



本会記事

■高校生シンポジウム「新たな地球文明を築くプラズマの世界」報告

企画委員会副委員長 核融合科学研究所 中村幸男

プラズマ・核融合学会では長年一般市民への広報活動として、年会において公開シンポジウムを開催し、一般市民へのプラズマと核融合に関する情報提供を実施してきました。2003年（平成15年）からは、新たな試みとして研究者の講演会ではなく、高校生の科学研究に関する発表を中心にして研究者と高校生が双方向で議論するサイエンスコミュニケーションの場として高校生シンポジウムを開催してきました。昨年度は熊本大学で開催されましたが、本年度は2008年9月13日(土)に名古屋大学シンポジウムにおいて標記の高校生シンポジウムを実施しました。今回は、午前中に電気学会東海支部主催による名古屋大学の高校生見学会が実施され、午後学会主催のシンポジウムが行われました。SSH(スーパーサイエンスハイスクール)指定校である岐阜県立岐山高等学校、立命館高等学校(京都府)、岐阜県立恵那高等学校、愛知県立一宮高等学校、静岡北高等学校(静岡県)、岡山県立玉島高等学校およびSPP指定校の愛知県立豊田西高等学校の7校が参加しました。高校からは生徒と先生72名、核融合科学研究所から(以下敬称略)鈴木千尋、井上徳之、南貴司、吉村泰夫、中村幸男、岡村昇一、名古屋大学から高井吉明、佐々木浩一、大野哲靖、日本科学未来館から岡野麻衣子、学会から松田慎三郎会長、石山千晶の12名、計84名が参加しました。開会の挨拶の後、各高校の口頭発表とポスター発表が行われ、高井先生と岐山高校の武藤彰先生から講評があり、松田会長からは高校生の発表に対する表彰と閉会の挨拶がありました。

今年度の高校生シンポジウムは高校側で個別に近隣の大学等の研究者等と協力して実施している科学実験あるいは研究が中心であったため、プラズマ・核融合に直接関係のあるテーマというより、放射線、電磁波、超伝導などの関

連科学に関する発表が多く、これまでのシンポジウムに比べて研究内容の高度化あるいは緻密さが見られました。また、研究目標をきちんと見据えて、試行錯誤を繰り返しながら自分たちで改善していく様子がうかがえました。質疑応答やポスター発表での議論において、生徒達の理解度の深さも感じる事ができましたので、SSH/SPP(サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト)での連携教育活動による高校生の科学技術に対する関心と理解は着実に進んでいると思われます。生徒たちの感想としては、自分とは違う視点からの質問などがあり、今後の研究の進め方やプレゼンテーションの仕方に大いに参考になったようです。

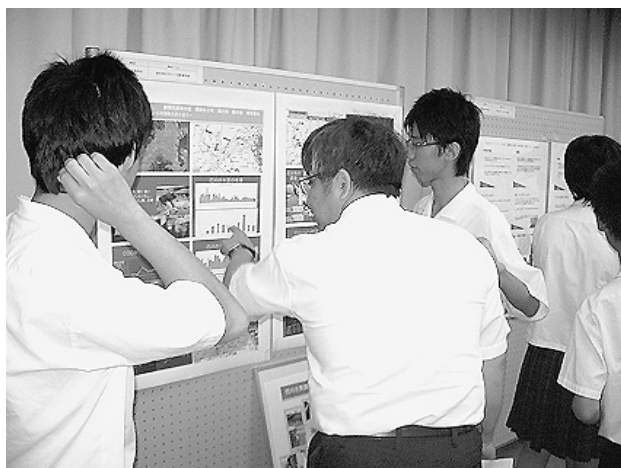
表彰の選考は、参加した教官と高校の教員全員に審査をお願いし、最優秀賞は口頭発表およびポスター発表ともに静岡北高校に授与されました。受賞者たちの演台での非常に嬉しそうな笑顔が印象的でした。当日の写真からシンポジウムの様子を感じとっていただければと思います。また、学会のHPの公開講演会には多数の写真が紹介されています(<http://www.jspf.or.jp/introduction/event/080913/>)。

研究者と学校とのサイエンスコミュニケーション

日本科学未来館 岡野麻衣子、長田純佳
核融合科学研究所 井上徳之

プラズマ・核融合学会主催「高校生シンポジウム」は、学校を対象とした研究者のサイエンスコミュニケーション活動(SC活動)のひとつで、平成15年に日本科学未来館の協力で第1回が開催された。研究者の講演会ではなく生徒が発表する機会とし、事前の研究所見学・実習、研究者講義など、生徒の興味を深めて発表につなげる工夫をした。その後、開催場所を全国に広げており(東京2回、名古屋3回、大阪1回、熊本1回)、来年度は東北で開催される。全国展開にはこれまでのノウハウの活用が望まれる。

高校生シンポジウムの企画にあたり、教員と相談できる



関係を持つことが大切になる。開催日の決定には学校行事との重複を配慮し、事前の連携活動ともリンクさせて参加募集を工夫する。一般校には生徒発表のハードルが高いようで、参加しているのは研究者講義や研究所訪問等の連携活動を実施できる学校である。参加にあたり、課題研究や発表指導について研究者のアドバイスを希望する学校が多い。未来館では、訪問講義によるプレゼンテーション指導法を学校と共同開発している。シンポジウムへの参加は、事前に研究所見学や訪問講義等を実施したことがきっかけとなっている場合が多い。

シンポジウム当日の進行では、生徒の発言を引き出すための工夫をした。印象に残った発表や自分の考えをワークシートに記入させる手法も効果があった。高校生から、「内容が高度で感動した」、「自分で発表して理解が浅いことに気づいた」、「先生や教授のアドバイスが聞けた」、「口頭発表よりもポスターは質問しやすかった」などの感想があった。教員も生徒の成長を実感し、今後の活動展開に自信や意欲を持ったようである。また、学会より賞が授与されることも大きな励みとなっている。

社会に支持される科学技術としての核融合研究をめざしてさまざまなSC活動が展開されている。科学技術と社会の間には「深い溝」があることを認識すると、両者の橋渡しをする「サイエンスコミュニケーター」が必要となる。高校生シンポジウムの参加校は、研究者と学校との連携活動を発展させており、地域におけるSC活動の拠点となる学校もある。高校生シンポジウムをきっかけとして、実施に関わる研究者、教員、科学館職員等がそれぞれの立場でサイエンスコミュニケーターとなって、全国各地域において「研究者と学校との連携によるSC活動」が推進されることを期待する。

高校生シンポジウムに参加して

岐阜県立岐山高等学校 武藤 彰

今回は「放射線に関する研究」というテーマで研究を進め、これをまとめたものを発表させていただきました。このテーマは昨年度から始めたもので、最初は手探りどころか、「放射線は怖いもの」などという先入観があり、「高校物理における既習事項でない」という実情もあって今一歩進捗状況が悪くもありました。

ここで話題にしているのは、身の回りの自然の中にはどれほどの放射線が存在しているかということである。目に見えないものをとらえることは困難ですが、その検出は科学的に熟慮された様々なものがあります。その中のひとつである「原子核乾板」による検出法をテーマにしています。1940年代に原子核研究の主要な検出器として活躍し、「 π 中間子の検出」にも使われていたものを、1971年名古屋大学の丹生潔先生らが宇宙線の実験で新粒子の発見に利用したことを契機に、その検出器としての価値が見直されたものである。現在も名古屋大学を中心として、粒子線の研究に大きく寄与している。特徴は「 $1\mu\text{m}$ の精度で」粒子の飛跡を記録できることである。記録として残ることも主な

特徴であろう。

しかし、一方でこうした最先端レベルでの研究を高校の現場に取り込んでいく過程ではさまざまな工夫が必要でした。今年度はこの課題に挑戦し、生徒たちの意欲的な取り組みの甲斐あって、できる限り自分たちの手で取り組める方法を追求しました。その成果を発表にこぎつけました。今後は、この方法論の精度を上げることと、データの数を多くし一定の系列の自然界の放射線についての検証を試みようと考えています。

会場となった名古屋大学まではアクセスも良く、会場「シンポジオン」も大変立派な施設であり、ここで発表できる喜びを生徒たちはかみしめていました。

集まった高校生たちの自信を持った表情で口頭発表をしたり、ポスターの脇で熱心に説明したりする姿は大変印象的でした。また閉会の講評の中の「失敗から学ぶ」という言葉もとても心に残るものでした。口頭、ポスターともに「優秀賞」をいただき大変名誉なことでした。これを励みにまた今後の研究を続けていきたいと思えます。

本会に参加し、レベルの高い研究内容の発表を聞き、互いに交流し合うことはかなりよい刺激となりました。大変よい機会を与えていただきました。ありがとうございます。

折りしも、素粒子の世界で日本人3方のノーベル賞受賞のニュースが飛び込んできました。この会に参加した生徒さんの中から未来の科学者・科学技術者・科学の指導者が育っていくことを祈念してやみません。

高校生シンポジウムに参加して

静岡北高等学校 中村 琢

わが静岡北高校は、今年度初めてプラズマ・核融合学会の高校生シンポジウムに参加し、口頭発表およびポスター発表で最優秀賞をいただきました。感謝申し上げます。

各高校とも放射線、超伝導と難解な物理分野に、果敢に挑戦している点に頼もしさを感じました。目的達成のために、様々なアイデアで実験をデザインし、試行錯誤しながら装置を作り上げていました。岐山高校の原子核乾板の製作などはその最たるものです。

原子核乾板は歴史的に大変大きな仕事をしました。A.Becquerelによる放射線への感度の発見、木下李吉によるアルファ粒子の捕捉、C.F.Powellらによる $\pi \rightarrow \mu \rightarrow e$ 崩壊の捕捉による湯川秀樹の中間子論確立への貢献、丹生潔らによるX粒子発見、丹羽公雄らによるタウニュートリノ発見など、現代物理学の根幹をなす大発見が原子核乾板を用いてなされました。霧箱もノーベル賞につながるC.Wilsonsの発明であり、J.J.Thomsonによる電子発見、Andersonによる陽電子発見等に大活躍した検出器です。このような歴史的に価値のある装置を用いて、現代では高校生がこれらの科学に挑戦し、高校生なりの視点で学術的な結果を出そうと努力していることは、大変素晴らしいことだと思います。

本校では理数科2年生が主となり、2、3人で1テーマを1年半掛けて研究します。高校教員が連携の懸け橋とな

り、定期的に同じ研究をしている近隣の大学を訪問し、教授や大学院生にアドバイスをもらい、高校と大学で相互に連携して研究を進める体制をとっています。アドバイスにより、データ分析の仕方がより学術的になり、考察も鋭くなり、新たな課題が生まれ、結果的に研究が深まります。

本校の放射線の研究は、データ分析、誤差の計算、計数効率の計算を行ううちに、検出器の特性の理解につながりました。岩石のガンマ線強度を測定しているうちに、生徒が放射平衡の原理にたどり着き、岩石がウラン系列の元素

と仮定した場合に、起こりうるあらゆる可能性を放射線ハンドブックから探し出し、エネルギーのピーク値を見つけ出す手法で核種の同定を行いました。検出器のエネルギースペクトルの値が実際のエネルギーとずれているという問題点も見つけました。研究は失敗の連続であり、わからない点も多いですが、1つ1つ文献、論文を読みながらデータに向き合い、考えていくことが、生徒の研究意欲を高めます。一連の研究経験が、将来の研究者としての自分を意識する、きわめて強いきっかけになるだろうと思います。

専門委員会応募に対する採択の結果

(社)プラズマ・核融合学会 会長 松田慎三郎

専門委員会の形式による活動に関し、本年度も昨年度に引き続き公募を行ってきましたが、前回の理事会にて、下記課題を進めていただくことに決定いたしました。

| 受付番号 | 主査名 | 課題名 | 総人数 | 継続・新規の別 |
|-------|----------------|--------------------------------------|-----|---------|
| 06-02 | 深田 智 (九大工) | 核融合炉内外のトリチウム挙動把握とトリチウム回収、計量、安全管理の高度化 | 31 | 継続 |
| 06-04 | 田中和夫 (阪大工) | 高強度レーザーを用いた高エネルギー密度科学に関する分野間連携 | 11 | 継続 |
| 06-05 | 村上 泉 (核融合研) | プラズマ原子分子過程の基礎研究とプラズマ研究の融合と発展 | 20 | 継続 |
| 08-01 | 斎藤輝雄 (福井大) | 高出力テラヘルツ帯光源開発と応用の連携 | 21 | 新規 |
| 08-02 | 森下和功 (京大) | 核融合炉材料中の照射損傷過程のマルチスケールモデリング | 14 | 新規 |
| 08-03 | 畠山力三 (東北大) | プラズマ-バイオ融合科学への新展開 | 22 | 新規 |