

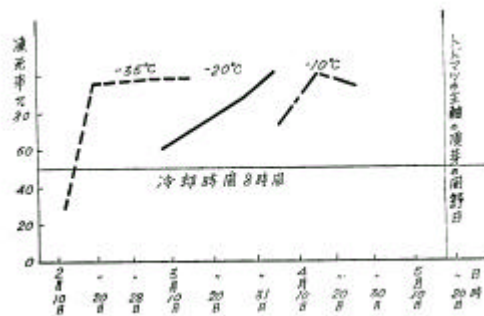
トドマツ開葉の変異について

久保田泰則 近久明男

まえがき

トドマツ (*Abies sachalinensis* MAST.) は北海道に自生する主要な針葉樹であるし、現在までに全道いたるところに優良人工造林地が造成されているので、本道の主要造林樹種としても最も安定した造林成績を期待できるものと考えられる。しかしこのトドマツは造林樹種としてまことに都合の悪い欠点が少なからずあって、その一つとして、春先の芽出しの時期に、北海道ではしばしば発生する晩霜の被害を受けて、新芽が凍死することである。このため晩霜の発生し易い地域、地形では、造林成績を著しく阻害し、極端な場合はトドマツの造林を不可能にしている。

このことからトドマツの造林の晩霜害を防除するため、北大の今田、武藤、佐々木(1958, 1959)らが、トドマツの霜害と低温との関係について研究を進めてきた。その結果によると、第1図のようにトドマツの芽は冬期



第1図 トドマツの主軸の頂芽の凍死状態

(今田、武藤：北海道主要造林樹種の凍害に関する研究()1958, p. 117より)

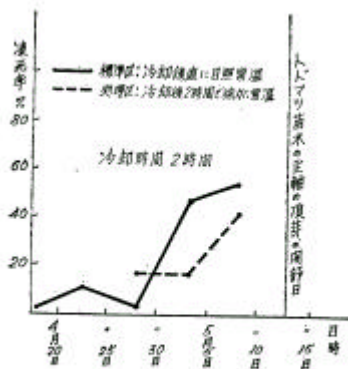
間に北海道での低温で凍死することは普通あり得ないが、春に近づき芽出し時の50~60日前頃から耐凍性は急激におとろえ、開葉の40日前では-10で凍死する。その後も耐凍性はさらに弱まり、第2図および表の通り、開葉時のトドマツの芽の凍死の限界温度は-4°C近辺と考えられ、-4°Cで4時間冷却すると半数は凍害をうけるようになる。

この状態は開葉の10日前から始まり、-5°Cで2時間冷却した芽の半数以上は凍死すると発表されている。以上のように、トドマツの芽は他の樹種と同様に冬の休眠状態から、春の開葉にいたるまでや生理的な経過の進行とともに、その耐凍性がだんだん弱くなることはいえ、開葉の10日前までは晩霜時の低温-5°C位までは相当抵抗性をもち、5日前では開葉時とほぼ同じく耐凍性はもっとも弱くなり、その限界は-4であるといえ

〔北海道林業試験場報告, No. 3, 1964年12月〕

開舒期のトドマツの凍死
 (今田, 武藤による)
 (小野, 生井: 微地形と造林地
 の凍霜害 1961, p. 43)

与えた低温	時間	凍死率
-3	3	9%
"	4	27
-4	3	31
"	4	54
-5	0.5	43
"	1	66
"	2	89
芽がぬれている場合		
-3	3	44
"	4	77
-4	2	62
"	3	90



第2図 主軸の頂芽の凍死状態(-5°C)
 (第1図と同じ, p.118より)

よう。

王子林木育種研究所の千葉(1961)は、以上の開葉時期にいたる芽の生理的経過と耐凍性との関係よりモミ、トウヒ属の中から晩霜による凍害を防ぐため、芽出し時期のおそいものを見つけだし、育種によってトドマツ、エゾマツの芽出し時期をおそくするための材料を選ぶために、属内の芽出し時期の比較調査を行なった。

これによれば、第3図、第4図のように試験に用いたモミ属12種のうち、早いものと遅いものとは12~14日のずれが認められ、早樹種、遅樹種が区別できたとしている。トドマツはモミ属の中では開葉の早い方で晩

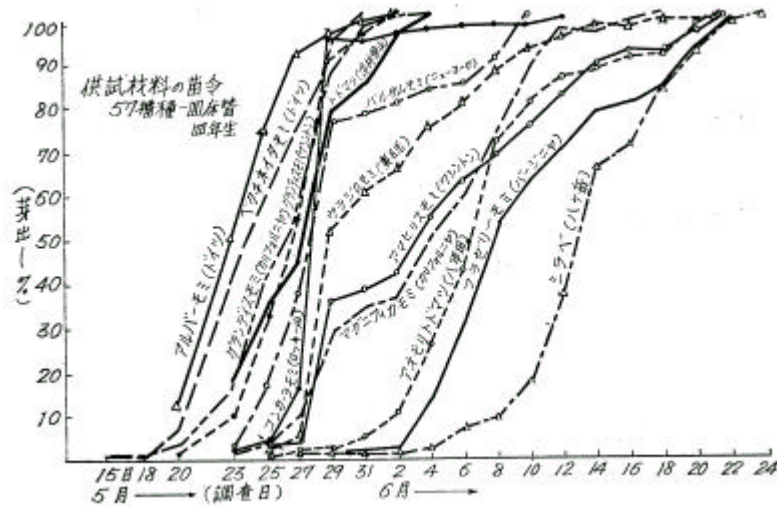


第3図 半数の個体が開舒するまでの期間(萌芽)
 (千葉: 導入モミ, トウヒ属の芽出し時期の比較, 1961より)

霜害の危険が高いこと、本州高山地帯のシラベ(*A. Veitchii* LINDL.)アオモリトドマツ(*A. Maviesii* MASTERS.)ウラジロモミ(*A. homolepis* SIEB et Zucc.)は遅い部類に属し、シラベは最もおそいので、高海拔地域、霜害地での試験植栽を提唱している。また交雑育種によるトドマツの芽出し時期をおそくする場合の花粉親として、上記の樹種のほか、マグニフィカ(*A. magnifica* MURRAY.)アマビリス(*A. amabilis* FORBES.)バルサムモミ(*balsamea* (LINN.) MILL.)をあげている。

当林業試験場では従来から進めてきたトドマツの精英樹選抜による育種計画を実施する一環として、選抜した

個体で、開葉の遅速を明らかにするためトドマツの接木クローン開葉調査を行なってきた。



第4図 モミ類頂芽の芽出し時期調査
 (千葉：導入モミ，トウヒ属の芽出し時期の比較，1961より)

この調査から特に遅いものを耐霜性系統として選抜することにし、さらに種内、種間の耐霜性系統の交雑によって、さらに耐霜性のすぐれた新品種を創りだすことを目的としている。この報告はこの目的を前提として行なった調査の一部を取りまとめたものである。

材料及び方法

(1) 材 料

1959年、1960年につぎきしたクローンを3年間苗畑で養成した後、それぞれ1962年と63年に当場内のほぼ平坦な畑地に、クローンの集植所として各クローンやく10本ずつ、一群にして樹間を1.5m間隔、1列5本、2列に配列して植栽した。集植所はやく0.8haの平坦な畑であるので、各クローンは、ひとかたまりの配列で場所のくりかえしはないが、開葉に関係する気象、土壌などの環境条件はどのクローンにも変わりなく、クローンによる開葉の時間的なズレは、クローンによる個有の遺伝性によるものとした。

調査はクローンを定植した翌年の63年と64年に行なったが、63年の調査は62年に定植したトドマツ110クローンのみで、64年にはこれらの2回目の調査をおこなったほか、これに併せて63年に定植したトドマツ60、モミ属内の4種、ウラジロモミ、ヨーロッパモミ(*A. alba* MILL.)、コンコールモミ(*A. concolor* (GORD.) ENGELM.)、チョウセンモミ(*A. holophylla* MAX.)について各3クローンの調査を加えたものである。

(2) 方 法

調査期間は5月のはじめから、全クローンの10本すべての個体が開葉し終る6月中頃まで、毎日調査した。調

査の対象とした芽は各個体について、その主軸の頂端の中央についた頂芽と、その周囲をかこむ3～5個の側芽をそれぞれ別にして開葉日を記録した。

開葉の判定は、冬芽を包む鱗片が芽のふくらみにしたがってその一端が裂け、中の新葉が認められた状態を開葉とし、5月1日より起算して、開葉した日までの日数をその開葉日数として記録した。

結 果

調査は2回ともクローンごとに10本の個体を対象としたが、調査の際に枯損していたものがあったので、全クローン10本とはならなかった。また生きていて調査した個体の中にも頂芽の開葉しなかったもの、側芽についても着生した芽が全部あるいはそのうち一部が開葉しなかったものがあったために頂芽及び側芽の集計で、10個の観測値をえられなかったクローンもある。

さらに側芽は各個体によって芽の数が違っている結果として、個体によって標本数がばらばらとなり、公正な分析結果の判定の支障になったものもある。しかしこれは何ともやむをえないことであり、得られた資料により最善の分析と結論をだすため、全観測値をそのまま統計分析に供した。

(1) 開葉の一般的経過の観察

トドマツの頂芽の開葉についてクローンに関係なく、観測値の全部を使って2年間の観測の結果をみると、第1表のとおり、年により観測に使われたクローン数や個体がいちじるしく相違するにもかかわらず、変化の幅を表わす分散、したがって標準偏差は殆んど同じで、開葉日数の変異の95%の範囲は、年によって変化はなく、やく14日間の幅で開葉は始まり終るものと認められた。

第1表 開葉日数の変動(頂芽)

トドマツ

年	クローン数	個体数	分散	95% 平均値幅	95% 変動幅
1963	138	1, 128	11.92	16.6 ± 0.2	16.6 ± 6.9
1964	234	1, 907	11.67	18.2 ± 0.2	18.2 ± 6.8

モミ属 1964

樹種	クローン数	個体数	分散	95% 平均値幅	95% 変動幅
トドマツ	234	1, 907	11.67	18.2 ± 0.2	± 6.8
ウラジロマツ	3	30	50.03	33.6 ± 2.6	± 14.1
ヨーロッパモミ	3	27	14.70	22.6 ± 1.5	± 7.7
コンコールモミ	3	18	5.70	21.9 ± 1.2	± 4.8
チョウセンモミ	3	24	6.21	18.5 ± 1.0	± 5.0

ただこの両年の平均値にみられるように64年は前年より1.6日おそく、この差は明らかに有意であり、開葉に影響を及ぼす年による温度を主体とした気象的要因の変化と、開葉の遅速との間には相関関係があることを示唆している。しかし開葉がその年によって変化はあっても、その年の開葉の幅の14日間は変化しないとみなして差支えないであろう。

(2) 樹種による開葉経過の相違

1964年にはトドマツのほかにも、モミ属の中の4種も調査したが、いずれも道内に導入試植されている各一林分

より選抜した3個体をツギキクローンとしたものである。

第1表下欄のように、それぞれの樹種の平均開葉日数はトドマツとチョウセンモミは同じで、これよりやく4日おそく一ロツパモミ、コンコールモミが開葉した。ウラジロモミはとくにおそく6月4日が平均開葉日で、トドマツとの差はいちじるしく、ウラジロモミの開葉期は本道の晩霜期からまずずれるとみなして差支えなからう。

以上は各樹種の平均開葉日数であるが、それぞれの樹種の開葉にはトドマツと同様遅速の幅があり、その幅の端は各樹種とも重なりあっており、樹種によって平均開葉日数に明らかに差があっても、クローンにより、個体により同じ時期に開葉するものがあることを示している。トドマツとその差が最もいちじるしいウラジロモミとの間においても、開葉の同じ個体は当然みられたし、クローンにおいても、トドマツのもっともおそいくローンとウラジロモミの早いクローンはともに平均26日であった。ウラジロモミで調査したのは3クローンであったが、最もおそいくローンの平均値は6月13日でトドマツの最も早いものとの間にはやく30日の差があった。

(3) トドマツの系統による変動

さきにあげたとおりトドマツの64年の調査は、63年の調査クローンのほかに1年おそく定植したクローンも加えたので、このうち63年および64年と2回調査したクローンだけぬきだし、クローンによる違いを年による反覆を加味して検討した。この際クローンが選抜された地域の差についても検討できるよう人工林からのクローンは除外し、天然林からだけの66クローンを用いた。

イ、クローン内の個体変動

第2表の分散分析の結果より、クローン内個体変動による標準偏差は2.9日であるので、クローンの個体によるフレは、平均やく11.6日の幅をもっていると推定され、またこの計算のための材料では、年、クローンによる

第2表 クローン別開葉分散分析

要 因	d. f	M. S	分 散 成 分
全 体	993	14.40	$\sigma^2 + \sigma_{AB}^2 + \sigma_A^2 + \sigma_B^2$
年 A	1	435.56**	$\sigma_{AB}^2 + \sigma_A^2$ **
ク ロ ー ン 間 B	59	98.87**	$\sigma_{AB}^2 + \sigma_B^2$ **
ク ロ ー ン × 年 A × B	59	15.03**	σ_{AB}^2 **
年内クローン内個体 (誤差)	874	8.17	σ^2

調和平均標本数	各分散成分	標 準 偏 差	95%変動幅
	$\sigma^2 = 8.17$	= 2.9 日	4 = 11.6 日
$n_{AB} = 16.55$	$\sigma_{AB}^2 = 0.82$	$\sigma_{AB} = 0.9$	4 $\sigma_{AB} = 3.6$
$n_B = 8.28$	$\sigma_B^2 = 5.07$	$\sigma_B = 2.3$	4 $\sigma_B = 9.2$
$n_A = 486.84$	$\sigma_A^2 = 0.86$	$\sigma_A = 0.9$	4 $\sigma_A = 3.6$
	計 14.92	$\sigma_T = 3.9$	4 $\sigma_T = 15.6$

ばらつきを含めた全体の分散は14.9であるので、全変動幅は15.6日となり、前にあげた14日より若干大きくなったが、さほどの変わりではないし、またクローン内の変動は10日間以上の相当大きな幅をもつものであることが知られた。

ロ、年 変 動

63年と64年の開葉日数平均はそれぞれ17.7±0.32日、19.0±0.32日で、これも一般的な経過を扱った第1表の

結果より若干ずれ、それぞれ0.8日、0.6日おそくなった。これは開葉のおそいクローンがとりだされた結果で、具体的には開葉の最もおそい厚岸産のクローンが全クローン数に大きな比重を占めたためである。

この年による差1.3日はきわめて有意である。両年をコミにしての開葉日数の幅は、全体の分散より、18.2日を平均として10.6日より25.8日まで15日間と推定されるが、年単位による変動幅は63年は14.6日、64年は15.2日であり、いずれも全資料による幅とほぼ似た値を示している。

2年間の調査結果から直ちに結論を急ぐわけにはいかないが、年々の開葉がその年の冬から開葉までの温度を主体とした気象条件に支配され変動することは、今までの生物気象の観測、東大北海道演習林の功力らの業績で明らかかなことで、この2年間の分散分析による年効果の期待分散成分0.86または0.32から年による変動幅は3.6日から2.3日と推定され、通例、年による変化はあまり大きくないと考えられる。

八、クローン間の変動

クローン内の個体変動幅は11.6日と大きいにもかかわらず、クローン平均の差に基づく分散成分5.0はきわめて有意であり、クローンの差に基づく変動幅はやく9日間で、14日から23日までの間と推定される。この分散成分より推定された変動幅9日はクローン平均を使った分散よりの推定値9日とよく一致している。したがって選抜において、この変動幅の中にはいろいろなクローンとか、林分中の個体は特異性をもつものとみなされてよく、重要な材料である。当場のクローン集植所中には厚岸117号24.2日などがあつた。

なおクローン間の差が有意であることは、クローン内でも変動をもちながら、しかもそのクローン内の個体は相互に相関していることを示すもので、これはクローンごとの個体の開葉の相関であつて、級内相関とよばれるものであるが、級内相関係数は次式で算出される。

$$r_I = \frac{s_B^2}{s^2 + s_A^2 \times s_B^2 + s_B^2}$$

この式から算出された $r_I = 0.35$ は有意であり、一定の相関を認めることができる。

九、クローンと年との交互作用

この分散分析の結果から提起される問題は、年とクローンとの交互作用が有意となったことで、このことはクローンの開葉の順序がどれかで有意に逆転していると考えられ、各クローンの開葉に対する固有性が年によって乱されることを意味する。ゆえに、全クローン2年間の測定の平均によってそのまま開葉の遅速を判断するわけにいかず、交互作用で有意の差を生じたクローンについてはさらに検討を要する。

また個々には60クローンのうち5クローンが平均4.0日以上の変動を生じ有意であつた。この原因については全く判断する何物もないし、理解に苦しむものであるが、アカダニの被害が63年に集植所の部分的に相当発生し、64年の測定に対し一部に影響しているのではないかと考慮される。

十、産地による差

クローンの平均による開葉の変動幅は約9日間で、クローン間に大きく有意の差があることは前述のとおり解析されたが、このクローン間を誘因する要素として、これらのクローンを選抜した地域の効果を考慮すること、すなわち各地のトドマツがその生育環境に同化して生育しており、各地の環境条件を異にする際は、そのトドマツの遺伝性がそれに応じて変異していると考えられることは正当であろう。ただ問題は、北海道という地球上からきわめて限られた一箇の島の中での各部分的地域の条件の差が、トドマツなる一つの種の中でその遺伝性を変異せしめるまでに事実上至っているかどうかということで、つまりトドマツが地域的な差に基づいて品種といえるまでに変異しているかどうかである。

この地域効果の問題について、一応第3表、第4表のとおり解析して見たところ、統計操作上は7産地に対しては産地間の差が有意となってあらわれ、さきに問題となった年による交互作用は、産地内クローン間ではないとみてよく、産地によって有意なフレを生じるといった結果となった。しかし、産地によって交互作用が有意だということが一つの法則性をもつという根拠をもっていない現在、これについて説明を進めることは差し控えることにした。

第3表 産地別開葉(頂芽)伸長量一覧表

産地地名	クローン数	1963		1964		計		1963年平均伸長量
		標本数	開葉平均	標本数	開葉平均	標本数	開葉平均	
浦河幌泉	5	48	18.0	46	16.9	94	17.8	14.7cm
苫小牧稲里	8	70	16.9	70	18.8	140	17.9	21.4
岩見沢万字	7	55	16.3	57	17.1	112	16.7	18.0
留萌苫前	3	20	15.6	24	16.1	44	15.9	11.3
池田川上	6	47	17.0	51	18.6	98	17.8	14.6
厚岸厚岸	22	185	19.0	187	20.9	372	20.0	11.7
美深小車	3	18	15.1	26	17.5	44	16.5	18.9
北見恩根内	6	45	16.3	45	18.4	90	17.4	12.6
美置幌戸	6	45	16.3	45	18.4	90	17.4	12.6
Total	60	488	17.7	506	19.0	994	18.3	14.7

産地別分散分析

要因	d.f	M.S	分散成分
全体	993	14.35	$\sigma^2 + \sigma_{AB}^2 + \sigma_A^2 + \sigma_B^2$
年	1	435.56	$\sigma^2 + n_{AB} \sigma_{AB}^2 + n_A \sigma_A^{2**}$
産地	7	268.38	$\sigma^2 + n_{AB} \sigma_{AB}^2 + n_B \sigma_B^{2**}$
年 × 産地	7	49.55	$\sigma^2 + n_{AB} \sigma_{AB}^{2**}$
年内産地内個体(誤差)	978	11.90	σ^2

調和平均標本数	各分散成分	標準偏差	95%変動幅
	$\sigma^2 = 11.90$	$\sigma = 3.4$ 日	$4\sigma = 13.6$ 日
$n_{AB} = 59.52$	$\sigma_{AB}^2 = 0.63$	$\sigma_{AB} = 0.8$	$4\sigma_{AB} = 3.2$
$n_B = 133.12$	$\sigma_B^2 = 1.39$	$\sigma_B = 1.4$	$4\sigma_B = 5.6$
$n_A = 486.86$	$\sigma_A^2 = 0.79$	$\sigma_A = 0.9$	$4\sigma_A = 3.6$
	計 15.25	$\sigma_T = 3.9$	$4\sigma_T = 15.6$

産地間の差の有意性は、産地内のクローン間にも有意なことに関連して、産地間の差だけで個体の開葉の遅速を判別する無条件な選抜指針とするわけにはいかないが、材料として使われた地域の林分間に、全体として開葉に差を生ずることを認めないわけにはいかず、また個体選抜に成功する個体数の多少は地域を基準にして考慮することができ、遅速のはげしい個体の選抜の可能性の度合も地域の結果をもとにすることができよう。

具体的には厚岸地方産が平均20.0日で他の地方にくらべて著しくおそく、クローンとしても20.0日以上おそいものが半数はあることになり、特におそいクローン厚岸117号24.2日などが認められた。他の5つの地方にも一定の遅速は認められるがその差は少なく、地域による違いを開葉における選抜の基準とすることは不適當と思わ

ということになった。年によって頂芽と側芽の開葉にずれがでることは、この結果だけではどうとも判断できないが、その差が1日たらずであることを考えるならば、実際上は差はないものとして取扱って差支えなからう。

頂芽と側芽は全体の平均値から開葉日に変りがないことは前述のとおりであるが、それぞれのクローン、クローン内の個体に関して頂芽と側芽の開葉が相関して、同じであることも前述の結果から推測されるが、その対応関係をたしかめてみると次のとおりである。

1963年のクローンごとの開葉の平均値を用いて、相関関係を導いたのが第6表である。頂芽の開葉に対する側芽の開葉 Y 、側芽の開葉に対する頂芽の開葉 X 、この二つの回帰式は、それぞれの平均開葉日数、回帰系数が統計的に差がないことから、同じ回帰式であることが証明され、クローン単位でも、頂芽と側芽とは変りないことがいえる。その相関係数は0.73で高い相関を有する。

第6表 頂芽と側芽の開葉の回帰および相関

1963年 クローン平均値間			
回	帰	式	
		$Y = 16,855 + 0.729(x - 16,628)$	VD.
		$X = 16,628 + 0.722(y - 16,855)$	VTOTAL
			0.0035
			5.7395
			0.0034
			5.6815

$$r=0.73^{**}$$

1964年の調査においては、クローン内の各個体における関係も見極めるため、第7表のとおり共分散分析を行なった。64年には側芽が若干頂芽より早い結果になったので、二つの回帰式および回帰常数が同じ数値にならないことは計算をまつまでもないことで、この両者の相関係数は、クローン間で0.86と前年よりもさらに高い相関を示したが、クローン内の個体間では、0.37と相関は有意であるが、回帰からのパラッキ幅は大きくなり、誤差の範囲が広がることを示した。

第7表 分散分析表

1964年						
項目	d.f	頂芽		側芽		r
		M.S	分散成分	M.S	分散成分	
クローン間	242	80,607**	9,926**	81,359**	9,698**	0.856
クローン内	1,717	5,898	5,898	3,150	3,150	0.367
全体	1,959	15,127	15,824	12,812	12,848	0.707
平均値		18.60		17.85		

このことはクローン間の比較では、クローンそのものが10個近くの観測値の平均値を用い、クローン数が243という多数のクローンによったことにより、相関関係を明確に示すことができたのに対し、クローン内の相関の関係は各クローン10個以下の少ない標本数であらわされた結果であることから、クローン内の相関係数があまり高くないことには有意な関係があること以上に他の推測を下すことをさけた。

上記2年の結果から頂芽と側芽とは相対応してほとんど同時に開葉するとみなしても差支えないので、今後の調査においては、両者を一括して調査、集計した方が、個体の観測を増し、結果の精度を高めて有利と考えられる。

(5) 開葉と生長との関係

開葉の遅速の調査は霜害との関連において検討することが目的であるが、造林における生産力の向上が最終目標となるのであるから、開葉の遅速と生長量との関係をみすごしておくわけにはいかない。

第8表 開葉と伸長との関係

1963年

項 目	全 体	クローン間	クローン内
自 由 度	1.304	137	1.167
<i>M.S</i> 開葉 <i>y</i>	7.677	28.436**	5.240
伸長 <i>x</i>	51.246	296.546	22.447
<i>x</i> の <i>y</i> の回帰による補正後			
自 由 度	1.303	137	1.166
<i>M.S</i> <i>x</i>	50.346	290.713**	22.100
<i>r</i>	- 0.135**	- 0.150	- 0.127**
<i>b x</i>	- 0.349 ± 0.14		- 0.262 ± 0.12

$$\bar{x} = 14.99 \quad \bar{y} = 16.66$$

第8表は1963年のクローン間、クローン内個体ごとの開葉日数とその年の伸長量との対応における共分散分析の結果である。これによると全体およびクローン内の個体間においては、この両形質はわずかながら有意の相関があり、同じ遺伝質の中では早く開葉した個体ほど、その年の上長生長がよいということは傾向的にいえることになるが、回帰係数および個体の回帰からの変動幅をみると、開葉1日の差は、全体で 0.35 ± 0.14 cm、クローン内で 0.26 ± 0.12 cmで、回帰からの変動幅が95%の限界で、両側にそれぞれ14cm、9cmの幅をもっているのに比べ微量であるから実態としてこれを無視しても差支えない。

しかも最も注目すべきクローン間の相関は認められないという結果となったので、伸長量、開葉日数ともにクローン間に著しい差が認められるので、選抜においては開葉がおそく、生長の良好なものが選抜可能であるという結果を示した。具体的にあげると苦小牧102号は伸長23.31cm、開葉日数21.9日、厚岸122号は伸長20.30cm、開葉日数20.4日などがあり、両形質共に優良と認められた。

考 察

以上の結果によると同一条件の同一クローン内でも、個体によって10日以上意外に大きい差があることは、接木部の癒合状態の差によるとか、実生台木の個体による遺伝的差によるとか、種々考えられるが、その原因についてはこの調査の範囲では究明を進めることはできなかった。しかし開葉遅延を支配する生理機構と、それに関係する外部条件の役割を具体的に究明して行くことは、生物学的な法則性、因果関係を基礎にして、開葉時期の人工的な支配のためにも、選抜や交配によって新品種を造成するためにも、ぜひ必要なことと思う。

つぎにクローン内の変動が大きいにもかかわらず、クローン間にも10日以上大きな差異があり、遺伝性の差異によるものであることは明瞭である。その差が10日位で最もおそいもので例年5月25日頃の開葉では、現況の霜害地を解消できる絶対有効な品種には程遠いが霜害に対応した造林技術を確立して、之と併用して使用すべき品種として一定の効果を期待できると考える。

ウラジロモミはこの調査の樹種の中で、特に開葉のおそい樹種であることが知られたが、本道での生長と関連して、それ自体本道における造林樹種として適するか否かの検討を進めたい。さらにウラジロモミはクローンに

よる変動も非常に大きいことを考慮して、トドマツとウラジロモミとの交雑による耐霜性の雑種トドマツを造成する場合においても、両樹種の組合せに際して樹種内系統の選択はじゅうぶん注意しなければならない。

産地による地域内のクローン間の変動も大きく、地域効果の実数の差も小さいので、原産地以外、地域による集団利用の効果は期待できないが、厚岸周辺の道東霜害地帯産のトドマツのみは、他の地域よりすべて有意におそいので、比較的弱い霜害地帯への利用を考慮してよいのではなかろうか。

要 約

全道各地から選抜されたトドマツ精英樹のツギキクローンによって、1963年、64年の産地系統別に開葉の遅速に関する検討を行なった。

ツギキクローンを使ったことにも関係すると思われるが、クローン内の個体による変動幅は11日にもなり、トドマツ全般の変動は14日～15日で、通例5月10日過ぎより5月25日頃までに開葉すると推測される。

遺伝的なクローン系統による差は明瞭で、その変動幅は9日間と推定された。当然のことながら、年によって多少の遅速を生ずることも認められた。

春先の晩霜期より、開葉が完全にずれる系統、もしくは集団の選抜は到底期待できないが、おそい系統、または集団の利用は一定の効果を保証することが認められた。集団としては厚岸地方のものは、全道各地のものより2～3日はおそかった。

トドマツ以外のモミ属の中でウラジロモミは、特におそく、またその中で特定のクローンは完全に晩霜期を脱した6月10日すぎに開葉し、本道での適応性と生長が順調であれば、造林樹種としても可能であろうし、トドマツとの交雑による耐霜性雑種トドマツの育種を期待される。

開葉期と生長との関係は、地域集団としての生長と開葉期との関連を明らかにしなければ正確な判断はできないが、この調査をとりまとめた段階では関係はないとして差支えなく、開葉がおそく、かつ生長のよい系統は選抜できることを示した。

文 献

今田敬一・武藤憲由，1958 北海道主要造林樹種の凍害に関する研究（Ⅰ～Ⅲ），（北海道大学農学部演習林報告第19巻第1号）。

千葉 茂，1961 導入モミ，トウヒ属の芽出し時期の比較（北海道の林木育種，第4巻第1号）。

今田敬一・佐々木準長，1959 凍害と霜害（北方林業叢書，第13集）。

小野 尚・生井郁郎，1961 微細地形と造林他の凍霜害（北海道造林振興協会刊）。