



Photo: Hironori Hirano

Index

[インタビュー]	
国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology…	1
原発事故を境とした教育現場での放射線教育の取り組みの変化 【後篇：原発事故以降】……………	高島 勇二 8
株式会社千代田テクノル 作業環境測定事業の紹介 ……	一見 芳明 13
[新刊紹介]	
大学等における放射線安全管理の実際－2016年改訂版……………	16
FBNews 新編集委員長・編集委員のご紹介 ……	17
「FBNews」総合目次 その44 (No.469～480) ……	18
[お知らせ]	
公益財団法人 放射線影響協会からのお知らせ ……	19

▶ Interview

国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構

National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology

日本原子力研究開発機構（原研機構）の核融合部門と量子ビーム部門を放射線医学総合研究所（放医研）に統合して、量子科学技術研究開発機構（量研機構/QST）が4月に発足した。初代理事長は、免疫学の泰斗、前大阪大学総長の平野俊夫氏。「量子科学技術による『調和ある多様性の創造』により、平和で心豊かな人類社会の発展に貢献することを理念とし、世界トップクラスの量子科学技術研究開発プラットフォームの構築を志す。」を掲げて日々運営にあたっている。平野理事長と理事長を支える3人の理事、島田義也氏、田島保英氏、中村雅人氏にお話を伺った。

平野 俊夫 理事長

大阪大学教授、医学部長、総長、
総合科学技術・イノベーション
会議議員を経て現職



一機構の理念にある「調和ある多様性」とは
どういうことでしょうか？

世界には、いろんな多様性がある。言語、人、慣習、宗教など、いろいろな違いがあり多様だから、我々は人生を愉しめる。もし、一色だったら、毎日皆同じ服着て、同じものを食べて、同じことをしてというのでは、何も面白くない。多様だから、豊かな人生を送れる。さらに、多様な人の考え方のインタラクション（お互いに影響を与え合うこと）があるから、イノベーションなどの革新が起きる。一方で、多様性というのは負の側面があって、壁を作る。多様性があるから対立もするし、ときには戦争すら起こる。人類の歴史は、多様性の歴史。多様であるが故に発展してきたし、戦争もしてきた。私は、人類20万年の歴史の間にグローバル規模の大きな波が5回あったのではないかと考えている。グローバル化第一弾は20万年前に、アフリカで誕生したホモサピエンスが5万年から10万年という非常に長い時間をかけて地球上の全大陸に拡

散した。第2波では、紀元前1万年前から12世紀にかけての約1万年の間に、各地でさまざまな文明が生じた結果、言語、人、慣習、宗教など、文化の多様性の基本が確立した。そして、第3波では13世紀に中央アジアそして一部ヨーロッパを含むユーラシア大陸に及ぶ世界帝国を築いたモンゴル帝国の出現により広域圏での陸上交通のみならず、アジアからアフリカ東海岸に至る大航海時代が始まり、最終的にはスペイン、ポルトガルなどにより、世界が7つの海で繋がった。第4波は18世紀にイギリスでの産業革命と共に始まった。技術革新が加速度的に進み、大英帝国が世界を制覇したことに象徴されるように政治的・軍事的・経済的覇権競争が世界規模で展開され



量研機構正門

た。第4波の間に人類は2回の世界大戦を経験した。その後、冷戦を経て1989年に起こったベルリンの壁崩壊により、第5波に入った。第5波は多様性爆発の大波。情報伝達手段、移動手段の飛躍的な進歩により相対的に狭くなった地球上に多様性が凝縮された。グローバルな次元で多様性の対立が人類歴史上もっとも際立つ大波。各地で多様性の負の側面である対立や紛争が勃発している。今、地球はどんどん狭くなってきている。インターネットが最も象徴的だが、瞬時に情報を世界に伝える。超音速ジェット機で行けば、あっという間に目的地に着ける。100年前はアフリカでエボラ出血熱が出ててもニュースにもならなかったと思う。今では、明日にも東京に来るかもしれない。多様性が凝縮されて、爆発寸前になっている。これは、政治にも軍事にも制御できないこと。我々がこういう世の中に住んでいるということ、皆、あまり認識していないが、20万年で5回目の大きな変化だ。量子科学と生命科学の世紀。AI（人工知能）で社会のあり方が大きく変わるかも知れないし、生命科学の発展は自然選択から人為選択へと生物進化の未踏の領域を開きつつあり、人生観そのものに大きな変化を及ぼすかもしれない。軍事力も政治力も対応できない対立があちこちで広がっている。この多様性がもたらす壁を乗り越えないと人類の未来はない。科学技術とか学問はスポーツや芸術と同じく、人類の共通言語。多様性がもたらす壁を乗り越



研修棟

越えることが出来る。例えば、量子科学技術を介して世界の人と交わることが出来る。そして異文化を理解し、異文化を尊重することへと繋がる。これが壁を乗り越えることに繋がり、調和ある多様性の創造が可能となる。このことにより対立や紛争を防ぐことが可能となる。また科学技術そのものの進歩や革新的なイノベーションも起こすことが可能となる。もう一つの観点は量研機構内の壁である。放医研、核融合、量子ビームと歴史の違う研究所が一つになって出来たことから、量研機構には多様性がもたらす壁がある。この壁を乗り越えることが出来れば新しい融合研究領域の開拓や革新的なイノベーションを起こすことが可能。この観点からも、量研機構内に「調和ある多様性の創造」を成し遂げる必要があるというのが私の考え。

—世界のトップクラスを目指す「志」で大切なことは何でしょうか？

常々、夢は叶えるためにある、と言っている。夢というのは遥か彼方であってなかなか実現出来ない。その人或は組織にとって叶えるのが非常に難しいこと。だから夢、理想と言う。夢は、自分に関係ない、あれは夢だと思ったら、永久に夢。一步一步、目の前のことを進めることが大事。その時に、行き当たりばったりでやっても駄目で、夢に向かって一つ一つを確実にやって行く。それは、目の前のことで、そんなには難しくはない。ただそれを持続的に継続的に夢に向かってやって行くと言うのはなかなか出来ない。例えば夢に辿り着かなくても、夢に向かって日々努力する、そのプロセスが人生を豊かにしてくれると思っている。結果として夢が叶えば、これほど素晴らしいことはない。

表現を変えて、目の前の山を登り切るとも言っている。例えば富士山に登ったとしよう。富士山の頂上に行くのは大変困難だけれども、道標もある。8合目まで来たとしたら8合目と書いてある、9合目なら9合目と書いて

ある。普通の人だったら9合目まで行ったら必ず頂上まで行く。そこで病気とか怪我をしない限り。いくら辛くても、あと1合だと分かれば絶対に登る。登ると今までは地面や藪の中ばかりだったのが、頂上からの新しい景色が見える。そこへ行ったら初めて次の展望が見えて、次に登るべき山とか、次に進むべき道とか、今まで見えなかった景色が見える。これは頂上に立った人のみが経験できる。山を途中で降りたら何も見えない。頂上まで行った人とはぜんぜん違う。頂上まで行くと、その山が高いか低いのかも初めて分かる。例えば低くても次の展望が見える、或は予期せぬ景色が見える。だから、登り切ることが大事と言っている。ところが簡単に登れるかと言うとそうではない。人生の山には、或は研究者にとっての山には、道標がない。今自分は、5合目にいるのか、9合目なのか1合目なのかさっぱり分からない。しかし大変困難に辛い思いも、大変な苦勞をして兎に角も此処まで来たが、富士山登山とは異なり、頂上まであと幾らかは分からない。大抵の場合、諦める。そういう繰り返しをしている人生が多い。100回山に登って、1回でも良いから登り切る。例えば低い山でも良い、山の頂上に登り切ることが重要。

一具体化の方策は？

国立研究開発法人の運営は7年間の研究開発目標と研究開発計画に基づいて進められているが、例えば20年、30年といったより長期の活動をどうして行くかという大きなビジョンを持って、それに向かって今何をして行くかという思考方法が大事だと思っている。目の前の課題それだけを見て対応すると、対症療法になって事なかれ主義に陥る。問題があるとそれだけを取りあえず解決し、また次の問題も同じように解決するという様なばらばらの取り組みには、何の戦略もなく進歩もない。そうならないように、「QST未来戦略2016」を全職員に意見を求めて策定した。戦

略がただの文書にならず、各人が戦略に込めた想いや考えを共有し、これに沿って各自がそれぞれの立場で切磋琢磨する様な雰囲気を醸成したい。このため、戦略は毎年必要に応じて見直し、その時点で最もふさわしいものに改訂して行く。

また、あらゆる機会を捕らえて、繰り返し経営の意図を伝えなければならない。「また、同じことを言っている」と言われても、意図が相手に伝わり、構成員全員が意識を共有できる様に、こちらと同じことを繰り返し伝える。

一壁を乗り越えるための取り組みは？

理工系と生命・医学系の融合研究とか、理工系の中での融合研究がある。そういうことを積極的に推進して行く。ある研究テーマをキーワードとしてバーチャルに研究者を集めた組織を創った。大阪大学では未来戦略機構として始めたが、量研機構では同じ様な組織として「QST未来ラボ」を創った。トップダウンとボトムアップの公募を組み合わせ、拠点や分野を跨いだテーマを募集し、現在量子生命科学と次世代重粒子線がん治療の2テーマを採択し進めているところで、外部の方もバーチャルで参加出来るようにした。今後、大きく育てて行きたい。また、理事長戦略ファンドという枠を設け、拠点を跨ぐ共同研究や37歳以下の研究者の萌芽的研究も支援している。



島田 義也 理事

一放医研の研究

これまで行ってきた放医研の強みである放射線の医学利用と被ばく医療・放射線防護・影響研究という2本柱をしっかりと継続すると共に、一緒になった原子力機構の研究部門と共に量子に関する生命科学・材料科学の基礎

と応用を発展させて行きたい。規制当局からも支援を要請されている放射線防護の研究は、人材が少なくなっている。サイエンスとしても低線量被ばくの課題は重要で、使命感を持って取り組む人材を求めて行く。

新たな取り組みとしては、原研機構からの新たなパートナーと共に、量子という言葉を前面に出した研究を進めて行きたい。一部の生命現象も、電子やプロトンの動きで語られるようになってきた。光合成や呼吸といった現象も量子の振る舞いという側面から説明出来るようになってきている。量子センサー、量子ドットなども、ツールとして使えるようになってきているので、従来やってきた放射線治療、分子イメージング、放射線影響研究などを、さらに新しく発展出来たらと考えている。ただ量子力学の概念を今の生物研究に当てはめて考えるにはまだギャップがあるので、まずは、光、放射線、量子ビーム、電子などこれまで使ってきたツールを用い新しい生命現象を解明し、がん治療や脳の機能の解明に応用して行く。生命現象を量子の振る舞いでどこまで説明出来るのか楽しみである。放医研と量子ビーム部門、核融合部門を「量子」というキーワードで繋げる。それぞれの持っているパーツを組み合わせ、新しい分野を生み出せないかと考えている。量研機構QSTには、物理、化学、生物、医学、工学の専門家がいたので、上手に組み合わせれば、面白いことが出来る。まだ発足して日は浅いが、今まで温めていた研究の芽が、ポツポツと吹き出してきていると感じる。その中で目利きをして、量研機構らしい研究テーマとして育て、放射線利用、材料研究、生命科学研究の分野で面白いストーリーを創って行く。中期計画と共に自由度のある研究も進め、新しい研究分野を開拓出来ればと思う。

一 研究環境や研究基盤

研究所は、研究者が主役の組織なので、研究者がイキイキ出来る環境を作りたい。しか

し一方、研究者といえども一人の社会人なので、協調することも大切。挨拶することで、お互いを知って、コミュニケーションの機会が多くなる。量研機構内の3部門の交流が、新しい研究を展開することを期待。どんどん外へ発信して欲しい。さらに、最近では、研究費が競争的資金になっているので、これを取りに行く。研究の意義や面白さを常に説明出来ることが重要。

一 福島第一事故関連の活動

放医研と量子ビーム部門は、この5年で継続的に対応してきている。講演会だけでも、私自身、100回以上行ってきた。放射線のリスクは直ちには理解し辛い問題なので、偏った考え方にならないように説明することがまず大切だと思った。低線量は、安全とも言えないし、危険とも言えないグレーな領域である。我々は研究者なので、科学的エビデンスを紹介することが基本だ。

例えば、100mSvの被ばくのリスクは、観察出来ないほど小さい。死亡のうちがんで亡くなるのは25%、100mSvを被ばくするとがんの発症率が0.5%あがるのだけれども、それは、25%に0.5%を足して25.5%。見えるか見えないかのわずかな増加。この0.5%という大きさを感覚的に理解してもらうための工夫が必要。がんの原因はタバコや食事なので、対象集団の食生活パターンや喫煙率で変動するので、この0.5%の増加は見えたり見えな



分子イメージング棟

かったりすることを図で示す工夫をした。また、がんは、予防も出来る病気である。禁煙すること、食生活に気を付けること、運動することなどで、がんは予防出来る。100mSvによる0.5%は生活習慣を正しくすることで減らせると伝えている。

福島での講演などで気付いたことは、8割の方は所謂サイレントマジョリティで、声には出さないが理解をしているということ。いろいろな意見を持っている方がいてもエビデンスが真実を語る。もちろん、専門家でも知らないことがある。知らないことは知らないと話す。放医研には専門家がたくさんいるので、応援を頼めるメリットがある。

一親子サイエンスキャンプ

福島の小学生の親子と千葉の親子が、理科に関心を持つと同時に双方の理解を深めるため、親子サイエンスキャンプを行ってきている。放医研では、がんの診断・治療、放射線、光るメダカ等々いろいろな研究がされているのでこれらを教材として理科の勉強会をしている。QSTには、光の研究をしている関西研究所(木津)があるので、助っ人に来て貰い、内容を充実した。なかなかの人気の、研究者も楽しくやっている。

田島 保英 理事

産学連携と量子ビーム・核融合の研究部門を担当



量研機構では、核融合と共に、電磁波から荷電粒子、中性子までの放射線をツールとして使って物を見る或は作用子として使う量子ビーム研究を進める。レーザーでは、新しいレーザーのツールを作るということとSPring-8に持っているビームラインを使って物質の立体的な構造を解析する。放医研、量子ビーム研究、究極のエネルギーである核融合と相俟って、人の命、生活、未来に貢献して行き

たい。特に、長い歴史のある放射線利用で融合研究を出して行きたい。

核融合では、ITER(国際熱核融合実験炉)、BA(原型炉に向けた要素技術を開発する幅広い活動)、JT-60SA(先進的超伝導トカマク実験装置)から成る今までの計画をきちんとやりたい。特に多くを占めるITER計画については、7極(日、欧、露、米、加、中、印)の国際協力プロジェクトで、複雑な動きとなるので、ITER機構そのものの機能特性を良くして行かなくてはならない。人数も限られているところではあるが、そこにも配慮して日本として貢献すべきことをきちんと進める。その過程で、他部門との融合という新しい局面も出てくるように努力したい。

一産学連携

高崎と関西は、放射線を使って物の質を変える、構造を見る研究であり、原子力との関連性はどうかと言われていた。その軛がとれたので、広く民間企業の皆さんと様々な交流が出来ると思う。高崎で昔から進めているテーマではあるが、高分子のグラフト重合について、繊維工業や素材メーカーなどと話し合っているところであり、いろいろなアライアンスが出来ると思っている。実のところ、活動はこれまで産業界には意外に知られていなかった。

重粒子線のがん治療システムについては、第5世代として高度化、小型化して、海外展開も含め、進めてゆく。

核融合そのものは、産学連携と言っても目的がはっきりしている。日本が何をなすべきか、QSTが何をなすべきかは、はっきりしているので、それを決められたタイムスケジュールで進めてゆくことが一番の眼目。その意味では、これまでも産業界と殆ど一緒になって進めてきた。サイエンスに基づいて民間企業の技術革新の動機づけを行ってきた。QSTがこれから力を入れるべきは、融合領域で産業界の参画を促すこと。また、中小企業の基礎研究所、中央

研究所的な役割を果たして行きたい。QSTに強みのあるところで良いお手伝い出来るし、分野が異なれば、原研機構、理研、産総研等の研究所を適切に紹介出来ると思う。

核融合では、過去、とても人的に足りなかったもので、周辺或は裾野の研究開発を十分に出来なかった。しかし、今六ヶ所では、BAを進めている。ITERの次に来る原型炉の炉材料開発の準備として、大変大きくなる中性子・熱負荷を模擬する重陽子加速器の原型システムをもとに、強力中性子源を建設する構想に取り組んでいる。これは、医療など他にも活用出来そう。またITERのプラズマを追加加熱する中性粒子入射装置のプロトタイプがイタリアで製作されているが、その電源系として100万V級の超高压電源機器を開発している。さらに、核融合で燃料となるトリチウムを炉内で生産するためのブランケットに必要なリチウムは、近年電池に使われてきていて、南米でしか取れない。これを海水から抽出する技術は、コストも取引額の2~3倍に収まりそうで、リチウム電池の再生も出来るので何とか実用になるかと思っている。ただ、核融合は、超高温プラズマを超高真空中で磁場閉じ込めするという事なので、今ただちに、直接産業に結び付くことはあまりない。

一研究の話題

先ほど述べた強力中性子源は、電流値は125mA。J-PARCで、ようやくmA、高エネルギー物理学実験で使われている大型加速器での μ Aという水準に比べ、格段に大きい。このシステムでは、フランス製の入射装置は既に完成し、その次に、今組み上げているイタリアからの四重極の高周波加速器を連結し、次にフランスからの超電導加速空洞が来て、ようやくプロトタイプでの定格エネルギーになる。エネルギーは実用規模に比べ小さいが、電流値は満ちするというもの。IFMIFは、これにさらに加速器を延長し、全体を2系列にすると目指している実機システムとなるとい

う、非常に大規模な計画。また、この加速器のターゲットとなる液体リチウムを薄膜で流すように流すシステムは大洗で組まれていて、性能も確認済み。

核融合の計算科学では、原型炉の鍵となる非常に強い中性子と熱を受けるダイバータ板の設計などを進めている。プラズマに関しては、これまで無視していたイオンや電子の相関を考慮する、或は、発生する α 粒子をプラズマの加熱に利用するなどの顕著な成果が見えてきている。専用のスパコンが必要になってくる。

関西(木津)は、当初テーブルトップでテラワットの小型高出力レーザーの実現から始まって、今はJ-KARENで、超短パルス、高ピークレーザーで良い成果をあげている。所長だった田島俊樹先生(現カリフォルニア大学アーバイン校)のアイデアでレーザー加速を最初に行った。最近ではイオンの加速に取り組み、鉄(Fe)を加速した。重粒子の入射系への適用を実現したい。



中村 雅人 理事
総務担当

理事長は、QSTを量子科学技術についてさまざまな研究成果を蓄え、それを世の中に発信してゆくプラットフォームにしたいとの考えを示されている。私はそれが実現できるようにサポートする。特にこの組織は、放医研に原研の一部が統合して出来たことから、考え方の違いがまだ様々ある。その中からいろいろな考え方を融合してQSTらしいものを作っていくことが課題であり、実現して行きたい。

研究については、他の2名の理事が担当しており、私は研究発展の基盤となる体制をしっかり整えるのが仕事。例えば、理事長のイニシアティブにより、理事長ファンドを準



新治療棟

備しQST内の融合を進めるような研究テーマを選定すること、本部に研究部門を作ってそこに抜擢した研究者に対しては若くても部長と同様の権限を与えることを、既に始めている。新たな研究に取り組みやすい環境を作って、その中から、良い成果が出ることを期待したい。それで上手くいかなければ、制度を見直して、より研究し易い環境へと変えて行きたい。また、それぞれの研究部門が如何に研究交流し易くなるのかという観点も大事で、各部門から寄せられる希望に出来るだけ応えて行きたい。

研究をサポートする体制について言えば、以前ITERプロジェクトでは、多くの研究者が海外から来たので、宿舎を準備し、その家族の子供たちの教育の場も設けて運営した経験がある。現在進めているJT-60SAも欧州との共同事業で、これから多くの研究者が来ることになるので、これまでの経験を踏まえて支援出来ればと考えている。また、海外ではないが、交流センターと呼ばれている施設が関西、高崎、放医研にある。行政見直しの視点で効率化が求められているところだが、外から来た人も含め研究者がもっと交流に使い易いように出来ないか、その利用方法を考えている。多くの人が集まる環境を整備するという観点からも課題は幾つもある。

高崎では、様々な核種を加速器で製造し、分離して研究に供することを従来から進めている。放医研も、量は少ないけれどもいろいろ

んな核種が製造出来る。量と質、その維持管理をどう伸ばすかも考えている。

また、各研究部門の研究者は、企業とタイアップして成果を直接社会まで届けられるよう、研究の仕組みを構成し直そうとして、様々な取り組みを始めている。HIMACの海外展開を企業と進めたり、研究構想を企業に紹介して参加を募りコンソーシアムを組んだり、共同研究、委託研究で生まれた成果を個々の企業が排他的に活用出来るようにすることを始めている。放医研は、国立研究所だったので研究成果は、広く多くの人が使えるようにするものだとの考えが強い。その成功事例としては、重粒子加速器が国内に普及したことがあげられる。東芝、日立、三菱といったメーカーが独自に重粒子加速器を作れるようになった。その一方で、企業からは独占的・排他的に成果を利用したいという強い要望もあり、両者をどう調和していくかが課題。様々な考え方があることを研究者と共有して、何を選択するかを議論して話を前へ進めることがQSTの取る道だと考えている。

量子を名前に頂いている研究機関として、量子を使って生物の振る舞いを理解することも始めている。幸い、 α 線を出すアスタチン(At)をナノカプセルに入れて体内で患部に届け照射する技術について、高崎で生み出し、放医研で臨床への可能性を追求することについてプレス発表している。こういった融合分野の成果を世に問い続け、新たな学問分野として育てて行きたい。

ーインタビューを終えて

新たな機構について、情熱に満ちた貴重なお話を伺いました。基盤部門の重要性、放射線を扱う際の線量管理と健康管理の重要性、放射線について伝えることの重要性、人は放射線と共にあることなど言及頂いたものの紹介出来ていない点が多々あることを付記します。

(文責：青山 伸)

原発事故を境とした教育現場での放射線教育の取り組みの変化



高島 勇二*

【後篇：原発事故以降】

1 はじめに

平成23年度から完全実施される現行の学習指導要領にあわせて、30年ぶりに中学校教育に加えられた放射線の学習は、3.11の東京電力福島第一原子力発電所の事故により、前提としていた「安全」が覆った。

事故を境にして、それまでの日常では自分とは離れたところではか耳にすることのなかった放射線という言葉が毎日の生活の中に入ってきた。マスコミやメディアには不安を訴える情報が一斉に流れ始め、政府や科学に対する信頼が大きく揺らいだ。

このことから、それまで「エネルギーの有効活用」を目指し準備を進めてきた放射線に関する指導内容や指導計画案は、その前提を、「社会的な不安を解消する」ことを目指して大きく方向転換することとなった。

この後篇では、原発事故後の教育現場の状況と筆者が具体的に取り組んだこと、事故後6年目をむかえて筆者の感じている教育現場の変化などについて述べたい。ただし、これは、筆者自身を感じたことであり、偏った部分があることをご了承いただきたい。

2 事故後の教育現場の状況

原発事故当時、筆者は東京都の公立中学校に校長として勤務していた。未曾有の被害をもたらした東北地方太平洋沖地震は、その後も多くの余震を伴い、大きな不安と混乱を日

常生活の中に生じさせた。

勤務校及び近隣学校には、保護者から、自然災害や放射線被ばくに関する不安から屋外活動に対する対応や給食の食材に対する要望などが寄せられた。また、教育委員会からは、校地内の定期的な空間線量測定とその報告基準値（ $0.23\mu\text{Sv/h}$ ）を超えた場所の除染指示などがあった。

その結果、学校の教育活動には次のような検討や変更などが行われた。

- ①宿泊行事：栃木を含む東北方面への移動教室や修学旅行の場所の変更が行われた学校があり、現在もそのままの状況にある。
 - ②臨海学校：地震・津波への対応検討から中止となった。その後、日程を短縮し津波に対する避難訓練を日程の中に加えるなどして再開された。
 - ③屋外活動：放射線被ばくに配慮し、校庭での体育授業や休み時間の外遊びの制限、砂場の閉鎖などが行われ、運動会を中止したり、夏季の水泳指導が中止になったりした。現在は平常に戻っている。また、生徒による地域清掃活動は一切中止となり、これは現在も継続している。
 - ④給食：食品内部被ばくに対する配慮から、食材の放射線量測定が行われ、希望する児童・生徒に対する昼食持参希望の受入を行った。現在は希望する保護者は減少している。
 - ⑤節電：計画停電を受け、照明や空調などにおける節電を行った。
- 一方、放射線教育については、全く停止し

* Yuji TAKAHATA エネルギー・環境理科教育推進研究所 副代表理事

てしまった状況にあった。それは、教育行政においては、一般市民の情緒的な動向を重視する傾向があるが、放射線に関しては批判的・否定的な声が市民・保護者から多く聞かれ、学校教育において放射線教育を行うことに多くの教員がためらいを感じていたからである。

3 教育現場の状況に対応した取り組み

中学校教員の教育研究組織は、市区町村、都道府県、全国の階層でそれぞれ会長を中心とした研究会が結びついて様々な教育に関する研究活動や実践活動などを行っている。

(1) 呼びかけのメッセージ発出

事故当時、筆者は「東京都中学校理科教育研究会」という中学校理科教員の研究会の会長という立場にあった。

そこで、全国の会長と連名で事故後の3月19日に、「科学的に思考し、論理的に判断する資質と態度を育てよう」という題で創意ある放射線教育を推進するよう呼びかけるメッセージを発出した。主な内容は次のようである。

「今、関連する福島第一原子力発電所の事故により、放射線にかかわる大きな不安が広がっています。この不安の原因として、放射線に関する基本的な知識と認識が不十分なことがあげられます。

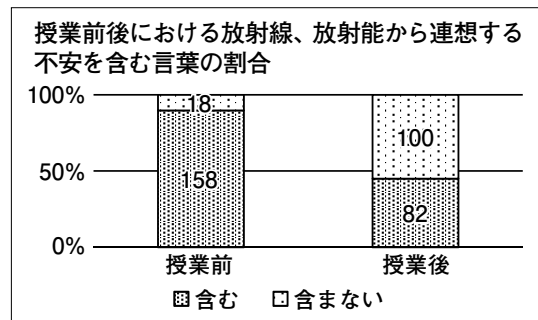
…中略… 放射線と原爆が同一視されるような一面的な報道がなされる場面も一部には見られます。この結果、東京からすぐに避難退避するべきであるとかヨウ素を含むうがい薬を飲むとよいなどと報道に過剰に反応したり、情報を間違えて受け止めたり、あるいは風評に惑わされたりする状況も一部に見られます。

このような状況だからこそ、正しい知識と正確な情報を子どもたちに伝え、科学的に思考し、論理的に判断することができる資質と態度を育てなければなりません。その重要な役割を我々理科の教師全員が担っているとします。…後略」

このようなメッセージを発出したのは、学習

指導要領に示されているから、あるいは、教科書に掲載されているから行うという学習ではなく、社会の要請に今こそ教育者として応えなければならないと考えたからである。また、教育こそがこのような状況に 대응することができ、このような状況だからこそ放射線教育をしっかりと行うことが教育に携わるものとしての使命と考えたからである。

また、事故の直前の平成23年1月20日にはあるが、八王子市の中学校で行ったある放射線授業の実践の結果、放射線に対して不安を抱くという割合を減少させることができるという次のような生徒の変化を確かめることができた。



そこで、放射線に関する科学的な理解をすすめることによって漠然と抱いているこれらの不安に対して応えることができることについても種々の研究会の機会をとらえて発出した。

ただし、その後、理科教育研究会を通した様々な働きかけを通して継続して行ったが、残念ながら放射線教育が活発に行われたという状況にはならなかった。その理由としては、学習のための実験機器（霧箱や放射線量測定器など）の不足や教員の指導の経験不足などが挙げられる。

(2) 実態調査の実施

事故後1年を経過した平成24年6月、全国の都道府県中学校理科教育研究会に所属する44の研究会に対して、計測機器、講演会、研修会、授業についての質問紙による「放射線教育実施調査」を行った。

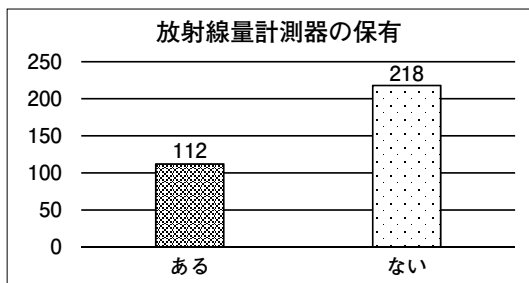
ひとつの研究会で任意の20校程度を抽出して回答するよう依頼した集計結果は次のよう

になった。

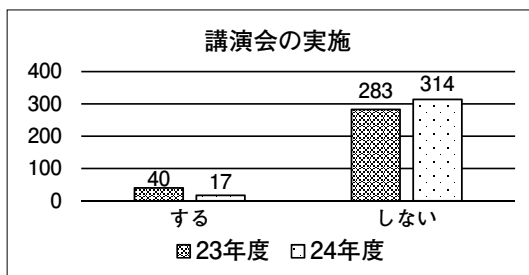
- ・回答学校数 340校
- ・回答率 37% (340/880校)
- ・質問内容

- 1 学校には放射線量測定機器がありますか？
- 2 平成23年度に放射線に関する講演会を行いましたか？
- 3 平成23年度に放射線に関する研修会を行いましたか？
- 4 平成23年度に放射線に関する授業を行いましたか？
- 9 平成24年度に放射線に関する講演会を行う予定がありますか？
- 10 平成24年度に放射線に関する研修会を行う予定がありますか？
- 11 平成24年度に放射線に関する授業を行う予定がありますか？

これらを内容別に年度でまとめると、次のようになった。なお、ここに示す数値は、各項目における未回答は含めていないため、合計が340校、100%にはなっていない数値がある。

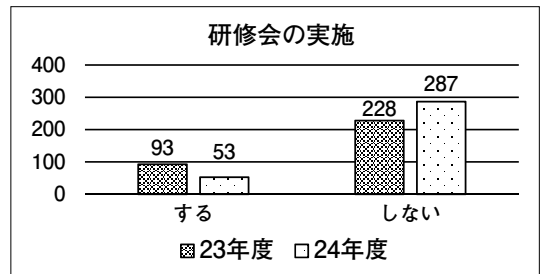


放射線量計測機器については、回答のあった学校の約1/3が保有している。ただし、保有台数総数で見ると112校で126台となっており、各学校では教材としてではなく、管理器材として学校に1台を保有している状況であった。



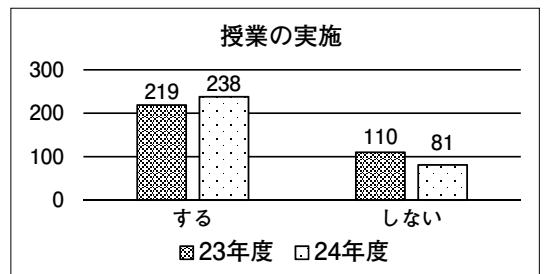
講演会については、23年度は1割程度の学校で実施したが、24年度にはその半分に減少している。

この中で、行ったと回答のあった講演会の主催団体は、市区町村23%、放射線に関する諸団体40%、教育研究会25%、学校0%であった。これが、24年度には、市区町村35%、放射線に関する諸団体12%、教育研究会29%、学校18%となった。



研修会については、23年度には3割程度の学校で実施したが、24年度にはこれも約半数に減少している。

この中で、行ったと回答のあった研修会的主催団体は、市区町村26%、放射線に関する諸団体12%、教育研究会35%、学校11%であった。これが、24年度には、市区町村19%、放射線に関する諸団体6%、教育研究会42%、学校9%となった。



授業については、23年度は2/3の学校で実施し、24年度には3/4と増加している。

この中で、行った授業の主催団体は、市区町村2%、放射線に関する諸団体1%、教育研究会0%、学校76%であった。これが、24年度には、市区町村1%、放射線に関する諸団体1%、教育研究会1%、学校82%となった。

授業については、平成23年度は放射線の指導が盛り込まれている学習指導要領の前倒し

実施される年であり、全ての学校で実施されていないが、24年度には全ての学校で指導が実施されなければならないはずである。

この原因として、この調査は24年度の年度途中で行ったこともあり、予定も含めた回答であるが、授業については「まだ実施していない」という回答が含まれているということが考えられる。

調査結果全体の数値からは、授業の中で放射線教育を行うための線量測定器は全く不足している状況であり、事故直後の学校では、少ないながらも講演会や研修会が学校で行われており、授業は多くの学校で実施されていたことが分かる。しかし、24年度にはそれらの実施は学校に託されたことが主催する団体の数字の変化から読み取ることができ、それに伴って講演会と研修会の実施回数は半減し、学校では研修などの機会のない中で教師が独自に授業を行っている状況を読み取ることができる。

(3)研究会としての研修の充実

事故を受けて、文部科学省では「知ることから始めよう 放射線のいろいろ」と題した放射線教育副読本を新たに作成し、全国の学校に配布した。初版に比べると、社会科学的内容が半分を占める構造で、自然科学的内容が減少した。全国で継続して放射線教育の充実を進めるために、全国中学校理科教育研究会として共通な学習資料として活用するよう都道府県各研究会や関係団体などに働きかける次のようなメッセージを発出した。

【一部抜粋】

今後、学校教育においては、理科の学習を中心として次のような内容について、社会科学と自然科学を融合したエネルギー環境教育として放射線教育を進めていきたいと考える。

- 1 放射線ってどんなもの？
 - ・科学史、基本的事項、霧箱観察、放射線量測定実習 など
- 2 放射線の人への影響は？
 - ・半減期、放射性物質の移動、健康への影響 など
- 3 放射線の被ばくが心配な時は？

- ・放射線防護、避難 など
- 4 なんで放射線を利用するの？
 - ・実生活での放射線の具体的利用 など
- 5 これからの私たちの生活は？
 - ・エネルギー、環境、ESD など

これらの学習の基盤となるのは日本の未来社会の姿であり、その課題としての世界の人口増加、エネルギー問題である。

現状の生活様式を考えない限り、どのように工夫をしても100年後くらいには今のエネルギーは枯渇してしまう。このため、環境を考え安全性を確保しながら、

- ①現在あるエネルギーを大切に活用する（変換効率を高める、省エネを進める…）
- ②再生可能エネルギーの実用開発を進める（経済性を含めた実用技術…）
- ③放射性廃棄物の処理（再利用、中間貯蔵、最終処分…）

などの意識を持って、現在とそれに連なる未来を創造する人間を育てていく総合的な放射線教育を研究会などの組織として進めていきたい。

併せて、全国の中学校理科教師と関連機関にあてて研究会として次のようなメッセージも研究会機関紙や関連機関研究会などで発出した。

【一部抜粋】

今回の学習指導要領で理科教育に求められているものは、正しい理解に基づいた科学的な思考力の育成と自ら意思決定することができる資質・能力を培うことである。これからの世界における日本のあり方を考えるとき、その重要な課題としてエネルギー環境教育は大きな意味を持っている。そして、放射線教育はその課題を解決するための重要な要素のひとつとなる。

例えば、中学1年の「光」についての学習や中学2年の「原子・分子」についての学習など、理科の学習における様々な段階で分散して、「放射線とは何なのか」や「どのような性質があるのか」などについて学習を行い、中学3年生でそれまでの学習の集約を行うような、3年間全体を見通した放射線教育を進めていかなければならない。現在の社会状況を考えるとき、このような状況であるからこそ、しっかりと放射線教育を学校教育の

中で進めていかなければならない。そのためには、教員の先進的な授業実践の成果を共有する働きかけを全国中学校理科教育研究会が研究会として進めていくとともに、学校が関連機関との連携をより強める役割を果たさなければならぬと考える。今後も、放射線教育に関わる多くの関連機関のご支援とご協力に大いに期待している。

(4)放射線教育事業の実施

その後、平成26年に教員としての退職をむかえ、全国中学校理科教育研究会のOBとともに文部科学省の委託を受けて「放射線に関する教職員及び出前授業実施事業」を行ってきた。この事業では、平成26年度には231校園で、27年度には258校園の北海道から沖縄までの全国の幼・小・中・高校・特別支援学校などで研修会や出前授業を行ってきた。当初は、大学や関係機関の専門家を講師として依頼していたが、次年度以降はより伝わりやすい授業の実施という観点から、研究会にかかわる現職教員や教職経験者により多く依頼するよう変更した。

また、この事業の一環として、全国で放射線教育が継続して自主的に実施される土壤を作るために、各地で放射線教育を推進できるリーダー育成のための研修会（年間3回、内1回は福島第一原子力発電所の視察）や使いやすい教材教具の改良などを関係機関と連携し行っている。

4 6年目をむかえた教育現場の変化

この文部科学省の事業委託を受けて3年目、福島第一原子力発電所事故から6年目をむかえ、事業の中から次のような変化を感じている。

(1)事故の風化

日常生活の中で情報を入手する場合には、テレビが圧倒的に多く、次いでインターネット検索という結果で、この傾向は年代による差がないことが総務省の調査に示されている。

現在、これらのメディアによる情報発信は

激減しており、それに伴って「放射線事故」そのものや「放射線の脅威」に対する意識も過去のこととして薄れ忘れ去られている。このような状況を出前授業などの生徒の反応で実感しているが、この傾向は福島から離れた地域ほど顕著であり、また、地震や火山活動、台風などの新たな自然災害が起こった地域で強く感じている。

その一方で、食品の放射能汚染、廃棄物処分への抵抗感などの放射線に対するマイナスのイメージは、自然放射線や追加被ばく線量に対する誤認識とその固定化がみられ、このことによって様々な風評被害も固定化している状況がある。

(2)新たな要望

事業に対しては、福島県内の避難指定区域解除による帰還に向けた日常における被ばく低減のための放射線教育、原発立地及び近隣地域における原発再稼動にかかわる防災の観点からの放射線教育の要望が出ている。また、継続して放射線教育に取り組んでいる学校などからは、霧箱による放射線の飛跡観察やはかるくんによる空間線量率測定などに次ぐ発展的な学習内容とそのための学習資機材の要望が出ている。

(3)今後の放射線教育

6年目をむかえた放射線教育は、風化の進展を前提にして、風評被害の解消も視野に入れて取り組んでいかなければならない。また、減災・防災の観点からの教育活動や新たな視点からの体験的な活動を取り入れた放射線教育を全国で継続してすすめていくことができよう取り組んでいきたい。

著者プロフィール

昭和53年 東京都公立中学校教諭から始まり、平成24年 校長として退職。その間、平成16年から全国放送教育研究会連盟副理事をはじめ、東京都および全国中学校理科教育研究会会長などを務め、中教審理科専門委員として学習指導要領作成に協力した。

株式会社千代田テクノ 作業環境測定事業の紹介

アイソトープ事業本部 一見 芳明

「お客様に無用な被ばくをさせたくない。
・・・作業環境の改善に欠かせない仕事です。」

1. はじめに

作業環境測定事業は、「放射性同位元素等を取り扱う施設で働く人々の安全と安心、健康を確保する」ことを目的に、管理区域内の放射能（線）測定を行っています。

弊社では、全国各地に営業所があり業界随一のネットワークと多くの作業環境測定士を擁しており、きめ細かな対応が可能です。1986年4月作業環境測定機関として国から認可を受け、以来長年の経験と実績から様々なノウハウをサンプリング・測定・報告書作成などの業務に有効な形でフィードバックしています。

「お客様に無用な放射能（線）被ばくをさせない」ことを原点に、品質向上に努めております。

2. 放射線施設における作業環境測定

ガラスバッジ等による個人線量の測定は人の外部被ばくを対象とするのに対し、作業環境測定は、放射性同位元素を取り扱う施設の作業環境および周辺環境の放射能（線）量を把握するためにを行います。

放射性同位元素等を取り扱っている病院・研究所・大学などの施設では、人が放射能（線）被ばくをする可能性のあるエリア（管理区域）をきちんと測定しておかなければ、適切な防護対策を取ることができません。管理区域での作業環境を正しく現状認識し、もし問題があれば作業環境を改善しなくてはなりません。そのためにも作業環境測定のデータは無くしてはならないものです。

また、作業環境の改善策が取られた場合、どれだけ効果があったか確認する上でも欠かせません。

弊社では、多様な測定であらゆるシーンに応じた作業環境測定を行っています。

作業環境測定は、作業環境測定法や電離放射線障害防止規則等によって測定する内容が定められており、また空气中放射性物質濃度測定は、当該事業者が雇用する測定士に行わせるか、または、作業環境測定機関として国から認可を受けた事業者に委託しなければ行えません。弊社では、測定機関として認可を受け、資格のある者が測定を行っています。

3. 放射線施設での作業環境測定等の業務

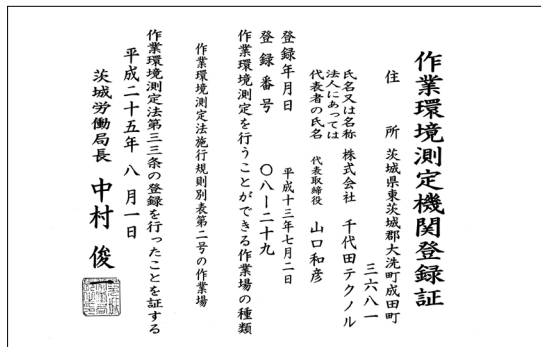
次に放射線施設などにおける作業環境測定等の業務について説明いたします。

3-1. 空气中放射性物質濃度測定

非密封の放射性同位元素を取り扱っている事業所の管理区域における空気中に、どれくらい放射性物質が含まれているか、その場所の空気をサンプリングして測定評価を行います。それにより、作業員がそのエリアの空気を吸った時の安全性を調べることができます。

3-2. 線量当量率測定

お客様の事業所における管理区域内・管理区域境界・事業所境界などで放射線の線量当量率をサーベイメータ等で測定します。この測定は、作業場所等における放射線量を把握することが目的となります。



3-3. 表面汚染密度測定

非密封の放射性同位元素を取り扱っている事業所の管理区域の床等をろ紙でふき取り、その汚染密度を測定します。人が歩いたり触れたりするところが安全か確認します。

3-4. 水中放射性物質濃度測定

非密封の放射性同位元素を取り扱っている事業所の排水タンク内の排水をサンプリングして、濃度測定を行います。排水中に含まれる放射性同位元素の濃度が法律で規制された限度値と比較して、放流可能な値であるかを確認します。

4. 作業環境測定の定義

作業環境測定とは、作業環境の現状を認識し、作業環境改善を促すと共に、作業環境の改善のために取られた措置の効果を確認する機能を有するものであって、労働者の健康管理の基礎的な要素となるものです。

そのため、事業者は労働安全衛生法第65条第1項の規定により、同項に規定する作業場のうち一定の作業場（指定作業場）について、作業環境測定を行うときは、その雇用する作業環境測定士に実施させ、他のものに委託して行うときは作業環境測定機関に委託しなければならない事になっています。（表1参照）

放射線業務を行う作業場では、空气中放射性物質濃度の測定は作業環境測定士が行わなければならない事になっています。

そのため、空气中放射性物質の濃度測定に関しては、放射線取扱主任者でも行えない事になります。

5. 作業環境測定の流れ

次に、作業環境測定の流れについて説明いたします。

- ①デザイン
作業環境測定士が管理区域等の使用状況に応じて、測定する場所を決定します。
- ②サンプリング
作業環境中から有害物質等を捕集する事をサンプリングと言い、使用核種や物理化学的性質等により、サンプリングの機器を選びサンプリングを行います。

表1 作業環境測定を行うべき作業場(抜粋)
※指定作業場

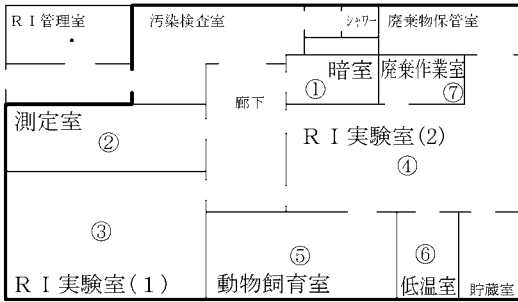
作業環境測定を行うべき作業場		測定	
作業場の種類 (労働安全衛生法 施行令第2条)	関連規則	測定の種類	測定回数
※1 土石、岩石、鉱石、 金属または炭素の 粉じんを著しく発 散する屋内作業場	粉じん則 26条	空气中の 粉じんの 濃度およ び粉じん 中の遊離 けい酸含 有率	6月以内 毎に1回
2 放射線業務を行う作業場	イ放射線業務を行う管理区域	外部放射線による線量当量率	1月以内 毎に1回
	※ロ放射性物質取扱作業室ハ坑内の核原料物質の掘採業務を行う作業場	電離則55条 空气中の放射性物質の濃度	1月以内 毎に1回
※3 特定化学物質等 (第1類物質または第2類物質)を製造し、または取り扱う屋内作業場など	特化則36条	第1類物質または第2類物質の空气中の濃度	6月以内 毎に1回
※4 一定の鉛業務を行う屋内作業場	鉛則52条	空气中の鉛の濃度	1年以内 毎に1回
※5 第1種有機溶剤または第2種有機溶剤を製造し、または取り扱う業務を行う屋内作業場	有機則28条	当該有機溶剤の濃度	6月以内 毎に1回

- ③測定・分析
デザイン・サンプリングは第2種の資格で行えますが、測定・分析の業務は第1種（放射性物質）の資格が必要となります。
- ④評価
作業環境測定機関では、法律に照らし合わせて測定結果を評価します。
各事業所では放射線取扱主任者および管理者が法律の値（告示濃度）または事業所の管理基準に合わせて評価を行います。

5-1. デザイン

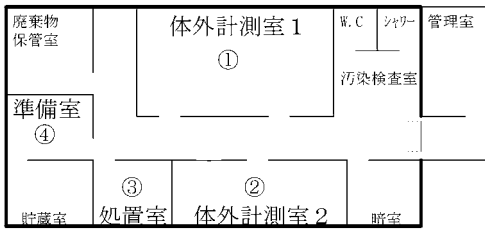
【研究施設の例】

空气中放射性物質濃度測定 (No.1~No.7)



【医療施設の例】

空气中放射性物質濃度測定 (No.1~No.4)



①非密封放射性同位元素を取り扱っている使用室の、フードや線源の位置、また、空気の流れ等により、サンプリングを行うポイントを決めます。

研究施設では、RI実験室、測定室、暗室等
医療施設では、体外計測室、準備室、処置室等
貯蔵室、廃棄物保管室は、法律では使用室でないため測定の対象外となります。

②各单位作業場所毎に1箇所以上とします。

③作業場所で空气中濃度の高いと予想される場所でサンプリングを行います。

(室内換気用排気口付近や、ドラフトの前など、または空気汚染が発生するおそれのある箇所で気流の風下の場所など)

④試料採取点の高さは、床上0.5m~1.5mの位置とします。

(人が呼気することを想定しての高さ)

5-2. サンプリング

主なサンプリング方法には以下のようなものがあり、必要に応じて選択します。

①ろ過捕集方法

空气中に浮遊している粒子状の放射性物質を

吸引し、ろ紙上に捕集します。

②固体捕集方法

空气中に単体もしくは化合物の形で浮遊している放射性ヨウ素など、主としてガス状で浮遊している揮発性物質を吸引し、活性炭含浸ろ紙等に捕集します。

③液体捕集方法

対象放射性物質の化学形状に応じて適当な捕集用液体を用いることによって捕集します。

また、ろ紙の使用が困難な液体の粒子状物質(ミスト)の捕集に用います。

④冷却凝縮捕集方法

主にトリチウム化水蒸気を冷却することにより捕集します。

5-3. 測定・分析

使用核種やサンプリング方法等により、液体シンチレーション測定装置、γ線測定装置、β線測定装置、α線測定装置等を使い放射能を測定し、諸条件をもとに濃度を算出します。

また、スペクトル測定を行うことにより、検出核種の確認も行います。

5-4. 評価、改善

計算した値が、告示の濃度の1/10(あるいは事業所の管理値)を超えていないかを確認します。

告示の濃度は、核種毎に決められているため、検出された場合、核種の判定が必要となります。

超えた場合、あるいは超える恐れがある場合は、原因を調査し、作業環境の改善を行わなければなりません。

6. おわりに

残念なことに、現場で働かれている方から作業環境測定は必要ないのではないかとの声をお聞きすることがありますが、作業環境測定は快適で安全・安心な職場環境を作るために行うものです。

さいごに、第30回全国作業環境測定・評価推進運動「標語」を紹介します。

作業環境測定で

リスクの「見える化」進めよう!

快適職場への大きな一歩

新刊紹介

大学等における放射線安全管理の実際－2016年改訂版



編者 大学等放射線施設協議会
 発行 株式会社アドスリー (TEL: 03-5925-2840)
 定価 6,500円+税
 書籍コード ISBN978-4-904419-67-0-C3050
 2016年9月23日発行

本書は、大学等放射線施設協議会が編集委員会を作って、平成6年(1994年)に刊行されたが、それから20年以上が経ち、監督官庁の変更、ICRPの1990年勧告やIAEAのBSS(基本安全基準)の取り入れ等による法令改正、国立大学の法人化、RI利用の変化など様々な大きな変化があり、これらを考慮して改訂出版されたものである。本書は、現在の監督官庁である原子力規制庁放射線対策・保障措置課放射線規制室からの査読とコメントを受けて執筆されている。

内容は以下の通りである。

第I章 放射線安全管理の基本

1. 放射性同位元素等の使用と関係法令
2. 放射線安全管理体制
3. 放射線障害予防規程の意義
4. 放射線施設の特徴
5. 放射線業務従事者等の認定・登録
6. 記録・記帳と帳簿類の保存

第II章 放射線安全管理の実務

1. 許可(承認)・届出の手続きの要点
2. 放射線施設の保守・管理の要点
3. RIの安全管理
4. 放射性同位元素等によって汚染された物の安全管理
5. 放射線発生装置の安全管理
6. 環境の安全管理
7. 個人の安全管理

第III章 放射線安全管理の留意事項

1. 自主点検のあり方
2. 立入検査の受け方
3. 立入検査の指摘事項に対する措置
4. 施設検査
5. 定期検査・定期確認
6. 外部機関に所属する者に対する放射線管理
7. 異常時等の措置

8. 報告徴収について

9. 放射能の減衰についての考え方と実務上の注意
10. 1日最大使用数量(3月間、年間使用数量)を超えさせないための方策
11. 夜間または休日における管理区域入退の注意事項
12. バイオサイエンスの分野におけるRI等の取扱い上の注意
13. 不用になった密封線源の取扱い上の注意
14. 校正用密封小線源などの管理
15. 医療分野における放射性同位元素(RI)放射線の取扱い上の注意
16. 放射線関連装置・器具等の廃棄時の注意
17. 放射線管理機器等の保守・管理
18. コンピュータによる放射線管理
19. 放射線障害防止法規制対象外の放射性物質等の管理

第IV章 参考資料

1. 放射線管理に関する用語の解説
2. 基準値等の解説
3. 略語表
4. 主な関係機関

これは大学等放射線施設協議会が出版したので、タイトルに「大学等」が入っているが、この内容から分かるように大学に限るものではなくて、民間も含めた放射線事業所全般にわたって、放射線安全管理に関して広く利用できる内容であり、しかも実際の状況に合わせて極めて詳細に書かれているので、放射線管理等に携わる関係者にとって便利に利用でき、実務に役立つものであり、広く利用されることを期待する。(中村 尚司)

FBNews 編集委員長のご紹介 編集委員

【新編集委員長】



今井 盟 (いまい まこと)

7月から編集委員長の大役を拝命いたしました今井です。フィルムバジニュースからFBNewsになってはや16年経ち、お陰様で、今月で通算480号になりました。この歴史を大切にしながらも、できるだけ多くの皆様のお役に立てる誌面となるよう、メンバー全員の力を結集していろいろ工夫してゆきたいと思っています。どうぞよろしくお願いいたします。

【新編集委員】



河村 弘 (かわむら ひろし)

私は営業統括本部に所属しています。好きな本が自由に読めるので、小学校の頃から図書委員にあこがれていたのですが、一回も図書委員に選ばれませんでした。今回、FBNewsの編集委員を拝命した時、なぜか少しうれしかったのは同じようなにおいがしたからかもしれません。次の号が早く見たくなるような編集にチャレンジします。



岩井 淳 (いわい じゅん)

約4年ぶりにFBNews編集委員に復帰いたしました、岩井淳と申します。以前はアイソトープ営業の立場から東日本大震災関連の商品紹介をさせていただきました。

今度はガラスバジ測定の現場からタイムリーな話題を提供できればと思います。



川口 桃子 (かわぐち ももこ)

紙面をご覧の皆様、はじめまして。この度FBNews編集委員を拝命しました福島営業所の川口と申します。平成24年4月に入社し、ガラスバジ全般の営業支援を経て、現在福島営業所におります。福島県内の方は、お会いできることもあるかもしれませんね！

手に取りたい冊子、読みたい紙面を目指して頑張ります。どうぞよろしくお願いいたします。



小口 靖弘 (こぐち やすひろ)

はじめまして。大洗研究所 研究開発課の小口です。この7月からFBNewsの編集に携ることになりました。読者の皆様の放射線管理にお役に立てる情報をご提供できるように、また、これまで以上に、読んで楽しくワクワクするような誌面作りに取り組んで参ります。どうぞよろしくお願いいたします。



高羽 百合子 (たかば ゆりこ)

皆さま、はじめまして。この度FBNews編集委員を拝命しました、医療機器事業本部の高羽と申します。日ごろの業務は弊社医療機器の承認申請等に携わっております。

微力ではございますが、読者の皆さまが分かりやすく、興味を持って読んでいただける紙面づくりに取り組んで参ります。どうぞよろしくお願いいたします。



堀口 亜由美 (ほりぐち あゆみ)

この度、新委員としてFBNewsに携わることになりましたアイソトープ業務部の堀口と申します。より多くの皆様にご愛読いただけるようお役に立てる情報の提供に努めてまいります。よろしくお願いいたします。

「FBNews」総合目次 その44 (No.469~480)

2016 1.1 No.469	平成28年度 放射線取扱主任者試験施行要領 18 [サービス部門からのお願い] 使用者変更のご依頼をされる際は..... 19
迎春のごあいさつ.....山口 和彦 1 重イオンビームを用いた品種改良技術の開発とサクラ新品種の育成.....阿部 知子・林 依子 2	2016 7.1 No.475
「放射線安全科学」徒然草 -30年続いた放射線防護研究会の活動に思うこと-加藤 和明 7 放射線測定器のトレーサビリティと校正について.....柳田 弘 13 [サービス部門からのお願い] 使用者変更のご依頼をされる際は..... 19	福島周辺における大規模環境測定(2) -土壌沈着量の分布と経時変化-斎藤 公明 1 「学生のための日本-スウェーデン放射線生態学 ワークショップ2015」を開催して (Japanese-Swedish Radioecology Workshop)..... 田野井慶太郎 7 診断参考レベルについての解説.....五十嵐隆元 12 -学会参加報告- 2016国際医用画像総合展 -The International Technical Exhibition of Medical Imaging- 17 [サービス部門からのお願い] 平成27年度「個人線量管理票」のお届けについて 19
2016 2.1 No.470	2016 8.1 No.476
放射能と温泉.....堀内 公子 1 -JIS改正情報- JIS Z4819-2015 放射線遮蔽マット..... 6 β線の飛行の違いを利用した水中Sr-90濃度の迅速測定法.....平山 英夫 7 ACE GEAR V 4新バージョン "Ver2.12" リリース開始のご案内..... 11 -学会参加報告- 第43回放射線技術学会秋季学術大会..... 15 環境放射能対策・廃棄物処理国際展RADIEX2015に出展して ~Environmental Radioactivity Measures&Radioactive waste DisposalInternational Exhibition~ 17 ガラスパッチ測定5,000万件を達成しました! 18 公益財団法人原子力安全技術センターからのお知らせ..... 18 [サービス部門からのお願い] ガラスパッチを使用しなかったのに報告書が送られてきた?! 19	福島周辺における大規模環境測定(3) -空間線量率の分布と経時変化- 斎藤 公明 1 放射線核種ごとの防護上の制限値について.....山中 庸輔 6 [書評] 「はじめまして ほうしゃせん」 11 東京工業大学における「全学放射線利用者管理システム」の紹介.....五十嵐敏美 12 「第12回テクノ技術情報セミナー」を終えて -水晶体の線量限度に関するICRP声明および国内の動向について- 17 [サービス部門からのお願い] 「ご使用者変更連絡票」の「処理区分」をご記入ください!! 19
2016 3.1 No.471	2016 9.1 No.477
原子力発電所の廃止措置における公衆の放射線管理の留意点(上).....中田 幹裕 1 [書籍紹介] ICRP Publ.116 外部被ばくに対する放射線防護量のための換算係数(CD付) 6 工業標準化と放射線防護/計測分野の標準化動向.....根岸公一郎 7 γ線用線量当量率サーベイメータの「標準点校正」サービスについて.....酒井 昭宏 13 [第11回放射線モニタリングに係る国際ワークショップ] (The 11th International Workshop on Ionizing Radiation Monitoring) が開催されました! 17 [サービス部門からのお願い] 変更連絡方法についてご協力お願いします..... 19	一般社団法人 日本電気協会規格 「個人線量モニタリング指針 (JEAG4610)」の改定について高田 千恵 1 高いレベルの放射線管理技術者キャリアアップ研修について吉田 昌弘・松戸三男・八木 貴宏 6 平成27年度 個人線量の実態 9 公益財団法人原子力安全技術センターからのお知らせ..... 18 保体セミナー2016開催のご案内 18 [サービス部門からのお願い] 使用者変更のご依頼をされる際は..... 19
2016 4.1 No.472	2016 10.1 No.478
原子力発電所の廃止措置における公衆の放射線管理の留意点(下).....中田 幹裕 1 原子力災害を想定した鹿児島県の防災訓練に参加いたしました..... 6 たかが管理、されど管理:加速器の利用と放射線安全管理業務を振り返って.....樹本 和義 7 眼の水晶体の線量測定用線量計: DOSIRISの紹介 13 [こころの散歩道] 我が心の故郷-奈良.....中村 尚司 16 [書籍紹介] 知ろうとすること..... 17 [2016国際医用画像総合展]のご案内..... 18 [サービス部門からのお願い] 4月1日はガラスパッチ、ガラスリングの交換日です。 19	「原子力の日」に思う.....杉浦 伸之 1 国際規則における放射線核種ごとの防護上の制限値の導出方法について.....早川 信博 3 メソバウアー分光の進展とその物質科学への応用について.....野村 貴美 8 アイルランド共和国・環境保護庁放射線防護局への滞在記.....細田 正洋 13 [お知らせ] 平成28年度放射線安全取扱部会年次大会 (第57回放射線管理研修会) 19
2016 5.1 No.473	2016 11.1 No.479
アイントープ治療の現状と展望.....細野 眞 1 Medical Dosimetry (医療における線量測定) に関するパネルディスカッション 11th International Workshop on Ionizing Radiation Monitoring ~第11回放射線モニタリングに係る国際ワークショップ~ステファン・マッキーバー 4 九州大学 アイントープ統合安全管理センターの紹介 -新施設の建設、移転、センターの改組まで-杉原 真司 9 ガンマ・キャッチャーの開発と実用化について..... 13 2016年 製薬放射線研修会(第18回製薬放射線コンファレンス総会) 16 JST成果発表・展示会「復興から新しい東北の創生へ」 -科学技術の英知・絆の成果- in 福島」に出展しました.....杉山 誠 17 放射線取扱主任者試験受験のための第59回放射線安全技術講習会開催のお知らせ..... 18 [サービス部門からのお願い] GBキャリアを集荷依頼したら..... 19	福島で起こっている本当のこと ~放射線とがんを正しく理解するために~中川 恵一 1 原発事故を境とした教育現場での放射線教育の取り組みの変化 【前篇: 原発事故以前】.....高畠 勇二 6 [新刊紹介] 大学等における申請書等の作成マニュアル 2016年改訂版 -放射線障害防止法関係法令に係る手続き- 11 平成27年度 一人平均年間被ばく実効線量0.21ミリシーベルト.....中村 尚司 12 平成27年度 年齢・性別個人線量の実態 15 ラディエーションモニタリングセンター見学 3,000人目! 18 公益財団法人原子力安全技術センターからのお知らせ..... 18 [サービス部門からのお願い] ガラスパッチを使用しなかったのに報告書が送られてきた?! 19
2016 6.1 No.474	2016 12.1 No.480
福島周辺における大規模環境測定(1) -どのような測定が行われてきたか-斎藤 公明 1 医療用サイクロトロン廃止について.....遠藤 正志 6 株式会社千代田テクノロ アイントープ事業本部の業務紹介 ~放射線源の利用について~兼尾 昌二 11 [書評] 放射線必須データ32 被ばく影響の根拠 17	【インタビュー】 国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology 1 原発事故を境とした教育現場での放射線教育の取り組みの変化 【後篇: 原発事故以降】.....高畠 勇二 8 株式会社千代田テクノロ 作業環境測定事業の紹介一見 芳明 13 [新刊紹介] 大学等における放射線安全管理の実際-2016年改訂版 16 FBNews 新編集委員・編集委員のご紹介 17 「FBNews」総合目次 その44 (No.469~480) 18 [お知らせ] 公益財団法人 放射線影響協会からのお知らせ 19

公益財団法人 放射線影響協会からのお知らせ

放射性同位元素等の使用等を行う事業者は、放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法令（放射線障害防止法）等に基づき従業者の「被ばく線量の測定の記録」及び「健康診断の記録」を保存する義務があります。

使用の廃止等を行う場合は国が指定する記録保存機関（公益財団法人 放射線影響協会）へ記録の引渡しを行う他、当該記録の対象者が事業者の従業者でなくなった場合又は当該記録を5年以上保存した場合にはその記録を引渡すことが可能となります。

指定記録保存機関へ記録を引渡すことにより、事業者は保存の義務がなくなるとともに記録の散逸の防止にも繋がることから、この制度を積極的にご活用下さい。

また、記録の引渡しを行うまでの間は、記録の紛失等が生じないよう事業所にて確実に記録の保存を行って下さい。

記録の引渡しを行う場合の手続き等に関しては、放射線影響協会のホームページ及びパンフレットを参照下さい。

公益財団法人 放射線影響協会ホームページ

<http://www.rea.or.jp/>

パンフレット 「法令に基づく被ばく線量の測定の記録及び健康診断の記録の指定記録保存機関への引渡しについて」

<http://www.rea.or.jp/chutou/ri/hikiwatashi-Pamphlet.pdf>

【本件に関する問合せ】

公益財団法人 放射線影響協会
放射線従事者中央登録センター RI等記録管理課
電話番号：03-5295-1790

編集後記

●今夏の列島は、異例の台風ラッシュに見舞われました。8月には、1ヶ月にすでに3つが上陸、10号も上陸、半世紀ぶりでした。9月には、台風16号が上陸し、記録的な雨で水害をもたらしました。9月4日のNHK総合テレビ「日本列島を襲う異常気象」では、次は何が起きるのか？世界の平均気温の上昇は、今世紀末、+4度C、東京の気温は、43度Cといわれました。国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）で、2020年以降の温暖化対策の国際枠組「パリ協定」が成立しました。世界の平均気温上昇を産業革命前と比較して、2度C未満に抑えることとしています。これまでの130年で、0.85度Cの上昇でした。詳しいルール作りに向けた議論は、11月7日からモロッコのマラケシュで開かれるCOP22で進められる予定ですが、日本政府に対しては、会議に参加できるようにするため、協定を早期に締結するよう求められています。

●今年4月に発足した量子科学技術研究開発機構は、日本原子力研究開発機構の核融合部門、量子ビーム部門と放射線医学総合研究所を統合した新法人であります。

初代の平野俊夫理事長、島田義也理事、田島保英理事、および中村雅人理事と会見し、新法人の「調和ある多様性の創造」を目指す理念についてお話を伺い、編集委員の青山伸がまとめられています。

●エネルギー・環境理科教育推進研究所副代表理事の高島勇二先生には、前号に続いて「原発事故を境とした教育現場での放射線教育の取り組みの変化（後編：原発事故以降）」のご執筆をお願いした。放射線教育は、風化の進展を前提にして、風評被害の解消も視野に入れて取り組んでいかなければならない。体験的な活動を取り入れた放射線教育を全国で継続してすすめていくことができるよう取り組んでいきたい、とのお話は説得力があります。

●(株)千代田テクノロ アイソトープ事業本部の一見芳明には、「作業環境測定事業の紹介」をお願いした。作業環境測定機関として国から認可を受け、業界一の全国ネットワークで、デザイン、サンプリング、測定、分析、評価を行っています。（M.K. 記）

FBNews No.480

発行日／平成28年12月1日

発行人／山口和彦

編集委員／今井盟 根岸公一郎 中村尚司 金子正人 加藤和明 青山伸 河村弘
谷口和史 岩井淳 川口桃子 小口靖弘 高橋英典 高羽百合子 堀口亜由美

発行所／株式会社千代田テクノロ

所在地／〒113-8681 東京都文京区湯島1-7-12 千代田御茶の水ビル

電話／03-3816-5210 FAX／03-5803-4890

<http://www.c-technol.co.jp/>

印刷／株式会社テクノサポートシステム

—禁無断転載— 定価400円（本体371円）