

# 流体関連振動の プロアクティブ・デザイン

～ 振動・騒音の基礎から予見的設計手法まで

カリキュラム編成者 金子成彦氏 (早稲田大学理工学術院 国際理工学センター 教授、東京大学 名誉教授)



**日時** 2019年10月23日(水), 24日(木)  
全日程2日間\*1日単位の選択受講も承ります

**定員** 20名

**会場** かながわサイエンスパーク内 講義室  
(川崎市高津区坂戸3-2-1)

先着順にて承ります

**対象者**

JR「武蔵溝ノ口」駅/田園都市線「溝の口」よりシャトルバス5分  
エネルギー関連プラント、タービン、バルブ、ポンプ、配管、空調、ターボ、フルードパワー、回転体全般、燃焼機器、自動車関連などの研究者、設計者、施工者、運転管理者(実務経験を3年程度以上有していることがより望ましい)

カリキュラム日程および講義内容

(カリキュラム編成者からのメッセージ・受講料等、詳細は裏面をご覧ください)

10月23日  
(水)

10:00-11:30 ① 流体関連振動とは

流体関連振動の歴史、分類方法、発生原因、流体関連振動が原因で起きた過去の事例と対策方法について概説する。

12:30-14:00 ② 流体関連振動の基本的な原理と考え方

流体関連振動は、「流れと構造系」および「流れと音響系」に関係するものに大別できる。ここでは、振動や騒音の発生する基本的な原理と数学的な取り扱いの基礎について概説する。

14:10-15:40 ③ 自動車関係の振動騒音基礎

自動車の振動騒音は、路上からの入力に起因するようなものから、エンジンのように自身が発振源になるものまで様々である。ここでは、エンジンを中心に、ピストンクランク機構、バルブ開閉機構、また燃焼に伴う圧力波や排気の流れなどによる振動、騒音発生メカニズムについて説明する。

15:50-17:20 ④ 自動車関係の振動騒音の実例と対策

先に示した発振源に対して、その評価手法や、対策として採用されている技術について紹介する。

23日(第1日)の講義終了後、講師・受講者の交流会を開催します。  
(参加費無料)

10月24日  
(木)

10:00-11:30 ⑤ 燃焼現象の概説

燃焼現象の実例を挙げて、火炎の基本的な構造、燃焼現象における化学反応の基礎、燃焼排出物質、燃焼の安定化メカニズムといった振動現象に関係する事項について概説する。

12:30-14:00 ⑥ 燃焼が関係する振動騒音

燃焼振動・騒音の実例をとりあげながら、発生メカニズムとその解析法や評価方法を解説する。また、研究動向を踏まえつつ、防止対策方法についても解説する。

14:10-15:40 ⑦ 流体関連振動のデモンストレーション(実験)

渦励振、ギャロッピング、シンギングフレーム、気泡によるスロッシングの代表的な4つのケースを理解するための実験装置を用意。受講生自身が実験パラメータの設定条件を変えることで、振動の発生について肌感覚での理解を促す。

15:50-17:20 ⑧ ビデオによる実例紹介とFIVロードマップ

スロッシング(線形、非線形)、液面振動(溢流)、タコマ橋(フラッター)、送電線ギャロッピングのビデオの紹介とFIV研究会がまとめたロードマップの紹介で本講座を締めくくる。

《講師》 早稲田大学理工学術院 国際理工学センター 教授、東京大学 名誉教授 金子成彦氏 (担当講義: ①、②、⑧)  
東京大学大学院 工学系研究科機械工学専攻 准教授 山崎由大氏 (担当講義: ③、④)  
東京農工大学工学府 特任助教 上道茜氏 (担当講義: ⑤、⑥)  
渡辺設計合同会社 代表 渡邊辰郎氏 (担当講義: ⑦)

主催: (地独) 神奈川県立産業技術総合研究所

## カリキュラム編成者からのメッセージ

振動・騒音は、機械の運動や流体の運動に付随して発生する現象であり、対策が必要となる課題です。気体や液体の流れと構造振動や音響現象が関連して引き起こされる流体関連振動(FIV; Flow Induced Vibrations)は、多くの構造物・機械で発生する可能性があるにもかかわらず、複雑な現象であるため、設計時の予見が困難で、長年、試作段階または完成後での、経験に基づく対処が中心となってきました。しかし、1990年代から、事例分析の積み重ねによる丹念な現象解析が進められ、現在では、それらの成果や知見集積を踏まえ、過去の事例を参照し、現場対応に活用する取り組みが行われています。

本講座では、まず、FIVの研究分野としての歴史的な歩みから始め、代表的な事例を紹介しつつ基本的な考え方を学びます。さらに、事例ベースによる事後対策中心の取り組みから一歩進んで、適切なモデル設定に基づく、proactive(先見的)な現象評価についても説明します。また、デモンストレーション実験やビデオによる事例紹介を通じて肌感覚で理解を深めて頂きます。

あらゆる産業分野において、FIVを避けて通ることはできません。そうであれば、設計思想としてFIVをどのように考え、取り込むか、そして制御・抑制を押し進めて、活用ができないか。本講座は、ものづくりにおいて振動騒音問題に向き合うすべての方を対象としています。FIVという宿命的な課題に、予見的に取り組む姿勢を学ぶ絶好の機会として、本講座をご活用ください。(金子成彦)

### 受講料

	全日程	1日受講
① 一般	43,000円	23,000円/日
② KISTEC パートナー団体会員 ③ 神奈川県内中小企業*	34,400円	
④ C以外の 神奈川県内企業	38,700円	
⑤ 神奈川県内在住の個人の方		

\* 神奈川県内中小企業とは・・・本社または事業所が神奈川県内にあり、資本金が3億円以下または企業全体の従業員数が300名以下の企業

● 「事例に学ぶ流体関連振動(第3版)」(日本機械学会編 技報堂出版)を副読本として使用します。(受講料に含まれています)

### 申込要項

- \* 受講申込書にご記入の上、郵送又はFaxにてお送りください。
- \* KISTECホームページからお申し込み頂けます。
- \* 申込締切後、受講決定者には受講票・受講料請求書等の必要書類をお送りします。
- \* 申込締切り後でも、定員に余裕がある場合は申込を受けられる場合がありますのでお問合せください。

### 後援・協賛(一部申請中)

- (一社)日本機械学会、(公社)計測自動制御学会、(公社)日本ガスタービン学会、(公社)精密工学会、(公社)日本騒音制御工学会、(一社)日本燃焼学会、(一社)日本流体力学会、(一社)日本音響学会、(一社)日本シミュレーション学会、(一社)日本フルードパワーシステム学会、(公社)自動車技術会、(一社)ターボ機械協会、(一社)日本振動技術協会、(一社)日本バルブ工業会、(公社)プラントメンテナンス協会、(株)ケイエスピー

## お申し込み・お問い合わせ

地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所(KISTEC)  
 教育研修グループ

〒213-0012 神奈川県川崎市高津区坂戸3-2-1 KSP 東棟1F

Tel (044)819-2033 Fax (044)819-2097

E-mail ed@newkast.or.jp

URL https://www.kanagawa-iri.jp

## 『流体関連振動のプロアクティブ・デザイン』受講申込書

FAX 送付先 **044-819-2097**

\*の項目は、該当するものに○印をつけて下さい。FAXでお申し込みの場合は、お手数ですが着信確認のお電話をお願いいたします。

フリガナ			※いずれかに○をつけてください ア. 全日程受講 イ. 選択受講 ※受講希望日に○をつけてください ① 10/23(水) ② 10/24(木) (1日受講料23,000円)	
氏名			所属・役職名	
フリガナ			TEL	(内 )
企業名			FAX	
所在地	〒 -			
E-mail	@			
年齢 歳	* 性別 男 女	*この講座のご案内はどこでご覧になりましたか DM メールマガジン ホームページ ポスター その他( )		* 今後KISTECからの情報をお送りしてよろしいですか 要・不要 * KISTEC科学技術理解増進パートナーシップの会員ですか はい・いいえ
* 資本金	ア 3億円以下	イ 3億円超～10億円未満	ウ 10億円以上	エ 該当なし
	* 従業員数		ア 300人以下	イ 301人～1000人未満
			ウ 1000人以上	