



**黒田 勝彦**

Kuroda Katsuhiko

教授

【所属】

工学部工学科機械工学コース

大学院工学研究科

新技術創成研究所

**キーワード**

振動騒音解析／統計的エネルギー解析法(SEA)／エネルギーフローモデル／伝達経路解析／入力パワー／有限要素解析／構造最適化／モデル化／実験モード解析

**保有機器・装置**

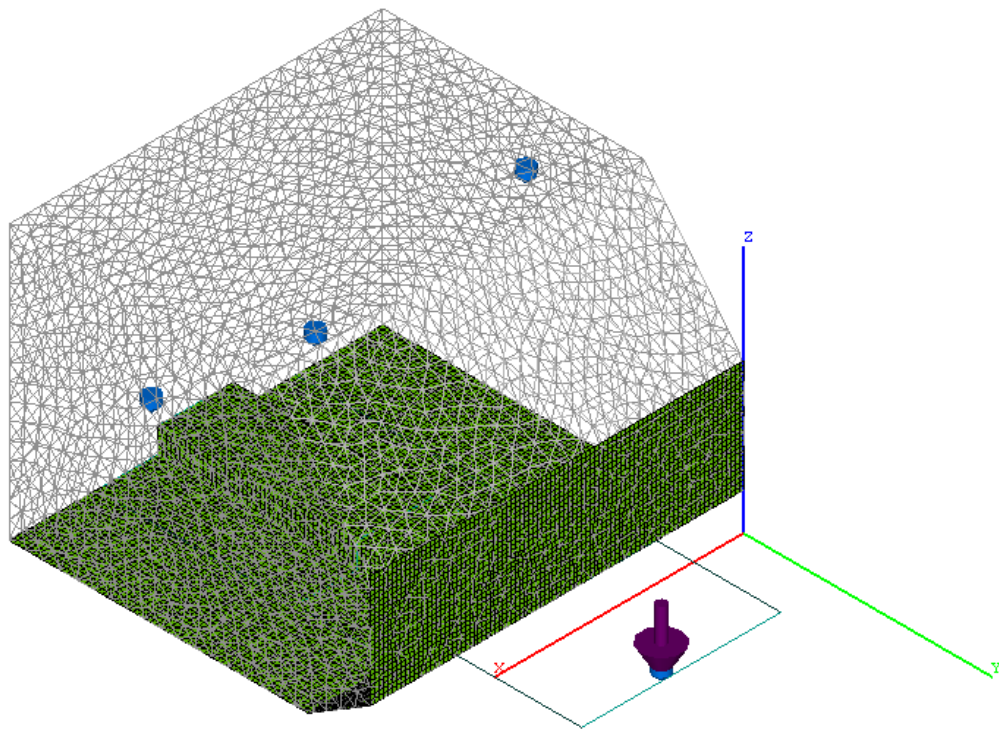
VA-One, Ansys, Femap, OPTIMUS, DS-3000(FFT)

## 技術相談／共同研究が可能な研究、概要

- 1) 統計的エネルギー解析法 (SEA) を用いた振動騒音源の同定および低減方法に関する研究**  
可聴音である 20 から 20kHz の周波数に対応する振動騒音解析を実現するため、従来検討されてきたモード解析に代わる、SEA を用いた研究を行っています。本手法は、空間と周波数平均を行うため、従来法に比較してロバスト性があり、ランダムな入力や機械製品の個体差にも十分対応できる解析方法です。また、実験や有限要素法を組み合わせることで、低周波数の振動騒音問題にも対応が可能です。さらに、最適化法を組み合わせた解析技術も完了しており、振動騒音の低減化された究極な構造をもつ機械製品（船舶、自動車、OA機器等）を生み出すことも夢ではありません。
- 2) 伝達経路解析を用いた入力同定と伝達寄与に関する研究**  
主に自動車分野で利用されている伝達経路解析による入力同定と伝達寄与結果の精度向上や利用法に関する研究を行っています。例えば、構造変更等の効果を FEM により検証するためにも正しい入力同定の結果が必要になります。また、逆行列法による伝達経路解析の結果と統計的エネルギー解析法の結果を比較することで、両手法のロバスト性や精度向上に関する研究も行っています。
- 3) 実稼動伝達経路解析を援用したヘルスマonitoringへの応用に関する研究**  
近年、実稼動法による振動源からの寄与同定は、逆行列による方法に比べ実験の手間が省けるため、よく利用されているようです。実稼動法の利点を活かしたヘルスマonitoringへの応用への取り組みを行っています。
- 4) 有限要素法を用いた振動騒音解析**  
有限要素法を用いた構造物の振動騒音解析（シミュレーション）を実施いたします。希望に応じて SEA や伝達経路解析による入力同定や寄与も同時に計算いたします。使用 CAE ソフトは NASTRAN、ANSYS、VA-One です。
- 5) 楽器の音響特性を実現する構造特性に関する研究**  
楽器の音響特性に注目した機械製品や構造特性に関する研究を行っています。音の品質も重要とされるゴルフのドライバーやアイアンのショット音、スポーツカーの吸気・排気音が構造特性の見直しにより大きく向上する可能性があります。

きわめる。拓く。創り出す。

# 研究シーズ



モデル化の一例：自動車構造を模擬したはり・薄板構造物と内部音場からなる構造を対象とした  
車内音圧と振動入力パワーの相関を検討したモデル

## 応用分野、想定される用途

- ◇ ロバスト性のある製品開発
- ◇ 振動騒音診断技術
- ◇ シミュレーション結果の精度向上
- ◇ 音響特性を考慮した製品開発

## 地域貢献可能なテーマ

- ◇ 船体構造物の船内音圧の予測，入力同定・伝達経路・騒音低減法の提案
- ◇ 各種工場における振動騒音源の同定・伝達経路・騒音低減法の提案
- ◇ 振動音響の基礎を学習するためのセミナー

## 関連HP

[http://www.mech.nias.ac.jp/blog\\_main/sb.cgi?eid=114](http://www.mech.nias.ac.jp/blog_main/sb.cgi?eid=114)