

◇三浦祐, 永幡幸司(福島大学)

1. はじめに

日本においては大規模な事業を実施するにあたり、環境保全の観点から、環境影響評価が実施されている。本研究では環境影響評価における調査項目のうち、人と自然の触れ合い活動の場における「静けさ」に着目した。「静けさ」とは、『自然との触れ合い分野の評価ガイド』[1]で、利用者にとっての快適さを支える環境の状態を把握する際の調査項目の一つである。

宮城県の環境影響評価の技術指針[2]では、人と自然の触れ合い活動の場での予測の基本的な手法として、「利用環境の改変の程度を把握した上で、事例の引用又は解析」との記載にとどまっており、具体性がない。さらに、環境影響評価の枠組みで人と自然の触れ合い活動の場を調査し、結果を示したような文献もあまり見当たらないのが現状である。人と自然の触れ合い活動の場の評価方法に対する先行研究として、永幡[3]は、『触れ合い活動の場』における『静けさ』の評価にあたっては、それぞれの場で行われてきた『触れ合い活動』が工事中や供用後にも継続できるだけの十分な静けさが確保されるのかを評価することが求められていると考えられる。」というように静けさに注視し、どのように評価したらよいか、述べている。本研究ではこれを進展させ、そもそも、人が自然環境を楽しむ際に守らなければいけない音環境とは何か、人々が楽しんでいる音の要素とは何かを検討する。これによって人と自然の触れ合い活動の場における音環境の評価方法の第一歩となる分析を目指す。

2. 調査方法

自然環境の音環境に対し、人がどのような印

象をとらえているかを知るために聞き取り調査と調査票調査を行った。

本稿では、福島市で静かな自然環境が楽しめる「吾妻小富士」で実施した調査の結果を示す。調査の協力を頂いた 2023 年秋の調査 54 名、2024 年夏調査 45 名の結果をもとに分析を行う。

聞き取り調査では場所に対する感想、聞こえてきた音を聞く質問、音環境に対する感想を主に質問し、回答を受けた。分析にあたり、回答のうち音環境にまつわる感想以外は除外した。

調査票では、サウンドスケープの印象評価の際に最もよく用いられる、Perceived Affective Quality Scale(PAQS)[4]の日本語版[5]を使用し、図 1 に示す評価語に対して「非常に当てはまる」、「やや当てはまる」、「どちらともいえない」、「あてはまらない」、「全くあてはまらない」の 5 段階評価で回答を求めた。

3. 分析方法

本研究では PAQS とテキスト分析とを合わせた分析を試みる。PAQS の評価構造上の Pleasantness 軸と Arousal 軸を用いて Pleasant で Arousing(P+A+)と評価した人 (25 人)、Unpleasant で Not Arousing(P-A-)と評価した人 (21 人) といった形で 4 分類し、本稿ではこの 2 象限を分析する。

聞き取り調査によって得られた結果にテキスト分析をかけ、PAQS の主成分分析の結果を組み合わせ、場に対してどのように感じた人が、どのような表現をしたのかの把握を行う。テキスト分析には文献[6]を参考に、KH-Coder を用いて共起ネットワークでの分析を行った。テキスト分析にあたり静けさ、静か、といった同一の意味合いを持つ異なる語に対し、コーディン

* How to Analyze Soundscapes of Places for Activities with Beneficial Contact between People and Nature By Tasuku MIURA, Koji NAGAHATA(nagahata@sss.fukushima-u.ac.jp, Fukushima University)

グ処理を行ったうえで分析を行った。コーディングした語のリストは、紙面の都合上省略する。

4. 結果

図 1 に PAQS の評価語の主成分負荷量をベクトル表示した図を、図 2 に調査協力者のうち Pleasant で Arousing(P+A+) の範囲と Unpleasant で Not Arousing(P-A-) の範囲に布置した回答者の主成分得点を示す。

横軸方向は「快い」という評価語に対して「単調な」という語が逆方向に強い負荷を示し、「雑然とした」、「不快な」もこの方向に負荷を示している。これらより、横軸方向を Pleasantness 軸と解釈した。なお、図 1 の主成分負荷量の布置を見ると、「穏やかな」が「単調な」に影響を受けたような布置となっている。

一方、縦軸方向は、「活気がある」、「楽しい」という評価語に対して、逆方向に「活気がない」という語が強い負荷を示しているため Arousal 軸と解釈した。

ここで、PAQS の評価値を見ると、P+A+の「快い」、「不快な」の平均値が 4.92, 1.12, P-A-では 4.14, 1.85 となっている。P+A+と、P-A-での相対的な評価値の差が出ているが、共通して「快い」場所だと評価していることが分かる。

表 1 に本稿で分析に用いる単語を頻出順に並べた相対出現頻度表を示す。比較を行う P+A+, P-A-での出現頻度の違いとして、自然のみ優位水準 5% の χ^2 検定で有意差が見られた。

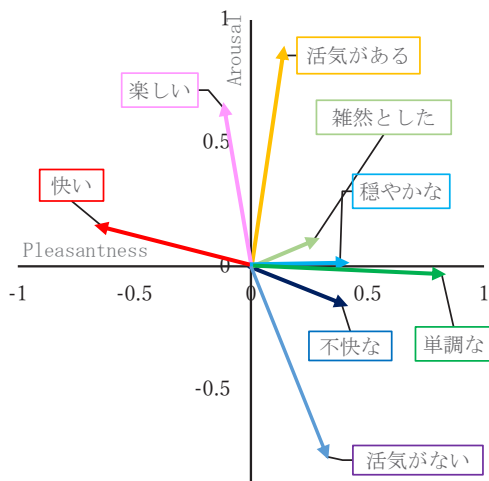


図 1 PAQS 主成分負荷量

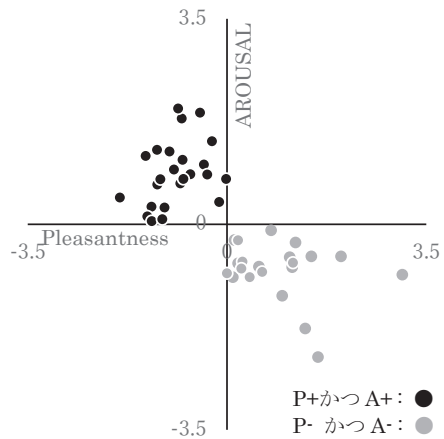


図 2 回答者の主成分得点の布置

図 3 に吾妻小富士に対して P+A+と評価した人による、共起ネットワークの図を示す。P+A+の第 1, 第 5 サブグラフは風の音や穏やかな印象を受けた人が共起を示している。第 2 サブグラフは、砂利などに足を滑らせるといった足下の音に関する語が気にならない、否定語のないと共起を示している。これは、足下の音が気に

表 1 評価語の相対出現頻度表

言葉	R5	R6	計	P+A+	P-A-
ない	0.59	0.76	0.67	0.60	0.52
風の音	0.57	0.38	0.48	0.40	0.33
足下の音	0.31	0.62	0.45	0.48	0.29
感じ	0.33	0.38	0.35	0.32	0.29
人の声	0.30	0.36	0.32	0.36	0.29
静かな	0.30	0.18	0.24	0.20	0.19
車の音	0.24	0.22	0.23	0.08	0.24
自然	0.13	0.31	0.21	0.08	0.29
よい・いい	0.13	0.33	0.22	0.20	0.14
鳥の音	0.15	0.13	0.14	0.16	0.10
噴煙の音	0.20	0.04	0.13	0.20	0.14
虫の音	-	0.33	0.15	0.12	0.14
気	0.07	0.27	0.16	0.20	0.14
イメージ	0.17	0.04	0.11	0.12	0.10
印象	0.04	0.09	0.06	0.08	0.10
無音	-	0.13	0.06	0.04	0.05
周り	0.02	0.11	0.06	0.04	0.05
水の音	0.02	-	0.01	0.12	0.05
穏やかな	0.09	-	0.05	0.08	-
気持ちよさ	0.02	0.09	0.05	0.04	-
気分	0.04	0.04	0.04	0.08	-
雑音	0.04	-	0.02	0.04	0.05
楽しさ	0.07	-	0.04	0.12	-
熊鈴	0.04	0.04	0.04	0.04	-
アベック	0.04	-	0.02	0.08	-
飛行機	0.02	-	0.01	-	-
地響き	0.04	-	0.02	-	-

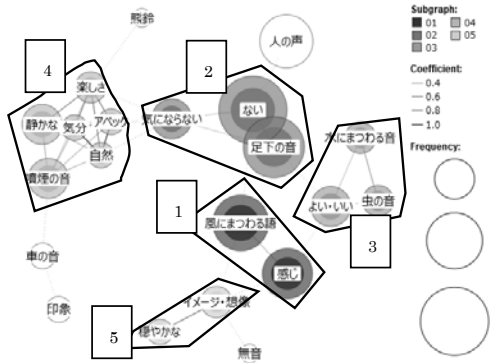


図3 PleasantかつArousingと感じている回答者の共起ネットワーク

ならないという意味を示すのではなく、「足下の音以外に、気になる音がなかった」という回答だった。

第3サブグラフは、水の音や、虫の音に対して良い印象を感じたことを示す共起を示した。

第4サブグラフでは、静けさや自然、吾妻小富士から望むことのできる一切径山の噴煙等に対する語に対し、楽しさを、楽しい気分を感じたことを示す共起をしている。

図4にP-A-の共起ネットワークを示す。

P-A-の第1サブグラフには風の音や噴煙の音、車の音が共起を示している。このサブグラフにおける、ないのつかわれ方は、P+A+の時と同様に、共起を示している音の要素以外に気づいた要素が無い、という使われ方であった。P+A+の際には強い共起を示している足下の音がサブグラフに含まれるほどではないが、弱い共起を示していることからこのことがわかる。

第2サブグラフは良い、印象、水の音、雑音が共起を示しており、良い印象を受けた語が共起を示している。雑音は「上(吾妻小富士の火口)では下の雑音(車や店の音など)が気にならず、それがいい」というような使われ方をしており、音環境に対して好意的な感想を持ったことを示す共起であることがわかる。

第3、第4、第6サブグラフはそれぞれ、鳥の音や人の声が聞こえた、虫の音もしくは無音、自然を感じられる静かな印象といった共起を示し、聞こえた音を列挙してもらった、要素同士

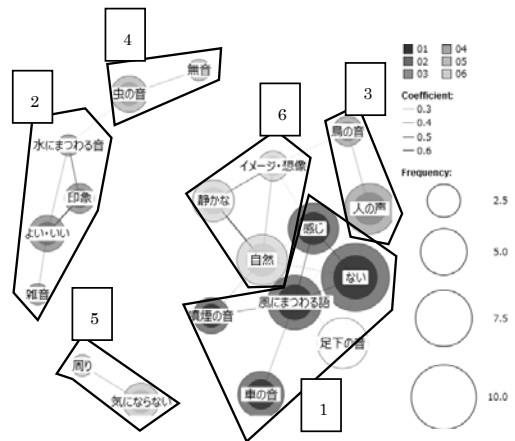


図4 UnpleasantかつNot Arousingと感じている回答者の共起ネットワーク

の共起を示すものであった。

第5サブグラフは、周りが気にならない、という意味を示す共起であり、音環境に対して特段の感情を持たない方々の回答であることが分かる。

5. 考察

P+A+の共起ネットワークは、感じ、ない、よい、楽しいといった述語にあたる語と具体的に音の要素が共起を示している。このうち、よい、楽しいは主に好意的な文脈に用いられる語であり、それらと共起を示す語は吾妻小富士において好意的な音の要素として捉えることができる。これにより、どんな音に対して好意的な評価をしているかわかる結果が得られた。実際テキストを確認すると、積極的に音の要素を肯定する発話が確認できた。

P-A-の共起ネットワークでは、水の音を除いて、音の要素を示す語同士の共起やその音はするが、特に音は気にならない、といったものになっている。これが、P+A+とP-A-の評価における相違点と考えられる。P-A-は水の音に限って、好意的な共起が確認されたが、それ以外では音の要素の列挙が主であり、気にならないといったものになっている。同様にテキストを確認すると、聞こえてきた音の要素の説明はあったが、積極的に肯定する、もしくは否定する回答は確認されなかった。これが、PAQSの評価値における相対的な差と対応していると考えら

れる。また、テキストの確認により、聞こえてきた音に対する各個人のコンテキストの一部が明らかとなったと考察する。

P+A+, P-A-の共起ネットワークにおける共通点として、以下のことがあげられる。P-A-の第2サブグラフの共起ネットワークとP+A+の第3サブグラフは似た共起を示し、かつ、前述した好印象を表すような共起をしている。複数のサブグラフで共通に好印象として挙げられた**水の音**は前述の好意的な音の要素の中で好印象に感じる音の要素の中でより重要な要素である可能性がある。同様に、P+A+の第1サブグラフとP-A-の第1サブグラフも**風の音**がそれ以外は感じない、という文脈で用いられているため、この音も重要といえるだろう。

ここで留意しなければいけないのは表1で示す、出現頻度である。水の音は頻度で言えば、2年合計で0.06しかなく、極めて頻度が低い。一方、風の音は2年合計で、0.48とすべての語の中でも極めて出現頻度が高い。今回水の音とコーディングしたものは、川音、川、流れるという語に当たる。沢の流れていることを吾妻小富士の火口付近から眺めることのできる地点は確認しているが、筆者らの現行の調査で沢音を確認できていない。今後調査の必要があるとともに、注意を払って解釈する必要がある。

今回の分析によって得られた、音の要素が果たして「音」としての価値が高いのか、「景観」として価値が高いのかは、現地調査での確認が必要である。よって、**風の音は感じる**という語と共起しP+A+, P-A-ともに共起を示し、語の出現頻度も高いため、**水の音**よりも重要度の高い音であるといえる。

環境影響評価においては、環境改変による音環境の変化を予測ができる必要がある。環境改変によって、それまで楽しめていた音環境を損ない、魅力の低減につながってはならない。今回、印象評価尺度と発話による回答とを組み合わせ分析を行った結果、吾妻小富士における、どのような感情の人がどんな音をよく思ってい

るかが明らかになった。また、風の音や水の音といった吾妻小富士における重要な音を特定するに至った。

今後より音環境に富んだ場所での調査を行うことで、今回明らかにならなかった不快に感じる要素を含め、様々な印象状態との関係が明らかになるだろう。これらが把握できれば、本手法は、人と自然の触れ合い活動の場において守らなければいけない音環境を推測し、評価することを可能にすることができる手法であると言えるだろう。

謝辞

回答にご協力いただいた皆様、裏磐梯自然保護管理事務所、吾妻小富士ビジターセンターの皆様、調査に協力いただいた嶋村翔太様に謝意を示します。本研究はJSPS 科研費(24K15612)及び福島大学競争的研究資金(23RK009)の支援を受けた。

参考文献

- [1] 環境省総合環境政策局環境影響評価課，環境省「平成27年度環境影響評価技術手法調査検討業務」報告書 環境アセスメント技術ガイド 生物の多様性・自然との触れ合い”
- [2] 宮城県環境対策課環境影響評価班，“環境影響評価技術指針参考手法別表”
- [3] 永幡幸司，“環境影響評価の審査について-サウンドスケープの観点から-”，日本音響学会誌，79(8)，pp.1-8，(2023)
- [4] ISO/TS 12913-2 2018，“Acoustics - Sound-scape - Part 2: Data collection and reporting requirements,” (2018)
- [5] K. Nagahata，“A trial of translation of the perceived affective quality attributes for soundscape research to Japanese，” Applied Acoustics，211，105642，(2023)
- [6] 樋口耕一，“社会調査のための軽量テキスト分析-内容分析の継承と発展を目指して-第2版，”(ナカニシヤ出版，2020)