

立山地域における特定植物群落の種組成の特徴
—クロベ群落、タテヤマキンバイ群落など 5 群落について—

吉田めぐみ

富山県中央植物園 〒939-2713 富山県富山市婦中町上轡田 42

Feature of species composition of “specific plant communities”
in Tateyama Mountains on five communities as
Thuja standishii, *Sibbaldia procumbens*, etc.

Megumi Yoshida

Botanic Gardens of Toyama,
42 Kamikutsuwada, Fuchu-machi, Toyama 939-2713, Japan

Abstract: Species composition was clarified at five sites as “specific plant communities” in Tateyama Mountains, Toyama Prefecture, central Japan. Vegetation of these sites based on phytosociology had been surveyed and published in 1978 by the Japan Environmental Agency. In 2008, these sites were surveyed with the same methods. In *Sibbaldia procumbens* community at Ichinokoshi, the coverage of *Sibbaldia procumbens* as predominant species were decreased for 30 years. It seemed that the reduction of *S. procumbens* was probably due to increasing of the competitor without the erosion of soil surface.

Key words: *Sibbaldia procumbens* community, species composition, Tateyama Mountains

富山県の植生については、「富山県の植生」(宮脇 1977) のほか、1972 年より始まった環境庁(現環境省)の自然環境保全基礎調査(緑の国勢調査)(富山県 1978、1979、1988)などの報告がある。この調査では第 2 回(1978、1979 年)より各都道府県の主要な植生について定点調査を行う特定植物群落調査が始まつた。富山県においても特定植物群落として 166 ヶ所が選定され、さらにその中から 9 ヶ所が追跡生育調査対象として選定された。この 9 つの植物群落については第 2 回(1975~1978 年)、第 3 回(1986 年)、第 5 回(1997

~1998 年)とほぼ 10 年ごとに調査が行われてきた。昨年、吉田・山下(2008)は上記の追跡生育調査地点のうち 8 ヶ所について独自に第 4 回目となる植生調査を実施し、各々の地点において 30 年間の変化を比較した。その結果、「美女平のスギ群落」、「みくりが池のハイマツ群落」など過去 30 年間の間に大きく変化している場所があることが明らかとなり、その原因として近年の地球温暖化の影響は無視できないものと考えられた。

そこで今回は、立山地域の山地帯から高山帯における特定植物群落のうち、「上ノ小平の

クロベ群落」、「畜生平の池塘群落」、「一ノ越のタテヤマキンバイ群落」、「一ノ越のチョウノスケソウ群落」、「浄土山のタテヤマアザミーホソバトリカブト群落」の5地点について、特定植物群落選定後、30年目の植生調査を実施し、他の山岳や他県の同種類の群落との比較を試み、これらの群落の種組成の特徴を明らかにすることを目的とした。

調査方法

調査地は表1、図1に示した。調査は2008年7月30日、8月22日、9月2日、9月9日の計4日間で行った。特定植物群落の30年前の詳細な調査地点はわからないため、調査報告書の植生調査票に記載された標高および調査地のスケッチより該当する群落または周囲の群落で調査区を設定した。

調査方法は Braun-Blanquet (1964) の植物社会学的手法に基づき、各調査地点の調査区内を高木層(T1)、亜高木層(T2)、低木層(S)、草本層(K)、コケ層(M)に区分した。「浄土山のタテヤマアザミーホソバトリカブト群

落」については、第1草本層(K1)、第2草本層(K2)に区分した。各階層において植被率、群落の高さ、出現する植物の種名とその優占度を以下のとおりから5の6段階、群度を1から5の5段階で記録した。

優占度(被度階級)

- + : まばらに生育し、被度はごく小さい。
- 1 : 個体数は多いが、被度は小さい。またはまばらだが被度が大きい。
- 2 : 非常に個体数が多い。また被度が1/10～1/4
- 3 : 被度が1/4～1/2。個体数は任意。
- 4 : 被度が1/2～3/4。個体数は任意。
- 5 : 被度が3/4以上。個体数は任意。

群度

- 1 : 単独で生育。
- 2 : 小群状または束状に生育。
- 3 : 斑状またはクッショニ状に生育。
- 4 : 大きな斑状、または穴の空いたカーペット状に生育。
- 5 : 一面に群生。

各々の群落について、今回調査した植生

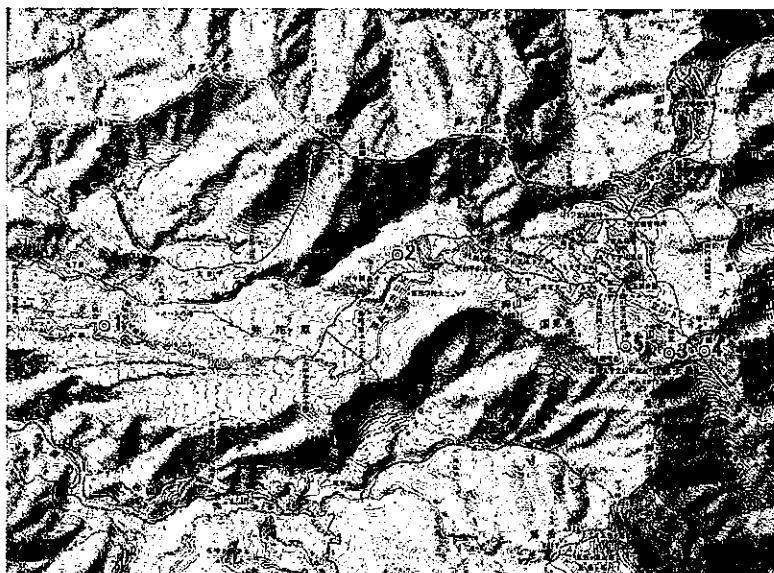


図1. 調査地の位置(カシミール3Dで作成)。1. 上ノ小平のクロベ群落、2. 畜生平の池塘群落、3. 一ノ越のチョウノスケソウ群落、4. 一ノ越のタテヤマキンバイ群落、5. 浄土山のタテヤマアザミーホソバトリカブト群落。

表1. 調査した特定植物群落

群落名	所在地	標高(m)	調査区数	北緯	東経	調査日
1 上ノ小平のクロベ群落	中新川郡立山町立山上ノ小平	1475~1494	2	36° 34' 20.9"	137° 30' 47.5"	2008/ 9/ 9
2 喬生平の池塘の植物群落	中新川郡立山町立山喬生平	2024~2026	6	36° 34' 54.4"	137° 33' 42.8"	2008/ 9/ 2
3 一ノ越のタテヤマキンバイ群落	中新川郡立山町立山一ノ越	2670~2672	5	36° 34' 10.8"	137° 36' 46.2"	2008/ 7/30、8/22
4 一ノ越のチョウクスケゾウ群落	中新川郡立山町立山一ノ越	2710~2720	7	36° 34' 07.5"	137° 36' 34.8"	2008/ 7/30
5 浄土山のタテヤマアザミーホリバトリカブト群落	中新川郡立山町立山浄土山	2715~2766	5	36° 34' 10.7"	137° 36' 05.1"	2008/ 8/22

データ、1978年の特定植物群落調査（富山県 1978）、および富山県の植生（宮脇 1977）、植物園に寄贈された大田弘氏が調査された県内の植生調査票、他県の特定植物群落調査報告書における該当する群落の植生データを用いて比較を行った。それぞれの群集の識別に用いた標徴種、区分種は宮脇（1985）に従つた。

結果

1.「上ノ小平のクロベ群落」(表2、図2-1)

調査区K-1では高木層はクロベ、コメツガのどちらも優占度3で構成されていた。亜高木層、低木層にはクロベは出現せず、亜高木層ではアシウスギ、コメツガ、低木層はチシマザサ、オオカメノキの優占度が大きかった。草本層ではヤマソテツの優占度が大きく、出現種数は19種であった。

調査区K-2では高木層ではクロベが優占し、アシウスギ、キタゴヨウが混生していたが、コメツガは見られなかった。亜高木層ではクロベ、キタゴヨウとともに見られず、タムシバ、アシウスギ、マルバマンサク、オオシラビソが優占していた。低木層ではK-1と同様にチシマザサ、オオカメノキが優占していた。草本層でもK-1と同様にヤマソテツの優占度が大きく、出現種数は30種と多くなった。

今回の調査区の結果を富山県（1978）と比較する（表2）と、K-1では高木層がどちらもクロベとコメツガで形成され、低木層ではチシマザサ、オオカメノキがほぼ同じ優占度で出現していた。草本層ではクロベ、ヤマソテツ、イワウチワ、アクシバ、ナナカマドなどが共通して出現していた。K-2と富山県

（1978）を比較すると、K-2の方が高木層のクロベの優占度が大きく、コメツガは出現せず、キタゴヨウ、アシウスギが出現する点で異なっていた。低木層ではムラサキヤシオ、チシマザサ、コシアブラ、オオカメノキ、ホツツジなどの共通種が多かった。草本層もイワナシ、ヤマソテツ、ナナカマド、マイヅルソウなどの共通種が多くなっていた。

また今回の結果を宮脇（1977）におけるアカミノイヌツゲークロベ群集のデータあるいは他県の特定植物群落や富山県（1978）におけるクロベ群落のデータと並べて表2に示した。県内のアカミノイヌツゲークロベ群集は富山県（1978）の折立～太郎兵衛平や朝日町北又堰堤の調査区では高木層を欠き、群落高が5mと低く、その種組成も上ノ小平のものとは大きく異なっていた。宮脇（1977）の有峰湖、黒部平の調査区は高木層がクロベ、コメツガ、キタゴヨウによって構成されること、低木層にチシマザサ、ムラサキヤシオが出現すること、草本層でヤマソテツ、イワウチワ、アクシバなどが出るなど、今回の調査区と種組成が似通っていた。また長野県（1978）の白沢天狗山、山形県（1978）の神室山自然林の調査区では、高木層にキタゴヨウ、コメツガが出現すること、低木層にムラサキヤシオツツジが見られることなど、今回の調査区と種組成がよく似ていた。それに対して他県の調査区では、高木層でブナ（岩手県中山峠）、ヒノキ（岐阜県別山、愛媛県東赤石山）がクロベに混ざって出現すること、低木層ではツルシキミ、アオダモなどの優占度が大きいこと、草本層のシノブカグマの優占度が大きいなど、今回の調査区とは種組成が異なってい



図2. 各調査区の景観 1. 上ノ小平のクロベ群落. 2. 畜生平池塘1調査区. 3. 畜生平池塘No.3. 4. 一ノ越のタテヤマキンバイ群落. 5. 一ノ越のチョウノスケソウ群落生育地全体. 6. 一ノ越のチョウノスケソウ群落No.2. 7. 一ノ越のチョウノスケソウ群落No.6. 8. 浄土山のタテヤマアザミーホソバトリカブト群落.

表2. クロベ群落の組成表

出處に関する

4:ヒメモチS+・2,7:コフタ・【ランキ-】、8:イヌヅガS+・1,1:オクモジハグマK+・8:ウラヌツガラス+・マルバヤシサクK+・ホンリャクナガK+・1,2:ノギランK+・10:アカシデ+・2,7:クワリガカテ+・3:エヌユズリA+・1,2:ソヨロク+・2:ヒトロノエド+・3:クマツガラス+・1,1:ヤドリゴゼミ+・1,2:タキギキョウ+・11:コアブツ+・1,1:トキメキTJ-1,1:トキメキTJ-2,1:ツブガツブ+・3:クマツガラス+・5:シナギキ+・8:ヤギルマクウK+・10:ホラハシナムグリ+・11:ナガシマグリ+・トトロシンドウ+・シラヘラブリ+・オクモジハグマK+・オカサキサク+・イヌヅガK+・16:アラシヨウジ+・2:ブナK+・19:ウラヌツガラス+・2:スズメノリK+・17:オダモTJ-1,1:ツクシ+・ウラヌツガ+・ハガハギ+・ヒキナコ3-5:マツニキ+・9:マル・ハチワラノツガ+・2:スズメノリK+・1:イヌヅガK+・1:アキタキツキ+

表3. 寄生平等の池塘群落の組成表

コドート番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
調査区番号	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6	富山県	宮城	宮城	宮城	宮城	宮城	宮城	宮城	大田	大田	鈴岳県	宮城	
位置	寄生平	寄生平	寄生平	寄生平	寄生平	寄生平	寄生平	弥陀ヶ原	弥陀ヶ原	弥陀ヶ原	弥陀ヶ原	弥陀ヶ原	弥陀ヶ原	弥陀ヶ原	大田	大田	鈴岳	宮城	
調査者	吉田	吉田	吉田	吉田	吉田	吉田	吉田	吉田	吉田	吉田	吉田	吉田	吉田	吉田	吉田	吉田	吉田	吉田	
調査年月日	2008.8.2	2008.8.2	2008.8.2	2008.8.2	2008.8.2	2008.8.2	1975.8.29	1972.8.28	1974.7.29	1976.10.24	1972.8.29	1972.8.29	1976.7.28	1972.8.29	1972.8.29	1972.8.29	1972.8.29		
標高	2025m	2026m	2026m	2024m	2024m	2030m	1900m	2050m	1900m	2100m	1800m	2000m	2270m	1400m	2400m				
調査面積	0.3×1m ²	2m ²	1×0.3m ²	2×1m ²	0.25m ²	0.8m ²	0.4m ²	0.24m ²	0.3×1m ²	0.35×1m ²	1×1m ²	1m ²							
方位	N35°W	N35°W	N35°W	N35°W	N35°W	N35°W	N35°W	N35°W	N35°W	N35°W	N35°W	N35°W	N35°W	S50°W	S60°W	N50°W			
傾斜	1°	1°	1°	1°	1°	1°	—	—	—	L	L	L	L	L	L	L	L	L	
出現種数	6	7	8	8	7	7	11	8	9	8	5	9	7	7	6	13	6		
草木層 高さ	~0.3m	~0.3m	~0.3m	~0.2m	~0.3m	~0.3m	~0.15m	~0.15m	~0.1m	~0.1m	~0.05m	~0.15m	~0.05m	~0.3m	~0.3m	~0.1m	~0.3m		
草木層 横被率	60%	80%	90%	95%	90%	90%	80%	50%	65%	50%	70%	50%	40%	60%	80%	80%	80%		
コケ層 横被率							10%	60%	65%	30%	100%	50%	98%	95%	70%	60%	80%	100%	
種名	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	
群集の構成種	M	1-1	2-2	1-1	1-1	1-1	2-2	1-2	3-3	5-5	2-2	2-2	3-3	5-5	5-5	3-4	3-4	5-4	5-5
キダチミズゴケ	M									+2				1-2					
ワタズゴケ	M																		
群集・オーダーの構成種・区分種	K																		
チングルマ	K																		
イワキヨウ	K	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-2	2-2	2-2	1-2	2-2	2-2	1-2	2-2	+	+	+	3-3	
ホソクシラホニンジン	K																		2-3
クスの横被種																			
モウセンゴケ	K	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-2	2-3	3-3	2-3	2-3	1-1	1-2
ワタズゴケ	K																		+
ツリシケモモ	K																		
腐伴種																			
ヤチカワズスゲ	K	2-3	4-4	3-3	2-2	3-3	3-3	2-3	2-3	+	4-2	4-2	1-2	4-2	4-2	+	+	1-1	4-4
ヌマガラ	K	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-1	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	+	+	4-4	4-4
タモウジョウスゲ	K																		
ミヤマイヌノハナヒゲ	K																		
イワキヨウ	K																		
キンヨロカ	K																		
イワカミ	K																		
ナガバフレモコウ	K																		
カワズスゲ	K																		
ヒシヤクナグサ	K																		
シロバクナグマリンドウ	K																		
ミヤマリンドウ	K																		
ヤチスゲ	K																		
ミカズキグサ	K																		2-3
ショウジョウバカマ	K																		1-1
トキンソウ	K																		+
ハイイヌヅツゲ	K																		+

表4. 富山県内のタテヤマキンバイ群落の組成表

コドート番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
調査区名称	I-1	I-5	富山県	大田	I-3	I-4	I-2	富山県	大田	大田	大田
位置	立山一ノ越	立山一ノ越	朝日岳	清水平	立山一ノ越	立山一ノ越	立山一ノ越	立山一ノ越	立山一ノ越	立山一ノ越	立山一ノ越
所在市町村	立山町	立山町	朝日町	立山町	立山町	立山町	立山町	立山町	立山町	立山町	立山町
調査者	吉田	吉田	大田	大田	吉田	吉田	吉田	吉田	大田	大田	大田
調査年月日	2008.7.30	2008.8.22	1975.7.30	1972.8.1	2008.7.30	2008.7.30	2008.7.30	1978.7.23	1972.8.1	1972.8.1	1972.8.1
標高	2670m	2672m	2280m	2550m	2570m	2670m	2570m	2670m	2435m	2435m	2500m
調査面積	0.5×0.5m ²	0.5×0.5m ²	1×1m ²	2×3m ²	0.5×0.5m ²	0.5×0.5m ²	0.5×0.5m ²	2×3m ²	1×1m ²	1×2m ²	0.4×1m ²
方位	S28°E	S28°E	N18°W	NES ^{5°}	S28°E	S28°E	S28°E	S28°E	E15°		
標高	20°	20°	15°	20°	20°	20°	20°	20°			
出現種数	4	3	3	4	4	5	3	10	10	10	11
草木層 高さ	~0.1m	~0.1m	~0.1m	~0.05m	~0.1m	~0.1m	~0.1m	~0.1m	~0.15m	~0.1m	~0.1m
草木層 横被率	60%	70%	15%	20%	80%	70%	60%	60%	80%	60%	70%
コケ層 横被率								5%	10%		
種名	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S
タテヤマキンバイ	1-1	3-3	2-2	1-2	2-2	1-1	+	2-3	3-3	3-3	2-2
ミヤマタネツケバナ	+	+	+	1-2	+	+	+	+	+	1-2	
キンスゲ	3-3	1-1	+	+	+	+	+	2-2	1-2		
オノツカガザクラ					2-2	2-2	+	2-3			
ヒメクワガタ	1-1										
シラネニンジン											
イワキヨウ											
ミヤマキンバイ											
タカネスズメ/ヒエ											
ハクサンボウフウ											
ミヤマアキノキリンソウ											
ヒロハノコススキ											
コミヤマスカボ											
ヒナコメグサ											

1回出現の種 6:ハクサンイチゲK-1-2, 8:チングルマK-1-2, コメスキK-1-2, ミヤマゼンコK-1-2, 9:ヤマトスギゴケM-1-2, 1:モスsp.M-1-2, 1-1

0:ミヤマリンドウK-1-2, クモマグサK-1-2, 11:タカネヨモギK-1-2, タカネスズメ/ヒエK-1-2, ハクサンゴザクラK-1-2, ミヤマタンボボK-1-2

る調査区が見られた。

2. 「畜生平の池塘群落」(表3、図2-2、2-3)

調査区T-1～T-6ではいずれもヤチカワズスゲの優占度が大きく、モウセンゴケ、ヌマガ

ヤがそれに次いでいた。T-1～T-4ではチングルマが出現した。コケ層ではT-1～T-6の全てでキダチミズゴケが見られた。

富山県(1978)と比較すると、今回の調査区の結果はよく似た種組成であったが、ナガ

ボノワレモコウが出現する点で異なっていた。また宮脇（1977）、富山県（1979）の弥陀ヶ原において調査されたヤチカワズスゲーキダチミズゴケ群集のデータと比較すると、これらの調査区ではヤチカワズスゲの優占度が小さいかあるいは出現せず、その代わりにミヤマイヌノハナヒゲの優占度が大きいという点で、今回の調査結果とは異なっていた。また、今回より標高の高い地点である鏡石平や天狗平（大田 未発表）では、ヤチカワズスゲは出現せず、カワズスゲに置き換わっていた。

3.「一ノ越のタテヤマキンバイ群落」(表4、図4)

今回の調査では、タテヤマキンバイの優占度は+～3と調査区により幅があったが、タテヤマキンバイ以外の種については、ミヤマタネツケバナとキンスゲの常在度が高かった。また I-1～I-4 ではアオノツガザクラが大きい優占度で出現した。他に I-1 ではヒメクリガタ、I-4 ではハクサンイチゲが出現した。出現

種数は3～5種と少なかった。

富山県（1978）ではチングルマ、コメスキ、シラネニンジンなどが出頭し、種数も10種と今回よりも多かった。

富山県（1978）、大田（未発表）では朝日岳や清水平の構造土上の群落が、今回の調査結果と類似していた。また鉢岳～三国境、清水岳～猫又岳の調査区では出現種数が約10種と多く、イワギキョウ、タカネスズメノヒエ、コミヤマヌカボなど一ノ越の調査区では見られない種が大きい優占度で出現していた。

4.「一ノ越のチョウノスケソウ群落」(表5、図5)

IT-1～IT-7 のいずれの調査区ともチョウノスケソウとイワウメが優占した。その他、ミヤマキンバイ、タカネツメクサ、ミネズオウ、ムカゴトランオ、イワスゲが全調査区を通して高い常在度で出現したのに対し、立山以外の調査区ではシコタンソウ、クモマスズメノヒエ、ミヤマダイコンソウ、シモフリゴケなど

表5. 富山県内のチョウノスケソウ群落の相成表

調査区名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
位置	-ノゾ	高山風 上	大田	高山風 (1978)															
所在市町村	立山町	大山町																	
調査者	吉田	大田																	
調査年月日	2005.3.8	2005.3.8	2005.3.8	2005.3.8	2005.3.8	2005.3.8	2005.3.8	2005.3.8	2005.3.8	2005.3.8	2005.3.8	2005.3.8	2005.3.8	2005.3.8	2005.3.8	2005.3.8	2005.3.8		
標高	2710m	2720m																	
調査面積	0.7×1m	0.8×1m																	
方位	N10° E																		
傾斜	10°	10°	10°	10°	10°	10°	10°	10°	10°	40°	40°	20°	20°	20°	20°	20°	20°	20°	
出雲散度	9	10	10	11	12	7	9	9	9	14	16	11	12	11	14	14	13	9	
草本層 高さ	~0.1m	~0.2m	~0.2m	~0.2m	~0.1m	~0.2m	~0.2m	~0.15m	~0.15m	~0.1m	~0.1m	~0.1m	~0.1m	~0.1m	~0.07m	~0.07m	~0.1m	~0.1m	
草本層 個体数	90%	90%	90%	80%	80%	90%	80%	70%	60%	30%	30%	40%	40%	50%	40%	80%	80%	80%	
コケ層 厚さ										2%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	
草本層																			
種名	D-S																		
デラウエケソウ	2-3	2-2	2-2	3-3	2-3	2-2	2-2	2-2	2-2	4-4	4-4	2-2	4-4	4-4	4-4	4-4	3-3	4-4	4-4
ミヤマキンバイ	1+	+	+	+	1+	1-	1-	1-	1-	+	+	+	+	+	+	+	1-2	1-2	1-2
タカネツメクサ	1-1	+	+	+	1-2	+	+	+	+	2-2	+	+	2-2	+	+	+	+	+	+
イワウメ	0-3	2-2	1-1	2-2	2-3	3-3	3-3	2-2											
キンスゲ	+	+	+	1-1	+	1-1	+	1-1											
ミネズオウ	+	1-1	1-1	1-1	+	1-1	+	1-1											
イワスゲ	+	+	+	+	+	1-1	+	1-1	+	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2
ムカゴトランオ	+	+	+	+	+	1-1	+	1-1	+	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2
ミヤマツメクサ	+	1-1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ミヤマダイコンソウ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
クモマスズメノヒエ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
イワタケソウ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
コメスキ																			
トウヤクリンドウ																			
シコタンソウ																			
イワオウメ																			
イワベニシ																			
タカネツメクサ																			
ミヤマアマソウ																			
リンドウ																			
ミヤマソウケグサ																			
ミヤマツヌク																			
シラネニンジン																			
ミヤマアマソウ																			
クモマスズメノヒエ																			
ヒメズゲ																			
クロマメノキ																			
ヒカラマツ																			

3: テズゴケ+、4: ハナゴケ+、7: ハイマツ+、8: コメバンガチャラ+、9: イワオウギ+2、10: ヒココメグサ+1・2、ウメバチソウ+、11: ウラジロツヅキ+2、タカネスズメノヒエ+、ウラジロツヅキ+、12: イブキジャガソウ+、13: ミヤマシガマ+2、14: イキンシゲ+2、コバソメクサ+、オヤマソエンドウ+、17: ヒガリヤス+2、ツクモグサ+2・3、コミヤマヌカボ+2・2、18: シロウオウギ+、19: カカナルココ+、ミヤマアマソウ+、ウメツツウ+

1回出現の種

表6. タテヤマアザミーホソバトリカブト群落の組成表

コード+番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
調査区名	J-1	J-2	J-3	富山県 (1977)	大田																
位置	赤土山	赤土山	赤土山	剣持一 西斜面	赤土山	赤土山	赤土山	赤土山	赤土山	赤土山	白鳥越										
調査年月日	2008.8.22	2008.8.22	2008.8.22	1978.7.23	1978.7.23	1978.7.23	1978.7.23	1978.7.23	1978.7.23	1978.7.23	1978.7.23	1978.7.23	1978.7.23	1978.7.23	1978.7.23	1978.7.23	1978.7.23	1978.7.23	1978.7.23		
標高	2715m	2724m	2735m	2800m	2500m	2761m	2766m	2740m	2820m	2840m	2720m	2730m	2500m	2810m	2810m	2180m	3x3m	2820m	2420m		
調査面積	5x5m	5x5m	5x5m	5x5m	5x5m	5x5m	5x5m	5x5m	5x5m	5x5m	5x5m	5x5m	5x5m	5x5m	5x5m	5x5m	5x5m	5x5m	5x5m	5x5m	
方位	S85° W585° W585° W585° W570° E585° W585° W	S85° W585° W585° W585° W585° W																			
傾斜	35°	35°	35°	35°	35°	35°	35°	35°	35°	35°	35°	35°	35°	35°	35°	35°	35°	35°	35°	35°	
出現頻度	16	23	20	30	21	25	21	22	22	27	16	19	21	24	17	25	20	21	23	25	
群落高	92cm	120cm	118cm			128cm	110cm														
第1草本層 高さ	0.2~1m	1.2m	1.2m	1m	0.8m	1.3m	1.0m	~0.3m	~0.7m	~0.3m	~0.2m	~0.25m	~0.3m	~0.15m	~0.4m	~0.5m	~0.4m	~0.4m	~0.2m	~0.5m	
第1草本層 植被率	100%	100%	100%	95%	100%	100%	100%	80%	88%	90%	90%	95%	90%	55%	95%	80%	80%	95%	60%	80%	
第2草本層 高さ	~0.2m	~0.2m	~1.2m	~0.2m	~1.1m	~0.2m	~0.2m														
第2草本層 植被率	30%	30%	40%	5%	15%	20%	40%														
種名	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S	D-S		
群集の構成種および区分種																					
クロトクレン	K1	+	+	+	+	+·2	1·1	+	+	2·2	1·2	2·2	1·2	1·2	2·2	3·3	3·3	+	+	+	
タガネスイバ	K1	+	+	+	+	+	+	+	+	1·1	2·3	+	+	+	+	+	+	1·2	+	+	
ミヤマセンキュー	K1	+	+	+	+	+	1·1	1·1	1·1	+	+	+						1·2	+	+	
タテヤマアザミ	K1	2·2	1·1	2·2	2·2																
ハクサンボウロ	K1	+	+	+	+																
クルマユリ	K1	+	+	+	+																
ミヤマキンポウゲ	K1	+	+	+·2	1·1	+	+	+	3·3	+	1·1	+			2·3	+	2·2	1·2			
エゾシオガマ	K2	+	+	+	+																
シナノキンバイ	K1	+	+	+	+																
ヨツバジオガマ	K																				
シナノオトギリ	K																				
ミヤマゼンソウ																					
ミヤマトトリカブト	K1	1·1	+	1·1	+	2·2	+	+													
クロクモソウ	K2	+	+	+	+																
ミヤマトヨモギ	K1	+	+																		
タカネヤハズハハコ	K																				
上緑色の種																					
ウラジロタケ	K1	2·2	1·1	3·3	1·1	2·2	3·3													1·2	
コバイケイソウ	K1	+	+	+	+															2·2	
ハクサンボウロ	K1	+	+	+	+																
エゾノヨンバク	K2	+	+	+	+																
イワノガリヤス	K																				
ヒゲノガリヤス	K																				
オヤマリンドウ	K																				
モミジカラマツ	K																				
ミヤマタケバケ	K																				
ミヤマドジョウツナギ	K																				
オオバショウマ	K																				
ミヤマアキノリソウ	K1	+	+																		
ハクサンイチゲ	K																				
シヨクジヌウゲ	K																				
ウサギギク	K																				
ギンバノコマツノツメ	K																				
ミヤマキンバイ	K																				
タカネソモモ	K1	+	+	+	+	+	+	+	3·3												
ショウジョウノウマ	K2	+	+	1·1	1·1	+	+	+	+												
オニタケ	K																				
ベニバナイチゴ	K1	1·1	+	1·1	+	+	+	+													
ミヤマホツツジ	K																				
コイワカガミ	K																				
ミヤマダイコンソウ	K																				
アラシグサ	K1	2·2	1·1	1·1	1·1	+	+	1·2													
オカカラコウ	K1																				
ミヤマカンスゲ	K2																				
ヒロハノコススキ	K1																				
ミヤマリンドウ	K																				
ヒメクワガタ	K																				
オニシモツケ	K																				
ミヤマクワガタ	K																				
ミヤマアワガエリ	K																				
ムカヒトラノオ	K																				
ミヤマハタツオ	K1	1·1	+																		
ミヤヒガリヤス	K1	+	1·1	2·2	1·1	+	+	1·2													
ミゾガワソウ	K1																				
カラクサイ	K																				
ヒトヅバノモキ	K																				
ミヤマスカゴソウ	K																				
エチゴキジムシロ	K																				
アイヌソモモ	K																				
オノソマガラシ	K																				
コメスキ	K																				
シラタマノキ	K																				
コケモモ	K																				
ソマトリソク	K																				
イワオウギ	K																				
ミヤマアボボノソウ	K																				
デンゲルマ	K																				
オカノカシング	K																				
イワキシング	K																				

一回出現の種

4:オレイジンソウK1-+, ミヤマシシウドK1-1, キバナノコマソウK2-+, イワセントウソウK2-+, トリアシショウマ-+, キンチャクスグマ-+, 5:ミヤマ
イチゴ-1, ハクサンコザクラ-1, シロハコ-2, ウゴイチゴ-2, オナフサ-3, ミヤマカバナ-4, オカヤマグラシ-4, タカネミナガサ-4, サマ
ブキショウマ-4, モミジカラマツ-4, 14:タカネクロスグマ-1, シロウマオウギ-1, ジラネニンジン-1, クモマスメノヒエ-1, ウメテイシウ-1, イワベケイ
-1, 15:オオシソノケグサ-1, ホリバリノギラン-1, ゴヨウイチゴ-1, ハゴロモソク-4, イブキセリ-1, イワオトギリ-1, キングク-1, イワスク
-1, 16:ヒメイワシソウ-1, ダイモンジソウ-1, オオバタケシマラン-1

どが見られた。

富山県（1978）と比較すると、出現種数、構成種ともほぼ同じで、ほとんど変化がなかった。また富山県（1978）、大田（未発表）の調査区と比較すると、これらの調査区ではチョウノスケソウの優占度が今回調査した一ノ越の調査区のものより大きく、ミヤマキンバイやタカネツメクサが欠落する場合も多かった。また一ノ越で優占度の大きかったイワウメ、キンスグが出現せず、代わりにミヤマウシノケグサ、イワオウギ、チシマギキョウ、イワベンケイなどが見られる群落が多かった。

5.「浄土山のタテヤマアザミーホソバトリカブト群落」（表6、図6）

群落高が調査区 J-1 の 92cm から J-4 の 128cm まで高く、いずれも第1草本層（K1）、第2草本層（K2）の2層に分かれていた。第1草本層はいずれの調査区でも植被率がほぼ 100%で、クロトウヒレン、ウラジロタデ、ミヤマセンキュウ、コバイケイソウ、ミヤマトリカブトが見られた。J-1、J-2 ではタテヤマアザミの優占度が大きかったが、J-4、J-5 では見られず、ウラジロタデの優占度が大きかった。J-2 ではオタカラコウが優占していた。第2草本層は植被率が 20~40%で低く、クロトウヒレン、タカネヨモギ、ハクサンフウロ、クロクモソウなどが見られた。J-3、J-5 ではミヤマカンスグの優占度が比較的大きかった。

富山県（1978）ではウラジロタデ、タテヤマアザミが優占するのは今回の調査結果と同様であるが、ヒツバヨモギ、カラクサイノデ、オオレイジンソウ、オニシモツケなどが出現し、種数が 30 種と今回よりも多くなっていた。

富山県（1979）、宮脇（1977）、大田（未発表）の県内の調査区と比較すると（表6）、今回の調査区は富山県（1978）の剣沢一剣岳の調査区と種組成が共通していた。

考察

クロベは山地帯のブナ帯から亜高山帯までに出現する針葉樹であり、青森県から高知県まで分布している。特に日本海側の多雪地に多く、尾根筋、岩角地などの乾性立地から湿原、湖畔などの湿性立地まで広い範囲の立地に生育する（わが国における保護上重要な植物種及び植物群落研究委員会植物群落研究委員会植物群落分科会 1996）。クロベ、キタゴヨウ、コメツガなどの常緑針葉樹が優占している群落は、アカミノイヌツゲ、ハクサンシャクナゲ、ミヤマシグレ、イワナシ、イワウチワなどの種群を標徴種や区分種とするアカミノイヌツゲークロベ群集にまとめられ（宮脇 1977）、朝日町に位置する朝日岳中腹で最初に記載された（山崎・長井 1960）。

この群集は温帯針葉樹林の中でヒノキ群団に属し、日本海側山地に生育するヒノキ林の林冠がクロベ、キタゴヨウに置き換わり、林内にアカミノイヌツゲ、マルバマンサク、イワウチワなどの日本海側に分布する植物が混生する林分としている（村上 1985）。

今回調査した上ノ小平、富山県（1978）の上ノ小平と宮脇（1978）の有峰湖、黒部平、山形県（1978）の神室山自然林、長野県（1978）の白沢天狗山、志賀高原の調査区は、オオシラビソ、ミツバオウレン、ゴゼンタチバナなどの出現により、これらの種を区分種とするオオシラビソ亜群集（宮脇・奥田 1990）であると識別された。岐阜県（1978）の別山、愛媛県（1978）の東赤石山はヒノキ、ホンシャクナゲの出現により、ホンシャクナゲ亜群集ヒノキ変群集と識別された。また山形県（1978）の加無・丁岳自然林、秋田県（1978）の森吉小又峠、群馬県（1978）の奥利根、岩手県（1978）の中山峠の調査区はマルバマンサク、オオシラビソなどの区分種、シノブカグマ、アクシバ、ツルツゲなどヒノキ群団の標徴種が欠落しており、既存の群集に識別できなかつた。

オオシラビソ亜群集は、アカミノイヌツゲ

一クロベ群集中では標高の高い 1300～1800m のブナクラス域上部からコケモモトウヒクラス域に生育し、オオシラビソ群集と種組成が近似した群落である（村上 1985）。今回の上ノ小平の調査区は 1460～1480m に位置し、オオシラビソ群集の分布地と標高も重複する。また上ノ小平一帯は立山火山の溶岩台地上に位置し（富山県 1978）、多雪環境であることから、典型的なアカミノイヌツヅガ一クロベ群集の立地よりも傾斜が平坦で湿った場所であると考えられる。さらに調査地の周囲には美女平から続くブナを混じえたアシウスギ群落やキタゴヨウ、オオシラビソ群落が分布しており、その影響を受けてオオカメノキ、ヤマソテツなどブナクラスの種が高頻度で出現する特徴があることが明らかとなった。

ヤチカワズスゲーキダチミズゴケ群集は、尾瀬など関東地方や中部地方の内陸部では凹状地形の平坦地に広く分布するが、中部、東北、北海道の多雪地の山地湿原ではミヤマイヌノハナヒゲータミズゴケ群集がよく発達し、その中にパッチ状に発達するに過ぎないという（宮脇・奥田 1990）。立山においてヤチカワズスゲーキダチミズゴケ群集は今回調査した畜生平と天狗平の池塘周囲に生育し、弥陀ヶ原の池塘の周りはミヤマイヌノハナヒゲ群落とされている（富山県 1978）。畜生平の調査区ではヤチカワズスゲが優占するが、宮脇（1977）、富山県（1979）の弥陀ヶ原や長野県（1978）の苗場山ではヤチカワズスゲよりもミヤマイヌノハナヒゲの方が大きい優占度で出現した。ヤチカワズスゲは池塘周辺や湿地の凸状地にミヤマイヌノハナヒゲは凹状地に生育し、ヤチカワズスゲの方がミヤマイヌノハナヒゲよりも乾性の立地に分布する傾向があると思われる。今回の畜生平の調査区は池塘周囲の中では盛り上がった部分であり、そのためヤチカワズスゲが出現し、ミヤマイヌノハナヒゲは見られなかったと考えられる。

タテヤマキンバイは周北極地域に分布し、日本では北海道（大雪山）、本州（北アルプス北・中部、木曽駒ヶ岳、南アルプス）の雪解けの遅い砂礫地に分布する（清水 1982、豊国 1988）。またタテヤマキンバイは、富山県ではレッドデータブックに記載がないものの、山梨県では絶滅危惧 I B類（山梨県 2005）、長野県（長野県生活環境部環境自然保護課 2002）では準絶滅危惧、北海道（北海道環境生活部 2001）では希少種にランクされており、他県では絶滅が危惧される状況にあり、その生育環境の現状を把握しておくことが重要であると思われる。

今回の調査区は一ノ越下の東一ノ越へ向かう斜面に位置し、大きな雪渓で直下の大きな岩の点在する場所である。30 年前のデータ（富山県 1978）では、調査面積は 2 × 3 m と今回の調査区よりも広く、タテヤマキンバイの優占度が 2 であることから、現在よりも広い面積でタテヤマキンバイが生育していたと推察される。タテヤマキンバイが減少した原因としては、この種が砂礫の移動する不安定な陽光斜面に生育する性質があるのに対して（富山県 1978）、この 30 年間で立地が安定し、キンスゲ、アオノツガザクラが侵入して、資源の獲得競争に負けたために、タテヤマキンバイが衰退したものと考えられる。タテヤマキンバイ群落は富山県で 2 群落（一ノ越、朝日岳）が記載され、群落の保護・管理状態は良好とされているが（わが国における保護上重要な植物種及び植物群落研究委員会植物群落研究委員会植物群落分科会 1996）、今回の調査でタテヤマキンバイ群落の衰退が見られたことから、今後は保護対策を検討する必要がある。

チョウノスケソウもタテヤマキンバイ同様、周北極地方に分布する *Dryas octopetala* L. のアジアの変種（var. *asiatica* (Nakai) Nakai）で、日本では北海道、本州中部の高山帯に隔離して分布する（清水 1982）。北海道（北海道環

境生活部 2001) では希少種、新潟県(新潟県環境生活部環境企画課 2001)では絶滅危惧Ⅱ類にランクされ、地域的に絶滅が危惧されている。チョウノスケソウはカラフトイワスグーヒゲハリスグクラスの下位単位であるオノエスグエオーダーの区分種であり(宮脇 1983)、北アルプス北部ではこのオーダーの下位単位に属するミヤマコゴメグサーオヤマノエンドウ群集に出現する。この群集は標高 2800~2900m 以上の稜線上の風衝地で、しばしば構造土が見られる場所に成立するとされている(宮脇・奥田編 1990)。

今回の調査区ではチョウノスケソウの他にムカゴトラノオ、イワウメ、ミヤマキンバイ、タカネツメクサなどミヤマコゴメグサーオヤマノエンドウ群集との共通種が見られた。しかし、ミヤマコゴメグサ、ウルップソウ、ツクモグサなどの標徴種が欠けているためこの群集に識別はできなかつたが、よく似た群落であると考えられた。

県内の既存のデータと合わせてみると(表 5)、チョウノスケソウ群落は一ノ越のイワウメ、キンスグなどを区分種とする群落、水晶岳と白馬鑓ヶ岳に見られるシコタンソウ、イワベンケイなどを区分種とする群落、鉢岳に見られるミヤマウシノケグサ、チシマギキョウなどを区分種とする群落の 3 種類に識別された。これらの下位区分群落の成立要因は明らかでないため、今後より詳細な現地調査が検討されるべきと考えられる。

浄土山北東斜面のチョウノスケソウ個体群は 20×50m 四方に 150 パッチ以下と小さいとされている(Wada & Nakai 2004、和田 2008)。今回の調査結果からは 30 年前にこの付近で調査された調査(富山県 1978)との種組成の違いは確認されず、比較的安定した群落であると考えられる。

タテヤマアザミーホソバトリカブト群集(鈴木・中野 1965)は、立山の奥大日岳、剣沢などと白山において記載され、中部山岳の日本海側の亜高山帯上部から高山帯下部に生

育する群集である(中村 1985、宮脇・奥田 1990)。この群集は群落高が 1m を超える大型の草本群落で一定した優占種ではなく、生育環境の差異によって優占種は変化し、また風衝の弱い谷状地では群落高がより高くなり、2 層に階層分化するとされている(中村 1985)。またタテヤマアザミの分布は北アルプス、白山、御岳であることから(豊国 1988)、中部地方においてタテヤマアザミが分布しない地域では、この群集に対応して八ヶ岳山系からはヤツガタケアザミータカネノガリヤス群集、赤石山系からはセンジョウアザミーミヤマシウド群集が報告されている(中村 1985)。

なお、東アジアのトリカブト属(*Aconitum*)については、Kadota (1987) により分類群が整理され、群集名にある「ホソバトリカブト」はホソバトリカブト、オオサワトリカブト、ヤチトリカブトに分類された。このうちヤチトリカブトのみが日本海側に分布し、群集が記載された奥大日岳、剣沢では分布が一致することから、群集名の「ホソバトリカブト」はヤチトリカブトを指すと考えられる。またハクサントリカブトはタテヤマアザミーホソバトリカブト群集に出現する代表的な種であるが(中村 1985)、これも Kadota (1987) により再検討された結果雑種とみなされ、これからミヤマトリカブトとリョウハクトリカブトが新種記載された。

今回の調査区と富山県(1979)、宮脇(1977)、大田(未発表)の県内の調査区のデータを比較した結果(表 6)、今回の調査区と富山県(1978)の浄土山、剣沢一剣岳の調査区はミヤマトリカブト、クロクモソウ、ミヤマメシダを区分種とするミヤマメシダ亜群集に識別された。また宮脇(1977)の一ノ越、水晶岳、剣岳、大田(未発表)の旭岳下、清水岳より猫又岳などの調査区はタカネヨモギを区分種とするタカネヨモギ亜群集、宮脇(1977)の奥大日岳、大田(未発表資料)の夕日ヶ丘などは亜群集の区分種を持たないため、典型亜群

集に識別された。ミヤマメシダ亜群集は白山、飛騨山脈の西穂高、木曽山脈の千畳敷カールの植生調査資料があり（中村 1985）、富山県内では朝日岳と立山周辺に認められている（宮脇 1977）。生育地は南～南西方向の風衝の弱い斜面に偏っているとされ、高茎草本植物が密生しやすく、短茎な陽地性植物の生育が阻害される（中村 1985）。今回の浄土山の調査区はこれらと同様の立地環境にあることから、立山室堂平周辺では数少ない代表的なタテヤマアザミーホソバトリカブト群集であると考えられる。

以上のとおり、立山地域で特定植物群落調査地点のうち 5 地点について、各群落の種組成の特徴を明らかにした。これらのうち「一ノ越のタテヤマキンバイ群落」については、30 年前のデータと比較して群落が衰退しており、その原因として立地の安定化による他種の侵入が考えられた。他の 4 群落はこの 30 年間での変化は顕著ではなかったが、今後も富山県の植生の変化を注意深くモニタリングしていく必要があると考えられる。

本研究を進めるにあたり、調査でお世話になった富山県立山センターの大沼進所長、渋谷茂所長代理、国有林野内の入林手続きでお世話になった富山森林管理署中屋健次管理係長、論文の作成に当たり助言いただいた富山県中央植物園山下寿之副主幹研究員、原稿を査読いただいた富山大学和田直也先生にお礼申し上げます。

引用文献

- 青森県. 1978. 第 2 回自然環境保全基礎調査
特定植物群落調査報告書. 青森県.
- 秋田県. 1978. 第 2 回自然環境保全基礎調査
特定植物群落調査報告書. 秋田県.
- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie.
Springer Verlag, Wien. (ブラウン＝ブランケ著, 鈴木時夫訳. 1971. 植物社会

- 学 I. 朝倉書店, 東京.)
- 愛媛県. 1978. 第 2 回自然環境保全基礎調査
特定植物群落調査報告書. 愛媛県.
- 岐阜県. 1978. 第 2 回自然環境保全基礎調査
特定植物群落調査報告書. 岐阜県.
- 群馬県. 1978. 第 2 回自然環境保全基礎調査
特定植物群落調査報告書. 群馬県.
- 北海道環境生活部. 2001. 北海道の希少野生生物. 北海道レッドデータブック 2001.
北海道
- 福島県. 1978. 第 2 回自然環境保全基礎調査
特定植物群落調査報告書. 福島県.
- 石川県. 1978. 第 2 回自然環境保全基礎調査
特定植物群落調査報告書. 石川県.
- 岩手県. 1978. 第 2 回自然環境保全基礎調査
特定植物群落調査報告書. 岩手県.
- Kadota, Y. 1987. A Revision of *Aconitum*
Subgenus *Aconitum* (Ranunculaceae) of East
Asia. Sanwa Shoyaku Company, Ltd.,
Utsunomiya.
- 宮脇 昭. 1977. 富山県の植生. 富山県.
- 宮脇 昭(編著). 1985. 日本植生誌 中部.
至文堂, 東京.
- 宮脇 昭・奥田重俊・望月睦夫. 1983. 改訂
版日本植生便覧. 至文堂, 東京.
- 宮脇 昭・奥田重俊(編著). 1990. 日本植物
群落図説. 至文堂, 東京.
- 村上雄秀. 1985. 山地針葉樹林. 日本植生誌
中部. pp. 242-251. 至文堂, 東京.
- 長野県. 1978. 第 2 回自然環境保全基礎調査
特定植物群落調査報告書. 長野県.
- 長野県生活環境部環境自然保護課. 2002. 長
野県版レッドデータブック 長野県の絶
滅のおそれのある野生生物維管束植物編.
信濃毎日新聞社, 長野.
- 中村幸人. 1985. 亜高山帯広葉草原. 日本植
生誌 中部. pp. 346-355. 至文堂, 東京.
- 新潟県. 1978. 第 2 回自然環境保全基礎調査
特定植物群落調査報告書. 新潟県.
- 新潟県. 1979. 第 2 回自然環境保全基礎調査

- 植生調査報告書. 新潟県.
新潟県環境生活部環境企画課. 2001. レッドデータブックにいがた. 新潟県
清水建美. 1982. 原色新日本高山植物図鑑(I).
保育社, 東京.
鈴木時夫・中野保正. 1965. 立山、白山の高山帯高茎草原、ホソバトリカブト＝タテヤマアザミ群集について. 植物学雑誌 78: 177–186.
富山県. 1978. 第2回自然環境保全基礎調査
特定植物群落調査報告書. 富山県.
富山県. 1979. 第2回自然環境保全基礎調査
植生調査報告書. 富山県.
富山県. 1988a. 第3回自然環境保全基礎調査
植生調査報告書. 富山県.
富山県. 1988b. 第3回自然環境保全基礎調査
特定植物群落調査報告書（追加調査・追跡調査）富山県. 環境庁編. 日本の重要な植物群落II北陸版富山県・石川県・福井県. pp. 1–292. 大蔵省印刷局.
富山県. 1988. 第3回自然環境保全基礎調査
特定植物群落調査報告書 生育状況調査
(富山県). 環境庁.
豊国秀夫. 1988. 日本の高山植物. 山と溪谷社, 東京.
和田直也. 2008. 北アルプス立山に遺存する

- チョウノスケソウの生態：中緯度高山と極地ツンドラ個体群間の比較. 日本生態学会誌 58: 205–212.
Wada, N. & Nakai, Y. 2004. Germinability of seeds in a glacial relict *Dryas octopetala* var. *asiatica*: comparison with a snowbed alpine plant *Sieversia pentapetala* in a middle-latitude mountain area of central Japan. Far Eastern Studies 3: 57–72.
わが国における保護上重要な植物種及び植物群落研究委員会植物群落研究委員会植物群落分科会. 1996. 植物群落レッドデータ・ブック わが国における緊急な保護を必要とする植物群落の現状と対策. (財) 日本自然保護協会・(財) 世界自然保護基金日本委員会
山形県(編). 1978. 第2回自然環境保全基礎調査 特定植物群落調査報告書. 山形県.
山崎 敬・長井直隆. 1960. 越中朝日岳の植生(1). 植物研究雑誌 35: 341–351.
山梨県森林環境部みどり自然課. 2005. 山梨県の絶滅のおそれのある野生生物. 山梨県.
吉田めぐみ・山下寿之. 2008. 富山県を代表する植物群落の30年の変化. 富山県中央植物園研究報告 13: 1–14.