寒冷地に自生する木本類の苗生産試験

入山義久¹⁾・鈴木 玲²⁾・高山光男¹⁾1) 雪印種苗(株)北海道研究農場 Yoshihisa.Iriyama@snowseed.co.jp

2) 雪印種苗(株)緑化造園部

摘要: 北海道に自生する木本類 17 種を供試し, 緑化工事への苗供給を想定した苗生産試験を行った。成苗率は, エゾヤマハギ 59.6 %, ホザキナナカマド 59.3 %, アキグミ 57.2 %, ハシドイ 57.0 % などとなり, またヒメヤシャブシは種子 113 g から 12,296 株, タニウツギは種子 15 g から 11,560 株, エゾヤマハギは種子 707 g から 10,792 株, アキグミは種子 425 g から 9,500 株など, 緑化工事に供給可能な大量の苗を得た。

キーワード: 自生木本類, 苗生産, 成苗率, 地域性種苗

1. はじめに

緑化工事に使用される木本類に関しては, アジア諸国などの海外から輸入される種子を使用せず, 日本国内に古くから自生している樹種を使用し, 更には施工地周辺の自生樹から採った種子を使用することも望まれるようになった。しかしながら, 国内に自生する樹種に関しては, 緑化工事への利用の経験が少なく, 採種・栽培に関する諸特性や苗木の生産方法に関する知見が少ない。国内において, 林業などに使用されてきた樹種については, 様々な研究がされている。これに対し, 人間に直接の利益をもたらすことが少なかった樹種については, 研究対象とされる機会が少なかったため, 今後も多くのデータ蓄積が必要と考える。

本研究では, 寒冷地に自生する木本類を対象を絞り, 種子の g 粒数や成苗率など, 自生木本類の苗生産において参考となるデータを収集すると共に, 緑化工事への苗供給を想定し, 大量の苗木を生産することを目的とした。

2. 材料および方法

試験対象とした 17 樹種の一般的な特性¹⁾を表-1に示した。苗生産試験に供試した種子は, 樹種毎に表-2に示す地域より, 1999 年 9 月から 2001 年 11 月までに, 適期に達したと思われる時期に採種した。

採種後は, 精選作業を施した。乾果の種子は, 陰干し後, 軽く叩いて脱粒または手で揉んで脱粒し, 篩選や風選によって夾雑物を除去した。一方多肉果の種子は, 果肉を水洗し(特にイボタノキやナナカマドなどは果肉に発芽抑制物質が含まれている⁵⁾とされている), 夾雑物を除去したが, 種子を乾燥させると発芽率の低下や発芽が揃わない樹種がある^{5,7-9)}ので, 種子を乾燥させないように精選作業を行った。その後, 精選純度や g 粒数の調査を行い, 得られた種子には, 採種年および年間の連番号からなる 6 桁のロット No. を付して, 採種日, 採種場所毎に分けて管理している。

表-1 試験対象とした 17 樹種の一般的な特性

樹種名	科名	学名	樹高 (m) ¹⁾	分布 ¹⁾	生育環境 ¹⁾
アキグミ	グミ	<i>Elaeagnus umbellata</i> Thunb.	2~3	北海道西部~九州	日当りの良い河原や原野
イボタノキ	モクセイ	<i>Ligustrum obtusifolium</i> Sieb. et Zucc.	2~4	北海道~九州	平地~山地の林のふち
エゾヤマハギ	マメ	<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.	1.5~2.5	北海道~九州	山地の日当りの良い所
キタコブシ	モクレン	<i>Magnolia kobus</i> var. <i>borealis</i> Sarg.	15~20	北海道~本州中部以北	平地や山地の斜面, 沢沿いなど
コバノヤマハシノキ	カバノキ	<i>Alnus inokumae</i> Murai et Kusaka	10~15	北海道南部~本州中部以北	山地の川沿いなど
タニウツギ	スイカズラ	<i>Weigela hortensis</i> K. Koch	2~4	北海道~本州の主に日本海側	日当りの良い山野
ナナカマド	バラ	<i>Sorbus commixta</i> Hedl.	10~15	北海道~九州	山地
ヌルデ	ウルシ	<i>Rhus javanica</i> Linn.	5~7	北海道~沖縄	山野
ノリウツギ	ユキノシタ	<i>Hydrangea paniculata</i> Sieb.	3~5	北海道~九州	日当りの良い原野や山地
ハシドイ	モクセイ	<i>Syringa reticulata</i> Hara	8~12	北海道~九州	山地
ハマナス	バラ	<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	0.5~1.5	北海道~茨城県島根県以北	海岸の砂地
ヒメヤシャブシ	カバノキ	<i>Alnus pendula</i> Matsum.	3~5	北海道~本州日本海側	河岸や崩壊地, 雪崩跡地
ホザキシモツケ	バラ	<i>Spiraea salicifolia</i> Linn.	1~2	北海道~本州中部以北	日当りの良い湿原周辺
ホザキナナカマド	バラ	<i>Sorbaria sorbifolia</i> var. <i>stellipila</i> Maxim.	2~3	北海道~本州中部以北	山地
ミヤマハシノキ	カバノキ	<i>Alnus maximowiczii</i> Callier	3~10	北海道~本州中部以北	亜高山や高山
ムラサキシキブ	クマツヅラ	<i>Callicarpa japonica</i> Thunb.	2~3	北海道日高地方・南部~沖縄	平地~山地
ヤチハシノキ	カバノキ	<i>Alnus japonica</i> Steud.	15~20	北海道~九州	原野のやや湿地があった所や川岸

表-2 採種種子の検査結果

ロットNo.	樹種名	採種日 (年/月/日)	採種地	採種 重量 (g)	精選種子 重量 (g)	精選 歩留まり (%)	精選 純度 (%)	純種子 g粒数 (粒/g)
010,081	アキグミ	2001/11/7	蘭越町	5,400	345	6.4	100.0	52.9
010,085	〃	2001/11/12	蘭越町	2,600	160	6.2	100.0	56.1
010,080	イボタノキ	2001/11/3	札幌市	1,335	617	46.2	99.6	39.9
990,191	エゾヤマハギ	1999/11/4	苫小牧市	300	5	1.7	100.0	52.9
000,256	キタコブシ	2000/10/19	札幌市	156	78	50.0	99.8	6.8
990,131	コバノヤマハンノキ	1999/10/15	札幌市	-	-	-	82.1	2,142.9
000,003	タニウツギ	1999/11/17	恵山町	-	-	-	93.3	9,259.3
010,069	〃	2001/10/22	京極町	182	15	8.0	99.4	7,826.1
990,103	ナナカマド	1999/10/8	札幌市	4,800	334	7.0	100.0	136.6
010,068	ヌルデ	2001/10/24	札幌市	186	83	44.6	100.0	136.6
990,182	ノリウツギ	1999/10/31	札幌市	8,500	91	1.1	91.7	10,344.8
990,185	〃	1999/11/1	札幌市	6,900	384	5.6	97.4	15,789.5
000,219	ハシドイ	2000/10/12	白糠町	47	-	-	99.0	56.9
990,123	ハマナス	1999/10/6	石狩市	312	75	24.0	96.3	126.6
010,066	ヒメヤシャブシ	2001/10/22	京極町	1,050	98	9.3	87.9	2,288.7
990,154	〃	1999/10/23	京極町	-	-	-	74.1	1,818.2
990,065	ホザキシモツケ	1999/9/29	苫小牧市	500	42	8.4	25.4	12,500.0
990,066	〃	1999/9/29	白老町	37	26	70.3	18.1	7,894.7
000,270	ホザキナナカマド	2000/11/2	釧路市	300	56	18.7	65.0	9,090.9
990,099	ミヤマハンノキ	1999/10/8	上富良野町	-	-	-	83.5	2,702.7
990,106	〃	1999/10/9	札幌市	-	-	-	92.6	2,564.1
010,053	ムラサキシキブ	2001/10/17	函館市	107	11	10.3	100.0	1,364.3
000,220	ヤチハンノキ	2000/10/13	白糠町	-	-	-	90.7	3,164.6

注) - はデータ無し。

播種期は、原則として採種翌年の春播きとしたが、キタコブシは採り播きのみ、アキグミ、イボタノキ、ヒメヤシャブシ（ロット No.010,066）は、採り播きおよび採種翌年の春播き、ハマナスは採り播きおよび採種翌年の秋播きとした。また、エゾヤマハギは、採種翌年の春播き、採種 2 年後の春播き、さらに採種 3 年後の春播きとし、ミヤマハンノキ（ロット No.990,099）は採種 2 年後の春播きのみとした。なお、種子の保存が必要な場合は低温乾燥保存としたが、ナナカマドおよびハマナスは、ビニル製の網袋に種子を入れ、砂を充填した育苗箱内に埋蔵する土中埋蔵保存とした。

市販の育苗用土を充填した育苗箱（48 cm×34 cm）または 264 穴ペーパーポットを用い、樹種毎に表-3 に示す播種量で播種した。覆土は、種子が隠れる程度に行ったが、種子が極端に小さい樹種については、覆土が厚すぎると発芽に障害を与えることを考慮し、薄めの覆土とした。

随時、散水や液肥散布などの管理作業を行い、適期に達したと考えられる樹種より、育苗箱に播種したものはビニルポットやペーパーポットに鉢上げ、ペーパーポットに播種したものは、間引きや補植を行った。

3. 結果および考察

3.1 種子検査結果

表-2 に採種種子の検査結果を、表-4 に各樹種についての報告事例¹⁻¹⁰⁾を示した。

精選純度は、殆どの樹種で 80 % を超える高い純度を得ることができた。なお、ホザキシモツケなど種子が小さい樹種は、

微小な夾雑物が混入しても播種作業に影響がないと考え、精選種子の粒数を十分に確保することを目的に、粗精選とした。

種子 g 粒数を報告事例と比較すると、アキグミ、キタコブシ、コバノヤマハンノキ、ナナカマド、ヌルデ、ノリウツギ、ハシドイ、ハマナス、ヒメヤシャブシ（ロット No.990,154）、ヤチハンノキは、報告事例の範囲内であり、エゾヤマハギは報告事例より少なく、イボタノキ、タニウツギ、ヒメヤシャブシ（ロット No.010,066）、ミヤマハンノキは多かった。

3.2 育苗結果

樹種毎に表-3 に示す年月に、鉢上げや間引き・補植を行い、播種量と播種枚数を基にして、最終的に得られた合計株数から成苗率を計算した。なお、緑化工事への苗供給を想定し、商品価値が低いと判断される生育不良苗や生育遅延苗は、除外して作業を行った。また、本試験は緑化工事への苗供給を兼ねて実施したため、同一の種子ロットで播種期が異なるものを補植用を使用したり、また一つの播種期から数回に分けて鉢上げを行ったりしたため、成苗率など播種期毎のデータが得られない樹種があった。

3.2.1 育苗株数

育苗により得られた合計株数は、播種の規模（播種枚数）が多かったこともあり、ヒメヤシャブシは 113.00 g の種子から 12,296 株、タニウツギは 14.64 g の種子から 11,560 株、エゾヤマハギは 706.91 g の種子から 10,792 株、アキグミは 425.00 g の種子から 9,500 株、イボタノキは 471.00 g の種子から 6,798 株などで多く、また 1,000 株以上を得ることができた樹種もあり、緑化工事へ供給できる程度に、大量の苗を生産することができた。

表・3 各樹種の育苗結果

ロットNo.	樹種名	播種日 (年/月)	播種床	播種量 (g/枚)	播種量 (粒/枚)	播種 枚数 (枚)	鉢上日 (年/月)	鉢上げ 株数 (株)	合計 株数 (株)	成苗率 (%)
010,081	アキグミ	2001/11	ペーパーポット	5.70	301	10	2002/6	6,900 *	6,900	37.9
		2002/4	ペーパーポット	7.00	370	41				
010,085	アキグミ	2001/11	ペーパーポット	6.00	337	3	2002/6	2,600 *	2,600	57.2
		2002/4	育苗箱	7.00	393	9				
010,080	イボタノキ	2001/11	育苗箱	11.00	437	17	2002/5	6,798 *	6,798	36.4
		2001/11	ペーパーポット	14.00	556	1				
		2002/4	ペーパーポット	10.00	397	27				
990,191	エゾヤマハギ	2000/5	育苗箱	18.89	1,000	19	2000/6	2,662 *	2,662	14.0
		2000/5	育苗箱	7.00	371	20	2000/7	1,007 *	2,007	27.1
								1,000		
		2001/5	ペーパーポット	8.00	423	14	2002/5	3,600 *	3,600	53.1
			育苗箱	8.00	423	2				
		2002/4	ペーパーポット	5.00	265	16	2002/5	2,523 *	2,523	59.6
000,256	キタコブシ	2000/11	育苗箱	22.04	150	20	2001/7	1,056	1,056	35.2
990,131	コバノヤマハンノキ	2000/5	育苗箱	0.57	1,000	3	2000/7	162	182	6.1
							2001/6	20		
000,003	タニウツギ	2000/5	育苗箱	0.06	500	4	2000/7	420	560	28.0
							2000/8	140		
010,069	タニウツギ	2002/4	育苗箱	0.30	2,334	48	2002/6	11,000 *	11,000	9.8
990,103	ナナカマド	2000/5**	育苗箱	10.00	1,366	8	2000/8	70	70	0.6
010,068	ヌルデ	2002/5	育苗箱	2.00	273	3	2002/6	48	48	5.9
990,182	ノリウツギ	2000/5	育苗箱	0.05	500	14	2000/7	1,204	1,260	18.0
							2001/8	56		
990,185	ノリウツギ	2000/5	育苗箱	0.03	500	4	2000/8	308	308	15.4
000,219	ハシドイ	2001/5	育苗箱	5.00	282	2	2002/4	321	321	57.0
990,123	ハマナス	1999/11	育苗箱	2.71	330	3	2000/8	336	336	33.9
		2000/11***	育苗箱	4.10	500	3	2001/7	46	46	3.1
010,066	ヒメヤシャブシ	2001/11	育苗箱	0.70	1,408	30	2002/6	11,352 *	11,352	8.7
		2001/11	育苗箱	1.00	2,011	15				
		2002/4	育苗箱	1.00	2,011	29				
990,154	ヒメヤシャブシ	2000/5	育苗箱	1.00	1,348	18	2000/8	336	944	1.5
		2000/5	育苗箱	3.00	4,044	10	2001/6	412		
							2001/8	196		
990,065	ホザキシモツケ	2000/5	育苗箱	0.16	500	2	2000/7	175	175	17.5
990,066	ホザキシモツケ	2000/5	育苗箱	0.35	500	18	2000/7	1,414	1,505	16.7
							2000/8	91		
000,270	ホザキナナカマド	2001/5	育苗箱	0.10	590	2	2001/7	700	700	59.3
990,099	ミヤマハンノキ	2001/5	育苗箱	2.00	4,514	5	2001/6	221	1,077	4.8
							2001/7	856		
990,106	ミヤマハンノキ	2000/5	育苗箱	0.63	1,500	6	2000/7	1,330	1,946	21.6
							2000/8	616		
010,053	ムラサキシキブ	2002/4	育苗箱	0.40	546	11	2002/6	600 *	600	10.0
000,220	ヤチハンノキ	2001/5	育苗箱	1.50	4,305	2	2001/8	68	155	0.8
		2001/6	育苗箱	2.00	5,740	2	2001/9	87		

注) * 育苗箱に播種しペーパーポットへ鉢上げ、またはペーパーポットに播種し間引きや補植を行った。

** 精選後、1999年10月18日より土中埋蔵した保存種子を播種した。

*** 精選後、1999年11月28日より土中埋蔵した保存種子を播種した。

3.2.2 成苗率

成苗率は、エゾヤマハギの採種3年後の春播きで59.6%が最も高く、次いでホザキナナカマド59.3%、アキグミ(ロットNo.010,085)57.2%、ハシドイ57.0%、エゾヤマハギの採種2年後の春播き53.1%となり、これらの成苗率は報告事例^{1,4,6-8)}の範囲内であった。その他の成苗率は40%を下回っているが、特にナナカマド0.6%、ヤチハンノキ0.8%などは1%を下回り、また報告事例^{2,5-7)}より明らかに低いため、採種・精選方法や播種方法などの再検討が必要と考える。また、その他の樹種についても、報告事例の範囲内ではあるが、成苗率改善の余地が残されている樹種が幾つかあると考える。

3.2.3 播種期間の成苗率の比較

エゾヤマハギでは、採種翌年の春播きで14.0~27.1%、採種2年後の春播きで53.1%、採種3年後の春播きで59.6%と、低温乾燥保存による発芽率の低下は見られず、乾燥すると発芽率が低下するとされている⁸⁾が、本試験では発芽率が上昇する傾向があった。

ハマナスでは、採り播きによる成苗率は33.9%であり報告事例^{6,7)}の範囲内であった。一方、1年間の土中埋蔵後に秋播きした成苗率は3.1%と大幅に低下した。埋土保存により一部発芽率が低下するとされている¹²⁾、土中埋蔵状態で越冬したため、二次休眠に入った可能性も考えられる。

表・4 各樹種についての報告事例

樹種名	種子g粒数 (粒/g)	発芽型 *	苗畑での発芽率 (%)
アキグミ	30.9~87 ⁽⁴⁾	当年発芽 ^(5,7)	48.0~95.0 ⁽¹⁾
	31~87 ⁽⁹⁾	10月は播種危険帯 ⁽⁷⁾	17~50 ⁽³⁾ 50~70 ⁽⁷⁾
イボタノキ	5.0~20 ⁽⁵⁾	当年発芽 ^(5,6,7)	67.6 ^(**1)
	26 ^(**5)		19.0~80.0 ^(**4)
	16~23 ^(**8)		10~80 ⁽³⁾ 61 ^(**6) 60~75 ^(**7)
エゾヤマハギ	89~98 ^(**8)	当年発芽 ^(**8)	45~65 ^(**8)
キタコブシ	2.7~8.3 ⁽⁵⁾	翌年発芽 ⁽⁶⁾	7.7~23.5 ^(**3)
	1.72~2.73	雪中貯蔵で	17 ⁽⁵⁾
	(純種子4.9~8.28粒) ⁽⁴⁾	当年87%翌年13% ⁽⁹⁾	
	1.9~2.7 ⁽⁹⁾		当年0~19, 翌年2 ⁽³⁾ 4 ⁽¹⁰⁾ 20~80 ⁽⁹⁾
コバノヤマハシノキ	1,920~2,230 ⁽⁵⁾		
タニウツギ	3,440~5,250 ⁽⁵⁾	当年発芽 ^(6,8)	2~13 ⁽⁶⁾
	3,500~4,200 ⁽⁸⁾		10~16 ⁽⁸⁾
ナナカマド	86.2~510 ⁽⁵⁾	翌年発芽 ⁽⁶⁾	0.4~5.2 ⁽²⁾
	129~181 ⁽⁶⁾	当年25%翌年75% ⁽⁷⁾	1~52 ⁽²⁾
	130~180 ⁽⁷⁾		0~17 ⁽⁶⁾
	39 ⁽¹⁰⁾		27~52 ⁽⁷⁾
ヌルデ	150 ⁽⁵⁾		21 ⁽⁵⁾
ノリウツギ	8,300~19,000 ⁽⁵⁾	当年発芽 ^(6,9)	1~6 ⁽⁵⁾
	8,300 ⁽⁵⁾		5~10 ⁽⁹⁾
	9,300~10,600 ⁽⁹⁾		
ハシドイ	20.8~50 ⁽⁵⁾	翌年28%翌々年72% ⁽⁸⁾	29.8 ⁽¹⁾
	32~36 ⁽⁸⁾		24 ⁽⁶⁾
	27 ⁽¹⁰⁾		20~60 ⁽³⁾
ハマナス	100~159 ⁽⁵⁾	翌年発芽 ⁽⁶⁾	0~32 ⁽⁶⁾
	91~93 ⁽⁷⁾	当年20%翌年80% ⁽⁷⁾	28~52 ⁽⁷⁾
ヒメヤシバシ	1,050~1,850 ^(5,8)	当年発芽 ⁽⁶⁾	2~7 ⁽⁵⁾ 0~7 ⁽⁶⁾
ミヤマハシノキ	909~1,630 ⁽⁵⁾	当年発芽 ⁽⁶⁾	5~8 ⁽⁵⁾ 0~4 ⁽⁶⁾
ムラサキシキブ			0~0.4 ⁽²⁾ 60 ⁽⁴⁾
ヤチハシノキ	1,190~5,450 ⁽⁵⁾	当年発芽 ⁽⁶⁾	1~40 ⁽⁵⁾
	1,450~1,600 ⁽⁵⁾		0~2 ⁽⁶⁾

注) * 発芽型: 採り播きの春発芽は当年に含む

** ミヤマイボタに関する報告

*** ヤマハギに関する報告

**** コブシに関する報告

4. おわりに

本試験の結果、供試した寒冷地に自生する木本類について、種子g粒数、成苗率など、苗生産において参考となるデータを得ることができ、また緑化工事に供給可能な大量の苗を得ることができた。しかし、採種日や採種地、また播種期や鉢上げまでの管理などにより、成苗率が大きく異なることが予想される。また、今回の試験には17樹種を供試したが、この17種が必ずしも緑化現場からの需要に沿ったものではないと考えられるため、今後さらに試験対象とする樹種を増やす予定である。

緑化工事に安定的に苗木を供給するためには、安定的に良質な種子を確保することが重要である。樹種により年ごとの豊凶が著しいものもあり、既に解明されている樹種以外についても種子の保存方法の検討が望まれる。また、樹種によっては、発芽までに数年を要するものもあり、育苗期間を短縮させるために、より多くの樹種についての発芽促進方法の検

討も必要と考える。

最後に、自生木本類を利用した緑化において、最も重要なことは、やはり生産履歴のはっきりした苗を使用することであると考える。筆者らは、試験用および緑化工事用を合わせ、1996年頃から250種を越える自生の草本類、木本類の育苗を行ってきたが、その全てにロットNo.を付し、採種期、採種場所、播種期、鉢上げ期など、必要な情報を記録保存している。しかし、公的な第三者によるチェックシステムなどが無く、「地域性種苗」であることを証明することは困難であると考ええる。

引用文献・参考文献

- 1) 新井 篤 (1975) 生態応用による広葉樹の育成技術に関する研究、有用広葉樹の増殖試験、群馬県林試業報 (昭和49年度): 54-56.
- 2) 新井 篤 (1976) 生態応用による広葉樹の育成技術に関する研究、有用広葉樹の増殖試験 (2)、群馬県林試業報 (昭和50年度): 61-64.
- 3) 新井 篤 (1977) 生態応用による広葉樹の育成技術に関する研究、有用広葉樹の増殖試験 (3)、群馬県林試業報 (昭和51年度): 48-52.
- 4) 福永健司・山寺喜成・庄山紀久子 (1995) 在来木本植物の発芽・初期生育特性(I) - 播種時期と木本植物の発芽・初期生育特性の相違 -, 第26回日本緑化工学会研究発表会研究発表要旨集: 39-42.
- 5) 勝田 征・森 徳典・横山敏孝 (1998) 日本の樹木種子 (広葉樹編), (社) 林木育種協会, pp.48-56, 127-135, 159-163, 191-198, 222-227, 356-361.
- 6) 久保田泰則 (1979) 広葉樹の実生による繁殖, 光珠内季報, 49: 16-26.
- 7) 斎藤 昌・佐藤孝夫 (1981) 緑化樹木の苗木養生法 - 実生, 無性繁殖の技術 (1) -, 光珠内季報, 48: 6-16.
- 8) 斎藤 昌・佐藤孝夫 (1981) 緑化樹木の苗木養生法 - 実生, 無性繁殖の技術 (2) -, 光珠内季報, 50: 26-35.
- 9) 斎藤 昌・佐藤孝夫 (1982) 緑化樹木の苗木養生法 - 実生, 無性繁殖の技術 (3) -, 光珠内季報, 51: 21-33.
- 10) 佐藤昭一 (1992) 北海道産広葉樹30種の実生育苗 - 北海道演習林における実生 -, 東大演習林報告, 87: 89-128.
- 11) 辻井達一・梅沢 俊・佐藤孝夫 (1997) 新版北海道の樹, 北海道大学図書刊行会, pp.46, 52, 71, 89, 125, 146, 148, 157, 165-166, 174, 206, 254, 290, 292-293, 306.
- 12) 渡辺一郎・水井憲雄 (2000) 林床に7年間埋めた広葉樹種子の発芽力, 日林北支論, 48: 63-65.

(2003.7.10 受理)