



DYNAMICS



機械力学・計測制御部門ニュースNo.49

March 1, 2012

世界初・実機建物に適用されたスーパーアクティブ免震「ラピュタ2D」

(株)大林組 技術研究所 構造技術研究部 蔭山 満, 吉田 治

1. まえがき

表題の「ラピュタ2D」の「ラピュタ」とは、地震時でも建物が絶対空間に静止し、あたかも建物が空中に浮いているかの様な制御を行うことを目的としたアクティブ免震技術の愛称であり、添字の「2D」は、今回、世界で最初に同技術を採用した(株)大林組・技術研究所・新本館「テクノステーション」では、その制御対象を水平2次元の動きに限定したものであることを表わしている。

この制御の基本原理は、絶対座標系で定義した運動方程式から導かれるため、この制御法を絶対制震(制震)と称して、今から20年以上前の1988年に、振動台実験による検証結果も含めて報告している。今回、アクティブ免震技術として実際の建物に適用し、そのことを多くの研究発表会で報告している。その折に、当初の研究状況を知る人の多くから寄せられる質問は、なぜその実施に20年以上の歳月を要したかと言う疑問であり、また、現在では当時の研究報告を知らない人も多い。そこで、この報告では、改めて絶対制震の基本原理を紹介するとともに、その実施に多くの歳月を要した理由等に焦点を当て、今回の実施内容を簡単に紹介する。

2. 絶対制震の基本原理と装置バネの役割

ここでは、力学に基づく絶対制震の基本原理と、制御系における装置バネの果たす役割を簡単に説明する。

2.1 絶対制震の基本原理

図1の相対座標系で制振装置のない建物単独時の運動方程式は、地盤に対する単位行ベクトル \bar{E} を用いて

$$M\ddot{X} + C\dot{X} + KX = -M\bar{E}\ddot{y} \quad (1)$$

として表される。ここで、 M, C, K は建物自身の質量・減衰・剛性行列であり、 X は質点 i の地盤からの相対変形量 x_i を要素とする行ベクトルを表す。式(1)を変換して絶対座標系で表すと式(1)は、式(2)の形に変換される。

$$M\{\ddot{X} + \bar{E}\ddot{y}\} + C\{\dot{X} + \bar{E}\dot{y}\} + K\{X + \bar{E}y\} = C\bar{E}\dot{y} + K\bar{E}y$$

$$= \begin{Bmatrix} 0 \\ \vdots \\ 0 \end{Bmatrix} \ddot{y} + \begin{Bmatrix} 0 \\ \vdots \\ c_1 \end{Bmatrix} \dot{y} + \begin{Bmatrix} 0 \\ \vdots \\ k_1 \end{Bmatrix} y \quad (2)$$

この変換に於いて重要なことは、式(2)の絶対座標系で表した運動方程式では、外力に関係する $C\bar{E}$ と $K\bar{E}$ は最下層の粘性係数 c_1 と剛性 k_1 のみが残り、上層階の外力項は全てゼロとなることである。この地震外力を打ち消す人工的な制御力 F を与えるとすると、その運動方程式は

$$M\{\ddot{X} + \bar{E}\ddot{y}\} + C\{\dot{X} + \bar{E}\dot{y}\} + K\{X + \bar{E}y\} = \begin{Bmatrix} 0 \\ \vdots \\ 0 \end{Bmatrix} \ddot{y} + \begin{Bmatrix} 0 \\ \vdots \\ c_1 \end{Bmatrix} \dot{y} + \begin{Bmatrix} 0 \\ \vdots \\ F \end{Bmatrix} \quad (3)$$

で表わされる。いま、積層ゴムで支持された免震建物を対象とすると、式(2)と(3)の k_1 は積層ゴムの剛性を、は免震層の減衰係数を c_1 表すことになる。式(3)の形で制御を行おうとすると、力を指令する信号に追従するアクチュエータが必要となるが、そのようなアクチュエータの実現は難しい。そこで、図1で示す様に、装置バネ k_s を介して、地盤に設置したアクチュエータで建物に制御力を与えることを考えると、その制御力 F は、

$$F = k_s(z - x_1) \quad (4)$$

で表され、式(3)の F に式(4)を代入整理すると、

$$M\{\ddot{X} + \bar{E}\ddot{y}\} + C\{\dot{X} + \bar{E}\dot{y}\} + K_Z\{X + \bar{E}y\} = \begin{Bmatrix} 0 \\ \vdots \\ 0 \end{Bmatrix} \ddot{y} + \begin{Bmatrix} 0 \\ \vdots \\ c_1 \end{Bmatrix} \dot{y} + \begin{Bmatrix} 0 \\ \vdots \\ k_s \end{Bmatrix} z \quad (5)$$

但し、 k_z ：建物最下層の剛性を $(k_1 + k_2)$ としたものとして表わされる。

ここで、式(5)の右辺の地動による外力項を打消すフィードフォワード制御のアクチュエータのストローク変位を Z_F とし、この制御で建物に漏れ入る絶対応答成分を空中に固定された粘性係数 c_s のスカイフック・ダンパで吸収するかの制御を行う。そのフィードバック制御を行うアクチュエータのストローク変位を Z_B で表すと、それらは

$$Z_F = -\frac{(k_1 + k_s)y + c_1\dot{y}}{k_s} = -\left(\frac{k_1}{k_s} + 1\right)y - \frac{c_1}{k_s}\dot{y} \quad (6)$$

$$Z_B = -\frac{c_s}{k_s}(\dot{x} + \dot{y}) \quad (7)$$

として表わされる。しかし、アクチュエータに対する指令変位信号 z_0 は、式(8)で示されるセンサ特性の掛った地動変位 y_s と速度 \dot{y}_s および建物応答速度 $(\dot{x}_1 + \dot{y})_s$ を用

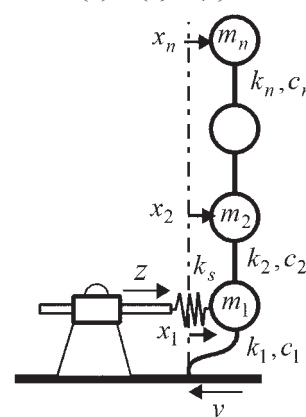


図1 制震モデル

いることになるため、

$$z_0 = -g_1 y_s - g_2 \dot{y}_s - g_3 (\dot{x}_1 + \dot{y})_s \quad (8)$$

但し、 $g_1=1+k_1/k_s$ 、 $g_2=c_1/k_s$ 、 $g_3=c_s/k_s$ となる。

2.2 装置バネの役割

装置バネ k_s を介して制御する式 (3)~(4) の考え方は、地震外力を変位制御型のアクチュエータで打ち消す考え方より導かれている。しかし、装置バネはそれ以外に重要な役割を担っており、ここではそのことについて説明する。

もし装置バネを用いない場合、即ち装置バネ k_s を無限大とした時でも、式 (6) のフィードフォワード信号は $z_F=-y$ となり、変位制御型のアクチュエータで絶対制震が可能となる。しかし、この方法で絶対制震を行うためには、アクチュエータはどのような負荷が掛ろうとも、確実に指令変位信号に追従することが要求される。しかし、そのようなアクチュエータを実現することは難しい。この場合、制御誤差が生じて、式 (7) はゼロとなるため、フィードバック制御によってそれを修正することも出来ない。一般的に変位制御型のアクチュエータはローパスフィルターの装置特性を有し、低い振動数成分では指令通りに追従するが、高い振動数成分では追従変位振幅の減少と共に、徐々に位相遅れが生じ、その制御系の固有振動数より高い振動数領域では180度の位相遅れが生じる。この振動数帯域では、アクチュエータは建物に対して加振する力を与えることになる。この問題を解決するのが装置バネを介して制御する方法であり、高振動数帯域でのアクチュエータと地動外力に起因する建物への加振力は装置バネによって遮断される。

装置バネを介して建物を制御する2.1節の考え方は、パッシブ制御で苦手とする低い振動数帯域での入力遮断はアクティブ制御で、また、アクティブ制御で苦手とする高い振動数帯域の入力遮断は、装置バネによるパッシブ型の防振効果によって、地震外力の有する全ての振動数帯域での入力遮断を可能とするものである。この様に2.1節で示す絶対制震の構成は、アクティブ型とパッシブ型の長所を組込んだハイブリッド型の制震機構によって成され、装置バネの存在なくして絶対制震を実現することは難しい。

3. 20年前の実施を阻む要因と今回用いた解決法

2章で紹介する絶対制震の基本原理解は、20年以上前に振動台実験によって検証されたものであった。しかし、当時は解決されなければならない多くの課題があり、実際に実施することが出来なかった。ここでは当時の実施を阻む要因を1)~3)に挙げ、今回の実施に向けた解決法を紹介する。但し、要因3)は積層ゴムに関する外的要因であり、ここでは要因1)と2)の解決法を紹介する。

3.1 20年前の実施を阻む要因

1) センサの性能 (制御効果の要因)

当時、振動台を用いて、2章の基本原理解の確認実験を行い、建物応答を地動の1/10以下に抑制される結果を得ていたが、当時用いたセンシング方法は振動台の外側から不動点 (絶対静止点) を設け、そこからの相対変位および速度を計測して、2章で示す絶対変位、および絶対速度として制御に用いた。当時、センサ特性を考慮した解析によって、絶対制震の性能確保に必要なセンサの特性は少なくとも、数十秒計に相当する地震計の特性が必要であり、当時のセンサでは我々の要求性能を満たすセンサが見当らなかつた。

2) フェールセーフ機構 (安全性の要因)

建物に大地震対応のアクティブ装置を設置する場合、もし装置が故障しても、建物に損傷を与えないことが要求されるが、当時はその方法を見出すことが出来なかつた。

3) 必要なアクチュエータの規模 (経済的要因)

当時の積層ゴムは硬く、免震ビルの周期に換算して2秒程度が限界であり、今回実機に適用した免震ビルの周期が5.2秒であることを考えると、今回実機に適用した油圧アクチュエータの台数の約7倍必要となり、現実的でなかつたことが挙げられる。

3.2 加速度計を用いたセンシング方法の開発

相対変形や相対速度を測定する場合には、センサ特性を無視し得るセンサが存在するが、絶対変形や絶対速度を直接観測するセンサは存在しない。そこで、高感度加速度計の信号をデジタル制御コントローラ内で積分して、絶対速度と変位を求めて用いることにした。その場合に問題となるのが、加速度センサの最小分解能の問題であり、単純積分では、最小分解能以下のノイズ成分も積分してしまうことになるため、加速度信号にハイパスフィルタを通して、長周期成分に含まれるノイズ成分を除去することが必要となる。このノイズ除去と積分評価を同時に行う方法として、ここでは、式 (9) の時刻歴応答計算による出力の y_s と \dot{y}_s を絶対変形と速度の観測値を制御信号と用いることにした。なお、ここで用いる加速度センサの最小分解能は千分の5Gal程度であり、分解能以下の成分は、ノイズ成分に埋もれることになるため、ノイズ成分による変位出力値を1mm程度とする観点から、ハイパスフィルタのカットオフ振動数を30秒のそれとした値を用いることになる。式 (9) は加速度計で計られた地動加速度 \ddot{y} を真値とし、制御に用いる y_s と \dot{y}_s の計算手法を表したものである。式 (10) はそれを状態方程式の形で表したものである。

$$\ddot{y}_s + 2h_s \omega_s \dot{y}_s + \omega_s^2 y_s = \ddot{y} \quad (9)$$

$$\text{但し、 } \omega_s = 2\pi/30, \quad h_s = 1/\sqrt{2}$$

$$\dot{Y}_s = A_s Y_s + B_s \ddot{y} \quad (10)$$

$$\text{但し、 } Y_s = \begin{Bmatrix} y_s \\ \dot{y}_s \end{Bmatrix}, \quad A_s = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -\omega_s^2 & -2h_s \omega_s \end{bmatrix}, \quad B_s = \begin{Bmatrix} 0 \\ 1 \end{Bmatrix}$$

式 (10) の状態方程式は連続系の形で表わされているが、デジタルコントローラ内ではこれを離散系で表した形で用いている。その場合の絶対変位 y_s と絶対速度 \dot{y}_s は時間刻み Δ に対し、1ステップ遅れで求まることになるが、そのサンプリング振動数は5kHzで非常に高速で行われるため、時間刻みの遅れによる問題は生じない。このようなセンシング方法が可能になった背景には、デジタル技術の進歩に負うところが大きい。

3.3 滑り摩擦機構を用いたフェールセーフ機構

アクチュエータの建物と反対側の端部固定反力板に設置し、摩擦機構によって滑り耐力以上の荷重が加わると固定端が滑る構造となっている。この機構により、アクチュエータの制御力限界を超えた地震動が作用した場合や、万一アクチュエータの制御が不能になりアクチュエータが暴走した場合でも、すべり耐力以上の荷重が建物およびアクチュエータに作用しない様にする事で、建物とアクチュエータの損傷を防止する機能を果たす。なお、図2の荷重・変位関係は滑り荷重を500kNに設定したものであるが、実機ではこれを1000kNに設定して用いている。

なお、この技術は一般建物の層間に設置して地震時の振動エネルギーの吸収を行うために開発された摩擦ダンパの技術を応用したものである。

4. 実施建物と免制震装置の概要

今回、世界初のアクティブ免震が適用された建物の概要と免制震機構の概要を表1と図4～7に示す。

ここで採用するアクティブ制御機構は大地震時を対象とするため、油圧の動力源はアキュムレータに、油圧アクチュエータのサーボバルブ部と制御用コントローラに必要な電源はUPS電源装置に蓄え、大地震時にもし停電が起きてもアクティブ制御が行える様に設計されている。

5. 想定地震を超える地震時の制御法と予測される効果

告示波で規定される周波数成分の地震で、その最大地動加速度が200Galまでの場合は、アクチュエータのストローク変位がほぼ20cm以内となり、フェールセーフ機構が滑ることなく完全な絶対制震が行われるが、それ以上の地震で、アクチュエータに対する指令変位が20cmを越えると、アクチュエータへの指令信号を20cmでホールドする制御法を採用しており、フェールセーフ機構に滑りが発生することになる。その場合の建物応答最大加速度を非線形応答解析によって求めた結果を図3に示す。なお、同図では一般免震建物の場合の減衰装置として、実機で用いるオイルダンパのみの場合と、それに併設してフェールセーフ滑り機構を摩擦ダンパとして用いた場合の結果を併記している。同図より、200Galを超える大地震時に於いても、免震効果の良いオイルダンパ(粘性ダンパ)のみを用いた一般免震建物の場合よりも、絶対制震システムを用いた場合の方が、その最大加速度応答が低減されることが分かる。

6. 東北地方太平洋沖地震に於ける効果と教訓

東北地方太平洋沖地震の本震(2011年3月11日)はコントローラ内の単純なミスによって、アクティブ制御の起動と同時に、アクチュエータの暴走を防止する機能が働き、結果的に建物は通常のパッシブ免震建物となってしまった。このミスを修正して以後の余震では全て正常にアクティブ制御が作動しており、それら全ての余震で、建物の最大加速度は地動のほぼ1/4程度となっている。

この結果を一般免震建物の場合と比較すると、同じ余震を観測している近隣の一般免震建物では、その値が1/2～2倍で推移していた。この比較から、ラピュタ2Dを実施する新本館のアクティブ制御の効果は認められるが、図3の当初想定する制御効果には至っていない。

この原因は、今回の余震が遠方地震であるため、当初想定しない長周期成分のみが伝わって来る地震の特異な周波数成分に由来するものである。この様な地震への対策として、現在用いている加速度センサをより高感度タイプに変更することで、3.2節で設定する積分フィルターの積分特性を現行の30秒計の特性から、更に長い60秒計の特性へ変更すると、この種の地震時でも、建物加速度を地動の1/10程度にすることが可能となる。現在その準備を進めており、近くその改良を行う予定である。

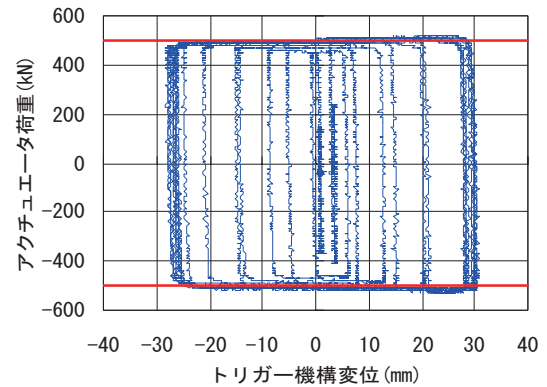
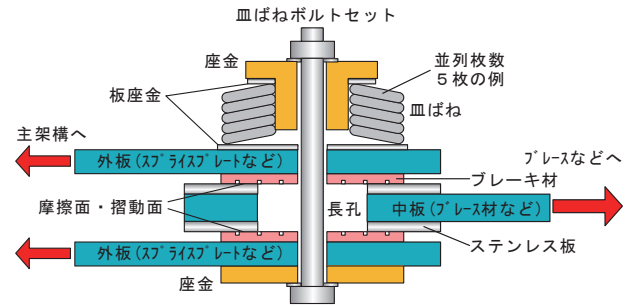


図2 フェールセーフ機構の構造とその荷重-変位関係

表1 建物概要

建築面積	3273m ²
延床面積	5526m ²
階数	地上3階、塔屋1階、地下免震層
最高高さ	18.49m
建物重量	10013 ton (S造)
用途	事務所(研究員執務室)

表2 免制震仕様

天然ゴム系積層ゴム	16個
オイルダンパー	8台(各方向4台)
免震周期と減衰定数	5.2秒 h=20%
1264kNアクチュエータ	4機(各方向2機)
上記許容ストローク	22cm
装置バネの剛性	4機で全積層ゴムの6倍
フェールセーフ機構滑荷重	1機当たり1000kN
200L蓄圧アキュムレータ	1機当たり10本
無停電電源装置	停電時25分間電源補償

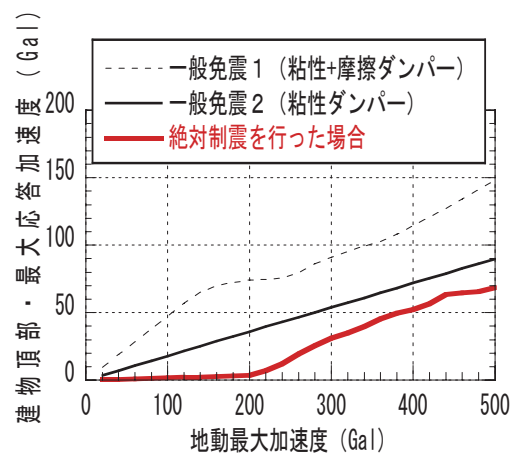


図3 建物の地動と最大応答加速度の関係



図4 建物の外観写真

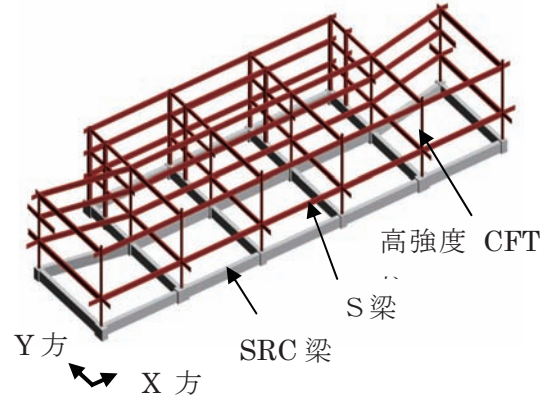


図5 上部構造の構造フレーム

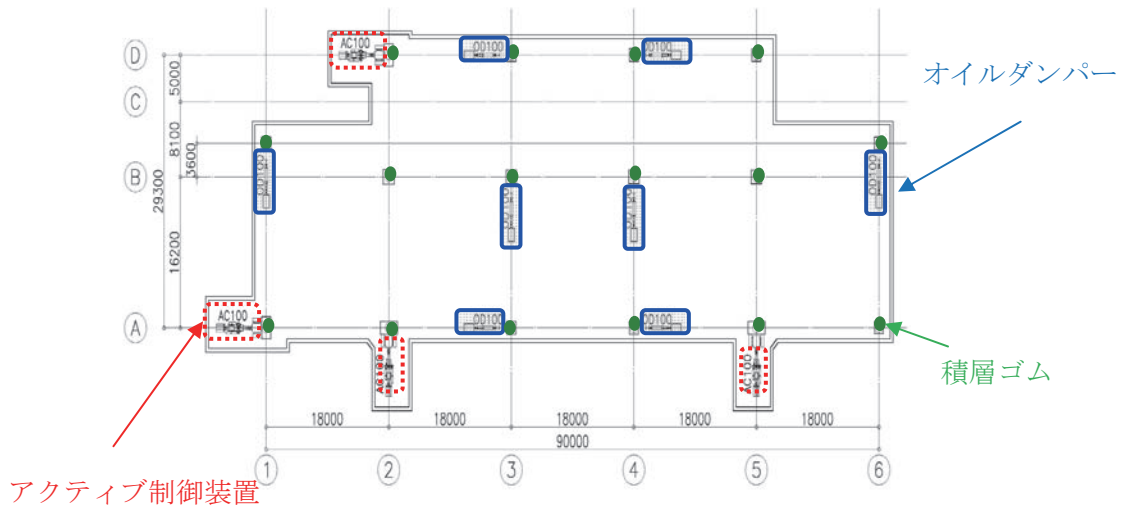


図6 免振層のレイアウト

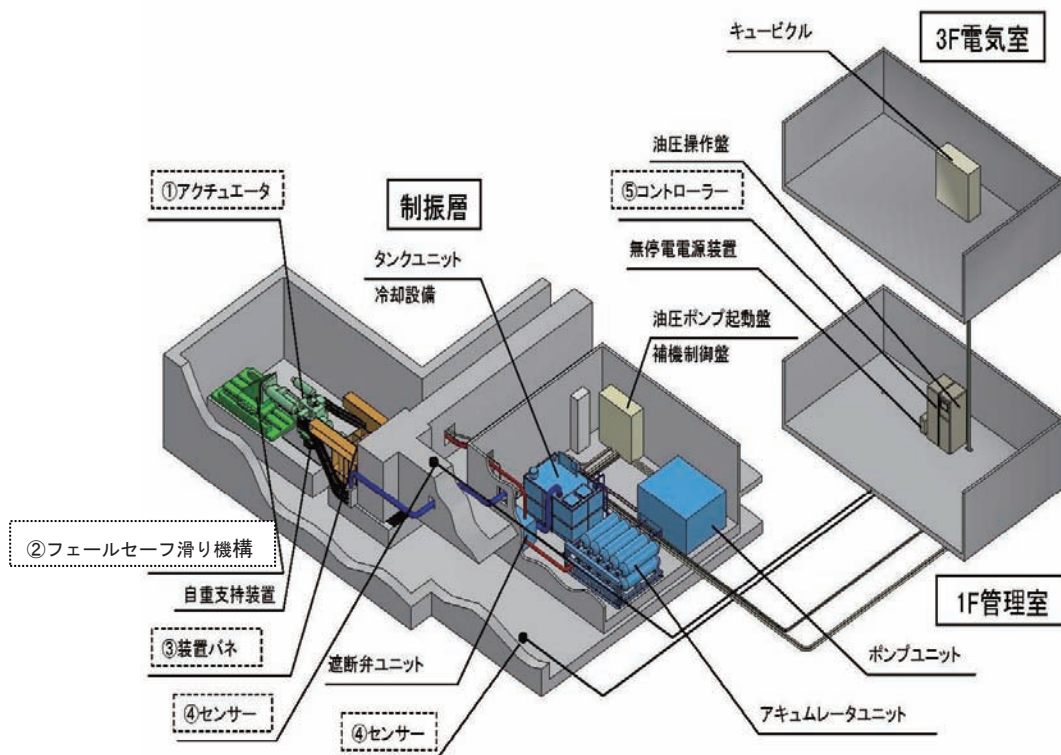


図7 アクティブ制御装置の構成

研究の2足の草鞋論

原文雄

1. 40年余の研究遍歴

1968年の日本原子力学会英文論文が研究者としての最初の歩みだしであり、それは最適設計に関するものでした。以来40余年のジグザグ研究道程を辿って、現在は耐震設計に関する基準策定の仕事を続けていますが、それは「自分に与えられた仕事」として有難く感謝の念を心に刻み、時に悩み、時に喜び、「常」なき事物の一斑を漂って舟を漕いでいるとも考えています。

さて、1965年から5年間の大学院生時代を柴田 碧先生の下で過ごし、学位取得後の1年間、東大生研に講師としての籍を頂きましたが、これから将来とも続ける研究を何にするかは、決まっていませんでした。そんな折、柴田 碧先生から、「気液二相流による配管系の振動の問題があるが、やってみないか」とのお勧めがあり、それを契機に、気液二相流をはじめ、流体流れと構造物との連成系の振動（流体関連振動）に関する研究を、1971年に東京理科大学に移籍してから続けました。1972年に、流動誘起振動（FIV）の国際シンポジウムを（西）ドイツのカールスルーエ大学のE. Naudascher教授が組織し、そのシンポジウムで前述の二相流による配管系の振動の論文発表をしました。その時偶然に知遇を得たのが、米国アルゴンヌ国立研究所のDr. S.S.Chenでした。そして、1975年から76年に渡って、西ドイツ・フンボルト財団の연구원として、カールスルーエ大学に留学したのも、Naudascher教授（土木構造物のFIVの世界的権威）のところでした。

その後、理科大での研究人生で、ファジー理論と顔グラフとの出会い、コンビナート地震危険度評価プロジェクトへの参画、そして、1976年代のプラント耐震安全性のプロジェクト研究へのお誘いは、柴田 碧先生や鈴木浩平先生のお蔭でした。それ以来現在まで、機械システムの耐震設計と解析、基準作りなど耐震安全に関する仕事を続けています。

しかし、流体関連振動や耐震設計・解析などの研究分野は、学部の卒研究生や修士学生には地味でかつ「荷」の重いものと思われ、一方学生の関心は、ロボットやニューラル・ネットへと広がって来ました。1985年代には、走行体のファジー制御や水中ロボットアームの流体抗力制御など、小生の研究地盤の片足となる分野に一步を踏み出しました。すると学生の関心は拡大し、ニューラル・ネットの応用や、人とロボットとのインターアクション、アクティブ・ヒューマン・インターフェースと顔ロボット、また、2移動ロボットの協調制御、群ロボットの協調制御、はてさて、2000年代には、群ロボットの形態形成から群ロボットシステムの機能創生へと膨張して行きました。

「振動へ関心はどこへ行ったのか？」1990年から2000年に入ると、小生自身は、耐震関連の試験研究にも参画させてもらい、また学生の中には、「振動の研究」を是非やりたいと言うものが引き続き居りました。「振動」は研究室のバックボーンとして機械システムの耐震安全から人とロボットとのインターアクション、そして機械システムの機能創生まで、広い問題を横通しする「目」であると思っています。

2. 研究分野の曼荼羅

研究分野の遍歴を経時的に、また脈絡なく綴りましたが、少し整理すると、4本の枝が見えて来ます。それらの枝を生やす「研究の木」がどんなものかも見えるでしょう。

(1) 2相流関連振動・自励系振動・制振

並行2相流による弾性棒系の振動、2相流の減衰と付加質量、直交2相流中の単一管、タンデム配列管、1列管群の振動、回転ディスクの不安定振動、空気混入機の自励振動、ディスクブレーキの鳴き、溢流堰の自励振動、気泡吹き出しによるスロッシングの制振、配管・液体連成地震応答解析：これらは、流体とインターアクションする機械構造システムの動的挙動に関するもので、対象とするシステムとその環境との力学的インターアクションから、不安定な振動現象が創発されるもので、(3)や(4)のロボットと人とのインターアクションや形態機能の創発一形態機能機械一コンセプトの根幹になっています。

(2) 耐震・地震被害・危険度評価

内圧管ラチェット疲労、配管支持具開発、配管系制振器、配管・流体連成系耐震解析、耐震実証試験（電算機、DG発電機）、コンビナート地震危険度評価、地震火災避難シミュレーション：これらは地震（振動）に係る機械システム等の耐震安全性に関するもので、そのいくつかは、大きなプロジェクト研究であり、いくつかは自治体のプロジェクトであったり、耐震設計技術指針へ反映されました。

(3) 異常診断・AHI・顔ロボット

プラント異常診断、プラント状態の顔グラフ表示、配管診断ロボット、顔表情認識、顔ロボット開発、顔ロボットと人とのインターアクション（AHI）、顔ロボットの人工感情：

これらは機械システムが人とのかかわりを深めるとき、その安全性や優しさをシステムと人とのインターアクションの視点からアプローチするものです。

(4) 水中ロボットアーム・クラスターロボット・群ロボット

気泡噴出しによるロボットアームの流体抗力低減、2移動ロボットの協調制御・学習制御、ロボット知能の形態依存と身体性、モジュラー型クラスターロボットの形態形成と機能生成、群ロボットシステムのパターン形成：これらはロボットシステムと環境との力学的インターアクションが果たす役割をロボットの身体的形態の視点から理解しようとする研究分野です。その基幹コンセプトは自励振動系にあり、システムの身体的形態がその機能生成に重要な役割を果たして居そうです。

3. 研究の2足の草鞋論

4つの研究分野のそれぞれの研究テーマが或るときは直接的に関連し、あるときには2段、3段の仲介テーマを経て関連していること（曼荼羅）が見えてきます。このような関連を作り出すメカニズムは、研究の分野の一つに限定することをせずに、機械システムのダイナミクスという枠組みの中で、研究分野に「二つの関心」を持つこと（研究の2足の草鞋論）にあると思います。そう

することによって、一つの研究視点のみでなく、2つの研究視点から新しい視点が作りあげられ、「現実がよりよく見える」ようになると考えています。

さて、4本の研究枝を生やす「木」は何でしょうか？

安全で人に優しい機械システムを目指して、インターラクショナル力学に基づく機能創発のメカニズムを探し求める「設計の科学」であるのかもしれませんが。

4. まとめ

40年のジグザグ研究道程を辿ってきた小生の研究遍歴

について、日ごろ思っていることをエッセイとして小文にまとめることができたことに、大変感謝しています。研究テーマにおけるインターアクションのみならず、研究生活での研究者・技術者同士のインターアクションは、研究視点の発展、研究活動の活性化に大変大切なものであると思っています。いろいろな分野で、交流をしてくださりました諸先輩、同僚、後輩の方々、また国内のみならず、海外の研究者の方々に、その交流が今の自分に育てて下さいましたことと深く感謝しております。

École Polytechnique Fédérale de Lausanneでの共同研究報告

埼玉大学 高崎 正也

経緯

私の所属する埼玉大学工学部機械工学科制御工学研究室では、「制御工学とメカトロニクス」をキーワードに磁気浮上からヒューマンインターフェースにいたるまで、多岐にわたる分野の研究を推進しています。この中でも「アクチュエータ」はそれぞれの研究において重要な要素であり、アクチュエータそのものの開発研究も行っています。

同研究室の水野毅教授とÉcole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL: スイス連邦工科大学ローザンヌ校)のHannes Bleuler教授の間には、20年以上の交流があります。共同研究の成果として共著文献が数多く公表されており、うちジャーナル論文1編が受賞しています。また、両教授を中心とした研究者の相互訪問がなされ、研究室見学や意見交換といった交流の場が多く持たれています。

今後、双方の機関の長所を生かして中長期的に連携を活性化させて新しい課題へ挑戦していくために、日本学術振興会「頭脳循環を活性化化する若手研究者海外派遣プログラム」の支援を得て、若手研究者が共同研究先に派遣されることになりました。派遣された研究者の中の1名が高崎です。2011年2月～8月の日程でローザンヌに滞在しました。

共同研究先

EPFLのLaboratoire de Systèmes Robotiques (LSRO)はBleuler教授とClavel教授によって運営されており、10名のスタッフ、3名の秘書、20名の博士課程学生と関係協力者で構成されています。(研究室メンバーの電話番号表を見ながら数えてみましたが、研究室構成の考え方が複雑でかつフランス語のため、正確にはわかりません。)現在のLSROの研究テーマは、手術支援ロボット、超精密ロボット、小型モバイルロボット、触覚インターフェース、パラレルメカニズムといった分野が中心となっています。私がお世話になったのはBleuler教授で、手術支援ロボットと触覚インターフェースのグループを担当されています。これらのテーマにはアクチュエータ開発・機構設計および制御が必要不可欠ですので、連携の活性化が期待されます。

滞在中の研究成果は学会発表や公表論文で報告いたしますので、本報告では滞在中に印象に残ったことを中心に報告いたします。

EPFL

EPFLはスイスに2校ある国立工科大学のうちのひとつで、1960年代にフランス語圏(スイスの公用語はドイツ語、フランス語、イタリア語、ロマンシュ語の4つがあり、地域によって違う言語が使われています。ローザンヌやジュネーブ・ヌシャテルではフランス語が話されています。)のローザンヌに設立されました。もう一つはノーベル賞受賞者を20人以上輩出しているチューリッヒ校(ETHZ)です。EPFLは工学系を中心に幅広く研究・教育に注力しており、工科大学のなかでは外部資金獲得ランキングで欧州1位だそうです。近年、理学系の研究者も増えているそうです。

EPFLはローザンヌ郊外のレマン湖のほとりに位置しています。ローザンヌの市街地からはメトロで15分程度のアクセスで便利です。キャンパスからは湖と対岸のフランス領の山々を一望できます。天気の良い日にはモンブランの頂上(夏でも雪に覆われていて白く見えます。)が見えます。

当たり前ですが、EPFLでは学生と教職員は全てIDカードを持ち歩いています。私も客員研究員としてIDカードをいただきました。クレジットカードと同じ大きさのプラスチックのカードで、名前、顔写真、ID番号は表面に印刷されていますが、ICチップが内蔵されています。リーダーに近づけるだけで、ICチップに記録されている情報を読み取る事ができます。学内の建物の入り口には必ずリーダーが備え付けられており、このIDカードが正規時間外に出入りする際の鍵として機能します。もちろん、登録していない建物には入る事ができません。





ローレックスラーニングセンター

また、電子マネーの機能も搭載されていて、専用の機械でチャージすると、学内の食堂や売店では、レジに接続されたリーダーにIDカードを近づけるだけで支払いが完了します。さらに、カーシェアリングの会社と提携していて、ネットで自動車の利用予約をするだけで、このIDカードが自動車のキーの代わりになり、シェアカーの駐車場へ直接向かってすぐに利用できます。(利用料金はクレジットカードで支払います。)カーシェアリングに加えてレンタサイクルも利用できます。ローザンヌのあちこちにレンタサイクルのサイトがあり、EPFLの中にもあります。IDカードで30分に限り無料で借りることができます。(EPFLのホームページで簡単な登録が必要です。)

キャンパスの一角には、ラーニングセンターと呼ばれる、図書館、自習スペース、食堂、売店、銀行、会議室、レストラン(ちょっと高級な感じがします)の複合施設があります。曲線が多用されたデザインが印象的な建物で、日本人の妹島氏と西沢氏が設計を担当されたそうで



蒸気船の機関



ぶどう畑



乗せて頂いたヨットから眺めるローザンヌ市街

す。建設費の多くが寄付でまかなわれ、大口寄付企業名が建物の名前につけられています。図書館の蔵書はとても充実していて(地下が書庫になっていて、日本語の学会誌も見かけました。)原稿を書くのに、とても重宝しました。(もちろん、図書館の本の貸し出し手続きもIDカードで一瞬でできました。)

ローザンヌの印象

今回の滞在が決まってから生活の基盤となるアパートを探しましたが、近年のローザンヌの住宅事情は劣悪で、まったく空き室が無い状態が続いているようです。景気が比較的良く、給料水準も高いため、ローザンヌやジュネーブにはたくさんの方が集まってきているようです。一方で、各コミューン(自治体を形成する最小単位で、村のような感じです。)でのルールで、土地があるからといって勝手にアパートを建設することができないため、住宅の建設が追いつかずに住宅が不足しているそうです。(レマン湖の対岸のエビアンにアパートを借りて、毎日フェリーでローザンヌに通っているひとも多いそうです。余談ですが、フェリーの中には現役の蒸気船があり、100年近くたっている機関で営業していました。さすがに燃料は石炭ではなく重油だそうです。)このため、賃料は年々上昇を続けており、学生さんたちはルームシェアなど工夫をしているようですが、かなり厳しいようです。私も探してみましたが、期間の短かさと言語問題が重なり、全く見つけれませんでした。Bleuler教授と奥様に助けていただき、隣町のアパートを何とか借りる事ができました(感謝!)。市街地から離れていた分、周りには緑が多く、10分散歩するとぶどう畑が広がって

いました。

レマン湖北岸一帯はぶどう畑が広がっており、ワインの産地としても有名です。ワイナリーも点在していて、結構な量のワインが生産されているようです。甘くなくすっきりしていて、とても気に入ったので、毎日のように飲んでいました。スイスで生産されるワインは、スイス国外ではなかなか手に入らないようです。スイス人が自国の産物を選んで食すというのもあるようですが、おいしいので国内で消費してしまい輸出にはまわらないというのもあるようです。ローザンヌ近辺で生産されている白ワインはスイスのスーパーでは10フランくらいで売っています。

文化の違い？

ローザンヌ滞在中にスイス人（ヨーロッパ人というべきかも知れません。）と日本人の違いを感じました。日本の大学の研究室では夜遅くまで電灯がともし、「日夜」研究にはげむという感じですが、EPFLでは5時を過ぎると学生も教員も「また明日」と言って帰っていきます。6時には誰もいません。理由は2つあるようです。ひとつは商業施設の閉まる時間が早く、しかも日曜日は営業していないので、買い物をするには平日の夕方しかありません。もう一つは、「自分の時間」を持ちそれを楽しむことを重要視していることです。仕事を終えてから、スポーツを楽しんだり、趣味の時間にあてたりしているようです。家族がいる場合は子供と遊ぶ時間と一緒に食事をする時間を確保しかつ楽しんでいるようです。日本人はこの日常を「楽しむ」ということをいつの間にか忘れてしまったのかもしれない。

欧州の人々は屋外で食事するのが好きなようで、天気の良い日に研究室の学生さん達と昼食に行くと、必ず屋外のテーブルに陣取って食事していました。おかげでどんどん日焼けし、帰国してから4ヶ月たっても、腕時計のあとがくっきりと残っていて、それを見るたびにローザンヌ滞在を思い出します。市街地のカフェやレストランにも外にテーブルと椅子が用意してあるところをよく見かけました。（EPFLの外ではファストフード以外の手頃な値段のレストランは見つけられませんでした。EPFLの食堂でも1食1,000くらいかかっていました。）

ある日の夕方4時頃、Bleuler教授に「今日の夜暇？」と聞かれ、「はい暇です。」と応えると、「じゃあ、ヨットに乗ろう。」といって、先生のお友達と一緒にヨットに乗せて頂き、2時間ほどレマン湖をクルーズしました。このころは、日没が9時過ぎでしたので、出港する頃はまだ陽が高くとても仕事の帰りには感じませんでした。ヨットの上ではヨットの最新技術が話題になり、何も知らない私には新鮮でした。ウィークデイでもちょっとの時間で「楽しむ」という文化だなと感じました。

スイスには公用語が4つあり、加えて英語も通じます。また、スイス国外から移住してくる人も多いようです。そのせいだと思いますが、一人で3～4カ国語話せる人がたくさんいました。（私は英語だけでいっばいいっばいなので、加えてフランス語を学ぶ気力は全く出ませんでした。）また、EPFLの学生さんは欧州各地から集まっていて、Bleuler教授の研究室の学生さんの国籍はバラバラです。ミーティングなどオフィシャルな時間帯は英語で話すルールになっていましたが、普段はフランス語・ドイツ語・英語がごちゃ混ぜになっていました。最初は英語で話していても、フランス語の単語を使ったのをきっかけにしてフランス語に切り替わり、同じ要領でドイツ語になり、私がお場にいることを思い出して英語に戻るといったようなことが幾度もありました。このように、多言語の環境ですので、皆さん異なる言語・文化に興味があるようで、頻繁に「これは日本ではどうなの？」とたずねられました。一方で、私の周りにいた人たちは言語に関してとても「寛容」で、多少なまっている英語でも聞き取っていました。おかげで、私のジャパングリッシュも難なく通じました。

おわりに

滞在期間は7ヶ月とやや短めでしたが、文化の違い、考え方の違いをたくさん感じました。日本との比較を一言でいうと、スイスは「ゆったりしている」で日本は「余裕がない」でしょうか？このように感じ取れたこと自体がとても良い経験になったと思います。研究環境に加えてこのような機会を頂き、関係者の皆様に感謝いたします。

年間カレンダー

機械力学・計測制御部門講演会等行事予定一覧

開催日	名称	開催地
2012年5月28日、29日	講習会 振動モード解析実用入門 -実習付き-	日本機械学会会議室
2012年5月29日～6月1日	The second International Conference on Multibody System Dynamics	Stuttgart, Germany
2012年7月2日	講習会 マルチボディシステム運動学の基礎	東京大学 生産技術研究所
2012年7月3日	講習会 マルチボディシステム動力学の基礎	東京大学 生産技術研究所
2012年9月9日～12日	2012年度年次大会	金沢大学
2012年9月18日～21日	Dynamics and Design Conference2012 (D&D2012)	慶應義塾大学日吉キャンパス
2012年10月17日～19日	The Eleventh International Conference on Motion and Vibration Control (MOVIC2012)	Florida, USA
2012年11月15日～17日	シンポジウム：スポーツ・アンド・ヒューマン・ダイナミクス2012	愛知大学

No. 12-12

Dynamics and Design Conference 2012

総合テーマ：「システムを考える。境界を越えて。」

[機械力学・計測制御部門 企画]

<http://www.jsme.or.jp/conference/dmconf12/>

開催日 2012年9月18日(火)～21日(金)

会場 慶應義塾大学日吉キャンパス
(横浜市港北区日吉4丁目1-1)

論文募集要旨 Dynamics and Design Conference 2012 (D&D2012) では、機械力学・計測制御分野に関連した研究とオーガナイズド・セッション・テーマについての講演発表を募集いたします。また、特別講演、招待講演(韓国機械学会)、懇親会、機器展示、フォーラム、特別企画などの付随行事の企画を予定しております。

なお、優秀な講演発表者は、学会(若手優秀講演フェロー賞)および当部門(オーディエンス表彰)の規定に従って表彰されます。

- (1) 会員外の方の研究発表、英語での研究発表も受け付けます。
- (2) 申し込みいただきましたご講演の採否・プログラム編成などはD&D2012実行委員会にご一任ください。
- (3) 研究発表(登壇)は、一人につき講演1件を原則とします。
- (4) 本講演会での講演論文集の発行形態はデジタルメディアに保存した論文集と印刷・製本されたアブストラクト集とします。

講演申込締切 2012年3月23日(金)

申込方法 申込は原則としてD&D2012ホームページで受け付けますので、以下のURLへアクセスしてお申込ください。

<http://www.jsme.or.jp/conference/dmconf12/>

講演募集 以下の通り、講演発表を募集いたします。オーガナイズドセッションは分野別に10の領域に分けています。応募の際の、目安にご利用ください。

A. オーガナイズド・セッション

領域1 振動基礎・非線形振動・パターン形成

OS1.1 振動基礎

丸山真一(群馬大)

電話(0277)30-1582/FAX(0277)30-1599

E-mail: maruyama@gunma-u.ac.jp

原田 晃(長崎大)

電話(095)819-2608/FAX(095)819-2602

E-mail: a-harada@nagasaki-u.ac.jp

田村晋司(島根大)

電話(0852)32-8913/FAX(0852)32-8913

E-mail: stamura@ecs.shimane-u.ac.jp

中野 寛(東工大)

電話(03)5734-2805/FAX(03)5734-3588

E-mail: nakano@mes.titech.ac.jp

星野洋平(北大)

電話(011)706-6410/FAX(011)706-7889

E-mail: hoshinoy@eng.hokudai.ac.jp

OS1.2 パターン形成現象と複雑性

小松崎俊彦(金沢大学)

電話(076)234-4673/FAX(076)234-4676

E-mail: toshi@t.kanazawa-u.ac.jp

宗和伸行(九州大学)

電話(092)802-3196/FAX(092)802-0001

E-mail: sowa@mech.kyushu-u.ac.jp

OS1.3 機械・構造物における非線形振動とその応用

黒田雅治(産総研)

電話029-861-7147/FAX

E-mail: m-kuroda@aist.go.jp

吉武 裕(長崎大)

電話095-819-2589

E-mail: yoshitak@nagasaki-u.ac.jp

奥泉信克(JAXA)

電話(050)3362-2860/FAX

E-mail: okuizumi@isas.jaxa.jp

神谷恵輔(愛知工大)

電話:0565-48-8121 Ext.2324/FAX

E-mail: k-kamiya@aitech.ac.jp

増本憲泰(日本工大)

電話0480-33-7601/FAX

E-mail: mspn@nit.ac.jp

領域2 耐震、制振、ダンピング

OS2.1 耐震・免震・制振

森下正樹(日本原子力研究開発機構)

電話(029)267-4141 ext.6002/FAX(029)266-3675

E-mail: morishita.masaki@jaea.go.jp

曾根 彰(京工繊大)

電話(075)724-7356/FAX(075)724-7300

E-mail: sone@kit.jp

新谷真功(福井大)

電話(0776)27-8541/FAX(0776)27-8541

E-mail: shintani@u-fukui.ac.jp

渡邊鉄也(埼玉大)

電話(048)858-9493/FAX(048)856-2577

E-mail: watanabe@mech.saitama-u.ac.jp

古屋 治(都市大)

電話(03)5707-0104/FAX(03)3704-7675

E-mail: ofuruya@tcu.ac.jp

OS2.2 ダンピング

浅見敏彦(兵庫県立大)

電話(079)267-4841/FAX(079)267-4841

E-mail: asami@eng.u-hyogo.ac.jp

佐伯暢人(芝浦工大)

電話(03)5859-8005/FAX(03)5859-8005

E-mail: saeki@sic.shibaura-it.ac.jp

松岡太一(明治大)

電話(044)934-7365/FAX(044)934-7907

E-mail : matsuoka@meiji.ac.jp

E-mail : shira@ynu.ac.jp

領域3 音響・騒音

OS3.1 音響・振動

中川紀壽(広島国際学院大)

電話(082)820-2669/FAX(082)820-2590

E-mail : nakagawa@hkg.ac.jp

山本貢平(小林理学研究所)

電話(042)321-2841/FAX(042)322-4698

E-mail : yamamoto@kobayasi-riken.or.jp

東 明彦(海上保安大)

電話(0823)21-4962/FAX(0823)20-0087

E-mail : higashi@jcga.ac.jp

OS3.2 サイレント工学

岩附信行(東工大)

電話(03)5734-2538/FAX(03)5734-3917

E-mail : nob@mep.titech.ac.jp

雫本信哉(九大)

電話(092)802-3188/FAX(092)802-0001

E-mail : kiji@mech.kyushu-u.ac.jp

笹倉 実(鉄道総研)

電話(042)573-7287/FAX(042)573-7409

E-mail : sasakura@rtri.or.jp

山崎 徹(神奈川大)

電話(045)481-5661 ext.3758/FAX(045)481-5122

E-mail : toru@kanagawa-u.ac.jp

領域4 ヒューマン・スポーツ・バイオ工学

OS 4.1 福祉工学・感性工学

山本圭治郎(神奈川工大)

電話(046)291-3149/FAX(046)291-3149

E-mail : yamakei@we.kanagawa-it.ac.jp

八高隆雄(横国大)

電話(045)339-3447/FAX(045)339-3845

E-mail : tyakou@ynu.ac.jp

北川 能(東工大)

電話(03)5734-2550/FAX(03)5734-2550

E-mail : kitagawa@ctrl.titech.ac.jp

OS4.2 ヒューマンダイナミクス

宇治橋貞幸(東工大)

電話(03)5734-2158/FAX(03)5734-2641

E-mail : ujihashi@mei.titech.ac.jp

井上喜雄(高知工大)

電話(0887)53-1031/FAX(0887)57-2320

E-mail : inoue.yoshio@kochi-tech.ac.jp

小池関也(筑波大)

電話(029)853-2677/FAX(029)853-2677

E-mail : koike@taiiku.tsukuba.ac.jp

宮崎祐介(金沢大)

電話(076)234-4687/FAX(076)234-4690

E-mail : y-miyazaki@t.kanazawa-u.ac.jp

OS 4.3 細胞, 組織, 臓器のダイナミクスとその応用

小沢田正(山形大)

電話(0238)26-3216/FAX(0238)26-3216

E-mail : kosawada@yz.yamagata-u.ac.jp

齊藤 俊(山口大)

電話(0836)85-9142/FAX(0836)85-9142

E-mail : tsaito@yamaguchi-u.ac.jp

白石俊彦(横浜国大)

電話045-339-4092/FAX 045-339-4092

領域5 モード解析・動的計測

OS5.1 モード解析とその応用関連技術

吉村卓也(首都大)

電話(042)677-2702/FAX(042)677-2701

E-mail : yoshimu@tmu.ac.jp

大熊政明(東工大)

電話03-5734-2784/FAX 03-5734-2784

E-mail : mokuma@mech.titech.ac.jp

鞍谷文保(福井大)

電話 0776-27-8538/FAX 0776-27-8538

E-mail : kuratani@mech.u-fukui.ac.jp

細矢直基(芝浦工大)

電話03-5859-8055/FAX 03-5859-8001

E-mail : hosoya@sic.shibaura-it.ac.jp

OS5.2 機械のための動的計測

中野公彦(東京大)

電話(03)5452-6184/FAX(03)5452-6644

E-mail : knakano@iis.u-tokyo.ac.jp

梅田 章(産総研)

電話(029)861-5080-55946/FAX(029)862-6100

E-mail : akira.umeda@aist.go.jp

領域6 スマート構造・評価診断

OS 6.1 システムのモニタリングと診断

川合忠雄(大阪市大)

電話06-6605-2667/FAX 06-6605-2767

E-mail : kawai@mech.eng.osaka-cu.ac.jp

渡部幸夫(東芝原子力エンジニアリングサービス)

電話045-770-2423/FAX 045-770-2339

E-mail : yukio10.watanabe@glb.toshiba.co.jp

増田新(京都工繊大)

電話075-724-7381/FAX 075-724-7300

E-mail : masuda@kit.ac.jp

OS6.2 スマート構造

奥川雅之(愛知工大)

電話(0565)48-8121 ext.2217/FAX(0565)48-4555

E-mail : okugawa@aitech.ac.jp

安達和彦(神戸大)

電話(078)803-6120/FAX(078)803-6155

E-mail : kazuhiko@mech.kobe-u.ac.jp

西垣 勉(近畿大)

電話(0736)77-0345 ext.4502/FAX(0736)77-4754

E-mail : nisigaki@waka.kindai.ac.jp

梶原逸朗(北大)

電話(011)706-6390/FAX(011)706-6390

E-mail : ikajiwara@eng.hokudai.ac.jp

領域7 最適設計・シェル構造・折り紙構造

OS7.1 板・シェル構造の振動・座屈と設計

吉田聖一(横浜国大)

電話045-339-4458/FAX 045-339-3797

E-mail : s-yoshi@ynu.ac.jp

成田吉弘(北大)

電話011-706-6414/FAX 011-706-7889

E-mail : ynarita@eng.hokudai.ac.jp

山田聖志(豊橋技科大)

電話0532-44-6849/FAX 0532-44-6831

E-mail : yamada@ace.tut.ac.jp

太田佳樹(北工大)

電話 011-688-2284/FAX 011-688-2284

E-mail: ohta@hit.ac.jp

趙 希禄(埼玉工大)

電話 048-585-6257/FAX 048-585-6717

E-mail: zhaoxilu@sit.ac.jp

OS7.2 折紙の数理的・バイオミメテックスの展開と産業への応用

萩原一郎(東工大)

電話 (03)5734-3555/FAX (03)5734-2893

E-mail: hagiwara@mech.titech.ac.jp

小机わかえ(神奈川工大)

電話 (046)291-3192/FAX (046)242-8735

E-mail: kozukue@me.kanagawa-it.ac.jp

杉山文子(京大)

電話 (075)753-4815/FAX (075)753-4815

E-mail: sugiyama@kuaero.kyoto-u.ac.jp

領域8 ダイナミクスと制御

OS8.1 運動と振動の制御

西村秀和(慶應大)

電話 (045)564-2463/FAX (045)562-3502

E-mail: h.nishimura@sdm.keio.ac.jp

吉田秀久(防大)

電話 (046)841-3810/FAX (046)844-5900

E-mail: yoshida@nda.ac.jp

高橋正樹(慶應大)

電話 (045)566-1660/FAX (045)566-1660

E-mail: takahashi@sd.keio.ac.jp

OS8.2 マルチボディダイナミクス

椎葉太一(明治大)

電話 (044)934-7171/FAX (044)934-7907

E-mail: shiiba@isc.meiji.ac.jp

曄道佳明(上智大)

電話 (03)3238-3314/FAX (03)3238-3311

E-mail: y-terumi@sophia.ac.jp

岩村誠人(福岡大)

電話 (092)871-6631/FAX (092)865-6031

E-mail: iwamura@fukuoka-u.ac.jp

菅原佳城(秋田大)

電話 (018)889-2346/FAX (018)837-0405

E-mail: ysugawara@mech.akita-u.ac.jp

杉山博之(東京理科大)

電話 (03)5228-8365/FAX (03)5228-8365

E-mail: hsugiy1@rs.kagu.tus.ac.jp

今西悦二郎(神戸製鋼)

電話 (078)992-5639/FAX (078)993-2056

E-mail: imanishi.etsujiro@kobelco.com

OS8.3 磁気軸受

野波健蔵(千葉大)

電話 (043)290-3195/FAX (043)290-3195

E-mail: nonami@faculty.chiba-u.jp

水野 毅(埼玉大)

電話 (048)858-3455/FAX (048)858-3712

E-mail: mizar@mech.saitama-u.ac.jp

岡 宏一(高知工大)

電話 (0887)57-2310/FAX (0887)57-2320

E-mail: oka.koichi@kochi-tech.ac.jp

OS8.4 ビークルロボティクス

滝田好宏(防大)

電話 (046)841-3810/FAX (046)844-5911

E-mail: takita@nda.ac.jp

川島 豪(神奈川工大)

電話 (046)291-3122/FAX (046)242-6806

E-mail: kawashima@eng.kanagawa-it.ac.jp

ポンサトーン ラクシンチャランサク(農工大)

電話 (042)388-7397/Fax (042)385-7204

E-mail: pong@cc.tuat.ac.jp

領域9 流体関連振動・ローターダイナミクス

OS9.1 ローターダイナミクス

塩幡宏規(茨城大)

電話 (0294)38-5021/FAX (0294)38-5047

E-mail: shiohata@mx.ibaraki.ac.jp

井上剛志(名大)

電話 (052)789-3122/FAX (052)789-3122

E-mail: inoue@nuem.nagoya-u.ac.jp

OS9.2 流体関連振動・音響のメカニズムと計測制御

藤田勝久(大阪市大)

電話 (06)6605-2666/FAX (06)6605-2666

E-mail: fujita@mech.eng.osaka-cu.ac.jp

濱川洋充(大分大)

電話 (097)554-7778/FAX (097)554-7778

E-mail: hamakawa@cc.oita-u.ac.jp

高橋直彦(日立プラントテクノロジー)

電話 (029)831-6692/FAX (029)831-6533

E-mail: naohiko.takahashi.qb@hitachi-pt.com

西原 崇(電力中央研)

電話 (04)7182-1181/FAX (04)7184-7142

E-mail: shake@criepi.denken.or.jp

領域10 工学教育

OS10.1 大学・企業におけるダイナミクス・デザイン教育

大石久己(工学院大)

電話 (03)3342-1211/FAX (03)3340-0108

E-mail: ohishi@cc.kogakuin.ac.jp

白石俊彦(横国大)

電話 (045)339-4092/FAX (045)339-4092

E-mail: shira@ynu.ac.jp

細川健治(中部大)

電話 (0568)51-1111 ext.4118/FAX (0568)51-1194

E-mail: hosokawa@isc.chubu.ac.jp

成田吉弘(北大)

電話 (011)706-6414/FAX (011)706-7889

E-mail: ynarita@eng.hokudai.ac.jp

B. ダイナミクス一般, ダイナミクスに関する新技術

中野公彦(東京大)

電話 (03)5452-6184/FAX (03)5452-6644

E-mail: knakano@iis.u-tokyo.ac.jp

その他の付随行事の企画を現在検討中

最新情報はD&D2012ホームページ

<http://www.jsme.or.jp/conference/dmconf12/>

をご覧ください。

発表採用通知 2012年5月下旬(予定)

(電子メールでお知らせ)

論文集用原稿およびアブストラクト集用原稿の締切日・提出方法

原稿の提出はD&D2012ホームページからweb投稿を予定しています。締切は2012年6月下旬を予定し

ています。提出する原稿は、1)原稿PDFファイル(電子投稿の原著論文の書式に準拠、6~10ページ程度、1.4MB以下)、2)アブストラクト集用のPDFファイル(パワーポイントを想定したA4横置き1ページ、アブストラクト集では1ページに6件印刷)、3)JSTデータベース抄録用のPDFファイル、の3原稿のファイルです。論文の書式・提出先などの詳細は、後日、発表採用通知と共に申込者宛にご連絡いたします。

連絡先・問い合わせ先

実行委員長 西村秀和(慶應大)
電話(045)564-2463
E-mail:h.nishimura@sdm.keio.ac.jp
幹事 中野公彦(東大)
電話(03)5452-6184
E-mail:knakano@iis.u-tokyo.ac.jp

11th Motion and Vibration Control Conference 運動と振動の制御に関する国際シンポジウム (MoViC2012) (米国機械学会主催)

開催日 2012年10月17日(水)~10月19日(金)

会場 Hilton Ft. Lauderdale Marina,
Fort Lauderdale, Florida, USA

講演会ホームページ

<http://mne.psu.edu/dscc2012/index.html>

シンポジウム概要 運動と振動の制御に関する国際会議は2年に1回開催される国際会議です。第10回(2010年)が東京大学生産技術研究所で開催されたのに続いて、2012年にはカリフォルニア大

学パークレー校富塚教授を委員長として、米国フロリダ州・フォートローダーデールで行われます。なお、本会議は同じく米国機械学会主催のDynamic Systems and Control Conference(DSCC2012)と併催されます。両方の会議に参加できますので、皆様、奮ってご応募ください。

講演申込(要論文原稿提出)締切 2012年3月16日(金)

表彰委員会からのお知らせ 2010年度部門賞表彰式の報告

委員長 藤田 聡(東京電機大学)
幹事 高原弘樹(東京工業大学)

機械力学・計測制御部門では、2010年度の部門賞と一般表彰の表彰式を2011年9月7日、高知工科大学(香美市)において開催されたD&DConference 2011の懇親会に先立って執り行いました。井上喜雄2010年度部門長兼D&D Conference 2011実行委員長より、5名の部門賞受賞者と5名の一般表彰受賞者に表彰状が贈られました。受賞者は下記のとおりですが、受賞者の紹介、業績等の詳細は、機械学会誌10月号の部門だよりに記載されておりますのでご参照ください。受賞者の栄誉をたたえるとともに今後の益々のご活躍を祈念いたします。

1. 部門顕彰

部門功績賞 中川 紀壽(広島国際学院大学 教授)
部門国際賞 水野 毅(埼玉大学 教授)
部門国際賞 金子 成彦(東京大学 教授)
学術業績賞 池田 隆(広島大学 教授)
技術業績賞 塩幡 宏規(茨城大学 教授)

2. 部門一般表彰

部門貢献表彰 松村 雄一(岐阜大学 教授)
オーディエンス表彰
(D&D Conference 2010優秀発表者)
小池 関也(筑波大学)
長島 慶一(本田技術研究所)
有我 祐一(山形大学)
高橋 正樹(慶應義塾大学)

講習会企画委員会からのお知らせ

委員長 栗田 裕 (滋賀県立大)
幹事 中野 健 (横浜国立大)

講習会企画委員会では、会員の皆様の技術ポテンシャルアップに役立つ講習会を企画・準備しております。直近の講習会の概略は以下のとおりです。皆様のご参加をお待ち申し上げております。定員になり次第締め切りますので、お早めにお申し込み下さい。各講習会の詳細は、日本機械学会誌会告、または部門ホームページをご参照下さい。

- (1) 講習会「振動モード解析実用入門 一実習付き」
開催日：2012年5月28日(月)、29日(火)
会場：日本機械学会 会議室
(新宿区信濃町35番地、信濃町煉瓦館5階)
講師：長松昭男 (東京工業大学名誉教授)
天津成美 (キャテック株)
岩原光男 (法政大学)
主催：日本機械学会 機械力学・計測制御部門
- (2) 講習会「マルチボディシステム運動学の基礎」
開催日：2012年7月2日(月)

会場：東京大学 生産技術研究所
駒場リサーチキャンパス総合研究実験棟
中セミナー室4 (As311・312)
(目黒区駒場4丁目6番1号)

- 講師：田島 洋 (東京大学生産技術研究所)
主催：日本機械学会 機械力学・計測制御部門
- (3) 講習会「マルチボディシステム力学の基礎」
開催日：2012年7月3日(火)
会場：東京大学 生産技術研究所
駒場リサーチキャンパス総合研究実験棟
中セミナー室4 (As311・312)
(目黒区駒場4丁目6番1号)
講師：田島 洋 (東京大学生産技術研究所)
主催：日本機械学会 機械力学・計測制御部門
- 〈マルチボディに関して初心者の方は2日連続して受講されることをお勧めします。〉
このほかにも、様々な講習会を検討しております。日本機械学会誌または部門ホームページ等の会告をお待ちください。また、当委員会では、皆様のご意見を講習会企画へ反映します。ご希望の講習会テーマ、講習を聞きたい講師の方などをお知らせ頂ければ幸いです。

国際・交流委員会からのお知らせ

委員長 日野順市 (徳島大学)
幹事 Pongsathorn Raksincharoensak
(東京農工大学)

国際・交流委員会は、国際交流の促進と、部門内外の交流、特に若手メンバーの交流を推進することを目的として設立された委員会です。

国際交流の促進としては3期目の今年度は、昨年5月に、韓国釜山で行われた第2回日韓シンポジウムの開催に協力致しました。2008年に当部門と韓国機械学会機械力学・制御部門の間で部門交流協定が締結されました。この協定は、2年に一度日韓両国が交代に(すなわち、各国で4年に一度)、それぞれの部門講演会に併催の形で「ジョイントシンポジウム」を開催し、両国の研究者・学生の学術的・人的交流を行う事を定めております。今年度は韓国釜山にて第2回日韓シンポジウムが開催されました。

3月の申し込み時期に東日本大震災が発生したために、その影響を心配しましたが、参加者数71名(日本側29名、韓国側42名)、講演件数59件(日本側27件、韓国

側32件)となり、北海道大学で開催されたD&D2009中の国際セッションとして開催された第1回に続き多数の皆様のご参加を頂きました。ここに御礼申し上げます。また、第1回目の立ち上げ時よりご尽力頂いている西村秀和部門長および前年度委員長の日本大学の渡辺亨先生に感謝致します。

次年度は、韓国側からD&Dに委員を招待し、2013年のD&Dの中で開催される第3回のシンポジウムの開催についての打ち合わせ等を行う予定です。このように、韓国側との連携を継続して、若手研究者の国際会議での発表の機会として、さらに発展して行くことが期待できる状況になって参りました。

また、昨年の報告で課題となっていた部門ホームページ(英語)の整備については、広報・出版委員会にて日本語の部門ホームページと連携をとりつつ必要な情報を発信して頂くことになりました。このように、徐々に本委員会の活動内容について方向性が定まってきたように思いますが、外部組織との交流には連続性の確保が重要であり、今後とも連続性を担保する「本委員会の在り方」について、部門の皆様からのご意見・ご提案をお待ちしております。