

野辺地町烏帽子岳におけるシシガシラの葉の 形態的な特徴と生育地について

齋藤信夫¹⁾・豊田雅彦²⁾

Morphological features and habitats of *Blechnum niponicum* (Kunze) Makino leaves
in Mt. Eboshidake Noheji-machi Town, Japan

Nobuo SAITO and Masahiko TOYODA

Key words: シダ植物, シシガシラの葉, 形態, 生息地,
烏帽子岳

1 はじめに

青森県立郷土館では、自然分野として開館以来青森県各地域において自然調査研究事業を行っている。前号では「リョウメンシダの孢子葉の形成時期」について掲載している(齋藤・豊田 2017)。今回はシシガシラの葉の形態的な特徴とその生息地について調査することとした。

なお、三八上北森林管理署より入林許可(許可番号: 29三上管大4号—47)を受けた上で調査を行った。

シシガシラは常緑性のシダ植物である。葉は一株から栄養葉と孢子葉が伸びる二形性で、栄養葉は外側に広がり孢子葉は内側に立つ(写真1)。図鑑では生育場所は林内・林縁などとされているが、実際には基岩が露出しているような岩場にも生育する。野辺地町烏帽子岳(以後、野辺地烏帽子岳とする)では山頂近くから麓の登山道入り口にかけて広く生育している。株の大きさ、葉の幅や長さには非常に幅がある。たとえば、海老原(2016)は10個体の標本を基に全長、葉柄長、葉の最大幅とその位置などを数値で具体的に表している。その中で、栄養葉の最大幅については10 cmとしている。また、岩槻(1992)は葉の最大幅は約10 cmのことが多いが、大きさは変化すると述べている。倉田・中池(1987)も葉幅は2~10 cmと記載している。そのようなことからシシガシラの栄養葉の最大幅は10 cmほどが一般的な数値となっているようである。

経験的に、岩場や風衝地付近に生育しているシシガシラは小型で、林内では大きくなるように思われるが、それを数値的に提示した報告は見当たらない。そこで、シシガシラの葉が示す形態的な特徴を捉えるために、全長や葉柄の長さ、葉の最大幅やその位置などの特徴を明らかにするとともに、それらが生育場所と関係があるかどうかを確認するための簡易な調査を実施したので報告する。

なお、組成表等の学名は「邑田 仁監修 米倉 浩(2012)日本維管束植物目録。北隆館」に従った。



写真1 シシガシラの全体写真。左矢印が孢子葉、右矢印が栄養葉。12月上旬の写真。
撮影場所は野辺地烏帽子岳ではない。

2 調査地について

野辺地烏帽子岳は野辺地町の西部に位置する(図1)。調査は山頂からキャンプ場を下る登山道沿いで実施した。植生面から野辺地烏帽子岳を捉えると、山頂にはヒバやミヤマナラが生育し、高度が下がるにつれブナ林、ヒバ林へと変化する。キャンプ場周辺は構成種の少ないヒバ林となっている。

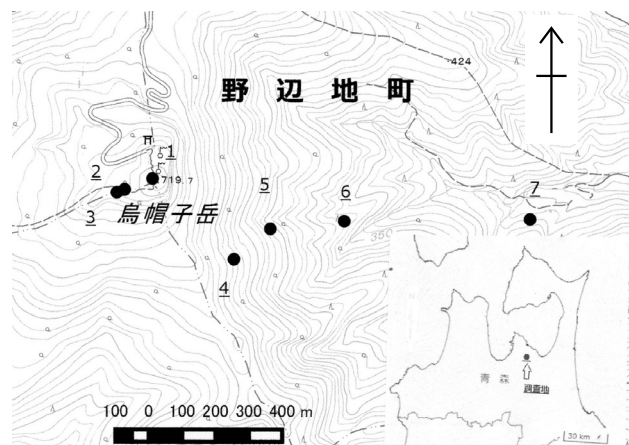


図1 調査地の位置(国土地理院2万5千分の1を使用)

1) 青森県立郷土館ゲストキュレーター, 青森自然誌研究会
2) 青森県立郷土館 学芸主幹

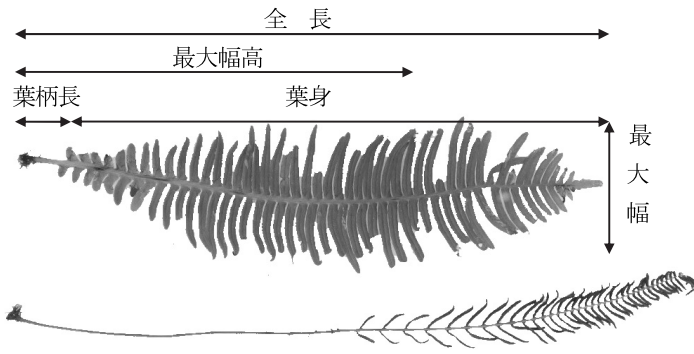


写真2 シシガシラの栄養葉(上)と胞子葉(下)及び計測部分
胞子葉の計測部分は栄養葉に準じる。

表1 植生調査地点と調査したシシガシラの株数

地点	海拔高 m	株数	備考
1	719	10	山頂付近
2	690	10	ブナ林歩道脇
3	690	10	ブナ林歩道脇
4	539	10	ブナ林歩道脇
5	469	5	ブナ林歩道脇
6	388	15	ヒバ林歩道脇
7	273	20	ヒバ林内
合計		80	

3 調査法

調査は二つの視点から実施した。生育地の現状把握については Braun-Blanquet(1964)の全推定法に従い植生調査を実施した。その際、斜面の向き、傾斜角度、海拔高も記録した。栄養葉や胞子葉に関しては、屋外において、株ごとに栄養葉や胞子葉の数、及びそれぞれの最長葉、中長葉、最短葉の葉の長さ(全長)、葉柄の長さ(葉柄長)、葉の最大幅(最大幅)とその位置(最大幅高)などを測定した(写真2)。

4 調査結果

(1) 生育場所の植生(表2)

植生調査資料は7地点で得た。以下の地点1~7は図1及び表2の番号1~7に相当する。それぞれの概要を述べる。

地点1 山頂付近の風衝低木のそば

植生調査資料は海拔719mで得た。そこはミヤマナラやヒバを優占種とする風衝低木林を切り拓いた登山道の法面にあたる。シシガシラはオサシダと混生しておりミヤマワラビやシノブカグマなども生育している。植生高は30cm、植被率は70%、出現種数は12種だった。シシガシラの被度・群度は「3・3」だった。

地点2 海拔690mのブナ林1

植生調査資料は山頂から下った鞍部で得た。林床は切り開かれており、かつて林内に下草刈りやそれに類した人為的攪乱があったような場所である。出現種数は32種だった。シシガシラの被度・群度は「+」だった。

地点3 海拔690mのブナ林2

この林は(2)のブナ林と背中合わせの斜面に発達していた。階層構造として高木層にブナ、草本層にヤマソテツが優占種になるタイプで、亜高木層は欠如しているが、種組成的には(2)と非常に似ている。出現種数は23種だった。シシガシラの被度・群度は「1・2」だった。

地点4 海拔539mのブナ林

この林は高木層にブナ、低木層にチシマザサ、オオバク

ロモジが優占種になる典型的な日本海型ブナ林である。東向きの緩斜面に発達していた。出現種数は23種だった。シシガシラの被度・群度は「+」だった。

地点5 海拔469mのブナ林

この林も高木層にブナ、低木層にチシマザサ、オオバクが優占種となり、草本層にシラネウラボが優占種になる典型的な日本海型ブナ林である。出現種数は20種だった。シシガシラの被度・群度は「+」だった。

地点6 海拔388mのヒバ林

この林は高木層にヒバが、草本層にヤマソテツが優占種になる。また、ブナ林とは異なり林床は暗い。出現種数は27種だった。シシガシラの被度・群度は「+・2」だった。

地点7 海拔273mのヒバ林

この林はキャンプ地のそばにあるヒバの優占林である。出現種数は19種で、今回の植生調査資料のなかで最も少なく、林床は最も暗い。シシガシラの被度・群度は「+」だった。

(2) 栄養葉と胞子葉の地点ごと・項目ごと平均値

調査地点ごとに栄養葉・胞子葉について項目別の平均値を求めた(図2、表1)。栄養葉では最長葉、中長葉、最短葉の項目で調査地点4、5を中心に山が見られた。

胞子葉では調査地点により変化があった。調査地点1では胞子葉を伸張させていない株ばかりであり、グラフには示されていないが2は胞子葉伸張が1株のみ、調査地点3、6、7は胞子葉が2本の株だけだった。最長葉、中長葉では調査地点4、5を中心にピークがあるが、調査地点3では1本の胞子葉の先端が折れており、平均値が低く出てくる原因になっていた。最短葉では調査地点3が大きく、次いで調査地点5や4となった。

表2 シシガシラ生育場所の植生

調査日：2017年10月19日（木）

番号	1	2	3	4	5	6	7	
G P S	374	375	376	377	378	379	380	
海拔 (m)	719	690	690	539	469	388	273	
斜面の向き	E80N	E60N	W60 S	E	E	E45S	N	
斜面の傾斜 (°)	60	20	—	16	26	32	18	
調査面積 (㎡)	0.5	150	400	50	400	400	400	
高木層の高さ (m)	・	11	11	21	18	18	27	
高木層の植被率 (%)	・	60	90	90	85	98	90	
亜高木層の高さ (m)	・	5	・	7	8	9	10	
亜高木層の植被率 (%)	・	30	・	5	5	3	5	
低木層の高さ (m)	・	2	2.5	2	2	3	2	
低木層の植被率 (%)	・	1	20	40	70	20	2	
草本層の高さ (cm)	30	70	120	100	100	100	100	
草本層の植被率 (%)	70	30	50	40	60	30	20	
出現種数	12	32	23	23	20	27	19	
<i>Blechnum amabile</i> Makino	2・3	・	・	・	・	・	・	オサシダ
<i>Thelypteris phegopteris</i> (L.) Sloss. ex Rydb.	1・2	・	・	・	・	・	・	ミヤマワラビ
<i>Poaceae</i> sp.	1・2	・	・	・	・	・	・	イネ科 sp.
<i>Blechnum niponicum</i> (Kunze) Makino	3・3	+	1・2	+	+	+	+	シシガシラ
<i>Arachniodes mutica</i> (Franch. et Sav.) Ohwi	+	1・2	+	+	+	+	+	シノブカグマ
<i>Fagus crenata</i> Blume	・	4・4	5・4	5・4	5・4	1・1	2・3	ブナ
<i>Hydrangea petiolaris</i> Siebold et Zucc.	・	+	+	2・3	+	1・2	1・2	ツルアジサイ
<i>Viburnum furcatum</i> Blume ex Maxim.	・	+	+	+	1・2	1・2	+	オオカメノキ
<i>Carex multifolia</i> Ohwi var. <i>multifolia</i>	・	+	+	2・2	+	・	+	ミヤマカンスゲ
<i>Toxicodendron trichocarpum</i> (Miq.) Kuntze	・	+	+	・	3・3	+	+	ヤマウルシ
<i>Plagiogyria matsumurana</i> Makino	・	2・3	3・3	1・2	・	3・3	1・2	ヤマソテツ
<i>Lindera umbellata</i> Thunb. var. <i>membranacea</i> (Maxim.) Momiy. ex H.Hara et M.Mizush	・	・	・	3・3	4・4	2・3	+	オオバクロモジ
<i>Osmunda japonica</i> Thunb.	・	+	+	・	+	+	・	ゼンマイ
<i>Sasa kurilensis</i> (Rupr.) Makino et Shibata var. <i>kurileensis</i>	・	+	+	2・2	2・2	・	・	チシマザサ
<i>Hydrangea paniculata</i> Siebold	・	+	・	+	1・2	+	・	ノリウツギ
<i>Acer japonicum</i> Thunb.	・	+	+	・	+	+	・	ハウチワカエデ
<i>Thujaopsis dolabrata</i> (L.f.) Siebold et Zucc. var. <i>hondae</i> Makino	・	+	1・2	・	・	55	5・4	ヒバ
<i>Aucuba japonica</i> Thunb. var. <i>borealis</i> Miyabe et Kudô	・	・	・	+	+	+	+	ヒメアオキ
<i>Dryopteris sabae</i> (Franch. et Sav.) C.Chr.	・	・	・	+	+	+	+	ミヤマイトチシダ
<i>Stegnogramma pozoi</i> (Lag.) K.Iwats. subsp. <i>mollissima</i> (Fisch. ex Kunze) K.Iwats.	・	・	・	+	・	+	1・2	ミゾシダ
<i>Fraxinus lanuginosa</i> Koidz. f. <i>serrata</i> (Nakai) Murata	・	+	・	・	・	+	・	アオダモ
<i>Acer pictum</i> Thunb. subsp. <i>dissectum</i> (Wesm.) H.Obashi	・	・	・	+	・	+	・	イタヤカエデ
<i>Athyrium clivicola</i> Tagawa	・	・	・	+	・	+	・	カラクサイヌワラビ
<i>Chengiopanax sciadophylloides</i> (Franch. et Sav.) C.B.Shang et J.Y.Huang	・	・	+	・	・	+	・	コシアブラ
<i>Smilax riparia</i> A.DC.	・	・	・	+	+	・	・	シオデ
<i>Dryopteris expansa</i> (C.Presl) Fraser-Jenk. et Jermy	・	・	・	+	2・3	・	・	シラネワラビ

<i>Paris tetraphylla</i> A.Gray var. <i>tetraphylla</i>	・	・	・	+	+	・	・	ツクバネソウ
<i>Maianthemum japonicum</i> (A.Gray) LaFrankie	・	・	・	+	+	・	・	ユキザサ
<i>Toxicodendron orientale</i> Greene subsp. <i>orientale</i>	・	+	・	・	・	・	+	ツタウルシ
<i>Mitchella undulata</i> Siebold et Zucc.	・	・	・	・	・	1・2	+	ツルアリドオシ
<i>Ilex leucoclada</i> (Maxim.) Makino	・	・	・	・	・	+	+	ヒメモチ
<i>Aesculus turbinata</i> Blume	・	・	・	1・1	・	・	1・1	トチノキ
<i>Eubotryoides grayana</i> (Maxim.) H.Hara var. <i>grayana</i>	+	・	+	・	・	・	・	ハナヒリノキ
<i>Magnolia obovata</i> Thunb.	・	・	・	+	・	1・1	・	ホオノキ
<i>Huperzia serrata</i> (Thunb.) Trevis. var. <i>serrata</i> f. <i>serrata</i>	・	+	+	・	・	・	・	ホソバトウゲシバ
<i>Elliottia paniculata</i> (Siebold et Zucc.) Hook.f.	・	+	+	・	・	・	・	ホツツジ
<i>Quercus crispula</i> Blume var. <i>crispula</i>	・	・	+	・	・	+	・	ミズナラ
<i>Acer tschonoskii</i> Maxim	・	+	・	・	+	・	・	ミネカエデ
<i>Athyrium vidalii</i> (Franch. et Sav.) Nakai	・	・	・	+	・	・	+	ヤマイヌワラビ
<i>Clethra barbinervis</i> Siebold et Zucc.	・	・	+	・	+	・	・	リョウブ

地点 1

Ilex sugerokii Maxim. var. *brevipedunculata* (Maxim.) S.Y.Hu (アカミノイヌツゲ) +, *Carex* sp. (スゲ sp.) +, *Miscanthus sinensis* Andersson (ススキ) +, *Lycopodium clavatum* L. (ヒカゲノカズラ) +, *Quercus crispula* Blume var. *horikawae* H.Ohba (ミヤマナラ) +, *Elliottia bracteata* (Maxim.) Hook.f. (ミヤマホツツジ) +

地点 2

Carex foliosissima F.Schmidt var. *foliosissima* (オクノカンスゲ) 1・2, *Athyrium yokoscense* (Franch. et Sav.) Christ (ヘビノネゴザ) +・2, *Schizophragma hydrangeoides* Siebold et Zucc. var. *hydrangeoides* (イワガラミ) +, *Hydrangea serrata* (Thunb.) Ser. var. *yesoensis* (Koidz.) H.Ohba (エゾアジサイ) +, *Dryopteris crassirhizoma* Nakai (オシダ) +, *Diplazium squamigerum* (Mett.) Matsum (キヨタキンダ) +, *Viola vaginata* Maxim. var. *variegata* (スミレサイシン) +, *Astilbe odontophylla* Miq. var. *odontophylla* (トリアシショウマ) +, *Leptorumohra miqueliana* (Maxim. ex Franch. et Sav.) H.Itô (ホソバナライシダ) +, *Vitis coignetiae* Pulliat ex Planch. (ヤマブドウ) +

地点 3

Disporum smilacinum A.Gray (チゴユリ) +, *Kalopanax septemlobus* (Thunb.) Koidz. var. *septemlobus* (ハリギリ) +, *Hamamelis japonica* Siebold et Zucc. var. *discolor* (Nakai) Sugim. f. *obtusata* (Makino) H.Ohba (マルバマンサク) +

地点 4

Viola verecunda A.Gray var. *verecunda* (ツボスミレ) +, *Ilex crenata* Thunb. var. *radicans* (Nakai) Murai (ハイイヌツゲ) +, *Thelypteris japonica* (Baker) Ching (ハリガネワラビ) +, *Oplopanax japonicus* (Nakai) Nakai var. *japonicus* (ハリブキ) +, *Symplocos sawafutagi* Nagam. var. *sawafutagi* (ルリミノウシコロシ) +,

地点 5

Solidago virgaurea L. subsp. *asiatica* (Nakai ex H.Hara) Kitam. ex H.Hara var. *asiatica* Nakai ex H.Hara (アキノキリンソウ) +, *Epigaea asiatica* Maxim. (イワナシ) +

地点 6

Tripterospermum japonicum (Siebold et Zucc.) Maxim. var. *japonicum* (ツルリンドウ) +・2, *Celastrus orbiculatus* Thunb. var. *orbiculatus* (ツルウメモドキ) +, *Skimmia japonica* Thunb. var. *intermedia* Komatsu f. *repens* (Nakai) Ohwi (ツルシキミ) +, *Sorbus commixta* Hedl. var. *commixta* (ナナカマド) +

地点 7

Cephalotaxus harringtonia (Knight ex Forbes) K.Koch var. *nana* (Nakai) Rehder (ハイイヌガヤ) +・2.

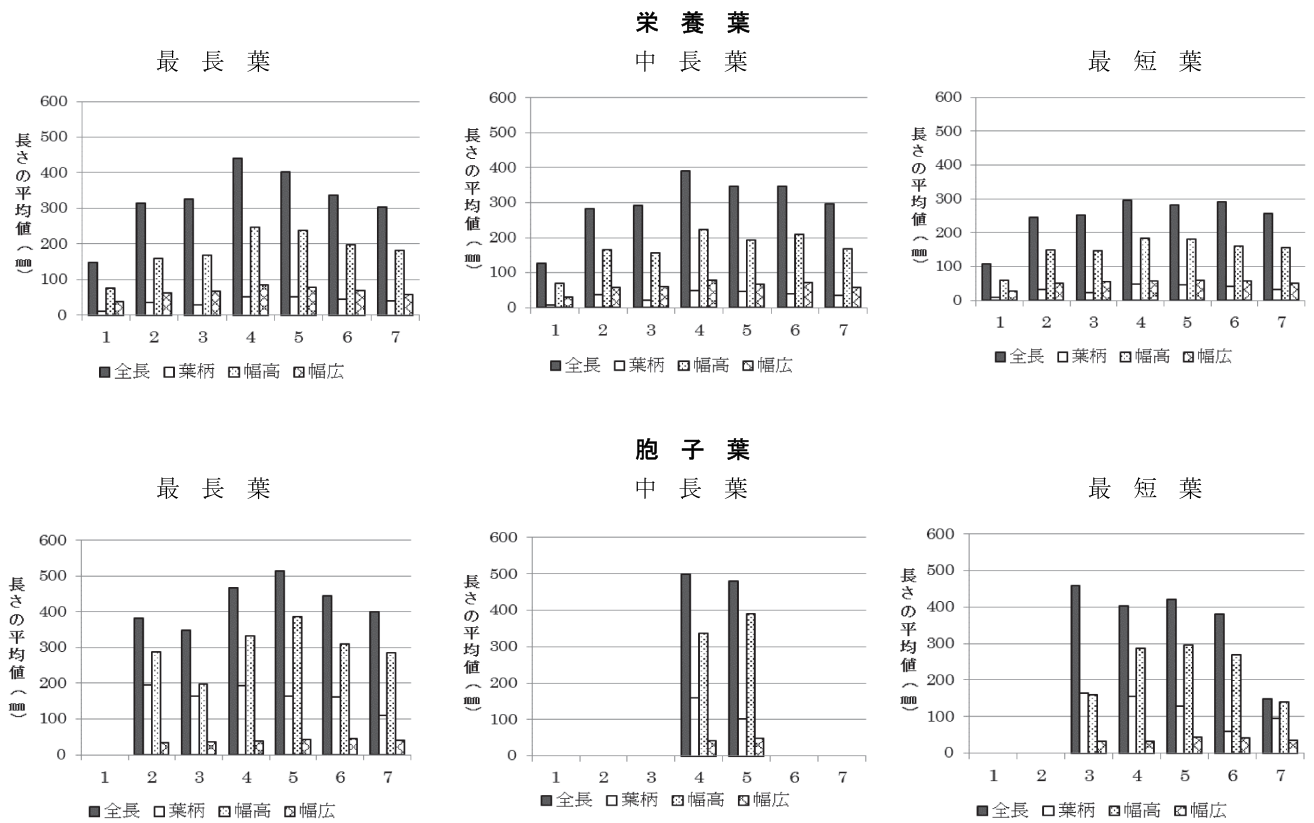


図2 栄養葉と胞子葉の調査地点別・項目別平均値の比較

横軸は調査地点 (1 : 719m, 2 : 690m-1, 3 : 690m-2, 4 : 539m, 5 : 469m, 6 : 388m, 7 : 273m)

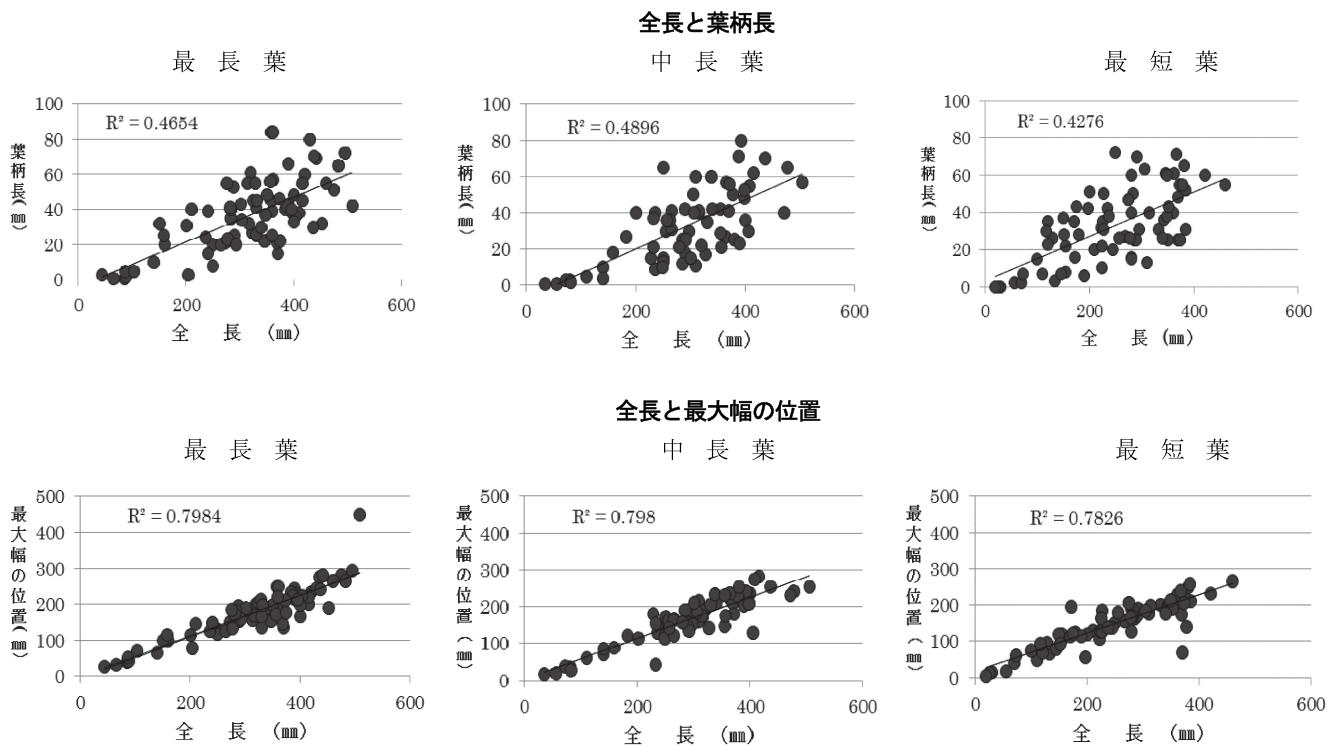


図3-1 全長と葉柄長および全長と最大幅の位置の相関

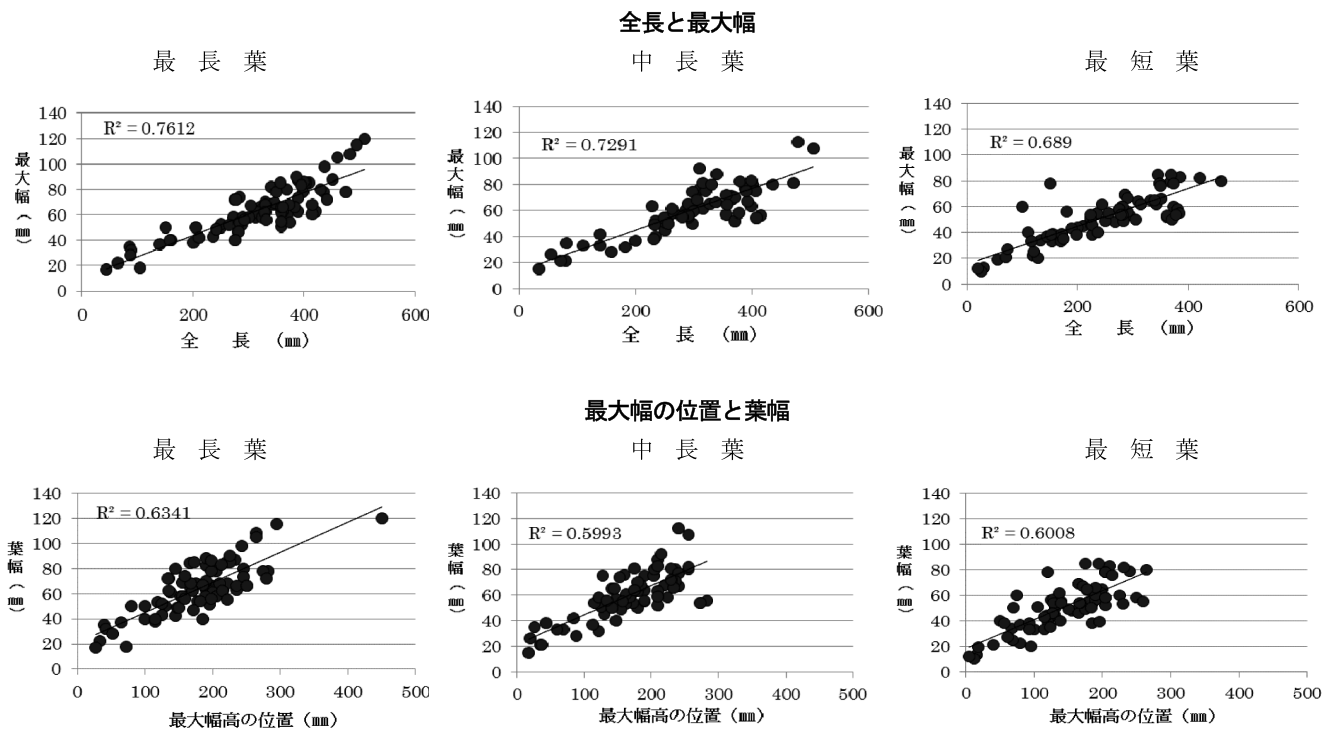


図3-2 全長と最大幅および最大幅の位置と葉幅の相関

(3) 栄養葉の全長・葉柄長・最大葉幅とその位置などの相関

栄養葉と孢子葉がともに確認できた株は32個体で、双方が確認できた株でも、孢子葉は圧倒的に1~2本だった。そのため、相関を求めるのは栄養葉に限定した(図3-1, 2)。

栄養葉について3ランクの全長ごとに全長・葉柄長・最大葉幅・最大幅高において、それぞれの相関を求めた。「全長と葉柄長」では全長に対する葉柄長にはかなりの幅があった。相関係数(R^2)はそれぞれ0.4内を示した。

「全長と最大幅の位置」については全長が長くなるにつれ揺れが目立つこともあるが、まとまっていると言える。 R^2 は0.79台でかなり強い相関がみられた。「全長と最大幅」も全長が長くなるにつれ調査資料により散在する場合もあるが、散在資料を除くとまとまっていると言える。 R^2 は0.7前後で強い相関が認められる。「最大幅高の位置と葉幅」では最大幅高が高くなるにつれ相関は不確かになることが明らかである。 R^2 は0.5~0.6台で弱い相関といえる。

(4) 栄養葉の数と孢子葉の数

80株の中で栄養葉と孢子葉の本数を求めた(図4)。株数が多いのは栄養葉が3本あるいは5本の株で、双方で32株だった。その場合でも孢子葉を欠く株が最も多く、次いで孢子葉1本と2本だった。また、栄養葉1~2本では孢子葉を伸ばす株は0だった。栄養葉6~7本の株は株数では急減するが、孢子葉が4本の株も見られた。栄養葉が9本以上の株では孢子葉の伸張は不確実で、栄養葉が最多の15本では孢子葉は4本だった。

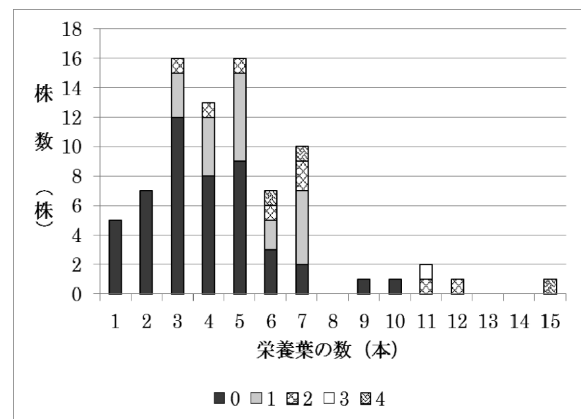


図4 栄養葉の数と孢子葉の数 凡例は孢子葉の本数

(5) 栄養葉と孢子葉の長さの差

シシガシラは栄養葉よりも孢子葉が長いといわれる。栄養葉と孢子葉を伸張させている32個の株で、最大長の孢子葉の全長から最大長の栄養葉の全長を減じ、全長差を求めた(図5)。その結果、4株以外はすべて孢子葉が長かった。平均値では孢子葉が33.7mm長かった。

ところで、前述の4株で図5の左端から1と2の株は、いずれも孢子葉が途中で切れていたため、大きなマイナス差として表れたものである。

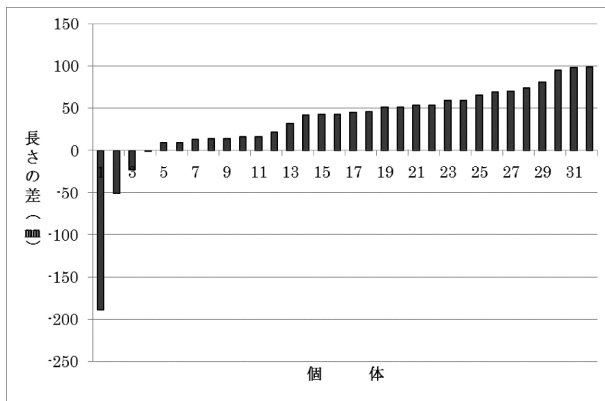


図5 孢子葉と栄養葉の長さの差
(孢子葉の長さ-栄養葉の長さ)

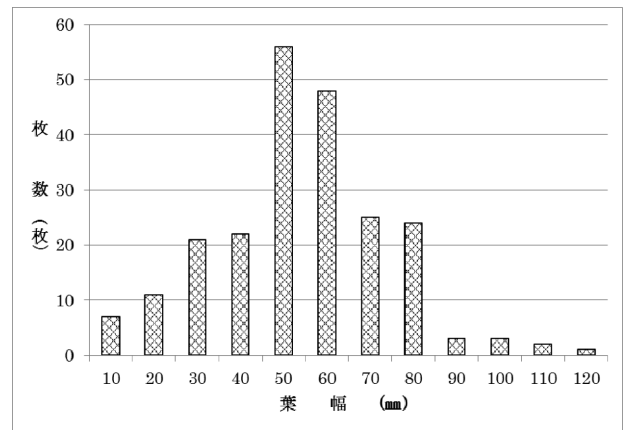


図7 栄養葉の葉幅の階級 (標本数 223)

(6) 栄養葉と孢子葉の長さの相関

栄養葉と孢子葉の全長の相関を求めた (図6)．結果的に栄養葉の全長が長くなれば孢子葉の全長も長くなるといえる． R^2 は0.6 台で弱い相関といえる．図中の孢子葉の全長300 mm以下の株は孢子葉の先端が切れていたものである．

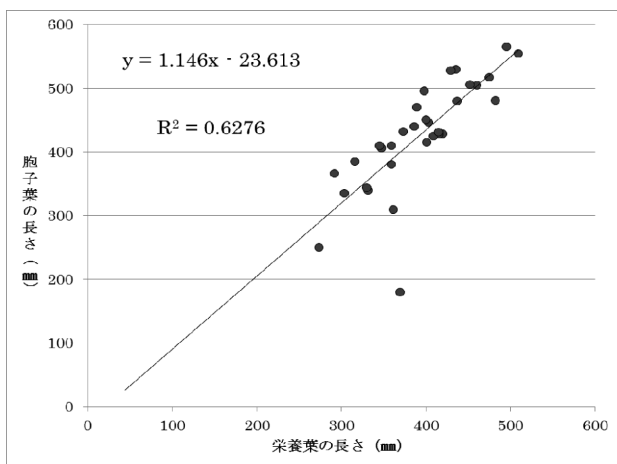


図6 栄養葉の長さと孢子葉の長さの相関

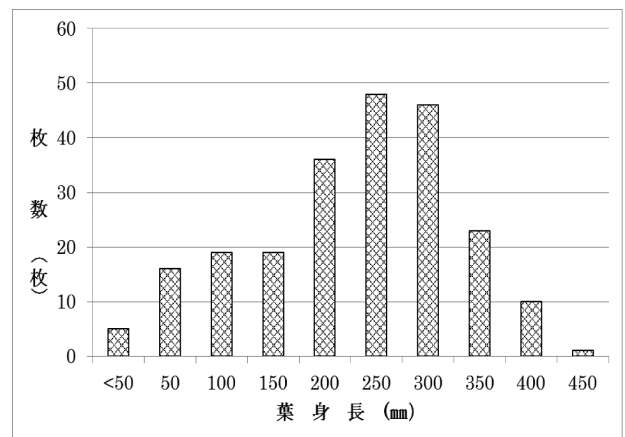


図8 栄養葉の葉身長の階級 (標本数 223)

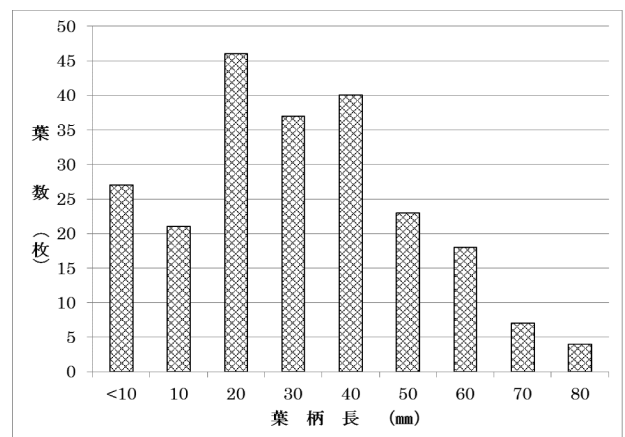


図9 栄養葉の葉柄長の階級 (標本数 223)

(7) 栄養葉の葉幅，葉身長，葉柄長の範囲

栄養葉の葉幅，葉身長，葉柄長の範囲を示す(図7，図8，図9)．いずれも標本数は223本である．葉幅は10 mmごとの階級で示した．最小幅は10 mm，最大幅は120 mmだった．中央値は58 mmで，葉幅階級50 mm台と60 mm台の二階級だけで全体の41.7%を占める．一方，葉身長は50 mmごとの階級で示した．最小長は20 mm，最大長は467 mmだった．中央値は264 mmで，階級200 mm台，250 mm台，300 mm台の三階級だけで全体の58.2%を占める．葉柄長は10 mmごとの階級で示した．最小長は0 mm，最大長は84 mmだった．中央値は33 mmで，葉柄長階級20 mm台，30 mm台，40 mm台の三階級だけで全体の55.1%を占める．

5 考察

野辺地烏帽子岳のシシガシラでは栄養葉が長くなれば，葉柄及び最大幅の地表から位置や最大幅も長くなることが分かった．また，栄養葉が長くなれば孢子葉も長くなることも分かった．さらに，栄養葉の葉幅は50～60 mm台が多く，それは資料中の41.7%を占めること，また，葉身長は200～300 mm台が多く，それは資料中の58.2%を占めることが明らかになった．以下では栄養葉に絞って考察する．

表3 栄養葉の数値幅の比較

単位：今回調査はmm，海老原はcmである

	項目	今回調査	海老原 (2016)
葉柄	長さ	0~84	(0.8)2.1~4.6(7.6)
葉身	長さ	20~467	(27)31~41(45)
	幅	10~120	(4.7)6.4~8.9(10)
	葉身/葉柄	2.2~84	9.1~20
	葉身/葉幅	1.4~6.5	4.3~5.4

(1) 栄養葉の葉柄や葉身、及び葉幅の長さを海老原(2016)と比較する

栄養葉の葉柄や葉身、及び葉幅の長さについて、図7、図8、図9も参考にしながら、今回の数値と海老原(2016)の数値を比較する(表3)。ただ、数値の単位は、今回はmm，海老原(2016)がcmである。

葉柄の長さでは、今回は0~84mmとなった。3個の栄養葉で葉柄の長さが0mmだったが、これは、測定できないほど短かった結果である。一方、海老原(2016)では最小値が0.8cm，最大値が7.6cmである。海老原(2016)が95%の資料が含まれる範囲とした2.1~4.6cmは今回の葉柄長階級の20~40mm台に相当する。海老原(2016)の最小値の0.8cmと2.1cmの間、及び4.6cmと最大値の7.6cmの間にも当該の長さの葉柄を有する栄養葉は存在するだろうから、今回と海老原(2016)の数値幅は類似しているとしてもよいのではないだろうか。

葉身の長さについては、今回は20~467mm，海老原(2016)は(27)31cm~41cm(45)だった。今回の250mm台には海老原(2016)の最小値である27cmが含まれる。今回の資料では200mm台以下に全資料の42.6%が含まれる。これは、今回の調査では十分生長していない個体も対象となっていたためと推測される。

葉幅については、今回は10~120mm，海老原(2016)は(4.7)6.4~8.9cm(10)だった。今回は50mm台が最も多く、以下60~80mm台となり、最大幅は120mmだった。一方、海老原(2016)の6.4~8.9cmは今回の60~80mm台に相当し、最大幅は10cmだった。シシガシラの葉幅については青森県鯉ヶ沢町において14cmの個体も確認したことがあった。そのような事実を考慮すると、葉幅が10cm以上のシシガシラは、個体数は少ないものの各地で確認できるものと推測される。

今回と海老原(2016)に見られる、葉柄や葉身、及び葉幅の長さの差は、今回の資料が幼少個体から十分生長した個体までを含んでいることに起因していると考えられる。

(2) 栄養葉の形態的特徴と生育地

栄養葉の形態的な特徴と生育地の関係を明らかにするために、葉身/葉柄(図10)や葉身/葉幅(図11)の海拔ごとの数値分布を図に表した。両図とも海拔690mの2調査地は同一地として処理されている。

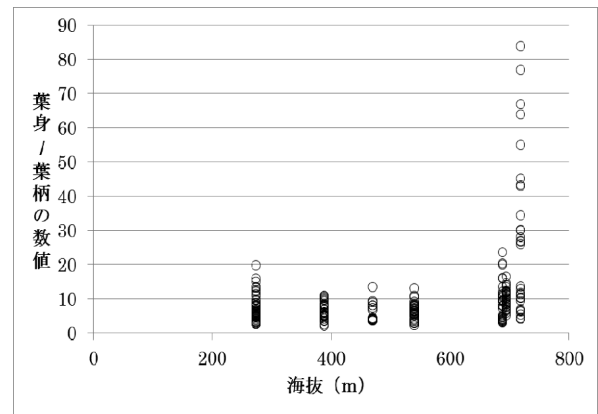


図10 海拔と葉身/葉柄の数値

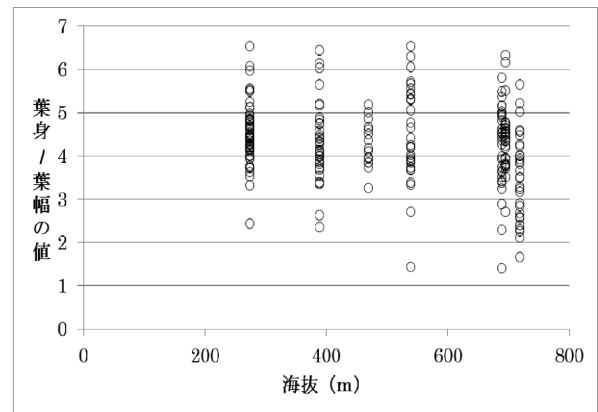


図11 海拔と葉身/葉幅の数値

※ 図10・図11ともに海拔は左側から調査地点の273m, 388m, 469m, 539m, 690m, 719mである。690mは2地点あったが一つにしている。

葉身/葉柄の数値が大きいことは葉身が長いことを意味する。図10によると葉身/葉柄の数値は海拔273~690mにおけるヒバ林やブナ林では最高でも20前後であるのに対し、山頂付近の風衝低木林のそばでは最低値から最高値の間に数値的に80程度の幅が見られる。海老原(2016)の葉身/葉柄の数値は9.1~20であり、上限の20という数値は、今回の海拔273~690mにおけるヒバ林やブナ林の上限に類似あるいは近いといえる。しかし、今回の海拔273~690mには数値10以下にも多くの資料が含まれている。この事実は今回の海拔273~690mの資料は海老原(2016)に比べ葉柄の長い葉が多いということだろう。

ところで、図2からもわかるとおり、海拔719mに生育するシシガシラは他の地点に比べ小型化が著しい。小型化する中で葉身/葉柄の数値幅が広いということは、山頂付近の風衝低木林のそばでは、葉身と葉柄の比率に多様な栄養葉が存在しているということであろう。

葉身/葉幅の数値が大きいことは葉身に対し葉幅が狭いことを意味する。図11によると葉身/葉幅の数値は海拔273~690mにおけるヒバ林やブナ林において、少数の資料を除いて数値2~6前後に収まり、特に数値3~5付近に多く

集まっている。一方、山頂付近の風衝低木林のそばでは数値3～5付近以外に、数値2～3付近にも多く集まっている。また、日本海側のブナ林が発達している539～690mのブナ林では、海老原（2016）の記述した範囲（表3）の外側、すなわち5.4以上から6.5まで、あるいは4.3以下から3付近にも多くの資料が位置づけられる。そのようなことから、海老原（2016）が示した栄養葉の葉身/葉幅の数値4.3～5.4は、今回の数値の一部に含まれるものと考えられる。

葉身/葉柄や葉身/葉幅にみられた数値の違い、特に風衝低木林そばにおける数値の違いは、シシガシラを取り巻く立地環境の違いの表れの可能性を示唆する。たとえば、海拔273～690mにおける生育地であるヒバ林やブナ林にはそれぞれ明らかな階層構造が発達しており、シシガシラには直射光は届かない。それに対し、海拔719mの風衝低木林そばは登山道法面斜面として露出し、森林による階層構造は存在せず、シシガシラには直射光が届くことも考えられる。このことは、受光量、降水量、降雪量、日光から受ける熱量、空中及び土中の湿り気ほかなどの生育環境に大きな違いを発生させ、シシガシラの生育に大きな影響を及ぼしている可能性が推察される。

引用文献

- Braun-Blanquet J. (1964) Pflanzensociologie.3 Aufl.
Springer-Verlag, Wien
- 海老原 淳 (2016) 日本産シダ植物標準図鑑 I. 475pp.
学研.
- 岩槻 邦男 (1992) 日本の野生植物 シダ. 311pp. 平凡社.
- 倉田 悟・中池 敏之 編集 (1987) 日本のシダ植物図鑑 分布・生態・分類 第5巻. 816pp. 東京大学出版会.
- 邑田 仁監修 米倉 浩司 (2012) 日本維管束植物目録. 379pp. 北隆館
- 齋藤 信夫・豊田 雅彦(2017)野辺地町烏帽子岳におけるリョウメシダの孢子嚢の形成位置と孢子の放出時期について. 青森県立郷土館研究紀要, 41:41-47.

