

IFEフォーラム

レーザー核融合技術振興会

2007.1.31

No. 51

FORUM FLASH



International conference on Inertial Fusion Science and its Applications 2007にむけて現地視察を行なう実行委員会メンバー

International conference on Inertial Fusion Science and its Applications 2007会場



IFEフォーラム

原子力学会企画セッション

乗松 孝好

原子力学会の2006年秋の大会（於北海道大学、9月27日から29日）で同核融合工学部会の企画セッションとしてレーザー核融合炉設計委員会が行った高速点火核融合炉KOYO-Fの報告を行い、好評を得たので報告する。

本委員会はIFEフォーラムの支援の下に、レーザーエネルギー学研究センターと共催の形で、平成16年3月から17年9月にかけて開催し、最近研究が進展している高速点火方式を導入することにより、レーザー核融合炉がどのように変わるかを明らかにするために概念設計を行ったものである。この委員会は「レーザー核融合エネルギー開発ロードマップワーキング委員会」（2002年1月～2003年10月）の成果と、同委員会で高速点火方式によるレーザー核融合炉概念設計を実施すべきとの指摘を受けてスタートしたいきさつがある。

企画セッションは炉設計委員会副議長である小職による「高速点火液体壁レーザー核融合炉KOYO-F」の報告、東京大学小川雄一先生による「高速点火固体壁炉の概念」の報告、両者に共通するレーザー技術としてレーザーエネルギー学研究センター河仲準二助教授による「炉用レーザーの新展開」の各30分の講演と、液体金属研究者である大阪大学堀池寛教授による「液体金属流についてのコメント」、九州大学の深田智教授による「トリチウム燃料系」についてのコメント、京都大学小西哲之教授による「炉システム」に対する各15分のコメントで構成された。

KOYO-Fの紹介では最新のシミュレーションコードで球対称性を損なうコーンが付いていても高密度圧縮が可能であること、実験結果に基づく加熱効率で、炉を経済的に運転するのに必要な100を超える

160の核融合利得が得られたこと、高繰り返しの信頼性を高める蒸発金属ガスの澱み点のない炉構造、液体金属カスケード（小さな滴が連続した物）方式による表面保護の概念、大量生産に適した燃料充填法などが紹介された。高速点火固体壁炉の概念では比較的少ない核融合出力で炉を構成することのできる高速点火を生かし、爆縮レーザー：300kJ、加熱レーザー：100kJ、Gain=100、核融合出力=40MJ、繰り返し30Hzを前提に、電気出力=400MWを目標としている。この方式ではコーンは用いず、プリパルスによるホールボーリング効果で加熱レーザーを爆縮されたコアまで導く方法が採用されている。炉用レーザーの新展開では冷却Yb:YAGセラミックレーザーを用いることにより、必要な電気からレーザーへの変換効率を確保し、圧縮レーザーはもとより、点火レーザーも建設可能であることが示された。また、量子効率が高く、蛍光寿命が長いことにより、レーザー核融合炉建設コストの大半を占めると考えられていたレーザーダイオードの個数が1/3に低減できることが示された。

これらの報告に対し、堀池教授からは諸外国の液体金属研究の現状、京都大学の功刀助教授と共同で進めている自由界面を伴う流れのシミュレーションの評価結果が報告され、流量制御の必要性が示された。深田教授からは液体金属・気相、液体金属、固体壁間のトリチウムの移動係数に関するデータの蓄積が必要であることが指摘された。小西教授からは炉としてのレーザー核融合の優位性が指摘され、炉に関しては成立性を議論する時代から信頼性を議論する時代が変わったこと、本格的な炉要素技術の基礎研究をスタートする必要があることが指摘された。

全国共同利用施設化記念式典

坂和 洋一（共同研究係）

レーザーエネルギー学研究センターは、2006年4月1日に全国の国立大学法人の中で42番目の全国共同利用施設となりました。10月26日に全国共同利用施設化記念式典が千里阪急ホテルにて開催されましたので、ここに報告いたします。

記念式典に先立って11時から行われたレーザー研施設見学会には、IFEフォーラム会員を含む15名の参加があり、宮永教授を中心にセンターのスタッフが見学に対応した。記念式典は、記念講演（2時—4時）、記念式典（4時—5時）、祝賀会（5時—7時）の3部構成で行われた。クリスタルホールで行われた第1部の記念講演では、初めに、総合研究大学院大学 小平桂一学長より「全国共同利用化の意義—天文学分野を顧みて—」という題目で、天文学コミュニティにおける全国共同利用化へのプロセスを振り返っていただくとともに、全国共同利用施設の在り方と天文学の夢についてお話をいただいた。次いで自然科学研究機構核融合科学研究所 本島修所長より「レーザー核融合研究への期待」と題して、国内外の磁場およびレーザー核融合研究の現状と学術としての意義について話をいただき、全国共同利用施設化に対する核融合コミュニティからのエールが送られた。東京大学 榊裕之教授からは、「ナノ構造と次世代光科学の展開」と題して、ナノテクノロジーと光科学の最先端やレーザーを用いた応用研究の話題と、光科学コミュニティからレーザー研に対する大所高所からのご要望を話していただいた。最後に三間センター長より「これからのレーザーエネルギー学研究センター—高出力レーザーにより高エネルギー密度状態の科学を開拓する—」と題して、大型レーザー開発や核融合研究、EUV光源開発、連携融合等、センター活動情況の説明があり、講演を「レーザーエネルギー学研究センターの全国共同利用施設化は始まったばかりです。もうしばらく温かい目で見守ってください。皆さんと一緒にレーザーエネルギー学研究の新しいコミュニティを創りましょう。」という言葉で締めくくった。

引き続き行われた第2部の記念式典では、三間センタ

ー長の式辞、大阪大学 宮原秀夫総長からの挨拶（代読：鈴木直 副学長）に続き、ご来賓の徳永保 文部科学省研究振興局長（代読：大竹暁 研究振興局基礎盤研究課長）、土岐博 大阪大学核物理研究センター長、飯吉厚夫 中部大総長、観山正見 国立天文台長、田島俊樹 日本原子力研究開発機構 関西光科学研究所長からご祝辞をいただいた。記念講演と記念式典には、194名もの方々に参加していただいた。

場所を仙寿の間に移して行われた第3部の祝賀会には、174名の参加があった。三間センター長の挨拶の後、ご来賓の方々を代表して、北原和夫 国際基督教大学理学科長、プラズマ・核融合学会長の高村秀一 名古屋大学教授、（財）国際高等研究所長の金森順次郎 大阪大学元総長から祝辞をいただき、当センター初代センター長、（財）レーザー技術総合研究所 山中千代衛 所長の乾杯の音頭によって、和やかな雰囲気の中で歓談が始まった。途中で英国リサーチカウンシル附属中央研究所審議会（CCLRC）のJohn Wood会長より、スピーチをいただいた。Wood会長は当日、レーザー研とCCLRCの間の高出力レーザー科学技術に関する学術交流協定の覚書にサインをされたばかりで、国際共同研究の重要性について述べられた。

5月10日の共同研究専門委員会で採択されたレーザー研以外の先生方による激光XII号レーザー実験も、12月から開始されており、ここまで順調に実験が進んでいます。全国共同利用施設化にともない所内では人員増強を行い、2シフト勤務体制を取って1日のショット数を増加させることになりました。11月に1週間行われた2シフト試行期間中には大きな問題もなく、1月後半からの本格運用に向けて問題点の洗い出しとその改善が検討されています。さらに、現在ソフト・ハードの両面で全国共同利用施設としてあるべき形を模索している最中です。今回の記念式典に参加していただいた皆様からの叱咤激励に応える事の出来るよう所員一同努力してきますので、これからもよろしく願っています。最後に、記念式典開催をご支援いただいたIFEフォーラムに感謝いたし

IFSA2007 (9/9 (日) ~ 9/14 (金) 会議スケジュール)

9月9日	9月10日	9月11日	9月12日	9月13日	9月14日
Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
	8:00 Registration	8:00 Registration	8:00 Registration	8:00 Registration	
		8:30 PL4	8:30 F1	8:30 PL8	8:30 Teller1
	9:00 Opening	9:00 PL5	9:00 F2	9:00 PL9	9:00 Teller2
	9:45 KN1	9:30 PL6	9:30 F3	9:30 PL10	9:30 PL12
		10:00 PL7	10:00 F4	10:00 PL11	10:00 PL13
	10:30 Coffee	10:30 Coffee	10:30 Coffee	10:30 Coffee	10:30 Coffee
	10:40 KN2	10:50 I1 I1 I1	10:50 I1 I1 I1	10:50 I1 I1	10:50 I1 I1 I1
		11:10 I2 I2 I2	11:10 I2 I2 I2	11:10 I2 I2 I2 (IAEA-TM)	11:10 I2 I2 I2
	11:25 KN3	11:30 I3 I3 I3	11:30 I3 I3 I3	11:30 I3 I3 I3 (IAEA-TM)	11:30 I3 I3 I3
		11:50 I4 I4 I4	11:50 I4 I4 I4	11:50 I4 I4 I4 (IAEA-TM)	11:50 I4 I4 I4
	12:10 lunch	12:10 lunch	12:10 Close	12:10 lunch	12:10 lunch
			12:30		
	1:30 POSTER←	1:30 POSTER	TOUR Lunch on Bus	1:30 POSTER	1:30 POSTER
			ILE Osaka JAEA Kansai		
3:00 TPC	3:00 PL1	3:00 I5 I5 I5		3:00 I1 I5 I5	3:00 I5 I5 I5
	3:30 PL2	3:20 I6 I6 I6		3:20 I2 I6 I6	3:20 I6 I6 I6
	4:00 PL3	3:40 I7 I7 I7		3:40 I3 I7 I7	3:40 I7 I7 I7
4:00 Registration		4:00 I8 I8 I8		4:00 I4 I8 I8	4:00 I8 I8 I8
	4:30 Coffee	4:20 Coffee		4:20 Coffee	4:20 Coffee
	4:50 I1 I1 I1	4:40 I9 I9 I9		4:40 I5 I9 I9	4:40 PL14←
5:00	5:10 I2 I2 I2	5:00 I10 I10 I10		5:00 I6 I10 I10	5:10 PL15
	5:30 I3 I3 I3	5:20 I11 I11 I11		5:20 I7 I11 I11	
	5:50 I4 I4 I4	5:40 I12 I12 I12		5:40 I8 I12 I12	5:40 Closing session
6:00 RECEPTION	6:10 Close	6:00 Close		6:00 Close	6:00 Close
			7:30 SAB dinner	7:30 BANQUET	
8:00					
			9:30	9:30	

Single poster session

Attractive session at the end

This schedule allows for the following

	Mo	Tu	We	Thu	Fr	Total
Keynote	3					3
Plenary	3	4		4	4	15
Focus			4			4
Invited	12	36	12	36	24	120
Teller					2	2
Poster	65	65		65	65	260
Total	83	105	16	105	95	404

Statistics of previous conf.

	2003	2005
	3	3
	15	14
	4	4
	130	127
	2	2
	288	270
	442	420

IFSA 2007

開催準備進む

慣性核融合科学とその応用に関する国際会議 (International Conference on Inertial Fusion Science and its Applications) [略称: IFSA] は、慣性核融合を中心とした研究分野において世界で最も中心的な役割を担う国際会議である。この会議はこれまで日米仏の共同運営により第1回が1999年にフランスで開催、第2回は阪大レーザー研が主催者として2001年に京都にて開催され、以降、3極持ち回りで開催されてきた。我が国では2回目、会議としては第5回となる今回は、2007年9月9日(日)～14日(金)に、大阪大学の主催、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の共催として、神戸国際会議場にて開催される。国際共同議長は三間 啓興(日, 阪大)、J. Lindl(米, LLNL)、C. Labaune(仏, LULI)、現地組織委員会委員長は三間(阪大)、副委員長は田島俊樹(原子力機構)、本島修(核融合研)、現地実行委員長は田中和夫(阪大)の各氏である。

会議の主たるトピックスは、I. Physics of Inertial Fusion、II. Laser, Particle Beams and Fusion Technology、III. Science and Technology Applicationsの各カテゴリーに亘り、約400件の発表が見込まれる。プログラムは国際プログラム委員会 [国際共同委員長: 疇地宏(日, 阪大)、B. Hammel(米, LLNL)、J. Gauthier(仏, ボルドー大)] により、査閲を経て構成される予定である。また、論文は会議後にプロシーディングス

として出版され、web上での電子出版も検討している。

会期日程中には、通常セッション以外にも水曜午後にテクニカルツアー、平行してフォーラムによる産学連携シンポジウム、木曜夕方にバンケットが予定されている。また、炉工学に関するIAEA-テクニカルミーティングが併催される予定であり、さらにいくつかのサテライト会議も準備されている。

会議の準備は既に昨年秋から始められており、各方面からのご支援をいただきながら、これまでに日米欧国際共同議長会議(2006年9月6-7日)、第1回現地(国内)組織委員会(2006年10月5日)を経て基本的計画が承認され、現在は実行委員会を組織し詳細な計画の具体化を詰めている段階である。

間もなく発表論文の申し込み受付がweb上で開始され、多数の申し込みが期待されるところである。詳細は下記のwebページをご覧ください。講演申し込み、参加登録、宿泊予約等もすべてweb上で出来るよう準備が進められている。

会議参加を含め、今後ともご支援、ご協力をお願い致します。

IFSA2007実行委員会
総務幹事 白神宏之(阪大レーザー研)
IFSA2007

webアドレス:
<http://www.ile.osaka-u.ac.jp/ifsa07/>

編集後記

新年明けましておめでとうございます。

本年一番の行事はなんといっても慣性核融合科学とその応用に関する国際会議（IFSA）の開催です。記事にありますように実行委員会が立ち上がり、総力上げて準備が進められています。

昨年末直前まで暖かい日が続き、私が行った新潟のスキー場ですら土が見えるような状態でしたが、新年になって急に寒くなって参りました。

風邪など引かぬよう、体調管理には十分お気を付け下さい。

編集委員 中塚 正大（大阪大学）、松久 光儀（関西電力）
乗松 孝好（大阪大学）、近藤 公伯（大阪大学）
藤岡 慎介（大阪大学）

連絡先

（財）レーザー技術総合研究所

〒550-0004 大阪市西区靱本町1-8-4

大阪科学技術センタービル4F

T E L (06) 6443-6311

F A X (06) 6443-6313