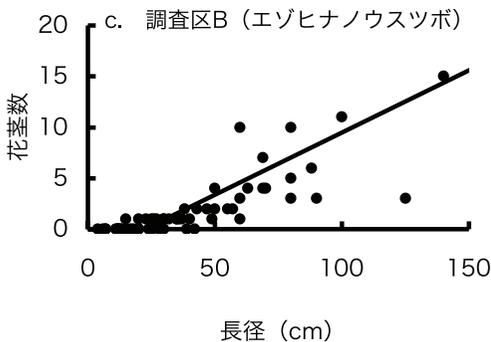
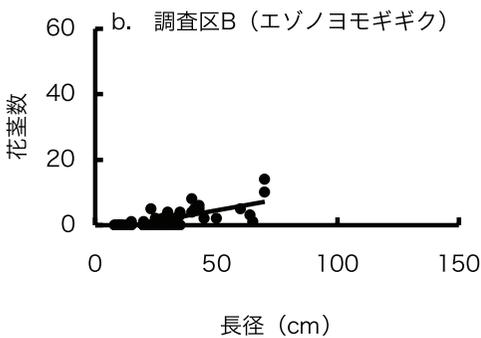
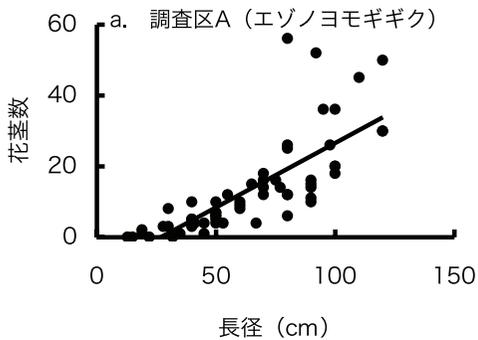


図3. 株の長径と花茎数の関係. **Fig.3.** Relationship between individual size and number of the reproductive shoots in two *T. vulgare* populations and a *S. grayana* population.

めた(図2c). 花をつけたもっとも小さい株の長径は15cmで、エゾノヨモギギクと同様、長径が大きいほど花茎数が多くなる傾向があった(図3c, $p < 0.001$).

考察

調査地Aのエゾノヨモギギクは調査地Bのもの比べて著しく大きく、壮大だった。一因とし

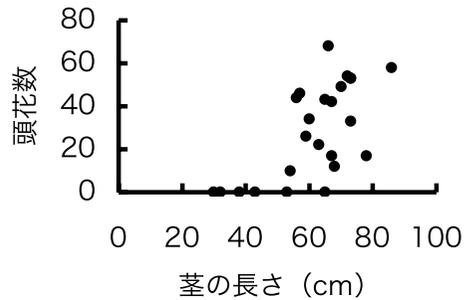


図4. エゾノヨモギギクにおける茎の長さと同花数の関係. **Fig.4.** Relationship between shoot length and number of the flower heads per shoot in a *T. vulgare* plant in site-A.

て、カモメ類の糞による土壌の富栄養化の影響が考えられる。調査地Aのすぐ近くにはウトロ漁港があり、カモメ類がえさを求めて多数集まるが、調査地Aはこれらの休み場になっている。地元住民の話では、多くのカモメ類が集まるようになったのはそれほど前からではないが(はっきりとは分からないが10年前くらいか)、シャジクソウなどの小型草本が激減するなど、調査地Aの植生はかなり急激に変化しているという。とくに台地部分ではオオヨモギの繁茂が著しく目立つが、これは本種が地下茎により速やかに水平方向へ分布を拡大できることと、本種の窒素利用能力が他の植物比べて高いことによるものと思われる。現在オオヨモギが繁茂する部分にはエゾノヨモギギクはほとんど生育しないが、かつてはこの部分でもエゾノヨモギギクを見たという住民もいた。また、ほとんどの株が開花し、毎年大量に種子が生産されていると予想されるにもかかわらず、若い株がほとんどみられなかった(岩壁部分で見落としていく可能性はないといえない)。これは、オオヨモギなどの著しい繁茂のため、既存個体が被圧されて枯死したことや、定着適地の消失によって現在は実生による新規加入がほぼ停止していることを示している。また、踏みつけによる裸地化やそうした場所への牧草類の侵入も観察される。以上のことは、エゾノヨモギギクの個体群の維持を考えると気がかりな点といえる。

一方、調査地Bのエゾノヨモギギク個体群では、全般に個体密度が高く、とくに若い個体が多かつ

た。これは、実生によって新規個体が連続的に供給されている反面、死亡率が高いことを示唆している。ここでは、たまに起こる岩壁の崩落や時化のときの波浪が攪乱要因になって死亡率を高めているが、同時にこうした攪乱によって新たに岩屑が堆積することで実生の定着適地を生じていると考えられる。また、こうした場所にいち早く侵入して群落を形成するエゾノヨモギギクおよびエゾヒナノウスツボは、パイオニア的な性質を持つとともに、耐塩性が高いと考えられる。

エゾヒナノウスツボの個体群構造は、生育密度・サイズ構造において、同じ場所のエゾノヨモギギクと非常によく似ていた。両種は、高茎になりつつ茎を叢生するという生活形が共通するのに加えて、本調査地においては繁殖開始サイズにもほとんど差がなく、空間的な「すみわけ」（種ごとの分布の偏り）も認められないなど、生活史の類似点が多い。このようなことから、本調査地において両種は、非常に似通ったニッチに共存しているものと考えられる。一般に、同じニッチを共有する種間では競合を生じやすいが、本調査地では攪乱頻度が高いことなどにより植被率が低いので、両種の間で生育空間を巡る競合が生じにくくなっていると考えられる。

謝辞

本調査には、知床博物館の2000年度自然講座の参加者にご協力いただいた。また、増田泰学芸員には編集等で大変お世話になった。末筆ながら、これらの方々には心から感謝申し上げます。

引用文献

- 北海道. 2001. 北海道の稀少野生生物・北海道レッドデータブック2001. 309pp. 北海道環境生活部環境室自然環境課.
- 環境庁. 2000. レッドデータブック植物Ⅰ. 662pp. 環境庁自然保護局野生生物課編.
- 北村四郎. 1982. キク科. 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫（編）, 日本の野生植物・草本・合弁花類. pp.156-235. 平凡社.
- 山崎 敬. 1982. ゴマノハグサ科. 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫（編）, 日本の野生植物・草本・合弁花類.

pp.97-121. 平凡社.

渡辺展之・丹羽真一・渡辺 修. 2001. 知床ガッタコ沼に生育するクロバナロウゲとトキノウの生育環境と個体群構造. 知床博物館研究報告22: 1-8.

丹羽真一・内田暁友. 2002. 知床半島におけるバシクルモンの生育環境と個体群構造. 知床博物館研究報告23: 1-8.