

トドマツ種子の大小の変異と苗木の生長

藤谷光紀 畠山末吉 大島紹郎

はじめに

1975年版の森林家必携には、トドマツの種子はkgあたり118,000粒とあるが、松山地方産のある母樹では58,000粒のものもあり、産地平均では81,000粒で、新得地方産は108,000粒である(岡田, 1966)。このようなトドマツ種子の大小や軽重は生育地の環境条件や、種子の豊凶など母樹の栄養条件に左右されるという考え方がある。

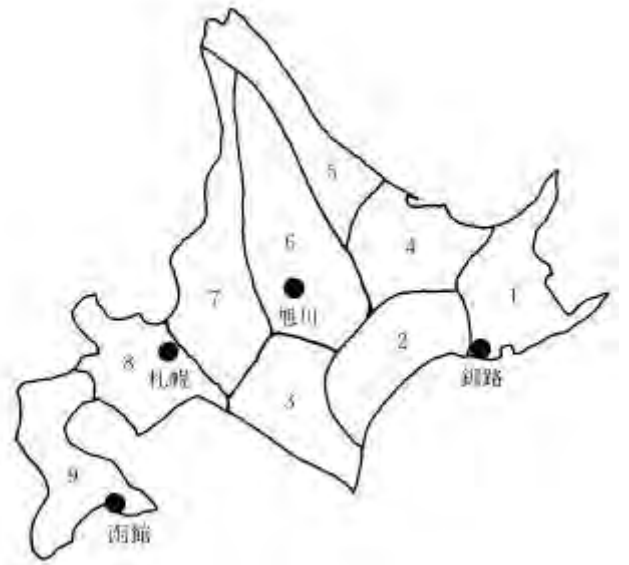
ところが、種子の大小は母樹の生育環境や栄養条件よりも、遺伝的に大きな規整をうけているようにみえる。また種子の大小は他樹種と同じく苗木の生長と密接な正の関係をもっている。

母樹別、産地別の容積および重量あたりの種子粒数

林分産の種子

林分産種子は道有林に生育している精英樹78本と、ほかに造林地や天然林の161母樹および一般事業用種子13産地(13林務署)から採取したものである。産地の区分は各地域の気候や地理的条件、将来の次代検定林設定のための検定区分などによった(図-1)。黒松内以南については種子が入手できなかったのもっとも大きい種子の産地と思われるにもかかわらず調査できなかった。

表-1には産地ごとにkgとgあたり粒数をしめした。kgあたりの粒数の少ない産地は後志で82,900粒、ついでオホーツク、空知・留萌の順であった。粒数の多い産地は根釧、浦河、十勝で、とくに根釧産は132,000粒と後志産の1.5倍である。母樹ごとに見ると名寄にkgあたり60,000粒、岩見沢に69,700粒などkgあたりの粒数が



検定区 No.	産地	道有林経営区	検定区 No.	産地	道有林経営区
1	根釧	厚岸	6	上川	旭川・名寄・美深
2	十勝	池田・浦幌	7	空知・留萌	苫小牧・岩見沢
3	浦河	浦河			当別・滝川・留萌
4	北見	北見	8	後志	倶知安
5	オホーツク	興部・雄武	9	黒松内以南	函館・松前

図-1 トドマツの産地区分

表-1 各産地の kg, 粒あたり平均粒数と標準偏差

検定区 No.	産地	林分			集植所		
		母樹数 (本)	kg あたり 平均粒数 (1,000 粒)	粒あたり 平均粒数 (1,000 粒)	母樹数 (本)	kg あたり 平均粒数 (1,000 粒)	粒あたり 平均粒数 (1,000 粒)
8	後志	2	82.9 ± 3.7	26.6 ± 1.8	3	89.6 ± 5.4	27.4 ± 1.0
5	オホーツク	9	88.5 ± 11.3	27.0 ± 2.2	8	100.3 ± 27.6	29.0 ± 5.8
7	空知・留萌	36	90.6 ± 16.8	28.0 ± 4.3	2	91.3 ± 8.2	31.7 ± 0
4	北見	11	92.7 ± 15.6	28.5 ± 4.3	8	98.3 ± 21.1	30.1 ± 5.0
6	上川	73	99.3 ± 22.7	29.2 ± 5.9	10	93.8 ± 16.6	29.1 ± 4.7
2	十勝	31	104.8 ± 22.3	31.5 ± 5.5	21	108.2 ± 20.1	33.7 ± 5.7
3	浦河	57	112.2 ± 23.8	35.0 ± 5.4	7	112.0 ± 28.1	30.5 ± 5.4
1	根釧	33	131.9 ± 23.1	40.4 ± 7.0	10	127.5 ± 21.3	38.0 ± 5.0
	平均	(252)	100.4	30.8	(69)	102.6	31.2

注：産地の順序は林分産種子の kg あたり粒数の少ないものから並べた。

少ない, いいかえると重い種子を生産する母樹があり, 逆に根釧の別当賀には 196,000 粒もの軽い種子を生産する母樹があつて、種子重量も大きい変異をもっている。

しかし産地の平均からもとめた kg あたり粒数の総平均は 100,400 粒で、森林家必携に記載されている値とほぼ同じ値であつた。

粒あたり平均粒数も kg あたり粒数と同様に後志, オホーツク, 空知・留萌産が少なく, 太平洋沿岸の十勝, 浦河, 根釧産が多い。すなわち, 十勝, 浦河, 根釧産の種子は他の産地に比較し種子が小さい。kg あたり粒数と同じ方法でもとめた粒あたり粒数の総平均は 30,800 粒である。

クローン集植所産種子

さきへのべた林分産種子は樹齢や生育地を異にした各地から採取した種子だが, ここでのべる単植所産種子は試験場構内の同一環境の集植所に植栽した, ほぼ同齡 (昭和 37 年~昭和 39 年植栽) の精英樹クローン 234 母樹のうち, 昭和 49 年に着果した 69 クローンの種子を調査したもので, 産地ごとの平均値は表-1 の右側にしめした。

kg あたり粒数は各産地とも林分産種子よりもやや多い傾向がみられる。しかし kg あたり粒数は 90,000~100,000 粒の中で順位が変る程度で十勝, 浦河, 根釧産の種子は生育環境が変わつた単植所産でも粒数が多かつた。つまり, 林分産種子にみられた産地や母樹の kg あたり粒数の多少の順序は, 集植所産についても林分産と同じようであつた。

粒あたり粒数も kg あたり粒数と同じ傾向をしめし, とともに後志産の種子は大きく, 根釧産の種子は小さく順位に大きな変動がみられない。

同一母樹でも球果の着生量に年変化があり, その多少と 1 粒の種子重などとは負の関係があると考えられている。つまり, 母樹の栄養条件の良否は, 種子の大小に影響する大きな因子の 1 つと考えられている。しかしすでにのべてきたように, 種子の大小は樹齢や径級のほか生育

地を同一にしても、母樹間や産地間の順位に変動がみられなかった。

そこで、さらに詳しくみるために母樹別、産地別に林分産種子とクローン集植所産種子間の関係を、kgあたり粒数と%あたり粒数について相関係数によって調べた。母樹間の相関は林分と集植所に共通して着果している17母樹、産地平均は林分産252母樹、集植所産69母樹によってもとめた。

林分産と集植所産種子のkgあたり粒数の相関は相関係数とともに図-2にしめた。相関係数をみると母樹間では $r = .721$ 、産地平均では $r = .940$ でともに高い正の関係をしめた。%あたり粒数（図-3）の相関係数は母樹間では $r = .798$ 、産地間では $r = .861$ とともに有意な正の関係をしめた。

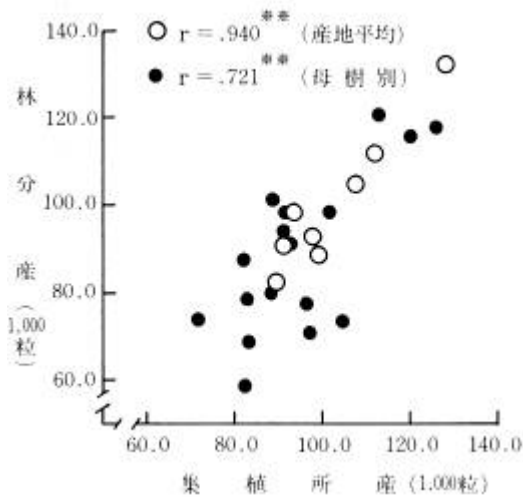


図-2 林分産と集植所産のkgあたり粒数の関係

※※：1%水準で有意であることをしめす。

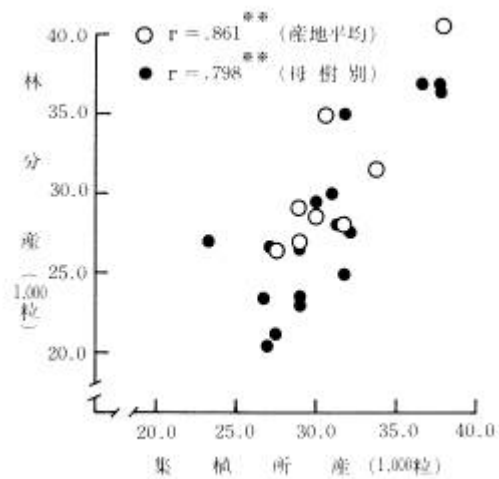


図-3 林分産と集植所産の%あたり粒数の関係

※※：1%水準で有意であることをしめす。

このように林分産と集植所産の同一母樹が生産した形質豚 (kg, %あたり粒数) 間の相関が正の高い値をしめたことは、軽少な種子を生産する母樹は林分でも、生育環境がちがうクローン集植所でも軽少な種子を生産することをしめしている。これは母樹がもつ遺伝的なもので、気候や土壌条件などによって種子の形質が影響をうけないことの1例であると思われる。

kgあたり粒数と苗木の生長

トドマツの初期生長の地域差については多くの報告があるが、今回はまきつけ2年生苗について、産地ごとの平均苗長、得苗率を比較した。

材料は表-1の材料を母樹別に試験場苗畑に昭和49年春、まきつけしたものである。調査は50年9月におこなった。

産地ごとの平均苗長はオホーツクが11.94cm、空知・留萌が11.31cm、後志が11.27cmで

大きい。十勝, 根釧はそれぞれ 8.40cm, 8.73cm で小さい。産地ごとのトドマツ苗を規格苗得苗率でみると, 9cm 上ではオホーツク, 後志, 空知・留萌が 80%以上の高い得苗率であったが, 十勝, 根釧はそれぞれ 43%, 45%の低い得苗率しかしめさなかった(表-2)。

表-2 産地別規格苗得苗率

検定区 No.	産地	平均苗長 (cm)	幼苗規格		
			15cm 上 (%)	12cm 上 (%)	9cm 上 (%)
5	オホーツク	11.94	5.83	42.78	45.00
7	空知・雨竜	11.31	9.75	28.77	45.37
8	後志	11.27	5.83	31.67	48.33
6	上川	10.69	3.56	22.56	49.55
3	浦河	10.20	1.32	14.11	53.58
4	北見	9.17	0.67	6.33	44.67
1	根釧	8.73	0.11	4.77	40.11
2	十勝	8.40	0.74	5.14	37.50

注：産地の順序は平均苗長の大きいものから並べた。

畠山 (1970) はトドマツの産地ごとの生育量 (まきつけ 2 年生) を 10cm 上の得苗率で比較した結果, 日本海岸, 石狩雨竜, 上川産が高い得苗率をしめしたが, 厚岸産は 10%でもっとも低い得苗率であると報告している。今回の得苗率と比較した場合, 苗木規格が 1 cm のちがいがあがるが, 産地別にはほぼ同じ傾向の得苗率をしめしている。

このように種子の産地によって苗木の生育量にちがいや, 種子重量と苗長との間に正の相関があることは, 今までも多く報告されてきた。

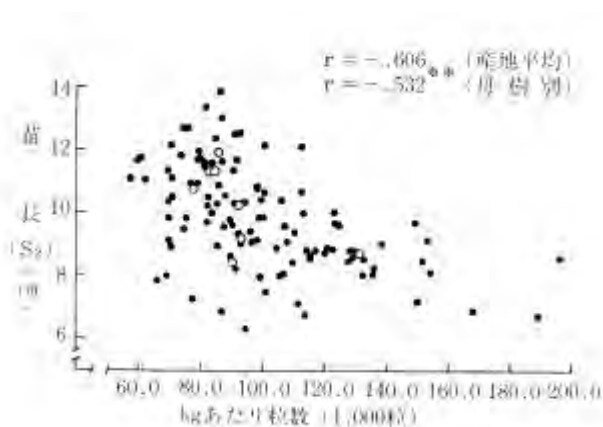


図-4 kgあたり粒数と苗長の相関

※※：1%水準で有意であることをしめす。

そこでトドマツ種子の kg あたり粒数と苗長との関係についてしらべた。

図-4には kg あたり粒数と苗長の関係をしめした。産地平均の相関係数は $r = .606$ で比較的高い負の関係がみられ, 種子重の重いものはよく生長する苗木になることをしめしている。母樹ごとの相関係数は $r = .532$ で負の関係がみられる。産地平均と同じく kg あたり粒数の少ない母樹, いいかえると重い種子は生長量の大きい苗木になる

ことを意味している。今までの報告でも種子の重さは発芽後 4 年頃まで, 生長に影響することが知られているが, 2 年生の苗木ではとくに種子の重いものほど苗長がよい傾向がみられた。このような初期生長の良否は種子の品質に影響されているが, 種子の品質は遺伝的支配が大きく, したがって初期生長そのものも遺伝的支配による部分が多いといえよう。

ま と め

道内各地から採取したトドマツ種子と試験場構内の精英樹クローン集植所から採取した種子を調査し、産地ごとに種子の大きさ、重さと苗木の生長量についてのべた。産地によっては母樹数が少なく、その産地を代表しているとはいきれないが、今回の調査結果からおおまかな傾向として kg あたり平均粒数では後志、オホーツク、空知・留萌産が約 83,000～90,000 粒、太平洋沿岸の十勝、浦河産は 105,000～112,000 粒、根釧産は 132,000 粒であった。また、kg あたり粒数も後志、オホーツク、空知・留萌産が少なく、太平洋沿岸のものが多い。林分と集植所から採取した種子の大きさおよび重さは高い正の関係がみられた。

まきつけ 2 年生苗の得苗率（9 cm 上）ではオホーツク、後志、空知・留萌産は 80% 以上であった。しかし十勝、根釧産の得苗率は約 44% であった。kg あたり粒数と苗長の相関は産地間、母樹間とも高い負の関係がみられた。

(育種科)