

知的障害児生徒に対する教室の音環境改善の効果

吸音材の仮設による残響音の低減を通して

○菊池 哲平

川井 敬二

（熊本大学大学院教育学研究科）

（熊本大学大学院先端科学研究部）

KEY WORDS: 知的障害 残響音 吸音材

【目的】

近年、特別支援学校の在籍者数の増加により慢性的な教室不足が深刻化している。文部科学省（2021）によると、令和元年度では全国で 3,162 教室が不足しており、教室不足に対応するため、従来は集会ホール等で使用していた空間を間仕切りなどで分割して教室として利用する事例も多く、教室環境の改善が急務であるといえる。

一方で、教室環境においては人数に対する面積の確保が議論の焦点になりやすく、教室の音環境の整備については残念ながら本邦では注目が集まりにくい。特に外部騒音については「学校環境衛生基準（文部科学省,2009）」によって閉窓時で 50dB 以下と定められているものの、教室内でどれだけ音が反響するか、残響音については詳細な基準がない。一般に、残響音は教師の発話を聴き取ることに影響を与えるだけでなく、残響音そのものがノイズとしてストレスを与えることが知られている（佐藤ら, 2010）。特に聴覚過敏を示しやすい知的障害や発達障害を有する児童生徒の場合、長時間を過ごすことになる教室の残響音は学習そのものに対する影響だけでなく、慢性的なストレスによる情緒的不安定さや行動上の問題を引き起こす可能性も懸念されよう。一方、欧米においては学校施設のための音響設定については詳細にガイドラインが定められていること多く、残響音についても一般的な教室で残響時間 0.6sec（200 m³の教室で 60dB 減衰するまでの時間）以下、さらに障害のある児童生徒をインクルーシブする場合は 0.4sec 以下に抑えるよう定められている。本邦においても日本建築学会（2008）が示した「学校施設の音環境保全基準・設計指針」では一般的な普通教室で 0.6sec 以下にするように推奨されているが、上述した特別支援学校の慢性的教室不足への対応が急務となっている中で、残響音に対する取組は後手になっているといわざるを得ない。

そこで本研究では、知的障害特別支援学校の教室に吸音材を仮設して残響音を低減を図り、それにより 2 名の知的障害生徒の授業中の行動にどのような変化がみられるか検討することを目的とした。

【方法】

対象児：生徒 A（中学部 1 年）はダウン症であり、休み時間や給食の時間等に友人の大きな声や食器のガチャガチャという音で耳塞ぎをする行動がみられる。生徒 B（中学部 3 年）は自閉症の診断を併せ持っている。それぞれの保護者に生徒の日本版感覚プロファイルの記入を依頼したところ、生徒 A は「感覚過敏」「感覚探究」「感覚回避」が上位約 2% の範囲に相当し、生徒 B は「感覚過敏」「感覚回避」「低登録」が上位 2～16% の範囲に相当していた。

教室環境：中 1 教室（室面積 100 m², 室容積 160 m³）及び中 3 教室（室面積 102 m², 室容積 168 m³）。各教室の残響音を TSP 法によるインパルス応答測定システムにより測定したところ、中心周波数（400, 500, 630, 800, 1k, 1.25kHz）の代表値が 0.59sec（中 1）及び 0.52sec（中 3）だった。

使用した吸音材：教室天井にポリプロピレンを原料とした布状の吸音材を仮設した。材料の選定については防燃性が高く、消防法に抵触しないものを設置している。吸音材を設置した状況で残響時間を測定したところ、中 1 教室が 0.39sec、中 3

教室が 0.37sec と約 30% の低減がみられた。

標的行動の選定：生徒 A については授業逸脱行動が頻繁に観察されたため、授業中の教師から注意を受けた回数及び発話に対して「イヤ」といった回数を標的行動として設定した。生徒 B については目立った授業逸脱行動はなかったが、授業中は全体的にそわそわしている様子がみられたため、「体を揺らす」「手や足を無駄に動かす」「よそ見をする」の 3 つの行動を 5sec のインターバル記録法にて記録した。

分析期間：吸音材を設置する前 1 ヶ月間を第 1 ベースライン期とし、吸音材を設置した 1 ヶ月間を吸音材設置期とした。さらに生徒 A については吸音材を取り外した後の 1 ヶ月間を第 2 ベースライン期として設定した。BL1 及び BL2 では週 1 回、吸音材設置期は週 2 回授業中の対象児の様子をビデオに記録した。

【結果】

生徒 A（Fig.1）は、どちらの標的行動も吸音材設置期に減少していた。また BL2 で吸音材を外すことにより若干増加していた。一方、生徒 B（Fig.2）については BL1 で標的行動が若干減少する傾向が示されたものの、その変動は大きなものではなかった。

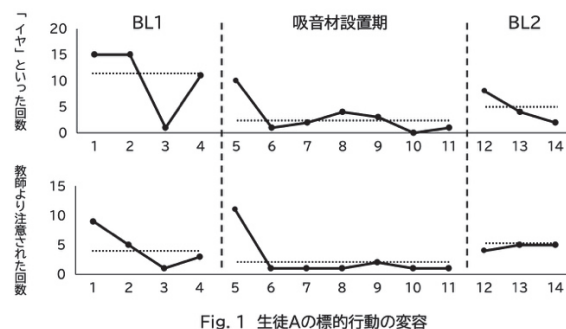


Fig. 1 生徒Aの標的行動の変容

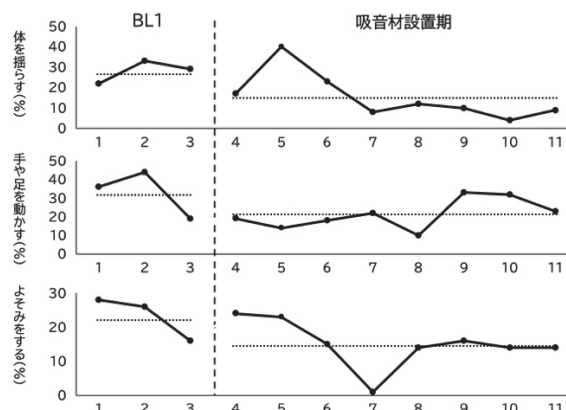


Fig. 2 生徒Bの標的行動の変容

【考察及び今後の課題】

吸音材を簡易的に仮設することで、知的障害生徒の学習行動が一定程度改善される傾向が示された。特に感覚過敏を強く示す生徒に大きく有効であると考えられる。今後、事例を増やしながら特別支援学校の音環境づくりについて検討していきたい。（KIKUCHI Teppei, KAWAI Keiji）