

フサザクラ (*Euptelea polyandra* SIEB. et ZUCC.) における葉面積と葉形の地理変異

著者	池上 宙志, 沖津 進
著者別表示	Ikenoue Hiroyuki, Okitsu Susumu
雑誌名	植物地理・分類研究
巻	41
号	2
ページ	77-84
発行年	1993-12-25
URL	http://doi.org/10.24517/00055667



池上宙志*・沖津 進* : フサザクラ (*Euptelea polyandra*
SIEB. et ZUCC.) における葉面積と葉形の地理変異

Hiroyuki IKENOUE* and Susumu OKITSU* : Geographical Variations
in Leaf Area and Leaf Shape of *Euptelea polyandra*
SIEB. et ZUCC.

Abstract

The geographical variations in leaf area and leaf shape of *Euptelea polyandra* SIEB. et ZUCC., endemic to Japan, were studied in nine sample localities from south-western Japan to north-eastern Japan, including its southern and northern distribution limits. The leaf area increased step by step from south-west to north-east with some regional groups, while the number of leaf venation showed no clear geographical differences, suggesting fairly same number of vein throughout Japan. The increment of the leaf area toward north-east was reported in other species such as *Fagus crenata* and *Maianthemum dilatatum*. No clear difference of the number of leaf venation meant that the increment of the leaf area was necessarily attained by the extension of the leaf vein both longitudinally and laterally. The longitudinal extension showed relatively small geographical differences as compared with the lateral extension. This fact showed that the increment of the leaf area depended mainly on the lateral extension of the leaf vein. Four geographical groups are recognized: Oita-Mie, Tottori-Hyogo, Gifu-Shizuoka-Fukushima, and Kanagawa. These regional groups corresponded roughly to the distributional discontinuity of *E. polyandra* and its community.

Key words: clinal variation, *Euptelea polyandra*, growing period, leaf area, leaf shape, northern limit

フサザクラ (*Euptelea polyandra* SIEB. et ZUCC.) は日本特産で、系統学的にみてヤマグルマやカツラのような原始的な形質を残した被子植物であると考えられている(堀田, 1974)。その分布は日本列島の東北部から西南部にまたがっている (Fig. 1)。南限は九州宮崎県に、北限は福島県阿武隈高地 (HORIKAWA, 1972; 大野, 1987), あるいは秋田県(上野, 1991)といわれている。より詳しくみると、分布域はある程度のもつまりに分かれる。本州での西限は東中国山地と西中国山地をわかつ江の川の流域となっており、東中国山地から滋賀県にかけて分布する。それとは別に、紀伊半島から四国、九州を結ぶ、中央構造線上のソハヤキ地区に分布している(大野, 1983)。さらに、岐阜県東部の本州中部から東北地方南部にかけて大きなまとまりがみられる。フサザクラを含む群落レベルでの分布をみると、関東・中部地方にはタマアジサイ-フサザクラ群落、近畿・中

国地方にはバイカウツギーフサザクラ群落、また、九州を除く中央構造線上の四国や紀伊半島にはガクウツギーフサザクラ群落が分布し(大野, 1990)、この違いはフサザクラそのものの分布のまとまりとほぼ対応する。

広い生活空間をもつ種は、一般的に生理的能力や外部形態に何らかの地理的クラインを持つことが多い。特に葉は同化器官として環境条件に敏感に反応するので形態や面積の変異が大きく、その例として落葉性の樹木あるいは草本における西南日本から東北日本へかけての大葉化現象が挙げられる(萩原, 1977)。こうした変異がフサザクラのような原始的な形質を残しているといわれる被子植物でも同様に見られるのか、あるいは他の群の植物と比べてなんらかの特徴があるのかを検討することは、葉面積や葉形の変異のメカニズムを知るうえで興味深い。

本研究ではフサザクラを対象として、その葉面積

*〒 271 松戸市松戸 648 千葉大学園芸学部

Faculty of Horticulture, Chiba University, 648 Matsudo, Matsudo City, Chiba Prefecture 271, Japan

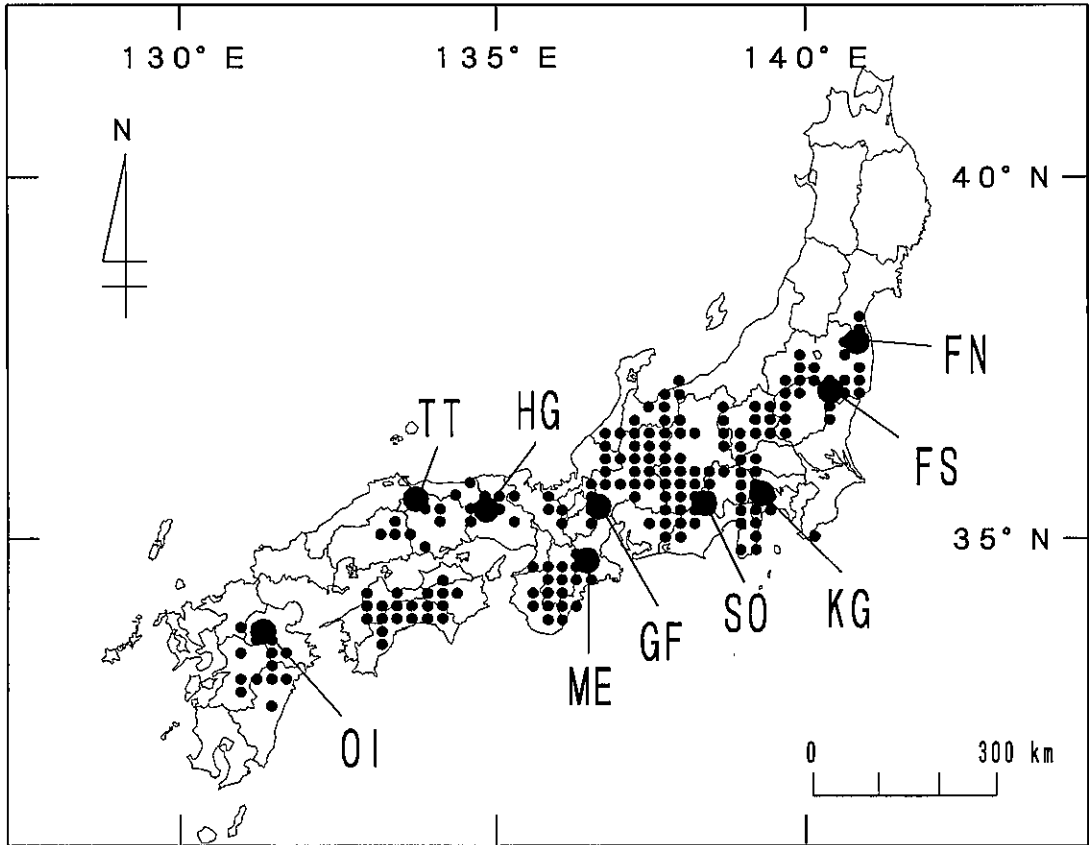


FIG. 1. Geographical distribution of *Euptelea polyandra* SIEB. et ZUCC. (HORIKAWA, 1972) and nine sample localities. Small dots show the horizontal distribution of *E. polyandra* and large dots show the sample localities. Abbreviations annexed to the large dots indicate the name of the sample localities. OI: Maetsue village and Kokonoe village, Oita. ME: Iidaka town, Mie. TT: Hino town, Tottori. HG: Chikusa town, Hyogo. GF: Kamiishidu town, Gifu. SO: Shizuoka city, Shizuoka. KG: Yamakita town, Kanagawa. FS: Tanakura town, Fukushima-South. FN: Kashima town and Iitate town, Fukushima-North.

と葉形に関して地理的変異を調べ、変異の特徴を明らかにするものである。フサザクラは日本列島内に分布の南・北限を持つので、分布域全域での変異を把握するのに適している。

本研究を進めるにあたり、ご指導いただいた千葉大学園芸学部高橋啓二教授に厚く御礼申し上げます。また、九州大学、東北大学の研究室や図書館の皆様、岡山県新見市役所の石垣正夫氏に御礼申し上げます。

調査地と方法

(1) 調査地

フサザクラの分布について、「Atlas of the Japanese Flora」(HORIKAWA, 1972)や「日本植生誌」の四国(佐々木, 1982)、中国(大野, 1983)、近畿(大野, 1984)、中部(大野, 1985)、関東(大野, 1986)、東北(大野, 1987)、および「日本植物群落

図説」(大野, 1990)を参照してその概略を把握した後、実際に九州より北上して分布を確認しつつ調査地を決定した(Fig. 1)。その際、なるべく調査地が日本列島で間隔が均等になるようにした。調査地数は9か所で、フサザクラの分布南限と北限近くを含む(Fig. 1)。調査地の地名、標高、推定年平均気温などをTable 1に示す。

調査地の立地環境は、光条件のよいフサザクラの若齢木がまとまって存在する開けた溪流沿いとして、全体を統一した。このため、調査地間での立地環境の違いはほとんどない。

(2) 調査方法

各調査地において、他の木本植物などに被陰されていないフサザクラを調査対象として、葉を採取した。採取の対象となるフサザクラの樹高は約4mまで(高枝きり鉋で最頂端部に届く範囲)とし、場所によっては条件に合う個体が少なかったために、樹

TABLE 1. Outline of nine sample localities

Sample	Sample	Altitude	Mean annual temperature	Number of sample trees	Number of sample leaves
Localities (Abbreviation)	Date	(m)	(°C)*	(N)	(N)
Oita(OI): Maetsue village and Kokonoe village	1992. 8. 5	671	13.0	22	302
Mie(ME): Iidaka town	1992. 8. 10	371	14.4	22	499
Tottori(TT): Hino town	1992. 9. 9	402	13.3	17	366
Hyogo(HG): Chikusa town	1992. 9. 11	744	11.6	9	222
Gifu(GF): Kamiishidu town	1992. 8. 9	344	13.9	17	385
Shizuoka(SO): Shizuoka city	1992. 10. 1	802	12.4	16	424
Kanagawa(KG): Yamakita town	1992. 9. 25	521	13.7	24	472
Fukushima-South(FS): Tanakura town	1992. 8. 16	411	12.1	31	501
Fukushima-North(FN): Kashima town and litate town	1992. 8. 23	134	13.7	28	543

*Estimated value from the nearest meteorological station by the lapse rate of $-0.6^{\circ}\text{C}/100\text{m}$

高8 m位までの日当たりのよい個体も含めた。

葉の採取部位は基本的に最頂端部の長枝の当年枝部分とし、ひと枝につき面積の大きい方から5~6枚の葉を採取した。1本の木につき4枝、1調査地につき9~31本の樹木個体から葉を採取した。1調査地での採取葉数は222~543枚である(Table 1)。採取した葉はその場で押し葉にし、研究室に持ちかえり乾燥させた。なお、季節によって葉面積に変化のあることが予想されるが、今回の採取時期はいずれの調査地でも8月以後の葉の生長がほぼ完了した時期なので(Table 1)、葉面積の季節変化については大きな支障にはならないものと考えられる。

乾燥葉について次の項目を測定した：葉長(Leaf Length: LL)、葉幅長(Blade Width: BW)、葉身長(Blade Length: BL)、葉身長から頂部を除いた部分の実質葉身長(Substantial Blade Length: SBL)、葉柄長(Petiole Length: PL)、鋸歯長(Serration Length: SL)(Fig. 2)、および左右の葉脈数(Leaf Veins: LV)。さらに、実質葉身長×葉幅長の値を相対葉面積(Relative Leaf Area: RLA)として実際の葉面積を近似させた。実質葉身長×葉幅長の値と実際の葉面積との間には $r=0.99$ のきわめて高い正の相関関係が見られた(測定葉数150枚, $P<0.001$)。以後、本論では相対葉面積を実際の葉面積の代わりとする。葉脈数は、左右の値を平均して平均葉脈数(Mean Number of Leaf Veins: MNV)として解析に用いた。

結 果

(1) 形質ごとの変異の程度の差異

測定結果をTable 2に示す。この結果について、まず、各形質の地理的変異の有無を調べた。個葉を単位として、各調査地内の個体内、個体間、および調査地間の変異の程度を分散分析で検定した(Table 3)。その結果、調査地内、調査地間ともに、

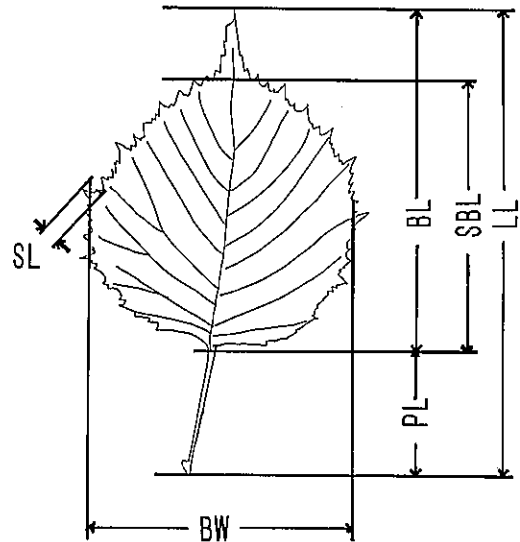


FIG. 2. Measured leaf characteristics.

LL: Leaf Length, BW: Blade Width, BL: Blade Length, SBL: Substantial Blade Length, PL: Petiole Length, SL: Serration Length.

全ての形質で危険率1%水準以下で有意な差が見られた。これは、調査地内での個葉間、個体間の変異を考慮しても、調査地間には有意な違いがあることを示す。すなわち、同一地域内での個葉間、個体間の変異を包括してなお、調査地域間には違いがみられる。この結果から、個葉を単位としてみた場合、今回測定した全ての形質には多少なりとも有意な地理変異があることがわかる。

つぎに、各形質の変異の程度を検討した。調査地の平均値の最小値を最大値で割ることによって各形質の地域間の変異の程度を比較した(Table 2)。こ

の値は0~1の間で変化し、値が大きいほど最小値と最大値との差が少なく、変異が小さいことを示す。相対的に変異の小さいものとして平均葉脈数(MNV)、実質葉身長(SBL)、葉柄長(PL)、葉長(LL)があげられ、逆に、相対的に変異の大きいものとして葉幅長(BW)、相対葉面積(RLA)、相対葉面積/平均葉脈数(RLA/MNV)、鋸歯長(SL)があげられる。

(2) 形質の地理変異

各形質の地理変異を明らかにするために、調査地の緯度・経度、およびフサザクラの分布のまとまりを勘案して、大分県(OI)、三重県(ME)、鳥取県(TT)、兵庫県(HG)、岐阜県(GF)、静岡県(SO)、神奈川県(KG)、福島県南(FS)、福島県北(FN)の順に調査地を配列し、データの検討を行った。

変異の小さいものを見ると(Fig. 3 a), 平均葉脈数(MNV)は地理的に大きな変化がなく、全国的にほとんど同数といえる。葉長(LL)は、三重と鳥取の間で多少の変化が見られる他は、大きな変化は無い

ようである。実質葉身長(SBL)、葉柄長(PL)も変異が小さいが、これらは東北日本に向かうに従いや増加する傾向にある。

変異の大きなものを見ると(Fig. 3 b), 葉幅長(BW)は西南日本から東北日本へむけてほぼ連続的に値が上昇している。地域間で大きな不連続はみられない。西南日本から東北日本へ葉の幅が連続的に広がって行くことがわかる。

相対葉面積(RLA)もおおむね連続的に東北日本にむけて値が上昇している。フサザクラの場合も西南日本から東北日本にかけての大葉化が認められる。

相対葉面積/平均葉脈数(RLA/MNV)も東北日本にむけて値が上昇している。平均葉脈数がほとんど変化しないために、相対葉面積/平均葉脈数は相対葉面積と同様の傾向を示す。

鋸歯長(SL)は今回調べた形質の中で最も変異が大きく、かつ兵庫県と岐阜県の間で大きく分かれる。分かれたグループ内で西南日本側の4地域はほぼ一

TABLE 2. Measurements (Mean±SD) of eight leaf characteristics of *Euptelea polyandra* in nine sample localities

Sample Localities	Leaf Characteristics							
	LL(cm)	PL(cm)	SBL(cm)	BW(cm)	RLA(cm ²)	SL(cm)	MNV(N)	RLA/MNV
Oita(OI)	16.57±2.25	4.21±0.65	9.83±1.58	9.60±1.50	96.28±29.02	0.60±0.27	9.26±1.07	10.44±3.06
Mie(ME)	16.28±2.17	4.15±0.67	9.75±1.60	9.03±1.54	89.73±27.89	0.59±0.24	9.32±0.89	9.61±2.82
Tottori(TT)	17.03±2.90	4.10±0.63	11.15±2.39	10.15±2.07	117.72±48.12	0.59±0.21	9.26±1.01	12.58±4.53
Hyogo(HG)	17.04±2.30	4.33±0.50	10.73±1.54	9.84±1.52	107.24±31.39	0.55±0.21	9.54±0.91	11.30±3.27
Gifu(GF)	18.64±2.62	4.62±0.75	11.36±2.07	10.84±1.73	126.23±39.89	0.87±0.37	9.10±0.77	13.83±4.16
Shizuoka(SO)	18.29±2.41	5.06±0.80	10.89±1.62	10.62±1.80	117.98±36.11	0.99±0.43	9.81±0.92	12.12±4.01
Kanagawa(KG)	18.78±2.16	4.53±0.58	11.61±1.52	11.83±1.35	138.90±32.09	1.03±0.36	9.57±0.94	14.55±3.22
Fukushima-South(FS)	18.17±2.01	4.88±0.74	10.64±1.61	11.08±1.46	119.76±30.94	0.92±0.37	9.37±0.95	12.78±3.07
Fukushima-North(FN)	17.74±2.11	4.63±0.68	11.22±1.60	11.27±1.31	127.88±30.93	0.92±0.32	9.12±1.05	14.00±2.81
Minimum value/maximum value*	0.87	0.81	0.84	0.76	0.65	0.53	0.93	0.66

Abbreviations of the leaf characteristics are as follows: LL; Leaf Length, PL; Petiole Length, SBL; Substantial Blade Length, BW; Blade Width, RLA; Relative Leaf Area, SL; Serration Length, MNV; Mean Number of Leaf Veins, see also Table. 3 and Fig. 3.

*The ratio of the minimum value to the maximum value within the mean of each sample locality.

TABLE 3. Results of analysis of variance (*F* test) of individual leaves within and among localities. Abbreviations of the leaf characteristics are as Table 2

localities/individuals	Leaf Characteristics*							
	LL(cm)	PL(cm)	SBL(cm)	BW(cm)	RLA(cm ²)	SL(cm)	MNV(N)	RLA/MNV
localities	56.96	97.82	58.89	140.38	90.29	143.49	24.68	102.56
individuals	37.98	111.36	43.77	178.11	69.21	63.06	14.71	86.12

*All values are $P < 0.01$

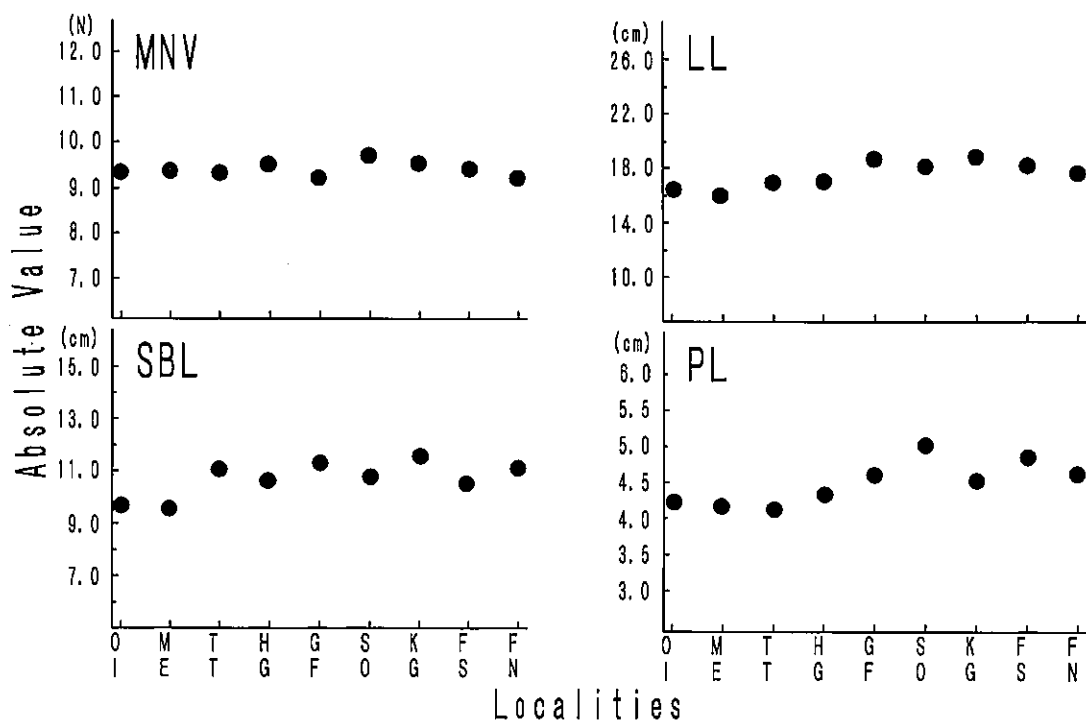


FIG. 3a The geographical variations in four leaf characteristics with small variations among sample localities. Variations are expressed by the absolute value. MNV : Mean Number of Leaf Veins, SBL : Substantial Blade Length, LL : Leaf Length, PL : Petiole Length.

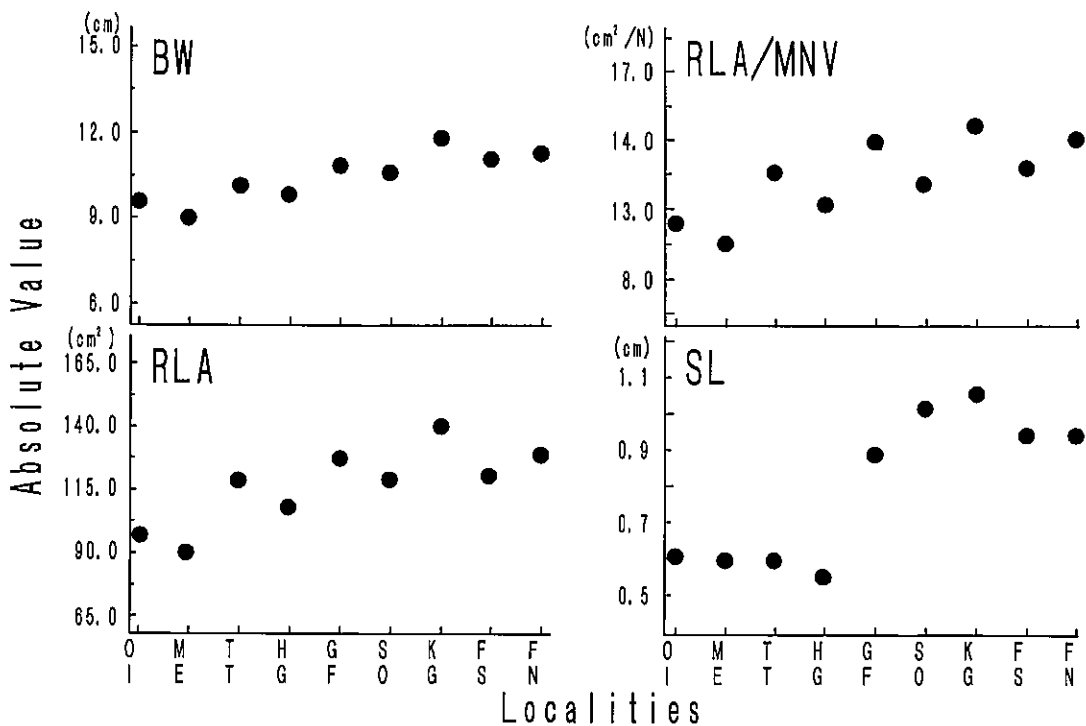


FIG. 3b. The geographical variations in four leaf characteristics with large variations among sample localities. Variations are expressed by the absolute value. BW : Blade Width, RLA : Relative Leaf Area, RLA/MNV : Relative Leaf Area/Mean Number of Leaf Veins, SL : Serration Length.

定の値を示し、東北日本のグループは岐阜、静岡、神奈川と福島南、福島北に分かれる。

変異の大きな形質はいずれも西南日本から東北日本にかけて値が大きくなって行くが、詳しくみるとそれぞれの最大値は神奈川に現れ、福島県ではやや値が小さくなる傾向が見られる。

(3) 葉の形質変異の地域的なまとまり

Table 2 に示された葉の各形質の地理変異に基づき、クラスター分析によって変異の地域的なまとまりを検討した (Fig. 4)。ここでは、地域間の距離を表す量として標準化したユークリッド平方距離を用い、クラスター法としては最短距離法を用いた。

この結果をみると、フサザクラの葉の形質の地理変異は西南日本と東北日本の明らかに2つの大きなまとまりに分けられる。より小さなまとまりをみると、西南日本は大分県・三重県と鳥取県・兵庫県の2つのグループに、東北日本は、岐阜・福島南・福島北・静岡と神奈川の2つのグループに細分される。東北日本のまとまりのなかでは神奈川県の値が離れていることが読みとれる。

考 察

(1) 西南日本から東北日本にかけての葉面積と葉形の地理変異

フサザクラの場合も西南日本から東北日本にかけて、ほぼ連続的に葉面積が増加した (Fig. 3 b)。この様な葉面積増加の地理的クラインの存在はマイズル

ソウ (KAWANO *et al.*, 1968), ツクバネソウ (河野ら, 1980), ブナ (萩原, 1977) などでも報告されている。フサザクラにおける葉面積の増加もこれらと同様の結果となった。

ブナでは生育地の年平均気温および降水の季節配分と葉面積との間に相関関係が認められた (萩原, 1977)。今回のフサザクラの場合には、調査地は四国を除く太平洋側に偏り、北陸・中部地方、北関東の集団の調査を行っていないので、環境要因との対応を詳しく検討することはできない。しかし、今回の結果を見る限り、年平均気温はあまり大きく関与していないようである。すなわち、調査地間の年平均気温は11.6~14.4°Cで、差はあまり大きくない (Table 1)。降水の季節配分についても、今回は太平洋側に調査地が偏っていることから、大きな違いはないものと考えられる。なお、調査地間である程度の標高の違いは見られるが (Table 1)、いずれもその土地ではフサザクラが分布する下限標高に近く、結果的に調査地間の年平均気温はある程度類似したものになったと考えられる。そのため、標高の違いの影響を検討することは困難である。したがって、今回の結果だけから葉面積の増加と関連する環境要因を明確にすることはできない。それでも、ブナ、ツクバネソウ、マイズルソウなどと同様に、フサザクラでも分布域の南限から北限にかけて水平分布での葉面積の地理的なクラインが認められた。この背景には、河野 (1974) が指摘するように、氷期

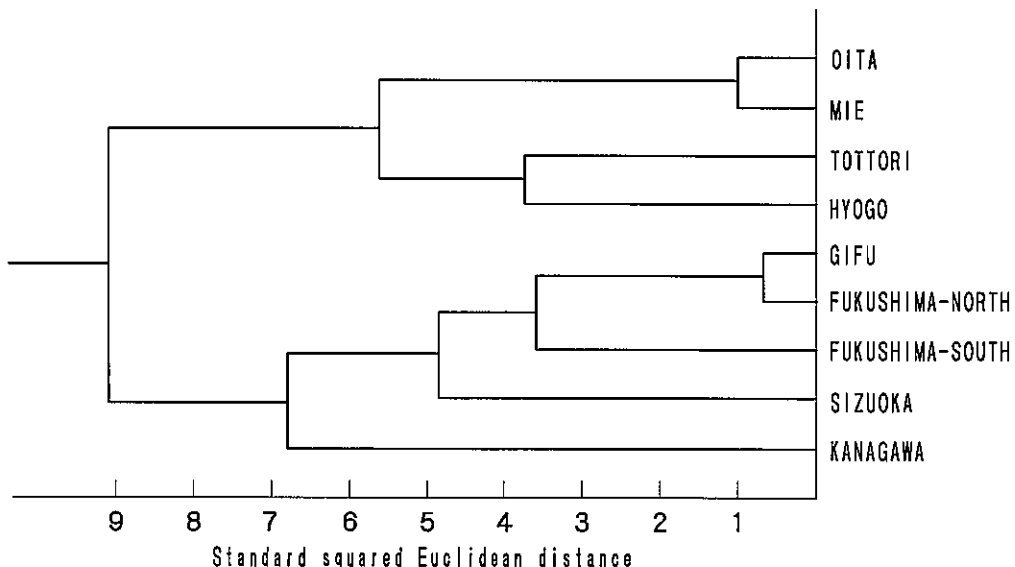


FIG. 4. A dendrogram of nine sample localities obtained by the nearest neighbor method using the standard squared Euclidean distance among nine localities with eight leaf characteristics presented in Table 2. OI: Maetsue village and Kokonoe village, Oita. ME: Iidaka town, Mie. TT: Hino town, Tottori. HG: Chikusa town, Hyogo. GF: Kamiisidu town, Gifu. SO: Sizuoka city, Sizuoka. KG: Yamakita town, Kanagawa. FS: Tanakura town, Fukushima-South. FN: Kasima town and Iitate town, Fukushima-North.

から後氷期にかけての気候条件の変化とそれに伴う温帯性植物の分布域の変化が関連しているものと思われる。

フサザクラの場合、多くの形質で福島県の値が神奈川の値と比べて小さい傾向がうかがわれ、地理変異でも神奈川は東北日本のまとまりのなかでは外れている。これらのことは、フサザクラの葉面積は北上するほど単純に増加するのではなく、分布北限地域ではやや減少する可能性があることを示唆する。西南日本では葉面積が小さいことを勘案すると、フサザクラにとって葉面積が最大となるのは中部地方から南関東で、そこから北、あるいは南に外れることによって葉面積が減少する傾向が想定される。ただし、この点に関しては、四国や北陸・中部地方、北関東の集団の調査を行っていないので、可能性を指摘するにとどめたい。

クラスター分析の結果から、フサザクラにおける葉面積と葉形を合わせた葉の形質の地理変異は1) 大分県と三重県、2) 鳥取県と兵庫県、3) 神奈川を除く東北日本、4) 神奈川県の4グループに分けられた。これはフサザクラの分布のまとまりとおおむね対応しており、1) が中央構造線上に沿った分布、2) が江ノ川以東の東中国山地から滋賀県にかけての分布、3、4) が岐阜県以東の本州中部から東北地方南部にかけてのおおきなまとまりに、それぞれ該当する。この地理変異のまとまりは、さらに、1) がガクウツギーフサザクラ群落と、2) がバイカウツギーフサザクラ群落と、3、4) がタマアジサイーフサザクラ群集の分布域とほぼ対応している。これらのことは、フサザクラの葉の形質が、ある程度同一の環境条件下にある地域ごとにまとまって、その地域の環境条件と対応した形で変異していることを示唆している。この様な例として萩原(1977)は、ブナの葉面積の変異は南北の傾斜を持つ変異と背稜山脈を挟んだ東西の変異が複合されたものと考えられ、南北の影響は温度、東西の影響は降水量の季節変動と考えられると述べている。さらに、フサザクラの場合にはそれをふくむ群落レベルでの分布と葉の変異の地理的まとまりとがおおむね対応している。このことは、フサザクラの葉の形質の変異は、環境要因が複合した傾度で最終氷期以後の環境変遷などの地史的要因が重ね合わさった結果として現れていることを示唆している。

(2) 葉面積増加のメカニズム

次に、葉面積増加のメカニズムを検討しよう。この場合、変異の小さい形質と変異の大きい形質があることが手がかりとなるだろう。

変異の小さいのは葉脈数で、これは全国的にほぼ一定である。これに対し、相対葉面積は変異が大き

く、西南日本から東北日本に向かうに連れて増加している。このことは、フサザクラでは葉面積を増加させる場合、葉の骨格となる葉脈数が変わらないので、葉脈間距離や葉脈長を変えることによって対応していることを意味する。つまり、葉面積増加に際し、葉脈数が増加しないことが制約となっている。このために、葉脈間距離と葉脈長を増加させることにより、葉面積を増加させているといえる。したがって、葉脈1本にかかる葉面積(相対葉面積/平均葉脈数; RLA / MNV)は西南日本から東北日本にかけて増加する (Fig. 3 b)。

実質葉身長は縦方向への伸長を指標するもので、変異幅が小さい。いっぽう、葉幅長は横方向への伸長を指標するもので、変異幅が大きい。縦方向への伸長は葉脈間距離の増加で、横方向への伸長は葉脈長の増加ととらえられる。以上のことから、フサザクラの場合、葉面積を増加させる際に葉脈間距離よりも葉脈長の増加の方がより大きな変異幅で行われることが示唆される。

以上をまとめると、フサザクラでは葉面積を増加させる場合、葉脈数は変化せず、このことが制約となっている。そこで、まず葉脈間の距離を伸ばして実質葉身長を増加させる。しかし、実質葉身長の増加には限界があり、大分・三重から北上すると増加はほぼ停止し、地域間での差はほとんど無くなる (Fig. 3 a)。いっぽう、葉幅長は東北日本にかけてほぼ連続的に増加し続けている (Fig. 3 b)。したがって、東北日本での葉面積の増加は、葉脈を横方向に伸長させて葉脈長を伸ばすことによっていることがわかる。鋸歯長も東北日本で増加している。これは次のように解釈できる。葉脈長が伸びて葉の縁での葉脈間距離が広がると、その間での葉身自身の広がりには限界があり、無制限に葉身が広がることは出来ない想定される。さらに1本の葉脈が支えられる葉面積にも限界があると考えられる。その結果、最終的には葉身は葉脈の周りにのみ広がり、そのことが東北日本における鋸歯長の増加に現れたものと思われる。

ブナでは葉面積増加に際して葉の縦横比、つまり葉の形自体の変異は無いという事例があるようだ(萩原, 1977 中の討論)。いっぽう、フサザクラでは、葉脈の伸長が縦方向よりも横方向の方へより大きな幅で起こるため、葉の縦横比は必ずしも同一ではなく、東北日本の方が幅が広い傾向にある (Table 2, Fig. 3 a, b)。河野ら(1980)はツクパネソウにおける北方の広葉型と南方の狭葉型の存在を指摘している。フサザクラも葉幅長に鋸歯長を加えるとこの結果と対応しており、葉形変異の共通の環境適応が示唆される。

おわりに

以上のように、フサザクラの葉面積および葉形に関して、西南日本から東北日本へかけての地理変異が認められた。ここでは、そうした変異の要因として分布地の環境条件の違いを示唆した。しかし、そうした変異が遺伝的に固定しているのか、あるいは環境条件の違いに応じて可塑的に変化した結果として現れたものかは明らかにならなかった。また、今回の調査は先端部長枝の当年枝上の大きな葉のみを対象としたもので、個体全体での葉面積の増加や葉数の変化は検討していない。したがって、個体レベルでみた場合に全体の葉面積がどのような地理変異を示すかは今のところ明かではない。以上の点は今後の課題である。

引用文献

- 萩原信介. 1977. ブナに見られる葉面積のクラインについて. 種生物学研究 1: 39-51.
- HORIKAWA, Y. 1972. Atlas of the Japanese Flora. 500 pp. Gakken Co. Tokyo.
- 堀田 満. 1974. 植物の進化生物学 III. 植物の分布と分化. 400 pp. 三省堂, 東京.
- 河野昭一. 1974. 植物の進化生物学 II. 種の分化と適応. 407 pp. 三省堂, 東京.
- KAWANO, S., IHARA, M. and SUZUKI, M. 1968. Bio-systematic studies on *Maianthemum* (Liliaceae-Polygonatae) IV. Variation in gross morphology of *M. kamschaticum*. Bot. Mag. 81: 473-490.
- 河野昭一・長井幸雄・鈴木昌友. 1980. 日本列島におけるツクバネソウの地理的クラインについて. 植物地理・分類研究 27: 74-91.
- 大野啓一. 1983. 山地溪畔林. 「日本植生誌 中国」(宮脇昭編), 328-336. 至文堂, 東京.
- 大野啓一. 1984. 山地溪畔林. 「日本植生誌 近畿」(宮脇昭編), 342-351. 至文堂, 東京.
- 大野啓一. 1985. 山地溪畔林. 「日本植生誌 中部」(宮脇昭編), 256-262. 至文堂, 東京.
- 大野啓一. 1986. 山地溪畔林. 「日本植生誌 関東」(宮脇昭編), 300-303. 至文堂, 東京.
- 大野啓一. 1987. 山地溪畔林. 「日本植生誌 東北」(宮脇昭編), 201-204. 至文堂, 東京.
- 大野啓一. 1990. 冷温帯湿生林. 「日本植物群落図説」(宮脇昭・奥田重俊編著), 166-199. 至文堂, 東京.
- 佐々木寧. 1982. 山地溪谷林. 「日本植生誌 四国」(宮脇昭編), 332-335. 至文堂, 東京.
- 上野雄規. 1991. 北本州産高等植物チェックリスト. 365 pp. 東北植物研究会. 宮城県白石市. (received April 20, 1993; accepted Sept. 27, 1993)

○里見信生*：正宗巖敬先生を悼む Nobuo SATOMI*：Obituary of the Late Dr. Genkei MASAMUNE

本誌の前身である「北陸の植物」を創刊された正宗巖敬先生は去る6月18日、お亡くなりになりました。享年94歳でしたので、長寿を全うされたとは存じますが、御家族の方々は勿論のこと、私も先生の恩顧を受けた者と致しましては、なお、お元気に過されますよう願って居りましただけに、実に惜しまれます。

白鳥(本名忠夫、長男)・敦夫(次男)・得三郎(三男)の三兄弟を、世間では「正宗三羽鳥」と称して居ります。正宗先生はその中に加えられていませんが、それは末弟ということで、白鳥とは20歳、得三郎とでも16歳の年令差があり、各氏が早くから名を挙げて居られたというだけのことに過ぎません。実に御兄弟がすべて、各方面で活躍された優秀家系の御出身でございました。

先生は旧制第7高等学校を経て、東京大学理学部に学ばれましたが、鹿児島で過された3年間に、屋久島に魅せられ、再三渡島されて、その結果を学位論文(Floristic and Geobotanical Studies on Yakusima, 1934)にまとめられました。これより、南方の植物に引きつけられることとなり、大学を御卒業後は台北大学に赴任され、台湾は勿論、琉球列島の他、海南島・ボルネオ等、広く南方諸地域の植物の調査研究に従事されました。しかしながら、大東亜戦争の敗戦により、止むなく帰国されることとなり、一時、横浜国立大学に御勤務されましたが、昭和25年、金沢大学に転じ、昭和39年、定年退職までの14年間、白山を始めとする北陸地方の植物の研究は勿論、多くの学生の指導に当られて居られます。

御退職後は、居を神奈川県小田原市に移され、自由な時間を、ひたすら終生の研究課題とされたラン科植物の御研究に没頭され、「日本の蘭」1~6集を出版されたことは周知のところですが、今度、完成を見ずに生を終えられたことは、定めてお心残りであったと存じます。

ここに謹んで御冥福をお祈り申し上げます。

(*〒921 金沢市久安4-359 Hisayasu, Kanazawa 921, Japan)