

後志， 桧山および石狩地方における 防災林造成法の研究

伊藤重右エ門* 今 純一*
新村 義昭* 斎藤新一郎*

A study on the shelterbelt establishment at Shiribeshi,
Hiyama and Ishikari districts, Hokkaido

Jūemon ITOH*, Jun-ichi Kon*, Yoshiaki SHINMURA*
and Shin-ichiro SAITO*

まえがき

北海道における防災林造成技術のための地帯別区分(図-1, 伊藤・斎藤 1971)から, 後志および石狩地方は日本海岸中部に位置し, 桧山地方は日本海岸南部に位置する。日本海岸中部ではイタチハギ, ニセアカシヤ, カシワ, トドマツなどが適樹として考えられ, また日本海岸南部では本州から導入されたクロマツによる海岸砂防技術が成功した例があるため, クロマツを多く採用してきた。しかし, これらの地方においても他の地方とおなじように, 防災林造成法の確立がまだなされていない。これまでの海岸林造成は, その歴史も浅いことから, 試行錯誤し, 失敗をひとつの実験として, その中から造成技術を改善することが計られた。それゆえ, 造成法の研究は既往造成地の成績調査を重要視した。しかし, 過去の造成地は一般造林用として育苗された中から樹種が選定されたために, 耐寒性があっても耐塩性におとる外国産マツ類が海岸林に植栽されたりした。ここでとり上げる地方においても, 天然生林の調査結果から郷土樹種の使用を強調されながら(掛下 1951), 育苗法が解決されないこともあって, それまで経験しない樹種の採用は試験の域を出なかった。筆者らはこれまでの成績調査にくわえて, 海岸に

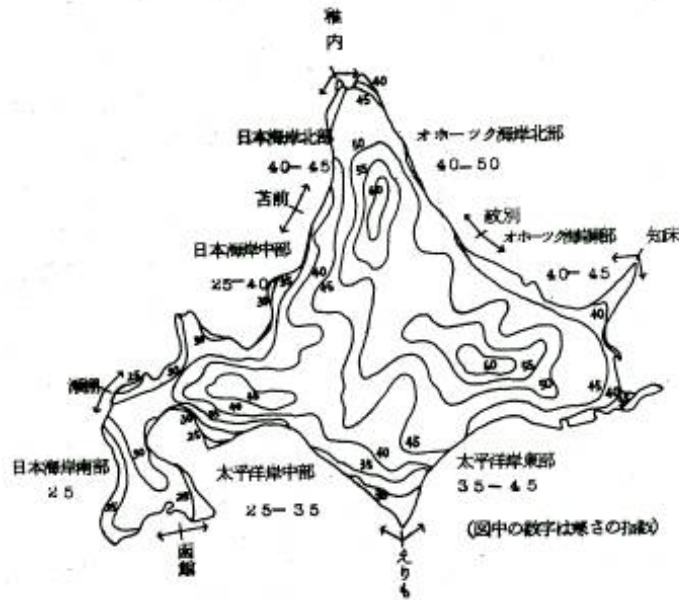


図-1 防災林の地帯別区分

*北海道立林業試験場 Hokkaido Forest Experiment Station, Bibai, Hokkaido

分布する天然生林の成立現況を数多く調査した結果、その地域の環境にもっとも適して生育を続ける郷土樹種の価値がみなおされてきた。そして海岸林の主要構成樹種の大半を占める広葉樹の育苗技術が開発され、海岸林の造成位置、林帯幅、適用樹種とその植栽などの林帯造成法が明らかにされてきた(東 1967, 1971, 伊藤 1968, 1969, 斎藤 1968, 伊藤・今 1970, 伊藤・斎藤 1971, 伊藤・斎藤・今 1973, 原口 1973, 今・伊藤 1974)。微気候と土壌条件などの十分な環境改善と豊富な適用樹林をもつことによって、より安全に防災林造成がなされるはずである(東 1967, 1971, 川村 1967, 伊藤 1968)。

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3報であり、宗谷、留萌地方の 1, 2 報(斎藤・伊藤 1971, 斎藤・伊藤・原口 1972)に続くものである。なお、この研究の一部は第 13 回治山研究発表会(伊藤・今

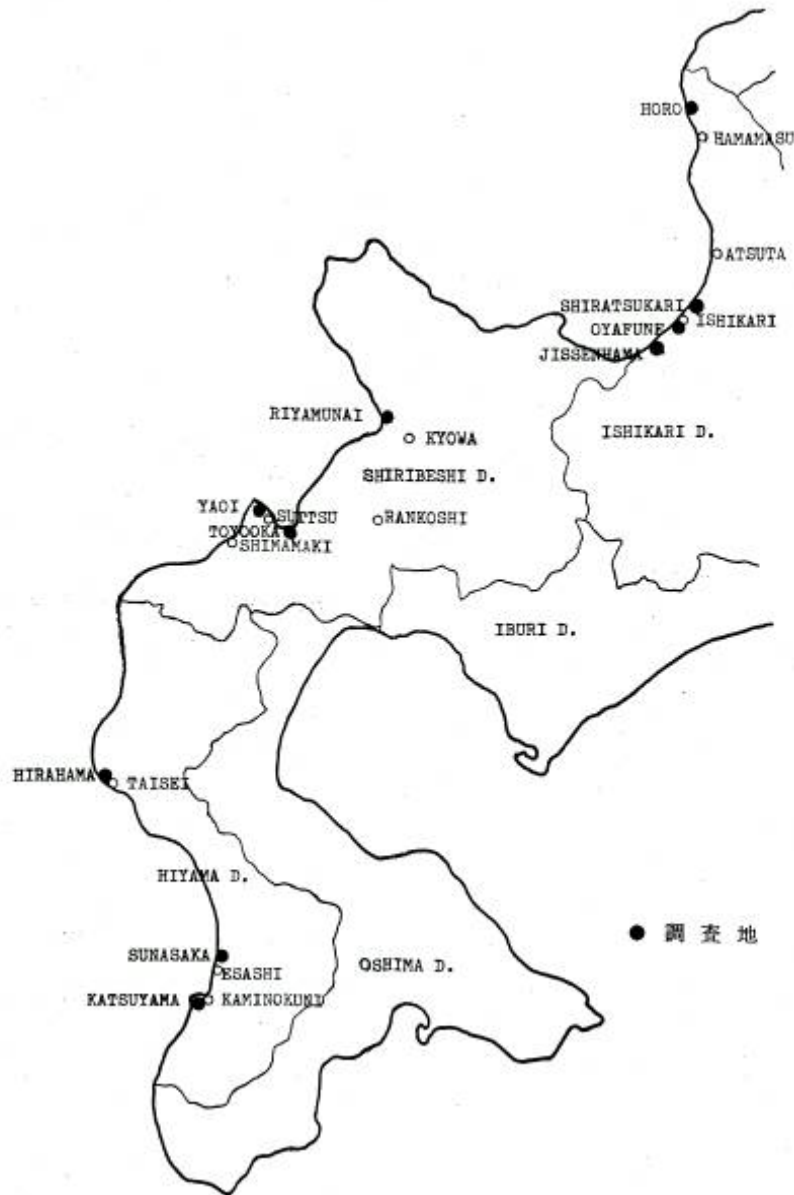


図-2 調査地の位置

新村 1973), 昭和 49 年度北海道林業技術研究発表会 (今・伊藤・新村 1974) で発表された。

研究方法

この研究は、既往造成地における成績調査と天然海岸林の現況調査解析結果から、こんごの林帯造成法を帰納する手法によった。現地調査はベルトトランセクト法を採用して林帯構成内容を把握し、必要に応じて地表植生調査、土壌断面調査を行ない、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

現地調査は、後志、桧山および石狩地方の民有林および国有林の中からえらばれた現地を対象として、1971 年と 1972 年に行なわれた(図-2)。

調査地の気象

気象資料は札幌管区气象台の資料(1973)により、海岸林調査を実施した各地方を代表する寿都、江差、札幌の各測候所での観測結果から、風と気温の気象要素を引用した。

1. 風

風配図(図-3)と気象の表(表-1)から、後志を代表する寿都では夏期と冬期の風向が正反対で夏期は S~SSE の風が 4~9 月まで優勢し、冬期になると WNW~W の風が 1~2 月, 11~12 月に吹きつける。月別の平均風速は 5.3~7.1m/sec で、1 日に 10m 以上の風が吹く暴風日数は年間の 1/3 をこえ、とくに 1~3 月, 5 月, 12 月に多い。

桧山を代表する江差でも夏期と冬期の風向

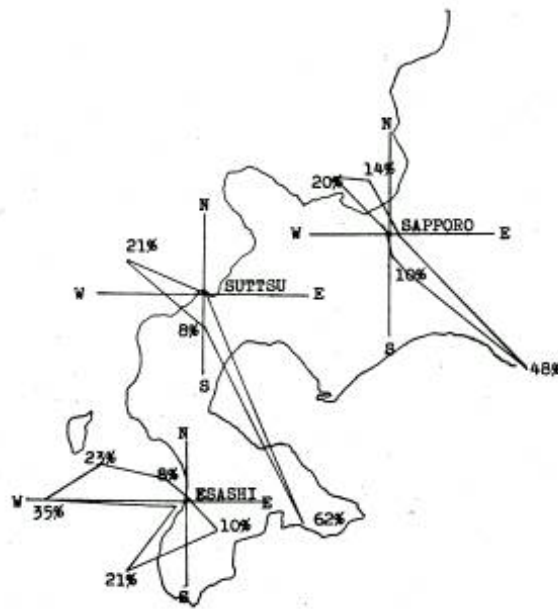


図-3 風配図(札幌・寿都・江差)

表-1 平均気温と風速

		(°C. m/s, %)											
観測地		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	X I	X II
寿都	平均気温	-3.0	-2.7	0.4	5.9	10.7	14.3	18.9	21.2	17.6	11.7	5.1	-0.6
	平均風速	7.1	7.1	6.6	6.6	6.6	5.8	5.7	5.6	5.4	5.3	6.2	6.5
	暴風日数	18.0	14.3	15.0	13.1	17.0	11.7	12.8	12.2	10.7	10.8	12.0	17.8
	有風率	100	90	95	100	100	100	100	100	100	100	85	100
江差	平均気温	-1.7	-1.4	1.6	6.9	11.4	15.4	19.9	22.5	18.6	12.8	6.5	0.9
	平均風速	8.3	7.7	7.3	5.4	4.1	3.5	3.3	3.5	4.5	5.1	7.7	8.3
	暴風日数	26.0	21.8	21.8	15.8	12.4	7.4	7.3	6.2	12.2	15.7	23.2	25.4
	有風率	100	100	95	90	90	70	85	80	85	100	100	100
札幌	平均気温	-5.4	-4.4	-0.6	6.1	11.8	15.7	20.2	21.7	16.9	10.4	3.7	-2.3
	平均風速	2.3	2.5	3.0	3.7	3.8	3.1	3.0	2.8	2.7	2.4	2.6	2.3
	暴風日数	1.7	1.6	3.7	6.0	6.5	3.1	1.8	0.9	1.9	1.3	2.4	2.3
	有風率	75	65	90	85	95	95	90	85	95	90	80	70

(北海道の気候 1973 年版による)

は対称的であり、5～8月にSW～SEの風が吹き、1～3月、10～12月にはNW～Wの風が吹きつけている。平均風速は1～3月、11～12月の冬期において高く、7.3～8.3 m/secで、この期間の暴風日数も各月21.8～26日と多く、後志とおなじような強風地帯である。しかし夏期の風速は6～8月の平均で3.3～3.5 m/secと冬期の1/2以下で、暴風日数も冬期の1/3以下の6.2～7.3日であった。

石狩を代表する札幌では、風向は大きく2方向に分れているが、寿都、江差のような季節的变化はすくなく、SEの風が年間を通じて卓越している。しかし、こまかく資料を分析すると、冬期にはNW～NNWの風が、夏期にはSSEの風が吹いている。平均風速は2.3～3.8 m/secとゆるやかで、暴風日数も0.9～3.7日とすくない。

ここでとり上げた中では札幌での観測値がもっとも低く、主風はS向きである。このことから、石狩地方では日本海からの風がさほど重要でないようにみえるが、現地における樹木の生育状態から判断すると、海岸林の成立を決定的に支配するのは冬期に吹く海からのW～N向きの風である。その風衝樹形から、後志、桧山の強風地帯においても冬期における風を考慮に入れて林帯造成を行なわなければならない。

2. 気温

平均気温(表-1)からこれらの調査地方は北海道の他の地方にくらべて、林帯造成上の制限因子となっていると考えられないが、寒さの指数について求めると、寿都(-)25.9、江差(-)20.6、札幌(-)34.0で、クロマツの導入を考える上では、すでに分布上の限界をこえているこれらの地方において、桧山地方よりも後志以北の地方が技術的にも困難だろうと予想される。

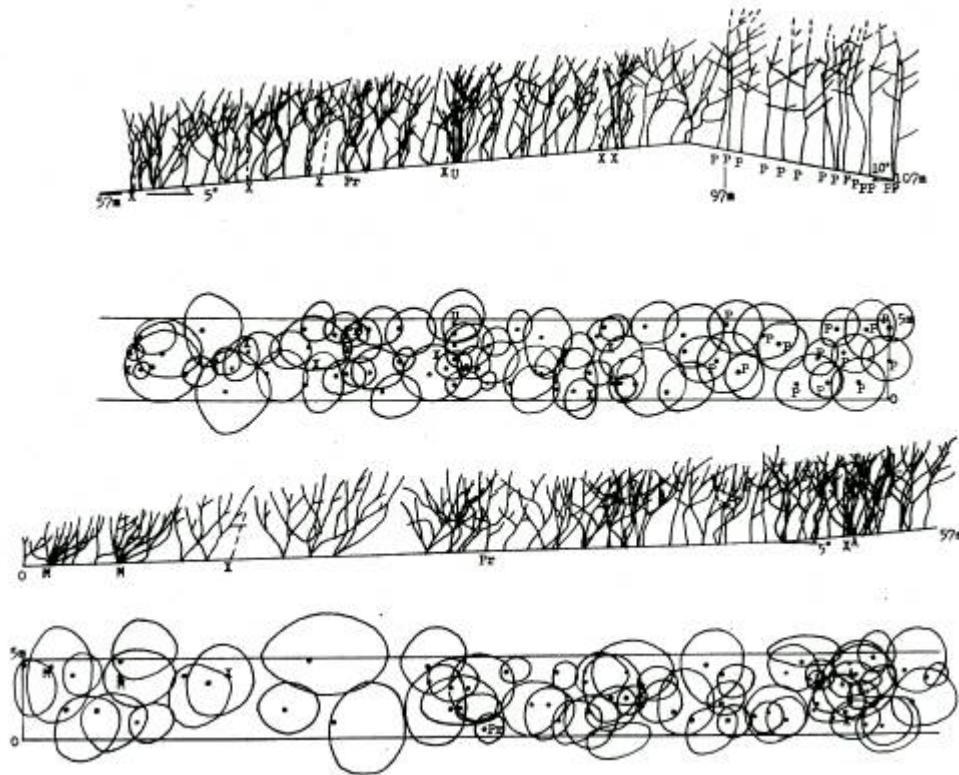


図-4 カシワ天然生林・クロマツ人工林の带状区(蘭越町港)

後志地方海岸林

1. 蘭越町港ーカシワ天然生林・クロマツ人工林帯

この海岸林は尻別川左岸河口に発達した砂地に位置し、汀線から 50m離れた地点から約 100m天然生林が分布し、そこから連続して幅 11mの小規模なクロマツ林が植栽されている。地形はなだらかな砂丘状をなし、天然生林は海側へ、クロマツ林は内陸側へ傾斜した緩斜地に成立する。地表植生は汀線寄りにハマニンニク、ハマエンドウなどの砂草が優占し、林帯近くでは高さ 0.5~2.5mのオオイタドリが、また林内には高さ 0.7~1.2mのクマイザサが密生している。

林帯風上部は風衝林型を呈し、林縁は2~3m階と樹高は低く、内陸に向うほど漸高状に高まって、5~6m階を記録し、風上部約 30mは後域林帯の犠牲林分となっている。カシワが林帯のほぼ全域に分布しており、出現率で 94%を占めている。ヤマグワは林帯前域に、林帯内部にはイタヤカエデ、エゾノウワミズザクラ、ハルニレがみられた(図-4, 表-2, 写真-1, 2)。樹高と樹冠被覆率から求めた優占度でもカシワが高い比率を示し(表-3)、この林帯はカシワ天然生林とよぶことができよう。林帯の ha 当り成立本数は約 2, 400 本と計算される。なお、ここに掲載されなかったもので、とくに林衣部にキンギンボクの低木群が目立った(写真-3)。

カシワ林に続くクロマツ林は、苗間列間ともに 1.5mの方形植えがなされており、樹高 7~9m階に達している、カシワの樹高をしのいでいる。しかし樹冠部に海風を受けて梢頭は枯損しつつある(写真-4, 5)。植栽後 38 年と推定され、後志以北ではもっとも生育の良いクロマツ海岸林に属している。

表-2 带状区に出現する樹種の本数と樹高配置(蘭越町港)

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階別本数(本)								
			2m 階	3	4	5	6	7	8	9	
カシワ ()	116	94	4	20	20	48	24				
ヤマグワ (M)	2	2		2							
イタヤカエデ (A)	1	1			1						
エゾノウワミズザクラ (Pr)	2	2	1	1							
ハルニレ (U)	1	1			1						
計	122	100									
クロマツ (P)	14								2	3	9

表-3 带状区に出現する樹種の優占度(港)

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
カシワ ()	94	593.5	96	690	93
ヤマグワ (M)	2	6.5	1	27	3
イタヤカエデ (A)	2	4	1	15	2
エゾノウワミズザクラ (Pr)	1	5.5	1	5	1
ハルニレ (U)	1	4.5	1	4	1
計		614	100	741	100

2. 寿都町浜中一カシワ・イタヤカエデ天然

生林, ギンドロ・アキグミの犠牲林帯

浜中海岸林は朱太川左岸に発達する小砂丘に分布する天然生林とそれに連続する人工林で, 天然生林は汀線から 90mの地点から 30mの幅をもつ風衝林となっている(写真-6)。風上林縁部は地面に接するほど低いカシワ, イタヤカエデなどが密に被覆し, シナノキ, ヤマグワ, ハリギリ, ハルニレなどと混交して樹高を4~5m階にまで高めている(図5, 表-4, 写真-7, 8)。

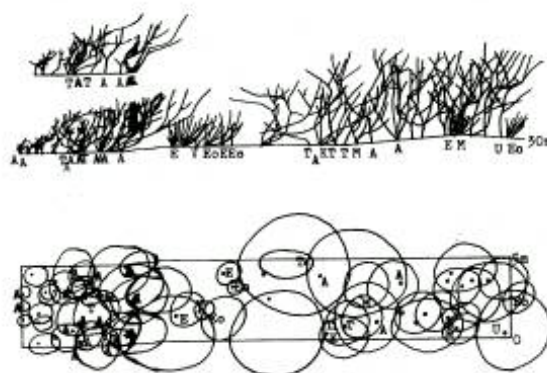


図-5 カシワ・イタヤカエデ天然生林の带状区(寿都町浜中No.1)

優占度から, カシワ, イタヤカエデを主とする

海岸林といえるが(表-5), コマユミ, ツリバナおよびオオカメノキなどの低木が叢状に幹枝をのぼして, 幅のせまい林内にあって垣根の役目を果している効果をみのがせない。地表植生はクマイザサ, ハマドクサらの草本とツタウルシ, ハイイヌガヤの木本で占められていた。

表-4 带状区に出現する樹種の本数と樹高配置(浜中 No.1)

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 ()	21	38	7	3	1	4	6	
イタヤカエデ (A)	17	31	2	5	8		1	1
シナノキ (T)	7	13	3	2	2			
ヤマグワ (M)	2	3		2				
ハリギリ (K)	1	1					1	
コマユミ (E)	3	6	1	2				
ツリバナ (Eo)	3	6	3					
オオカメノキ (V)	1	1		1				
ハルニレ (U)	1	1					1	
計	56	100						

表-5 带状区に出現する樹種の優占度(浜中 No.1)

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
カシワ ()	43	67.6	42	117	43
イタヤカエデ (A)	34	52	32	98	36
シナノキ (T)	8	15.5	10	15	6
ヤマグワ (M)	3	5	3	9	3
ハリギリ (K)	2	5	3	3	1
コマユミ (E)	3	6	3	9	3
ツリバナ (Eo)	3	4.5	2	10	3
オオカメノキ (V)	+	2	1	1	+
ハルニレ (U)	4	5.5	4	11	5
計	100	163.1	100	273	100

この天然生林は 1897 年から国有保安林に指定されており、林帯に接してクロマツを主とした若い造成地がある。その後方には耕地が拓け、耕地の境界には天然生林が小数列の幅でのこされている。汀線から 1 km ほど内陸には、樹高 9~10 m、樹齢 33~35 年生のクロマツ造林地がある (写真-9)。かつては、現在みられる前線の 30m 幅の天然生林が内陸まで続いていたであろうと想像される。

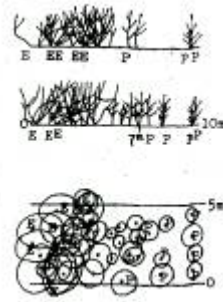


図-6 ギンドロ・アキグミの犠牲林帯(寿都町浜中 No.2)

この天然生林の河口寄りにギンドロ、アキグミ、クロマツによる新たな林帯が造成されている。これらの樹種は 1967 年に同時植栽されており、ギンドロは埋枝、他の樹種は実生苗によっている。ギンドロ、アキグミはクロマツのための犠牲林帯となっていて、5×7mの帯状区で 27 本の現存本数があり、1 株から数本の幹を出して、1~2.5mの高さで密にうっ閉している(図-6, 表-6, 写真-10)。クロマツをギンドロ・アキグミ帯に近いものと、内陸側の防風垣に近いものについて、樹高とさいきん 5 年間の生育伸長を測定してみると、樹高はギンドロとほぼおなじ高さであり、伸びも良い(表-7)。

表-6 ギンドロ・アキグミの本数と被覆率(浜中 No.2)

樹種	本数(本)	出現率(%)	樹高階別本数(本)		被覆面積合計(m ²)	被覆率(%)
			1m 階	2m 階		
ギンドロ ()	18	67	5	13	33	54
アキグミ (E)	9	33	5	4	29	46
計	27	100			62	100

表-7 クロマツの樹高と最近 5 年間の生育(浜中, S.42 年植栽)

測定箇所	調査木 No.	樹高(m)	5 年間の伸び(cm)				
			48	47	46	45	44
犠牲林帯ふきん	1	2.2	45	45	30	40	25
	2	2.0	35	20	35	45	15
	3	2.0	30	25	45	40	25
内陸防風垣ふきん	4	1.9	45	40	35	20	25
	5	2.1	25	35	30	45	20
	6	1.8	30	40	25	30	25

3. 寿都町矢追 No. 1-アメリカヤマナラシ

1 列植防風林

この防風樹列は、汀線から約 300 m 内陸の段丘上にあるアメリカヤマナラシ林である (図-7, 写真-11)。

樹高 9~12m、胸高直径 31~48cm で、植栽後 32 年を経過している。24mの列に苗間 2mとして植栽され、植

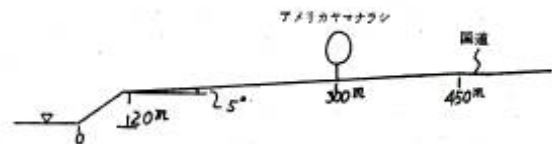


図-7 アメリカヤマナラシ一列植防風林位置(寿都町矢追)

栽列の樹下にヤマグワ、イタヤカエデが侵入している(図-8, 写真 12)。ここの土壌はうすい L-F 層の下に 16cm の厚さで黒色の火山性壤土(pH 4.4)があり、その下層には黄褐色の堅密な埴土(pH 4.7)がある。

4. 寿都町矢追No.2-イタヤカエデ

天然生林

この海岸林は汀線から 20mの位置ではじまる幅約 60 mの天然生林で、急な段丘斜面と段丘上に分布し、イタヤカエデが 97%の本数を占める純林である。段丘の肩ふきんでは 2~3m階と低い樹高も、段丘の肩を離れると 5~7m階へと高めている (図-9、表-8、9、写真-13、14)。樹齢は 30~33 年と推定され、この带状区の ha 当り成立本数は 1,750 本で、段丘上の密な部分は 4,200 本と計算される。

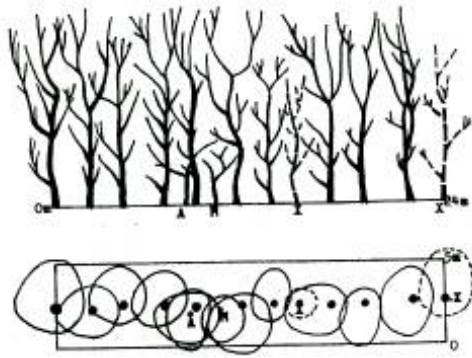


図-8 アメリカヤマナラシ 1列植栽防風林の带状区 (寿都町矢追)

イタヤカエデの後方には、後志支庁により新たな造成が行なわれ、林帯の拡幅が計られている。

ここの土壌はうすいL-F層の下位に 20cm の黒色の火山性壤土(pH5.5)があり、下層は黄褐色の埴土(pH4.7)となっている。地表植生は、段丘の前域にはエゾヨモギ、オオイタドリの高さ 0.7~1.0mの草木とキンギンボクの低木があり、段丘上の林内には高さ 0.7mのクマイザサと 2m以下のイタヤカエデの稚樹が散在する。

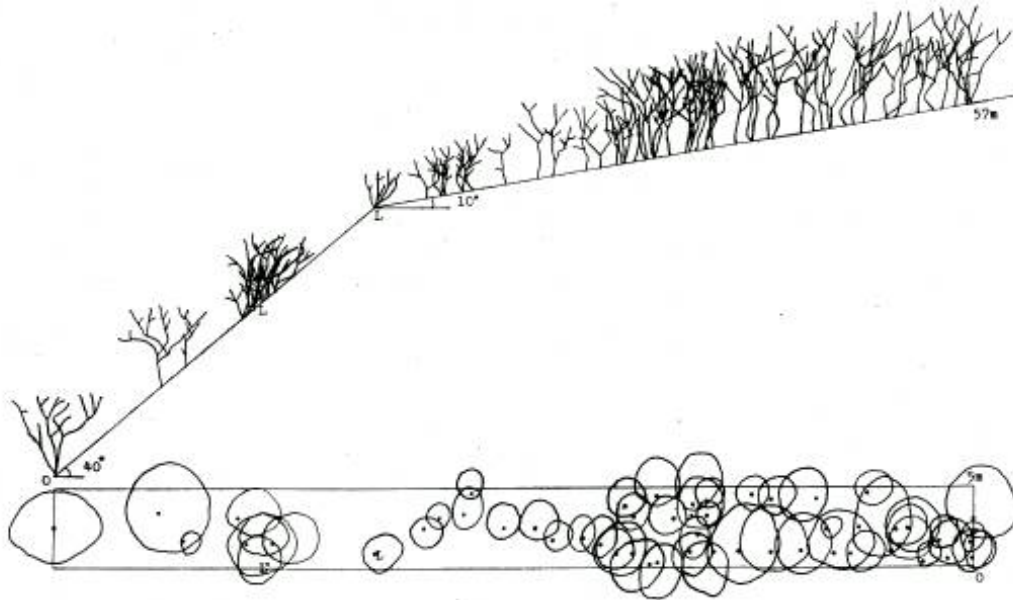


図-9 イタヤカエデ 天然生林の带状区(寿都町矢追)

表-8 带状区に出現する樹種の本数と樹高配置(矢追)

樹高	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階別本数(本)					
			2m 階	3	4	5	6	7
ハクウンボク ()	51	97	3	9	13	13	12	1
キンギンボク (L)	2	3	2					
計	53	100						

表-9 带状区に出現する樹種の優占度(矢迫)

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
イタヤカエデ ()	93	241	98	276	97
キンギンボク (L)	3	5	2	9	3
計		285	100	285	100

5. 島牧村豊岡ーギンドロ・トドマツ林帯

この林帯は、海岸段丘上の、汀線から約1.5km内陸の風衝地へ植栽された小規模のもので、トドマツがギンドロにより保護され、生育している(図-10、写真-15)。ギンドロは3~3.5mの樹高で、トドマツは1列目1.6m、2列目1.5m、3列目1.4mの平均樹高を示し、幹の節間隔により伸びを測定してみても、生育は良好である(表-10)。この土壌は1層目が5cmの褐色の埴壤土、2層目が15cmの黒色の壤土、3層目が褐色の埴土で、過湿であり物理的性質は不良である。

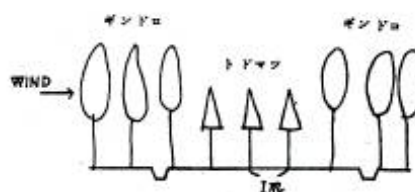


図-10 ギンドロ・トドマツ林帯 (島牧村豊岡)

表-10 トドマツの生育、樹高と最近5カ年の伸び(豊岡, S.42年植栽)

調査木 No.	樹高 (m)	5カ年の伸び(cm)				
		48	47	46	45	44
1	1.6	24	39	28	28	14
2	2.3	30	62	35	44	19
3	2.1	35	50	40	20	20

6. 共和町リヤムナイークロマツの生育

ここでは、クロマツの植栽成績を追跡してみた。植栽地が汀線に近いかが、汀線から離れているかが生育成績を左右している。汀線に近い第1線のクロマツ、第2線のクロマツは幹が屈曲し、主幹が枯れ側枝が伸びて新しい幹となったものが多い(図-11、写真-16)。樹高は第1線で1.7~2.2m、第2線では2.4~2.5mでそれ以上の生育は望めず、梢頭部の枯損をくりかえしている。それが汀線から1,000m内陸では幹がひかひかの通直であり(写真-17)、樹高は3.5mをこえて樹勢がさかんである。またその地域に近い、通称学校のクロマツ林は幅約100mで総高5~8m、胸高直径10~20cmに達しており、10×10mの方形区における現存本数は45本であった(写真-18)。生長錐による測定では植栽後33~35年と推定された。

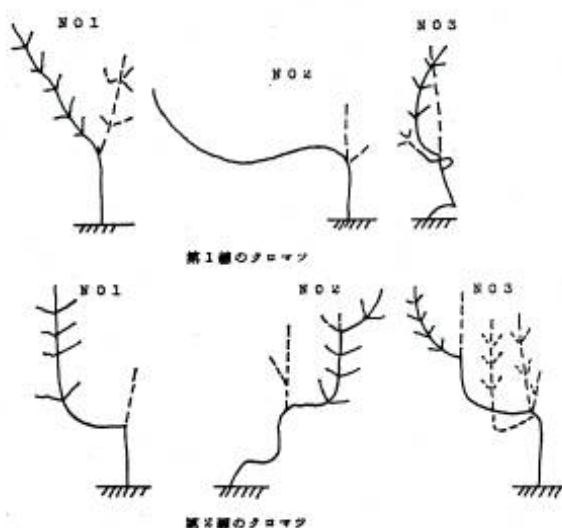


図-11 汀線に近いクロマツの植栽成績 (共和町リヤムナイ)

桧山地方海岸林

1. 上ノ国町勝山ーカシワ・ミズナラ天然生林

標高 159mを最高地点とする夷王出の周囲は八幡牧場とよばれる丘陵性台地で、どころどころに沢をはさみ、台地には草地造成が行なわれていて、天然生の樹木はない。おそらく沢地に残された樹木群は放牧畜の庇陰林をかねたものである。带状区は汀線から約 1,500m離れた沢地斜面に設定した(写真-19)。台地には草地を保護するための防風林造成が桧山支庁により、効果をあげながら造成されている。

沢地から台地へ至る斜面の林分はカシワ、ミズナラを主

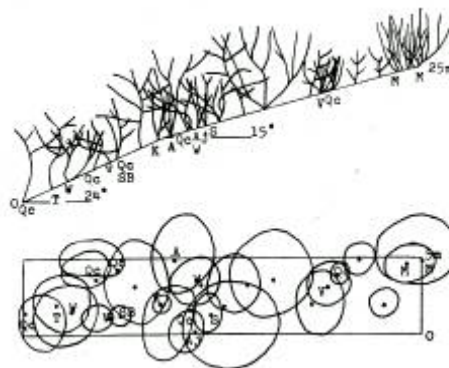


図-12 カシワ・ミズナラ天然生林の带状区(上の国町勝山)

表-11 带状区に出現する樹種の本数と樹高配置(勝山)

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階別本数(本)			
			2m 階	3	4	5
カシワ ()	7	31	3	1		3
ミズナラ (Qc)	5	23	2	2	1	
イタヤカエデ (A)	1	4				1
シナノキ (T)	1	4			1	
ハリギリ (K)	1	4		1		
バッコヤナギ (SB)	1	4		1		
ナナカマド (S)	1	4		1		
ハウチワカエデ (Aj)	1	4		1		
エゾノコリンゴ (M)	2	9		2		
ガマミズ (V)	2	9	2			
タニウツギ (W)	1	4		1		
計	23	100				

表-12 带状区に出現する樹種の優占度(勝山)

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
カシワ ()	38	24	31	68	45
ミズナラ (Qc)	18	15	19	25	17
イタヤカエデ (A)	7	6	8	7	5
エゾノコリンゴ (M)	8	7	9	13	8
ガマズミ (V)	5	4	5	7	5
ナナカマド (S)	4	4	5	3	2
ハウチワカエデ (Aj)	3	3	4	3	2
バッコヤナギ (SB)	3	4	5	1	1
ハリギリ (K)	3	3	4	1	1
シナノキ (T)	6	5	6	10	7
タニウツギ (W)	5	3	4	11	7
計		78	100	149	100



図-13 クロマツ人工林の帯状区
(江差町砂坂 No.1)



図-14 クロマツ人工林の帯状区
(江差町砂坂 No.2)

表-14 帯状区に出現する樹種の本数と樹高配置(砂坂 No.1)

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階別本数(本)			
			1m 階	2	3	4
クロマツ ()	51	85	2	10	21	18
ギンドロ (Pa)	8	13		3	5	
アキグミ (E)	1	2			1	
計	60	100				

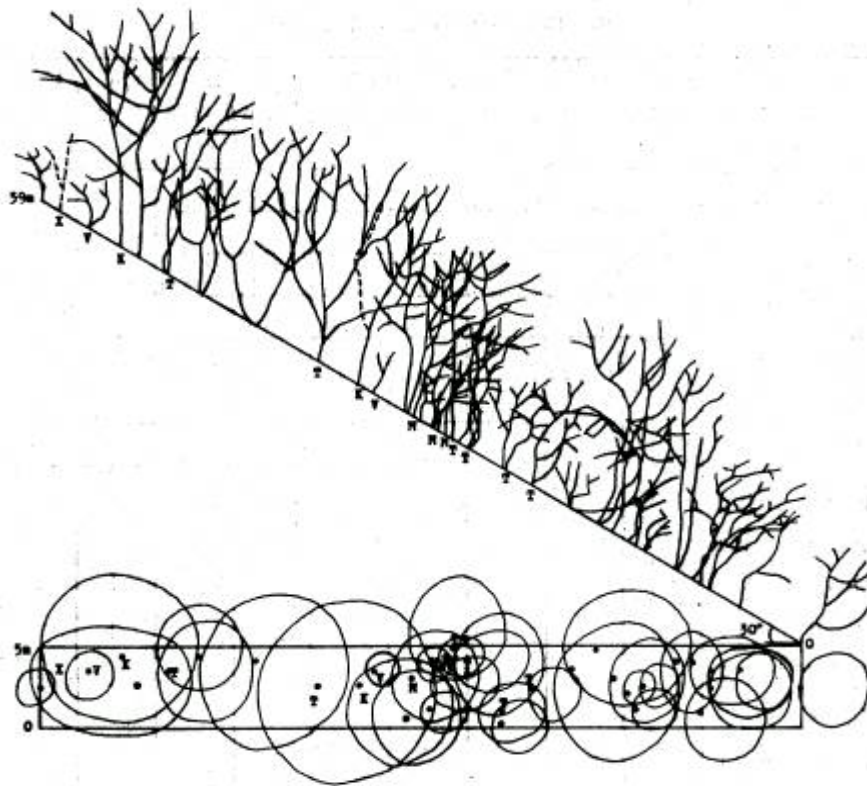


図-15 イタヤカエデ 天然生林の帯状区(大成町平浜)

ワの稚樹が点在する。この林分はha 当り 3,800 本の密度で現存している。

3. 大成町平浜－イタヤカエデ天然生林

この海岸林は汀線から 150m離れた海岸段丘の斜面に位置し、幅 60mのイタヤカエデを優占種とする天然生林で、ほかにシナノキ、ヤマグワ、ハリギリの高木とガマズミを混生している。イタヤカエデ、シナノキ、ハリギリは樹高 10mをこす太い高木が目立つ (図-15, 表-15, 16, 写真-27, 28)。樹齢はイタヤカエデ 43 年, シナノキ 40 年, ハリギリ 50 年と推定された。

地表植生は草高 1.5~2.0mのオニシモツケ, ヨブスマソウ, エゾニュウ, アマニュウの大型草本が多く, ササはすくなかった。土壌は 50cm の深さまで黒褐色の壤土で, 根張りも深層におよび, 風化した泥岩礫が確認された。

表-15 带状区に出現する樹種の本数と樹高配置(平浜)

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階別本数(本)										
			2m 階	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13
イタヤカエデ ()	22	63	1	3	3	1	3	6		1		2	2
シナノキ (T)	6	17				1	1				1	3	
ヤマグワ (M)	3	8			1		1		1				
ハリギリ (K)	2	6										1	
ガマズミ (V)	2	6	1	1									1
計	35	100											

表-16 带状区に出現する樹種の優占度(平浜)

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
イタヤカエデ ()	59	151	58	316	59
シナノキ (T)	24	59	23	124	24
ヤマグワ (M)	5	19	7	25	4
ハリギリ (K)	10	27	10	61	11
ガマズミ (V)	2	6	2	11	2
計	100	262	100	537	100

石狩地方海岸林

1. 石狩町 10 線浜－カシワ・ミズナラ天然生林

札幌市の前域にあつて海岸線に平行して長く、厚い帯状の天然生林が分布しており、石狩海岸林とよばれ

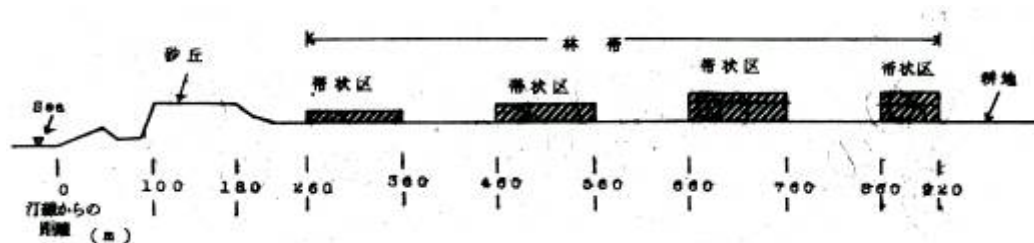


図-16 石狩海岸林縦断面図

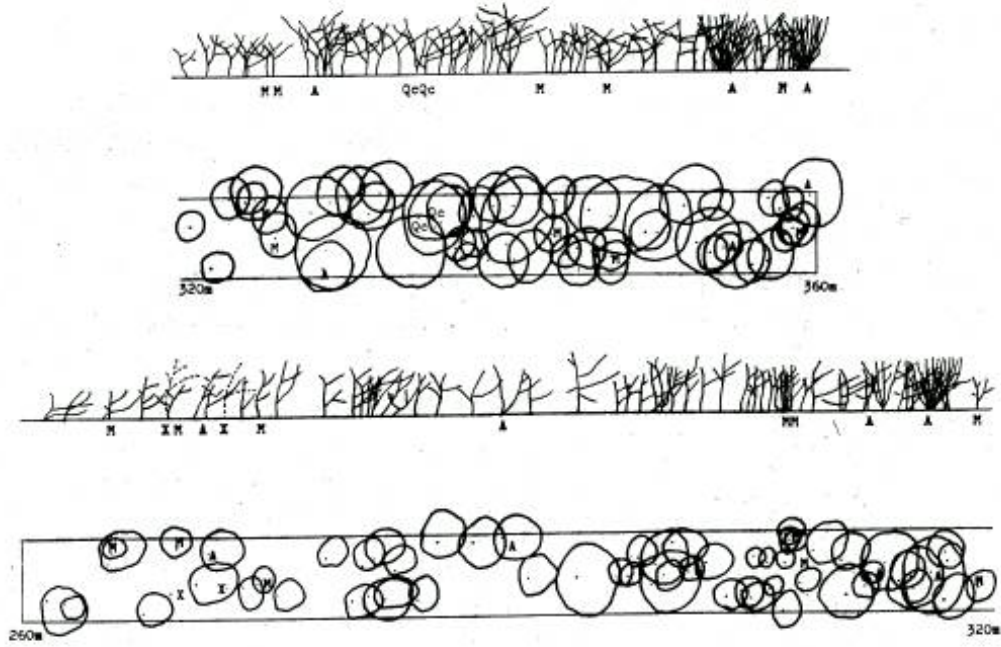


図-17 石狩海岸林の帯状区 I (260~360m)

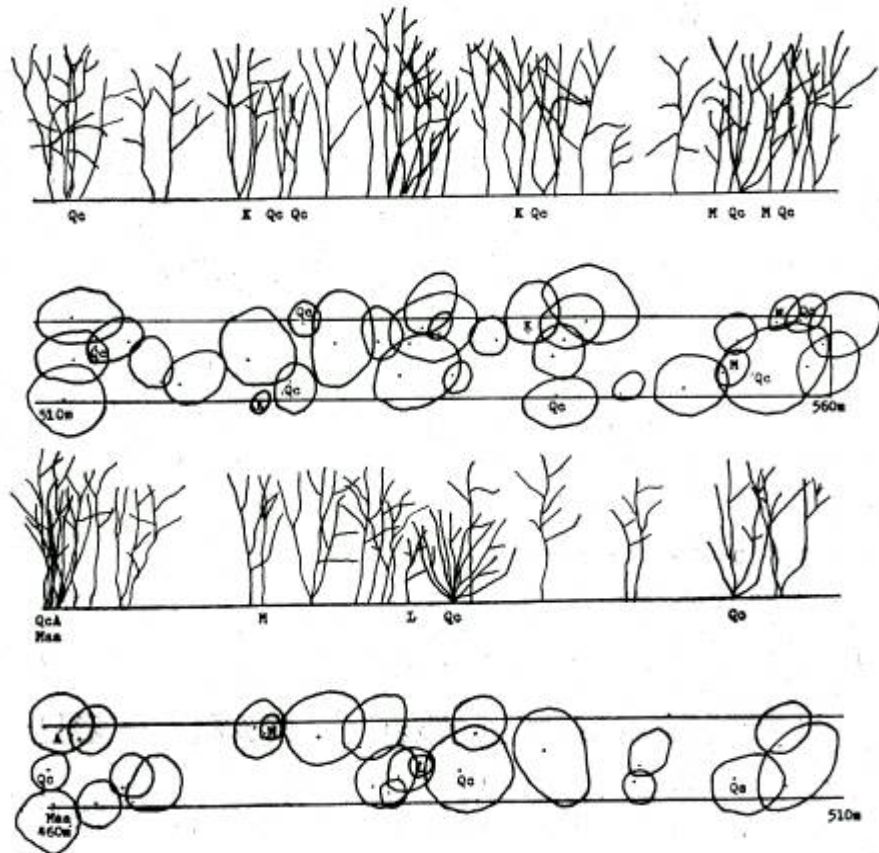


図-18 石狩海岸林の帯状区 II (460~560m)

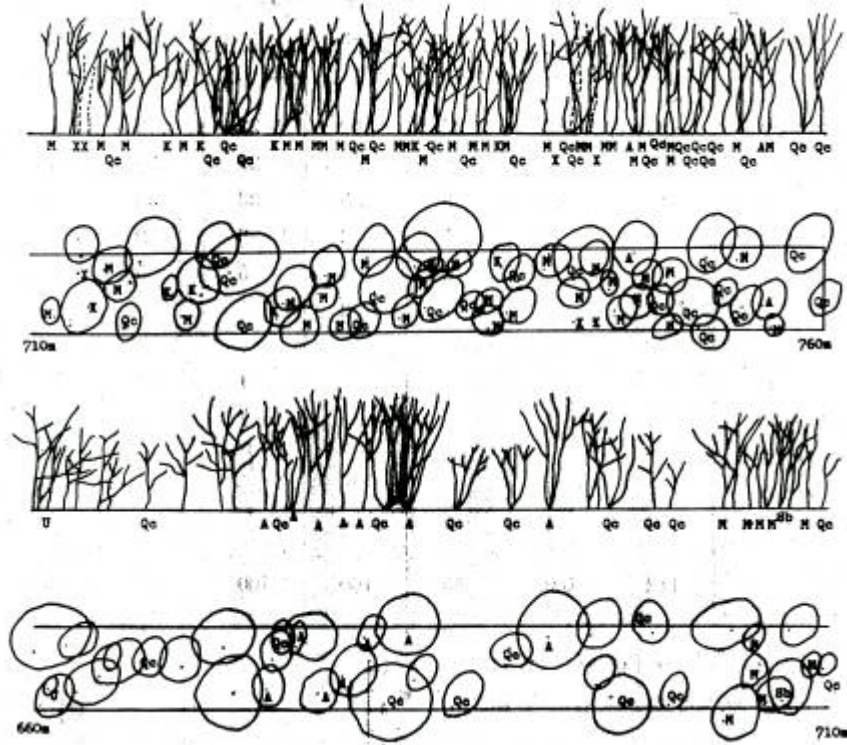


図-19 石狩海岸林の帯状区 III(660~760m)

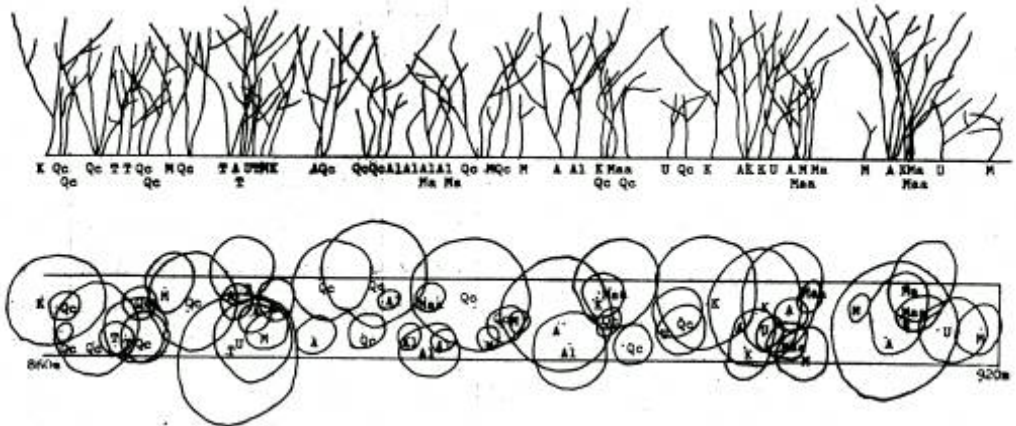


図-20 石狩海岸林の帯状区 IV(860~920m)

ている。調査した海岸林は汀線から 100~180mにある高さ 10mの自然砂丘の背後からはじまって、260~920 mの位置に幅 660mの林帯として展開し、林帯の内陸部は耕地に接し、そのまま市街地へ連続している(図-16)。前砂丘はハマニンニク、ハマナスなどでおおわれてひかく的安定し、林床にはクマイザサ、エゾヨモギ、ハマドクサなどの草木が優占し、低木階にコマユミ、ツタウルシ、ツルウメモドキ、キンギンボクなどが出現する。林内土壌は表層に 10 cm の壤土層 (pH 4.9) があって、海砂に由来する砂土層 (pH 5.2~5.9) へ漸変している。

カシワ林とよばれるこの海岸林は、帯状区の調査図(図-17~20)から、カシワを主要構成樹種としながらも、ミズナラやほかの広葉樹との混交林であることが理解されよう。もっとも汀線寄りの帯状区 I は風衝林型

表-17 带状区に出現する樹種(10線浜)

(本, %)

	带状区 I		带状区 II		带状区 III		带状区 IV	
	本数	出現率	本数	出現率	本数	出現率	本数	出現率
カシワ	92	82	38	69	22	22		
ミズナラ	2	2	9	16	29	29	14	27
ヤマグワ	11	10	3	5	33	33	7	13
イタヤカエデ	6	5	1	2	9	9	7	13
ハリギリ			2	4	5	5	7	13
イヌエンジュ			1	2			4	7
シナノキ							4	7
ハルニレ					1	1	4	7
バッコヤナギ					1	1		
アズキナシ							2	4
タラノキ	1	1					5	9
キンギンボク			1	2				
計	112	100	55	100	100	100	54	100

の典型であり、2m内外の樹高から内陸側へすすむほど漸高状になり(写真-29, 30)、带状区IIIでは樹高がしだいに安定し、带状区IVになると海からの影響はすくなく、ここには内陸型の樹種がみられる(写真-31)。带状区の樹種は12種を数え、汀線からの距離と関係した各樹種の分布を樹種特性として知ることができる(表-17)。汀線から内陸への漸高状態は、带状区の樹高の推移(図-21)からその傾向がいつそう明らかである。

带状区に出現する樹種の優占度の消長をみると(図-22)、カシワは高い率で带状区I~IIIで優占するが、带状区IVでは他の樹種と交替している。ミズナラはカシワより内陸に優占し、この2樹種に続いてヤマグワ、イタヤカエデが各带状区にみられ、ハリギリは带状区IIから出現して上記の樹種につぐ優占度を示す。带状区IVでは樹高も8~9mに達するものもあり、多くの樹種が混交する安定した広葉樹林となっている。総括して石狩海岸林をカシワ・ミズナラ林とよぶことができ、ヤマグワ、イタヤカエデ、ハリギリをそれに混生する海岸林として特徴づけられよう。

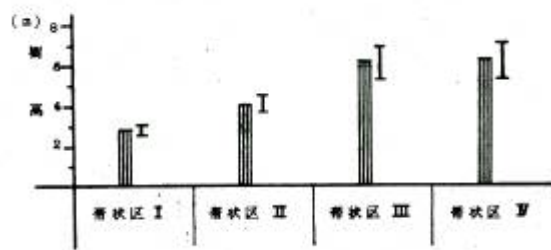


図-21 带状区の樹高の推移(石狩町10線浜)

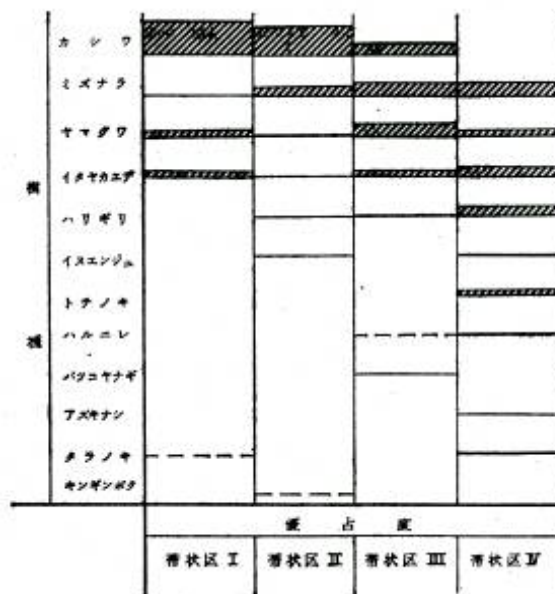


図-22 带状区に出現する樹種の優占度(石狩町10線浜)

2. 石狩町親舟ーカシワの植栽成績

1961年に、10線浜の林帯が切れるあたりの石狩川河口寄りに、カシワの実生苗が植栽された。ここは汀線から約150mの位置にあって80~100mの林帯幅をもつ海岸林として石狩支庁により造成されたもので、植栽後12年経過時の成績調査結果では(図-23)、最前域の調査区では0.9mと低い風衝樹型が、後域の調査区では2m近くまで生育している(写真-32)。ここでは飛砂防止、修景などの低木効果の役目を果たしていることに着目したい。

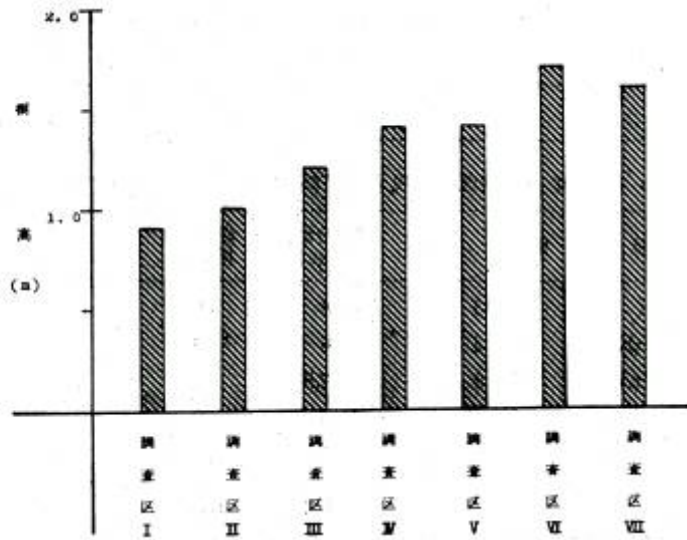


図-23 カシワ植栽地の樹高 (石狩町親舟)

3. 厚田村シラツカリ Iーカシワ天然生林

この天然生林は汀線から400mの位置の急な段丘斜面に分布する幅30mの林帯で、後方の段丘上は畑になっている。優占度で83%を占めるカシワに、ハリギリ、イタヤカエデ、エゾヤマザクラ、イヌエンジュを混生し、樹高5~6mで風衝型は目立たない(図-24、表-18、19、写真-33~35)。カシワの樹齢は45年、ハリギリ、イタヤカエデは35年と推定され、この林帯の成立本数はha当り1,900本である。林床は高さ1.2mのクマイザサでおおわれ、イタヤカエデの稚樹が散生する。土壌はうすいL層の下位に7cmの軟かい腐植土があり、3cmの埴土をはさんで、その下層には頁岩に由来する基岩の礫があらわれて、カシワの根はそこにも入りこんでいる。

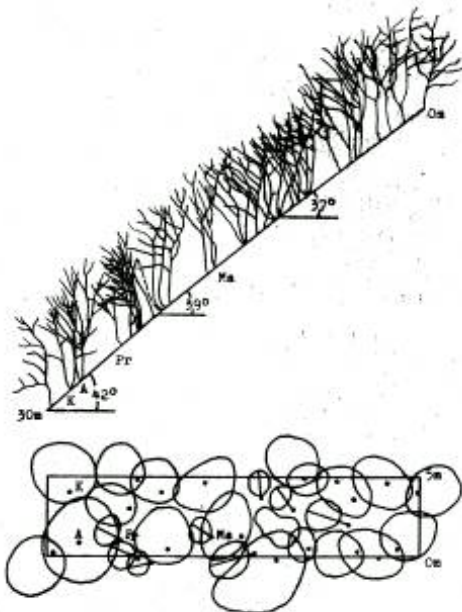


図-24 カシワ天然生林の带状区 (厚田村シラツカリ I)

4. 厚田村シラツカリ IIーカシワ・ミズナラ天然生林

この天然生林は、シラツカリ川左岸の平坦な砂地に分布し、汀線から約300m内陸にあって幅75mのカシワ・ミズナラ天然生林である(写真-36)。前線には樹高3mのカシワ、ヤマグワが分布し(写真-37)、その後方には樹高6~7mのカシワが続く。

表-18 带状区に出現する樹種の本数と樹高配置(シラツカリ I)

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階別本数(本)				
			3m階	4	5	6	7
カシワ ()	24	88	1	4	9	7	3
ハリギリ (K)	1	3			1		
イタヤカエデ (A)	1	3					1
エゾヤマザクラ (Pr)	1	3	1				
イヌエンジュ (Ma)	1	3			1		
計	28	100	2	4	11	7	4

表-19 带状区に出現する樹種の優占度(シラツカリ I)

樹種	優占度	樹高の合計 (m)	樹高の 相対値	被覆面積 合計 (m ²)	被覆率の 相対値
カシワ ()	83	138	86	91	81
ハリギリ (K)	4	6	4	4	4
イタヤカエデ (A)	9	7.5	5	14	12
エゾヤマザクラ (Pr)	2	4	2	2	2
イヌエンジュ (Ma)	2	5	3	1	1
計		160.5	100	112	100

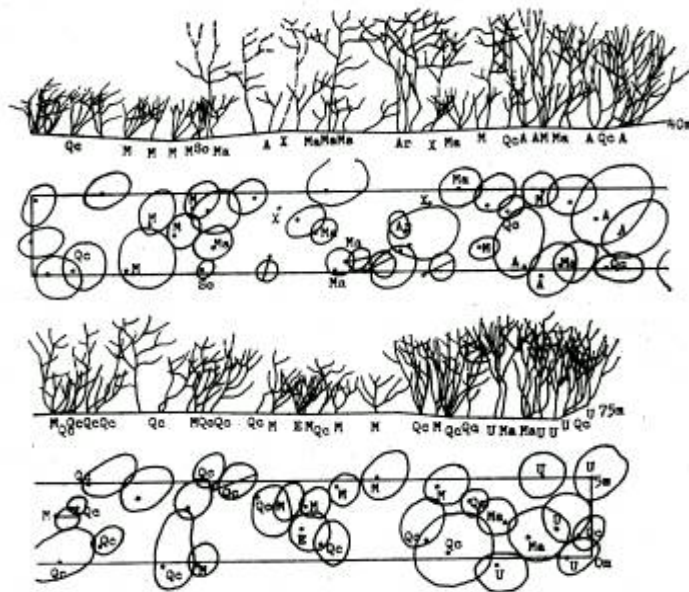


図-25 カシワ・ミズナラ天然生林の带状区(厚田村シラツカリ II)

林帯のほぼ中間からミズナラが優占し、ヤマグワが混生する。林帯の後域は湿地になっており、そこには樹高4～6mのハルニレが出現する。林帯の前域で樹高の高いカシワの枯損が目立った。林内の樹高2～3mのミズナラ、イタヤカエデ、イヌエンジュは、すそ風をさえぎる垣の役目を果たしている(図-25, 表-20, 21)。この林帯のha 当り現存本数は1,800本である。林床はクマイザサ、エゾニュウなどでおおわれ、コマユミ、サワフタギな

表-20 带状区に出現する樹種と樹高配置(シラツカリⅡ)

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階別本数(本)					
			2m階	3	4	5	6	7
カシワ ()	16	24	6	1	1		3	5
ミズナラ (Qc)	16	24	1	7	4	2	2	
ヤマグワ (M)	13	20	11	1	1			
アズキナシ (So)	1	2	1					
イヌエンジュ (Ma)	8	12	5	1			2	
イタヤカエデ (A)	5	7	1				3	1
ハルニレ (U)	5	7				4	1	
タラノキ (Ar)	1	2			1			
コマヤミ (E)	1	2	1					
計	66	100	26	10	7	6	11	6

表-21 带状区に出現する樹種の本数と樹高配置(シラツカリⅡ)

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
カシワ ()	26	79.5	29	57	23
ミズナラ (Qc)	24	63	23	61	25
ヤマグワ (M)	14	35	13	39	16
アズキナシ (So)	+	2	1	1	+
イヌエンジュ (Ma)	11	30.5	11	28	11
イタヤカエデ (A)	13	28	10	38	15
ハルニレ (U)	8	26.5	10	16	7
タラノキ (Ar)	2	4.5	2	2	1
コマユミ (E)	2	2.5	1	4	2
計		271.5	100	246	100

どの低木が散在する。土壌はL層の下位に10cmの壤土があり、その下位は砂土となる。

5. 浜益村幌-イタヤカエデ天然生林

この海岸林は幌川河口に面した海岸段丘斜面に分布する天然生林で(写真-38)、汀線の後方30mの距離からはじまる。幅約50mのイタヤカエデを優占種とする林帯で、ハルニレの大木やヤマグワが散在する(写真-39)。イタヤカエデは斜面上部に近づくほど樹高は低く、斜面の下部で樹高10mをこえていたものが上部では5~6mと低くなる。しかし風衝型は目立たない(図-26, 表-22, 23, 写真-40)。林床は高さ1.5~2.0mのヨブスマソウ、オオイタドリなどの大型草本でおおわれ、土壌はうすいL層の下に15cmの壤土層があり、その下層は埴壤土で、基岩の礫は深さ35cmからあらわれる。

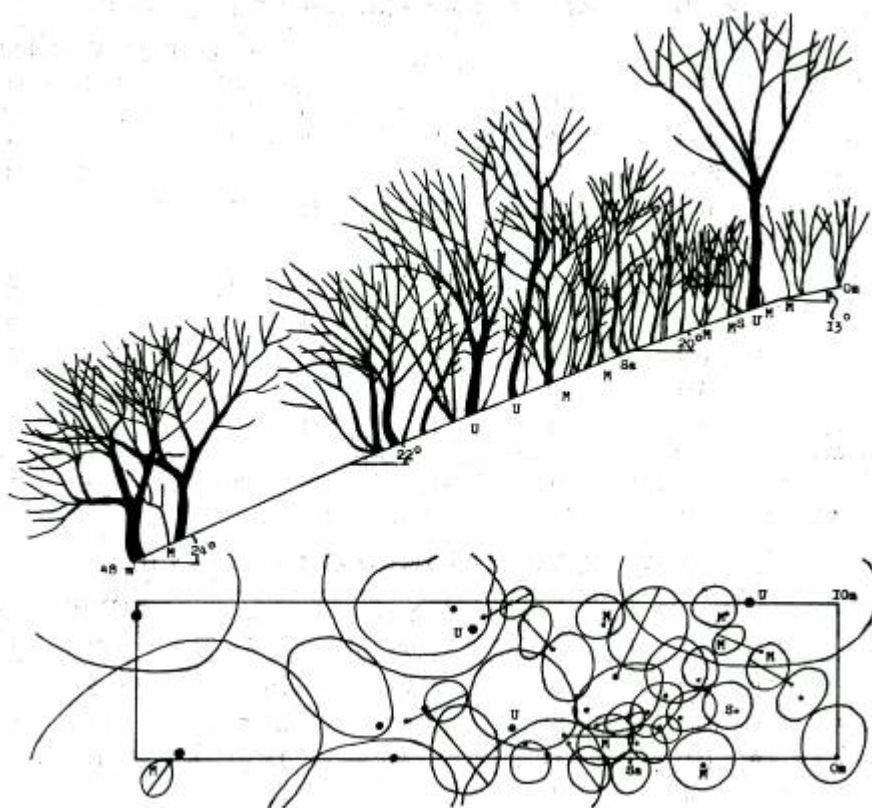


図-26 イタヤカエデ・ハルニレ天然生林の带状区(浜益村幌)

表-22 带状区に出現する樹種の本数と樹高配置

樹種	本数 (本)	出現率 (%)	樹高階別本数(本)											
			2m階	4	5	6	7	8	10	11	12	14	18	19
イタヤカエデ ()	23	66	1	1	5	1	2	3	2	5	1	2		
ヤマグワ (M)	7	20		1	4	1				1				
ハルニレ (U)	3	8											2	1
ナナカマド (S)	1	3			1									
エゾニワトコ (Sa)	1	3		1										
計	35	100	1	3	10	2	2	3	2	6	1	2	2	1

表-23 带状区に出現する樹種の優占度(幌)

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
イタヤカエデ ()	73	227	68	292	78
ヤマグワ (M)	11	45	13	31	8
ハルニレ (U)	14	54.5	16	43	12
ナナカマド (S)	2	5.5	2	7	2
エゾニワトコ (Sa)	+	4.5	1	1	+
計		336.5	100	374	100

考 察

以上の調査結果から、後志、桧山および石狩地方におけるこんごの海岸林造成法が、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

調査した地方の天然生林に出現する樹種を総括し、林帯造成のための応用法を考察すると表-24 にまとめられる。ここでは主林帯用、犠牲林帯用樹種(伊藤・今 1968 a, 伊藤 1972)に区分し、それらの育苗法をも示した。主林帯造成用樹種としてカシワ、ミズナラ、イタヤカエデ、ハリギリ、ヤマグワ、ナナカマドなどがあげられ、これらは実生苗として育苗される(今・伊藤 1974)が、ハリギリは根ざし法がより確実である(伊藤・斎藤・今 1973, 原口 1973)。このうち、カシワ、ミズナラは直播による林帯造成も可能である。共和町リヤムナイの直播15年生のカシワを解析してみると、ふきんの天然生林に相似た生育経過をたどっていた(図-27, 伊藤 1973)。そして直根は約1mの深さの砂にまで達しており、水平方向にも根張りをひろげていた。犠牲林帯用樹種としてはキンギンボク、エゾノコリンゴ、タニウツギなどが、これまでのイタチハギ、ハコネウツギ、アキグミ、ヤナギなどにくわえられるだろう。これらは実生苗として、また、タニウツギはさしきによっても増殖できる。

表-24 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
	後志	桧山	石狩		実生	さし木	根ざし	
カシワ	○	○	○	主 林 帯 用	○			直 播 可 " "
ミズナラ	○	○	○		○			
イタヤカエデ	○	○	○		○			
ヤマグワ	○	○	○		○			
シナノキ	○	○	○					
ハリギリ	○	○	○		○		○	
ナナカマド	○	○	○		○	○		
アズキナシ			○					
エゾノウワミズザクラ	○							
エゾヤマザクラ			○					
ハルニレ	○		○					
ハウチワカエデ		○						
バッコヤナギ		○	○					
イヌエンジュ			○					
コマユミ	○		○	犠 牲 林 帯 用				
ツリバナ	○							
オオカメノキ	○							
キンギンボク	○	○	○		○	○		
エゾノコリンゴ		○			○	○		
ガマズミ		○						
タニウツギ		○			○	○	○	
エゾニワトコ			○					
タラノキ			○					

カシワ、ミズナラとイタヤカエデは、かなり明らかなすみ分けが行なわれていることを観察した。カシワ・ミズナラは砂地の平坦地に、イタヤカエデは壤土～埴土系土壌の傾斜地や段丘上に分布することが多い。そして、カシワはミズナラよりもいっそう汀線寄りに分布する傾向がある。また、カシワ、ミズナラ林にはイタヤカエデを混生するが、イタヤカエデ林内にはカシワ・ミズナラの侵入がみられなかった。こんご、造成現地へのイタヤカエデは、あらかじめ先駆樹種を植栽しておき、その後、それらの樹種間に導入することを検討されるべきだろう。

林帯の位置と保護帯の価値

汀線からの距離と林帯位置との関係についてみると、天然生林では港 50m, 浜中 90m, 矢追 20m, 10 線浜 260m, 厚田 300m などで、これらの調査地では带状区の前域林帯が犠牲林帯となって後域の樹高を高め

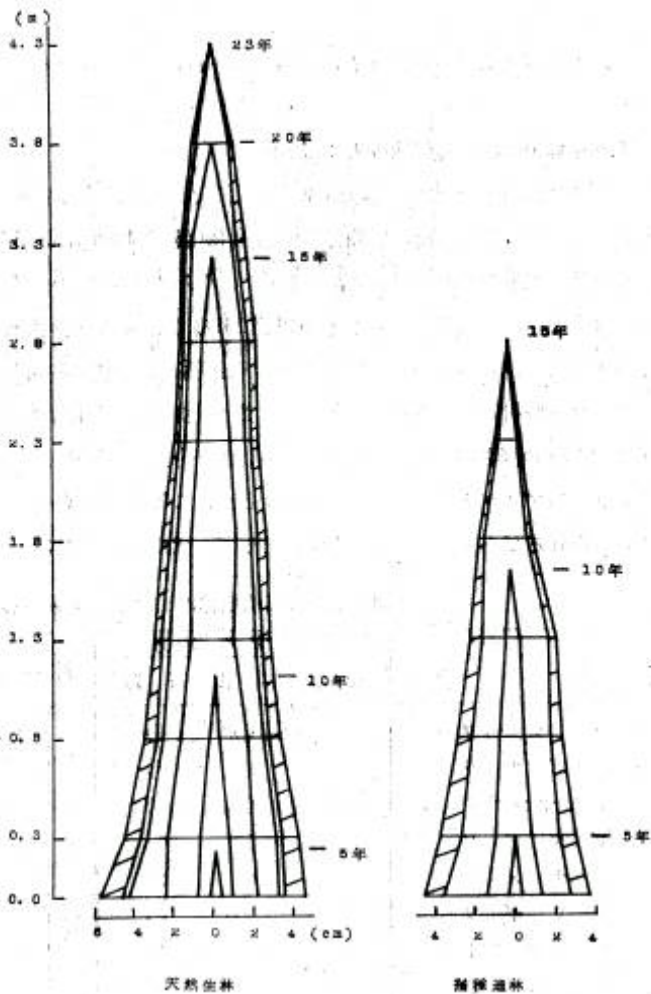


図-27 カシワ樹幹解析(共和町リヤムナイ)

肩には林帯造成がいっそう困難だから、このような箇所への新たな造成は、肩から内陸へさがって計画すべきことを示唆された。本報で調査した地方の海岸林の樹高は、犠牲林帯の保償のもとで、6~7mが一応の目標となるだろう。平浜、幌では樹高 10m 以上に達していたが、その高さは、条件の良い箇所での到達できる限界と考えてよいだろう。

人工林の指標とされていた砂坂のクロマツ林について考察すると、林帯のはじまりは 270m 点で、その林況は、道内民有林の造成地にみられる風衝林分に似た状態であった。しかし、内陸部に設定した带状区では良好な生育を示していた。ここでは、No. 1 带状区が後域林分のために犠牲林帯効果をあらわしたと評価されてよいだろう。民有林における林帯造成位置の多くは、砂坂における No. 1 带状区の位置ふきんに相当していることを理解しなければならない。そして保護帯をも十分確保できる幅をもった林帯として計画できるかどうかを検討し、期待する林帯効果を想定しながら、保育にも努力すべきだろうと考える。

低木効果

海岸地帯の土地利用、開発は早くからすすめられたため、その所有形態、利用形態は複雑であり、計画的に林帯用地を求めることがしだいに困難となってきている。また、これまでの防災林としての効用にくわえ、保健、

修景, 誘鳥, 内陸経済林のための気候改善などの多面的な社会の要請に対応できなければならなくなっていることから, 低木効果にいつそう期待したい(伊藤・今・新村 1973)。より海岸に近い林帯造成は, 上述の広葉樹にくわえて, モンタナマツ, ハイマツなどの樹種もねらいとする低木効果に応じてデザインされてよいだろう。

植 栽 密 度

調査地の成立本数から ha 当り本数を求めたのが表-25 で, 天然生林では 730~4,200 本の間にあった。本数密度の高い箇所は矢追の段丘上のイタヤカエデ林, 汀線に近い浜中のカシワ, イタヤカエデ林などで, 本数密度の低い箇所は平浜, 幌, 10 線浜の後域などの樹高の高い箇所や, 勝山, シラツカリなどの汀線から離れた林帯に多い。造成地では 3,800~4,800 本と現存密度が高い。密度の高い林帯は樹冠被覆率も 100%をこえている。植栽本数は ha 当り 5,000 本以上の密植を行ない, 早い時期に樹冠のうっ閉を計って, 生育するにしたいが, 保育伐によって目的とする林帯へと導くことが望ましい。植栽法は面的に一律な密植主義をとらず, 主風に直角の植栽苗間は単木密植(0.5~1.0m)方式や寄せ植え(1 植栽穴に 3~5 本)方式を採用し, 列間は間隔を広く(2~5m)とって保育作業に便利のように配慮したい。気象と立地のきびしい海岸林の造成は, 疎植では単木植栽とおなじ結果になるから, 密植することにより, 群として気象害などに抵抗力をもたせ, 植栽木相互の保護効果もあって, 生育は確実なものとなる。

表-25 ha 当り成立本数と樹冠被覆率

調査箇所		天然生林 人工林別	優占樹種	ha 当り 成立本数 (本)	樹冠 被覆率 (%)	備考
後 志	蘭越町港	天然生林	カシワ	2,400	157	ギンドロ・アキグミ犠牲林帯 林帯の平均 段丘上部の密な部分
	寿都町浜中	天然生林	カシワ・イタヤカエデ	3,730	182	
	寿都町浜中	人工生林	ギンジロ・アキグミ	7,710	177	
	寿都町矢追	天然生林	イタヤカエデ	1,750	100	
桧 山	上ノ国町勝山	天然生林	イタヤカエデ	4,200	159	前線 No.1 带状区 内陸部 No.2 带状区
	江差町砂坂 No.1	人工生林	クロマツ	1,840	120	
	江差町砂坂 No.2	人工生林	クロマツ	4,800	135	
	大成町平浜	天然生林	イタヤカエデ	3,800	157	
石 狩	石狩町十線浜 I	天然生林	イタヤカエデ	1,190	180	
	石狩町 X 線浜 IV	天然生林	カシワ・ミズナラ	2,240	112	
	石狩町 シラツカリ II	天然生林	ミズナラ	1,800	167	
	石狩町 シラツカリ II	天然生林	カシワ	1,860	75	
	石狩町 シラツカリ II	天然生林	カシワ・ミズナラ	1,760	66	
	浜益村幌	天然生林	イタヤカエデ	730	78	

クロマツ導入の考え方

クロマツによる造成地では積雪の沈降圧による雪害, 寒風害などの一次害が目立つが(伊藤 1968 b, 上田 1968), クロマツの枯れて行く原因は, これらの被害以前の問題として, 汀線に近いか離れているかの造成位置に関係しているし, 広葉樹の保護帯があるかどうかにもかかわっていることを考察した。リヤムナイ, 港, 砂坂などにおける生育経過はこのことを証明した。そして, とくに後志地方以北では汀線に近く, せまい林帯でのク

ロマツ植栽は不適であり、リヤムナイの前線域でみられた枯損の現況は、適応の限界を示していると解釈させられた。砂坂におけるクロマツ林も天然更新が活発でなく弱々しいことを指摘されており（斎藤 1967）、港でも梢頭が枯損しつつあり、広葉樹との混交が望まれるところであろう。

トドマツの植栽法

道北地方海岸林ではトドマツが広葉樹に保護されて、天然生林も人工林も生育している（伊藤 1968 a, 1969, 斎藤・伊藤 1971）。その調査結果からトドマツが数すくない針葉樹の適用樹種として吟味されてきた。この調査結果では、豊岡、砂坂において、保護帯の影響で好成績をおさめた（写真-26）。こんご、既往造成地内へ、さきに植栽されている樹種を保護帯としてトドマツを導入する植栽法が検討されて行くだろう。

アメリカヤマナラシの採用

ポプラと俗称されて、開拓のころから北海道へ導入されたこの樹種は、後志のほか石狩地方でもひかく的海岸近くに生育している。これまでの成績から、第一線における樹種ではないが、汀線から離れた地域で採用されてよく、幅を広くとれない箇所でも早期に防風垣効果を発揮する。根ざしによる増殖も可能である。

む す び

本報では、まず天然生海岸林の解析を重要視した。ここでとりあげた地方の調査例がほとんどなかったからである。クロマツ、トドマツ、カシワ、アメリカヤマナラシなどの植栽成績についても検討された。北海道でもっとも古い海岸林造成地である砂坂海岸林を調査できたことは、クロマツの導入法を考察する上で貴重であった。

この研究結果が造成現地の資料となれば、筆者らは幸いである。なおこの研究は、本報をもって日本海岸地帯を終え、さらに太平洋岸地帯の造成法の研究が続けられることになるだろう。

摘 要

1. 後志、桧山および石狩地方において、造成地での成績と天然生林の解析結果から、防災林造成技術資料を得るための研究を、1972年および1973年に行なった。

2. 調査地の天然生海岸林に出現する樹種を総括し、それらの樹種による林帯造成法を表-24に示した。主林帯造成用樹種としてカシワ、ミズナラ、イタヤカエデ、ハリギリ、ヤマグワ、ナナカマドがあげられ、犠牲林帯用樹種としてキンギンボク、エゾノコリンゴ、タニウツギなどが新たに増殖され、林帯造成に供されてよいだろう。

3. カシワ、ミズナラとイタヤカエデは、分布上すみ分けが行なわれており、カシワ、ミズナラは平坦な砂地に、イタヤカエデは土壌の深い段丘斜面や段丘上に分布頻度が高かった。

4. 汀線からの距離と林帯成立との関係は密接であり、汀線に近い林帯域は犠牲林分となって後域林分の成立を保償している。樹高は6~7mを一応の目標と考えてよいだろう。

5. これからの海岸林は、これまでの防災林としての効用にくわえて、保健、修景、誘鳥、経済林保護などの多目的な要請に応える必要があり、目的にそった低木効果を果たすことのできる林帯がデザインされるべきだろう。

6. 植栽密度は、ha 当り 5,000 本以上として早い時期でのうっ閉を計り、保育伐によって目的とする林帯へ導く方法を採用し、その際、植栽苗間を密に列間を疎にすべきである。

7. クロマツの造成成績は、汀線からの距離に関係した林帯の位置と、広葉樹から成る保護帯の有無に支配

される。後志以北では、汀線に近く、せまい林帯でのクロマツ植栽は不適である。

8. トドマツの海岸林への導入は、広葉樹による保護帯の造成を前提として、密植方式により、されなければならない。

9. アメリカヤマナラシは汀線から離れた内陸のせまい林帯で防風垣効果を発揮できる。

この研究のまとめに当たり、道治山課をはじめ現地調査を支援された後志支庁林務課の浅沼定吉保安林係長、増谷清二技師、桧山支庁林務課の塚本良一治山係長、藤田登世男技師、石狩支庁林務課の伊坂昭二保安林係長(現桧山支庁林務課長補佐)、乙部営林署、黒松内営林署および桧山営林署砂坂治山事務所の関係各位に深く謝意を表す。

文 献

- 原口聡志 1973 ハリギリの根挿しによる育苗. 光珠内季報 16 : 23-27
- 東 三郎 1967 防災林造成の考え方. 27 p 北大農学部砂防工学研究室
- 1971 石狩海岸砂地における林帯造成の方法. 20 p 北大農学部砂防工学研究室
- 伊藤重右エ門 1968 防災林を考える. 治山と保全 7: 19-23
- 1969 海岸林と塩風害. 治山と保全 8: 13-16
- 1972 特殊環境地帯における造林技術の現状とこんごの課題. 北方林業 24 : 37-41
- 1973 実播によるカシワ・ミズナラの林帯造成. 光珠内季報 16: 2-7
- ・今 純一 1968 a 犠牲林の造成について. 北林技研論文集 18 : 396-399
- ・ ——— 1968 b 宗谷・留萌・後志支庁管内の海岸林. 北海道治山技術論文集 181-223
- ・ ——— 1970 海岸林におけるトドマツの林分構成について. 日林講集 80 : 319-320
- ・ ——— 1969 北海道内海岸林用樹種の耐塩性試験. 日林講集 81 : 310-312
- ・新村義昭 1973 カシワ, ミズナラ天然生海岸林の現況と林帯造成について. 治山研究論文集 13(印刷中)
- ・斎藤新一郎 1971 防災林に用いられる樹種について. 北林技研論文集 46 : 331-338
- ・ ——— ・今 純一 1973 ハリギリの種子および根ざしによる育苗法. 北林技研論文集 47: 166-168
- 掛下 武 1951 余市町字大浜中の天然生海岸林について. 北林技研論文集 1 : 211-213
- 川村喜一 1967 本道の海岸林造成事業. 北方林業 223 : 305-308
- 今純 一・伊藤重右エ門 1974 治山用広葉樹苗の育成について (第一報). 光珠内季報 19: 12-18
- ・ ——— ・新村義昭 1974 後志, 桧山地方における海岸林現況調査について. 北林技研論文集 48 (印刷中)
- 斎藤新一郎 1967 砂坂海岸林研修随想. 治山と保全 6: 31-38
- 1968 北海道北部における天然生海岸林の解析. 旭川営林局 20 p
- ・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決の研究. 北林試報 10: 11-48
- 札幌管区气象台 1973 北海道の気候. 283 p 日本気象協会北海道本部
- 上田 豊 1968 瀬棚町字本町の海岸砂地造林事業. 北海道治山技術論文集 153-166

Summary

The establishment of forests in the coastal districts of Hokkaido has been conducted by the method of trial and error due to the lack of experiences. The failure in one experiment has served for the improvement of techniques of establishment of coastal forests in the following experiment. We continued various researches on the conditions of natural forests in the coastal districts. As a result of the researches, we have come to think better of the value of local trees which have grown well by adapting themselves to conditions of each district.

We believe that far better shelterbelt establishment will become possible by improving environment including soil conditions, and finding out proper types of trees.

Method of studies

We adopted the method of inducing a desirable shelterbelt establishment from researches in the districts for the establishment and analyses of natural forests. On the spot researches were conducted in 1972 and 1973 in Shiribeshi, Hiyama and Ishikari districts.

This report is the third in a series of studies on the shelterbelt establishment in Hokkaido following those on Soya and Rumoi districts.

Results

1) Out of various types of trees in natural coastal forests in the districts where we conducted researches, we have agreed to recommend the following trees as the types suitable for forming a proper belt. They are *Quercus dentata*, *Q. mongolica* var. *grosseserrata*, *Acer mono*, *Kalopanax pictus*, *Morus bombycis*, and *Sorbus commixta*. As the types for a pioneer belt growing between the proper belt and the seaside, we recommend *Lonicera morrowii*, *Malus baccata*, and *Weigela hoetensis*.

2) *Q. dentata* and *Q. mongolica* var. *grosseserrata* are distributed on the plain sands, while *Acer mono* is mostly distributed on the slopes and on the tablelands.

3) We have found a close relationship between the distance from the beach line and the establishment of the belt. Those pioneer belts located close to the beach line support the surrounding belts. It can be said the trees with 6 to 7 meters tall are most suitable for composing the belts.

4) We believe that coastal forests should be useful not only as shelterbelts, but also for many other purposes, including public health, sightseeing, protection of birds and that of forests to be used for economic purposes. Those belts should be designed which could be available for such subjects even though the trees are not so tall.

5) We recommend that more than 5,000 saplings should be planted per hectare and crown closure should be conducted at an early stage. Saplings should be planted densely one behind another in lines, separating widely between lines.

6) The result of afforestation of *Pinus thunbergii* depends upon the location of a belt in connection with its distance from the beach line. It also depends upon the existence of a protection belt composed of broad-leaved trees. In our view, it is improper to afforest *Pinus thunbergii* in a narrow belt near the beach line in districts north of Shiribeshi.

7) The introduction of *Abies sachalinensis* in coastal forests should be examined with afforestation of broad-leaved trees as a premise and by adopting a thick-planting formula.

8) *Populus nigra* can serve as a windscreen in a narrow belt located far away from the beach line.

9) We hope that this report could be useful for afforestation staffs in various parts of Hokkaido. We have completed our studies in Japan Sea coast districts. We will continue similar studies in Pacific coast districts of Hokkaido.



写真-1 林帯前域はカシワの典型的な風衝林型を示す(蘭越町港)



写真-2 带状区中央のカシワ(蘭越町港)



写真-4 後志以北でもっとも生育の良いクロマツ, 樹高 7~9m 階, 植栽後 38 年(蘭越町港)



写真-3 林縁部に目立つキンギンボク(蘭越町港)



写真-5 クロマツ樹冠部に目立つ枯れ(蘭越町港)



写真-6 カシワ・イタヤカエデ風衝林前域(寿都町浜中)

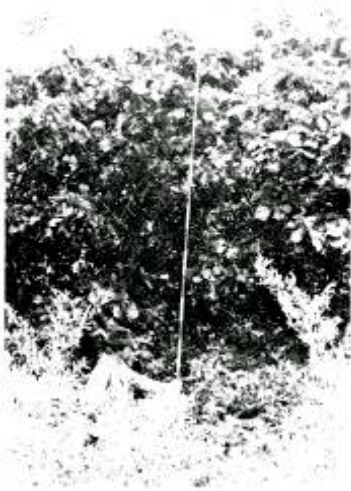


写真-7 带状区内陸部のカシワ
(寿都町浜中)



写真-8 带状区内陸部のイタヤ
カエデ(寿都町浜中)



写真-9 江線から 1km 内陸部のクロマツ, 樹高
9~10m 階, 樹齡 33~35 年(寿都町浜中)



写真-10 ギンドロ・アキグミの犠牲林帯
(寿都町浜中)



写真-11 海岸段丘上に生育するアメリカ
ヤマナラシ(寿都町浜中)

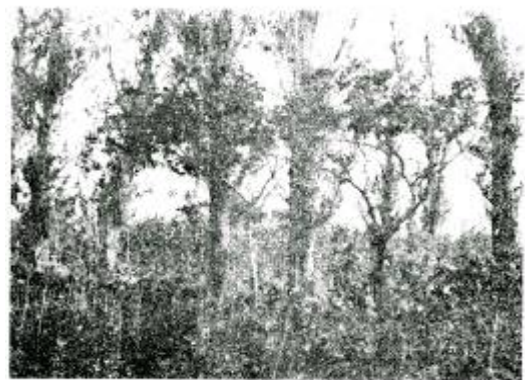


写真-12 アメリカヤマナラシ樹列下に侵入した
ヤマグワ, イタヤカエデ(寿都町浜中)



写真-13 段丘斜面に生育するイタヤカエデ
(寿都町浜中)

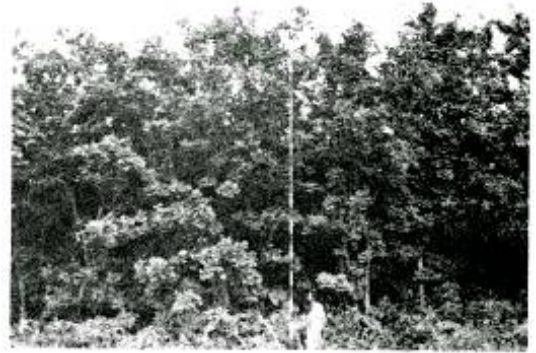


写真-14 段丘上に生育するイタヤカエデ
(寿都町矢追)



写真-15 ギンドロに保護されて育つトドマツ
(島牧村豊岡)



写真-16 汀線に近い生育不良なクロマツ
(共和町リヤムナイ)



写真-17 汀線から1km内陸のクロマツ
(共和町リヤムナイ)



写真-18 汀線から1km内陸のクロマツ，植栽
後33~35年，樹高5~8m(共和町リ
ヤムナイ)



写真-19 カシワ・ミズナラ天然林の全景
(上ノ国町勝山)



写真-20 段丘の肩に叢生するエゾノコリンゴ
(上ノ国町勝山)



写真-21 带状区内のタニウツギ
(上ノ国町勝山)



写真-22 砂草で固定されつつある砂地，ウンラン，ハマニガナ，シロヨモギ，コウボウムギなど出現(江差町砂坂)



写真-23 带状区 No.1 ふきんのイタチハギ
(江差町砂坂)



写真-24 带状区 No.1 のクロマツ風衝林
(江差町砂坂)



写真-25 带状区 No.2 のクロマツ林，植栽後
21 年経過，樹高 7.4m(江差町砂坂)



写真-26 クロマツ林内のトドマツ植栽地，
生育良好(江差町砂坂)



写真-27 带状区の全景
(大成町平浜)



写真-28 イタヤカエデ，シナノキ，ハリギリの
大木目立つ林帯内部(大成町平浜)



写真-29 带状区 I のカシワ風衝林
(石狩町 10 線浜)



写真-30 带状区 II のカシワ林，樹高 4~5m 階
(石狩町 10 線浜)



写真-31 ミズナラの優占する帯状区Ⅲ
(石狩町10線浜)



写真-32 カシワ林の後域部分
(石狩町親船)



写真-33 帯状区の全景(厚田村
シラツカリ I)

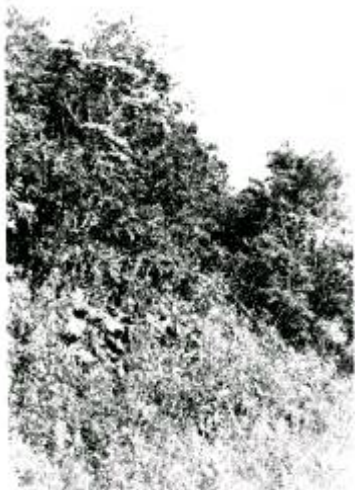


写真-34 帯状区前域のカシワ,
ハリギリ, イタヤカエ
デなどの生育(厚田村
シラツカリ I)



写真-35 帯状区に優占するカシワ
(厚田村シラツカリ I)



写真-36 調査地の全景(厚田村
シラツカリⅡ)



写真-37 風衝樹型を示す帯状区林縁のカシワ,
ヤマグワ(厚田村シラツカリⅡ)



写真-38 帯状区の全景，林床はオオイタドリ
に被覆される(浜益村幌)



写真-39 帯状区のイタヤカエデ，
樹高 10m をこす(浜益
村幌)



写真-40 帯状区斜面上部ふきんの
イタヤカエデ(浜益村幌)