

資料一6

研究概要報告書

(1/2)

研究題名	建築空間内における音声伝達性能評価法に関する研究	報告書作成	佐藤 洋
研究従事者	佐藤 洋		
研究目的	<p>音声伝達性能の評価指標として主観評価値である音節明瞭度や文章理解度が提案され用いられているが、それら物理指標との対応が明確に示されていないため、音場測定により明瞭度や理解度を予測することは不可能である。</p> <p>この問題は主観評価量に関する問題と物理指標に関する問題に起因する。</p> <p>主観評価量として、音節明瞭度との対応が検討されてきたが、音節明瞭度の適応範囲にも問題があり、音節明瞭度が同値の場合においても聴感上の印象が異なる状況を経験することがある。また、筆者らは実験音場において音節明瞭度と聴感印象としての「聞き取りやすさ」の相違を示している。</p> <p>物理指標としては STI(Speech Transmission Index)や RASTI(Rapid-STI)が用いられているが、モノラルの測定により求められる物理指標であり、拡声スピーカの配置や反射音の到来方向等の空間的因子については評価できない。また、STI や RASTI のみならず、インパルス応答から求められる物理指標は直接音により基準化されているため、拡声スピーカの周波数特性などの拡声音の特性が反映されない。これらの要因により、これまで音声伝達性能評価に関する主観評価値と物理評価量の対応関係が明確に示されなかった。</p> <p>そこで、本研究では、</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 物理指標、主観評価量の対応関係を明らかにする。</li> <li>2. 音声伝達の伝送系に係る空間的因子が音声伝達に及ぼす影響を把握する。</li> <li>3. 拡声音の特性が音声伝達に及ぼす影響を把握する。</li> </ol> <p>ことを目的とした。</p>		

様式一9

研究内容	<p><b>研究対象とした空間</b></p> <p>建築空間として音響測定が条件よく行うことが可能で、かつこれまでに測定例が多く、音響設計という観点からも配慮されている空間という観点からホールとした。本研究は、実空間における測定を行っているが評価指標に関する基礎的な検討を行っているため、測定上音響的な条件がよく、音場を構成する因子が少ない必要があった。</p> <p><b>研究に用いた指標</b></p> <p>物理指標として口径 160[mm]のフルレンジスピーカを音源として用い測定したモノラルのインパルス応答より、明瞭性を表すとされている D50,C80, 残響時間, 時間重心, STI,RASTI を用いた。またダミーヘッドを用いて測定したインパルス応答より IACC を求めた。主観評価量としては、聴感印象としての「聴き取りやすさ」をとりあげた。ホールのように比較的音場状態のよい空間では、音節明瞭度では音場間の差が生じないことから音場間の差を検出しやすいこの主観量を用いた。また筆者らは、音声伝達において「音声情報」と「聴感印象」を分けて考えるべきことを実験の結果に基づき主張しており、ホールでは通常の利用の際「聴感印象」で評価すべきと考える。</p> <p><b>聴感実験の方法</b></p> <p>実音場における聴感実験は音場の同時比較という点から不可能であるため、実測したインパルス応答を実験用音源(継続時間 5 秒の男声アナウンス)に畳み込み、モノラル(ダイオテック受聴), バイノーラル(ヘッドホン, トランスオーラル)の各シミュレーション音場を構成し、実験を行った。聴感印象を求める心理学的測定はシェッフエの一対比較法により行った。</p> <p><b>結論</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 拡声システムを用いない場合、「聴き取りやすさ」と STI はよい対応を示す。</li> <li>2. 拡声システムとを用いた場合、STI などの物理指標は改善される傾向を見せるが、聴感印象では改善されない、あるいは低下する場合がある。したがって、拡声システムを用いた場合と用いない場合の音声伝達性能は物理指標が同値であっても聴感印象は異なる。</li> <li>3. モノラルシミュレーション音場における結果とバイノーラルシミュレーション音場における結果は拡声システムを用いない場合は対応がよいが、用いた場合は対応がよくない。</li> <li>4. トランスオーラルシミュレーション音場における結果とヘッドホンを用いた結果はよい対応を示す。</li> </ol>
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

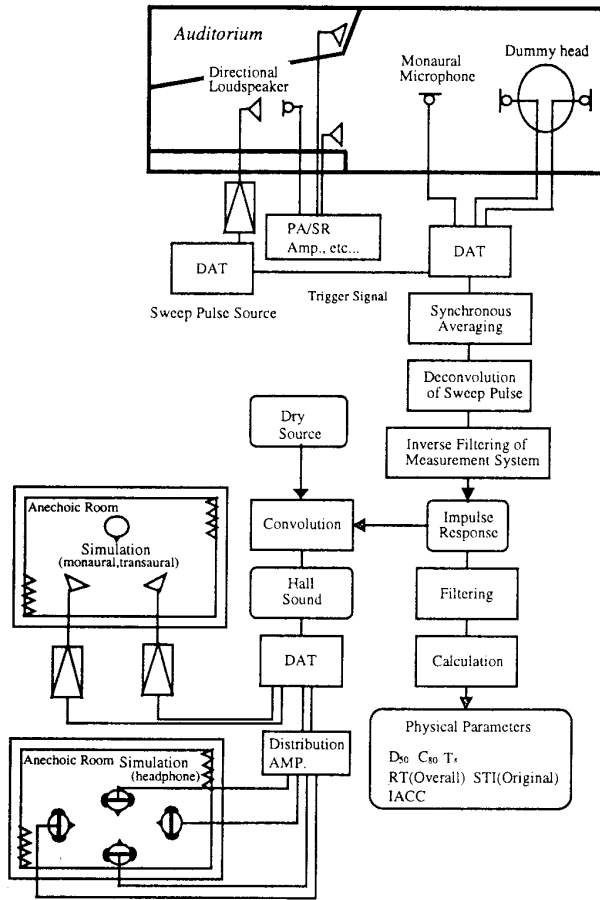


図-1 測定から聴感実験までのブロックダイアグラム

同一のアルファベットは同じホールを指す  
 大文字：音源スピーカ、小文字：拡声システム

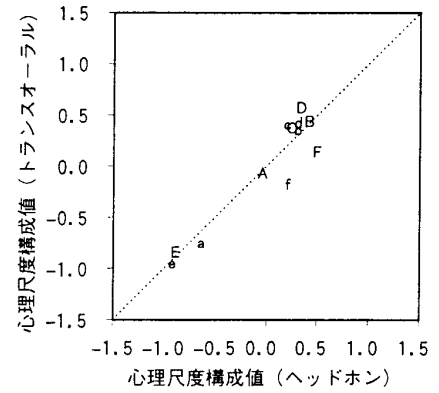
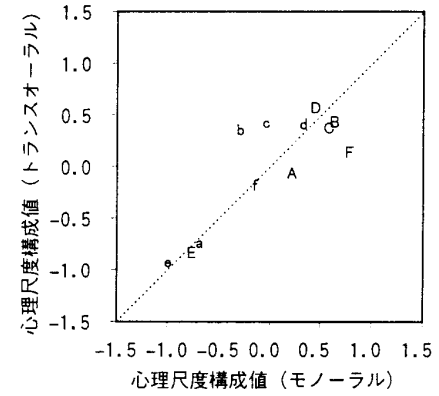


図-2 シミュレーション方法間の結果の比較

説明書

(2/2)

同一のアルファベットは同じホールを指す

大文字：音源スピーカ, 小文字：拡声システム

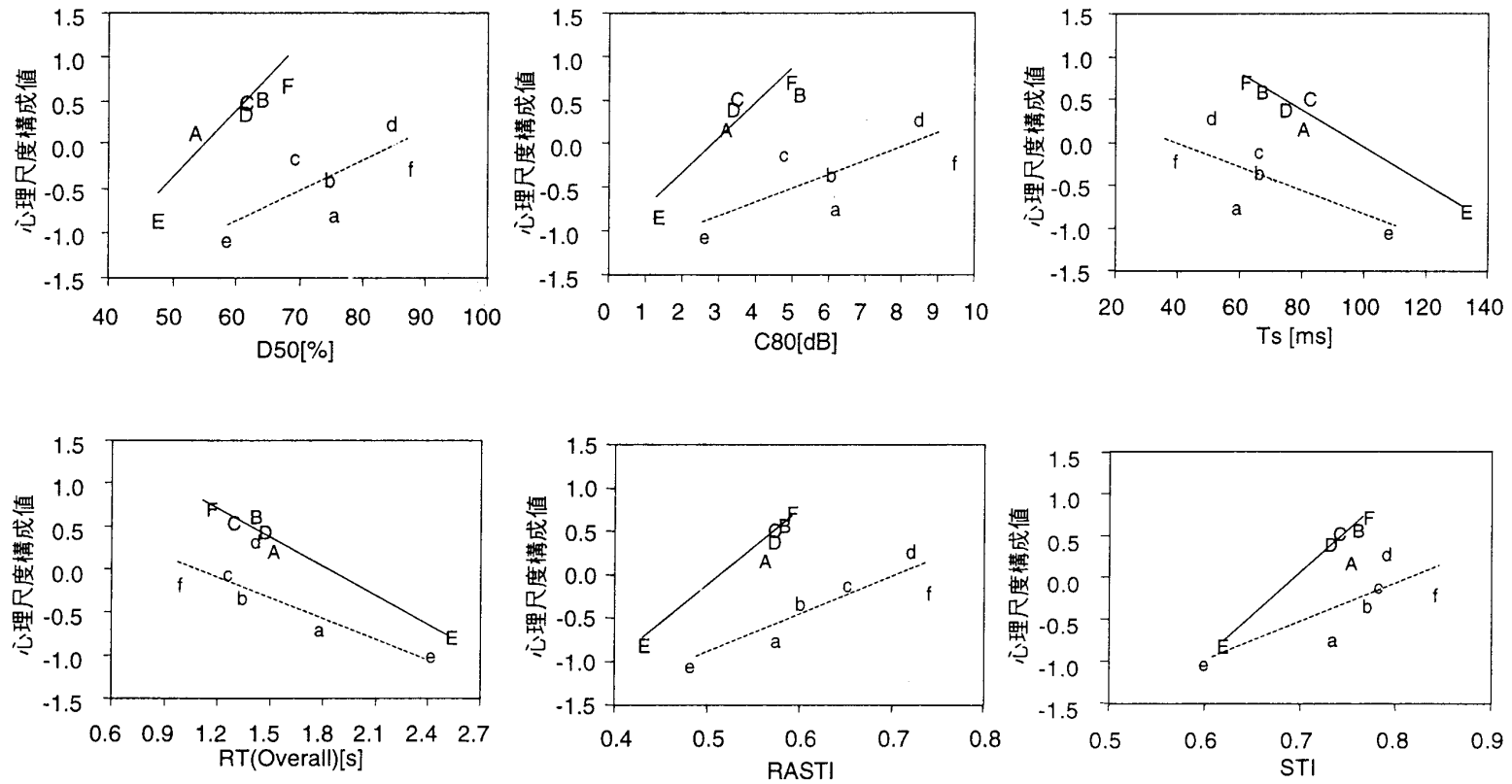


図-3 各物理指標と「聞き取りやすさ」の関係