

## 巻頭言

### 会長就任一年間を振り返って

東北大学名誉教授 神山 新一

平成元年流体科学研究所への改組転換を契機として発足した流友会の活動も今年で 22 年目を迎えることになりました。会員の皆様にはそれぞれの道で元気に活動されている事とお慶び申し上げます。伊藤英覚前会長の後を受けて今年の総会で会長に推挙されてから一年が経過致しました。会長就任後、就任の挨拶を兼ねて、私のできる限りの範囲の会員の皆様に流友会の活動へのご協力を御願ひして参りました。今年には会員名簿更新の年でもあり、会費収入の増加を含めて、多くの反応があることを期待しております。

さて、私の今年の活動の一端を報告させていただきます。私にとり本年最大の行事は 8 月 1 日から 5 日まで、東北大学百周年記念会館(川内萩ホール)において、第 12 回磁性流体国際会議を開催、議長としての務めを果たした事であります。思い起こせば、24 年前の 1986 年 7 月に第 4 回磁性流体国際会議を日本で開催することになり、私としては日本で開催する最初の議長役を仰せつかりました。幸い関係諸先輩の助言と協力を戴き成功裏に終了しました。これを契機に、日本での磁性流体関連の研究者の組織づくりを進め、今日までその活動を進めて参りました。東北大学の定年を迎えてからは、若い研究者にその役割をお願いして、サポート的な立場で関係してきた訳ですが、今回、私の国際活動の最後のご奉公として、議長役をお引き受けした次第です。我が国の経済不況の上、円高が進み、当初は関連企業からの協力も遅々として進まず、海外からの参加者の減少も予想され、果たして開催できるのかとの思いにとらわれました。しかし、今年に入り企業からの協力や各種財団からの交付金が得られ、海外からの参加者も 125 名を数え(特にロシアから 21 名の参加)、参加者からも大好評の反応を得て無事終了することが出来ました。これには、流体科学研究所の教職員や流友会の会員の皆様からも多大な援助と協力を得た事で達成されたものと厚くお礼申し上げる次第です。

10 月 2 日から 10 日まで東北大学片平キャンパスにおいて、小惑星探査機「はやぶさ」の実物大模型の展示会が行われ、早速見学してきました。7 年間の宇宙飛行の後、小惑星「イトカワ」からのサンプルを積んだカプセルを地球に持ち帰るといふ偉業を達成した事に深い感銘を受けるとともに、改めて日本の科学技術の素晴らしさを再認識いたしました。この事業

には東北大学が JAXA(宇宙航空研究開発機構)との共同研究で参加しており、その関係で東京での一般展示の前に、最初の展示会場として東北大学が選ばれたとの事でした。

我が国の政権交代後、近年の財政不況の影響もあり、大学での研究教育体制を取り巻く環境も急激な変化を見せております。しかし、新たなイノベーションを生み出す人材育成を担う大学の役割の重要性は変わる事はありません。大学の教員も研究・教育へのしっかりとした信念を持って取り組む事は論を待ちませんが、広く一般社会へ還元するための普及活動も大切な側面を増しているといえるでしょう。その意味でも大学研究所の教員の皆さんと一般社会の多方面で活躍している人達との連携がより強く求められていくでしょう。その意味からも流友会の果たす役割は益々大切なものとなってきております。同窓会の皆様の温かい支援の下に研究所の発展が進められる事を願っております。

## 巻頭言

### 新たな 6 年間

流友会名誉会長  
流体科学研究所長 早瀬 敏幸

流友会の名誉会長を仰せつかり、今年で 3 年目を迎えました。会員の皆様には、お元気で活躍のことと存じます。

本年 4 月より、6 年間の第 2 期中期目標期間がスタートしました。流体研も東北大学の中期目標・中期計画に整合した新しい中期目標・中期計画を設定し、活動を開始しています。流体研の中長期目標の根幹は、「流体科学の基礎研究と、それを基盤とした先端学術領域との融合、ならびに重点科学技術分野への応用において世界最高水準の研究を推進し、新しい学理を構築、社会が直面する諸問題を解決するとともに、世界で活躍する若手研究者・技術者を育成する」との使命に沿ったものであり、これまでと大きく変わるものではありませんが、時代の変化に適切に対応するため、種々の見直しを行っています。これからの 6 年間には、平成 24 年度末に附属流体融合研究センターが 10 年間の時限(所内措置)を迎え、GCOE プログラムが終了します。これに合わせて、研究所全体の体制の見直しの検討も始めています。

流体研の将来に関わる重要な課題として、研究の推進、研究・教育のための時間の確保、および若手の人材育成について、現状をご報告します。流体研は、本年 4 月より、第 2 期

中期目標期間の6年間、流体科学研究拠点として共同利用・共同研究拠点の活動を開始しました。流体研の拠点としての機能は、公募共同研究の推進を通じて流体科学分野の研究者コミュニティに貢献するものです。流体研の独自研究、教育、産学連携、国際交流などの機能と整合しながら活動を行っています。昨年度から実施している一般公募共同研究に加えて、今年度より分野横断型公募共同研究プロジェクトを開始し、所内の研究者間の連携をより活性化する取り組みも開始します。流体研全体の研究の推進にあたって、共同研究と独自研究のバランス、国際的な研究活動と国内学会活動とのバランスなどにも注意する必要があります。

教員が充実した研究・教育を行えるための時間をいかに確保するかは、たいへん大きな問題です。状況は年々厳しくなっていると感じます。研究支援体制の充実によって改善すべく、事務局・研究支援室・技術室間の連携体制の整備、研究支援室のスタッフの充実や、技術室の支援のあり方の検討を行っています。

将来を担う若手の人材育成も重要な問題です。流体研では、GCOEプログラムにより、大学院博士後期課程の学生の育成に対しては成果を挙げています。今年度より、博士前期(修士)課程の学生に対して、国外で開催される国際会議での発表を積極的に推進するプログラムを開始し、修士学生の意欲向上を図っています。派遣学生の報告が流体研ホームページの国際交流推進室欄に掲載されていますのでぜひご覧下さい。また、若手教員が、できるだけ早い時期にある程度の長期間、海外研究機関で研究を経験することは、非常に有意義との共通認識の下、今年度スタートした学振の頭脳循環若手研究者派遣プログラムに応募、採択され、今後3年間に7名の若手教員が海外の研究機関で1年間の共同研究を実施します。

以上、新しい中期目標・中期計画期間の開始にあたり、流体研の今後の展望と取り組みについて現状をご紹介します。いただきました。

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

## 地球の歴史の中での環境問題

### — 遺跡巡りで思うこと —

東北大学名誉教授  
研究工房ろごす 猪岡 光

#### 概要

この数年間、中近東、南米、イースター島など世界各地の遺跡を見てきたが、それぞれの地に適した生活方法を模索し、文明を築きそして滅びていった様子を垣間見ることができた。文明が滅びた原因は多くあるが、森林の喪失など環境の悪化によることも多い。

イースター島は森林破壊の例である。無人島に移り住んだ

人々が、食糧生産とモアイの製造のために森林を伐採し、最終的には食糧不足で自滅した。彼らの行動が先見性のない無謀なものであったと批判するのは容易である。しかし、化石燃料の使用により地球全体の環境が悪化しているのを知りながら、効果的な対策を速やかに取れない現在の我々は、イースター島の住民より愚かであると言われても弁解の余地がないのではないか。

現在は、諸学問の進歩により、地球と人類の歴史の概要をおぼろげながらも分かりかけてきた時代である。この長い時間の中での人間活動と環境との関係を、私見を交えながら眺めたい。

#### 1. 地球の歴史を1年とすると

地球の誕生からの46億年を、1年の尺度に置き換える。1秒が146年に相当する。生命の誕生は3月5日と早い。これには異論もあるが、30-35億年前には生命が誕生したようだ。その後酸素が増えて多様な生物が現れた。恐竜の時代が12月14日、そして絶滅したのが12月26日である。生物進化の最後に登場した猿人は、この尺度を使用すると、12月31日16時38分である。現生人類の出現は23時42分40秒となり、それ以降の人類の歴史は18分弱にしか過ぎない。

#### 地球の歴史

—46億年を1年と考えると—

|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| 1月1日            | 地球の誕生                   |
| 2月17日           | 原初的な海                   |
| 3月5日            | 生命の誕生、炭酸ガスから酸素(38億年前?)  |
| 10月29日          | 酸素が増え多様な生物群の誕生(8億年前)    |
| 11月28日          | 魚類の時代(4.2億年前)           |
| 12月14日          | 恐竜の時代(2.2億年前)           |
| 12月26日          | 大型動物の絶滅(6500万年前、小惑星の衝突) |
| 12月31日16時38分    | 猿人の出現(400万年前)           |
| 12月31日23時42分40秒 | 現生人類の出現(15万年前)          |
| 12月31日23時59分58秒 | ワットの蒸気機関(1769年)         |

1秒が146年に相当する

#### 2. 人類の誕生と拡散

およそ15万年前にアフリカで誕生したヒト(現生人類)は、それまでの原人、旧人らと比較すると、道具の種類と製造法が格段に洗練されている、火を多面的に利用(調理、野獣よけ、狩り)する、言語が発達し集団活動の役割分担も可能であったなど、極めて優れていた。そのために、本格的な狩猟・採集の生活が開始され、人口の増加に伴いアフリカを離れ世界各地に進出していった。5万年前にはオーストラリア大陸に渡っている。2万年前にはアメリカ大陸に進出し、多くの動物が狩りつくされた。

生物進化の最終段階に登場したヒトは、他の動物や類人猿、旧人とは異なり、優れた能力で急速に発展し、食料の対象になった動物の多くは絶滅したと考えられている。自然環境の破壊の開始でもある。

日本の場合はどうであろうか。日本列島にヒトが移動してきたのは、約1万5千年前と考えられている。採集生活が中心となったようで、料理のための土器の発明は世界的に最も

古い。下記上部の写真は、盛岡近郊で発掘された BC 1 万年頃の土器の破片である。多様な土器が製作され各地で発掘されてきたが、下記中部の写真は、国宝に指定されている火焰型土器である。この種の土器は新潟県信濃川流域で多数見つかり、その芸術性において世界的に有名である。縄文時代は長く特徴ある時代であるが、必ずしも重要視されてこなかった。最近になり調査も進み、右記に写真を示した「三内丸山遺跡」など、詳細な生活状況が明らかになりつつある。小学校の教科書に 2011 年春から再登場する。



### 3. 農業・牧畜の開始

人口の増加に対処するための手段として農耕が始まった。採集の生活においても、木の実のなる樹木を植える、雑草を取り役立つ植物を保護するなどしていたが、さらに経験を重ねて、栽培種を選び耕した土地を準備するという人工的な農耕に発展したのであろう。穀物農耕の代表はムギとイネである。元々野生にあった品種から収穫の多いものを選び栽培した。動物を飼いならして家畜とする利用法も始まった。農耕を離れて家畜と共に草原を移動する遊牧民もあらわれた。

農業の開始以前の 1 万年前(BC 8 千年)における世界人口は、推測の仕方であるが(Wikipedia 世界人口参照)、おおよそ 500 万人と言われている。農業生産が世界各地に広がり、人口は増加してきた。2 千年前(西暦 0 年)にはおおよそ 3 億人になったと推測されている。1 年間あたり平均で 3.7 万人増加していることになる。

農業の生産性は画期的であり、豊富な食料は労働時間を他の活動に向けることを可能にした。ロンドン南西部にあるストーンヘンジと呼ばれる巨大な石組みは、高さが 4m 少々、重さ 25 トンの石を集めて作られている。エジプトのピラミッドは 200 万個以上の石を積み上げて作られている。このような大作業は、大勢の人間とそれを指導する人間とがいないと実現できない。豊富な食料は、人々の定住化を進めると共に富の分配が偏り権力機構も生じた。

同じような時代(BC 3 千～2 千年)における日本は、米の伝播以前であり縄文時代の中期と呼ばれた時代である。クルミ、トチなどの堅果類、エゴマ、ゴボウなどの栽培植物を利用したことは、三内丸山遺跡などから分かる。しかし、大規模な工事をするほどの人口の集中はなかった。この時代に作られたストーンサークルはあるが、規模からいうと小さい。これらの遺跡を比較すると面白い。

このような長い縄文時代は、農業(稲作)の開始で終焉した。稲の伝播ルートや時期については不明の点が多いが、稲作が広く普及したことで弥生時代となった。その後は古代文明と同様な経過で、権力機構が生じ巨大建造物を作る古墳時代を迎える。5 世紀に築造された大仙古墳(仁徳天皇陵)は、15 年の歳月と延べ 500 万人以上の労働力が必要と推定されており、これを可能にした強大な支配階級がいたことを示している。



が乱立した。森林がなくなり、表土が流出することで食糧生産が急激に減少した。木材の不足からカヌーの製造もできず、狭い島の中での食料をめぐる争いがモアイ倒し戦争であったのであろう。



#### 4. 自然環境破壊とイースター島

大規模な農業は豊かな収穫を与えたが、自然環境の破壊も同時に始まった。古くはメソポタミア地方で始まった環境破壊の様子は以下のように纏められる。

|   |
|---|
| <p>古代文明が大きな河川の周辺に生まれる</p> <p>人口が増加する<br/>森林破壊（建築資材、燃料として使用、牧草地など）<br/>塩害、土砂の流出、気候の乾燥化<br/>食料が不足する</p> <p>文明が減びる（他の地域への移動）</p> |
|---|

実際に、メソポタミア地方から、ギリシャ、ローマ、ヨーロッパへと森林を開拓しながら文化の中心が移動してきた。ヨーロッパではかつてブナやナラの大森林で覆われていたが、12世紀以降の開拓で失われた。現在の森は19世紀以降に植林で再生された。

このように、森林を失い食料を求めて新しい地域へと移動して文明を発達させてきたが、移動できずに滅びた例がイースター島である。

亜熱帯雨林で覆われた絶海の孤島に人が移動したのは5世紀頃と言われている。それから数百年は大きな変化がなかった。人間の活動はボーリングで土壌を調べることで、かなり正確に追跡できる。それによると、10世紀以降から、急激な森林伐採が始まる。農業技術を持った新しいグループが加わったのではないかと推定されている。その頃からモアイが大型化し、数も増えた。狭い島に1000体とも言われるモアイ

#### 5. 工業化と化石燃料の使用

西暦1700年には世界人口は6億人となった。つまり1700年かけて3億人が増えたことになる。1年平均にすると約17.6万人と緩やかに増加してきた。しかし、これ以降の人口増加は急激である。西暦1800年に9億人(年平均で300万人増加)、1900年に16億人(年平均で700万人増加)、2000年には60億人(年平均で4400万人増加)となった。まさに人口爆発と言える。

このような人口増加を支えるための食料生産が可能であったからであるが、その理由は何であろうか。農業生産の進歩があったことは確かである。ヨーロッパにおいては18世紀頃に従来の三圃式農業(農地を三区区分して使用する)から、輪作を可能にした農業(ノーフォーク農法など)に変わり、農業生産は増大した。同じ頃に工業革命(産業革命)が始まり、工業生産と化石燃料を主体とするエネルギーの利用が開始された。農業機械は家畜や人力に頼る農業を一変させた。さらには、化学肥料の使用、作物の品種改良など多くの要因が重なり、農業生産は飛躍的に伸び、人口増大を可能にした。

輸送手段の発達も重要である。農業生産地と消費地が離れていても、海上輸送、陸上輸送(列車、自動車)により両者が結ばれた。この50年あまりの人口爆発には、食料の大量輸送が大きな要因と思われる。

大量生産と消費、航空機や車による輸送と移動、あるいは暖房・冷房などの大部分が化石燃料に頼っている。石油の起源については諸説があるが、現在では有機起源説が有力である。生物(植物、プランクトンなど)の死がいケロジェンという物質を経過して石油になったという説である。この変化には数億年を要したと推測される。地球の歴史の中の一時期に長時間かけて生成された石油を、人類はわずか100年に満たない期間に消費し尽くす状況に来ている。また、このような大量消費は地球上の二酸化炭素を増大させ、気候変動の原因になっているのではないかと危惧されている。

## 6. 日本の状況

現在の人口は1億2700万人あまりで、ちょうどピークに達して静止状態にある。明治初期(1868年)にはおよそ3千3百万人であった総人口が、1920年(大正9年)には5千6百万人にまで増加し、その後の90年間でほぼ2倍となり、現在のピークに達したことになる。これからは減少に向かい、90年後には半分になると予測されている。その過程では超高齢化社会が続く。

さてこのような人口を支えている食料はどうであろうか。総合食料自給率(食品のカロリーを基に計算した自給率)では、現在40%である。つまり60%の食料は海外から輸入している。運んだ食料の重量と運んだ距離を掛け算にした数値は、フード・マイレージと呼ばれており、食料輸送に要したエネルギーの目安になるが、日本は世界最大のフード・マイレージを記録している。それを可能にしているのは、安価な輸送費である。このような海外の食料に依存する生活は、エネルギーのコストが上昇すれば破綻することが明らかであろう。

以上のように今の日本の食糧を始め生活を支えているのは石油である。二酸化炭素の排出量を削減するための方策がとられているが、実効が上がらない現状である。石油に依存しない社会への方向転換が急務である。

## 7. おわりに

地球の歴史の長い時間の中で、人類の歩みと環境問題の大筋を眺めてきた。人類の発展は常に何らかの影響を環境に与えてきた。最初は局所的な影響であったが、世界人口が68億人を超えた現在、人間の諸活動は地球大的に拡大している。地球大の環境問題の解決は容易でなく、世界的な協力と合意形成が不可欠である。全世界を結ぶコンピュータネットワークと、膨大な情報を蓄えたデータベースが極めて有用な道具となる。「情報革命」が意味を持つのはこれからであろう。将来の世代に美しい地球を手渡すことができるのか、今がその分かれ道にあるように感じる。

日本人の立場としてはどうであろうか。現在の日本は、食糧の大半を輸入に頼って生活しているが、これはごく最近(縄文を含め1万数千年の歴史の中でいうと)のことであり、明治時代の「富国強兵」の政策以降のことである。このような拡大、発展を是とする方針は現在も継続しており、「国民総生

産」(GNP)の数値で一喜一憂している。GNPという定量的な尺度とは全く異なる「国民幸福度」をブータンは提唱しているが、日本も方針を変更して良い時期ではないだろうか。長い縄文時代に培った「自然と共に生きる」感覚は、今でも私たちの身体に残っていると思われる。私たちの直接の体験に加え、いにしへの「縄文の心」を思い出して今後の方針を考えたいと思う次第である。

付記 本資料中の写真は筆者が撮影したものである。以下の文献も参考にした。

- (1) 田近英一、地球環境 46億年の大変動史、DOJIN SENSHO(化学同人(株))、2009。
- (2) 安田喜憲、森のこころと文明、NHK出版、1996。
- (3) 安田喜憲、気候変動の文明史、NTT出版、2004。
- (4) リン・ホワイト、機械と神(青木靖三訳)、みすず書房、1999。
- (5) 河合 聡、名越智恵子、地球環境の今を考える、丸善、2008。
- (6) 広瀬 隆、二酸化炭素温暖化説の崩壊、集英社新書、2010。

## 速研のときの計算機

宇宙航空研究開発機構  
角田宇宙センター  
流友会理事 山田 仁

些細な経験ですが学生時代からの計算機について思い出すまま書いてみました。

教養部川内時代までは、筆算で当然間にあっていたのですが、工学部では演習問題によっては対数表を使って足し算とか引き算に直して計算していたような記憶があります。入学祝いに高級そうな計算尺を親戚の方から頂いたのですが、今もって使い方はわかりませんが大事にとってあります。後で聞いたのですがアポロ宇宙船内でも計算尺は愛用されていたそうです。

私が学生研修で研究室に配属となって驚いたのは、タイガー計算機という歯車のお化けのような計算機があることです。ダイヤルキイのようなものに数字を合わせ、右手のハンドルを回して計算するものでした。タイガー計算機は相当使われていたようで、先生の理論の数値計算などの際、延々と計算したという話を助手の方から伺った覚えがあります。

他の研究室には手回し部をモーター化したものがありました。これは文字どおり重厚長大で動かすと部屋にいられないほどの大変な騒音を出すので、邪魔になって学生の控え室に捨てられたものようでした。

研修で大学院の方についてノズルのキャビテーションの観察をしていて、実験後キャビテーション係数を出すときに、多分カシオ製だと思うのですが電気リレー式の計算機がありそれを使って計算しました。これは多分手回し計算機の歯車をリレー式に変えたもので、縦型ピアノの一回り小型かな

というほどの大きさです。出力はオレンジ色の光電管のようなガラス管を数字の形にしてあり、リレーが順々に桁上がりしていくのがわかる位の速度で、しばらくして答えが表示されるものでした。

この頃はまだ関数電卓は無かったようで、三角関数などの関数計算ができたのは私が知っている範囲ではソニーの計算機(名称はソバックス、これも結構大きく重い)で、サインとカオサインをマニュアルにしたがってプログラムを組んで磁気カードに覚えこませるものでした。確かカードにひとつの関数しか入らないのでカードの管理が大変面倒ですぐにすたれたようです。(就職後、研究室にあったのですが、倉庫に捨てられていました。)

卓上計算機は大学院に入る頃に売り出されてきたようで、研究室にはメモリーが2つついた卓上計算機が導入されました。価格は非常に高価だったようですが、みんなに愛用されてかなり使われたようです。この頃急速に卓上計算機の性能と価格が反比例して発売されてきたころで、本当にひと月単位で性能が向上し、値段が下がってきたようです。早く購入した同級生は悔しがっていました。

大型の計算機は通研の脇の建物の計算センターに設置されていました。当時の入力はカード式ですので、プログラム一行につき一枚ずつカードパンチ機で孔をあけて使うものです。これをカードリーダーに読み込ませるのですが、当時はよくカードが機械にかみこんだりして係りの方をその都度呼んで直してもらいました。また出力紙は係りの方が指定のロッカーに置いてくれるのですが、紙が薄っぺらいとまた間違えたかとおくがっかりしました。当時の計算センターにはカードパンチ機が30台程度置いてありましたが、卒論の時期などは超満員で、椅子取り合戦のようでした。

計算機と直接関係はありませんが、翼型の圧力分布を測定して性能を求める際に面積計を使った覚えがあります。これは方眼紙に圧力測定値をプロットしておきます。面積計は支点の棒の先端に針がついていて、これで図をなぞり、棒についている歯車の回転から面積が求まるものです。機械式ですので当たりはずれがあり、何回測定しても値が一致せずうんざりした覚えがあります。

余談ですが学生たちが使っていた風洞の送風機には桜のマークがついていました。どうも旧海軍のものらしく速研は戦時中、ジェットエンジンの開発に関わっていたので、潜水艦用のものをもらってきたと助手の方から聞きましたが大変な騒音を出します。教授会などが開かれると、うるさいとおこられて実験中止となります。実験中止はいいのですが、本当に潜水艦用ならすぐに見つかったのではとそちらのほうが心配でした。

NALに就職した頃は、H-I ロケット第二段用 LE-5 エンジンの液酸ターボポンプの開発が始まったところで、ポンプの圧力とか温度の計測に HP 社の卓上計算機(HP985A カリキュレータ)が計測システム用に導入された頃です。大学ではこれに比べて石器時代のような計測装置しか知りませんでしたの

で少しとまどいましたが、すぐになじむことができました。

HP の導入前は、タケダ理研製のデータ収録装置が使われていて、10cm 幅位の紙でデータを出力します。それをカードに打ち直して NAL の計算機で計算していたようです。HP 社の計算機は当時としては驚異的な性能を持っていましたが、タケダ理研の8ビットメモリーとの相性が悪く、メーカーも含めて最初は相当苦労しました。入力はディスプレイが一行分しかなく、プログラムとかデータの記憶は磁気テープ式です。出力は感熱用紙なので、用紙を日のあたる机の上に置いたりしておく見えなくなります。後にプリンターとか図出力装置等を整備していただきましたが、LE-5 の液酸ターボポンプの開発には大変役立ちました。

HP の宣伝をするわけではありませんが、HP のほとんどの計測機器は計算機のプログラム言語をカバーしていて、新型の計測器を導入してもすぐに移動することができました。磁気テープは時間がたつと劣化しますので、新型の計算機を導入しフロッピーディスクにデータを移し変える際も、新旧計算機の互換性が十分に配慮されていて本当に感心しました。

私ども、団塊の世代は急激な技術革新の時代に生き、そのすごさを実感、感激できた幸せな世代です。速研のときの計算機を一つの例としてあげましたが勘違い、間違いがありましたらご容赦願います。

## 近況報告

羅 雲 Yun Luo

Professor, School of Mechanical and Power Engineering,

Director, Institute of Biomedical Manufacturing and Life Quality

Engineering,

Shanghai Jiao Tong University

紅葉のきれいなこの11月に、D1の学生を連れて流体研及びGCOE主催のICFD2010に参加しました。研究発表の後、いくつかの研究室を見学し、先生方や学生たちとの交流を深めることができ、大変有意義な一週間を過ごしました。昨年のICFD会議に続いて二回目の参加ですが、私にとって、仙台はたくさんの思い出を残す、大変魅力的な街であります。そして流体研は私がそこで研究者として孵化、脱皮、成長する、いつも温かく迎えてくれるところでもあります。

少し遅れた自己紹介になりますが、上海交通大学機械と動力工学学院(School of Mechanical and Power Engineering, Shanghai Jiao Tong University)の羅雲と申します。平成10年に東京大学工学研究科で博士学位を取得後、流体研知的流動システム評価研究分野(高木研究室)に助手として勤め、平成16年に東北大学先進医工学研究機構に転任するまでには計6年間お世話になっておりました。

流体研は私の研究者として出発点であり、キャリアーに重要な位置を占めるのは勿論のこと、流体研での研究趣味、研究方向の転換が自分の研究人生に大きな影響を与えました。入所当時は博士学位研究の高温超電導磁気浮上についての

研究をしばらく行っておりました。流体研で機能性材料の応用研究グループに参加できたのが非常に幸運でした。特に医療機器への応用研究に非常に惹かれました。研究には色々なスタイルがありますが、研究成果を如何に社会に還元し、人類の健康医療事業に貢献できるかということに非常に魅力を感じました。それに専念した結果、NEDO グラントや振興調整費の支援を獲得し、医学関係者の協力をも得て、医療機器の研究がメインな方向になり、本日に至りました。今になって思えば、流体研の自由な学術環境がなければ、成しえないことでもあります。

さて、近況報告になりますが、平成 21 年より上海交通大学の教授として着任してから早くも 2 年間は経とうとしています。私の所属する生物医学製造研究所は上海交通大学機械と動力工学学院にある 16 の研究所中のひとつで\*、現在 10 名の教員と 40 名くらいの院生が在籍しております。この研究所は 30 年以上の歴史があり、長年生体力学、医学画像処理、人工関節などのインプラント CAD/CAM 技術の研究をしてきました。着任後准教授 1 名、講師 1 名と私自身、3 名の教員により構成する、人工組織、人工臓器、及び低侵襲医療機器を研究開発するグループを作りました。グループには現在博士課程 6 名(内アメリカ人留学生 1 名)、修士課程 9 名(内フランス人留学生 2 名)、計 15 名の大学院生が在籍しております。高齢化が急速に進み、また経済の高度成長に連れ、高度な医療技術の需要が大きくなってきた中国では、この分野の研究により高い目標が設定されており、国や民間による研究資金の支援も豊富であります。医療機器の長期有効性を実現するための基礎研究の提案で、二年連続で NSFC(National Science Foundation of China)のグラントをいただきました。上海交通大学は数年前に上海第二医科大学と合併し、現在国内一流の瑞金病院を含め、計 12 の附属病院があるため、医学側との共同研究の資源も非常に豊富であります。現在グループでは人工筋肉、人工骨、ステント、リハビリテーション装具、内視鏡手術器具などの研究をしており、眼科インプラントや人工心臓の開発をも始めようとしております。個人的には学部生、院生の授業、院生の研究指導、学会活動、学院の業務、研究所の管理運営、企業との共同研究、研究成果の製品化など、多忙な日々を送っておりますが、合間(非常に少ないですが)をみて趣味の絵描き(油絵、水彩)と(出張の機会を利用しての)ドライブを楽しんでおります。ただ、相変わらず家族と一緒に夕食を楽しむことが大変少ないことが心残りです。

仙台を離れてからの 2 年間、昨年の客員教授として滞を含め、計 5 回訪問しました。また、東北大、流体研の先生方も 4 回上海交通大学にお見えになりました。着任後両学間にまだ交流協定のないことに驚き、当時国際交流担当の高木教授と一緒に推進し、両学の国際交流担当者の努力により、昨年 10 月 15 日に井上総長と張総長による交流協定の調印式が北京で行われました。また、昨年 12 月に上海交通大学で行われた東北大学デーも成功し、双方の学生を留学させるな

ど、成果が見え始めたところでもあります。このように双方の交流を促進することが私には責任と思い、また少しでも貢献できることが光栄に思います。

今年の ICFD 会議に参加者が 700 人を超えたことは、会議運営に関わった先生方による努力の結果であり、流体研自身の魅力によるものにも思えます。これからも流体研の皆様と研究教育の面で交流、協力関係を深めて行きたいと思っております。そして機会があれば、皆様が上海交通大学にお見えになることを楽しみにしております。



研究所の教員、家族、院生(2009 年秋)



早瀬所長、和田系長の SJTU 訪問(2009 年 10 月)

\* 中国では大学の体制が日本とかなりの相違点があり、国内でも大学の間微妙に違うところがあります。工学系の体制を例にすると、上海交通大学では工学部、工学研究科などのように学部と大学院を分けることがなく、機械学院、電気学院、環境学院などのように研究領域ごとに学院を設けており、学部と大学院両方の役割をしております。それぞれの学院に研究分野ごとに研究所を設置し、数人から数十名の教員が所属しています。

## 研究所近況

### 広報担当

本研究所は、平成元年に名称を高速力学研究所から流体科学研究所と改めて再発足し、平成10年4月に16研究分野からなる4大研究部門(極限流研究部門、知能流システム研究部門、マイクロ熱流動研究部門、複雑系流動研究部門)ならびに附属施設である衝撃波研究センター(4研究部)に改組拡充しました。さらに、平成15年4月には衝撃波研究センターを改組拡充して、基盤研究部およびプロジェクト研究部からなる流体融合研究センターを発足し、プロジェクト指向の研究を更に促進する体制を整えました。平成17年11月に、未来流体情報創造センターではスーパーコンピュータの機種更新を行い、数値計算と実験計測の融合ならびに大規模な三次元可視化を可能とした「次世代融合研究システム」を導入しました。本システムは、より高精度かつ大規模な数値解析に寄与するとともに、実験計測とコンピュータシミュレーションとを高速ネットワーク回線で融合した新しい流体解析システムの開発、さらには、新しい学問分野の開拓に貢献しています。平成20年から衝撃波学際応用研究部門が寄附研究部門として3年間活動しております。平成20年から開始したグローバルCOEプログラム『流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点』は3年目を迎えました。また、本研究所は、文部科学省より流体科学分野の共同利用・共同研究拠点に認定され、平成22年4月より国内外の流体科学研究者コミュニティの共同研究拠点として活動を展開しています。

本研究所は、流体科学の基礎研究とそれを基盤とした先端学術領域との融合ならびに重点科学技術分野への応用によって、世界最高水準の研究を推進し、研究成果で社会が直面する諸問題解決に貢献するとともに、研究活動を通じて国際水準を有する次世代の若手研究者および技術者の育成を行うことを使命としています。流動現象の視点から、高効率超音速飛行と宇宙推進技術、地球温暖化物質の発生の制御による環境負荷の低減、生体内流動制御による超低侵襲医療技術の開発、ナノスケールの流動制御による次世代半導体デバイス製造プロセス開発等、持続可能な人類社会の発展のための重要課題解決の鍵となる先端研究を推進しています。

平成21年11月4～6日にはグローバルCOEプログラムとして流動ダイナミクス知の融合教育研究世界拠点主催で、第6回流動ダイナミクス国際シンポジウムを開催しました。同時に研究所主催の国際シンポジウムAFI/TFI-2009と公募共同研究の成果発表会を開催しました。平成22年も11月に第7回流動ダイナミクスシンポジウム、国際シンポジウムAFI/TFI-2010と公募共同研究の成果発表会が開催されました。社会還元としては、7月の東北大学オープンキャンパスに参加しております。海外の大学との大学間協定では、平成21年10月に南京大学、テンプル大学との協定の更新が行われました。平成22年には浦項工科大学校、シンガポール国立大学との協定も更新されました。研究成果の社会への公開、

科学教育の啓発のために、平成17年から毎年開催されるみやぎ県民大学大学開放講座(主催：宮城県教育委員会)は、平成22年も5回の講座を開講しています。平成22年には、寒川誠二教授が応用物理学会の第8回プラズマエレクトロニクス賞並びに応用物理学会優秀論文賞を受賞し、伊藤高敏教授がAmerican Rock Mechanics Associationの2010 Award for Research in Rock Mechanicsを受賞、石本淳准教授がCryogenics Best Paper Award 2009を受賞しております。

次に、前回以降の人事異動をお知らせ致します。流体研に着任された方々は、事務部では、平成22年1月に、菊地崇用度係長、平成22年4月に草刈芳実事務長、松本昭夫庶務係長(平成22年9月転出)、平成22年10月に笹井玲庶務係長が着任されました。技術部では、平成22年4月に涌井佳祐技術職員が着任されました。次に、昇任された方々は、平成22年1月には、伊藤高敏准教授が大規模環境流動研究分野教授に昇任、平成22年4月には、竹島由里子助教が可視化情報学研究分野講師に昇任されました。最後に、退職および転出等によって流体科学研究所を去られた方々は、平成22年3月に、野澤正和助教が秋田高専に転任されました。事務部では、平成22年1月に鈴木昌典用度係長が転出、平成22年3月に、山越隆男事務長が定年退職、平成22年3月に阿部聖二庶務係長、板垣安之事務職員が、平成22年9月に、松本昭夫庶務係長が転出されました。技術部では、平成22年3月に佐藤武志技術室長、黒木完樹技術専門員が定年退職されました。これまでの本研究所への多大なる御尽力に感謝の意を表するとともに、今後のますますのご活躍をお祈り致します。

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

(准教授 石本 淳 記)



会員の受賞、名誉員等  
(平成 21 年 11 月から平成 22 年 11 月まで)

| 氏名                         | 受賞名等  | 受賞対象の研究  | 受賞年月日         |
|----------------------------|---|--|---------------|
| 菊川 豪太<br>小原 拓              | 日本機械学会熱工学部門講演論文賞  | SAM-溶媒界面における界面熱抵抗特性の分子論的研究   | 平成 21. 11. 7  |
| 磨伊 徹<br>(小林・大上研)           | 日本燃焼学会ベストプレゼンテーション賞   | 衝撃波と干渉する壁面噴流場の三次元流れ構造に関する研究  | 平成 21. 12. 3  |
| 寒川 誠二                      | 応用物理学会第 8 回プラズマエレクトロニクス賞  | オンウエハモニタリング技術による量産装置での電荷蓄積メカニズム解析に関する研究  | 平成 22. 3. 17  |
| 押部 洋<br>(丸田・中村研)           | 日本機械学会若手優秀講演フェロー賞   | 温度分布制御型マイクロフローリアクタにおける DME の多段酸化反応   | 平成 22. 3. 20  |
| 押部 洋<br>(丸田・中村研)           | 東北大学 工学研究科長賞  |  | 平成 22. 3. 23  |
| 間々田 圭祐<br>(太田研)            | 総長賞   | 医工学研究科修士課程における「バイオモデルのための PVA ハイドロゲルの摩擦挙動について」による受賞  | 平成 22. 3. 25  |
| 大上 泰寛<br>小林 秀昭             | 日本機械学会熱工学部門・講演論文表彰  | 高圧下変動速度場における液滴燃焼速度定数増大のメカニズムについて   | 平成 22. 3. 31  |
| 加藤 博司<br>(大林・下山研)          | 日本航空宇宙学会第 41 期講演会「学生優秀講演賞」  | 気象因子から得られる後方乱気流の移流・減衰評価に関する取り組み  | 平成 22. 4. 16  |
| 大林 茂<br>鄭 信圭               | 日本機械学会賞(論文)   | Kriging-Model-Based Multi-Objective Robust Optimization and Trade-Off Rule Mining of a Centrifugal Fan with Dimensional Uncertainty<br>Journal of Computational Science and Technology       | 平成 22. 4. 23  |
| 内一 哲哉                      | 文部科学大臣表彰・若手科学者賞   | 電磁非破壊評価法に基づく鋳鉄材料評価の研究  | 平成 22. 4. 27  |
| 大平 勝秀                      | 低温工学協会「優良発表賞」   | スラッシュ流体の固液二相管内流動特性に関する数値解析   | 平成 22. 5. 13  |
| 中野 政身<br>村上 貴裕<br>(中野・辻田研) | (財) 油空圧機器技術振興財団「学術論文賞」  | 変位に依存する減衰特性をもつパッシブ式 MR ダンパの開発に関する研究<br>掲載誌：日本機械学会論文集(B編)、第 75 巻、753 号、2009 年 5 月   | 平成 22. 5. 19  |
| 船本 健一                      | 日本超音波医学会奨励賞   | 超音波計測融合シミュレーションによる分岐血管の流量推定  | 平成 22. 5. 30  |
| 菊川 豪太                      | 日本伝熱学会奨励賞   | 自己組織化単分子膜における熱輸送特性の分子動力学的研究  | 平成 22. 6. 11  |
| 伊藤 高敏                      | American Rock Mechanics Association 2010 Award for Research in Rock Mechanics | A New Strategy of Hydrofracturing for Deep Stress Measurements   | 平成 22. 6. 30  |
| 高奈 秀匡                      | 日本溶射協会 2010 年度奨励賞   | コールドスプレーによるキャビティー充填加工の計算・実験統合解析  | 平成 22. 7. 5   |
| 石本 淳                       | Cryogenics Best Paper Award 2009  | 二流体ノズルを用いた極低温微細固体窒素粒子生成法に関する数値解析的研究  | 平成 22. 7. 22  |
| 富田 典子<br>(太田研)             | Microscopy and Microanalysis 2010(ポートランド)において、「アウトスタンディングサブミッション」(アブストラクト賞)   | 膜孔形成タンパク質( $\gamma$ ヘモリジン)の立体構造予測と正 7 角形からのずれの定量化について研究したことによる受賞   | 平成 22. 8. 1   |
| 寺田 弥生<br>徳山 道夫             | The 12th International Conference on Magnetic Fluids<br>「Best Poster Award」   | Lateral Diffusivity of Binary Magnetic Monolayer Colloids and Chains Confined in Thin Films  | 平成 22. 8. 5   |
| 寒川 誠二                      | STARC 共同研究賞   | 超低誘電率層間絶縁膜形成技術に関する研究   | 平成 22. 8. 26  |
| 寒川 誠二                      | 応用物理学会優秀論文賞   | Two-Dimensional Si-Nanodisk Array Fabricated Using Bio-Nano-Process and Neutral Beam Etching for Realistic Quantum Effect Devices<br>掲載誌：Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 48, 2009. | 平成 22. 9. 14  |
| 太田 敦人<br>(大平研)             | 日本混相流学会年会講演会 2010「学生優秀講演賞」  | 水平円管内を流動する極低温スラッシュ流体の流動・伝熱特性に関する数値解析   | 平成 22. 10. 12 |
| 茅野 伸吾<br>(太田研)             | 第 38 回日本放射線技術学会秋期学術大会、学術展示賞 銅賞  | 4 次元 CT による新しい血流速度計測法と基礎的検討  | 平成 22. 10. 15 |
| 寒川 誠二                      | American Vacuum Society「Plasma Prize」   | 「超低損傷プラズマプロセス」の実現における先駆的な研究  | 平成 22. 10. 19 |

| 氏名   | 受賞名等   | 受賞対象の研究   | 受賞年月日      |
|--|--|---|------------|
| 内田 貴也<br>橋田 樹徳<br>(大林・下山研)   | 日本航空宇宙学会主催全日本学生室内飛行ロボットコンテスト「ベストクラフト賞」   | 第6回全日本学生室内飛行ロボットコンテストにおいて、最も巧みな機体を制作したことによる受賞   | 平成22.10.24 |
| 中野 政身  | 平成22年度日本機械学会流体工学部門賞  | 長年にわたり流体工学分野の教育と研究に従事し、多くの技術者の育成と流体工学の発展に多大な功績があった。特に、流体関連振動・騒音とその低減化ならびに電磁レオロジー流体の研究を行い顕著な業績を挙げた。                              | 平成22.10.30 |
| 篠原 圭介<br>(西山・高奈研)  | 日本機械学会流体工学部門優秀講演表彰   | 静電効果による管内反応性気体中の微粒子攪拌・搬送特性  | 平成22.10.30 |
| 石本 淳   | 日本機械学会流体工学部門フロンティア表彰   | マイクロスラッシュ粒子の連続生成技術開発ならびにマイクロキャピテーションを伴う乱流微粒化の数値予測手法開発   | 平成22.10.30 |
| 山本 剛(高木・三木研)   | 日本機械学会材料力学部門優秀講演表彰   | 単繊維引抜き試験によるカーボンナノチューブ/アルミナ複合材料のブリッジング挙動特性評価   | 平成22.10.30 |
| Francisco Palazon,<br>Takanori Takeno,<br>Hiroyuki Miki,<br>Julien Fontaine,<br>Toshiyuki Takagi,<br>Yun Luo | Beat Award (Awarding in the Sixth International Students/Young Birds Seminar on Multi-scale Flow Dynamics) | Evaluation of adhesive strength of tungsten-containing diamond-like carbon films on NiTi shape memory alloy using film-cracking | 平成22.11.2  |

## 流友会第22回総会報告

去る10月9、10日に開催された東北大学103周年ホームカミングデーに合わせて、今年度の流友会の総会と関連行事(講演会、懇親会)を10月9日(土)に開催致しました。

流体科学研究所 GCOE 棟 3F セミナー室で開催された総会は、会員24名の出席がありました。司会の井小萩利明理事の開会宣言で始まり、神山新一会長の挨拶の後、神山会長が議長となり議事に入り、役員の変更、平成21年度事業報告および決算報告、平成22年度事業計画および予算案について審議しました。最後は井小萩利明理事の開会宣言をもって総会を終了しました。

総会に引き続き行われた講演会では、東北大学名誉教授の猪岡光先生に「地球の歴史の中での環境問題—遺跡巡りで思うこと—」という題目でご講演を頂きました。地球の長い歴史の中で昨今の世界人口の爆発的な増大に警鐘を鳴らし、新しい価値観の必要性を説かれるなど、大変興味深い講演を頂きました。25名の会員が出席し、先生ご自身が行かれたイースター島のモアイ像やエジプトのピラミッドなどの写真を興味深く拝見しました。

講演会終了後、流体科学研究所大講義室で懇親会が22名の出席者のもと行われました。大竹浩人常務理事の司会により神山会長、早瀬名誉会長の挨拶が行われ、林叡常務理事の音頭で乾杯した後に、和やかな雰囲気の中で歓談が交わされ、旧交を温めました。

## 平成22年度事業計画

- (1) 常務理事会 平成22年8月21日(土)  
(2) 総会・講演会・懇親会 平成22年10月9日(土)  
17:10-17:40 総会 流体研 GCOE 棟 3F セミナー室  
17:40-18:50 講演会 流体研 GCOE 棟 3F セミナー室  
講演者：猪岡光氏

(東北大学名誉教授)

演題：地球の歴史の中での環境問題—遺跡巡りで思うこと—

19:00-21:00 懇親会 流体研 2号館 5F 大講義室

(3) 会報(第22号)の発行

(4) 会員名簿の発行

## 平成22年度流友会理事

○常務理事 \*再選理事 \*\*新任理事

- | 氏名       | 勤務先                |
|----------|--------------------|
| ○ 神山 新一  | (会長)               |
| *○ 早瀬 敏幸 | (名誉会長)東北大学流体科学研究所  |
| * 相原 利雄  | 東京高等裁判所・知的財産高等裁判所  |
| ○ 井小萩利明  | 東北大学流体科学研究所        |
| ○ 猪岡 光   | 研究工房ろぞろ            |
| ○ 内一 哲哉  | 東北大学流体科学研究所        |
| ○ 大島亮一郎  |                    |
| ○ 大場利三郎  |                    |
| ○ 小原 拓   | 東北大学流体科学研究所        |
| * 大日方五郎  | 名古屋大学大学院工学研究科      |
| *○ 上條謙二郎 |                    |
| ○ 小池 和雄  | 東北学院大学工学部機械知能工学科   |
| ○ 小濱 泰昭  | 東北大学未来科学技術共同研究センター |
| ○ 小林 陵二  |                    |
| ○ 佐宗 章弘  | 名古屋大学大学院工学研究科      |
| *○ 嶋 章   |                    |
| ○ 杉山 弘   | 室蘭工業大学機械システム工学科    |
| *○ 高山 和喜 | 東北大学流体科学研究所        |
| *○ 谷 順二  |                    |
| ○ 南部 健一  |                    |
| *○ 新岡 嵩  | 秋田県立大学             |
| * 橋本 弘之  |                    |
| ○ 林 一夫   | 東北大学流体科学研究所        |
| ○ 林 叡    |                    |

- 増田 英俊  
丸田 薫 東北大学流体科学研究所
- 圓山 重直 東北大学流体科学研究所
- \* ○ 村井 等 (顧問)
- 山田 仁 宇宙航空研究開発機構ロケット  
エンジン研究開発センター
- 米村 茂 東北大学流体科学研究所
- 大竹 浩人(総務担当理事)東北大学流体科学  
研究所
- \*\* ○ 徳増 崇 (総務担当理事)東北大学流体科学  
研究所

会計監査 草刈芳実(事務長)  
 会計担当幹事 山越隆男  
 ((財)機器研究会、Tel: 022-217-5295)  
 事務局 研究支援室(Tel: 022-217-5312)  
 (大竹 浩人 記)

演題：宇宙ロケットとターボポンプ  
 会場：流体科学研究所 GCOE 棟セミナー室

(2)懇親会 19:00-21:00

会場：流体科学研究所 2 号館大講義室

参加者：南部健一、西山秀哉、大平勝秀、井  
 小萩利明、猪岡 光、小林陵二、林 叡、神  
 山新一、徳増 崇、早瀬敏幸、米村 茂、小  
 松 剛、内一哲哉、高木敏行、仲野是克、大  
 竹浩人、服部裕司、中野わかかな、石本 淳、  
 富田典子、新井山一樹、小濱泰昭、太田 信、  
 寺田弥生、上条謙二郎、山田 仁、白井 敦、  
 黄 啓賢  
 (敬称略、順不同)(28名)

3. 伊藤英覺先生を偲ぶ会

平成 21 年 6 月 30 日にご逝去された伊藤英覺先生を偲ぶ会  
 を流体研教授会および流友会主催で下記の通り執り行った。

日時：平成 21 年 8 月 22 日(土)  
 12 時 30 分～15 時 00 分  
 (受付 12 時 30 分、開式 13 時 00 分)  
 会場：仙台ホテル 2 階瑠璃の間

4. 常務理事会

平成 21 年 8 月 29 日(土)、東北大学流体科学研究所 1 号館  
 多目的室で開催された。

5. 同窓会誌の発行

流友会会報(第 21 号)を平成 21 年 12 月に発行した。

(大竹 浩人 記)

## 平成 21 年度事業報告

平成 21 年度事業として、第 21 回総会とその関連行事、会  
 報の発行等が行われた。

1. 第 21 回総会

平成 21 年 10 月 10 日(土)17:10-17:40、流体科学研究所 COE  
 棟セミナー室で出席者 24 名のもとで開催された。以上は東  
 北大学卒業生が集う東北大学 102 周年ホームカミングデーに  
 合わせて開催された。

総会次第

- (1) 開会宣言 (井小萩理事)
- (2) 黙祷(伊藤英覺先生を偲んで)
- (3) 新会長選出 (早瀬名誉会長)
- (4) 新会長挨拶 (神山会長)
- (5) 役員の変更 (神山会長)
  - ・ 20 名の理事が再任された。(敬称略：井小萩、猪  
 岡、内一、大島、大場、小原、神山、小池、小濱、小  
 林、佐宗、杉山、南部、林一夫、林叡、増田、丸田、  
 圓山、山田、米村)
  - ・ 流体研の大竹浩人准教授を新たに総務担当の常務理  
 事として推挙し、承認された。
- (6) 平成 20 年度事業報告 (米村理事)
- (7) 平成 20 年度決算報告 (米村理事)
- (8) 平成 21 年度事業計画 (米村理事)
  - ・ 常務理事会
  - ・ 総会とその関連行事(講演会、懇親会)
  - ・ 会報第 21 号の発行
- (9) 平成 21 年度予算 (米村理事)
- (10) その他
- (11) 閉会宣言 (井小萩理事)

2. 総会関連行事

平成 21 年 10 月 10 日(土)、第 21 回総会に引き続き、52 名  
 の参加を得て、以下の催しが行われた。

(1) 講演会 17:40-18:50

講師：上條謙二郎氏(紫綬褒章受賞者、東北大学  
 名誉教授)

## 平成 21 年度流友会収支決算報告

| 収入       |           | 支出     |           |
|----------|-----------|--------|-----------|
| 内訳       | 金額(円)     | 内訳     | 金額(円)     |
| 前年度より繰越  | 702,473   | 印刷費    | 72,630    |
| 会費(前納分)  | 132,000   | 通信費    | 124,790   |
| 会費(当年度分) | 243,831   | 謝金     | 30,000    |
| 雑収入      | 15,546    | 消耗品費   | 22,240    |
|          |           | 会議費    | 25,289    |
|          |           | 雑費     | 107,476   |
|          |           | 翌年度へ繰越 | 711,425   |
| 計        | 1,093,850 | 計      | 1,093,850 |

## 流友会会報記事募集

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

また、受賞、名誉員等に関する情報も流友会総務担当まで  
 お知らせ下さい。