



## 研究室紹介

### 石 井 研 究 室

この研究室では、建築音響、騒音およびこれに関係した振動の研究を行なっているが、最近ではこれらの研究の応用として、音響以外の分野に音響・振動を利用した計測法を応用する工業音響学についても研究をはじめている。また管理している研究施設には音響実験用の残響室と無響室がある。

研究室の構成は、教授以下、助手1名(朝生)、技官2名(山口、井出)、大学院博士課程1名(橘)、修士課程4名である。

この研究室で今日まで行なってきた主な研究のうち、現在もなお将来に向けて活発な研究を続けているものはつぎの通りであり、これらの研究の成果を実地に応用した例は極めて多く、建築音響の応用として、各地の音楽堂、公会堂などの建設に当って依頼をうけて研究的に技術指導を行なった例はすでに50をこえている。

#### 1. 室内音響の模型実験に関する研究

1953年、西独のKuhlほかによってそれまで困難とされていた広帯域の空中超音波用マイクロホンの開発が成功したことにヒントをえて、超音波を利用した室内音響の模型実験を開始した。以来今日まで、①計測機器の開発、②相似則を満足させるための空気に変わる媒質の研究、③模型実験用材料の開発など実験のテクニックの研究に力を入れ、とくに媒質に窒素を用いることによって超音波が空気に吸収され相似則が成り立たなくなる難問を解決することに成功した。また、実験材料の実物とのシミュレーションについてはすでに広く用いられている多孔質材のみでなく、板振動材、ヘルムホルツの共鳴吸収機構による吸音材についても新たな開発に成功し、これらの研究は世界の最尖端をゆくものと自負している。

この技術を委託研究で実際のオーディトリウム設計に応用して、ホールの形状、壁面や天井の形態の検討を行なった例は多く、日生劇場、東京カトリック大聖堂などがある。

#### 2. 道路騒音防除に関する研究

道路からの交通騒音は騒音源とその害を受ける側が共に不特定多数で典型的な公害と考えられる。これを防除するための研究として、①騒音源である自動車騒音の実態、②市街地道路、高速道路など道路の種類、形状と付近の建物、地形などの関係による騒音伝搬状況、③交通

量、車速、車頭間隔と交通騒音の関係などにつき、実態調査と理論的な検討を行なってきた。とくに建物や切り通しなどによる遮蔽効果については回折理論による検討と前にのべた模型実験の技術を応用し1/20~1/40模型による研究を併せ行なっている。

#### 3. 工場騒音の防止に関する研究

工場騒音が近くの民家に及ぼす影響をいかにして低減するかを目標に、工場建物の防音対策の研究を行なっており、工場内に吸音材料の施工、防音壁の設置、工場外壁の改造による遮音効果の増強などの検討を行なっている。また工場建物では機能的な要求から遮蔽できない開口部があり、この部分からの漏音をいかにして少くするかを理論的な検討と、模型実験による研究の両面から検討している。

#### 4. 建物の防音構造に関する研究

交通騒音、工場騒音などの害を受ける住宅、学校、病院、事務所などは防音構造として騒音の侵入を防ぎ、また同じ建物内の相互の室間についても相当の遮音をすることが要求されている。とくに最近では建物が高層になるにつれて、軽量化とプレハブ化の方向に進み、建物内の間仕切壁も必要に応じて動かさうるものが要求される。元来、壁体の遮音は質量則に従い、重量が増すと遮音性が向上するので軽量化が困難であるばかりか coincidence 効果によってさらに性能が悪化し、プレハブの場合にはジョイント部分にも問題が多いのでこれらを含めた総合的な検討を行なっている。

#### 5. 地下鉄道からの騒音が近接する建物に及ぼす影響に関する研究

地下鉄道の振動が、隧道、地盤をへて建物の基礎や地下部分の壁面から建築に伝わり、固体伝搬音として、建物内各部分で問題を起している例が多い。これを解決するために、①隧道内の床面、壁面等の振動と建物内各部分の振動の実態調査、②隧道及び建物の振動のスペクトルの解析、③振動伝搬経路の検討、などの研究を行なっている。

#### 6. 空気調和機器からの騒音防止

家庭用エアコン、暖房用ボイラーなどの小型のものから、地域暖冷房用大型機器まで騒音源となるものが多い。現在小型エアコンから発生する騒音のパワーレベルの測定方法の検討、及びビルに設備される大型機器の騒音防止の問題点の検討を行なっている。(石井 聖光)