

D-6

パブリック空間内における背景音内の聴取音声が「Acoustic Comfort-range」に及ぼす影響

Influence of Audible Voice in Background Noise of Public Space on Acoustic Comfort-range

○伊藤夏美¹, 橋本修²

*Natsumi Ito¹, Osamu Hashimoto²

Various sounds exist in the public space, and the sound mixing those are considered as background sound. The interior condition and spatial volume change the amount of echo and volume impression of background sound, so the bustle feeling in space changes, too. To decrease the bustle feeling matters to keep Acoustic Comfort, but the gaiety in space is lost only to decrease the noise level and absorb sound. It can be presumed that it requires to get the bustle feeling in Acoustic Comfort with keeping a certain level of the gaiety that to control influential noise source in evaluation of the bustle feeling. The purpose of this study was to study how the change in listening degree of voice in background sound influences Acoustic Comfort-range. As a result, it was different that the influence rate of listening degree on Acoustic Comfort-range in the presence or absence of BGM.

1. はじめに

パブリック空間には様々な音が存在しており、それらが合わさることで背景音として捉えている。背景音は内装条件や空間規模により音量感や響きの量に変化するため、空間内の喧騒感も変化すると考えられる。音響的に不快と感じない状態(Acoustic Comfort)を保つためには喧騒感を低減することが重要であるが、ただ騒音レベルの低減や吸音処理をするだけでは空間の賑わいが失われてしまう^[1]。ある程度の賑わいを保った状態で不快と感じない喧騒感を得るには、喧騒感の評価に特に影響しやすい騒音源の制御が必要であると考えられる。既報^[2]の実験結果より、音源に含まれる会話音などの音声の音量感や明瞭度の変化が、喧騒感の評価に最も影響しやすいことが示唆された。そこで本研究では、背景音内の音声の聴き取り度合いの変化が、既報^[2]で定義した「Acoustic Comfort-range」にどのような影響を及ぼすのか検討した。

2. 聴き取れる音声割合の変化による「Acoustic Comfort-range」への影響

音声の聴き取り度合いが「Acoustic Comfort-range」にどの程度影響を及ぼすかを検討するために、まずは無響室において Figure 1 に示す実験条件で音源を再生し、音声の聴き取り度合いを Table 1 に示す 6 段階で評価してもらった。使用した音源は、聴き取り度合いが 5 となる 2 パターンの音源と、事前に商業施設内のパブリック空間でバイノーラル録音した 41 個の音源から選んだ 10 パターンの音源の計 12 パターンの音源で (Table 2), 再生レベル(L_{Aeq}) は被験者位置で 55dB となるように設定した。また、同じ音源を用いて音量を上昇系列及び下降系列で変化させ、「静かすぎる⇔静かすぎない」「騒がしくない⇔騒がしい」と感じる境界音量

と、被験者が「好ましい」と感じる音量を回答してもらった。この結果と Table 3 に示す前述した実験結果を併せて、音声の聴き取り度合いごとの「Acoustic Comfort-range」を求めた。被験者数は 20 代の学生 14 名で実験した。

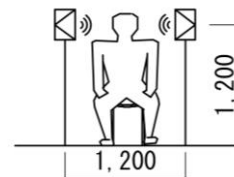


Figure 1. Measurement Points

Table 1. Listening Degree of Voice

単語がほぼ聴き取れ、内容も理解できる	5
単語は聞き取れない部分もあるが、内容は大体理解できる	4
単語はある程度聴き取れるが、内容はあまり理解できない	3
単語が少ししか聴き取れず、内容が理解できない	2
単語がほとんど聴き取れない	1
音声がない	0

Table 2. Sound Source Condition

音源条件		パターン数
背景音なしの会話音源		2パターン
実空間	BGMなしの背景音	4パターン
	BGMありの背景音	6パターン

Table 3. Listening Degree of Voice each Sound Source

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
5	0	1	2	3	1	0	3	5	4	1	2

求めた「Acoustic Comfort-range」を、聴き取り度合いの高い順に左から並べたグラフを Figure 2 に示す。既報^[2]より、音声の聴き取り度合いが「Acoustic Comfort-range」に影響を及ぼすと仮定し実験を行ったが、実験結果では音声の聴き取り度合いが 4~1 の間において

1 : 日大理工・院 (前期)・建築, 2 : 日大理工・教員・建築

「Acoustic Comfort-range」の差は見られなかった。本実験では視覚情報がなく、被験者態度を音声聴取のみとした。そのため、人の量の増減や空間条件が変化することで音声の聴き取り度合いが変化しても、音声の気になり度合いは変化しなかったと考えられる。次に各音源の「Acoustic Comfort-range」を比較すると、音声の聴き取り度合いが1となった3パターン音源において、BGMの有無により「Acoustic Comfort-range」に差が見られた。そこで、BGMの有無によって音声の聴き取り度合いが「Acoustic Comfort-range」に及ぼす影響を考察した。

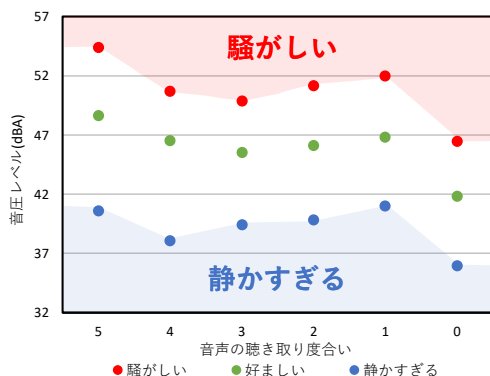


Figure 2. Acoustic Comfort-range by Change in Percentage of Audible Voice

それぞれの音源の「Acoustic Comfort-range」をBGMの有無で分けたものをFigure 3に示す。グラフより、BGMがない場合では音声の聴き取り度合いの変化によって「Acoustic Comfort-range」に差が見られた。まず、音圧レベルが最も低くなった音声の聴き取り度合いが0の場合は、音源内に含まれる音要素の種類が少なく、ひとつひとつの音が目立って聴こえるため、騒がしく感じやすくなったと考えられる。次に、音圧レベルが高くなった音声の聴き取り度合いが5及び1の場合は、音源が背景音内の音要素に変化がなく、定常的な喧騒音となっている。この背景音を一定時間聴くことで音源に慣れてしまい、騒がしいと感じにくくなったと考えられる。音声の聴き取り度合いが3及び2の場合は、音源が背景音内の音要素に変化のある非定常的な喧騒音となっている。したがって、ときどき音声聴取が可能な状態であったため、音声の気になり度合いが増し、騒がしいと感じやすくなったと考えられる。一方BGMがある場合では、音圧レベルは平均的に低下しているが、音声の聴き取り度合いの変化によって「Acoustic Comfort-range」に大きな変化がないことが分かる。これはBGMがあることで音声の聴き取り度合いだけでなくBGMの音量にも意識が向けられ、BGMが非定常的な喧騒音を定常化しているからだ

考えられる。以上より「Acoustic Comfort-range」は、BGMの有無によって音声の聴き取り度合いによる影響度が異なることが示された。

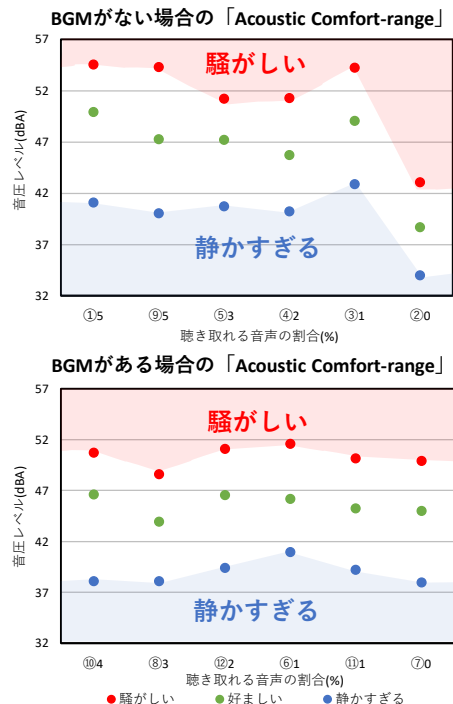


Figure 3. Acoustic Comfort-range (the presence or absence of BGM)

3. まとめ

実験結果より、「Acoustic Comfort-range」は視覚情報がなく音声聴取のみの場合において、音声の聴き取り度合いによる影響を受けないことが示唆された。被験者態度が異なることや視覚情報が付加されることで変化があると考え、複数の被験者態度の負荷と映像の付加をした状態で検討する必要があると考える。また背景音内にBGMがある場合には、音声の聴き取り度合いによる「Acoustic Comfort-range」の影響が小さくなることが分かった。したがって、人の出入りの量に差が大きい空間ではBGMを流すことがAcoustic Comfortを保つことに有効な手段であると考えられる。本検討では、喧騒感の評価に影響が大きいと考えられる騒音源のみを検討したため、今後は音響シミュレーションを用い、内装条件や空間規模の違いにおける「Acoustic Comfort-range」の比較を行う必要があると考える。

4. 参考文献

[1] 井上瑞紀他：「アメリカのパブリックスペースの音環境調査の報告」, 日本音響学会建築音響研究会資料, AA2017-20, 2017年
 [2] 伊藤夏美他：「パブリック空間内の空間印象における背景音が「音 Comfort-range」に及ぼす影響について」, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 2019年