尾瀬ヶ原の利用状況の写真を現場と非現場で提示した時の混雑感評価の差異

A Comparison of Crowding Evaluation by Showing Photographs of Use Condition of Ozegahara On-site and Off-site

一場 博幸* 田村 裕希** 栗原 雅博*** 古谷 勝則****

Hiroyuki ICHIBA Yuki TAMURA Masahiro KURIHARA Katsunori FURUYA

Abstract : This study aims to clarify the differences in crowding evaluation between people on-site and off-site. To achieve this purpose we showed the above people seven different photographs with the number of visitors ranging from 3 to 165 people. The photographs were taken at Ozegahara in Oze National Park. Ozegahara was chosen as the place for on-site locations, and a university campus and two regional parks in Tokyo were chosen for off-site locations. We had people select one appropriate photograph in the above seven photographs to address the following: (1) what was considered to be the most suitable conditions for use; (2) considered crowded if the number of visitors increased; (3) not to go to the park if there were more visitors; (4) suitable visitor numbers; and (5) less visitors would be desirable. As a result, there was a clear difference between on-site and off-site about all items. In the case of the point (3) photographs which had 20 % fewer visitors were selected off-site compared to on-site. This result was the most different.

Keywords: crowding evaluation, OZE, National Park, photograph

キーワード: 混雑感評価, 尾瀬, 国立公園, 写真

1. はじめに

混雑感評価では、計量心理学的手法を使い、複数の人の主観的な評価の平均を求める方式を採用する場合が少なくないが、この方式は、多数の被験者が必要になるなどの調査実施上の制約がある。特に、山岳性国立公園などのような遠隔地かつ天候の読みにくい場所に多数の被験者を引率する場合、コストがかかるとともに天候悪化による調査中止などのリスクも高くなる。また、現場に滞留している利用者に対して混雑感評価を依頼する場合は、実験場所に長く足止めさせるわけにはいかないといった時間的な制約も発生する。

そこで、この代替措置として、現場を離れた屋内などの利便性の高い場所（非現場）において、現場の状況を撮影した写真¹⁾を提示し、混雑感評価をしてもらう方法が考えられる。この方法であれば、低廉な予算で、天候のリスクがなく、さらに繰り返し同じ内容で混雑感評価ができるといったメリットがある。

山岳性国立公園において、これまでの写真を用いた混雑感評価の事例としては、Hof ら²⁾ が米国のアーチーズ国立公園において、愛甲ら³⁾ が大雪山国立公園において、一場ら⁴⁾ が尾瀬国立公園においてフォトモンタージュ写真あるいは実景写真を用いて実施している。しかし、これらはいずれも「現場」での評価であり、「非現場」での評価ではないため、上記のメリットにしたがうものではない。

唯一、現場との比較を行った非現場における混雑感評価の例としては、写真ではなくビデオ画像による研究例があげられる。古谷ら⁵⁾ は、尾瀬国立公園（尾瀬ヶ原）で混雑感評価を行うとともに、その現場を同時撮影したビデオ画像によって非現場での混雑感評価を行い、両評価の差異を分析した。それによって、現場よりも非現場の方が約 14% 少ない人数で混雑を感じ始めることを明らかにした。

いずれにしても、既往研究では、現場と非現場の両方で同一写真を用いた混雑感評価結果を比較分析していない。そこで、本研

究は、尾瀬国立公園の尾瀬ヶ原をケース・スタディとして、現場と非現場において同一の写真を用いた混雑感評価の差異について明らかにすることを目的とした。非現場において写真を用いた混雑感評価の特性が明らかになれば、天候のリスクや調査の制約が比較的少ない非現場において、それができる可能性が出てくる。

写真を用いた混雑感評価については、静止画像に対する視覚的刺激のみによる評価であって利用体験の一部の評価にすぎないこと⁶⁾ や、写真の中の人数は同じでも写真の中の人の位置によって評価に違いが出やすいこと^{3), 7)} などが指摘されている。しかし、本研究では現場と非現場の両方で同一の写真を用いることから、写真の中の人数や位置の問題については立ち入らず、現場と非現場においての写真を用いた混雑感評価の差異に焦点を当てて研究を進めた。

2. 研究方法

(1) 調査方法

尾瀬ヶ原の牛首分岐において至仏山の方角で、木道上の利用人数が少ないものから多いものまで写真撮影し、7 段階の利用人数になるシーンの選定を行った。撮影した各写真の利用者の分布状況が様々であり、単純に可視人数を段階的に比例配分した 7 枚の写真を選定するのは困難であるため、既往研究^{3), 6)} を参考にしながら研究スタッフ 4 人で協議して、その中から見た印象で可視人数 3 人・18 人・45 人・74 人・96 人・149 人・165 人を選定した（写真-1）。

これを見やすく B4 版程度の大きさにして被験者に提示しながら、以下のような設問によって該当写真を選定してもらった。

- A 最も理想的な利用のされ方をしていると思う写真はどれか
- B これ以上だと混雑していると思う写真はどれか
- C これ以上人が多いならば利用したいと思わない写真はどれか
- D 丁度よい利用状況の写真はどれか
- E もっと空いている方がよい写真はどれか

* (有) 田園都市研究所 ** 田村環境計画 *** (株) 自然資源計画 **** 千葉大学大学院園芸学研究科

設問の意味は以下のとおりである。A（以下、「最も理想的な利用状況」と略す）は、言うまでもなく理想的な利用状況の評価とした。B（以下、「これ以上は混雑している利用状況」と略す）は、混雑感を感じる限界レベルの利用状況の評価とした。C（以下、「これ以上では利用したくない利用状況」と略す）は、心理的な利用限界レベルの利用状況の評価とした。D（以下、「丁度よい利用状況」と略す）は、設問のニュアンスの違いで評価が違ってくる可能性があることに考慮して、Aの設問と類似するものとして用意した。E（以下、「もっと空いている方がよい利用状況」と略す）も同様に、Bの設問と類似するものとして用意した。被験者の属性に関する設問は、表－1のようにした。

表－1 属性事項

属 性	選択肢
性 別	男・女
年 齢	10代・20代・30代・40代・50代・60代・70代以上
尾瀬来訪回数	まだ行ったことがない・1回・2回・3回・4回以上

以上のような7枚の写真と調査シートを用いて面接方式で行うことにした。現場での調査は2006年の7月22日（土）に尾瀬ヶ原の主に牛首分岐と竜宮十字路の休憩テラスで行った。一方、非現場での調査は2008年11月中旬～下旬に大学校舎内および2009年8月17日（月）、25日（火）に2つの都市公園内（上野公園および日比谷公園の広場）で行った（表－2、3）。

当日の現場（尾瀬ヶ原）の入山者数は3,300人と推計され、調査地点は一時的に木道上で数珠繋ぎになるほどの混雑が発生したが、調査作業に影響するほどではなかった。また、当日の非現場

シーン1（可視人数3人）

シーン2（可視人数18人）

シーン3（可視人数45人）

シーン4（可視人数74人）

シーン5（可視人数96人）

シーン6（可視人数149人）

シーン7（可視人数165人）

写真－1 混雑感評価に使用した7枚の写真

表－2 現場での写真を用いた混雑感評価

実施日・天気	場所	収集方法	S
2006年7月22日(土) 快晴	牛首分岐	無作為抽出	45
	竜宮十字路		61
	山ノ鼻		23
	不明		1
		合計	130

表－3 非現場での写真を用いた混雑感評価

実施日・天気	場所	収集方法	S
2008年11月17～21日 (月～金)	東京農業大学校舎内	有意抽出	102
2009年8月17日(月) 快晴	上野公園	無作為抽出	55
2009年8月25日(火) 快晴	日比谷公園		44
		合計	201

（都市公園）は混雑していなかった。

（2）分析方法

まず、分析のための基礎的な知見を得るために、下記の①から③の分析を加えた後に、④の分析を行った。

①非現場での尾瀬利用経験者と利用未経験者との評価の差異：非現場で尾瀬利用経験者が現場での評価に近いものになるかどうかを確認するため、利用経験者と利用未経験者において各評価（A～Eの回答結果）に差異があるかどうかを調べた。

②現場でのサンプル収集地点の違いによる評価の差異：現場の調査地点である牛首分岐、竜宮十字路、山ノ鼻でのサンプルにおいて、各評価に差異があるかどうかを調べた。

③現場での初来訪者と再来訪者の違いによる評価の差異：利用経験によって混雑感評価に差異が生じる可能性があること^{8), 9)}から、現場で尾瀬の利用回数が初回の人と2回以上の人において各評価に差異があるかどうかを調べた。

④現場と非現場の評価の差異：現場と非現場において各評価に差異があるかどうかを調べた。

これらの分析には、まず等分散性の検定を行い、等分散の場合にはマン・ホイットニーのU検定を用い、等分散でない場合には中央値検定を用いた¹⁰⁾。その上で参考までに、現場と非現場での各写真の単純集計による選択比率から差異についてまとめた。

3. 結 果

被験者の属性は、表－4のようになった。性別については、現場、非現場とも男女割合が約4～6割であった。年齢については、現場では50・60代が6割前後であるのに対して、非現場では2割弱であった。尾瀬の利用回数については、現場では「1回」が4割弱、「再来訪者」が6割強であった。非現場では「なし」が8割弱、「1回」が1割強、「再来訪者」が1割弱であった。

現場と非現場における各設問の単純集計表は、表－5のようになった。このデータから現場と非現場における各写真の選択率の乖離具合をみると図－1～5のようになった。

①非現場での尾瀬利用経験者と未経験者との評価の差異、②現場でのサンプル収集地点の違いによる評価の差異、③現場での初来訪者と再来訪者の違いによる評価の差異について、それぞれA～Eの評価項目別に調べた。

その結果は表－6のようになり、①非現場で尾瀬利用経験者と利用未経験者との評価に差異がないこと、②現場でサンプル収集地点の違いによって評価に差異がないこと（ただし、牛首分岐・竜宮のAの設問を除く）、③現場で初来訪者と再来訪者の違いによって評価に差異がないこと、が明らかになった。

以上の結果から、特に現場と非現場のサンプルを区分整理せず

表－４ 回答者の属性

		現場		非現場	
		人	%	人	%
性 別	男	75	57.7	91	45.3
	女	49	37.7	110	54.7
	無回答	6	4.6	0	0.0
	合計	130	100.0	201	100.0
年 齢	10代	6	4.6	12	6.0
	20代	20	15.4	120	59.7
	30代	18	13.8	16	8.0
	40代	16	12.3	12	6.0
	50代	43	33.1	19	9.5
	60代	24	18.5	14	7.0
	70代以上	2	1.5	8	4.0
	無回答	1	0.8	0	0.0
	合計	130	100.0	201	100.0
尾瀬の利用回数	なし	—	—	157	78.1
	1回	47	36.2	27	13.4
	2回	25	19.2	12	6.0
	3回	10	7.7	5	2.5
	4回以上	45	34.6	0	0.0
	無回答	3	2.3	0	0.0
	合計	130	100.0	201	100.0

表－５ 現場と非現場での写真を用いた混雑感評価の集計結果

設問	シーン No.	写真上の人数	現場		非現場	
			人	%	人	%
A 最も理想的な利用状況	1	3人	16	12.3	48	23.9
	2	18人	37	28.5	61	30.3
	3	45人	59	45.4	75	37.3
	4	74人	15	11.5	13	6.5
	5	96人	0	0.0	3	1.5
	6	149人	1	0.8	1	0.5
	7	165人	0	0.0	0	0.0
		無回答	2	1.5	0	0.0
		合計	130	100.0	201	100.0
B これ以上は混雑している利用状況	1	3人	0	0.0	0	0.0
	2	18人	0	0.0	7	3.5
	3	45人	10	7.7	30	14.9
	4	74人	37	28.5	84	41.8
	5	96人	57	43.8	52	25.9
	6	149人	19	14.6	19	9.5
	7	165人	5	3.8	9	4.5
		無回答	2	1.5	0	0.0
		合計	130	100.0	201	100.0
C これ以上では利用したくない利用状況	1	3人	0	0.0	0	0.0
	2	18人	0	0.0	6	3.0
	3	45人	0	0.0	21	10.4
	4	74人	8	6.2	45	22.4
	5	96人	23	17.7	62	30.8
	6	149人	52	40.0	37	18.4
	7	165人	38	29.2	30	14.9
		無回答	9	6.9	0	0.0
		合計	130	100.0	201	100.0
D 丁度よい利用状況	1	3人	3	2.3	15	7.5
	2	18人	36	27.7	61	30.3
	3	45人	61	46.9	98	48.8
	4	74人	27	20.8	23	11.4
	5	96人	1	0.8	2	1.0
	6	149人	0	0.0	2	1.0
	7	165人	0	0.0	0	0.0
		無回答	2	1.5	0	0.0
		合計	130	100.0	201	100.0
E もっと空いている方がよい利用状況	1	3人	3	2.3	3	1.5
	2	18人	3	2.3	9	4.5
	3	45人	12	9.2	36	17.9
	4	74人	27	20.8	77	38.3
	5	96人	44	33.8	49	24.4
	6	149人	27	20.8	17	8.5
	7	165人	12	9.2	9	4.5
		無回答	2	1.5	1	0.5
		合計	130	100.0	201	100.0

図－１ 最も理想的な利用状況

図－２ これ以上は混雑している利用状況

図－３ これ以上では利用したくない利用状況

図－４ 丁度よい利用状況

図－５ もっと空いている方がよい利用状況

表－６ 基礎事項のU検定および中央値検定（両側）結果（p 値）

設 問	非現場	現 場			
	利用経験の 有無	調査地点間			初来訪者 × 再来訪 者
		牛首分岐 × 竜宮	竜宮 × 山ノ鼻	牛首分岐 × 山ノ鼻	
A	－(0.760)U	* (0.019)M	－(0.295)U	－(0.691)U	－(0.650)U
B	－(0.930)U	－(0.917)U	－(0.477)U	－(0.541)U	－(0.137)U
C	－(0.337)M	－(0.203)U	－(0.694)U	－(0.475)U	－(0.251)U
D	－(0.529)U	－(0.202)U	－(0.063)U	－(0.353)U	－(0.220)U
E	－(0.753)U	－(0.203)U	－(0.690)U	－(0.588)U	－(0.133)U

*0.05 有為水準 U:U検定 M:中央値検定

に、そのまま用いることにした。現場と非現場での各評価項目（A～E）における評価の差異を明らかにするために、U検定もしくは中央値検定によって調べた。

その結果は表－７のようになり、現場と非現場での評価には差異があることが明らかになった。以上が本論文の結論である。

表－７ 現場と非現場のU検定および中央値検定（両側）結果（p 値）

評価項目	p値
A 最も理想的な利用状況	** (0.0077)U
B これ以上は混雑している利用状況	** (0.0004)M
C これ以上では利用したくない利用状況	** (0.0000)M
D 丁度よい利用状況	* (0.0367)U
E もっと空いている方がよい利用状況	** (0.0000)U

*0.05 有意水準 **0.01 有意水準 U:U検定 M:中央値検定

ここで参考までに各評価事項について非現場での評価が現場での評価とどれくらい乖離しているのかについて数値上でみることにしたい。

評価項目別に現場と非現場の写真上の利用人数の平均値（現場 A_1 ・非現場 A_2 ）を次式から求め、評価の相対比（ $A_2/A_1 \times 100$ ）を算出すると、表－８のようになった¹¹⁾。

現場での評価は、被験者が現場の雰囲気を体験した上で行う評

$$A_n = (3 \text{人} \times S_1) + (18 \text{人} \times S_2) + (45 \text{人} \times S_3) + (74 \text{人} \times S_4) + (96 \text{人} \times S_5) + (149 \text{人} \times S_6) + (165 \text{人} \times S_7)$$

(S_n:各写真の選択比率%, 無回答分は算定外で誤差とする)

表－８ 現場と非現場との混雑感評価の相対比

評価項目	非現場(A ₂)／現場(A ₁) × 100	相対比 (%)
A 最も理想的な利用状況	30.0/35.6 × 100	84.1
B これ以上は混雑している利用状況	84.7/94.6 × 100	89.5
C これ以上では利用したくない利用状況	103.3/129.4 × 100	79.9
D 丁度よい利用状況	38.5/42.3 × 100	91.0
E もっと空いている方がよい利用状況	80.8/98.6 × 100	81.9

価であるといってもよい。一方、過去に現場体験のない場合の非現場での評価は、B 4 版程度の大きさの写真を見ただけの評価である。両者には差異があることは明らかになったが、前掲の表－5 と表－8 のデータから現場と非現場との混雑感評価の差異について次のように整理しておきたい。ただし、これは統計上の検定に及んでいないので、参考にとめておくべきものである。

①「最も理想的な利用状況」の評価：現場、非現場ともに写真上の利用人数「45 人」のシーンの選択率がそれぞれ 45%、37% と最も高い点では共通する。一方、写真上の利用人数の平均値から見れば、非現場と現場との混雑感評価の相対比は 84% になる。

②「これ以上は混雑している利用状況」の評価：現場では写真上の利用人数「96 人」のシーンの選択率が 44% と最も高く、非現場では「74 人」のシーンの選択率が 42% と最も高くなる点では共通しない。一方、写真上の利用人数の平均値から見れば、非現場と現場との混雑感評価の相対比は 90% になる。

③「これ以上では利用したくない利用状況」の評価：現場では写真上の利用人数「149 人」のシーンの選択率が 40% と最も高く、非現場では「96 人」のシーンの選択率が 31% と最も高くなる点では共通しない。一方、写真上の利用人数の平均値から見れば、非現場と現場との混雑感評価の相対比は 80% になる。

④「丁度よい利用状況」の評価：現場、非現場ともに写真上の利用人数「45 人」のシーンの選択率がそれぞれ 47%、49% と最も高い点では共通する。一方、写真上の利用人数の平均値から見れば、非現場と現場との混雑感評価の相対比は 91% になる。

⑤「もっと空いている方がよい利用状況」の評価：現場では写真上の利用人数「96 人」のシーンの選択率が 34% と最も高く、非現場では「74 人」のシーンの選択率が 38% と最も高くなる点では共通しない。一方、写真上の利用人数の平均値から見れば、非現場と現場との混雑感評価の相対比は 82% になる。

4. まとめと今後の課題

本研究は、尾瀬国立公園の尾瀬ヶ原をケース・スタディとして、現場と非現場の両方で同一写真を用いた混雑感評価結果を比較分析し、評価に差異があることを明らかにした。現場での評価は、被験者が現場の雰囲気を経験した上で行う評価であり、現場に即した結果となる可能性が高い。一方、非現場の評価は、現場の評価よりも写真上の利用人数が 9 ～ 20% 程度少なく捉えられる傾向があることから、写真を用いて非現場で混雑感評価を行う場合には、この結果を参考にして現場との評価のズレに対する配慮が望まれる。非現場は、現場とは違って実際の空間スケールと対比することができないため、写真の中の人間の印象が強調された可能性も考えられるが、この要因の論証にまでは及ぶことはできなかった。この点については今後の検討課題としたい。

Manning⁸⁾ は、アウトドア・レクリエーションにおける混雑感について個々の利用者の属性、すなわち、動機、指向、経験、自然に対する態度などが影響するといひ、また、小林ら^{12), 14)} や

表－9 評価項目間の U 検定（両側）結果 (p 値)

評価項目		A 最も理想的な利用状況
D 丁度よい利用状況	現 場	** (0.0000)
	非現場	** (0.0000)

評価項目		C これ以上は混雑している利用状況
E もっと空いている方がよい利用状況	現 場	- (0.3449)
	非現場	- (0.3129)

*0.05 有意水準 **0.01 有意水準

愛甲ら^{3), 13)} の大雪山国立公園などでの一連の研究結果から同様の指摘がなされている。本研究では、現場の被験者において初来訪者と再来訪者に分けて評価の差異を分析し、また、非現場の被験者において尾瀬利用経験者と未利用経験者に分けて評価の差異を分析した。しかし、両方とも評価の差異は見られなかった。いずれにしても、本研究では動機、指向など属性の違いによる評価の差異についてはまだ分析が十分及んではない。属性の問題は、複合的に混雑感評価に絡むことが想定され、様々な角度から検討する必要がある、この点についても今後の検討課題としたい。

謝辞 本研究では、千葉大学大学院園芸学研究科修士課程の吉野美沙樹氏、小菅貴史氏、高畑裕介氏がデータ収集に協力してくれた。末尾ながら感謝の意を表する。

補注及び引用文献

- 1) 現場の状況を提示する方法として、印刷した写真、パソコンのモニターやテレビからの提示、液晶プロジェクター等でのスクリーンへの投影などがあるが、今回は調査の簡便性から印刷した写真を検討した。
- 2) Hof, M., Hammett, J., Ress, M., Belnap, J., Poe, N., Lime, D. Manning, B (1994) : Getting a Handle on Visitor Carrying Capacity-A Pilot Project at Arches National Park : Park Science 14(1), 11-13
- 3) 愛甲哲也・鄭佳昇・浅川昭一郎 (2002) : 自然公園における写真を用いた混雑感と許容限界の把握について : ランドスケープ研究 65(5), 669-672
- 4) 一場博幸・下嶋聖・古谷勝則・麻生恵 (2006) : 尾瀬ヶ原の休憩テラスから見た木道上の混雑感評価に関する研究 : ランドスケープ研究 69(5), 737-740
- 5) 古谷勝則・栗原雅博・中津好徳・一場博幸 (2005) : 尾瀬ヶ原におけるビデオ映像を用いた木道上の利用者の分布と混雑感評価の特性 : ランドスケープ研究 68(5), 727-732
- 6) Manning, R.E. (2001) : Parks and Carrying Capacity : ISLAND Press, 313 pp.
- 7) 下嶋聖・麻生恵 (2004) : 尾瀬ヶ原における木道上の利用者の分布と混雑感評価の特性 : ランドスケープ研究 67(5), 685-665
- 8) Manning, R.E. (1999) : Studies in Outdoor Recreation : OSUPress, 374 pp.
- 9) 愛甲哲也・浅川昭一郎・小林昭裕 (1992) : 大雪山国立公園における登山利用者の混雑感に関する研究 : 造園雑誌 55(5), 223-228
- 10) マン・ホイットニーの U 検定は、2 標本の分布が大きく異なる場合に用いるのは誤りとする見方もある。「分布が大きく異なる」の解釈として、①分布の形が大きく異なる、②分散が大きく異なる、などが考えられる。本研究のサンプルは①②には該当しないが、念のためにサンプルの等分散性の検定を行い、等分散の場合に U 検定を行い、等分散でない場合には中央値検定を行った。
- 11) 利用人数の平均値は被験者が回答に用いた 1 ～ 7 の写真上の可視利用人数を回答比率で累積した値である。
- 12) 小林昭裕 (1995) : 野外レクリエーション体験における利用者の満足度に関する要因分析 : 第 9 回環境情報科学論文集, 57-62
- 13) 愛甲哲也・小林昭裕 (1993) : 大雪山国立公園における登山利用者からみたキャンプ場の混雑感評価と関わる要因 : 造園雑誌 56(5), 169-174
- 14) 小林昭裕 (1993) : 大雪山国立公園を事例とした登山者の満足度、動機および回答者の特性間の関連性 : 造園雑誌 56(5), 175-180
- 15) 言葉のニュアンスが似ている評価項目の A と D、B と E で評価の差異があるかどうかについて、現場と非現場のサンプルを用いて、等分散性の検定を行った上で U 検定もしくは中央値検定を行った。その結果は表－9 のようになり、A と D の場合は現場と非現場で評価に差異があること、一方、B と E の場合は現場と非現場で評価に差異がないことが明らかになった。この結果は、言葉のニュアンスが似ている設問(評価項目)についても、事前の確認が必要であることを示すものになった。