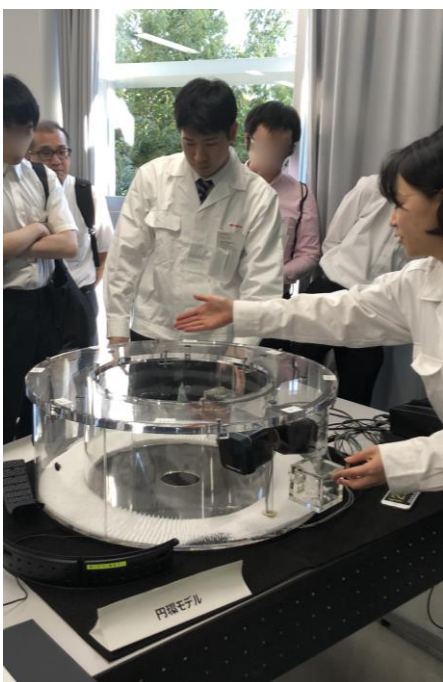


# 2023 実学より学ぶ振動騒音技術

自動車技術会 振動騒音部門委員会 技術者育成プログラム



学ぶなら実学から

「百聞は一見に如かず」

■開催日：2023年9月1日(金) 12:30~17:30

■会場：日本大学生産工学部津田沼キャンパス

+オンライン

■参加費：無料

■申込期限：2023年8月25日(金)

(会場での参加は定員になり次第締め切ります。学生優先枠有。)

■申込方法等：本文参照ください

## ★2023年の講習会コンテンツ

1. 【ミニ実験1】 1 自由度振動系～防振システム設計 : 日産自動車(株)
2. 【ミニ実験2】 防音材性能評価 : トヨタ自動車(株)、  
日本大学生産工学部
3. 【デモ1】 タイヤ低騒音技術 : (株)ブリヂストン
4. 【デモ2】 音の分析手法と聞こえ方の紹介 : (株)小野測器
5. 【デモ3】 非線形振動の実例 : いすゞ自動車(株)
6. 【デモ4】 振動騒音の可視化 : 三菱自動車工業(株)、  
(株)エステック
7. 【デモ5】 音の可視化～クント波形で見るタイヤ共鳴音～ : (株)本田技術研究所
8. 【グループ討議】 学生+社会人を交えたコミュニケーションの場

自動車技術会の振動騒音部門委員会が主催する公開委員会を紹介します。上記内容が2023年に予定しているプログラムです。2020年からコロナ禍の影響によりオンライン開催としてきましたが、2022年よりリアル開催に戻すことができました。今年度も同様にリアル開催とします。会場での参加人数には限りがありますので、オンラインでの参加も継続し、ハイブリッド開催とします。オンライン参加の方にも会場での実験の様子などが伝わるよう配信予定です。

この公開委員会では学生さんの就職活動や若手エンジニアの教育を目的とし、自動車メーカーおよび部品メーカーが協力して実験やデモンストレーションを用意しています。この体験によって日頃学んできた知識が、どのように自動車の開発に活かされていくのかを知る絶好のチャンスです。つまり「百聞は一見に如かず」です。

「百聞は一見に如かず」には続きがあるのをご存知ですか？

## 「百聞は一見に如かず」

## 「百見は一考に如かず」

## 「百考は一行に如かず」

何度も聞くよりも、自分で見た方がわかる。  
何度も見るよりも、一度自分で考えてみればわかる。  
何度も考えるよりも、まずは自らやってみればわかる。

知識を覚えるだけの「勉学」では意味がなく、実用できて、実物で学び、実感して理解する「実学」の必要性を説いたことわざです。

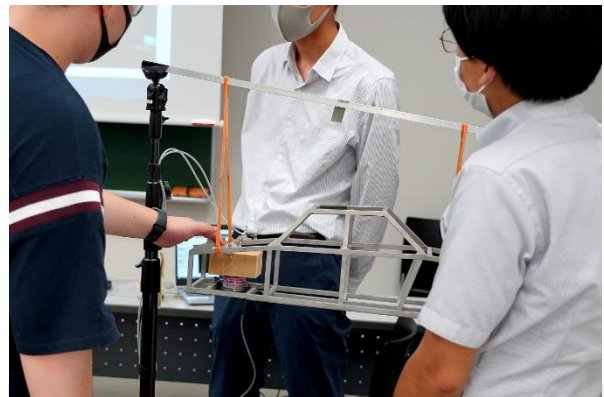
プログラムの中には自ら考えて答えを見つけるミニ実験や、体感して学ぶデモンストレーションを用意しています。ぜひ「実学」の意味をこの機会に実感して下さい。

以下に2022年のミニ実験とデモンストレーションの概要（日本大学生産工学部にて開催）を紹介いたします。

### 【ミニ実験1】一自由度振動系

#### ～防振システム設計：日産自動車(株)

振動遮断という考え方が自動車のエンジンマウントには活用されています。ここではエンジンと車体の簡易モデルを使ってエンジンマウントの設計をしてもらいます。その振動特性を測定しながら、いかに振動を伝えない条件を見つけられるかということをご皆さんに考えてもらいます。これは静かな自動車を開発するための条件と同じなのです。

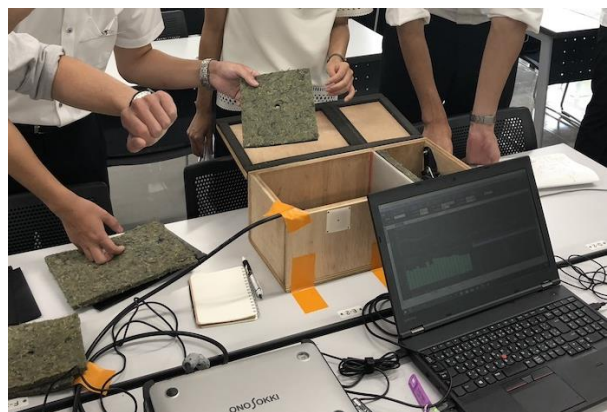


#### 【ミニ実験1】1自由度振動系～防振システム設計

車体とエンジンを模擬した簡易モデルにより振動遮断効果のメカニズムを体験によって学べます。

### 【ミニ実験2】防音材性能評価：トヨタ自動車(株) + 日大生産工学部数理情報工学科

自動車の静粛性を高めるために重要なのが防音材です。防音材といっても、様々な種類があり、そのメカニズムを理解しながら実験を通じてどのように設計すればよいのか考えながら実習していただきます。小さな箱の中に仕切りを設け、小さい空間がエンジンルーム、大きな空間が車室内を再現した簡易モデルを用います。あなたのチームはどれだけ静粛性を高めることができるのでしょうか？



#### 【ミニ実験2】防音材性能評価

小さな箱の中に仕切りを設けてあり、そこにどのような防音材を組み合わせるべきなのか？実験をしながら検討していきます。

### 【デモ1】タイヤ低騒音技術：横浜ゴム(株)

自動車に不可欠なのがタイヤ。タイヤに求める性能は走る、止まる、曲がるだけではありません。騒音低減のために工夫された技術が活かされています。実物のカットモデルを見ながら、静かなタイヤのパターンにはどんな秘密があるのか確かめることができました。

※2023年度は(株)ブリヂストンさんにプログラムを提供いただく予定です。



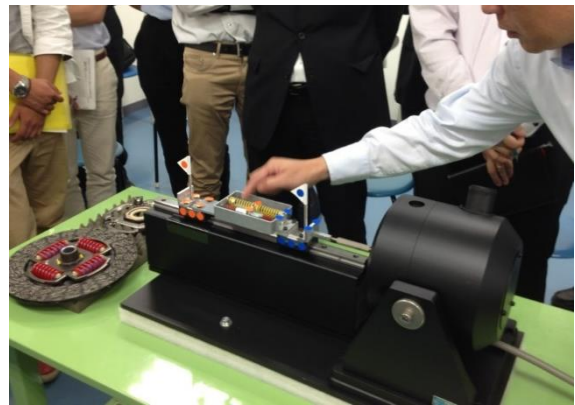
#### 【デモ1】タイヤ低騒音技術

実際のタイヤをハンマリングして、その振動特性を確認している様子。タイヤの断面の展示もありどのように製造されるかも理解が深まります。

## 【デモ2】音の分析手法と聞こえ方の紹介：

### (株)小野測器非線形振動の実験

騒音とは、音の構成成分によって聞こえ方が大きく変わってきます。音圧の測定データだけでは判断することが難しく、そこに心理音響尺度と呼ばれる人の聞こえ方の特性を考慮した評価方法が使われています。このデモでは、実際に計測器も動かしながら、音の違いを参加者のみなさんとともに実際に聞いて、体験してもらう内容となります。



#### 【デモ2】音の分析手法と聞こえ方の紹介

音圧の大きさだけでなく、心理音響尺度も考慮した音色をどのように捉えるのか？計測器のデモを交えながら音の違いを実際に聞いて違いを学ぶことができます。

## 【デモ3】非線形振動の実験：

### いすゞ自動車(株)

非線形と聞くと難しそうな印象を持ちますが、難しく考える前に非線形の振動現象とはなんなのか目の前で見えていただきます。加振器を使って再現する非線形振動はとてもわかりやすく人気のデモンストレーションです。こちらの動画も参考にしてください。

ジャンピング現象 <https://youtu.be/dsyMl0ljwCc>



#### 【デモ3】非線形振動の実例

バネマスモデルをつかって非線形振動をわかりやすく説明してくれるデモンストレーション。このモデルが自動車のジャンピング振動現象を表しているのです。

## 【デモ4】振動騒音の可視化：三菱自動車工

### 業(株)、(株)エステック、日本CDH(株)

振動解析ではモード解析がなくてはならない技術です。現在は解析ツールが普及したため、簡単に可視化することができます。さて、皆さんは実際にそれを目で見ることができるか考えたことがあるでしょうか？

振動モードはストロボを使うと自分の目で見ることができるのです。ここでは透明なボディのプラモデルを加振して、モードを可視化していきます。なぜ可視化ができるのか？一緒に考えてみましょう。また2022年はCAEベンダー様のご協力をいただき、音源探査ツールのデモンストレーションも合わせて見学することができます。



#### 【デモ4】振動騒音の可視化

左はボディのプラモデルを加振して、ストロボを使って振動モードを可視化をしている様子。右はVR技術を使ったCAEモデルを見ている様子です。

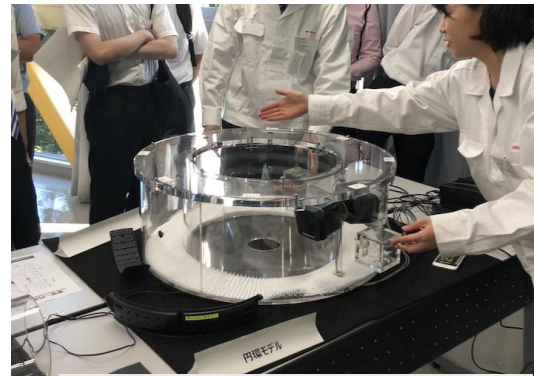
## 【デモ5】音の可視化～クント波形で見るタイヤ

共鳴音～：(株)本田技術研究所

自動車の走行中にはタイヤから発生する気柱共鳴音という現象が問題になることがあります。そのメカニズムを透明なタイヤモデルを使って実演します。音の共鳴現象を白い粒子をつかって可視化します。この現象を対策するためにレゾネーターホイールという技術があり、その効果も可視化して確認することが可能です。デモンストレーションの様子はこちらの動画を参照ください。

レゾネーターホイールのデモンストレーション

<https://youtu.be/TrwI4DCOGUg>



### 【デモ5】音の可視化～クント波形で見るタイヤ共鳴音～

タイヤの気柱共鳴音のメカニズムを透明なタイヤモデルを使い、レゾネーターホイールの効果を目で確認することが可能です。

## 【グループディスカッション】 講師・参加者と語ろう

以上の内容を自動車業界で活躍するエンジニアに直接説明していただきました。その講師のエンジニアの方々と、今回の内容などについて、会話の場を提供します。いくつかのグループに分け、活発に意見交換をしていただけます。



### 【全体討議】4グループに分かれて

ミニ実験、体感デモンストレーションの後、学生と社会人と一緒になって学びを深めていきます。学生さんにとって社会人と交流できるよいチャンスです。

2023年はハイブリッド開催とし、会場での交流会に加えて、オンライン上の交流会も同時に行います。昨年よりはじめてハイブリッド開催としましたが、リアル参加、オンライン参加された方々からは有意義であったという感想を多数いただきました。特に学生さんにとっては社会人の先輩と交流する機会はなかなかないと思います。この機会にぜひ交流を深めてください。

ものづくりに興味のある学生さん、また若手エンジニアのみなさん、ご参加お待ちしております。

## ★申込方法

今回が13回目となるこのプログラムには毎年人気が増えており、早めの申し込みをお願いします。今年度も学生優先枠を設定いたします。

参加ご希望の方は、指定のWebサイトにて下記項目を入力し、申し込み申請をして下さい。

[公開委員会「技術者育成プログラム 2023 実学より学ぶ振動騒音技術」](#)

[申込期限：2022年8月25日\(金\)](#)

登録いただいた内容を精査させていただいた後、参加券（接続先情報など）をお送りします。

- 1) 参加希望の公開委員会名
- 2) 参加形態の希望（リアル参加・オンライン参加）
- 3) 氏名(よみがな)
- 4) 所属大学・学科・学年/企業団体・所属
- 5) 電話番号
- 6) E-mail アドレス
- 7) この公開委員会に期待することを 40~200 字程度(形式自由)
- 8) 年齢および入社年数

**★事務局 振動騒音部門委員会 2023**                      **自動車技術会 事務局**

公益社団法人 自動車技術会 技術交流 グループ  
澤辺 E-mail:tech@jsae.or.jp      TEL:03-3262-8235