

富山県を代表する植物群落の30年の変化

吉田めぐみ・山下寿之

富山県中央植物園 〒939-2713 富山県富山市婦中町上轡田 42

Changes of the species composition in “specific plant communities” in Toyama in the last 30 years

Megumi Yoshida & Toshiyuki Yamashita

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

Abstract: Species composition was phytosociologically investigated at eight “specific plant communities” in Toyama Prefecture. These plant communities were selected as representatives and were surveyed phytosociologically by the Environmental Agency, Japan in 1978 (the second survey), 1988 (the third) and 1998 (the fifth). The results obtained by the present survey were compared with those of 1978, 1988, and 1998 in accordance with Sørensen’s similarity index (QS). The *Cryptomeria japonica* community in Bijodaira on Mt. Tateyama showed the lowest QS value (0.181) and QS values of the *Castanopsis sieboldii* community (0.256) in Miyazaki and the *Pinus pumila* community (0.279) in Mikurigaiké on Mt. Tateyama followed it. Species composition of these plant communities, in other words, has been remarkably changed in the last 30 years. In the *C. japonica* community in Bijodaira, subalpine taxa in the herb and shrub layers have disappeared and alpine meadow elements are scarcely found in the *Pinus pumila* community in Mikurigaiké. It is noted here that plant communities in high elevations have been changed in more remarkably in the last 30 years probably because of the global warming.

Key words: plant community, similarity index, species composition, vegetational change, Toyama Prefecture

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った。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、さらにその中から代表

的な植物群落であることから、「常楽寺のウラジロガシ群落」、「宮崎鹿島樹叢の天然林」、「美女平のスギ群落」、「ブナ坂のブナ群落」、「弥陀ヶ原の池塘の植物群落」、「美松坂のオオシラビソ群落」、「ミクリガ池のハイマツ群落」、「縄ヶ池のミズバショウ群落」、「小境朝日神社のスダジイ群落」の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

表 1. 調査した特定植物群落.

群落名	所在地	標高(m)	特定植物群落の選定基準	調査日
1 常楽寺のウラジログシ群落	富山市婦中町常楽寺	95	A: 自然林	2007/ 7/ 8
2 宮崎鹿島樹叢の天然林	下新川郡朝日町宮崎鹿島社	10	A: 自然林	2007/ 7/ 9
3 美女平のスギ群落	中新川郡立山町美女平	1000	A: 自然林	2007/ 9/19
4 ブナ坂のブナ群落	中新川郡立山町ブナ坂	1180	A: 自然林、E: 郷土景観	2007/ 9/19
5 弥陀ヶ原の池塘の植物群落	中新川郡立山町弥陀ヶ原	1870	D: 特殊立地	2007/ 9/ 5
6 美松坂のオオシラビソ群落	中新川郡立山町美松坂	2000	A: 自然林、E: 郷土景観	2007/ 9/ 5
7 ミクリガ池のハイマツ群落	中新川郡立山町室堂平	2380	A: 自然林、E: 郷土景観	2007/ 9/11
8 小境朝日神社のスダジイ群落	氷見市小境朝日神社	10	A: 自然林	2007/10/ 1

(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。

その後、環境省の調査方針で植生図の改訂が進められているが、特定植物群落については2007年まで調査が行われず、その後の調査も予定されていない。筆者らは第5回特定植物群落調査に参加したが、最近の少雪温暖化が富山県の植生にどのような影響を与えているかを把握するためには、定期的な追跡調査が必要と考え、2007年に特定植物群落追跡生育調査地点9ヶ所のうち8ヶ所について独自に追跡調査を実施した。

調査方法

調査地は表1、図1に、また調査地の写真を図2に示した。調査は2007年7月8日、9日、9月5日、11日、19日、10月1日の延べ7日間で行った。

調査方法は Braun-Blanquet (1964) の植物社会学的手法に基づき、各調査地点において10年前に設置された杭を基に同じ地点でコードラートを設定した。各コードラート内を高木層、亜高木層、低木層、草本層、コケ層に区分し、各階層の植被率、群落の高さを記録した。また各階層に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。

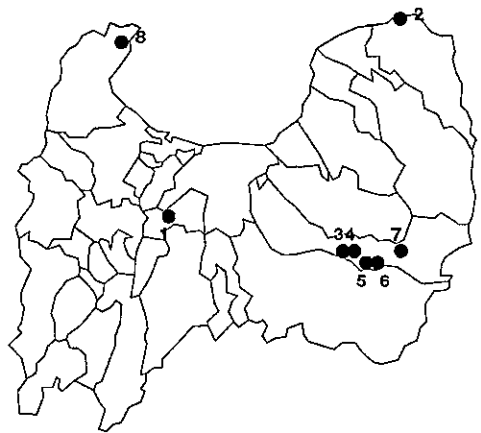


図1. 各調査地点の位置.

1. 常楽寺のウラジログシ群落.
2. 宮崎鹿島樹叢の天然林.
3. 美女平のスギ群落.
4. ブナ坂のブナ群落.
5. 弥陀ヶ原の池塘群落.
6. 美松坂のオオシラビソ群落.
7. ミクリガ池のハイマツ群落.
8. 小境朝日神社のスダジイ群落 (番号は表1と対応).

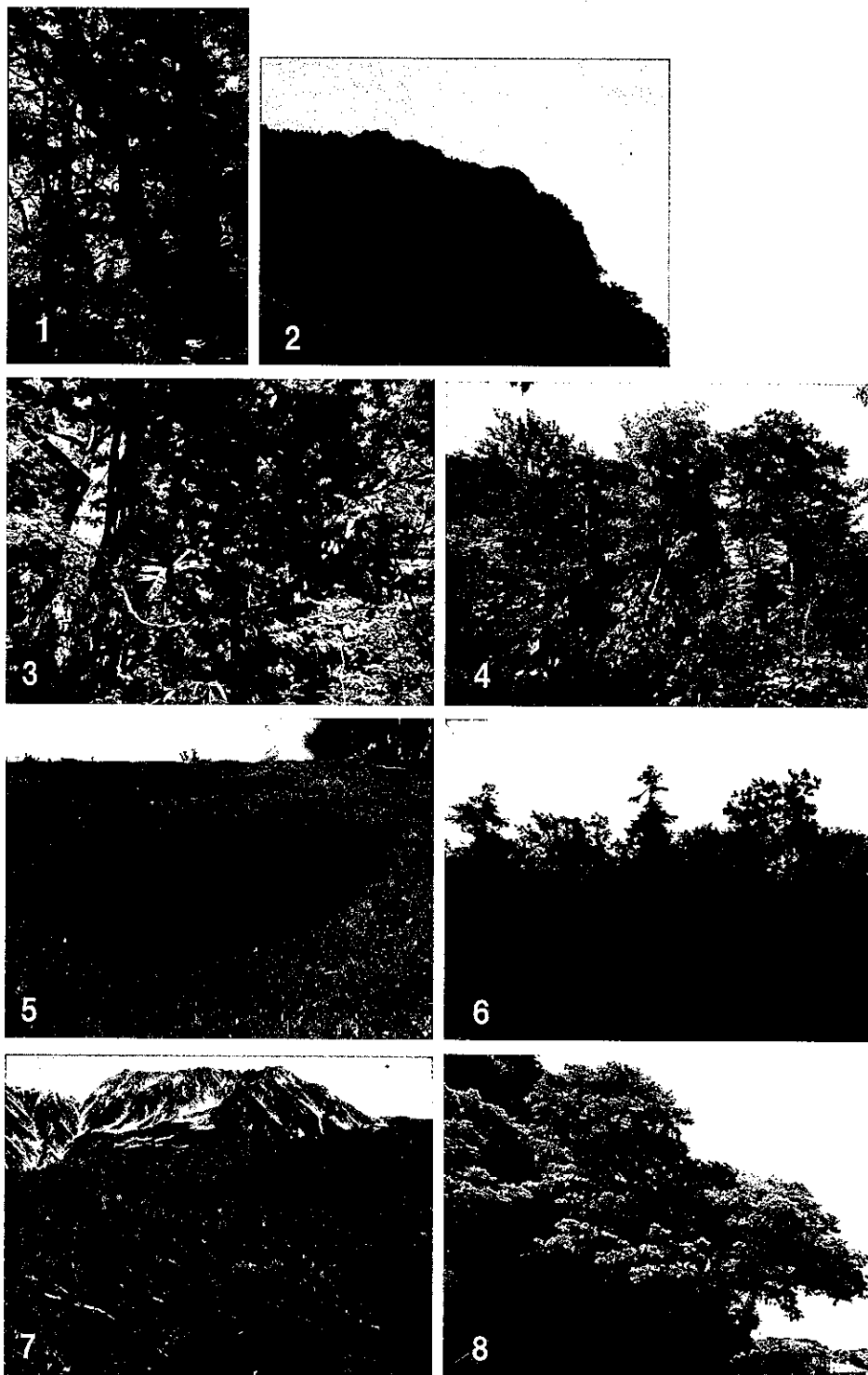


図 2. 2007 年に調査した特定植物群落. 1. 常楽寺のウラジロガシ群落. 2. 宮崎鹿島樹叢. 3. 美女平のスギ群落. 4. ブナ坂のブナ群落. 5. 弥陀ヶ原の池塘. 6. 美松坂のオオシラビソ群落. 7. ミクリガ池のハイマツ群落. 8. 小境のスダジイ群落.

- 2: 小群状または束状に生育。
 3: 斑状またはクッション状に生育。
 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。

各特定植物群落の調査地点において、過去の調査結果との植生類似度を、Sørensen の類似係数 (QS) によって以下の式により計算した。

$$QS = 4e / (a + b + c + d)$$

a, b, c, d は同一群落における各調査年のそれぞれの種数、e はその共通種数

QS は 0 であれば群落の種組成がまったく異なり、1 であれば全ての種が重複することを示している。

結果および考察

各調査区における種類組成および群落構造の変化

各々の調査地点について第2回、第3回、第5回の植生調査結果と今回の調査結果を比較した。ブナ坂のブナ林、美松坂のオオシラビソ群落、ミクリガ池のハイマツ群落については第3回調査から特定植物群落に選定されたため、第2回の調査結果は存在しない。

1. 常楽寺のウラジロガシ群落

富山県の中央部、呉羽丘陵の南部に位置し、常楽寺の境内林として保護されてきた群落である。1975年(第2回)、1986年(第3回)、1998年(第5回)と今回の植生調査結果を表2に示した。高木層はウラジロガシの優占度が低下し、1998年からツクバネガシ、オオツ

表2. 常楽寺のウラジロガシ群落の種類組成の変化

調査年月日	第2回 19750718	第3回 19861002	第5回 19981011	今回 20070708	種名	D-S	D-S	D-S	D-S
調査者	大田、小路	大田、長井、 木内、高木	小路、山下、 長井	山下	基本層				
標高	90m	90m	90m	90m	ベニシダ	1-2	1-1	2-2	3-3
調査面積	20×20m ²	20×20m ²	20×20m ²	20×20m ²	ヤブコウジ	1-2	+	1-1	1-1
方位	N60E	S45E	S45E	S45E	ウラジロガシ	+	+	1-1	1-1
傾斜	25°	30°	30°	30°	シシガシラ	+	+	1-1	+
高木層 高さ	2~15m	8~20m	8~18m	3~20m	テイカカズラ	+	+	+	1-1
高木層 植被率	90%	95%	95%	95%	ツルアリドオン	+	+	+	+
亜高木層 高さ		3~8m	2~8m		ヒロバスケ	+	+	+	+
亜高木層 植被率		5%	5%		イワガラミ	+	+	+	+
低木層 高さ	0.4~2m	0.8~3m	0.5~2m	0.8~3.0m	ヤマウルシ	+	+	+	+
低木層 植被率	40%	25%	30%	30%	コシアブラ	+	+	+	+
草本層 高さ	~0.4m	~0.8m	~0.5m	~0.8m	カラタチバナ	+	+	+	+
草本層 植被率	20%	10%	60%	30%	サルトリイバラ	+	+	+	+
種名	D-S	D-S	D-S	D-S	ヒサカキ	+	+	+	+
高木層					キタコブシ	+	+	+	+
ウラジロガシ	4-4	5-5	2-2	3-3	サワフタギ	+	+	+	+
オオツクバネガシ	2-3	1-1	5-5	2-2	ミヤマガマズミ	+	+	+	+
ツクバネガシ				2-2	ミヤマナルコユリ	+	+	+	+
ホオノキ	+				ヤマツツジ	+	+	+	+
ソヨゴ		+			リョウブ	+	+	+	+
亜高木層					ハイヌツゲ	+	+	+	+
ウラジロガシ		+	1-1		ツルシキミ	+			++2
コシアブラ			+		オオバクロモジ		+		+
テイカカズラ			+		ユキハタツバキ			1-1	1-1
低木層					オニドコロ			+	+
ユキハタツバキ	2-3	2-2	1-1	2-2	シキミ	+			
ヒサカキ	1-2	2-2	2-2	2-2	ジャノヒゲ	+			
アオキ	2-3	1-1	1-1	1-1	チゴユリ	+			
コシアブラ	+	+	+	+	トウゲシバ	+			
ヤマウルシ	+	+	+	+	ミヤマカンスゲ	+			
ウラジロガシ	+	+	+	+	オクノカンスゲ		+		
サワフタギ	+			+	トウゴクシダ		+		
コハウチワカエデ		+	+	+	ツルマサキ		+		
ツルグミ			+	+	ヤマノイモ		+		
コバノガマズミ	+				タチドコロ		+		
ミヤマガマズミ	+				オオツクバネガシ			1-1	
ムラサキシキブ	+				コバノガマズミ			+	
ソヨゴ	+				アオダモ			+	
イヌシデ	+				ユキグニミツバツツジ			+	
コマユミ	+				アオキ				1-1
フジ	+				ツクバネガシ				1-1
ホオノキ	+				カラスザンショウ				+
オオバクロモジ		+			コナラ				+
ユキグニミツバツツジ		+			アオハダ				+
ヤマツツジ		+			ホオノキ				+
アオハダ			+		タグネソウ				+
ハイヌツゲ			+		エゴノキ				+
					ウリカエデ				+

D: 優占度 (Dominance), S: 群度 (Sociability)

クバネガシが識別、同定されたため、これらの種の優占度が増加した。低木層ではユキバタツバキ、ヒサカキなど主要構成種の変化は無いが、出現種数は1975年で15種だったものが今回7種へと減少し、特に落葉樹が減少していた。草本層では、調査区周辺の松枯れにより林床の光環境が明るくなったために、ベニシダ、ヤブコウジなどの優占度が増加し、また過去の調査で見られなかったユキバタツバキ、ツクバネガシなど高木層や低木層構成種の稚樹が生育していた。

今回の調査では林内でカシノナガキクイムシのウラジロガシやツクバネガシへの被害が見られた。本調査地はカシ類の分布北限付近に位置するため、今後の群落の動態を引き続きモニタリングする必要があると思われた。

2. 宮崎鹿島樹叢の天然林

富山県の東端、北アルプスの末端が海に落ち込む場所に位置し、神社の鎮守の森として古くから保護されてきた林である。1975年(第2回)、1986年(第3回)、1998年(第5回)、今回の調査結果を表3に示した。高木層はスダジイが優占し、落葉広葉樹のイヌシデが出現した。1986年の調査から亜高木層が新しく識別され、アカガシ、シロダモ、ヤブツバキにより形成されていた。低木層の主要構成種に変化は見られなかったが、出現種数が減少していた。今回の調査では草本層にタラノキやカラスザンショウなどの先駆性樹種が多数侵入しており、これは調査区に隣接する部分に生育していたスダジイを、宮崎灯台の光路を遮るために2002年に伐採した影響と考えられた。

3. 美女平のスギ群落

立山の美女平の遊歩道に沿った調査地で、自生のアシウスギ(タテヤマスギ)の林である。1978年(第2回)、1986年(第3回)、1997年(第5回)、今回の植生調査結果を表4に示した。高木層ではアシウスギの優占度は変わらないが、過去の調査で亜高木層を形成して

いたブナが成長し、10年前から高木層へと移行していた。また1986年まで低木層の構成種であったウリハダカエデ、ウワミズザクラが成長し、亜高木層を構成していた。低木層は1978年に見られた亜高山帯の種であるアカミノイヌツゲ、クロベなどが1986年で欠落し、代わりにヒメアオキ、ハリギリなどが新たに出現していた。今回の調査ではブナとアシウスギの優占度が増加していたが、出現種数は減少して8種のみであった。これは上層の植被率の増加により林内の光環境が低下したことや近年の温暖化の影響が原因として考えられる。

草本層の構成種は1978年から1986年への変化が大きく、ショウジョウバカマ、バイカオウレンなど14種が1986年以降見られなくなり、オオカメノキ、オオバクロモジなど20種が新たに出現した。これらの種類のうち9種は1997年、今回とも出現しているものが多く、亜高山帯を構成する種類から山地帯の構成種へと変化する傾向が見られた。

4. ブナ坂のブナ群落

立山の1100m付近にはブナ林が広がっており、本調査地は立山有料道路に面した北斜面に設定されている。1986年(第3回)、1997年(第5回)と今回の調査結果を表5に示した。この10年間に高木層を形成するブナが衰退し、2004年秋の台風で倒れて伐採された。このため今回の調査では高木層のブナの優占度が著しく減少し、ウワミズザクラ、ハウチワカエデなどによって亜高木層が形成されていた。一方、草本層では今回の調査でシラネワラビ、ジュウモンジシダ、リョウメンシダが欠落していた。これは高木の伐採により、林床の環境が著しく変化したことによると推察された。ブナは亜高木層、低木層、草本層ともに出現し、次世代の高木層を構成すると考えられる個体が生育していた。

5. 弥陀ヶ原の池塘の植物群落

立山の弥陀ヶ原は立山火山の溶岩台地上に

表3. 宮崎鹿島樹叢における群落の種類組成の変化

	第2回	第3回	第5回	今回	種名	D・S	D・S	D・S	D・S
調査年月日	19750820	19860919	19981004	20070709	草本層				
調査者	大田	大田、小路、木内、高木	小路、長井、山下		テイカカズラ	+・2	+・2	1・1	1・1
標高	80m	61m	61m	61m	クビキカンアオイ	+・2	1・1	1・1	1・1
調査面積	20×20m ²	20×20m ²	20×20m ²	20×20m ²	トウゴクシダ	+・2	+・2	+	1・1
方位	N40E	N80E	N60E	N60E	キッコウハグマ	+・2	1・1	+	+・2
傾斜	25°	38°	38°	38°	ツルアリドオシ	+	+・2	+	1・2
高木層 高さ	3~25m	8~22m	4~22m	10~24m	ヤブコウジ	+・2	1・1	+	+
高木層 植被率	85%	95%	95%	95%	ツルシキミ	+	+	+	1・2
亜高木層 高さ		3~8m	2~4m	3~10m	ホソバカンスゲ	+	+	+	(+)
亜高木層 植被率		5%	20%		ミヤマナルコユリ	+	+	+	+
低木層 高さ	0.5~3m	0.8~3m	0.2~2m	0.8~3.0m	スダジイ	+	+	+	1・1
低木層 植被率	45%	70%	70%	60%	タチツボスミレ	+	+	+	+・2
草本層 高さ	~0.5m	~0.8m	~0.2m	~0.8m	ベニシダ		1・1	2・2	2・2
草本層 植被率	10%	10%	20%	40%	フジ	+		+	+
種名	D・S	D・S	D・S	D・S	チヂミザサ		+	+	1・1
高木層					ツタウルシ		+	+	+
スダジイ	5・4	5・5	5・5	5・5	イワガラミ		+	+	+
イヌシデ		1・1	1・1	1・1	ムラサキマユミ	+	+	+	
タブノキ	+	+			ヒロバスケ	+	+・2		
アカガシ	+	+			ササバギンラン	+	+		
シナノキ		+			ヘクソカズラ	+	+		
フジ			+		ハエドクソウ	+	+		
亜高木層					アカガシ	+			+
スダジイ		+			ノブドウ	+			+
ウラボシ		+			シシガシラ	+		+	
ヤブツバキ			1・1		タブノキ	+		+	
アカガシ			2・2	1・1	ウラボシ	+		+	
イヌシデ		+		2・2	ナライシダ		+	+	
ヒサカキ			1・1		イタビカズラ		+	+	
タブノキ			+		ジャノヒゲ		+	+	+
シロダモ				1・1	コシアブラ		+	+	
低木層					チゴユリ		+	+	
アオハダ	+・2	+	+	2・2	ゼンマイ		+	+	
ムラサキシキブ	+	1・1	+	1・1	ノササゲ		+	+	
タブノキ	+	+	+	1・2	サンショウ		+	+	
ヤブツバキ	3・3	3・4	2・2		タラノキ		+	+	+
ヒサカキ	3・3	3・4	2・2		カラズゼンショウ		+	+	
サルトリイバラ	+	+	+		イヌシデ		+	+	+
ヒメアオキ		1・1	1・1		ツタ		+	+	1・1
コバウチワカエデ	+	+		+	キツタ				1・1
ミヤマガマズミ	+	+			アオキ			+	1・1
ウリハダカエデ	+	+			ヤブツバキ			+	1・1
チャボガヤ			+		ヒサカキ			+	+
スダジイ	1・2			2・2	オクノカンスゲ			+	+
ウラボシ	+			1・1	シロダモ			+	+
ヒメアオキ	+				コシノホンモンジスゲ	+			
フジ		+	+		ツルアジサイ	+			
シロダモ		+		1・1	シュンラン	+			
コシアブラ		+	+		トラノオシダ	+			
イタビカズラ	+				オクチョウジザクラ	+			
チマキザサ	+				ヤマウルシ	+			
ウリノキ	+				エゾツリバナ	+			
ツルウメモドキ		+			ヤツデ		+		
ヤマモミジ		+			ツリバナ		+		
コマユミ		+			トリガタハンショウヅル		+		
エゴノキ		+			ヒメアオキ		+		
ウラボシ		+			ツルウメモドキ		+		
ヤツデ		+			カモメヅル		+		
クマイザサ		+			ネムノキ		+		
					エゾアジサイ		+		
					オオカニコウモリ		+		
					ヒメジョオン		+		
					ミヤマカンスゲ		+		
					ハイイヌツゲ			+	
					ヤマモミジ			+	
					シュロ			+	
					ウワミズザクラ			+	
					ヒメカンスゲ			+	
					ノキシノブ			+	
					チマキザサ				+・2
					ホオノキ				+
					ウワミズザクラ				+
					サルトリイバラ				+
					カスミザクラ				+
					イイギリ				+
					ウラボシ				+
					クサギ				+
					コアジサイ				+
					ニセアカシア				+
					ヤマノイモ				+

表4. 美女平のスギ群落の種類組成の変化

	第2回	第3回	第5回	今回	種名	D・S	D・S	D・S	D・S
調査年月日	19780730	19860909	19970904	20070919	基本層				
調査者	大田	大田、小路、 長井、掛橋、 木内	小路、太田、 山下	山下、吉田	ヤマソデツ	2・3	1・2	1・2	1・1
標高(m)	1000m	1000m	1000m	1000m	イワウチワ	2・3	2・2	4・4	3・3
調査面積	20×10m	20×20m	20×20m	20×20m	ツルアリドオシ	+・2	+	+	1・1
方位	S82W	N88E	S80W	N70W	シノバカグマ	+	1・2	1・1	
傾斜	2°	10°	8°	8°	イワナシ	+	+	+	
高木層 高さ	7~16m	8~28m	8~32m	12~28m	ツルリンドウ	+	+	+	
高木層 植被率	80%	60%	60%	80%	ツルシキミ	+	+	+	
亜高木層 高さ	3~7m	3~8m	3~8m	4~12m	イワガラミ	+	+	+	+
亜高木層 植被率	30%	5%	20%	50%	オオカメノキ	+	+	1・1	1・1
低木層 高さ	0.8~3m	0.8~3m	0.8~3m	0.8~4.0m	ツタウルシ	+	+	+	1・1
低木層 植被率	40%	80%	80%	70%	オオバクロモジ	+	+	+	+
草本層 高さ	~0.8m	~0.8m	~0.8m	~0.8m	ヒメアオキ	+	+	+	+
草本層 植被率	40%	20%	20%	70%	エゾユズリハ	+	+	+	+
種名	D・S	D・S	D・S	D・S	リョウブ	+	+	+	+
基本層					タムシバ	+	+	+	+
アシウスギ	4・3	5・5	4・4	4・4	オオバユキザサ	+	+	+	+
ブナ		+	1・2	2・2	コミネカエデ		+	+・2	+
ウリハダカエデ			1・2		アクシバ	+	+	+	
ミズナラ			+		ゴトウツル			+	
ホオノキ			+		ホウチヤクソウ	1・2			+
ウワミズザクラ			+		ツクバネソウ	+			+・2
亜高木層					ヤマドリゼンマイ		+・2	1・2	
ブナ	2・3		+	1・1	ノリウツギ		+	+	
ウリハダカエデ		+	+	2・2	ミヤマアオイ		+	+	
ミズナラ	+	+			ミヤマイタチシダ		+	+	
ウワミズザクラ		+		2・2	ヤブコウジ		+	+	
ホオノキ		+		+	ウスユキハナヒリノキ		+	+	
アシウスギ			+		アカモノ		+	+	
ムラサキヤシオ			+		トチバニンジン		+	+	
イワガラミ			+		ブナ		+	+	+
低木層					チシマザサ		+	+	+
チシマザサ	1・2	4・5	4・4	3・3	ウリハダカエデ			+	+
オオカメノキ	1・2	1・2	1・1	1・1	ヤマウルシ			+	+
オオバクロモジ	1・2	1・2	1・2	+	コシアブラ			+	+
アシウスギ	1・1	+	+・2	1・2	シヨウジョウバカマ	1・2			
リョウブ	1・1	+	+	+	バイカオウレン	1・2			
タムシバ	1・2	+	+		ヒメカンアオイ	+・2			
ウワミズザクラ	+	1・2	+		シラネウラボ	+			
ブナ		1・2	2・2	1・1	アキノキリンソウ	+			
タンナサワフタギ		+	1・1	+	マイヅルソウ	+			
コシアブラ	+	1・2			ホソバトウゲシバ	+			
ノリウツギ	+	+・2			オクモミジハグマ	+			
ツルシキミ	+	+			アケボノユスラン	+			
ミズナラ	+	+			イワハリガネウラボ	+			
ヤマウルシ	+	+			アオダモ	+			
コミネカエデ	+	+			クルマバハグマ	+			
マルバマンサク	+	+		+	コケイラン	+			
アカミノイヌツゲ	1・2				ミヤマシゲシダ	+			
クロベ	1・1				サルメソエビネ		+		
ホツツジ	+・2				テイカカズラ		+		
ハウチワカエデ	+・2				チゴユリ		+		
コヨウラクツツジ	+				ミヤマフユイチゴ		+		
ウスユキハナヒリノキ	+				イチヤクソウ		+		
ホオノキ	+				シシガシラ			+	
アオダモ	+				マルバフユイチゴ			+	
ハイヌツゲ	+				ヒメモチ			+	
ツリバナ	+				アシウスギ			+	
ミヤマシグレ	+				ヤマモミジ			+	
ヒメモチ	+				タンナサワフタギ			+	
ヒメアオキ		1・2			ウワミズザクラ			+	
ハリギリ		+			ホツツジ			+	
ムラサキヤシオ		+			リョウメンシダ				1・1
ウリハダカエデ		+			ユキザサ				+
エゾユズリハ		+			ナナカマド				+
ツタウルシ		+							
イワガラミ		+							
ヤマモミジ		+							

表5. プナ坂のプナ群落の種類組成の変化

調査年月日	第3回		第5回		今回	種名	D-S	D-S	D-S
	19860909	19970904	19970904	20070919					
調査者	大田、小碓		小碓、太田、山下		吉田				
調査地	1180m	1180m	1180m	1180m					
調査面積	20×20m	20×20m	15×15m						
方位	NSW	NSW	NSW						
傾斜	27°								
高木層 高さ	3~25m	~32m	5~18m						
高木層 種数	95%	80%	50%						
亜高木層 高さ			3~5m						
亜高木層 種数			60%						
低木層 高さ	0.8~3m	0.8~3m	0.8~3m						
低木層 種数	40%	40%	60%						
草本層 高さ	~0.8m	~0.8m	~0.8m						
草本層 種数	80%	70%	30%						
種名	D-S	D-S	D-S						
高木層									
プナ	5-5	5-5	3-3						
トチノキ	+	+							
亜高木層									
ウワミズザクラ			2-2						
ハウチワカエデ			1-2						
プナ			1-1						
ウリハダカエデ			1-1						
ホオノキ			+						
オオカメノキ			+						
低木層									
オオカメノキ	2-3	3-3	2-2						
チシマザサ	1-1	1-2	3-3						
オオバクロモジ	2-3	2-2	1-1						
プナ	1-2	+	+						
コシアブラ	+	+	+						
ヤマモミジ	+-2	+	+						
ハリギリ	+	+	+						
サワフタギ	+	+	+						
ウワミズザクラ	+	+	+						
ウリハダカエデ	+	+	+						
コハウチワカエデ	+	+	+						
リョウブ	+	+	+						
ノリウツギ	+	+	+						
ヒメアオキ	1-1	+	+						
ヒメモチ	1-1	+	+						
ゴトウヅル	+	+	+						
エゾアジサイ	+	+	+						
エゾユズリハ	+	+	+						
ツリバナ	+	+	+						
マユミ	+	+	+						
ホオノキ	+	+	+						
ナナカマド	+	+	+						
タニウツギ	+	+	+						
アオダモ			+						
種名	D-S	D-S	D-S						
草本層									
オクモミジハグマ	2-2	1-2	+						
ツタウルシ	+-2	1-2	+						
ミヤマカンスゲ	1-1	+	+-2						
ツルアリドオン	+	+	+						
オオカメノキ	+	2-2	+						
ヤマモミジ	+-2	+	+						
ヒメモチ	1-1	+	+						
ウリハダカエデ	+	+	+						
アケボノシユスラン	+	+-2	+						
オシダ	+	+	+						
ホオノキ	+	+	+						
トチノキ	+	+	+						
プナ	+	+	+						
シラネワラビ	3-4	3-3	+						
ヒメアオキ	+-2	+-2	+						
オオバユキザサ	+	+	+						
ヤマミスワラビ	+	+	+						
シノブカグマ	+	+	+						
ジウモンジシダ	+	+	+						
リュウモンシダ	+	+	+						
トチバニンジン	+	+	+						
エゾユズリハ		+-2	+						
コシアブラ		+	+						
ツクバネソウ		+	+						
オオバクロモジ		+	+						
ヤマモミジ		+	+						
ウワミズザクラ		+	+						
ヒロハユキザサ		+	+						
イワガラミ	+	+	1-1						
テゴユリ	+	+	+						
ナライシダ	+	+	+						
ゴトウヅル	+	+	+						
タムシバ	+	+	+						
ミドリユキザサ	+	+	+						
アカリ	+	+	+						
コケイラン	+	+	+						
チシマザサ		1-2	+						
ツルアジサイ		+	+						
ミヤマベニシダ		+	+						
イチヤクソウsp.		+	+						
ツルリンドウ		+	+						
ホウチヤクソウ		+	+						
フタバアオイ		+	+						
マイヅルソウ			+-2						
ツルマサキ		+	+						
ノリウツギ		+	+						
ヤマカシウ		+	+						
ナナカマド		+	+						
ハリガネワラビ		+	+						

位置し、多雪の影響でシヨウジョウスゲ群落やヌマガヤ群落が広く生育しており、その中に池塘が点在している。この調査地は1900m付近の比較的大きな池塘の中とその周囲に4ヶ所設定されている。1975年(第2回)、1986年(第3回)、1997年(第5回)と今回の植生調査結果を表6に示した。

A区はヒメホタルイ群落で池塘中の冠水したところに生育している。過去の調査と今回の結果に種組成の変化は無かった。B区は池塘の西岸部に広がるミヤマヌノハナヒゲ群落である。モウセンゴケの優占度が1975年から1986年の間にやや増加したのに対し、ヤチカワズスゲ、ワタスゲなどの消滅が1997年の調査で確認された。C区は池塘の北東岸で、

1997年までの調査ではミヤマヌノハナヒゲ群落とされていたが、今回の調査ではミヤマヌノハナヒゲよりもイワイチョウ、シヨウジョウスゲの優占度が増加していた。D区は池塘の南西岸で1997年の結果ではミヤマヌノハナヒゲ、ヌマガヤが優占していたが、今回の調査ではイワイチョウやシヨウジョウスゲ、チングルマが高い優占度でみられた。このことは微地形的な変化に伴い、これらの種類の生育に適した環境が形成されたことによるとと思われる。

6. 美松坂のオオシラビソ群落

立山の2000m付近には亜高山針葉樹林帯の構成種であるオオシラビソが生育している。本調査地は立山有料道路の南側斜面のオオシ

表6-1. 弥陀ヶ原の池塘群落A区における種類組成の変化

	第3回	第5回	今回
調査年月日	19850909	19970904	20070905
調査者	大田、小路	小路、太田、山下	山下、吉田
標高	1980m	1950m	1950m
調査面積	1×1m	1×1m	1×1m
方位			
傾斜	平地	平地	平地
草本層 高さ	~0.2m	~0.2m	~0.3m
草本層 植被率	30%	30%	30%
種名	D・S	D・S	D・S
草本層			
ヒメホタルイ	3・4	3・3	3・3

表6-2. 弥陀ヶ原の池塘群落B区における種類組成の変化

	第2回	第3回	第5回	今回
調査年月日	19750828	19860909	19970904	20070905
調査者	大田	大田、小路	小路、太田、山下	山下、吉田
標高	1960m	1980m	1950m	1950m
調査面積	0.3×1m	1×0.6m	1×0.6m	1×0.6m
方位	N60W			
傾斜				
草本層 高さ	0.15m~	0.1m~	0.1~0.2m	~0.2m
草本層 植被率	80%	100%	80%	80%
コケ層 高さ	~0.15m	~0.1m	~0.1m	
コケ層 植被率	20%	50%	15%	20%
種名	D・S	D・S	D・S	D・S
草本層				
ミヤマヌノハナヒゲ	3・4	5・5	4・4	4・4
モウセンゴケ	1・2	3・3	3・3	3・3
ヌマガヤ	+	1・1	1・2	1・1
イワショウブ	+	+	1・1	1・1
タチヤマリンドウ	+	+	+	+
チングルマ	+	+	+	+
ヤチカワズスゲ	+	+	+	+
コイワカガミ		+		
ナガボノフレモコウ	+		+	
キンコウカ		+		
ワタスゲ		+		
ヒメホタルイ		+		
イワチヨウ				+
コケ層				
ワタミズゴケ	2・3	2・3	2・3	2・2
キダチミズゴケ		2・3		
コケsp.		+		

表6-3. 弥陀ヶ原の池塘群落C区における種類組成の変化

	第2回	第3回	第5回	今回
調査年月日	19750828	19860909	19970904	20070905
調査者	大田	大田、小路	小路、太田、山下	山下、吉田
標高	1960m	1980m	1950m	1950m
調査面積	0.4×1m	0.6×1m	1×0.4m	1×1m
方位	S75W	平地	平地	平地
傾斜				
草本層 高さ	~0.4m	~0.2m	~0.1m	~0.4m
草本層 植被率	90%	80%	80%	80%
コケ層 高さ				
コケ層 植被率		60%	40%	
種名	D・S	D・S	D・S	D・S
草本層				
ミヤマヌノハナヒゲ	1・2	3・4	3・3	1・2
ミヤマフレモコウ	1・2	1・1	2・2	2・2
ヌマガヤ	3・4	+	1・1	3・3
イワショウブ	+	+	1・1	+
チングルマ		+	1・1	1・1
イワチヨウ		+	+	3・3
ヤチカワズスゲ	+	2・3		
モウセンゴケ		2・2	3・3	
ヒメホタルイ		+	+	
シロバナタチヤマリンドウ		+	+	
ワタスゲ		2・2		
キンコウカ		+		
シヨウジョウスゲ				4・4
チシマザサ				+
イワカガミ				+
コケ層				
ワタミズゴケ		4・4	3・3	
キダチミズゴケ		1・1		
コケsp.		+		

表6-4. 弥陀ヶ原の池塘群落D区における種類組成の変化

	第2回	第3回	第5回	今回
調査年月日	19750828	19860909	19970904	20070905
調査者	大田	大田、小路	小路、太田、山下	山下、吉田
標高	1960m	1980m	1950m	1950m
調査面積	0.5×1m	1×0.6m	2×0.3m	1×1m
方位	平地	平地	平地	平地
傾斜				
草本層 高さ	~0.4m	0.1~	~0.3m	~0.4m
草本層 植被率	90%	100%	100%	80%
コケ層 高さ				
コケ層 植被率		60%	5%	
種名	D・S	D・S	D・S	D・S
草本層				
チングルマ	1・2	+	2・2	2・2
イワチヨウ	2・3	+	+	3・3
イワショウブ	+	+	1・1	+
シヨウジョウスゲ	3・4		+	4・4
ミヤマヌノハナヒゲ		5・5	5・4	+
ヌマガヤ		+	3・3	+
コイワカガミ	1・2	+		+
ミヤマフレモコウ		+	1・2	
シロバナタチヤマリンドウ		+	+	
モウセンゴケ		1・1	1・2	+
ヤチカワズスゲ		1・2		
ワタスゲ		+		
キンコウカ		+		
クロマメノキ				+
コケ層				
ワタミズゴケ		4・4	+	
キダチミズゴケ		1・1		
コケsp.		+		

ラビソの分布上限域に位置している。冬季の季節風を受ける風衝地であるため、オオシラビソの疎林となっている。1986年(第3回)、1997年(第5回)と今回の植生調査結果を表7に示した。

1986年から1997年の調査の間に、高木層の植被率が大きく減少し、また1997年から今回の10年間に植被率の変化は無いが、優占種のオオシラビソの優占度が低下し、新たにダ

ケカンバが侵入していた。亜高木層については1997年以降の植被率が增大しており、特にナナカマドの優占度が大きくなっていた。高木層の植被率の低下に伴い林内が明るくなったため、低木層ではチシマザサが1997年と比べると優占度が大きくなっていた。

7. ミクリガ池のハイマツ群落

立山においてハイマツ群落は2200m以上の風衝立地に生育している。調査区は立山室

表7. 美松坂のオオシラビソ群落における種類組成の変化

	第3回	第5回	今回	種名	D・S	D・S	D・S
調査年月日	19860908	19970827	20070905	基本層			
調査者	大田、小路	小路、太田	山下、吉田	ミツバオウレン	+・2	+・2	1・1
		山下		ツルバシドウ	+・2	+	1・1
標高	2000m	2000m	2000m	ショウジョウバカマ	+・2	1・2	+
調査面積	20×20m	20×20m	15×15m	ミネカエデ	+	1・2	+
方位	N49W	N40W	N20W	マイヅルソウ	+	+・2	+・2
傾斜	30°	24°	28°	ヤマソデ	+・2	+	+
高木層 高さ	7~10m	8~12m	5~10m	ゴゼンタチバナ	+・2	+	+
高木層 植被率	50%	30%	30%	イワカガミ	+・2	+	+
亜高木層 高さ	3~7m	2~8m	2~5m	オオシラビソ	+	+・2	+
亜高木層 植被率	10%	40%	40%	ツルツゲ	+・2	1・2	+
低木層 高さ	0.8~3m	0.5~2m	0.8~2m	アオジクスノキ	+・2	1・2	+
低木層 植被率	90%	75%	90%	コイチヨウラン	+	+	+
草本層 高さ	~0.8m	~0.5m	~0.8m	タケシマラン			1・1
草本層 植被率	20%	15%	10%	オクノカンスゲ		+・2	+・2
種名	D・S	D・S	D・S	ナナカマド		+・2	+
基本層				ミヤマホツツジ		+	+
オオシラビソ	3・4	3・3	2・2	ミヤマカンスゲ	1・2		
ダケカンバ			1・1	ホソバノトウゲシバ	+		
				イワナシ	+		
亜高木層				オクヤマザサ		+・2	
ナナカマド	+	3・3	3・3	アカモノ		+	
ミネカエデ	1・1	2・2	1・1	シノブカガマ		+	
オオシラビソ	1・1			オオカメノキ		+	
				フタバラン		+	
低木層				クロウスゴ		+	
テシマザサ	5・5	4・4	5・5	モミジカラムツ			1・1
オオハスノキ	+	+	+	ヒメイチゲ			+
ミネカエデ	1・1	+	+	ヒメウスノキ			+
オクヤマザサ	1・1	1・2		ミヤマメシダ			+
クロウスゴ	+	+					
ナナカマド			1・1				
コヨウラクツツジ	+	+					
ムラサキヤシオツツジ	+						
オオシラビソ		+					
オオカメノキ		+					
ベニバナイチゴ			+				

表8-1. ミクリガ池のハイマツ群落における種類組成の変化

	第3回	第5回	今回	種名	D・S	D・S	D・S
調査年月日	19860908	19970827	20070911	基本層			
調査者	大田、小路	小路、太田、	山下、吉田	ハイマツ	5・5	5・5	5・5
		山下		ホンドミヤマネズ	1・1		
標高	2380m	2450m	2450m	草本層			
調査面積	5×10m	5×10m	5×10m	ミツバオウレン	2・2	3・3	2・2
方位	N80W	N80W	N10E	ホンドミヤマネズ	+	1・2	1・2
傾斜	12°	13°	5°	コイワカガミ	1・1	+・2	+
低木層 高さ	0.8~1.5m	0.4~1.8m	~2m	コハリスゲ	+・2	2・2	+・2
低木層 植被率	100%	95%	100%	ショウジョウスゲ	1・1	1・2	+
草本層 高さ	~0.8m	~0.4m	~0.3m	ミヤマアキノキリンソウ	1・1	+・2	+
草本層 植被率	50%	70%	20%	ヒゲノガリヤス	+・2	+・2	+・2
種名	D・S	D・S	D・S	ハクサンボウフウ	1・1	+	
基本層				ショウジョウバカマ	+	+	
ハイマツ	5・5	5・5	5・5	ハクサンイチゲ	+・2	+	
ホンドミヤマネズ	1・1			ヒロハノコムススキ	2・2		
草本層				ガンコウラン	+		
ミツバオウレン	2・2	3・3	2・2	オヤマリンドウ	+		
ホンドミヤマネズ	+	1・2	1・2	シラネニンジン	+		
コイワカガミ	1・1	+・2	+	オヤマリンドウ	+		
コハリスゲ	+・2	2・2	+・2	シラネニンジン	+		
ショウジョウスゲ	1・1	1・2	+	ミヤマリンドウ	+		
ミヤマアキノキリンソウ	1・1	+・2	+	ミヤマセンキュウ		+	
ヒゲノガリヤス	+・2	+・2	+・2	ウラジロタデ		+	
ハクサンボウフウ	1・1	+		ヒメイチゲ		+	
ショウジョウバカマ	+	+		コケモモ			1・1
ハクサンイチゲ	+・2	+		シラタマノキ			1・1
ヒロハノコムススキ	2・2			ミヤマヒカゲノカズラ			+・2
ガンコウラン	+			ミネカエデ			+
オヤマリンドウ	+			ゴゼンタチバナ			+
シラネニンジン	+						
ミヤマリンドウ	+						
ミヤマセンキュウ		+					
ウラジロタデ		+					
ヒメイチゲ		+					
コケモモ			1・1				
シラタマノキ			1・1				
ミヤマヒカゲノカズラ			+・2				
ミネカエデ			+				
ゴゼンタチバナ			+				

表8-2. ミクリガ池のショウジョウスゲ群落における種類組成の変化

	第3回	第5回	今回	種名	D・S	D・S	D・S
調査年月日	19860908	19970827	20070911	基本層			
調査者	大田、小路	小路、太田、	山下、吉田	ハクサンイチゲ	1・1	3・3	2・2
		山下		ショウジョウスゲ	3・4	3・3	1・1
調査地	2380m	2450m	2450m	ヒゲノガリヤス	3・4	3・3	+
調査面積	2×2m	2×2m	2×2m	テングルマ	2・2	1・2	2・2
方位	N80W	N80W	N10E	ミヤマアキノキリンソウ	1・1	+・2	1・1
傾斜	12°	2°	5°	コハリスゲ		+・2	
草本層 高さ	~0.4m	~0.3m	~0.3m	シラネニンジン	+	+	
草本層 植被率	100%	95%	95%	オヤマリンドウ	+	+	
コケ層 高さ				ガンコウラン	+		3・3
コケ層 植被率			10%	コケモモ	+・2		
種名	D・S	D・S	D・S	コムススキ	+・2		
基本層				コイワカガミ	1・1		+・2
ハクサンイチゲ	1・1	3・3	2・2	ヒロハノコムススキ	+		
ショウジョウスゲ	3・4	3・3	1・1	コバケイソウ	+		
ヒゲノガリヤス	3・4	3・3	+	ミヤマヒカゲノカズラ	+		
テングルマ	2・2	1・2	2・2	エリノドウ			+
ミヤマアキノキリンソウ	1・1	+・2	1・1	ショウジョウバカマ	+		+
コハリスゲ		+・2		ミツバオウレン	+・2		+
シラネニンジン	+	+		タカネスズメノヒエ			+
オヤマリンドウ	+	+		ハクサンボウフウ			+
ガンコウラン	+		3・3	タケヤマリンドウ	+		+
コケモモ	+・2						
コムススキ	+・2			コケ層			
コイワカガミ	1・1		+・2	ハナコケ			1・1
ヒロハノコムススキ	+			マキバエイライタイ			+
コバケイソウ	+						
ミヤマヒカゲノカズラ	+						
エリノドウ			+				
ショウジョウバカマ	+		+				
ミツバオウレン	+・2		+				
タカネスズメノヒエ			+				
ハクサンボウフウ			+				
タケヤマリンドウ	+		+				

表9. 小境朝日神社のスタジイ群落における種類組成の変化

	第2回	第3回	第5回	今回	種名	D・S	D・S	D・S	D・S
調査年月日	19781103	19861002	19981021	20071001	基本層				
調査者	大田、小路、長井	大田、長井、木内、高木	小路、太田、山下、長井	山下	アイアスカイノデ	+	1・1	+	+
標高	10m	10m	10m	10m	オクマワラビ	+	+	1・1	+
調査面積	15×20m	20×20m	20×20m	20×20m	ヤブコウジ	+・2	+	+・2	+
方位	N50E	S10E	S10E	S10E	ベニシダ	+	+	+	+
傾斜	15°	40°	44°	33°	ヤブラン	+	+	+	+
高木層 高さ	14m~	8~24m	12~24m	10~20m	トラノオシダ	+	+	+	+
高木層 植被率	85%	100%	70%	70%	アオキ	+	+	+	+
亜高木層 高さ	8~14m	3~8m	3~12m	3~10m	ジャノヒゲ	+・2	+	+	+
亜高木層 植被率	40%	15%	50%	60%	ムベ	+	+	+	+
低木層 高さ	2~8m	0.8~3m	0.8~3m	0.8~3m	ヤマイタテシダ	+	+	+	+
低木層 植被率	20%	20%	40%	30%	コナエウタリ	+	+	+	+
草本層 高さ	0.5m	~0.8m	~0.8m	~0.8m	タブノキ	+・2		1・1	+
草本層 植被率	15%	5%	20%	10%	キツタ	+		1・1	+
種名	D・S	D・S	D・S	D・S	シロダモ			1・1	+
高木層					テイカカズラ		+	1・1	1・1
スタジイ	4・4	3・3	2・2	2・2	ヤブツバキ		+	1・1	+
イヌシデ	2・2	3・3	3・3	2・2	ミヤマナルコユリ		+	+	+
タブノキ	1・2	2・2	+	1・2	サルトリイバラ		+	+	+
エドヒガン			2・2	2・2	オニヤブソテツ		+	+	1・1
モチノキ		2・2			ナガバジャノヒゲ		+	+	+
ヤブツバキ		1・1			ヤブニッケイ	+		+	+
シロダモ		+			オオバキノモトソウ		+	+	+
ヤブニッケイ			+		スタジイ			+	1・1
基本層					イタビカズラ			+	+
ヤブツバキ	3・3	2・2	3・3	3・3	ナワシログミ			+	+
モチノキ	1・1		2・2	2・2	トベラ	+			
タブノキ	+・2	+	+	1・2	シシガシラ	+			
ヒサカキ	+			1・1	フジ	+			
ヤブニッケイ	r			2・2	ヤマソテツ	+			
シロダモ	+				ヤマニスワラビ		+		
スタジイ		1・1	1・1		モチノキ			+	
ムベ			+		クサギ			+	
低木層					タラノキ			+	
ヤブツバキ	1・2	1・1	1・1	2・2	ナンテン			+	
スタジイ	1・2	+	+	1・1	ムラサキシキブ			+	
シロダモ	+	1・1	1・1	1・1	ゴンズイ			+	
ヤダケ	+	+	+	1・1	ユズリハ			+	
ユズリハ	+	+	+	2・2	サイハイラン			+	
アオキ		1・1	+	1・1	ミヤマフユイチゴ			+	
アワブキ	+		+		マムシグサ			+	
ツルグミ	+		+		ヒサカキ			+	
タブノキ		1・1	1・1		ケンボクシ			+	
ヒサカキ		+	+		スズメウリ			+	
モチノキ		+	+		オニドコロ			+	
ケヤキ	+				ミスズ			+	
オオムラサキシキブ	+				ホウチャクソウ			+	
ゴンズイ	+				シロ				+
ヤブニッケイ			+		モミ				+
クマノミズキ			+		アワブキ				+
					ハリガネウラボ				+

堂平のミクリガ池西岸、標高2400m付近に位置しており、冬季には北西方向から吹く季節風によって風衝立地となる。1986年(第3回)、1997年(第5回)、今回の植生調査結果を表8に示した。

低木層ではハイマツが一面に広がり、優占しているのは過去の調査と変わらないが、高さが1.5mから2mへと成長していた。1986年に低木層で見られたホンドリミヤマネズは、1997年以降存在しなかった。草本層は1997年以前と比べると今回の結果では植被率が20%と著しく低く、ミツバオウレン、コケモモ、シラタマノキなどがまばらにみられるのみであった。

ハイマツ林と隣接するショウジョウソグ群

落は1986年(第3回)、1997年(第5回)と今回調査されており、表8に結果を示した。草本層の植被率に大きな変化は無いが、ハクサンイチゲ、ショウジョウソグ、ヒゲノガリヤスの優占度が低下したのに対して、ガンコウラン、チングルマの優占度が増加し、構成種がかなり変化していた。今回の調査ではコケ層でハナゴケ、マキバエイランタイと地衣類がみられ、群落自体の乾燥化が進んでいると考えられた。

8. 小境朝日神社のスタジイ群落

氷見の海岸付近に位置する朝日神社の境内林である。1978年(第2回)、1986年(第3回)、1998年(第5回)、今回の結果をまとめて表9に示した。高木層はタブノキの枯死に

伴って1998年から植被率が低下し、エドヒガンの優占度が増加していた。亜高木層では1998年で低木層の構成種であったヒサカキとヤブニッケイが成長して加わり、タブノキの優占度が増加していた。低木層ではヤブツバキ、ヤダケ、スダジイ、アオキの優占度が増加していたが、種数は11種から5種へ減少していた。草本層は1998年で見られた先駆性のタラノキ、クサギなどが出現せず、種数も26種へと減少していた。一方、ナンテンやシユロなどの栽培種の侵入がみられた。

類似係数から見た群落の変化

表10に示したとおり、各特定植物群落における過去30年間の植生類似度は、美女平のスギ群落で0.181と最も小さく、宮崎鹿島樹叢のスダジイ林が0.256、ミクリガ池のハイマツ群落が0.279と低い値を示した。類似係数は値が小さいほど群落の構成種が大きく変化したことを示す。このうち美女平のタテヤマスギ群落では1978年(第2回)から1986年(第3回)の類似係数が0.396であるが、1986年から1997年(第5回)が0.619、1997年から今回が0.620と高いため(表11)、1978年から1986年までの変化が非常に大きいことがわかる。

宮崎鹿島樹叢の階層ごとの類似係数を見ると(表12)、亜高木層で4回の調査結果における共通種数が0であり、また低木層の共通種も3種と少なく、これらが数値を下げている要因と考えられる。1998年から今回の低木層の類似係数が0.333とそれ以前よりも低くなっており、前記のように2002年に調査区に隣接するスダジイの伐採により林内の光環境が変化したことも構成種の変化に反映していると考えられる。

ミクリガ池のハイマツ群落の階層ごとの類似係数を見ると(表13)、低木層の値が0.750であるのに対し、草本層の値は0.525と低木層より低く、草本層の構成種が変化していることがわかる。Wada *et al.* (2005) は日本の6

ヶ所の山岳におけるハイマツの枝の成長と気候の変化について調査し、本州中部に位置する浄土山、爺ヶ岳、乗鞍岳ではハイマツの当年枝の成長量が過去24年間で増加していることを明らかにし、これが夏の平均気温の上昇と密接に関係していることを示している。今回の調査区でも20年間で約50cmの樹高成長が観察され、浄土山と同様の成長量の増加もハイマツに起きていると考えられる。したがって低木層のハイマツの成長が良くなった結果、うっ閉した樹冠が形成され、草本層の光環境が悪くなり、またハイマツの落葉により草本層の植物の生育が阻害され、植被率が減少し構成種が変化していったと推定される。

類似係数が比較的大きな他の群落でも、群落の主要構成種の優占度や植被率に大きな変化が見られたところがある。ブナ坂のブナ群落ではブナの枯損が著しく、高木層を形成していたブナの大木が枯死し伐採されたため、優占度が小さくなった。また美松坂のオオシラビン群落はもともとオオシラビンの疎林であるが、さらに高木層のオオシラビンが減少した。小島(2002)は立山黒部アルペンルート沿いの植生の変化について述べ、アルペンルートの開設のほか、近年の温暖化や酸性雨の影響によって弥陀ヶ原の湿原の乾燥化やブナやオオシラビンなどの枯死を報告している。

表10. 各特定植物群落における過去の調査結果との植生類似度

群落	QS
常楽寺	0.387
宮崎	0.256
美女平	0.181
ブナ坂	0.472
弥陀ヶ原A	1.000
弥陀ヶ原B	0.632
弥陀ヶ原C	0.421
弥陀ヶ原D	0.333
美松坂	0.529
ミクリガ池 ハイマツ	0.279
ミクリガ池 ショウジョウスゲ	0.476
小境朝日	0.338

表11. 美女平のスギ群落における種数と類似係数

	1978年	1986年	1997年	2007年	1978年—1986年		1986年—1997年		1997年—2007年		1978年—2007年	
					共通種数	QS	共通種数	QS	共通種数	QS	共通種数	QS
高木層	1	2	6	2	1	0.667	2	0.500	2	0.500	1	0.800
亜高木層	2	4	5	4	1	0.333	1	0.222	2	0.444	0	0.000
低木層	25	24	9	8	13	0.531	9	0.545	7	0.824	5	1.151
草本層	26	32	36	23	8	0.276	23	0.676	16	0.542	3	0.298
全体	51	55	42	29	21	0.396	30	0.619	22	0.620	8	0.181

表12. 宮崎鹿島樹叢の種数と類似係数

	1975年	1986年	1998年	2007年	1975年—2007年		1975年—1986年		1986年—1998年		1998年—2007年	
					共通種数	QS	共通種数	QS	共通種数	QS	共通種数	QS
高木層	3	5	3	2	1	0.308	3	0.750	2	0.500	2	0.800
亜高木層	0	3	6	3	0	0.000	0	0.000	2	0.444	2	0.444
低木層	16	20	9	9	3	0.222	9	0.500	8	0.552	3	0.333
草本層	29	43	36	40	9	0.243	15	0.417	19	0.481	20	0.526
全体	42	66	45	50	13	0.256	26	0.481	30	0.541	25	0.526

表13. ミクリガ池のハイマツ群落における種数と類似係数

	1986年	1997年	2007年	1986年—2007年		1986年—1997年		1997年—2007年	
				共通種数	QS	共通種数	QS	共通種数	QS
低木層	2	1	1	1	0.750	1	0.667	1	1.000
草本層	15	13	12	7	0.525	10	0.714	7	0.560
全体	16	14	13	8	0.279	11	0.733	8	0.593

特に「ブナ平」と「美松下部」では土壌水分の低下とともに pH が低下し、土壌の酸性化が起こってきており、その原因として酸性雨の影響を示唆している。また朴木・渡辺(2004)は酸性雨の分析を行い、酸性雨の原因物質である非海塩性硫酸イオンや硝酸イオンの濃度が標高が高いほど低下する傾向があること、また大陸由来の窒素酸化物の影響があることも指摘している。このような酸性雨の影響によって、本調査地のブナやオオシラビソの生育に障害を及ぼした可能性が考えられる。今回の調査では群落の種類組成に大きな変化は見られなかったが、今後林冠構成種の枯死によって下層の植生がどのように変化していくか調べる必要がある。

常楽寺のウラジロガシ林では調査地に隣接するアカマツの松枯れと、近年県内で多大な影響を及ぼしているカシノナガキクイムシに

よる林冠のウラジロガシ、ツクバネガシ等の枯死が群落構造に影響しつつある。

以上のとおり、限られた場所の調査ではあるが、県内の代表的な植物群落において、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今回明らかとなった。これら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る。今後も富山県の植生の変化を継続してモニタリングしていく必要がある。

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、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、特定植物群落調査について助言をいただいた富山県生活環境部自然保護課の富永宣宏課長補佐、田中康隆主任、原稿を査読いただいた長井真隆先生

にお礼申し上げます。

引用文献

- Braun-Blanquet (鈴木時夫訳). 1964. 植物社会学 I. 朝倉書店, 東京.
- 朴木英治・渡辺幸一. 2004. 立山における酸性雨観測および降水と雲粒との化学成分濃度の違いに関する調査. 富山市科学文化センター研究報告 27: 81-85.
- 朴木英治・渡辺幸一. 2006. 立山における標高別の酸性雨と霧水の違いに関する調査結果 2004. 富山市科学文化センター研究報告 29: 123-131.
- 小島 覚編. 2002. 環境変動と立山の自然-立山植生モニタリング調査報告書-. 148pp. 富山県.
- 富山県編. 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. 富山県.
- 富山県編. 1979. 第2回自然環境保全基礎調査 植生調査報告書. 富山県.
- 富山県編. 1988. 第3回自然環境保全基礎調査 植生調査報告書. 富山県.
- 富山県編. 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 (追加調査・追跡調査). 富山県.
- 環境庁編. 1998. 日本の重要な植物群落II 北陸版富山県・石川県・福井県. pp1-292. 大蔵省印刷局.
- 環境庁編. 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.
- 環境庁編. 1998. 第5回自然環境保全基礎調査 特定植物群落調査報告 (環境省生物多様性センター生物多様性情報システムホームページ http://www.biodic.go.jp/kiso/fnd_f.html より).
- Wada,N., Watanuki,K., Narita,K., Suzuki,S., Kudo,G & Kume,A. 2005. Climate Change and Shoot Elongation of Alpine Dwarf Pine (*Pinus pumila* Regel): Comparisons between Six Japanese Mountains. *Phyton* 45 Special issue: "APGC 2004": 253-260.