

2. 「令和元年度 音響基礎講習会」開催報告

開催報告

本協会主催の令和元年度音響基礎講習会が7月10日(水)に吉野石膏株式会社 虎ノ門ビル大会議室にて開催されました。

音響基礎講習会は、音の基礎知識を必要とされる方、最近の技術動向を学び直したい方などを対象に年1回開催しています。実際の業務として音を扱う方が講師であり、実務で役立つ音響の知識や経験に基づく観点から重要なポイントを解説しています。また、実際に音を聴くデモ等もあり、物理量と聴感上の違いの比較体験や、会場の騒音レベルを実際に測定するなどの実演も交え、音の初心者にもやさしい構成を特徴としています。

講習会は次に示す5つのテーマで構成されています。

1. 音の基礎知識
2. 音響材料
3. 騒音・振動の防止
4. 室内音場
5. 音響測定

1. 音の基礎知識

本講義は音が空気の振動であることに始まり、音の伝わり方や基本的な現象(拡散・反射・屈折・回折・干渉)、また音の三要素(大きさ・高さ・音色)と聴感の対応等について解説されました。音の単位である「デシベル」については人間の感覚量をベースとした物理

量であることや、その合成計算の方法等の説明がありました。

音の干渉の説明では、向かい合わせにした2つのスピーカから同位相と逆位相の音を出して、それぞれの場合でスピーカ間の距離を狭めたり遠ざけたりしたときの音の聞こえ方の変化の実演がありました。

また、近年増加している騒音について、「騒音」であるか否かの判断は聴取者の主観評価によることや、騒音レベルによる物理的な評価方法と法規制が紹介されました。

2. 音響材料

音響材料については、材料の音響的な機能面から吸音、遮音、防振、制振の4つに分けて、吸音と遮音の違い、防振と制振の違い等、それぞれの機能について説明があり、材料の種類、選定方法、使用例等について解説されました。それぞれの材料の特性を表す指標である吸音率、音響透過損失、固有振動数、損失係数について、材料ごとに特徴を紹介しながら、実際のサンプルが回覧されました。

受講者はサンプルを触ったり声で音響性能を確かめたりしながら、それらの違いを体感していました。

3. 騒音・振動の防止

音の伝搬には空気伝搬と固体伝搬の2種類があることの説明があり、騒音防止設計の手順の説明がありました。

騒音防止のための設計は配置計画にはじまり、検討対象室を抽出し室内騒音目標値の設定を行います。騒音評価指標にはNC値や騒音レベル「dB(A)」が用いられることや、低周波音(～100 Hz)に対する説明もありました。目標設定の後には、騒音伝搬経路の洗い出し、



写真1 講習会風景



写真2 アコースティックカメラのデモ

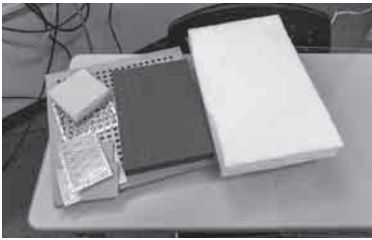


写真3 回収した音響材料



写真4 講習で紹介された計測機器-1

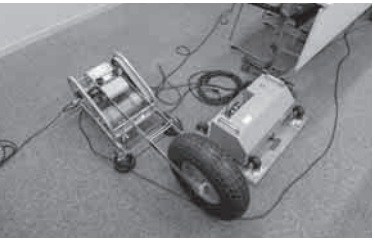


写真5 講習で紹介された計測機器-2

音源室の発生騒音の設定、必要遮音量の計算を行います。室間音圧レベル差のDr値、ドア・サッシの遮音性能のT値、床衝撃音指標のLr値の求め方や、遮音計画上の留意事項として、固体伝搬音や側路伝搬音の影響により遮音性能が頭打ちになること等の説明がありました。目標性能を満たす遮音構造の実現が厳しい場合は、最初の配置計画に戻って見直しになります。

また、騒音対策方法として注意すべき点について、遮音構造の部位別に具体的な事例を挙げて、それらの問題を写真や遮音特性により示しながら紹介されました。

4. 室内音場

ここでは、室空間の利用目的に応じた響きの設計の必要性についての説明があり、室内音響の代表的な指標である残響時間について、室の用途毎に最適値が異なることに触れながら解説されました。さらに、吸音のメカニズムやSabineの残響式による残響時間と吸音率の関係の説明がありました。

続いて、音環境があまり重要視されない施設においても室内音場に関する配慮はやはり必要であることの説明があり、ホテルの宴会場や会議室を例に挙げながら、響きが長すぎることによる声の明瞭度の低下やフラッターエコーによる音響障害等の紹介がありました。実際に、体育館・スケートリンク・プール・駅コンコース・空港ターミナル等の大空間における響きの長さの違いによるアナウンスの聴こえ方の違いについて、音場シミュレーションによる体験デモで比較試聴することにより、残響の抑制対策の必要性や、教育施設(学校の教室や廊下)の吸音処理等の設計事例が紹介されました。

また、ホールやスタジオなどの建築空間によって生み出される響きが大切な室内音場の設計手法として、音響模型実験や音響数値シミュレーションの説明がありました。最後に映画館の室内音場の改修事例について、

音の可視化技術を用いた有害な反射音の調査方法や改修工事による音響効果の確認事例が紹介されました。

5. 音響測定

最後のテーマでは、代表的な音響測定の方法の説明や音の体験デモが盛り込まれた講義が行われました。

最初に、音響測定の意味や目的の説明があり、騒音計、音響校正器、ノイズジェネレータ、振動レベル計、レベルレコーダなどの音響計測機器、また騒音レベル、振動レベル、空気音遮断性能、床衝撃音遮断性能、残響時間、吸音率などの計測・評価方法の計測規格等の解説がありました。

体験デモでは、会場の騒音レベルを実際に測定し、空調ON/OFF時の騒音レベルの違いによる聴感上の違い、またdB(A)とNC値の評価の違いを体感したり、ピンクノイズやバンドノイズ等の測定音を聴取しました。1/1オクターブバンドにおける4 kHz帯域のバンドノイズを再生してミンミンゼミの鳴き声と似ていることを説明すると、多くの参加者が頷き納得された様子でした。さらに、音圧レベル差の違いを体験するコーナーでは、スピーカから基準音に対して10 dB、20 dB、30 dB、40 dB小さい比較音を提示して遮音構造をイメージしながら聴感上の違いを体験したり、-3 dB、-5 dBの微妙な違いについても体験しました。床衝撃音測定のコーナーではタッピングマシンによる軽量床衝撃音源やバングマシンやインパクトボールによる重量床衝撃音源を実演しました。

また、音の可視化装置(アコースティックカメラ)を用いて音を映像に重ね合わせることにより、目で見て分かる音源探手法の実演がありました。



各テーマの終了後には、講義の内容にとどまらず実践につながる視点から様々な質問が挙がりました。講習会を通して、音に関する理解が知識・体験の両面から深められた有意義な1日になったと思います。