

日本の亜高山
広葉草本—低木群落

大 場 達 之

Über die Stauden-Gebüsche auf
subalpinen Stufen Japans

Tatsuyuki OHBA

目 次

Synopsis.....	62
はじめに.....	64
I. 亜高山広葉草本—低木群落の概観.....	66
II. 群集と群落.....	67
A. ウラジロナナカマド—ダケカンバ上群集	68
1. ダケカンバ群集.....	70
2. タカネノガリヤス—ダケカンバ群集	71
B. カラクサイノデ—ベニバナイチゴ群落	72
C. ウゴアザミ—ミヤマハンノキ群集	73
D. ガンジュアザミ—ミヤマハンノキ群集	75
E. ミヤマツボスミレ—ミヤマハンノキ群落	77
F. エゾノレイジンソウ—ウコンウツギ群集	77
G. エゾニュウ—ダケカンバ群落	79
H. ホソバヨロイグサ—ダケカンバ群集	81
I. タカネイバラ—ダケカンバ群落	82
J. ミネヤナギ—ミヤマハンノキ群落	83
K. フサガヤ—ヒロハカツラ群集	83
L. オオバユキザサ—ヤハズハンノキ群集	84
III. 高次の群落単位.....	86
IV. 群落の分布域と由来.....	88
V. ま と め.....	89
VI. 文 献.....	90

Synopsis

In den japanischen Hochgebirgen entwickeln sich reichlich Stauden-Gebüsche, die den europäischen **Betulo-Adenostyletea**-Gesellschaften entsprechen. Diese subalpinen Stauden-Gebüsche siedeln im Japan vornehmlich auf unstabilen Hängen, wie Lawinenbahnen, an Bachrändern, auf Schuttkegeln usw.. Diese Gesellschaften wachsen meistens oberhalb der subalpinen Stufe, zum Teil grenzen Sie an Lawinenzügen tief in die subalpinen Nadelholzwälder herunter, zum Teil steigen sie in Runsen in die alpine Stufe (*Pinus pumila*-Stufe) hoch hinauf. Sie kommen im Zentral-Japan sehr häufig vor. Andererseits treten sie im schneereichen Nord-Japan zugunsten mächtiger *Sasa kurilensis*-Gesellschaften und scharfer Lawinen-Wirkungen zurück.

Die hauptsächlichen Strauch-Arten der japanischen Stauden-Gebüsche sind *Betula ermanii* und *Alnus maximowiczii*. Auch *Sorbus matsumurae*, *Salix reinii*, *Alnus matsumurae* und *Weigela middendorffiana* spielen stellenweise eine große Rolle. Schnee-Drück und Lawinen-Einflüsse lassen die Stämme dieser Sträucher stark verkrümmen ("Krummholz"). Der Unterwuchs dieser Gebüsche enthält mehrere Stauden-Arten, die den subalpinen Stauden-Gebüsche und die Stauden-Fluren zu einer eigene Klasse **Betulo-Ranunculetea** vereinigt.

Die japanischen **Betulo-Ranunculetea** und die europäischen **Betulo-Adenostyletea** sind physiognomisch und floristisch sehr ähnlich. Daher können wir diese Klassen zu einer neuen Klassen-Gruppe **Betulo-Alnea** mit folgenden Kenn-Taxa zusammenstellen:

Betulo-Alnea nov.

Kenn-Taxa: *Alnus* Sekt. *Alnobetula*, *Aconitum* Sekt. *Umbrosa*, *Geranium* Sekt. *Sylvatica* Subsekt. *Eusylvatica*, *Cortusa matthioli* s. l., *Athyrium alpestre*, *Streptopus amplexifolius* s. l., *Veratrum album* s. l., *Phleum alpinum*, *Glyceria lithuanica*, *Brachythecium reflexum*, *Rumex arifolius* (cum *R. montanus*).

Das Areal dieser Klassengruppe reichen von dem nördlichen Asien, über Europa (Dinariden, Karpaten, Alpen, Pyrenäen und Skandinavien) möglicherweise bis nach N-Amerika.

Die japanischen Stauden-Gebüschgesellschaften können zu dem folgenden System geordnet werden:

Betulo-Ranunculetea OHBA 1967

Kenn-Taxa: *Conioselinum filicinum*, *Trautvetteria japonica*, *Tilingia holoptala*, *Glyceria alnasteretum*, *Lastrea querpertensis*, *Lilium medeoloides*, *Rumex montanus*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Calamagrostis sachalinensis*, *Peucedanum multivittatum*, *Pedicularis chamissonis* v. *japonica*, *Hieracium japonicum*, *Poa hakusanensis* u. a..

Areal: Küsten-Gebiet des Ochtzkischen Meeres und des Japanischen Meeres.

Streptopo-Alnetalia maximowiczii ordo nov.

Subalpine Stauden-Gebüsche.

Kenn-Taxa: *Streptopus amplexifolius*, var. *papillatus*. *Prunus nipponica*, *Tripetaleia bracteata*, *Acer ukurundense*, *Vaccinium ovalifolium*, *Oplopanax japonicus*, *Carex hakonensis*, *Tiarella polyphylla*, *Paris verticillata*, *Sorbus sambucifolia*, *Ribes japonicum*, *Lonicera chamissoi*, *Sorbus matsumurana*, *Eucnemos tricarpos*, *Rubus vernus*, *Paris japonica*, *Polystichum microchlamys*.

Areal: gleich der Klasse.

Smilacino yesoensis-Betulion ermanii all. nov.

Kenn-Taxa: *Smilacina yesoensis*, *Acronitum gigas* var. *hondoensis*, *Athyrium melanolepis* (D. u. Klassen-Kennart), *Carex sachalinensis* var. *fulva* (D), *Coelopleurum multisectum* (D).

Areal: Honshu.

Sorbo matsumurae-Betuletum ermanii-Ass.-Gruppe nov.

Kenn-Taxa: *Sorbus matsumurana* (D), *Lonicera tschonoskii*, *Veratrum album* var. *oxysepalum* (D).

Areal: Zentral-Japan.

Calamagrosti-Betuletum ermanii (YAMAZAKI et UEMATSU 1964)

ASANO, SUMATA et FUJIAWRA 1972 em. (Tab. 3).

Kenn-Taxon: *Cirsium senjoense* (D).

Areal: Akaishi-Gebirge und Yatsugatake-Massiv.

Betuletum ermanii SUZ.-TOK., OKAMOTO et HONDA 1964
(Tab. 1 u. 2).

Kenn-Taxa: *Rubus vernus*, *Polystichum microchlamys*, *Veratrum stamineum* (D.), *Paris japonica*.

Areal: Kiso-Gebirge, Hida-Gebirge, Hakusan, Ontake.

Polystichum microchlamys-*Rubus vernus*-Gesellschaft.

Areal: Mittel hohe in Japanisches Meer-Seite.

Cirsium ganjuense-Alnus maximowiczii-Ass. nov (Tab. 5).

Kenn-Taxon: *Cirsium ganjuense*.

Areal: Iwate-san und wahrscheinlich in Hayachine-san.

Cirsium ugoense-Alnus maximowiczii-Ass. nov. (Tab. 4).

Kenn-Taxon: *Cirsium ugoense*.

Areal: Chokai-san.

Viola verecunda var. *fibrillosa*-*Alnus maximowiczii*-Gesellschaft

Trenn-Taxon: *Viola verecunda* var. *fibrillosa*.

Areal: Um *Moliniopsis japonica*-Anmoor in Chokai-san.

Smilacina hondoensis-Alnus matsumurae-Ass. nov. (Tab. 10).

Kenn-u. Trenn-Taxa: *Smilacina hondoensis*, *Alnus matsumurae* und *Arisaema robustum*.

Cinna latifolia-Cercidiphyllum magnificum-Ass. nov. (Tab. 9).

Kenn-Taxa: *Cinna latifolia*, *Cercidiphyllum magnificum*, *Sambucus sieboldianus* v. *miquelii* (D), *Rodgersia podophylla* (D).

Areal: An Bach-Auen in subalpinen Nadelholzwäldern im Akaishi- und Hida-Gebirge.

Athyrio brevifrons-Weigelia middendorffiana nov. Kenn- u. Trenn-

Taxa: *Weigelia middendorffiana*, *Aconitum gigas*, *Athyrium brevifrons* (D), *Cacalia auriculata* var. *kamtschatica* (D).

Areal: Hokkaido und möglicherweise in Sachalin und auf den Kurilen.

Aconitum gigas-Weigelia middendorffiana-Ass. nov. (Tab. 6).

Kenn- u. Trenn-Taxa: *Aconitum gigas*, *Geranium eriostemon* (D), *Viola alliariaefolia*, *Cirsium grayanum*.

Areal: Hidaka-Gebirge, Daisetsu-Massiv und Yubari-Massiv.

Angelica anomala var. **kawakamii-Betula ermanii**-Ass. nov. (Tab. 7).

Kenn-Taxa: *Angelica anomala* var. *kawakamii*.

Areal: Rishiri-Insel.

Angelica ursina-*Betula ermanii*-Gesellschaft (Tab. 8).

Trenn-Taxon: *Angelica ursina*, *Cortusa matthioli* var. *yesoensis*, *Sorbus sambucifolia* var. *pseudogracilis*.

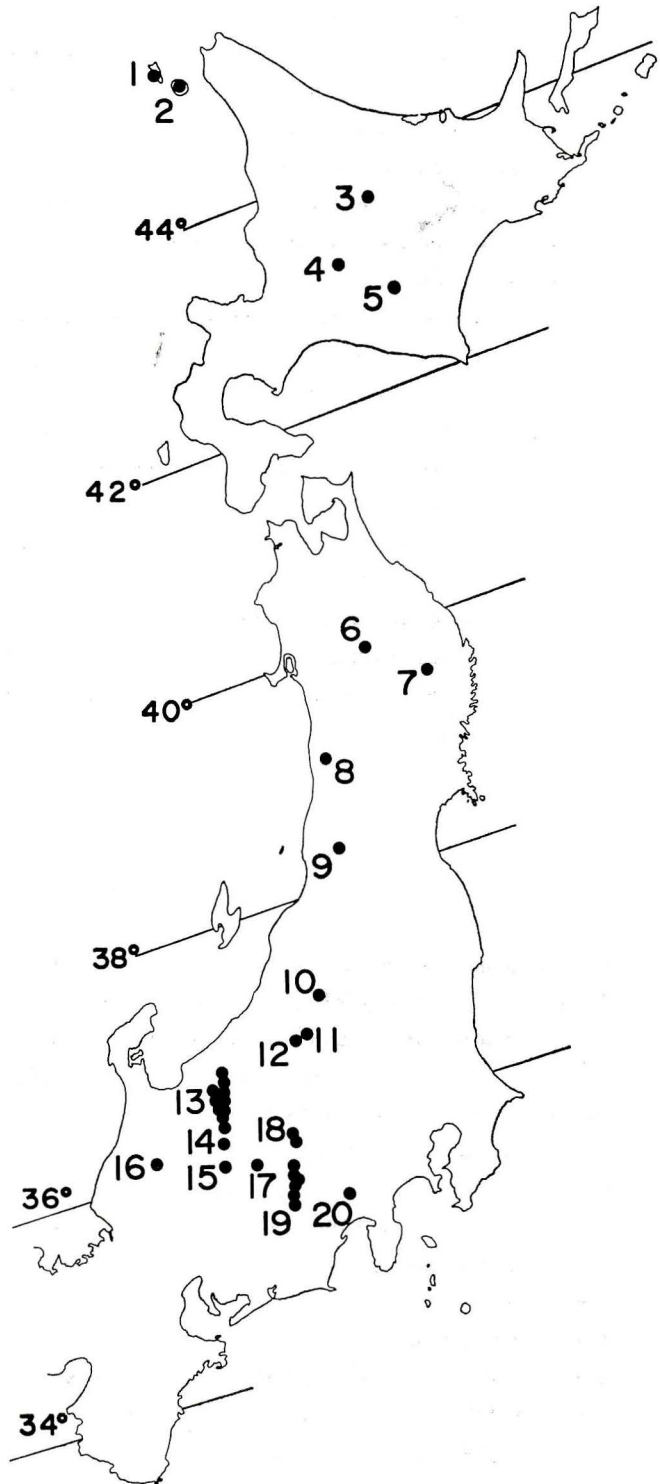
Areal: Rebun-Insel.

は じ め に

日本の亜高山帯に多いダケカンバ、ミヤマハンノキ、ウラジロナナカマドなどから成る低木群落は、かなり多様な群落組成を持っている。そのうち大部分を占める広葉草本を多くともなう低木群落は、広葉草原（高茎草原）と共通性が多く、共通の上級単位の下に綜合し得る。これについては既に日本植物学会大会（1965年）においてその概略を述べ、1967年にも記した（原色現代科学事典 3）。また奥只見と乗鞍岳の調査報告をまとめるにあたっては広葉草本低木群落についての知見を記した。しかし具体的な組成表などは未発表のままになっていたので、今回、諸家の報告を参照し自家の資料と総合して、日本全般の総括を試みた。なお未調査、調査不十分の地域もあるが、これらは今後更に資料を集積し本報の補完をはかりたい。

著者は1970年より二年間 R. Tüxen 教授の下に在り、群落分類の基礎理念について同教授より懇切な指導を賜り、また文献と実地の双方からヨーロッパの植生とその群落分類の実際を知ることができ、広域的な比較による群落分類に得る所が多かった。ここに R. Tüxen 教授のいつも変らぬ暖かいご指導に対して心からなる感謝の意を申しのべたい。

また野外調査にあたっては多数の方々のご援助をいただいた。故村瀬信義、小粥康治、宮地俊作、佐藤文信、高橋秀男、菅原久夫の諸氏には特に厚く謝意を表したい。



地図1. 調査対象地域。1=札文島, 2=利尻島, 3=大雪山群, 4=夕張岳, 5=日高山系, 6=岩手山, 7=早池峯山, 8=鳥海山, 9=飯豊山群, 10=中ノ岳, 11=平標山, 12=苗場山, 13=飛騨山系, 14=乗鞍岳, 15=御岳, 16=白山, 17=木曽山系, 18=八ヶ岳山群, 19=赤石山系, 20=富士山

Karte 1. Die Lage der untergesuchte Berge und Gebirge. 1=Rebun-Insel, 2=Rishiri-Insel, 3=Daisetsu-Massiv, 4=Yubari-Kette, 5=Hidaka-Gebirge, 6=Iwate-san, 7=Hayachine-san, 8=Chokai-san, 9=Iide-Massiv, 10=Nakano-dake, 11=Tairapyo-yama, 12=Naeba-san, 13=Hida-Gebirge, 14=Norikura-dake, 15=Ontake, 16=Hakusan, 17=Kiso-Gebirge, 18=Yatsugatake-Massiv, 19=Akaishi-Gebirge, 20=Fuji-san.

I. 亜高山広葉草本-低木群落の概観

亜高山帯あるいは亜寒帯の針葉樹林帯には種々の要因にもとづく広葉樹の群落が生息している。その成因は一様ではないが、大きく考えるなら地形的なものと、山火、台風等による突発的な針葉樹林の破壊作用に分けられる。地形的要因としては、河辺、河床など洪水時に破壊力の加わる立地が先ずあげられる。ここには河畔林としてヤナギ類の群落が成立し、その種類組成は下方のブナ群綱域と共通性が高く、流水にそってブナ群綱が針葉樹林帯に上昇してきているものと考えることができる。もう一つの重要な地形的要因は雪崩の破壊力の及ぶ急斜面、沢ぞい、あるいは上部に雪崩を起しやすい斜面を持つ所などである。雪崩が極端に強ければ森林および低木群落は成立できないが、比較的軽い表層雪崩の多く起きる所では直幹で樹幹のもろい針葉樹は耐えられず、ダケカンバ等幹が下向伏臥して雪圧に耐え、しかも幹にとう性のある広葉樹に置き換っている。次に急斜面で表層の砂礫が頻繁に崩落し、あるいは上方斜面から落下してくるような所でも針葉樹林は退行する。無論このような斜面では雪崩の影響も重複してあらわれる。これらの針葉樹林の成立を阻害し、広葉樹群落を形成せしめるような要因は、たとえ一定の大きさの力であっても針葉樹林の勢力の弱まる森林限界付近では強く発現し、結果としてしばしば針葉樹林とハイマツ群落の間にダケカンバ帯と呼ばれるようなゾーンを作り出す。しかしこの“ダケカンバ帯”は移行帯周辺において地形的要因と結びついて出現するもので、ゆるやかな斜面や、尾根上では亜高山針葉樹林はハイマツ群落と直接している。したがってシラビソ帯、ブナ帯といった気候的な植生帯と“ダケカンバ帯”は同一視することはできない。この事情は照葉樹林帯と夏緑広葉樹林帯との移行帯に現われるモミ、ツガ等の多いいわゆるモミ帯と似ている。山火、伐採、風倒などによる針葉樹林の破壊後、二次林が落葉広葉樹で形成されることが世界各地で知られているが、日本の亜高山帯ではシラビソ、オオシラビソあるいはトドマツ等の針葉樹がただちに回復してきて、サクセションの途中相にダケカンバ等の広葉樹林が生息することは稀である。しかし針葉樹回復林の中にはダケカンバ、ナナカマド、ミネザクラ、ネコシデ、オガラバナなどが混入するのは広く認められ、結果として亜高山針葉樹林の大半の林分にはこれら広葉樹が混入している。これら広葉樹は樹幹が風に強く、しばしば一斉風倒木地帯にダケカンバ等の高木が点々と残っていることがある。

新鮮な火山の火山碎屑物上や溶岩上にはしばしばハイマツの占めるべき環境がミヤマハンノキ、ミネヤナギ等の広葉低木の群落によって置きかえられている所がある。また日本海沿岸の多雪山地では、本来の亜高山帯に針葉樹林が欠け、替ってミヤマナラを始めミネカエデ、ウスユキハナヒリノキ、ベニサラサドウダン、オオバツツジなど各種の広葉低木群落が発達している。

このように亜高山帯に見出される広葉樹群落はかなり多様であり、相観的に同一と見なされる所でもその種類組成は変化が多い。上層に優占する樹種を度外視して、全構成種を比較すると、広葉草本*あるいは広葉草原の種類を多く持つものと、蘚苔地衣が多く針葉

* これまで高茎草本あるいは高茎草原と呼ばれたものの中には、高さ50cm内外のいわば中茎のものが含まれており、亜高山帯の草原は大部分が高茎の名に値しないものが多い。ブナ群綱域のオオイタドリ、オニシモツケ、シシウド、アマゴウ、ハンゴンソウ等の群落こそ高茎草原の名にふさわしい。従って亜高山帯のミヤマキンボウゲ、シナノキンバイなどの草原を広葉草原と呼ぶことにしたい。

樹林と共通性の高いものに二分される。

針葉樹林と共通種の多い広葉低木群落は、当然コケモモトウヒ群綱に含めるべきもので本稿の対象としない。外見上一様なダケカンバあるいはミヤマハンノキの群落でも、わずかな地形の凹凸によって凸状の乾燥しやすい所では蘚苔、地衣とコケモモトウヒ群綱の種類が生じ、凹状の多湿な所では広葉草本が密生するのが観察される。それは日本のみではなく著者はノルウェーの山地で広大な *Betula verrucosa* の林の中で林床植生の広葉草本型と蘚苔型が地形に応じてリズムカルに変化するのをしばしば観察した。また針葉樹林の樹種が全く分布しないアイスランドでやはり *Betula* の林にこの両型が出現するのを見ている。

広葉草本をともなう亜高山帯の広葉樹群落は、亜高山帯の上限附近において最もよく発達し、沢ぞいにハイマツ群落域に上昇する。また雪崩斜面や沢ぞいに亜高山帯中下部にも下降し、ブナ帯から沢ぞいに上昇してくるヤナギ類の河畔林に接する。本稿ではヤナギ類の河畔高木林を除き、亜高山帯の広葉低木群落のうち広葉草本をともなう群落について取り扱う。

II. 群 集 と 群 落

群落分類の基本的単位が群集であることは、異論のみられぬ所であるが、群集をどう定義するか、という点になると諸説が多く、実際に記載された群集が、かなりまちまちな内容を持っているのも事実である。著者は先に学研：原色現代科学大事典—植物—で日本の高山と亜高山の植物群落を総括した際には、群集をかなり大きく扱った。しかしその後、高山の荒原植生などを取りまとめた際には、地域性を重視して、同質の群落でも地域的な差がフロラ組成に反映している場合には、やや小さな、地域群集を多く認める立場に立った。一般に抽出された群落単位には、小さな環境の差による種類組成の変化と、地域的なフロラの差にもとづく地理的な変異とが共存して現われてくるのが普通である。これを大きな群集として一括すると群集内の区分に亜群集、変群集だけでは足りず、亜変群集などの中間単位を持出さぬと収まりがつかぬことがしばしば経験される。そこで、やや広い地域に、ほぼ同質の環境に共通の種類組成を持つ群集が分布し、それらの内に地理的な差が種類組成の差として反映している場合、一般的には地域的な小さな群集をいくつかまとめ、それらを上群集 (Ass.-Gruppe) として総括するのが最も妥当であると考えてに至った。ヨーロッパでも私の接した限りの植物社会学者の多くは同様な見解を持っている。チュクセン教授もその点全く同意見で、共同でまとめた日本の海岸植生の諸群落でもそのように処理した (Vegetatio 26: 1/3)。またその場合標徴種を持たず地域識別種のみを持つ群集がしばしば生まれることになる。この点群集は必ず標徴種を持たねばならぬとする定義は改めねばならない。しかしこれは種の組みあわせだけで、ほとんど無限に近い群集を手品のように生みだす最近の東ドイツの一部の研究者の立場とは異なることを断っておきたい。

群落名の採用の基準となる命名規約は、まだ、この試案があるだけであるが、ここでは種分類学の規約を準用して、①有効に発表された最も早い名を用いる、②発表された印刷物は、広く配布され、合法的に入手できるものであること、を基とし、有効な発表とは、学名をともなった組成表または種類組成が明示され、学名による群落名が付されていること

としておきたい。従って和名だけの表, 学会での講演, とう写版の印刷物などは原則として先取権を主張できないものとする。なおこれについては近い将来に国内だけでも申し合せを行ない無用な群落名の混乱を避けるようにしたいものである。

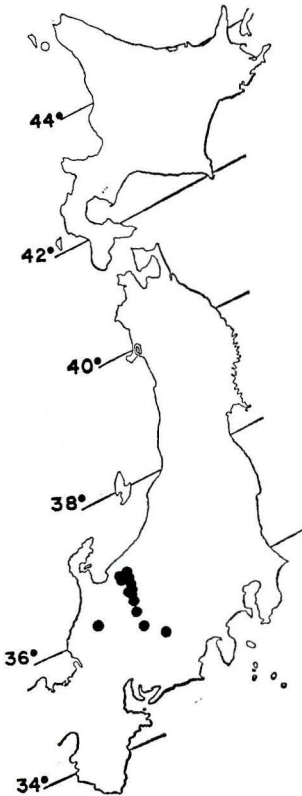
A. ウラジロナナカマド-ダケカンバ上群集 (表1.2.3)

Sorbo matsumuranae-Betuletum ermanii Ass.-Gruppe nov.

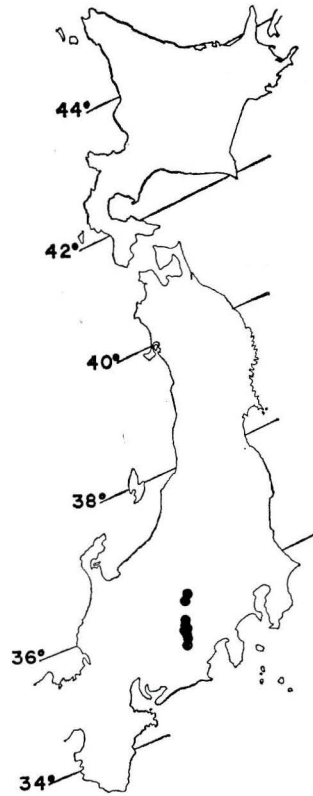
Syn. **Alno-Betuletum ermanii** (Ohba 1965) Ohba 1968 p. p.

本州中部山地の広葉草本-低木群落は, 立地の多様さ, フロラの豊富さから, 日本ではもっとも変化に豊み, しかも広い面積を占めて生じている。このうち亜高山帯上部から高山帯下部にわたって最も広く分布しているミヤマハンノキ, ダケカンバ, ウラジロナナカマドを主とした群落は, オオヒョウタンボクを持つことで東北地方山地のミヤマハンノキあるいはダケカンバ群落と異なり更に, ウラジロナナカマド, バイケイソウを識別種に, 一個の群落単位にまとめられる。

群落の内容はかなり多様で, 雪崩斜面や雪崩の集中する谷ぞいや風の強いハイマツ帯の沢状部などに生ずるものは, 群落の高さが, 2~3 mにとどまり, ミヤマハンノキ, ウラジロナナカマド, ミネヤナギなどが主体となり, 草本層がやや単純化する。一方崖錐上や



地図2. ダケカンバ群集
Karte 2. *Betuletum ermanii*



地図3. タカネノガリヤス-ダケカンバ群集
Karte 3. *Calamagrosti-Betuletum ermanii*

Tab. 1. Betuletum ermanii

	Typische Subass.							Subass. v. Acer ukrundense													
Nr. d. Aufn.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Feld. Nr.:	S227	S125	T6	S124	H68	S228	K203	K247	H36	K316	H11	S225	O53	T7	S230	H66	O36	O32	K56	K58	H10
Meereshöhe(m):	2350	2380	2350	2380	2710	2380	2480	2500	2400	2300	2450	2350	2455	2300	2400	2400	2185	2070	2330	2200	2295
Exposition:	E	-	NNE	E	NE	E	NE	NNE	NNE	N	ENE	ESE	NNW	NE	E	N	NW	NW	NW	-	E
Neigung(°):	38	-	30	5	30	10	20	25	32	40	35	20	35	20	50	30	35	30	-	-	35
Größe d. Probestfläche(m²):	18	-	50	40	100	24	40	50	100	250	400	100	40	24	100	120	150	40	40	150	200
Höhe d. Vegetation(m):	0.7	2	2	0.8	2.5	1.8	2.5	1	1.8	4	3	5	2	2.5	4	2	5	2	2.5	3	9
Deckung d. Baumschicht(%):	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	60	.	80	.	65	.	.	.	40
- - Strauchschicht(%):	.	80	80	.	60	70	60	.	60	60	70	20	70	80	40	70	30	90	70	40	75
- - Krautschicht(%):	100	30	30	35	85	20	80	80	40	40	70	80	60	40	60	30	80	70	70	60	50
Artenzahl:	11	11	14	15	16	16	25	10	15	27	15	22	23	24	25	25	28	29	41	26	23
	Schicht																				
Kenn- u. Trennarten d. Ass.-Gruppe:																					
Sorbus matsumurae	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.
	S	.	5.5	1.1	.	4.4	4.5	.	.	3.3	.	2.2	3.3	2.3	2.2	4.4	2.1	.	4.5	3.4	3.3
	K	1.1	.	.	5.5	.	.	5.5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lonicera tschonoskii	S	.	.	.	.	1.2	4.4	1.2	1.2	1.2	+2	2.2	2.2	.	1.2	2.2	3.3	+	2.2	1.2	3.3
D Veratrum album ssp. oxysepalum	K	+	.	+	1.2	.	+	.	.	1.2	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Trennarten d. Ass.:																					
V Polystichum microchlamys	K	1.2	1.2	+	1.2	1.2	1.1	.	.	.	1.3	+2	1.1	1.1	+	1.2	1.2	1.2	.	1.2	.
V Rubus vernus	K	5.5	1.2	+2	.	1.2	.	1.2	3.3	.	1.2	1.2	4.4	+2	1.2	2.2	2.2	3.3	.	.	1.3
V Paris japonica	K	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+2	+	2.2	+2	1.2	.
Kl Veratrum stamineum	K	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	1.2	1.1	2.2	+	+	.
Trennarten d. Subass.:																					
O Vaccinium ovalifolium	S	.	.	.	.	.	.	2.2	+	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.2	2.2	.	.	+	.	1.2
Carex foliosissima	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	3.3	2.3	2.2	.	2.3	4.4	2.3	3.3	.
O Acer ukrundense	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.
	S	.	.	.	.	.	.	.	+	2.2	1.2	.	3.2	1.1	+	.	+	1.2	.	.	2.2
Kl Lastrea queraertensis	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.1	.	+	3.3	2.2	1.2	+	+2	.
O Euonymusstricarpus	S	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	1.1	.	.	.	1.2	+	+	1.2
Betula ermanii	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.4	.	.	3.3	.	4.3	2.1	.	.	2.2
	S	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dryopteris austriaca	K	.	.	.	.	.	.	+	.	2.3	3.3	.	.	.	.	+2	.	1.2	+	4.4	.
Kenn- u. Trennarten d. Verbandes:																					
D Athyrium melanolepis	K	1.2	1.2	+	1.2	2.2	1.2	4.4	.	1.2	.	1.3	+	1.2	1.1	.	2.3	1.2	2.3	+	1.2
Smilacina yessoensis	K	.	.	1.2	1.2	.	+2	1.2	.	.	1.2	.	.	1.2	1.2	.	1.2	2.2	2.2	+	.
Coelopleurum multisetum	K	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten d. Ordnung:																					
Streptopus amplexifolius v. papillatus K	+	1.2	+2	3.3	+	+	1.1	.	.	+	1.2	.	.	+	+	1.2	+	+	+	+	.
Oplopanax japonicus K	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+	+	.	.	.	.	.
Tripetaleia bracteosa S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	1.3	.	.	+2	1.2	.	.	.	.	1.2
Tiarella polyphylla K	.	.	.	+	2.2	+	+2	.	+2	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+2	.	.
Carex hakonensis K	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.
Prunus nipponica K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Ribes japonicum S	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sorbus sambucifolia S	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten d. Klasse:																					
Glyceria alnasteretum K	1.2	1.3	1.2	+2	1.2	1.2	1.2	.	1.2	1.2	1.2	.	.	1.2	.	.	+	+2	.	.	+2
Trautvetteria japonica K	.	.	2.2	2.2	.	1.2	.	.	.	1.2	.	.	1.2	2.3	1.2	2.3	2.2	2.2	+	1.2	.
Diphylleia grayi K	.	.	+2	1.2	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1.2	2.2	1.1	.
Conioselinum filicinum K	.	+	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	+	.	.	.	.
Rumex montanus K	.	+2	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pucedanum multivittatum K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+2	.	+	.	.
Boykinia lycoctonifolia K	.	1.2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
Athyrium alpestre K	.	.	.	.	.	+2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
Lilium medeoloides K	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Glaucidium palmatum K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.
Thalictrum aquilegifolium K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+2	.	.
Lychinis gracillima K	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium babanum v. otayae K	.	.	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
Astilbe thunbergii v. formosa K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
Gentiana makinoi K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Calamagrostis longiseta K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tilingia holopetala K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.
Galium kamschatcicum v. acutifolium K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
Platanthera takedae K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Luzula rostrata K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
Begleiter:																					
Heloniopsis orientalis K	.	1.3	+	2.3	.	.	.	.	.	+	.	+2	.	+2	.	+3	1.2	+2	2.3	+	.
Alnus maximowiczii S	.	.	5.5	.	4.4	.	.	.	.	3.3	4.4	4.4	.	2.2	.	.	2.2	2.2	.	.	1.2
	K	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Streptopus streptopoides K	.	.	+	3	.	+	.	.	+	2	2.2	+	2.2	+2	1.2	1.3	.	.	.	+	2.2
Solidago virgaurea v. gigantea K	.	.	.	.	+	2	1.2	1.2	+	2	.	2.3	+	2	.	+2	+	.	+	.	2.2
Maianthemum dilatatum K	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	1.2	.	.	1.2	+	1.3	+2	.	+	2.3	+2	1.2
Galium kamschatcicum K	+2	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	+	+2	+	.	1.2	.	+2	.	.
Saxifraga fusca v. kikubuki K	.	+	3	.	2.2	+	2.3	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.
Calamagrostis langsdorffii K	.	.	.	.	2.3	.	.	1.2	.	.	.	2.3	1.2	.	.	1.2	.	.	.	2.3	.
Trillium smallii K	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+2	+	.	.	.
Trillialis europaeus K	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	1.2	.
Trillium tschonoskii K	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Rubus ikenoensis K	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	1.3	.	.	1.2	.	+	.	.	.	1.1
Abies mariesii S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1
	K	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	1.1
Polygonum weyrichii K	+2	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Acer tschonoskii S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	1.2
Streptopus streptopoides v. japonicus K	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
Viola brevistipulata K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	2.3	2.2	.	.
Angelica pubescens v. matsumurae K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	1.2	+
Perocarpa carnosae v. circaeoides K	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
Sasa kurilensis K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+	.	.	.	.	.
Menziesia pentandra K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	+
Coptis trifoliata K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1.2	.	.
Oxalis acetosella K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Cimicifuga simplex K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
Moose:																					
Brachythecium reflexum	.	.	.	.	+	3	1.2	+	2	.	1.3	.	.	+	2	.	+	2	.	.	.
Mnium punctatum v. elatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
Polytrichum formosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.3	+
Isoperigium spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 7: *Filipendula kamschatica* +2, *Rhodobryum roseum* +2, *Plagiothecium* spec. +2; in 8: *Drepanocladus uncinatus* +, *Pleurozopsis ruthenica* +2; in 10: *Rubus pedatus* +2, *Lycopodium selago* v. *appressum* +, *Scapania* spec. +2, *Calliergonella schreberi* +, *Hypnum plicatulum* +, *Dicranum* spec. +2; in 13: *Senecio cannabifolius* +; in 14: *Salix reinii* 2-3; in 16: *Carex blepharicarpa* +3; in 18: *Arisaema nikoense* +; in 19: *Ligularia dentata* +, *Carex dolichostachya* v. *glaberrima* 1-2, *Mitella pauciflora* +2, *Listera cordata* +, *Rhytidadelphus squarrosus* +, *Hylocomium umbratum* +; in 20: *Polygonum cuspidatum* 1-2, *Calacia adenostyloides* 1-2, *Pogonatum alpinum* +2; in 21: *Shortia dolanoides* 1-3, *Rubus pseudo-japonicus* +2.

Fundorte (Hida-Gebirge) : Karamatsu-dake (1, 6, 12, 15), Shirouma-oike (2, 4), Tateyama (3, 14), Momisawa-dake (5), Chogatake (7, 8), Harinoki-dake (36), Nakadake im Hotaka-Massiv (10), Eboshi-dake (11, 21), Dainichi-dake (13, 17, 18), Mitsumatarenge (16), Nishi-Hotaka-dake (19, 20).

Tab. 2. Betuletum ermanii (Kiso-Gebirge)

1 = Subass. v. Betula ermanii													
a = Var. v. Calamagrostis longiseta													
b = Var. v. Euonymus tricarpos													
2 = Typische Subass.													
1													
2													
Nr. d. Aufn.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Feld-Nr.:	K193	K191	K16	K15	K14	K146	K137	K136	K111	K19	K110	K18	
Meereshöhe(m):	2510	2650	2600	2450	2340	2780	2650	2650	2580	2580	2580	2600	
Exposition:	SW	E	ESE	SE	SE	S	ESE	ESE	SSE	NE	NE	ESE	
Neigung(°):	30	32	10	30	20	18	15	15	18	20	18	15	
Größe d. Probestfläche(m ²):	100	40	64	64	24	40	100	-	28	40	100	50	
Höhe d. Vegetation(m):	5	4	4	6	5	2,5	3	2,5	2,5	2,5	3	3	
Deckung d. Baumschicht(%):	50	40	50	60	40	-	-	-	-	-	-	-	
- - Strauchschicht(%):	3	5	30	25	25	75	75	70	60	85	75	70	
- - Krautschicht(%):	90	85	75	85	90	70	60	80	85	70	60	70	
Artenzahl:	33	21	24	31	38	17	14	13	16	14	13	21	
Schicht													
Kennarten d. Ass.-Gruppe:													
Sorbus matsumurana	S	1,2	1,2	2,2	2,2	2,2	1,2	2,2	1,2	1,2	2,3	1,2	4,4
Lonicera tshonoskii	S	.	.	+2	+2	+2	+2	.	.	.	1,2	2,2	.
D Veratrum album ssp oxysepalum	K	.	+	.	+	+	1,2	.	.	+	+	+	+
Trennarten d. Ass.:													
O Polystichum microchlamys	K	.	.	.	+	.	+2	.	.	.	.	.	+
K1 Veratrum stamineum	K	2,2	.	.	.	.	.	+	+2	.	.	.	.
Trennarten d. Subass.:													
Betula ermanii	B	3,3	4,3	3,3	4,3	3,3	.	.	.	.	.	.	.
S	S	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
O Prunus nipponica	S	+2	.	.	+2	1,2	.	.	.	.	.	.	.
O Vaccinium ovalifolium	K	+	1,2	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
K1 Lastrea querciparva	K	2,2	+	.	1,2	+	.	.	.	.	.	.	.
K1 Pedicularis yezoensis	K	+	+2	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
K1 Tilingia holopetala	K	+2	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Calamagrostis hakonensis	K	+2	.	3,4	.	4,4	.	.	.	.	.	.	.
K1 Gentiana makinoi	K	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten d. Var.:													
K1 Calamagrostis longiseta	K	3,4	4,4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K1 Hypericum kantschaticum(cum v. senanense)	K	+	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K1 Trollius riederianus v. japonicus	K	+2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Shortia soldanelloides v. alpina	K	+2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K1 Artemisia sinanensis	K	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K1 Geranium yezoense v. nipponicum	K	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex blepharicarpa	K	+2	1,2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten d. Var.:													
O Euonymus tricarpos	S	.	.	+2	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.
K1 Lilium medeoloides	K	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Maianthemum dilatatum	K	.	.	1,2	1,2	1,2	.	.	.	.	.	.	.
O Acer ukundense	S	.	.	1,2	+	.	.	.	.	.	.	.	.
K	K	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
O Paris verticillatum	K	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Phegopteris polypodioides	K	.	.	1,2	1,2	1,2	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten d. Subass.:													
Alnus maximoviczii	S	.	.	.	.	.	4,4	3,3	4,4	3,3	3,4	4,4	.
O Carex hakonensis	K	.	.	.	.	.	+2	+	+2	+2	+2	+2	+2
K1 Rumex montanus	K	.	.	.	.	.	1,2	+	+2	+	.	.	+
Saxifraga fusca v. kikubuki	K	.	.	.	.	.	1,2	+2	.	+2	.	.	2,3
Kennarten d. Verbandes:													
Smilacina yezoensis	K	+2	.	+	1,2	+2	.	3,3	2,3	.	1,2	2,2	1,2
Athyrium melanolepis	K	.	.	+	1,2	+	+2	+	.	3,3	2,3	2,2	2,2
Carex sachalinensis v. fulva	K	.	.	1,2	1,3	1,2	.	.	1,2	.	1,3	1,2	.
Coelopleurum multisetum	K	.	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	+
Kennarten d. Ordnung:													
Streptopus amplexifolius v. papillatus	K	.	.	.	+	.	+2	+	+	.	.	+	.
Triptaleia bracteosa	S	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.
K	K	.	+3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten d. Klasse:													
Trautvetteria japonica	K	1,2	.	1,2	+	+	1,2	1,2	1,2	+	1,2	1,2	1,2
Glyceria alnasteretum	K	.	.	.	.	2,3	.	3,3	2,3	3,3	2,2	2,3	1,3
Peucedanum multivittatum	K	+	+	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.
Conioselinum filicinum	K	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.
Thalictrum aquilegifolium	K	+	.	.	+	+2	.	.	.	.	.	.	+
Saussurea nikoensis v. involucreta	K	+2	.	.	.	1,2	.	.	.	.	.	.	.
Aconitum hakusanense	K	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Diphylleia grayi	K	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1,2
Pedicularis chamissonis v. japonica	K	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hieracium japonicum	K	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Milium effusum	K	.	1,2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Poa hakusanensis	K	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Begleiter:													
Solidago virgaurea v. gigantea	K	+2	1,2	2,2	1,2	+	+2	.	+	2,2	1,2	.	+2
Streptopus streptopoides v. japonicus	K	+2	.	+2	+	+2	.	.	.	+	1,2	1,2	+2
Trillium smallii	K	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	+
Heloniopsis orientalis	K	+	+2	.	+	+2	.	+2	1,2	1,2	.	.	.
Calamagrostis langsdorffii	K	.	.	1,2	+2	.	.	.	.	+2	1,2	.	.
Viola biflora	K	1,2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
Galium kantschaticum	K	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+2
Moose u. Flechten:													
K1 Brachythecium reflexum	.	+	.	+2	+	+	+2	+2	+	+2	+2	+	1,2
Dicranum majus	.	.	.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	+2
Pogonatum alpinum	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 1: Abies veitchii +, Anemone narcissiflora +2, Polygonum bistorta +2; in 2: Potentilla matsumurae +2; in 4: Hypnum spec. +; in 5: Sorbus commixta 1,1, Rhododendron brachycarpum +, Polygonum cuspidatum +, Anemone debilis +, Trientalis europaea +3, Abies mariesii +, Pogonatum japonicum +2, Calliergonella schreberi +2, Cladonia spec. +; in 9: Pogonatum spec. +, Pohlia spec. +; in 11: Scapania spec. +; in 12: Thalictrum filamentosum +2.

Fundorte: Kisokoma-gatake im Kiso-Gebirge (1-12).

急斜面に生ずるものはダケカンバが主体で、高さ4~5 m以上に達し、林床は明るく、草本の種類、量ともに豊富である。

ウラジロナナカマド-ダケカンバ上群集は、赤石山系、八ヶ岳を中心とする表日本気候下のものと、飛驒山系を中心とする裏日本型のものに二分される。

1. ダケカンバ群集 (表1,2)

***Betuletum ermanii* Suz.-Tok., Okamoto et Honda 1964 (Tab. 1.2)**

Syn. *Betu'a ermanii*-Gesellschaft Maeda 1958 (Tab. jap.).

ベニバナイチゴ、カラクサイノデ、コバイケイソウ、キヌガサソウなど本州中部の裏日本多雪山地に特有な種群で特徴づけられる本群集は、飛驒山系、御岳、乗鞍岳、白山および木曽山系から知られている。日光山地、妙高山群などにも分布するものと考えられる。鈴木時夫他(1964)のダケカンバ群集は、コケモモトウヒ群綱の一群集として記載されたが、その表の内容からして、広葉草本-低木群落の範疇に入ることは明らかである。標徴種等の指定には無理が多いが、内容規定を新たにして、ダケカンバ群集の名を活かすことにしたい。ダケカンバ群集は、日本の広葉草本低木群落のうち最も特徴的な種類に富んでいる。ベニバナイチゴ、キヌガサソウなどがその最たるもので、赤石山系と八ヶ岳が日本の亜高山針葉樹林の中心地域であるとすれば、ダケカンバ群集の分布域は、日本の亜高山広葉草本-低木群落の中心であるともいえる。二個の亜群集に分けられる。

a. 典型亜群集

多湿、被陰斜面では、強い雪崩作用が重なるためダケカンバは衰退し、ミヤマハンノキ、ウラジロナナカマドが主体の丈の低い群落が形成される。これが典型亜群集である。

典型亜群集は、多く山の北東斜面に位置し、沢ぞいにハイマツ群落域にまで登る。何れの立地も遅くまで残雪が残り、生活期間を通じて多湿に傾き、凹状部あるいは北東斜面に位置するため日射量が少なく、多湿傾向を加速している。ミヤマハンノキ、ウラジロナナカマドはダケカンバに較べて密なクローネを作り、葉の透光性も弱いので、林床は暗く、草本植物の種類は少なく平均13種程度でミドリユキザサ、オオバタケシマラン、カラクサイノデなど被陰地を好む草本が優占することが多い。特に雪崩の強い所、あるいは雪田周辺で特に遅くまで残雪のある所では、ミヤマハンノキ、ウラジロナナカマドが消失し、草本とベニバナイチゴによって高さ80cm程の群落に退行していることがしばしば観察される。この場合ベニバナイチゴ群落単独で存在することは少なく、ウラジロナナカマド、ミヤマハンノキ群落の周縁に生ずるのが普通である。

b. ダケカンバ亜群集

典型亜群集の立地よりも、雪崩の破壊力の弱い、融雪の早い所には構成種数が多く、群落高3~5 m、時に10mに達するダケカンバの多い植分がある。林床は安定し、オクノカンスゲあるいはシラネワラビが目立って多い。またクロウスゴ、クロツリバナが高い常在度で生ずる。群落上層は、最もよく発達した植分ではダケカンバが占め、低木層にウラジロナナカマド、ミヤマハンノキ時にオガラバナが優占する。雪崩、崩落等の外圧が強く働く立地ではダケカンバは消失し、ウラジロナナカマドとミヤマハンノキが主体の丈の低い

Fundorte:
 (Akaiishi-Gebirge): Kumamoto-fauna(1,2), Kita-arakawa-dake(3,11), Arakawa-dake(4,10,15,25,28,30), Tekari-dake(5,14), Kamikochi-dake(6), Senjo-dake(7,9,17,22,23,26,29),
 Akaiishi-dake(8,16,18), Ohanabatake(12), Kita-dake(13,24,27).
 (Yatsunataka-Massei): Aka-dake(19,21), Matsuzawa-tooe(20).

群落に転化している。森林限界付近の北東斜面がダケカンバ亜群集の主な生育地で、特に雪崩の集中する沢ぞいに多く、雪崩道にあたる広葉草原の周縁部に生じている。また針葉樹林帯の沢にそって下降することもある。尾根の東北側の雪庇の形成される部位に生ずることも多い。ダケカンバ群集の分布域のうち最も南に位置する木曽駒ヶ岳では、群集の地域、識別種がかなり少なくなり、乾燥しやすい崩落性のカール壁に広葉草本の豊かに生ずる植分があり、赤石山系のダケカンバ林と近似した相観を与えている。この広葉草原の種類が入りこんだ明るいダケカンバ林を、ダケカンバ亜群集のシナノキンバイ変群集とする。木曽駒ヶ岳東面のいくつかのカール地形には斜面の向きによってダケカンバ群集の亜型亜群集、ダケカンバ亜群集の典型変群集、ダケカンバ亜群集のシナノキンバイ変群集が見事に配分されているのを見ることができる。

木曽御岳にもダケカンバ群集の産することは矢頭、南川（1971）の報告によって知られるが、前田（1958）の御岳におけるダケカンバ群落は、林床にチシマザサを多く持ち、ダケカンバ群集のうちでは少し様相を異にしたものである。またダケカンバ群集の地域識別種を表中に見出すことができないが、前田の表は全出現種数から見て省略が加わっているものと考えられるから、矢頭、南川の報告を勘案して、これを仮にダケカンバ群集に収容することにしておく。しかしチシマザサを多く持つ点は特別であるから仮にダケカンバ亜群集のチシマザサ変群集として取り扱うこととしたい。

2. タカネノガリヤス-ダケカンバ群集（表3）

Calamagrosti-Betuletum ermanii (Yamazaki et Uematsu 1963)

Asano, Sumata et Fujiwara 1972 (Tab.3)

Syn. **Betula ermanii-Calamagrostis sachalinensis** ass.

Yamazaki et Uematsu 1963

Alnetum maximowiczii Asano, Sumata et Fujiwara 1972

赤石山系の亜高山帯には極めて広範にダケカンバ林が分布し、特徴的な景観を与えている。その基本的な組成は飛騨山系と同一であるが、浅野他(1972)が指摘するように、ベニバナイチゴ、カラクサイノデ、キヌガサソウなどを欠く点が異っている。しかしそれに対する赤石山系は地域的な種類に乏しく、わずかに広葉草原から入っているヤハズヒゴタイ、タカネグンナイフウロ、センジョウアザミ等によって識別されるにすぎない。またこれらの種類も群落全般に生ずるものではなく、特定の亜群集に限られている。このような、ある群落の中心となる地域では特徴となる種類が多く、その周辺ではそれが欠落するのみで対応する種類がないといった局面は、かならずしも少なくない。例えば亜高山針葉樹林の赤石八ヶ岳地域と東北地方山地との対比などにおいても現れている。この群落分類上の取り扱いは、おのおの場合により一様には取り扱えないが、広葉草本-低木群落においては、浅野他（1972）のタカネノガリヤス-ダケカンバ群集の名を活かして地域群集として認め、飛騨山系等のダケカンバ群集と共にウラジロナカマド-ダケカンバ上群集に綜合す

ることとする。しかしタカネノガリヤスが広葉草本—低木群落の林床に多く生ずるのは赤石山系に限ったことではなく、東北地方の岩手山などでも見られる所で、要するに乾燥しやすい風の透入する広葉低木群落の特徴と考えた方が良い。赤石山系では雪の少ない気候的な特質と、広葉低木群落がやや上昇して、丁度氷蝕カール壁など急斜面に多いことなどが複合してタカネノガリヤスの量が多くなっているものであろう。

タカネノガリヤスダケカンバ群集は相観的にも種組成上からも明瞭に識別される次の二亜群集に区分できる。

a. オオバショリマ亜群集

赤石山系にもっとも広く分布するダケカンバ林で、林床に広葉草本が種類、量ともに著しく多く、広葉草原中にダケカンバが生じていると表現した方が当てている場合も少なくない。仙丈岳馬の背付近、北岳草すべり、熊の平から北荒川岳にかけて、三伏峠付近、荒川小屋周辺、百間洞、アザミ畑など何れもこの型のダケカンバ林が良く発達している。その生育地は、かなり広範で、森林限界付近の急斜面に、いわゆるダケカンバ帯を形成することが多いが、風の吹き通る地形では緩斜面にも生ずる。群落高は3~7mで4m前後の場合が最も多い。上層を成すダケカンバは直径20cmを越す大型の個体が疎に生ずるのが一般で、その下に高さ1~2mのまばらな低木層が形成される。低木層を形成するのは、ミネザクラ、クロツリバナ、ウラジロナナカマドなどである。草本層は、崖錐上や急斜面の岩礫の多い所では、ミヤマホツツジ、クロウスゴが目立つ。土壌発達の良い所ではミヤマシシウド、オオバショリマ、タカネノガリヤスが多い。地表10cm程度には、キバナノコマノツメ、キイトスゲ等により草本第二層が形成され、北岳や聖岳ではここにサンリンソウが生ずるのが著しい。八ヶ岳にも近似の植分があり、この亜群集に相当するものもあるが、ただセンジョウアザミがヤツガタケアザミに置き換っている。

b. ミヤマハンノキ亜群集

赤石山系の北半部には飛騨山系のダケカンバ群集の典型亜群集に近似した相観および組成を持った植分がある。生育地は谷ぞいあるいは北向き斜面などで湿った環境に多く、ハイマツ群落中の沢ぞいにも上昇している。赤石山系ではダケカンバ群集と異なり、群落の上層にかなり多くのダケカンバを持っている。しかし一般に優勢なのはミヤマハンノキおよびウラジロナナカマドである。赤石山系では比較的少ないモミジカラマツがこのミヤマハンノキ亜群集の湿った林床にはかなり多く生ずるのは興味深い。ミヤマハンノキ亜群集は赤石山系の北部ほど発達がよく、仙丈岳、北岳付近には多く見られるが荒川岳以南では少ない。また八ヶ岳にも同質の群落を観察された。浅野他(1972)は、このミヤマハンノキ亜群集を独立の群集としたが、本州中部山地全般を比較検討すれば、特有の種群に欠ける本群落の独立性は低く、亜群集としての取り扱いが妥当と考える。

B. カラクサイノデ—ベニバナイチゴ群落

Polystichum microchlamys-*Rubus vernus*-Gesellschaft

日本海側の多雪山地では、多量の積雪のため高山、亜高山性の植生がブナ林域の上部に出現する。これらの群落は、規模の小さな山では極めて小面積に断片的に生じ、種類組成が不完全のものが少なくない。その一例として越後三山の中ノ岳における亜高山性低木群

落を挙げておきたい。(宮脇他, 1968: Tab. 13-b) 上越国境から会津にかけての山地には純然たる広葉草本-低木群落は、雪崩にみがかれた急峻な地形と、旺盛なチシマザサ群落に圧迫されて極めて少なく、ミヤマハンノキやウラジロナナカマドなども稀である。ここでは低木群落はウラジロナナカマドのほかウラジロヨウラクなどチシマザサ群落中に介在するものが主で、広葉草本をとまなうものとしては、ヤハズハンノキ群落がやや広く見出されるに過ぎない。このヤハズハンノキ群落に接してベニバナイチゴを主とする群落が見出される。その立地は沢の雪田の周辺で、かなり遅くまで残雪のある急斜面で、群落はヤハズハンノキと雪田の間に狭く帯状にひろがっている。このような群落の状態はダケカンバ群集の典型亜群集に極めてよく似ており、その断片的な群落と考えられるが、ウラジロナナカマド、オオヒョウタンボクなど重要な種類を欠くので、仮にカラクサイノデ-ベニバナイチゴ群落として区分しておく。このような断片的な群落は更に谷川岳周辺などにも広く分布しているが、何れも群落のひろがりには狭く断片的または遺存的な状態である。

赤石山系のタカネノガリヤス-ダケカンバ群集の領域にも、強い雪崩をうける斜面に低木を全く失った植分があり、ここではベニバナイチゴが分布しないのでミドリユキザサ等草本のみの群落になっている。

C. ウゴアザミ-ミヤマハンノキ群集 (表4)

Cirsium ugoense-*Alnus maximowiczii*-Ass. nov. (Tab. 4)

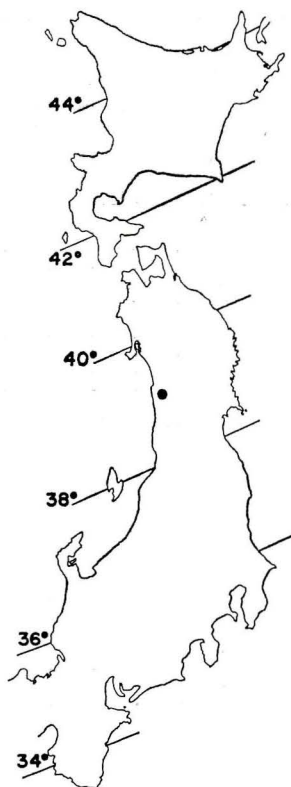
鳥海山の中腹以上に広く分布するミヤマハンノキ低木群落のうち、広葉草本型の林床を持つものには、ウゴアザミがかなり高い頻度で出現し、ウゴアザミ-ミヤマハンノキ群集としてまとめるのが妥当と考えられる。群集の生育地は西面の新鮮な火砕物上に多く、北面ではチシマザサ群落の発達が著しく、それにおされて比較的少ない。最もよく発達するのは千蛇谷の火口壁下の崖錐斜面で、更に河原宿周辺の河床周辺にも多い。群集はミヤマハンノキが優占するのが一般であるが、時にはミネヤナギがそれに置き替り、沢に面した急斜面ではミヤマハンノキ、ミネヤナギともに欠落し、ベニバナイチゴと広葉草本のみになる。全般にイワノガリヤスが多く生ずるのは、立地の多湿さを示している。群落は比較的構成種数に乏しく、平均16種程度である。

Tab. 4. *Cirsium ugoense*-*Alnus maximowiczii*-Ass.

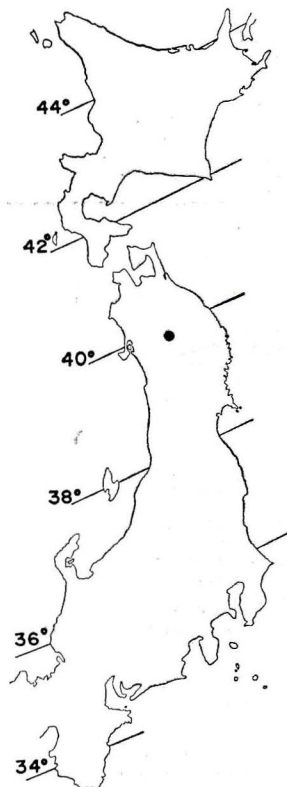
Nr. d. Aufn.:	Subass. v.						Typische Subass.				
	<i>Alnus maximowiczii</i>										
Feld. Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Meereshöhe(m):	C69	C67	C36	C35	C74	C24	C34	C37	C26	C25	C27
Exposition:	2050	2000	1880	1880	1900	1840	1880	1900	1890	1880	1870
Neigung(°):	SSW	SW	NE	NNE	WNW	N	-	N	NNW	NNW	N
Größe d. Probestfläche(m ²):	33	15	30	35	20	38	-	10	3	37	35
Höhe d. Vegetation(m):	30	15	100	24	160	40	25	25	60	40	100
Deckung d. Strauchschicht(%):	1.5	1	1	2	3	1.5	1	0.8	0.8	0.8	0.8
- - Krautschicht(%):	70	50	60	75	80	60	90	-	-	-	-
Artenzahl:	75	75	45	40	60	80	40	60	95	100	100
	15	12	12	14	20	24	13	16	20	19	12
Schicht											
<u>Trennart d. Ass.:</u>											
<i>Cirsium ugoense</i>	K	+2	.	.	.	+2	+2	1.3	1.2	2.2	+2
<u>Trennarten d. Subass.:</u>											
<i>Alnus maximowiczii</i>	S	4.4	3.4	4.4	4.5	5.5	4.4	.	.	.	.
O <i>Oplopanax japonicus</i>	K	+	.	+	+	1.2	.	.	.	.	.
Kl <i>Carex sachalinensis</i> v. <i>fulva</i>	K	1.2	1.3	.	.	+2	.	.	.	.	.
O <i>Carex hakonensis</i>	K	.	.	1.3	1.3	+2	.	.	.	.	.
<u>Kennarte d. Verbandes u. d. Ordnung:</u>											
<i>Rubus vernus</i>	K	1.2	.	+2	.	+	+2	.	.	+	5.5
<i>Polystichum microchlamys</i>	K	.	.	.	.	+	.	.	+	1.2	+2
<i>Tripetaleia bracteata</i>	K	.	.	.	.	+2	1.2	.	+	.	.
<i>Prunus nipponica</i>	K	1.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Vaccinium ovalifolium</i>	K	.	.	+	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus matsumurae</i>	S	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.
<i>Streptopus amplexifolius</i> v. <i>papillatus</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Kennarten d. Klasse:</u>											
<i>Tilingia holopetala</i>	K	+2	+2	2.2	.	2.3	+2	+	1.2	+2	+2
<i>Athyrium melanolepis</i>	K	.	.	1.2	1.2	+2	1.2	+2	.	+2	+
<i>Conioselinum filicinum</i>	K	+	.	.	+	+	.	+	+	1.2	+
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	K	.	+	.	.	.	1.2	.	.	1.2	1.2
<i>Calamagrostis sachalinensis</i>	K	.	1.3	.	.	.	.	.	1.2	1.2	.
<i>Glyceria alnasteretum</i>	K	.	.	.	.	+2	+2	.	.	+2	.
<i>Galium kamschaticum</i> v. <i>acutifolium</i>	K	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	.
<i>Trautvetteria japonica</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3
<i>Luzula rostrata</i>	K	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum kamschaticum</i>	K	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Veratrum longibracteatum</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Platanthera takedae</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Boykinia lycoctonifolia</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2
<u>Begleiter:</u>											
<i>Solidago virgaurea</i> v. <i>gigantea</i>	K	2.2	2.3	2.2	1.2	2.2	2.3	3.3	2.3	+2	+
<i>Calamagrostis langsdorffii</i>	K	2.3	2.3	+2	2.2	+2	+2	+2	2.3	+	1.2
<i>Dryopteris austriaca</i>	K	+2	+2	+2	1.2	.	1.2	.	2.3	.	.
<i>Phegopteris polypodioides</i>	K	+2	.	.	+	+	+2	1.2	.	.	.
<i>Filipendula kamschaticum</i>	K	..	.	.	.	.	+2	.	+	2.2	1.2
<i>Saxifraga fusca</i> v. <i>kikubuki</i>	K	.	.	.	.	.	+2	.	.	1.2	1.2
<i>Rhododendron brachycarpum</i>	K	+2	.	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Salix reinii</i>	K	.	+	1.2	.	.	.	5.5	.	.	.
<i>Galium kamschaticum</i>	K	.	.	.	.	+2	.	+2	.	.	.
<i>Angelica pubescens</i> v. <i>matsumurae</i>	K	.	.	.	.	.	1.2	.	.	1.2	.
<i>Polygonum weyrichii</i> v. <i>alpinum</i>	K	.	.	.	.	.	.	1.2	2.2	.	1.2
<i>Viola selkirkii</i>	K	1.2	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
<i>Potentilla matsumurae</i>	K	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Maianthemum dilatatum</i>	K	.	+2	.	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Spiraea betulifolia</i>	K	.	.	.	.	+	+2	.	.	.	.
<i>Peracarpa carnosus</i> v. <i>circaeoides</i>	K	.	.	.	.	+	.	+2	.	.	.
<i>Cacalia hastata</i> v. <i>orientalis</i>	K	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.
<i>Saxifraga fortunei</i>	K	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	+
<i>Polygonum sachalinense</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+
<u>Moos:</u>											
<i>Brachythecium spec.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+2

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 1: *Sasa kurilensis* 1.2; in 2: *Luzula oligantha* +; in 4: *Sorbus commixta* +2; in 5: *Sanguisorba albiflora* +; in 6: *Carex jacens* +, *Cacalia adenostyloides* +; in 7: *Vaccinium sikokianum* +; in 8: *Tilingia ajanensis* +2, *Carex doenitzii* +2; in 9: *Anaphalis margaritacea* +; in 10: *Heloniopsis orientalis* 1.2.

Fundorte: Chokai-san (1-11).



地図 4. ウゴアザミ-ミヤマハンノキ群集
Karte 4. *Cirsium ugoense*-*Alnus maximowiczii*-Ass.



地図 5. ガンジュアザミ-ミヤマハンノキ群集
Karte 5. *Cirsium ganjuense*-*Alnus maximowiczii*-Ass.

D. ガンジュアザミ-ミヤマハンノキ群集 (表5)

Cirsium ganjuense-*Alnus maximowiczii*-Ass. nov. (Tab. 5)

岩手山のカルデラ壁上部, および東南面の新期噴出物上には, ミヤマハンノキを主としてミネヤナギ, ウコンウツギから成る低木群落が生じている。これは鳥海山のウゴアザミ-ミヤマハンノキ群集とは, かなり組成を異にし, 北海道に多いウコンウツギを有すること, ガンジュアザミ, ミヤマカラマツ, ミヤマスマレ, ヤマブキショウマなど, 草本にも差があり, ガンジュアザミ-ミヤマハンノキ群集としてまとめられる。

岩手山のカルデラ壁では, 北斜面に多く, 高さ3~6 m程度の風衝型の群落を成し, 上層のうっぺい度は高く, モミジカラマツ, ミヤマシシウド, ミドリユキザサなどの広葉草本が多く, またオガラバナを多く混ざる。これをモミジカラマツ亜群集とする。モミジカラマツ亜群集は, オオシラビソ林中の凹地に下降して生ずることもあり, その場合は上層に高さ10 mに達するダケカンバの層を持っている。モミジカラマツ亜群集では広葉草本が

Tab. 5. *Cirsium ganjuense*-*Alnus maximowiczii*-Ass.

Nr. d. Aufn.:	Subass. v.					Subass. v. Acer ukrundense							
	Calamagrostis sachalinensis												
Feld. Nr.:	169	155	157	153	154	156	152	151	148b	149	148a	150	
Meereshöhe(m):	1760	1720	1750	1700	1700	1700	1680	1640	1470	1500	1450	1520	
Exposition:	E	E	ENE	NNE	SE	S	NW	N	ENE	ENE	NNW	-	
Neigung(°):	-	15	15	30	15	20	15	25	10	10	10	10	-
Größe d. Probefläche(m²):	25	32	24	64	50	50	49	50	40	60	40	120	
Höhe d. Vegetation(m):	1.2	3	2	2	2.5	3	4	4	5	6	6	10	
Deckung d. Strauchschicht(%):	70	75	60	80	80	60	75	60	35	45	40	50	
- - Krautschicht(%):	70	95	85	50	90	90	60	70	80	70	60	85	
Artenzahl:	15	18	24	24	25	19	25	30	30	34	29	33	
Trennarten d. Ass.:													
Thalictrum filamentosum	K	1.2	.	2.2	1.1	1.2	2.2	2.3	1.2	.	2.2	+2	1.3
Cirsium ganjuense	K	+2	+	+	+	+2	+	.	+	.	+	.	+
Weigela middendorffiana	S	.	1.2	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
	K	+	.	+	+	.	.	.	+2	.	.	.	.
Cacalia hastata v. orientalis	K	.	+	.	.	.	+	.	+	+	+2	.	+
Trennarten d. Subass.:													
K1 Calamagrostis sachalinensis	K	3.3	3.3	3.4	3.3	3.3	.	.	.	.	.	.	.
Spiraea betulifolia	K	+2	+	.	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.
K1 Peucedanum multivittatum	K	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Salix reinii	S	4.4	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.
Trennarten d. Subass.:													
K1 Trautvetteria japonica	K	.	.	.	.	.	1.2	2.3	1.2	2.3	1.2	2.2	1.2
O Acer ukrundense	S	.	.	.	+	.	+	+	1.2	2.3	1.2	1.2	.
	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2	.
Aruncus dioicus v. kamtschaticum	K	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+
Streptopus streptopoides	K	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.
Carex dolichostachya v. glaberrima	K	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	+2	3.3	+2
O Polystichum microchlamys	K	.	.	.	.	.	+	+	+2	+	.	.	.
K1 Lastrea querpactensis	K	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
Kennarten d. Verbandes:													
Smilacina yesoensis	K	.	.	.	.	+	1.2	.	+2	+	+	+	+
Rubus vernus	K	.	.	+	.	+	.	.	+2	1.3	.	+	.
Kennarten d. Ordnung:													
Streptopus amplexifolius v. papillatus	K	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	+
Oplopanax japonicus	K	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+
Prunus nipponica	S	.	1.2	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Tiarella polyphylla	K	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+
Carex hakonensis	K	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Kennarten d. Klasse:													
Tilingia holopetala	K	+2	2.2	1.2	.	1.2	.	+2	+	+	+	+2	+
Glyceria alnasteretum	K	.	+2	+	.	+	1.2	+2	+2	+2	+2	+2	.
Veratrum longibracteatum	K	+2	1.2	1.2	.	+	.	+2	.	.	.	.	.
Athyrium melanolepis	K	.	.	+2	.	.	1.2	.	+	+2	+	.	+
Diphylleia grayi	K	.	.	.	.	1.2	1.2	+	1.2	+	.	1.2	+
Veratrum stamineum	K	.	.	.	.	+	+2	.	+2	.	+	+	.
Glaucidium palmatum	K	1.2	+2	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.
Sceptridium multifidum	K	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Galium kamtschaticum v. acutifolium	K	.	.	+	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
Conioselinum filicinum	K	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.
Carex sachalinensis v. fulva	K	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypericum kamtschaticum	K	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pedicularis chamissonis v. japonica	K	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Luzula lostrata	K	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Saussurea brachycephala	K	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
Platanthera takedae	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Begleiter:													
Alnus maximowiczii	S	1.2	4.4	4.4	5.5	5.5	4.4	4.4	4.4	1.2	2.2	2.2	2.2
Angelica pubescens v. matsumurae	K	.	1.2	.	+	1.2	3.3	3.3	2.2	2.2	2.2	1.2	4.4
Maianthemum dilatatum	K	+2	1.2	+2	.	1.2	+2	2.2	.	1.2	+2	1.2	.
Solidago virgaurea v. gigantea	K	2.2	2.3	1.2	2.2	2.2	+	+	.	.	+	.	+2
Phegopteris polypodioides	K	.	.	+	+	1.2	.	+	+	+	+	+	+
Viola selkirkii	K	.	.	.	.	+2	+	+	+2	+	+2	+2	+
Dryopteris austriaca	K	.	+2	+	.	1.2	.	1.2	+2	+	.	+	.
Galium kamtschaticum	K	.	.	.	.	+2	.	+2	+	+2	+2	+2	+2
Viola brevistipulata	K	+2	.	.	.	.	.	.	+2	+2	1.2	+2	1.2
Trillium smallii	K	.	.	+	.	+	.	+	+	+	.	.	+
Peracarpa carnosa v. circaeoides	K	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+2	+2	.
Acer tschonoskii	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Petasites japonicus v. giganteus	K	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	1.2
Betula ermanii	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	3.3
Abies mariesii	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1
Cimicifuga simplex	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.
Viola biflora	K	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
Oxalis acetosella	K	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	+2
Rubus ikenoensis	K	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+2	.
Moose:													
Brachythecium spec.	.	.	1.2	+	1.3	+	+	+2	+2	+2	+	+	+2
Pogonatum japonicum	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	+	.	.

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 4: *Lycopodium selago* v. *appressum* +, *Clematis ochotensis* +, *Tridentalis europaea* +, *Thuidium spec.* +2; in 3: *Rhodobryum roseum* +2, *Pogonatum alpinum* +; in 8: *Carex jacens* +; in 9: *Viburnum furcatum* +; in 10: *Dryopteris crassirhizoma* +, *Aster glehnii* +, *Tricyrtis latifolia* +; in 11: *Monotropastrum globosum* +, *Athyrium pinetorum* +; in 12: *Pyrola alpina* +, *Sorbus commixta* +.

Fundorte : Iwate-san (1 - 12).

豊かに生じ構成種数も平均25種と多い。

・新期火砕物上の風衝地と、カルデラ壁の上端では、風のため群落高が2～3 m程度に低下し、群落内に風の透入が多くなる結果、タカネノガリヤスが多く、種類数の少ない（平均19種）群落となっている。これをタカネノガリヤス亜群集とする。

奥田他（1970）により岩木山から報告された、ミヤマハンノキーダケカンバ群集は、その組成表（Tab. 21）から見ると Nr. 2 は明らかに別の群綱（コケモモトウヒ群綱）に属するものであるが、Nr. 1 はウコンウツギーミヤマハンノキ群集に一致するものと考えられる。ただ林床にムツノガリヤスを持つのは独特で、おそらく独立の群集を形成するものであろう。本群集に近似の植分は早池峯山にも見出される。

Feld. Nr. Hay-95
Hayachine-san 1690 m ü. M.
NW-30°
40m²

Baumschicht bis 4m 40%
2.2 Betula ermanii

Strauchschicht bis 2m 60%
3.3 Sorbus matsumurae
1.2 Betula corylifolia
1.2 Acer ukundense
1.2 Rhododendron albrechtii
1.2 Salix reinii
+2 Weigela middendorffiana

Krautschicht bis 0.6m 70%
3.3 Thuopsis dolabrorata v. hondae
+2 Glyceria alnasteretum
+ Conioselinum filicinum
1.2 Oplopanax japonicus

1.2 Vaccinium ovalifolium
+2 Ilex rugosa
1.2 Lastrea queraertensis
+ Cacalia adenostyloides
+2 Saxifraga fortunei
+2 Polystichopsis mutica
+2 Viola blandaeformis
+ Tilingia holopetala
+ Oxalis acetosella
+ Streptopus streptopoides
+ Carex sachalinensis
+ Vaccinium smallii
+2 Maianthemum dilatatum
Moose u. Flechten
1.2 Calliergonella schreberi
+ Peltigera aptosa
+2 Dicranum majus
+2 Pogonatum japonicum

E. ミヤマツボスミレ—ミヤマハンノキ群集

Viola verecunda var. *fibrillosa*-*Alnus maximowiczii*-Gesellschaft

鳥海山によく発達するヌマガヤーショウジョウスゲ湿原は、その中を貫く流水縁に抛水林状のミヤマハンノキ群落をもっている。群落は幅が狭く、高さ1～2 m程度で林床には周辺の湿原から、イワイチョウ、シロバナトウチソウ、ネバリノギランなどが入りこんでいるが、ここにミヤマツボスミレが高い常在度で出現するのが著しい。ミヤマツボスミレは飛驒山系などでの観察例からしてもミヤマハンノキにかなり高い結びつきを持っているように思われる。

F. エゾノレイジンソウ—ウコンウツギ群集（表6）

Aconitum gigas-*Weigela middendorffiana*-Ass nov. (Tab. 6)

Syn. *Alno-Betuletum ermanii* (OHBA 1965) OHBA 1967 p. p.

先に著者は北海道の亜高山広葉草本—低木群落を本州のものと一括してダケカンバ—ミヤマハンノキ群集と呼んだが、その後比較検討の結果別個の群集とするのが妥当であると考えに至ったので、北海道の広葉草本—低木群落に対してエゾノレイジンソウ—ウコンウ

Tab. 6. *Aconitum gigas*-Weigela middendorffiana-Ass.

1 = Subass. v. *Saussurea riederi* v. *yezoensis*
 2 = Subass. v. *Salix reinii*
 3 = Subass. v. *Betula ermanii*

4 = Typische Subass.

5 = Subass. v. *Sasa kurilensis*

Nr. d. Aufn.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Feld. Nr.:	Hi4	Hi68	Hi67	D131	D261	Yu26	D66	D67	Hi90	Hi86	Hi87	Hi88	Hi89
Meereshöhe(m):	1550	1790	1790	2000	1800	1350	1800	1800	1600	1680	1800	1640	1600
Exposition:	ENE	ENE	ENE	-	-	N	NNE	NNE	SSE	S	S	SSW	-
Neigung(°):	20	32	32	-	-	25	20	10	25	30	30	30	-
Größe d. Probestfläche(m ²):	64	32	16	32	24	100	15	25	80	32	30	36	64
Höhe d. Vegetation(m):	0.8	0.8	0.8	1.8	1.8	4	1	1.8	2	1.8	0.5	0.6	0.5
Deckung d. Vegetation(%):	80	100	100	100	100	100	100	100	70	100	100	100	100
Artenzahl:	23	22	17	24	15	20	12	16	10	16	19	16	18
Schicht													
Kennarten d. Ass. u. d. Verbandes:													
Weigela middendorffiana	K	1.3	2.2	5.5	+	1.2	+2	2.3	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2
Kl Geranium erianthum	K	2.2	1.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.3
Cacalia auriculata v. kamschatica	K	-	-	-	1.2	2.3	1.2	+	1.2	1.2	1.2	1.2	+
Athyrium brevifrons	K	-	-	+2	+	1.2	+	+	+	+	+	+	+
Vaccinium ovalifolium	K	-	-	1.2	+	+	+	+	+	1.2	1.2	+	+
Cirsium grayanum	K	1.2	-	+	+	+	+	+	+	+2	+	+	+
Aconitum gigas	K	-	1.2	+2	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Glyceria lithuanica	K	-	-	-	-	+2	1.2	+	+	+	+	+	+
Viola alliariaefolia	K	-	-	-	-	-	1.2	+	+	+	+	+	+
Trennarten d. Subass.:													
Kl Carex scita v. riishirensis	K	2.3	2.2	1.2	+2	+	+	+	+	+	+	+	+
Kl Saussurea riederianus v. yezoensis	K	1.2	2.3	+	1.2	+	+	+	+	+	+	+	+
Kl Trollius riederianus	K	3.4	3.4	1.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kl Lastrea queraertensis	K	+2	+2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kl Ranunculus acris v. nipponicus	K	+2	+2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kl Sanguisorba stipulata v. riishirensis	K	+	1.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kl Hypericum kamschaticum	K	2.3	1.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Trennarten d. Subass.:													
Salix reinii	K	-	-	-	5.5	+	+	+	+	+	+	+	+
Spiraea betulifolia v. acmiliana	K	-	-	-	1.2	+	+	+	+	+	+	+	+
Rubus pedatus	K	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Trennarten d. Subass.:													
Betula ermanii	S	+	+	+	+	3.2	+	+	+	+	+	+	+
Alnus maximowiczii	S	+	+	+	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+
Dryopteris austriaca	K	+	+	+	+	+2	+	+	+	+	+	+	+
O Galium kamschaticum v. acutifolium	K	+	+	+	+	+2	+	+	+	+	+	+	+
O Acer ukundense	S	+	+	+	+	2.1	+	+	+	+	+	+	+
Kl Rubus pseudo-japonicus	K	+	+	+	+	1.2	+	+	+	+	+	+	+
Kl Diphylis grayi	K	+	+	+	+	2.2	+	+	+	+	+	+	+
Macropodium pterospermum	K	+	+	+	+	+2	+	+	+	+	+	+	+
Chrysosplenium flagelliferum	K	+	+	+	+	+2	+	+	+	+	+	+	+
Adoxa moschatellina	K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Polytrichum braunii	K	+	+	+	+	+2	+	+	+	+	+	+	+
Athyrium pterorachis	K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Carex dolichostachya v. glaberrima	K	+	+	+	+	+2	+	+	+	+	+	+	+
Trennarten d. Subass.:													
Sasa kurilensis	K	+	+	+	+	+	+	+	5.5	4.5	5.4	5.5	5.4
Galium kamschaticum	K	+	+	+	+	+	+	+	1.2	1.2	+	+	+2
O Lonicera chamissonis	K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.2	+2
Kennarten d. Ordnung:													
Sorbus matsumurae	K	+	+	+	5.5	+	+	+	4.4	4.5	+	+	+
Streptopus amplexifolius v. papillatus	K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Paris verticillata	K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Vaccinium ovalifolium	K	+2	+	+	+	+	1.2	+	+	+	+	+	+
Kennarten d. Klasse:													
Rumex montanus	K	+	1.2	+	+	+	+	+	+	+	+2	+	+2
Conioselinum filicinum	K	+	1.2	+	+	1.2	+	+	+	+	+	+	+
Peucedanum multivittatum	K	1.2	1.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Veratrum stamineum	K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.2	1.2	+
Poa hakusanensis	K	+2	+2	+	+2	+	+	+	+	+	+	+	+
Boykinia lyocotonifolia	K	+	+2	+	+	+	+	+	+	+	+	+2	+
Arnica unalascentis	K	+	+	+2	+	+	+	+	+	+	+	+	+2
Veratrum album v. oxysepalum	K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Heracleum dulce	K	+	+	+	+	+	+	+	+	1.2	+	+	+
Thalictrum aquilegifolium	K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pedicularis chamissonis v. japonica	K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Luzula rostrata	K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Thalictrum minus v. stipellatum	K	+2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Trautvetteria japonica	K	+	+2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aconitum yuparense	K	+	+	+	+2	+	+	+	+	+	+	+	+
Cirsium pectinellum	K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Lilium medeoloides	K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Begleiter:													
Solidago virgaurea v. gigantea	K	+2	1.2	1.2	+2	+	1.2	1.2	+2	+	1.2	+2	1.2
Calamagrostis langsdorffii	K	+	+	+	3.4	2.3	+	+2	1.3	+	+	+2	2.2
Carex blepharicarpa	K	3.3	3.3	3.3	1.2	3.4	+	+	+	1.3	2.3	+	+
Heloniopsis orientalis	K	+	1.2	1.2	+2	+	+	+	+	+	1.2	+	+
Streptopus streptopoides	K	+	+	+	+	2.3	+	+2	+2	+	+	+	+
Saxifraga fusca	K	+	+	+	+	3.4	+	+	+	+	+	+2	+
Rhododendron aureum	K	+	+	+	+	+2	+	+	+	+	+	+	1.2
Filipendula kamschatica	K	+	+	+	+	2.3	+	+	+	+	+	+	+
Anemone yezoensis	K	+	+	+	1.3	+	+	+	+	+	+	+	+
Coptis trifoliata	K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Phegopteris polypodioides	K	+	+	+	+	1.2	+	+	+	+2	+	+	+
Trillium smallii	K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Phyllodoce aleutica	K	+	+	+	+	+	+	+2	+	+	+	+	1.3
Peracarpa carnosus v. circaeoides	K	+	+	+	+	+	+	+	+	+2	+	+	+2
Pinus pumila	K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Moose u. Flechten:													
Brachythecium spec.		+	1.2	+	1.2	1.3	1.3	+	+	+	+	+2	+2
Pogonatum alpinum		+	+	+	1.3	+	+	+	+2	+	+	+	+2
Dicranum spec.		+	+	+	+2	+	+	1.3	+2	+	+	+	+
Calliergonella schreberi		+	+	+	+	+	+	+2	+	+	+	+	+
Mniun spec.		+	+	+	+	+	+	+2	+	+	+	+	+

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 1: *Veronica stelleri* v. *longistyla* +2, *Viola biflora* +; in 2: *Parnassia palustris* +2, *Artemisia arctica* +2, *Gentiana nipponica* +2; in 4: *Anemone narcissiflora* +2, *Polygonum bistorta* +; in 6: *Impatiens noli-tangere* +; in 8: *Pyrola alpina* +, *Luzula oligantha* +2; in 10: *Aruncus dioicus* v. *kamschaticus* +; in 11: *Viola selkirkii* +; in 13: *Vaccinium vitis-idaea* +, *Deschampsia flexuosa* +.

Fundorte: (Hidaka-Gebirge) Tottabetsu-dake (1-3, 9-13), (Daisetsu-Massiv) Hokkai-daira(4), Chubetsu-dake(5), Hakuun-dake(7,8), (Yubari-Massiv) Yubari-dake(6).

ツギ群集の名を与えることとする。なお群落の全容は不明の点が多いが、標徴種としてウコンウツギ、エゾノレイジンソウ、ジンヨウキスミレ等が挙げられる。ダケカンバ群集に比較すると、ミヤマメシダがエゾメシダに、クロウスゴがエゾノクロウスゴに置き換えるなどの変化があり、群集としての独立性は充分であると考えられる。現在の所大雪山群、日高山系および夕張岳の調査を得ているに過ぎないが、北海道の山地には広く分布するものであろう。

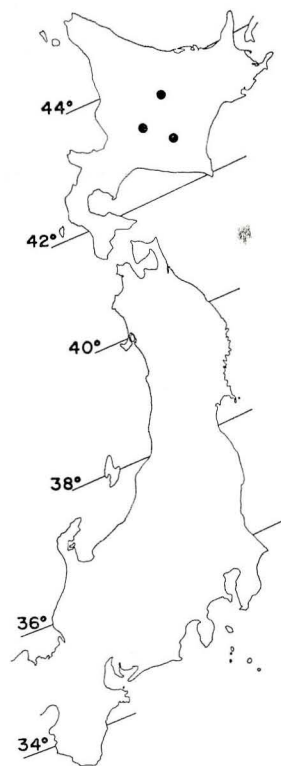
エゾノレイジンソウ-ウコンウツギ群集の生活域はダケカンバ群集よりも高くハイマツ群落域に上昇しており亜高山帯針葉樹林中に高木林を成すことは稀である。ハイマツ群落域の凹状地、沢ぞい、あるいはカール地形の雪崩の多い斜面などに主として生じ、主役を演ずる低木はウラジロナナカマドとウコンウツギで、ダケカンバ群集の典型亜群集に対応する環境を占め、近似の相観を示す。ダケカンバ林は北海道の山地、特に火山に広範に分布するが、その林床は厚くチシマザサでおおわれ、広葉草本が優占することは極く少ない。表4の6はその稀な一例で、夕張岳の山頂平面面に位置するガマ岩の北斜面に得たもので、ここではダケカンバがウラジロナナカマドと共に多く、本州中部山岳のダケカンバ群集に近似した様相を示していた。

北海道の山地では、どこでもチシマザサの勢力が圧倒的に強く、高山帯下部において広大なチシマザサ群落ひろがっている所が少なくない。そのうち緩斜面のチシマザサ群落では小凹状地など残雪がやや遅くまで残る所にウコンウツギあるいはウラジロナナカマドの小塊状群落が散在するのが認められる。これはチシマザサ-ウコンウツギ群集の初期相とも考えられる。

カール壁などの雪崩斜面には広葉草原とウコンウツギ群落のモザイク状の排列が見られウコンウツギは沢状の部分に幅狭く存在し、広葉草原の種類が多く入りこんでいる。このような型をエゾキンバイソウ亜群集と呼ぶことにしたい。

大雪山など緩傾斜のハイマツ群落中の沢ぞいにはウラジロナナカマドを主とした群落があり、本州中部山岳のハイマツ群落域とよく似た景観を持っている。これを典型亜群集とする。

エゾノレイジンソウ-ウコンウツギ群集は、その構成種から接して、南千島、カラフト、沿海州にも生ずるものであろう。



地図 6. エゾノレイジンソウ-ウコンウツギ群集
Karte 6. *Aconitum gigas*-*Weigela midden-dorffiana*-Ass.

G. エゾニュー-ダケカンバ群落 (表7)

Angelica ursina-*Betula ermanii*-Gesellschaft (Tab. 7)

北海道から千島にかけては、亜高山帯に広い範囲にわたってダケカンバ林が分布してい

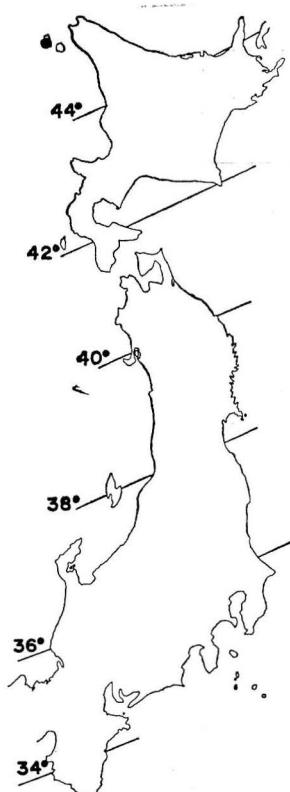
Tab. 7. *Angelica ursina*-*Betula ermanii*-Gesellschaft

Nr. d. Aufn.:	1	2	3
Feld. Nr.:	R135	R135	R33 R67
Meereshöhe(m):	60	120	250
Exposition:	NE	SSW	NW
Neigung(°):	45	18	30
Größe d. Probefläche(m ²):	40	150	40
Höhe d. Vegetation(m):	3	3	3.5
Deckung d. Strauchschicht(%):	90	60	65
- - Krautschicht(%):	70	70	95
Artenzahl:	47	34	28
Schicht			
<u>Trennarten d. Gesellschaft:</u>			
<i>Angelica ursina</i>	K	+	+2 1.2
<i>V. Cortusa matthioli v. yezoensis</i>	K	2.2	+
<i>Sorbus sambucifolia v. pseudogracilis</i>	K	+	1.2
<u>Trennarten d. Verbandes:</u>			
<i>Cacalia auriculata v. kamschatica</i>	K	+2	+ 1.2
<i>Athyrium brevifrons</i>	K	1.2	+
<u>Kennarten d. Ordnung:</u>			
<i>Rosa acicularis v. nipponensis</i>	K	+	+2
<i>Euonymus tricarpos</i>	K	+	+
<u>Kennarten d. Klasse:</u>			
<i>Orchis aristata</i>	K	+	+
<i>Luzula rostrata</i>	K	+2	+
<i>Allium victorialis v. platyphyllum</i>	K	+	+
<i>Heracleum dulce</i>	K	+	+
<i>Pedicularis chamissonis v. japonica</i>	K	+	+2
<i>Veratrum album ssp. oxysepalum</i>	K	+	2.2
<u>Begleiter:</u>			
<i>Betula ermanii</i>	S	1.2	4.4 4.5
<i>Sorbus commixta</i>	K	+	1.2
	S	+	1.1
<i>Maianthemum dilatatum v.</i>	K	+	+
<i>Solidago virgaurea v. gigantea</i>	K	3.3	2.3 2.3
<i>Cirsium kamschaticum v. boreale</i>	K	+	1.2 +2.2
<i>Aruncus dioicus v. kamschaticus</i>	K	3.3	+2
<i>Cacalia hastata v. orientalis</i>	K	+2	+
<i>Acer mono v. mayri</i>	K	+	+
<i>Artemisia montana</i>	K	1.2	+2
<i>Aegopodium alpestre</i>	K	+2	+
<i>Actaea asiatica</i>	K	+	+
<i>Phegopteris polypodioides</i>	K	+2	+
<i>Adoxa moschatellina</i>	K	+2	+
<i>Anemone debilis</i>	K	+	+
<i>Viola selkirkii</i>	K	+2	+
<i>Rubus pseudo-japonicus</i>	K	+	+
<i>Rhus ambigua</i>	K	+	2.3 +2
<i>Carex sachalinensis</i>	K	+	2.2 1.3

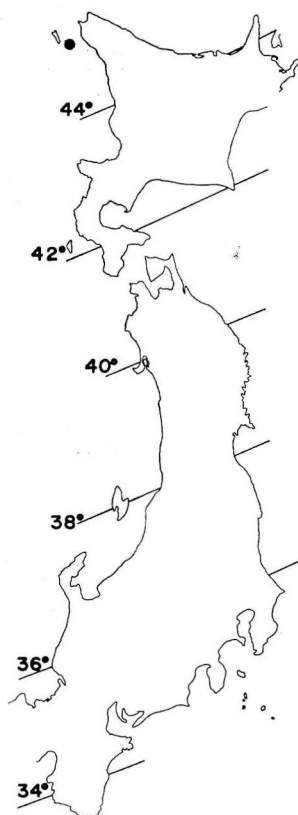
Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 1: *Alnus maximowiczii* S-5,5, *Astilbe thunbergii* 1.2, *Arabis serrata v. glauca* +, *Sedum roseum* r, *Hydrangea petiolaris* B-+, K-+2, *Lycopodium chinense* 1.2, *Athyrium pycnosorum* +2, *Oxalis acetosella* 1.2, *Carex blepharicarpa* 1.3, *Circaea alpina* +2, *Thalictrum minus* +, *Carex foliosissima* +2, *Fissidens cristatus* +2, *Brachythecium aviculare* 1.3, *Thuidium toyamae* +, *Plagiochilia satoi* +, *Metzgeria conjugata ssp. japonica* +, *Thamnum sandei* +, *Plagiothecium aomorense* +, *Concephalus conicus* +2, *Mnium cuspidatum* +2; in 2: *Brachythecium kuroishicum* +2, *Cimicifuga simplex* +, *Celastrus orbiculatus* +, *Picris hieracioides v. glabrescens* +, *Aralia cordata* +2, *Calamagrostis langsdorffii* 3.4, *Stellaria fenellii* +2, *Rubus idaeus v. aculeatissimus* +2, *Ilex crenata v. paludosa* +2, *Aralia elata* +, *Vitis coignetiae* +, *Arisaema peninsulare* +, *Dryopteris crassirhizoma* +, *Viola sachalinensis* +, *Schisandra repanda* +, *Dianthus superbus v. speciosus* +2, *Hypericum spec.* +; in 3: *Symplocarpus renifolius* 2.3, *Petasites japonicus v. giganteus* 1.2, *Dryopteris austriaca* 2.2, *Filipendula kamschatica* 2.2, *Brachypodium sylvaticum* 1.3, *Hemerocallis middendorffii* +2(K1), *Melica nutans* +2, *Hydrangea paniculata* 1.3, *Actinidia kolomikta* +2, *Trillium kamschaticum* +2.

Fundorte: Rebun-Insel (1-3).

る。それらの多くは林床をチシマザサが占領し単調な種類組成を示すが、沢ぞいの斜面や沢の原頭など残雪が遅くまで残りやや湿った環境には、チシマザサを欠き草本の多いダケカンバ林が諸処に見出される(館脇1928, 1931)。北海道北部では同様なダケカンバ林がかなり多いが、その一例として礼文島のものを表7に示した。積雪量が多い沢ぞいなどではミヤマハンノキが優勢となり、エゾニュウ、ヤマヨモギ、ウラゲヨブスマソウなど高茎草本が多い。このようなダケカンバとミヤマハンノキ群落には共通してオオマイズルソウが多い。これをエゾニュウ-ダケカンバ群落として区分しておきたい。陰湿でミヤマハンノキの優占するような所ではサクラソウモドキが特徴的に現われる。詳細な群落学的取り扱いについては更に資料を集め後考を期したい。



地図 7. エゾニウダケカンバ群落
Karte 7. *Angelica ursina-Betula ermanii*-Gesellschaft



地図 8. ホソバヨロイグサ-ダケカンバ群集
Karte 8. *Angelica anomala* var. *kawakamii*-*Betula ermanii*-Ass.

H. ホソバヨロイグサ-ダケカンバ群集 (表 8)

Angelica anomala var. *kawakamii*-*Betula ermanii*-Ass. nov. (Tab. 8)

利尻島は礼文島に隣接する島でありながら地形、地質と共に植生も非常に様子が異っている。礼文島、特にその西海岸では、ハイマツ群落は、ほとんど海岸近くまで降りてきているのに対して、利尻島は海拔500m付近まではエゾマツトドマツ林でおおわれている。このエゾマツトドマツ林とハイマツ群落との移行帯には幅の狭いダケカンバ林のゾーンがある。このダケカンバ林は尾根上では550m付近まで降り、沢ぞいには800m付近まで上昇している。群落高は2.5mから5mで、高さ1m内外のミヤマハンノキに草本による密な第二層を持っている。この群落には、利尻島に固有と考えられるホソバヨロイグサが生じており、独立の群集として取り扱うのが妥当かと思う。群集の構成種にはダケカンバ群集、エゾノレイジンソウ-ウコンウツギ群集との共通種はむしろ少なく、北方のダケカンバ-ミヤマハンノキ群落共通の傾向としてシナノキ、ミヤマイボタ、ミヤマタタビなど、ブナ群綱域に分布の重点のある種が多く混入している。

Tab. 8. *Angelica anomala* v. *kawakamii*-*Betula ermanii*-Ass.

Nr. d. Aufn.:	1	2	3	4
Feld. Nr.:	Ri2	Ri3	Ri4	Ri5
Meereshöhe(m):	580	580	620	780
Exposition:	NNW	ENE	W	NNW
Neigung(°):	15	30	30	20
Größe d. Probestfläche(m ²):	150	100	400	30
Höhe d. Vegetation(m):	2.5	5	3	0.8
Deckung d. Strauchschicht(%):	80	60	75	-
- Krautschicht(%):	50	80	80	100
Artenzahl:	33	15	32	20
Kenn- u. Trennarten d. Ass.:				
D <i>Ribes latifolium</i>	K	+	+	+
D <i>Rubus idaeus</i> v. <i>aculeatissimus</i>	K	+	+	1.2
<i>Angelica anomala</i> v. <i>kawakamii</i>	K	+	+	+
Trennarten d. Verbandes:				
<i>Weigela middendorffiana</i>	K	1.2	+	+
<i>Athyrium brevifrons</i>	K	+2	+	+
Kennarten d. Ordnung:				
<i>Euonymus tricarpos</i>	K	+2	+	+
<i>Galium kamschaticum</i> v. <i>acutifolium</i>	K	+	+2	+2
Begleiter:				
<i>Betula ermanii</i>	S	5.5	4.4	3.3
<i>Alnus maximoviczii</i>	S	1.2	1.1	3.3
<i>Maianthemum dilatatum</i> v.	K	2.2	+2	+2
<i>Dryopteris austriaca</i>	K	2.3	1.2	2.3
<i>Galium kamschaticum</i>	K	+2	+2	+2
<i>Sorbus commixta</i>	K	+	+	+
<i>Rhus ambigua</i>	K	2.2	+	1.3
<i>Symplocarpus renifolius</i>	K	+	+	+
<i>Sambucus sieboldianus</i> v. <i>miquelii</i>	K	+2	+	+2
<i>Artemisia montana</i>	K	+	+	1.2
<i>Solidago virgaurea</i> v. <i>gigantea</i>	K	+2	+	1.2
<i>Calamagrostis langsдорffii</i>	K	+2	+	3.3
<i>Sasa kurilensis</i>	K	1.2	5.5	+
<i>Spiraea salicifolia</i>	K	1.2	+2	+
<i>Kalopanax pictus</i>	S	+	+	+
<i>Picea jezoensis</i>	K	1.2	+	+
<i>Phellodendron amurense</i>	S	+	+	+
<i>Lycopodium clavatum</i> v. <i>nipponicum</i>	K	1.2	+	+2
<i>Cirsium kamschaticum</i> v. <i>boreale</i>	K	+	+	+
<i>Viola selkirkii</i>	K	+	+	1.3
<i>Pinus pumila</i>	K	+	+	1.2
<i>Lycopodium obscurum</i>	K	+	+2	+

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 1: *Ilex rugosa* 1.3; in 2: *Actinidia kolomikta* +; in 3: *Aralia cordata* +, *Senecio nemorensis* +, *Anaphalis margaritacea* +2, *Circaea alpina* +, *Aralia elata* +3, *Ilex crenata* v. *paludosa* +2, *Calamagrostis hakonensis* +2, *Eupatrium chinense* v. *sachalinense* +; in 4: *Serratia fenzi* 1.3, *Coelopleurum lucidum* v. *gmelinii* +2, *Lycopodium annotinum* +3, *Oxalis acetosella* +2.

Fundorte: Rishiri-Insel (1-4).

I. タカネイバラ-ダケカンバ群落

Rosa acicularis var. *nipponensis*-*Betula ermanii*-Gesellschaft

新しい火山の火山碎屑物上などには、ダケカンバ、ミヤマハンノキ、ミネヤナギなどの群落サクセッションの途中相として広く存在している。これらの低木群落は土壌条件の未熟、地形の開析の浅さ、また山自体のフロラの貧弱さのために群落として発達が不良で通常の群落分類にはうまくあてはまらない断片的組成を持つものが多い。それらの多くは近隣山地に存在する近似の低木群落の断片または発達不十分なものと考えられるが、主要な構成種を欠くために既存の群集に同定するのが困難な場合が少なくない。それらのうち広葉草本-低木群落の各群集と同質のものをいくつか記録しておく。

富士山から記録されたヤハズヒゴタイ-ダケカンバ群集(宮脇他 1969)は、富士山の森林限界付近に多いダケカンバ林とミヤマハンノキ群落とを総括したものであるが、独立の群集とするには構成種に特徴が欠けるように考えられる。菅原 (1970) のようにタカネイバラ-ダケカンバ群落、ミネヤナギ-ミヤマハンノキ群落として分けておくのが妥当であろう。

Tab. 9. Cinnolati foliae-Cercidiphyllum magnificae

1 = Subass. v. Athyrium pterorachis

2 = Subass. v. Cacialia hastata v. orientalis

a = Typische Subass.

b = Var. v. Arisaema robustum

Nr. d. Aufn.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Feld. Nr.:	A574	A522	K270	K63	K140	K137	K136	K135	K120	K264	K256	Ha1	Ha2
Meereshöhe(m):	2070	2300	1720	2040	1820	1920	2040	2040	1990	1820	1800	1500	1500
Exposition:	ENE	E	WNW	SW	-	N	NNW	WSW	WSW	N	NE	ENE	ENE
Neigung ⁽⁹⁾ :	40	18	30	25	-	5	43	20	-	25	20	-	10
Größe d. Proberfläche(m ²):	100	120	400	160	400	50	100	50	50	80	70	225	200
Höhe d. Vegetation(m):	3	6	10	10	18	10	7	6	7	8	5	5	5
Deckung d. Baumschicht(%):	-	70	90	50	40	50	85	85	60	50	80	75	85
- - Strauchschicht(%):	95	-	15	65	80	30	15	25	40	60	15	-	-
- - Krautschicht(%):	80	80	45	50	50	60	20	80	50	30	80	80	60
Artenzahl:	37	35	53	42	49	43	31	28	47	35	42	53	36

Kenn- u. Trennarten d. Ass.:

Cercidiphyllum magnificum		Schicht		1		3		5		7		9		11		13	
Sambucus sieboldiana v. miquelii		K		4.4	4.4	1.2	1.2	1.2	2.3	3.3	3.3	1.2	1.2	5.5	4.4	4.4	4.4
Cinna latifolia		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Rodgersia podophylla		K		2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Arisaema nikoense		K		2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Euonymus macropterum		B		2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Dryopteris crassirhizoma		K		2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2

Trennarten d. Subass.:

Athyrium pterorachis		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Lamium album v. barbatum		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Athyrium pinetorum		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Chrysosplenium kamtschaticum		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Sedum verticillatum		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Cirsium senjense		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Anemone stolonifera		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

Trennarten d. Subass.:

Astilbe thunbergii v. formosa		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Phegopteris polypodioides		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Cacialia hastata v. orientalis		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Solidago virgaurea v. gigantea		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Tsuga diversifolia		B		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Menziesia pentandra		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Cirsium norikureense		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Abies veitchii		S		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Trillium tschonoskii		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Carex sachalinensis v. fulva		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Fraxinus apertisquamifera		S		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

Trennarten d. Var.:

Paris tetraphylla		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Carex jacens		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Arisaema robustum		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Polygonum sachalinense		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

Kenn- u. Trennarten d. Verbandes:

Kl Athyrium melanolepis		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Smilacina yezoensis		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Polystichum microchlamys		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

Kennarten d. Ordnung:

Acer ukurundense		B		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Euonymus tricarpius		S		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Tiarella polyphylla		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Prunus nipponica		S		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Streptopus amplexifolius v. papillatus		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Paris verticillata		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Lonicera tschonoskii		S		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Oplopanax japonicus		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Ribes japonicum		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Smilacina hondoensis		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Sorbus matsumurae		S		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Vaccinium ovalifolium		K		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

Kennarten d. Klasse:

Glyceria alnasteretum	K	1.2		+2		+	+2	+2	1.2		+2				+2	+2
Heracleum dulce	K	.	+		.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+
Diphylleia grayi	K	.	1.2		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Miliium effusum	K	.	.	.	+	+	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
Conioselinum filicinum	K	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Galium kamtschaticum v. acutifolium	K	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Veratrum album v. oxysepalum	K	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Rumex montanus	K	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Veratrum stamineum	K	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Thalictrum aquilegifolium	K	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Fritillaria camtschaticum	K	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Polemonium acutifolium v. nipponicum	K	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lychinis gracillima	K	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Pleurospermum camtschaticum	K	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypericum kamtschaticum	K	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aconitum senanense	K	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Anthoxanthum japonicum	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

タカネイバラ-ダケカンバ群落はカラマツ群落の上限界付近にあり、沢状の雪の吹きだまる所に成立している。その生育環境は少なくとも春から初夏にかけては、残雪は消え、透水性の良い土壌のため、かなり乾燥している。乾燥の程度の強い所では、林床にコケモモあるいはベニバナイチヤクソウが密集し、隣接するカラマツ群落と同質の組成を持つに至る。このような植分は、もとより広葉草本-低木群落の概念には入らず、コケモモ-トウヒ群綱に所属すべきものである。広葉草本の多い湿った立地には、クルマユリ、トモエシオガマ、ヤハズヒゴタイなど広葉草原の種が多く入り、時にはイワノガリヤスが優占することもある。全般にタカネノガリヤス-ダケカンバ群集に近似しており、その新期火山における断片、あるいは先駆相と見ることができよう。

J. ミネヤナギ-ミヤマハンノキ群落

Salix reinii-*Alnus maximowiczii*-Gesellschaft

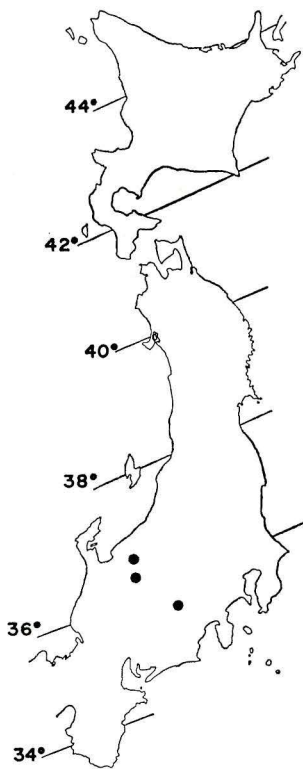
富士山の森林限界付近には、ミヤマハンノキとミネヤナギの高さ1 m内外の群落は、ダケカンバ林、カラマツ林を縁取り、あるいは小沢を埋め、あるいは砂礫原中に直径数mの島状を成して広く生育している。このうちのあるものは、コケモモや蘚苔地衣を多く持ちコケモモ-トウヒ群綱に近い組成を持っているが、他は、ヤハズヒゴタイ、イワノガリヤス、コガネギクなどの広葉草本を多く混じている。

このミヤマハンノキとミネヤナギが主体となった組成の貧弱な低木群落は、富士山に限らず全国の新しい火山に広く見出され、千島(館脇1925)でも広大な群落を形成することが知られている。これらの群落は、何れもその種類組成が多様で、コケモモ-トウヒ群綱に近いものから多くの広葉草本を持つものまでがあり、しかもそれらが同一地域に生じ、何れも組成が単純、断片的で群落分類上の取り扱いには多くの困難がある。無論これらの各群落には地域的特質がその種類組成の上に多少なりとも反映しており、これらをすべて一括して群落単位とすることはできない。たとえば樽前山では、ウコンウツギやエゾマルバシモツケが多く混入するのが独特である。これら群落の統一的分類は更に広域からの資料を集積せねばならないが、地域ごとに少差のあるこれらの群落を、それぞれ群集として認めることには賛成できない。この辺の事情は火山砂礫地の疎生植生(大場1969)と似ている。

K. フサガヤ-ヒロハカツラ群集(表9)

Cinna latifolia-*Cercidiphyllum magnificum*-Ass. nov. (Tab. 9)

広葉草本-低木群落は、亜高山帯の河畔林としての性格があり、ブナ群綱域のヤナギ類の群落に対応する立地を占めている。本州中部山岳の亜高山帯中〜下部の河床部には、オオバヤナギとドロノキを主体とした河畔林があり、多少なりとも河床に砂礫の堆積のある沢では、かなりの高さにまでこの河畔林が昇っている。多くの場所では、このオオバヤナギ林の上限と、ダケカンバ-ミヤマハンノキ林との間が急流の谷となり、そこが河畔林(あるいは河床林)の空間となっている。しかし赤石山系の北部と、飛騨山系の南部では、こ



地図 9. フサガヤ-ヒロハカツラ群集

Karet 9. *Cinna latifolia*-*Cercidiphyllum*-Ass,

立地を占めるようになる。

赤石山系と飛騨山系のものは若干組成に差があるので、仮に飛騨山系のものをヨブスマソウ亜群集、赤石山系のものをオドリコソウ亜群集として区分しておく。

ここにヒロハカツラの優占する河畔林が成立し、それが雪崩の集中する谷などでは樹高を低くしながら高く昇り、ミヤマハンノキ林に接している。ヒロハカツラ林は多く受光量の少ない谷に生じ、シラビソ-オオシラビソ林に密に接しているので、ヒロハカツラのやや透光性のよい樹冠にもかかわらず林内は暗い。低海拔のシラビソ-オオシラビソ林中にあるものでは高さ 20m に近い林分を形成するが、高い所では雪崩の影響が強まって、下向伏臥し、多岐した樹幹を持つようになり、樹高も 2 m 程に低下する。

群落中にはヒロハツリバナなどブナ群綱の種が比較的多く生ずるが、ミヤマドジョウツナギ、クロツリバナ、オガラバナ、ミヤマハンノキ、ミヤマメシダ、ミドリユキザサなど亜高山帯の広葉草本-低木群落に共通する種も多い。河畔林の常として構成種数が多く、平均 種強に達している。フサガヤとヒロハカツラの組み合わせをもってこれを独立の群集として扱うことにしたい。

フサガヤ-ヒロハカツラ群集は、上高地一帯で多くの資料を得たが、赤石山系の北部にも生じ、ここでは北岳の調査資料を示すが、仙丈岳および荒川岳の北面などでもこの群集を見ている。また飛騨山系の針ノ木岳雪溪の下方でも調査することができた。これよりも日本海寄りの山地では、ヤハズハンノキの群落が同質の

L. オオバユキザサーヤハズハンノキ群集 (表10)

Smilacina hondoensis-*Alnus matsumurae*-Ass. nov. (Tab. 10)

Syn. *Alno-Betuletum* (OHBA 1965) OHBA 1968, Subass. von

Alnus matsumurae OHBA 1968

ヤハズハンノキは本州中～北部に分布するが、その生育地はかなり多様で、いくつかの群綱にまたがっているように思われる。そのうち日本海側の多雪山地で、亜高山帯の残雪の遅くまで残る斜面や谷に生ずるヤハズハンノキ群落は、比較的多くの広葉草本を持ち、ダケカンバ群集などとも共通する種類が少なくない。これをオオバユキザサーヤハズハンノキ群集として認めておきたい。群集の区分種としては、ヤハズハンノキのほか、オオバユキザサ、ヒロハテンナンショウ、タカネサトメシダなどが挙げられる。

Tab. 10. *Smilacina hondoensis*-*Alnus matsumurae*-Ass.

	1 = Subass. v. <i>Carex foliosissima</i> , 2 = Subass. v. <i>Carex dolichostachya</i> v. <i>glaberrima</i> , 3 = Subass. v. <i>Sasa paniculata</i> .													
	1			2										
Nr. d. Aufn.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11		
Feld.-Nr.:	S73	S75	S79	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		Kil44		
Meereshöhe(m):	2040	2050	2055	1960	1960	1980	1960	1960	1980	1980		1945		
Exposition:	S	SSW	SSE	S	S	-	S	S	-	N		SSW		
Neigung(°):	-	40	25	15	15	-	15	15	-	25		30		
Aufnahmeffläche(m ²):	45	40	-	15	20	15	20	15	25	20		100		
Höhe d. Vegetation(m):	3	2.5	3	3	1.5	2	3	2.5	3	1.8		2		
Deckung d. Strauchschicht(%):	60	60	75	80	50	40	60	50	50	80		90		
- - Krautschicht(%):	80	85	80	50	90	90	90	80	40	80		80		
Artenzahl:	21	23	26	12	12	12	17	19	21	35		12		

Schicht														
<u>Kenn- u. Trennart d. Ass.:</u>														
D <i>Alnus matsumurae</i>	S	4.4	4.4	5.5	3.3	3.3	3.4	4.4	3.4	3.3	1.1	5.5		
<i>Smilacina hondoensis</i>	K	.	.	1.1	3.3	.	.	1.2	.	3.3	1.2	.		
<u>Trennarten d. Subass.:</u>														
<i>Carex foliosissima</i>	K	3.3	2.3	2.3	.	.	.	.	.	+2	.	.		
K1 <i>Glyceria alnasteretum</i>	K	2.3	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.		
V <i>Rubus vernus</i>	K	4.4	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Cimicifuga simplex</i>	K	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
K1 <i>Conioselinum filicinum</i>	K	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Athyrium vidalii</i>	K	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Arisaema robustum</i>	K	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.		
K1 <i>Lilium medeoloides</i>	K	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.		
<u>Trennarten d. Subass.:</u>														
O <i>Smilacina yessoensis</i>	K	.	.	.	+	4.4	2.3	3.3	3.3	+	2.3	.		
<i>Carex dolichostachya</i> v. <i>glaberrima</i>	K	.	.	.	2.3	5.4	1.2	1.2	+2	2.3	+2	.		
O <i>Oplopanax japonicus</i>	K	.	.	.	1.2	1.2	+	2.3	2.2	.	+	.		
K1 <i>Veratrum stamineum</i>	K	.	+	.	+	2.2	2.2	+2	2.2	.	1.2	.		
<i>Heloniopsis orientalis</i>	K	.	.	+	.	+	+	2.2	1.2	+	+2	.		
<i>Sasa kurilensis</i>	K	.	.	.	3.4	.	.	+2	+2	4.4	2.3	.		
O <i>Acer ukurundense</i>	S	.	.	.	2.2	.	+	2.2	1.2	.	1.1	.		
<i>Oxalis griffithii</i>	K	.	.	.	+2	1.2	.	2.2	.	+2	+2	.		
K1 <i>Lastrea quercuparientensis</i>	K	.	.	+	.	+2	+	+	2.2	.	+2	.		
<u>Trennarten d. Subass.:</u>														
<i>Sasa paniculata</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.3	
K1 <i>Calamagrostis longiseta</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	
<u>Kennarten d. Verbandes u. d. Ordnung:</u>														
<i>Streptopus amplexifolius</i> v. <i>papillatus</i>	K	+	+2	4.4	.	.	+	+	+	+	1.2	.		
<i>Polystichum microchlamys</i>	K	+2	+	1.2	.	.	.	.	+	.	+2	.		
<i>Paris japonica</i>	K	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.		
<i>Vaccinium ovalifolium</i>	K	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	1.1	.		
<i>Aconitum gigas</i> v. <i>hondoense</i>	K	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Tiarella polyphylla</i>	K	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.		
<u>Kennarten d. Klasse:</u>														
<i>Tilingia holopetala</i>	K	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+		
<i>Trautvetteria japonica</i>	K	1.2	.	+	.	+	.	.	2.2	+	1.2	.		
<i>Galium kamtschaticum</i> v. <i>acutifolium</i>	K	+	+2	+	.	.	.	.	.	.	.	+		
<i>Diphylleia grayi</i>	K	+	+	+2	.	.	.	.	+	.	1.2	.		
<i>Athyrium melanolepis</i>	K	+	1.2	+	.	.	.	.	+	.	.	.		
<i>Carex aphyllopus</i>	K	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+		
<i>Rumex montanus</i>	K	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<i>Astilbe thunbergii</i> v. <i>formosa</i>	K	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		
<u>Begleiter:</u>														
<i>Trillium smallii</i>	K	+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Dryopteris austriaca</i>	K	+	1.2	.	2.2	.	1.2	1.2	+	.	+	.		
<i>Streptopus streptopoides</i>	K	+	+	+	+	.	.	.	.	1.2	+2	.		
<i>Acer tschonoskii</i>	S	.	1.2	.	.	.	.	1.2	2.3	.	3.3	.		
<i>Peracarpa carnosa</i> v. <i>circaeoides</i>	K	.	.	.	.	+2	.	+	.	.	.	.		
<i>Oxalis acetosella</i>	K	+	+2	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	
<i>Maianthemum dilatatum</i>	K	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	
<i>Sorbus commixta</i>	S	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	
<i>Plagiogyria matsumureana</i>	K	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Athyrium pinetorum</i>	K	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+2	.	.	
<i>Paris tetraphylla</i>	K	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	

Außerdem je einmal in Aufn. Nr. 2: *Calamagrostis hakonensis* 3.4; in 3: *Thalictrum filamentosum* +, *Viola verecunda* v. *fibrillosa* +2, *Saxifraga fusca* v. *kukibuki* 1.2; in 9: *Shortia soldanelloides* v. *alpina* +, *Coptis trifoliata* +, *Carex blepharicarpa* 1.2, *Vaccinium smallii* +, *Osmandastrum cinnamomea* v. *fokiense* +, *Polystichopsis mutica* +; in 10: *Acer nipponicum* 1.1, *Struthiopteris castanea* +, *Phegopteris polypodioides* +2, *Diplophyllum albicans* +2, *Mnium hornum* +2, *Scapania spec.* 1.2, *Brachythecium brotheri* +2, *Viola brevistipulata* 2.2, *Riccia spec.* 2.3; in 11: *Hylacomium splendens* +2, *Thuidium spec.* +.

Fundorte: Akaotoko-yama in Hida-Gebirge (1 - 3), Nakano-dake, Prov. Echigo (3 - 10), Tairapyo-yama im Tanigawa-Bergmassiv.

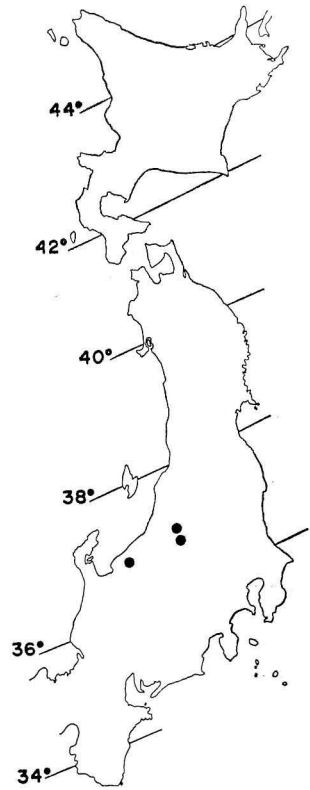
オオバユキザサ-ヤハズハンノキ群集の生育地はチシマザサあるいはクマイザサの密集するササ原の中にあるのが普通で、その凹状部の遅くまで雪の残る湿った所に島状に群落を成すのが一般である。群集の分布はチシマザサ、クマイザサのササ原の分布する地域にほぼ一致するように思われる。東北地方にはこの群集が広く分布するものと考えられるが、個々の植分が点的で、現在まだ充分な資料を得ていない。月山、飯豊山などでの観察によると何れもミヤマナラ林帯を中心として雪崩斜面に生じ、ミズキ、テツカエデを多く生ずることが多い。またヒメヤシャブシの群落と接していることもある。これら植分を含めてヤハズハンノキ群落は更に多くの資料をもとに再検討が必要であろう。

III. 高次の群落単位

前章で記録した群集および群落のうち、本州に産するものは、ミドリユキザサ、ミヤマメシダ、キイトスゲ、ミヤマゼンゴ、オオレイジンソウ、ベニバナイチゴ、カラクサイノデ、キヌガサソウなどによって一群にまとめられる。これに対し北海道のものは、なお資料が不十分であるが、ミヤマメシダがエゾメシダに置き換わること、オオレイジンソウがエゾノレイジンソウになること、チシマフウロ、ミミコウモリなどの区分種を持つことで本州のものに対立する一群を成すものと考えられる。この本州と北海道の両群を、それぞれ、ミドリユキザサ-ダケカンバ群団、エゾメシダ-ウコンウツギ群団として認めることにしたい。先に著者はこれら広葉草本-低木群落の上級単位としてミヤマハンノキ-ダケカンバ群団を提唱したが、それは本州、北海道を一丸としたものであったので、ここに改めて二群団を認め、ミヤマハンノキ-ダケカンバ群団を異名に落すことにする。また鈴木時夫他(1964)のようにダケカンバ群集の上級単位としてダケカンバ群団を置くものもあるが、ダケカンバ群団の名はすでに中野(1942)によって使われており、そこでは本州と北海道の亜高山針葉樹林を一括して扱うに際して共通の樹種が発見できないために、ダケカンバをその代理にたてたという事情があり、この名を群綱を異にする広葉草本-低木群落に用いるのは混乱をまねく恐れが強い。

ミドリユキザサ-ダケカンバ群団とエゾメシダ-ウコンウツギ群団には、オオバタケシマラン、ウラジロナナカマド、クロツリバナ、クルマバツクバネソウなどが共通し、これらの亜高山広葉草本-低木林に特徴的な種類によって、両群団をオオバタケシマラン-ミヤマハンノキ群目にまとめる。

群団あるいは群目の区分種としてあげたものの中には亜高山針葉樹林中にも出現する種が少なくない。しかしこれらの低木あるいは広葉草本は、シラビソ-オオシラビソ林あ



地図 10. オオバユキザサ-ヤハズハンノキ群集

Karte 10. *Smilacina hondoensis*-*Alnus matsumurae* Ass.

BETULO - RANUNCULETAE

STREPTOPO - ALNETALIA MAXIMOWICZII

ATHYRIO BREVIFRONS - WEIGELION MIDODOROFFIANAE all. nov.

Saxo-matsumurae-Betuletum ermanii-Asso.-Gruppe nov.

- I Calsagrosti-Betuletum ermanii Asso. 1972
 1 Subass. v. *Lactuca qualipartensis* (Makishi-Gebirge, Oh)
 2 dgl. (Makishi-Gebirge, Sumate, H. Asano, K. v. Sundt, T. 1972)
 3 Subass. v. *Alnus maximowiczii* (Makishi-Gebirge, Oh)
 II Betuletum ermanii Sum.-Tok., Okamoto et Honda 1964
 Subass. v. *Betula ermanii*
 4 Var. v. *Trochilus riederianus* v. japonicus (Kiso-Gebirge, Oh)
 5 Var. v. *Saxa korilensis* (Otake, Noda 1958, Tab. 8)
 Typische Var.
 6 (Otake, Yatch, K. et Minakawa M. 1971)
 7 (Kiso-Gebirge, Oh)
 8 (Noriura-Gebirge, Miyawaki, Ohbe et Okada 1969, Tab. 26-Aufn. Nr. 1-5)
 9 (Hida-Gebirge, Oh)
 10 (Kurobe-Gebirge in Hida-Gebirge, Sumaki, T. 1964, Tab. 2)
 Typische Subass.
 11 (Hakusan, Sumaki, T. 1970, Tab. 6)
 12 (Kiso-Gebirge, Oh)
 13 (Noriura-Gebirge, Miyawaki, Ohbe et Okada 1969, Tab. 26-Aufn. Nr. 10-18)
 14 (Hida-Gebirge, Oh)

SHILACINO YESODSAE - BETULION ERMANNI all. nov.

- 15 Polytrichum microchaetae-Rubus vermae-Gesellschaft
 (Sakano-Gebirge in Prov. Echigo, Miyawaki et al., 1967, Tab. 13-Aufn. Nr. 8-19)
 Cirsium ganjuense-Alnus maximowiczii-Asso. nov.
 16 Subass. v. Calsagrostis sachalinensis (Sakano-Gebirge, Oh)
 17 Subass. v. *Acer urticoides* (Sakano-Gebirge, Oh)
 Cirsium upopae-Alnus maximowiczii-Asso. nov.
 18 Subass. v. *Alnus maximowiczii* (Chokai-san, Oh)
 19 Typische Subass. (Chokai-san, Oh)
 Viola verucunda v. fibrillosa-Alnus maximowiczii-Gesellschaft
 (Chokai-san, Oh)
 Solanum hondoense-Alnus matsumurae-Asso. nov.
 21 Subass. v. *Carex foliolosa* (Hida-Gebirge, Oh)
 22 Subass. v. *Carex dolichostachya* v. glaberrima
 (Sakano-Gebirge in Prov. Echigo, Miyawaki et al., 1968, Tab. 13-Aufn. Nr. 1-7)
 23 Subass. v. *Saxa paniculata* (Tairappo-Yama in Tanigawa-Massiv, Oh)
 Cirsium latifolia-Cercidiphyllum magnificum-Asso. nov.
 24 Subass. v. *Athyrium pteruchii* (Makishi-Gebirge, Oh)
 Subass. v. *Galatella haata* v. orientalis
 25 Typische Var. (Kamochi-Gebirge in Hida-Gebirge, Oh)
 26 Var. v. *Artemisia robusta* (Kamochi-Gebirge in Hida-Gebirge, Oh)

- Acrotium giga-Weigelia midodoroffiana-Asso. nov.
 27 Subass. v. *Saxosura riederii* v. *yesonensis* (Hida-Gebirge, Oh)
 28 Subass. v. *Salix raikai* (Delstau-Massiv, Oh)
 29 Subass. v. *Betula ermanii* (Yohari-Massiv, Oh)
 30 Typische Subass. (Delstau-Massiv, Oh)
 31 Subass. v. *Saxa korilensis* (Hida-Gebirge, Oh)
 32 Angelica anomala v. *kaufmanni*-Betula ermanii-Asso. nov. (Kishiri-Insel, Oh)
 33 Angelica urtica-Betula ermanii-Gesellschaft (Kamochi-Insel, Oh)

Lfd.-Nr.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
Zahl d. Aufn.:	10	7	12	2	5	2	3	9	15	8	9	7	9	7	12	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Kenn- u. Trennung d. Verbande:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		
Kenn- u. Trennung d. Asso.-Gruppen:																																		

るいはエゾマツトドマツ林中において平凹多湿な部分にのみ生じ、しかもそこでの生活力は低く、これらが針葉樹林に結びついた種類であるとは到底いえない。これらの種は、広葉草本—低木林に本拠があり、針葉樹林中の多湿肥沃地にも入りこんで、そこで針葉樹林の下位単位の識別種としての役割を果たしていると考えるのが妥当であろう。勿論その入りこむ程度にはいろいろの幅があり、ダケカンバの如きは極めて広範に亜高山針葉樹林に混入するため、その生活の重点が広葉草本—低木群落にあるとしても、既にその区分種として用いることはできない。

オオバタケシマラン—ミヤマハンノキ群目は、亜高山帯の雪崩斜面、崖錐などに成立する広葉草原との間に共通の種類が多く、これらの種をもとに一個の群綱、ダケカンバ—ミヤマキンボウゲ群綱にまとめられる。その標徴種としては、ミヤマセンキュウ、イブキゼリ、タカネスイバ、ミヤマドジョウツナギ、オオバショリマ、ハクサンボウフウ、カラマツソウ、クルマユリなど多数を挙げることができる。

ダケカンバ—ミヤマキンボウゲ群綱の分布域は、その主要の構成種の分布から推すと、本州、北海道のほか、千島、カラフト、カムチャッカ南部、沿海州など日本海とオホーツク海の沿岸地方に広く及ぶものと考えられる。これは先に発表した高山荒原の群綱であるコマクサーイワツメクサ群綱とほぼ同じ領域を占めることになる。

日本周辺の資料は数少ないが、カムチャッカにおける Hulten (1927: p. 26) の *Alnus-Glyceria-Athyrium* ass. などは疑いもなくオオバタシマラン—ミヤマハンノキ群目に入るものであろう。

日本では本州中部以北各地のほか、紀伊半島山地、および四国山地にもオオバタケシマラン—ミヤマハンノキ群目の範疇に入る群落が存在するものと予測される。

ダケカンバ—ミヤマキンボウゲ群綱はヨーロッパの **Betulo-Adenostyletea** に近縁で、その日本周辺地域における対応群綱と考えられる。双方の群綱の群落は相観的にも近似したものが多く、フロラ的にも類縁が認められる。属段階でみても、ハンノキ属、シラカンバ属、キンボウゲ属、キンバイソウ属、トリカブト属、シシウド属、ハナウド属、スイカズラ属、タケシマラン属、ユリ属、バイケイソウ属などが共通である。群落学的には未知のシベリア、北アメリカなどでも近似の群落が生育することは断片的な報告からも確実で、これらの群落は共通の群綱群にまとめられる可能性が強い。さしあたり日本とヨーロッパを比較すると次のような分類群が共通している。

Alnus sect. *Alnobetula*

Aconitum sect. *Umbrosa*

Geranium sect. *Sylvatica* subsect. *Eusylvatica*

Cortusa matthioli s. l.

Athyrium alpestre

Streptopus amplexifolius s. l.

Veratrum album s. l.

Phleum alpinum

Myosotis sylvatica

Glyceria lythuanica

Brachythecium reflexum

Rumex arifolius (cum *R. montanus*)

このほか更に *Salix*, *Poa*, *Lonicera*, *Heracleum* など多くの属の属以下の Taxon が加わるはずである。これらの種をもとに全北区全般の亜高山帯（あるいは亜寒帯）の広葉草原と広葉草本を持つ低木群落全般を総括する含みで、日本とヨーロッパの両群綱を一個の上群綱 *Klassen-Gruppe* として **Betulo-Alnea** とすることにしたい。

なお上群綱の定義にはいろいろあって定説が無いようであるが、著者は群綱と上群綱との間に特別の障壁を認めず次のようなプリンスプルを基に考えている。“植生分類学上の群落単位は（上群綱までを含めて）区分分類群（Kenn- 又は *Trenn-Taxon* 又は *Taxa*）によって規定される”このような考え方で処理されたものとして、日本の海浜植生の例（Ohba, Miyawaki-u. Tüxen 1973）を参照されたい。

Betula-Alnea に入るべきものの例としては、中国、小五台山（Yang 1937）の *Betula fruticosa*-ass. があげられる。*Lonicera*, *Saussurea*, *Ranunculus*, *Trollius*, *Cortusa*, *Pedicularis*, *Aconitum* などの各属からなるその組成は、*Cypripedium guttatum*, *Cortusa matiholi* s. l. などの **Betulo-Alnea** の区分分類群を持ち、この上群綱に入ることは間違いないものと考えられる。

その他 **Betula-Alnea** 全体の比較検討、展望は、次報で“日本の亜高山広葉草原”において論じたい。

IV. 群落の分布と由来

亜高山帯の広葉草本—低木群落は、針葉樹林の卓越する地帯にあって、地形的に不安定な立地に生ずる土地的な群落であって、一種の“持続する先駆植物群落”としての性格をもち、立地の安定化が進めば針葉樹林に遷移が進行し、また何らかの外因で針葉樹林が破壊されその成立が妨げられるとそこに移民する。従ってその群落は亜高山針葉樹林の発達する地域でその組成が豊富で、多雪などの影響で針葉樹林の勢力の弱い地域では広葉草本—低木群落も単純化している。従って歴史的にもこの両者は一つのセットとして発展してきた可能性が強い。日本においては亜高山針葉樹林に対応して広葉草本低木群落が変化しているのを見てもその辺の事情が推察される。そう見てくると、他の亜高山、高山植生でも見られるように、本州と北海道の間にギャップがあること、北海道の群落は更に千島、カラフトなど北方にひろがっていること、本州と北海道以外を含めたものがやはり一つの大きなカテゴリーにまとめられ、それは日本海とオホーツク海沿岸地域で一つのまとまりを示す点などがこの広葉草本—低木群落にもあてはまる。日本以外の植生調査資料が乏しいので詳細な論議はむずかしいが、オオバタケシマラン—ミヤマハンノキ群目の分布域で代表されるような、この日本海・オホーツク海沿岸地域の亜高山、高山植生は当然氷期を通じて一つの共通の地史的な群落および種属の形成母体であったと考えられる。しかし雪田植生のように、日本から千島、アリューシャンを経てアラスカに及ぶ環北太平洋沿岸型的好湿潤気候型の植生類型もあり、日本のすべての高山、亜高山植生が日本海オホーツク海沿岸型に入るものでないことは勿論で、日本の高山、亜高山植生はこれら幾つかの地史的背景を持つ植生類型から成り立つ重層的あるいはモザイク的なものであろう。しかしそのうち最も大きな位置を占めるのがこの日本海—オホーツク海沿岸型であるのはたしかである。この日本海・オホーツク海沿岸型の分布を持つ植生類型は、大抵の場合、本州中部山岳を中心とする本州の独立性が高く、本州と他の残りの地域全部が対応するほどである点

が著しい。これは本州中部山岳の高山、亜高山植生の隔離が完全でしかも早い時期に起ったためであろう。キヌガサソウなど形態的分化の著しい種が存在がそれを物語っている。亜高山針葉樹林はその質的な重点が本州中部では赤石山系と八ヶ岳にあるのに反して、広葉草本—低木群落の重点が飛騨山系など北方に傾いているのは興味ある点である。しかしこれら北方に重点のあるキヌガサソウなどが、裏日本型の多雪山地に新生したものと考えするには問題が多い。現在裏日本多雪地に特徴的と考えられる種類の大半はブナ林に密接な関係のある種類で、その何れもが表日本に母型と考えられる種類を持ち、その両者の形態的分化は僅かである。これに反し亜高山帯から高山帯に生ずるいわゆる裏日本型の植物はキヌガサソウ、シラネアオイなどをとっても明らかなように形態的に極めて独立性が高く、表日本にその対応種が見出されることはない。これらの種類は、むしろ本州中部山岳全般に広く分布していたものが、気候の温暖化、特に赤石山系の寡雪化にともなって、そこでは消失し飛騨山系などだけに残ったものと考えられ、ユキツバキ、ヒメモチ等ブナ林域の裏日本型植物よりはその分化が一時期も二時期も古いものであろう。現在赤石山系に残る好多雪地型植物の遺存的な弱化した生活を見てもそのことが推定される。例えばモミジカラマツ、キンチャクスゲ、オオサクラソウなどがその例である。すでに赤石山系から消失したものの例にはイワイチョウ、ハクサンコザクラ、キンコウカなどを加えてもよいのではないかと思われる。

V. ま と め

日本の亜高山帯を中心に広く生ずる広葉草本を多くともなう低木群落の群落単位が記録され、その体系が提案された。

日本の広葉草本低木群落は、オオバタケシマラン—ミヤマハンノキ群目に統括され、亜高山帯の広葉草原の群目とともにダケカンバーミヤマキンボウゲ群綱にまとめられる。ダケカンバーミヤマキンボウゲ群綱は日本海、オホーツク海沿岸地をその分布圏とし、ヨーロッパの *Betulo-Adenostyletea* のほか、まだ未知の北アメリカ、シベリア、コーカサスなどの同質の群落と共に、旧北区を一括する上級単位、*Betulo-Alnea* に集約される。

Betulo-Alnea nov.

ダケカンバーミヤマハンノキ群綱群

Betulo-Ranunculetea Ohba 1967

ダケカンバーミヤマハンノキ群綱

Streptopoc-Alnetalia maximowiczii nov.

オオバタケシマラン—ミヤマハンノキ群目

Smilacino yesoensis-Betulion ermanii nov.

ミドリユキザサーダケカンバ群団

Sorbo matsumuranac-Betuletum ermanii Ass.-Gruppe nov.

ウラジロナナカマド—ダケカンバ上群集

Betuletum ermanii Suz.-Tok., Okamoto et Honda 1964

ダケカンバ群集

Calamagrosti-Betuletum emanii Asano, Sumata et Fujiwara 1972

タカネノガリヤス—ダケカンバ群集

Polystichum microchlamys-Rubus vernus-Gesellschaft

カラクサイノデーベニバナイチゴ群落

Cirsium ganjuense-Alnus maximowiczii-Ass. nov.

ガンジュアザミーミヤマハンノキ群集

Cirsium ugoense-Alnus maximowiczii-Ass. nov.

ウコンアザミーミヤマハンノキ群集

Viola verecunda var. *fibrillosa*-*Alnus maximowiczii*-Gesellschaft

ミヤマツボスミレーミヤマハンノキ群落

Smilacina hondoensis-Alnus matsumurae-Ass. nov.

オオバユキザサーヤハズハンノキ群集

Cinna latifolia-Cercidiphyllum magnificum-Ass. nov.

フサガヤーヒロハカツラ群集

Athyrio brevifrons-Weigelion middendorffianae nov.

エゾメシダウコンウツギ群団

Aconitum gigas-Weigela middendorffiana-Ass. nov.

エゾノレイジンソウウコンウツギ群集

Angelica anomala var. *kawakamii*-*Betula ermanii*-Ass. nov.

ホソバヨロイグサーダケカンバ群集

Angelica ursina-Betula emanii-Gesellschaft

エゾニュウーダケカンバ群落

VI 文 献

- BRAUN, J. 1913 Die Vegetationsverhältnisse der Schneestufe in den Rätisch-Lepontischen Alpen. Neue Denkschr. Schweiz. Nat.-forsch. Ges. 48:1-347. Zürich.
- BRAUN-BIANQUET, J. 1926 Die alpinen Pflanzengesellschaften. In: BRAUN-BIANQUET, J. u. JENNY, H. Vegetations-Entwicklung und Bodenbildung in der alpinen Stufe der Zentralalpen. Neue Denkschr. Schweiz. Nat. forsch. Ges. 63 (2): Zürich.
- BRAUN-BIANQUET, J. 1931 Vegetationsentwicklung im Schweiz. Nationalpark Dokumente zur Erforschung des Schweiz. Nationalparks. Jahresb. Nat. Ges. Graub. 69
- BRAUN-BIANQUET, J. 1947 Les groupement vegetaux superieur de la France. In: Braun-Blanquet, J., Emberger, L. et Molinier, R.-Instructions pour l'établissement de la carte des groupements vegetaux. Moutpellier.
- BRAUN-BIANQUET, J. 1948 La vegetation Alpine des Pyrenees orientales 306 pp. Barcelone.
- BRAUN-BIANQUET, J. 1949 Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätien. Vegetatio 2: 214-220. Den Haag.
- BRAUN-BIANQUET, J. 1954 La vegetation alpine et nivale des Alpes Francaises. S. I. G. M. A. comm. 125. 72pp. Bayeux.
- BRAUN-BIANQUET, J. 1964 Pflanzensoziologie 3. Aufl. 865pp. Wien.
- CHANG, C. u. WANG, C. 1966 Vegetation von Mittel-Tibet 71pp. Peking.
- EGGLER, J. 1952 Übersicht der höheren Vegetationseinheiten der Ostalpen-Mitt. naturw.

- Ver. Steierm. 81. 82. Graz.
- ELLENBERG, H. 1963 Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. In : Walter, H. (Edit.) : Einführung in die Phytologie IV. 2. Stuttgart.
- GAMS, H. 1927 Von den Follatères zur Dent de Morcles, Vegetationsmonographie aus dem Wallis. Beitr. geobot. Landesaufn. 15. Bern.
- HANEDA, K. et al 1971 Scientific studies on the Vegetation of Nagano Prefecture 75pp. Nagano. (Jap./engl.).
- HANEDA, K., KOBAYASHI, K. and HIRABAYASHI, K. 1971 Note of the Vegetation of Mt. Senjo, Mt. Kai-Koma and the vicinity of Todai River in Nagano Prefecture. Japan. 31pp.(Jap./engl.).
- HARA, H. 1952/56 Contribution to the study of Variations in the Japanese Plants closely related to those of Europe or North America. J. Fac. Sci. Univ. Tokyo ser. 3. vol. 4:29-96, 343-391. (Engl.) Tokyo.
- HARA, H. & KANAI, H. 1959 Distribution maps of flowering plants in Japan 2. Tokyo.
- HULTEN, E. 1927-30 Flora of Kamtschatka and the adjacent island. Kungl. Svensk. Vetenskapsakad. Handl. ser. 3:5(1), 5(2), 8(1)8(2). Stockholm.
- HULTEN, E. 1962/70 The circumpolar plants 1, 2. Kungl. Svensk. Vetenskapsakad. Handl. ser. 4:8(5), 13(1). Stockholm.
- HULTEN, E. 1968 Flora of Alaska and Neighboring Territories 1008pp. Stanford.
- KANAI, H. 1958 Distribution maps of flowering plants in Japan 1, Tokyo.
- KNAPP, R. 1965 Die Vegetation von Nord-und Mittelamerika und der Hawaii-Inseln. In: Walter, H. Vegetationsmonographie der einzelnen Großräume 373pp. Stuttgart.
- MAEDA, T. 1958 Pflanzengesellschaften im Kiso-Ontake. Ontake-kenkyu 569-609 (Jap.). Kisofukushima.
- MAEDA, T. and Shimazaki, Y. 1951 Studies on the vegetation of Chichibu mountain forest (1). The plant communities of the subalpine and alpine zones. Bull. Tokyo Univ. For. 39: 911 (Jap./engl.). Tokyo.
- MIYAWAKI, A., Hamada, T. u. Sugawara, H. 1971 Vegetation of Mt. Fuji. Fujisan, Results of the Co-operative scientific survey of Mt. Fuji 665-721. Tokyo.
- MIYAWAKI, A., Ohba, T. u. Okuda, S. 1966 Pflanzensociologische Studien über die Alpen- u. Subalpinenstufe des Norikura-dake. Wiss. Ber. Norikura-dake. 49-128. Tokyo.
- MIYAWAKI, A., Ohba, T., Okuda, S., Nakayama, K. u. Fujiwara, K. 1968 Pflanzensoziologische Studien über die Vegetation der Umgebung von Echigo-Sanzan u. Okutadami. Wiss. Ber. Nat. Park.Echigo-Sanzan u. Okutadami 57-152 (Jap./deutsch) Tokyo.
- MIYAWAKI, A., Sugawara, H., Hamada, T. u. Iizuka, M. 1969 Pflanzensoziologische Studien über die Vegetation auf dem Nordhang des Berges Fuji besonders Umgebung der Subaru-Autobahn (Yamanashi Präfektur) 43pp. Kofu.
- NAKANO, H. 1942 Die Zusammensetzung der japanischen Wald-Pflanzen-gesellschaften. Bot. Mag. Tokyo 56:186-190 (Jap.) Tokyo.
- NORDHAGEN, R. 1928 Die Vegetation und Flora des Sylenegebietes. Eine pflanzensoziologische Monographie. Skr. norske Vidensk. Akad. Oslo I. Mat.-nat. KI. 1927 (1). Oslo.
- NORDHAGEN, R. 1936 Versuch einer neuen Einteilung der subalpinen-alpinen Vegetation Norwegens, Bergens Mus. Arbok 1936 natur. rk. 7. Bergen.
- NORDHAGEN, R. 1943 Siklisdalen og Norges Fjellbeiter en plantesosiologisk Monografi.

- Bergens Mus. 22. Bergen.
- OBERDORFER, E. 1950 Beitrag zur Vegetationskunde des Allgäu. Beitr. nat. kdl. Forsch. SW-Deutsch. 9(2). Karlsruhe.
- OBERDORFER, E. 1956 Übersicht der Süddeutschen Pflanzengesellschaften. Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutsch. 15(1). Karlsruhe.
- OBERDORFER, E. 1957 Süddeutsche Pflanzensoziologie. Pflanzensoziologie 10. Jena.
- OBERDORFER, E. et al 1967 Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. Schr.-Reihe Vegetationk. 2. Bad Godesberg.
- OBERDORFER, E. 1970 Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland 983pp. Stuttgart.
- OHBA, T. 1965 Pflanzensoziologische Gliederung der alpinen (subalpinen) Hochstaudenfluren. Proceedings of the 30th Annual meeting of the Botanical Society of Japan 49. (Jap.). Tokyo.
- OHBA, T. 1967 Subalpinen- und Alpenstufe. In: Miyawaki, A. (ed.) Vegetation of Japan compared with other region of the world. Encyclopedia of Science and Technology 3:327-420 (Jap.). Tokyo.
- OHBA, T. 1968 Über die Serpentin-Pflanzengesellschaften der alpinen Stufe Japans. Bull. Kanagawa Pref. Mus. 1 (1): 37-64. (Jap./deutsch.) Yokohama.
- OHBA, T. 1969 Eine pflanzensoziologische Gliederung über die Wüstenpflanzengesellschaften auf alpinen Stufen Japans. Bull. Kanagawa Pref. Mus. 1 (2): 23-70. (Jap./deutsch.) Yokohama.
- OHBA, T. 1969 Übersicht der höheren Gesellschaftseinheiten in der alpinen und subalpinen Stufe Japans. 1-4. (Manusk. Vervielfält.). Tokyo.
- OHBA, T., Miyawaki, A. u. Tüxen, R. 1973 Pflanzengesellschaften der japanischen Dünenküsten 1-143 Vegetatio (26: 3/1) The Haag.
- OHWI, J. 1965 Flora of Japan 2 ed. 1560 pp. Tokyo.
- OKUDA, S., Fujiwara, Kazuo u. Miyawaki, A. 1970 Pflanzensoziologische Studien über die Vegetation des Tsugaru-Halbinsel, des Berges Iwaki und des Juniko Sees. Sci. Rep. Tsugaru Peninsula, Mt. Iwaki Nat. Park 1-40. (Jap./deutsch.) Tokyo.
- PAWIOWSKI, B. 1935 über die Klimaxassoziation in der alpinen Stufe der Tatra. Bull. de l'Acad. Polon. des Sci. et Lettres., Cl. Sci. math.-nat., Ser. B. 1935, 115-146.
- REISIGL, H. u. PITSCHMANN, H. 1958 Obere Grenzen von Flora und Vegetation in der Nivalstufe der zentralen Ötztaler Alpen (Tirol). Vegetatio 8: 93-128. Den Haag.
- SUZUKI, T. 1964 Übersicht auf die alpinen und subalpinen Pflanzengesellschaften im inneren Kurobe-Gebiet 1-38 (Deutsch) Toyama.
- SUZUKI, T. 1970 Die Pflanzengesellschaften und die vertikale Vegetationsstufe vom Hakusan-Gebirge. Sci. Studies of Hakusan Nat. Park, Japan. 114-156. Kanazawa.
- SUZUKI, T., ASANO, K., SUMATA, H. u. FUJIWARA, K. 1972 Die Eigentümlichkeit vom Nord-Akaishi-Gebirge aus der Hinsicht von Vegetationskunde und Naturschutz. Annual Rep. JIBP-CT (P) fiscal year 1971. Sendai. (engl.).
- SUZUKI, T. u. NAKANO, Y. 1965 Cirsio-Aconitetum senanensis. assoc. nov.-Eine neue Assoziation der Hochstaudenwiesen aus den japanischen Nordalpen und aus dem Hakusan-Gebirge. Bot. Mag. Tokyo 78: 177-186. (Jap./deutsch.). Tokyo.
- SUZUKI, T., OKAMOTO, S. u. HONDA, K. 1963 Über die Waldvegetation der subalpinen Stufe im inneren Kurobe-Gebiet, Japan. Jap. J. Ecol. 13: 216-236. Sendai.

- SUZUKI, T., YUUKI, Y. OHKI, M. u. NANAYAMA, S. 1956 Die Pflanzengesellschaften des Berges Gassan. Ber. wiss. Arb.-gem. Gassan und Asahi 154-199 (Jap.). Yamagata.
- SZAFER, W. (ed.) 1966 The vegetation of Poland 738pp. Warszawa.
- TAGAWA, M. 1959 Coloured illustration of the Pteridophyta 270pp. Osaka.
- TATEWAKI, M. 1928 On the plant communities in the middle part of the Island of Urup in the Kuriles. Bot. Mag. Tokyo. 42 : 426-436.
- TATEWAKI, M. 1931 The primary survey of the vegetation of the middle Kuriles. J. Eac. Agr. Hokkaido Univ. 29 : 127-190 (Engl.) Sapporo.
- TATEWAKI, M. 1931 On the forest ecology and the distribution of the trees and shrubs in the Kuriles. J. Sapporo Soc. Agr. For. 23 : 27-59 (Jap.). Sapporo.
- TATEWAKI, M. 1939 Plant vegetation in the Kuril Island. Bot. & Zool. (Tokyo) 7 : 1983-2000 (Jap.) Tokyo.
- TATEWAKI, M. 1961 Vegetation of the forest in the vicinity of lake Shikotsu Prov. Iburi, Hokkaido. Tatewaki's Icon. veg. nat. forest Japan 8. 208pp. (Jap./Engl.). Sapporo.
- YAMAZAKI, T. & NAGAI, N. 1960/61 Vegetation of Mt. Ettyu-Asahi, Pref. Toyama. J. Jap. Bot. 35 : 213-222 (Jep./engl.). Tokyo.
- YAMAZAKI, T. & UEMATSU, H. 1963 Vegetation in the northern part of Akaishi mountain range 2. J. Jap. Bot. 38 : 339-348 (Jap./engl.) Tokyo.
- YANG, C. Y. 1937 The forest vegetation of Shi-shan and Hsiao-Wu-Tai-shan, Bull. Chin. Bot. Soc. 3 (1) : 97-118.
- YATOH, K. & MINAMIKAWA, M. 1972. Forest vegetation on the south-west side of Mt. Ontake. Annual Rep. JIBP-CT(P) fiscal year 1971 27-30 (Engl.). Sendai.



1. ダケカンパ林は、しばしば亜高山針葉樹林の上部に幅広く出現し、いわゆるダケカンパ帯を形成する（赤石山系・塩見岳）。

Abb. 1. *Sorbus matsumurana*-*Betula ermanii*-Ass.-Gruppe bilden im Zentral-Honshu manchmal zwischen der subalpinen Nadelholzwäldern und Zwergkiefer-Zone eine schmale Vegetations-Zone (Shiomi-dake im Akaishi-Gebirge).



2. 冬季のダケカンパ林（赤石山系・塩見岳）。

Abb. 2. *Betula ermanii*-Gesellschaft im Winter (Shiomi-dake im Akaishi-Gebirge, Zentral-Honshu).



3. 高山帯下部, ハイマツ群落域の沢ぞいに上昇するミヤマハンノキとウラジロナナカマドの低木群落 (赤石山系・仙丈岳)。

Abb. 3. Niedrige Stauden-Gebüsch im Zwergkiefer-Zone, **Calamagrosti-Betuletum ermanii**, Subass. von **Alnus maximowiczii** am Senjo dake im Akaishi Gebirge, Zentral Honshu.



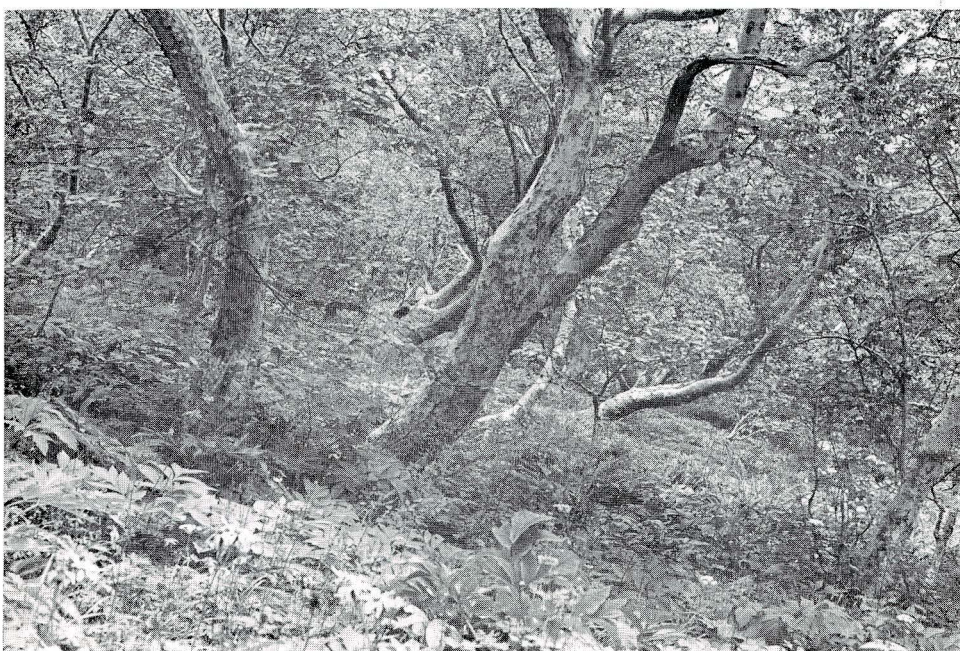
4. 崖錐上に生ずるダケカンバ林（八ヶ岳・天狗岳）。

Abb. 4. Eine typische Bestand der **Calamagrosti-Betuletum emanii**
auf Schuttkegel im Yatsugatake Massiv, Zentral-Japan.



5. ダケカンバ林の林内, タカネノガリヤスーダケカンバ群集のオオバショリマ亜群集 (赤石山系・仙丈岳)。

Abb. 5. *Calamagrosti-Betuletum esmanii*, Subass. von *Lastrea quel-paertensis* in Senjo dake im Akaishi Gebirge.



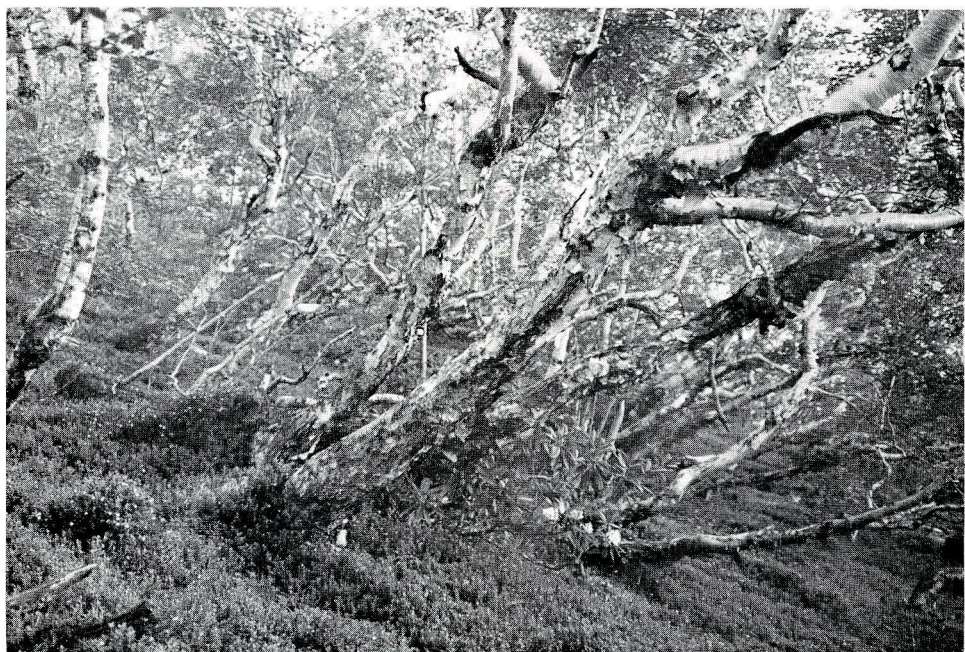
6. タカネノガリヤスーダケカンバ群集, オオバショリマ亜群集。低木層にはミヤマハンノキが多い (赤石山系・仙丈岳)。

Abb. 6. *Calamagrosti-Betuletum esmanii*, Subass. von *Lastrea quel-paertensis* (Senjo-dake im Akaishi Gebirge).



7. コケモモトウヒ群綱に属するダケカンバ林の一例, 林床にはハイマツが優占している (飛騨山系・前穂高岳)。

Abb. 7. Eine *Betula ermanii*-Gesellschaft, die der **Vaccinio-Piceetea** gehört. Die Strauchschicht besiedelt dicht *Pinus pumila* (Maehotakadake im Hide Gebirge).

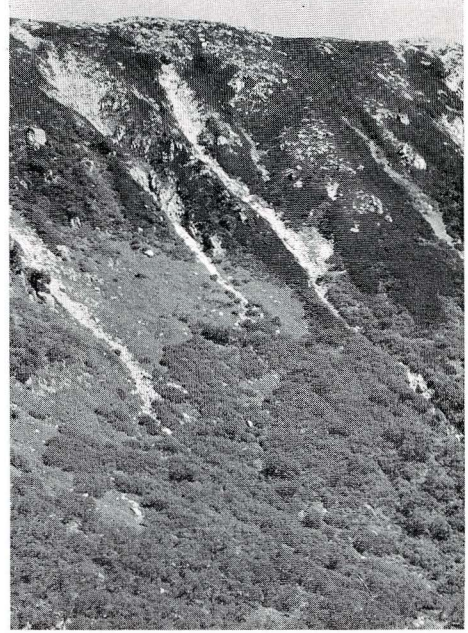


8. 富士山のダケカンバ林の一例, 林床は100%コケモモでしきつめられている。これもコケモモトウヒ群綱に属する植分であろう。

Abb. 8. *Vaccinium vitisidaea*-reiche *Betula ermanii*-Gesellschaft auf Fuji-san, diese Gesellschaft auch **Vaccinio-Piceetea** gehören muß.



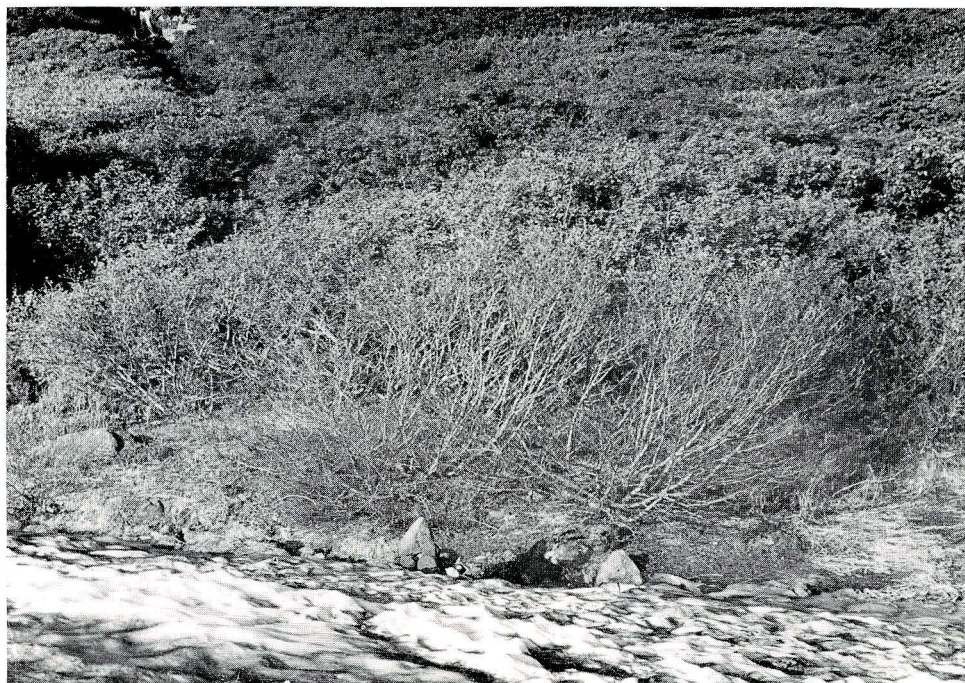
9. 高山帯の雪の遅くまで残る凹所に生ずるミヤマハノキ, ウラジロナナカマドとダケカンバの低木群落 (木曽駒ヶ岳・前岳)。
Abb. 9. Obergrenze der Stauden-Gebüsch im Kiso-koma-gatake etwa 2750m ü. M.



10. 氷蝕カール壁の下部斜面に生ずるダケカンバ林 (木曽駒ヶ岳・千丈敷カール)。
Abb. 10. *Betuletum ermanii* auf Steil Hang, der alte Kar-Gletscher-Wand ist. (Kiso-koma-gatake im) Kiso Gebirge, Zentral-Japan).



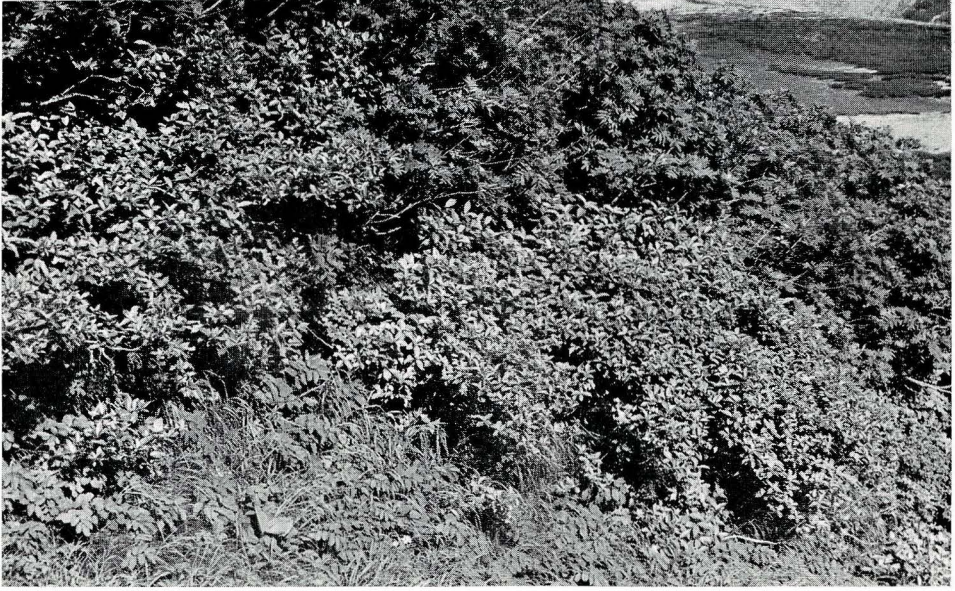
11. 崖錐下部のダケカンバ, ミヤマハノキ等の低木群落 (上高地・屏風岩下部)。
Abb. 11. *Cinno latifoliae-Cercidiphyllletum magnificae* auf Shuttkegel (Hotaka-dake im Hid Gebirge).



12. 大型雪田周辺のミヤマハンノキ群落 (鳥海山・河原宿付近)。
Abb. 12. *Cirsium ugoense*-*Alnus maximowiczii*-Ass., die wächst neben
große liegengebliebene Schnee (Chokai san, N-Honshu).

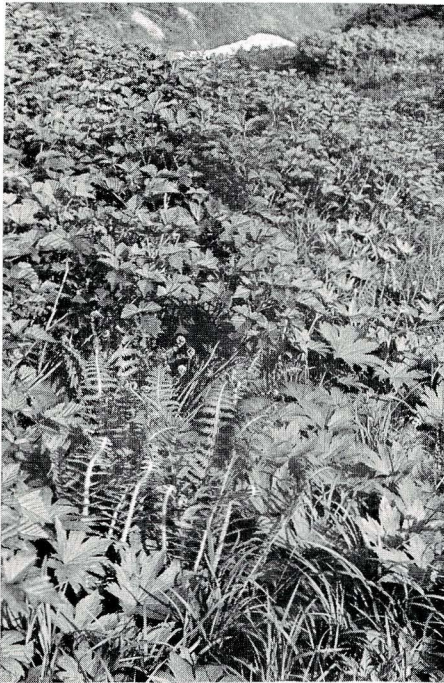


13. オオバユキザサーヤハズハンノキ群集 (越後三山・中ノ岳)。
Abb. 13. *Smilacina hondoensis*-*Alnus maximowiczii*-Ass. auf Nakano-
dake in der Echigo-Provinz, Honshu.



14. 大雪山, 北平付近のエゾノレイジンソウウコンウツギ群集。周縁にはミネヤナギが多い。

Abb. 14. *Aconitum gigas*-*Weigela middendorffiana*-Ass. im Daisetsu-Massiv, Hokkaido.



15. カラクサイノデーベニバナイチゴ群落, 雪田の縁に生じ, ヤハズハンノキ林に接する (越後三山・中ノ岳)。

Abb. 15. *Polystichum microchlamys*-*Rubus vernus* Gesellschaft auf Nakano-dake in der Echigo-Provinz, Honshu.



16. ミヤマハンノキ群落の林床, ミドリユキザサイブキゼリ, ミヤマシシウドが多い (岩手山)。

Abb. 16. Die Krautschicht der *Cirsium ganjense*-*Alnus maximowiczii*-Ass. im Iwate-san. Wir können reichlich *Smilacina yesoensis*, *Tilingia holopetala* und *Angelica pubescens* var. *matsumurae* sehen.