

グラウンドにおけるデジタルワイヤレス補聴援助システムの使用

太田康子・桑原美和子・吉野賢吾・土手 信・石津勝基・長島素子・奥野功三・石井清一

体育祭の予行練習においてデジタルワイヤレス補聴援助システムを使用した。高等部普通科及び中学部で日頃同システムを利用している生徒を対象にアンケート調査を実施した。生徒の感想・意見、教員によるモニター結果をもとに、グラウンドでのデジタルワイヤレス補聴援助システムの今後の利用について考察した。生徒の感想からは、音声がよく聞こえるという効果があることがわかった。さらに安定した通信状態の確保、雑音の低減、選択的、個別の利用の仕方についての検討が、継続的、有効な活用につながると考えられた。

キー・ワード： デジタルワイヤレス補聴援助システム 集団補聴システム

1 はじめに

本校では、S/N 比改善のための集団補聴システムとして、磁気ループシステムと、平成 27 年度からはデジタルワイヤレス補聴援助システム（ソノヴァ社製ロジャー）を順次導入し、教室等で利用している。デジタルワイヤレス補聴援助システムは、平成 30 年度までに全校に送信機が配備された。補聴器や人工内耳に受信機をつけていれば利用できる。これまでの各部でのデジタル補聴援助システムの使用については、幼稚部（山縣ら、2017）、中学部や高等部（鎌田ら、2018）の報告がある。

デジタルワイヤレス補聴援助システムを利用している幼児児童生徒は、平成 29 年度末時点で、全校の約 26%である。そのなかには、受信機はつけているが日常的には利用していないという例も含まれる。平成 27 年度の導入開始以降、利用者は増えており、S/N 比改善や話者等音源との距離が遠い場合の補聴援助の一つとして、活用が期待される。

本校ではこれまで、教室や特別教室等における授業や集会などでデジタルワイヤレス補聴援助システムを利用してきたが、S/N 比改善や遠距離での補聴援助効果が期待できることから、グラウンドでの利用も考えている。デジタルワイヤレス補聴援助システムのグラウンドでの本格的な利用を視野に入れ、全校行事において使用し、生徒の感想・意見や教員のモニター結果をもとに、使用方法や改善すべき課題について検討したので報告する。

2 グラウンドでの使用の実際

平成 30 年 9 月 19 日体育祭予行練習時に使用した。全校幼児児童生徒の人数は 232 名である。そのうち中学部及び高等部のデジタルワイヤレス補聴援助システムを利用している生徒を対象にした。中学部 11 名、高等部 13 名であった。対象生徒には、当該日まで、デジタルワイヤレス補聴援助システムを使用すること、受信機をグラウンドのシステムに接続する方法（自動切り替え機設置場所）、使用した感想をアンケートに記入してほしい旨を各部において連絡した。試験的であることを知らせ、使用するかしないかの選択、使用するタイミング等使い方については、各生徒に任せることとした。

(1) 使用までの流れ

平成 30 年 4 月

グラウンドでの使用に向け、確認が必要な事項の洗い出し、予定の確認を行った。

平成 30 年 6 月

ソノヴァ社との打ち合わせを行い、中継機（ロジャー リピーター）について説明を受けた。

- ・送信機と中継機は、送信機を操作して接続する。
- ・送信機と中継機、中継機同士の通信可能距離は約 40m。中継機から受信機までの使用可能距離は約 20m。実際にはより広範囲に使える可能性がある。
- ・送信機と中継機との距離が近い場合、送信機からの電波と干渉してノイズ発生の可能性がある。それ

は、点滅ランプの色で確認できる。

教員によるグラウンドでの試用を行った。

- ・デジタルワイヤレス補聴援助システムの送信機（ロジャー タッチスクリーンマイク）、中継機（ロジャー リピーター）、レシーバ内蔵受信機（ロジャー フォーカス）を用いて、通信範囲の確認、中継機設置の場合の設置場所の検討をした。
- ・送信機だけでも、トラックの外まで受信できた。しかし、中継機を使用した方が、音声の途切れが少なく、安定して受信できることがわかった。
- ・送信機を上げた場合、送信機が受信者側に向いていないと、音声が届きにくくなった。
- ・中継機の設置場所は、通信の安定性と設置の安全性を考慮しながら検討した。2 台使用する場合、送信機の設置予定場所から左右にそれぞれ 20m 程度離れた場所が適当と考えられた。

平成 30 年 7 月

各部にて、グラウンドでの試用結果を報告、体育祭予行練習での使用について連絡した。

平成 30 年 8・9 月

送信機の接続方法、中継機の設置方法、受信機の自動切り替え機（ロジャー ウォールパイロット）の設置場所等についての確認、グラウンドでの使用についての全校への周知、アンケートの作成を行った。

(2) 使用方法

- ・デジタルワイヤレス補聴援助システムに関する使用機器は、送信機（ロジャー タッチスクリーンマイク）1 台、中継機（ロジャー リピーター）2 台、受信機の自動切り替え機（ロジャー ウォールパイロット）2 台であった。教員のモニター用には、レシーバ内蔵受信機（ロジャー フォーカス）を使った。
- ・Fig.1-1、Fig.1-2 に使用機器の配置場所を示した。当日の通信状態により、中継機の設置場所を午前と午後で変更した。午前中は、中継機を送信機から一直線上左右に離れた場所に設置 (Fig.1-1)、午後は、トラック・フィールドを送信機と中継機で挟む形で設置 (Fig.1-2) した。
- ・送信機は、放送席テント内のアンプと接続し、アンプを経由するマイクからの音声、音楽が送信されるようにした。
- ・送信機の入力端子とアンプの出力端子をコードでつないだ。送信機は上げる形で用い、トラック側を向くようにした。
- ・中継機は、三脚に固定した (Fig.2)。降雨に備え、中継機を透明ビニール袋に入れて使用した。
- ・受信機の自動切り替え機は、生徒がグラウンドに入る際に通るフェンスに吊るす形で設置した。

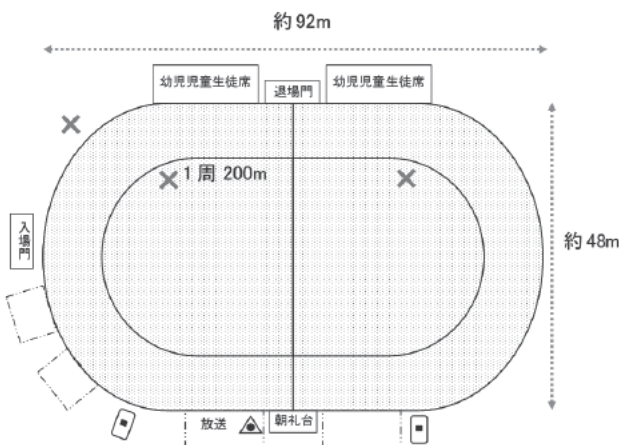


Fig.1-1 送信機・中継機の配置 (午前)

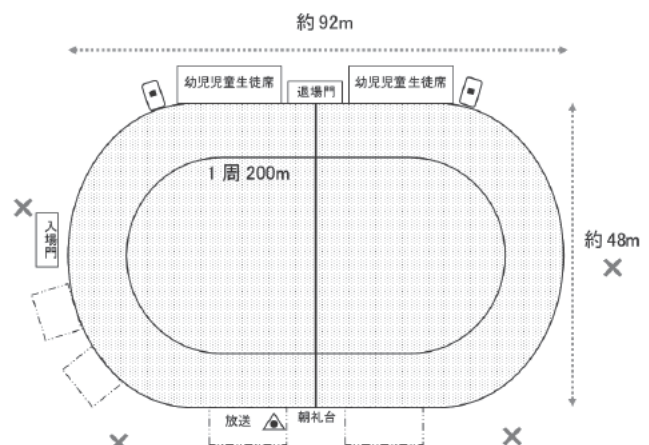


Fig.1-2 送信機・中継機の配置 (午後)

- ▲ 送信機 (ロジャー タッチスクリーンマイク)
- × 通信が不安定だった箇所

- 中継機 (ロジャー リピーター)
- ⋯ 体育祭各係のテント



Fig.2 三脚に固定した中継機

3 モニター結果と生徒の感想及び考察

教員がレシーバ内蔵受信機を片耳につけグラウンド全体を移動しながら、デジタルワイヤレス補聴援助システムによる音を確認した。幼児児童生徒が競技や演技に使用するトラック・フィールド、トラック・フィールド周辺の幼児児童生徒席、審判、救護、用具など体育祭各係のテント・待機場所でも受信できた。しかし、Fig.1-1、Fig.1-2 のとおり、通信が不安定で音が途切れる箇所があった。中継機が送信機と同側にある場合 (Fig.1-1) は、受信機をつけている耳が送信機や中継機と反対側を向くと音が途切れることがあった。送信機と中継機 2 台でトラック・フィールドを挟む形にすると (Fig.1-2)、トラック・フィールド内では安定した通信が可能で、頭の向きによる影響がなくなった。通信範囲は、メーカーのカタログ等に記載の距離を超えて可能であった。しかしグラウンド全体としては、中継機 2 台のみでは、どうしても通信の途切れる箇所があった。トラック・フィールドだけでなく、グラウンド全体として考えると、中継機を増やすなど、安定した通信範囲の拡大を図る必要があることがわかった。

中学部・高等部のデジタルワイヤレス補聴援助システム利用者のうち、グラウンドで使用し、アンケートに答えたのは、中学部 9 名、高等部 5 名であった。デジタルワイヤレス補聴援助システム利用者であっても、日常的には利用していなかったり、汗をかくためにグラウンドでは補聴器自体をつけなかったりして、使用しなかったという生徒がいた。

Table1 は、中学部生徒 9 名の回答である。「よくきこえた」については、「そう思う」「とてもそう思う」を合わせて 7 名、ロジャーを「使った方がききやすい」は 6 名で、グラウンドでのデジタルワイヤレス補聴援助システムの使用について、使用した生徒の半数以上が効果を感じていた。Table2 に、使用して良かった点として回答された内容を示す。先生の話、放送がよくきこえて良かったという意見が多かった。「使わないよりはいい」という意見から「実況がきこえて楽しめた」という感想まで、個人によって効果は異なるが、音声聴取の助けになったことがうかがえる。使わないより「大きくきこえた」、「遠くでもきこえることが分かった」というように、デジタルワイヤレス補聴援助システムの S/N 比改善や遠距離での補聴援助効果を実感したと思える記述がみられた。

Table3 に、使用して困った点として回答された内容を示す。きこえない場所、音の途切れがあったことについては、教員がモニターした結果と共通していた。中継機を増やしたり、届けたい場所で音の途切れがないように送信機や中継機を工夫して設置したりすることで改善が期待できる。雑音についての回答もみられた。教員がモニターすると、放送担当者の息づかいまできこえてきた。良質な音を届ける

Table1 「グラウンドでロジャーを使ってどうでしたか」 中学部生徒の回答

(人)

	全くそう思わない	あまりそう思わない	どちらともいえない	少しそう思う	とてもそう思う
① よくきこえた	1	1	0	5	2
② 使った方がききやすい	1	1	1	2	4
③ ききづらいことがあった	2	2	1	4	0
④ うるさいと思うことがあった	5	0	1	2	1
⑤ きこえる所ときこえない所があった	3	2	2	1	1
⑥ 午前と午後できこえ方が違った	1	3	2	3	0
⑦ これからも使いたい	1	1	2	2	3

Table2 使用して良かった点

(中：中学部生徒 高：高等部生徒)

ロジャーに切り替えなくて聞いたら小さくて聞こえにくかったけれど、切り替えたら大きく分かりやすかった。(中)
先生方の話が分かりやすかった。部活の時も使いたい。(中)
先生の話がはっきりと聞こえてよかった。実況のアナウンスが良く聞こえて楽しめた。(中)
教室ではわからなかったが、グラウンドでは遠くでも聞こえることがよくわかった。(中)
何を話しているのかがよく分かる。(中)
先生の声ははっきり聞こえた。使わないよりはいい。(中)
基本的にマイクの音(声)がはっきり分かったので良かった。(高)
放送がよく聞こえた。(高)

Table3 使用して困った点

聞こえる場所と聞こえない場所があった。(中)
ロジャーの音が届かない所があったので、もっと届いたらいいと思った。(中)
音楽がうるさかった。(中)
うるさくて集中できない。(中)
雑音が入ってきた。(中)
途切れたり、聞こえたりを繰り返していた。(高)
接続のような音がして気になった。(高)

ことが可能である一方で、使い方によっては雑音を増やすことにもなる。教員がモニターして感じる以上に、雑音の不快感を感じる生徒がいると思われる。グラウンドでの使用に限ったことではないが、マイク周辺の雑音の低減は重要である。マイクの入り切りや音源の切り替えなどにも注意が必要であると思われる。音声がよく聞こえるという効果が感じられる一方で、「音楽がうるさかった」「うるさくて集中できない」という回答があった。対象になる子どもや活動によっては選択的な提供を考える必要があるだろう。また、各個人が有効に利用するためには、使用するかしないかの切り替え、音量調節など、個人のきこえや好み、状況に合わせた調節が必要である。生徒のなかには、「音楽はうるさかったから補聴器のマイクに切り替えた」と話す生徒、「BGMをきくために使った。音量が大きかったため調節したが、よく聞こえてよかった」と話す生徒がいた。デジタルワイヤレス補聴援助システムを様々な場面で効果的、継続的に活用していくには、生徒自身が自分のきこえに合わせて利用できるよう指導していくことも必要であると考えられた。

Table1 に示したように、グラウンドにおいて、デジタルワイヤレス補聴援助システムを「これからも使いたい」には、「そう思う」「とてもそう思う」を合わせて5名、「全くそう思わない」「あまりそう思

わない」「どちらともいえない」を合わせて4名が回答した。音声がよく聞こえるという効果は実感されており、さらに安定した通信状態の確保、雑音の低減、選択的な利用の仕方の検討が、継続的、有効な活用につながると考えられた。

4 まとめ

- ・音声がよく聞こえるという効果がみられた。
- ・音の途切れる場所があり、より安定した通信状態や通信範囲の確保、雑音の低減について検討する必要がある。
- ・選択的な利用の仕方を検討したり、生徒自身が自分のきこえに合わせて利用できるように促したりする必要もあると考えられた。

中継機(ロジャー リピーター)については、ソノヴァ社より借用した。

〔参考文献〕

- 鎌田ルリ子・吉野賢吾・佐渡雅人・太田康子・長島素子・奥野功三・石井清一・橋本時浩(2018)平成29年度 幼児児童生徒の聴力の実態と取組. 筑波大学附属聴覚特別支援学校紀要, 40, 115-122.
- 山縣浅日・日高雄之・原島恒夫(2017)デジタルワイヤレス補聴援助システムの導入について. 筑波大学附属聴覚特別支援学校紀要, 39, 27-29.