

研究活動報告書

(平成13年度)

東北大学流体科学研究所

1. 沿革と概要

東北大学流体科学研究所の前身である高速力学研究所は、昭和18年10月、高速力学に関する学理およびその応用の研究を目的として設立された。当時、工学部機械工学科水力学実験室では、沼知福三郎教授が流体工学、特に高速水流中の物体まわりに発生するキャビテーション（空洞）の基礎研究に優れた成果を挙げ、これが船舶用プロペラや発電用水車、ポンプの小型化・高速化などの広汎な応用面をもつことから、内外の研究者ならびに工業界から注目され、これらに関する研究成果の蓄積が研究所設立の基礎となった。当初は2部門をもって設立されたが、その後、我が国の機械工業における先端技術の研究開発に必要不可欠な部門が逐次増設され、昭和53年には11部門にまで拡充された。また、昭和54年には附属施設として気流計測研究施設が創設され、学内共同利用に供された。さらに、磁性流体の特性解明と応用、混相流による熱伝達、新しい流体エネルギー変換技術、衝撃波を用いた医療技術、半導体製造プロセスの分子気体力学、高速高圧下の固体破壊等、熱流体科学の学際的研究領域においても成果を挙げてきた。

その後、昭和63年には附属施設として衝撃波工学研究センターが創設され、翌平成元年には高速力学研究所の改組転換により、研究所名を流体科学研究所に改め、12部門、1附属施設（衝撃波工学研究センター）として新たに発足した。また、平成7年に非平衡磁気流研究部門の時限到来により電磁知能流体研究部門が新設された。平成10年4月には、大部門制への移行を柱とした流体科学研究所の改組転換を実施し、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の4大部門が創設されるとともに、衝撃波工学研究センターの時限到来により衝撃波研究センターが附属施設として新設され、4大部門、1附属施設として新たに発足した。

平成2年にはスーパーコンピュータ CRAY Y-MP8 が設置され、これを活用して、分子流、乱流、プラズマ流、衝撃波などの様々な分野での数値シミュレーションの研究において優れた成果を挙げ、国際的な研究活動を行って来た。その成果と発展性が認められ、平成6年には CRAY Y-MP8 から CRAY C916 へ、さらに平成11年には NEC SX-5 と SGI Origin 2000 からなる新システムへとプロジェクト研究の円滑な実施を目的として性能向上のための機種更新が図られた。この機種更新に伴い研究体制の拡充を図るため、平成12年10月に可視化情報寄附研究部門が新設されると共に流れに関する研究データベースの構築が開始された。

平成12年4月には、衝撃波研究センターを中心とした衝撃波研究の優れた成果と発展性が認められ、世界中の中核拠点(COE)を目指す、「複雑媒体中の衝撃波の解明と学際応用」を目的としたCOE形成基礎研究が開始された。

平成13年10月に流体科学研究所主催で第1回高度流体情報国際会議を開催し、約250名(外国人60名を含む)の出席者があり好評を博した。新しいコンセプト「流体情報」を世界に発信することができ、国際共同研究も一段と盛んになり、国際研究拠点としての位置を確立しつつある。

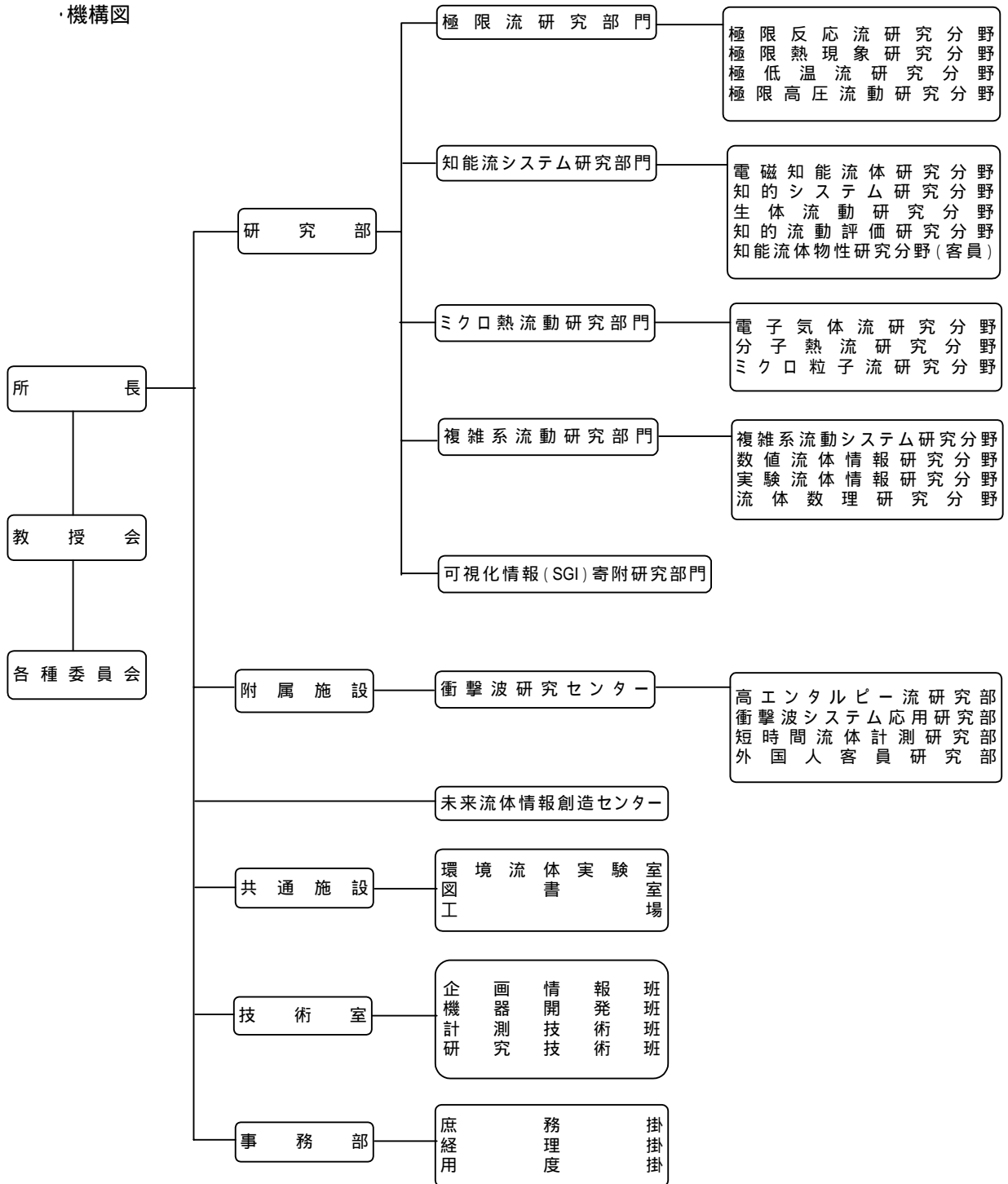
以上のように、本研究所は液体、気体、分子、原子、荷電粒子の流れに関する広範な基礎研究の成果をもって内外の関連工業の進展に大きく貢献してきた。さらに、最近の熱流体科学技術に関する先導的研究の成果は国内外に広く知られるところとなり、本研究所を中心とした国際会議の開催をはじめ、内外の研究機関との共同研究、研究者・技術者の養成、学部・大学院学生の教育活動などを活発に行っている。

これまでの多くの創意ある研究成果は学界からも高い評価を得、昭和25年には、沼知福三郎名誉教授の「翼型のキャビテーション性能に関する研究」に対し、また、昭和50年には、伊藤英覚教授の「管内流れ特に曲がり管内の流れに関する流体力学的研究」に対し、それぞれ日本学士院賞が授与された。なお 沼知福三郎名誉教授は昭和51年に文化功労者となった。

また、これまで伊藤英覚名誉教授と南部健一教授に対して Moody 賞(米国機械学会、1972)、上條謙二郎教授に対して Bisson 賞(米国潤滑学会、1995)と Colwell 賞(米国自動車学会、1996)、谷 順二教授に対して Adaptive Structures 賞(米国機械学会、1996)、橋本弘之名誉教授に対して Tanasawa 賞(国際微粒化学会、1997)、高山和喜教授に対して Mach メダル(独マッハ研究所、2000)、新岡 嵩教授に対して Egerton 金賞(国際燃焼学会、2000)が与えられたのをはじめとして、国際的に評価の高い賞や日本機械学会、日本物理学会、応用物理学会、日本流体力学会等の国内学会賞を得た研究も数多く、国際研究拠点にふさわしい実績を挙げている。

2 . 組織

・機構図



3 . 研究活動

3.1 極限流研究部門

(部門目標)

個々の極限状態における熱流体现象の研究を融合させ、複合化・多重化した流体现象の研究を行う。

(主要研究課題)

- 超音速流、高圧、無重力環境における燃焼反応流の現象解明
- 高度非平衡状態での熱・物質移動と相変化現象の解明と制御
- 低温応用技術の確立を目指す極低温混相流動特性の解明
- 高圧下の地下岩体の塑性流動の解明と現位置計測に関する研究

(研究分野)

極限反応流研究分野	Reacting Flow Laboratory
極限熱現象研究分野	Heat Transfer Control Laboratory
極低温流研究分野	Cryogenic Flow Laboratory
極限高圧流動研究分野	Molten Geomaterials Laboratory

3.1.1 極限反応流研究分野

(研究目的)

極超音速飛翔体用のスクラムジェットエンジン開発や無公害燃焼技術の確立などを旨とし、極限環境下の燃焼現象における反応素過程、流れと化学反応の干渉、乱流火炎構造などの解明を行っている。そのため、超音速燃焼、無重力環境燃焼、高圧燃焼、乱流燃焼などの極限環境下の各種燃焼課題について基礎から実用に至るまでの広範囲な分野の研究を進めている。

(研究課題)

- (1) 超音速燃焼に関する研究
- (2) 微小重力燃焼に関する研究
- (3) 高圧燃焼に関する研究
- (4) 乱流燃焼に関する研究

(構成員)

教授 1 名 (新岡 嵩)、助教授 1 名 (小林 秀昭)

助手 1 名 (花井 宏尚)、技官 1 名 (長谷川 進)

(研究の概要と成果)

(1) 超音速燃焼に関する研究

マッハ数 1.5 - 3.5 の超音速空気流におかれたストラット (保炎器) から水素燃料を噴射し、その燃焼領域の安定化に関する実験並びに数値シミュレーションを行っている。予燃焼室付きストラットの保炎特性については、一次 (予) 燃焼室における燃焼状態がどのように二次燃焼に影響するか調べている。また、衝撃波と燃焼領域の干渉を調べると共に、酸素、窒素および空気プラズマ添加時の着火および燃焼促進の素反応数値解析を行っている。

(2) 微小重力燃焼に関する研究

落下塔利用による微小重力場における燃焼現象に関する実験を行っている。対向流予混合火炎並びに拡散火炎のふく射損失による消炎現象、冷却壁の影響を受ける予混合火炎の特性、微粒子群または噴霧の火炎伝播現象などを観察して調べている。いずれも微小重力場でなければ実験が行えず、それぞれ燃焼の特異現象が見出されており、数値シミュレーションによる検証も合わせて進めている。これらは各種燃焼器性能向上のプロジェクトの中で、基礎分野を受け持つ形で進めている。

(3) 高圧燃焼に関する研究

高圧下の燃料液滴列燃え拡がり機構に関する実験を、臨界圧を越える高い圧力域まで行っている。高圧下の液滴燃焼は自然対流の影響が強いので、実験には落下塔による微小重力環境を利用している。また、高温・高圧下の燃焼反応モデル構築や高温・高圧乱流燃焼の研究に対して不可欠な層流燃焼速度の圧力依存性を明らかにする実験を、P I V 等のレーザー計測法を駆使して行うとともに、数値解析による検証も進めている。

(4) 乱流燃焼に関する研究

最高圧 10MPa の高圧燃焼試験装置を用い、一定圧力高圧雰囲気安定化された予混合乱流火炎の構造と乱流燃焼速度の圧力依存性を解明する研究を行っている。波長可変レーザーを用いたレーザー誘起蛍光法を高圧環境に適用する研究を平行して行い、その成果を乱流燃焼の計測に応用している。乱流燃焼の素過程として火炎面の固有不安定性に注目し、不安定性による擾乱成長と乱流燃焼速度との関係を調べて高温・高圧乱流燃焼機構のモデルを構築する研究を行っている。

(主要論文リスト)

Ruan, J., Kobayashi, H., Niioka, T. and Ju, Y.

Combined Effects of Nongray Radiation and Pressure on Premixed CH₄/ O₂/ CO₂ Flames, Combustion and Flame, Vol.124 (2001), pp.225-230.

- Wang,J. and Niioka,T.
The Effect of Radiation Reabsorbtion on NO Formation in CH₄/Air Counterflow Diffusion
Flames,
Combustion Theory and Modelling, Vol.5 (2001), pp.385-398.
- Ju,Y., Maruta,K. and Niioka,T.
Combustion Limits,
Applied Mechanics Reviews, Vol.54, No.3, (2001), pp.257-277.
- 佐藤 幸徳, 藤 秀美, 渡辺 猛, 新岡 嵩
燃焼器作動条件の燃焼器出口ガス温度不均一率に及ぼす影響 (圧力噴射弁および気流
微粒化噴射弁付き燃焼器による実験)
日本ガスタービン学会誌, 第29巻, 1号 (2001), 33-40頁.
- 佐藤 幸徳, 藤 秀実, 渡辺 猛, 新岡 嵩
液膜式気流微粒化燃料噴射弁の噴霧特性に関する実験的研究
日本ガスタービン学会誌, 第29巻, 3号 (2001), 179-187頁.
- Ruan,J, Kobayashi,H., Niioka,T., Abuliti,A. and Iida,F.
Effects of Diluents on Structure and Stability of Axisymmetric Lifted Laminar Diffusion
Flames,
Third Asia- Pacific Conference on Combustion, 2001, pp.191-194.
- Iwahashi,T., Kobayashi,H. and Niioka,T.
Flame Spread Mechanism of a Blended Fuel Droplet Array at Supercritical Pressure,
Third Asia- Pacific Conference on Combustion, 2001, pp.121-124.
- Tabejammat,S., Kobayashi,H. and Niioka,T.
Injection Modeling for Flame- Holding in Supersonic Airflow,
Third Asia- Pacific Conference on Combustion, 2001, pp.718-721.
- Minato,R. and Niioka,T.
Numerical Investigation of Hydrogen Combustion Using Plasma Torch in Supersonic Airflow,
Third Asia- Pacific Conference on Combustion, 2001, pp.726-729.
- Niioka,T., Kobayashi,H., Hanai,H. and Hasegawa, S.
Flame Stabilization Technologies by Struts in Supersonic Airflow,
The Fourth Pacific International Conference on Aerospace Science and Technology
(PICAST 4), 2001, pp. 435-441.
- Kobayashi,H.
Experimental Study of High-Pressure Turbulent Premixed Flames
5th World Conference on Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics
and Thermodynamics,
(ExHFT-5), (2001), pp.95-104.
- Fuse,R, Kobayashi,H., Ju,Y., Maruta,K. and Niioka,T.
NO_x Emission from High-Temperature Air/Methane Counterflow Diffusion Flame,
5th World Conference on Experimental Heat Transfer, Fluid Mechanics,
and Thermodynamics (ExHFT-5), (2001), pp.471 -475.

3.1.2 極限熱現象研究分野

(研究目的)

極限熱現象研究分野では、高温場や宇宙空間、あるいはマイクロマシンの微細伝熱現象のような極限環境下における伝熱現象や物質移動現象を直接的に能動制御する研究を行っている。

また、地球温暖化現象に直接関係するふく射性ガスや微粒子が存在する大規模複雑系のふく射熱輸送の解明と制御や、二酸化炭素排出を低減するエネルギーシステムに関する研究、大規模対流現象を利用した海洋の緑化に関する研究も行っている。

(研究課題)

- (1) 微小重力下における熱・物質拡散現象の解明と能動制御に関する研究
- (2) 複雑形状システムの複合伝熱解析と制御に関する研究
- (3) 能動熱遮断に関する研究
- (4) 熱電運動素子の伝熱制御と医療機器への展開に関する研究
- (5) 大気および海洋環境とエネルギー制御システムに関する研究

(構成員)

教授 1 名 (圓山 重直)、助手 1 名 (酒井 清吾)、技官 1 名 (森 健太郎)

(研究の概要と成果)

- (1) 微小重力下における熱・物質拡散現象の解明と能動制御に関する研究

本研究分野では、航空機や落下塔を用いた短時間微小重力環境を利用した二重拡散場のその場計測によって、非平衡状態における結晶の成長速度の観察をはじめとする極限状態の熱物質移動現象の研究を行っている。その研究で、微小領域の温度・濃度分布を高精度で測定する位相シフト干渉計や非平衡熱伝素子を用いた急速温度制御装置、微小重力状態で作動する制振装置の開発なども行っている。これらの研究の多くは、他大学・民間企業等との共同研究で行っている。

- (2) 複雑形状システムの複合伝熱解析と制御に関する研究

任意形状物体のふく射伝熱解析が可能なふく射要素法を開発し、それを非等方散乱物質の計算に適用可能とした。その解析手法は、高濃度二酸化炭素雰囲気中のふく射伝熱に適用可能である。また、この手法は任意形状の鏡面反射物体の解析も可能なので、民間企業等との共同研究で、半導体製造装置等の複合伝熱解析も行っている。現在、地球環境のシミュレーションに不可欠な雲や、高密度ミスト流のふく射伝熱解析を進めている。

- (3) 能動熱遮断に関する研究

圓山らが提案している、光学的に半透過性の多孔質体に低温ガスを透過する能動熱遮断の機構の解明と、宇宙往還機や高温環境場からの熱遮断の研究を行っている。この原理を応用することによって、ふく射熱流速の能動制御が三極管と同じ原理で可能となることが明らかとなった。

- (4) 熱電運動素子の伝熱制御と医療機器への展開に関する研究

初めて提案された熱伝運動素子の原理を能動カテーテルや人工心筋に応用するための開発が進行中である。この開発には、本研究所内の 3 研究分野が協力して遂行し、加齢医学研究所、東北公済病院、東北工業技術研究所や民間企業等、異分野の研究者や研究機関が協力して共同研究を実施している。本分野では、研究の統括と、ペルチェ素子の熱移動の動的挙動の解明を進めている。

- (5) 大気および海洋環境とエネルギー制御システムに関する研究

二酸化炭素放出を押さえるための、高効率ふく射熱変換体などの要素技術の開発を民間企業との共同研究で実施している。また、海洋を利用した新しい環境保全システムの提案もはじめている。前述の雲等のふく射伝熱機構の解明は地球環境のシミュレーションには不可欠である。

(主要論文リスト)

小宮敦樹, 円山重直

物質拡散係数の短時間測定法の開発
熱物性, 第 15 巻, 4 号 (2001), 244 -249 頁 .

Maruyama, S., Takeuchi, Y. and Hirasawa, S.

A Fast Method of Radiative Heat Transfer Analysis Between Arbitrary Three-Dimensional Bodies Composed of Specular and Diffuse Surfaces,
Numerical Heat Transfer, Part A, Vol.39 (2001), pp.761-776.

Yambe, T., Maruyama, S., Takagi, T., Yoshizawa, M., Abe, K., Tabayashi, K., Takeda, H. and Nitta, S.

Smallest ventricular assist system by use of Peltier elements with shape memory alloy,
Journal of Congestive Heart Failure and Circulatory Support, Vol.1, No.4 (2001), pp.403-405.

新井隆景, 笠原次郎, 高木吉康, 稲村隆夫, 円山重直

微小重力下における大直径低速液体噴射の気液界面不安定
噴流工学, 第 18 巻, 1 号 (2001), 4 -8 頁 .

Maruyama, S., Ibuki, R., Sakai, S., Yamada, M., Sato, M., Yanbe, T., Takagi, T., Luo, Y. and Behnia, M.

Development of a Novel Artificial Heart Muscle Using Thermoelectric Actuators,
International Journal of Heat and Technology, Vol.19, No.2 (2001), pp.75-80.

平澤茂樹, 鈴木匠, 円山重直, 竹内祐平

ランプ熱処理装置におけるウエハ温度分布に及ぼすガス対流の影響の解析
日本機械学会論文集(B編), 第 67 巻, 656 号 (2001), 177-182 頁 .

Maruyama, S., Kashiwa, T., Yugami, H. and Esashi, M.

Thermal radiation from two-dimensionally confined modes in microcavities,
Applied Physics Letters, Vol.79, No.9 (2001), pp.1393-1395.

Maruyama, S., Takahashi, K., Komiya, A. and Behnia, M.

Measurement of Transient Double Diffusive Convection and Crystal Growth Using Real-Time Phase-Shifting Interferometer,
JSME International Journal, Fluids and Thermal Engineering, Series B, Vol.44, No.4 (2001), pp.561-567.

Maruyama S.

Radiative Heat Transfer of 3-D Non-gray Inhomogeneous Media with Absorption, Emission and Anisotropic Scattering,
Proc. of Korea-Japan Joint Seminar on Numerical Heat Transfer, (2001), pp.57-64.

Takeuchi, Y., Maruyama, S., Sakai, S. and Guo, Z.

Improvement of Computational Time in Radiative Heat Transfer of Three-Dimensional Participating Media Using The Radiation Element Method,
Proc. of the Third International Symposium on Radiation Transfer, Radiative Transfer- , (2001), pp.141-148.

3.1.3 極低温流研究分野

(研究目的)

低温応用技術の確立を目指し、低温・極低温流体の流動特性の解明とその応用に関する研究を行っている。

(研究課題)

- (1) 極低温流体の二相流動現象の研究
- (2) 低温推進剤ロケットターボポンプの研究
- (3) 空気液化式ロケットエンジンの研究

(構成員)

教授 1 名 (上條 謙二郎)、助教授 1 名 (尾池 守)

助手 1 名 (徳増 崇)、技能補佐員 1 名 (三浦 紀重)

(研究の概要と成果)

- (1) 低温・極低温流体の二相流動現象の研究

液体窒素および液体酸素に対して分子動力学法を適用し、蒸気泡の発生過程を解析し、特に、液体分子が内部自由度を持つことによって液体の準安定限界に及ぼす影響を明らかにした。これらの成果は、低温流体の気泡の生成や挙動に関する有用な知見となる。

液体窒素が絞り部を通過する時に生じる気液二相流に対して数値解析を行った。この結果から極低温流体に生じる高速相変化に関して詳細な情報が得られる見通しを得た。併行して可視化実験を進めている。計算結果と定性的には比較的良い一致は見られたが、定量的にはさらなる計算モデルの改良の必要性が明らかになった。さらに過冷却高密度液体酸素のキャビテーションの発生状態を調べるための実験装置を整備した。

液体ヘリウムについては、超流動現象も考慮した気液二相流ドリフトフラックスモデルを用いて数値解析を行い部分的に発生する超流動の気液二相流に及ぼす影響を考察した。解析と実験を比較するために、可視化実験装置を整備して実験を始めた。

- (2) 低温・極低温推進剤ターボポンプの研究

わが国の実機液体水素ターボポンプに発生した過度の亜同期軸振動の原因を調べた。この結果、この軸振動の原因はインデューサに発生する旋回失速現象であることを明らかにした。この旋回失速現象は液体水素インデューサに特有なものであること、またこの現象はインデューサ入り口部に発生する過度の逆流キャビテーションに関係していることを明確にした。インデューサの入り口流量係数を大きく設計することにより過度の逆流キャビテーションを抑制することによってこの旋回失速現象を抑止することに成功した。

これまで研究を進めてきた旋回キャビテーションとキャビテーションサージに関する理論解析を発展させ、旋回失速とサージをも含めた 4 つのターボ機械の不安定現象を統一的に記述する方法を提案した。

極低温推進剤ターボポンプの軸受加重測定システムの構築を目的として、歪みゲージ出力をフーリエ級数で表現する 6 ゲージ法を検討した。較正方法、データ解析用ソフトウェアを含め、全体システムをまとめることができた。このシステムは、今後の実機開発に役立つものである。

- (3) 空気液化式エンジンの研究

液体水素冷却熱交換器の解析を行い、空気液化比 (生成液体空気質量 / 単位質量の液体水素) を精度良く推定する方法を検討した。この解析結果は、すでに行った実験結果と比較的良好一致を示した。このデータを基に空気液化サイクルエンジンの性能を算出し、純粋ロケットの性能と比較した。空気液化エンジンの有効性の大きな目安となる比推力 (1000 秒) を超える見通しを得た。

(主要論文リスト)

徳増 崇, 全 相仁, 上條 謙二郎, 渥美 正博
大きな外乱を受けたロケットポンプの非定常特性
ターボ機械, 第 29 巻, 3 号 (2001), 155-160 頁.

Tujimoto, Y., Kamijo, K. and Brennen, C.E.
Unified Treatment of Flow Instabilities of Turbomachines,
JOURNAL OF PROPULSION AND POWER, Vol.17, No.3 (2001), pp.636-643.

Kamijo, K., Yamada, H., Sakazum, N. and Warashina, S.
Developmental History of Liquid Oxygen Turbopumps for the LE-7 Engine,
Transaction of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Vol.44,
No.145 (2001), pp.155-163.

Ishimoto, J., Oike, M. and Kamijo, K.
Numerical Analysis of Two-Phase Pipe Flow of Liquid Helium Using Multi-Fluid Model,
Journal of Fluids Engineering, Vol.123 (2001), pp.811-818.

徳増 崇, 小原 拓
熱流体工学における分子動力学法(第 1 回)
日本数値流体力学学会誌, 第 9 巻, 3 号 (2001), 89-94 頁.

徳増 崇, 小原 拓
熱流体工学における分子動力学法(第 2 回)
日本数値流体力学学会誌, 第 9 巻, 4 号 (2001), 122-127 頁.

徳増 崇, 小原 拓
熱流体工学における分子動力学法(第 3 回)
日本数値流体力学学会誌, 第 9 巻, 5 号 (2001), 177-182 頁.

Tokumasu, T., Matsumoto, Y., Kamijo, K. and Oike, M.
Dynamic Molecular Collision Model for N₂-He Mixture,
Proc. 22th Rarefied Gas Dynamics (2001), pp.645-652.

Kamijo, K., Yamada, H., Aoki, H., Uchiumi, M. and Kobayashi, S.
Improvement of Inlet Flow Characteristics of Liquid Hydrogen Rocket Pump,
Proc. the First International Symposium on Advanced Fluid Information (2001), pp.269-274.

Oike, M., Tokumasu, T. and Kamijo, K.
Observation of Two-Phase Cryogenic Flows in a Horizontal Pipe,
Proc. the First International Symposium on Advanced Fluid Information (2001), pp.281-286.

Tokumasu, T., Kamijo, K., Sekino, Y. and Matsumoto, Y.
The Thermodynamic Effects of Cavitation Around a 2-D Hydrofoil,
Proc. the First International Symposium on Advanced Fluid Information (2001), pp.297-302.

Oike, M. and Endo, T.
Cryogenic Two-Phase Flow in Annular Seals,
Proc. the International Tribology Conference Nagasaki 2000(2001), pp.1455-1460.

3.1.4 極限高圧流動研究分野

(研究目的)

地殻空間の積極的利用のための技術開発の基盤となる、溶融岩体(マグマ)に隣接するような高圧・高温下での岩体の挙動ならびに地殻諸特性の現位置計測評価法の研究を行う。これは、地殻エネルギーの抽出のみならず、燃料合成、無機素材合成、電力の地下備蓄、核廃棄物の地下保管等、地殻利用にかかわる広範な技術分野の基礎となるものであり、また、断層の運動、火山の噴火、地殻の流動、熱水鉱床の形成等、地殻内諸現象の解明に資するものである。

(研究課題)

- (1) 高温・高圧下での岩体の変形・破壊挙動
- (2) 地殻諸特性の現位置計測評価法
- (3) 地下き裂のキャラクタリゼーション
- (4) HDR 貯留層の構造評価

(構成員)

教授 1 名(林 一夫)、助教授 1 名(伊藤 高敏)、助手 1 名(齋藤 玄敏)、技官 1 名(黒木 完樹)

(研究の概要と成果)

- (1) 高温・高圧下での岩体の変形・破壊挙動

マグマからの直接熱抽出地下システムのいわゆる開放型について、材料力学的視点から見た岩種の適合性について検討を進め、カンラン岩質マグマが最も有意であることを明らかにした。引き続き、坑井内壁に形成される破砕帯の形成プロセスについて検討を行った。破砕帯形成に最も強い影響を有するのは熱抽出地下システムの設置深度であることを明らかにした。この破砕帯がどの程度の通水性をもちうるかについて、検討を行っている。

- (2) 地殻諸特性の現位置計測評価法

貯留層の通性特性に関しては、坑井壁面で観測されるき裂のうちどれが貯留層内の流動を支配しているかを見極める必要があり、このための研究を実施している。また、地殻応力の現位置計測法の開発に関しては、水圧破砕法による方法が最も有力であると考えられているが、この方法の確立に対する本研究分野の貢献は大きい。将来へ向けて、例えば、坑井掘削時の坑井壁面上に生じる破壊や摩擦すべり臨界き裂等、全く新しい原理に基づく方法の構築を準備中である。

- (3) 地下き裂のキャラクタリゼーション

貯留層を形成している個々のき裂が、幾何学的・物理的にどのような特性を持っているかを推定する方法の開発を実施しつつある。これは、流体で満たされたき裂の動的応答を理論的に明らかにし、これと実フィールドで観測されたき裂からの放射弾性波と比較して、地下き裂を特徴づける諸因子を推定するというものである。新たに、き裂先端から流体のリークがある場合にも有効なモデルを構築した。対象フィールドとしては、能動的熱抽出のデモンストレーションフィールドを選定している。

- (4) HDR 貯留層の構造評価

断裂型熱貯留層で水圧破砕時に観測される微小地震の震源分布および断層面解、応力主軸、主応力、摩擦すべりの臨界き裂に着目して、貯留層圧力の空間分布ならびにその経時変化を推定する新しい方法を開発した。これを用いて貯留層の流路構造を評価する方法を考案するとともにフィールドへの適用を試みた。現在、評価を系統的に行う方法を検討中である。

(主要論文リスト)

林 一夫, 辻他 雅夫

セラミック被膜への圧子押込みにおける破壊発生機序に対する圧子サイズの影響に関する研究

日本機会学会論文集 (A編), 第67巻, 653号 (2001), 114 -120頁 .

Ito,S. and Hayashi,K.

Effect of Fluid Leakage at the Crack Tip on Dynamics of Penny-Shaped Fluid-Filled Crack, Geothermal Resources Council Transaction, Vol.25 (2001), pp.231-236.

Saito,H. and Hayashi,K.

Dynamic Response of a Fluid-Filled Fracture by the Two-Dimensional Finite Difference Method,

Geothermal Resources Council Transaction, Vol.25 (2001), pp.237-241.

伊藤 伸, 林 一夫

地下き裂の振動特性に及ぼすき裂先端からの流体の漏れの影響
(二次元き裂を用いた解析)

日本機会学会論文集, 第67巻, 662号 (2001), 1661-1666頁 .

Ito, T., Zoback, M.D. and Peska, P.

Utilization of Mud Weights in Excess of the Least Principal Stress to Stabilize Wellbores: Theory and Practical Examples,

SPE Drilling and Completion, Vol.16, No.4 (2001), pp.221-229.

Ito,T. and Hayashi,K.

Modeling of Residual Stress and Micro-Crack in Rock Caused by Stress Relief Due to Coring,

Proceedings of the ISRM Regional Symposium Eurock 2001, Espoo, Finland (2001), pp.493-498.

3.2 知能流システム研究部門

(部門目標)

外部環境を認識し、判断し、行動する知能流体システムの構築と知能性発現機構の解明に関する研究を行う。

(主要研究課題)

- 電磁場下で知能性を発現する機能性流体の熱流動特性の解明
- 環境の変化に自律的に適応する知的システムの構築
- 生体内の流動現象の解明と工学的応用に関する研究
- 知能流システムの機能性評価に関する研究

(研究分野)

電磁知能流体研究分野	Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory
知的システム研究分野	Intelligent Systems Laboratory
生体流動研究分野	Biofluids Control Laboratory
知的流動評価研究分野	Advanced Systems Evaluation Laboratory
知能流体物性研究分野 (客員)	Intelligent Fluids Processing Laboratory

3.2.1 電磁知能流体研究分野

(研究目的)

電磁知能流体研究分野では、電磁場下で機能性を発揮する「プラズマ流体」、磁性流体およびMR流体等の「磁気粘性流体」に関し、マクロおよびミクロな立場から熱流動特性の解明やその知的な電磁場制御法に関する研究を行っている。最終的には、電磁場下で機能性流体と機能性微粒子あるいは反応性気体との混合による高機能化や機能性流体と機能性微粒子あるいは機能性材料との複雑干渉の知的制御を図り、物理化学的知能性を抽出することにより「電磁知能流体システム」の構築を目指している。

(研究課題)

- (1) プラズマ流体の高機能化および電磁場制御に関する研究
- (2) プラズマ流体のミクロ熱流動シミュレーション
- (3) 磁性流体およびMR流体の流動現象に関する研究
- (4) 電磁知能流体システムの構築に関する研究

(構成員)

教授 1 名 (西山秀哉) 助手 2 名 (小山忠正、佐藤岳彦) 技官 1 名 (片桐一成)

(研究の概要と成果)

- (1) プラズマ流体の高機能化および電磁場制御に関する研究

高温、低圧、強磁場、非平衡状態等の極限環境下でプラズマ流体を変物性により高機能化するため、電磁場下で反応性気体やアルカリ金属と混合させ、その混合方法や混合量、分散状態の最適化の研究を行っている。また、プラズマ流体のマクロおよびミクロレベルの特性や混入微粒子の挙動を環境負荷の小さな電磁場制御法の研究も進めている。民間会社と診断や制御法に関する共同研究を行っている。

- (2) プラズマ流体のミクロ熱流動シミュレーション

微粒子を含んだプラズマ流体や非平衡混合高周波誘導プラズマ流体に関し、プラズマ流体の荷電粒子レベルの機能性や化学反応、混入微粒子のミクロ挙動を考慮した基礎式の構築とミクロ熱流動シミュレーションを行い、重要制御パラメータの抽出を行っている。海外の研究機関や民間会社とバーチャルなプラズマプロセスシミュレーションの共同研究も行っている。また、国際会議での招待講演や関係図書の出版がある。

- (3) 磁性流体およびMR流体の流動現象に関する研究

磁性流体およびMR流体は、磁場の作用下では微粒子が一様分散状態を保つことが困難であり、一部凝集構造を形成していることが解明されており、これと物性値との相関や流動特性に及ぼす影響を検討している。また、高機能化として窒化鉄磁性流体や高機能MR流体を新たに創製し、クラスター構造の解明、物性値評価と減衰特性や磁場負荷による高機能化の検討も行っている。新聞公表により、特に民間会社から安定に分散した新規MR流体開発と評価の要望がある。

- (4) 電磁知能流体システムの構築に関する研究

機能性流体と微粒子あるいは機能性材料との複雑干渉をマクロおよびミクロレベルで電磁場制御し、機能センサーおよびコントローラーを組み入れた知的な制御システムを有するプラズマ溶射システムや磁性流体およびMR流体を用いた電磁環境負荷の小さなダンパやショックアブソーバシステムの構築の基礎研究を行っている。

(主要論文リスト)

西山 秀哉

知能流体システムの基礎と応用

日本油空圧学会誌, 第32巻, 5号 (2001), 318-321頁.

- Nishiyama, H., Kuzuhara, M., Shiozawa, M., Sato, T. and Solonenko, O. P.
Magnetic Control Simulation of In-Flight Particle Characteristics in an Impinging Dusty Plasma Jet,
Thermal Plasma Torches and Technologies, ed. O. P. Solonenko,
Cambridge International Science Publishing, Vol.2 (2001), pp.28-40.
- Nishiyama, H., Oyama, T. and Fujita, T.
Damping Characteristics of MR Fluids in Low Magnetic Fields,
International Journal of Modern Physics B, Vol.15, No.6 &7 (2001), pp.829-836.
- Nishiyama, H., Sato, T. and Kato, D.
Control System Characteristics of a Nonequilibrium Plasma Jet,
Proceedings of the 15th International Symposium on Plasma Chemistry, Vol.I (2001),
pp.155-160.
- Nishiyama, H., Shindo, Y. and Watanabe, T.
Numerical Modelling of a Nonequilibrium RF Induction Reactive Plasma Using
Multicomponent Model,
Proceedings of the 15th International Symposium on Plasma Chemistry, Vol.IV (2001),
pp.1541-1546.
- Sato, T., Shigeta, M., Kato, D. and Nishiyama, H.
Mixing and Magnetic Effects on a Nonequilibrium Argon Plasma Jet,
International Journal of Thermal Sciences, Vol.40, No.3 (2001), pp.273-278.
- Sato, T., Solonenko, O. P. and Nishiyama, H.
Numerical Simulation of a Particle-laden Plasma Flow in a Complex Configuration under
an Electromagnetic Field,
Proceedings of the 4th International Conference on Multiphase Flow, New Orleans, (2001),
CD/ROM784.
- Sudo, S., Funaoka, M., Nishiyama, H. and Katagiri, K.
A Study on the Impacting Drop of MR Fluid,
Proceedings of the 4th International Conference on Multiphase Flow, New Orleans, (2001),
CD/ROM150.
- Shigeta, M. and Nishiyama, H.
Numerical Simulation of the Functionalization for the Radio Frequency Inductively Coupled
Plasma,
Proceedings of the 15th International Symposium on Plasma Chemistry, Vol.III (2001),
pp.1209-1214.
- Solonenko, O. P., Nishiyama, H., Sato, T. and Smirnov, A. V.
Concept of an Intelligent Integrated Plasma Laboratory for Studying Basic Phenomena in
Plasma Spraying,
Thermal Plasma Torches and Technologies, ed. O. P. Solonenko, Cambridge International
Science Publishing, Vol.2 (2001), pp.57-66.
- Kotalik, P. and Nishiyama, H.
Effect of External Magnetic Field on Arc Plasma Flow,
Proceedings of the 15th Int. Symp. on Plasma Chemistry, Vol.III (2001), pp.1137-1142.

3.2.2 知的システム研究分野

(研究目的)

知的システム研究分野では、機能性流体・材料と知的な制御法を統合・融合化することでシステム化し、システムとしての知能性の実現を目指して、知的流体・構造システム用センサと圧電アクチュエータの開発、センサ・アクチュエータと構造体の一体化、制御理論の応用、構造系と制御系の同時最適設計法の開発などに関して研究を行っている。

(研究課題)

- (1) 流体関連振動とその制御に関する研究
- (2) 境界層の能動制御に関する研究
- (3) 知的システム用アクチュエータの開発
- (4) 知的システムの同時最適設計に関する研究

(構成員)

教授 1 名 (谷 順二)、助教授 1 名 (裘 進浩)、助手 1 名 (朱 曄)、技官 1 名 (越河 和男)

(研究の概要と成果)

- (1) 流体関連振動とその制御に関する研究

飛行機の翼には、流れとの連成により、フラッタ振動がよく発生する。フラッタ振動の周波数は流速によって変化するため、その制御が難しい。ここでは、知的構造システムの技術を利用して、分布圧電アクチュエータを持つ翼モデルを作成し、さらに、 H_{∞} と μ などの先端制御理論を用いて、翼モデルのフラッタ振動を有効的に抑制する研究を行っている。

- (2) 境界層の能動制御に関する研究

分布圧電アクチュエータを物体表面のパネルに貼り付け、スマートスキンを製作し、境界層遷移制御の風洞実験を行っている。同時に、有限体積法を用いて、数値シミュレーションによる境界層遷移のメカニズムの解明と物体表面の動きを用いた制御メカニズムの解明を行っている。

- (3) 知的システム用アクチュエータの開発

知的システム用新型圧電アクチュエータと形状記憶合金の開発及びその高性能化について研究を行っている。圧電アクチュエータについて、知的システムに応用するために、ゾル・ゲル法による圧電セラミックス線材の作製、ドクターブレード法による圧電セラミックシートの作製、傾斜型圧電アクチュエータの作製などに関して研究を行っている。圧電アクチュエータの性能を向上させるために、新しい材料成分の合成と 28GHz マイクロ波による焼結プロセスの開発を行っている。形状記憶合金アクチュエータについては、鉄系形状記憶合金材料の開発、形状記憶合金の衝撃応答特性、形状記憶合金アクチュエータの高速作動に関して研究を行っている。

- (4) 知的システムの同時最適設計に関する研究

知的システムには構造サブシステムと制御サブシステムが含まれており、構造サブシステムと制御サブシステムの相互作用を考慮した同時最適化を行うことにより、システムの総合性能を向上させる研究を行っている。

(主要論文リスト)

Tani,J., Qiu,J. and Morita,T.

Functionally Graded Piezoelectric Actuators,

Transactions of the Materials Research Society of Japan, Vol.26, No.1 (2001), pp.283-286.

Qiu,J., Tani,J., Osanai,D., Urushiyama,Y. and Lewinnek, D.

High-Speed response of SMA actuators,

International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol.12 (2001),

pp.87-100.

- Yano,M., Matsuo,I. and Tani,J.
Echolocation of Multiple Targets in 3-D Space from a Single Emission,
Journal of Biological Physics Vol.28, (2001), pp.1 -17.
- Sudo,S.,Tsuyuki,K.,Ito,Y.and Tani,J.
The Wing Apparatus and Flapping Behavior of Hymenoptera,
JSME International Journal , (2001) , pp.1103-1110 .
- Takahashi,H., Kato,K., Qiu,J., Tani,J. and Nagata,K.
Properties of Lead Zirconate Titanate Ceramics Determined Using Microwave and
Hot-Press Hybrid Sintering Process,
Japan Journal of Applied Physics, Vol.40, No.9B (2001), pp.5642-5646.
- Takahashi,H., Kato,K., Qiu,J., Tani,J. and Nagata,K.
Fabrication of High-Performance Lead Zirconate Titanate Actuators
Using the Microwave and Hot-Press Hybrid Sintering Processes,
Japan Journal of Applied Physics, Vol.40, No.7 (2001), pp.4611-4614.
- 漆山 雄太, Lewinnek,D., 裘 進浩, 谷 順二
形状記憶合金で作られた柱の座屈現象について
(第1報、曲り柱の座屈と双晶変形の効果)
日本機械学会論文集(A編), 第67巻, 659号 (2001), 46-53頁 .
- Matsuo,I., Tani,J. and Yano,M.
A model of echolocation of multiple targets in 3D space from a single emission,
The Journal of the Acoustical Society of America, Vol.110, No.1 (2001), pp.607-624.
- 上野 敏幸, 裘 進浩, 谷 順二
逆磁歪効果を利用した磁気力制御における磁気回路設計法
電気学会論文誌 A, 第121巻, 8号 (2001), 771-777頁 .
- Rahman,M.A., Qiu,J. and Tani,J.
Buckling and postbuckling characteristics of the superelastic SMA columns,
International Journal of Solids and Structures Vol.38 (2001), pp.9253-9265.
- Zha,X. F., Du, H. J., Qiu, J. H.
Knowledge-based approach and system for assembly-oriented design, Part I: the approach,
Engineering Applications of Artificial Intelligence, Vol.14 (2001), pp.61-75.
- Zha, X. F., Du, H. J. and Qiu, J. H.
Knowledge-based approach and system for assembly-oriented design,
Part II: the system implementaion,
Engineering Applications of Artificial Intelligence, Vol.14 (2001), pp.239 254.
- Takahashi,H., Kato,K., Qiu,J. and Tani,J.
Property of Lead Zirconate Titanate Actuator Manufactured with Microwave
Sintering Process,
Japan Journal of Applied Physics, Vol.40, No.2A (2001), pp.724-727.

3.2.3 生体流動研究分野

(研究目的)

生体流動研究分野では、生体内の複雑な流れの動特性と制御機構の解明およびその工学的応用を目的として、循環系における血液流、膨大な流体情報の解析手法と流れ場の制御手法、ならびに流体システムの最適化手法に関する研究を行っている。

(研究課題)

- (1) 生体内流動システムの動特性に関する研究
- (2) 微小循環系におけるマイクロ生体流動現象に関する研究
- (3) 実験と計算を融合した流れの解析手法に関する研究
- (4) 流れ場のフィードバック制御に関する研究
- (5) 進化的計算法による流体システム最適化に関する研究
- (6) 数値流体力学アルゴリズムの高度化に関する研究

(構成員)

教授 1 名 (早瀬 敏幸)、助教授 1 名 (大林 茂)、助手 1 名 (白井 敦)

(研究の概要と成果)

(1) 生体内流動システムの動特性に関する研究

血液循環系に代表される生体内の流動システムの動特性とその制御機構に関する研究を行っている。血管分岐部などに好発する粥状動脈硬化症と関連して、直角分岐管内の層流に発生する自励振動に関する数値解析を行い、その発生原因が流れ場の不安定性にあることを明らかにした。

(2) 微小循環系におけるマイクロ生体流動現象に関する研究

微小循環系の血流現象の解明に関する研究を行っている。微小循環系のモデル化の基礎的検討として、赤血球、血漿タンパク等の力学的相互作用を計測する傾斜遠心顕微鏡を開発し、その有効性を明らかにした。また、狭窄を通過する白血球の数値解析を行って、肺の毛細血管網における白血球の流動モデル構築のための基礎的知見を得た。

(3) 実験と計算を融合した流れの解析手法に関する研究

実験と計算という従来の研究手法単独では解決が困難な複雑な流れの問題を解決するため、それらの手法を一体化した新しい研究手法に関する研究を行っている。基本的なカルマン渦について、風洞実験と数値計算を一体化したハイブリッド風洞を構築し、その有効性を検証した。

(4) 流れ場のフィードバック制御に関する研究

流れの制御の問題は、流体を圧力媒体とした従来の流体制御に加えて、流れ場自身の制御への展開が期待されている。乗用車の前方窓近傍の流れ場の速度に比例した吹き出し・吸い込み制御により、空力抵抗が大幅に低減できることを数値解析により明らかにした。

(5) 進化的計算法による流体システム最適化に関する研究

流体システムの設計において様々な工学的要求を同時に最適化するため、生物の進化と種分化を模擬した確率論的な手法を研究している。低速から超音速まで異なる飛行速度のいずれにも適した翼の設計や高効率で低環境負荷を実現するエンジン排気マニホールドの設計を行った。多目的の最適化を行うことで、多様な設計目標に対する設計トレードオフを明らかにした。

(6) 数値流体力学アルゴリズムの高度化に関する研究

流れの解析や最適化ではしばしば渦を正しくとらえることが重要であるが、通常の差分計算法では、孤立した渦は数値拡散によってすぐに消滅してしまう。このため、渦閉じこめ法という手法によって、自由流中に放出された渦を長い距離にわたって正しくとらえる方法を研究している。この方法を翼後流の翼端渦の解析に適用し、渦の強さを正しくとらえられることを検証した。その他、利用しやすいマルチブロック法の開発、空力弾性問題への拡張などを行っている。

(主要論文リスト)

仙道雅彦, 山崎彩, 石山和志, 井上光輝, 早瀬敏幸, 荒井賢一
極低レイノルズ数における磁気マイクロマシンの泳動
日本応用磁気学会誌, 第25巻, 4-2号 (2001), 1223-1226頁.

Murayama, M., Nakahashi, K., Obayashi, S., and Kato, T.
Numerical Simulation of Vortical Flows Using Vorticity Confinement Coupled with
Unstructured Adaptive Grid Refinement,
Computational Fluid Dynamics Journal, Vol.10, No.1 (2001), pp.28-36.

Kim, H.-J., Sasaki, D., Obayashi, S., and Nakahashi, K.
Aerodynamic Optimization of Supersonic Transport Wing Using Unstructured Adjoint Method
AIAA Journal, Vol.39, No.6 (2001), pp.1011 -1020.

Kim, H.-J., Obayashi, S., and Nakahashi, K.
Flap-Deflection Optimization for Transonic Cruise Performance Improvement of
Supersonic Transport Wing,
Journal of Aircraft, Vol.38, No.4 (2001), pp.709-717.

金崎雅博, 大林茂, 中橋和博
自動車エンジン排気形状の多目的最適化
日本機械学会論文集(B編), 第67巻, 663号 (2001), 2746-2753頁.

大林 茂
超音速リージョナルジェット機
日本航空宇宙学会誌, 第49巻, 568号 (2001), 110-114頁.

白井 敦
肺の毛細血管における血漿流動と好中球変形の連成問題
日本数値流体力学会誌, 第9巻, 4号 (2001), 106-111頁.

早瀬敏幸
流れ場の数値シミュレーションと仮想計測
計測と制御, 第40巻, 11号 (2001), 790-794頁.

Sasaki, D., Morikawa, M., Obayashi, S., and Nakahashi, K.
Aerodynamic Shape Optimization of Supersonic Wings by Adaptive Range
Multiobjective Genetic Algorithms,
Lecture Notes in Computer Science, No.1993 (2001), pp.639-652.

Hayashi, S., Shirai, A., Guo, N., and Hayase, T.
Static and Dynamic Characteristics of a Pressure-Compensated Flow Control,
Proceedings of the Fifth International Conference on Fluid Power Transmission and Control,
(2001), pp.156-160.

3.2.4 知的流動評価研究分野

(研究目的)

知的流動評価研究分野では、センサーやアクチュエータ機能をともに有する知的材料・流体システムを構築するために、電磁機能性材料や流体及び、それらからなるシステムの電磁・熱・機械・流動特性の評価、機能性発現機構の解明や電磁現象を用いたセンシングについての研究を行っている。

(研究課題)

- (1) 電磁機能性材料・流体の機能性発現機構の解明に関する研究
- (2) 機能性材料システムの生体への応用に関する研究
- (3) 電磁現象を用いた非破壊材料評価に関する研究

(構成員)

教授 1 名 (高木 敏行) 講師 1 名 (内一 哲哉) 助手 1 名 (羅 雲) 技官 1 名 (佐藤 武志)

(研究の概要と成果)

- (1) 電磁機能性材料・流体の機能性発現機構の解明に関する研究

電磁機能性を有する新たな磁性形状記憶合金の開発、熱電変換素子を用いた形状記憶合金アクチュエータや機能性を有するダイヤモンド膜の研究を進めている。特に、平成 10 年度に導入した知能流体システム実験設備を用いた強磁場下での機能性の評価に重点を置いて研究を実施している。

- (2) 機能性材料システムの生体への応用に関する研究

生体適合性を有する人工筋肉の研究開発を進めている。その一つとして、形状記憶合金を用いた完全埋込型人工肛門括約筋を提案し、その実用化へ向けた開発と生体機能性等の包括的評価を実施している。

- (3) 電磁現象を用いた非破壊材料評価に関する研究

渦電流を用いた非破壊材料評価法に関する研究を、当分野で確立したシミュレーション技術と逆問題解析技術に基づいて実施している。特に、従来困難であった厚板探傷用の渦電流プローブ、高速探傷を可能とするアレイマルチコイルプローブの開発とその評価を進めている。

またセンシングを発展させ複雑システムの保全に関する仮想システムの提案を行った。

(主要論文リスト)

Takagi, T., Luo, Y., Suzuki, S., Matsumoto, M. and Tani, J.
Modeling and Numerical Simulation on Thermomechanical Behavior of SMA
Plates with Two-Way Shape Memory Effect,
Journal of Intelligent Material Systems and Structures, Vol.12, (2001), pp.721-728.

Matsumoto, M., Ohtsuka, M., Itagaki, K., Takagi, T. and Fujino, T.
Ferromagnetic Shape Memory Alloy Ni_2MnGa Films,
J. Phys. IV France, Vol.11, (2001), pp.275-279.

Vasiliev, A.N., Estrin, E.I., Ischuk, R.A., Koledov, V.V., Matsumoto, M., Takagi, T. and Tani, J.
Dilatometric Study on $Ni_{2.16}Mn_{0.84}Ga$ and $Ni_{2.19}Mn_{0.81}Ga$ under Magnetic Field,
International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics, Vol.13, (2001),
pp.19-24.

Khovailo, V.V., Takagi, T., Bozhko, A., Matsumoto, M., Tani, J. and Shavrov, V.G.
Premartensitic Transition of $Ni_{2+x}Mn_{1-x}Ga$ Heusler Alloys,
J. Phys.: Condens. Matter, Vol.13, (2001), pp.9655-9662.

Takagi, T., Khovailo, V.V., Nagatomo, T., Miki, H., Matsumoto, M., Abe, T., Wang, Z., Estrin, E.E., Vasiliev, A.N. and Bozhko, A.D.

Magnetostrain in $Ni_{2+x}Mn_{1-x}Ga$ Compounds Prepared by Arc-Melting and SPS Methods, Transactions of the Materials Research Society of Japan, Vol.26, No.1 (2001), pp.197-200.

Khovailo, V.V., Takagi, T., Vasiliev, A.N., Miki, H., Matsumoto, M. and Kainuma, R.

On Order-Disorder ($L2_1$ - $B2'$) Phase Transition in $Ni_{2+x}Mn_{1-x}Ga$ Heusler Alloys, Phys. Stat. Sol.(a), Vol.163 (2001), pp.R1 -R3.

Buchelnikov, V. D., Romanov, V.S., Vasiliev, A.N., Takagi, T. and Shavrov, V.G.

Model of Colossal Magnetostriction in the Martensite Phase of Ni-Mn-Ga Alloys, Journal of Experimental and Theoretical Physics, Vol. 93, No.6, (2001), pp.1302-1508.

Takagi, T., Luo, Y., Hara, S., Yambe, T., Amae, S., Wada, M. and Nakamura, H.

An Artificial Sphincter using Shape Memory Alloy Actuators, Journal of Advanced Science, Vol.12, No.3 (2001), pp.337-342.

Yambe, T., Maruyama, S., Takagi, T., Yoshizawa, M., Abe, K., Tabayashi, K., Takeda, H. and Nitta, S.

Smallest Ventricular Assist System by use of Peltier Elements with Shape Memory Alloy, Journal of Congestive Heart Failure and Circulatory Support, Vol.1, No.4 (2001), pp.403 -405.

Amae, S., Wada, M., Luo, Y., Nakamura, H., Yoshida, S., Kamiyama, T., Yambe, T., Takagi, T., Nitta, S. and Ohi, R.

Development of an Implantable Artificial Anal Sphincter by the use of the Shape Memory Alloy, ASAIO Journal (American Society for Artificial Internal Organs), Vol.47, No.4 (2001), pp.346-350.

Fukutomi, H., Takagi, T. and Nishikawa, M.

Remote Field Eddy Current Technique Applied to Non-magnetic Steam Generator Tubes, NDT & E INT., Vol.34, No.1 (2001), pp.17-23.

笠井雅夫, 内一 哲哉, 宮 健三, 能登谷 純一

確率論を用いた保全の合理化
日本機械学会論文集(C編), 第67巻, 659号 (2001), 2381-2386頁.

安藤努, 上野和之, 谷口尚司, 高木敏行

回転ねじれ磁場を使った高温熔融金属のための誘導型電磁ポンプ
- 固体金属円柱を使った予備実験 -
日本AEM学会, 第9巻, 2号 (2001), 202 212頁.

上野和之, 福島正行, 高木敏行, 神山新一

円柱を被覆する磁性流体層の界面振動の線形解析
日本AEM学会誌, 第9巻, 2号 (2001), 213 219頁.

笹川隆之, 上野和之, 高木敏行

強磁場による上昇気泡群の気泡分布操作
混相流, 第15巻, 4号 (2001), 399 408頁.

3.2.5 知能流体物性研究分野

(研究目的)

電磁場に応答する進化した磁性流体、MR流体やER流体、液晶、さらには温度、濃度、圧力、光等の外部環境に応答する知能流体の生成法の開発をする。さらに、ナノ粒子レベルの流体構造の画像解析や最適構造の設計および粘度、磁化、物理・化学的特性の診断法の確立と物性評価を行う。

(研究課題)

- (1) 電磁応答微粒子流体の創製
- (2) 電磁粘性流体の流体構造解析と物性値評価
- (3) 磁性液柱の界面現象と磁性液滴の複雑干渉

(構成員)

教授 1 名 (前期: 横田真一、後期: 佐藤恵一)

(研究の概要と成果)

(1) 電磁応答微粒子流体の創製

電磁場に瞬時に応答し、著しい粘度増加や新たな誘電および磁化特性を有する知能流体の開発を行っている。混入する微粒子の径、材質や性状、安定に分散させるための表面活性剤や溶媒の選定と経時変化が少なく長寿命の知能流体創製法を研究している。

(2) 電磁粘性流体の流体構造解析と物性値評価

電磁場下でのMR流体、ER流体のクラスター形成のメカニズム、ナノ粒子レベルのクラスター構造を物理化学的なアプローチから解明し、工学に応用のできるクラスター構造を設計する。さらに、弱電磁場、真空下、低温、高濃度場下でのクラスター構造に起因する粘度、磁化、誘電率等の物性値を評価し、知能流体としての有用性を検討している。

(3) 磁性液柱の界面現象と磁性液滴の複雑干渉

振動磁場下での磁性流体界面の応答や振動モード、磁性液柱のスパイク形状の変形、さらには、磁場印加方向による磁性液滴の合体や分裂の複雑干渉に関する詳細な実験解析を行う。これにより磁性流体に特有な界面現象から知能性を抽出する。

(主要論文リスト)

吉田和弘, 渡部 功, 横田真一

輝度勾配に基づく実時間運動ステレオビジョン

日本機械学会論文集 C 編, 第 67 巻, 653 号 (2001), 178-184 頁.

Yokota,S., Hirata,M., Kondoh,Y., Suzumori,K., Sadamoto,A., Otsubo,Y., Edamura,K.

A Micro-Motor Using Electro-conjugate Fluids (Fabrication of Inner Diameter 2mm RE Type ECF Motor),

Journal of Robotics and Mechatronics, Vol.13, No.2 (2001), pp.140-145.

近藤 豊, 横田真一, 大坪泰文, 枝村一弥

植毛電極を用いた液圧制御弁(植毛 ER バルブの試作および実験的検討)

日本機械学会論文集 C 編, 第 67 巻, 657 号 (2001), 1619-1626 頁.

Yokota,S., Kondoh,Y., Sadamoto,A., Otsubo,Y., Edamura,K.

A Micro-Motor Using Electro-conjugate Fluids(ECF),

JSME International Journal, Vol.44, Ser.C, No.3 (2001), pp.756-762.

- 横田眞一, 佐瀬大輔, 近藤 豊, 大坪泰文, 枝村一弥
電界共役流体(ECF)を応用したモータ(ディスクプレート形 ECF モータの提案)
日本機械学会論文集 C 編, 第 67 巻, 664 号 (2001), 4032-4037 頁.
- Yokota,S., Yoshida,K.
Fluid Power Research Centers World-Wide,
International Journal of Fluid Power, Vol.2, No.2 (2001), pp.87-92.
- Yoshida,K., Kikuchi,M., Park,J., Yokota,S.
A Micro ER Valve Fabricated by Micromachining,
Proc. of the 14th IEEE Intl. Conf. on MEMS, Interlaken, Switzerland (2001), pp.467-470.
- Yoshida,K., Park,J., Shimizu,T., Yokota,S.,
A Micropump-Mounted In-Pipe Mobile Micromachine Using Homogeneous
Electro-Rheological Fluids,
Proc. of the 3rd IFToMM International Micromechanism Symposium (2001), pp.2-7.
- Nishiyama, H., Oyama, T. and Fujita, T.
Damping Characteristics of MR Fluids in Low Magnetic Fields,
International Journal of Modern Physics B, Vol.15, No.6 &7 (2001), pp.829 -836.
- Nishiyama, H., Fushimi, S. and Nakano, M.
Numerical Simulation of MR Fluids Damping Characteristics Using Modified Bingham Model,
Abstracts of the 8th International Conference on ER Fluids and MR Suspensions, Nice,
(2001), pp.PA-15.
- Sudo, S., Funaoka, M., Nishiyama, H. and Katagiri, K.
A Study on the Impacting Drop of MR Fluid,
Proceedings of the 4th International Conference on Multiphase Flow, New Orleans,
(2001), pp.CD/ROM150.
- Sudo, S., Ise, K., Nishiyama, H. and Tani, J.
Frequency Characteristics of a Magnet-magnetic Fluid Element on a Vibrating Table,
Proceedings of the 10th International Symposium on Applied Electromagnetics and
Mechanics, Tokyo (2001), 465-466 頁 .
- Sudo, S., Funaoka, M. and Nishiyama, H.
Impact of Droplets of Magneto-rheological Suspension under Applied Magnetic Fields
Abstracts of the 8th International Conference on ER Fluids and MR Suspensions, Nice,
(2001), pp.3 .
- Sudo, S., Funaoka, M. and Nishiyama, H.
Sequential Impact of Two Magnetic Fluid Droplets on Paper Surface,
Abstracts of the 9th International Conference on Magnetic Fluids, Bremen (2001), pp.167.
- Sudo, S., Funaoka, M. and Nishiyama, H.
A Study on the Interfacial Characteristics of a MR Fluid,
Proceedings of the First International Symposium on Advanced Fluid Information, Zao,
(2001), pp.478-483.

3.3 ミクロ熱流動研究部門

(部門目標)

熱・流動現象の本質を光子・電子・分子レベルで解明する研究を行っている。具体的には、ラジカルやイオンの生成と輸送、固体表面の超微細加工、液体からガラスへの転移のダイナミクス、水の気液界面の構造、などの研究である。これらの研究を応用して、次世代電子デバイス製造などの先導的技術開発に登場する諸問題の解決をはかる。

(主要研究課題)

- プロセッシングプラズマの構造解明
- ボルツマン方程式による希薄ラジカル流の研究
- 液体 - ガラス転移のダイナミクスの解明
- エネルギー伝播機構の分子論的解明
- ナノ構造のビーム加工技術の研究

(研究分野)

電子気体流研究分野	Gaseous Electronics Laboratory
分子熱流研究分野	Molecular Heat Transfer Laboratory
ミクロ粒子流研究分野	Micro-Particulate Laboratory

3.3.1 電子気体流研究分野

(研究目的)

電子気体流研究分野では、電子・原子・分子の速度分布関数の強い非平衡が本質的な役割を果たす物理現象を、Boltzmann 方程式や Landau-Fokker-Planck 方程式を用いて理論的に解明し、そのプラズマプロセッシング等への応用の研究を行っている。

(研究課題)

- (1) Boltzmann 方程式および Landau-Fokker-Planck 方程式の研究
- (2) プロセッシングプラズマの構造に関する研究
- (3) ラジカルの希薄流に関する研究

(構成員)

教授 1 名 (南部 健一)、講師 1 名 (米村 茂)
助手 1 名 (Tong Lizhu)、技官 1 名 (高橋 正嘉)

(研究の概要と成果)

- (1) Landau-Fokker-Planck 方程式の研究

当研究分野で物理的考察により導き出した表記方程式の一般解法を、ボルツマン方程式に群論を適用して系統的に導出する研究をしている。なおこの研究は、カザフスタン科学アカデミー・電離層研究所サベリエフ博士との共同研究である。

- (2) プロセッシングプラズマの構造に関する研究

この研究では、電磁場方程式と荷電粒子の運動方程式を連立させ、矛盾なく解かなければならない。このようないわゆるセルフコンシステントな粒子モデルに基づく解法を確立し、これを適用して以下に示す種々のプラズマの構造を研究している。

- ・ 2 周波励起容量結合プラズマ
- ・ 混合気体 Ar/O₂ の高周波マグネトロンプラズマ
- ・ 誘導結合塩素プラズマ

- (3) 誘導結合プラズマ反応器内の希薄ラジカル流に関する研究

この研究はシミュレーションおよび実験の両面から行っている。この研究により、実験で得られたエッチング速度分布をシミュレーションによって予測できることが分かって来た。しかし反応器壁上のシースについては、さらに高精度の解法を考案する必要がある。

(主要論文リスト)

Kondo, S. and Nanbu, K.

Axisymmetrical particle-in-cell/Monte Carlo simulation of narrow gap planar magnetron plasmas. I. Direct current-driven discharge, J. Vac Sci. Technol. A, Vol.19 (2001), pp.830-837.

Kondo, S. and Nanbu, K.

Axisymmetrical particle-in-cell/Monte Carlo simulation of narrow gap planar magnetron plasmas. II. Radio frequency-driven discharge, J. Vac Sci. Technol. A, Vol.19 (2001), pp.838-847.

Nanbu, K. and Wakayama, G.

Drift velocity of C60+ in gases follows rarefied gas dynamics, Phys. Rev. E, Vol. 63 (2001), 062201, pp.1-3.

南部 健一

ボルツマン方程式およびランダウ・フォッカー・プランク方程式に基づく気体とプラズマ
における粒子間衝突

日本流体力学会「ながれ」, 第20巻, 第3号 (2001), 152-158頁.

Shiozawa, M. and Nanbu, K.

Particle Modeling of Plasma and Flow in an Inductively Coupled Plasma Reactor
Rarefied Gas Dynamics: Proceedings of the 22nd International Symposium on Rarefied Gas Dynamics, 2001, pp.238-245.

Wakayama, G. and Nanbu, K.

Velocity Distribution of Ions Incident on a Radio-Frequency Biased Wafer
Rarefied Gas Dynamics: Proceedings of the 22nd International Symposium on Rarefied Gas Dynamics, 2001, pp.254-261.

Sasaki, H., Nanbu, K. and Takahashi, M.

Measurement of Plasma Parameters in an Inductively Coupled Plasma Reactor
Rarefied Gas Dynamics: Proceedings of the 22nd International Symposium on Rarefied Gas Dynamics, 2001, pp.262-269.

南部 健一

粒子モデルによるエッチング用プラズマのシミュレーション

プラズマ・核融合学会誌, 第77巻, 第11号 (2001), 1137-1144頁.

Yonemura, S. and Nanbu, K.

Electron Energy Distributions in Inductively Coupled Plasma of Argon,
Jpn. J. Appl. Phys. Vol. 40 (2001), pp.7052-7060.

3.3.2 分子熱流研究分野

(研究目的)

分子熱流研究分野では、熱流動現象の本質を、準粒子 - 分子のレベルから研究し応用する。非平衡な確率過程の動力学に基づいた研究法、有効モンテカルロや分子動力学を発展させた計算実験系と実験系を確立する。分子レベルの機構を制御して新しい熱流動現象の制御やナノスケールの知能性デバイスの開発を目指している。

また、熱工学的に重要な熱流体現象のメカニズムの本質的な理解に基づいて、超微細スケールあるいは超急速な熱流体現象の解明と工業的諸問題の解決に寄与するため、その工学的応用を図ることを目的とした研究を行う。

(研究課題)

- (1) 複雑系（高分子、液晶、DNA 等）におけるパターン形成と動的揺らぎの理論的研究
- (2) 熱流体現象の分子熱工学的研究

(構成員)

教授 1 名（徳山 道夫）、助教授 1 名（小原 拓）

(研究の概要と成果)

- (1) 複雑系（高分子、液晶、DNA 等）におけるパターン形成と動的揺らぎの理論的研究

高分子・液晶・コロイド・DNA などの複雑系において、空間パターン形成が揺らぎのダイナミクスに及ぼす影響を統計物理学的観点から研究する。Oppenheim 教授（MIT）と共に、コロイドガラス転移近傍での非線形密度揺らぎの動的振舞いを調べ、空間構造が緩和過程にどのように影響を及ぼすかを研究している。

- (2) 熱流体現象の分子熱工学的研究

マイクロな伝熱・流動現象の基礎として、水と単純流体を対象に、流体分子間のエネルギー伝搬特性とこれがマクロな熱伝導を構成するメカニズムを解析している。最近のこの取り組みに対して、日本流体力学会専門賞を受賞した。また、同様の視点によるマクロな運動量伝搬（粘性）の解析を開始した。これらの成果をまとめて、希望の熱物性値をもつ流体の設計に発展させる予定である。また、極限状態の潤滑に関連して固体表面上で剪断および粘性加熱を受けるナノ薄液膜について解析を行い、エネルギー分配状態の異常を観測するなどしている。このような特性を利用してナノ液膜による超潤滑を開発しようとしている。

ナノ流体に関連して、米国の研究グループとの連携のもと、DNA を高速・高精度に分離するマイクロチップを開発し、チップ内の DNA やバッファイオンの挙動を数値解析により検討している。解析結果に基づいたチップを米国で試作中であり、改良を重ねて実用化に向けて前進中である。

(主要論文リスト)

Tokuyama, M, Terada, Y., and Oppenheim, I.
Slow Dynamics of Colloidal Fluids near the Glass Transition,
Proceedings of the First International Symposium on Advanced Fluid Information,
(2001), pp.782 - 787.

Ohara, T. and Suzuki, D.
Intermolecular Momentum Transfer in a Simple Liquid and Its Contribution to
Shear Viscosity,
Microscale Thermophysical Engineering, Vol. 5, No. 2 (2001), pp.117 - 130.

小原 拓, Majumdar, A.

バイオ分子解析のためのラチェット式電気泳動マイクロチップ
Thermal Science and Engineering, 第9巻, 3号 (2001), 37 - 47頁.

小原 拓

液体水における分子間エネルギー伝搬とその熱伝導への寄与に関する分子動力的研究
ながれ, 第20巻, 3号 (2001), 159 - 164頁.

Ohara, T. and Majumdar, A.

Ratcheting Electrophoresis Microchip (REM) for Programmable Transport and Separation of Macromolecules,
Proceedings of the International Mechanical Engineering Conference and Exposition, Vol. MEMS - 3 (2001), pp.619 - 628.

小原 拓

「拡散項3兄弟」を考える
伝熱研究, 第40巻, 160号 (2001), 38 - 43頁.

徳増 崇、小原 拓

熱流体工学における分子動力学(シリーズ)
日本数値流体力学会誌, Vol. 9 (2001), pp. 89 - 94, 122 - 127, 177 - 182.

3.3.3 ミクロ粒子流研究分野

(研究目的)

ミクロ粒子流研究分野では、次世代ナノスケールデバイスにおける高精度プロセスを目指し、プラズマプロセス、ビームプロセスや原子操作プロセスにおけるミクロ活性粒子(電子、正負イオン、原子・分子、ラジカル、フォトン)と物質との相互作用(エッチング加工、薄膜堆積、表面改質)に関する研究や、これら原子分子プロセスに基づいた先端バイオナノプロセスに関する研究を進めている。さらに、実験と計算を融合し、原子層レベルの表面反応制御を実現できるインテリジェント・ナノプロセスの構築を目指している。

(研究課題)

- (1) 環境共生型プラズマプロセスの研究
- (2) 3次元ナノ構造ビーム加工技術の研究
- (3) 高密度フォトンと物質との相互作用の研究
- (4) 高精度プロセスセンシング技術の研究

(構成員)

教授1名(寒川 誠二)、助手1名(熊谷 慎也)、技官1名(尾崎 卓哉)

(研究の概要と成果)

(1)環境共生型プラズマプロセスの研究

高精度シリコン酸化膜エッチングに必要な不可欠な CF_3^+ イオンおよび CF_2 ラジカルをプラズマ中で選択的に高濃度に生成できるガス構造を検討し、C-I結合、C=C結合をもつ CF_3I ガスと C_2F_4 ガスがそれぞれ CF_3^+ イオンおよび CF_2 ラジカルの効率的なソースなることを実証した。これらのガスを日本電気(株)、東京エレクトロン(株)と共同で実際に半導体量産工場で使用されているエッチング装置にて実証実験を行い、従来性能に比べエッチング速度は2倍、マスク材料との選択性も2倍となり径80nm高アスペクト微細コンタクトホール加工に初めて成功した。

(2)3次元ナノ構造ビーム加工技術の研究

高効率低エネルギー中性粒子ビーム生成装置を開発し、高精度デジタルプロセス実現を目指して研究を行っている。従来の中性粒子ビーム生成は正イオンの電荷交換機構により生成されているため極めて効率が悪く運動エネルギーを低くすることが出来ないという問題点があった。本研究では新たにフッ素負イオンを加速し、10eV程度の運動エネルギーで中性化率100%を世界で初めて達成した。この条件でSiのエッチング速度が6000Å/min以上に達し、低エネルギーで高密度の中性粒子ビーム生成が実証された。

(3)低エネルギー高密度フォトンと物質との相互作用の研究

高密度反応性プラズマにより生成する放射光(特に真空紫外光)の表面反応やデバイス特性に与える影響について研究している。特に固体撮像素子デバイス(CCD)において画像劣化の原因となっている暗電流はプラズマからの紫外光照射によることを三洋電機(株)と共同で突き止めた。さらに、μ秒パルス変調プラズマを用いることによりプロセス中の紫外光の発生を抑制でき、暗電流を1/10にすることに成功し、結果としてCCDの感度を10倍にすることに成功した。

(4)高精度プロセスセンシング技術の研究

プラズマプロセス、ビームプロセスおよび原子分子操作プロセスにおいて、ミクロに表面に入射する活性種のエネルギー、種類、反応生成物、導電性などのセンシングを行うオンウエハーモニタリングシステムの研究を行っている。コンタクトホールエッチング中における側壁導電性測定に成功し、側壁に堆積するフロロカーボンポリマーがイオンでたたかれることで膜がグラファイト化(C=Cが増える)することにより導電性が増加することを突き止めた。また、基板表面に入射するイオンエネルギー分布を測定するセンサーの開発を精力的に進めている。

(主要論文リスト)

Murata K., Mizutani Y., Iwasaka E., Takashima S., Hori M, Goto T., Samukawa S. and Tsukada T.
Growth of Preferentially Oriented Microcrystalline Silicon Film using Pulse-Modulated UHF Plasma,
Japanese Journal of Applied physics, Vol.40 (2001), pp.L4-L6.

Samukawa S., Sakamoto K. and Ichiki K.
High-performance Neutral Beam Generation using Inductively Coupled Plasma,
Japanese Journal of Applied Physics, Vol.40 (2001), pp.L779-L782.

Samukawa S., Sakamoto K. and Ichiki K.
High-Efficiency Low Energy Neutral Beam Generation Using Negative Ions in Pulsed Plasma,
Japanese Journal of Applied Physics, Vol.40 (2001), pp.L997-L999.

Samukawa S., Ishikawa Y., Kumagai S. and Okigawa M.
On-wafer Monitoring of Vacuum-ultraviolet Radiation Damage in High-density Plasma Processes,
Japanese Journal of Applied Physics, Vol.40 (2001), pp.L1346-L1848.

Samukawa S., Sakamoto K. and Ichiki K.
High Performance Neutral Beam Generation System for Precise Etching Processes,
Proceedings of International Conference on Phenomena in Ionized Gases, Vol.1,
(2001), pp.131-132.

Sakamoto K., Ichiki K. and Samukawa S.
High Performance Neutral Beam Generation Using Negative Ions for Precise Etching Processes,
Proceedings of 1st International Symposium on Dry Process, Vol.23 (2001), pp.11-15.

Ishikawa Y., Okigawa M., Kumagai S. and Samukawa S.
Reduction of Vacuum-Ultraviolet Radiation Damage in Pulse-Time-Modulated Plasma,
Proceedings of 1st International Symposium on Dry Process, Vol.23 (2001), pp.43-47.

Iwasaka E., Mizutani Y., Matutani M., Murata K., Takashima S., Hori M., Goto T., Samukawa S. and T.tsukada
Formation of Preferentially Oriented Microcrystalline Silicon Thin Films In Pulsed Modulated UHF Plasma CVD,
Proceedings of International Conference on Phenomena in Ionized Gases, Vol.2
(2001), pp.43-44.

Mizutani Y., Iwasaka E., Matutani M., Murota K., Takashima S., Hori M., Goto T., Samukawa S. and Tsukada T.
Kinetics of Hydrogen Atoms in UHF SiH₄/H₂ Plasma for High Quality Microcrystalline Silicon Thin Films Formation,
Proceedings of International Conference on Phenomena in Ionized Gases, Vol.2
(2001), pp.51-52.

Matsutani M., Iwasaka E., Mizutani Y., Murota K., Hori M., Goto T., Samukawa S. and Tsukada T.
Surface Reaction Probability of Precursors for Microcrystalline Silicon Films in UHF Plasma,
Proceedings of International Conference on Phenomena in Ionized Gases, Vol.2
(2000), pp.59-60. (その他2件)

3.4 複雑系流動研究部門

(部門目標)

流体がもつ様々な空間・時間尺度での複雑な流動現象に対して、その固有な高度流体情報に関する理論体系を確立するとともに、数値流体情報及び実験流体情報の解析を行い、複雑流動制御システムの実現を目指す。

(主要研究課題)

- 多重場における複雑連成系の流動現象の解明
- 大規模数値シミュレーションによる流体现象の解明
- 乱流場の解明・制御と新高速交通システムの研究
- 複雑系流動場の応用数理学的研究

(研究分野)

複雑系流動システム研究分野
数値流体情報研究分野
実験流体情報研究分野
流体数値研究分野

Complex Flow Systems Laboratory
Computational Fluid Dynamics Laboratory
Experimental Fluid Dynamics Laboratory
Theoretical Fluid Dynamics Laboratory

3.4.1 複雑系流動システム研究分野

(研究目的)

複雑系流動システム研究分野では、多重場における複雑連成系の流動現象の解明と、その流動システムの最適化、健全化、環境適合化に関わる応用の研究を行っている。

(研究課題)

- (1) 混相流体の複雑流動現象に関する研究
- (2) 複雑乱流の数値解析に関する研究
- (3) 高速水中水噴流の水環境改善への応用に関する研究

(構成員)

教授 1 名 (井小萩 利明)、助教授 1 名 (申 炳録)

助手 1 名 (中森 一郎)、技官 1 名 (樋口 二郎)

(研究の概要と成果)

(1) 混相流体の複雑流動現象に関する研究

混相流体の数値解析による研究では、現象の支配的因子を考慮したモデリングが必要となる。特に、気液混相流体に対しては、見かけの圧縮性に着目した局所均質二相媒体モデルを提案し、民間と共同で研究を進めている。これにより、気泡崩壊や液滴衝突の際の衝撃波などの波動を伴う高速流動現象や気泡膨張によるマイクロウォータージェットの発生現象を統一的に模擬できることを示した。さらに、気液二相媒体における相変化モデルを構築し、蒸氣的キャビテーション流れや水蒸気爆発現象に適用し、その解析手法の妥当性を検証している。また、一般に気液二相流動場では低マッハ数領域と高マッハ数領域が混在する。そのため、数値計算の安定化と効率化を目指し preconditioning 法に関する研究も行っている。最近では、重力場における水柱の崩壊現象の数値シミュレーションを試み、気液界面の捕獲精度の向上を図っている。

(2) 複雑乱流の数値解析に関する研究

複雑乱流の数値解析では圧縮性乱流の LES の実用化を目指し、その解析手法の確立と検証に力を注いでいる。実在の乱れを消散させる数値粘性を極力抑えるため、衝撃波捕獲法と 4 次精度中心差分法を組み合わせるハイブリッドスキームの開発を行なった。また、壁乱流を扱う際には、壁近傍でのエネルギー散逸を担う渦スケールが微細になるため、全方向に格子解像度を密にしなければならない。このことにより、実機条件下における高レイノルズ数の LES では膨大な格子点数の増加を招く。この問題に対処するため、計算負荷を大幅に削減できる複数の格子システム (embedded mesh system) を採用した LES の開発を行なった。さらに、LES に取って代わる手法として、付着乱流境界層の内部構造は解かず RANS 的に扱い、境界層から剥がれた大渦を LES 的に取り扱う Detached Eddy Simulation (DES) の計算手法の開発も行なっている。この手法により、高レイノルズ数流れに対しては、LES の数百倍以上速い非常乱流解析ができることを確認しつつある。

(3) 高速水中水噴流の水環境改善への応用に関する研究

高速水噴流のエネルギーを利用するウォータージェット技術はかなり古くから研究され、その性能向上が図られてきた。新分野への展開は必ずしも容易ではないが、民間との共同研究として、これまでの高速水中水噴流を水中ピーニング技術として確立した実績から、原子炉压力容器の長寿命化に適用されつつある。また、水中水噴流まわりに発達するキャビテーション気泡雲の崩壊に起因する高衝撃圧を利用した水中の有害有機化合物の分解等に応用する研究を進展させるため、低エネルギーで高効率の新型ノズルの開発を進めている。ノズル出口部に旋回室を設け、旋回流の付加による局所的低圧場と旋回室内での共振による圧力変動場を制御することにより、旋回室なしの場合に比べて 1 桁程度の性能向上が図られることを明らかにしている。

(主要論文リスト)

- 山崎 展博, 佐藤 一教, 溝口 忠昭, 井小萩 利明
キャピテーションを伴う対向式水中水噴流における気泡雲の崩壊挙動
日本機械学会論文集(B編), 第 67 巻, 656 号 (2001), 896 -902 頁 .
- 砂山 良彦, 香林 丈治, 竹蓋 伸高, 織田 誠, 井小萩 利明, 大場 利三郎
翼形周りの過渡渦流れに生じる流体損失の数値解析
日本機械学会論文集(B編), 第 67 巻, 658 号 (2001), 1353-1359 頁 .
- 砂山 良彦, 井小萩 利明, 香林 丈治, 大場 利三郎
前後縁丸みを持つスーパキャピテーション翼形の実用迎え角特性の解析
(後縁丸みの顕著な影響)
ターボ機械, 第 29 巻, 7 号 (2001), 432-437 頁 .
- Wang,G., Senocak,I., Shyy,W.,Ikohagi,T. and Cao,S.
Dynamics of Attached Turbulent Cavitating Flows,
Progress in Aerospace Sciences, Vol.37 (2001), pp.551-581.
- 井小萩 利明
キャピテーション流れ解析の現状
ターボ機械, 第 29 巻, 11 号 (2001), 675-679 頁 .
- Shin,B.R.
Numerical Analysis of Unsteady Cavitating Flow by a Homogeneous
Equilibrium Model,
31st AIAA Fluid Dynamics Conference & Exhibit, No.AIAA 2001-2909 (2001), pp.1-10.
- Nakamori,I. and Ikohagi,T.
Large Eddy Simulation of Transonic Turbulent Flow over an Airfoil
using a Shock Capturing Scheme with Zonal Embedded Mesh,
Proc.Third AFOSR Int. Conf. on DNS/LES, Greyden Press (2001), pp.743-750.
- Iga,Y.,Nohmi,M., Goto,A.,Shin,B.R.and Ikohagi,T.
Numerical Study of Sheet Cavitation Break-off Phenomenon on a Cascade Hydrofoil,
CAV2001 Fourth Int. Symp. on Cavitation, No.B2.001 (2001), pp.1-8.
- Shin,B.R.
Numerical Simulation for the Turbulent Flow through Spiral Casing and
Turbine Runner of Francis Turbine,
The Reports of Institute of Fluid Science, Tohoku University, Vol.13 (2001), pp.53-61.

3.4.2 数値流体情報研究分野

(研究目的)

数値流体情報研究分野では、種々の流体現象をスーパーコンピュータを用いた大規模数値シミュレーションにより解析し、現象の解明とその工学的応用を目的とした研究を行っている。

(研究課題)

- (1) 音の直接ナビエ・ストークス・シミュレーション
- (2) 乱流制御の数値的研究
- (3) 渦と衝撃波の干渉のシミュレーション
- (4) 高精度高効率計算コードの開発と流れの可視化

(構成員)

教授 1 名 (井上 督)、助教授 1 名 (花崎 秀史)、助手 1 名 (畠山 望)、技官 1 名 (大沼 盛)

(研究の概要と成果)

- (1) 音の直接ナビエ・ストークス・シミュレーション

スーパーコンピュータを最大限活用し、音波を計算で直接求めることにより、音の発生と伝播のメカニズム及び発生する音の性質を調べている。渦が本質的な役割をする場合、衝撃波の発生・変形などが重要な場合、及び円柱など流れの中に物体が存在する場合について、二次元流れ及び軸対称流れにおける音の発生機構をある程度詳細に明らかにすることができた。

- (2) 乱流制御の数値的研究

混合層・後流・噴流などせん断流に擾乱を加えた場合の流れ場を数値模擬し、流れを制御し抵抗を低減するための方法を調べている。また一様流中に存在する物体 (円柱、角柱など) に吹き出し・吸い込みや回転などの擾乱を加えた場合な流れ場の変化を調べるとともに、発生する騒音を制御する方法についても調べている。加える擾乱の周波数に依存して流れ場が大きく変化することや流れの三次元性の効果などが明らかになった。

- (3) 渦と衝撃波の干渉のシミュレーション

衝撃波が収束する場合の流れ場、衝撃波と渦の干渉により作り出される流れ場や音場を、コンピュータ・シミュレーションにより数値的に模擬し、流れ場の特性を明らかにするとともに、発生する音の性質を明らかにした。

- (4) 高精度高効率計算コードの開発と流れの可視化

音波は大気圧に比して振幅の非常に小さい微気圧波である。音波をスーパーコンピュータを用いて数値的に捉えるための高精度の計算コードを開発している。二次元及び軸対称の場合については開発した計算コードを用いて音波を捉えることに成功した。また三次元非圧縮性円柱後流のナビエ・ストークス・シミュレーションを並列計算機を用いて行うための計算コードを開発中であり、既に予備的な成果を得ている。いずれの場合にも、計算結果は静止画及び動画として可視化され、現象の解明に役立っている。

(主要論文リスト)

井上 督

ながれから出る音の直接数値シミュレーション

日本流体力学会誌「ながれ」, 第20巻, 3号 (2001), 187 -195頁 .

Inoue, O., Hatakeyama, N., Hosoya, H. and Shoji, H.

Direct Numerical Simulation of Aeolian Tones,

Proceedings of 7th AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference (CD-ROM, AIAA Paper 2001-2132), (2001).

- Inoue, O., Kamada, W., Hatakeyama, N. and Onuma, S.
Successive Interaction of a Shock Wave and Vortices,
Proceedings of 23rd International Symposium on Shock Waves (CD-ROM, Paper
No.5100), (2001).
- Hatakeyama, N, Onuma, S. and Inoue, O.
Direct Numerical Simulations of Aerodynamic Sound,
Proceedings of First International Symposium on Advanced Fluid Information, (2001),
pp.462-465.
- Hanazaki,H. and Hunt,J. C. R.
Linear Processes in unsteady stably stratified sheared turbulence,
Proc. IUTAM Symp. on Geometry and Statistics of Turbulence, eds. T. Kambe, T.
Nakano and T. Miyauchi, Kluwer, 2001, pp. 291-296.
- 飯野淳、花崎秀史、小濱泰昭
安定成層乱流に対する主流ひずみの効果
日本機械学会論文集(B編) 第67巻, (2001), 3068-3075頁.
- Hanazaki,H.
Passive scalar flux in unsteady stably stratified turbulence,
Proc. 3rd Int. Symp. on Environmental Hydraulics (2001).
- Iino,J., Hanazaki, H. and Kohama,Y.
The effect of distorting ducts on stably stratified turbulence,
Proc. 3rd Int. Symp. on Environmental Hydraulics (2001).
- Hanazaki, H.
Unsteady aspects of the stratified rotating turbulence,
The 1st Int. Symp. Advanced Fluid Information (2001), pp.673-678.
- Iino, J., Hanazaki,H. and Kohama,Y.
Rapid distortion analysis of stratified turbulence with irrotational strain,
The 1st Int. Symp. Advanced Fluid Information (2001), pp.679-684.
- Hasegawa,Y. Kasagi,N. and Hanazaki,H.
Direct numerical simulation of passive scalar transfer across a turbulent gas-liquid interface,
The 1st Int. Symp. Advanced Fluid Information (2001), pp.696-701.
- Hanazaki,H.
Linear processes in stratified rotating turbulence,
Bulletin of the American Physical Society 46 (2001), pp.82.

3.4.3 実験流体情報研究分野

(研究目的)

実験流体情報研究分野では、環境問題を最優先にした流れに関する研究を行っている。即ち、エネルギー変換機器、輸送機器、プラント機器などに関して、その効率を極限にまで上げ、機器の環境適合性を実現し、総合的に環境親和型のシステムを可能にする上で必要な基礎およびその応用に関する研究を行っている。

(研究課題)

- (1) 複雑系三次元境界層の乱流遷移およびその制御に関する研究
- (2) 地面効果を利用した環境親和型高速輸送システムに関する研究
- (3) 新幹線空力に関する研究
- (4) 局地気象現象の解明に関する研究

(構成員)

教授 1 名 (小濱 泰昭)、助手 2 名 (渡部 英夫、菊地 聡)、技官 1 名 (太田 福雄)

(研究の概要と成果)

- (1) 複雑系三次元境界層の乱流遷移およびその制御に関する研究

次世代高亜音速旅客機開発に必要な重要技術開発要素の一つである主翼の層流制御に関する研究を行っている。これまでに流れ場の解明と制御を実験的立場から行ってきており、今後は実際に抵抗が低減できるかどうかを検証するために翼模型を用いて風洞実験を行う計画である。また、測定部における気流乱れが小さい静粛風洞を建設するための基礎資料を得るために、測定部上流の縮流胴壁面における境界層の遷移に関する研究を行っている。

- (2) 地面効果を利用した環境親和型高速輸送システムに関する研究

平成 11 年 7 月より実験モデルを用いた実走試験を開始しており、模型ジェットエンジン推進による完全自立走行実験を行っており、時速 80km/h での完全自立浮上走行に成功した。また、時速 150km/h を目標とした次期モデルの作成も終了し、現在そのモデルによる実験準備を行っている。空力的により自己安定なシステムへと機体の改良を行うとともにアクティブ制御技術の導入について検討している。さらに、走行に必要なエネルギーを自然エネルギーによって賄うための自然エネルギー複合利用安定貯蔵システムに関する研究を並行して行っている。

- (3) 新幹線の空力に関する研究

“のぞみ”では全抵抗の 90%前後が空気抵抗であり、その低減が即環境親和化につながる。特に床下流の整流が重要であり、風洞実験を通じて研究を行っている。また、現在の新幹線は騒音問題で高速化が出来ない状況にあり、特にパンタグラフまわりの空力騒音低減に関する研究を遂行している。さらに、理想的な環境親和型の高速度新幹線として空力ダウンフォースを利用した新しいシステム (F-1 列車) を提案し、その基礎研究も開始している。

- (4) 局地気象現象の解明に関する研究

実験装置としてエクマン境界層発生装置を製作、この境界層中に定在渦が存在することをはじめて明らかにした。この渦構造が実際の台風や低気圧下に存在すれば、海面から水蒸気を取りこむメカニズムに大きな役割をすることになり、フィールドでのデータ収集の必要性を現在感じており、衛星データの解析を行う予定である。

(主要論文リスト)

- 朴 辰洛, 榎本 秀喜, 吉川 公利, 渡部 英夫, 小濱 泰昭
消音器出口拡大管から発生する噴流騒音
日本流体力学会年会2001講演論文集, (2001), 309 -310頁 .
- 飯野 淳, 花崎 秀史, 小濱 泰昭
安定成層乱流に対する主流ひずみの効果
日本機械学会論文集(B編), 第67巻, 664号 (2001), 3068-3075頁 .
- 小濱 泰昭, 渡部 英夫, 菊地 聡, 太田 福雄, 伊藤 孝幸
東走行実験によるエアロトレイン空力特性の解明と浮上姿勢制御方の開発
日本機械学会論文集(B編), 第68巻, 665号 (2002), 102-107頁 .
- 小濱 泰昭
環境の世紀に浮上する『エアロトレイン』
JR gazette, 第59巻, 5号 (2001), 64-67頁 .
- Inasawa, A., Lundell, F., Matsubara, M., and Kohama, Y.
Direct observation of the lift-up effect in boundary layer transition using hydrogen
bubble method,
Turbulence and Shaer Flow Phenomena,2nd International Symposium, 2001, Vol.1, (2001),
pp.85 -90 .
- Shimagaki, M., Bose, S., and Kohama, Y.
Possibility of passive control of a swept flat plate boundary layer
Turbulence and Shaer Flow Phenomena, 2nd International Symposium, 2001, Vol.2, (2001),
pp.229 -233.
- Iino, J., Hanazaki, H., and Kohama, Y.
The effect of distorting ducts on stably stratified turbulence,
Environmental Hydraulics Symposium (2001).
- 岩野 聡, 渡部 英夫, 小濱 泰昭
マイクロバブル発生メカニズムと計測に関する研究
東北大学流体科学研究所報告, 第12巻 (2001), 39-52頁 .
- 伊藤 孝幸, 渡部 英夫, 菊地 聡, 太田 福雄, 小濱 泰昭
エアロトレインの姿勢制御に関する基礎的研究
東北大学流体科学研究所報告, 第12巻 (2001), 61-72頁 .
- 飯野 淳, 花崎 秀史, 小濱 泰昭
安定成層乱流に対する主流ひずみの効果
東北大学流体科学研究所報告, 第12巻 (2001), 103 -111頁 .

3.4.4 流体数値研究分野

(研究目的)

流体数値研究分野では、複雑な系 { ナビエ・ストークス流・乱流・衝撃波・反応流・ナノ構造流・トポロジカル流れ、液晶高分子・生体高分子・コロイド・エマルジョンのような流れ、神経・遺伝子・進化のような情報流れ、経済・社会の情報流れ、・・・ } を念頭に入れて、

- (1) 統一的な数値流体モデル系を構築し、
- (2) その挙動の普遍則を導出したり、
- (3) 流動現象研究のための計算実験系を構築し、
- (4) その挙動の性質を研究する。

(研究課題)

- (1) 過冷却液体のダイナミクスおよびガラス転移に関する研究
- (2) コロイド剛体球分散系のブラウン動学的シミュレーション
- (3) 電磁流体におけるスローダイナミクスの計算機実験
- (4) 荷電コロイド分散系におけるスローダイナミクスの計算機実験
- (5) 複雑系 (高分子、DNA、蛋白質等) における構造相転移現象の理論的研究

(構成員)

教授 1 名 (徳山 道夫)、助手 1 名 (寺田 弥生)、技官 1 名 (志村 努)

(研究の概要と成果)

(1) 過冷却液体のダイナミクスおよびガラス転移に関する研究

ガラスは、文明発祥以来数千年、人類に最も馴染みの深い物質の一つであり、その工学的・工業的有用性は良く知られているところである。液体を高温側から急冷して行くと、結晶化することなく過冷却液体になる。更に冷却して行くとガラス転移を経てアモルファスな固体、即ちガラスになる。熱力学的測定により初めてガラス転移現象が観測されて以来、ほぼ 80 年の歴史があるがそのメカニズムは未だ謎のままである。最近の科学技術の発達により、液体-ガラス転移のダイナミクスが、実験・計算機実験により精力的に研究されては来ているが、そのメカニズムの理論的解明には程遠く、最も難しい物性・統計物理学の問題のひとつとなっている。液体-ガラス転移現象は通常ガラス形成物質に限らず、コロイド分散系、高分子系、電磁流体系等々様々な分野に於いて見られる普遍的現象である。ここでは、コロイド分散系を統計物理学観点から研究し、そのメカニズムの解明に挑む。最近徳山により、過冷却液体およびガラスにおける、複雑な構造緩和を説明するために、空間非均一クラスターの存在の重要性が指摘され、過冷却コロイド液体の密度揺らぎを記述するものとして、非線形確率方程式が提案された。現在、その数値計算を実行中である。

(2) コロイド剛体球分散系のブラウン動学的シミュレーション

本研究では、液体・ガラス転移現象の特性及びメカニズムを解明するため、中性コロイド分散系を模擬するブラウン動力学法 (Brownian Dynamics Method: BD) と、原子・分子系を模擬する分子動力学法 (Molecular Dynamics Method: MD) の両計算手法を用いて数値シミュレーションを実行し、お互いの結果を比較検討する。コロイド粒子には、コロイド粒子と溶媒間での相互作用と、コロイド粒子間の相互作用がある。後者はその中でも、二種類の相互作用が存在すると考えられている。すなわち、(i) お互いが衝突することによる直接的相互作用および、(ii) 時間と共に液体を通して及ぼし合う流体力学的相互作用である。BD では、流体力学的相互

作用を無視したシミュレーションを行い、計算結果が如何に実験結果および MD による結果と異なるかを確かめ、流体力学的相互作用の重要性を指摘することが一つの目的である。

(3) 電磁流体におけるスローダイナミクスの計算機実験

磁性流体は、工学的な様々な応用が期待される機能性材料である。例えばプリンターのインクがその一つである。インクを磁性流体にすることにより、インクジェットを飛ばす際に磁場で方向を制御できる。また、ダンパーの作動オイルとしては、加える磁場により粘性を制御できる特性を持つ。本研究では、MR 流体および ER 流体の磁場、電場等の外場の下での流動特性の変化の解明を計算機実験により行い、実験で得られているガラス転移現象の数値解析を検討している。

(4) 荷電コロイド分散系におけるスローダイナミクスの計算機実験

荷電コロイド分散系においても、電荷の強さとコロイド粒子の密度とがある条件を満たすとき、液体 ガラス転移が起こることが実験的に知られている。しかし、コロイド間の相互作用がクーロン相互作用に従うことにより理論的および計算機実験的にはその取扱いが難しく、この分野の研究が進んでいないのが現状である。本研究では、最近徳山により提案されたコロイド間の有効相互作用を使って計算機実験を行っている。

(主要論文リスト)

Tokuyama, M

Slow Dynamics of Equilibrium Density Fluctuations in A Supercooled Colloidal Liquid,
Physica A, Vol.289 (2001), pp.57-85.

Tokuyama, M

On the Derivation of A Nonlinear Stochastic Diffusion equation for
Supercooled Colloidal Liquids and Glasses,
Physica A, Vol.294 (2001), pp.23-43.

Tokuyama, M

Slow Dynamics of Equilibrium Density Fluctuations in Suspensions of Hard
Spheres near the Glass Transition,
Journal of Korean Physical Society, Vol.38 (2001), pp.516-520.

Terada, Y and Tokuyama, M

Brownian Dynamics Simulation on Hard-Sphere Suspensions without
Hydrodynamic Interactions,
Journal of Korean Physical Society, Vol.38 (2001), pp.512-515.

3.5 可視化情報(SGI)寄附研究部門

(研究目的)

可視化情報研究部門では主にエネルギー産業および環境分野で遭遇する種々の流体现象に対し、スーパーコンピュータを用いた大規模数値シミュレーションによる現象解明と、それから得られる流体情報の抽出および可視化を目的とした研究を行っている。

(研究課題)

- (1) 気液分離特性の研究
- (2) 大規模流体解析の可視化のための数値データ圧縮の研究
- (3) ボリュームデータの特徴解析と可視化に関する研究

(構成員)

教授 1 名 (寺坂 晴夫)、助手 1 名 (清水 泉介、竹島 由里子 (兼務))

(研究の概要と成果)

- (1) 気液分離特性の研究

次世代高出力沸騰水型原子炉開発に向けて気水分離器の大容量化、低圧損化が求められており、この最適設計を数値シミュレーションにより行う研究を行っている。旋回翼を含めた幾何形状条件を精密に取り扱うことが出来る 3 次元二相流解析コードを開発し、現在、コードの検証を目的として現行気水分離器の性能評価を進めている。

- (2) 大規模流体解析の可視化のための数値データ圧縮の研究

大規模な数値シミュレーションによって生成される膨大な数値データを、もとのデータに含まれる流体情報を可能な限り保持しつつ圧縮・復元するための手法の研究を行っている。圧縮手法に関してビット長の短縮及び物理量の均等間引き、復元手法に関して数値流体計算を応用した流速・圧力同時復元を提案した。これをさらに高速化する研究を行っている。

- (3) ボリュームデータの特徴解析と可視化に関する研究

3 次元 (あるいは時間を含めて 4 次元) 的特性を内包するデータを 2 次元グラフィクスデバイス上に適切に表示するためには、そのボリュームデータの内部構造を解析し、特徴抽出を行うことが重要である。現在、ボリュームデータの位相構造に着目し、効率的な可視化パラメタ値設定を実現する手法について研究している。

(主要論文リスト)

寺坂晴夫、清水泉介

大規模流体解析結果の可視化のための数値データ圧縮

第 29 回可視化情報シンポジウム講演論文集, Vol.21, No.1 (2001) 53-54 頁.

寺坂晴夫、清水泉介

3次元詳細二相流解析コードの開発

日本混相流学会「年会 2001」講演論文集 (2001) 321-322 頁.

寺坂晴夫、清水泉介

BWR 気水分離器内の二相流動評価

日本原子力学会第 25 回研究交流会要旨集 (2001) 25-26 頁.

Terasaka, H. and Shimizu, S.

Development of a Large-Scale General Purpose Two-Phase Flow Analysis Code,

Proceedings of International Symposium on Advanced Fluid Information (2001), pp.221-226.

- 寺坂晴夫、清水泉介
セパレータ旋回翼周りの二相流解析
第15回数値流体力学シンポジウム講演論文集(CD論文集)(2001), C14-2.
- 清水泉介、寺坂晴夫
VOF法を用いた気泡振動の数値シミュレーション
第15回数値流体力学シンポジウム講演論文集(CD論文集)(2001), E08-2.
- 中村 浩子, 竹島 由里子, 藤代 一成, 奥田 洋司
形状/色分布を考慮した区間型ボリュームの半自動詳細度制御
情報処理学会論文誌, 第42巻, 5号 (2001), 1115-1123頁.
- Fujishiro, I. and Takeshima, Y.
Coherence-Sensitive Solid Fitting,
Proc. 7th International Conference on Computer Aided Design and Computer Graphics,
Vol.1 (2001), pp.379-386.
- Chen, L., Takeshima, Y., Nakajima, K. and Fujishiro, I.
Parallel Volume Rendering for Large-Scale Datasets in GeoFEM,
Abstracts of Workshop on Scalable Solver Software (SSS) 2001, (2001), pp.89 -90.
- Fujishiro, I., Chen, L., Takeshima, Y., Nakamura, H. and Suzuki, Y.
Current Parallel Visualization Utilities in GeoFEM,
Abstracts of Workshop on Scalable Solver Software (SSS) 2001, (2001), pp.39 -40.
- 竹島 由里子, 山口 裕美, 高橋 成雄, 藤代 一成
実データのためのフィールド位相を強調したボリュームレンダリング
情報処理学会研究報告2001-CG-102 (2001), 37-42頁.
- 竹島 由里子, 高橋 成雄, 藤代 一成
ボリューム骨格抽出とその伝達関数設計への応用
画像電子学会Visual Computing情報処理学会グラフィクスとCAD合同シンポジウム2001
予稿集 (2001), 79-84頁.
- 藤代 一成, 高橋 成雄, 竹島 由里子, 大塚 理恵子
ボリュームの骨格化と肉付け
第29回可視化情報シンポジウム講演論文集, 第21巻, 1号 (2001), 145 -146頁.
- 中村 浩子, 竹島 由里子, 藤代 一成
色属性をもつ区間型ボリューム抽出および詳細度制御
第29回可視化情報シンポジウム講演論文集, 第21巻, 1号 (2001), 147-150頁.
- 徳永 百重, 竹島 由里子, 高橋 成雄, 藤代 一成
ボリューム位相解析に基づく等値面フィッティング
情報処理学会研究報告2001-CG-105 (2001), 39 -42頁.
- 大塚 理恵子, 藤代 一成, 竹島 由里子, 高橋 成雄
T-map: 位相的特徴解析に基づく時系列ボリュームデータマイニング
画像電子学会ビジュアルコンピューティングワークショップ (2001)

3.6 衝撃波研究センター

(センター目標)

複雑媒体中における衝撃波現象の解明と衝撃波応用システムの開発及び関連する短時間流体现象の計測法の研究を行う。さらに既存の、工学、理学、医学を衝撃波研究の切り口から見直し、新しい研究分野の確立を目指している。

(主要研究課題)

- 極超音速流・高レイノルズ数遷音速流れの研究
- 複雑媒体中の衝撃波の挙動解明とその応用に関する研究
- 衝撃波医療に関する研究
- 非定常衝撃波 / 流動現象の三次元計測法に関する研究

(研究部)

高エンタルピー流研究部
衝撃波システム応用研究部
短時間流体計測研究分部
外国人客員研究部

High Enthalpy Flow Laboratory
Applied Shock Wave Systems Laboratory
Short Time Flow Measurement Laboratory
Foreign Visiting Professors Laboratory

(研究目的)

衝撃波研究センターは衝撃波現象を利用した「高エンタルピー流研究部」、複雑な媒体中を伝播する衝撃波の挙動を解明して医学など様々な学際分野への応用に結びつける「衝撃波システム応用研究部」、衝撃波現象に関わる短時間の三次元現象の診断計測法を研究する「短時間流体計測研究部」より構成され、この三研究部を密接に連携させて大型プロジェクト研究を指向している。さらに、既存の工学、理学、医学を衝撃波現象という切り口から見直し、新しい研究分野の確立を目指している。

(研究課題)

- (1) 複雑媒体および凝縮媒体中の三次元的な衝撃波の挙動に関する研究
- (2) 強い衝撃波の発生法と衝撃波計測に関する研究
- (3) 衝撃波の数値模擬およびコンピュータ援用による先端的画像処理に関する研究
- (4) 衝撃波類似現象に関する研究

(構成員)

教授 1 名 (高山 和喜)

助教授 3 名 (佐宗 章弘、齋藤 務、E. Timofeev)

助手 2 名 (孫 明宇、S. H. R. Hosseini)

技官 2 名 (小島 英則、小川 俊宏)

客員教授 1 名 (B. Gelfand)

(研究の概要と成果)

- (1) 複雑媒体および凝縮媒体中の三次元的な衝撃波の挙動に関する研究

衝撃波の様々な医療応用を提案し、実用化に努力している。過去に非観血的衝撃波結石破碎術を衝撃波研究センター独自の方法で実用化した。その際、生体への損傷の主な原因が、衝撃波と生体中に生じる小さな気泡の干渉であることをつきとめた。現在、衝撃波と生体損傷の関係を詳しく調べる研究を行っている。

- (2) 強い衝撃波の発生法と衝撃波計測に関する研究

飛翔体の高速打ち出し、および極超音速流れの発生を目指して、二段式軽ガス銃や、大型衝撃波管の改良、また、RAM 加速器やイクスパンション管の開発を行っている。これらの装置は、スペースバンパーの性能試験や、小惑星サンプルリターン計画の推進等に利用されている。

- (3) 衝撃波の数値模擬およびコンピュータ援用による先端的画像処理に関する研究

構造格子、非構造格子を用いた衝撃波捕獲法による数値計算コードを各種開発し、衝撃波研究センターで得られた実験データを用いて検証を行っている。これらの計算コードは衝撃波現象の基礎研究ばかりでなく、火山噴火の災害分布予測図の作成などにも応用されている。

- (4) 衝撃波類似現象

浅水方程式を基礎とした津波の伝播の研究を行っている。津波が海岸線に到達するとき、伝播方向によっては、衝撃波が楔で反射するのと同じように予想を上回る波高になることがある。このことは北海道奥尻島で観測されているが、数値計算による定量的な研究を行っている。

(主要論文リスト)

Sasoh, A.

Laser-driven in-tube accelerator,

Review of scientific instruments, Vol.72, No.3 (2001), pp.1893 -1898.

- Sasoh,A., Hamate,Y., and Takayama,K.
Small-Bore Ram Accelerator Operation,
Journal of Propulsion and Power, Vol.17, No.3 (2001), pp.622 -628.
- Sasoh,A., Ogwa,T., Takayama,K., Ohtsubo,S., Nagayasu,N., and Ikuta,K.
Gun Interior Ballistic Performance with Ammonium Nitrate-Alcohol Propellants,
J. Propulsion & Power, Vol.17, No.1 (2001), pp.120 -124.
- Sasoh,A.
Plural voltage minima in arc-heated channel flow,
Phys of Plasmas, Vol.8, No.4 (2001), pp.1376 -1383.
- Sasoh,A., Ohnishi,Y., Ramjaun,D., Takayama,K., Otsu,H., and Abe,T.
Effective Test Time Evaluation in High Enthalpy Expansion Tube,
AIAA J, Vol.39, No.11 (2001), pp.2141-2147.
- Sasoh,A.
Nonlinear Stability of Optimal Velocity Traffic Flow Model to Unsteady Disturbance,
J. Phys. Soc. Japan, Vol.70, No.10 (2001), pp.3161-3166.
- Sasoh, A., Choi, J.Y., Jeung, I.S., Urabe, N., Kleine,H. and Takayama,K.
Impulse Enhancement of Laser Propulsion in Tube,
Postepy Astronautyki, Vol. 27 (2001), pp. 40-50.
- Henderson, L.F., Takayama,K., Crutchfield, W.Y. and Itabashi, S.
The persistence of regular reflection during strong shock diffraction over rigid ramps,
Journal of Fluid Mechanics, Vol.431, (2001), pp.273 -296.
- Igra,O., Wu,X., Falcovitz,J., Meguro,T., Takayama,K. and Heilig,W.
Experimental and theoretical study of shock wave propagation through double-bend ducts,
Journal of Fluid Mechanics, Vol.437, (2001), pp.255 -282.
- 高山和喜
衝撃波の学際応用
日本機学会論文集(B編), 第 67 巻, 657 号 (2001), 1103-1104 頁.
- Sun,M., Yada,K., Onodera,O. ,OgawaT.and K.Takayama
Study of shock wave interaction with a rotating cylinder,
ICHSP24, Proceedings of SPIE, Vol.4183, (2001), pp.682 -687.
- Abe,A. and Takayama,K.
Study of Attenuation of Shock Waves Propagating over Arrayed Spheres,
ICHSP24, Proceedings of SPIE, Vol.4183, (2001), pp.582 -589.
- Matsuyama,S., Sawada,K., Sasaki,T., and Sasoh,A.
Parallel Computation of Fully-Coupled Hypersonic Radiating Flowfield Using Multi-Band Model,
39th AIAA Aerospace Sciences Meeting & Exhibit/Reno,NV , AIAA 2001-0657 (2001) .
- Aratani,S., Ojima,H. and Takayama,K.
Holographic Interferometric Observation of Float Glass Plate Fractured by Shock

- Tube Method,
 ICHSPP24, Proceedings of SPIE, Vol.4183 (2001), pp.1025 -1032.
- Saito,T., Eguchi,T., Takayama,K., Taniguchi,H.,
 Hazard predictions for volcanic explosions,
 Journal of Volcanology and Geothermal Research, Vol.106 (2001), pp.39-51.
- Saito,T.
 Numerical analysis of dusty-gas flows,
 Journal of Computational Physics, Vol.176 (2002), pp.129 144.
- Saito,T., Voinovich,P., Timofeev,E. and Takayama,K.
 Development and application of high-resolution
 Adaptive numerical techniques in Shock Wave Research Center
 "GodunovMethods: Theory and Applications", Edited Review, E.F.Toro (Ed.),
 Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York (2001), pp.763-784.
- Saito,T., Abe,A., K. and Takayama,K.,
 Benchmark of Parallelization Methods for Unstructured Shock Capturing Code,
 Proc. of the 15th International Parallel & Distributed Processing Symposium
 (San Francisco, California, USA, 23-27 April 2001, P.Srimani (Editor in Chief), CDROM,
 IEEE Computer Society Press, 8pages.
- Skews,B.W., Menon, N., Bredin, M. and Timofeev,E.
 An experiment on imploding shock waves,
 Shock Waves Journal, Vol. 11 (2002), pp. 323-326.
- Hosseini,S.H.R. and Takayama,K.,
 Holographic interferometric quantitative study of pulse laser induced underwater
 shock waves and cavity bubble,
 Proc. 17th Int. Congress on Acoustics,Vol. 4, Rome, Italy (2001), pp.26-27.
- Hosseini,S.H.R. and Takayama,K.,
 Effects of initial disturbances of converging shock waves on heavy/light interfacial
 instability,
 Inertial Fusion Sciences and Applications, Sate of the Art (2001), pp.101-105.
- Timofeev,E., Voinovich,P.A., Takayama,K., Golovachov,Yu.P.
 An adaptive unstructured explicit/implicit numerical technique for unsteady viscous flows
 with shock waves,
 "Computational Fluid Dynamics'2000", Proc. of the 1st Int. Conf. on CFD (Kyoto, Japan,
 10-14 July, 2000), N.Satofuka (Ed.), Springer-Verlag (2001), pp.105-110.
- Sokolov,I., Timofeev, E., Sakai,J., Takayama, K.
 Artificial Wind - a new framework to construct simple and efficient upwind shock-capturing
 schemes for complex hydrodynamic problems,
 "Computational Fluid Dynamics'2000", Proc. of the 1st Int. Conf. on CFD (Kyoto, Japan,
 10-14 July, 2000), N.Satofuka (Ed.), Springer-Verlag (2001), pp.355-360.

- Timofeev, E., Voinovich, P., Takayama, K., Tahir, R.B. and Molder, S.,
Adaptive unstructured Euler simulations of hypersonic inlet flow starting,
AIAA Paper 2001-1896, 7 p.
- Kleine, H., Timofeev, E.V. and Takayama, K.,
Blast wave reflection from smooth and rough surfaces,
Book of Abstracts of the 4th Int. Workshop on Shock Wave/Vortex Interaction
(Yellow Mt. City, China, October 11-15, 2001), Institute of Mechanics,
Chinese Academy of Sciences, pp.16-17.
- Saito, T., Takayama, K.,
Oblique shock reflections in a dusty gas,
Proc. of the 23rd Int. Symp. on Shock Waves (Fortorth, USA, 22-27 July 2001),
pp.964-971.
- Saito, T., Marumoto, M. and Takayama, K.,
Development of numerical code for dusty gas flows and its application to
oblique shock reflections,
The 4th International Workshop on Shock Wave/Vortex Interaction,
Yellow Mt. Anhui, China, October 11-15, 2001.
- Hosseini, S.H.R. and Takayama, K.,
Converging shock waves and Richtmyer-Meshkov instability studies at
the Shock Waves Research Center,
Proc. First Taiwan-Japan Workshop on Aerospace Engineering, Taiwan, (2001).
- Timofeev, E., Takayama, K., Voinovich, P., Merlen, A., Kaiho, K., Katayama, M. and Miura, Y.,
On the possible role of underwater shock waves and ground seismic waves caused by asteroid
impacts in Earth's history
Proc. of the 13th Research Briefing Session of Institute of Fluid Science, Tohoku University,
Sendai, Japan, 2001, pp.97-98.
- Timofeev, E., Molder, S., Voinovich, P., Hosseini, S.H.R. and Takayama, K.
Shock wave reflections in axisymmetric flow,
Proc. of the 23rd Int. Symp. on Shock Waves (Fortorth, USA, 22-27 July 2001), pp.1486-1493
- 齋藤 務, 小野洋也, 高山和喜, 平野孝和, 高橋明, 吉本高志, 上ノ原広司
大脳動脈内血流解析システムの構築と信頼性評価
日本機学会第79期流体力学部門講演会講演概要集, 34頁, 平成13年10月2-3日,
宮城蔵王ロイヤルホテル
- Hosseini, S.H.R. and Takayama, K.
Effects of irregular refraction of shock waves in interfacial instability induced
by imploding shock waves,
Proc. Symp. on Laser Engineering '2001, Osaka, Japan, (2001).

3.7 未来流体情報創造センター

(設置目的)

地球環境と調和し、人類の新たな発展に貢献する基盤科学技術を先導するには、複雑な流動現象を大規模数値計算により解明し、仮想現実技術により将来を予想することが必要不可欠である。このため本センターでは、スーパーコンピュータとコンピュータグラフィックスを駆使して、複雑な流動現象を数値シミュレーションするとともに、膨大な実験データを高速処理し、未知の現象を明らかにする。さらに目的に叶った複雑流動を実現するための制御法や設計法の開発も行う。

(概要)

平成2年12月にスーパーコンピュータ CRAY Y-MP8 を導入し、その後、平成6年10月の CRAY C916 への更新を経て、これまで、重点研究課題に対する国際研究プロジェクトの実施など、乱流、分子流、プラズマ流、衝撃波などの様々な流体科学の分野で優れた成果を挙げてきた。近年の、流動科学における戦略的技術課題の解決に対する強い社会的要請に応えるため、本研究所では平成11年11月スーパーコンピュータシステムを NEC SX-5 と SGI Origin2000 に更新し、流動科学研究のより一層の進展を図るとともに、社会的に重要な諸課題の解決に貢献している。

3.7.1 終了プロジェクト課題

平成13年度に終了したプロジェクト課題の概要と成果は下記のとおりである。

区分：計画

研究代表者：井小萩 利明

プロジェクト課題：圧縮性気液二相乱流の LES

期間：00.10～01.09

概要と成果：

本研究では、圧縮性気液二相乱流場の Large Eddy Simulation(LES) 解析手法の開発を目的とした。まず、気液二相流では非線形性が増大するため、安定で乱流場を高精度に扱う手法を開発した。また、支配方程式としてエネルギー保存式を新たに考慮することにより、気液二相媒体中の温度場を含めたより詳細なキャビテーション流れのシミュレーションを可能とした。さらに、対流項に対して独自の前処理を施すことにより、極低マッハ数域 ($M \sim 0.01$) から遷音速マッハ数域 ($M \sim 1$) までの非定常流れを统一的に扱う手法を確立した。本計算手法の開発と並行し、工学的見地から実用性の高い様々なキャビテーション流への適用を通じて、本 LES 解析手法の検証を行ない、我々の知る限りこれまで皆無である圧縮性気液二相乱流場の LES 手法を確立した。

区分：共同1

研究代表者：井上 督

プロジェクト課題：非圧縮性乱流用数値計算法の開発と円柱まわりの流れへの適用

期間：00.06～01.05

共同研究者：木下利博(日本 SGI)

概要と成果：

Origin 2000 上で非定常非圧縮性流れを効率良く計算できるコードを開発し、三次元円柱まわりの流れに適用することにより計算コードの有用性を確かめるとともに、円柱が有限であることの効果や円柱端形状の効果調べた。その結果、これまで実験的に明らかにされていた「カルマン渦の平行放出から斜め放出への遷移現象」を計算においても確認できたのみならず、レイノルズ数の効果やレイノルズ数が小さい場合に現れる「転移現象」が「渦のつなぎかえ」によることなどを明らかにすることができた。

区分：共同2

研究代表者：佐宗 章弘

プロジェクト課題：Multiband Calculation of Strongly Radiating Flowfield on Parallel Computers

期間：00.05～01.04

共同研究者： 澤田恵介（東北大・工）

概要と成果：

惑星大気に高速で突入する宇宙機周りには輻射が卓越した流れ場が形成される。本研究では、大きな計算コストを必要とする宇宙機周りの輻射流れ場を、ORIGIN2000上で128CPU以上を用いた超並列計算によって求める計算手法の開発を行った。

計算コードの並列化には、輻射計算で用いる波長点を、CPU数に等しい波長領域に分割して各CPUに割り当てる手法を用いた。開発された計算コードは、非常に良好なスケーラビリティを示した。これらの結果から、輻射流れ場の解が現実的な計算時間内に得られることを示した。

区分：共同2

研究代表者：早瀬 敏幸

プロジェクト課題：磁気マイクロマシンの駆動特性解析(2)

期間：00.06～01.05

共同研究者： 石山和志（東北大・通研）

概要と成果：

医用応用を目的とした、生体内を移動する磁気マイクロマシンの実現には、泳動機構の検討が不可欠である。先のプロジェクトで確立した2次元流動解析手法を用いて、スパイラル型磁気マイクロマシンの駆動特性解析を行った。解析の結果、 $Re=10^{-7} \sim 10^3$ と幅広い Re 数条件下において実験と解析結果がほぼ一致したことから、この解析手法が極低 Re 数条件下においても解析可能であることが示された。特に、 $Re=10^{-7}$ と極低 Re 数条件下での解析結果より、スパイラル型構造が小型化に適したマシン構造であることが明らかとなった。

区分：共同2

研究代表者：高山 和喜

プロジェクト課題：ヘモグロビンによる酸素大量取り込み機構の分子動力学的研究

期間：01.01～01.06

共同研究者： 後藤邦彦（東北大・病理部附属病院）、外山聡（東北大・薬）

概要と成果：

ヘモグロビンはアミノ酸574個よりなる大きな分子であり、中に鉄イオンを1個ずつ含むヘムを4個有している。従来一個のヘムが一個の酸素を結合して運搬すると考えられている。我々は、三次構造が決定されているヒトヘモグロビンを用いて、4個のサブユニット間の大きなスペースに140個の酸素分子を入れ、周囲に水分子5000個において、分子動力学計算を行った。その結果、50ピコ秒間に酸素分子はほとんど取り込まれたまま、大きな分子運動をしていた。更にこのヘモグロビンを含む系は約7ピコ秒の間隔でエネルギーは500 kcal/molの大きさで振動していた。

区分：共同2

研究代表者：高山 和喜

プロジェクト課題：非定常高エンタルピー流れに関する研究

期間：01.03～01.08

共同研究者： 丹野英幸（航空宇宙技術研究所・角田研究センター）

概要と成果：

航空宇宙技術研究所では、スクラムジェットエンジンの超高速域特性研究の一環として、高温衝撃風洞HUESTを用いた全長2mの大型スクラムジェットエンジン燃焼試験を行っている。現在までに以下の試験結果が得られた。(1)当研究所が有するラムジェット試験設備(燃焼吹き出し風洞)RJTFを用いた同エンジン、同気流条件で行った対応風試験結果をHUEST試験結果と比較したところ、エンジン内圧力分布、推力が大きく異なる。(2)エンジンの推力がよどみ点エンタルピーの増加に伴い急激に減少する。これらの結果がエンジン内のどのような物理現象に依存しているのかを明らかにすることは、超高速域スクラムエンジンの性能向上を行う上で重要な情報であり、数値解析の適用を試みた。

高温数値解析により、HUESTとRJTFの試験結果の差異はRJTFの試験気流中に流入する設備ノズルの境

界層が大きな影響を与えていることが明らかとなった。

区分：共同2

研究代表者：佐宗 章弘

プロジェクト課題：輻射流れ場の並列計算手法の最適化

期間：01.05～01.10

共同研究者： 澤田恵介（東北大・工）

概要と成果：

輻射が卓越した宇宙機周りの流れ場の解析には、輻射輸送を詳細に解く必要があるため、非常に多くの計算コストが要求される。特に、宇宙機全機形状周りについて計算を行う場合には、多くの計算格子点を用いるため、並列計算を用いても計算時間が膨大になることが予測される。本研究では、輻射輸送計算を大規模な流れ場に適用するために、計算精度を損なうことなく、輻射計算に用いる輻射光線の本数を減らす最適化を行った。この最適化によって精度を損なわずに、計算時間および記憶容量を63%、80%に減少させることに成功した。

区分：共同2

研究代表者：新岡 嵩

プロジェクト課題：分散系燃料の燃焼ダイナミクス

期間：00.10～01.10

共同研究者： 新井達也（宇宙開発事業団）、塚本達郎（東京商船大学）

概要と成果：

微小重力環境における燃料液滴列の火炎伝播解析を行い、液滴配置間隔の違いによって発現する特徴的な火炎伝播様式を捉えることができた。伝播様式は、配置条件及び雰囲気温度により、三通りの存在が理論的に予測されている。数値解析によって得られた以下の結果は、理論予測と良好に一致した。液滴間隔が狭い時、火炎は液滴列側面に形成された可燃混合気層を連続的に進行する。間隔が広くなると、未燃液滴周りに形成された可燃混合気層に引火する。間隔がさらに広がると、未燃液滴の可燃混合気層と火炎先端が接する前に飛び火する。

区分：共同2

研究代表者：申 炳録

プロジェクト課題：不均一核生成を仮定した非平衡凝縮初生メカニズムの解明

期間：00.12～01.11

共同研究者： 山本悟（東北大・工）、佐藤大悟（東北大・工）

概要と成果：

本研究では、不均一核生成を仮定した非平衡凝縮初生メカニズムを解明するため、まず三次元デルタ翼周りに発生する非平衡凝縮、すなわち飛行機雲に焦点を当てて、低速から遷音速領域における流れを不均一核生成モデルに基づく凝縮モデルにより数値計算して、大気環境中で発生する非平衡凝縮の初生が流れ条件、たとえば一様流マッハ数、迎角、湿度の違いによりどのように変化するかを解明した。さらに、前処理法(Preconditioning Method)を導入して、超低速流れにおける凝縮現象が解明できる解析コードを開発しその有効性を検証した。

区分：共同2

研究代表者：大林 茂

プロジェクト課題：進化的アルゴリズムによる流体機械最適化の研究

期間：01.01～01.12

共同研究者： 大山聖（NASA, Glenn Research Center）

概要と成果：

自動車エンジンの高回転時高出力・低回転時低エミッションを満たす排気系マニホールド形状を高出力型エンジンについて実行し、2目的とも従来よりすぐれた形状を見出した。今後、メーカーでの実験等を通じ、計算結果の検証を行う予定である。

区分：共同2

研究代表者：西山 秀哉

プロジェクト課題：アークプラズマ流の外部磁場効果とトーチ形状の最適化

期間：01.01～01.12

共同研究者： Kotalik Pavel, Academy Science of Czech Rep.

概要と成果：

チェコ・プラズマ物理研究所で独自に開発した水安定化プラズマトーチの性能評価をする際にFEM/FVMコードを共同研究により独自に開発し、大電力で実験をせずにスーパーコンピュータ内で仮想実験をすることは、コストパフォーマンスより意義がある。アーク大電流を伴う水安定化プラズマトーチ内の複雑熱流動を制御するための外部磁場と誘導磁場を重ね合わせた電磁場方程式を導出し、統合電磁場効果を付加した運動量方程式およびエネルギー方程式を構築した。特に、電極近傍に形成される高温渦が弱磁場印加でも電磁力効果で除去でき、プラズマトーチの長寿命化の可能性を示した。成果は、米国電気電子学会誌の「Images in Plasma Science」のSpecial Issue (2002) に掲載された。

区分：共同2

研究代表者：高木 敏行

プロジェクト課題：電磁現象を応用した非破壊材料診断のためのシミュレーション

期間：01.01～01.12

共同研究者： 小島史男（神戸大学）、山口克彦（福島大学）

概要と成果：

磁気的非破壊検査の実用化に向けて転位を含んだスピン系の磁化過程をモンテカルロ法によりシミュレーションした。ハミルトニアンとしてこれまで交換相互作用と外部磁場のエネルギーのみを用いてきたが、今回は結晶磁気異方性とスピン間の磁気双極子相互作用を取り入れた。さらに印加磁場を変化させた場合に生じるノイズをパルクハウゼンノイズに対応させて挙動を調べた。刃状転位と印加磁場の相対方向によるノイズの異方性が確認され、実験結果と定性的に一致した。今後は磁気異方性、交換相互作用など各種のパラメータの調整や結晶構造の変更などを行う予定である。

区分：共同2

研究代表者：寺坂 晴夫

プロジェクト課題：LESによるMHD乱流解析

期間：01.08～02.01

共同研究者： 谷口伸行（東京大学）

概要と成果：

本研究はMHD乱流を詳細に解析することにより、サイドレイヤーを含む流路断面内の平均速度分布、乱流特性に及ぼす磁場の影響を調べると共に、伝熱促進効果のメカニズムを解明することを目的として実施した。しかし、磁場印加なしの条件において、GermanoらのDynamic SGSモデルでは主流方向平均速度が対数領域で過大評価をすることが分かり、このため、主流方向平均速度の増加を伴うハルトマン効果を明瞭に区別して扱うことができなかった。モデルの大幅修正が必要と考えられるため、現行モデルが適用可能と考えられる十字配管の高サイクル熱疲労の解析に方向転換することにし、その準備を行っている。

区分：共同2

研究代表者：小濱 泰昭

プロジェクト課題：高速移動物体周りの流れに関する計算科学

期間：01.04～02.03

共同研究者： 中橋和博（東北大・工）

概要と成果：

NAL超音速実験機、ゴルフボール周り流れ等を詳細に解析し、空力係数の実験データとの比較により計算アルゴリズムの有効性を検証した。また、数値粘性による渦度の拡散を防ぐVortex Confinement法を非構造格子法に適用した。非構造格子法において大規模並列計算を実行するためのアルゴリズム開発を行い、NAL超音速実験機の解析においてはOrigin2000でスーパースケーラビリティが実現された。さらに、移動物体を扱うための非構造重合格子法の並列化への拡張およびベクトル化率向上を行った。

区分：一般

研究代表者：裘 進浩

プロジェクト課題：SMAの座屈特性を利用した衝撃波吸収フレームに関する研究

期間：00.07～01.06

概要と成果：

曲柱の座屈特性を向上させるために、長さ方向にSMAとアルミニウムを組み合わせた複合柱を提案した。そして、有限要素法を用いて、複合柱の塑性座屈特性について、シミュレーションを行い、下記の成果が得られた。1)シミュレーションによって吸収エネルギーと挿入したSMAの長さの関係を計算し、最適な長さを求めた。その条件での複合柱の吸収エネルギーは、アルミニウム柱と比べ、シミュレーションで1.7倍、実験で1.9倍となった。2)シミュレーションで求めた発生力と変位の関係を実験結果と比較し、その妥当性を示した。

区分：一般

研究代表者：早瀬 敏幸

プロジェクト課題：輸送機器まわりの流れ場のフィードバック制御に関する研究

期間：01.106～01.08

概要と成果：

輸送機器の空力抵抗低減は省エネルギーに関連した重要な問題である。本研究では、フィードバック制御による吹き出し吸い込み制御流を与えることで自動車周りの流れ場を制御し、自動車の空力抵抗を低減することを目的とする。流れ場の速度から制御流を決定する制御則のパラメータについて種々の組み合わせで解析を行った結果、流れの渦構造に応じた効果的な制御流により、最大で20%の抵抗低減が達成された。また、制御流に必要なエネルギーを含めて21%のエネルギー消費節約効果が得られた。

区分：一般

研究代表者：小原 拓

プロジェクト課題：DNA解析のためのラチェット式電気泳動マイクロチップの開発

期間：01.06～01.08

概要と成果：

DNAやたんぱく質などバイオ分子の分離解析は分子生物学だけではなく医学やバイオテクノロジーにおいても重要な基盤技術となっている。現在用いられている電気泳動法は電圧・所要時間・装置サイズなど問題が数多くあり、技術革新には高い需要がある。本申請者は、電気泳動の分離原理に基づきながら、解析を極めて高速で柔軟なものとするプログラム可能なマイクロチップをカリフォルニア大学バークレー校(UCB)と共同で開発しており、本申請者は基本原理と基本設計を担当している。本プロジェクトでは、微細電極を多数配置したマイクロチップにおけるDNAの挙動を解析し、分離の性能を解析した。また、解析結果に基づいてチップのデザインや電極電圧の制御に改良を加え、チップの基本設計を終了した。この成果に基づいて試作されたチップは、現在UCBで性能試験中である。

区分：一般

研究代表者：齋藤 務

プロジェクト課題：水中衝撃波の伝播に関する数値計算

期間：01.06～01.08

概要と成果：

近年様々な医療現場で衝撃波の応用が試みられており、衝撃波医療という新しい研究分野として認知され、世界中で多くの研究が行われている。

衝撃波の伝播という観点からの人体の物性は水に近く、人体を水で置き換えて実験や数値計算を行う事が多い。本研究課題では、この様な状況を背景に、水中での衝撃波伝播を数値模擬するコードを開発し、水中での繊維層による衝撃波の減衰問題に応用した。その結果、比較的簡単な1パラメータモデルでも実験結果との良い一致が得られる事が示された。これらの結果は国際衝撃波シンポジウムで発表した。

区分：一般

研究代表者：申 炳録

プロジェクト課題：気液二相流れ場における複雑流動現象の解明に関する数値的研究

期間：00.10～01.09

概要と成果：

本研究では、著者らの気液二相流れに対する局所均質媒体モデルに基づき、気液二相流れの高速流動現象を数値解法により解明し、次世代高速流体機械の高効率先端設計に資することを目的としている。この研究は、前回に引き継ぐもので、従来簡単のため省略していたエネルギー関係式を導入することで、熱力学的効果を含むより実状に近い複雑流動現象が予測できた。また、非圧縮・圧縮性の性質を同時に持つ気液二相流れを安定かつ効率よく解くため、Preconditioningによる計算法を構築することで広範囲のマッハ数分布を持つ流れを不安定性もなく精度よく計算することができた。

区分：一般

研究代表者：新岡 嵩

プロジェクト課題：超音速流における、プラズマトーチによる水素燃焼の数値解析

期間：00.10～01.09

概要と成果：

現在、スクラムジェットエンジンの点火器として、プラズマトーチを適用することが検討されているが、その燃焼現象には、種々の支配パラメータが介在する。そこで本研究では、プラズマトーチと水素噴流の噴射位置と距離に焦点を当て燃焼数値解析を試み、過去の実験結果との比較を行った。三次元コードを開発し、この種の数値解析としては始めて三次元解析を行うことができ、混合と反応の三次元構造を示すことができた。

区分：一般

研究代表者：大林 茂

プロジェクト課題：空力弾性問題の数値的研究

期間：00.12～01.11

概要と成果：

マルチブロック・ナビエ・ストークス・コードに基づく空力弾性コードを開発し、超音速機形状のエルロンバズに適用した。ヒンジダンパーの強度の違いによって、エルロンバズが起きることを確認した。

区分：一般

研究代表者：大林 茂

プロジェクト課題：進化的計算法による新しい超音速機平面形の研究

期間：00.12～01.11

概要と成果：

低抵抗・低ブームを満たす超音速機体の開発に向け、航空宇宙技術研究所で設定した現実的な拘束条件の下、超音速機翼胴形態の空力形状最適化を行った。その結果、従来の翼胴形態では低ブームたりえず、革新的な平面形を取らざるをないことを確認した。

区分：一般

研究代表者：新岡 嵩

プロジェクト課題：超音速燃焼における二段燃焼ストラットの数値計算

期間：01.02～02.01

概要と成果：

二段燃焼ストラットの一次予燃焼室が化学平衡に達すると仮定した場合と、有限な反応速度を仮定した場合について、それぞれ数値計算によって燃焼状態を求めると共に、ストラット後流の二次燃焼領域を数値計算によって明らかにした。二つの燃焼領域の組成、温度、速度分布を明らかにして、保炎性能にどのような影響があるか考察した。すなわち、吸込空気が予燃焼室内で十分に水素と混合されないことがあるので、予燃焼室において平衡状態を目指すことで、より安定した燃焼場をストラット後流に形成できる。

区分：一般

研究代表者：裘 進浩

プロジェクト課題：スマートスキンを用いた層流境界層の能動制御に関するシミュレーション

期間：01.04～02.03

概要と成果：

本研究では平板上の境界層内に発生する T-S 波について、抑制シミュレーションを行った。過去の実験条件に基づき発生させた T-S 波について、スマートスキンとして横波定在波型出力、横波進行波型出力、縦波定在波型出力の 3 パターンの出力を導入して抑制シミュレーションを行い、以下の結果を得た。1) どの出力パターンにおいても、最適な位相差、振幅を設定しなければ十分な抑制効果が得られない。また、複数波数導入することで、より小さい振幅で十分な抑制効果を得ることができることを確認した。2) 最も小さい振幅で抑制するには、横波進行波型出力が有効である。3) スマートスキン後方の乱れ強さを最も小さくするには、縦波定在波型出力が有効である。

区分：一般

研究代表者：大林 茂

プロジェクト課題：二段式宇宙輸送システムの空力最適化

期間：01.05～02.03

概要と成果：

二段式宇宙輸送機のブースター段翼形状について、空力性能と構造重量の多目的最適化を行い、トレードオフを調べた。その結果、既存の概念設計システムは、空力性能について感度の高い領域で設計しており、翼面積をわずかに増やせば、わずかな重量増加で大きな空力性能改善ができることを見出した。

区分：一般

研究代表者：早瀬 敏幸

プロジェクト課題：血管分岐部流れの流体力学的安定性に関する数値解析

期間：01.05～02.03

概要と成果：

アテローム性動脈硬化症が多発する腎動脈分岐部に類似の形状をもつ直角分岐管内の定常層流において、枝管内の流れに周期的な速度変動が発生することが実験により示されている。この枝管内速度の周期的振動とアテローム性動脈硬化症の発症との関連を明らかにするため、分岐管内流れの3次元非定常数値計算を行った。枝管に発生する速度の周期的振動に着目し、不安定振動と流れ場の安定性との関連について検討をおこなった結果、軸速度分布の変極点に対応する流れの不安定化が振動の発生原因であることが明らかとなった。

区分：一般

研究代表者：小原 拓

プロジェクト課題：固体表面上における薄液膜の運動量・エネルギー伝搬特性

期間：01.09～02.03

概要と成果：

固体表面と薄液膜とが相互干渉する系におけるエネルギー・運動量伝搬は、例えばク ラッシュ寸前のハードディスク面と磁気ヘッドのように厳しい条件における液体潤滑 や、マイクロマシン・分子モーターの要素表面に空気中の水分が凝縮して発生するス ティクション（固着）など、さまざまなマイクロ・ナノ工学的課題において重要な現象 になっている。本プロジェクトでは、単純流体における固液界面および液膜中のエネルギー・運動量伝搬現象を分子動力学シミュレーションにより解析し、固体壁の運動 量が液膜中に拡散しつつ粘性加熱により熱エネルギーに変換される過程を解明し、流 れのエネルギーが分子の等方的な運動エネルギー（マクロな熱エネルギー）として再 配分される過程で、著しい非平衡状態が生じていることを明らかにした。

区分：一般

研究代表者：内一 哲哉

プロジェクト課題：保全最適化のための仮想システムの構築

期間：01.09～02.02

概要と成果：

本研究は、人工物システムの保全の最適化を可能とする仮想システムの構築を目的とする。その第1段階と

して、多数の機器から構成される原子力発電プラントの系統について、系統全体の信頼性と保全費用の双方の最適化を実現する各機器の保全周期の決定法を開発した。保全の効果を反映したフォールトツリー解析に基づいて、信頼性と保全費用を最適化する保全周期を遺伝的アルゴリズムを適用して決定するものである。原子力発電プラントの主要系統の1つである蒸気発生器系統を用いて検証し、手法の有効性を確かめた。

区分：奨励

研究代表者：徳増 崇

プロジェクト課題：気泡核生成の分子動力的解析

期間：01.08～02.01

概要と成果：

液体酸素の回転自由度が気泡生成に与える影響を解析するため液体酸素を単原子分子とみなした計算を行い、液体酸素を二原子とみなした系での計算結果と比較した。その結果、両者の状態線図はよく一致し、このことから両液体の熱力学的安定限界や動力的安定限界が一致することが確認された。また気泡生成に影響を及ぼすと思われる物性値についても計算を行ったところ、両者の潜熱、表面張力、粘性係数、熱伝導率などは回転の自由度によって大きな影響を受けず、比熱だけが回転の自由度がある分だけ二原子分子液体のほうが大きくなることが明らかとなった。

3.7.2 継続・進行プロジェクト課題

平成 13 年度末現在、継続・進行中のプロジェクト課題一覧を下表に示す。

区分	研究代表者	プロジェクト課題	開始	終了
計画	井上 督	エオルス音発生機構の解明と制御	00.10	02.09
計画	南部 健一	プロセスプラズマにおける電子、イオン、ラジカルの微視状態の研究	00.10	02.09
共同 1	南部 健一	フロロカーボンプラズマの最適設計	01.04	02.06
共同 1	寺坂 晴夫	気液相分離過程の解析	01.08	02.07
共同 1	内一 哲哉	ソフトコンピューティングによる電磁非破壊評価シミュレーション	01.09	02.02
共同 2	小濱 泰昭	高速移動物体周りの流れに関する計算科学	01.04	02.03
共同 2	早瀬 敏幸	磁気マイクロマシンの 3 次元流動解析	01.06	02.05
共同 2	申 炳録	翼まわりの境界層剥離による騒音発生メカニズムの解明に関する研究	01.08	02.07
共同 2	申 炳録	流力振動を伴うターボ機械流れ場の fluid-structure 干渉に関する研究	01.09	02.08
共同 2	佐宗 章弘	ガリレオ探査衛星突入時の極超音速輻射流れ場の数値解析	01.10	02.03
共同 2	南部 健一	プレート式蒸発器の液膜冷却現象の解明	01.12	02.05
共同 2	佐宗 章弘	イクспанション管非定常流れ場の数値シミュレーション	02.01	02.06
共同 2	佐宗 章弘	ラム加速機熱閉塞作動の数値シミュレーション	02.01	02.06
共同 2	高木 敏行	金属構造材料の電磁非破壊材料評価のためのシミュレーション法の開発	02.01	02.06
共同 2	大林 茂	進化的アルゴリズムによる流体機械の複合分野最適化の研究	02.01	02.06
共同 2	西山 秀哉	セラミック溶射プロセスの最適化に関する仮想実験	02.03	02.08
一般	裘 進浩	スマートスキンを用いた層流境界層の能動制御に関するシミュレーション	01.04	02.03
一般	大林 茂	二段式宇宙輸送システムの空力最適化	01.05	02.03
一般	早瀬 敏幸	血管分岐部流れの流体力学的安定性に関する数値解析	01.05	02.03
一般	井上 督	三次元非圧縮性乱流コードの開発とその応用	01.06	02.05
一般	内一 哲哉	保全最適化のための仮想システムの構築	01.09	02.02
一般	新岡 嵩	数値解析による、プラズマトーチを用いた超音速流中での着火・保炎の現象解明	01.10	02.09
一般	小原 拓	固体表面上における薄液膜の運動量・エネルギー伝搬特性	01.09	02.03
一般	井小萩 利明	超音速スーパーキャビテーション流れにおける水中飛翔物体の抵抗減少に関する数値的研究	01.10	02.09
一般	申 炳録	相変化を考慮したキャビテーション流れの数値解法とその応用に関する研究	01.10	02.09
一般	徳山 道夫	過冷却液体のダイナミクスおよびガラス転移（平衡系）	01.12	02.05
一般	徳山 道夫	コロイド分散系におけるガラス転移点近傍での計算機実験	01.12	02.05
一般	斉藤 務	火山噴火時に発生する衝撃波の数値シミュレーション	01.11	02.03
一般	早瀬 敏幸	実験風洞と数値解析を統合したハイブリッド風洞に関する基礎的研究	01.12	02.05
一般	大林 茂	超音速機設計におけるエンジンインテグレーションの研究	01.12	02.05
一般	大林 茂	マルチブロック法による突風応答シミュレーション	02.01	02.06
一般	西山 秀哉	微粒子高周波誘導プラズマ流の高機能化シミュレーション	02.01	02.06
萌芽	孫 明宇	高超音速粘性流れの数値模擬	02.02	02.07

3.8 論文発表

	平成 8 年	9 年	10 年	11 年	12 年	13 年
オリジナル論文 ^{*1} (英文)	70	114	127	155	162	162
オリジナル論文(和文)	32	34	38	26	29	28
国際会議での発表 ^{*2}	63	97	70	49	78	103
国内会議での発表	198	159	171	172	169	175
合 計	363	404	406	402	438	468

*1 オリジナル論文とは、査読のある学術誌あるいはそれに相当する評価の高い学術誌に掲載された原著論文、ショートノート、速報、Proceedingsなどを指す。査読のないProceedings、講演要旨、アブストラクトなどを除外する。

*2 上記オリジナル論文に該当するものを除く。

4 . 研究交流

4.1 国際交流

4.1.1 海外拠点の形成

東北大学では、国際交流をより活性化するために世界の研究機関に相互リエゾンオフィスを設置している。本研究所では、そのリエゾンオフィス設置に積極的に参画している。つまり、東北大学の大学間相互リエゾンオフィスを本研究所が中心となって初めてモスクワとシドニーに設置する予定である。本リエゾンオフィスは、東北大学全体のものであるが、本研究所が実質的に運営し、オフィスも研究所内に設置している。このリエゾンオフィスは流体科学研究所の国際研究拠点としての役割も担うものである。以下にその経緯を掲載する。

(1) モスクワ国立大学リエゾンオフィス (ロシア)

1. 平成 10 年 2 月東北大学とモスクワ国立大学との間で文化、教育及び科学上の協力に関する大学間協定書に調印した。
2. モスクワ国立大学物理学部低温物理学科長の Vasil' ev 教授が平成 13 年 3 月、5 月に来仙した際に、モスクワ国立大学内に東北大学のリエゾンオフィスを設置することの可能性について議論した。
3. 阿部総長及び谷所長よりモスクワ国立大学長宛に、また、伊藤流体研事務長よりモスクワ国立大学国際交流担当 Sokolov 氏へリエゾンオフィス設立についての協力依頼の手紙を平成 13 年 8 月に送付した。
4. 谷所長、北村事務局長、伊藤事務長、佐々木課長、高木教授の 5 人が平成 13 年 9 月 18 日～23 日(北村事務局長は 19 日～)までモスクワ国立大学を訪問した。平成 13 年 9 月 19 日に Trukhin 学部長と谷所長の間で部局間の合意に基づくリエゾンオフィスを設置に関する覚書に調印した。
5. 低温物理学科内にリエゾンオフィスを設置した。第一回リエゾンオフィス顧問委員会を開催し、リエゾンオフィスの設置目的や共同顧問委員会内規について議論した。
6. 平成 13 年 11 月 2 日に、東京において東北大学総長とモスクワ国立大学総長と会談が行われ、リエゾンオフィス設置に係る大学間の合意がなされた。
7. Trukhin 物理学部長, Vasil' ev 教授, Vedyayev 教授が来仙し、平成 13 年 12 月 5 日に流体科学研究所に於いて、第 2 回リエゾンオフィス共同顧問委員会を開催した。リエゾンオフィスを通じての学生、研究者の交流や共同研究の進め方について議論した。平成 14 年 6 月に東北大学 総長がモスクワ国立大学を訪問し、大学間の合意に基づく覚書に調印し、リエゾンオフィスを設置することとした。
8. 第 2 回の共同顧問委員会開催に合わせてロシア側からの研究者や学生の共同研究支援や交流のために、平成 13 年 12 月 5 日、流体科学研究所内にアカデミックリエゾンオフィスを開設した。Trukhin 学部長らが工学研究科及び金属材料研究所を訪問し、今後の共同研究の可能性について議論した。
9. 平成 14 年 5 月開催の国際交流委員会において、リエゾンオフィス設立の大学間覚書の締結が審議され、平成 14 年 6 月には阿部総長がモスクワ国立大学を訪問しモスクワ国立大学総長と締結する予定である。

(2) ニューサウスウェールズ大学 (オーストラリア)

1. 平成 11 年 9 月東北大学流体科学研究所谷所長とニューサウスウェールズ大学工学部 Wainwright 工学部長との間で学術及び教育の交流に関する協定書に調印した。
2. 阿部総長と流体科学研究所圓山教授がシドニーのニューサウスウェールズ大学に赴き、平成 13 年 4 月東北大学とニューサウスウェールズ大学との間で学術および教育の交流に関する協定書に調印した。
3. 平成 13 年 8 月にニューサウスウェールズ大学 Niland 総長一行が McCarthy 駐オーストラリア大使と東北大学を訪問し、両大学間の国際交流促進とリエゾンオフィス開設についての議論を行った。
4. 平成 14 年 1 月に小田副総長と圓山教授がニューサウスウェールズ大学を訪問し、リエゾンオフィス開設のための詳細な打ち合わせを行った。
5. 平成 14 年 5 月に流体科学研究所が中心となって、東北大学のリエゾンオフィスをニューサウスウェールズ大学に開設する予定である。
6. 平成 14 年 7 月に Wainwright 副総長一行が東北大学を訪問し、ニューサウスウェールズ大学のリエゾンオフィスを流体科学研究所内に開設する予定である。

4.1.2 国際会議等の主催

4.1.2.1 流体科学研究所主催の国際会議

第 1 回高度流体情報国際シンポジウム(AFI-2001)

The First International Symposium on Advanced Fluid Information: AFI2001

— Toward Advanced Visualization and Analysis in Thermal, Fluid and Environmental Science

主催 東北大学流体科学研究所

議長 谷 順二 (東北大学)

後援 文部科学省、日本万国博覧会記念協会

開催期間と会場 平成 13 年 10 月 4 日～5 日 宮城蔵王ロイヤルホテル

主たる講演者

D.J. Economou (Houston), J.C.R. Hunt (UCL), J.M. Hyun (KAIST), J. Katz (Johns Hopkins),

S.K. Lele (Stanford), M.S. Liou (NASA Glenn), J. Liu (California), V. McKoy (Caltech), T. Makabe (Keio),

H. Oertel (Karlsruhe), J. Periaux (Dassault Aviation), O.P. Solonenko (RAS), K. Srinivas (Sydney),

H. E. Stanley (Boston), C.K.W. Tam (Florida), C.A. Taylor (Stanford), T.E. Tezduyar(Rice)

シンポジウムの概要

本シンポジウムは、21 世紀の科学技術の一翼を担う「流体情報学」の学際的展開をはかるため、複雑な流体现象の大規模数値シミュレーションにより得られる膨大な数値データおよび実験データの高速画像処理と、さらにはこれらの融合によって未知の現象を可視化することによって基礎研究と、産業環境分野での制御・設計技術の推進を先導することを目的に開催された。本研究所衝撃波

研究センター長の高山教授による基調講演、世界の流体科学研究の第一人者らによる10件の招待講演、12のポスター／マルチメディアセッションが行われ、流体科学の最前線の研究について活発な議論がなされるとともに、これらの多岐にわたる流体科学研究を横断する高度流体情報を構築すべく探索がなされた。特に、パネルディスカッション「新世紀における高度流体情報の創出に向けて」では、流体情報学の概念やその社会還元に関して、活発な意見交換が行われたことの意義は大きい。

第1回の本シンポジウムの成功を受けて、今後第2回以降の高度流体情報国際シンポジウムを引き続き流体科学研究所の主催により世界の一流研究者を集めて実施する。

シンポジウムの構成

論文230件（外国人招待講演21件、国内招待講演4件、一般講演205件）

参加国及び参加人数

日本、韓国、中国、アメリカ、カナダ、イギリス、ロシア、ドイツ、フランス、ベラルーシ、オーストラリア合計 以上11カ国

海外参加者			国内参加者			合計
招待者	一般参加者	計	招待者	一般参加者	計	
16	23	39	2	203	205	244

4.1.2.2 流体科学研究所教官が主催した国際会議

第10回電磁力応用に関する国際シンポジウム (ISEM-Tokyo)

The 10th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics: ISEM-Tokyo

主催 日本AEM学会

議長 高木 敏行(東北大学)、上坂 充 (東京大学)

後援 文部科学省、日本万国博覧会記念協会

開催期間と会場 平成13年5月13日～16日 日本都市センター会館

主たる講演者

有馬朗人 参議院議員

Robert Aymar ITER所長

宮 健三 東京大学名誉教授

シンポジウムの概要

本会議 ISEM（電磁力応用に関する国際会議）は、電磁システムの開発や実用化のために必要不可欠な電気・電子工学、機械工学、材料工学に関係する世界の研究者、技術者が一堂に会し、新しい研究成果を紹介・討論する場を提供することによって、21世紀を見通す新しい学際的学術分野の確立を目指すための国際会議であり、昭和63年に我国で第1回大会が開催された。今回第10回の記念すべき大会を再び日本で開催することとなり、この節目の大会において21世紀を見通すべ

く、従来より広い視点にたち、普遍工学、核融合、ビーム工学を含めた以下の最先端分野を中心テーマとして会議を企画した。セッションの構成は、以下の通りである。(1) 21世紀へ向けた革新的研究戦略とその実現、(2) 振動工学と制御工学、(3) 磁気工学、(4) 核融合工学、(5) 数値電磁界解析、(6) 応用超電導工学、(7) ビーム工学・科学、(8) 医用磁場工学及び医療工学、(9) 電磁機能性材料、(10) 電磁非破壊検査、(11) 電磁センサー及びアクチュエータ、(12) 逆問題とその応用、(13) 材料劣化・損傷の磁氣的診断、(14) ヴァーチャルリアリティと可視化画像処理

各セッションは、その分野をリードする研究者からの現状の課題や最先端の研究内容に関する基調講演及びポスター発表から構成されており、活発な議論がなされた。21世紀の応用電磁機械工学の分野、及び、派生する核融合工学、小型加速器工学、超電導工学、普遍学の構築に大きく寄与でき、結果が世界的に高く評価され、日本の独自性と指導性を世界に示すことができたと考えられる。

シンポジウムの構成

論文334件（外国人招待講演22件、国内招待講演17件、一般講演295件）

参加国及び参加人数

日本、ドイツ、アメリカ、イタリア、ルーマニア、ポーランド、韓国、ハンガリー、ギリシャ、オーストラリア、クロアチア、フランス、マケドニア、中国、スロバキア、イギリス、オランダ、オーストリア、ベルギー、ロシア、スウェーデン、ボスニアヘルツェゴヴィナ、ブルガリア、チェコ、ニュージーランド 以上25カ国

海外参加者			国内参加者			合計
招待者	一般参加者	計	招待者	一般参加者	計	
21	83	104	15	276	291	395

知的材料構造システムに関する国際シンポジウム

Smart Materials and Structural Systems

主催 日本機械学会

議長 谷 順二（東北大学）

開催期間と会場 平成13年8月28日～29日 福井工業大学

シンポジウムの概要

本シンポジウムでは、知的材料と知的構造システムについて世界の第1線の研究者が一堂に会し、ヘルスマニタリング技術、知的生産技術、能動的適応材料、アクチュエータ材料を含めた広い研究分野における最新の成果について活発に議論がなされた。知能性材料を適用した新しい構造システム、新しい機能性材料設計等の研究内容が発表され、低コストで高信頼性を備えた新しい知的構造システムの実現に大きく寄与したと自負している。

参加国及び参加人数

海外参加者 5カ国より、15名、国内参加者 35名、計 50名

4.1.3 国際会議等への参加

	平成8年	9年	10年	11年	12年度	13年度
国外開催	63	55	59	57	60	71
国内開催	36	36	28	11	46	53
合計	99	91	87	68	106	124

4.1.4 国際共同研究

	平成8年	9年	10年	11年	12年度	13年度
件数	34	21	62	53	49	77

以下に平成13年度の内訳を示す。

研究題目	共同研究機関	期間	担当教官
分散系燃料の火炎伝播メカニズム	カリフォルニア大学バークレー校 (米国)	1999 ~	新岡 嵩
混合燃料の拡散火炎の吹き消え限界	アーヘン工科大学 (ドイツ)	1999 ~	新岡 嵩
Flame-Holding in Supersonic Airflow	Teheran Institute of Technology (イラン)	1997 ~	新岡 嵩
Reabsorption Effect of Radiation in Combustion	Princeton University (米国)	2001	新岡 嵩
高圧乱流燃焼の研究	韓国科学技術院 (韓国)	2001 ~	小林 秀昭
半導体レーザーを用いた超音速燃焼流の計測	Physical Science Inc. (米国)	1999 ~	小林 秀昭
高圧環境下における燃料液滴列燃え拡がり機構	Sunchon National University (韓国)	1997 ~	小林 秀昭
Measurement of Transient Double Diffusive Convection and Crystal Growth Using Real-Time Phase-Shifting Interferometer	The University of New South Wales (オーストラリア)	2001	圓山 重直
Measurement of Transient Double Diffusive Convection in Aqueous Solution with Applications in Crystal Growth	The University of New South Wales (オーストラリア)	2001	圓山 重直
Development of a Novel Artificial HeartMuscle Using Thermoelectric Actuators	The University of New South Wales (オーストラリア)	2001	圓山 重直
Transient Radiation Element Method for Three-Dimensional Scattering, Absorbing, and Emitting Media	Polytechnic University (米国)	2001	圓山 重直

研究題目	共同研究機関	期間	担当教官
Improvement of Computational Time in Radiative Heat Transfer of Three-Dimensional Participating Media Using the Radiation Element Method	Polytechnic University (米国)	2001	圓山 重直
ターボ機械の非定常特性の研究	カリフォルニア工科大学・機械工学科 (米国)	2001 ~	上條謙二郎
Estimation of stress profile with depth from analysis of temperature and fracture orientation logs	Institute of Geology, Swiss Federal Institute of Technology (スイス)	2001 ~	伊藤 高敏
Effect of thermal deformation on fracture permeability under confining environment	Mechanical and Nuclear Engineering Department, Kansas State University (米国)	2000 ~	伊藤 高敏
Estimation of flow pathways in geothermal reservoirs based on micro-seismic data	Department of Geophysics, Free University of Berlin (ドイツ)	2001 ~	伊藤 高敏
相変化を伴う 3D 微粒子プラズマジェットの数値シミュレーション	PSG 技術大学 (インド)	2001 ~	西山 秀哉
水安定化アークプラズマ流の磁場制御シミュレーション	チェコ科学アカデミープラズマ物理研究所 (チェコ共和国)	1999 ~	西山 秀哉
磁場下のMR流体の構造と減衰特性	Woosuk 大学 (韓国)	2001 ~	西山 秀哉
プラズマ溶射の最適制御と皮膜形成	ロシア科学アカデミー理論および応用力学研究所 (ロシア)	1995 ~	西山 秀哉
プラズマ溶射プロセスの最適化数値シミュレーション	ロシア科学アカデミー, 理論および応用力学研究所 (ロシア)	2000 ~	佐藤 岳彦
積層板の応力波伝播	シンガポール大学 (シンガポール)	1994 ~	谷 順二
殻体の振動制御	ケンタッキー大学 (米国)	1996 ~	谷 順二
能動制御による流体抵抗の軽減	韓国高等研究院 (韓国)	1998 ~	谷 順二
高性能アクチュエータの開発	ワシントン大学 (米国)	1998 ~	谷 順二
構造のトポロジーと制御の同時最適設計	ナンヤン工科大学 (シンガポール)	2000 ~	裘 進浩
バイオミメティック材料と機構に関する研究	南京航空航天大学 (中国)	2001 ~	裘 進浩
コラプシブルチューブの動特性に関する研究	マサチューセッツ工科大学 (米国)	1996 ~	早瀬 敏幸
流れ場の仮想計測に関する研究	Virginia 大学 (米国)	2000 ~	早瀬 敏幸
CFD の高度化と空力最適設計法の開発	ボンバルディアエアロスペース社 (カナダ)	1995 ~	大林 茂
進化的アルゴリズムによる流体機械最適化の研究	NASA Glenn Research Center (米国)	2001 ~	大林 茂
ダイヤモンドライクカーボンに関する研究	モスクワ電力工学研究所 (工科大学) 電力機械工学部、モスクワ国立大学物理学部 (ロシア)	2000 ~	高木 敏行

研究題目	共同研究機関	期間	担当教官
磁性形状記憶合金の物性と応用	モスクワ国立大学 (ロシア)	1992 ~	高木 敏行
フラックスセットセンサを用いた電磁現象応用非破壊診断に関する研究	ハンガリー科学アカデミー物理材料技術研究所 (ハンガリー)	2001 ~	高木 敏行
磁性形状記憶合金の物性と応用	ロシア科学アカデミー無線工学及び電子工学研究所 (ロシア)	1997 ~	高木 敏行
磁性形状記憶合金の物性と応用	チェリヤビンスク国立大学 (ロシア)	1997 ~	高木 敏行
磁性形状記憶合金アクチュエータの開発	カールスルーエ研究センター (ドイツ)	2001 ~	高木 敏行
磁性形状記憶合金の物性と応用	中国科学院物理研究所 (中国)	2000 ~	高木 敏行
渦電流探傷の数値解析に関する研究	ブダペスト工科大学 (ハンガリー)	2000 ~	高木 敏行
ボルツマン方程式衝突積分の群論と繰り込み理論	カザフスタン電離層研究所 (カザフスタン)	2001	南部 健一
プラズマ中のクーロン散乱の研究	カールスタット大学理学部数学科 (スウェーデン)	2000 ~	南部 健一
Colloidal Glass Transition	Massachusetts Institute of Technology (米国)	2000 ~	徳山 道夫
Microchip for separation of biomolecules	University of California, Berkeley (米国)	2000 ~	小原 拓
プラズマエッチングプロセスにおける電子エネルギー分布解析	Bell Laboratories Lucent Technologies (米国)	2000 ~	寒川 誠二
キャビテーション流れの数値解析法の研究	フロリダ大学 (米国)	2001 ~	井小萩利明
スーパーキャビテーション流れの解明	北京工業大学 (中国)	2001 ~	井小萩利明
ターボ機械内部流れの研究	清華大学 (中国)	2001 ~	井小萩利明
翼まわりの境界層剥離による騒音発生メカニズムの解明に関する研究	高麗大学 (韓国)	2001 ~	申 炳録
流力振動を伴うターボ機械流れ場のFluid-structure干涉に関する研究	清華大学 (中国)	2001 ~	申 炳録
Linear Processes in unsteady stably stratified sheared turbulence	University College London (イギリス)	1998 ~	花崎 秀史
Numerical simulation of flow past a sphere in vertical motion within a stratified fluid	NOAA、CICESE他 (アメリカ、メキシコ)	1998 ~	花崎 秀史
大気・海洋乱流中の物質拡散	カリフォルニア大学 (アメリカ)	2001 ~	花崎 秀史
バイパス遷移に対する受動的および能動的制御法の開発	スウェーデン王立工科大学(KTH) (スウェーデン)	2000 ~	小濱 泰昭
後退翼三次元境界層の乱流遷移に関する研究	カールスルーエ工科大学 (ドイツ)	1999 ~	小濱 泰昭
化学反応を伴う衝撃波に関する研究	中国科学院 力学研究所 (中国)	2000 ~	高山 和喜 佐宗 章弘
圧力波冷凍システムの開発	中国科学院 力学研究所 (中国)	2001 ~	齋藤 務

研究題目	共同研究機関	期間	担当教官
衝撃波の反射に関する研究	中国科学技術大学 (中国)	1998 ~	高山 和喜
ラム加速器に関する研究	釜山国立大学 (韓国)	2000 ~	佐宗 章弘
レーザー推進に関する研究	釜山国立大学 (韓国)	2000 ~	佐宗 章弘
極超音速流れの可視化に関する研究	オーストラリア国立大学 (オーストラリア)	1998 ~	佐宗 章弘
デトネーションの特性に関する研究	ロシア科学院 化学物理研究所 (ロシア)	2001 ~	高山 和喜
デトネーション波の挙動に関する研究	ウェールズ大学アバリスミス 校 (イギリス)	2000 ~	高山 和喜
レーザー駆動ドラッグデリバリー装置 の開発	インド科学研究所 (インド)	2001 ~	高山 和喜
衝撃波現象の学際的研究	インド科学研究所 (インド)	2001 ~	佐宗 章弘
薄膜ゲージによる温度及び熱流束計測 システムの開発と応用	インド科学研究所 (インド)	2001 ~	齋藤 務
高速回転ロータによる衝撃波の発生と その産業応用	インド科学研究所 (インド)	2001 ~	齋藤 務
衝撃波管を利用した化学物質量産手法 の開発	NASA エイムズ研究所(アメリカ)	1999 ~	高山 和喜
衝撃波現象の実験/数値計算に関する 研究	マンチェスター工科大学 (イギリス)	1998 ~	高山 和喜 齋藤 務
様々な流路形状を伝播する衝撃波の挙 動に関する研究	ベングリオン大学 (イスラエル)	1989 ~	高山 和喜
固体中を伝播する衝撃波に関する研究	ベングリオン大学 (イスラエル)	1989 ~	高山 和喜 佐宗 章弘
電磁流体における衝撃波に関する研究	台湾国立大学 (台湾)	2000 ~	高山 和喜
ラム加速器に関する研究	ワシントン大学 (アメリカ)	1994 ~	佐宗 章弘
超軌道速度極超音速流れに関する研究	クイーンズランド大学 (オーストラリア)	1998 ~	佐宗 章弘
スクラムジェット フィールド実験の ための基礎データ取得	クイーンズランド大学 (オーストラリア)	1998 ~	高山 和喜
衝撃波による固体爆薬の着火とラム加 速器への応用に関する研究	ワルシャワ工科大学 (ポーランド)	2001 ~	佐宗 章弘
ラム加速器に関する研究	ソウル国立大学 (韓国)	2000 ~	佐宗 章弘
レーザー推進に関する研究	ソウル国立大学 (韓国)	2000 ~	佐宗 章弘

4.1.5 外国人研究者の受入

(1) 外国人教官

助教授 3名、 助手 3名

(2) 客員教授及び外国人研究員

氏名	国籍	身分
Saveliev Vladimir	カザフスタン	客員教授
Fomin Nikita	ベラルーシ	客員教授
黄 皓宇	中国	講師（研究機関研究員）
Bose Shibani	ドイツ	講師（研究機関研究員）
Konoplyuk Sergiy	ウクライナ	講師（研究機関研究員）
楊 国偉	中国	講師（研究機関研究員）
Kandasamy Ramachandran	インド	講師（研究機関研究員）
王 景甫	中国	教務補佐員
Moosavi Nejad Sevedhfatemeh	イラン	研究支援員
Ramjaun Djameel Hussein	モーリシャス	研究支援員
Igra Dan	イスラエル	派遣研究員
Gopalan Jagadeesh	インド	派遣研究員
朱 曄	中国	日本学術振興会 外国人特別研究員
Chizhov Anton Vadimovich	ロシア	日本学術振興会 外国人特別研究員
Ramjaun Djameel Hussein	モーリシャス	日本学術振興会 外国人特別研究員
徐 胜利	中国	日本学術振興会 外国人研究者
Peter Voinovich	ロシア	客員研究員
崔 禎烈	韓国	客員研究員
Meng-Shing Liou	アメリカ	客員研究員
金 宗壽	韓国	客員研究員
Alexander Vasiliev	ロシア	客員研究員
Alexei Bozhko	ロシア	客員研究員
Volodymyr Chernenko	ウクライナ	客員研究員

(3) 外国人研究者滞在

A) 長期滞在者（1ヶ月以上）

氏名	所属	滞在期間
Sang-Kyu Park	Woosuk University (韓国)	2002.1.23 ~ 2002.2.22
Pierre J. Van Tiggelen	Catholic University of Louvain (ベルギー)	2001.4.1 ~ 2001.4.30

B) 短期滞在者（1週間以上1ヶ月未満）

氏名	所属	滞在期間
Nathan Groenhout	The University of New South Wales (オーストラリア)	2002.1.10~2002.2.7
Zeng-Yuan GUO	Tsunghua University (中国)	2001.3.20~2001.3.29
C. B. Brennen	California Institute of Technology (アメリカ)	2001.10.1~2001.10.7
Joseph Katz	The Johns Hopkins University (アメリカ)	2001.10.1~2001.10.7
Claude Rebattet	CREMHyG (フランス)	2001.10.1~2001.10.7
O. P. Solonenko	Inst. of Theoretical and Applied Mechanics, Russian Academy of Sciences (ロシア)	2001.10.2~ 2001.10.13
		2002.2.12~2002.2.21
DU Hejun	Nanyang Technological University (シンガポール)	2001.8.26 ~ 2001.9.3
Fredrik Lundell	Royal Institute of Technology (KTH) (スウェーデン)	2001.11.25~2001.12.3
梁 勝明	National Cheng Kung University (台湾)	2002.3.7 ~ 2002.3.17
楊 照彦	National Taipei University (台湾)	2002.3.7 ~ 2002.3.17
Werner Heilig	Ernst Mach Institute (ドイツ)	2002.3.5 ~2002.3.20
Hans Groenig	Technical University of Aachen (ドイツ)	2002.3.3 ~ 2002.3.14
John Lee	McGill University (カナダ)	2001.7.29 ~ 2001.8.27
楊 基明	University of Science and Technology of China (中国)	2001.7.21 ~ 2001.8.1

C) 1週間未満の滞在者 135 人回

4.2 国内交流

4.2.1 国内共同研究

	平成8年	9年	10年	11年	12年度	13年度
民間等との共同研究*1	6	6	6	6	10	13
受託研究*2	7	3	7	7	7	6
奨学寄付金*3	44	42	35	38	36	39
個別共同研究*4	52	45	52	46	41	88
合 計	109	96	100	97	94	146

- *1 文部省通知「民間等との共同研究の取扱いについて」に基づいて、民間機関から研究者（共同研究員）および研究経費等を受け入れて行った研究。
- *2 東北大学受託研究取扱い規定に基づき、他の公官庁または会社等から委託を受けて行った研究。
- *3 国立学校特別会計法第17条の規定による奨学寄付金。
- *4 上記3項に該当しない研究で研究費或いは研究者の受け入れがあるか、または共著論文（講演論文集等を含む）のある共同研究。

4.2.2 国内個別研究

研究題目	共同研究者	期間	担当研究者
冷却壁の影響を受ける火炎挙動	丸田 薫（秋田県立大）	1999 ～	新岡 嵩 小林秀昭
CH4/O2/CO2 予混合火炎における非灰色放射と圧力の複合効果	Ju 詒光（清華大学） 阮 炯明（弘前大）	2000 ～	新岡 嵩 小林秀昭
低伸長率対向流火炎の消炎特性	丸田 薫（秋田県立大）	1997 ～	新岡 嵩 小林秀昭
微小重力場における噴霧の火炎伝播機構に関する研究	櫻谷 隆（JSUP）	1999 ～	新岡 嵩 小林秀昭
液滴列の火炎燃え拡がり速度	新井達也（NASDA） 菊池政雄（NASDA） 塚本達郎（東京商船大） 梅村 章（名大） 三上真人（山口大）	2000 ～	新岡 嵩 花井宏尚
ガスタービンの噴霧とその燃焼	佐藤幸徳（IHI）	1999 ～	新岡 嵩
高温空気燃焼におけるNOx生成	布施竜吾 （宇宙開発事業団）	2000 ～	新岡 嵩 小林秀昭
予混合火炎の固有不安定性	門脇 敏 （長岡技術科学大学）	2001 ～	小林秀昭
高温・高圧乱流予混合火炎の研究	藤森 俊郎 （石川島播磨重工業）	2000 ～	小林秀昭

研究題目	共同研究者	期間	担当研究者
永久塩泉による海水深層水の湧昇に関する研究	平啓介(東大・海洋研)	2001	圓山重直 酒井清吾
Analysis of the Effect of Temperature Distribution in a Wafer During Rapid Thermal Processing with Lamp Heaters	平澤茂樹(日立・機械研) 鈴木匠(日立・機械研)		圓山重直
Thermal radiation from two-dimensionally confined modes in microcavities	湯上浩雄(東北大・工) 江刺正喜(東北大・工)	2001	圓山重直
Smallest ventricular assist system by use of Peltier elements with shape memory alloy	T. Yambe, M. Yoshizawa, K. Abe, K. Tabayashi, H. Takeda S. Nitta (東北大・加齢研)	2001	圓山重直 高木敏行
ランプ熱処理装置におけるウエハ温度分布に及ぼすガス対流の影響の解析	平澤茂樹(日立・機械研) 鈴木匠(日立・機械研)	2001	圓山重直
微小重力下における大直径低速液体噴射の気液界面不安定	新井隆景(室蘭工大・工) 笠原次郎(室蘭工大・工) 高木吉康(室蘭工大・工) 稲村隆夫(弘前大・理工)	2001	圓山重直
ランプ熱処理装置におけるウエハ温度分布に及ぼす加熱制御方法の影響(温度モニタ位置, 初期不均一温度分布の影響)	平澤茂樹(日立・機械研) 鈴木匠(日立・機械研)	2001	圓山重直
A Fast Method of Radiative Heat Transfer Analysis Between Arbitrary Three-Dimensional Bodies Composed of Specular and Diffuse Surfaces	平澤茂樹(日立・機械研)	2001	圓山重直
Optimal Heating Control Conditions to Unify Temperature Distribution in a Wafer During Rapid Thermal Processing with Lamp Heaters	平澤茂樹(日立・機械研) 鈴木匠(日立・機械研)	2001	圓山重直
Development of High Efficiency Radiation Converter Using Spiral Heat Exchanger	五十嵐敬 (東機械製作所)	2001	圓山重直 酒井清吾
Influence of Gravity Upon Transient Diffusion Fields of Aqueous Solutions	塚本勝男(東北大・理)	2001	圓山重直 酒井清吾
Shape Memory Alloy Actuator Using Peltier Modules and R-phase Transition	山田誠 (東北電子産業(株))	1999 ~	羅 雲 高木敏行 圓山重直
地下き裂の振動特性に及ぼすき裂先端からの流体の漏れの影響に関する研究	伊藤伸 (秋田県立大学・工)	2000 ~	林一夫
DTF (ドリリング インデュースト テンサイル フラクチャー) による地殻応力計測法に関する研究	岡部高志 (地熱技術開発(株))	1999 ~	林 一夫

研究題目	共同研究者	期間	担当研究者
真のき裂開口圧を用いた水圧破碎地殻応力計測法の実用化	加藤春實 (同和工営)	2000 ~	伊藤高敏
ボーリング坑壁安定化のための坑壁引張り裂 (DTF) 発生挙動の解明と制御法	山本晃司 (石油公団)	2001 ~	伊藤高敏
高周波誘導プラズマの機能制御に関する研究	渡辺隆行 (東京工業大・原子炉研)	1998 ~	西山 秀哉
磁性流体ジェットの挙動に関する研究	須藤誠一 (いわき明星大・理工)	1998 ~	西山 秀哉
修正ビンガムモデルによる MR 流体減衰特性解析	中野政身 (山形大・工)	2001 ~	西山 秀哉
磁性液滴の複雑現象に関する研究	須藤誠一 (いわき明星大・理工)	1998 ~	西山 秀哉
新規 MR 流体の評価と検証	畑 克彦 (株) バンドー化学)	2000 ~	西山 秀哉
プラズマプロセスモデリング	岩瀬世彦 (日本板硝子 (株))	1997 ~	西山 秀哉
円筒貯槽の流体関連振動	岡崎 勝利 (山形大・工)	1995 ~	谷 順二 裘 進浩
磁気軸受ターボ分子ポンプ	小崎 純一郎 (島津製作所)	1998 ~	谷 順二 裘 進浩
高性能磁気ヘッド・アーム	矢口博之 (東北学院大・工) 国井 弘毅 (コパル)	1998 ~	谷 順二 裘 進浩 村井正徳
高性能圧電材料・素子に関する研究	高橋弘文 (富士セラミックス 開発部)	1998 ~	谷 順二 裘 進浩
形状記憶合金の基礎と応用	古屋泰文 (弘前大学・理工) 相場 満 (関東特殊鋼)	1998 ~	谷 順二 裘 進浩
形状記憶合金の座屈特性に関する研究	漆山雄太 (本田技研)	1997 ~	谷 順二 裘 進浩
磁気マイクロマシン周りの流動数値解析	荒井賢一 (東北大・通研)	1997 ~	早瀬敏幸
分岐管内流れの数値解析	山口隆平 (芝浦工大)	1998 ~	早瀬敏幸
渦閉じこめ法を用いた翼端渦の数値シミュレーション	塚原孝則 (富士重工業)	2000 ~	大林 茂
空力弾性シミュレーション	中道 二郎 ((独法) 航空宇宙 技術研究所)	2000 ~	大林 茂
回転翼 CFD の高度化の研究	富士重工業 (株)	1997 ~	大林 茂
リモートフィールド渦電流探傷法	西川雅弘 (大阪大・工) 福富広幸 (電力中央研究所)	1998 ~	高木敏行
熱電動運動素子の研究開発	棚橋善克 (東北公済病院) 阿部利彦 (産総研) 山家智之 (東北大・加齢研)	1999 ~	高木敏行 羅 雲 圓山重直
金属ダイヤモンド複合体	阿部利彦 (産総研)	1999 ~	高木敏行

研究題目	共同研究者	期間	担当研究者
磁性形状記憶合金の開発	阿部利彦 (産総研) 鹿又武 (東北学院・工) 松本實 (東北大・素材研) 大塚誠 (東北大・素材研) 三木寛之 (秋田県立大)	1998 ～	高木敏行
形状記憶合金を用いた人工括約筋の開発	山家智之 (東北大・加齢研) 仁田新一 (東北大・加齢研) 神山隆道 (東北大・医) 松木英敏 (東北大・工)	1999 ～	高木敏行 羅 雲
熱電駆動型形状記憶合金マニピュレータの開発	長南征二 (東北大・工)	2002 ～	羅 雲 高木敏行 圓山重直
原子力プラント機器の渦電流非破壊評価	小池正浩 (日立製作所) 橋本光男 (能開大) 小島史男 (神戸大・自然科学研究科)	2001 ～	高木敏行 内一哲哉 黄皓宇
電磁的手法による非破壊材料評価	野口徹 (北大・工) 山田誠 (東北電子産業) 鹿毛秀彦 (日下レアメタル研究所)	2001 ～	内一哲哉 高木敏行
プラズマエッチングにおける表面反応モデリング	浜口智志 (京都大学・エネルギー科学研究科)	2000 ～	寒川誠二
負イオン・ナノケミストリーに関する研究	小松正二郎 (物質材料研究機構・物質研究所)	2001 ～	寒川誠二
プラズマプロセスにおける紫外光照射による欠陥発生メカニズム	山崎聡 (産業総合技術研究所・次世代半導体研究センター)	2001 ～	寒川誠二
半導体表面温度計測技術に関する研究	清水祐公子 (産業技術総合研究所・計量研究部門)	2002 ～	寒川誠二
プラズマプロセスによるカーボンナノチューブ合成とその応用	三重野哲 (静岡大学・理)	2002 ～	寒川誠二
反応性プラズマ中の電子エネルギー分布、解離・電離反応に関する研究	中野俊樹 (防衛大学校)	2000 ～	寒川誠二
チャージフリープラズマプロセス	真壁利明 (慶応大学・理工)	2000 ～	寒川誠二
UHF プラズマ CVD に関する研究	後藤俊夫 (名古屋大学・工)	2000 ～	寒川誠二
飛行動物の運動形態に関する流体力学的研究	須藤 誠一 (いわき明星大・理工)	1998 ～	井小萩利明
キャビテーション噴流の有効利用の研究	大場利三郎 (埼玉工大)	2000 ～	井小萩利明
不均一核生成を仮定した非平衡凝縮初生メカニズムの解明	山本 悟 (東北大・工)	2001 ～	申 炳録
空力騒音発生機構の基盤的研究	中村佳朗 (名古屋大学) 石井克哉 (名古屋大学) 望月修 (北海道大学)	2000 ～	井上 督
非圧縮性乱流用数値計算法の開発	山本明 (SGI)	2001 ～	井上 督
大気-海洋相互作用に関わる気液界面での乱流熱・物質輸送に関する研究	笠木伸英 (東京大学・工)	1997 ～	花崎秀史

研究題目	共同研究者	期間	担当研究者
地球流体中の渦運動及び成層乱流中の熱・物質拡散	宮寄武 (電気通信大学)	1998 ~	花崎秀史
大気中の大規模渦のダイナミクス及び高波浪時の大気海洋相互作用に関する研究	植田洋匡 (京都大学・防災研)	2001 ~	花崎秀史
複雑媒体中の衝撃波の挙動に関する研究	田中 皓一 (名古屋工業大学)	1998 ~	高山 和喜 佐宗 章弘
二段式軽ガス銃の高性能化に関する研究	赤星 保浩(九州工業大学)	2001 ~	高山 和喜
多孔質媒体中を伝播する衝撃波に関する研究	北川 一敬 (愛知工業大学)	2000 ~	高山 和喜
X線光源の凝縮媒体中衝撃波現象の可視化への応用	佐藤 英一 (岩手医科大学)	1994 ~	高山 和喜
多フレーム高速度カメラの試作	江藤 剛治 (近畿大学)	2001 ~	高山 和喜
MUSES-C サンプラー設計のための基礎実験	中島 俊 (宇宙科学研究所)	1996 ~	高山 和喜
超軌道速度大気圏突入時の極超音速流れに関する研究	稲谷 芳文、安部 隆士 (宇宙科学研究所)	1996 ~	佐宗 章弘
スペースデブリ バンパーシールドに関する研究	戸田 勤、木部 勢至朗 (航空宇宙技術研究所)	1991 ~	高山 和喜
スクラムジェットエンジンの非定常空気力測定	伊藤 勝宏 (航空宇宙技術研究所)	1991 ~	高山 和喜
衝撃波風洞数値設計のためのデータベース取得	伊藤 勝宏 (航空宇宙技術研究所)	1991 ~	高山 和喜 佐宗 章弘
凝縮媒体中の衝撃波現象に関する研究	田中 克巳 (産業技術総合研究所)	1998 ~	高山 和喜 佐宗 章弘
二段式軽ガス銃の開発	戸上 建治(三菱重工業株)	2001 ~	高山 和喜
火薬を用いた衝撃波の発生法と産業応用に関する研究	神津 善三朗(中国化薬株)	1988 ~	高山 和喜
新産業爆薬 ANA (硝安-アルコール爆薬) の開発に関する研究	大坪 信武、永易 伸生 (中国化薬株)	1988 ~	佐宗 章弘 高山 和喜
ANA (硝安-アルコール爆薬) の発射薬への応用に関する研究	生田 一成 (株)日本製鋼所)	1997 ~	佐宗 章弘 高山 和喜
ガラスの衝撃強度国際標準規格制定のための基礎実験データの取得	荒谷 眞一 (セントラル硝子株)	1997 ~	高山 和喜
多フレーム高速度カメラの開発	株島津製作所	2001 ~	高山 和喜
4色高速度カメラの開発	浜松ホトニクス株)	2001	佐宗 章弘
高速度フレーミングカメラの性能評価	石井 清一(株)ナック イメージテクノロジー)	1999 ~	高山 和喜 佐宗 章弘
凝縮媒体中の衝撃波現象に関する研究	片山 雅英(株)CRC ソリューションズ)	1998 ~	高山 和喜
レーザーピーニングにおける物理現象の解明	佐野 雄二(東芝 電力システム社)	2001 ~	佐宗 章弘
新しい発射薬の開発に関する研究	生田 一成 (河合石灰工業株)	2001 ~	佐宗 章弘

4.2.3 産学連携の研究会の主催

(1) 流体科学研究所 - 東芝交流会

流体科学研究所寄附部門が世話役となり、研究所と東芝の電力・産業システム技術開発センターとの間で、双方の研究課題と活動内容に関する情報を交換することにより、新たな共同研究への展開を図っている。これまでに以下の3回の交流会を開催している。

第1回（日時：平成13年5月21日、開催場所：東北大学流体科学研究所）

- | | | |
|----------------------------|-----|-------|
| ・衝撃波センターにおける実験的研究 | 流体研 | 佐宗助教授 |
| ・衝撃波の研究と応用 | 流体研 | 斎藤助教授 |
| ・レーザー衝撃硬化の基礎プロセスと原子炉保全への応用 | 東芝 | 佐野氏 |
| ・東芝におけるタービン関連研究の現状 | 東芝 | 福山氏 |
| ・東芝における高圧（ガス）遮断器関連研究の現状 | 東芝 | 中本氏 |
| ・見学 流体研衝撃波研究関係施設 | | |

第2回（日時：平成13年9月12日、開催場所：東芝京浜事業所）

- | | | | |
|---------------------|-----|----------|-----|
| ・レーザー利用技術に関する共同研究計画 | 流体研 | 佐宗助教授／東芝 | 佐野氏 |
| ・キャビテーション流れの数値解析 | 流体研 | 井小萩教授 | |
| ・水車の臨界キャビテーション特性の予測 | 東芝 | 黒沢氏 | |
| ・流体問題最適化と進化的アルゴリズム | 流体研 | 大林助教授 | |
| ・軸流ターボ機械設計における最適化 | 東芝 | 新関氏 | |
| ・苛酷事故一貫解析における並列化の課題 | 東芝 | 白川氏 | |
| ・見学 東芝（入船）水車性能試験装置他 | | | |

第3回（日時：平成14年5月15日、開催場所：東北大学流体科学研究所）

- | | | |
|-------------------------------|-----|------|
| ・遮断器の熱排ガス冷却プロセスの解析 | 東芝 | 内井氏 |
| ・アーク溶融プロセスの数値シミュレーションと電極寿命評価 | 流体研 | 西山教授 |
| ・蒸気の流動帯電実験について | 東芝 | 佐藤氏 |
| ・高温空気燃焼技術に関するナショナルプロジェクト概要 | 流体研 | 新岡教授 |
| ・粒子法による二相流解析 | 東芝 | 白川氏 |
| ・誘導結合プラズマ反応器内のプラズマと流れの粒子モデル解析 | 流体研 | 南部教授 |
| ・見学 流体研 新岡研究室 | | |

(2) 研究会

流体科学研究所は、ベクトル演算用のSX-5とスカラー並列演算用のOrigin2000とのハイブリッドスーパーコンピューティングシステムを有しており、その研究成果の社会還元として、以下の研究会を主宰している。

(2-1) プラズマプロセスシミュレーション研究会

趣旨：

プラズマプロセスには、半導体工業と密接に関連するスパッタ、エッチング等の低温プラズマから、プラズマ溶射、物質溶解等の熱プラズマまでであるが、プロセスの設計は、経験や試行錯誤に頼っているのが現状である。本研究会は、コンピュータを用いた数値シミュレーションによるパラメトリックな研究を通して、技術者・研究者のプラズマ装置設計開発を支援することを目的とする。年1回の研究会開催と企業側からの技術相談および講習会の実施、また、プラズマ関係の国際会議等の案内をしている。

会員：

南部健一（代表、東北大）、西山秀哉（幹事長、東北大）、米村 茂（事務局、東北大）、佐藤岳彦（東北大）、小森佳代（事務局、東北大）
企業会員12社、会員数23名

13年度の活動内容：

平成14年1月24日に、第2回プラズマプロセスシミュレーション研究会を東北大学流体科学研究所で開催した。この研究会では、企業側からは研究開発で直面する課題について報告があり、本研究所からは最新の研究成果について報告された。

(2-2) 分散系の燃焼ダイナミクス研究会**趣旨：**

燃料分散系の最も単純な構成である一次元液滴列を対象とした火炎伝播解析コードを開発して火炎伝播における詳細特性を明らかにし、宇宙実験などの微小重力実験結果と比較検討する。これらの結果から噴霧燃焼の基礎メカニズム解明することを目的とする。

会員：

新潟嵩（代表、東北大）、花井宏尚（東北大）、新井達也（宇宙開発事業団）、菊池政雄（宇宙開発事業団）、塚本達郎（東京商船大学）、梅村章（名古屋大学）、三上真人（山口大学）、笈正行（富士総合研究所）

13年度の活動内容：

微小重力環境における燃料液滴列の火炎伝播解析を行い、液滴配置間隔の違いによって発現する特徴的な火炎伝播様式を捉えることができた。伝播様式は、配置条件及び雰囲気温度により、三通りの存在が理論的に予測されている。数値解析によって得られた以下の結果は、理論予測と良好に一致した。液滴間隔が狭い時、火炎は液滴列側面に形成された可燃混合気層を連続的に進行する。間隔が広くなると、未燃液滴周りに形成された可燃混合気層に引火する。間隔がさらに広がると、未燃液滴の可燃混合気層と火炎先端が接する前に飛び火する。

(2-3) ロケットベース再使用宇宙輸送機研究会**趣旨：**

輸送コストの大幅低減の可能性を秘めた再使用宇宙輸送系については、米国を中心に長期にわたり検討されている。この試みはスペースシャトルで実行されたが、再使用に対する技術の未熟さなどからその目的を完全には達成することはできなかった。

H-II系ロケットの開発で確立したわが国のロケット技術をベースに、わが国に相応しいロケットベース再使用宇宙輸送機概念の概念検討を行うことを目的とする。

会員：

上條謙二郎（世話人、東北大）、谷順二、庄子哲雄、澤田恵介、ほか11名（東北大）、稲谷芳文（宇宙科学研究所）、冠昭夫、ほか2名（航空宇宙技術研究所）、谷口浩文、ほか3名（宇宙開発事業団）、大田豊彦（石川島播磨重工）、田中康平（富士重工）、楠瀬雄一（川崎重工）、岸本健治、他3名（三菱重工）、山田良雄、ほか1名（石川島エアロスペース）

13年度の活動：

一つの具体例として、低軌道に10トンのペイロードを輸送する2段式の完全再使用型ロケットの概念設計を行った。主推進システムは液体酸素／液体水素、着陸方式は垂直離陸・水平着陸、ブースタは分離後射点にグライドバックまたはジェットエンジンによるフライバック、とした方式を検討

し、特に飛行経路解析・サイジング・重量評価から機体の各パラメータを求めた。

(2-4) ボルツマン方程式研究会

趣旨：

ボルツマン方程式は、粒子（原子、分子、電子、イオン）の速度分布関数を支配する方程式である。近年、速度分布関数の平衡分布からの大きなずれが本質的な役割を果す物理現象が、工学や工業の先端現場、例えば、半導体製造装置内の電子・イオン・分子の流れや宇宙飛行体周りの極超音速流に登場して来た。このような現象はボルツマン方程式を直接解くことによって解明される。本研究会の目的は、ボルツマン方程式の研究に従事している研究者の情報交換を中心に、この分野の研究水準を高めることである。

会員：

南部健一（代表、東北大）、松本洋一郎（幹事長、東京大）、五十嵐三武郎（幹事、いわき明星大）、近藤敬一（幹事、阿南工専）、葛原道久（幹事、神戸大）、西田迪雄（幹事、九州大）、真壁利明（幹事、慶応大）、米村 茂（事務局、東北大）、他 13 名

(3) コラボレーションコア

流体科学研究所において研究分野等の枠を越えたグループ研究組織である「コラボレーションコア」を設け、外部資金の導入を容易にするとともに、高度かつ広範囲な研究成果を得て、流体科学研究所を広く学外にアピールしている。

(3-1) 非定常流動現象の学際的応用

研究代表者： 佐宗章弘

概要：

非定常（主に圧縮性）流体力学の原理と研究成果を、構造との連成計算、ソニックブームの解決、遠隔エネルギー供給駆動源の開発、交通流動現象の解明、人間の心理における情報伝播と処理などの多分野への応用に発展させることを目的とし、理論、数値シミュレーション、実験研究を総合的に行う。

学内構成員：

佐宗章弘（流体研、代表者）、大林茂（流体研）、福西祐（工学研究科）、澤田恵介（工学研究科）、Guowei Yang（流体研、研究機関研究員）、Qiansuo Yang（流体研、博士研究員）、鳥飼宏之（流体研、博士研究員）、渡辺圭子（流体研、D1）、占部直秀（流体研、M1）、高橋亨（流体研、B4）、山口義博（流体研、D1）、金崎雅弘（流体研、D1）、佐々木大輔（流体研、D1）、千葉一永（流体研、D1）、近藤匡泰（流体研、M1）、加藤将俊（流体研、M1）、村松哲史（流体研、B3）

その他に、以下のコラボレーションコアが設立準備中である。

(3-2) インテリジェント・ナノプロセス	研究代表者： 寒川誠二
(3-3) 先端プラズマプロセスの設計・制御	研究代表者： 西山秀哉
(3-4) 複雑システムの階層的ライフサイクル評価	研究代表者： 高木敏行

5 . 経費の概要

5.1 経常費

	平成 8 年	9 年	10 年	11 年	12 年度	13 年度
人件費	705	821	671	763	770	789
物件費	1,398	1,532	1,675	1,603	1,479	1,891
受託研究関係経費	44	37	86	103	148	128
科学研究費	67	87	128	127	540	460
科学研究費以外の補助金					78	58
奨学寄付金	48	44	40	44	125	34
合 計	2,262	2,521	2,600	2,640	3,140	3,360

(単位百万円)

5.2 科学研究費補助金

	平成 12 年		平成 13 年度	
	件数	金額	件数	金額
COE 形成基礎研究費	1	392,000	1	300,000
特定領域研究(A)				
特定領域研究(B)				
基盤研究(S)			1	31,700
基盤研究(A)	4	35,800	3	31,500
基盤研究(B)	13	71,100	13	63,700
基盤研究(C)	6	8,500	5	7,900
萌芽的研究	2	2,000	2	2,100
奨励研究(A)	5	7,900	7	6,187
国際学術研究				
研究成果公開促進費				
地域連携推進研究費	1	18,100	1	14,000
特別研究員奨励費	3	2,800	3	3,200
合 計	35	538,200	36	460,287

(単位千円)

・採択率

	平成 8 年	9 年	10 年	11 年	12 年度	13 年度
申請件数	58	64	65	65	67	66
採択件数	29	26	30	32	32	35
採択率	50 %	41 %	46 %	49 %	48 %	53 %

特別研究員奨励費を除く

・研究課題

(単位千円)

研究種目	代表者	研究課題	平成 13 年度 交付金額	採択 年度
COE 形成	高山 和喜	複雑媒体中の衝撃波の解明と学際応用	300,000	平 12
地域連携	圓山 重直	熱電運動素子による新しい学術領域と新産業の創生	14,000	平 11
基盤(S)	佐宗 章弘	レーザー駆動管内加速装置：基礎物理の解明と実用展開	31,700	平 13
基盤(A)	小濱 泰昭	後退翼三次元境界層の乱流遷移に関する研究	4,300	平 11
	圓山 重直	低エミッションエネルギーシステムに適合した高効率酸素分離の研究	17,400	平 12
	高山 和喜	レーザー・アブレーション・ドラッグ・デリバリー法の開発とその衝撃波工学的研究	9,800	平 12
基盤(B)	上條 謙二郎	空気液化サイクルエンジンのシステム性能に関する研究	2,200	平 11
	井上 督	空力騒音発生機構の基盤的研究	4,400	平 12
	尾池 守	超流動ヘリウム混相流の管内不安定流動に関する研究	5,100	平 12
	上條 謙二郎	過冷却極低温推進剤のキャビテーション特性に関する研究	6,700	平 13
	尾池 守	ロケットターボポンプ用静圧・動圧ハイブリット軸受の研究	5,700	平 13
	高木 敏行	新機能を有する形状記憶合金を用いた知的センシングとアクチュエーション	1,600	平 11
	小林 秀昭	高温・高圧乱流予混合燃焼の現象解明とモデル化	4,100	平 12
	佐宗 章弘	管内で加速する新しいレーザー推進法に関する基礎研究	3,000	平 12
	西山 秀哉	プラズマ流体システムの超機能化による多元制御	10,900	平 13
	花崎 秀史	回転成層乱流における波動とエネルギー・フラックス振動	5,400	平 13
	谷 順二	超磁歪と圧電を用いた新電磁変換素子による磁気浮上システムの研究	10,000	平 13
	谷 順二	システム融合設計による自動車用知的構造要素の開発	2,900	平 12
	佐宗 章弘	低リコイル大口徑高速射出システムの実用開発	1,700	平 12

(単位千円)

研究種目	代表者	研究課題	平成13年度 交付金額	採択 年度
基盤(C)	大林 茂	市場競争力に基づく新しい航空機設計法の研究	1,200	平11
	齋藤 務	対称軸近傍における衝撃波干渉の実験的、数値解析的研究	2,300	平13
	小原 拓	流体のエネルギー・運動量輸送特性を支配する分子間伝搬機構の解明	1,500	平13
	林 一夫	マグマからの直接熱抽出における破砕帯形成プロセスに関する破壊力学的研究	1,000	平13
	伊藤 高敏	ボーリングに伴う坑井壁面き裂(DTF)の発生機構とその制御法に関する研究	1,900	平13
萌芽	早瀬 敏幸	毛細血管内におけるがん細胞流動の定量的な記述が可能なマイクロ生体流動モデルの構築	700	平12
	小濱 泰昭	ナノバブルダイナミクスと輸送現象	1,400	平13
奨励	米村 茂	誘導結合プラズマ反応器内のプラズマ流動解析	800	平12
	徳増 崇	極低温流体中の気泡生成に関する研究	700	平12
	齊藤 玄敏	フルウエーブ音波検層による地熱貯留層挙動解明	600	平12
	竹島由里子	大規模データ解析のための区間型ボリュームのフィールド値分布による詳細度制御	87	平12
	白井 敦	血球の変形挙動に与える固体壁の影響に関する実験的研究	900	平13
	佐藤 岳彦	環境調和型大気圧非平衡プラズマ流による難処理有害物質の無害化	1,800	平13
	花井 宏尚	微粒子を含む予混合火炎の振動燃焼解析	1,300	平13

5.3 大型プロジェクト等その他の経費

・産学連携等研究費

(単位千円)

種目	相手機関等	研究代表者	研究事項	受入金額
受託研究	(財)日本宇宙フォーラム	圓山 重直	無重力無振動環境下における水溶液の拡散以上現象の解明	3,790
受託研究	宮城県中小企業団体中央会	高木 敏行	鏡面ダイヤモンド膜を有する高機能金型	7,467
受託研究	(株)東芝 電力システム社	寺坂 晴夫	詳細2相流解析手法の高度化研究	1,000
受託研究	石油公団 石油開発技術センター	伊藤 高敏	坑壁安定化のための坑壁引張り裂(DTF)発生挙動の解明とその制御事項	4,813
受託研究	(有)空環技研	寺坂 晴夫	屋内空気環境(温湿度・塵微粒子・臭気)改善システムの開発研究	125
受託研究	(株)東芝 電力システム社	新岡 嵩	水素燃焼事象とその評価方法についての研究	1,300
民間共同	三洋電機(株)	寒川 誠二	プラズマからの紫外線発生によるCCD固体撮像素子への影響理解と暗電流低減プラズマプロセスの開発	1,000
民間共同	(財)宇宙環境利用推進センター	新岡 嵩	液体燃料噴霧の火炎伝播モデルの構築	1,575
民間共同	(財)宇宙環境利用推進センター	新岡 嵩	混合燃料と高温空気流で形成される拡散火炎の安定性に関する研究	18,375

(単位千円)

種目	相手機関等	研究代表者	研究事項	受入金額
民間共同	日本酸素(株)	寒川 誠二	高性能エッチングプロセスのためのエッチングガスの研究	1,000
民間共同	核燃料サイクル開発機構	高山 和喜	複雑空間における爆轟波伝播の実験的・数値的解析手法の開発	2,900
民間共同	(株)原子力安全システム研究所	井小萩 利明	キャビテーション気泡発生モデルに関する研究	1,050
民間共同	(財)次世代金属・複合材研究開発機構	谷 順二	知的材料・構造システムの研究開発	38,640
民間共同	(財)宇宙環境利用推進センター	小林 秀昭	微小重力下及び重力下における微量元素放出速度の解析	1,050
民間共同	千代田化工建設(株)	圓山 重直	輻射伝熱解析モデルの構築	4,200
民間共同	(株)東芝 IT ソリューション	寺坂 晴夫	大規模二相流解析手法の開発 ーオゾン反応槽解析ー	1,000
民間共同	(株)東芝 電力システム社	佐宗 章弘	レーザー誘起衝撃波と凝縮媒体との相互作用に関する研究	500
民間共同	日本エス・ジー・アイ(株)	井上 督	超並列計算機用流体解析ソフトウェアの解析	420
民間共同	宇宙開発事業団	上條 謙二郎	再使用型ロケットシステムのコンセプトスタディーに関する研究	420

この他に下記の大型プロジェクト研究を受入れている。

プロジェクト名 ミレニアム価値創生を目指す環境親和型エネルギーシステム
 研究代表者 小濱泰昭
 研究委託機関 文部科学省
 研究期間 2000.4-2003.3

プロジェクト名 完全埋込型人工肛門括約筋の開発
 研究代表者 羅 雲
 研究委託機関 新エネルギー・産業技術総合開発機構
 研究期間 2000.12-2002.3

・奨学寄附金の受入

ソニー	(株)小野測器	(財)インテリジェント・コスモス学術振興財団
荏原総合研究所	昭和電工	機器研究会
(財)泉科学技術振興財団	(財)畠山文化財団	東京エレクトロン
(財)青葉工学振興会	中国化薬	(株)半導体理工学研究センター
三菱重工(株)	(株)東芝	同和工営
日本板硝子生産技術センター	日本鋼管	バンドー化学中央研究所
日立製作所	富士総合研究所	前川報恩会
ユニシアジェックス		

計 34,420 千円

6 . 受賞等

氏 名	受賞名 (機関・団体)	受 賞 対 象 の 研 究	受賞年月日
南部 健一	流体力学論文賞 (日本流体力学会)	プラズマ中のクーロン散乱の理論的研究	平 13. 2. 17
谷 順二	フェロー (日本機械学会)	学会への永年の貢献	平 13. 4
新岡 嵩	フェロー (日本機械学会)	学会への永年の貢献	平 13. 4
高木 敏行 黄 皓宇 (研究機関研究員)	論文賞 (日本機械学会)	ノイズを含む渦流探傷信号の高速シミュレーション	平 13. 4. 5
西山 秀哉 佐藤 岳彦	論文賞 (日本機械学会)	電磁場下の管内微粒子プラズマ流の数値シミュレーション	平 13. 4. 5
米村 茂	奨励賞 (日本機械学会)	X線レーザー発生源である超高密度再結合プラズマの冷却に関する研究	平 13. 4. 5
高木 敏行 羅 雲	技術賞 (日本 AEM 学会)	熱電変換素子を用いた形状記憶合金アクチュエータ	平 13. 4. 13
井小萩 利明 申 炳録	論文賞 (ターボ機械協会)	気泡崩壊および液滴衝突による材料変形挙動の数値的研究	平 13. 5. 11
羅 雲 高木 敏行 松澤 憲一 (博士前期2年) 林 純子 (派遣研究員)	ISEM Award for Outstanding Presentation Paper (The 10th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics)	Design of an Artificial Sphincter using Shape Memory Alloy	平 13. 5. 15
黄 皓宇 (研究機関研究員)	新進賞 (日本非破壊検査協会)	渦電流探傷ラウンドロビンテストの逆問題解析	平 13. 5. 31
佐藤 岳彦	奨励賞 (日本溶射協会)	プラズマ溶射プロセスの最適化数値シミュレーション	平 13. 6. 20
林 一夫	材料力学部門業績賞 (日本機械学会)	き裂の力学的応答の解析とその能動的な地熱抽出への応用	平 13. 8. 2
圓山 重直	熱工学部門業績賞 (日本機械学会)	ふく射伝熱ならびに極限環境での熱・物質移動制御に関する研究	平 13. 8. 28
寒川 誠二	論文賞 (応用物理学会)	UHF プラズマに関する研究	平 13. 9. 11

氏名	受賞名(機関・団体)	受賞対象の研究	受賞年月日
小濱 泰昭	戦略モデル(近未来パラダイム「森にしずむ都市」戦略モデル公募事業審査委員会)	自然環境に親和するゼロエミッションの輸送, 発電システム	平 13. 9. 15
小濱 泰昭	流体力学部門フロンティア表彰(日本機械学会)	エアロトレインの開発	平 13. 10. 2
佐藤 武志	感謝状 (磁性流体研究連絡会)	磁性流体研究連絡会の発展に貢献	平 13. 10. 19
千葉 美由紀 (事務補佐員)	感謝状 (磁性流体研究連絡会)	磁性流体研究連絡会の発展に貢献	平 13. 10. 19
米村 茂	研究奨励賞(財団法人青葉工学振興会)	再結合励起型 X 線レーザー発生源である超高密度プラズマの冷却に関する研究	平 13. 12. 12
高山 和喜	High Speed Imaging Award (高速度撮影とフォトンクスに関する会議組織委員会)	高速度撮影に関する研究	平 13. 12. 14

7. 教育活動

7.1 大学院研究科・専攻担当

本研究所の教員は、東北大学大学院工学研究科・情報科学研究科に所属し、各専攻の大学院生の講義および研究指導を行っている。

(研究科)	(専攻)	(担当教官)			
工学	機械知能工学	教授	圓山重直		
		教授	西山秀哉		
		教授	徳山道夫	助教授	小原 拓
		教授	寒川誠二		
		教授	井小萩利明	助教授	申 炳録
	機械電子工学	教授	谷 順二	助教授	裘 進浩
		教授	高木敏行	講師	内一哲哉
		教授	南部健一		
		教授	寒川誠二		
		教授	新岡 嵩	助教授	小林秀昭
	航空宇宙工学	教授	上條謙二郎	助教授	尾池 守
		教授	井上 督	助教授	花崎秀史
		教授	小濱泰昭		
		教授	高山和喜	助教授	佐宗章弘
		教授	林 一夫	助教授	伊藤高敏
情報科学	情報基礎科学			助教授	齋藤 務
				助教授	E・ティモフェーフ
	システム情報科学	教授	早瀬敏幸	助教授	大林 茂

7.2 大学院担当授業一覧

(研究科)	(科 目)	(担 当 教 官)
工学	気体分子運動論	南部健一
	燃焼学	新岡 嵩、小林秀昭
	熱物理学	圓山重直、小原 拓
	固体力学	林 一夫、伊藤高敏
	多体系動力学	高木敏行、他
	極限伝熱制御工学	圓山重直
	電磁機能流体学	西山秀哉
	分子熱流動論	小原 拓
	複雑混相流動学	井小萩利明、申 炳録
	流体システム制御工学	早瀬敏幸
	熱及流体物理工学セミナー	圓山重直、西山秀哉、寒川誠二、 井小萩利明、小原 拓、申 炳録、他
	知能材料・流体システム学	谷 順二、裘 進浩
	マイクロ流計測工学	寒川誠二
	メカトロニクスセミナー	谷 順二、高木敏行、裘 進浩、他
	高速流動シミュレーション学	大林 茂、 他
	宇宙機推進工学	上條謙二郎、尾池 守、他
	極低温物理工学	上條謙二郎、尾池 守
	計算渦力学	井上 督
	複雑系境界層論	小濱泰昭
	衝撃波の科学	高山和喜、佐宗章弘、齋藤 務、 E. ティモフーフ
	数値シミュレーション学セミナー	井上 督、花崎秀史、他
	推進工学セミナー	新岡 嵩、上條謙二郎、小濱泰昭、 高山和喜、小林秀昭、尾池 守、 佐宗章弘、E. ティモフーフ、他
	地殻熱抽出工学	林 一夫、伊藤高敏
	地球・地殻工学セミナー	林 一夫、伊藤高敏、他
	極限熱流体制御工学特論	圓山重直、西山秀哉、寒川誠二、 井上 督、井小萩利明
	知的機械システム工学特論	谷 順二、高木敏行、他
	推進工学特論	上條謙二郎、他
宇宙流体工学特論	新岡 嵩、小濱泰昭、高山和喜	
地殻工学特論	林 一夫、他	
基盤セミナー	佐宗章弘 小林秀昭	
情報科学	流体システム制御工学	早瀬敏幸
	高速流体情報学	齋藤 務、E. ティモフーフ

7.3 大学院生の受入

本研究所教官による大学院学生等の受入数を以下に示す。

	平成8年	9年	10年	11年	12年度	13年度
大学院前期課程	64	56	69	87	88	99
大学院後期課程	34	35	29	21	27	32
研究員および研究生	15	12	12	12	13	7
学振特別研究員*1	3	4	4	3	3	3
合計	116	107	114	123	131	141

*1 大学院生および海外特別研究員を含む。

7.3.1 修士論文

(題 目)	(著 者)	(指導教官)
機械知能工学専攻		
高効率中性粒子ビームの生成と高精度加工プロセス	坂本 啓介	寒川誠二
スパイラル熱交換器を用いた高効率ふく射エネルギー変換に関する研究	青木 綱芳	圓山重直
熱電運動素子を用いた人工筋肉の開発に関する研究	伊吹 竜太	圓山重直
溶液中の結晶成長に及ぼす重力場と二重拡散対流の影響に関する研究	大野 健太郎	圓山重直
DES による直管内擬似衝撃波の数値解析	奥瀬 敦史	井小萩利明
DC-RF ハイブリッドプラズマ流の高機能化	河尻 耕太郎	西山秀哉
MR 流体のクラスター構造および磁気機能性の評価	規矩地 和人	西山秀哉
アーク流の複雑干渉に関する熱流動解析	清水 俊樹	西山秀哉
海洋の温度差・濃度差を用いた深層水汲み上げに関する基礎的研究	高橋 直也	圓山重直
気泡の高速変形挙動に関する数値的研究	中村 晋司	井小萩利明
旋回発生室付ノズルによる高速水中水噴流の機能性向上に関する実験的研究	馬島 章充	井小萩利明
凝縮および分散媒体中における非灰色ふく射伝熱に関する研究	森 裕介	圓山重直
固体壁面間における液体薄膜中の運動量・エネルギー伝搬特性	八並 知実	徳山道夫
機械電子工学専攻		
高周波容量結合プラズマの放電特性	岩田 尚顕	南部健一
薄板のセルフセンシングによる振動制御	及川 実	谷 順二
スマートスキンによる T-S 波抑制に関する数値シミュレーション	奥谷 宗	谷 順二
スマートボードのヘルスマモニタリングに関する研究	上村 仁科	谷 順二
誘導結合 CF ₄ プラズマの粒子モデル解析	高橋 衛郷	南部健一
ガラス管内に生成される表面波励起プラズマの粒子モデル解析	長岡 靖	南部健一
Ni 過剰 Ni ₂ MnGa 合金バルク材の形状記憶効果と機械特性評価	長友 武士	高木 敏行

(題 目)	(著 者)	(指導教官)
ハイブリッド焼結を利用した PNN-PZT アクチュエータの創製と評価	広瀬 浩司	谷 順二
形状記憶合金アクチュエータの熱・機械的特性の数値シミュレーション	松澤 憲一	高木 敏行
渦電流を用いた厚肉材の非破壊探傷	佐藤 一彦	高木 敏行
航空宇宙工学専攻		
エアロトレインの安定浮上走行に関する研究	池田 智弘	小濱 泰昭
Investigation of the Bypass Transition in Flat Plate Boundary Layer. (平板境界層のバイパス遷移に関する研究)	稲澤 歩	小濱 泰昭
2 段式再使用ロケットの概念設計	岩田 創	上條謙二郎
超音速流における二段燃焼ストラットの燃焼数値解析	大神 聡司	新岡 嵩
スペースデブリバンパーシールドの特性開発に関する実験的研究	加藤 一郎	高山 和喜
高温・高圧下における乱流予混合火炎の構造に関する研究	川畑 琢也	新岡 嵩
電離エネルギー等価速度を持つ中性粒子流の発生法とその性質に関する研究	菊池 雅俊	高山 和喜
円柱周りの流れから発生する音波の予測	佐藤 和範	井上 督
小型斜め二段式軽ガス銃及び着火方式の開発に関する研究	篠原 維和	高山 和喜
橢円柱と渦の干渉により発生する音の数値解析	庄司 隼人	井上 督
ロケットポンプインデューサの内部流れの観察	瀧田 純也	上條謙二郎
TSTO Booster 段翼形状の構造重量と空力性能の多目的最適化	千葉 一永	上條謙二郎
混合燃料の対向流拡散火炎の消炎に関する研究	傳田 知広	新岡 嵩
二重円錐周りの極超音速流れに関する研究	内藤 浩二	高山 和喜
風洞ノズル境界層の挙動に関する研究	長濱 聡	小濱 泰昭
管内極低温気液二相流の流動構造	西村 陽彦	上條謙二郎
消音器における流動特性と騒音との相関に関する研究	朴 辰洛	小濱 泰昭
衝撃波と渦の干渉により発生する音波の数値解析	高橋 智之	井上 督
地球工学専攻		
地殻応力環境下にある岩体中の熱応力き裂形成機構に関する研究	石井 泰朗	林 一夫
透過弾性波遅延による地下人工き裂の性状評価に関する研究	鈴木 智	林 一夫
マグマエネルギー直接抽出におけるき裂発生機序に関する研究	福山 智康	林 一夫
システム情報科学専攻		
角柱周りの流れ場のオブザーバに関する実験的研究	武田 晋平	早瀬敏幸
血管内流れの流体力学的安定性に関する数値解析	内藤 大貴	早瀬敏幸

7.3.2 博士論文

(題 目)	(著 者)	(指導教官)
機械知能工学専攻		
安定密度成層流中における乱流特性に関する研究	飯野 淳	小濱 泰昭
境界層制御による抵抗軽減に関する研究	島垣 満	小濱 泰昭
A Study of Measurement of Transient Diffusion Fields Using Optical Interferometer (光学干渉計を用いた非定常拡散場の測定に関する研究)	小宮 敦樹	圓山 重直
機械電子工学専攻		
Behavior of Superelastic SMA Columns under Compression and Torsion (圧縮と捩りを受ける超弾性形状記憶合金円柱の挙動)	A. ラマハン	谷 順二
Phase Transitions and Magnetostrains in Ferromagnetic Shape Memory Alloys $Ni_{2+x}Mn_{1-x}Ga$ (磁性形状記憶合金 $Ni_{2+x}Mn_{1-x}Ga$ の相変態と磁気歪)	V. コバイロ	高木敏行
航空宇宙工学専攻		
Experimental and Numerical Studies of Shock Wave Attenuation Over Bodies with Complex Configurations (複雑形状物体を過ぎる衝撃波の減衰に関する実験的及び数値的研究)	阿部 淳	高山和喜
衝撃波の医療応用に関する基礎研究	小松 真	高山和喜
小口径ラム加速機の作動の最適化に関する研究	濱手 雄一郎	高山和喜
ロケットポンプインデューサの非定常特性に関する研究	橋本 知之	上條謙二郎
Numerical Study of Ignition and Combustion by Plasma Torch in Supersonic Airflow (超音速空気流におけるプラズマトーチによる着火及び燃焼の数値解析的研究)	湊 亮二郎	新岡 嵩

7.3.3 大学院学生の受賞

氏 名	受賞名 (機関・団体)	受賞対象の研究	受賞年月日
大上泰寛 (博士後期課程1年)	Best Presentation Award for Student (日本航空宇宙学会北部支部)	高温・高圧下における $H_2/O_2/He$ 予混合火炎の反応機構に関する研究	平 14. 3. 12

7.4 学部担当授業一覧

(学 科)	(科 目)	(担 当 教 官)
全学共通	ものをつくる	高木敏行、他
	転換教育	小林秀昭、他
	全学	小濱泰昭、他
工学部共通	流体の科学と工学	井上 督、齋藤 務、他
	数学物理学演習 I	齋藤 務
機械・知能系	流体力学 I	井小萩利明
	材料力学 I	高木敏行、伊藤高敏
	力学	申 炳録
	熱力学	上條謙二郎、圓山重直
	気体熱力学	南部健一
	材料力学 II	高木敏行、伊藤高敏、他
	システムダイナミクス	谷 順二、裘 進浩
	電磁気学	高木敏行
	機械・知能研修 I	全教官
	流体力学 II	小濱泰昭、西山秀哉
	伝熱学	小原 拓
	数値流体力学 I	花崎秀史
	弾性力学	林 一夫、他
	制御工学 II	早瀬敏幸
	機械・知能研修 II	全教官
機械航空工学	空気力学	高山和喜、他
	飛行力学 I	大林 茂
	燃焼工学	小林秀昭、他
	ロケット工学	新岡 嵩
	航空機器学	小濱泰昭、他
	宇宙工学セミナー	佐宗章弘、小林秀昭、他
機械・知能系	卒業研究	全教官
短期留学生受入 プログラム	Mechanics of Materials A	高木敏行、他

7.5 社会教育

平成13年度には、下記の市民講座や出前授業といった社会教育活動を実施し、啓蒙活動を推進した。

- 一般市民向け第9回科学講演会
平成13年9月2日
場所：仙台市科学館、参加者：180名（子供100人、大人80人）
- AFI2001 プレイベント「流れを科学する」
平成13年10月3日
場所：宮城県刈田郡蔵王町 円田中学校、参加者：中学生約200名
講演者：小濱、Timofeev、尾池

参 考 资 料

(平成13年度)

A. 国内学術活動

A.1 学会活動(各種委員等)への参加状況

極限流研究部門 (Advanced Flow Division)

極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

新岡 嵩

学会名：日本機化学会

参加した委員会等の名称と役割：学会賞選考委員会委員、第2部委員長

期間(年)：2001 ~

小林 秀昭

学会名：日本燃焼学会

参加した委員会等の名称と役割：編集委員会 委員長

期間(年)：2001 ~

学会名：日本燃焼学会

参加した委員会等の名称と役割：理事

期間(年)：2000 ~

学会名：日本機械学会

参加した委員会等の名称と役割：第二出版部会校閲委員

期間(年)：1998 ~ 2002

極限熱現象研究分野 (Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直

学会名：日本伝熱学会

参加した委員会等の名称と役割：2000年度日本伝熱学会賞選考委員

期間(年月)：1999.10 ~ 2001.3

学会名：日本伝熱学会

参加した委員会等の名称と役割：国際交流委員会 委員長

期間(年月)：1998.4 ~ 2001.3

学会名：日本熱物性学会

参加した委員会等の名称と役割：幹事

期間(年月)：2000.4 ~ 2002.3

極低温流研究分野 (Cryogenic Flow Laboratory)

上條 謙二郎

学会名：日本機械学会

参加した委員会等の名称と役割：熱工学部門 運営委員

期間(年)：2001 ~ 2002

学会名：日本混相流学会

参加した委員会等の名称と役割：理事

期間（年）： 2001 ~ 2002

尾池 守

学会名： 日本航空宇宙学会

参加した委員会等の名称と役割： 北部支部幹事

期間（年）： 1998 ~ 2002

極限高圧流動研究分野 (Molten Geomaterials Laboratory)

林 一夫

学会名： 日本地熱学会

参加した委員会等の名称と役割： 評議委員

期間（年）： 1996 ~ 2002

学会名： 日本地熱学会

参加した委員会等の名称と役割： 企画委員会委員長

期間（年）： 2000 ~ 2002

知能流システム研究部門 (Intelligent Fluid Systems Division)

電磁知能流体研究分野 (Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

西山 秀哉

学会名： 日本機械学会

参加した委員会等の名称と役割： 出版分科会委員

期間（年）： 2001 ~ 2002

知的システム研究分野 (Intelligent Systems Laboratory)

谷 順二

学会名： 日本機械学会

参加した委員会等の名称と役割： 理事，出版事業部会長

期間（年）： 2000 ~ 2002

学会名： 日本AEM学会

参加した委員会等の名称と役割： 顧問

期間（年）： 1998 ~

表 進浩

学会名： 日本機械学会

参加した委員会等の名称と役割： 機械力学・制御計測部門運営委員

期間（年）： 2001 ~ 2003

生体流動研究分野 (Biofluids Control Laboratory)

早瀬 敏幸

学会名： 日本油空圧学会

参加した委員会等の名称と役割： 理事

期間（年）： 2000 ~ 2002

大林 茂

学会名：日本機械学会

参加した委員会等の名称と役割：流体工学部門技術委員会講演会WG

期間(年)：2001 ~ 2002

学会名：日本航空宇宙学会

参加した委員会等の名称と役割：学会誌編集委員

期間(年)：2000 ~ 2002

学会名：日本航空宇宙学会

参加した委員会等の名称と役割：評議員

期間(年)：2001 ~

学会名：日本数値流体力学会

参加した委員会等の名称と役割：学会誌編集委員

期間(年)：1999 ~ 2002

知的流動評価研究分野 (Advanced Systems Evaluation Laboratory)

高木 敏行

学会名：日本計算工学会

参加した委員会等の名称と役割：評議員

期間(年)：1999 ~

学会名：日本AEM学会

参加した委員会等の名称と役割：論文委員会委員

期間(年)：1999 ~ 2003

学会名：日本AEM学会

参加した委員会等の名称と役割：理事会理事

期間(年)：1992 ~ 2003

学会名：日本AEM学会

参加した委員会等の名称と役割：企画運営委員会委員

期間(年)：1995 ~

内一 哲哉

学会名：日本AEM学会

参加した委員会等の名称と役割：編集委員会委員

期間(年)：2001 ~ 2002

学会名：日本AEM学会

参加した委員会等の名称と役割：企画運営委員会委員

期間(年)：2001 ~ 2002

ミク口熱流動研究部門 (Non-Continuum Flow and Heat Transfer Division)

電子気体流研究分野 (Gaseous Electronics Laboratory)

南部 健一

学会名：日本機械学会

参加した委員会等の名称と役割： 第3部学会賞委員会
期間(年)： 2001 ~ 2002

学会名： 日本機械学会
参加した委員会等の名称と役割： 東北支部支部長
期間(年)： 2000 ~ 2001

学会名： 日本機械学会
参加した委員会等の名称と役割： 「量子・分子モデルの熱流体工学への応用」調査研究分科会
期間(年)： 2000 ~ 2002

分子熱流研究分野 (Molecular Heat Transfer Laboratory)

小原 拓

学会名： 日本機械学会
参加した委員会等の名称と役割： 熱工学部門広報委員会
期間(年)： 2001 ~ 2002

マイクロ粒子流研究分野 (Micro-Particulate Flow Laboratory)

寒川 誠二

学会名： 応用物理学会
参加した委員会等の名称と役割： 代議員
期間(年)： 2002 ~ 2004

学会名： 応用物理学会
参加した委員会等の名称と役割： プラズマエレクトロニクス分科会副幹事
期間(年)： 2000 ~ 2002

複雑系流動研究部門 (Complex Flow Division)

複雑系流動システム研究分野 (Complex Flow Systems Laboratory)

井小萩 利明

学会名： 日本機械学会
参加した委員会等の名称と役割： 機械工学便覧 4編編集小委員会委員
期間(年)： 2000 ~

学会名： 日本数値流体力学会
参加した委員会等の名称と役割： 評議員
期間(年)： 2000 ~ 2002

学会名： ターボ機械協会
参加した委員会等の名称と役割： 理事
期間(年)： 2000 ~ 2002

学会名： 日本機械学会
参加した委員会等の名称と役割： 評議員
期間(年)： 2001 ~ 2002

学会名：日本混相流学会
参加した委員会等の名称と役割：副会長
期間（年）：2001～2002

学会名：ターボ機械協会
参加した委員会等の名称と役割：論文賞審査委員
期間（年）：2002～2002

学会名：日本機械学会 流体工学部門
参加した委員会等の名称と役割：技術委員会委員および編集委員会委員
期間（年）：2001～2002

学会名：日本機械学会 東北支部
参加した委員会等の名称と役割：監事
期間（年）：2001～2002

申 炳録

学会名：日本航空宇宙学会北部支部
参加した委員会等の名称と役割：幹事（企画）
期間（年）：1999～2003

数値流体情報研究分野 (Computational Fluid Dynamics Laboratory)

井上 督

学会名：日本流体力学会
参加した委員会等の名称と役割：評議員
期間（年）：2000～2002

学会名：可視化情報学会
参加した委員会等の名称と役割：評議員
期間（年）：2000～2002

学会名：日本数値流体力学会
参加した委員会等の名称と役割：運営委員
期間（年）：2000～2002

実験流体情報研究分野 (Experimental Fluid Dynamics Laboratory)

小濱 泰昭

学会名：日本機械学会
参加した委員会等の名称と役割：東北支部商議員(第37期)
期間（年）：2001～2002

可視化情報(SGI)寄附研究部門 (Visualization Informatics Division)

寺坂 晴夫

学会名：日本数値流体力学会
参加した委員会等の名称と役割：運営委員会 運営委員
期間（年）：1998～2002

学会名： 日本計算工学会
参加した委員会等の名称と役割： 評議委員会 評議委員
期間（年）： 1999 ~ 2002

衝撃波研究センター (Shock Wave Research Center)

高エンタルピー流研究部 (High Enthalpy Flow Laboratory)

高山 和喜

学会名： 日本航空宇宙学会
参加した委員会等の名称と役割： 会長
期間（年）： 2001 ~ 2002

学会名： 日本エムイー学会
参加した委員会等の名称と役割： 東北支部役員
期間（年）： 2002 ~ 2004

学会名： 衝撃波研究会
参加した委員会等の名称と役割： 会長
期間（年）： 1998 ~ 2003

佐宗 章弘

学会名： 日本機械学会
参加した委員会等の名称と役割： 宇宙工学部門委員
期間（年）： 2001 ~

学会名： 火薬学会
参加した委員会等の名称と役割： 評議員
期間（年）： 2001 ~

衝撃波システム応用研究部 (Applied Shock Wave Systems Laboratory)

斎藤 務

学会名： 日本航空宇宙学会
参加した委員会等の名称と役割： 日本航空宇宙学会北部支部企画幹事
期間（年月）： 2001.3 ~ 2002.3

A.2 分科会や研究専門委員会等の主催

極限流研究部門 (Advanced Flow Division)

極限熱現象研究分野 (Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直

名称： JSMEテキストシリーズ出版分科会 熱力学テキスト主査

学会名： 日本機械学会

期間(年)： 2001 ~ 2001

委員数： 8

知能流システム研究部門 (Intelligent Fluid Systems Division)

知的システム研究分野 (Intelligent Systems Laboratory)

谷 順二

学会名称： 機械力学，計測制御の新技术融合シリーズ委託出版分科会

学会名： 日本機械学会

期間(年)： 1993 ~ 2003

委員数： 10

名称： インテリジェント材料・流体システム研究会

学会名： 日本機械学会

期間(年)： 1996 ~ 2001

委員数： 30

生体流動研究分野 (Biofluids Control Laboratory)

大林 茂

名称： 流体と構造の複合問題研究会

学会名： 日本機械学会

期間(年)： 2001 ~ 2004

委員数： 26

名称： 流体と構造の複合問題の技術委員会

学会名： 日本機械学会

期間(年)： 2000 ~ 2001

委員数： 25

知的流動評価研究分野 (Advanced Systems Evaluation Laboratory)

高木 敏行

名称： 日本機械学会関東支部主催セミナーワーキンググループ・プレゼンテーション
コミュニケーション

学会名： 日本機械学会

期間(年)： 2001 ~ 2002

委員数： 5

名称： 東北地区ダイナミクス&コントロール研究会
学会名： 日本機械学会
期間(年)： 2000 ~ 2003
委員数： 32

名称： ECT装置改良分科会
学会名： 日本AEM学会
期間(年)： 2001 ~ 2002
委員数： 15

複雑系流動研究部門 (Complex Flow Division)

複雑系流動システム研究分野 (Complex Flow Systems Laboratory)

井小萩 利明

名称： キャピテーション流れ研究会
学会名： 日本機械学会流体工学部門
期間(年)： 1999 ~ 2002
委員数： 40

名称： キャピテーション研究分科会
学会名： ターボ機械協会
期間(年)： 2000 ~ 2002
委員数： 17

衝撃波研究センター (Shock Wave Research Center)

高エンタルピー流研究部 (High Enthalpy Flow Laboratory)

高山 和喜

名称： 衝撃波医療研究会
学会名： 日本エムイー学会
期間(年)： 1995 ~ 2003
委員数： 20

A.3 学術雑誌の編集への参加状況 (国内のみ。ただし校閲委員は除く)

極限流研究部門 (Advanced Flow Division)

極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

新岡 嵩

雑誌の種別：和文
雑誌名：燃焼の科学と技術
役割：編集企画委員
期間(年)：1992～2001

小林 秀昭

雑誌の種別：和文
雑誌名：燃焼研究
役割：編集委員長
期間(年)：2001～

知能流システム研究部門 (Intelligent Fluid Systems Division)

知的システム研究分野 (Intelligent Systems Laboratory)

谷 順二

雑誌の種別：欧文
雑誌名：Int. J. JSME
役割：主編集者
期間(年)：2002～2004

雑誌の種別：和文
雑誌名：日本機械学会誌，論文集
役割：編集理事
期間(年)：2000～2002

生体流動研究分野 (Biofluids Control Laboratory)

早瀬 敏幸

雑誌の種別：和文
雑誌名：フルイドパワーシステム
役割：編集委員会副委員長
期間(年)：1999～

大林 茂

雑誌の種別：欧文
雑誌名：日本航空宇宙学会誌
役割：編集委員
期間(年)：2000～2002

雑誌の種別：和文
雑誌名：日本数値流体力学会誌

役割：編集委員
期間（年）：1999 ~ 2002

知的流動評価研究分野 (Advanced Systems Evaluation Laboratory)

内一 哲哉

雑誌の種別：和文
雑誌名：日本AEM学会誌
役割：編集委員
期間（年）：2000 ~ 2002

ミクロ熱流動研究部門 (Non-Continuum Flow and Heat Transfer Division)

ミクロ粒子流研究分野 (Micro-Particulate Flow Laboratory)

寒川 誠二

雑誌の種別：欧文
雑誌名：Jpn. J. Appl. Phys.
役割：編集委員
期間（年）：1997 ~ 2002

複雑系流動研究部門 (Complex Flow Division)

複雑系流動システム研究分野 (Complex Flow Systems Laboratory)

井小萩 利明

雑誌の種別：和文
雑誌名：ターボ機械
役割：編集理事
期間（年）：2000 ~ 2002

雑誌の種別：和文

雑誌名：混相流
役割：論文審査委員会委員
期間（年）：1998 ~ 2002

数値流体情報研究分野 (Computational Fluid Dynamics Laboratory)

花崎 秀史

雑誌の種別：和文
雑誌名：日本流体力学会誌「ながれ」
役割：編集委員
期間（年）：2000 ~

A.4 各省庁委員会等（外郭団体を含む）への参加状況 （文部省関係を含む。ただし教育機関は除く）

極限流研究部門 (Advanced Flow Division)

極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

新岡 嵩

省庁・機関名： (財)電力中央研究所
参加した委員会等の名称と役割： セミクロードガスタービンサイクル研究推進委員会委員
期間(年月)： 1999.10 ~ 2002.3

省庁・機関名： 東北宇宙航空開発推進協議会
参加した委員会等の名称と役割： 運営委員会委員
期間(年月)： 1989.5 ~ 現在

省庁・機関名： 宇宙開発事業団
参加した委員会等の名称と役割： 宇宙環境利用研究システム招聘研究員
期間(年月)： 1999.6 ~ 2001.3

省庁・機関名： (財)省エネルギーセンター
参加した委員会等の名称と役割： 高温空気燃焼制御技術研究開発プロジェクトリーダー
期間(年月)： 1999.6 ~ 2004.3

省庁・機関名： 新エネルギー・産業技術総合開発機構
参加した委員会等の名称と役割： 都市ごみと低品位炭混合燃焼場における
流動層内脱塩・脱硫技術開発推進委員長
期間(年月)： 2000.11 ~ 2002.3

省庁・機関名： (財)石炭利用総合センター
参加した委員会等の名称と役割： 環境調和型石炭燃焼技術(酸素燃焼技術)検討委員会委員
期間(年月)： 1995.4 ~ 2002.3

省庁・機関名： 日本学術会議
参加した委員会等の名称と役割： 人工物設計・生産研究連絡委員会委員
期間(年月)： 2000.11 ~

省庁・機関名： 日本学術会議
参加した委員会等の名称と役割： エネルギー・資源工学研究連絡委員会委員
期間(年月)： 1997.4 ~

省庁・機関名： (財)宇宙環境利用推進センター
参加した委員会等の名称と役割： 燃料多様化研究開発推進委員会委員
期間(年月)： 1999.7 ~ 2002.3

省庁・機関名： 文部科学省宇宙科学研究所
参加した委員会等の名称と役割： 宇宙工学委員会委員
期間(年月)： 1999.4 ~

小林 秀昭

省庁・機関名： (財)省エネルギーセンター
参加した委員会等の名称と役割： 高温空気燃焼制御技術研究開発プロジェクト技術委員会

およびWG委員

期間(年月): 2001.3 ~ 2002.4

極限熱現象研究分野 (Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直

省庁・機関名: 核融合科学研究所
参加した委員会等の名称と役割: 共同研究員
期間(年月): 1995.7 ~ 2002.3

省庁・機関名: (財)宇宙環境利用推進センター
参加した委員会等の名称と役割: ナノテクノロジー材料開発調査研究委員会 委員
期間(年月): 2001.4 ~ 2002.3

省庁・機関名: (財)省エネルギーセンター
参加した委員会等の名称と役割: 高温空気燃焼制御技術研究開発プロジェクトWG 委員
期間(年月): 2000.6 ~ 2002.3

省庁・機関名: 文部科学省・宇宙開発事業団
参加した委員会等の名称と役割: 客員開発部員
期間(年月): 2001.4 ~ 2002.3

省庁・機関名: 仙台市教育委員会
参加した委員会等の名称と役割: 第48回仙台市児童・生徒理科作品展審査委員
期間(年月): 2001.10 ~ 2001.10

極低温流研究分野 (Cryogenic Flow Laboratory)

上條 謙二郎

省庁・機関名: 宇宙開発事業団・宇宙科学研究所・航空宇宙技術研究所
参加した委員会等の名称と役割: 3機関連携融合プロジェクト推進会議委員
期間(年月): 2001.4 ~ 2002.3

省庁・機関名: 財団法人エンジニアリング振興協会
参加した委員会等の名称と役割: 水素利用国際クリーンエネルギーシステム技術
タスク9・水素輸送・貯蔵技術の開発委員会委員
期間(年月): 2001.4 ~ 2002.3

尾池 守

省庁・機関名: 宇宙開発事業団
参加した委員会等の名称と役割: 客員開発部員 (LE-7A及びLE-5Bエンジンに関する検討)
期間(年月): 2001.4 ~ 2002.3

極限高圧流動研究分野 (Molten Geomaterials Laboratory)

林 一夫

省庁・機関名: 新エネルギー・産業技術総合開発機構
参加した委員会等の名称と役割: 高温岩体技術検討会専門委員
期間(年月): 2001.6 ~ 2003.3

省庁・機関名： 新エネルギー・産業技術総合開発機構
参加した委員会等の名称と役割： 地熱開発技術審議委員会専門委員
期間（年月）： 2001.6 ~ 2003.3

知能流システム研究部門 (Intelligent Fluid Systems Division)

知的システム研究分野 (Intelligent Systems Laboratory)

谷 順二

省庁・機関名： 日本学術会議
参加した委員会等の名称と役割： 機械工学研究連絡委員会委員
期間（年月）： 2000.4 ~ 2003.3

生体流動研究分野 (Biofluids Control Laboratory)

大林 茂

省庁・機関名： 日本航空宇宙工業会
参加した委員会等の名称と役割： 革新航空機技術の実用化研究開発に関する長期構想見直しWG
期間（年月）： 2001.8 ~ 2002.3

知的流動評価研究分野 (Advanced Systems Evaluation Laboratory)

高木 敏行

省庁・機関名： 宮城県中小企業団体中央会
参加した委員会等の名称と役割： 平成13年度地域新生コンソーシアム鏡面
ダイヤモンド膜を有する高機能金型，委員長
期間（年月）： 2001 ~ 2002

省庁・機関名： 日本道路公団東北支社
参加した委員会等の名称と役割： JH東北支社施設検討委員会委員
期間（年月）： 2001 ~ 2003

省庁・機関名： 日本原子力研究所
参加した委員会等の名称と役割： 核融合炉研究委員会，専門委員
期間（年月）： 2001 ~ 2002

ミクロ熱流動研究部門 (Non-Continuum Flow and Heat Transfer Division)

ミクロ粒子流研究分野 (Micro-Particulate Flow Laboratory)

寒川 誠二

省庁・機関名： 文部科学省
参加した委員会等の名称と役割： 専門調査委員
期間（年月）： 2001.4 ~ 2002.3

複雑系流動研究部門 (Complex Flow Division)

数値流体情報研究分野 (Computational Fluid Dynamics Laboratory)

花崎 秀史

省庁・機関名： 環境庁 国立環境研究所

参加した委員会等の名称と役割： 客員研究員

期間(年月)： 1997.4 ~

衝撃波研究センター (Shock Wave Research Center)

高エンタルピー流研究部 (High Enthalpy Flow Laboratory)

高山 和喜

省庁・機関名： 北海道庁

参加した委員会等の名称と役割： 北海道航空宇宙産業基地形成推進懇話会

期間(年月)： 2000.10 ~ 2003.3.

省庁・機関名： 板硝子協会

参加した委員会等の名称と役割： 工業標準化委託調査研究委員会委員長

期間(年月)： 2000.10 ~ 2003.3

省庁・機関名： 宇宙開発事業団

参加した委員会等の名称と役割： 安全技術委員会委員

期間(年月)： 1994.4 ~ 2002,3

省庁・機関名： 文部省 宇宙科学研究所

参加した委員会等の名称と役割： 運営協議委員会委員

期間(年月)： 1997.4 ~ 2002.3

A.5 特別講演

(本研究所教官による研究教育機関および学協会での招待講演。民間企業を除)

極限流研究部門 (Advanced Flow Division)

極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

新岡 嵩

講演日 (年月日): 2001.10.11

演題: 高温空気燃焼制御技術研究開発プロジェクトの概要

講演先: (財)省エネルギーセンター

講演日 (年月日): 2001.10.2

演題: 燃焼研究における短時間微小重力場の効用

講演先: 無重力セミナー2001 in 東京

極限熱現象研究分野 (Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直

講演日 (年月日): 2000.11.17

演題: 新・熱設計法(伝熱現象の実機への適用)

講演先: 日立技術研究所 青山研修センター

講演日 (年月日): 2001.8.4

演題: 微小重力環境における温度・濃度場の測定と制御

講演先: 電気通信研究所 夏の学校

講演日 (年月日): 2001.7.18

演題: 宇宙実験・微小重力実験における熱と流体现象

講演先: 四地域航空宇宙関係団体連絡会

講演日 (年月日): 2001.2.28

演題: 能動熱遮断による伝熱制御

講演先: 宇宙開発事業団

極低温流研究分野 (Cryogenic Flow Laboratory)

上條 謙二郎

講演日 (年月日): 2001.10.2

演題: わが国のロケットターボポンプの現状

講演先: 日本機械学会流体工学部門講演会

講演日 (年月日): 2001.6.1

演題: H2ロケット燃料ポンプ内の2相流の問題と改善

講演先: 日本混相流学会東北支部混相流研究会

知能流システム研究部門 (Intelligent Fluid Systems Division)

電磁知能流体研究分野 (Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

西山 秀哉

講演日 (年月日) : 2002.1.24

演題 : アーク流の熱流動特性と電極寿命評価シミュレーション

講演先 : プラズマプロセスシミュレーション研究会

講演日 (年月日) : 2001.4.24

演題 : プラズマ流体システムの熱流動シミュレーション

講演先 : 日本伝熱学会東北支部

佐藤 岳彦

講演日 (年月日) : 2002.1.24

演題 : プラズマ溶射の数値実験による最適化

講演先 : プラズマプロセスシミュレーション研究会

講演日 (年月日) : 2001.1.19

演題 : プラズマ溶射プロセスの最適化数値シミュレーション

講演先 : 溶接学会第56回界面接合研究委員会

ミクロ熱流動研究部門 (Non-Continuum Flow and Heat Transfer Division)

電子気体流研究分野 (Gaseous Electronics Laboratory)

南部 健一

講演日 (年月日) : 2001.7.23

演題 : 球対称容量結合プラズマ中のクーロン散乱

講演先 : International Workshop on Basic Aspects of Non-Equilibrium Plasmas
Interacting with Surfaces

講演日 (年月日) : 2001.7.31

演題 : Landau-Fokker-Planck 方程式に基づく荷電粒子間のクーロン衝突のアルゴリズム

講演先 : 日本流体力学会

ミクロ粒子流研究分野 (Micro-Particulate Flow Laboratory)

寒川 誠二

講演日 (年月日) : 2001.9.22

演題 : マルチビームプロセス

講演先 : 東北大学電気通信研究所プロジェクト研究会

講演日 (年月日) : 2001.10.3

演題 : プラズマエッチング高精度化へのチャレンジ

講演先 : 日本機械学会

講演日 (年月日) : 2002.1.29

演題 : プラズマエッチングにおける新たな展開

講演先 : 東北大学電気通信研究所

講演日（年月日）： 2001.4.20
演題： マルチ粒子ビーム生成技術
講演先： 長崎県プラズマ技術委員会

講演日（年月日）： 2001.9.13
演題： UHFプラズマ源の開発（論文賞受賞記念講演）
講演先： 応用物理学会

講演日（年月日）： 2001.7.4
演題： プラズマエッチング高精度化へのチャレンジ
講演先： 東北大学・VBLセミナー

複雑系流動研究部門 (Complex Flow Division)

実験流体情報研究分野 (Experimental Fluid Dynamics Laboratory)

小濱 泰昭

講演日（年月日）： 2001.9.28
演題： 環境親和型高速輸送システム ”エアロトレイン ” の研究開発
講演先： 第33回流体力学講演会(金沢)

衝撃波研究センター (Shock Wave Research Center)

高エンタルピー流研究部 (High Enthalpy Flow Laboratory)

佐宗 章弘

講演日（年月日）： 2001.4.14
演題： Laser Driven in-Tube Accelerator : Reusable Apace Launch
講演先： 韓国

B. 国際学術活動

B.1 国際会議等の主催

知能流システム研究部門 (Intelligent Fluid Systems Division)

知的システム研究分野 (Intelligent Systems Laboratory)

谷 順二

会議の名称： 高度流体情報国際会議

期間(年月日)： 2001.10.4 ~ 2001.10.5

参加人数： 250

会議場： 宮城蔵王ロイヤルホテル

主催団体： 東北大学流体科学研究所

会議の概要： 計算流体力学と実験流体力学を融合し、可視化技術を用いて高度な流体情報を得る方法について各国の研究者が集まり、研究発表と討論を行った。

会議の名称： 知的材料・構造物システム国際シンポジウム

期間(年月日)： 2001.8.28 ~ 2001.8.29

参加人数： 50

会議場： 福井工業大学

主催団体： 東北大学流体科学研究所，日本機会学会

会議の概要： 環境の変化に自律的に適応できるインテリジェント材料と構造物について，各国の研究者が集まり，研究発表と討論を行った。

電磁知能流体研究分野 (Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

西山 秀哉

会議の名称： International Workshop on Electromagnetic Functional Fluids and their Systematization

期間(年月日)： 2001.10.5

参加人数： 20

会議場： 宮城蔵王ロイヤルホテル

主催団体： 東北大学流体科学研究所

会議の概要： 磁性流体、MR流体、ER流体、プラズマ流体の電磁機能性とその応用に関して発表および討論を行った。

知的流動評価研究分野 (Advanced Systems Evaluation Laboratory)

高木 敏行

会議の名称： The 10th International Symposium on Applied Electromagnetics and Mechanics (ISEM-Tokyo)

期間(年月日)： 2001.5.13 ~ 2001.5.16

参加人数： 395

会議場： 東京都市センターホテル

主催団体： 日本AEM学会

会議の概要： I S E M - T o k y o (第10回電磁力応用に関する国際会議)は、平成13年5月13日より16日までの4日間、都市センター会館に於いて開催された。3件の基調講演、39件の招待講演、295件のポスター発表形式での一般講演が行われた。普遍工学、核融合、ビーム工学を含めた最先端分野を中心テーマとして会議を企画した。編集委員

会や、プログラム委員会での熱心な討論により、ISEMとしては新たな分野も含めたセッションを構成した。各セッションは、その分野をリードする研究者からの現状の課題や最先端の研究内容に関する招待講演と、ポスター発表から構成されており、活発な議論がなされた。受理された論文は、2002年に発行されるInternational Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics に掲載される予定である。

B.2 海外からの各種委員の依頼状況 (編集、校閲を除く)

知能流システム研究部門 (Intelligent Fluid Systems Division)

知的システム研究分野 (Intelligent Systems Laboratory)

谷 順二

依頼機関： 米国機械学会

国名： 米国

期間(年月日)： 1990～

依頼事項： ASME Space Engineering DivisionのAdaptive Structures and
Material Systems Committee 委員

依頼機関： 米国機械学会

国名： 米国

期間(年月日)： 1985～

依頼事項： ASME Pressure Vessel and Piping DivisionのFluid
Structure Interaction Committee 委員

ミクロ熱流動研究部門 (Non-Continuum Flow and Heat Transfer Division)

分子熱流研究分野 (Molecular Heat Transfer Laboratory)

徳山 道夫

依頼機関： Asia Pacific Center for Theoretical Physics

国名： Korea

期間(年月日)： 2001.11.25

依頼事項： 国際諮問委員

ミクロ粒子流研究分野 (Micro-Particulate Flow Laboratory)

寒川 誠二

依頼機関： American Vacuum Society

国名： 米国

期間(年月日)： 2001.4.1

依頼事項： 論文委員

複雑系流動研究部門 (Complex Flow Division)

複雑系流動システム研究分野 (Complex Flow Systems Laboratory)

申 炳録

依頼機関： 韓国電算流体工学会

国名： 韓国

期間(年月日)： 2001.1.1

依頼事項： 海外理事

実験流体情報研究分野 (Experimental Fluid Dynamics Laboratory)

小濱 泰昭

依頼機関：カールスルーエ工科大学

国名：ドイツ

期間（年月日）：2001.9

依頼事項：旅客機用主翼の共同開発

B.3 国際会議への参加

国際会議の組織委員会等への参加状況

(公表された会議資料(Book of Abstract等)に名前が記載されているもの)

極限流研究部門 (Advanced Flow Division)

極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

新岡 嵩

国際会議等の名称： Twenty-Ninth International Symposium on Combustion

主催団体： The Combustion Institute

開催国： 日本

開催日(年月日)： 2002.7.21 ~ 2002.7.26

参加した委員会等の名称と役割： Review Committee

在任期間(年月日)： 2001.9 ~ 2002.3

国際会議等の名称： Third Asia-Pacific Conference on Combustion

主催団体： Seoul National University

開催国： 韓国

開催日(年月日)： 2001.6.24 ~ 2001.6.27

参加した委員会等の名称と役割： International Advisory Committee

在任期間(年月日)： ~

国際会議等の名称： 5th World Conference on Experimental Heat
Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics

主催団体： Instituts of Thermal-Fluids Dynamics

開催国： ギリシャ

開催日(年月日)： 2001.9.24 ~ 2001.9.30

参加した委員会等の名称と役割： Lead Scientist

在任期間(年月日)： 2000.1.1 ~ 2001.9.30

国際会議等の名称： Second Pan-Pacific Basin Workshop on Microgravity Sciences

主催団体： Organizing Committee

開催国： USA

開催日(年月日)： 2001.5.1. ~ 2001.5.4

参加した委員会等の名称と役割： Member of Organizing Committee

在任期間(年月日)： ~

小林 秀昭

国際会議等の名称： 第29回国際燃焼シンポジウム

主催団体： The Combustion Institute

開催国： 日本

開催日(年月日)： 2002.7.21 ~ 2002.7.26

参加した委員会等の名称と役割： 組織委員会委員、Colloquium Co-Chair

在任期間(年月日)： 2001.1 ~ 2002.7

極限熱現象研究分野 (Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直

国際会議等の名称： 6th ASME-JSME Thermal Engineering Joint Conference

主催団体： JSME, ASME

開催国： USA

開催日(年月日): 2003.3.16 ~ 2003.3.20

参加した委員会等の名称と役割： 実行委員会, 委員

在任期間(年月日): 2000.4 ~ 2003.3

国際会議等の名称： Radiation -2001, International Symposium on Radiative Heat Transfer

主催団体： International Center for Heat and Mass Transfer

開催国： Turkey

開催日(年月日): 2001.6.17 ~ 2001.6.22

参加した委員会等の名称と役割： International Scientific Committee, 委員

在任期間(年月日): 2000.4 ~ 2001.6

国際会議等の名称： 高度流体情報国際会議

主催団体： 東北大学 流体科学研究所

開催国： 日本

開催日(年月日): 2001.10.4 ~ 2001.10.5

参加した委員会等の名称と役割： 実行委員会

在任期間(年月日): 2000.4 ~ 2001.10

極限高压流動研究分野 (Molten Geomaterials Laboratory)

林 一夫

国際会議等の名称： 材料の破壊と強度に関するアジア太平洋会議および実験力学先端技術国際会議

主催団体： 日本機会学会材料力学部門

開催国： 日本

開催日(年月日): 2001.10.20 ~ 2001.10.22

参加した委員会等の名称と役割： 合同組織委員会組織委員

在任期間(年月日): 2000.6.28 ~ 2001.10.22

知能流システム研究部門 (Intelligent Fluid Systems Division)

電磁知能流体研究分野 (Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

西山 秀哉

国際会議等の名称： The First International Symposium on Advanced Fluid Information

主催団体： Institute of Fluid Science, Tohoku University

開催国： Japan

開催日(年月日): 2001.10.4 ~ 2001.10.5

参加した委員会等の名称と役割： Local Organizing Committee, Organizer

在任期間(年月日): 2000.4 ~ 2001.10

知的システム研究分野 (Intelligent Systems Laboratory)

谷 順二

国際会議等の名称： 第12回適応構造物国際会議
主催団体： 国際組織委員会
開催国： 日本
開催日(年月日)： 2001.10.23 ~ 2001.10.27
参加した委員会等の名称と役割： 国際組織委員会委員
在任期間(年月日)： 1999.12 ~ 2000.11

国際会議等の名称： 第4回インテリジェント材料と構造物に関する日仏セミナー
主催団体： 国際組織委員会
開催国： フランス
開催日(年月日)： 2002.8.29 ~ 2002.8.30
参加した委員会等の名称と役割： 組織委員会委員
在任期間(年月日)： 2000.8 ~ 2002.7

国際会議等の名称： IUTAM-Symposium on Smart Structures and Structronic Systems
主催団体： 国際組織委員会
開催国： 日本
開催日(年月日)： ~
参加した委員会等の名称と役割： 国際組織委員会アドバイザー
在任期間(年月日)： 2001.4 ~ 2002.5

表 進浩

国際会議等の名称： The First Int. Symp. on Advanced Fluid Information
主催団体： 東北大学流体科学研究所
開催国： 日本
開催日(年月日)： 2001.10.4 ~ 2001.10.5
参加した委員会等の名称と役割： 総務
在任期間(年月日)： 2001.4 ~ 2001.10

生体流動研究分野 (Biofluids Control Laboratory)

早瀬 敏幸

国際会議等の名称： 第5回油空圧国際シンポジウム
主催団体： 日本油空圧学会
開催国： 日本
開催日(年月日)： 2002.11.13 ~ 2002.11.15
参加した委員会等の名称と役割： 実行委員会 運営主査
在任期間(年月日)： 2000.6 ~ 2002.12

国際会議等の名称： 第1回高度流体情報に関する国際シンポジウム
主催団体： 東北大学流体科学研究所
開催国： 日本
開催日(年月日)： 2001.10.4 ~ 2001.10.5
参加した委員会等の名称と役割： 実行委員
在任期間(年月日)： 2000.9 ~ 2001.10

大林 茂

国際会議等の名称： 第1回高度流体情報に関する国際シンポジウム
主催団体： 東北大学流体科学研究所

開催国： 日本
開催日（年月日）： 2001.10.4 ~ 2001.10.5
参加した委員会等の名称と役割： 実行委員
在任期間（年月日）： 2000.9 ~ 2001.10

国際会議等の名称： Third International CFD Workshop for Super-Sonic Transport Design
開催国： 日本
開催日（年月日）： 2001.12.3 ~ 2001.12.5
参加した委員会等の名称と役割： 企画委員

知的流動評価研究分野 (Advanced Systems Evaluation Laboratory)

高木 敏行

国際会議等の名称： 材料の破壊と強度に関するアジア太平洋会議および実験力学先端技術国際会議
主催団体： 日本機械学会材料力学研究部門
開催国： 日本
開催日（年月日）： 2001.10.20 ~ 2001.10.22
参加した委員会等の名称と役割： 組織委員会委員
在任期間（年月日）： 2000.9 ~ 2001.11

国際会議等の名称： 日独セミナー
主催団体： 社団法人火力原子力発電技術協会
開催国： 日本
開催日（年月日）： 2001.5.31 ~ 2001.6.1
参加した委員会等の名称と役割： 組織委員会
在任期間（年月日）： 2000.11.20 ~ 2001.6.30

国際会議等の名称： The Third Asian Symposium on Applied Electromagnetics
主催団体： 中国電気工学学会
開催国： 中国
開催日（年月日）： 2001.5.27 ~ 2001.5.29
参加した委員会等の名称と役割： 国際組織委員会委員
在任期間（年月日）： 2000.9 ~ 2001.6

国際会議等の名称： 第7回電磁現象応用非破壊評価に関する国際ワークショップ(ENDE-Kobe)
主催団体： 神戸大学
開催国： 日本
開催日（年月日）： 2001.5.17 ~ 2001.5.19
参加した委員会等の名称と役割： 組織委員会委員，編集委員
在任期間（年月日）： 2000.7 ~ 2001.7

国際会議等の名称： The International Symposium on Smart Materials in PRICM-4
主催団体： PRICM-4国際組織委員会
開催国： 米国
開催日（年月日）： 2001.12.11 ~ 2001.12.15
参加した委員会等の名称と役割： 国際顧問委員会
在任期間（年月日）： 2000.12 ~ 2001.12

国際会議等の名称： 電磁現象応用国際シンポジウム(ISEM-Tokyo)
主催団体： 日本AEM学会
開催国： 日本
開催日（年月日）： 2001.6.1 ~ 2001.6.16

参加した委員会等の名称と役割： 学術議長，国際組織委員会委員，プログラム委員会委員長
在任期間（年月日）： 2000 ~ 2001

国際会議等の名称： 第13回数値電磁界解析国際会議 (COMPUMAG-Evian)
主催団体： International COMPUMAG Society
開催国： フランス
開催日（年月日）： 2001.7.2 ~ 2001.7.5
参加した委員会等の名称と役割： 組織委員会，委員
在任期間（年月日）： 2000 ~ 2001

ミクロ熱流動研究部門 (Non-Continuum Flow and Heat Transfer Division)

分子熱流研究分野 (Molecular Heat Transfer Laboratory)

徳山 道夫

国際会議等の名称： The 3rd Pusan Workshop on Condensed Matter
主催団体： Pusan University
開催国： Korea
開催日（年月日）： 2001.2.16 ~ 2001.2.17
参加した委員会等の名称と役割： 組織委員会
在任期間（年月日）： 2001.2.16 ~ 2001.2.17

国際会議等の名称： Slow Dynamics I Processes in Nature
主催団体： The Asia Pacific Center for Theoretical Physics
開催国： Korea
開催日（年月日）： 2001.11.25 ~ 2001.11.27
参加した委員会等の名称と役割： 国際諮問委員
在任期間（年月日）： 2001.11.25 ~ 2001.11.27

小原 拓

国際会議等の名称： Japan-US Seminar on NanoTherm: Nanoscale Thermal Science and Engineering
主催団体： JSPS and NFS
開催国： United States
開催日（年月日）： 2002.6.12 ~ 2002.6.14
参加した委員会等の名称と役割： Secretary in chief, Japan side
在任期間（年月日）： 2001.3.1 ~ 2002.6.14

ミクロ粒子流研究分野 (Micro-Particulate Flow Laboratory)

寒川 誠二

国際会議等の名称： International Symposium on Dry Process
主催団体： 電気学会
開催国： 日本
開催日（年月日）： 2001.11.20 ~ 2001.11.21
参加した委員会等の名称と役割： 論文委員
在任期間（年月日）： 2000.11.1 ~

国際会議等の名称： International Vacuum Congress
主催団体： American Vacuum Society
開催国： 米国
開催日（年月日）： 2001.10.29 ~ 2001.10.31

参加した委員会等の名称と役割： プログラム委員
在任期間（年月日）： 2000.11.1 ~ 2001.10.31

国際会議等の名称： International Conference on Reactive Plasma
主催団体： Japan Society of Applied Physics
開催国： フランス
開催日（年月日）： 2002.7.14 ~ 2002.7.18
参加した委員会等の名称と役割： 組織委員
在任期間（年月日）： 2001.7.1 ~ 2002.7.18

国際会議等の名称： International Workshop on Plasma surface Interaction
主催団体： Keio University
開催国： Japan
開催日（年月日）： 2001.7.23 ~ 2001.7.24
参加した委員会等の名称と役割： 組織委員
在任期間（年月日）： 2000.4.1 ~ 2001.7.24

複雑系流動研究部門 (Complex Flow Division)

複雑系流動システム研究分野 (Complex Flow Systems Laboratory)

井小萩 利明

国際会議等の名称： 第4回ポンプとファンに関する国際シンポジウム
主催団体： 清華大学
開催国： 中国
開催日（年月日）： 2002.8.26 ~ 2002.8.29
参加した委員会等の名称と役割： 副議長
在任期間（年月日）： 2001.10.1 ~

国際会議等の名称： 第3回混相流の計測技術に関する国際シンポジウム
主催団体： 日本混相流学会
開催国： 日本
開催日（年月日）： 2001.8.1 ~ 2001.8.3
参加した委員会等の名称と役割： 組織委員会委員
在任期間（年月日）： 2000.9.1 ~ 2001.8.31

国際会議等の名称： 第4回キャピテーションに関する国際シンポジウム
主催団体： 国際組織委員会
開催国： アメリカ
開催日（年月日）： 2001.6.20 ~ 2001.6.23
参加した委員会等の名称と役割： 論文委員会委員
在任期間（年月日）： 2000.1.1 ~ 2001.6.30

国際会議等の名称： 第1回高度流体情報に関する国際シンポジウム
主催団体： 東北大学 流体科学研究所
開催国： 日本
開催日（年月日）： 2001.10.4 ~ 2001.10.5
参加した委員会等の名称と役割： 実行委員会委員長
在任期間（年月日）： 2000.4.1 ~ 2002.3.7

国際会議等の名称： 第7回アジア流体機械国際会議
主催団体： ターボ機械協会

開催国： 日本
開催日（年月日）： 2003.10.7 ~ 2003.10.10
参加した委員会等の名称と役割： 実行委員会委員
在任期間（年月日）： 2001.5 ~

申 炳録

国際会議等の名称： 1st Int. Symp. on Advanced Fluid Information
主催団体： AFI, IFS, Tohoku University
開催国： Japan
開催日（年月日）： 2001.10.4 ~ 2001.10.5
参加した委員会等の名称と役割： Organizing Committee
在任期間（年月日）： 2000 ~ 2001

衝撃波研究センター (Shock Wave Research Center)

高エンタルピー流研究部 (High Enthalpy Flow Laboratory)

高山 和喜

国際会議等の名称： 第52回空力弾道研究シンポジウム
主催団体： 国際空力弾道研究会
開催国： カナダ
開催日（年月日）： 2001.9.10 ~ 2001.9.14
参加した委員会等の名称と役割： 国際空力弾道研究会・副会長
在任期間（年月日）： 2000.10 ~ 2001.9

佐宗 章弘

国際会議等の名称： 第23回宇宙技術および科学の国際シンポジウム
主催団体： 第23回宇宙技術および科学の国際シンポジウム組織委員会, 社団法人 日本航空宇宙学会
開催国： 日本
開催日（年月日）： 2002.5.26 ~ 2002.6.2
参加した委員会等の名称と役割： プログラム小委員会 セッションE委員長
在任期間（年月日）： 2001 ~ 2002

衝撃波システム応用研究部 (Applied Shock Wave Systems Laboratory)

斎藤 務

国際会議等の名称： 第1回高度流体情報に関する国際シンポジウム
主催団体： 流体科学研究所
開催国： 日本
開催日（年.月.日）： 2001.10.4 ~ 2001.10.5
参加した委員会等の名称と役割： 運営委員会総務幹事

国際会議への参加状況
(前項に該当するものを除く)

「国外開催」

極限流研究部門 (Advanced Flow Division)

極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

新岡 嵩

会議名: Korea-Japan Seminar on Combustion Technology
期間(年月日): 2001.8.24 ~: 2001.8.25
開催国: 韓国
役割: 講演
主催団体: KAIST

会議名: Pacific International Conference on Aerospace Science and Technology
期間(年月日): 2001.5.21 ~: 2001.5.23
開催国: 台湾
役割: 講演, 座長
主催団体: National Cheng Kung University

小林 秀昭

会議名: Sixth International Microgravity Combustion Workshop
期間(年月日): 2001.5.22 ~: 2001.5.24
開催国: アメリカ合衆国
役割: 講演
主催団体: NASA

会議名: Third Asia-Pacific Conference on Combustion
期間(年月日): 2001.6.24 ~: 2001.6.27
開催国: 韓国
役割: 講演、座長
主催団体: 韓国燃焼学会

会議名: Korea-Japan Seminar on Combustion Technology
期間(年月日): 2001.8.24 ~: 2001.8.25
開催国: 韓国
役割: 講演
主催団体: KAIST

会議名: 5th World Conference on Experimental Heat Transfer, Fluid
Mechanics, and Thermodynamics
期間(年月日): 2001,9,24 ~: 2001,9,28
開催国: ギリシャ
役割: 招待講演
主催団体: The Assembly of ExHFT

極限熱現象研究分野 (Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直

会議名： The Fifth World Conference on Experimental Heat Transfer,
Fluid Mechanics, and Thermodynamics

期間(年月日)： 2001.9.24 ~： 2001.9.28

開催国： Greece

役割： 共著者

主催団体： Assembly of World Conferences on Experimental Heat
Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics

会議名： 2nd Pan Pacific Basin Workshop On Microgravity Sciences, 2001, Pasadena

期間(年月日)： 2001.5.1 ~： 2001.5.4

開催国： USA

役割： 共著者

主催団体： APRU, AIAA

会議名： 35th National Heat Transfer Conference (NHTC 01)

期間(年月日)： 2001.6.10 ~： 2001.6.12

開催国： USA

役割： 共著者

主催団体： ASME

酒井 清吾

会議名： The 1st Asian-Pacific Congress on Computational Mechanics (APCOM 01)

期間(年月日)： 2001.11.20 ~： 2001.11.23

開催国： Australia

役割： 講演

主催団体： Australian Association for Computational Mechanics 他

会議名： 35th National Heat Transfer Conference (NHTC 01)

期間(年月日)： 2001.6.10 ~： 2001.6.12

開催国： アメリカ合衆国

役割： 講演

主催団体： ASME

極低温流研究分野 (Cryogenic Flow Laboratory)

上條謙二郎

会議名： 第4回キャビテーションに関する国際シンポジウム

期間(年月日)： 2001.6.20 ~： 2001.6.23

開催国： アメリカ合衆国

役割： 共著者

主催団体： California Institute of Technology

尾池 守

会議名： 第4回キャビテーションに関する国際シンポジウム

期間(年月日)： 2001.6.20 ~： 2001.6.23

開催国： アメリカ合衆国

役割： 講演

主催団体： California Institute of Technology

徳増 崇

会議名： ASME 2000 Fluids Engineering Division Summer Meeting
期間（年月日）： 2000.6.11 ~ 2000.6.15
開催国： 米国
役割： 講演
主催団体： ASME

会議名： 第20回希薄気体力学に関する国際会議
期間（年月日）： 2000.7.9 ~ 2000.7.14
開催国： オーストラリア
役割： 講演
主催団体： 国際希薄気体力学会

極限高圧流動研究分野 (Molten Geomaterials Laboratory)**林 一夫**

会議名： アメリカ合衆国地熱協会講演会
期間（年月日）： 2001.8.26 ~ 2001.8.29
開催国： アメリカ合衆国
役割： 講演
主催団体： アメリカ合衆国地熱協会

伊藤 高敏

会議名： The ISRM Regional Symposium Eurock 2001
期間（年月日）： 2001.6.4 ~ 6.7
開催国： Finland
役割： 講演
主催団体： International Society for Rock Mechanics

会議名： The Meeting on Petrophysical Properties of Crystalline
期間（年月日）： 2001.9.10 ~ 9.11
開催国： UK
役割： 講演
主催団体： Geological Society of London

齋藤 玄敏

会議名： GRC2001
期間（年月日）： 2001.8.26 ~ 2001.8.29
開催国： アメリカ合衆国
役割： 講演，座長
主催団体： 米国地熱協会

知能流システム研究部門 (Intelligent Fluid Systems Division)**電磁知能流体研究分野 (Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)****西山 秀哉**

会議名： 8th International Conference on ER Fluids and MR Suspensions
期間（年月日）： 2001.7.9 ~ 2001.7.13
開催国： フランス
役割： 講演

主催団体： International Organizing Committee
在任期間（年月日）： 2000.9 ~ 2001.10

会議名： 15th International Symposium on Plasma Chemistry
期間（年月日）： 2001.7.9 ~ 2001.7.13
開催国： フランス
役割： 講演
主催団体： International Union of Pure and Applied Chemistry

佐藤 岳彦

会議名： 15th International Symposium on Plasma Chemistry
期間（年月日）： 2001.7.9 ~ 2001.7.13
開催国： フランス
役割： 講演
主催団体： International Union of Pure and Applied Chemistry

会議名： 4th International Conference on Multiphase Flow (ICMF-2001)
期間（年月日）： 2001.5.27 ~ 2001.6.1
開催国： アメリカ合衆国
役割： 講演
主催団体： Tulane University

知的システム研究分野 (Intelligent Systems Laboratory)

谷 順二

会議名： SPIE s International Symposium on Smart Structures and Materials
期間（年月日）： 2000.3.5 ~ 2000.3.9
開催国： アメリカ
役割： プログラム委員会委員
主催団体： 国際組織委員会

表 進浩

会議名： The 3rd Int. Symp. on Struct. Health Monitoring
期間（年月日）： 2001.9.12 ~ 2001.9.14
開催国： USA
役割： 講演
主催団体： Stanford University

会議名： Asia-Pacific Vibration Conference 2001
期間（年月日）： 2001.10.28 ~ 2001.11.1
開催国： China
役割： 講演
主催団体： 東北大学（中国）

会議名： The 8th Int. Congress on Sound and Vibration
期間（年月日）： 2001.7.2 ~ 2001.7.6
開催国： China
役割： 講演
主催団体： The Hong Kong Polytechnic University

会議名： Design Engineering Technical Conference 2001, ASME
期間（年月日）： 2001.9.9 ~ 2001.9.12

開催国： USA
役割： 講演
主催団体： ASME

生体流動研究分野 (Biofluids Control Laboratory)

早瀬 敏幸

会議名： Third International Symposium on Computational
Technologies for Fluid/Thermal/Chemical Systems
期間(年月日)： 2001.7.22 ~ 2001.7.26
開催国： 米国
役割： 招待講演
主催団体： ASME

大林 茂

会議名： 15th AIAA CFD Conference
期間(年月日)： 2001.6.11 ~ 2001.6.14
開催国： 米国
役割： 講演
主催団体： アメリカ航空宇宙学会

会議名： EUROGEN2001- Evolutionary Methods for Design, Optimisation and Control
with Applications to Industrial Problems
期間(年月日)： 2001.9.19 ~ 2001.9.21
開催国： ギリシャ
役割： 講演
主催団体： National Technical University of Athens and the University of Patras

ミクロ熱流動研究部門 (Non-Continuum Flow and Heat Transfer Division)

分子熱流研究分野 (Molecular Heat Transfer Laboratory)

徳山 道夫

会議名： The 4th International Discussion Meeting on Relaxations in Complex Systems
期間(年月日)： 2001.6.17 ~ 2001.6.23
開催国： ギリシャ
役割： 招待講演
主催団体： 米国Naval Research Laboratory

会議名： Horizons in Complex Systems
期間(年月日)： 2001.12.5 ~ 2001.12.8
開催国： イタリア
役割： 招待講演
主催団体： Messina University

会議名： Applied Statistical Physics Molecular Engineering
期間(年月日)： 2001.7.23 ~ 2001.7.27
開催国： メキシコ
役割： 招待講演
主催団体：

小原 拓

会議名： International Mechanical Engineering Congress and
期間（年月日）： 2001.11.11 ~： 2001.11.16
開催国： United States
役割： 講演
主催団体： ASME

複雑系流動研究部門 (Complex Flow Division)

複雑系流動システム研究分野 (Complex Flow Systems Laboratory)

申 炳録

会議名： 韓国電算流体工学会2001年度秋季学術大会
期間（年月日）： 2001.10.18 ~： 2001.10.19
開催国： 韓国
役割： 招待講演
主催団体： 韓国電算流体工学会

会議名： 31st AIAA Fluid Dynamics Conference & Exhibit
期間（年月日）： 2001.6.11 ~： 2001.6.14
開催国： アメリカ
役割： 講演
主催団体： アメリカ航空宇宙学会

数値流体情報研究分野 (Computational Fluid Dynamics Laboratory)

井上 督

会議名： 7th AIAA/CEAS Aeroacoustics Conference
期間（年月日）： 2001.5.28 ~： 2001.5.30
開催国： オランダ
役割： 講演
主催団体： AIAA 及び CEAS

会議名： 23rd International Symposium on Shock Waves
期間（年月日）： 2001.7.23 ~： 2001.7.27
開催国： 米国
役割： 講演
主催団体： ISSW組織委員会

花崎 秀史

会議名： 54th Annual meeting of the Division of Fluid Dynamics, American Physical Society
期間（年月日）： 2001.11.18 ~： 2001.11.20
開催国： アメリカ
役割： 講演
主催団体： American Physical Society

会議名： 3rd Int. Symposium on Environmental Hydraulics
期間（年月日）： 2001.12.5 ~： 2001.12.8
開催国： アメリカ
役割： 講演、共著者
主催団体： IAHR(Int. Assoc. for Hydraulics Engineering and Research),
American Meteorological Society他

実験流体情報研究分野 (Experimental Fluid Dynamics Laboratory)

小濱 泰昭

会議名： Turbulence and Shear Flow Phenomena, 2nd International
Symposium
期間（年月日）： 2001.6.27 ~： 2001.6.29
開催国： スウェーデン
役割： 共著者
主催団体：スウェーデン王立工科大学

可視化情報(SGI)寄附研究部門 (Visualization Informatics Division)

竹島 由里子

会議名： SIGGRAPH 2001
期間（年月日）： 2001.8.12 ~ 2001.8.17
開催国： アメリカ合衆国
役割： 参加
主催団体： Association for Computing Machinery

衝撃波研究センター (Shock Wave Research Center)

高エンタルピー流研究部 (High Enthalpy Flow Laboratory)

高山 和喜

会議名： 第18回爆発と燃焼に関する国際会議
期間（年月日）： 2001.7.29 ~： 2001.8.3
開催国： アメリカ合衆国
役割： 座長
主催団体： 第18回爆発と燃焼に関する国際会議組織委員会

会議名： アメリカ機械学会流体工学部門下夏季研究集会
期間（年月日）： 2001.5.29 ~： 2001.6.2
開催国： アメリカ合衆国
役割： 招待講演、座長
主催団体： アメリカ機械学会

会議名： 計算法と実験計測に関する会議
期間（年月日）： 2001.6.3 ~： 2001.6.6
開催国： スペイン
役割： 講演
主催団体： アリカンテ大学

会議名： 第4回渦と衝撃波の干渉に関する国際ワークショップ

期間(年月日) : 2001.10.11 ~ : 2001.10.15
開催国 : 中国
役割 : 招待講演
主催団体 : 中国科学院力学研究所

会議名 : 国際圧縮乱流物理学会
期間(年月日) : 2001.12.9 ~ : 2001.12.14
開催国 : アメリカ
役割 : 講演
主催団体 : カリフォルニア工科大学

会議名 : 第1回機械航空工学に関する台日ワークショップ
期間(年月日) : 2001.12.18 ~ : 2001.12.20
開催国 : 台湾
役割 : 講演
主催団体 : 国立台湾大学、東京工業大学

佐宗 章弘

会議名 : 第37回AIAA/ASME/SAE/ASEE合同推進会議
期間(年月日) : 2001.7.8 ~ : 2001.7.13
開催国 : アメリカ
役割 : 講演
主催団体 : AIAA

会議名 : 第4回衝撃波-渦と干渉に関するワークショップ
期間(年月日) : 2001.10.11 ~ : 2001.10.15
開催国 : 中国
役割 : 講演
主催団体 :

衝撃波システム応用研究部 (Applied Shock Wave Systems Laboratory)

斎藤 務

会議名 : 23rd International Symposium on Shock Waves
期間(年.月.日) : 2001.7.22 ~ 2001.7.27
開催国 : U.S.A.
役割 : 講演
主催団体 : University of Texas

会議名 : The 4th International Workshop on Shock Wave/Vortex Interaction
期間(年.月.日) : 2001.10.11 ~ 2001.10.15
開催国 : Yellow Mt. Anhui, China.
役割 : 講演、座長
主催団体 : 中国科学アカデミー

会議名 : International Parallel and Distributed Processing Symposium
期間(年.月.日) : 2001.4.23 ~ 2001.4.27
開催国 : U.S.A.
役割 : 講演
主催団体 : IEEE Computer Society

「国内開催」

極限流研究部門 (Advanced Flow Division)

極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

新岡 嵩

会議名： Forum on High-Temperature Air Combustion Technology

期間(年月日)： 2001.10.11 ~ :

役割： 講演, 座長

主催団体： (財)省エネルギーセンター

会議名： The First International Symposium on Advanced Fluid Information

期間(年月日)： 2001.10.4 ~ : 2001.10.5

役割： ワークショップオーガナイザー, 共著者

主催団体： Institute of Fluid Science, Tohoku University

小林 秀昭

会議名： The First International Symposium on Advanced Fluid Information

期間(年月日)： 2001.10.4 ~ : 2001.10.5

役割： 座長, 共著者

主催団体： Institute of Fluid Science, Tohoku University

極限熱現象研究分野 (Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直

会議名： 3rd International Symposium on Advanced Energy Conversion
Systems and Related Technologies, RAN2001

期間(年月日)： 2001.12.15 ~ : 2001.12.17

役割： 共著者

主催団体： Research Center for Advanced Energy Conversion, Graduate
School of Engineering, Nagoya University

酒井 清吾

会議名： 3rd international Symposium on Advanced Energy Conversion
Systems and Related Technology

期間(年月日)： 2001.12.15 ~ : 2001.12.17

役割： 共著者

主催団体： Research Center for Advanced Energy Conversion,
Graduated School of Engineering, Nagoya University

極低温流研究分野 (Cryogenic Flow Laboratory)

上條謙二郎

会議名： The First International Symposium on Advanced Fluid Information

期間(年月日)： 2001.10.4 ~ : 2001.10.5

役割： オーガナイザー, 講演

主催団体： 東北大学流体科学研究所

尾池 守

会議名： The First International Symposium on Advanced Fluid Information
期間（年月日）： 2001.10.4 ~： 2001.10.5
役割： 講演
主催団体： 東北大学流体科学研究所

極限高圧流動研究分野 (Molten Geomaterials Laboratory)

林 一夫

会議名： 世界地熱会議
期間（年月日）： 2000.5.28 ~ 2000.6.10
役割： 講演
主催団体： 国際地熱協会

知能流システム研究部門 (Intelligent Fluid Systems Division)

電磁知能流体研究分野 (Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

佐藤 岳彦

会議名： 1st International Symposium on Advanced Fluid Information
期間（年月日）： 2001.10.4 ~： 2001.10.5
役割： 講演
主催団体： 東北大学流体科学研究所

知的システム研究分野 (Intelligent Systems Laboratory)

表 進浩

会議名： The First Int. Symp. on Advanced Fluid Information
期間（年月日）： 2001.10.4 ~： 2001.10.5
役割： 講演
主催団体： 東北大学流体科学研究所

会議名： TITech COE/Super Mechano-Systems Symposium 2001
期間（年月日）： 2001.11.19 ~： 2001.11.20
役割： 招待講演
主催団体： 東京工業大学

会議名： Smart Materials and Structural Systems
期間（年月日）： 2001.8.28 ~： 2001.8.29
役割： 招待講演
主催団体： JSME

生体流動研究分野 (Biofluids Control Laboratory)

大林 茂

会議名： 3rd International Workshop on Numerical Simulation Technology for Design of
Next Generation Supersonic Civil Transport
期間（年月日）： 2001.12.3 ~： 2001.12.5
役割： 講演

主催団体： 航空宇宙技術研究所

白井 敦

会議名： 1st Int. Symp. on Advanced Fluid Information

期間（年月日）： 2001.10.4 ~： 2001.10.5

役割： 講演

主催団体： 東北大学流体科学研究所

知的流動評価研究分野 (Advanced Systems Evaluation Laboratory)

高木 敏行

会議名： International Symposium on Smart Materials and Structural Systems

期間（年月日）： 2001.8.28 ~： 2001.8.29

役割： 講演，座長

主催団体： 日本機械学会

内一 哲哉

会議名： First International Symposium on Advanced Fluid Information

期間（年月日）： 2001.10.4 ~： 2001.10.5

役割： 講演

主催団体： 流体科学研究所

ミク口熱流動研究部門 (Non-Continuum Flow and Heat Transfer Division)

電子気体流研究分野 (Gaseous Electronics Laboratory)

南部 健一

会議名： International Conference on Phenomena in Ionized Gases

期間（年月日）： 2000.7.17 ~： 2001.7.22

役割： 講演

主催団体： International Union of Pure and Applied Physics, 応用物理学会, 日本物理学会, 電気学会, プラズマ・核融合学会

会議名： International Workshop on Basic Aspects of Non-Equilibrium Plasmas Interacting with Surfaces

期間（年月日）： 2000.7.23

役割： 招待講演

主催団体： 慶應義塾大学

米村 茂

会議名： International Conference on Phenomena in Ionized Gases

期間（年月日）： 2000.7.17 ~： 2001.7.22

役割： 講演

主催団体： International Union of Pure and Applied Physics, 応用物理学会, 日本物理学会, 電気学会, プラズマ・核融合学会

分子熱流研究分野 (Molecular Heat Transfer Laboratory)

徳山 道夫

会議名： The 1st International Symposium on Advanced Fluid
期間(年月日)： 2001.10.4 ~： 2001.10.5
役割： 講演
主催団体： 流体科学研究所、東北大学

ミクロ粒子流研究分野 (Micro-Particulate Flow Laboratory)

寒川 誠二

会議名： International Conference on Phenomena in Ionized Gases
期間(年月日)： 2001.7.19 ~： 2001.7.22
役割： 講演
主催団体： ヨーロッパ物理学会

複雑系流動研究部門 (Complex Flow Division)

数値流体情報研究分野 (Computational Fluid Dynamics Laboratory)

井上 督

会議名： First International Symposium on Advanced Fluid Information
期間(年月日)： 2001.10.4 ~： 2001.10.5
役割： ワークショップオーガナイザー、共著者
主催団体： 東北大学流体科学研究所

花崎 秀史

会議名： The 1st Int. Symp. on Advanced Fluid Information
期間(年月日)： 2001.10.4 ~： 2001.10.5
役割： 講演、共著者
主催団体： 東北大学流体科学研究所

会議名： Statistical Theories and computational approaches to
Turbulence: Modern perspectives and application
期間(年月日)： 2001.10.10 ~： 2001.10.13
役割： 招待講演
主催団体： 日本学術振興会未来開拓学術研究推進事業

実験流体情報研究分野 (Experimental Fluid Dynamics Laboratory)

小濱 泰昭

会議名： The First International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2001)
期間(年月日)： 2001.10.4 ~： 2001.10.5
役割： 座長,共著者,オーガナイザー
主催団体： 東北大学流体科学研究所

可視化情報(SGI)寄附研究部門 (Visualization Informatics Division)

寺坂 晴夫

会議名： The First International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2001)

期間(年月日)： 2001.10.4 ~： 2001.10.5

役割： 講演

主催団体： 東北大学流体科学研究所

清水 泉介

会議名： The First International Symposium on Advanced Fluid Information (AFI-2001)

期間(年月日)： 2001.10.4 ~： 2001.10.5

役割： 講演

主催団体： 東北大学流体科学研究所

衝撃波研究センター (Shock Wave Research Center)

高エンタルピー流研究部 (High Enthalpy Flow Laboratory)

佐宗 章弘

会議名： AIAA/NAL-NASDA-ISAS 10th International Spaceplanets and
Hypersonic Systems and Technologies Conferen

期間(年月日)： 2001.4.24 ~： 2001.4.27

役割： 講演,座長

主催団体： AIAA

会議名： 第1回高速度流体情報国際シンポジウム

期間(年月日)： 2001.10.4 ~： 2001.10.5

役割： 講演,座長

主催団体： 東北大学

B.4 国際共同研究

極限流研究部門 (Advanced Flow Division)

極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

新岡 嵩

研究題目： 分散系燃料の火炎伝播メカニズム
共同研究機関： カリフォルニア大学バークレー校
国名： アメリカ
期間(年)： 1999 ~

研究題目： 混合燃料の拡散火炎の吹き消え限界
共同研究機関： アーヘン工科大学
国名： ドイツ
期間(年)： 1999 ~

研究題目： Flame-Holding in Supersonic Airflow
共同研究機関： Teheran Institute of Technology
国名： イラン
期間(年)： 1997 ~

研究題目： Reabsorption Effect of Radiation in Combustion
共同研究機関： Princeton University
国名： アメリカ
期間(年)： 2001

小林 秀昭

研究題目： 高圧乱流燃焼の研究
共同研究機関： 韓国科学技術院
国名： 韓国
期間(年)： 2001 ~

研究題目： 半導体レーザーを用いた超音速燃焼流の計測
共同研究機関： Physical Science Inc.
国名： アメリカ
期間(年)： 1999 ~

研究題目： 高圧環境下における燃料液滴列燃え拡がり機構
共同研究機関： Sunchon National University
国名： 韓国
期間(年)： 1997 ~

極限熱現象研究分野 (Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直

研究題目： Measurement of Transient Double Diffusive Convection and
Crystal Growth Using Real-Time Phase-Shifting Interferometer
共同研究機関： The University of New South Wales
国名： Australia
期間(年)： 2001

研究題目： Measurement of Transient Double Diffusive Convection in
Aqueous Solution with Applications in Crystal Growth
共同研究機関： The University of New South Wales
国名： Australia
期間（年）： 2001

研究題目： Development of a Novel Artificial Heart Muscle Using
Thermoelectric Actuators
共同研究機関： The University of New South Wales
国名： Australia
期間（年）： 2001

研究題目： Transient Radiation Element Method for Three-Dimensional
Scattering, Absorbing, and Emitting Media
共同研究機関： Polytechnic University,
国名： USA
期間（年）： 2001

研究題目： Improvement of Computational Time in Radiative Heat Transfer of
Three-Dimensional Participating Media Using the Radiation Element Method
共同研究機関： Polytechnic University
国名： USA
期間（年）： 2001

極低温流研究分野 (Cryogenic Flow Laboratory)

上條 謙二郎

研究題目： ターボ機械の非定常特性の研究
共同研究機関： カリフォルニア工科大学・機械工学科
国名： アメリカ
期間（年）： 2001 ~

極限高圧流動研究分野 (Molten Geomaterials Laboratory)

伊藤 高敏

研究題目： Estimation of stress profile with depth from analysis of temperature and
fracture orientation logs
共同研究機関： Institute of Geology, Swiss Federal Institute of Technology
国名： スイス
期間（年）： 2001 ~

研究題目： Effect of thermal deformation on fracture permeability under confining
environment
共同研究機関： Mechanical and Nuclear Engineering Department, Kansas State University
国名： アメリカ
期間（年）： 2000 ~

研究題目： Estimation of flow pathways in geothermal reservoirs based on micro-seismic data
共同研究機関： Department of Geophysics, Free University of Berlin
国名： ドイツ
期間（年）： 2001 ~

知能流システム研究部門 (Intelligent Fluid Systems Division)

電磁知能流体研究分野 (Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

西山 秀哉

研究題目： 相変化を伴う3D微粒子プラズマジェットの数値シミュレーション

共同研究機関： PSG技術大学

国名： インド

期間(年)： 2001 ~

研究題目： 水安定化アークプラズマ流の磁場制御シミュレーション

共同研究機関： チェコ科学アカデミープラズマ物理研究所

国名： チェコ共和国

期間(年)： 1999 ~

研究題目： 磁場下のMR流体の構造と減衰特性

共同研究機関： Woosuk大学

国名： 韓国

期間(年)： 2001 ~

研究題目： プラズマ溶射の最適制御と皮膜形成

共同研究機関： ロシア科学アカデミー理論および応用力学研究所

国名： ロシア

期間(年)： 1995 ~

佐藤 岳彦

研究題目： プラズマ溶射プロセスの最適化数値シミュレーション

共同研究機関： ロシア科学アカデミー，理論および応用力学研究所

国名： ロシア

期間(年)： 2000 ~

知的システム研究分野 (Intelligent Systems Laboratory)

谷 順二

研究題目： 積層板の応力波伝播

共同研究機関： シンガポール大学

国名： シンガポール

期間(年)： 1994 ~

研究題目： 殻体の振動制御

共同研究機関： ケンタッキー大学

国名： 米国

期間(年)： 1996 ~

研究題目： 能動制御による流体抵抗の軽減

共同研究機関： 韓国高等研究院

国名： 韓国

期間(年)： 1998 ~

研究題目： 高性能アクチュエータの開発

共同研究機関： ワシントン大学
国名： 米国
期間（年）： 1998 ~

表 進浩

研究題目： 構造のトポロジーと制御の同時最適設計
共同研究機関： ナンヤン工科大学
国名： シンガポ - ル
期間（年）： 2000 ~

研究題目： バイオミメティック材料と機構に関する研究
共同研究機関： 南京航空航天大学
国名： 中国
期間（年）： 2001 ~

生体流動研究分野 (Biofluids Control Laboratory)

早瀬 敏幸

研究題目： コラプシブルチューブの動特性に関する研究
共同研究機関： マサチューセッツ工科大学
国名： アメリカ
期間（年）： 1996 ~

研究題目： 流れ場の仮想計測に関する研究
共同研究機関： Virginia大学
国名： アメリカ
期間（年）： 2000 ~

大林 茂

研究題目： CFDの高度化と空力最適設計法の開発
共同研究機関： ボンバルディアエアロスペース社
国名： カナダ
期間（年）： 1995 ~

研究題目： 進化的アルゴリズムによる流体機械最適化の研究
共同研究機関： NASA Glenn Research Center
国名： 米国
期間（年）： 2001 ~

知的流動評価研究分野 (Advanced Systems Evaluation Laboratory)

高木 敏行

研究題目： ダイヤモンドライクカーボンに関する研究
共同研究機関： モスクワ電力工学研究所（工科大学）電力機械工学部，モスクワ国立大学物理学部
国名： ロシア
期間（年）： 2000 ~

研究題目： 磁性形状記憶合金の物性と応用
共同研究機関： モスクワ国立大学
国名： ロシア
期間（年）： 1992 ~

研究題目： フラックスセットセンサを用いた電磁現象応用非破壊診断に関する研究
共同研究機関： ハンガリー科学アカデミー物理材料技術研究所
国名： ハンガリー
期間（年）： 2001 ~

研究題目： 磁性形状記憶合金の物性と応用
共同研究機関： ロシア科学アカデミー無線工学及び電子工学研究所
国名： ロシア
期間（年）： 1997 ~

研究題目： 磁性形状記憶合金の物性と応用
共同研究機関： チェリャピンスク国立大学
国名： ロシア
期間（年）： 1997 ~

研究題目： 磁性形状記憶合金アクチュエータの開発
共同研究機関： カールスルーエ研究センター
国名： ドイツ
期間（年）： 2001 ~

研究題目： 磁性形状記憶合金の物性と応用
共同研究機関： 中国科学院物理研究所
国名： 中国
期間（年）： 2000 ~

研究題目： 渦電流探傷の数値解析に関する研究
共同研究機関： ブダペスト工科大学
国名： ハンガリー
期間（年）： 2000 ~

ミクロ熱流動研究部門 (Non-Continuum Flow and Heat Transfer Division)

電子気体流研究分野 (Gaseous Electronics Laboratory)

南部 健一

研究題目： ボルツマン方程式衝突積分の群論と繰り込み理論
共同研究機関： カザフスタン電離層研究所
国名： カザフスタン
期間（年）： 2001

研究題目： プラズマ中のクーロン散乱の研究
共同研究機関： カールスタット大学理学部数学科
国名： スウェーデン
期間（年）： 2000 ~

分子熱流研究分野 (Molecular Heat Transfer Laboratory)

徳山 道夫

研究題目： Colloidal Glass Transition
共同研究機関： Massachusetts Institute of Technology

国名： USA
期間（年）： 2000 ~

小原 拓

研究題目： Microchip for separation of biomolecules
共同研究機関： University of California, Berkeley
国名： United States
期間（年）： 2000 ~

マイクロ粒子流研究分野 (Micro-Particulate Flow Laboratory)

寒川 誠二

研究題目： プラズマエッチングプロセスにおける電子エネルギー分布解析
共同研究機関： Bell Laboratories Lucent Technologies
国名： United States
期間（年）： 2000 ~

複雑系流動研究部門 (Complex Flow Division)

複雑系流動システム研究分野 (Complex Flow Systems Laboratory)

井小萩 利明

研究題目： キャビテーション流れの数値解析法の研究
共同研究機関： フロリダ大学
国名： 米国
期間（年）： 2001 ~

研究題目： スーパーキャビテーション流れの解明
共同研究機関： 北京工業大学
国名： 中国
期間（年）： 2001 ~

研究題目： ターボ機械内部流れの研究
共同研究機関： 清華大学
国名： 中国
期間（年）： 2001 ~

申 炳録

研究題目： 翼まわりの境界層剥離による騒音発生メカニズムの解明に関する研究
共同研究機関： 高麗大学
国名： 韓国
期間（年）： 2001 ~

研究題目： 流力振動を伴うターボ機械流れ場のFluid-structure干涉に関する研究
共同研究機関： 清華大学
国名： 中国
期間（年）： 2001 ~

数値流体情報研究分野 (Computational Fluid Dynamics Laboratory)

花崎 秀史

研究題目： Linear Processes in unsteady stably stratified sheared turbulence

共同研究機関： University College London

国名： イギリス

期間(年)： 1998 ~

研究題目： Numerical simulation of flow past a sphere in vertical motion within a stratified fluid

共同研究機関： NOAA、CICESE他

国名： アメリカ、メキシコ

期間(年)： 1998 ~

研究題目： 大気・海洋乱流中の物質拡散

共同研究機関： カリフォルニア大学

国名： アメリカ

期間(年)： 2001 ~

実験流体情報研究分野 (Experimental Fluid Dynamics Laboratory)

小濱 泰昭

研究題目： バイパス遷移に対する受動的および能動的制御法の開発

共同研究機関： スウェーデン王立工科大学(KTH)

国名： スウェーデン

期間(年)： 2000 ~

研究題目： 後退翼三次元境界層の乱流遷移に関する研究

共同研究機関： カールスルーエ工科大学

国名： ドイツ

期間(年)： 1999 ~

衝撃波研究センター (Shock Wave Research Center)

高エンタルピー流研究部 (High Enthalpy Flow Laboratory)

高山 和喜

研究題目： 化学反応を伴う衝撃波に関する研究

共同研究機関： 中国科学院 力学研究所

国名： 中国

期間(年)： 2000 ~

研究題目： 衝撃波の反射に関する研究

共同研究機関： 中国科学技術大学

国名： 中国

期間(年)： 1998 ~

研究題目： デトネーションの特性に関する研究

共同研究機関： ロシア科学院 化学物理研究所

国名： ロシア

期間(年)： 2001 ~

研究題目： デトネーション波の挙動に関する研究
共同研究機関： ウェールズ大学アバリスミス校
国名： イギリス
期間（年）： 2000 ~

研究題目： レーザー駆動ドラッグデリバリー装置の開発
共同研究機関： インド科学研究所
国名： インド
期間（年）： 2001 ~

研究題目： 衝撃波管を利用した化学物質生産手法の開発
共同研究機関： NASAエイムズ研究所
国名： アメリカ
期間（年）： 1999 ~

研究題目： 衝撃波現象の実験 / 数値計算に関する研究
共同研究機関： マンチェスター工科大学
国名： イギリス
期間（年）： 1998 ~

研究題目： 様々な流路形状を伝播する衝撃波の挙動に関する研究
共同研究機関： ベングリオン大学
国名： イスラエル
期間（年）： 1989 ~

研究題目： 固体中を伝播する衝撃波に関する研究
共同研究機関： ベングリオン大学
国名： イスラエル
期間（年）： 1989 ~

研究題目： 電磁流体における衝撃波に関する研究
共同研究機関： 台湾国立大学
国名： 台湾
期間（年）： 2000 ~

研究題目： スクラムジェット フィールド実験のための基礎データ取得
共同研究機関： クイーンズランド大学
国名： オーストラリア
期間（年）： 1998 ~

佐宗 章弘

研究題目： ラム加速器に関する研究
共同研究機関： 釜山国立大学
国名： 韓国
期間（年）： 2000 ~

研究題目： レーザー推進に関する研究
共同研究機関： 釜山国立大学
国名： 韓国
期間（年）： 2000 ~

研究題目： 極超音速流れの可視化に関する研究
共同研究機関： オーストラリア国立大学

国名： オーストラリア
期間（年）： 1998 ~

研究題目： 衝撃波現象の学際的研究
共同研究機関： インド科学研究所
国名： インド
期間（年）： 2001 ~

研究題目： ラム加速器に関する研究
共同研究機関： ワシントン大学
国名： アメリカ
期間（年）： 1994 ~

研究題目： 超軌道速度極超音速流れに関する研究
共同研究機関： クイーンズランド大学
国名： オーストラリア
期間（年）： 1998 ~

研究題目： 衝撃波による固体爆薬の着火とラム加速器への応用に関する研究
共同研究機関： ワルシャワ工科大学
国名： ポーランド
期間（年）： 2001 ~

研究題目： ラム加速器に関する研究
共同研究機関： ソウル国立大学
国名： 韓国
期間（年）： 2000 ~

研究題目： レーザー推進に関する研究
共同研究機関： ソウル国立大学
国名： 韓国
期間（年）： 2000 ~

衝撃波システム応用研究部 (Applied Shock Wave Systems Laboratory)

齋藤 務

研究題目： 圧力波冷凍システムの開発
共同研究機関： 中国科学院 力学研究所
国名： 中国
期間（年）： 2001 ~

研究題目： 薄膜ゲージによる温度及び熱流束計測システムの開発と応用
共同研究機関： インド科学研究所
国名： インド
期間（年）： 2001 ~

研究題目： 高速回転ロータによる衝撃波の発生とその産業応用
共同研究機関： インド科学研究所
国名： インド
期間（年）： 2001 ~

B.5 特別講演

(本研究所教官の海外の教育研究機関での招待講演)

極限流研究部門 (Advanced Flow Division)

極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

新岡 嵩

講演題目： Recent Research Trends in Microgravity Combustion

講演先： Tsinghua University

国名： China

講演日 (年月日)： 2001.6.29

講演題目： Flame Stabilization Technologies by Struts in Supersonic Airflow

講演先： National Cheng Kung University

国名： 台湾

講演日 (年月日)： 2001.5.23

極限高圧流動研究分野 (Molten Geomaterials Laboratory)

伊藤 高敏

講演題目： An Approach to Detect Flow-pathways on Pressure
Distribution Estimated from Micro-seismicity

講演先： Free University of Berlin

国名： Germany

講演日 (年月日)： 2001.6.11

知能流システム研究部門 (Intelligent Fluid Systems Division)

電磁知能流体研究分野 (Electromagnetic Intelligent Fluids Laboratory)

西山 秀哉

講演題目： Numerical Modeling of Complex Plasma Flow Systems

講演先： Seoul National University

国名： Korea

講演日 (年月日)： 2001.5.7

知的システム研究分野 (Intelligent Systems Laboratory)

谷 順二

講演題目： High-Speed Shape Recovery of SMA

講演先： International Symposium on Impact Engineering and

国名： 日本

講演日 (年月日)： 2001.7.18

生体流動研究分野 (Biofluids Control Laboratory)

早瀬 敏幸

講演題目： Measurement of Frictional Characteristics of Blood Cells

with Inclined Centrifuge Microscope

講演先： バージニア大学

国名： 米国

講演日（年月日）： 2001.7.26

ミクロ熱流動研究部門 (Non-Continuum Flow and Heat Transfer Division)

分子熱流研究分野 (Molecular Heat Transfer Laboratory)

徳山 道夫

講演題目： Slow Dynamics of Suspensions of Colloidal Hard Spheres near the Glass Transition

講演先： Boston University

国名： アメリカ

講演日（年月日）： 2001.7.29

講演題目： Effects of Spatial Heterogeneities on the Slow Dynamics of Density Fluctuations near the Colloidal Glass Transition

講演先： Istituto per le Applicazioni Interdisciplinari della Fisica del CNR

国名： イタリア

講演日（年月日）： 2001.12.10

複雑系流動研究部門 (Complex Flow Division)

複雑系流動システム研究分野 (Complex Flow Systems Laboratory)

申 炳録

講演題目： Preconditioned Numerical Methods for Two-Phase Flows

講演先： 国立昌原大学

国名： 韓国

講演日（年月日）： 2001.10.18

講演題目： Numerical Methods for Cavitating Flow

講演先： 延世大学

国名： 韓国

講演日（年月日）： 2001.10.17

講演題目： Numerical Methods for Gas-Liquid Two-Phase Flow

講演先： 高麗大学

国名： 韓国

講演日（年月日）： 2001.10.20

B.6 学術雑誌の編集への参加状況 (国際雑誌のみ。ただし校閲委員を除く)

極限流研究部門 (Advanced Flow Division)

極限反応流研究分野 (Reacting Flow Laboratory)

新岡 嵩

雑誌名: Progress in Energy and Combustion Science

役割: Editorial Board

参加年: 1996 ~

雑誌名: Combustion Theory and Modeling

役割: Editorial Board

参加年: 1995 ~ 2002

雑誌名: Physics of Energy and Environmental Issues

役割: Editorial Board

参加年: 1996 ~

雑誌名: Combustion and Flame

役割: Editorial Board

参加年: 2000 ~

極限熱現象研究分野 (Heat Transfer Control Laboratory)

圓山 重直

雑誌名: Thermal Science and Engineering

役割: Editorial Board

期間(年): 2001 ~

知能流システム研究部門 (Intelligent Fluid Systems Division)

知的システム研究分野 (Intelligent Systems Laboratory)

谷 順二

雑誌名: J. Intelligent Material Systems and Structures

役割: Editorial Board

参加年: 1995 ~ 2002

雑誌名: Smart Materials and Structures

役割: Editorial Board

参加年: 1992 ~ 2002

雑誌名: International Journal of Applied Electromagnetics and
Mechanics

役割: Executive Board

参加年: 1989 ~ 2002

生体流動研究分野 (Biofluids Control Laboratory)

大林 茂

雑誌名： Progress in Aerospace Sciences

役割： Editorial Board

参加年： ~

雑誌名： Inverse Problems in Engineering

役割： Editorial Board

参加年： ~

雑誌名： JSME International Journal

役割： Editorial Board

参加年： 2002

知的流動評価研究分野 (Advanced Systems Evaluation Laboratory)

高木 敏行

雑誌名： International Journal of Applied Electromagnetics and Mechanics

役割： Editor-in-chief

参加年： 2002 ~

複雑系流動研究部門 (Complex Flow Division)

複雑系流動システム研究分野 (Complex Flow Systems Laboratory)

井小萩 利明

雑誌名： JSME International Journal

役割： Journal 編集委員会委員

参加年： 2000 ~ 2002

数値流体情報研究分野 (Computational Fluid Dynamics Laboratory)

井上 督

雑誌名： Fluid Dynamics Research

役割： Associate Editor

参加年： 1998 ~

衝撃波研究センター (Shock Wave Research Center)

高エンタルピー流研究部 (High Enthalpy Flow Laboratory)

高山 和喜

雑誌名： Shock Waves

役割： 副編集委員長

参加年： 1990 ~

東北大学流体科学研究所研究活動報告書

平成 14 年 11 月 30 日発行

編集者 流体科学研究所長

発行者 谷 順 二

〒980-8577 仙台市青葉区片平二丁目 1 番 1 号

電 話 022 (217) 5302 番

(庶務掛・ダイヤルイン)

F A X 022 (217) 5311 番

印 刷 株式会社 仙台共同印刷

〒980-0035 仙台市宮城野区日の出町二丁目 4 の 2

電 話 022 (236) 7161 番

F A X 022 (236) 7163 番