

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 2 日現在

機関番号：11601

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010～2013

課題番号：22615002

研究課題名(和文)音環境の公正なあり方についての基礎的検討

研究課題名(英文)Considering how "fair" sonic environments can be achieved

研究代表者

永幡 幸司(Nagahata, Koji)

福島大学・共生システム理工学類・准教授

研究者番号：50312765

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円、(間接経費) 990,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、公正さという観点から、望ましい音環境のあり方像の検討を行うことを通し、このような議論を行う際の、この観点の有効性を検討した。1つの公正さの基準の中で、それを拠り所にした望ましい音環境のあり方像を構築することは、可能かつ有効である。しかし、複数の相異なる公正さの基準がある場合、各基準内での望ましいあり方像は決まっても、立場を超えた共通の望ましいあり方像を決定するのは困難である。そのような場合、問題の当事者が集い、合意形成を計りながら、望ましい音環境のあり方像を構築する必要があり、そのように構築されたものこそが、真に公正な望ましい音環境のあり方像となると考えられる。

研究成果の概要(英文)：This study examines the effectiveness and ineffectiveness of the concept of fairness in creating ideal images of sonic environments. When there is only one opinion on what a fair sonic environment is, for example, in the context of making a more barrier free society which would guarantee the capabilities of all people, we can create an ideal image of a sonic environment based on that opinion. Such a process is effective in designing sonic environments. However, in other cases with other priorities, where several incompatible opinions exist, groups can of course create ideal environments based on their opinions, but it is difficult to determine a common ideal image that is fair for all. In such situations, all stakeholders should participate in the process of creating an ideal image and build a consensus step by step. We can say that an ideal image of the sonic environment created at least in part through this process would contribute to a more just, fair, and ideal one.

研究分野：時限

科研費の分科・細目：デザイン学

キーワード：音環境 公正さ 景勝地 道路の新設 公共空間 音の付加

1. 研究開始当初の背景

公害対策が一段落し、より質の高い環境づくりを目指していこうという時流の中で、音環境の問題についても、「騒音対策」という問題対処型の発想から、「音環境デザイン」という創造的、計画的な発想へと考え方の重点がシフトしてきている。問題対処型の発想である「騒音対策」の文脈では、「騒音(レベル)を低減すること」が明確かつ具体的な目標であったのに対し、創造的、計画的な発想が求められる「音環境デザイン」の文脈においては、「望ましい音環境の創造」という抽象的な目標は共有されているものの、その具体像は必ずしも明確ではない。そこで、真に「望ましい音環境」を創造する音環境デザインを実践していくためには、まず、望ましい音環境とはどのようなものなのか、その像の検討から始める必要があると考える。

ここで問題となるのは、「望ましい音環境」像が、個々人の置かれた立場によって異なる場合があるということだ。例えば、交通騒音解消の期待も担って登場したハイブリッド車や電気自動車などの静音な自動車に対し、視覚障害者が安全性確保のために音の付加を求めている事例などは、その典型と言える。このように立場の違いにより求める音環境が異なる場合、それらの異なる(場合によっては相反する)望みをどのように調整したらよいのだろうか。

この問題を検討するためには、様々な立場の人々がそれぞれどのような音環境を望んでいるのか具体的に明らかにする必要があると同時に、それらを調整する際のメタレベルの観点の導入が必要となると考えた。そして本研究では、ここで導入すべきメタレベルの観点として「公正さ」という概念に着目した。

2. 研究の目的

本研究は、「公正さ」という観点から「望ましい音環境のあり方」像の検討を行うことを通し、このような議論を行う際の「公正さ」という観点の有効性と限界を検討することを目的とする。

このような目的の研究を、具体的な事例の検討抜きに遂行することは、困難である。そこで、本研究では、「景勝地等における道路新設のあり方」と「公共的空間における音の付加のあり方」という2つの問題を、具体的な事例としての検討対象として選択し、それぞれにおける音環境の公正なあり方について検討した。これらの問題は、どちらも現実的な問題であるため、それらの検討にあたり必要となる、様々な立場の人が考える、それぞれの空間での望ましい音環境像を明らかにすることは、社会的にも意味を持つ。そこで、それぞれの問題における、様々な立場の人が考える望ましい音環境像の違いを素描することも、この研究の目的の1つである。そして、これらの検討に合わせ、研究期間

中に実際に発生した音環境の問題を「公正さ」という観点から検討することも行い、それらの検討を合わせて、音環境の問題を検討する際の「公正さ」という観点の有効性と限界を検討した。

3. 研究の方法

(1) 景勝地等における道路新設のあり方

このテーマでは、静穏な景勝地等に隣接して道路を新設する場合、それら地域を利用する人々にとって、どの程度までの道路交通騒音の侵入であれば許容できるのかについて、調整法を用いた音響心理実験を行った。実験に際し、環境条件としては山、海、歴史的景観地区においてハイビジョンカメラで収録した映像とバイノーラル録音した環境音を用い、交通道路騒音としてバイノーラル録音した高速自動車道の音を用いた。

(2) 公共的空間における音の付加のあり方

このテーマでは、人によって異なる目的で利用することが考えられる公共的な空間において、スピーカ等を用いて音を付加することの是非について、心理実験等により検討した。具体的な検討条件は、次の ~ のとおりである。

高齢者にとって会話しやすい音環境の検討

高齢者が会話する際に、周囲に本人たちとは別の会話している人々がいる場合、背景音楽(BGM)を付加することが、どのような影響を及ぼすのかについて、バイノーラル録音した環境音(周囲の会話等)とBGMを背景雑音に用いた、単語理解度試験により検討した。

知的作業を行うのに望ましい音環境についての検討

周囲にいる人々の会話の声やBGMが、知的作業を行う人にとってどのような影響を及ぼすかについて、会話を主とする環境音、及び、BGMを背景雑音に用い、国語の読解問題を課題とした、日本語版NASA-TLXによる作業負担感の評価実験により検討した。

静音な自動車への音の付加のあり方についての検討

ハイブリッド車等の静音な自動車に音を付加することで、視覚障害者が求める安全性が確保できるのかについて、これまでの音響心理学的研究によるデータと、様々な文献に見られる視覚障害者の具体的な要望とを対照することを通して検討した。

聴覚過敏のものが許容できる音の付加のあり方についての検討

聴覚が過敏な人々が許容できる公共空間への音の付加のあり方について、文献調査を中心とする検討を行った。

(3) 音環境の公正なあり方の検討

上述(1)~(2)の検討から得られた成果と、研究期間中に日本国内で実際に発生した音環境の問題について、まず個別の検討を行うことを通し、それぞれの状況下における音環境の公正なあり方を考察した。さらに、それらの検討を俯瞰することにより、音環境の問題を「公正さ」という観点から検討することの可能性と限界について考察した。

4. 研究成果

(1) 景勝地等における道路新設のあり方

山、海、歴史的景観地区において聞こえてくるのが許容できる道路交通騒音のレベルを求める音響心理実験を行った。実験に際し、参加者を2つのグループに分け、1グループは同一日に2回の実験を行い、他グループは日を変えて2回の実験を行った。その結果、どちらのグループでも7割以上の実験参加者において、2回の実験における許容値の差が ± 5 dB以内に収まった。この結果より、多くのものにとって、それぞれの環境における道路交通騒音の許容値の内的基準があると考えられる。

各実験参加者が示した、各景勝地で許容できる道路交通騒音のレベルを図1に示す。図中、同一の実験参加者による各地点での許容値を折れ線で結んでいる。この図が示すように、景勝地で許容できる道路交通騒音のレベルは、環境騒音レベルが高い地域ほど、高いレベルであるという共通の傾向は見られるものの、その個人差は非常に大きいことがわかった。また、各地点の環境騒音レベルと侵入してくる道路交通騒音レベルの関係は、それらの単純なS/N比では説明がつかないことがわかった。

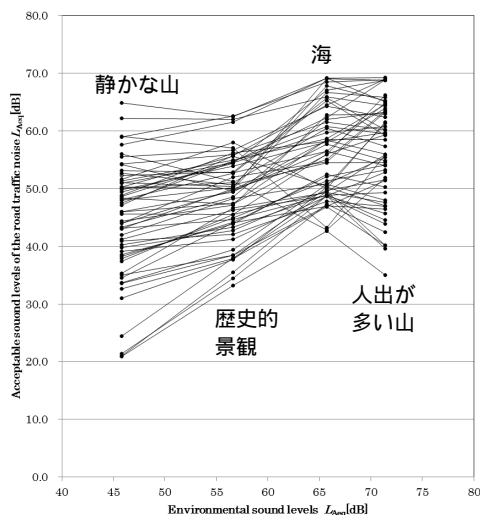


図1：景勝地で許容できる道路交通騒音のレベル

このような結果を受け、景勝地で許容される道路交通騒音のレベルは、S/N比のような形で一律に決定できるものではなく、それぞ

れの場所の状況や、そこを利用する人々の意向を考慮して、場所ごとに合意形成しながら決定する必要があることを論じた。

(2) 公共的空間における音の付加のあり方 高齢者にとって会話しやすい音環境の検討

周囲に会話している人がいる状況下で、BGMが付加される条件と付加されない条件で、高齢者を対象とした単語了解度試験を行った。試験の結果、70歳以上の試験参加者全員において、周囲に会話している人がいる状況下では、適切な音量でクラシック音楽をBGMとして付加することにより、付加されない場合と比べて、単語了解度が向上するという結果が得られた。この結果より、会話を望んでいる高齢者にとっては、適切な種類の音楽、かつ、適切な音量であれば、公共空間においてBGMを付加することは望ましいことであると考えられると結論付けた。

知的作業を行うのに望ましい音環境についての検討

知的作業を行う際にBGMが与える影響について、国語の読解問題を課題とする、作業負担感の評価実験により検討した。その結果、作業課題として採用した国語の読解問題の成績(正答率)については、BGMの有無による統計的に有意な差は見られなかった。しかし、日本語版NASA-TLXによる課題の負担感の評価については、日本語歌詞の音楽をBGMとした場合、クラシック音楽をBGMとした場合やBGMなしの場合と比べて有意に負担感が大きくなることがわかった。特に、普段音楽を聞きながら勉強をしないものにとって、BGMが付加されたことの作業負担感への影響が大きいことがわかった。また、BGMの中に聞いたことがある曲が含まれている場合、含まれていない場合と比べて、BGMが付加されたことの負担感への影響が大きくなることがわかった。これらの結果より、読書等の知的作業を行うことが予想される公共空間では、BGMを流すことに慎重である必要があると考えられると結論付けた。

静音な自動車への音の付加のあり方についての検討

静音な自動車の走行音が聞こえないという問題には、「走行音が絶対的に小さくて聞こえない」という問題と「走行音が周囲の環境騒音と比較して相対的に小さくて聞こえない」という2つの問題がある。これらのうち、「走行音が絶対的に小さくて聞こえない」という問題については、自動車に音を付加することで程度解消できることを示した。

さらに、「走行音が周囲の環境騒音と比較して相対的に小さくて聞こえない」という問題については、ハイブリッド車が登場する以前から視覚障害者により指摘され続けてい

る問題であることを、視覚障害者の手記等より明らかにした。そして、現行の国土交通省によるガイドラインに従った音の付加では、走行音が聞こえないという問題は根本的な解消には至らず、ハイブリッド車登場以前と同程度の問題として存続し続けることを論じた。

聴覚過敏のものが許容できる音の付加のあり方についての検討

聴覚過敏のものの音に対する反応は非常に多岐にわたり、個人差が極めて大きい。そのため、聴覚過敏という立場から公共空間の音環境のあり方を議論するには、慎重で詳細な検討が必要であり、「静かな環境であることが望ましい」「空間内で鳴らされる1つ1つの音のレベルは、なるべく低いことが望ましい」「1か所であまり多くの音を鳴らさないことが望ましい」といった大まかな把握を越えた、より具体的な望ましい音環境像を議論するのに十分な知見は、本研究の期間内には得られなかった。今後、更なる調査・研究が必要である。

(3) 音環境の公正なあり方の検討

「公共空間のバリアフリー化を目指す」という文脈の中で、望ましい音環境のあり方を検討することを考えてみる。このような場合、全ての人が(できる限り)バリアを感じることなく行動できるということが望ましさの基準となり、その際の公正さは、「ケイパビリティの平等」ということになろう。このように、目指すべき姿がはっきりしていて、そこでの「公正さ」の基準が明確である際には、その文脈における公正さの基準に従って、音環境の公正さを評価し、その評価に従い音環境をデザインすることで、目的と合致した、公正で、望ましい音環境をデザインすることができる。

しかしながら、「ある地域全体の道路交通渋滞の問題を解消するために、現在、静穏な景勝地の近辺に道路を新設する」というような状況では、例えば「地域全体の利益をより重視して考えるべきである」とする立場があり得る一方で、「少数のものに負担を押し付けることで、多数が便益を得るのは不公正である」という立場もあり得る。これらのうち、どちらの立場を選択することが公正であるかを一意に決定することは困難である。そして、どちらの立場をとるかによって、音環境の公正なあり方は異なってくる。このような場合、それぞれの立場の中で、公正な音環境のあり方を示すことは可能であるが、立場を超えて共通の公正な音環境のあり方像を構築することは困難である。このような時に発生する音環境の問題は、人による公正さの基準の違いが、音環境の問題として現前したものだと言うことができよう。

例えば、高尾山における高速道路建設の問題であったり、東日本大震災の被災者のため

の仮設住宅が高速道路や鉄道といった騒音源に近接して設置されたことによって引き起こされた音環境の問題であったりというように、近年問題となっている音環境の問題の中には、人による公正さの基準の違いが、音環境の問題として現前するタイプの問題が少なからず存在している。

このような問題が発生した際は、専門家が専門の名(例えば、科学者の場合「科学」)の下に、政治家が政治の名の下に、あるいは行政機関が行政の名の下に、公正さの基準を決定すべきではない。問題の当事者が集い、丁寧に合意形成を計りながら、音環境のあるべき姿を構築していくべきである。そのように合意形成がなされた音環境のあるべき姿こそが、真に公正な音環境のあるべき姿であると考えられる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 8件)

Koji Nagahata, Hayato Akanuma, Akina Handa, Yukako Shoji, A pilot study on environmental quality standards for noise in scenic areas, Proceedings of internoise 2013, 概要査読有, 2013, paper No. 0485 (on CD-ROM).

Koji Nagahata, What Should the Soundscape Community Do When Listening to the Soundscapes of Fukushima?, Soundscape: The Journal of Acoustic Ecology, 査読無, 12, 2013, 15-19.

Koji Nagahata, Problems caused to the acoustic environment by the Japan Quake: a critique from the viewpoint of soundscape study, Proceedings of inter-noise 2012, 概要査読有 (invited paper), 2012, in12_466.pdf (on CD-ROM).

Koji Nagahata, What can/should soundscape community do when we listen to the soundscapes in Fukushima?, the global composition: proceedings, 査読有, 2012, 88-96.

永幡幸司, 東日本大震災による緊急時下に騒音制御工学会がなすべきことについての小考, 騒音制御, 査読無, 35(5), 2011, 400-401.

Koji Nagahata, A critique on the quiet vehicle problem from the view point of soundscape study, Proceedings of inter-noise 2011, 概要査読有, 2011, 430032.pdf, (on CD-ROM).

永幡幸司, 音環境政策を手がかりに音環境の価値を考える, 騒音制御, 査読無, 34(6), 2010, 440-445.

Koji Nagahata, Soundscapical Correctness Reexamined, Proceedings of inter-noise 2010, 概要査読有, 2010, Paper No. 142 (on CD-ROM).

[学会発表](計 8件)

飯田阿希奈, 永幡幸司, 知的課題遂行時の音環境に関する一考察 - 大学生の勉強を例に-, 日本騒音制御工学会秋季研究発表会, 2012年9月5日~2012年9月6日, 熊本

永幡幸司, 続騒音政策考, 日本騒音制御工学会春季研究発表会, 2013年4月23日, 東京

飯田阿希奈, 赤沼勇人, 庄司友香子, 永幡幸司, 景勝地における騒音許容値と個人嗜好の関係について, 2012年9月5日~2012年9月6日, 東京

赤沼勇人, 飯田阿希奈, 庄司友香子, 永幡幸司, 景勝地における騒音許容値の検討に向けた基礎的研究, 日本騒音制御工学会秋季研究発表会, 2012年9月5日~2012年9月6日, 東京

庄司友香子, 赤沼勇人, 飯田阿希奈, 永幡幸司, 景勝地の道路騒音問題に関するパイロットスタディ, 平成24年東北地区若手研究者研究発表会「音・光・電波・エネルギー・システムとその応用」, 2012年3月9日, 仙台

永幡幸司, ノイズポリシーをめぐる覚書, ノイズポリシーに関する公開討論会(日本騒音制御工学会音環境デザイン分科会主催), 2011年12月16日, 横浜.

永幡幸司, 震災がもたらす音環境の諸問題について, 日本音響学会建築音響研究会・騒音振動研究会・音バリアフリー研究委員会, 2011年11月4日, 東京.

根津恭子, 永幡幸司, BGMが実環境下での単語了解度に及ぼす影響の検討, 日本音響学会春季研究発表会, 2011年3月11日, 東京.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

永幡 幸司 (Nagahata, Koji)

福島大学・共生システム理工学類・准教授

研究者番号: 5 0 3 1 2 7 6 5