

## 巻頭言

### ご挨拶

流友会会長  
東北大学名誉教授 神山 新一

平成元年の流体科学研究所への改組を期に発足した流友会も本年で 30 期目を迎えることになりました。会員の皆様には、それぞれの道で元気にご活躍されている事とお慶び申し上げます。今年の流友会の総会・講演会・懇親会の開催日の件ですが、10 月 5 日に本研究所の 75 周年の記念式典が開催されことになりましたので、これに合わせて流友会の総会を同日の 12:30 から開始し、その後の講演会・懇親会は研究所の 75 周年記念事業と合同で行うことにした次第であります。当日には多くの会員の方に御参加頂き感謝申し上げます。記念講演会の講演者は、東京理科大学の藤井孝蔵先生(宇宙科学研究所名誉教授)で、「流体力学研究における CFD の貢献を考える」と題したお話しをして頂きました。当日は記念行事の一環として、最新施設の見学会も企画されて、流体研での新たな研究領域の広がりを紹介して頂きました。また、沼知文庫の資料展示で、1943 年の創設以来の 75 年の歴史を振り返ることもできました。会員の皆様も、仙台市を訪れる機会があれば、是非、流体研 2 号館 5 階の沼知文庫をご覧になって下さい。

さて、私の近況報告ですが、主な仕事は工学アカデミーの顧問としてのまとめ役的な仕事で、北海道・東北支部活動の推進に微力を尽くしております。支部会員数も 118 名を数えるに至っております。6 月 6 日の東京で開催された工学アカデミー総会の席で、基盤充実への貢献が認められ、表彰状と徽章を受理致しました。恒例のアカデミー支部理事会・講演会・懇親会は、仙台市(4 月、支部創設 5 周年記念式典を兼ねる)、秋田県由利本荘市(7 月)、札幌市(9 月)で開催されました。9 月 6 日の北海道厚真大地震の発生で、北海道大学での開催が危ぶまれましたが、北大の関係理事から、その後の地震の発生頻度や交通、ホテル、電力、食料品などの回復状況が届けられてきたお蔭で開催が可能と判断して、参加者に情報提供して無事開催にこぎ着けることが出来ました。

これからも、流友会としても、会員の皆様のご協力を頂き、研究所の発展に貢献できるように頑張っていきたいと思っております。

平成 29 年 11 月 9 日記

## 巻頭言

### 祝創立 75 周年

流友会名誉会長  
流体科学研究所長 大林 茂

2018 年 10 月 5 日(金)、東北大学片平さくらホールで、関係者約 170 人が出席し、東北大学流体科学研究所 75 周年記念式典が挙行されました。流友会員の皆様にも多数ご参加いただき、あらためて御礼申し上げます。

記念式典では、私より式辞として、75 周年式典を盛大に挙行できることの喜びと東北大学の伝統に立ち返りつつ、研究所として常に新たな風を起こす決意を述べました。続いて大野英男東北大学総長よりご挨拶、西井知紀文部科学省研究振興局学術機関課長よりご祝辞をいただいた後、小林秀昭副所長から研究所の歴史、服部裕司教授より今年 8 月より運用開始した新スパコンシステムについて紹介がありました。

式典に続き開催された記念講演会では、宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所名誉教授・東京理科大学教授の藤井孝蔵氏より「流体力学研究における CFD の貢献を考える」と題して講演が行われました。その後の祝賀会には約 130 人が出席し、早坂忠裕東北大学理事のご挨拶と井小萩利明元所長の乾杯のご発声により和やかに始まり、京都大学数理解析研究所長・日本流体力学会会長山田道夫氏、株式会社ケーヒン取締役常務執行役員高山雄介氏よりスピーチを、そして最後に神山新一会長に締めのご挨拶をいただき、盛会のうちに幕を閉じました。

75 周年記念事業としては、75 周年記念式典とともに、沼知先生のご業績と記念品を展示する沼知文庫の創設、75 周年記念誌の発行を行いました。ご尽力・ご協力いただいた皆様に、ここであらためて感謝申し上げます。記念式典の当日の模様を含め、これらの事業内容は流体研ホームページの特設ページで紹介しておりますので、どうぞご覧ください。また、沼知文庫は 2 号館 5 階大講義室前に設置されております。片平まで足を伸ばされた際には、どうぞ 5 階までお運びください。

11 月 21 日(水)には、国立応用科学院リヨン校 (INSA-Lyon) において、関係者約 60 人のご出席のもと、東北大学流体科学研究所附属リヨンセンター開所式が挙行されました。Favre INSA-Lyon 国際交流担当副学長の司会進行のもと、Maurincomme INSA-Lyon 学長より歓迎の挨拶、大野英男東北

大学総長より東北大学の挨拶、Marzin フランス国立科学研究センター (CNRS)理事、西郷和彦日本学術振興会ストラスブール研究連絡センター長より期待のメッセージが寄せられた後、私よりリヨンセンターの紹介を行いました。引き続き、除幕式およびプレゼント交換が和やかな雰囲気の中で行われ、開所式は盛会のうちに幕を閉じました。開所式に先立ち、参加者によるリヨンセンター@INSA-Lyon の見学会が行われました。また翌日の 22 日に、大野英男総長が ECL を表敬訪問され、その際にリヨンセンター@ECL を視察されました。

さらに、流体研の交流を中心に、今年度東北大学と台湾交通大学のジョイントラボラトリーが設置され、リヨンに続く全学的な交流が深まりつつあります。また、米国ワシントン大学やオーストラリアの大学とも引き続き交流を育んでおります。これらを土台に、流体研は、国内コミュニティと海外コミュニティをつなぐ国際的な拠点として、新たな附置研を目指して活動して参ります。

会員の皆様方には、今後とも引き続き忌憚のないご意見と変わらぬご支援を賜りたく、何卒よろしくお願い申し上げます。

## 畑中 浩先生を偲んで

東北大学名誉教授

猪岡 光



東北大学名誉教授 畑中 浩先生は、平成 30 年 3 月 17 日逝去されました。享年 95 歳でした。謹んで哀悼の意を表します。

畑中先生は昭和 20 年に東京帝国大学第二工学部航空機体学科を卒業され、防衛大学校を経て昭和 33 年 12 月に高速力学研究所に赴任されました。着任当初は流体機械の自動化を目標として、自動制御理論、特に非線形制御系の周波数応答と跳躍現象に関して研究をされ、優れた結果を得ております。これらの成果は非線形制御系の安定性に関する研究の基礎となるもので、世界的に高い評価を得ました。昭和 38 年に教授に昇進され、昭和 42 年には新設された「流体制御部門」を担当されました。ここでは機械的な可動部分を持たずに流体を制御する制御技術（フルイディクス）の研究を開始されました。以来、昭和 61 年の定年を迎えるまで、一貫して研究を続け、「流体制御工学」という新分野を開拓し、その重要性を提唱しました。

安定な流体の流れをわずかな制御流で制御する流体制御は、電気的な信号を経由せず直接に空気圧や油圧の機器を動かすことができ、可動部分がなく安定な動作を期待できるこ

と、また放射線の影響を受けないなどの特徴から宇宙空間での応用も考えられ、世界的に研究が広がっていた時期でした。先生はこのような流体制御の基礎を築くために尽力され、多くの業績を上げられました。学会活動も積極的にされて機械学会東北支部の役員を長らく続け、さらに計測自動制御学会東北支部の設立に参加され支部長をされました。日本油空圧学会の設立にも尽力されました。特に、流体制御を中心テーマとして定期的に開催されたフルイディクスシンポジウムでは、常に最新の研究成果を発表されて、この分野の発展をリードされました。

畑中先生の長年にわたる御業績に対して、平成 12 年に勲三等旭日中綬章が授与されました。

純流体素子としては、デジタル的な動作をする素子とアナログ的な動作をする素子があり、先生はこれらの素子の基本的な動作特性を明らかにされました。流体素子を用いた演算回路の開発を目指して、信号発生器、アナログ演算増幅器、線形抵抗器、パワーフルイディクスの開発をされました。流体制御要素の動特性測定法に関しては、入力として使用できる精度の良い正弦波、ステップ信号、パルス信号、白色ノイズなどの信号発生器を開発し、流体要素の伝達特性の測定法を確立しました。特に、制御要素同士を結ぶ管路信号伝達特性については理論的・実験的に詳細に検討され、非定常層流の粘性・慣性領域を分ける無次元数（周波数次元でニコルズ周波数と名づけること）を提唱されました。同時に、圧力測定孔による動的な誤差と、測圧孔が制御対象に及ぼす影響を解明されました。さらに、純流体素子に層流噴流を用いれば、小型でノイズが極めて小さく利得が大きい増幅器が実現できることから、このような素子の基本的特性に関して理論と実験両面から取り組み、流体制御回路設計に対して貴重な資料を提供しています。

その後の流体制御工学の発展を見ますと、油圧による流体素子は自動車の自動変速機などに実用化されており、ガスタービン燃焼器にも適用されてきました。家電の分野でも流体制御技術は扇風機に応用されて、羽が見えない扇風機として話題を呼びました。近年のマイクロ流体力学分野の発展の中で、微小流体素子の MEMS への応用も拡大しております。畑中先生が築かれた流体制御の基礎の重要性と先見性をいまさらながら感じている次第です。

私が大学院修士課程の学生として畑中研究室に入ったのは昭和 38 年ですが、当時は一年先輩の原武嗣氏のみが在籍していました。同じ時期に蜂谷俊男氏と飯村或郎氏が助手として着任されたので 4 人の研究室として出発しました。機械系の自動制御の講義を畑中先生が担当されたことから、機械工学科と機械工学第二学科の卒業研究の学部生を引き受けることになりました。その後研究室の学生は急に増えて、高速力学研究所でも有数の大所帯になりました。多くの卒業生、修士生は社会の様々な分野にて活躍しています。

先生は話が大変上手で面白く、自動制御の講義ではご趣味のオーディオを例にとりながら、時間領域と周波数領域の密

接な関係について説明されたことを鮮明に覚えています。研究室では春にお花見、秋には芋煮会と全員が参加して懇親会が計画され、楽しい記憶が残っております。また、研究室では午後にお茶の時間があり、その時の先生の話は実に広く、研究に関わる事柄のみならず、昨今のニュースから、食べ物、旅行、あるいは先生の過ごされた昔の東京の様子など、まさに森羅万象にわたる内容でした。

退官された後も、節目ごとに開催された門下生の会には先生の話を楽しみに大勢が集まりました。平成 12 年の勲三等旭日中綬章の受賞の折に、学士会館で祝賀会を開催したことがつい最近のように思い出されます。その後も傘寿のお祝いの会、最近では 2015 年にも先生のご自宅に近い柏にて集まりました。奥さまと一緒に来られた先生の元気な様子を拝見するだけで、私たちは元気をいただいたように感じています。

先生の多大なご功績に敬意を表するとともに、長らくのご指導に深く感謝しつつ、ご冥福をお祈り申し上げます。

## 清水誠二先生のご逝去を悼んで

八戸高専校長  
圓山重直

本研究所出身の日本大学工学部教授清水誠二先生が 2018 年 8 月にご逝去されました。謹んで哀悼の意を表します。

清水先生は、宇都宮大学工学部を 1974 年にご卒業になり、東北大学工学研究科に進学され、当時高速力学研究所の故村井等教授に師事されて、1981 年に博士号を取得されております。その時の研究課題はスーパーキャビテーション翼に関するものだったと記憶しております。

そのご縁で、当時沼地福三郎名誉教授の助手だった故千田一郎様より、本研究所で開発した日本初のジェットエンジン「ネ 20」の設計資料「ネ 20 型計画概要」およびネ 20 の図面を託されたようです。これらの資料は、2018 年 6 月に、工学研究科祖山均教授を介して、流体科学研究所に寄贈されました。2018 年 10 月に流体科学研究所 75 周年を記念して開設され、沼知先生の業績を展示保管している「沼地文庫」に寄贈資料が収蔵されております。また、清水先生はネ 20 に関する解説論文も機械学会の講演会で発表しておられます。

清水先生は、東北大学で博士号を取得された後、横浜国立大学助手・助教授、広島工業大学助教授・教授を歴任され、2005 年から日本大学工学部教授を務めておられました。その間、ウォータージェットの研究を中心に流体工学の研究を行われ、多数の著書や論文を執筆されております。また、The Water Jet Technology, Association Technology Award (2009)、日本ウォータージェット学会論文賞(2010)など多数の受賞があり、日本ウォータージェット学会会長・理事、日本機械学会商議員等を歴任されております。

清水先生は、高速力学研究所の大学院生時代、飛行機が好

きで非常に精巧なプラモデルを作成しておられました。研究所の大学院生が所属する院生会では、飛行機大会を開催し、当時の片平グラウンドでゴム動力飛行機の滞空時間を競い合いました。その大会前には、研究所内の全ての院生が「独自の理論に基づいた」飛行機の制作に熱中しており、廊下を歩く学生も少なかったことを覚えています。清水先生の飛行機好きは、飛行機に関連した名前をお子様につけられたことでも伺われます。こんなことも、千田様がネ 20 の設計資料を清水先生に託された理由ではないでしょうか。

清水誠二先生のご冥福をお祈り申し上げます。

## 75 周年記念式典の見学会からみた 速研と流体科研の融合と新展開

CSI 代表 (元高速力学研究所 本田研究室)

神田國夫

今回の 2 泊 3 日の 75 周年記念式典への参加の旅は見学会、講演会など非常に有意義なものでした。また式典日の前日には速研に勤務中に宿直を共にした沼知先生の研究室で実験を担当された佐藤六郎さん、式典日の翌日には機械科同期と一緒に沼知先生の講義を受け川重で活躍された伊藤栄治さんと旧交を暖めることができました。そして帰路の東北新幹線の中で題記の研究の融合(継承、新展開)について考えながら無事に横浜の自宅に帰りました。

以下、本題の推論を進めるための情報を私個人の年代別で整理してみました。ここでの内容は私の限られた経験をもとにしたものである事をあらかじめご了承ください。

- (1) 速研 本田研究室 (1956-1960)
- (2) KYB 研究所 (1961-1993)
- (3) 流体科研見学会 (2018 Oct 5)
- (4) 融合と新展開

### (1) 速研と本田研究室

1956 年から 5 年間速研にお世話になり、本田先生からは自由研究の時間を頂きました。もともと物理志向があったのでこの機会とばかりに、沼知研の研究を横目でみながら「寺寛」数学概論、「佐々木」航空流体力学、岩波物理講座「今井」、谷「の流体力学などを通読した。

とりわけ速研が力をいれていた軸流ポンプなどで使われる軸流ポンプでの翼型理論は沼知先生が先鞭<sup>1)</sup>をつけられた分野であり翼型設計と水槽実験が精力的に行われていました。翼周りの流れの複雑さもあってターボ圧縮機は現在も研究がなされています。本田先生の超音速流体の研究は衝撃波と境界層の干渉で、数理解析は難解で私の退職の直前の「二次的流れの理論」で機械学会賞を受賞されました。

そして私の在職の最後の年度には理論と実験の融合のためラバール管の第一次の設計、製図など行いました。その後の展開は後継者に委ね KYB に転職し現在に至っています。

沼知先生の速研設立の理念はキャビテーションの機構の解明など流体の高速化の研究であり超音速流体は圧縮性流体の代表として重要だと思いました。当時の速研には、ほかに熱力学、弾性力学、超音波の研究も行われていました。私の狭い知見では、伊藤英覚先生の曲がり管の研究<sup>2)</sup>、神山先生の磁性流体の流動特性の研究<sup>3)</sup>などが代表的な研究結果と思っています。そして勤務の後半では世界的に技術イノベーションが電子技術を中心に行われました。半導体、フッドバック制御などの導入が各所で進められ、速研でも自動制御系の研究がスタートしました。

## (2) KYB 研究所 (速研の垂流として 32 年)

KYB の顧問をやっておられた沼知先生の推薦で KYB の研究所に転職しました。年に数回の技術指導があったので、垂流としました。

周知のように流体エネルギー発生源である流体ポンプには速度型と容積型があり夫々の力学系には共通点もありますが、かなりの差もあるように思われます。図 1 で左は家庭用石油ストーブの給油ポンプで軸流型ポンプ右は早大との共同研究での油圧式義用手用容積型シングルピストンポンプです。そして前者の大型機械への応用としてはターボジェットエンジン用圧縮機などがあり流れの複雑さもあってか研究開発がなされています。一方容積型の代表はパワーショベルでありシステム化に注力しているように思われます。



図 1

KYB 在職が 32 年になりますので次の(a)~(e)の 5 項目で沼知先生の御指導を含めて纏めてみます。

- (a) サーボ弁開発
- (b) ロボット開発
- (c) 医療用機器、フルードックス研究開発
- (d) センサー開発
- (e) 情報化時代に対応のためのソフト開発

### (a) サーボ弁開発

サーボ弁は油圧サーボでは不可欠なバルブで KYB での最初の課題は自社製バルブの確立であり、1960 年代の欧米ではこのバルブ開発はすでに終了しており KYB にとっては効率的な技術導入が残されていたように思われます。そして導入準備としての基盤作りをスタートしました。欧米の先発メーカーは数十社あり全部原理、構造が異なります。その中で最も基本的なオープン型の試作を行い、一部を公共の研究所に納

入しました。周知のようにこのバルブはメカトロ要素であり電磁気学の修得が必要でかなりの労力が要求されました。また開発中に次の 2 事項が議論されました

- 1) Movable -Jet valve 型
- 2) Low Cost Torque Motor の導入

Jet valve の Jet 受流部の構造で沼知先生との議論がありました。Jet の衝突、分流は複雑で今後の課題かもしれません。

### (b) ロボット、制振装置への応用

サーボ弁の応用として電総研と多関節ロボットの共同研究を行い、成果は国際見本市で発表しました。最近では KYB の羽生田さんが高層ビルの制振にサーボ技術を応用しています<sup>4)</sup>。課題としてはネットとの融合があります。

### (c) 油圧医療用ベッド、液体フルードックスの開発

パラマウントベッドとの共同開発の中で小型油圧機器分野へ挑戦しました。液体流体素子の油圧機器への組み込みも挑戦の一つでした。ロボットの場合と同様に電気モータとの競合の分野で現在に至っています。

課題として空圧を主体に介護用ロボット開発が期待されます。

### (d) センサー開発 (1982~1987 年)

流体科研への改組のこの時期は技術革新のため各所でセンサー開発が行われたように思います。

図 2 は開発のアルミ系セラミック使用の変位センサーで変換器内蔵型です。開発期間内 (2~3) 年で写真中央の二個の変換器の比較からわかるように IC 化で小型化し、更に機能アップ、無線化などの高度化の研究開発が進められていると思います。



図 2

### (e) ソフト開発

本章のはじめに述べたように速研は速度型であり、KYB は容積型で夫々の技術体系には差がある様に思われます。一例としては軸流ポンプの翼周り解析は分布系であり、油圧サーボ弁の解析は集中定数系で両者に差があります。三次元の翼周りの解析には Ansys 系の高価なソフトが必要です。一方、サーボ弁の応用システムでは現代制御理論のようなバックアップが不可欠でしょう。カヤバ在職中に“現代制御理論の油圧サーボへの応用”を“カヤバ技報 (1992~1993 年)”に掲載しましたので機会があったらご覧ください。流体応用産業のイノベーションのために Model Based Design /Development が要求されています。

(追記) KYB 定年退職後の 15 年の韓国三星重工、機械研究院の招待研究で韓国の研究制度を見聞しました。この間、国内ではフルードパワー学会で早瀬先生と会誌の編集で一緒に意見交換をさせて頂きました。韓国での研究資料の一部を神山会長にお渡ししてあります。

Photo 3 は現在、構築中の Raspberry Pi マイコンシステムでインターネットとの接続を検討しています。

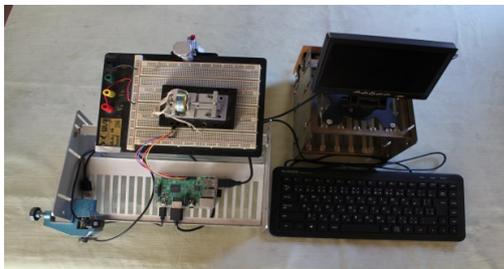


図 3

### (3) 流体科研見学会と講演会

記念式典に引き続き行なわれた藤井先生の航空関連の CFD の記念講演を面白く拝聴しました。

冒頭で触れたように我々の流体エネルギー発生源は速度型と容積型に分類され、数値解析ソフトも分布定数系と集中定数系となり、ANSYS と MODELICA などが使われています。

展示資料から、流動部門の血液の流動の解明は容積型流れの典型的な課題であり、多くの研究機関がチャレンジしています。分布系としてのグラフィカルモデルによる研究と同時に集中型モデルによる血管の分岐、合流のメカニズムや静脈の戻りポンプ群の働きなどの総合的な研究と、分布型と集中型の融合モデルの構築が望まれます。ナノ流動部門でのナノスケール流路の流れの研究は流体研に相応しいテーマだと思います。この分野にはプラズマ流れの流動センサーやマイクロ流動ポンプなど興味深いテーマが多いと感じました。

### (4) 融合と新展開

キャビテーション、衝撃波、電磁流体などの解明、翼周り解析などは融合研究の代表だと思います。流体科研のテーマは多岐に渡り理解出来ないこと多いのですが、得られた成果が社会ニーズとマッチし、普及することを願っています。

### 参考文献

- (1) F. Numachi Technical Report Tohoku Univ, vol.8, 1929, p.411
- (2) 伊藤英覚, 「曲り管の流れの研究」, 東北大学高速力学研究所 報告, 第 12 巻, 113 号, 昭和 30 年 12 月
- (3) 神山新一 他, 機械学会論文集 B 編, pp. 45-47, 1979~1981 etc.
- (4) 羽生田信良, パワーデザイン, 第 30 巻, 第 5 号, 1991

## 流体研を卒業してからの 30 年を振り返って

JAXA 角田宇宙センター  
伊藤勝宏

平成 2 年に流体研から航空宇宙技術研究所角田市所 (現 JAXA 角田宇宙センター) に移って以来、30 年近く流友会にご無沙汰しておりました無精者ですが、このたび会長の神山先生が私を会報寄稿者に推薦して下さったと伺い、この無精者を神山先生が覚えていて下さったことを大変うれしく光栄に思い、筆を執った次第です。

私は流体研の前身の高速力学研究所で高山先生のご指導のもと衝撃波管流れについて大学院博士課程まで学び、神山先生には博士論文を審査していただいて大変お世話になりました。おかげさまで昭和 63 年 3 月に博士課程を終えて流体研を卒業し、ドイツのアーヘン工科大にポスドク研究員として留学しました。大学院では遷音速域の衝撃波管流れを勉強しておりましたが、留学した当時、ヨーロッパでは欧州版スペースシャトル HERMES の開発計画が進行中で、衝撃風洞を有するアーヘン工科大が HERMES の大気圏再突入熱空力研究を担っており、私は以来 30 年取り組んでいる極超音速流研究との運命的な出会いを果たしました。私は大学院時代に衝撃波管流れの数値解析も行っておりまして、アーヘンでは HERMES の大気圏再突入流れの数値解析をやらせていただくことになりました。秒速 8 km 近い高速での大気圏再突入が想定されていた HERMES 機体まわりの流れは 1 万度以上の高温になりますから大気中の酸素分子や窒素分子の解離反応が起こりますので、熱空力特性への影響を正確に把握することが機体設計の重要な課題となります。実際、解離反応を無視して完全気体を仮定して機体を設計し、80 年代初めに運用が開始された米スペースシャトルの大気圏再突入飛行では設計時の予想を大きく上回る機首上げモーメントが発生し、世界は解離反応を考慮することの必要性を思い知ることとなりました。私が留学した 80 年代終盤でもアーヘン工科大にはまだスパコンが導入されておらず、解離反応を組み込んだ数値解析を実行するには大変な計算時間を要しましたが、米スペースシャトルの 3 分の 1 ほどのサイズの HERMES は解離反応の非平衡効果がより顕著になることが予想され、解離反応を考慮した機体設計が絶対に必要でしたので計算をやらなければいかず、何とかかんとか結果を出すところまではこぎつけました。しかしアーヘン工科大の衝撃風洞では気流淀み点温度を 2 千度ほどまでしか上げることができず、大気圏再突入時の解離反応流れの再現には程遠いものであり、実験データとの比較によって計算結果を検証することはできませんでした。実験で検証されなければ計算結果を機体の設計に用いることはできません。結局 HERMES の開発には何も貢献できず、1 年半の留学を終えました。「運用効率の高い小型の宇宙往還機 (非平衡効果が顕

著な機体)設計の信頼性を確保するには大気圏再突入流れを地上で再現可能な高温衝撃風洞が必要」ということを学んだドイツ留学でした。

さて留学を終えて帰国してみますと日本は昭和から平成となり、円高不況からバブル景気となり、速研から流体研となっております。ちなみに帰国の一か月後にベルリンの壁が崩壊し、私の知る世界が大きな変動を迎えた時期でした。日本の宇宙開発もバブル景気に牽引されるように初の純国産ロケット H-II の開発が進められ、なんと日本もヨーロッパに少し遅れて日本版スペースシャトル HOPE(H-II Orbiting PlanE)の構想が立ち上げられておりました。HOPE 構想には「宇宙技術と航空技術の融合」という、当時の技術水準を振り返れば無謀と言わざるを得ない非常に高度な技術目標が掲げられておりました。研究開発の現場も管轄省庁もこの技術目標がいかに困難なものであるかよく理解しておらず、まるでバブル景気に浮かされたような機運で構想が進められておりました。しかし考えてみますと、確かに当時の日本の航空宇宙技術水準では身の程知らずの目標でしたが、新しい技術にチャレンジするのは往々にしてこういう時なのでしょう。帰国して半年間、助手として流体研にお世話になった後、私は航技研(現 JAXA)に就職し、HOPE の大気圏再突入流れを地上で再現するための大型の高温衝撃風洞を開発することになりました。当時、HOPE 構想関係者の多くは大気圏再突入飛行における化学非平衡効果の重要性をよく理解しておらず、米スペースシャトルの3分の1のサイズだからシャトルの機体設計を参考にすればHOPE 開発は可能と考えていたようです。彼らに化学非平衡効果を理解してもらい、大型の高温衝撃風洞の必要性を納得してもらうまで数年の時間を要し、H-II ロケットの初飛行が成功した翌95年、ようやく予算が認められ建設に着手しました。そして97年末、ついに世界最大の高温衝撃風洞 Hiest (High Enthalpy Shock Tunnel) が完成しました。

大型設備は作るまでも大変ですが、作ってからが本当の苦労が始まりであることを運用開始後すぐに思い知ることとなりました。特に Hiest はそれまでに世界のだれも経験したことがない高温高压の気流を発生しますので数々の予想を超える困難に直面してきました。その最たるものがノズルスロートの溶融問題でした。高温衝撃風洞の作動時間はわずかに数ミリ秒なのですが、ノズルスロートには単位面積あたり数10ギガワットの熱がかかりますのである程度の損傷は覚悟しておりました。しかしその気流への影響は予想外に大きく、気流の乱れがひどくてまったく使い物になりませんでした。このままでは莫大な予算を投じてもらったことへの責任が果たせません。各種銅合金、モリブデン、タングステンと材料を試し、また形状の改良を試みましたが、溶融あるいはクラック発生の問題を解決することはできませんでした。ところが追い詰められて藁にもすがる思いで試したカーボングラファイト製のスロートが気流の乱れを抑え込んでくれて、なんとか首が繋がった次第です。そのほか数ミリ

秒という短い作動時間でも精度を確保するための計測技術の開発などに多くの時間を要しました。結局、Hiest の実験データの有効性を世界に認めてもらうまでに10年近くかかりました。その間、2000年にはHOPE計画が中止され、なんのためにこれほどの設備を作ったのかと無用の長物扱いされた時期もありました。HOPE計画の中止によりHiestを必要とする国内プロジェクトはなくなりましたが、世界はHiestの技術力を認めてくれまして、NASAの次期再突入カプセルの空力加熱研究をはじめ、欧米の主要宇宙機関が大気圏再突入プロジェクトのための研究開発にHiestを活用してくれました。おかげさまで欧米からの高評価が国内にも反映し、はやぶさやこうのとり回収カプセルの熱空力実験をHiestで行ってきました。そしてついに先月、Hiestで再突入実験を行ったこうのとり回収カプセルの大気圏再突入飛行が実施され、成功を収めました。

流体研を卒業して30年が過ぎ、取り組んできた研究がようやく実際の再突入プロジェクトにお役に立てるようになりました。振り返ってみれば30年なんてあっという間でして、来年、私は定年を迎えます。あと残りわずかの時間にこれまでの経験を若い研究者に伝えていかなければと切に思う次第です。

## 近況報告

(株) 荏原製作所 技監  
檜山浩國

私と流体科学研究所との係わりが始まったのは1982年のことで、故橋本弘之先生との共同研究で受託研究員にさせていただいたのが最初でした。1994年に橋本先生のご指導の下で学位を取らせていただき、その後今日に至るまで種々の研究テーマで流体研と弊社との共同研究を継続させていただいております。また、これまで流体研の多くの先生方に弊社の技術誌である「エバラ時報」の巻頭言をご執筆いただき、大変感謝致しております。

沼知福三郎先生に荏原製作所の創業者である畠山一清が大変お世話になったこともあり、戦前より高速力学研究所と流体機械メーカーである弊社とは深い関わり合いがあったと聞いております。弊社研究所に沼知先生がご視察に来られると社員は大変緊張し、突っ込まれそうな実験装置には布をかぶせて隠したなどという話を、私の若い頃に年配の先輩社員から聞いたことがあります。

私が受託研究員としてお世話になった当時はまだ高速力学研究所の時代で、木造の本館玄関を入ると弊社の古く黒い大きなポンプが据えられていたのが印象に残っています。その頃の橋本研究室には、助手の佐藤さん、須藤先生がおられ、現大阪府立大学教授の新井先生や現群馬大学教授の天谷先生、現大阪大学教授の川野先生は大学院生でした。今ではそれぞれ大変立派な教授になられており、本当に隔世の感があります。

橋本先生は東北大学を卒業されて一時荏原製作所に勤務された経験をお持ちであることから、先生からは学術のみならず社会や人生の師としても様々なことをお教えいただきました。特に、先生が弊社役員および荏原総合研究所長として着任されてからは、身近で仕事をさせていただく機会に恵まれ、先生が他界されるまでの永きにわたり教えを仰ぐことができました。それらの教えや経験が、これまで私の血となり肉となって私の社会人生活を形作ってきたと思っています。

私は 2005 年から荏原総合研究所の役員となり、研究所の経営の一端を担いましたが、先生が退職された後の 2009 年に残念ながら歴史ある研究所を解散することになりました。大きな理由は当時の研究所の体制が時代遅れと判断されたためです。研究者はバラバラになって事業部へ吸収されて行きました。断腸の思いで研究員を見送った後、私自身はコーポレートの技術・研究開発統括部に異動しました。そこから、私の新たな研究体制構築への今日までの道のりがスタートすることになりました。

2009 年は、研究所が解散したためコーポレートの研究費はゼロでした。研究員もゼロで、まさに本当のゼロスタートでした。2010 年は 1000 万円の研究費を確保し、たった 5 件でしたがなんとか共同研究をスタートしました。社内に研究員が居ないため外部の研究機関と共同研究をする方法から始めることにしたのです。私たちはこれを EOI (Ebara Open Innovation) と名付けコーポレートが研究費を出し事業の欲する研究を外部機関と共同研究する仕組みとしました。毎年、研究対象の事業範囲を広げた結果、今では海外も含め 60 機関弱との共同研究を展開するまでに発展しています。

一方で EOI をスタートして浮かび上がった問題は、自社の研究員が居ないため自前研究ができないこと、自社の研究者が育たないことでした。そこで 2014 年から EOL (Ebara Open Laboratory) という仕組みを立ち上げました。社内外に開かれた研究体制という意味で、事業部の人々が自分の事業に必要な研究テーマを持って、兼任としてコーポレートの EOL に所属して研究を行います。コーポレートは研究費を負担し連携先探索などの研究サポートを行って研究をスムーズに進めるようにします。事業からの兼任担当者は研究成果を事業部に持ち帰り、事業に活用するという仕組みとしました。これにより、研究組織と事業部との壁を取り払いました。EOL には 3 つの研究部を設けました。とはいっても、殆ど兼任者による組織です。数値解析と化学分析で研究開発をサポートする解析・分析技術部、製品の基盤技術を研究する基盤技術研究部、製品に近い応用技術を研究開発する製品コア技術研究部です。これらの組織構成も研究を効率よく実施して、スムーズに事業に繋げることを意識したものです。また、同時に事業の基盤技術を研究する専任研究員を EOL に徐々に採用し、自前研究や基盤技術の専門研究員を育てることに組み込むようにしました。現在では EOL の所属員は兼任者を含めて 150 名を超える体制に成長しています。

さらに、2017 年には EIX (Ebara Innovation for X) と名付けたコーポレートプロジェクトができる仕組みを作りました。これは、事業領域を経営トップが指定し、それにかかわる新技術開発のプロジェクトを実施する仕組みです。プロジェクトでは、通常の研究より大きな予算が使えるようになります。現在までに 4 プロジェクトが実施に移されており、新しい技術の実用化に向けた開発が行われています。

この様に荏原製作所の新しい研究体制は、従来の研究所を廃しゼロからスタートしたことで、様々な斬新な仕組みを試すことができました。こうして構築してきた弊社の新研究体制は、兼任者主体のバーチャルな研究組織から事業環境の変化に柔軟に対応できるリアルな研究組織への変革に向けて今歩みを進めようとしています。

私が入社時に配属されたのは、設計部門でした。その 3 年後にたまたま研究所に異動になったのですが、今日に至るまでこんなにも長く会社の研究開発に携わり、後年に新研究体制構築を主導することになるなどは、全く夢にも想像していない会社人生となりました。このきっかけとなったのは、とにもかくにも速研の受託研究員となり橋本先生と出会ったことでした。

そして、今でも弊社の研究を支えてくださっているのは流体研の先生方や、流体研を通じて知り合った方々、卒業生の先生方に他なりません。

今後も流体研を通じた出会いを大切に、未永く先生方のご指導を賜り win-win の関係を継続して行きたいと思っています。

このような文章が近況報告になるかはなはだ不安ですが、長くなりましたのでこの辺で筆をおきたいと思います。私にとっては、自分の半生を振り返る良いきっかけとなりました。

この度は、このような貴重な執筆の機会をいただきましたことを、神山新一会長、高奈秀匡先生を始め関係者の方々に御礼申し上げます。

また、最後になりましたが流体科学研究所ならびに流友会の皆さまの益々のご発展とご健勝を祈念いたします。

## 新任のご挨拶



流動創成研究部門  
生体流動ダイナミクス研究分野 助教  
安西 眸

平成 30 年 4 月 1 日をもって流体科学研究所・流動創成研

究部門・生体流動ダイナミクス研究分野（太田研究室）助教として着任しました安西眸（あんざいひとみ）と申します。生体内流れ（主に血流）の数値流体力学解析、およびその周りで使われる医療機器の最適化をベースとしておりますが、最近では機械学習も取り入れ、研究と臨床現場をつなぐための研究を行っております。

2005年に生まれ故郷である香川を離れ、東北大学機械知能・航空工学科に入学いたしました。その後、3年生時の研究室配属で、当時准教授であった太田信先生の研究室に配属されたところから、私の医工学分野における研究生活が始まっております。まだまだ、たった10年ほどの研究生活ではありますが、その過程において様々な人とのご縁を得て、またご助力ご指導をいただきながらなんとか過ごしてまいりました。

卒業研究のテーマは「ステント周りの数値流体力学解析とその3次元可視化」で、当時ご在籍していた中山敏男研究員、竹島由里子先生に様々なご指導をいただきました。その後、修士課程においては当時客員教授として来所していた Bastien Chopard 先生のジュネーブの研究室に短期で滞在し、格子ボルツマン法による流体解析を学びました。この研究を進展させ、博士課程後期のテーマであるステント形状の自動最適化プログラムの開発を行い、2014年に太田信先生の下で学位を取得することが出来ました。

学位取得後は流体科学研究所で教育研究支援者として12か月を過ごしたのち、東北大学学際科学フロンティア研究所の助教として着任いたしました。学際研での3年3か月のうち、約一年半は客員研究員としてチューリッヒに滞在しておりましたが、この経験によって見識と人脈を広げることが出来たと非常に強く感じております。

私は「医療機器と流れ」というテーマについて、10年間研究を続けてきました。そして世界ではまさに今、流体解析を医療機器として用いる潮流が始まろうとしています。流体解析がより身近なものとなり普及してきた今、工学者として「流体力学をどう使うか」向き合う必要に迫られております。光を掲げ可能性を見通すとともに、足場を照らし確実に歩んでいくためにも、皆様のご指導ご鞭撻をいただければ幸いです。まだまだ未熟者ではございますが、流体科学研究所の発展に貢献できるよう最善を尽くして参りますので、何卒宜しくお願い致します。

## 新任のご挨拶



ナノ流動研究部門  
分子熱流動研究分野 助教  
SURBLYS Donatas

平成30年4月1日、流体科学研究所 ナノ流動研究部門 分子熱流動研究分野（小原研究室）に助教として着任いたしました Donatas SURBLYS（ドナタス スルプリス）と申します。現在、液体やソフトマター、及びそれらの界面に関わる熱流体・界面現象の数値計算による分子メカニズムの解明や設計に携わっています。

私は、ヨーロッパのバルト三国の一つであるリトアニアのクライペダ港町で生まれ育ちました。幼い頃にナノマシーンが体内を巡る映画に大きな衝撃を受けて以来、ナノスケールの現象に強く惹かれてゆき、漠然ではありますが、科学者になりたいように思い始めました。ちょうど高校を卒業したころ、日本政府による国費外国人留学生の公募を偶然に知りました。日本は科学技術が盛んという印象に加え、元より留学に興味を持っていたこともあり、競争率が高かったものの、なんとか受かることができました。

2005年4月、初めて日本の地を踏みました。それから、今はなき大阪外国語大学で日本語教育を受けました。たった一年間で大学勉強で通用する言語能力を身に付けられたのは当時の先生方の素晴らしい教育の賜物であり、いくら感謝してもしきれません。後に、無事に大阪大学工学部への入学を果たし、博士課程に至るまで山口康隆准教授のお世話になり、研究に対する姿勢やその楽しさなど、多く学びました。行っていた主な研究は分子動力学法（MD）によるナノスケールにおける液滴の濡れや固液界面に関するシミュレーションと解析でした。通常 MD での分子の振る舞いはあくまでも古典力学であるにも関わらず、濡れや界面現象をよく捉え、美しささを感じる分子統計力学によるマクロスケールとの結びまで可能であることに感銘を受けました。この研究は以前から抱いていたナノへの興味と趣味であったコンピュータ関連を合わせたものであり、これ以上無いほどに充実した大学時代を送り、2014年9月に博士号を取得しました。その後、ドイツの Darmstadt 工科大学、Florian Müller-Plathe の元で1年間半客員研究員として、熱力学的積分による界面自由エネルギー算出手法の発展に励みました。ドイツと日本の教育と研究の仕方の違いには時に戸惑いつつも大変興味深いものを感じました。それから、特別研究員として2年間、理化学

研究所の杉田理論分子科学研究室に所属しました。主なテーマはMDと量子化学計算による芳香族ポリアミドの赤外線分光の算出と解析であり、今までと違った課題に取り組むことによって、研究者として成長できました。

このような道を歩んできた私はまだ若輩者ではありますが、今まで培った経験を十二分に活かし、流体研で教育活動に励むとともに未だに憧れが耐えないナノケール現象のさらなる解明に努めたいと考えております。どうぞ、ご指導ご鞭撻の程、宜しくお願い致します。

## 新任のご挨拶



未到エネルギー研究センター  
エネルギー動態研究分野 助教  
森井 雄飛

平成30年4月1日より、未到エネルギー研究センター エネルギー動態研究分野（丸田/中村研究室）の助教に着任いたしました森井雄飛と申します。現在は数値流体解析を用いた燃焼現象の基礎研究および化学反応計算を高速化する数値解析手法の開発を行っております。また、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）にも参画し、自動車の実機エンジン開発に利用が可能な数値解析コードの開発及び簡易ノックモデルの構築を実施しております。

私は子供の頃から研究者になりたいという夢を持っていました。しかし、恥ずかしながらそう思ったきっかけを自分でも覚えておらず、どの分野の何を研究したいという強い希望は持っていませんでした。そこで、何かに興味を持つまでは基礎知識を固めようと思い、大阪大学理学部物理学科で学ぶことを選択しました。本格的に研究に対して興味を持ち始めたのは、研究室に配属され、過去の先輩方の修論を読み始めた時でした。学部時代に所属していた研究室は数値解析を使った研究なら何を研究しても良いという研究室だったため、過去の先輩方の研究を調べることで数値解析の様々な適応事例を知ることができました。その結果、流体解析や化学反応解析の困難さを知り、徐々に燃焼解析に興味を持つようになりました。そこで、本格的な研究を進めるために、燃焼解析を実施している研究室への移動を考えました。しかし、決定も遅く、分野を変えての受験でしたので、合格するのに十分な知識を持ち合わせていませんでした。そのような状況で見つけたのが総合研究大学院大学でした。幸運なことに、総合研究大学院大学物理科学研究科宇宙科学専攻は宇宙航

空研究開発機構・宇宙科学研究所(ISAS/JAXA)にあり、私が希望していた実用に近い燃焼解析を研究している研究機関であったため、ここで燃焼解析の研究者としてのスタートを切ることができました。その後、総合研究大学院大学で博士号取得し、ロケットエンジンの燃焼解析を JAXA で招聘研究員として研究し、燃焼解析に対する知見を大きく伸ばすことができました。さらに、JAXA で仕事を開始して数年後から自動車エンジンの高効率化に向けた SIP プロジェクトがスタートし、私は化学反応解析の高速化やエンジン・ノックの簡易予測モデルの構築をすることを目的に自動車の燃焼解析にも関わることとなりました。この SIP プロジェクトがきっかけとなり、自動車における燃焼解析にも興味を持つようになり、次席研究員として早稲田大学の次世代自動車研究機構にて自動車のエンジン解析に従事しました。しかし、ロケット燃焼器や自動車エンジンで応用解析を実施することで概ね実験値と一致させる経験値は上がったものの、実用解析で用いているモデルが今後求められる精度に対して十分ではない現実も痛感いたしました。そこで、燃焼解析を研究するにあたり、土台とすべき燃焼の基礎知識を埋めていきたいと希望しておりました。そのような状況の中、幸運なことに、基礎燃焼分野で顕著な研究成果を世界に発信されている丸田/中村研究室に助教として着任することができ、大変光栄に思っております。また、流体科学研究所には幅広い分野のエキスパートが揃っており、先生方が実施されている研究を可能な限り吸収することで自己研鑽し、社会の役に立つ情報を世界に発信していく所存でございますので、今後ともご指導ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

## 新任のご挨拶



マルチフィジックスデザイン研究分野 助教  
阿部 圭晃

初めまして、平成30年10月1日より航空機計算科学センター・マルチフィジックスデザイン研究分野（兼担教員・大林教授）に助教として着任致しました、阿部圭晃と申します。本研究分野は流体科学だけでなく、材料・設計・データサイエンスを融合させた新領域の創成を目的として新たに設立された分野で、高等研究機構新領域創成部の同分野（担当教員・岡部教授）も兼任する形となります。

始めに私の経歴から紹介致します。私は京都大学工学部物理工学科を卒業後、東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工

学専攻にて修士・博士（工学）を取得しました。博士論文は JAXA 宇宙科学研究所の藤井孝藏教授の下で、マイクロデバイスを用いた航空機翼周り剥離流れの制御メカニズムの解明をテーマとしました。いわゆる「流れの制御」に関する研究には長い歴史があり、乱流の再層流化や抵抗低減技術の中には既に実用化に至ったものも多くありますが、我々が対象としたのは synthetic jet や plasma actuator と呼ばれる非常に小さな擾乱（主流の 0.5%程度）を投入するだけで大きな流れの変化（剥離制御）を生む、流体の非線形性を活用した新技術です。これらが、例えば航空機の高揚力装置（flap/slat）を置き換える省エネルギー機器となる事を目指し、大規模な非定常乱流数値解析に基づく研究を行ってきました。2016 年春に博士号を取得した後、東京工業大学工学院の肖教授、Imperial College London (ICL)・Department of Aeronautics の Vincent 教授の下でポスドクとして研究を行い、現職に着任致しました。特に ICL での研究時には世界最速の GPU スパコン（Titan/Summit（米））を用いた低圧タービン翼周りの直接乱流解析に取り組み、圧縮性流体の大規模数値解析における cutting edge を経験しました。

今後は、材料科学・構造力学・流体力学をシームレスに繋ぐ新しい学問分野を提案する事を大きな目的とし、これまでに培った圧縮性流体の数値解析に基づく研究を拡充していきたいと考えています。現在は流体構造連成における新しい数値解析手法の研究から始めていますが、見渡せば流体に関係する研究者に囲まれているという非常に恵まれた流体研の環境を存分に生かし、これまでに自分が経験した事のない最先端のトピックに積極的に取り組みたいと思っております。今後とも皆様のご指導、ご鞭撻を賜りますよう、宜しくお願い申し上げます。

## 新任のご挨拶



分子熱流動研究分野 特任助教  
川越 吉晃

平成 30 年 4 月 1 日より、流体科学研究所、ナノ流動研究部門、分子熱流動研究分野（小原研究室）の特任助教に着任致しました川越吉晃と申します。本分野ではミクロスケールにおける熱流体現象の研究を行なっておりますが、その中でも私は、熱抵抗低減を可能とする次世代材料探索を目的とし、ソフトマター系材料内での熱輸送の分子メカニズムの解明に取り組んでおります。

私は同研究所の米村研究室で学部の研究室配属から博士後期課程までを過ごし、平成 30 年 3 月に博士号を取得しました。中学生の頃に自動車レースの F1 に興味を持ち、当時の優勝チームの速い要因として優れた空力設計がテレビで紹介されているのを見て漠然と「流れ」というものに興味を持ちました。自動車レースですのでエンジンやタイヤ、そして当然ドライバーの腕といった要因があるなか、目に見えない空気の流れの重要性に驚いた記憶があります。その後東北大学へと進学し、この流れへの興味が流体という分野を研究テーマに選ぶきっかけとなりました。米村研究室では流体力学の代表的な基礎方程式であるナビエ・ストークス方程式が適用できないような、希薄な気体流れやミクロスケールの気体流れに関する研究を行ってきました。このような流れでは流体は連続体として取り扱うことができず、個々の分子の挙動が流れの特性を決める重要な因子となるため、分子シミュレーションによって流れを再現することが有効な解析手法の 1 つとなっています。博士研究ではナノスケール多孔質体内の気体流れを分子シミュレーションで再現し、数値解析と理論解析を用いて分子スケールの流れから連続流へとボトムアップ的に、様々なスケールで適用可能な輸送特性理論の構築を行ってきました。本年度より熱の流れという新たな分野に飛び込みましたが、これまで同様分子シミュレーションを軸に現象解明に取り組んでおります。現在取り組んでいる熱抵抗低減をはじめとした熱マネジメントは産業界においても重要な課題であり、企業ベースで様々な新材料が次々と開発されております。そのなかで大学・研究機関として Science をベースに現象の理解と学理の構築、そして設計指針の提案を目指していきたいと考えております。

本年度は流体研 75 周年という節目の年で、私個人としても学生時代より仙台に住み始め 10 年目となりました。研究者として歩き始めたこの年に住み慣れた仙台、さらに流体研という素晴らしい環境で研究ができることは非常に幸運だと感じており、日々良い刺激を受けながら過ごしております。研究者としてまだまだ駆け出しの身でございますが、研究活動を通して流体研、そして社会に貢献できるよう努めてまいりますので、ご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い致します。

## 研究所近況

広報担当

本研究所は、流体科学の基礎研究とそれを基盤とした先端学術領域との融合ならびに重点科学技術分野への応用によって、世界最高水準の研究を推進し、研究成果で社会が直面する諸問題解決に貢献するとともに、研究活動を通じて国際水準を有する次世代の若手研究者および技術者の育成を行うことを使命としています。

現在、日本は、東日本大震災からの復興をはじめ様々な問題に直面しています。本研究所は、流体科学に関する最先端の研究を通じて、社会に貢献してまいります。

本研究所は、平成元年に名称を高速力学研究所から流体科学研究所と改めて再発足し、平成10年4月に16研究分野からなる4大研究部門（極限流研究部門、知能流システム研究部門、マイクロ熱流動研究部門、複雑系流動研究部門）ならびに附属施設である衝撃波研究センター（4研究部）に改組拡充しました。平成15年4月には衝撃波研究センターを改組拡充して、流体融合研究センターを発足し、プロジェクト指向の研究を更に促進する体制を整えました。さらに、平成25年4月には3研究部門（流動創成研究部門、複雑流動研究部門、ナノ流動研究部門）と未だエネルギー研究センターの体制へ改組しました。平成27年設置の共同研究部門は平成30年4月より「先端車輛基盤技術研究（ケーヒン）Ⅱ」として第二期が開始されたほか、同4月にはリヨンセンター（材料・流体科学融合拠点）が新設され、研究所は現在30研究分野を持つ世界最先端の流体科学研究拠点となり、10月には、創立75周年を迎え記念式典を盛大に挙行することができました。平成25年に次世代流動実験センター（AFX）、平成27年に国際研究教育センター（GCORE）、平成29年に航空機計算科学センター（ACS）を設置し、平成23年5月に稼働を開始した現在の「次世代融合研究システム」は、平成26年5月に並列計算システムの増強を行い、平成30年には、新機種への更新を行いました。また、本研究所は、文部科学省より流体科学分野の共同利用・共同研究拠点に認定され、平成22年4月から国内外の流体科学研究者コミュニティの共同研究拠点として活動を展開しており、平成28年度には同拠点「流体科学国際研究教育拠点」として更新認定されています。

平成30年11月に第15回流動ダイナミクスシンポジウム（ICFD2018）、第18回高度流体情報に関する国際シンポジウム（AFI-2018）が本研究所主催で開催されました。海外の大学との学術協定では、平成30年の前回報告以降で、アレクサンドリア大学スーハ救命救急病院（エジプト）、モスクワ国立大学物理学部（ロシア）との新規締結およびリヨン大学（フランス）、ナポリ大学、ミラノ工科大学、トリエステ大学建築工学部（イタリア）、モスクワ国立大学（ロシア）、パーデュー大学（米国）、韓国科学技術院（韓国）、清華大学、

南京航空航天大学（中国）、フラウンホーファー研究機構非破壊検査研究所（ドイツ）との協定も更新されました。社会還元活動、研究成果の社会への公開、科学教育の啓発のため、7月の東北大学オープンキャンパスに参加し、平成17年から毎年開催されるみやぎ県民大学大学開放講座（主催：宮城県教育委員会）では、平成30年も4回の講座を開講しました。受賞関係では、平成30年4月に、菊川豪太准教授が文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞しております。

次に、前回以降の人事異動をお知らせ致します。本研究所に着任された方は、平成30年4月に安西瞬助教が生体流動ダイナミクス研究分野に、SURBRYS Donatas 助教と川越吉晃特任助教が分子熱流動研究分野に、森井雄飛助教がエネルギー動態研究分野に、同年10月には阿部圭晃助教がマルチフィジックスデザイン研究分野に着任されました。技術室では、平成30年3月に定年退職を迎えられた太田福雄技術室長が同年4月に再採用、三浦和浩技術専門員が多元物質科学研究所より配置換え、斎藤雅樹技術一般職員が新規採用となりました。事務部では、平成30年7月に、菅生博子経理係長、佐々木雄一郎総務係員が着任されました。次に、昇任された方は、平成30年1月に、伊賀由佳准教授が先進流体機械システム研究分野教授に昇任されました。最後に、本研究所を去られた方は、平成30年3月に、西山秀哉教授、中野政身教授が定年退職され、白井敦准教授が近畿大学教授として転出されました。事務部では、平成30年7月に小林修経理係長が農学部経理係へ、伊藤亜紀子総務係主任が多元物質科学研究所総務係へ転出されました。

最後になりましたが、皆様方のますますのご健勝とご発展をお祈り致しますとともに、更なるご支援をお願い申し上げます。

（増田 尚則 記）

## 会員の受賞、名誉員等

（平成29年10月から平成30年9月まで）

氏名	受賞名等	受賞対象の研究	受賞年月日
丸田 薫	平成29年度科学研究費助成事業（科研費）審査委員表彰	科研費審査の検証結果に基づき、第2段審査（合議審査）に有意義な審査意見を付した第1段審査（書面審査）委員を選考	H29. 10. 23
早瀬 敏幸	平成29年度日本機械学会流体工学部門賞	長年にわたり流体工学分野の教育と研究に従事し、多くの技術者の育成と流体工学の発展に顕著な功績を収めた。	H29. 10. 29
佐藤 岳彦	日本機械学会流体工学部門フロンティア表彰	大気圧プラズマによる流れと生体の相互作用や、水中プラズマの反応流動機構解明に向けた実験的研究でこの分野を牽引するとともに、流体工学的手法を用いた滅菌技術など、生体応用分野における先駆的な業績を挙げた。	H29. 10. 29

武田 翔 (高木研 D3)	日本機械学会材料力学部門 2017 年度 M&M2017 材料力学カンファレンス 優秀講演表彰	繰り返し一方向摺動プロセスによる金属粉末の接合メカニズムの検討	H29. 11. 1
上原 聡司	マイクロ・ナノ工学国際シンポジウム 2016 若手優秀講演表彰	Experimental and Theoretical Investigation of Small-Size Reactive Plasma Pump for Water Purification	H29. 11. 2
渡辺 力 (小宮研 M1)	The 7th International Conference on Power and Energy System (ICPES 2017), Excellent Oral Presentation Certificate	Energy System Analysis of a Low CO2 Emission Power Plant Utilizing Oceanic Methane Hydrate with CCS	H29. 11. 2
高橋 篤史 (小宮研 M2)	第 38 回日本熱物性シンポジウム 学生ベストプレゼンテーション賞	小型保護熱板装置を用いた断熱材の熱伝導率圧力依存性の評価	H29. 11. 9
木曾 雄太 (高木研 M1)	強化プラスチック協会第 62 回 FRP CON-EX2017 優秀ポスター賞	スカーフ接着修理自動化のための渦電流試験による CFRP の積層構造の同定	H29. 11. 14
Chia-Hsing Chang (佐藤研 D1)	10th Asia-Pacific International Symposium on the Basics and Applications of Plasma Technology (APSPT-10), Best Poster Paper Award	Effect of Pulsed Current on Cell Activity	H29. 12. 17
寒川 誠二	米国電気電子学会 (IEEE) フェローの称号 2018 IEEE/EDS Fellows	For contributions to damage-free plasma processing for nano-device manufacturing (ナノデバイス製造における損傷フリープラズマプロセスに関する貢献)	H30. 1
清水 裕也 (永井研 B4)	日本航空宇宙学会北部支部 2018 年講演会ならびに第 19 回再使用型宇宙推進系シンポジウム Best Presentation Award for Student	超音速蒸気エジェクターのセカンダリノズル最適化 (Optimization of Secondary Nozzle of Steam Jet Ejector)	H30. 3. 6
仙田 裕紀 (大林・下山研 M2)	平成 29 年度工学研究科長賞	大学院前期課程 2 年間もしくは後期課程 3 年間において優秀な業績を挙げたものに与えられる。	H30. 3. 26
川上 遼兼 (大林・下山研 M2)	平成 29 年度機械系専攻長賞	大学院前期課程 2 年間もしくは後期課程 3 年間において優秀な業績を挙げたものに与えられる。	H30. 3. 26
兔内 龍也 (永井研 B4)	平成 29 年度総長賞	本学の教育目標にかない、かつ、学業成績が特に優秀な学生が表彰される。	H30. 3. 27
吉村 僚一 (大林・下山研 B4)	平成 29 年度日本航空宇宙学会学生賞	大学学部、高等専門学校の航空宇宙工学系の学科およびコースを新たに卒業する学生で、各学校から推薦された学業優秀者に与えられる。	H30. 3. 27
野村 将之 (永井研 M2)	2017 年度日本機械学会三浦賞	人格、学業共に優秀であると認められた日本国内の大学院機械工学系の当該年度修了者に与えられる	H30. 3. 27
村上 雄紀 (丸田・中村研 M2)	2017 年度日本機械学会三浦賞	人格、学業共に優秀であると認められた日本国内の大学院機械工学系の当該年度修了者に与えられる	H30. 3. 27
松浦 優大 (伊賀研 M2)	自動車技術会「大学院研究奨励賞」	自動車に関連した技術分野で、大学院で優れた研究を行った大学院修了予定者が表彰される	H30. 3. 27
菊川 豪太	平成 30 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 (若手科学者賞)	有機分子修飾膜の分子構造に基づく界面熱輸送制御の研究	H30. 4. 17
西山 秀哉	日本機械学会名誉員	機械学芸に関し功績顕著であり本会の目的達成に多大な貢献	H30. 4. 19

藤田 昂志	第27回(2017年度)日本航空宇宙学会奨励賞	・Dynamic Behaviour of Mars Airplane with Folded-Wing Deployment ・Comparing Aerial-Deployment-Mechanism Designs for Mars Airplane ・A Parametric Study of Mars Airplane Concept for Science Mission on Mars	H30. 4. 20
小林 光一 (徳増研 M1)	第25回燃料電池シンポジウム優秀ポスター賞	MD シミュレーションを用いたアイオノマー薄膜の構造およびプロトン輸送の解析	H30. 5. 17
菅原 大暉 (小宮研 M1)	伝熱学会東北支部学生発表会優秀プレゼンテーション賞	マイクロチャンネル内における沸騰現象の可視化と流動評価	H30. 5. 19
中野 政身	日本フルードパワーシステム学会技術開発賞	超小型EV向けMR流体ブレーキの開発と実装	H30. 5. 25
布施 知正 (伊藤研 M2)	日本地球惑星科学連合2018大会学生優秀発表賞	個別要素法シミュレーションによるせん断帯き裂構造に及ぼす応力状態の影響の解析	H30. 5. 25
神山 新一	日本工学アカデミー表彰	公益法人日本工学アカデミーの基盤充実に多大なる貢献	H30. 6. 6
原 望 (高奈研 M1)	日本混相流学会ベストプレゼンテーションアワード	イオン液体静電噴霧による二酸化炭素分離吸収の高性能化に向けた実験的研究	H30. 8. 9
清水 康智	第2回先端生体超音波シンポジウム第2回発表賞	PVA-Hを用いたARFI計測用ファントムの開発とヤング率計測	H30. 9. 10
Philipp Grajetzki (丸田研 D3)	日本機械学会エンジンシステム部門COMODIA2017ベストプレゼンテーション表彰	Equivalence Ratio Dependence of Reactivity of Low and High Temperature Reactions for Ultra-Lean Gasoline Surrogate/Air Weak Flames in Micro Flow Reactor with Controlled Temperature Profile	H30. 9. 10
手塚 晃世 (高木研 M1)	The 23rd International Workshop on Electromagnetic Nondestructive Evaluation (ENDE2018), Best Poster Award 1st place	Development of thickness gauging method for pipe wall thinning inspection with Point Focusing EMAT	H30. 9. 11

\*なお、平成27年5月に嶋名誉教授が日本ウオータージェット学会から功労賞を受賞されております。また、平成29年9月に早坂 良様(旧徳山研 H18 修士卒)が産業応用工学会全国大会2017 優秀論文発表賞を受賞されております。

## 流友会第30回総会報告

去る平成30年10月5日(金)に開催された東北大学流体科学研究所創立75周年記念式典に合わせて、今年度の流友会総会を同日の10月5日(金)に開催致しました。なお、今年度の流友会関連行事(講演会、懇親会)は、研究所創立75周年記念事業との合同で開催しております。流体科学研究所2号館5階大講義室で開催された総会は、会員27名の出席がありました。司会の大林名誉会長の開会宣言で始まり、神山新一会長の挨拶の後、神山会長が議長となり議事に入り、役員改選、平成29年度事業報告および決算報告、平成30年度事業計画および予算案について審議しました。最後は大林名誉会長の閉会宣言をもって総会を終えました。

総会後には流体科学研究所創立75周年記念式典および藤井孝藏先生(宇宙科学研究所名誉教授・東京理科大学教授)による記念講演会、見学会、祝賀会が開催され、多くの流友会会員の皆様にご参加いただきまして、盛会のうちに終えることができました。

## 平成30年度事業計画

- (1) 常務理事会 平成30年7月30日(月)
- (2) 総会・講演会・懇親会 平成30年10月5日(金)
  - 12:30-13:00 総会 流体研2号館5階大講義室
  - 14:00-17:00 記念式典および記念講演会、見学会  
さくらホール(片平キャンパス)
  - 講演者: 藤井 孝藏 先生  
(宇宙科学研究所名誉教授・東京理科大学教授)
  - 演題: 流体力学におけるCFDの役割を考える
  - 17:00-19:00 祝賀会 さくらホール
  - \* 今年度の流友会関連行事(講演会、懇親会)は研究所創立75周年記念式典と合同で開催いたしました。
- (3) 会報(第30号)の発行

## 平成 30 年度流友会理事

○：常務理事 \*：再選理事 新：新任理事

氏名	勤務先
○ 神山 新一 (会長)	
*○ 大林 茂 (名誉会長)	東北大学流体科学研究所
○ 井小萩利明	
○ 猪岡 光	研究工房ろごす
内一 哲哉	東北大学流体科学研究所
大竹 浩人	東京エレクトロン宮城 (株)
○ 小原 拓	東北大学流体科学研究所
○ 上條謙二郎	
○ 小濱 泰昭	東北大学多元物質科学研究所
佐宗 章弘	名古屋大学大学院工学研究科
杉山 弘	
*○ 高木 敏行	東北大学流体科学研究所
*○ 高山 和喜	
○ 南部 健一	
*○ 新岡 嵩	
*○ 西山 秀哉	大阪大学接合科学研究所
*○ 早瀬 敏幸	東北大学流体科学研究所
○ 丸田 薫	東北大学流体科学研究所
○ 圓山 重直	八戸工業高等専門学校
*○ 山田 仁	(財)航空宇宙技術振興財団(JAST)
* 米村 茂	東北大学流体科学研究所
* 徳増 崇	東北大学流体科学研究所
* 白井 敦	近畿大学工学部
小宮 敦樹	東北大学流体科学研究所
○ 高奈 秀匡	(総務担当理事) 東北大学流体科学研究所
伊賀 由香	(次期総務担当理事) 東北大学流体科学研究所

会計監査 朝倉知明(事務長)  
 会計担当幹事 山越隆男  
 ((財)機器研究会、Tel: 022-217-5295)  
 事務局 研究支援室(Tel: 022-217-5312)

## 平成 29 年度事業報告

平成 29 年度事業として、第 29 回総会とその関連行事、会報の発行等が行われた。

### 1. 第 29 回総会

平成 29 年 9 月 28 日 (木) 17:30-18:00、流体科学研究所 2 号館 5 階大講義室で出席者 15 名のもとに開催された。以上は東北大学卒業生が集う東北大学 110 周年ホームカミングデーを考慮して 9 月下旬に開催された。

#### 総会次第

- (1) 開会宣言 (大林名誉会長)
- (2) 会長挨拶 (神山会長)
- (3) 役員の変更 (神山会長)
  - ・ 12 名の理事が再任された。
  - (敬称略：井小萩、猪岡、内一、大竹、小原、上條、小濱、佐宗、南部、丸田、圓山、小宮)
- (4) 平成 28 年度事業報告 (高奈理事)
- (5) 平成 28 年度決算報告 (高奈理事)
- (6) 平成 29 年度事業計画 (高奈理事)

- ・ 常務理事会
- ・ 総会とその関連行事(講演会、懇親会)
- ・ 会報第 29 号の発行

- (7) 平成 29 年度予算 (高奈理事)
- (8) その他 (神山会長)
- (9) 閉会宣言 (大林名誉会長)

### 2. 総会関連行事

平成 29 年 9 月 28 日(木)、第 29 回総会に引き続き、30 名の参加を得て、以下の催しが行われた。

#### (1) 講演会 18:00-19:00

講師：木村 芳孝 先生

(東北大学医学部医学系研究科)

演題：「産婦人科医の独り言、数学科出が見た医学部の打ち明け話」

会場：流体科学研究所 2 号館 5 階大講義室

#### (2) 懇親会 19:10-21:00

会場：流体科学研究所 2 号館大講義室

参加者： 神山、大林、猪岡、新岡、小濱、南部、上條、西山、早瀬、佐藤、内一、太田、徳増、Tupin、宮内、岡島、上原、木村、高奈

(敬称略、順不同) (19 名)

### 3. 常務理事会

平成 29 年 7 月 31 日 (月)、東北大学流体科学研究所 2 号館 5 階大講義室で開催された。

### 4. 同窓会誌の発行

流友会会報 (第 29 号) を平成 30 年 1 月に発行した。

(高奈 秀匡 記)

## 平成 29 年度流友会収支決算報告

収入		支出	
内訳	金額 (円)	内訳	金額 (円)
前年度より繰越	720,824	印刷費	172,211
会費(前納分)	195,000	通信費	108,676
会費(当年度分)	88,000	謝金	30,000
雑収入	51,005	消耗品費	0
		会議費	69,760
		雑費	43,526
		翌年度へ繰越	630,656
計	1,054,829	計	1,054,829

## 流友会会報記事募集

平成 31 年度の流友会会報の記事を募集します。随筆、提言、同窓会等の案内、連絡等、内容的に相応しいものは誌面の許す限り掲載する予定です。皆様、奮ってご投稿下さい。過去の流友会会報(カラー版)は流友会ホームページ(<http://www.ifs.tohoku.ac.jp/ryuyukai/>) からダウンロードすることが可能です。どうぞご利用下さい。

また、受賞、名誉員等に関する情報も流友会総務担当までお知らせ下さい。

## 宮城萩友会の発足（平成 30 年 9 月）

宮城萩友会は、平成 30 年 9 月 29 日(土)の東北大学 111 周年ホームカミングデーにおいて、正式発足の報告を行ないました。

前年の 110 周年ホームカミングデーで設立宣言を行ない、このたび正式に発足したものです。改めて、多くの皆様のご支援とご協力に、心より感謝申し上げます。

宮城県にはこれまで全学的な同窓会がありませんでしたが、今回の設立を機に、東北大学のお膝元の同窓会組織として、物理的にも心理的にも母校に密接した同窓会拠点として、学部や世代を超えて親睦を深め、公私にわたり交流を図れる仕組みづくりを目的として活動するものです。仙台・宮城の復興・振興と社会・文化の発展に貢献し、これにより東北大学のより一層の発展に貢献できるよう努めてまいります。本会の運営体制は、発起人会の各委員が所属していた 7 団体（東北電力、七十七銀行、宮城県、仙台市、ソニー、トーキン、仙台地区経和会）を基礎にしながら、今後、本会の活動趣旨に賛同いただける県内の企業・団体等にもご参画いただき、少しずつではありますが、組織化と体制強化を進めていく予定です。とくに、東北大学萩友会の基礎同窓会である 10 学部および研究所同窓会（文・教・法・経・理・医・歯・薬・工・農および金研・流体研・加齢研・多元研の部局別同窓会）とは、学部や組織の垣根を超え、横断的な連携を行なっていくことにより、各同窓会の活性化に寄与するとともに、本会及び東北大学のより一層の発展に繋がるものと考えております。

今後は主として、毎年秋に開催される東北大学ホームカミングデーのホスト役として、東北大学ならびに東北大学萩友会とともに、母校を訪れる同窓生に対しては、主催者の一員としての役割を積極的に行ない、一般市民の方々に対しては東北大学をより身近に感じていただけるようホスピタリティをもって接し、母校の発展にとどまらず、この宮城を盛り上げていきたいと考えております。

皆様の深いご理解と温かいご支援を賜りますよう、どうぞよろしくお願い申し上げます。

（宮城萩友会会長 熊谷 満 記）

