

# 聴覚障害児の環境音認知における聴力と聴取成績との関係

一周波数ごとの聴力に着目して

○田原 敬  
(茨城大学教育学部)

小林優子  
(上越教育大学臨床・健康教育学系)

茂木成友  
(東北福祉大学教育学部)

KEY WORDS: 聴覚障害, 環境音認知, 聴力レベル

## 【目的】

聴覚障害者の環境認知と聴力との関係に関して、筆者らの先の報告(2017)では、以下の2点が明らかとなっている；①裸耳聴力及び補聴器装着時聴力と環境音の聴取成績との偏相関係数を求めた結果、裸耳聴力のみ聴取成績と有意な負の相関関係にあった、②低成績群においては周波数が上昇するにつれて聴力レベルが有意に上昇した一方で、高成績群においては1kHz以上の周波数帯域の聴力レベルに有意な差はみられなかった。このように平均聴力レベルや聴力型と環境音の聴取成績との関係が明らかになっているが、さらに詳細を検討するために、本研究では重回帰分析を用いて、各周波数の聴力レベルと聴取成績との関係を明らかにすることを目的とした。

## 【方法】

### 1) 実験参加者

A 特別支援学校(聴覚障害)に在籍しており、補聴器を装着している小学部(4年生～6年生)及び中学部(1年生～3年生)の児童・生徒55名を対象とした。4分法によって算出した良聴耳の裸耳平均聴力レベルの全参加者の平均は95.7dB( $SD=12.2$ dB)、装着時平均聴力レベルの平均は45.5dB( $SD=8.0$ dB)であった。

### 2) 刺激音

日常的に聴取する機会が多いと思われる環境音をCD(新効果音大全集; K30X5004～6, 9)から20種類選択した(電話の呼び出し音, 信号機の音, やかんがなる音, オーブントースターの呼び出し音, 自動車のクラクション音, 包丁で野菜を切る音, 足音, お皿を置く音, 犬の鳴き声, 川のせせらぎ, 電子レンジの呼び出し音, 自動車のブレーキ音, 自転車のベル, カーテンを開ける音, 猫の鳴き声, インターホンの呼び出し音, 踏切の警報音, ランニングの足音, ドアを閉める音, カラスの鳴き声)。刺激音の選択に際して、先行研究を参考に、周波数情報や時間情報に偏りが生じないことを考慮した。実験の際には、参加者が着席する位置において刺激音が75dB(C)になるように音圧が調節された。

### 3) 手続き

実験は5名～6名の集団で行った。参加者は補聴器を装着した状態でスピーカから130cm離れた位置に着席し、呈示された環境音をきいて10個の選択肢の中から正答を選んだ。刺激は類似した音が偏らないように10種類ずつ2つのリストに分け、各リストについて1度ずつ呈示した。総試行数は20試行であった。

### 4) 分析

①正答率の算出: 呈示した音と参加者の回答が一致していれば正答とみなし、正答数を総試行数(20)で除し、百分率で示した。その際、全参加者の平均正答率±2SDを超える2名を分析の対象から除外し、分析対象は53名となった(以下参加者はこれら2名を除いたものとして扱う)。

②単相間分析: 諸変数間(正答率及び250Hz, 500Hz, 1kHz, 2kHz, 4kHzの裸耳聴力レベル)の単相間係数を算出した。

③重回帰分析: 正答率を従属変数、250Hz, 500Hz, 1kHz, 2kHz, 4kHzの裸耳聴力レベルを独立変数として、ステップワイズ法による重回帰分析を行った。

## 【結果】

### 1) 全参加者における平均正答率

各参加者における正答率を算出した結果、平均正答率は60%( $SD=25%$ )であり最も低い正答率は10%(1名)、最も高い正答率は100%(8名)であった。

### 2) 各周波数の聴力レベルと正答率との関係

諸変数間の関係をみるために単相間係数を算出した(Table 1)。次に、各周波数の聴力レベルを独立変数としてステップワイズ法による重回帰分析を行った結果、500Hz, 1kHz, 4kHzは除去され、250Hzおよび1kHzの聴力レベルが正答率に寄与するという結果が得られた(Table 2)。また、どちらの標準偏回帰係数も負の値を示していることから、聴力レベルの上昇に伴い正答率が低くなることが明らかとなった。なお、このときの回帰式全体の説明率は $R^2=.59$ であり、有意であった( $F(2, 50)=36.1, p<.01$ )。

Table 1 諸変数間の単相間係数

	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz
正答率	-0.55	-0.60	-0.69	-0.74	-0.32
250Hz		0.80	0.56	0.53	0.29
500Hz	0.80		0.75	0.71	0.37
1kHz	0.56	0.75		0.84	0.40
2kHz	0.53	0.71	0.84		0.35
4kHz	0.29 *	0.37	0.40	0.35	

\*のセルは5%水準で、残りは全て1%水準で有意。

Table 2 重回帰分析の結果

	標準偏回帰係数 ( $\beta$ )	t値	有意確率	VIF
2kHz	-0.63	-5.89	$p<.001$	1.38
250Hz	-0.23	-2.12	$p<.001$	1.38

## 【考察】

各周波数の聴力レベルと環境音の聴取成績との関係を検討したところ、250Hzと2kHzの聴力レベルが聴取成績に影響を及ぼすことが示唆された。特に標準偏回帰係数をみると、250Hzよりも2kHzの聴力レベルと正答率がより強い関係にあることがわかる。Gygi et al.(2004)は健聴者を対象に70種類の環境音を用いて識別実験を行い、1.2kHz～2.4kHzの周波数情報(中心周波数は1697Hz)が環境音を識別する際に最も重要であると指摘している。本研究の結果はGygi et al.(2004)の結果にも準じており、2kHzの裸耳聴力レベルが環境音の聴取成績を検討する際の目安となる可能性が考えられる。一方で、聴力のみでは聴取成績の全てを説明できないとの指摘もあるため(田原ら, 2017)、今後は語音明瞭度や聴取経験などの他の個人要因についても検討を続ける必要がある。

## 【文献】

Gygi, B., Kidd, G. R., & Watson, C. S. (2004) Spectral-temporal factors in the identification of environmental sounds. *Journal of the Acoustical Society of America*, 115 (3), 1252-1265.

田原敬・小林優子・茂木成友(2017) 聴力レベルが聴覚障害児の環境音聴取成績に及ぼす影響に関する研究. 茨城大学教育学部紀要(教育科学), 66, 印刷中.

(TABARU Kei, KOBAYASHI Yuko, MOTEGI Masatomo)