

鉄道駅周辺地域のサウンドスケープ に関する基礎的分析

奥山 明彦¹・秋山 孝正²・井ノ口 弘昭³

¹学生員 関西大学大学院 理工学研究科 ソーシャルデザイン専攻
(〒564-8680 大阪府吹田市山手町3丁目3-35)

E-mail:k946044@kansai-u.ac.jp

²正会員 関西大学教授 環境都市工学部 都市システム工学科
(〒564-8680 大阪府吹田市山手町3丁目3-35)

E-mail:akiyama@ipcku.kansai-u.ac.jp

³正会員 関西大学助教 環境都市工学部 都市システム工学科
(〒564-8680 大阪府吹田市山手町3丁目3-35)

E-mail:hiroaki@inokuchi.jp

本研究では、鉄道駅周辺地域の都市環境の創生を目指して、サウンドスケープ（都市の音風景）に着目して、都市空間の基本的分析を行う。このとき、都市空間構成に関するサウンドスケープとは、端名湯音の環境ではなく、地域共同体と音事象、共同体の日常生活の文化を包含する都市環境の概念である。本研究では、阪急電鉄関大前駅周辺地域を対象として、学生・地域住民・来訪者による共同体での鉄道利用と文教的活動の交錯する音風景についての基本的な分析を行った。これより鉄道駅とまちの関係をサウンドスケープの視点からデザインするための基礎的な都市環境要素が整理できた。

Key Words : *soundscape, railway station, university area, acoustic design, urban environment*

1. はじめに

鉄道駅の利用と周辺地域での都市活動を考慮した、いわゆる鉄道駅とまちづくりが重要な課題となっている。それぞれの鉄道駅の利用形態と都市活動から、特徴的な都市環境が生成され、まちの個性を形成する。本研究では、中心市街地活性化などの経済活動の検討に加えて、鉄道駅周辺地域の都市環境形成を考える。このとき、都市活動の集積としての都市環境に関して、特徴的な視点として、音風景（サウンドスケープ）に着目する。音風景は、単なる音環境を表現するものではなく、地域共同体の日常生活空間と音風景の関係性の表現を意図するものである。本研究においては、鉄道駅周辺地域として、阪急電鉄・関大前駅周辺地域を取り上げ、共同体のサウンドスケープに関する基礎的な分析を行う。具体的には、学生・地域住民・来訪者で構成される鉄道駅～文教地区の都市環境形成について、音風景の視点から分析を試みる。これらの分析結果から、鉄道駅とまちの関係をサウンドスケープの視点からデザインするための基礎的な都市環境要素を整理することを目的とする。

2. 鉄道駅周辺地域における音風景の基礎調査

対象地域の音風景の把握するために、音風景の基礎調査を行った。また、調査結果を用いて、対象地域を音風景の面から5つのゾーンに区分した。

(1) 鉄道駅周辺地域の音風景

サウンドスケープは、「個人、あるいは特定の社会がどのように知覚し、理解しているかに強調点の置かれた音の環境」¹⁾と定義されている。つまり音だけでなく、人やその集団が音に対する意識、またその音の発生に関係する地域の特性という、音と人、地域の特性のつながりまでも対象としている。このため、サウンドスケープは一種の「音の文化」とも言える。

音風景の分析方法は様々なものがあり、都市における音風景を示したものでは、都市公園を対象としてその場所の歴史や特徴と関係した音風景を示したもの²⁾や、人が実際に知覚を介してどのように感じたイメージをもとに音風景を分析、構造物の配置による音風景イメージの変化を捉えたもの³⁾がある。

鉄道駅は都市に人が出入りする玄関口ともいえる場所

であり、その周辺では鉄道駅利用者がつくる音風景が広がっていると思われる。また、鉄道駅利用は駅周辺の施設と関係があるため、駅周辺に位置する施設にも影響される音風景が鉄道駅周辺には存在していると考えられる。

(2) 調査対象地域の概要

本研究では、阪急電鉄千里線の関大前駅の周辺地域を対象として音風景の分析を行う。

対象地域の概要を図-1に示す。関大前駅には駅の南北両端にそれぞれ、線路の両側に入り口がある。駅周辺は住宅街が広く存在している一方、関西大学が駅の東側に位置する。大学の正門は駅北側の出口から約450m離れた場所にあり、その間の通学路は商店が立ち並ぶ学生街となっている。なお、商店は飲食店が多く、昼頃は商店を利用する学生で賑やかになる。駅から約100mの場所にはゲームセンターやカラオケなどを備えたボウリング場があり、学生街に数件ある娯楽施設の中でも最も大規模のものとなっている。

駅と大学という地域に存在する大きい要素の実態を見る。関大前駅の乗降客数は、阪急電鉄のホームページ上で公開している駅別乗降人員によると、2010年平均で一日に34,351人が利用する駅である。これは、郊外の住宅街を走る阪急千里線の中でも多く、住宅地以外の要素が関係していると考えられる。また、2000年に行われたPT調査の結果によると、利用者47,373人の年齢層は約80%以上が20歳以下である⁴⁾ (図-2)。一方で、関西大学全学生27,368人のうち6,000人を抽出(うち1,926人回収)して行った平成21年度学生生活調査によると、学生の約65%が関大前駅を利用して通学している(図-3)。関大前駅と関西大学は強い関係があると言える。これらから、対象地域は住宅街であるものの、駅出口と大学正門の間の通学路を中心に、若い学生の活気あふれる空間であると考えられる。

実態から見た対象地域の特徴をまとめると、音風景の構造は図-4のようであると考えられる。この地域は大学の最寄り駅であり、学生が駅と大学を出入りする。その通学路には多くの商店が存在し、学生と地域住民に利用されている。この他、地域には公園などの施設が存在するが、地域住民に多く利用されるというものである。

(3) 音風景の基礎調査方法

実際に対象地域で形成されている音風景を記録するために、通学路を含む駅東側を中心に調査を行う。表-1に調査方法の概要を示す。①調査は大学の学生と関係の深い音風景を記録するため、大学の講義が行われている平日の昼間の時間帯を調査日時として選んだものである。②天候は晴れであり、雨音による音のマスクングは無か



図-1 対象地域の概要

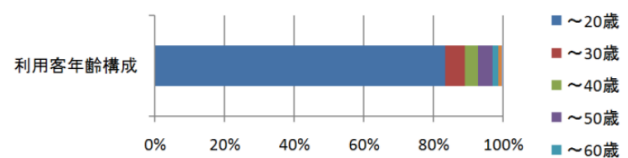


図-2 関大前駅利用者の年齢層

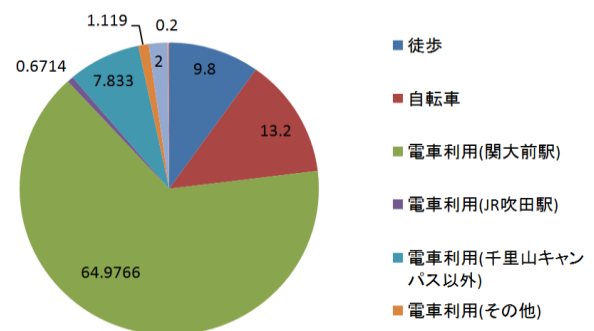


図-3 関西大学の学生の通学方法

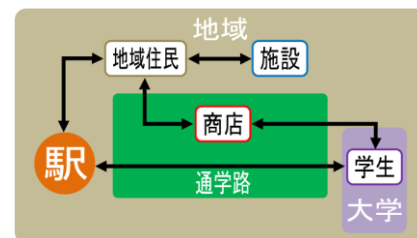


図-4 音風景の構造の概念図

表-1 調査方法の概要

| | |
|-------|---|
| ①調査日時 | 2010年12月8日(水) 13:00～16:00 |
| ②天候 | 晴れ |
| ③調査者 | 学生5名(男性4名、女性1名、全員4年生) |
| ④調査方法 | 対象地域を踏査し、地図に音風景情報を記入する。また、録音・録画記録を行う。 |
| ⑤調査手順 | 調査者にサウンドスケープの概念、記録項目の説明を行い、その後現地の踏査を行う。 |
| ⑥使用道具 | 対象地域の地図、ICレコーダー、デジタルカメラ |

った。③調査は一人で行うと音の聞き取り漏れや、聞き取りが表れる可能性があるため、複数名で行った。④調査方法は、対象地域の地図を持って現地を踏査し、地図に音風景の情報を記入するというものである。記入する項目は発生場所、音の動き、擬音語、音の大きさ、音風景から感じたことである。また、今回複数名による調査としたのは、聞き取り漏れや聞き取りの偏りを防ぐためであり、常に変化する音風景の中で、同じ音風景を聞き取るために全員が一体となって踏査するようにした。踏査の際は、同じ音を聴き続けるとその音に対する意識が低下する可能性があるため、できるだけ曲がる回数の多い複雑なルートとした。⑤調査手順は、踏査を行う前に調査者にサウンドスケープの概念、記録方法、記録項目の説明を行った。⑥踏査時は、音風景を記録するための地図、また録音、録画記録を目的としてICレコーダーとデジタルカメラを使用した。



図-5 基礎調査における調査者の記録例

3. 音風景基礎調査の結果

基礎調査の結果、音風景を構成する個々の音に関する情報が記録できた。対象地域の現在の音風景を把握するために、個々の音が組み合わさって構成される対象地域の音風景を整理する。

(1) 基礎調査の記録結果

基礎調査で調査者により記録された結果を、1つの音風景としてまとめるために整理を行う。図-5は調査者が地図が印刷された記録用紙に記録した例である。この記録では、音の名称や発生場所だけでなく、擬音語や音の変化、発生の様子まで多くの情報が記述されている。それら情報から、この図で記録された場所は以下のようにまとめられる。

- 様々な音が集中する非常に賑やかな場所である。
- 人の音や自動車の音は動くルートが決まっており、人の音は通学路とされる部分からはみ出ない。
- 人の音は向きによって特徴や発生が異なる。駅へ向かうものは一定で連っており、賑やかである。一方、大学へ向かうものは電車の音のしばらく後に増える。それは足音のみで淡々とした感じである。
- 線路に沿った道路は、自動車やバイクの音が主に聞こえる騒々しい場所である。
- 電車の走行音や警笛、踏切の警報音といった鉄道の音が存在する空間である。

このように、今回の記録では調査者により音風景の様子が詳細に記録されている。次に、記録者全員の記録から音風景を見るために、調査者が記録した音を全員分重

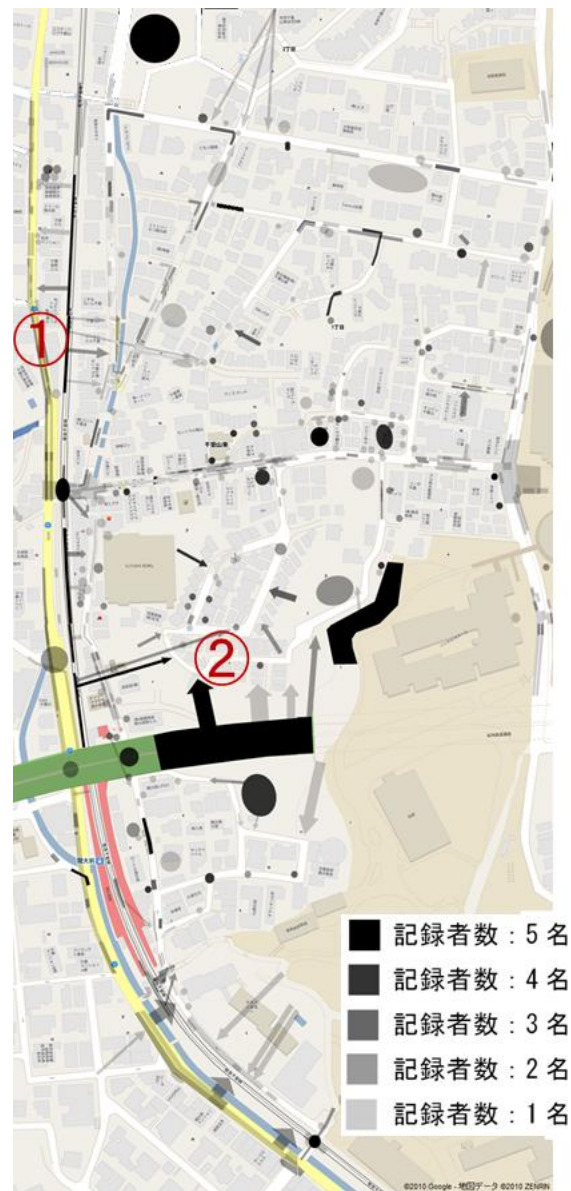


図-6 基礎調査で記録された音

ね合わせてまとめたものを作成する。図-6は記録者が記録した音を重ね合わせたものである。この図を見ると、①のように移動する音が多く、流動的な音風景が存在する場所、②のように本来は静かな場所であるが、外部からの音の侵入により騒々しい場所などが存在することがわかる。

(2) 音風景の様子による地域の区分

全員の記録から求めた地域の音風景を整理することを目的として、個々の音が組み合わせるに着目した音風景をもとに対象地域のゾーン分けを行った。基礎調査の結果をもとに、音声記録でその発生の様子を確認して整理したものが図-7である⁹⁾。この分類により示されたゾーンを説明する。

a) 人間の声や話し声が音風景の中心になる場所

駅出口と大学正門の間の通学路を中心としたゾーンである。この場所は数多くの学生が利用するため、話し声や足音で活気あふれる空間である。それらの音を中心に、沿道の店や建物から発せられる機械の音が混じり合い、賑やかさな音風景を形成している。

b) 住民の生活に関係する音が中心の音風景の場所

この場所は地域住民の話し声や門や扉を開閉する音、食器の音など住民の生活に関係する音が聞こえる、音の面から人々の生活が感じられる場所である。普段学生が立ち入らないため、それら地域住民の発する音が目立つ空間でもある。

c) 鉄道駅利用者に関する音風景の場所

鉄道駅に近い場所であり、鉄道の動きに関係した、駅に出入りする人が発する音が聞こえる場所である。

d) 単調な音風景が存在する場所

音に変化が無く、同様な音風景が在り続ける場所である。変化が無いために、人の存在を感じる事の無い空間である。

e) 落ち着いた音風景の場所

住宅街の中でも中心に近い場所であるため、外部からの音の侵入や、通り抜ける者が発する音が無いため、静かな空間である。

4. 地域の音風景の物理的整理

ここでは現地で記録した音声記録を用い、物理的要素の面から地域の音風景の整理を行う。

地域の音風景を物理量から整理するために、まず対象範囲を50個程度の区画に分ける。そして、元の音声記録は区画の区分に対応していないため、記録された場所をもとに、編集して各区画ごとに1つの音声データが対

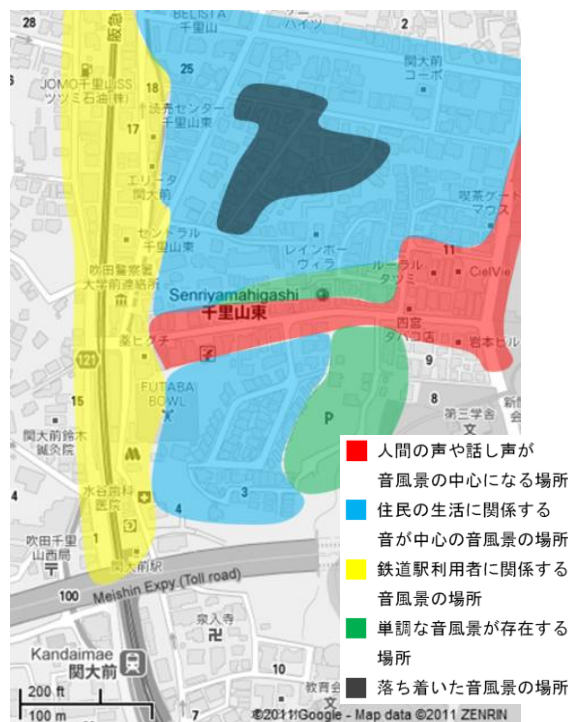


図-7 音風景の様子による地域のゾーン区分

応するようにする。各区画ごとに振り分けた音声データをもとに音の大きさ、鉄道の音が聞こえるか否か、音の密度によるクラス分けを行う。

(1) 音の大きさによる音風景の表現

まず、各区画内での平均的な音の大きさをもとに分析を行う。平均的な音の大きさを比較するために、Sound Engine Freeという音声編集ソフトで計測される平均音圧を用いる。この音圧は、音声データが扱うことができる最大音量を基準として、それよりもどれだけ小さいかを表す。数値はマイナス値で示される。平均音圧はある1つの音声記録全体での音圧の平均である。平均音圧はSound Engine Freeで各区画ごとに振り分けた音声データを開くと自動的に計算される。解析タブから確認することができる。この方法で各区画の音の大きさを求めると、最大で-10.41dB、最小で-26.63dBとなった。次に、この間をそれぞれのクラスの幅が同じになるように5分割し、各区画を音の大きさをもとにクラス分けを行った。

このクラス分けをもとに、着色し、地図上に表現したものが図-9である。この図を見ると、音圧の大きい場所は駅西側の線路に沿った部分や、通学路北側の住宅地を囲むように集中している(図-9中①②)。一方で、多くの学生が利用する通学路は、大学側はやや大きく、駅付近では中程度に分類されている(図-9中③)。また、住宅地でも中心に近い部分では音の大きさが小さいことがわかる(図-9中④)。

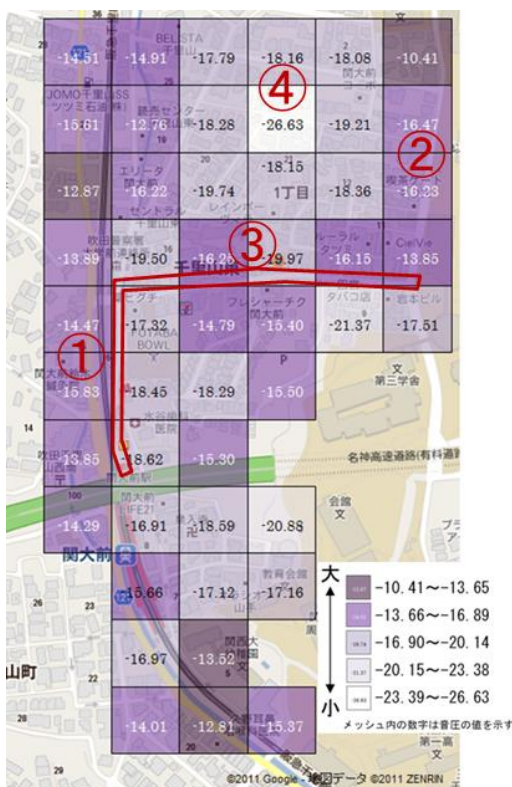


図-9 音圧による対象範囲のクラス分け



図-10 音圧による対象範囲の区分

(2) 鉄道の音による区分

電車の走行音や踏切の警報音といった鉄道の音は、鉄道駅の周辺地域の生活に密接に関係する音である。このため、鉄道の音は鉄道駅周辺地域の音風景に含まれているはずである。ここでは、音風景に鉄道の音が含まれているか否かを音声データから確認し、区分した。なお、鉄道の音に含まれるのは、電車の走行音、警笛の音、扉開閉の音、車外放送の音、踏切の警報音、駅の誘導サイン音である。

鉄道の音が聞こえるか否かをもとに地域を区分し、メッシュを色分けして表現したものが図-10である。この図では、オレンジ色に着色した鉄道の音が聞き取ることができる範囲は、線路に沿って分布している。図中情報の聞こえる範囲では、遠くの踏切の警報音が聞こえる場所が含まれており、踏切の警報音が遠くの場所の音風景にも影響を与える存在であることが確認できた(図-11)。一方、大学の付近では音風景に鉄道の音が含まれない。

(3) 音の分類によるクラス分け

音源がどのようなものであるかは、音風景をデザインする際にその音をデザイン可能か否かに関わるため、重要である。そこで、ここでは音風景をデザイン時の音の扱いを明確にすることを目的として、音を音源をもと



図-11 警報音が遠くの音風景まで影響を与える踏切

に機械の音、人間の音、自然の音の3つ分類し、それぞれ音声記録内でどの程度聞こえるかを表-2の基準に基づきクラス分けを行った。

a) 機械の音

千里線の線路周辺と関大前駅東側では頻度が高いが、それら以外の場所ではほぼ同じ程度の頻度であった。また、すべての区画で何らかの機械による音は発生しており、全く存在していない区画は無かった。頻度が高い場所では、線路周辺は線路西側の自動車やバイクの走行音が、関大前駅東側では高速道路の自動車やバイクの走行音が大部分を占めていた。駅と大学とを結ぶ通学路上では、駅から中間程度の場所までと、正門前は頻度の高い場所であったものの、それら以外では頻度は低い方であった。

b) 人間の音

人の声や足音といった、人間が出す音の頻度が高い場所は、駅と大学とを結ぶ通学路上に多く分布していた。

表-2 密度による分類の基準

| クラス | 基準 |
|-----|------------------------|
| 5 | 常に聞こえる 常に聞こえるほど数が多い |
| 4 | 複数回聞こえる 断続的に聞こえる |
| 3 | 2~3回程度聞こえる |
| 2 | 1度だけ聞こえる |
| 1 | 音を聞き取ることができない |

一方で、駅から遠く離れた場所でも人間の音の頻度が高くなっている場所があった。これには子供の遊ぶ声が含まれており、このことから、地域住民の生活の場が通学路からは離れた場所に位置していると言える。

c) 自然の音

鳥の鳴き声や水が流れる音といった、自然の音の頻度によるクラス分け頻度を行い、区画に着色して表現したものが図-12である。この図を見ると、自然の音が多く聞き取ることができる場所は、図面中央付近（図-12中①）と下側（図-12中②）の2ヶ所程度に集中していることが分かる。最も色の濃い部分を含む図面中央付近の場所では、数多くの鳥の鳴き声が含まれていた。この場所には関西大学と私有地との境界付近に存在する斜面が存在し、数多くの木々が生えている。数多くの鳥はその斜面の木々上に存在していると考えられる。一方、図面下部の色の濃い部分も鳥の鳴き声によるものであるが、この場所は関西大学の敷地の周辺である。この部分で聞き取ることができる鳥の鳴き声は、関西大学の敷地内部の木々上に存在している鳥のものであると考えられる。

5. おわりに

本研究では、鉄道駅周辺地域の都市環境についてサウンドスケープの視点から基礎的分析を行った。特に大学と鉄道駅を包含する地域における、学生・商業店舗・鉄道利用者・地域住民で構成される共同体の音風景について検討を行った。本研究における研究成果は以下のようにならめられる。

- 1) 鉄道駅周辺地域の基本的特性を整理するとともに、サウンドスケープの実態調査を実行した。学生生活に関連した移動・混雑・会話などの主体的な音風景に加えて、鉄道関連の共同体生活と関係した象徴的な音風景が記録できることがわかった。
- 2) 生活空間としての構成を踏まえて、サウンドスケープの空間構成に関する分析を行った。鉄道駅に関連する移動する音と学生行動に基づく活気を示す音を中心として、特徴的空間が構成されてことがわかった。
- 3) 音資源の構成要素に着目して、音声記録情報からサウンドスケープの空間的分類を試みた。基本的な音風景の聴取結

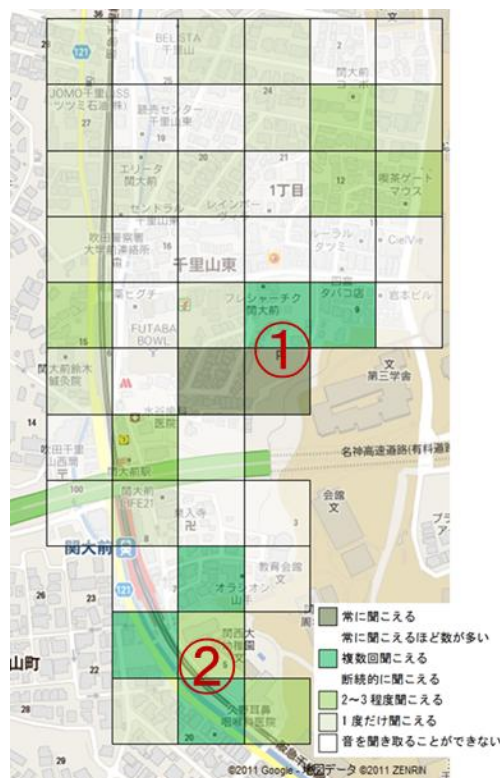


図-12 自然の音の密度による対象範囲の区分

果と整合する音風景の空間表現を導出することができた。

音風景の聴取能力の向上（イヤークリーニング）と具体的なサウンドスケープデザインを目指して、いくつかの今後の課題が挙げられる。すなわち、①音風景の空間構成に関する統計的分析と理解、②音風景の可視化表現方法についての検討、③基調音・信号音などの基本的音風景の規定などが必要である。

参考文献

- 1) 鳥越けい子：サウンドスケープ その思想と実践，pp.60，鹿島出版会，1997.
- 2) 大野沙知子，田中尚人，秋山孝正：都市公園におけるサウンドスケープに関する分析，2004.
- 3) 柘植亮輔，田中尚人，奥嶋雅嗣，秋山孝正：水辺空間のサウンドスケープに関する基礎的分析，2006.
- 4) 関西鉄道協会都市交通研究所：鉄道駅とまちの実証的研究，付録，<http://www.trans.civil.kansai-u.ac.jp/tokouken.html>，2008.
- 5) Okuyama, A. and Inokuchi, H. and Akiyama, T.: Fundamental Analysis of Soundscape in the Railway City, 6th International Symposium in Science and Technology at Kansai University 2011, 2011.
- 6) 奥山明彦，秋山孝正，井ノ口弘昭：鉄道駅周辺地域におけるサウンドスケープデザインに関する研究，平成23年度土木学会関西支部年次学術講演会講演概要集，IV-21，2011.