

社会福祉法人和敬会練馬二葉保育園 様 様

一階保育室

音環境改善工事について

2019年 8月



株式会社 フィット

はじめに

日本において保育園と音環境といえば、近隣住民に対する騒音問題が多く取り上げられ、保育空間における音環境にはあまり注目されていませんでした。

最近になり、志村洋子先生（同志社大学）をはじめとする多くの学者、研究者の方々が、保育空間の音環境が、子どもたちの健康な身体づくりに非常に重要であり、さらに子どもたちと一緒にいる保育士の方々にも非常に重要であることを発表されています。

保育における理想的な音環境とは

保育園では、子どもたちが好きなだけ騒いでも近隣に迷惑を掛けないことや、お昼寝や読み聞かせのときに十分に静かであることが求められるのは容易に想像できますが、保育空間の音環境と言われてもあまりピンとこないかもしれません。

ここで言う音環境とは、丁度良い響きで快適な空間のことで、保育活動において静穏な生活と活発な行動ができる部屋作りを目指します。

丁度良い響きの空間

響きの長さは、会話のし易さや騒々しさに影響を与えます。響きが長い空間では、相手の話が聞き分けづらく、うるさく感じ、人によってはこの騒々しさが長時間に渡ると、疲労感に繋がる場合もあります。響きが長いので、歌を歌ったりするには適していて、歌声が気持ちよく響きます。

逆に響きが短い空間では、離れた相手に話すときに声を通りづらくなりますが、何を話しているのか、明瞭に聞き取れます。

このように、その空間がどのように使われるのかという目的によって響きの長さがどれくらいが良いのかが変わります。

日本でも小学校以上の教室の響きの長さの目標値があり、海外では保育室から、響きの長さの基準値（目標値）があります。

響きについて、もう少し専門的な話

響きの長さを規定するのに、残響時間という言葉が使用されます。少し難しい話になりますが、残響時間の定義は、「発生された音が60dB 減衰するのにかかる時間」となります。

部屋の使用目的と容積から、最適残響時間がこの数字で提案されています。

今回の工事においては、日本及び海外の残響時間の基準値を参考に、0.4秒程度を目標値にしました。

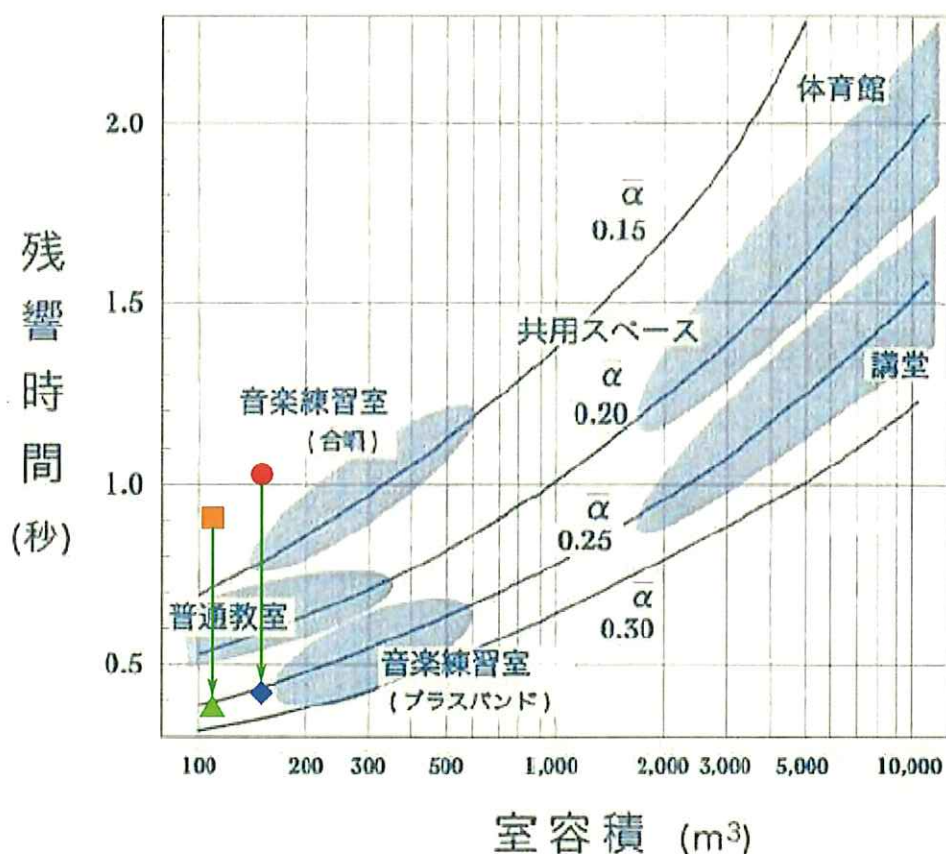
1階0, 1歳児室の音環境改善工事結果

保育室における工事前残響時間は、一般的に使用される 500Hz において1歳児室で1.03秒、0歳児室で0.90秒でした。

これは、かなり長い響きと言えます（下図の赤色丸（1歳児室）と橙色四角（0歳児室））。

工事後の残響時間は、同様に1歳児室で約0.37秒（青色ひし形）、0歳児室で0.64秒（緑三角）と改善されました。

子供の声の高さの1kHzにおいて、普通教室の推奨値より若干短めで、教室空間として、非常に良好な響きの長さになりました。



日本建築学会 学校施設の音環境 保全基準・設計指針より引用

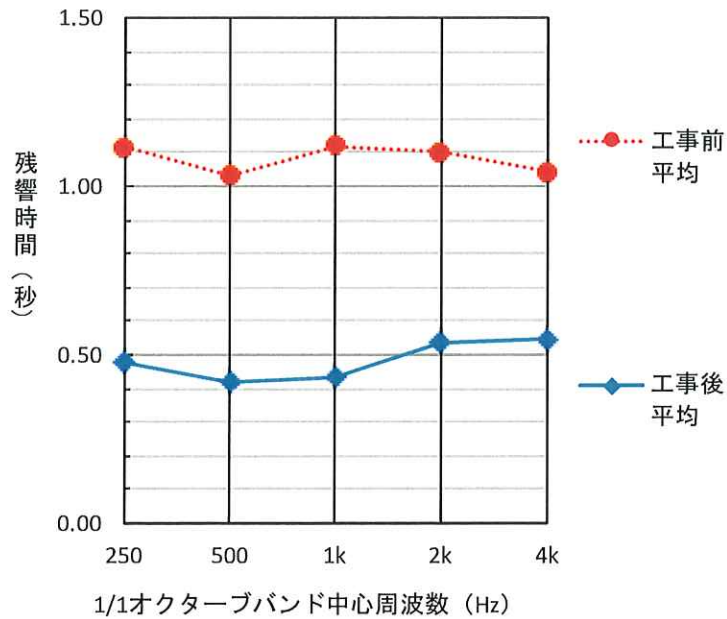
1歳児室 残響時間測定結果

表1 1歳児室 工事前測定結果一覧

周波数(Hz)		250	500	1000	2000	4000
残響時間(s)	P1	1.06	1.06	1.18	1.10	1.03
	P2	0.88	1.00	1.07	1.07	1.07
	P3	1.25	1.02	1.12	1.10	1.01
	P4	1.15	1.01	1.12	1.09	1.05
	P5	1.23	1.07	1.10	1.15	1.05
	平均	1.11	1.03	1.12	1.10	1.04

表2 1歳児室 工事後測定結果一覧

周波数(Hz)		250	500	1000	2000	4000
残響時間(s)	P1	0.53	0.39	0.19	0.50	0.57
	P2	0.42	0.37	0.52	0.54	0.54
	P3	0.42	0.45	0.51	0.57	0.54
	P4	0.53	0.49	0.49	0.54	0.56
	P5	0.50	0.40	0.47	0.54	0.53
	平均	0.48	0.42	0.44	0.54	0.55



測定結果 グラフ1

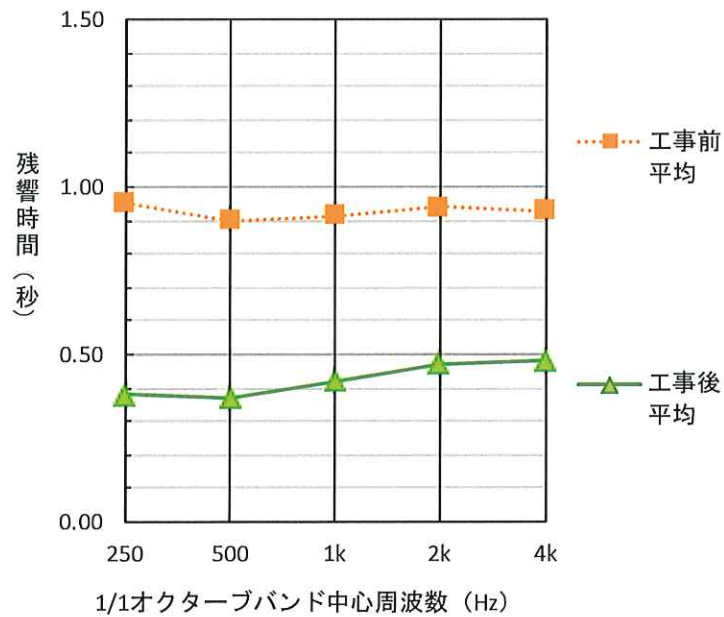
0歳児室 残響時間測定結果

表3 0歳児室 工事前測定結果一覧

周波数(Hz)		250	500	1000	2000	4000
残響時間(s)	P1	1.04	0.94	0.89	0.93	0.92
	P2	1.00	0.87	1.03	1.01	0.96
	P3	0.94	0.83	0.86	0.94	0.93
	P4	0.78	0.94	0.90	0.89	0.91
	P5	1.00	0.91	0.89	0.92	0.92
	平均	0.95	0.90	0.91	0.94	0.93

表4 0歳児室 工事後測定結果一覧

周波数(Hz)		250	500	1000	2000	4000
残響時間(s)	P1	0.32	0.35	0.41	0.45	0.51
	P2	0.35	0.35	0.42	0.50	0.47
	P3	0.37	0.39	0.42	0.46	0.47
	P4	0.41	0.38	0.40	0.47	0.46
	P5	0.45	0.38	0.45	0.48	0.50
	平均	0.38	0.37	0.42	0.47	0.48



測定結果 グラフ2

残響時間測定

響きの長さ（残響時間）は、全方向に音が出る特殊なスピーカで発生された音を測定器で分析して行います。



スピーカ



測定器



マイクとスピーカ

工事前後

天井面に改善工事を施し、工事前と工事後で、雰囲気が変わらないようにしました。



1歳児室工事前



0歳児室工事前



1歳児室工事中



0歳児室工事中



1歳児室工事後



0歳児室工事後