

菅平湿原の植物生態[※]

I 植物社会

浅野一男・林一六・平林国男・伊藤静夫・中山洵・清水建美・土田勝義

Kazuo ASANO, Ichiroku HAYASHI, Kunio HIRABAYASHI, Shizuo ITO,
Kiyoshi NAKAYAMA, Tatemi SHIMIZU und Katsuyoshi TSUCHIDA :
Vegetation des Sugadaira-Moores, Zentral-japan. I Pflanzengesellschaft

はしがき

湿地の環境は、そこに特有の種類を生育させ、群落全体の相観は湿原独特のものとなる。この現象は、多くの植物研究者の注目をひき、わが国にも多くの湿原研究の結果が報告されている。ところで菅平湿原は、クロビイタヤ、シバタカエデ、ハナヒョウタンボク、エゾサンザシ、シキンカラマツ等の稀産種を産することによって、そのフロラの特徴は古くから注目されているが、湿原植生についての研究は乏しく、植物社会学的見地からの総合的な調査研究は堀²⁾以外には知られていない。そこで、長野県植物研究会は、本湿原について現存植生の解明、植生図の作成、推移と環境要因、特殊植物の分布状況を課題として、1968年に総合調査をはじめた。本報では、主として1968年の調査結果に基づき、菅平湿原の植生分類を中心に述べ、わが国各地から報告されている湿原の組成との比較を通して、この湿原の群落学的位置づけを試みたい。

本論文の作成に当り、まず外業によって得た資料のとりまとめは、浅野一男、伊藤静夫、中山洵、平林国男の4名が担当し、報文の執筆は主として浅野が、現存植生図の作成は中山が当たった。でき上がった原稿は研究会による検討をおこなった上、伊藤静夫、清水建美、土田勝義、中山洵、林一六、平林国男の6名が補筆訂正等をおこない、浅野一男が最終稿を作成した。

大分大学の鈴木時夫博士、横浜国立大学の宮脇昭博士には本論文に対し有益な助言を賜わり、名古屋大学の高木典雄博士には藪類の同定を頂いた。ここに深く感謝する。また、現地調査に際しては、東京教育大学菅平高原生物実験所および上田営林署の御援助を頂いた。改めて御礼申し上げたい。

I 調査地の概要

菅平は長野県小県郡真田町にあって、北緯 $36^{\circ}31'1''$ 、東経 $138^{\circ}21'10''$ 附近に位置する(図1)。菅平全体は、根子岳(2195m)と四阿山(2333m)の南西向き斜面の裾野とそれに続く盆地より成っている。この調査がおこなわれたいわゆる菅平湿原は、標高1250mないし1310mに当り、この盆地にあって北西から南東に向って長さ約2.7km、幅1~2kmの細長い

※菅平高原生物実験所業績 第14号 本研究の一部は長野県科学振興会の昭和43年度助成金による。

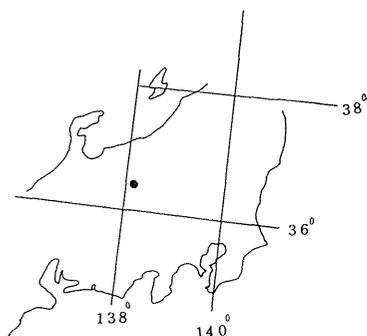


Abb. 1 Geographische Stelle von Sugadaira

地域を占めている。その両側からは多くの湧泉が流れ込み、湿原で合流して1本ときには数本の川となって南東に向かって流れ、大洞川の上流となる。現在の湿原は、四阿山の噴火の際の熔岩流によってこの川がせき止められ湖ができた後、川の浸蝕のため再び水位が下がったことによりできたものと説明されている。

菅平地方の気温と降水量について、吉野⁸⁾による報告から引用して図2に示した。年平均気温6.3°C、年降水量1121mm、暖かさの指数58.3と小さい。吉野によれば、気温は冷涼で北海道とほぼ等しく、降水量はわが国では少ない方に属するという。したがって湿原は森林帯からいえばモミ帯上限からブナ帯に相当する地帯にあるとみなすことができる。このことは堀²⁾の花粉分析の結果にも示されており、現在あるハンノキ、*Pinus*、シラカンバなどの花粉とともに、ブナ、イヌブナの花粉が検出されることによっても、かつてそれらの種が湿原の周辺に生育していたことが推測される。

菅平全体をおおう土壌は、根子岳、四阿山の噴火の際の火山灰土壌であるが、融雪時の流れや湧泉に沿ってそれが湿原内に流れ込む。かくして土壌堆積が進んだ東南端から森林化が進み、湿原の周辺部および東南半分はハンノキ林が成立し、上流域の中央部はオオカサスゲ、オニナルコスゲの草原となっている(図3)。

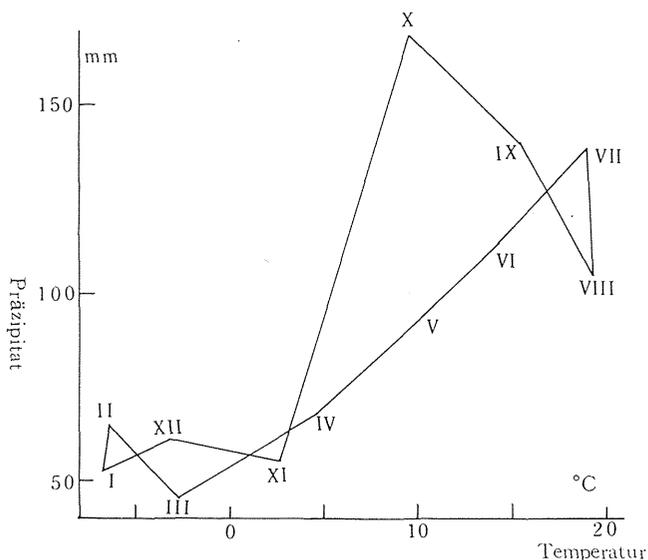


Abb. 2 Klima des Sugadaira-Gebirges



Abb. 3 Urlandschaft des Sugadaira-Moores (ca. 1300m ü.M.), aus gesehen aus einem Bestand vom Junco-Caricetum (SD34)
 SD40 ist ein Bestand vom Cirsio-Alnetum.
 SD42 ist ein Bestand der Carex rhynchophysa-Gesellschaft.
 SD44 ist ein Bestand der Alnus japonica-Pioniergesellschaft.

II 外業の経過と方法

経過 1968年度の調査は2回実施した。湿原を横切る道により、調査域を4個のブロックにわけ調査を進めた（植生図参照）。

第1回（9月6日～8日）：浅野一男、伊藤静夫、清沢晴親、清水建美、高見沢誠、土田勝義、寺島虎男、中山冽、林一六、平林国男、松田行雄の11名が参加し、大洞川の中下部（植生図③～④）を調査した。

第2回（9月22～23日）：浅野、伊藤、土田、林の4名が参加し、大洞川上部（植生図①）を含め、補充調査をおこなった。

調査方法 Z・M学派の方法により、全層群落的観点から実施した。測定区はできるだけ植生の均質部分を選び、各階層がよく分化した所を求めた。

測定区設定の際は植生均質部中央に標識をおき、不均質部分の除外につとめつつ、次第に原点を遠ざかり、新しく種が加わらぬ所まで続けて、原点との距離を半径とする円をもって調査面積とした。調査面積は最小面積の2倍を原則としたが、不可能な時でも最小面積——森林群落225m²、低木群落25m²、草本群落1m²は維持した。

各測定区の各階層毎に優占種、樹高、草丈、胸高直径、植被率を測定し、その区の標高、地形、傾斜方向、傾斜角、土性、風当り、日当り、土壌湿度、水深などを測定または判定した。特に必要と認めた時は受光空域、微気候、土壌断面を調査し、毎木調査をおこなった。

群落の階層は原則的に高木、亜高木、低木、草本、蘚苔の各層に分けた。低木層、草本層は場合によって第一、第二階層に分けた。階層の高さはあらかじめ固定せず、現地において判定した。

各層の出現種については、Braun-Blanquet¹⁾による優占度の総合判定法と群度の測定をおこない、必要あれば活力度も判定した。

III 植物社会

現地調査で得た70測定のうち19測定を混合または未発達のおそれあるものとして除き、残る51測定を表1、2にまとめた。

A 湿性林植物社会

要素と単位 混合する植生を含め当地の湿性林植物社会には146種の維管束植物とコケ植物がみられた。測定面積100—400m²に対し24—79種を含む。

1. ハルニレ群団： ヤチダモ、ミヤマイボタなど11種はよくまとまった組成群をなし、21測定に及び、湿原周辺部の地表水がみられぬ地点に成立する。これはヤチダモ、カンボク、キツリフネなどを含み、ケヤマウコギ、ツキンカラマツなど8種を地方的標徴種とするハルニレ群団と同定される。そのうち、ミヤマイボタはブナ＝ササ・クラス標徴種、ヤチダモ、カンボク、ノリウツギ、ケヤマウコギ、キツリフネの5種は隣接のノハラアザミ＝ハンノキ群集にまたがる。

ハルニレ群団基準生育地の尾瀬⁵⁾と比較すれば、標徴種ヨブスマソウ、トチノキ、オゼザサ、シナノキ、サワグルミ、ウワバミソウ、キハダを欠き、ハルニレも亜群集の識別性が強

く、フッキソウは偶生種くらいの価値しか認められない。宮脇ら⁴⁾のハンノキ=ヤチダモ、オオバナノエンレイソウ=ヤチダモ、ラショウモンカズラ=ヤチダモの3群集は、イタヤカエデ、ツリバナ、ヒロハツリバナ、ミヤマザクラ、ツルアジサイなどブナ=ササ・クラス標徴種を含み、ハルニレ群団に帰属するといわれるが、これらの種は菅平湿原には全くでてこない。

(1) サワフタギ=ハンノキ群集： サワフタギ、ハナヒョウタンボクなど5種で区分される16測定は湿原周辺部の土壤の乾燥化と腐植分解が進んだところにあり、尾瀬のハルニレ群集と対応する組成群である。両者はクロビイタヤ、ミヤマトウバナ、クロウメモドキ、カンボク、マユミ（広義）などを共有する。しかし、サワフタギ=ハンノキ群集にはハルニレ群集のミヤマラクサなど14標徴種を欠き、ラショウモンカズラ=ヤチダモ、オオバナノエンレイソウ=ヤチダモ両群集の標徴種もない。かわってエゾサンザシ、ハナヒョウタンボクなど菅平に特殊分布の種を含む地方的標徴種、識別種によって特徴づけられるので、新群集と認めた。この群集は次の2亜群集、1変群集に下位区分される。

1A) クロビイタヤ亜群集 (図4)： ハルニレ、クロビイタヤなど13種で識別され、群集の主要部で最も広く成立する。階層分化が著しく、構成種も50—79と豊富である。それらのうちノダケ、シュロソウ、ヤマドリゼンマイなどはヌマガヤ群団では重要な存在であるので、これらを含めて後述する種群により中部日本の湿原植生を包括した上級単位がまとめられる可能性がある。

この亜群集はキタコブシ、アオナシなど中性土壤の生育種を主とする7種により、キタコブシ変群集が識別される。最上流部（ブロック①）の小扇状地、最下流部（同④）の沖積土壌にあり、湿性林の安定相と思われる。

1B) サワフタギ亜群集： 前亜群集の識別種群を欠く組成群（典型亜群集は紛わしい）では低層湿原構成種のオオカサスケ、ミゾソバ、ミズ、耐水性好湿性木本のハンノキ、カラ



Abb. 4 Ein Bestand des *Symploco-Alnetum aceretosum*
im Sugadaira-Moor (SD60)

コギカエデなどの優占度、常在度が前者より高くなり、その生育環境、組成構造はハンノキ＝ヤチダモ群集と似ている。この群集は本匪群集とはオオカササゲ、タニヘゴ、オオミゾソバ、ヤマドリゼンマイ、ノリウツギを共有するが、一方エゾニワトコ、オヒョウ、サワグルミ、エゾイラクサ、コンロンソウ、ミズバショウなど東北日本の多雪地に分布の本拠をもつ種群で識別され、イタヤカエデなどのブナ＝ササ・クラス標徴種も含む。また上位分類群においてもかなり異質であるので、同一植生単位とは認め難い。

(2) レンゲツツジ＝ハンノキ群集：ブロック②南側の小扇状地外縁部に成立し、レンゲツツジ、コハリスゲで区分される。前群集に接し、キタコブシ、ハルニレ、ヤマトリカブト、ノダケなどの越境標徴種を部分的に含むが、ハナヒョウタンボク、クロベイタヤなど多くの標徴種、識別種を欠き明らかに対立する。しかし、ヨシ低層湿原からまたがるアカバナなど6種の存在は、いわゆる陸化が進んだとはいえ、まだ相当地下水位が高く、季節的に冠水もする環境にあるといえよう。

(3) ノハラアザミ＝ハンノキ群集(図5)：ハンノキ林中最も低湿で停滞水がある生育地を占める。ハンノキは地表面冠水にたいしてかなりの耐性があるため常時5 cm以上の水深の所にも純林を形成する。そこで林床構成種ノイバラ、タニヘゴ、ニッコウシダなどは、隆起したハンノキの株元のような局所的に乾燥化が進んだところにみられる。林冠はハンノキ、カラコギカエデ、ズミなどのシオジ＝ニレ・オルドル標徴種、林床はオオカササゲ、ミゾソバなどのヨシ・オルドル、群団標徴種というように異質な生態群が共存するところにこの群集の特性がある。

北海道東北部のナガバツメクサ＝ハンノキ群集⁴⁾とは構造的、生態的によく似ている。しかし、同群集はナガバツメクサ、オオマルバノホロシ、エゾハナシノブ、エゾメシダ、ミズバショウ、ホザキンモツケ、エゾニワトコ、エゾキヌタソウ、エゾナミキ、ヤナギトラノオ、ミズドクサ、チシマガリヤスなどを地方的標徴種とする群集で、春季ミズバショウで林床が埋まる著しい景観的特性をもつといわれる。本群集は上記各種を欠き、オニシモツケ、ミズ



Abb. 5 Das Innere eines Cirsio-Alnetum-Bestandes
im Sugadaira-Moor (SD40)

オトギリ、チダケサシ、ヒメシダ、ズミ、カラコギカエデが特徴的で、組成的に別なものと認めたい。

水分条件が緩和され、旱天が続くと地面が現われるような生育地には、ヤチダモ、カンボク、ノリウツギ、ケヤマウコギ、キツリフネなどのハルニレ群団標徴種が加わり、ヤチダモ亜群集が成立する。

ハンノキなど10種とアカバナなど7種は上位植生単位でまたがる。しかし後者は下方においてハルニレ群団とは明瞭な境界をひく。チダケサシ、ヒメシロネの2種はハルニレ群団にまたがり、区分をやや不明瞭にしているが、ノハラアザミ=ハンノキ群集はハルニレ群団に対立する一群団(オオカサスゲ=ハンノキ群団・仮称)に属すると解され、両者が共通の上級単位に統合されることは確かである。これは沼沢地湿性林のうち最も過湿な環境にある。群団と群集との性格は一致する。

I シオジ=ニレ・オールドル⁶⁾: 上述2群団を統合するハンノキなど10種は、ツリフネウのような例外もあるが、大部分はハンノキ=ヤチダモ林内にとどまる。ハルニレ群団はシオジ=ニレ・オールドルに帰し、シオジ=ニレ・オールドルは湖盆の低平地沖積層、谷間の扇状地や河成段丘上の適潤陰性地に成立する土地的極相林を包括し、ブナ=ササ・クラス域に発達する。しかし、多雪地帯ではオールドルはハルニレ群団の範囲を出ないようになる。

オオカサスゲ=ハンノキ群団をこのオールドルに加えるには、オールドルの性格をかなり改変しなくてはならないが、現在は分布周辺にある推移初期の組成群と考えて帰属を決めておく。

その他の組成要素: 上記以外の2組成群のうち、オオカサスゲなど5種はキタコブシ変群集において、多少の脱落はあるが、シオジ=ニレとヨシの両オールドルを包括し、生態的にも共通な性格を示し、行動を共にする。しかも本地域のハンノキ=ヤチダモ林は種としてのブナ、ミズナラなどのクラス標徴種を欠き、ブナ科、カエデ科、ササ類というクラスの特徴を示す分類群も多くを欠いて、かなり異質な性格を示す。一方低層湿原は後述するような特性をもつが、オオカサスゲなどで統合されることは、両者が最上級単位でまとまる可能性があると思われる。

ユモトマユミ、クロウメドキなど7種はクロビイタヤ亜群集とレンゲツツジ=ハンノキ群集とを統合する。この組成群ではヨシ湿原からまたがってくる種の脱落や比重の低下が著しく、生態群としての結合も強い。亜群団程度の価値あるものと思われるが、単位の決定を留保する。

階層構造 ハンノキ=ヤチダモ林は6階層の分化が認められる。つまり、高木(Ap)、亜高木(As)、低木(F)、第1、第2草本(H₁、H₂)、コケ(M)の各層で、通常ApとAs、H₁とH₂の間には相互補足的な発達が認められる。

1. サワフタギ=ハンノキ群集クロビイタヤ亜群集キタコブシ変群集: Apは常在連続、高さ15~25m、被度80~90%、ハルニレ、ヤチダモ、ハンノキが優占、As優占種クロビイタヤ、時にユモトマユミ、サワフタギなどが占める。Asは常在やや不連続、8~10m、20~60%、稀に80%、その際はApがハンノキ優占で林冠が疎開し、この階層の受光量がます。Fは、常在連続、2~5m、60~80%まれに15%、優占種サワフタギまれにノリウツギ、その場合はコケ層が発達し、より湿潤な環境にある。H₁は、常在連続、オニシモツケ、イッポンワラビ、サラシナショウマなどが優占、有茎半地中植物や大形のロゼット植物がよく茂

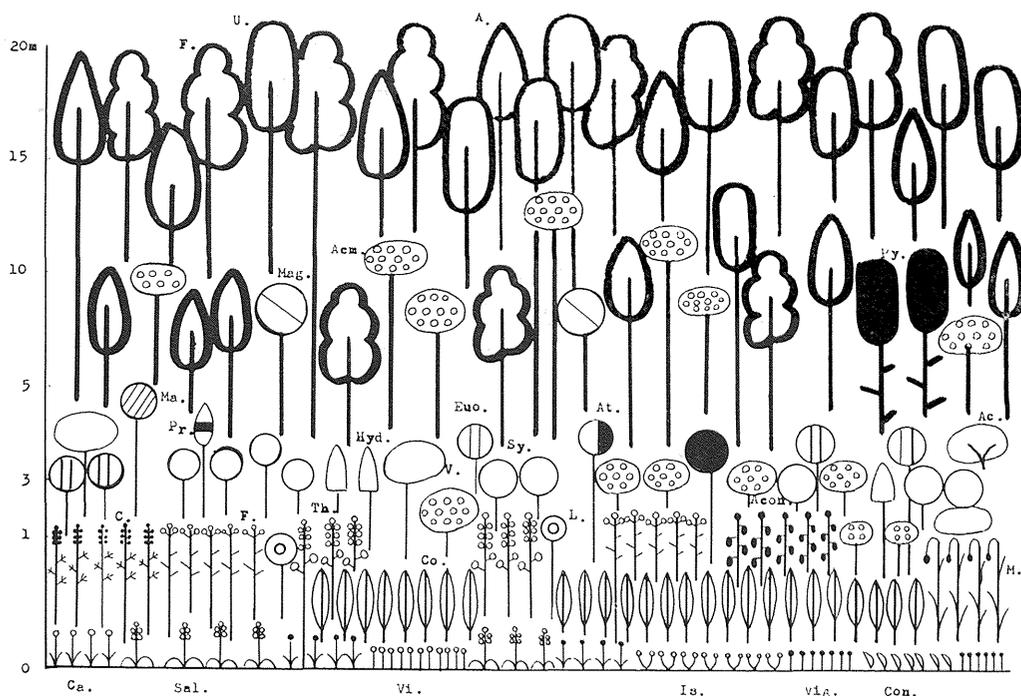


Abb. 6 Schematisches Profil für Symploco-Alnetum aceretosum (SD 1)

- A. *Alnus japonica* Py. *Pyrus ussuriensis* var. *hondoensis* F. *Fraxinus mandshurica* var. *japonica* U. *Ulmus davidiana* var. *japonica* Acm. *Acer miyabei*
 Mag. *Magnolia kobus* var. *borealis* Ac. *Acer ginnala* Ma. *Malus sieboldii*
 Pr. *Prunus grayana* Hyd. *Hydrangea paniculata* At. *Acanthopanax divaricatus*
 Euo. *Euonymus sieboldianus* var. *nikoensis* Sy. *Symplocos chinensis* var. *leucocarpa* f. *pilosa* C. *Cimicifuga simplex* Fi. *Filipendula kamtschatica*
 L. *Lonicera maackii* T. *Thalictrum rochebrunianum* Acon. *Aconitum deflexum*
 V. *Viburnum opulus* var. *calvescens* M. *Muhlenbergia curvistarata* var. *nipponica*
 Co. *Cornopteris crenulatoserrulata* Ca. *Carex incisa* Vi. *Viola keiskei* f. *okuboi*
 Vig. *Viola grypoceras* Is. *Anemone flaccida* Sal. *Salvia lutescens* var. *crenata* Con. *Convallaria majalis*

る。0.7~1.5 m, 70~100%, H₂は、常在連続, 5~50 cm, 30~100%, タチツボスミレ, カワラスゲなどが優占。Mは優占種マルバササゴケ, 群状常在, +~40%。

Ap 優占種がハンノキであれば, Asにヤチダモ, ズミ, Fにカラコギカエデ, H₁ タニヘゴ, ニッコウシダなどの湿性植物が優占する植分がある (SD 5, 56, 69)。これらでは識別種中ケマルバスマミレ, シュロソウを欠き, キタコブシ, キオンなどの脱落傾向が強い。地下水位が高い過湿な環境にあるが, 乾燥化が進めばヤチダモ, ハルニレが優占し, 本変群集の安定相となるようである。

2. クロビイタヤ変群集: Apの優占種はハンノキ, ヤチダモで高さ15~20cm, 90%を常に保つ。Asはズミ優占, 8~10m, 20~100%, 欠くこともある。Fは30~70%, 2~3m, カラコギカエデ, ミヤマイボタ, ノリウツギなどが優占。H₁ オオカササゲ, キツリフネ, ミゾソバ, 0.6~1 m, 90~100%で常在連続。H₂10~30cm, 10~90%, ツボスミレ, ヤブムグラ, ミズなどが優占, Mとの間に競合が認められる。M+~70%, マルバササゴケ,

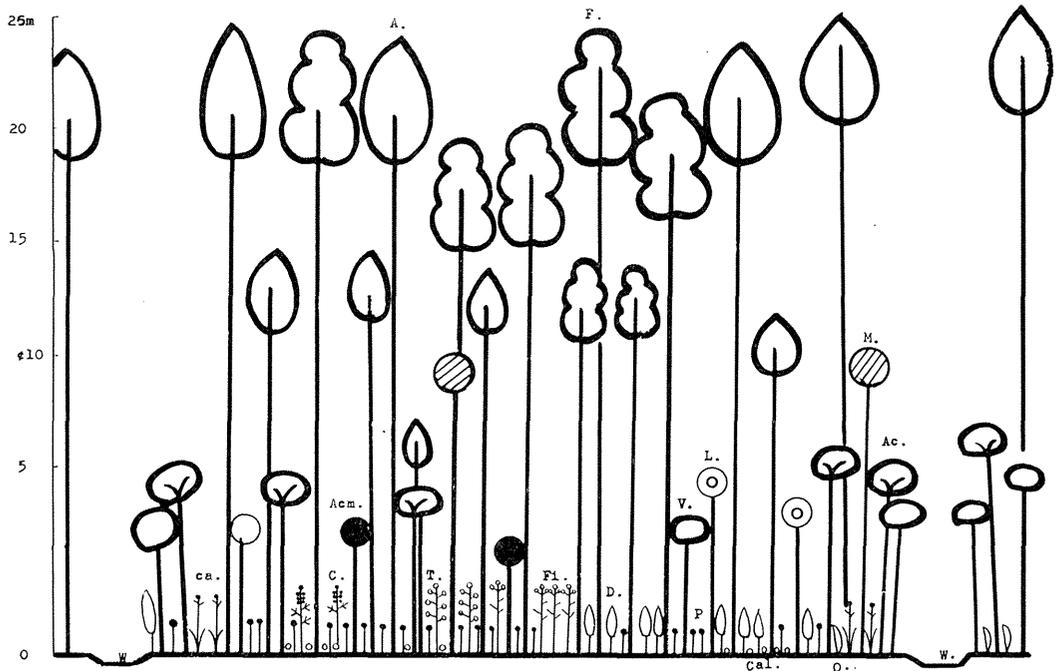


Abb. 7 Schematisches Profil für Symploco-Alnetum (SD12)

A. *Alnus japonica* F. *Fraxinus mandshurica* var. *japonica* M. *Malus sieboldii*
 Ac. *Acer ginnala* L. *Lonicera maackii* V. *Viburnum opulus* var. *calvescens*
 Acm. *Acer miyabei* C. *Cimicifuga simplex* T. *Thalictrum rochebrunianum*
 Fi. *Filipendula kamschatica* D. *Dryopteris tokyoensis* P. *Polygonum thunbergii*
 O. *Osmundastrum cinnamomeum* var. *fokiense* Cal. *Calliergon cardifolium*
 Ca. *Carex rhynchophysa* W. Wasser

Amblystegium kochii が優占する。

Apを欠くときはシオジ=ニレ・オールドル標徴種が脱落するなどの変化がみられ、ズミ・フエシスに近づく。Asはズミ優占，階層が高まり，H₂の被度90%，Mの発達が悪くなる(SD24)。

3. サワフタギ亜群集：Apは、ハンノキまたはヤチダモ優占，16~25m，70~90%，常在連続，胸高直径25~35cm。Asはハンノキまたはヤチダモ，8~12m，10~60%，常在，胸高直径10~15cm。Fは常在連続，2~4m，20~80%，ノリウツギ，カンボク，カラコギカエデ。H₁は常在連続，90~100%，0.8~1.3m，オオカサスゲ，まれにミゾソバ。H₂は常在やや不連続。10~20cm，20~60%。ミズ，ツルネコノメソウ，ヤブムグラなどが優占。Mはマルバササゴケ，常在不連続，+~20%。

4. レンゲツツジ=ハンノキ群集：Apはハンノキ時にヤチダモ，13~25m，60~90%。常在連続，Asは優占種ヤチダモ，ハンノキ，30~90%，8~10m。Apとの間に相互補足的な関係が認められる。Fは2.5~5m，40~80%。ヤチダモの幼樹やカラコギカエデ，H₁はオオカサスゲ時にツリフネソウやヤマドリゼンマイが優占。常在連続，0.7~1.3m，80~100%。H₂は10~20cm，80~100%。上位階層の被度が大きい場合は50%位に減る。コハリスゲ，ツボスミレ，タチツボスミレなどが優占。Mはよく発達し20~50%。常在，マルバササゴケ。

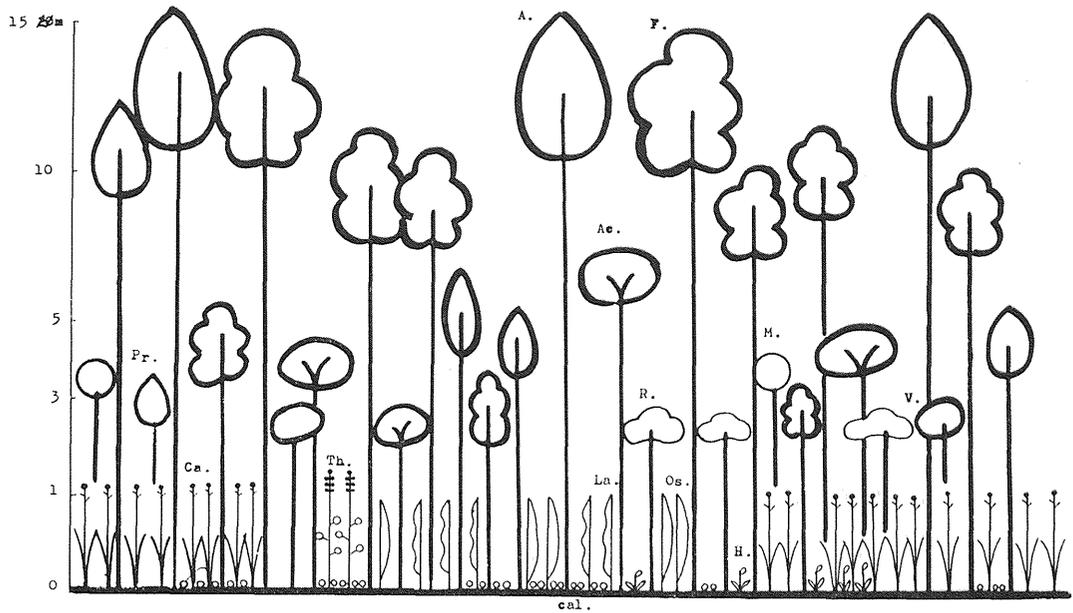


Abb. 8 Schematisches Profil für Rhododendro-Alnetum (SD 22)

- A. *Alnus japonica* F. *Fraxinus mandshurica* var. *japonica* Ac. *Acer ginnala*
 M. *Malus sieboldii* V. *Viburnum opulus* var. *calvoscens*
 R. *Rhododendron japonicum* Pr. *Prunus grayana* Ca. *Carex rhynchophysa*
 La. *Lastrea nipponica* Os. *Osmundastrum cinnamomeum* var. *fokiense*
 H. *Hosta albo-marginata* Th. *Thalictrum rochebrunianum* Cal. *Calliergon cardifolium*

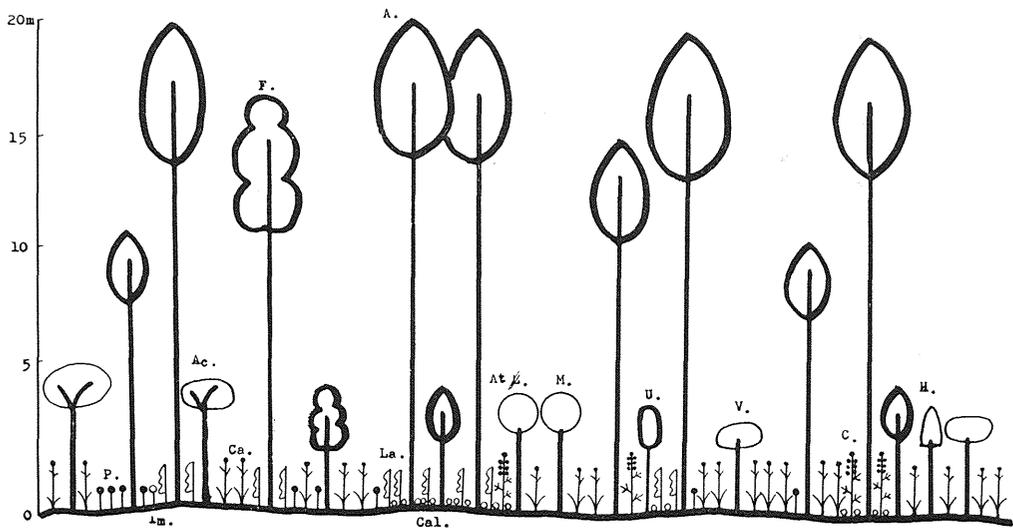


Abb. 9 Schematisches Profil für Cirsio-Alnetum fraxinetosum (SD67)

- A. *Alnus japonica* F. *Fraxinus mandshurica* var. *japonica*
 U. *Ulmus davidiana* var. *japonica* Ac. *Acer ginnala* At. *Acanthopanax divaricatus*
 M. *Malus sieboldii* V. *Viburnum opulus* var. *calvoscens* H. *Hydrangea paniculata*
 Ca. *Carex rhynchophysa* La. *Lastrea nipponica* C. *Cirsium simplex*
 P. *Polygonum thunbergii* Im. *Impatiens textori* Cal. *Calliergon cardifolium*

5. ノハラアザミ=ハンノキ群集ヤチダモ亜群集 : A_p はハンノキ, 常在連続, 10~12 m, 70~90%, A_s はハンノキ, 5~10%で8 m, 不連続時に欠く。Fはカラコギカエデ, 3~4 m, 20~30%まれに70%。常在不連続, 識別種の大半はこの階層にある。 H_1 は, オオカサスゲ, 常在連続0.8~1 m, 100%。時にミゾソバ(オオミゾソバを含む)が優占。 H_2 はミズまたはコハリスゲ, 群状またはまばら, 20~30%, 10~30%。 M は常在不連続, +~15%, マルバササゴケが優占。

6. ノハラアザミ亜群集 : A_p は10~20 m, 90%, ハンノキのみで占めるが稀に階層を欠く(SD54), A_s は10~90%, 6 m, ハンノキ。この階層を欠く場合(SD40)もあり, 両層の発達は相互補足的である。Fは1.5~3 m, 10~20%, 常在不連続, 単木的に存在。 H_1 は常在連続, 70~100%。オオカサスゲ優占。 H_2 はミズ, 20~30cm, 20~50%, 群状, ハンノキの根元の盛上った土壌にも多い。 M は微弱1%以下。

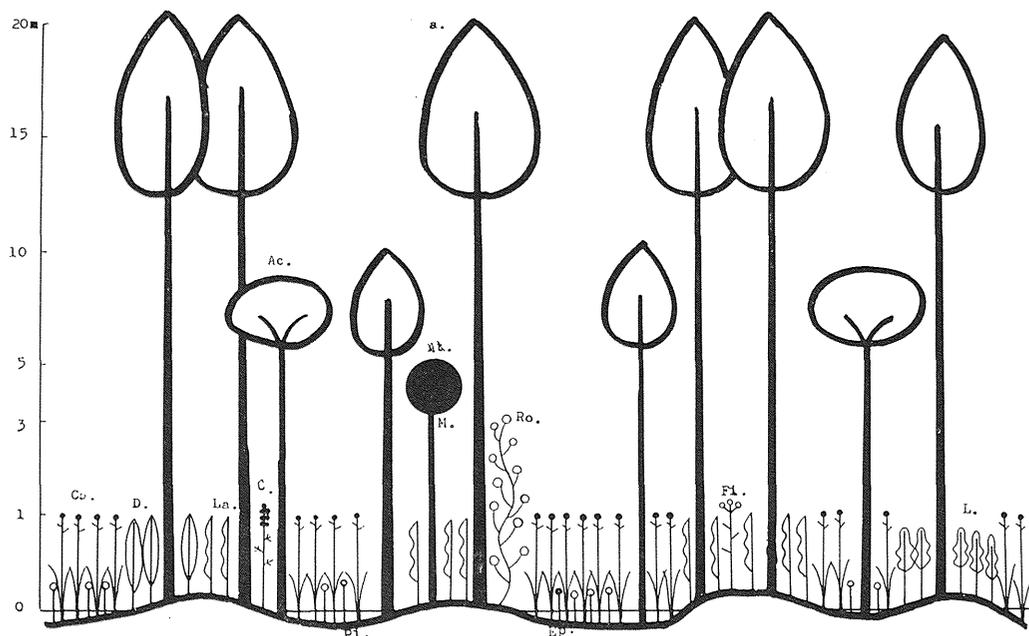


Abb. 10 Schematisches Profil für Cirsio-Alnetum (SD40)

A. *Alnus japonica* Ac. *Acer ginnala* Ro. *Rosa multiflora* M. *Malus sieboldii*
 Ca. *Carex rhynchophysa* D. *Dryopteris tokyoensis* La. *Lastrea nipponica*
 C. *Cimicifuga simplex* Fi. *Filipendula kamtschatica* L. *Lastrea thelypteris*
 Pi. *Pilea hamaoi* Ep. *Epilobium pyrricholophum*

ズミ・ファシース *Malus sieboldii*-Fazies (表 3)

サワフタギ=ハンノキ群集のまわりにはズミ, カラコギカエデによる開放林冠で3階層構造の植分がある。クロビイタヤ, サワフタギなど5種は群集標徴種, ミヤマイボタ, カンボクなど4種はハルニレ群団標徴種, 明らかにサワフタギ=ハンノキ群集に帰するが, ここ独自の識別種として, ヘビイチゴ, ノガリヤス, ヤマカモジグサ, コウヤワラビなどをもつ。それらは総数30種以下の生育地では脱落の傾向が強い。ズミ, カラコギカエデなどの陽性落葉小高木と有茎半地中植物, 束状植物, ロゼット植物との並立共同体として把握されるフ

ケースである。

B. ヨシ=オオカサスゲ湿原植物社会

要素と単位 混合する植生を含め、菅平低層湿原には73種の維管束植物、コケ植物が生育しているが、表2には46種をのせ、共存関係の緊密な4組成要素にわけ、21測定で2組成群を認めた。そのうち、オオカサスゲなど5種による組成要素は湿性林の全組成群にまたがり、組成的に結合が強固で、生態群としても行動を共にするから、明らかにクラスなどの上級単位として認められうる可能性を有する。今までこのような事例の報告がなく検討できないが、今後の研究で明白になれば、冷温帯気候下の湿原という土地の植生系列の最上級単位を、気候的系列のブナ=ササ・クラスから独立させ、新クラス（ハンノキ・クラス、仮称）を設定できよう。

Ⅱ ヨシ・オールドル、群団：アカバナなど10種の組成群は結合が強く30測定を含む。常時流水、停滞水があるか、降水時融雪時冠水する湿原中央部に広く成立する。標徴種はアカバナ、ヒメシダ、チダケサシのほかは脱落しつつもすべて隣接のノハラアザミ=ハンノキ群集の林床を構成する。またヒメシダなど4種はハルニレ群団にまたがり本組成群の性格を弱めてはいるが、アカバナ他5種は明確にハルニレ群団と境界をひく。

低層湿原ヨシ=大形スゲ群落からイワノガリヤス=ヨシ群団⁴⁾とサワギキョウ=ヨシ・オールドル⁴⁾の報告がある。それらはエゾキヌタソウ、エゾナミキ、ヤナギトラノオ、ホソバノヨツバムグラ、ミズドクサ、ツルスゲ、チシマガリヤス、サワギキョウ、シロネ、クサレダマ、ナガボノシロワレモコウ、ヨシ、ニッコウシダ、イワノガリヤス、ヒメシダ、オオカサスゲなどを標徴種、識別種とする。その多くは北海道、本州北部に分布する種である。このうち菅平と共通な種は少なく、ヨシ、オオカサスゲにも大きな質的变化がある。元来イワノガリヤス=ヨシ群団の基準生育地は植物区系上のエゾ区⁷⁾で、甲信亜区⁷⁾の菅平とは対応関係が稀薄で異質になることはいなめない。

鈴木⁵⁾は尾瀬でヨシ、ゼンテイカ、ヒメシダ、スルボ、カラマツソウ、オゼスマアザミ、アオモリミズゴケなど30種でヨシ群落を *Phragmitetum oleanum* (仮称) に区分しヌマガヤ群団に入れた。これも菅平との共通種が3種、対応種が若干しかないばかりか、中間湿原の代表植物のヌマガヤ、ワタスゲ、ヤチヤナギ、ゼンテイカや高層湿原への進行を思わせるツルコケモモ、ホロムイソグサ、モウセンゴケをもち、組成的、生態的に同一と認められない。故に既報の植生単位の性格を限定し、新たにブナ=ササ・クラス域内陸寡雨地帯のものとしてヨシ群団、ヨシ・オールドルを設けたい。これらはヨーロッパの *Phragmitetalia*, *Phragmition*¹⁾ と同位関係をもつものであろう。

(4) イ=オオカサスゲ群集(図11)：6測定で後者と区別される。③ブロック大洞川に沿って広がり、上流部はオオカサスゲ群落が周辺はハンノキ林が囲む。先駆的なハンノキ低木林の侵入もある。水深はほぼ10cm、春季相はオオカサスゲがおおう。夏季相は微地形の差でアザミ、アカバナが色どりをそえる植分もあるが、そこはオニナルコスゲがオオカサスゲをしのぎ、土壌の乾化が進んでいる。

(5) イワノガリヤス=ヨシ群集：ハンノキ林の間や扇状地前縁部に広がる。適応力は水分に大きい遮光されると急速に減少する。

オオカサスゲ群落 *Carex rhynchophylla* Gesellschaft (表4)

オオカサスゲを主に種数3—10の単純群落が③ブロック内に広がる。階層分化のない植分



Abb. 11 Typischer Bestand des Junco-Caricetum
im Sugadaira-Moor (SD30)

(SD43, 47)と、2層構造の植分とがある。H₁は常在連続、オオカサスゲ100%、80~120cm。H₂は分化すればコウヤワラビ、ヒメシダなどが優占。20~30cm高、20~30%、不連続。水中にあるM層は低層湿原特有のシタミズゴケが生育する。生育地内には溝が縦横に走り溢水で常時涵養されている。最も単純な組成はオオカサスゲに活力度の低い半地中植物とロゼット植物とが結びつくだけである。地形的、土壌的に環境が緩和されるとコウヤワラビ、アキノウナギツカミ、ヤブムグラ、ヒメシダなどが入り、しだいに群集の性格を形成する。ヨシ、イワノガリヤスは存在したが、イは生育せず、2群集への推移を知る上で興味深い。

階層構造 4階層——F層（ヨシ）、H₁層（オオカサスゲなど）、H₂層（ヒメシダなど）、M層（マルバササゴケ）の分化が認められる

1. イ=オオカサスゲ群集：ヨシを欠くため3層構造を示す。普通密生して100%、稀に80%、0.7~1m、夏緑草質葉のスゲ型（オオカサスゲ、オニナルコスゲ）、水深が浅い凸状地ではノハラアザミが多くなる。H₂は常在連続稀に不連続、0.2~0.4m、階層の発達はH₁と相互補足的な傾向を示す。夏緑ロゼット葉のヒメシダ型。Mは常在不連続、+~10%。ノハラアザミなどがH₁を占める乾燥化が進んだ所ではこの階層が発達する。

2. イワノガリヤス=ヨシ群集：Fは常在連続、優占種ヨシ、多くはエゾアブラガヤを伴う。1.5~2~(3)m、まばらで10~20%、普通密生して70~100%。H₁はスゲ型（オオカサスゲ、オニナルコスゲ）イネ型（イワノガリヤス）、まれにノハラアザミ、ヒメシロネが優占、常在連続、0.7~1~(1.4)m、ヒメシロネ型では低くなりH₂との分化が不明瞭になる。ほとんどの時に70%位。H₂は、常在やや不連続、0.2~0.4m、10~40~(80)%。エゾアブラガヤ生育地群はこの階層が発達。優占種はヒメシダが一般的で他にヒメシロネ、ミズ、ヤブムグラの時もある。Mは常在微弱、H₁がアザミ型の場合は80%におよぶ。マルバササゴケ、ヒメミズゴケ、シタミズゴケを生ずる。



Abb. 12 Schematisches Profil für Calamagrosti-Phragmitetum (SD64)

Ph. Phragmites communis Cal. Calamagrostis langsdorffii Cv. Carex vesicaria
 Ca. Carex rhynchophysa C. Cirsium tanakae La. Lastrea thelypteris
 Ly. Lycopus maackianus P. Polygonum thunbergii G. Galium niewiczii
 Pi. Pilea hamaoi V. Viola verecunda Calli. Calliergon cardifolium
 S. Sphagnum subobesum

IV 生活形組成 (表 5)

生活形スペクトルにより種数，総合優占度から生活共同体としての群集を検討した。

(1) レンゲツツジ＝ハンノキ群集： 77種中有茎半地中植物31種が最高，落葉広葉低木がつく。総合優占度では落葉広葉高木，束状植物，有茎半地中植物，ロゼット植物の生活共同体で混合比 7 : 4 : 4 : 3，全体の87%を占める。

(2) サワフタギ＝ハンノキ群集： 98種中有茎半地中植物37種，落葉広葉低木とロゼット植物がつく。総合優占度では落葉広葉高木と有茎半地中植物との共同体で各30%を占め，落葉広葉の第三の生態群がある。この性質はキタコブシ変群集にも保持されるが高木・低木の生態群の比重がますので，土壌が中性富栄養化し生産力が高まっていると思われる。

(3) ノハラアザミ＝ハンノキ群集： 64種中有茎半地中植物30種。総合優占度では落葉広葉高木，束状植物，有茎半地植物の生活共同体で 8 : 5 : 4 の比で 8 割を占める。この性質はヤチダモ亜群集でも保持されるが落葉広葉高木の比重がややまし一年生植物がへる傾向がある。

(4) イ＝オオカササゲ群集： 39種中有茎植物21種。総合優占度では束状植物が有茎半地中植物と 5 : 4 で結合する。

(5) イワノガリヤス＝ヨシ群集： 束状植物，有茎半地中植物，根茎地中植物の共同体である。

V 分類群組成 (表 6)

群集程度の植物社会の特性は標徴種など種に基準をおいた単位づけでもよいが、上級単位では種数が級数的にふえ、もはや種では性格の把握が困難である。そこでは科、属など上位分類群で組成を検討する必要がある。

まず総合優占度で科組成を検討する。

(1) レンゲツツジ=ハンノキ群集：全体の $\frac{3}{5}$ をカヤツリグサ科、モクセイ科、カバノキ科で占めその混合比は2:1:1、ついでオシダ科、ヤナギゴケ科が位置する。上述の科は群落の各階層優占の分類群で群集の特性を示す。

(2) サワフタギ=ハンノキ群集：ニレ、ハイノキ、バラ、カエデ各科の落葉広葉樹生態群とH₁を形成するタデ、キンポウゲ、ユキノシタ、シソ各科の有茎半地中植物生態群の比重がまし、コケ、シダ植物はへる。前群集より重みはへるがカヤツリグサ科、カバノキ科、モクセイ科の優位は保たれ、カエデ科、タデ科、キンポウゲ科、バラ科を含めた結合が特徴であって、この傾向は下位単位で一層強まる。キタコブシ変群集ではカエデ、ニレ、オシダ、モクセイ、バラ、カバノキ、キンポウゲ、ユキノシタ各科の結合に特徴がある。スマレ科、アカネ科、ナデシコ科なども比重がますがカヤツリグサ科はもはや重要ではない。

(3) ノハラアザミ=ハンノキ群集：カバノキ科、カヤツリグサ科、タデ科、オシダ科6:5:2:2の混合比で全体の $\frac{4}{5}$ 、他にイラクサ科が重要となるが前述のハルニレ群団の2群集の特性を示す各科の価値は全般に低下する。この性質は下位単位でも維持されている。

(4) イ=オオカサスゲ群集：カヤツリグサ科、オシダ科、シソ科の結合が強い。キク科、アカバナ科、ユキノシタ科、イグサ科も重要である。

(3) イワノガリヤス=ヨシ群集：イネ科とカヤツリグサ科が強く結びあい全体の $\frac{3}{5}$ を占める。前者よりコケ植物はますが、シダ植物、キク、イグサ、シソ、アカバナ、ユキノシタ各科がへることは湿原2群集が相観的に似ている場合でも、分類群組成がかなり異質であることを物語っている。

属段階では *Acer*, *Alnus*, *Calliergon*, *Carex*, *Fraxinus*, *Hydrangea*, *Impatiens*, *Lastrea*, *Malus*, *Viola* がハルニレ群団内2群集に共通、レンゲツツジ=ハンノキ群集に *Osmundastrum*, サワフタギ=ハンノキ群集に *Cimicifuga*, *Polygonum*, *Symphlocos*, *Thalictrum*, *Ulmus*, ノハラアザミ=ハンノキ群集に *Acer*, *Alnus*, *Carex*, *Lastrea*, *Polygonum* などが重要である。また *Carex*, *Cirsium*, *Lastrea*, *Polygonum* はヨシ群団内2群集に共通、イ=オオカサスゲ群集に *Astilbe*, *Epilobium*, イワノガリヤス=ヨシ群集では *Calamagrostis*, *Phragmites* が重要である。

VI 群集の類似度

植物には特定の群落に生活の場を有するものと否とがある。標徴種とか伴生種とかいってもそれは種の本質的の属性というよりは、方法論上の質・量的なものであろう。ある群集の標徴種が本来の生育地から離れた分布周辺域で出現頻度が低下した故に群集内の価値を減じることがありうるし、逆に高い出現率をもっていても、広布種であるため特定の組成群の識別性が乏しく単位決定の役割をになわぬものもある。そこで組成群の比較に全種数で類似度をはかるのが有効と考え、Jaccard³⁾の共通係数を算出したところ次の結果を得た。

1. 群集相互の共通係数 (比較しようとした両区に現われた全種数で両区
共有の種数を除した値、百分率で表わされる)

	S A	C A	J C	C P
R A	70 : 102 69%	52 : 88 59%	29 : 87 33%	29 : 91 32%
S A	—	57 : 105 54%	31 : 108 29%	31 : 108 29%
C A		—	32 : 69 46%	31 : 72 43%
J C			—	35 : 46 76%

- R A …… Rhododendro-Alnetum
- S A …… Symploco-Alnetum
- C A …… Cirsio-Alnetum
- J C …… Junco-Caricetum
- C P …… Calamagrosti-Phragmitetum

2. 群団相互の共通係数

	Carici- Alnion	Phragmition nipponici
Ulmion	62 : 106 59%	41 : 109 38%
Carici- Alnion	—	36 : 74 49%

この結果から乾湿両極の地に成立するハルニレ群団とヨシ群団は共通性が乏しく、湿性林の各群集は低層湿原の2群集と異質であることがわかる。ノハラアザミ=ハンノキ群集は前二者の間にあるが、ハルニレ群団との共通性が大きい。いわゆる陸化がかなり進んではいるが、なお湿原構成種の生存をも許し得る環境にあるといえよう。

共通係数をサワフタギ=ハンノキ群集基準で大きさ順に並べると、レンゲツツジ=ハンノキ群集、ノハラアザミ=ハンノキ群集、湿原2群集となる。キタコブシ変群集基準とすれば係数の勾配は一層強まる。したがって同変群集が一方の極にある森林群落といえる。ヨシ群団の2群集相互は高い共通性を示し、湿性林には同行動をとるが、ただノハラアザミ=ハンノキ群集に対してはイ=オオカサスゲ群集の方が共通性が高い。これらの事実は各群集の疎遠を知り、環境の差違と植生の成因、推移とのかかわりあいを知る上で有力な手がかりとなる。

Ⅶ 推移関係

冷温帯気候下の湿原植物社会は山地帯のブナ群団のように気候的極盛相と永久植物社会との区別が明瞭ではなく、一般に土地的極盛相として成立存続する。これは一般気候に加えて種々の土壌的な要因が物理的、化学的に影響するためである。故に微地形、微気候の差により植物社会の発達に段階と型が識別される。

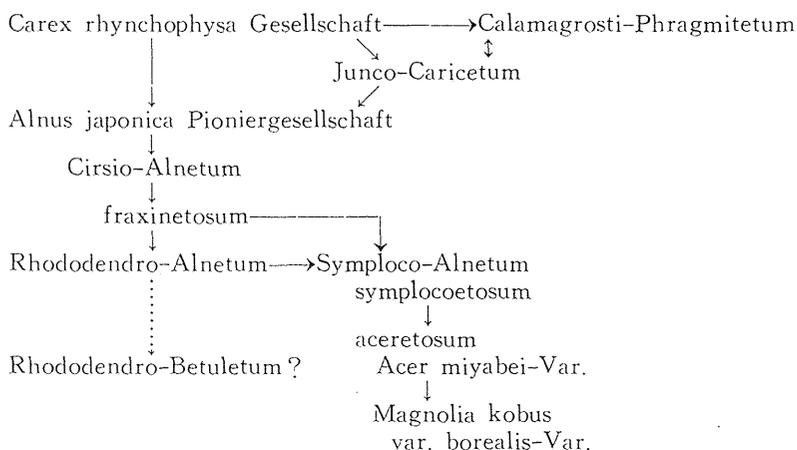
湿原中央で流水の水深が深い所にあるオオカサスゲ群落が本湿原の先駆植生で、環境要因の変化や人為攪乱の程度に応じて低層湿原と湿性林に分化していく。

森林化系列はこの群落に島状、半島状に侵入するハンノキ低木林からはじまる。その初期様相は4層構造をもち、ハンノキの密度は2 m²中20株、胸高直径1.0—4.0cm、9割弱が3cm未満で、年輪では6年経過の個体が多い。

ハンノキ、オオカサスゲ、ヒメシダの結びつきはノハラアザミ=ハンノキ群集への方向を示唆する。本質的に陽性草本のオオカサスゲは過密なハンノキの林冠に遮光されて生活が衰えて量的に前群落より減る。

ハンノキ低木林は土壌の乾化と相互依存的に成長発達するが、主として光に対する個体間競争が激化して淘汰が行なわれ株間が広がる。開放されたハンノキ型林冠は下部階層の受光量をまし、林床の湿原構成種は活力度の復活や湿原からの新たな侵入で林床をうずめタチアザミ=ハンノキ群集となっていく。水分条件は湿原と大差がないため木々は耐湿性の大きいカラコギカエデ、ズミなどが生育するのみである。しかし、これらは陽樹であるため林内では生活が維持しがたくAs、F両層での発達は悪い。

ヤチダモ亜群集への途中相としてSD58があげられる。ここではAp層ハンノキ55、F層ズミ22、ノイバラ+、ヨシ+2、ミヤマイボタ+、カンボク+、H₁層オオミゾソバ55、オオカサスゲ44、ツリフネソウ11、ニッコウシダ+、ヤマアワ+、イワノガリヤス+、カラコギカエデ+、ヤマイヌワラビ+、ヤマドリゼンマイ+、ノイバラ+、H₂層ミズ+、ヤブムグラ+、アキノウナギツカミ+、ミゾソバ+、M層マルバササゴケ+といったようにF層の発達がよい。カンボク、ノイバラ、ミヤマイボタなどは先駆的である。推移の主動因子はこの段階では恐らく光よりは土壌水分の多寡であろう。こうして自然終局群落のサワフタギ=ハンノキ群集クロビイタヤ亜群集キタコブシ変群集へ向って一次遷移は模式図矢印のような経過をたどって進行するものと考えられる。



ま と め

長野県植物研究会では1968, 69両年度の行事として菅平湿原植生をとりあげ、初年度は9月に二度にわたり、70測定区を設けて植物社会学の観点から調査をおこなった。

菅平は中部山岳の内陸部にあるとはいえ、なお日本海気候の影響をつよくうけ、フロラ地理的にも特色のある地域で、湿原植生にも特色があることが明らかになった。それら各群落の植生単位の階級づけをおこない、生育地の環境、推移系列を含めて報じた。また現存植生

図を作成し、クロビイタヤ、エゾサンザシなど若干の分布上重要な種について生育地点を図示した。植生の推移、生態要因、特殊植物の分布などの詳細は次報で述べる。

1. 湿性林植物社会

ハンノキ・クラス (仮称) *Alnetea japonicae* (nom. prov.)

シオジ=ニレ・オールドル *Fraxino-Ulmetalia*

ハルニレ群団 *Ulmion davidianae*

サワフタギ=ハンノキ群集 *Symploco-Alnetum*, nov.

クロビイタヤ亜群集 *aceretosum*, nov.

キタコブシ変群集 *Magnolia kobus* var. *borealis*-Var.

クロビイタヤ変群集 *Acer miyabei*-Var.

サワフタギ亜群集 *symplocoetosum*, nov.

レンゲツツジ=ハンノキ群集 *Rhododendro-Alnetum*, nov.

オオカサスゲ=ハンノキ群団 *Carici-Alnion*, nov.

ノハラアザミ=ハンノキ群集 *Cirsio-Alnetum*, nov.

2. 低層湿原

ヨシ・オールドル *Phragmitetalia nipponicae*, nov.

ヨシ群団 *Phragmition nipponici*, nov.

イ=オオカサスゲ群集 *Junco-Caricetum*, nov.

イワノガリヤス=ヨシ群集 *Calamagrosti-Phragmitetum*, nov.

オオカサスゲ群落 *Carex rhynchophysa* Gesellschaft

文 献

- 1) Braun-Blanquet, J. (1951) *Pflanzensoziologie*. 2 Aufl.
- 2) 堀 正一 (1948) *生態学研究* 11: 22~26
- 3) Jaccard, P. (1928) *Abderhalden Handb. d. biol. Arbeitmeth.*
- 4) 宮脇昭編 (1967) *原色現代科学大事典* 3
- 5) 鈴木時夫 (1954) *尾瀬ヶ原* 205~269
- 6) ——— (1967) *森林立地* 8: 1~12
- 7) 山崎 敬 (1959) *自然科学と博物館* 26: 1~19
- 8) 吉野正敏 (1957) *東教大地理研研報* 1: 159~188

Zusammenfassung

Im September 1968 haben die Autoren pflanzensoziologische Untersuchungen im Sugadaira-Moor (ca. 1300m ü. M.) am Fuss des Bergs Nekodake-Vulkans, Nordost-Nagano Präfektur, Zentral-japan, durchgeführt.

Das Sugadaira-Moor liegt, auf der japanischen Meer-Seite der Hauptinsel Japans (Honsyû), wo das Klima durch dem Wintermonsun sehr schneereich ist. Die Lokalität ist floristisch und chorologisch sehr interessant, weil solche raren Arten wie *Acer miyabei*, *A. miyabei* var. *shibatae*, *Thalictrum rochebrunianum*, *Rosa marretii*, *Craetagus chlorosarca*, *Triosteum simulatum*, *Lonicera maackii*, *L. vidalii*, *Veronica onoei*,

Pyrus hondoensis, u. a. dort wachsen.

In dem Untersuchungsgebiet, haben wir 70 pflanzensoziologische Aufnahmen im Beständen von *Fraxinus mandshurica* var. *japonica*-*Alnus japonica* Wälder und *Phragmites communis*-*Carex rhynchophysa* Sümpfe bearbeitet. Sie werden in folgenden Vegetationseinheiten untergeteilt, doch die Klasse noch nicht formal bestimmt sind (nom. prov.)

I. Fraxino-Ulmetalia Suz.-Tok. (1967)

1. Ulmion davidianae Suz.-Tok. (1954)

- 1) Rhododendro-Alnetum Asano, S. Ito, K. Nakayama et Hirabayashi, ass. nov.
- 2) Symploco-Alnetum Asano, S. Ito, K. Nakayama et Hirabayashi, ass. nov.
 - A) aceretosum Asano, S. Ito, K. Nakayama et Hirabayashi, subass. nov.
 - a) Magnolia kobus var. borealis-Variante.
 - b) Acer miyabei-Variante.
 - B) symplocoetosum Asano, S. Ito, K. Nakayama et Hirabayashi, subass. nov.

2. Carici-Alnion Asano, S. Ito, K. Nakayama et Hirabayashi, all. nov.

- 3) Cirsio-Alnetum Asano, S. Ito, K. Nakayama et Hirabayashi, ass. nov.
 - A) fraxinetosum Asano, S. Ito, K. Nakayama et Hirabayashi, subass. nov.
 - B) cirsietosum Asano, S. Ito, K. Nakayama et Hirabayashi, subass. nov.

II. Phragmitetalia nipponicae Asano, S. Ito, K. Nakayama et Hirabayashi, ord. nov.

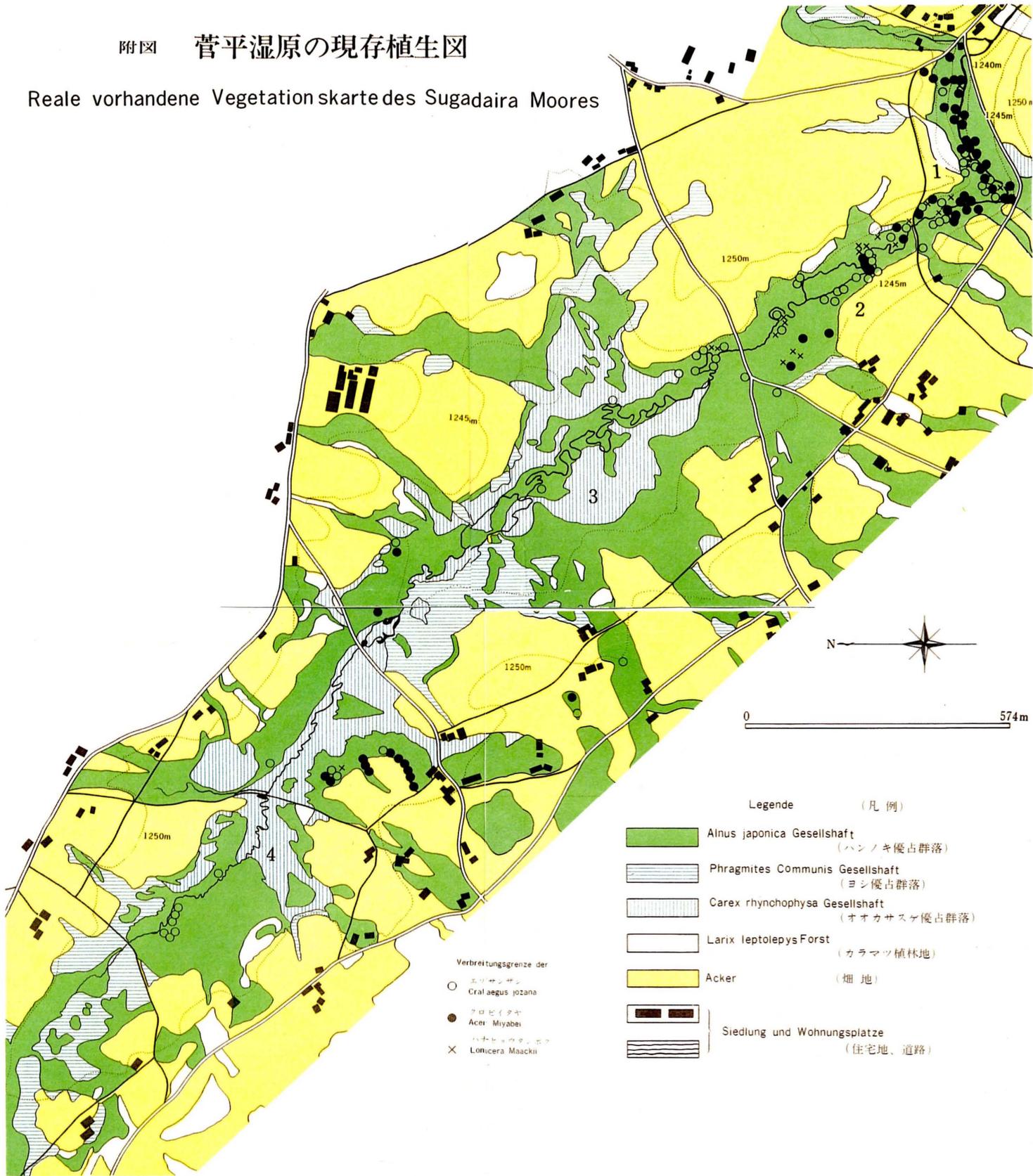
3. Phragmition nipponici Asano, S. Ito, K. Nakayama et Hirabayashi, all. nov.
 - 4) Junco-Caricetum Asano, S. Ito, K. Nakayama et Hirabayashi, ass. nov.
 - 5) Calamagrosti-Phragmitetum Asano, S. Ito, K. Nakayama et Hirabayashi, ass. nov.

Theoretisch existieren die Hygloserie vom *Carex rhynchophysa*-Gesellschaft, durch das Junco-Caricetum oder *Alnus japonica*-Pioniergesellschaft, das Cirsio-Alnetum, das Rhododendro-Alnetum zum Symploco-Alnetum, aber wirklich bleiben sie alle diese als Dauergesellschaften.

(長野県植物研究会 : Botanische Gesellschaft von Nagano)

附図 菅平湿原の現存植生図

Reale vorhandene Vegetation skarte des Sugadaira Moores



Legende (凡例)

- Alnus japonica* Gesellschaft
(ハンノキ優占群落)
- Phragmites Communis* Gesellschaft
(ヨシ優占群落)
- Carex rhynchophysa* Gesellschaft
(オオカサスヶ優占群落)
- Larix leptolepis* Forst
(カラマツ植林地)
- Acker
(畑地)
- Siedlung und Wohnungsplätze
(住宅地、道路)

- Verbreitungsgrenze der
- *Erigeron annuus*
 - *Ornithoglossum japonicum*
 - *Acer Miyabei*
 - × *Lonicera Maackii*

Tabelle 1. Standortsverzeichnisse der Aufnahmestellen von den Moor-Gesellschaftten in Sugadaira, Nagano Präfektur, Zentral-japan

Aufnahme- nummer (SD)	Höhenlage (m)	Exposition	Neigung	Orographie	Boden	Windstoss	Licht- Verhältnis	Wasser- Verhältnis	Wasser- tiefe (m)	Deckung(%)						Probefläche (m ²)			
										Ap	As	F	H ₁	H ₂	M				
Rhododendro-Alnetum Asano, S. Ito, K. Nakayama et Hirabayashi, ass. nov.																			
1. 16	1300	N20° E	1°	Ebene	Morast	schwach	schat.	sf.		60	90	40	100	20	20	400			
2. 19	1300	N70° E	1°	"	"	"	"	feucht		90	30	50	100		20	400			
3. 18	1300	S80° E	1°	"	"	"	"	"		70	30	80	100	40	20	225			
4. 21	1300	S40° E	1°	"	"	"	"	sf.		90	50	70	80		40	400			
5. 22	1300	N20° W	2°	"	"	"	"	"	0-5	90	40	80	90	100	40	225			
Symploco-Alnetum Asano, S. Ito, K. Nakayama et Hirabayashi, ass. nov.																			
6. 2	1250	—	0°	"	Alluvium	"	"	feucht		90	40	60	70		10	400			
7. 3	1280	N80° E	3°	"	"	"	"	"		90	60	80	90	100	20	225			
8. 1	1250	E 0	5°	"	"	"	"	"		90	60	80	80	100	10	400			
9. 6	1280	—	0°	"	"	"	hs.	mässig		80	30	80	80		+	225			
10. 70	1260	—	0°	"	"	"	schat.	feucht		90	60	80	100	100	20	225			
11. 8	1290	S50° W	5°	"	"	"	"	"		90	40	70	70	70	30	200			
12. 7	1290	—	0°	"	"	"	"	sf.		85	50	15	95		+	225			
13. 24	1320	S60° E	3°	"	"	"	hs.	mässig		100	50	90	90		+	225			
14. 28	1300	S80° W	1°	"	"	"	schat.	feucht		90	20	30	100	20	70	225			
15. 60	1300	S60° E	2°	"	Morast	"	"	sf.		90	70	60	100	20	+	100			
16. 14	1300	N10° W	2°	"	"	"	hs.	"		90	20	70	100	60	20	225			
17. 20	1300	N10° E	1°	"	"	"	schat.	"		90	40	80	100	60	10	225			
18. 11	1300	—	0°	"	"	"	"	"		70	20	30	100		20	400			
19. 12	1300	N30° W	2°	"	"	massig	hs.	"		80	60	40	70	20	+	225			
20. 10	1280	N20° W	2°	"	"	schwach	"	"	0-2	20	20	60	100	20	+	225			
21. 9	1290	—	0°	"	"	"	schat.	"		70	10	20	100		+	150			
Cirsio-Alnetum Asano, S. Ito, K. Nakayama et Hirabayashi, ass. nov.																			
22. 26	1310	S70° E	1°	"	"	"	"	"	2	90		70	70	90	+	225			
23. 23	1310	S 0°	1°	"	"	"	"	"		80	10	20	100		+	225			
24. 67	1310	—	0°	"	"	"	"	"		70	5	20	100		+	100			
25. 57	1310	—	0°	"	"	"	"	"	2	80	10	30	100			-			
26. 33	1310	—	0°	"	"	"	"	"		90	10	10	100		+	400			
27. 54	1310	—	0°	"	"	"	"	"		90	10	70		10		-			
28. 40	1300	S55° E	5°	"	"	"	hs.	"	5	70		20	100	30	+	225			
Junco-Caricetum Asano, S. Ito, K. Nakayama et Hirabayashi, ass. nov.																			
29. 36	1300	N45° E	2°	"	"	"	sonnig	"	1			100	60	10		9			
30. 63	1300	—	0°	"	"	"	"	"	6			100		+		-			
31. 38	1300	N45° E	2°	"	"	"	"	"				100	100	+		9			
32. 34	1310	N75° E	1°	"	"	"	"	"	2			80	100	+		9			
33. 30	1310	N75° E	1°	"	"	"	"	"	10			100	10	+		9			
34. 32	1310	N75° E	2°	"	"	"	"	"	10			100	70	+		9			
Calamagrosti-Phragmitetum Asano, S. Ito, K. Nakayama et Hirabayashi, ass. nov.																			
35. 68	1300	N60° E	2°	Ebene	Morast	schwach	sonnig	sf.				80	70	20	30	25			
36. 62	1300	S10° W	2°	"	"	"	"	"				100	100	20	+	25			
37. 64	1300	N70° E	2°	"	"	"	"	"				70	100	10	70	25			
38. 55	1300	—	0°	"	"	"	"	"	5			80	90		+	-			
39. 59	1300	—	0°	"	"	"	"	"	7			70	100	20	+	-			
40. 46	1300	N50° E	2°	"	"	"	"	"	5			100	20	10		9			
41. 50	1300	N30° E	1°	"	"	"	"	"	5			100	70	+		9			
42. 48	1300	N60° E	2°	"	"	"	"	"				100	80	10		9			
43. 66	1300	N40° E	2°	"	"	"	"	"				100	100	30	10	25			
44. 41	1300	S20° E	1°	"	"	"	"	"	20			100				-			
45. 61	1300	—	0°	"	"	"	"	"	8							-			
46. 27	1300	S 0°	1°	"	"	"	"	"								25			
47. 53	1300	—	0°	"	"	"	"	"	5							-			
48. 25	1300	—	0°	"	"	"	"	"	3							25			
49. 29	1300	S 0°	1°	"	"	"	"	"								25			
50. 37	1300	S50° E	1°	"	"	"	"	"	0							25			
51. 35	1300	—	0°	"	"	"	"	"	5							-			

Abkürzung Licht-Verhältnis : hs.=halbshattig, schat.=schattig
Wasser-Verhältnis ; sf.=sehr feucht

Tabelle 3. Symploco-Alnetum *Malus sieboldii*-Fazies

Schichtung Lebensformen	Aufnahmenummer (SD)	65	13	15	17	
	Höhenlage (m)	1300				
	Exposition	S 70W	S 60E	N 60E	-	
	Neigung	3	2	1	-	
	Licht-Verhältnis	hs.	s.	hs.	hs.	
	Wasser-Verhältnis	f.	f.	sf.	sf.	
	Windstoss	schwach				
	Probefläche (m ²)	-	-	225	100	
	Hohe des Baumschicht-1 (m)	-	20	-	-	
	Hohe des Baumschicht-2 (m)	-	-	8	-	
	Hohe des Strauchschicht (m)	4	5	3	5	
	Hohe des Krautschicht (m)	0.8	1.2	1.5	1.0	
	Deckung des Baumschicht-1 (%)	-	80	-	-	
	Deckung des Baumschicht-2 (%)	-	-	60	-	
	Deckung des Strauchschicht (%)	90	70	40	20	
	Deckung des Krautschicht (%)	70	90	100	100	
	Deckung des Moosschicht (%)	+	5	+	+	
	Pflanzenname	Artenzahl	52	33	28	21

Trennarten der *Malus sieboldii*-Fazies

H	HSC	<i>Duchesnea chrysantha</i>	<i>Hebiitigo</i>	+	+		
HC		<i>Calamagrostis arundinacea</i> var. <i>brachytricha</i>	<i>Nogariyasu</i>	+	+	+	+
HC		<i>Brachypodium sylvaticum</i> var. <i>miserum</i>	<i>Yamakamozigusa</i>	+2	12		
HR		<i>Onoclea sensibilis</i> var. <i>interrupta</i>	<i>Koyawarabi</i>	+	+		+

Kenn- und Trennarten für die Symploco-Alnetum

A	DML	<i>Acer miyabei</i> (var. <i>shibatae</i> umfassen)	<i>Kurobiitaya</i>	+	+		
H	HSC	<i>Viola grypoceras</i>	<i>Tatitubosumire</i>	12	+2		
	GR	<i>Polygonatum falcatum</i>	<i>Narukoyuri</i>	+2	+		
	GR	<i>Smilax riparia</i>	<i>Siode</i>	+2	+		
F	DNL	<i>Symplocos chinensis</i> var. <i>leucocarpa</i> f. <i>pilosa</i>	<i>Sawahutagi</i>	+	+	+	

Kennarten für die Ulmion davidianae

F	DNL	<i>Ligustrum tschonoskii</i>	<i>Miyamaibota</i>	+	+2	+	
	DNL	<i>Viburnum opulus</i> var. <i>calvescens</i>	<i>Kanboku</i>	+	+		
	DNL	<i>Acanthopanax divaricatus</i>	<i>Ke-yamaukogi</i>	+	+	+	
H	HSC	<i>Impatiens noli-tangere</i>	<i>Kiturihune</i>		+	+	
	HSC	<i>Viola verecunda</i>	<i>Tubosumire</i>	+			+

Ordnungskennarten für die Fraxino-Ulmetalia

A	DML	<i>Malus sieboldii</i>	<i>Zumi</i>	44	34	22	+
	DML	<i>Acer ginnala</i>	<i>Karakogikaede</i>	11	11	33	22
	DML	<i>Alnus japonica</i>	<i>Hannoki</i>	+	55		
F	DNL	<i>Rosa multiflora</i>	<i>Noibara</i>	+	12		+
H	HSC	<i>Impatiens textori</i>	<i>Turihuneso</i>		+2	11	+2
	HSC	<i>Filipendula kamschatica</i>	<i>Onisimotuke</i>	+		+	
	HSC	<i>Polygonum sagittatum</i> var. <i>sieboldii</i>	<i>Akinounagitukami</i>	+	+	12	12
	HR	<i>Dryopteris tokyoensis</i>	<i>Tanihego</i>		12	12	12
	HR	<i>Osmundastrum cinnamomeum</i> var. <i>fokiense</i>	<i>Yamadorizenmai</i>		+	+	
	RH	<i>Lastrea nipponica</i>	<i>Nikosida</i>	+2	22	+2	+

Verbandes und Ordnungskennarten für die Phragmition nipponici und Phragmitetalia nipponicae

H	HSC	<i>Lastrea thelypteris</i>	<i>Himesida</i>	12		+	+
	HSC	<i>Lycopus uniflorus</i>	<i>Ezosirone</i>	+2	+	+	

Übergreifende Kennarten für alles

H	HC	<i>Carex rhynchophysa</i>	<i>Ookasasuge</i>	+2	+	23	55
	HSC	<i>Galium niewerthii</i>	<i>Yabumugura</i>	+	+	+	+
	HSC	<i>Polygonum thunbergii</i>	<i>Mizosoba</i>	+2	44	55	33
	TH	<i>Pilea hamaoi</i>	<i>Mizu</i>		+	+2	+2
M	CHM	<i>Calliargon cardifolium</i>		+	11	+	+

Abkürzung Licht-Verhältnis: hs.=halbschattig, s.=schattig
Wasser-Verhältnis: f.=feucht, sf.=sehr feucht
Schichtung: A=Baum- F=Strauch- H=Kraut- M=Moosschicht
Lebensformen: DML=Sommergrüner Laubbaum, DNL=Sommergrüner
Laubstrauch, HSC=Schaftpflanze, HC=Horstpflanze, HR=Rosettenpflanze,
GR=Rhizomgeophyt, TH=Therophyt, CHM=Bryochamaephyt

Tabelle 4. Carex rhynchophysa Gesellschaft

Schichtung Lebensformen		Aufnahmenummer (SD)	31	39	51	42	43	49
		Höhenlage (m)	1300					
		Exposition	S 20E	S 20E	S 31E	S 40E	-	S 30W
		Neigung	1	1	1	1	0	2
		Licht-Verhältnis	sonnig					
		Wasser-Verhältnis	sehr feucht					
		Windstoss	schwach					
		Probefläche (m ²)	-	25	400	4	100	100
		Hohe der Vegetation (cm)	120	100	100	80	100	100
		Deckung des Erstkrautschicht (%)	100	100	100	100	100	100
		Deckung des Zweitekrautschicht (%)	30	20	20	20	-	+
		Deckung des Moosschicht (%)			+	+		
		Pflanzenname	Artenzahl	7	9	10	6	3

Trennarten des Gesellschaft

H	HC	Carex rhynchophysa	<i>Ookasasuge</i>	55	55	55	55	55	55
H	HR	Onoclea sensibilis var. interrupta	<i>Koyawarabi</i>	22	+2	+	+		
	HSC	Polygonum sagittatum var. sieboldi	<i>Akinounagitukami</i>	22	+2	+			
	HSC	Galium niewerthi	<i>Yabunugura</i>	11	+2	+			
	HR	Lastrea thelypteris	<i>Himesida</i>		+	+2	11		+
H	HSC	Epilobium pyrricholophum	<i>Akabana</i>	+2		+			
	HSC	Impatiens textori	<i>Turihuneso</i>	+					
	HSC	Pilea hamaoi	<i>Mizu</i>	12					
	HSC	Lysimachia vulgaris ssp. davurica	<i>Kusaredama</i>		+				+
	HSC	Phragmites communis	<i>Yosi</i>		+				+
	HSC	Cirsium tanakae	<i>Noharaazami</i>						+
	HSC	Scutellaria dependens	<i>Himenamiki</i>						+
	HSC	Epilobium palustre var. lavandulaefolium	<i>Hosobaakabana</i>			+			+
	HC	Glyceria leptolepis	<i>Hirohanododyotunagi</i>		+				
	HC	Carex vesicaria	<i>Oninarukosuge</i>		+2				
	HC	Calamagrostis canadensis var. langsdorffii	<i>Iwanogariyasu</i>			+			
	GR	Acorus calamus	<i>Syobu</i>			+			
M	CHM	Sphagnum subobesum	<i>Sitamizugoke</i>			+			+

Abkürzung Schichtung: H=Kraut- M=Moosschicht,
 Lebensformen: HSC=Schaftpflanze, HC=Horstpflanze, HR=Rosettenpflanze,
 GR=Rhizomgeophyt, CHM=Bryochamaephyt

Tabelle 5. Lebensformenspektrum von den fünf Assoziationen aus den Sugadaira-Moor, Zentral-Japan

Assoziation	Rhododendro-Alnetum						Symploco-Alnetum						Cirsio-Alnetum					
	Artenzahl		Artmächtigkeit		Artenzahl		Artmächtigkeit		Artenzahl		Artmächtigkeit		Artenzahl		Artmächtigkeit			
	Zahl	Prozent	Masse	Prozent	Zahl	Prozent	Masse	Prozent	Zahl	Prozent	Masse	Prozent	Zahl	Prozent	Masse	Prozent		
DML	7	9.0	13918	33.5	10	10.2	12072	30.4	6	9.4	9622	40.3						
ENL	1	1.3	104	0.2	1	1.0	34	0.1	1	1.6	3	0.0						
DNL	12	15.6	1904	4.6	14	14.3	5538	13.9	8	12.5	102	0.4						
HSC	31	40.3	7784	18.7	37	37.8	11809	29.7	30	46.9	3998	18.4						
HSD					1	1.0	37	0.1										
HC	7	9.0	7930	19.1	9	9.2	4361	11.0	7	10.9	6014	25.1						
HR	8	10.4	6368	15.3	12	12.2	3272	8.2	6	9.4	2701	11.3						
GR	3	3.9	16	0.0	5	5.1	492	1.2	1	1.6	1	0.0						
EL	1	1.3	6	0.0	1	1.0	160	0.4										
DL	2	2.6	6	0.0	4	4.1	10	0.0	1	1.6	1	0.0						
TH	1	1.3	358	0.9	1	1.0	424	1.1	1	1.6	827	3.5						
CHM	4	5.2	3206	7.7	3	3.1	1515	3.8	3	4.7	221	0.9						
Summe	77	100	41600	100	98	100	39724	100	64	100	23490	100						

Assoziation	Junco-Caricetum						Calamagrosti-Phragmitetum					
	Artenzahl		Artmächtigkeit		Artenzahl		Artmächtigkeit		Artenzahl		Artmächtigkeit	
	Zahl	Prozent	Masse	Prozent	Zahl	Prozent	Masse	Prozent	Zahl	Prozent	Masse	Prozent
DML	1	2.6	3	0.0								
HSC	22	56.4	7861	35.8	23	56.1	8684	48.0				
HC	6	15.3	10305	46.0	7	17.1	7195	39.8				
HR	5	12.8	3881	17.3	6	14.6	1202	6.6				
TH	1	2.6	8	0.0	1	2.4	274	1.5				
CHM	4	10.3	187	0.9	4	9.8	729	4.0				
Summe	39	100	22245	100	41	100	18082	100				

Tabelle 6. Familienverteilung der Florengarnitur von den Assoziationen

Assoziation	1		2		2A		3		3A		4		5	
Familienname	Az.	Amk.												
MOOSE														
Amblystegiaceae	3	3204	3	1515	2	1254	2	220	2	255	3	180	3	670
Sphagnaceae	1	2					1	1	1	3	1	7	1	59
PTERIDOPHYTEN														
Aspidiaceae	6	3660	7	2319	7	2878	4	2692	4	2774	3	3879	4	1200
Botrychiaceae			1	7	1	9							1	1
Osmundaceae	1	1952	1	300	1	147	1	9	1	10	1	2		
ANGIOSPERMEN														
Aceraceae	1	2300	2	2790	2	3293	1	1181	1	1938				
Anacardiaceae	1	2	1	2	1	4								
Aquifoliaceae	1	104	1	34	1	73	1	3	1	5				
Araliaceae	1	6	1	148	1	7	1	4	1	8				
Asclepiadaceae			1	4	1	6								
Balsaminaceae	2	2404	2	1680	2	583	2	398	2	578	1	2	1	105
Berberidaceae	1	2	1	176	1	397	1	1	1	3				
Betulaceae	1	5350	1	3266	1	2677	1	7321	1	6875				
Campanulaceae	1	4	1	3	1	6								
Caprifoliaceae	1	206	3	609	3	577	1	6	1	10				
Caryophyllaceae			1	5	1	9								
Celastraceae	4	212	4	783	4	1628	1	3	1	5				
Compositae	4	216	4	141	4	307	3	11	3	11	2	1508	2	905
Cyperaceae	6	6978	6	4199	3	2006	6	6078	6	6322	3	9753	4	4934
Dioscoreaceae			1	37	1	80								
Ericaceae	1	804	1	1	1	1	1	1						
Euphorbiaceae			1	99	1	220	1	4	1	3	1	2		
Gentianaceae	2	14	1	8	1	9	2	4	1	3	1	3		
Gramineae	1	1152	4	304	2	221	4	11	4	14	4	344	5	5706
Guttiferae	2	4	1	1			2	10	2	11	2	677	2	683
Juncaceae	1	2									1	463	1	1
Labiatae	3	716	5	1016	3	2046	3	154	3	134	3	2841	3	1702
Liliaceae	4	772	7	537	7	1097	1	1	1	3				
Magnoliaceae	1	4	1	34	1	80								
Moraceae			1	1	1	1	1	1	1	3				
Oleaceae	2	5358	2	3179	2	2863	1	610	1	1068				
Onagraceae	1	2	2	4	1	3	1	9	1	8	2	1296	2	201
Papaveraceae			1	144	1	6								
Polygonaceae	3	18	3	2865	3	1297	3	2766	3	3456	3	177	2	741
Primulaceae	1	2					1	1	1	3	1	2	1	2
Ranunculaceae	3	460	4	2869	4	2475	2	76	2	131			1	1
Rhamnaceae	1	8	1	39	1	10								
Rosaceae	6	1582	8	2783	7	2648	6	531	6	474	2	6	1	104
Rubiaceae	2	16	2	384	2	581	2	78	2	11	1	7	1	226
Saxifragaceae	2	1106	3	2351	3	2076	2	473	2	263	1	1085	2	564
Symplocaceae	1	2	1	1535	1	2429	1	1	1	3				
Ulmaceae	1	4	1	1673	1	3251	1	1	1	3				
Umbelliferae	1	4	1	7	1	10								
Urticaceae	1	358	1	424	1	250	1	827	1	133	1	8	1	274
Violaceae	2	1152	3	1448	3	2184	1	3	1	3	1	3	2	3
Summe	77	41600	98	39724	86	39701	64	23490	62	24516	39	22245	41	18082

Abkürzung Assoziation : 1, Rhododendro-Alnetum 2, Symploco-Alnetum 2A, aceretosum Magnolia kobus var. borealis-Variante 3, Cirsio-Alnetum 3A, fraxinetosum 4, Junco-Caricetum 5, Calamagrosti-Phragmitetum
Az. =Artenzahl Amk.=Artmächtigkeit

Tabelle 7. Übersichtstabelle der Moorgesellschaften in Sugadaira

	A	B			C		D	E
	1	2	3	4	5	6	7	8
Aufnahmezahl	5	7	4	5	4	3	6	17

Kennarten für die Assoziation

Rhododendron japonicum	V	I				1		
Carex hakonensis	N		I	I	I			
Crataegus chlorosarca		V	V	III		II		
Lonicera maackii		V	IV	IV				
Symplocos chinensis var. leucocarpa f. pilosa	I	V	IV	IV	I			
Geum japonicum	II	V	V	IV	I			
Cimicifuga simplex	I	V	V	III	I	1		
Cornopteris crenulatoserrulata	I	V	I	III	I			

Trennarten für die Subassoziation

Ulmus davidiana var. japonica	II	V	III		II	I		
Acer miyabei (var. shibatae umfassen)		V	III		II			
Berberis thunbergii	I	V	IV		I	I		
Euonymus alatus f. ciliatodentatus	I	V	IV		II			
Cynanchum caudatum		IV	III					
Aconitum deflexum	II	V	V		I			
Angelica decursiva	II	V	IV		I			I
Sceptridium multifidum		V	V		I			
Smilax riparia		V	IV		I			
Clinopodium sachalinense		V	IV		I			
Cucubalus baccifer		V	III					
Euphorbia adenochlora		V	V		I	I	2	I
Dioscorea nipponica		V	III		I			

Trennarten für die Variante

Magnolia kobus var. borealis	II	V						
Pyrus ussuriensis var. hondoensis		III						
Senecio nemorensis		V	I			I		
Salvia lutescens var. stolonifera		IV						
Veratrum maackii var. japonicum		IV	I					
Viola keiskei f. okuboi		V	I	I				
Convallaria majalis		III						

Kennarten für die Assoziation

Juncus effusus var. decipiens	I						V	I
Phragmites communis				I	I	1	I	IV
Calamagrostis canadensis var. langsdorfii					1	1	II	IV

Trennarten für die oberen Gesellschaftseinheit

Euonymus sieboldianus var. nikoensis	III	V	IV		I	II		
Rhamnus japonica	IV	V	V		II			
Euonymus fortunei	III	V	V					
Polygonatum falcatum	V	III	IV			I		
Swertia bimaculata	V	IV	V		II	I	1	
Viola grypoceras	V	V	III		I			I
Muhlenbergia curvicularistata var. nipponica	V	V	IV		I	I		

Kennarten für den Verband und die Assoziation

Ligustrum tschonoskii	V	IV	V	V				
Cirsium microspicatum	V	V	I	IV	I	1		
Thalictrum rochebrunianum	IV	V	V	V	III			I
Viola verecunda	IV	V	V	II	I	1	II	I
Hosta albo-marginata	IV	IV	III	IV				
Carex incisa	III	V	V	IV				
Fraxinus mandshurica var. japonica	V	V	IV	V	V			
Viburnum opulus var. calvescens	V	V	V	V	V			
Hydrangea paniculata	IV	V	III	III	V			
Acanthopanax divaricatus	III	IV	V	IV	III			
Impatiens nolitangere	III	IV	V	IV	III	1		
Polygonum sagittatum var. sieboldii	III	IV	I	V	V	2	III	

Kennarten für den Verband und die Ordnung

Kennarten für die Assoziation

Juncus effusus var. decipiens	I					V	I
Phragmites communis		I	I	1	I		IV
Calamagrostis canadensis var. langsdorffii			I	1	II		IV

Trennarten für die oberen Gesellschaftseinheit

Euonymus sieboldianus var. nikoensis	III	V	IV	I	II		
Rhamnus japonica	IV	V	V	II			
Euonymus fortunei	III	V	V				
Polygonatum falcatum	V	III	IV		I		
Swertia bimaculata	V	IV	V	II	I	1	
Viola grypoceras	V	V	III	I			I
Muhlenbergia curviaristata var. nipponica	V	V	IV	I	I		

Kennarten für den Verband und die Assoziation

Ligustrum tschonoskii	V	IV	V	V			
Cirsium microspicatum	V	V	I	IV	I	1	
Thalictrum rochebrunianum	IV	V	V	V	III		I
Viola verecunda	IV	V	V	II	I	1	II
Hosta albo-marginata	IV	IV	III	IV			
Carex incisa	III	V	V	IV			
Fraxinus mandshurica var. japonica	V	V	IV	V	V		
Viburnum opulus var. calvescens	V	V	V	V	V		
Hydrangea paniculata	IV	V	III	III	V		
Acanthopanax divaricatus	III	IV	V	IV	III		
Impatiens nolitangere	III	IV	V	IV	III	1	
Polygonum sagittatum var. sieboldii	III	IV	I	V	V	2	III

Kennarten für den Verband und die Ordnung

Alnus japonica	V	V	IV	V	V	3	
Acer ginnala	V	V	V	V	V	3	
Malus sieboldii	IV	IV	V	IV	IV	3	II
Rosa multiflora	V	V	V	V	V	3	
Filipendula kantschatica	V	V	V	IV	III	3	II
Impatiens textori	V	V	III	V	IV	1	I
Osmundastrum cinnamomeum var. fokiense	V	IV	III	V	V	2	
Dryopteris tokyoensis	II	IV	IV	V	IV	2	I
Lastrea nipponica	V	II	I	II	IV	3	I
Epilobium pyrriholophum			I		III	3	V
Triadenum japonicum	I			II	III	1	IV
Cirsium tanakae	I				II	3	V
Lycopus maackianus	V			I	II	3	IV
Lycopus uniflorus	III	I			I	1	V
Scutellaria dependens	II			IV	I	2	V
Astilbe microphylla	V	I	I	V	IV	3	IV
Carex vesicaria	I		I	II	I	3	V
Calamagrostis epigeios				I	III	1	IV
Lastrea thelypteris	III	I		I	V	3	V

Übergreifende Kennarten für alles

Carex rhynchophysa	V	IV	IV	V	V	3	V
Polygonum thunbergii	V	V	V	V	IV	2	III
P. thunbergii var. hastatotriloba	I	I	IV	I	IV	2	II
Galium niewerthi	V	V	V	V	IV	1	III
Pilea hamaoi	V	I	V	V	V	3	IV
Calliergon cardifolium	V	V	V	V	IV	3	V

- A. 1. Rhododendro-Alnetum
- B. { 2. Symploco-Alnetum aceretosum Magnolia kobus var. borealis-Var.
- { 3. " " Acer miyabei-Var.
- { 4. " " symplocoetosum
- C. { 5. Cirsio-Alnetum fraxinetosum
- { 6. " " cirsietosum
- D. 7. Junco-Caricetum
- E. 8. Calamagrosti-Phragmitetum