

火打山ライチョウを事例とした高山帯の市民参加型調査に参加意思を有する登山者の特徴

Attributes of Potential Participants for Citizen-based Monitoring for Alpine Zone in a case study of Rock Ptarmigan Survey at Mt. Hiuchi

武 正憲* 小川 結衣** 佐方 啓介***

Masanori TAKE Yui OGAWA Keisuke SAKATA

Abstract: The citizen science is paid attention as an effective approach to study the number of wildlife. However, it is not easy to collect participants in such survey. The objective of this study is to clarify the characterization of potential participants among climbers who took part in Hiuchisan, Nihon Raicho (Japanese rock ptarmigan) survey tour. We conducted survey against climbers and obtained 393 responds. Depending on intention of participation of the tour, we could divide target group into two groups. Then we analyze to confirm the difference of such groups. The climbers' characteristics were depending on climbing history, knowledge of target, experience of environmental conservation activities. At the participant recruitment, it was suggested the necessity to consider characterization of climber's profile.

Keywords: citizen science, mountaineer, questionnaire survey, alpine zone

キーワード: 市民参加型調査, 登山者, アンケート調査, 高山帯

1. はじめに

生物多様性国家戦略 2012-2020 の達成には、様々な自然環境での市民参加型のモニタリング調査（以下、市民参加型調査と記す）実施が求められるとされる¹⁾。しかし、市民参加型調査の実施地はアクセスのよい場所に限定されてきた。例えば、日本を代表する市民参加型調査の一つである重要生態系監視地域モニタリング推進事業（以下、モニタリングサイト 1000 と記す）では、調査地の選定条件として、車道やロープウェイ等が整備されているといった、徒歩以外のアクセス手段があることと規定されている²⁾。

アクセスが容易でない地域での市民参加型調査を推進させるために、本研究では、特に高山帯に着目した。高山帯は、基本的には徒歩以外のアクセス手段がない地域であるが、レクリエーションの場として登山者が好んで利用する。したがって、高山帯は登山者が参加者となる市民参加型調査実施の潜在性が高い地域と言え、アクセスの困難な場所であっても市民参加型調査がより推進される可能性が考えられる。

高山帯で市民参加型調査を推進させるための課題の一つとして、参加者確保が挙げられる。市民参加型調査で専門家による調査を補うことのできる参加者を確保するには、高度な技術を要さない調査の場合、調査への参加意思がある人から募集することが有効とされる³⁾。また、調査への参加につながるような、保護活動への市民の参加意欲の解明を試みた研究も存在する。本田は、ツシマヤマネコの保護活動に参加意思がある人の特徴から、若年層が参加しやすい形式での保護活動の展開や、女性を対象に参加者を募集することを提唱した⁴⁾。また、高瀬ら⁵⁾は、緑地保全活動団体と活動経験者でない市民の保全活動への意識差から、活動への参加に結びつけるためには、年齢層に応じて団体の活動に関する魅力発信方法を変える必要があるとしている。このように、活動に参加意思のある人の特徴をもとに、参加者の募集方法を検討した研究は存在する。しかし、高山帯では、急傾斜や徒歩に限られるアクセス手段などの山岳地特有の要素から、これまで報告さ

れてきた市民参加型調査への参加意思を有する人の特徴がそのまま応用できるとは限らない。そこで本研究は、高山帯に生息する絶滅危惧種ライチョウを対象とした市民参加型調査を事例とし、調査ツアーに参加意思を有する登山者と有さない登山者とを比較することで、参加意思を有する登山者の特徴を明らかにすることを目的とする。

2. 研究の方法

(1) 研究対象

本研究では、生息地へのアクセスが容易でなくても、その保全のために生息情報の収集が必要であることから、すでに市民参加型調査が実施されているライチョウ⁶⁾に注目した。ライチョウは標高 2,000~2,400m 以上の高山帯にのみ生息している。環境省レッドリスト絶滅危惧 I B 類に指定されており、保護増殖事業の対象種である⁷⁾。

研究対象地は、登山ツアーによるライチョウの市民参加型調査（以下、調査ツアーと記す）と、ライチョウ調査専門家による調査地が重なる場所である、新潟県妙高市と糸魚川市にまたがる頸城山塊の火打山 (2,462m) とした (図-1)。火打山は、妙高戸隠連山国立公園内に存在し、山頂付近などは特別保護地区に指定されている。火打山は、山頂付近から北方向、東方向、西方向に比較的なだらかな尾根が 3 つ伸びているが、山頂部や尾根筋を除くと、多くの場所は急峻な地形である⁸⁾。

火打山では、ライチョウ調査専門家による調査が 2007 年から年 2



図-1 火打山の位置図

*筑波大学芸術系, **元筑波大学大学院生命環境科学研究科, ***筑波大学生命環境系

～3 回程度の頻度で継続されている。しかし、笹ヶ峰登山口 (1,300m) からライチョウの生息地である高山帯の調査エリア入口付近 (雷鳥平 2,235m) までのアクセスは、標高差 935m 片道 4 時間半程度の登山が必要で、専門家にとっても容易ではない。したがって、調査活動ができる時間、頻度、区域等には限界があり、十分な数の調査実施はできていない⁹⁾。このような課題を解決するため、調査時間、頻度、地域等の不足を補うための仕組みの一つとして、調査ツアーを 2013 年から火打山で実施している¹⁰⁾。

(2) 方法

1) アンケート調査

高山帯における市民参加型調査に参加意思を有する登山者とそうでない登山者の特徴を比較するために、火打山から下山した登山者を対象に、笹ヶ峰登山口にてアンケート調査を行った。笹ヶ峰登山口では、火打山のほかにも妙高山や焼山などへの登山、散策、釣り等の利用も存在するが、調査対象者は火打山から下山した登山者のみに限定した。アンケート調査を行う時期は、ライチョウの個体発見機会がもっとも多い時期である 5 月 (残雪期)、火打山での登山者数がピークを迎える 7 月 (夏山期)、これまでに調査ツアーが実施され、今後も調査ツアーを開催する可能性のある時期である 10 月 (紅葉期) とした。調査日は 2017 年 5 月 13 日～14 日、7 月 7 日～9 日、10 月 7 日～9 日の合計 8 日間とした。

質問項目は、先行研究⁵⁾¹¹⁾¹²⁾¹³⁾を参照し、先行研究において保全活動への参加意思がある人の特徴として抽出されている項目に加え、高山帯における市民参加型調査の参加者募集の際に有益と考えられる情報を項目とした。具体的には、1. 基本属性、2. 登山に関する質問、3. 環境保全活動経験の有無、4. ライチョウ目撃経験の有無、5. ライチョウとの能動的な関わりの有無、6. ライチョウに関する認知の有無、7. 調査ツアーへの参加意思の有無である。1. 基本属性は、年代、性別、居住地 (笹ヶ峰登山口から 50km 以内の地域に居住かどうか)、収入を質問した。2. 登山に関する質問は、登山歴、年間の登山頻度を聞くものとした。3. 環境保全活動経験は、アンケート調査票のなかで、先行研究⁵⁾を参考に「環境保全活動とは、公園や樹林、農地、河川、山岳地等における、草刈り、植林、樹木の剪定、清掃活動、農作業体験、自然教室、動植物の調査、外来生物の除去、登山道整備などの活動です。」と説明した上で、その有無を聞いた。5. ライチョウとの能動的関わりとしては、ライチョウに関する講演会に参加した、調査講習会に参加した、WEB サイト・SNS などで情報をチェックした、書籍を読んだ、グッズを持っている、の 5 つとし、有無を聞いた。なお、回答結果に対し一つでも「有」と回答した人は能動的な関わりが有る者とした。6. ライチョウに関する知識の有無に関しては、ライチョウが絶滅危惧種であることの認知、火打山にライチョウが生息していることの認知、火打山のライチョウが最小の個体群であることの認知の 3 つとした。7. 調査ツアーへの参加の有無については、調査ツアー内容を記した資料を見せた上で、その内容を事前に説明した。

2) 分析方法

まず、回答者の回答傾向を把握するため、選択肢ごとに何人が回答しているかを把握した。次に、調査ツアーへの参加意思の「有」「無」によって被験者をふたつのグループに分け、グループの違いがその他の質問項目の回答傾向に關係するかを χ^2 検定によって確認した。 χ^2 検定において期待度数が 5 以下の場合には Fisher の正確確率検定を実施した。さらに、 χ^2 検定で有意差が認められた質問項目は、残差分析によりどの選択肢の影響によるものかを確認した。有意水準は 5% とした。なお、統計解析は IBM SPSS Statistics24 を用いた。

表-1 アンケート結果の概要

	人数	割合
回答時期と有効回答者数	5月(残雪期) 30 7月(夏山期) 137 10月(紅葉期) 226 合計 393	7.6% 34.9% 57.5%
1. 基本属性		
1) 年代	10代 4 20代 26 30代 61 40代 96 50代 97 60代 86 70代 21 未回答 2	1.0% 6.6% 15.5% 24.4% 24.7% 21.9% 5.3% 0.5%
2) 性別	男性 289 女性 104 合計 393	73.5% 26.5%
3) 居住地	近隣(新潟、長野、群馬、富山) 186 その他 207	47.3% 52.7%
4) 配偶者	有 261 無 129 未回答 3	66.4% 32.8% 0.8%
5) 収入	200万円未満 16 200万円以上、400万円未満 84 400万円以上、600万円未満 96 600万円以上、800万円未満 67 800万円以上 82 未回答 48	4.1% 21.4% 24.4% 17.0% 20.9% 12.2%
2. 登山経験		
1) 登山歴	1年未満 10 1～2年 23 3～4年 52 5～10年 138 11～20年 61 21年以上 107 未回答 2	2.5% 5.9% 13.2% 35.1% 15.5% 27.2% 0.5%
2) 1年の登山頻度	1回以下 10 2～3回程度 60 4～5回程度 72 6～10回程度 86 10回以上 163 未回答 2	2.5% 15.3% 18.3% 21.9% 41.5% 0.5%
3. 環境保全活動経験※の有無		
	有 105 無 286	26.7% 72.8%
4. ライチョウ目撃経験の有無		
	有 325 無 68	82.7% 17.3%
5. ライチョウへの能動的な関わりの有無		
1) 講演会に参加したことがある	有 13 無 380	3.3% 96.7%
2) 調査講習会に参加したことがある	有 6 無 387	1.5% 98.5%
3) WEB サイト、SNS などで情報をチェックしたことがある	有 44 無 349	11.2% 88.8%
4) 書籍を読んだことがある	有 62 無 331	15.8% 84.2%
5) グッズを持っている	有 26 無 367	6.6% 93.4%
上記1)～5)のいずれかの関わり有無	有 102 無 291	26.0% 74.0%
6. ライチョウに関する知識		
1) ライチョウが絶滅危惧種であることの認知	知っている 353 知らない 40	89.8% 10.2%
2) ライチョウが火打山に生息していることの認知	知っている 285 知らない 108	72.5% 27.5%
3) 火打山のライチョウ個体群が国内最小集団であることの認知	知っている 123 知らない 270	31.3% 68.7%
7. 調査ツアーへの参加意思		
	有 140 無 253	35.6% 64.4%

※環境保全活動とは、公園や樹林、農地、河川、山岳地等における、草刈り、植林、樹木の剪定、清掃活動、農作業体験、自然教室、動植物の調査、外来生物の除去、登山道整備などの活動とした。
太字・二重下線は、選択肢で最も回答者の多い項目を示す。
下線は3択以上の場合に、2番目に多い回答の項目を示す。

3. 結果

(1) 基本属性・登山経験・環境保全活動経験

回答者は408人であったが、そのうち「ライチョウ目撃の有無」「ライチョウに関する知識」の設問にすべて回答した回答を有効とし、有効回答者数は男性288名、女性104名の393名であった（回収率85.8%）。

表-1に単純集計の結果を示す。回答時期は10月（57.5%）が最も多く、7月（34.9%）、5月（7.6%）の順である。年代は50代が24.8%と最も多く、次いで40代が24.6%、60代が22.0%で40～60代が7割であった。性別は男性が73.5%と多い。居住地は、笹ヶ峰登山口から50km以内の地域（新潟・長野・群馬・富山）に居住する人（以下、近隣居住者と記す）が47.6%、50km以遠の地域に居住する人（以下、遠方居住者と記す）が52.4%であった。既婚者が66.4%であった。収入は、200万円未満が4.1%、200～400万円未満が21.4%、400～600万円未満が24.4%、600～800万円未満が17.0%、800万円以上が20.9%であった。登山歴は、5～10年が35.1%で、次いで20年以上のベテラン登山者が27.2%であった。1年の登山日数は10回以上が41.5%と最も多い。環境保全活動経験は、無が72.8%と多かった。

(2) ライチョウとの関係

ライチョウとの関係について表-1下部に示す。ライチョウ目撃経験について、目撃したことのある登山者が79.6%であった。一方、ライチョウとの能動的な関わりについて、関わりがある登山者は25.8%と少ない。ライチョウの知識について、ライチョウが絶滅危惧種であると認知している登山者は89.9%であった。また、ライチョウが火打山に生息していることを認知していた登山者は72.4%であったが、火打山のライチョウがほかの山域の個体群のなかで最小であることを認知しているのは31.4%と低かった。調査ツアーに参加意思を有する登山者は、35.6%と低かった。

(3) 調査ツアーへの参加意思の有無による比較

表-2に調査ツアーへの参加意思の有無によって分けた2群の集計結果を示す。基本属性では収入のみが全体（表-1）との回答傾向に差が認められる項目であるが、2群に統計的な差は認められなかった。登山経験にも有意な差が認められなかった。環境保全活動経験の有無については2群で差が認められ、「無」群に比べ「有」群のほうが経験を有することが示された（ $p<0.05$ ）。ライチョウ目撃経験の有無では、2群の差は認められなかった。ライチョウへの能動的な関わりの有無では、各質問項目では差が認められた（ $p<0.05\sim 0.01$ ）。さらに、いずれかの関わりを有する者をまとめると、全く関わりが無い者と比べ、参加意思を有していることが示された（ $p<0.001$ ）。最後に、ライチョウに関する知識では、絶滅危惧種であることの認知と、火打山のライチョウ個体群が国内最小集団であることの認知で、有意な差が認められ（ $p<0.01$ ）、どちらの項目でも「有」群は「無」群よりも認知が高い傾向が示された。

以上から、2群の回答傾向は、全体の回答傾向（表-1）に比べ顕著な回答の違いは見られないが、調査ツアーに参加意思の有無によって、環境保全活動経験、ライチョウとの積極的関わり、絶滅危惧種であることの認知、火打山のライチョウが最小の個体群であることの認知で、この2群に差があることが認められた。

表-2 調査ツアーへの参加意思の有無による比較

参加意思の有無による回答群		「有」群 n=140	「無」群 n=253	χ^2 検定
回答時期と回答者数	5月(残雪期)	7.9% (11)	7.5% (19)	
	7月(夏山期)	40.7% (57)	31.6% (80)	
	10月(紅葉期)	51.4% (72)	60.9% (154)	
1. 基本属性				
1) 年代	10代	0.7% (1)	1.2% (3)	
	20代	7.1% (10)	6.4% (16)	
	30代	12.1% (17)	17.5% (44)	
	40代	25.0% (35)	24.3% (61)	
	50代	26.4% (37)	23.9% (60)	
	60代	23.6% (33)	21.1% (53)	
	70代	5.0% (7)	5.6% (14)	
2) 性別	男性	70.7% (98)	75.1% (190)	
	女性	29.3% (41)	24.9% (63)	
3) 居住地	近隣(新潟、長野、群馬、富山)	50.4% (70)	46.2% (116)	
	その他	50.4% (70)	54.6% (137)	
4) 配偶者	有	70.5% (98)	64.9% (163)	
	無	29.5% (41)	35.1% (88)	
5) 収入	200万円未満	7.6% (10)	2.8% (6)	
	200万円以上、400万円未満	25.2% (33)	23.8% (51)	
	400万円以上、600万円未満	23.7% (31)	30.4% (65)	
	600万円以上、800万円未満	22.1% (29)	17.8% (38)	
	800万円以上	21.4% (28)	25.2% (54)	
2. 登山経験				
1) 登山歴	1年未満	1.5% (2)	3.3% (8)	
	1～2年	4.4% (6)	7.0% (17)	
	3～4年	11.7% (16)	14.8% (36)	
	5～10年	43.1% (59)	32.4% (79)	
	11～20年	10.2% (14)	19.3% (47)	
	21年以上	30.7% (42)	26.6% (65)	
	2) 1年の登山頻度	1回以下	4.3% (6)	1.6% (4)
	2～3回程度	17.9% (25)	13.9% (35)	
	4～5回程度	20.7% (29)	17.1% (43)	
	6～10回程度	22.9% (32)	21.5% (54)	
	10回以上	34.3% (48)	45.8% (115)	
3. 環境保全活動経験の有無				
	有	34.5% (48) +	22.6% (57) -	$P<0.05$
	無	65.5% (91) -	77.4% (195) +	
4. ライチョウ目撃経験の有無				
	有	81.4% (114)	83.4% (211)	
	無	18.6% (26)	16.6% (42)	
5. ライチョウへの能動的な関わりの有無				
1) 講演会に参加したことがある	有	7.1% (10) +	1.2% (3) -	$P<0.01$
	無	92.9% (130) -	98.8% (250) +	
2) 調査講習会に参加したことがある	有	4.3% (6) +	0.0% (0) -	$P<0.01$
	無	95.7% (134) -	100% (253) +	
3) WEBサイト、SNSなどで情報をチェックしたことがある	有	17.9% (25) +	7.5% (19) -	$P<0.01$
	無	82.1% (115) -	92.5% (234) +	
4) 書籍を読んだことがある	有	22.1% (31) +	12.3% (31) -	$P<0.05$
	無	77.9% (109) -	87.7% (222) +	
5) グッズを持っている	有	12.1% (17) +	3.6% (9) -	$P<0.01$
	無	87.9% (123) -	96.4% (244) +	
上記1)～5)のいずれかの関わりの有無	有	37.9% (53) +	19.4% (49) -	$P<0.001$
	無	62.1% (87) -	80.6% (204) +	
6. ライチョウに関する知識				
1) ライチョウが絶滅危惧種であることの認知	知っている	95.7% (134) +	86.6% (219) -	$P<0.01$
	知らない	4.3% (6) -	13.4% (34) +	
2) ライチョウが火打山に生息していることの認知	知っている	77.1% (108)	70.0% (177)	
	知らない	22.9% (32)	30.0% (76)	
3) 火打山のライチョウ個体群が国内最小集団であることの認知	知っている	42.1% (59) +	25.3% (64) -	$P<0.01$
	知らない	57.9% (81) -	74.7% (189) +	

(1)内の数字は回答者数を示す。太字・二重下線は、選択肢で最も多い回答数の項目を示す。

下線は3択以上の場合に、2番目に多い項目を示す。

の差がつかない場合は、全体(表-1)の回答傾向と異なる項目を示す

残差分析で、 $p<0.05$ となり、有意差が認められた部分に「+」「-」を記した。「+」は有意に回答が多いことを示しており、「-」は有意に回答が少ないことを示している。

4. 考察

本研究では、高山帯における市民参加型調査に参加意思を有する登山者と無い登山者の比較から、その特徴を明らかにした。

本研究結果からも、これまで報告されてきた市民参加型調査に参加意思を有する者の特徴として挙げられていた、環境保全活動経験、保全対象への知識で差が認められた。環境保全活動経験について先行研究では、環境保全活動を経験している人は、他の保全活動に対しても参加意思を示すとされている⁴⁾。本研究でも、

調査ツアーに参加意思を有する者は、すでに環境保全活動経験があることが示された。このことから、高山帯の調査ツアーの参加者募集は、すでに保全活動を実施している集団に対して募集案内する有用性が示唆される。さらに、西村¹¹⁾の「防除活動への参加には、防除対象となる外来種に関する知識が影響を及ぼす」という指摘がある。ライチョウへの積極的な関わりおよびライチョウへの知識を有する者は、保全対象種であるライチョウに対する興味・関心がすでにあるため、参加意思を示したと考えられる。この結果は、駆除対象種だけでなく、保全対象種でも知識が保全活動への参加意思に影響することを示唆するといえる。

一方、これまで報告されてきた市民参加型調査に参加意思を有する者の特徴とされる、年代、性別、居住地、目撃経験での差が認められなかった。これらの要因を考察すると、まず年代について先行研究では、市民参加型調査に参加意思を有する者の特徴として、高齢であることを挙げている研究³⁾と若年層であることを挙げている研究⁴⁾の双方が存在する。次に性別について先行研究では、絶滅危惧種の保護活動に参加意思のある人は、女性が多いとされている⁴⁾。しかし、本研究では参加意思の有無と年代および性別との間には差が認められなかったことから、登山者から調査ツアーの参加者募集をする場合には、年代や性別によってプログラム内容を考慮する必要が少なくと考えられる。居住地から活動場所までの距離が遠く、費用がかかる場合、保全活動への参加をためらう要因となることが指摘されている¹²⁾。トラベルコスト法の考え方¹⁴⁾を適用すれば、居住地からの活動場所の距離が離れていけば、旅費等の費用負担が大きくなるといえる。しかし、本研究では居住地から火打山までの距離と参加意思の有無に関連性は認められなかったことから、高山帯の調査ツアーでは居住地と活動地との距離が参加意思の阻害要因になりにくいと考えられ、居住地から遠方で行われる調査ツアーであっても参加の可能性があることが示唆される。また、目撃経験について先行研究では、絶滅危惧種の保護活動に参加意思のある者は、その種を目撃したことがある者が多いとされる¹¹⁾。しかし、本研究では参加意思に差が認められなかった。全体の82.3%にライチョウの目撃経験があることから、登山者がライチョウを目撃することは珍しいことではないといえる。一方で、ライチョウが絶滅危惧種であることの認知も全体で89.8%と高いが、「有」群と「無」群で差が認められた。さらに、ライチョウと積極的関わりを持っている者は全体の26.0%と低いが、関わりを有することは参加意思に影響することが示された。このことから、絶滅危惧種の目撃自体は珍しくなくとも、絶滅危惧種に関心を持ち、その状況を理解していることが市民参加を促すためには重要であることが示唆される。

最後に、収入には全体と2群の回答で唯一異なる傾向がみられた。先行研究では世帯収入が高い者が環境保全活動に参加する傾向が示されている¹³⁾。本研究では、統計的な有意差は認められなかったが、収入は「有」群は「無」群に比べ収入が低い傾向がみられる。そのため、収入と環境保全活動への参加意思の関係を議論するには、より詳細な検討が必要と考えられる。

以上のように、調査ツアーに参加意思を有する登山者の特徴は、環境保全活動経験を有することやライチョウとの積極的な関わりを有することである。さらに、先行研究の環境保全活動の参加者とは異なる特徴も示されたことから、高山帯の調査ツアーの参加者募集では登山者以外が行う環境保全活動とは異なるアプローチを検討しなければ、継続的に参加者を集めることは難しいと考えられる。

5. まとめ

高山帯での市民参加型調査の参加者を確保するには、登山者の属性を考慮したうえで、まずは保全対象に対する認識や関心を高

める機会を作ることが重要と考えられる。例えば、ライチョウのような保全対象が生息する山域では、登山口や山小屋などで登山者に向けてライチョウとその実情に関する情報提供を充実させることで認知度を高まりが、調査ツアーのような市民参加型保全を実現するための下地作りとなることが期待される。さらに、山小屋での宿泊や登山ツアーでは、ライチョウに関するインタープリテーションを義務付けることで、積極的にライチョウ保全ひいては山岳環境保全への理解を高めることも期待される。このように、登山者が活動する地域の保全に直接寄与できる調査ツアーへの参加を促すためには、段階的な市民参加型保全活動の仕組みづくりが求められる。

謝辞：本研究の遂行にあたり、筑波大学自然地域計画研究室の皆さま、妙高市の関係者各位に多大なるご協力をいただきました。この場を借りて、深く感謝申し上げます。

補注及び引用文献

- 1) 環境省 (2012) : 生物多様性国家戦略 2012-2020—豊かな自然共生社会の実現に向けたロードマップ : http://www.biodic.go.jp/biodiversity/about/initiatives/files/2012-2020/01_honbun.pdf (2012/9/28 公開, 2018/9/25 閲覧)
- 2) 環境省生物多様性センター (2014) : モニタリングサイト 1000 高山帯調査—重要生態系監視地域モニタリング推進事業—2008~2012 年度とりまとめ報告書 : http://www.biodic.go.jp/moni1000/findings/reports/pdf/h20-h24_alpin_zone.pdf (2014/7 公開, 2018/9/25 閲覧)
- 3) Kobori, H., Dickinson, J. L., Washitani, I., Sakurai, R., Amano, T., Komatsu, N., Kitamura, W., Takagawa, S., Koyama K., Ogawara, T. and Miller-Rushing, A. J. (2015) : Citizen science a new approach to advance ecology, education, and conservation: Ecological Research 31,1-19
- 4) 本田裕子 (2014) : 保護活動に参加意思のある住民の特徴—ツシマヤマネコ保護活動を対象にして: 大正大学人間環境論集, 第 1 号, 57-63
- 5) 高瀬唯・古谷勝則・櫻庭晶子 (2014) : 市民と緑地保全活動団体の意識差からみる保全活動の参加促進課題: ランドスケープ研究, 77(5), 553-558
- 6) 小川結衣・武正憲・佐方啓介・長野康之 (2017) : 火打山における 1 時間当たりの発見頻度(SPH)を用いたライチョウ調査ツアー実施時期及び時間帯の検討: 環境情報科学, 46(2), 71-76
- 7) 環境省長野自然環境事務所 (2014) : 第一期ライチョウ保護増殖事業実施計画 : <https://www.env.go.jp/press/files/jp/24426.pdf> (2014/4 公開, 2018/9/25 閲覧)
- 8) 中村浩志・北原克宣・所洋一 (2003) : 火打山におけるライチョウのなわびり分布と生息個体数: 信大志賀研究業績, 40pp
- 9) 小川結衣・武正憲・神宮翔真・長野康之・佐方啓介 (2017) : 高山帯における絶滅危惧種ライチョウの専門家調査と登山ツアーによる市民調査の特徴比較: 環境情報科学学術研究論文集 31, 269-274
- 10) 国際自然環境アウトドア専門学校 (2014) : 平成 25 年度グリーンワーカー事業 頸城山系ライチョウ個体群生息状況把握調査事業 報告書, 36pp
- 11) 西村武司 (2014) : 琵琶湖周辺における市民ボランティアによる侵略的外来種の防除活動への参加要因: 環境情報科学 学術研究論文集 28, 297-302
- 12) 岡本卓也・藤原武弘 (2015) : 登山行動に関する社会心理学的研究 登山動機構造とその変遷: 藤原武弘教授退職記念号, 関西学院大学社会学部紀要, 120, 167-180
- 13) 高瀬唯・古谷勝則 (2013) : 大学生の意識から見た緑地保全活動の参加促進課題と課題解決の優先順位: ランドスケープ研究, 76(5), 717-722
- 14) 栗山浩一・柘植隆宏・庄子康 (2013) : 初心者のための環境評価入門, 勁草書房, 287pp
- 15) 青柳みどり (1995) : 環境保全活動を担う人々: 環境社会学研究, (1), 145-160