



Photo H. Fukuda

Index

「原子力の日」に思う	
－ 新技術システムの成長と持続 －	松浦祥次郎 1
環境問題における放射線の利用	廣木 章博 3
看護学校への緊急被ばく医療に関する出前講習の成果と課題	
.....	藤野 優子、神 裕 8
貧しい開発途上国の人達を癌から救う放射線治療	町 末男 13
特定非営利活動法人・放射線安全フォーラムの目指すもの ...	加藤 和明 14
～ ガラスバッジ Web サービスへのお誘い 第4回～	17
放射線障害防止法に基づく放射線取扱主任者の「定期講習」のご案内 ...	18
平成21年度 放射線安全管理講習会開催のご案内	18
保物セミナー2009 開催のご案内	18
〔サービス部門からのお願い〕	
「ガラスバッジやガラスリングを洗濯してしまった！」場合は・・・	19

● 「原子力の日」に思う

— 新技術システムの成長と持続 —



松浦 祥次郎*

日本政府のイニシアティブで始められた「アジア原子力協力フォーラム」という協議体がある。フォーラムの最上位は大臣級会合であるが、政策立案・推進担当者レベルで具体的問題を議論するセミナーやパネルも毎年開催される。本年7月30日と31日に今回は「原子力発電のための基盤整備に向けた取り組みに関する検討」を目的としたパネルが原子力委員会主催で開催された。今回はアジア諸国9カ国が参加した。この数年来、世界的に原子力発電の有効性、必要性が、1990年代以降に積み重ねられた安全性、信頼性、経済性の実績に基づき、長期的エネルギー資源確保の現実的手段、そして温暖化ガス排出削減の最有効手段として、再評価されて来ている。この動向は開発途上の諸国に強い刺激を与え、原子力を将来のエネルギー源として選択し、数年以内に原子力発電所の初号機を導入するべく具体的に政策を決定しようと意欲を高めるアジア諸国が増加している。このような状況の中で上記のパネルが企画された。このパネルで、わが国からは原子力発電導入初期の経験を紹介することとされた。

我が国で最初に実現された原子力発電は、旧日本原子力研究所（原研）の動力試験炉（JPDR）が昭和38年10月26日に達成したものであり、このことと我が国が昭和31年

10月26日にIAEA加入を決定したことになんで10月26日が「原子力の日」として記念日に指定されている。筆者は丁度JPDRの建設開始の昭和36年に原研に入所し、入所直後JPDRの建設担当部に配属された。そして誠に幸運なことに、たまたま初発電の日は炉物理測定班員として制御室に詰めていたお蔭で、日本の原子力開発史上最重要記念事に参加することができた。また、後にはJPDR解体プロジェクトにまで関与した。このような経歴の故かパネルでのJPDR導入時の紹介を依頼された。

公の場で紹介するとなると古い記憶を確かめる必要もあり、久しぶりに「原研十年史」を始め幾つかの記録を読み直してみた。あらためて技術開発史の視点から興味深く感じたのは、あるアイデアが初めて実現されたということがあっても、それが後に大規模な実用化に直接繋がるというわけではないことである。発電用原子炉の開発当初、可能性のあるアイデアはかなり多く提案された。原子力平和利用第1回国際会議（昭和30年）に提出された論文にはその例が各国から発表されている。そして人類最初の原子力発電は米国のNa冷却高速実験炉（EBR-1：200KWe）によるものであったが、未だにこの技術体系は実用化されてい

*Shojiro MATSUURA (働) 原子力安全研究協会 理事長

ない。フランスで大型発電炉まで建設されたにも拘わらず、Na 漏れ事故の後に計画は経済的理由で放棄された。世界初の実用発電炉は旧ソ連が開発した黒鉛減速炉（オブニンスク炉：5 MWe）であるが、チェルノブイリ事故を契機にこの体系は終焉を迎えた。日本で最初の商用原子力発電は英国型の改良黒鉛減速炉（東海1号炉：166 MWe）であったが、この炉は日本では1基が建設されたのみで、現在は解体に至っており、商用発電炉は軽水炉にその席をゆずった。開発元の英国でもいまやこの技術体系が発電炉として継承される可能性は無い。似たような事情は、カナダが開発した重水冷却炉についても言える。カナダ市民は自国が開発した技術に誇りと郷愁を抱き、今後も重水炉を利用したいとの考えが強いことを世論調査結果は示しているが、カナダの産業界は米国型軽水炉の導入に関心を傾斜させている。

現在の天然資源として入手できる天然ウラン（0.7%U235）を用いて核分裂の自続的連鎖反応を実現しようとするれば、すなわち原子炉を作ろうとするれば、熱中性子吸収の少ない不純物の少ない黒鉛や重水を使用せざるを得ない。事実、人類初めて自続的連鎖反応を実現したシカゴパイル（CP-1）は天然ウランと黒鉛のパイルであった。このような事実に基づき発電用黒鉛炉や重水炉が開発された。しかし、その後ウラン濃縮技術が産業的に利用可能なレベルまで進歩すると、軽水減速でも原子炉の構築は容易なものとなり、軽水型発電炉が開発された。こうなると、通常の軽水を用いる技術の蓄積の膨大さ、黒鉛減速ガス冷却炉の熱出力密度の低さ、天然ウラン燃料の燃焼限度の低さなどが主要な原因で、軽水減速

炉の経済性は圧倒的に優位となる。安全性も軽水炉の方が全般的により信頼性を高めやすい。現在の世界で軽水炉が主流となっているのは当然のことと言える。結局は、技術進歩が着実になされると、原理的に多少の欠点があっても、技術的蓄積の豊富なもの、最も当たり前使いやすいものによるシステムが社会に普及するというのが厳然な事実となっている。シカゴパイルからずっと後に、ガボン共和国（アフリカ）のオクロで約20億年前に天然に原子炉が出来ていたことが発見された。それは天然水減速の天然ウラン炉（5～10%U235）であった。軽水炉は自然に出来るものでもあったのである。

上に述べた技術史的及び自然的事実は、新規の科学的知識或いはアイデアと蓄積されている技術に基づいて、新しい技術体系を開発する上で基礎に置くべき「システム思考」を暗示しているようでもある。アイデアが優れている、新しい知見であるというだけでは長期に生き残れる実用体系が創られるわけではない。

♪ プロフィール ♪

1935年11月年京都西陣に生まれる。もつれた糸を切らず、根気良くほぐすのが織物を生業とする生家で受けた訓えの基底。中学・高校では、僧侶・医師・技術者の岐路選択に悩み、結局は原子力技術者の路へ。物と事の見方は、京都大学山岳部時代に今西錦司を頂とする自然・文化人属から受けた刷り込みから未だ解放されていない。原研の仕事で得た「原子力の揺籠から墓場まで」の経験のおかげで、原子力研究開発者、原研理事長、原子力安全委員長を経て、人生を過不足なく終了できそうである。生の終わりに心をよぎる象形は、原子力のあれこれ、四季の山溪と友人達、そして妻の手料理か。まるで単純に人生の最終コースを歩んでいる。

環境問題における放射線の利用



廣木 章博*

1. はじめに

放射線と聞くと、原子力発電などにおける原子力エネルギーを真っ先に思い浮かべる人が多いかも知れないが、実際には原子力エネルギー以外の産業利用も多く、工業・医療・農業など幅広い分野で放射線は利用されている。独立行政法人日本原子力研究開発機構（以下、原子力機構）が平成19年度にまとめた「放射線利用の経済規模に関する調査報告書」によれば、平成17年度における放射線利用の経済規模は、原子力エネルギー利用の経済規模（約4兆7,000億円）をやや下回るものの、約4兆1,000億円に達する。放射線利用の経済規模を分野別に見ると、工業分野が約2兆3,000億円（56%）と半分以上を占め、次いで医学・医療分野が1兆5,400億円（37%）、そして農業分野が2,800億円（7%）となっている。工業分野では、半導体や高分子等の加工処理、滅菌、計測などに放射線は利用されている。医療分野では、診断と治療に利用されており、生活の中で最も放射線の恩恵を実感できる分野であろう。農業分野では、花卉やイネの突然変異育種、食品照射（ジャガイモの発芽防止）などに利用されている。放射線利用の経済規模の中で、工業分野が最も高い割合を占めるものの、身近な製品に放射線が利用されているという認識は乏しい。普段乗っている自動車に

は、半導体部品を始めとして、実に多くの放射線利用によるモノが使用されているが、認知している人はそう多くないだろう。例えば、ラジアルタイヤ、エンジンルーム内の配線ケーブル（電線の被覆材）、内装品（ドアやシートの緩衝材、断熱材などの発泡材料）が挙げられ、これらの製造には、放射線による高分子加工技術が活かされているのである。

そもそも、プラスチックなどの高分子材料に放射線を照射すると何が起こるのだろうか？高分子材料に γ 線や電子線などの放射線を照射すると、ラジカルと呼ばれる活性種が生成し、それに伴い様々な反応が誘発される（図1）。1.「橋かけ」反応は、高分子に生成したラジカル同士が結合することで、網目状の構造を形成する。網目構造の形成により、照射前に比べ、高分子材料の耐熱性や強度を増加することができる。この反応が、タイヤや電線の製造に利用されている。2.「グラフト」反応は、接ぎ

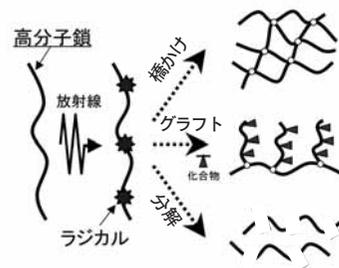


図1 高分子に対する放射線の作用

*Akihiro HIROKI (独) 日本原子力研究開発機構 量子ビーム応用研究部門 金属捕集・生分解性高分子研究グループ 研究副主幹

木反応とも呼ばれ、幹となる高分子（原木）に、別の機能をもつ高分子（綺麗な花の咲く木）をグラフト（接ぎ木）することで、役立つ機能をもつ高分子材料へと変貌させることができる。3. 「分解」反応は、有害物質の分解や滅菌などに活用されている。

近年、石油などの化石資源の大量消費に伴い発生する二酸化炭素による地球温暖化の影響が、砂漠化や海面上昇として目に見えて現れ、深刻なものとなってきている。我が国では、京都議定書を受け、省資源化・省エネルギー化等を推進し、二酸化炭素の排出量削減に向けた様々な取り組みを行っている。環境問題に対する市民意識も高まってきており、省エネだけでなく、ゴミのリサイクル活動なども活発になってきている。ペットボトルなどのプラスチック製品のリサイクル率は増加しているものの、年間約270万トンにも及ぶプラスチック廃棄物が焼却・埋設処分されているのが現状（2007年度）¹⁾であり、従来の石油由来プラスチックに代わる環境に優しい天然植物由来プラスチックの創出が求められている。また、化石資源を使用する火力発電等と比べ、二酸化炭素の排出が少なく、クリーンで高効率なエネルギー変換システム（例えば、燃料電池）の開発が求められている。他にも、身近な環境問題の一つとして、産業廃棄物などによる水質汚染がある。深刻化する水質汚染に対し、厳しい規制の下、様々な水質浄化・保全対策がとられてきている。我が国では、90年代から高度浄水施設として濾過膜浄水施設の運転が始まっており、更なる省資源化、省エネルギー化、省スペース化を目指した取り組みが行われている²⁾。最近では、これらの水処理は、湧水や河川などへの排出に限らず、工場の貯留槽や空調用冷温水設備など密閉系の水にも求められてきている。

本稿では、放射線利用による高分子加工

にスポットを当て、環境問題や環境保全に関する材料・技術の開発に放射線が役立っている事例をいくつか紹介する。

2. 放射線改質ポリ乳酸

トウモロコシやサツマイモなどから取り出したデンプンを原料として生産される「ポリ乳酸」は、機械的特性や透明性などが良いことから最も実用化に近い植物由来プラスチック材料として期待されている。しかし、約60℃を超える温度域で熱変形し、強度が低下してしまうため、電気製品のボディや部品、食品用トレイや包装フィルムといった通常のプラスチック製品と同じようには使用するには、耐熱性を向上しなければならない。この課題を解決するために、ケイ酸塩鉱物（タルクや雲母など）の微粉末をナノ分散させる方法やセルロース繊維と複合化させる方法などが報告されているが、これら添加物の影響により不透明化してしまい、ポリ乳酸の特長である透明性が損なわれてしまっている報告が多い。そんな中、原子力機構では、放射線橋かけ技術により、透明性を保持したまま耐熱性を改善することに成功している^{3, 4)}。

原子力機構の長澤らは、放射線照射で分解しやすいポリ乳酸に橋かけ構造を導入するために、橋かけ反応を助ける化合物（橋かけ助剤）をポリ乳酸に添加することを考え、最適な橋かけ助剤を探索し、トリアリルイソシアヌレート（TAIC）を添加した場合が最も効果的に橋かけ構造を導入できることを見出した。ポリ乳酸に一定荷重を掛けながら昇温した際の伸長変化を調べてみると、橋かけしていないポリ乳酸は60℃から変形が起り、100℃以上で形状保持ができなくなるのに対し、TAICを3%添加して電子線照射（50 kGy）した橋かけポリ乳酸は、60℃以上でもほとんど変形が起らず、ポリ乳酸の耐熱性を大きく改善

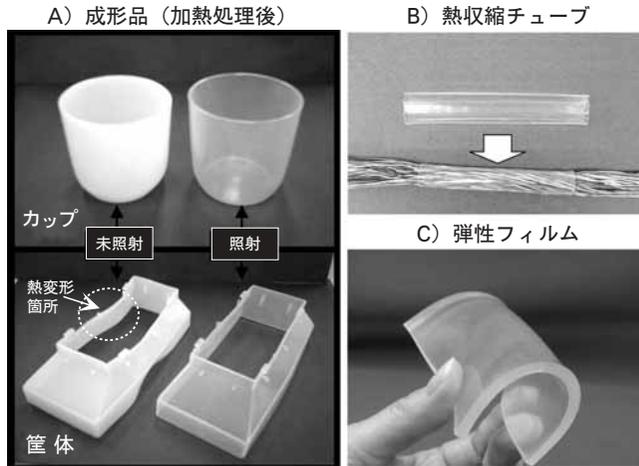


図2 放射線改質したポリ乳酸

できたことが証明された。また、酵素分解試験の結果から、橋かけ構造を導入してもポリ乳酸の生分解性は保持されていることが明らかになっている。

放射線橋かけポリ乳酸の耐熱性と透明性を活かし、食品用カップや電化製品筐体の射出成形品が試作されている。試作品を加熱処理（100℃、10分）すると、橋かけしていないカップや筐体が白濁・変形したのに対し、橋かけしたものは、透明性と形状を保持していた（図2 A）。更に、橋かけポリ乳酸を160℃の加熱状態で延伸・膨張させ、その形状のまま常温まで冷却することで、再加熱により元の形にまで収縮する熱収縮チューブが開発された（図2 B）。開発した熱収縮チューブ（160℃延伸品）は、橋かけしていない従来品（100℃延伸品）と比較して、収縮する温度が150℃と約2倍以上も高く、且つ同様のポリエチレン製品に対して3倍の強度を有することが分かっており、生分解性で透明性に優れた耐熱性高倍率の熱収縮材として、電線・金属などの被覆保護や熱収縮フィルムなど、様々な用途への応用が期待されている。また、橋かけ構造導入により可塑剤の保持力が向上したことで、これまで得られなかつ

た室温条件下で弾力性を発現する透明ポリ乳酸の開発にも成功している（図2 C）⁵⁾。

3. 水質浄化用グラフト吸着材

ビルなどの空調用冷温水設備では、大量の水を水槽に貯留し、冷却または加熱して、ビル内の配管を通して循環させることにより冷暖房を行っている。このような空調設備は、長期連続運転する中で、配管から鉄や銅などの金属が徐々に溶出し、貯留水に蓄積されていく。溶出した金属成分は、配管を腐食させたり、水中に溶存するカルシウムやマグネシウムと結合してスケールと呼ばれる析出物となって配管内壁に付着する。スケールが大量に付着すると、水の流れが妨げられ、設備の熱伝導特性が低下し、余分な電力が必要となってしまふ。配管の腐食やスケール付着を防止するため、高価な薬剤の添加や大量の水による希釈など、水質改善の策が講じられているが、対策費用は1,000 m³規模の水槽で年間1,200万円程度と高額で、設備の維持管理上の大きな負担となっている。更に、薬剤使用による環境汚染の危惧もあることから、薬剤を使用せず低コストで簡便に空調用冷温水中の金属成分を除去する技術が求められている。

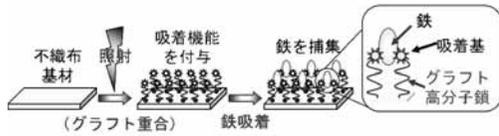


図3 冷温水浄化用吸着材の作製方法

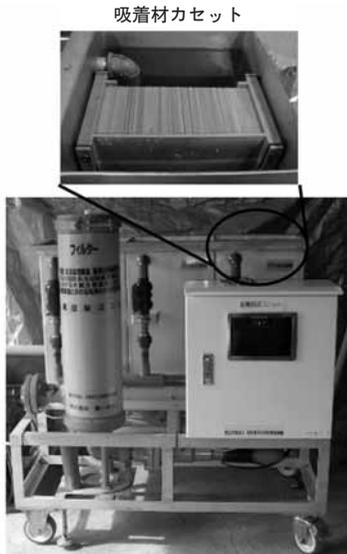


図4 小型・可搬式水質改善装置

この要求に応えるべく、原子力機構と㈱第一テクノは、放射線グラフト技術を利用し、貯留水中の金属成分を吸着する材料及び水質改善装置を共同開発した⁶⁾。

放射線グラフト吸着材による海水からのウラン回収や温泉水からのスカンジウム回収に関する研究^{7,8)}で培った知見を活かし、貯留水中の金属成分除去に最適な吸着基(枝)を選択・導入して新規吸着材を開発した。吸着材の作製工程を図3に示す。開発したグラフト吸着材の高分子基材(幹)には、繊維状のポリエチレン不織布を用いている。布状の吸着材は、従来の粒状の吸着材に比べ、流水速度を高速にしても吸着能力が高く、装置の小型化と効率向上が可能になるのが特長である。合成したグラフト吸着材カセットを格納し、実設備冷温水100 m³に対応する水質改善装置が製作され

た(図4)。本装置では、水を流す方向を吸着材に対して平行にすることで、析出する鉄による目詰まりを抑制し、吸着能力を十分に発揮できるよう工夫されている。さらに、電場処理技術と組み合わせるなどのスケール付着の防止策が施されている。装置の性能評価として、6.6 ppmの鉄イオンを含む300 Lの地下水を用いた5日間の連続運転を実施し、鉄イオン濃度を1/330の0.02 ppm(上水道の水質基準値以下)にまで下げることが成功しており、貯留水処理に適合できることを実証している。また、使用後のグラフト吸着材は、鉄の吸着により茶褐色化しているが、酸で洗浄するだけで脱色・再生できるため、再利用が可能となっている。

4. 燃料電池用電解質膜

水素と酸素を電気化学的に反応させると水が生成し、電気エネルギーを取り出すことができる。これが燃料電池である。燃料電池は、電解質の種類や作動温度などの違いで5種類に分類できるが、中でも最も注目されているのが、常温で作動し、小型・軽量化可能な固体高分子型燃料電池である。固体高分子型燃料電池は、電解質にイオン導電性の高分子膜(高分子電解質膜)を使用することが特長であり、携帯電話、ノートパソコン、住宅、自動車などの次世代電源として、実用化に向けた開発が進められている。電池の心臓部ともいえる高分子電解質膜は、導電性を示すだけでなく、燃料となる水素やメタノールが酸素と混ざらないよう隔膜としての役割を担っている。このため、電池の性能向上には、高いイオン導電性と燃料に対する優れた安定性を併せもつ膜が必要となる。

原子力機構では、放射線グラフト技術によりメタノール燃料用の高分子電解質膜の開発を進めている。これまでに、耐酸化性



図5 開発した高分子電解質膜

と高イオン導電性を付与できる二種類のモノマーと柔軟性をもたせ高密度な橋かけ構造を付与できる二つの橋かけ助剤からなる四成分を放射線グラフトする技術、及び基材（幹）であるフッ素系高分子膜とグラフト分子（枝）を同時に放射線橋かけする技術を確立し、伝導度を市販膜の2倍にまで向上、メタノール透過を市販膜の十分の一にまで抑制、更に、従来膜（4,200時間の連続運転性能）に比べ6倍の耐久性をもつ高性能な電解質膜の開発に成功している（図5）⁹⁾。このように、放射線グラフト技術と放射線橋かけ技術を組み合わせることで、これまでの膜の課題であったメタノールが膜を透過してしまうことや耐久性が低いことを克服した。また、最近では、重粒子線を用いることで、これまでにない異方導電性を示すナノ構造制御電解質膜なども開発しており¹⁰⁾、今後、実用化に向けた高耐久性高分子電解質膜の開発が期待される。

5. おわりに

近年、我が国では循環型社会の構築を目指した3R（発生抑制：Reduce、再使用：Reuse、再生利用：Recycle）の取り組みが推進されており、今後、植物資源を利用したプラスチック材料、有用金属や有害金属を分離・回収する材料の需要増加が予想される。3Rの進展において、今回紹介した生分解性熱収縮チューブ、水質浄化用吸着材、そして燃料電池用高分子電解質膜の活用が大いに期待される。原子力機構では、

他にも、カドミニウムなどの有害金属除去材や焼却炉の排煙処理（ダイオキシンの分解・除去）など、放射線を利用した様々な研究開発を行っている。放射線の利用は、暮らしの中であまり目立つことはないが、環境保全・環境問題対策における放射線の活躍に今後、注目頂ければ幸いである。

参考文献

- 1) 出典：社団法人プラスチック処理促進協会、HP：http://www.pwmi.or.jp
- 2) 湯浅晶、“e-water 大容量膜濾過技術開発の展望”、環境浄化技術、3, 12, 1 (2006).
- 3) H. Mitomo, A. Kaneda, T. M. Quynh, N. Nagasawa, F. Yoshii, Polymer, 46, 4695 (2005).
- 4) N. Nagasawa, A. Kaneda, S. Kanazawa, H. Mitomo, T. Yagi, F. Yoshii, M. Tamada, Nucl. Instr. and Meth. Phys. Res. B, 236, 611 (2005).
- 5) 長澤尚胤、玉田正男、金澤進一、早崎俊克、“放射線橋かけ技術による柔らかく弾力性のあるポリ乳酸の開発”、プラスチック、58, 45 (2007).
- 6) 瀬古典明、吉井明央、角田安彦、“水浄化用グラフト吸着材料の開発”、放射線と産業、125, (2009).
- 7) 玉田正男、“海水中の希少金属回収”、土木学会誌、3, 78 (2007).
- 8) 玉田正男、“温泉水から希少金属を採取する”、ISOTOPE NEWS、10, 2 (2006).
- 9) J. Chen, M. Asano, T. Yamaki, M. Yoshida, J. Power Sources, 158, 69 (2006).
- 10) T. Yamaki, Y. Kozone, A. Hiroki, K. Hosoi, M. Asano, H. Kubota, M. Yoshida, Electrochemistry, 75, 175 (2007).

プロフィール

群馬県出身。2001年3月群馬大学大学院博士後期課程修了。博士（工学）。米国ノートルダム大学放射線研究所及び日本原子力研究所の博士研究員を経て、2006年4月（独）日本原子力研究開発機構に入社。現在は、量子ビーム応用研究部門 環境・産業応用研究開発ユニット 金属捕集・生分解性高分子研究グループにおいて、天然多糖類誘導体ゲルの合成とその応用に関する研究に従事。研究副主幹。

E-mail：hiroki.akihiro@jaea.go.jp

看護学校への緊急被ばく医療に 関する出前講習の成果と課題



藤野 優子*¹、神 裕*²

1. はじめに

日本の電力の約3割をしめる原子力発電。そこで使用される原子燃料のリサイクル利用を可能とするため、日本原燃(株)は、青森県六ヶ所村において、原子燃料サイクル施設の一環であるウラン濃縮、低レベル放射性廃棄物埋設、高レベル放射性廃棄物一時貯蔵、再処理（試験運転中）、MOX燃料加工（建設準備工事中）の五事業を展開している。

これらの事業（施設）では、約7,000人の放射線業務従事者が働いており（2008年度）、放射線による被ばくや放射性物質の汚染を伴う傷病者が万一発生した場合に備え、日本原燃(株)は、青森県内の初期、二次、三次被ばく医療機関と診療に係る覚書を締結している。これらの病院とは、定期的な訓練を通じて「顔の見える関係」の維持・向上に努めている。

一方、覚書を締結した病院との訓練とは別に、放射線や緊急被ばく医療に関する知識習得の一助として看護学校、消防機関（救急搬送）での出前講習にも積極的に取り組んでいる。

本稿では、2009年2月に実施した八戸市立高等看護学院での緊急被ばく医療に関する出前講習の取り組み及び講習前後に実施したアンケート結果から出前講習の成果と

課題を紹介する。

なお、同学院では、本出前講習を卒業記念講演との位置付けとし、2009年3月卒業予定の学生（45名）が参加した。

2. 出前講習の内容

出前講習は二部構成で、第一部は「緊急被ばく医療と放射線」をテーマとして講義を行った（60分）。学生の興味を喚起するため、絵や写真を中心としたスライドを利用したり、クイズを盛り込むなど、双方向コミュニケーションの実践を心掛けた。また、多くの原子力施設を有する青森県という地域性を考慮し、原子力発電の必要性（エネルギー問題、環境問題）についても触れた。

第二部は実習（120分）として ①サーベイメータの取り扱い ②処置エリアの設置 ③防護服の着脱 を行った。

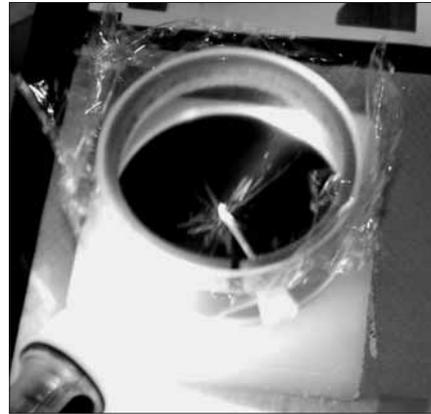
①のサーベイメータの取り扱いでは、放射線は測定器で、その存在がわかること、「カリ肥料」や「乾燥コンブ」、「空気中の浮遊塵（を採取したろ紙）」等の測定を通じて、自然放射線の存在や放射線の特性（距離や遮へいによる減衰）を理解することを目的とした〔写真①〕。また、緊急被ばく医療の現場を想定し、患者（模造紙の絵）に模擬線源（マントル）を貼り付け、

*¹Yuko FUJINO 日本原燃株式会社 安全技術室 放射線管理部 放射線安全グループ 主任

*²Yutaka JIN 同 業務管理室 げんねん診療所 所長



写真① 自然放射線の測定



写真④ 霧箱



写真② 患者の汚染検査



写真⑤ 観察の様子



写真③ 防護具の着脱

患者に付着した放射性物質の汚染測定体験をよりリアルな形で行った〔写真②〕。測定器は1班（5名）に2台配付し、より多

くの学生が体験できるよう配慮した。

②の処置エリアの設置、③の防護服の着脱では、汚染の拡大防止の重要性として、ビニールシート等での養生により汚染防止ができること、また、医療スタッフ自身の汚染防護と共に、養生することが病院内への汚染拡大防止に繋がることへの理解を目的とした〔写真③〕。なお、②は希望者（10名程度）、③は全員が体験した。

日本原燃㈱のスタッフ（8名）は、学生達の中に入り込み、実習をフォローすると共に気軽に質問できる雰囲気作りを心掛けた。この他、休憩時間を利用し、霧箱による放射線の飛跡観察を行った〔写真④⑤〕。

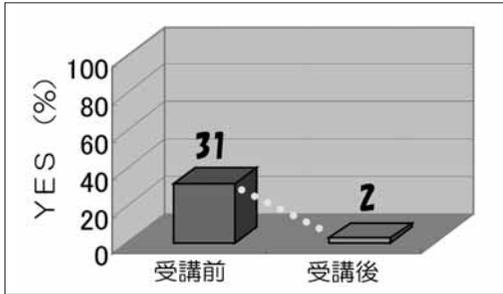


図1 ほんなに少ない量でも放射線を受けたくないですか？

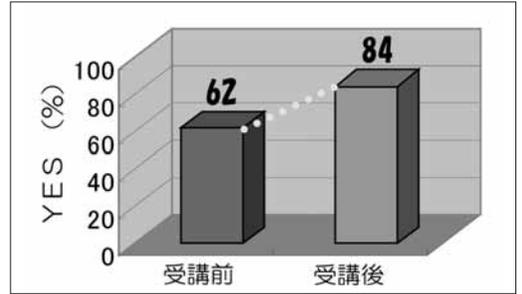


図3 放射線被ばく患者の対応をすすんで行きますか？

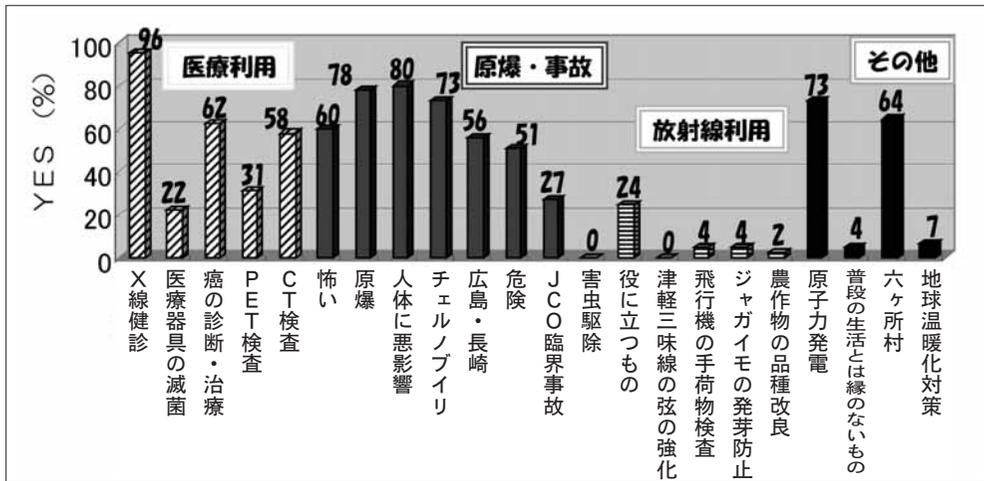


図2 「放射線」や「放射能」のイメージは？【受講前】

3. アンケート結果

出前講習の前後に、看護学生としての意識や放射線に関する知識についてアンケートを行った。ここではその一部を紹介する。

質問① ほんなに少ない量でも放射線を受けたくないですか？

この問に対し「絶対に受けたくない」と回答した学生の割合は、受講前において31%であり、少量の放射線被ばくに対する抵抗感が意外に低い印象であった（図1）。これは、別の質問「放射線や放射能のイメージは？」の結果から、一般の方に多く見られる「原爆」や「事故」といったネガティブなイメージだけではなく、「X線検

診」や「癌の診断・治療」といった医療での放射線利用のイメージを持っており（図2）、少量の放射線被ばくに対する受容感が培われているものと思われる。また、受講後においては31%から2%となり、放射線に対する拒否感が大きく減少した。

質問② 放射線被ばく患者の対応をすすんで行きますか？

この問に対し「もちろん対応する」と回答した学生の割合は、受講前の62%から受講後には84%と増加した。しかし、受講後においても16%の学生が対応に不安を持っていることがわかった（図3）。具体的な不安の内容については、次の質問で明らかになった。

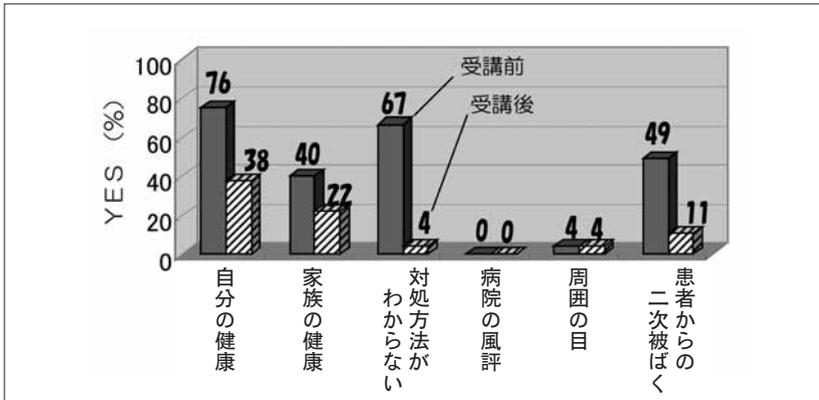


図4 放射線被ばく患者の対応を行うにあたって不安なことは？

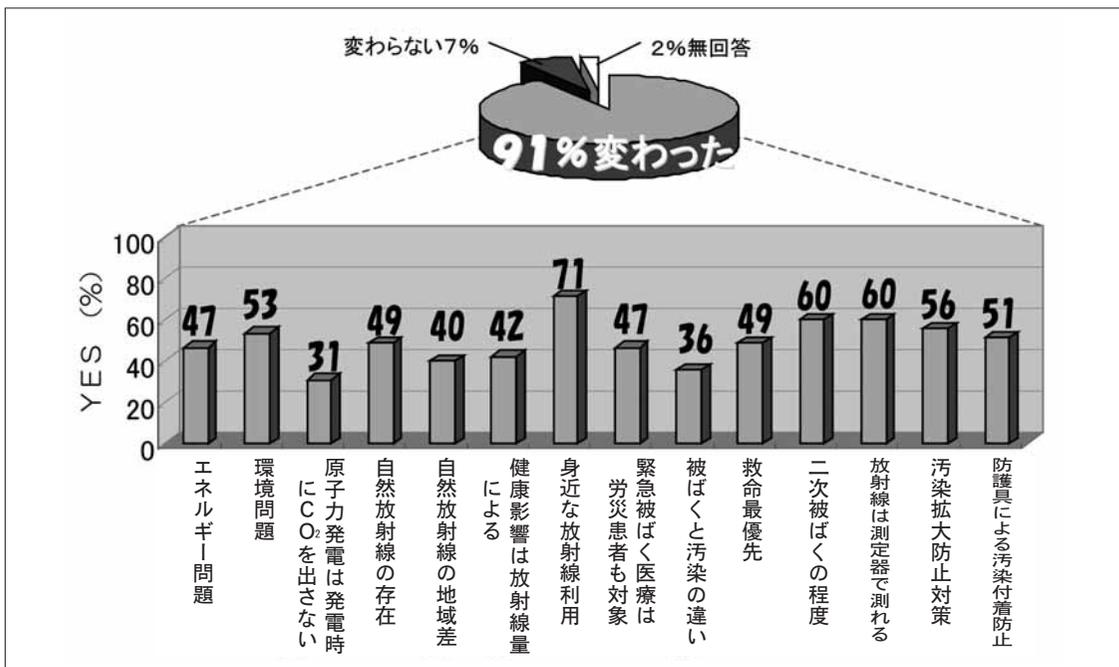


図5 講習でイメージが変わったか？そのキッカケは？【受講後】

質問③ 放射線被ばく患者の対応を行うにあたって不安なことは？

この問では、不安に思う項目として「自分の健康」、「病院の風評」等予め6項目をあげ、あてはまる項目全てを選択してもらった。

この結果から、受講前には「自分の健康」、「家族の健康」、「対処方法がわからない」及び「患者からの二次被ばく」を不安と回答した学生が多かった。一方、受講後

では、各項目とも不安と回答する割合の減少が見られたが、依然「自分の健康」、「家族の健康」及び「患者からの二次被ばく」を不安と回答する学生が多く見られた(図4)。

質問④ 講習でイメージが変わったか？そのキッカケは？

この問では、講習によるイメージ変化の有無に加え、イメージが変わったキッカケ

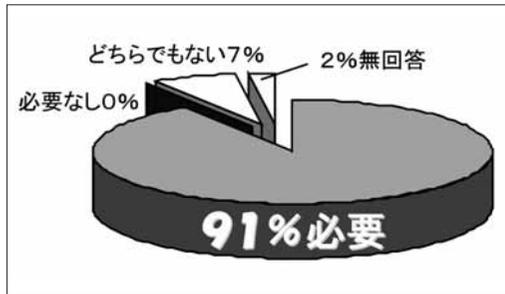


図6 このような教育は必要ですか？

となった出前講習の内容（予め14項目を選択肢とした）について、あてはまる項目全てを選択してもらった。

それによると、91%の学生にイメージの変化があり、「身近な放射線利用」、「二次被ばくの程度」及び「放射線は測定器で測れる」といった講習内容が比較的影響していることがわかった。（図5）。

**質問⑤ このような教育は必要ですか？
その理由は？**

この問に対し、91%の学生が「必要」と回答した。（図6）その理由として、

- ・ 知ることによって漠然とした不安が減る
- ・ 自分の住む環境を知ることができる
- ・ 知識を得ることで自分だけでなく誰かを助けることができる

等があげられた。なお、「どちらでもない」との回答（7%）に対する理由は記載されなかった。

アンケートの最後に、意見及び感想を自由記載してもらったのでいくつか紹介する。

- ・ 身近にも放射線があることに驚いた。
- ・ 緊急医療としての対処方法が知れたかった。
- ・ 今後対応することがあったら率先して行いたい。
- ・ 体験できたことで緊急被ばく医療のイメージができた。
- ・ 放射線はまだまだ誤解されている。今日受講できて良かった。

- ・ 子供の頃から放射線についての知識を得る必要があると思う。

4. 今後に向けて

アンケートの結果から、今回実施した出前講習は、看護師としての意識や放射線・緊急被ばく医療に関する知識の向上に効果があった。しかし、受講後においてもあげられた不安要因である放射線影響については、より重点的に説明を行う必要がある。その際、緊急被ばく医療対応の具体例を示し、二次被ばく線量はどのくらいか、また、その線量はこういった意味を持つのかについて、様々な身近な事例と比較することが重要と考える。

その他、実習によって実際に体験することは、理解向上の観点から学生から高い評価を受けた。したがって、出前講習では実習をできるだけ多く取り入れることが重要である。また、今回のような医療関係者への講習では、医療処置方法に関する情報を盛り込むことで、放射線や緊急被ばく医療への正しい理解、意識の更なる向上に繋がると考える。

なお、休憩時間を利用した霧箱での放射線の飛程観察では、学生から「きれい！」「すごい！」といった声があがり、「放射線＝怖い」といった一方的なイメージ払拭の一助として有効なツールと考える。

✿ プロフィール ✿

藤野優子

東京都生まれ。1996年3月埼玉大学工学部応用化学科卒業。同年、日本原燃株式会社に入社。核燃料サイクル開発機構（現（独）日本原子力研究開発機構）にて2年間環境モニタリングに関する研修及び日本原燃（株）再処理工場での放射線管理業務に従事後、2003年から現職。緊急被ばく医療体制の整備・定着のため主に社内外での訓練実施を担当。趣味は、ゴルフと寺院めぐり。

貧しい開発途上国の人達を癌から救う放射線治療

前・原子力委員 町 末 男



心を打ったガーナ大統領夫人の演説

14年ほど前になるが、IAEA（国際原子力機関）の理事会でガーナの大統領夫人のスピーチがあった。大変色彩豊かな民族衣装をまもって壇上に立ったファーストレディは見事な英語で、ガーナの貧困に国民が苦しんでいる様を語り、豊かな国からの支援を訴えた。中でも原子力が生活の向上に役立つ分野として、ガンの放射線治療に具体的に言及し、「ガーナにはガン患者を治療する放射線治療装置は一台もない、外科治療も抗がん剤治療も全く遅れており、ガンと診断されれば多くの人は死を待つしかない。手術をしなくても治療できる放射線治療技術をガーナに導入し、ガン患者を救うために役立てたい。是非とも IAEA 加盟国の支援を御願ひしたい」と静かに切々と語りかけ、35の理事国の代表の心を打った。

この要請に答えて、アメリカと中国から夫々遠隔治療装置と線源挿入型治療装置が提供された。IAEA は専門家を派遣し、治療法を指導して専門医と技術者を養成した。これによって、貧しいガーナの一部のガン

患者が救われているのである。

筆者はこの5月、15年ぶりに内閣府の調査団でガーナを訪問した。そこで旧知の前・原子力委員長アロテイ博士とお会いし、IAEA が協力したこのガン治療装置が今でも良く利用されていることを知り安心した。

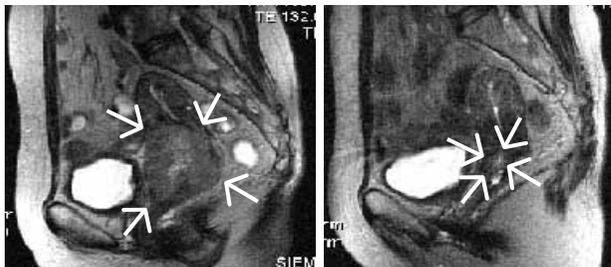
IAEA と FNCA の放射線ガン治療プログラムと課題

2005年 IAEA は原子力の平和利用と核不拡散に貢献したとして、ノーベル賞を受賞した。その賞金を基金として PACT (Program of Action for Cancer Therapy) という「途上国の放射線ガン治療を支援するプログラム」を開始し、日本も専門医（放医研の今井先生）を派遣して貢献している。

日本の文部科学省が主導する FNCA (アジア原子力協力フォーラム) プロジェクトでも放医研の辻井理事をリーダーにして、放射線ガン治療の研究・普及を進めており、特にアジアで深刻な子宮頸がんの治療で5年生存率73%という好成績をあげている（写真）。FNCA では、さらに頭頸がんの放射線治療に取り組んでいる。

ガンの放射線治療法を途上国に普及し、より多くの患者を救うための、最大の難関は途上国にとっては高価な治療装置が購入できず、台数があまりにも少ないことである。日本をはじめとする、先進国がODAによる支援をすること、より安価な治療装置を開発し供給する事が強く求められている。

(09年8月10日稿)



子宮頸ガンの治療効果—左は照射前、右が照射後、ガン(矢印内)が殆ど消失していることがわかる。

特定非営利活動法人・放射線安全フォーラムの目指すもの

理事長 加藤 和明

1. 誰も放射線との付き合いは避けられないが、放射線を適切に怖がることは容易でない

熱や光の場合と同様、放射線も一度に大量に身体に受けると目を潰したり皮膚を焼かれる。放射線は、物質文明、精神文明の別を問わず、文明を発展させる上で有用な道具であったし、これからもあり続けるだろう。また高度に発展した文明の成果を享受する際、放射線との付き合いは避け難い。日本が現在世界に冠たる長寿命国を誇っておられるのは、保険制度の整備まで含めて、医療が高い水準にあることにも大いに与っているが、その医療は放射線の利用なしには成り立たない。社会の階層化・格差が拡大しつつあって、希望する医療を受けたくても受けられない人たちが増えつつあるので、ひょっとすると長寿を誇っておられる日もそんなに続かない可能性があり心配しているが、この問題はここでは論じないでおく。放射線は、我々に便益をもたらすモノの一つとして、熱や光と同じく、實際上、我々が“生の営み”を続けて行く上でなくてはならないものとなっている。つけて加えて、我々が住むこの自然界には天然の放射線が“充満”していて（実際には100%身体を通り抜けてしまうので何の悪さもしないのであるが、小柴先生がそれを検出する仕事を通してノーベル物理学賞を授けられた、ニュートリノという名の放射線は、毎秒1平方センチメートル当たり660億個という強さで常時身体に降り注いでいる）、その意味だけでも、我々は放射線との付き合いを避けては生きていけないのである。

放射線が人体を含め、いろいろの物体に（入射し、そこでの相互作用を通して物体に作用を及ぼし、その結果として、物体の組成や性質や機能に）生じる影響を科学の対象として扱うた

めには、定量的因果関係を樹立しなければならず、そのために用いられる“原因の量”を線量と呼ぶ。放射線防護の目的に使われる、最重要線量は「実効線量」と呼ばれるものでシーベルトという単位で表わされる。そして、日本人全体が1年間に受ける放射線量（実効線量）を総人口で割ったもの[年平均“被曝線量”]を「国民線量」と呼ぶ。表1は、(財)原子力安全研究協会が1992年に発表した、1980年代後半についての評価結果である。

ご覧のように国民線量の大略2/3は医療に伴うものであり、大略1/3は自然界に元々ある放射線によるものである。

このように我々は放射線との付き合いを避けることができないのであるが、どなたもよくご存知のように、放射線はわれわれの五感に訴えない。あらゆるものは量の違いに応じて質の変化をもたらすが、放射線も例外ではなく、その量によっては、熱として、あるいは付随する光を通して、その存在を知ることとも可能となるが、それは線量が致死量をはるかに超えるほど大量であったり、高エネルギーで原子番号の大きな原子核が放射線（HZE放射線）として目に飛び込んできたとき（大気圏外で経験できる）とかに限られる。

放射線との付き合いを安心して続けて行くためには、放射線の本性を知り、物質との相互作用の仕組みと作用を知り、作用が物体・物質に及ぼす影響と線量との関係を知り、望むならば

表1. 国民線量とその内訳 [年実効線量 in mSv/y]

総量	3.75
医療	2.25
自然	1.48
職業	0.001
原子力施設	0.000085

放射線の検出や線量評価を為し得る手段（技能と道具）を持ち、その気になれば被曝線量の大きさを自らの意思（もしくは社会が決めた個人リスクの管理基準）に従って為し得ることが必要となる。これは、簡単なことではなく、そのために「放射線安全管理」という専門職を社会は必要とするのである。

放射線を必要以上に怖がらない、適切に怖がる、ということは、これら専門家になって初めてできることかも知れない。一般の人に、必要とされる“知識”と“技能”と“考え方”を伝授し、必要な道具をその気になればいつでも使える状況に置く、というのは、理屈の上では望ましいことではあるが、実際上は不可能に近い。膨大な資源（財的資源と人的資源）を投じてこのような試みがなされてきたが、対投資効果比は予想通り極めて低いものとなっている。財的資源にしろ人的資源にしろ、資源は有限であり貴重であるので、その使用・分配には最適化が求められる。

便益の追求と危険の回避は生物の本能的欲求であり、人の個にとっては基本的人権とされるものである。人の個の集まりである社会もまた一つの生命体であり、社会としての「便益追及と危険の回避」が求められる。

今日この国には、必要以上に放射線を怖れる人（radio-phobia）が少なからず存在するようであるが、radio-phobiaは「社会が、資源を有効に使うことで“便益追及と危険の回避”のバランスを最適に行うことを困難にする」ので、これの低減化は社会にとって重要な課題である。非専門家を専門家並みにレベルアップすることが施策として好ましくないとするならば、専門家と非専門家を取り持つ“仲介者 mediator”の育成に努めるのが現実的解決策であろう。

2. 「放射線安全フォーラム」は22年間活動を続けてきた「放射線防護研究会」を発展的に解消し、NPO 法人として再出発したものである

特定非営利活動法人・放射線安全フォーラム（以下「(NPO) RSF」と略記）は、

① 自己研鑽

② 助け合い（相互助成）、

③ 遊交、

を主たる目的に、何らかの形で「放射線防護」に係る仕事についている何人かの有志が1985年に始めた「放射線防護研究会」（通称「SS研」）を発展的に解消して、2007年8月に再出発させたものである。

SSはドイツ語の放射線防護 Strahlen-Schutz の略で、“ホウシャセンボウゴケンキュウカイ”では長すぎて、声に出して言うには不便だったものだから、使いやすい“エスエスケン”が広まって行ったものである。

SS研は原則として隔月に研究会を開き、2007年の解散時まで125回を数えるに至った。自由闊達な議論ができるよう、また建前よりは本音での議論を重んじるという考えから、議論の内容を積極的に記録して世に出すという努力はして来なかった。出席できなかったときの資料を入手したいという希望も高まり、また、“同好の士の集まり”というべき“任意団体”であるため、国などの“制度設計”について意見を申し述べたり、国際機関等の求めるパブリック・コメントに応募しようとするとき“迫力に欠ける(?)”といったことから、法人格を持ちたいという声が大きくなり、折から導入されたNPO法人制度に乗っかることにしたものである。

3. 「放射線安全フォーラム」では何をを行い、また行おうとしているか

啓蒙という言葉はこんにち「禁止用語集」の方に押しやられているようであるが、ドイツの大哲学者カント（Immanuel Kant：1724-1804）は“人間が自分の未成年状態から抜け出すこと”と定義している（岩波文庫：啓蒙について）。

放射線安全に係る科学・技術は発展のスピードが速く、また、“社会との契約”に他ならない「安全基準」の決め手である“社会の意識”は時の流れと共に変化するので、いわゆる“職業人”も常に“自己研鑽”に励む必要があるものであって、啓蒙という言葉のカント流に使うならば、放射線安全に係る“啓蒙”は、その方面の専門家であるなしに拘わらず、社会の構成員すべてに必要とされるのである。

ということで、(NPO) RSF は『放射線との付き合い方についての啓蒙を行って広く社会に貢献すること』を目指しており、現在次のような事業を実施もしくは計画している。詳しくはホームページ <http://www.rsf.or.jp> をご覧戴きたい。

- (1) 放射線防護研究会：隔月（原則として偶数月の第3土曜日午後）に公開で開催。SS研時代から続けている“会員研鑽の場”であるが、法人化した後は会員外にも公開で行っている。但し、8月だけは会員に限定し、泊りがけで避暑地へ出向き、たっぷり時間を取って勉強をすると共に、“玄人顔負けの腕前”をお持ちと自他共に認める専従シェフ（某会員）の料理と温泉を堪能するのがしきたりとなっていて、「サマーセミナー」と呼んでいる。表2は2009年8月のプログラムである。
- (2) 放射線課題検討会：(NPO) RSF のタスク・フォースとしてメンバーを募り月1度の頻度（火曜日夜）で、特定の課題について“解決策”を検討し、その結果を“提言”としてまとめ、学会等で発表すると共に、関係する機関に“意見具申”している。
- (3) 相談室：インターネットを介して、“公私・

大小・地域を問わず「放射線安全に係る相談」を“よろず”引き受けている。年間10件程度の相談がある。

- (4) 公開講座：お茶ノ水女子大学の増田優教授が責任者を勤める「知の市場」……“互学互教”の精神の本“現場基点”を念頭に“社会学連携”を旗印として、実社会に根ざした“知の世界”の構築を目指して、人々が自己研鑽と自己実現のために自立的に行き交い、自律的に集う場……に、(株)千代田テクノルの協力を戴いて参画し、2010年度から講座「放射線管理学—放射線との付き合い方」を開催すべく準備を進めている。

現在の会員数は、個人会員109名、賛助会員6社である。ここまでお読み下さり、当フォーラムの活動に賛同される方には、是非とも“仲間入り”して戴きたいと願っている。放射線安全に関心をお持ちであればどなたでも歓迎である。入会申し込みは上記の web-site 上で行える。

関西には辻本忠先生の主宰する(NPO)安心科学アカデミーがあり、次々頁にご案内の「保健物理セミナー」を毎年開催しておられる。使命感に共通するところがあるので、いつの日か東西共同で、何かデカイことをしてみたいと、勝手に願ったりしている。

(2009年8月8日)

表2. サマーセミナー プログラム

NPO 法人 放射線安全フォーラム (RSF)	
2009年 蓼科サマーセミナー	
日 時	2009年8月21日(金)～8月22日(土)
場 所	蓼科高原 JESCO 滝の湯川研修センター
スケジュール	8月21日(金)
	セミナー(1)「放射線と白血病」(13:00～14:45) …………… 久住静代 (原子力安全委員会委員)
	コーヒープレイク (14:45～15:00)
	セミナー(2)「4S 炉の開発と安全哲学 (仮題)」(15:00～16:30)
	…………… 飯田式彦 (株)東芝電力システム社 原子力事業部 技監)
	バーベキュー (16:30～18:00)
	セミナー(3)「次世代超小型粒子線治療装置の全貌」(18:00～20:00)
	…………… 後藤紳一 (株)千代田テクノロ プロトン事業推進室 医学物理士)
	市川まり子 (株)Still River Systems Asia)
	20:00～ 懇親会

～ ガラスバッジ Web サービスへのお誘い 第4回 ～

第4回目は、サービス状況の問い合わせについてご説明いたします。
 測定依頼をしたモニタの報告書はいつ頃届くのだろうか？
 追加登録したモニタはもう発送されたかな？
 等、モニタリングサービスについては、以下の画面でご確認いただくことが可能です。

■「ご使用先登録内容表示」画面

計画使用期間単位で、**モニタ発送日、受理日、算定日**を確認することができます。
 <検索>メニューの<ご使用先検索>から、「詳細」ボタンをクリックすることにより、表示できます。

計画使用期間	発送状況	使用計画	複写有無	伝票番号	発送日	受理日	算定日
2009/08/01-2009/08/31	発送済	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	89178824613	2009/07/23		
2009/09/01-2009/09/30	発送準備中	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	89251050475			

表示される日付は、それぞれ一番古い日付（最初に処理が行われた日付）です。
 ゆうメールや宅配伝票の伝票番号が表示されていますので、この伝票番号をもとに日本郵便や JP エクспレスの追跡サービスをご利用いただけます。

【日本郵便】<http://www.post.japanpost.jp>

【JP エクスプレス】<http://www.jpexpress.jp>

■「ご使用モニタサービス状況履歴」画面

計画使用期間を指定して、個々のモニタに対する処理履歴を確認することができます。
 追加登録された場合や測定依頼されたモニタの処理状況をご確認いただくのに便利です。
 <検索>メニューの<ご使用者検索>から、「詳細」ボタンをクリックし、<ご使用者登録内容表示>画面で、以下の手順でモニタを指定してください。

①計画使用期間を選択します

②確認したいモニタの「状況履歴」ボタンをクリックします

処理日時	抽出区分	発送ID	伝票番号	履歴状態	受理備考状況	旧お客様コード	旧ご使用者名
2009/06/14 00:45	定期	409821083070	89178645684	報告済			
2009/06/10 17:39	定期	409821083070	89178645684	測定中			
2009/06/10 17:30	定期	409821083070	89178645684	受理済			
2009/04/21 00:14	定期	409821083070	89178940690	発送済			
2009/04/10 04:58	定期	409821083070	89178940690	発送準備中			

追加の場合は追加と表示されます

紛失等のご連絡をいただいた時に表示されます

別のご使用者のモニタをご使用になられた場合に表示されます

各画面に表示される処理状況*（発送状況、履歴状態）は、以下の工程を示しています。

- 発送準備中…モニタをお届けするための準備作業中です。
- 発送済 …… ご登録されているお届け先にモニタを発送しました。
- 受理済 …… 測定依頼されたモニタを受理しました。
- 測定中 …… モニタの測定処理を行っています。
- 報告済 …… ご登録されているお届け先に報告書を発送しました。
- 未報告 …… 休止・中止等の為、報告書の作成をキャンセルいたしました。
- 取消済 …… 取消報告書を作成いたしました。
- 未発送 …… モニタをお送りしていません。

なお、「選択したモニタ、計画使用期間に該当するデータはありません」と表示された場合は、まだ発送準備に入っていないことを示しています。

◀◀◀◀ 放射線障害防止法に基づく放射線取扱主任者の「定期講習」のご案内 ▶▶▶▶▶

【平成21年度 定期講習の実施計画について】

◇定常開催

開催地	10月	11月	12月	H22 1月	2月	3月
東京	10/24(医)	11/5(非) 11/17(密)	12/15(◆)	1/16(医) 1/19(非)	2/19(密)	3/19(密) 3/26(◆)
大阪		11/7(医) 11/27(◆)				3/13(医) 3/29(◆)
各地開催	10/8 京都(使)	11/10 京都(非) 11/19 札幌(◆) 11/25 仙台(◆) 11/26 名古屋(◆)	12/7 広島(◆) 12/8 福岡(◆)		2/8 京都(◆) 茨城(◆)	

※実施時期が変更となる場合がございます。その際は当センターのホームページに掲載致します。

2月の茨城会場は、開催日未定となっております。

(使)：密封、非密封、放射線発生装置を問わず放射性同位元素等を使用する事業所の主任者の方を対象とした講座
(販売・賃貸を同時開催しております。)

(非)：大学及び研究所等において密封されていない放射性同位元素等の使用をする主任者の方を対象とした講座

(医)：病院及び診療所において放射線発生装置又は密封された放射性同位元素等の使用をする主任者の方を対象とした講座

(密)：非破壊検査、密封線源利用機器使用者等、密封された放射性同位元素等の使用をする主任者の方を対象とした講座
(販売・賃貸を同時開催しております。)

※(◆)印の定期講習は(使)、(密)、(販売・賃貸)を同時開催いたします。

尚、(販売・賃貸)は、(非)、(医)では、開催しておりませんのでご注意ください。

【受講申込方法について】

定期講習を受講希望の方は、下記 web サイトの定期講習のページよりお申込みください。

(財)原子力安全技術センター web サイト：<http://www.nustec.or.jp/>

問い合わせ先：〒112-8604 東京都文京区白山5-1-3 東京富士会館ビル4階

登録定期講習機関 財団法人 原子力安全技術センター原子力技術展開事業部 技術展開部

定期講習事務局 電話：03-3814-5746 E-mail：kosyu@nustec.or.jp

平成21年度 放射線安全管理講習会開催のご案内

1. 開催日・会場

開催日	会場
東京Ⅰ 11月16日(月)	社会文化会館 三宅坂ホール
札幌 11月20日(金)	KKR ホテル札幌
仙台 11月24日(火)	KKR ホテル仙台
大阪 11月26日(木)	よみうり文化ホール
名古屋 11月27日(金)	名古屋商工会議所 ホール
広島 12月8日(火)	KKR ホテル広島
福岡 12月9日(水)	都久志会館
東京Ⅱ 12月11日(金)	社会文化会館 三宅坂ホール

本講習会は、放射性同位元素等を取り扱う事業者が、法を遵守し適切な管理を行うにあたり、必要な知識及び情報提供を行うことを目的に実施するものです。今年度は次の日程で開催致します。

2. 問い合わせ先：

財団法人 原子力安全技術センター 出版・講習グループ
TEL：03-3814-5746 URL：<http://www.nustec.or.jp>

*申し込み開始は10月中旬を予定しております。また、「放射線安全管理講習会」と前後して定期講習を開催することとしておりますのでご利用ください。

保物セミナー2009 開催のご案内

開催日：平成21年10月29日(木)～30日(金)

場 所：(財)大阪科学技術センター 大ホール

主 催：日本保健物理学会・(財)大阪科学技術センター・関西原子力懇談会・(財)電子科学研究所・(社)日本アイソトープ協会・(社)日本原子力学会関西支部

テーマ：電磁界の健康影響について

基調講演：「WHO（世界保健機関）による商用周波磁界のリスク評価」

..... 電磁界情報センター 所長 大久保 千代次氏

講演 1：「疫学について」 和歌山県立医科大学 医学部公衆衛生学教室 教授 竹下 達也氏

講演 2：「小児白血病について」 大阪市立総合医療センター 副院長 原 純一氏

特別講演 1

演 題：安全規制状況と規制の動向について

..... 文部科学省科学技術・学術局 原子力安全課放射線規制課 中矢 隆夫室長

特別講演 2

演 題：原子力安全委員会の平成21年度放射線関連活動について

..... 原子力安全委員会委員 久住 静代

その他（詳細未定） 保物学会企画行事 国際基本安全基準の現状 ボイリングディスカッション 等

サービス部門からのお願い

「ガラスバッジやガラスリングを洗濯してしまった！」場合は…

ガラスバッジやガラスリングを洗濯してしまった場合は、必ず**自然乾燥してください**。
 急激な加熱乾燥は、ケースや内部の破損に繋がりますので、避けてくださいますようお願いいたします。誤ってドライヤーの熱風を当てたり乾燥機にかけてしまった時は、最寄りの弊社営業所にご相談ください。ガラスバッジやガラスリングを交換する必要があります。

洗濯してしまったガラスバッジやガラスリングを測定依頼される時は、下記の記入例を参考に、お客様コード・整理NO・氏名、洗濯した旨を測定依頼票に明記してください。

【測定依頼票の記入例】 必ずお客様コード・整理NO・氏名をご記入ください

株式会社 千代田テクノロ		測定依頼票		123-4567-890-1		
使用済みモニタの測定を依頼します。						
事業所名	株式会社 千代田テクノロ	電話番号		1234-56-7890		
担当者名	千代田 太郎	種		種		
ご使用期間	2009/10/01 ~ 2009/10/31	測定依頼される際にはモニタの個数をご記入くださいますようお願いいたします。				
通信種	お客様コード 123-4567-890 整理番号 101 千代田太郎のガラス <input checked="" type="checkbox"/> バッジを洗濯してしまいました。	測定依頼されるモニタの個数記入欄(コントロール臭子含む)			ご担当者印	
		G1	G3	リング	SC-1	その他
		5	5	3		
<small>ガラスバッジWebサービスアドレス http://www.msc-technol.co.jp ガラスバッジWebサービスのご利用に際しましては予めご登録が必要です。担当営業所にお問合せください。</small>						



編集後記

- 例年10月号の恒例となっている巻頭記事『「原子力の日」に思う』には、(働) 原子力安全研究協会 理事長の松浦祥次郎様にご寄稿いただきました。今年の7月30～31日に開催された「アジア原子力協力フォーラム」のパネル討論会で我が国からのテーマとされた、日本国の原子力発電導入初期の経験について、その概要をご紹介くださっています。
- p3～p7では、「環境問題における放射線の利用」と題して、(独) 日本原子力研究開発機構 (高崎) の廣木章博様に、放射線改質ポリ乳酸、水質浄化用グラフト吸着材、燃料電池用電解質膜等、環境問題や環境保全に関する材料・技術の開発に放射線が役立っている事例を紹介していただきました。
- p8～p12は、日本原燃(株)の藤野優子様による「看護

- 学校への緊急被ばく医療に関する出前講習の成果と課題」です。日本原燃(株)殿が取り組んでおられる看護学校・消防機関を対象とした、緊急被ばく医療に関する知識習得を狙いとする出前講習について、事例を挙げて、その内容・状況をご紹介くださっています。
- また、連載となっている、前 原子力委員の町末男様によるコラム(p13)でも、放射線ガン治療技術の導入に関する、IAEA加盟の先進国による発展途上国への支援について述べられています。
- 放射線防護研究の話題として、p14～p16では、「特定非営利活動法人・放射線安全フォーラム」の活動について、同フォーラム理事長の加藤和明様にご紹介いただきました。(S. F.)

FBNews No.394

発行日/平成21年10月1日

発行人/細田敏和

編集委員/竹内宣博 安田豊 中村尚司 金子正人 加藤和明 小迫智昭 福田光道

壽藤紀道 藤崎三郎 丸山百合子 亀田周二 金澤恵梨子 酒井美保子

発行所/株式会社千代田テクノロ 線量計測事業本部

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4階

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381円)