

コナラ堅果の母樹による変異

宮崎大学農学部 甲斐 重貴

1. はじめに

コナラは、九州から北海道及び朝鮮半島にかけて広く分布し、多くの自然集団を形成している樹種であるが、その遺伝的変異については、コナラ亜属コナラ節の他の樹種との間に雑種を作りやすいため、集団遺伝学や雑種形成の実態解明の観点から関心がもたれ、一部の特性について研究されている^{1,2,3}ものの、堅果に関してはまとまった報告はない。堅果は、コナラの諸形質の中では比較的測定が容易な形質であり、その遺伝的変異の様相が明らかになれば、コナラの遺伝構造の解析上、有益と考えられる。また、堅果を育苗に利用する場合や育種などの実用面においても参考になると思われる。そこで、天然林における母樹別変異の状況について調査した。

2. 材料と方法

1995年10-12月に、宮崎大学田野演習林(502ha)の各所(21個の林班中、8個の林班の区域)及び近接する民有林(3カ所)のコナラ天然林内の個体(以下、母樹とする)から成熟して落下した堅果を集めた。今回報告する母樹の本数は50本、母樹当り採集数は1本(70個)を除き100個以上で、37本の母樹では200個以上であった。集めた堅果は母樹別に別々のポリエチレン袋に入れ、測定までの間、冷蔵庫内に保管した。測定は、堅果の高さと直径、果皮と種皮を除いた子葉の高さと直径及び幼根の長さについて、ノギスを用いて行った。直径は値が最大となる位置及びそこと直角になる位置の2カ所で測定し、得た値の平均値を測定値とし、幼根の幅は値が最大となる位置で測定した。更に、形状の指標として形状比(高さ/直径)を求めた。測定した堅果は集めた堅果の中から無作為に選んだ健全なもので、測定数は母樹当り30個であった。

3. 結果と考察

(1) 各形質の母樹別変異

図-1~3(いずれも箱ヒゲ図)に、堅果の高さ、直径及び形状比を示す。図のように、中央値が箱の中央の位置からずれ、分布に歪みのある母樹があった。ここには示していないが、子葉や幼根についても同様であった。そこで、Lilliefors検定を用いて母集団の正規性を検討した。その結果、正規性は各形質とも約8割以上の母樹で認められたが(有意水準5%)、幼根の幅については48%の母樹で成立せず、変数変換を行っても正規性は全ての形質・母樹に対しては成立しなかった。このように、分布に歪みがあり適切でない母樹の場合もみられるが、全体的には平均値を各形質の代表値として見ることは差し支えないと考えられる。

図-4~5に各形質の母樹別平均値を、表-1に母樹別平均値及び変動係数の範囲を示す。平均値についてみると、堅果の高さは1.36~2.61cm、堅果の直径は0.80~1.58cm、形状比は1.35~2.60の範囲にあり、最大と最小のものでは約2倍の違いがあった。母樹の中には形状比の平均値が2を越え、非常に細長いもの、逆に1.30台で丸いもの(いずれも3本)、また、著しく小さいもの(1本)など、形態や大きさの点で際だった特徴を持つ堅果を付けるものがあった。これらの値を採種園におけるコナラの精英樹37系統の堅果の測定値³と比較すると、今回調査した母樹の中には上記精英樹の場合より大きく、また、細長い堅果を付けるものがあることがわかった。子葉の高さは1.23~2.46cm、直径は0.72~1.46cm、形状比は1.32~2.75cm、幼根の長さは0.19~0.41cm、幅は0.13~0.25cmの範囲にあった。一方、変動係数についてみると、幼根の場合、他の形質の約2倍の値を示し、ばらつきが大きかった。

(2) 各形質の母樹間差異の検定

今回の場合、前述のように正規性が成立しない形質・母樹があった。一方、母樹間の等分散性をLevene検定を用いて検討したところ、堅果の直径を除く他の形質では成立せず、変数変換を行うことによっても改善できなかった。そこで、ここではノンパラメトリック検定法の一つであるKruskal-Wallis検定を用いて母樹間

の差について検討した。その結果、全ての形質で有意差が認められた(有意水準1%)。次に、個々の母樹間の比較をMann-Whitney検定を用いて行った。形質・母樹数が多いため、ここでは図表で示していないが、図-1-5及び表-1からうかがわれるように、全ての形質で、多くの母樹間に有意な差が認められた。

4. おわりに

コナラの堅果の母樹による変異の一端を知ることができた。特に興味深いのは、他と比べて大きさや形状が非常に異なる堅果を付ける母樹がみられたことである。細長い堅果は、他のものと質的に異なるのではないかと考えられ、その遺伝学的背景に関心が持たれる。

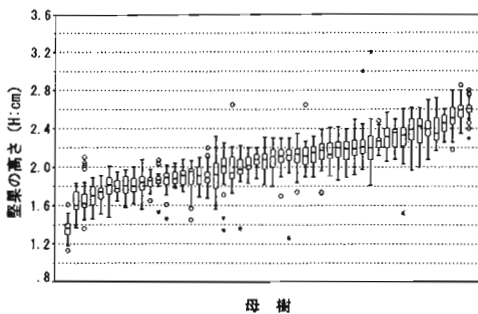


図-1 母樹別の堅果の高さ

母樹は、図の左から右へ向かって堅果の高さの平均値の小さい方から大きい方へ順に並べた。図-2-5についても同様にした。図-1-3は箱ヒゲ図。

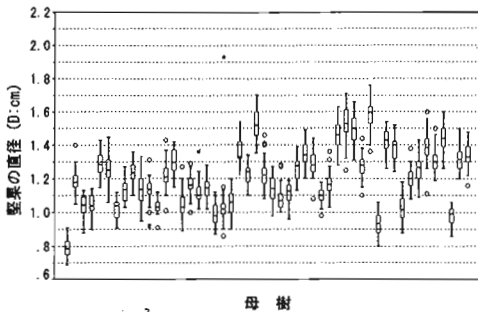


図-2 母樹別の堅果の直径

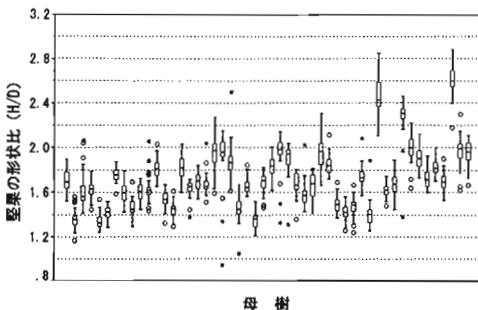


図-3 母樹別の堅果の形状比

諸形質の遺伝様式や遺伝率を解明・推定するためには、更に資料数を増やし、調査・分析の内容や方法を高める必要があるが、今回の調査結果は堅果の諸形質をコナラの遺伝構造解析の指標として利用できる可能性を示している。また、遺伝学的な面だけでなく、育苗で堅果や母樹を選ぶ場合などのような実際面においても、今回の結果は参考になると考えられる。

引用文献

- (1) 橋詰隼人ほか:日林論, 105, 325-328, 1994
- (2) 見城卓:林木の育種, 121, 25-26, 1981
- (3) 宮崎安貞:北海道の林木育種, 31, 5-8, 1988
- (4) 李廷鎬ほか:日林誌, 78, 452-456, 1996

表-1 各形質の母樹別測定値

形質	平均値(cm)			変動係数(%)		
	min.	max.	mean	min.	max.	mean
堅果の高さ(H1)	1.36	2.61	2.06	3.8	10.8	6.4
堅果の直径(D1)	0.80	1.58	1.21	4.3	17.0	6.2
子葉の高さ(H2)	1.23	2.46	1.90	2.0	11.5	6.9
子葉の直径(D2)	0.72	1.46	1.11	4.6	9.7	6.9
幼根の長さ	0.19	0.41	0.28	10.3	29.1	15.7
幼根の幅	0.13	0.25	0.18	8.4	26.6	14.8
堅果形状比(H1/D1)	1.34	2.60	1.73	3.5	12.7	6.0
子葉形状比(H2/D2)	1.30	2.75	1.74	4.1	15.8	7.2

注1) 母樹の本数は50本、測定堅果数は母樹当り30個。
注2) min.:最小値, max.:最大値, mean:平均値。

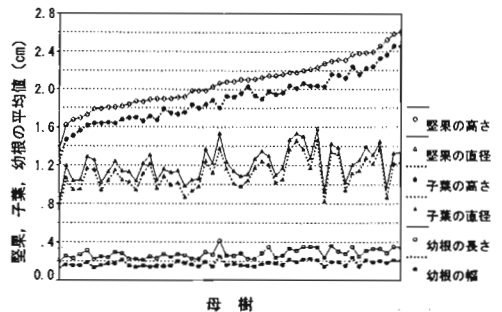


図-4 堅果、子葉、幼根の母樹別平均値

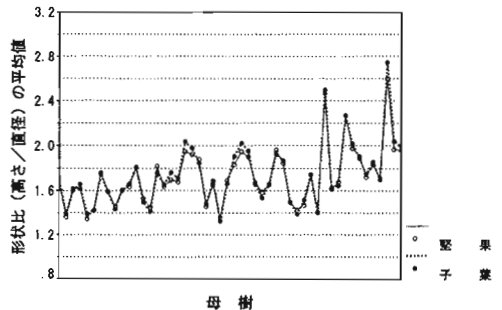


図-5 堅果と子葉の形状比の母樹別平均値