

根室，釧路地方における防災林造成法の研究

伊藤重右エ門* 新村義昭*

A study on the shelterbelt establishment at Nemuro
and Kushiro districts, Hokkaido

jūemon ITOH* and Yoshiaki SHINMURA*

ま え が き

この報文は、北海道における防災林造成法に関する第4報であり、1～3報（斎藤・伊藤 1971，斎藤・伊藤・原口 1972，伊藤・今・新村・斎藤 1974）の日本海岸地帯に続くものである。根室，釧路地方は防災林造成技術のための地帯区分上では，太平洋岸東部に位置する。現地調査は，根室，釧路地方の民有林，道有林および国有林の中からえられた林分を対象として，1974年に行われた（図-1）。なお，この研究の一部は第14回治山研究発表会（鶴飼・伊藤・新村），昭和49年度北海道林業技術研究発表会（伊藤・新村 1975^a，1975^b）で発表された。



図-1 調査地の位置

* 北海道立林業試験場 Hokkaido Forest Experiment Station, Bibai, Hokkaido, 079-01.

[北海道林業試験場報告第13号昭和50年10月 Bulletin of the Hokkaido Forest Experiment Station, No. 13, October, 1975]

この研究のまとめに当たり、北海道治山課をはじめ現地調査を支援された根室支庁林務課の小野寺宗昭治山係長、鎌田 胖森林管理係長、鵜飼義和技師、山崎和満根室北部地区林業指導事務所長、釧路支庁林務課の村上啓司森林管理係長、西村晴夫技師、厚岸林務署の松岡清浩造林署課長および根室営林署の関係各位に深く謝意を表す。

研究 方 法

この研究は前報までと同じく天然生海岸林の現況調査と既往造成地での成績調査の解析結果から、こんごの林帯造成法を帰納する手法によった。現地調査は主としてベルトトランセクト法を採用して林分構成内容を把握し、必要に応じて地表植生調査、土壌断面調査を行い、単木的な生育状況の観察や樹齢測定も実施した。

調 査 結 果

根室地方防災林

1. 根室市ノサップーカシワ天然生林

この海岸林は根室半島突端部に近い平坦な海岸段丘上に、林帯幅 30～50m の小規模な群状の林分として分布し、樹高の低いカシワで構成されている。調査地は汀線から 300m 離れた地点からはじまる幅 50m の天然生林である。樹高 1～2m のカシワは多幹形で、一株から幹枝を叢生させ、樹冠を広げながら風衝林として生育する（写真-1）。この林分の成立本数は ha 当り 1,500 本と計算される（図-2、表-1）。林床は高さ 0.3m のミヤコザサが優占し、ワレモコウ、カラムツソウ、ワラビ、チシマフウロ、ガンコウランなどが出現する。

表-1 带状区の樹高配置（ノサップ）

樹 種	本 数 (本)	樹高階別本数 (本)	
		1m階	2
カシワ ()	37	32	5

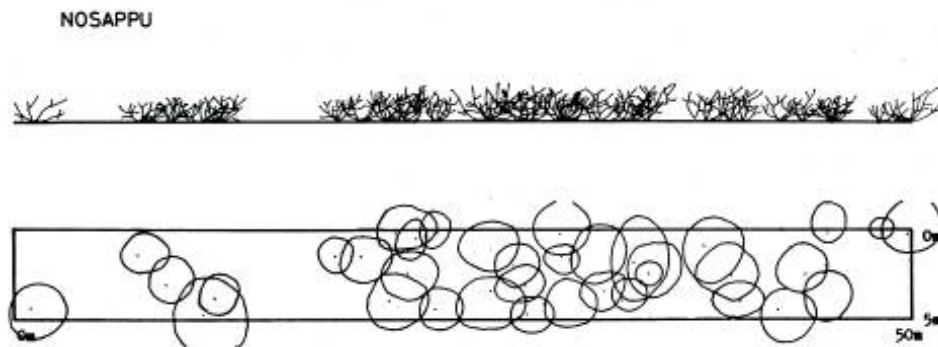


図-2 カシワ天然生林の带状区（ノサップ）

2. 根室市ノッカマッパーカシワ天然生林

この海岸林は、根室半島西側の段丘上に位置していて、汀線から 100m 離れた地点からはじまる幅 200m のカシワを優占種とする天然生林で、ほかにバッコヤナギ、ハリギリ、ナナカマド、シラカンバを混生している。带状区には風上林縁から 70m の部分が示されている。風上林縁を密に被覆する樹高 1～3m 階のカシワは、内陸に入るにしたがい漸高状に高まり、带状区後域部では 6m に達する（写真-2, 3）。しかし樹高はまだ安定せず、带状区全体が風衝林の様相を呈している（図-3、表-2, 3）。この林帯は、100m 地点で樹高 7.5m になり、もともと内陸部の 200m 付近で 8.5m まで高まる。ha 当りの成立本数は 2,100 本である。

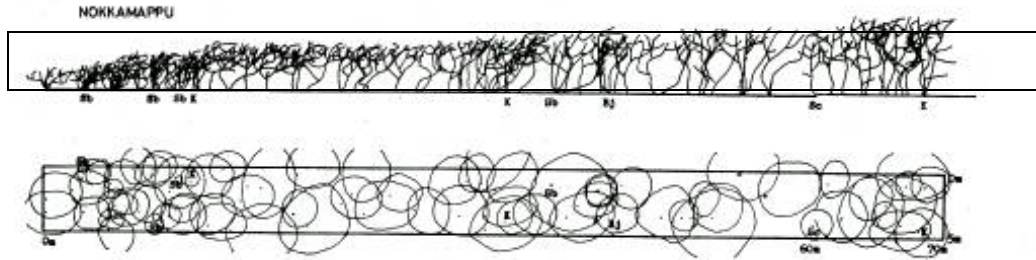


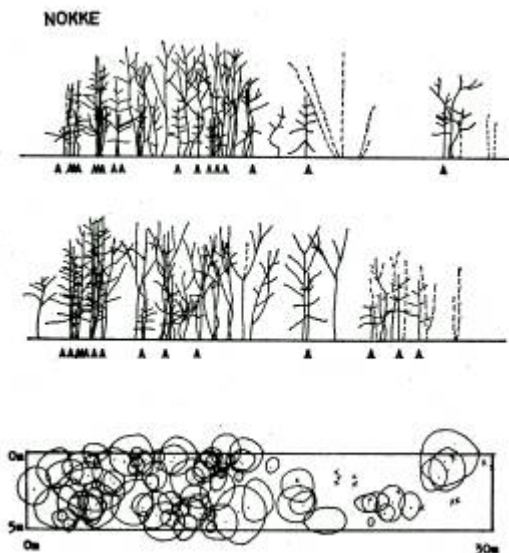
図-3 カシワ天然林の帯状区 (ノッカマップ)

表-2 帯状区の樹種の本数と樹高配置 (ノッカマップ)

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階別本数 (本)					
			1m階	2	3	4	5	6
カシワ ()	65	88	5	16	16	15	7	6
バッコヤナギ (Sb)	4	6		1	2	1		
ハリギリ (K)	3	4			2	1		
ナナカマド (Sc)	1	1				1		
シラカンバ (Bj)	1	1				1		
計	74	100						

表-3 帯状区の樹種の優占度 (ノッカマップ)

樹種	優占度	樹高合計 (m)	樹高の 相対値	被覆面積合計 (㎡)	被覆率の 相対値
カシワ ()	89	216	87	533	91
バッコヤナギ (Sb)	5	12	5	27	5
ハリギリ (K)	4	10	4	16	3
ナナカマド (Sc)	1	4	2	8	1
シラカンバ (Bj)	1	4	2	2	+
計	100	246	100	586	100



地表植生は高さ 0.7m のミヤコザサとツタウルシ、シダなどで占められる。

3. 別海村野付一トドマツ・ダケカンバ天然生林

延長 20km の野付半島の岬近く 17km の箇所に、通称トド原とよばれるトドマツの枯木群がある。ここに残存している天然生林を対象に調査地を選んだ。帯状区はもともと幅の広い地帯を縦断させたが、それでも 30m の長さしかない。この天然生林はトドマツとダケカンバがやや同じ本数で混交し、この 2 樹種についてナナカマドが多く出現する (写真-4)。樹高は 7~8m 階まで達しており、林分を構成する樹種の優占度ではダケカンバ

図-4 トドマツ・ダケカンバ天然生林の帯状区 (野付)

表-4 带状区の樹種の本数と樹高配置 (野付)

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階別本数 (本)							
			1m階	2	3	4	5	6	7	8
トドマツ (A)	31	44		5	6	8	4	4	1	3
ダケカンバ ()	31	44			3	6	3	4	15	
ナナカマド ()	7	10		2	1	2	1	1		
アカエゾマツ ()	1	1			1					
ハリギリ ()	1	1			1					
計	71	100								

表-5 带状区の樹種の優占度 (野付)

樹種	優占度	樹高合計 (m)	樹高の 相対値	被覆面積 計 (㎡)	被覆率の 相対値
トドマツ (A)	37	135	39	98	36
ダケカンバ ()	52	177	51	144	53
ナナカマド ()	8	26	8	24	9
アカエゾマツ ()	2	3	1	5	2
ハリギリ ()	1	3	1	1	+
計	100	344	100	272	100

が53%ともっとも高く、トドマツは38%を占める。ha 当り成立本数は4,800本と多い(図-4, 表-4, 5)。林縁にはハマナスがみられ、地表植生としてツタウルシ、マイズルソウ、シダなどが出現する。この土壌は厚さ5cmのL層の下に5cmの厚さでF-H層があり、この層とその下層の礫交り土層との間に灰白色の火山灰層が5cmの厚さで挟層されている。

4. 標津町ポンニッタイエゾノコリンゴ天然生林

根室地方海岸林には単木的に、また群生するエゾノコリンゴの天然生林が目立つ。調査したポンニッタイは、野付半島のつけ根に位置して、海峡側の汀線から200m、湾側から50mの距離にある幅16m、延長50mの群落で、樹高1~3.5mのものがha 当り2,800本成立している(図-5, 表-6, 写真-5)。エゾノ

コリンゴは枝条を叢生させ、風に耐えて生育するから、海岸林の犠牲林分構成用樹種としての価値がある。ここでの花期は7月上旬で、海浜性花木として修景の効用をも果たすことになる。地表植生にエゾヨモギが多く、ハマナスも林縁部に分布している。

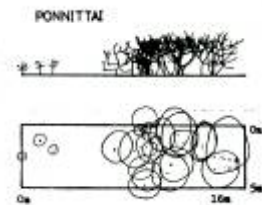


図-5 エゾノコリンゴ天然生林の带状区 (ポンニッタイ)

表-6 带状区の樹種の出現状況 (ポンニッタイ)

樹種	本数 (本)	樹高階別本数 (本)				被覆面積 (㎡)
		1m階	2	3	4	
エゾノコリンゴ ()	22	3	1	15	3	95

5. 別海町戸春別ーケヤマハンノキ天然生林

根室半島から知床半島に至る海岸線にはケヤマハンノキ天然生林の分布が多い。調査した戸春別海岸林は、汀線から70m離れた段丘の東斜面に成立する幅20mのケヤマハンノキ天然生林で、樹高7mにまで達しているが、樹冠に受ける風衝度合いはすくない(図-6, 表-7, 8, 写真-6)。しかし、段丘の肩にある樹木は風衝形を示している。この斜面の土壌は壤土系で、有効深度が深く、地表植生はフキ、チシマアザミ、ショウマなどの大型草本が多く、段丘上はミヤコザサで占められている。

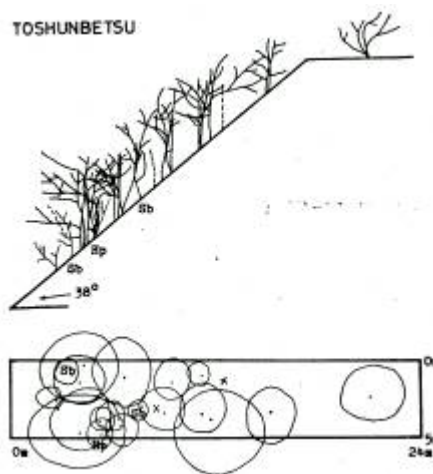


図-6 ケヤマハンノキ天然生林の帯状区(戸春別)

表-7 帯状区の樹種の本数と樹高配置(戸春別)

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階別本数(本)						
			1m階	2	3	4	5	6	7
ケヤマハンノキ()	16	84			2	6	5	2	1
バッコヤナギ(Sb)	2	11			1	1			
ノリウツギ(Hp)	1	5	1						
計	19	100							

表-8 帯状区の樹種の優占度(戸春別)

樹種	優占度	樹高合計 (m)	樹高の 相対値	被覆面積合計 (m ²)	被覆率の 相対値
ケヤマハンノキ()	92	74	89	124	95
バッコヤナギ(Sb)	6	7	9	4	3
ノリウツギ(Hp)	2	2	2	2	2
計	100	83	100	130	100

6. 羅臼町佐々木の沢ーダケカンバ・ミズキ天然生林

海岸段丘下方誠に市街地が発達している地方では、積雪期、段丘突端部は雪庇が形成されやすく、それが斜面のなだれを誘発することが多い(北海道林務部1962)。北海道では、稚内地方とならび、羅臼地方は有数のなだれ常習地帯として知られる。海側へ傾斜した斜面に成立する羅臼地方の海岸林は、なだれ防止林としての役目をこなわされており、この調査も、なだれ防止工法としてのなだれ防止林造成法について検討した。

羅臼地方のなだれ発生箇所は、約18kmの海岸線に集中的に分布していて、高さ約30~100mの海岸段丘の突端部は雪庇が発達しやすく、急な段丘斜面はガリー状を呈していてなだれの通り道となりやすい、などの地形的な特徴をもっている。上部斜面は急立する崖地で、第三紀層の地質で構成され、その凹部がガリー状となっている。斜面の中腹部以下は上部からの落石礫、崩積土で長大な崖錐を形成する(写真-9)。段丘下方域に市

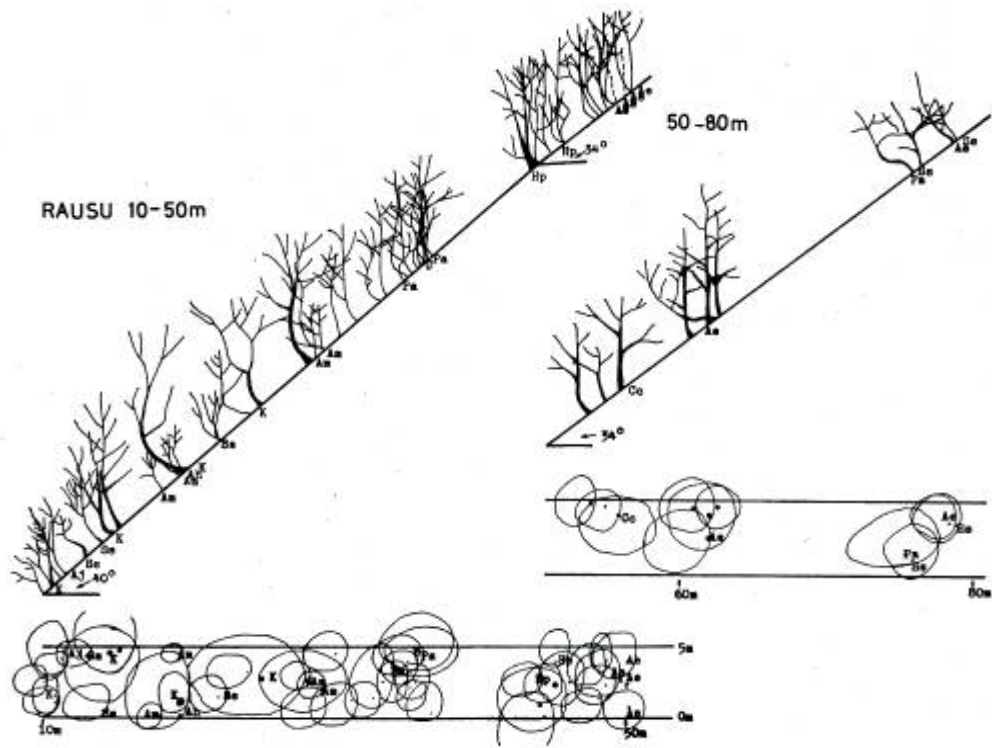


図-7 羅臼佐々木の沢带状区 10~80m

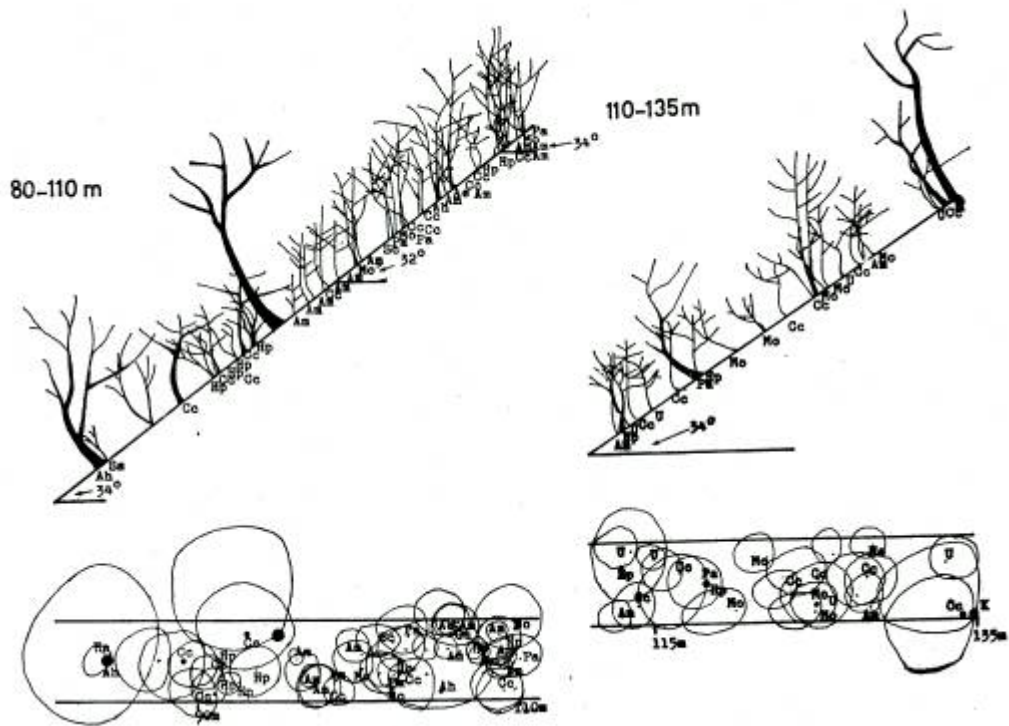


図-8 羅臼佐々木の沢带状区 80~135m

表-9 帯状区の樹種の本数と樹高配置 (佐々木の沢)

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階別本数(本)												
			2m	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	19
ダケカンバ ()	37	26.4	1	2	6	5	8	9	1	3			1		1
ミズキ (Cc)	23	16.4	2	4	6	6	4		1						
イタヤカエデ (Am)	18	12.9	5	7	5	1									
ハリギリ (K)	5	3.6		1		1		2					1		
ケヤマハンノキ (Ah)	3	2.1						1			2				
キハダ (Pa)	9	6.4		4		2	2	1							
ホオノキ (Mo)	4	2.9				1	2			1					
オヒョウ (U)	6	4.3		2	2	2									
ヤマグワ (Mb)	6	4.3	2	1	3										
ミズナラ (Q)	1	0.7												1	
ハウチワカエデ (Aj)	2	1.4		1		1									
ナナカマド (Sc)	1	0.7			1										
ノリウツギ (Hp)	12	8.6	7	2	3										
タラノキ (Ae)	8	5.7	1		5	2									
エゾニワトコ (Ss)	5	3.6	2	2		1									
計	140	100	20	26	31	22	16	13	2	4	2		2	1	1

表-10 帯状区の1樹種の優占度 (佐々木の沢)

樹種	優占度	樹高合計 (m)	樹高の 相対値	被覆面積合計 (㎡)	被覆率の 相対地
ダケカンバ ()	32	234	35	294	30
ミズキ (Cc)	15	102	15	160	16
イタヤカエデ (Am)	7	56	8	51	5
ハリギリ (K)	6	34	5	80	8
ケヤマハンノキ (Ah)	6	27	4	86	8
キハダ (Pa)	6	41	6	69	7
ホオノキ (Mo)	4	26	4	41	4
オヒョウ (U)	4	24	4	33	3
ヤマグワ (Mb)	3	19	3	29	3
ミズナラ (Q)	3	13	2	23	3
ハウチワカエデ (Aj)	1	8	1	11	1
ナナカマド (Sc)	+	4	1	4	+
ノリウツギ (Hp)	6	32	5	59	6
タラノキ (Ae)	4	32	5	31	3
エゾニワトコ (Ss)	3	15	2	31	3
計	100	667	100	1,002	100

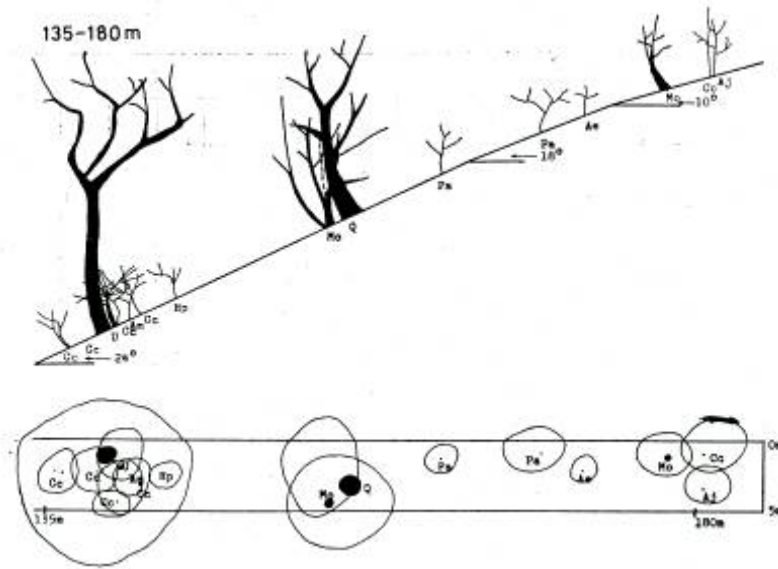


図-9 羅臼佐々木の沢带状区 135~180m

街地が海岸線に沿いながら連続するから、積雪期はつねになだれの危険にさらされている。そして、なだれは暴風雪の後に起る機会が多い（若林 1971）。

带状区が設定された佐々木の沢は、汀線から 200m の位置にあり、なだれ地に隣接した天然生広葉樹の残存する斜面で（写真-7）、斜面長 190m のうち、0~125m 区間は傾斜角 $32\sim 40^\circ$ と急で、125~150m 区間は $18\sim 24^\circ$ と緩やかになり、さらにその上部は 10° の傾斜で内陸部へ続く。带状区に出現する樹種は 15 種で、いずれも斜面の下の方へ根元曲りがいちじるしく、冬期間の積雪のクリーブに、よる影響であることが理解される（写真-8）。全樹種の平均樹高は 4.7m であり、5m 階に達しない。樹高が 8m 以上に達することは、ここでは容易でない。带状区でダケカンバ、ハリギリ、ケヤマハンノキ、に樹高の高いものが目立った。ノリウツギ、タラノキ、エゾニワトコ、などの低木は枝条を分岐させ叢生するから、積雪のクリーブを防ぐのに有効な樹種だろう。優占度では、ダケカンバが 32 と最も高く、ついでミズキ、以下イタヤカエデ、ケヤマハンノキ、キハダ、ノリウツギなどのグループが同じ程度の優占度を示している。（図-7~9、表-9、10）。

林分の ha 当り成立本数は約 1,500 本で、带状区の密な部分で 2,000 本と計算される。樹齢は胸高直径 10cm、樹高 5~7m のもので、ダケカンバ 25 年、ミズキ 30 年、イタヤカエデ 24 年、ケヤマハンノキ 23 年と推定された。地表植生は高さ 0.7~1.8m のミヤコザサが優占する。

7. 根室市和田-カラマツ・トドマツ人工林

調査地は、カラマツを犠牲林として仕立て、その跡へ主林木であるトドマツを導入した海岸防風林で、太平洋に面した段丘上の、汀線から約 300~500m 内陸に入った箇所である。カラマツは 1958 年に苗、列間 1m の密度で植栽され、1967 年にはこのカラマツを 2 列おきに疎開し、その跡へトドマツが植栽された（図-10）。調査区は最も汀線寄りの帯列のカラマツ 2 列、トドマツ 2 列を I、つぎの帯列を II とし、後方の内陸側を III、最後列に調査区 IV を設定した。調査時、カラマツは植

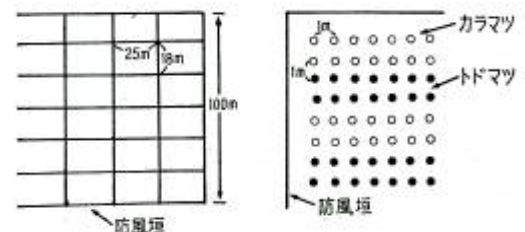


図-10 カラマツ・トドマツの配植（和田）

栽後 17 年目，トドマツは 8 年目であった。

調査結果は表-11 として示される。カラマツは樹高 1.0~2.8m の範囲にあり，風衝樹形を呈してこれ以上の樹高は望めないが，保護としての効果をこんごとも期待できるだろう。トドマツは樹高 0.9~2.5m の測定範囲にあつて調査区 I が 1.78m，II が 1.58m，III が 1.59m，IV が 1.75m であり，さいきん 5 カ年の伸びは順調であつた（写真-11）。

表-11 樹高と最近 5 カ年の伸び（和田）

調査区	カラマツ	トドマツ					
	樹高 (m)	樹高 (m)	最近 5 カ年の伸び (cm)				
			49	48	47	46	45
I	2.11	1.78	16	41	28	25	18
	2.60~1.00	2.50~1.23					
II	2.27	1.58	16	38	28	20	14
	2.70~1.70	1.85~1.20					
III	2.27	1.59	13	28	27	25	22
	2.80~1.90	2.25~0.90					
IV	2.27	1.75	13	36	30	25	23
	2.70~1.70	2.30~0.90					

注：49 年は生育期中中の測定値を示す

釧路地方防災林

1. 浜中町立岩一ダケカンバ・ミヤマハンノキ天然生林

この海岸林は，厚岸林務署 47 林班に属していて，汀線から約 200m 内陸の，標高 50m の海岸段丘上に位置する。調査した幅 100m の带状区後方はトドマツを主とする天然生針広混交林（写真-14）へ続いている。带状区は，優占度からダケカンバ，ミヤマハンノキを主とした天然生林であり，トドマツの優占度は低い。海岸寄りの約 10m 区間にはミヤマハンノキが樹高 2~4m，ha 当り約 2,200 本の密度で多幹形となって叢生し，強度の風衝樹形を示しながら，後域林分の犠牲林帯となっている（写真-12）。その後方ではダケカンバが優占して主林木となり，樹高を 5m 階から漸高状に 16m 階まで高めている。林縁から 60m の距離になると梢頭部の枯損も

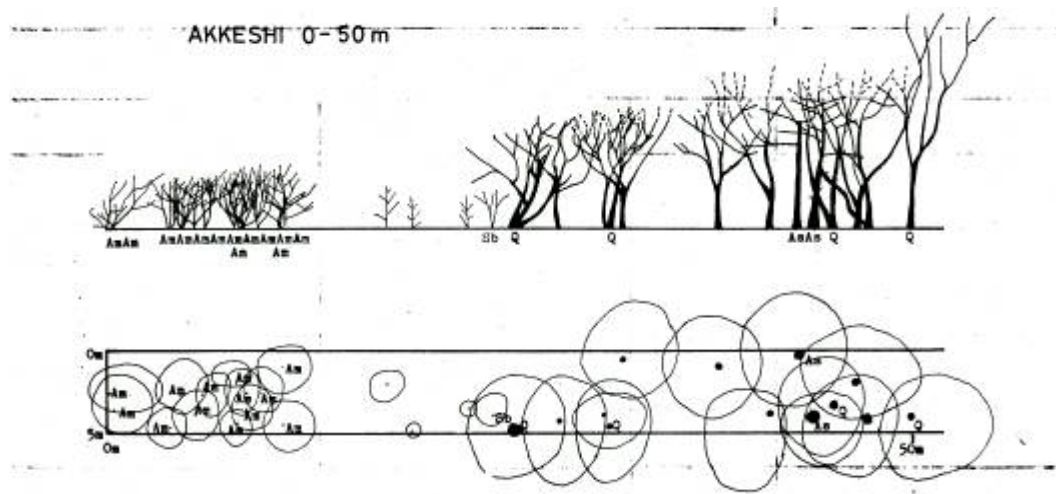


図-11 47 林班天然生林の带状区 0~50m

AKKESHI 50-100m

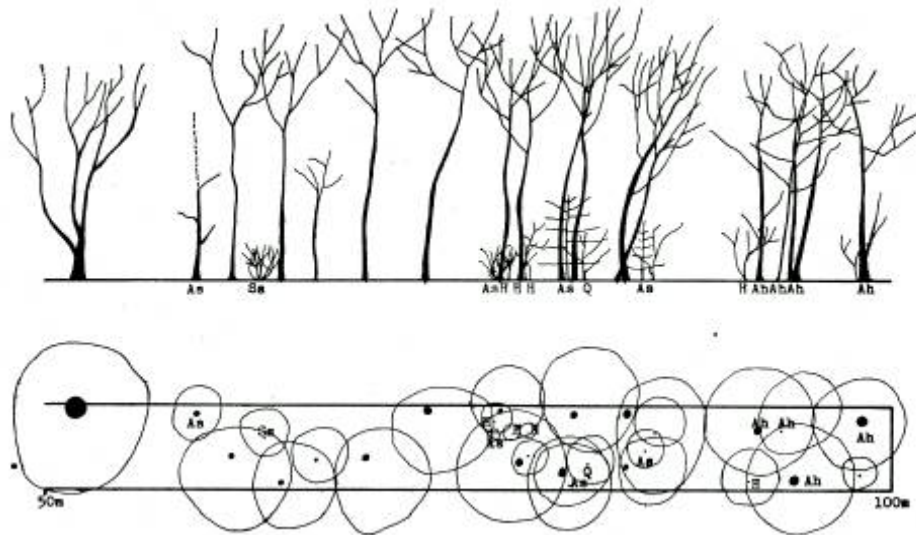


図-12 47 林班天然生林の带状区 50~100m

表-12 带状区の樹種の本数と樹高配置 (立岩)

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階別本数 (本)															
			1m 階	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ダケカンバ ()	24	41		3	2				3	2	1	2			1	2	3	5
ミヤマハンノキ (Am)	13	22			10	3												
ミズナラ (Q)	6	10			2			1	1		1				1			
ケヤマハンノキ (Ah)	5	8									1		2	1	1			
トドマツ (As)	5	8	1		1	1			2									
バッコヤナギ (Sb)	1	2		1														
エゾニワトコ (Ss)	1	2		1														
ノリウツギ (H)	4	7		3	1													
計	59	100																

表-13 带状区の樹種の優占度 (立岩)

樹種	優占度	樹高合計 (m)	樹高の相対値	被覆面積合計 (m ²)	被覆率の 相対値
ダケカンバ ()	55	244	57	327	52
ミヤマハンノキ (Am)	12	42	10	80	13
ミズナラ (Q)	12	42	10	80	13
ケヤマハンノキ (Ah)	13	61	15	78	12
トドマツ (As)	6	25	6	47	7
バッコヤナギ (Sb)	+	2	+	3	+
エゾニワトコ (Ss)	+	2	+	7	1
ノリウツギ (H)	2	9	2	12	2
計	100	427	100	624	100

なくなり、安定した林分となる（写真-13）。ここではミヤマハンノキ、ダケカンバ、ミズナラがまず現れ、その後方にケヤマハンノキが出現している（図-11, 12, 表-12, 13）。

ここの土壌は、厚さ3cmのL-F層の下位に6cmのA層、その下位は20cmのB層、それ以下は堅密な埴土のCとなっている。地表植生は高さ30~80cmのミヤコザサが優占する。

2. 釧路村鳥通-ハルニレ人工林

ここは、釧路地の背後地に広がる泥炭地へ釧路支庁が、1955年に防風林として造成したハルニレ林で、植栽後19年を経過している。釧路地方の泥炭地造林用樹種としては、ドロノキ、ヤチダモ、カラマツの3樹種が試験植栽の結果から使用されているが（伊藤1961, 東海林・伊藤1968）、ハルニレに関するこれまでの植栽例はすくない。この調査では前記3樹種にくわえて、こんごハルニレも適用されてよいかどうか検討された。調査は100mのコドラートを設定して行われた。コドラートに現われたハルニレは樹高6~7mに達し、防風効果を発揮していて、ha当り5,200本の現存本数である（写真-15）。林内の樹高3~4mの下層木は被圧され、枯損したものが目立った（図-13）。ここの土壌は、河川の氾らんによる影響で、泥炭層の下層は仲積土となっており、火山砂も挟層している。

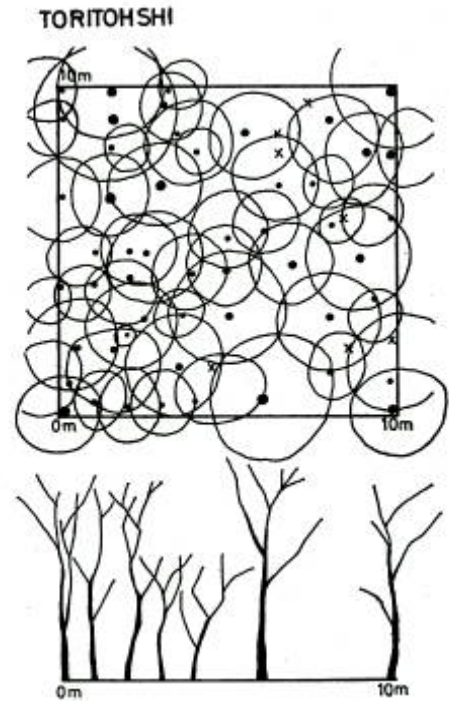


図-13 ハルニレの方形区（島通）

考 察

以上の調査結果から、根室および釧路地方のこんごの防災林造成法が、つぎのように考察される。

天然生林の樹種と林帯造成法への応用

調査した天然生林に出現する樹種を総括し、林帯造成への応用法を考察すると表-14に示される。主林帯造成用樹種としてカシワ、ミズナラ、ナナカマド、ハリギリ、ダケカンバ、ケヤマハンノキ、ミヤマハンノキ、イタヤカエデ、ヤマグワ、トドマツ、アカエゾマツなどがあげられ、これらの樹種は実生苗として育成されるが、ハリギリは根ざし法がよい。ミヤマハンノキ、エゾノコリンゴは犠牲林帯用として実生苗により増殖できる。ミズキ、ノリウツギ、エゾニワトコはなだれ防止林造成用に考えてみたい。

低木効果の認識

ある高さ以上の樹高を望むなら、林帯はかなり十分な幅を要求される。期待樹高は近くの天然生林がもっともよい指標となろう。調査した根室半島、野付半島のような立地的に狭い風衝地では、最初から低木をねらった林帯造成法をとるべきだろう。樹高は低くとも、根張りを広げた樹木は表土の風蝕を防止する。カシワのように実をつけ、エゾノコリンゴのように花を咲かせれば、修景、誘鳥、小動物の生存のため、いっそう低木効果は高められるにちがいない。

カラマツの犠牲林効果

カラマツを犠牲林として採用したのは、海岸近くでの樹高生長は期待できないが、風衝樹形を示しながらも残存する特性がある（草間1958）ことを利用したもので、苗木の確保が容易であるから、和田におけるカラマツ

表-14 天然生林に出現する樹種の林帯造成法への応用

樹 種	出現する地方		利 用 法		育 苗 法			備 考
	根室	釧路	主	犠 牲	実生	さし木	根ざし	
			林帯用	林帯用				
カ シ ワ	○		○		○			直播可 直播可
ミ ズ ナ ラ	○	○	○		○			
ナ ナ カ マ ド	○		○		○			
ハ リ ギ リ	○		○				○	
シ ラ カ ン バ	○							
ダ ケ カ ン バ	○	○	○		○			
ケ ヤ マ ハ ン ノ キ	○	○	○		○			
ミ ヤ マ ハ ン ノ キ	○	○	○	○	○			
イ タ ヤ カ エ デ	○		○		○			
ハ ウ チ ワ カ エ デ	○							
バ ッ コ ヤ ナ ギ	○	○						
キ ハ ダ	○							
ホ オ ノ キ	○							
オ ヒ ヨ ウ	○							
ヤ マ グ ワ	○		○		○			
エ ゾ ノ コ リ ン ゴ	○		○	○	○			
ミ ズ キ	○		○		○			なだれ防止林 なだれ防止林 なだれ防止林
ノ リ ウ ツ ギ	○		○			○		
エ ゾ ニ ワ ト コ	○	○	○			○		
タ ラ ノ キ	○							
ト ド マ ツ	○	○	○		○			
ア カ エ ゾ マ ツ	○	○	○		○			

とトドマツの組合せは普及されてよいだろう。

羅臼地方のなだれ防止林造成法

恒久的な、なだれ防止施設としての防止林の造成は、雪庇の発達を防ぐための段丘上への植栽、なだれ発生斜面への植栽、テブリを抑止するための崖錐地帯への植栽など、それぞれの部位ごとに植栽決を検討しなければならない。羅臼地方のように崖錐部が60~80mもあるところでは、この部位をも含めた植栽法が必要である。崖錐部の土壌は崩積土であるから理化学性がよく、植栽木に好結果を与える。帯状区の近くで、崖錐部へ植栽したトドマツの生育は良好で、植栽後13~14年で樹高4.5mに達していた(写真-10)、しかし、崖錐部は人背を越すイタドリが密生するから、徹底した下刈りが成林のための条件となってくる。

なだれ防止林の造成には、補助的な施設が不可欠である。台地部には柵工、土畳工、垣工などのヘンスを、積雪状況調査の上、1列または複数列に施設しなければならないだろう。また、なだれ発生地点下方斜面域への杭工(乱杭)の施工は、なだれの拡大を防ぎ、植栽木の保護にとっても有利な方法となろう。

羅臼地方のなだれ防止造成法を総括し、それをひとつのパターンとして示したのが図-14である。段丘上の雪庇防止林はダケカンバ、イタヤカエデ、ミズキ、ミヤマハンノキ、ハリギリなどの広葉樹の保護のもとに、トドマツを混交してよいだろう。斜面上部~中部にかけてのなだれ発生防止林帯は、面状基礎工や階段工を併用さ

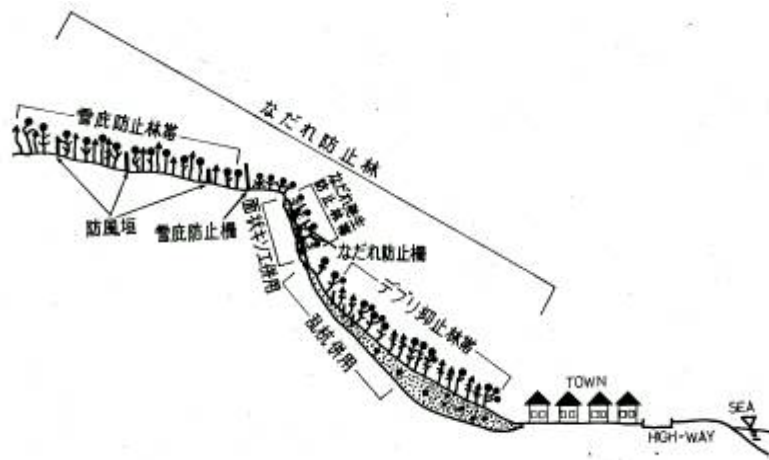


図-14 羅臼地方のなだれ防止林造成法

せながら、ノリウツギ、ミヤマハンノキなどの低木を叢生させたい。中腹部に近い崖錐部は乱杭の施工により、最下部の崖錐部は工作物なしでデブリ抑止林帯を造成すればよいだろう。崖錐部には高木性のダケカンバ、イタヤカエデ、ハリギリ、ナナカマドなどの広葉樹と、トドマツが混交されてよいだろう。そしてこれらの各林帯が総合的に作用してこそ、なだれ防止林としての機能が高められる。この地方では樹高 6~7m をなだれ防止林としての造成目標と考えてよく、豊富な種類の広葉樹群は防災林としての効用発現に有利である。

泥炭地造林用樹種ハルニレ

鳥通の調査結果を、釧路市昭和の植栽後 14 年経過の結果と比較したのが図-15 である。この図から、14 年経過時では鳥通のハルニレは、昭和のハルニレ、ドロノキ、カラマツとほぼ同じ樹高に達していることが理解される。さいきんの鳥通の樹高生長はにぶっていることから、この地方での期待樹高は一応、6~7m と考えてみたい。こんご釧路地方で、他の 3 樹種にくわえてハルニレも泥炭地造林用樹種として採用されてよいだろう。

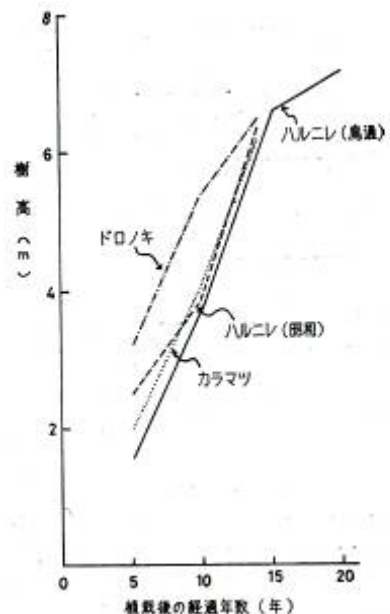


図-15 調査木の樹高生長経過 (鳥通)

あ と が き

本報では、防風、防霧林としての林帯造成法にくわえて、なだれ防止林造成法についても考察した。本道のなだれは海岸段丘地帯に発生することが多いから、なだれ防止林の中へ海岸林造成手法を取り入れなければならない。半島部の狭い立地での海岸林造成は、低木効果を目的とした林帯造成法の必要性を強調したい。この研究結果が造成現地の資料となれば幸いである。

摘 要

1. 根室、釧路地方で、天然生林の解析と造成地での成績調査結果から、防災林造成技術資料を得るための

研究を、1974年に行った。

2. 調査地の天然生海岸林を解析し、そこに出現する樹種による林帯造成法を表-14に示した。
3. 半島部のような狭い立地では、林帯のもつ低木効果が、風蝕防止、誘鳥、修景などの目的に有効となるだろう。
4. 犠牲林帯用樹種にカラマツの利用は効果的であり、トドマツとの組合せを普及できる。
5. 羅臼地方のなだれ防止林造成法を図-14のパターンとして示した。とくに崖錐部への植栽について、こんご検討されなければならない。
6. 泥炭地の防災林用樹種としてハルニレをくわえてよいだろう。

文 献

- 北海道林務部 1962 宗谷・留萌・後志支庁管内におけるなだれ防止林の実態調査報告書. 85 p
- 伊藤重右エ門・今 純一・新村義昭・斎藤新一郎 1974 後志, 桧山および石狩地方における防災林造成法の研究. 北林試報 12 : 51-76
- ・新村義昭 1975^a 根室地方における防災林造成法—羅臼地方のなだれ防止林造成法の検討—. 北林技研論文集 昭 49 (印刷中)
- ・—————1975^b 釧路地方における防災林造成法—厚岸及び釧路村における現況調査—. 北林技研論文集 昭 49 (印刷中)
- 1961 泥炭地造成について. 治山と保全 2 : 19-29.
- 草間正慶 1958 道内防災林見たまま. 北海道の治山 10-15.
- 斎藤新一郎・伊藤重右エ門 1971 宗谷地方における防災林造成法の研究. 北林試報 9 : 1-32.
- ・—————・原口聡志 1972 留萌地方における防災林造成法の研究. 北林試報 10 : 11-48.
- 東海林正光・————— 1968 釧路市昭和泥炭地造林成績調査. 治山技術論文集 267-276
- 鶴飼義和・—————・新村義昭 1974 根室市和田における海岸林造成について. 治山研論文集 14 (印刷中)
- 若林隆三 1971 北海道の林地におけるナダレの研究. 北大演林報 28 : 260-323

Summary

We have conducted studies in this report on ways to establish avalanche prevention forests in addition to ways to establish shelterbelts such as windbreak and fogproof forests. As avalanches in Hokkaido often occur in coastal tableland areas, ways to establish forests in coastal districts should be adopted in the establishment of avalanche prevention forests. In the establishment of coastal forests in narrow sites of peninsular areas, we should adopt ways to establish shelterbelts so that shrubs may be available.

Method of studies

We adopted the method of inducing a desirable shelterbelt establishment from researches in the places for the establishment and analyses of natural forests. On the spot researches were conducted in 1974 in Nemuro and Kushiro districts. This report is the fourth in a series of studies on the shelterbelt establishment in Hokkaido.

Results

1) Out of various types of trees in natural coastal forests in the districts where researches were conducted, we recommend the following trees as the types suitable for forming a proper belt. They are *Quercus dentata*, *Q. mongolica* ver. *grosseserrata*, *Sorbus commixta*, *Kalponax pictus*, *Betula ermani*, *Alnus hirsta*, *A. crispa*, *Acer mono*, *Morus bombycis*, *sachalinensis* and *picea Glehnii*. These types usually are grown in the seedling plant method. *Kalponax pictus* should be grown in the root cutting method. *Alnus crispa* and *Malus beccata* can be multiplied in the seedling plant method for establishing a pioneer belt. *Cornus controversa*, *Hydrangea paniculata* and *Sambucus sieboldiana* can be used for establishing avalanche prevention forests.

2) In the narrow sites such as peninsular areas, shrubs in the belt will be useful for prevention of wind erosion, alluremant of birds and protection of beautiful scenery.

3) *Larix leptolepis* will be useful as trees for forming a pioneer belt. *Larix leptolepis* combined with *Abies sachalinensis* would be effective and should be applied for actual use.

4) The perpetuation of avalanche prevention forests will require varied methods of afforestation suitable for various landforms. They are, afforestation on the terraces to prevent formation of cornices, afforestation on the slopes where avalanches occur and afforestation on the talus cone part. In the Rause area where the talus cone part extends 60 to 80 meters, examination of such afforestation method is particularly required.

5) *Ulmus davidiana* will also be suitable for a shelterbelt in peat soils. In the Kushiro area, it can be said 6 to 7 meter height will be most suitable.



写真-1 樹高の低い多幹形のカシワ
風衝林 (ノサップ)



写真-2 カシワ天然生林の風上林縁
(ノッカマップ)



写真-3 樹高 6m に達した帯状区後域部
のカシワ (ノッカマップ)



写真-4 ダケカンバ、ナナカマドと混交
するトドマツ林 (野付)



写真-5 群生するエゾノコリンゴ天然生林
(ボンニツタイ)

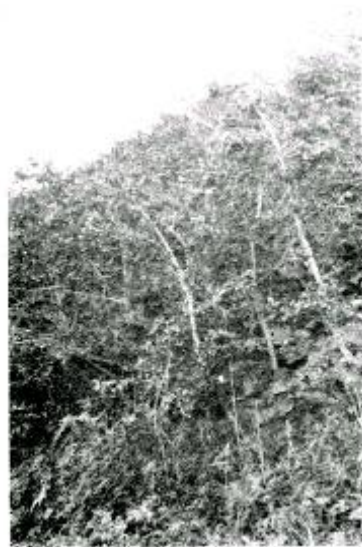


写真-6 段丘斜面に分布するケヤマ
ハンノキ林 (戸春別)



写真-7 なたれ地（防止工施工地）に隣接する
帯状区（向かって左側斜面、佐々木の沢）



写真-8 帯状区の平均樹高は4.7m, 積
雪のクリープで根元曲りが多い
(佐々木の沢)



写真-9 崖錐の形成された典型的な
羅臼地方のなたれ斜面



写真-10 崖錐部で生育良好なトドマツ, 植栽後
13~14年で樹高4.5m (羅臼)



写真-11 カラムツを犠牲林帯として良好な生育
を続けるトドマツ主林帯 (和田)



写真-12 犠牲林帯を形成するミヤハンノキ林、その後方はダケンバ主林帯 (立岩)



写真-13 林縁から60m内陸で安定した林分となった樹高16mのダケカンバ林 (立岩)



写真-14 広葉樹を主とした帯状区の内陸に連続するトドマツ優占林分 (立岩)



写真-15 防風効果を発揮しているハルニレ林、植栽後19年、樹高6~7m (鳥通)