



■第22回国際原子力機関核融合エネルギー会議 (IAEA FEC)

江尻 晶(東大), 小林進二(京大), 福山 淳(京大)
永田正義(兵庫県立大), 長友英夫(阪大)
長坂琢也(核融合研), 落合謙太郎(原子力機構)

標記会議が2008年10月13日~18日の間, スイス・ジュネーブの国連ヨーロッパ本部で開催された。国連ヨーロッパ本部は, 本会議の前身とも言える「原子力エネルギーの平和利用に関する国際会議」の第1回(1955年), および第2回(1958年)の会議が開催された場所であり, 特に第2回の会議では, ソ連, 英国, 米国が, 人類のエネルギー開発のためには研究成果・知識を共有しないといけないとして, 核融合研究の機密を解除した記念すべき会議であった。それから丁度50周年, 同じ場所で開催されるに至った。記念大会ということもあり, 参加国42ヶ国, 参加人数880人, 論文数543編の大変規模の大きい会議になった。主なトピックは, オーバービュー, 磁場閉じ込め向上, その理論とモデリング, ITER, 慣性核融合, 核融合工学, 動力炉設計, 安全・環境適合, 経済性など多岐にわたった。

50周年の記念講演では, Jacquinet (フランス) が50年間の磁場・慣性閉じ込め核融合の歴史を振り返りながら, 将来の核融合エネルギー開発では, ITER(国際熱核融合炉), NIF(米国国立点火施設)などで所定の目標を達成した後, 持続的な運転への研究開発の道筋が大事であることを唱えた。また, ITERのオーバービューでは, 池田要機構長からは, 組織作り, ITER建設地の整地状況, フランス国内の法への対応などの現状が紹介され, 国際プロジェクト固有の難しい課題が多くあることが垣間見えるものの, 着実に前進している様子が伝わった。以下に各分野の概要を報告する。

1. 磁場閉じ込め

(1) トカマク実験

今回も ITER を強く意識した発表が多かった。キーワードは, 共鳴摂動磁場の印加による ELM の抑制やエネルギーの緩和, タングステン壁実験, ITER の放電シナリオの模擬, 高性能プラズマの長時間維持, TAE, プラズマ回転(運動量の輸送)である。共鳴摂動磁場印加は, ELM の制御に有効であることは間違いないが, 研究の焦点は(スクリーニングの)理論的な理解と定量的な予測であろう。タングステン壁でも, 炭素壁と同レベルの閉じ込め性能が得られ(ASDEX-U), 今のところ, 大きな問題はないようである。地元スイスの TCV からは, ECH 加熱による 100% プートストラップ電流駆動の維持, 三角度が通常と逆の場合に電子の熱輸送が良くなるという発表があり興味深い。中国の EAST 装置は色々な面で, 物理実験ができる

レベルに達し今後が期待できる。また, 韓国 KSTAR 装置では, 順調に建設が進み, 装置, 制御系がほぼ完成し, First Plasma とその平衡が得られた。今後 1, 2 年で電源系が完成し, 次回(2010年韓国)は, 物理の結果が期待できる。

50周年記念の講演の最初はソビエトによるトカマクの始まりであるが, 後半は, 最近のロシアの研究の紹介があり, T-15 を再稼働させ, 2040 年まで運転するという話であった。また tokamak の(本当の)由来について質問があったが, やはり, toroidal, chamber, magnetic という回答であった。2 番目の講演では, 50 年間のハイライトが紹介され, トカマク中心の研究の流れを印象づけた。3 番目の講演では, 中国(とインド)のエネルギー問題とエネルギー開発の必要性が述べられた。また, 中国では, 核分裂, 核融合のハイブリッドサイクルに政府, 民間が興味を示している点が興味深い。

(江尻)

(2) ヘリカル系実験

ヘリカル・ステラレータ装置の実験研究に関する報告を行う。まず会議初日に LHD のオーバービューがなされ, 5% の高ベータおよび超高電子密度 ($1 \times 10^{21} \text{ m}^{-3}$) プラズマの生成についての発表がなされた。スペインの TJ-II ではリチウムコーティングによって NBI 加熱プラズマの密度制御性の向上と, プラズマ分布制御が可能になったこと, および H-mode 遷移現象についての紹介がなされた。ドイツの W7-X では建設の状況について, 2014 年半ばに建設完了の予定であると報告がなされた。HSX ではヘリカル対称性の良い配位において高い電子温度 (2.5 keV) が観測されており, このときに電子ルートによる急峻な温度勾配も観測された。

興味深い報告を数例挙げる。LHD の高イオン温度放電において, 不純物ホールというプラズマ中心部から炭素不純物が急激にはき出される現象が観測された。輸送解析を行うと内向きの diffusion と外向きの convection によって成長・維持できており, これはトカマクで見られる不純物輸送とは異なっていることが示された。オーストラリアの H-1NF Heliac では, 磁場揺動の解析結果(周波数・モード数)をデータベース化し, 実験条件(磁場配位, 加熱条件, 密度, 蓄積エネルギー等)に対する依存性を調べる手法を用いた研究が進められている(データマイニング法)。この手法の利点は磁場揺動を種々の条件で分類することが可能なことで, 他の実験装置でも適用可能であろう。また, TJ-II では, 電極リミタをバイアスすることで閉じ込めの改善が見られている。このとき, トーラス方向に離れた 2 つのプロープ間での揺動の長距離相関を調べたところ, 周辺部の空間電位揺動には相関が観測されるが, 密度揺動にはそれが見られないことが示された。これは電位揺動が $E \times B$ シア流の成長に寄与し, 乱流の抑制に効果があることを示

唆している。

(小林)

(3) 磁場閉じ込め (トカマク, ヘリカル以外)

トカマク, ヘリカル以外の磁場閉じ込め分野として, 球状トーラス (ST), 逆磁場ピンチ (RFP), コンパクトトーラス (CT), ミラー, ダイポールを中心に紹介する. 本会議におけるこの分野と思われる発表論文総数は58件であり, その内訳は, ST: 33件 (OV 3件, 口頭発表 8件, ポスター発表22件), RFP: 15件 (OV 2件と口頭発表 2件, ポスター発表11件), CT: ポスター発表 6件, ミラーとダイポール関係は各ポスター発表 2件である.

ST 分野では, 大型 ST 装置である米国 NSTX と英国 MAST からの発表が大半 (18件) を占めている. NSTX, MAST の主要なミッションは, 低アスペクト比, 高ベータ領域での運転によってトカマクデータベースでの不確定な物理スケーリングを明確にすることである. NSTX では, リチウム壁コーティングや $n=3$ モード磁場コイルによる効果的な ELM 抑制が ITER への直接的支援の成果として発表された. MAST では, ST で初めて EBW で 55kA の電流立ち上げを実現している. この分野, 日本の小型 ST 装置からの貢献が大きく, 9 件ものポスター発表があった. 昨年装置が完成した九大 QUEST からは, EBW による定常電流駆動, 先進 PWI (W 高温第 1 壁によるリサイクリング制御) を特徴とする物理設計とファースト放電の報告があった. また, ECH で fast tail electron が寄与する 20 kA のプラズマ電流駆動の達成 (京大 LATE), HHFW, EC, RF による波動加熱, 非誘導電流駆動とそれに伴う非線形物理現象 (東大 TST-2, 九大 CPD), プラズマガンを用いたヘリシティ入射による電流立ち上げ (兵庫県立大 HIST, 米国ウィスコンシン大 Pegasus, NSTX), 熱負荷試験と燃料粒子供給 (九大 CPD+CT, 露 Globus-M), さらに合体磁気リコネクションによるイオン・電子加熱特性 (東大 TS-4/UTST) など, 内外各小型装置の特色を活かした関連実験結果の報告があった.

RFP 分野では, プラズマ性能の大幅な向上 (伊 RFX-mod: プラズマ電流 1.6 MA, 放電時間 0.5 s), 電子温度, イオン温度ともに keV 領域でベータ値 26% の達成, エネルギー閉じ込め時間改善の進展 (12 ms) (米国 MST) が報告された. これらの性能改善にはパルスポロイダル電流駆動 (PPCD) (MST, 産総研 TPE-RX), サドルコイル群による RWM およびティアリングモードのフィードバック制御 (RFX-mod, ExtrapT2R) などの能動的制御が重要であることが示された. RFX-mod の大電流領域では, 新しい自己組織化閉じ込め改善モードとしての「立体磁気軸 RFP 配位」への自発的遷移・維持と電子輸送障壁の形成の報告があり, 関心を集めた. 今後の新しい展開として, 京都工繊大 RELAX の低アスペクト比 RFP 実験が着目され, rapporteured paper として口頭発表された. ヘリカル RFP 状態への遷移など低アスペクト比化による発生現象の観測とブートストラップ電流の評価が報告された.

ミラー型の直線高ベータ配位である Field Reversed Mirror 炉概念への再アプローチとして, 定常 FRC プラズマへの Tangential 方向 NBI 入射による高エネルギーのイオンリ

ング形成が検討されている. そのため, 米国ワシントン大 TCSU から, 回転磁界 (RMF) を用いた定常電流駆動方式によって NBI 入射に最適な FRC 生成・維持の実現が可能であることが報告された. 他に, 米国 LANL から FRC を金属ライナー圧縮するパルス高密度 FRC 生成実験や阪大 FIX の空間高調波を含む RMF 方式での FRC 生成の報告があった. スフェロマック単独の実験としては, ワシントン大 HIT-SI から同軸電極を用いた静電的方式と比べ大幅に低パワー高効率とされる誘導的ヘリシティ入射による電流維持の成功の報告があった. 東大 RT-1 ダイポール装置では 2.5 GHz の ECR を加え, 内部導体を完全磁気浮上させることでプラズマの性能の改善が見られ, 電子の高エネルギー成分が高ベータに寄与しているとの報告があった.

(永田)

(4) 磁気核融合理論モデリング

磁気閉じ込めに関する理論とモデリングでは, 2 件の Overview, 16 件の口頭発表 (内 1 件は 2 件の Rapporteured), 119 件のポスター発表 (内 1 件は Post deadline) が行われた. 日本からの発表は, 口頭が 4 件, ポスターが 21 件であった. 前回は理論 (アルヴェン波と高速粒子) と実験 (帯状流) であった Topical Overview は, 今回は 2 件とも理論で, いずれも今回の会議で発表件数が多く, 関心を集めたテーマであった. Garbet (France) はジャイロ運動論シミュレーションによる乱流輸送研究の進展を丁寧にレビューし, Waelbloeck (USA) は新古典ティアリング不安定性や共鳴磁場摂動等によって生成される磁気島の物理機構を紹介した.

閉じ込めのカテゴリーでは, ジャイロ運動論シミュレーションによる乱流現象が 3 件, 輸送障壁形成が 1 件, 運動量輸送が 1 件の計 5 件の口頭発表と 46 件のポスター発表があった. 井戸村 (原子力機構) は新たに開発した高精度の 5 次元位相空間ジャイロ運動論コード GT5D を用いて ITG 乱流輸送特性を明確に示し, 好評を得た. 登田 (核融合研) は LHD において高密度プラズマを維持する内部拡散障壁 (IDB) の形成を説明する理論モデルを報告した. 今回は, ジャイロ運動論あるいはジャイロ流体シミュレーションによる乱流輸送解析が, このカテゴリーの約 3 割を占めた他, Zonal Flow や GAM と乱流輸送の相互作用, プラズマの回転を支配する運動量輸送, 輸送障壁形成のモデリングと輸送シミュレーションに関する発表が多かった. ジャイロ運動論シミュレーションの結果との比較検証による準線形乱流輸送モデルの見直しが複数報告された.

安定性のカテゴリーでは, 鋸歯状振動と新古典ティアリングモードに関する 2 件の口頭発表と 32 件のポスター発表が行われた. 扱われるテーマは比較的広い範囲にわたっているが, 今回多かったのは, ティアリングモード, 外部コイルによる共鳴磁場揺動, ヘリカル配位等に共通する磁気島を対象とする発表と, 長波長の MHD 安定性と短波長の乱流現象の相互作用に関する発表であった. 日本からは 10 件の発表があり, このカテゴリーでは大きな割合を占めた.

波とプラズマの相互作用・加熱と電流駆動・高エネルギー

ギー粒子のカテゴリーでは、高エネルギー粒子とアルヴェン固有モードをはじめとする低周波モードとの結合が3件、加熱と電流駆動が1件の計4件の口頭発表と18件のポスター発表があった。アルヴェン固有モードに関係する発表が10件と最も多かったが、今回はより低周波の音響固有モードである GAM との結合を含めた解析が目立った。実験的に観測されている多数の低周波モードを識別し、プラズマの内部状態を把握する手がかりにしようとする試みといえる。加熱・電流駆動関係では、高エネルギー粒子の生成とその影響を自己無撞着に取り扱い、解析の精度をさらに向上させる研究が、複数報告された。

SOL, ダイバータ, プラズマ壁相互作用のカテゴリーでは、ELMの制御に関連する共鳴磁場揺動が3件、周辺プラズマ統合シミュレーションが1件、プラズマ-壁相互作用が1件の計5件の口頭発表と23件のポスター発表があった。清水(原子力機構)は不純物イオンの振る舞いを運動論的に取り入れたダイバータ統合コード SONIC によるシミュレーション結果を報告し、伊藤(名大)は水素原子とグラファイト層構造との相互作用を分子動力学法シミュレーションにより解析し、プラズマ-壁相互作用の本格的なシミュレーションとして関心を集めた。周辺プラズマにおける乱流や輸送障壁形成に加えて、今回は ITER における ELM 制御に直結する外部コイルによる磁気島の形成と磁気面破壊、それらに伴う輸送現象のモデリングの発表が目立った。(福山)

2. 慣性核融合

オーバービュー講演は米日欧(英)から1件ずつであった。Moses(米国, ローレンス・リバモア国立研究所)は、NIFのレーザー建設がほぼ終了するなど順調に進んでいることを紹介し、さらにNIFの先のエネルギー開発としてレーザー核融合と核分裂を併用するハイブリッド発電炉(LIFEプロジェクト)を提案した。NIFの技術に高繰り返しレーザーを開発すれば実現可能で、核兵器用プルトニウムを平和利用のエネルギー源に転用できる点も魅力的である。疇地(阪大)は、高速点火プロジェクト(FIREX-I)における先進ターゲット設計、レーザー建設状況を紹介した。また、一般講演でのMeyerhofer(米国, ロチェスター大学)がOMEGA-EPを用いた高速点火の統合実験が近いうちに開始されることが発表された。このように、日米の競争と伴いながらこの分野の研究の進展が期待されている。

Norreys(英国, ラザフォード研究所)は、欧州の高速点火プロジェクトHiPER計画を進める上で、科学的に重要な課題の一つである加熱問題に焦点を絞り、レーザープラズマ相互作用と高速電子輸送・加熱の物理に関する最新の実験結果を示した。ポスター発表は、高速点火に関する基礎実験、先進ターゲット設計、ターゲット開発・製作、高繰り返しレーザー開発、炉設計などが充実していた。特に、阪大が提案した衝撃点火や、プロトン・重イオン加熱など高速点火研究のバリエーションに厚みが出てきた感があった。

今回、慣性核融合の研究者がインフォーマルに集い、今後の本会議に対する取り組みについての意見交換が行われた。参加者が少なかった主要国もあるが、エネルギー開発のために、本会議で研究成果を発表することの重要性が再認識された。また、今後予想されるプロジェクトの大型化では、ITERのような国際的な取り組みが不可欠で、本会議を活用した情報交換が大切である点で意見が一致した。

(長友)

3. 核融合炉工学

材料・ブランケット関連では、日本のJAEAを中心に低放射化フェライト鋼の照射効果、低放射化シリコンカーバイド複合材料の開発、ITER第一壁・ブランケットの製作、リモートハンドリング技術開発、幅広いアプローチ活動などの研究発表があった。また、大学、核融合研からは大型ヘリカル装置におけるプラズマ-壁相互作用、低放射化バナジウム合金の開発、溶融塩または液体金属ブランケットにおける材料腐食などの研究発表が行われた。EUからは、低放射化フェライト鋼の70 dpaまでの重照射特性、He効果、高Z高融点材料における水素リテンション挙動、ブランケットリモートハンドリング技術開発などの研究発表があった。米国からはITER条件におけるタングステン壁の耐熱挙動解析、ロシアからは低放射化フェライト鋼、低放射化バナジウム合金の開発状況、中国からはITER鉛リチウムテストブランケットモジュールの設計と核特性評価、ITER第一壁の製作、韓国からはITERトリチウム貯蔵、第一壁の製作などの研究発表があった。

低放射化バナジウム合金の材料開発は現在、日本、ロシア、中国で行われている。ロシアでは核融合炉のほかに、次世代原子炉である高速増殖炉用材料としてのバナジウム合金開発も積極的に進められている。バナジウム合金は核融合炉以外に大量用途がないため、鉄鋼材料と比較して工業基盤の整備が遅れているが、高速増殖炉材料としての開発が進めば工業基盤整備につながることで期待される。ロシアでは、本会議直前の2008年10月に50 kgの高純度バナジウム合金インゴットの溶解を終え、11月には120~150 kgのインゴットの溶解を予定し、その後ブランケット製作に必要な加工等の試作研究を行っていくとのことであり、今後の研究の展開が注目される。

日本、EU、中国から、核融合中性子工学に関する研究発表があった。日本は固体増殖水冷却型ITER/TBMの核解析ならびに核計測開発についての報告があり、活発な議論が行われた。またEUは固体増殖ヘリウム冷却型およびリチウム鉛ヘリウム冷却型のテストブランケット核解析の進捗について詳細な報告があった。その他の核融合中性子工学の発表として、中国から核融合-核分裂ハイブリッド炉の核解析についての報告があった。この成果は今後の核融合炉研究の方向性を示唆する重要な発表と考えられる。トリチウム工学については主にブランケットと壁相互作用の分野から報告があり、特にITER対向壁のトリチウム除去に関する多くの研究成果が報告された。ダイバータ開発ならびにプラズマ対向壁については日本、EUから多くの報



会場となった国連ヨーロッパ本部の会議場。

告があった。特にタングステンに関するプラズマ壁相互作用の研究については、特性データの整備が今後も重要であると考えられる。DEMO炉については低アスペクト比炉およびダイバータ設計等の研究発表が、またIFMIFについて

はEVEDA計画の具体的な活動内容について報告があり、幅広いアプローチ活動を中心に着実な進捗を示していることが認識できた。
(長坂, 落合)

■第50回アメリカ物理学会プラズマ物理分科会 (APS-DPP) 年会

糟谷直宏 (核融合研), 藤岡慎介 (阪大),
沼波政倫 (京大)

2008年のアメリカ物理学会 (APS) プラズマ物理分科会 (DPP) 年会は11月17日から21日の日程でテキサス州ダラス市にて開催された。ちょうど50周年であることから多数の参加者が集い、記念講演も含め、総講演数は約1550件を数えた(プレナリー講演8件, 招待講演94件を含む)。以下に主な分野の概要を報告する。

磁場閉じ込め分野

第50回の記念大会である本会議はPrager氏による磁場閉じ込めのプレナリー講演から始まった。粒子軌道や不安定性などの基礎を押さえたうえで電流駆動、磁気島や異常輸送といった現在の問題に触れるよくまとまった講演であった。ここで、これまで50年間の進展を受けて今後の課題として挙げられていたのが、核融合実証炉DEMOへのアプローチと広い科学的発見への波及という点であったのが今回の会議を特徴づける。物理学会は基礎物理も広範にカバーする。そのため本会議の磁場閉じ込め分野は、現在核融合研究の中心として動き出したITERへの取り組みにとどまらず、他分野との交流を図りながら広く科学的知見を深めていこうという雰囲気がある。

数多くの講演から興味を引いたものをいくつか紹介する。Hモードプラズマ端輸送障壁の構造はITERプラズマの性能を左右する。Snyder氏はpeeling ballooning mode

の安定性境界とペDESTルのポロイダルベータに関するスケリングの2条件からHモードプラズマ端輸送障壁の高さと幅を予想し、このモデルでDIII-Dをはじめ多くの実験結果が説明できることを報告した。Mcdermott氏はAlcator C-Modにおいて荷電交換分光を用いてHモードプラズマ端近傍の径電場構造を計測し、径電場形成におけるポロイダル流の役割を報告した。また、エネルギー閉じ込めのみ改善し、密度閉じ込めの改善が小さいため密度勾配による不安定性ELMや不純物蓄積がないという利点を持つ改善L-mode (I-mode) では径電場井戸の深さが浅いというHモードとの違いを明らかにした。ジャイロ運動論コードを用いたシミュレーションも活発でChang氏の招待講演をはじめ多くの発表が行われた。揺動の時空間構造計測の進展も目覚ましい。Schmitz氏はDIII-DにおいてECE相関とドップラー後方散乱の2方法で幅広い波数領域について揺動スペクトルを計測し、改善閉じ込め状態における乱流抑制を明らかにした。Smith氏はNSTXにおいてマイクロ波協同散乱法を用いて揺動の空間分布を測定し、ETG乱流の性質を調べた。また、Boozer氏のチュートリアル講演やIda氏のLHDにおける不純物ホールの計測、Sugama氏のジャイロ運動論を用いたLHD磁場配位と径電場が乱流輸送に与える効果の評価、Jenko氏のジャイロ運動論コードを用いた様々なスケールの乱流シミュレーション等、ステラレータに関する発表も目を引いた。

いささか筆者の興味に偏った報告となってしまったが、一つの分野を聞いて余りあるほど多くの講演がなされるのがAPS会議である。なお、日本人の招待講演は磁場閉じ込め分野では、居田、伊丹 (JT-60Uにおける長時間放電の

進展), 洲鎌の3氏により行われ, 活発な議論が繰り広げられた。(糟谷)

慣性核融合・高エネルギー密度科学分野

米国物理学会プラズマ分科会における慣性核融合および高エネルギー密度科学関係について報告する。OMEGAレーザー装置にて固体重水素燃料を用いた爆縮実験が精力的に行われ, 固体密度の100倍を優に超える密度までの圧縮が達成されている。この成果が得られた背景には, レーザーと低密度プラズマの相互作用による高速電子の発生が, 中Zアブレータ(レーザーと直接相互作用するプラズマに臭素やシリコンを混ぜる)およびダブル又はトリプル・ピケットパルスの採用で解決の目処を得たことがある。

超高強度レーザーであるOMEGA-EP(Extended Performance)装置が完成し, 早速高速点火実験が実施された。如何なる成果が発表されるのかと期待半分・恐怖半分であったが, 簡単な実験結果が報告されたのみであった。しかしながら, この発表は大阪大学が先行してきた高速点火核融合研究も遂に国際競争の段階に入ったことを告げるものである。

衆目を最も集めるのは, やはりNational Ignition Facility(NIF)の動向である。面白いのは, 二つの独立した研究チームを編成し, 一つのチームが模擬実験データを作り, 他方のチームがそのデータを解析するという取り組みである。解析結果と正解を比べることで, 解析手法の問題点を明らかにするとともに, 不測の実験結果に対してどのようなフィードバックをかけるのかについてもトレーニングを重ねている。ターゲットおよびレーザー設計は最終段階に入っているが, ターゲット材料の状態方程式およびレーザー吸収の不確実性が未だ存在しており, シミュレーションを用いてデザインしたtailored pulseによるアイセントロップ制御が予想どおりにならない恐れが指摘されている。最初の核融合点火デモンストレーションには, 不確実性による影響が小さいpicket pulse列が最も相応しいとの指摘があった。

レーザーやZピンチなどパルスパワーを用いた高エネルギー密度プラズマ研究に関しては, 二つのトピックスを紹介したい。一つは, 種磁場を仕込んだシリンダをレーザーで圧縮し, 30 MGの磁場を達成したという報告である。将来的には, 慣性核融合ターゲット中に種磁場を仕込み, 圧縮した磁場でアルファ粒子の平均自由行程を短くすることで, 核融合利得の上昇を狙う。もう一つは, 鉄のオパシティ計測に関するチュートリアル講演である。太陽の対流層の厚さが観測と予測と異なる原因として, モデリングに含まれているオパシティの精度が疑われている。Sandia National LaboratoryはZマシンを用いて, 電子温度200 eVの鉄のオパシティを非常に丁寧に精度良く測定している。測定結果はOpacity Projectで得られた値よりも1.5倍大きく, 実験結果を使えば対流層の厚さの違いを説明できる可能性がある。(藤岡)

基礎プラズマ分野

基礎プラズマ分野では, その範囲自体の定義が曖昧であるが, ここでは核融合関連分野以外の発表について報告する。発表は, シミュレーション, モデリング, 非線形波動, 宇宙プラズマ, ビーム物理, 非中性プラズマ, 乱流, 粒子加速, プラズマ応用等, すべてを列挙するのが困難なほど多岐に渡るものであった。上で挙げた中でも特に発表件数が多かったのは, 宇宙プラズマ分野である。講演は, 招待講演, 口頭発表, ポスター発表, ミニコンファレンスに分類されるが, 招待講演は2セッション, 口頭発表は1セッション, ポスター発表は2セッション, ミニコンファレンスは太陽風プラズマに関しての4回のセッションが, 宇宙プラズマ関連分野であった。他にもplenary presentationがあり, アイオワ大学のDonald Gurnett博士による講演では, “Waves in Space Plasma”と題して, 特にホイスラーモードとサイクロトロンメーザー放射について詳しく発表された。モデリング関連の発表では, ミシガン州立大学のグループによるTreeコード(BITコード)の粒子シミュレーションについての報告2件が興味深かった。Treeコードは, 天体物理分野でよく用いられてきた手法で, 通常のPIC法とは異なり, 空間格子を用いることなく粒子への長距離力相互作用を計算するものである。報告では, これをPIC法の拡張に用いた解析にも触れられ, 同じ粒子シミュレーション研究者として非常に面白く, 強い刺激を受けた。前回の会議でも感じたことであるが, APS-DPPでは, 国内学会ではなかなか議論できない研究分野においても必ずと言っていいぐらい, 同業の研究者に出会うことができる。これは裾野の広い本会議の特徴であると思う。私自身, 今回の会議でも, 現在進めているシミュレーション技法開発において, その基礎となる手法の発案グループの研究者達と議論することができ, 今後の研究活動において非常に貴重な関係を築くことができた。国内でも, こういったプラズマ物理に特化した分野横断的な大きな会議を定期的に持つことができればと感じた。(沼波)



プレナリー講演の会場風景