

プラズマエレクトロニクス分科会会報 No. 43

2005 年 12 月発行

目 次

巻頭言 「プラズマエレクトロニクス分科会の活性化」	東京理科大学	松田彰久	1
研究室紹介(その 33) 琉球大学 米須研究室	琉球大学	米須 章	2
海外の研究事情(その 18)「ミネソタ大学滞在記」	東京工業大学	茂田正哉	5
海外の研究事情(その 19)「航空誕生の地で働く - NASA グレン研究所事情 - 」	オハイオ航空宇宙研究所	小嶋 潤	9
国際会議報告			
8th Int. Symp. Sputtering & Plasma Processes (ISSP2005)	名古屋大学	豊田浩孝	11
32th Int. Conference on Plasma Science (ICOPS2005)	長岡技科大	江 偉華	13
XXVII Int. Conference on Phenomena in Ionized Gases (ICPIG-27)	北海道大学	菅原広剛	14
12th Int. Symposium on Laser-Aided Plasma Diagnostics (LAPD-12)	九州大学	山形幸彦	17
Gaseous Electronics Conference 2005 (GEC2005)	東京工業大学	野崎智洋	18
Light Source Workshop 2005 (LSW2005)	高知工科大学	八田章光	21
47th APS Division of Plasma Physics (DPP2005)	東北大学	市来龍大	22
52nd AVS Int. Symposium (AVS2005)	九州大学	古閑一憲	24
27th International Symposium on Dry Process (DPS2005)	中部大学	中村圭二	26
国内会議報告			
第 12 回プラズマエレクトロニクスサマースクール	産業総合研究所	清水禎樹	29
2005 年秋季第 66 回応用物理学会学術講演会シンポジウム	高知工科大学	八田章光	31
第 20 回光源物性とその応用研究会	高知工科大学	八田章光	32
第 16 回プラズマエレクトロニクス講習会	防衛大学校	中野俊樹	33
6th Workshop on Fine Particle Plasmas	九州大学	白谷正治	34
日本 MRS 学術シンポジウム セッション H	大阪大学	節原裕一	35
行事予定案内			
第 6 回反応性プラズマ国際会議 / 第 23 回プラズマプロセッシング研究会 (ICRP-6/SPP-23)	東北大学	畠山力三	36
13th Asian Conference on Electrical Discharge (ACED2006)	北海道大学	菅原広剛	38
第 6 回プラズマ応用技術の将来ビジョン研究会	防衛大学校	中野俊樹	39
2006 年春季第 53 回応用物理学関係連合講演会シンポジウム	名古屋大学	豊田浩孝	40
プラズマエレクトロニクス関連会議日程			41
掲示板			
2005 年度プラズマエレクトロニクス分科会活動報告			43
編集後記			45

プラズマエレクトロニクス分科会の活性化

東京理科大学 松田彰久

大学や研究所が法人化の波を受け、「いかに研究予算を取ってくるか」が重要視されてきており、研究者の評価も研究予算の獲得によって成される傾向すら出てきている。「いかに良い研究をするか」ではなくである。

過渡期であることを望むが、一度この風潮に馴染んでしまうと、研究者本来の能力が大幅に失われてしまう場合が多いため、非常に危惧される状況にあるといえよう。

特に、最も研究に打ち込まなければならない若手といわれる研究者達までもがこの風潮に巻き込まれている傾向にあり、研究予算獲得のため、本来の研究に時間を割けなくなっている場合も多々見受けられることに関しては、わが国の科学技術の将来に向けて危機感さえ感じる。

研究に時間が割けない原因として、予算獲得に直接絡んでいる各省庁やそれぞれに属する団体が主催する委員会などへの準備、出席、報告に多大な時間が割かれることが挙げられる。さらに、これは研究予算獲得のためだけではないであろうが、学会、支部会、シンポジウム、国際会議、ワークショップ等が多すぎる。このように種々の原因により、研究者の研究時間が取れなくなってきているのではないか。

そうなると、当然、研究成果は期待できず、多くの会議での発表に新しい結果が盛り込めなくなってくるわけである。

さらに、このような委員会や学会等には同じようなメンバーが顔を合わせる機会が多くなってくることとなる。すると、お互いの研究内容の報告に新鮮さを感じなくなり、議論などする魅力すら感じなくなってくるのは自然の成り行きと云えよう。

プラズマエレクトロニクスの分野での数多い学会、研究会、各種会議において、こういった現象が、まさに現実のものとして出てきている。

プラズマエレクトロニクス分科会は、本来、

プラズマ物理やプラズマ化学とエレクトロニクス分野がそれぞれの専門知識を持ち寄って、新たな領域を形成するため、いわば新学際領域を形成するために創設された。創設当初はせいぜい年に2～3回しか研究者同士が顔を合わないことや、研究に打ち込むことができる研究者が多かったこともあって、この分野での研究報告はいつも新鮮で、それぞれの研究の進捗についても毎回新たな研究成果が得られていた。さらに、他分野からの厳しい意見も多く寄せられ、議論は白熱していたし、その議論に耐えられるようにと研究にも執念が感じられた。それが、毎月、ひどい場合には月に数回、同じようなメンバーが集う機会が増えてしまうと、新鮮さが失われるのも当然であろう。

このような分科会の状況に対し、何らかの手を打たねばならない時期に来ていると感ずるのは私だけではないであろう。

最近、プラズマ技術協議会（英名：Japanese Association for Plasma Technology）なる組織が活動を開始した。この協議会の趣旨は「プラズマに関連する学理に基づく有用なプラズマ技術を確認するため、会員相互の知識・情報の交換を密にし、実用化の方策を模索・提案する」とあり、最新プラズマ関連技術の現状把握・討論のためのセミナー等の開催やプラズマ関連技術のコンサルタント事業を行うことになっている。協議会会員は、プラズマ関連の分野で多くの経験を有し、輝かしい業績を挙げた研究者に限定されている。

プラズマエレクトロニクス分科会として、この協議会に何らかの協力を依頼してみることも現状打開へのひとつの試みとなるかもしれない。この協議会の窓口（事務局）はプラズマエレクトロニクス分科会においても会長を務められた長崎大学の藤山寛教授（メールアドレス：plasma@net.nagasaki-u.ac.jp）となっている。

琉球大学 米須研究室

琉球大学 米須 章

はじめに

担当者からこの原稿の依頼をお引き受けした後、改めて過去の記事を読み直してみたのですが、途端に気が重くなりました。今まで紹介されたいずれの研究室も充実した設備とスタッフのもと、活発に独自の研究活動を行っており、今さらながら筆者の研究室との差を感じてしまいました。ただ、非常に小規模ながらもプラズマの研究に携わっている研究者もいることを知っていただくことも良いのではと自らに言い聞かせ、本研究室の紹介をさせていただくことに致します。

琉球大学について

琉球大学は1950年に米軍統治の下、現在の沖縄県のシンボルになっている首里城がある地に創設され、1972年に沖縄の施政権が日本政府に返還されるに伴い、国立大学となりました。創立当初は、ミシガン州立大学から指導を受けており、現在も米国の大学制度の良き伝統を保持しています。その後、1978年に現在の千原キャンパス（西原町）へ移転し、国立大学では5本の指に入る敷地の広さが自慢となっています。ご存知のように琉球大学のある沖縄県は国内で唯一の亜熱帯地域として一年中温暖な気候に恵まれ、紺碧の空と白い砂浜やエメラルドグリーンの海に囲まれた南のリゾート地です。そのせいか、琉球大学で開催される学会や研究会では中央とは大分離れているにもかかわらず参加者が例年よりも増加する傾向があるようです。

研究室のあゆみと現状

本研究室は、筆者が1989年に九州大学大学院総合理工学研究科（河合研究室）を修了し、直ちに地元の琉球大学工学部電気工学科（現在は

電気電子工学科）に助手として赴任した時にスタートしました。もともと琉球大学にはプラズマの研究をしている方はおらず、まさに何も無い0からのスタートでした。当初、学科から与えられたのは研究室立ち上げのための多少の予算と1スパンの実験室でした。そこで、とにかくプラズマを生成することを当面の目標とし、学生の頃に慣れ親しんだECRプラズマの生成を目指しました。磁場コイルを作る予算がなく代わりに永久磁石を使ったり、自宅の古い電子レンジをマイクロ波発信器に改造したり、色々と苦労しましたが何とか研究室がスタートしたその年に琉球大学でプラズマを生成することができました。この時の喜びは今でも忘れられません。

その後、少しずつ必要な機器を買い足して行き、研究室もスタートして今年ではや17年目になり、時間がかかりましたが体裁が整いつつあります。しかし、スタッフは創設当初のままで、相変わらず筆者一人で研究室を運営しています。このため、いかに戦力になる学生を集めるかが研究室の重要な課題になっています。研究室には、毎年、卒研生が4人程度配属され、そのう



写真1 平成17年度 研究室学生

ち1~2名程度が修士課程に進学しています。現在所属している学部卒研究生は4名、修士は1名となっています(写真1)。

昨今の地方大学の厳しい財政状況の中で新しい実験装置を購入することはなかなか困難なため、必然的に装置の大部分は学生の手作りとなっています。ただ、学生の様子を見ていると最初は戸惑いながらも慣れてくると自分で工夫しながら楽しそうに工作を行っているようです。工学部の学生にとって最も重要な「ものづくり」の楽しさを知ってもらうのには非常に効果があるようです。

こちらでの悩みはやはり中央から大分離れているためになかなか学生に学会などへ参加する機会を与えることが困難であるということです。また、インターネットが整備されたおかげで離れていても情報の交換には不便を感じなくなっていますが、実験機器が故障した場合等は輸送に時間がかかるため長期間実験がストップしてしまいます。そのため機器のメンテナンスには常に気を使っています。

研究設備・研究テーマについて

本研究室では、マイクロ波を用いたプラズマ生成法の開発とプロセスへの応用を研究しています。特に(予算の関係上)低コストで、(手作りできるような)シンプルな構造、さらに(実験室のスペースの都合上)コンパクトなプラズマ生成装置の開発を目指しています。以下に最近の研究内容について簡単に紹介します。

ECRスパッタ装置

前述のように本研究室で最初に生成したプラズマはECRプラズマでした。その装置では永久磁石の磁場を利用するため、構造が簡単で低コストで製作することができます。このプラズマ源をスパッタ蒸着に利用する研究を行っています。ECRプラズマは他のプラズマと比べより低ガス圧力下で生成することができるため、スパッタ蒸着用のプラズマ源として利用した場合、高品質の膜が作成できることが報告されていま

す。現在までに2種類の装置を考案し、試作しました。

一つ目の装置では、2枚の円盤状の永久磁石を異極同士向かい合わせに配置して磁石間にミラー磁場を作り、そこへマイクロ波を照射してプラズマを生成します。さらに、向かい合う磁石の前面にターゲットを設置して(対向ターゲット)スパッタ蒸着を行います。コンパクトな装置ながら0.06mTorrの低ガス圧力下で30nm/minの成膜速度が得られています。

もう一つの装置は、DCマグネトロンスパッタ法とECRプラズマを組み合わせた蒸着装置です。磁場を強化した高速円筒型マグネトロンターゲットにマイクロ波を照射し、さらにDC電圧を印加することでDCマグネトロン放電とECR放電が組み合わさった複合的な放電を起こし、プラズマの生成・維持をおこないます。この装置では高い成膜速度を保ちながら、通常マグネトロンスパッタ法よりも2桁近く低いガス圧力下での蒸着が可能となります。さらに、最近はこの装置を用いた電離スパッタの研究を行っています。予備的な実験では、本装置において0.4mTorrの低ガス圧力下でスパッタ粒子の電離度が約40%になることを確認しております。

大気圧マイクロ波プラズマ生成装置

最近、大気圧下で生成された非平衡プラズマが注目を集めています。その魅力は、何よりも高真空排気装置が必要なく低コストで生成できることです。また、多くのラジカルを含むため高速プロセスを実現できる可能性があります。本研究室でもマイクロ波を用いた大気圧プラズマの生成を試みています。本研究室で開発した装置は石英管にスリットの入ったアルミ管(アンテナ)を被せ、その部分に向けてマイクロ波を照射することにより石英管内にプラズマを生成します。非常にシンプルな構造ながら、広い圧力範囲でプラズマを維持することができ、大気圧下でもグロー放電のような管軸方向に伸びたような分布をもつプラズマを生成することができます(写真2)。しかも、このプラズマは、

電子温度に比べてガス温度が低い非平衡プラズマとなっています。用途としては、新材料の開発や難分解性の有害ガスの処理などに利用できないか検討しています。

さらに現在は、マイクロ波電力をパルス変調することにより、大気圧マイクロ波プラズマの電子温度とガス温度の非平衡度を制御する研究

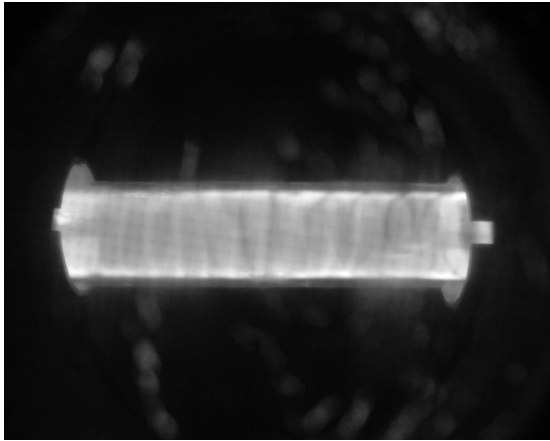


写真2 大気圧マイクロ波プラズマ

も行っています。

共同研究

琉球大学に赴任した直後から現在まで九州大学の河合良信教授のご好意で共同研究をさせていただいており、発光分光法を用いて、ECR プラズマ中のイオン温度、ガス温度、窒素分子の解離度、中性粒子の分布などの計測などを行なってきました。

おわりに

色々と不便な点はあると思いますが、筆者にとって琉球大学での研究・教育の環境には満足しており、何より助手の頃から教授と全く対等な環境（研究費、教官室、実験室）が与えられ、全く自由に研究させていただいたのはこの上なく幸せであったと思います。これからも微力ながらプラズマエレクトロニクス的发展に貢献できるよう頑張っていきたいと思います。

ミネソタ大学滞在記

High Temperature and Plasma Laboratory, Department of Mechanical Engineering, University of Minnesota

東京工業大学 大学院総合理工学研究科 化学環境学専攻 茂田正哉

気温マイナス 20 度 (摂氏) のアメリカ合衆国 ミネソタ州ミネアポリスから滞在記を書かせていただきます。まず...アメリカという国は人種の坩堝と言われるだけあり多種多様な人々と文化が混在しています。それ故に「アメリカは...」と一般化することは些か難しく、ここに記すことはあくまで私の近辺という極々局所的な事例に過ぎない、ということ頭の片隅において目を通していただければ幸いと存じます。

ミネソタ州について、またミネソタ大学、所属 Laboratory の人員・構成等につきましては、同会報 No.39, p.7-10 で野崎先生が詳しく述べておられますので、ここでは写真程度に留めさせていただき、以下では私が携わっている研究プロジェクトとその他大学事情全般について、さらにいくつかの体験事例を主観と私見に基づいて記させていただきたいと思います。

1. Hypersonic Plasma Particle Deposition

私は日本学術振興会特別研究員 (PD) として、



図1 大学から見たミネアポリス Downtown

その制度を利用して、2005 年 5 月 1 日から 2006 年 1 月 31 日までミネソタ大学機械工学科 High Temperature and Plasma Laboratory (以下 HTPL) において研究に従事させていただいております。

私が携わらせていただいている研究プロジェクトは「Hypersonic Plasma Particle Deposition」と呼ばれ、極音速に加速した熱プラズマ流の中でナノ粒子を創製し加速、そのまま基板上に堆積し、超硬質のコーティングを作成する、またナノ粒子ビームを生成するというものです。現在 HTPL のみならずミネソタ大学機械工学科にとっての主要プロジェクトの一つで、私の Supervisor である HTPL の Prof. S. L. Girshick を責任者として、HTPL の Prof. J. Heberlein と機械工学科 学科長の Prof. P. H. McMurry (Particle Technology Lab.所属) という 3 人の教授によって担われています。担当している学生も 3 人で、全員が実験的研究を主としています。それぞれ Ph.D 取得を目前としており、今まさに現場のクオリティが最も高い時期にあります。元々、私は核生成理論で名高い Prof. Girshick の下でナノ粒子創製の理論的研究に携わりたいと思っていたのに加え、ちょうど理論分野を担当する学生がいなかったため、タイミング良く本プロジェクトのモデリングに従事させていただくことになりました。今現在もそれに取り組んでいる最中ですが、前述の通りの極限状況下での現象ですので、やはり一筋縄ではいきません。しかしその困難に立ち向かうにあたって、Prof. Girshick との議論は実に現象の本質に迫るもので、的確

なアドバイスをいただくことができます。また関係している学生達も実験的見地から良い意見をくれます。

2. 大学事情全般

何よりもまず肌で感じることは時間の流れの違いです。日本に比べ“ゆっくり流れている”と感じるのはおそらく私だけではないでしょう。基本的に週に一度、プロジェクト毎にミーティングが行われ、そこで学生やポスドクは研究の進捗状況を報告します。何も進んでいない・報告できないことがない場合、彼等は正直にそれを言います。プロジェクトを掛け持ちしている学生が「先週はミーティングが多すぎて実験ができませんでした。」というのを目の当たりにしたこともあります。教授達は決して無理強いして急かすような態度は取りません。代わりにプランを尋ね、建設的に助言してくれます。学生に余計なストレスを与えることは“逆に質と生産性を下げる”結果になることを知っているアメリカ合理主義の象徴かもしれません。おそらくそれは、その根底にある日本の大学事情との大きな違いにあり、それに起因した“教官・学生間の信頼関係”があるからです。それとは...「学生のプロ意識」です。これもまた彼等と接していて感じるのですが、彼等は給料をもらって研究活動を行っているので、そこに研究者としてのプロ意識が発生します。またそれによって生計を立てているので（既婚の学生もかなり多い）、基本的にとっても真面目に勉強・研究をしています。怠けているのが指導教官の目に余れば、あっさり解雇されることを知っているからです。

またゆっくりした時間の流れの理由の一つに“卒業に締切りがない”ことも挙げられると思います。ここは日本のように社会全体が3月締め・4月スタートというような仕組みではありませんので、自分のタイミングで卒業を狙うことができます。それに合わせて個々が就職して行くことができます。そういった社会全体の柔軟性



図2 機械工学科の玄関口

が時の流れを緩やかにし、じっくり腰を据えて深く学問を追求していける環境を支えているのだと思います。裏をかえせば、ある水準に達しないうちはどれだけ時間がかかっても学位を取得できないということになり、さらに裏をかえせば学位を取得した学生は大学が設けた確固たる教育水準に達していることが保障されているということです。一般的に“アメリカでは社会が大学教育を信頼している”と言われる所以はこのようなところにあるのかもしれません。

3. 英語コンプレックス

日本人にとって大きな壁となって立ちのどかるものはやはり英語です（あと食べ物）。日本で少しは英語ができる方だ、という程度ではネイティブスピーカーに到底太刀打ちできません。日本の教材にあるような文法・発音・アクセントのしっかりした英語を話すアメリカ人は実際どれくらいいるものなのかと疑問に思うほど、人々が話す言葉は方言・イディオム・スラングに溢れています。また移住者がとても多いので、母国語と混ざった独自の英語を話す人々もたくさんいます（日本人もそう思われているでしょう）。結果として相手の言っている



図3 近所を行進するガチョウの群れ

ことはなかなか理解できず、自分の言っていることも通じない。英語に対する自信は簡単にコンプレックスへと変化します。しかしそれに押されては生きていけないのがアメリカ。とにかく頑張って話すしかありません。例えば渡米して早々に住むアパートを探し、契約を交わさなければなりません。電話をしてアポイントメントを取り、現地に出向いて交渉し契約を。色々説明されますが、聞き取れず聞き返すこともしばしば。こちらは言いたいことを適切な言葉で言えず、動揺して文法も滅茶苦茶・・・等々。しかしそんな経験を何回か重ねるうちに、ふと1つのことに気づきました・・・「英語が下手でも彼等は真摯に話を聞いてくれる」。ここは移民の国。彼等は外から来た人に対する接し方を知っています。これには感銘を受けました。そしてそれに気づいてからはとても気が楽になりました。そのことをアメリカ生活の長い日本人の方に話したら

「言葉が下手でもアメリカ人は決して笑わない」とのことでした。今でもあいかわらず下手な英語ですが、間違っているも勢いで話す度胸はつきました。ただし勢いに任せていたがゆえ(?)こんなことも起きました。電話回線を引いてもらう時のことです。まず電話会社に電話をして契約を交わします。“滞りなく”契約完了。数日後には“無事”開通。ホッと胸を撫で下ろして1ヶ月・・・初の明細と電話帳が届きました。

MASAYA SHIGEPA ・ ・ ・ ・ 651-000-0000

シゲパ? (ナニジン?)

4. 小事件 for 日本人

日本ではあまり体験しないであろうことについて触れさせていただきたいと思います。

(a) ある日バスに乗ると間違えて逆方面に向かってしまい、逆の終点に着いてしまいました。少し待てばそこから本来向かうべき方に再出発すると思いバスの中で様子を見ようと思った矢先、バス内の電気は消され、運転手は私がまだバス内にいるのをわかっていてそのまま外に出て行きました。バス内から窓を叩いて訴えると「バスから出る」というジェスチャーをして走り去ってしまいました。右も左もわからない状況だったので困りましたが、別のバス(運転手付)を見つけることが出来たので、無事戻ることができました。

(b) ミネソタの自動車免許を取るためにその日は研究を早めに切り上げて、学科試験を受けにいきました。ここではコンピュータで個々に受けられるため、試験そのものには時間制限がなく良く考えて回答することができます。またヘッドフォンが付いていて、問題文が読まれるのを聞きながら回答することができます。ところがここに落とし穴がありました。画面に出ている選択肢とヘッドフォンから聞こえる選択肢が異なっています。ヘッドフォンに合わせてボタンを押したら見事に間違いました。そんなこんなで回答を続けること 30 問目を過ぎたあたり(全部で 35 問程度)、今度は突然コンピュータがシャットダウンしました。頭の中が?マークで一杯のまま受付に行って事情を聞くと「ここ 4 時半に閉めたいから 4 時 20 分に全部切った。明日の朝早く来い」と。リアルなアメリカを感じることができました・・・

(c) ミネソタ大学では年に一度インフルエンザの予防接種を無料で受けることができます。と

いうわけで行きました。看護師さんの前で袖を捲ると彼女は「Are you ready?」と聞いてきます。Yes と答えた次の瞬間...衝撃が走りました。注射器を投げて刺してきたのです。それはまさにダーツでした。驚いて啞然としている私に向かって一言...

「Not bad, huh?」と・・・

5. 大事件 for 日本人・中事件? for アメリカ人

様々な形でアメリカに関わられている御方も多いと思います。ここでは、少々おこがましいかもしれませんが、注意を促す意味でも敢えて以下のような事実を書かせていただきます。これは自分が巻き込まれたものではありませんが、生活圏内で起きた事件です。

(a) ここアメリカは何と言っても“銃社会”です。酒に酔った人同士がケンカをすることは日本でもあることだと思いますが、そこで銃が登場してしまいます。そのせいで簡単に人が亡くなります。そしてそれは簡単な報道で済まされてしまいます。

(b) これはさすがに大ニュースとして取り上げられましたが、市内で警察官が銃殺されました。ある飲み屋での事件でした。犯人は逃走、自宅に立てこもりましたが、警官隊が包囲・突入・逮捕の瞬間がリアルタイムで報道されていました。

(c) 今年の夏頃、キャンパス近くで Decomposed body が発見されました。敢えて日本語には致しません。詳細は不明です。

(d) これは最近一ヶ月くらいの話です。大学警察（大学が警察機関を持っています）から大学関係者全員にメールが発信されました、キャンパス内で銃を使った強盗・恐喝事件が多発しているから十分注意するようにと。犯人はまだ逮捕されていません。

ミネアポリス・セントポールの人口は合わせて約 65 万人。アメリカの大都市の中でも人口に対する犯罪率が最も低いランクに位置しています。それにも関わらず、ここ半年程度の間に目立ったものだけでも、これだけのことが起きています。

アメリカは周知の通り、数多の素晴らしい環境を有している国ですが、同時にこのような側面も現実として持ち合わせています。そのことを認識しながらアメリカにおける己のスタンスを見極め、振舞うことが大切だと感じています。

6. おわりに

今回「海外の研究事情」ということで筆を取らせていただいたことを大変光栄に思っております。私見だらけの滞在記ではありますが、若僧の言うことと大目に見ていただければ幸いです。

本稿を記す機会を与えてくださいました林信哉先生（佐賀大学）に御礼申し上げます。また、ミネソタ大学への研究留学にあたり、受入れてくださいました Prof. Steven L. Girshick（ミネソタ大）、渡航前から現在に至るまで多岐に渡ってサポートしてくださっている Prof. Joachim Heberlein（ミネソタ大）、渡辺隆行先生（東工大）、野崎智洋先生（東工大）、岩尾徹先生（武蔵工大）、根津篤氏（東工大）、小松崎聡氏（東工大）、飯田健次郎氏（ミネソタ大）、および HTPL の皆様に深く御礼申し上げます。最後に、日本学術振興会に感謝致します。

航空誕生の地で働く - NASA グレン研究所事情 - オハイオ航空宇宙研究所 小嶋 潤

米国五大湖の一つ、オハイオ州が誇るエリー湖と、カヤホガの川と森に囲まれた心地よい場所に、NASA Glenn Research Center があります。オハイオ州は、かの有名なライト兄弟の出身地であるばかりでなく、1969 年にアポロ 11 号で月面着陸し、人類ではじめて月面に立ったアームストロング船長の出身地であるため、“Birth of Aviation”（航空誕生の地）と呼ばれています。夏は惜しみない日差しと風、そして適度な雨が降る素晴らしい場所です。しかし、冬は 12 月上旬で -10 になることも多く、雪が膝まで積もることは珍しくありません。簡単に言えば、日本の東北の気候と似ています。

1.4 平方キロメートルの敷地内には、大規模な超音速風洞や氷点下風洞を含む約 150 の建物が並び、約 2000 人の職員とほぼ同数の契約社員が働いています。その約半数が科学者かエンジニアです。1941 年に NACA として発足以来、NASA グレンは航空・宇宙推進技術、スペースシャトル開発実験、微小重力実験や高性能センサーにおいて多くの重要な成果を残してきました。

今年の春から、ブッシュ大統領に指名されたグリフィン博士が長官として NASA の指揮を執っています。新たな月・火星有人飛行計画を目指し、新しいスペースシャトルの開発（アポロロケット改良型）と宇宙ステーションの完成を掲げ、意気揚々としている一方で、これらの製造開発に経費が取られ、宇宙部門の基礎研究予算が大幅に削減されるという事態になっていることが波紋を呼んでいます。

さて、私が NASA グレンで働き始めてから今年で 5 年目になります。現在は、オハイオ航空

宇宙研究所（Ohio Aerospace Institute; <http://www.oai.org/>）の研究主幹として、NASA グレンに出向しています。ターボ機器システム部の燃焼研究室（Combustion Branch）に所属しながら、光学計測・診断の研究開発を行っています。テーマはプロジェクトによって変更することもあります。度々ですが、現在は高圧燃焼場におけるレーザ分光（主にラマン散乱）とデトネーション波面のプラズマの電子温度・密度計測（トムソン散乱など）に従事しています。約 5 人の科学者と数人のエンジニアからなる少人数チームで研究をしています。これら実験結果は NASA グレンが開発している燃焼・パルスデトネーション計算コードの評価に応用される予定です。また、燃焼・プラズマからは離れますが、もつれ光子を使った分光通信という新しい分野の研究をクリーブランド州立大学と共同で進めています。

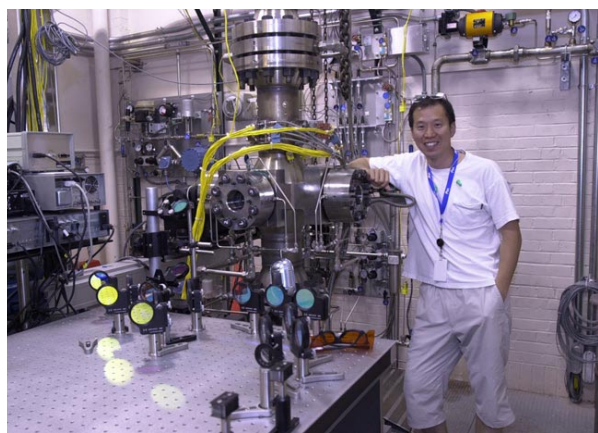
一般的な研究の雰囲気について言えば、NASA グレンは内部の研究者同士の横のつながりが盛んで、技術的な風通しが良いことが特徴です。例えば、最近私が関わっているデトネーション・プラズマのプロジェクトも、1 人の研究



NASA Glenn Research Center, Ohio

者が「こんな問題があるんやけど、光学計測で何か見えへんか？」（関西弁でしゃべったわけではありません。神戸出身の私のイメージです。笑）と私に声をかけ、さらにそこから数人に話が広がり、2週間以内に研究チームが発足したという具合でした。たまたま、それを見ていた1人の上部が、「予算が何とかなるからそれでやってみるか」という感じで実際に予算もついて、研究が2ヶ月後には始まりました。

少し視点の違う話になりますが、新しい指揮官に代わってから、私の属するNASA 航空部門は、応用やデモ中心ではなく、学術的な基礎研究を重視する傾向に動きつつあります。この追い風のおかげで、私の行っているような基礎研究に今後も予算がつく可能性があるのは私にとっては喜ばしいことです。航空部門の予算はNASA 全体のたった5%でありながら、それでも約800億円あります。800億円と聞くと十分ではないかと思えるかもしれませんが、人件費が高



筆者：高圧燃焼器と光学測定系の前で

いので（ちなみに、NASA の研究員1人の昨年の平均年間予算で計算すると、3人雇うだけで約1億円！）、給料や福利厚生以外に実際に研究者の手元で使える研究費は決して豊かではありません。そのため内部の競争はかなり熾烈になります。個人的には、NASA で働いていながら、他の国家機関に予算申請をする必要性も出てきました。

一方、国家予算の一部であるNASA の予算決定には政治家が深く関わるため、NASA の本部の思うように行かないこともあります。例えば、新しいNASA の長官が到着する前の話ですが、航空部門がNASA グレンが主とするジェットエンジンの基礎研究をすべて廃止する決定を下しました。ところが、ジェットエンジンの廃止はグレンで働く多くの研究者の仕事を奪う（私を含む）ことが必至なため、経済向上を目指すオハイオ州の政治家が強力な圧力をかけ、国会議事法案の中でNASA にジェットエンジンの研究を続けるよう指令が出るという展開になったことがありました。

最後に、私から見てNASA グレンで働く最大のメリットは、オハイオ州の比較的のんびりした風土を基に、家庭中心の生活をするができることです。夕食を家族と囲まない日はほとんどありませんし、土日に職場に出向くことも滅多にありません。周りの同僚も同様のようです。仕事が最優先ではなく、それよりも大切なものがあると考え、まさにそのように日々行動できる自由と理解がこの土地にはあります。

8th Int. Symp. Sputtering & Plasma Processes (ISSP2005)

名古屋大学 豊田浩孝

標記会議が 2005 年 6 月 8 日~10 日の日程で、金沢市の金沢国際ホテルにおいて開催された。本会議はスパッタリングプロセスの基礎から応用まで幅広い範囲をカバーした会議として隔年開催されており、1991 年に第 1 回会議が開催されてから今回が第 8 回となる。金沢の市街からはやや離れた落ち着いた住宅街の中の環境ということもあって、参加者による熱心な討論がおこなわれた。

本会議のひとつの特徴として、プログラム委員会が企業の研究者を中心に構成され、実用的かつ応用志向をもつ研究に関する講演が非常に多いことがあげられる。表 1 に示すように講演分野としては薄膜およびスパッタプロセスに関する発表が多く、研究機関と企業の割合という点でも、他の会議に比べると企業側の講演が非

表 1 分野別講演数

セッション	招待講演	一般講演		Total
		Oral	Poster	
Opening	2	0	0	2
Thin Films	4	13	25	42
Fundamental of Sputtering and Plasma Processes	2	2	5	9
Sputtering Processes	2	11	11	24
Plasma Processes	3	7	4	14
Micro and Nano Technologies	1	3	2	6
Applications	1	5	4	10
Post Deadline Presentations	0	2	11	13
Total	15	43	62	120

表 2 国別参加者数

参加国	参加者数
Japan	212
Belgium	1
Taiwan	6
Germany	8
Korea	8
Liechtenstein	1
Singapore	1
Sweden	3
UK	3
USA	10
Total	253

常に多い印象をうけた。また、本会議は招待講演、口頭講演を含めたすべての講演がポスター発表をおこなうこととなっており、より充実した議論ができるよう配慮されていることも特徴といえる。

今回の会議の国別参加者数を表 2 に示す。日本において開催される国際会議ということもあり国内からの参加者が多く、ついでアメリカ、韓国、ドイツとなっている。ドイツからは、主にスパッタプロセスの関係で多くの講演があった。Dresden の Fraunhofer - Institut のグループからは、数 10cm 四方において膜厚分布均一性が 10^{-3} の精度を持つ光学コーティング法が、Leybold Optics からは real time で膜厚を光学モニターしながら高精度製膜をおこなう自動化スパッタシステム、ターゲット長 2m の大型 ITO スパッタ装置の紹介があった。コーティングなどにおけるドイツの工業用スパッタ技術は世界的に有名であり、今回の会議においても上記の光

学コーティング等、高精度をアピールする研究などが発表されていた。

韓国からは Sungkyunkwan 大学 CAPST(Center for Advanced Plasma Surface Technology)の J.G. Han 教授がマグネトロンスパッタリングによる機能性薄膜コーティングに関する講演をおこなった。このセンターは韓国のプラズマ研究の一大拠点であり、スパッタプロセスだけでなくプラズマプロセス全般に幅広い研究をおこなっているセンターである。Han 教授は本会議だけでなく、プラズマ関連の多くの国際会議に出席しており、Samsung 等の韓国企業の躍進にともなう韓国の研究活動の活発化が改めて感じられる。

本プラズマエレクトロニクス分科会関係者の講演としては、プラズマプロセスのセッションでは京都大学斧高一先生が high-k およびメタルゲート材料のエッチングについて、スパッタプロセスの基礎のセッションにおいては豊田ガスパッタプラズマ中の高エネルギー粒子発生過程について、それぞれ招待講演をおこなった。また、名古屋大学、京都大学、九州大学、中部大学など多くの本分科会関係者の方が講演をおこなった。

スパッタ製膜技術はプラズマプロセス技術の中では比較的成熟したものであるとはいえ、ディスプレイ関係の面積高精度スパッタ製膜技術や、半導体プロセス、新しいナノプロセスへの応用など、さまざまな可能性を秘めていると

考えられる。次回会議では、参加者によりさらに新しい話題が提供されるものと期待される



会場となった金沢国際ホテル
(本会議 WebSite より)



講演会場の風景
(本会議 WebSite より)

32nd International Conference on Plasma Science (ICOPS2005)

長岡技術科学大学 江 偉華

第 32 回 IEEE プラズマ科学国際会議 (32nd IEEE International Conference on Plasma Science) は、2005 年 6 月 20~23 日、アメリカ合衆国カリフォルニア州モンレー市で開催された。6 年前と同様、パルスパワー国際会議 (International Pulsed Power Conference) と、同じ会場で週末を挟んだ形で、二つの学会の緊密な関係を印象づけている。

約 30 の国と地域から計 493 件の研究発表がエントリーされた。月曜日の朝から木曜日正午までの 3.5 日間を、プレナリー 7 セッション (計 7 件)、一般口頭発表 29 セッション (4 会場同時進行、計 200 件)、ポスター発表 3 セッション (計 286 件) で 8:00~18:00 のハードなプログラムが編成された。

プレナリー講演では、米国のローレンスリバモア国立研究所の NIF およびサンディア国立研究所の Z ピンチによる慣性核融合関連研究が相変わらず注目を集めると同時に、プラズマの新たな産業応用が話題を呼んでいる。このような背景の中で、一般研究発表では、伝統的なセッションに加えて、医療、バイオ、環境等のセッションが大幅に充実され、聴衆の数からもこれらの応用分野に対する注目度が認識できる。

全体的に各国の研究の動向を見ると、主催国のアメリカでは大型プロジェクト主導の流れは大きく変わっていないが、電磁波や X 線関連のテーマでは多様化を見せている。一方、ヨーロ

ッパとアジアでは、比較的独自性と実用性を重視した研究が進められ、その結果新鮮な話題が数多く提供された。また、これまであまり見られないアジアや中南米の国々の参加は、プラズマに関する研究活動が世界中に広がっていることを反映している。

今回は、主催者の努力で、従来に比べてソーシャルイベントが充実された。前日のレセプションのほかに、1 日目にミニコンサート、2 日目にバンケット、3 日目にビーチパーティのように、カリフォルニアの涼しい夜を楽しく過ごす環境と、会議時間外における出席者の間の交流を促進する機会をつくって頂いた。

数多くのロシアと中国の研究者が、米国の入国ビザの遅れにより、会議に参加できなかった。その影響で、一般セッションとポスターセッションともにキャンセルが目立った。中にはかなり注目される発表も含まれている。一方、韓国は参加者数および発表件数ともにこれまでより (2003 年の韓国開催を除く) 大幅に増加している。これに比べて、日本からの参加者は減少する傾向があり、主催者からの期待の声が聞こえた。

次回 (ICOPS2006) は、米国ミシガン州 Traverse City にて、2006 年 6 月 4~8 日の日程で、Michigan State University の主催により開催される。会議の WEB サイトは <http://www.icops2006.org/> である。将来日本で開催されることを期待したい。

第27回電離気体現象に関する国際会議 XXVII International Conference on Phenomena in Ionized Gases

北海道大学大学院情報科学研究科 菅原 広剛

標記会議は2005年7月17日(日)～22日(金)の6日間、オランダVeldhoven(ヴェルトホーヴェン)のホテルKoningshof(コーニングスホーフ)で開催された。Veldhovenは、アムステルダム・スヒポール国際空港から鉄道で南へ、Utrecht(ユトレヒト)などの都市を過ぎ1時間半程のくEindhoven(アイントホーヴェン)から、更にバスで20分程の住宅街である。Eindhovenは電器メーカーのフィリップス社の城下町で(写真1)、Technische Universiteit Eindhovenやフィリップス社の事業所が研究活動を展開している。会場のホテルは森の中に敷地を構え、各種娯楽施設や周囲5kmもの散策道を持つ滞在型総合リゾートであった。

発表は、Von Engel Prize受賞講演1件、General招待講演9件、Topical招待講演24件、ワークショップ2テーマ(「過渡現象とパターン形成」、「Daniel Schram氏65歳誕生日記念」)15件、および一般参

加者によるポスター352件であった。資料としてポスター発表分野別件数を本稿末表1に示す。参加者は39カ国から365人、参加者最多は日本であった。

国際会議参加の機会が限られその報告が貴重な海外の最新動向情報であった頃とは異なり、誰もが容易に国際会議に参加しインターネットで情報収集できるようになった今日である。研究上の情報はもはや個人でも入手可能と思われるので、本稿では運営面で印象的に感じられた点を主に記す。偶々同規模の国際会議の実行委員を務める関係で、迎える側として参考になりそうなことに関心が向いている点をお断りしておく。

レセプションで歓迎を受けた翌朝の開会式、現地オーガナイザ代表が挨拶に立つと、会期中はアットホームな雰囲気をとやもらその壇上でネクタイを外して見せた。これで参加者はくつろいだ雰囲気となった。

講演予稿はCD-ROMに収録されたPDFで提供された。大部の冊子体予稿集は姿を消し、重い思いをして予稿集を持ち歩くことが無くなった。印刷物と



写真1. アイントホーヴェン駅前Philips博像
台座の銘「EINDHOVEN AAN DR. A. F. PHILIPS」
(aanはオランダ語の前置詞でat/in/on/ofに相当)



写真2. 大会プログラム冊子
(ほぼA6判のポケットサイズ)

して配られたのは広告類の他は参加者名簿とA6判程のプログラム(写真2)だけであった。会議シンボルマーク(プログラム表紙中央)は、オランダ国旗(赤白青)とドイツ国旗(黒金赤)の色の帯で半周縁取りをした円内にオランダ国土をあしらったものである。見方によっては北の湾が目、南の川が口と、顔を描いた三日月のように見える。開催地示す赤丸はちょうど頬の位置に当たりなんとなく愛らしいデザインである。

大会中、主に午前前半と昼食後は口頭の招待講演が行なわれた。会場にはテーブルが並べられ、ホテルのロゴ入りノート・筆記具セットがセッション毎



写真3．エクスカッション訪問先
かやぶき屋根を思わせる遊園地入口



写真4．ホテルの料理(奥の皿は寿司)

に配られ、いくらでも持ち帰ってくれとのことであった。2人分の横幅のテーブルが並び、前向きに2人が座る他、左右両脇にも前向きに椅子が配され、1卓で4人が着席しメモを取れるよう工夫されていた。

午前後半と夕方にはポスターセッションが行なわれた。最大72件が同時掲出できた。パネルを四角柱状に組み、4側面に1件ずつ縦長のポスターが貼られた。会場の広さに負うところもあるが、掲示板が人の流れを遮ることが無く、見通しが良いレイアウトであった。

月曜のイブニングレクチャーでは「エキゾチック気体放電」と題した放電の実演が行なわれた。ガスの成分・圧力・電源周波数に応じて光り具合が変わる放電、移動縞の制御、クネクネとのたうつ電弧、磁界による擾乱など、暗くした部屋で繰り上げられる幻想的な放電ショーは印象的であった。

エクスカッションがまた意外であった。バスを連ねて行く先は、欧州で五指に入る古さというエフトリン(Efteling)遊園地であった。研究者が持つべきは好奇心とばかりに、ひと時童心に帰って楽しみましようとの趣旨であった。3時間程の自由時間後、晚餐会では中世の出で立ちの案内係に迎えられた。生バンドの演奏を聞きながらの食事であった。童話に出てくるお菓子の家に仕立てたケーキが披露され、屋根のチョコ、壁のクッキー、庭のクリームと、皆好き好きに食べたい部分を分けてもらった。晚餐後、園内が貸切となり、人気のアトラクション3か所(立体映像系、遊覧系、トリック体験系)を待たずに巡らせてもらった。

開催期間中を通じホテルの食事は朝昼夜3食ともブッフェ式であった。ランチは約15～20ユーロ、ディナーは約36ユーロ(毎食)と少々高いが、日本人が参加国別で最多ということもあり、夜には寿司・刺身(わさびや醤油も)、味噌汁が出るというサービスぶりであった。ホテルの外に店はない、とホテルの食事の予約を事前に熱心に勧められたが、ホテルの貸し自転車で町へ15～20分も走るとレストランもあったらしい。

全体として簡素化ともてなしとのバランスがとれた会議運営で、快適に過ごせた6日間であった。

なお大会プログラム等は次のURLに掲載されて

いる (<http://www.icpig2005.nl/icpig.htm>)。本稿執筆時点(2005年11月)ではまだ閲覧可能であった。

次回第28回会議は2007年7月、チェコ共和国プラハでの開催である (<http://icpig2007.ipp.cas.cz/>)。

表1. ポスター発表分野別件数

分野分類	数
1. キネティクス、熱力学、輸送現象	10
2. 素過程	13
3. 低気圧グロー	23
4. コロナ、スパーク、沿面放電、高気圧グロー	29
5. アーク放電	11
6. 高周波放電	25
7. 電離層、磁気圏、天体物理プラズマ	2
8. プラズマ診断法	43
9. プラズマ-器壁相互作用、電極・表面効果	13
10. プラズマ化学の物理的展開、表面プラズマプロセス、薄膜技術	40
11. プラズマ流の発生と力学	4
12. 非理想プラズマ、クラスター、ダストプラズマ	19
13. 波動・不安定性、衝撃波	8
14. 非線形現象、自己組織化、カオス	10
15. 粒子ビーム/レーザービーム-プラズマ相互作用	7
16. 放射プラズマ源	15
17. 数値モデリング	34
18. プラズマの環境応用	24
19. 高電離低気圧プラズマ(プラズマスラスタ、イオン源、表面処理)	9
20. 高気圧非熱プラズマ	13
計	352

付録(ICPIG2005国別参加者数資料): 日57、蘭56、独50、露24、仏22、米19、韓14、ルーマニア14、イラン12、チェコ12、ベルギー10、英9、伊7、葡7、アイルランド5、豪5、イスラエル3、西3、スロベニア3、セルビア3、ハンガリー3、白露3、ラトビア3、ギリシア2、スウェーデン2、トルコ2、ノルウェー2、ポーランド2、ウクライナ1、エジプト1、エストニア1、オーストリア1、カザフスタン1、クロアチア1、スイス1、デンマーク1、バングラデシュ1、ブルガリア1、墨1、計365人。

第12回レーザー応用プラズマ計測国際会議 12th Int. Symposium on Laser-Aided Plasma Diagnostics 九州大学 山形幸彦

2005年9月25日から29日まで、アメリカ合衆国ソルトレイクシティの南東約40 kmに位置するスノーバード・コンファレンスセンターで開催された第12回レーザー応用プラズマ計測国際会議(12th International Symposium on Laser-Aided Plasma Diagnostics: LAPD-12)に出席する機会を得たので、その概要について報告する。

LAPD 会議は、第1回が1983年に九州大学で行われた後、日欧米のまわり持ちで2年おきに開催されている。核融合プラズマやプロセシングプラズマ等を測定対象とする、様々なレーザー計測関連の研究者が会し、言うなれば他分野の研究内容やトレンド等の情報を交換できるところがユニークな点である。毎回、都市部よりはむしろ景勝地にある研修所やホテルが会議場として選定され、60名から100名程度の参加者で、活発な討論が集中的にできるようにアレンジされている。

今回のLAPD-12会議には11カ国から約60名の参加者(おもにアメリカ、日本、オランダ、ドイツ)があり、そのうち日本からは11名が参加した。LAPD 会議の提唱者で第1回委員長の赤崎正則氏の名を冠した“Akazaki Lecture”では、ITER 国際チームのA. Costley 博士により“Laser Based Plasma Diagnostics for ITER and Beyond”と題した基調講演が行われた。その他に、10件の“General Lectures”、14件の“Topical Lectures”、11件の口頭発表に加え、ポスター発表22件の合計58件の講演が行われた。

講演内容の内訳としては、核融合プラズマのレーザー計測関連が22件あり、その内13件がトムソン散乱法、7件が干渉/ポラリメトリー法による研究報告であった。一方で、プロセ

シング(弱電離)プラズマのレーザー計測関連は15件(レーザー誘起蛍光(LIF)法:6件、レーザー吸収法:3件)で、同分野の研究が日欧米で比較的活発であるのに対して、発表件数(参加者)の少なさが感じられた。いずれの場合も主な測定パラメータは電子温度・密度、電界強度、粒子密度等である。

その他の目立ったトピックとして、極短紫外光(EUV)の発生・制御が2件、PDP放電の計測・解析関係が2件、マテリアルプロセシング応用を目指したフェムト~アト秒パルス幅のレーザーによる半導体キャリアの励起・緩和過程の計測等があった。また、可変波長の高出力紫外レーザー光源(特に水素原子LIF計測用)の開発、弱電離プラズマ中の電界測定下限改善を目的としたシュタルク効果の理論計算なども印象的であった。

会場のスノーバードは、2002年の冬季オリンピックが開催されたソルトレイク近郊でも有数のスキー・リゾートであり、日本語の看板も見られ、日本スキー客にも人気が高いようである。会議中は紅葉が特に美しく、秀逸な環境下で過ごせた。ただ、会場付近は標高が2360 mもあり、ホテルと会場間の僅かな坂道を息切れしながら往復したのが印象に深い。また、会場から山頂(3353 m)までを結ぶロープウェイがあり、エクスカーション(と言ってもロープウェイ片道券を渡されたのみだが)では、参加者がそれぞれのペースでハイキングを楽しんでいた。中には、山頂まで2時間ほど歩いて登る強者(日本人を含む)もいた。

因みに、次回のLAPD-13は、2007年秋に日本側が幹事となって飛騨・高山地方で開催されることが決定された。

Gaseous Electronics Conference 2005 (GEC2005)

東京工業大学 野崎智洋

米国物理学会 (APS) 原子分子光物理分科 (DAMOP) の Yearly Special Meeting である第 58 回 Gaseous Electronics Conference (GEC) が、California - San Jose の Double Tree Hotel において 10 月 16 日 - 20 日に渡り開催された。例年同時期に開催される American Vacuum Society の International Symposium とは対照的に、電子・分子の衝突過程をはじめとする気体放電現象に関する基礎研究が規約上の会議である。GEC は米国内の会議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。98 年には本分科会が主催する反応性プラズマ国際会議 (ICRP) と GEC が合同で開催されたこともあり日本からの参加者は多い。

2005 年は、アメリカ、日本、ドイツ、フランスを主として合計 248 名の参加者 (2004 年: 265 名, 2003 年: 349 人) を得てほぼ例年どおりの規模で開催された。一方、講演件数は 253 件と若干縮小気味で (2004 年: 296 件, 2003 年: 337 件), Bulletin も 69 ページと薄かった (2003 年: 89 ページ, 2004 年: 79 ページ)。例年、APS とは別に GEC のホームページを立ち上げて情報を公開したり、申込締切り間近には電子メールで Reminder が届いているが、2005 年はこれらのサービスが無かったために申込締切りを逃した人も多かったのではなかろうか。

2005 年も Arranged Session と呼ばれる 23 の重点領域セッションが設けられ 2 並列で進行された。2 つのポスターセッション、1 つのプレナリーセッションを含めて、18 件の招待講演と 109 件の口頭発表、126 件のポスター発表が行われた。今年の GEC Foundation Talk は、2005 年 APS Will Allis Prize を受賞した University of California, Berkeley の Michael Lieberman 教授により、“Plasma, Sheaths, and Surfaces - The Discharge Science of Irving Langmuir”と題して行

われた (写真 1)。Lieberman 教授といえば、名著「Principles of Plasma discharges and Materials Processing」を思い浮かべる方も少なくないはずである。難解な理論展開は避け、科学史的な観点からプラズマ物理の発展と応用についてユーモアを交えながら講演して下さった。Foundation Talk での講演資料は、Lieberman 教授のホームページよりダウンロードできるので、興味のある方は下記を参照されたい (<http://www.eecs.berkeley.edu/%7EElieber/>)。

2005 年の Arranged Session におけるテーマ (招待講演者 [所属]) は次の通りである (敬称略)。

- (1) 定圧プラズマにおける材料合成 (D Hoffmann [Applied Materials]) ,
- (2) プラズマ - 表面相互作用 (R V de Sanden [TU Eindhoven]) ,
- (3) ナノテクノロジーへのプラズマ応用 (U Kortshagen [Univ. of Minnesota]) ,
- (4) 高気圧プラズマ (G Eden [Univ. of Illinois] , H Akashi [National Defense Academy]) ,
- (5) バイオ新領域へのプラズマ応用 (V Grill [LFU Innsbruck] , A Fridman [Drexel Univ.]) ,
- (6) プラズマ支援燃焼 (S Williams [Air Force Research Lab/PR] , S Macheret [Princeton Univ.] , S Starikovskaia [Moscow Inst. of Phys. and Technol.]) ,
- (7) CCP と ICP (J K Lee [Pohang Univ.] , M J Kushner [Iowa State Univ.]) ,
- (8) プラズマ診断 (E Barnat [Snia national Lab] , F F Chen [Univ. of California]) ,
- (9) 電離現象 (J P Colgan [Los Alamos National Lab] , C Dimopoulou [Max-Planck-Institute]) ,
- (10) 負イオン (P Chaberts [Pascal Charberts Lab]) ,
- (11) マイクロプラズマ推進 (K Ono [Kyoto Univ.]) ,
- (12) 光源 (J Jonkers [Philips]) ,
- (13) 電子と原子の衝突 (K Bartschat [Drake Univ.] , G Childers [California State Univ.]) ,
- (14) 電子と分子の衝突 (M Allan [Institute of Phys. Chem.] , A E Orel [Univ. of California]) ,
- (15) 電子とイオンの

衝突 (H Tanaka [Sophia Univ.], D Zajfman [Weizmann Inst. of Science/Max-Planck- Institute]), (16) 電荷交換と解離 (J B Mitchell [Univ de Rennes])。

ここ数年、高気圧非熱平衡プラズマの基礎と応用、ナノテクノロジー・バイオなど新領域へのプラズマ応用に関心が集まっている。日本からは3名の招待講演が取り上げられた。

Plasma assisted combustion では3名の研究者が招聘された。高気圧プラズマの熱、非熱的な性質が可燃性混合気体の着火、火炎伝播に及ぼす影響を詳細に論じたものであった。燃焼反応は熱力学的にみて自発的に進行する反応であるから、一般的な予混合火炎では火炎維持のために外部から断続的なエネルギー投入を必要としない(内燃機関のように間欠的な着火・燃焼過程は別として)。火炎上流に電極を挿入することによる乱流促進効果がないならば、(ブラフボディー)、熱バランスによって概ね着火遅れは決まる。非熱プラズマの役割として順安定励起種や高次振動励起種が関与する素過程を論じた点がユニークであるが、熱流動特性と練成したより詳細なプラズマケミストリーの理解が更なる発展には不可欠であろう。バイオテクノロジーへのプラズマ応用は幾分トリッキーである。細胞を培養するための高分子材料の合成や抗菌・滅菌へのプラズマ応用は、プラズマを用いることの意義が比較的明確であることが多い。これに対して、生体細胞を直接非熱プラズマ処理し、物理的・化学的に選択的を持たせた処理を行う場合、どのような素過程(電子照射、ラジカル、オゾン、光、衝撃波、電界、電磁波、etc)が重要で、どの過程を抑制すべきかについて明確な指針は得られておらず“nobody-knows-question”などという言葉が質疑応答でも乱用されていた気がしてならない。他方、プラズマのバイオテクノロジー応用は異分野の研究者の相互乗り入れの場を提供するという意味でも重要な役割を果たしており、今後この分野の発展に大きな期待が寄せられている。

2005年は招待講演を含めて253件の発表があった(2004年:296件,2003年:337件)。一般発表(口頭,ポスター)のおおよその分野と件数を以下に示す:プラズマ推進・プラズマ燃焼 I, II (8件), 磁場を利用するプラズマ (8件), 解離・再結合・付着 (6件), ナノテクノロジー (8件), 高気圧プラズマ I, II (26件), プラズマ - 表面相互作用 (14件), 負性プラズマ (10件), プラズマ診断 I, II (27件), 電離 (13件), 電子と分子の衝突 (5件), 材料プロセッシング (15件), グロー放電 I, II (25件), 光源 (8件), アーク放電 (5件) シース (5件), 電子 - 陽電子相互作用 (16件), 誘導結合プラズマ (15件), 容量結合プラズマ (18件), プラズマのバイオ応用 (4件), エッチングのメカニズム (6件) バイオ, 新領域へのプラズマ応用 (9件) シミュレーション手法 (2件)。

例年、指導教官により推薦された学生(口頭発表)の中から、学生最優秀発表賞が選ばれる。2005年の Student Award は以下の7名が受賞した。

L Mangolini, University of Minnesota, “Synthesis of photoluminescent nanoparticles in a continuous flow non

-thermal plasma reactor”

J Royal, University of California, “Dissociative Recombination of the Rare Gases”

G Curley, Ecol Polytechnique, “Charged species' densities and fluxes in a dual-frequency capacitive plasma”

J Lopez, Stevens Inst. of Tech., “Time-Resolved Studies of Pulsed Plasmas”

T Babkina, [Ruhr-University Bochum, “Hyper-Thermal Hydrogen Atoms Produced by Surface Neutralisation”

D Haxton, University of California - Berkely, “Dissociative Electron Attachment to H₂O and H₂S”

J Gao, University of Missouri-Rolla, “An Elementary Method for Averaging over Molecular orientations in the Calculation of Electron-Impact Ionization of Molecules”

7名の受賞者の中で、ミネソタ大学のグループはシリコン量子ドットの合成に関する研究、

他の6グループがいわゆるプラズマの基礎に関する研究発表であった。Student Awardの表彰は1998年より始まった。受賞者数は年によって異なるようだが、その数は年々増加している傾向がある。日本の学生にも是非頑張ってもらいたい。

2006年の第59回GECは、オハイオ州、Columbusにて10月10日-13日の日程で開催される予定である。

(<http://rclsgi.eng.ohio-state.edu/%7Egec2006/>)
既にホームページも立ち上がっており、GEC開催に向けた主催者の意気込みが感じられる。最後に、GECを運営している実行委員には、日本から委員が加わることが恒例になっている。北海道大学、酒井洋輔教授におかれましては、'04-'05の2年間にわたり会議の運営からプログ

ラム編集にご尽力頂きましたことを付記します。'06-'07の2年間は京都大学、斧高一教授が実行委員として選出されたことを申し添えます。



写真1 Dr. M Liberman (右)と Dr. M J Kushner (左) (Chairman)

Light Source Workshop 2005 (LSW2005)

(於 : 愛媛大学総合情報メディアセンター)

高知工科大学 八田章光

2005 年 9 月 13 日 (火)、14 日 (水) の両日、愛媛大学総合情報センターメディアホールに於いて、Light Sources Workshop (LSW) が開催された。例年、光源物性とその応用研究会を共催している応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会、照明学会の光の発生・関連システム研究専門部会、及び光放射の応用・関連計測研究専門部会の 3 つの専門部会に加え、電気学会の新しい光源とモデリング・計測調査専門委員会、さらに韓国から The Research Committee of Light Sources Science and Technology of the Korean Institute of Electrical Engineering が共催した。従前より韓国のグループが日韓での光源に関するワークショップを打診してきていた。また、光源関係の国際的なイベントである Light Sources 11 (LS11) が、2 年後の 2007 年に中国の上海で開催される予定が決まったこともあり、日本、韓国に中国を加えて東アジア地域の光源ワークショップを開催することを意図したものである。第 20 回の光源物性研究会を松山で開催することがすでに決まっており、光源物性研究会を母体にして開催することも検討したが、共催者が一部異なり、予算の区別も明確にする必要があるため、日程をつないで一体感を持って開催するものの、予算的には別の研究会としてそれぞれ独立に運営した。

ワークショップの目玉として、Light Sources 国際会議を中心となって運営にあたっている英国シェフィールド大学の Robin Devonshire 教授、前回の Light Sources 10 を主催したフランストゥールーズ大学の Georges Zissis 教授を招待した。招へいに必要な経費を捻出するためプロシーディングスへの広告を掲載することとし、照

明関連の企業など 11 件から協力を頂いた。Devonshire 教授は予定していた航空便が天候不順によって欠航となり、初日には間に合わなかったものの、2 日目の朝には松山に到着され、若干のプログラム変更によって無事に招待講演を行うことができた。韓国からは Wonkwang 大学の Dae-Hee Park 教授、日本からは北海道大学の酒井 洋輔教授、名古屋大学の河野明廣教授らに招待講演をお願いした。

参加者数はヨーロッパから 3 名 (うち 2 名は上記招待者)、韓国から 8 名 (うち学生 2 名)、日本からは 7 名 (うち学生 14 名) で、合計 78 名となり、従来の光源物性の規模を大きく上回る会議となった。発表件数は招待講演 7 件、一般講演が口頭発表 6 件、ポスター 23 件の合計 36 件であった。学生のポスター発表のうち、優秀なポスター 5 件にポスター賞を与えた。

2 年後の LS11 を念頭に中国からの参加者も期待したが、事前の打合せが不十分であったため、中国国内の光源関係会議と日程が重なり、結果的に参加を得られなかった。韓国のグループが次回 (2006 年) に韓国での第 2 回の開催を希望している。韓国で開催する場合に、プラズマエレクトロニクス分科会を含む、日本の各専門部会がどのように対応するのか、準備をしておく必要がある。また、国内の光源物性研究会との関係づけも考える必要がある。

最後に LSW の企画、会場準備、開催にあたった愛媛大学工学部電気電子工学科の神野雅文助教授、本村英樹助手、他スタッフと学生の皆さんに心より御礼申し上げます。また、運営費を賄うためのプロシーディングス広告に協力していただいた企業の皆様に感謝します。

47th APS Division of Plasma Physics (DPP2005)

東北大学 市来龍大

米国物理学会プラズマ物理部門の第47回年会在10月24日~28日の日程で、米国コロラド州の州都デンバーにて開催された。「マイル・ハイ・シティー」の愛称を持つデンバーはロッキー山脈の麓に位置する海拔1600mの高原都市であり、車を使えば1,2時間ほどで3000m級の山々に行くことも出来る。アメリカ大陸を東と西に分ける分水嶺もあり、足一步の差でカリフォルニアを通過して太平洋に流れるか、ミシシッピ川となってメキシコ湾や大西洋に注ぎ込むかの分かれ目となっている。訪れた時期はすでに山々は雪模様であり、スキーを楽しんでいる人々もいた。市街地においても気圧が海面気圧の83%しかなく、これは会議開催中苦しめられ続けた強烈な時差惚けの一因であったに違いない。日中の日差しは強いが砂漠性の乾燥気候のためカラッとしており不快感は少なく、ビールが非常に美味であったことが印象深い。ダウンタウンの16番通りは1マイルに渡りまるごと歩行者優先のストリートモールになっており、無料のシャトルバスが1~2分おきに運行していて快適なショッピングが楽しめた。ちなみに、アメリカの都市にしては禁煙運動が盛んではないらしく、道行く人々は歩きタバコをしていた。

会議ではレビュー講演及びチュートリアルがそれぞれ4件ずつ、招待講演が100件、一般口頭発表が290件、ポスター発表に至っては1200件近くの講演があり、アメリカ一国の国内会議でありながら、おそらくは世界一の規模を誇るプラズマ物理学の会議であろう。従って参加者も非常に多く(人数は把握しておりません)、会場である巨大なアダムズ・マーク・ホテルの1フロアが世界各国から来たプラズマ物理学者及び大学院生で埋め尽くされていた。

会議のテーマが「プラズマ物理学」と広範囲に渡るため、注目を集めた講演及び私が個人的に興味を抱いた講演に焦点を絞り簡単に紹介を

させて頂く。先ず参考に、招待講演のテーマを表1に示す。会議全体を通してプラズマ基礎物理、核融合プラズマ、そして宇宙プラズマ関連の話題が主であった。特に、講演のおそらく半数もしくはそれ以上が核融合に関連するものであり、ITERから一度は手を引いたアメリカにおいてこれほど核融合の研究が盛んになされているとは、この分野に疎い私には驚きだった。その中でもレーザー核融合のトピックが多く、建設が進んでいる国立点火施設(NIF: National Ignition Facility)からの報告もなされた。

レーザーに関連する分野で最も異彩を放ち注目を集めた講演として、児玉助教授(阪大)が発表された“High Energy Plasma Photonics”が挙げられる。これはプラズマフォトンクスという新たな学術領域についての講演であり、レーザープラズマによる高強度光の制御、さらには高エネルギー密度粒子を光のように制御する画期的なプラズマ応用の概念が紹介された。

基礎物理の分野では、微粒子プラズマ及び非中性プラズマ関連の話題、さらに乱流輸送や不

表 1. 招待講演のテーマ一覧

Space and Astrophysical Plasmas
Basic Plasma Physics
ICF Theory and Diagnostics
Transport Barrier Physics
The Road to Burning Plasmas
Plasma-Based Acceleration and Light Sources
MHD and Stability
Plasma Simulations
Turbulence and Transport
Education and Outreach
Intense Beam Transport
Magnetic Plasma Technology
Wave and Particle Interactions
Z-Pinch
ICF Ignition
Innovative Confinement Concepts and High Beta

安定性に関する非線形物理学の話題が目立った。後者に属する多くの研究は、核融合プラズマの制御及び閉じ込め改善を念頭に置いた研究である。この分野においては我が国からは伊藤教授（核融合研）が“Review of Physics of Zonal Flows”という題目でレビュー講演をされた。トロイダルプラズマ閉じ込めを改善すると予測されている「帯状流」についての講演であるが、核融合の観点からのみならず純粋物理学及び宇宙物理学に関連する一大トピックとして活発な議論が展開された。

宇宙プラズマの分野では、磁気再結合及びMHD ダイナモに関する講演が人気を博していたように記憶している。この分野で大変興味深い講演だったのが、Wheeler 教授（テキサス大）による“Supernovae and Gamma-Ray Bursts: Relativistic Plasma Physics in the Einstein Centennial”である。数十億光年彼方の深宇宙で観測されるガンマ線バーストの正体は重力崩壊型超新星に由来する宇宙ジェットであると考えられており、そのメカニズムを我々に馴染み深いMHDの観点から丁寧に説明して頂いたが、シミュレーション動画やCGによる星々のイラストなどが駆使されており、天体物理学に関しては門外漢の我々も非常に楽しめる講演であった。講演の最後には、「ダークマターのシミュレーションも行ったので動画を見て下さい。」と言いながら一面黒塗りのスライドを提示して笑いまで取っていた。宇宙・天文の研究者は聴衆の心を掴むのが上手である。

プラズマ応用に関しては、静電波動の研究者として興味を抱いたKatsouleas 教授（南カリフォルニア大）による講演“Plasma Accelerators Race to 10 GeV and Beyond”を紹介させて頂く。プラズマ中に励起させた波動（航跡場）により荷電粒子を加速するという基本概念のもと、世界各国でプラズマによる粒子加速の研究が進められており、これが実用化されれば加速器の大幅な小型化及び低価格化が実現する。UCLA・南カリフォルニア大学・スタンフォード線形加速器センターの共同研究では10GeVまでの電子加速を目指しているとのことであり、今回の講演では、航跡場の励起に通常使われるレーザーの

代わりに電子/陽電子ビームを用い、その結果1GeVを超えるプラズマ電子の加速に成功したとの報告がなされた。

ここまで期せずして高エネルギー領域のプラズマを扱った講演ばかり紹介してしまったが、一方でイオン温度が μK （マイクロケルビン）領域の“Ultracold plasma”の研究（ロスアラモス国立研）や、低温の反陽子・陽電子プラズマから低温の反水素を合成し閉じ込める研究（CERN ATHENA プロジェクト）の講演も行われた。プラズマ物理学が包括するエネルギー領域の広さを実感した次第である。

当年会では毎年優れたプラズマ研究者1名に対しJames Clerk Maxwell 賞が贈られる。今年は高周波電流駆動に関する理論的研究の功績により、Fisch 教授（プリンストン大）が受賞を果たした。

ところで、当年会では音楽プレイヤーiPodなどを参加者数名に贈呈する企画を催しており、初日に登録を行った人のみに番号札を配布し、最終日最終講演の直後に当選番号を発表する。お察しの通り、これは会議の初日・最終日の参加者人数を減らさないための企画であるが、驚くほど功を奏しており、講演内容によってはガラガラになる会場も当選番号発表の際ははずなりであった。日本の学会でも同様の企画を試してみてはいかがだろうか。

2006年度の年会は、10月30日～11月3日の日程でペンシルバニア州フィラデルフィアで開催される予定である。



雄大なるロッキー山脈。

52nd AVS Int. Symposium (AVS2005)

九州大学 古閑一憲

はじめに

2005 年 10 月 30 日から 11 月 4 日まで 6 日間、米国マサチューセッツ州ボストンのヘインズコンベンションセンターで開催された第 52 回米国真空学会国際シンポジウム (AVS) に参加する機会を得ましたので、報告いたします。AVS は、毎年 11 月に開催される真空関係の最大の学会で、現在半導体製造プロセス関係では最も活発な学会の一つです。参加者数は 3000 名程度であり、その中で Plasma Science and Technology 分科においては 173 件 (内、口頭発表 118 件、ポスター発表 55 件) の発表があり、活発な議論が行われました。以下に本会議のトピックスを紹介いたします。

寒川先生, Executive Committee 就任

東北大学の寒川先生が日本人として初めて Executive Committee に選出されました。寒川先生は、よりよい AVS 運営のために、プラズマエレクトロニクス分科会の皆様の御意見を広く求めたいそうです。プラズマプロセスに関する日本の、そしてアジアの旗手として、一層の御活躍をお祈りいたしております。

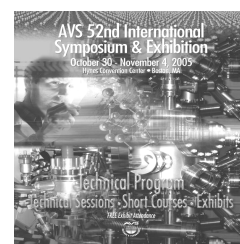
Plasma Science and Technology 分科の概要

本分科では、半導体に関連するプロセスプラズマから大気プラズマまで、またプラズマ診断法からバイオ応用まで、幅広いプラズマ研究分野を対象としています。14 の口頭発表と 2 つのポスターセッションが会期中に開催され、金属、半導体、low-k・high-k 材料のエッチング、ポリマーに使われるプラズマ、プラズマを用いたデポジション、プラズマ源、プラズマ診断、プラズマのナノスケール応用やエッチングやデポジションにおけるプラズマ表面相互作用が議論されました。また、バイオサイエンスのセッション後に、企業や大学からエキスパートを迎えてパネルディスカッションが開かれ、バイオ分野におけるプラズマの役割が議論されました。

また、本分科の発表全体のなかで、最大のトピックスは、Houston Univ. の Krunczi らによる、回転する円筒壁を用いた、プラズマ中の酸素原子とアルミ壁の相互作用をリアルタイムに近い状態で計測する研究でした (PS-TuP16)。これは、壁の回転周波数を変化させることで、酸素原子と壁の相互作用時間を制御することができるというものです。

月曜日

午前には、プラズマ計測の特別セッションが開かれました。ここでは、Wisconsin Univ. の Hershkowiz 教授による、2004 年 Plasma 賞受賞講演、と Sandia National Lab. の Barnat 氏による講演がトピックスとして挙げられます。両者とも電場の測定に関する講演で、Hershkowiz 教授の講演 (PS-MoM3) ではエミッシブプローブを用いた電位計測を、Barnat 氏の講演 (PS-MoM7) では、laser-induced dip fluorescence を用いたシース電位の時空間変化を計測した研究でした。午後は、誘電体エッチングとシリコンエッチングのセッションが同時に行われました。誘電体エッチングのセッションでは Lam Research Co. の Hudson 氏らによる招待講演 (PS-MoA5) が行われました。彼等はエッチング装置における、ポリマーの役割とその管理法に焦点を当てた研究を行った結果について報告しました。シリコンエッチングのセッションでは Applied Material の Patterson 氏らによる招待講演 (PS2-MoA3) が行われました。この講演では、90nm 以降の世代のシリコンエッチプロセスにおける CD バias コントロールとラインエッジラフネスの問題に



について議論されました。またプラズマエッチングについてポスターセッションが行われました。

火曜日

火午前は、プラズマを用いたバイオサイエンスとプラズマ表面相互作用の2つのセッションが行われました。バイオサイエンスのセッション中、3つの招待講演が行われ、セッションの最後にパネルディスカッションが行われました。Colorado State Univ.のFisher氏による招待講演(PS+BI-TuM3)では、ポリマーのプラズマ CVD のメカニズムについて講演が行われ、伊国 European Commission-Joint Research Center のRossi氏は(PS+BI-TuM5)、プラズマによるポリマーの滅菌や機能化について、伊国 Bari Univ. のLopez氏ら(PS+BI-TuM7)はプラズマで作製した材料の生物学的反応について議論されました。プラズマ表面相互作用のセッションでは、UCBのWinters氏ら(PS-TuM5)がアルゴンイオンとフッ素原子の表面反応の基礎をレビューしました。午後は、誘電体エッチングのセッションが行われました。ここでは、low-k 膜プロセスに関する報告が行われました。またポスターセッションではプラズマを用いた堆積やプロセスに関する発表が行われました。

水曜日

午前は、プラズマ CVD と ALD セッションと、高度なゲート作製セッションが開かれました。プラズマ CVD・ALD セッションでは、日本の Mirai-Asrc のKinoshita氏らによって、low-k 膜堆積のためのプラズマ共重合の研究が報告されました(PS+TF-WeM1)。low-k 材料の研究では、2, 3世代後まで使用可能なスケーラブルな材料作製技術の開発が急務になっています。また、Nocellus System Inc.のLeeser氏によって、マイクロエレクトロニクスのためのMetalALDに関する報告が行われ(PS+TF-WeM7)、プラズマ ALD という新しい技術の問題点と期待について議論されました。高度なゲート作製セッションでは、台湾のTaiwan Semiconductor Manufacturing Co.のChan氏らにより、ゲートエッチの問題について発表が行われました(PS-WeM3)。午後は大気圧プラズマとマイクロ放電のセッションが開かれました。エジプト、German Univ. in Cairo

のKorzec氏により、大気圧プラズマプロセスの従来プロセスへの適用について議論されました。また日本のKyoto Univ.のTachibana氏により、大気圧におけるマイクロプラズマに関する包括的な研究が報告されました。

木曜日

午前は、プラズマ表面相互作用と、プラズマのモデリングのセッションが開かれました。モデリングのセッションでは、装置のモデリング、表面反応のモデリングや low-k 材料のプラズマに起因するダメージのモデリングなど、プラズマプロセスに関する幅広い議論が行われました。また、日本のTohoku Univ.のNanbu氏らにより、プラズマ減のモデリングのための、粒子シミュレーション法のレビュー講演が行われました。午後は、新しいプラズマ応用セッションと、プラズマ源と装置に関するセッションが行われました。

金曜日

午前中、本分科の最後のセッションとして、プラズマ表面相互作用のセッションが開催されました。このセッションでは、イオンエネルギー・流束のリアルタイムモニタリング、ちっ化カーボンフィルムの堆積、ポリマーの表面処理、有機エレクトロニクスにおけるプラズマの役割について発表がありました。

最後に

AVS国際シンポジウムの会議内容について、日をおって紹介させていただきました。また、セッションのほかに、会期中、PLASMA2010 (URL: <http://www7.nationalacademies.org/bpa/PLS2010.html>)というロードマップ策定についての報告会が開催されました。委員会メンバーはプラズマに関する著名人が名を連ねており、米国における新しいプラズマのムーブメント(研究項目の再編)が起きそうであることを最後に報告してこの稿を締めたいと思います。最後に、私のような若輩に報告の機会をいただき、誠にありがとうございました。

27th International Symposium on Dry Process (DPS2005)

中部大学工学部電気システム工学科 中村圭二

ドライプロセス国際シンポジウムが、大韓民国 / 済州島の Ramada Plaza Hotel Jeju にて 11 月 28 日から 11 月 30 日にわたり開催された。本会議は国際会議に改変されて今回が 5 回目、通算で 27 回目となり、日本においてはドライプロセス、特にプラズマエッチングに関しては最も歴史のある会議となっている。

今年は昨年に比べて様々な変更点があった。まず、日本の東京都内での開催が通例であったのに対して、開催地が初めて日本以外の場所になった。それに伴って、日本とともに、開催地である韓国の各関係者が実務なども分担し、従来にも増して国際的な協力関係のもとに進められた会議となっていた。次にプロシーディングの様式が、従来の英文 6 ページから英文 2 ページに大幅に簡素化される一方で、Post-Conference Paper として学術雑誌「Thin Solid Films」に投稿され、本会議の特集号として出版されることになった。さらに、CVD、MEMS、ナノテクノロジーなどの各分野を取り入れることによって、エッチングの分野の活性化を図る従来の路線とも相まって、今年の発表論文数は全部で 210 件程度と大幅に増加し、昨年度の 68 件と比べて 3 倍以上に達した。また参加者も全体で 339 名にまで達し、昨年に比べて 100 名以上増加した。なお日本からの参加者は約 135 名であり、それは 156 名が参加した開催国の韓国に次ぐものであった。その他には、米国、ベルギー、ブラジルなど、7 カ国からの参加者があった。そのような点で今年は、本会議にとって画期的な記念すべき年となるものと考えられる。

全ての論文のうち、招待講演は 23 件、口頭発表は招待講演を含めて 54 件、残りはポスタ

ーでの発表であった。今回の日本からの発表件数は全体の 32% にとどまり、それは昨年に比べて日本以外からの発表件数が大幅に増加、とりわけ今回の会議では韓国からの発表件数が多かった。また日本の企業からの報告は、割合こそ 10% 程度と昨年よりも減少したが、件数自体は同程度であった。なお日本からの発表では、大学やコンソーシアムからの報告が 6 割近くあり、この分野を行っている研究機関が企業からシフトしている傾向は、ここ数年と同じである。

本会議は、「Etching and Surface Treatment」、「Plasma」、「Plasma Damage」、「Diagnostics of Plasma and Reaction Surface」、「CVD」、「High-k and Metal Gate Etching」、「New Dry Process Concept」、「MEMS」、「Nano Technologies and Bio-applications」の各セッションと、「Low-k and Dual Damascene Integration Arranged Session」、「Float Panel Arranged Session」の 2 つのアレンジドセッションからなる口頭発表に加えて、2 つのポスターセッションを加えられた形で進められた。また会議の 2 日目に Banquet が催され、2004 年の本シンポジウムの論文から選ばれた Young Researcher 賞の授賞式が行われ、京都大学の K. Takahashi 氏が、「Selective Etching of HfO_2 High-k Gate Material over Si in $\text{C}_4\text{F}_8/\text{Ar}/\text{H}_2$ plasmas」と題した論文で受賞された。

以下に主なセッションでの報告概要を述べる。

最初の Opening Session では、Keynote 講演として、現在および今後のメモリー技術のトレンドに関するレビューが Chung 氏 (Samsung) により行われたのに続き、Etching and Surface Treatment のセッションで、ナノ世代におけるコンタクトホールエッチングに向けた様々な試み

(Hynix) が紹介された。またレジストのガラス転移温度の低下により、HBr を用いたプラズマキュアが ArF レジストゲート電極における LWR の改善に有効であるとともに (Sony)、sub-55nm のパターンエッチングにおける Stacked マスクプロセスの有効性と、有機膜のフッ化抑制がパターン劣化を防止するのに効果的である (Toshiba) が報告された。

Plasma のセッションでは、二周波 CCP リアクタでの荷電粒子やラジカルの挙動解明 (Ecole Polytech) や、流体 / 粒子ハイブリッドコードを用いた二周波 MERIE におけるイオン密度分布やイオンエネルギー分布などのシミュレーション解析 (Iowa State Univ.) などが報告された。

Plasma Damage のセッションでは、65nm / 45nm ノードに向けたプラズマ誘起ダメージモニタ用テストストラクチャ (Spider Systems) とともに、スペースエッチングにおける極浅接合に及ぼすプラズマ損傷 (Fujitsu) に関して報告された。

Low-k and Dual Damascene Integration のアレンジドセッションでは、まずデュアルダマシ構造の形成に必要なエッチングプロセスに関する報告があった。まず Si_3N_4 上の SiOC の選択エッチングでは窒素添加の C_4F_8 ケミストリーを、そして SiOC 上の Si_3N_4 の選択エッチングでは水素添加の CF_4 ケミストリーを用い、精密なイオンエネルギー制御を行うことで高い選択比と良好なエッチング形状が得られることが示された (Toshiba)。また、Low-k 材にポーラス MSQ を用いた場合、アッシングプロセスでは窒素プラズマを、またエッチングプロセスでは CF_4 プラズマを用いると、Low-k 材のダメージを低減されるとともに、レジストにおけるクロスリンキングにより水素プラズマがレジスト劣化の抑制に有効であることが示された (Renesas)。一方、加熱されたタンゲステン触媒によって発生させた水素原子により、ポーラス MSQ 誘電率が低減したことから、水素原子がアッシングプロ

セスに有効であることが示された (SELETE)。さらに新しい Low-k 材の作成方法として、プラズマ中で形成されるナノ微粒子を堆積することが提案され、誘電率 1.3~2.7 が得られたことが報告された (Kyushu Univ.)。

Diagnostics of Plasma and Surface Reaction のセッションでは、まず表面がアルミナのリアクタ壁面の組成分析が行われ、フッ化物が形成されるため、フッ素ベースでのチャンバークリーニングがプロセス再現性の改善するのにあまり効果がないことが報告された。その解決策として壁面をカーボン系薄膜で覆うことが提案され、10 回以上のプロセスを行っても壁表面の組成に変化がないことが示された (CNRS, Grenoble)。一方、プラズマリアクタにおける新しいプラズマ密度モニタとして、器壁面からプラズマ側に突起物が出ない周波数シフトプローブが提案され、適用できるプラズマ条件 (圧力範囲、密度範囲、絶縁性薄膜の堆積) が広く、1% 程度の密度変動に対しても十分感度を有していることが示された (Nagoya Univ., Chubu Univ.)。さらに平面型表面波プラズマ源における電子加熱が、シース領域に局部的に存在する共鳴領域での統計加熱により説明できることが示された (Nagoya Univ.)。

Flat Panel のアレンジドセッションでは、大面積のディスプレイパネルの作製に 100 μm の巨大グレイン Si の利用が試みられたり (Hyung Hee Univ.)、ガウシアン形状の電極を用いることによって、メータ級の均一プラズマに形成できることが示された (EPFL)。また低温プロセスで作製された TFT を用いるディスプレイパネルの紹介があった (ALTEDEC)。

High-k and Metal Gate Etching のセッションでは、ハフニアにおけるエッチング特性が報告された一方 (National Univ. Singapore)、 Cl_2/HBr ケミストリーで SiO_2 マスクを用いた際のゲート

スタックの表面特性に及ぼす影響が検討された。

その他の発表では、SiOCH 膜上のレジスト除去に用いる表面波酸素プラズマへのクリプトン添加効果とラジカル / イオン制御 (Nagoya Univ.) や、分子動力学計算によるアモルファス SiO₂ の形成や SiO₂ のエッチイールドに及ぼす粒子の入射角度依存性に関するシミュレーション (Kyoto Univ.)、さらには VHF と DC の重畳によるプラズマ中の高エネルギー粒子の制御 (Nagoya Univ.) といった気相や表面に関する基礎的な研究とともに、大気圧動作のプラズマジェットと高速アニーリングへの応用 (Hiroshima Univ.)、水晶振動子やピエゾ素子の MEMS 加工 (Tohoku Univ.)、ナノピラーを用いたバイオデバイス (Nagoya Univ., NIMS) など、新しい応用に関する報告も多々あった。

全体として、プラズマエッチングを中心としたドライプロセスの研究分野に加え、MEMS や

バイオといった新規分野を取り入れる試みは、徐々に定着しつつあるものの、一般講演の研究内容を鑑みると、まだ十分とはいえず、今後もこのような取り組みを引き続き継続させることが重要であろう。また企業での先端応用を重視した研究と、大学における基礎を踏まえた研究との距離が、特に最近顕著となっているのが気がかりであり、特にこの分野に携わる大学の研究者はその点を留意し、応用にインパクトを与える本質的な基礎事項の研究を精力的に進めるべきであろう。一方、これまで本会議への参加者や論文数が伸び悩んでいたが、今回は日本以外で初めて開催され、特に韓国から多くの参加者および投稿論文を得た点で、おおきな進展があった。ただそれに伴って、これまでの高いクオリティをどのように維持して、韓国をはじめとする各国の研究者とどのような協力関係を作っていくのか、が今後の新しい課題と言え、今後の動向を注意深く見ていく必要があるであろう。

第12回プラズマエレクトロニクスサマースクール

産業技術総合研究所 清水禎樹

平成 17 年 8 月 3 日～5 日、名古屋市民おんたけ休暇村にて本分科会主催の第 12 回プラズマエレクトロニクス・サマースクールが開催されました。本サマースクールは、修士 1 年生レベルの大学院生および企業に入ってからプラズマを扱い始めた技術者等のプラズマエレクトロニクス初学者を主な対象とし、基礎から具体的な応用例に関する講義を行うことを目的としたものです。講師陣には各分野の第一線でご活躍されている先生方を招聘し、初学者に対して入門的な講義をしていただきました。また参加者には、所属機関で行っている研究内容をポスター形式で発表していただき、講師陣らとの発表内容に関する意見交換を通して、プラズマに関する知識をさらに深めていただくことができました。

本稿では、今回のサマースクールの概要、会計等に関してご報告申し上げます。

1. 第 12 回 サマースクール概要

主催：応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会

日時：2005 年 8 月 3 日(水)～5 日(金)

場所：名古屋市民おんたけ休暇村

長野県木曽郡王滝村 3159-25

参加費	一般	学生
プラズマエレクトロニクス分科会 と応用物理学会の個人会員	40,000円	14,000円
応用物理学会個人会員	43,000円	17,000円
協賛学協会個人会員および プラズマエレクトロニクス分科会 の個人会員	48,000円	22,000円
その他	53,000円	27,000円

参加者数：64 名（社会人：16 名、学生：48 名）

講義（各 100 分）

- (1)「プラズマ生成の原理と実際」
節原 裕一（大阪大学）
- (2)「プラズマの素過程とモデリング」
赤塚 洋（東京工業大学）
- (3)「プラズマ計測の基礎と応用」
佐々木 浩一（名古屋大学）
- (4)「プラズマエッチング」
大森 達夫（三菱電機）

- (5)「プラズマ CVD の基礎と応用」
岡田 勝行（物質材料研究機構）

ショート講演（サマースクール担当幹事による研究トピック紹介、各 20 分×5 件）

- (1)「マイクロプラズマによるオンサイトデポジション技術」 清水禎樹（産総研）
- (2)「大気圧バリア放電と濃縮技術の併用による排ガスの高効率浄化法」 山形幸彦（九州大）
- (3)「気相・液相プラズマプロセスによる新機能性ナノカーボン創製研究」 畠山力三（東北大）
- (4)「マグネトロンプラズマにおける高エネルギー粒子の生成機構と計測」 豊田浩孝（名古屋大）
- (5)「プラズマを用いた LSI の配線間絶縁材料生成」 木下啓藏（半導体 MIRAI プロジェクト）

その他：ポスターセッション（参加者による研究発表と討論）および懇親会を実施

昨年度同様、本年度も優秀なポスター発表に対して賞を贈呈いたしました。選考は、幹事、講師、参加者全員による投票にて行い、以下の 5 件の発表を、ポスターセッション優秀発表賞として選出し、賞状ならびに副賞（図書カード）を贈呈しました。

受賞者およびその題目

- ・崔 允起（東京大学大学院新領域）「Generation of dielectric barrier discharge microplasma (DBDMP) and its application to material processing」
- ・岡安 隆文（名古屋大学工学研究科）「並列アンテナを用いた表面波プラズマ密度の均一化」
- ・川島 崇行（アネルバ株式会社）「プラズマダメージの低減を実現するラジカルシャワーCVD法」
- ・森尾 哲治（東北大学工学研究科）「ヘリコン波プラズマを用いたカーボンナノ物質の創製」
- ・櫻井 勝俊（静岡大学電子科学研究科）「白色発光素子用の軟質窒化炭素膜の作製」

2. 会計報告

収入の部

費目	金額
参加費	1,701,000円
活性化支援金	200,000円
分科会からの支援金	200,000円
収入合計	2,101,000円

支出の部

費目	金額
テキスト印刷代	93,660円
担当幹事旅費・宿泊費、参加者宿泊費、食費	1,365,876円
遠方学生交通費補助	268,000円
諸謝金、講演料、講師旅費	249,132円
雑費、通信料等	126,604円
支出合計	2,103,272円

応用物理学会からの援助にあたる「活性化支援金」を頂くことが出来ましたので、大幅な赤字を出すことなく終了することができました。しかしながら本年度も社会人参加者の割合が少なく、参加費からの収入がさほど得られなかったため、遠方からの参加学生への交通費補助を十分に行えませんでした。来年度以降は、より多くの社会人の参加を呼びかけるのは勿論のこと、遠方学生への旅費補助を主目的とした応用物理学会からの活性化支援金の補助を引き続き頂きたい思います。

3. 参加者からの本スクールへの意見、感想

本スクールでは、参加者へのアンケートを実施しました。ここでは、本スクールに寄せられた代表的な意見を記載させていただきます。

本年も、講義内容、宿泊施設、食事に関して、概ね好評のアンケート結果を得ることができました。特に初心者を対象とした分かり易い講義およびテキストは大変好評を得ることができました。しかしながら、本スクールのスケジュールに関しまして、3件の講義と3件のショート講演のスケジュールが組まれている2日目は、

昼食以外は僅かな休憩時間があるのみであり、疲れて講義に集中できないとの意見が多数寄せられました。これは会場予約時間の都合上止むを得ないのですが、本スクールの主役である参加者の方々のためにも、今後改善を検討していかなければならない点かと思われました。

4. 終わりに

初学者を対象とした本スクールでしたが、幹事として参加した私にとっても学ぶところが多々あり、基礎を見直す大切さを感じた3日間でした。本スクールのテキストは、今後プラズマエレクトロニクスの研究に携わっていく上では欠かせない参考書であり、今でも度々読み返しております。

ご多忙の中、無理を申し上げたにもかかわらず本スクールの講師を快諾していただき、テキストを執筆してくださった先生方には、この場をかりて改めて深く御礼を申し上げます。本スクールは、応用物理学会およびプラズマエレクトロニクス分科会から、それぞれ20万円の支援金を頂きました。ここに感謝いたします。

最後になりましたが、参加者の方々および学生・社員を派遣して下さった先生方に深く御礼申し上げます。今後とも引き続き、本スクールのご支援のほどを宜しく御願い申し上げます。

第12回プラズマエレクトロニクスサマースクール

校長： 畠山力三(東北大)

担当幹事： 山形幸彦(九州大)

豊田浩孝(名古屋大)

木下啓藏(半導体MIRAIプロジェクト)

野崎智洋(東工大)

清水禎樹(産総研)



参加者、講師、校長、幹事らの集合写真

2005年秋季第66回応用物理学会学術講演会シンポジウム

『酸化物半導体・窒化物半導体のプラズマプロセス』報告

高知工科大学 八田章光

窒化物・酸化物のワイドギャップ半導体は興味深い物性を示し、電子・光デバイスとしての応用が期待されて現在精力的に研究開発されているが、物性制御や加工技術には、まだ課題がある。そこで、窒化物・酸化物を合成・加工するためのプラズマプロセスの現状を把握し、プラズマ応用の観点から今後の研究開発課題を検討した。

日時：9月8日（木）14:30-17:40

場所：徳島大学（2005 秋季応物会場）

1. イントロダクトリー・リモートプラズマによる ZnO 薄膜作製と発光デバイスへの応用（静岡大、天明 二郎）
2. ZnO 薄膜のプラズマプロセス（高知工大、平尾 孝）
3. 質量選択的運動量制御・磁場中酸素プラズマを用いた酸化物薄膜の合成（茨城大理工、佐藤 直幸）
4. イントロダクトリー・GaN、AlN 等の窒化物のスパッタ膜作製と膜中の内部応力評価（徳島大工、富永 喜久雄）
5. 電子ビーム励起プラズマによる窒化物薄膜合成（豊田工大、原 民夫）
6. スパッタ及びCVDによるcBN薄膜堆積と電気伝導特性評価（東大工、野瀬 健二）
7. UHV スパッタリング法による III 族窒化物単結晶層のエピタキシャル成長（東京電機大、篠田 宏之）
8. まとめ（名大工、豊田 浩孝）

酸化物を扱うには酸素系ガスのプラズマを、窒化物を扱うには窒素系ガスのプラズマを用いるのは当然である。これら空気の主成分であるガス酸素と窒素は、放電ガスとしても非常にポピュラーではあるが、そのプラズマ制御は意外に難しい問題を抱えている。また現状で酸化物

半導体、窒化物半導体のプロセスにプラズマが広く用いられているとは言えない状況にある。酸素プラズマ、窒素プラズマを発生、制御してプロセスに応用するにあたり何が課題なのか、プラズマエレクトロニクス研究者にとって、今後の研究のヒントになることを期待した企画である。

酸化物半導体といえば、今、酸化亜鉛（ZnO）が非常に注目されている。イントロダクトリーでは ZnO の発光デバイス応用で、リモートプラズマ処理によって特性が大きく向上したという最新の実験結果が紹介され、この分野でもまだプラズマの出番がくると期待される。続いて講演した高知工大は高知県の地域結集プロジェクトとして ZnO の TFT 応用をすすめており、実際のデバイス試作に至る成果を挙げつつある。当日、平尾 孝教授が都合で参加できず、代理の発表であったが、実際のデバイス試作が紹介され、実用化が近いことがアピールされた。今度はプラズマ側からのアプローチとして、プラズマの磁場制御によって酸化反応を高精度に制御しようとする試みが紹介された。残念ながらまだ実際のプロセス応用に至っていないが、興味深い。

徳大からは窒化物のスパッタ成膜についてこれまでの多くの経験が紹介された。会場となった徳島大学工学部は青色ダイオードで有名な日亜化学の地元とあって、大学を挙げて GaN など窒化物半導体の研究が盛んである。

窒素分子は分解エネルギーが高く、通常のプラズマでは容易に分解できないことから、高エネルギー電子を多く含んだ電子ビームプラズマを用いることの意義が紹介された。また、若手の最近の成果として、cBN 薄膜合成、UHV スパッタについて頼もしい発表を聞いた後、最後はプラズマ制御の観点からまとめを行った。会場はほぼ満席で、この分野に関心が高まっていることが感じられた。

第20回光源物性とその応用研究会

(於：愛媛大学総合情報メディアセンター)

高知工科大学 八田章光

応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会と照明学会の光の発生・関連システム研究専門部会、及び光放射の応用・関連計測研究専門部会の、3つの専門部会が共催する「光源物性とその応用研究会」は、今回で第20回を迎えた。1986年の初回から1998年の第13回まで東京地域で開催されたようであるが、第14回滋賀の立命館、第15、16回が神奈川大、神奈川工大、第17回北大、第18回神奈川大、第19回北大での開催と続いてきた。

第13回以降、開催時期が年末になっていたのを、開催地の気候も考慮して、昨年の第19回は10月まで戻した。会告の掲載などの都合もあって、両学会の各専門部会幹事が、年度始めから手際よく作業をはじめないと、秋の開催はむずかしい。今年度は夏～秋の開催をめざして準備を進め、また、初めて四国での開催を企画した。秋の応物学会が同じ四国の徳島であることから、日程的にも応物に引き続いて開催するように調整した。

今年度は2005年9月12日(月)、愛媛大学の真新しい総合情報メディアセンターにあるメディアホールにおいて、発表者5名を含む、参加者34名を集めて開催した。昨年の参加者数25名(うち発表者10名)と比べて少し増えたが、発表件数を集めることができなかった。これは翌日から2日間の日程で、同じ会場で企画したLight Source Workshop(LSW)に発表を譲ったために、国内研究会の発表が減ったものである。これまでも自主的講演申込だけではプログラムがむずかしく、主催者側から関連する研究者に講演を依頼することが多かったのは確かであるが、今回は特にLSWへの講演依頼を行ったため、本研究会への講演依頼は積極的に行わなかった。次年度は昨年程度の発表件数(10件)は確保できると期待する。今回は企画から企画から開催

に至る経緯が異なるため、LSWとは別の研究会として開催したが、もし今後もLSWのような研究会が実施される場合には、光源物性研究会そのものが母体として開催する方が望ましい。

今回の企画、会場準備、開催は、照明学会側として、愛媛大学工学部電気電子工学科の神野雅文助教授が中心となってお尽力いただき、同研究室の本村英樹助手ほかスタッフ、神野研究室の多くの学生の協力によって開催できたことをここで感謝したい。

第20回 プログラム

(1) 「一酸化炭素放電真空紫外光の自己吸収」

八田 章光、矢内 啓資(高知工科大学)

(2) 「マイクロホローカソード放電のモデリング」

堀 真弥、明石治朗(防衛大学校)

(3) 「磁気結合型無電極ランプに関する研究」

植月 唯夫、二又 里志(津山工業高等専門学校)

4) 「誘電体バリア放電を用いた無水銀光源の開発」

渡部 正志、谷内 秀文、本村 英樹、神野 雅文(愛媛大学)

(5) 「ダブルヘリカル型外部電極を持つ無水銀光源(DHEL)の開発」

松田 達也、六車 裕介、田窪 修二、本村 英樹、神野 雅文(愛媛大学)

第 16 回プラズマエレクトロニクス講習会

(於：慶応義塾大学日吉キャンパス来往舎)

防衛大学校 中野俊樹

第 16 回プラズマエレクトロニクス講習会を平成 17 年 10 月 27 日、28 日に慶応義塾大学日吉キャンパス来往舎にて開催しました。今回は「実践的プラズマプロセス構築のための基礎と応用最前線」というタイトルのもと、プラズマの生成・制御、計測ならびに気相・表面反応などの基礎的な内容から、カーボン配線技術、ULSI デバイスエッチングプロセス、MEMS 作製プロセスならびに大気圧プラズマ応用技術といったホットな応用分野まで幅広くカバーする講習会を企画し、これらの分野の第一線で御活躍されている研究者の方々に御講義頂きました。また、これらの講義に加えて、前回の講習会で好評であったポスターセッションを企画し、プラズマプロセスの最前線で活躍されている企業の研究者・技術者の方々に御発表頂きました。講習会の担当幹事団で心配していました受講者数も最終的には 61 名となり、盛況な講習会を開催することができました。御参考のため、講習会のプログラムや実際の講義の様子を示します。

今回の講習会に対する個人的な印象ですが、様々な分野から受講者があったように思います。これは、プラズマ応用技術が益々多様化していることの現れではないかと感じています。しかしながら、個々のプラズマ技術の理解には、本講習会で脈々と受け継がれている基礎的な講義の知識が必要となるはずで、したがって、基礎と応用の内容を程よくバランスして構成される本講習会は、今後のプラズマエレクトロニクス分野の研究活動を活性化していく上で益々重要な役割を果たすと考えております。来年も同様の講習会が開催される予定ですので、分科会会員ならびに関係者各位の多数の御参加を期待しております。

最後になりましたが、本講習会の案内に御協

力頂きましたプラズマエレクトロニクス分科会関係者の方々ならびに会場の確保に御尽力頂きました慶応義塾大学の中野誠彦先生にお礼申し上げます。

第 16 回プラズマエレクトロニクス講習会 プログラム

【10 月 27 日（木）10:00～18:00】

(1) 「プラズマの計測・実践的発光分光」

白谷正治 先生（九州大）

(2) 「プラズマの生成と制御方法」

板橋直志 先生（日立製作所）

(3) 「カーボン配線技術」

栗野祐二 先生（富士通）

－ ポスターセッション －

「プラズマプロセス最前線」

【10 月 28 日（金）10:00～17:00】

(4) 「反応性プラズマ中の気相・表面反応」

斧 高一 先生（京都大）

(5) 「プラズマ加工技術」

藤原伸夫 先生（ルネサステクノロジ）

(6) 「プラズマ技術と光集積 MEMS」

佐々木 実 先生（東北大）

(7) 「大気圧プラズマ技術とその応用」

水野 彰 先生（豊橋技科大）



講習会風景

6th Workshop on Fine Particle Plasmas

九州大学 白谷正治

12月15, 16日に核融合科学研究所で 6th Workshop on Fine Particle Plasmas が開催された。この研究会の特長は、1) 微粒子を含むプラズマに関連する様々な分野の研究者が一同に会して議論する点と、2) 質疑や休憩時間が十分あり、討論を徹底的に行える点にある。今回は、ロシアから4件、オーストラリアと米国から各1件の講演を含め、招待講演5件、一般口頭講演9件、ポスター講演14件、合計28件の講演が行われた。海外からの参加者が増えたことから、今回は全て英語での講演となった。

講演内容を分類すると、理論とシミュレーション7件、基礎実験11件、応用6件、核融合関連2件、宇宙物理・天体物理2件となる。プラズマエレクトロニクス分科会の会員から見ると基礎的な内容が多いものの、応用研究に示唆を与える共通の物理・化学が多く含まれていた。

京都大学の Kamaya 先生は、天体物理において、微粒子は宇宙の構造形成に3つの重要な役割を果たしていることが紹介した。すなわち、1) 星間においては微粒子を介した加熱が生じている、2) 星を形成する際に必要なエネルギー損失を微粒子の放射冷却が担っている、3) 微粒子の凝集により惑星が形成される。また、愛媛大の横田先生は、月面上での微粒子浮遊の模擬実験の結果を報告された。これらの研究は、空間スケールは大きく異なるものの、反応性プラズマ中の微粒子形成にも深く関わる話題でした。

基礎実験では、米国の Ikezi 先生が液体ヘリウム上の表面波 (ripplon) を用いたクーロン結晶に関する

基礎実験について報告された。また、ロシアの Petrov 先生と横浜国立大学の石原先生の2つのグループから報告された液体ヘリウム温度でのクーロン結晶形成に関する研究が興味を引いた。この温度領域では、クーロン結晶を形成する微粒子の間隔が $10\mu\text{m}$ 程度と極めて狭くなり、格子間隔の測定等の測定が難しいようではあるが、 $10^5\text{--}10^8\text{cm}^{-3}$ もの高微粒子密度の微粒子クーロン結晶を形成でき、新しい現象の発見につながる可能性を秘めている。

核融合関連では、核融合研の芦川先生から核融合実験炉 LHD 装置から $1\text{nm}\text{--}10\mu\text{m}$ の広いサイズ分布の微粒子が採取されたこと、 $1\mu\text{m}$ 以下の小さなダストは数密度が極めて高く、その主成分はカーボンであること等が紹介された。

応用研究では、大気圧バリア放電を用いてディーゼルエンジンから排出される微粒子を CO_2 等に直接ガス化する研究や、プラズマ中に浮遊させた触媒微粒子にカーボンナノチューブを形成する研究、微粒子分散薄膜を LSI の層間絶縁膜や太陽電池に応用する研究の報告がなされた。

来年も12月頃にこの研究会を開催する予定ですので、多数の方に参加頂ければと思います。

研究会の代表世話人である京都工芸繊維大学の林先生に御連絡頂ければ、今回のアブストラクト集を送付頂けると幸いです。

日本 MRS 学術シンポジウム

セッション H「先端プラズマ技術が拓くナノマテリアルズフロンティア」

The 16th Symposium of The Materials Research Society of Japan Session H “Frontier of Nano-Materials Based on Advanced Plasma Technologies”

大阪大学 節原裕一

表記のシンポジウム（セッション H）が 2005 年 12 月 9 日～12 日の 3 日間にわたって、東京・御茶ノ水の日本大学理工学部・駿河台校舎 1 号館 CST ホールにて開催された。日本 MRS 学術シンポジウムは、今回で第 16 回を数え、我々の先端プラズマに関するセッションの他に、磁性材料から分子性薄膜、自己組織化、環境・医療材料、熱電変換材料、電子デバイス、バイオインターフェイス、エコマテリアル、ソフトマテリアル、イオンビームプロセス、エアロゾルデポジションといった多岐にわたる材料科学ならびにプロセス分野での最先端の話題を網羅した総勢 17 のセッションから構成されている。

本セッション H は、日本 MRS 会長をお務めの高井 治先生（名大）の肝煎りで、代表チェアとして堀先生にお世話を戴き、昨年度から開催している。特に、本セッションでは、「先端プラズマ技術が拓くナノマテリアルズフロンティア」をテーマに下記のスコープを掲げ、学会や他のシンポジウムとは異なる視点からプラズマ分野以外の方々にも広く参加を呼びかけて、プラズマを用いたナノマテリアル創成に焦点を絞り、徹底的に議論する場を創っていくことを目的としている。

【スコープ】本シンポジウムは、先端プラズマプロセスにおけるサブサーフェス反応の計測・制御から、新機能ナノ材料の合成、ナノ構造制御法、ナノ構造による新物性の発現にわたる最新の成果について、分野横断的あるいは学際的な立場で徹底的に議論することを意図して企画し、新しいナノ構造制御技術、機能性ナノ材料の高速合成・局所堆積技術から、産業化を意識した量産ナノテクノロジーに至るナノマテリアルズのフロンティアを総括する。

第 2 回目となる今回のシンポジウムでは、日本 MRS では初めての試みとして、国際セッションを一

部のセッションで併設することとなり、他の 2 つのセッションに加えて、本セッションでは初日に国際シンポジウムを開催させて戴いた。（12 月 10 日～11 日の 2 日間は学術シンポジウムとして開催。）本年開催のセッション構成は下記の通りであり、招待講演、一般の口頭発表ならびにポスター発表からなる延べ 3 日間の講演件数は総数で 77 件に及び、17 のセッションで最多であった。

今年のセッションを盛会で終えることができたのは、連絡チェアを引き受けて戴いた白谷先生をはじめ、セッションチェアをお務め戴いた堀先生、寺嶋先生、河野先生、畠山先生、藤山先生、井上先生、知京先生に加え、多くの PE 分科会関係者の先生方のご協力とご尽力の賜であり、この場をお借りして厚く御礼申し上げる次第である。また、次年度の開催に向けて、奮ってご参加戴き、この分野の議論をさらに発展していただけることを念願しております。

【セッション H 国際シンポジウム】

2005 年 12 月 9 日（金）

- ・ Biomimetic Process and Biological Applications
- ・ Si Based Materials, Oxides and Nitrides
- ・ Carbon Based Coatings and Nanostructures

【セッション H 学術シンポジウム】

2005 年 12 月 10 日（土）

- ・ ポスターセッション午前・午後
- ・ エネルギー関連、シリコンプロセス

2005 年 12 月 11 日（日）

- ・ マイクロプラズマ
- ・ 分子凝集体、ナノ粒子プロセス
- ・ 炭素系ナノ構造形成
- ・ プロセス装置、計測診断技術

第 6 回反応性プラズマ国際会議／第 23 回プラズマプロセッシング研究会 6th International Conference on Reactive Plasmas and 23rd Symposium on Plasma Processing (ICRP-6/SPP-23)

東北大学 畠山力三（組織委員長）

第 6 回反応性プラズマ国際会議／第 23 回プラズマプロセッシング研究会が 2006 年 1 月 24 日から 27 日まで日本三景の一つである宮城県松島海岸で開催されます。

反応性プラズマ国際会議は、ナノテクノロジー、バイオテクノロジー等に関わる基盤技術としてのプラズマプロセスに関連する諸現象を、物理・化学的観点から基礎的に解明するとともに、複雑な反応性プラズマを制御する手法を学術的に確立することを目的とし、これを基にした最先端のプラズマ応用について国内外の第一線の研究者による講演、研究発表、討議を行います。

本国際会議は、これまでに 1991 年に名古屋で、1994 年に横浜で、1997 年に奈良で、1998 年にハワイで(GEC: Gaseous Electronics Conference と合同会議)、2002 年にはフランスで(ESCAPIG: Europhysics Conference on Atomic & Molecular Physics of Ionized Gases と合同会議) 計 5 回開催され、盛況を博しました。今回はその第 6 回目として準備が進められております。

以下、会議の概要をお知らせいたします。本分科会の主催行事として、多数の皆様のご参加をお待ちしております。

記

日時：2006 年 1 月 24 日（火）～27 日（金）
会場：ホテル大観荘（宮城県宮城郡松島海岸）
主催：（社）応用物理学会
共催：（財）名古屋産業科学研究所

【主要題目】

〔一般セッション〕

1. 反応性プラズマの発生・制御
2. 反応性プラズマの診断・計測
3. 反応性プラズマ内の輸送現象と原子・分子素過程
4. モデリングとシミュレーション
5. パーティクル・ダストの発生と挙動
6. プラズマ・固体相互作用と表面改質等への応用
7. エッチング
8. デポジション
9. マイクロ、大気圧プラズマの応用
10. ナノテクノロジー、バイオテクノロジーへの応用
11. 反応性プラズマの新展開

〔特別企画セッション〕

1. 先端デバイスへの最新プラズマ技術応用
2. MEMS プロセスの新展開
3. 大気圧／大面積プラズマ
- 材料プロセスへの新しいプラズマ
4. プラズマ応用の新しい展開
—新しい材料の革新的プロセッシング

〔ナイトセッション：ホット トピックス〕
-Plasma Processing for Bio/Nano Technologies-
パネルディスカッション

【招待講演者】

（ブレナリー）

V. A. Godyak (Osram Sylvania)
A. Sekiya (National Inst. Advanced Industrial Sci. Tech.)

（招待講演）

C. Charles (Australian National Univ.)

U. Czarnetzki (Ruhr-Univ. Bochum)
 K. Becker (Steven Inst. Tech.)
 G. P. Karwasz (Pomeranian Pedagogical Academy)
 S. J. Buckman (Australian National Univ.)
 M. J. Kushner (Iowa State Univ.)
 L. Boufendi (GREMI Univ. of Orléans)
 V. M. Donnelly (Univ. of Huston)
 C.-J. Kang (Samsung)
 P. R. Cabarrocas (Ecole Polytechnique)
 J. G. Eden (Univ. of Illinois)
 K. P. Giapis (California Inst. Tech.)
 P. Favia (Univ. of Bari)
 K. Eriguchi (Kyoto Univ.)
 M. Akizuki (Sanyo Electric)
 T. Mukai (NEC)
 D. J. Economou (Univ. of Huston)
 K. Baert (IMEC)
 S. Farrens (EV Group)
 K. Suu (ULVAC)
 J. K. Lee (POSTECH)
 J. A. Hopwood (Northeastern Univ.)
 H. Sugai (Nagoya Univ.)
 Y. Takeuchi (Mitsubishi Heavy Industries)
 Y. Kuo (Texas A&M Univ.)
 N. J. Mason (The Open Univ.)
 M. Hangyo (Osaka Univ.)
 E. S. Adamowicz (Eindhoven Univ. of Technol.)

【会議論文集等】

会議の Proceedings を発行します（会議当日，参加者に配布）．また，発表論文の一部を Japanese Journal of Applied Physics (JJAP) の特集号 “ Plasma Processing ” として 2006 年 7 月に刊行する予定です．

【参加予定国】

日本，アメリカ合衆国，カナダ，英，仏，独，伊，蘭，オーストラリア，韓国，中国，台湾，インド，ロシア等．

【登録料】

11 月 1 日以降：一般 35,000 円，学生 8,000 円
 登録料には，参加費，プロシーディング，歓迎レセプションが含まれます．登録は，末尾記載の会議専用 webpage でお願いします．

【宿泊】

宿泊については，会議場である「ホテル大観荘」をお薦めします．複数人数で和室をご利用いただくと，割安にご利用いただけるようになっております．詳しくは，末尾記載の会議専用 webpage でご覧ください．

【締切日程等】

参加登録締切(online)	2006 年 1 月 10 日
ホテル予約	2006 年 1 月 10 日
J J A P 特集号原稿	2006 年 1 月 24 日

なお，参加登録は会場での当日受付も行います．

【問合せ先】

ICRP-6/SPP-23 組織委員長 畠山力三
 〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-05
 東北大学大学院工学研究科電子工学専攻
 電話：022-795-7045 FAX：022-263-9375
 E-mail：ICRP6@plasma.ecei.tohoku.ac.jp
<http://www.plasma.ecei.tohoku.ac.jp/ICRP6/>

13th Asian Conference on Electrical Discharge (ACED 2006)

北海道大学大学院情報科学研究科 菅原 広剛

13th Asian Conference on Electrical Discharge (ACED 2006)

October 16-18, 2006 Sapporo, Japan

SUMMARY OF DEADLINES

Submission of abstracts: March 31, 2006

Notification to authors: May 31, 2006

Submission of papers: July 31, 2006

Early registration: August 31, 2006

TOPIC AREAS

- A. Elementary processes and transport phenomena
- B. Coronas, sparks, surface discharges, high-pressure glows,
and high-frequency discharges
- C. Plasma chemistry, plasma processing of surfaces
and thin film technology
- D. Plasma sources of radiation
- E. Electrical discharge, plasma and their applications
- F. Plasma for environmental issues
- G. High voltage technology for insulation (Diagnostics,
on-line monitoring, measurements, testing techniques
and quality assurance)
- H. Electromagnetic fields, measurement, and environmental effects
- I. Intelligent systems in HV engineering:
data mining and knowledge rules
- J. Others

第6回プラズマ応用技術の将来ビジョン研究会のご案内 「プラズマエレクトロニクスの将来研究」

防衛大学校 中野 俊樹

プラズマ応用技術の将来ビジョン研究会（通称“ビジョン研究会”）は2000年11月に第1回目を開催して以来、これまで「半導体プロセス・デバイス」「産学連携」「グローバル化」「ナノテクノロジー」をキーワードに従来の講演会、研究会でのScientificな議論ばかりでなく、プラズマ応用技術の研究戦略、将来展望を議論する異分野交流のユニークな研究会として好評を博してきました。過去5回の研究会において様々な意見や提案がなされており、これらを集約して、プラズマエレクトロニクスの将来研究はどうあるべきかを総括する時期に来ていると思います。そこで、今回のビジョン研究会では、社会科学的な視点による技術の評価や電子デバイス開発の現状と将来などの講演から、プラズマエレクトロニクスにおける戦略的な新技術開発はどうあるべきかについて議論します。さらに、今後、プラズマエレクトロニクス分科会を背負っていく若手研究者に現状で感じている問題や今後の分科会・学会への要望を語ってもらい、講演者と聴衆が一緒になって、プラズマプラズマエレクトロニクスの将来研究のビジョンを探ることを狙いたいと思いますので、皆様の積極的なご参加をお願いいたします。

テーマ

「プラズマエレクトロニクスの将来研究」

開催日時

平成18年2月6日（月）13:30-17:30

会場

東京大学本郷キャンパス山上会館会議室 201・202

参加費

応物非会員 5,000円

応物会員 4,000円

分科会会員 2,000円

講演予定題目

13:30-14:30 「技術の評価 -ベンチャーファイナンスの立場から-」 藤村修三（東工大）

休憩（10分間）

14:40-15:40 「電子デバイス開発の現状と将来 -新材料（SiC）を中心に-」 大森達夫（三菱電機）

休憩（10分間）

15:50-16:30 「プラズマ科学の現状と将来 -プラズマ基礎の立場から-」 小野 靖（東大）

16:30-17:20 「プラズマエレクトロニクスへの要望と期待 -若手研究者からの声-」 富田健太郎（九大）、大竹浩人（日本電気）

17:20-17:30 「まとめ」 河野明廣（名大）

懇親会（17:30-19:00 東大本郷キャンパス山上会館会議室 001）

問い合わせ先

中野 俊樹

防衛大学校電気情報学群電気電子工学科

E-mail: tn@nda.ac.jp

TEL: 046-841-3810 内 2225

FAX: 046-844-5903

参加申込・最新情報

URL: <http://annex.jsap.or.jp/plasma/>

担当幹事

大森 達夫（三菱電機）

高橋 千春（NTT-ATN）

前田 賢治（日立）

木下 啓藏（MIRAI）

中石 雅文（富士通）

小田 昭紀（名工大）

中野 俊樹（防衛大）

2006 年(平成 18 年)春季 第 53 回応用物理学関係連合講演会

シンポジウム案内

名古屋大学 豊田浩孝

2005 年(平成 18 年)春季 第 53 回応用物理学関係連合講演会シンポジウム

日程: 3 月 23 日(木、大会 2 日目)(予定)

時間: 13:30 ~ ~ 17:30 頃まで

題目: 「メートル級大面積プラズマプロセスの現状と展望」

講演 番号	講演題目	講演時間	所属(略称)	講演者名
1	イントロダクトリートーク	10 分	名大工	豊田浩孝
2	マルチ低インダクタンスアンテナによるメートル級大面積プラズマの生成と制御	30 分	阪大接合研	節原裕一
3	VHF 大面積プラズマ源	30 分	APT	村田正義
4	マイクロ波放電による大面積プラズマ生成	30 分	名大工	菅井秀郎
5	大面積 ECR プラズマ源の開発と低温プロセス応用	30 分	NTT アフティ	斎藤國夫
	休 憩	15 分		
5	大面積大気圧プラズマ源	30 分	東大新領域	寺嶋和夫
6	薄膜シリコン太陽電池製造から見た大面積プラズマプロセス	30 分	カネカ	山本健治
7	Aiplasma を用いた大面積クリーニング技術	30 分	松下電工	澤田康志
8	まとめ	10 分	三菱電機	大森達夫

プラズマエレクトロニクス関連会議日程

2006.1.24-1.27

6th International Conference on Reactive Plasmas and 23rd Symposium on Plasma Processing(ICRP-6/SPP-23)

(ホテル大観荘, 宮城県松島)

<http://www.plasma.ecei.tohoku.ac.jp/ICRP6/>

2006.2.9-2.10

レーザー学会第 26 回年次大会 (大宮ソニックシティ)

レーザー学会 <http://wwwsoc.nii.ac.jp/laj/>

2006.3.22-3.26

応用物理学会春季講演会 (武蔵工業大学, 東京都世田谷区)

応用物理学会 Tel03-3508-1261

2006.3.27-3.30

日本物理学会第 61 回年次大会 (愛媛大学城北地区・松山大学)

日本物理学会 Tel03-3434-2671

2006.5.7-5.11

16th Topical Conf. High-Temperature Plasma Diagnostics

(Williamsburg, Virginia)

<http://meetings.lle.rochester.edu/HighTemp/>

2006.5.9-5.11

3rd Int. Workshop on Microplasmas (IWM 2006)

(Greifswald, Germany)

<http://www.inp-greifswald.de/iwm2006.nsf/index?OpenPage>

2006.5.22-5.26

13th International Congress on Plasma Physics(ICPP)

(Kiev, UKRAINE)

<http://icpp2006.kiev.ua/index.html>

2006.6.4-6.8

IEEE International Conference on Plasma Science (ICOPS2006)

(Michigan USA)

<http://www.icops2006.org/>

2006.6.19-6.23

33rd European Physical Society Conference on Plasma Physics

(Rome Italy)

Contact : Jes Asmussen, asmussen@egr.msu.edu

2006.7.2-7.5

Asia-Pacific Conference on Plasma Science and Technology (APCPST)

(Novotel Palm Cove Resort, Cairns, Australia)

<http://www.rphysse.anu.edu.au/~mdl112/apcpst/>

2006.8.29-9.1

応用物理学会 秋季講演会

(立命館大学 びわこ・くさつキャンパス, 草津市)

応用物理学会

2006.9.25-9.29

Int. Symp. Discharges and Electrical Insulation in Vacuum (ISDEIV)

(Matsue, Japan)

isdeiv2006office@eee.u-ryukyu.ac.jp

<http://isdeiv.eee.u-ryukyu.ac.jp/>

2006.10.9-10.12

59th Annual Gaseous Electronics Conference (59th GEC)

(Ohio USA)

Contact Walter Lempert lempert.1@osu.edu

2006.10.30-11.3

48th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics

(Pennsylvania, USA)

2006.11.13-11.17

AVS 53rd International Symposium

(California, USA)

<http://www.avs.org/>

2005 年度(平成 17 年度)プラズマエレクトロニクス分科会活動報告

平成 17 年度プラズマエレクトロニクス分科会
第 2 回幹事会

日時：2005 年 9 月 8 日(土)12:00-13:00

場所：徳島大学 総合科学部 1 号館 3 階 304 室

1. 第 12 回サマースクール報告(木下)

2005 年 8 月 3～5 日に名古屋市市民おんたけ休暇村にて参加者 64 名(昨年度より 3 名減)により盛況のうちに開催、終了した旨、報告された。5 名の講師による講義に加え、担当幹事によるショート講演、ポスターセッションを実施した。全参加者の投票により 5 件のポスターが優秀ポスター賞に選出され、幹事長名の賞状を授与する旨、承認された。アンケート結果より、2 日目のスケジュールの再考が、今後の検討事項として挙げられた。実施担当幹事と会計担当幹事の分担分けが、今後の検討事項として挙げられた。

2. 第 13 回サマースクール案について(豊田)

2006 年 8 月 2～4 日に名古屋市市民おんたけ休暇村にて実施予定である旨、報告された。第 12 回と同様の定員数、講義内容を予定し、講師案を検討中である旨、報告された。今後、会場予約、講師依頼、活性化支援金申請など準備を進めてゆく。詳細は次回の幹事会で報告予定。

3. 第 16 回プラズマエレクトロニクス講習会について(酒井)

2005 年 10 月 27～28 日に慶應義塾大学 日吉キャンパス来往舎にて開催予定である旨、報告された。詳細および参加申し込みについては、分科会ホームページに掲載済み。テキスト用の講師原稿を 9 月 26 日に締め切る。参加者数、ポスター展示件数の増加のため、広く推薦を募り、広報活動に努める旨、報告された。

4. 第 20 回光源物性とその応用研究会について(八田)

2005 年 9 月 12 日午後、愛媛大学 総合情報メディアセンターにおいて、PE 分科会共催により開催される旨、報告された。また、9 月 13～14 日に同会場において、Light Sources Workshop が PE 分科会共催で開催される旨、報告された。

5. ICRP-6/SPP-23 の準備状況について(畠山、寒川)

2006 年 1 月 24～27 日に仙台 松島にて開催予定。2005 年 9 月 9 日にプログラム委員会、組織委員会を開催予定である旨、報告された。アブストラクト投稿数は 440 件、JJ AP 投稿予定数は 278 件であり、盛況になる見込み。口頭発表は 50 件、ショート講演付きポスターは 160 件を予定し、9 月 15 日に投稿受理通知を送付予定である旨、報告された。(組織委員会では、ポスター発表件数が多過ぎるので、ショート講演を行わずにポスターセッション数を増やし、議論できる時間を確保する旨の変更が決定された。)

6. プラズマ応用技術の将来ビジョン研究会について(大森)

2005 年 12 月 9 日に慶應義塾大学 日吉キャンパス 来往舎 大会議室にて開催予定。「プラズマエレクトロニクスの将来研究」と題して、社会科学的な視点による技術の評価や電子デバイス開発の現状と将来などについて、4 名の講師に講演いただく予定。広く広報活動し、多数の参加者を募る旨、報告された。開催予定日時が日本 MRS シンポジウムと重なっているとの指摘を受け、日程変更が可能かを検討することとした。(06 年 2 月上旬開催で調整中)

7. 2005 年秋 季応用物理学会講演会のシンポジウム/総合講演、合同セッションについて(八田)

2005 年 9 月 8 日午後に第 3 回プラズマエレクトロニクス賞受賞記念講演会、分科会シンポジウム「酸化物半導体・窒化物半導体のプラズマプロセス」が開催される旨、報告された。合同セッション D、F、H が企画、開催される旨、報告された。

8. 2006 年春 季応用物理学会講演会のシンポジウム/総合講演、合同セッションについて(八田、開根)

シンポジウムテーマ募集について報告され、10 月初旬を目処に、担当幹事へのシンポジウム案の提案依頼がなされた。シンポジウムは大会 2 日目の午後を予定。分科内総合講演は開催しない。合同セッション H は今後開催されない。エッチング関連のセッションについて、今後の提案が行われた。(幹事会後の 9 月 13 日、中分類 1.7「プラズマエッチング」を新設する方向で進める旨、報告された。)

9. 分科会ホームページについて(押鐘)

定期的なコンテンツの更新が実施されている旨、報告された。今後も、PE 分科会の行事を中心に関連会合の情報を更新、掲載してゆく旨、報告された。

10. プラズマエレクトロニクス分科会会報(N0.45, 12 月発行予定)について(林)

2005 年 12 月下旬の発行を目指して、現状の会報目次案が示され、編集作業の進行状況が報告された。原稿依頼先の選定、執筆者の確定状況が報告された。国際会議報告の執筆依頼先を重点に、早期の執筆者確定に向けて作業を進める旨、報告された。総ページ数 60 程度を予定する。次回幹事会までに、目次確定の予定。

11. 第 3 回プラズマエレクトロニクス賞候補論文募集について(河野)

現在、候補論文を募集中なので、自薦・他薦を問わず広く応募をお願いしたい旨、報告された。

12. その他(河野)

応物会員へのメール送信システムが更新され、分科会会員へは分科会から直接送信できるようになる旨、報告された。

SPP-24 は、大阪大学 節原教授に担当いただけることとなり、大阪地区で開催予定である旨、報告された。

2005 年 9 月 8 日の講演会終了後にプラズマエレクトロニクス分科会の懇親会が開催予定である旨、報告された。

平成17年度プラズマエレクトロニクス分科会
第3回幹事会
日時：2005年11月12日(土)13:00-16:15
場所：名古屋大学 IB情報館 5階 電気系会議室

1. 諸報告(河野)

応物会員情報データベースの整備が進んでいる旨、報告された。学術審議会第153委員会主催の公開研究会へ協賛した旨、報告された。GEC委員の交代について報告があり、日本側委員として酒井教授(北大)に代わり斧教授(京大)が就任する旨、報告された。

2. 応物会員情報システムアクセスのためのUSBキーの取り扱いについて(河野)

USBキーの役割などについて説明があり、PE分科会としての管理規則案が全会一致で承認された。2つあるUSBキーを河野幹事長とホームページ担当幹事(押鐘幹事)で今後管理する旨、承認された。

3. 今年度経理状況及び来年度予算案について(小田)

2005年1月～8月末までの経理状況について説明があった。2005年度の決算報告は2006年3月の幹事会で報告される。2006年度の予算案が示され、国際会議費などの詳細説明がなされ承認された。

4. 第20回光源物性とその応用研究会報告、Light Sources Workshop報告、及び次年度の実施について(八田)

2005年9月12日午後、愛媛大学 総合情報メディアセンターメディアホールにおいて、PE分科会と照明学会との共催により参加者34名にて実施された旨、報告された。次年度の開催地として関東、名古屋、長崎が候補として考えられる。なお、科学技術振興機構(JST)より同研究会の英文抄録の提出協力依頼が照明学会に対してあり、今回分から対応することとなった。今後、同研究会の予稿集では著者に和英文抄録を課すこととした。この件に関して、JSTへの対応は照明学会が行うが、PE分科会の事前承諾を必要とすることとした。2005年9月13～14日と同会場においてLight Sources Workshopが、PE分科会、照明学会、電気学会、韓国照明学会の共催により参加者78名で実施された旨、報告された。来年度の開催地として韓国が考えられる。

5. 第16回プラズマエレクトロニクス講習会報告と次年度の実施について(中野、岡崎)

2005年10月27～28日に慶應義塾大学 日吉キャンパス来往舎にて、参加者79名にて開催された旨、報告された。新企画のポスターセッションを含めて、ほぼ昨年度並みの盛況な講習会であった旨、報告された。参加者アンケートの結果が報告され、概ね好評であり、講義資料の配布希望が多かったため、次回以降、善処することとした。第17回の同講習会の開催案が示され、第16回と同様の開催要領にて2006年10月26～27日に東工大 百年記念会館にて実施する方向で進める旨、承認された。参加者のPE分科会入会について、適当な推薦者がいない場合の事務処理法について議論した。

6. 第6回プラズマ応用技術の将来ビジョン研究会準備状況について(中野)

前回の幹事会以降、日程変更について検討を行ない、20

06年2月6日に東京大学本郷キャンパス内で開催する案が示され、了承された。今後の当該研究会の方向性、開催形態について議論した。

7. ICRP-6/SPP-23 準備状況について(畠山)

2006年1月24～27日開催予定で順調に準備が進められている旨、報告された。当初予定されたショートオーラルプレゼンテーションは、予想をはるかに超える講演件数に配慮して実施を取りやめ、十分なポスターセッション時間を設定する代替案に変更された旨、報告された。50件のオーラル発表、350件のポスター発表が予定されている。

8. 2006年度 第13回プラズマエレクトロニクスサマースクール準備状況について(野崎)

2006年8月2～4日に名古屋市民休園村にて、第12回とはほぼ同様の開催要領にて実施予定である旨、報告された。講師案などが示された。12月のPE会報発行までに実施内容確定の見込み。

9. 2006年春季応用物理学会シンポジウム/分科内総合講演について(八田)

分科内総合講演は1.7プラズマエッチングにて実施予定である旨、報告された。シンポジウム案について議論した結果、「大面積プラズマプロセスの現状と展望」というタイトルを決定し、講師案を検討した。大面積プラズマの生成研究グループの講演とユーザー側のコメント、問題提起をベースとした内容で進める旨、了承された。

10. 応用物理学会講演会における大分類分科「放射線・プラズマエレクトロニクス」のあり方について(河野、関根)

中分類1.7プラズマエッチングが2006年春の講演会から新設される旨、確認した。大分類分科「プラズマエレクトロニクス」を独立させる件について、PE分科会を取り巻く昨今の諸事情を鑑み、メリット、デメリット、重要性を議論した。その結果、全会一致で大分類分科「プラズマエレクトロニクス」を創設する旨、議決した。関根 講演分科世話人からのプラズマ分野の活性化、分科会の運営形態などについての提案について議論した。議題6と関連して、今後、複数のミニ研究会開催などによりPE分科会の活性化を図る旨、確認された。

11. プラズマエレクトロニクス分科会報No.43の準備状況について(林)

目次案について報告、説明がなされ、未定の執筆依頼先などについて議論した。12月下旬の発行を目指して準備を進める旨、確認された。

12. 次年度新幹事選挙について(河野)

2006年春季の新幹事選挙について説明が行なわれ、候補者案について検討した。

12. その他(河野)

代議員の交代について報告があり、寒川教授(東北大)に代わって永津教授(静岡大)が就任する旨、報告された。

年末も押し迫って、ようやくプラズマエレクトロニクス分科会会報 No.43 を発行するはこびとなりました。本誌にご寄稿いただきました皆様に御礼申し上げます。巻頭言で松田先生も述べられていますように学会・国際会議等で思うように時間が取れない中、大変興味深い記事をご執筆いただき誠に有り難うございました。

原稿を集めて会報編集作業を行っておりますと、一言でプラズマエレクトロニクスと言いましても基礎から応用まで様々な原稿が寄せられ、改めてその分野の広さに気付かされた次第です。

今年の科学ニュースの中でも「小惑星探査機」はやぶさはまだ記憶に新しいところかと思います。イオンエンジンで約 20 億 km の彼方の小惑星に到達した業績は宇宙開発の新しいページを開くものでした。2006 年もプラズマエレクトロニクス分野が科学の新しいページを開き飛翔する年になるよう願っております。

今後とも、プラズマエレクトロニクス分科会の活動および会報発行にご協力頂きますよう宜しくお願い申し上げます。

(押鐘, 真下, 野崎, 林)

(文責 林)

プラズマエレクトロニクス分科会会報 No. 43

2005 年 12 月 24 日 発行

編集・発行：社団法人 応用物理学会

プラズマエレクトロニクス分科会

幹事長 河野 明廣

〒102-0073 東京都千代田区九段北 1-12-3

井門九段北ビル 5 階

(©2004 無断転載を禁ず)