

福山 忠雄、土屋 祐造(戸田建設技研)
井上 勝夫(日大・理工)、山崎 芳男(早大・理工)

1. はじめに オープンプラン型の教室では、教室間に必要とされる遮音性能¹⁾が充分確保されていない現況が把握されており²⁾、また、小学校を対象としたアンケート調査では、改善を指摘する回答の多いことが報告されている³⁾。このような状況を踏まえ、筆者らは先に、オープンプラン型教室の遮音性能改善の可能性を探る目的で、教室の縮尺模型による実験を行い、教室をスライド型に配置し、かつ、教室空間の吸音性を高めた条件等で、遮音向上の可能性のあることを別報⁴⁾で報告した。

今回、このスライド型配置のスライド幅をより大きくした模型教室を製作し、教室やオープンスペースの吸音条件等を変化させた条件で遮音実験を行ったので、その概要を報告する。

2. 模型の概要 図1に実験に用いた模型教室の概要を示すが、模型は実物教室の1/10縮尺で製作した。教室の配置は、実存する学校も参考に⁵⁾、相互に一教室分をスライドさせたパターンとし、室内の吸音条件等は前図1中に表示した5条件とした。

実験方法は上記の別報と同様であり、音源教室に設置したスピーカ(ツイータ)からピンクノイズを拡散放射させ、教室空間の2mピッチ格子点上を受音位置として、残響時間や音圧レベルを測定した。なお、模型内は通常空気の状態で行った。

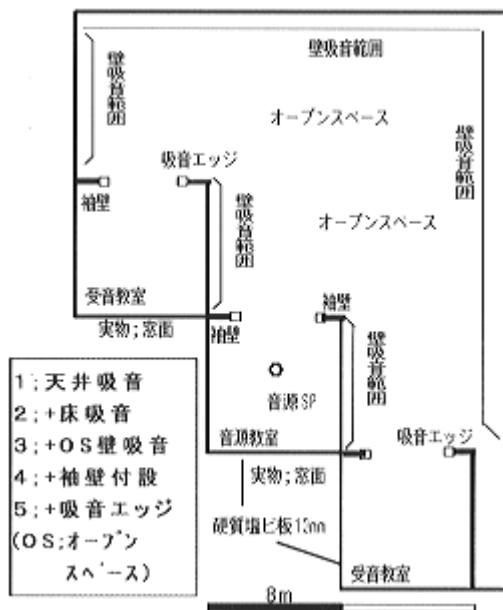


図1 模型教室の概要

3. 模型教室の残響時間 前図1に示した模型教室の空室状態での残響時間を、室内の内装条件で比較して図2に示したが(実物換算、以下同様)、机・椅子の無い条件でもあり、全体的に低音域が長めの特性である。また、天井のみ吸音とオープンスペース全吸音の2条件の残響時間を比較して図3に示した。これを見ると、オープンスペースをかなり吸音した条件では、教室の方が残響時間が長めとなっている。なお、次頂から示す音圧レベル等はこのような音場条件で測定した。

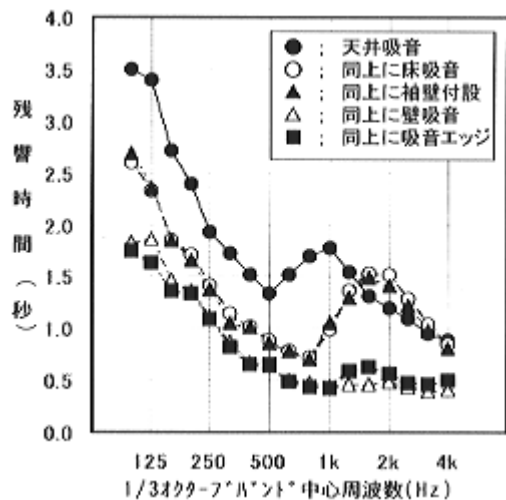


図2 模型教室の残響時間(実物換算)

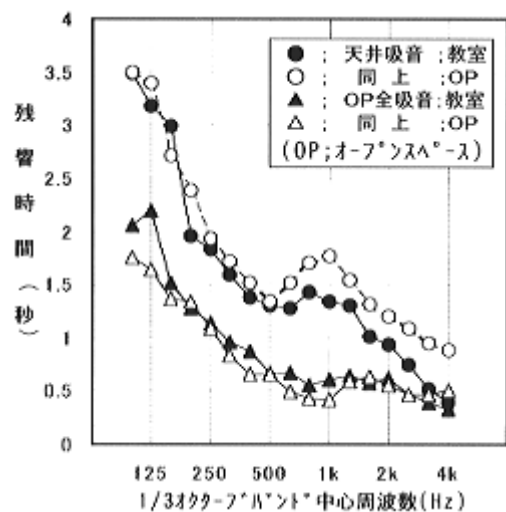


図3 教室とオープンスペースの残響時間比較

*Investigation on Sound Insulation Property of Open-Plan Classroom by Scale Model
By Tadao Fukuyama, Yuzo Tsuchiya(Technical Research Inst., Toda Corp.), Katsuo Inoue(Nihon University), and Yoshio Yamasaki(Waseda University)

4. 教室間音圧レベル差 教室開口部を完全に閉じた条件、およびオープン状態で天井のみを吸音した条件の隣接室間音圧レベル差を、今回のスライド型配置と別報⁴⁾の並列型配置とで比較して図4に示したが、今回の方が大きい値となっている。

また、図5は、今回のスライド型について、室内の吸音条件等による室間音圧レベル差の比較であるが、条件によってはD - 30 ~ 35の性能が得られている。なお、床吸音等の条件の高音域の落ち込みについては、現在、原因を解明中である。

図6は、今回のスライド型配置の中で、天井のみ吸音と、最も吸音を施した条件について、500Hzと2k Hz帯域の音圧レベル減衰性状をコンターで比較表示したものである。これをみると、特にオープンタイ

プの教室の遮音に関しては、空間全体の吸音力の寄与がかなり大きいことが再認識される。

5. まとめ 以上に示したオープン教室間遮音の模型実験からは、教室の理想的な配置や吸音処理を採った場合、D - 30程度の性能は得られる可能性が認められた。但し、実際には、平面計画上の制限や採光条件等への配慮も要するので、この性能を確保するにはかなり工夫を要しよう。なお、今回は対象としなかったが、開口部に可動ロッカーを設置すること等による遮音効果も考えられる。

オープン型教室は遮音上の問題を含みながら、現実にはかなり採用されているので、今後、実際の授業への影響などに関し、心理評価などを含めた検討が望まれる。

<参考文献>

- 1) 日本建築学会編[建物の遮音性能基準と設計指針]C.5 学校
- 2) 土屋他「オープン型教室の音圧レベル減衰性状と授業発生音」
日本音響学会講演論文集2000年9月1 - 3 - 5
- 3) 武田他「オープン型小学校における音環境の実態」
日本音響学会大会梗概集2000年9月40036
- 4) 福山他、「模型実験によるオープン型教室の音圧レベル減衰性状の検針 -1 & 2」
日本建築学会大会梗概集2001年9月40037、40038
- 5) 建築雑誌作品集2001 P72、P84 (日本建築学会発行) 他

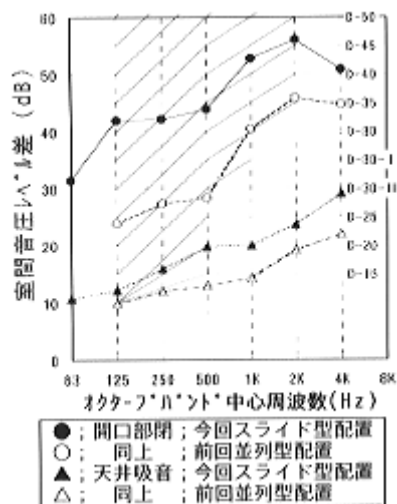


図4 教室間の音圧レベル差 - 1

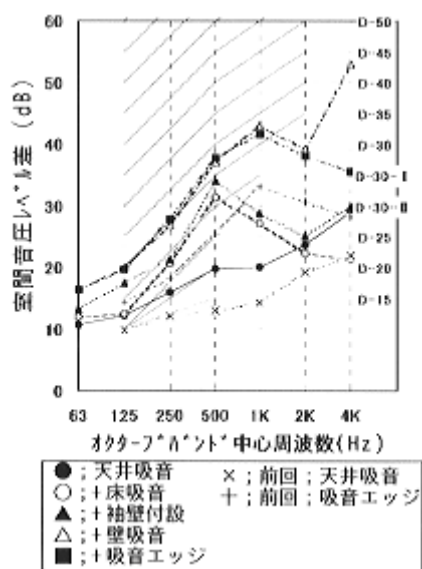


図5 教室間の音圧レベル差 - 2

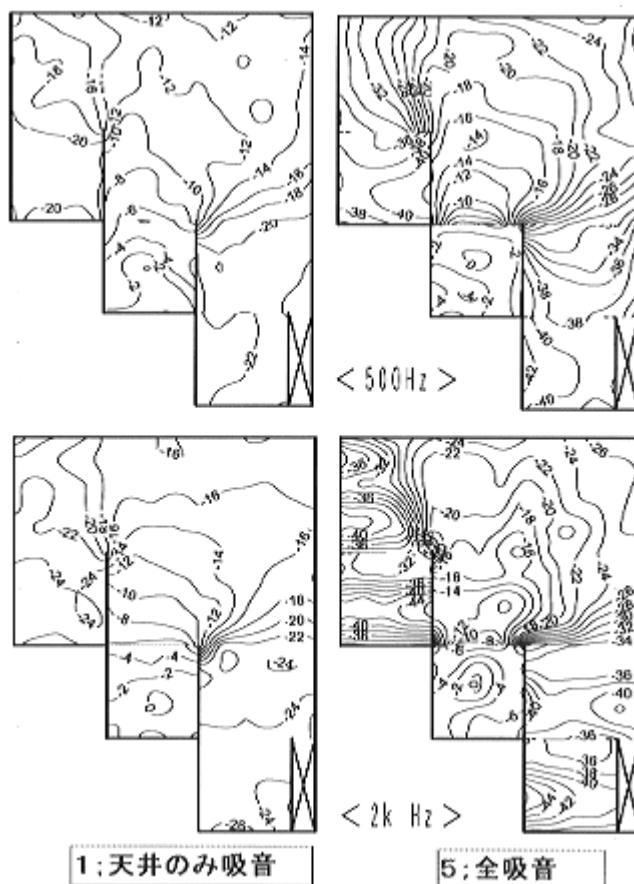


図6 教室空間の音圧レベル減衰性状