

## Ⅳ 調査の対象と方法

野外の調査対象域の植生を具体的に調べることを植生調査 (Vegetationsaufnahme または Aufnahme: アウフナーメ) といい、植生調査の基本的順序は一般に次のように行なわれる。

まず自然植生から人為植生へ、単純な植生から複雑な植生へ、また質的な把握から量的に、静的な把握を基礎に動的な植生の把握へと進む。

箱根仙石原に現存している植生は、立地本来の質的なちがいと、さらにさまざまな人為的影響との総和に対応して持続して生育している。植生調査はこのような変化に富んだあらゆる植生タイプを対象として行なわれた。1978年7月から1978年8月にかけて、現地踏査を中心に植生調査および現存植生図の作製が行なわれた。さらに本報の印刷まで随時追加調査された。

### 1. 調査の対象

箱根仙石原湿原に生育しているあらゆるタイプの植生が調査の対象とされた。

湿原植生は微地形、土壌条件、水分条件など、環境条件の相違によりきわめて敏感に影響をうける。それぞれの環境条件、立地条件に対応して独特の種の結びつきをもっている。したがって、湿原に生育しているあらゆる植物群落についての植生調査が行なわれ、それぞれの植物群落の組成的な関連が考察された。

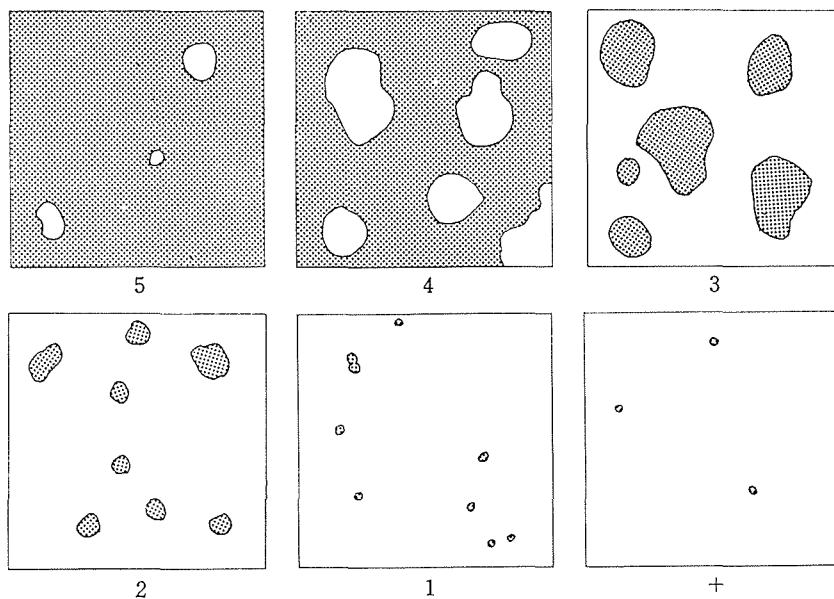
さらに箱根仙石原に流れ込む水系内における森林群落を対象として植生調査が行なわれた。箱根仙石原をとりまく山地には自然林のブナ林、ケヤキ林、硫気孔原植生など様々なタイプの植物群落がみられる。箱根仙石原植生の性格あるいは植物群落の具体的配分の位置を把握するためには周辺の植生の理解が必要とされ、同時に調査された。

### 2. 植生調査法

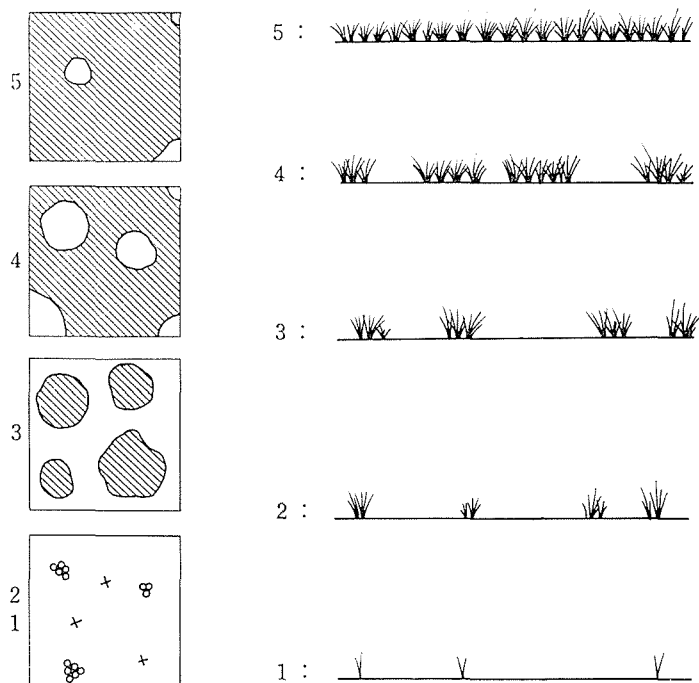
#### 1) 植生調査

植物群落を調査するには多くの方法が用いられているが、植物群落と立地、人為的影響と植生との関連、あるいは植物群落どうしの関係を比較するには Braun-Blanquet による全推定法を用いた植物社会学的方法が今日では国際的にも広く行なわれており、実際にも、比較的理解されやすく有用である。総合的な環境指標としては、移動能力のない個々の植物の集合体としての種の組み合わせを基礎とした植物群落が、生命集団の側からのそれぞれの環境との関連をより適確にあらわしている。Braun-Blanquet 1964 による植生調査法には次の3つの特徴がある (Westhoff, V. & E. Marel 1973)

- 1) 植物群落は植物相の構成種によりみとめられた様々なタイプが理解される。群落の全ての構成種は、他のどのような特色よりも、それぞれの環境との関連をより強く示している。



A 被度 (総合優占度) Deckungsgrad



B 群度 Soziabilität

Fig. 34 Braun-Blanquet による総合優占度 (A) と群度 (B) の配分模式  
Schematische Verteilung der des Deckungsgrades (A) und Soziabilität (B) nach  
Braun-Blanquet 1964.

2) 群落を構成している種の中には、ある種は他の種よりその群落とより強い結びつきを示すものがある。群落内での種群の組み合わせと、さらに環境との結びつきから、これらの種の組成的つながりの高い種群は診断種群（標徴種、区分種、随伴種）とされる。

3) 診断種群は、基本的単位である群集の系統化された分類体系の中の群落を常に構成する。植物群落の分類は植生学の最終目的ではないが、群落間の結びつきや環境を理解するためには、植物群落の分類は、きわめて重要である。

植生調査に際しては、調査対象域内の全出現種に対して階層別に完全な種のリストがつくられた。群落階層は森林のような多層群落については高木第1層  $B_1$  (Baumschicht-1), 高木第2層あるいは亜高木層  $B_2$  (Baumschicht-2), 低木層 S (Strauchschicht), 草本層 K (Krautschicht), 蘇苔層 M (Moosschicht) にわけて各階層の全植被度が与えられた。

湿原植物群落では、草本層で丈の高い層と低い層の2層群落がみられる。このような場合は、便宜的に草本第1層  $K_1$  (Krautschicht-1) および草本第2層  $K_2$  (Krautschicht-2) として、各階層の全植被度が与えられた。

ついで各層の出現種について全推定法 (Braun-Blanquet 1964) により総合優占度 Artmächtigkeit (被度 Deckungsgrad; 5階級 Ellenberg 1956他) とともに群度 Soziabilität が与えられた (Fig. 34)。

a 総合優占度 Artmächtigkeit (狭義では被度 Deckungsgrad と異なるが、広義の被度として用いられている。)

5 : 被度が調査面積の3/4以上を占めている。

4 : 被度が調査面積の1/2~3/4を占めている。

3 : 被度が調査面積の1/4~1/2を占めている。

2 : きわめて個体数が多いか、または少なくとも調査面積の1/20~1/4を占めている。

1 : 個体数が多いが、被度は1/20以下。

+ : きわめて低い被度で、わずかな個体数。

r : きわめてまれに最小被度で出現する。

b 群度 Soziabilität : 調査区内に個々の植物個体がどのように配分しているかの測度。量の多少には直接関係しない。ふつう5階級に分けて判定される (Fig. 34)。

5 : ある植物が調査区内にカーペット状に一面に生育している。

4 : 大きな斑紋状。カーペットのあちこちに穴があいているような状態。

3 : 小群の斑紋状。

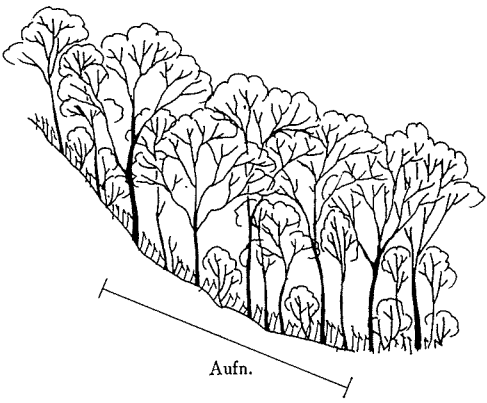
2 : 小群状。

1 : 単生

植生調査面積は種数一面積曲線による最小面積 (Minimalraum, 宮脇 1967, Knapp 1971 他) 以上の大きさがとられた。調査面積はあまり大きくすると群落の異質な部分が混入するおそれが

Tab. 12 アウフナーメの一例  
Ein Beispiel der Vegetationsaufnahme

Name d. Gesellsch. ヤマボウシブナ群集  
Aufn. Nr. 393 Dat. '78.10.27 Ort 台ヶ岳  
Aufn. von Y. S., L. M. u. T. A.  
B-1 28 m 80%  
B-2 12 m 40%  
S 2.2 m 95%  
K 0.2 m 10%  
M —%  
Exp. u. Neigung NE 20°  
Höhe ü. M. 1100 m  
30×20 qm  
Mikrorelief u. Boden  
Artenzahl 31 spp.



B <sub>1</sub> 3•3 ブナ 3•2 クマシデ 2•2 ヒメジャラ 2•1 オニイタヤ 1•1 オオモミジ	B <sub>2</sub> 2•2 アブラチャン 1•2 オオモミジ 1•2 チドリノキ 1•2 オニイタヤ 1•2 エンコウカエデ	S 5•5 スズタケ 1•2 クロモジ + エンコウカエデ + ウリハダカエデ + サワソバ
	1•2 カマツカ 1•2 クマシデ + ケヤキ + ゴマギ + ミヤマガマズミ	+ アワブキ + マメザクラ
	+ ミヤマハハソ + サンショウ + サワソバ + ツルアジサイ + ホウノキ	K 2•2 ツルシキミ +•2 イワガラミ +•2 ツルマサキ + イヌガヤ + オオバウマノスズクサ
	+ ツルマサキ + イヌシデ	+ ハナイカダ + アブラチャン + ウチダンシヤマシキミ

Name d. Gesellsch. トダシバーススキ群落, Aufn. Nr. 106 Dat. '78.8.2, Ort. 仙石原, Aufn. von A. M., K.F., R.M., T.O., K.S., K.I. u. Kat., K. 120cm 75%, Exp. u. Neigung: N 20°, Höhe ü. M. 640m, 3×3m, Artenzahl 33 spp.

5•4 ススキ 2•2 ヨモギ 2•2 シバスケ 2•2 ナワシロイチゴ 1•2 クサボケ	+•2 ノアザミ +•2 カワラマツバ + メドハギ + スミレ + ネズミガヤ	+ チダケサシ + サワシロギク + クサレダマ + コマツナギ + ヒメハギ
1•2 ネコハギ 1•2 トダシバ 1•2 スギナ +•2 ノコンギク +•2 ミツバツチグリ	+ コブナグサ + ワラビ + タイアザミ + ケチヂミザサ + ヤマヌカボ	+ コウヤワラビ + ヤブマメ + ヒメトラノオ + タムラソウ + オミナエシ
+•2 コウゾリナ	+ タチツボスミレ	+•2 ワレモコウ

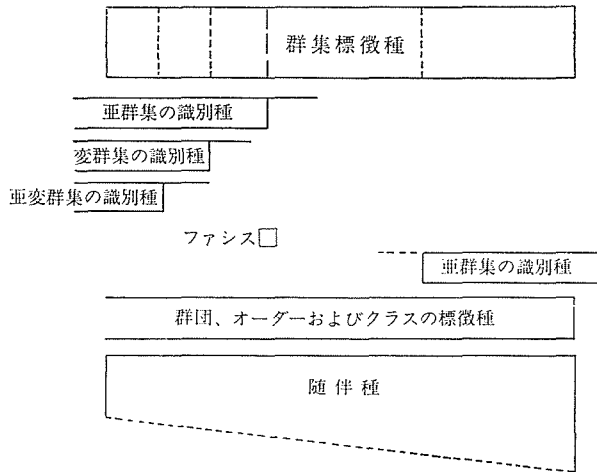
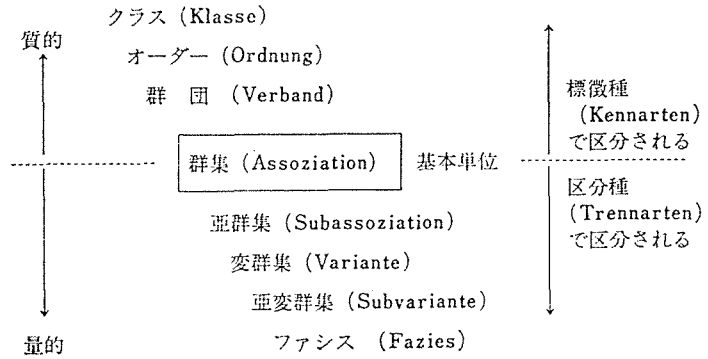


Fig. 35 植生の体系 (上図) と群落組成表模式図 (下図)  
 Schematische Darstellung der assoziationer und Gesellschaftstabelle.

ある。一般に植生調査に際しての調査面積の大きさはだいたい次の尺度に従っている。

高木林（亜高木林を含む）	150～500m <sup>2</sup>
低木林（下層は草本層のみ）	50～200m <sup>2</sup>
ススキ草原（高茎草原）	25～100m <sup>2</sup>
シバ草原（低茎草原）	10～25m <sup>2</sup>
その他の草原（低茎草原）	1～10m <sup>2</sup>
耕地雑草群落	25～100m <sup>2</sup>
コケ群落	1～4m <sup>2</sup>
地衣群落	0.1～1m <sup>2</sup>

調査区の形は群落の生育配分状態によって均質な群落内を選んで自由な形にとられた。

種の生活力についてはとくに目につくものについてのみ記録された。生活力の判定は細かく区分するほど主観が入りやすいので、実際の野外調査ではとくに生活力の弱い種についてのみ、被度、群度の右肩に°印を2・2°のように付記された。

植生調査票（アウフナーメ）については Tab. 12 に示されている。

## 2) 群落組成表の作製

現地調査で得られた調査資料は、ほぼ同じ群落に属すると考えられる資料ごとにまとめられ、それぞれの群落組成表に組まれた。優占する植物、生活形を同じにする植分などにまとめられる。5mm方眼紙を利用し、以下の手順で常在度 (Stetigkeit) の高い種、群落区分種 (Trennarten der Gesellschaft) あるいは群集標徴種および区分種 (Kenn- und Trennarten der Assoziation)、群集以下の単位の区分種 (Trennarten der unteren Einheiten) の発見に努められる。

1. 植生調査資料（アウフナーメ）の”素表 (Rohtabelle; rowtable)”へのまとめ。
2. 素表を”常在度表 (Stetigkeitstabelle; constancytable)”に常在度の高いものから並べて書きかえる。
3. 部分表 (Teiltabelle; partial table) の組みかえによる識別種；区分種 (Differentialarten; Trennarten) の発見。
4. 局地的に有効な識別種群；区分種群 Differentialarten—Gruppen; Trennarten—Gruppen の有無による識別種表；区分種表 (Differentialarten—Tabelle; Trennarten—Tabelle; differential table) への組み替え。（3から4への部分表作業は何回も組み替えを行なう）。
5. 統合された総合常在度表（ローマ数字表：Übersichtstabelle, Romischtabelle; synoptic table) による標徴種群、区分種群の発見。
6. 識別種表；区分種表から群集表 (Charakterisierte Tabelle; association-table) や群落表 (Gesellschaftstabelle; community table) への組み替え。

5の総合常在度表による比較では、類似した生活形をもつ植分の関連や、さらに上級単位の標

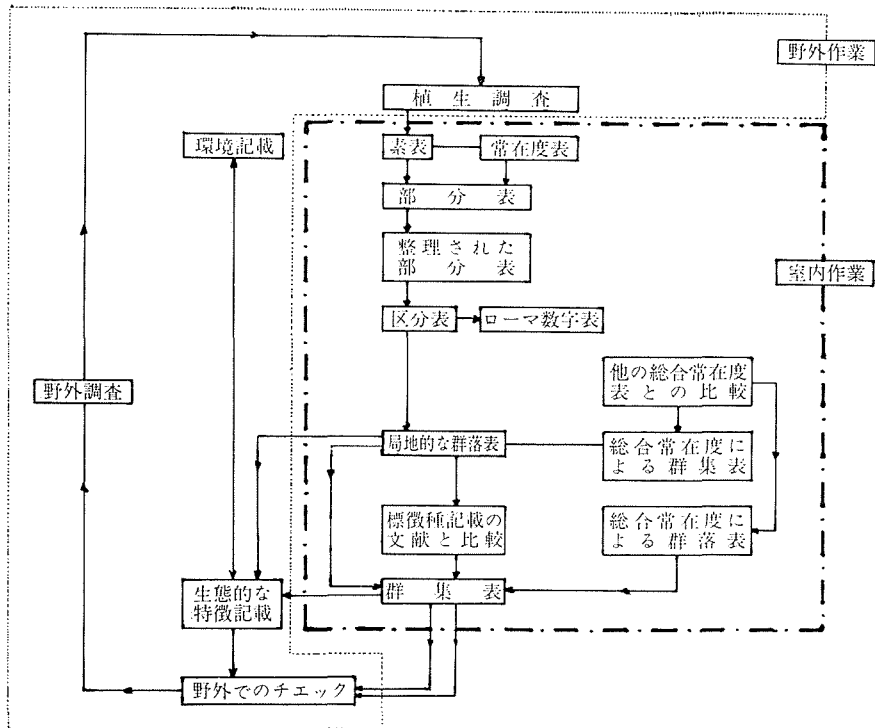


Fig. 36 系統の手順をふんだ段階模式

Schematische Darstellung der verschiedenen Stufen in der Syntaxonomischen Arbeitsweise der Vegetationskunde.

微種の発見が可能となる。

### 3) 植生図の作製

箱根仙石原湿原植生を把握するために、箱根仙石原湿原及び周辺現存植生図（縮尺1：1 000）、国指定特別天然記念物箱根仙石原湿原植物群落域内現存植生図（縮尺1：500）、箱根仙石原湿原水系現存植生図（縮尺1：10 000）が描かれた。

湿原内現存植生図については1978年第1回の予備調査により得られた湿原内の植生調査資料より群落単位が抽出され、現存植生図作製指針がつくられた。第2回現地調査により作製指針を基礎に現地で植生図原図が描かれた。凡例の区分が困難な植分に対しては新しく植生調査が行なわれ地形図上に調査地点が印された。室内作業により群落単位が決定され、現存植生図および調査地点図を基礎に植生図が清書された。仙石原周辺植生図は、現地踏査による植生調査および相観による植生区分も含め、現地で植生図原図が描かれた。さらに1978年撮影カラー空中写真を基礎に室内で清書された。

国指定特別天然記念物地域内では、10m毎に測量を行ない、ロープをはり、さらに5m毎に平

行してロープを固定し、目測により植物群落の広がり縮尺1：500の地形図に示された。

さらに仙石原湿原については1979年に補足植生図化が行なわれ、天然記念物指定地域内同様20m幅にポールをたてロープをはって、2人1組で列上に図化が行なわれた。基盤図は、西湖下水道事務所、あらかじめA～Dブロックにわけ20m毎のメッシュを切り、メッシュ毎に図化が行なわれた。さらに現地作業後、宿舎で、隣接図毎に統一した植生単位の調整が行なわれ、清書された。さらに研究室で全体の新しい凡例などの追加を含めた新凡例によって現存植生図の清書が行なわれた。