

大学共同利用機関法人 自然科学研究機構  
核融合科学研究所

# NIFS NEWS

No.209



地元イベントのステージに登場したプラズマくん  
(核融合科学研究所マスコットキャラクター)

2012/2013  
DEC/JAN

2 - 3

「新年のご挨拶」 核融合科学研究所長 小森 彰夫

特 集 …… 4 - 5

「第22回国際土岐コンファレンス」 川端一男・須藤滋

トピックス …… 6

「プラズマ・核融合学会賞を受賞」  
「賀詞交歓会」



# 新年のご挨拶

核融合科学研究所長

小森 彰夫

皆様、あけましておめでとうございます。  
本年もどうぞよろしくお願ひ申しあげます。

一昨年の東日本大震災は、徐々に、日本に大きな影響を与えつつあります。東日本大震災後、原子力に代わって、火力発電を稼動させた結果、液化天然ガスなどの輸入量が大幅に増え、日本の貿易収支は6兆円程度の赤字となり、今後もこの赤字幅が続くと予想されています。また、電力会社はコストの上昇などを、電気料金に転嫁しつつあり、その値上げ幅が大きいことから、日本の産業界に大きな影響を与えていました。具体的には、産業の空洞化が急速に進むことが危惧されており、雇用の確保が大きな社会問題になってきています。今、いろいろな問題が議論されていますが、日本は何を糧にして生きていくのか、それを可能にするには何をすれば良いのか、この根本的な問題を先ず議論する必要があるのではないかでしょうか。いろいろな立場の人、あるいはいろいろな主張をされている人がいますが、客観的な事実に基づいて、個々の立場や主張を離れ、日本全体のために真摯に議論を行い、個々の問題ごとではなく、総合的に日本の方向、

歩むべき道を決める必要があります。

東日本大震災後、エネルギーに関しては、電力の問題が議論されています。太陽光パネル、風力、地熱による発電が、原子力に代わることができるか、代わるとしたら何年後までに代わるかなどの問題が、議論の中心となっています。東日本大震災前までは、日本のエネルギー消費の最終形態に占める電力の割合は、約25%で、残りの75%は、ガソリン、灯油、天然ガスなどが占めています。このことは、今、盛んに行われている議論で、例え、全ての電力を太陽光パネル、風力、地熱による発電で置き換えられると結論できても、化石燃料が枯渋すれば、人類は生存できないことを意味しています。アメリカなどで、シェールガス、シェール石油などの従来無かった化石燃料の採掘が本格化しましたが、これらの埋蔵量は、たかだか100年から200年しかありません。従来の石油の枯渇までの年限、約40年が、少し延びただけといえます。日本でも、愛知県沖で、減圧法によるメタンハイドレートの試掘が行われようとしています。当面のエネルギー問題を考えると、成功してほしいと切に願っていますが、

これも、やはり100年程度の埋蔵量しかないと考えられています。これらが枯渇すれば、人類の生存は望めません。75%のエネルギーがなくなると、今の生活が崩壊します。根本的な問題は、人口の指数関数的な増大です。人類は、莫大なエネルギーを消費する産業革命によって、人口が10倍以上に増え、現在は70億人にまで達しています。この人類を、生存させ続けるには、大量のエネルギーと食料が必要です。2050年には、人口が120億に達すると予想されています。

核融合科学研究所が目指している核融合発電は、将来においてエネルギーを長期的・安定的に確保するとともに、二酸化炭素を排出しないことから、地球温暖化などの地球環境問題を克服するもので、究極のグリーン・イノベーションと言えます。実際、核融合発電の燃料となる重水素トリチウムは、ほぼ無尽蔵に、地球上に存在するため、核融合発電の億年単位の持続性が予想されています。

核融合科学研究所は、核融合発電の早期実現に向け、長期的視野に立って、関連する様々な物理・工学分野と連携しつつ、核融合研究を着実に推進しています。核融合発電の実現にあたっては、安全の確保が何よりも重要であり、核融合の持つ本質的に安全な特性を活かして、安全性をさらに深化させた、リスクのない発電所の建設を目指しています。また、こうした核融合研究の意義や安全性について、広く市民の方にも認識を共有していただくため、核融合科学研究所は、研究活動だけでなく、市民の方を対象とした学術講演会や核融合発電

の必要・安全性と研究の現状についての広報活動などを行っています。また、工作教室などによる理科離れを防ぐ活動への協力、スーパーサイエンスハイスクール事業への協力活動なども積極的に行ってています。

核融合科学研究所は、「核」という文字がついているため、特に、東日本大震災後、多くの市民の方から、ウランを用いた研究と混同されると、叱りを受けています。東日本大震災後も、講演会や市民説明会などで、核融合の原理・安全性などについてご説明させていただいており、核融合研究とウランを用いた研究は全く違うものであることをご理解いただけたと思いますが、将来的には、説明をしなくても誤解を受けないような名称に変更する必要があるのかも知れません。今後、市民の方や学会、関連機関などにご相談申し上げながら、考えていきたいと思います。

最後になりましたが、皆様のご多幸をお祈りするとともに、核融合科学研究所への益々のご指導とご鞭撻をお願い申し上げまして、新年のご挨拶とさせていただきます。



## 第22回国際土岐コンファレンス開催のご報告

川 端 一 男・須 藤 滋

第22回国際土岐コンファレンスが2012年11月19日から11月22日に土岐市のセラトピア土岐にて開催されましたので概要をご報告いたします。国際土岐コンファレンスは、核融合科学研究所主催で、核融合関連の理工学分野のトピックスを選定し、岐阜県土岐市で開催される国際会議です。研究所の創立を記念して平成元年に第1回を開催し、以降は研究所主催の他の国際会議と重なった2回を除いて毎年開催しており、今回で22回目となります。今回のテーマは「核融合プラズマおよび天体プラズマにおける実験と理論モデルの相互検証」でした。今まで、実験

事実をモデリング、すなわち数式化することで物理学は発展しています。例えば、ニュートンは天体観測データをモデル化することで力学を作り上げました。このように、プラズマ物理学を発展させる上でも、核融合炉を設計する上でも、宇宙を理解する上でも、プラズマのモデル化は重要です。そして実験データとモデリングを相互検証することで、より精密化できます。そこで、今回は核融合だけでなく天文学者も交えて上記のテーマで議論し、意見交換を行いました。会議は、基調講演、招待講演、ポスター発表等で構成され、活発な議論が行われると同時に、会期中には土岐市長主催のレセプションや市民を対象とした学術講演会も実施され、地元との交流も積極的に行ってています。

19日午前に開会式(写真1)が行われ、小森彰夫所長からの冒頭の挨拶の後、古屋圭司様、阿知波吉信様、加藤靖也土岐市長、飯嶋浩恭文部科学省核融合科学専門官からご祝辞をいただきました。楓博元土岐市議会議長、安藤英利多治見市議会議員(議長代理)、杉浦司美土岐市議会副議長、山田正和土岐市議会議員、小島三明土岐市副市長、



写真1：開会式の様子



写真2：会議参加者の集合写真

増田章土岐市教育長、山田幸保土岐市総務部長、高橋明範瑞浪市総務部次長にもご臨席いただきました。改めてお礼申し上げます。開会式の後、撮影しました参加者の集合写真を写真2に示します。

本コンファレンスの参加者総数は272名(参加登録者)で、海外機関より42名、日本を含めて計13カ国からの参加がありました。海外からの国別で見ますと、米13、韓7、豪6、中3、仏3、独2、露2、蘭2、印1、比1、ウクライナ1、英1名となっています。日本国内機関所属の外国人研究者はこの中には含めていません。

本コンファレンスでは、核融合でも宇宙でも重要な磁気再結合の実験・観測と理論・シミュレーションの進展をはじめ、熱・バルク粒子・不純物の核融合プラズマにおける輸送、高エネルギー粒子とプラズマ中の波動、プラズマと壁の相互作用、核融合プラズマおよび天体プラズマにおける原子過程に関する実験・観測とモデリングやシミュレーションなどについての発表がなされ、活発な議論が行われました。ポスター会場もたくさんの研究者で熱気を帯びていて、本テーマの関心の高さが伺われました。笛尾眞実子プログラム委員会委員長が会議最終日のサマリーで「ある時に実験と理論モデルがうまく合致したからと言って、満足してはいけない。予想もしていなかったことが発見されるかもしれないし、新しい理論でより精密なメカニズムが提示されるかもしれない。従って、実験と理論モデルの相互検証は今後も続けて行くことが重要である。それが核融合の実現を早めることに、そして宇宙の理解を深めることにつながる。」と述べられたのは至言です。本コンファレンスをきっかけにこの視点での研究活動がより活性化することを期待しております。

本コンファレンスでの発表論文総数は244件で、そのうち、招待講演18件、口頭発表13件、ポスター発表213件となっています。投稿論文は厳密な査読を経て、採択された論文のみが、プラズマ・核融合学会が運営する学術雑誌Plasma and Fusion Research(PFR)にて出版されることになっています。

国際土岐コンファレンス開催期間中の11月20

日午後6時30分からは同じセラトピア土岐にて、一般市民を対象として市民学術講演会が開催されました(写真3)。自然科学研究機構・国立天文台・ひので科学プロジェクト長・教授の常田佐久先生に「太陽観測衛星「ひので」は何を明らかにしたか? - 太陽が犯人? 地球は寒冷化するか? -」との題目で講演して頂きました。太陽の活動のバロメータとして太陽黒点の数が考えられていますが、この太陽黒点の数が周期的に変動すること、そしてその周期と地上の気温の変化が対応していることをいろいろな観測データをもとに分かりやすくお話しいただきました。講演後、市民の方からたくさんの質問があり、常田先生には、一つ一つに丁寧に応えていただきました。講師の常田先生、そして大変熱心に講演を聴いてくださった市民の方々にここに改めてお礼申し上げます。

本コンファレンス参加者向けにはテクニカルツアーを11月20日夕方に実施し、岐阜県現代陶芸美術館を見学後、核融合科学研究所にてLHD本体、制御室を見学し、バーチャルリアリティー体験を行いました。参加者は大変興味をもって装置や施設に見入っていました。

来年度は数値シミュレーション関連をテーマとして開催を予定しています。

本コンファレンスは文部科学省、岐阜県、岐阜県教育委員会、土岐市、土岐市教育委員会、一般社団法人プラズマ・核融合学会、核融合科学研究会、中部ESD拠点協議会に後援いただきました。ここにお礼申し上げます。

(高温プラズマ物理研究系主幹 教授 ITC22現地実行委員長  
フェロー/高温プラズマ物理研究系 教授)



写真3：市民学術講演会の様子。講師は国立天文台の常田佐久先生。

# TOPICS トピックス

## 平成24年度プラズマ・核融合学会賞を受賞

11月27日～30日にかけて福岡県春日市で開催されたプラズマ核融合学会第29回年会にて、核融合科学研究所の研究者が以下のとおり表彰されました。

森田 繁教授、董 春鳳COE研究員、後藤基志准教授が、「制動放射連続光を用いた極端紫外分光器の絶対感度較正法の確立」の業績により第17回技術進歩賞を受賞しました。受賞者らは、極端紫外領域の分光器の絶対感度較正を行う新しい手法を考案し、技術開発を繰り返した結果、大型ヘリカル装置での実用に成功しました。この成果は、核融合研究だけでなく、基礎研究や宇宙観測など幅広く普及効果が期待できるものであり高く評価されました。

時谷政行助教が、「ヘリウムプラズマ照射とMixed-material堆積層形成による核融合装置プラズマ対向材料の表面変質とそれらが燃料粒子捕捉特性へ与える影響」の業績により第17回学術奨励賞を受賞しました。集束イオンビームによるナノ加工と透過型電子顕微鏡を組み合わせた独自の方法を用いてプラズマ対向材料をナノレベルで分析し、実機での複雑なプラズマ壁相互作用現象のメカニズムを解明した点が高く評価されました。

伊藤篤史助教が、「タンクステンナノ構造のマルチスケールシミュレーション」についてのポスター発表に対して高い評価を受け、若手学会発表賞を受賞しました。

## 新年賀詞交歓会を行いました

平成25年1月7日に管理棟4階第1会議室にて、新年賀詞交歓会を行いました。小森彰夫所長から職員へ年頭の挨拶があった後、平成24年中の学会賞等受賞者の紹介がありました。

«平成24年 学会賞等の受賞者» (職名は受賞当時のものです)

受賞年月日	賞名	受賞者
H24.3.24	第17回日本物理学会論文賞(共著)	清水 昭博 助教 中野 治久 助教 伊藤 公孝 教授 井口 春和 准教授 吉村 泰夫 准教授 永岡 賢一 助教 小嶋 譲 係長 西村 伸 助教 磯部 光孝 准教授 鈴木 千尋 助教 秋山 毅志 准教授 井戸 毅 准教授 岡村 昇一 教授
H24.3.24	第6回日本物理学会若手奨励賞(領域2)	永岡 賢一 助教
H24.4.17	文部科学大臣表彰科学技術賞	山田 弘司 教授 渡邊 清政 教授 植原 哲 准教授
H24.5.14	2012年度低温工学・超電導学会奨励賞	尾花 哲浩 助教
H24.5.18	第24回国際低温工学会議・2012年国際低温材料会議優秀ポスター発表賞	尾花 哲浩 助教
H24.6.10	自然科学研究機構若手研究者賞	井戸 毅 准教授
H24.6.29	核融合エネルギー連合講演会若手優秀発表賞	安原 亮 助教
H24.6.29	核融合エネルギー連合講演会若手優秀発表賞	村上 昭義 日本学術振興会特別研究員
H24.7.10	吉川允二核融合エネルギー奨励賞	沼波 政倫 助教
H24.7.13	日本シミュレーション学会奨励賞	斎藤 誠紀 名古屋大学大学院理学研究科素粒子物理学専攻
H24.8.29	Outstanding Achievement Award(優秀業績賞)	相良 明男 教授
H24.9.19	第9回日本原子力学会核融合工学部会奨励賞	後藤 拓也 助教
H24.9.26	2012年秋季大会日本物理学会領域2学生優秀発表賞	畠 昌育 名古屋大学大学院理学研究科素粒子物理学専攻
H24.11.27	プラズマ・核融合学会第17回技術進歩賞	森田 繁 教授 後藤 基志 准教授 董 春鳳 COE研究員
H24.11.27	プラズマ・核融合学会第17回学術奨励賞	時谷 政行 助教
H24.11.30	プラズマ・核融合学会2012年度若手学会発表賞	伊藤 篤史 助教



平成24年 学会賞等受賞者



大学共同利用機関法人 自然科学研究機構  
核融合科学研究所 発行  
**NIFS NEWS No.209** (2012年12, 2013年1月号)

### 《複写される方へ》

本誌に掲載された著作物を複写したい方は、(社)日本複写権センターと包括複写特許契約を締結されている企業の方でない限り、著作権者から複写権等の行使の委託を受けている次の団体から許諾を受けてください。

一般社団法人学術著作権協会 〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル3F  
TEL : 03-3475-5618 FAX : 03-3475-5619 E-mail : info@jaacc.jp 著作権の転載・翻訳のような、複写以外の許諾は、直接本研究所へご連絡ください。

〒509-5292 岐阜県土岐市下石町322-6  
TEL: 0572-58-2222 (代表) FAX: 0572-58-2601  
URL: <http://www.nifs.ac.jp/>  
E-mail : nifs-news@nifs.ac.jp

\*過去のニュースはホームページにてご覧いただけます。