



■会議報告

International Conference on Inertial Fusion Science and Its Applications (IFSA'07)

長友英夫 (大阪大学レーザーエネルギー学研究中心)

1. 概要

2007年9月9日(日)から14日(金)まで、神戸市神戸国際会議場にて、標記国際会議(慣性核融合科学とその応用に関する国際会議)が開催された。IFSAは慣性核融合に関する基礎科学からエネルギー開発、その関連研究分野に関する会議であり、1999年、フランス・ボルドーでの第1回会議以降、2年毎に日欧米の三極が持ち回りで開催してきた。5回目となる今回は、大阪大学主催、自然科学研究機構核融合科学研究所と日本原子力研究開発機構関西光科学研究所共催で行われた。国際共同議長は、三間罔興(日、阪大)、J. Lind(米、LLNL)、C. Labaune(仏、LULI)、現地(国内)組織委員長は三間罔興(日、阪大)、現地実行委員長は田中和夫(日、阪大)、プログラム委員会共同委員長は疇地宏(日、阪大)、B. Hamme(米、LLNL)、J-C. Gauthier(仏、CE-LIA)であった。参加者は19カ国から約500名で、これは、最前回フランス・ビアリッツで開催された第4回会議での参加者約420名を大きく上回り過去最高であった。

IFSAでは毎回、慣性核融合科学とその応用分野におけるパイオニア的成果およびリーダーシップに対してEdward Teller賞が贈られるが、今回はBrian Thomas氏(英)とともに三間罔興大阪大学レーザーエネルギー学研究中心長に授与された。

2. 会議内容

三間共同議長・組織委員長の開会の辞に続き、主催機関である鷺田清一大阪大学総長、藤田明博文科省研究開発局長(代理：山本日出夫核融合科学専門官)、開催地を代表して鶴崎功神戸市副市長、共催機関である本島修核融合科学研究所長、同じく田島俊樹日本原子力研究開発機構関西光科学研究所長、そして米欧の共同議長を代表しChristine Labaune 仏国 Institute Lasers & Plasmas 所長から挨拶があった。また、このIFSA会議の設立に尽力され、昨年亡くなった米Livermore研のBill Hogan氏の追悼セレモニーが、Sharon Hogan 夫人を招いて開会式の中で取り行なわれた。

会議の主たるトピックスは、Ⅰ. 慣性核融合の物理、Ⅱ. レーザー、粒子ビームと核融合技術、Ⅲ. その科学技術への応用の各カテゴリーに分かれ、さらに一部のセッションは炉工学に関するIAEAのテクニカルミーティング(IAEA-TM)との併催として行われた。会場は初日午前がオープニングとキーノート講演、その後は3会場に分かれてのセッションとなり、ポスター発表もなされた。

キーノートセッションでは、日本およびアジアの研究状

況について加藤義章日本原子力研究開発機構量子ビーム研究部門長から、米国の状況を米Sandia研究所のK. Matzenが、欧州の状況を仏国CEAのY. Caristanがサマリーした。今回の会議のハイライトは、現在米国とフランスで建設中の超大型レーザー装置による核融合点火実験計画と大阪大学における高速点火実証実験計画であり、各計画の進捗状況が報告された。

初日のフォーカスセッションでは、まず疇地(阪大)が講演を行い、米NIFや仏LMJの点火の時には、冷戦終了後20年以上を経過していること、地球温暖化が現実の問題となっていること、などから慣性核融合の分野でもITERのような国際核融合実験炉が必要であると訴えた。米国のNIF(National Ignition Facility)に関しては、Livermore研のE. Mosesから2009年に建設が完了し、2010年から点火実験開始が宣言された。核融合エネルギーと科学への取り組みを強調する講演内容であった。フランスのLMJに関しては、D. Besnard(CEA)から、ターゲットチェンバーが据え付けられたなどほぼ予定どおり建設が進んでいる旨の報告があった。

プレナリーセッションでは、阪大の宮永がLFEXレーザーの現状について講演した。巨大回折格子をナノ精度で製造するまったく新規の技術、スペクトル制御によるピコ秒のパルス整形、複数ビームの波面をそろえて単一ビームとする技術、は他の国の計画の数年先を行く成果と思われる。引き続いて英Rutherford研のM. Dunneが、高速点火施設により核融合利得50を得る欧州のHiPER計画について講演した。IFSA直前の欧州委員会で詳細設計の開始が承認され、来年1月から活動を開始する旨が報告された。さらにこの計画は全ビームをレーザーダイオード励起にすることを検討中であること、そうならば国際慣性核融合実験炉にもなること等が述べられた。高速点火を中心に研究を進める日本での開催という事情もあるが、このHiPER

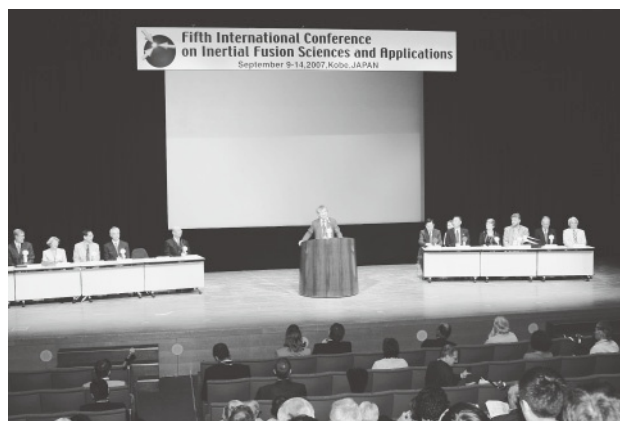


図1 IFSAの開会式の様子。三間罔興共同議長・組織委員長の開会の辞。

計画の関連発表や Rochester 大の高速点火用ビーム建設が進むなど、前回会議よりも高速点火関係の発表が着実に増えていた。米 Rochester 大の D. Harding は、クライオ爆縮により液体密度の500倍の高密度圧縮が達成されたと報告した。X線像の大きさからの推定のようなので信頼性に疑問が残るが、これが事実とすれば18年前に阪大が達成した、高密度圧縮(重水素化プラスチックの600倍圧縮)以来の歴史的成果となる。電通大の植田氏による核融合用レーザー材料であるセラミック結晶の実現性は、米政府の採用も相まって、参加者に強い期待を抱かせた。米 UC Berkeley の R. Jeanloz の地球惑星科学、仏 LOA の V. Malka による単色電子ビームの発生、理研の緑川氏によるアト秒パルスの発生、はこの分野の新しい応用として期待されて

いる。

会期日程中には、通常セッション以外にも展示会(11件)、水曜午後にテクニカルツアー(阪大レーザー研[参加約100名]、原子力機構関西光科学研究所[参加約40名])、IFE フォーラム主催の産学連携シンポジウム、木曜夕方に会議場近隣の花鳥園にてバンケット(参加約450名)が実施され、冒頭で紹介した Edward Teller 賞の授与式も併せて行われた。月曜午後には記者会見が行われ、朝日新聞、読売新聞に阪大の計画に関する記事が掲載された。また IFSA の翌週に、原子力機構(木津)、英国大使館(東京)、阪大等で、相対論レーザープラズマ科学や高出力レーザーと応用に関連するサテライト会議が開催された。

(原稿受付:2007年11月5日)

■会議報告

60th Gaseous Electronics Conference

野崎智洋(東京工業大学大学院理工学研究科)

第60回気体エレクトロニクス会議(略称 GEC)が、2007年10月2日-5日にわたり、Arlington・Virginia で開催された。GEC は、米国物理学会(APS)原子分子光物理分科(DAMOP)が毎年開催する会議であり、電離気体の原子・分子過程に関する基礎研究が規約の会議である。米国内の学会であるが海外からの参加者が多く、事実上の国際会議として位置づけられている。2007年の参加者は約260名で、参加国の内訳は次のとおりである: USA (142), Japan (27), Germany (20), France (12), Korea (10), UK (9), Portugal (6), Australia (6), Netherlands (6), Ireland (5), India (3), Scotland (2), Brazil (2), Israel (2), Russia (2), Belgium (1), Denmark (1), Czech Republic (1), Iceland (1)。

例年どおり、本年も21の Arranged Session と呼ばれる重点領域が設けられ、27名の招待講演が企画された。招待講演に続き一般講演が2セッション並列で行われた。各セッションと招待講演は次のとおりである。

- Plasma Combustion and Chemistry
- Electron Impact Ionization
- Capacitively Coupled Plasmas
- High Pressure Plasmas
- Materials Processing in Low Pressure Plasma I, II
 - Remi Dussart (University of Orléans)
 - Gottlieb Oehrlein (University of Maryland - College Park)
- Plasma-Surface Interactions
 - Hirota Toyoda (Nagoya University)
- Electronegative Plasmas
- Lighting Plasmas
- Electron and Positrons: Transport and Annihilation
 - Gleb Gribakin (Queen's University Belfast)
 - Cliff Surko (University of California - San Di-

ego)

- Plasma Application for Nanotechnology
 - Ludovic Godet (Varian Semiconductor)
 - Masaru Hori (Nagoya University)
- Plasma Propulsion and Combustion
 - Edgar Choueir (Princeton University)
 - Christophe Laux (Ecole Centrale de Paris)
- Laser and Air Plasmas
- Electron Attachment and Recombination
- Plasma Sources
 - Lee Chen (Tokyo Electron Co.)
 - Robert Robson (The Australian National University)
 - Miles Turner (Dublin City University)
- Electron-Atom Collisions
 - Philip Bartlett (Murdoch University, Australia)
 - John Boffard (University of Wisconsin - Madison)
 - Arati Dasgupta (Naval Research Laboratory)
 - Alexander Dorn (Max Planck Institute for Nuclear Physics in Heidelberg)
- Microplasmas and High-Pressure Plasmas
 - Martin Lampe (Naval Research Laboratory)
 - Leanne Pitchford (Laboratoire Plasma et Conversion d'Energie)
 - Antoine Rousseau (LPTP, Ecole Polytechnique)
- Electron-Molecule Collisions
 - Kurt Becker (Stevens Institute of Technology)
 - Murtadha Khakoo (University of California - Fullerton)
 - Marco Lima (University of Campinas (UNICAMP))
- Plasma Diagnostics I, II
 - Nick Braithwaite (The Open University)