

アテのさし木に関する研究 (I)

— 芯立穂と平穂の発根 (活着) 及びその後の成長 —

中野 徹 夫

I はじめに

アテは石川県を代表する造林樹種であり、従来より10数年生以下の造林木よりさし木、とり木などの無性繁殖で増殖されてきた。筆者はさきにも高齢木からのさし木について報告⁷⁾⁹⁾し、穂木を採取する樹冠の位置によって発根に違いのあることを指摘した。ところで、さし木に用いる穂木は、スギ、ヒノキとちがって大別して芯立ちの形成された枝葉から採取する芯立穂と芯立ちの形成されていない枝葉から採取する平穂に分けられる。芯立穂とは芯を中心にしてその囲りに葉が円を描くように発達しているもの、又はそのような状態を呈しているものであり、花形穂 (青森) と呼ばれる。平穂とは葉の中央に芯を有するものの、全体としては掌状またはうちわ状を呈しているものであり、掌状穂 (青森) 又はうちわ状穂とも呼ばれる。このように地方によって呼び方に違いはあるが、ここでは芯立穂、平穂という表現を用いることにする。

この芯立穂と平穂の発根 (活着) について、いずれが勝れるか関係者の間で議論されてきたことであるが、アテについては芯立穂の発根が劣る、という声を何度か耳にした。両者の間に発根差が

あるか否か、あるとすればどれほどの差なのか明らかにしておくことは今後の育苗に益することである。この課題に関して、ヒバについては数編の報告²⁾³⁾¹¹⁾¹²⁾があるものの、数値的に表したものは筆者の知る限り藤田³⁾の報告だけである。また、アテについての報告はない。そこで同一母樹から芯立穂と平穂を採取して発根状況を検討し、かつその後の成長についても観察した。また、これからの育種、育苗は量よりも質に重点を置く必要があるので、採穂はアテ品種のうちで最も材質の優れている⁵⁾⁶⁾⁸⁾スズアテ系統品種を対象にした。また、それらの母樹が形質的にも優れているものであることを確認する意味から高齢木からも、多くの穂木を採取した。この報告が優良なアテ苗木を育成する上で役立てば幸である。

II 材料と方法

採穂の対象にした母樹は材質的に優れているスズアテ系統品種であり、母樹の所在、形状等を表-1に示す。A₁とA₂、B₁とB₂、I₁とI₂はそれぞれ同一母樹であるが、さしつけ時期が異なるため、試験の結果を説明してゆく上において便宜上このように分けた。

採穂の方法は母樹F、G、Hについては樹勢を

表-1 母樹の所在と形状等

母樹記号	所在地	樹 齢	樹 高	胸高直径	さしつけ年月日	品 種
A ₁	河内村 福 岡	20 ^年	6 ^m	8 ^{cm}	昭和63. 5. 6	スズアテ系統
A ₂	〃 〃	20	6	8	昭和63. 4. 22	〃
B ₁	河内村 福 岡	70	17	30	昭和63. 5. 6	スズアテ系統
B ₂	〃 〃	70	17	30	昭和63. 6. 23	〃
C	能都町 宇出津	30	7	10	昭和63. 5. 12	スズアテ
D	〃 〃	40	12	18	昭和63. 5. 12	スズアテ
E	小松市 馬 場	15	4	6	昭和63. 5. 14	スズアテ系統
F	鶴来町 三ノ宮	14	3	5	昭和63. 5. 14	スズアテ系実生木
G	〃 〃	14	2.5	4	昭和63. 7. 15	〃
H	小松市 打 木	13	2	3	昭和63. 6. 13	スズアテ系統
I ₁	鶴来町 八 幡	200	28	76	平成元. 4. 20	スズアテ系統
I ₂	〃 〃	200	28	76	平成2. 7. 11	〃
J	鶴来町 八 幡	60	16	28	平成3. 4. 23	〃

損なわないように枝の一部（さし穂数本以下含む）を採取し、それ以外は下枝を打ち落とし、その枝から採穂した。穂木はさしつけ当日に採取し、穂作りしてさしつけるまでの数時間は水を入れた容器に切口を浸漬した。ただし、母樹C、Dからの穂木はさしつけ前日に採穂したので、乾燥しないように注意して林業試験場に持帰り、穂作りした。穂作りは切口から一握り程度の部分にある葉を切除し、さしつけに当たっては下葉1～2枚の付け根が土中に埋まるようにして風による揺れを防いだ。穂の長さは結果と併せて述べるため、表-2に示した。さしつけ場所は石川県林業試験場構内にある25年生（平成元年）のスギ林内である。土壌はB_D～B_{1D}型土壌で、以前は畑地として使用されていた。

さしつけに当たっては、同一母樹から採取した芯立穂と平穂のさしつけ条件が等しくなるように同一さしつけ床にさしつけた。すなわち1列目は芯立穂、2列目は平穂というように交互にさしつけた。かん水はさしつけ直後と夏期に晴天が続いた時に数回行った。発根状況はさしつけ当年の11～12月に掘取って調査し、成長調査については、さしつけ翌年（2年生時）と翌々年（3年生時）に伸長量を測定した。測定の方法は成長開始前（3月下旬）に芯の頂端から数cm下部にペンキで印を付け、そこから頂端までの距離を竹尺で測定した。

Ⅲ 結果と考察

芯立穂と平穂の発根状況は表-2のとおりである。A₁、F、Hの3母樹については芯立穂、平穂ともすべて発根し、C、Eの2母樹についても共に99%以上の高い発根率を示しており差はみられない。B₁、D、I₁、Jの4母樹については差は僅かであるが平穂の方が高い発根率を示している。100%発根したA₁、F、Hの3母樹は樹齢が20年以下の若木であり、発根力も旺盛であったためと思われる。また、99%以上の発根率を示したC、Eの2母樹の樹齢も30年と15年であり、比較的若い木と若木である。一方、発根率に差が生じたB₁、D、I₁、Jの4母樹は40年生以上の高齢木であり、芯立穂、平穂とも若齢木に比較して発根率が落ちているのは母樹の発根力が低下しているためであろう。

これらのことから考えると、本来は芯立穂より

表-2 さし穂の発根（活着）状況

母樹	区分	平均穂長	さしつけ数	発根穂数	発根率
A ₁	芯立穂	28 cm	20 本	20 本	100 %
〃	平穂	37	50	50	100
B ₁	芯立穂	30	8	4	50
〃	平穂	32	30	21	70
C	芯立穂	32	56	56	100
〃	平穂	35	67	66	99
D	芯立穂	22	32	25	78
〃	平穂	35	51	43	84
E	芯立穂	28	67	66	99
〃	平穂	32	89	89	100
F	芯立穂	32	25	25	100
〃	平穂	32	26	26	100
H	芯立穂	32	22	22	100
〃	平穂	36	41	41	100
I ₁	芯立穂		14	10	71
〃	平穂		34	27	79
J	芯立穂		14	10	71
〃	平穂		42	31	74

平穂の方が発根力が勝っていると思われるが、若齢木では発根力が旺盛なので、芯立穂も100%かそれに近い発根率を示したため差が生じなかったものと思われる。これに対し、高齢木では発根力が全体に低下しているため、発根率も落ち、その程度は芯立穂により大きく現われたものと思われる。しかし、その差は僅かである。藤田³⁾はヒバの山地直ざしで、正常枝と掌状枝（平穂）の活着率の比較をし、僅かであるが掌状枝の方が良好であることを述べている。この場合の正常枝とは、掌状枝と比較しているのだから、芯立穂とみてまちがないであろう。宮島⁴⁾はヒノキのさし木について、本枝（1次枝）よりも、側枝（2次枝）の発根率が高いことを指摘している。本枝はアテの芯立穂に当たるものであり、側枝は平穂に当たるものである。アテについてもほぼ同じ結果が得られたわけである。大山ら¹¹⁾は天然林伏条更新からの芯のある穂が天然林木や人工造林木の梢の葉先よりも発根率が高いことを指摘している。梢の葉は殆んどが平穂であるが、それらは光を十分に受けた陽葉の最たるものである。一方、天然林における伏条木は殆んどが陰葉か、それに近いものであるから、芯立穂であっても伏条木の方が発根率が高くなるのは当然⁹⁾のことである。したがって大山らの報告はそれ自身貴重な研究資料であるが、芯立穂と平穂の発根比較の材料とはならない。と

ここで、表-2に示した穂長は、7母樹中6母樹までが芯立穂の方が短い。これは陽光を受ける程度が小さい下枝から採取したため芯の成長は衰えを見せており、むしろ側枝葉の成長が旺盛なのである。そのため枝の先端部は逆三角形を呈するようになったものが多く、採穂すると芯立穂より平穂の方が長くなるのである。また、そのことが打ち落した枝から採取できる芯立穂と平穂の数に影響し、平穂の数（さしつけ数）が多くなったのである。ただし、母樹Fは若齢造林木で全体に陽光を十分受けているため、芯の成長も旺盛であり、芯立穂と平穂の長さ及び数にほとんど差がないのである。

発根量については2母樹からのさし穂について調査したのでその結果を表-3に示す。ここでの根重とは地下重ではなく、発根したものの生重量である。発根量は葉量に大きく影響される⁷⁾ので、葉の量との関係において比較する必要がある。そこで、掘り取ったさし穂（苗木）から幹を取り除いて葉の重さを測定し、それに対する根重の割合を求め、百分率で示した。母樹A₂、Jのいずれについても芯立穂と平穂の間に発根量の差はほとんどみられない。つまり、発根（活着）率については平穂がやや勝るものの、一度発根すれば根重に差はないのである。ただし、両母樹間に発根量の差がみられるのは母樹の年齢の差、つまり母樹A₂の方が若齢であるため、発根量も多くなったものと思う。

表-3 さし穂の発根量

母樹	区分	調査数	葉重	発根量	
				根重	根重/葉重
A ₂	芯立穂	7本	52.3 ^g	6.6 ^g	12.9%
〃	平穂	17	37.9	4.7	12.5
J	芯立穂	10	60.1	5.4	8.8
〃	平穂	18	45.1	4.2	8.9

次に、活着したさし穂（苗木）の2、3年生時における成長について調査した結果を表-4に示す。母樹A₁、C、D、E、Hからの苗は、表-2で調査した苗を床替又は据置きして測定したものである。2年生時における芯立穂苗と平穂苗の伸長量は、すべての母樹について芯立穂苗が大きい。有意差検定をしたところ、母樹Eからの苗については5%水準で、他の7母樹からの苗についてはすべて1%水準で差が認められた。林内に据

表-4 2年生及び3年生苗の成長状況

母樹	2年生時				3年生時				備考
	芯立穂苗		平穂苗		芯立穂苗		平穂苗		
	調査数	伸長量	調査数	伸長量	調査数	伸長量	調査数	伸長量	
	本	cm	本	cm	本	cm	本	cm	
A ₁	18	5.4	20	3.4	10	12.8	10	8.5	苗畑床替
B ₂	12	8.1	16	5.9	9	7.2	9	5.2	林内据置
C	20	4.4	20	2.8					苗畑床替
D	15	7.0	15	5.0					林内床替
E	32	3.8	32	3.1	10	14.0	10	11.8	苗畑床替
G	10	8.5	10	5.8					林内据置
H	14	7.3	14	4.8					林内据置
I ₂	5	9.7	5	6.7					林内床替

置きした苗は前年のさしつけ時期が6月以降であったため、安全を期して床替を避けたのである。また、母樹A₁、C、Eからの苗は他の母樹からの苗に比較して伸長量は小さいが、これは苗畑へ移植した2年生時に晩霜害に遭遇¹⁰⁾したためである。いずれにしても、芯立穂苗の成長が勝っていることには変りはない。3年生時における芯立穂苗と平穂苗についても、芯立穂苗の成長が良好である。母樹A₁とB₂からの苗については1%水準で有意差が認められた。母樹Eからの苗については変異が大きいため、統計的には差が認められなかったものの差が生じていることがわかる。母樹A₁、Eからの苗は2年生時の伸長量をはるかに凌駕しているのは当然のことと言えよう。また、林内据置苗（母樹B）よりも生長が良好なのは光環境の違いによるものであろう。3年生苗にもなれば光を十分に受ける方が成長が良好であることがわかる。母樹B₂からの苗は2年生時よりも3年生時の方が伸長量が減退している。これは苗齢が進むにつれて光に対する要求度が大きくなるのに反し、アテさし木苗を育成しているスギ林はその期間、枝打ちも間伐も実施しなかったため、スギの枝葉の発達により林内照度は低下している¹¹⁾¹³⁾ためと考えられる。今更いうまでもないが、これらのことから、アテは陰樹と言われているが、その意味は日陰にも耐えることを意味するものであり、決して日陰を好むものでないことがわかる。いずれにしても、3年生時においても、平穂から育成した苗よりも芯立穂から育成した苗の方が成長は良好であることが明らかである。星野²⁾、月永¹²⁾はヒバのさし木に花形（芯立）穂が

良好としているが、数値的な裏付けがないので、発根についてなのか、成長についてなのか定かでない。

なお、発根量については前述したとおりであるが、調査した母樹の数、さし穂の本数とも少ない様にも思われ、本来は芯立穂の発根量が平穂に比較して少ないのではないか、という疑念も残る。しかし、発根量の多い、少ないはその後の成長に大きく影響するものであるから、2年生、3年生時の成長が平穂より、芯立穂が勝っていることを考えると、芯立穂の発根量が平穂の発根量より劣るとは考えにくいことである。つまり表-3の結果はこのことから肯定(信頼)できるものと思う。

IV まとめ

材質的に優れているスズアテ系統品種を対象にさし木をして、芯立穂と平穂の発根(活着)状況を調べ、またその後の生育についても調査した。結果は、若齢木を母樹とした場合は芯立穂、平穂とも100%かそれに近い発根量を示し、差はみられなかった。しかし、高齢木を母樹とした場合は僅かであるが、芯立穂よりも平穂の方が発根率は高い値を示した。発根量については芯立穂と平穂の間に差はみられなかった。

次に、発根した穂(苗木)の成長については、2年生時、3年生時とも芯立穂から育成した苗の方が良好であった。つまり、芯立穂から育成した苗は平穂から育成した苗よりも良好な成長が3年生苗までは確実に持続することがわかった。

芯立穂の発根率が平穂より劣るとは言えその差は僅かであり、2年生時、3年生時の成長は芯立穂が勝っていることを考えると、発根率の少しの差はさほど問題にならないであろう。さし木苗の多くは2年生で山出しされるので、林地に定植後も芯立穂の成長の優位はしばらく続くものと思われる。林地での成長の優位は下刈りの難易や回数

にも影響するので、芯立穂苗の生産は平穂苗のそれよりも有利と考えられる。芯立穂からの苗の生産を大いに進めたい。

V 引用文献

- 1) 安藤貴ほか：二段林の光環境の経年変化，国立林試研究報告 323号65-73，1983
- 2) 星野弥平：ヒバ挿穂苗木の養成法について，青森林友 242，2-21，1935
- 3) 藤田哲夫：ヒバ山地直挿について，第五回造林技術分担研究報告会記録，94-95，青森営林局，1952
- 4) 宮島 寛：ヒノキのさし木，さし木の実際，43-60，全国山林種苗共同組合連合会，1958
- 5) 中野敏夫：スズアテの分布と外部形態的特徴およびその材質について，36回日林中支論，21-24，1988
- 6) 中野敏夫：スズアテ系統品種の小松地区における分布とその材質について，100回日林論，309-310，1989
- 7) 中野敏夫：アテ高齢木からのさし木について，101回日林論，327-328，1990
- 8) 中野敏夫：アテ品種の外観的特徴と材質について，林木育種特別号，14-18，1991
- 9) 中野敏夫：アテ高齢木からのさし木について(Ⅱ) - 採穂位置のちがいによる発根 -，中部森林研究，47号，25-28，1999
- 10) 中野敏夫：アテ苗木の晩霜害-被害の実態と成長に及ぼす影響-，石川林試研報30号，18-25，1999
- 11) 大山岩雄，水上静夫：ヒバ挿木苗木間養苗について，函館局業研論集18，17-28，1973
- 12) 月永新吉：挿穂によるヒバ苗木養成法について，青森林友242，22-32，1935
- 13) 早稲田収：林内光環境の経年変化，国立林試研究報告323号，74-78，1983