

## タブノキ人工林における葉形態の家系間変異

林木育種センター九州育種場 竹内 寛興・戸田 忠雄・西村 慶二  
 千吉良 治・田島 正啓  
 鹿児島大学農学部 林 重佐・馬田 英隆

## 1. はじめに

タブノキ (*Machilus Thunbergii* Sieb. et Zucc.) は、九州のほぼ全域に分布している<sup>1)</sup>。特に宮崎、鹿児島などの南部地方には天然林が散在し、建築材、集成材、家具材として利用されており<sup>2)</sup>、九州地方では有用広葉樹の一つに取り上げられている。しかし、このような天然林も森林の体質改善等によってしだいに減少傾向をたどっている。

九州育種場においては、このような有用広葉樹の育種及び遺伝子保存の観点から調査研究を進めている。しかし、これらに関する遺伝情報は極めて少ない状況にある。

鹿児島大学高隈演習林内には家系別試験地が設定されており<sup>3)</sup>、本試験地の調査から、個体間、家系間の遺伝変異と優良個体の選抜の可能性について検討を行った。

## 2. 材料及び方法

試験地は鹿児島県垂水市の鹿児島大学附属高隈演習林第6林班に“タブノキ遺伝変異研究試験地”として1975年5月に設定され、現在18年生の林分である。当試験地は単純な傾斜面に、4産地、15家系を2~3回反復で、1家系1反復当たり2列46本で植栽されている。しかし、全体に枯損木が多く試験地全体の調査は実施出来なかった。

調査は、1993年3月に試験地の上部から比較的多く残存している家系を対象に、成長形質として樹高を10cm単位、胸高直径は、斜面方向とそれに直角な2方向をcm単位で測定し、2つの胸高直径の値から真円率を求めた。また、葉形質についても実施した。

この調査に先立ち、葉の着生部位の個体内変異について調査を行ったが、葉形質は枝の主軸部の2年生葉が比較的安定していることが明らかとなった。こうしたことから、今回の試料は1家系当たり3個体を選木し、各個体について樹冠上部の南側の主軸から2年生葉をそ

れぞれ50枚ずつ採取した。

採取した葉は、育種場に持ち帰り個体ごとに複写機でコピーし、そのコピーをGRAPHTEC社製のデジタルイザーKW4800を用いて図-1に示す葉身長、葉幅、葉柄長の測定を行った。葉面積はEPSON社のGT-6000型のスキナーにより、また葉柄径は直接ノギスで測定した。さらに葉の形状比としては葉身長/葉幅、葉柄長/葉柄径を求めた。

## 3. 結果及び考察

家系ごとの平均樹高は7.7m (6.4~8.5m)、平均胸高直径は18.1cm (15.8~19.4cm)であった。また、平均真円率は94% (91~96%)であった。

当試験地は材料のところでも述べたとおり単純な斜面である。各家系は斜面の上部から下部の方向に植栽されているが、各家系の成長形質に立地の影響は受けていないものとして、樹高形質について産地と家系を主効果とした分散分析を行った。その結果、家系間に1%のレベルで有意差が見られた。このことは、タブノキの樹高形質が遺伝的なものであり、選抜の可能性を示唆したものとする。

葉形質の家系別平均値と変異係数を表-1に示した。表から明らかなように、家系ごとの変異係数は葉面積だけが他の形質より大きい傾向にあるものの、各家系間では同じような傾向を示し、葉形質のバラツキは各家系とも似通っていた。このことから、各葉形質ごとに家系と個体を主要因とした分散分析を行い、表-2に示した。

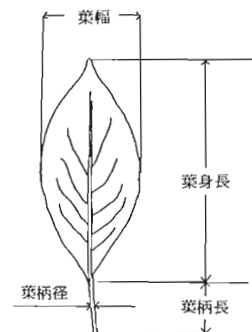


図-1 葉の測定箇所

表-1 葉形質の家系別平均値と変異係数

No	家名	平均 変異係数	葉身長	葉幅	葉身長	葉柄長	葉柄径	葉柄長	葉面積
			(mm)	(mm)	/葉幅	(mm)	(mm)	/葉柄径	(cm <sup>2</sup> )
1	T1	平均	108.10	39.99	2.40	23.24	1.74	13.28	29.81
		変異係数	13.11	16.05	16.90	17.70	13.79	20.75	21.86
2	T2	平均	102.92	40.71	2.52	21.64	1.70	12.75	27.70
		変異係数	13.30	15.57	15.41	15.31	15.29	20.34	20.16
3	T3	平均	95.27	44.53	2.14	21.61	1.68	12.76	28.16
		変異係数	13.12	15.21	18.06	14.69	13.69	16.59	17.25
4	T4	平均	95.99	43.21	2.21	21.35	1.72	12.38	28.33
		変異係数	14.95	16.06	14.85	15.91	13.95	19.39	21.49
5	T8	平均	94.50	41.90	2.25	21.97	1.67	13.64	26.74
		変異係数	15.77	15.74	17.67	16.09	13.17	16.35	20.79
6	T9	平均	103.75	42.84	2.44	23.37	1.77	13.09	30.16
		変異係数	12.62	17.55	16.91	18.39	13.55	19.51	19.41
7	T10	平均	101.96	40.88	2.48	22.73	1.69	13.31	28.04
		変異係数	13.89	15.55	14.41	19.65	14.20	19.92	19.87
8	TE4	平均	91.02	43.37	2.09	24.14	1.69	14.25	26.65
		変異係数	13.94	16.02	14.33	16.47	13.60	18.72	19.62
9	D	平均	103.44	41.67	2.49	25.20	1.70	14.74	28.47
		変異係数	14.39	16.07	18.19	15.83	14.12	18.43	19.14
10	Y	平均	94.81	41.40	2.28	21.36	1.60	13.32	26.25
		変異係数	13.69	15.21	14.12	16.84	15.00	20.42	20.63

分散分析の結果、葉身長/葉幅のみで家系間に有意差が認められ、他の形質の家系間には差が認められなかった。しかし、家系内個体間では全ての形質が1%レベルで有意差が認められ、家系内個体間のバラツキの大きいことが明らかとなった。特に葉身長、葉身長/葉幅の分散比が大きかった。

同様な結果はウバメガシ<sup>9)</sup>、コナラ<sup>5)</sup>の葉形変異の調査においても確認されている。

この原因としては、隣接木の影響による光環境の違い、あるいは葉の採取位置が局所すぎた等のため個体間変異が家系間変異より大きくなったものと考えられる。

山田は、林木集団の遺伝変異を調査する場合、形質間に相関関係の見られないものについて調査することが重要であるとしており<sup>9)</sup>、前もって形質間の相関関係が明らかであるならば、重複した形質の調査を避けることが出来る。

このようなことから、タブノキの遺伝変異を把握する場合、どのような形質を調査すればよいかを知るために、各葉形質間の相関関係について検討した。その結果、個体内ではいずれの相関係数も  $r = 0.96$  以上の高い値が認められた。また、各家系内においても個体内と同様に高い値となり、各家系内の葉の形状は非常に似通っていることを示した。

表-3に全家系を用いた各形質間の相関係数を示した。表から明らかなように、各葉形質間21組の相関係数は家系内のそれに比べて小さいものの、18組で有意な相関関係が見られた。その中で特に相関係数が大きかった組み合わせは、表中アンダーラインを付した5組み合わせであった。このことから、葉形質の調査は葉身長、葉幅、葉柄長、葉面積について調査すればよいと言えよう。

今回調査した葉形質では、個体内のバラツキは小さく、家系間に有意差が見られなかったことから、今後は、個体からの採取位置とサンプル数を増やすとともに、アイソザイム分析やDNA分析による解析も併用して、タブノキ林分の遺伝変異の把握につとめたい。

表-2 葉形質の分散分析(形質別の数値は分散比)

	自由度	葉身長	葉幅	葉身長/葉幅	葉柄長
家系間	9	2.111 <sup>e</sup>	1.320 <sup>e</sup>	2.549 <sup>e</sup>	1.758 <sup>e</sup>
家系内 個体間	20	43.811 <sup>h</sup>	13.803 <sup>h</sup>	39.107 <sup>h</sup>	13.477 <sup>h</sup>

	自由度	葉柄径	葉柄長/葉柄	葉面積
家系間	9	1.121 <sup>e</sup>	1.029 <sup>e</sup>	0.796 <sup>e</sup>
家系内 個体間	20	0.948 <sup>h</sup>	13.416 <sup>h</sup>	15.057 <sup>h</sup>

\* : 5% \*\* : 1%レベルで有意差有り NS : 有意差無し

表-3 全家系を用いた葉形質間の相関係数

調査形質	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7
No.1 葉身長	-	0.238 <sup>h</sup>	<u>0.475<sup>h</sup></u>	0.321 <sup>h</sup>	0.113 <sup>h</sup>	0.205 <sup>h</sup>	0.244 <sup>h</sup>
No.2 葉幅		-	<u>-0.695<sup>h</sup></u>	0.452 <sup>h</sup>	0.072 <sup>h</sup>	0.330 <sup>h</sup>	0.064 <sup>h</sup>
No.3 葉身長/葉幅			-	-0.165 <sup>h</sup>	0.037 <sup>h</sup>	-0.153 <sup>h</sup>	0.121 <sup>h</sup>
No.4 葉柄長				-	0.033 <sup>h</sup>	<u>0.810<sup>h</sup></u>	-0.044 <sup>e</sup>
No.5 葉柄径					-	<u>-0.550<sup>h</sup></u>	0.172 <sup>h</sup>
No.6 葉柄長/葉柄径						-	-0.139 <sup>h</sup>
No.7 葉面積							-

\* : 5% \*\* : 1% \*\*\* : 0.1%レベルで有意差有り NS : 有意差無し  
アンダーラインを付したのは特に相関係数が高い組合せ

引用文献

- 林 重佐ほか3名: 鹿大演報4, 191~194, 1976
- 貴島恒夫ほか2名: 原色木材大図鑑, 59, 保育社, 1973
- 北村四郎・村田 源: 原色日本植物図鑑, 木本編(II), 197~198, 1974
- 岡村政則ほか2名: 日林関西支講, 41, 164~166, 1990
- 生方正俊ほか3名: 「林木の育種」特別号, 33~35, 1990
- 山田浩雄: 関西林育年報, 27, 52~55, 1991