



本会記事

■高校生シンポジウム「プラズマ科学の面白さ」報告

企画第二小委員長 核融合科学研究所 松岡啓介

プラズマ・核融合学会は企画委員会の下に企画第二小委員会を組織し連携教育を推進しています。その一環として、2005年9月17日(土)13時～17時、名古屋大学シンポジオンにおいて標記シンポジウムを開催しました。主催者側の予想を上回る大盛会でした。関係されている方々の日頃の活動が成果として着実に現れてきていると感じました。今回は、SSH指定校である愛知県立一宮高等学校、岐阜県立恵那高等学校、岐阜県立岐山高等学校、立命館高等学校(京都府)、大阪府立北野高等学校の5校が参加しました。高校からは生徒と先生164名、(以下敬称略)核融合科学研究所から南貴司、吉沼幹朗、秋山毅志、松岡啓介、名古屋大学から大野哲靖、大阪大学から福田武司、藤田順治・核融合研名誉教授、日本科学未来館から井上徳之、長田純佳、学会から山中龍彦副会長、石山千晶、北澤由美子の12名、計176名が参加しました。大野氏には総司会を、南、秋山、吉沼の3氏には口頭発表、講評のセッションの司会をお願いしました。松岡が始めの挨拶を行い、一宮高校の川口一郎先生と福田氏には講評を、山中副会長には最後の挨拶をお願いしました。

昨年度の名古屋国際会議場での開催と比べて、新しく企画したことは、ポスターセッションの開設と表彰状の授与です。また、前回に増して高校側の積極的な取り組みがシンポジウムを盛り上げました。参加5校は、SSH活動の一環として核融合科学研究所、大阪大学、名古屋大学他において通常の施設研修を行っていますが、それらとは別に、少人数で核融合科学研究所に泊まり込む等して実験を行ったことや大阪大学に通い詰めて実験に従事したこと等が、より高度な連携教育に向けた積極的な取り組みとして挙げられます。これらの実施にあたり、当該高校の先生、核融合研の南、吉沼、秋山の3氏と大阪大学の福田氏他には大いにご尽力いただきました。シンポジウムでは、施設研修やそれらの活動を基に発表内容を組み立てました。発表に至る途中の段階までは主催者側や先生の手助けは勿論あったわけですが、その後、生徒が自分達で考えた追加実験等を行い、「どうして？」を納得するまで追求しようとした姿勢が非常に良かったと思います。生徒の目線で考察した発表に対して生徒から多数の質問が出され、予定の時間をかなり超過しました。質疑応答の状況は学会の年会上回るのではないかと思えたほどです。主催者側としてこのような自主的な姿勢を期待していましたので、次世代を担う若者として頼もしく感じられました。ポスター発表は14件と多数あり、研究成果の発表に手慣れている様子が伺えました。ポスター発表では実験の実演を行った高校もありました。また、核融合科学研究所からは巨大プラズマボールを

持ち込み、実演しました。表彰状の選考は、それぞれ立派な発表でしたので苦労しましたが、主催者側で相談し、内容の難易度ではなく、生徒の目線での自主的な取り組みを最優先に考えました。その結果、最優秀賞は口頭発表では一宮高校に、ポスター発表では立命館高校に授与されました。当日の写真から盛況ぶりを感じ取っていただければと思います。また、学会のHP(公開講演会)には多数の写真が紹介されています。生徒のアンケートや感想からは、シンポジウムは良かったとの評価をいただきました。

口頭発表の内容の概要を発表の順に紹介します。

恵那高校：題目「プラズマの発光～オーロラ～」

最初に、電子レンジの中で塩化ナトリウムと酸化カルシウムのプラズマを発生させるとともに、封入ガスの種類の異なったガラス放電管からの発光の色(スペクトル)の違いを確認し、発光の原理を理解し、オーロラも同じ原理で光っていることを理解した。次に、磁石を用いてオーロラを真空容器の中に発生させることを試みた。青白い発光が出現しオーロラのような印象であったが、色を変えることなど思ったようにはいかなかった。オーロラについて調べるうちに、超高真空を達成しないとオーロラはできないことに行き着き、いわゆる「燐光」を理解するに至っている。すなわち、原子が電子によって励起されてからしばらく時間が経ってから発光する燐光では、発光までに衝突が起こってしまうと励起状態が変化し発光しない。例えば、オーロラの上の方で光る酸素原子の赤色(630 nm)の出現には150秒ほどの待ち時間が必要である。このため、 10^{-12} torr ほどの超高真空が必要で、通常の排気系では(TMPを用いても)不可能であった。

一宮高校：題目「楽しいプラズマ実験」

核融合科学研究所が製作した直径50 cmの巨大プラズマボールについて、市販のプラズマボールと同じような放電が生成されるまで試行錯誤を繰り返した。ガスの種類として、空気、ヘリウム、ネオン、アルゴン、炭酸ガスを用い、気圧を大気圧から約1 torrまで変化させた。また、電極にスチールウールや金タワシを巻き付けたりした。テスラコイルを製作して電圧を印加したが、最高約1万ボルトまでの電圧では、プラズマボールのサイズが大きすぎたため電場としては不足していたと考えられる。気圧はほぼ大気圧で、電極を尖ったものとした場合に、市販品に似た放電が達成された。ハミルトンのはずみ車を手作りし、最初はどんな形状だと回るのかから始まり、最後は回るメカニズムにまで理解が進んでいる。線香の煙の動きから空気の役割(存在)が大事であり、真空中では回らないことを確認した。コロナ放電による空気中のイオンを通して予め電荷を与えて開いていた箔検電器の箔が閉じる実験などを行い、はずみ車がコロナ風の発生に伴う力の反作用で回ると結論した。

岐山高校：題目「真空放電」

直線のガラス放電管、ローレンツ放電管、分光放射計を

用いて放電について調べた。真空ポンプを用いて放電管の気圧を連続的に変化させ、放電の様子を観察し、色々な放電形態（ひも状放電、帯状放電、縞状放電、ガイスラー放電、テスラー放電、クルックス放電）があることを理解した。次に、直線のガラス放電管に磁石を近づけたところ、放電が2つに分かれた。この現象は印加電源が交流であることに起因しているかもしれないと考えた。ローレンツ放電管によって、電流と磁場の相互作用で直流放電が力を受けて回転することを理解した。分光放射計を用いて、いくつかの気圧（ガスは空気、真空ポンプで排気し圧力は任意）の下での放電について、ガラス放電管の+極から-極の間で位置を変えてプラズマを分光し、スペクトルを観測した。窒素と酸素のスペクトル管からのスペクトルと比較し、それらの原子からの光であることを確認した。

立命館高校：題目「放射線」

放射線、放射能（ベクレル）、照射線量、吸収線量（グレイ）、線量当量（シーベルト）など専門家以外では定義がいまいちな用語について単位を含め理解した。次いで、放射線の種類とその透過力（ニュートリノは地球を貫通する）、放射線による作用（電離、蛍光、感光など）を理解し、自然現象や人工物によって発生する放射線による線量当量の大きさを整理し、定量的に理解した。即ち、自然放射線量は地域によって差があること、家の中でも壁などからの放射線を受けていること、食べ物にも放射性物質が含まれること、レントゲン撮影による線量は無視出来ないこと、等である。一般には「放射線」＝「危険な物」と思われ勝ちであるが、自然放射能の値を基準に考え、放射線について正しく理解していくことの必要性が強調された。 α 線源、 β 線源と霧箱を用いて、 α 線、 β 線を観測し、それらの透過力と磁場との相互作用を調べた。 β 線の観測には更なる工夫が必要であるが、 α 線については、紙で止まることや電荷があるため磁場の影響を受けることを確認した。

北野高校：題目「小型人工衛星用電熱加速器パルスプラズマ推進機の最適ノズル形状の検討」

宇宙での推進には、小型で軽量の推進機が要求される。このためには、パルスプラズマ推進器（PPT = pulsed

plasma thruster）が有望であるとのことで、PPTのノズルについて形状を変えて実験を行った。前段階として、パルス放電ではメガワットクラスの高電力が簡単に得られること、また、推進の性能に関するいくつかの専門用語、インパルスビット（ I_b ）=1ショットあたりの発生力積、マスショット（ Δm ）=1ショットあたりの燃料消費量、比推力（ I_{sp} ）=消費燃料に対してどれだけの推進力が得られるかの尺度（単位は秒）、推進効率（ η_i ）=電気エネルギーがどれだけ推進機の運動エネルギーに変換されたかの割合、を理解した。ノズルの形状（最初の写真にあるPower Pointの円錐形の部分）に関して、長さ（2 cm と 4 cm）と面積比（円錐の頭と底の円断面の比、1：40と1：80）を変えて、 I_b を測定した。振り子の衝突によって I_b 測定の較正を行った。実験の結果、長さ2 cm、面積比1：40のノズル形状が最適である。理由として、壁面での摩擦（長さに関係）と発散（面積比に関係）のバランスが大事であると考察した。

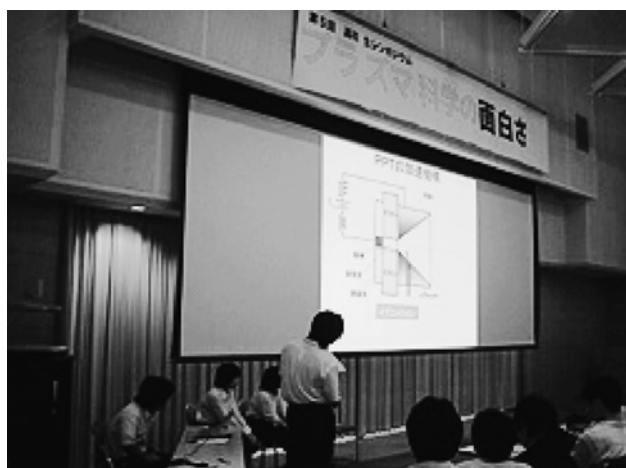
アンケートに自由に感想を記入する欄を設けてありますが、恵那高校からは前回同様に多数の生徒による率直な感想が送られています。すべての発表を客観的に評価し、感心した点などが述べられており面白い内容です。それらを見ましても、高校生の目線で物理を考えたテーマに関心が示されています。その結果、高校生同士の議論がかみ合い、お互いの刺激になっています。従いまして、学会側としても、難しいことをやらせてもらうのではなく、なるべくお金をかけない手作りの簡単な実験で、物理として面白い材料含んでいるテーマを提示することが大事であると考えています。これは実際には難しいことですが、このような方針で連携教育に協力できればと思います。今後とも、各地で高校生との連携教育活動が盛んになることを期待しています。

高校生シンポジウムに参加して

一宮高校 川口一郎

愛知県立一宮高校は、平成15年度にSSH校に指定されたことをきっかけにして、平成16年から高校生シンポジウムに参加させていただいております。この間、プラズマ・核融合学会の先生方には、実験・実習、見学や出前講義を通じまして、大変に暖かいご援助をいただきまして、誠にありがとうございます。まず、始めにこの場をお貸りいたしましてお礼を述べさせていただきます。

今年の高校生シンポジウムにおける一宮高校の研究発表の題目は「楽しいプラズマ実験」でありましたが、これは、夏休みに、5人の2年生が、核融合科学研究所で2泊3日の実験・実習を体験させていただいたことが核になっております。そこで体験させていただいた実験・実習は、「プラズマ球（plasmaball）を作ろう」と「ハミルトンの弾み車はなぜ回るか」の2テーマで、これらは4月末に核融合科学研究所の先生方から、適当と思われる6テーマの実験・実習をご提案いただき、その中から生徒が2テーマを選択する形で決定されました。この2テーマは、深く理解



しようとするとう交流回路や変圧器の知識が必要となるので、力学を習い始めたばかりで電磁気の知識が乏しい彼らには、やや難しい内容ではありましたが、核融合科学研究所の先生方の暖かいご指導や、プラズマボールそのものが興味を引きつける美しい現象であったこともあり、生徒たちが、暗くなってからも楽しそうに実験に取り組む姿が印象的でした。特にハミルトンの弾み車の実験は、単純明快な実験である上に、生徒にとってわかりそうでわからない不思議な現象であり、講師の先生の「答えは教えませんから自分で考えてください」と言われた言葉に生徒たちはやる気を見せていました。そして、高校生シンポジウムの当日までに結論を引き出して、その内容を発表しようということに決まったわけです。

その後、学校に帰ってからも、高校生シンポジウムで良い発表をしたいという意欲が原動力となり、生徒たちは、それぞれがアイデアを出し合って、ハミルトン弾み車はなぜ回るのかを考えていきました。まず初めに考えたのは、高電圧のかかった尖端からは線香の煙を吹き飛ばす程の強い風が発生することが観察できるのですが、それはどのような仕組みに因るのだろうかということでした。これについては、生徒たちは、初めは尖端から電子が飛び出してその運動量で風が吹くのだと考えていたようですが、尖端に正の高電圧を加えても風が吹くことから、現象は単純ではないことが分かりました。こうしてあれこれと考えていくうちに、実際にはたどたどしいものではありましたが、真空中でもイオン風が吹くかどうかを調べるために真空ポンプと真空鐘を取り出したり、マイナスやプラスのイオン風が吹くかどうかを調べるために箔検電器を取り出したりして、夏休み後半の物理実験室が急に賑やかになっていきました。しかし、いろいろな実験を試みましたが、技術が未熟であることが原因で結果に再現性がないと感ぜられる場合もあり、やればやるほどわからないことが次々に現れて、疑問が尽きず、結局はすっかりしないうちに高校生シンポジウムの当日を迎えることになりました。これらの実験の過程では、普段は、受験に向けての勉強に追われて速いテンポで日々を送っている彼らが、自然現象をじっくりと観察して、観察結果を自分の頭の中で一つ一つ納得しな

がら考えていくといった、貴重な体験となったように思います。また、私の立場からは、忙しさと授業時数の不足を理由に、普段の授業の中では、演示実験は見せても生徒実験はほとんど実施していませんが、生徒の潜在能力を引き出すためには、ゆっくりと実験・観察し、じっくりと考察させることがいかに大切であるかを痛感させられました。また、教科書ではほんの数行で記述される放電現象も、突き詰めて考えると、実に奥の深い自然現象であることが確認でき、教科書をいかに教えるべきかについて考えさせられました。また、ここで生徒たちが高校生シンポジウムに向けて物理実験室で取り組んだいろいろな実験は、その後、それを見ていて加わった新しい有志が引き継ぎ、今は、リフターと呼ばれるイオンクラフトがなぜ浮くのかといった疑問に発展して考察が進みつつあります。

さて、一宮高校のSSHですが、本年度で当初の3年間の計画を終え、来年度からは、2年間で通常のカリキュラムに戻すための経過措置に入る予定です。この3年間のSSHの活動を通して、生徒たちは、様々な最新の知見に触れて意欲を高めてきましたが、同時に、私たち教師も、SSHの活動を通して大切な視点を得ることができたように思います。私の場合のそれは、普段の授業の目的として、大学入試で良い成果を上げること以外にも、有能な人材を育てるという視点を持たなくてはならないということでした。そして、そのためには、授業の中で、自然現象をゆっくりと観察して自分の頭でじっくりと考える喜びを体験させたり、生きた知識を紹介していく工夫が必要でした。また、生徒を育てるためにも、多くの人と連携をしなければいけないこともわかってきたように思います。このSSHの期間には、多くの大学・研究機関の先生方にお世話になっておりますが、私たちが、このような充実した思いに達することができたのも、諸先生方の教育に対する情熱と優しいお人柄に触れたおかげであり、また、さわやかな生徒達に恵まれたおかげでもあると、感謝の気持ちでいっぱいであり、今後も、生徒のため（もちろん自らの好奇心のためでもあります）に努力を続ける所存でありますので、是非とも、お力添えをいただけますようお願いいたします。



高校生シンポジウムに参加して

立命館高等学校 教頭 田中 博
教諭 鳥島裕之

このたび、プラズマ・核融合学会編集委員会から2005年9月17日に行われた高校生シンポジウムへの参加について感想文を寄稿するよう依頼を受けましたので、この場をお借りして、本校における連携教育についても併せて紹介させていただきたいと思います。

本校は、2002年度に文部科学省からスーパーサイエンスハイスクール(SSH)の指定を受け、研究開発を行っています。今年度からは第Ⅱ期の指定を受け、第Ⅰ期の成果をもとに更に研究開発を継続しているところです。

本校のスーパーサイエンスプログラムの中でも大きな取り組みとしてスーパーサイエンスワークショップ(SSW)があります。この取り組みでは、直接、研究者の方々とは話ししたり、最先端の研究施設を見学することにより、生徒一人一人の進路意識や研究意識を高めることを目的としています。この取り組みは2003年度からスタートしており、今年度で3年目になりますが、初年度から核融合科学研究所を始めとする大学等の先生方にはたいへんお世話になり、SSWの中心的な取り組みの一つとなっています。興味深いお話や実験、さらにプラズマ・核融合学会からは高校生による発表会まで企画いただき、多くの研究者の方々だけでなく、多くの高校生との交流も行えることになり、生徒達にとってたいへん大きな刺激となっています。

2003年度は、核融合科学研究所の見学と実験実習のみを行うだけで終わりましたが、翌年の2004年度には、研修の後、宿舎に戻ってから4～5時間の時間を取り、その日学習したことをまとめるという取り組みを行いました。生徒たちは実験グループ毎に自分たちが取ったメモやデジタルカメラの記録をもとに、パワーポイントでわかりやすくまとめていきます。自分達の学習してきたことを討論しながらまとめていき、グループによっては夕食を取ることにすら忘れてしまうこともあるくらいでした。夕食後に宿舎の会議室をお借りして、その日のうちに発表会です。学習したことを自分自身の中で留めてしまうのではなく、それをお互いに発表し合うことにより共有化していくことが大きな狙いです。発表後に交わされる質疑応答の時間もとても有意義でした。生徒達自身で発表を評価し順番をつけるコンテスト形式も取り入れました。この発表で1番になったグループが、ちょうどこの年の9月に開催された「高校生シンポジウム」で発表できることにしており、生徒の発表にも熱が入りました。学習した内容を他人に発信することによって、生徒達の関心や理解の度合いが一段と高まることに確信を持ちました。名古屋国際会議場で行われたシンポジウムでは、「プラズマ閉じこめ模擬実験」について発表を行いました。夏休みに行われた研修後、高校生シンポジウムでの発表に向けて色々と追実験を行いました。追実験においても、核融合科学研究所の先生方に生徒達が直接メールで質問させていただき、ご指導をいただきました。生徒達は先生方のアドバイスをもとに熱心の実験を繰り返し、

大きな発表の場を与えていただいたことの大切さを実感しました。この発表を行った生徒達は、高校生シンポジウムの後にオーストラリア科学数学高校で行われた「International Science Fair」においてもこの研究をポスターセッションで発表し、その様子は核融合科学研究所のホームページでも紹介していただきました。

2005年度、3年目を迎えた今年度も、研究等でたいへん忙しくされておられる中をたくさんの研究者の先生方に時間を取っていただき、前年と同様、LHD(大型ヘリカル装置)の見学と核融合・プラズマ科学に関する実験実習を行っていただきました。今年度の実験実習テーマは「プラズマと電磁波」、「バーチャルリアリティ」、「環境放射線測定」の3つです。また、今年は、大阪大学吹田キャンパスでもお世話になり、核融合科学研究所のものとは異なる方式でのプラズマ生成に関わる施設の見学等を行いました。名古屋大学で行われた、今年度の「高校生シンポジウム」での本校の発表では、「環境放射線」をテーマに選び、色々な書籍などを参考に、何度も実験を繰り返してはなかなか理論通りの結果が得られず苦心していました。このように追実験を通して、研究の深さや難しさを味わい、また、核融合科学研究所でお世話になった先生に、資料を送って頂いたり、生徒たちの素朴な質問に丁寧に回答していただいたりと生徒たちにとってはたいへん有意義な経験となりました。今年度の「高校生シンポジウム」では、オーラル発表に加えて、ポスターセッションも催されました。オーラル発表に選ばれた生徒は、様々な経験を行えますが、それ以外の生徒についてもポスター作成やその発表で多くの生徒が同様の経験をすることが出来ました。実習当日の9グループに分かれ、研修時に行ったパワーポイントによる発表を土台に、ポスターセッションに向けてのポスター作りに取り組みました。各グループともレイアウト等もよく考えて1枚のポスターにまとめる作業を行いました。追実験を行って研究を深められたグループもあれば、研修で学習したことをまとめただけのグループもありましたが、いずれの生徒にとっても有意義なまとめ学習となりました。できあがったポスターを使って、他学年のSSクラスの生徒(研修参加者は主に高校1年生でした)や昨年度のSSクラスの卒業生等を相手に発表の練習などを行いました。また、当日の会場では、色々な先生方から質問を受けたり、他校の生徒に自分たちが経験した学習を説明することを通して、自分たちが一体どこまで理解をしたのか、他人に研究内容を伝えるためには何を工夫しないといけないのかということを実感することができました。特にポスターセッションの最優秀賞を頂いた「電子レンジで火の玉を作ろう」のグループは、身の周りにあるものを使った実験だったこともあり、研修中から感動が大きかったようです。学校に戻ってからもその感動が薄れることなく、丁寧にポスターにまとめられたといえるのではないのでしょうか。今回のようなポスターセッションの機会をいただけたことを本当にありがたく思っています。1年生の生徒達はその後、11月に本校主催で実施した「Rits Super Science Fair 2005」でも3グループに分かれてポスター発表を行いました。その

場では、海外の高校生も多数の参加があり、ポスターを英語に直し、発表を行いました。

さて、話は変わりますが、先日、プリンストン大学の M. Peng 博士による核融合講義が本校においても行われ、多くの生徒が貴重な経験をさせていただきました。

プラズマ・核融合科学での研修は、単に「核融合」の話だけでなく、高校で学習するあらゆる科学の分野が関連し

ており、また、長期の研究活動の先に大きな夢や研究の使命を感じられるといった、まさに最先端であり、高校生にとってたいへん教育的な研修と考えています。これらの研修を通して生徒達が進路意識や研究意識、さらには社会性等をも高めていただいていると感謝しております。今後も高校生との連携を発展させていただきたく、よろしくお願い申し上げます。

■東京地区での高校生シンポジウムと M. Peng 氏の高校生への授業

小川雄一（東京大学）、柄澤まどか（東海大学）、
井上徳之（日本科学未来館）

2 年前から開始した東京地区での高校生シンポジウムは今回で 3 回目であり、毎回少しずつ趣向を変えながら開催している。さらに今年度は、米国の Martin Peng 氏 (ORNL / PPPL) が核融合への理解を深めてもらうボランティア活動の一環として来日したい、との申し出があったので、これを受けて 1 週間にわたり全国の高校を回って講演していただいた。

高校生シンポジウムを 2005 年 12 月 10 日(土)にお台場の日本科学未来館で開催した。今回は高校生自身による口頭発表・ポスター発表を中心に実施した。参加校は東京の東海大付属高輪台高校、埼玉の川越女子高校、千葉の芝浦工大付属柏高校、それに香川県の三本松高校の 4 校であった。開催に先立ち、本シンポジウムのために独自に用意した「高校生向け WEB 教材」が提供された。プラズマ・核融合の「最先端の話題」「専門分野の紹介」「教科書に関係する内容」が高校生にもわかりやすく Web 上で紹介された。発表の内容は、プラズマや核融合に限らず、高校生達がこれまで独自に進めてきた調査・研究の成果を発表できるよう科学全般に広げた。したがって、生物系や化学系の発表もあり多士済々であった。例えば、校内で実際に「たたら製鉄」により玉鋼を精製した発表などもあった。優れた発表に対して、最優秀賞や M. Peng 賞、さらにはベストポスター賞などで表彰した。なお今回は、12 月上旬であったため、期末試験の時期と重なり、参加可能な高校が限られてしまった。それでも香川県からの参加校もあり、大変有意義な高校生シンポジウムであったと言える。参考までにシンポジウム参加者のアンケート結果を Fig.1 に示す。

米国では、プログラムマネージャークラスになると、DOE

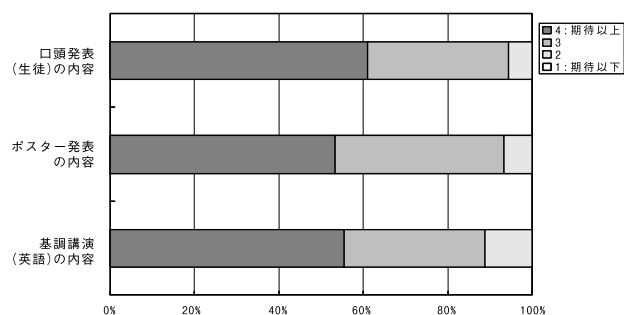


Fig. 1 高校生シンポジウム参加者の感想

に啓蒙活動を申し出れば資金的援助が得られるとのことであり、それを利用して日本で講演活動をしたいとの提案が M. Peng 氏からあった。これを受けて、日本国内でのプログラムを関係者と相談して立案した。M. Peng 氏は、日本に 1 週間 (12 月 4 日—11 日) 滞在したが、その間に 4 箇所で開催していただいた。まず最初に和光国際高校 (埼玉) で授業を行い、その後は名古屋の名城大学付属高校で、さらに京都に移って立命館高校で授業を実施し、最後は再び東京に戻ってきて、上述の高校生シンポジウムで基調講演を行っていただいた。M. Peng 氏は JR-Pass を購入し、まさに日本各地を飛び回って高校生相手に授業をしてくれた。因みに、来日や国内での移動さらにはホテルなどのすべての

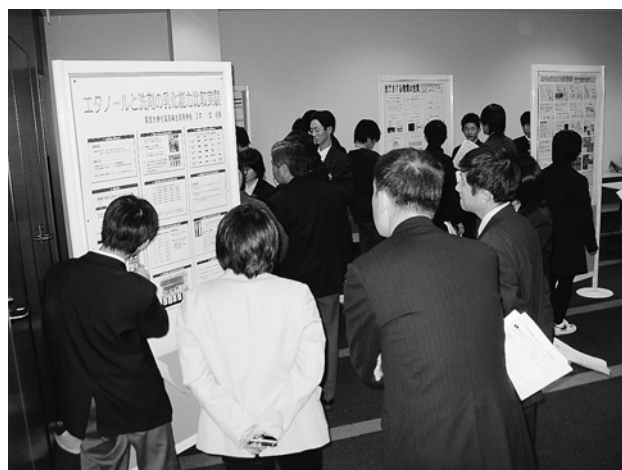


写真 1：高校生シンポジウムでのポスター発表の風景

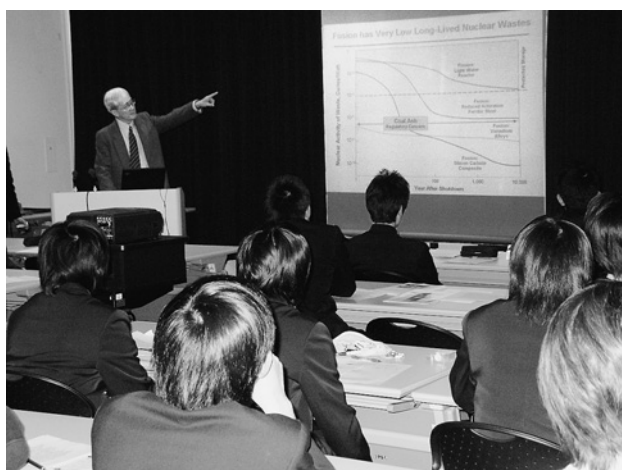


写真 2：M. Peng 氏の講演風景

経費は米国持ちである。

M. Peng は最初は難しい内容をかなり含めていたが、授業を重ねるうちに、段々やさしい内容に変更していったようである。M. Peng 氏の優しい人柄と、丁寧でゆっくりした語り口は、高校生に大変好評であり、授業内容も含めて生徒達はかなり満足したようである。「もっと英語を勉強したい」とか、「研究に興味を持った」などの感想を寄せる生徒が多くみられた。なお今回の啓蒙活動に関して、M. Peng 氏からは以下のようなメッセージが寄せられた。

Comments by Dr. Martin Peng of Oak Ridge National Laboratory, University of Tennessee — Battelle regarding participation in the Educational Campaign, December 5 — 10, 2005

It was a great pleasure for me to have had this opportunity to contribute to the Educational Campaign organized by Prof. Yuichi Ogawa of the University of Tokyo. The Educational Campaign aims to introduce to the students of major high schools in Japan the importance and excitement of fusion energy research and development. This effort is very timely in view of the rising challenges the world faces in en-

ergy supply and greenhouse gas pollution, and the emerging worldwide realization of the absolute need for large-scale, sustainable and non-polluting energy sources including the promise of fusion energy. I presented lectures at the Wako Kokusai High School near Tokyo, Meijyo University Senior High School in Nagoya, Ritsumeikan High School in Kyoto, and at the Educational Symposium at the Miraikan National Museum of Emerging Science. I was impressed by the very high interest shown by the educators of these schools and by the students at the lectures. Many questions and helpful comments were made by the students following the lectures, which indicated significant benefits to the students and their future choices of careers in science and technology in general, and in fusion energy research and development in particular. I wish the continued success of this very important and valuable Educational Campaign.

最後に、M. Peng 氏の各地での授業を実施するにあたり、ご協力いただいた松岡啓介先生(核融合研)、福田武司先生(大阪大学)に感謝いたします。

(2006年1月30日原稿受付)