

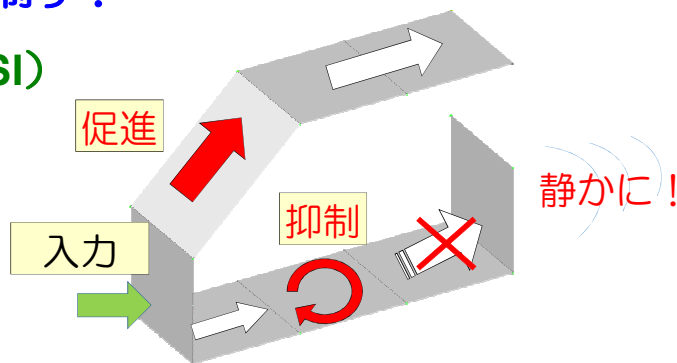
振動・音響エネルギー伝搬の観点から、概念設計、詳細設計、対策の様々な開発段階で役立つ**振動騒音解析法**および**動的構造設計法**の開発に取り組んでいます。

### 振動騒音をエネルギー流れから捉え、制す！

#### 振動音響エネルギー伝搬解析（SEAとSI）

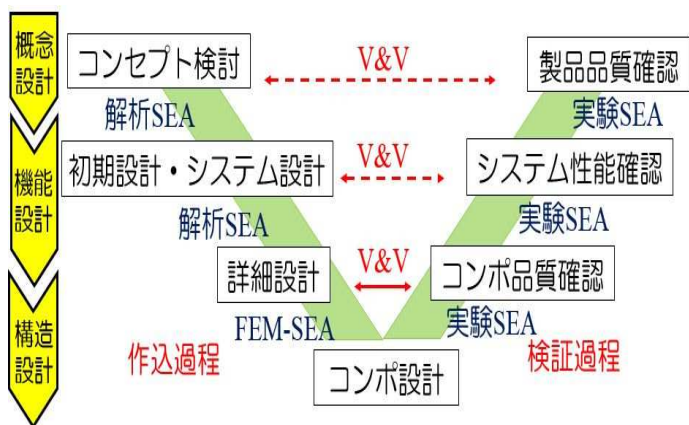
- ・ストレート型の流れ方で伝達を促進
- ・渦型の流れ方で伝達を抑制

- ➡
- ・流れ視点の構造設計
  - ・低振動化と軽量化の両立，など



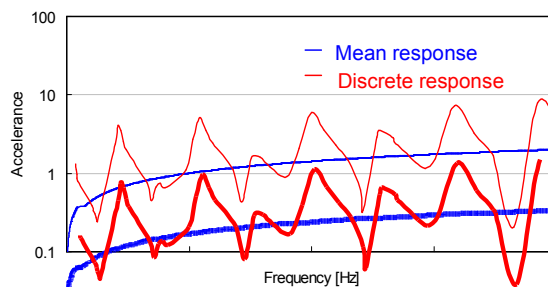
#### 振動騒音のV字型設計

- ・各設計段階に適した各種SEAを活用！



#### 広帯域問題への二段階設計

- ① 平均：  
波動（伝搬）視点で「素性の良い設計」
- ② ピーク：  
モード（固有振動）視点で「味付け設計」



### 複雑なものを大局的に捉える!!

#### (例) タイヤの振動エネルギー伝搬解析

- ・内部構造違いによる振動エネルギー伝搬特性の変化
- ・転動放射音特性と振動エネルギー伝搬特性の相関

- ➡
- ・低騒音タイヤの構造提案
  - ・転動時入力同定技術
  - ・概念設計モデル構築技術，など



### 低振動・低騒音のためのデバイスは!?

#### (例) 楽器から学ぶ機械の静穏化技術

- ・振動音響エネルギー伝搬により、楽器＝古えの知恵，を学びとる

- ➡
- ・低振動・低騒音デバイス
  - ・楽器のサイエンス



➡ 駒＝振動ダイオード!!



三味線＝太鼓!!

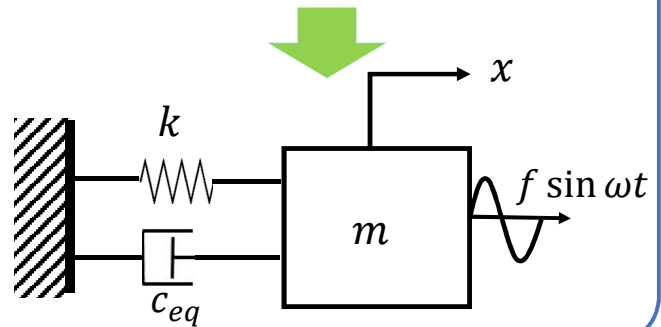
## 各種現象のモデリング!! (例)微小振動用制振器



- ・制振器の減衰メカニズム解明・モデル化
- ・線形モデル化による最適化設計



- ・メカニズムの解明
- ・特性の評価
- ・設計への活用



## 自動車と人間の相互作用に着目!!



### (例)視覚と振動の組み合わせによる速度感の向上

- ・運転者・乗員がどのように速度を認識しているか把握
- ・さまざまな振動と速度感の相関を調べる



- ・エンジン音のないHVやEVの速度超過予防対策
- ・より現実感の高いシミュレータ開発への活用
- ・人間間隔の評価、などへの発展

### 最近の発表論文(抜粋)

#### 「振動エネルギー伝搬解析関連」

- ・実験SEAによる低振動化と軽量化の両立, 自動車技術会2016年秋季大会講演前刷集, 2016(発表予定)
- ・タイヤ単体の実験SEAモデルと転動時放射音の相関, 自動車技術会2016年秋季大会講演前刷集, 2016(発表予定)
- ・モードと波動の両視点による機械構造物の振動低減設計, 自動車技術会論文集, 47巻6号, 2017-1(掲載決定)
- ・パネル振動の振動エネルギー流れ制御によるパネル放射音の制御, 自動車技術会論文集, 47巻5号, pp.-, 2016
- ・線結合された平板構造物の振動エネルギーとその流れの関係に基づく振動低減, 自動車技術会論文集, 47巻1号, pp.159-164, 2016
- ・重根ペアによる相互キャンセルを利用した平板の振動伝達パワーの低減, 自動車技術会論文集, 46巻4号, pp.775-780, 2015
- ・PASSIVE CONTROL OF STRUCTURAL INTENSITY ON A FLAT PANEL BY BEAM ATTACHMENT, Proceedings of The 22th International Congress on Sound and Vibration, 940, 2015
- ・複合構造物の振動低減構造とパワーフローの関係, 日本機械学会Dynamics and Design Conference 2016 USB論文集, 329.pdf, 2016
- ・FEM と SEA を併用した騒音解析手法の検討(円筒モデルの固体振動解析), 日本機械学会Dynamics and Design Conference 2016 USB論文集, 303.pdf, 2016
- ・板材及び塊材の解析SEAモデリング, 日本機械学会第26回環境工学総合シンポジウム2016講演論文集, No16-8, pp.16-19, 2016
- ・振動エネルギー伝搬解析を用いたシェル構造物の低振動設計, 自動車技術会2016年春季大会学術講演会講演予稿集, 20165045, 2016
- ・モジュール設計に向けた振動エネルギー伝搬解析, 可視化情報, Vol.35, No.2, pp.205-206, 2015-10
- ・統計的エネルギー解析法によるトンネル防音扉の効果予測に関する考察, 土木学会第70回年次学術講演会講演概要集, 6-458.pdf, 2015
- ・振動エネルギー伝搬解析による機械の静粛化, 日本騒音制御工学会秋季研究発表会講演論文集, pp.91-94, 2015【招待講演】

#### 「分析・モデル化関連」

- ・車体制振ダンパーの減衰特性のモデル化, 自動車技術会2016年春季大会学術講演会講演予稿集, 20165041, pp.215-220, 2016
- ・デジタルフィルタを用いた時間一周波数分析による心電波形の可視化, 可視化情報学会全国講演会2015京都, 2015
- ・TIME-FREQUENCY ANALYSIS WITH DIGITAL FILTER FOR NONLINEAR SYSTEM CHARACTERIZATION IN MECHANICAL VIBRATIONS, Proceedings of The 22th International Congress on Sound and Vibration, 1009, 2015

#### 「楽器から学ぶ関連」

- ・接合方式の異なるエレキギターの振動エネルギー伝搬解析, 日本機械学会Dynamics and Design Conference 2016USB論文集, 341.pdf, 2016
- ・弦の高次振動に及ぼす端部剛性の影響, 日本機械学会Dynamics and Design Conference 2016USB論文集, 332.pdf, 2016
- ・三味線の振動エネルギー伝搬解析, 日本機械学会第26回環境工学総合シンポジウム2016講演論文集, No16-8, pp.107-110, 2016
- ・ヴァイオリンの駒構造から学ぶ機械の静穏化技術の開発, 日本機械学会 Dynamics and Design Conference 2015 USB論文集, 529.pdf, 2015
- ・エレキギターの振動エネルギー伝搬解析, 日本機械学会Dynamics and Design Conference 2015 USB論文集, 528.pdf, 2015

#### 「自動車関連」

- ・路面不整振動がドライビングシミュレータの速度感に与える影響の検討, 自動車技術会2015年秋季大会, 2015-10
- ・ESTIMATION OF ROAD PROFILE FROM STEERING VIBRATION USING ICA, Proceedings of The 22th International Congress on Sound and Vibration, 963, 2015



作成2016/10/10

神奈川県 工学部 機械工学科 山崎徹研究室 (山崎徹教授, 中村弘毅助教)

〒221-8686 横浜市神奈川区六角橋3-27-1

TEL: 045-481-5661 (山崎 3758, 中村 3751)

FAX: 04-7162-6506

E-mail: 山崎徹 toru@kanagawa-u.ac.jp, 中村弘毅hiroki-nak@kanagawa-u.ac.jp

[http://www.mech.kanagawa-u.ac.jp/lab/yamazaki\\_lab/ylab\\_index.htm](http://www.mech.kanagawa-u.ac.jp/lab/yamazaki_lab/ylab_index.htm)