

## 利尻島および礼文島における代表的な森林植生について

春木雅寛<sup>1)</sup>・藤原充志<sup>1)</sup>・松田 彊<sup>2)</sup>・夏目俊二<sup>2)</sup>・矢島 崇<sup>3)</sup>・並川寛司<sup>4)</sup>・新山 馨<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> 〒060-0810 札幌市北区北10条西5丁目 北海道大学大学院地球環境科学研究科

<sup>2)</sup> 〒060-0811 札幌市北区北11条西10丁目 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター

<sup>3)</sup> 〒060-8589 札幌市北区北9条西9丁目 北海道大学大学院農学研究科

<sup>4)</sup> 〒002-8501 札幌市北区あいの里5条3丁目1-3 北海道教育大学札幌校

<sup>5)</sup> 〒305-8687 茨城県つくば市松の里1 (独) 森林総合研究所

## Forest vegetation in Rishiri and Rebun Islands n. Hokkaido, Japan

Masahiro HARUKI<sup>1)</sup>, Atsushi FUJIWARA<sup>1)</sup>, Kyo MATSUDA<sup>2)</sup>, Shunji NATSUME<sup>2)</sup>,  
Takashi YAJIMA<sup>3)</sup>, Kanji NAMIKAWA<sup>4)</sup> and Kaoru NIYAMA<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> Grad. Sch. of Environ. Earth Sci., Hokkaido Univ., Sapporo 060-0810

<sup>2)</sup> Field Sci. Center for Northern Biosphere, Hokkaido Univ., Sapporo 060-0811

<sup>3)</sup> Grad. Sch. of Agr., Hokkaido Univ., Sapporo 060-8589

<sup>4)</sup> Hokkaido Univ. of Education Sapporo, Sapporo 002-8501

<sup>5)</sup> Forestry and Forest Products Res. Inst., Tsukuba 305-8687

**Abstract.** Ecological studies on the forest vegetation in Rishiri and Rebun islands were carried out in 1977, 1979 and 2003. This paper reports on the species composition and structure of various forest stands composed of *Picea glehnii*, *P. jezoensis*, *Abies sachalinensis*, *Betula ermanii*, *Alnus maximowiczii* and *Pinus pumila*.

### 1. はじめに

利尻島の植物相(flora フローラ)については利尻富士町史で佐藤(1998)が、また利尻町史で門田(2000)が述べるように、かなり詳しく明らかにされている。しかし、森林植生(Forest vegetation)については同じく佐藤(1998)や大場(1988)が指摘したように、利尻岳の垂直分布帯や群落構成などの植生概説は記述されているが、代表的な森林植生についても館脇(1941)のアカエゾマツ林における報告を除いて具体的なプロット調査はほとんど行われず、公表されてこなかった。また、後述する礼文島も含めて土壤環境などの環境条件もほとんど不明のままであったといつてよいだろう。著者の一人春木は利尻岳(海拔1,718.7m)頂上付近か

ら中腹までの尾根斜面に生息するコケモモ-ハイマツ群落、上部のミヤマハンノキ群落、ダケカンバ群落、麓のエゾマツ-トドマツ群落、低湿地であるオタドリ沼周辺のアカエゾマツ群落などの主要な森林植生の構成状態、構造についてほかの研究者とともに調査を行い、群落スケッチを含め一通りのデータを収集してきた(利尻富士町史1998のp.85の環境庁委託第2回自然全環境保全基礎調査で)。しかし、その詳細はこれまで未発表のままであったので、今回は主に1977、1979年のデータを元に地上部の森林植生について記述しようと考えた。

また、礼文島についても同様に“花の浮き島”として、西海岸の桃岩付近に代表されるお花畑が詳しく調べら

れてきたが、森林植生についての調査記述はほとんどみられなかった。ここでも礼文岳(海拔490.0m)から四方にのびる尾根斜面や沢斜面には整然とした景観を呈するトドマツ林、ダケカンバ林、ハイマツ林などが存在しており、今回は利尻島と併せて主に1979年のデータを元に森林植生について記述したい。

なお、2003年には環境省、林野庁、利尻富士町教育委員会など関係各方面の調査許可を得て、記述した森林植生について利尻島、礼文島において土壌サンプルを得たので、今後理化学的の分析および解析を行い、森林植生の土壌環境的な裏付けを行い、発表致したいと考えている。

## 2. 調査地と森林植生の概要

10年間にわたる気象観測結果から利尻島杓形の年平均気温は6.5°C、仙法志は6.2°C、礼文島の香深は6.2°C、年降水量は杓形1,200mm、仙法志1,144mm、香深1,190mmで北海道本島北部の稚内とほとんど変わらない(北海道1974、礼文町1972)。利尻島の森林植生はほとんどが国有林野に属し、一部が町有地などとなっている。これらを林道や登山道沿いに踏査した後、代表的な森林植生を選んで、現地調査を行った。利尻島では、島の西側にある利尻町杓形市街地の北海道立利尻高等学校脇から利尻岳頂上に向かう杓形口旧登山道沿いの山麓は旧溶岩堆積地で、緩斜面は下部から落葉広葉樹林、良好なエゾマツ、トドマツ針葉樹林へと移行してゆく。このエゾマツ、トドマツ林で海拔120m地点に1個の帯状区を設定して調査を行った。また、海岸沿いの道路を南回りに仙法志を過ぎた利尻島の南側にある利尻富士町南浜、沼浦で海拔3.5m程度の低標高のほぼ平坦な泥炭地湿原がみられる。この南浜のメヌウシヨロ沼、沼浦の三日月沼、オタドリ沼を取り巻くようにアカエゾマツ林が成立しており、2カ所で帯状区を設定して調査を行った。さらに利尻島の北側にある利尻富士町鴛泊市街の南西部から利尻岳頂上に向かう鴛泊口登山道を登り、旧避難小屋(1218.3m峰の長官山付近にあった)と利尻岳頂上との間に広がる緩やかな斜面は頂上に向かうにつれて急傾斜となるが、大沢などいくつもの沢と尾根地形が筋状にみられる。ここはかつての溶岩

堆積地でダケカンバ林、ミヤマハンノキ林、ハイマツ林が広がっており、海拔1220m地点のダケカンバ林、海拔1230m地点のミヤマハンノキ林、海拔1260m地点のハイマツ林に各1個の帯状区を設定して調査を行った。

礼文島においても人手のあまり加わっていない森林植生はほとんどが国有林で、林道や登山道沿いに踏査した後、礼文岳頂上に到る登山道沿いに代表的な森林植生であるトドマツ林、ダケカンバ林、ハイマツ林を選んだ。礼文島では、エゾマツはほとんど生育しておらず、またミヤマハンノキ林もダケカンバ林の上部に広い面積を占めることはないといつてよい。礼文島の南東にある香深から海岸沿いの車道を北上し、香深井を過ぎ、かつての日食観測地である起登臼(キトウス)から礼文岳頂上に至る旧登山道を上ると、東向きの尾根斜面は落葉広葉樹林から針葉樹林に移行する。ダケカンバやエゾイタヤなどを若干交え林床がクマイザサに覆われているトドマツ林に1個の帯状区を設定して調査を行った。一方、海岸道路をさらに北上した内路から新登山道があり登っていくと北東向きの尾根斜面も同様に、標高はあまり変わらないが落葉広葉樹林から針葉樹林に移行していく。前述のトドマツ林と標高はあまり変わらない緩やかな尾根斜面は、林床がうっ閉によりササが少なく、上層に少数のダケカンバが混生する密な(ダケカンバー)トドマツ林が成立する。海拔180m地点で1個の帯状区を設定して調査を行った。さらに登山道を行くと、旧登山道との分岐を過ぎて礼文岳の前尾根から東向きにのびる尾根筋から沢型の斜面上部は林床にチシマザサの密生するダケカンバ林が広くみられるようになり、海拔275m地点に1個の帯状区を設定して調査を行った。前述した礼文岳の前尾根からのびる北東ないし東北東にのびる斜面はいずれも風衝地となっており、風衝樹形を呈するハイマツ林となっている。この海拔300m地点に1個の帯状区を設定して調査を行った。なお、ここから礼文岳頂上(490m)までは沢上部斜面の非風衝地のダケカンバ林を除き、このハイマツ林で広く覆われている。以上の利尻島および礼文島における各森林植生調査帯状区の概要は表-1、位置は図-1のとおりである。

### 3. 調査方法

森林群落区分は、基本的に群落上の単位を基群集 (Sociation) に求める館脇・五十嵐 (1971) に従った。調査対象は、林分と呼ばれる林学的な森林区分により相観的に優占種あるいは優勢種が明瞭な、0.1-1ha 以上の面積をもつもので、主要種を林名とした。現地調査は一般的な植生・生態調査法に基づき、带状区法により林木の種類、位置、樹高、胸高直径を測定し、樹木位置と樹冠の平面的な配置図である樹冠投影図と樹形と主要樹枝を側面からみた横断面図を作製した (館脇・五十嵐 1971, 中須賀ほか 1975)。植生調査は带状区内を短辺を 1 辺とし、基線に沿って長さ 5m の正方形か長方形のコドラート (方形区) に区分した。その中の出現植物種ごとに葉冠の広がりである被度 (Coverage=C) と推定的個体数である数度 (Abundance) の組み合わせによる優占度 (Dominance) をブラウン-ブランケ (1964) に従い測定した。これは r: ごくまれに出現, +: 個体数はごく少数, 被度は非常に低い, 1: 個体数が多いが被度は低い, あるいは個体数はかなり少ないが被度はやや高い, 2: 個体数は非常に多い (ただし被度は 1/10 以下), あるいは被度が調査面積の 1/10 ~ 1/4 (ただし個体数は任意), 3: 被

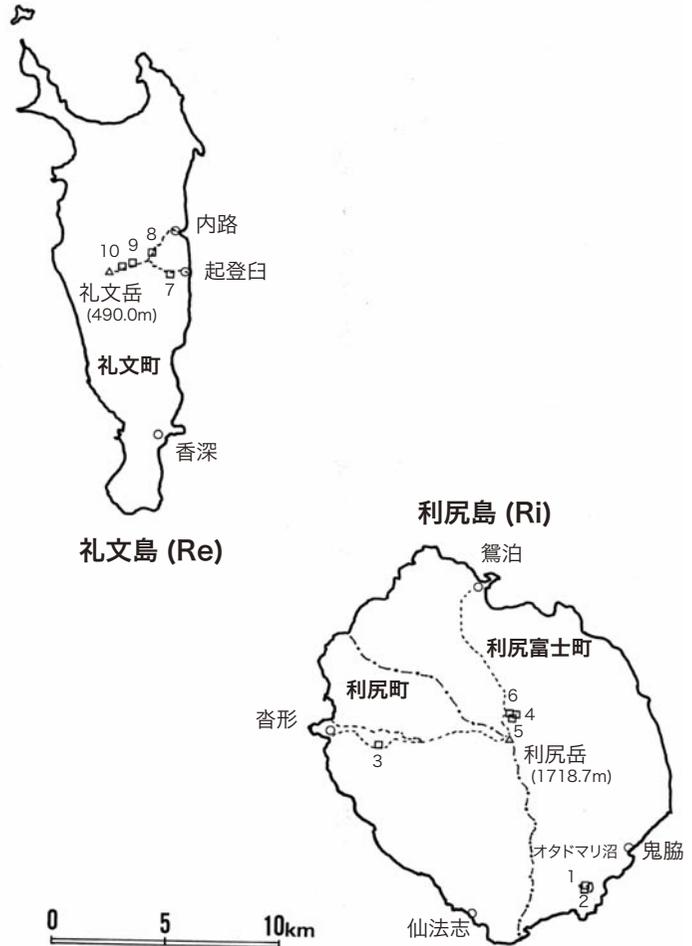


図-1 調査区位置図

表-1 利尻島, 礼文島における森林群落調査带状区の概要

プロット No.	森林群落名	場所	海拔高 (m)	面積 (m <sup>2</sup> )	本数密度 (本 /ha)	胸高断面積合計 (%)
Ri-1	アカゾマツ - クマイザサ	オトマリ沼	3.5	5 × 50	3,880	0.202
Ri-2	アカゾマツ - クマイザサ	オトマリ沼	3.5	5 × 50	6,120	0.189
Ri-3	ゾマツ・トドマツ - クマイザサ	利尻岳沓形口	120	5 × 50	1,320	1.005
Ri-4	ダケカンバ - シマザサ	利尻岳上部	1,220	3 × 20	3,333	0.057
Ri-5	ミヤマハシキ - ミヤマドジョウツギ	利尻岳上部	1,230	2 × 15	14,667	0.071
Ri-6	ハイマツ - シマザサ	利尻岳上部	1,260	0.5 × 10	26,000	*0.564
Re-7	トドマツ - クマイザサ	礼文岳起登白口	190	5 × 30	4,200	0.612
Re-8	ダケカンバ - トドマツ	礼文岳内路口	185	2 × 30	7,667	0.618
Re-9	ダケカンバ - シマザサ	礼文岳上部	275	5 × 50	800	0.357
Re-10	ハイマツ - ツルシキミ	礼文岳上部	345	1 × 10	9,000	0.025

\*は根元直径による。

度が1/4～1/2で個体数は任意，4：被度が1/2～3/4で個体数は任意，5：被度が3/4以上で個体数は任意，の7階級に分けられる。頻度(Frequency=F)は，群落内における種の分布の一様性およびそれに基づく主観の量的関係を知るためのもので，異なったサイズの方形区で調べた群落間では頻度による量的比較は無意味である(生態学実習懇談会編 1967)。これは全方形区数に対するある種の出現した方形区数の百分率を5段階の頻度階級に区分し，V = 81%以上，IV = 61～80%，III = 41～60%，II = 21～40%，I = 20%以下で示した。総合優占度(Coverage value=C.V.)は上記の被度階級5～1にそれぞれ被度百分率中央値として5=87.5%，4=62.5%，3=37.5%，2=17.5%，1=5.0%に換算した後，さらに10倍した値を用いた。また，これらの植物のうちササを含め低木，亜高木，高木種については帯状区での最大高を記載した。林床植物一覧表においてはこの測定結果から，生活型によって高木類，低木類，ツル類，一般草本類，スゲ・シダ類のように大別し，総合優占度(C.V.)および頻度(F)の大きいものから順に配列した。なお，植物の学名(和名)は原則として大井(1983)と中池(1982)に従った。

#### 4. 結果および考察

##### 4.1 利尻島

##### 1. アカエゾマツ林

帯状区[Ri-1](5×50) m<sup>2</sup> アカエゾマツ-クマイ

ザサ林 N94°E,  $\angle + 1^\circ$  (0m → 50m) 海拔 3.5m Aug. 2, 1977 調査：春木，松田，矢島，夏目，長谷川(表-2～4, 図-2)

オタドリ沼に隣接する三日月沼から東側のオタドリ沼に向けて帯状区が設定された。胸高(1.3m)以上の個体数でアカエゾマツ：トドマツ：エゾマツは63：32：2で約2/3をアカエゾマツが占め，10-11mに達している。トドマツは1/3を占めるが樹高階級の4-5mに達する程度で，わずかに2個体だが，エゾマツは6-7mに達している。全体的な個体分布をみると樹高の低い個体は樹高の高い複数の個体樹冠下に小群が集中するように存在し，各個体の下枝はかなり下方まで垂れ下がっている。表-2にない樹高0.3m以下の稚苗の個体数は，アカエゾマツが10個体と少ない。むしろトドマツが13個体と多く，ほかにヒロハノキハダが1個体であった。帯状区内にはA<sub>0</sub>層の下にあるかつての倒木によって形成された凸状地が3箇所あるが，それぞれアカエゾマツ，トドマツ，イチイの稚樹が各1個体みられたただけであった。このように道内各地の湿原性アカエゾマツ林や蛇紋岩地アカエゾマツ林で多くみられる根株上更新(松田1989)が少ないことは，本アカエゾマツ林が比較的若く，世代交代を繰り返していないことを物語っているとみられる。林床に優占するクマイザサは林外で稈高平均77.8cm(s=8.2, N=10, sは標準偏差)に比べ，林内では稈高平均121.8(s=22.2cm, N=20)と1%レベルで有意に高く，樹木が分布し林分をなしている箇所は，腐植の堆積や土

表-2 [Ri-1] 帯状区樹高階級別本数分布表

樹高階(m)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	合計
アカエゾマツ	24(1)	1	6	3	3	8	3	8	3	3	1	63(1)
トドマツ	16	5(4)	8(1)	2	1	.	.	.	.	.	.	32(5)
エゾマツ	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	2
合計	40(1)	6(4)	14(1)	6	4	8	4	8	3	3	1	97(6)

表-3 [Ri-1] 帯状区胸高直径階級別本数分布表

DBH階(cm)	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	合計
アカエゾマツ	25(1)	3	5	4	5	7	4	6	4	63(1)
トドマツ	19(1)	3(3)	7(1)	2	1	.	.	.	.	32(5)
エゾマツ	.	.	1	.	.	.	.	1	.	2
合計	44(2)	6(3)	13(1)	6	6	7	4	7	4	97(6)

注：DBH = 胸高直径で以下同じ

壤形成のために相対的に地下水位が低くなり生育条件がよいと考えられた。出現植物では低木のハイヌツゲ、エゾイソツツジ、イワツツジの出現頻度が高く、これらにリシリビャクシン、ウスノキが続き、ほかにツルシキミ、ヒカゲノカズラ、リシリツタウルシが顕著にみられ、本アカエゾマツ林の所生要素と考えられた。

土壌はL層厚3.0cm、F層厚7.0cm、H層厚5.0cm

である。これらA<sub>0</sub>層は、主に枯死したミズゴケ類からなり、過湿でやや粘土質、暗褐色～黒褐色を呈する。これらA<sub>0</sub>層の下はA層で厚さ9.0cm、埴壤土、多湿、軟、暗褐色を呈する。その下は23cmの厚さの泥炭に類似した埴壤土で多湿、軟、暗褐色を呈する。さらには30cm以上の厚さの泥炭層で茶褐色、多湿、軟であった。地下水位は60cm以下で、草本植物や低

表-4 [Ri-1] 帯状区林床植物一覧表

植物種 仔イ	距離 (m)										植物高 (cm)	F.	C.V.
	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50			
						+					123	I	
イヌツゲ	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	66	V	100
エゾイソツツジ	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	80	V	50
ウスノキ	+	1	+	+	+	+		+	+	+	66	V	50
イワツツジ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4	V	
リシリビャクシン	+	+					+	+	+	+	85	IV	
ノリウツギ	+		+					+	+	+	80	IV	
ツルシキミ	+	+	+	+	+	+			+		32	IV	
オウバノスノキ	+	+	+	+	+				+		62	III	
ヤマウルシ		+		+							15	I	
エゾユズリハ						+					60	I	
ツタウルシ	+	+			+	+	+		+			III	
ヤマブドウ	+			+		+			+			II	
クマイザサ	5	5	5	5	5	3	5	5	4	5	122	V	8000
ホハノキノコドリ				+		+			+			II	
オウバノユリ	+											I	
ヒメシラスゲ						+	+	+		+		II	
ヤマドリセノマイ					1	1			+			II	100
ヒカゲノカズラ	+	+	+	+	+	+	+	+		+		V	9
クマシロハシ		+	+	+					+	+		III	
ホハノトウゲシ		+										I	

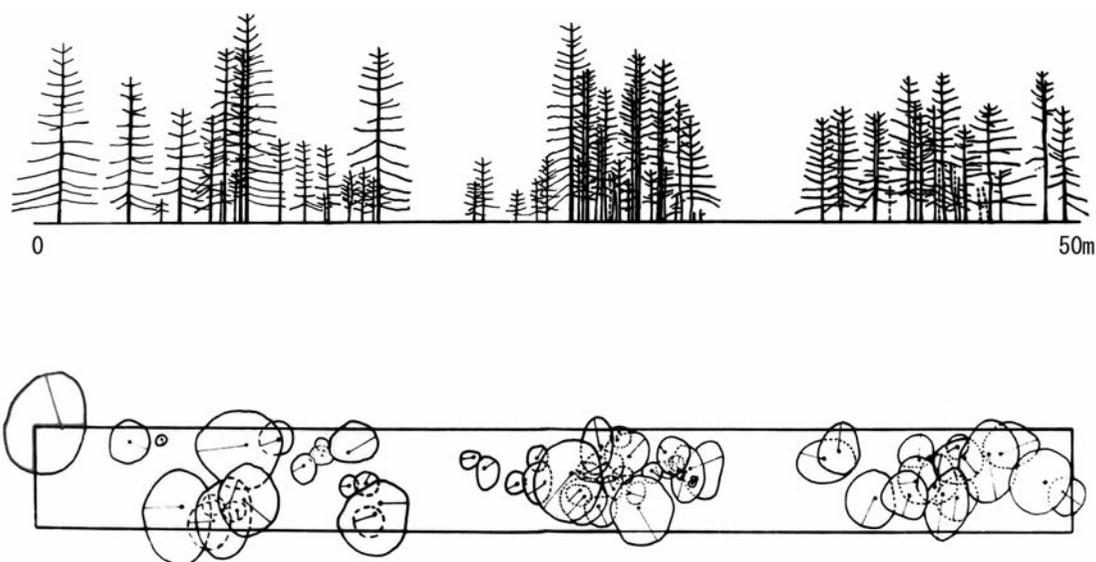


図-2 [Ri-1] 帯状区 アカエゾマツークマイザサ群落

木類の根は16cmまでに多く、ササの根茎は40cmまでみられる。ここまでの深さでは火山灰の層はみられなかった。オタドマリ沼の周囲にはヨシ群落のみられるが、それほど大きなものではなく、このアカエゾマツ林内の泥炭層もヨシ泥炭というわけではなく、ミズゴケ類を含む種々の植物の遺体から成り立ったものと考えられる。

帯状区[Ri-2] (5 × 50) m<sup>2</sup> アカエゾマツ-クマイザサ林 N274° E,  $\angle + 1^\circ$  (0m → 25m),  $\angle - 1^\circ$  (25 → 50m) 海拔3.5m Aug. 3, 1977 調査: 春木, 松田, 矢島, 夏目, 長谷川 (表-5~7, 図-3)

オタドマリ沼近くから隣接する西側の三日月沼に向けて帯状区が設定された。全体としてオタドマリ沼湿原性アカエゾマツ林の中央部に位置する。胸高(1.3m)以上の個体数をみると、アカエゾマツ: トドマツは143: 10で93%の圧倒的多数をアカエゾマツが占め、樹高14-16mに達しているが、トドマツは樹高4-6mに達す

る程度である。全体的な個体分布をみると、本帯状区でも前述した帯状区[Ri-1]と同様に、樹高の低い個体は樹高の高い複数の個体の樹冠下に小群が集中するように存在する。アカエゾマツの根元付近はやや盛り上がっているものがあり、かつての腐朽倒木上に生立ってきたものと考えられる。また、アカエゾマツの根元付近では、土壌の上に約13cmの厚さでアカエゾマツの落葉と枯死したミズゴケ類の混生物がみられるが、その上に生存しているミズゴケ類が約7cmの厚さで堆積している箇所と、厚さ2cmほどのアカエゾマツの落葉などが堆積している箇所に分けられる。このことはアカエゾマツの落葉の堆積が著しく、相対的な乾燥化によりミズゴケ類の衰退が進行しつつある箇所が出現していることを窺わせた。各個体の下枝はササの稈高よりも低く、内部にササやほかの高木種の稚樹の更新を阻むようかなり下方まで垂れ下がっている。樹高0.3m以下の稚苗の個体数は表-5にないが、アカエゾマツ

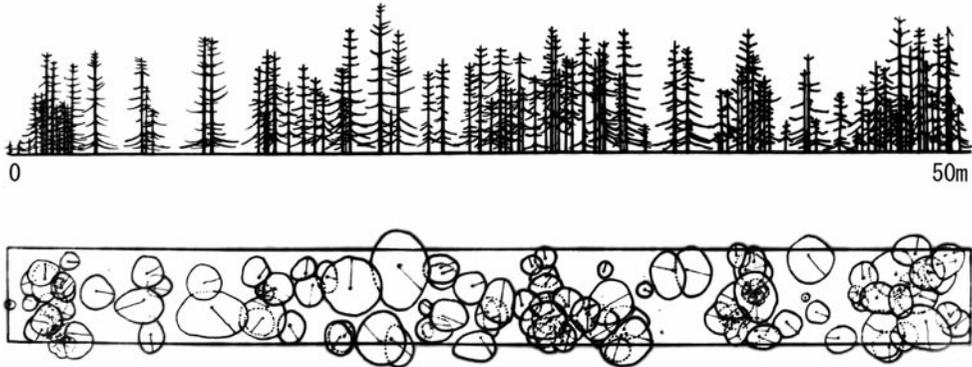


図-3 [Ri-2] 帯状区 アカエゾマツ-クマイザサ群落

◆ アカエゾマツ ■ トドマツ ▲ エゾマツ

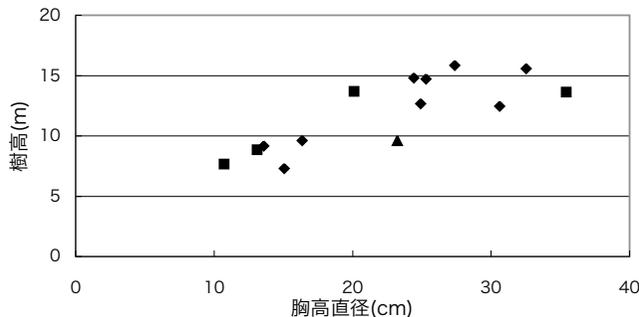


図-4 アカエゾマツ林における任意選択個体の胸高直径-樹高関係

(樹高 28-29cm), トドマツ(樹高 4-7cm), ナナカマド(9-18cm) 各 2 個体で近年の定着はほとんどみられない。

非被圧個体の 4-6 年間の年平均樹高成長調査によると, アカエゾマツでは試料木 1. 樹高 6.77m の個体で樹齢 70 年, 枝下高 1.25m, 年平均樹高成長 13.2cm(範囲 6.5-20.0cm), 試料木 2. 樹高 3.40m の個体で樹齢 55 年, 枝下高 1.13m, 年平均樹高成長 5.8cm(範囲 1.3-12.3cm), 試料木 3. 樹高 2.37m の個体で樹齢 55 年, 枝下高 1.18m, 年平均樹高成

長 5.0cm(範囲 3.7-8.2cm), 試料木 4. 樹高 1.48m の個体で枝下高 0.75m, 年平均樹高成長 3.0cm(範囲 1.3-4.7cm), トドマツでは試料木 5. 樹高 4.83m の個体で樹齢 90 年, 枝下高 1.12m, 年平均樹高成長 1.1cm(範囲 0.9-1.5cm), エゾマツでは試料木 6. 樹高 4.68m の個体で樹齢 65 年, 枝下高 0.79m, 年平均樹高成長 2.7cm(範囲 1.1-4.8cm)であった。この試料木の範囲ではアカエゾマツでは比較的, 最近の年平均成長が良好な個体が多いことが予想され, これが樹高階別本数分布表で上の階層に進出しているこ

表-5 [Ri-2] 帯状区樹高階別本数分布表

樹高階 (m)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	合計
樹種									
アカエゾマツ	31(3)	11	14	32	22	20	12	1	143(3)
トドマツ	9(5)	(4)	1(2)	(1)	・	・	・	・	10(12)
合計	40(8)	11(4)	15(2)	32(1)	22	20	12	1	153(15)

表-6 [Ri-2] 帯状区胸高直径階別本数分布表

DBH 階 (cm)	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	合計
樹種									
アカエゾマツ	39(3)	13	34	25	15	12	1	4	143(3)
トドマツ	9(7)	(2)	1(1)	(1)	(1)	・	・	・	10(12)
合計	48(10)	13(2)	35(1)	25(1)	15(1)	12	1	4	153(15)

注: () は枯立木で外数

表-7 [Ri-2] 帯状区林床植物一覧表

植物種	距離 (m)										植物高 (cm)	F.	C.V.
	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50			
アカエゾマツ	+	1	2	1		+				2	113	III	450
トドマツ	+		+					1			73	II	50
ナナカマド				+	+						18	I	
イヌツゲ	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	77	V	50
エゾ イワツツジ	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	67	V	50
ウスキ	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	61	V	50
オホバ スキ			1	+	+	+	+	+	+	+	75	IV	50
リシリビ ヲクシ	+	+	+	+	+	+	+	+			33	IV	
ツルシキミ			+	+	+	+	+		+		35	III	
エゾ ヲズ リハ			1	+	+	1	+				44	III	100
イワツツジ	+	+		+	+						4	II	
ノリウツギ							+				17	I	
ヤマブドウ		+		+								I	
ツタウルシ				+								I	
クマイザサ	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	96	V	5000
モウセンゴケ		+			+	+	+	+	+			III	
ホバノキリチドリ		+		+	+		+					II	
ミツバ オウレン				+	+	+						II	
ゴゼンタチバナ		+	+		+							II	
ミスバシヨウ					+							II	
ヒメシラセ	1	+	1	+	+							III	100
スゲ sp.		+	+	+								II	
ヤマドリシメソマイ		1	1	1	2	2						III	500
ヒカゲノカズラ		+	+	+								II	
チマンネンシギ		+	+	+					+			II	

とを裏付けているようである。

林床に優占するクマイザサは稈高平均 95.6cm(  $s = 27.5$ ,  $N = 20$ ) で、帯状区[Ri-1] の林内における稈高平均 121.8cm(  $s = 22.2$ ,  $N = 20$ ) に比べ、1% レベルで有意に低かった。樹木が分布し林分をなしている箇所は、相対的に地下水水位が変化しているなど生育条件がよいと考えられた。樹冠の疎開した箇所も含めて稈高が低く、樹木のうっ閉による被陰が影響を及ぼしていると考えられる。

出現植物では低木のハイイヌツゲ、エゾイソツツジ、ウスノキの出現頻度が高く、これらにリシリビャクシン、オオバスノキが続く。帯状区 I で多くみられたイワツツジやリシリツタウルシの出現頻度が少なく、一方エゾエズリハ、ヤマドリゼンマイが多く出現するなど立地の違いを反映しているとみられた。

なお、林内と林外で当日昼 12 時 14-32 分にかけて地床、地上高 15cm, 30cm, 130cm での相対照度を測定すると (Topcon 製 IM3 使用,  $N = 10$ )、それぞれ 2.0(  $s = 1.2$ ) %, 2.4(  $s = 1.4$ ) %, 2.8(  $s = 1.5$ ) %, および 3.9(  $s = 3.2$ ) % と有意な差はなく、林床から地上 1.3m まではうっ閉しているため全体に暗いことがわかる。

アカエゾマツ林は礼文島には分布しておらず、利尻島におけるアカエゾマツ林は調査を行ったオタドマリ沼と約 1.3km 離れた南浜メヌウシヨロ湿原に分布しているほか、館脇 (1941) は鬼脇の国有保安林とオタドマリ丘国有未開地にも分布していることを述べている。オタドマリ沼は沼浦オタドマリ湿原として南浜メヌウシヨロ湿原とともに 1979 年 10 月 26 日付けで利尻富士町の文化財に指定され、10,000 m<sup>2</sup> の面積で 48 種類の植物がみられると案内板に記述されている。2003 年秋の著者の一人春木による調査では、約 70 種類を数えており、中でも帰化植物の周遊歩道路上への侵入定着

が顕著であった。

オタドマリ沼のアカエゾマツ林は、2003 年秋に春木による樹高や胸高直径の大きなサイズの個体や逆に樹高の低い個体を任意に選んだ毎木調査の結果によると、図-4 のような胸高直径-樹高相関図となる。1977 年調査時に比べ樹高の伸長が著しいが、26 年を経てもそれまでと同様に個体数の大半はアカエゾマツで最上層を占め、下層もアカエゾマツがほとんどを占めており、トドマツは第二層にある。

## 2. エゾマツ・トドマツ林

帯状区[Ri-3] (5 × 50) m<sup>2</sup> エゾマツ-トドマツ-エゾミヤマザサ群落 N102° E,  $\angle + 3^\circ$  (0m → 50m) 海拔 120m Jul. 24, 1979 調査:春木, 並川, 新山, 小泉 (表-8 ~ 12, 図-5 ~ 7)

本調査区は沓形口登山道 (旧道) の 2 合目と 3 合目の間、高距 120m で登山道から 10-30m の位置にある。この地点より下部では、トドマツに落葉広葉樹が数量的にかなり混交した針広混交林であるが、本地点付近から上部はエゾマツ、トドマツ林となっている。高木層 (15m 以上) の最大樹高は 22m 程度とあまり大きくはなく、多くは 17-20m である。胸高直径は最大 70cm で、50cm 程度の個体が多い。高木層は数は少ないが大径のエゾマツが優勢であるが、数的にはトドマツが多く、亜高木層 (8-15m) ではトドマツが優勢である。亜高木層と低木層 (2-8m) はナナカマドが多くみられ、低木層ではほかにトドマツ、オオツリバナが顕著にみられる。草本層 (2m 以下) はクマイザサ (稈高 80-170cm, 平均 99.5cm)、ゴンゲンスゲが優占するが、地表面は凹凸がみられ樹冠の被陰にもよって、これらは一様には分布していない。

稚樹は高木種ではエゾマツ (樹高 4-93cm, 11 個体)、トドマツ (樹高 3-177cm, 625 個体)、ナナカ

表-8 [Ri-3] 帯状区樹高階別本数分布表

樹高階 (m)	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	合計
樹種												
エゾマツ (P)	・	1	1	1	・	・	・	1	2	・	1	7
トドマツ	4(1)	5	2(2)	2(1)	1	(1)	・	3	3	2	・	22(5)
ヒロノキ (Ph)	・	・	(1)	・	・	・	・	・	・	・	・	(1)
ナナカマド (S)	2	1	・	・	・	・	・	・	・	・	・	3
ハギリ (K)	・	1	・	・	・	・	・	・	・	・	・	1
合計	6(1)	8	3(3)	3(1)	1	(1)	・	4	5	2	1	33(6)

表-9 [Ri-3] 帯状区胸高直径階別本数分布表

DBH階 (cm)	2-4	4-6	6-8	8-10	12-14	14-16	16-18	18-20	22-24	24-26	30-32
樹種											
エゾマツ (P)	・	・	・	2	・	・	・	・	・	1	・
トドマツ	・	3	4(1)	3	1(2)	(1)	1	(1)	1	1	1
ヒロハツリバナ (Ph)	・	・	・	・	・	・	(1)	・	・	・	・
ナカド (S)	2	1	・	・	・	・	・	・	・	・	・
ハリギリ (K)	・	・	・	1	・	・	・	・	・	・	・
合計	2	4	4(1)	6	1(2)	(1)	1(1)	(1)	1	2	1

DBH階 (cm)	36-38	40-42	44-46	50-52	52-54	54-56	56-58	70-72	合計
樹種									
エゾマツ (P)	2	・	・	・	・	・	1	1	7
トドマツ	・	1	1	2	2	1	・	・	22(5)
ヒロハツリバナ (Ph)	・	・	・	・	・	・	・	・	(1)
ナカド (S)	・	・	・	・	・	・	・	・	3
ハリギリ (K)	・	・	・	・	・	・	・	・	1
合計	2	1	1	2	2	1	1	1	33(6)

マド (樹高 3-317cm, 127 個体), ハリギリ (樹高 3-155cm, 126 個体), エゾイタヤ (樹高 6-134cm, 11 個体), ミズナラ (樹高 20cm, 1 個体), タラノキなどがみられ, 中でもトドマツの個体数が顕著であった。このうちトドマツ稚樹は上木の枯死個体の根株上や周囲にまとまってみられた。低木類やツル類の種数はかなり多くオオツリバナ, ヒロハツリバナ, ツルシキミ, オオバスノキ, ハイイヌツゲ, ノリウツギ, ツルツゲ, エゾスグリ, エゾイチゴなどがみられたが, 被度, 頻度がやや高いオオツリバナ, ツルシキミ, ツルアジサイ, リシリツタウルシを除きほかの種では被度が小さかった。草本類も種数が多く, 中でもゴンゲンスゲ, マイツルソウ, シラネワラビが顕著にみられる。

利尻島におけるエゾマツ, トドマツからなる針葉樹林はゴンゲンスゲ-トドマツ群集に同定されており(大場 1988) この調査地付近の林床ではチシマザサとチシマザサ節の一種であるエゾミヤマザサ (館脇 1940, 伊藤 1968) が混生している。館脇 (1941) の利尻島植物相リストではチシマザサ, クマイザサ, ナガバネマガリダケの 3 種だけが記されているが, 松野 (1974) は利尻島, 礼文島で 7 種 (オオヤマザサ, チシマザサ, ネマガリダケ, カラフトザサ, エゾミヤマザサ, オオネマガリ, ウラゲカラフトザサ) を記したが, その中にはクマイザサはなくチシマザサ節に属するエゾミヤマザサが記されている。ササの同定は難しいが, 検索を行っていくと登山道入口付近から広葉樹林域ではクマイザサが優占しているが, 針葉樹林域にはいとと徐々にエゾミヤマザサに

置き換わっている。このエゾマツ, トドマツ林帯を過ぎ上方に登っていくと林床はチシマザサが優占するようになる。

本調査区のように高木層に少数のエゾマツが優占し, 亜高木層以下にトドマツが多くみられる林分構造は, 本島 (北海道) 各地に普通にみられる。降灰堆積地に限っても大雪山や阿寒地方に多くみられる。この場合, 地表面をみると生立している個体が根返りした根株や倒木上などに更新していることがよくみられるが, 利尻島でもその傾向が顕著にみられた。土壤調査地 1 では L 層 1.5cm, F 層 1.5cm, H 層 1.0cm, A<sub>1</sub> 層 4cm, その下は岩石が厚く堆積しており, 掘り進めることはできなかった。土壤調査地 2 では L 層 1.0cm, F 層 1.5cm, 暗黒褐色, 適湿, H 層 1.5cm, 暗黒褐色, 適湿, A<sub>1</sub> 層 14.0cm, 暗褐色, 適, A 層以下は石礫 (母岩層), 草本の根は 10cm くらいまで分布し, ササは H 層と A<sub>1</sub> 層上部に多い。構造はとくになく, 菌糸の発達もみられない。

なお, 本調査プロットについては上木の毎木調査を 2003 年 10 月に行った。その結果は表-11, 12, 図-7 のとおりである。トドマツでは樹高 17m 以上, 胸高直径 45cm 以上の個体が枯死し, 倒伏してこの 24 年間で 23 個体から 13 個体へ減少した。エゾマツは 7 個体から 5 個体へと減少したが, まだ上層にとどまっており, おそらくは寿命の違いを示していると思われる。胸高断面積合計比では調査区面積に対し 0.544% で, 1979 年の 1.005% に比べ半分近くに減少した。また,

表-10 [Ri-3] 帯状区林床植物一覧表

植物種	距離 (m)										植物高 (cm)	F.	C.V.
	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50			
トドマツ	+	+	+	+	1	2	2	+	+	+	177	V	400
ナカマド	+		+	+	1	1	1	+	+	1	171	V	250
ルキリ	r		r	r	+	1	+	+	1	1	71	V	150
エゾマツ			+	+	+	+	+	r		r	93	IV	
エゾイタヤ	+					+	+			r	134	II	
タラシ				r							<200	I	
ミズナラ										r	19.5	I	
オオツリバナ	1		+	1	+	+	+	+	+	+		V	100
ツルシキミ		+			+	+	+	+	+	+		III	
ツルマサキ	+			+		+	+	+	+	+		III	
ノリウツギ				+					+	1		II	50
ハイヌツゲ	+							+		+		II	
オオバノスキ	+	+		+								II	
ヒロハツリバナ										+		I	
ツルツゲ				+								I	
エゾスグリ				+								I	
ツルアジサイ	1	1	2	1	1	1	2	1	2	2		V	1475
リシツタウルシ	1	1	1	+	1	1	2	+		+		V	425
ヤマブドウ			+			+	+			+		II	
ミヤマタタビ					+			+				I	
チョウセンゴシ										+		I	
コクワ		+										I	
クマイザサ	5	3	4	3	4	4	4	4	3	5	170	V	6000
マイヅルソウ	1	1		1		1	3	2	1	2		V	
コヤマカクタミ	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+		V	
ミヤマシシ	+	+			+	+	+	+	+	+		IV	
ミミコモリ				+		+	+	+	+	+		III	
ルイヨウショウマ		+						+	+	+		II	
エゾノツバムグラ					+			+	+	+		II	
チシマザミ							+			+		II	
エンレイソウ						+				+		II	
コイヤクソウ								+	1			II	
オオアマドコロ			+			+						II	
タニギキョウ										+		I	
エゾイチゲ							+					I	
ヒメイチゲ			+									I	
オオハユリ	+											I	
エゾスズラン				r								I	
ゴウゲンスゲ	1	3	3	1	3	4	2	1	2	+		V	
シラネアザミ	+	1	+	2	+	1	1	1	1	1		V	
ホリハトウゲシバ		+	+	+	+	+	+		+	+		IV	
オシダ			+		+	+			+	+		III	
トラノオシダ				+								I	
タチマンネンシキ			+									I	
エゾフノハナワラビ		+										I	

表-11 [Ri-3] 帯状区樹高階別本数分布表(2003年秋)

樹高階 (m)	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	16-18	18-20	20-22	合計
樹種										
エゾマツ (P)	.	.	1	1	.	.	.	1	2	5
トドマツ	1	4	.	.	1	2	5	.	.	13
ナカマド (S)	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2
合計	1	4	3	1	1	2	5	1	2	20



ザサ林 N14° E,  $\angle 20^\circ$  (0 → 20m) 海拔 1,220m  
Jul. 26, 1979 調査: 春木, 並川, 新山, 小泉 (表  
- 13 ~ 15, 図- 8 ~ 9)

本調査区は利尻山の上部, 大雪溪の下部に向かって  
すぐ右側(東側)の尾根に位置し, 後述するミヤマ  
ハンノキ矮生林よりも下方(南側)に約 50m 離れて成  
立するダケカンバ矮生林内に設定された。このダケカ  
ンバ林のさらに南側はミネヤナギ群落となっている。ダ

ケカンバ個体はいずれもは矮生化して, 単幹状の個体  
よりも根元基部から分岐する樹幹が目立ち, 斜面沿い  
に横臥するように斜上し, 樹高 1.8-3.7m, 胸高直径  
2.1-8.6cm の範囲である。このような矮生横臥状で根  
元分岐の多い樹幹形態や, 樹高に比べて胸高直径に  
変動が大きいのは厳しい風雪による影響を受けている  
ためと考えられる。ミヤマハンノキ林に比べて, 個体サ  
イズはおおむね大きく, また個体間の距離も大きい。

表- 13 [Ri-4] 帯状区樹高階別本数分布表

樹高階 (m)	1.0-1.5	1.5-2.0	2.0-2.5	2.5-3.0	3.0-3.5	3.5-4.0	合計
樹種							
ダケカンバ	・	1	・	5	9	4	19
ミヤマハンノキ (A)	1	・	・	・	・	・	1
合計	1	1	・	5	9	4	20

表- 14 [Ri-4] 帯状区胸高直径階別本数分布表

DBH 階 (cm)	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	合計
樹種						
ダケカンバ	0	6	11	1	1	19
ミヤマハンノキ (A)	1	・	・	・	・	1
合計	1	6	11	1	1	20

表- 15 [Ri-4] 帯状区林床植物一覧表

植物種	距離 (m)				植物高 (cm)	F.	C.V.
	0-5	5-10	10-15	15-20			
クロツバナ	3	3	1	1		V	850
ミネヤナギ				3		I	375
ウコウツギ			+	1		III	50
オハスズキ	+	1				III	50
チマザサ	2	3	5	5	70	V	2300
ミヤマドジョウツギ	1	2	1	+		V	275
エゾノツバムグラ	+	1	1	1		V	150
マイヅルソウ	1	1	1			IV	150
サランシヨウマ	+	+	+	1		V	50
オオハユリ	1	+	+	+		V	50
エゾアザミ	1	+	+	+		V	50
ギョウジヤニク	+	+	+	+		V	
ヒメゴヨウイチゴ	+	+	+	+		V	
ミヤマセンキュウ	+		1	+		IV	50
コガネギク	1	+				III	50
エゾニユウ		+		+		III	
エゾイチゲ		+		+		III	
キバナノコマノツメ	+			+		III	
ミミコウリ	+	+				III	
オオハナト	r		r			III	
シラオハコバ				+		II	
エゾハクサイソウ		+				II	
エゾホウフウ	+					II	
クルマバツバネソウ				r		II	
ツクバネソウ		r				II	
ミヤマワラビ	1	1	1	2		V	325
ウサギシダ			+	+		III	
シラネウチ	+					II	

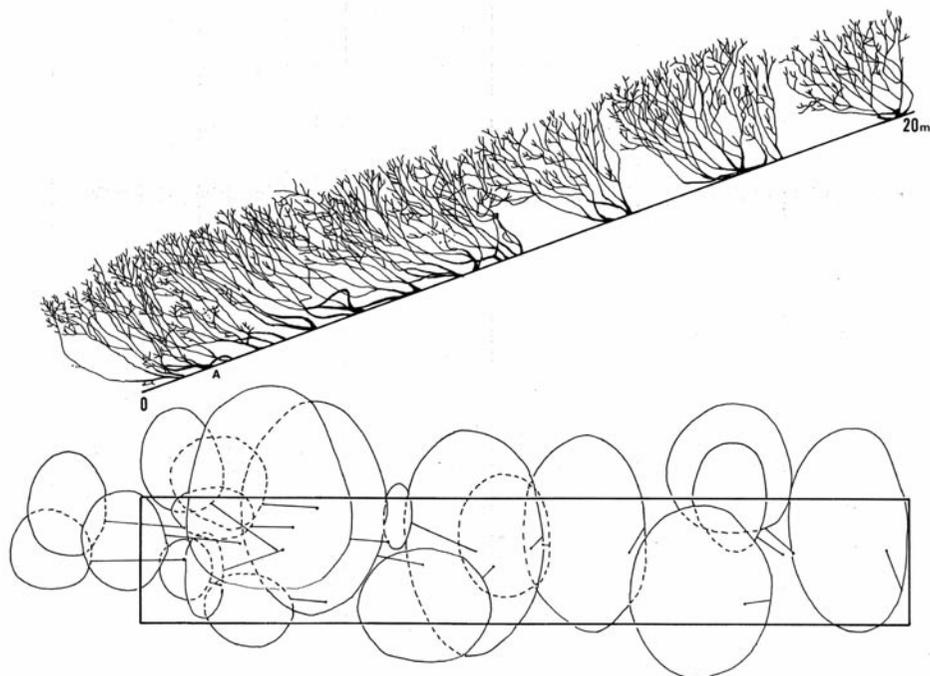


図-8 [Ri-4] 帯状区 ダケカンバーチシマザサ群落

林床はチシマザサ(平均樹高69cm)が優占し、低木種のクロツリバナ、オオバスノキ、ミネヤナギ、ウコンウツギなどがみられ、中でもクロツリバナは優占度、出現頻度ともに高くミネヤナギがこれに次ぐ。草本類ではエゾアザミ、サラシナショウマ、オオウバユリ、ギョウジャニンニク、マイヅルソウ、ヒメゴヨウイチゴ、エゾノヨツバムグラ、ミヤマドジョウツナギ、ミヤマセンキュウ、ミヤマワラビなどが散在し、これらの中ではマイヅルソウ、エゾノヨツバムグラ、ミヤマドジョウツナギ、ミヤマワラビの被度が比較的大さい。ほかにはオオハナウド、エゾニュウ、エゾボウフウ、ミミコウモリ、コガネギク、ツクバネソウ、クルマバツクバネソウ、エゾイチゲ、シラオイハコベ、キバナノコマノツメ、エゾバイケイソウ、ウサギシダ、シラネワラビなどが出現し、多様性に富んでいる。土壌は古い火山噴出物起源の褐色森林土である。

利尻島のダケカンバ林はいずれもうつ閉し、チシマザサが林床に優占している。本調査地のような高木林限界を超えた海拔高の高いところでは、ダケカンバ個体の樹冠は強風や積雪のため上長成長が抑圧されていて曲がり著しい。館脇(1941)は利尻島のダケカンバは

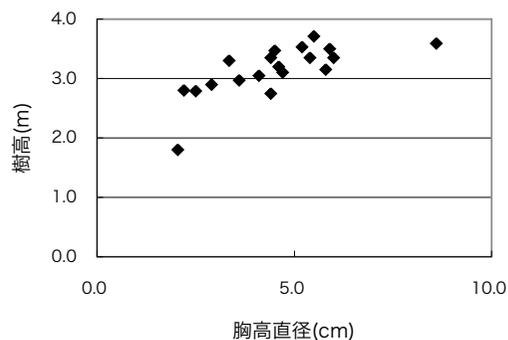


図-9 [Ri-4] 帯状区の胸高直径-樹高関係

通常高木状をなして、高木帯の針葉樹林または広葉樹林中に混生することが多いが、高木林限界以上においては小高木または灌木状をなして群団し、ハイマツ林に隣接し、また時にはミヤマハンノキ林に接している、と述べている。

#### 4. ミヤマハンノキ林

帯状区[Ri-5] (2 × 15) m<sup>2</sup> ミヤマハンノキ-ミヤマドジョウツナギ林 N173° E, ∠ 13.5° (0 → 15m) 海拔 1,230m, Jul. 25, 1979 調査: 春木, 並川, 新山,

## 小泉 (表- 16 ~ 18, 図- 10 ~ 11)

本調査区は利尻山の上部、大雪溪の下部に向かってすぐ右側(東側)の尾根に位置するミヤマハンノキ矮生林内に設定された。ミヤマハンノキは樹高0.9-2.8m, 胸高直径0.6-4.5cmで、前述したダケカンパーチシマザサ群落に続く尾根上部に群状ないし小群状に成立する。調査区中チシマヒョウタンボク(樹高1.36m, 胸高直径0.55cm)が1個体あるのみで他の43個体はミヤマハンノキで、樹高1.5m, 胸高直径1.4cmより大きな個体はみな球果を付けている。林床はオニシモツケ、エゾアザミ、オオウバユリ、ヨブスマソウ、ミミコウモリ、エゾバイケイソウ、サラシナショウマ、ミヤマドジョウツナギなどの大形多巡草本が被度5で全体を覆

い、これらの中ではミヤマドジョウツナギが顕著に優占し、ミミコウモリがこれに次ぐ。調査区内の出現種数は22種とかなり多いといえよう。ミヤマハンノキは根元(根株)から高さ0.5-1.0mの幹枝を出す程度で上木のほとんどは単幹状を呈し、斜面下方へ1.5m前後樹冠を広げているが、枝下高は0.3-0.6mと低い。林内には後継稚樹は全くといってよいほどみられない。これらのミヤマハンノキ林は陽当たり良好で、風当たりも少ない。土壌は古い火山噴出物起源の褐色森林土で適湿。

山地性のハンノキ属高木であるケヤマハンノキは利尻山の山麓でみられるが、林床がササで覆われた広葉樹林や針広混交林で散在する程度である。また、そのような場所には低木ないし亜高木種であるミヤマハンノキ

表- 16 [Ri-5] 帯状区樹高階別本数分布表

樹高階 (m)	0.5-1.0	1.0-1.5	1.5-2.0	2.0-2.5	2.5-3.0	合計
樹種						
ミヤマハンノキ	1	4	14	14	10	43
チシマヒョウタンボク(L)	・	1	・	・	・	1
合計	1	5	14	14	10	44

表- 17 [Ri-5] 帯状区胸高直径階別本数分布表

DBH 階 (cm)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	合計
樹種						
ミヤマハンノキ	5	12	15	8	3	44
チシマヒョウタンボク(L)	1	・	・	・	・	1
合計	6	12	15	8	3	44

表- 18 [Ri-5] 帯状区林床植物一覧表

植物種	距離 (m)			植物高 (cm)	F.	C.V.
	0-5	5-10	10-15			
クツリバナ	+	1	3	210	V	425
ミヤマドジョウツナギ	3	5	4		V	1875
ミミコウモリ	3	2	2		V	725
エゾノヨツバムグラ	1	1	1		V	150
オオバユリ	1	1	1		V	150
ヒメゴヨウイチゴ	+	1	1		V	100
チシマアザミ	1	1	+		V	100
エゾホウウチ	1	+	+		V	50
ミヤマセンキュウ	+	+	+		V	
オオバノヨツバムグラ	+	+	+		V	
ヨブスマソウ	+		+		III	
オニシモツケ	+	+			III	
エゾバクイソウ	r	+			III	
シラオハコバ			+		II	
ギョウジヤニク	+				II	
サラシナショウマ	+				II	
キバナノコマノツメ	+				II	
ツバネソウ		r			II	
エゾニユウ		r			II	
ミヤマワラビ	1	1			III	100
エゾメシタ			+		II	

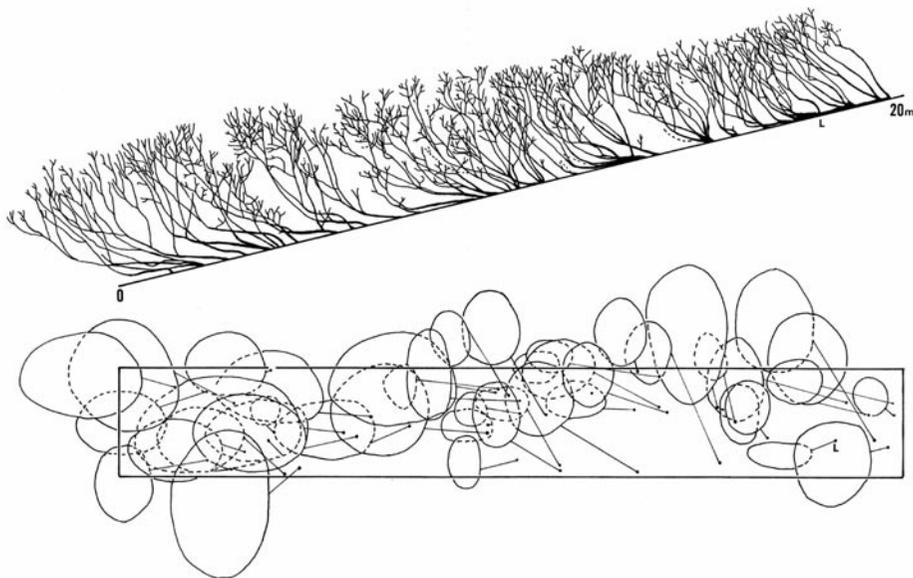


図-10 [Ri-5] 带状区 ミヤマハンノキ-ミヤマドジョウツナギ群落

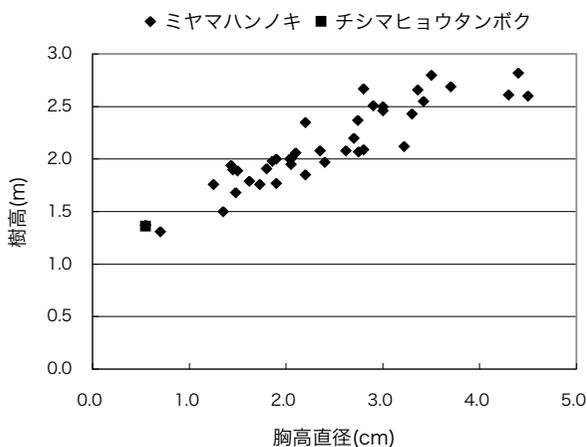


図-11 [Ri-5] 带状区の胸高直径-樹高関係

は光を巡る競争に不向きなためか生立していない。利尻島のミヤマハンノキは海岸付近や沢型の裸地状地に各所で群落を形成したり、登山道沿いでもダケカンバやハイマツ林に混生することもある。ミヤマハンノキ群落の林床やミヤマハンノキが小団林状をなすところではササは優占しておらず、ミヤマハンノキと競合することはない。これはうっ閉したミヤマハンノキ群落ではかなり林床が暗いこと、また、ミヤマハンノキ群落が全体的に崖垂下部の崩積土上や小沢の合流点付近などかつて陽光のはいる裸地状地に種子が散布され定着したことに

よるのであろう。エゾバイケイソウやエゾアザミ、オオバユリなど適潤ないし湿性土壤に多くみられる多巡草本の存在はミヤマハンノキにとって、山麓の土砂石礫の攪乱堆積した荒状地とともに生立適地であることを物語っている。館脇(1941)は利尻島のミヤマハンノキ林は放射谷沿いの海拔高400-500mの高木限界以下の大涸れ沢や小涸れ沢沿いに多く、または山腹傾斜面や海拔1,000mを越えた上部のハイマツ帯下部凹地に多い、と述べている。

## 5. ハイマツ林

帯状区[Ri-6] (0.5 × 10) m<sup>2</sup> ハイマツ-チシマザサ林 N225° E, ∠ 12°(0 → 10m) Jul. 26, 1979  
調査: 春木, 並川, 新山, 小泉 (表-19 ~ 21, 図-12 ~ 13)

1218.3m 峰 (長官山) 付近に当時あった (旧) 避難小屋の南側に広がる小沢を含む緩斜面の中下部は大小の面積のハイマツ群落がチシマザサ群落と混在し, 上部は沢沿いのミヤマハンノキ群落をまじえ, 斜面

の向きによってはハイマツ群落よりもダケカンバ群落が優勢な部分もある. 小沢の両岸は縞状にミネヤナギなど低木類や草本類からなるお花畑となっていて沢の合流点付近で広がりを見せている. 本調査区は緩斜面中部のハイマツ群落の中央部に設定された. ハイマツ個体はいずれも矮生化し, 樹高 0.9-1.2m, 根元直径 2.7-6.2cm である. 根元基部は斜面に沿って横臥し, 分岐しているものも多い. 内部は程高 0.7-0.8m のチシマザサが優占し密生している. これらハイマツとチシマ

表-19 [Ri-6] 帯状区樹高階別本数分布表

樹高階 (m)	0.5-1.0	1.0-1.5	合計
樹種			
ハイマツ	4	9	13
合計	4	9	13

表-20 [Ri-6] 帯状区根元直径階別本数分布表

DBH 階 (cm)	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	合計
樹種						
ハイマツ	1	5	4	1	2	13
合計	1	5	4	1	2	13

表-21 [Ri-6] 帯状区林床植物一覧表

植物種	距離 (m)		植物高 (cm)	F.	C.V.
	0-5	5-10			
チシマザサ	5	5	73	V	1750
ミヤマハンノキ		r		III	
ウツギ	r	r		V	

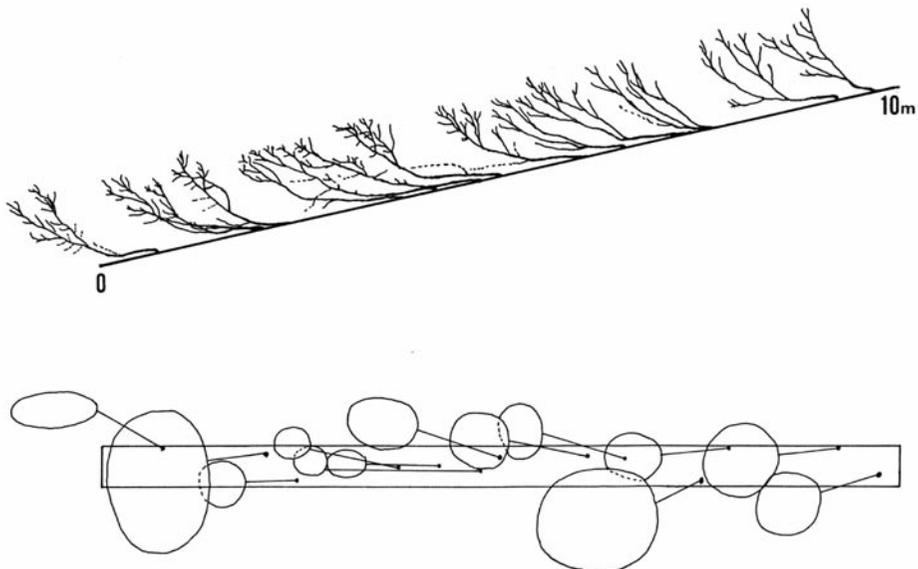


図-12 [Ri-6] 帯状区 ハイマツ-チシマザサ群落

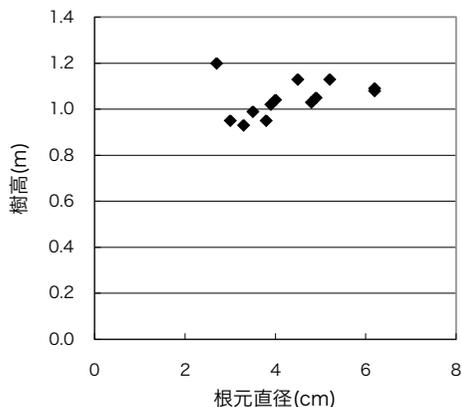


図-13 [Ri-6] 帯状区の根元直径-樹高関係

ザサによる強いうっ閉のためか、出現種は他にミミコウモリ、ウサギシダがわずかにみられる程度で、極めて単純である。土壌は古い火山噴出物起源の褐色森林土で適湿でL層1.7cm、F層3.3cm、H層1.0cmで黒褐色を呈し、これらA<sub>0</sub>層はやや乾燥しており、ハイマツやチシマザサの落葉が多い。

館脇(1941)は利尻島のハイマツ林は海拔400-500mを最下降地点とし、頂上付近に到る各尾根沿い一帯に高さ2m余で延々と匍匐している。山腹傾斜面の所によっては匍匐性のミヤマハンノキ林、ダケカンバ林と接し、また海拔400-500mの高度においては傾斜面においてしばしばチシマザサ群集と接しているが、1300m以上に達すると谷側の傾斜地に多くなってくる。ハイマツ林は一般に下生植物が極めて少なくほとんど純林状を呈しているところが多い、と述べている。このように、利尻島のハイマツ林は尾根沿い一帯と山腹傾斜面、上部の谷側傾斜地にみられ、混生植物が少なく、匍匐型を呈し林分高は1-2mで純林状をなしている。

#### 4.2 礼文島

礼文島にはアカエゾマツは分布せず、またエゾマツもごく少数生育するだけといわれ、利尻島のようなエゾマツ、トドマツ林はみられない。北部の久種湖周辺には樹高の低い広葉樹混生林があるものの、優占種の明瞭な代表的な森林植生は礼文岳から四方に広がる山地斜面に散在するトドマツ林、そこから上部のダケカンバ林への移行部分とみられるトドマツとダケカンバの混生林、上部のダケカンバ林、最上部に位置するハイマツ林であろう。

##### 1. トドマツ林

帯状区[Re-7](5×30) m<sup>2</sup> トドマツ-クマイザサ林 N28°W, ∠33.5°(0→19m), ∠13.5°(19→30m) 海拔190m Jul. 28, 1979 調査:春木,並川,新山,小泉(表-22~24, 図-14~15)

礼文町香深から東海岸を船泊に向かう途中の起登白地区の海岸沿いの国道から登山道(礼文岳旧道)を上ると一つ目の段丘斜面は海岸性および高山性、亜高山性、山地性の混生低木、草本植物群落となっておりガンコウラン、イワベンケイ、エゾナデシコ、イワガリヤス、ミヤマハンノキなどがみられる。さらに海拔

表-22 [Re-7] 帯状区樹高階別本数分布表

樹高階 (m)	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	合計
樹種								
トドマツ	1(2)	3(9)	2(1)	13	28	9	2	58(12)
ダケカンバ (B)	・	・	2(2)	3(1)	・	・	・	5(3)
合計	1(1)	2(3)	18	14	11	46(4)	2	63(15)

表- 23 [Re-7] 帯状区胸高直径階別本数分布表

DBH 階 (cm)	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	24-26	合計
樹種												
トドマツ	2(6)	3(4)	4(2)	5	5	13	12	5	4	4	1	58(12)
ダケカンパ (B)	1	(2)	4(1)	.	.	.	.	.	.	.	.	5(3)
合計	3(6)	3(6)	8(3)	5	5	13	12	5	4	4	1	63(15)

表- 24 [Re-7] 帯状区林床植物一覧表

植物種	距離 (m)						植物高 (cm)	F.	C.V.
	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30			
トドマツ	1	1	1	1	1	+	<200	V	250
ナカマツ	+	1	+	+	+	+	<200	V	50
ハリギリ	r	r			r		20	III	
エノイタヤ	r				r		20	II	
ツルシキミ	4	4	1	3	3	1		V	2100
オハスノキ	1	+	+		+	+		IV	50
ツルツグ	+					+		II	
ツクシ	1	2	+	+	+	1		V	275
イカリミ				+	+	+		III	
ツルアジサイ	+	+						II	
クマイザサ	4	2	5	3	3	3	93	V	2800
シマザサ	2	5	2	3	2	1	138	V	1825
ウメガサソウ				+	+	+		III	
マイヅルソウ	+	+		+				III	
コガネギク				r	r			II	
コイチョウラン	+							I	
シマアザミ		r						I	

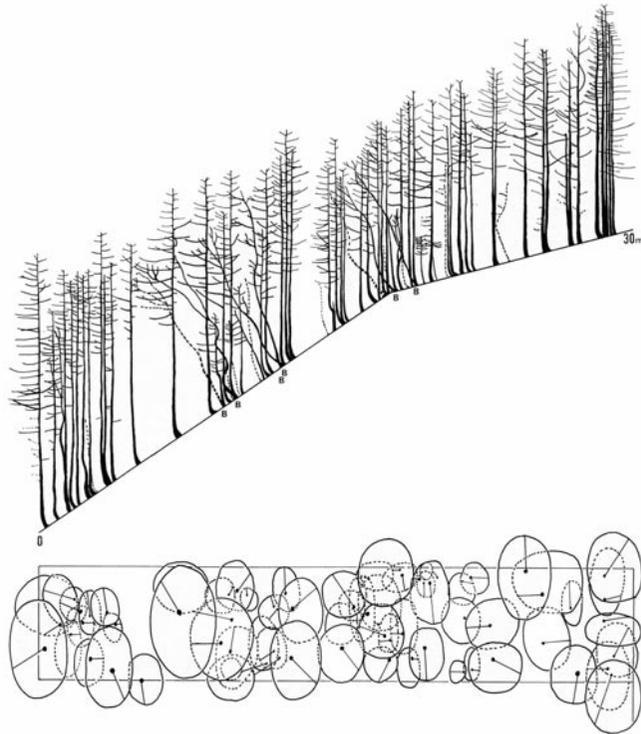


図- 14 [Re-7] 帯状区 トドマツクマイザサ群落

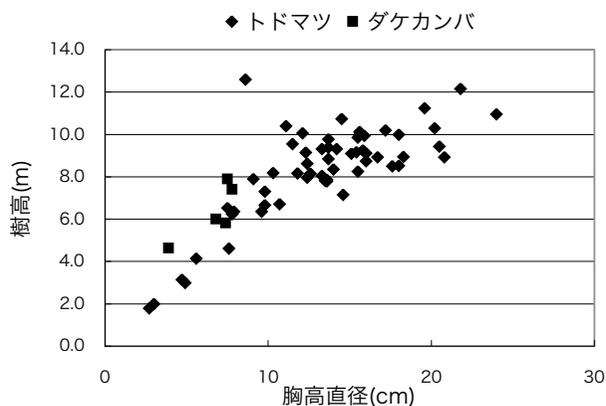


図-15 [Re-7] 帯状区の胸高直径-樹高関係

145m 地点の三つ目の段丘を上るとクマイザサを主体としてトドマツ、ダケカンバなどの針広混交林となり、本調査区は林床にクマイザサとチシマザサが混生し、上木としてトドマツが小集団状をなし、これにダケカンバ、エゾイタヤなどが若干混生する箇所に設定した。トドマツの密度が高く、樹高 1.8-12.6m、胸高直径 2.7-24.0cm の範囲で、樹高 7-10 m の個体が多い。亜高木層もトドマツが大部分を占めるが、枯死木が多くみられる。高木層と亜高木層のトドマツ個体の枝振りには南西方向にのびて多くの葉を着けており、常風のためと思われる。他にダケカンバが混生するが、樹幹が曲がりいびつに伸長している個体が多く、陽光を巡る競争が厳しいためと考えられる。低木層はトドマツからなり、被圧下にあるが被度は比較的大きい。林床はクマイザサ(各方形区の稈高平均は 42.8-92.7cm、全体で稈高平均 58.0cm)が優占し、これに次いでチシマザサ(各方形区の稈高平均は 100.0-138.0cm、全体で稈高平均 121.9cm)が多い。他の植生ではトドマツ稚樹、ツルシキミ、ツタウルシも顕著である。ただ、トドマツ稚樹の年々の伸長はいずれもごくわずかで今後枯死率はかなり高いと思われた。他にはエゾイタヤ、ハリギリ稚樹、ツルツゲ、ツル植物のイワガラミ、ツルアジサイやチシマアザミ、コガネギク、マイヅルソウ、ウメガサソウ、コイチョウランなどが出現し、調査区周辺にはミズナラ、ハルニレの稚樹もみられた。チシマザサは付近の群落で、一様に枯れ始めており、更新期にあるとみられた。本調査区の優占種であるトドマツは各階層とも密度が高く、

今後、自己間引きがかなり進むと推測される。土壌は調査区下部は L 層 1-2cm、F 層 2-3cm、H 層 6.0cm である。これら A<sub>0</sub> 層は、黒褐色で鬆(しょう)、適湿、これら A<sub>0</sub> 層の下は A 層で利尻火山灰や古い砂礫風化物が母材となる灰黒褐色の A 層でやや乾、若干の風化した石礫を含む。A<sub>0</sub> 層と A 層上部では根茎が密だが、A 層下部では高木種以外の根茎は比較的少ない。調査区上部は L 層 1.0cm、F 層 1.0cm、H 層 11.5cm で H 層が厚い。これら A<sub>0</sub> 層の下は、利尻岳の火山灰や砂礫風化物が母材となる灰黒褐色の A 層で植物の根茎が密に分布し、一部に菌糸の層がみられる。色調や性状は下部とほとんど変わらない。

帯状区[Re-8](2×30) m<sup>2</sup> ダケカンバ-トドマツ林 N96° W, ∠3°(0→30m) 海拔高 185 m Jul. 30, 1979 調査: 春木, 並川, 新山, 小泉(表-25~27, 図-16~17)

本調査区は礼文岳頂上に向かう内路口登山道を上り、旧道である起登白口登山道(礼文岳旧道)との合流点の手前の、少数のダケカンバをまじえるトドマツ密生林内に設定された。最上層はダケカンバで樹高 10-12m、胸高直径 12-17cm、次層は樹高 9-10m のトドマツが優占する。林内は強くうっ閉しており、林床はダケカンバの倒木や落枝が多く、クマイザサは稈高 1.3-1.6m でパッチ状にみられる程度である。高木種のトドマツ、ナナカマドの稚樹もみられるが、ダケカンバの稚樹は全く見られない。トドマツ稚樹は概して下枝の枯

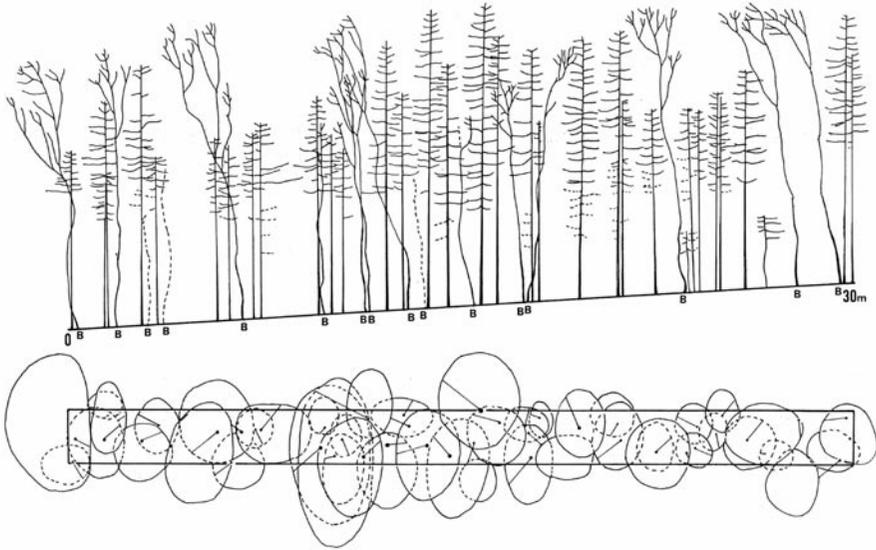


図-16 [Re-8] 帯状区 ダケカンバトドマツ群落

れ上がり著しく傘型樹形を呈し、高さ2-3mの枯死個体が散在する。また、稚苗では当年生の個体が多く、高さ2-10cm程度で、全体的に葉量も少ない。本調査地の上方や下方にはダケカンバ-ササ(チシマザサ、クマイザサ)群落がパッチ状にみられ、土壌断面は帯状区 [Re-7] トドマツ-クマイザサ林とほとんど変わらず、内部には腐朽したササ稈枝の痕跡がみられることから、か

つてのササの一斉状開花～枯死時に侵入したトドマツやダケカンバが定着し、その後の成長、うっ閉に伴って次第に再定着したササをも駆逐しつつあると推測される。林床は他にツタウルシ、ウメガサソウなどがみられる。

また、帯状区周辺ではジンヨウイチヤクソウ、コイチヤクソウのような菌根菌植物の小群が散在している。林床にササなどがほとんどないトドマツ優占林分は利尻島

表-25 [Re-8] 帯状区樹高階別本数分布表

樹高階 (m)	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	合計
トドマツ	1(1)	2	17	9	5	34(1)
ダケカンバ (B)	・	(3)	1	5	6	12(3)
合計	1(1)	2(3)	18	14	11	46(4)

表-26 [Re-8] 帯状区胸高直径階別本数分布表

DBH 階 (cm)	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	合計
トドマツ	2(1)	5	6	6	3	7	2	2	1	34(1)
ダケカンバ (B)	・	2(3)	2	5	1	2	・	・	・	12(3)
合計	2(1)	7(3)	8	11	4	9	2	2	1	46(4)

表-27 [Re-8] 帯状区林床植物一覧表

植物種	距離 (m)						植物高 (cm)	F.	C.V.
	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30			
トドマツ	+	+	+	+	+	+	10	V	
リリツタウルシ	+	+	+	+		+		V	
クマイザサ						+	160	I	
ウメガサソウ		+	r	+	+	+		V	



は樹高 9.4-17.0m, 胸高直径 13.2-50.7cm の範囲で、大部分が樹高 12-15m, 胸高直径 15-30cm であった。高木層の個体は枯死木もまれで、樹幹は比較的通直で、枝下高も 6-8m に達している、風衝地でないために成長も良好であったと思われる。亜高木層や低木層はほとんど発達しておらず、林床はチシマザサが優占する。しかし、ササの稈枝の分岐回数からみると部分的に 7, 8 年前から枯れ始めているようで、生存しているものは現在ほとんどが稈高 29.5-93.0cm (平均 65.3cm), 被度, 群度も 4~5 であるが、かつては被度, 群度も 5 で密生していたとみられる。また、生残個体には 241-263cm (平均稈高約 256.7cm) のものもみられた。チシマザサの枯死により、被覆がまだ回復していない箇所ではダケカンバの稚樹が高密度でみられた。(注: その後 24 年を経た 2003 年 8 月の調査では 10m 前後のダケカンバ成木も林内に散見され、チシマザサの一斉状枯死・倒伏に伴い更新してきたと考えられる。)ダケカンバ稚樹は各方形区に散在す

るが、とくに带状区の下方から 15m, 45m 付近ではそれぞれ (1m × 1m) 内に 43 個体 (平均樹高 4.1cm,  $s=2.1$ cm), 37 個体 (平均樹高 5.5cm,  $s=3.8$ cm) と多くみられた。低木層にはタラノキ, ノリウツギ, エゾイチゴがみられる程度で、草本層にはオオウバユリ, ウド, ヒロハテンナンショウ, コガネギク, タニギキョウ, シラオイハコベ, ミヤマタニタデ, エゾノヨツバムグラ, マイヅルソウ, ミヤマスマレ, コイチョウラン, ゴンゲンソウ, ウサギシダ, シラネワラビ, トラノオシダなどが出現し、ツル植物にはリシリツタウルシ, ツルアジサイがみられた。本調査林分は亜高木層と低木層が十分に発達していないので、ダケカンバ稚樹の発達など今後の推移は興味深い。土壌は L 層厚さ 4.0cm で、大部分がダケカンバとチシマザサの落葉からなる。F 層 2.0cm, 暗褐色, H 層 5.0cm, 暗褐色で、これら A<sub>0</sub> 層は適湿で、その下の A 層は厚さ約 9.0cm, 茶褐色, やや乾, その下部は灰褐色の火山灰を交えた風化した埴質土壌が厚く堆積するが、構造はない。草本植物の根は F 層

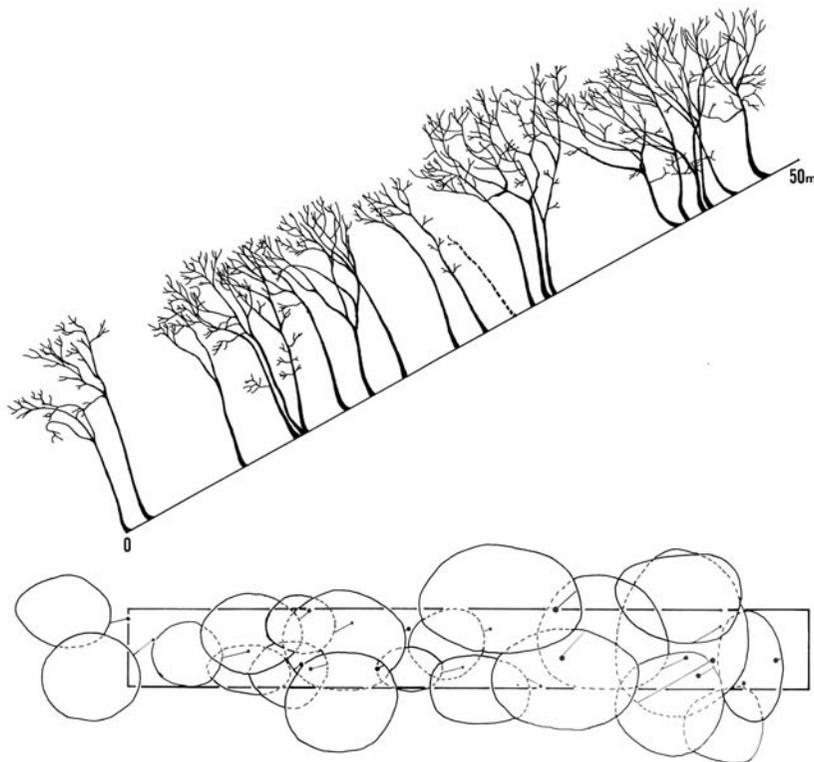


図-18 [Re-9] 带状区 ダケカンバ-チシマザサ群落

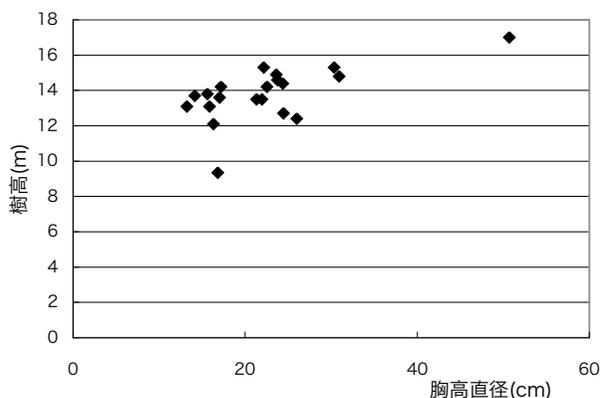


図-19 [Re-9] 帯状区の胸高直径-樹高関係

から A 層に広がり、チシマザサの根茎や樹木の根は F 層から埴質土壌層上部まで広がっている。

### 3. ハイマツ林

帯状区[Re-10](1 × 10) m<sup>2</sup> ハイマツ-ツルシキミ林 N118° W, ∠ 14° (0m → 50m) 海拔 345m, Jul. 29, 1979 調査: 春木, 並川, 新山, 小泉 (表-31 ~ 33, 図-20 ~ 21)

本調査区は礼文岳頂上に向かう起登白口登山道(旧道)と内路口登山道(新道)の合流点より頂上側に向かいダケカンバ林を過ぎた前岳手前で、登山道沿いに尾根斜面上の風衝地に成立するハイマツ群落内に設定

された。このハイマツ群落の下方はダケカンバとチシマザサのパッチ状群落で、上方も右手の広い沢上部斜面ではダケカンバ-チシマザサ林となっているが、これは常風の影響が少ないためと考えられる。ハイマツ樹幹は樹高 1.4-2.0m, 胸高直径 0.4-2.7cm の範囲でほとんどが樹高 1.7m 前後, 胸高直径 2cm 前後であった。利尻岳上部のハイマツ群落に比べてサイズはやや大きめといえた。根際は長く匍匐するものと、すぐに斜上するものなど様々であった。調査区内はハイマツがうっ閉しており、出現植物種は少なく、林床はササ類やウタウルシのようなツル植物はみられず、低木種のツルシキミが優占している。他には高さ 40cm 程度のイチ

表-31 [Re-10] 帯状区樹高階別本数分布表

樹高階 (m)	1.0-1.5	1.5-2.0	合計
樹種			
ハイマツ	1	8	9
合計	1	8	9

表-32 [Re-10] 帯状区胸高直径階別本数分布表

DBH 階 (cm)	0-0.5	1.0-1.5	1.5-2.0	2.0-2.5	2.5-3.0	合計
樹種						
ハイマツ	1	1	2	4	1	9
合計	1	1	2	4	1	9

表-33 [Re-10] 帯状区林床植物一覧表

植物種	距離 (m)		植物高 (cm)	F.	C.V.
	0-5	5-10			
イチイ	4	3	40	V	800
ツルシキミ	5	5	20	V	1750
オウゴン	+	+		V	
ワカバ	+			III	
ホバトクゲシバ	1	2		V	225
カネシギカスラ	1	1		V	100
チマンネシギ	+	1		V	50

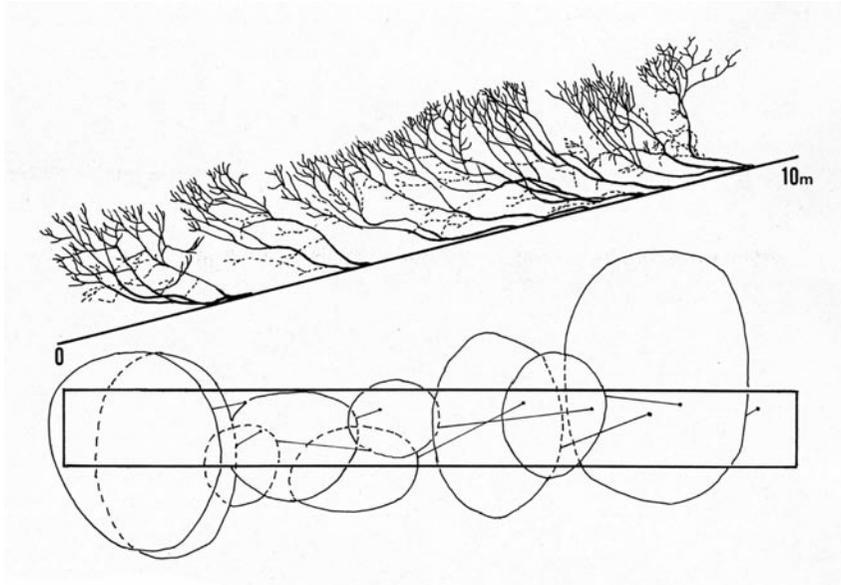


図-20 [Re-10] 帯状区 ハイマツツルシキミ群落

イがかなり多く、ほかにはオオウバユリ、ホソバトウゲシバ、タカネスギカズラ、タチマンネンスギなどがみられる。土壌はL層4.7cmで褐色～赤褐色を呈し、大部分がハイマツ落葉からなる。F層4.2cm、暗褐色、H層3.1cm、暗褐色で、これらA<sub>0</sub>層の下はA層で5.2cm、黒褐色、適湿、埴質壤土、その下部は灰褐色～灰黄色の火山灰を交えた風化した埴質土壤層で厚さ7.3cm、軟、適湿で更に下部は褐色の火山砂礫が厚く堆積している。埴質土壤層以下では孔隙、構造はなく、菌根、菌糸もみられなかった。根茎はツルシキミは約13cmの深さまで分布し、ハイマツは更に深く火山砂礫に分布している。このハイマツ林は風衝地にあるため、競争種もなく安定していると考えられ、長期的には[Re-9] ダケカンバ・チシマザサ林のようなチシマザサの自然枯死などの要因による更新や面積拡大もあろうが、当面は林床のイチイの存在(カラスなど鳥類による種子分散と考えられる。)にみるように、極めて小面積での変化が予想される。

## 5. 総合考察

### 5.1 森林相

利尻礼文島からそれほど遠くない北海道北西部の

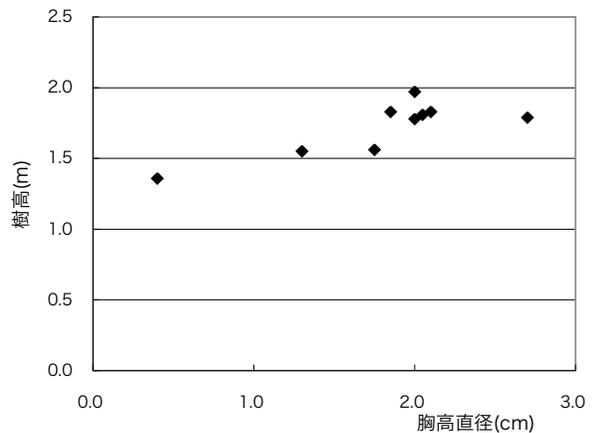


図-21 [Re-10] 帯状区の胸高直径-樹高関係

天売焼尻島(最短路73km)、暑寒別山塊(最短路150km)からなる暑寒別、天売、焼尻国定公園報告書(鮫島・佐藤1985, 鮫島ほか1985)では森林植生についての調査結果から、その特徴として暑寒別地区ではイタヤカエデ林、シナノキ林、ミズナラ林で代表される冷温帯広葉樹林が卓越するが、ダケカンバなどの上部亜寒帯広葉樹林およびササ群落の占める面積が大きいこと、針葉樹林あるいは針広混交林の発達は貧弱であること、針葉樹はトドマツが主体となり、エゾマツは非常に少なく、森林構成種にイタヤカエデ、シナノキ、

ミズナラなどの南方要素が加わっている、と述べ、その成因として日本海岸沿いに北上する暖流の対馬海流や冬季の多雪型気候による影響をあげている。一方、天売島は森林部分は少なく、焼尻島の森林相はいずれもイチイを亜高木層とするミズナラ・イタヤカエデ林、アカエゾマツ林で自然度も高いと述べている。この森林相は全体として利尻島、礼文島の対岸側であるサロベツ、稚内地区まで共通しており、さらに海峡を隔てたサハリン島の南部（ユジノサハリンスク付近まで）も共通している（春木・松田 1991, 1992）。

利尻島においても冷温帯広葉樹林ではあるが、エゾイタヤ（イタヤカエデ）、シナノキ、ミズナラがそれぞれある程度の面積で優占林分を形成している箇所はほとんどみられず、いずれも種々の樹種からなる広葉樹混生林となっており、礼文島もほぼ同様である。利尻島では利尻岳の噴火による溶岩や火山灰、火山砂礫などの降灰堆積物が厚く堆積し、山麓部は傾斜の急な崖垂などは少なく緩斜地が広がり、このような場所に貧栄養な火山灰地でも窒素固定を行う共生菌をもつミヤマハンノキの低標高域への降下定着が広範にみられ、さらにトドマツやダケカンバなどの風散布種子も山腹から山麓にかけて定着するなど、地形、地質、気象条件による影響を受けている。しかし、基本的には島の低地部のアカエゾマツ林を例外として山麓部の落葉広葉樹林から上部にかけて多くはトドマツと混交する針広混交林、さらにエゾマツ、トドマツ針葉樹林、上部広葉樹ダケカンバ林、ミヤマハンノキ林を経てハイマツ林に至る垂直的な森林分布帯を形成している。このように、全体としてみれば火山的な様相と高山的な様相を併せもっているといえる。一方、礼文島は利尻岳などの火山灰が表層に一定程度堆積してはいるが、溶岩やその風化物などはみられず、厳しい気象条件からくる高山的な様相をもつだけといえる。利尻島からそう遠くはない北海道本島北部の天塩、中川地方の森林の地理学的位置について、館脇・五十嵐（1971）はトドマツ、エゾマツ、アカエゾマツからなる針葉樹林は北方針葉樹林帯に所属するもので、木本植物だけを取り上げても多数の温帯要素があり、ハンノキ、ハルニレ、ヤチダモ、ミズナラ、エゾイタヤ、シナノキなどからなる広葉樹林は北部温帯林に所属するもので、この地域の森林帯を決

して亜寒帯林に入れてはならず、館脇の唱えた東亜北温帯移行地域の代表的な一地点であると述べている。この考え方を踏まえ、利尻島についてみると温帯要素としてイチイ、ウダイカンバ、ケヤマハンノキ、ミズナラ、ハルニレ、オヒョウ、ヤマグワ、ホオノキ、ノリウツギ、エゾヤマザクラ、ヒロハノキハダ、ツルシキミ、エゾエズリハ、ヤマウルシ、ハイイヌツゲ、ハウチワカエデ、エゾイタヤ、シナノキ、タラノキ、ハリギリ、ミズキ、ヤチダモ、ササ類、ツル類としてチョウセンゴモシ、ツルアジサイ、イワガラミ、ツタウルシ、ヤマブドウ、コクワ、ミヤマタタビなど多くの植物があり、温帯から亜寒帯への移行帯として冷温帯北部に所属すると考えられる。礼文島についても以上の温帯要素のほとんどをもち、同様に冷温帯北部に所属することになる。

## 5.2 垂直的植生配列

利尻岳はほとんど独立峰といつてよい火山で、北海道内で同様の山には道南の駒ヶ岳（1,133m）、羊蹄山（1,893m）があげられる。しかし、駒ヶ岳の植生配列は異郷土樹種カラマツの子孫個体の繁殖定着により頂上付近に至るまで強度に乱され、明瞭な垂直的植生配列や高山植物帯をほとんどもたないため比較することはできない。一方、羊蹄山は山麓からの植物の垂直分布帯はかなり明瞭であることは長谷川（1962）も報告しているが、概略は標高 200～600m はミズナラ、エゾイタヤ、シナノキ、オヒョウ、ホオノキ、ハルニレ、ヤチダモ、エゾヤマザクラ、ケヤマハンノキ、オニグルミなどからなる温帯性落葉広葉樹林、標高 600～800m はトドマツ、エゾマツの針葉樹との針広混交林となる。さらに標高 800～1,100m はエゾマツ-チシマザサ群落で代表される針葉樹林、標高 1,100～1,700m がダケカンバ-チシマザサ群落となりミネカエデ、オガラバナなどを交え、標高 1,700m 以上の高山帯はハイマツ、コケモモ、キバナシヤクナゲ、イソツツジなどの低木群落となり、山頂付近は山頂火口を含めて種々草本に小低木を交えるお花畑となっている。また、羊蹄山も山麓部に小面積ながらアカエゾマツ林分をもつ点で利尻岳とよく似ている。ただ、両者の違いは利尻岳では低地に湿原を有しここに成立するアカエゾマツ湿原林があり、羊蹄山では湿原林ではなく山麓の比較的乾性の火山灰礫地に

アカエゾマツ林が成立する(松田ほか 1989) 点に大きな違いがある。この点で同じ火山の独立峰で、山麓部から同様に(冷)温帯性広葉樹林、さらにエゾマツ、トドマツ針葉樹林、ダケカンバ林、ミヤマハンノキ群落からハイマツ群落、低木性ないし草本性のお花畑へと上部に分布帯が移行していくが、山麓部だけ形態的に異なっているといえる。この点で、利尻岳は類似のものをみない。もちろんフロアの占める位置や地理的分布、成因については利尻岳が強い北方要素をもつ点は別にしてではあるが、さらに、火山の植生の垂直分布をみると、佐藤(2000)が述べるように、緯度の少し低い北海道知床半島の東にある国後島北部の爺爺岳(ちやちやだけ 1,822m)では南東海岸側から上ると、大きくは海拔 250m までが冷温帯性植物のヒロハノキハダ、アカイタヤ、チシマザサなどからなる山地帯、250～850m が森林(高木)限界までの亜高山帯、850m 以上が高山帯となる。これを細かくみると山地帯にはアカイタヤ(ベニイタヤ)林やシコタンザサ群落がみられ、山麓(標高 70～160m)ではトドマツ・エゾマツ林となっていて標高 100m 以下では連続した密生林をなし、林床はクマイザサやチシマザサが密生している。標高 160m 付近ではダケカンバクマイザサ噴火再生林となり、標高 160～250m の範囲ではダケカンバ、ミヤマハンノキ、ヒロハノキハダ、アカイタヤなどの混生する噴火再生林(林床はチシマザサと高茎草本)、標高 250～400m ではチシマザサが消えダケカンバ、ミヤマハンノキ、ウコンウツギ、ハイマツなどからなる連続した亜高木林となり、標高 400m 以上ではこれらの樹種や他の低木種、草本植物による種々の群落となる。高山帯の 850m～1,822m はハイマツ低木林、ミヤマハンノキ群落やツツジ科群落、種々草本群落となる。ここで、アカエゾマツ林の存在については記述されていないが、館脇(1943)は国後島における砂丘、火山地、湿原系のアカエゾマツ林を記述しており、爺爺岳のどちらかの方面には存在が予想される。佐藤はこれまでの高山帯植生の調査から、この垂直分布帯の交代は北海道において最も低く交代する知床半島や利尻岳と比較しても、さらに低い標高で生じており、冷涼な夏季の気候(低い積算温度)によるとしている。このようにみていくと、利尻岳の植生配列は火山と高山の要素を併せもっている

が、道南地方や国後島とは異なる立地とそれに対応した森林群落と垂直分布帯幅をもつ点で道北地方に特異な位置を占めているということができよう。

### 5.3 森林の種構成と構造

i) 利尻島アカエゾマツ林：時間的な推移による森林の構造の変化は樹高(林分高)や枝張り、下枝高、本数密度に反映され、さらに下草など下層構成種の種数や被度、群度、更新後継樹の存在の仕方に関わってくる。これは利尻島のオタドリ沼に代表されるアカエゾマツ湿原林に端的に現れたが、その理由は館脇(1941)が述べていたように土地的な要因によるもので、すなわちオタドリ沼周囲のアカエゾマツ湿原林は中間湿原が乾燥に傾いてトドマツが多数混入したものとされているが、館脇が 1934 年に行った 10m×10m の 2 個の方形区調査によるとアカエゾマツは 1934 年調査時に樹高 1-3m、根元直径 0.3-9.0cm であった。著者らの 1977 年の代表的な箇所での帯状区調査で最大樹高 8-10m、胸高直径 16cm に達していた(松田 1989)。また、2003 年 10 月に著者らが行った種々のサイズの個体調査では図-6 にみるように樹高 15.6m、胸高直径 32.5cm と最近 26 年間でほぼ 1.5-2 倍に成長していた。同様にトドマツでは、館脇の上述した 1934 年の調査では樹高 -2.5m、根元直径 -8.0cm であった。著者らの 1977 年の代表的な箇所での帯状区調査で最大樹高 4m、胸高直径 8cm に達していた(松田 1989)。また、2003 年 10 月の筆者らの調査では図-6 にみるように樹高 13.7m、胸高直径 35.4cm と最近 25 年間で 3-4 倍強に成長していた。2003 年 8 月に現地を踏査したところでは、オタドリ沼湿原は 1978 年調査時以降、1979 年 10 月に利尻富士町(当時の東利尻町)の文化財に指定されたこともあって、沼や周囲のアカエゾマツ林の水位はこの 26 年間でほとんど変わっていない。なお、オタドリ沼のアカエゾマツ湿原林における樹木個体の形態や構成植物などの所生要素はサロベツ湿原や天塩山地の北大天塩演習林河東事業区山地湿原などの湿原性アカエゾマツ林と比べてトドマツの混入が多い(館脇 1941)ことを除けば、類似している。しかし、1934 年調査時にはササ類の記載がなく、1977 年にはクマイザサが被度 5、群度 5

で優占しており、40年あまりの間の大きな変化はアカエゾマツやトドマツの個体サイズの成長変化とともに、林床植生に大きく現れていたとみられる。ただ、アカエゾマツ林の種構成はかなり多様で、これまで優占植物種の交替などはみられず、今後とも寿命の長いアカエゾマツが優占し、林分高が大きくなるが下層のトドマツとは二層分化が明瞭になっていくことが、とくに湿原の周縁部から進行していくと予想される。

ii) 利尻島エゾマツ、トドマツ林：かつて館脇(1941)は、利尻島の針葉樹林はトドマツ林をもって代表され、全島一円に分布していて、トドマツが主木でエゾマツがこれに次ぎ、海拔200m前後のところに最もよく発達し美林をなしている。さらに群落型からは下層によってトドマツ-シラネワラビ林型およびトドマツ純型に分けられると述べている。その中で、エゾマツが主木をなすエゾマツ、トドマツ林は利尻島でのみみられ、今回のRi-3帯状区については1979年の調査の後、上木の毎木調査を2003年10月に行った。その結果は本文で述べたように、この24年間でエゾマツとは対照的にトドマツの成熟木の枯死、倒伏が著しく、両種の寿命の違いを示したと考えられる。また、往時の林分が個体サイズでも蓄積でもほとんどピークに達していたのではないかと考えられた。ただ、この調査区の下部では両種が密生し林床にササのほとんどない若い林分が広範囲に育っており、本帯状区周辺は利尻島におけるこのようなエゾマツ、トドマツ林の推移の後期相を表している。すなわち、調査区周辺成熟林では、種構成の上で、うっ閉林下でもみられるエゾイタヤ、ミズナラ、ナナカマド、ハリギリなど温帯性広葉樹が散在しており、針広混交林帯中での針葉樹(優占)林の将来の姿を暗示しているのであろう。トドマツ林は、礼文島では林分高はかなり低く、今回のRe-7、Re-8帯状区でも樹高13m、胸高直径24cm程度であった。土壌条件の違いについては今後の分析によるが、少なくとも立地上の気象条件の厳しさを物語っているようである。

iii) 利尻島と礼文島の比較：そのほかの森林では、今回調査したダケカンバ林、ハイマツ林などは両島に共通してみられた。礼文島ではダケカンバ林下部などにミヤマハンノキ林が広がることはほとんどないなど、これら針葉樹林、広葉樹林の分布が異なっている。ダケカ

ンバ-チシマザサ群落は両島で共通し、ハイマツの下降地点も礼文島の南西側宇遠内では海拔100m以下でも群落を形成しているが、利尻島でも南南東の沼浦の展望台付近は海拔30-40m程度で群落を形成するなど両島ともに低い。ただ、ハイマツ林では利尻島では混成する主な種はチシマザサで混生する種は少ないが、礼文島ではチシマザサ群落が同じくらの背丈でパッチ状に入り組む場合を除けば、林床にツルシキミやイチイが優勢で、他にも種類は多い。両島での出現植物については館脇(1941)、佐藤(1998)、大場(1988)などが共通種やそれぞれの島にしか出現しない植物などについて報告しているが、森林植生についての記述は少ない。両島は直線距離でわずか8kmしか離れていないが、樹木では利尻島に分布していて礼文島にみられない主なものはアカエゾマツ、ハルニレ、ミズキなどで、逆に礼文島に分布していて利尻島にみられない主なものはハンノキ、キツネヤナギなどである(館脇1941)。針葉樹のエゾマツは礼文島では点在する程度といわれる(礼文町1972)。これら両島の森林植生では、利尻島も海拔150-160m以下でかつての山火事跡地が多く、礼文島でもかつての大規模な山火事や伐採により各所で旧態を保っていないといわれるが、様々な対照的な森林植生がどのように生じたか、また今後どのように推移していくかについては、継続的な調査が期待される。

## 6. まとめ

1. 利尻島と礼文島の優占種の明瞭な代表的森林群落について踏査に基づき帯状区法による現地調査を1977年、1979年、2003年に行い、これまで詳細があまり知られていなかった森林相の把握につとめた。両島とも温帯性植物が多く、館脇・五十嵐(1971)の報告した北海道北部天塩、中川地方の森林帯と同様に北温帯林から亜寒帯林への移行部分にあたり、鮫島・佐藤が北海道北西部の暑寒別、天売、焼尻地方の森林植生について述べた冷温帯北部の森林帯であると考えられる。

2. 両島とも垂直的な森林相の変化は明瞭で、とくに利尻岳の植生配列は火山と高山の要素を併せもっているが、同様の道南地方の羊蹄山や国後島の爺爺岳

とは異なる立地とそれに対応した森林群落と垂直分布帯幅をもつ点で道北地方に特異の位置を占めているといえる。

3. 利尻島では数少ない低地湿原の針葉樹林であるアカエゾマツクマイザサ群落, 利尻岳山麓から山腹にかけての針広混交林域に含まれる針葉樹林であるエゾマツ, トドマツクマイザサ群落, さらに山頂に近い高山植物群落の下部に位置する上部広葉樹林のダケカンパーチシマザサ群落, ミヤマハンノキ-ミヤマドジョウツナギ群落, 針葉樹のハイマツ-チシマザサ群落において調査記載した。

4. 礼文島では利尻島にみられるアカエゾマツ林, ハイマツ林下部に明瞭なミヤマハンノキ林を欠如する。礼文岳の山麓から山腹にかけての針葉樹林であるトドマツクマイザサ群落, 針広混交林であるダケカンパーチシマザサ群落, 頂上部を中心とした風衝地に成立する針葉樹低木林であるハイマツ-ツルシキミ群落を対象として調査記載した。

5. これら各林分について種構成や構造について記述し, 時系列データのある利尻島のアカエゾマツ林とエゾマツ, トドマツ林については推移相を分析した。

## おわりに

著者らの一人春木にとって最初の調査(1977, 1979年)から30年近くを経た2003年の森林状態を観察しながら, 先駆的な仕事をした恩師である館脇(1941)が報告したアカエゾマツ林における1934年調査以降の約70年の変化も合わせ考えると, 森林の動きの幾分かはつかめたような気持ちである。今後も, 誰が行うかは別として労は多いが, 地味でも固定プロットなどを設定して数十年から100年余の追跡調査をすることによって, 自然にあるがままの利尻島や礼文島における森林相の時間的空間的変化の実態がみえてくるのであろうか。さらに, 北海道本島やサハリンなどの森林植生も調査し記述し, 比較することによってさらにその特徴がより詳細に分かってくると思われ, そのための努力が望まれる。

本報をおわるにあたり, 1977年の利尻島アカエゾマツ林の現地調査に協力された長谷川 榮博士, 1979

年の利尻島および礼文島の森林の現地調査に協力された小泉 豊氏に厚く謝意を表す。また2003年夏と秋の森林調査については北海学園大学工学部の佐藤 謙教授, 利尻町立博物館主任学芸員の佐藤雅彦氏に大変お世話になった。ここに厚く謝意を表する次第である。なお, 本研究の一部は利尻町立博物館平成15年度利尻島調査研究事業助成金によって行われた。

## 引用文献

- ブラウン・ブランケ, 1971. 植物社会学I(鈴木時夫訳). 359pp., 朝倉書店, 東京.
- 春木雅寛, 1979. 「環境庁委託第2回自然全環境保全基礎調査 特定植物群落調査報告書 北海道(編集)」, 29-38pp.
- 春木雅寛・松田 彊, 1991. サハリン中・南部の森林の種構成と構造. 日林論, 102: 449-450
- 春木雅寛・松田 彊, 1992. サハリン中・南部における針葉樹林の種構成と構造. 北大農演研報, 49(2): 337-364.
- 長谷川順一, 1962. 羊蹄山における垂直植物帯の研究. 日本生態学会誌, 12: 67-72.
- 北海道, 1973. 利尻・礼文・サロベツの自然. 45pp.
- 伊藤浩司, 1968. 笹(4). さっぽろ林友, 141: 30-38.
- 門田裕一, 2000. 植物. 「利尻町史通史編 第一章 自然・環境 第一編 地誌, 第五節」(利尻町史編纂委員会 編纂), 73-88pp, 利尻町.
- 松田 彊, 1989. アカエゾマツ天然林の更新と成長に関する研究. 北大農演研報, 46(3): 595-717.
- 松田 彊ほか, 1989. アカエゾマツ天然林の更新動態と維持のメカニズムに関する研究. 昭和62年~64年度科研費補助金(一般研究B)研究成果報告書(No.61480059), 40pp.
- 松野力蔵編著, 1974. 利尻・礼文両島の高山植物とその景観. 159pp., 利尻・礼文の自然を守る会, 利尻.
- 中池敏之, 1982. 新日本植物誌 シダ篇. 808pp., 至文堂, 東京.
- 中須賀常雄ほか, 1975. アカエゾマツ天然林の研究

- (III) 北海道大学天塩地方演習林におけるアカエゾマツ-トドマツ林の林分構造について. 北大農演研報, 32(1): 33-54.
- 大場達之, 1988. 利尻・礼文の植生. 日本の生物, 2(6): 28-40.
- 大井次三郎(北川政夫改訂), 1983. 新日本植物誌 顕花篇. 1716pp., 至文堂, 東京.
- 礼文町, 1972. 礼文町史(高津信行 編纂). 906pp.
- 利尻町, 2000. 利尻町史通史編(利尻町史編纂委員会 編纂). 1162pp.
- 利尻富士町, 1998. 利尻富士町史(利尻富士町史編纂委員会 編纂). 1200pp.
- 鮫島惇一郎・佐藤 謙, 1985. 植物総括. 「暑寒別, 天売, 焼尻国定公園指定促進調査(自然環境)報告書(植物, 地形・地質, 総括編)」, 235-236pp., 北海道.
- 鮫島惇一郎ほか, 1985. 暑寒別道立自然公園地域森林植生. 「暑寒別, 天売, 焼尻国定公園指定促進調査(自然環境)報告書(植物, 地形・地質, 総括編)」, 17-76pp., 北海道.
- 鮫島惇一郎ほか, 1985. 天売焼尻道立自然公園地域森林植生. 「暑寒別, 天売, 焼尻国定公園指定促進調査(自然環境)報告書(植物, 地形・地質, 総括編)」, 113-130pp., 北海道.
- 佐藤 謙, 1998. 利尻島の植物相と植生. 「利尻富士町史 第1章 利尻島の自然環境 第1編 地誌 第5節」(利尻富士町史編纂委員会 編纂), 73-90pp., 利尻富士町.
- 佐藤 謙, 2000. 植物から見た国後島の自然. ワイルドライフ・フォーラム, 6(1): 23-32.
- 生態学実習懇談会編, 1967. 生態学実習書. 336pp., 朝倉書店, 東京.
- 館脇 操, 1940. 北海道笹類の分類(六). 北海道林業会報, 38: 241-253.
- 館脇 操, 1941. 北見利尻島の植物. 札幌農林学会報, 34(2): 70-102.
- 館脇 操, 1943. アカエゾマツ林の群落学的研究. 北大農演研報, 13(2): 1-181.
- 館脇 操・五十嵐恒夫, 1971. 北大天塩・中川地方演習林の森林植生. 北大農演研報, 28(1): 1-192+20 図版.



写真1 利尻島オタダマリ沼とアカエゾマツ林 . Aug. 2, 1977



写真2 同上 . アカエゾマツ林近景 . Aug. 2, 1977



写真3 同上 . 調査区 [Ri-1] アカエゾマツクマイザサ林周辺の林況 . Aug. 2, 1977



写真4 同上 . 調査区 [Ri-1] アカエゾマツクマイザサ林 . 林床はクマイザサが密生する . Aug. 2, 1977



写真5 同上 . 調査区 [Ri-1] アカエゾマツクマイザサ林の土壌断面 . Aug. 2, 1977



写真6 同上 . 調査区 [Ri-2] アカエゾマツクマイザサ林周辺の林況 . Aug. 3, 1977



写真7 利尻島オタダマリ沼とアカエゾマツ林の遠景．利尻岳が美しい．Oct. 17, 2003



写真8 利尻島オタダマリ沼とアカエゾマツ林の林況．2003.8.19



写真9 同上．整然とした林内．林床はうっ閉度が強くクマイザサが後退．Oct. 17, 2003



写真10 同上．林内の根株上更新を呈したアカエゾマツ群と1本のトドマツ．Oct. 17, 2003



写真11 利尻島沼浦展望台からみられる海岸ミヤマハンノキ、エゾイタヤ群落．Oct. 17, 2003



写真12 利尻島杵形旧登山道沿いの調査区 [Ri-3] エゾマツ、トドマツクマイザサ林の林況．Jul. 24, 1979



写真 13 同上の調査区 [Ri-3] エゾマツ、トドマツ・クマイザサ林の林況。人物は藤原君。Aug. 19, 2003



写真 14 利尻島杓形旧登山道沿いに成林中のエゾマツ、トドマツ林の状況。岩礫が目立たなくなり根株上更新もみられる。Oct. 17, 2003



写真 15 調査区 [Ri-3] エゾマツ、トドマツ・クマイザサ林の林床。成熟林の根株上や岩石上の更新型といえる。Aug. 19, 2003



写真 16 利尻岳上部の旧避難小屋から見る大雪渓。左下に我々の調査用の黄色いテントがみえる。雪渓の左上は調査区 [Ri-5] ミヤマハンノキ・ミヤマドジョウツナギ林と調査区 [Ri-6] ハイマツ・チシマザサ林。調査区 [Ri-4] ダケカンバー・チシマザサ林は雪渓の右下方。Jul. 25, 1979



写真 17 利尻岳上部の旧避難小屋から見る頂上と大雪渓。大雪渓の左上は 1979 年と同じ群落。人物は著者春木。Aug. 20, 2003



写真 18 同上(頂上に向かって)。大雪渓(万年雪)の左の樹木群落は、ミヤマハンノキが下方に帯状にみられる。Aug. 20, 2003



写真 19 利尻岳上部の調査区 [Ri-4] ダケカンパーチシマザサ林の状況 . Jul. 26, 1979



写真 20 同上ダケカンバ林の状況 . Aug. 20, 2003

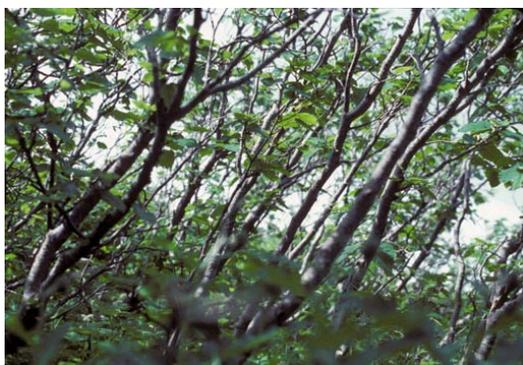


写真 21 利尻岳上部の調査区 [Ri-5] ミヤマハンノキ-ミヤマドジョウツナギ林の状況 . Jul. 26, 1979



写真 22 写真 18 の利尻岳上部の大雪渓を下方 (海側) に向かって、左手にはウコンウツギが花を咲かせ、遠くにはミヤマハンノキ群落が見える . Aug. 20, 2003



写真 23 利尻岳上部の調査区 [Ri-6] ハイマツ-チシマザサ林の状況 . 人物は小泉君 . Jul. 26, 1979



写真 24 礼文島南部の知床から桃岩への歩道上から利尻島を望む、礼文島の山麓部はかつての山火事などで沢沿いにトドマツ林などが残っているところが多い . Sep. 18, 1978



写真 25 礼文島東側の礼文岳登山道起登白口からみるトドマツ林 . Jul. 28, 1979



写真 26 同上トドマツ林の近景 . エゾマツはみられない . Jul. 28, 1979



写真 27 礼文岳登山道, 起登白口から [Re-7] トドマツクマイザサ林の林況 . Aug. 21, 2003



写真 28 礼文岳登山道 内路口から調査区 [Re-8] ダケカンバートドマツ林の状況 . Jul. 30, 1979



写真 29 礼文岳登山道内路口から調査区 [Re-8] ダケカンバートドマツ林周辺の状況 . 林内はうっ閉してダケカンバはほとんど衰退し、トドマツ優占林分となっている . Aug. 22, 2003



写真 30 礼文岳上部のダケカンバ林 . 林床はササが各所で自然枯死している . Jul. 26, 1979



写真31 礼文岳上部の調査区 [Re-9] ダケカンバーチシマザサ林.  
Jul. 26, 1979



写真32 礼文岳上部の調査区 [Re-9] ダケカンバーチシマザサ林  
付近の林況 . Aug. 22, 2003



写真33 礼文岳上部のハイマツ群落と下方のチシマザサ群落 . サ  
サの自然枯死は現在ではほとんどみられない . Sep. 19, 1978



写真34 同上左方の状況 . 沢型斜面のダケカンバと自然枯死が  
多いササ群落 . Sep. 19, 1978



写真35 礼文岳上部の調査区 [Re10] ハイマツーツルシキミ林周  
辺の林況 . Aug. 22, 2003



写真36 同上 . 密生するハイマツ林の内部 . Aug. 22, 2003