

第2回 ハイスクール放射線サマーカーラス

実施報告レポート

開催日 2013年8月23日(金) 開催場所 大阪科学技術センター4階401号室

実施報告

「みんなのくらしと放射線展」知識普及実行委員会(事務局:大阪府立大学)は、本年8月23日(金)~25日(日)の3日にわたり、「第30回みんなのくらしと放射線展~くらしの放射線サマースクール2013~」を開催しました。

その中のプログラムの1つに、次世代を担う高校生を対象とした教育イベントとして、生徒自らが放射線について調べ、学び、自分達の考えを発表する「第2回ハイスクール放射線サマーカーラス」を開催しました。

今回のハイスクール放射線サマーカーラスは、私たちのくらしの中で身近である「放射線の測定方法」、「放射線の人体影響」、「放射線利用」から各出場校が発表テーマを1テーマ選び、その内容について「科学的視点」から整理・考察し、発表しました。

発表に対し、大阪府立大学の教員が講評や解説を行い、6校の発表内容について、テーマに沿った発表内容であるか、学術的に正しい内容を伝えているか、発表内容に独創性はあるか、聴衆者にわかりやすく伝える工夫をしているかを総合的に審査し、審査の結果、奈良学園高等学校の皆さんに最優秀賞を授与しました。

今回出場した6校の発表は、全体的に科学的事実を的確にまとめて、わかりやすく伝える工夫が随所に見られるものでした。また発表に対して、高校生の皆さんが積極的に質問・意見を行い、活発な討論が繰り広げられました。

実施内容

- 11:00 主催者挨拶
- 11:15 **第1部 特別授業「放射線利用の最前線」**
 ■工業利用(講師):寺澤隆裕氏(株式会社 NHVコーポレーション)
 ■医療利用(講師):山本兼右氏(公益社団法人 大阪府放射線技師会)
- 12:15 休憩
- 13:15 **第2部 高校生対抗プレゼンテーション**
 ■コーディネーター:児玉靖司教授(大阪府立大学大学院理学系研究科)
 ■コメンテーター:古田雅一教授(大阪府立大学放射線研究センター)
 八木孝司教授(大阪府立大学大学院理学系研究科)
 宮丸広幸准教授(大阪府立大学放射線研究センター)
- 15:30 **第3部 発展学習**
 「放射線の性質をより深く知ろう!上手に使う!」
 ■講師:古田雅一教授(大阪府立大学放射線研究センター)
- 15:50 表彰式
- 16:10 展示見学
- 16:30 交流会
- 17:00 終了



児玉靖司 教授 (大阪府立大学大学院理学系研究科)

私たちが、昨年からの「放射線サマーカーラス」を企画したのは、高校生諸君に放射線について自由に語って欲しいという願いからでした。本年は、放射線について「高校生による高校生のための授業」をテーマに募集したところ、昨年より1校多い6校が参加してくれました。放射線については、私たち大学教員も日頃より分かりやすい解説を求められていることから、高校生諸君がどのような授業をするのか大変興味を持っていました。発表で1番大切なことは、学術的に正しい内容を伝えることですが、各校ともほぼ満足できるレベルに達しており、この点、各校の努力を称えたいと思います。内容の独創性については、自分たちで、独自の実験や調査を行い、その結果をまとめて考察するという発表がいくつかあり、そのレベルの高さには刮目するものがありました。これは日頃から科学的思考を鍛えておかないととてもできない発表であり、高く評価するものです。最後に、分かりやすく伝える工夫に関しては、各校ともまだ改善の余地がいくつかあると感じました。次回に期待しましょう。発表内容もさることながら、その後の生徒同士の討論の活発さには舌を巻きました。当初の目的であるすばらしい討論の場を提供できたことに満足を感じています。

古田雅一 教授 (大阪府立大学放射線研究センター)

今回のサマーカーラスは放射線についてぜひ知っておきたい基礎知識の中から、放射線の測定、人体影響、放射線利用の三つのテーマを選び、一般の人々に対する知識普及を想定して参加校にプレゼンテーションをお願いした。どの参加校もこれらのテーマから独自の視点でユニークなトピックが選ばれ、よく勉強されてわかりやすい発表になっていたと思う。さらに、自身の見学体験や長年にわたる研究成果を織り交ぜられた発表も見受けられ、非常に聞き応えのあるサマーカーラスとなった。また、参加校の間で大人の研究者顔負けの活発な質疑応答が行われたことも特筆すべきことであった。質問は発表内容に鋭く切り込むものが多く、参加された皆さんの知識の深さが十分感じられ、意義深かった。質問に対して演者は解答に窮する場面もしばしばみられたが、このような経験が選んだテーマや調べた内容の理解をさらに深め、発展させるきっかけになるのである。これらの経験を今後の学習や研究活動に生かしてほしい。このサマーカーラスで得た経験により放射線の理解をより一層深め、自らの得た知識を自身の言葉で相手に伝えるられるようにこれからも努力してほしい。再び皆さんと討論できる機会を楽しみにしている。

八木孝司 教授 (大阪府立大学大学院理学系研究科)

私事ではあるが今年のハイスクールサマーカーラスの直前に手術を受け10日間入院した。何度ものレントゲン撮影、組織造影、X線CTなどによる私の被ばく線量は、実効線量で30ミリシーベルトを優に越えたであろう。一般の人が「30ミリシーベルト被ばくした」と聞けばどう思うだろうか。おそらく「白血球が減少する」とか「数年後にがんになる」などと思う人が多いだろう。日本は原子爆弾被ばく国であり、被ばく線量と人体影響との関係はよくわかっている。しかし30ミリシーベルトを恐れる人が多いのは、一般の人が学校で放射線を勉強しなかったからである。まだ一部の高校ではあるが、先生がたが積極的に生徒に放射線を学ばせる機会を与えていることはすばらしいことと思う。今年、サマーカーラスで発表した生徒たちは、先生がたの熱き思いを汲んで、驚くほど高いレベルの発表と議論してくれた。放射線を正しく怖がり、安全に取り扱える人が、今年の高中生の中から育ってくれることを願う。多くの一般の人は気づいていないが、現代社会は放射線の恩恵なしには成り立たないのだから。

宮丸広幸 准教授 (大阪府立大学放射線研究センター)

ハイスクール放射線サマーカーラスも今年で2回目である。今回は総勢6校の参加があり、様々なテーマについて各校が独自に調査、研究した結果に基づく発表はたいへん充実したものであった。高校生による発表はクラブ活動の内容を中心としたものと、自ら選択したテーマの調査結果を中心としたものに大きく2つに分かれたが、身近な道具を用いた実験を取り入れた高校生らしい発表が多かった。調査ではインターネットからの内容が多いと感じた。インターネットの情報は手軽であるが、玉石混淆であることを高校生はよく理解して利用すべきなのは言うまでもない。発表後の高校生同士の質疑応答は、当初予想を超え白熱したものとなった。各校の発表の手法に関しては概ね良好であるが、全般的に聴衆側に立った分かりやすさへの工夫がもう少し欲しいと感じた。高校生にはこのような発表の機会は少ないであろうから、今回の経験を今後の高校生生活にも生かしてもらいたいと思う。

参加校

奈良学園高等学校 / 京都府立鴨沂高等学校 / 大阪府立泉北高等学校 / 奈良県立奈良朱雀高等学校 / 大阪府立生野高等学校 / 京都府立桃山高等学校

[主催] 「みんなのくらしと放射線」知識普及実行委員会(事務局:大阪府立大学)
 《構成団体》大阪府立大学(事務局)、(独)日本原子力研究開発機構、(一財)電子科学研究所、(一財)日本原子力文化振興財団、(一社)大阪ニュークリアサイエンス協会、(公社)大阪府放射線技師会、(公社)日本アインストープ協会、(一社)日本原子力学会関西支部、関西原子力懇談会
 《協力団体》放射線知識普及連携プロジェクト
 [後援] 文部科学省、近畿経済産業局、大阪府、大阪市、堺市、大阪府教育委員会、大阪市教育委員会、堺市教育委員会、(一財)大阪科学技術センター

プレゼンテーション.1

学校名 **奈良学園高等学校**

担当教員：工藤 博幸先生

参加生徒：大島 朋也 君／久保 明也 君／
野村 啓太 君／嶋田 純也 君／
里脇 弘倫 君



発表内容

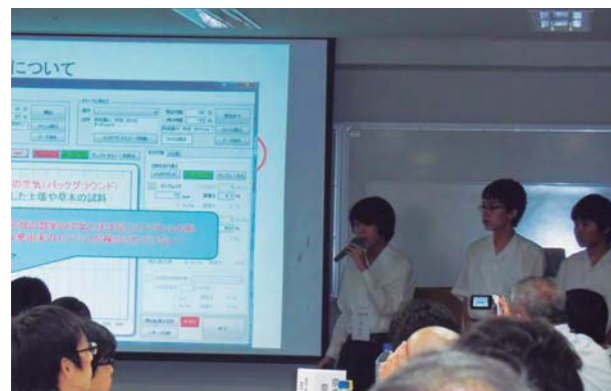
タイトル：空間線量率や放射能濃度の測定方法と福島市内の経年変化について

内容：中高生が実際に計測した方法と福島市内を2011年9月、2012年8月、12月に4定点エリアで計測し、経年変化を考えた。また阿武隈川の中州、河川敷、土手の土壌の放射能濃度を計測し、比較して見えた河川の除染力も報告。そして、これらの計測結果と人の心がどう関係しているのか、聞き取り調査の経年変化も併せて報告する。

理由：広島調査の経験から、福島における放射線事情と人の心の問題（風評や偏見差別）は無視できなかった。定期的に福島を訪れ、自分たちが実際に見たことを伝えることが大切だと思った。

講評

福島市での2011年と2012年の線量測定結果の比較と考察は、科学として高く評価できる。また福島でのアンケート調査も高校生だからこそ聞ける内容であり、福島の人が不安に思っていることを明らかにしてくれた。内容が多岐にわたり、最初はまとまりある発表になるか不安であったが、テーマごとに発表者を交替し、わかりやすい発表となっていた。京都府立桃山高校の生徒諸君との白熱した議論は、双方の高校生のレベルの高さを感じさせてくれた。昨年の発表での問題点を改善し、見事に最優秀賞に輝いた。



プレゼンテーション.6

学校名 **京都府立桃山高等学校**

担当教員：高橋 信幸先生

参加生徒：石坂 知裕 君／洲見 八雲 君／
島野 俊佑 君／山村 公佑 君／
津阪 朋哉 君



発表内容

タイトル：放射線を利用して地質を分析できるか

内容：自然放射線を正確に測定する方法についての工夫をもとに、琵琶湖周辺の地質がどうなっているかを自然放射線の測定結果から分析する試みを行っているが、その例をもとに放射線利用の有効性について発表したい。

理由：日頃の研究成果を同世代の高校生に伝え、放射線に対する知識の普及に貢献したいと思ったから。

講評

前半では放射線利用の現状がコンパクトにまとめられ、カミオカンデ見学のレポートを交えながら、後半には岩石の種類による自然放射線の違いを指標とした琵琶湖岸の詳細な地質調査の結果が分かりやすく提示された。長年にわたる研究成果の重みを感じた印象深い発表であった。特に身近な自然放射線の測定が地質調査に有効利用できるという発想は今後の放射線利用の研究開発の方向性を再認識させるものであり、そのためにはもう少し発表の内容を絞り込めれば、さらにインパクトが増したのではないかと思う。今後の発展を期待したい。



プレゼンテーション.3

学校名 **大阪府立泉北高等学校**

担当教員：木村 進先生／和田 充弘先生

参加生徒：浅田 康勝 君／浅田 遥さん／
水津 成 君／横田 真 君



発表内容

タイトル：低線量放射線の人体影響について

内 容： ■高線量被ばくと低線量被ばくの違い
■内部被ばくと外部被ばく
■低線量被ばくの人体影響

理 由：3つのテーマのうち、人体影響についてより詳しく知りたかったから。
福島での事故の影響として、もっとも重要だが、いろいろな考え方があり、どれが適切なのかを知りたかったから。

講 評

放射線の人体影響をよくまとめあげた発表であった。低線量被ばくと高線量被ばくとの比較、低線量域でのがん死亡リスクのモデルの比較、遺伝的影響、癌死亡リスクなどについて詳しく調べられていた。実験や調査に基づいた他校の発表があったので、もの足らなさを感じるかと思ったが、そのようなことはなかった。ただ、発表の最後が「感想」で終わらずに、参加理由にあるようにどれが適切なのか、自分たちによる「考察」をしてほしかった。

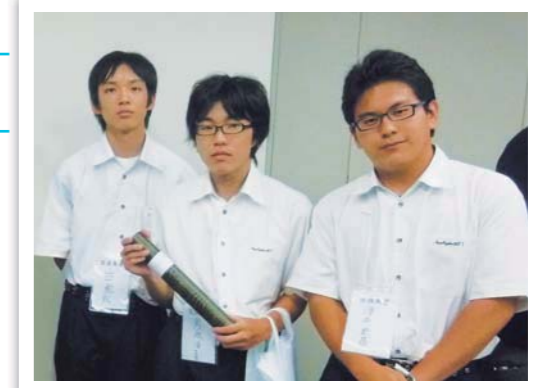


プレゼンテーション.4

学校名 **奈良県立奈良朱雀高等学校**

担当教員：林 孝宣先生

参加生徒：山口 彪我 君／角永 凌真 君／
増井 宏昌 君



発表内容

タイトル：様々な分野で活躍する放射線

内 容：過去の放射線に関する活動を基に、どのような分野で、放射線が利用されているかを調査し、その成果を報告。また、過去の放射線に関する活動についても報告する。

理 由：放射線という言葉を知ると、普段の生活の中で、遠い存在と思われがちであるが、意外と身近な存在であると気づき、どんなものに使われているか興味をもち、放射線の利用についてのテーマで発表しようと思いました。

講 評

前半では多岐にわたる放射線利用のなかで工業分野では、プラスチックの架橋や原子力発電、医療分野ではがん治療に用いられる放射線源、農業分野では農作物の育種、害虫防除技術に特化してかなり詳しい内容が分かりやすく発表された。後半では自らの見学体験が発表され、興味深い発表となった。今後は、座学において得た知識に見学における実地体験で得た知識をどのように融合させ、印象深い知識普及活動につなげていくことが重要であると思われる。今後の発展を期待したい。



プレゼンテーション.5

学校名 **大阪府立生野高等学校**

担当教員：北浦 隆生先生

参加生徒：天野 将吾 君



発表内容

タイトル: 放射線の性質から簡易な対策を考える

内容：放射線には種類があり、その種に応じた対策が必要である。各々の性質を比較し、それを大量に浴びないようにする対策もそれぞれ考える。原発事故の例とも重ねて考える。

理由：放射性同位元素や放射線の多様性に興味を持ち、詳しく調べたいと思った。もっと簡単な放射線対策はないかと考えたため。

講評

発表は高校生一人で行われたが、放射線の性質をよく調べており、放射線の基礎から原発事故でのベータ線遮へいへの展開に移るような論理性の高い内容であった。また遮へいの材料からの副次的な放射線発生にも言及しており、遮へいの本質をよく理解していると感じられた。

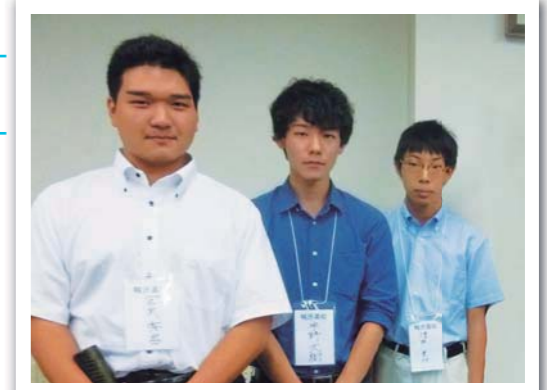


プレゼンテーション.2

学校名 **京都府立鴨沂高等学校**

担当教員：中川 雅博先生

参加生徒：宮武 秀昌 君 / 宇野 大樹 君 / 増井 孝行 君



発表内容

タイトル: 放射性物質の閉じ込めと遮蔽について

内容：電気のゴミといわれる高レベル廃棄物の処分問題は、将来の我が国のエネルギー政策がどのようになるかに関係なく避けることができない問題である。そこで、これまでガラス固化体の閉じ込め、粘土による放射性物質の遮蔽について、自分たちの扱える範囲の放射性物質で実験を試みた。

理由：これまでに文部科学省主催の放射線等に関する課題研究活動の支援に参加し、本年その活動がなくなり、過去の先輩達の内容を受け継ぎ参加します。

講評

放射性廃棄物の地層処分の問題は重要であるが、難しくなかなか一般に広く取り上げられるものではない。そこをあえてテーマに取り上げて調査、発表したことは、とても喜ばしく参加した他の高校生にもよい知識普及となったと感じる。ガラス固化体を念頭にしながらも、遮へいの実験は手の届く身近な材料で手がけていることに好感が持てた。実験条件の説明に少し物足りない部分があったが、丁寧な実験結果を加えて発表はよくまとまっていた。

