

# 放射線教育フォーラム ニュースレター

No.66 2016. 11

## 「第5回放射線教育に関する国際シンポジウム」(ISRE2016) の開催に向けて

NPO 法人放射線教育フォーラム理事長  
長谷川罔彦



「第4回放射線教育に関する国際シンポジウム」(ISRE 08)が、2008年12月に、台湾国立清華大学で開催されてから8年になります。この間、2011年3月に発生した東日本大震災に伴って、福島第一原子力発電所の事故が「第5回放射線教育に関する国際シンポジウム」の開催に多大な影響を与え、今日までのびのびになっていました。しかし、近年の通信・交通網の発達より、国際シンポジウムも国内シンポジウムと同じレベルの組織・財政規模で開催することが出来る、という認識の下に、日頃から、人文科学や社会科学などグローバルな人的ネットワークの構築に向けての継続的努力が必要と考えていました。

これまで開催された「放射線教育に関する国際シンポジウム」は、放射線教育分野において世界の日本のプレゼンス向上に大きく貢献してきました。このこともあって、「第5回放射線教育に関する国際シンポジウム」(ISRE2016)の開催に向けて準備を開始しました。開催日は2016年12月16日~19日とし、会場は大震災による事故原発に近い福島県郡山市(郡山商工会議所会館)で、見学ツアーは、福島第一原子力発電所、福島再生可能エネルギー研究所及び新設された福島県環境創造センターなどを企画しました。

放射線教育フォーラムは、2014年に設立20年を迎えました。大震災に伴う福島第一原子力発電所事故を受けたことを契機に放射線教育の状況やあり方などを整理し、これから得られた教訓をもとに、新しい持続可能性を重視する学校教育・市民教育の取り組みをどのように行うか、放射線教育の役割や課題を国際的な視点から討議することを開催目的としています。また、原発事故から触発される放射線教育に関わる課題とそれに応えた成果を国内や国外に情報発信することが、将来に向けた放射線教育の発展につながると確信しています。特に今回のシンポジウムは、基幹エネルギーとして原子力に対する期待が大きく、国際的動向に関心の深い放射線について国民的な理解が望まれているアジア諸国・地域(タイならびに台湾)からの参加者15名が、「放射線教育の促進と人材育成」の命題のもとに本国際シンポジウムに参加いたします。

本シンポジウムのテーマは、放射線科学分野の人材育成、学校・一般市民に対する放射線教育・エネルギー教育と環境教育、低線量放射線の人体影響と防護方法、科学技術の応用に伴うリスク、自然放射線、原発事故後の放射線リテラシーなどです。

現在、間近に迫った「第5回放射線教育に関する国際シンポジウム」(ISRE2016)の開催に向けて財政や運営に関して、国はもとより、関連機関・組織のご協力依頼を行なっている状況です。放射線教育、理科教育及び科学教育の研究や実践に関心のあるすべての方々参加・発表を期待しています。多くの参加者をお待ちいたします。

# 地球温暖化防止のための国際協調 パリ協定

## - 日本の現状と進路 -

放射線教育フォーラム顧問、名古屋大学名誉教授、大同大学名誉教授  
山寺秀雄

第 21 回気候変動条約締約国会議 (COP21) は昨年 12 月にパリ協定を採択した。全世界の 196 ヶ国がこの協定に参加した背景には、次のような事情があった。最近約 40 年間地球の平均気温は上昇傾向にあり、2015 年には観測史上最高を記録した。その結果、一方では干ばつとそれに伴う耕作不能、飲料水不足、山火事などが、他方では豪雨とそれに伴う洪水、土砂災害などが、世界各地で頻発した。気温上昇傾向の原因と考えられる温室効果ガスの排出量削減は、地球全体にとって緊急の課題であることが認められた。

COP3 で採択された京都議定書は、先進国 (ただし米国は離脱) のみが温室効果ガスの排出削減の義務を負うものであったが、2005 年には非 OECD 諸国の排出量が OECD 諸国よりも多くなり、途上国の協力なしには温暖化を食い止められなくなっていた。

すべての国の協力を得るために、削減目標は各国が自ら定めることにした。その結果、削減目標が不十分で、産業革命前からの気温上昇を 2°C 以内 (できれば 1.5°C 以内) に抑えるという目標は達せられない。そこで 5 年ごとに各国は削減目標を見直すことになっている。

目標年 2030 年までの削減量は、EU の 1990 年比 40% (2013 年比 24%) に対し、日本は 2013 年比 26% を目標にしている。日本および米国はそれぞれ排出量が多かった年を基準にして削減率を多く見せているが、見かけでなく実質的な削減が必要である。中国とインドはともに、GDP 当りの排出量削減を約束しており、GDP が増えれば削減にならない恐れもある。因みに中国の排出量はその GDP 増加とともに近年急速に増えて、2004 年頃米国を超え、さらに増加中である。

このような状態では気温上昇 2°C 以内という目標の達成は危ぶまれ、日本と米国を含む各国の一層の努力が望まれる。

日本はそのエネルギー源の大部分 (原発が停止した 2013 年には 94.6%) を温室効果ガス排出源の化石燃料に頼っている。これを減らすためには、再生可能エネルギーの開発とともに省エネルギーの努力が必要である。1973 年度から 2011 年度までの 40 年弱の間に日本の GDP は 2.4 倍に伸びたが、産業部門のエネルギー消費は 0.9 倍に減

少している。一方、民生部門では GDP と同じく 2.4 倍となっており、民生部門での省エネ努力が必要である。環境先進国デンマークは、北海油田開発の結果、1998 年以降エネルギー自給率が 100% を超えているにもかかわらず、風力・バイオマスの利用を進めるとともに、エネルギー消費を抑える努力を続けている。例えば、自転車道を整備して自転車の利用をすすめる、一方自動車に対しては購入価格の 180% の税を課している。自転車道はオランダなど他の EU 諸国でも整備されている。見習うべきであろう。またデンマークなど、多くのヨーロッパ諸国では、断熱壁、二重窓など、家屋の断熱性がよく、暖房の効率がよい。これに対し日本の家屋は開放的で、冷暖房の効率が悪い。日本の古い家屋には、それを取り囲む樹々による自然の冷房効果があったが、都市化の進行により緑が少なくなった。名古屋市では「みどりの補助金」の事業により、空地、屋上、駐車場の緑化を支援している。また大阪マルビルでは安藤忠雄氏の発案により壁面緑化が行われている。これらの事業の成功を期待したい。

自然エネルギーの利用に関しても、日本は遅れている。太陽光発電において、日本は 2004 年には世界の 44% を占めていたにもかかわらず、その後首位をドイツに譲り、今は中国が首位、日本は 3 位となった。最近固定価格買取制度により、太陽光発電施設の新設が急増しているが、その買取価格は異常に高く、大規模太陽光発電施設は国民の負担によって利益を保証された投資対象になっている。その業者には外国の業者も含まれる。例えばタイの企業 BCPG は Trina Solar 社 (中国) の太陽光発電パネルを使って秋田県に出力 13 MW の太陽光発電所をつくった。

風力発電に関しては、洋上風力発電の開発を期待したい。2015 年までに、英国 5,066 MW、ドイツ 3,295 MW、デンマーク 1,271 MW の洋上風力発電施設が稼働しているのに対し、海に囲まれながら、日本ではわずかに 53 MW である (GWEC 2016)。

バイオマスの利用に関しては、下水汚泥からバイオガスをつくり自動車燃料や都市ガスとして利用 (「神戸バイオガスプロジェクト」)、食品廃棄物からつくったバイオガスによる発電 (岸和

田市)、牛の排泄物を使うバイオガス発電 (北海道別海町) などの新しい事業が進み、これまで無駄に焼却されてきた廃棄物が効率よく利用されることを期待したい。

日本は世界第 3 の地熱資源国であるにもかかわらず、地熱の利用はあまり進んでいない (世界で 8 位)。地熱発電施設に関する技術を持つ三菱重工は、日本国内よりも、米国、フィリピン、アイスランドなど外国において地熱発電施設建設の一翼を担っている。日本で建設が進まない理由の一つは、国立・国定公園を対象にした規制であったが、昨年 10 月にその規制が緩和された。もう一つの理由は、温泉関係者の反対である。しかし地熱発電は熱を必要とし、温泉業者は温泉水を必要とするのであるから、発電と温泉の共存は可能である。(別府の杉乃井ホテルは自ら地熱発電を行っている。)

再生可能エネルギーの開発が遅々としているので、温室効果ガスの排出を抑制するには原子力発電にも頼らざるを得ないのが現状であろう。再生可能エネルギーの先進国ドイツでさえ、一部の古い原発は稼働を止めたが、残りは稼働を続け、

風力、太陽光などの利用が進むのにあわせて順次廃止して行く計画である。原発の再稼働反対の理由として、原発なしでも電気が足りているという人がいるが、電気の不足を避けるために化石燃料消費が増加しており、地球温暖化防止の観点から見れば暴論である。現在でも地球温暖化による気象災害の死者や被災者は原発事故被災者の何十倍、何百倍に上る。一説によれば、シリアなど中東における難民の発生は、地球温暖化による干ばつが一因であるともいわれている。

原発は、地震や津波などに対する備えがあれば、その災害は最小限に抑えられる。福島第一原発が事故を起こした時に、福島第二や女川でも類似の被害があった。しかし後者では電源が少なくとも一つは生きていて、技術者や作業員がその電源を使って地震による被害を修復し、大事故に至らせなかった。一方、温暖化による異常気象は人力では如何ともしがたい。エネルギー消費の節約により、原発がなくても温室効果ガス排出量を減らすことが出来るのが理想であるが、当面は原発に頼らざるを得ないと思う。

---

## 教育系大学生等との対話会を通して見えてきた 若者の意識動向

日本原子力学会シニアネットワーク連絡会会員

大野 崇

日本原子力学会シニアネットワーク連絡会がこれまで行ってきた大学・高専を中心とした学生との対話会の中から、教育大系の愛知教育大学及び福岡教育大学について、エネルギー、原子力、放射線に関する学生の意識動向、特に、福島原子力発電所事故後の意識変化について述べてみたいと思います。どちらの大学も初等・中等教育の教員を多く輩出し地域の教育に尽くしてきた歴史を有する名門教育大学です。

シニアネットワーク連絡会では、これまで 2005 年～2015 年までに、全国 35 の大学・高専で延べ 120 回対話会を開催し、参加延べ人数は約 4,100 名です。このうち、愛知教育大学では計 8 回開催し、156 名の学生と 53 名の教員が参加しました。また、福岡教育大学では計 4 回開催し、123 名の学生と 16 名の教員が参加しました。対話の目的

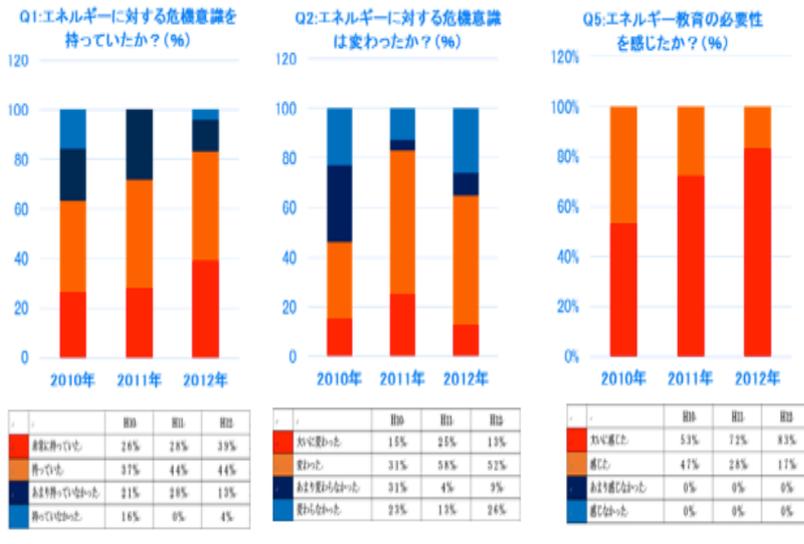
は、エネルギー、原子力、放射線に関する正しい基礎知識を提供し、学校教育に資することを狙いとするものです。

対話会では、基調講演により種々情報を提供した後、グループに分れエネルギー、放射線、教育等について議論をし、最後に意識動向調査を行う形態を取りました。愛知教育大学では、エネルギーに対する意識動向調査を、福岡教育大学では原子力及び放射線に対する意識動向調査を行いました。調査結果は以下の通りです。

### 1. 愛知教育大学における福島原発事故後の意識動向調査結果

(1) エネルギーに危機意識を持っていたとする学生が事故後増えている。多くがメディアの反原発報道を聞いて逆に原発停止に伴うエネルギー危機を感じたことを理由に挙げている。

## 愛知教育大学意識動向調査結果(エネルギー危機意識、エネルギー教育)



(2) 対話によりエネルギー危機意識が変わったとする学生が事故後増えている。理由に、原発停止により3兆円の国費海外流出、安全対策強化による原発安全性向上の事実を知ったことを挙げている。

(3) 大いにエネルギー教育が必要だと感じたとする学生が事故後増えている。理由に、エネルギーについて自分で判断をつけさせ、メディア報道と事実とのギャップに対し正しい知識を教える重要性を挙げている。

## 2. 福岡教育大学における福島原発事故後の意識動向調査結果

(1) 原子力のイメージが良い方に変ったとする割合が減少し、変わらないとする割合が事故後増えている。理由は、事故前には見られなかった「原子力が危険であることにかわりがない」としてネガティブイメージを持つ学生が10%程度見られるようになったことが挙げられる。

(2) 他の原子力イメージが変わらなかったとする理由を多くが、「もともと原子力の必要性を理解していたので変わらなかった」としており、これを考えると学生は約80%の人が原子力に対し悪いイメージを持っておらず事故前と変わらない。

(3) 放射線のイメージ調査は事故後のものである。1年後に比べ2年後では放射線に対する好イメージが約

90%に達し放射線に対する理解が進んでいると思われる。これはイメージが変わったとする理由に、「悪いイメージを持っていたがそれほど危険なものではなかった」、「メディアの数字で恐怖を感じていたが事実を知り肯定的となった」、「除染基準の1mSvはやり過ぎであることを知った」、「日本の食品基準は行き過ぎるぐらいに厳しいことを知った」等を挙げていることから言える。

## 3. まとめ

(1) 原子力発電所が全て停止しエネルギーに対し危機意識を持ち、また、エネルギー教育の必要性を感じた学生の割合が事故後増えている。

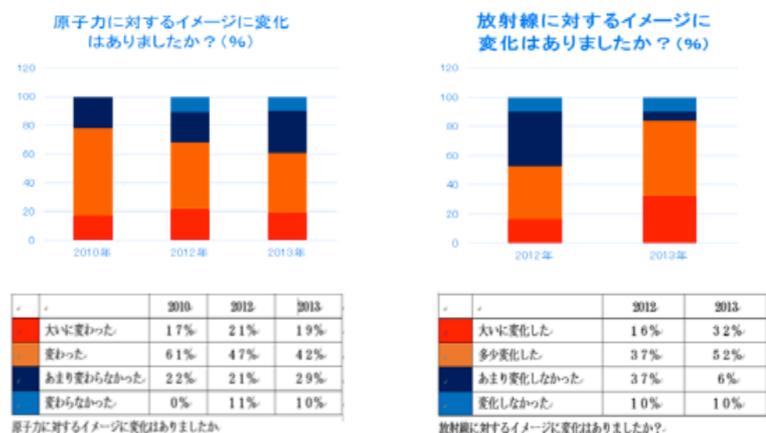
(2) 原子力に対する肯定的イメージを持つ学生の割合は約80%と高く事故後もあまり変わらない。

(3) 放射線に対し肯定的イメージを持つ学生の割合は増えてきており事故後2年目で90%を超える。

(4) この学生の意識動向は一般の否定的な世論調査結果と異なる。学生は事実を知れば正しい判断をする柔軟性を有する。

最後に、長年、エネルギー、原子力、放射線に携わってきた者として、これらの対話を通し、今後の教育を担う学生がエネルギー、放射線に対し正しく現状を認識しその教育の必要性を認識したこと、30年後に彼女らの教育を受けた子供たちが育ち原子力や放射線に対しても普通の受け取り方をするようになることを確信できたことは嬉しい限りです。

## 福岡教育大学意識動向調査結果(原子力、放射線イメージ)



# 放射線の生物影響—「リスクのものさし」

東京医療保健大学  
酒井一夫

## 1. はじめに

東京電力福島第一原子力発電所事故をきっかけとして、放射線の健康影響が大きな関心を集めた。国内外の専門的組織が様々な観点から住民の被ばく線量を評価した結果、「健康影響が顕在化するような被ばくではない」との結論が報告されているにもかかわらず、多くの人々が、不安や懸念を抱き、大きな混乱がもたらされた。人々の意識の中で「放射線」と「重篤な健康影響(がんの発症や死亡)」が短絡的に結びついていることが原因と思われる(図1)。実際には、放射線の健康影響は線量によって大きく異なる。放射線の線量が高い場合には様々な障害が引き起こされ、死に至る場合もあるが、線量が低い場合には、健康影響が見られない場合もある。放射線の影響を語る際には、「どれほどの線量の放射線か?」を考える必要がある(図2)。

放射線を「正しく怖がり」、放射線と適切に付き合い合っていくためには、放射線の影響が線量によって大きく異なることを認識し、「どれほどの線量であればどれほどの影響が現われるか」を、いわば「ものさし」の形で持つておくことが有用である。

## 2. 放射線の線量と健康影響

放射線の健康影響は、線量との関係から2種類に分類されている。

### (1) 「しきい値」のある影響(確定的影響)

放射線を受けた組織や器官を構成する細胞のある程度以上が失われることによって生じる影響を確定的影響と呼ぶ。影響が現れ始める線量を「しきい線量」と呼ぶ。受けた線量がしきい線量を越えたかどうか重要になる。

これまでの経験から、さまざまな障害のしきい値が知られている。例えば、脱毛は3000 mSv、永久不妊については男性の場合3500から6000 mSv、女性の場合2500から6000 mSv、白内障は5000 mSv、造血機能の低下が500 mSvなどである。このような情報を「ものさし」の上の目盛りとして活用することができる。

### (2) 「しきい値」がないと仮定されている影響(確率的影響)

1個の細胞に起こる変化が原因となって起こりうる影響を確率的影響と呼ぶ。遺伝性影響とがんがこれに分類される。遺伝性影響は、被ばくした人の生殖細胞の遺伝子に変化が生じた結果としてその子供にあらわれる影響のことを指すが、これまで人間を対象とした調査研究の中で放射線によって遺伝性影響の誘発が見られた例はない。したがって、確率的影響としてはもっぱらがんが問題となる。

放射線による発がんは、放射線によって遺伝子に傷がつくことが出発点となる。遺伝子の上の傷が原因となって、突然変異が生じる。細胞の性質のうち、秩序だった増殖を行うという性質がそなわれてしまい、無制限に増殖する性質を獲得した場合にがんとなると考えられている(図3右側)。

被ばく線量と発がんリスクの関係を疫学調査などに基づいて調べると、およそ100 mSvを越えるとがんのリスクが直線的に増加することが示されているが、これよりも低い線量では、発がんリスクの上昇があるのかないのかをはっきり示すことはできない。逆に言えば、リスクの増加があったとしても、バックグラウンドの変動の中に埋もれてしまう程度の増加であると言える。

このような状況のもとで、放射線防護や被ばく管理の立場からは、「どんなに低い線量であっても、線量に比例してがんのリスクは増加する」とされている。これを「しきい値なし直線モデル」と呼ぶ。一方、人間を含めて生物の体には、様々な防御機能が備わっていることが分かっている。DNAの上の傷を治したり、がん細胞を除去したりする仕組みなどである。このような仕組みが存在することを考えると、低い線量の場合には、LNTモデルから予想されるよりもがんのリスクが低いとも考えられる(図3左側)。

## 3. 放射線とその他の要因の健康影響の比較

放射線の影響だけに目が向きがちであるが、

図1 「ものさし」が無いと…  
「放射線」と「重い障害(がん、死)」が結びつきがち



図2 「ものさし」があれば…  
「重篤な影響」と「健康影響なし」の間で判断することができる

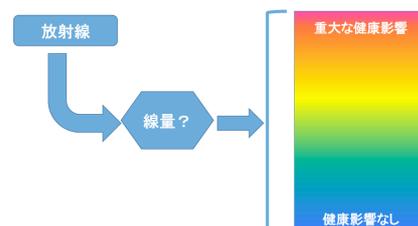
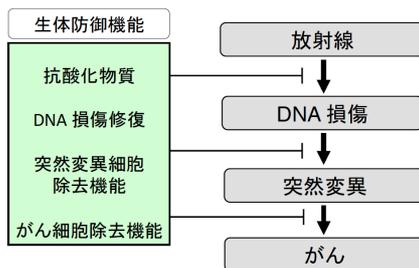


図3 生体防御機能による発がん過程の抑制



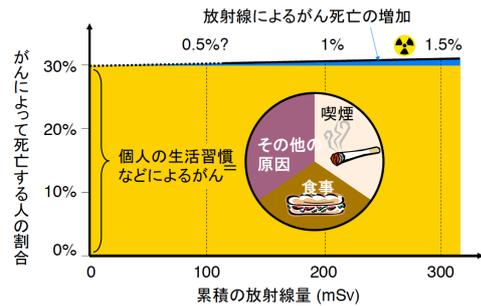
様々な原因による発がんリスク全体の中で放射線の寄与を考えることが重要である。現在日本人のおよそ3割ががんで死亡している。がんリスク全体の中で放射線の寄与を考えることにより、放射線の影響に関する「感覚」が養われることになる(図4)。

喫煙、飲酒、食事など、様々な生活習慣に関連した要因ががんの発症に深くかかわっており、「しきい値無し直線モデル」を仮定したとしても、その寄与は他の要因に比べて小さいことが分かる。放射線の線量と発がんのリスクという「ものさし」を持つことによって、放射線によるリスクを、様々なリスクとの比較の中できちんと評価することができる。

#### 4. おわりに

以上、放射線の影響は線量との関係の中で捉え

図4 放射線以外の原因によるがんとの比較



るべきであることを述べた。影響と線量の関係、すなわち「リスクのものさし」を持つことによって、「放射線の影響を侮らない、しかしながら怖がり過ぎない」という考え方を醸成できるものと期待される。

人間と放射線のかかわりを考えると、エネルギー利用や医学利用を含めて、今後その関係はますます強くなるものと考えられる。子供たちの世代は、様々な局面で放射線利用のメリットとデメリットを比較しながら意思決定をすることとなる。そのような場合に、放射線の影響についての「ものさし」を持っていれば、より適切な判断を下すことができるものと期待される。リスクのものさしを頭の中に根付かせ、その使い方を伝授することは、「放射線教育」の大きな目標の一つであると言える。

## 理科教科書における放射線記述の変遷

### — 中学校教科書を中心に、明治から現在まで —

立教新座中学校・高等学校  
林 壮一

「放射線教育 Vol. 19 (2015)」に掲載された「中学校教科書にみられる放射線教育の歴史」に基づいて報告した。その論文では、2011年に学習指導要領が改訂され、中学校理科教科書に「放射線」に関する記述が復活したことを受け、教科書における「放射線」の記述の変遷と、レントゲンのX線発見後の「放射線」に関連する記述が初めて旧制中学校の理科教科書に現れた頃の状況を検証し、当時の小中学校の教員が最先端の研究に対しても積極的であった背景について考察した。

本講演では、下記のように学習指導要領を紹介した。

#### 1. 学習指導要領とは

全国のどの地域で教育を受けても一定の水準の教育を受けられるように、文部科学省が学校教育法等に基づ

き定めた各学校で教育課程(カリキュラム)を編成する際の基準

- 校種(小、中、高)ごとの、それぞれの教科等の目標や大まかな教育内容
- 学校教育法施行規則で、小・中学校の教科等の年間の標準授業時数等

(文部科学省 学習指導要領とは何か?)

#### 2. 学習指導要領の具体的な内容

- 学校教育法施行規則に基づき学校の教育課程の基準として定め、文部科学省告示として官報によって公示
- 教育課程審議会の答申に基づき小学校、中学校、高等学校別に作成

(ブリタニカ国際大百科事典 小項目事典)

#### 3. 文部科学省 現行学習指導要領・生きる力

学習指導要領のポイント → 第4節 理科

次に、戦後から現在に至るまでの中学校の学習指導要領の変化を概観した。

#### 4. 中学校学習指導要領の改訂

- 昭和 22 年 (1947 年) 新制中学校
- 昭和 26 年 (1951 年)
- 昭和 33 年 (1958 年) 基礎学力の充実に関連し科学技術教育の振興
- 昭和 47 年 (1972 年) 教育内容の一層の向上を図り、時代の要請に応えるとともに、さらに、実施の経験にかんがみ、児童の発達の段階や個性、能力に即し、学校の実情に適合するように改善
- 昭和 56 年 (1981 年) 知識偏重に対する対応、ゆとりのある充実した学校生活
- 平成 5 年 (1991 年)
- 平成 14 年 (2002 年)
- 平成 24 年 (2012 年)

この中でも 1951 年~1972 年の学習指導要領の文言の中で「放射線」に関連する用語がどの程度使われているかを紹介した。1981 年~2002 年の学習指導要領には、「放射線」に関連する記述がほとんどなく、その結果、教科書には次のような記載があることを指摘した。

#### 平成 2 年 (1990 年) の教科書 (参考)

【原子力発電】 現在では、水力発電、火力発電のほか原子核のエネルギーを利用した原子力発電がおこなわれている。この発電は、ウランという原子の原子核が他の 2 つの原子の原子核に変わるときに出るエネルギーを利用したものである。原子力発電では、エネルギーが得られると同時に、生物のからだに有害な放射能をもつ物質ができる。そして、1986 年ソ連のチェルノブイリでおこった事故などのように、万一原子力発電所で大きな事故がおこると、放射能の汚染が広範囲に広がるので安全面にじゅうぶんな注意がはらわれなければならない。また、放射能をもった廃棄物の安全な処理方法など、解決しなければならない問題も残されている。

続いて、2012 年の改訂では中学校学習指導要領に「放射線」の記述が復活したことを示した。

#### 学習指導要領 解説

(略) 水力、火力、原子力、太陽光などによる発電の仕組みやそれぞれの特徴について理解させる。その際、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。

学習指導要領以前の教科書等における放射線の記述として、最も古いものは、明治 32 年 (1899) の「近世物理学教科書」であった。この教科書に記載されている「レントゲンが発見した X 線の性質」や「X 線によって撮影された双頭の蛇の骨格の写真」などを紹介した。また、明治 29 年 (1896 年) の村岡範爲馳 (はんいち) 博士の「レントゲン氏 X 放射線の話」という教員向けの講義録を紹介した。この講義が行われた時期は、X 線の発見から半年程度しか経っていない (レントゲンの X 線発見の報告は 1895 年の 12 月であり、村岡の講義は翌年夏に行われた) にも関わらず、当時の生徒や教職員の X 線に対する関心がいかに高かったかがわかる資料である。このような講義が実施された背景には、当時の生徒や教職員の科学に対する関心度の高さや学習に対する意欲の高さだけでなく、村岡のような研究者が多く市民に研究の成果を発表し、社会の中で科学の知見が広まっていくように努力していることを改めて感じることができた。

最後に、私が現在調査・研究を進めている中学生の放射線学習の実態調査について簡単に報告した。中学校の学習指導要領では「放射線」について全員が必修単元として学んでいるはずだが、実態としては約半分の学校や生徒しか授業を受けていないことや、実験はあまりなされていないこと、特に「はかるくん」の貸し出し停止によって、測定すらあまりできていないことを指摘した。

# 中学校理科教科書の放射線に関する記述の分析と アクション：教育課程検討委員会の討議から

愛知県立一宮南高等学校  
大津 浩一

## 1. リテラシーと社会選択の関係

ある社会的問題に対する「社会の自然選択」や「他の選択を受け入れる社会の受容度」は、その社会のリテラシーレベルで決まる。リテラシーレベルが高くなった現代社会は、昔に比べてよりよい選択をすることは多い。一方、新しく生じた環境問題やエネルギー問題、遺伝子組み換え作物の問題などには、「何がリテラシーなのか」すらわからない。社会のリテラシーは、またその向かっていく方向は、社会教育、家庭教育、そして学校教育の作用によって決まっていく。その中で、教科書は強い方向性と推進力を持っている。私たち放射線教育フォーラム会員が教科書にアプローチすべき理由である。

## 2. 教科書のレビューについて

5社の中学校理科の教科書をレビューし、教科書会社に私たちの考えを提案することにした。提案の基準は、「根拠が明確」「他の分野の記載事項とのバランス」「最小限」「教科書会社と良い関係を作りながらの提案」とした。

## 3. 実際に提案した事項

- ・記述は正しくても誤解を招きそうな例

図1に示したような「放射線は遺伝子(DNA)を傷つける」という表現は、「DNAを傷つけるのは、放射線だけ」と誤解させないか。実際には食品や化学物質、ストレスなど、多くの原因のなかのひとつなのに。

細かいことを言えば細胞の死滅とDNAの損傷は並列かどうか、大量とは確定的影響の見られる程度かどうかなど、他にも問題はあるが、教科書に限られた文字数であることや中学生の受容度、また、「提言は最小限」という基本方針より提案には盛り込まなかった。また、図2のように、リスクの程度について述べていない教科書会社のほうが多いが、これでは放射線に対する不安をおおるだけにならないか。

(A社)放射線は細胞を死滅させたり細胞のDNAを損傷させたりする  
(B社)大量の放射線を受けるとやけどのような症状が出たり細胞中の遺伝子が傷ついてがんは発生しやすくなったりする  
(C社)一度に大量の放射線を受けると、細胞やその中の遺伝子が傷つけられ、がんの原因になったり、死に至ることも・・・  
(D社)細胞は図(放射線量と人体への影響の図)のように人体に影響を与えるなどの問題があるため・・・  
(E社)放射線を生物が浴びる(被曝する)と細胞やDNAが傷ついてしまう可能性がある

図1 放射線の健康影響

- ・その他の大きな話題

- ①「放射線の量」と「放射線量」の違い  
前者は「エネルギーフラックス」であり、後者の「放射線量(グレイ、シーベルト)」は「吸収したエネルギー」であることを理解させるべきである。
- ②「シーベルト」は教えるが、「グレイ」は教えない。しかしマスコミで普通に使われ、また、重要な概念なので、教えるべきである。
- ③用語としての「透過」と「電離」を教えるべきである。
- ④放射線防護の3原則も、国民のリテラシーとして教えるべきである。
- ⑤他教科とも連携して教えるべきである。たとえば理科では「グレイ」が重要であり、保健体育では「シーベルト」が重要となるはずである。

(A社)特に少量の放射線を長く受け続けたときの影響はまだ正確にわかっていない  
(B社)国際放射線防護学会(ICRP)は・・・放射線量が小さくても影響があると考えて対策を立てるべきであると指摘している  
(C社)自然放射線をつれに受けながら生活しているが、量が少ないので問題はない  
(D社)日常的にさらされる放射線は微量であるためそれだけであれば人体に害はないと考えられている  
(E社)これ以下なら影響がまったくないといえる放射線の線量は確認されていないので、できるだけ受ける放射線の線量は低く保つのが望ましいとされている

図2 放射線のリスクの程度

個人的には、ESD (持続可能な開発のための教育)との関係も密接にあると考えていて、エネルギー環境教育、エネルギー安全保障などを考えるためにも放射線リテラシーのレベルアップは重要である。

#### 4. アクション：教科書会社への提案

C社に事前に送付した提案書に対する回答書を勉強会の直後にいただき、意見を交換した。提案は5項目で、1件は単純ミスで、すでに文部科学省に訂正申請を出されたそうである。1件は用語の使い方、次回の改定に生かすとのことである。文部科学省は、よほどの理由がない限り訂正には応じないとのことである。他の3件は、前述のように、「ベクレル」「DNAの修復機構」の追加記載と「透過と電離」の提示である。次の改定に向けて検討するとの回答であった。

#### 5. これからの課題

当フォーラムは、放射線の教育に貢献できる能力を持っている。たとえば、すべての教科書に霧箱の記載があるが、線源は入手困難なものばかりである。空気をマスクのフィルターで濾したなどの簡易な線源の作り方や、その吸着した元素を解説したり、安価な線源の入手方法を紹介したり、高性能な霧箱の作り方を指導する意義は大きい。

謝辞

本報告は、6月12日の当フォーラム第1回勉強会での講演の内容をまとめ、一部改変したものである。当フォーラム教育課程検討委員会での討議により生まれたものであり、委員会の皆様に感謝します。

---

## NPO 法人放射線教育フォーラム 2016・2017 年度役員名簿

|             |                        |
|-------------|------------------------|
| 理事：(理事長)    | 長谷川圀彦 (静岡大学名誉教授)       |
| (副理事長)      | 工藤博司 (東北大学名誉教授)        |
| (副理事長兼事務局長) | 田中隆一 (元日本原子力研究所高崎研究所長) |
| (以下五十音順)    | 大森佐與子 (元大妻女子大学教授)      |
|             | 緒方良至 (名古屋大学医学部保健学科)    |
|             | 小高正敬 (元東京工業大学助教授)      |
|             | 柴田誠一 (理化学研究所)          |
|             | 畠山正恒 (聖光学院中学・高等学校)     |
|             | 堀内公子 (元大妻女子大学教授)       |
|             | 吉澤幸夫 (東京慈恵会医科大学)       |
|             | 渡部智博 (立教新座中学高校教諭)      |
| 監事：         | 朝野武美 (元大阪府立大学先端科学研究所)  |

# 公開パネル討論「今やる 放射線教育 IV」

## － 中学校 3 年間につけたい力 －

### 【開催趣旨】

平成 28 年度から使われ始めた中学校理科教科書は、福島での原子力災害の経験を踏まえ、放射線に関する記述が充実し、その活用が期待される。しかし、教育現場では放射線授業の経験不足や現状における授業時期が 3 年生 3 学期の入試時期に重なる教科書が多いなど、授業実践に課題が指摘されている。

放射線教育フォーラムは、過去 3 年間にわたって全国各地における放射線授業の実践の交流を図るなかで、本年 7 月の公開パネル討論において新教科書による中学校 3 年間を見通した放射線のモデル授業を提案した。この提案のなかで、光（1 年生）や電流（2 年生）の単元における発展学習として扱い、科学としての放射線の特徴に触れて興味と関心を誘発し、3 年生の最終単元「エネルギー資源」での原子力発電を含むエネルギー選択の議論へと、放射線を科学的に考える力を段階的に育む授業計画を提示した。

これらの放射線授業が 3 年間で効果的に実践されるためには、中学校理科の学習目標に合わせて、文科省が示している授業の 4 つの評価規準、「関心・意欲・態度」「科学的な思考・表現」「観察・実験の技能」「知識・理解」の観点をより具体化して、「つけたい力」を明らかにすることが次の段階で重要と考えている。

このため、今回の企画では、全国各地の意欲的な中学校理科教員を招いて放射線授業の実践報告をしてもらい、基調講演及び会場参加者を交えた公開パネル討論を実施する。

### 【開催概要】

日時：11 月 13 日（日） 13:00~17:30（18 時から懇親会）

会場：東京慈恵会医科大学高木 2 号館南講堂（都営地下鉄三田線の御成門駅から徒歩 3 分）

募集人員：約 100 名

対象者：教育関係者、専門家及び一般

参加費：資料代として 1,000 円（小・中・高校の教職員は無料） 懇親会費：1,500 円

主催：NPO 法人放射線教育フォーラム

共催：東京慈恵会医科大学アイソトープ実験研究施設

### 【プログラム】

- 13:00~13:05 開会挨拶 NPO 法人放射線教育フォーラム理事長 長谷川 圀彦
- 13:05~14:00 基調講演 授業の評価規準について 文部科学省初等中等教育局主任視学官 清原 洋一
- 14:00~15:30 実践報告（4 件）
1. 放射線に関する授業実践で生徒から私が学んだこと 栃木県小山市立絹中学校 理科教諭 島田 雅人
  2. 放射線を題材にした授業実践 ～無理なく継続できる教育課程を目指して～  
福島県田村郡三春町立三春中学校 理科教諭 坂本 晴生
  3. 熊本地震と放射線教育 熊本県合志市立西合志南中学校 主幹教諭 小林 信一
  4. 放射線教育の今後を考える ～4 年後の新学習指導要領を見据えて～  
東京都世田谷区立千歳中学校 主幹教諭 青木 久美子
- 15:30~15:50（休憩）
- 15:50~16:20 提案 中学校の放射線授業の評価規準について 放射線教育フォーラム 宮川 俊晴
- 16:20~16:30（休憩）
- 16:30~17:30 パネル討論 コーディネータ：立教新座中学校・高等学校 渡部 智博
- 17:30 閉会
- 18:00~19:30 懇親会（会場横、ロビー）

## 【講演要旨】

### 実践報告 1 放射線に関する授業実践で生徒から私が学んだこと

島田 雅人

平成 20 年の新指導要領から 8 年が経過しましたが、放射線に関する授業実践に関して積極的に放射線の授業を行っている教員とそうでない教員との間に温度差が大きいと感じています。実際に、私の勤めている地区で東京電力福島第一原子力発電所の視察を計画しましたが、上司の許可が出ないことや、配偶者から止められたという理由から、参加を断念された方がいます。自分が理科の教員であるにもかかわらず、科学的な根拠を示せないという残念な現状がここにあります。

私の理科教育の目標は、生徒達に科学的リテラシーを身に付けさせることにあります。科学的な根拠をもとに、目の前にある現状を自らの手で判断していくことは本当の意味での生きる力といえるのではないのでしょうか。当日は授業実践を通して私自身が学んだ事についてお話ししたいと思います。

### 実践報告 2 放射線を題材にした授業実践～無理なく継続できる教育課程を目指して～

坂本 晴生

福島県内の諸学校における放射線教育の必要性は、言うまでもありません。しかしながら様々な事情で思うように広がっていないようです。このような中、本校は昨年度より福島県教育委員会から放射線教育実践協力校の指定を受け、他校の参考になるような放射線教育を探っています。今回、これまでの経緯と今後の見通しについて報告します。

### 実践報告 3 熊本地震と放射線教育

小林 信一

今年 2016 年 4 月に震度 7 を二度記録した熊本地震。自然災害の恐ろしさを目の当たりにすると同時に原子力発電所と放射線に対する人々の不安が根強いことを知らされました。これまで中学校 3 年間を見通したエネルギー環境教育に取り組んできた実践を踏まえながら、今後より多くの先生方と連携を図るために何が必要なのか考えていきたいと思っています。

### 実践報告 4 放射線教育の今後を考える ～4年後の新学習指導要領を見据えて～

青木 久美子

学習指導要領では、中学校 3 年生で放射線に関する学習項目があります。4 年後の新学習指導要領の放射線に関する学習は、中学校 3 年間でどのようになるのでしょうか。中学校の 3 年間を見通した学習計画について、資料をもとに提案したいと考えています。

### 提案 中学校の放射線授業の評価規準について

宮川 俊晴

平成 28 年度からの中学校理科の新教科書による放射線教育について 1 年生 (光) と 2 年生 (電流) の関連する単元で発展的に学習し、3 年生 (エネルギー資源) で理解を深める授業内容を提案するとともに、継続的に授業の改善を図るための授業の評価規準を提案し、中学校の段階で放射線に関して「つけたい力」をパネル討論参加者に討論してもらおう。

# 第 63 回全国中学校理科教育研究会群馬大会への出展報告

放射線教育フォーラム 田中 隆一

2016年8月4~5日に高崎市の群馬音楽センター及び高崎シティギャラリーで開催された第63回全国中学校理科教育研究会群馬大会におけるブース出展に参加した。当フォーラムとしては昨年に引き続き2度目の参加である。

今回はフォーラム主催の公開パネル討論や勉強会においてブース出展に参加協力した団体会員への共同出展の呼びかけに応じていただいた(株)千代田テクノルの合同チームで出展した。

## 大会の概要

今回の主題は自然との関わりを通して科学的に探求する力を育む理科教育。5つの分科会でそれぞれ各地域から選ばれた5人の教員による研究報告と質疑、文部科学省教科調査官の講演などがあつた。参加者数は4~5百名(詳細不明)。

## ブース出展の概要

出展数は25件(理科教材企業5社、教科書会社5社、公益法人等15)。放射線教育関係では日本原子力産業協会が中部原子力懇談会や放射線利用振興協会と合同チームを組んで出展した。

## 出展の内容

当フォーラムからは、会員の戸田一郎氏による自然放射線観察用の拡散型霧箱による演示実験、手渡し用の資料(ニュースレター、公開パネル討論など放射線授業支援に関わる活動報告、パネル討論会開催予告など)、及び当フォーラムの簡単な紹介パネルと霧箱実験写真等の説明パネル。

(株)千代田テクノルからは、放射性物質分布状況を手軽にイメージ化できるガンマ・キャッチャー、積算線量の変化を手軽にチェックし記録できるD-シャトル、教育訓練用機器及び関連紹介資料、及びこれらを紹介するための展示パネル。

## 出展参加者

当フォーラムから戸田一郎、宮川俊晴、田中隆一。(株)千代田テクノルから谷口和史、金澤恵梨子、他2名。

## 出展の結果

今回もできるだけ多くの理科教員と接触し、放射線の授業への関心度をお聞きしながら、わが国で最も経験豊富な戸田先生による霧箱の演示実験や(株)千代田テクノルの教育に役立つ放射線測定機器をつぶさに見ていただくと同時に、放射線教育フォーラムの存在や活動を知っていただくことに主眼をおいた。霧箱実験は接した教員全て

に見てもらうことは難しかったが、用意した各100部の資料を全て手渡すことができた。これらを通して、大会に参加した理科教員の方々との貴重な直接交流の機会をもてた。また、新教科書の放射線記述の大幅な充実に対応して、授業への取組みを思案している教育現場の現状が垣間見えた。

## 講演会及び分科会の感想

文部科学省教育課程調査官の野内頼一氏の講演では、教科を越えた視点から理科教育の現状と問題点が述べられた。中学生の到達能力に関して、わが国はいくつかの強みをもつ一方で、①自己肯定感、②学習意欲、③社会参画の3点の不足傾向が、国際比較から見えてくる共通的な弱点であるとのこと。今回の学習指導要領の改訂においては、教科の学習内容よりも教科を越えた公民的資質の涵養に重点が置かれていることが述べられた。そのような視点から文部科学省のHPに掲載中の中教審の諮問内容、論点整理、理科ワーキンググループのまとめを読み取ることも、今後の放射線授業の支援を考えるうえでヒントになるのではないかと。エネルギー、原子力、放射線に直接的に関わらない内容であっても、広い視野から放射線授業支援策を考えるべきであることが、われわれシニアボランティアに特に望まれていると思う。

分科会については、エネルギー、原子力、放射線などの授業に主眼を置く報告はなかったが、教育課程分科会において、岐阜県の教員から報告された「エネルギー」と「放射線」を系統的に学ばせる実践計画が、生徒の実態を踏まえて中学校3年間を見通した単元指導として注目された。

## 今後に向けて

昨年よりも得るものが多かったと考える。指導的な立場にある多くの教員との交流を促進するためにも、財政的な負担とならない程度の出展参加は今後も継続したいと考える。興味や関心を引き付ける霧箱と測定機器の二大放射線教材を展示できたことが今回の成果であると考えている。

会員の戸田先生は脚が不自由な身でありながら、ご家族による多大なご協力もあって、出展参加の主役を務めていただいた。猛暑のなか、貴重な実験機材等の富山市からの搬送も含めて、ご尽力いただいたことに感謝する。

## 第 5 回 放射線教育に関する国際シンポジウム (ISRE2016) の概要

### 1. 開催趣旨

学校・社会における放射線・放射能、エネルギー問題等に対する教育はどうあるべきかを討論し、将来のエネルギー・放射線科学分野の人材育成と確保及び放射線を含む近代生活に伴う種々のリスクに関する市民の正しい理解を高めことにより、科学技術の恩恵を受けやすくすることを目指す。

本シンポジウムは、神奈川県葉山町での第 1 回 (ISRE1998)、ハンガリー国デブレツェン市での第 2 回 (ISRE2002)、長崎市での第 3 回 (ISRE2004)、及び台湾新竹市での第 4 回 (ISRE2008)に続くもので、これからの地球規模でのエネルギー問題解決のため学生及び市民をどのように教育すべきかについて討論し、その成果を世界に発信する。特に、本シンポジウムで多くの参加者を予定しているアジア諸国・地域では、基幹エネルギーとして原子力に対する期待が大きく、かつ国際的動向に関心が強い。この機会に、放射線について一層の国民的な理解と国際交流を深めることにより、この分野の相互理解と人材育成に貢献したい。

### 2. 開催概要

開催日：2016 年 12 月 16 日 (金)～19 日 (月)

会場：郡山商工会議所会館 (福島県郡山市清水台 1-3-8)

主催：NPO 法人放射線教育フォーラム

### 3. テーマ

1. 学校・一般市民に対する放射線教育 2. 低線量放射線の人体影響と防護 3. 自然放射線・放射能 4. 放射線リテラシー 5. 科学技術の応用に伴うリスク問題 6. 放射線に関わる科学技術分野の人材育成 7. その他 (理科教育、教育問題、国際比較など)

### 4. 開催日程

|           | 午 前   | 午 後   | 夕 方                   |
|-----------|---|---|-----------------------|
| 12月16日(金) | 11:00 参加登録  | 14:00 開会<br>開会挨拶 長谷川罔彦<br>基調講演 有馬朗人<br>同 Dr. Geraldine Thomas | 17:00 ウェルカム<br>ドリンク   |
| 12月17日(土) | 8:30 口頭発表 (募集中)   | 13:00 口頭発表 (募集中)  | 16:30 ポスター発表<br>(募集中) |
| 12月18日(日) | 見学会:福島環境創造センター (内容:福島での放射線教育、福島第一原子力発電所事故、環境回復などの現状についての説明) | 一般公開セッション<br>13:00 基調講演 山下俊一<br>14:30 学校教育に関わる依頼講演 (5件)       | 17:00 懇親会             |
| 12月19日(月) | 見学会: 東電電力福島第二原子力発電所<br>放射線教育フォーラムの会員で見学を申し込んだ人のうち先着 15名限定   |   |                       |

平成27年度 活動計算書  
平成27年4月1日から平成28年3月31日まで  
特定非営利活動法人放射線教育フォーラム

(単位:円)

| 科 目               | 金 額       |           |
|-------------------|-----------|-----------|
| <b>I 経常収益</b>     |           |           |
| 1 受取会費            |           |           |
| 個人会員受取会費          | 924,000   |           |
| 団体会員受取会費          | 1,335,000 | 2,259,000 |
| 2 受取寄附金           |           |           |
| 受取寄附金             | 216,400   | 216,400   |
| 3 受取助成金           |           |           |
| 受取助成金(パネル討論会)     | 647,135   |           |
| 受取助成金(その他)        | 336,640   | 983,775   |
| 4 その他収益           |           |           |
| 資料掲載料収入           | 200,000   |           |
| 雑収入               | 253,294   |           |
| 受取利息              | 97        | 453,391   |
| 経常収益計             |           | 3,912,566 |
| <b>II 経常費用</b>    |           |           |
| 1 事業費             |           |           |
| (1)シンポジウム・勉強会等開催費 |           |           |
| パネル討論会開催費         | 647,135   |           |
| シンポジウム開催費         | 236,419   |           |
| 旅費交通費             | 336,640   |           |
| (2)調査研究・情報発信費     |           |           |
| 専門委員会費            | 141,400   |           |
| 編集委員会費            | 48,020    |           |
| 定期刊行物発行費          | 175,230   |           |
| その他               | 34,580    |           |
| 事業費計              |           | 1,619,424 |
| 2 管理費             |           |           |
| (1)理事会開催費         | 139,532   |           |
| (2)総会開催費          | 77,830    |           |
| (3)旅費交通費          | 717,400   |           |
| (4)その他経費          |           |           |
| 家賃                | 687,300   |           |
| 光熱費               | 38,384    |           |
| 消耗品費              | 156,634   |           |
| 通信運搬費             | 315,355   |           |
| 雑費                | 67,984    |           |
| 会計監査費             | 55,685    |           |
| その他経費計            | 1,321,342 |           |
| 管理費計              |           | 2,256,104 |
| 経常費用計             |           | 3,875,528 |
| 当期経常増減額           |           | 37,038    |
| <b>III 経常外収益</b>  |           |           |
| 経常外収益計            |           | 0         |
| <b>IV 経常外費用</b>   |           |           |
| 経常外費用計            |           | 0         |
| 当期正味財産増減額         |           | 37,038    |
| 前期繰越正味財産額         |           | △ 234,358 |
| 次期繰越正味財産額         |           | △ 197,320 |

平成27年度 貸借対照表

平成28年3月31日現在  
 特定非営利活動法人放射線教育フォーラム  
 (単位:円)

| 科 目           | 金 額     |           |
|---------------|---------|-----------|
| I 資産の部        |         |           |
| 1 流動資産        |         |           |
| 現金預金          | 596,160 |           |
| 未収金           | 150,000 |           |
| 前払費用          | 50,220  |           |
| 流動資産合計        |         | 796,380   |
| 2 固定資産        |         |           |
| 無形固定資産        |         |           |
| 差入保証金(賃料2ヶ月分) | 90,300  |           |
| 固定資産合計        |         | 90,300    |
| 資産合計          |         | 886,680   |
| II 負債の部       |         |           |
| 1 流動負債        |         |           |
| 借入金           | 900,000 |           |
| 前受金           | 184,000 |           |
| 流動負債合計        |         | 1,084,000 |
| 2 固定負債        |         |           |
| 固定負債合計        | 0       | 0         |
| 負債合計          |         | 1,084,000 |
| III 正味財産の部    |         |           |
| 前期繰越正味財産      |         | △ 234,358 |
| 当期正味財産増減額     |         | 37,038    |
| 正味財産合計        |         | △ 197,320 |
| 負債及び正味財産合計    |         | 886,680   |

平成27年度財産目録

平成28年3月31日現在  
 特定非営利活動法人放射線教育フォーラム  
 (単位:円)

| 科 目            | 金 額     |           |
|----------------|---------|-----------|
| I 資産の部         |         |           |
| 1 流動資産         |         |           |
| 現金預金           |         |           |
| 手元現金           | 11,867  |           |
| みずほ銀行鷺沼支店普通預金  | 51,881  |           |
| みずほ銀行虎ノ門支店普通預金 | 514,928 |           |
| 郵便振替口座         | 17,484  |           |
| 未収金            | 150,000 |           |
| 前払費用(前払家賃)     | 50,220  |           |
| 流動資産合計         |         | 796,380   |
| 2 固定資産         |         |           |
| 無形固定資産         |         |           |
| 差入保証金(家賃2ヶ月分)  | 90,300  |           |
| 固定資産合計         |         | 90,300    |
| 資産合計           |         | 886,680   |
| II 負債の部        |         |           |
| 1 流動負債         |         |           |
| 借入金            | 900,000 |           |
| 前受金(前受個人年会費)   | 184,000 |           |
| 流動負債合計         |         | 1,084,000 |
| 2 固定負債         |         |           |
| 固定負債合計         | 0       | 0         |
| 負債合計           |         | 1,084,000 |
| 正味財産           |         | △ 197,320 |

## 《会務報告》

| 日 時            | 名 称                   | 開催場所      | 参加者/出席者数 |
|----------------|-----------------------|-----------|----------|
| 2016年6月12日(日)  | 平成28年度通常総会            | 東京慈恵会医科大学 | 86名      |
| 同上             | 平成28年度第1回勉強会          | 同上        | 60名      |
| 2016年6月22日(水)  | 平成28年度第3回事務連絡会        | フォーラム事務所  | 7名       |
| 2016年9月9日(金)   | 平成28年度第4回事務連絡会        | 同上        | 6名       |
| 2016年10月3日(月)  | 平成28年度第5回事務連絡会        | 同上        | 7名       |
| 2016年10月16日(日) | 平成28年度第1回授業支援タスクグループ会 | 同上        | 6名       |
| 2016年11月10日(木) | 平成28年度第6回事務連絡会        | 同上        |          |
| 2016年11月13日(日) | 平成28年度公開パネル討論会        | 東京慈恵会医科大学 |          |

### 《ニュースレター原稿募集の案内》

編集委員会では、会員の皆様からの寄稿を切にお待ちしています。「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、研修会等への参加など、多少とも放射線・原子力・エネルギーに関係するもので、1000字以内。「放射線ものしり手帳」は難しい話題を面白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。投稿は原則として電子メールでお願いします[送付先(編集委員長) seiichi.shibata@riken.jp]。発行は3月、6月、11月の年3回で、次号(NL-67号(3月発行予定))の〆切は2017年1月16日(月)です。ニュースレターへのご意見や特集記事などの提案も歓迎します。

### 《「放射線教育」誌原稿募集の案内》

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論文[研究報告、ノート、総説、解説]、資料、意見、諸報を募集しています。論文は編集委員会での審査を経て掲載されます。来年3月発行予定の「放射線教育」誌に投稿を希望される方は2016年11月30日(水)までに著者氏名、連絡先、表題、投稿の分類、予定枚数、投稿予定日(投稿受付締切は2017年1月31日(火))を編集委員長宛の電子メール(seiichi.shibata@riken.jp)でお知らせ下さい。投稿論文に含まれる図表は原則として白黒とし、編集委員会が認めたときに限りカラーの使用を認めます。カラーページの印刷費は、原則として全額を投稿者に負担していただきます。投稿論文は編集委員長に電子メールの添付ファイルでお届け下さい。CD又はDVDの場合には、NPO法人放射線教育フォーラム事務局宛に送付して下さい。

投稿規程の細部および「原稿の書き方」はお手元の「放射線教育」誌の巻末に掲載されています。別刷りは有料となります(詳細は事務局にお問い合わせください)。

### 《編集後記》

今回のニュースレターも、勉強会の記事を中心に編成しました。編集委員の中には、『会員の声』や体験談、新聞や雑誌の記事の感想、書評などを気軽に寄稿してもらい、それらを柱に組み立てるべきだとの意見も多いのですが、実際には寄稿が限られていて、なかなか理想どおりにいきません。勉強会や公開討論会の報告は原稿を依頼し易く、編集者としては記事集めの苦勞から逃れられるので、ついその方向に走ってしまいます。個人的には勉強会などの講演報告も大事なことと思いますが、会員の皆様はどのようにお考えでしょうか。ご意見を寄せていただければ幸いです。また、「会員の声」などの記事を奮ってご投稿ください。

(工藤博司)

---

NPO 法人 放射線教育フォーラム編集委員会  
柴田誠一(委員長)、工藤博司(副委員長)、岩崎民子、大野新一、大森佐與子、緒方良至、菊池文誠、小高正敬、畠山正恒、細渕安弘、堀内公子  
事務局：〒110-0015 東京都台東区東上野 6-7-2  
萬栄ビル 202号室  
Tel: 03-3843-1070 FAX: 03-3843-1080  
E-mail: forum@ref.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. 66, 2016年11月13日発行