

津軽地方の丘陵地帯に発達するニセアカシア優占林の 種組成や階層構造の特徴

齋藤 信夫*

はじめに

ニセアカシアは北米原産の落葉広葉樹で、根粒菌と共生し、荒廃地でも旺盛に生育するため、明治時代に日本に導入されて以来、全国的に緑化木や肥料木として用いられるようになった。また、花は良質の蜂蜜源となるため重要な蜜源木とされ、養蜂家は毎年、ニセアカシアの花期にあわせて日本列島を北上しているのが現実である。このようにニセアカシアは人間生活と密接につながっている反面、繁殖力の強さから、伐採跡地、道路法面、空き地、海岸斜面、河川の氾濫原、崩壊斜面などに短期間に侵入・定着し、在来の植物を追いやる駆除困難な樹木として侵略的外来種に指定されている（日本生態学会 2002）。

ところで、津軽地方の丘陵にはミズナラやコナラを主とした落葉広葉樹林やスギなどの針葉樹植林地、及びリンゴ園が広がっており、そこは、里山として昔から利活用されてきていた。中でも落葉広葉樹林は長い間、薪炭供給林として手入れがおこなわれ、里山林として維持されてきたが、昭和 60 年頃以降、燃料源が石油を中心とする化石燃料に移行してからは、そのような落葉広葉樹林は放置されはじめた。それとともに、丘陵地帯は宅地造成、パイパス新設、採石搬出などの名目で攪乱されだし、急激に植被が失われるようになった。ニセアカシアはそのような場所に侵入しては優占林を形成し、分布域を広げ、現在に至っている。そのため、生物多様性を揺るがす外来樹種として、津軽地方でもニセアカシアの駆除の方策が模索されている。

今回用いた植生調査資料は 1973 年に主に津軽地方の丘陵地帯に発達していたニセアカシア優占林のものである。調査結果の概要は、当時、弘前大学石川茂雄生物学研究室内で発表されていたが公表されていなかった。研究室での発表後も青森県内ではニセアカシア優占林の植生調査報告は見あたらない。そのため、青森県内に発達しているニセアカシア優占林の種組成や階層構造などの特徴に言及した資料は存在しないのが現実である。ニセアカシア優

占林の管理・駆除を行うにしても実態や特徴を把握しない対策は考えられない。そこで、40 年近く前の植生調査資料であるが、津軽地方のニセアカシア優占林の種組成や階層構造の特徴を捉える基礎資料としてこのたび公開することにした。植生調査資料にはそれぞれの資料を得た場所の記載はあるが、海拔高や調査日が記録されていないという不備はある。しかし、各調査地点にニセアカシア優占林が発達していた事実の記録のためにも公開の必要性を感じ、ここに報告するものである。

なお、出現植物の学名は、主に、顕花植物については大井・北川（1992）、シダ植物については中池（1992）に、そして一部の帰化植物については長田（1972）に従った。生活形は宮脇・奥田・藤原（1994）に従った。

調査地の概要

調査範囲は弘前市を中心とした主に半径 40km の範囲に含まれる丘陵地帯である（図 1）。中でも植生調査資料を最も多く得たのは弘前市周辺であることから、弘前市の概要を記述する。

弘前市は青森県の西部に位置し、白神山地東端から伸びる丘陵が平野と接する部分に形成された扇状地域に発達し、津軽平野の起点である。江戸時代か

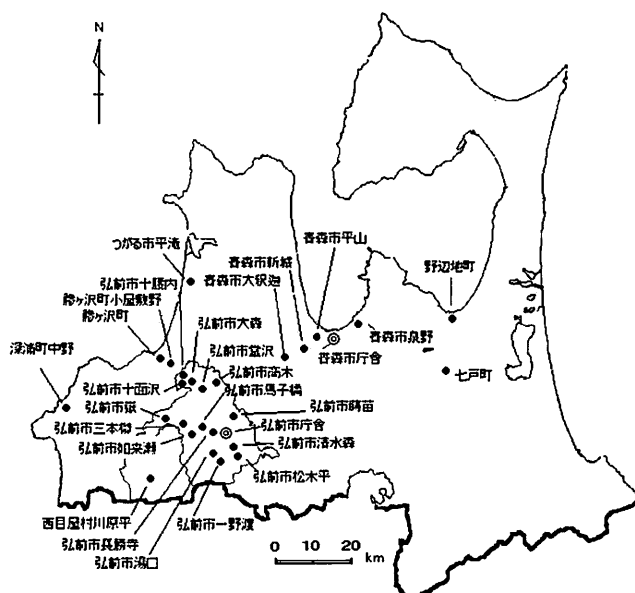


図 1 調査地の位置

* 齋藤 信夫 〒030-0852 青森県青森市大野若宮 100-18

ら津軽藩の中心として栄え、今でも随所に多くの社寺仏閣が残り、弘前公園とともに昔の面影を残している。2011年は弘前城築城400年である。市の北西部には岩木山(1624.7 m)がそびえ、秋田県との県境を西部から南部にかけて走る白神山地東端の丘陵との間を岩木川が流れる。その岩木川は弘前市を境に北へと流路が変わる。市を取り巻く丘陵地帯にはリンゴ園のほか、ミズナラやコナラの落葉広葉樹林、スギやカラマツの針葉樹の植林地が発達している。

弘前市の年平均気温は10.0℃であり、月別平均気温が20℃を上回るのは8月だけである。気候区分では日本海型気候区に属する。年平均降水量は1,158mmで、降雪期間は特に1～3月が多い(弘前市2005)。

調査方法

野外では Braun-Blanquet(1964)の全推定法により、調査枠内に出現するシダ植物以上の高等植物を階層別に優占度・群度を用いて記録した。基本的な階層は高木層、亜高木層、低木層、草本層である。同時に各階層の高さ、植被率、斜面の向き、斜面の角度も記録した。43地点から得た植生調査資料を、室内において1枚の表にまとめ、種の有る無しに基づいて群落区分を行った。また、群落区分とともに各階層に出現する種やそれぞれの出現回数を求めた。調査期間は1973年5月から7月にかけてである。なお、43地点の中には今回の範囲外からの資料が2地点含まれている。

ニセアカシア優占林の種組成上の特徴を明らかにするために、弘前市周辺のミズナラ優占林(齋藤1998)や岩木川本流域の河川敷に発達しているニセアカシア優占林との種組成の比較を行い、常在度でⅡ以上の差がある種を求めた。同時に、それらとのソレンセンの類似度指数も計算した。植物の同定については、特に *Cacalia* 属の植物は最近新種が記載されているが、調査当時の同定をそのまま用いた。

結果

43地点から得た植生調査資料は以下の2群落にまとめることができた。

1 群落区分

(1) ニセアカシアススキ群落(19植生調査資料)

(表1、表3)

識別種：ススキ、オオヨモギ、ノコンギク、キツネガヤ、ヒメタガソデソウ

平均種数：48種(19～78種)

この群落の植生調査資料は弘前市一野渡、同市清水森、同市十面沢、同市十腰内、同市松木平、同市馬子橋、同市大森、同市嶽、青森市泉野、同市平山、同市大釈迦、西津軽郡深浦町中野、同郡鮎ヶ沢町で得た。植生調査資料の6割は平坦地からである。この群落では上記の識別種群に加え、スイバ、ナワシロイチゴ、ミミナグサ、オカトラノオなどの、いずれもススキを中心とした乾性草原に生育することの多い種が高い常在度を示す。群落内には251種の植物が出現し、それらの内訳は種子植物では木本植物が72種、草本植物が166種、また、シダ植物が13種である。平均群落高は12mである。後述のニセアカシアークマイザサ群落に比べ草本植物が多い群落である。この群落は種組成で次の2下位単位に区分できる。

(1) - a : ボタンヅル下位単位

識別種：ダイコンソウ、カキドオシ、ミチノクホンモンジスゲ、コシヤク、ボタンヅル、アカネ

この下位単位の平均出現種数は55種で次のアキノキリンソウ下位単位よりも多い。この下位単位の種組成上の特徴は、識別種群に加え、ノイバラ、ナワシロイチゴ、イボタノキ、ヒョウタンボクなどのマント群落に強く結びついている灌木類の優占度が高いことである。識別種群は適湿～やや湿性の立地を主な生育場所とする。

(1) - b : アキノキリンソウ下位単位

識別種：アキタブキ、ミツバツチグリ、アキノキリンソウ、ノアザミ、ヌカボ、ワラビ、ニガナ、コナスビ、ミズキ

この下位単位の平均出現種数は44種でボタンヅル下位単位に比べるとかなり少ない。識別種群は適湿～やや乾性の立地を主な生育場所とする。この下位単位は種組成で次の2群に分けることができる。

(1) - b - a : 典型群

特別の識別種を持たないこの群ではクマイザサ群に比べ、オオヨモギ、アキタブキ、エゾニュウなどの山地性高茎草本群落に結びつく種群の優占度が高い。平均出現種数は55種である。この群のほとんどは平坦な場所に発達している。

(1) - b - b : クマイザサ群

識別種：クマイザサ

この群は低木層あるいは草本層にクマイザサが優

a: ボタンヅル下位単位
b: アキノキリンソウ下位単位
ア: 典型群
イ: クマイザサ群

[illegible]

表 1-2 ニセアカシアーススキ群落

[illegible]

Species which appeared in one vegetation unit

№1: *Matteuccia struthiopteris* (ササヅク) + *Urtica platyphylla* (エノケナヅク) + *Arisaema peninsulare* (コウライテンナンショウ) + *Cynanchum caudatum* (イケマ) + *Torilis japonica* (ヤブソコ) + *Pinus thumbergii* (トナリノマツ) + *Clematis stans* (ユキウヅク) + *Clematis japonica* (ハンコウグサ) + *Achnatherum extremiorientale* (ハナハコ) + *Ranunculus silerifolius* (キツネノボタン) + *Poa annua* (スズノハナヅク) + *Perilla frutescens forma viridis* (シロ) + *Polygonum nepalense* (ニコハナ) + *Cucubalus baccifer* var. *japonicus* (ナンハンハコ) + *Spodiopogon sibiricus* (オオアブラハスギ) + *Agropyron racemiforme* (アオホシギ) + *Varoniacastrum sibiricum* (イモイモ) + *Stellaria aquatica* (ヨハバネ) + №2: *Osmunda japonica* (オシマユ) + *Acer palmatum* var. *matsumurae* (ヤマモミ) + *Magnolia obovata* (ホトチシ) + *Arisaema robustum* (コホシナンショウ) + *Rubus oldhamii* (ササキイチゴ) 4-4, *Fraxinus japonica* (トナリコ) + *Adenocaulon himalaicum* (アヅキ) + *Malus* sp. (リンゴ) + *Sagina japonica* (ツバサ) + *Populus alba* (ウラジマハナヤナギ) 2-2, *Sonchus brachyotus* (ハナシオウ) + *Lithrum anceps* (エノハギ) + *Chenopodium album* var. *centroaurum* (ホウオウ) + №3: *Hemerocallis longituba* (ハナツグサ) + *Cuscuta japonica* (ササナシラ) + *Aconitum japonicum* (オウゴン) + *Thujopsis dolabrata* var. *hondae* (ホコヤナギ) + *Coniogramme intermedia* (アヲハネオシマユ) + №4: *Osmorhiza aristata* (アヅキナンシロ) + *Asplenium incisum* (イノハシロ) + *Celtis japonica* (エノキ) + *Cardamine flexuosa* (オウゴン) + №7: *Zanthoxylum piperitum* (ツブツブ) 1-2, *Picrasma quassioides* (クサキ) + *Ulmus japonica* (オウノモリ) + *Cephalotaxus harringtonia* var. *nana* (ハナハコ) 1-2, *Amaranthus viridis* (アザミ) + *Polygonum multiflorum* (ワタリナギ) + №8: *Lunathyrium japonicum* (ツバキ) + *Cirsium nipponicum* (ツバキ) + *Schizopogon bryoniaefolius* (オシマユ) + *Carex japonica* (コウサ) + *Glyceria ischyneura* (アヲツグサ) + *Mitium effusum* (アヲツグサ) + *Salix jensensis* (シロヤナギ) + *Hieracium umbellatum* var. *japonicum* (ハナツグサ) + *Pogonia minor* (ヤマツグサ) №9: *Stellaria alsine* var. *undulata* (ハナツグサ) + *Poa sphondyliodes* (イモツグサ) + *Viola grypceras* (ツバキ) + *Salix vulpina* (ツバキ) + №10: *Cryptotaenia japonica* (エノハ) + *Plectranthus trichocarpus* (ハナハコ) + *Arisaema urashima* (アヲツグサ) + №11: *Muhlenbergia longistolon* (オオツグサ) + *Senecio cannabifolius* (ハナツグサ) + *Ulmus laciniata* (オシマユ) + *Liriope minor* (ヒメヤナギ) + №12: *Smilax nipponica* (ツバキ) + №13: *Artemisia japonica* (ハナツグサ) + *Rudbeckia laciniata* var. *hortensis* (ハナツグサ) + *Rudbeckia laciniata* (オオツグサ) + №14: *Wislaria floribunda* (アヅナ) + *Tylophora aristolochioides* (オオツグサ) + *Youngia japonica* (オオツグサ) + *Patrinia villosa* (オオツグサ) + №15: *Peracarpus carnosus* var. *circoides* (オオツグサ) + *Oncoclea sensibilis* var. *interrupta* (オオツグサ) + №17: *Disporum smilacinum* (オオツグサ) + *Astilbe thumbergii* var. *congesta* (アヲツグサ) + *Symplocarpus nipponica* (アヲツグサ) + *Ostrya japonica* (ツバキ) + *Sorbus commixta* (ツバキ) + *Lycopus lucidus* (オオツグサ) + *Salix babko* (ハナツグサ) + *Erigeron canadensis* (オオツグサ) + *Artemisia heiskeana* (アヅナ) + №18: *Euonymus oxyphyllus* (ハナハコ) + *Viburnum plicatum* var. *glabrum* (ハナツグサ) 1-1, *Chloranthus serratus* (アヲツグサ) + *Cimicifuga simplex* (アヲツグサ) + *Actinidia arguta* (ツバキ) + *Glaucidium palmatum* (ツバキ) + *Lunathyrium pycnosorum* (オオツグサ) + *Asplenium scolopendrium* (アヲツグサ) + *Lactuca raddeana* var. *elata* (ハナツグサ) + *Diplazium squamigerum* (オオツグサ) + №19: *Prunus sibirica* (ツバキ) + *Fagus crenata* (ツバキ) + *Maianthemum dilatatum* (ハナツグサ)

a: 典型下位単位
b: サカゲイノデ下位単位
ア: 典型群
イ: リョウメンシダ群 (ア) 典型下位群 (イ) エンレイソウ下位群

[illegible]

表 2-3 ニセアカシアークマイザサ群落

[illegible]

Species which appeared in one vegetation unit

№1: *Prunus verecunda* (カスザウ) + №2: *Fraxinus japonica* ? (トネリコ) + №3: *Cynanchum caudatum* (イケマ) + №4: *Fagus crenata* (ブナ) + *Polygonum longisetum* (イヌフナ) + *Erigeron canadensis* (ヒメカキヨギ) + №5: *Cocculus orbiculatus* (オウゴンブナ) + *Pinus densiflora* (ヒメノキ) + *Lysichiton camtschatcense* (スズバウナ) + №6: *Pinus thunbergii* (ロウブナ) + *Stellaria alsine* var. *undulata* (ミノフナ) + *Stellaria diversiflora* (サワハコ) + *Meehania urticifolia* (シノメノカサウ) + №7: *Cardamine impatiens* (シヤニンジン) 2-3. *Eunymus macropteris* (カサハナ) + *Poa sphondylioides* (イナヅナギ) + *Physalidastrom japonicum* (カサノキ) + *Stellaria neglecta* (ヒメノハコ) + №8: *Osmunda cinnamomea* var. *fokiensis* (ヤマトノシメタ) + *Cacalia hastata* var. *tanakae* (スドウナ) + *Daphne kamschatcica* var. *jezoensis* (ナヅナ) + *Viola brevistipulata* (オオハキスミレ) 1-1. №9: *Tripetaleia paniculata* (ホウブナ) + *Rhododendron kaempferi* (ヤマブナ) + *Cacalia hastata* var. *orientalis* (スズバウナ) + *Abelia spathulata* (ウケハナギ) + *Fraxinus lanuginosa* (アヲモ) + №11: *Acer japonicum* (ハナフキナ) + №12: *Ailanthus altissima* (シシコ) 1-1. *Gentiana zollingeri* (フツリンドウ) + №14: *Cornolieris crenulatoserrulata* (イホノウラビ) + *Scirpus wichurae* (アヲバギ) + №15: *Salix integra* (イヌヨナギ) + *Oxalis corniculata* (カサハミ) + *Hemerocallis fulva* var. *kwanso* (ヤバコウ) 2-2. *Corydalis incisae* (ムササギマン) + *Phragmites communis* (シ) + *Impatiens textori* (ツリナゲ) + *Coniogramme intermedia* (イナギサノマ) + *Clematis japonica* (ハシコヅル) + *Achnatherum extremiorientale* (ハナギ) + *Glyceria ischyroneura* (ドジョウナギ) + *Milium effusum* (アギサホ) + *Salix jessoensis* (シロヤナギ) + №16: *Clematis apiifolia* (ホヅル) + *Torilis japonica* (ヤブツミ) + №17: *Allium monanthum* (トビコ) + *Polygonum sachalinense* (オオイトリ) + *Calamagrostis arundinacea* var. *brachytricha* (ハナヤス) + *Ophioglossum vulgatum* (カサハナギ) + *Trigonotis peduncularis* (スズバウナ) + *Duchesnea corymbosa* (ヘビイロ) + №19: *Glebionis coronaria* (ユンギ) + *Salix bakko* (ハナヨナギ) + №21: *Viola grypocera* (オトコサミレ) + *Clematis stans* (ウケナ) + *Scaptidium multifidum* var. *robustum* (イノフナバウナ) + *Potentilla freyniana* (ミナツナギ) + *Patrinia villosa* (オトコシ) + *Cremastra appendiculata* (サハナギ) + *Arachnoides borealis* (ホナナギ) + *Syneilesis palmata* (ヤブレギ) + *Dennstaedtia wilfordii* (オウレンダ) + *Helwingia japonica* (ハナイダ) + *Fraxinus mandshurica* var. *japonica* (ヤナギ) + *Erigeron philadelphicus* (ハナツバキ) + №22: *Solidago gigantea* var. *leiophylla* (オウゴンブナ) + *Pseudosasa japonica* (イナギ) + *Plantago asiatica* (オオハコ) + *Menispermum dauricum* (ウツクサ) + *Ulmus laciniata* (オオハコ) + *Rubus oldhamii* (サナギ) 4-3. *Adenocaulon himalaicum* (アギ) + *Rudbeckia laciniata* (オオハコ) + №24: *Prunus ssiori* (ウツクサ) + *Saussurea nipponica* var. *muramatsui* (ハナヒバ) + *Lilium leichlii* var. *tigrinum* (コユリ)

表3 植生調査資料を得た地点

(1) ニセアカシアーススキ群落

番号	調査地点	番号	調査地点
1	青森市泉野	13	弘前市松木平
2	西津軽郡深浦町中野	14	弘前市馬子橋4
3	弘前市一野渡	15	西津軽郡鰺ヶ沢町
4	弘前市滑水森1	16	青森市大釈迦1
5	弘前市滑水森2	17	弘前市大森
6	弘前市滑水森3	18	弘前市十腰内3
7	青森市泉野	19	弘前市楳
8	青森市平山		
9	西津軽郡鰺ヶ沢町		
10	弘前市十面沢		
11	弘前市十腰内1		
12	弘前市十腰内2		

(2) ニセアカシアークマイザサ群落

番号	調査地点	番号	調査地点
1	弘前市堂沢	13	青森市大釈迦4
2	野辺地町	14	つがる市平滝
3	弘前市馬子橋1	15	弘前市湯口1
4	弘前市馬子橋2	16	弘前市湯口2
5	弘前市馬子橋3	17	弘前市長勝寺
6	鯉ヶ沢町小屋敷野	18	青森市新城
7	弘前市蒔苗	19	弘前市十腰内6
8	弘前市十腰内4	20	弘前市十腰内7
9	弘前市十腰内5	21	弘前市高木
10	青森市大釈迦2	22	七戸町
11	弘前市如来瀬	23	弘前市三本柳
12	青森市大釈迦3	24	中津軽郡西目屋村暗門

占種となり、平均出現種数は 42 種である。その数は典型群に比べると少ない。そのことはクマイザサが優占種になることと関連するものと推測される。この群が発達する斜面の傾きは 2～30°である。

(2) ニセアカシアークマイザサ群落 (24 植生調査資料) (表 2、表 3)

識別種：クマイザサ、ハリギリ、ツタウルシ、オオバクロモジ、ヤマウルシ、ガマズミ、スギ、ヒメウコギ、タラノキ、アキグミ、キブシ、サンショウ、イタヤカエデ

平均出現種数：58 種 (30～105 種)

この群落の植生調査資料は弘前市堂沢、同市馬子橋、同市蒔苗、同市十腰内、同市如来瀬、同市湯口、同市長勝寺、同市高木、同市三本柳、西津軽郡鰺ヶ沢町小屋敷野、中津軽郡西目屋村暗門、つがる市平滝、青森市大釈迦、同市新城、野辺地町、七戸町で得た。植生調査資料の 8 割は斜面で得た。この群落は調査地点によってはクマイザサを欠くこともあるが、上記の識別種群に加え、ウワミズザクラ、クマヤナギ、キツリフネ、サカゲイノデ、コウヤワラビ、イヌワラビ、ヒメアオキ、ツルニンジンなどの種群が高い常在度を示す。群落内には 292 種の植物が出現し、それらの内訳は種子植物では木本植物が 104 種、草本植物が 158 種、また、シダ植物が 30 種である。そのようなことから、ニセアカシアースキ群落に比べ木本植物とシダ植物の多い群落といえる。平均群落高は 16 m である。この群落はニセアカシアースキ群落に比べオオタチツボスミレ、ウワミズザクラ、イボタノキの優占度が高くなっており、種組成により次の 2 下位単位に区分できる。

(2) - a : 典型下位単位

特別の識別種を持たないこの下位単位の平均出現種数は 37 種で、今回識別した下位単位のなかでもっとも少ない。この典型下位単位ではノイバラの優占度が低下するとともに、ニワトコ、アキタブキ、キツリフネ、ナワシロイチゴなどの常在度が低下している。

(2) - b : サカゲイノデ下位単位

識別種：サカゲイノデ、コウヤワラビ、イヌワラビ、ヒメアオキ、ツルニンジン、ツリバナ、ケナシヤブデマリ

この下位単位の識別種群のサカゲイノデ、コウヤワラビなどは適湿～湿性の立地に強く結びつくシダ植物であり、さらにツルニンジン、ケナシヤブデマリ、ツボスミレも同様の立地に多く生育する。平均出現種数は 64 種である。この下位単位は次の 2 群

に分けることができる。

(2)- b - ア : 典型群

特別の識別種を持たないこの群の平均出現種数は 68 種 (49～63 種) で調査枠による差は次のリョウメンシダ群に比べると非常に少ない。

(2)- b - イ : リョウメンシダ群

識別種：リョウメンシダ、カキドオシ、シケシダ、クジャクシダ、クサソテツ、ジュウモンジシダ

識別種のうちリョウメンシダからクサソテツまでの 5 種はいずれもサワグルミ林に高い常在度で出現する湿性立地を指標するシダ植物である。カキドオシは被陰地に多い地這性の植物である。それらのことを考慮すると、この群はニセアカシアースキ群落も含め、今回識別された群の中でもっとも湿性な立地に発達しているものと推測される。この群は次の 2 下位群に分けることができる。

(2)- b - イ -(7) : 典型下位群

特別の識別種を持たないこの下位群では次のエンレイソウ下位群に比べると草本層を構成するクマイザサの優占度が圧倒的に高い傾向がある。

(2)- b - イ -(1) : エンレイソウ下位群

識別種：エンレイソウ、エゾイラクサ、オククルマムグラ、サワグルミ、カツラ、トチノキ

この下位群の識別種であるサワグルミ、カツラ、トチノキは青森県内の溪畔林の高木層に優占種となる木本植物である。

2 階層の特徴

今回のニセアカシア優占林全体の階層上の特徴は次の通りである (表 4、表 5)。

高木層は高さ 7～30m、植被率 20～100%を示し、25 種の木本植物で構成される。ニセアカシアは 43 測定すべての植生調査資料に出現し、28 植生調査資料で優占度 5 を示すほか、優占度 4 及び 3 も含むと全植生調査資料の 93%で圧倒的な優占種となる。ニセアカシア以外の木本植物ではツタウルシ、ハリギリが 4 回、イタヤカエデ、スギなど 5 種が 2 回出現するほかはすべて 1 回である。

亜高木層は高さ 5～12m、植被率 10～90%を示し、43 種の木本植物で構成される。ニセアカシアは 38 植生調査資料に出現し、優占度は 1 や + に集中している。ニセアカシア以外の出現回数はウワミズザクラが 17 植生調査資料に出現するが、1 植生調査資料以外は優占度が 2 以下である。そのほかの木本植物も優占度 1 以下を示すことが多い。19 種は 1 回出現である。植生調査資料によってはこの

表4 階層別の優占度階級出現種数

	高さ (m)	植被率 (%)	構成種 (種)	優 占 度					
				5	4	3	2	1	+
高木層	7~30	20~100	25	1	1	1	6	6	18
亜高木層	5~12	10~90	43	0	1	2	8	10	41
低木層	1~5	5~90	66	1	2	3	5	16	62
草本層	0.5~1.5	55~100	335	5	8	10	26	47	331

表5 階層別の種別優占度階級出現回数

		優 占 度						株 数		優 占 度						株 数
		5	4	3	2	1	+			5	4	3	2	1	+	
高木層	ニセアカシア	28	10	2	1	2	0	43	キツリフネ	0	0	0	0	0	22	22
	ツタウルシ	0	0	0	0	0	4	4	ニセアカシア	0	0	0	0	0	22	22
	ハリギリ	0	0	0	0	2	2	4	ナツロイチゴ	1	0	0	2	0	18	21
	イタヤカエデ	0	0	0	0	1	1	2	アキカラマツ	0	0	1	0	0	19	20
	スルデ	0	0	0	0	1	1	2	ツボスミレ	0	0	1	0	0	19	20
	スキ	0	0	0	2	0	0	2	アマトコロ	0	0	0	1	0	18	19
	クリ	0	0	0	0	1	1	2	ワラビ	0	0	0	0	0	18	18
	トチノキ	0	0	0	2	0	0	2	ススキ	0	1	0	0	0	16	17
以下省略	.	.	.	.	.	.	.	トボシガラ	0	0	0	1	4	12	17	
亜高木層	ニセアカシア	0	1	1	7	15	14	38	ヒメタガソデソウ	0	0	0	3	1	13	17
	ウミズサクラ	0	0	1	4	8	4	17	チヂミササ	0	0	0	1	0	16	17
	ミスギ	0	0	0	2	1	10	13	ノコンギク	0	0	0	0	1	16	17
	ヤマグル	0	0	0	0	2	6	8	カラハナソウ	0	0	0	0	1	16	17
	ハリギリ	0	0	0	0	3	5	8	オオヨモギ	0	1	0	3	3	9	16
	ヤマウルシ	0	0	0	0	0	5	5	アカネ	0	0	0	0	0	15	15
	スキ	0	0	0	1	1	3	5	ノブドウ	0	0	0	0	0	15	15
	コナラ	0	0	0	1	0	4	5	エゾニユウ	0	0	0	1	1	13	15
以下省略	.	.	.	.	.	.	.	カキトオシ	0	3	1	1	2	7	14	
低木層	ニセアカシア	0	0	0	2	3	37	42	トコロ	0	0	0	0	0	14	14
	ウミズサクラ	0	1	0	2	3	19	25	ツタウルシ	1	0	0	0	1	12	14
	ニワトコ	0	0	0	0	0	18	18	コウヤワラビ	0	0	0	1	0	12	13
	ヤマグル	0	0	0	0	4	12	16	サカケイノデ	0	0	0	1	0	12	13
	イボタノキ	0	0	0	2	4	9	15	ミゾソバ	0	0	0	0	0	13	13
	ミスギ	0	0	0	0	2	13	15	コナスビ	0	0	0	0	0	13	13
	コマユミ	0	0	0	1	0	12	13	ニガナ	0	0	0	0	0	13	13
	ヒヨウタンボク	0	0	1	2	2	7	12	ミツバツチグサ	0	0	0	0	1	12	13
ヤマウルシ	0	0	0	0	2	9	11	ヒヨウタンボク	0	0	1	0	1	11	13	
草本層	サンショウ	0	0	0	0	1	8	9	コマユミ	0	0	0	0	1	12	13
	キフシ	0	0	0	0	1	8	9	ミミナグサ	0	0	0	0	1	11	12
	アキグミ	0	0	0	0	0	7	7	イシミカワ	0	0	0	0	0	12	12
	オオバクロモジ	0	0	1	0	1	5	7	ヒョトリバナ	0	0	0	0	0	12	12
	タニウツギ	0	0	0	0	1	6	7	アキノキリンソウ	0	0	0	0	1	11	12
	ケナシヤブデマリ	0	0	0	0	5	2	7	イボタノキ	0	0	0	1	0	11	12
	ヒメウコギ	0	1	0	0	0	5	6	クマイチゴ	0	0	0	0	0	12	12
	スミ	0	0	0	0	3	2	5	イヌワラビ	0	0	0	0	1	10	11
ガマスミ	0	0	0	0	0	5	5	ツユクサ	0	0	0	0	0	11	11	
草本層	ニガキ	0	0	0	0	0	5	5	ヤエムグラ	1	0	0	0	0	10	11
	タノキ	0	0	0	0	0	5	5	アオイスミレ	0	0	0	0	0	11	11
	カンボク	0	0	0	0	0	5	5	キンミスヒキ	0	0	0	0	0	11	11
	以下省略	.	.	.	.	.	.	.	ノアサミ	0	0	0	0	0	11	11
	オオタチツボスミレ	0	0	0	4	5	29	38	センマイ	0	0	0	0	1	9	10
	ノイバラ	1	3	2	5	1	23	35	ダイコンソウ	0	0	0	0	0	10	10
	ミツバアケビ	0	0	0	0	2	31	33	カニツリグサ	0	0	0	0	0	10	10
	アキタフキ	0	0	0	3	2	23	28	コシヤク	0	0	0	0	2	8	10
草本層	クマヤナギ	0	0	0	0	0	28	28	ミチクホンモンジスケ	0	0	0	3	0	7	10
	アオスゲ	0	0	0	0	2	25	27	オカトラノオ	0	0	0	0	0	10	10
	シオデ	0	0	0	0	0	25	25	ヌカホ	0	0	0	0	0	10	10
	クマイササ	14	4	2	1	2	2	25	タチシオデ	0	0	0	0	0	10	10
	スイバ	0	0	2	1	1	19	23	ツルニンジン	0	0	0	0	1	9	10
	スキナ	0	1	2	0	0	20	23	ガマスミ	0	0	0	0	0	10	10
	ツルウメトキ	0	0	0	1	0	22	23	以下省略	.	.	.	.	.	.	.

階層を欠いている。

低木層は高さ1～5m、植被率5～90%を示し、66種の植物で構成される。ニセアカシアは42植生調査資料、ウワミズザクラが25植生調査資料に出現する。この階層のニセアカシアの優占度はまれに2や1があるものの、88%が+である。そのほかの木本類も優占度1以下を示すことが多い。24種は1回出現である。植生調査資料によってはこの階層を欠いている。

草本層は高さ0.5～1.5cm、植被率55～100%を示し、335種の植物で構成される。オオタチツボスミレ、ノイバラ、ミツバアケビ、アキタブキ、クマヤナギなどをはじめとする13種が半分以上の植生調査資料に出現する。この階層のニセアカシアの優占度はすべて+である。ノイバラ、クマイザサ、スギナ、ナワシロイチゴなどの優占度はまれに5や4を示すこともある。優占度が5～+までの5つの階級を示すのはノイバラとクマイザサだけであり、多くの植物は1以下を示すことが多い。

3 ミズナラ優占林との種組成の比較

ニセアカシアは主にミズナラを優占種とする落葉広葉樹林と隣接あるいは混在していることが多いことから、今回のニセアカシア優占林の植生調査資料をそれらの優占林の植生調査資料と比較することにより、ニセアカシア優占林の種組成の特徴が導かれると考える。比較用に使用したのは齋藤（1998）である。比較は常在度でⅡ以上の差が存在する種を中心にまとめた（表6）。その結果、次の3グループに分けることができた。すなわち、両林に高い常在度で出現する種（Aグループとする）、ニセアカシア優占林に高い常在度で出現する種（Bグループとする）、そしてミズナラ優占林に高い常在度で出現する種（Cグループとする）である。

Aグループにはウワミズザクラ、コマユミ、ミツバアケビ、ツルウメモドキ、ツタウルシ、ハリギリ、ワラビ、タチシオデ、ハイイヌツゲ、ヒメアオキ、ミチノクホンモンジスゲが含まれる。それらの種群は落葉広葉樹林の低木層や草本層などに出現することの多い灌木類やツル植物、さらには草原性の草本植物といえる。高木層に優占種になることができるのはハリギリだけである。

Bグループにはニセアカシア、オオタチツボスミレ、ノイバラ、クマイザサ、ミズキ、アオスゲ、クマヤナギ、ヤマグワ、アキタブキ、イボタノキ、アキカラマツ、スギナ、ナワシロイチゴ、ヒョウタン

ボク、アマドコロ、キツリフネ、シオデ、スイバ、ツボスミレ、ニワトコが含まれる。それらの種群には伐採跡地や林縁などに短期間で形成される先駆的な優占群落にかかわるマント群落やソデ群落の構成種が多い。

Cグループにはミズナラ、オオバクロモジ、オオヤマザクラ、ヤマウルシ、イタヤカエデ、アオダモ、チゴユリ、ツノハシバミ、ヤマモミジ、アキノキリンソウ、ミヤマガマズミ、シシガシラ、トリアシショウマ、ハイイヌガヤ、ハウチワカエデ、ホオノキ、

表6 ニセアカシア優占林とミズナラ優占林の種組成の比較（数値は常在度）

	ニセアカシア	ミズナラ
調査株数	43	34
A:両林に高い		
ウワミズザクラ	Ⅳ	Ⅳ
コマユミ	Ⅲ	Ⅳ
ミツバアケビ	Ⅳ	Ⅲ
ツルウメモドキ	Ⅲ	Ⅲ
ツタウルシ	Ⅲ	Ⅱ
ハリギリ	Ⅲ	Ⅱ
ワラビ	Ⅲ	Ⅱ
タチシオデ	Ⅱ	Ⅲ
ハイイヌツゲ	Ⅱ	Ⅲ
ヒメアオキ	Ⅱ	Ⅲ
ミチノクホンモンジスゲ	Ⅱ	Ⅲ
B:ニセアカシア優占林に高い		
ニセアカシア	Ⅴ	・
オオタチツボスミレ	Ⅴ	Ⅲ
ノイバラ	Ⅴ	Ⅰ
クマイザサ	Ⅳ	Ⅱ
ミズキ	Ⅳ	Ⅱ
アオスゲ	Ⅳ	Ⅰ
クマヤナギ	Ⅳ	Ⅰ
ヤマグワ	Ⅳ	Ⅰ
アキタブキ	Ⅳ	・
イボタノキ	Ⅳ	・
アキカラマツ	Ⅲ	Ⅰ
スギナ	Ⅲ	Ⅰ
ナワシロイチゴ	Ⅲ	Ⅰ
ヒョウタンボク	Ⅲ	Ⅰ
アマドコロ	Ⅲ	・
キツリフネ	Ⅲ	・
シオデ	Ⅲ	・
スイバ	Ⅲ	・
ツボスミレ	Ⅲ	・
ニワトコ	Ⅲ	・
C:ミズナラ優占林に高い		
ミズナラ	Ⅱ	Ⅴ
オオバクロモジ	Ⅱ	Ⅴ
オオヤマザクラ	Ⅱ	Ⅴ
ヤマウルシ	Ⅱ	Ⅴ
イタヤカエデ	Ⅱ	Ⅳ
アオダモ	Ⅰ	Ⅳ
チゴユリ	Ⅰ	Ⅳ
ツノハシバミ	Ⅰ	Ⅳ
ヤマモミジ	Ⅰ	Ⅳ
アキノキリンソウ	・	Ⅳ
ミヤマガマズミ	・	Ⅳ
シシガシラ	Ⅰ	Ⅲ
トリアシショウマ	Ⅰ	Ⅲ
ハイイヌガヤ	Ⅰ	Ⅲ
ハウチワカエデ	Ⅰ	Ⅲ
ホオノキ	Ⅰ	Ⅲ
マルバマンサク	Ⅰ	Ⅲ
ムシカリ	Ⅰ	Ⅲ
以下省略		

マルバマンサク、ムシカリが含まれる。それらの種群はチゴユリ、アキノキリンソウ、シシガシラ、トリアショショウマを除くと多雪地の里山をはじめとする落葉広葉樹林を構成する木本植物である。

考察

1 2群落の階層構造の差違

高木層、亜高木層、低木層、草本層の高さ及び植被率を示す(図2)。それによると、高さは高木層でニセアカシアーススキ群落で12 m、ニセアカシアークマイザサ群落で16 mを示し、後者の群落高が高いが、亜高木層以下では全く差が見られない。植被率では両群落とも草本層がもっとも高く、次いで高木層、低木層、亜高木層の順になる。しかし、どの階層でもニセアカシアークマイザサ群落が高い植被率を示し、階層の発達が良好である。

各階層の平均出現種数を比較すると次の通りである(表7-A)。ニセアカシアーススキ群落では高木層は1種、亜高木層は3種、低木層は5種、草本層は42種であるのに対し、ニセアカシアークマイザサ群落ではそれぞれ3種、5種、10種、47種であり、いずれの階層もニセアカシアークマイザサ群落の方が多くの植物で構成される。さらに、草本層に出現する植物を木本植物、草本植物、シダ植物に

わけて草本層平均出現種数を求めると次の通りである(表7-B)。ニセアカシアーススキ群落では木本植物1.3種、草本植物32.7種、シダ植物8.6種であるのに対し、ニセアカシアークマイザサ群落ではそれぞれ5.7種、24.8種、16.5種となり、ニセアカシアーススキ群落に比べニセアカシアークマイザサ群落の草本層には多くの木本植物やシダ植物が生育していることがわかる。ニセアカシアーススキ群落の草本層にはスイバ、ススキ、オオヨモギ、コナスビ、ニガナ、ミミナグサ、ミツバツチグリ、アキノキリンソウ、ノアザミ、オカトラノオ、ヌカボなどの草原性の草本植物が高い常在度で出現し、ニセアカシアークマイザサ群落の草本層にはクマイザサ、ツタウルシ、コマユミ、ヤマブドウなどの木本植物やコウヤワラビ、サカゲイノデ、イヌワラビなどのシダ植物が高い常在度で出現している。

各階層の高さや植被率、及び平均出現種数の違いから、ニセアカシアークマイザサ群落の方がよく発達した階層を有し、種多様性に富む群落といえる。

2 ソレンセンの類似度指数

ニセアカシア優占林とミズナラ優占林の種組成の比較から、ニセアカシア優占群落にはニセアカシアやミズキなどの高木層を占めることのできる木本植物のほか、ノイバラ、クマイザサ、アオスゲ、クマヤナギ、ヤマグワ、アキタブキ、イボタノキ、アキカラマツ、スギナ、ナワシロイチゴなどのマント群落やソデ群落あるいは草原性の種群が多く生育している反面、ミズナラ、オオバクロモジ、オオヤマザクラ、ヤマウルシ、イタヤカエデ、ガマズミ、アオダモをはじめとする多くの木本植物が少ないことが明らかになった。ニセアカシア優占林で少ないそれらの木本植物は、日本海側の落葉広葉樹林に高い常在度を示す種群でもある。そこで、ニセアカシア優

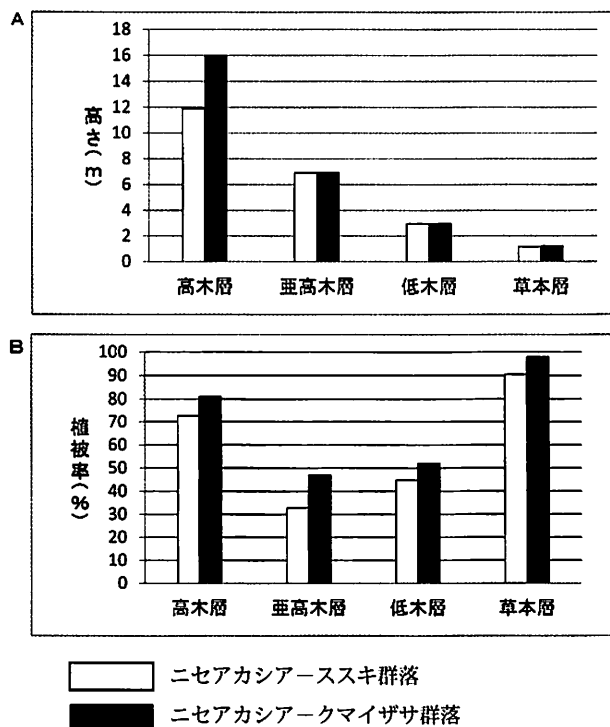


図2 ニセアカシアーススキ群落とニセアカシアークマイザサ群落の階層別の高さと植被率の比較

表7 R-MとR-Sの階層別平均出現種数

R-M: ニセアカシアーススキ群落

R-S: ニセアカシアークマイザサ群落

A: 階層別平均出現種数

	R-M	R-S
高木層	1	3
亜高木層	3	5
低木層	5	10
草本層	42	47

B: 草本層の平均出現種数

	R-M	R-S
木本植物	1.3	5.7
草本植物	32.7	24.8
シダ植物	8.6	16.5

占林の種組成の特徴をさらに明確にするためソレンセンの類似度指数を求めた。対象とした群落は今回のニセアカシア優占林で確認できたニセアカシアーススキ群落とニセアカシアークマイザサ群落、弘前市周辺のミズナラ優占林、及び岩木川本流域の河川敷に発達しているニセアカシア優占林である。総出現種数及びそれぞれの群落の出現種数（表8）、並びに類似度指数（表9）を示す。

丘陵地帯に発達しているニセアカシアーススキ群落とニセアカシアークマイザサ群落は類似度指数0.7を示す。それに対し、ニセアカシアーススキ群落と岩木川本流域のニセアカシア優占林は0.45、ニセアカシアークマイザサ群落と岩木川本流域のニセアカシア優占林は0.458と非常に近い数値を示す。この事実から、丘陵地帯のニセアカシアの2群落と河川敷のニセアカシア群落は種組成的に異なった特徴があると考えることができる。

一方、ミズナラ優占林に対するニセアカシアーススキ群落とニセアカシアークマイザサ群落の類似度は、前者が0.408、後者が0.519となる。このことはニセアカシアークマイザサ群落は種組成的にミズナラ優占林に近いことを意味する。また、岩木川

本流域の河川敷に発達するニセアカシア優占林とミズナラ優占林は0.282でもっとも低い類似度であり、種組成上はまったく異なった群落といえる。

3 生活形組成

ニセアカシアーススキ群落とニセアカシアークマイザサ群落、弘前市周辺のミズナラ優占林、及び岩木川本流域の河川敷に発達しているニセアカシア優占林の生活形組成を比較すると次のようになる（表10）。4群落に共通するのは地中植物Gと半地中植物Hが他の生活形よりも圧倒的に多く、地表植物Ch水湿植物HH、着生植物Eの割合はいずれも低いということである。

群落による生活形組成の違いは地中植物Gと半地中植物Hの合計、高木MMと亜高木M及び低木Nの合計、そして1・2年生植物Thの割合を比較するとさらに明確である（図3）。すなわち、GとHの合計では岩木川本流域のニセアカシア優占林が56.6%でニセアカシアーススキ群落は50.6%であるのに対し、ニセアカシアークマイザサ群落は48.3%、ミズナラ優占林は44.4%である。また、高木MMと亜高木M及び低木Nの合計では、逆にミズナラ優占林で47.8%、ニセアカシアークマイザサ群落で37%と高いが、ニセアカシアーススキ群落では30.4%、岩木川本流域のニセアカシア優占林で25.7%と低くなる。さらに、1年生植物Thではニセアカシアーススキ群落が13.5%、岩木川本流域のニセアカシア優占林が11.8%、そして、ニセアカシアークマイザサ群落で8.6%、ミズナラ優占林で1.5%となる。

要するに、GとHの合計の割合や高木MMと亜高木M及び低木Nの合計の割合、及びThの数値などから、生活形組成ではニセアカシアーススキ群落と岩木川本流域のニセアカシア優占林が近く、ニ

表8 各群落の出現種数と対象群落との共通種数

番号	群落及び対象群落	種数
1	岩木川沿いのニセアカシア優占林	136
	(1)ニセアカシアーススキ群落との共通種	87
	(2)ニセアカシアークマイザサ群落との共通種	98
	(3)ミズナラ優占林との共通種	48
2	ニセアカシアーススキ群落	251
	(1)ニセアカシアークマイザサ群落との共通種	190
	(2)ミズナラ優占林との共通種	93
3	ニセアカシアークマイザサ群落	292
	(1)ミズナラ優占林との共通種	129
4	ミズナラ優占林	205

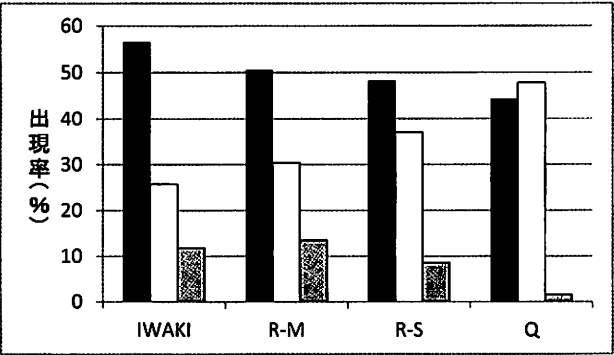
表9 ソレンセンの類似度指数

番号	関係する群落	係数
1	ニセアカシアーススキ群落とニセアカシアークマイザサ群落	0.7
2	ニセアカシアークマイザサ群落とミズナラ優占林	0.519
3	ニセアカシアークマイザサ群落と岩木川のニセアカシア優占林	0.458
4	ニセアカシアーススキ群落と岩木川のニセアカシア優占林	0.45
5	ニセアカシアーススキ群落とミズナラ優占林	0.408
6	岩木川のニセアカシア優占群落とミズナラ優占林	0.282

表10 各群落の生活形組成

	R-M	R-S	IWAKI	Q
地中植物(G)	25.5	25.7	23.5	19.5
半地中植物(H)	25.1	22.6	33.1	24.9
1・2年生植物(Th)	13.5	8.6	11.8	1.5
高木(MM)	11.6	14.0	11.0	16.1
亜高木(N)	11.2	14.4	8.1	17.1
低木(M)	7.6	8.6	6.6	14.6
地表植物(Ch)	3.2	4.1	3.7	5.4
水湿植物(HH)	2.4	2.1	2.2	0.5
着生(E)	0.0	0.0	0.0	0.5

R-M: ニセアカシアーススキ群落
R-S: ニセアカシアークマイザサ群落
IWAKI: 岩木川本流域のニセアカシア優占林
Q: ミズナラ優占林



■: G+H □: MM+M+N □: Th
横軸の群落は(表10)と同じ。
図3 生活型出現率

セアカシアークマイザサ群落とミズナラ優占林が近いことがわかる。

4 ニセアカシーススキ群落とニセアカシアークマイザサ群落の差が示すこと

これまで述べてきたことをまとめると、津軽地方の丘陵地帯のニセアカシア優占林のニセアカシーススキ群落とニセアカシアークマイザサ群落は、階層構造、ソレンセンの類似度指数、生活形組成からも違いのある群落とわかった。前者は木本植物が少なくススキ草原などに代表される草本植物や1年生植物が多いのに対し、後者ではどの階層にも木本植物が多く草本層に1・2年生植物が少ないという事実が確認できた。その違いを遷移という側面から捉えると、ニセアカシアークマイザサ群落が遷移上進んだ群落と考えることも可能である。しかし、両群落のそのような違いは、群落形成初期からの差がそのまま表れているとも推測できる。すなわち、前者はススキ草原や道路法面などの陽地で、もともと木本植物が少なく草本植物の多い場所へニセアカシアが侵入して始まったタイプで、群落が形成されてから年数が若いのに対し、後者は伐採跡地や何らかの原因で植生が破壊された場所などの、もともと木本植物の稚樹や種子、さらに森林性の草本植物が多く生育していた場所で始まったタイプと考えることもできるからである。それらのことについては、改めて詳細な継続調査が必要と考えられる。

まとめ

- 1 1970年に実施した津軽地方の丘陵地帯に発達するニセアカシア優占林の種組成や階層構造の特徴をもとめるために、弘前市周辺のミズナラ優占林や岩木川本流域の河川敷に発達するニセアカシア優占林と種組成ほかを比較した。
- 2 群落としては、ニセアカシーススキ群落とニセアカシアークマイザサ群落にわけることができた。前者はススキを中心とした乾性草原に生育することの多い種が高い常在度を示し、後者は木本植物とシダ植物の多い群落といえる。
- 3 ニセアカシア優占林の階層構造の特徴として、高木層にニセアカシアが圧倒的な優占種とな

り、亜高木層以下でもニセアカシアの常在度は高いが、特定の種以外は優占度や常在度は低いといえる。

- 4 ミズナラ優占林との種組成の比較では、丘陵地帯のニセアカシア優占林では伐採跡地や林縁などに短期間で形成される先駆的な優占群落にかかわるマント群落やソデ群落の構成種が多い反面、多雪地の里山をはじめとする落葉広葉樹林を構成する木本植物が少ないといえる。
- 5 ニセアカシーススキ群落とニセアカシアークマイザサ群落は各階層の高さや植被率、及び平均出現種数の違い、また、階層構造、ソレンセンの類似度指数、生活形組成からも明らかな違いのある群落で、前者は木本植物が少なくススキ草原などに代表される草本植物や1年生植物が多いのに対し、後者ではどの階層にも木本植物が多く草本層に1・2年生植物が少なく、種多様性に富む群落といえる。
- 6 2群落の違いは、遷移段階の違いと考えることもできるが、群落形成初期からの差がそのまま表れていると考えることもできる。

引用文献

- Braun-Blanquet J.(1964)Pflanzensociologie.3 Aufl. Springer-Verlag.Wien.
- 弘前市(2005)弘前市新エネルギービジョン報告書. pp.125, 弘前市.
- 宮脇昭・奥田重俊・藤原睦夫(1994)改訂新版日本植生便覧. 910pp. 至文堂, 東京.
- 中池敏之(1992)新日本植物誌(シダ編). 868pp. 至文堂, 東京.
- 日本生態学会(2002)外来種ハンドブック. 390pp. 地人書館, 東京.
- 大井次三郎・北川政夫(1992)新日本植物誌(顕花編). 1716pp. 至文堂, 東京.
- 長田武正(1972)日本帰化植物図鑑. 254pp. 北隆館, 東京.
- 齋藤信夫(1998)青森県弘前市周辺のミズナラ林の種組成と分布傾向. 植物地理・分類研究 46:177-182.