

高等教育機関における大講義室での デジタル補聴援助システムの有用性

—健聴学生による使用をもとに—

Examination of usefulness of the digital wireless hearing system
in a university large class

鈴木祥隆¹⁾・村瀬 忍²⁾・船越高樹³⁾

Yoshitaka Suzuki¹⁾, Shinobu Murase²⁾, Koju Funakoshi³⁾

本研究では、高等教育機関に在籍する健聴学生26名を対象に、大学の大学大教室で行われる講義においてデジタル無線方式による補聴援助システムの試用を行い、その有用性について検討した。実験参加者はデジタル無線方式による補聴システムの受信機を装着し講義を受けた。さらに、講義終了後、補聴援助システムの有用性に関するアンケートに回答した。アンケートの分析の結果、講義者の声が聞き取りやすくなるなど、大教室における補聴援助システムの有用性が示された。この結果から、補聴援助システムは、聴覚障害学生への合理的配慮の一つの方法として、高等教育機関が利用できる有効な手段である可能性が示唆された。

キー・ワード：合理的配慮，聴覚障害，デジタル無線補聴システム，高等教育機関

Key Words: reasonable accommodations, hearing impairment, digital wireless hearing-aid system, higher education

1. 問題と目的

補聴器や人工内耳などの補聴機器は、騒音が大きい場所、話者からの距離が遠い場所、音が反響する場所では十分に機能しないことが知られており、学校の教室はこれらに該当する。聴覚障害者にとって教室は騒音が多く、補聴機器を装用していても、聞きとりにくさがあることが指摘されており（難聴理解のための冊子作成委員会，2006），特に高等教育機関によくみられる広い講義室では、聞きとりにくさがさらに増すことが想定される。高等教育機関には100名以上を収容できる大教室もあり、そのような教室において聴覚障害者に効率的に情報支援をする必要がある。

教室における対応手段の1つに補聴援助システムがある。補聴援助システムは、マイクロホン付きの送信機から、話し手の声を補聴器／人

工内耳に取り付けた受信機へ送り、聞き取りを改善するシステムであり、SN比の向上や残響時間の短縮の目的で使用される（立入哉，2008）。補聴援助システムには、FM電波によるものや磁気誘導ループによるものがあり、近年ではデジタル無線方式を用いた補聴援助システムが開発された。FM電波による補聴援助システムでは周波数の割り振りや電波干渉の問題が指摘されており（鶴田ら，2012），また磁気誘導ループによる補聴援助システムではループからの磁気漏れによる混信（野村・山路，2008）やループを敷設したところがほとんどない（全日本難聴者・中途失聴者団体連合会，1998）などの問題が指摘されている。一方、デジタル無線方式による補聴援助システムでは、従来のFM電波によるものに比べて、騒音下での聞き取りが向上する点、受信機と送信機の接続が簡易になった点、音声が入り混じらない点が特徴とされ（PHONAK，2014），補聴援助システムの導入の簡易性からも注目されている。村田ら（2014）は聴覚障害児7名を対象にデジタル無線方式補聴援助システムを用い、雑音下におけ

1) 筑波大学大学院人間総合科学研究科
Graduate School of Comprehensive Human
Science, University of Tsukuba

2) 岐阜大学教育学部
Faculty of Education, Gifu University

3) 岐阜大学障害学生支援室
Special Needs Student Office, Gifu University

る語音明瞭度を測定した。その結果、FM電波による補聴援助システムに比べて、デジタル無線方式による補聴援助システムを用いた方が有意に高いことを報告した。このように、デジタル無線方式による補聴援助システムは有用と考えられるものの、実験的な環境下での使用が多く、実際の講義場面での検討は見当たらない。また、デジタル無線方式による補聴援助システムに限らず補聴援助システムに関する報告には、小中学校の教室における有用性を検討したものが多く、高等教育機関における大教室について検討した研究では、小菅ら(2010)の指向性マイクの効果の検討があるのみで、補聴援助システムの有用性を検討した研究は見当たらない。今後、高等教育機関において聴覚障害学生への合理的配慮を推進していくためにも、大教室における補聴援助システムの在り方を検討することには意義がある。

そこで本研究では、聴覚障害のない大学生を対象に、大教室におけるデジタル無線補聴支援システムの有用性を明らかにすることを目的とした。

2. 方法

2-1 実験参加者

A大学に在籍する健聴学生26名を対象とした。平均年齢は22.6歳(SD±6.8歳)であった。また、実験参加者は難聴もしくは日常生活における聞きとりにくさなど、きこえには問題がない者であった。実験参加者には事前に研究の概要を説明し、参加の同意を得た。

2-2 装置および環境

装置は2.4GHz帯デジタル無線方式による送信機(Roger Inspiro; PHONAK社)1台および受信機(Roger Focus; PHONAK社)1台であった。

講義は教員が受講学生に対し一方向的に講話を行う形式であり、講義の途中で講義者が受講学生に発言を求めることや、4~5名による少人数による集団討議が含まれることもあった。教室環境は、建物の1階にある約100名が着席できる大教室であった。講義者が話していない

時の教室内の騒音は平均59dBAであった。

2-3 手続き

講義者は送信機を装着し、講義を行った。また、実験参加者は受信機を片耳(右耳)に装着し、講義に参加した。実験参加者は受信機について簡単な操作方法の説明を受けた後、電池の挿入、装着、音量の調整などの操作を全て自分で行った。実験参加者の座席は受講者全体の最後列とした。講義終了後、実験参加者に受信機の効果についてアンケートを行い、講義時の補聴援助の有効性に関する評価を求めた。

なお、実験参加者は1講義90分のうち、20分から25分間、受信機を装用し、講義に参加した。従って、1回の講義で3名の学生が受信機を交替で使用した。

2-4 アンケートの構成

アンケートの構成は、システムの有効性や受信機の操作性に関する6項目および自由記述であった。具体的な項目は、設問①受信機の利用は有効であった、設問②受信機を使用しない場合と比較して、教員の音声聞きとりやすかった、設問③受信機を使用しない場合と比較して、周囲の学生の音声聞きとりやすかった、設問④受信機の操作性は良かった、設問⑤受信機の操作性に関する問題点は慣れにより改善がみられた、設問⑥受信機の装着感に問題はなかった、とした。各設問に対して、「あてはまる」~「あてはまらない」の5件法で回答を求めた。

2-5 分析

設問における評価項目ごとの回答数を集計し、その後、各設問の有効回答数で除し、百分率を求めた。自由記述については、聞きとりやすさに関する記述、操作性に関する記述、装着感に関する記述、その他に分類し、それぞれの記述内容を、良いと感じた意見と悪いと感じた意見とに分けて分析した。

3. 結果

3-1 評価項目

アンケートの回収率は100%であった。設問①②④⑤については、有効回答率100%であったため、総数26で除し、「あてはまる」～「あてはまらない」の項目の百分率を求めた。③については、「受信機装着中に学生の発言がなく、比較ができない」と記述があった1名を除いたため、25で除し、百分率を求めた。各設問の集計結果をFig.1に示す。

設問①「受信機の利用が有効であった」について、「あてはまる」が57.7%、「どちらかといえばあてはまる」が38.5%、「どちらとも言えない」が3.8%、「どちらかといえばあてはまらない」「あてはまらない」がそれぞれ0%であった。

設問②「受信機を使用しない場合と比較して、教員の音声聞きとりやすかった」について、「あてはまる」が73.1%、「どちらかといえばあてはまる」が23.1%、「どちらとも言えない」が3.8%、「どちらかといえばあてはまらない」「あてはまらない」がそれぞれ0%であった。

設問③「受信機を使用しない場合と比較して、周囲の学生の音声聞きとりやすかった」について、「あてはまる」が4.0%、「どちらかといえばあてはまる」が4.0%、「どちらとも言えない」が48.0%、「どちらかといえばあてはまらない」が28.0%、「あてはまらない」が8.0%、無回答が8.0%であった。

設問④「受信機の操作性は良かった」について、「あてはまる」が30.8%、「どちらかといえばあてはまる」が50.0%、「どちらとも言えない」が11.5%、「どちらかといえばあてはまらない」が7.7%、「あてはまらない」が0%であった。

設問⑤「受信機の操作性に関する問題点は慣れにより改善がみられた」について、「あてはまる」が19.2%、「どちらかといえばあてはまる」が61.5%、「どちらとも言えない」が15.4%、「どちらかといえばあてはまらない」が3.8%、「あてはまらない」が0%であった。

設問⑥「受信機の装着感に問題はなかった」について、「あてはまる」が30.8%、「どちらか

といえばあてはまる」が19.2%、「どちらとも言えない」が23.1%、「どちらかといえばあてはまらない」が23.1%、「あてはまらない」が3.8%であった。

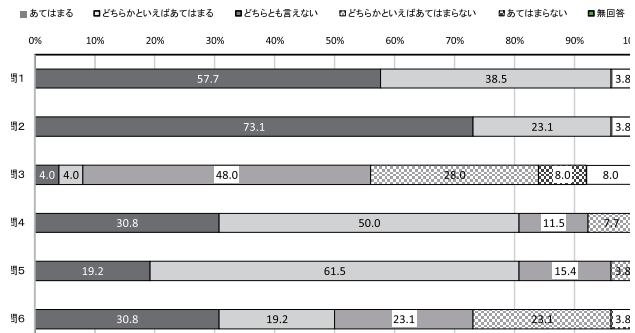


Fig.1 各設問の集計結果

3-2 自由記述

①聞きとりやすさに関する記述

聞きとりやすと感じた記述には次のようなものがあった。「(教室の)後ろに座っているので、ロジャーを装着していない授業の前半ではどうしても少し聞きとりにくさがあった。しかし、ロジャーを装着している時は先生の声をとても明確に、わかりやすく聞き取ることができ、授業を受ける上で快適になったと感じた(実験参加者11)」「周りの雑音や反響が減り、聞きたい音が明確になったように感じた(実験参加者13)」「耳で先生の声をはっきりと聴こえてくるので、いつもより授業に集中できたと感じる(実験参加者23)」などであった。

一方、聞きとりにくと感じた記述には「声以外の雑音(紙をめくる音)がよくきこえた(実験参加者3)」「声以外の小さな物音まで拾ってしまう(実験参加者5)」「片耳からの音のみが大きくなるから長時間は疲れる(実験参加者12)」「授業中に学生が発言する場面では、発言した人の声はあまり聞こえず、受け答えをする先生の音声のみがよく聞こえる状態になっており会話の内容が把握しにくかった(実験参加者26)」などであった。

②操作性に関する記述

操作性がよいと感じた記述は、「音量の調節さえできれば使えるのでとても簡単で使いやすい(実験参加者14)」「音量の調整はボタン1つ

のでできるのでやりやすかった (実験参加者20)」などであった。操作性が悪いと感じた記述は、「小さくて、少し扱いにくいと感じた (実験参加者7)」「手が大きい人にとっては、多少扱いづらいかもしれない (実験参加者18)」などであった。

③装着感に関する記述

装着感がよいという記述には「とても軽く、ほとんど違和感がなかった (実験参加者1)」「軽かったのでイヤホンをつけている時と大して変わりはなかった (実験参加者17)」などがあった。一方、装着感に問題を感じたという記述では、「外れないように装着するのに、少し時間がかかった (実験参加者1)」「(耳の) 穴に小さな物が入っていく感覚は少し不安だった (実験参加者10)」「眼鏡を使用していたので (受信機を) 装着する時には、毎回眼鏡を取り外し、眼鏡がずれたので直そうとすると、装着していた受信機が耳から取れそうになった (実験参加者19)」「慣れていないせいかもしれないが、ロジャーが耳から外れそうで心配であった。もう少し耳にしっかり固定されている方が良いと感じた (実験参加者22)」などであった。

④その他の記述

受信機の使用により「耳の聞こえがよくない人しか使わないという考えが変わった (実験参加者13)」「普通の人にも便利な装置だと思った (実験参加者21)」などの記述がみられた。

4. 考察

4-1 デジタル無線補聴援助システムの使用による音声の聞きとりやすさについて

設問①「受信機の利用は有効であったか」の設問に対して、「あてはまる」「どちらかといえばあてはまる」と答えた学生が96.2%であり、また設問②「受信機を使用しない場合と比較して、教員の音声の聞きとりやすかった」についても「あてはまる」「どちらかといえばあてはまる」と答えた学生が96.2%であった。これらより、大教室における講義場面でのデジタル無線補聴援助システムの使用は有効であると考えられた。自由記述から、「声が明確になる (実験参加者13)」と感じたり、「音声は近くで聞こ

えたりする (実験参加者22)」などの理由で聞きとりやすいと感じたりすることがわかった。

受信機の使用前に関する記述には、「教室の後部では聞きとりにくい (実験参加者11)」など健聴学生であっても大教室では教員の音声の聞き取りにくさを感じている記述がみられた。また、受信機の使用前後を比較した自由記述には、受信機の使用により、話者の声が大きく聞こえるだけでなく、「周囲の雑音や反響音が軽減 (実験参加者13)」して話者の声が聞きとりやすくなったことにより、受信機の有用性を感じたと考えられた。

一方、周囲の学生の声の聞きとりやすさについては、「あてはまる」「どちらかといえばあてはまる」と回答した学生が8.0%であり、「どちらとも言えない」と回答した学生が48.0%、「どちらかといえばあてはまらない」「あてはまらない」と回答した学生が36.0%であった。設問②教員の音声に比べて、受講学生の発言の音声は受信機を装着すると逆に聞きとりにくさを感じる学生が多いことがわかった。「どちらとも言えない」「どちらかといえばあてはまらない」「あてはまらない」と答えた学生の自由記述をみると、「教員の声は聞こえるが学生の声はあまり聞こえない (実験参加者26)」などと複数の声の大きさにアンバランスがあるために聞きとりにくくなることが指摘されていた。こうした聞きとりにくさを改善するためには、送信機だけでなく、発言者用のマイクも併用する必要があることがわかった。

4-2 受信機の操作性および装着感について

受信機の操作性については、「あてはまる」「どちらかといえばあてはまる」と回答した学生が80.8%であり、初めての受信機の操作であっても、操作はしやすかったといえる。しかし、操作性の悪さを指摘した自由記述には、「(音量を) 一方向にしか調整することができないのは少し不便 (実験参加者20)」とあり、操作性についての課題が挙げられた。

また、装着感については、「あてはまる」「どちらかといえばあてはまる」と回答した学生が50.0%であり、「どちらとも言えない」が23.1

%, 「どちらかといえばあてはまらない」「あてはまらない」と回答した学生が26.9%であり, 約4分の1の実験参加者が装着感に問題を感じていたことがわかった。「あてはまる」「どちらかといえばあてはまる」と回答した学生の自由記述をみると, 「軽かったのでイヤホンと同じ感覚(実験参加者17)」など主に受信機の軽さを指摘した意見であった。一方, 「どちらとも言えない」「どちらかといえばあてはまらない」「あてはまらない」と回答した学生の自由記述は, 受信機の装着による「耳の違和感(実験参加者3)」、ロジャーフォーカスとメガネを一緒に耳にかけることによる「装着の難しさ(実験参加者3)」、受信機の装着による「自身の声の音量の調整の難しさ」などが挙げられ, 装着感に関しては課題があることがわかった。

4-3 まとめと今後の課題

大教室におけるデジタル無線による補聴援助システムの利用は, 健聴学生であっても聞きとりやすさが向上し, 有用であることが確認された。送信機と受信機を準備するだけでよいという導入のしやすさや, 操作の簡易さからも, 有用性があると考えられた。文部科学省は聴覚障害に関する合理的配慮の例として補聴環境の整備を挙げている。本研究により, デジタル無線補聴システムの利用が, 聞こえを支援する合理的配慮の1つの方法になるであろう。本研究は健聴学生を対象とした研究であったため, 今後は聴覚障害学生を対象とした事例の蓄積が必要である。また, 長嶋ら(2013)は一側性難聴児を対象に教科学習の際に補聴システムを導入し, 教師の発話が聴取しやすくなったことを報告している。一側性難聴学生だけでなく, 聴覚過敏による聞きとりにくさや雑音下での聞きとりにくさを有する発達障害学生への利用も考えられるが, そうした学生への効果については, 今後の課題としたい。

文 献

- 小菅直子・松平登志正・東川麻里(2010) 残響下の語音聴取における指向性マイクの効果: 大学の教室における検討. *Audiology Japan*, 53 (4), 259-265.
- 村田考啓・小原透・中島恭子・篠原悠子・水谷清隆・近松一朗(2014) 当科におけるデジタル無線方式補聴援助システムの使用経験. *Audiology Japan*, 57 (5), 431-432.
- 長嶋比奈美・佐藤公美・坂本幸・島田亜紀・千田いづみ・宇高二良・武田憲昭(2013) 一側性難聴児へのFM補聴システムの導入. *Audiology Japan*, 56 (5), 563-564.
- 難聴理解のための冊子作成委員会(2006) 教室における聞こえの配慮 補聴器・人工内耳をつけた子どもが楽しい学校生活を送れるように. 日本オーディオロジー研究会.
- 野村良雄・山路康貴(2008) 難聴者補聴支援システム. 信学技報IEICE Technical Report SP2008-18, 103-106.
- 立入哉(2008) 補聴援助システム. 日本聴覚障害学生高等教育支援ネットワーク, PEPNET-JAPAN Tip Sheet⑬.
- 鶴田美津・大山孜郎・坂井純二(2012) 教育現場で多人数がFM補聴援助システムを利用する場合の検討. *Audiology Japan*, 55 (5), 437-438.
- フォナック・ジャパン(2014) Roger [ロジャー] デジタルワイヤレス補聴援助システムカタログ.
- 全日本難聴者・中途失聴者団体連合会(1998) 補聴援助システムとリハビリテーションシンポジウム資料.