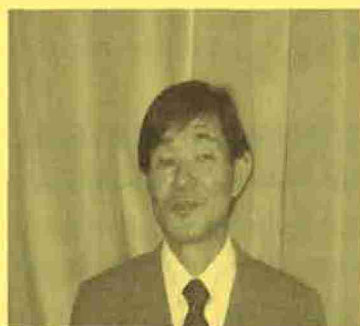


放射線教育フォーラム ニュースレター

No.42 2008. 11

学校はどのような支援を求めるか

放射線教育フォーラム理事 大島 浩



本フォーラムの熱心な活動により、中学校理科の新学習指導要領に放射線の性質とその利用を扱うことが明記された。義務教育での放射線教育が始まるかと思うと期待に胸が膨らむ。義務教育での放射線の取り扱いは30余年ぶりの復活であり、中学校理科だけでなく高校の理科教師であっても、知識は持っているが実際に測定器を操作したことや飛跡を観察したことがないという教員は少なくない。放射線取り扱いの経験がなく、しかも実習器具も校内に常備されていないとなれば、授業での取り扱いは消極的になることが予想される。楽しい授業が「見て、触

れて、考える」であることを考えると、学校現場への支援は不可欠である。本フォーラムをはじめとした教育団体や、専門的シニアボランティアの活躍が求められている。

それでは、どのような形で応えていけばよいだろうか。「過密なスケジュールや、盛りだくさんの学習内容を消化するのに今は手一杯」との理由で、出前授業は敬遠されると予想される方が多いのではなかろうか。ところが現状はそうではない。昨今は開かれた学校づくり（オープンスクール）が標榜され、地域や社会の人材と教育施設を活用せよとの至上命題に、積極的な連携が始まっている。私の勤務校でも高大連携の取り組みを行っている。大学や研究機関、地域の達人や企業の技術者を招いての特別授業や講演などを通して、学習の高度化や深まりを模索している。黒板と教科書に限定される授業に比べ、話し方や指導も巧みな専門家からの特別授業は好評で、生徒の表情も生き生きとしている。煩瑣と思われる講師との打ち合わせは、電子メールによって思いの外スムーズにできる。授業実施後の生徒アンケートを見ても、「楽しかった、面白かった」との感想は断然多い。理科離れを意識してか、見せ物（Show）のような授業も少なくない。生徒たちもそれを期待し、そのように行われることが当然と思いつくことは懸念される。興味・関心が学習の導入であることに間違いはないが、「面白かった」だけの特別授業では発展学習にならない。学習は（知識・態度）の定着と活用、（学習したこと）の評価によるフィードバックが必要である。学校と外部支援組織（の専門家や有識者）が協力し、よい教育を行うためには（1）受講者（生徒）の学習履歴を基点に内容や指導方法を吟味すること（ピアトークではないこと）（2）対生徒だけでなく、連携教師の指導技術が高められる視点を持った支援（授業提案）であることが望まれる。連携教育を進める上での障害は、物理的制約にあるのではないことを実感している。

（佐野日本大学中学・高等学校教諭）

放射線防護基準はどのような委員会の基礎資料に基づいているのか (IV)

放射線教育フォーラム理事 岩崎民子

3. 国際放射線防護委員会(ICRP)

(1) 歴史と目的

国際放射線防護委員会 (ICRP : International Commission on Radiological Protection) は、放射線防護に関する考え方の枠組みを示すと共に、放射線線源の管理基準、環境基準、および個人の被ばく線量の制限値(線量限度)を勧告する専門家による委員会で、法的な拘束力は持っていない。このような勧告を踏まえ、国際原子力機関(IAEA)は、放射線の管理基準、安全基準について国際的な合意形成の下に各種規制等の規約を作成している。また、各国においても放射線安全・防護に関する規制を定める委員会、審議会などが、ICRP 勧告を自国の放射線防護関連の規制法令体系に反映させている。我が国でもICRP 勧告を尊重し、放射線審議会で審議の上、日本の国情に見合うよう規制法令に取り入れている。

従来、ICRP は放射線防護の主対象を放射線を取り扱う職業人を対象としていたが、一般公衆もまた放射線を受ける機会が増えてきたことから、一般人に対する防護をも対象とするようになり、さらに昨今ではヒト以外の生物・環境にまでその対象を拡大している。

放射線防護の歴史は放射線障害の歴史に始まる、すなわち 1895 年 11 月 8 日にレントゲンが X 線を発見したと同時に始まると言っても過言ではない。初期の研究者達は少量だが繰り返される放射線や放射性物質による被ばくを避けることの重要性を認識していなかった。発見の翌年には早くも真空管の作成に従事していた人の手に皮膚炎を生じたこと、エジソンが X 線に曝された眼に痛みを訴えたこと、またその助手に頭部脱毛を認めたことなどが報告されている。すでに当時 X 線は医学的利用が始められて

いたが、照射を受けた患者にも脱毛や皮膚障害が認められていた。20 世紀に入ると間もなく慢性潰瘍による発がんも報告されるようになり、初期に放射線医療に従事した医師や技師等に放射線誘発皮膚がんによる死亡も多く見られるようになった。生殖腺に対する作用も X 線作業従事者を調べたところ、無精子であったという報告や、妊娠初期に X 線を受けたため胎児が死産、流産或いは奇形を生じることも知られるようになった。

このような放射線障害が明らかになるにつれ、ドイツでは 1905 年の第 1 回放射線学会において X 線障害防止のための法的処置が検討されるようになり、防護に関する国家諮問委員会が 1913 年に勧告を出した。続いて英国(1915 年)や米国(1916 年)でも装置についての取り扱い実施勧告や予防措置が検討されるようになった。英国では一歩先んじて 1921 年に X 線ラジウム防護委員会が設置され、医学者や研究者達を放射線・放射能の過剰被ばくから守るための勧告を行い、これが当面国際的な基準となっていた。

1925 年、第 1 回国際放射線会議(International Congress of Radiology : ICR)がロンドンで開催された際に、放射線防護の緊急性(線量評価方法と防護)が指摘され、翌 1926 年に「国際放射線単位および測定委員会(International Commission on Radiation Units and Measurement : ICRU)」が設立され、放射線・放射能の単位に関する国際的な統一および測定方法の規格化に関する活動が開始された。また、1928 年ストックホルムでの第 2 回 ICR において、ICRP の前身である「国際 X 線およびラジウム防護委員会(International X-ray and Radium

Protection Committee (IXRP)」が設立され、それまで各国でそれぞれに行っていた放射線防護に関する検討等が国際的に一つの組織として活動するようになった。

この第2回 ICR には日本からも当時の東京帝国大学医学部放射線科中泉正徳教授が出席して、同時に開催された ICRU 委員会に日本の委員として参加している。ちなみに、日本における放射線防護はかなり遅れて 1935 年に日本レントゲン学会にて災害予防規則案の検討が開始され、1937 年にエックス線装置の取締規則や線量計検定規則等が施行された。

戦後、1950 年にロンドンで開催された第 6 回 ICR で「IXRP」はその名称を「国際放射線防護委員会 (ICRP)」と改称し、防護の対象とする放射線の範囲を従来の X 線とラジウムから全ての電離放射線にまで拡大し、ICR とは独立して活動することとなった。ICRP はその設立経緯から、爾来放射線医学と接触を保ち、姉妹委員会である ICRU とも連携が強い。現在 WHO や IAEA、ILO、UNSCEAR、UNEP、EU、OECD/NEA、ISO、IEC 等とも密接な関係を保っている。

ICRP の構成は、主委員会 (Main Commission : MC) と専門委員会 (Sub Committee) からなる。主委員会は委員長とその外 12 名以内の委員から構成される。専門委員会の設置は時代に応じて変遷する。すなわち、対象とする項目は異なるが、時には 6 つ、時には 4 つの専門委員会がおかれたが、2005 年からは 5 つの専門委員会 (第 I ; 放射線の影響、第 II ; 体内被ばく、第 III ; 医療被ばく、第 IV ; 勧告の適用、第 V ; 環境防護) が活動している。

委員は ICRP に提出された被氏名者の中から ICRP によって選出される。日本からは初めて第 II 専門委員として中泉正徳 (1956-1959)、引き続いて伊澤正實 (1959-1969)、第 III 専門委員に高橋信次 (1965-1973)、その後主委員に高橋信次 (1973-1981) 他各氏が選任されており、それ以降は主委員会および各専門委員会全てに日本から専門家がそれぞれ選任されている (本文末の表参照)。

ICRP の事務局は長年英国の NRPB (国立放射線防護庁) にあったが、現在の事務局はスウェーデンのストックホルムにある。ICRP は NPO 組織であるため、ICRP の活動資金は UNSCEAR とは異なり、多くの団体からの資金供与をうけている。例えば、フォード財団、WHO、国際放射線医学会、国際放射線防護学会、OECD 原子力機関、欧州共同体、UNSCEAR、IAEA、その他アルゼンチン、カナダ、スウェーデン、英国、米国、日本 (笹川財団等) 各国からの援助を受けている。

委員会は毎年各地で開催されるが、その会議に出席する費用は基本的には各委員が調達することになっており、開発途上国或いはどうしても都合がつかないときには ICRP が補助することになっている。ちなみに、日本の委員の旅費は、以前は自己負担であったり、関係学会員の拠金によっていたが、昨今では (財) 放射線影響協会が事務局となって関係諸団体からの資金援助を受け、委員会に出席する委員の旅費を支給している。

従来 ICRP の活動はかなり閉鎖的で、勧告が出る前の経緯については原則非公開であったが、時代の変化に対応して、1990 年勧告以降その活動は透明性が高くなった。すなわち、従来の ICRP 勧告は極く一握りの専門家が集まって閉鎖的環境の下で作成されていて、ドラフトは一般に公開されず、どのような勧告が出来上がるのかは蓋を開けて見なければ分からなかったというのが本当のところであった。2007 年勧告のドラフトはウェブサイト上で公開され、世界中の専門家はもとより一般からもコメントが求められ、それに対して主委員会が議論して必要なものは本文に取り入れるようにされた。その結果当初意図されたものとはかなり異なったものとなっており、出来上がるまでにかかなりな時間がかかったのだが、透明性を高めることに事務局が多大な努力を払われたことは多としたい。(次号に続く)

(放射線医学総合研究所名誉研究員)

わが国の歴代国際放射線防護委員会委員

委員会/期間	1956/7-1959/6	1959/7-1962/6	1962/7-1965/6	1965/7-1969/6	1969/7-1973/6	1973/7-1977/6	1977/7-1981/6
主委員会	-	-	-	-	-	高橋信次	高橋信次
第1専門委員会	-	-	-	-	-	-	-
第2専門委員会	中泉正徳	伊澤正実	伊澤正実	伊澤正実	-	-	-
第3専門委員会	-	-	-	高橋信次 (67-)	高橋信次	-	古賀佑彦
第4専門委員会	-	-	-	-	-	-	吉澤康雄

委員会/期間	1981/7-1985/6	1985/7-1989/6	1989/7-1993/6	1993/7-1997/6	1997/7-2001/6	2001/7-2005/6	2005/7-2009/6
主委員会	丸山毅夫	田島英三	重松逸造	松平寛通	松平寛通	佐々木康人	佐々木康人
第1専門委員会	松平寛通	重松逸造	松平寛通	馬淵清彦	馬淵清彦	丹羽太貫	丹羽太貫
第2専門委員会	-	松岡 理	松岡 理	稲葉次郎	稲葉次郎	稲葉次郎	石樽信人
第3専門委員会	古賀佑彦	飯尾正宏	飯尾正宏 (-91.6)	佐々木康人	佐々木康人	平岡真寛	米倉義晴
			古賀佑彦 (91.7-)	中村仁信			
第4専門委員会	吉澤康雄	吉澤康雄	吉澤康雄	小佐古敏荘	小佐古敏荘	小佐古敏荘	甲斐倫明
第5専門委員会	-	-	-	-	-	-	土居雅広 (-06.7)
							酒井一夫 (06.11-)

所属は委員就任当時：

中泉正徳 東京帝国大学医学部放射線医学教室教授
 伊澤正実 科学技術庁放射線医学総合研究所化学研究部長
 高橋信次 名古屋大学医学部放射線医学教室教授
 古賀佑彦 藤田保険衛生大学放射線医学教室教授
 吉澤康雄 東京大学医学部放射線健康管理学教室教授
 丸山毅夫 国立遺伝学研究所集団遺伝学部長
 松平寛通 科学技術庁放射線医学総合研究所長
 田島英三 立教大学理学部物理学教室名誉教授
 重松逸造 (財)放射線影響研究所理事長
 松岡 理 科学技術庁放射線医学総合研究所科学研究所
 飯尾正宏 東京大学医学部核医学教室教授
 馬淵清彦 (財)放射線影響研究所疫学部

稲葉次郎
 佐々木康人
 小佐古敏荘
 中村仁信
 丹羽太貫
 平岡真寛
 石樽信人
 米倉義晴
 甲斐倫明
 土居雅広
 酒井一夫

科学技術庁放射線医学総合研究所科学研究所
 (独)放射線医学総合研究所理事
 東京大学原子力総合センター助教授
 大阪大学医学部核医学教室教授
 京都大学放射線生物研究センター教授
 京都大学医学部放射線医学教室教授
 名古屋大学医学部教授
 福井大学高エネルギー医学研究センター教授
 大分県看護科学大学人間科学講座教授
 (独)放射線医学総合研究所放射線安全研究センターリーダー
 (独)放射線医学総合研究所放射線防護研究センター長

地球「最後」のオイルショック。これ以上の石油の増産がありえないことから、起きるオイルショック。それは遠い未来ではなく、あと 10 年程度あとにやってくる。

ということで、書かれたのがこの本である。

本書では石油が無くなることによる影響について述べている。ただ、最初の章は 40 ページを費やした割には、導入でしかない（読みたいことではないと感じたら読み飛ばすことをお勧めする）。

第 2 章、第 3 章で石油の限界に関することを示し、その後の章で、発電に影響が起きる、ガソリンがなくなり輸送できなくなる（救急車もトラックも）、石油製品が作れなくなる、肥料を作れなくなるので農業にも影響が出る、経済にも雇用にも影響が出てくる、など、深刻な状況について説明している。

でも、こんな人もいる。発電には自然エネルギーがあるではないか、ガソリンの代わりには、バイオマスや水素の燃料電池があるではないか、石油製品の代わりに農産物を利用すれば良いではないか。

彼は、イギリス（一部アメリカ）でのデータをもとに、いくつかの試算を行っている。その試算の結果は惨澹たるもので、とても実現可能というものではない。例えば、自動車燃料を水素に変えた場合だけでも、イギリスで風力発電を 2 万 2 千 km^2 敷き詰めるか、太陽電池を 9600 km^2 敷き詰めるか、原子力発電を 7 倍にするしかない（第 4 章）。

石油製品を植物の原料（本書ではトウモロコシ）で代替することを考えた場合、アメリカ全体のプラスチック生産の原料を代替するのに必要な量は 1 億 9 千万 t でアメリカの生産量の約 40% に相当し、事実上不可能であることを示している（第 5 章）。

バイオ燃料（ディーゼルの場合）も、効率の良いヤトロファという作物で代替する

ことを考えても、毎年 1 千万 ha を増やさなければならぬため、不可能であることがわかる。（第 5 章）

残り少ない石油の確保も容易ではなく、アメリカや中国は、石油ではなく油田そのものを購入している。天然ガスもロシアがヨーロッパの 25% 確保している。（第 8 章）石油が無くなれば、天然ガスの価値は上昇し、ロシアは戦略的に使うことは容易に推測できる。

原子力が本書でどう扱われているか気になる人のために、結論からいうと、この本（第 10 章）では原子力は次の世代までは必要性を認めているが推進していない。代替エネルギーとして彼は洋上風力発電を挙げている。日本では状況が違うため、この案をそのまま受取るわけにはいかないが、石油や天然ガスが止まったら、足りないエネルギー分をどう補うか又は節約するか、早いうちに考えておく必要がある。また同じ章で一人一人に炭素の量（エネルギーの消費量）を割り当てて、必要があればそれを売買するという面白いアイデアを出している。ただ、このアイデアは福祉や医療に関わるエネルギーが関与すれば、その人の生存権を奪いかねない。それについてどう倫理的な判断を下すのかは書かれていない。

最後の章は私たちが何をすべきか示唆しており、省エネにはどうすればよいかを示している。しかし、日本でそのまま当てはめても、どの程度効果があるかは疑問である。

イギリスで書かれた本なので、そのまま日本に当てはめるのは非常に危険であるが、エネルギーについて話をするのであれば、発想の根拠として、一読して損はない本であると思う。

放射線医学総合研究所 坂内忠明

日本人の 2008 年ノーベル賞受賞に思う

原子力システム研究懇話会 村主 進

10 月 7 日に、2008 年のノーベル物理学賞に南部陽一郎先生（シカゴ大学名誉教授）、小林誠先生（高エネルギー加速器研究機構名誉教授）、益川敏英先生（京都大学名誉教授）の 3 先生の受賞が決まった。また 10 月 8 日にノーベル化学賞に下村脩先生（ボストン大学名誉教授）、マーチン シャルフィエ先生、ロジャー Y チェン先生の受賞が決定した。

ノーベル賞は複数人による共同研究や、共同研究でないが複数人による業績が受賞理由になる場合は一度に 3 人までが同時受賞することになる。今回の 2008 年の自然科学系（物理学部門、化学部門、生理学・医学部門）の受賞者は各部門とも 3 人で合計 9 人が受賞することになったが、そのうち 4 人が日本人であることは非常に喜ばしい限りである。

自然科学系のノーベル賞受賞は自然科学部門における最大級の荣誉と考えられるものであり、今回の日本人のノーベル賞受賞に関連して思うことを述べたい。

先ず思うことは日本の科学技術レベルの高さである。ある時期にいくつかのテーマが主要な研究対象となる。このテーマに世界中の多数の研究者がたゆまぬ努力をして探求しているものであるが、この研究活動レースにおいて最初に新しい知見を発表した者に、そしてこの知見が他の研究者によって検証され妥当なものと認められたときに始めてノーベル賞受賞者となるものである。

また、世界中の多数の研究者が数多くのテーマを探求しており、毎年多数の有益な成果が出ている。そのうち毎年 1 件のテーマのみが受賞するので、多数の優秀な業績がノーベル賞受賞とはならないこととなる。この多くの優秀な業績も見過ごしてはならない。今回の自然科学系の受賞者に 4 人の日本人が選ばれたのは、日本の科学技術の層が厚いことを示すものとも云えよう。

ノーベル賞の受賞は勿論のこと、研究活動によって新しい知見を発見することは、広範なしかも深い学識のみでなく、鋭い探究心および昼夜にわたる探求努力によるものである。今回 4 人の日本人学者が受賞したが、現今の日本の教育が勉強重視の教育で、物事を考えること、疑問を持つこと、疑問を解決する努力をすることを重視しない教育になっているのではないだろうか。この機会に温故知新によって現在の教育方針でよいかどうか見直すことも必要ではないだろうか。

さてここでノーベル賞物理学部門を振り返ってみたい。

最初の日本人のノーベル賞受賞者は 1949 年の湯川秀樹先生であって、物理学部門の受賞であった。その後朝永振一郎先生（1965 年）、江崎玲於奈先生（1973 年）、小柴昌俊先生（2002 年）、今回の南部陽一郎先生（2008 年）、小林誠先生（2008 年）、益川敏英先生（2008 年）とノーベル賞物理学部門の受賞者は合計 7 人となる。そして江崎玲於奈先生の物性物理を除くとすべて量子力学・素粒子物理の分野である。

素粒子物理を大きく前進させた湯川先生が、陽子と中性子を固く結び付けて原子核を形成している核力を説明する「中間子論」構想を発表したのは 1934 年であった。

この中間子論はその後 1937 年のアンダーソン先生、ネッダーマイヤー先生による中間子の発見、1942 年の坂田先生、井上先生の 2 中間子論 (π 中間子と μ 中間子) などにより湯川理論の妥当性が裏付けられ 1949 年にノーベル物理学賞を受賞することになったものである。「中間子論」構想の発表から 15 年後のことである。

筆者は 1944 年～1947 年の 3 年間京都大学の物理学教室で学んだが、このとき既に中間子論は世界中で反響を呼び、京都大学教授の湯川先生の講義のときは教室がいつも満席の活況であったことを思い出す。

また、湯川先生のノーベル賞受賞 (1949 年) は、日本人として初めての受賞であって、このニュースは敗戦・占領下で自信をなくしていた日本国民に大きな力を与えたものであった。

2008 年は湯川先生のノーベル賞受賞から 60 年経過するが、この 60 年間の素粒子物理学の進歩には目覚しいものがある。

湯川先生の「中間子論」の構想の発表は 1934 年であるが、1930 年代は素粒子として陽子、中性子、電子および中性微子 (ニュートリノ) の 4 種類しか知られていなかった。湯川先生の中間子も素粒子の仲間に加わるが、現在では陽子、中性子、 π 中間子のいずれも素粒子ではなく、これ等は基本粒子であるクォークより構成されていること、クォークは 6 種類存在することなど新しい素粒子の標準模型が出来上がっている。

この標準模型の中で、南部先生が「素粒子物理学と核物理学における自然的対称性の破れの発見」、小林先生と益川先生が「クォークの世代数を预言する対称性の破れの起源の発見」で今回ノーベル賞を受賞したものである。

素粒子物理 (理論物理) と切っても切れない補完関係にあるのが原子核物理 (実験物理) である。理論は実験によって検証され、実験は理論のモデルを改善させるモチベーションとなるものであります。

そして原子核物理の有用な実験装置は加速器であるが、加速エネルギーは 60 年間で 100 万倍の大きさを必要とし、加速器は膨大な装置となり、装置の建設・運転・保守の費用は莫大なものとなってきた。すなわち今回のノーベル賞に値する研究には莫大な経費がかかったものといえる。

下村脩先生等の業績は「緑色蛍光タンパク質 (GFP) の発見とその開発」でノーベル化学賞授与となったものである。下村先生の GFP の発見およびその研究はもともと基礎研究であって、下村先生はこの地味な研究をこつこつとやり続けられたものである。そして、GFP が生命科学の解明に非常に役立ち、生命科学発展の基盤を築いたことが受賞の理由と思われる。

わが国は資源小国であり、貿易により外貨を得て、これにより資源を輸入する道をとらざるを得ない。このためには科学技術立国の道をとる必要がある。科学技術立国であるためには基礎研究と応用研究の両分野の研究開発が必要と考えられる。

この機会に、ノーベル賞を受賞するような業績が多数出ることを望むとともに、理論的、基礎的な学問のみならず工学的な応用分野においても独創的な創造力が望まれる。

蒼ざめた馬

放射線医学総合研究所 坂内 忠明

1. 死神を乗せた馬

長い年月のよごれが取り除かれた今は、馬に乗っている者の姿がはっきりと見分けられた。骨を白々と光らせた、にやにや笑っているような骸骨
----(p.331 8 行目 第 25 章¹⁾)

いつの頃からか、西洋では骸骨は死の象徴を示すようになった。ここに書かれている骸骨も死をもたらす者である。小説のこの場面で死神が馬に乗っているのは、聖書の「ヨハネの黙示録 第六章 第八節」の記述からである。

われ見しに、見よ青ざめたる馬あり、これに乗る者の名を死と言ひ、陰府これに従う……
(p.331 12 行目 第 25 章¹⁾)

聖書のこの部分から名付けられた小説がアガサ・クリスティーの「蒼ざめた馬」である。

1961 年に発表されたこの作品は、クリスティーにはお馴染みの名探偵（ポワロやミス・マープル）が一人も出てこない。出てくるのは無名の探偵役とその恋人、そして、作者自身を投影したと言われるオリヴァ夫人である。

事件の発端は、ある婦人の臨終に付き添った神父がその帰りに殺されたことによる。彼が持っていた紙には何人かの名前が書かれており、それらの人々はほとんどが死んでいた。興味を持った探偵役が調査を始めるのであるが……。

この作品を後半途中まで惹き付けているのは殺害の方法である。殺害の手法がわからない。被害者は事故や自殺などではなく病気で亡くなっている。殺害をしようとしている人は呪いが原因だと言っている。しかし、呪いで人が死ぬわけがない。では何か？

この殺人の方法については「呪い」というキーワードとともに「放射線」が何度も繰り返し出てくる。

「それはそうとね、マーク、遠隔操作で人が殺せられると思ってる？」

「あなたのおっしゃるリモート・コントロールという？ 例えば、ボタンを押すとか、放射線の殺人光線でも放射するとかいったような？」

「違うわよ、科学小説ではないし。わたしはね。」

彼女は自分でもはっきりしないのかちよつと言葉をきった。「呪術のようなことを頭においているらしいのよ」----(p.233 行目 第 1 章 3¹⁾)

「何かが効果をあげているのだわ」とデーン・キャルスロップ夫人は言った。「わたしたちもその事実には当面する必要がありますよ。あんなことの多くは、大部分は、飾りものにすぎないと思います。けれども、その飾りもののお国は、ほんものが隠されているに違いないのですーそれが効果をあげてるのですわ。」

「放射能のようなものでもが？」

「そう、そういう種類のものが。(中略) ご存じのように、サーズの父親は物理学者だったのだからー」
---- (p.279 20 行目 第 20 章 1¹⁾)

亡くなった神父が持っていたリストに掲載された人の死因はばらばらであるが、繰り返し描かれた症状のひとつとして、脱毛がある。冒頭の喧嘩で、髪を引っ張りあった後の場面では

「痛みはしねえかね？」とルイジがヘッドスカーフをかぶり直している女に言葉をかけた。「あんたの髪の毛をひっこ抜いたりして、ルーもずいぶん手荒なことをしたものだ」

「痛かなかったわよ」と若い女は平気な顔で言った。---- (p.15 11 行目 第 1 章 1¹⁾)

と髪の毛がするりと抜けていることを示している。このあと、赤毛の女性の死亡通知が新聞に載るわけだが。

おそらく、原爆の話等も新聞に掲載されているので、この頃には、被ばくによる症状として脱毛についての話も一般に知られるようになっていたと思われる。

2. 放射性ストロンチウム

結局クリスティーは、放射線や放射性物質を使った殺人を使わず、これらの記述はミスリードとして用いただけであった。

近年ポロニウムを用いた暗殺事件があったことから放射性物質を使った殺人はミスリードの一つとして使えるかもしれないが、1960 年頃はどうであったのだろうか？

この小説の中の文章に興味深い一節がある。

放射性降下物やストロンチウム 90 やそういったもののために、われわれは毎日戦々競々として日を送っているだけに、科学的な話の線にそった暗示にはひっきりやす。---- (p.300 17 行目 第 22 章 1¹⁾注)

調べると、1958 年に食品の中からストロンチウ

簡易版実習用キットの紹介 ―簡易放射線測定器「はかるくん」の貸出し―

1. はじめに

文部科学省・簡易放射線測定器「はかるくん」の貸出し事業は、放射線に関する基礎知識の普及を目的に、(財)日本科学技術振興財団が運営、学校等への「はかるくん」および「実習用キット」の無料貸出しを行っています。

最近では、新学習指導要領（中学校）が3月28日に公示され、放射線に関する内容が新たに盛り込まれたことに注目し、中学校の授業で利用いただける実験キットの開発を行っており、今回はその一例として、「簡易版実習用キット」についてご紹介させていただきます。

2. 新学習指導要領（中学校）への対応

平成24年度から全面実施となる新学習指導要領（中学校）の理科では、中学3年生時に、「科学技術と人間」の分野において、「放射線の利用と性質」について取扱うことが明記されました。それを受けて、中学校学習指導要領解説では、「原子力発電ではウランなどの核燃料からエネルギーを取り出していること、核燃料は放射線を出していることや放射線は自然界にも存在すること、放射線は透過性などをもち、医療や製造業などで利用されていることなどにも触れる。」としています。

周知の通り、放射線は様々な分野で利用されており、また性質についても透過性をはじめ様々な作用があるため、中学生にとってその全てを理解することは難しいことでしょう。「放射線の利用と性質」のどの部分に焦点をあて、授業をどのように進めるべきか等については今後の課題となっており、様々な放射線・原子力関係機関、中学校教員による教材の検討、研究発表授業が盛んに行われています。

当財団でもこの状況に鑑み、従来から行ってきた自然放射線の測定以外にも、「放射線の利用と性質」に着目した様々な実験キットを開発し、実験を通した放射線の授業が円滑に進むようにサポートしたいと考えています。特に、放射線に対して関心を持っ

ていただける「きっかけ」として、放射線に対するイメージが膨らむような実験を用意していく予定です。

次にご紹介します「簡易版実習用キット」は、中学校でも簡単に導入できるようなキットとなっています。1人でも多くの方に本キットを活用いただければ幸いです。

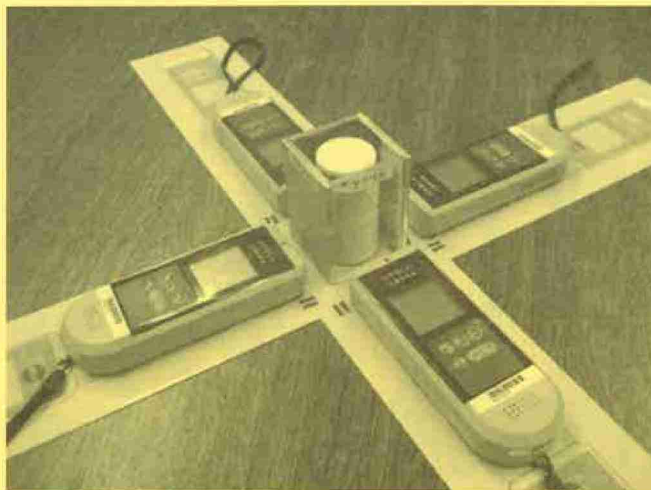
3. 簡易版実習用キットについて

従来の「実習用キット」は、密封線源としてセシウム137（740kBq以下）を使用していましたが、「下限数量以下の線源に変更してほしい」「市販品から出る放射線を使って実験がしたい」との要望が多かったことから、セシウム137に代わり、船底塗料を線源とした「簡易版実習用キット」を考案しました。

「簡易版実習用キット」は、従来の「実習用キット」で行っていた距離や遮へいの実験が簡易的に実験できるキットです。つまり、中学校学習指導要領解説で謳われている内容（自然放射線の存在、透過作用など）を盛り込んだ実験キットといえます。

「簡易版実習用キット」の測定試料は、船底塗料の他に、マントル、湯の花、御影石（花崗岩）、塩分（ナトリウム分）を控えるため塩化カリウムが半分入った食塩、カリ肥料があり、市販品から出る放射線を測定することができます。

それぞれの測定試料はビンに詰められ、蓋が固定



簡易版実習用キット

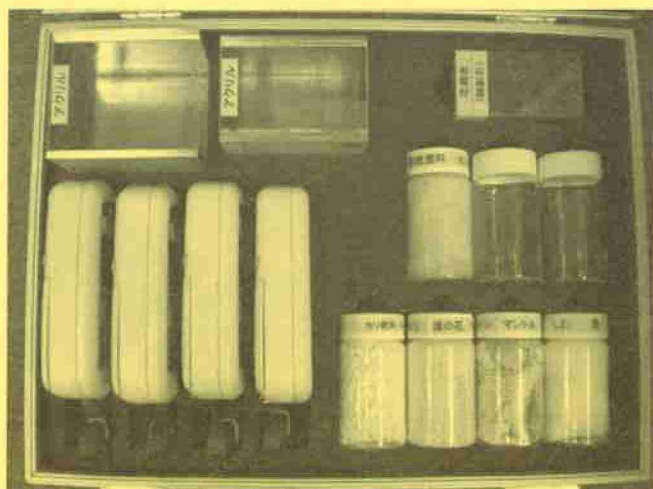
「簡易版実習用キット」の実験内容

1. 自然放射線の測定	「はかるくん」を使って、身の回りの自然放射線を測定
2. 測定試料を使った放射線の測定	同梱された測定試料をそれぞれ測定
3. 距離の実験	5cm, 10cm, 15cm, 20cm の距離から測定
4. 遮へい実験① (材質による違い)	鉛、ステンレス、アルミ、アクリルの4種類の材質による遮へい効果を確認
5. 遮へい実験② (厚さによる違い)	遮へい材の厚さを2倍にした時の遮へい効果の確認

されていますが、市販品以外の身近なものとも比較ができるよう同じ大きさの空きビンと同梱しています。例えばグラウンドの土や河原の石など、学校の近くで採集できる材料を予めビンに詰めることによって、実施地域の自然放射線と市販品と比較することができます。

学校での導入を考えた場合、短い時間で効率よく実験できることが重要となります。本来であれば、身近な自然放射線を測定するために、生徒自らが校内などを歩き、実際に放射線を測定していただきたいところですが、時間の都合上難しいとの話をよく耳にします。本キットでは、そういった声に対応するため、効率よく実験できるとともに、準備や後かたづけも簡単に行えるような設計を行いました。

収納はスポンジに、はめ込むようになっており、道具の紛失などが一目で確認できます。また、台紙に測定器の写真を盛り込むなど、マニュアルをじっくり読まなくても簡単に実験手順が理解できるよう



アルミケースに順序よく収納

仕掛けを施しています。

4. 学校等への無料出前授業を実施

本事業への要望は幅広く、測定器や実験キットの貸出しだけに止まらず、測定器や実験キットを使った授業の実施に不安を感じている教員へのサポート、より効果的な実験演示を行うことができる講師の派遣など、貸出しに付随する様々な問い合わせが寄せられます。

当財団では、こういったユーザーからの問い合わせについて、できる限り迅速、丁寧に対応するよう心がけています。放射線の人体への影響、測定器の原理や使用方法等に関する質問は数多くいただいております。特に、放射線に関する授業導入（授業の流れ）の実践例、実施する際の細かな注意点や、わかりやすい説明例などをご紹介します。

また、放射線に関する無料出前授業を希望される学校等には、簡易版実習用キット以外にも様々な実験をご用意して、わかりやすい授業、演示ができる講師を無料で派遣していますので、ぜひご利用ください。よろしくお願い申し上げます。



無料出前授業を行っています。
詳細は下記までご連絡を！

文部科学省委託事業

■ 問い合わせ ■

財団法人 日本科学技術振興財団
情報システム開発部 「はかるくん」係
〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園2-1
TEL : 03-3212-8504 FAX : 03-3212-8596
<http://hakarukun.go.jp/>

ム 90 が検出されている。²⁾ 長い間アメリカやソ連、イギリス等が核実験をした結果、大気圏にたまった放射性降下物が、食品へ混入したのである。この件はタイムズなどでも取り上げられ、関心と呼んだ。

クリスティは以前から、放射性降下物については関心を持っていたことがわかる。例えば、「死への旅」では

「……つい最近ある人から聞いたんですけど、その人のいところで先見の明のある人は、いずれ世界中が放射能で汚染されるかもしれないと警告してるそうです。」---- (p.105 4 行目 第 5 章 ³⁾)

と書かれている（この進歩的な人物は誰かは不明であるが）。何らかの不安を抱いていたのかもしれないが、どこか他人事である。日本では既に、第五福龍丸の事件で放射性降下物について不安を抱いていたが、ヨーロッパでも、1950 年代後半になって放射性物質がようやく身近な問題となってきたと言えよう。

実際の影響であるが、日本ではあまりきちんとした論文がない。市川龍資の記事⁴⁾によれば、日本の骨を分析したところ、1970 年前半にストロンチウム 90 のピークをむかえている。

Ca との比で、1973 年の Sr-90 の濃度が最も高く 61mBq/gCa (範囲は 23-178) という値が出ている。これはどれくらいの実効線量になるのだろうか？

ICRP の標準人のカルシウムの量は、1kg である⁵⁾。これから骨の Sr-90 は 61Bq となる。Sr の存在は骨がほぼ 100%なので、これが体全体の Sr90 の量であるとも言える。経口摂取の時の吸収率は 0.3⁶⁾ であることから、(一度に摂取した場合の) 経口摂取量は 203Bq となる。線量係数は 3.5×10^{-8} Sv/Bq⁷⁾ であるから、5.7 μ Sv となる (最大値の場合は 16.6 μ Sv)。

一方、滝澤は骨の中の Sr-90 の量を求めており、1967 年が最も高い 0.7 SU (Strontium・Unit、26.0 MBq/kg-Ca) と求めた^{8) 9)}。同じように計算すると 18.2MBq/kg となり、50 年間の預託線量は 1.7 Sv となる。これは一見高いように見えるが 50 年間の線量なので均すと一年当たり 34mSv となる (ちょっと高いが、これが本当なら、意外と、人は高い線量でも大丈夫なのかもしれない)。

核実験により大気圏内に放出された Sr-90 の量は 622PBq である¹⁰⁾。致死量を 50Sv とすれば、3.5 億人分に当たる。

また、Sr-90 の比放射能は、 5.10×10^9 kBq/g¹¹⁾ なので、この量は 1.2×10^5 kg。人の骸骨の量に例えると 1 万 2000 人分になる。

クリスティの「蒼ざめた馬」の正体は、放射性物質ではなかったが、彼女自身の中ではストロンチウム 90 が死神となって世界中を駆け巡っていたのではなかろうか？

注) 現在早川書房で刊行されているクリスティ文庫の「蒼ざめた馬」¹²⁾ では、ストロンチウム 90 に関する部分が

ぼくらは毎日、放射性物質やらストロンチウム 90 やらなにやらが降ってきたはしないかとびくびくしながら暮らしているせいで、科学的な話の流れでなにか暗示されるとすぐ影響されてしまう。

と違う訳になっている (下線部筆者)。既に人工放射性核種が普通に存在していると時代は過去のものとなりつつあるようだ。

引用文献

- 1) 橋本福夫訳、アガサ・クリスティー著、ハヤカワ・ミステリ文庫「蒼ざめた馬」335p、早川書房 (東京)、1979
- 2) RUSSELL RS., Deposition of strontium-90 and its content in vegetation and in human diet in the United Kingdom. Nature. 27, 182(4639), 834-9 (1958)
- 3) 奥村章子訳、アガサ・クリスティー著、クリスティー文庫「死への旅」380p、早川書房 (東京)、2004
- 4) 市川龍資、日本人の放射能、エネルギーレビュー、1995 3月号 46-47
- 5) International Commission on Radiological Protection., "Report of the Task Group on Reference Man. (ICRP publication ; no. 23)", 480 p, Pergamon Press (New York), (1975)
- 6) International Commission on Radiological Protection., "Dose Coefficients for Intakes of Radionuclides by Workers. (ICRP publication ; no. 68)", 83 p, Pergamon Press (Tokyo), (1994)
- 7) International Commission on Radiological Protection., "Age-dependent doses to members of the public from intake of radionuclides. (ICRP publication ; no. 56)", 122 p, Pergamon Press (Tokyo), (1990)
- 8) Takizawa, Y. and Sugai R., Plutonium 239, Strontium 90, and Cesium 137. Arch. Environ. Health., 23, 446-450 (1971)
- 9) Takizawa, Y. et al., Actinides and long-lived radionuclides in tissues of the Japanese population: Summary of the past 20-years studies. J. Radioanal. Nucl. Chem., 243(2), 305-312 (2000)
- 10) United Nations. Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, "Sources and effects of ionizing radiation : United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation : UNSCEAR 2000 report to the General Assembly, with scientific annexes." United Nations (New York) (2000)
- 11) 日本アイソトープ協会、アイソトープ手帳第 10 版、p.104 (2001)
- 12) 高橋恭美子訳、アガサ・クリスティー著、クリスティー文庫「蒼ざめた馬」424p、早川書房 (東京)、2004

久保寺昭子先生を偲んで

放射線教育フォーラム理事 加藤 和明



当放射線教育フォーラムにおいて、1994年の設立以来、幹事や理事として長年ご活躍戴き、近年は顧問として大所高所からご指導を戴いて居りました、東京理科大学名誉教授・久保寺昭子先生が、去る4月14日、忽然と私たちの前から姿を消され、冥界へと旅立たれました。1月程前にある会議をご一緒したときには健康に問題があるようには全然お見受けしなかったもので、お知らせを戴いたときには唯々驚くばかりでした。私は全く存じ上げないことでしたが、以前お身体のどこかにがんを患われ、それが最近再発したらしいということで、急遽「細胞免疫療法」の専門施設に検査入院されたところ、僅か数日で急逝されたということがあります。“お迎え”が来る直前まで、精一杯ご活躍されていた

先生のご生涯は、まことにご立派で、できることなら「私も斯く在りたい」と羨ましく思わずにおられません。

先生とは、大学人として「教育・研究・管理」という三足の草鞋（ワラジ）を履いていたこと、放射線取扱主任者の免状を持ち放射線施設の安全管理の責任者を務めていたこと、などから、いつとはなしにあちこちで一緒になる機会が増え、それにつれ、お互いに近親感を覚えるようになって、親しくお付き合い、つまりご指導・ご鞭撻、を戴くようになって参りました。この世に生まれたのが先生より少しばかり後だったことから、大学放射線施設協議会の役員（副会長）など、結果的に先生の務められたお役目の後釜に据えられることも間々ありました。この数年は、「放射線安全管理総合情報誌」と銘打った「FB News」の編集委員会でお隣に座らせて戴き、差し入れて下さる各地の名菓と先生の巧みな話術を楽しみ、また、私が理事長を拝命している（NPO）「放射線安全フォーラム」の立ち上げや、前身である「放射線防護研究会」時代から一緒に“勉強”を楽しませて戴いて居りました。

先生は、ご定年の後、放射線審議会や原子力委員会など政府のお仕事を続けられるとともに、当「放射線教育フォーラム」での活動を始めとしてあちこちの機関から講演の依頼が引きも切らず全国各地を飛び回っておられました。文芸春秋の1988年11月号に載った、時の担当大臣であった伊藤科学技術庁長官との対談「原子力の安全性について考える」は大変に反響があったことを覚えて居ります。典型的実学である放射線の安全管理では、先人が経験を通して身に付けた知見ほど有用なものはありません。また、放射線との付き合いなしには誰しも生きていけない今日、“放射線は適切に怖がる”ことが大事です。先生が情熱を注いで来られたこれらの仕事を、私たちはしっかりと受け継いで参ります。先生、長い間ご指導有難うございました。どうぞ安らかにお眠り下さい。

（合掌）

（洗練課題研究所、茨城県立医療大学名誉教授、高エネルギー・加速器研究機構名誉教授）

「第4回放射線教育に関する国際シンポジウム」
(ISRE08)開催準備状況の報告（6回目）

—開催日 2008年12月18日（木）、19日（金）

開催場所 台湾新竹市国立清華大学原子科学院

開催世話人 台湾国立清華大学原子科学院 莊克士教授—

ISRE08の開催（12月18日）が間近に迫ってまいりました。本シンポジウム開催準備打ち合わせのために、11月17日（月）、黄金旺教授（ISRE08組織委員、台湾中原大）と長谷川罔彦・金子正人（ISRE08支援委員会委員）が台北市内で、18日（火）は、先述の3人のメンバーに開催世話人の莊克士教授を交えて台北市内と、開催場所である新竹市清華大学で開催に向けての話し合いを行いましたので、おもな事項について報告をいたします。

- 参加人員の規模については、当初、小・中・高の多数の学校教員の参加が期待されたが、台湾教育庁への働きかけができずこの関連の参加者が期待薄の状態である。大学関係者（教員、学生）と医療関係者の参加で全体としてその規模は約100名程度か。ポスター発表数は、40件（うち日本から5件程度とか）。
- 講演プログラムについては、現在一部招待講演者の参加が不明なため確定していない。この一週間で参加の有無を確認する。
- 招待講演については、一人当たりの持ち時間が40分、その時間配分は、（1）はじめに日本語で講演の概要紹介（5分）、（2）日本語の概要紹介を中国語で通訳（黄郁慈台湾中原大助理教授）、（3）英語で講演（30分）。
- 財政については、台湾政府から70万NTD、台湾電力から10万NTD、その他10万NTD。
- 開催会場の下見検分を行った。会場となる環境科学館は、大学正門入り口から徒歩で約10分。正門付近にシャトルバス停があり、バスの利用が便利。講演会会場は、環境科学館1階の講堂で設備が整備され、約200名収容可能。受付場所およびポスター展示会場も広さにゆとりがある。懇親会場は、環境科学館から少し離れた池のほとりの建物の3階を予定している。
- テクニカル・ツアーは、基隆近郊にある原子力発電所ではなく清華大研究用原子炉を用いるホウ素中性子捕捉療法（BNCT）の見学。
- プロシーディングは、CDではなく、印刷物とする。

ISRE08開催の内容については、清華大の Website (my.nthu.edu.tw/~isre08) か、あるいは放射線教育フォーラムの Website(www.ref.or.jp/ISRE08)の記載をご覧ください。なお、不明な点がありましたら、放射線教育フォーラム、ISRE08支援委員会委員にお問い合わせ下さい。

（長谷川罔彦）

放射線教育フォーラム 2008 年度第 2 回勉強会のご案内

日時：11 月 29 日 13 時より 17 時まで (17:30 より懇親会)

場所： 科学技術館 6 階第 1 会議室

仮プログラム

13:00～13:15	「最近のフォーラムの活動実績について」	放射線教育フォーラム	松浦辰男ほか	(15 分)
13:15～14:15	「判り易い放射線の説明—健康影響仮説、LNT を検証する—」			
		北海道医療大学歯科内科クリニック放射線部技師長	輪島隆博	(60 分)
14:15～15:00	「ラドン子孫核種からの α 、 β 線および β - α 連続壊変のオンライン測定—放射線リテラシーに向けて」			
		新潟大学名誉教授	橋本哲夫	(45 分)
15:00～15:15	(休憩)			(15 分)
15:15～15:45	「放射線の性質と利用について教えるべき内容の検討」	放射線教育フォーラム	田中隆一	(30 分)
15:45～16:15	「中学での放射線に関する授業の内容について」			
		千葉県長生郡長南町立長南中学校教諭	小泉静恵	(30 分)
16:15～16:45	「最近行った中学校での放射線に関する授業についての報告」	放射線教育フォーラム	松浦辰男	(30 分)
16:45～17:00	「自由討論」			(15 分)
17:30 ～19:00	懇親会	地下食堂にて会費 1500 円		(90 分)

【講演の概要】

「最近のフォーラムの活動実績について」 放射線教育フォーラム 松浦辰男ほか

最近のフォーラムの活動のうち、(1)今年度から始まった(ある国立大学との共同研究である)中学校での放射線教育を支援なく行うための教員向けの指導資料作成計画、(2)フォーラム青森支部の活動、(3)「第 4 回放射線教育に関する国際シンポジウム」(ISRE08)の準備状況について報告する。

「判り易い放射線の説明—健康影響仮説、LNT を検証する」北海道医療大学歯科内科クリニック放射線部 輪島隆博

放射線の扱いにおける説明の要諦は本質部分の問いに答えることである。有害？無害？の問いに対しては健康影響学の見地から応えることが筋であり、扱いの問題に関しては放射線防護学の見地や規制法規から答えることができていけば問題がないはずである。ところが正しく放射線が社会に理解されていないのは、これらがうまく機能していないのに加えて健康影響の考え方が専門分野、一般社会ともに浸透していないからではないのだろうか。

この点について、

LNT をとりまく現状 (LNT の功罪) ; 放射線の被ばく評価 (見方によって異なる評価基準) ; リスク仮説に変更が生じたら・・・??? ; 一人当たり平均 2.2mSv の医療被ばくは害か無害か? ; 放射線の正しい理解をするための方策の提案 ; 放射線専門家集団が放射線のリスク論争に積極的になれない背景、などをテーマとして取り上げてみた。教科書に書かれていない放射線の説明手法であるが、面白くて判り易い“元氣の出る”説明手法と受けとめていただければ幸甚である。

「ラドン子孫核種からの α 、 β 線および β - α 連続壊変のオンライン測定—放射線リテラシーに向けて」

新潟大学名誉教授 橋本哲夫

大気中にラドン (Rn) およびその子孫核種が存在していることを実感していただくため、放射線教育現場で大気塵埃捕集と同時測定を行い、捕集時間に伴う放射性核種からの α と β 係数率の増加と連続壊変を捉える相関事象からウラン壊変系列を理解して頂き、放射線リテラシーに役立てる。

そのため、大気塵埃を集塵ろ紙に捕集しつつ α / β 線弁別測定器からの信号を迅速パルス時間間隔解析装置に取り込み、それぞれの信号の発生時間の間隔をもとめつつ解析 (時間間隔解析法と呼び TIA と略記) した。その結果、パソコン画面上で α / β 線計数率の変化とともに $^{214}\text{Bi}(\beta) \rightarrow ^{214}\text{Po}(\alpha) \rightarrow$ 壊変に由来する β - α 相関事象がオンラインで観測できる。

本測定演示に基づき、①大気中に Rn 子孫核種が存在すること、② α 線と β 線が Rn 子孫核種から放出されている、③Rn 子孫核種に短時間連続 β - α 壊変が存在しておりウラン壊変系列を捕らえていることを確認する、④さらに進んで、核燃料再処理施設などでの人工放射性核種の新たな検知システムの構築の可能性について考えてもらう。

「放射線の性質と利用について教えるべき内容の検討」

放射線教育フォーラム 田中隆一

中学校理科の学習指導要領改訂によって、エネルギー資源の項目のなかで「放射線の性質と利用に触れること」という記述が加わったが、30年のブランクがあるため、学習指導についての近年における適当な参考事例がない。このため、中学校での放射線教育を考える上で最も参考になると思われる高校総合理科Aの現行教科書における放射線に関する記述について調査し、それをもとに中学校における学習内容について検討した。

教科書記述には、専門家から見て、明らかな間違い、間違いではないが誤解を受けやすい記述、及び記述内容の偏りが見られる。原子力・エネルギーに比べて、放射線に関する記述をこれまで見過ごしてきたことを反省している。放射線利用については、これまで放射性同位元素に偏り過ぎていた教育を変える必要がある。放射線量や放射線エネルギーの扱いにも課題がある。今後は先生方とのコミュニケーションが大切と考える。

「中学での放射線に関する授業の内容について」

千葉県長生郡長南町律長南中学校教諭 小泉静香恵

新学習指導要領で、中学理科に「放射線の性質・利用にも触れること」という事項が加わることになったので、中学生が卒業時に放射線について、何をどれだけ理解できるようにしたら良いのかを議論し、先行的実践授業を行うことを計画している。今回はその学習計画案を提示し、皆様のご批判を仰ぎたい。

「最近行った中学校での放射線に関する授業についての報告」

放射線教育フォーラム 松浦辰男

演者は最近、ある中学校で「総合的な学習時間」で、「中学生に知ってもらいたい放射線・放射能の知識」についての授業を行う機会があったので、その内容、生徒の反応などを報告する。

パネル討論「放射線教育の新展開と社会的コミュニケーション」の報告

主催：日本アイソトープ協会 日時：平成20年7月4日（金）（第45回アイソトープ・放射線研究発表会最終日） 会場：日本青年館3階国際ホール

放射線教育フォーラム理事 田中隆一

中学校理科の学習指導要領で30年ぶりに放射線が義務教育で取り扱われることになった。この機会に放射線とその利用についての正しい知識の普及も兼ねて、学校における放射線教育、原子力の立場からの発言、及び放射線利用に関するホットな話題を取り上げて、社会的コミュニケーションを活発にするパネル討論会を企画した。

パネルは、①学校教育について大島浩氏（佐野日本大学中学・高校）、②原子力の社会受容について益田恭尚氏（日本原子力学会シニアネットワーク）、③医療利用のメリットとリスクについて大野和子氏（京都医療科学大）、④照射ジャガイモ販売と消費者の反応について亀山裕介氏（土幌町農協）、及び⑤放射線利用の経済規模調査について柳澤和章氏（原子力機構）からそれぞれ講演があった後、フロアからの質問をも含めて活発な意見交換が行われた。

大島氏は、30年の空白によって、多くの理科教師が放射線計器を見たことなく、放射線利用が日常生活に浸透している事実も知らないので、効果的な教科指導法を身につけることが必要であり、外部教材、教員免許更新の講習等を活用したスキルアップの重要性を強調した。

益田氏は、放射線に対する根深い忌避感覚が原子力発電は避けられない実態を率直に認めることを阻み、「放射線はどんなに少量でも有害である」という恐怖症が蔓延しているが、自然放射線を若者の多くが知らない現状を変える教育の重要性を強調した。

大野氏は、低線量の放射線検査でも重大な身体的影響の不安を感じる患者の検査拒否等に医療従事者が適切に対応できない現状に対して、専門家の協力による対応の取組みの必要性を指摘した。

亀山氏は、照射じゃがいも販売における照射表示の徹底を進める過程で照射じゃがいもの認知度が非常に低い実態が浮かび上がる一方、芽止めについて肯定的な声も目立ったことを報告し、食品照射の安全性のついての行政も巻き込んだ情報発信とコミュニケーションの活発化を要望した。

柳澤氏は、放射線利用がもたらす国民生活への貢献度を評価する一つの指標として経済規模に着目し、2回目の調査を17年度に行った結果を報告した。

2008年度	6月21日(土)	第1回理事連絡会・第3回セミナー運営委員会	科学技術館第1会議室	12名
	6月21日(土)	総会	科学技術館第1会議室	34名
	6月21日(土)	勉強会	科学技術館第1会議室	40名
	6月24日(火)	第1回国際シンポジウム支援委員会	第一白川ビル(放射線教育フォーラム事務所内)	5名
	8月1日(金)	第2回将来計画検討委員会	第一白川ビル(放射線教育フォーラム事務所内)	7名
	9月11日(木)	第2回国際シンポジウム支援委員会	第一白川ビル(放射線教育フォーラム事務所内)	5名
	9月13日(土)	第2回理事会・第4回セミナー運営委員会	浜松町島嶼会館	20名
	9月13日(土)	第2回セミナーワーキンググループ	浜松町島嶼会館	13名
	10月10日(金)	第2回編集委員会	尚友会館「すずらん」	6名
	10月15日(水)	第3回国際シンポジウム支援委員会	第一白川ビル(放射線教育フォーラム事務所内)	5名
	11月4日(火)	第1回教育課程検討委員会	第一白川ビル(放射線教育フォーラム事務所内)	8名
	11月11日(火)	第2回教育課程検討委員会	第一白川ビル(放射線教育フォーラム事務所内)	6名
	11月11日(火)	放射線教育アドバイザー委員会	浜松町島嶼会館	17名
	11月29日(土)	第2回理事連絡会・第5回セミナー運営委員会	科学技術館第1会議室	
	11月29日(土)	勉強会	科学技術館第1会議室	

《ニュースレター原稿募集のご案内》

編集委員会では、会員の皆様からのご寄稿をお待ちしています。「会員の声」は、学校教育の場での体験談、新聞・雑誌の記事に対する感想、研修会等への参加記等、多少とも放射線・原子力・エネルギーの関係するもので、1000字以内です。「放射線・放射能ものしり手帳」は難しい話題をおもしろく親しみやすい読み物で解説するもので2000字以内。「書評」は最近刊行された本の紹介で2000字以内。投稿はできるだけ、電子メールでお願いします。発行は、3月、7月、11月の年3回です。43号の〆切は2009年1月20日です。

《「放射線教育」原稿募集のご案内》

NPO 法人放射線教育フォーラム発行の論文集「放射線教育」では、広く放射線教育に有益と考えられる内容の原稿の投稿をお待ちしております。編集委員会で審査の上、採用の可否を決め、一部改定をお願いすることもあります。

昨年度から募集の方法を一部変更致しました。投稿を希望される方は10月1日から11月30日までの間に著者の名前及び連絡先、表題、投稿の分類、予定枚数、投稿予定日(12月31日まで)を編集委員長に提出し、出来上がった原稿も編集委員長にメールまたはCD、FDに入れてお送り下さい。他の部分はお手元の最近の「放射線教育」の巻末のページと変更はありません。尚、著者には表紙付きの別刷り30部を無料で提供します。

《編集後記》

10月にノーベル賞受賞者が発表された。自然科学系3部門のうち2部門において日本人がノミネートされ、そして自然科学系受賞者9名のうち4名が日本人であった。これはいずれもノーベル賞史上初めてのことである。日本の科学技術の水準の高いことを喜ぶべきであろう。

日本の放射線工学の分野についても、イオンビーム、電子ビーム、放射光、高強度レーザーなどの量子ビーム技術が進展して、生命科学、地球温暖化抑制などの環境改善、新物質・新材料の創出等の高度の研究が発展している。ニュースレターの編集においても順次これ等のテーマをとりあげ、放射線教育に貢献したいものである。(村主 進)

放射線教育フォーラム編集委員会

堀内公子(委員長)、大野新一(副委員長)、小高正敬(副委員長)、今村 昌、岩崎民子、大橋國雄、菊池文誠、村主 進、坂内忠明、細瀬安弘、村石幸正

事務局：〒100-0013 東京都港区西新橋3-23-6

第一白川ビル5F

Tel: 03-3433-0308 FAX: 03-3433-4308,

E-mail: mt01-ref@kt.rim.or.jp,

HP: <http://www.ref.or.jp>

NPO 法人 放射線教育フォーラム

ニュースレターNo.42 2008年11月29日