

北海道北部に自生する海岸林用の頂芽型広葉樹の育苗

斎藤新一郎* 水井憲雄* 斎藤満* 小原義昭*

Nursing of deciduous broad-leaved trees of terminal bud type for coastal shelterbelts in northern Hokkaido

Shin-ichiro SAITO* , Norio MIZUI* , Mitsuru SAITO* and Yoshiaki OBARA

ま え が き

北海道北部の海岸林造成は、多くの困難な問題をかかえている。その原因は自然環境、社会経済、造成技術などさまざまであるが、苗木供給の不足もそのひとつである。このことは、海岸林用樹種の育苗技術が未熟であり、しかも経済林用樹種の育苗方法（服部ほか 1932、田添 1936、ほか）ではこれに対応できなかったためといえよう。

それで、天然生海岸林の解析と海岸林造成事業の成果から、適応樹種を選び出し、それらの育苗試験を行い、育苗技術を樹立することが道北支場の研究目標のひとつとなった。当支場では、道北地域に自生する主要な落葉広葉樹の育苗が 1971 年から実行され、77 年までに、ハリギリの根ざし（原口ほか 1974、ほか）、ミズナラ・カシワの根切り・据置き（斎藤ほか 1976a、ほか）、広葉樹の実生育苗（斎藤ほか 1973）およびとりまき（豊田ほか 1976、ほか）の成果が逐次発表されてきた。ここにそれらの成果をとりまとめることとする。

本研究の一部は、林野庁の補助研究費によった。

本研究の基礎づくりと初期の試験を実行された前主任の原口聰志氏（現本場企画係長）、前分場長の豊田倫明氏（現後志支庁林業専門技術員）、助言された本場の防災、樹芸樹木および造林の 3 科の各位、および当支場の育苗手の各位に対して深く感謝する。

樹 種 の 選 定

気 象 の 概 要

気象資料、それらの解析（豊田 1973）、風衝樹形（斎藤 1976c、ほか）、森林と海流・季節風の関係（渡辺 1976）などからみて、道北地域の気候は地形に応じて、3 区分される。

日本海沿岸部は、対馬暖流の影響を受け、気温の年較差が比較的小さく、冬期の寒気もそれほど厳しくない。西寄りの強い海風が卓越し、塩風害もあり、海岸線の樹冠は著しい風衝形である。

オホーツク海沿岸部は、対馬暖流の影響をいくらかうける。西寄りの風が卓越するが、海からの冷風もしばしば吹き、汀線から 1 km くらいが境で、樹冠は海側が海風に、内陸側が山風に影響される。

内陸部は、南北に長い盆地で、気温の年較差が大きく、寒気が厳しい。風は弱い、山脈の西側にはその影響がみられる。

年平均気温は、日本海沿岸の留萌 7.2 ，羽幌 7.1 ，奇形 7.4 ，稚内 6.3 ，オホーツク海沿岸

* 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, 16, February, 1979]

表 -1 海岸林用の 6 樹種の生育値と耐性

Table 1. Habitats and tolerance of 6 species for coastal shelterbelts in northern Hokkaido

樹種	生育地	耐性		
		風	被陰	湿地
ミズナラ <i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>	広く山地から海岸まで 山腹，河畔，砂丘に群生ないし散生	大	中	やや小
カシワ <i>Q. dentata</i>	おもに海岸砂地 群生ないし散生	大	中	小
イタヤカエデ <i>Acer mono</i>	広く山地から海岸まで 海岸砂地，崩壊地，山腹にやや群生ないし散生	大	大	やや小
ハリギリ <i>Kalopanax pictus</i>	広く山地から海岸まで 谷間，山腹，砂丘に散生	大	中	やや小
キハダ <i>Phellodendron amurense</i>	広く山地から海岸まで 散生	大	中	中
ヤチダモ <i>Fraxinus mandshurica</i> var. <i>japonica</i>	おもに平野部 河畔，谷間，湿地の辺縁にやや群生ないし散生	大	中	大

の枝幸 5.5 ，内陸部の名寄 5.1 ，中川 5.9 である。

積雪深は，海岸線で 100 cm くらい，内陸で 150 ~ 200 cm になる。根雪期間は海岸線で 130 ~ 150 日，内陸で 140 ~ 180 日と長い。

海岸線の寒風と内陸部の寒冷・多雪とは，道北地域の森林相を制限し，造林，環境緑化および育苗にとって大きな制約である。

樹種の選定

道北地域に自生する落葉広葉樹のうち，高木性の樹種は約 40 種あるが(斎藤 1976a)，海岸林に適する樹種は多くない。

海岸林用の樹種の選定基準は，

天然生海岸林の主要な構成者であること

耐風性，耐寒性にすぐれること

土壌への要求度が小さいこと

生物害によく耐えること

萌芽回復力の大きいこと

苗木育成が比較的たやすいこと

などである。

この地域の日本海沿岸の主要樹種で，優占するものには，ミズナラ，カシワ，イタヤカエデおよびトドマツがある。また，出現頻度の高いものには，上記のほかに，ハリギリ，キハダ，ナナカマド，ヤチダモ，エゾノバッコヤナギ，ダケカンバなどがある。

本稿では，上述の選定基準に適合し/しかも従来の技術では育苗がむずかかった頂芽型ないし貯蔵根型(斎藤ほか，1976b)の高木 6 種をとり上げて，それらの育苗方法を検討した。それらは，ミズナラ，カシワ，イタヤカエデ(変種ベニイタヤも含む)，ハリギリ，キハダおよびヤチダモである。キハダは仮頂芽型であるが，伸長パターンが頂芽型のものに似ており，根も貯蔵根型である。

これらの生態的な特徴は表-1 のようである。

たね

採種林

たねの採取を継続しているおもな場所は、次のようである(図-1)。

日本海沿岸 稚内市抜海, 天塩町北川口, 同浜更岸, 遠別町丸松, 羽幌町焼尻, 小平町花岡

オホーツク海沿岸 浜頓別町豊牛, 枝幸町川尻

これらは天然生の海岸林であり, 海風の影響, 林幅の狭さ, 往時の伐採などのため, 大半が風衝・矮性木の集合した林分ないし林帯となっていて, 幅 10~100m, 高さ 2~10m 程度の規模である。

たねの採取

各樹種の果実の熟期は道北地域では, ミズナラ, カシワカエデが9月中旬~10月上旬, ハリギリ, キハダおよびヤチダモが9月下旬~10月中旬である。



図-1 採種林位置図 シワおよびイ

Fig 1. The sites of seed lots.

表-2 おもな採種林における3樹種の豊凶年の推移

Table 2. Records of abundant and rare years of seed production of 3 important species at major seed collection areas.

樹種	場所	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
ミズナラ <i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>	稚内市抜海	-	-	-			×	×	-
	天塩町北川口	-		×			×		
	浜頓別町豊牛	-				×			-
	枝幸町川尻		×			×		×	-
	中川町内	-		×	-	-			
カシワ <i>Q. dentata</i>	天塩町浜更岸	-		-					
	小平町花岡	-		×			-	-	-
イタヤカエデ <i>Acer mono</i>	稚内市抜海	-	-	-			×	×	-
	天塩町北川口	-		-					
	遠別町丸松	-		-				×	
	羽幌町焼尻	-		-		-		-	-
	中川町内	-		×				×	

たいへん豊作 abundant, 豊作 common, やや豊作 less common, ×凶作 rare, - 調査しない unknown.

多肉果および翼果では、硬実性からみて、その採取は完熟期よりいくらか早いことが好ましいと考えられる（斎藤 1976b）。なお、予備調査は、採取の半月ないし1月前に行っている。

おもな採種林の豊凶年は、ミズナラ、カシワおよびイタヤカエデでは、表-2 のようである。ハリギリ、キハダおよびヤチダモは純林を形成しにくいし、調査資料も乏しいので表から省いた。

豊作間隔（ないし周期）は、1970～1977年の8年間では、ミズナラおよびカシワが2～3年、イタヤカエデが1～2年、ハリギリが2～3年、キハダが1～2年、そしてヤチダモが2～4年であった。

果実の豊凶については、その年および前年の天候の影響が大きいと考えられるが、その他の因子として、各樹種に固有の豊作年の周期、生物害、林齢、生育環境なども関係するらしい。

たねの精選

精選のさいに、たねの翼部を除くことはしていない。

6樹種のたねの単位あたりの粒数は表-3 のようである。

たねの形質の変動

母樹群の生育する地域、林分の大きさ、林齢、天候、豊凶年などの環境諸因子の影響を受けて、各樹種の果実およびたねには形質的な差がみられる。これは、地史とも関係して、各母樹群の移住ないし隔離の因子が影響し（田端 1973 - 74）、また、そのことが集団の遺伝構成に関係するからであろう。

たとえば、ミズナラおよびカシワでは、たしかに産地差がみられる（豊田 1974）。しかし、同一地域の林分においても、母樹間の個体差はかなり大きい。しかも、同一母樹であっても、着果位置によって、つまり、方位、上下、陽陰、風上・風下などによって、堅果の形態にかなりの形質的な差がみられる。それゆえ、個人差および位置差の検討を十分にしなければ、地域的な種内関係の検討は困難といえよう。

育苗方法

播種時期

春まきは、大部分の針葉樹で行われ、広葉樹でも、たねの採取・精選・貯蔵という過程を経てから、春まきされる樹種が多い傾向にあった（田添 1936, 中内ほか 1972, ほか）。

しかし、ハリギリおよびキハダのような多肉果では、果肉を除いてたねを乾燥させると、発芽力が低下したり、休眠しやすくなる。イタヤカエデおよびヤチダモのような翼果でも、乾燥するとそうした傾向がある。ミズナラのような堅果では、乾燥すると発芽力が著しく低下する。このことを防ぐため、翼果は土煙、堅果は低温湿層方式の貯蔵が行われている。

春まきは、発芽の季節的な遅れが生じたり、その春～初夏にはなく、翌年以降に発芽する傾向がある。反対に、採種期にとりまき（果肉を除いたら、乾燥させずに、ただちに播種）すると、翌春に一

表-3 果実と種子の諸数値

Table 3. Number per kg of fruits and number per g of seeds of 6 species for coastal shelterblts in northern Hokkaido.

樹種 Species	果実 Fruit (No. per kg)	種子 Seed (No. per g)
ミズナラ <i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>	堅果 Nut 280 - 510	-
カシワ <i>Q. dentata</i>	堅果 Nut 240 - 360	-
イタヤカエデ <i>Acer mono</i>	翼果 Samara 10,000 - 22,000	-
ハリギリ <i>Kalopanax pictus</i>	液果 Berry 46,000	117 - 370
キハダ <i>Phellodendron</i> <i>amurense</i>	みかん果 Hesperidium 2,000 - 3,000	98 - 200
ヤチダモ <i>Fraxinus mandshu - rica</i> var. <i>japonica</i>	翼果 Samara 15,000 - 20,000	-

表-4 道北支場における春の気候の推移と苗畑作業

Table 4. Relationship between climate and nursing works in spring time at Nakagawa, northern Hokkaido.

月 日	Month Day	4月 20 April	5月 10 May	5月 20 May	6月 10 June	6月 20 June
気 候	Climate	融 雪 Snow melt	ぬ か る 土 Muddy soil	適 潤 土 Good soil	乾 期 Dry season	
森 林	Forest		開 葉 Bud burst		伸 長 Shoot elongation	
秋 ま き	Seeding in autumn		発 芽 Germination		伸 長 Shoot elongation	
春 ま き	Seeding in spring	床 つ く り 、 た ね ま き Bedding Seeding		発 芽 Germination		伸 長 S. elongation

注：据置き苗木の開葉・伸長は森林ないし秋まきに準じ、床替え苗木のそれらは春まきにほぼ準じる。

齊に発芽しやすい（斎藤 1976b, ほか）

とりまきが好結果をもたらす要因をあげると、次のようである。

まず、発芽力を低下させないために、

自然散布とほぼ同じ季節（たねの採取時期）に播種すること

たねを乾燥させないこと

種皮ないし果皮の硬化を進ませないこと

などがある。また、労力の面でも、

自然環境因子および労働力に由来する春まきの制約にとらわれないこと

貯蔵施設および労力が不要なこと（土埋も一種の貯蔵である）

発芽促進が不要なこと

などがある。

多肉果の果肉除去は、鳥や獣が行くことを人為的に行うことである。多肉果は鳥や獣に食べられてたねを散布してもらう方向に進化してきており、しかも、果肉が除かれてはじめて発芽の条件となる。

ミズナラおよびカシワは堅果であり、貯蔵が適切であれば、とりまき（秋まき）と春まきの間に発芽率の差はほとんどないが、春まきの発芽は秋まきの発芽より 10～15 日間ほど遅れ、それだけ生長期間が短くなる。

当支場の場合、融雪が終ってから開葉までの期間が 10～15 日間しかなく、しかもこの短い期間中に耕うん、床づくり、播種、床替え、山出しなどの諸作業が集中する。それで、天候にも左右されるが、春まきは遅れ気味となり、しかも乾期にかかりやすい（表-4）。

播種方法

苗床へのたねのまき方は、一般的に、大粒は点まき、中粒は条まき、小粒はばらまきとしている。

ミズナラおよびカシワは、点まき方式により、小原式点播具（斎藤ほか 1976）を用いて、36 粒/m²としている。

ハリギリおよびキハダは、ばらまき方式により、2,000 粒/m²を基準としている。イタヤカエデおよ

表 -5 実生育苗の結果

Table 5. Results of seedling nursing.

樹種 Species	播種期 Seeding time	播種量 Seed weight	No. of seeds	発芽率 Germination rate	1年生苗高 1 - year plant height	2年生苗高 2 - year plant height	山出し率 Planting size rate (> 30 cm)	3年生苗高** 3 - year plant height
ミズナラ <i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>	10月中旬	g/m ² 70 - 30	粒/m ² 36	% 67 - 95	cm 5 - 10	cm 20 - 80(2 - 0)	% 80 - 90	cm 30 - 60(2 - 1)
カシワ <i>Q. dentata</i>	"	100 - 150	36	75 - 92	4 - 14	20 - 55(2 - 0)	40 - 70	35 - 50(2 - 1)
イタヤカエデ <i>Acer mono</i>	"	50 - 90	1,000 - 1,800	10 - 45*	5 - 31	15 - 60(1 - 1)	50 - 70	40 - 100(1 - 1 - 1)
ハリギリ <i>Kalopanax pictus</i>	"	20 - 30	900 - 1,500	0 - 1.7**	1 - 5	5 - 28(1 - 1)	0	28 - 50(1 - 1 - 1)
キハダ <i>Phellodendron</i> <i>amurense</i>	"	20 - 30	3,000 - 4,200	3 - 29	4 - 31	15 - 38(1 - 1)	- 20	40 - 115(1 - 1 - 1)
ヤチダモ <i>Fraxinus mandshurica</i> var. <i>japonica</i>	"	50 - 100	750 - 2,000	- 18**	8 - 13	16 - 38(1 - 1)	- 40	45 - 75(1 - 1 - 1)

*翌々春にも発芽する可能性がある, **大部分が採取年の翌々春に発芽する, ***2年生では山出し規格外であった苗木, (2 - 0) 根切り据置き。

びヤチダモは大型の翼果であるが, ばらまきにより, 1,000 粒/m² を基準としている。なお, ばらまき方式では, 1年目秋の生育本数は 100 本/m² を目標としている。

なお, 試験苗畑の土性は沖積土であって, 細砂まじりの埴土質である。これに, 泥炭堆肥をほぼ毎年施用している。

発 芽 率

発芽は, とりまきでは開幕とほぼ同じで, 5月中旬から始まる。春まきの発芽は, 早くても5月下旬からになる(表-4)。

発芽率は樹種によって違う。たねの吟味が十分で, 播種時期および方法が適切であれば大粒のものほど発芽率が高く, 生存率も高い傾向にある。

同一樹種の発芽率の広いばらつきは, 地域差があるにしても, 果実の豊凶年に関係が深いと考えられる。なぜならば豊作年のたねは不稔粒および虫害粒の比率が低く, 大粒で, 充実度も高いのに, 不作年では逆になる。不稔粒および虫害粒の淘汰は, 水選を行っても十分でない。そこで, 経験的に, 不作年のたねは単位面積あたり, 豊作年のその2~3倍量を播種している。

1年目の生長

1年目の生長量は, 年毎の春の乾燥, 生長期間, 日照率, 降水量などにかかなり大きく左右される。1生長期を経た時の平均苗高は, 10 cm くらいの樹種が多い(表-5)。

長い乾期, 病虫害の大発生などの異常事態がなければ, かん水, 薬剤防除は行わない。

苗木の形態および伸長パターンは, 樹種によって多様であるが(斎藤・菊沢 1976), 本稿の6樹種はおおむね頂芽型・貯蔵根(いわゆるイモ根)型である。

なお、ハリギリの実生育苗は発芽率の著しく低いこと（1%くらい）、発芽の遅延、育苗期間の長さなどに問題があり（原口ほか 1974）、根ざし育苗を併用して行う。ただし、低い発芽率は、たねの吟味（ハリギリは開花から熟期までが短く、不稔粒が多い）、とりまき、たねの薬品処理（たとえば過酸化水素処理）などによって、近い将来に向上するであろうが、山出しには3年育苗を必要とし、根ざし育苗の1~2年とは差がある（原口ほか 1974）。

根ざし密度は 36 本/m² であり、苗条発生率は 50~80% であるが、1 年目秋の生存率は 40~68% であって、苗高は 5~20 cm になる。

根切りおよび据置き

頂芽型・貯蔵根型の広葉樹の育苗方法の特徴は、根切り・据置き方式にあるといえる。

ミズナラおよびカシワは典型的な貯蔵根型樹種であり、これらの床替えを手鋸で行えば、長く太い貯蔵根はその先端部が折曲げられるか切断されてしまい、地上部の発達が不十分になる。また、反対に、そのまま据置くと、地上部の発達は著しくなるが、貯蔵根もまた深く伸びて、掘取りや定植に好ましくない形態となる。

効果的な根切りの深さは 15 cm であり、その時期は生長休止期（落葉時）である（斎藤ほか 1976）。このとき、ミズナラおよびカシワの根の深さは 20~30 cm に達していて、肥大部分は深さ 15~20 cm までである。

貯蔵根型・頂芽型樹種を根切りして据置く方式は、根切りして床替えする方式よりも著しく好結果が得られる。これは前者のほうが、

貯蔵根型・頂芽型樹種の伸長パターン特性、すなわち芽吹きから 1~2 ヶ月の短期間で伸びきるという特性が活用できる

掘取り・仮植え・床への移植にともなう吸収根の損傷が少ない

生長期間が長くなり、二次伸長回数が増える

などに由来すると考えられる。

そして、根切り・据置き方式によれば、

高率の2年生山出しが可能であり、育苗時間の短縮ができる

秋の掘取り、仮植え、春の床づくり、移植などの床替え作業が全く不要となるから、労働力を著しく軽減することになる。

両方式による2年目の苗木の生長の違いは次のようである。

	移 植	開 葉	二 次 伸 長	同 2 回 目	苗 高	山 出 し 率
据 置 き	-	6 月 上 旬	6 月 下 旬	7 月 下 旬	30~80 cm	80~90%
床 替 え	5 月 下 旬	6 月 中 旬	7 月 中 旬	-	20~45 cm	40~50%

床 替 え

1 年生苗木の掘取り・仮植えは、落葉後に行い、当支場では 10 月中旬~11 月上旬である。

床替えは、開葉の早い樹種から行い、5 月中旬~6 月上旬である。その密度は 36 本/m² を標準とし、大苗なら 25 本/m² に、小苗なら 49 本/m² にする。

なお、頂芽型・貯蔵根型樹種の伸長パターンを活用するためには、ばらまきを点まきないし条まきに移行し、間引きを行って、根切り・据置き方式を適用しやすくすることが望まれる。

2~3年目の生長

2年目の生長は、いずれの樹種でも、1年目より著しく旺盛である。生長の旺盛な個体は2年生苗(1-1ないし2-0)で山出しし、生長のやや遅れた個体はもう1年列植え(苗間10~20cm)して、1-1-1の3年生苗で山出ししている。民間苗畑では、ミズナラの場合、苗高30cm上で山出しする傾向がある。

定植方法、その時期、管理の頻度とも関係して、防災林ないし民有経済林に植栽する場合には、山出し規格の苗高は30cm上では小さく、50cm上くらい必要と考えられる。このため、道北地域では、生長期(開葉~落葉、約160日)が短いので、3年育苗の比率が高まる。3年育苗を主体にすれば、2-1(根切り・据置き-床替え)方式より、3-0(2回ずつの根切り・据置き)方式が好ましいかもしれない。

当支場の実生育苗の結果は、表-5のようである。

摘 要

道北地域に自生していて、海岸林用に適当な、頂芽型・貯蔵根型の落葉広葉樹の1971~1977年における育苗経過および結果は、次のように要約される。

1) この地域の気候は夏は冷涼、冬は寒冷多雪であり、道北支場(中川町)の年平均気温は5.9と低く、生長期(開葉~落葉)は約160日と短い。

2) この地域には、約40種の落葉広葉樹が自生しているが、当支場で育苗してきた海岸林用の樹種は、ミズナラ、カシワ、イタヤカエデ、ハリギ、キハダおよびヤチダモの6種であり、これらはほぼ頂芽型・貯蔵根型である。

3) 各地に採種林を設定しているが(図-1)、どの樹種の果実生産にも豊凶年がある。豊作年は1~4年間隔であり(表-2)、その年のたねは質・量ともに良好である。

4) 広葉樹類のたねは、乾果と多肉果に区分され、多肉果(ハギリおよびキハダ)は果肉除去ととりまき方式によれば翌春の発芽がよい。また、乾果類でも堅果(ミズナラおよびカシワ)や翼果(イタヤカエデおよびヤチダモ)はとりまき方式が好ましい。

5) 生長期が短いから、頂芽型・貯蔵根(イモ根)型樹種、とくにミズナラおよびカシワの育苗では、春まき・床替え方式が不向きであり、とりまき・根切り・据置き方式が適当である。

6) ハリギリの苗の生産は、量的には実生に頼る必要があるとしても、時間的には根ざし育苗が有利である。

7) 広葉樹は一般に初期生長が速く、本稿の6樹種でも2年生苗木で山出し可能なものがあり、3年生になれば大半が山出しできる。

文 献

原口聰志 1973 ハリギリの根挿しによる育苗. 光珠内季報 16:23-27

—————・豊田倫明・斎藤新一郎 1973 道北地帯における海岸林造成用苗木の育成経過(1) ———、ミズナラ・カシワ. 日林北支講集 22:177-180

—————・斎藤新一郎 1974 ハリギリの根ざし育苗について. 北方林業 26:189-192

服部正相・宮脇恒 1932 北海道有用樹種造林法. 93p 北海道林業会

伊藤重右衛門・斎藤新一郎 1971 防災林に用いられる樹種について. 昭45道林業研究発表論文集: 331-338

中内武五郎・田端喜久二 1972 樹木の種子採取から苗木養成への一年. 光珠内季報 13:17-20

斎藤新一郎 1973 根ざし育苗法について. 光珠内季報 18:6-9

- 編 1976 a 北海道立林業試験場道北支場樹木目録 . 8 p
- 1976 b 苗木育成からみた樹木種子の運搬者としての鳥類の役割について . 鳥 25 : 41 - 46
- 1976 c 利尻島における天然生海岸林の群落学的研究 . 北林試報 14 : 49 - 60
- 1977 寒冷多雪地域における環境緑化の適樹について . 雪氷 39 : 84 - 90
- ・伊藤重右工門 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
- ・————— ・原口聰志 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
- ・豊田倫明・原口聰志 1973 道北地帯における海岸林造成用苗木の育成経過(2)——イタヤカエデ・キハダ・その他 . 日林北支講集 22 : 181 - 184
- ・伊藤重右工門・今 純 — 1974 ハリギリの種子および根ざしによる育苗法 . 昭47道林業研究発表論文集 : 166 - 168
- ・小原義昭 1976 a ミズナラの根切り育苗について . 林 291 : 1 - 6 , 292 : 1 - 6
- ・菊沢喜八郎 1976 b 頂芽タイプと新条の伸長 . 北方林業 28 : 242 - 244
- 田端英雄 1973 - 74 植物における種内関係 . 北方林業 25 : 333 - 335 , 26 : 148 - 153
- 田 添 元 1936 北海道における主要造林樹種の苗木養成法 . 北大演林イ報 104 p
- 豊田倫明 1973 道北地帯の気象と森林造成 . 光珠内季報 16 : 8 - 14
- 1974 カシワ , ミズナラの産地別特性 . 昭47道林業研究発表論文集 : 101 - 104
- ・斎藤新一郎・小原義昭・原口聰志 1976 広葉樹種子の処理方法と発芽の関係 . 昭49道林業研究発表論文集 : 107 - 110
- 渡辺啓吾 1976 海流と森林考 . 北方林業 29 : 158-160

Summary

The present paper deals with the practice on nursing of six deciduous broad-leaved trees ,native to northern Hokkaido ,during 1971 and 1977 ,from the points of view of growing pattern of terminal bud-and storage root-type trees for coastal shelterbelts.

The climate of the area is characterized by cool summer and cold winter with heavy snow cover . The annual average temperature is low , 5.9 , and the growing season , from bud-burst to leaf-fall : middle May to late October , is short , about 160 days at Nakagawa .

There are about 40 species of the native deciduous broad-leaved trees in the area . The following species were nursed in the nursery of Northern Branch of Hokkaido Forest Experiment Station , Nakagawa , for coastal shelterbelt establishment : *Quercus mongolica* var. *grosseserrata* , *Q. dentata* , *Acer mono* , *Kalopanax pictus* , *Phellodendron amurense* , and *Fraxinus mandshurica* var. *japonica* .

There were abundant and rare years for seed production both in each seed source and in each species(Fig . 1 and Table 2) . The seeds of abundant production year were very good both in quality and quantity and vice versa .

From the viewpoint of nursing , the seeds of deciduous broad-leaved trees were divided into two categories ; namely seeds of dry fruits and these of juicy fruits . The seeds of juicy fruits , *Kalopanax* and *Phellodendron* , were sown in the fruit season without juicy pericarp , according to natural

dispersion of seeds by birds(ornithochoryl). Nuts of *Quercus* and samaras of *Acer* and *Fraxinus* of dry fruits were also sown in fruit season .

Because of the short growing season , spring sowing and transplanting were not good for the predetermind ,or terminal bud and strage root type species ,especially ,*Quercus* (Table 4). Nursing of *Quercus* was good in the root cut , 15 cm deep , and non-transplanting system.

In nursing of *Kalopanax* , we could quickly gain plants by root-cutting . Seedling production of the species was not easy , because of very low late of germination and of germination taking two or more years after the fruit year (Table 5).

Initial growth of deciduous broad-leaved trees was very vigorous than that of conifers ,and most of two year age plants , or three year age plants , could reach the size to plant for the site prepared (Table 5).