吉野川中・上流域の植生と景観

中村　幸人[1]・村上　雄秀[2]

[1]作新学院大学地域発展学部
[2] (財) 国際生態学センター

Vegetation and Landscape at Mid- and Upstream along Yoshino River. Yukito Nakamura (Faculty of Community Development, Sakushin Gakuin University, Takeshitamachi 908, Utsunomiya, Japan 321-3295) and Yuhide Murakami (Japanese Center for International Studies in Ecology, Yamashita-cho 32, Naka-ku, Yokohama, Japan 231-0023). Papers in Commemoration of Prof. Dr. Shigetoshi Okuda's Retirement : Studies on the Vegetation of Alluvial Plains, 157-172, 2001.

The survey of vegetation and landscape of Yoshino River, pref. Nara was carried out twice in June and November 1998. The vegetation classification follows BR. -BL. (1964), and landscape classification follows Géhu (1974) and Tüxen (1978). The purpose of this research is a geographical classification of river landscape, which is usually composed of three dimensions such as up-, mid- and down stream. It is one of the basis for thinking about the landscape unit that phytosociological vegetation unit indicates the integrated factor of environments. 22 vegetation units and 7 landscape units are recognized through the field survey. The Yoshino river landscape of the conducted area divides Rhododendreto indici-Sigmetum, Spiraeto thunbergii-Sigmetum and Alneto serrulatoidio-Sigmetum from up to down streams. Rhododendreto indici-Sigmetum and Spiraeto thunbergii-Sigmetum are characteristic at the upstreams resulting from the erosion effect, and the midstream resulting from the sedimentation effect has characteristic Alneto serrulatoidio-Sigmetum.

The river landscape is close to the adjoining landscapes such as mountains and hills. It is important for biodiversity to be maintained or to increase so that the interface effects between environment and biocoenosis will continue in the future.

Key words : landscape, phytosociology, river ecosystem, river vegetation, Yoshino River

は　じ　め　に

河川の始まりは沢の源頭にあり，幾つもの沢が集水されて流量を増しながら流下し，河口に達して海洋に流れ込む．一般に大陸の河川は長く，川幅も広く巨大になる．日本のような島嶼では全長の短い急流河川が特徴で，川幅も狭い．しかし，どのような河川も上流，中流，下流という相対的な尺度で，地理的な区分がなされている．河川によっては流水環境や魚類や水生昆虫などの生物相などによって，３つの区分を大まかに決めている場合もある．本報では河川環境に従属的な植生の分布パターンによって河川の上流と中流はどのように地理的に捉えられるのかを試みるために，現地踏査で判別した植生単位をもとに河川流域の景観区分を行なった．調査対象は奈良県の吉野川流域とし，河川の景観区分とともに上流と中流の境界を決める植生景観の違いはどのような要因に基づいているのかという点にも触れてみた．

調査地および調査方法

調査対象となる吉野川流域は，奈良県吉野郡吉野町の一部と川上村にまたがる上・中流域に相当する（Fig. 1）．源頭部には大台ヶ原山系の1,500～1,700m級の山岳が連なり，水系を取り囲むように急峻な地勢を呈している．地質は西南日本外帯の三波川変成帯と秩父変成帯という古生界の変成岩が多く出現し，泥質片岩，砂質片岩をはじめとして，チャート，砂岩，粘板岩などの堆積岩系統が渓岩部に露出している．また，人知や不動窟付近では石灰岩の露頭もみられる．

吉野川流域に沿って，BR. -BL. (1964) の全推定法による植生調査を実施し，現存する植生単位を明らかにした．次に植生単位をもとに総和群集法（Géhu, 1974; Tüxen, 1978）による景観の現地踏査を行ない，景観単位を抽出した．

結果および考察

植生と景観

調査対象地域における常緑広葉樹林帯（ヤブツバキクラス域）と夏緑広葉樹林帯（ブナクラス域）の境界は，海抜約1,000mにある．ヤブツバキクラス域の渓谷斜面には照葉樹林が点在し，大滝の集落より下流ではヤブコウジースダジイ群集，上流ではツクバネガシーシラカシ群集が気候的極相林として成立する．土地的極相林は乾燥した尾根筋にモチツツジーアカマツ群集，渓谷に臨んだ急峻な立地にクロソヨゴーコウヤマキ群落やイワナンテンーヤマグルマ群集が成立する．とくに源頭となる大台ヶ原直下の急峻な岩角地にはトガサワラ，ツガ，ヒメコマツなどの針葉樹の混生した自然林が残されている．また，谷筋には崩積土上のイロハモミジーケヤキ群集，崩壊性立地にはガクウツギーフサザクラ群落などが配分する．しかしながら現存植生の多くはスギ，ヒノキの植林，ヤブムラサキーアカシデ群落にまとめられる植林や二次林で，吉野川の流域斜面に広くみられる．

ブナクラス域にはコカンスゲーツガ群集，ツクシシャクナゲーヒノキ群集，シラキーブナ群集，ウラジロモミ

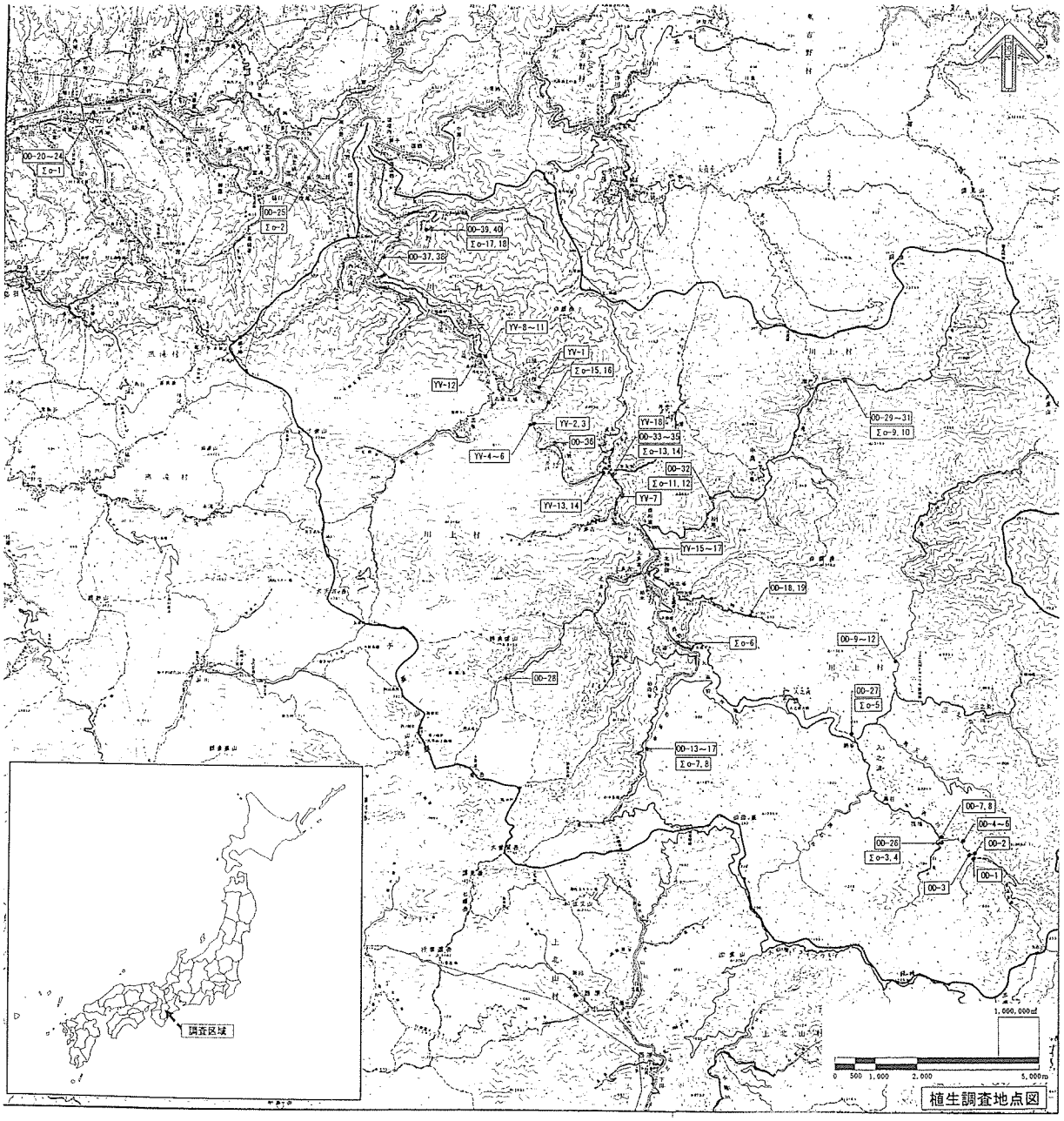

Fig. 1. Location of the survey area.

ーブナ群集などが発達するが，調査対象域には成立せず，目で確認できたのはコカンスゲーツガ群集だけである．

渓谷部で流水の影響を受ける渓畔には，固有な自然植生が多くみられる．とくに渓岸上にはサツキ，ユキヤナギなどの木本植物群落，ナルコスゲ，ホソバコンギク，サワヒメスゲ，アワモリショウマ，センダイソウ，シランなどからなる草本植物群落が発達する．また，砂礫の堆積した立地にはツルヨシ群集，ネコヤナギ群集，カワラハンノキ群集が配分している．

吉野川流域の大まかな地形区分は河川を中心に河川敷，沖積低地，丘陵に分けられ，それぞれの地形区分に固有な植生配分と土地利用がみられる．

河川敷では土地利用はなされておらず，植生はツルヨシ草原とネコヤナギ低木林（ツルヨシ群集とネコヤナギ群集）が目立つ．沖積低地では土地利用は水田耕作で，イネと畔の草原（ウリカワーコナギ群集，ミゾカクシーオオジシバリ群集，ユウガギクーヨモギ群集）によって特徴づけられる．丘陵斜面の土地利用は植林と薪炭林を活用する林業で，自然林の一部が土地利用に不適な急崖に残されている．丘陵に配分する植生はスギ・ヒノキ針葉樹植林と夏緑広葉樹林（イロハモミジーケヤキ群集，ヤブムラサキーアカシデ群落），常緑広葉樹林（ツクバネガシーシラカシ群集），常緑針葉樹林（モチツツジーアカマツ群集，クロソヨゴーコウヤマキ群落）となる．このような農業や林業という自然環境に依存した土地利用と地形や植生相観は良く対応し，景観的にまとまりやすい．

吉野川流域の植生単位

ヤブツバキクラス域に含まれる調査対象域で，吉野川流域の植生調査から22の植生単位を区分した．内訳は森林植生が５単位，低木林植生が５単位，草本植生が12単位である．

高木植生

ツクバネガシーシラカシ群集（Table 1）

Quercetum sessilifolio-myrsinaefoliae Fujiwara 1981

相観： ツクバネガシの優占する常緑広葉樹林．ウラジロガシ，アラカシが優占することもある．亜高木層にはサカキ，ツクバネガシ，ヒサカキが多い．草本層にはコカンスゲが優占し，キッコウハグマ，ヤブコウジ，ツルアリドオシなどが散生する．

種組成: 出現種数は31種．ツクバネガシを標徴種として，サカキ，ヒイラギ，キジノオシダ，オオキジノオで区分される．

成立環境： 吉野川上流域のヤブツバキクラス域に成立する気候的極相林で，南向き斜面を中心に安定した尾根状地にみられる．社寺林として残されている植分もある．

分布： 吉野川上流域に点在して分布する．

イロハモミジーケヤキ群集（Table 2）

Aceri-Zelkovetum serratae Miyawaki et Fujiwara 1970

相観： 高木層にケヤキが優占し，オニイタヤ，オオモミジ，ホオノキなどを混生する．亜高木層にはイロハモミジ，オオモミジなどのカエデ類が特徴的である夏緑広葉樹林．亜高木層以下にウラジロガシ，ヤブツバキ，アオキなどの常緑広葉樹を多く混生する．

種組成: 出現種数は76種で，ケヤキ，オニイタヤ，イロハモミジ，ウリノキで区分される．

成立環境: 渓谷部の崩積土上に成立する土地的極相群落．吉野川流域には崩壊しやすい変成岩や砂岩や泥岩の堆積岩が露出し，とくに傾斜角が40度を超えるような谷筋の急斜面では崩積土の分布が多い．

分布： 吉野川流域に非帯状に分布する．比較的普通にみられるが，植分が崩壊し，フサザクラ林やヤマハンノキ林に退行遷移した立地も多い．

クロソヨゴーコウヤマキ群落（Table 3）

Ilex sugerokii var. *longipedunculata-Sciadopitys verticillata* community

相観： コウヤマキ，ヒノキ，ツガ，ヒメコマツなどの針葉樹類の目立つ森林植生．低木層にはコアブラツツジ，アケボノツツジ，トサノミツバツツジ，サイゴクミツバツツジなど，酸性土壌を指標するツツジ科植物が多く出現する．貧弱な草本層にはクロソヨゴが目立ち，ホソバコケシノブが豊富なコケ層に混じって生育している．

種組成: 出現種数は25種と少ない．コウヤマキ，ヒノキ，ツガ，トガサワラ，クロソヨゴ，コアブラツツジ，トサノミツバツツジで区分される．

成立環境： 尾根筋の乾燥した浅土地に成立する土地的な極相林で，大台ヶ原周辺の降水量の卓越する山岳に集中してみられる．雨水による土壌の栄養塩類の溶脱が進み，粗腐殖層の発達したポドソル土壌を形成した立地に指標的である．岩角地ではトガサワラとツガが目立つ．

分布： 降水量の増加する吉野川上流域の急峻な尾根筋にみられる．

イワナンテンーヤマグルマ群集（Table 4）

Leucothoo-Trochodendretum aralioidis Miyawaki, Ohba et Murase 1969

相観: 常緑のヤマグルマの優占する低木林から亜高木林．林床にコカンスゲ，シノブカグマ，シシガシラなどの常緑草本植物が生育する．

種組成： 出現種数は23種．イワナンテンを標徴種，ホンシャクナゲ，ヒノキ，ソヨゴを区分種とする．

成立環境：渓谷に臨んだ岩角地で，比較的日当たりの悪い空中湿度の高い立地に成立する．
分布：クロソヨゴーコウヤマキ群落やツクバネガシーシラカシ群集に接して，吉野川上流域に比較的まれにみられる．

モチツツジーアカマツ群集（Table 5）
Rhododendro macrosepali-Pinetum densiflorae Suz.-Tok. 1966
相観：アカマツの優占する針葉樹林．
種組成：亜高木層以下には，ネジキ，モチツツジ，トサノミツバツツジ，オオバヤマツツジ，アセビなど，ツツジ科植物が多数生育する．出現種数は29種．
成立環境：乾燥した岩角地に土地的な極相群落を成立させるほか，ツクバネガシーシラカシ群集の二次林として広がりをみせることもある．最近はマツ枯れによりコナラやアカシデ林に遷移する植分も多い．
分布：吉野川の渓谷に臨んだ急崖に点在してみられる．

低木植生

ネコヤナギ群集（Table 6）
Salicetum gracilistylae Minamikawa 1963
相観：ネコヤナギの優占する夏緑低木林．流水に沿って列状の植分を形成し，カワラハンノキ群集の前縁部に出現することが多い．
種組成：ネコヤナギを標徴種とし，ほかにヨモギ，スギナ，オニタビラコ，ホソバコンギク，ツルヨシなどの草本植物が生育する．出現種数は7～8種．
成立環境：砂礫土壌からなる流水辺で，増水により冠水する．流水は貧栄養で流れは速い．
分布：吉野川の主に，大滝より下流域にみられる．

カワラハンノキ群集（Table 6）
Alnetum serrulatoidis Okuda in Miyawaki 1984
相観：カワラハンノキの優占する夏緑低木林．植生高はネコヤナギ群集より高く，4 mに達する．ほかにノイバラ，ヨモギ，オニタビラコなどが伴生する．下流域ではカワヤナギ，イヌコリヤナギ，ジャヤナギなどの低木ヤナギ類が混生してくる．
種組成：カワラハンノキを標徴種とし，ノイバラ，サツキ，ショウジョウスゲで区分される．
成立環境：砂礫土壌からなる高水敷に出現し，増水時に貧栄養で流れの速い流水により冠水する．
分布：吉野川の主に，大滝より下流域にみられる．

サツキ群集（Table 7）
Rhododendretum indici Minamikawa 1963
相観：サツキの優占する小低木林，植生高は20～120cmで，渓岩の凹状地に張りつくように植分を形成する．
種組成：サツキを標徴種とする．ほかにマルバウツギ，ヒメウツギ，キハギなどの木本植物やホソバコンギク，アワモリショウマ，ショウジョウスゲ，キヨスミギボウシ，ススキなどの草本植物が混生する．出現種数は4～20種．
成立環境：流水辺の渓岩上に成立し，増水により冠水する．上方を樹木や岩角地によって被陰された半陰地に発達した植分がみられる．
分布：大滝より上流域の渓岩の露出した峡谷に比較的普通にみられる．

ユキヤナギ群集（Table 7）
Spiraetum thunbergii Y. Sasaki et Ohta 1986
相観：ユキヤナギの散生する夏緑低木林．ほかにノイバラ，キハギ，ホソバコンギク，メリケンカルカヤなどが伴生する．
種組成：ユキヤナギを標徴種，ニガナ，ヒメヤブラン，ノイバラを区分種としてまとめられる．出現種数は6～17種．
成立環境：渓岩上の岩隙に沿って成立する．増水時に冠水するが，その頻度はサツキ群集より低い．またサツキ群集より川幅の広い開かれた日当たりの良い立地に成立する．
分布：埼玉県の長瀞渓谷から記載された古生層渓岸上の植生で（佐々木・太田，1986），吉野川では大迫ダム下から大滝にかけてみられる．

ガクウツギーズイナ群集（Table 8）
Hydrangeo-Iteetum japonicae Murakami in Miyawaki 1984
相観：ズイナ，ガクウツギ，コアカソ，キブシ，ウラジロウツギなどの混生した夏緑低木林で植生高は1.7～4 mになる．草本層にはケチヂミザサ，イヌシダ，アワコガネギク，イタドリ，クマワラビ，コカンスゲなどが生育する．
種組成：ズイナを標徴種，コアカソ，ガクウツギ，マルバウツギ，ウラジロウツギ，ヤブウツギを区分種とする．出現種数は23～26種．
成立環境：渓谷のケヤキ林やツクバネガシ林の林縁に成立する．立地は急斜面のやや崩壊性を伴った岩角地にみられる．
分布：大滝より上流の山間域に点在して分布する．

草本植生

ツルヨシ群集（Table 9）

Phragmitetum japonicae Minamikawa 1963
相観：ツルヨシの優占する多年生草本植物群落.
種組成：標徴種のツルヨシのほかにヨモギ，ヤブジラミ，コハコベ，スギナなど，7～13種が出現する.
成立環境：流水辺の砂礫質土壌に成立する．冠水時の流れは速く，運搬土による埋土でもよく発根して植生の再生は早い.
分布：大迫ダム下の左岸の砂礫堆積地と大滝より下流の河岸に普通にみられる.

オギ群集（Table 9）

Miscanthetum sacchariflori Miyawaki et Okuda 1972
相観：高茎なオギの優占する大型多年生草本植物群落. 群落高は2.5mに達することもある. 秋季にススキに比較してボリュームのある穂を出し，河原は白銀色の季観を呈する.
種組成：オギを標徴種，ヨシを区分種として，ほかにもセイタカアワダチソウ，ツボスミレ，ギシギシ，スイバ，カキドオシなど，20種以上の多年生草本植物が出現する.
成立環境：比較的広い開けた中流域から下流域の河川敷に成立し，年に数回ほど冠水する.
分布：吉野川では上市より下流域に分布する.

ホソバコンギクーアワモリショウマ群落（Table 10）

Aster ageratoides var. *angustifolius-Astilbe japonica* community
相観：ホソバコンギク，アワモリショウマ，ショウジョウスゲ，サワヒメスゲなどの優占する比較的短茎な多年生草本植物群落.
種組成：ホソバコンギク，アワモリショウマ，ニガナ，ヤシャゼンマイを区分種とする．出現種数は10～15種. 夏季にアワモリショウマの白色の総状花序が群落の季観を形成する．ホソバコンギクーアワモリショウマ群落はさらにナルコスゲ，アケボノソウ，ミミナグサ，オニタビラコによるナルコスゲ下位単位，サワヒメスゲ，サツキ，ササガヤ，イワニガナによるサワヒメスゲ下位単位，ショウジョウスゲ，ネコヤナギ，カワラハンノキによるショウジョウスゲ下位単位に下位区分される.
成立環境：渓岩上に成立する．増水時に冠水するが，植物個体の多くは岩隙部に根を張るため，流水による損傷は地上部に限られる．冠水頻度の高い上流部にナルコスゲ下位単位，浸出水により常に多湿な環境下におかれた渓岩上にサワヒメスゲ下位単位，川幅の広い開かれた日当たりの良い立地にショウジョウスゲ下位単位が成立する.
分布：吉野川の宮滝から上流域に普通に分布する.

ヒメレンゲーナルコスゲ群集（Table 11）

Sedo subtilis-Caricetum curvicollis Nakamura in Miyawaki 1982
相観：ナルコスゲの優占する短茎な多年生草本植物群落.
種組成：ナルコスゲ，ヒメレンゲを標徴種，コチャルメルソウを区分種とする．コケ植物を常に伴っている.
成立環境：渓流岩上に成立し，ちょっとした増水で冠水する．また，流水の飛沫により常に多湿な環境にある.
分布：大迫ダムより上流域では普通にみられるが，ダムの影響で土砂の堆積した立地では消失している.

セキショウ群集（Table 11）

Acoretum graminei Ohba, Adachi et Maoka 1979
相観：セキショウの優占する常緑草本植物群落．群落高は50cm に達する.
種組成：セキショウを標徴種とする．セキショウが密に生育するために伴生種は少ない.
成立環境：湧水のある渓岩の岩隙に成立する.
分布：調査対象域に点在してみられるが，比較的まれである.

センダイソウ群集（Table 12）

Saxifragetum sendaica Nakamura in Miyawaki 1984
相観：ユキノシタ科のソハヤキ要素とよばれるセンダイソウの優占する下垂型多年生草本植物群落.
種組成：センダイソウを標徴種，ジンジソウを区分種とする．ほかにイワタバコ，ハコネシダ，キヨスミヒメワラビなど10種が出現する.
成立環境：岩壁の半陰地で浸出水があるような湿った立地に成立する.
分布：ソハヤキ要素を持つ植物群落で，九州，四国，紀伊に分布する．吉野川流域では比較的まれで，中奥川の上流で植分が確認された.

ツルデンダーイワタバコ群落（Table 12）

Polystichum craspedosorum-Conandron ramondioides community
相観：小形シダ植物を主とした植物社会.
種組成：常緑性のツルデンダを区分種とする．調査された植分では，ほかにハコネシダ，ヒメウツギなど6種が生育する.
成立環境：やや半陰地となる乾燥した岩壁に成立する.
分布：中奥川の上流で植分が確認されたが，吉野川の渓谷部に点在する.

サジラン群落（Table 12）

Loxogramme saziran community

相観：下垂して生育するサジランの優占する小形シダ植物社会.
種組成：サジラン，チャセンシダ，コバノヒノキシダ，イワトラノオ，ヒロハヤブソテツで区分される.
成立環境：沢に面した巨岩の岩壁に成立していた．立地は風化の進んでいない堆積岩.
分布：吉野川上流の支流となる沢筋で分布を確認している.

ミツデウラボシーイワタバコ群集（Table 12）
Crypsino hastati-Conandretum ramondioidis Miyawaki et al. 1971
相観：下垂して生育する小形シダ植物社会.
種組成：ミツデウラボシ，イヌシダ，コウヤコケシノブで区分される.
成立環境：比較的日当たりのよい乾燥した岩壁に成立する．立地は風化の進んだ堆積岩.
分布：吉野川流域の道路法面などにも比較的普通にみられる.

イワヒバーマルバマンネングサ群落（Table 13）
Selaginella tamariscina-Sedum makinoi community
相観：イワヒバの優占する岩棚植生.
種組成：イワヒバ，マルバマンネングサ，シノブで区分される.
成立環境：日当たりが良く乾燥した岩棚に成立する．構成種は岩上に薄く堆積した土壌に根を下ろすように生育する.
分布：吉野川上流域のとくに日当たりのよい南から南西斜面に分布する.

クズ群落（Table 14）
Pueraria lobata community
相観：クズの優占するつる植物群落.
種組成：クズ，カナムグラ，ヤブガラシで区分される．ほかにも人里植物とよばれるヨモギ，スギナ，カモジグサ，イタドリ，コハコベ，カキドオシなどが混生する.
成立環境：河川敷の富栄養な土砂の堆積した立地に成立するヤナギ林の代償植生.
分布：吉野川の川幅が広がり河川敷が砂泥質となる上市より下流に分布する.

オオイヌタデ群落（Table 15）
Polygonum nodosum community
相観：帰化植物のオオイヌタデの優占する一年生草本植物群落.
種組成：オオイヌタデ，ヒエガエリ，ヒロハホウキギク，アメリカセンダングサ，ミゾソバ，タネツケバナなど，一年生草本植物で区分される.
成立環境：富栄養化した流水や土壌を指標する植生で，生活排水の影響を受けている.
分布：吉野川中流以下に分布する.

吉野川流域の景観単位（Table 16）

カワラハンノキ総和群集
Alneto serrulatoidio-Sigmetum
優占および指標的な植物群落：カワラハンノキ群集，ネコヤナギ群集，ツルヨシ群集で区分される中流域河畔景観がまとめられる.
指標的な人工景観要素：なし.
環境：吉野川中流域の河畔景観で，主に上流から運搬されてきた砂礫が堆積を始める川幅の広がった河川敷を指標する．流水は貧栄養から中栄養状態を示す．生活排水が流入すると富栄養化を指標するオギ総和亜群集のような下流域景観の属性を持つようになる．植生の成帯構造は流水辺からツルヨシ群集，ネコヤナギ群集，カワラハンノキ群集と配分する.
土地利用：なし.
分布：吉野川の主に，大滝より下流の河畔景観.

ユキヤナギ総和群集
Spiraeto thunbergii-Sigmetum
優占および指標的な植物群落：ユキヤナギ群集で区分される上中流域河畔景観がまとめられる.
指標的な人工景観要素：なし.
環境：カワラハンノキ総和群集でまとめられる吉野川中流域河畔景観より上流に位置し，渓谷の末端に位置し，広がり始めた河川敷景観を指標する．傾斜の緩い渓岩と砂礫からなる河川敷で，著しい増水により急流に洗われる．砂礫の部分は移動が激しく無植生となる．ただし大迫ダムの影響で，右岸には安定して砂礫土砂の堆積が進んでおり，カワラハンノキ総和群集の指標群落であるツルヨシ群集が進出してきている．ダムによる流水管理によって，下流の河畔景観は大きく変わろうとしている．これまでの増水による浸食作用が停滞し，砂礫の堆積作用が進むことによって，渓岩部の埋没が生じ，ユキヤナギ総和群集からカワラハンノ総和群集へ移行が始まっている.
土地利用：ダム.
分布：大滝のやや下流域より上流に向かって，大迫ダム下までの河畔景観.

サツキ総和群集
Rhododendreto indici-Sigmetum

優占および指標的な植物群落：サツキ群集，ヒメレンゲーナルコスゲ群集，ホソバコンギクーアワモリショウマ群落で区分される上流域河畔景観がまとめられる．
指標的な人工景観要素：砂防ダム．
環境：深い渓谷部の渓岩からなる急流河川および沢に相当する景観を指標する．溶存酸素の多い低温貧栄養水が流れ，増水により暴れ川となる．河川敷は中から巨礫で構成され，流水による移動が激しい．下流の大迫ダムの影響で，上流に向かって砂礫の堆積作用が急激に進んでいる．ダム近くではすでに数mの土砂が堆積し，サツキ総和群集が崩壊している．
土地利用：なし．
分布：大迫ダムより上流の河畔景観．

ヤブコウジースダジイ総和群集

Ardisio-Castanopsieto sieboldii-Sigmetum

優占および指標的な植物群落：ヤブコウジースダジイ群集（常緑広葉樹林），アキノノゲシーカナムグラ群集（畑放棄地雑草群落），カラスビシャクーニシキソウ群集（畑地の雑草群落）で区分される丘陵地景観．

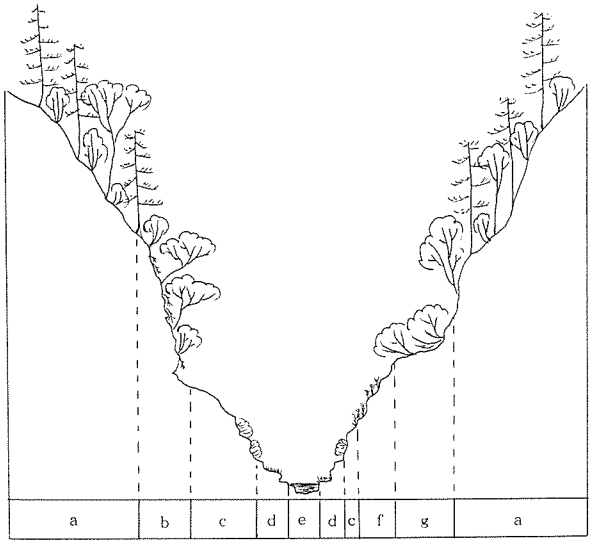

Fig. 2. Distribution pattern and sigmeten at the upstream of Yoshino River.
a: *Ilex sugerokii-Sciadopitys vertichillata* comm.; b: Leuchotoo-Trochodendretumaralioidis; c: Rhododendretum indici; d: Sedo subtilis-Caricetum curvicollis; e: open water; f: *Aster ageratoides* var. *angustifolius-Astilbe japonica* comm.; g: Hydrangeo-Iteetum japonicae.
a-b-g: Leuchotoo-Trochodendreto aralioidis-Sigmetum;
c-d-e-f: Rhododendreto indici-Sigmetum.

指標的な人工景観要素: 植栽起源のマダケ植分，クリ園，古い集落．
環境：小規模の河岸段丘が発達した吉野川中流域の丘陵地．段丘上には集落と畑地があり，丘陵はスギ・ヒノキ植林などの林業が営まれる．段丘上には吉野路の古くからの田園景観が残されている．
土地利用：集落，畑地，林業．
分布：大滝の集落より下流の丘陵地景観．

ツクバネガシーシラカシ総和群集

Querceto sessilifolio-myrsinaefoliae-Sigmetum

優占および指標的な植物群落：ツクバネガシーシラカシ群集，イロハモミジーケヤキ群集，モチツツジーアカマツ群集，ヤブムラサキーアカシデ群落など，森林景観を構成する植生でまとめられる．
指標的な人工景観要素：スギ・ヒノキ植林．
環境：ツクバネガシーシラカシ群集を潜在自然植生とする吉野川上中流域の丘陵地景観．ヤブコウジースダジイ総和群集に比較して，地形が険しく，気温格差も大きい山間部に位置する．
土地利用：スギ・ヒノキ植林．
分布：大滝の集落より上流の緩やかな丘陵地景観で，海抜800m 以下に成立する．

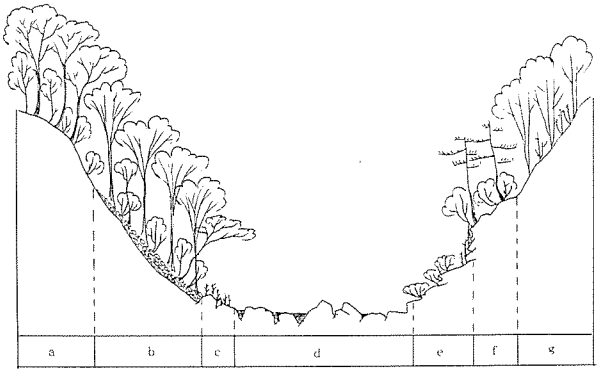

Fig. 3. Distribution pattern and sigmeten at the middle part of upstream of Yoshino River.
a: Quercetum sessilifolio-myrsinaefoliae;
b: Aceri-Zelkovetum serratae;
c: *Andropogon virginicus* stand;
d: open water; e: Spiraetum thunbergii;
f: Rhododendro marosepali-Rhdodendretum densiflorae;
g: *Callicarpa mollis-Carpinus laxiflora* comm.
a-b-f-g: Querceto sessilifolio-myrsinaefoliae-Sigmetum; c-d-e: Spiraeto thunbergii-Sigmetum.

イワナンテンーヤマグルマ総和群集

Leucothoo-Trochodendreto aralioidis-Sigmetum

優占および指標的な植物群落: ガクウツギーズイナ群集, イワナンテンーヤマグルマ群集で区分される吉野川上流域山岳景観.

指標的な人工景観要素: スギ, ヒノキ植林.

環境: 大台ヶ原や弥山という1800m級の山岳から繋がる山稜のうち, ヤブツバキクラス域に属する海抜800m以下の急峻な渓谷斜面が相当する. 年間降水量は4000mmを越え, 尾根筋の土壌は雨水の溶脱によりポドソル化している. 浸食の進む急峻な地勢を呈しており, 水源涵養あるいは砂防的な効果の高い植生が配分する景観域である.

土地利用: 少ないが谷筋の植林.

分布: 大迫ダムより上流の急峻な渓谷に分布する.

カキドオシーカラムシ総和群集

Glechoma hederacea-Boehmeria nipononivea comm. - Sigmetum

優占および指標的な植物群落: カキドオシーカラムシ群落, イヌムギーオヤブジラミ群落, ヌルデーヤマグワ植分, ヘクソカズラースイカズラ植分, アメリカセンダングサ植分など, 代償度の高い植生で区分される人工的な景観.

指標的な人工景観要素: 人工法面.

環境: 河川整備のために改変された吉野川流域の丘陵斜面. 法面化された斜面は直線的に修景され, 人工的な土壌環境となっている. 二次的な植生によって構成された人工的な景観で, 吉野川流域にあって不均質な景観となっている.

土地利用: なし.

分布: 大迫ダムより下流の流域に沿って, 河川整備を受けた立地に分布する.

流域景観の分類と相互関係

吉野川の浸食, 運搬, 堆積作用をつかさどる流水環境によって成立した河畔景観は, 上流よりサツキ総和群集, ユキヤナギ総和群集, カワラハンノキ総和群集の順で配分している. サツキ総和群集とユキヤナギ総和群集は浸食を受ける上流域に位置し, 可児 (1944) の流路形態でいう山地渓流に属する. その中でサツキ総和群集は川幅の狭い切り立った渓谷を, ユキヤナギ総和群集は川幅が広がり, 開けた渓畔を指標している. カワラハンノキ総和群集は上流より運搬された砂礫が堆積し始める川幅の広がり始める扇状地形の上部に分布する. 流路形態では扇状地河川の上部に相当し, 吉野川ではユキヤナギ総和群集とカワラハンノキ総和群集の境界を上流と中流の区分点に捉えることができる. したがって大滝付近が区分点に相当する.

河畔景観はもともと土地利用がしずらく人為的な影響が少ないが, 河川改修などによる跡地では従来の河畔景観がカキドオシ-カラムシ総和群集に置き換えられてい

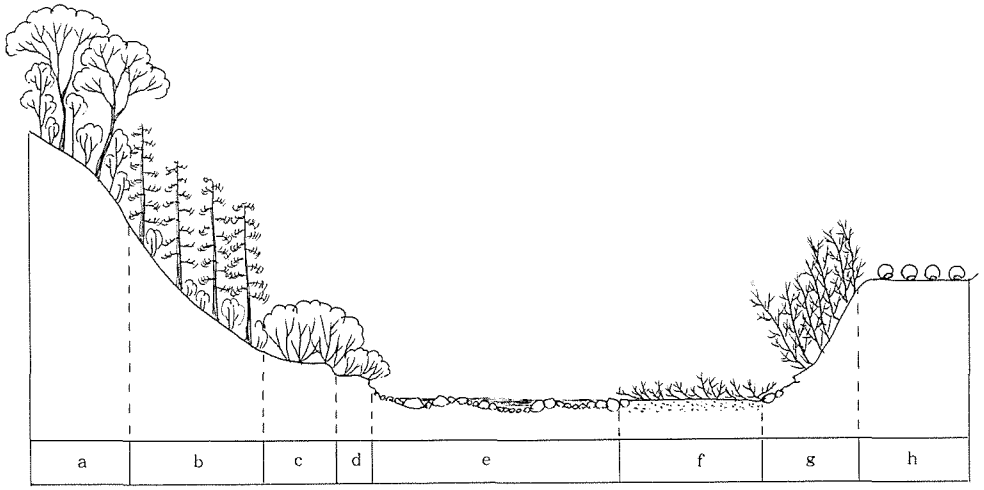

Fig. 4. Distribution pattern and sigmeten at the midstream of Yoshino River.
a: Ardisio-Castanopsietum sieboldii; b: *Cryptomeria japonica* forest;
c: Alnetum serrulatoidis; d: Spiraetum thunbergii; e: open water;
f: Phragmitetum japonicae; g: *Phyllostachys bambusoides* forest; h: Pinellio ternatae-Euphorbietum pseudochamaesycis.
a-b-g-h: Ardisio-Castanopsieto sieboldii-Sigmetum; c-d-e-f: Alneto serrulatoidis-Sigmetum.

る．また，大迫ダムの下流直下にはユキヤナギ総和群集が配分するが，常在性の高いヒメレンゲーナルコスゲ群集が消失し，本来，カワラハンノキ総和群集の構成群落であるツルヨシ群集が出現して，ダムによる影響を受けていることがわかる．

吉野川流域は流水環境が支配的な河畔景観と河川を挟む丘陵地景観によって構成されている．このふたつの景観域には中流から上流にむけて，相似した配分パターンがみられる．すなわち，吉野川の運搬土の堆積作用が始まる中流域では河畔から斜面へと，カワラハンノキ総和群集とヤブコウジ-スダジイ総和群集が配分する．渓谷部で川幅の広がり始める中上流域では河畔から斜面へと，ユキヤナギ総和群集とツクバネガシーシラカシ総和群集が配分する．渓谷の深い浸食の進む上流部では河川敷から斜面へと，サツキ総和群集とイワナンテンーヤマグルマ総和群集が配分する（Figs. 2-4）．

このような河川の浸食・堆積作用によって構成された河畔から斜面へという連続した景観のまとまりは地総和群集；Geosigmeten（Tüxen, 1978）として把握されているが，水平的な景観の結びつきは単に隣接しているというだけでなく，お互いの空間をインターフェイスする生物要素と無機的環境の多様性の維持，あるいは増加に重要である．例えば河畔エコトープ（生物小空間）の生物の一部は，景観の異なる丘陵斜面の立地から，日射量の制限，餌の供給，栄養塩類の供給，営倉地となる岩や礫の供給などを受けることによって多様性を維持している．このように景観単位の水平的な関係の研究はランドスケープ・モザイクとして重要性を増している（武内，1991）．今後の研究のひとつに方向性として土壌基質（岩質，礫の大きさ），流水環境（水質，流速，冠水頻度），地形（浸食面，斜面勾配）などのローカルな無機的環境と生物共同体（植物群落，動物群集）について，生態系が機能するシステムを明らかにしていく詳しい情報が必要となる．

Table 1. ツクバネガシーシラカシ群集
Quercetum sessilifolio-myrsinaefoliae

Relevé no.	調査番号		OD-14
Date of relevé	調査年月日('98)		11
			16
Aspect	方位		E
Slope (°)	傾斜(°)		25
Altitude (m)	海抜(m):		400
Quadrat size (m²)	調査面積(m²):		150
Height of tree layer-1 (m)	高木第1層の高さ(m):		21
Coverage of tree layer-1 (%)	高木第1層植被率(%):		80
Height of tree layer-2 (m)	高木第2層の高さ(m):		10
Coverage of tree layer-2 (%)	高木第2層植被率(%):		40
Height of shrub layer (m)	低木層の高さ(m):		2.5
Coverage of shrub layer (%)	低木層植被率(%):		30
Height of herb layer (m)	草本層の高さ(m):		0.3
Coverage of herb layer (%)	草本層植被率(%):		30
Total number of species	出現種数:		31
Chr. & diff. spp. of association	群集標徴種・区分種:		
Quercus sessilifolia	ツクバネガシ	T1	4・4
		T2	2・2
		S	1・1
		H	1・1
Cleyera japonica	サカキ	T2	2・2
		S	1・1
Osmanthus heterophyllus	ヒイラギ	S	1・1
Plagiogyria euphlebia	オオキジノオシダ	H	+・2
Plagiogyria japonica	キジノオシダ	H	+・2
Chr. species of class	ヤブツバキクラスの種:		
Camellia japonica	ヤブツバキ	T2	+
Eurya japonica	ヒサカキ	S	1・1
Quercus salicina	ウラジロガシ	S	+・2
Aucuba japonica	アオキ	H	+
Ardisia japonica	ヤブコウジ	H	+・2
Skimmia japonica	ミヤマシキミ	H	+・2
Illicium religiosum	シキミ	H	+・2
Lemmaphyllum microphyllum	マメヅタ	H	+
Goodyera velutina	シュスラン	H	+
Companions	その他の種:		
Carex reinii	コカンスゲ	H	2・3
Evodiopanax innovans	タカノツメ	T1	1・1
Pieris japonica	アセビ	T2	1・1
Arachniodes mutica	シノブカグマ	H	+・2
Hymenophyllum barbatum	コウヤコケシノブ	H	+・2
Abies firma	モミ	T2	+
		S	+
Acer crataegifolium	ウリカエデ	T2	+
Cryptomeria japonica	スギ	S	+
		H	+
Struthiopteris niponica	シシガシラ	H	+
Hydrangea hirta	コアジサイ	H	+
Smilax china	サルトリイバラ	H	+
Pyrola japonica	イチヤクソウ	H	+
Rhododendron serpyllifolium	ウンゼンツツジ	H	+
Ilex crenata	イヌツゲ	H	+
Ainsliaea apiculata	キッコウハグマ	H	+
Mitchella undulata	ツルアリドオシ	H	+
Ilex pedunculosa	ソヨゴ	H	+

引　用　文　献

Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzuge der Vegetationskunde. Springer-Verlag, Wien.

Géhu, J-M. 1974. Sur l'emploi de la méthode phytosiciologique sigmatiste dans l'analyse, la définition et la cartographie des paysages. C. R. Acad. Sc. 279 : 1167-1170.

可児藤吉1944. 渓流棲昆虫の生態．古川春男編，「昆虫」上．pp. 117-317，研究社，東京．

佐々木寧・太田和夫1986. 長瀞の原植生．埼玉県立自然史博物館研究報告，4（C, No, 22）: 21-29.

武内和彦 1991. 地域の生態学．朝倉書店，東京．

Tüxen, R. 1978. Bemerkungen zu historischen, begriffilichen und methodischen Grundlagen der Synsoziologie. In : Tüxen, R. (ed.) Assoziations-komplexe, Sigmeten, pp. -11. Crammer-Verlag, Vaduz.

Table 2. イロハモミジーケヤキ群集 *Aceri-Zelkovetum serratae*

Relevé no.	調査番号		OD-13
Date of relevé	調査年月日('98)		11
			16
Aspect	方位		SE
Slope (°)	傾斜(°)		30-45
Altitude (m)	海抜(m):		400
Quadrat size (m²)	調査面積(m²):		300
Height of tree layer-1 (m)	高木第1層の高さ(m):		23
Coverage of tree layer-1 (%)	高木第1層植被率(%):		70
Height of tree layer-2 (m)	高木第2層の高さ(m):		11
Coverage of tree layer-2 (%)	高木第2層植被率(%):		30
Height of shrub layer (m)	低木層の高さ(m):		2.5
Coverage of shrub layer (%)	低木層植被率(%):		30
Height of herb layer (m)	草本層の高さ(m):		0.4
Coverage of herb layer (%)	草本層植被率(%):		20
Total number of species	出現種数:		76
Chr. & diff. spp. of association	群集標徴種・区分種:		
Zelkova serrata	ケヤキ	T1	3・2
		H	+
Acer mono var. ambiguum	オニイタヤ	T1	2・1
Acer palmatum	イロハモミジ	T2	1・1
		S	+・2
		H	+
Alangium platanifolium var. trilobum	ウリノキ	S	+
		S	+
Chr. species of class	ヤブツバキクラスの種:		
Quercus salicina	ウラジロガシ	T1	2・1
		S	+
		H	+・2
Dryopteris lacera	クマワラビ	H	1・1
Polystichum polyblepharum	イノデ	H	+・2
Pteris cretica	オオバノイノモトソウ	H	+・2
Aucuba japonica	アオキ	S	+
Camellia japonica	ヤブツバキ	H	+
Ctenitis maximowicziana	キヨスミヒメワラビ	H	+
Polystichum tagawianum	イノデモドキ	H	+
Euonymus fortunei var. radicans	ツルマサキ	H	+
Calanthe discolor	エビネ	H	+
Quercus sessilifolia	ツクバネガシ	H	+
Companions	その他の種:		
Magnolia obovata	ホオノキ	T1	1・1
Abies firma	モミ	T1	1・1
		H	+・2
Acer plamatum var. amoenum	オオモミジ	T2	1・1
		S	+
Parabenzoin praecox	アブラチャン	T2	+
Parabenzoin praecox		S	1・1
Callicarpa japonica	ムラサキシキブ	T2	+
		S	1・1
Clethra barbinervis	リョウブ	T2	1・1
Lindera umbellata	クロモジ	S	1・1
Viburnum plicatum var. tomentosum	ヤブデマリ	S	+・2
Rubus palmatus	ナガバモミジイチゴ	S	+・2
		H	+・2
Boehmeria spicata	コアカソ	S	+・2
Acer carpinifolium	チドリノキ	S	+・2
Asperula odorata	クルマバソウ	H	1・2
Oplismenus undulatifolius var. japonicus	コチヂミザサ	H	+・2
Tricyrtis affinis	ヤマジノホトトギス	H	+・2
Carex reinii	コカンスゲ	H	+・2
Stegnogramma pozoi subsp. mollissima	ミゾシダ	H	+・2
Cirsium nipponicum var. yoshinoi	ヨシノアザミ	H	+・2
Schizophragma hydrangeoides	イワガラミ	H	+・2
Aster ageratoides var. semiamplexicaulis	イナカギク	H	+・2
Carex morrowii	カンスゲ	H	+・2
Euptelea polyandra	フサザクラ	T2	+
Stewartia monadelpha	ヒメシャラ	T2	+
Parthenocissus tricuspidata	ナツヅタ	T2	+
Ilex macropoda	アオハダ	T2	+
Mallotus japonicus	アカメガシワ	T2	+
Deutzia scabra	マルバウツギ	S	+
Pourthiaea villosa var. laevis	カマツカ	S	+
Actinidia polygama	マタタビ	S	+
Securinega suffruticosa var. japonica	ヒトツバハギ	S	+
Sapium japonicum	シラキ	S	+
Hydrangea hirta	コアジサイ	S	+
Carpinus lasiflora	アカシデ	S	+
Cryptomeria japonica	スギ	S	+
		H	+
Hydrangea macrophylla var. acuminata	ヤマアジサイ	S	+
Fraxinus sieboldiana	マルバアオダモ	S	+
Gentiana zollingeri	フデリンドウ	H	+
Sceptridium laxum	オオハナワラビ	H	+
Deutzia crenata	ウツギ	H	+
Struthiopteris niponica	シシガシラ	H	+
Trochodendron aralioides	ヤマグルマ	H	+
Viola grypoceras	タチツボスミレ	H	+
Itea japonica	ズイナ	H	+
Petasites japonicus	フキ	H	+
Wisteria floribunda	フジ	H	+
Clematis japonica	ハンショウヅル	H	+
Viola orato-oblonga	ナガバタチツボスミレ	H	+
Polystichum tripteron	ジュウモンジシダ	H	+
Zanthoxylum piperitum	サンショウ	H	+
Quercus serrata	コナラ	H	+
Tylophola aristolochioides	オオカモメヅル	H	+
Adiantum monochlamys	ハコネシダ	H	+
Cynanchum caudatum	イケマ	H	+
Panax japonicus	トチバニンジン	H	+
Peracarpa carnosa var. circaeoides	タニギキョウ	H	+
Sambucus sieboldiana	ニワトコ	H	+
Dioscorea japonica	ヤマノイモ	H	+
Rosa jasminoides	モリイバラ	H	+
Asplenium incisum	トラノオシダ	H	+
Leptorumohra miqueliana	ナライシダ	H	+
Arachniodes standishii	リョウメンシダ	H	+
Cardamine tanakae	マルバコンロンソウ	H	+

Table 3. クロソヨゴーコウヤマキ群落

Ilex sugerokii var. *longipedunculata-Sciadopitys verticillata* community

Relevé no.	調査番号		OD-26
Date of relevé	調査年月日('98)		11
			22
Aspect	方位		N
Slope (°)	傾斜(°)		45
Altitude (m)	海抜(m):		480
Quadrat size (m²)	調査面積(m²):		160
Height of tree layer-1 (m)	高木第1層の高さ(m):		15
Coverage of tree layer-1 (%)	高木第1層植被率(%):		30
Height of tree layer-2 (m)	高木第2層の高さ(m):		9
Coverage of tree layer-2 (%)	高木第2層植被率(%):		70
Height of shrub layer (m)	低木層の高さ(m):		2.5
Coverage of shrub layer (%)	低木層植被率(%):		30
Height of herb layer (m)	草本層の高さ(m):		0.3
Coverage of herb layer (%)	草本層植被率(%):		20
Total number of species	出現種数:		25
Differential species of community	群落区分種:		
Sciadopitys verticillata	コウヤマキ	T1	2・2
		T2	+
Chamaecyparis obtusa	ヒノキ	T1	1・1
		T2	2・3
		S	1・1
		H	+・2
Tsuga sieboldii	ツガ	T1	2・2
		T2	3・3
		S	1・1
		H	+・2
Pseudotsuga japonica	トガサワラ	S	+
Rhododendron decandrum	トサノミツバツツジ	S	1・1
		H	+・2
Enkianthus subsessilis var. nudipes	コアブラツツジ	S	2・2
		H	+・2
Ilex sugerokii var. longipedunculata	クロソヨゴ	H	2・2
Character species of alliance	ヒノキ群団の種:		
Pinus parviflora	ヒメコマツ	T1	1・1
		H	+・2
Vaccinium smallii var. glabrum	スノキ	S	1・1
		H	1・1
Ilex pedunculosa	ソヨゴ	S	+・2
		H	+
Vaccinium japonicum	アクシバ	H	1・2
Leucothoe keiskei	イワナンテン	H	+
Companions	その他の種:		
Pieris japonica	アセビ	S	2・2
		T2	+
Evodiopanax innovans	タカノツメ	T2	2・2
Rhododendron pentaphyllum	アケボノツツジ	S	1・2
Lyonia ovalifolia var. elliptica	ネジキ	T2	1・1
Rhododendron nudipes	サイゴクミツバツツジ	S	1・1
Sasa borealis	スズタケ	S	+・2
Mecodium polyanthos	ホソバコケシノブ	H	+・2
Ilex macropoda	アオハダ	T2	+
Rhododendron kaempferi	ヤマツツジ	S	+
Rhododendron macrosepalum	モチツツジ	S	+
Quercus salicina	ウラジロガシ	S	+
		H	+
Vaccinium oldhamii	ナツハゼ	H	+
Struthiopteris niponica	シシガシラ	H	+

Table 4. イワナンテンーヤマグルマ群集 *Leucothoo-Trochodendretum aralioidis*

Relevé no.	調査番号		OD-17
Date of relevé	調査年月日('98)		11
			16
Aspect	方位		E
Slope (°)	傾斜(°)		80
Altitude (m)	海抜(m):		400
Quadrat size (m²)	調査面積(m²):		30
Height of tree layer (m)	高木層の高さ(m):		9
Coverage of tree layer (%)	高木層植被率(%):		30
Height of shrub layer (m)	低木層の高さ(m):		1.5
Coverage of shrub layer (%)	低木層植被率(%):		20
Height of herb layer (m)	草本層の高さ(m):		0.5
Coverage of herb layer (%)	草本層植被率(%):		20
Total number of species	出現種数:		23
Character species of association	群集標徴種:		
Leucothoe keiskei	イワナンテン	T	3・2
		S	1・1
Character species of alliance	ヒノキ群団の種:		
Rhododendron metternichii var. hondoense	ホンシャクナゲ	S	+
Chamaecyparis obtusa	ヒノキ	S	+
Ilex pedunculosa	ソヨゴ	S	+
Companions	その他の種:		
Rhododendron kaempferi	オオバヤマツツジ	S	1・1
Carex reinii	コカンスゲ	H	1・2
Arachniodes mutica	シノブカグマ	H	1・2
Adiantum monochlamys	ハコネシダ	H	+・2
Struthiopteris niponica	シシガシラ	H	+・2
Conandron ramondioides	イワタバコ	H	+・2
Quercus salicina	ウラジロガシ	S	+
Pieris japonica	アセビ	S	+
Deutzia scabra	マルバウツギ	S	+
Sapium japonicum	シラキ	S	+
Eurya japonica	ヒサカキ	S	+
Acer palmatum	イロハモミジ	S	+
Itea japonica	ズイナ	S	+
Quercus sessilifolia	ツクバネガシ	H	+
Hydrangea hirta	コアジサイ	H	+
Cryptomeria japonica	スギ	H	+
Schisandra repanda	マツブサ	H	+
Pteris cretica	オオバノイノモトソウ	H	+

Table 5. モチツツジ－アカマツ群集
Rhododendro macrosepali-Pinetum densiflorae

Relevé no.	調査番号		OD-32
Date of relevé	調査年月日('98)		11
			22
Aspect	方位		S
Slope (°)	傾斜(°)		40-70
Altitude (m)	海抜(m):		400
Quadrat size (m²)	調査面積(m²):		100
Height of tree layer-1 (m)	高木第1層の高さ(m):		14
Coverage of tree layer-1 (%)	高木第1層植被率(%):		50
Height of tree layer-2 (m)	高木第2層の高さ(m):		6
Coverage of tree layer-2 (%)	高木第2層植被率(%):		40
Height of shrub layer (m)	低木層の高さ(m):		2.5
Coverage of shrub layer (%)	低木層植被率(%):		50
Height of herb layer (m)	草本層の高さ(m):		0.6
Coverage of herb layer (%)	草本層植被率(%):		10
Total number of species	出現種数:		29
Character & differential species of association	群集標徴種・区分種:		
Pinus densiflora	アカマツ	T1	3・3
		S	+
		H	+・2
Rhododendron macrosepalum	モチツツジ	S	2・3
Sorbus japonica	ウラジロノキ	S	1・1
Pyrrosia lingua	ヒトツバ	H	1・1
Davallia mariesii	シノブ	H	1・1
Abelia tetrasepala	オオツクバネウツギ	S	+
Companions	その他の種:		
Quercus salicina	ウラジロガシ	T2	2・1
		S	+
Lyonia ovalifolia var. elliptica	ネジキ	T2	2・2
Pieris japonica	アセビ	S	2・2
Tsuga sieboldii	ツガ	T1	1・1
Quercus serrata	コナラ	T1	1・1
		H	+
Sorbus alnifolia	アズキナシ	T2	1・1
Wisteria floribunda	フジ	T2	1・1
		H	1・1
Ilex pedunculosa	ソヨゴ	S	1・1
Pourthiaea villosa var. laevis	カマツカ	S	1・1
Rhododendron decandrum	トサノミツバツツジ	S	1・1
		H	+
Chamaecyparis obtusa	ヒノキ	S	1・1
Ardisia japonica	ヤブコウジ	H	+・2
Lemmaphyllum microphyllum	マメヅタ	H	+・2
Sasa borealis	スズタケ	H	+・2
Rhododendron kaempferi	ヤマツツジ	S	+
Elaeagnus glabra	ツルグミ	S	+
Vaccinium japonicum	アクシバ	H	+
Quercus glauca	アラカシ	H	+
Cymbidium goeringii	シュンラン	H	+
Acer crataegifolium	ウリカエデ	H	+
Lepisorus onoei	ヒメノキシノブ	H	+
Pertya scandens	コウヤボウキ	H	+
Abies firma	モミ	H	+

Table 6. 流水辺低木群落

1-2: ***Salicetum gracilistylae*** ネコヤナギ群集
3-5: ***Alnetum serrulatoidis*** カワラハンノキ群集

Running no.	通し番号		1	2	3	4	5
Relevé no.	調査番号		OD-22	OD-39	OD-20	YV-18	OD-40
Date of relevé	調査年月日('98)		11	11	11	6	11
			21	23	21	10	23
Aspect	方位		-	NW	-	W	NW
Slope (°)	傾斜(°)		-	5	-	50	5
Altitude (m)	海抜(m):		42	210	42	-	210
Quadrat size (m²)	調査面積(m²):		15	5	25	10	40
Height of shrub layer (m)	低木層の高さ(cm):		100	200	400	400	400
Coverage of shrub layer (%)	低木層植被率(%):		60	80	80	70	70
Height of herb layer (m)	草本層の高さ(cm):		-	30	120	100	170
Coverage of herb layer (%)	草本層植被率(%):		-	10	30	30	60
Total number of species	出現種数:		7	8	15	15	29
Chr. & diff. spp. of ass.	群集標徴種・区分種						
Salix gracilistyla	ネコヤナギ	S	4・4	5・5	1・1	·	·
Alnus serrulatoides	カワラハンノキ	S	·	·	3・2	4・4	4・4
		H	·	·	+・2	·	·
Rosa multiflora	ノイバラ	H	+	·	1・1	1・2	1・1
Rhododendron indicum	サツキ	H	·	·	·	+	+
Carex blepharicarpa	ショウジョウスゲ	H	·	·	·	1・2	+
Companions	その他の種						
Artemisia princeps	ヨモギ	H	+	·	+・2	+・2	·
Youngia japonica	オニタビラコ	H	·	+	·	+	+
Equisetum arvense	スギナ	H	+・2	·	2・3	·	·
Viola grypoceras	タチツボスミレ	H	·	+・2	·	+	·
Aster ageratoides var. angustifolius	ホソバコンギク	H	·	+	·	+・2	·
Pleioblastus distichus var. glaber	ネザサ	H	·	1・1	·	·	4・4
Liriope minor	ヒメヤブラン	H	·	+・2	·	·	+・2

その他の種 Other species; running no. 1: **トダシバ** *Arundinella hirta* 1・2, **ツルヨシ** *Phragmites japonica* 1・1, **ヤナギタデ** *Polygonum hydropiper* +・2, no. 2: **サワヒメスゲ** *Carex mira* +・2, **アワコガネギク** *Chrysanthemum boreale* +, no. 3: **カワヤナギ** *Salix gilgiana* 3・3, **カワヤナギ(草本層)** *Salix gilgiana* +・2, **イヌコリヤナギ** *Salix integra* 1・1, **ジャヤナギ** *Salix eriocarpa* 1・1, **ヨシ** *Phragmites australis* 1・2, **ヒナタイノコヅチ** *Achyranthes fauriei* +, **ミツバ** *Cryptotaenia japonica* +, **ヤブジラミ** *Torilis japonica* +, **コハコベ** *Stellaria media* +, **スイバ** *Rumex acetosa* +, **セリ** *Oenanthe javanica* +, no. 4: **キハギ** *Lespedeza buergeri* 1・2, **テイカカズラ** *Trachelospermum asiaticum* var. *intermedium* +・2, **イヌシダ** *Dennstaedtia hirsuta* +, **イヌトウキ** *Angelica shikokiana* +, **イワヒバ** *Selaginella tamariscina* +, **コナスビ** *Lysimachia japonica* f. *subsessilis* +, **スイカズラ** *Lonicera japonica* +, no. 5: **ナガバタチツボスミレ** *Viola ovato-oblonga* +・2, **ナンテンハギ** *Vicia unijuga* +・2, **シュウメイギク** *Anemone hupehensis* var. *japonica* +・2, **オオバジャノヒゲ** *Ophiopogon planiscapus* +・2, **センニンソウ** *Clematis terniflora* 1・1, **カマツカ** *Pourthiaea villosa* var. *laeviv* +, **ヤブニッケイ** *Cinnamomum japonicum* +, **ヒサカキ** *Eurya japonica* +, **コマユミ** *Euonymus alatus* var. *apterus* f. *ciliatodentatus* +, **アケビ** *Akebia quinata* +, **ノブドウ** *Ampelopsis brevipedunculata* +, **ジャノヒゲ** *Ophiopogon japonicus* +, **ヤブカンゾウ** *Hemerocallis fulva* f. *kwanso* +, **ヒメウツギ** *Deutzia gracilis* +, **ヤブツバキ** *Camellia japonica* +, **フキ** *Petasites japonicus* +, **ウツギ** *Deutzia crenata* +, **ツルウメモドキ** *Celastrus orbiculatus* +, **ヒガンバナ** *Lycoris radiata* +, **イワイタチシダ** *Dryopteris saxifraga* +, **オオバノイノモトソウ** *Pteris cretica* +, **ハカタシダ** *Arachniodes simplicior* +.

Table 7. 渓岸低木群落

1-11: ***Rhododendretum indici*** サツキ群集
12-19: ***Spiraetum thunbergii*** ユキヤナギ群集

Running no.	通し番号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Relevé no.	調査番号		OD-7	OD-15	OD-12	OD-18	OD-8	OD-34	YV-2	YV-3	YV-13	YV-16	YV-1	OD-25	YV-11	OD-37	YV-8	YV-9	YV-10	OD-33	OD-35
Date of relevé	調査年月日('98)		11	11	11	11	11	11	6	6	6	6	6	11	6	11	6	6	6	11	11
			15	16	15	16	15	22	8	8	9	10	8	21	9	22	9	9	9	22	22
Aspect	方位		SE	S	NE	S	NE	SW	NW	W	NE	NE	SW	NE	W	SE	W	W	SW	SW	SW
Slope (°)	傾斜(°)		30	80-90	80	70	60	40	80	80	60	30	40	10-70	20	40	15	100	80	20	60
Altitude (m)	海抜(m):		460	400	460	530	460	310	270	270			270	160	270	240	270	270	270	310	310
Quadrat size (m²)	調査面積(m²):		1	0.3	1	1.2	4	0.3	9	6	10	3	4.5	4	2	3	12	4.5	9	18	9
Height of shrub layer (m)	低木層の高さ(cm):		20	20	30	40	40	40	40	50	60	120	90	60	60	60	50	40	100	100	100
Coverage of shrub layer (%)	低木層植被率(%):		70	30	60	50	50	60	70	70	90	50	40	40	30	10	40	60	50	20	20
Height of herb layer (m)	草本層の高さ(cm):		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	30	60
Coverage of herb layer (%)	草本層植被率(%):		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	20	30
Total number of species	出現種数:		4	4	12	11	9	7	10	13	20	20	20	6	11	9	16	13	13	17	15
Chr. & diff. spp. of ass.	群集標徴種・区分種:																				
Rhododendron indicum	サツキ		4・4	3・3	4・4	3・3	3・3	4・4	4・4	3・3	4・4	2・2	3・3	·	+	+	·	+	·	·	·
Deutzia scabra	マルバウツギ		·	1・1	1・1	1・1	1・1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Astilbe japonica	アワモリショウマ		1・2	·	+	·	·	·	·	·	+・2	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·
Spiraea thunbergii	ユキヤナギ		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1・1	1・2	2・2	3・3	1・1	4・4	·	·
Iseris dentata	ニガナ	H	+	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	+	+	+	+	+	·	·	+
Liriope minor	ヒメヤブラン	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1・2	·	1・2	+・2	+・2	+・2	·	1・2	·
Rosa multiflora	ノイバラ		·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	+	·	·	+	+
Differential species of lower unit	下位単位区分種:																				
Trachelospermum asiaticum var. *intermedium*	テイカカズラ	H	·	·	·	·	·	1・1	+	1・2	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	+・2
Angelica shikokiana	イヌトウキ	H	·	·	·	·	·	·	1・1	1・1	+	·	·	·	·	·	·	·	+・2	+・2	1・1
Selaginella tamariscina	イワヒバ	H	·	·	·	·	·	·	+・2	+・2	·	+	·	·	·	·	·	·	1・2	+	2・2
Deutzia crenata	ウツギ		·	·	·	·	·	·	·	·	1・1	+・2	+	·	·	+	·	·	·	·	·
Carex mira	サワヒメスゲ	H	·	·	·	·	·	·	·	·	1・2	2・2	·	·	·	2・3	2・2	·	·	·	·
Rubus parvifolius	ナワシロイチゴ		·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·
Gentiana scabra var. *buergeri*	リンドウ		·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Arundinella hirta	トダシバ	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	+	·	·	+・2	·
Erigeron sumatrensis	オオアレチノギク		·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·
Paederia scandens var. *mairei*	ヘクソカズラ		·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·
Companions	その他の種:																				
Aster ageratoides var. *angustifolius*	ホソバコンギク	H	+	·	+	·	+・2	1・2	1・2	+・2	1・2	+・2	1・2	+	+	1・1	+	1・2	+・2	+・2	+・2
Lespedeza buergeri	キハギ	S	·	·	·	·	·	·	2・2	3・4	1・1	1・2	3・4	2・3	1・2	+	1・2	+	1・1	2・2	2・2
		H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+・2
Carex blepharicarpa	ショウジョウスゲ	H	·	·	·	·	·	1・1	+・2	+・2	2・2	1・2	·	·	2・2	+・2	+	3・3	+	2・2	1・1
Miscanthus sinensis	ススキ		·	·	·	+	+	·	+	1・2	+	+・2	1・2	1・2	+・2	·	1・1	·	+	·	·
Deutzia gracilis	ヒメウツギ		·	·	·	+	·	·	1・2	2・2	1・1	1・2	1・2	·	·	·	·	+	+	+	·
Hosta kiyosumiensis	キヨスミギボウシ	H	·	·	·	·	·	·	·	+	·	1・2	·	·	·	·	·	3・2	·	+・2	1・1
Viola ovato-oblonga	ナガバタチツボスミレ		·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	+	·
Onychium japonicum	タチシノブ		·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+・2	·	·
Rubus palmatus	ナガバノモミジイチゴ		·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Hymenophyllum barbatum	コウヤコケシノブ		·	·	+・2	+・2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Hydrangea hirta	コアジサイ		·	·	+	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Dryopteris lacera	クマワラビ		·	·	·	+	·	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Artemisia princeps	ヨモギ		·	·	·	·	·	+	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Zelkova serrata	ケヤキ		·	·	·	·	·	·	·	1・1	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·
Viola grypoceras	タチツボスミレ		·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·	·	·	·	·	·
Indigofera pseudotinctoria	コマツナギ		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1・1	·	+	·	·	·	·	·	·
Clematis terniflora	センニンソウ		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	·	·	·	+	·	·	·	·
Agrostis clavata var. *nukabo*	スカボ	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·
Lepisorus thunbergianus	ノキシノブ	H	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+

その他の種 Other species; running no. 2: **スギ** *Cryptomeria japonica* +・2, no. 3: **ウチワダイモンジソウ** *Saxifraga fortunei* var. *obtusocuneata* 1・1, **キッコウハグマ** *Ainsliaea apiculata* +・2, **チャボシライトソウ** *Chionographis koidzumiana* +・2, **シシガシラ** *Struthiopteris niponica* +, **ヒサカキ** *Eurya japonica* +, **ヌボボシソウ** *Luzula plumosa* +, no. 4: **イワタバコ** *Conandron ramondioides* +, **コアカソ** *Boehmeria spicata* +, **コカンスゲ** *Carex reinii* +, no. 5: **ミツデウラボシ** *Crypsinus hastatus* +・2, **ヒメガリヤス** *Calamagrostis hakonensis* +, **マルバアオダモ** *Fraxinus sieboldiana* +, **モチツツジ** *Rhododendron macrosepalum* +, no. 6: **ノビル** *Allium grayi* +・2, no. 8: **ヤブラン** *Liriope platyphylla* +, **イロハモミジ** *Acer palmatum* +, no. 9: **スイカズラ** *Lonicera japonica* +, **イヌワラビ** *Athyrium niponicum* +, **オニユリ** *Lilium lancifolium* +, **ヤシャゼンマイ** *Osmunda lancea* +, no. 10: **ネコヤナギ** *Salix gracilistyla* 1・2, **ヤマフジ** *Wisteria brachybotrys* 1・2, **マルバマンネングサ** *Sedum makinoi* +・2, **カワラハンノキ** *Alnus serrulatoides* +・2, **スゲ属の一種** *Carex* sp. +・2, no. 11: **ジシバリ** *Ixeris debilis* +・2, **アキグミ** *Elaeagnus umbellata* +, **カモジグサ** *Agropyron kamoji* +, **ツルボ** Scilla *sinensis* +, **フジ** *Wisteria floribunda* +, **メリケンカルカヤ** *Andropogon virginicus* +, no. 12: **スミレ** *Viola mandshurica* +・2, no. 13: **シラン** *Bletilla striata* 1・1, no. 15: **チガヤ** *Imperata cylindrica* var. *koenigii* +, **ツルウメモドキ** *Celastrus orbiculatus* +, **ゴヨウアケビ** *Akebia pentaphylla* +, **アオカモジグサ** *Agropyron racemiferum* +, no. 16: **ヤブカンゾウ** *Hemerocallis fulva* f. *kwanso* 1・2, **ドクダミ** *Houttuynia cordata* +, **ナツフジ** *Millettia japonica* +, no. 18: **ネズミノオ** *Sporobolus fertilis* +・2, **ネムノキ** *Albizia julibrissin* +, **ノガリヤス** *Calamagrostis arundinacea* var. *brachytricha* +, **スズメノヒエ** *Paspalum thunbergii* +, no. 19: **カタヒバ** *Selaginella involvens* 1・3, **アワコガネギク** *Chrysanthemum boreale* +, **イワイタチシダ** *Dryopteris saxifraga* +, **ウラジロガシ** *Quercus salicina* +, **ナワシログミ** *Elaeagnus pungens* +.

Table 8. ガクウツギ－ズイナ群集
Hydrangeo-Iteetum japonicae

Running no.	通し番号	1	2
Relevé no.	調査番号	YV-7	OD-3
Date of relevé	調査年月日('98)	6	11
		8	15
Aspect	方位	NW	E
Slope (°)	傾斜(°)	100	70
Altitude (m)	海抜(m):	320	560
Quadrat size (m²)	調査面積(m²):	12	30
Height of shrub layer (m)	低木層の高さ(cm):	170	400
Coverage of shrub layer (%)	低木層植被率(%):	80	60
Height of herb layer (m)	草本層の高さ(cm):	–	60
Coverage of herb layer (%)	草本層植被率(%):	–	10
Total number of species	出現種数:	23	26
Chr. & diff. spp. of ass.	群集標徴種・区分種:		
Itea japonica	ズイナ	3・3	3・2
Deutzia scabra	マルバウツギ	2・3	2・2
Hydrangea scandens	ガクウツギ	1・2	2・2
Boehmeria spicata	コアカソ	3・3	2・2
	H	・	+・2
Weigela floribunda	ヤブウツギ	1・1	・
Deutzia maximowicziana	ウラジロウツギ	・	+
Companions	その他の種:		
Oplismenus undulatifolius	ケチヂミザサ	+	±
Dennstaedtia hirsuta	イヌシダ	+	+・2

その他の種 Other species; running no. 1: ツタ *Parthenocissus tricuspidata* 1・2, アワコガネギク *Chrysanthemum boreale* 1・2, クマノミズキ *Cornus brachypoda* 1・1, ナガバモミジイチゴ *Rubus palmatus* 1・1, オクマワラビ *Dryopteris uniformis* 1・1, マルバマンネングサ *Sedum makinoi* +・2, イワイタチシダ *Dryopteris saxifraga* +・2, ヤマブキ *Kerria japonica* +・2, ホタルブクロ *Campanula punctata* +・2, ヒトツバ *Pyrrosia lingua* +, クマイチゴ *Rubus crataegifolius* +, シロヨメナ *Aster ageratoides* var. *harae* f. *leucanthus* +, ケヤキ *Zelkova serrata* +, ヘクソカズラ *Paederia scandens* var. *mairei* +, フユザンショウ *Zanthoxylum armatum* var. *subtrifoliolatum* +, ノキシノブ *Lepisorus thunbergianus* +, no. 2:キブシ *Stachyurus praecox* 2・1, ヤマフジ *Wisteria brachybotrys* 2・1, トラノオシダ *Asplenium incisum* 1・1, カンスゲ *Carex morrowii* 1・1, ウラジロガシ *Quercus salicina* 1・1, ウラジロガシ(草本層) *Quercus salicina* +・2, オオモミジ *Acer plamatum* var. *amoenum* 1・1, ヨグソミネバリ *Betula grossa* 1・1, クロモジ *Lindera umbellata* +・2, クマワラビ *Dryopteris lacera* +・2, イタドリ *Polygonum cuspidatum* +・2, コカンスゲ *Carex reinii* +・2, ナガバタチツボスミレ *Viola ovato-oblonga* +, イワトラノオ *Asplenium varians* +, ミツバアケビ *Akebia trifoliata* +, ヤブムラサキ *Callicarpa mollis* +, トコロ *Dioscorea tokoro* +, イノデモドキ *Polystichum tagawanum* +, アクシバ *Vaccinium japonicum* +, クモキリソウ *Liparis kumokiri* +.

Table 9. 流水域草原

1-3: ***Phragmitetum japonicae*** ツルヨシ群集
4: ***Miscanthetum sacchariflori*** オギ群集

Running no.	通し番号	1	2	3	4
Relevé no.	調査番号	OD-23	YV-6	OD-36	OD-21
Date of relevé	調査年月日('98)	11	6	11	11
		21	8	22	21
Aspect	方位	–	NE	N	–
Slope (°)	傾斜(°)	–	5	15	–
Altitude (m)	海抜(m):	42	270	305	42
Quadrat size (m²)	調査面積(m²):	20	9	18	40
Height of vegetation (cm)	植生高(cm):	100	180	120	250
Coverage of vegetation (%)	全植被率(%):	70	100	50	80
Total number of species	出現種数:	7	12	13	23
Chr. spp. of ass.	群集標徴種:				
Phragmites japonica	ツルヨシ	4・4	5・5	3・3	・
Character & differential species of association	群集標徴種・区分種:				
Miscanthus sacchariflorus	オギ	・	・	・	5・5
Phragmites australis	ヨシ	・	・	・	1・1
Companions	その他の種:				
Artemisia princeps	ヨモギ	+	1・2	1・1	+・2
Rosa multiflora	ノイバラ	・	1・2	+	+・2
Torilis japonica	ヤブジラミ	・	+	+	+・2
Stellaria media	コハコベ	+・2	・	・	+・2
Erigeron sumatrensis	オオアレチノギク	・	+	・	+
Youngia japonica	オニタビラコ	・	+	・	+・2
Akebia quinata	アケビ	・	・	+・2	1・1
Clinopodium gracile	トウバナ	・	・	+	+・2
Equisetum arvense	スギナ	・	・	+	+・2
Lycoris radiata	ヒガンバナ	・	・	+	+

その他の種 Other species; running no. 1: オオイヌタデ *Polygonum nodosum* +・2, ミゾソバ *Polygonum thunbergii* +・2, ノミノフスマ *Stellaria alsine* var. *undulata* +, ヤナギタデ *Polygonum hydropiper* +, no. 2: ウシハコベ *Stellaria aquatica* +, クサノオウ *Chelidonium majus* var. *asiaticum* +, オオバコ *Plantago asiatica* +, オニルリソウ *Cynoglossum asperrimum* +, ノゲシ *Sonchus oleraceus* +, シロザ *Chenopodium album* +, no. 3: イロハモミジ *Acer palmatum* +, ネコヤナギ *Salix gracilistyla* +, マユミ *Euonymus sieboldianus* +, スイバ *Rumex acetosa* +, ヤエムグラ *Galium spurium* f. *strigosum* +, no. 4:ヤブヘビイチゴ *Duchesnea indica* var. *major* 1・2, セイタカアワダチソウ *Solidago altissima* 1・1, イタドリ *Polygonum cuspidatum* +, コナスビ *Lysimachia* japonica f. *subsessilis* +, ツボスミレ *Viola verecunda* +, ミツバアケビ *Akebia trifoliata* +, ヘクソカズラ *Paederia scandens* var. *mairei* +, タネツケバナ *Cardamine flexuosa* +, ヤハズエンドウ *Vicia angustifolia* +, ヤブカンゾウ *Hemerocallis fulva* f. *kwanso* +, ヨツバムグラ *Galium trachyspermum* +.

Table 10. 渓岸草本群落

Aster ageratoides var. *angustifolius-Astilbe japonica* community ホソバコンギクーアワモリショウマ群落

Running no.	通し番号	1	2	3	4	5	6	7	8
Relevé no.	調査番号	OD-5	OD-6	OD-11	OD-10	YV-5	YV-14	YV-17	YV-15
Date of relevé	調査年月日('98)	11	11	11	11	6	6	6	6
		15	15	15	15	8	9	10	10
Aspect	方位	SE	SE	E	–	E	N	NE	NE
Slope (°)	傾斜(°)	–	–	15	–	10	70	20	70
Altitude (m)	海抜(m):	500	500	450	450	270	–	–	–
Quadrat size (m²)	調査面積(m²):	0.6	0.45	2	1	1.6	2.5	12	6
Height of vegetation (cm)	植生高(cm):	40	30	30	20	50	50	80	80
Coverage of vegetation (%)	全植被率(%):	40	40	60	50	80	80	70	70
Total number of species	出現種数:	15	12	10	10	12	11	14	10
Diff. spp. of comm.	群落区分種:								
Aster ageratoides var. *angustifolius*	ホソバコンギク	3・3	1・1	2・2	1・1	1・2	2・2	+・2	1・2
Astilbe japonica	アワモリショウマ	+	1・1	+・2	・	4・4	4・4	3・4	4・4
Ixeris dentata	ニガナ	・	2・2	2・2	+・2	+	+	+	+
Osmunda lancea	ヤシャゼンマイ	・	・	・	+	・	・	+・2	・
Diff. spp. of lower units	下位単位区分種:								
Carex curvicollis	ナルコスゲ	+・2	+・2	・	・	・	・	・	・
Swertia bimaculata	アケボノソウ	1・2	+	・	・	・	・	・	・
Cerastium holosteoides var. *angustifolium*	ミミナグサ	+	+・2	・	・	・	・	・	・
Youngia japonica	オニタビラコ	+	+	・	・	・	・	・	・
Carex mira	サワヒメスゲ	・	・	3・3	3・3	4・3	3・3	1・2	・
Rhododendron indicum	サツキ	・	・	+・2	+	+	+・2	・	+
Microstegium japonicum	ササガヤ	・	・	1・1	1・1	・	・	・	・
Ixeris stolonifera	イワニガナ	・	・	+・2	+・2	・	・	・	・
Carex blepharicarpa	ショウジョウスゲ	・	・	・	・	・	2・2	4・4	3・3
Salix gracilistyla	ネコヤナギ	・	・	・	・	・	・	1・2	1・2
Alnus serrulatoides	カワラハンノキ	・	・	・	・	・	・	+・2	+
Companions	その他の種:								
Miscanthus sinensis	ススキ	・	+	+・2	+	1・1	・	1・2	+・2
Cryptomeria japonica	スギ	+	+	・	・	・	・	+	+
Ranunculus quelpaertensis var. *glaber ?*	キツネノボタンの一種	+・2	・	・	+	・	・	・	・
Sagina japonica	ツメクサ	+	・	・	・	・	+	・	・
Sedum subtile	ヒメレンゲ	・	+・2	+	・	・	・	・	・
Agropyron kamoji	カモジグサ	・	・	・	・	1・1	+	・	・
Spiranthes sinensis	ネジバナ	・	・	・	・	+	・	+	・
Liriope minor	ヒメヤブラン	・	・	・	・	・	1・2	+・2	・
Gentiana scabra var. *buergeri*	リンドウ	・	・	・	・	・	+・2	+	・

その他の種 Other species; running no. 1: コチャルメルソウ *Mitella pauciflora* 1・2, シラネセンキュウ *Angelica polymorpha* +・2, タネツケバナ *Cardamine flexuosa* +, トウバナ *Clinopodium gracile* 1・1, ミゾシダ *Stegnogramma pozoi* subsp. *mollissima* +・2, no. 2: ミツバ *Cryptotaenia japonica* +, no. 3: コナスビ *Lysimachia japonica* f. *subsessilis* +, no. 4:ツボスミレ *Viola verecunda* +, no. 5:コモチマンネングサ *Sedum bulbiferum* +, ナガバタチツボスミレ *Viola ovato-oblonga* +, ヨモギ *Artemisia princeps* +, no. 6: オオイチゴツナギ *Poa nipponica* +・2, no. 7: イロハモミジ *Acer palmatum* +, no. 8: キハギ *Lespedeza buergeri* +・2.

Table 11. 湧水辺植物群落

1–5: ***Sedo subtilis-Caricetum curvicollis*** ヒメレンゲ–ナルコスゲ群集
6–7: ***Acoretum graminei*** セキショウ群集

Running no.	通し番号	1	2	3	4	5	6	7
Relevé no.	調査番号	OD–2	OD–16	OD–4	OD–29	OD–9	OD–38	YV–4
Date of relevé	調査年月日('98)	11	11	11	11	11	11	6
		15	16	15	22	15	22	8
Aspect	方位	NE	S	–	NW	–	NE	–
Slope (°)	傾斜(°)	20	–	–	50	–	25	–
Altitude (m)	海抜(m):	540	400	500	565	450	240	270
Quadrat size (m²)	調査面積(m²):	0.25	0.12	0.25	4	0.6	2	0.18
Height of vegetation (cm)	植生高(cm):	10	10	20	20	30	50	30
Coverage of vegetation (%)	全植被率(%):	60	60	80	40	60	60	90
Total number of species	出現種数:	1	1	3	5	12	5	3
Chr. and diff. spp. of ass.	群集標徴種・区分種							
Carex curvicollis	ナルコスゲ	4•4	4•4	5•5	3•3	3•3	•	•
Mitella pauciflora	コチャルメルソウ	•	•	1•2	2•2	2•2	•	•
Sedum subtile	ヒメレンゲ	•	•	•	•	1•1	•	•
Acorus gramineus	セキショウ	•	•	•	•	•	4•4	5•4
Character species of upper units	上級単位の種:							
Angelica polymorpha	シラネセンキュウ	•	•	•	1•2	+	•	•
Trigonotis brevipes	ミズタビラコ	•	•	•	•	1•1	•	•
Companions	その他の種:							
Astilbe japonica	アワモリショウマ	•	•	+•2	+•2	•	2•2	+

その他の種 Other species; running no. 4: *Arachniodes standishi* リョウメンシダ +, 5: ミツバ *Cryptotaenia japonica* 1•2, スギ *Cryptomeria japonica* +•2, ヒロハイヌワラビ *Athyrium wardii* +, タネツケバナ *Cardamine flexuosa* +, コアカソ *Boehmeria spicata* +, トウバナ *Clinopodium gracile* +, イワニガナ *Ixeris stolonifera* +, no. 6:ホソバコンギク *Aster ageratoides* var. *angustifolius* +•2, ヒメウズ *Aquilegia adoxoides* +, サワヒメスゲ *Carex mira* +, no. 7:ツルヨシ *Phragmites japonica* +.

Table 12. 岩隙植物群落

1: ***Saxifragetum sendaica*** センダイソウ群集
2: *Polystichum craspedosorum-Conandron ramondioides* community ツルデンダ–イワタバコ群落
3: *Loxogramme saziran* community サジラン群落
4–5: ***Crypsino hastati-Conandretum ramondioidis*** ミツデウラボシ–イワタバコ群集

Running no.	通し番号	1	2	3	4	5
Relevé no.	調査番号	OD–30	OD–31	OD–1	OD–28	OD–19
Date of relevé	調査年月日('98)	11	11	11	11	11
		22	22	15	22	16
Aspect	方位	NW	N	NE	W	SW
Slope (°)	傾斜(°)	80	40–100	80	90	90
Altitude (m)	海抜(m):	565	565	560	415	530
Quadrat size (m²)	調査面積(m²):	2	2	2	2	0.72
Height of vegetation (cm)	植生高(cm):	20	5	25	15	15
Coverage of vegetation (%)	全植被率(%):	30	30	50	70	30
Total number of species	出現種数:	10	6	8	6	10
Chr. and diff. spp. of ass.	群集標徴種・区分種:					
Saxifraga sendaica	センダイソウ	2•2	•	•	•	•
Saxifraga cortusaefolia	ジンジソウ	+•2	•	+	•	•
Diff. spp. of comm.	群落区分種:					
Polystichum craspedosorum	ツルデンダ	•	2•3	•	•	•
Loxogramme saziran	サジラン	•	•	3•2	•	•
Asplenium trichomanes	チャセンシダ	•	•	1•1	•	•
Asplenium sarelii	コバノヒノキシダ	•	•	+•2	•	•
Asplenium varians	イワトラノオ	•	•	+	•	•
Cyrtomium macrophyllum	ヒロハヤブソテツ	•	•	+	•	•
Chr. and diff. spp. of ass.	群集標徴種・区分種:					
Crypsinus hastatus	ミツデウラボシ	•	•	•	1•2	2•2
Hymenophyllum barbatum	コウヤコケシノブ	•	•	•	3•3	1•3
Dennstaedtia hirsuta	イヌシダ	•	•	•	1•1	•
Character species of order	イワタバコオーダーの種:					
Conandron ramondioides	イワタバコ	1•1	1•1	2•3	2•2	2•2
Deutzia gracilis	ヒメウツギ	1•1	1•1	•	•	•
Adiantum monochlamys	ハコネシダ	+	+•2	•	•	•

その他の種 Other species; running no. 1: ヒメレンゲ *Sedum subtile* +•2, イトスゲ *Carex fernaldiana* +•2, キヨスミギボウシ *Hosta kiyosumiensis* +, クジャクシダ *Adiantum pedatum* +, ジュウモンジシダ *Polystichum tripteron* +, no. 2:ツルマサキ *Euonymus fortunei* var. *radicans* +, クマワラビ *Dryopteris lacera* +, no. 3:ヤマアジサイ *Hydrangea macrophylla* var. *acuminata* +, no. 4:マメヅタ *Lemmaphyllum microphyllum* +•2, ガクウツギ *Hydrangea scandens* +, no. 5:キッコウハグマ *Ainsliaea apiculata* +•2, マルバウツギ *Deutzia scabra* +, シシガシラ *Struthiopteris niponica* +, コチャルメルソウ *Mitella pauciflora* +, サツキ *Rhododendron indicum* +, ゼンマイ *Osmunda japonica* +, オニタビラコ *Youngia japonica* +.

Table 13. 岩棚植物群落

Selaginella tamariscina-Sedum makinoi community
イワヒバ-マルバマンネングサ群落

Relevé no.	調査番号	OD-27
Date of relevé	調査年月日('98)	11
		22
Aspect	方位	SW
Slope (°)	傾斜(°)	70
Altitude (m)	海抜(m):	410
Quadrat size (m²)	調査面積(m²):	2
Height of vegetation (cm)	植生高(cm):	5
Coverage of vegetation (%)	全植被率(%):	10
Total number of species	出現種数:	4
Differential species of community	群落区分種:	
Selaginella tamariscina	イワヒバ	1・1
Sedum makinoi	マルバマンネングサ	1・1
Davallia mariesii	シノブ	1・2
Companions	その他の種:	
Dryopteris saxifraga	イワイタチシダ	+・2

Table 14. *Paederia scandens* community
クズ群落

Relevé no.	調査番号	OD-24
Date of relevé	調査年月日('98)	11
		21
Aspect	方位	
Slope (°)	傾斜(°)	
Altitude (m)	海抜(m):	42
Quadrat size (m²)	調査面積(m²):	100
Height of vegetation (cm)	植生高(cm):	60
Coverage of vegetation (%)	全植被率(%):	80
Total number of species	出現種数:	22
Differential species of community	群落区分種:	
Pueraria lobata	クズ	4・4
Humulus scandens	カナムグラ	+・2
Cayratia japonica	ヤブガラシ	+
Companions	その他の種:	
Artemisia princeps	ヨモギ	2・3
Equisetum arvense	スギナ	2・3
Solidago altissima	セイタカアワダチソウ	2・2
Polygonum cuspidatum	イタドリ	1・1
Agropyron kamoji	カモジグサ	1・1
Torilis japonica	ヤブジラミ	1・1
Rumex obtusifolius	エゾノギシギシ	+・2
Galium spurium f. *strigosum*	ヤエムグラ	+・2
Stellaria media	コハコベ	+・2
Vicia angustifolia	ヤハズエンドウ	+・2
Boehmeria niponoinvea	カラムシ	+・2
Rosa multiflora	ノイバラ	+・2
Rumex acetosa	スイバ	+
Cerastium glomeratum	オランダミミナグサ	+
Lycoris radiata	ヒガンバナ	+
Matteuccia struthiopteris	クサソテツ	+
Hemerocallis fulva f. *kwanso*	ヤブカンゾウ	+
Angelica polymorpha	シラネセンキュウ	+
Capsella bursa-pastoris	ナズナ	+

Table 15. 一年生湿生草原

Polygonum nodosum community オオイヌタデ群落

Relevé no.	調査番号	YV-12
Date of relevé	調査年月日('98)	6
		9
Quadrat size (m²)	調査面積(m²):	270
Height of vegetation (cm)	植生高(cm):	80
Coverage of vegetation (%)	全植被率(%):	40
Total number of species	出現種数:	22
Differential species of community	群落区分種:	
Polygonum nodosum	オオイヌタデ	3・3
Polypogon fugax	ヒエガエリ	1・2
Aster subulatus var. *subulatus*	ヒロハホウキギク	+
Bidens frondosa	アメリカセンダングサ	+
Polygonum thunbergii	ミゾソバ	+
Cardamine flexuosa	タネツケバナ	+
Companions	その他の種:	
Poa pratensis	ナガハグサ	2・2
Rumex conglomeratus	アレチギシギシ	1・1
Artemisia princeps	ヨモギ	1・1
Lactuca serriola	トゲチシャ	1・1
Arenaria serpyllifolia	ノミノツヅリ	+・2
Sagina japonica	ツメクサ	+・2
Hydrocotyle maritima	ノチドメ	+
Erigeron sumatrensis	オオアレチノギク	+
Bidens pilosa	コセンダングサ	+
Veronica arvensis	タチイヌノフグリ	+
Pilea mongolica	アオミズ	+
Chenopodium ambrosioides	ケアリタソウ	+
Torilis scabra	オヤブジラミ	+
Clinopodium gracile	トウバナ	+
Poa annua	スズメノカタビラ	+
Agropyron kamoji	カモジグサ	+

Table 16. Landscape units (Sigmeten) along Yoshino River.

a: Alneto serrulatoidio-Sigmetum;
i: Miscantheto sacchariflori subsigmetum;
ii: typical subsigmetum;
b: Spiraeto thunbergii-Sigmetum;
c: Rhododendreto indici-Sigmetum;
d: Ardisio-Castanopsieto sieboldii-Sigmetum;
e: Querceto sessilifolio-myrsinaefoliae-Sigmetum;
f: Leucothoo-Trochodendreto aralioidis-Sigmetum ;
i: subsigmetum of *Hydrangea scandens-Euptelea polyandra* comm.;
ii: subsigmetum of *Ilex sugerokii-Sciadopitys vertichillata* comm.;
g: *Glechoma hederacea-Boehmeria nipononivea* comm.-Sigmetum

Sigmeten:	a				b	c				d	e				f			g
	i	ii													i		ii	
Running Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Site Nr.:	Σo-1	Σo-6	Σo-17	Σo-13	Σo-2	Σo-10	Σo-12	Σo-8	Σo-4	Σo-18	Σo-11	Σo-14	Σo-5	Σo-15	Σo-7	Σo-9	Σo-3	Σo-16
Date ('98):	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	21	22	23	22	21	22	22	22	22	23	22	22	22	22	22	22	22	22
Altitude (m):	142	380	210	310	160	560	395	585	480	220	400	315	400	315	590	565	480	315
Quadrat size (a):	0.45	0.2	0.02	0.03	0.5	0.025	0.36	0.01	0.06	3	0.45	0.4	1.5	1	1	0.1	1.5	0.8
Total number of community:	6	3	4	4	2	1	3	3	3	9	8	8	10	6	12	8	9	14
Characteristic & differential syntaxa of sigmeten:																		
Alnetum serrulatoidis	2/	2/	2/	1/	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Salicetum gracullistylae	1/	1/	1/	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Phragmitetum japonicae	1/	+/	+/	ro	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Differential syntaxa of subsigmeten:																		
Pueraria lobata comm.	1o	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Miscanthetum sacchariflori	1o	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Polygonum hydropiper stand	+:	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Characteristic & differential syntaxa of sigmeten:																		
Spiraea thunbergii comm.	·	·	·	1/	2:	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Sedo subtilis-Caricetum curvicollis	·	·	·	·	·	+:	+:	+:	1:	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Rhododendretum indici	·	·	+:	+:	·	·	+:	+:	1/	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Aster ageratoides var. *angstifolius-Astilbe japonica* comm.	·	·	·	·	·	·	·	+:	+·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Ardisio-Castanopsietum si9eboldii	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1o	·	·	·	·	·	·	·	·
Lactuco indicae-Humuletum japonici	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+o	·	·	·	·	·	·	·	·
Pinellio ternatae-Euphorbietum pseudochamaesycis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1o	·	·	·	·	·	·	·	·
Cultural landscape elements:																		
Phyllostachys bambusoides stand	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1/	·	·	·	·	·	·	·	·
Old village	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1o	·	·	·	·	·	·	·	·
Castanea crenata garden	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+o	·	·	·	·	·	·	·	·
Characteristic & differential syntaxa of sigmeten:																		
Hydrangeo-Itcetum japonicae	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+/	2o	+:	·
Leucothoo-Trochodendretum aralioidis	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1:	·	+:	·
Differential syntaxa of subsigmeten:																		
Hydrangea scandens-Euptelea polyandra comm.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+o	+o	·	·
Elatostema umbellatum var. *majus-Angelica polymorpha* stanc	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+:	+o	·	·
Ilex sugerokii-Sciadopitys vertichillata comm.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1/	·
Rhododendron macrosepalum stand	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+/	·
Dennstaedtia hirsuta-Crypsinus hastatus stand	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+:	·
Differential communities of forest landscape:																		
Aceri-Zelkovetum serratae	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1o	1o	1o	1/	1o	2o	1o	1/	·
Cryptomeria japonica forest	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4o	4o	4o	1o	1o	3o	3o	·	·
Quercetum sessilifolio-myrsinaefoliae	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1o	1/	·	4o	2o	2o	·	·
Chamaecyparis obtusa forest	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1o	·	1o	·	1o	·	2o	·
Rhododendro macrosepali-Pinetum densiflorae	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+/	1o	·	2o	·	·	·	·	·
Callicarpa mollis-Carpinus laxiflora comm.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+o	2o	·	·	·	·	1o	·
Carici-Tsugetum sieboldii	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	4o	1o	·	·	3o	·
Selaginella tamariscina-Sedum makinoi comm.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+:	1o	+o	·	·	·
Characteristic & differential syntaxa of sigmeten:																		
Rhus trichocarpa-Morus bombycis stand	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	3o
Iris japonica stand	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2o
Glechoma hederacea-Boehmeria nipononivea comm.	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1o
Paederia scandens-Lonicera japonica stand	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1o
Weigela floribunda stand	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1o
Salix salicina tree	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1st.
Bidens frondosa stand	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+:
Bromus catharticus-Torilis scabra stand	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+/
Polygonum cuspidatum stand	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+o
Clematis apiifolia stand	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+o
Accompanied syntaxa:																		
Andropoon virginicus stand	·	·	·	·	2:	·	·	·	·	·	·	·	+/	·	·	·	·	·
Acoretum greminei	·	·	·	·	·	·	1/	·	·	·	·	+/	·	·	·	·	·	·
Deutzia crenata-Rosa multiflora stand	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+/	·	·	·	·	·	·	1o
Solidago altissima-Miscanthus sinensis stand	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+o	·	·	·	·	·	2o
Idesia polycarpa-Mallotus japonicus stand	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+/	·	·	·	·	+:
Microstegium japonicum-Microstegium vimineum stand	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+/	·	·	+/

Releve nr. in 11: Pyrrosia lingua stand +:, in 12: Pseudosasa japonica stand 1o, Crypsino hastati-Conandretum ramondioidis +o, in 13: Eragrostio ferrugineae-Plantaginetum asiaticae +/, Miscanthus sinensis stand +/, in 14: Eribotrya japonica stand 1o.