

鳥取砂丘の音風景とそのデザイン

中西 功¹⁾, 村中剛志²⁾

Soundscape and Its Design in Tottori Sand Dune

Isao Nakanishi¹⁾ and Tsuyoshi Muranaka²⁾

1. はじめに

音を聴くという行為は人間にとって最も基本的な営みのひとつである。音の世界は常に日々の生活に欠くことのできない私たちの「生」を支えるひとつの重要な次元である。しかし、現代社会は視覚に重点を置いたものであり、聴覚をはじめとする他の感覚はないがしろにされてきた。近年、視覚だけでなく他の感覚も合わせた五感で環境を捉える必要性が高まっている。音風景（サウンドスケープ）[1], [2]は聴覚を切り口としながらも、最終的には私たちの五感、全身の感覚を通じて環境を捉えようとする考え方である。

鳥取砂丘は鳥取県東部に位置し、東西16km、南北2kmの日本最大の砂丘であることから、鳥取県で最も有名な観光地である。しかしながら、訪れる観光客は1970年代の200万人をピークに、現在では120万人前後に減少している。そのため、最近では砂丘で薪能を行ったり、イルミネーションによる飾り付けを行ったりするなど各種のイベントが開催されているが、砂丘の環境資源を活用したものは少ない。

そこで、今までとは異なる観点から砂丘の環境を評価し、新たな聴覚的環境資源の発掘を行うため、今回初めて鳥取砂丘の音風景を調査した。本論文では、実地調査、文献調査、アンケート調査による鳥取砂丘の音風景調査の結果について示し、鳥取砂丘の音風景を構成する要素の把握、ならびにそれらと住民との関係について考察する。また、音風景の考え方に基づく鳥取砂丘の再設計方法についても示す。結果として、地域住民が鳥取砂丘の音風景の大切さを再認識することで、地域の内発的發展にもつながると期待される。

2. 音風景とそのデザイン

2.1 音風景とは

音風景（サウンドスケープ：soundscape）とはカナダの作曲家マリー・シェーファーが提唱した新たなコンセプトで、「サウンド」(sound)と「～の眺め」(scape)の複合語であり「音の風景」または「聴覚的景観」を意味する[1], [2]。つまり「音風景」とは、視覚の陰にあって日常では無意

¹⁾鳥取大学 地域学部 地域環境学科 循環型環境学講座 助教授

²⁾鳥取大学 教育地域科学部 地域科学課程、現在 鳥取銀行勤務

識化しがちな環境への「聴覚的思考」を喚起するための考え方であり、同時に「聴覚」を切り口としながらも、最終的には五感、全身の感覚を通じて「環境」を捉えようとする考え方である。具体的な定義としては「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。したがって、サウンドスケープはその個人がそうした環境とどのような関係を取り結んでいるかによって規定される。この用語は現実の環境を意味する場合もあれば、とりわけそれが一種の人為的環境とみなされた場合には、音楽作品やテープモンタージュのような抽象的構築物を意味する場合もある」とされる[2]。音を音そのものの問題として扱うのではなく、音をそれが聴かれる風景全体の中へ引き戻し、社会や歴史、環境や文化全体のコンテクストの中で捉えなおす考え方である。その中には自然界の音だけではなく、人間の活動の音や発音を目的とした装置からの音、さらには記憶の音や伝承の音までも含む。そして、それらによって構成される音環境全体をひとつの聴覚的景觀として捉えることを特色としている。

一般的に環境の要因としての音を評価する場合、その大きさや周波数特性などの物理的要素(いわゆる音環境)が対象として用いられる。しかしながら、同じ音であってもそれを好意的に聞く場合や、逆に忌み嫌うものとして捉える場合もあり、主観的評価と完全に独立ではない。そのため、我々の身の回りに存在する音はそこに住む人々さらには社会との関係の上で評価されなければならない。そのような考え方による音風景の分析方法として、「基調音」、「信号音」、「標識音」という3つのカテゴリーが用意されている。

基調音とは、音楽用語の「主音」から作られた言葉で、すべての音の近くのベースとなり、意識的に聞かれる必要はないが決して見逃せない音である。そして「特定の地域における人々の聴取の習慣をその根底で規定し、支える」という意味で、非常に重要なものとされる。例として、潮騒や、波の音、川や滝、足音などが挙げられる。信号音は意識的に聴かれるすべての音のことである。例として、ベルや汽笛、警笛、サイレンといった音響的な通信、警告のシステムなどが挙げられる。どのような音が基調音や信号音になるかは、音の内容ではなく、音とそれを聴く人の意識の関係の仕方によって決定される。

標識音とは、信号音の中でも特に、特定の音風景を「顕著に特徴づけ、その音響的生活に独自性を与えるもの」あるいは「その共同体の人々によって特に尊重され、注意されるような特質をもった音」である。音風景のデザイン活動においては、一般に「ある音が共同体において、ひとたび標識音として確立されると、その音は保護される価値がある」とされ、保存活動の対象となることが多い。どのような音を標識音とするかは、ひとえにその地域の歴史、その他の性格に依存する。

以上のような3つのカテゴリーに音を分類することにより、音そのものの把握や、その地域社会とどのような関係を取り結んでいるのかを把握することが可能となる[2]。また、それ以外の分析方法としては、音の存在する場所を地図に示した音地図(サウンドマップ)を作成したり、一日あるいは季節の音の移り変わりを示した日周期表や年周期表を作成する方法などがある。これらはソノグラフィと称される。

2.2 音風景のデザイン

音風景のデザインとは、「サウンドスケープの考え方に基づいて意識的に行う企画・計画の行為の全て」を意味する。音風景の重要な特徴を記録し、その相違、類似、傾向を分析すること、絶滅に瀕している音を収集し、新しい音が環境の中に野放図に解き放たれる前にそれらの影響を調べ、音が人間に対して持っている豊かな象徴性を研究し、異なった音環境における人間の行動パターン

を研究することなどから成り立ち、こうした知識を人類の未来環境の設計に用いようとするものである。

従来の音環境は物理的、数量的に取り扱われており、すべての時空間が均質であるとする「機械論的環境観」に基づく。これに対し、音風景の考え方は、特定の時代や地域の人々、あるいは特定の個人がどのような音を聞き取り、それらをいかに意味づけているのか、どのような音とどのような関係を取り結んでいるのかを問題とする「意味論的環境観」に根ざしたものである。すなわち、音のデザインとは「関係を結ぶためのしかけづくり」である。

音のデザインというと、これまで一般に「音をデザインすること」、「人工的な音を付加すること」を意味していた。これに対し、サウンドスケープの考え方では、人工的に作られた音だけでなく、自然界の音や都市のざわめきなど、多種多様な音を対象とする。したがって、「音を対象とするデザイン活動」という観点から見た場合、これまでの「人工的な音をつくる：プラスのデザイン」だけでなく、「大切な音を保全する。音そのものに関しては何もしない：ゼロのデザイン」、さらには「不必要な音を削除する：マイナスのデザイン」も音や音風景を対象としたデザイン活動となる[3]。

3．鳥取砂丘における音風景調査

これまで鳥取砂丘の音風景については調査されたことがなかった。本章では、鳥取砂丘を調査対象地域として、サウンドスケープの考え方に基づいた調査を行うことで、鳥取砂丘の音風景の特性と全体像を明らかにする。以下ではその調査方法と結果を示す。

3.1 調査対象地域

調査対象地域は図1の塗りつぶされた部分とした。調査対象地の右は砂丘観光地にあたり、砂丘会館や土産物店が道沿いに並び、観光客が多く集まる。対象地真ん中部分にはいわゆる砂丘スリバチがあり、周辺は砂丘を散策する観光客でにぎわう。一方、対象地の左は開発された住宅地が並び浜坂地区であり、観光客が訪れることはほとんどない。調査地の上部は日本海であり、夏には水遊びをする人や最近ではパラグライダーなどをする人が見受けられるが、冬は波が高く、人が訪れることはほとんどない。調査地の下部には旧国道や県道が走り、観光客の車で賑わう。



図1．鳥取砂丘における調査地域

(<http://www.chizumaru.com/index.aspx> より出典，一部加工．以降も同様)

3.2 調査内容と結果

調査内容としては、実地調査、文献調査、アンケート調査である。以下にそれぞれ詳しく述べる。

3.2.1 実地調査

実地調査では調査員の聴覚を用いた音聴きと騒音計による音圧レベル測定を行った。音聴き調査では、調査対象地のどこでどのような音を聞くことができるのかを耳で聞き取る。音圧レベル測定ではポータブル型の簡易騒音計（ECOH MODEL SL-2A：A曲線、測定範囲：35～120dB）を用い、一日の音圧変化と調査対象地全体の音圧レベル分布を調査した。一日の音圧変化の調査は砂丘会館や土産物店が並ぶ地点で行った。これは、昼夜、オン/オフシーズンでの音圧の変化が顕著であったからである。

まず、観光のオンシーズンにおける一日の音圧変化（日周表）を図2に示す。ここで、音圧の大きさの目安として、30dBはささやき声や深夜の郊外、40dBは小鳥のさえずりや静かな住宅街、50dBはエアコンの室外機や静かな事務室、60dBがチャイムや普通の会話、70dBは掃除機や騒がしい街頭、80dBはピアノの音や地下鉄の車内に相当するとされる。

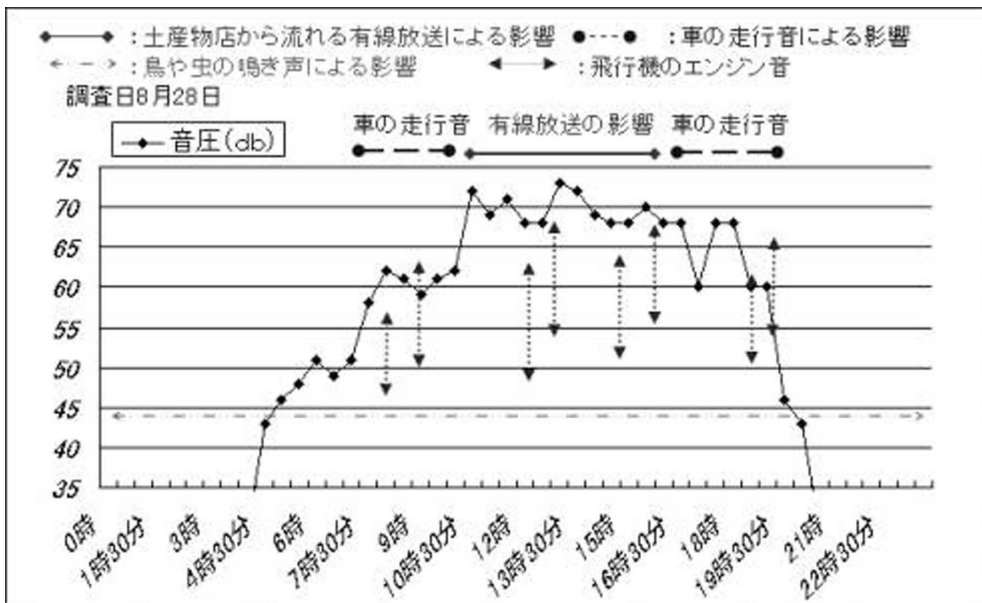


図2．オンシーズンにおける音の日周期表

22時から4時にかけて車はほとんど通らず、虫や鳥の音も昼に比べると小さく少なかった。そのため、一度車の走行音が侵入すると音圧レベルは44dB～56dBの間を推移した。4時から7時にかけて鳥や虫たちが活動を開始したために音圧レベルは50dB前後に上昇し、7時30分から10時にかけて出勤や土産物店へと向かう車の走行音の影響によりさらに60dB前後に上昇した。10時から16時30分においては土産物店の有線放送の音が調査地点周辺の音風景に大きな影響を及ぼし、常に70dBの高音圧レベルが続いた。そのため、この時間帯では車の走行音が発生しても、音圧レベルは変動しなかった。ただし、上空を飛行機が通過する場合は影響を受け、最も高いときに76dBとなった。夕刻



図4．オンシーズンにおける音の可聴域地図(2004/5/27)

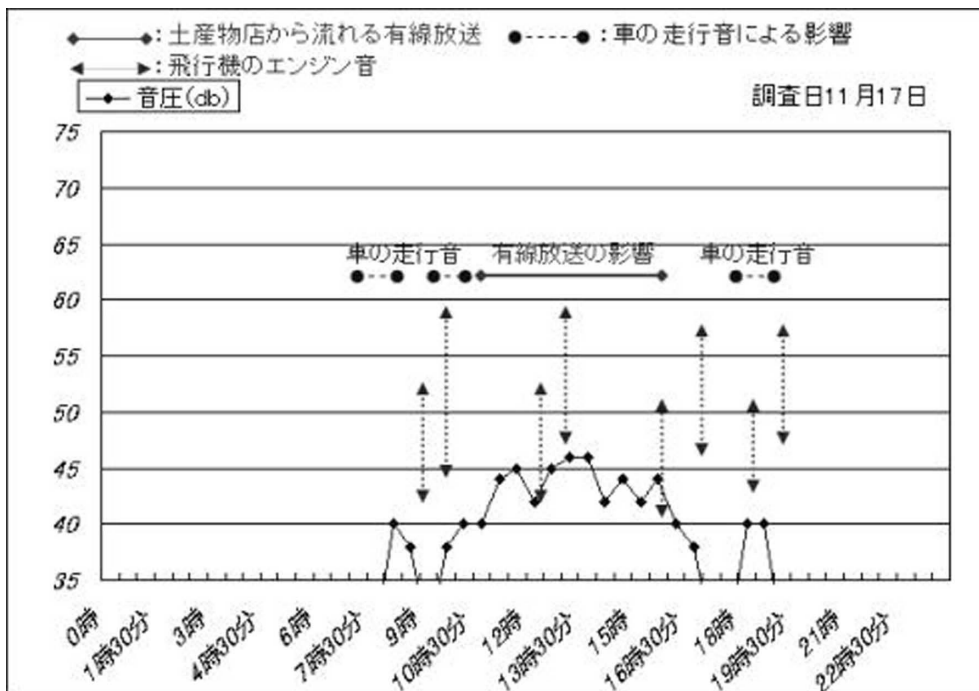


図5．オフシーズンにおける音の日周期表



図6．オフシーズンにおける等音圧地図（2004/10/28）

常に大きな音が音風景を構成しており、それは地下鉄の車内にも匹敵するような大きな音であった。

次に、オフシーズンにおける同様な調査結果を図5～7に示す。まず、図5の日周期表より見いだされる点について示す。20時～7時30分の間は車の走行はほとんどなく、あっても、音圧は44dB程度までしか上がらなかった。また、虫や鳥も鳴かなかった。7時30分～8時30分の間は仕事で市街へ向かう車の走行音、9時30分と10時は土産物店へと向かう車の走行音のため、40dB前後となった。10時～16時30分の間では土産物店から放送される有線放送の音のため、音圧レベルは45dB前後で安定していた。オフシーズンにおいても砂丘上空を飛行機が通過するため、最大で60dBとなった。18時～19時の間は帰宅者の車の走行音により音圧レベルが一時的に上昇した。オンシーズンの土産物店付近では、日中で平均70dB程もの非常に大きな音により音風景が形成されていたが、オフシーズンでは40から45dBといった静かな音風景に変化している。最大の理由は、観光客が少ないために有線放送の音量が小さく設定されているためである。また、オンシーズンには時間を問わず聞こえていた鳥や虫の音がなくなっているもの特徴的である。

図6はオフシーズンの等音圧地図である。オンシーズンに顕著であった土産物店から流れる有線放送の音による音圧レベルの変化はほとんど見られない。逆に、冬の日本海は風が強く、波も荒いため、それらの音が砂丘全体の音風景に大きく影響しているのが分かる。それは海から離れるにしたがって低くなり、静寂な音風景を形成している。

図7はオフシーズンの可聴域を表している。線の種類と可聴域の組み合わせはオンシーズンと同じである。等音圧地図のところでも述べたが、オフシーズンでは波が荒くなるため、その音が砂丘内部まで大きく入り込んでいるのがわかる。こどもの国方面は起伏が少なく、なだらかなため、よ



図7．オフシーズンにおける音の可聴域地図（2004/10/28）

り内陸部まで波の音を聞くことができた。一方、オンシーズンにその存在が顕著であった鳥の鳴き声は、木があるところでしか聞くことができなかった。

鳥取砂丘の音風景を構成する要素は、波や鳥といった自然の音と、土産物店から流される有線放送や車の走行音といった人工の音に別れる。自然の音は砂丘全体にわたって音風景を構成するのに対し、人工の音は土産物店や道路の近くに局在するというのも特徴である。

また、砂丘の音風景は観光のオンシーズンとオフシーズンとで大きく様変わりする。音圧レベルの測定でも、全体的にオンシーズンは高く、オフシーズンは低いという調査結果となった。しかしながら、その大きな原因は土産物店からの有線放送の音である。オンシーズンには70dB前後で流されるのに対してオフシーズンは45dB前後に設定されており、それが直接的に音風景に影響を及ぼしている。加えて、砂丘の観光客のほとんどは駐車場のある土産物店から「すりばち」にかけて散策するだけで、それ以外の部分にまで足を運ぶことはほとんどない。したがって、オンシーズンにおいては、観光客のほとんどは鳥取砂丘の人工的な音風景を主に聞いていることになる。

3.2.2 文献調査

次に、実地調査では知り得ない過去や現在の音風景について知るため、文献による調査を行った。具体的には、鳥取市誌[4]-[7]や福部村誌[8],[9]、その他鳥取砂丘をテーマとした文献[10]-[13]より鳥取砂丘の音風景に影響を与えたと考えられる事柄を調査した。結果として、今回の文献調査からは、砂丘の音風景の直接的変化は見出すことはできなかったが、砂丘の利用方法は戦前と戦後で異なっており、以下のような間接的な変化が見いだされた。

- 1) 戦前までは砂丘で遊ぶことが多く、スキーやキャンプ、ピクニック、ロバのそりを行うときに発生する音が当時の日常生活の一端としてよく聞かれていたと考えられる。また、大正末期からは陸軍歩兵第40連隊が砂丘を演習地とし、訓練で発生する鉄砲の音や、かけ声といったものも日常聞こえていたと考えられる。
- 2) 戦後は観光地としてクローズアップされ、昭和29年には27万8千人であった観光客数が、昭和30年には78万9千人、昭和40年には100万人を越え、昭和46年には200万人を突破するまでになった。それに連れ、昭和35年の遊覧場を足場としてリフトやレストラン、土産物店といった様々な店舗開発が行われていった。その結果、車の走行音、観光客の音が従来の音風景に追加された。また、鳥取砂丘健康マラソン大会や砂丘ステレオコンサート、クロスカントリー大会といった砂丘を会場としたイベントも多く開かれるようになり、それに関する音も音風景を形成するようになった。逆に、砂丘スキーやロバのそり、砂上自転車といった戦前に聞かれていた音は消えていった。
- 3) 砂丘周辺の飛砂対策とし植林事業が成功し、ニセアカシアやクロマツといった砂防林に当たる風の音が日常化した。また、その防砂林により、松くい虫の被害が起こり、松くい虫防除のための薬剤散布のヘリコプターの音が音風景を構成する一つとなった。

以上のことから、戦前・戦後を通して自然の音に関する変化はほとんどないと考えられる。対して、人工の音には大きな移り変わりがあった。明治30年から昭和20年までは、地域の住民の遊び場として利用されており、遊ぶ音が音風景を構成していた。一方で、砂丘は軍の演習地としても利用されており、他の音よりもひとときはっきりと軍事演習の音が聞こえていたことが推測できる。戦後になると砂丘の軍事利用はなくなり、軍事演習の音は消えていった。また、地域住民の遊び場ではなく、観光地としての利用が主になったことから、訪れる観光客が発する音が多くなったと考えられる。

3.2.3 住民アンケート調査

これまでの実地調査と文献調査より、現在の砂丘の音風景は、自然の音と人工の音により構成されており、特に人工の音に関しては戦前・戦後を通してそれを担う音要素が変化してきたことが分かった。しかしながら、サウンドスケープの考え方に基づけば、それらの音を地域住民がどのように捉えているかが重要になる。そこで、鳥取砂丘の周辺に住む住民に対して砂丘の音風景に関するアンケート調査を行った。アンケート調査は、調査員による実地調査、文献調査では見いだされなかった音風景を見いだすためにも有効である。

アンケート調査は2004年の9月に、鳥取市の浜坂町32人、福部町浜湯山46人の計78人に対し、配表調査により実施した。配表調査を用いたのは回収率が良いためである。アンケート内容は、年代別に聞こえた音（第2次世界大戦前、戦中、戦後の昭和時代、平成時代）、現在の鳥取砂丘で印象深い音、残しておきたい音、必要でないと感じる音、消失した音である。実際のアンケートの文面は参考資料として最後に添付する。なお、住民にとって音に関するアンケートは未経験であり、また、日頃の身の回りの音への無関心が危惧されたことから、今回は回答欄には音の例を示すことにした。音の例として挙げたものは文献調査で見出されたものを参考にした。この例示が回答を誘導した面も考えられるが、逆に、回答内容が思い浮かばずに無回答を選択されることを避けることを優先した。

アンケート結果をまとめたものを表1に示す。質問ごとに回答数が多いものから順に上から並べた。また、表2には参考としてアンケート対象者の年齢と性別を示す。

表1. アンケート結果

分類		内容	人数
年代別に聞こえた音	第2次世界大戦以前	・ 軍事演習の音	8
		・ わらべ歌	2
		・ 鳴き砂	1
		・ 砂遊びの音	1
	第2次世界大戦中	・ 軍事演習の音	8
	戦後以後の昭和時代	・ 波の音	35
		・ 鳥の声	29
		・ 鳴き砂	27
		・ 馬車の音	13
		・ 車の音(観光バス含む)	19
		・ 風の声	13
	平成元年以降	・ 物売りの声	1
		・ 車の音(観光バスを含む)	34
		・ 波の音	28
		・ 鳥の声	27
		・ 砂丘イリュージョン	1
		・ 砂盛り大会の音	1
		・ ラッキョウ花マラソンの音	1
	・ グランドゴルフ大会	1	
印象深いと思う音	・ 波の音	21	
	・ 観光客の声	14	
	・ 鳥の声	12	
	・ 車の音(観光バスを含む)	11	
	・ 行事の音	4	
	・ 土産物店の有線放送の音	4	
残していきたい音	・ 春祭り	8	
	・ 行事の音	3	
	・ お種祭	1	
いらなと思う音	・ 車の走行音	8	
	・ 土産物店の有線放送の音	7	
	・ 虫	6	
	・ セミ	4	
	・ 雪	3	
	・ 砂防林	2	
	・ 風	2	
	・ 飛行機	2	
消失した音	・ 鳴き砂の音	24	
	・ わらべ歌	1	

表 2 . アンケート対象者の年齢と性別

	30代	40代	50代	60代	70代	80代
男性	3	9	23	18	3	1
女性	1	4	9	8	2	1

年代別に聞こえた音として、第2次世界大戦前、戦中は回答数が少ないながらも軍事演習の音の回答が多く、意識的に聞かれていたことから、その時代の信号音であったと考えられる。戦後の昭和時代では、戦前や戦中では出てこなかった波の音や鳥の声、風の音といった自然の音と、馬車や車の音といった人工音の回答が得られた。したがって、現在の鳥取砂丘の音風景の原型はこの時代に出来上がったと言える。平成元年以降に車の音の回答が増えたのは、車を持つ人が多くなったことと道路が整備されたことで交通量が増えたためと考えられる。

印象深い音としては、波や鳥といった自然の音と、車や観光客の音、土産物店の有線放送の音といった人工の音に大別される。これは、実地調査の結果で見いだされた結果とも一致する。いらなと思う音では土産物店の有線放送の音や車の走行音、飛行機の音といった人工音が回答された。戦後、砂丘を観光地化することで新たに発生した音風景は地域の住民にとって受け入れられていないことが伺われる。

また、風や雪といった自然の音が必要でないと言われたのは、住民が冬季の強風や雪を厳しい自然の驚異として捉えているためと考えられる。一方、セミや虫といった自然の音もいらないと回答されているが、これには調査時期が9月であり、セミや虫が盛んに鳴いていたことが影響していると思われる。

残していきたい音、消失した音に関しては多くの種類の回答を得ることができなかった。しかしながら、鳥取砂丘には以前は鳴き砂が存在し、それが現在では消失していることが分かった。

3.3 考察

以上の実地調査、文献調査、アンケート調査の結果を総合して、鳥取砂丘の基調音は波と鳥の音といった自然の音であると考えられる。これからも基調音である自然の音を残していくためにも現状の鳥取砂丘の自然をこれからも保全していく必要がある。

一方、意識的に聞かれる信号音は車の音、観光客の声といった人工の音である。ただし、信号音に関しては、以前は軍事演習の音や地域住民が遊ぶ音であったものが、最近では車や土産物屋の有線放送の音、観光客の音といった観光（商業）に伴う音へと変化している。特に、車や土産物屋の有線放送の音は、地域住民へのアンケートではいらないと評価されており、今後の砂丘の音風景を考える上で重要な検討課題であるといえる。

また、地域の人々によって特に尊重され、注意される音である標識音の存在は確認できなかった。ただし、砂丘の鳴き砂の音に関しては、実地調査、文献調査ではその存在を見いだすことができなかったが、住民のアンケート結果では消失してしまった音として住民の記憶に残っていることが分かった。一般に鳴き砂の音は「残しておきたい日本の音風景100選」にも取り上げられように標識音の代表的なものである。かつて鳥取砂丘に鳴き砂の音が存在し、それを地域住民が尊重したとすれば、鳥取砂丘の鳴き砂の音は標識音となり、保存活動の対象となりうる。

4. 鳥取砂丘の音風景デザイン

前章では、鳥取砂丘の音風景に関する歴史を含んだ現状を調査し、その結果を示した。本章では、これからの鳥取砂丘の音風景について検討する。

音風景の再設計（デザイン）については、前述のようにプラスのデザイン、マイナスのデザイン、ゼロのデザインがある。基調音である波や鳥の声といった自然の音に関しては現状を保全することが必要であり、ゼロのデザインが必要である。しかしながら、現在の信号音である土産物の有線放送の音と過去に標識音であった可能性のある鳴き砂の音について、地域住民がどのように捉えているのかを更に詳しく検討する必要がある。

4.1 住民聞き取り調査

そこで、以下のような内容について地域住民に対し今度は聞き取り調査を行った。調査は12月と1月の2回、前回のアンケート調査と同じく鳥取市の浜坂町21人と福部町浜湯山43人の計64人を対象とした。表3が結果をまとめたものであり、合計回答数が多いものから順に上から並べている。

土産物店の有線放送の音の必要性については、少ないながらも「不必要」という意見が「必要」を上回り、地域住民が有線放送の音の必要性に疑問を持っていると考えられる。しかしながら「どちらでもよい」と「わからない」の意見が約7割を占めており、関心の薄さが目立つ結果となった。特に、その傾向は日常的にその音を聞くことのない浜坂側で顕著に現れている。

有線放送の音が作り出す音風景についての印象も「わからない」が約5割を占めていることから関心の薄さが窺える。また、「このままでよい」が「変えたほうがよい」を上回っている。前問で「どちらでもよい」、「わからない」と答えた有線放送の音に関心の薄い人のほとんどが「このままでよい」と回答しており、関心の薄さからその必要性を感じていない。一方で、「ふさわしくない」と答えた人が2割近くいることも見逃せない。

鳴き砂に対しては「復元させたい」という意見が4割を超えており、鳴き砂の復元に対する願望は強いといえる。特に浜湯山側では約5割の人が復元させたいと強い願望を持っている。しかし「ど

表3. 聞き取り調査結果

アンケート項目	回答	浜坂	浜湯山
有線放送は必要か、不必要か？	どちらでもよい	9	18
	わからない	8	8
	不必要	3	9
	必要	1	8
有線放送が作り出す音風景をどう思っているか	分らない	11	20
	このままでよい	7	14
	鳥取砂丘にふさわしくないので変えたほうがよい	3	9
鳴き砂はどのような存在だったのか	特になし（分らない）	21	20
	昔の思い出	0	23
鳴き砂を復元させる必要はあるのか	できることなら復元させたい	8	20
	どちらでもよい	12	10
	復元できない	1	13

ちらでもよい」といった無関心な意見も多数あり，興味・関心の無さも同様に窺われる。

4.2 土産物店の有線放送の音

実地調査の結果より土産物店から流れる有線放送は観光のオンシーズンの音風景に大きな影響を与えており，加えて聞き取り調査では有線放送の必要性に対し疑問を持つ地域住民も少なからずいることが分かった。現在，土産物店から流れる有線放送の音は図8に示すように店外に取り付けられたスピーカーから砂丘に向けて放出されている。目的は観光客の呼び出しと有線放送をBGMとして流すことであり，店の営業目的には一切使われていない。呼び出しは別として，常時垂れ流されている有線放送の音の必要性が問題である。

全国でも半世紀前からこのような拡声器の音は問題として指摘されている。特に，国立公園における緊急連絡用スピーカーからの音楽の放出は，そのほとんどが不必要な音と評価されている[2]。中村ひさおは「公共空間における音環境デザイン」[14]において『公共空間の音環境に求めるべきものとして，ある程度の静けさをまず挙げるべきであろう。「にぎわい」と「喧噪」は別個のものであり，人々が集まる公共空間には適度な「にぎわい」は必要なものの「喧噪」はいらぬ。そして，「にぎわい」のベースは静けさであることが望ましく，決して「喧噪」であってはならないと思う』と述べている。鳥取砂丘においてもある程度の「にぎわい」は必要なものの今回の実地調査で判明したオンシーズンの有線放送の音のような音風景に多大な影響を与える『喧噪』は必要ないと思う。以上のことから，マイナスのデザインとして有線放送の音を整理・削除することが今後必要であると思う。ただし，このことは観光事業と地域住民の生活との兼ね合いでもあることから，今後はより良好な音風景の構築に向けて，鳥取砂丘に関わる自治体や事業者，地域住民が協力して取り組んでいくことが必要である。



図8．土産物店に設置されているスピーカー

また、前田耕造は「公共空間におけるサウンドデザイン」[15]において『音を付加するのではなく、整理削除する、音を小さくする、という提案は、よりバランスの取れた音環境を実現するためにサウンドデザインにおいて重要な事項であるが、音を出す側、すなわち事業者においてはなかなか受け入れられにくく、音の提供が過剰になる傾向にあることは否定できない。これは万が一音がないことによって起こるクレーム（不親切だ、礼儀がなっていないなど）のために、「ないよりはるほうが無難」といった考え方が主流となってしまうためである』と述べている。砂丘の土産物店についても、観光客の呼び出し以外は店の宣伝とは全く関係のない音楽を単にBGMとして流しているだけであり、前田が指摘する「あるほうが無難」という考えに基づいているといえる。したがって、マイナスのデザインにより有線放送の音を整理・削除することは観光客の捉え方に依存することから、今後はその必要性について観光客にもアンケート調査を実施することが必要であろう。

4.3 砂丘の鳴き砂

鳥取砂丘の音風景デザインのもう一つの観点として鳴き砂を取り上げる。地域の住民には過去に鳴き砂が存在したことが認識されているが、現状では失ったものとして捉えられており、広く一般的にもその存在は知られていない。しかしながら、現在でも鳥取県には井手ヶ浜や夏泊海岸といった鳴き砂で有名な海岸があり、京都府北部、鳥根県北部にも著名な鳴き砂海岸が存在することから、鳥取砂丘の海岸部に鳴き砂があっても不思議ではない。また、鳴き砂研究の第一人者である三輪茂雄同志社大学名誉教授によれば砂丘自体も2000年前までは鳴き砂であった [16]とされており、近年、砂丘の東端にある岩戸海岸に鳴き砂があったことを報告している[17]。そこで、砂丘における鳴き砂の現状を把握するため、砂丘沿岸部、砂丘内陸部、さらには比較対象として夏泊海岸の砂を採取し、その特性を比較、調査した。

4.3.1 鳴き砂の現状

まず、採取してきた3地点の砂を実体顕微鏡で観察し、砂の構成、大きさ、汚れの度合いを観察した。鳴き砂は水晶と同じ石英が主成分であり、鳴き砂が鳴かなくなるのはその石英の表面が汚れるためである [16]。そのため、石英の含有量が多く、大きさがそろっており、表面が無色透明であるほど良いとされる。

次に、採取した砂をグラスに入れ、木製の棒で押し、その発音特性を聞き取った。さらにはそれをコンピュータにより録音し、スペクトル分析により評価した。録音にはWindowsに標準で付属するサウンドレコーダーを用いて行い、マイクロフォンはSONY社のコンデンサー型ステレオマイクホンECM-MS957を使用した。スペクトル分析にはNTTアドバンステクノロジ社の音声工房Proが持つ機能を利用した。鳴き砂はある基本周波数とその整数倍の周波数の成分が強く現れる倍音構造という特徴を持つ。これは石英粒子の表面がきれいで、静止摩擦係数が大きい場合に生じる [16]。言い換えれば、鳴き砂が鳴くということは、海岸が汚染されていないことの証明であり、鳴き砂が環境を評価するための指標として用いられる所以である。

図9から11にそれぞれ夏泊海岸、砂丘海岸、砂丘内部の砂の顕微鏡写真とそのスペクトル分析結果を示す。

鳴き砂で有名な夏泊海岸の砂粒は全体的にきれいで揃っており、石英も無色透明なものが多かった。また、スペクトル分析結果にも矢印で示したようにはっきりとした倍音構造が現れた。人間の

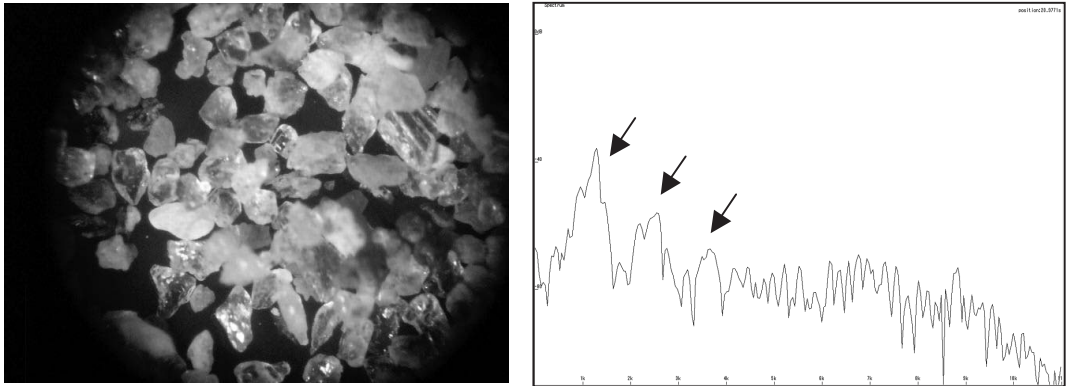


図9．夏泊海岸の砂の顕微鏡写真とスペクトル分析結果

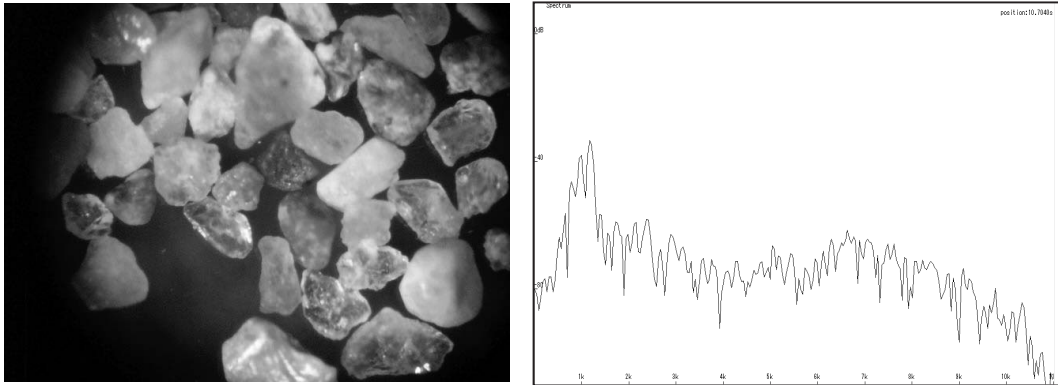


図10．鳥取砂丘海岸部の砂の顕微鏡写真とスペクトル分析結果

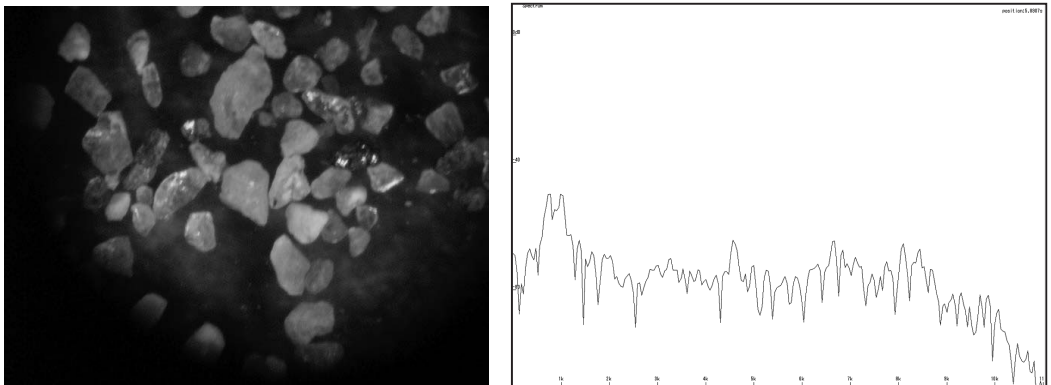


図11．鳥取砂丘内陸部の砂の顕微鏡写真とスペクトル分析結果

聴覚でも鳴き砂特有の「キュッ、キュッ」という音が聞き取れた。それに対し、図10に示す砂丘沿岸部の砂は石英の割合が少なく、きれいなものもある一方で汚れているものも多かった。また、きれいな石英は粒の大きさもそろっているが、汚れている石英は粒の大きさはそろっていなかった。スペクトル分析結果からも明確な倍音構造は認められなかった。図11に示す砂丘内部の砂になると石英の割合はかなり少なく、粒の大きさも全くそろっておらず、無色透明できれいな石英はほとんど発見することはできなかった。スペクトル分析結果にも倍音構造は認められなかった。当然ながら、砂丘沿岸部と内陸部の砂では鳴き砂特有の音を聞くことはできなかった。

4.3.2 鳴き砂の復元実験

先に示したように現状では鳥取砂丘の砂は鳴き砂であると評価できなかった。そこで本節では、鳥取砂丘の音風景へのプラスのデザインとして鳴き砂の音を付加することを目的に、砂丘の砂を鳴き砂に復元することを試みる。鳴き砂の発音特性の回復方法としては、単に蒸留水で煮沸する方法やふるいにかけて粒の大きさを揃え、砂に力を加えてやわらかい鉱石を砕いて石英の比率を上げ洗浄する方法、電磁分離機などを使って有色鉱物や岩片を取り除き石英などを浮選で分離する方法などがある[16]。しかしながら、後の二つは時間や金銭面で大きな負担を必要とすることから、今回は砂を蒸留水で煮沸する方法を選択した。

具体的には、砂丘海岸部と内陸部の砂を精製水の入った容器に入れ、それを30分間煮沸した。そして、この作業を、水を替えて合計3回繰り返し、乾燥させた後の砂について先ほどと同様に実体顕微鏡による観察とスペクトル分析を行った。結果を図12と13に示す。

写真からは分かりにくいですが、洗浄前と洗浄後で比較すると、全体的に付着していた汚れが落ち、きれいな石英が多くなっていった。特に、砂丘沿岸部の砂は所々に濁っている石英が見られるが、大半はきれいな石英となった。スペクトル分析した結果からは、図12に示されるようにわずかながら倍音構造が現れているのが分かる。人間の聴覚でも鳴き砂特有の音は確認できた。さらに洗浄を行うことにより、より明確な倍音構造が現れると期待できる。ただし、人工的に沿岸部の砂全部を洗浄するには膨大なエネルギーが必要である。砂丘や海をきれいし、長い年月の中で自然の自浄作用を機能させることにより鳴き砂を元に戻すことが一番良い方法である。

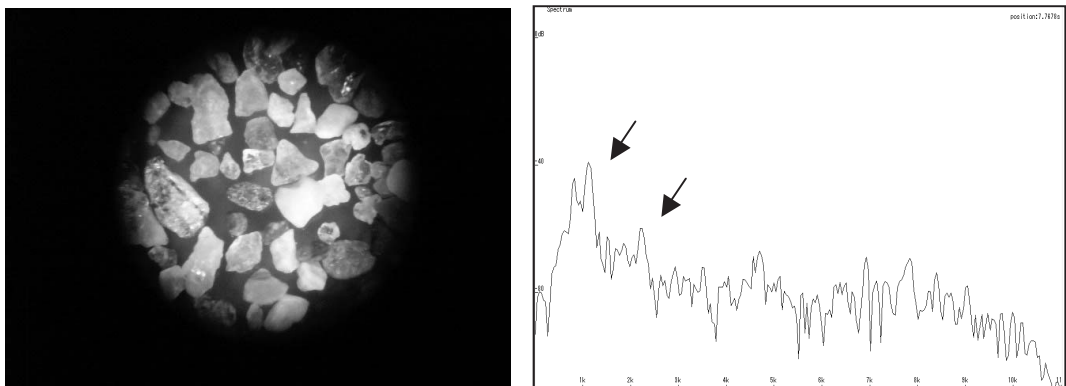


図12．洗浄後の鳥取砂丘海岸部の砂の顕微鏡写真とスペクトル分析結果

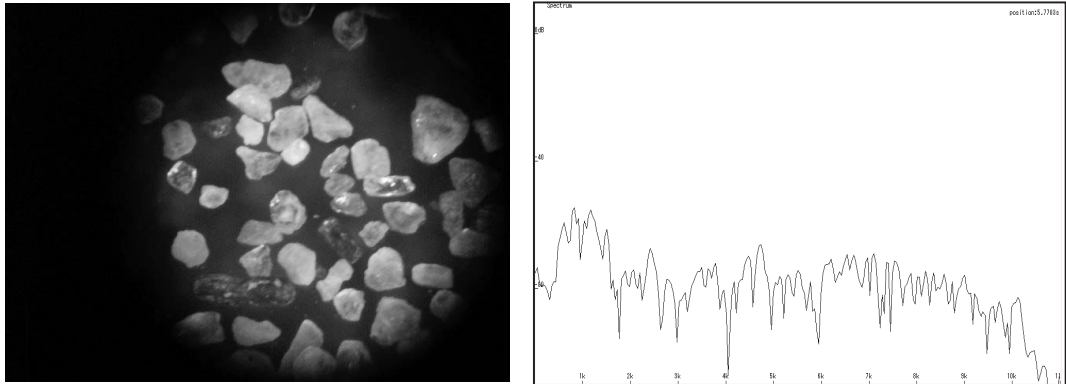


図13．洗浄後の鳥取砂丘内陸部の砂の顕微鏡写真とスペクトル分析結果

一方、砂丘内陸部の砂は汚れが多いためほんの一部しかきれいにならず、大半の石英は濁った色をしたままであった。また、スペクトル分析においても砂丘内陸部の砂には倍音構造は現れなかった。当然ではあるが、聴覚的にも鳴き砂の音を聞くことはできなかった。砂丘内陸部の砂は石英の含量が少なく、その粒の大きさも全く揃っていない。これらは今回のような洗浄だけでは改善することはできないことから、砂丘内部の砂を鳴き砂に戻すには、先に示したような粒を揃えたり、石英を抽出したりといった大がかりな復元作業が必要になる。

5．まとめ

鳥取県の一大大観光地である鳥取砂丘の音風景についてはこれまでその特性が明らかにされておらず、今回、現地調査、文献調査、住民へのアンケート調査を行うことで、その特性を明らかにした。

現在の鳥取砂丘は自然の音と人工の音が組み合わさって音風景を形成しており、波や鳥の音といった自然の音が基調音、車や土産物屋の有線放送、観光客の声といった人工の音が信号音となっている。また、その信号音は、戦前・戦中は軍事演習や地域住民の砂丘で遊ぶ音であったものが、戦後は観光地化が進むにつれ先のような音要素に移り変わってきた。

信号音の一つである土産物店の有線放送の音は、鳥取砂丘の音風景に多大な影響を与えており、地域住民にも不要なものとして認識されていることから、現状の音風景から削除する（マイナスのデザイン）を検討する必要がある。ただし、このことは観光（商業）と地域住民の生活に関係するため、良好な音風景の構築に向けて、観光を推進する自治体や土産物店などの事業者、地域住民が協力して取り組んでいくことが必要である。

また、鳴き砂の音はすでに消失しているが、その復元を望む住民もいることから、鳥取砂丘の音風景における標識音として考えることができる。今後は鳥取砂丘の音風景へのプラスのデザインとして、その復元方法について考えていく必要がある。現状であれば砂丘沿岸部の砂は洗浄することで復元が可能な状態にある。ただし、それには膨大な作業量が必要であることから、自然の自浄作用を機能させることが得策である。そのためにも日頃から鳥取砂丘や海をきれいにすることが重要である。

以上のように自然の音を保全しつつ、有線放送の音を削除し、標識音である鳴き砂の音を加える

ことで、鳥取砂丘の新たな音風景が形成される。一時的なイベント開催だけでなく、鳥取砂丘が持つ本来の環境資源を活用することで地域の持続的な発展が期待できる。

最後に、今回の住民へのアンケートならびに聞き取り調査を通じて、地域住民の鳥取砂丘への関心の薄さが伺えた。地域住民が鳥取砂丘に今以上に興味を抱くような仕掛けづくり、啓蒙活動が必要である。それには今回の砂丘の音風景に関する調査結果を地域住民に公開したり、講演会や体験会を実施することが効果的である。結果として、地域住民が鳥取砂丘に興味をもち、視覚だけではなく全身の感覚を通じてその環境を捉えることで、新たな魅力に気づき、愛着を持つことが期待でき、「内発的まちづくり」に繋がると考えられる。

参考文献

- [1] R・マリー・シェーファー 著、鳥越けい子他訳、世界の調律、平凡社、1986.
- [2] 鳥越けい子、サウンドスケープ - その思想と実践 -、鹿島出版会、1997.
- [3] 鳥越けい子、“サウンドスケープとデザインの考え方”、日本サウンドスケープ協会誌、vol.1, pp.12-18, 1999.
- [4] 鳥取市編、“鳥取市誌”、1972.
- [5] 鳥取市編、“鳥取市誌2”、1983.
- [6] 鳥取市編、“鳥取市誌3”、1993.
- [7] 鳥取市編、“鳥取市誌4”、2003.
- [8] 福部村編、“福部村誌”、1981.
- [9] 福部村編、“新編福部村誌”、2000.
- [10] 大村康久、“鳥取砂丘”、富士書店、1993.
- [11] 赤木三郎、“砂丘の秘密”、青木書店、1991.
- [12] 吉田璋也、“鳥取砂丘への招待”、全剛出版、1967.
- [13] 福部村むらづくり運動推進協議会、“伝えたい我が村の歩み”、2000.
- [14] 中村ひさお、“公共空間における音環境デザイン”、日本サウンドスケープ協会誌、vol.5, pp.11-13, 2003.
- [15] 前田耕造、“公共空間におけるサウンドデザイン”、日本サウンドスケープ協会誌、vol.5, pp.14-16, 2003.
- [16] 三輪茂雄、鳴き砂ホームページhttp://www.bigai.ne.jp/~miwa/sand/j_index.html
- [17] 朝日新聞、“昔は鳴らした鳥取砂丘”、1999年11月21日版

参考資料

鳥取砂丘の音環境についてのアンケート

鳥取大学 教育地域科学部 地域設計学第1研究室では、現在鳥取砂丘の音環境に関する調査を行っております。本アンケートは、鳥取砂丘への関心や価値観、歴史の把握を目的としております。ご多忙中お時間を頂戴いたしますが、本アンケート調査の趣旨をご理解の上、ご協力いただきますようよろしくお願い申し上げます。なお、本アンケート記入内容については秘密を厳守し、個別結果を公表することは一切致しません。また他に流用する使い方は行いません。

- ・時期や場所またその音についてできるだけ具体的にお書きください。(擬音語を使ってくださっても結構です。)
- ・回答できる質問のみお答えください。

Q1. 現在の鳥取砂丘周辺であなたが最も印象深いと思う音はありますか。それは何の音ですか。(例：鳥の声、飛行機の音)

()

Q2. 第2次世界大戦までに聞こえた音について(例：波の音、鳥の声、自然おと、鳴き砂の音、軍事練習の音、砂上自動車の走行音、砂丘スキーの音、ロバのそりの音、砂丘柔道の音、砂防林にあたる風の音、浜出の音等)

()

Q3. 第2次世界大戦中(昭和16~20年)の音について(例：波の音、鳥の声、自然の音、生活の音、鳴き砂の音、空襲警報を知らせるサイレンの音、軍事演習の音等)

()

Q4. 戦後以後の昭和時代に聞こえた音について(例：波の音、鳥の声、自然の音、生活の音、観光客の声、昭和天皇が訪れたときの国民の歓声、海水浴場での人の声、松くい虫の空中散布のヘリコプターの音、馬車の音、遊覧場が歩く音、不法侵入したバギーカーの走行音)

()

Q5．平成元年以降の音について（例：波の音，鳥の声，自然の音，生活の音，スピーカーから流れる音楽，らくだが歩く音）

()

Q6．残していきたい音（何の音が．どうして残していきたいか．）

()

Q7．いらないと思う音（何の音が．どうしていらないか．）

()

Q8．今はもうなくなってしまった音（いつ，なぜなくなったのか，何の音が．）

()

Q9．あなた自身のことについてお答えください

・性別 男・女

・年齢 () 歳

ご協力ありがとうございました