

放射線教育フォーラム ニュースレター

No.15 1999.11

“『総合的な学習』と放射線教育”

放射線教育フォーラム副会長 飯利雄一



新教育課程の改訂により、小学校は平成 12 年度、中学校は 14 年度、高等学校は 15 年度から新しい学習指導要領による学習指導が実施されることになった。戦後から始まった教育課程の改訂は、およそ 10 年間隔で行われてきたが、今回の改訂は 21 世紀における教育課題に対する初等・中等教育の在り方を示す最初の指針として、極めて大きな意義を持っているのである。

21 世紀の学校教育の大きな課題として、学校完全週五日制実施の対応が挙げられるが、このことは、大幅な教育内容の厳選と授業時数の削減が中心となり、教科等の内容の厳選的な削減等マイナス的な改訂として求められたのである。しかし、その反面、21 世紀における国際化、情報・環境、社会の変化等に対応するための今日的・将来的な課題として教育的な取り組みも求められるために、教育内容や方法のプラス的な改訂も必要になったのである。

第 15 期中央教育審議会の答申では、今日的・将来的な課題に対して、自ら学び、自ら考える力、主体的に判断し問題を解決する能力、社会の複雑な問題、科学・技術の政策等の価値対立的な課題に対応できる能力及び合意形成の資質の育成を挙げているが、これらは、放射線教育としても直接関連する問題である。この答申を受けて、現代的な教育課題に応じそれらを達成するために、新しい学習指導要領の改訂では、教科の枠を越えた、横断的・総合的な学習ができる『総合的な学習の時間』を創設し、小・中・高校の全てに必修として位置付けているのである。

『総合的な学習の時間』の具体的なねらいや方法、例示について、下記のような記述が挙げられている。
◇各学校が地域や学校、生徒の実情に応じて、特色ある教育活動を自由に展開できる時間として、教科の枠を越えた横断的・総合的な学習を行う。

◇ゆとりをもって課題解決や探求活動に主体的・創造的に取り組む態度の育成を図る。

◇知識を教え込むのではなく、情報の集め方、調べ方、まとめ方、報告や発表・討論の仕方などを重視し、主体的な学習を推進する。

◇取り上げる課題は自由に各学校で決めることになるが、例として、国際理解、情報、環境、福祉・健康など横断的・総合的な課題などが考えられる。

ここ数年、環境やエネルギー・放射線の問題など、価値観や判断力の育成を含めて、これからの教育をめぐって、クロスカリキュラムの先導的な試みなど、教科の枠にとらわれない学習活動を求める動きが台頭してきたが、『総合的な学習の時間』はこれらに答え得るものとして評価されるものであろう。

これからの新しい教育では、この『総合的な学習の時間』を積極的に取り入れることによって、今日的な課題としての科学的リテラシーの育成や、エネルギーや放射線などに関する新たな教材の開発や効果的な教育が一層推進されることを期待したい。

第1回勉強会（増富温泉調査）報告

堀内公子、菊地文誠

本年度第1回の勉強会が9月25日（土）に開催された。直前に台風18号の接近があり、天候が心配されたが、幸い夜半に遠ざかり、好天気となった。参加者は22名で高校教員、研究機関、大学、企業の方など多彩な顔ぶれであった。

朝8時に新宿に集合し、バスで増富温泉へ向かう。車中で各参加者の自己紹介の後、配布資料に基づき、増富温泉の概略、ラドンの測定方法の説明がなされた。また、参加者の一人であった我が国におけるラドン測定の第一人者の下道国氏（放医研）から豊富な経験に基づいたラドンについての貴重なお話を伺う事が出来た。かなりの人がサーベイメーターを持ってきていたので車中で測定も行った。途中の笹子トンネルでは若干線量の増加が見られた。

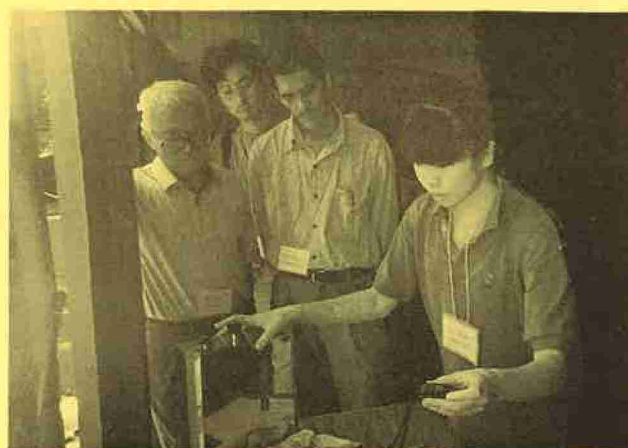
11時半増富温泉着。ホテル不老閣に入り、昼食をとる。食後裏山を数分間登り、不老閣所有の岩風呂へ集まる。この風呂は二人位しか入れない広さだがラドン濃度が高いことで知られている。水温は20度、水風呂である。

この水をIM泉効計で測定する実演が行われた。1930年代に飯盛里安博士によって開発されたクラシックな装置で、基本的にはローリッエン検電器と同じである。ただ、測定を行った場所の湿度が高く、かなりの難作業であった。次に現代的な測定方法の液体シンチレーションカウンター用の試料の作成方法が紹介された。これはラドンは水よりもトルエンにおよそ50倍良く溶けるという性質を利用したもので、シンチレータの粉末を溶かしたトルエン20ミリリットルを1リットルの水に入れ、よく攪拌し、比重の差を利用して分離する。また、安西メディカル(株)の流王氏にはハンガリー製の個体飛跡検出器の自動計測システムの重い機材を運び込んで披露していただいた。

その後、思い思いに周辺の測定を行ったり、宿に戻って温泉に入ったりして3時間ほど過ごした。

この間、不老閣のご主人の八巻秀夫氏には終始我々の作業に興味深く立ち会っていただいた。この増富温泉はまさに貴重な天然の放射能実験室であり、参加者一同充実した勉強会であったとの思いを持って3時30分増富温泉を後にした。

新宿に着く直前、バスガイドさんが挨拶の中で「これまで放射線はたとえ少量でも体に悪いと思っていたのが今日は先生方のお話を聞いて、目からうろこが落ちました。」と語られたのが印象的であった。



1. 環境保全技術の必要性

われわれ人間の産業活動の過程で排出される有害物質による大気や水など環境の汚染は今や一地域にとどまらず、地球全体の問題になってきている。火力発電所などの排煙中に含まれる硫黄酸化物や窒素酸化物が原因で生じる酸性雨による自然破壊や人々の健康への影響が深刻となってきた。また、工場排水中に含まれる有害物質による河川水や地下水などの汚染が進んでいる。更に、冷戦時代の長期にわたる軍事関連施設における有害物質のたれ流しによる土壌・地下水の汚染問題が冷戦終結後明らかになり、その浄化対策が緊急の課題となっている国もある。一方、例えば有機肥料として利用可能な下水汚泥やセルロース資源であるオイルパーム廃棄物などは有効に利用されないままその多くは焼却処理されており、大気汚染の原因にもなっている。これらの貴重な資源を有効利用する技術を開発することによって大気汚染を防止することが出来る。

2. 放射線を用いた環境保全技術

これらの環境汚染問題の解決を目指して、いろいろな技術の開発が進められている中で、放射線を用いた方法も有力な方法の一つとして期待され、研究開発や実用性評価が行われている。

電子ビームによる排煙処理技術については、我が国において長期にわたり精力的に研究開発が進められた結果、実用規模プラントによる火力発電所排煙処理の実証試験を実施するところまで実用化研究は進展している。また、放射線による廃水処理技術開発においては、これまでの基礎研究によって各種廃水の処理に対して放射線法が優れた特長を有していることが明らかになってきており、これらの特長を踏まえてオーストリアでは地下水

浄化のための実用規模のプラントの建設計画が検討されている。更に、現在その多くを焼却処理している下水汚泥やオイルパーム廃棄物を有効利用することを目的に、放射線を用いた下水汚泥の堆肥化技術及びオイルパーム廃棄物の動物飼料化技術の開発が進められてきた。現在、下水汚泥の処理についてはインドで、またオイルパーム廃棄物の動物飼料化についてはマレーシアで大型装置を用いた試験が行われている。

今や放射線を用いた環境保全技術の実用化研究は先進工業国のみでなく開発途上国においても積極的に進められている。これらの研究においては、それぞれの国で深刻な問題となっている課題の解決を目指している。

3. 電子ビームによる排煙処理技術の原理と特長

排煙は、その殆どが窒素、酸素、炭酸ガス、水から構成されており、その中に排煙の種類によって異なるが数百から数千 ppm の硫黄酸化物、窒素酸化物が含まれている。この排煙が電子ビーム照射されると、電子ビームのエネルギーの大部分は排煙の主成分分子に吸収され、分子はイオン化される。その後これらのイオンは中和反応で元の中性分子になるが、その中和反応の過程で反応性に富んだラジカルを生成する。このラジカルによって硫黄酸化物は酸化され硫酸ミストへ、また、窒素酸化物は酸化され硝酸ミストへ転換される。生成した硫酸ミスト、硝酸ミストは電子ビーム照射の手前で添加したアンモニアと反応し、粉末状の硫安、硝安に転換する。この粉末状生成物を捕集することによって脱硫脱硝が達成される。基礎的研究によって明らかになった上記のような反応に基づいて確立された電子ビーム排煙処理の基本プロセスを図1に示す。本プロセスは、単純なプロセス構成の乾式同時脱硫脱硝法であるという従来の排煙処理法にない特長を有している。更に、捕集した粉末状生成物は窒素肥料として農地で有効利用することができるという大きな特長も有している。即ち、この排煙処理法は廃棄物を出さない資源リサイクルを可能にした技術である。

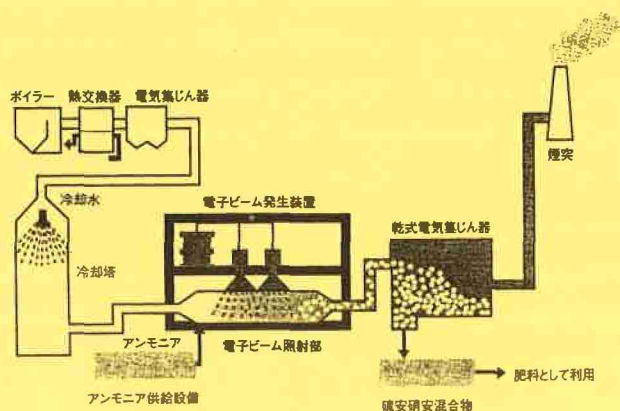


図1 電子ビーム排煙処理法の基本プロセス



図2 中国で稼働中の実用規模プラント

4. 研究開発のこれまでの経緯

電子ビーム排煙処理技術は、1972年に日本原子力研究所（原研）と㈱荏原製作所（荏原）が共同で研究開発を始めて以来27年という長期にわたる研究開発の成果がようやく実りつつある。実用化するために解決しなければならない課題の解決を目指した長年にわたる基礎的研究及び工学的研究が進展し、基本プロセスを確立した。1990年から1993年には石炭焼排煙処理のパイロット試験が原研、荏原、中部電力㈱（中電）の3者共同で実施されるに至った。このパイロット試験によって電子ビーム排煙処理の基本プロセスの実用性が示されたことから、本技術開発は実用化へ向けて更に進展した。

5. 実用化へ向けての研究開発の現状

上記パイロット試験の成功を踏まえて、現在我が国、中国、ポーランドにおいて火力発電所排煙処理の実用規模プラントによる実証試験が進行中である。更に、ブルガリアにおいては自国で大量に産出する高硫黄含有石炭を燃焼させたときに生じる高濃度の硫黄酸化物を含む排煙を電子ビームで処理するためのパイロット試験計画が進められている。我が国で開発された電子ビーム排煙処理技術は今や世界各地で実用化に向けての最後のステップを踏みつつある。

(1)我が国における実用規模プラントによる実証試験

原研、中電、荏原が共同実施したパイロット試験の成果を踏まえて、中電は西名古屋火力発電所の1号機（出力22万kW、重油燃焼ボイラー）からの排煙62万Nm³/時を電子ビームで処理するプラントを現在建設中である。このプラントは1999年中に完成し、来年早々には運転を開始する予定である。

(2)中国における実用規模プラント

中国においては原研、中電、荏原が共同実施したパイロット試験成果に基づいた実用規模プラントが既に稼働している。（図2）中国四川省の成都発電所において世界最初の実用規模プラントが荏原、中国国家計画委員会、電力工業部及び四川省電力局の共同プロジェクトとして一昨年9月に完成し、昨年2月より本格的な連続運転が行われている。20万kW石炭ボイラーからの排煙の半分の量（30万Nm³/時）を処理することができる。65℃に冷却した排煙をアンモニア共存下で電子加速器（800kV、400mA）2台からの電子ビームで3-4kGy照射することにより1,800ppm硫黄酸化物の80%除去を達成するとともに、既に700ton以上の副生品が得られている。得られた副生品は堆肥会社へ提供され、肥料としての性能評価に供されている。今後数年間安定運転を行い、プラントの信頼性及び副生品の堆肥効果を実証するとともに、30-60万kW石炭火力発電所排煙処理プラント建設に必要なデータ及び経験を得る計画である。中国は、この技術については排煙処理法としてのみでなくその過程で生じる副生品が窒素肥料とし

て利用できる点に強い関心を示している。

(3)ポーランドにおける実用規模プラント建設計画

原研、国際原子力機関、ポーランド核化学技術研究所の協力の下でワルシャワ市郊外の発電所構内で実施したパイロット試験の成果に基づいて、ポーランドにおいても中国と同規模のプラントの建設計画が進められている。バルト海に近く、またドイツ国境にも近いシチェチン市の火力発電所の 5.6 万 kW の石炭燃焼ボイラー 2 基からの排煙の半分量 (27 万 $\text{Nm}^3/\text{時}$) を処理する計画である。冷却塔で冷却された排煙は二つの流路に分けられ、それぞれの流路において電子加速器 (800kV、375mA) 2 基によりアンモニア共存下で電子ビーム照射される。400ppm の硫黄酸化物と窒素酸化物をそれぞれ 90%、70% 除去する計画である。既に電子加速器、副産品を捕集するための電気集じん機等の購入は終え、現在建家の建設が進められている。

(4)ブルガリアにおける高硫黄含有石炭燃焼排煙処理パイロット試験計画

ブルガリア国内には硫黄を多く含む質の悪い石炭 (リグナイト) が大量に埋蔵されている。この石炭を燃焼させると、硫黄酸化物の濃度が極めて高い (5,000ppm 以上) 排煙を生じる。そのため、大気を汚染することなくこの石炭を燃料として利用するためには高濃度の硫黄酸化物を効率よく除去することが出来る排煙処理技術が必要となる。原研で行われた硫黄酸化物濃度が極めて高い模擬排煙の電子ビーム照射試験によって、電子ビーム法の有効性が示された。この結果を踏まえて、ブルガリアにおいて国際原子力機関及び原研の協力下でのパイロット試験計画がスタートしている。パイロットプラントは来年早々に完成し、運転開始が予定されている。

6. 実用化に向けた今後の展開と課題

電子ビーム排煙処理技術は石炭や重油の燃焼排煙の処理法として既に実用化に極めて近い段階に

あると言える。現在進められている 30 万 $\text{Nm}^3/\text{時}$ から 60 万 $\text{Nm}^3/\text{時}$ の排煙を処理する実用規模プラントによる実証試験を経て、我が国における最新規模の石炭火力発電用ボイラー (80 万 kW 規模) からの排煙 240 万 $\text{Nm}^3/\text{時}$ を処理する実用プラントの建設が可能となる。また、将来重要なエネルギー源と考えられている高硫黄含有石炭の燃焼に伴って生じる高濃度硫黄酸化物を含む排煙を電子ビームで処理する技術については、ブルガリアでのパイロット試験を経て実用規模のプラントの建設へと進展することが期待される。更に本技術は都市ごみ燃焼排煙の脱硫・脱硝・脱塩化水素処理や自動車道路トンネル換気ガスの脱硝処理法としても有効であることがパイロット試験によって実証されている。

一方、大気汚染物質であるベンゼン、トルエン、トリクロルエチレン等の揮発性有機化合物は有害であるため近い将来我が国においてもその排出が厳しく規制されるため、排気ガス中からこれら有害物質をコンパクトな装置を用いて効率よく除去する技術の開発が求められている。原研においては、低エネルギー電子 (175keV) を発生させることができるコンパクトな電子加速器によってトリクロルエチレン等の有機塩素化合物を極めて効率良く水溶性物質に転換できることを見出している。次の段階として、実ガスの照射試験によって電子ビームによる処理法の実用性を明らかにする必要がある。

電子ビームという放射線を用いた排煙処理技術は、排煙や換気ガスを水で洗浄するという煩雑なプロセスを用いることなく、いろいろな汚染物質を発生源で容易に効率良く除去できるという実用的に優れた特長を有している。実用化を目指した研究開発が更に進展し、この環境保全分野で放射線が活躍する日もそんなに先のようにも思えない。

会員の声

第一回

ティーチャーズ・サイエンスキャンプの成果

東京家政大学附属女子中学高等学校

宮澤弘二

今回、第一回ティーチャーズ・サイエンスキャンプに応募し、参加できたことに、企画立案し、実施に至るまでのご苦労された皆様方に心から感謝します。

従来、私は、高校生対象のサイエンス・キャンプにはアドバイザーとして参加しました。しかし、教諭対象のものがあれば、どんなに素晴らしいことかと期待しておりましたら、今年度より実施とのことで早速、応募したところ、審査の結果、参加が決まり、喜びと期待を胸に科学技術庁の金属材料研究所に、1999年8月10日～12日の3日間の研修を受けました。この企画は、私たち教師達にとって次にあげる点で、素晴らしい成果をあげたと考えられます。

①研究所の方々が私たち高校教師のために超伝導現象のメカニズムをできるだけ映像化し、クーパー電子対により電子が電気量を失い、その結果、電気抵抗が零になる理論的な裏付けを説明された。さらに、超低温の場合と、高温超伝導の場合の違いをコンピューターを取り入れてフェルミ粒子や、ボーズ粒子などの理論により、電位差が永久に継続する量子形成の先端理論を用いて、ミクロの世界の場の理論によって解説して下さったことである。このレクチャーは若い研究員達が中心となって取り組んでくださり、使用したソフトまで頂き、事後学習のためのお土産となった。また、新しい理論に触れて現代の理論物理の窓を覗くことができ、その感激はひとしおでありました。

②超伝導物質の製作は、参加した12名の教諭が2名ずつに別れてY（イットリウム）の前後の質量の原子にかえてセラミックスを作り、電気炉で焼いた実験でした。それぞれが超伝導になっているかどうかを、次の方法で確認した。電気抵抗を測定し、最終的に零になるかどうか、また、マイスナー効果が見られるかどうかを観測したのである。一方、電気炉を用い

させることができるはずであった。しかし、電子レンジだけで焼いた場合は、無理であったがその後、電気炉で焼き直すと超伝導のセラミックスができ、マイスナー効果を示したときには思わず歓声が上がり拍手がわいた。このように童心にかえって教諭たちが真剣に実験に取り組む姿勢を生徒達に見せてやりたいと一瞬、感じました。

③超低温の実験を、近くの中学校に出前出張して実演してくれたものを紹介していただいた。研究員が実演することと、教諭が実演することの違いは、教諭の場合は、基本的に教えようとするのが先行して、研究したことの大切さが伝わらないことである。研究員のそれは手作りの実演であり、創意工夫が至るところにされた装置であった。生徒はこのような装置や実験器具に感動し、自然の不思議や興味に取り付かれていくのではないだろうか。今後、益々教育の面で研究所と地域社会との連携が必要になってくる時代になるだろうと推測しました。

④最終日は、設備の見学で、最新の設備や、最先端の装置などを見させていただき、とくに現在この研究所で開発した製品で電気抵抗が非常に小さい導線が、いろいろな分野で使われていることがわかりました。また、原子炉などの最強の金属の開発、核融合炉などの最強の磁界電界装置の研究、世界で最大の磁界をつくる実験設備などを見学し、日本の科学技術を継続して若い世代の人達に担ってもらうためには、理科教育が重要であるということを再認識しました。

⑤懇親会では、立食形式で研究員と自由に懇談する機会があり、研究員の方たちが現在行っている研究の内容をうかがったり、高校教師たちに理解してもらうために噛み砕いて分かりやすく説明しようとするときの苦労話などを聞きました。

⑥最後に超伝導の素晴らしいセラミックスと磁石をいただきお礼申し上げます。また12名の全国から集まった先生方が、宿舎に帰ってからの団欒で、現在の理科教育の現況や、今回の実験研修の内容について話したりしました。いろいろな研修会や、発表会が過去にはあり参加しましたが、このように個性のあるユニークな先生が集まったのは、初めてのことでした。互いにネットワークを拡げて情報交換をするだけでなく、それぞれの地域に旅行に出掛けたら再会できることを誓いあって別れましたが、このような機会は、教諭たちにとって貴重な財産ではないかと感じました。

新高等学校学習指導要領での放射線教育

東京大学教育学部附属中・高等学校
村石 幸正

2003 年度から実施される、高等学校 新学習指導要領では、現行の総合理科にかわって、「理科基礎」「理科総合 A」「理科総合 B」が加わることになりました。この 3 科目の中から少なくとも 1 科目は選択しなくてはならない科目です。

現行学習指導要領：

<http://www.monbu.go.jp/aramashi/1998jpn/gakkou/512.html>

新学習指導要領：

<http://www.monbu.go.jp/news/00000317/km.html>

すなわち、

理科基礎 2 単位

理科総合 A 2 単位

理科総合 B 2 単位

のうちから 1 科目以上必ず選択しなくてはならず、なおかつ、

物理 I 3 単位

物理 II 3 単位

化学 I 3 単位

化学 II 3 単位

生物 I 3 単位

生物 II 3 単位

地学 I 3 単位

地学 II 3 単位

を含めた、理科全体として 4 単位以上の履修が必要とされることになりました。したがって、理科を必要としない、あるいは、理科嫌いの生徒は、旧来の学問体系を反映した「物理・化学・生物・地学」を履修せずに、「理科基礎・理科総合 A・理科総合 B」のうちから 2 科目 4 単位を履修しただけで卒業する者も出てくることになります。このうちの「理科総合 A」は、エネルギー・資源と物質をテーマとした総合的な学習をすることになっていますが、この科目の指導要領の中で、

2 内 容

(2) 資源・エネルギーと人間生活

人間生活にかかわりの深い化石燃料、原子力、水力、太陽光などの利用の際見られる現象は、エネルギーという共通概念でとらえられることを理解させる。

ア 資源の開発と利用

(ア) エネルギー資源の利用

蓄積型の化石燃料と原子力及び非蓄積型の水力、太陽エネルギーなどの特性や有限性及びその利用などについて理解させる。

という部分があり、「内容と取り扱い」の中で、

内容の (2) のアの (ア) については、多様なエネルギー資源が発電や熱源に利用されていること及び蓄積型のエネルギー資源の成因、分布、埋蔵量の有限性並びにこれらがエネルギーとして利用できる過程についての概

略を扱い、環境への配慮が必要であることにも触れること。その際、羅列的な扱いはしないこと。原子力に関連して、天然放射性同位体の存在や α 線、 β 線、 γ 線の性質にも触れること。

という表現が記載されました。教科書は、学習指導要領に基づいて作成されるため、「理科総合 A」の教科書には必ず、放射線のことが述べられることになります。

「理科嫌い」の実態は「物理嫌い」だとも言われるくらいに嫌われ、履修率も 20%~25% 程度である物理ではなく、どちらかというと理科嫌いの生徒が多くいるであろう学校では「理科総合 A」「理科総合 B」の 4 単位で高等学校での理科の学習を終えるであろうと考えられているうちの科目「理科総合 A」の中に、放射線に関する記述が載るということは、現状からは前進したと考えてよいと思います。すなわち、必修の上記 3 科目のうち、「理科基礎」は、「科学史」や「科学史上の重要な実験」を主題として学習をすることになっており、多くの教員にとって、すぐに授業を実施するにはなじみにくい内容です。したがって、多くの高校では「理科基礎」は開講される可能性は低いと見られており、事実上、ほとんどの高校生は「理科総合 A」「理科総合 B」のどちらかを選択すると見られています。つまり、およそ半分の高校生が放射線の学習をする可能性が出てきたわけです。また、「物理・化学・生物・地学」の各科目のうち、物理の履修率の低下が最も激しいため、現実問題として、物理教師がまわってしまっているという実態もあり、

「理科総合 A」「理科総合 B」のどちらかを開講するという学校では、「理科総合 A」を開講して物理教師が担当するというパターンが最も多いのではないかと思います。物理教師にとっては喜ぶべきか悲しむべきかわからない状況でもあります（いくつかの教科書会社の、調査に基づく予想です）。つまり、「理科総合 A」は物理と化学の内容を多く含むため、この科目を担当する教師は物理の教師か化学の教師であろうと考えられています。ところで、物理ばなれのため、全国的に物理の教師があまりきみであり、物理だけを教えている教師が少ないという現状を考えると、実際にこの科目を担当するのはどちらかというと物理の教師が多いのではないかと考えられているわけです。もしそうであるならば、放射線教育の立場からみると、非常に好ましい事態であるといえます。

ところで、学習指導要領の意図するところをより細かく説明する学習指導要領解説がまだ出されていないため、「放射性同位体や α 線 β 線 γ 線の性質などにふれること」という表現がどの程度の内容を意図しているのかわからないのですが、この表現の前後の内容から想像すると、自然放射線があること、放射線の基本的な性質程度ではないかと思われます。一般教養として（国民的教養として？）の放射線教育の内容とはどのようなものなのかという議論が今回の学習指導要領の改訂を機に高まることを期待したいと思います。

放射線教育フォーラムのNPO 法人化推進について

平成 10 年（1998 年）12 月に施行させた特定非営利活動促進法（NPO：Non Profit Organization、非営利組織）は福祉・環境・国際協力などのボランティア活動を行っている民間任意団体に対して法人格を与えて社会的信用を供与し、口座開設、登記などを団体の名義で行えるようにするなどして活動を容易にすることを目的としています。前回のニュースレターでご報告しましたように、放射線教育フォーラムでもこの NPO 法に基づく法人格を取得したいと考え、準備を進めています。

放射線教育フォーラムでは国民が放射線についての正しい理解と利用ができるようにすることを目標とし、種々の活動を行っていますが、このためには少なからざる資金を必要とします。このためには NPO 法人格を取得し、社会的信用を得ることが有利であると考えております。

しかしながら、NPO 法人化申請や認可後の活動について、法に基づく一定の形式による申請書や報告書の提出などの規制があり、これは当然フォーラムの事務費の増大を伴うことになります。これについては収入の増加をはかり事務局を増強することで処理し、会員の皆様のご負担増にならないようにする予定です。

NPO 法人化申請には総会における承認の議決が必要であり、NPO 法人放射線教育フォーラムの設立趣旨書、定款、設立年度と次年度の事業計画・予算を上程して会員の皆様のご賛同を得なければならぬので、会員の皆様によるご理解・ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

なお、前回（ニュースレター NO.14）のご連絡では 11 月末の拡大幹事会をこのための臨時総会にする予定にしていたましたが、検討の結果、従来通りのスケジュールで総会は来年 3 月に開催いたします。近く会員の皆様にこの件のご判断用の資料と、賛否のご意見や総会の出席の委任状記入用紙などをお送り申し上げますので、その時までにご意見をお聞かせ下さるよう、よろしくお願い申し上げます。（放射線教育フォーラム総務幹事会）

《会務報告》

7 月 6 日	NPO 打ち合わせ（フォーラム事務所 3 名）
7 月 30 日	1999 年度第 4 回総務幹事会（原産会議室 15 名）
8 月 25 日	第 3 回編集委員会（慶大 7 名）
8 月 26 日	NPO 打ち合わせ（フォーラム事務所 3 名）
8 月 31 日	第 1 回リスク問題検討委員会 （TEPCO 銀座館会議室 7 名）
9 月 7 日	1999 年度第 5 回総務幹事会 （科学新聞社会議室 12 名）
9 月 17 日	第 1 回教育課程検討委員会 （フォーラム会議室 7 名）
9 月 25 日	1999 年度研究会（山梨県増富温泉 22 名）
10 月 8 日	第 6 回総務幹事会（原安協会議室 12 名）
10 月 8 日	第 2 回教育課程検討委員会 （フォーラム事務所 8 名）
11 月 9 日	第 7 回総務幹事会 （TEPCO 銀座館会議室 12 名）
11 月 9 日	第 2 回リスク問題検討委員会 （TEPCO 銀座館会議室 6 名）
11 月 10 日	第 4 回編集委員会（東工大 6 名）

《お知らせ》

第 37 回理工学における同位元素研究発表会

と き：平成 12 年 7 月 3 日（月）～7 月 5 日（水）
ところ：日本青年館（東京都新宿区霞岳町 15）
放射線教育のセッションもありますので発表をお待ちしています。
詳しくは、日本アイソトープ協会（TEL 03-5395-8051）まで。

《あとうがき》

まさか！と誰もが思ってしまうような事故が起きてしまいました。日本では起こりえないとしか思えないような、「臨界事故」。そして、放射された放射線は「中性子線」。

多くの教師が「何がおきたのか」「大丈夫なのか」という、生徒からの素朴な疑問にこたえられなかったのではないのでしょうか。もちろん、私もその一人でした。

このような事態のときこそ、本フォーラムの存在意義が問われ、会員の皆さんの蓄積された知識・見識が必要になってくるのではないのでしょうか。

本フォーラムも組織形態を変えようとしているようです。今こそ、「放射線教育」の必要性を訴えていくチャンスなのだと思います。（村石 幸正）

臨界事故について

このニュースレターの編集を準備中に、今まで経験したことがなかった東海村の「臨界事故」が起り、日本のみならず、全世界に衝撃を与えた。このような事故の経験は初めてであり、危機管理や対応は十分とは言えなかった。不幸な事故であったが、「放射線教育」という面からは貴重な題材である。

ニュースレターではこの事故を教育的な見地から早速取り上げることが計画したが、事故の真相や中性子線量の測定などがまだまだ調査中であるため、不確かなデータを基にした解説は適切ではないと考え、できれば次号で、特に「臨界」、「中性子」あるいは「被曝」についてのわかりやすい解説を特集することにした。

（編集委員会）

編集者 放射線教育フォーラム編集委員会
委員長 渡利一夫（放医研特別研究員）
大野新一（東海大総合科学技術研）
菊池文誠（東海大理学部）
小高正敬（東工大原子炉工研）
村主 進（原子力システム研究懇話会）
中村佳代子（慶応大医学部）
村石幸正（東大教育学部附属高）
顧問 今村 昌（理研名誉研究員）
発行者 放射線教育フォーラム（会長 伏見康治）
〒105-0003 東京都港区西新橋 1-17-2
三和第一ビル 5F
TEL/FAX：03-3591-5366
E-mail：mt01-ref@kt.rim.or.jp