

# 第 2 部

研究会活動の 30 年

## まえがき

機械力学・計測制御部門の活動は、専門別、地区別に設置された多くの研究会、研究分科会の活動に支えられてきました。ここでは、各研究会の経過、活動や思い出につきまして、主に研究会の主査のみなさまに、ご執筆いただきました。

なお、原稿の提出をいただいた研究会のみを掲載しております。

## 第2部 研究会活動の30年 目次

研究会一覧	2-1
振動研究会	2-3
非線形振動研究会	2-5
ロータ・ダイナミクス・セミナー研究会	2-6
F I V研究会	2-8
回転体力学研究会	2-9
運動と振動の制御研究会	2-11
振動基礎研究会	2-12
振動工学データベース研究会	2-13
電磁力関連のダイナミクス研究会	2-14
北陸信越動的解析・設計研究会	2-15
ダイナミクスにおける先端技術研究会	2-16
九州ダイナミクス&コントロール研究会	2-17
減衰（ダンピング）研究会	2-18
ヒューマン・ダイナミクス&メジャメント研究会	2-19
21世紀に向けての構造動力学に関する研究会	2-20
東海ダイナミクス・制御研究会	2-21
パターン形成現象に関わるダイナミクス研究会	2-23
磁気軸受のダイナミクスと制御研究会	2-24
シェルの振動と座屈研究会	2-26
産業施設の耐震問題研究会	2-27
最適化解析に基づく構造の知能化に関する研究会	2-28
インテリジェント材料・流体システム研究会	2-29
機械工学における力学系理論の応用に関する研究会	2-30
機械工学における先端計測研究会	2-31
マルチボディダイナミクス研究会	2-32
診断・メンテナンス技術に関する研究会	2-33
耐震問題研究会	2-34
磁気軸受標準化研究会	2-35
スマート構造システムの将来技術と実用化に関する研究会	2-36
モード解析研究会	2-37

表：機械力学・計測制御部門 研究会一覧

A-TS10-1	先端技術にかかわる振動, 騒音制御研究会	1987/08	～	1997/07	終了
A-TS10-2	振動研究会	1988/10	～		
A-TS10-3	非線形振動研究会	1988/11	～		
A-TS10-4	ロータ・ダイナミクス・セミナー研究会	1988/10	～		
A-TS10-5	FIV研究会	1989/03	～		
A-TS10-6	宇宙構造物のダイナミクスに関する研究会	1989/04	～	1993/03	終了
A-TS10-7	モード解析研究会	1989/05	～		
A-TS10-8	回転体力学研究会	1989/04	～		
A-TS10-9	運動と振動の制御研究会	1989/07	～		
A-TS10-10	振動・音響研究会	1989/08	～		
A-TS10-11	北海道ダイナミクス研究会	1990/10	～		
A-TS10-12	振動基礎研究会	1990/10	～		
A-TS10-13	振動工学データベース研究会	1991/01	～		
A-TS10-14	電磁力関連のダイナミクス研究会	1991/04	～	1996/03	終了
A-TS10-15	新しい分野における計測制御問題研究会	1991/06	～	2013/05	終了
A-TS10-16	北陸信越動的解析・設計研究会	1991/10	～		
A-TS10-17	ダイナミクスにおける先端技術研究会	1992/05	～	2002/04	終了
A-TS10-18	九州ダイナミクス&コントロール研究会	1992/04	～		
A-TS10-19	減衰(ダンピング)研究会	1992/06	～		
A-TS10-20	ヒューマン・ダイナミクス&メジャメント研究会	1992/09	～		
A-TS10-21	21世紀に向けての構造力学に関する研究会	1993/04	～	2005/02	終了
A-TS10-22	東海ダイナミクス・制御研究会	1993/10	～		
A-TS10-23	マイクロ材料・デバイス・計測評価技術研究会	1994/04	～	2002/01	終了
A-TS10-24	パターン形成現象に関わるダイナミクス研究会	1994/10	～	2009/09	終了
A-TS10-25	磁気軸受標準化研究会	1995/04	～		
A-TS10-26	磁気軸受のダイナミクスと制御研究会	1995/04	～		
A-TS10-27	シェルの振動と座屈研究会	1995/04	～		
A-TS10-28	産業施設の耐震問題研究会	1995/10	～	2005/02	終了
A-TS10-29	最適化解析に基づく構造の知能化に関する研究会	1996/01	～		
A-TS10-30	インテリジェント材料・流体システム研究会	1996/04	～	2001/03	終了
A-TS10-31	音響エネルギー研究会	1996/08	～	2016/12	終了
A-TS10-32	東北地区ダイナミクス&コントロール研究会	1997/08	～		
A-TS10-33	機械工学における力学系理論の応用に関する研究会	1997/10	～		
A-TS10-34	機械工学における先端計測研究会	1998/05	～		
A-TS10-35	コンピュータシヨナル・ダイナミクス研究会	1998/09	～	2001/08	終了

A-TS10-36	機械の品質評価, 異常診断技術研究会	1999/06	～	2004/05	終了
A-TS10-37	動力学におけるモデル化研究会	2001/09	～	2009/12	終了
A-TS10-38	マルチボディダイナミクス研究会	2001/10	～		
A-TS10-39	診断・メンテナンス技術に関する研究会	2004/04	～		
A-TS10-40	スマート構造システムの将来技術と実用化に関する研究会	2004/05	～		
A-TS10-41	耐震問題研究会	2005/04	～		

## 振動研究会の30年と若手研究者への期待



振動研究会主査  
辻内伸好（同志社大学）

機械力学・計測制御部門所属研究会 A-TS10-2 振動研究会は、1988年9月に活動を開始し、2017年9月で29年を迎えます。その間、主査は神戸大学名誉教授の岩壺卓三先生、京都大学名誉教授の松久寛先生、その後辻内を引き受けさせて頂いております。部門30年史の編纂に当たり、部門とともに歩んできたと言っても過言では無い「振動研究会」の活動内容について述べさせて頂く機会を頂戴し、ありがとうございます。

振動研究会は、関西地区を中心に約100名のメンバーで構成され、1年間に6回の研究会を開催、うち2回は企業や大学の研究室などの見学会を開催し、活発に活動を続けております。

1回の研究会は午後の4時間ほどで、講演内容は、理論的な非線形振動解析はもとより、大規模構造物、回転体の振動、バランシング、有限要素解析、モード解析、アクティブ制振・制御、騒音解析等、機械力学・計測制御部門を網羅しております。また、新しい研究の紹介、企業の技術紹介、振動トラブル対策事例の紹介なども行います。最近では、人間工学を起点としてバイオエンジニアリング、運動学、スポーツ工学、福祉工学へと領域を拡大し、年2回の会社見学を含む研究会では、先端的な企業の研究を垣間見ることもできます。

最近、企業では守秘義務や学会活動への参加の機会が縮小される傾向に有り、従来自由に発表機会が与えられていた「振動研究会」のような地域に根ざした、資料を必ずしも必要としない研究会ですら、若手研究者の発表の機会が失われつつあります。若手研究者の発表機会現象に対する危機感や機会の提供に対する要望は、企業の研究所幹部の皆様からも寄せられておりました。そこで、若手研究者を対象に、数名のベテラン研究者をコメンテーターとして招いて、発表と討論を中心とする「若手交流研究会」の開催を提案しました。また、この研究会では、懇親会終了後、若手研究者とベテラン研究者との十分な討論が可能となるように、宿泊を基本とすることにしました。2014年より参加者は全員発表を原則とする、「若手研究交流会」を開催し、企業の幹部の方々にもご協力頂き、若手



2016年度 若手交流研究会の出席者

（40歳以下程度）の発表機会と交流の場として活用いただいております。

また、6回の研究会の内1回を機械学会関西支部の秋季技術フォーラムの中で共催実施しています。ここでは、様々な分野で受賞された研究や熟練研究者の方々の特別講演、関西地区のみならず全国的に機械力学・計測制御部門で中心として活躍されている研究者の方々をお招きし、討論の場を提供しています。

ここに掲載した写真は、2016年9月に開催した、「若手研究交流会」での集合写真です。本研究会の活動に興味のある方は、研究会のホームページを参照頂き、主査、幹事にご連絡下さいますようお願いしております。

## 非線形振動研究会の思い出

非線形振動研究会主査

黒田雅治（兵庫県立大学）

当研究会が日本機械学会に登録されたのは1988年11月であるが、実質的な最初の研究会は、それより少し前の6月、渡辺武先生（当時山梨大）の主導で、金沢で開催された。ここで研究発表会の開催と研究会の今後の進め方について議論がなされ、研究会設置への期待の大きさは、研究会終了後に共に楽しんだ加賀友禅灯籠流しの美しさと共に参加者の記憶に焼き付けられた。この研究会で渡辺先生が主査、安田仁彦先生（名大）が幹事に選ばれ、研究会が正式に発足、その後研究会は年1回のペースで開催された。優れた業績の先生による特別講演と研究会参加者による研究発表で構成され、初めの数年では、非線形振動研究の先駆者の榎木義一先生（京大名誉教授）、カオス振動研究の上田院亮先生（当時京大）、自励振動研究の藤井澄二先生（東京大学名誉教授）といった先生方の特別講演が実現し、参加者一同大きな感銘を受けた。

またD&D 2001において“Mini-symposium on Nonlinear Dynamics in Mechanical Systems”を開催し、Prof. S. W. Shaw (Michigan State Univ.)による講演“Normal Modes and Model Size Reduction for Nonlinear Structural Vibrations”とProf. A.K.Bajaj (Purdue Univ.)による講演“New Trends in Nonlinear Dynamics”が行われ、国際研究動向や非線形解析法について討論し、また日本機械学会での非線形研究を紹介することで、国際交流に努めた。2002年6月来日したProf. A.H.Nayfeh (Virginia Polytechnic Institute & State Univ.)による講義を開催した際は、多重尺度法と調和バランス法の解析的相違が議論され、先生のジョークを含め有意義で楽しい研究会であった。当時、世界の非線形振動研究の関心の中心はカオス振動であり、この研究会でもカオス振動の研究紹介が重要なテーマとなった。2002年9月には非線形時系列解析の講演が池口徹先生（埼玉大）により行われ、後の複雑系研究へと発展した。次世代への学問継承として、2001年7月に学生対象セミナー「機械システム非線形現象の新しい切り口」を開催し、研究会活動を基に2007年には日本機械学会編『「非線形系のダイナミクス」-非線形現象の解析入門-』の出版に至った。

理論的研究が先導してきた分野ではあるが、その後、摩擦や同期現象などの実用的な問題、応用的な研究、波動・音の分野や化学・生物分野の非線形現象も研究会の話題となった。また、2010年3月には「マルチボディダイナミクス研究会」と、2011年12月には「振動基礎研究会」との合同研究会を開催するなど、近年は研究会の新しい在り方を模索しており、D&DではOS「機械・構造物における非線形振動とその応用」を継続して立ち上げ、現在まで活動が続いている。

本原稿を纏めるにあたり、発足の経緯は安田先生にインタビューして伺った。最後に、初代の渡辺先生から始まって、これまで主査として研究会の発展に尽くしてこられた安田先生、吉沢正紹先生（慶大）、永井健一先生（群馬大）、石田幸男先生（名大）、近藤孝広先生（九大）をはじめ幹事および会員の皆様に感謝いたします。

# ロータ・ダイナミクス・セミナー研究会

ロータ・ダイナミクス・セミナー研究会主査

井上 剛志（名古屋大学）

「ロータ・ダイナミクス・セミナー研究会（通称 RD セミナー）」は、海外の論文集や国際会議プロシーディングスに掲載されるロータダイナミクス関連文献の講読会である。この分野の論文が種類も数も増加の一途を辿っていた 1970 年代の後半、当時神戸大学の岩壺卓三教授、東京大学の田中正人教授、そして IHI の齋藤忍氏らが話し合っ立ち上げ、この分野の 40 歳未満の若手研究者・技術者に参加を呼びかけ、毎年 11 月末から 12 月初めに 2 泊 3 日の日程で開催することにした。

世話役と幹事団が選定した 30~40 篇の最新の講読対象文献の中から、講読者ひとりひとりがそれぞれ得意とする領域の文献を 1 篇ずつ担当し、全員の前で論文の内容、得られた知見、また講読者自身の見解と批評を解説すれば、ひとりで読むよりもずっと効率よく勉強できる、と考えたことが発端である。そのため、各講読者には下記の統一フォーマットに従って論文の「抄録」を作成していただき、世話役が参加者全員に論文と抄録のコピーを配布するようにした。

1. 抄録整理番号、作成年月日、作成者氏名・所属
2. 講読論文のタイトル、著者、掲載誌名
3. 研究対象の分類（機種・要素名、現象名など）
4. 理論、実験、ケーススタディなどの分類
5. 抄録本文 (1) 論文のテーマ、(2) 研究の手順、(3) 結果、(4) 所感

抄録本文の (1)、(2)、(3) は客観的に記せばよいが、(4) 「所感」は講読論文に対する講読者の主観的評価を示すものであり、講読者の専門的知識、理解力のみならず、時には洞察力、見識が試される。各プレゼンテーション後のディスカッションは、この所感の記述を起点として展開されることが多く、それ故に所感の記述内容はいずれの講読者にとっても大変悩ましい問題であったと思われる。しかし、もう一歩踏み込んで論文内容を深く理解するためには、「所感」の記載はどうしても必要であったし、あとから資料を読む若手技術者にとっては、この 1-2 行の「所感」が提供する情報は大変有用であった。また、第 10 回のセミナーからは、優れた抄録とプレゼンテーションを表彰する賞「ベスト抄録賞」を設け、抄録とプレゼンテーションの質の向上を図るようにした。

Rotor Dynamics の頭文字をとって「RD セミナー」と命名したこの勉強会は、第 1 回を 1980 年に岩壺教授が世話役となって関西地区大学セミナハウスで開催し、翌 1981 年に第 2 回を田中教授が世話役となって伊豆の伊東市にある機械振興協会研修所で開催した。それ以来、1999 年までは偶数年を岩壺教授が担当し、奇数年は田中教授が担当して各地の KKR 保養所や企業の研修・保養施設で開催され、発足当初 40 名であった参加者が 80 名近くにまで増加した。2000 年からは世話役を関西・中部・関東の 3 拠点体

制とし、関西地区は神吉教授（神戸大）（2006年からは当時神戸大の安達准教授（現在は中部大教授））、中部地区は石田教授（名古屋大）（2013年からは井上教授（名古屋大））、関東地区は塩幡教授（茨城大）が担当した。そして2016年からは、再び金子教授（長岡技科大）と井上教授（名古屋大）の2拠点体制になり、現在に至るまで継続している。

短時日で多数の論文を深く読み込むというこのセミナーの目論見は、統一形式の抄録を用いた講読とディスカッションとから成るシングルセッションでプログラムを構成することにより、見事に達成されてきた。また、1989年の第10回記念セミナーでは、当時東大の堀幸夫教授と三菱重工業の白木万博氏に、それぞれオイルホイップと実機回転機械のトラブル事例について特別講演をして戴いた。そしてその回以後、ロータダイナミクス各分野のエキスパートによる特別講演セッションが毎回設けられるようになって定着した。さらに、2000年頃に若手から過去の購読論文についての内容紹介・解説のセッションを設けてほしいとの声があがり、それを受けて2005年からはRDセミナーを多数回経験しているエキスパートメンバーから若手に向けた「温故知新」としてチュートリアルセッションを毎回設けている。

セミナーでは、共に3日間を過ごす参加者同士の交流が密になるよう、異なる企業、大学からの参加者を意図的に同じ部屋に割り付け、また二晩とも夕食後に時間無制限の飲み物付き自由討論の場を設け、さらに飲み物は必要とするだけ用意するようにした。これにより、参加者はセミナー期間中に肝胆相照らす仲となり、個々の企業や大学の壁を越えるロータダイナミクス専門家集団としての意識が醸成された。このことは、眼には見えないが、この分野の学術、技術の発展に大きな貢献を果たしてきたと言える。

回を重ねるごとにセミナー開始時のメンバーが減少してきたが、一方で毎年新しく若手メンバーが増加し、世代交代がうまく図れてきている。また、情報入手や教育的な側面にも期待を持つ新たな企業からの参加者も毎年継続的にあり、うまく産学連携を取り続けている。一方、対象領域は当初のロータダイナミクス分野から徐々に、ターボ機械としての流体との強連成問題、FEMやCFDなどの大規模数値解析技術と予測、状態監視と診断技術、制御との連成など幅が広がりつづけ、それに伴い購読者による論文評価・所感には期待するものと論文内容の多少のずれが現れてきている。

以上述べたように、RDセミナーへの参加者の期待は依然として今後も高いことが予想されるが、上記の状況を踏まえた参加者のニーズの変化もとらえつつ、ロータダイナミクスを中心とした観点からの問題提起の掘り起こしを行っていくとともに、発足から40年が近づく今、そろそろ一度RDセミナーの土台の再構築を行うことも重要と考えている。

## FIV 研究会活動経過



FIV 研究会主査

金子 成彦（東京大学）

1984年1月に雪の降る箱根大平台の宿に赤穂浪士47士ならぬ、28名の振動分野のエキスパートが集まり、第1回FIV研究会が開催された。FIVとは、流体と構造・音響が関係して発生する振動騒音問題の解明と制御に関する学問領域の名称である。この会は、海外文献を購読し抄録の形にまとめデータベースを作成するとともに、産学の交流を図ることを目的としてスタートを切った。以来この研究会の、委員、幹事、主査を務めさせて頂いて現在に至っている。研究会には、目下100名余りのメンバーが登録されているが、毎年6月の第1週に開かれている文献購読会には、企業や大学をリタイヤされた大先達から企業の若手設計者・研究者や大学院生まで、平均すると50名程度の参加者がある。小生がシニアになった頃に、この会の舵取りを任された。せっかく任されたのであるから活動に特徴を出だそうと思い、主査就任以降は、集まった論文抄録を書籍の形に纏めることに注力してきた。30年間の活動を通じて集められた約700件もの論文抄録を元に、ベテラン、中堅メンバーに参加を募り、和文と英文で事例集を出版した。

しかし、データベースの形での出版だけでは不十分であると考えている。その時代の流行テーマは、2～30年経過すると、様々なアプローチや応用が出尽くして、次の世代がテーマ探しに戸惑うような状況が生まれる。成熟した学問領域は多かれ少なかれ目下このような状況に置かれている。この時に役に立つのは、研究ロードマップである。研究ロードマップとは、(1)過去から現在まで、誰がどのような動機で何を思いつき、(2)誰がどのような視点から改良・改善を行ったか、を誰にも分かるようにロードマップの形で表したものである。専門家の間で議論してコンセンサスを得たものであるに越したことはないが、私家版でもよいと小生は思う。研究ロードマップが会社や学会等の組織で作成される戦略ロードマップと違う点は、動機を含めて知識体系を構築することによって、将来の研究活動の企画に役立てることができるという点にある。次世代を担う若手研究者には当該分野で培われた技術を受け継いで発展させて貰いたいと願う次第である。



2016年FIV研究会（鬼怒川温泉）



パイドウシス先生講演会（2016年5月）

## 回転体力学研究会

回転体力学研究会 主査（2010 年度～2015 年度）

塩幡宏規（茨城大学名誉教授）



### (1) 経緯

本研究会発足以前は、回転機械の振動に関する国際規格 ISO TC108 について、企業、大学の専門家で構成された審議団体は当初つり合い試験研究会として発足しその後 RD 研究会の中でロータダイナミクスに関する情報の交流を行ってきた。また、ロータダイナミクスに関する勉強会と称して RD セミナーが先行して開催され、本研究会と同時期に部門の研究会へ申請し承認され現在も活動している。

平成元年部門発足時の研究会の募集とともに、従来の活動を企業や大学、公的機関を含めたより広範囲に展開するために研究会参加を申請し、平成 2 年から活動を開始した。開催回数は当初は 4 回／年としてきたが、最近では 3 回／年となっている。

発足から現在まで主査と任期は以下のとおりである。

・神戸大岩壺卓三教授：平成 2 年～平成 11 年 ・九州大学金光陽一教授：平成 12 年～平成 15 年  
・埼玉大学佐藤勇一教授：平成 16 年～平成 21 年 ・茨城大学塩幡宏規教授：平成 22 年～平成 27 年  
・龍谷大学金子康智教授：平成 28 年～現在

発足当初は回転機械の振動に関する内容が主であったが、国内外の動向に合わせて少しずつ診断や計測技術へ移行してきた。

### (2) 活動内容

ISO TC108（振動・衝撃・状態監視）に関する国際規格の技術審議、企業や大学での研究開発に関する話題提供、工場見学または研究室の訪問で構成されている。これら活動の特徴を記すと以下ようになる。①国際規格の技術審議によって、研究者や技術者が国際標準について情報を共有し、新しい規格策定の提案と実行や提案された規格に対抗する日本の意見を反映させることが可能である。②話題提供によって国内外の研究開発状況の現状と今後の研究開発動向について議論し、先行技術の開発のニーズ、シーズの発掘に反映させる。③工場見学や研究室見学によって、これを参考に関連する設備や実験方法の質的向上に反映させる。

特に工場見学や研究室見学は普段個人ではなかなか見ることでできない装置なども見ることができ、大変参考になる。ただし、同業者の場合はある程度の制限があるが、これも守秘義務の問題を絡むのでやむをえないかと思う。

また、部門大会 D&D ではロータダイナミクスに関する OS を設け、新規テーマ発掘育成に努めている。

最近ではロータダイナミクスに関する新規テーマが少なくなってきたが、振動や騒音に関するトラブル対策は多く、v-Base として部門大会 D&D で発表されている。

わが国におけるロータダイナミクスに関する研究は大学では減少してきているがロ

一タが小形、高速化になっている事や現場で発生する振動問題が多いこともあり国際的にはまだまだ論文の発表は多い。今後は古くて新しいテーマとして捉え、境界領域や研究環境に対応するニーズを発掘し大学や企業で研究をすることが重要と考える。

# 運動と振動の制御研究会発足に関わる思い出



運動と振動の制御研究会 (元幹事)  
背戸 一登

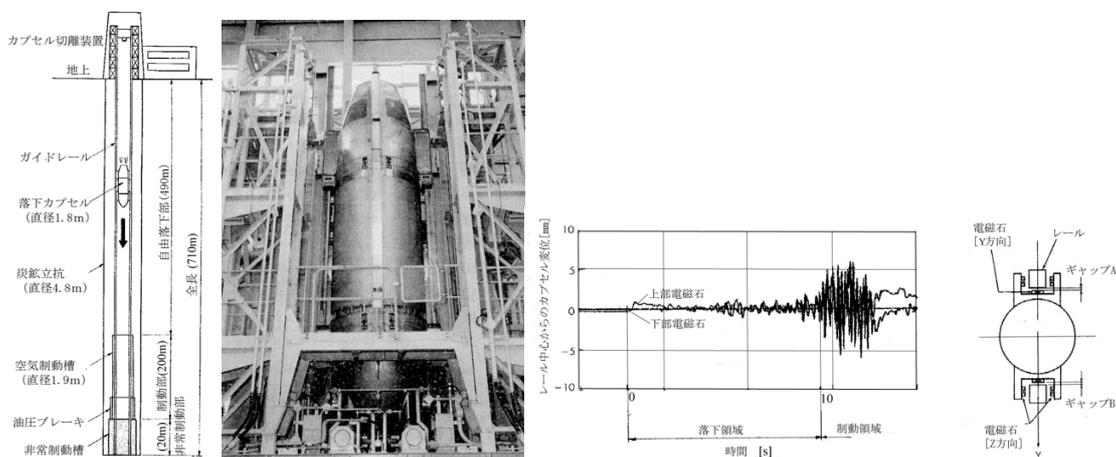
1980年代の話です。当時は海外の文献を紹介し合う研究会活動が盛んに起こってありました。ある時、宇宙関連の研究会に参加された都立大学の岩田義明先生から、振動と運動関連の文献を紹介し合う研究会を起そうではないかとの提案がありました。当時は振動関係の文献は米国機械学会論文集 (ASME) 等を通して紹介されておりましたが、解析が主でその対策に関わる文献はそれほど多くありませんでしたので、当初の名称は振動と運動の制御研究会だったと思います。

文献紹介方式は、幹事団から選択された文献を研究会参加者に配布し、参加者はその文献の内容を2ページ程度に纏めて、あたかも自分が行った研究の如く研究内容を20分程度で紹介し、質疑応答を行う形式でした。この形式は今でも続いていると思います。

研究会を重ねる内に、各自が行っている振動制御に関わる研究内容と文献で紹介する内容の差異がそれほどないことに気づきました。むしろ、動吸振器の応用研究など我々の研究の方が進んでいるように思われました。運動の制御については磁気軸受が中心でしたが、その分野も同様な印象がありましたので、我々が振動と運動の制御の発信源に成るべきだとの思いにいたりしました。

国際会議の名称は直接英語に変換すると Vibration and Motion Control なので、そのヘッディングを取り、VIMOC となりますが、吉田和夫先生の提案で振動と運動を入れ替えた今日の MOVIC が誕生しました。それと連動して研究会の名称も運動と振動の制御研究会となり、国際会議と国内会議を交互開催する方式で今日に至っております。

その余禄として、著者などがカプセルの制御実験にお手伝いした北海道上砂川にある旧炭鉱の深さ710mの立坑を利用して完成した無重力落下実験施設があります。その無重力落下実験施設の概要、落下カプセルの全景と制御効果を下図に示します。



## 振動基礎研究会の経緯と思い出

振動基礎研究会主査

原田 晃（長崎大学）

歴代主査の先生方に当時を振り返って頂き、部門 30 周年に寄せての言葉とさせていただきます。（以下、敬称略。所属は当時。）

第 1～5 回：1980 年代後半に、それまで「基礎理論」として紹介されていた機械力学関連の基礎的な内容が、連続体の振動解析、振動解析法、不規則振動、非線形振動を含む形で「振動基礎」に継続・発展されました。それを受ける形で、この分野の技術者・研究者の学びの場として振動基礎研究会が 1990 年に設立されました。若いメンバーが活発に研究交流をしていたことを思い出します。（いわき明星大学 清水信行）

第 6～10 回：異分野への理解・チャレンジの観点から、各分野で必読の原典を紹介し、勘所をやさしく話して頂く「BT0 (Back To the Original)」を新たに企画し好評でした。D&D1996 では、本研究会が中心となって、フォーラム「振動基礎理論の新展開—いま、なぜ解析解?—」を開催し、広い分野から多くのご参加を頂き、熱心な討論・意見交換が行われました。（東京工業大学 木村康治）

第 11～15 回：非線形振動や不規則振動をテーマに「大学院生を含む若手研究者へのセミナー」を論文講読会に加えて実施しました。また、参加者が重複する非線形研究会との合同開催も試みました（第 14 回）。論文講読会では、新しいテーマとしてウェーブレット変換に関する文献の紹介が増えていました。（北海道大学 小林幸徳）

第 16～18 回：広い層にわたる会員間の交流を深めることによって相互の敷居を低くしてフランクな討論が行え、今後の研究活動の活性化に活かせるような場を提供しました。特に、若手研究者に本会への参加を勧誘し、今後の機械力学分野の研究レベルの維持・発展につながることを目標としました。（島根大学 池田隆）

第 19～21 回：衝突現象に関する講演（第 19 回）、振動基礎とは異なる振動分野に関する講演（第 20 回）、初代主査の清水信行先生と第 2 代主査の木村康治先生による講演（第 21 回）など、論文講読会以外の企画も入れました。参加者が頭をリフレッシュすることができたのではないかと考えています。（豊橋技術科学大学 河村庄造）

第 22～26 回：「研究・教育に関する気軽な情報交換」及び「ベテランの先生方からの、かつてインパクトを感じ、新たな研究のきっかけになった論文のご紹介」を論文講読会に加えて新たに企画しました。ベテラン・中堅に加え、若手研究者や学生の参加が増え、皆で勉強するニーズは健在であると実感させられました。（群馬大学 丸山真一）

第 27 回～：基礎という原点にしっかりと根を下ろし、かつ、工学という目的も忘れることなく、新たな知見への到達につながる知識共有・議論の場として、本研究会が更なる発展を遂げられるよう精進して行きたいと思えます。（長崎大学 原田晃）

## 振動工学データベース (v\_BASE) 研究会の活動

振動工学データベース研究会主査  
矢部 一明 (東洋エンジニアリング株)

機械力学・計測制御部門に所属する振動工学データベース (通称 v\_BASE) 研究会は、1991 年に発足してから既に 25 年以上が経過しました。研究会では、継続して機械システム・プラントなどで遭遇した振動・騒音トラブル対策事例についてのデータ収集を行い、これらデータのデータベース化を推進しています。研究会が発足してからこれまでに収集したデータ件数は、2016 年度までに累計で 979 件になりました。設立当初の目標の一つであった「データ 1000 件収集」の到達まであと僅かとなりました。研究会がこのような多くの事例を収集することができたのは、トラブル対策事例の重要性を理解され、これらを参考に技術力の向上を図ろうとされる多くの技術者の方々のご協力のおかげであると考えます。

本研究会の設立趣意書には、本研究会の果たすべき役割として以下が記載されています。「機械に発生した振動問題に関する経験データを蓄積し、データバンクを構築し産業界の設計力・検査力の向上に寄与することを目的とする。また、広くその内容を産業界に浸透させ、機械学会の果たす役割の向上に努める。」

本趣旨の下、様々な分野の技術者の方々から多くの貴重なデータをご提供していただけるおかげで、研究会は今日まで継続した活動ができています。また、研究会では機械学会の果たす役割の向上を国内のみにとどまらず、海外での果たす役割の向上も考え、これまでに収集したデータの一部を英訳し英語版データを部門のホームページに掲載する予定です。これにより、海外の技術者の方々から貴重なデータも収集できればと考えております。今後、継続して様々な分野より貴重なデータを収集し、研究会の更なる発展に繋げていこうと考えております。

右の写真は、2011 年度に実施した 20 周年記念パーティーのものです。研究会の多くの会員の方々に参加していただくことができ、世代を超えて交流をはかりながら盛況に執り行われました。いつの日か、「世代を超えた交流」に加え、「国籍を超えた交流」もはかれればと思います。文末になりますが、本研究会の活動にご尽力・ご協力くださっている全ての方々に改めて幹事一同より感謝の意を表させていただきます。皆様のご参加をお待ちしております。



写真：20 周年記念パーティーの様子

## 電磁力関連のダイナミクス調査研究分科会について

電磁力関連のダイナミクス調査研究分科会幹事

長屋 幸助（群馬大学）

私が教員になった頃は学問分野がはっきり分かれていて、学会もそれぞれの専門分野に特化して発展していたと思われます。しかし、30年程前から制御用コンピュータが実用化され、機械分野で電子・情報支援によるロボット・メカトロニクスの研究も盛んになってきておりました。そのころ、谷順二教授（東北大学）（故人）は電磁力による座屈問題を、私は磁気ダンパの研究を行っておりましたが、谷先生との話し合いで、「これからは機械・電気・磁気・情報・原子力等の融合による技術も必要とされる」ということで、谷先生が主査、私が幹事となり、本研究分科会を発足させることになりました（1988年）。本研究会では、いろいろな分野の研究者が機械と電気・磁気のキーワードで集まり、学問分野の壁をなくして、情報交換を行い、新しい発想を生み出していただくことを目的とし、定例会を年2回程度とし、研究機関を見学すると同時に、研究発表をしていただきました。

この分野については、出版物も少なかったことから、研究会主導で、「電磁力応用機器のダイナミクス」（日本機械学会編、コロナ社発行、1990年）を出版し、講習会も行いました。当時としては、珍しい企画だったと思いますが、数十人の聴講者があったと記憶しております。

他学会の研究者が集まるには、学会が良いと考え、第1回電磁力関連のダイナミクスシンポジウム（実行委員長：谷順二、1989年）を裏磐梯で開催したところ、多くの参加を得て盛会でありました。とくに講演中に落雷による停電があり、プログラムの遅れを気にしたこと、夜は行くところがないこともあって、泊まりがけで討論を行ったこと等を覚えております。本シンポは、機械学会と電気学会（後に日本AEM学会も参加）が持ち回りで行うこととなり、昨年は、第28回の会議が慶応義塾大学で開催されております。シンポジウムを始めた者の一人として、嬉しく思っております。

分野横断的な本研究会では、さまざまな分野の方々と交流することが多く、それらの多くの方々から、自分の専門の学会（母学会）のほかにこの分野の学会があっても良いのではないかということになり、機械学会、電気学会、原子力学会、応用磁気学会、シミュレーション学会等の方々と協議が行われ、機械と電磁現象の組み合わせを扱う「日本AEM学会（Japan Society of Applied Electromagnetics and Mechanics）」が設立されました（会長：宮健三（東京大学）、1991年）。

本研究会の活動は上記のシンポジウムと学会に引き継がれ、初期の目的を達成いたしましたので、1995年に解散いたしました。

## 北陸信越動的解析・設計研究会の歩みと活動



北陸信越動的解析・設計研究会主査  
金子 覚（長岡技術科学大学）

本研究会は「ダイナミクスにかかる広い分野において、地域の大学人、企業人の相互交流を通し、技術向上、研究課題の発掘、共同研究の促進、情報交換などを旨とする」ことを趣旨として1991年10月に機械力学・計測制御部門に所属する研究会として発足し、以来25年継続しています。会員は長野、新潟、富山、石川、福井の5県の37名、主な活動は年2回の研究会で、大学と企業において交互に開催しています。大学では研究の紹介と研究室見学、企業においては製品についての技術動向の紹介や工場見学を行っています。1回あたりの参加者数は学生も含め20名ほどです。

研究会のメンバーで活動した中で特に印象に残っているものは、平成19年3月の能登半島地震と、同年7月の中越沖地震に関連して、日本機械学会で設置された「能登半島および中越沖地震による地場産業等の被害とその復興に関する臨時調査分科会」（主査 金沢大学 尾田十八先生）への参加です。筆者はこの分科会の「中越沖地震による産業設備機器類の被害とその復興調査」を担当し、新潟工科大学の佐伯暢人先生（現 芝浦工業大学教授）、長岡技術科学大学の太田浩之先生とともに調査を行いました。地震発生後間もない8月初旬に柏崎の商工会議所を訪ね、中小企業相談所所長（当時）の柳清岳氏から被害の概要を伺い、その後、柳氏に紹介された柏崎市内の四箇所の工業団地と刈羽地域に立地する企業を数社訪問しました。その際、平成7年の兵庫県南部地震の際に設置された「阪神・淡路大震災での機械設備の被害調査に関わる臨時調査分科会」で作成された地震調査マニュアルの調査票に基づいて聞き取り調査を行う予定でしたが、訪問先では地震の発生後の従業員の安否確認、機械設備の被害状況とその復旧のための作業行程について伺い、さらに被災現場の検分など、あっという間に時間が経過し、その場での調査票による聞き取り調査はできませんでした。終了間際に企業の担当者に“そっと”調査票を渡して回答を依頼したところ、いずれの企業からも丁寧かつ詳細に回答された調査票が返却され、そのうち数社は被害状況の写真も提供していただいた。筆者には、そのときの企業とそこで働く人々の精神的な逞しさ、粘り強さ、そしてポジティブ志向が深く印象に残っています。なお、本研究会メンバーによる調査結果は2009年3月発行の当該分科会の成果報告書にまとめられています。ここに調査に協力していただいた企業ならびに対応していただいた方々にあらためて感謝する次第です。

最後に、ここ数年、研究会への企業からの参加者が少ない状況が続いており、憂慮すべきことと考えています。この問題の解決を含めて本研究会の更なる発展のために、研究会の設立時の趣旨をふまえ、継続して改善に取り組んでいく所存です。

# ダイナミクスにおける先端技術研究会

ダイナミクスにおける先端技術研究会 主査  
西原 修（京都大学）

当研究会の発端は神戸国際会議場で開催された D&D1991 で企画された「若手研究者・技術者が将来を語る会」である。その後、部門の諸先輩から、この語る会をベースとして、若い年齢層のメンバーが交流を図れるような場を設けるため、部門に関連する技術的なトピックスを取り上げる研究会を発足させてはどうかとご提案を頂いた。交流の場という性格から、特定の研究領域を深く掘り下げるというより、むしろ、その時点では余りなじみがない種々のトピックスを取り上げるべきであり、研究会といえども、その都度、専門の方々にご講演を頂くという形式に落ち着いた。

1992 年 5 月開催の第一回は、京都市内を会場として、H $\infty$ 制御理論、バーチャルリアリティについてご講演を頂いている。既に四半世紀に近い年月が経過しているが、その間、関連の研究開発が進展して、技術的にも普及してきていることは確かである。VR についていえば、当時、期待されていたほどのブームにはならなかった。長期に渡り、段階的な研究開発が続いているというべきであろう。最近になって、パソコンと安価な HMD の組合せがゲームなどを対象に普及し始め、今年（2016 年）は VR 元年とされているそうである。拡張現実感などの関連技術を含めると、今後、何れかの時点で、生産や物流など、産業界での普及に大きく弾みがつくかも知れない。H $\infty$ 制御については、改めて記すまでもないだろう。研究会の頃は理論が一応、完成した時期といわれているようだが、その後、ロバスト制御理論が、部門の基礎ともいうべき題材となっていった。

その後も、幹事の川島豪先生（神奈川工科大学）をはじめ、部門のメンバー多数の参画により、年一回のペースで同様の講演会が開かれ、交流の場を提供することができた。研究会発足時の狙いのように、よいトピックスを紹介し、同時に若い年齢層での交流を促進できれば、どのような学会においても活性化の効果は大いに期待できるだろう。この意味でも優れたご提案を頂いたと思う。当部門には D&D などの大きな講演会があり、研究会のきっかけとなったような若年層向けの企画が再開されているようである。当研究会の行事は独自に開催していたが、D&D などの講演会への併催による集まり易さは企画への参加者確保に繋がり、より大きな効果をもたらすだろう。

学会の活性化という観点からは、IT 関連技術の進展を取り込むことで、運営に過大な手間を要さず、低コストで会員に多様な活動の場を提供すべく、当部門においても、ネットを媒体とする斬新な方向性が模索されるべきだろう。同時に、その下地作りとして、講演会参加など、face-to-face の交流が重要な役割を果たすことになるから、若年層向けの企画は工夫を凝らしながら今後も続けて頂きたい。

末筆ながら、当研究会の活動にご協力を頂いた方々に厚くお礼申し上げます。

## 九州ダイナミクス&コントロール研究会の25年

九州ダイナミクス&コントロール研究会主査

井上 卓見 (九州大学)

平成4年から始まった九州ダイナミクス&コントロール研究会は、今年で25年目を迎える。四半世紀の時が流れており、第1回の開催時に学生であった筆者には隔世の感を禁じ得ない。研究会の25年間はまさに同時代の社会情勢を写しているように感じる。バブルの余韻が残る初期の頃は非常に多くの参加者に恵まれ、第1回研究会には100名以上の参加者があったと記憶している。特に企業の方々の参加が多く大変盛況であった。しかしながら、激変した25年間の社会情勢、特に経済情勢の変化に伴い企業からの参加者が大きく減少していることは残念である。その一方、継続して参加いただいている企業もあり、コンパクトな形式になりつつも九州地区を中心とした情報交換の場を提供し続けている。

初期の会員の方々の多くは引退されたものの、大学の若手研究者、企業の若手社員等新規の参加者があり、滞ることなく世代交代が行われている。九州地区以外からの参加者もあり、活発な議論が行われ研究会の意義が継続されている。

研究会は午後の3~4時間で4~5件の研究発表が主たるスタイルである。通常の学会より長く発表と質疑応答の時間をとることができ、十分かつ活発な議論を行える点が本研究会の佳処である。その後の懇親会で本音を含めた議論もでき、十分な交流、良好な親交を深めることができている。

九州という地方にありながらこれだけの期間研究会を継続できたことは、機械力学・計測制御分野に関する活動がこの地でしっかりと機能してきた証左である。これまでの主査、会員、参加者の方々に深く感謝申し上げるとともに、今後の有意義な活動に期待したい。



写真：第25回研究会の様子

## 減衰（ダンピング）研究会



ダンピング研究会主査  
佐伯 暢人（芝浦工業大学）

ダンピング研究会は、機械工学分野におけるダンピング現象を研究することを目的として、初代の主査である鈴木浩平先生（首都大学東京名誉教授）と幹事の浅見敏彦先生（兵庫県立大学）によって設置された研究会である。ダンピング研究会は前述した目的を達成するために主に、以下に示す3項目の事業を行っている。

- (1) ダンピングに関する研究の発展及び紹介
- (2) 関連する研究団体との連絡および提携
- (3) その他前項の目的を達成するために、研究会が必要と認めた事業。

(1)に関するもっとも中心的な事業として、年に2～3回のペースで講演形式の研究會（以下、講演會と称する）が行われている。この講演會は1992年の第1回目の開催を皮切りに現在までに62回の講演會が企業や大学で開催されている。講演會ではダンピングの研究を行っている2～4名の研究者にご講演をお願いし、最新の研究内容をよりわかりやすい形で参加者の皆さんに発表頂いている。また、講演だけでなく、企業内見学やダンピングを使用した機器・設備の見学会を兼ねた講演會も開催している。それに加えて、シニア研究者にもダンピングの歴史などの後世につなげる内容の講演もお願いしている。そういったご講演の中には教科書には載っていないような話題も多く、参加者の興味を引いている。さらに、講演會だけでなく、部門関連国内會議として、ダンピングシンポジウムが1997年と2002年の2度にわたって開催されている（詳細は第4部 部門関連国内會議を参照されたい）。

(2)に関しては、耐震問題研究会との間で講演會の共同開催や、D&Dにおいて「耐震・免震・制振」とのジョイントオーガナイズドセッションを提案し、共同で実施されている。

ダンピング研究会の特筆すべき点としては、大学、高専の研究者だけでなく、多くの企業の方々が講演會に参加している点にある。講演の質疑の際だけでなく、懇親會においても大学や企業の研究者間で、実際の利用を意識した活発なやり取りが行われている。さらに、それを契機に多くの共同研究も生まれている。

研究会では役員も、2代目（主査 浅見敏彦先生、幹事 松本金矢先生（三重大学））から現在の3代目（私、幹事 松岡太一先生（明治大学））に移り変わっているが、これまでの役員の方々が実施されてきた内容に加え、新たな企画で会員の方々のリクエストに応えたいと考えている。

## ヒューマン・ダイナミクス



ヒューマン・ダイナミクス&メジャメント研究会主査  
宇治橋貞幸（日本文理大学）

ヒューマン・ダイナミクスの起源は、スポーツ工学との関わりを抜きには考えられない。1989年にスポーツのハードウェアについて研究する分野の名称として「スポーツ工学」を提唱し「スポーツ工学に関する調査研究分科会」（委員長：三浦公亮東京大学教授、当時）を立ち上げた。そして翌年からその研究情報交換の場としてシンポジウム（委員長：宇治橋貞幸東京工業大学助教授、当時）を開催するなどの活動を始め、現在に至っている。スポーツのハードウェアの性能を考えれば、使う人間のダイナミクスが関わってくるのは必然であった。そこで、新たに「ヒューマン・ダイナミクス」という研究分野を提唱し、1992年から「ヒューマン・ダイナミクス研究会」を立ち上げ、スポーツ工学と両輪で活動を始めることとなった。

「ヒューマン・ダイナミクス」の言葉にはスポーツのハードウェアとの関わりだけでなく、同時長松昭男先生（東京工業大学教授、当時）は人間の生活は全てダイナミクスであると言われて、経済や感性などをも含める壮大な概念と捉えていた。そのため、ヒューマン・ダイナミクスは徐々にスポーツ工学とは別の独立な研究分野として考えられるようになってきた。一方で、スポーツ工学は活動を始めから20年が経過した頃からその活動基盤を安定させる必要性に迫られ、日本機械学会における部門化に向けた運動を開始することとなった。その際、ヒューマン・ダイナミクスがスポーツ工学の中から生まれてきた経緯から両者を結合して2009年に「スポーツ・アンド・ヒューマン・ダイナミクス専門会議（議長：宇治橋貞幸東京工業大学教授、当時）」の設置に漕ぎ着けることとなった。更に5年後の2014年、この専門会議を2020年オリンピック東京大会の開催決定と同期して部門化することが認められ、2015年「スポーツ工学・ヒューマン・ダイナミクス部門（部門長：伊藤慎一郎工学院大学教授）」の発足となった。

以上が、ヒューマン・ダイナミクスの誕生と以後の経緯であるが、共に機械力学・計測制御部門の全面的な賛同と支援によって育まれてきた。

スポーツ工学・ヒューマン・ダイナミクス部門が日本機械学会に設置されたことを踏まえると設置以来14年を経過する本研究会は近く閉じることとなるが、この研究分野の更なる発展を目指して今後も機械力学・計測制御部門と連携を密にして進んでいきたいと考えている。

## 21 世紀に向けての構造動力学に関する研究会



21 世紀に向けての構造動力学に関する研究会主査  
曾根 彰（京都工芸繊維大学）

本研究会は、1992 年に SMiRT 振動研究会を発展させた『21 世紀における構造動力学に関する研究会 (SD21 研究会)』の後を受けて設立しました。前身の SMiRT 研究会では、原子力技術における構造動力学に関する国際会議（1971 年にベルリン開催され、隔年毎に世界規模で開催されている）の論文を購読するための研究会であり、機械工学、建築工学、土木工学、地盤工学などの技術者・研究者が横断的に交流する場でありました。SMiRT 研究会は、学協会に所属しないで活動しておりましたが、SD21 研究会は、本部門に所属して、その流れを汲みつつ、年 1 回（1 泊 2 日）で福井大学、東京電機大学、京都工芸繊維大学等で SMiRT 会議論文以外の構造動力学に関する論文（PV&P, WCEE）等の講読ならびに原子力施設や耐震施設等の見学会も行っておりました。会員数は約 120 名であり、研究会の参加者はおよそ 20 名程度であった。一方、阪神淡路大震災後に産業施設の耐震問題に焦点を合わせて発足した『産業施設の耐震問題研究会』と合併し、運営形態と研究会内容を一新することで、2005 年 4 月に産業施設の耐震問題研究会を設立しました。

阪神淡路大震災以降、世界各地で、トルコ地震・台湾地震（1999）、鳥取県西部地震（2000）、芸予地震（2001）、十勝沖地震（2003）、スマトラ沖地震・新潟中越地震（2004）、パキスタン地震（2005）、東北大震災（2011）などが発生し、人的被害を含めて大災害をもたらしています。また、これまで勉強会（講読会・見学会）に趣をおいた上記の両研究会の運営内容を進展させ、機械系耐震／防災に係る窓口的存在として、研究会を整理統合し実行力のある研究会／委員会を目指しています。



SD21 研究会の懇親会の写真

## 東海ダイナミクス・制御研究会

東海ダイナミクス・制御研究会主査

井上 剛志（名古屋大学）

東海ダイナミクス・制御研究会の誕生は、今から二十数年前の1993年に遡る。自動車産業が盛んな東海地区の技術者にとって、振動や制御は関心の高い分野の一つである。この分野の技術のレベルアップを目的として、太田教授（当時名古屋大）が中心となってこの研究会が設置され、5年にわたって活動が続けられた。

太田教授の定年に伴って、1998年度に安田教授（当時名古屋大）が主査に指名され、その後2006年度まで、9年の長きにわたって主査を務められた。この時期は、研究会は概ね講演会形式で行われた。年度ごとの主なテーマとしては、振動制御の基礎、自動車等の振動制御、同対象の騒音制御、ダンピング技術、制振機器設計などが取り上げられた。また、当時関心を呼んでいたマルチボディダイナミクスについても、最初の年に勉強会の形式で一人の講師のもとに時間をかけて基礎を学び、2年後に通常の講演会形式のテーマとしたように、力を入れたテーマであった。印象深い研究会として、2001年に、日本学術振興会の招聘研究者として来日中のJian-Qiao Sun氏に偶然のきっかけで講演依頼が叶い、航空機等の騒音制御をテーマとする講演をしていただいたことがあった。

2007年度より河村教授（豊橋技科大）が主査を引き継がれた。同年度は、同年に「評価・診断シンポジウム」を東海地区で開催したこともあり、「機械の状態監視と診断」に関する講演会を企画した。主査・幹事は講演会以外の企画を模索し、既に機力・計測部門で有効な情報収集手段となっている論文購読会を試行した。具体的には2008年度と2009年度の二年間は、「SAE論文に見る最新のダイナミクス・制御関連研究の紹介」と題してそれぞれ5件、9件の論文紹介を行った。論文を紹介する側も質問をする側も、いろいろな意味で難しい研究会であった。そこで2010年度は普通の講演会形式に戻り、ビークルのダイナミクス、制御に関する研究紹介を行った。2011年度は、東海地区の大学研究者のシーズを紹介し、共同研究や技術相談に役立てていただく企画を実施した。この期間はいろいろ趣向を凝らしたが、結局は地道でオーソドックスな企画が最も価値がある、と認識した五年間であった。

2012年度からは、井上教授（名古屋大）が主査を引き継いだ。この期間の目的として「東海地区の企業、大学、高専等において機械システムのダイナミクス解析、アクチュエータ、制御技術に関連する研究者、技術者が中心となり、同地区同分野の発展に寄与するべく、最近の研究内容を互いに話題提供し合い、自由な雰囲気でも議論し、新技術の吸収、最新情報の収集だけでなく、お互いの親睦をはかる。」ことを挙げ、毎回、東海地区の大学2件、企業2件の講演会を実施した。また、その講演会後は「同地区同分野にいながら普段の業務や学会活動でこれまで接することのなかった企業・大学の研究

者・技術者の方々が広く交流を持ち、深めていく機会も提供する」ために、必ず懇親会をセットで行った。報告の内容も程よく横断的に分布するよう工夫してきたこともあり、様々なバックグラウンドを持つ産学官の技術者・研究者が毎回 30 人ほど参加し、講演会・懇親会を通じて活発な交流がなされ、これらの目的を達成してきている。

以上のように、東海ダイナミクス・制御研究会は、技術のレベルアップと同時に、地区研究会のメリットを生かした活動をその時々ニーズに合わせて行ってきた。同研究会の参加者には、地理的に近い多くの技術者と交流が深まる機会が数多く与えられ、それらは各個人の仕事に役立てられ、互いの業務上で大きな利益となって還元されたと確信している。今後も、機力制御部門を中心としつつ、機械工学の幅広い分野にまたがり、東海地区に基盤を置く企業大学の技術者研究者が互いに刺激を受け、交流する場として活動を広げ、高め、盛り上げていきたい。

## 「パターン形成現象に関わるダイナミクス研究会」を振り返って

パターン形成現象に関わるダイナミクス研究会 前主査

劉 孝宏（大分大学）

パターン形成現象に関わるダイナミクス研究会は、末岡淳男先生を主査、佐藤勇一先生、近藤孝広先生を幹事として、1999年に発足いたしました。その後、2004年から、幹事の小松崎俊彦先生、松崎健一郎先生とともに、私が主査を務めさせていただきました。私は、第一回の研究会から参加させていただきましたが、この研究会は、発足当時から、企業と大学の研究内容に関する活発な意見交換があり、貴重な勉強をさせていただいた記憶があります。当時の記憶をたどり、研究会の思い出について述べさせていただきます。

研究会は、発足当時、主査1名、幹事2名、委員20名の合計23名でスタートし、その内訳は、大学11名、企業12名と企業の参加者が多い構成になっていました。企業の委員は、交通物流、製鉄、重工業、化学など非常に広範な分野の方々も含まれた構成となっていました。当初は年4回の研究会開催でした。当時の記録をたどりますと、第一回が末岡淳男先生による「機械工学におけるパターン形成現象の概要」および石橋彰先生による「工作機械による加工誤差の原因と対策について」というタイトルでのご講演をいただきました。その後の懇親会では、非常に多くのメンバーに出席いただき、パターン形成現象に関するとても活発な意見交換がなされたのを記憶しています。タイヤの偏摩耗、レールのコルゲーション、液晶、圧延関連、繊維機械等々とても幅広い分野での講演をいただきました。パターン形成現象に関しては、工作機械の分野では再生びびり等で古くから研究は進んでいましたが、機械工学の分野全体を見渡して現象を統合的に解明する研究は未知の領域でした。研究会の目的は、「個々のパターン形成現象の因果律の調査、研究、さらに、これらの現象を統一する普遍性の解明」にありました。当時の主査、幹事、委員の方々のおかげで、非常に良いスタートが切れたのではないかと考えております。研究会発足後は、Dynamics and Design Conferenceで「パターン形成と複雑性」の分野でOSを設けることとなり、より広い意見交換の場が持てることとなりました。

私個人としましては、特に何の貢献もできておりませんが、研究会発足時の有益な研究活動により、現在も関連分野の研究を進めることができっております。本研究会は、2009年に活動を終わりましたが、パターン形成現象に関する研究は現在も様々な分野で進行中です。研究会発足当時にご支援いただきました皆様方に心より感謝の言葉を申し上げます。

## 「磁気軸受のダイナミクスと制御研究会」の活動

### 研究会歴代主査

岡田養二(茨城大), 野波健蔵(千葉大), 水野毅(埼玉大), 小森望充(九工大)

本研究会発足に先立ち、1988年にスイス連邦工科大学(ETH)のSchweizer教授により第1回の磁気軸受国際会議がチューリッヒで開催され、次回以降2年ごとに日本、アメリカ、ヨーロッパで順番に開催することが決められた。また同年、電気学会では金沢大学の松村文夫教授によって「磁気浮上方式調査専門委員会」が発足し、磁気浮上鉄道や磁気浮上搬送、磁気軸受、超電導などの研究成果が調査・報告された。しかし、磁気軸受にはロータダイナミクスが含まれるため、磁気軸受専門の研究会が必要との判断で、機械学会の研究会として1992年に本研究会(主査は岡田養二教授(茨城大))が発足した。当初は日本の経済が良好な時期であったことと、新しい分野である磁気軸受に対する期待から、多数の民間企業の研究者の参加があった。その後、2~3ヶ月に1回程度の頻度で通常は研究会メンバーの研究施設等を訪問して開催された。また、第19回研究会(2004年5月)は、電気学会「超高速ドライブ・ベアリングレス関連技術調査専門委員会」との共催で開催され、赤川発電所(東京電力)の見学会が行われた。それらの成果を踏まえ、機械学会の新技术融合シリーズの第1巻として1995年に「磁気軸受の基礎と応用」と題する単行本が、養賢堂より出版された。この著書を使った講習会も、研究会主催で開催された。

2002年8月25日(日)~28日(水)、ホテルレイクビュー水戸(水戸市)にて第8回磁気軸受国際シンポジウムが開催された。本研究会主査の岡田養二教授(茨城大)が実行委員長、幹事の野波健蔵教授(千葉大)がプログラム委員長を務めるなど、本研究会メンバーが主要な実行委員として活躍した。

第24回(2007年2月)~第25回(2009年1月)、主査は野波健蔵教授(千葉大)、幹事は水野毅教授(埼玉大)が務めた。第24回研究会は石川島播磨重工業にてフライホイールシステムの見学会が開催された。2008年8月26日(火)~29日(金)奈良県新公会堂(奈良市)にて第11回磁気軸受国際シンポジウムが開催された。本研究会主査の野波健蔵教授(千葉大)と水野毅教授(埼玉大)が実行委員長、小森望充教授(九工大)がプログラム委員長、上野哲准教授(立命館大)が幹事を務めるなど、ISMB8と同様、本研究会メンバーが主要な実行委員として活躍した。

同年3月吉田和夫教授が逝去されたため、野波教授がMOVIC研究会主査となり、それに伴って水野毅教授(埼玉大)が研究会主査となった。その後、第26回(2009年8月)~

### The Eighth International Symposium on Magnetic Bearings (ISMB-8)



Hotel Lake View Mito  
August 26-28, 2002 Mito,  
Japan

CALL FOR PAPERS

第 36 回(2014 年 1 月), 主査は水野教授(埼玉大)が担当し, 年 1~2 回のペースで研究会が開催された。第 26 回研究会は, 日本機械学会 D & D 部門大会に合わせて北海道大学で開催された。また, 第 34 回研究会(2013 年 6 月)は電気学会「環境調和型磁気支持応用技術の体系化調査専門委員会」と共催で群馬大学にて開催された。更に, 2010 年 12 月札幌北広島クラッセホテルにて MOVIC 研究会と合同で第 27 回研究会を開催した。これ以降, 毎年 12 月に合同研究会が開催され, 毎回多くの参加者で盛況である。

第 37 回(2014 年 11 月)以降, 主査は小森教授(九工大)が担当し ISMB15 に向けて活動を開始した。4 回の実行委員会の準備を経て, 2016 年 8 月 3 日(水)~6 日(土)門司港ホテルにて盛大に開催された。小森望充教授(九工大)が実行委員長, 上野哲教授(立命館大)がプログラム委員長, 朝間淳一准教授(静岡大), 栗田伸幸助教(群馬大)が幹事を務めた。

## シェル理論の設計・開発現場における活用へ



シェルの振動と座屈研究会主査  
太田 佳樹（北海道科学大学）

「シェルの振動と座屈研究会」はシェル構造の振動や座屈問題に関する研究者や設計者の交流・情報交換・親睦の場として1995年に発足し、現在約40数名の会員から構成されております。初代の主査は鈴木勝義先生(元山形大学)であり、成田吉弘先生(北海道大学)、吉田聖一先生(横浜国立大学)のご尽力もあって、約22年にわたり活動してきております。

当初の研究会を発足させた目的の一つは、シェルの振動と座屈に関する海外のものを含めた研究成果を取り纏めて、後世に残るハンドブックを出版したいという思いによるものであり、もう一つはこれまで独自に進められてきたシェルの振動や座屈に関する基礎研究と実用研究を統合して新たな研究分野を展開しようとするものでした。そして、国内外の研究成果の集大成として2003年に「シェルの振動と座屈ハンドブック」(日本機械学会編)を出版しました。また、シェルの振動や座屈に関する新たな研究分野の活動の新たな展開を図るため、企業見学会、情報交換会、Dynamics & Design Conferenceにおけるオーガナイズドセッションの企画など、会員皆様の協力のもと現在まで継続的に活動してきております。

一方では、シェルの理論研究に関して中国・日本の間で活発な研究交流を図りたいという要望と李慧剣先生(中国・燕山大学)、趙先生(埼玉工業大学)のご尽力により、2009年3月中国・燕山大学にて第1回シンポジウムを開催することができました。そして2011年には第2回シンポジウム(埼玉工大)を、2013年には再び燕山大学にて第3回シンポジウムを開催し、中国・日本の双方からシェル理論の基礎と応用に関する研究が紹介され、有意義な情報交換を進めることができました。

このように国内外のこれまでの研究成果を取り纏め、会員間の情報交流を中心に活動してきた本研究会ですが、近年のシェル構造は更に軽量化、知能化が進み、積極的にシェル理論を活用した設計・開発が強く求められる時代となってきております。本研究会はこの3月より新たな体制でスタートしますが、更なる展開に向けて活動していければと強く考えております。



第3回日中板シェル理論シンポジウム

## A-TS10-28 : 産業施設の耐震問題研究会

産業施設の耐震問題研究会主査  
藤田 聡 (東京電機大学)



1995年1月に発生した阪神大震災以降、耐震問題研究の気運が高まり、特に土木・建築等の分野における積極的な活動、国への耐震研究の提言などがなされていた。機械学会においても、このような社会的気運の高まりと社会的責任を認識する必要があるものと感じ、平成7年(1995年)10月、清水信行いわき明星大学教授を主査に、筆者を幹事として『産業施設の耐震問題研究会』が発足し、平成10年(1997年)9月に下記の通り主査藤田、幹事古屋(当時都立高専)の体制に交代した。メンバー約90名で活動を続け、平成17年(2005年)3月末をもって新たな「耐震問題研究会」へと組織変更した。研究会発足時の活動方針は、

(1)会員相互の情報交流、(2)耐震問題に対する今後の取り組み方の検討、(3)耐震基準、耐震・免震工法等の検討、(4)国内外の地震被害の実態調査、(5)地震時の調査団派遣態勢の確立の検討、(6)海外研究者との研究交流体制の確立の検討、(7)その他(講演会、シンポジウム、出版、等であった。

研究会は、初回の1995年10月23日鈴木浩平教授(当時都立大)による「阪神淡路大震災における産業施設の地震被害について」の講演を皮切りに、2~3カ月に1回の割合で開催し、期間中計27回開催した。講演テーマはメンバーからの意見も参考に機械系の耐震技術のみならず、建築、土木、地盤等々幅広い分野からの最新の話題に基づくものを中心に選択したこともあり研究会には様々な分野の方々が集まった。会期中の1999年にはトルコ・コジャエリ地震、台湾集集地震といった被害地震が発生したことから、前者には鈴木浩平教授(当時都立大)、後者には鈴木浩平教授(当時都立大)、曾根 彰教授(京都工芸繊維大)、そして藤田が文部省地震被害調査団の一員として被害調査し、結果を研究会にて報告した。

また、第17回(2000年10月3日)には新宿パークタワー(石川島播磨重工業 谷田宏次氏説明)、文化学園((株)フジタ技術研究所 田中 清氏説明)の制振装置、第21回(2001年10月3日)には本郷小学校(安藤建設株式会社 治田博之氏説明)の免震構造、構造計画研究所((株)構造計画研究所 高橋 治氏説明)、第27回(2004年2月29日、3月1日)にはもんじゅ、原電敦賀(軽水炉)の視察などを実施するなど、当時の最新技術、最新知見の紹介に努めたことも特徴である。

さらには、会期中「阪神・淡路大震災被害状況のデータベース化」、「文部省科研費の共同申請」、「耐震解析におけるボルト締結部のモデリング」、「産業施設地震被害調査マニュアル作成」に関する部会が実施され具体化するとともに、Dynamics and Design Conference 2001では「ボルト締結体のモデリング技術」に関するシンポジウムを開催するなど、当初の活動方針をほぼ満足するものであったと考える。

## 『最適化解析に基づく構造の智能化に関する研究会』 の果たしている役割



研究会主査

萩原 一郎（明治大学）

P-SC234 最適化解析に基づく構造の智能化に関する研究分科会は1992年9月に始まり、2011年まで、毎年、D&Dで、「動力学問題の最適設計・制御とその周辺技術と応用」と題するOSを主催した。オーガナイザーに加わって頂いたのは、古谷寛氏（東京工業大学）、梶原逸朗氏（東京工業大学、現、北海道大学）、小机わかえ氏（神奈川工科大学）、福島直人氏（東京工業大学、現、福島研究所）の面々である。東京工業大学で開催された日本機械学会の第8回最適化シンポジウム2008（OPTIS 2008）では、本研究会の委員がホスト役を務めた。2004年からは同じD&Dで筆者は「折紙工学」関連も代表オーガナイザーを務めたため、2011年までの8年間、二つのOSの代表オーガナイザーを務めたこととなる。しかし、東工大定年の2012年からは、D&Dでは「折紙工学」のOS1本とし、ここ数年の本研究会の活動としては、日本応用数理学会の「折紙工学研究会」と合同の研究会を設けている。折紙工学の実用化には、「新しい折り紙の創成」、「折り紙の機能の創出」、「折り紙の製造法」のサイマル的な最適化検討が必要である。折紙の「軽くて強い」や「展開収縮できる」の機能の最適化、製造コストの最小化など、最適化解析が折紙工学へ果たしている役割は極めて大きい。例えば、最近では、強度・剛性の検討から得られた異方性の極めて高い折り紙メタマテリアルも、振動からのアプローチで、位相最適化とも組み合わせて、ある周波数帯域で振動遮断するメタマテリアルも得られている。これからも経験されたことのないメタマテリアルの出現に期待したい。計算科学もしかりであるが、最適化も強度剛性の検討から始まっている。そもそも、現在のスタイルである有限要素法と最適化解析の組み合わせの大衆化は、1980年前後の第2次オイルショックの頃、鋼板からアルミ材や樹脂材への材料置換の、自動車会社での真剣な検討からスタートしている。自動車は、互いにトレードオフの関係にある400種類以上の性能の確認が必要であり、唯、材料を置換すれば事足りるとはいかず、最初から線形の数理計画法による多目的な最適化が試みられた。当初は、剛性感度や固有値感度しかなく、パネル要素では計算パワーが足りないなど、多くの苦労があった。構造—音場連成のモード解析やそれに基づく固有モード感度やモード周波数応答感度などの本格的な検討、当初の位相最適化では、動的問題の適用は不可であったが、それは、最適性規準法が使用されていたからであることの発見なども本研究会の成果といえる。このように、動的問題の最適化解析に本質的で重要な役割を演じてきた本研究会は、今後暫くは、「折紙工学」の産業応用への良きパートナーとして、最適化解析を駆使して魅力的なメタマテリアルの創成など具体的な成果を上げてゆく研究会としたい。

## インテリジェント材料・流体システム研究会



インテリジェント材料・流体システム研究会幹事  
高木 敏行（東北大学）

本研究会は、東北大学流体科学研究所の谷順二先生を主査として1996年4月から2001年3月の間に活発な研究会活動を実施した。当時の研究会の設置報告書を見ると、総勢31名のきわめて贅沢な陣容で研究会を開催したことが分かる。新しい研究分野を切り拓くのに、機械力学、材料力学、材料工学、制御工学、電気工学の研究者が結集していたことが分かる。

研究会発足時は20世紀も最後に近くなり、これまでの伝統的な機械工学を跳び越え、材料や流体そのものが多機能を示すようになることが模索されていた。海外では Smart material, Adaptive structure に関する研究が軍事研究も含めて進められた。それに呼応する形で日本では Intelligent Material and Fluid Systems を目指して、機械学会として野心的な研究会が立ち上がった。

研究会の目的は、以下のように記述されている。”最近、周囲の環境情報や内部情報を検知し、判断・命令し、応答する機能を有する材料・流体システムに関心が集まっている。そこで、本研究会は自分自身で劣化や破壊を診断して寿命を予告したり、自己修復して危険を未然に防いだり、自己分解して自然に戻ったりできる材料・流体システムを調査研究することを目的とする。このシステムは安全性、信頼性の向上のみならず環境・資源問題からもきわめて有用である。”

このような研究会の活動は多くの論文や解説記事になっているだけでなく、コロナ社よりインテリジェント材料・流体システム（谷順二（編著））としてまとめられた。また、この研究会の開催中にフランスでこの分野で先進的な研究を進めていたグループとともにインテリジェント材料システムに関する日仏セミナーを仙台とストラスブールで開催して国際共同研究につなげている。

研究会が終了して15年が経過してインテリジェント材料・流体システムは製品化されているものもある。このようなシステムは、航空・宇宙・自動車・鉄道などの輸送機械の分野だけでなく、不測の事故を未然に防ぐ安全工学、高齢化社会・身障者の支援を目指す人間工学、環境浄化を目標とする環境工学、省資源・新エネルギー開発・リサイクルなどの課題をかかえるエネルギー工学などの分野でも実用化が望まれている。現在においても機械力学・計測制御部門における重要な研究領域であることは疑いもない。

# 機械工学における力学系理論の応用に関する研究会

機械工学における力学系理論の応用に関する研究会主査

藪野 浩司（筑波大学）

20 世紀後半のカオス再発見とも関連して、数学の分野で大きな進歩を遂げた「力学系理論」（これは数学の一分野である）は時間とともに変化する状態の解析法として、物理・化学・生物などの自然科学分野など幅広い分野において、これまでにない新しい研究成果を生み出してきた。力学系理論は、機械工学分野にも欧米ではいち早く 1980 年代に取り入れられ、機械力学・計測制御分野が対象とする研究テーマに関しても大きなブレークスルーをもたらしていた。このような状況に鑑み、「力学系理論のさらなる研究と応用方法の探求」および「力学系理論の啓蒙」を主な目的として、本研究会は 1998 年 5 月に矢ヶ崎一幸氏（当時岐阜大学、現在京都大学）を主査として発足した。国内の数学・物理分野の力学系理論の専門家へも広く発表の場を開き、今では国内では最先端の力学系理論応用の発表の場の一つとなっている（表 1 参照）。さらに、様々な勉強会が企画開催され、力学系理論の啓蒙活動も行われてきた（表 2 参照）。この 20 年で力学系理論はさらなる進化を遂げている。欧米の機械力学の研究者・技術者は、このような最先端の数学を着実にキャッチアップして道具として研究開発に活かし多くのパラダイムを生み出している。

表 1 2015 年に行われた最近の研究会での発表テーマ

母関数に基づいた最適制御について
力学系の制御・解析・シミュレーションにおける微分包含式の取り扱いについて
自由剛体の力学系の種々の一般化と平衡点の安定性解析
接触多様体上のベクトル場による非平衡熱力学における緩和過程の表現
ディラック構造と非ホロミック系の力学
非線形局在励起の移動について
離散非線形 Schrödinger 方程式における局在周期解の存在証明
神経回路網の平均場モデルに現れる不規則運動の時系列解析

表 2 過去に行われた勉強会

勉強会タイトル	講師
中心多様体、余次元2の分岐、ホモクリニック分岐、馬蹄力学とカオス	矢ヶ崎一幸、藪野浩司
弾性棒の大変形挙動とソリトン	矢ヶ崎一幸、西成活裕
力学系理論入門	矢ヶ崎一幸
コッセラー理論による弾性棒解析、ソリトン理論講義	川原琢治、西成活裕
Geometric Mechanics 入門 古典力学の幾何学的理論の基礎	吉村浩明
力学的非線形制御	藤本健治
剛体のダイナミクスと衛星姿勢制御への応用	泉田啓

## 機械工学における先端計測研究会

機械工学における先端計測研究会主査/幹事  
中野公彦/梅田章（東京大学・ベクトルダイナミクス）

本委員会は日本学術会議主催の計測シンポジウムの幹事学会に日本機械学会が指定されたのを機会に、シンポジウムの企画立案を目的に 1998 年に発足した。設立当時の主査は、長松昭男氏（当時東工大）で、幹事はアメリカから戻ってきたばかりの梶原逸朗氏（当時東工大）と梅田章（産総研）であった。計測シンポジウムは 1999 年に開催された。長松氏の東工大定年退職を機に、主査を梅田が引き継ぎ、幹事は梶原逸朗氏（北大）、小川胖氏（オーバル）となった。主査の梅田の産総研定年退職をきっかけに、2010 年より、中野公彦（東大）を主査、梅田を幹事とする体制となり、現在に至っている。機械力学・計測制御部門の計測の部分を中心に扱う研究会であり、慣性計測装置などの動的計測、流体計測、MEMS センサ、振動解析法等を主なテーマとして扱っている。主な活動内容は D & D における動的計測のオーガナイズドセッションの企画と運営、および年 1 回程度の研究会開催である。近年の活動は、2011 年に JX 日鉱日石エネルギー（株）水島製油所で開催した流量計に関する研究会、2013 年に京都大学桂キャンパスで開催した MEMS デバイスの動的局所応力計測および計量器に関する研究会、2015 年に国立天文台三鷹キャンパスで開催した「ひので」における計測技術に関する研究会などが例として挙げられる。動的計測は、自動車の自動運転、ドローンなど現在注目されている技術を支えるものである。今後も、学界と産業界に対して意義のある活動をしていきたいと思っている。

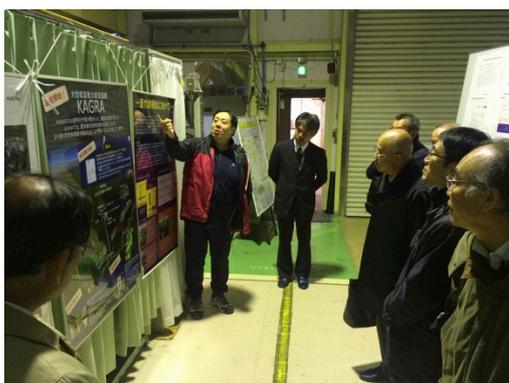


写真 1 国立天文台見学会の様子



写真 2 見学した国立天文台の施設

## マルチボディダイナミクス研究会の活動



マルチボディダイナミクス研究会主査  
今西 悦二郎（神戸製鋼）

A-TS10-38 マルチボディダイナミクス(MBD)研究会は、2001年に機械力学・計測制御部門に設置された。それまでも、コンピュータシヨナル・ダイナミクス研究会として、MBDを中心に研究会活動が行われていたが、2002年に日本で初めて開催されたアジアマルチボディダイナミクス国際会議（ACMD）を支える国内の研究会として、名称も改めて発足した。

当時の研究会主査は、いわき明星大学の清水信行先生、幹事は、早稲田大学の吉村浩明先生と当方であった。当時は、海外において先行していた、ANCFによるはりや板などの柔軟体の研究や、線形相補性による接触解析の研究を理解するために、海外の論文講読を中心に活動していた。

その後、幹事は、いわき明星大学の高橋義考先生、名古屋大学の井上剛志先生、豊田中研の稲垣瑞穂さんと引継がれた。2008年から、当方が主査となり、幹事は、東京理科大（現アイオワ大）の杉山博之先生、IHIの安住一郎さん、明治大学の椎葉太一先生、上智大学の曄道佳明先生、福岡大学の岩村誠人先生、鉄道総研の宮本岳史さん、青山学院大学の菅原佳城先生、上智大学の竹原昭一郎先生、東京工業大学の原謙介先生と引継がれた。また、アドバイザーとして、青山学院大学の小林信之先生、いわき明星大学の清水信行先生、東京大学の須田義大先生、上智大学の曄道佳明先生にお願いした。

このころ、研究会の目的に関して、幹事を中心に議論していた。その結果、欧米を中心としたMBD研究の進展および中国を含むアジア地域におけるMBD研究が活発化しているなか、当研究会は、MBD研究の今後の展開および日本のMBD研究者の海外戦略を組織的かつ継続的に議論し、日本のMBD研究のレベルアップを図る活動を行うことを狙いとした。そのため、国際的に活躍できる研究者の育成と、情報共有や活性化を図ることを当研究会の目標とした。

マルチボディダイナミクス分野では、主な国際会議としてIMSD、ACMD、ASME/IDETC、ECCOMASが開催されてい

るが、須田義大先生、吉村浩明先生、曄道佳明先生、椎葉太一先生がそれらの国際会議においてキーノート講演を行うなど、日本の研究者のレベルアップが着実に進んでいる。

これまでの皆様のご協力に感謝するとともに、今後ともこの分野の学問と関連産業界の発展を祈念している。



写真：第29回MBD研究会の様子

## 評価診断メンテナンス活動に取り組んで

診断・メンテナンス技術に関する研究会主査  
川合 忠雄（大阪市立大学）



現在活動している「診断・メンテナンス技術に関する研究会」も 2004 年春から活動を開始して、すでに 12 年が過ぎました。部門 30 周年を機にこれまでの活動を振り返ってみたいと思います。

本研究会は、1996 年頃に部門講演会で行った「計測・評価・診断」というオーガナイズドセッションを通して、岐阜大学の堀教授と診断に関する研究会を立ち上げましようとなったことがきっかけです。当時は、部門の中でも振動解析が主流で、評価や診断についての興味は非常に薄かったと思います。その後、3 回の準備会を経て、1999 年 7 月から「機械の品質評価、異常診断技術研究会」（発足時メンバー 33 名）として活動を開始しました。年間 4 回の研究会開催と部門講演会でのオーガナイズドセッションを企画しました。この研究会では、2003 年度末までに合計 19 回の研究会を開催しました。テーマとしては、計測技術（光、画像、超音波、振動など）、診断技術（NN、GA）からスマート構造や逆問題解析まで幅広くいろいろな話題を取り上げました。

2004 年 4 月からは「診断・メンテナンス技術に関する研究会」として再出発しました。前身の研究会ではどちらかと言えば診断技術に重心を置いていましたが、技術の目的が設備を効率的に稼働させること（メンテナンス）であることから、研究会名に「メンテナンス」を追加しました。併せて、他学会の研究会との連携や国際会議主催などに活動の幅を広げました。2003 年からは合同研究会（最新設備診断技術の実用性に関する研究会：日本設備管理学会、メンテナンス・トライボロジー研究会：日本トライボロジー学会）として 3 件の特別講演と 6 件の一般講演をほぼ毎年行ってきました。また、3 つの研究会を母体として、2002 年から毎年「診断・メンテナンスに関するシンポジウム」を、2010 年 6 月には国際会議 COMADEM2010（23rd International Congress on Condition Monitoring and Diagnostic Engineering Management、参加人数：149 名 [国内 56 人、国外 93 人]、論文数：130 編）を奈良県新公会堂で開催しました。2011 年 12 月には、平成 23 年度日本設備管理学会秋季研究発表大会・第 3 回検査・評価・保全に関する連携講演会とリンクして第 10 回評価・診断に関するシンポジウムを開催しました。

本研究会は今後も他学会等との連携の基、積極的に「評価・診断・メンテナンス」についての活動を展開していきます。



写真：COMADEM2010 バンケットの一コマ

## 「A-TS-10-41 耐震問題研究会」の活動



耐震問題研究会主査  
藤本 滋（神奈川大学）

耐震問題研究会は、「A-TS-21 21世紀における構造動力学に関する研究会」と「A-TS-10-28 産業施設の耐震問題研究会」が合併して、2005年4月より活動が開始された。これは、構造動力学と耐震工学に関わる若手研究者、技術者を育て、ベテランの専門家と共に結集することで、より複雑化する耐震問題をより幅の広い分野にまたがって議論を進めることを目的に再編成が行われたものである。初代主査は京都工芸繊維大学の曾根彰先生で、2010年3月まで5年間担当された。次の主査は日本原子力研究開発機構の森下正樹氏で、2012年3月まで2年間担当された。その後、藤本が引き継ぎ、現在に至っている。

耐震問題研究会の主な活動は、耐震問題に関する研究成果や設計問題を議論する「講演会」、耐震関連の最新設備や現場を見学する「見学会」そして注目すべき海外の耐震研究論文をメンバーで持ち寄り議論する「最新文献検討会」の三つから成っている。その他に、本研究会の特徴ある活動として、被害が大きい地震が発生した場合、地震被害調査を行っていることである。東京電機大学の藤田聡先生、古屋治先生を中心とした調査団が結成され、調査メンバーの方々のご尽力で詳細な被害調査が行われて来た。調査結果は、本研究会の講演会で報告が行われると共に、いくつかは日本機械学会の調査報告書として公開されている。これらの調査結果より産業施設の耐震設計上の知見と新しい課題が多く得られた。また、2016年度からは、高圧ガス協会と連携し、高圧ガス設備耐震設計基準の性能規定化に関して設計基準策定に向けて議論を始めた。

これまでに印象に残っている活動の一つとして2014年9月5、6日に実施した名古屋大学の減災連携研究センターの減災館と根尾谷断層の見学がある。減災館では、地震被害関連の展示だけでなく、地震時の減災をテーマにした新しいコンセプトの展示がなされていた。



根尾谷断層と地震断層観察館(2014-9-6)

被害を減らすという発想は、今後発生が予想される超大型地震による広域災害への対策として参考になる。濃尾地震の震源である根尾谷断層では、地表に現れた活断層がむき出しの状態に残されており、日本の耐震工学の原点を強く感じさせてくれた。

今後の耐震問題研究会の活動は、将来発生することが予想されている南海トラフ地震や首都圏直下型地震などによる広域災害に向けての備えや産業施設の新耐震設計基準の策定への議論を加速したい。今後も、ご支援、ご協力をよろしくお願い致します。

## 磁気軸受標準化の活動

A-TS 10-25 磁気軸受標準化研究会主査  
藤原 浩幸（防衛大学校）



磁気軸受は回転軸を非接触支持する軸受で、摩擦や摩耗がなく、転がり軸受やすべり軸受に比べて、特に高速回転の用途に向いている軸受である。しかしながら、軸受部の剛性が低く、浮上制御を行う必要があるなど、採用を躊躇する要素がいくつかある。

本研究会が1995年から活動を開始した当時は、磁気軸受を用いた工業製品も少なく、磁気軸受の普及の観点から標準化が強く求められていた。その数年前1993年にはTC108/SC2/WG1(機械の振動)グループに規格化を提案したところ、何の音沙汰もなく話題に上がることはなかった。そこで、まず日本で本研究会の活動を開始し、1997年からはISOにおける全く別の会議グループTC108/SC2/WG7を組織し、各国メンバーの選定、工程の調整を行うこととなった。ISO会議のコンビーナは松下先生（現防衛大学校名誉教授）が務め、規格番号はISO14839が割り振られた。その運営は研究会メンバーでもある日本メンバーが主導して、規格案を作成して提示し、国際会議にて議論する形態をとった。海外メンバーを含めた国際会議を24回重ね、ISO14839 Part1(用語)、Part2(振動基準)、Part3(安定性)までを、その後コンビーナの交代後も、斎藤様（IHI）がプロジェクトリーダーを務めてPart4(技術指針)を制定するなど大きな成果を残した。

規格化に際してはいくつかの難関もあった。Part1、Part2までは順調に規格化が進んだが、磁気軸受制御の安定性に関しては各国の意見がバラバラであった。ちょうどその頃、磁気軸受規格の制定がNEDOの標準化助成事業に採択され、2004年には国際共同実験を開催できた。海外メンバーを含めての公開実験（日立インダストリイズ、現日立製作所にて）を行い、その結果を踏まえて、安定基準を制定するに至った。下の写真はその実験風景と実験参加者の写真である。



国際共同実験の様子



国際共同実験参加者

## スマート構造システムの研究会とともに

スマート構造システムの将来技術と実用化に関する研究会主査  
西垣 勉（近畿大学）

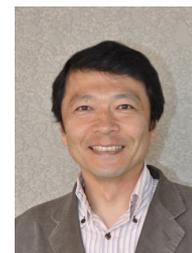
構造物内部にセンサやアクチュエータを張り巡らせ、環境の変化に自律的・能動的に  
応答させようとする知的構造物（スマート構造）の概念は 1980 年代に提案された。ま  
たこれと時期を同じくして能動制御の研究が理論的・実践的に進められていた。1990  
年代になって、日本機械学会では機械力学・計測制御部門講演会でスマート構造のオー  
ガナイズドセッションが毎回企画され、多くの研究例が報告されるサイクルが出来上が  
っていた。2003 年の部門講演会 (D&D2003) にて岐阜高専の奥川雅之先生（現 愛知工大）、  
神戸大学の安達和彦先生（現 中部大学）と西垣の 3 名で研究会設立の検討を始め、2004  
年度に東京工業大学の梶原逸朗先生（現 北海道大学）を主査として新規設置されたの  
が当研究会である。2009 年度から奥川主査、さらに 2014 年度に西垣を主査として現在  
に至っている。スマート構造の研究は、分野横断的に構造物を知的化するとともにエネ  
ルギー的に最適化を目指すものである。25 年近く当研究分野に関わり、いくつかの時  
代のうねりを経験してきた。以下、研究会史に代えて、私見を交えてまとめてみたい。

まず、スマート構造の第 I 期として、1993 年頃までに既にアクティブマテリアルが  
開発整理され、構造物に能動素子を内包させて振動制御などの機能性を発現させる研究  
やデモンストレーションなどが実施されており、この流れの延長線上に当研究会はある  
が、多くの研究者が参入した圧電素子による振動制御研究は 1990 年代終わりには研究  
し尽くされ、もうやることがないとの声も聞かれた。しかし、2000 年を跨いで第 II 期  
に入り、Energy Harvesting など新しい方向性が登場し、エネルギー分野に影響を受け  
てこれを切り口に見直しが進んだ。圧電繊維、圧電 FRP など材料の改良が進んだのもこ  
の時期であった。発電研究全盛かに思われたが、2010 年代に入って第 III 期になり、エ  
ネルギー観点の研究がさらに広く認知されてくるようになり、環境発電などのネーミン  
グがその動向をまとめ、これから市場を見据えた開発に期待がされている。また、医用  
材料、MEMS、ヒューマンダイナミクスなどとの相乗効果や、材料開発への回帰が起こる  
かどうか注目される。省エネルギー化とスマート化も統合してきているように思える。

以上を振り返ると、冒頭で述べたスマート構造のコンセプトはいまだに魅力的であり、  
圧電現象の応用などの基礎的原理は長く有効であったといえる。また、当研究分野内  
では、小研究分野が次々に隆盛し、相乗効果的に全体が発展することになった。異分野間  
コラボレーションの決断とタイミングが最も重要な要素であると思う。このような場合、  
情報がないと研究できない要素が強く、研究会活動をベースとして、スケールを大きく、  
新しいテーマでも研究していく覚悟が必要かと思われる。幸い、若い先生・学生の皆さん  
が精力的に研究されており、是非第 IV 期以降を切り拓いていただきたいと感じている。

## モード解析研究会

モード解析研究会主査  
吉村 卓也（首都大学東京）



モード解析研究会は、長松昭男先生（元東工大）が始められた研究会を引き継がせていただき現在に至っています。いわゆる振動騒音に関連した技術を皆で学び、膝を突き合わせて情報交換をしながら将来技術について語り合うという研究会です。研究会発足当初は「モード解析」自体が新しい技術でしたが、今は既存技術として多様な分野で用いられています。しかしながら、振動や騒音に関する問題をこの技術により簡単に解決できるようになったかという点、必ずしもそうではありません。モード解析というのは現象観察技術として有用ですが、対策検討としてはさらに踏み込んだ解析を必要とし、それらを含んだ多くの関連研究があります。また、例えば既存技術と見なされている部分構造合成法を見ても、最近では大規模システムの解法に応用され計算の高速化に貢献していますし、実験計測における応用として新しい考え方も提案されています。このように振動騒音に関する技術は常に新しい技術や考え方が提案され、適用例が報告されながら、全体として少しずつ前進しています。我々はこれらの最新情報をまずは共有し、皆で議論することで振動騒音に関するup-to-dateな現状を把握し相互理解を深めることを研究会活動の趣旨としています。

具体的には、毎年宿泊形式の文献講読会を実施し、新しく発表された文献を相互に紹介し、またご自身の研究成果についても紹介いただき、通常の講演会では語りきれない疑問点や苦労話も含めて話をしていただいています。なお、この研究会のなくてはならない部分はアフターファイブの情報交換会です。ここでは、多少の潤滑剤（アルコール）を含めて自由な交流をしていただき、技術のあるべき姿や夢についても大いに語ってもらいます。これを機会に新しい活動や共同研究へと発展することも是非利用していただきたいと思います。毎回のようこの研究会に参加していただいている方もおられますが、新しく参加いただく方、振動騒音はこれからという方、若い方々や学生さんも大歓迎です。

今までの主な開催場所としては、伊東、箱根、御殿場、舞子、福井、小淵沢、三浦海岸、石巻と多岐に渡ります。このような趣旨の元に、研究会を継続できていることは、幹事の先生方、研究会参加者、そして本部門の支援によるものであり、この機



図. 2015年文献講読会(石巻)の様子

会に深く感謝の意を表したいと思います。また、長松昭男先生から受け継いだこのような振動騒音研究に対する取組みをまずは我々の世代がしっかりと継承し、それを次の世代に引き継いでもらえるように、これからも議論を積み重ねて行きたいと思います。