

巻機山におけるミヤマナラとミズナラの変異

著者	熊城 修一
著者別表示	Noshiro Shuichi
雑誌名	植物地理・分類研究
巻	32
号	2
ページ	116-126
発行年	1984-12-15
URL	http://doi.org/10.24517/00056232



能城修一*：巻機山におけるミヤマナラと ミズナラの変異

Shuichi NOSHIRO: Variations of *Quercus mongolica*
var. *undulatifolia* and var. *grosseserrata*
on Mt. Makihata, Central Japan

はじめに

ブナ科コナラ属のミズナラはサハリン（旧樺太）や南千島、北海道、本州、四国、九州、朝鮮、中国東北部に分布する高木で、その南限は鹿児島県の高隈山である。BLUME (1850) はこれに対して箱根産で *Quercus crispula* BL. を、また日本産の別のもので *Q. grosseserrata* BL. を記載した。その後 REHDER and WILSON (1916) はこれらをモンゴリナラ *Q. mongolica* FISCH. ex TURCZ. の変種 var. *grosseserrata* (BLUME) REHD. et WILS. として位置づけ、現在は日本でもこの見解が支持されることが多い（北村・村田, 1979; 大井, 1983）。一方ミヤマナラは、葉がミズナラに似る低木性の樹木として柳田 (1933) によって秋田県太平山からはじめて報告された。その後 KITAMURA and HORIKAWA (1951) はこれを、NAKAI (1915) が *Q. mongolica* var. *liaotungensis* (KOIDZ.) NAKAI f. *undulatifolia* NAKAI および f. *funebri* NAKAI として記載したものと同一ものとみなして、モンゴリナラの葉と果実が小さく鋸歯が鋭い変種 var. *undulatifolia* (NAKAI) KITAM. et HORIK. として位置づけた。現在この見解も北村・村田 (1979) や大井 (1983) 等によって支持されている。

このように、両分類群はたがいに変種程度の差としてしか認められていないか、あるいは全く区別されないこともあるが、両者は山地植生学的には対照的な位置にある。ミズナラは日本の冷温帯(山地帯)林における主要な樹種で、ブナ極相林の前段階となる林や、冷温帯の二次林、北海道中・東部の針広混交林などを構成する。一方ミヤマナラは本州脊梁山脈のうち日本海側の、亜高山帯針葉樹林の発達が悪いいわゆる偽高山帯(四手井, 1952)の下部から山地帯上部にかけて低木性の群落をつくる(石塚, 1978)。

このような関係にあるミズナラとミヤマナラが海拔高傾度に対応したクラインの両端に位置する集団として把握されるのか、または二つの異なる種あるいは変種として認識されるのかは未解決の問題である。そこで筆者は両方のタイプに相当するものが生育している巻機山においてその関係を解明すること

を目的として調査研究を行った。名称使用上の混乱等を避けるために以下では巻機山に生育する両者の集団をひとまとめにして *Quercus mongolica* complex と表現する。なお現地調査は1979年に行った。

調査地概要

巻機山は新潟県南魚沼郡六日町の南東約12 kmの上越国境上、東経138°58' 北緯36°59' に位置する標高1967 mの山である(Fig. 1)。山頂の南西には割引、米子の二つの沢にはさまれた井戸尾根がのびており、その上には清水(660 m)から偽巻機を経由して山頂へいたる登山道が通っている。調査はこの登山道ぞいに駐車場(730 m)から八合目(1740 m)までの間で行った。駐車場より下はスギ植林地やキャンプ場とされており、八合目より上はササ草原や雪田草原となっている。

調査地沿いの植生は以下のようなものである。駐車場から五合目(1128 m)までは、主幹の立った *Quercus mongolica* を主体とした樹高10 m前後の根曲りし

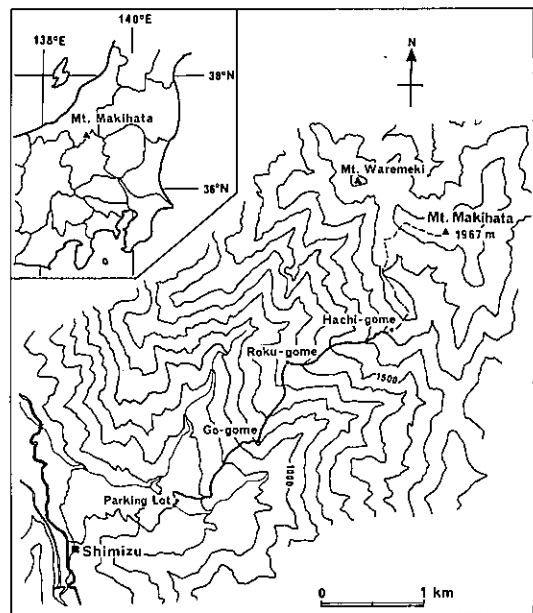


Fig. 1. Map showing the study site. The bold line shows the investigation route.

*〒113 東京都文京区弥生1-1-1 東京大学農学部森林植物学教室

Laboratory of Forest Botany, Faculty of Agriculture, University of Tokyo, Yayoi 1-1-1, Bunkyo-ku, Tokyo 113, Japan.

た二次林が続く。ブナは 1000 m 付近から上で急にその数をまし、五合目から六合目 (1352 m) までは *Q. mongolica* をほとんどまじえないブナの二次林が続く。主幹の立った *Q. mongolica* は五合目から上ではごくわずかとなるが、1160 m まで分布する。また五合目からは低木状の *Q. mongolica* も現われ、1230 m まで点々と分布する。五合目から 1230 m 付近まで登山道が尾根上のブナ二次林と沢沿い斜面上の低木林との境を通過しており、高木状および低木状の *Q. mongolica* はいずれもこの境に生育している。1230 m より上では 1420 m まで *Q. mongolica* は生育していない。

六合目より上には樹高 20 m 前後のブナ天然林がある。しかし 1400 m より上ではブナが匍匐するようになり、さらに 1420 m より上では幹の匍匐した *Q. mongolica* がブナにおきかわっていく。ブナは 1530 m を分布の上限とし、その上は八合目直下 (1730 m) まで低木状の *Q. mongolica* を優占樹種とする低木林が続く。低木林は上部でだいに樹高が低くまたまばらとなり、雪田草原およびササ草原におきかわる。

このように巻機山の井戸尾根上の *Q. mongolica* complex はブナ林の介在によって、1230 m 以下に生育する、高木および低木の両者からなる下部集団と、1420 m 以上に生育する、低木のみからなる上部集団との二つに分けられている。

調査方法

調査個体のサンプリングは以下のように行った。下部集団については高度約 10 m ごとに、直立型(樹形の項参照) 個体は 51 個体(但しこのうちの 1 個体はのちに矮生型と判断した)を、矮生型個体は 10 個体をそれぞれ登山道ぞいを選んだ。そして直立型には 151 から 200 までおよび 1165 の個体番号を、矮生型には 80 から 89 までの個体番号をそれぞれ与えた。上部集団については高度約 5 m ごとに 53 個体を選び、1 から 54 (2 は欠番) までの個体番号をつけた。以上合計 114 個体から次のように枝葉を採取した。

一般に広葉樹の樹冠外層にあって被圧されていない葉、とくに生殖器官をつけた枝の葉は形態が安定し、その個体の平均的な形状を示していると考えられている(萩原, 1977)。したがって資料としては、矮生型個体では樹冠上部の結実枝に限定して採取した。直立型個体では樹冠上部まで手がとどかず結実も少ないため、柄長 3.5 m の高枝切りによりできるだけ上部の被圧されていない枝葉を採取した。採取は 1 個体につき 30 cm から 40 cm の長さの枝葉を 1 本とした。採取時期は 1979 年の 8 月である。ただし

最下部の 1 個体 (No. 200) のみ同年 10 月に採取した。

測定および観察は、従来ミズナラとミヤマナラとの区別点として用いられてきた樹形と葉形、葉の大きさを中心として以下の各形質について行った。なおこれらの形質は、まず個体内でのその変異を調べ、それをもとにして complex 内での比較を行った。

樹形は直立型 (tree-type) と矮生型 (shrub-type) との二つに大別した。直立型とは主幹がはっきりしておりそれが直立または斜上するものをいう。また矮生型とは根元で分岐して主幹がはっきりせず、分岐した幹のそれぞれが地上を這うか立ち上がって茂みをなすものや、主幹が明らかでもそれが完全に地上を這うものをいう。この *Q. mongolica* complex においては樹形の判断に迷うものはほとんど無く、下部の直立型個体の集団中の矮生型 1 個体 (No. 159) のみが中間的な樹形を呈した。

Q. mongolica complex の葉は倒卵状長楕円形で 12 個から 32 個のあらい鋸歯をもっている。またミズナラとミヤマナラの間では葉の大きさや鋸歯の粗密などが区別点とされてきたので、この葉形を示

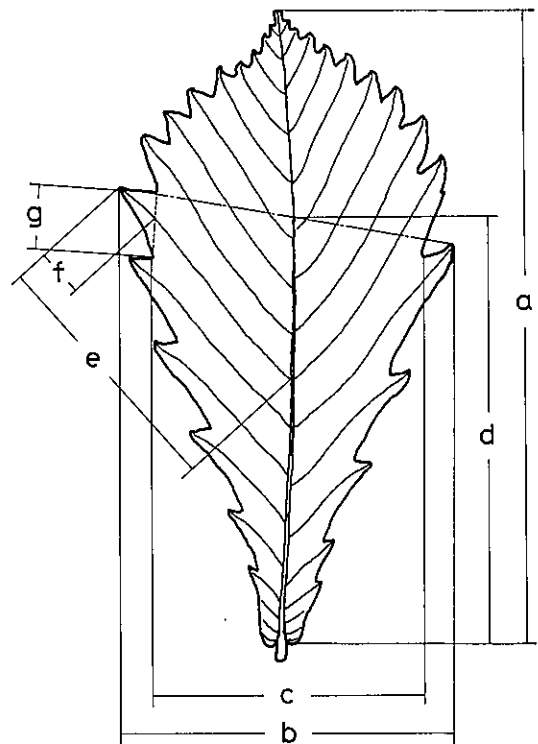


Fig. 2. Measured leaf characters.

a: Blade length, b: Blade width, c: Intersinus blade width, d: Distance of the widest point from base, e: Length of the longest vein, f: Intratooth vein length, g: Tooth breadth.

す値として以下の各形質の測定を行った (Fig. 2)。

1. 葉身長 (blade length. Fig. 2, a)
2. 葉身幅 (blade width. Fig. 2, b)
3. 葉身内縁線幅 (intersinus blade width. Fig. 2, c)
4. 葉身最広部距離 (distance of the widest point from base. Fig. 2, d)
5. 最長側脈長 (length of the longest vein. Fig. 2, e)
6. 鋸歯内脈長 (intratooth vein length. Fig. 2, f) : 最長側脈の入る鋸歯内の脈長。
7. 鋸歯幅 (tooth width. Fig. 2, g) : 最長側脈の入る鋸歯の幅。
8. 鋸歯数 (number of teeth) : 総鋸歯数を2で割った数。
9. 側脈数 (number of veins) : 総側脈数を2で割った数。

葉裏面 (背軸側) の毛は実体顕微鏡およびマクロ写真装置を用いてその密度と形態とを観察した。

調査結果

1. 葉形の個体内変異

下部集団の直立型13個体と矮生型4個体および上部集団の矮生型13個体について、葉形の個体内変異

を調べた。

その結果はいずれの個体においても同じ傾向であるので、例として直立型個体 (No. 184) の葉形の個体内変異を Fig. 3 に示す。葉の総数は42である。横軸はすべて葉身長であり、縦軸には他の8形質をとってある。葉身長は40 mm から148 mm に及び、その平均は96 mm、標準偏差は31 mm である。葉身幅は19 mm から73 mm にわたり、葉身長との相関は $r=0.953$ と高い。葉身内縁線幅は16 mm から62 mm の変異幅を示し、これも $r=0.949$ と葉身長との相関が高い。葉身最広部距離は18 mm から97 mm に及び、葉身長との相関は $r=0.973$ と8形質中もっとも高い。その回帰直線を前の2形質のそれらと比較すると、葉は相似的に大きくなるのではなく、葉が大きくなるにつれて葉身最広部の相対的な位置が基部から遠ざかり、基部が長楔形になることがわかる。最長側脈長は15 mm から49 mm に及び、これも $r=0.962$ と葉身長との相関が高い。鋸歯内脈長は3 mm から8 mm まで、鋸歯幅は7 mm から14 mm までと変化し、葉身長との相関はそれぞれ $r=0.769$ および $r=0.730$ と他の形質にくらべてやや低い。鋸歯数は6.5 から16 に、また側脈数は8.5 から19.5 に及び、それぞれの葉身長との相関は $r=0.916$ および $r=0.924$ と高い。これら2形質の回帰直線より、鋸歯

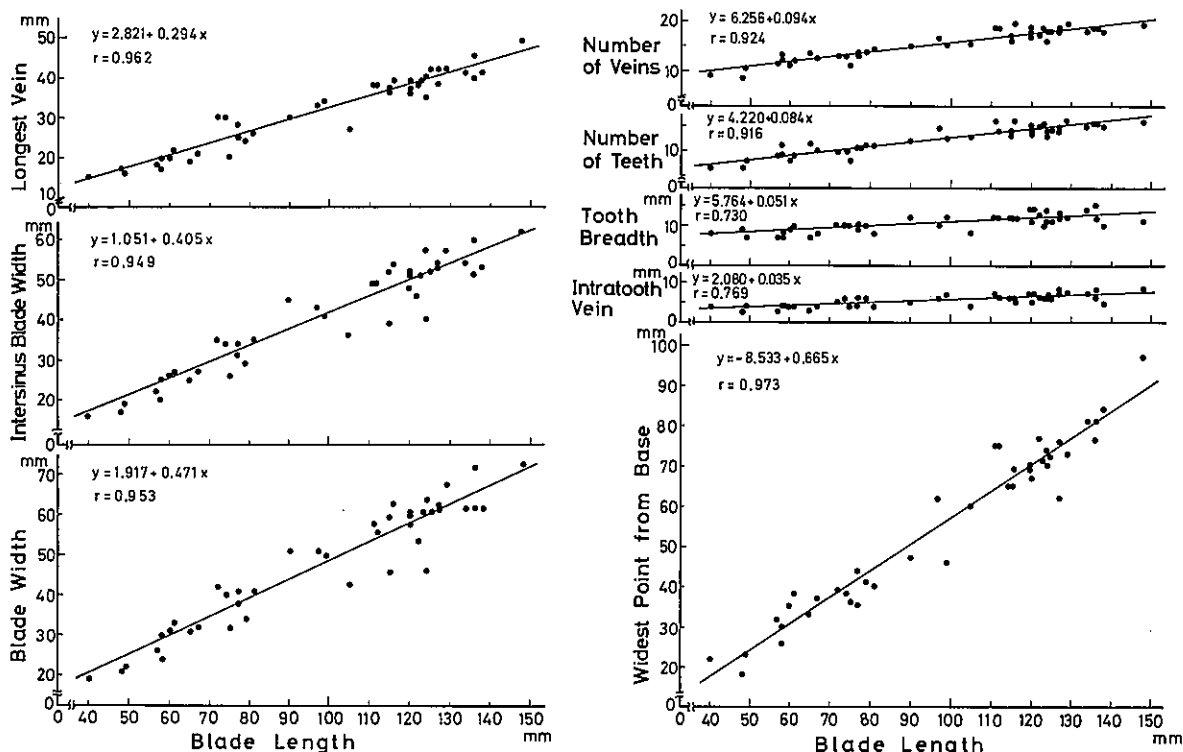


Fig. 3. Leaf-form variation in the sample shoot of a tree-type individual, No. 184.

数と側脈数とは葉の大きさに従って増加するが、葉身長増加に比べてその増加の量は少ないことがわかる。これらのことよりこの個体においては葉の各

形質と葉身長との間に高い相関関係のあることがわかったが、同様の傾向は他の直立型個体および矮生型個体においても認められた。

Table 1. Correlation coefficients between the blade length and the other eight characters

	No.	n	b	c	d	e	f	g	h	i
Tree-type at lower altitudes	200	22	0.942	0.916	0.989	0.971	0.585	0.712	0.842	0.841
	199	28	0.877	0.865	0.944	0.894	0.471	0.692	0.670	0.578
	196	23	0.877	0.872	0.960	0.934	0.793	0.673	0.808	0.767
	193	25	0.955	0.949	0.952	0.973	0.848	0.852	0.888	0.833
	184	44	0.953	0.949	0.973	0.962	0.769	0.730	0.916	0.924
	181	38	0.844	0.887	0.970	0.903	0.751	0.616	0.866	0.861
	178	28	0.936	0.934	0.964	0.931	0.673	0.658	0.735	0.773
	175	28	0.909	0.886	0.954	0.954	0.814	0.611	0.819	0.837
	171	20	0.972	0.973	0.954	0.974	0.765	0.622	0.717	0.767
	168	52	0.896	0.878	0.939	0.936	0.846	0.786	0.763	0.794
	167	40	0.839	0.832	0.975	0.888	0.755	0.837	0.689	0.697
	159	21	0.916	0.919	0.970	0.938	0.345*	0.542	0.825	0.791
	153	12	0.936	0.949	0.898	0.964	0.783	0.157*	0.870	0.852
Shrub-type at lower altitudes	88	34	0.945	0.948	0.970	0.960	0.758	0.740	0.743	0.862
	87	22	0.849	0.862	0.912	0.879	0.682	0.791	0.839	0.797
	85	40	0.933	0.916	0.946	0.949	0.882	0.807	0.831	0.870
	84	54	0.887	0.885	0.961	0.921	0.784	0.778	0.666	0.744
Shrub-type at upper altitudes	54	53	0.938	0.925	0.944	0.963	0.724	0.581	0.778	0.800
	49	62	0.947	0.938	0.956	0.945	0.825	0.801	0.768	0.806
	47	61	0.885	0.867	0.933	0.936	0.679	0.686	0.646	0.701
	45	40	0.945	0.940	0.940	0.961	0.757	0.857	0.747	0.872
	42	30	0.957	0.955	0.959	0.957	0.671	0.637	0.844	0.875
	38	45	0.782	0.775	0.894	0.847	0.442	0.440	0.798	0.768
	36	28	0.864	0.912	0.954	0.919	0.781	0.782	0.743	0.776
	24	98	0.943	0.918	0.974	0.945	0.734	0.862	0.751	0.809
	19	49	0.955	0.940	0.970	0.951	0.751	0.808	0.674	0.818
	16	46	0.953	0.904	0.943	0.961	0.737	0.763	0.794	0.860
	13	40	0.882	0.872	0.935	0.894	0.741	0.776	0.659	0.782
	6	52	0.900	0.898	0.929	0.929	0.597	0.566	0.800	0.860
3	22	0.883	0.904	0.954	0.884	0.487	0.264*	0.763	0.805	
Thirty-six individuals	711		0.934	0.927	0.964	0.912	0.783	0.809	0.748	0.731

No.: Individual number, n: Number of measured leaves, b: Blade width, c: Intersinus blade width, d: Distance of widest point from base, e: Length of longest vein, f: intratooth vein length, g: Tooth breadth, h: Number of teeth, i: Number of veins.

* Without correlation at 1% significance level.

次に測定を行った全30個体について葉身長と他の形質との相関係数を求めた (Table 1)。30個体の8形質で240個にのぼる相関係数のうち危険率1%で相関がないとされたのは3個のみ (表中*印)であった。葉身長と葉身幅の相関係数は0.9以上が17個, 0.8以上0.9未満が11個, 最低が0.782といずれも高い。葉身内縁線幅との相関係数も0.9以上が18個, 0.8以上0.9未満が11個と高い。葉身最広部距離との相関は8形質中もっともたかく, 0.9以上が28個で最低が0.894である。最長側脈長との相関はその次に高く, 0.9以上が24個, 残りが0.847以上となっている。一方, 鋸歯内脈長と鋸歯幅とはもっとも葉身長との相関が低く, 共に0.9以上はなく, 0.8以上0.9未満がそれぞれ5個および7個, 0.7以上0.8未満がそれぞれ15個および9個などとなっている。個体間のばらつきも大きく, 危険率1%で相関なしとされる値はこの両者にみられる。鋸歯数と側脈数とは葉身長とやや高い相関を示し, 前者では0.9以上が1個, 0.8以上0.9未満が11個, 0.7以上0.8未満が12個であり, 後者では0.9以上が1個, 0.8以上0.9未満が16個, 0.7以上0.8未満が11個となっている。

以上の結果, *Quercus mongolica* complexの同一個体内では直立型, 矮生型をとわず, 葉の諸形質は葉身長と密接に対応して決まっているといえる。

2. 葉形の complex 内変異

前項の調査個体30個体に下部集団の矮生型の残り6個体を加えた36個体のおのおのから20枚の葉 (但し, 下部集団の矮生型1個体からは19枚, 直立型1個体からは12枚) を選び, 合計711枚の葉について各形質を計測し, complex内変異の推定を行った。この場合にも個体内変異と同様, 葉身長を横軸とした。

葉身長は21mmから187mmに, また葉身幅は9mmから107mmに及び, 両者の相関係数は $r=0.934$ と高い (Fig. 4)。相関係数は個体内の場合と同様に高く (Table 1), complexにおいても葉身長と葉身幅の間には個体内と同じ規則的な関係が存在することがわかる。葉身内縁線幅は7mmから84mmに及び, これも $r=0.927$ と葉身長との相関が高い (Fig. 5)。葉身最広部距離は10mmから151mmと変異の幅が広いが, 葉身長との相関はやはり $r=0.964$ と高い (Fig. 6)。この値は個体内変異において示された値 (Table 1) よりもいくらか高く, 個体間の変異の幅が小さいものであると考えられる。以上3形質の葉身長との回帰直線より, complexにおいても葉身長の増加にともない葉形が相似的に変化するのではなく, 葉身最広部が相対的に基部から遠ざかることがわかる。最長側脈長は7mmから75mmにわたり, 相関係数は $r=0.912$ である (Fig. 7)。

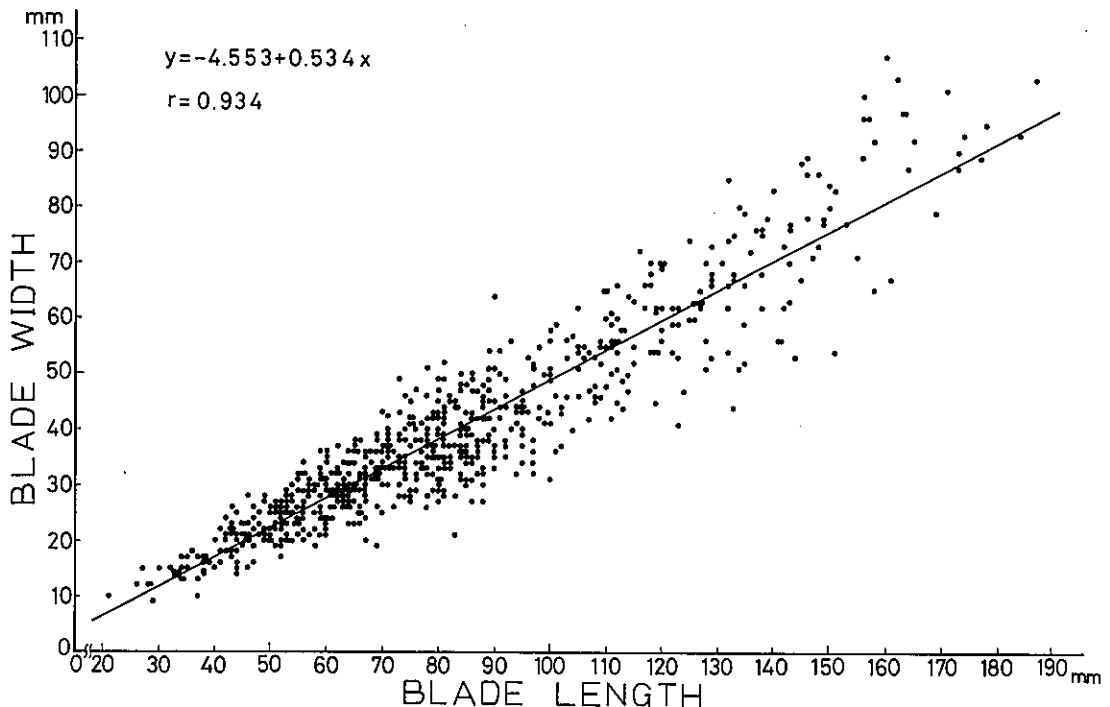


Fig. 4. Correlation between blade length and blade width among thirty-six individuals.

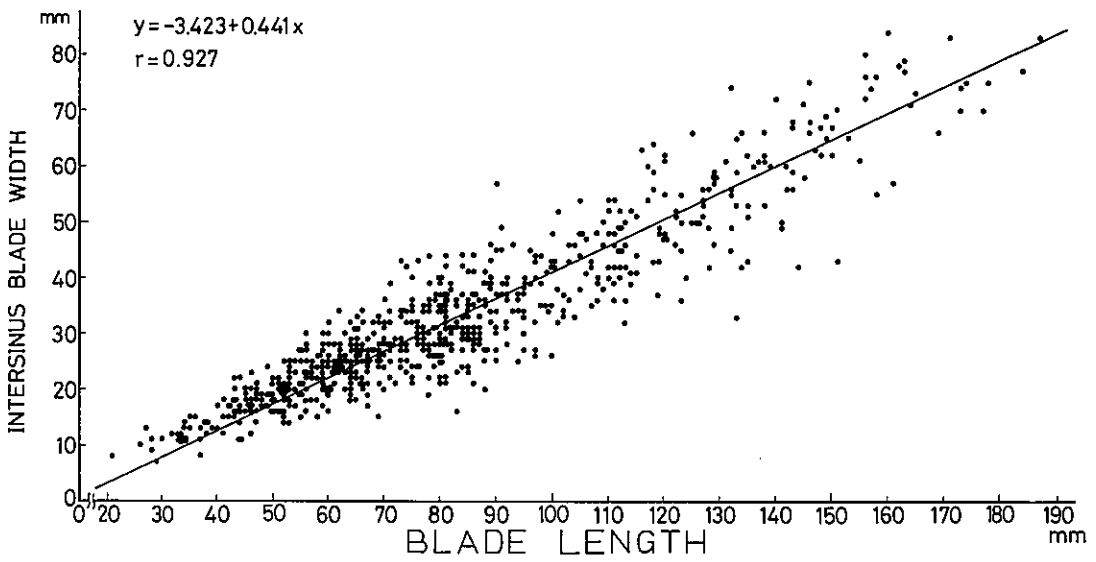


Fig. 5. Correlation between blade length and intersinus blade width among the same individuals as those in Fig. 4.

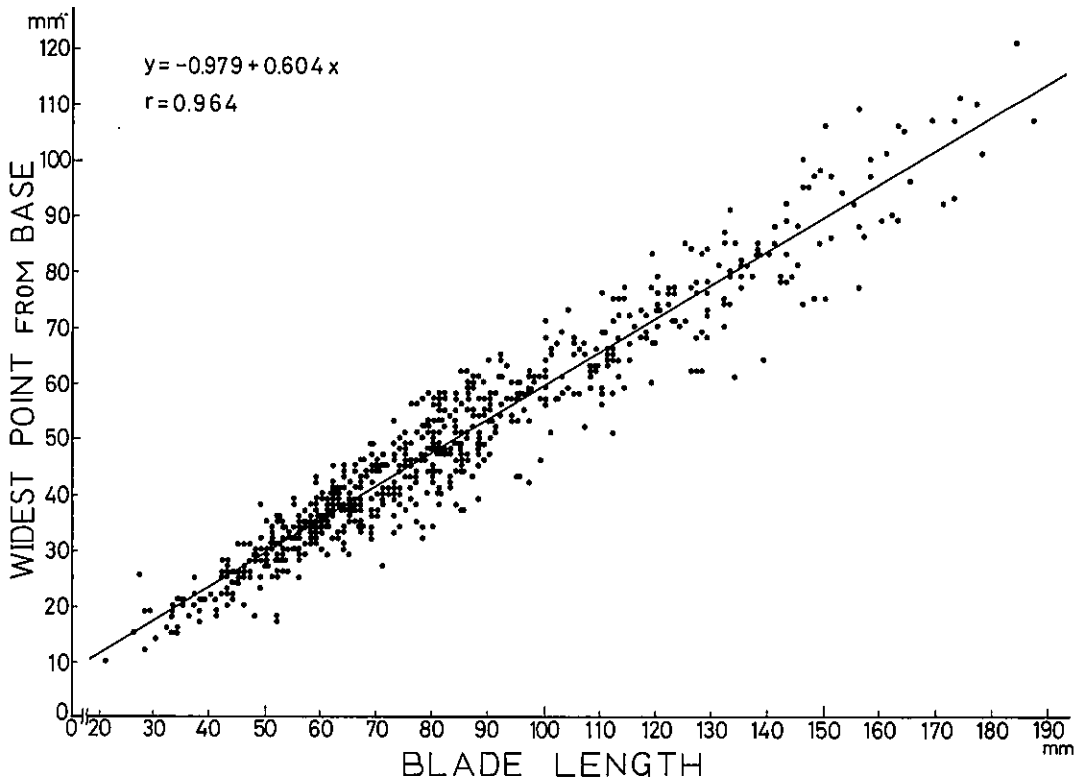


Fig. 6. Correlation between blade length and distance of the widest point from base among the same individuals as those in Fig. 4.

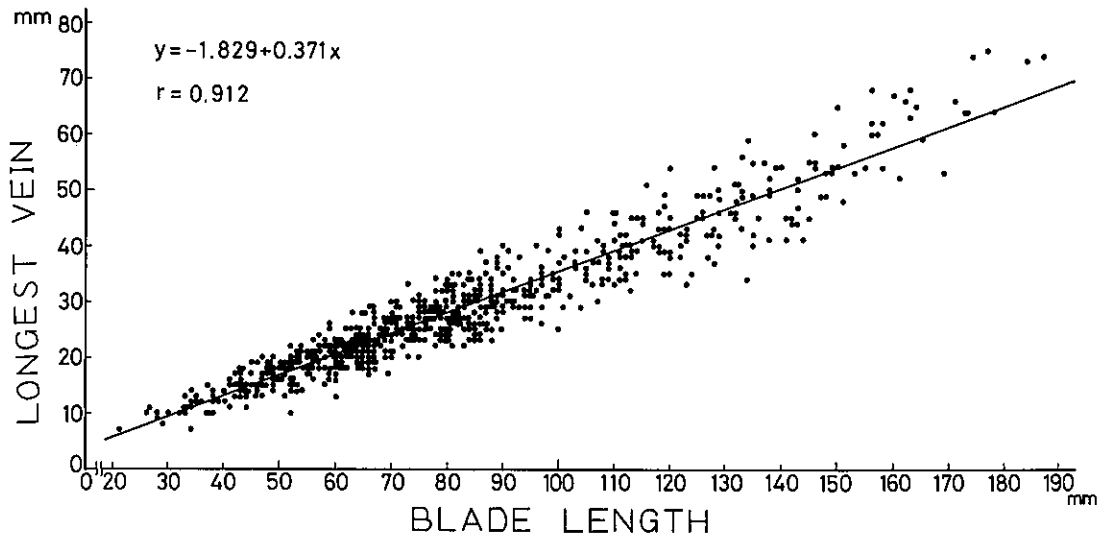


Fig. 7. Correlation between blade length and length of the longest vein among the same individuals as those in Fig. 4.

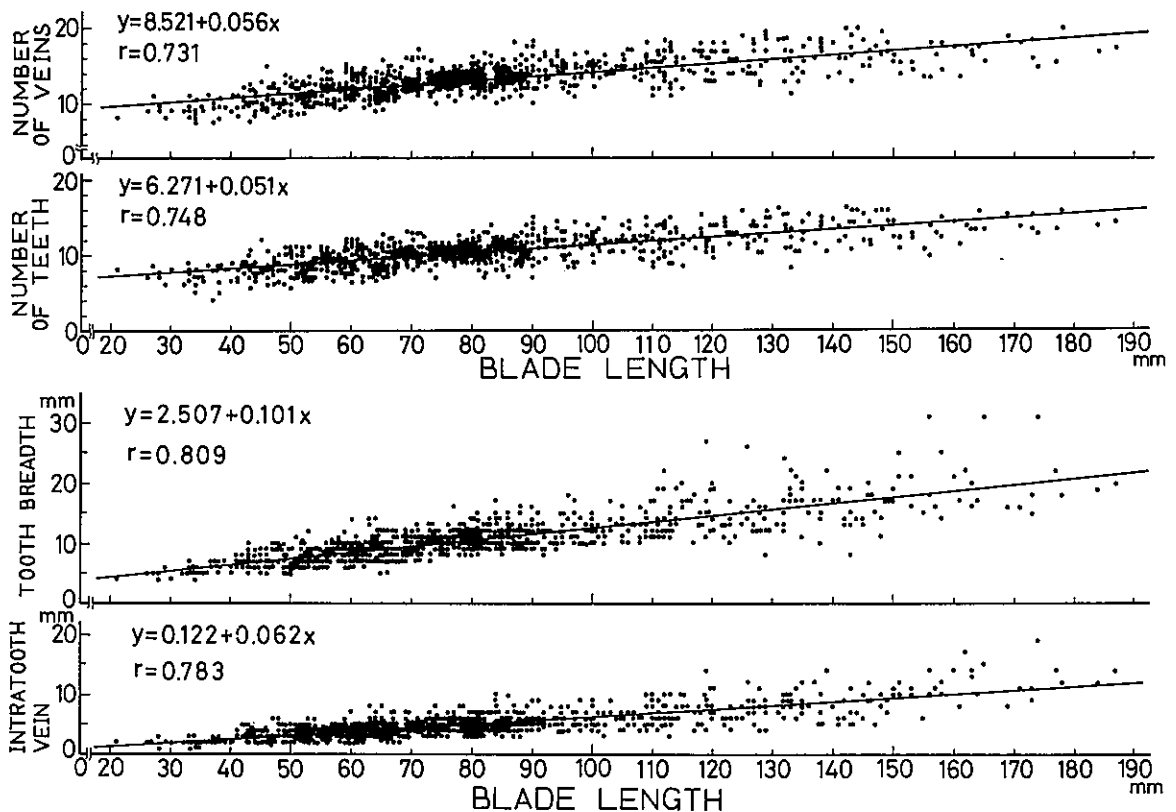


Fig. 8. Correlation between blade length and intratooth vein length/tooth breadth/number of teeth/number of veins among the same individuals as those in Fig. 4.

この値は個体内変異における値に比べてわずかながら低く (Table 1), 個体間の違いがやや大きいことを示している。鋸歯内脈長は 1 mm ないし 19 mm で

相関係数は $r=0.783$, また鋸歯幅は 4 mm ないし 31 mm で $r=0.809$ である (Fig. 8)。両者ともその係数が個体内変異の場合より大きく (Table 1), これら

の形質は個体内ではばらつきが大きい個体間ではばらつきが小さいものと考えられる。鋸歯数は4ないし16.5, 側脈数は7.5ないし20で, 相関係数はそれぞれ $r=0.748$ および $r=0.731$ で (Fig. 8) ともに個体内変異における値より低く (Table 1), 個体間の

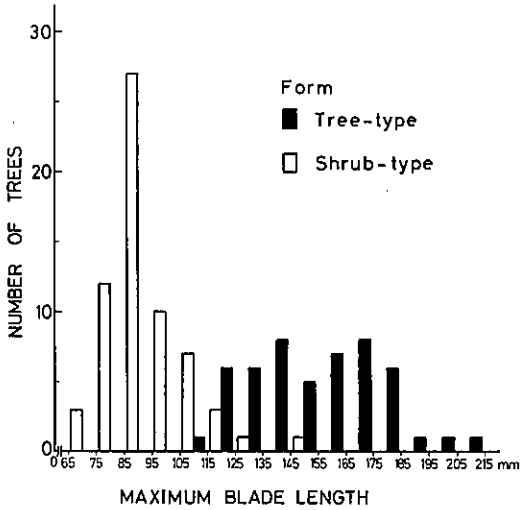


Fig. 9. Frequencies of maximum blade length in the examined *Quercus mongolica* complex.

変異の幅が大きいと考えられる。これら2形質の回帰式より, complex内においても鋸歯数と側脈数とは葉の大きさに伴って増加するが, 葉身長の増加に比べてその増加の量は小さいことがわかる。

以上の結果により, complex内においても個体内と同様に葉身長と葉の各形質の間には密接な関係が存在することがわかった。そして, このように個体内, complex内をとわず葉身長の増減に対する他の各形質の増減に不連続や急激な変化がないこと, および計測個体36個体のおおのの葉身長平均とその最大葉身長との相関が $r=0.971$ と高いことの二つの事実によって, *Quercus mongolica* complexでは, 上記の方法を似て採取した標本枝の最大葉身長をもってその個体の葉身長を代表する値とみなして差し支えないと考えられる。従って以下ではこの値をもって個体を代表させる。

3. 樹形

Quercus mongolica complexにおける全調査木114個体をその樹形により直立型と矮生型に分けて, その最大葉身長の分布を調べた (Fig. 9)。個体数は直立型が50個体, 矮生型が64個体である。矮生型の最大葉身長は70 mmから147 mmに及び, 平均は93 mm, 標準偏差は14 mmであった。一方, 直立型の最大葉身長は114 mmから207 mmに及び,

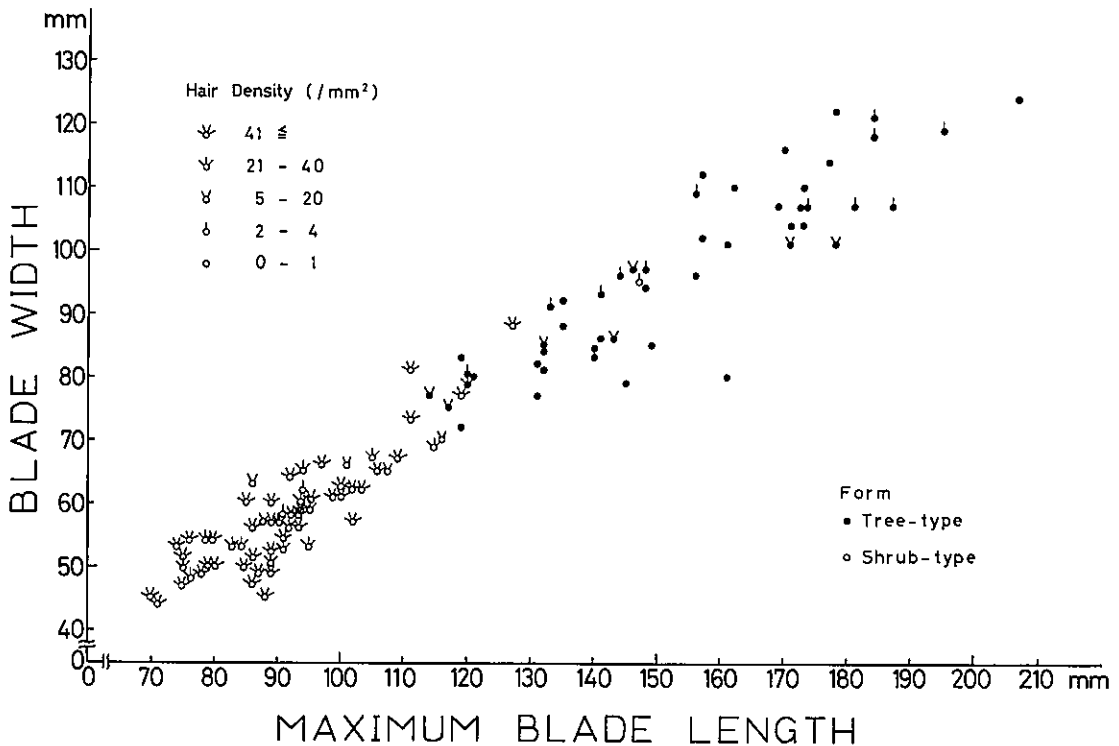


Fig. 10. Scatter diagram showing leaf size, growth form, and hair density on the abaxial surface of leaves in the examined *Quercus mongolica* complex.

平均は153 mm, 標準偏差は23 mmであった。Fig. 9からあきらかなように巻機山における *Q. mongolica* complex は、直立型で葉の大きな個体の集団と矮生型で葉の小さな個体の集団とにかなり明瞭に分けられる。

4. 葉裏面の毛

葉裏面の毛には長さ約0.5 mmの長毛や、長さ約0.13 mmの短毛, 長さ約0.15 mmの二叉毛, 長さ約0.1 mmの毛を3本から8本放射状に出した束生毛などが観察された。これらの構成割合は個体内ではほぼ安定しているが個体間での変異が著しく, たとえば毛の密度が41本/mm²以上の個体の中においても, それらがほとんど束生体である個体や, 長毛と短毛のみの個体, 二叉毛の多い個体, それぞれをほぼ均等にもつ個体などさまざまな変異が観察された。従って毛の構成割合は環境が個々の個体におよぼす影響あるいは各個体の遺伝的差異に支配されていると考えられる。一方, これらの毛の種類を無視して葉裏面中部における毛の密度を観察したところ1個体内におけるその変異は小さいことがわかったので, 毛の密度に関することは葉裏面中部のそれに限定して調べることにした。

毛の密度を最大葉身長および葉身幅, 樹形と対応させてみると (Fig. 10), 巻機山の *Quercus mongolica* complex は, おもに最大葉身長110 mm以上・毛の密度20本/mm²以下の直立型個体の集団と, おもに最大葉身長125 mm以下・毛の密度21本/mm²以上の矮生型個体の集団との二つからなることが明らかとなった。

考察および結論

巻機山における *Quercus mongolica* complex は以上のことより最大葉身長と, 樹形, 毛の密度によって分けられる二つの集団からなることが明らかにされた。そこで次にこれら2集団に含まれる各個体の生育している海拔高とその形質との対応関係を調べた (Fig. 11)。二つの集団はわずかな重なりはあるものの, 1150 m前後を境に直立型が下方, 矮生型が上方と分かれて分布しており, またこの2集団をわけた根拠として上に示した3形質もこの高度を境に不連続に変化している。このことは, 巻機山における *Q. mongolica* complex が海拔高傾度に対応したクラインをなすものではなく, たがいに不連続な二つの異なる集団からなるものであることを示してい

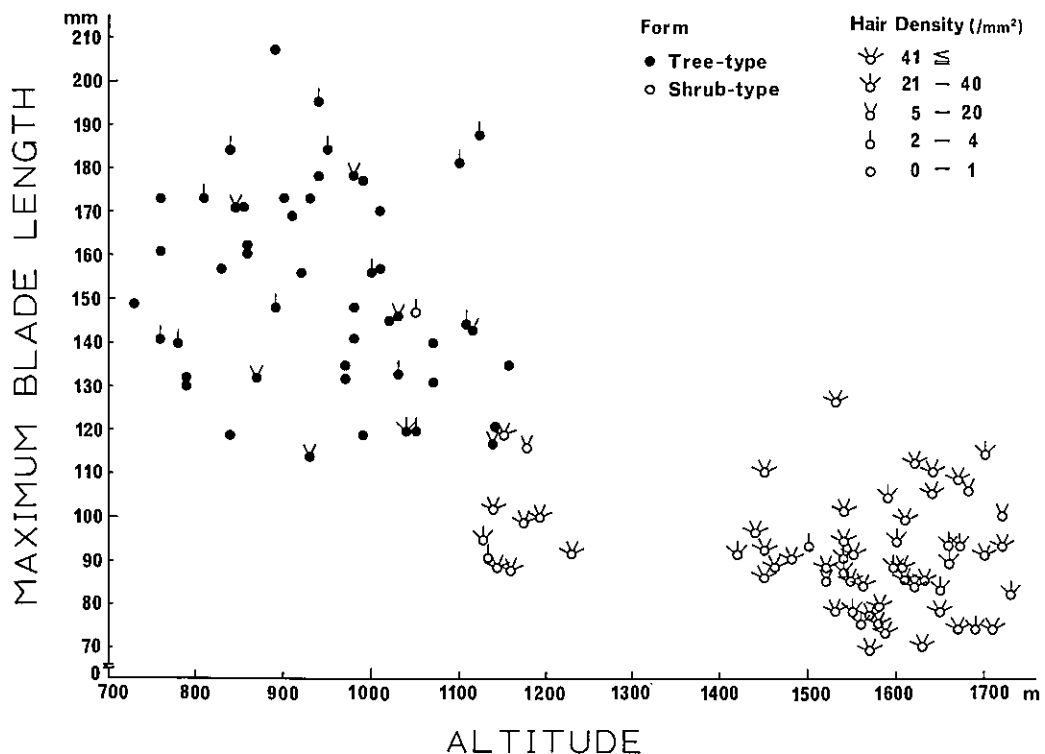


Fig. 11. Relation between the altitudinal distribution and the three characters in the examined *Quercus mongolica* complex.

る。すなわち両集団は、種以下のランクであるがある程度はつきりした分類群として認めうるものと考えられる。これらを既存の分類群にあてはめるとすれば、直立型の集団がミズナラ *Q. mongolica* var. *grosseserrata* に、また矮生型のものがミヤマナラ *Q. mongolica* var. *undulatifolia* にそれぞれ該当するであろう。

なお、上の両集団を分けるに際し、第一の基準として最大葉身長の範囲を用いたことは上に述べたとおりである。しかし、直立型個体については樹冠頂部の枝葉をサンプリングできたわけではなく、実際に調べた場合、各個体の最大葉身長の値が多少ちいさいことも予想される。たとえば萩原 (1977) がブナについて調べたところでは、樹冠上部(地上 27.5 m)における平均葉身長が 5.83 cm、樹冠下部(地上 11.5 m)におけるそれが 7.80 cm と大きくなっていた。しかし、荒木 (1980) がコナラ林で調べたところでは、その林冠(地上 6 m から 8 m)内においては高低による葉身長の変化に規則性は認められなかった。したがって今後、樹冠内の位置や庇蔭と、葉身長との関係をよりくわしく調べることが必要である。

また Fig. 11 に見られるとおり、矮生型個体は 1420 m 以上に分布する上部集団と 1230 m 以下に分布する下部集団とにわかれており、後者は山地帯中部の沢沿い斜面と尾根面との境を中心に分布している。このようにミヤマナラとみなされる矮生型個体またはその集団が山地帯の中部以下に分布する例としては、上越国境稜線の東側で観察された奥利根型ミヤマナラ群集(里見・須藤, 1978)がある。山地帯中部以下に分布するこのような個体の集まりと偽高山帯に分布するミヤマナラとの生態的關係をあきらかにすることは、今後ミヤマナラの分化過程を究明するうえで重要であると考えられる。

謝 辞

本研究をおこなうに際し、懇切な指導を賜った東京大学濱谷稔夫教授に心から感謝の意を表す。また現地調査の協力や貴重な助言を賜った同農学部森林植物学教室の皆様にも感謝の意を表したい。

文 献

- 荒木真之, 1980. コナラ林葉層中における葉の諸形質の変化. 日林誌. 62: 478-479.
 BLUME, C. L., 1850. *Quercus*. Museum Botanicum Lugduno-Batavum, 1: 286-306.
 萩原信介, 1977. ブナにみられる葉面積のクラインについて. 種生物学研究, 1: 39-51.
 石塚和雄, 1978. 多雪山地亜高山帯の植生(総合抄

録). 吉岡邦二博士追悼・植物生態論集, 404-428. 東北植物生態談話会, 仙台.

- KITAMURA, S. and T. HORIKAWA, 1951. On *Quercus* subgen. *Lepidobalanus* of Japan, Korea and North China. Mem. Coll. Sci., Univ. Kyoto, Ser. B. 20: 20-25.
 北村四郎・村田 源, 1979. コナラ属, 原色日本植物図鑑・木本編II, 261-275. 保育社, 大阪.
 NAKAI, T., 1915. Praecursores ad Floram Sylvaticam Koreanam III. (Fagaceae). Bot. Mag. Tokyo 29: 54-62.
 大井次三郎(北川政夫改訂), 1983. *Quercus* LINN. 新日本植物誌・顕花篇, 558-564. 至文堂, 東京.
 REHDER, A. and E. H. WILSON, 1916. Fagaceae. In SARGENT, C. S.: Plantae Wilsonianae 3: 190-237.
 里見哲夫・須藤志成幸, 1978. 奥利根地域の植物. 群馬県・奥利根地域学術調査報告書 (III), 53-75. 群馬県企画部環境保全課, 前橋.
 四手井綱英, 1952. 奥羽地方の森林帯(予報). 日本林学会東北支誌, 2: 2-8.
 柳田由蔵, 1933. 森林樹木稚苗図説(43). 林学会雑誌, 15: 305-312.

Summary

In order to make clear the taxonomical relationship between *Quercus mongolica* FISCHER ex TURCZ. var. *grosseserrata* (BLUME) REHD. et WILS. and *Q. m.* var. *undulatifolia* (NAKAI) KITAM. et HORIK., studies have been carried out on Mt. Makihata, Niigata Prefecture. Various morphological characters of a number of individuals belonging to a *Quercus mongolica* complex made up of two different populations each of which was regarded to be one of the two varieties respectively, was investigated.

Various characters of leaves were highly correlated with the blade size not only within an individual but also within the complex, i. e., the values of these characters increased gradually along with the increase of the blade length. The maximum leaf blade length was adopted as the basic character representing each individual examined, because of its high correlation with the average leaf blade length.

According to its growth form, every individual examined was classified either as a tree-type or a shrub-type. The maximum leaf blade length was mostly more than 110 mm in the former, while that in the latter was mostly less than 125 mm.

The hair density on the abaxial leaf surface was mostly smaller than 20/mm² in the tree-type individuals and mostly larger than 21/mm² in the shrub-type ones. Thus, two populations of individuals, one of tree-types and the other of shrub-types, have been distinguished in this complex chiefly on the basis of the morphological characteristics.

In the altitudinal range of this mountain, the tree-type individuals grew below 1160 m, and the shrub-types above 1128 m. Furthermore, most of

the morphological characters were also discontinuous between these elevations. In the present taxonomy, the tree-type seems to be identified as *Q. mongolica* var. *grosseserrata*, while the shrub-type as *Q. m.* var. *undulatifolia*. These results suggest that these two populations do not form a cline along the altitudinal gradient, but are discontinuous from each other and represent two distinct taxa with the rank of variety.

(Received Feb. 16, 1984.)

米沢信道：新白花品種

Nobumichi YONEZAWA : New White Flowered Forms of Japanese Plants.

本年7月、北岳の垂高山帯上部の草原中で、クガイソウの白花品を、次いで10月、滋賀県比良山中の林下で、アケボノシュスランの純白花品を見つけた。いづれも未だ発表されていないようであるから、こ

こに記録することにした。

Veronicastrum sibiricum (LINN.) PENNELL
subsp. *japonicum* (NAKAI) YAMAZAKI
form. *albiflorum* YONEZAWA, form. nov.

Flores albi.

Nom. Jap. Shirobana-kugaiso (nov.)

Hab. Pref. Yamanashi: Mt. Kitadake, Ashiyasumura, Nakakoma-gun (N. YONEZAWA; Jul. 27, 1984; Holotype in KANA no.112327).

Goodyera foliosa (LINDL.) BENTH.

var. *maximowicziana* (MAKINO) F. MAEK.

form. *albiflora* YONEZAWA, form. nov.

Flores albi.

Nom. Jap. Shirobana-akebono-shusuran (nov.)

Hab. Pref. Shiga: Mt. Hira, alt. ca. 740 m (N. YONEZAWA; Oct. 21, 1984; Holotype in KANA no 112328).
(Received Nov. 27, 1984)



Veronicastrum sibiricum subsp. *japonicum* form. *albiflorum* シロバナクガイソウ



Goodyera foliosa var. *maximowicziana* form. *albiflora* シロバナアケボノシュスラン