

北アルプス雲ノ平における登山道周辺に発生した裸地の空間分布の推移

下嶋 聖, 伊藤 二郎, 原 慶太郎

Transition of spatial distribution of bare land around trails at Kumonodaira, Northern Japanese Alps

Hijiri SHIMOJIMA, Jiro ITO and Keitarou HARA

Abstract : Using aerial photographs, we examined the change in the bare ground at three areas of Kumonodaira, Northern Japanese Alps over a period of sixty years. In addition, field survey was conducted to analyze bare ground, vegetation and trails. The results showed that vegetation cover had decreased, and the characteristics of spatial distribution of bare land around trails.

Keywords : 雪田植生(snow patch vegetation), 植生復元(restoration of vegetation), 目視判読(visual interpretation), 空中写真 (aerial photograph), 北アルプス (Northern Japanese Alps)

1. はじめに

日本百名山ブームを背景に 1990 年代から日本各地の山岳地で再び登山者が集中した。それに伴い、登山道の崩壊などによる植生荒廃が問題視されている。裸地の拡大化は、踏圧を起因とする人為的要因に加え、自然的要因による影響も指摘されている(愛甲他 1995;土田他 2003;彦坂他 2000)。しかし、人為的あるいは自然的要因による植生荒廃を、定量的にまたは時系列的に把握している研究例は少ない。

そこで本研究では、北アルプス雲ノ平における登山道周辺の植生荒廃状況及び登山道整備の経緯を報告した上で、空中写真を用いて登山道周辺に発生した裸地について 1947 年以降約 60 年間の時系列変化を解析し、現在の裸地の推移がどのような傾向であるのか明らかにするための基礎的知見を得ることを目的とする。

2. 研究方法

2.1 対象地の概要

雲ノ平は、富山県、岐阜県、長野県の 3 県が隣接する北アルプス最深部の黒部川源流地帯にある。雲ノ平は、標高 2400 から 2600m の高原が溶岩台地として残ったものである(中野 1989)。台地上には、広くハイマツに覆われているほか、イワイチョウやショウジョウソウの優占する雪田草原がモザイク状に分布する。草原内には所々小規模な地塘が存在する(環境省自然環境局生物多様性センター 2006)。これらの自然景観は、中部山岳国立公園の特別保護地区に指定されている。さらに、国有林内の保安林として指定されている。一方、雲ノ平内に存在する人為的施設は、登山道をはじめ、山小屋が 1 軒、公衆トイレ併設のキャンプ場が 1 箇所、民間の気象観測施設がある。一部の登山道は、富山県により木道が敷設されている。本研究の対象地は、雲ノ平内でも裸地の拡大が著しい「日本庭園」、「ギリシャ庭園上部(雷岩)」、「奥日本庭園」の 3 地区とした。

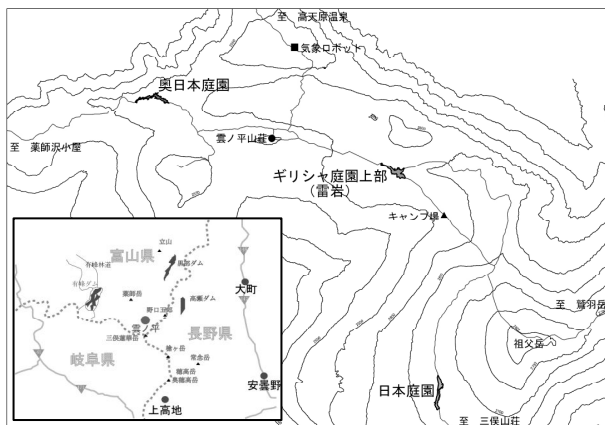


図 1 調査対象地

2.2 調査方法

裸地の判読には、1947 年、1969 年、1977 年、1983 年、1994 年の 5 時期について林野庁または国土地理院により撮影された空中写真（モノクロ密着またはカラー密着）を使用した。空中写真については、それぞれの密着写真をイメージスキャナーにより解像度 2400dpi で読み込み、ArcGIS により幾何補正を行った。幾何補正を行う際、航空レーザ測量で生成した 1m グリッドの標高データを参照した。幾何補正後、画面上で対象地を拡大し、目視判読により裸地と見られる箇所を抽出し、シェープファイル化した。併せて、2005 年 9 月に現地にて測量調査を行い、裸地、現存植生、登山道（木道）の位置について、DGPS 受信機（ニコントリアル社製）を使用して取得した。得られたデータは、ArcGIS にてシェープファイル化した。ここでは、座標系を平面直角座標系第 7 系とした。

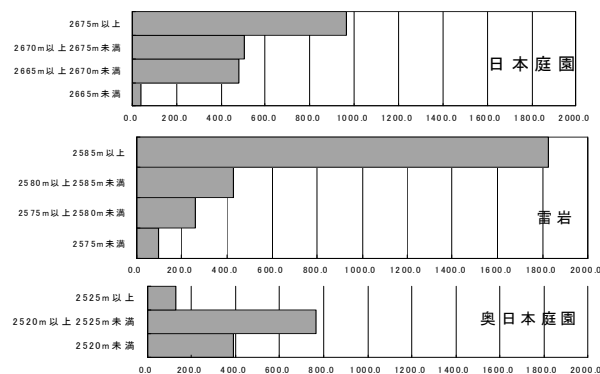


図 2 標高区分別にみる裸地の面積推移

3. 結果

3.1 標高区分別、傾斜角度区分別、斜面方位区分別にみる裸地の出現傾向

2005 年実施した測量調査の結果より、裸地が出現する傾向を標高区分別、傾斜角度区分別、斜面方位区分別にみた（図 2,3,4）。まず日本庭園では、標高区分別でみると 2675m 以上の区域で裸地の出現が一番多かった。傾斜角度区分別でみると 5 度以上 10 度未満の傾斜角度で裸地の出現が多い。斜面方位区分別では南斜面であった。次にギリシャ庭園上部(雷岩)では、標高区分別でみると 2585m 以上の区域で裸地の出現が多かった。傾斜角度区分別でみると、5 度以上 10 度未満の傾斜角度で裸地の出現が多い。斜面方位区分別では北斜面であった。最後に奥日本庭園では、標高区分別でみると 2520m 以上 2525m 未満の区域で裸地の出現が多かった。傾斜角度区分別でみると 1 度以上 5 度未満の傾斜角度で裸地の出現が多い。斜面方位区分別では西斜面であった。

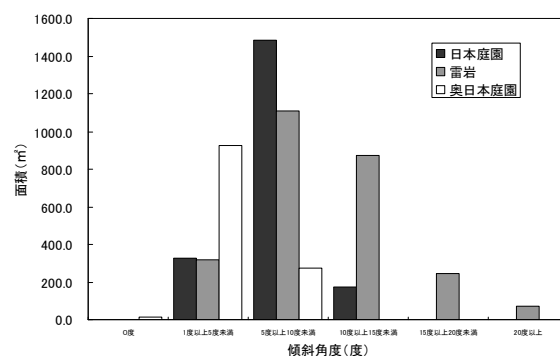


図 3 傾斜角度区分別にみる裸地の出現傾向

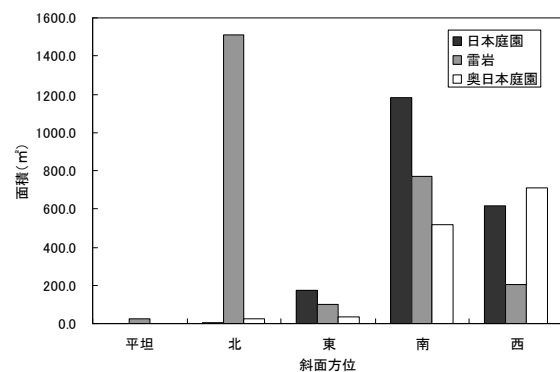

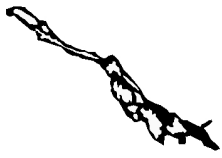















図 4 斜面方位区分別にみる裸地の出現傾向

	日本庭園	ギリシャ庭園上部（雷岩）	奥日本庭園
1947 年	0	0	0
1969 年	 632.4	 1120.6	 227.3
1977 年	 658.0	 1210.8	 431.0
1983 年	 715.3	 1270.7	 547.0
1994 年	 1158.2	 1355.9	 1292.7
2005 年	 1724.7	 2127.1	 1392.8

枠内の数字は、裸地部分の面積（㎡） 縮尺 1:3000

図 5 対象地における裸地の形状と面積の経年変化

3.1 裸地の推移

空中写真の判読及び現地測量による登山道集周辺の裸地の形状と面積の経年変化を図5に示した。1947年ではいずれの対象地において、裸地は確認できなかった。いずれの対象地において、1967年に裸地が観察され、2005年までの約40年間の裸地の拡大率は、日本庭園では2.7倍、ギリシャ庭園上部（雷岩）では1.9倍、奥日本庭園では6.1倍であった。

3.2 木道の敷設と裸地の推移との関連性

雲ノ平では、富山県が1984（昭和59）年から1994（平成6）年までの間に、植生保護を目的に木道を敷設している。木道が敷設されているのは、ギリシャ庭園上部と奥日本庭園の2箇所である（図6）。木道が敷設されたことにより、踏圧による植生荒廃は回避されていると考えられるが、敷設された期間をみるといずれの対象地においても裸地の拡大は増加傾向にあり、木道の敷設と裸地の推移との関連性は見出せなかった。

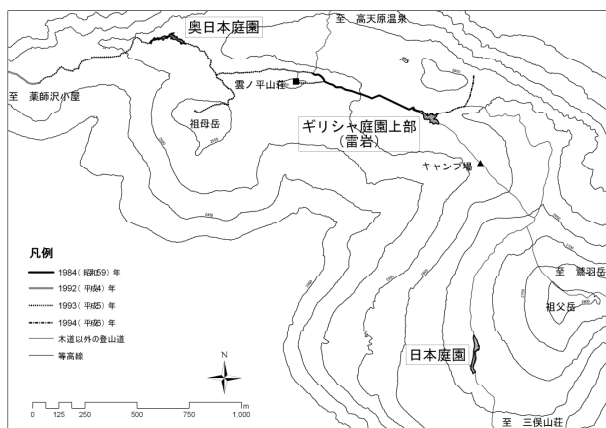


図6 木道敷設年別にみる木道区間

4. まとめ

空中写真を用いた裸地の判読した結果、雲ノ平内の登山道周辺において、裸地が拡大していることが明らかとなった。いずれの対象地においても、1983年以降の各時期における裸地の増加率が大きかった。木道の敷設によって、裸地の拡大化が抑制されていないことから、踏圧による植生荒廃は回避され

ているものの、裸地の拡大には他の要因（降雨による表流水や融雪期に発生するグライドなどの自然的要因）が、ある程度影響を与えていると推察される。また、既往研究（栗田他1995）より南東から西向き斜面は植生回復度が低いとされている。雲ノ平の裸地の出現傾向を見ると、南から西向きの斜面を多く有しており、該当箇所については優先的に植生復元工を実施する必要がある。今後の課題として、精度面では幾何補正の向上と裸地の抽出方法の検討が挙げられる。

謝辞

本研究を進めるにあたって、空中写真の一部は富山森林管理署、雲ノ平における1mメッシュの標高データは環境省生物多様性センター、登山道敷設情報は富山県自然保護課よりご提供いただきました。ここに感謝申し上げます。また現地調査では、三俣山荘事務所の方々は、多大なるご協力を頂いた。ここに感謝いたします。

引用文献

- 愛甲哲也・中島康子・浅川昭一郎（1995）大雪山国立公園におけるキャンプ場の裸地の変化について「第9回環境情報科学論文集」，63-68
- 環境省自然環境局生物多様性センター（2006）生物多様性調査 種の多様性調査（富山県）報告書，[69]，環境省
- 栗田和弥・麻生恵（1995）多雪山岳地における雪田植生の復元方法に関する研究「日本緑化工学会誌」，20(4)，223-233
- 土田勝義・尾関雅章（2003）登山道荒廃地の植生復元－北アルプス八方尾根蛇紋岩地を事例として「環境情報科学論文集」，17，17-22
- 中野俊（1989）北アルプス，鷲羽・雲ノ平火山の地質「火山」，34(3)，197-212
- 彦坂洋信・小林達明・浅野義人・高橋輝昌（2000）丹沢山地における周辺植生に注目した登山道の荒廃要因の分析「日本緑化工学会」，25(3)，221-229