

一側性難聴者の方向定位能力向上における多感覚トレーニングの効果の検証

Examining the Effectiveness of Multisensory Training in Improving Directional Localization Ability of Persons with Unilateral Hearing Loss

白井寧音[†] 宮川裕之^{††}
Nene Shirai[†] Hiroyuki Miyagawa^{††}

[†] 青山学院大学 社会情報学部
^{††} School of Social Informatics, Aoyama Gakuin University.

要旨

本研究の目的は、一側性難聴者の方向定位能力の向上を支援するシステムの開発に向けて、一側性難聴者の方向定位能力向上を目指し、多感覚トレーニングの有効性を検証する。関連研究では、聴覚障害のフェレットに多感覚トレーニングが方向定位能力向上に寄与することが示された。予備実験では、一側性難聴者の方向定位能力が健聴者よりも低いことを確認し、実験環境が多感覚トレーニングに適していることを示した。今後は予備実験で得た実験環境で多感覚トレーニングを実施し、一側性難聴者の方向定位能力の向上を期待する。

1. 研究目的

過去の研究で、一側性難聴者の方向定位能力が健聴者よりも劣ることが報告されている[1]。方向定位に困難があると、聴取疲労を自覚し、聞こえや日常生活に不安を感じる。本研究では、一側性難聴者の方向定位能力向上に新たなアプローチを提案するために、多感覚トレーニングによる、一側性難聴者の方向定位能力向上の効果の検証を行う。

2. 関連研究のまとめ

幼児期に聴覚障害を負い、成体になってから両耳に人工内耳を取り付けたフェレットに、多感覚トレーニング（視聴覚トレーニング）を行なったところ、方向定位能力が向上するという実験成果がある。[2]この多感覚トレーニングが、一側性難聴者の方向定位能力の向上に効果をもたらすという仮説を立て、本研究を進める。

3. 予備実験方法

【予備実験の目的】

本予備実験は、一側性難聴者に多感覚トレーニングをするための環境が相応しいかどうか調べるために行う。加えて一側性難聴者の方向定位能力が健聴者よりも低いという前提が正しいかどうかを調べる。

【対象】

健聴者2例と一側性難聴者1例を対象として実験を行った。一側性難聴者の平均聴力レベル（4文法）は、右耳12.5db、左耳45.0dbであり、3歳の幼児期に聴覚障害を負った。

【方法】

実験は防音室の中央に被験者を座らせて実施した。図1のように、5個のスピーカーを、被験者を中心として、半径1mの半円状に45°間隔で配置した。70dbの音を1方向につき5回ずつランダムでそれぞれ1秒間提示した。合計25回の検査結果をもとに音源定位能力の評価を行う。健聴者が1回ずつ、一側性難聴者が2回本実験の被験者となった。

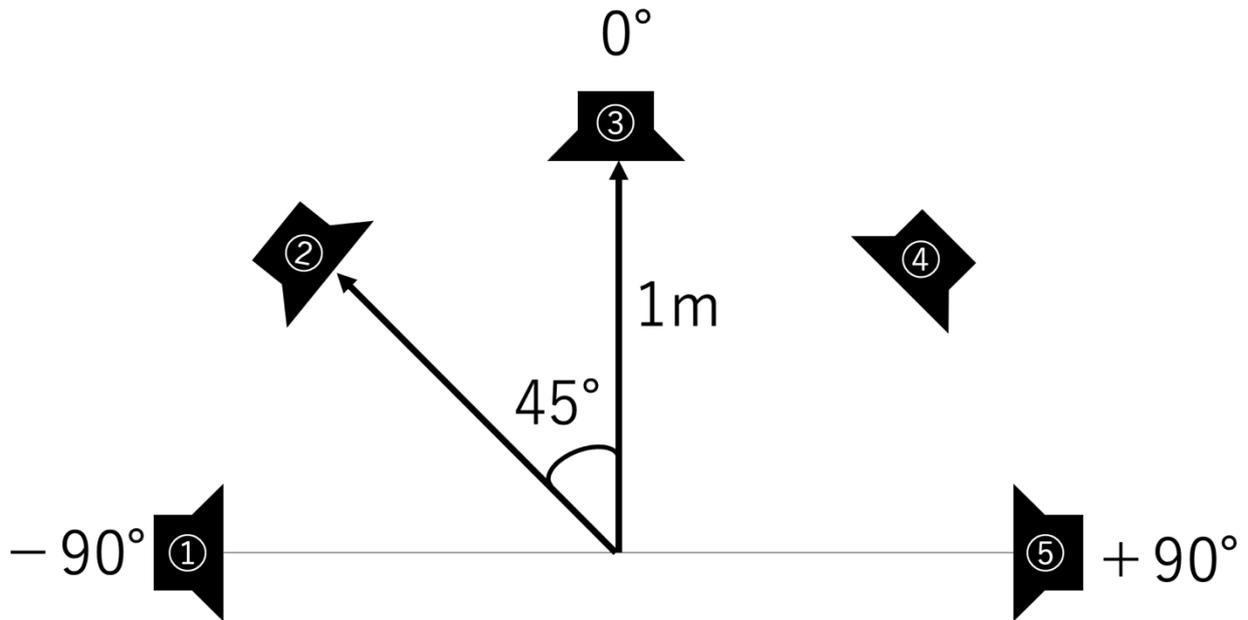


図1 予備実験図

4. 結果

健聴者と一側性難聴者の方向定位の正解率を表1に示した。正解率を見ると、健聴者が100%と96%、一側性難聴者が68%と80%である。

表1 健聴者と一側性難聴者の方向定位能力の比較、1回目、2回目

鳴らしたスピーカー	健聴者	一側性難聴者	鳴らしたスピーカー	健聴者	一側性難聴者
2	2	2	2	2	1
3	3	4	2	2	2
4	4	5	4	4	4
1	1	1	1	1	1
4	4	5	4	4	4
5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	4
3	3	4	3	3	3
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	4
2	2	2	4	4	5
4	4	5	4	5	4
5	5	5	5	5	5
1	1	1	1	1	1
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
2	2	2	2	2	2
4	4	4	4	4	4
3	3	3	3	3	4
5	5	4	5	5	5
3	3	3	3	3	3
5	5	4	5	5	5
2	2	2	2	2	2
4	4	5	4	4	4
正解回答数	25	17	正解回答数	24	20
正解率	100%	68%	正解率	96%	80%

5. 考察

本予備実験は180度5方向による方向定位試験を行った。この方向定位試験において、健聴者の正解率

がほぼ100%であることは、同様の方法を用いて360度8方向で行った実験結果[1]とほとんど一致している。また、一側性難聴者の正解率は80%、68%であり、この結果も、難聴耳の平均聴力レベルが60dB未満である被験者の正答率が73.1%という先行研究[1]とほとんど一致している。この結果から、本予備実験で使用された実験環境が一側性難聴者に多感覚トレーニングをするための環境が相応しいことが言える。加えて、統計上の有意差は認められないが、比率には一側性難聴者の方向定位能力が健聴者よりも低いという大小関係が認められた。

6. 今後の研究の進め方

今回の予備実験結果をもとに、多感覚トレーニングを実施する。また、予備実験結果から一側性難聴者の方向定位能力が健聴者よりも低いという大小関係を確認した。ここから、一側性難聴者に多感覚トレーニングを実施し、方向定位能力の向上に効果を期待するというこの研究の価値を再確認することができた。

【多感覚トレーニング】

多感覚トレーニングは先行研究[2]を参考に行う。音をスピーカーから流しながら同時にスピーカー上のライトを点灯させ、聴覚と視覚の両方を刺激するトレーニングを行う。この多感覚トレーニングを繰り返し行い、その後に視覚の刺激を止め、聴覚の刺激だけの方向定位試験を再び行う。この結果と、表1の一側性難聴者の多感覚トレーニング前の結果の比較を行うことで、多感覚トレーニングが、一側性難聴者の方向定位能力の向上に効果をもたらすという仮説の検証を行う。

参考文献

- [1] 及川 尚：音方向感の研究-特に一側性難聴、一側聾について-、1990
- [2] Amal Isaiyah, Tara Vongpaisal, Andrew J. King, and Douglas E.H. Hartley: Multisensory Training Improves Auditory Spatial Processing following Bilateral Cochlear Implantation:2014