

# 高齢者における音の大きさ恒常性に関する研究

○本多明生<sup>1</sup>・安河内鮎美（非会員）<sup>2</sup>・杉田陽一<sup>2</sup>（非会員）

(<sup>1</sup>静岡理工科大学・<sup>2</sup>早稲田大学)

キーワード：視聴覚知覚，音の大きさ恒常性，調整法

Loudness constancy in healthy older adults: Effects of sound production and visual cues of music playing

Akio HONDA<sup>1</sup>, Ayumi YASUKOUCHI<sup>2</sup> and Yoichi SUGITA<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>Shizuoka Institute of Science and Technology, <sup>2</sup>Waseda University)

Key Words: audiovisual perception, loudness constancy, method of adjustment

## 目的

本研究は、奏者が鍵盤ハーモニカを演奏した後、高齢者に奏者の演奏と同じ音の大きさになるように、楽器演奏による音量調整 (sound production)、もしくはスピーカ操作による音量調整 (sound level adjustment) を求めることで、調整法による音の大きさ恒常性の違いを調べた。Honda et al. (2018)は、大学生を対象に実験を行った結果、奏者の演奏を観察できる場合、楽器演奏による音の大きさ恒常性はスピーカ操作よりも robust であること、奏者の演奏を観察できない場合、音の大きさ判断はスピーカ操作よりも楽器演奏で弱まることを明らかにした。本研究では、Honda et al. (2018)と同様に、実験参加者が、奏者の演奏の様子を観察できる条件 (実験1) と、演奏の様子を観察できない条件 (実験2) をもつて高年齢者でも同様の現象が観察されるのかを検討した。過去研究は、観察と模倣、視聴覚知覚が音楽学習や技能獲得で重要な役割を果たしていること (Haslinger et al., 2005)、奏者の視覚的手がかりが音の大きさ知覚 (Rosenblum & Fowler, 1991) に影響することを報告している。

## 方法

**実験参加者**：実験1は14名（男性6名，女性8名，65歳以上75歳）。実験2は15名（男性8名，女性7名，65歳以上75歳）。実験開始前に聴力検査を行い、聴力レベルが40dB以上の人は除外した（実験1は1名，実験2は2名）。実験1と実験2に共通して参加したのは5名（男性2名，女性3名）。  
**実験刺激**：実験刺激は2秒間のG4 (394Hz) の音で、実験参加者の前で鍵盤ハーモニカ (MX32C; Suzuki Musical Inst. Mfg. Co. Ltd.) を演奏して提示した。奏者と実験参加者の距離要因は2, 8, 32 mの三水準で、それぞれ near, middle, far 条件とした。音の大きさ要因は60, 75, 86 dB(A)の三水準で、それぞれ soft, medium, loud 条件とした。  
**手続き**；実験1と実験2のいずれも体育館で行った（暗騒音32-35dB (A)）。実験1では、実験参加者は奏者の演奏を観察することが可能な状況下で実験を行ったが、実験2では実験参加者と奏者の間にスクリーンを設置して演奏を観察できない状況下にして実験を行った。実験参加者が行う条件要因は、楽器演奏条件 (sound production) とスピーカ操作条件 (sound level adjustment) の二水準だった。楽器演奏条件では、実験参加者は奏者と同じ音の大きさになるように鍵盤ハーモニカを演奏した。スピーカ操作条件では、実験参加者は奏者と同じ音の大きさになるようにスピーカの音量を操作した。実験参加者が回答した音の大きさは、実験参加者のそばに配置した音圧計 (NL-62; Rion Co. Ltd.) で測定した。音の大きさ要因の順序はランダム化、調整課題と距離要因の順序はカウンターバランスを用いることで順序効果を相殺した。試行は全90試行であった（各条件5試行）。

## 結果と考察

実験1の結果を図1に示す。測定した音圧レベルの平均値を従属変数に、条件(2)×音の大きさ(3)×距離(3)の三要因分散分析を行った結果、条件×音の大きさ×距離の交互作用 ( $F(4, 48)=2.85, p<.05$ )、条件×距離の交互作用 ( $F(2, 24)=12.2, p<.001$ )、音の大きさの主効果 ( $F(2, 24)=241.5, p<.001$ )、距離の主効果 ( $F(2, 24)=14.4, p<.001$ ) が示された。

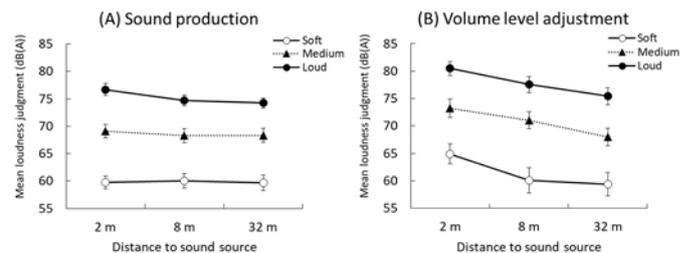


図1. 演奏観察可能条件 (実験1) の結果

実験2の結果を図2に示す。音の大きさ×距離の交互作用 ( $F(4, 48) = 3.77, p<.01$ )、条件の主効果 ( $F(1, 12) = 14.5, p<.01$ )、音の大きさの主効果 ( $F(2, 24) = 297.8, p<.001$ )、距離の主効果 ( $F(2, 24) = 5.15, p<.05$ ) が示された。

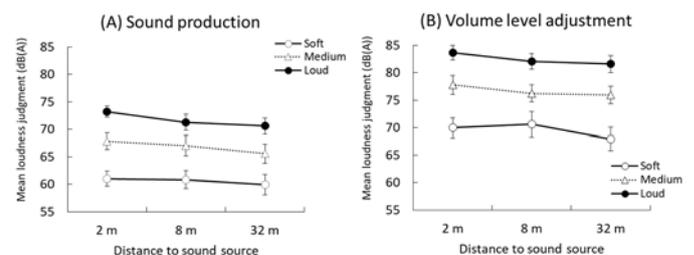


図2. 演奏観察不可能条件 (実験2) の結果

奏者の演奏を観察できる場合、楽器演奏による音の大きさ恒常性はスピーカ操作よりも robust であること、奏者の演奏を観察できない場合、音の大きさ判断はスピーカ操作よりも楽器演奏で弱まるという結果が示された。したがって、高齢者でも Honda et al (2018) と同様の現象が確認された。

**謝辞** 本研究は科研費 (No. 16H01736) の助成を受けた。

## 引用文献

- Haslinger et al. (2005). *J. of Cog. Neuroscience*, 17(2), 282-293.
- Honda et al. (2018). *Psychol Music*.
- Rosenblum & Fowler (1991). *J. of Exp. Psychology: Human Perception and Performance*, 17, 976-985.