山梨大学発 ➡➡➡
“ビジネスチャンス”直行便！

No. ２６－４
平成２６年9月２６日発行
山梨中央銀行
法人推進室
甲府市丸の内 1-20-8

山梨中央銀行は、大学などの研究機関が保有する技術シーズと企業ニーズを結びつけ、新技術の開発や新規事業の創出を支援するリエゾン（橋渡し）活動に取り組んでいます。

本リポートでは、山梨大学の先生とその研究内容を紹介していきます。本リポートが、中小企業のみなさまが抱える経営課題の解決や新産業創出の“ヒント”となり、ビジネスチャンスにつながればと考えております。

＜第６８回＞

音で空間をデザインする

北村　敏也　先生
工学部　情報メカトロニクス工学科
准教授

■どのような研究をされていますか。

「空力騒音」、「低周波音」といった「音」について、人がどのように感じるのか、どのように伝わるのかについて研究しています。

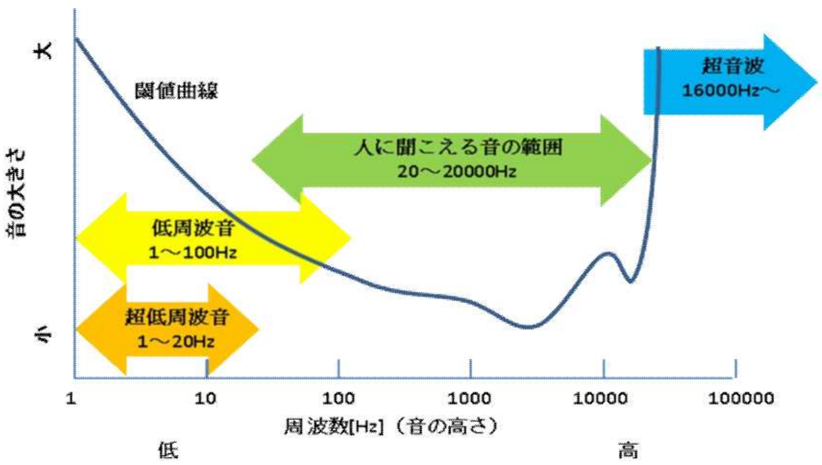
■「空力騒音」の研究とは具体的にどのような内容ですか？

空力騒音とは、空気の流れに伴って発生する音のことです。身近な例だと、リコーダーやドライヤー音などです。騒音だと「風力発電」の稼動音や、「高速列車」の通過音などが挙げられます。

空力騒音は、空気流の乱れにより発生するため、対策としては空気の流れを解析して乱れを小さくすること、共鳴を防ぐことが必要となります。

■「低周波音」の研究とは具体的にどのような内容ですか？

人は、音の周波数によって感度が異なります。人の耳は３，０００～４，０００ヘルツが最も感度が良く、周波数が低くなるほど感度が鈍くなる傾向があります。低周波音とは１００ヘルツ以下の音で、ある程度音が大きくないと聞こえません。しかし、脳を疲労させ、不快感や圧迫感を与え、具合が悪くなることがあります。また、耳には聞こえない音でも、周波数によって窓や戸の揺れ、がたつきなどを発生させます。そんな低周波音は自動車の中など様々な場所で発生していますが、特に工場などで強く発生することがあります。



閾値曲線と音の種類
閾値曲線より大きい（上）の音が聞こえる

■工場等で騒音を改善する方法はありますか？

騒音と感じる音を低減させる「ノイズキャンセリング」という方法があります。「ノイズキャンセリング」とは、人が耳障りだと感じやすい４０～１，５００ヘルツの音を低減させるもので、騒音の波とは逆位相（極性が正反対のもの）の波をもつ音を発生させることで、騒音を低減させることができます。しかし、広い空間については、逆位相の音で対抗することが難しく、「発生する音の質の向上」や、「機械の静音化」を図る必要があります。また、残響時間を短縮するため、使用する材質の工夫など、設計段階での防音対策が求められます。機械以外の対策として、工場の壁の材質に吸音性の高いもの（グラスウール、発泡性コンクリートなど）を使用し、音を吸収させることも効果的です。また、断熱用の二重ガラス扉も防音に効果的だと考えられます。

■今後、企業との共同・連携についてどのような展望がありますか。

現在、様々な商品が静音化されていますが、完全に「無音化」するのはほぼ不可能です。今後は、気に障らない音を創り出す「音のデザイン」が重要となるでしょう。さらに音の発生源と音を聴く人を取り巻く空間を音の反響という視点から立体的にデザインすることも大切です。大きさ、音質、共鳴、残響、空気の流れ（風）に伴う騒音など、工場だけでなく日常生活においても、音との関わり方についてご相談いただければ、お力になれると思います。

“音のデザイン”についてご相談がある方は、
山梨中央銀行 営業統括部 法人推進室
TEL：０５５－２２４－１０９１ まで、お気軽にご連絡・ご相談ください。