

網走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* 成 田 俊 司*

A study on the shelterbelt establishment at Abashiri district, Hokkaido

Jūemon ITOH*, Yoshiaki SHINMURA* and Toshiji NARITA*

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研究の第7報であり、現地調査は、防災林造成技術のための地帯別区分(伊藤・斎藤 1971)でオホーツク海岸北部及び東部に位置する網走地方の民有林、国有林及び鉄道林の中から選定した林分を対象として、1977年に行われた(図-1)。

この研究のまとめに当り、現地調査を支援された北海道治山課、網走支庁林務課及び北見営林局治山課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、必要に応じて土壌断面調査、地表植生調査を行い、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

1. 雄武町幌内-ヤチハンノキ天然生林、 ドロノキ・カラマツ造成地

この海岸林は汀線から100mの位置にはじまり、風上林分34mはヤチハンノキを主とする天然生林で、その内陸側にドロノキ、カラマツなどが植栽されている。造成地の調査は天然生林に続く20m部分で実施した。ヤチハンノキ林分は林縁では樹高7m階であり、10m内陸に入ると10m階に達する。林縁部でも樹冠に現われた風の影響はすくない。天然生林に続くドロノキ林分は樹高2~7m階に分散し、生育に差があり、こんご劣勢木を除伐して保育することが望ましい。天然生林の成立密度はha当り900本である(図-2,表-1,写真-1)。ドロノキ後



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16号 昭和54年2月 Bulletin of the Hokkaido Forest Experiment
Station, No.16, February, 1978]

方のカラマツは野鼠害のため枯損が目立つ。

土壌は A₀層が厚さ 3 cm, A₁層は厚さ 7 cmの黒色の壤土であり, A₂層は厚さ 5 cmの埴土でグライ化を受けて灰色を呈している。B層は黄褐色の堅い埴土となっている。林床は天然生林の 20m部分はオニシモツケ, ヨブスマソウ, チシマアザミ, バイケイソウなどが優占し, 20mより内陸側の人工林内はクマイザサが密生する。

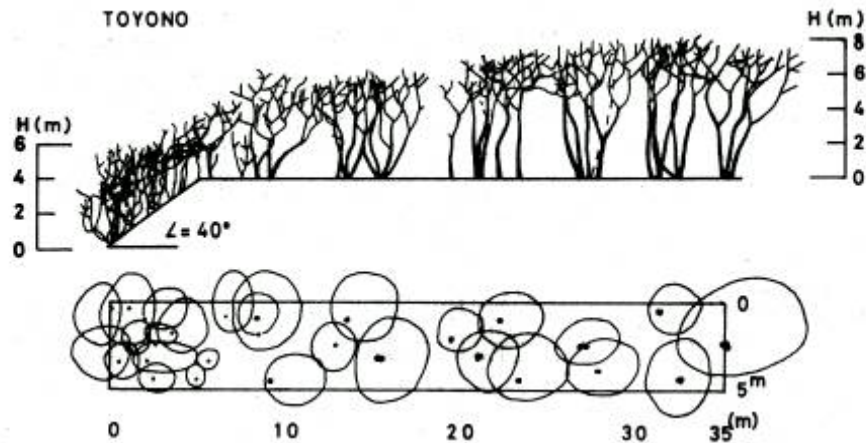


図-2 チヤハンノキ天然生林, ドロノキ・カラマツ人工林の带状区 (幌内)

表-1 带状区の樹種と優占度 (幌内)

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階本数 (本)							樹高合計 (m)	被覆面積合計(m ²)	優占度
			3m階	5	7	8	9	10	11			
ヤチハンノキ ()	14	88			1	1	5	6	1	77	145	94
ドロノキ (P)	1	6	1							3	3	3
エゾニワトコ (S)	1	6		1						5	1	3
計	16	100	1	1	1	1	5	6	1	85	149	100

2. 興部町豊野ーカシワ天然生林

調査したカシワ林分は汀線から 100m離れた段丘上に分布する幅 35mの鉄道林で, この林分の内陸側を鉄道が走り, さらにそこから幅 200mのカシワ, ミズナラ林が続いている。風上林縁の斜面と段丘突端部は樹高 2~4m階の風衝林となり, 林分後域では 7~8m階に達する。成立密度は ha 当り 1,600 本で, 多幹のカシワが多い (図-3, 表-2, 写真-2)。ここにはトドマツが列間 2 m, 苗間 1 mで植えこまれており, 樹高 0.5~2mで比較的良好な生育状態を示している。調査地に続く林分にあった直径 27 cmのミズナラの伐根は樹齢 50 年と推定された。土壌は A₀層が厚さ 6 cm, A層は黒褐色の堅い壤土で厚さ 17 cmあり根系の分布が多い。B層は黄褐色の堅い埴土である。

3. 紋別市渚滑ーカシワ・ミズナラ天然生林, トドマツ・ヨーロッパアカマツ・シラカンバ・ニセアカシア造成地

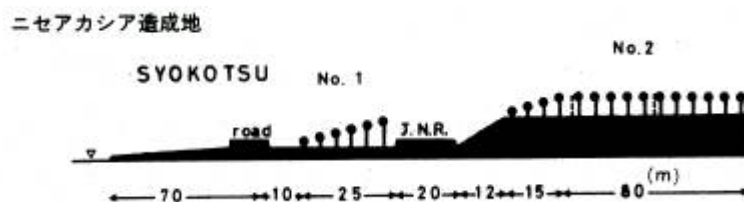


図-4 調査地の縦断面図 (渚滑)

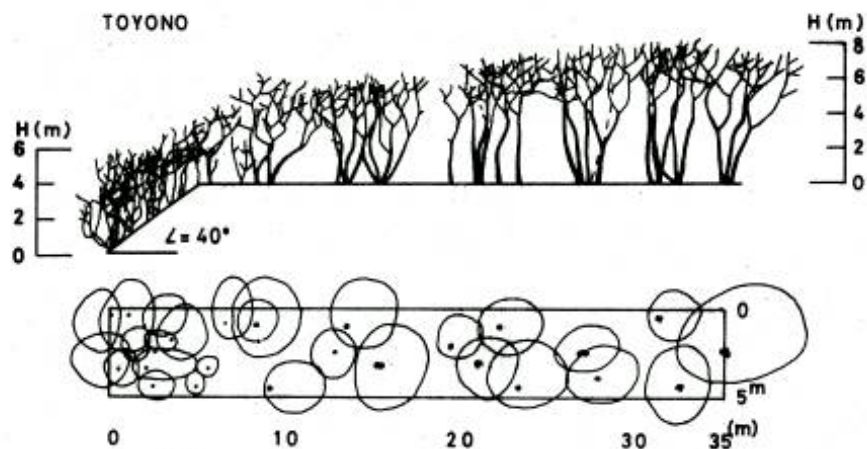


図-3 カシワ天然生林の帯状区（豊野）

表-2 帯状区の樹高配置と被覆面積（豊野）

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階本数 (本)							樹高合計 (m)	被覆面積 合計(m ²)
			m階								
			2	3	4	5	6	7	8		
カシワ ()	28	100	3	4	7	5	1	7	1	134	153
計	28	100	3	4	7	5	1	7	1	134	153

この海岸林では図-4 に示す No.1 及び No.2 林分を対象に調査区を設定した。汀線から 80m離れた位置にはじまる No.1 帯状区はカシワ純林で、樹高 2~6m階の漸高林となっている（図-5-1、表-3、写真-3）。土壌は A₀層が厚さ 3 cm、A層は厚さ 17 cmの黒褐色壤土、B層は褐色の堅い埴土であり、根系の分布がすくない。

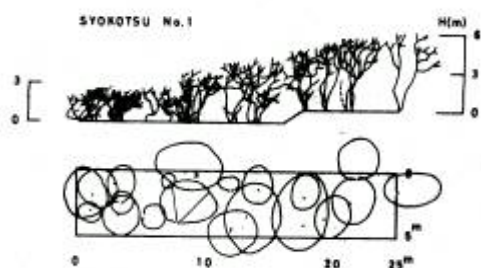


図-5-1 カシワ天然林の帯状区（渚滑 No.1）

表-3 帯状体区の樹高配置と被覆面積（渚滑車 No.1）

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階本数 (本)						樹高合計 (m)	被覆面積 合計(m ²)
			m階							
			1	2	3	4	5	6		
カシワ ()	20	100	2	8	1	4	2	3	65	118
計	20	100	2	8	1	4	2	3	65	118

No.2 調査区は鉄道を挟んで No.1 調査区の内陸に位置した段丘上の林帯で、段丘突端部から幅 15 mはカシワ、ミズナラ天然生林で、この林分を犠牲林分として幅 80mの人工林が造成されている(図-5-2、表-4)。図には天然生林の带状区と人工林の 40m部分の線状区を示した。線状区はトドマツ (A)、ヨーロッパアカマツ (P)、シラカンバ (B)、ニセアカシア (R) が混植され、混植区域の内陸 40mはトドマツ単一樹種植栽地となっており、植栽後 12 年を経過している。急立する段丘斜面には樹高

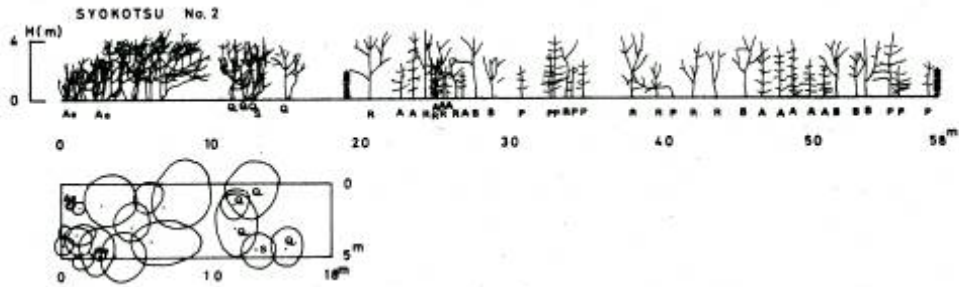


図-5-2 カシワ・ミズナラ天然生林、トドマツ・ヨーロッパアカマツ・シラカンバ・ニセアカシア人工林の調査区(渚滑 No.2)

表-4 带状区の樹種と優占度(渚滑 No.2)

樹種	本数(本)	出現率(%)	樹高階本数(本)				樹高面積(m)	被覆面積合計(m ²)	優占度
			m階1	2	3	4			
カシワ()	13	69	3	4	6	35	49	69	
ミズナラ(Q)	4	21			3	13	12	21	
バッコヤナギ(S)	1	6				4	13	6	
タラノキ(Ae)	2	4		2		4	1	4	
計	20	100	3	6	3	56	65	100	

1.5~1.7mのカシワが散在し、段丘の肩からの带状区は1~4m階の樹高で風衝林となっている。造成地の樹高は2~4m階である。ここのトドマツ単純林は、ここ数年間、年伸長量が30~50cmあり良好な生育を示しているが、寒風による梢頭枯れと雪害による幹折れとが林帯の後域で発生しており、梢頭枯れは現在本数の15%、雪害木は8%であった(写真-4)。No. 2調査区の林床は天然生林ではクマイザサが密生し、造成地ではエゾヨモギ、アキタブキが優占する。

4. 湧別町芭露-ヤチハンノキ・イタヤカエデ・ハルニレ天然生林

この海岸林はサロマ湖の南西岸に位置する湖畔林である。水際から20m離れ、幅130mの林帯で内陸側は国道に接している。調査は風上林縁から60mの带状区を設定して行った。出現樹種は12種をかぞえるが、優占度からヤチハンノキ・イタヤカエデ・ハルニレ天然生林とよぶことができよう。この林分はサロマ湖前方の自然砂丘から6km内陸に位置するため、塩風の影響はすくなく、風衝樹型を示さない。樹高が10mをこえる樹種にヤチハンノキ、ハルニレ、イタヤカエデ、ケヤマハンノキ、ミズナラ、ハリギリ、ヤチダモ、エゾヤマザクラの8樹種があり、調査本数の44%を占める。このうち、ヤチハンノキからケヤマハンノキまでの4樹種は樹高20mをこえ、胸高直径は41~56cmに達する。樹種構成からもここは低湿林であり、成立密度はha当り1,000本である(図-6、表-5、写真-5)。土壌はA₀層が厚

さ 5 cm, A層は厚さ 10 cmの湿性な黒色の砂質壤土で, B層は疎土である。太い根はA層に多く分布する。林床にはエゾイラクサ, バイケイソウ, オオウバユリ, ヨブスマソウ, オオアマドコロ, アキタブキ, オオバナノエンレイソウなどが多くみられる。

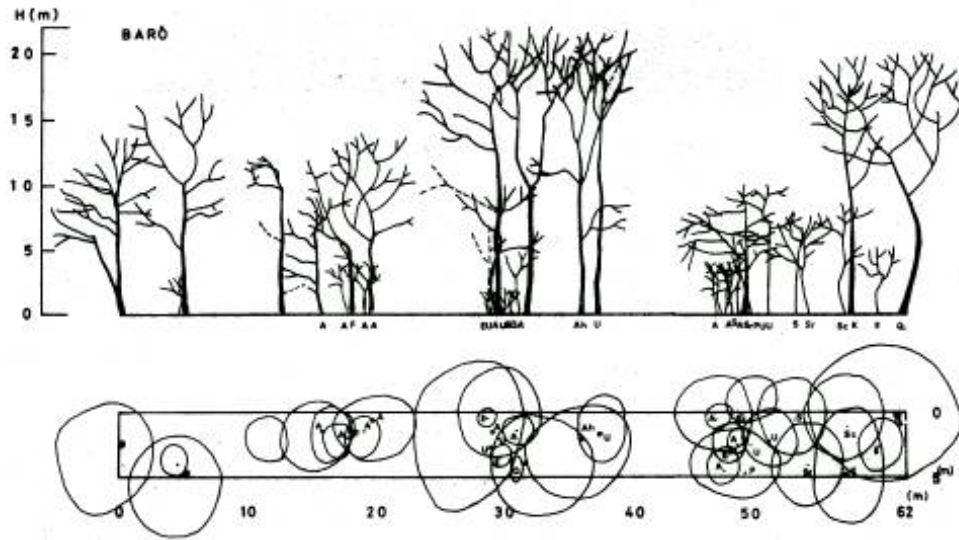


図-6 ヤチハンノキ・イタヤカエデ・ハルニレ天然生林の帯状区 (芭露)

表-5 帯状区の樹種と優占度 (芭露)

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階本数(本)																				樹高合計 (m)	被覆面積 合計(m ²)	優占度
			m階																						
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	17	18	20	22							
ヤチハンノキ()	5	16	1									1	1	1				1	68	74	20				
イタヤカエデ(A)	9	28	1	4	1					1	1	1							54	78	19				
ハルニレ(U)	4	14							1	1								2	62	60	18				
ケヤマハンノキ(Ah)	1	3																1	20	37	8				
ミズナラ(Q)	2	6	1															1	22	29	7				
ハリギリ(K)	1	3																1	18	24	6				
ヤチダモ(F)	1	3										1							11	10	4				
エゾヤマザクラ(P)	1	3									1								10	22	4				
アズキナシ(S)	2	6		1					1										12	16	4				
ハシドイ(Sr)	2	6						1	1										13	21	4				
ナナカマド(Sc)	1	3							1										8	16	3				
ツリバナ(E)	3	9	2	1															9	13	3				
計	32	100	3	2	5	2	1	1	2	2	3	2	1	1	1	1	2	3	307	400	100				

5. 常呂町ワッカーカシワ天然生林

常呂町から西方へのびる砂嘴にはカシワ天然生林が分布し, 天然生林の切れ目には民有林と国有林の防災林造成が行われている。帯状区は突端部へ 17 kmの距離にある北見営林署 100 林班内の林分に設

定した。ここの林帯幅は 130m で、風上林縁からオホーツク海の汀線までは 80m、風下林縁からサロマ湖の水際までは 50m 離れた距離にある (図-7)。

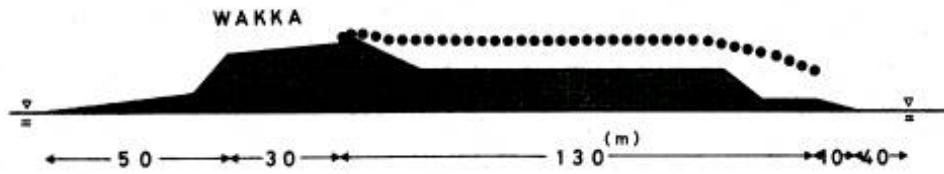


図-7 調査地の縦断面図 (ワッカ)

砂丘の風上林縁で 1 m 以下の低木階にあるカシワ林の樹高は、砂丘の風下斜面から内陸へと高まり、7~9m 階にまで達する。この林分には、林縁から離れてイタヤカエデ、ハリギリなども出現する。図からも理解されるように、自然砂丘は防風土塁の効用を果たしてここの海岸林の成立を保障しているといつてよいだろう。内陸の平地から丘頂までの高さは 8 m であり、丘頂上のカシワ梢端部までの高さ

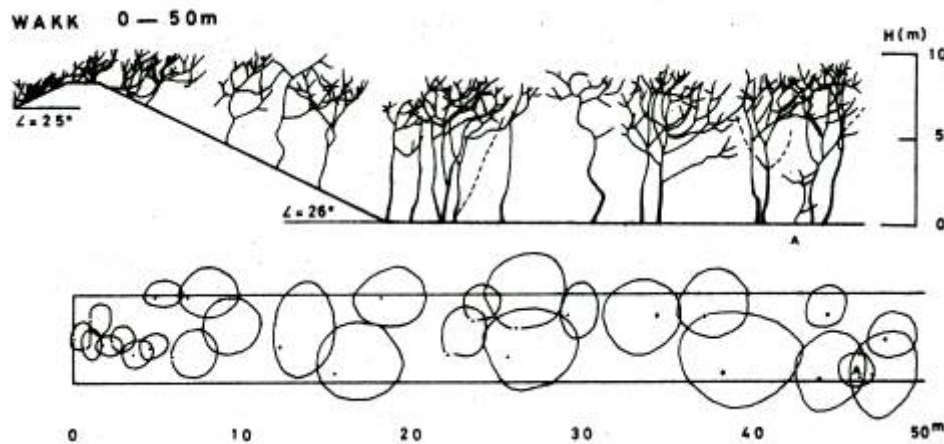


図-8-1 カシワ天然生林の帯状区 (ワッカ 0~50m)

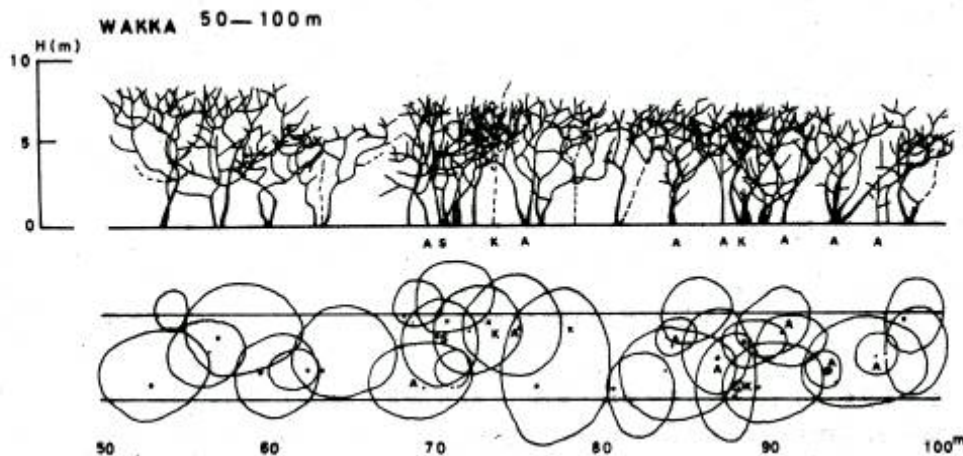


図-8-2 カシワ天然生林の帯状区 (ワッカ 50~100m)

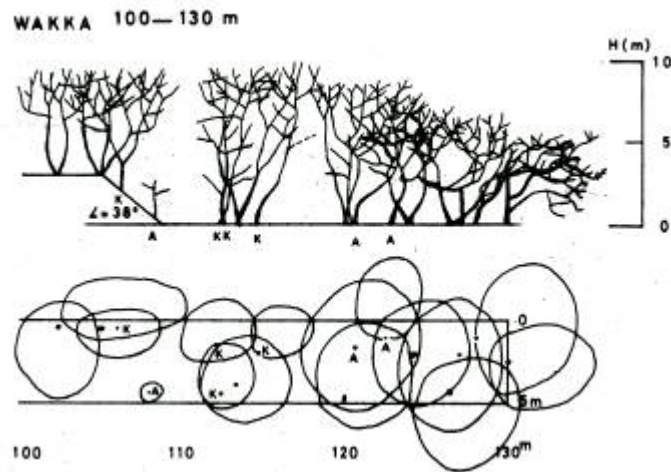


図-8-3 カシワ天然生林の帯状区 (ワッカ 100~130m)

表-6 帯状区の樹種と優占度 (ワッカ)

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階本数 (本)										樹種合計 (m)	被覆面積合計(m ²)	優占度	
			m階													
			<1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
カシワ ()	56	77	3	5	2	1	1	4	12	14	7	7		325	589	79
イタヤカエデ (A)	11	15				4	1	3	1	1	1		52	96	13	
ハリギリ (K)	5	7			1				1	1		1	1	34	34	6
バッコヤナギ (S)	1	1										1		8	16	2
計	73	100	3	5	3	5	2	7	14	16	9	8	1	419	735	100

は約 10mであるから、この値は砂丘後方の帯状区での到達樹高にほぼ一致する。成立密度は ha 当り 1,100 本である(図-8, 表-6, 写真-6, 7)。砂丘は砂土で構成され、低地は A₁ 層が厚さ 3 cm の砂壤土、A₂ 層は厚さ 43 cm の堅い黒色の砂質壤土で、B 層は褐色のすこぶる堅い埴土であり根系の分布はすくない。地表植生は砂丘の前面でハマニンニク、ハマエンドウ、エゾヨモギ、ハマナスなどが優占種となり、林内ではクマイザサ、マイズルソウが優占するほか、エゾヨモギ、アマドコロ、エゾキスゲ、カラマツソウ、ギョウジャニンニクなどの草本とツルウメモドキ、ノブドウなどの木本がみられる。

6. 常呂町東浜ートドマツ人工林

ここは汀線から 500m 離れた地点を走る国道の内陸に造成された海岸林で、造成後 14 年を経過している。海側へ 20° 傾斜した山腹斜面に造成されたため、海からの寒風を受けて調査木の 90% が片面樹冠の様相を呈し、樹高生長も 0.7~2.3m とわるい(写真-8)。この林分の側方にあつてカシワ、ハルニレ、ハリギリなどの天然生高木林に保護された同齡のトドマツ林は樹高 5~6m 階にまで生育している。風衝地に造成されたトドマツ林には、こんご列状に広葉樹を植栽するなどして寒風害から保護する必要がある。造成斜面周辺にはバッコヤナギ、シラカンバ、ケヤマハンノキなどが散生しており、これらの樹種を導入広葉樹として検討してよいだろう。

7. 小清水町止別ーカシワ・ハリギリ・イタヤカエデ天然生林、カラマツ人工林

ここは網走地方でもっとも規模の大きい国有海岸保安林である。明治末期に防風、飛砂防備、魚つ

けなどの目的のために保安林へ編入された(北見営林局 1969)。ここに4カ所の帯状区が設定された(図-9)。

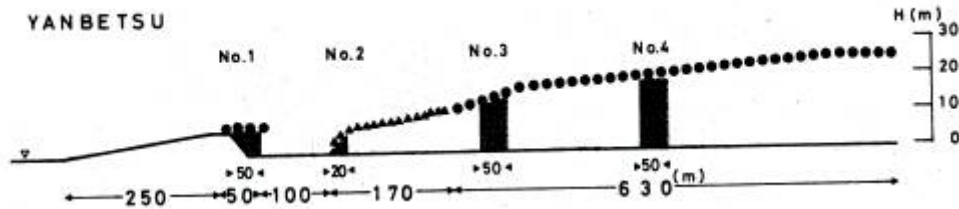


図-9 調査地の縦断面図 (止別)

江線から 250m離れた砂丘の内陸斜面にはじまる林分を横断した No.1 帯状区はカシワが主でエゾノコリンゴ, ツリバナなどを混生する。カラマツは以前に試植されたものの残存木であろう。カシワ漸高林は樹高 8 m階にまで達し, 成立密度は ha 当り 1,100 本である(図-10-1, 表-7, 写真-9, 10)。土壌は A₀ 層が厚さ 7 cm, その下には黒色の微砂質壤土が現われ, さらにその下は砂質壤土となっている。林床はクマイザサが優占する。

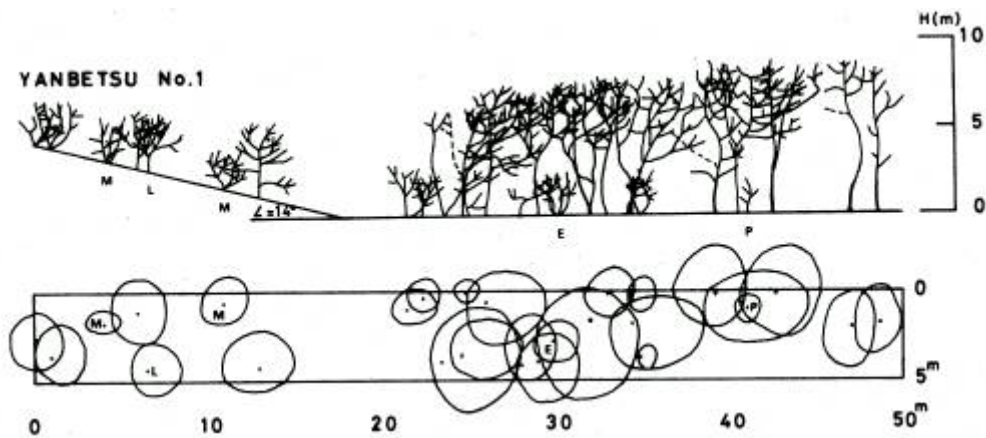


図-10-1 カシワ天然生林の帯状区 (止別 No.1)

表-7 帯状区の樹種と優占度 (止別 No.1)

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階本数 (本)							樹高合計 (m)	被覆面積合計(m ²)	優占度
			m階									
			2	3	4	5	6	7	8			
カシワ ()	22	81	7	2	1		2	6	4	110	183	91
エゾノコリンゴ (M)	2	7		1						4	6	4
カラマツ (L)	1	4	2							3	5	3
ツリバナ (E)	1	4	1							2	4	2
エゾヤマザクラ (P)	1	4	1							2	1	+
計	27	100	11	3	1		2	6	4	121	199	100

注: カラマツは樹栽木

No.2～No.4 带状区は、汀線に平行する No.1 带状区の林帯に直行する延長 800mの林帯（幅 90～180m）内に設定された。No.2 带状区はカラマツ人工林で、内陸側天然生林の林縁を構成し、現存本数は ha 当り 2,500 本で樹高 3～6m 階の漸高木となっている。うっ閉率 150% で林内は暗く、林床植生を欠いている（図-10-2, 表-8, 写真-11）。

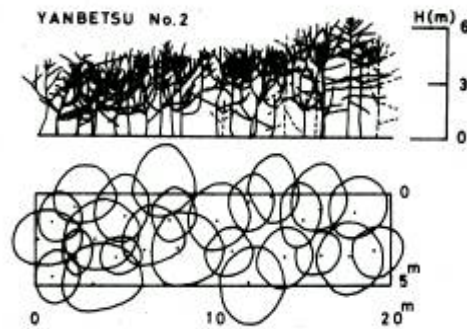


図-10-2 カラマツ人工林の带状区（止別 No.2）

表-8 带状区の樹高配置と被覆面積（止別 No.2）

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階本数 (本)				樹高合計 (m)	被覆面積合計 (m ²)
			m 階					
			3	4	5	6		
カラマツ ()	25	100	4	10	9	2	109	152
計	25	100	4	10	9	2	109	152

No.3 带状区はカラマツ林に隣接するカシワの優占する天然生林で、ハリギリ、ハルニレ、シラカンバなどを混生する。ここでは風衝がみられず樹高 16m 階にまで達する。成立密度は ha 当り 1,100 本である（図-10-3, 表-9, 写真-12）。土壌は表層が厚さ 12 cm の黒色壤土，その下は厚さ 3 cm の黄褐色の火山砂，さらにその下は黒色の壤土となっでいる。林床はクマイザサが優占する。

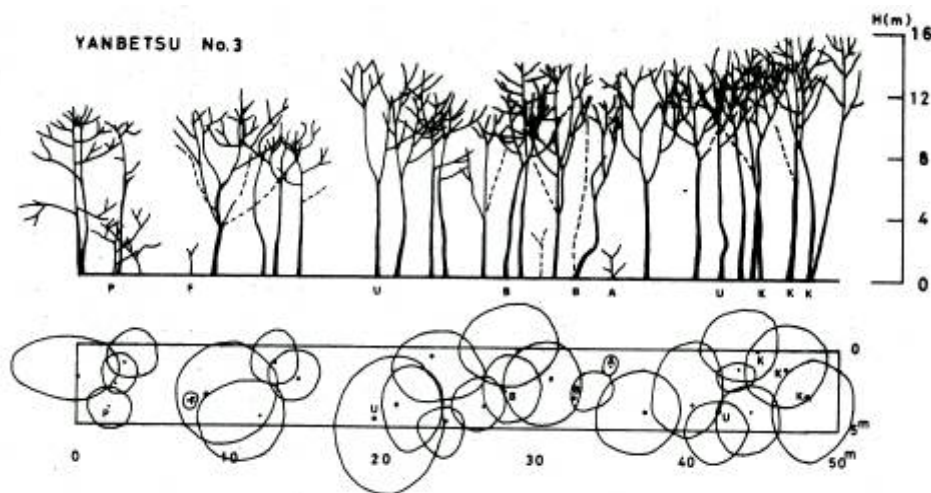


図-10-3 カシワ天然生林の带状区（止別 No.3）

表-9 带状区の樹種と優占度 (止別 No.3)

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階本数 (本)										樹高合計 (m)	被覆面積 合計(m ²)	優占度	
			m階													
			2	3	4	9	10	11	12	13	14	15				16
カシワ ()	17	61			1	1	1	5	3	1	4	1		198	181	65
ハリギリ (K)	3	11										1	2	47	34	14
ハルニレ (U)	2	8									1	1		29	31	11
シラカンバ (B)	2	8						2						24	18	8
エゾヤマザクラ (P)	1	4		1										3	7	2
ヤチダモ (F)	1	4	1											2	1	+
イタヤカエデ (A)	1	4	1											2	1	+
計	27	100	2	1	1	1	5	5	1	5	3	2	305	273	100	

No.4 带状区は No.3 带状区からさらに 300m 内陸に位置する。出現樹種は 9 種をかぞえ、ハリギリ、イタヤカエデ、バッコヤナギ、ハルニレの順に優占度が高く、No.1 と No.3 带状区で優占種となっていたカシワの順位はこれらの樹種の下位にくる。この带状区にはミズナラも出現する。带状区での最大樹高は 18m 階に達して防風効果を発揮している。また、この林分は低木階から高木階まで連続し安定した林相となっている。成立密度は ha 当り 2,200 本である(図-10-4, 表-10, 写真-13, 14)。林床はクマイザサが優占し、ほかにカラマツソウ、マイズルソウなどが多くみられる。

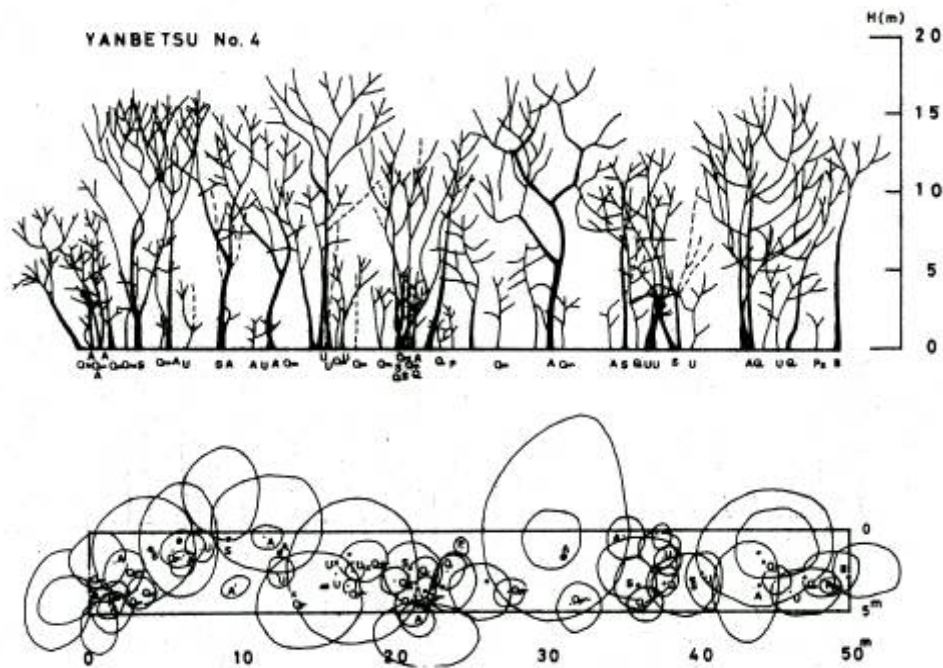


図-10-4 ハリギリ・イタヤカエデなどの優占する天然生林の带状区 (止別 No.4)

表-10 带状区の樹種と優占度 (止別 No.4)

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階本数(本)															樹高合計 (m)	被覆面積 合計(m ²)	優占度
			m階																	
			2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	16	17	18			
ハリギリ()	10	18					3	2	1	1	1				1	1		99	97	23
イタヤカエデ(A)	11	20	3	2	1	1	1						2			1		76	90	20
バコヤナギ(S)	6	11								1	1	1	1	1	2			82	57	17
ハルニレ(U)	8	14	1	2	2	2										1		44	67	14
カシワ(Q)	6	11	1	1	1	1							1			1		49	58	13
ミズナラ(Qm)	11	20	3	2	1	2	1	2										59	31	11
シラカンバ(B)	1	2											1					14	3	2
ドロノキ(P)	1	2	1															3	1	+
エゾヤマザクラ(Ps)	1	2	1															2	1	+
計	55	100	6	8	5	5	6	3	2	3	2	2	1	5	3	2	2	428	405	100

8. 斜里町峰浜-エゾノコリンゴ, ヤマグワ低木林

小清水から斜里に至る海岸線のもっとも汀線近くにはエゾノコリンゴが群落をつくって分布する。ヤマグワはエゾノコリンゴにくらべると分布群落数がすくない。峰浜の調査地では 20×10mの区画に 30本のエゾノコリンゴが群落を形成していた(写真-15)。汀線寄りでは1m以下の樹高は内陸側で3.5mにまでなっているがこれ以上の生育は望めない。この樹種は林縁を構成する海浜性花木に適用できる。ヤマグワは7×3mの区画に10本の群落を形成しており、樹高は2.5mにしか達していない。ヤマグワは犠牲林用樹種である。

9. 興部町秋里-海岸砂地造林造成地

この海岸林は興部川右岸から藻興部川左岸に至る砂地に造成された面積2haの林帯で、带状区は幅82mを縦断して設定した。汀線から100m離れた位置にはじまる林帯の林縁にはハイマツ(P)が配植され、その内陸側にヨーロッパアカマツ(Ps)トドマツ(A),ネグンドカエデ(An),コバノヤマハンノキ(Ai),ケヤマハンノキ(Ah),ヤチダモ(F)の各樹種が带状に植栽されている。内陸側林にはエゾノキヌヤナギ(S)が配植されている(図-11)。林縁から50mはハマナスが密生し、この部分の土

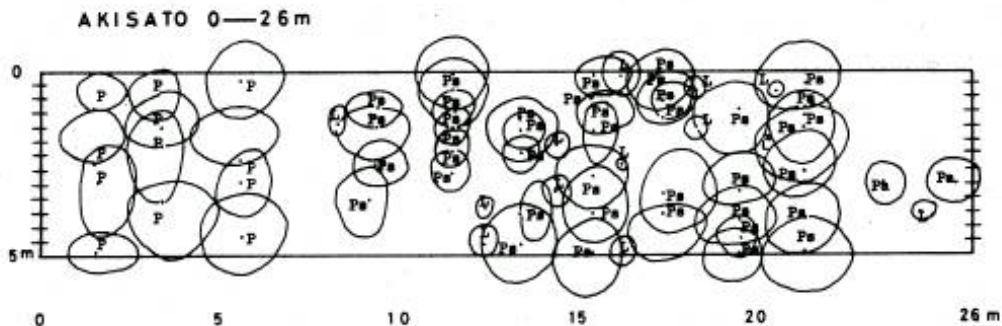


図-11-1 造成地の带状区 (秋里 0~26m)

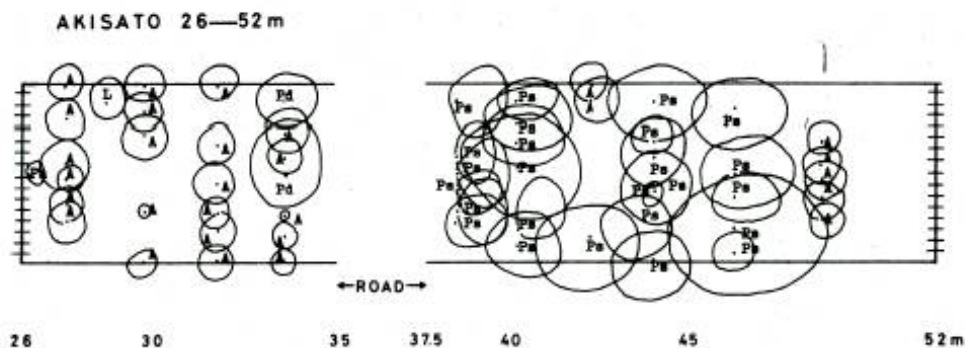


図-11-2 造成地の帯状区 (秋里 26~52m)

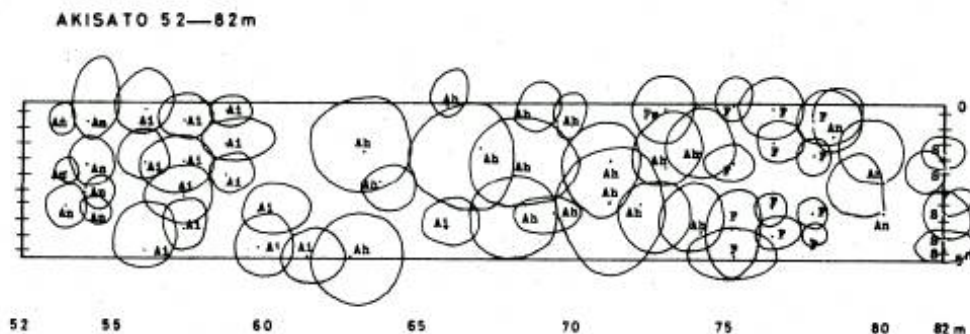


図-11-3 造成地の帯状区 (秋里 52~82m)

壤は砂土で構成されるが、50mから内陸側は低地となりエゾヨモギ、アキタブキなどの湿性の大型草本がみられ、土壌はA₀層の下が厚さ20cmの黒色の砂質壤土、その下が厚さ15cmの粘土交じりの砂質壤土で、さらにその下に細粒の砂土が現われる。50mより内陸部の土壌は川の氾濫の影響によるものであろう。低地の部分には耐湿性のある広葉樹が植栽されている。

ハイマツは最前域にあって、樹高は低い枝をひろげて飛砂防止と海岸線緑化に役立っている。ヨーロッパアカマツは樹高2~4m階にまで生育したが、樹勢が衰え枯損しつつある。この樹種は耐塩性がなく、海岸林用樹種として不適なことは報告済みである(伊藤・今1970)。コバノヤマハンノキは枯死しているが、ケヤマハンノキとヤチダモの生育状態は比較的良く、樹高4~5m階に達している。エゾノキヌヤナギは林衣を構成している(図-12, 写真-16~18)。ここの植栽工は数年にわたって行われ、古い植栽木は1961年植のもので、14~16年を経過している。ギンドロ(Pa)、ニホンアカマツ(Pd)の残存木もみられるが、枯損が多くその列内にトドマツを後年次に導入したもので、トドマツは10年を経過している。グイマツ(L)も試植されている。

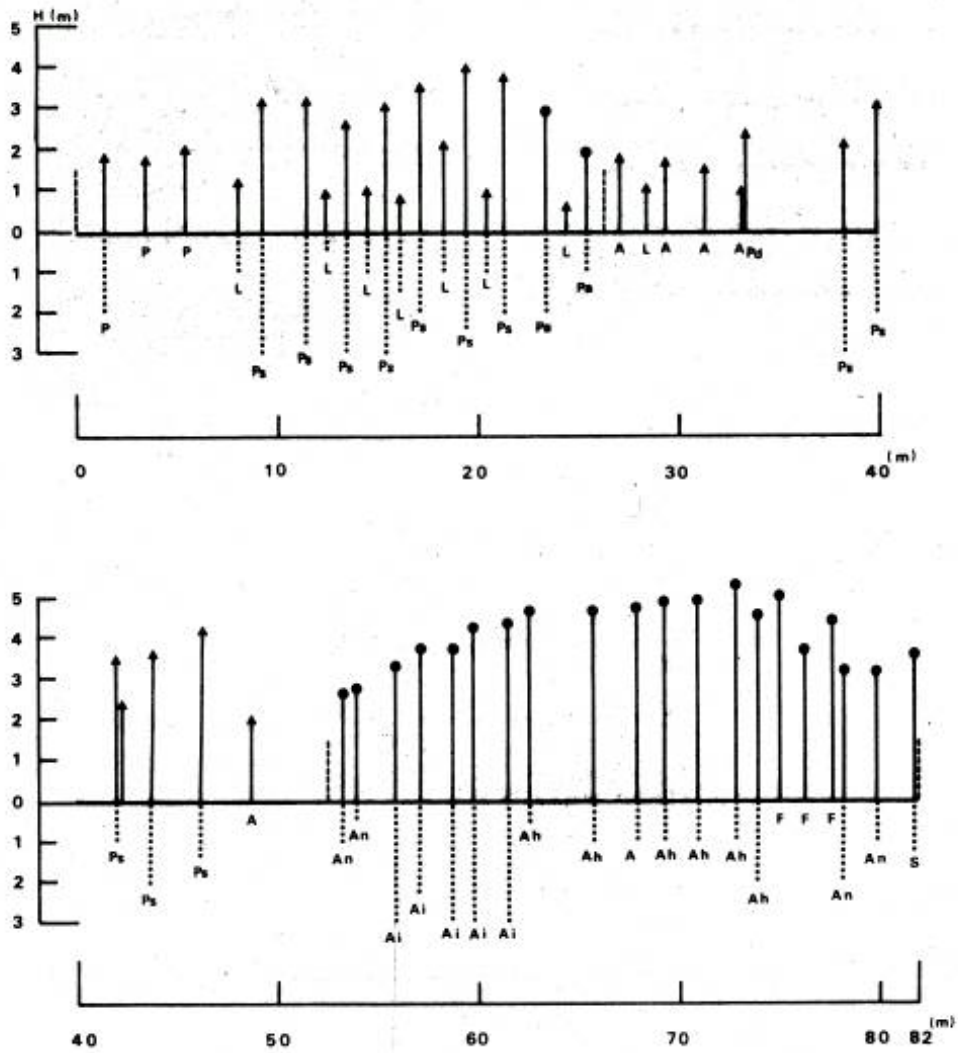


図-12 带状区の植栽列の樹高と被害度 (秋里)

ここでは、枯損移行しているヨーロッパアカマツを犠牲林として利用し、トドマツ、アカエゾマツ、グイマツなどの植えこみが行われている (図-13~15, 表-11, 写真-19, 20)。これらの樹種は、現在の生育状態はわるくないがこんごの観察を必要としよう。

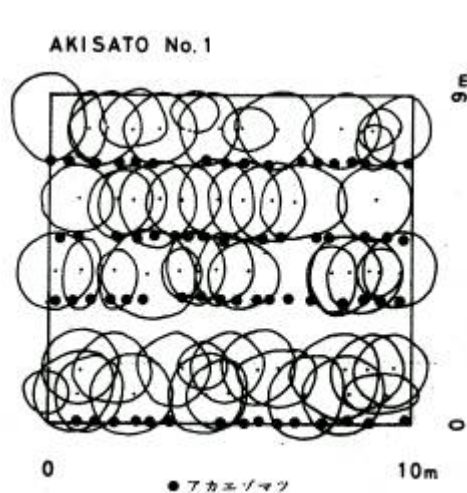


図-13 ヨーロッパアカマツを犠牲林としたアカエゾマツの植えこみ林分 (秋里)

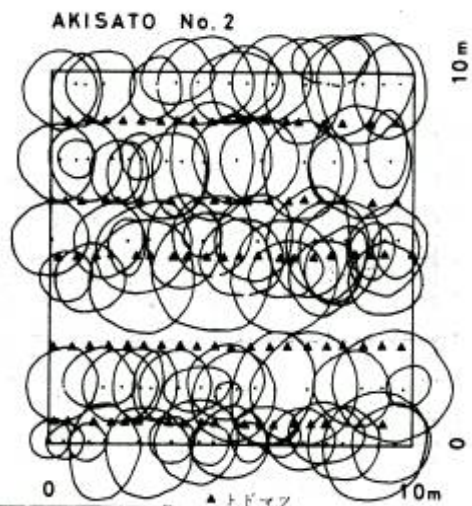


図-14 ヨーロッパアカマツを犠牲林としたトドマツの植えこみ林分 (秋里)

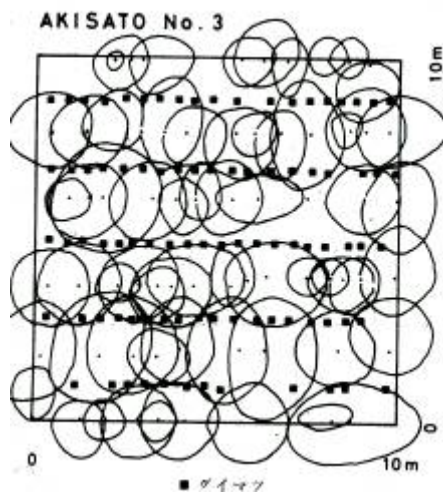


図-15 ヨーロッパアカマツを犠牲林としたグイマツの植えこみ林分 (秋里)

表-11 ヨーロッパアカマツを犠牲林とした植えこみ樹種の成績

		植 え こ み 樹 種						備 考
		トドマツ	〔ヨーロッパアカマツ〕	アカエゾマツ	〔ヨーロッパアカマツ〕	グイマツ	〔ヨーロッパアカマツ〕	
調査本数 (本)		92	55	64	83	87	63	1.10×10 の方形区調査 2.平均被害度は被害木の被害度の平均値 3.植栽後の経過年数 トドマツ, アカエゾマツ 8年 グイマツ 4年
樹高 (m)	最大	1.5	3.1	0.9	4.7	1.4	6.0	
	最小	0.2	1.7	0.2	1.3	0.5	1.8	
	平均	0.8	2.6	0.5	3.9	1.0	3.5	
被害	被害率 (%)	15	100	11	100	36	100	
	平均被害率	1.6	2.6	2.1	2.8	1.0	2.9	

注: 被害度 0 (健全), 1 (微害), 2 (中害), 3 (枯死)

考 察

1. 天然生林に出現する樹種と林帯造成法への応用

調査した天然生海岸林に出現した樹種を総括すると、表-12として示される。出現樹種は20種で、優占種のうちカシワ、イタヤカエデ、ハリギリ、ヤチハンノキ、ハルニレは主林帯を構成する樹種であり、エゾノコリンゴ、ヤマグワは林縁を構成する樹種である。期待樹高は、汀線に近く幅100m以下の林帯では8~10mを目標とし、条件の良い立地では10~20mと考えてよい。

表-12 天然生林に出現する樹種と特性

樹 種	優占種	出 現 階 層		風上林縁 構成樹種	帯状区の最高樹高	
		高木階	低木階		漸高林帯 (m)	風衝を受けな い林 帯 (m)
カ シ ワ <i>Quercus dentata</i>	○	○	○	○	9	17
ミ ズ ナ ラ <i>Quercus mongolica var. g.</i>		○	○		4	20
イ タ ヤ カ エ デ <i>Acer mono</i>	○	○	○		8	18
ハ リ ギ リ <i>Kalopanax pictus</i>	○	○	○		10	18
ケ ヤ マ ハ ン ノ キ <i>Alnus hisuta</i>		○				20
ヤ チ ハ ン ノ キ <i>Alnus japonica</i>	○	○	○		11	22
シ ラ カ ン バ <i>Betula platyphylla</i>		○				14
ハ ル ニ レ <i>Ulmus davidiana var. j.</i>	○	○	○			22
ヤ チ ダ モ <i>Fraxinus mandshurica var. j.</i>		○	○			11
ナ ナ カ マ ド <i>Sorbus commixta</i>		○				8
ア ズ キ ナ シ <i>Sorbus alnifolia</i>		○	○			8
エ ゾ ヤ マ ザ ク ラ <i>Prunus sargentii</i>		○			2	10
エ ゾ ノ コ リ ン ゴ <i>Malus baccata</i>	○		○	○	3	
ヤ マ グ ワ <i>Morus bombycis</i>	○		○	○	2	
ハ シ ド イ <i>Syringa reticulata</i>		○				7
エ ゾ ニ ワ ト コ <i>Sambucus sieboldiana var. m.</i>			○		5	
ド ロ ノ キ <i>Populus maximowiczii</i>			○			3
バ ッ コ ヤ ナ ギ <i>Salix bakko</i>		○	○		8	16
ツ リ パ ナ <i>Euonymus oxyphyllus</i>			○		2	5
タ ラ ノ キ <i>Aralia elata</i>			○	○	2	

2. 造成地の成績とこんごの保育

網走地方の造成地に用いられた樹種のうち、ハイマツは林縁構成用樹種としての効用を果たしつつあり、またカラマツは犠牲林として効果を挙げている。トドマツは保護帯を必要とする。ケヤマハンノキ、ヤダダモは後域林分で良い成績を示している。現存するヨーロッパアカマツは秋里で試行しているように、犠牲林として活用し、こんごは他の樹種に更新するのが得策であろう。

秋里における海岸砂地造林は外国産マツ類を導入した1950年代後期と1960年代初期の試行の跡地であるが、このような汀線近くでの林帯造成は防風垣の管理も重要である。ハイマツは林縁効果を挙げているが、防風垣の破損した個所は寒風が収斂するため被害を受けている。林縁はハイマツ、カシワ、

カラマツなどを用いて補強する必要がある。植栽法は3~5本単位の寄せ植え方式での群状植栽をすすめたい。

3. 自然砂丘の防風土塁効果

ワッカのカシワ天然生林は砂嘴の突端部に近いカ所で樹高を8~9m階にまで高め、成林していた。この林帯の成立は風上部に存在する自然砂丘が防風土塁としての効用を果たした結果によるといえる。樹高の到達限界は砂丘の高さに支配されているが、これは丘頂を吹きぬける風が活殺支配線（林1932）となっているためであろう。

砂丘の土塁効果は、さらにつぎの2カ所で実証された。造成後20年を経過するワッカ（北見営林署100林班、面積4ha）のトドマツ、アカエゾマツは砂丘の背後地で風衝を受けずに良好な生育を続け、ha当り2,500本の現存本数で樹高6~9m階に連している（写真-21）。また常呂（北見営林署99林班）の24年を経過した造成地のカラマツ林は砂丘に保護されて成林し、ha当り現存本数4,500本で高さ5~6m階にまで生育しており、幹に風衝を受けていない。ここの到達樹高は砂丘の高さに一致している（図-16、写真-22）。

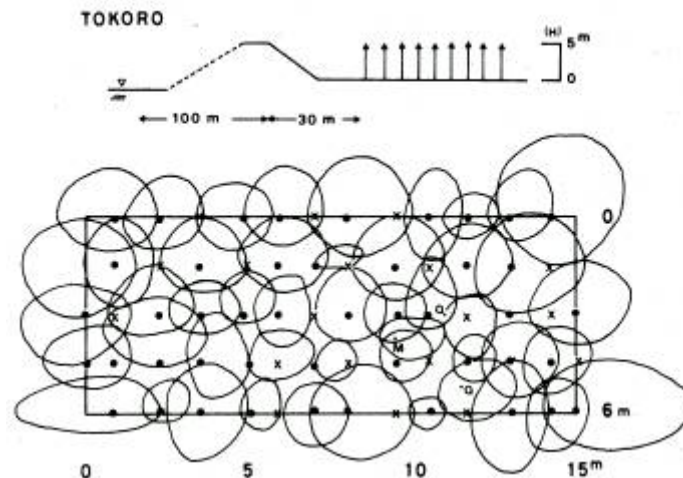


図-16 自然砂丘に保護されたカラマツ人工林の带状区（常呂）

防風工材料としてネマガリダケ（チシマザサ）を用いた工法は現地に定着しているが、施行できる高さは2m程度であり、秋里のように耐用年数にも限度があるから、人工的に砂丘を施設する土塁工法が、より恒久的な対策であり、樹高をより高めて安定した工分に導くことが可能となろう。

4. 高木林の林縁施業

表-12に示したように、網走地方海岸林の樹高はこれまで調査した地方にくらべて高い。林帯近接地は農用地が多く、防災林のデメリットな面を日かげによる日照時間の不足、樹木の根の農地への侵入などとして問題にされることがある。このようなとき、林縁帯を単純に伐ることは林衣を破壊し風を吹きぬけさせて林帯の効果を減少させ、林帯そのものも樹勢を弱めるから良策ではない。林縁に低木類を配植し、修景の役目をも果たさせる林縁施業（伊藤1974）を導入することが望ましい。側溝、管理道などを併用した林縁施業法を採用すると、林帯のデメリットな面は解消され、林帯の保育と巡視などの管理も徹底できる。低木類としてエゾノコリンゴ、ヤマグワ、ヤナギ類などの採用と、針葉樹を配植して生育させてから頭木作業を行う方法とを提案できる。

あ と が き

本報をもって、防災林造成技術のための地帯別区分にしたがった地域ごとの造成法の研究は一応終了するが、これまでの研究結果を補完し、北海道における防災林造成法の研究として、稿をあらためて総括したい。

網走地方においてもカシワ、ミズナラを優占種として記載したが、幌内、豊野、止別などではモンゴリナラを形態的に分類できそうである。こんご、堅果の形、殻斗の鱗片長、葉面の毛の存在、鋸歯の形などから、カシワ、ミズナラ、モンゴリナラの形態分析を行い、さらにこの3種の分布特性と育苗試験により産地特性を明らかにして行きたい。この小文が造成現地の資料となれば幸いである。

摘 要

1. 網走地方で、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、1977年に行った。
2. 調査した天然生海岸林に出現する20樹種の特性を表-12に示し、優占種、主林帯構成樹種、風上林帯構成樹種、期待樹高などから林帯造成法を考察した。
3. 造成地ではカラマツ、ハイマツが犠牲林として効果を挙げ、トドマツは保護帯を必要とする。樹勢の衰えたヨーロッパアカマツを犠牲林としての植えこみは経過を観察しながら他の現地へ普及したらよい。
4. 秋里の海岸砂地造林施行地は、こんご防風垣の維持管理も含めて、林縁帯の補強を行う必要がある。
5. ワッカのカシワ天然生林の成立は自然砂丘の防風土壘効果によることを解析し、ほかの2ヵ所の造成地で砂丘の効果を実証した。さらに、人工的に土壘を施設することを提案したい。
6. 日かげによる日照時間の不足、樹木の根の農地への侵入などの防災林のデメリットは、林縁施業により解消される。

文 献

- 林常夫 1932 林木の風衝生態其の他. 71p 京都帝国大学林学会
伊藤重右ヱ門 1974 斜里地方における防風林帯の取扱いについて. 6p 治山調査報告書昭49
——— ・今純一 1970 防災林科の最近の調査・試験から. 光珠内季報3:2-23
——— ・斎藤新一郎 1971 防災林に用いられる樹種について. 昭46道林業研究発表論文集:
331-338
北見営林局 1969 北見の治山. 34p



写真-1 林縁部でも風の影響すくなく、10m内陸に入るとヤチハンノキの樹高は10m階に達する（梶内）



写真-2 段丘上に分布する幅35mのカシワ天然生林、林縁で樹高2~4m階の風衝林は後域で7~8に達する（豊野）



写真-3 No.2 調査地からみたNo.1 調査地、樹高2~6m階のカシワ漸高林で鉄道を挟んでその内陸にNo.2 調査地が続く（渚滑）



写真-4 天然生林を犠牲林分として造成されたトドマツ林、植生後12年を経過し樹高2~4m階で生育は良好（渚滑）



写真-5 ヤチハンノキ・イタヤカエデ・ハルニレの優占するサロマ湖畔林、塩風の影響すくなく樹高20mをこえる。（芭露）



写真-6 砂嘴に分布するカシワ天然生林の風上林縁、樹高は1m以下の低木階からはじまる（ワッカ）



写真-7 砂丘の風下斜面から内陸側へしだいに樹高は高まり、7~9m階に達するが、この林帯の到着樹高は丘頂の高さに支配される(ワッカ)



写真-8 海側へ20°傾斜した山腹に造成されたトドマツ林、調査木の90%が片面樹冠となり生長もわるい(東浜)



写真-9 No.1 帯状区の風上林縁はカシワにエゾノコリンゴ、ツリバナなどを混生する(止別)



写真-10 No.1 帯状区の林内、カシワ漸高林は樹高8m階まで達する(止別)



写真-11 No.2 帯状区のカラマツ林は内陸側天然生林の林縁帯を構成する(止別)



写真-12 No.3 帯状区のカシワ優占の天然生林、ハリギリ・ハルニレ・シラカンバなどを混生し風衝はみられない(止別)



写真-13 No.4 帯状区にはハリギリ・イタヤカエデなど9樹種が出現し、低木階から大高木階まで樹高構成は連続しており最大樹高は18m階に達する（止別）



写真-14 No.4 帯状区ふきんの林帯と保全対象の畑地、ここの防風効果は大きい（止別）



写真-15 汀線近くに群落をつくって分布するエゾノコリンゴ、20m×10mの区画に30本をかぞえた（峰浜）

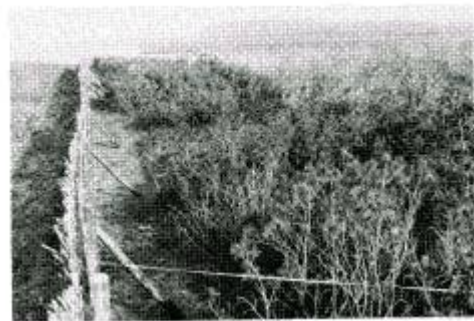


写真-16 ハイマツは最前域にあつて、樹高は低いが冠枝をひろげて飛砂防止と海岸線緑化に役立っている（秋里）



写真-17 ギンドロ・ニホンアカマツの枯損列に導入されたトドマツ、植栽後10年経過し樹高は2m階（秋里）



写真-18 林帯内陸部に植栽されて成績の良いヤチダモ、樹高4～5m階（秋里）



写真-19 枯損移行しているヨーロッパアカマツを犠牲林として利用したトドマツの植えこみ, この他にアカエゾマツやグイマツも同じ手法で導入されている (秋里)



写真-20 ヨーロッパアカマツ林下に導入されたグイマツ (秋里)



写真-21 砂丘の背後地で風衝を受けずに良好な生育を続けるトドマツ・アカエゾマツ造成地, 20年を経過し樹高6~9m階 (ワッカ)



写真-22 砂丘に保護されて成林したカラマツ林, ha 当り 4,500 本で樹高 5~6m階, この到達樹高は砂丘の高さに一致している (常呂)