

青森市のスギ林に出現するシダ植物とその傾向

齋藤信夫（青森市大野若宮100-18）

Nobuo Saito: Pteridophytes found in *Cryptomeria japonica* forests in Aomori City, Aomori Prefecture.

スギは平野部から山岳域にかけて広く植林されており、住宅地、水田、畑地、果樹園、落葉広葉樹林、カラマツ植林地などと接しながら、ふるさとの景観の一部になっている。スギ植林地は、木材生産林のほかに、防風林、防雪林として用いられていることも多く、身近な針葉樹林となっている。それらの傾向は青森市でも同じで、市街地周辺の丘陵地帯の下部から中部にかけてスギ植林地が広範に形成されている。

昔から、スギ林にはシダ植物が多いと言われてきた。事実、青森県内のブナ帯を代表する自然森林植生であるブナ林やサワグルミ林などの落葉広葉樹林及び針葉樹林であるヒノキアスナロ林と、多くの共通種を認めながらも、種類数、個体数ともにスギ林には多くのシダ植物が生育する。しかし、それらの自然森林植生とスギ林との種組成の比較をした報告はない。また、スギ林下に生育するシダ植物の種類やその出現傾向についての具体的な報告は見あたらない。

この報告は青森市内のスギ林下に生育するシダ植物の種類と出現傾向を明らかにする目的で1998年に実施した調査をまとめたものである。報告に使用した学名は中池(1992)によった。

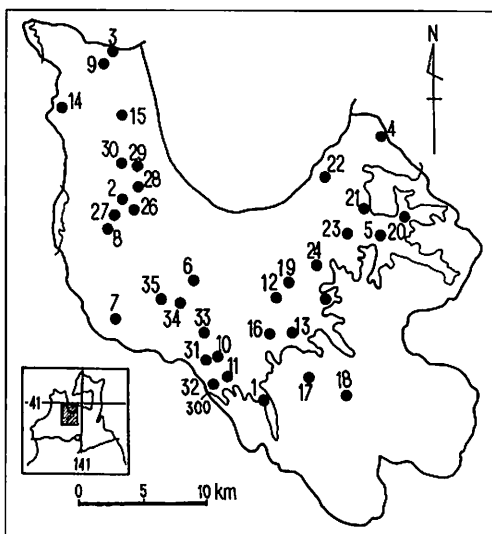
調査方法

野外調査は海拔30～570mにわたる35箇所のスギ林で実施し、スギ林内に生育するシダ植物をリストアップした。1調査資料あたりの調査面積は400～1000㎡である。室内では個々のデータを一覧表にまとめ、各シダ植物

の出現率及び常在度を求めた。また、スギ林に出現するシダ植物の傾向を明らかにするために、主に筆者がこれまでに得た自然森林植生の植生調査資料と比較・検討した。種ごとの常在度、すなわち、r, I, II, III, IV, Vは群落間の類似性を比較する際に用いられる考えを基準とした。

調査地域の概要

青森市は本州北端に位置する面積693.50km²の青森県の県都である (Fig. 1)。市の西部と東部は津軽半島と夏泊半島の基部にあたり、中央部とともに陸奥湾に面している。市の南



(Fig.1.) Map of study area. The solid circles show the location of the surveyed stands in Aomori City.

1 Takada, 2 Aburakwa, 3 Ushirogeta, 4 Asamushi, 5 Mt. Azumadake, 6 Sakaeyama, 7 Magonai, 8 Tsurugasaka, 9 Near Shirahachiyakata, 10 Nozawa 1, 11 Nozawa 2, 12 Yokouchi 1, 13 Yokouchi 2, 14 Mt. Choubousan, 15 Okunai, 16 Near Moya Hills, 17 Near Kayanochaya, 18 Hibakozasa Forestry road, 19 Abeno, 20 Near Geikounotaki, 21 Takisawa, 22 Kugurisaka, 23 Suwano, 24 Tsukimino Cemetery Park, 25 Karekitai, 26 Okamachi 1, 27 Okamachi 2, 28 Hajiro, 29 Natuida, 30 Asuka, 31 Nyuunai 1, 32 Nyuunai 2, 33 Near Aomori Airport, 34 Iwatani 1, 35 Iwatani 2.

東部には大岳(1584.6m)を最高峰とする八甲田山地が走っている。そのため、本市の南東部には海拔300m以上の山岳域が広がる。本市の中央部、西部には海拔300m以下の丘陵か

ら伸びる台地や平野が発達する。本市の気象資料は年平均気温9.6℃, 年平均降水量1406.9mmである。

結 果

Table 1. Frequency and percentage of occurrence of the species in *Cryptomeria japonica* forest in Aomori City. F: Frequency. P: Percentage of appearance (%)

Species	F	P
<i>Leptogramma pozoi</i> ssp. <i>mollissima</i> ミゾシダ	35	100
<i>Athyrium vidalii</i> ヤマシダ	34	97
<i>Matteuccia orientalis</i> イヌシダ	34	97
<i>Polystichum retroso-paleaceum</i> ヨシダ	34	97
<i>Dryopteris crassirhizoma</i> シダ	33	94
<i>Arachniodes standishii</i> リョウモンシダ	31	89
<i>Cornopteris banajaoensis</i> ホノバシダ	30	86
<i>Lunathium miqueliana</i> ホノバシダ	30	86
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> ヲシダ	30	86
<i>Osmunda japonica</i> ツノムシ	29	83
<i>Struthiopteris niponica</i> シダ	29	83
<i>Athyrium deltoidifrons</i> ヨシダ	26	74
<i>Dryopteris sabaei</i> ミヤマシダ	26	74
<i>Thelypteris palustris</i> ヒメシダ	25	71
<i>Dryopteris monticola</i> ミヤマシダ	24	69
<i>Lunathium pycnosorum</i> ミヤマシダ	24	69
<i>Onoclea sensibilis</i> var. <i>interrupta</i> コウモリシダ	23	66
<i>Athyrium clivicola</i> ヨシダ	23	66
<i>Adiantum pedatum</i> クサシダ	22	63
<i>Athyrium multifidum</i> ヨシダ	22	63
<i>Athyrium sinense</i> ヨシダ	22	63
<i>Polystichum tripterum</i> ヨシダ	21	60
<i>Asplenium incisum</i> ツノムシ	19	54
<i>Matteuccia struthiopteris</i> クサシダ	16	46
<i>Polystichum retrosopaleaceum</i> var. <i>coraiense</i> ヨシダ	15	43
<i>Deparia japonica</i> シダ	14	40
<i>Asplenium scolopendrium</i> コナリ	13	37
<i>Equisetum arvense</i> スギ	13	36
<i>Athyrium yokoscense</i> ヨシダ	9	26
<i>Diplazium squamigerum</i> キョウシダ	8	23
<i>Dryopteris austriaca</i> シダ	7	20
<i>Dryopteris tokyoensis</i> ツノムシ	7	20
<i>Osmunda cinnamomea</i> var. <i>fokiensis</i> ツノムシ	6	17
<i>Botrypus strictum</i> ツノムシ	6	17
<i>Cornopteris crenulato-serrulata</i> イヌシダ	6	17
<i>Athyrium melanolepis</i> ミヤマシダ	6	17
<i>Lycopodium serrata</i> ツノムシ	6	17
<i>Lycopodium clavatum</i> ツノムシ	5	14
<i>Coniogramme intermedia</i> ツノムシ	4	11
<i>Thelypteris japonica</i> var. <i>formosa</i> ツノムシ	4	11
<i>Deparia pterorachis</i> ヨシダ	4	11
<i>Polystichum braunii</i> ヨシダ	4	11
<i>Plagiogyria semicorda</i> ssp. <i>matsumureana</i> ツノムシ	3	9
<i>Japonobotrychium virginianum</i> ツノムシ	2	6
<i>Arachniodes mutica</i> ツノムシ	2	6
<i>Dryopteris uniformis</i> ツノムシ	1	3
<i>Botrychium ternatum</i> ツノムシ	1	3
<i>Lacosteopsis orientalis</i> ツノムシ	1	3
<i>Dryopteris</i> × <i>kominatoensis</i> ツノムシ	1	3
<i>Lunathium henryi</i> ツノムシ	1	3

1 スギ林で確認されるシダ植物

青森市内のスギ林で確認できたシダ植物は50種である(Tab. 1)。どのスギ林にも出現していたのはミゾシダで、次いでヤマイヌワラビ、イヌガンソク、サカゲイノデである。常在度別(Tab.2)では常在度Ⅴ及びⅣが22%, Ⅲが6%, Ⅱが10%, Ⅰが30%, Ⅰが10%である。

常在度Ⅲ以上のシダ植物26種を、主として、生育する立地に注目してとらえると、次のような6タイプに分けることができる。すなわち、①ゼンマイ、イヌガンソク、クジャクシダのように溪谷斜面や崩壊斜面下部などに主として生育する種群、②ヒメシダ、コウヤワラビのように湿性草原に主として生育する種群、③オシダ、リョウモンシダ、サカゲイノデ、ジュウモンシダ、ミヤマベニシダ、ヤマイヌワラビ、ミヤマタチシダ、ミヤマシケシダ、カラクサイヌワラビ、エゾメシダ、ホソバナライシダ、シシガシラのように山地の森林に主として生育する種群、④オオサトメシダ、サトメシダのように低湿地帯の草原や森林に主として生育する種群、⑤ワラビのように日当たりの良い草原に主として生育する種、⑥上記のどのタイプにも属さない種群、である。

一方、常在度Ⅱ以下のシダ植物も生育立地ごとのタイプ分けが可能である。しかし、常在度Ⅲ以上の植物に比べ、キョウタキシダ、コタニワタリ、ヘビノネゴザ、シノブカグマ、ホソイノデ、シラネワラビ、イッポ

Table 2. Occurrence of pteridophyte in some forests. 1: *Cryptomeria japonica* forest. 2: *Pterocarya rhoifolia* forest. 3: *Thujopsis dolabrata* var. *honda* forest. 4: *Fagus crenata* forest-1. 5: *Fagus crenata* forest-2. 6: *Fagus crenata* forest-3. 7: *Abies mariesii* forest.

Forest type	1	2	3	4	5	6	7
Number of investigated points	35	138	78	96	36	90	9
① Species found frequently in forest type 1							
<i>Osmunda japonica</i> ヲノハ	V	r	r	I	r	.	.
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> ヲノハ	V	.	.	.	I	r	.
<i>Athyrium vidalii</i> ヲノハ	V	I	r	I	I	II	.
<i>Matteucia orientalis</i> ヲノハ	V	I	.	I	.	r	.
<i>Cornopteris banjaoensis</i> ヲノハ	V	.	.	.	.	r	.
<i>Leptorumohra miqueliana</i> ヲノハ	V	r	I	II	I	I	.
<i>Thelypteris palustris</i> ヲノハ	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Lunathyrium pycnosorum</i> ヲノハ	IV	II	.	r	.	I	.
<i>Athyrium chivicola</i> ヲノハ	IV	r	I	I	.	I	.
<i>Athyrium multifidum</i> ヲノハ	IV	r	.	.	.	.	.
<i>Adiantum pedatum</i> ヲノハ	IV	I	r	r	.	r	.
<i>Athyrium sinense</i> ヲノハ	IV	I	.	.	.	.	.
<i>Onoclea sensibilis</i> var. <i>interrupta</i> ヲノハ	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Athyrium deltoideum</i> ヲノハ	IV	r	.	.	.	.	.
<i>Polystichum retrosopaleaceum</i> var. <i>coraiense</i> ヲノハ	III	r	.	.	.	.	.
<i>Asplenium incisum</i> ヲノハ	III	.	r	r	.	.	.
② Species found frequently in forest types 1 and 2							
<i>Dryopteris crassirhizoma</i> ヲノハ	V	V	II	I	.	IV	.
<i>Arachniodes standishii</i> ヲノハ	V	V	.	I	.	I	.
<i>Leptogramma pozoii</i> sp. <i>mollissima</i> ヲノハ	V	III	I	I	.	r	.
<i>Polystichum retrosopaleaceum</i> ヲノハ	V	IV	r	I	.	I	.
<i>Polystichum tripartitum</i> ヲノハ	IV	V	.	r	.	II	.
<i>Dryopteris monticola</i> ヲノハ	IV	III	r	r	.	I	.
<i>Matteucia struthiopteris</i> ヲノハ	III	III	I	r	.	I	.
③ Species found frequently in forest types 1, 3, 4, 5, and 6							
<i>Struthiopteris niponica</i> ヲノハ	V	r	IV	III	III	II	.
<i>Dryopteris sabaei</i> ヲノハ	IV	r	III	I	.	II	.
④ Species found rarely in forest types 1 and 2							
<i>Arachniodes mutica</i> ヲノハ	I	r	IV	II	II	III	IV
<i>Plagiogyria semicorda</i> sp. <i>matsumureana</i> ヲノハ	I	r	IV	III	II	II	III
⑤ Species found frequently in forest type 7							
<i>Lycopodium serrata</i> ヲノハ	I	.	I	I	I	I	V
⑥ Other species							
<i>Equisetum arvense</i> ヲノハ	II	.	.	.	.	.	.
<i>Diplazium squamigerum</i> ヲノハ	II	r	r	r	.	r	.
<i>Deparia japonica</i> ヲノハ	II	.	r	.	.	r	.
<i>Asplenium scolopendrium</i> ヲノハ	II	.	.	.	.	.	.
<i>Athyrium yokoscense</i> ヲノハ	II	r	r	I	.	I	.
<i>Polystichum braunii</i> ヲノハ	I	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris austriaca</i> ヲノハ	I	I	r	I	I	IV	.
<i>Lycopodium clavatum</i> ヲノハ	I	.	.	.	.	.	.
<i>Cornopteris crenulato-serrulata</i> ヲノハ	I	I	.	r	.	r	.
<i>Thelypteris japonica</i> var. <i>formosa</i> ヲノハ	I	r	r	r	I	.	.
<i>Japonobotrychium virginianum</i> ヲノハ	I	r	.	.	.	.	.
<i>Coniogramme intermedia</i> ヲノハ	I	I	.	.	.	r	.
<i>Botrypus strictum</i> ヲノハ	I	r	.	.	.	.	.
<i>Osmunda cinnamomea</i> var. <i>fokiensis</i> ヲノハ	I	.	I	r	r	.	.
<i>Dryopteris tokyoensis</i> ヲノハ	I	.	.	.	.	.	.
<i>Deparia pterorachis</i> ヲノハ	I	I	.	.	.	.	.
<i>Lunathyrium pycnosorum</i> ヲノハ	I	I	r	.	.	I	.
<i>Lacosteopsis orientalis</i> ヲノハ	r	.	.	.	.	.	.
<i>Botrychium ternatum</i> ヲノハ	r	r	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris uniformis</i> ヲノハ	r	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris × kominatoensis</i> ヲノハ	r	.	.	.	.	.	.
<i>Lunathyrium henryi</i> ヲノハ	r	.	.	.	.	.	.

ンワラビ、イワハリガネワラビ、ヤマソテツ、オオメシダ、ミヤマメシダ、トウゲシバのように、山地の森林に生育する種 (③) の割合

が高い。ただ、常在度II以下には特殊な立地に生育する種、暖かい地方に生育する種が認められる。すなわち、前者は空中湿度の高い日陰地の岩に生育するハイホラゴケであり、後者は青森県においては生育地の報告が非常に少ないオクマワラビ、コウライイヌワラビである。

2 自然森林植生との比較

青森市のスギ林はすべて植林である。スギ林に出現するシダ植物と自然森林植生に出現する種の相違を比較するため、青森市あるいは青森県内における代表的な自然森林植生との比較をおこなった (Tab. 2)。使用したデータは植生調査票に基づき、サワグルミ林 (138調査資料) とヒノキアスナロ

林 (78調査資料) は筆者が青森県全域で得たもの、ブナ林1 (96調査資料) は白神山地、ブナ林2 (36調査資料) は岩木山、ブナ林3 (90調査資料) は津軽半島でそれぞれ筆者が得たもの、アオモリトドマツ林 (9調査資料) は持田ら (1992) が南八甲田山で得たものである。その結果、スギ林に出現したシダ植物は次のような5タイプに分けることができる。すなわち、①スギ林に常在度の高い種：ゼンマイ、ワラビ、ヤマイヌワラビ、イヌガンソク、ホソバシケシダ、ホソバナライシダ、ヒメシダ、ミヤマシケシダ、カラクサイヌワラビ、オオサトメシダ、クジャクシダ、エゾメシダ、コウヤワラビ、サトメシダ、イワシロイノデ、トラノオシダ、②スギ林とサワグルミに常在度の高い種：オシダ、リョウメンシダ、ミゾシダ、サカゲイノデ、ジュウモンジシダ、ミヤマベニシダ、クサソテツ、③スギ林とヒ

ノキアスナロ林やブナ林に常在度の高い種：シシガシラ、ミヤマイトチシダ、④スギ林やサワグルミ林で常在度の低い種：シノブカグマ、ヤマソテツ、⑤アオモリトドマツ林に常在度が高い種：トウゲシバ、である。

考 察

1 スギ林がおかれている立地

スギ林ではハンノキ林やヤチダモ林のような停滞水の存在する立地に主として生育するタニヘゴやヤマドリゼンマイなどは低い常在度を示している。それに対し、沢筋の緩斜面や段丘面に形成されている場合が多いサワグルミ林と共通するオシダ、リョウメンシダ、サカゲイノデ、ジュウモンジシダ、ミヤマベニシダ、クサソテツなどは高い常在度を示している。また、スギ林とヒノキアスナロ林やブナ林に常在度の高いシシガシラ、ミヤマイトチシダはサワグルミ林では常在度が非常に低くなっている。これらの事実は、青森市周辺ではサワグルミ林と関連しない立地に形成されているスギ林もあることを示唆している。

ところで、今回の資料はスギ林だけに高い常在度を示す種群(①)の存在を明らかにしている。その種群は前述の山地の森林に主として生育するシダ植物(③)から、サワグルミ林との共通種を除いた種で構成される。スギ林だけに高い常在度を示す種群(①)は、溪谷斜面、崩壊斜面下部、森林、湿性草原、低湿地帯、好陽地ほかと、多様な立地に結びつくシダ植物が混在している。このことは、青森市においては、スギが多様な立地に植林されているということの他に、植林地特有の下草刈り、枝払い、踏圧などの林内環境の攪乱が表れている結果と推測することができる。

2 スギ林に結びつくシダ植物

スギ林に高い常在度を示す種群の中で、どのタイプにも含まれないシダ植物(⑥)はホソバシケシダ、イワシロイノデ、トラノオシダである。トラノオシダは青森市においても、他の落葉樹林の林床やそれらの林床に存在する大型の礫、及び石垣などで確認することが

できるため、スギ林に強く結びついているシダ植物ではない。それに対し、ホソバシケシダ、イワシロイノデは出現傾向が異なる。中池(1992)はホソバシケシダは「生態：山地林下、時に石垣。分布：北海道、本州、四国、九州」としている。同様にイワシロイノデは「生態：山地林した。ツツナシイノデより、分布は北にある。分布：北海道、本州(中部地方以北)」としている。しかし、その2種は青森市においてはスギ林以外での確認はほとんど不可能である。スギ林の調査資料は海拔30~570m(91%は海拔300m以下)で得たものである。この高度は青森市では本来ならばブナ、ヒノキアスナロ、サワグルミなどが林を形成している高度である。そのような事実を考慮すると、ホソバシケシダとイワシロイノデは青森市では自然林であるサワグルミ林、ヒノキアスナロ林、ブナ林などを避け、スギ林に生育する場を求めているシダ植物とみることができる。

3 スギ林に常在度の低いシダ植物の出現傾向

常在度II以下にも山地の森林に主として生育する多くのシダ植物を確認できる(Tab. 1)。それらの種群のうち、キヨタキシダ、コタニワタリ、ヘビノネゴザ、ミヤマメシダは青森県では生育の確認報告が多くない種である。シラネウラボは津軽半島のブナ林では常在度が高いが、一般には高海拔のブナ林に多く出現する傾向のあるシダ植物である。シノブカグマ、ヤマソテツはサワグルミ林においても常在度が低く、ヒノキアスナロ林、ブナ林、アオモリトドマツ林で常在度が高くなっている種である。シノブカグマやヤマソテツがブナ林、アオモリトドマツ林に高い常在度を示すことは吉岡(1937, 1938a, b)の報告にも表れている。それらの傾向を考慮すると、常在度II以下の種群の多くは、スギ林だけで常在度が低いという訳ではなく、今回の調査資料を得た高度では、特定の数種以外は青森県において常在度の低いシダ植物といえる。そのことから、スギ林で常在度の低いのは当

然である。

ところで、スギ林にはブナ帯上部以高の森林に出現するオオバショリマ、ミヤマシシガシラ、カラクサイノデなどは全く出現しない。これらの3種は今回の資料に示された森林に生育するシダ植物とは異なった生育条件を有するシダ植物と推測される。

今回確認できた50種にはシケシダ、オクマワラビ、コウライイヌワラビのように本州以南に主な分布域を持つシダ植物が含まれている。倉田・中池(1990)のシダ植物の分布図ではシケシダ、オクマワラビは青森県が北限である。岩槻(1992)はオクマワラビの北限を北海道奥尻島とした。コウライイヌワラビの分布域については、岩槻(1992)は本州・九州を、中池(1992)は青森県以南の東北の一部ほか6県をあげている。これら3種の常在度はシケシダが青森市のスギ林で常在度II、青森県内のブナ林でrを示す他は、オクマワラビ、コウライワラビともに青森市のスギ林で常在度rを示す。角田(未発表)は青森市のスギ林でサイゴクイノデ、ゲジゲジシダ、ベニシダ、オオヒメワラビ、オニヒカゲワラビ、イワヒメワラビ、クマワラビ、ヒメワラビなど暖地のシダ植物が出現することを述べ、それらを確認したスギ林はスギ苗を低緯度の県外から移入した民有地である場合が多いことを指摘した。今回の資料においても、シケシダ、オクマワラビ、コウライイヌワラビは他県からのスギ苗とともに移入された可能性が考えられる。

引用文献

- 岩槻邦男 1992 日本の野生植物 シダ 311pp 平凡社、東京。
- 倉田悟・中池敏之 1990 日本のシダ植物図鑑 分布・生態・分類 第6巻 881pp 東京大学出版会、東京。
- 持田幸良・佐藤雅俊・菊池多賀夫 1992 南八甲田山地総合学術調査報告(駒ヶ峯地区) 植物 南八甲田山地総合学術調査報告書、pp13-26 青森県。
- 中池敏之 1992 新日本植物誌(改訂増補版)。868pp 至文堂、東京。
- 吉岡邦二 1937 八甲田山の山岳林 ブナ群叢 生態学研究 3:187-205, 322-338。
- 吉岡邦二 1938a 八甲田山の山岳林 ブナ群叢 生態学研究 4:27-38。
- 吉岡邦二 1938b 八甲田山の山岳林 アオモリトドマツ群叢。生態学研究 4:150-158, 227-249, 352-364。