



中部山岳以西の亜高山性植生および 高山性植生の植物社会学的研究*

—その2. 植生単位の分布特性—

Pflanzensoziologische Untersuchungen der alpinen und subalpinen Vegetation der westlichen Gebirge von Honshu (Chubu, Kii und Shikoku) —Teil 2. Areale der Pflanzensippen und der Pflanzengesellschaften—

中 村 幸 人**

Yukito NAKAMURA**

Synopsis

The *Vaccinio-Piceetea*, *Betulo-Ranunculetea* and *Oxycocco-Sphagnetea* plant communities are characteristic of the subalpine zone and the boreal zone. The *Caricirupestris-Kobresietea bellardii*, *Cetrario-Leuseleurietea* and *Phyllodoco-Harrimanelletea* plant communities are characteristic of the alpine zone and the arctic zone. Some alpine vegetation occurs in the subalpine zone due to edaphic and microclimatic factors.

The subalpine vegetation almost reaches the top of the mountains in Chubu about 3,000 M above sea level. There is no clearly alpine zone in this area. The small alpine area, which is meadow or desert, we find above a subalpine area composed of dwarf *Pinus pumila* mosaic.

Three different areas are recognized by plant community distribution in the research area; (i) Chubu-mountain-pacific-area, (ii) Chubu-mountain-Japan Sea-area and (iii) Shikoku-Kii-area.

In the light of plant geographical literature global distribution areas of the recognized species in the Northern hemisphere are discussed from the systematical and synchorological points of view. The subalpine flora is characterized by Japanese endemic species and Asian species often with endemic varieties. The alpine flora it is characterized by species of the circum-polar region, endemic varieties are also frequent here.

目 次

はじめに.....	84	Ⅱ. 各植生単位の調査地域内の分布からみた 相互関係.....	86
結果および考察.....	84	Ⅲ. 総合考察.....	95
Ⅰ. 各植生単位の北半球における群落分類上 と分布上の位置, およびそれらの成立す る植生帯の位置.....	84	摘要.....	101
		Zusammenfassung	102
		引用文献.....	102

* 本報は東北大学博士号取得論文(1985年度)の一部である。
Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doctor scientiae
naturalis der Universität Tohoku 1985.
Contributions from the Department of Vegetation Science,
Institute of Environmental Science & Technology,
Yokohama National University No. 197

** 横浜国立大学環境科学研究センター植生学研究室
Department of Vegetation Science, Institute of Environmental
Science and Technology, Yokohama National University
(1987年6月30日受領)

1. はじめに

これまで中部山岳以西の亜高山帯以上に分布している植生を対象に植物社会学的な比較研究を行い、植生単位の区分およびその体系化を行ってきた(中村1986)。本報では確立された植生単位をもとに群落の分布特性について考察した。調査地および植生調査法は前報(中村1986)に準じている。

本論ではBoreal帯に亜高山帯, Arctic帯に高山帯を対応させ、それぞれに指標的な植生を亜高山性植生, 高山性植生とした(Hämet-Ahti, Ahti u. Koponen 1974, Walter 1968, 1978.)。

従来のハイマツ帯とよばれる日本の高山帯は、欧州の高山帯; Alpine Stufeに相当しない(Hämet-Ahti et al.1974, 大場1982, 大場・高橋1978, 沖津1983)。日本のハイマツ低木林に組成, 相観の似た欧州の匍伏木林が亜高山帯に含められることに注目し(Reisigl u. Pitschmann 1958, Ellenberg 1978), ハイマツ低木林を亜高山帯に含め、さらに上部亜高山帯とする見解をとっている(大場1982)。

2. 結果および考察

1. 各植生単位の北半球における群落分類上と分布上の位置, およびそれらの成立する植生帯の位置

調査対象となった本州中部と紀伊半島および四国の亜高山帯以上に、57単位の植物群落が明らかにされた(中村1986)。さらに既発表資料を参考にすると、約65の植生単位が本州中部山岳以西の亜高山性植生および高山性植生を構成している。この数はヤブツバキクラス域, ブナクラス域の植生単位と比較して少ない。潜在自然植生域の総面積的な違いと人為的影響下の代償植生の少なさを反映している (Tab.1)。

中部以西, 紀伊および四国の山岳は亜高山性, 高山性植生のわが国における南限域に位置づけられる。コ

ケモモ-ハイマツオーダー, エイランタイ-ミネズオウクラス, カラフトイワスゲ-ヒゲハリスゲクラス, アオノツガザクラ-ジムカデクラスの植生は中部山岳赤石山脈の光岳(2,591.1m北緯35°30')周辺を南限として分布している。ツルコケモモ-ミズゴケクラスは九州の屋久島の花之江河湿原に隔離的に分布しているほかは(宮脇 1980), 中部山岳の飛驒山系を南限としている。シラビソ-トウヒオーダー, ダケカンバー-ミヤマキンポウゲクラス, ノイバラクラスに属するコマガタケスグリー-ミヤマモミジイチゴ群団, チャセンシダクラスに属するイトイオーダーは四国の剣山塊と石鎚山塊を南限としている。さらにコマツツジ-ハコネコマツツジクラス, チャセンシダクラスに属するイワキンバイオーダーは九州のブナクラス域を, スマハコベ-タネツケバナクラスはヤブツバキクラス域を分布の南限としている。

中部以西の山岳で明らかにされたコケモモ-トウヒクラス, ダケカンバー-ミヤマキンポウゲクラスおよびツルコケモモ-ミズゴケクラスの植生は、亜高山帯(コケモモ-トウヒクラス域)に成立している。それら各クラスの植物群落およびその上級単位は、地球規模でみた水平分布で、Boreal帯の植生に共通していく。同様にカラフトイワスゲ-ヒゲハリスゲクラス, エイランタイ-ミネズオウクラス, アオノツガザクラ-ジムカデクラスの植生は、上部亜高山帯から高山帯(コケモモ-ハイマツオーダー域以上)に成立している。それら各クラスの植物群落およびその上級単位は、広域的な水平分布で、Arctic帯の植生に共通していく。すなわち調査対象域の主に垂直的に分布域の異なる亜高山性植生と高山性植生は、水平分布によるBoreal帯とさらに高緯度地方のArctic帯の植生に対応している。

亜高山性植生: コケモモ-トウヒクラス域ではコイチヤクソウ, リンネソウ, コフタバラン, タカネフタバラン, キンチドリ, ヒメミヤマウズラ, *Pleurozium*

Tab. 1. 中部, 近畿および四国の3地方全域で認められたクラス域別の植生単位*
Pflanzengesellschaften in Chubu, Kinki und Shikoku.

クラス域	植生単位	代償植生	代償植生の全体に占める割合
ヤブツバキクラス域	288	126	43.8%
ブナクラス域	156	48	30.3%
コケモモ-トウヒクラス域以上	57	6	10.5%

*宮脇(編著)(1982, 1984, 1985)より算出した。

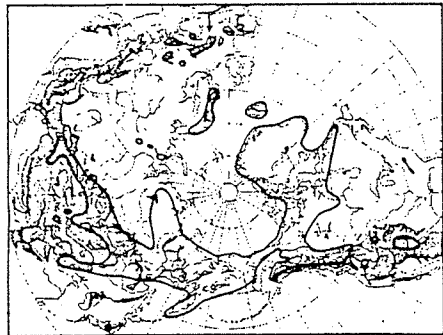
schreberi, *Hylocomium splendens*, *Dicranum majus*, *Sphagnum girgensohnii* などが中部山岳以西と Boreal 帯に共通するクラスの標徴種となる。同様にツルコケモモ—ミズゴケクラスでは, *Sphagnum papillosum*, *Sph. compactum* など高層湿原生のミズゴケ類, ヒメジャクナゲ, ツルコケモモ, モウセンゴケ, ワタスゲなどが標徴種となる。ダケカンバ—ミヤマキンボウゲクラスは北半球に広域分布をする上記2クラスと異なり, 分布が日本海周辺に限られている。クラスの標徴種には, クルマユリ, サンカヨウ, オオバショリマ, モミジカラムツ, エゾノヨツバムグラ, タカネスイバなどがある。

高山性植生: カラフトイワスゲ—ヒゲハリスゲクラスではカラフトイワスゲ (大場, 菅原1981), ヒゲハリスゲ, チシマアマナ, トウヤクリンドウ, ミヤマコウボウ, ウラジロキンバイ, チシマゼキショウ, ハハコヨモギなどが中部山岳と Arctic 帯に共通したクラスの標徴種となる。同様にエイランタイ—ミネズオウクラスではミネズオウ, ガンコウラン, *Thamnia vermicularis*, *Cetraria ericetorum*, *Cladonia*

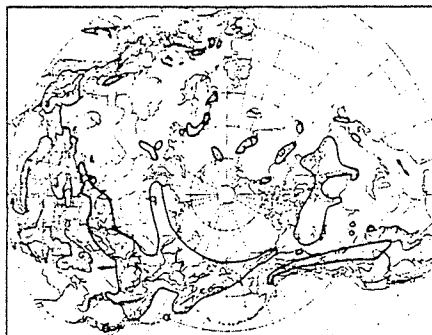
stellaris などが標徴種となる。アオノツガザクラ—ジムカデクラスは上記の2クラスに比較して分布域が狭く, 分布は太平洋沿海部, 大西洋沿海部の海洋性気候下に限られている。中部地方ではチングルマ, ミヤマリンドウ, タテヤマキンバイが標徴種となる。

スマハコペ—タネツケバナクラス, チャセンシダクラスの北半球における広域的な比較は行われていない。欧州の北西ヨーロッパと中部ヨーロッパの植生学的な報告では, 日本のブナクラスに対応する *Quercus-Fagetum* 域以上に類縁した植物群落の分布が知られている (Br.-Bl. u. Tüxen 1952, Oberdorfer 1977)。ノイバラクラス, コメツツジ—ハコネコメツツジクラスおよびコマクサ—イワツメクサクラスは現在, 日本列島にだけ分布が確認されている。植物相から判定して日本海周辺にも同一クラスの分布が推定されている。

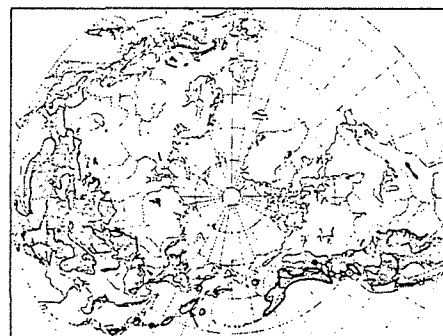
中部山岳では海拔約3,000mの山頂周辺まで亜高山性植生の発達域となる。Arctic 帯に共通する高山性の植生は中部山岳において, 明瞭な植生帯, いわゆる高山帯を形成していない。高山性の植物群落は風衝地, 特殊岩地など環境条件の厳しい立地に土地的に隔離さ



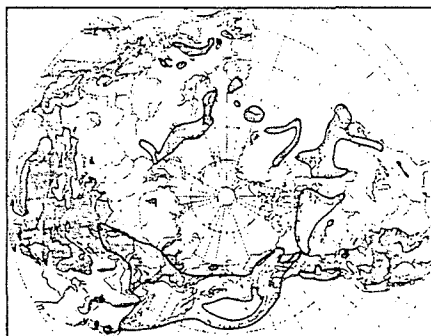
カラフトイワスゲ—ヒゲハリスゲクラスの標徴種
ヒゲハリスゲ: *Kobresia bellardii*



カラフトイワスゲ—ヒゲハリスゲクラスの標徴種
ウラジロキンバイ: *Potentilla nivea*



アオノツガザクラ—ジムカデクラスの標徴種
ジムカデ: *Harrimanella stelleriana*



エイランタイ—ミネズオウクラスの標徴種
ミネズオウ: *Loiseleuria procumbens*

Abb. 1. 北半球における高山性植生のクラスの標徴種の分布 (Hultén 1968)。

Areale der Klassen-Kennarten der alpinen Vegetation auf Nord-Halbkugel! (Hultén 1968)

れているのが普通である。しかし、小域的な高山帯(高山域)として捉えた場合、飛驒山系白馬岳(2,933m)山頂周辺および赤石山系北岳(3,192.4m)山頂周辺など、ハイマツ低木林の上限の森林限界以上の高山植生による草原域が相当しよう。

本来、高山帯は森林限界という植物の相観的な不連続性に基づいている。ハイマツ低木林を森林限界以上に位置づけ、高山帯とする一般的解釈により、中部山岳では海拔2,600m以上はすべて高山帯とされていた(中野1928, 今西1937)。従来高山帯の解釈では、コケモモハイマツオーダー、ダケカンバーミヤマキンポウゲクラス、ツルコケモモミズゴケクラスなど Boreal 帯(欧州の亜高山帯に対応する)の植生が、日本では高山帯に成立するという矛盾が生じている。

本報では冒頭のように、ハイマツ低木林の上限を森林限界としてあつかった。したがってハイマツ低木林の亜高山帯への所属が確定し、さらに上部亜高山帯とする説を適当とした(大場1982)。この解釈から植物相観的にも植物群落分類的にも、調査対象域の亜高山帯と Boreal 帯の植生が一致した。

富士山では森林限界が明瞭で、しかもハイマツ低木林を欠いているため、従来通り海拔約2,500mの森林限界以上が高山帯となる。フジハタザオオンタテ群集は高山性の植生となるが Arctic 帯に指標的な植物群落ではない。崩壊地を生育地として高海拔地に適応した植生である。高山帯(高山域)は白馬岳、北岳、富士山などの小域に限られる。中部山岳の高山性植生も北半球で見れば、Arctic 帯の植生が中緯度まで南下、

隔離された分布型を示している(Abb.1)。

II. 各植生単位の調査地域内の分布からみた相互関係

本州中部山岳以西の亜高山以上に成立している各植物群落の分布域を重ね合わせると、中部山岳太平洋地域、中部山岳日本海地域、四国・紀伊地域の大きく3地域に分布の境界を区分することが可能である(Tab. 2, Abb. 2,3)。これら3地域に出現する植物群落をその分布状態から、広域分布群落、対応群落*をもつ中・小域分布群落および対応群落をもたない中・小域分布群落に類別した。さらに亜高山性と高山性植生とに整理し、分布からみた植物群落の相互関係について考察した。

1. 亜高山性植生

亜高山性植生にはコケモモトウヒクラス、ダケカンバーミヤマキンポウゲクラス、ノイバラクラス、コメツジハコネコメツジクラス、チャセンシダクラス、ツルコケモモミズゴケクラス、ヌマハコペータネツケバナクラス、上級単位未決定群落の一部が含まれる。

1) 広域分布群落

コガネギクイワノガリヤス群落、コメススキータカネノガリヤス群落が該当する。

ヤブツバキクラス域、ブナクラス域のヨモギクラスの植生に対応する亜高山帯のソデ群落である。ノガリヤス属で構成され、自然崩壊、人為的干渉により分布域を広げている。

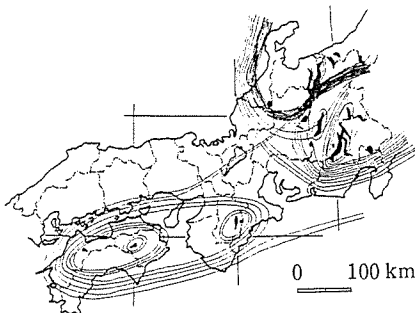


Abb. 2. 本州中部山岳以西の亜高山以上に成立する植物群落の分布域。

Areale der Pflanzengesellschaften in der subalpinen und alpinen Stufe der westlichen Gebirge von Honshu.

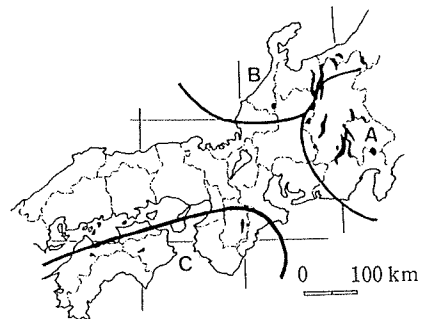


Abb. 3. 植物群落の分布から判定された地域区分。Geographische Verteilung der Pflanzengesellschaften.

A: 中部山岳太平洋地域, B: 中部山岳日本海地域, C: 四国・紀伊地域

*ふたつ以上の地域の植生を比較したとき、それぞれの地域に固有で、かつ近縁な1組の植物群落があればこれらに対応群落とした。対応群落となる植物群落は同じ群団に所属するものとした。

Tab. 3. 各亜高山地域に対応群落をもつ中・小域分布群落。
Pflanzengesellschaften der subalpinen Stufe, die entsprechende
Gesellschaften in den anderen Gebieten haben.

	四国・紀伊地域	中部山岳太平洋地域	中部山岳日本海地域
a	シラビン群集	シラビソーオオシラビン群集	オオシラビン群集
	ナンゴクミネカエデーダケカンバ群集	タカネノガリヤスーダケカンバ群集	ダケカンバ群集
	シコクフウロシューウジョウスゲ群集	センジョウアザミーヤマシンド群集	タテヤマアザミーホソバトリカブト群集
b	タカネオトギリコメツツジ群集	コメツツジツガザクラ群集, チョウジコメツツジ群集	
	タカチホガラシツルネコノメソウ群集	オクヤマガラシ群集	
c	シコクギボウシューバダケニンジン群集		カライトソウオオヒゲガリヤス群集
d		クロユリータカネヨモギ群集	ハクサンボウフウモミジカラマツ群集

2) 対応群落をもつ中・小域分布群落

対象となる植生単位は、分布様式に応じて a, b, c, d の 4 型に類型化された (Tab. 3)。

a. 四国・紀伊, 中部山岳太平洋, 中部山岳日本海 対応群落

亜高山帯に広い発達面積を占める常緑針葉樹林, 夏緑亜高木林, 広葉草原が含まれている (Abb. 4-6)。中部山岳太平洋地域と中部山岳日本海地域では, 対応群落が群集と地域群集の関係にある。四国・紀伊地域の植物群落は他の 2 地域に比較して, 上級単位の種の欠落, 朝鮮半島に共通な種の増加を特徴としている。

また, 群集の標徴種は, 対応群落の亜種, 変種に位置づけられる。シコクフウロシューウジョウスゲ群集のシコクイチゲ, イシヅチコウボウなどが例としてあげられる。

群落階層に占める常葉針葉樹の平均植被率を, シラビソーオオシラビン群集とその地域群集であるオオシラビン群集との比較で示した (Abb. 7)。両群集は高木層と低木層できわだった差異が認められる。オオシラビン群集では低木層にチンマザサおよびダケカンパーミヤマキンボウゲクラスの低木類が優占し, オオシラビンの稚樹は少ない。チンマザサ林床でオオシラビ

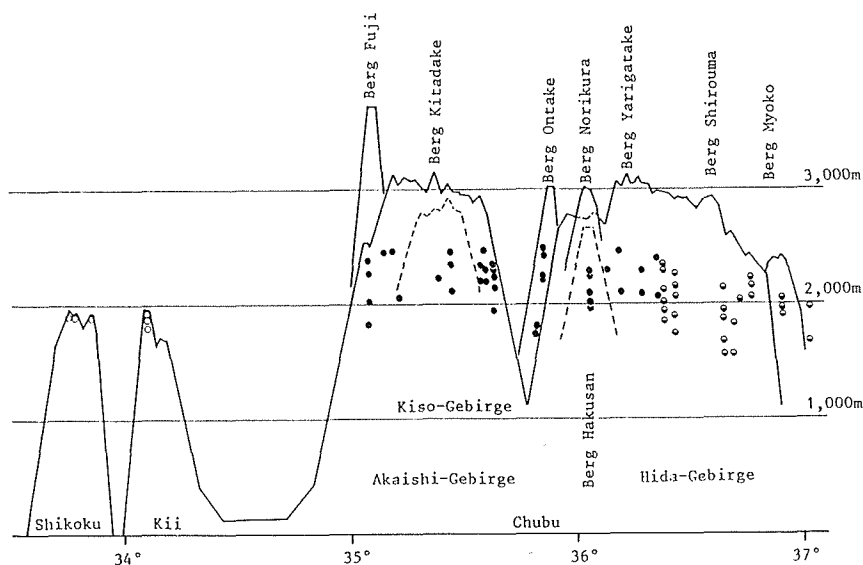


Abb. 4. オオシラビン群団の垂直分布。

Vertikale Verbreitung des *Abietion mariesii*.

- : *Abietetum veitchii*,
- : *Abietetum veitchii - mariesii*,
- ◐: *Abietetum mariesii*

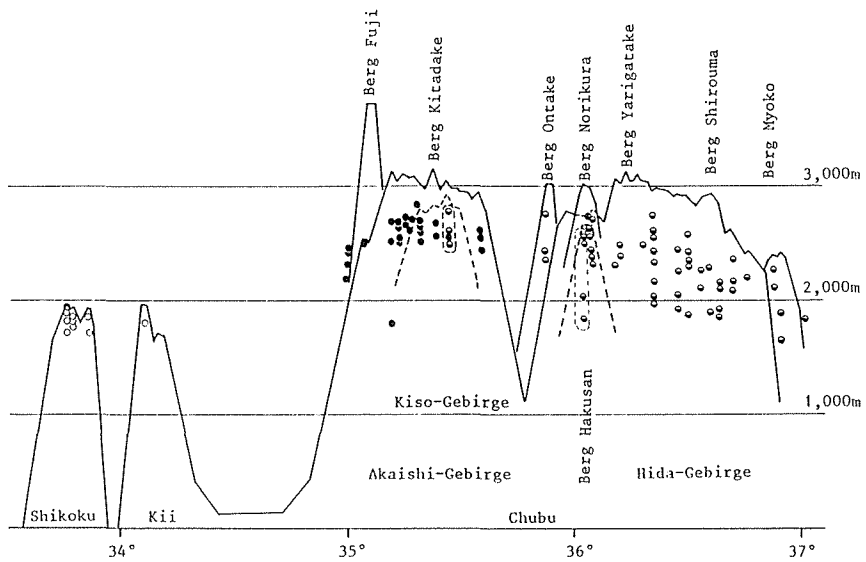


Abb. 5. ミドリユキザサ—ダケカンバ群団の垂直分布。

Vertikale Verbreitung des *Smilacino yezoensis* - *Betulion ermanii*.

○: *Aceria australis* - *Betuletum ermanii*,

●: *Calamagrostis* - *Betuletum ermanii*,

◐: *Betuletum ermanii*

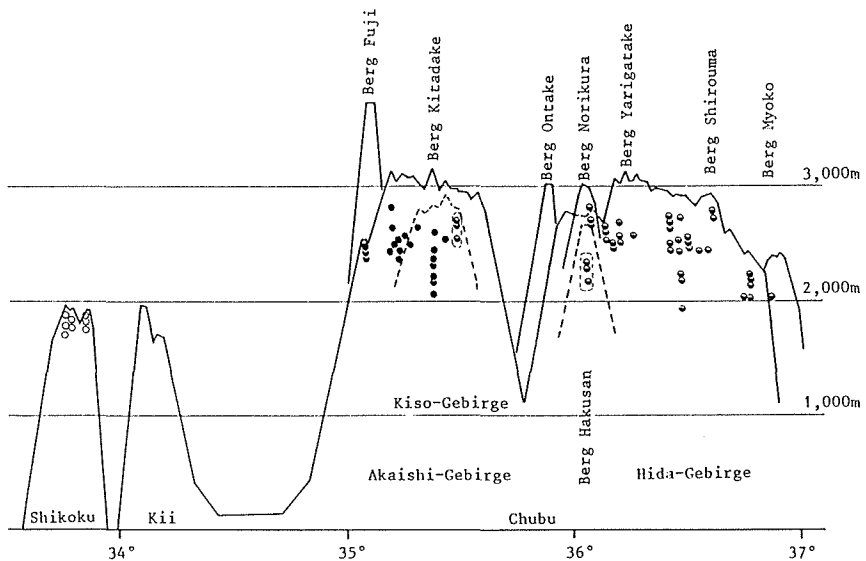


Abb. 6. シナノキンバイ—ミヤマキンポウゲ群団の垂直分布。

Vertikale Verbreitung des *Trollio* - *Ranunculion acris japonici*.

○: *Geranio shikokiani* - *Caricetum blepharicarpae*,

●: *Cirsio senjoensis* - *Angelicetum pubescentis matsumurae*

◐: *Cirsio otayae* - *Aconitetum senanensis*

ソの発芽率の低下する現象はほかでも報告がある(日比野・佐藤・岩田・飯泉1981)。オオシラビソの稚樹は低木層の他の種との競争を強いられ、一旦被圧される。低木層をぬぎでた個体はさらに良い光条件下で生長する。しかし、その速度は高木層植被のムラによる不均質な光条件によって、異って規定されると推定した。したがってオオシラビソ群集の高木層下では、オオシラビソ弱齢木の一斉林的な形態はみられない。

一旦被圧された稚樹の生長が、シラビソよりオオシラビソに有利な場合(甲山1984)、日本海側ではオオシラビソの生長に条件が適し、結果的にオオシラビソ林になりやすい。林冠が疎なこと、低木層に夏緑低木類、チシマザサの多くなる現象を誘因した多雪条件が、オオシラビソ群集の分化を促したと考えられる。すなわち太平洋側と日本海側の対応群落は気候的対応群落とみなすことができる。

シラビソ-オオシラビソ群集では高木層の植被率が高く、林内照度も低い。したがって陽地生なダケカンバー-ミヤマキンポウゲクラスの種の林床への侵入は少なく、林床はコケ優占状となっている。コケ層では針葉樹の発芽率が高く(日比野ほか1981)、実生や稚樹

のファンスが形成されやすい。しかし、林内照度が低いため、被圧稚樹としてとどまるか、枯死する個体が多い。Abb. 7に関して以上のことを考察した。

シラビソ-オオシラビソ群集へのダケカンバー-ミヤマキンポウゲクラスの種の介在が沿海部、あるいは高海拔地で増加している(中村1986)。とくにその傾向は典型亜群集に強く、更新様式もダケカンバー-ミヤマキンポウゲクラスの影響の強いオオシラビソ群集に似かよっている。そのため典型亜群集がオオシラビソ優占林になるのも同じ条件下で起きていると考えられる。しかしこの条件は八ヶ岳山塊のコガネイチゴ変群集域(縮枯地域)のように、ダケカンバー-ミヤマキンポウゲクラスの介在しない地域におけるオオシラビソ林優占林成因の理由とはならない。

ダケカンバ林(ミドリユキザサ-ダケカンバ群団)および広葉草原(シナノキンバイ-ミヤマキンポウゲ群団)の各対応群落も、気候的な対応群落として地域群集からラッセに分化している。ただし、ダケカンバ群集、タテヤマアザミ-ホソバトリカブト群集の分布域は、オオシラビソ群集域より広く、乗鞍岳・御岳・木曾山脈に及んでいる。ダケカンバ林の組成の多様性は

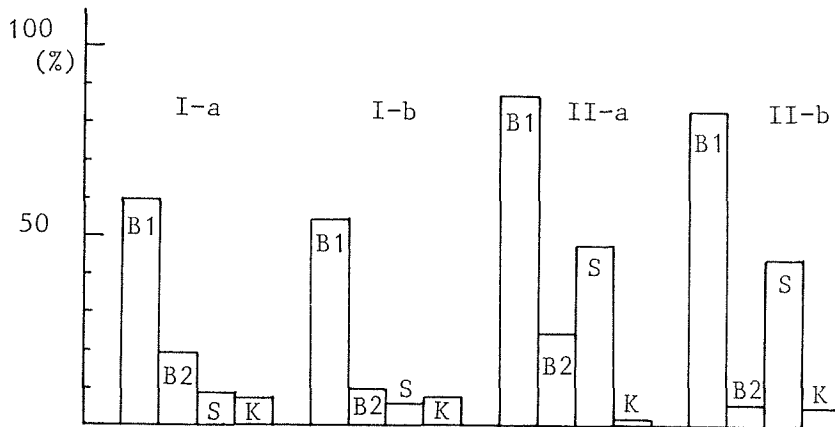


Abb. 7. オオシラビソ群集とシラビソ-オオシラビソ群集の各階層における常緑針葉樹の平均植被率(被度階級を平均植被率に換算し、5つの植生調査資料ごとの平均である)。

Mittlere Deckungsprozente der immergrünen Nadelholzarten in den einzelnen Schichten im *Abietetum mariesii* und im *Abietetum veitchio-mariesii*.

I-a: *Abietetum mariesii*,

I-b: *Abietetum mariesii* (松田・八幡・横内 1980による),

II-a: *Abietetum veitchio-mariesii*, Subass. von *Tsuga diversifolia*,

II-b: *Abietetum veitchio-mariesii*, Typische Subass.

B1: 高木第1層, B2: 高木第2層, S: 低木層, K: 草本層

日本海で大きく、太平洋側のタカネノガリヤスーダケカンバ群集を地域群集としている。

群集と地域群集の関係は量的な成立面積にも反映されている。群集であるシラビソ・オオシラビソ群集とダケカンバ群集が広域的な成立面積を占めるのに対し、地域群集であるオオシラビソ群集とタカネノガリヤスーダケカンバ群集の成立面積は土地的に小域に限られている。したがってシラビソ・オオシラビソ林、ダケカンバ林、広葉草原の群落分類上の特性は、群落分布の組成的な隔たりばかりでなく、量的な成立面積の極端な変化を伴う中部山岳太平洋地域と日本海地域の背腹性に対応している (Abb. 8)。中部山岳太平洋地域から日本海地域へと植生の変化は、積雪の増加に伴ってあらわれている。その推移帯となる飛驒山脈北部では、植生の変化は以下のようにまとめられる。

飛驒山脈の著しい偏東積雪現象を原因として形成された非対称山稜では、植生配置の非対称性が認められる。最深積雪の分布は蝶ヶ岳から北部の朝日岳へ漸次増加している (森林立地懇談会1972)。常念岳南側鞍部 (2,500m) の植生の非対称性は、西側斜面ではシラ

ビソ・オオシラビソ群集が稜線に達し、東側のタテヤマアザミ・ホソバトリカブト群集に接している。この広葉草原は下方でダケカンバ群集に接し、さらにシラビソ・オオシラビソ群集に続いている。標高的に亜高山帯上部に達した大天井岳 (2,922m) では、西斜面でシラビソ・オオシラビソ群集がコケモモ・ハイマツ群集に接し、さらに稜線部でコマクサー・オヤマノエンドウ群集の風衝草原に接している。風背側となる東斜面では雪蝕による地形蝕が明瞭で、タテヤマアザミ・ホソバトリカブト群集が広く発達している。コケモモ・ハイマツ群集は団状・線状に尾根筋に発達する。東斜面のダケカンバ群集は西斜面に比較して明らかに下方まで広がり、海拔約2,300mでシラビソ・オオシラビソ群集に接している。

さらに北部では高瀬川をはさんで植生の非対称性はなお一層顕著である。東斜面のシラビソ・オオシラビソ群集は面積的に限られてしまう。植生の種構成もシラビソを欠くオオシラビソ群集に似てくる。唐松岳 (2,696m) から鍵ヶ岳 (2,903m) では西斜面下部よりオオシラビソ群集が位置し、コケモモ・ハイマツ群

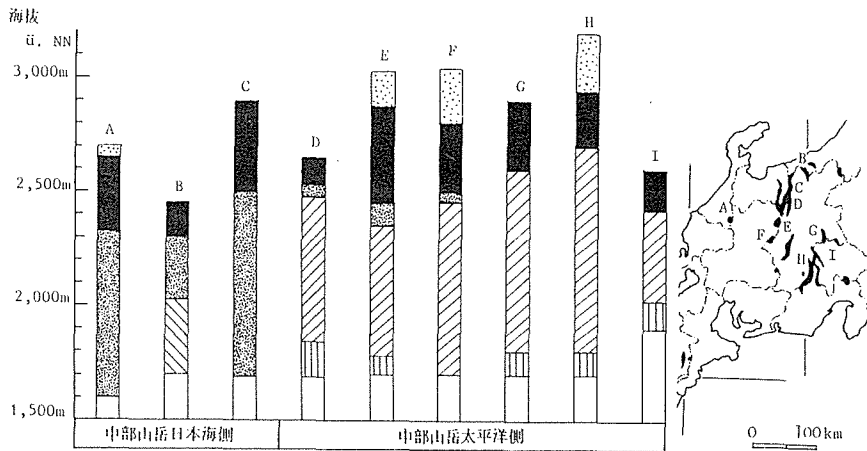


Abb. 8. 現存植生の垂直分布と背腹性。

Vertikale Verbreitung der realen Vegetation und ihre Unterschiede.

- 荒原, 風衝草原,
- ▨ *Maiantho - Tsugetum diversifoliae*,
- *Vaccinio - Pinetum pumilae*,
- ▨ *Betulo - Ranunculetea*,
- ▨ *Abietetum veitchio - mariesii*,
- *Fagetea crenatae*

- A: 白山西斜面 (2,702), B: 火打山南西斜面 (2,462), C: 鍵ヶ岳西斜面 (2,903),
- D: 蝶ヶ岳北西斜面 (2,664), E: 乗鞍岳西斜面 (3,026), F: 御岳西斜面 (3,063),
- G: 赤岳西斜面 (2,899), H: 北岳北西斜面 (3,192), I: 金峰山西斜面 (2,595)

集との間に通常ダケカンバ群集をはさむようになる。ハイマツ林は稜線風衝地で構造土上のコマクサータカネスミレ群集・ミヤマコゴメグサーオヤマノエンドウ群集に接することもある。風背地の地形的非対称性は一層明瞭となり、崩壊斜面も広がる。小地形的な緩斜面ではタテヤマアザミーホソバトリカブト群集のほか、タカネヤハズハハコーアオノツガザクラ群集・イワイチョウーヌマガヤ群集、ハクサンボウフウーモミジカラマツ群集、ヤチカワズスゲーキダチミズゴケ群集があらたに出現し、面積を広げている。鑓ヶ岳以北では、西側斜面にも雪田、広葉草原、夏緑低木林が支配的になり、植生の非対称性は逆に少なくなる。飛騨山系南部で東斜面に限られた初夏の雪渓が鑓ヶ岳以北では西斜面にも広がる。このように積雪の増加に基づいて植物群落の分布が規定され、結果的に植生配置の変化が生じている。白馬岳東斜面の樹池では針葉樹林が日本海側のオオシラビソ群集に移行している（松田・八幡・横内1980の群落組成表による）。

飛騨山系における植生の背腹性は、偏東積雪現象に基づく植生配置の非対称となってあらわれ、日本海側地域の植物群落の出現によって一層明瞭となる。植生

配置の非対称性は鑓ヶ岳、常念岳から鑓ヶ岳方向に漸次、顕著化している。鑓ヶ岳以北は立山、白山、妙高山塊に植生配置、出現群落および相観的に共通するいわゆる偽高山帯（四手井1952）の発達する地域となる。

b. 四国・紀伊と中部山岳対応群落

中部地方と四国地方の対応群落がまとめられている。コマツツジーツガザクラ群集は、タカネオトギリーコマツツジ群集の地域群集となる。本州ではさらにコマツツジーツガザクラ群集からチョウジコマツツジ群集が分化している（Abb. 9）。

オクヤマガラシ群集は中部地方の日本海側に広域的分布をしている。これに対応するタカチホガラシツルネコノメソウ群集は、四国の剣山に分布が限られている。標徴種のタカチホガラシは、北方系のエゾワサビの変種とされている。

b型の植物群落が対応群落を分化した原因は隔離によるものであろう。したがって、隔離的対応群落とみなすこともできる。

c. 四国・紀伊と中部山岳日本海対応群落

超塩基性岩地に成立しているシコクギボウシューバタケニンジン群集とカライトソウーオオヒゲガリヤス

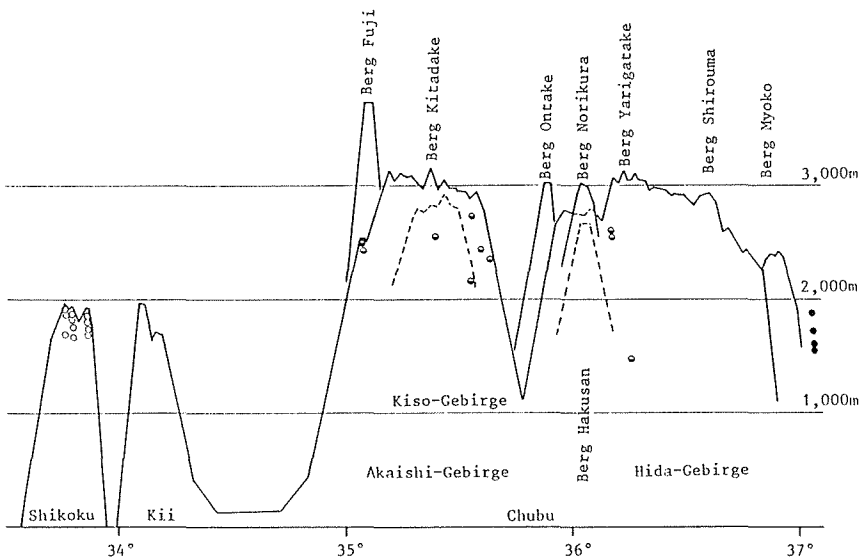


Abb. 9. ハコネコマツツジーコマツツジクラスの垂直分布。
Vertikale Verbreitung der *Rhododendretea tschonoskii* - *tsusiophylli*.

- : *Hyperico sikokumontani* - *Rhododendretum tschonoskii*.
- ◐: *Rhododendretum tetrameri*.
- : *Rhododendro tschonoskii* - *Phyllodocetum nipponicae*.

群集は地理的に隔離されていながらも高い组成的共通がある。構成種群の多くは東アジア地域に類縁する種と、低山に母種が生育し、種内分化を起こしている新固有種からなっている。塩基性岩地、超塩基性岩地に特徴的に生育する植物には、遺存固有種・新固有種が多く（吉岡1973）、隔離の対応群落を形成しやすい。

d. 中部山岳太平洋と中部山岳日本海対応群落

クロユリータカネヨモギ群集とハクサンコザクラモミジカラマツ群集が該当する。両群集は地域群集の関係にある。上部亜高山帯に成立するため、四国に対応群落をもたない。

3) 対応群落を欠く中・小域分布群落

対象となる植生単位は、分布様式に応じて e, f, g, h, i の5型に類型化された (Tab. 4)。

e. 四国・紀伊固有群落*

林縁生の低木林とチャセンシダクラスの岩隙植生が該当する。いずれもブナクラス域から出現する植物群落で、標徴種・区分種は朝鮮半島、中国などアジア地域に分布している種群（チイサンウシノケグサ、ケンザンデンダ、オオヤマレンゲほか）、隔離、分化した種群（イシヅチボウフウ、オオミネコザクラ、カンサイイワスゲほか）、氷河期の遺存とおもわれる植物（アオチャセンシダ、タカネニガナ、ミヤマダイコンソウほか）からなる。

オオヤマレンゲ・クロヅル群落は紀伊の大峰山系で報告され、四国のブナクラス域以上で記載されたクロ

ヅルノリウツギ群集（村上1982）に组成的類縁がある。構成種およびその近縁種の多くは朝鮮半島、中国などアジア地域に分布している。同様なことは e 型に判定されたチャセンシダクラスの植物群落にもいえる。しかし、チャセンシダクラスの植物群落には、アオチャセンシダなど北方系の種もみられる。

f. 中部山岳太平洋固有群落

イワオウギ・タイツリオウギ群集とシナノキイチゴートガスグリ群集が該当する。

赤石山系に分布の限られるイワオウギ・タイツリオウギ群集は、组成的に他のシナノキンバイーミヤマキンポウゲ群団の植生と隔たりがある。東アジア・北アジアなど極東地域の同種、近縁種により特徴づけられている。穂高連峰など日本海側の海拔3,000mを超える高山にイワオウギ・タイツリオウギ群集の対応群落は認められていない。超塩基性岩の多い白馬岳周辺から組成の貧弱なアソボソスゲーイワオウギ群集の報告がある（大場1974）。

シナノキイチゴートガスグリ群集はシラビソ・オオシラビソ群集と同じ分布域を有する。植分はシラビソ・オオシラビソ群集の林縁部、疎開地に出現し、主に代償植生として、群落環を構成している。

g. 中部山岳日本海固有群落

雪田、湧水辺、中間湿原、高層湿原などいずれも湿润地に出現する草本植物群落がまとめられている。分布の偏在性に日本海側気候下の多雪環境が影響してい

Tab. 4. 各亜高山地域に対応群落を欠く中・小域分布群落。
Pflanzengesellschaften der subalpinen Stufe, die keine entsprechende Gesellschaften in den anderen Gebieten haben.

	四国・紀伊地域	中部山岳太平洋地域	中部山岳日本海地域
e	オオヤマレンゲ・クロヅル群落 ケンザンデンダ・イチョウシダ群落 カンサイイワスゲ・オオミネコザクラ群集 コイワカンスゲ・イシヅチボウフウ群集		
f		シナノキイチゴートガスグリ群集 イワオウギ・タイツリオウギ群集	
g			ミヤマドジョウツナギーオクヤマワラビ群集 スマガヤーイボミズゴケ群集 ヤチカワズスゲ・キダチミズゴケ群集 タヌキラン群集 ミヤマホタルイ群集 エソホソイ群集 ダケスゲ群集、シラタマノキークロウソゴ群集
h	コメツガ・マイヅルソウ群集 ミヤマモミジイチゴ群落 エビゴケ・ミヤマウラボシ群集		
i		コケモモ・ハイマツ群集 ヒナガリヤス群落 トガクンデンダ・イトイ群集	

*この場合の固有群落とは調査対象域の分布類型に基づいて、対応群落をもたない独立した群落を示している。

ることは、立地的にみても明らかである。日本海地域でも、g型植物群落の分布の集中するのは、春季の融雪水が停滞する準平的地形上に限られる。飛騨山系の弥陀ヶ原、雲ノ平、餓鬼田、妙高の高谷池、苗場山山頂などをその代表にあげることができる。

タヌキラン群集、ミヤマホタルイ群集をのぞくg型植物群落の標徴種は、周北極地域に広域分布をしている。

h. 四国・紀伊および中部山岳太平洋固有群落

マイヅルソウ・コメツガ群集、ミヤマモジイチゴ群落およびエビゴケ・ミヤマウラボソ群集が該当する。

中部山岳太平洋地域から四国・紀伊に分布する植物群落がまとめられている。

マイヅルソウ・コメツガ群集が太平洋の内陸的气候下で分布範囲を拡大させることは前報に記した。内陸となる秩父山塊の金峰山西斜面の垂直分布では、ミヤコザサ・ミズナラ群集（ブナクラス）とシラビソ・オオシラビン群集の間に、マイヅルソウ・コメツガ群集が植生帯（1,900～2,000m）を形成している。植生帯は組成的にシラビソ・オオシラビン群集の標徴種・区分種の出現しないコケモモ・トウヒクラス域下部に相当する。日本海側の妙高山塊、苗場山などでは、ブナクラスの植生とオオシラビン群集が直接接するため、マイヅルソウ・コメツガ群集の発達は見られない。また、四国・紀伊ではマイヅルソウ・コメツガ群集は植生帯を形成せず、尾根状地に団塊状に出現するとどまる。

ミヤマモジイチゴ群落は前述したシナノキ・イチゴ・トガスグリ群集より広域的分布をし、シラビソ・オオシラビン群集の群落環の一部を構成している。ダケカンバ・ミヤマキンボウゲクラスの卓越する日本海側には、ベニバナイチゴ群集が生態的同位群落として分布している。

エビゴケ・ミヤマウラボソ群集をはじめ、h型の植物群落はブナクラス域に共通、あるいはブナクラス域の植生の影響を受けた亜高山帯下部に成立している。

i. 中部山岳太平洋および日本海固有群落

上部亜高山帯に成立する植物群落が多い。四国・紀伊に高い山岳の存在しないことが分布を欠く主要因となる（Abb. 10）。

2. 高山性植生

高山性植生にはカラフトイワスゲ・ヒゲハリスゲクラス、コマクサ・イワツメクサクラス、アノツガザクラ・ジムカデクラス、エイランタイ・ミネズオウクラスがある。これらの植生は四国・紀伊に分布がなく、したがって広域分布群落は区分されていない。

1) 対応群落をもつ中・小域分布群落

対象となる植生単位は、中部山岳太平洋と日本海地域に対応群落をもっている（Tab. 5）。

カラフトイワスゲ・ヒゲハリスゲクラスの風衝草原は赤石山脈、木曾山脈、飛騨山脈にそれぞれシラネヒゴタイ・オヤマノエンドウ群集、コマウスユキソウ群集、ミヤマコゴメグサ・オヤマノエンドウ群集を配し

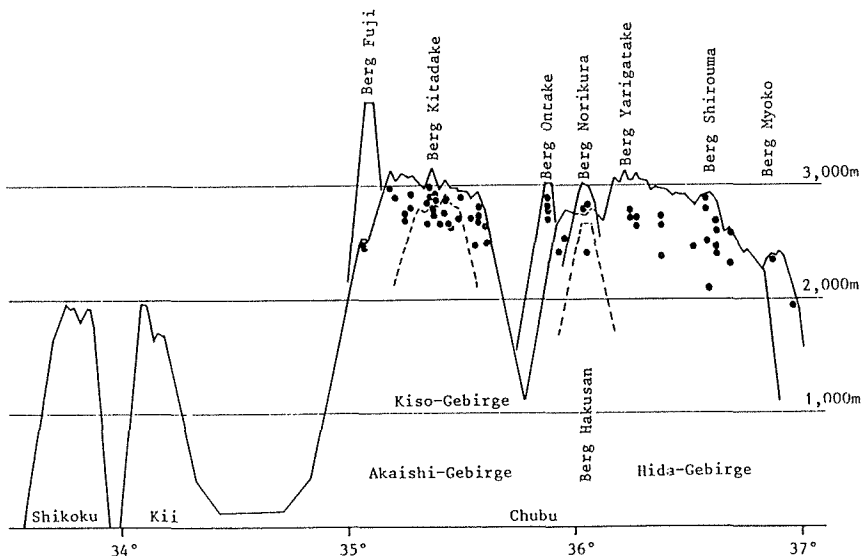


Abb. 10. コケモモ・ハイマツ群集の垂直分布。

Vertikale Verbreitung des *Vaccinio - Pinetum pumilae*.

Tab. 5. 各高山地域に対応群落をもつ中・小域分布群落。
Pflanzengesellschaften der alpinen Stufe, die entsprechende Gesellschaften
in den anderen Gebieten haben.

四国・紀伊地域	中部山岳太平洋地域	中部山岳日本海地域
	ツラネヒゴタイ-オヤマノエンドウ群集 コマウスユキノソウ群集	ミヤマコゴメグサ-オヤマノエンドウ群集

ている (Abb. 11)。

標徴種はコゴメグサ属およびウスユキノソウ属のように東アジアに主な分布があり、各山稜に隔離されてから独自の分化を辿ったと考えられる。上級単位の標徴種となる周北極系の植物には山岳ごとの種分化は起きていない。

2) 対応群落を欠く中・小域分布群落

対象となる植生単位は、分布様式に応じて j, k, l の 3 型に類型化された (Tab. 6)。

j. 中部山岳太平洋固有群落

コマクサーイワツメクサクラスの高山荒原が対象となる。特定の火山に結びついて発達した植物群落には乗鞍岳のウメハタザオーミヤマミミナグサ群集、富士山のフジハタザオーオンタデ群集がある。赤石山系の北岳周辺に分布するタカネビランジ-ミヤマミミナグサ群集は、低山から高山の崩壊地に適応、分化したと

おもわれる。標徴種のタカネビランジの母種、オオビランジは八ヶ岳、南アルプスの低山岩上に生育している。

j 型の植物群落は、火山、崩壊などによって生じた限られた空間に構成された荒原植生である。太平洋側の第四紀火山地帯に分布の偏りがある。

k. 中部山岳日本海固有群落

ミヤマクワガターウラジロタデ群集、クモマミミナグサ-コバノツメクサ群集は高山崩壊地に成立している (Abb. 12)。特にミヤマクワガターウラジロタデ群集は組成的に広葉草原に近縁である (大場1969)。植分は多雪地における稜線上雪崩によって形成された崩壊地に成立し、東北地方のミヤマコウゾリナーイワウギ群集の対応群落となる (中村1987)。クモマミミナグサ-コバノツメクサ群集は飛騨山系北部の蛇紋岩地、一部流紋岩地に分布し、積雪要因との直接的な関

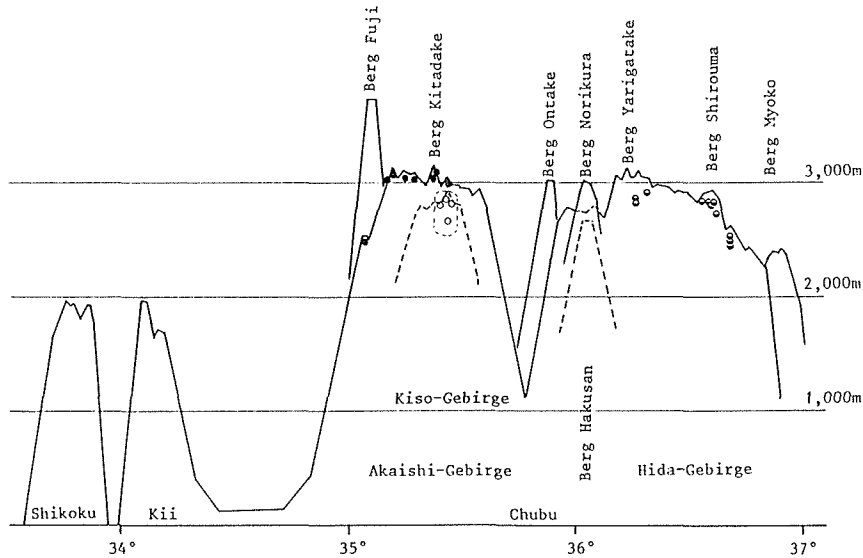


Abb. 11. カラフトイワスゲーヒゲハリスゲクラスの垂直分布。
Vertikale Verbreitung der *Caricirupestris* - *Kobresietea bellardii*.

- : *Saussureo - Oxytropidetum japonicae*,
- ◐ : *Euphrasio insignis - Oxytropidetum japonicae*,
- : *Leontopodietum shinanensis*

Tab. 6. 各高山地域に対応群落を欠く中・小域分布群落。
Pflanzengesellschaften der alpinen Stufe, die keine entsprechende
Gesellschaften in den anderen Gebieten haben.

	四国・紀伊地域	中部山岳太平洋地域	中部山岳日本海地域
j		ウメハタザオーミヤマミミナグサ群集 タカネピランジミヤマミミナグサ群集 フジハタザオーオンタデ群集	
k			ミヤマクワガターウラジロタデ群集 クモマミミナグサーコバノツメクサ群集 イワイチョウースマガヤ群集 ハクサンゴザクラショウジョウウスゲ群集
l		コメスキイワツメクサ群集 コマクサータカネスミレ群集 ウランマツジクロマメノキ群集 コメバツガザクラミネズオウ群集 タカネヤハズハハコーアオノツガザクラ群集 イワベンケイシコタンソウ群集	

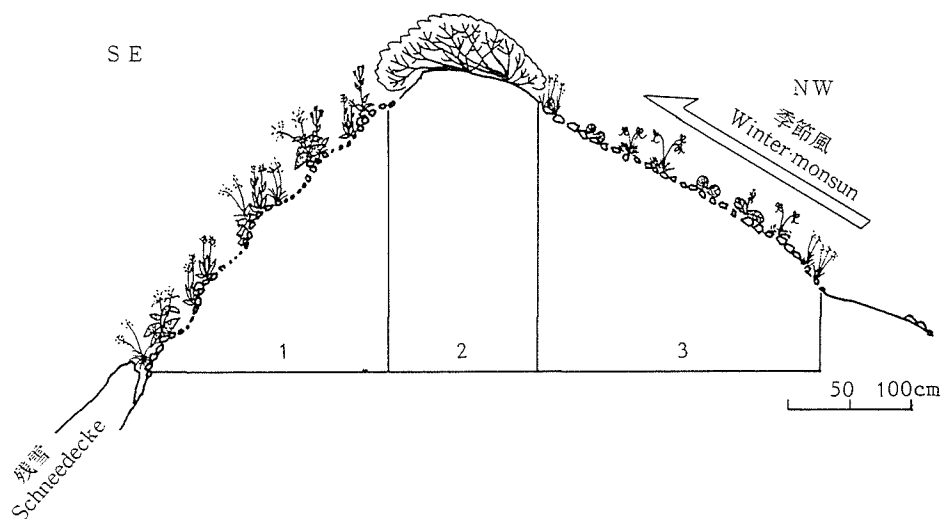


Abb. 12. 鍬ヶ岳における荒原植生の植生配置（飛驒山系，2,780m）。
Verteilung der Gipfelvegetation auf dem Berg Yarigatake.
1: *Veronico - Polygonetum weyrichii*,
2: *Vaccinio - Pinetum pumilae*,
3: *Dicentro - Violetum crassae*

係は認められていない。

イワイチョウースマガヤ群集とハクサンゴザクラショウジョウウスゲ群集は雪田の代表的群落である。多雪環境下で発達するために、日本海側へ分布の偏在性もたらされた。同様な植生には亜高山性のツルコケモモミズゴケクラスの各植物群落がある。

1. 中部山岳太平洋および日本海固有群落

コメスキイワツメクサ群集は白山，乗鞍火山の火山崩壊地に多い。人為による二次的崩壊地にも先駆的に出現するため，j型の荒原植生より広域的な分布を行う。

コマクサータカネスミレ群集は周水河地形上に特徴

的で，飛驒山系北部の流紋岩崩壊地に広く分布している。

コメバツガザクラミネズオウ群集，ウランマツジクロマメノキ群集はコケモモハイマツ群集の林縁部に成立することが多い。標徴種群は周北極地域に共通して分布する種でまとめられている。同じことはタカネヤハズハハコーアオノツガザクラ群集にもいえる。

III. 総合考察

中部山岳以西の亜高山性植生および高山性植生は，中部山岳太平洋地域，中部山岳日本海地域および四国

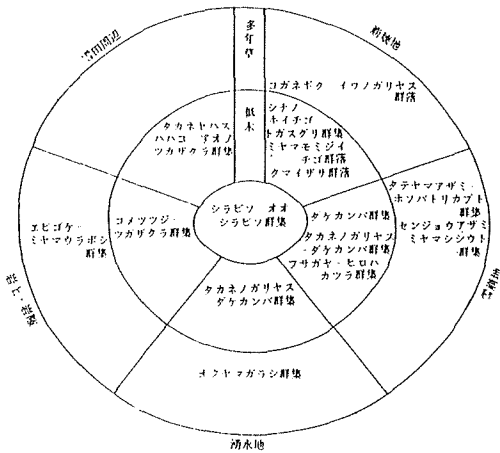


Abb. 13. シラビソ—オオシラビソ群集の隣接群落。 Kontaktgesellschaften des *Abietetum veitchii*—*mariesii*.

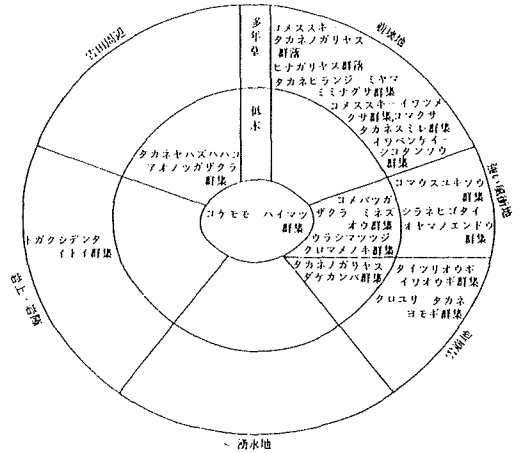


Abb. 16. 中部山岳太平洋地域のコケモモ—ハイマツ群集の隣接群落。 Kontaktgesellschaften des *Vaccinio-Pinetum pumilae* auf der pazifischen Seite des Chubu—Gebirges.

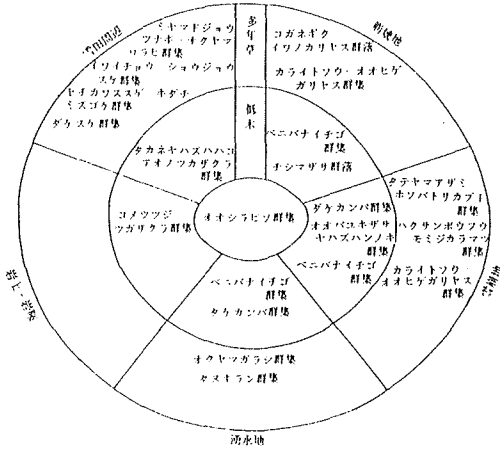


Abb. 14. オオシラビソ群集の隣接群落。 Kontaktgesellschaften des *Abietetum mariesii*.

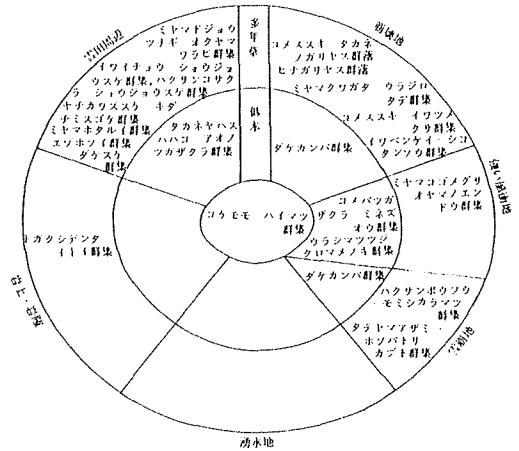


Abb. 17. 中部山岳日本海地域のコケモモ—ハイマツ群集の隣接群落。 Kontaktgesellschaften des *Vaccinio-Pinetum pumilae* auf der Seite des Japan—Meeres im Chubu—Gebirge.

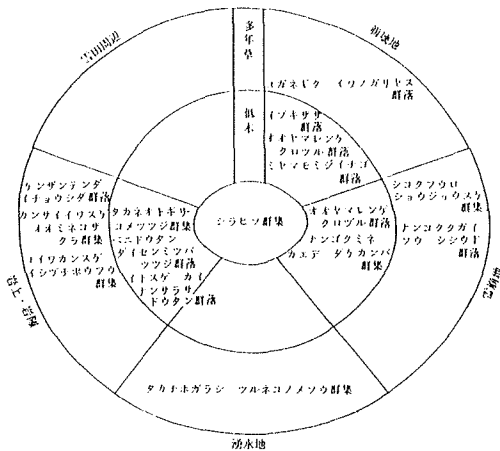


Abb. 15. シラビソ群集の隣接群落。 Kontaktgesellschaften des *Abietetum veitchii*.

・紀伊地域の3地域に分布型が地域区分された。これら3地域において気候的極相となるコケモモ—トウヒクラスの植生を中心に、植物群落と立地との対応を多軸座標(大場1982)で示した(Abb. 13—17)。

シラビソ—オオシラビソ群集域に比較して、日本海側のオオシラビソ群集域には、多雪環境に基づく湿性指標植物群落が多数出現している。同じ傾向はコケモモ—ハイマツ群集域でも認められる。対照的に四国・紀伊のシラビソ群集域では、積雪要因に基づく植物群

Tab. 7. 中部山岳以西で認められた亜高山性，高山性植生の北半球における分布域。
 Verbreitungsgebiet der subalpinen und alpinen Pflanzengesellschaften,
 die in den westlichen Gebirgen von Chubu vorkommen, auf der Nord-Halbkugel.

ヨーロッパ Europa	東シベリア・オホーツク沿岸 Ost-Asia. Ochotskisches— Meer—Seite	日本 Japan	北米 Nord-Amerika
	ダケカンパーミヤマキンポウゲクラス Betulo—Ranunculetea コマクサーイワツメクサクラス Dicentro—Stellarietea nipponicae		
		コメツツジ—ハコネコメツツジ クラス Rhododendretea tschonoskii —tsusiophylli ノイバラクラス Rosetea multiflorae	
		アオノツガザクラ—ジムカデクラス —Harrimanelletea	Phyllodoco
コケモートウヒクラス Vaccinio—Piceetea ニイランタイ—ミネズオウクラス Cetrario—Leuseleurietea カラフトイワスゲ—ヒゲハリスゲクラス Carici rupestris—Kobresietea bellardii チュセンダククラス Asplenietea rupestris ツルコケモ—ミズゴケクラス Oxycocco—Sphagnetetea スマハコペ—タネツケバナクラス Montio—Cardaminetea			

落の出現はきわめて少ない。風衝の強い岩上・岩隙に成立する植物群落が特徴的である。

3地域に分布する対応群落の成立は、シラビン・オオンラビン林，ダケカンバ林，広葉草原のように地域群集やラッセの分化に起因している。

植物群落の分化にかかわる要因には，積雪，崩壊，

風衝，特殊岩地などがある。とくに太平洋側と日本海側の植生の分布の隔たりには，積雪要因が主動的に働いている。この点はシラビン—オオンラビン群集とオオンラビン群集の分化を促す更新様式と積雪要因の関係でも明らかにし，気候の対応群落として捉えた。

中部山岳日本海地域に分布の限られる植物群落で

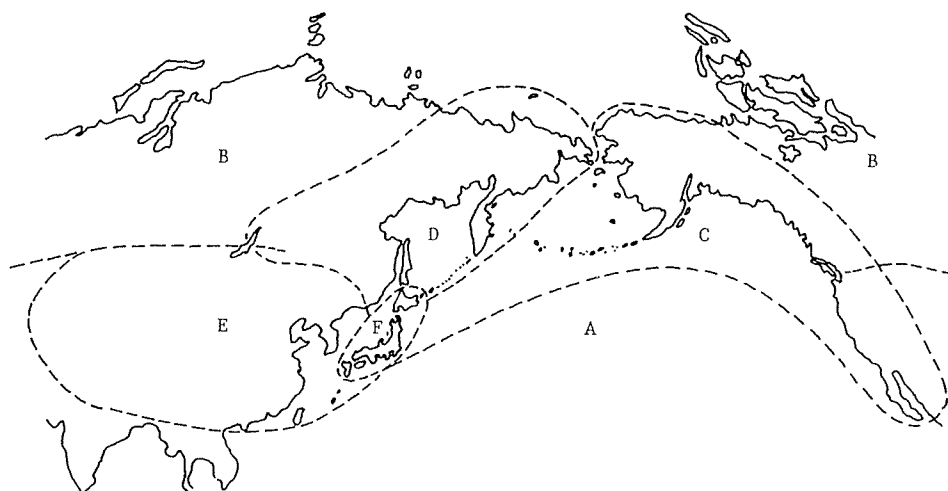


Abb. 18. 中部山岳以西の亜高山性および高山性植生構成種群の分布域。

Areale der Arten der subalpinen und alpinen Vegetation in den westlichen Gebirgen von Honshu.

A: 汎世界分布域, B: 周北極分布域, C: 太平洋分布域,
 D: 東北アジア分布域, E: アジア分布域, F: 日本列島分布域

Tab. 8. 中部山岳以西の亜高山性および高山性植物群落の構成種の各分布域比率 (Abb. 19 参照)。
 Prozentanteile der Arten der subalpinen und alpinen Pflanzengesellschaften in den einzelnen im westlichen Gebirge von Honshu.

群 落 名	総出現 種数本	各 分 布 地 域 別 の 種 数 (比 率)						
		汎世界	周北極	太平洋	東北アジア	アジア	低海拔派生	日本固有
コケモートウヒクラス								
シラビソ-オオシラビソ群集	64	0	14(21.9%)	13(20.3%)	6(9.3%)	11(17.2%)	8(12.5%)	12(18.8%)
オオシラビソ群集	32	0	3(9.4%)	5(15.6%)	3(9.4%)	7(21.9%)	12(37.5%)	2(6.3%)
シラビソ群集	44	3(6.8%)	8(18.2%)	4(9.1%)	4(9.1%)	15(34.1%)	6(13.6%)	4(9.1%)
イトスゲ-トウヒ群集	30	1(3.0%)	6(20.0%)	2(6.7%)	1(3.0%)	11(36.7%)	9(30.0%)	0
マイヅルソウ-コムツガ群集	39	0	4(10.3%)	5(12.8%)	3(7.7%)	7(18.0%)	15(38.5%)	5(12.8%)
コケモ-ハイマツ群集	26	0	10(38.5%)	6(23.1%)	3(11.5%)	2(7.7%)	2(7.7%)	3(11.5%)
ダケカンバ-ミヤマキンポウゲクラス (低木林)								
ダケカンバ群集	43	0	6(14.0%)	13(30.2%)	14(32.6%)	4(9.3%)	2(4.6%)	4(9.3%)
ダケノガリヤス-ダケカンバ群集	37	0	5(13.5%)	8(21.6%)	15(40.5%)	7(18.9%)	0	2(5.4%)
ナンゴクミネカエデ-ダケカンバ群集	30	0	3(10.0%)	3(10.0%)	3(10.0%)	7(23.3%)	14(46.7%)	0
ベニバナイチゴ群集	24	0	0	8(33.0%)	9(38.0%)	3(13.0%)	1(4.0%)	3(13.0%)
ダケカンバ-ミヤマキンポウゲクラス (草原)								
タテヤマアザミ-ホソバトリカブト群集	36	0	5(13.9%)	5(13.9%)	11(30.6%)	7(19.4%)	4(11.0%)	4(11.0%)
センジョウウアザミ-ミヤマシソ群集	37	0	7(19.0%)	1(3.0%)	10(27.0%)	10(27.0%)	8(22.0%)	1(3.0%)
カライトソウ-オオヒゲガリヤス群集	26	0	3(11.5%)	1(3.8%)	3(11.5%)	8(30.8%)	10(38.5%)	1(3.8%)
イワオウギ-タイツリオウギ群集	36	3(8.3%)	12(33.3%)	2(5.6%)	4(11.1%)	9(25.0%)	5(13.9%)	1(2.8%)
ミヤマドジョウツナギ-オウヤマワラビ群集	8	0	1(12.5%)	1(12.5%)	3(37.5%)	1(12.5%)	1(12.5%)	1(12.5%)
シコクフウロ-ショウジョウソウ群集	22	2(9.1%)	4(18.2%)	0	1(4.5%)	3(13.6%)	10(45.5%)	2(9.1%)
シコクギボウ-ウバタケニンジン群集	19	0	3(15.8%)	0	0	10(52.6%)	5(26.3%)	1(5.3%)
ノイバラクラス								
シナノキイチゴ-トガスグリ群集	16	0	6(37.5%)	0	4(25.0%)	2(12.5%)	3(19.0%)	1(6.0%)
コムツジ-ハコネコムツジクラス								
タカネオトギリ-コムツジ群集	9	0	0	0	1(11.0%)	2(22.0%)	5(55.6%)	1(11.0%)
エイランタイ-ミネズオウクラス								
コムバツガザクラー-ミネズオウ群集	12	0	11(91.7%)	0	1(8.3%)	0	0	0
ウラシマツツジ-クロマメノキ群集	16	2(12.5%)	9(56.3%)	1(6.3%)	3(18.8%)	1(6.3%)	0	0
アノツガザクラー-ジムカデクラス								
タカネヤハズハ-アノツガザクラー群集	11	1(9.1%)	2(18.2%)	4(36.4%)	3(27.3%)	1(9.1%)	0	0
イワイチョウ-ウシジョウジョウソウ群集	13	0	1(7.7%)	4(30.8%)	2(15.4%)	3(23.1%)	3(23.1%)	0
カラフトイワスゲ-ヒゲハリスゲクラス								
シラネヒゴタイ-オヤマノエンドウ群集	32	2(6.3%)	13(40.6%)	4(12.5%)	4(12.5%)	6(18.8%)	3(9.4%)	0
ミヤマコムメグサ-オヤマノエンドウ群集	27	1(3.7%)	11(40.7%)	3(11.1%)	4(14.8%)	4(14.8%)	4(14.8%)	0
コマウスユキソウ群集	18	1(5.6%)	9(50.0%)	1(5.6%)	4(22.2%)	3(16.7%)	0	0
コマクサー-イワツメクサクラス								
ウメハタザオ-ミヤマミナグサ群集	10	0	3(30.0%)	2(20.0%)	1(10.0%)	3(30.0%)	1(10.0%)	0
フジハタザオ-オンタデ群集	5	0	0	1(20.0%)	2(40.0%)	0	1(20.0%)	1(20.0%)
コムスキ-イワツメクサ群集	10	1(10.0%)	0	3(30.0%)	3(30.0%)	1(10.0%)	0	2(20.0%)
ミヤマクワガタ-ウラジロタデ群集	14	2(14.3%)	2(14.3%)	3(21.4%)	4(28.6%)	2(14.3%)	0	1(7.1%)
タカネピランジ-ミヤマミナグサ群集	11	1(9.1%)	3(27.3%)	1(9.1%)	1(9.1%)	2(18.2%)	1(9.1%)	2(18.2%)
コマクサー-タカネミレ群集	4	0	0	1(25.0%)	3(75.0%)	0	0	0
クモ-ミナグサ-コバノツメクサ群集	19	0	3(15.8%)	0	6(31.6%)	5(26.0%)	3(15.8%)	2(10.5%)
ヒメアカバナ-マルバギンギン群集	13	1(8.0%)	5(38.0%)	1(8.0%)	3(23.0%)	0	0	3(23.0%)
チェセンシダクラス								
トガクシデンダー-イトイ群集	7	0	5(71.4%)	0	0	2(28.6%)	0	0
ケンザンデンダー-イトイ群集	9	2(22.2%)	1(11.1%)	0	0	5(55.0%)	1(11.1%)	0
エビゴケ-ミヤマウラボソ群集	11	4(36.4%)	0	0	0	5(45.5%)	2(18.0%)	0
カンサイイワスゲ-オオミネゴザクラー群集	13	2(15.4%)	0	0	0	7(53.8%)	2(15.4%)	2(14.5%)
コイワカスゲ-イシヅチボウフ群集	11	1(9.1%)	1(9.1%)	1(9.1%)	0	5(45.5%)	1(9.1%)	2(18.2%)
ツルコケモ-ミズゴケクラス								
スマガヤ-イボミズゴケ群集	7	1(14.3%)	4(57.1%)	1(14.3%)	1(14.3%)	0	0	0
ヤチカワズスゲ-キダチミズゴケ群集	17	2(11.8%)	5(29.4%)	3(17.6%)	2(11.8%)	2(11.8%)	3(17.6%)	0
スマハコベ-タネツケバナクラス								
オクヤマガラシ群集	8	0	2(25.0%)	0	3(37.5%)	2(25.0%)	0	1(12.5%)
タカチホガラシ-ツルネコノメソウ群集	7	0	0	0	3(43.0%)	2(29.0%)	2(29.0%)	0
上級単位未決定								
オヤマレンゲ-クワソル群集	6	0	5(50.0%)	1(16.7%)	0	5(83.3%)	0	0
イブケンケイ-シコタンソウ群集	10	0	2(15.4%)	1(10.0%)	4(40.0%)	0	0	0
シラタマノキ-クワソル群集	13	0	0	6(46.0%)	1(8.0%)	1(7.6%)	2(15.4%)	1(7.6%)

*: 5 種生調査資料に基づく (一回出現種を除く)

は、イワイチョウシュージョウジョウスゲ群集(雪田)、ヤチカワズスゲキダチミズゴケ群集(高層湿原)、ダケスゲ群集(中間湿原)などが相当し、多雪条件が大きく影響している。ほかにも崩壊地のクモマミミナグサーコバノツメクサ群集、ミヤマクワガターウラジロタデ群集のようにきわめて狭い地域に分化した植生、

カライトソウオオヒゲガリヤス群集のように蛇紋岩地に隔離した植生もある。

気候的極相となるオオシラビン群団は、中部山岳太平洋地域で広範囲な植生帯を形成している。この地域のダケカンバーミヤマキンポウゲクラスの植生は、雪崩、雪だまりを生じる微地形上に局地的な出現をみる。

Tab. 9. 低山系構成種の多い植物群落。 Pflanzengesellschaften, die durch montane Arten charakterisiert werden.

群 落 名	ク ラ ス	分 布			高度 範囲 (m)
		四国・ 紀伊	中部山岳 太平洋	中部山岳 日本海	
オオシラビン群集	コケモモトウヒクラス			○	1640~2050
マイズルソウコメツガ群集		○	○	○	1560~2150
ナンゴクミネカニデーダケカンバ群集	ダケカンバーミヤマキンポウゲクラス	○			1710~1900
カライトソウオオヒゲガリヤス群集*				○	1870~2300
シコクフウロシュージョウスゲ群集		○			1770~1950
タカネオトギリコメツツジ群集	コメツツジハコネコメツツジクラス	○			1830~1940

*カライトソウオオヒゲガリヤス群集はアジア系構成種の多い群落でもある。

Tab. 10. アジア系構成種の多い植物群落。 Pflanzengesellschaften, die durch Arten von asiatischer Verbreitung charakterisiert werden.

群 落 名	ク ラ ス	分 布			高度 範囲 (m)
		四国・ 紀伊	中部山岳 太平洋	中部山岳 日本海	
イトスゲトウヒ群集	コケモモトウヒクラス	○			1560~1690
シラビン群集		○			1810~1880
ケンザンデンダイチョウシダ群集	チャセンシダクラス	○			1740
エビゴケミヤマウラボシ群集		○	○		1470~2170
カンサイイワスゲオオミネコザクラ群集		○			1720~1790
コイワカンスゲイシツチボウフウ群集		○			1920~1950
オオヤマレンゲクロツル群落	?	○			1810~1850
シコクギボウソウバタケニンジン群集	ダケカンバーミヤマキンポウゲクラス	○			1670~1700
カライトソウオオヒゲガリヤス群集				○	2070~2300

Tab. 11. 太平洋系構成種の多い植物群落。 Pflanzengesellschaften, die durch Arten von pazifischer Verbreitung charakterisiert werden.

群 落 名	ク ラ ス	分 布			高度 範囲 (m)
		四国・ 紀伊	中部山岳 太平洋	中部山岳 日本海	
タカネヤハズハハコアオノツガザクラ群集	アオノツガザクラージムカデクラス		○	○	2770~3060
イワイチョウスマガヤ群集				○	1850~2400
シラタマノキークロウスゴ群集	?			○	2010~2670

一方、中部山岳日本海地域では、多雪による雪圧、匍行、雪崩などの環境規制が広範囲に及び、その結果、偽高山帯（四手井1952）ともいわれるダケカンバーミヤマキンポウゲクラス、アオノツガザクラージムカデクラス、ツルコケモモミズゴケクラスの植生からな

る高山に似た草原景観がみられる。

四国・紀伊地域には海拔2,000mを越す山岳がなく、高山植生は成立しない。亜高山性植生の組成的な特性は、中部山岳に高常在度で出現する上級単位の標徴種群（周北極地域の植物）を多く欠くこと、さらに朝鮮

Tab. 12. 周北極系構成種の多い植物群落。 Pflanzengesellschaften, die durch Arten von zirkumpolarer Verbreitung charakterisiert werden.

群 落 名	ク ラ ス	分 布			高 度 範 囲 (m)
		四国・ 紀伊	中部山岳 太平洋	中部山岳 日本海	
コメハツガザクラ-ミネズオウ群集	ニイランタイ-ミネズオウクラス		○	○	2690~2820
ウラシマツツジ-クロマメノキ群集			○	○	3010~3080
トガクシデンダ-イトイ群集	チャセンダクラス		○	○	2760~3110
ヌマガヤ-イボミズゴケ群集	ツルコケモモミズゴケクラス			○	1990~2100
ヤチカワズゲ-キダチミズゴケ群集				○	1850~2030
イワベンケイ-シコタンソウ群集	コマクサーイワツメクサクラス		○	○	2690~3100
ヒメアカバナ-マルバギンギン群落			○	?	2550
シラネヒゴタイ-オヤマノエンドウ群集	カラフトイブスゲ-ヒゲハリスゲクラス		○		2850~3160
ミヤマコゴメグサ-オヤマノエンドウ群集				○	2510~2850
コマウスユキソウ群集			○		2790~2880
コケモモ-ハイマツ群集	コケモモトウヒクラス		○	○	2410~2640
イワオウギ-タイツリオウギ群集	ダケカンバー-ミヤマキンポウゲクラス		○		2920~3135

Tab. 13. 東北アジア系構成種の多い植物群落。 Pflanzengesellschaften, die durch Arten von nordostasiatischer Verbreitung charakterisiert werden.

群 落 名	ク ラ ス	分 布			高 度 範 囲 (m)
		四国・ 紀伊	中部山岳 太平洋	中部山岳 日本海	
ダケカンバ群集	ダケカンバー-ミヤマキンポウゲクラス		○	○	2100~2490
タカネノガリヤス-ダケカンバ群集			○		2530~2620
ベニバナイチゴ群集				○	2100~2270
タテヤマアザミ-ホソバトリカブト群集			○	○	2520~2670
ミヤマドジョウツナギ-オクヤマワラビ群集				○	2100~2580
センジョウウアザミ-ミヤマシソウ群集			○		2350~2810
フジハタザオ-オンタデ群集	コマクサーイワツメクサクラス		○		2930~3260
コメスキ-イワツメクサ群集			○	○	2620~2920
ミヤマクワガタ-ウラジロタデ群集				○	2780~2960
コマクサー-タカネスミレ群集			○	○	2560~2770
クモミミナグサ-コバノツメクサ群集				○	1880~1925
オクヤマガラシ群集	ヌマハコベ-タネツケバナクラス			○	2120~2470
タカチホガラシ-ツルネコノメソウ群集		○			1710~1740

半島、中国などアジア地域に類縁し、ブナクラス域の植生にも共通な種群が地域群集の区分種となっていることである。また、シコクフウロシヨウジョウウスゲ群集、タカチホガラシーツルネコノメソウ群集では、本州中部以北に標徴種の母種があり、四国で隔離による種内分化を起こしている。

調査対象域の植物群落の分布は、現在おかれている環境に規制されているほか、構成種の分布の偏りや欠如によって、地理的にも規制されている。最後に北半球を対象とした場合、植物群落がどのような分布域に属するかを明らかにし、さらに各植物群落の構成種に占める各分布域種の構成比率から植物群落の植生分布的な位置づけを行ってみた。

各植物群落の典型的な植分、もしくは中庸的な下位単位から5地点*の植生調査資料を選出した。次に常在度Ⅱ(21%)以上の種を抽出した。種の分布域の整理は、植生のクラスレベルの分布域に対応させるよう努めた(Tab. 7)。植物地理学的資料は同様な種の分布域の整理を行っている清水(1983)、そのほかHultén(1968)、横内(1983)を参考にした(Abb. 18)。分布域は種に限らず、近縁種、近縁群集までを対象に判定した。ただし、構成種であってもブナクラス域に発達するクラスの種は、分布域とは別に一括した。

次に各植物群落の構成種に占める各分布域種の構成比率を百分率で算出し、円グラフで示した(Tab. 8, Abb. 19)。

ひとつの植生単位は時間、空間を通じて接触するほかの多くの植生単位から組成的な影響を受けるはずである。したがって現存する植物群落は多少異なる分布域をもつ種群で構成されている。また同じ分布域に占める構成種が多ければ、植物群落の分化経路も推定できるのかも知れない。一例にシラビソオオシラビソ群集では高木層、亜高木層にアジア系構成種、低木層、草本層、コケ層に周北極系構成種が結びついている。また、純粋な日本固有種も高い割合を占めている。したがって本州で独自に分化した亜高山性針葉樹林に寒冷期を通じて周北極系構成種が伴生するに至ったと考えられる。

植生帯の視点で構成種の比率を比較した場合、亜高山性の植生には、日本固有種、アジア系構成種の占める割合が高い。しかし高山性の植生のなかでは、日本固有種の出現はきわめて少なくなる。ここで高い割合を占めているのは、周北極系構成種と太平洋系構成種である。小数種にはキタダケソウのように大陸の種か

ら分化したアジア系構成種も含まれている。

次に各植物群落にどの分布域構成種の比率がもっとも高いかを比較した。群落に占める分布域構成種の割合が30%に達した群落を、高い割合を占める分布域ごとにまとめた(Tab. 9-13)。

中部山岳太平洋地域と日本海地域では、周北極系構成種、アジア系構成種の多い植物群落で占められている。また、中部山岳日本海地域には、とくに北米西部に共通した太平洋系構成種の多い植物群落が分布している。四国・紀伊地域はアジア系構成種の多い植物群落によって占められている。ブナクラス域に派生する低山系構成種の多い植物群落は四国・紀伊地域と中部山岳日本海地域に多く出現している。

以上のことを植生帯にあてはめた場合、亜高山性の植生には、アジア系構成種と日本固有種の占める割合が高く、日本列島では島嶼的に亜高山性植生が独自に発達したとおもわれる。しかし中部山岳日本海地域では、太平洋系構成種のとくに北米西部に共通した構成種が雪田や高層湿原など湿性系の植生に高い割合で出現するため、氷河期に南下した植生が日本海側気候下に偏在するようになったと推察する。

高山性の植生には日本固有種がきわめて少なく、周北極系構成種と太平洋系構成種が高い割合を占める。恐らく高山性植生の多くは寒冷期に高緯度地方よりもたらされ、現在の高山に隔離の分布をするに至ったと考えられる。

摘 要

- 1) 調査対象域の植生はBoreal帯、Arctic帯の植生と共通した上級単位にまとめられる。コケモモトウヒクラス、ダケカンバーミヤマキンボウゲクラスおよびツルコケモモミズゴケクラスはBoreal帯に特徴的な植生で、調査対象域の亜高山帯に成立する。カラフトイワスゲヒゲハリスゲクラス、エイランタイミネズオウクラス、アオノツガザクラーヂムカデクラスはArctic帯に特徴的な植生で、調査対象域の高山帯および土地的に亜高山帯にも成立する。
- 2) 中部山岳では海拔約3,000mの山頂周辺まで、亜高山性植生の気候的な発達域である。Arctic帯の植生は本州中部山岳に明瞭な植生帯を形成しない。高山帯はハイマツ帯の上限の森林限界以上に相当し、そこでは高山性植生が成立する。
- 3) 調査対象域の各植物群落の分布状態から中部山岳太平洋地域、中部山岳日本海地域、四国・紀伊地域の3地域を区分した。

*植物群落によっては調査資料が足りず、5地点に満たない。

- 4) 中部山岳太平洋地域にシラビソ-オオシラビン群集が、さらに地域群集として中部山岳日本海地域にオオシラビン群集、四国・紀伊地域にシラビン群集が分布する。それら群集および地域群集は同じ亜群集を共有し、地域群集より未分化なラッセに近い。同じ指摘をダケカンバ群集とその地域群集にもした。
- 5) 四国・紀伊地域では四国の剣山系と石鎚山系、紀伊の大峰山系との間で植物群落に強い類縁性がある。
- 6) 調査地域の植物群落の構成種が北半球で、どの分

布域に含められるかを既存資料を参考に明らかにした。各植物群落の構成種に占める各分布域種の構成比率から植物群落の植生分布的な位置づけを行った。その結果、亜高山性の植生には、日本固有種とアジア系構成種の占める割合が高い。高山性の植生には周北極系構成種と太平洋系構成種の占める割合が高い。また、各植物群落の分布域構成種別の比率を比較した。

Zusammenfassung

Die Vegetation des Untersuchungsgebietes gehört den gleichen höheren Einheiten an wie die Vegetation der arktischen und der borealen Zone. Die boreale und die arktische Zone entsprechen in horizontaler Richtung der subalpinen und alpinen Stufe in vertikaler Verteilung.

So sind *Vaccinio-Piceetea*, *Betulo-Ranunculetea* und *Oxycocco-Sphagnetea* ebenso für die subalpine Stufe als auch die boreale Zone kennzeichnend. Analog dazu sind *Carici rupestris-Kobresietea bellardii*, *Cetrario-Loiseleurietea* und *Phyllodoco-Harrimanelletea* in der arktischen Zone und der alpinen Stufe zu finden; zusätzlich – durch edaphische Faktoren bedingt – auch in der subalpinen Stufe.

Die subalpine Vegetation reicht beinahe zu den Gipfeln der Chubu-Gebirge auf über 3 000m ü. NN. In diesem Gebiet ist keine klare alpine Vegetation ausgeprägt, welche der arktischen Zone entsprechen würde. Kleine Flecken alpiner Vegetation sind oberhalb der durch *Pinus pumila*-Krummholz gebildeten Waldgrenze als Wiesen oder Wüsten ausgebildet.

Drei verschiedene Verbreitungsareale sind nach den Verbreitungstendenzen der Pflanzengesellschaften im Untersuchungsgebiet unterschieden worden. Es sind dies: Chubu-Gebirge-Pazifik-Areal, Chubu-Gebirge-Japan-Meer-Areal und Shikoku-Kii-Areal.

Das *Abietetum veitchii-mariesii*, welches ein typisch subalpiner Nadelwald auf Honshu ist, kommt im Chubu-Gebirge-Pazifik-Areal vor, dagegen wachsen als Regionalassoziationen das *Abietetum mariesii* auf dem schneereichen Chubu-Gebirge-Japan-Meer-Areal und das *Abietetum veitchii* auf dem Shikoku-Kii-Areal. Die Assoziation und ihre beiden Regionalassoziationen haben sehr ähnliche Subassoziationen. Dasselbe gilt für das *Betuletum ermannii* und seine Regionalassoziationen.

Es gibt viele Arten- und Gesellschaftsverbindungen zwischen dem Tsurugi- und Ishizuchi-Gebirge auf Shikoku und dem Ohmine-Gebirge auf Kii. Das *Abietetum veitchii*, Subass. von *Cacalia adenostyloides*, kommt in beiden Arealen vor.

Die Verbreitungsareale der Arten der untersuchten Gesellschaften werden anhand der pflanzengeographischen Literatur beschrieben. Systematische synchorologische Betrachtungen werden angestellt. Bei der subalpinen Flora sind der Anteil der in Japan und in Asien endemischen Arten beträchtlich, währenddem bei der alpinen Flora die zirkumpolaren Arten überwiegen.

Klimatische und edaphische Ursachen für die unterschiedliche floristische Ausprägung der drei unterschiedlichen Areale werden diskutiert.

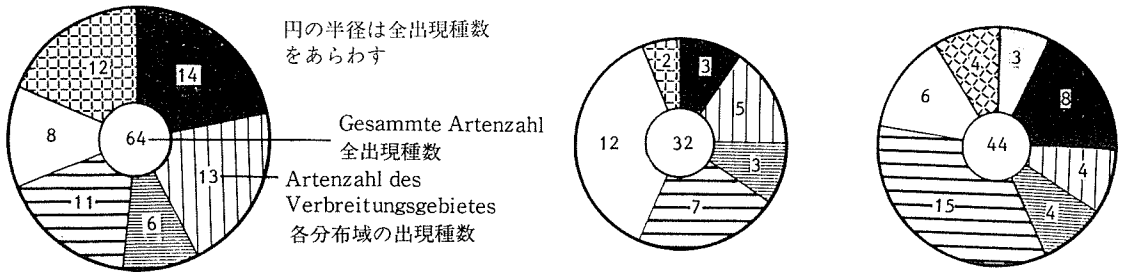
引用文献

- Braun-Blanquet, J. und R. Tüxen 1952 : Irische Pflanzengesellschaften. Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich 25 : 224-415. Bern.
- Ellenberg, H. 1978 : Vegetation Mitteleuropas mit

den Alpen. 981pp. ULMER. Stuttgart.

- Hämet-Ahti, L., T. Ahti and T. Koponen 1974 : A scheme of vegetation zones for Japan and adjacent regions. Ann. Bot. Fennici 11 : 59-88. Helsinki.

- 日比野紘一郎・佐藤健一・岩田洋・飯泉茂 1981: アオモリトドマツ実生に関する生態学的研究. 1-14. 八甲田植物実験所. 仙台.
- Hultén, E. 1968: *Flora of Alaska and Neighboring Territories*. 1008pp. Stanford Univ. press. California.
- 今西錦司 1937: 日本アルプスの垂直分布帯(垂直分布の別ち方について). 山岳第32年. 269-364.
- 甲山隆司 1984: 亜高山帯シラビソ・オオシラビソ林の更新. 遺伝 38(4): 67-72. 東京.
- 松田行雄・八幡泰平・横内文人 1980: 3. 梅池高原における植物. 梅池高原総合調査学術調査編. 71-279.
- 宮脇昭(編著) 1982: 日本植生誌 3 四国. 539pp. 至文堂. 東京.
- (編著) 1984: 日本植生誌 5 近畿. 596pp. 至文堂. 東京.
- (編著) 1985: 日本植生誌 6 中部. 604pp. 至文堂. 東京.
- 村上雄秀 1982: クロヅルノリウツギ群集. 宮脇昭(編著): 日本植生誌 3 四国. 370-371. 至文堂. 東京.
- 中村幸人 1986: 中部山岳以西の亜高山性植生および高山性植生—その1. 群落区分とその体系化—. 横浜国大環境研紀要 13(1): 151-206. 横浜.
- 1987: ミヤマコウゾリナーイワオウギ群集. 宮脇昭(編著): 日本植生誌 8 東北. 357-358. 至文堂. 東京.
- 中野治房 1928: 上高地溪谷及附近山岳植物生態調査報告. 上高地天然記念物調査報告. 30-38.
- Oberdorfer, E. (Hrsg.) 1977: *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. *Pflanzensoziologie* 10. 311pp. Jena.
- 大場達之 1969: 日本の高山荒原植物群落. 神奈川県立博物館研究報告 1(2): 24-70. 横浜.
- 1974: 日本の亜高山広葉草原 1. 神奈川県立博物館研究報告 7. 23-56. 横浜.
- 1982: 4 日本の植生. 土木工学大系 3. 自然環境論(II). 69-210. 彰国社. 東京.
- ・菅原久夫 1981: 大井川源流部原生自然環境保全地域の植生. 環境庁委託大井川源流部原生自然環境保全地域調査報告書. 91-153. 東京.
- ・高橋秀男 1978: 高山と亜高山の花. 192pp. 社会思想社. 東京.
- 沖津進 1983: ハイマツ帯は高山帯か—1—, —2—. 北方林業 35(6-7): 169-172, 196-201. 札幌.
- Reisigl, H. and H. Pitschman 1958: *Obere Grenzen von Flora und Vegetation in der Nivalstufe der zentralen Ötztaler Alpen (Tirol)*. *Vegetatio* 8. 93-128. Den Haag.
- 四手井綱英 1952: 奥羽地方の森林帯(予報). 日本林学会東北支部会誌 2. 2-8.
- 1956: 裏日本の亜高山帯の一部に針葉樹林の欠如する原因についての考え方. 日本林学会誌 38. 356-358. 東京.
- 森林立地懇談会 1972: 日本森林立地図. 19pp. 東京.
- 静岡県 1979: 第2回自然環境保全基礎調査植生調査報告書. 116pp. 静岡県. 静岡.
- 清水建美 1983: 原色新日本高山植物図鑑(II). 395pp. 保育社. 東京.
- Walter, H. 1968: *Die Vegetation der Erde*. 1001pp. Gustav Fischer Verlag. Jena.
- 1978: *Vegetation on the Earth*. 274 pp. Springer-Verlag. New York.
- 横内斎 1983: 信濃植物誌. 401pp. 信濃植物誌刊行会.
- 吉岡邦二 1943: 八甲田山の高山灌木群落. 生態学研究 9(1): 25-39. 仙台.
- 1973: 植物地理学. 生態学講座12. 84pp. 共立出版. 東京.

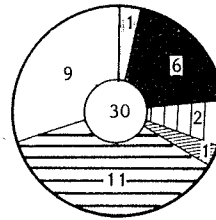
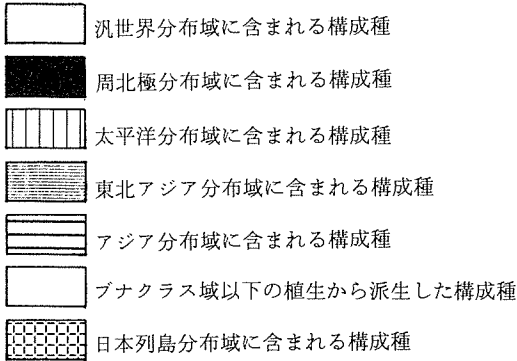


1 *Abietetum veitchio-mariesii*

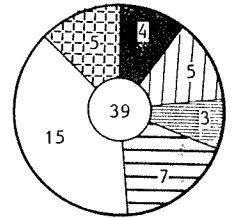
2 *Abietetum mariesii*

3 *Abietetum veitchii*

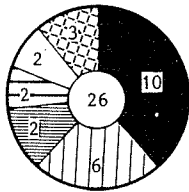
凡例



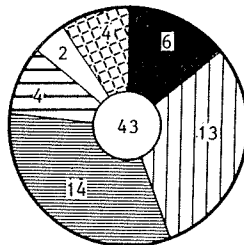
4 *Carici-Piceetum hondoensis*



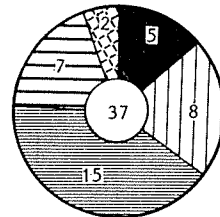
5 *Maiantho-Tsugetum diversifoliae*



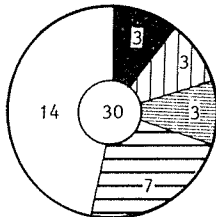
6 *Vaccinio-Pinetum pumilae*



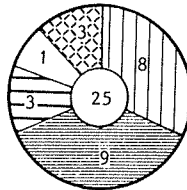
7 *Betuletum ermanii*



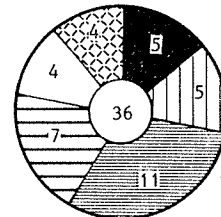
8 *Calamagrostio-Betuletum ermanii*



9 *Aceri australis-Betuletum ermanii*



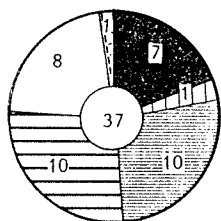
10 *Rubetum vernis*



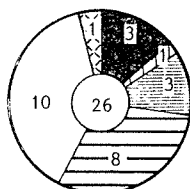
11 *Cirsio otayae-Aconitum senanensis*

Abb. 19-1. 中部山岳以西の亜高山性および高山性植物群落の構成種の各分布域比率 (Tab. 8 より作成)。

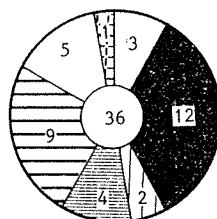
Prozentanteile der Arten der subalpinen und alpinen Gesellschaften in den einzelnen Gebieten in den westlichen Gebirgen von Honshu.



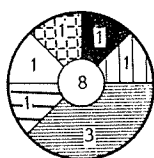
12 *Cirsio senjoensis* -
-*Angelicetum pubescentis*
-*matsumurae*



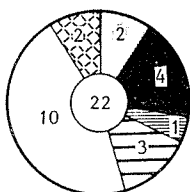
13 *Sanguisorbo hakusanensis* -
-*Calamagrostietum*
-*longearistatae*



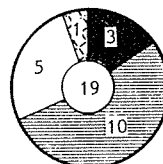
14 *Hedysaro-Astragaletum*
-*membranaceae*



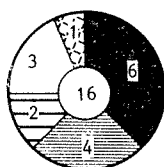
15 *Glycerio alnastereti* -
-*Athyrietum alpestris*



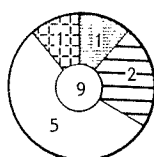
16 *Geranio shikokiani* -
-*Caricetum blepharicarpa*



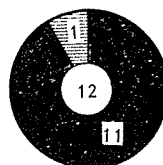
17 *Hosto shikokiana-Angelicetum* -
-*ubatakensis*



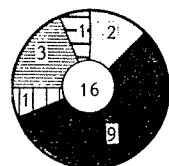
18 *Rubo marmorato-Ribetum*
-*sachalinensis*



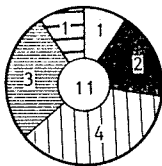
19 *Hyperico sikokumontani* -
-*Rhododendretum tschonokii*



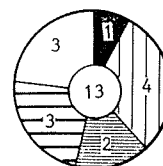
20 *Arcterico-Loiseleurietum*
-*procumbentis*



21 *Arctoo-Vaccinietum uliginosi*



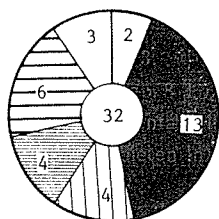
22 *Anaphalido-Phyllodocetum*
-*aleutica*



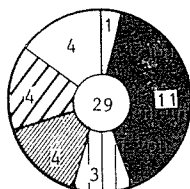
23 *Faurio-Moliniopsietum*
-*aleutica*

Abb. 19-2. 中部山岳以西の亜高山性および高山性植物群落の構成種の各分布域比率 (Tab. 8 より作成)。

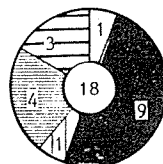
Prozentanteile der Arten der subalpinen und alpinen Gesellschaften in den einzelnen Gebieten in den westlichen Gebirgen von Honshu.



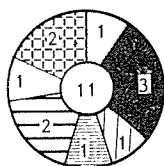
24 Saussureo-Oxytropidetum japonicae



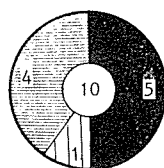
25 Euphrasio insignis-Oxytropidetum japonicae



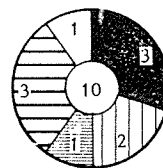
26 Leontopodietum shinanensis



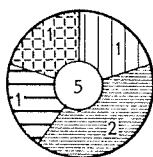
27 Merandrio-Cerastietum schizopetali



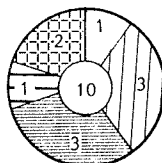
28 Sedo rosei-Saxifragetum bronchialis



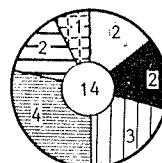
29 Arabido-Cerastietum schizopetali



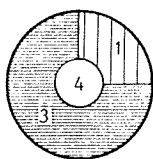
30 Arabido-Polygonetum weyrichii alpinae



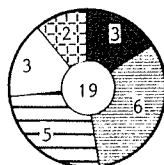
31 Deschampsio-Stellarietum nipponicae



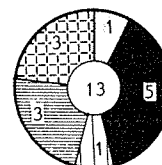
32 Veronica-Polygonetum weyrichii



33 Dicrotium-Violetum crassae



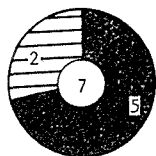
34 Cerastio-Minuartietum verna japonicae



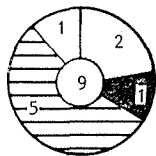
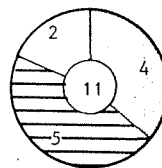
35 *Epilobium fauriei*-*Oxyria digyna*-Gesellschaft

Abb. 19-3. 中部山岳以西の亜高山性および高山性植物群落の構成種の各分布域比率 (Tab. 8より作成)。

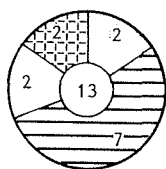
Prozentanteile der Arten der subalpinen und alpinen Gesellschaften in den einzelnen Gebieten in den westlichen Gebirgen von Honshu.



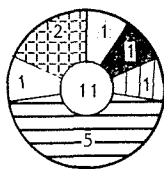
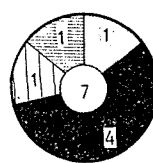
36 Woodsio-Juncetum maximowiczii*

37 *Woodsia subcordata*-*Asplenium ruta-muraria*-Gesellschaft

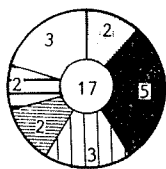
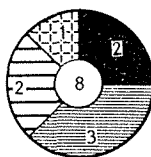
38 Bryoxyphio-Crypsinetum veitchii



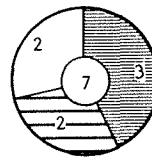
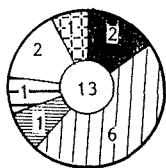
39 Carici-Primuletum okamotoi

40 Carici chrysolepidis -*Angelictetum saxicolae*

41 Moliniopsio-Sphagnetum papilloso

42 Rhynchosporo yasudanae -*Sphagnetum compacti*

43 Cardaminetum yezoensis torrentis

44 Cardamino kiusiani -*Chrysosplenietum flagelliferi*

45 Gaultherio-Vaccinietum ovalifoliae

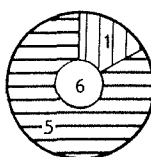
46 *Magnolia sieboldii* -*Tripterygium regelii*-Gesellschaft

Abb. 19-4. 中部山岳以西の亜高山性および高山性植物群落の構成種の各分布域比率 (Tab. 8より作成)。

Prozentanteile der Arten der subalpinen und alpinen Gesellschaften in den einzelnen Gebieten in den westlichen Gebirgen von Honshu.