

白山室堂平の高山雪田植生の回復状況 (2)

菅 沼 孝 之 奈良女子大学理学部生物学教室
辰 巳 博 史 橿原市立畝傍東小学校

AN ECOLOGICAL STUDIES OF THE RECOVERY OF DENUDED SNOW-PATCH VEGETATION OF THE MURODO-DAIRA, THE ALPINE REGION OF MT. HAKUSAN (2)

Takayuki SUGANUMA, *Department of Biology, Faculty of Science, Nara Women's University*
Hiroshi TATSUMI, *Unebihigashi Elementary School, Kashihara, Nara*

はじめに

白山室堂平は標高2,400 mあたりに広がる南西向きゆるやかな傾斜面に発達するお花畠で、主として雪田植物社会を形成している。開花時期になると、多いときには1日に2,500人の登山者がここを訪れ、室堂センターを中心に行動する。かつては、お花畠への登山者の自由な立入りのために随所に裸地化が見られたが、昭和48年に遊歩道の両側にロープを張ってお花畠への立入りを規制した。その結果、裸地からの植生の回復が見られるようになった。しかし、その回復速度は遅く、また、回復したかに見える植生も、原植生とは異なった植生である場合が多い。

本調査は裸地から極相への回復の状況を調べることを目的として、昭和48年から行っているものである。お花畠の中に定置枠を設置し、その枠内にある植生の広がりやを毎年1回克明に記録をして本年で11年目になる。

本調査の6年経過後の回復状況については既に報告(菅沼・辰巳, 1979)したので、今回はその後の状況を報告する。

調査地及び調査方法

調査地は、室堂園地の野外研究路に沿って3か所永久定置枠を設けて、それぞれ調査区I, II, IIIとした。調査区Iは3×3 m, II, IIIは2×2 mの方形枠で四隅を杭で固定している。

調査方法は各調査区に生育している植物を種類ごとに占有する広さと芽生えを方眼紙(1 mm目)の上に写しとり生育状況図を作成した。これをもとに、裸地面積、各種ごとの占有面積及び芽生え数を求め、つぎに枠面積と裸地面積の差から植被率(%)を、各種の占有面積が調査枠を占める割合から占有率(%)をそれぞれ算出した。

結果及び考察

生育状況図から、各年における種の動きについては細かな消長がかなり見られるが、大きな異動は見られない(図1~3)。種と種の競合や裸地内への生育地の拡大はかなり見られるものの定着してい

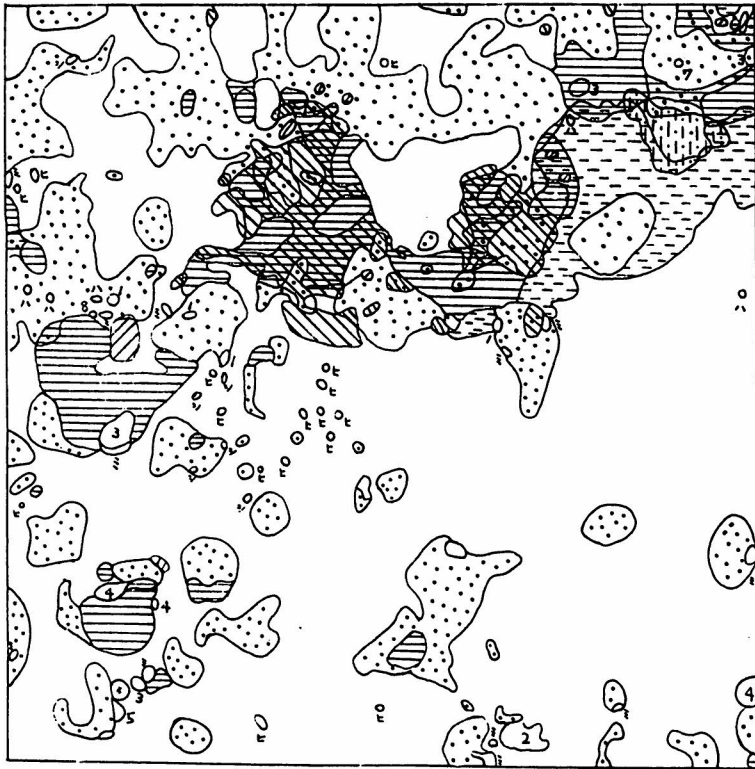


図1-1 (調査区 I 1980)

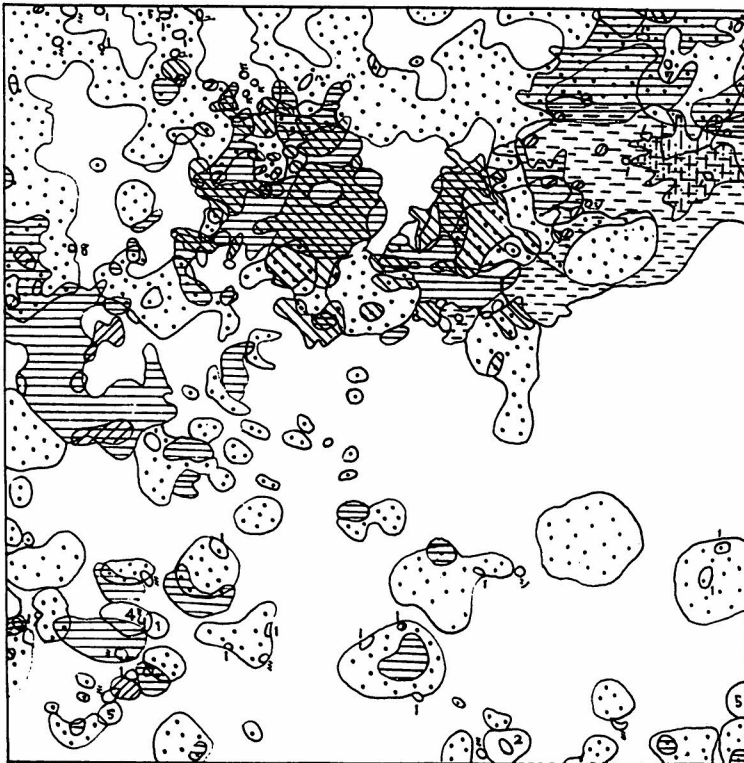


図1-2 (調査区 I 1981)

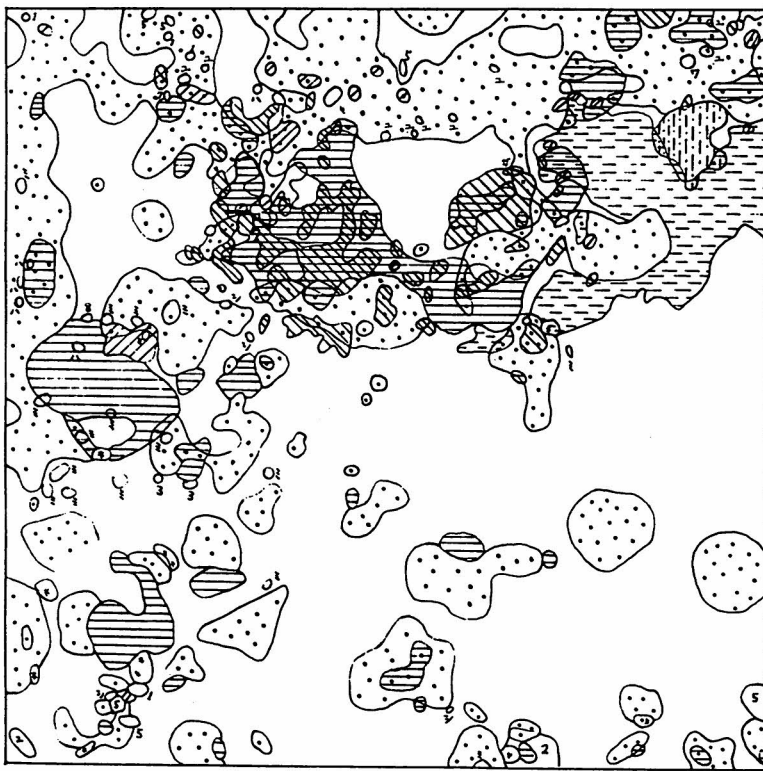


図 1-3 (調査区 I 1982)

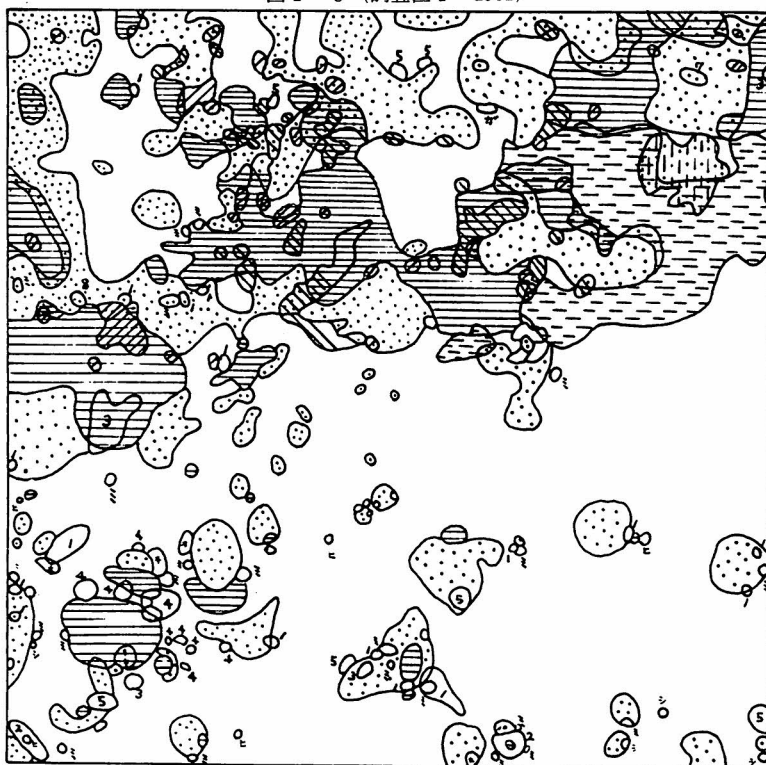


図 1-4 (調査区 I 1983)

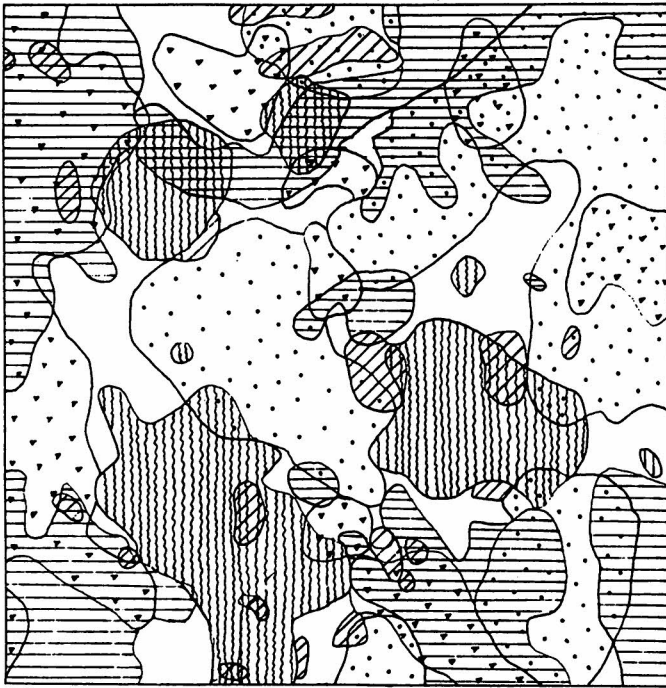


図2-1 (調査区II 1980)



図2-2 (調査区II 1981)

凡 例

調査区II















-  ヒロハノコメスキ
-  ハクサンボウフウ
-  ミヤマキンバイ
-  アオノツガザクラ
-  ショウジョウスゲ
-  クロユリ
-  コバイケイソウ
-  1 ハクサンフウロ
-  2 シナノオトギリ
-  3 ミヤマリンドウ
-  4 ハクサンコザクラ
-  5 ミヤマキンボウゲ
-  6 コメスキ
-  8 ミヤマアキノキリンソウ



図 2-3 (調査区II 1982)



図 2-4 (調査区II 1983)



図3-1 (調査区III 1980)

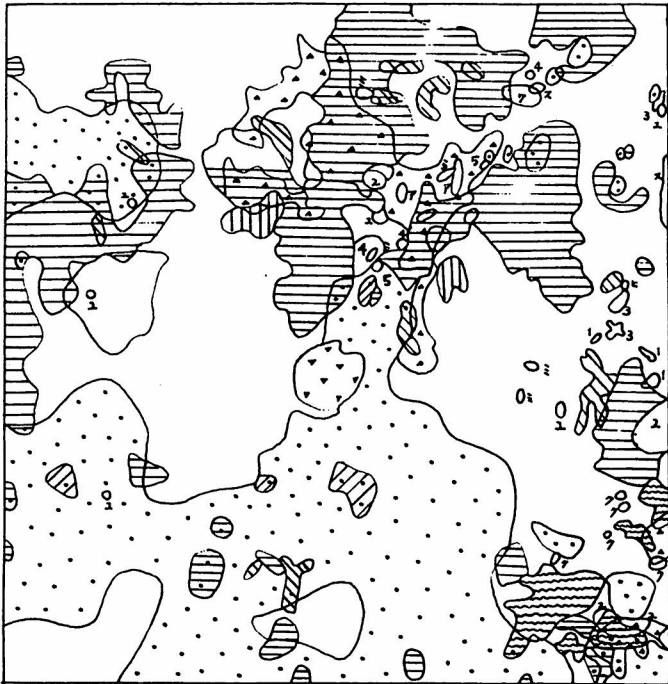


図3-2 (調査区III 1981)

凡 例

調査区III
















- | | | |
|---|---|-----------|
|  | し | ヒロハノコメススキ |
|  | ハ | ハクサンボウフウ |
|  | ミ | ミヤマキンバイ |
|  | ユ | クロユリ |
|  | ス | スギゴケ |
|  | ア | アオノツガザクラ |
|  | ク | クロマメノキ |
|  | シ | ショウジョウスゲ |
|  | 1 | ミヤマクワガタ |
|  | 2 | コメススキ |
|  | 3 | ミヤマアカバナ |
|  | 4 | ネバリノギラン |
|  | 5 | ハクサンコザクラ |
|  | 6 | ミヤマヌカボシソウ |
|  | 7 | イワギキョウ |



図 3 - 3 (調査区III 1982)

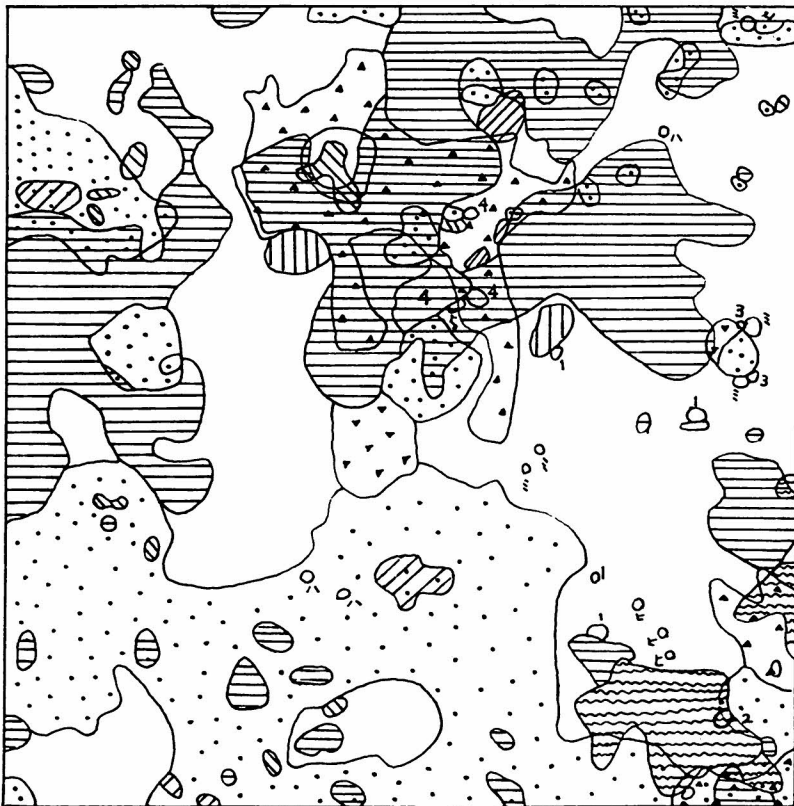


図 3 - 4 (調査区III 1983)

くには時間がかかることがわかる。

調査区 I

ここは以前宿舍建設の資材置場に使われていた平坦地で、当初裸地の割合は63%であった砂礫地で、生育している植物の種類も少なく荒廃した感じのところであったが、ヒロハノコメスキが生育地を広げ全体の植被率が高くなっていった(図4)。植被率は8年間に16.6%増加して1981年に53.62%になったが、その後はヒロハノコメスキの生育の衰えとともに植被率は低くなってきている。しかし、全体の成育状況から見ると必ずしも漸減傾向をたどっているとはいえない。1983年の植被率は47.15%で1981年より6.47%減じているがヒロハノコメスキが同年より10.89%減じたことが大きな原因で、他の植物の生育域が広がっているため植被率の減少の割合はそれほど大きくない。

1983年の占有率はヒロハノコメスキ24.51%(1973年の占有面積に対する増加した面積の割合を求めた増加率は31%)、ショウジョウスゲ15.90%(同106%)、ガンコウラン6.07%(同118%)、ハクサンボウフウ(同1.850%)、クロユリ2.39%(同マイナス61%)となっている。

占有率が1%未満(1983年)の種は漸増の傾向が見られる(表1)。ミツバノバイカオウレンが1977

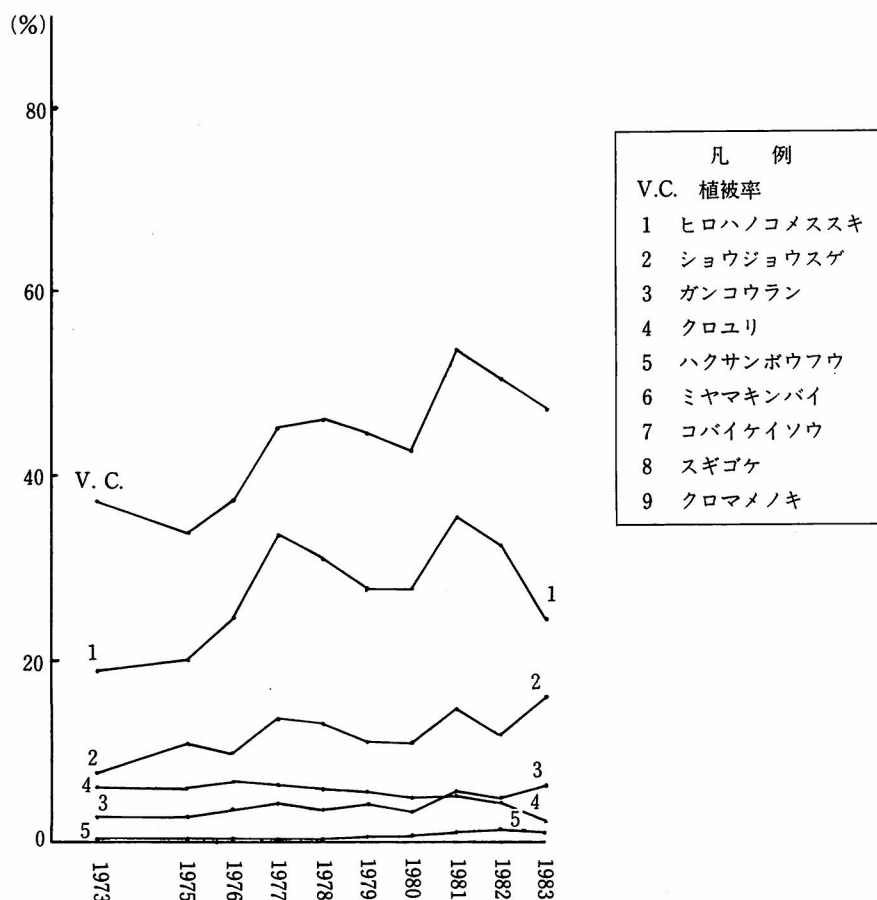


図4 調査区 I の植被率及び種別占有率 (1%以上)

菅沼・辰巳：白山室堂平の高山雪田植生の回復状況 (2)

表1 植被率及び種別の占有面積 (cm²) (1974~1979年は菅沼・辰巳, 1980参照) 表中の () は芽生え数

| 調査区 | 種名 | 年次 | | | | |
|---------------------------------|-------------|-----------|------------|------------|------------|--------------|
| | | 1973 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 |
| I (面積=90,000cm ²) | ヒロハノコメススキ | 16,843 | 24,937 | 31,864 | 29,080 | 22,062 (968) |
| | ショウジョウスゲ | 6,960 (1) | 9,690 (4) | 13,203 (9) | 10,540 | 14,306 (6) |
| | ガンコウラン | 2,500 | 3,070 | 4,926 (1) | 4,445 | 5,465 |
| | クロユリ | 5,515 | 4,430 (56) | 4,827 (65) | 3,760 (14) | 2,152 (59) |
| | ハクサンボウフウ | 50 (2) | 485 (13) | 886 (30) | 1,140 (10) | 1,047 (15) |
| | オンタデ | 55 | 730 | 700 | 650 | 760 |
| | ミヤマヌカボシソウ | — | 50 (17) | 381 (47) | 91 (14) | 683 |
| | ミヤマクワガタ | 500 (8) | 265 (61) | 451 (70) | 785 (41) | 535 (36) |
| | ミヤマアキノキリンソウ | 205 | 340 (5) | 105 (10) | 110 (2) | 520 (1) |
| | ミヤマウイキョウ | — | 50 (2) | 215 (2) | 240 (7) | 373 |
| | マイヅルソウ | 10 | 140 | 215 (7) | + (16) | 288 |
| | コメススキ | 523 | 185 | 155 (5) | 400 | 245 |
| | コバイケイソウ | — | 15 | 10 | 20 | 60 |
| | ミヤマキンバイ | — | 5 | 3 | 20 | 30 |
| | ミツバノバイカオウレン | — | — | — | — | — |
| | 植 被 率 (%) | 37.02 | 42.66 | 53.62 | 50.15 | 47.15 |
| II (面積=40,000cm ²) | ミヤマキンバイ | 21,205 | 13,865 | 16,150 | 12,600 | 17,165 |
| | ヒロハノコメススキ | 1,613 | 14,525 | 14,710 | 11,980 | 10,060 |
| | ショウジョウスゲ | 8,577 | 9,520 | 9,055 | 8,960 | 9,815 |
| | コバイケイソウ | 1,885 | 7,990 | 8,235 | 7,005 | 9,240 |
| | ハクサンボウフウ | 254 (1) | 1,970 (54) | 2,255 (2) | 1,895 | 2,100 |
| | クロユリ | + (4) | + (4) | + (18) | 90 (7) | 470 (7) |
| | ハクサンフウロ | — | — | 65 (9) | 130 (7) | 225 |
| | シナノオトギリ | 10 | + (1) | + (3) | + (1) | 90 (1) |
| | アオノツガザクラ | 2,582 | 30 | 90 | — | + (7) |
| | ミヤマリンドウ | 10 | — | — | — | + (1) |
| | ミヤマアキノキリンソウ | — | — | — | — | + (1) |
| | ハクサンコザクラ | 5 (3) | — | — | — | — |
| | コメススキ | — | — | — | 210 | — |
| | オンタデ | — | + (5) | — | — | — |
| | ミヤマキンポウゲ | 55 | — | — | — | — |
| | 植 被 率 (%) | 68.84 | 88.04 | 89.63 | 84.55 | 88.83 |
| III (面積=40,000cm ²) | ヒロハノコメススキ | 8,588 | 14,807 (4) | 13,373 | 12,620 | 12,691 |
| | ミヤマキンバイ | 4,748 | 7,833 (16) | 8,727 (18) | 9,315 | 11,363 |
| | スギゴケ | 755 | 1,700 | 2,315 | 3,350 | 3,455 |
| | クロマメノキ | 313 (1) | 1,070 | 732 | 720 | 1,224 |
| | ショウジョウスゲ | 45 | 168 | 345 | 430 | 513 |
| | ハクサンボウフウ | 349 | 703 (72) | 335 (56) | 165 | 453 (1) |
| | クロユリ | 922 (26) | 745 (119) | 155 (91) | 672 (55) | 346 |
| | アオノツガザクラ | 2,305 | 203 | 275 | 295 | 300 |
| | ネバリノギラン | 90 | 140 | 100 (1) | 85 | 225 |
| | ミヤマクワガタ | 80 | 30 | 30 | 70 | 28 |
| | コメススキ | 667 | 245 | 143 | 20 | 15 |

| | | | | | |
|-----------|--------|---------|--------|-------|--------|
| ミヤマアカバナ | — | 275 (4) | 95 (8) | 30 | 13 (6) |
| ハクサンコザクラ | 18 (3) | 20 | 10 | 15 | 8 (1) |
| イワギキョウ | — | — | 90 | 10 | — |
| ミヤマリンドウ | — | — | — | — | — |
| ミヤマヌカボシソウ | — | 40 | — | — | — |
| 植 被 率 (%) | 44.39 | 62.12 | 61.04 | 59.97 | 66.08 |

年、1978年に出現して、以後は消滅したが途中4種加わって14種になった。

全体として種数及び植被率は漸増傾向をみせているが、種によってその消長は異なり、今後も主な種ではヒロハノコメススキ、クロユリは減少して行き、ショウジョウスゲ、ガンコウラン、ハクサンボウフウが増加していくものと推測される。

調査区 II

園地の北東隅にあたり、流水溝が改修される前は融雪時に冠水する低地であった。植被率は当初68.84%であったのが、1976年に急な植生の広がりがあって87.85%となり、その後はわずかな増減をくりかえして横ばい状態が続いている(図5)。

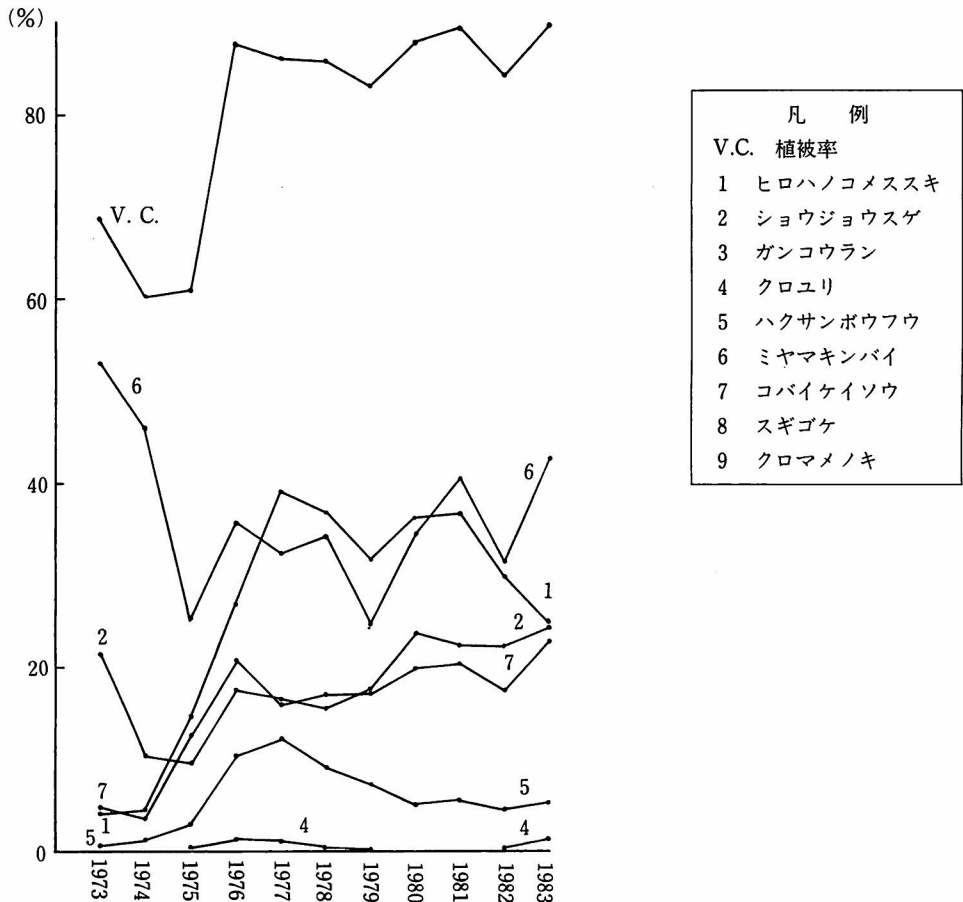


図5 調査区IIの植被率及び種別占有率(1%以上)

1983年、植被率は88.83%、占有率はミヤマキンバイが42.91%で優占している。次いで、ヒロハノコメススキ25.15%、ショウジョウスゲ24.54%、コバイケイソウ23.10%、ハクサンボウフウ5.25%となっている。

占有率5%以下ではクロユリ1.18%、ハクサンフウロ0.56%、シナノオトギリ0.23%である。芽生えのみではアオノツガザクラ、ミヤマリンドウ、アキノキリンソウ、ハクサンコザクラがある(表2)。

10年間の推移では当初から継続して出現しているのは7種、断続して出現しているのは2種、途中に出現し消滅したのが2種あって、当初の11種は2種入れかわって現在11種となり、種数は変わっていない。

占有率からみて増加傾向にあるのはショウジョウスゲ(増加率14%)、コバイケイソウ(同39%)で、ヒロハノコメススキやミヤマキンバイは横ばい状態になっている。

全体としては植被率は微増傾向にあり、この調査地はショウジョウスゲ-クロユリ群落に位置づけられている園地内にあるので、今後、ヒロハノコメススキは減少傾向のまま極相へ推移していく過程がよりはっきりしてくるものと予測される。

調査区 III

園地の北西部にあってやや乾燥した砂礫地である。当初の植被率は44.39%で裸地化が目立って

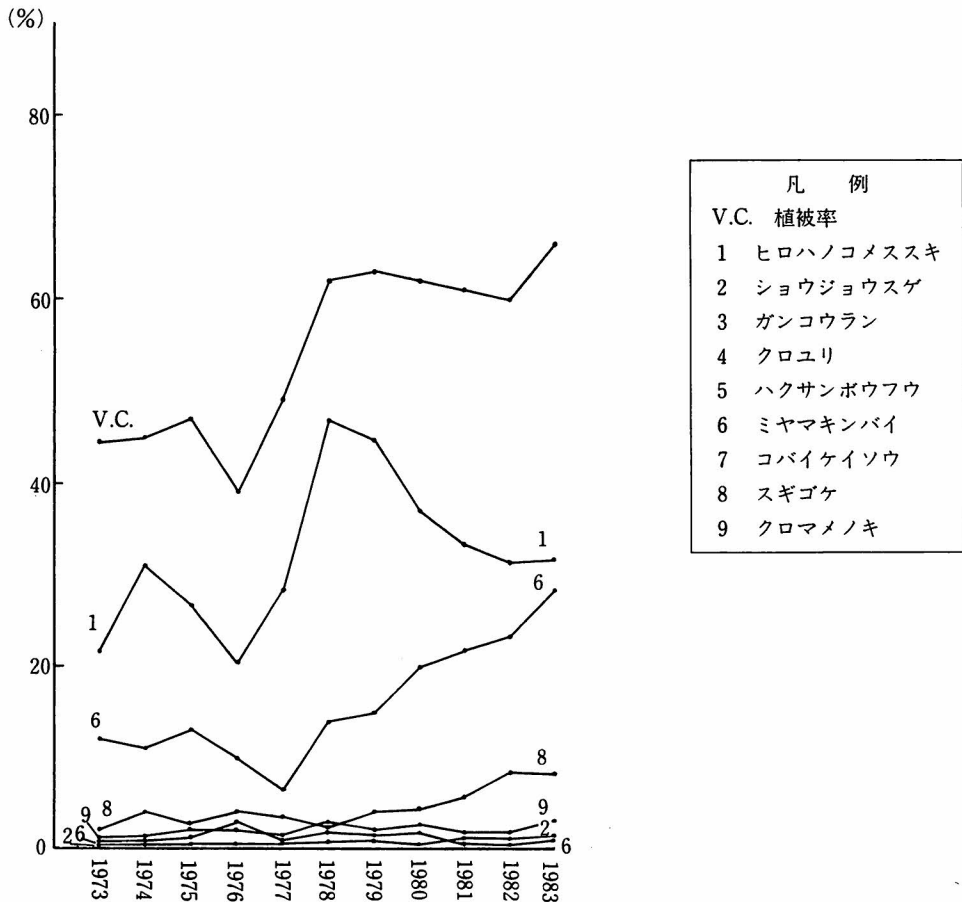


図6 調査区IIIの植被率及び種別占有率 (1%以上)

たが10年後の1983年には66.08%に回復している(図6)。

ヒロハノコメススキが優占しているが、最近、株の中心部の枯死が目立ってきており、占有率は次第に低くなっている。

1983年の占有率はヒロハノコメススキ31.73%、ミヤマキンバイ28.41%、スギゴケ8.64%、クロマメノキ3.06%、ショウジョウスゲ1.28%、ハクサンボウフウ1.13%で、1%未満のものはクロユリ0.87%、アオノツガザクラ0.75%、ネバリノギラン0.56%、イワアカバナ0.07%、コメススキ0.04%、ミヤマアカバナ0.03%、ハクサンコザクラ0.02%である。イワギキョウ、ミヤマヌカボシソウは消滅した(表3)。

10年間の増加率はヒロハノコメススキ48%、スギゴケ357%、クロマメノキ292%、ショウジョウスゲ1,063%、クロユリ30%となっておりいずれも高い増加率をみせている。

占有率1%未満で増加しているのはネバリノギラン、減少しているのはクロユリ、アオノツガザクラ、イワアカバナ、コメススキ、ハクサンコザクラである。特に、コメススキの増加率はマイナス98%で減少の割合は最も大きい。

占有率の増減は年によって異なり、その推移は一樣ではないが、全体として増加傾向をみせている。種数も当初より1種増の13種となっている。ヒロハノコメススキの消長が大きく、この数年は減少を続けている。これに対してミヤマキンバイの増加率は高く芽生え数もかなり多いので、今後ミヤマキンバイの占有面積はさらに広がるものと推測される。

ま と め

いずれの調査区でも植生の回復は曲折した経過をたどり遅々としたものであることがわかる。全調査区の植被率を総合してみた場合、当初は平均50.08%、10年後は67.35%、この増加率は34.48%である。これは当初の予想をはるかに下まわる低い値である。

1983年に裸地の割合が52.85%であって、裸地面積の最も広い調査区Iで調べた過去6年間のヒロハノコメススキの芽生え数は1978年より順に2981, 1327, 1664, 1411, 993, 968個体であるが、ヒロハノコメススキの占有面積は1978年より減少しつづけている。種子が芽生えてもよほどの好条件が整わなければ定着することはほとんどむずかしく、また、直径数cmの株になっても消滅していく例は多い。このことから植物が裸地へ侵入していくことは容易でないことが理解できる。

種と種の重なり即ち競合の状態によって、占有率の和が増加しても植被率が増加しない場合がある。また、その逆の場合もある。例えば、先駆種であるヒロハノコメススキの生育地にショウジョウスゲやクロユリ、ハクサンボウフウなどがその生育域を広げている場合などである。しかし、植被率の増加はすべての種の占有率の増加とはならない。

10年間の推移のうち、優占種であったヒロハノコメススキは生育地が減少し、ミヤマキンバイ、ショウジョウスゲ、コバイケイソウなどの生育地の拡大となってあらわれてきつつあり、次第に本地域の極相に遷移する過程としてとらえることができよう。

最後に本調査に便宜をお図りいただいた白山比咩神社、白山観光協会、石川県白山自然保護センター、外業に御協力いただいた前迫ゆり、内山知子両嬢をはじめ奈良女子大学理学部生物学科植物生態学研究室の学生諸嬢に深く感謝の意を表す。なお、本調査の一部に白山調査研究委員会の研究費を使用した。

文 献

菅沼孝之・辰巳博史 (1980) 白山室堂平の高山雪田植生の回復状況(1)。石川県白山自然保護センター研究報告第6集, 23—36。石川県

Summary

We have been investigating the recovery of snow-patch vegetation denuded by trampling, by using the permanent quadrat method since 1973. This report provides the record of four years from 1980 to 1983.

The cover of *Deschampsia caespitosa* Beauv. var. *festucaefolia* Honda that increased for the first three or four years has been gradually decreasing since 1980, but the cover of *Carex blepharicarpa* Franch., *Peucedanum multivittatum* Maxim., *Potentilla matsumurae* Th. Wolf, *Veratrum stamineum* Maxim., etc. is gradually increasing.

This investigation shows that the recovery of vegetation is greatly retarded but that certainly it is progressing in the direction of climax in process of time.