

鉱山跡地に成立するヘビノネゴザ群落の種組成

井上 嘉信・奥田 重俊

Species Composition of the *Athyrium yokoscense* Community in the Abandoned Mine Area

Yoshinobu INOUE and Shigetoshi OKUDA

横浜国立大学環境科学研究センター紀要, 第24巻第1号(通巻27号) 29~47頁 1998年 別刷

Reprinted from the
Bulletin of the Institute of Environmental Science and Technology,
Yokohama National University, Vol. 24, No. 1, pp.29~47, 1998
Yokohama/Japan



鉱山跡地に成立するヘビノネゴザ群落の種組成

井上 嘉信¹⁾・奥田 重俊¹⁾

Species Composition of the *Athyrium yokoscense* Community in the Abandoned Mine Area

Yoshinobu INOUE¹⁾ and Shigetoshi OKUDA¹⁾

Synopsis

Athyrium yokoscense is distributed throughout the Japanese archipelago, especially in the abandoned mine area with metalliferous soil. *Athyrium yokoscense* grows thickly on unstable slag heaps, flat damp grounds and floodplains. *Athyrium yokoscense* stands were divided into two stages, herb and shrub communities by successional viewpoint. *Athyrium yokoscense* community was divided into four sub-communities: *Eupatorium chinense* ssp. *sachalinense*, *Hypericum erectum*, *Arabis flagellosa* and a typical one. *Athyrium yokoscense*-*Clethra barbinervis* community was divided into seven sub-communities: *Tripetaleia paniculata*, *Hamamelis japonica*, *Rhododendron tschonoskii*, *Alnus sieboldiana*, *Carpinus japonica*, *Rhododendron keiskei* and a typical one.

1. はじめに

植物群落の成立を制限する要因としては気候的条件が大きな部分を占めるが、土壤中に重金属類が多量に含まれているような極端な立地においては、森林植生への発達が妨げられ、特異な植物相を持った草本植物群落や、コケ類、地衣類の群落が成立することが知られている。これらは、重金属植生と呼ばれている。この重金属植生は土壤に重金属が含有するような場所、とくに鉱山地域に発達することが知られている。

日本における重金属植生については、山中(1954)が、愛媛県別子銅山と高知県白瀧銅山の植生について記述しており、とくにヘビノネゴザとヒメノガリヤスが顕著に群生し、アカモノとツガザクラが遺存群落として発達するとしている。佐々木(1986)は、足尾銅山の鉱山跡地の植生を報告しており、ヘビノネゴザと

イタドリ等の群生と植生の回復について言及している。奥田(1985)は兵庫県生野銀山において、ヘビノネゴザ群落(*Athyrium yokoscense*-Gesellschaft)を記載している。しかし、日本列島には多数の鉱山が存在するにもかかわらず、このような重金属植生の報告例は少ないのが現状である。

これまでの報告によると、鉱山地域に成立する重金属植生には、ヘビノネゴザの群生がきわだって多く確認されている。ヘビノネゴザは日本列島の北海道の低地から九州の山地に広く分布する(倉田・中池, 1990)。本種は一名カナヤマシダと呼ばれるように、土壤中に銅や鉄などを含む鉱山地域に多く、古くは探鉱の指標植物として使われていた。このヘビノネゴザは重金属類を多量に含有した土壤上に群生し、その植物体内(おもに根の部分)に重金属類(とくに、亜鉛やカドミウム)を蓄積することが知られている(田崎他, 1975、

1) 横浜国立大学 環境科学研究センター 植生生態工学研究室

Department of Vegetation Ecotechnology, Institute of Environmental Science and Technology, Yokohama National University
(1997年12月5日受領)

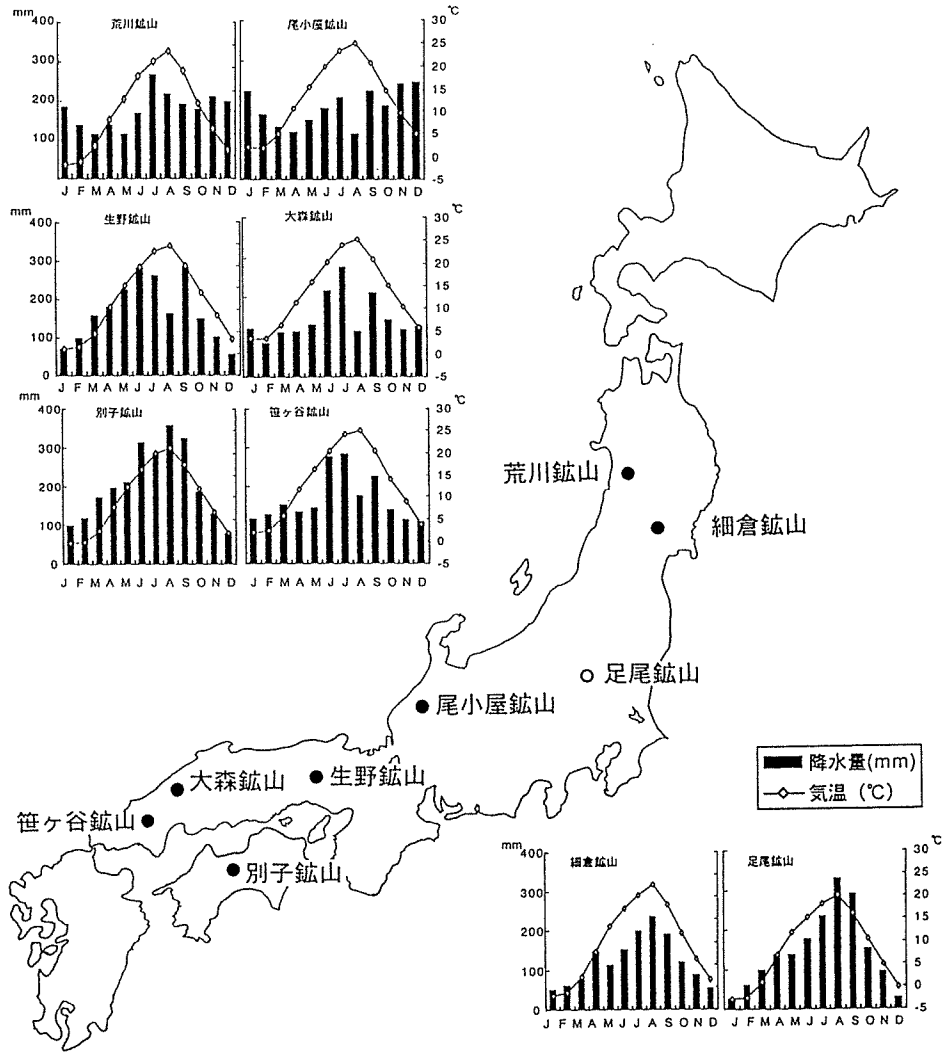


図1 調査地 (●) および調査地域の気象概況 (○は既存資料の引用地域)

円子他, 1977; 石沢他, 1980; 本浄他, 1984; 本浄他, 1984)。

また海外における重金属植生については、ヨーロッパでは1オーダー、3群団、15群集、アフリカ大陸では2群団、7群集、オーストラリアでは2群団、4群集が知られている (Ernst, 1974)。これらの植生は、多くの重金属類を含有した土壤上に成立しており、また雨水の少ない大陸性気候にあるために土壤の塩類集積が高く、日本の植生との類縁度は低くなっているのが特徴である。

本研究では、鉱山地域に成立する重金属植生のうち、ヘビノネゴザの群生する鉱山跡地に着目し、各地のヘビノネゴザ群落の植物社会学的植生調査資料を得るこ

とで、本群落の種組成の全国的な差異を明らかにすることを目的とした。

2. 調査地域の概要

調査は北海道と九州を除く地域でヘビノネゴザの群生がみられる、以下の7カ所の鉱山跡地で行った (図1)。鉱山は日本列島に数多く存在するが、現在ほとんど採掘が停止され、その跡地は造林が進められており、鉱山跡地で遷移初期の植生がみられるところは少ない。

1) 荒川鉱山

荒川鉱山は秋田県仙北郡協和町の北東部に位置し、

雄物川の支流である荒川の上流域にある。鉾山地域の標高は150mは前後であって谷状の地形をなし、周囲を標高400mほどの山々に囲まれている。年平均気温は9.9℃、最寒月（1月）は氷点下2℃に達し、冬期には1.5m以上の積雪にみまわれる。年降水量は約2100mmに達する。鉾山地域は、新第三紀系の堆積岩である硬質頁岩層、凝灰質砂岩頁岩互層を主な母岩とし、変朽安山岩や石英粗面岩などが覆うなかを断層に沿って鉾脈が走っている。この地域の植生は、尾根部にコナラやアカマツの二次林がみられ、鉾山跡地の緩斜面はニセアカシアの植栽地やスギの植林地となっている。

2) 細倉鉾山

細倉鉾山は宮城県栗原郡螢沢町の西部に位置し、迫川の支流である鉛川の上流域にあり、花山湖の北東約1.5kmにある。鉾山地域の標高は100～150m、年平均気温は9.8℃、最寒月（1月）は氷点下に達する。年降水量は約1500mmである。鉾山地域は、新第三紀中新統の角礫凝灰岩・変朽安山岩が分布している。この地域の植生は、コナラの二次林が点在する他は殆どがスギの植林となっているが、植生の発達していない裸地も多い。

3) 尾小屋鉾山

尾小屋鉾山は石川県小松市尾小屋町の南東部に位置し、郷谷川の上流域にある。鉾山地域の標高は200m前後である。年平均気温は12.7℃で、最寒月（1月）は氷点下に達しない。年降水量は約2200mmに達する。鉾山地域は、新第三紀中新統の角礫凝灰岩・泥岩を母岩とし、これを貫く流紋岩・安山岩などが分布している。この地域の植生はコナラの二次林が残存し、アカマツやスギの植林地が広い面積を占めている。

4) 別子鉾山（別子銅山）

別子鉾山は愛媛県宇摩郡別子山村の西部に位置し、吉野川の支流である銅山川の上流に位置する別子ダムの北西部にある。鉾山地域の標高は1000m前後である。年平均気温は9.6℃で、年降水量は約2500mmに達する。鉾山地域は、三波川結晶片岩の吉野層群三縄層の角閃石片岩・緑色片岩・石墨片岩・石英片岩などによって母岩が構成されている。この地域の植生は、スギやヒノキの植林地の他はアカマツ、リョウブ、ツツジ科の低木などが広い面積を占めて生育している。裸地や崩壊地が多く、植生の発達していない場所も多いのが特徴である。

5) 笹ヶ谷鉾山

笹ヶ谷鉾山は島根県鹿足郡津和野町の北西部に位置し、高津川の支流の1つである程彼川の上流域にあり、鉾山地域の標高は300m前後である。年平均気温は12.

8℃、年降水量は約2000mmとなっている。鉾山地域は、白亜紀～新第三紀の角礫凝灰岩・変朽安山岩が母岩として分布している。この地域の植生は、スギの植林地が大面積を占め、アカマツやコナラの二次林が点在している。

6) 大森鉾山（石見銀山）

大森鉾山は石見銀山として知られ、島根県大田市大森町の南西部、江の川の支流の銀山川の上流域にあり、標高537mの仙山周辺に位置する。鉾山地域の標高は200～250m前後である。年平均気温は13.4℃、年降水量は約1750mmである。鉾山地域は、中新統久利層の流紋岩質火砕岩と、大森層の石英安山岩・石英安山岩質凝灰岩・黒雲母石英安山岩・火砕岩などによって母岩が構成されている。この地域の植生は殆どがスギの植林地となっている。

7) 生野鉾山（生野銀山）

生野鉾山は兵庫県朝来郡生野町の北部、市川の上流にある銀山湖の南に位置する。鉾山地域の標高は400m前後で、標高709mの金香瀬山の南側にある。この鉾山は生野銀山としてわが国有数の銀生産地として大規模に採掘された。年平均気温は12.2℃、年降水量は約2000mmである。鉾山地域は、古生層を基盤とした地質で白亜紀末期の生野層群の角礫凝灰岩・安山岩・砂岩頁岩互層・石英安山岩質凝灰岩・流紋岩質凝灰岩・熔岩および玄武岩・安山岩層によって母岩が構成されている。この地域の植生は、アカマツの二次林が大面積を占めているが、スギの植林地も点在している。岩角地が多く、現在でも植生が未発達な場所が多い。

3. 調査方法

植生調査は、1996年7月から1997年8月にかけて、BRAUN-BLANQUET（1964）の植物社会学的調査法によって行われた。調査の対象は鉾山跡地に生育するヘビノネゴザの植分とし、鉾山の旧坑口周辺やボタ山、鉾山施設の跡地および鉾山跡地の周辺域が調査された。調査資料は組成表にまとめ、その結果に基づいて地域的に群落単位を把握し、さらに総合常在度表（表7）を作成した。常在度表の作成にはヘビノネゴザ群落の既存資料（佐々木、1986）を加えて比較検討し、群落単位を抽出した。

4. 結果および考察

得られた71の植生調査資料をもとに、各地域でまとめられた群落表（表1～表6）および総合常在度表

(表7)により、各地鉱山跡地のヘビノネゴザの植分は、草本層を主体とするヘビノネゴザ群落と、草本層に木本層を伴う、相観的には低木林であるヘビノネゴザリーヨウブ群落の2群落に区分された。ヘビノネゴザ群落は4の下位単位、ヘビノネゴザリーヨウブ群落は7の下位単位にそれぞれ区分された。

1) 各地鉱山跡地のヘビノネゴザ植分の種組成

a. 荒川鉱山

荒川鉱山では高被度で優占するヘビノネゴザの他、ヒメノガリヤス、オオイタドリなどが多くみられ、タニウツギ、ノリウツギなどの低木種も出現していた。ここでは草本群落と木本群落が出現し、ヘビノネゴザ群落は、ヨツバヒヨドリ、モミジイチゴ、オオタチツボスミレを伴うヨツバヒヨドリ下位単位(b)と、それらを欠く典型下位単位(a)の2つに区分された。また、木本層を伴うヘビノネゴザリーヨウブ群落は、リョウブ、アカマツの他にホツツジやハナヒリノキを伴うことから、ホツツジ下位単位に区分された(表1)。

b. 細倉鉱山

細倉鉱山ではヘビノネゴザの他、ヒメノガリヤス、ススキなどが多く見られた。ここでは草本群落と木本群落が出現し、ヘビノネゴザ群落は、典型下位単位に区分された。また、木本層を伴うヘビノネゴザリーヨウブ群落は、リョウブの他、マンサク、ヤブコウジなどを伴うことから、マンサク下位単位に区分された(表2)。

c. 尾小屋鉱山

尾小屋鉱山ではヘビノネゴザの他、イタドリ、ススキなどが多く見られ、リョウブ、ノリウツギ、ヤシャブシなどの木本種の侵入も見られた。ここでは草本群落のみが出現し、ヘビノネゴザ群落は、ヨツバヒヨドリ、チシマザサ、ヌルデなどを伴うヨツバヒヨドリ下位単位(b)と、それらを欠く典型下位単位(a)の2つに区分された(表3)。

d. 別子鉱山

別子鉱山では高常在度で出現するヘビノネゴザの他、ノリウツギ、イタドリなどが多く見られた。ここでは草本群落と木本群落が出現し、ヘビノネゴザ群落は、オトギリソウ、イ、テキリスゲを伴うオトギリソウ下位単位(b)と、それらを欠く典型下位単位(a)の2つに区分された。また、木本層を伴うヘビノネゴザリーヨウブ群落は、リョウブの他、アカモノ、サイコクミツバツツジなどを伴うが、これらはオオバヤシャブシを伴うオオバヤシャブシ下位単位(a)、クマシデ、ヤマウルシ、ツガなどを伴うクマシデ下位単位(c)とそれらを欠く典型下位単位(b)に区分された(表4)。

e. 大森鉱山・笹ヶ谷鉱山

大森鉱山ではヘビノネゴザの他、スズシロソウ、コアカソなどが多く見られ、これらによりヘビノネゴザ群落はスズシロソウ下位単位に区分された(表5)。

笹ヶ谷鉱山はヘビノネゴザの他、クマイチゴ、ノブドウなどが見られたが、これらは典型下位単位に区分された(表5)。

f. 生野鉱山

生野鉱山は高常在度で出現するヘビノネゴザの他、スズシロソウ、ショウジョウスゲ、シシガシラ、ケチデミザサなどが多く見られた。ここでは草本群落と木本群落が出現し、ヘビノネゴザ群落は、やはり高常在度で出現するスズシロソウ、ショウジョウスゲなどにより、スズシロソウ下位単位に区分された。また、木本層を伴うヘビノネゴザリーヨウブ群落は、リョウブの他、ヒカゲツツジ、ソヨゴ、コックバネウツギなどを伴うことから、ヒカゲツツジ下位単位に区分された(表6)。この地域の群落配分模式を図3に示す。

g. 足尾鉱山

今回、現地調査は行われなかったが、足尾銅山のヘビノネゴザ群落(佐々木, 1986)は作成した常在度表により、典型下位単位に区分された(表7, 通し番号3)。また、ヘビノネゴザリーヨウブ群落はコメツツジ、ヤシャブシなどを伴うことから、コメツツジ下位単位に区分された(表7, 通し番号14)。

2) 群落タイプと成立立地

ヘビノネゴザが優占する生態的立地条件としては、

1. 崩壊性が強く不安定であること、
2. 平坦で排水不良となっていること、
3. 河川流域沿いの砂質土の堆積するところ、などである。

1. の不安定な立地ではヘビノネゴザ以外の出現種が少なく、ノリウツギなどの崩壊地植生を特徴づける種群と同所的である場合もある。たとえば別子鉱山(表4)の通し番号1の調査地は、傾斜は40度と急斜面であり、崩壊性の強い立地であることがわかる。ここでの出現種はヘビノネゴザ1種であった。このような崩壊性の強い立地では、他の植物、特に木本類の侵入は困難であると考えられるため、ヘビノネゴザの群落の持続性が高いと推定される。

2. の排水不良な立地では土が湿った状態にあり、シダ植物には一般的に有利な立地である。また、排水や停滞水には重金属類が含まれていると考えられるため、重金属類に耐性があるとされているヘビノネゴザが優占すると考えられる。

3. の堆積立地も、2の排水不良な立地条件に近くしかも1の不安定な立地条件もあわせもつ立地である。たとえば、荒川鉱山



図2 ヘビノネゴザ植分の相観（上・荒川鉾山，下・生野鉾山）

（表1）の通し番号1の生育地は小河川の河川敷であり、定期的に攪乱を受ける立地と考えられる。また、別子鉾山（表4）の通し番号6のヘビノネゴザリーヨウ群落オオバヤシャブシ下位単位は、河川沿いにヘビノネゴザが群生している立地であり、低木層にオオバヤシャブシが侵入している。この立地も湿性で岩礫が多く、やはりヘビノネゴザの群生する条件を備えた場所であると考えられる。実際にはこのような立地が複合して存在している（図4）。

以上のようなヘビノネゴザの優占する立地は各地の鉾山跡地で見いだされるが、地域によって共存する植物はわずかず異なる。ヘビノネゴザの優占する植分は各地にみられ、ヘビノネゴザ群落の典型下位単位に区分された。また、大森鉾山と生野鉾山ではヘビノネゴザと同所的にスズシロソウも出現していたため、これらはヘビノネゴザ群落のスズシロソウ下位単位に区分された（表5、表6）。スズシロソウは関西以西に分布が限られているため、この下位単位も西日

1. ヘビノネゴザ *Athyrium yokoscense*
2. スズシロ *Arabis flagellosa*
3. ショウブヨウシ *Carex blepharicarpa*
4. ススキ *Miscanthus sinensis*
5. イタドリ *Reynoutria japonica*
6. ネジキ *Lyonia ovalifolia* var. *elliptica*
7. ソヨゴ *Ilex pedunculosa*
8. ヒカゲツツジ *Rhododendron keiskei*
9. リョウブ *Clethra barbinervis*
10. アカマツ *Pinus densiflora*

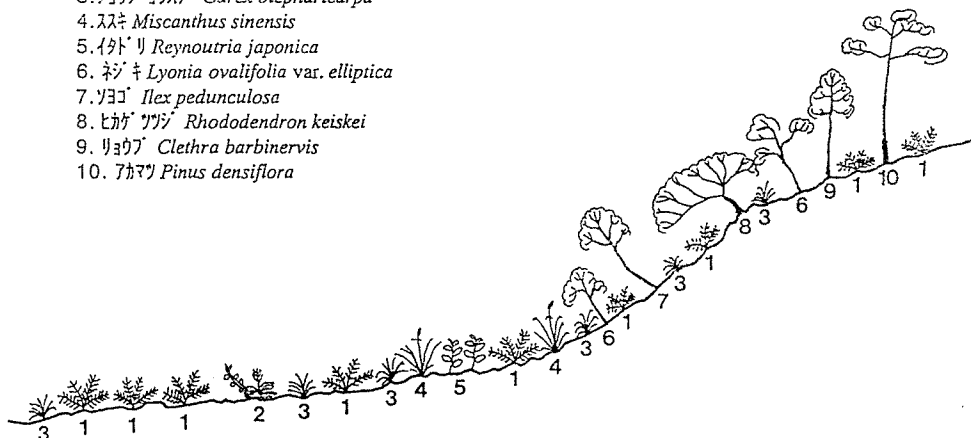


図3 生野銀山におけるヘビノネゴザ植分の断面模式図

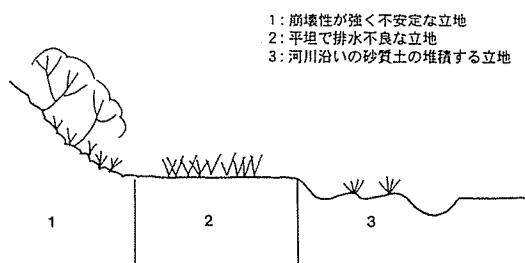


図4 ヘビノネゴザ植分と立地配分図

本に分布に限られる。さらにヘビノネゴザ群落には、荒川鉾山と尾小屋鉾山で区分されたヨツバヒヨドリ下位単位(表1, 表3)や、別子鉾山で区分されたオトギリソウ下位単位(表4)などがみられるようになる。前者は日本海側に分布が偏る。これらは他の木本種などの侵入や立地の安定化などによって、その地域に特徴的な種群が侵入した結果成立した群落単位であると推定される。

ヘビノネゴザ群落の成立立地が安定してくると、次第に木本種が多く侵入するようになり、ヘビノネゴザの被度も徐々に低下してくる。そのような立地における群落は、草本層にヘビノネゴザの群生が見られる遷移途上の低木林、または崩壊性の強い立地では持続群落と見なされる。一般に多年生草本群落から低木群落への遷移は、チガヤ、ススキなどのイネ科草本による優占群落の途中相をへて、次第に低木林へおきかわる。しかし、鉾山跡地においては、ススキの優占する植分

は比較的少ない。このことは、鉾山跡地周辺域はほとんど有機物を含まない、地底からの無機岩石であり、さらに坑口などから排出する鉾物質を含む水により、植物の生育にとってきわめて極端な立地条件が影響を及ぼしているものと考えられる。今回調査された鉾山地域では、各地でリョウブ、ノリウツギ、アカマツなどの種の出現がみられることから、被度、常在度とも高いリョウブを用いヘビノネゴザ-リョウブ群落としてまとめられた。この群落は荒川鉾山ではホツツジ、ハナヒリノキなどによりホツツジ下位単位に(表1)、細倉鉾山ではマンサク、ヤブコウジなどを伴うマンサク下位単位に(表2)、別子鉾山ではオオバヤシャブシを伴うオオバヤシャブシ下位単位、クマシデ、ツガなどを伴うクマシデ下位単位とそれらを欠く典型下位単位に(表4)、生野鉾山ではヒカゲツツジ、ソヨゴなどによりヒカゲツツジ下位単位に(表6)、それぞれ区分された。これらのうちホツツジ下位単位とヒカゲツツジ下位単位は、区分された種群から、その地域のフロラを反映したのと考えられ、マンサク下位単位、オオバヤシャブシ下位単位、クマシデ下位単位などは、その随伴する種群などから、その低木林が成立した立地の違いによって区分されたものと推定される。これらは全て、ヘビノネゴザの群落から遷移が進行し、木本種が侵入したことで成立した低木林であり、立地の安定化による土壌の形成に伴って高木林が発達し、やがて林床には多くの植物が侵入して、ヘビノネゴザが減少または消失してしまうと推定される。



図5 ヘビノネゴザ群落およびヘビノネゴザリーヨウブ群落の分布

摘要

ヘビノネゴザの群生する植分について、東北地方から中国・四国地方にかけて、7カ所の鉾山跡地で調査が行われた。

ヘビノネゴザは、冷温帯から暖温帯にかけて日本海側、太平洋側ともに鉾山跡地に群落を形成し、地形的には不安定斜地、平坦な湿地、河川敷などに成立している。

ヘビノネゴザ植分は草本群落と木本群落に分けられ、それぞれ各地域で特有の分化をとげている。草本群落は4の下位単位を、木本群落は7の下位単位を記録し、以下のようにまとめられる(図5)。

ヘビノネゴザ群落(草本群落)

典型下位単位 荒川, 細倉, 足尾, 尾小屋, 別子, 笹ヶ谷

ヨツバヒヨドリ下位単位 荒川, 尾小屋

オトギリソウ下位単位 別子

スズシロソウ下位単位 大森, 生野

ヘビノネゴザリーヨウブ群落(木本群落)

ホツツジ下位単位 荒川

マンサク下位単位 細倉

コメツツジ下位単位 足尾

オオバヤシャブシ下位単位 別子

典型下位単位 別子

クマシデ下位単位 別子

ヒカゲツツジ下位単位 生野

本研究を進めるにあたり、本環境科学研究センターの大野啓一助教授、島野光司氏には有益なご助言を賜った。現地調査には本学大学院工学研究科学生の高瀬頼子氏、総務庁東北管区行政監察局の藤村健夫氏、習志野市谷津干潟自然観察センターの松井淳氏にご協力いただいた。また論文作成にあたり、本環境科学研究センター植生生態工学研究室の皆様にも多面的にご協力・ご支援いただいた。以上の方々に心よりお礼申し上げます。

引用文献

- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensozioologie, 3 Auflage. 865pp. Springer-Verlag.
- Ernst, W. 1974. Schwermetallvegetation der Erde. 194pp. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.
- 本浄高治・八田昭夫・谷口 陽 1984. 指標植物中の重金属の状態分析—金沢城鉛瓦による汚染地域に群落をなすシダ植物ヘビノネゴザの鉛の集積と耐性について—。植物地理・分類研究 32 (1) : 68-80.
- 本浄高治・八田昭夫・西川洋明・里見信生 1984. 屋小屋鉾山による梯川重金属汚染流域に群落をなすシダ植物ヘビノネゴザの銅および亜鉛の集積について。植物地理・分類研究 32 (2) : 158-160.
- 石沢正一・能勢隆之・杉山恭子・田中俊行・船川一彦 1980. ヘビノネゴザ (羊歯植物) の重金属含有量について。米子医学会誌, 35 : 349-352.
- 倉田 悟・中池敏之 1990. 日本のシダ植物図鑑 6. pp656-679. 東京大学出版会, 東京.
- 奥田重俊 1985. ヘビノネゴザ群落. 日本植生誌・近畿 (宮脇昭編著). pp281-282. 至文堂, 東京.
- 佐々木寧 1986. 重金属植生. 日本植生誌・関東 (宮脇昭編著). pp388-394. 至文堂, 東京.
- 円子隆平・橋本康孝・原子 昭・松尾 章・横山淳子 1977. 重金属汚染地域における重金属と植物との関係について。青森県公害調査事務所所報, 2 : 8-13.
- 田崎忠雄・牛島忠広 1975. 重金属汚染地域における植物の生育. 重金属吸収反応に対する種特異性. 生物化学, 26 : 15-23.
- 山中二男 1954. 銅山地帯の植生 (予報). 植物分類・地理, 15 (6) : 199-200.

表1 荒川鉾山におけるヘビノネゴザ植分の組成表

1. ヘビノネゴザ群落 *Athyrium yokoscense* community

a. 典型下位単位 Typical sub-community

b. ヨツバヒヨドリ下位単位 *Eupatorium chinense* ssp. *sachalinense* sub-community

2. ヘビノネゴザ-リョウブ群落 ホツツジ下位単位 *Athyrium yokoscense*-*Clethra barbinervis* community *Tripetaleia paniculata* sub-community

Community type	群落区分	1					2						
		a		b			6	7	8	9	10	11	
Running number	通し番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Stand number	調査番号	AR15	AR14	AR13	AR03	AR08	AR04	AR01	AR10	AR09	AR16	AR05	
Altitude (m)	標高 (m)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
Slope aspect	斜面方位	-	-	-	S30E	N	S30E	N20W	N	N	-	S30E	
Slope degree (°)	傾斜 (°)	0	0	0	25	15	5	30	35	35	0	25	
Quadrat size (m ²)	調査面積 (m ²)	25	25	10	15	15	18	50	40	25	15	16	
Height of shrub layer (m)	低木層の高さ (m)	-	-	-	-	1.5	2.5	1.8	2	1	3	2.5	
Cover of shrub layer (%)	低木層の植被率 (%)	-	-	-	-	90	80	50	30	80	60	70	
Height of herb layer (m)	草本層の高さ (m)	1.2	0.6	1.5	1.8	1.5	1	0.5	1	1	1	0.8	
Cover of herb layer (%)	草本層の植被率 (%)	70	90	90	80	90	60	30	70	80	90	80	
Number of species	出現種数	10	9	16	13	18	16	15	13	16	16	19	
Differential species of community	群落区分種	ヘビノネゴザ											
<i>Athyrium yokoscense</i>	ヘビノネゴザ	H	4・4	5・4	5・4	3・3	3・3	3・3	3・3	3・4	3・4	4・4	4・4
Differential species of sub-community	下位単位区分種	ヨツバヒヨドリ											
<i>Eupatorium chinense</i> ssp. <i>sachalinense</i>	ヨツバヒヨドリ	H	-	-	1・2	1・2	+・2	-	+	-	-	+	-
<i>Rubus palmatus</i> var. <i>coptophyllus</i>	モミジイコ	S,H	-	-	+・2	2・3	2・2	+・2	-	-	-	-	-
<i>Viola kusanoana</i>	オオアザミ	H	-	-	+・2	+	+・2	+	-	-	-	-	
Diff. species of community and sub-community	群落区分種および下位単位区分種	リョウブ											
<i>Clethra barbinervis</i>	リョウブ	S,H	-	+	+	-	-	3・3	-	2・3	1・2	1・2	4・4
<i>Pinus densiflora</i>	アカマツ	S,H	-	-	-	-	-	-	1・1	+	+	+	+
<i>Tripetaleia paniculata</i>	ホツツジ	S,H	-	-	-	-	1・2	-	-	2・3	1・2	1・2	-
Companions	随伴種	ケウキ											
<i>Weigela hortensis</i>	ケウキ	S,H	1・1	1・2	2・2	+・2	2・3	-	2・2	2・3	2・2	1・2	2・3
<i>Calamagrostis hakonensis</i>	ヒメガカリ	H	1・2	1・2	+・2	+・2	2・3	-	+・2	1・2	3・3	2・2	1・2
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	H	1・2	2・2	2・2	1・2	1・2	1・2	+・2	-	-	2・3	1・2
<i>Hydrangea paniculata</i>	川ウツギ	S,H	1・1	1・2	1・1	1・1	-	2・2	2・2	2・2	-	3・3	+
<i>Reynoutria sachalinensis</i>	オオアザミ	H	1・2	-	1・2	4・4	1・2	1・2	+	+	1・2	+	-
<i>Acer palmatum</i> var. <i>matumurae</i>	ヤマモミジ	S,H	-	-	1・2	-	-	1・1	1・2	-	+	-	1・1
<i>Styrax japonicus</i>	イロハシ	S,H	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-	+

<i>Rhus trichocarpa</i>	ヤマウルシ	S,H	.	.	+	.	+	.	.	.	.	2・2	+
<i>Leucothoe grayana</i>	ハナヒリノキ	S,H	.	.	+	.	.	.	.	+・2	1・2	+・2	.
<i>Lindera umbellata</i> ssp. <i>membranacea</i>	オオハ'カドモジ'	S	.	.	.	.	1・2	2・2	.	.	+	.	+
<i>Acer rufinerve.</i>	ウリハダ'カイデ'	S,H	.	.	.	.	+	.	1・2	+	+	.	.
<i>Solidago virgaurea</i> var. <i>asiatica</i>	アキノキリソウ	H	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	+・2
<i>Robinia pseudoacacia</i>	ハルエゾ'ユ	S,H	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Salix vulpina</i>	キツネヤナギ'	S,H	.	2・2	+	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Asplenium incisum</i>	トラノオシダ'	H	.	.	.	+	+	.	1・2	+	.	.	.
<i>Wisteria floribunda</i>	フジ	H	.	.	.	.	+	.	+・2	.	.	.	+
<i>Quercus serrata</i>	コナラ	S,H	.	.	.	1・2	.	.	1・2	.	.	.	+
<i>Struthiopteris niponica</i>	シシガ'シラ	H	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	1・2
<i>Boehmeria sylvestris</i>	アサノ	H	+・2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Lilium auratum</i>	ヤマユリ	H	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Akebia trifoliata</i>	ミツハ'アケビ'	S,H	.	.	.	.	.	2・2	.	.	.	.	1・2
<i>Phragmites japonica</i>	ツルヨシ	H	2・2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix bakko</i>	ハ'ウコヤナギ'	H	1・1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aster ageratoides</i> ssp. <i>ovatus</i>	ノコンギ'ク	H	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Clerodendrum trichotomum</i>	クサキ'	H	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola verecunda</i>	ツボ'スミレ	H	.	.	.	.	1・2	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris sabaiei</i>	ミヤマイタチシダ'	H	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Sasa senanensis</i>	クマイザ'サ	H	.	.	.	.	.	1・2	.	.	.	.	.
<i>Sasa kurilensis</i>	チシマザ'サ	S	.	.	.	.	.	1・2	.	.	.	.	.
<i>Prunus grayana</i>	ウグミス'ザ'クラ	S	.	.	.	.	.	1・1	.	.	.	.	.
<i>Oplismenus undulatifolius</i> var. <i>japonicus</i>	コチ'ミザ'サ	H	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Salix integra</i>	イヌコリヤナギ'	S	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Equisetum arvense</i>	スギ'ナ	H	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Goodyera schlechtendaliana</i>	ミヤマウス'ラ	H	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Lycopodium serratum</i> var. <i>serratum</i>	ネノハ'トウゲ'シハ'	H	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Smilax china</i>	ササトリアハ'ラ	S	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Gentiana triflora</i> var. <i>japonica</i>	エゾ'リンド'ウ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・2	.
<i>Luzula rufescens</i>	クロホ'シソウ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1・2
<i>Aruncus dioicus</i> var. <i>tenuifolius</i>	ヤマア'キショウマ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+・2
<i>Leucothoe grayana</i> var. <i>yezoensis</i>	エゾ'ウラジ'ハナヒリノキ	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+・2
<i>Cryptomeria japonica</i>	スギ'	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

調査地 Locations: 通し番号 Serial no.1-11:秋田県仙北郡協和町荒川鉾山 調査年月日 Date of releve:通し番号 Serial no.1-11:1997年9月21日

表2 細倉鉾山におけるヘビノネゴザ植分の組成表

1. ヘビノネゴザ群落 典型下位単位 <i>Athyrium yokoscense</i> community Typical sub-community					
2. ヘビノネゴザ-リュウブ群落 マンサク下位単位 <i>Athyrium yokoscense-Clethra barbinervis</i> community <i>Hamamelis japonica</i> sub-community					
Community type	群落区分	1	2	3	
Running number	通し番号	1	2	3	
Stand number	調査番号	HO01	HO03	HO02	
Altitude (m)	標高 (m)	150	150	150	
Slope aspect	斜面方位	S40E	S30W	N40W	
Slope degree (°)	傾斜 (°)	28	36	24	
Quadrat size (m ²)	調査面積 (m ²)	8	17.5	40	
Height of subtree layer (m)	亜高木層の高さ (m)	-	-	7	
Cover of subtree layer (%)	亜高木層の植被率 (%)	-	-	80	
Height of shrub layer (m)	低木層の高さ (m)	-	-	1.5	
Cover of shrub layer (%)	低木層の植被率 (%)	-	-	20	
Height of herb layer (m)	草本層の高さ (m)	0.4	0.8	0.8	
Cover of herb layer (%)	草本層の植被率 (%)	95	80	90	
Number of species	出現種数	12	15	17	
Differential species of community	群落区分種				
<i>Athyrium yokoscense</i>	ヘビノネゴザ	H	4.4	3.3	4.4
Diff. species of community and sub-community	群落区分種および下位単位区分種				
<i>Clethra barbinervis</i>	リュウブ	T2,S,H	1.1	2.2	1.1
<i>Hamamelis japonica</i>	マンサク	T2,S,H	.	.	3.3
<i>Ardisia japonica</i>	ヤブコナジ	H	.	.	3.3
Companions	随伴種				
<i>Calamagrostis hakonensis</i>	ヒメガリヤス	H	3.3	4.4	+
<i>Quercus serrata</i>	コナラ	T2,H	+	+	2.2
<i>Hydrangea paniculata</i>	ハクワギ	H	2.2	.	1.1
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	H	1.1	1.1	.
<i>Dioscorea japonica</i>	ヤマノイモ	H	+2	+	.
<i>Wisteria floribunda</i>	フジ	T2,H	.	1.2	2.2
<i>Smilax china</i>	サトリアハナ	H	.	1.1	+
<i>Styrax japonicus</i>	エゴノキ	H	2.2	.	.
<i>Reynoutria japonica</i>	イタドリ	H	1.1	.	.
<i>Artemisia indica</i>	ヨモギ	H	1.1	.	.
<i>Robinia pseudoacacia</i>	ハリエンジュ	H	+2	.	.
<i>Boehmeria spicata</i>	コアザキ	H	+	.	.
<i>Weigela decora</i>	ニシキウキ	H	.	2.2	.
<i>Viburnum dilatatum</i>	ガマズミ	H	.	1.2	.
<i>Hosta sieboldii</i> f. <i>lancifolia</i>	コハギホウシ	H	.	1.1	.
<i>Salix vulpina</i>	クツネツギ	H	.	+2	.
<i>Ampelopsis glandulosa</i> var. <i>heterophylla</i>	ノブドウ	H	.	+2	.
<i>Rhus trichocarpa</i>	ヤマウルシ	H	.	+2	.
<i>Aruncus dioicus</i> var. <i>tenuifolius</i>	ヤマブキショウマ	H	.	+	.
<i>Meliosma myriantha</i>	アヲノキ	T2,S	.	.	2.2
<i>Deutzia scabra</i>	マホノクツギ	H	.	.	2.2
<i>Sapium japonicum</i>	シラギ	S	.	.	1.1
<i>Struthiopteris niponica</i>	シシガシラ	H	.	.	1.1
<i>Dryopteris sabaei</i>	ミヤマイトシダ	H	.	.	1.1
<i>Lindera umbellata</i> ssp. <i>membranacea</i>	オハノクモジ	H	.	.	+2
<i>Solidago virgaurea</i> var. <i>asiatica</i>	アキネリソウ	H	.	.	+
<i>Acer japonicum</i>	ハナヅカエデ	H	.	.	+

調査地 Locations: 通し番号 Serial no.1-3:宮城県栗原郡瑩沢町細倉鉾山

調査年月日 Date of releve:通し番号 Serial no.1,3:1997年8月12日,2:1997年8月13日

表3 尾小屋鉾山におけるヘビノネゴザ植分の組成表

1. ヘビノネゴザ群落 *Athyrium yokoscense* community
 a. 典型下位単位 Typical sub-community
 b. ヨツバヒヨドリ下位単位 *Eupatorium chinense* ssp. *sachalinense* sub-community

Community type	群落区分	1				
		a		b		
Running number	通し番号	1	2	3	4	5
Stand number	調査番号	OG04	OG01	OG02	OG05	OG03
Altitude (m)	標高 (m)	210	220	210	210	220
Slope aspect	斜面方位	N40W	N45W	N45W	S20E	S80W
Slope degree (°)	傾斜 (°)	40	5	34	50	12
Quadrat size (m ²)	調査面積 (m ²)	6	10	20	14	9
Height of shrub layer (m)	低木層の高さ (m)	-	-	3	2.5	-
Cover of shrub layer (%)	低木層の植被率 (%)	-	-	40	10	-
Height of herb layer (m)	草本層の高さ (m)	0.6	1	1	0.8	1
Cover of herb layer (%)	草本層の植被率 (%)	40	70	75	90	90
Number of species	出現種数	5	8	13	13	18
Differential species of community	群落区分種					
<i>Athyrium yokoscense</i>	ヘビノネゴザ	H	3・3	3・3	3・3	3・4 3・3
Differential species of sub-community	下位単位区分種					
<i>Sasa kurilensis</i>	チマザサ	H	・	・	・	+2 +2
<i>Rhus javanica</i> var. <i>roxburgii</i>	ヌルデ	H	・	・	・	+2 1・2
<i>Eupatorium chinense</i> ssp. <i>sachalinense</i>	ヨツバヒヨドリ	H	・	・	・	1・2 2・2
Companions	随伴種					
<i>Reynoutria japonica</i>	イタドリ	H	+	2・2	1・1	1・2 2・2
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	H	1・1	2・2	1・1	1・1 2・2
<i>Clethra barbinervis</i>	リョウブ	S,H	+2	1・1	2・2	+2 1・2
<i>Hydrangea paniculata</i>	リウウギ	S,H	・	2・2	1・2	2・2 2・2
<i>Alnus firma</i>	ヤシブシ	H	+2	・	・	・ 2・2
<i>Salix futura</i>	オネコヤナギ	H	・	1・2	・	・ 1・2
<i>Artemisia indica</i>	ヨモギ	H	・	+	・	・ +
<i>Pinus densiflora</i>	アカマツ	S,H	・	+2	2・2	・
<i>Callicarpa japonica</i>	ムラサキシブ	H	・	・	+2	・
<i>Weigela hortensis</i>	クニウツギ	S	・	・	2・2	・
<i>Solidago virgaurea</i> var. <i>asiatica</i>	アキネリソウ	H	・	・	1・2	・
<i>Smilax china</i>	サトリアハナ	H	・	・	1・2	・
<i>Rhus trichocarpa</i>	ヤマウルシ	H	・	・	+2	・
<i>Deutzia crenata</i>	ウツギ	S	・	・	+	・
<i>Eurya japonica</i>	ヒザカキ	H	・	・	+	・
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>	ワラビ	H	・	・	・	3・3
<i>Alnus hirsuta</i>	ケヤマハンナギ	S	・	・	・	1・2
<i>Hypericum erectum</i>	オトギリソウ	H	・	・	・	1・1
<i>Macleaya cordata</i>	クニナグサ	H	・	・	・	1・1
<i>Aralia elata</i>	クナギ	H	・	・	・	1・1
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	ケチヂミザサ	H	・	・	・	2・2
<i>Boehmeria spicata</i>	コアカ	H	・	・	・	1・2
<i>Lysimachia japonica</i> f. <i>subsessilis</i>	コナシ	H	・	・	・	1・1
<i>Dioscorea japonica</i>	ヤマノイモ	H	・	・	・	1・1
<i>Mallotus japonicus</i>	アカカシ	H	・	・	・	+2
<i>Boehmeria nippononivea</i>	カラムシ	H	・	・	・	+
<i>Desmodium podocarpium</i> ssp. <i>oxyphyllum</i>	ヌシトナギ	H	・	・	・	+

調査地 Locations: 通し番号 Serial no.1-5:石川県小松市尾小屋鉾山

調査年月日 Date of releve:通し番号 Serial no.1-5:1997年8月24日

表4 別子鉾山におけるヘビノネゴザ植分の組成表

1. ヘビノネゴザ群落 *Athyrium yokoscense* community

a. 典型下位単位 Typical sub-community

b. オトギリソウ下位単位 *Hypericum erectum* sub-community

2. ヘビノネゴザ-リュウブ群落 *Athyrium yokoscense-Clethra barbinervis* community

a. オオバヤシャブシ下位単位 *Alnus sieboldiana* sub-community

b. 典型下位単位 Typical sub-community

c. クマシデ下位単位 *Carpinus japonica* sub-community

Community type	群落区分	1					2									
		a		b			a	b			c					
Running number	通し番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Stand number	調査番号	BE01	BE07	BE04	BE15	BE02	BE08	BE09	BE11	BE12	BE05	BE03	BE13	BE14	BE10	
Altitude (m)	標高 (m)	990	1090	1090	1020	1040	1050	1030	980	970	1090	1090	990	1010	1020	
Slope aspect	斜面方位	N60W	S	-	N30E	-	N60E	S	N30W	N40E	S80E	S45E	S10W	N10W	S60W	
Slope degree (°)	傾斜 (°)	40	52	0	40	0	20	58	38	28	16	18	18	14	16	
Quadrat size (m ²)	調査面積 (m ²)	9	8	7	9	20	6	3.5	30	12	24	49	24	48	40	
Height of tree layer (m)	高木層の高さ (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	
Cover of tree layer (%)	高木層の植被率 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	
Height of subtree layer (m)	亜高木層の高さ (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	6	7	8	
Cover of subtree layer (%)	亜高木層の植被率 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	10	75	60	
Height of shrub layer (m)	低木層の高さ (m)	-	-	-	-	-	2	-	2	2	2	3.5	3.5	1.5	2.5	
Cover of shrub layer (%)	低木層の植被率 (%)	-	-	-	-	-	60	-	60	65	50	80	50	10	30	
Height of herb layer (m)	草本層の高さ (m)	0.3	0.5	0.6	0.4	0.6	0.7	1	0.8	1	1	0.5	0.5	0.7	0.8	
Cover of herb layer (%)	草本層の植被率 (%)	25	60	80	70	100	70	90	70	75	80	10	40	80	45	
Number of species	出現種数	1	5	8	11	15	7	10	11	13	14	10	17	19	19	
Differential species of community	群落区分種															
<i>Athyrium yokoscense</i>	ヘビノネゴザ	H	2-3	3-3	4-4	2-2	3-3	3-3	4-4	2-3	4-4	3-3	2-2	2-2	2-2	
Differential species of sub-community	下位単位区分種															
<i>Hypericum erectum</i>	オトギリソウ	H	.	.	1-2	3-3	1-2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus effusus</i> var. <i>decipiens</i>	イ	H	.	.	+2	.	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex kiotensis</i>	チリガ	H	.	.	.	1-1	1-1	.	.	.	.	.	.	.	.
Differential species of community	群落区分種															
<i>Pinus densiflora</i>	アカマツ	T1,T2,S,H	1-1	1-2	1-2	+	1-2	2-2	1-1	.	1-1
<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	ネジキ	T2,S,H	2-2	3-3	1-1	1-1	2-3	.	2-2	2-2
<i>Rhododendron obtusum</i> var. <i>kaempferi</i>	ヤマツツジ	S,H	.	.	.	+	1-1	.	.	2-2	2-2	2-2	2-2	3-3	1-1	1-1
<i>Rhododendron nudipes</i>	サイコミヅハ ツツジ	S,H	1-1	1-1	2-2	.	3-3	1-1	+	.
<i>Clethra barbinervis</i>	リュウブ	T2,S,H	1-1	.	1-1	.	.	.	2-2	+	2-2	1-1
<i>Gaultheria adenothrix</i>	アハヒ	H	1-1	2-2	.	.	.	3-3	.	1-1
<i>Salix alopecuroides</i>	サイコキツネハギ	S,H	+	2	.	2-2	1-1	.	2-2	.	.
Differential species of sub-community	下位単位区分種															
<i>Alnus sieboldiana</i>	オオバヤシャブシ	S,H	4-3	.	1-2	.	1-2

Differential species of sub-community	下位単位区分種															
<i>Carpinus japonica</i>	クマデ	T1,T2,S,H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	3.3	
<i>Rhus trichocarpa</i>	ヤマウルシ	T2,H	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	2.2	+	
<i>Tsuga sieboldii</i>	ツガ	T2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	2.2	
<i>Chamaecyparis obtusa</i>	ヒノキ	T2,S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	2.2	
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	ツタ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	1.2	
<i>Rubus palmatus</i>	カガハモミジイゴ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	1.2	
<i>Deutzia crenata</i>	ウツギ	T2,S,H	.	.	.	+	.	.	+	.	.	1.2	.	1.1	1.1	
Companions	随伴種															
<i>Hydrangea paniculata</i>	ノリウツギ	T2,S,H	.	2.2	.	+	1.2	+	1.2	+	1.2	3.3	3.3	1.1	3.3	2.2
<i>Reynoutria japonica</i>	イトドリ	H	.	1.1	+	2.2	2.2	+	1.1	.	+	1.2	+	+	1.1	+
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	H	.	+	1.1	+	1.1	+2	.	+	1.1	1.2	+	1.1	+	.
<i>Boehmeria spicata</i>	コアガリ	H	.	2.2	+2	2.2	1.1	.	.	.	.	.	.	.	4.4	.
<i>Calamagrostis hakonensis</i>	ヒメガサリヤス	H	.	.	.	1.1	.	.	.	.	2.2	.	.	.	2.3	1.2
<i>Solidago virgaurea</i> var. <i>asiatica</i>	アキノシリソウ	H	.	.	+	.	+2	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Agrostis clavata</i> ssp. <i>matsumurae</i>	ヌルキ	H	.	.	.	.	2.2	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.
<i>Artemisia indica</i>	ヨモギ	H	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Cryptomeria japonica</i>	スギ	S,H	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Weigela decora</i>	ニシキウツギ	S	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	1.1	.	.	.	.
<i>Vaccinium hirtum</i>	ウスノキ	S,H	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	2.2	.	.
<i>Ixeris dentata</i>	ニガナ	H	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus crataegifolius</i>	クマイゴ	H	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria neglecta</i>	ミドリハコハ	H	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	コシアブ	H	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Betula grossa</i>	ヨシノミ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.
<i>Prunus jamasakura</i>	ヤマザクラ	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Rhododendron reticulatum</i>	コハシノギ	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Quercus mongolica</i> ssp. <i>crispula</i>	ミズノキ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Galium trifloriforme</i> var. <i>nipponicum</i>	クマシロ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3
<i>Viburnum dilatatum</i>	カマズミ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2
<i>Thelypteris japonica</i>	ノリカネ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Acer micranthum</i>	コシノキ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lycopodium clavatum</i>	ヒメノキ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Hydrangea macrophylla</i> var. <i>acuminata</i>	ヤマザクラ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Lindera erythrocarpa</i>	カシノキ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

調査地 Locations: 通し番号 Serial no.1-14: 愛媛県宇摩郡別子山村別子鉱山 調査年月日 Date of releve: 通し番号 Serial no.1-3,5-8,10,11,14: 1997年7月24日
 ,4,9,12,13: 1997年7月25日

表5 大森鉱山および笹ヶ谷鉱山におけるヘビノネゴザ植分の組成表

1. ヘビノネゴザ群落 *Athyrium yokoscense* community
 a. スズシロソウ下位単位 *Arabis flagellosa* sub-community
 b. 典型下位単位 Typical sub-community

Community type	群落区分	1							
		a				b			
Running number	通し番号	1	2	3	4	5	6	7	
Stand number	調査番号	OH04	OH02	OH01	OH03	OH05	SA02	SA01	
Altitude (m)	標高 (m)	220	250	210	210	210	310	310	
Slope aspect	斜面方位	S80E	N80W	N10W	S30E	N50W	S50W	S45W	
Slope degree (°)	傾斜 (°)	44	40	38	10	42	24	35	
Quadrat size (m ²)	調査面積 (m ²)	9	10	9	16	5	8	12	
Height of herb layer (m)	草本層の高さ (m)	0.6	0.7	0.8	1	0.3	0.6	0.4	
Cover of herb layer (%)	草本層の植被率 (%)	100	95	100	70	60	95	90	
Number of species	出現種数	2	5	11	11	8	10	17	
Differential species of community	群落区分種								
<i>Athyrium yokoscense</i>	ヘビノネゴザ	H	5.5	5.5	5.5	3.4	3.3	5.5	3.4
Differential species of sub-community	下位単位区分種								
<i>Arabis flagellosa</i>	スズシロソウ	H	2.2	4.4	1.2	3.3	3.3	.	.
<i>Boehmeria spicata</i>	コアガ	H	.	+2	1.1	3.3	+	.	
Companions	随伴種								
<i>Dioscorea japonica</i>	ヤマノ根	H	.	.	.	1.2	1.1	+2	+2
<i>Artemisia indica</i>	ヨモギ	H	.	.	.	1.1	1.1	+	+2
<i>Paederia scandens</i>	ベツカスラ	H	.	1.1	.	1.1	.	.	.
<i>Reynoutria japonica</i>	イタドリ	H	.	1.2	+	.	.	.	.
<i>Clinopodium micranthum</i>	イヌハナナ	H	.	.	+2	2.2	.	.	.
<i>Thelypteris torresiana</i> var. <i>calvata</i>	ヒメコト	H	.	.	1.1	.	.	.	1.1
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	カチシメ	H	.	.	.	1.2	.	.	1.1
<i>Deutzia crenata</i>	ウキ	H	.	.	.	+	.	.	1.2
<i>Rubus crataegifolius</i>	クマゲコ	H	.	.	.	.	.	1.2	+2
<i>Ampelopsis glandulosa</i> var. <i>heterophylla</i>	ノブドウ	H	.	.	.	.	.	2.2	1.2
<i>Antenoron filiforme</i>	ミズヒキ	H	.	.	1.1	.	.	.	.
<i>Farfugium japonicum</i>	ツブキ	H	.	.	1.1	.	.	.	.
<i>Adiantum pedatum</i>	クジヤクシタ	H	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Elatostema umbellatum</i> var. <i>majus</i>	ウツバミソウ	H	.	.	+	.	.	.	.
<i>Oxalis corniculata</i>	カタバミ	H	.	.	+	.	.	.	.
<i>Ophiopogon japonicus</i>	ジャノヒゲ	H	.	.	.	1.1	.	.	.
<i>Celastrus orbiculatus</i>	ツルナモトキ	H	.	.	.	+2	.	.	.
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	H	.	.	.	.	1.1	.	.
<i>Zoysia japonica</i>	シバ	H	.	.	.	.	+	.	.
<i>Albizia julibrissin</i>	スズナギ	H	.	.	.	.	+	.	.
<i>Bromus pauciflorus</i>	キノネギヤ	H	.	.	.	.	.	1.1	.
<i>Pueraria lobata</i>	クズ	H	.	.	.	.	.	+	.
<i>Equisetum hyemale</i>	トケサ	H	.	.	.	.	.	+	.
<i>Persicaria thunbergii</i>	ミヅソバ	H	.	.	.	.	.	+	.
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	ツタ	H	.	.	.	.	.	.	3.3
<i>Osmunda japonica</i>	ゼンマイ	H	.	.	.	.	.	.	2.2
<i>Struthiopteris niponica</i>	シガシガ	H	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Tricyrtis macropoda</i>	ヤマホトギス	H	.	.	.	.	.	.	1.2
<i>Commelina communis</i>	ユコサ	H	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Eurya japonica</i>	ヒサキ	H	.	.	.	.	.	.	+
<i>Pieris japonica</i>	アヒ	H	.	.	.	.	.	.	+
<i>Elaeagnus pungens</i>	カラシナ	H	.	.	.	.	.	.	+
<i>Callicarpa japonica</i>	ムラサキバナ	H	.	.	.	.	.	.	+

調査地 Locations: 通し番号 Serial no.1-5: 島根県大田市大森町大森鉱山, 6, 7: 島根県鹿足郡津和野町笹ヶ谷鉱山

調査年月日 Date of releve: 通し番号 Serial no.1-7: 1997年8月27日

表 6 生野鉾山におけるヘビノネゴザ植分の組成表

1. ヘビノネゴザ群落 スズシロソウ下位単位 *Athyrium yokoscense* community *Arabis flagellosa* sub-community
 2. ヘビノネゴザリョウブ群落 ヒカゲツツジ下位単位
Athyrium yokoscense-Clethra barbinervis community *Rhododendron keiskei* sub-community

Community type	群落区分	1										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Running number	通し番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Stand number	調査番号	la15	la08	la05	la12	la29	la23	la04	la19	la18	la27	
Altitude (m)	標高 (m)	400	410	450	370	400	430	450	420	420	400	
Slope aspect	斜面方位	N30W	W	N50W	S10E	N50E	W	S20W	N80W	S70W	E	
Slope degree (°)	傾斜 (°)	55	20	48	38	36	12	20	22	27	15	
Quadrat size (m ²)	調査面積 (m ²)	9	9	6	6	6	9	12	10	2	8	
Height of tree layer (m)	高木層の高さ (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cover of tree layer (%)	高木層の植被率 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Height of subtree layer (m)	亜高木層の高さ (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cover of subtree layer (%)	亜高木層の植被率 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Height of shrub layer (m)	低木層の高さ (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cover of shrub layer (%)	低木層の植被率 (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Height of herb layer (m)	草本層の高さ (m)	0.6	0.8	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.8	0.6	0.8	
Cover of herb layer (%)	草本層の植被率 (%)	60	100	50	80	90	90	60	100	100	70	
Number of species	出現種数	4	7	4	5	5	4	8	6	6	8	
Diff. species of community	群落区分種											
<i>Athyrium yokoscense</i>	ヘビノネゴザ	H	4.4	4.4	2.2	4.4	2.2	4.4	3.3	5.5	4.4	3.3
Diff. species of sub-community	下位単位区分種											
<i>Carex hlepharicarpa</i>	シヨクシ ヨリスガ	H	+2	3.3	+	3.3	+2	+	3.3	2.2	2.2	
<i>Arabis flagellosa</i>	スシロソウ	H	.	+	1.1	+	5.5	3.3	2.2	1.2	+2	2.2
Diff. species of community	群落区分種											
<i>Clethra barbinervis</i>	シヨクシ	T2,S,H	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhododendron obtusum</i> var. <i>kaempferi</i>	ヒカゲツツジ	S,H	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus densiflora</i>	アカマツ	T1,T2,S,H	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	シメキ	T2,S,H	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhus trichocarpa</i>	ヤブキ	T2,S,H	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Diff. species of sub-community	下位単位区分種											
<i>Rhododendron keiskei</i>	ヒカゲツツジ	S,H	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ilex pedunculosa</i>	シヨクシ	T2,S,H	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Companions	随伴種											
<i>Struthiopteris niponica</i>	シヨクシ	H	2.2	+	+2	1.1	.	.	+2	+	1.1	
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	H	.	.	.	.	.	+	1.1	.	2.2
<i>Abelia serrata</i>	コウホノネコバネ	S,H	.	+	.	.	+	.	.	.	1.2	
<i>Hydrangea paniculata</i>	川クワシ	S,H	.	.	.	.	.	+	+	2.2	.
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	クヂミザサ	H	.	.	.	+	+	1.1	+2	.	+2	
<i>Reynoutria japonica</i>	イナドリ	H	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+
<i>Dioscorea japonica</i>	ヤマノイモ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium japonicum</i>	アザミ	S,H	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Smilax china</i>	サトイモ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lindera umbellata</i>	クハモジ	S,H	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Deutzia crenata</i>	クワシ	S,H	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus serrata</i>	コナラ	T1,T2,H	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopodium serratum</i> var. <i>serratum</i>	ネバトウシ	H	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Morus australis</i>	ヤマブキ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Wisteria floribunda</i>	フジ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Artemisia indica</i>	ヨモギ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Leucothoe keiskei</i>	イソクサ	H	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eurya japonica</i>	ヒサキ	S,H	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pieris japonica</i>	アザミ	S,H	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	コシアサ	S,H	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium oldhamii</i>	ツバキ	S,H	.	.	.	.	.	.	.	.	.

出現1回の種 Other companions: Serial no. 7: *Carex morrowii* var. *temnolepis* 新ノカサガ H++,
 12: *Oplismenus undulatifolius* var. *japonicus* コナラミザサ H-1.1, 13: *Eragrostis ferruginea* 旗ノクサ H-1.1,
 14: *Geranium thunbergii* ヲシロソウ H-1.2, *Clinopodium gracile* トウチ H-1.1, *Boehmeria gracilis* 新ノカサガ H++-2,
 15: *Fraxinus sieboldiana* 新ノカサガ H-+, 17: *Cyrtomium fortunei* ヤブコウモリ H-+, *Boehmeria sylvestris* 旗ノクサ H-+,
Hydrangea luteo-venosa 新ノカサガ H-+, *Weigela decora* ニシキクサ H-+, 18: *Agrostis alba* コナラミザサ H-+-2,
 19: *Rubus palmatus* 新ノカサガ H-1.2, *Carex stenostachys* ニシキクサ H-1.1, *Viola pumilio* 新ノカサガ H-+,
Paederia scandens ヲシロソウ H-+, *Acer palmatum* var. *matumurae* ヤブコウモリ H-+.

																		2									
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29									
la30	la16	la17	la28	la24	la21	la02	la01	la03	la13	la14	la09	la26	la20	la11	la10	la22	la07	la06									
S50W	N30W	N60E	S70W	S20W	N	N60E	S40W	S10W	S25W	N20W	N70E	E	N70W	N50E	S50W	S40E	S20W	S70W									
39	22	10	5	5	19	25	15	30	30	60	60	45	16	38	40	38	40	27									
9	9	9	8	7.5	10.5	12	9	9	10	30	25	64	48	120	50	70	80	225									
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	15									
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	70									
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	9	7	10	9	6									
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	20	60	30	80	40									
-	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	4	2	4	3	5	3	7	4	3									
-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	40	70	50	70	70	30	80	40	50									
0.8	0.8	0.8	1	0.6	1	0.4	0.5	1	1.2	0.8	0.8	1	1	1	1	1	1	1									
80	70	70	100	60	80	70	40	90	90	60	20	60	70	70	40	30	70	60									
9	9	9	12	8	12	15	12	19	9	8	8	11	17	11	14	14	18	16									

2-2	3-3	2-2	3-3	3-3	4-4	3-3	3-3	3-3	2-2	1-1	1-1	1-1	1-1	3-3	1-1	2-2	1-1	2-2	1-2
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

2-2	3-3	2-2			+	3-3	1-2	1-2	+	1-1	1-1	1-1	1-1		2-2	+			
4-4	2-2	+	2-2	2-2	1-2		+	+					3-3						

				+	1-1	+		+	4-4		2-2	3-3	1-1	3-3	3-3	2-2	+	2-2	
						+2	+2	+2	+			+	2-2	1-1	+	+2	1-1	1-1	
											+	2-2	3-3	3-3	2-2	2-2		+	
					1-1								2-2	3-3	2-2	2-2	2-2	2-2	
										1-1	1-1	2-2		2-2	1-1	1-1			
							+2	+2	+	3-3	3-3	3-3		2-2	2-2			1-1	
									2-2	2-2			2-2	1-1	2-2	1-1	1-2	1-1	

1-1	1-1	1-1			+2	+	+2	2-2	1-1	3-3	1-1	2-2	1-1	3-3	2-2	2-2	3-3	3-3	
1-1	2-2	2-2	1-1	+	2-2	+2	+	2-2	1-1	1-1		1-1	1-1	1-1	1-1	1-1			
	1-1				1-2	+	1-2	+	+2	1-1	1-1		1-1			2-2	+		
		+	3-3		2-2	+	+						1-1			2-2	1-2	2-2	
1-1		3-3	3-3	2-2			1-2	1-2											
+2	+2		2-2		2-2	+2		+					1-1						
	1-2	+2	+2	1-2	+					+2									
																2-2	2-2	2-2	
				+2				+									2-2	1-2	
												+	2-2					2-2	1-2
						+	+											1-1	
								+										3-3	4-4
																+			
1-1			+2																
1-1																			1-1
			+			+													
							+	+2											
								+										1-1	
									+2								2-2		
												+			1-1				
														1-1			2-2		

24: *Cryptomeria japonica* 杉 T2-1-1, *Chamaecyparis obtusa* ヒノキ T2-1-1, 25: *Albizia julibrissin* 絹毛 T2-1-1, 26: *Evodiopanax innovans* 独活 T2-1-1, 28: *Ilex crenata* 冬青 H+, *Goodyera schlechtendaliana* ミヤマアケボノ, 29: *Diospyros kaki* 柿 T2-2-2, *Viburnum erosum* var. *punctatum* 木ノハナシ S+2, 調査地 Location: 通し番号 Serial no. 1-29: 兵庫県朝来郡生野町生野山 調査年月日 Date of releve: 通し番号 Serial no. 17-19: 1996年7月1日, 2, 3, 7, 22, 25, 26, 28, 29: 1996年8月20日, 1, 4, 6, 8, 9, 12, 13, 16, 20, 21, 24, 27: 1996年8月23日, 5, 10, 11, 14, 15, 23: 1996年8月26日

表7 ヘビノネゴザ群落およびヘビノネゴザリョウブ群落の総合常在度表

1. ヘビノネゴザ群落 *Athyrium yokoscense* community
 a. 典型下位単位 Typical sub-community b. ヨツバヒヨドリ下位単位 *Eupatorium chinense* ssp. *sachalinense* sub-community
 c. オトギリソウ下位単位 *Hypericum erectum* sub-community d. スズシロソウ下位単位 *Arabis flagellosa* sub-community
 2. ヘビノネゴザリョウブ群落 *Athyrium yokoscense-Clethra barbinervis* community
 a. ホツツジ下位単位 *Tripetaleia paniculata* sub-community b. マンサク下位単位 *Hamamelis japonica* sub-community c. コメツツジ下位単位 *Rhododendron tschonoskii* sub-community
 d. オオバヤシャブシ下位単位 *Alnus sieboldiana* sub-community e. 典型下位単位 Typical sub-community f. クマシデ下位単位 *Carpinus japonica* sub-community
 g. ヒカゲツツジ下位単位 *Rhododendron keiskei* sub-community

Community type	群落区分	1										2							
		a					b					c		d		e		f		g
Runnig number	通し番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Stand number	調査番号	arA	hoA	asA	ogA	beA	saA	arB	ogB	beB	ohA	ikA	arC	hoB	asB	beC	beD	beE	ikB
Number of stands	調査区数	2	2	8	3	2	2	3	2	3	5	18	6	1	11	1	5	3	11
Average no. of species	平均出現種数	10	14	4	9	3	14	16	16	11	7	8	16	17	6	7	12	18	13
Total no. of species	総出現種数	13	22	9	16	5	22	28	23	19	21	35	41	17	15	7	24	30	42
Diff. sp. of community	群落区分種	2(4-5) 2(3-4) V(2-5) 3(3) 2(2-3) 2(3-5) 3(3-5) 2(3) 3(2-4) V(3-5) V(2-5) V(3-4) 1(4) V(+3) 1(3) V(2-4) 3(2) V(1-3)																	
<i>Athyrium yokoscense</i>	ヘビノネゴザ																		
Diff. sp. of sub-community	下位単位区分種																		
<i>Eupatorium chinense</i> *1	ヨツバヒヨドリ	-	-	-	-	-	-	3(+1)	2(1-2)	-	-	-	II(+)	-	-	-	-	-	-
<i>Hypericum erectum</i>	オトギリソウ	-	-	-	-	-	-	-	1(1)	3(1-3)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arabis flagellosa</i>	スズシロソウ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	V(1-4)	V(+5)	-	-	-	-	-	-	I(+3)
Diff. sp. of community	群落区分種																		
<i>Clethra barbinervis</i>	リョウブ	1(+)	2(1-2)	II(+2)	3(+2)	-	-	1(+)	2(+1)	1(1)	-	I(+1)	V(1-4)	1(1)	V(+5)	-	II(1-2)	3(+2)	V(+4)
<i>Hydrangea paniculata</i>	川ウギ	2(1)	1(2)	I(+)	2(1-2)	1(2)	-	2(1)	2(2)	2(+1)	-	III(+3)	V(+3)	1(1)	-	1(+)	V(+3)	3(1-3)	II(1-2)
<i>Pinus densiflora</i>	アカマツ	-	-	-	2(+2)	-	-	-	-	-	-	-	V(+1)	-	-	1(1)	V(+2)	2(1)	IV(+3)
Diff. sp. of sub-community	下位単位区分種																		
<i>Tripetaleia paniculata</i>	ホツツジ	-	-	-	-	-	-	1(1)	-	-	-	-	III(1-2)	-	-	-	-	-	-
<i>Leucothoe grayana</i>	ハナヒリキ	-	-	-	-	-	-	1(+)	-	-	-	-	III(+1)	-	-	-	-	-	-
<i>Hamamelis japonica</i>	マンサク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(3)	-	-	-	-	-
<i>Alnus firma</i>	ヤシブシ	-	-	-	1(+)	-	-	-	1(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhododendron tschonoskii</i>	コメツツジ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	III(+1)	-	-	-	-
<i>Alnus sieboldiana</i>	オオバヤシブシ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II(+1)	-	-	-	-
<i>Carpinus japonica</i>	クマシデ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(4)	II(1)	-	-
<i>Tsuga sieboldii</i>	ツガ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3(1-3)
<i>Rhododendron keiskei</i>	ヒカゲツツジ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I(+)	-	-	-	-	-	-	2(1-2)
<i>Ilex pedunculosa</i>	ヨソコ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IV(+3)
Companions	随伴種																		
<i>Miscanthus sinensis</i>	ススキ	2(1-2)	2(1)	V(+1)	3(1-2)	1(+)	-	3(1-2)	2(1-2)	3(+1)	I(1)	IV(+2)	IV(+2)	-	V(1-4)	1(+)	IV(+1)	2(+1)	IV(1-2)
<i>Reynoutria japonica</i>	イナドリ	-	1(1)	IV(+1)	3(+2)	1(1)	-	-	2(1-2)	3(+2)	II(+1)	II(+2)	-	V(+3)	1(+)	IV(+1)	3(+1)	I(+1)	-
<i>Calamagrostis hakonensis</i>	ヒメノグサ	2(1)	2(3-4)	II(+)	-	-	-	3(+2)	-	1(1)	-	-	V(+3)	1(+)	II(+2)	-	I(2)	2(1-2)	-
<i>Artemisia indica</i>	ヨモギ	-	1(1)	II(+1)	1(+)	-	2(+)	-	1(+)	1(+)	II(1)	I(+)	-	-	+	+	I(+)	-	-
<i>Rhus trichocarpa</i>	ヤマウルシ	-	1(+)	-	1(+)	-	-	2(+)	-	1(+)	-	+	+	II(+2)	-	-	-	3(+2)	III(1-2)
<i>Deutzia crenata</i>	ウギ	-	-	-	1(+)	-	1(1)	-	-	1(+)	I(+)	I(+)	-	-	-	-	II(+1)	2(1)	+
<i>Boehmeria spicata</i>	コナカ	-	1(+)	-	-	1(2)	1(+)	-	1(1)	3(+2)	IV(+3)	-	-	-	-	-	-	1(4)	-
<i>Solidago virgaurea</i> var. <i>asiatica</i>	フキ/リリソウ	-	-	I(+)	1(1)	-	-	1(+)	-	2(+)	-	-	III(+)	1(+)	-	-	I(+)	-	-

<i>Struthiopteris niponica</i>	シシノシ	.	.	.	.	.	1(1)	1(+)	.	.	.	IV(+2)	II(+1)	1(1)	.	.	.	.	V(1-3)
<i>Smilax china</i>	ササトリアウ	.	1(1)	.	1(1)	.	.	.	.	.	.	+(+)	I(+)	1(+)	.	.	.	.	II(+2)
<i>Dioscorea japonica</i>	ヤマノイモ	.	2(+)	.	.	.	2(+)	.	1(1)	.	II(1)	II(+1)	.	.	.	.	.	.	+(+)
<i>Wisteria floribunda</i>	フジ	.	1(1)	.	.	.	.	1(+)	.	.	.	+(1)	II(+)	1(2)	.	.	.	.	+(1)
<i>Rhododendron obtusum</i> *2	ヤマブキ	.	.	.	.	.	.	.	.	2(+1)	.	I(+)	.	.	+(+)	.	IV(2)	3(1-3)	V(+2)
<i>Oplismenus undulatifolius</i>	クサノミヤ	.	.	.	.	.	1(1)	.	1(2)	.	I(1)	III(+3)	.	.	.	.	.	.	+(1)
<i>Quercus serrata</i>	コナラ	.	.	2(+)	.	.	.	1(1)	.	.	.	.	II(+1)	1(2)	.	.	.	.	II(+4)
<i>Salix vulpina</i>	キヌネヤナギ	1(2)	1(+)	.	.	.	.	1(+)	.	.	.	.	I(+)	.	.	.	.	.	.
<i>Weigela hortensis</i>	オウゴン	2(1)	.	.	1(2)	.	.	3(+2)	.	1(1)	.	.	.	V(1-2)	.	.	.	.	.
<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	ササキ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+(1)	.	.	.	V(1-3)	2(2)	III(2-3)
<i>Robinia pseudoacacia</i>	ハリエンジュ	2(+)	1(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+(+)	I(+)	.	.	.	.	.
<i>Boehmeria sylvestris</i>	アザミ	1(+)	.	.	.	.	.	1(+)	.	.	.	.	+(+)	.	.	.	.	.	.
<i>Reynoutria sachalinensis</i>	オシロイタ	1(1)	.	.	.	.	.	3(1-4)	.	.	.	.	.	V(+1)	.	.	.	.	.
<i>Syrax japonicus</i>	エゴノキ	.	1(2)	.	.	.	.	2(+)	.	.	.	.	.	III(+)	.	.	.	.	.
<i>Weigela decora</i>	ニシキウツギ	.	1(2)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+(+)	.	.	.	II(1)	.	.
<i>Rubus crataegifolius</i>	クサイチゴ	.	.	.	.	.	2(+1)	.	1(+)	.	.	.	.	.	+(+)	.	.	.	.
<i>Lindera umbellata</i> *3	ササノハ	.	.	.	.	.	.	1(1)	.	.	.	.	.	III(+2)	1(+)	.	.	.	.
<i>Acer palmatum</i> var. <i>matsumurae</i>	ヤマモミジ	.	.	.	.	.	.	1(1)	.	.	.	.	.	IV(+1)	.	.	.	.	+(+)
<i>Lycopodium serratum</i> *4	ホノトウゲシバ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+(+)	I(+)	.	.	.	.	+(+)
<i>Salix alopecuroides</i>	サユキヤナギ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1(+)	II(1-2)	1(2)	.
<i>Lilium auratum</i>	ヤマユリ	1(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I(+)	.	.	.	.	.
<i>Ampelopsis glandiflora</i> *5	ノドウ	.	1(+)	.	.	.	2(1-2)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aruncus dioicus</i> var. <i>temifolius</i>	ヤマアザミ	.	1(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I(+)	.	.	.	.	.
<i>Viburnum dilatatum</i>	カスミ	.	1(1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1(2)	.
<i>Salix futura</i>	オオネヤナギ	.	.	.	1(1)	.	.	.	1(1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thelypteris torresiana</i> *6	ヒメアザミ	.	.	.	.	.	1(1)	.	.	.	I(1)	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus palmatus</i> *7	モミジイチゴ	.	.	.	.	.	.	3(+2)	.	.	.	.	.	I(+)	.	.	.	.	.
<i>Viola kusanoana</i>	オオヤマキ	.	.	.	.	.	.	3(+)	.	.	.	.	.	I(+)	.	.	.	.	.
<i>Asplenium incisum</i>	トウノツバ	.	.	.	.	.	.	1(+)	.	.	.	.	.	II(+1)	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris sabaai</i>	ミヤマアザミ	.	.	.	.	.	.	1(+)	.	.	.	.	.	.	1(1)	.	.	.	.
<i>Carex blepharicarpa</i>	シロツバ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V(+3)	.	.	.	.	.	IV(+2)
<i>Abelia serrata</i>	コウホノキ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II(+1)	.	.	.	.	.	III(+2)
<i>Vaccinium japonicum</i>	アザミ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+(+)	.	.	.	.	.	II(2)
<i>Oplismenus undulatifolius</i> *8	クサノミヤ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+(1)	I(+)	.	.	.	.	.
<i>Rhododendron nudipes</i>	サユキヤナギ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV(1-3)	2(+1)	.
<i>Gaultheria adenostrix</i>	アザミ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II(1-2)	2(1-3)	.
<i>Vaccinium hirtum</i>	ウスノキ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I(2)	1(2)	.
<i>Rubus palmatus</i>	カスミイチゴ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2(1-2)	+(1)

Other species are not listed. 以下略

Sources: Serial no.3,14:Sasaki et al. (Miyawaki,1986:tab.152):,1,2,4-13,15-18:Original

*1: ssp. sachalinense *2: var. kaempferi *3: ssp. membranacea 4: var. serratum *5: var. heterophylla *6: var. calvata *7: var. coptophyllus *8: var. japonicus