

# 子どもの遊び声の大きさと騒音の認識に関する考察

— 雑司ヶ谷研究 18 —

Reflections on the Sound Volume of Children's Play and Perceptions of Noise:  
Zoshigaya Research 18

吉 武 美 智 葉 袋 奈 美 子\*  
Misato YOSHITAKE Namiko MINAI

**要 約** 外遊びは子どもの成長発達の過程において重要な役割を担っている。しかしながら社会の変容に伴い遊び空間は減少した。子どもの声は近隣住民から騒音と捉えられ、遊び方に制約が設けられることもある。本研究では、日本女子大学から徒歩約5分の場所にある雑司ヶ谷公園にて騒音計を用いて音の大きさの測定を行い、子どもの遊び声の大きさの実態と騒音の認識について考察を行った。子どもの声が騒がしく感じられる背景には、子どもの声と音の聴こえ方の特徴、まちの構造と住宅の配置の関係など、複数の要因が影響していることが考えられた。

**キーワード**：あそび環境、子どもの声、騒音、苦情、地域住民

**Abstract** Playing outside is necessary for children's growth and development. Due to social changes, however, outdoor play spaces have decreased. In addition, residents perceive the sounds of children playing as noise and there is a lack of space for children to play freely outside. This study used a sound meter at Zoshigaya Park, located approximately a 5-minute walk from Japan Women's University, to measure the sound volume of children's play. The aim was to reveal the actual loudness of children's play and to explore the perception of these sounds as noise. Results highlighted the fact that several factors, including the characteristics of how children's voices and sounds are heard and the relationship between urban design and housing layouts, contribute to the perception that children's voices are loud.

**Key words** : Play environment, The sounds of children playing, Noise, Complaint, Local resident

## 1. はじめに

遊びは子どもの成長発達の過程において重要な役割を担っている。なかでも外での多様な遊びは心身の発達をもたらすだけでなく、社会性や創造性の獲得を可能にする。しかしながら、社会の変容に伴い子どもの外遊びの環境は大きく変化している。高度

経済成長期からの開発により空き地が姿を消したこと、道路整備が進んだことにより道路や街路は遊べない場所となったことから、遊びの空間量は減少している。少子高齢化に伴い公園に健康遊具が多く設置されるようになったことやボール遊び禁止などルールが厳格化されたことから、公園という遊び空間そのものの魅力が失われている。さらに、外遊びによって生じる音や子どもの声が近隣住民から騒音と捉えられ、遊び方に制約が設けられることもある。渡辺<sup>1)</sup>は子どもの声への認識が社会の変容に伴い変化したとする一方で、子どもの声は表現の自由に関わり保障されるべきものと論じた。橋本<sup>2)</sup>は騒

\* 家政学研究科住居学専攻  
Graduate School of Home Economics,  
Division of Housing and Architecture  
\*\* 住居学科  
Department of Housing and Architecture

音問題に関する意識調査より、音の問題は心理的要素も大きな要因であることを示した。しかしながら近年では、近隣住民の訴えにより公園が閉鎖されたり、保育施設において園庭で遊ぶ時間に制限が設けられるケースが後を立たず、外遊びの推進と環境整備のための検討委員会の設置や条例の制定が自治体で行われている。また、国では子どもの声は騒音でないとする法律の制定が検討された。日本女子大学から徒歩約5分の場所にある雑司ヶ谷公園では、公園の開園後から近隣住民より子どもの声に対して苦情が寄せられ、公園が令和2年に近隣住民に対して行ったアンケートでも、子どもの声について意見が寄せられ外遊びをする子どもと近隣住民の共生が課題となっている。

そこで、屋外での音の種類と大きさを調査するため、昨年雑司ヶ谷公園にて騒音計を用いて音の測定を行った。これをもとに、子どもの声や音の聞こえ方の特徴を整理し、子どもの声が騒がしく感じられてしまう要因と法整備による外遊び環境の改善の可能性を検証する。子どもの外遊びが騒音の観点から問題視されているという現状を踏まえ、屋外での音の響きに注目することにより子どもの外遊びに適した環境の整備・改善の実現につなげることを目的に本研究を行う。

## 2. 屋外での音の種類と大きさ

### 2-2-1. 測定概要

雑司ヶ谷公園で開催された防災訓練にて、騒音計を用いて音の測定を行った。防災訓練当日は、消防士と消防団員の指導の元参加者が消火器の使い方を学ぶ初期消化訓練、災害時の炊き出し時に火を使用するため公園の各所に設置されている「かまどベンチ」の使い方体験、消防車の展示などが行われた。

測定は、2022年6月26日（日）の防災訓練に加え、事後調査として2022年9月17日（土）の2日間行った。

2日間の測定概要をTable 1に示す。防災訓練では10時から12時30分に、雑司ヶ谷公園南側、多目的室や集会室等を備えた丘の上テラスの横、北側敷地境界線の3箇所にて測定した。9月17日の事後調査では、11時15分から11時45分に北側敷地境界線で測定した。これらの測定場所は、Fig.1で地図に示している。騒音計の設定は防災訓練と事後調査どちらも、騒音計高さを人間の耳の高さと同程度の1.2m～1.5m、動向性を変動騒音に対して用いる「Fast」、測定レンジを「Auto」、周波数重み特性を人間の聴覚を考慮し周波数を補正した「A特性」とした。記録は、音の大きさと音の発生要因を確認するため、騒音計画面と公園内の様子をビデオカメラで同じ画角で撮影する方法により行った。

### 2-2-2. 防災訓練で発せられた音の種類と大きさ

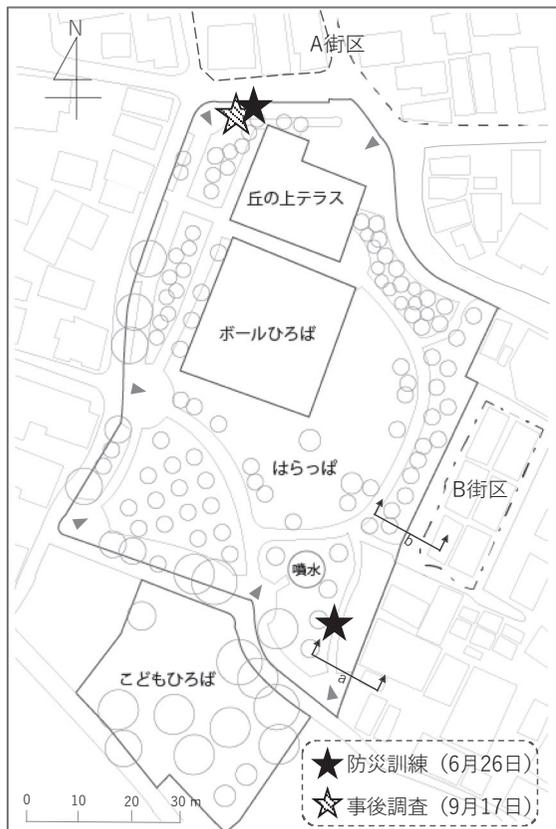
#### (1) 公園南側

公園南側では、噴水付近で消火器を使った初期消化訓練が行われた。消防士・消防団員の説明に続いて参加者が「火事だー」と叫びながら火に見立てた的の近くに消火器を持って行き放水し、他の参加者から拍手をもらって次の人に交代するという流れで行われた。測定は30分間行い、結果は初期消化訓練から発生した音の大きさが目立つものを抽出してまとめた。その結果を示したのがTable 2である。

音圧の最大値は、子どもが「火事だ」と声を上げた際の70.1dB、最小値は43.4dBであった。最小値は特に目立つ音以外から確認されたものであるため、Table 2には記載されていない。この掛け声を上げた際の大人と子どもの声の大きさには、最大で約8dB

Table 1 An overview of sound measurement

		防災訓練 (6月26日)	事後調査 (9月17日)
測定時間		10時～12時30分	11時15分～11時45分
測定場所 (※ Fig.1 参照)		公園南側・丘の上テラス横・北側敷地境界線	北側敷地境界線
騒音計の設置方法	騒音計高さ	1.2m～1.5m	
	動向性	Fast	
	測定レンジ	Auto	
	周波数重み特性	A特性	
記録方法		騒音計画面と公園内の様子をビデオカメラで同じ画角で撮影	



(雑司ヶ谷公園ホームページより筆者作成 <https://zoshigaya.org/zoshigaya-park.html>)

Fig.1 Measurement sites

Table 2 Measurements on the south side of the park

音の種類		音圧 (dB)
消防士・消防団 による説明	騒音計に背を向けて 話す時	44.0~44.9
	騒音計に向かって 話す時	50.0
「火事だ」の 掛け声	子ども	51.3~70.1
	大人	51.1~62.0
放水時		48.0~54.5
拍手		55.4~63.8
風		53.6~56.2
飛行機の通過音		50.0~63.1
子どもの声	遠くからの叫び声	65.3
	赤ちゃんの泣き声	50.0~54.0
最大値：70.1 最小値：43.4		

の差が見られた。拍手の大きさは最大 63.8dB、飛行機の通過音は最大 63.1dB、子どもが遠くで叫んだ際の大きさは 65.3dB でこれらは同程度の大きさであった。しかしながら、子どもの叫び声や赤ちゃんの泣き声が特に大きな音として聞こえるように感じられた。

## (2) 丘の上テラス横

丘の上テラス付近では、子どもたちが水鉄砲や水風船などで遊んでいた。初めはボールひろば入口にある水道を使っていたが、途中から災害時の利用のために整備され日常的にも使用可能である、井戸の水も使い水遊びをしていた。騒音計設置場所のすぐ横にある倉庫では、消防士・消防団員が防災訓練で使った道具を片付けたり、ボールひろば利用者が倉庫からテニス用具を出したりしていた。騒音計の設置場所と井戸・水道、ボールひろば等の配置を Fig.2 に示す。測定結果は南側と同様、録画した動画で騒音計画面の数値の動きを確認し、音の大きさが目立つものを抽出して Table 3 にまとめた。

音圧の最大値は 96.1dB、最小値 51.5dB であった。最小値の 51.5dB は表中にはない数値であるが、これは抽出した特に目立った音以外の音から測定されたものである。最大値の 96.1dB は子どもが水遊びをしている時に測定された音の大きさであるが、動画からはそれほど大きい音は確認できず、音の発生源は不明である。騒音計を井戸のすぐそばに設置したこと、ボールひろば入口付近の水道から騒音計までの距離が 6.7m と、子どもの遊んでいる場所と騒



(雑司ヶ谷公園ホームページより筆者作成 <https://zoshigaya.org/zoshigaya-park.html>)

Fig.2 Placement of a noise meter and the layout of the surroundings

Table 3 Measurements around the Okanoue terrace

音の種類		音圧 (dB)
子どもの声	叫び声	78.0,78.4,81.1
	高い声	76.1,81.5
	赤ちゃんの泣き声	泣き始め前後で 数値変化なし
ボール広場での大人の声		63.9
テニス道具を出し入れする音		70.0~71.0
スピーカーによる 防災訓練終了の放送		75.0~77.0
風		68.7
最大値：96.1dB 最小値 51.5dB		

音計の距離が近かったことから、子どもが声を発すると簡単に 70dB 超えることを動画確認時に感じた。子どもの叫び声は高い音であるせいか特に耳に響くように感じた。一方で、赤ちゃんが泣き始める前と後で騒音計の数値が変化せず、耳にははっきり聞こえても騒音計の数値には表れていないものがあった。

### (3) 北側敷地境界線

測定結果を公園南側、丘の上テラス横の測定同様、録画した動画で騒音計画面の数値の動きを確認し、音の大きさが目立つものを抽出して Table 4 にまとめた。音圧の最大値は 78.6dB、最小値は 44.7dB であった。最大値、最小値ともに表中にはない数値であり、これらの音は抽出した特に目立った音以外の音から測定された。防災訓練が予定よりも早く終了したこと、お昼時であったことから公園内にあまり人がいなかった。他の時間帯に測定すれば、音はより大きな数値として表れたと考えられる。特に大きさが目立った音として、騒音計近くで発生した音が多く挙げられた。子どもの声や交通音、風の音など、音の種類に関わらず 70dB 前後の音が多く確認された。公園の敷地境界線上で測定し住宅がすぐそばに建っていることから、生活する中で大きな音として感じられる場面が多いことが考えられる。

#### 2-2-3. 事後調査で発せられた音の種類と大きさ

6月26日(日)の防災訓練の際に北側敷地境界線上で音の計測をしたが、公園内に人があまりいなかった。活動量の多い時の音を測定すべく、9月17日(土)に再び測定をおこなった。6月26日(日)の測定は正午過ぎに行い公園を訪れる人が少なかつ

Table 4 Measurements at the northern property line (June 26th)

音の種類		音圧 (dB)
子どもの声	遊ぶ声	50.0~57.5
	叫び声	50.3~54.9
	声を上げて走りながら 騒音計前を通過	52.2~78.6
	話しながら騒音計前を通過	67.3
	遠くにいる友達を呼ぶ声	67.9
騒音計近くを人が話しながら通過		54.1~65.9
騒音計の近くをスケボーが通る		57.2
交通音	騒音計近くを自転車を通る	49.9~52.1
	車がエンジンをかけて発車し 騒音計近くを通過	56.8~68.3
	消防車が公園に入ってくる・ 出て行く	60.0~70.0
	騒音計近くを車が通過	64.2
風		48.0~67.2
鳥のさえずり		50.5
最大値：78.6 最小値 44.7		

たため、今回は午前中に測定した。

測定時は、ボールひろばで大人がテニスをしていた。ボールひろば近くではテニスボールが地面に跳ね返る音やラケットに当たる音が聞こえたが、北側敷地境界線上ではそれほど聞こえなかった。芝生広場には3歳くらいまでの子どもとその親が5,6組いた。子どもの叫び声などは聞こえず、静かに散歩をしているようだった。丘の上テラス内の集会室では、親子デーという小さな子どもとその親が一緒になって楽しむ催し物が行われていた。

防災訓練での測定と同様に、録画した動画で騒音計画面の数値の動きを確認し、音の大きさが目立つものを抽出して Table 5 にまとめた。最大値は 69.8dB、最小値は 44.0dB で、最小値は表中には示されていないが、これは抽出した特に目立った音以外の音から測定された。6月26日(日)の北側敷地境界線での測定結果は、最大値 78.6dB、最小値 44.7dB であり、6月26日(日)の方が数値の大きい結果となった。この背景は、公園内にいる人の数自体は9月17日(土)の方が多かったものの、騒音計の近くを通った人は6月26日(日)の方が多く、騒音計と音の発生源との距離に差が見られたことだと考えられる。

騒音計の数値としては表れなかったが、親子デーが行われていた集会室から子どもの声はかなり大きく聞こえるように感じた。親子デーは、可動間仕切りを開けて2室ある集会室を1室にして使い行われており、コロナの換気あるいは気温による暑さのためか、窓を開け網戸のみが閉められた状態で行われていた。子どもの声が大きく聞こえたことから、子どもの遊びへの苦情は屋外のみならず屋内での活動も対象となっている可能性が考えられる。

**Table 5** Measurements at the northern property line (September 17<sup>th</sup>)

音の種類	音圧 (dB)
車が騒音計近くを通過	61.3,54.6
バイクが騒音計近くを通過	69.8
人が通過	54.0
セミの鳴き声	48.0~52.0 45.0~63.6
最大値：69.8 最小値：44.0	

### 3. 公園での測定結果の考察

雑司ヶ谷公園での測定において、子どもの声が特に響くように感じられ、騒音計の数値としても70dBを超え大きな音であることが示された。しかしながら、風や交通音など子どもの声以外でも70dB近くに達した音は多く、その中で特に子どもの声が騒がしく感じられるのには何らかの要因があると考えられる。文献調査により子どもの声や音の聴こえ方の特徴を整理し、子どもの声が騒がしく感じられる要因を考察する。

#### 3-1. 子どもの声の大きさの程度と身体への影響

雑司ヶ谷公園での測定では、防災訓練・事後調査のどちらの測定においても、子どもの声が高頻度で70dBに達していた。橋本<sup>3)</sup>は保育園にて世界で初めて子どもの遊び声の騒音測定調査を行い、騒音計から10mの距離で50人の子どもが園庭遊びをする際の音の大きさは約70dB、20人の場合には約65dBであることを示した。雑司ヶ谷公園の測定では公園を訪れた人の数は数えなかったが、子ども20人が遊ぶことのできる広さは十分にあり測定でも70dBの数値が示されたことから、65~70dB程度大きさが日常的に出ている可能性は大いにある。

この65~70dBという大きさであるが、著しく大

きな音を発生させる特定工場の一般住居地域における騒音規制基準は最大60dBである<sup>4)</sup>。子どもの声は特定工場の規制数値よりも高く、また一般的に静かだと感じられる基準は30dB~40dBとされることから<sup>5)</sup>かなり大きな音であることがわかる。音の大きさによる身体への影響としては、67~85dBで気分がイライラする、休息や睡眠障害、思考力低下などの心理的影響や交感神経の緊張など生理機能への影響を及ぼすとされており<sup>6)</sup>、70dBの子どもの声によりこれらの身体的影響が及ぼされる可能性は十分にあると考えられる。一方で、長期的に騒音に晒されることで起こる騒音性難聴の基準は80dBであり、子どもの声は単発的なものであるから、子どもの声により騒音性難聴に至る可能性は低いと考えられる。

#### 3-2. 子どもの声が騒がしく感じられる要因の検討

##### (1) 子どもの声の周波数と音の聴こえ方の特徴

人間の耳で聞くことのできる音の周波数範囲は、およそ20~20,000Hzであり、周波数が高くなるにつれて感度は上昇し3,000~4,000Hz付近の音が最もよく聞こえるとされている<sup>7)</sup>。橋本は前述の保育園での騒音測定により、子どもの遊び声の周波数は1,000Hz~2,000Hzにピークがあることを明らかにした。成人男性が会話する際の音の高さは125Hz~250Hz、成人女性の場合は250Hz~500Hzで、子どもの声の高さは成人と比べ2倍~8倍である。子どもの声は非常に高く人間の耳によく聞こえやすい周波数であることが、子どもの声が騒がしく感じられる要因の1つといえる。そして高齢者においては、「補充現象」により特に子どもの声が響いて聴こえるように感じられると考えられる。「補充現象」とは老人性難聴の一つで、小さな音は聴こえづらいが大きな音は敏感で不快に感じてしまうという現象である<sup>6)</sup>。子どもの声は特に響いて感じられる音に当てはまるとされており、高齢者は特に子どもの声を不快に感じやすいことが考えられる。現在問題となっている外遊びをする子どもの声への苦情は、声の高さは12歳ごろまでは男女で大きな差はなく、15歳までに成人と変わらない音響特性をもつ音声が生産されることから<sup>8)9)</sup>、12歳までの子どもが対象となっている可能性がある。

## (2) 雑音・残響環境下における会話の特徴

荒井ら<sup>10)</sup>によると、静かな環境に比べ雑音や騒音、残響のある環境では音声の生成の仕方に特徴があるという。その一つがLombard効果である。これは、特に雑音環境下で音声を生成する場合に、静かな環境下よりも大きな声になり、周波数も高くなる現象である。静かな環境下では、それほど大きな声を出さなくても会話は成立する。しかし同じ空間で複数の会話が行われる場合、周囲が騒がしくなると背景の音に負けないようにするため個々の会話が大きくなり室内全体の音圧は上昇し、その結果さらに会話が大きくなるというのがLombard効果である。複数の会話がされる喫茶店において話し声が大きくなることから“cafe効果”ともいわれ、残響環境下でも同様の現象が起こるとされる。

荒井らは文献[10]の中で、マスキング雑音の騒音レベルを変化させることにより会話の大きさの変化の程度を検証する実験の結果、Lombard効果は大人より子どもの方が大きくなることを報告している。周囲が騒がしい環境であるほど子どもは自分の声を大きくする傾向が強いことから、遊びが盛り上がり1人の子どもの声が大きくなると周りの子どもの声も大きくなり、子どもたち全体の声が大きくなる結果、近隣住民から騒がしいと感じられるのだと考えられる。

## (3) 家の作りとまちの作りの関係

雑司ヶ谷公園の作りには2つの特徴がある。1つは公園施設の配置(Fig.3)である。Fig.1のA街区と雑司ヶ谷公園の関係を示している。雑司ヶ谷公園での事後調査の際、室内で親子が参加する催し物(「親子デー」)が丘の上テラス内の集会室で窓を開放した状態で行われていた。音が外に漏れ出ており、音への苦情は屋外で発生する音だけでなく屋内への音に対しても発生する可能性が見受けられた。Fig3に示すように、丘の上テラスは道路に面した場所にあり、道路側の窓を開放すれば住宅内に音が伝わりやすい。よって窓の開放はボールひろばなどがある公園内側のみとし住宅が立ち並ぶ方角の窓は開放しないなど、換気や気温調節の方法にも対策の余地があると考えられる。加えて、丘の上テラス近くの住宅の窓は南の方角である公園に向かって設けられている。南向きの住宅を好む人が多い中で外遊びをする子どもと近隣住民が共生していくためには、南に

面しないように公園の設置場所を選ぶことや住宅内に音が入り込みづらい配置にするなど、公園自体の設計方法を工夫する必要があると考える。

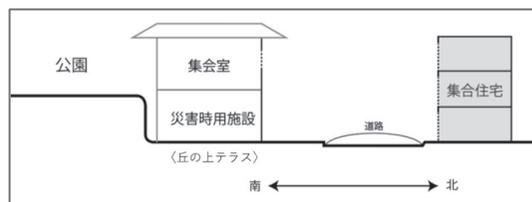


Fig.3 The spatial relationship between Zoshigaya Park and residential areas (Block A)

雑司ヶ谷公園のもう1つの特徴は、公園と周辺住宅に高低差があることだ。Fig.1のB街区について、(a)、(b)の断面図をそれぞれFig.4に示しており、公園のレベルと住宅の1階部分のレベルに約2mの高低差がある地点がある。Fig.4(a)のように公園のレベルと1階部分の高さが変わらなければ、1階にはテレビを見るなど娯楽を楽しむリビングがある住宅が多くあるから、あまり公園での音は気にならないかもしれない。しかしながら、雑司ヶ谷公園のレベルはFig.4(b)に示すように寝室や勉強部屋が設けられることの多い住宅の2階とほぼ同じ高さであり、静かな環境が求められる部屋に遊ぶ子どもの声が直接的に入り込みやすい。高低差があるというまちの作りと部屋の配置という住宅の作りの関係が、子どもの声の騒音感に影響を及ぼしている可能性がある。

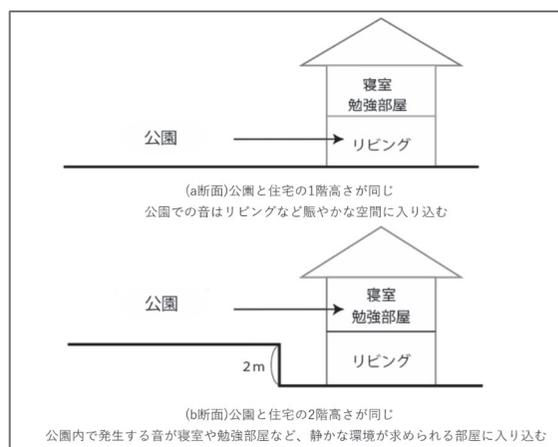


Fig.4 Difference in elevation between Zoshigaya Park and residential areas (Block B)

### 3-3. 法整備による展望

今年4月、子どもの声は騒音ではないとする法律の必要性が国会で話題となった。国会で例として取り上げられたドイツでは、児童保育施設の騒音を巡って住民が損害賠償などを求める訴訟がたびたび起こっていたが、2011年の連邦法改正により子どもの味方した判決が次々出されるようになったという。日本では子どもの声に対する法からのアプローチとして、2015年に東京都が「子どもの声」を都の騒音条例の騒音規制から外す見直しを行った事例がある<sup>11)</sup>。

角田は、西洋人と東洋人での音の捉え方の違いを指摘している<sup>12)</sup>。私たち人間は、言葉や計算などの知的作業を左脳、音楽や雑音など非言語音を右脳で処理しているが、東洋人は子どもの泣き声やハミング、動物の鳴き声などの非言語音を言語能で処理する一方で、西洋人はこれらの音を音楽脳で処理するという。つまり、日本人は一つ一つの音を言語として受け止め意味を理解すべくしっかりと聞いてしまうが、西洋人はBGMのように聞き流すことができるのである。これを踏まえると、ドイツで子どもの声を保護する法の整備により騒音問題が改善されたことは、脳の音の捉え方の特徴が背景にあると考えられるのではないか。日本で法整備を行うには、西洋とは音の捉え方が異なることを踏まえた実現の可能性を検討する必要があると考える。

## 4. まとめ

本研究では、外遊びにおける子どもの声が騒音と捉えられている現状を踏まえ、騒音計を用いて屋外で音の測定を行い、測定結果から子どもの声の騒音感について考察を行った。

雑司ヶ谷公園での測定では子どもの声が特によく響くように感じられ、騒音計の数値としても大きな音であることが示された。一方で、風や交通音なども子どもの声と同程度に達する大きさであることが確認された。この結果について、文献調査により子どもの声と人間の音の聴こえ方の特徴、家の作りとまちの作り方の関係から要因を考察し、国ごとの音の受容の仕方から、子どもの声を保護する法の整備による外遊び環境の改善の可能性を検討した。

音の感じ方は人によって異なるものであり、音への苦情は近隣住民との関係性など、本稿で明らかにした物理的側面以外の要因もあることが大いに考え

られる。人々の生活と音は密接に結びついており、物理的環境以外の側面からも検討する余地がある。

### 〈参考文献〉

- 1) 渡辺暁彦：学校と騒音をめぐる法的問題 ―子どもらの発する声や物音は「騒音」か？―，滋賀大学環境総合研究センター研究年報 Vol.15 No.1 p.52-70, (2018)
- 2) 橋本典久・安部信行：保育園での子どもの声の騒音問題に関する市民意識調査結果，日本建築学会技術報告集 第24巻第56号 p.237-242, (2018)
- 3) 橋本典久：保育園での子供の遊び声に関する騒音測定調査 ―子どもの遊び声の大きさとその特性について―，日本建築学会環境系論文集 第81巻 第729号 909-917, 2016年11月
- 4) 総務省公害等調整委員会事務局：騒音：低周波音について 第3回：騒音規制法の規制基準， ([https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000716146.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000716146.pdf)) (最終閲覧日：2023年10月28日)
- 5) 旭川市：音の大きさ及び振動のめやすについて， (<https://www.city.asahikawa.hokkaido.jp/kurashi/271/299/306/d053190.html>) (最終閲覧日：2023年10月28日)
- 6) 厚生労働省，和田哲郎：騒音性難聴による生活の質と労働生産性の低下を防ぐ予防から発症後まで俯瞰したデータ収集と現場の支援に関する研究，令和2(2020)年3月
- 7) 伊藤謙治・桑野園子・小松原明哲：人間工学ハンドブック，朝倉書店，2003年6月20日
- 8) 鈴木誠史：音声と話者の相関関係について，日本音響学会誌 41巻 12号 (1985)
- 9) 麦谷綾子・廣谷定男：子どもの声道発達と音声の特性変化，日本音響学会誌 68巻 5号 (2012)，pp.234-240
- 10) 荒井隆行・麦谷綾子：子どもを取り巻く音環境と音声言語に関わる発達について，日本音響学会誌 72巻 3号 (2016)，pp.129-136
- 11) 村頭秀人：子供の声等に関する東京都の環境確保条例の見直し案について，騒音防御：Vol.39, No.3 (2015)，pp.66-69
- 12) 角田忠信：言語脳と音楽脳，1984年6月，機関誌 36号