



Photo H.fukuda

Index

自然放射性物質 (NORM)について	下 道國	1
〔施設訪問記〕		
青森県原子力センター		6
〔休憩室〕		
風邪・寒冒・感冒 - アスピリンのルーツ -		11
医療における放射線安全・防護についてのパネル討論会		12
〔学会感想記〕		
日本放射線安全管理学会第2回学術大会	井原 智	13
〔お知らせ〕		
「2004国際医用画像総合展」のご案内		14
〔テクニカルコーナー〕		
靴内面汚染モニターの紹介		15
ガラスバッジ開始日の3日前になってもお手元に届かない時はご連絡ください		
.....		16
フリーダイヤル(電話)運用開始のご案内		17
測定依頼時のお願い		18
〔サービス部門からのお願い〕		
ガラスバッジ連絡先ご担当者の変更は測定依頼票の通信欄をご利用ください		19

自然放射性物質 (NORM)について



下 道國*

1 . はじめに

放射性物質は、太古の昔から地球上に天然に存在するものと、人間の活動によって新たに作られた人工物質に分けられる。このうち、人工放射性物質は、法令により規制されているのはいうまでもないことである。一方、同じ「放射性」の性質を持っている自然放射性物質は、現時点で、一部を除いて法令による規制の対象とはなっていない。その理由は、人類よりもはるか昔から存在し、かつそれからの害の影響が必ずしも明確に認められないことから、自然放射性物質は「規制になじまない、また特に必要としないもの」として除外されてきたと思われる。この流れが変わる転機となったのは1990年勧告のICRP Publ. 60からで、その中で操業においてラドンに被ばくする場合と、微量であっても自然放射性物質を有意に含む物質を扱う操業や貯蔵で作業者が被ばくする場合についても、職業被ばくとして管理することが適切であると提案されたことに由来する。

それ以後、IARA等で各国の法令への取入れを視野に入れた検討がなされ、IAEA安全シリーズNo.115(簡略してBSS)として報告された。わが国においても、BSSに基づく免除レベルの国内法令への取入れが検討されて、放射線審議会で報告書がまとめられ、そ

の中で、「自然放射性物質の規制免除については、今後国内の利用実態および海外の動向を調査して検討する必要がある」ことが明示された。これを受けて、同審議会では自然放射性物質の規制免除について検討することになり、同基本部会での検討を経て、平成15年10月報告書としてまとめられた。

以下に、自然放射性物質とその規制の概要を紹介する。なお、「NORM」の用語は、自然放射性物質(Naturally Occurring Radioactive Materials)のことである。

2 . NORMとは

「NORM」とはどんなものであろうか。われわれの身の周りの環境には、地球の誕生以来、放射線・放射性物質がつねに存在している。それらは、太陽と銀河宇宙からくる宇宙線であり、また宇宙線によってできた誘導核種であり、あるいは大地に含まれているウランやトリウムなどの放射性物質であり、さらには大地から散逸してきて大気中に存在するラドンとその壊変生成核種である。これらの放射性物質は、植物中に取り込まれ、さらにそれを食している動物の体内にも普遍的に存在している。そのような自然に存在する放射性核種を表1にまとめたが、あまり知られない核種が多い。

われわれは生活環境中において、このような

* Michikuni SHIMO 藤田保健衛生大学 衛生学部 教授

さまざまなNORMに囲まれて放射線を受けているのであるが、同時にまた自ら放射線を出してそれを浴びているのである。これらによる被ばく量は、UNSCEAR2000年報告書によれば、全世界の平均は、年2.4mSv（内訳は、宇宙線と宇宙線誘導核種による外部被ばく：0.39mSv、大地および建造物、大気からの放射線による外部被ばく：0.48mSv、呼吸にともなう大気中ラドン等の吸入による内部被ばく：1.26mSv、食物摂取に伴う内部被ばく：0.29mSv）と評価されている。

3．NORMの使用実態

われわれは意識するしないにかかわらず、これらNORMから被ばくという影響を受けているのであるが、一方では、生活の営みのさまざまな面でNORMを利用している。その場合、その属性である放射能を利用している場合もあるが、そうでない場合が多い。また、放射性を利用しているも、遠い昔から利用されている形態であったり、あるいは濃縮などのような人工的に手を加えるという操作をしないで使用されているのが現状といえよう。

実際に、産業界や一般消費財として日常生活の中でNORMはさまざまに利用されているので、その実態を表2、3、4にまとめた。

4．NORMの規制に関する審議会の基本的考え方

NORMの取扱量には大きな幅があり、かつ濃度にも大きな開きがある。さらに、原材料を精製などしないでそのまま扱うケースでは、材料中の濃度も一様ではない。また、遠い昔から利用されていたり広範囲で使用されていたりして、一般公衆の間でことさら意識されていないのも確かである。とは云うものの、今後、新商品や新しい使用法が開発されたり、効果を挙げる目的で濃度の高いものが使用される場合もありえて、新たな事態が出現しないとも限らない。このように考えると、NORMといえども、基本的には、人工放射線に対する防護と同様に扱っていくべきと考えられるが、過去の経緯や現状での普及度、障害の実情などをよく考慮に入れて、より合理性をもった柔軟な対処が必要である。

また、NORMは濃度が特定しにくく取扱量も多様であるから、規制免除の基準は濃度や放射能ではなく、線量に基づいて決めるのが適切と考えられる。

規制にかかわる概念としては、「除外」、「行為」、「介入」がある。「除外」とはICRP1990年勧告では、「本質的に制御不可能な線源は規制手段の範囲から除く」との意味

表1 自然放射性核種（太字は身の回りの主な核種）

分類	核種	主な存在場所
系列核種	U-238, U-235, Th-232, および鉛までの壊変核種（Ra-226, Rn-222, Rn-220, Po-218, Po-216, Pb-214, Pb-212, Bi-214, Bi-212, Po-212, Pb-210, Po-210, Tl-208 など）	土中、大気中、水中
単独の中・長寿命核種	K-40, V-50, Rb-87, In-115, Te-123, La-138, Ce-142, Nd-144, Sm-147, Sm-148, Gd-152, Dy-156, Hf-174, Lu-176, Ta-180, Re-187, Pt-190	土中
宇宙線誘導核種	H-3, Be-7, Be-10, C-14, Na-22, Na-24, Si-32, P-32, P-33, S-35, Cl-36, S-38, Cl-38, Cl-39	大気中、水中

表2 ウラン、トリウム、サマリウムを含む鉱石の利用 (審議会報告を参考)

	物質名	作業工程	製品
1	モナザイト	砂状モナザイトの粉砕処理	温泉浴素、塗料
2	リン鉱石	硫酸添加、分解、燐酸アンモニア反応	石膏、燐安
3	チタン鉱石	硫酸添加、分解、ろ過、焼成、乾燥	酸化チタン
4	バストネサイト	粉砕、ろ過、乾燥、焙焼、粉砕	研磨剤
5	ジルコン	混練、成形、乾燥、焼成	耐火レンガ
6	石炭	燃焼、クリンカ、フライアッシュ	建設材料
7	サマリウム	酸化サマリウム、金属サマリウム	セラミックス、磁石

表3 消費財に含まれるNORM (ICRP Publ.68を参考)

	消費材	放射性物質
1	光学レンズ (光学特性)	ウラン、トリウム化合物
2	セラミックタイル、テーブルウェア (光滑剤)	ウラン化合物
3	デンタル製品 (蛍光発光)	ウラン化合物
4	ガラス器 (蛍光と玉虫発光)	ウラン化合物
5	ガスマントル (白色光)	硝酸トリウム
6	溶接電極	トリウム添加タングステン
7	帯電防止ブラシ (静電気除去)	Po-210
8	蛍光ランプスターター	トリウム化合物
9	電子管・電子照明 (電圧レギュレータ、電流サージ防止器など)	さまざまな核種
10	煙探知機	Ra-226
11	光伝導体装着物 (避雷針など)	Ra-226

表4 NORMを利用した最近の様々な商品

	消費材	効能
1	希土類鉱物混入繊維 (遠赤外線放射、負イオン発生)	保温効果、ヒーリング効果、癒し、消臭、 抗菌効果
2	トロン原石の輸入 (トロン発生)	トロン温泉
3	セラミックス (ラドン発生)	ラドン温泉、植物の生育促進、制菌力効果、 オクタン価向上、燃費向上、NOx, CO2減少
4	ブレスレット (ラドン・トロン発生)	負イオン発生

において用いられている。それに相当するケースとして、宇宙線や体内の放射能 (K-40など) があげられる。この考え方を敷衍して、NORMがまったく加工という手加えられないで環境中に存在している場合は、これらを制御することが不可能であるために、「規制」という概念から「除外」することが妥当

と考えられている。

「行為」とは、放射性物質を取り扱うこと、ならびに被ばくが増大する行為を含む規定である。NORMに即して言えば、NORMを採取したり、加工してその濃度を高めたりあるいは処分することなどによって、その作業を行っている者や公衆の被ばくが増大する場合

があり、このような場合は、「行為」に相当すると考えられる。たとえば、ラドン温泉を作る目的で使用される温泉浴素などがこれに該当する。

これに対して、「介入」とは、そこに存在する物質や放射線が健康上の問題であるかもしれないが、すでにそこにあるものを選択する・しないの問題ではなく、現実存在している被ばくを減らすことに専念する活動とされている。このような例として、過去に不法投棄された残渣ですでに元の所有者もわからなくなっている場合がある。

さらには、自然にあるがままの濃度の NORM、またそれらを含む原材料を利用するケースでは、多くの場合その属性としての放射能を利用するのではなく、またその属性を持っていることすら認識していない場合が多く、被ばくの経路だけが存在する。かつて、社会問題となったモナザイトなどはこれに該当する。このように見てくると、NORM の利用は、「行為」と「介入」の両方の要素を持つと考えられるとしている。

5. 規制の対象とするかどうかの審議会での検討

NORM の中で、規制の対象となるかどうかの検討が必要な核種としてリストアップされたのは、12核種群で K-40, Rb-87, La-138, Sm-147, Lu-176, Th-232, Th-232 系列核種, U-235, U-238, U-238 系列核種, Rn-220, Rn-222 である。すなわち、表 1 の NORM 核種から、「BSS 免除レベルよりも十分に低くて規制の対象とするかどうかとも検討する必要がない」ような核種は除かれている。さらに、ここから、単体の比放射能が「BSS 免除レベルを超えるために新たに規制のあり方を検討する必要のある核種」はぐっと少なくなって、Sm-147, Th-232 系列核種、U-238 系列核種の 3 核種群だけとされた。

今回の審議会の報告では、NORM を含む

物質は状況を勘案して 8 つに区分されている。以下は、その概要である。

区分 1 は、規制になじまないものと、規制をしても放射線障害防止の効果が低いもので、法令の対象外とされ、「除外」の対象である。山から取ってきた庭石などである。

区分 2 は、過去の行為によって生じた長期的な被ばくであるが、「行為」として管理されてこなかったもので、したがって、法令の対象外ではあるが、「介入」の対象とされる。

区分 3 は、一般産業において、NORM を産業利用する過程で必然的にできる石炭灰や缶石の類で、原材料物質そのものではない。一般に、これら原材料の放射能濃度は BSS 免除レベルより十分に低いため対象外で、その産業活動自体も「行為」の対象に入らない。石炭灰や缶石は放射性物質を意図して作れたものでないため、これらも法令の対象外であるが、「介入」の対象にはなる。しかし、これらを処分または再使用する時点で、区分は 4 または 5 となり、また一般消費財として使用される場合は区分 6 となる。

区分 4 は、現在操業中の鉱山および産業利用から出た残渣の処分において、それによって線量が有意に高められる場合には、基本的には、法令による規制の対象となると考えられ、「行為」とみなされる。しかし、濃度に大きな幅があること、残渣そのものが放射性物質を含むと認識されない場合も多いことなどから、免除レベルを設定して規制することも困難であり、「介入」の対象となるケースもありうるとされている。

区分 5 は、採掘や産業用原材料を用いた産業活動に関することであるが、区分 4 と同様の考え方が適用される。すなわち、線量が有意に高められる場合には、法令による規制の対象となり、「行為」あるいは「介入」の対象とされる。

区分 6 は、一般消費財の使用についてである。基本的には、法令による規制の対象とな

ると考えられ、製造者および使用者は「行為」に当たる。しかしながら、これらに含まれる放射能濃度に大きな幅のあること、放射線を意図しないで使用しているものもあること、さらには、古くからまた広く普及していても放射線障害が顕在化していないことなどの理由で、人工放射性物質と同様に扱うのではなく合理的かつ適切な規制が望ましいとされた。したがって、BSS免除レベルを適用するケースや、商品ごとに型式承認を導入することなどで、一般消費者が使用する段階では「行為」とならないようにすべきである。

区分7は、放射線を出す性質を意図して利用するために精製など手を加える行為を経たもので、ラジウム線源やウラン線源などが相当する。これらは、人工放射線源と同様の扱いとなる。核燃料物質もこの範疇に含まれる。

区分8は、ラドンであるが、気体として遊離して広く大気や水中に存在していることと単独で使用されることがない(いわゆるラドン浴素などは親核種のトリウムやウラン、ラジウムが必要)こともあって、別途に検討されることになっている。

放射線審議会報告書の表5には、対応のための線量基準の目安/基準値が記されているが、数値自体については今後の検討に待つところが多いと思われる。

6. おわりに

NORMの上記の現状は、一般公衆によく理解されなければならない。そのためには、関係省庁、業界、専門家から十分な情報提供と説明がなされる必要がある。一部には、風評被害をおそれて、「寝てる子を起こすな」的な考えがあるが、今は情報化の時代であり、この流れが逆になることはない。「由らしむべし、知らしむべからず」は、「大衆は、煩雑で込み入ったことはわからないから、当事者を信頼させよ(そのように行動しなければならない)」という意味であって、「大衆は

(無知だから)黙って従わせればよく、知らせる必要はない」という意味ではない。

NORMの規制は、過去・現状での使用経験の尊重のほかに、他の公害物質や環境汚染物質とのバランスを考え、また、これらに係わる経費との関係も考慮に入れることで、放射能だけの独りよがりにならないこと、さらには、開発途上国等に見られる公衆衛生の劣悪状態による死亡率の高さにも目を向けて、特定の国や人だけが「小さな」リスクを回避するのではなく全地球的視野から配慮すべきという意見にも傾注すべきである。

一般公衆は賢いものであり、すべての情報の下で各自がそれぞれの責任で判断することがきわめて大切なことである。

プロフィール

1943年2月大阪市生れ。1966年3月名古屋大学工学部卒業。同年4月原子核工学科助手、のち助教授を経て、1992年4月岐阜医療技術短期大学教授。1997年5月放射線医学総合研究所内部被ばく・防護研究部長。2001年4月同放射線安全研究センター長を経て、2002年2月から藤田保健衛生大学衛生学部教授、現在に至る。

専門分野：環境放射能・線、エアロゾル、保健物理。主にラドンを中心とした機器開発・校正、計測、影響評価、環境動態に関する研究

学会活動など：日本保健物理学会会長、日本原子力学会保健物理・環境部会幹事、放射線安全委員会原子炉安全専門審査会委員、放射線審議会委員など。

趣味：1,500メートル級以下の山や里山、各地自然歩道のハイキング。



青森県原子力センターの巻



『はじめに』

羽田から三沢空港まで飛行機で約1時間、そして空港から北北西へ車で約1時間移動すると役場のある六ヶ所村^{おぶち}尾駮地区に到着します。青森県原子力センターは、尾駮地区から南西方向約15kmに位置する同村千歳平地区の一角に、新たに設置されました。

今回は、開設されたばかりの青森県原子力センターを訪問させていただきました。

六ヶ所村では、国の原子力計画に基づいて、使用済みの燃料を再処理する必要から、大規模な整備計画により、再処理工場など原子燃料サイクル施設の建設が進められています。しかし、昨今の原子力施設における事故等に対する県民の不信・不安は根強く、原子力利用が広がるにしたいが、安全対策を継続的かつ具体的に実践することが要求されています。

『青森県原子力センターのご紹介』

1. 設置目的

青森県では、平成2年に、青森市に青森県環境保健センター（放射能部）、六ヶ所村に六ヶ所放射線監視局を設置し、県内の

原子力施設に係る環境放射線等の調査と監視等を行ってきました。

平成17年には、東通原子力発電所が運転を開始する予定であることから、これに対応して監視体制等の強化を図るために、平成15年4月に、上記の両施設の機能を再編して、総合的な監視機関として青森県原子力センターを設置しました。

平成15年7月には、環境放射線監視テレメータシステムを高度化されたシステムに更新し、原子燃料サイクル施設と東通原子力発電所の両施設について監視するとともに、測定データを、モニタリング対象の市町村等に設置している表示局（大画面の表示装置）やインターネットにより、リアルタイムで公開しています。

センターでは、このように原子力施設の周辺地域における環境放射線の監視や安全協定に基づく施設の立入調査を行うほか、原子力災害発生時には、緊急時環境放射線モニタリングの拠点になります。また、必要に応じて緊急事態応急対策拠点（オフサイトセンター）の代替施設にもなります。

監視業務のほか、青森市の旧放射能部の施設には職員が駐在し、調査研究および環境放射能水準調査（国からの受託事業）を実施しています。

2. 主な業務

環境放射線等の監視に関すること。

立地した原子力施設の安全性に関する
こと。

原子力についての知識の普及・啓蒙に
関すること。

3. 環境試料中の放射性核種の分析・測定

原子力施設から放出される放射性物質等の環境への影響の推定・評価や環境における蓄積状況の把握を目的として、年間37種類、分析総項目数617検体の環境試料について放射能等の分析・測定を行っています。

環境試料は、下表のとおりです。

私たちがお伺いした時に、ちょうど海から採取されたムラサキガイの前処理をされていました。



環境試料の前処理
(ムラサキガイの貝殻を除き、軟体部を磁製皿に移す作業)

4. 主な分析装置・設備について

主要な分析装置・設備について分析課長の齋藤稔さんから丁寧にご紹介いただきました。

*各装置の()内に記載している「本所」
「環保」は

本所：青森県原子力センター(六ヶ所村)
環保：青森県環境保健センター内(青森市)
のことで、数字はそれぞれに設置されている数を表しています。

Ge半導体検出装置(本所5 環保2)
環境試料中の¹³⁷Cs等の線放出核種



降雨採取装置(トリチウムを分析するための雨水を採取)

試料の種類		採取時期
大気	大気浮遊じん	毎月
	粒子状気体状フッ素	4回/年
	水蒸気状トリチウム	毎月
陸上試料	降下物・雨水	毎月
	河川水	2回/年
	湖沼水	4回/年
	水道水	4回/年
	井戸水	4回/年
	河底土	1回/年
	湖底土	1回/年
	表土	1回/年
	牛乳	4回/年
	牛肉	1回/年
海洋試料	精米	収穫期1回
	野菜(ハクサイ、アブラナ、ダイコン、ナガイモ、キャベツ、パレिशヨ)	収穫期1回
	牧草	2回/年
	淡水生産物(ワカサギ、シジミ)	漁期1回
	指標生物(松葉)	2回/年
	海水	2回/年
	海底土	1回/年
	海産生物(ヒラメ、カレイ、ウスメバル、コウナゴ、アワビ、コンブ、タコ、ホタテ)	漁期1回
	指標生物(ムラサキガイ、チガイソ)	2回/年



オートサンプルチェンジャー付き
Ge半導体検出装置

は遮蔽体付きのGe（ゲルマニウム）半導体検出装置を用いて測定します。試料を自動的に測定・交換できるオートサンプルチェンジャーを搭載した装置も1台ありました。試料は灰化や濃縮等の前処理の後、U8容器やマリネリ容器等に入れて遮蔽体の中にセットし、線スペクトルを測定します。

線スペクトロメータ

（本所1 環保1）

プルトニウムやウランから放出される線の計測装置です。試料中のプルトニウムやウランを化学分離した後、ステンレス板に電着させて線スペクトルを測定します。

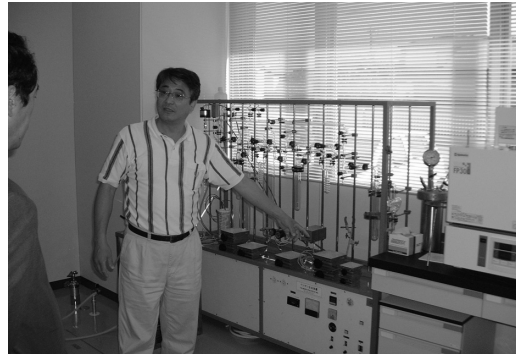
液体シンチレーションカウンタ

（本所4 環保1）

^3H （トリチウム）や ^{14}C 等から放出される低エネルギーの線を測定する装置です。

ローバックグラウンド・ガスフローカウンタ（本所2台 環保2台）

^{90}Sr や ^{129}I から放出される線を測定する装置です。



ご説明いただいた齋藤さん
 ^{14}C 測定用の前処理装置
（ CO_2 からベンゼンへの合成装置）

ICP発光分析装置（本所1 環保1）

試料をアルゴンプラズマに導入し、励起された元素から発せられる光の波長と強度によって、元素を同定しその濃度を測定する装置です。 ^{90}Sr の化学分析に際して必要とする安定元素（Sr、Ca）の測定に使用するものです。

ICP質量分析装置（環保1）

高周波誘導結合プラズマ（ICP）をイオン化源とした質量分析装置です。 ^{129}I 分析の際に必要な安定ヨウ素の測定や、調査研究における極微量分析に使用します。

大型灰化炉（本所3 環保2）

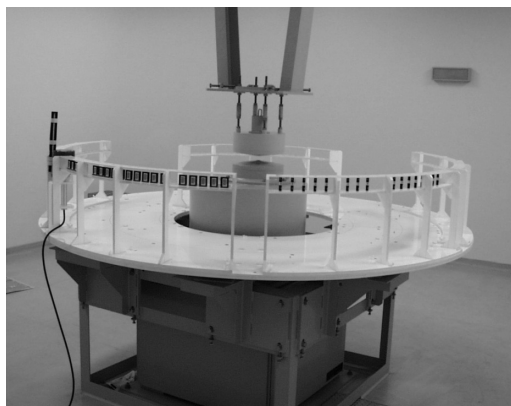
野菜や魚などの生物試料を灰化するために用います。磁製皿（30cm）を1度に20枚収納できます。炉から排出される臭いや煙は、白金触媒によって除去しています。

中型灰化炉（本所1 環保1）

と同様の処理を行うもので、こちらは磁製皿（30cm）を1度に8枚収納できます。



大型灰化炉



照射室 (積算線量計標準照射装置)



積算線量計用の保管容器

奥：鉛製保管箱(設置型) 手前：鉛製保管容器(移動型)

RI実験室

(非密封RI使用設備)(環保1)

放射性物質を測定する装置の校正に使用する標準線源の調製や密封されてい

ないRIを用いた実験を行います。

積算線量計標準照射装置(環保1)

千代田テクノルの照射装置です。積算線量の測定に用いるTLDとガラス線量計を校正するための標準照射に使用します。

積算線量計用の保管容器

原子力施設周辺に設置した専用の収納箱にTLDやガラス線量計を配置し、3ヶ月間経過してから回収します。これらを運搬する際に、鉛製保管容器に収納して周囲からの放射線影響を低減させています。

5. 環境放射線の監視

原子力施設から環境への影響があった場合、速やかに検知することや影響の把握を目的に、モニタリングステーションを9地点、モニタリングポストを6地点、モニタリングポイントを41地点に設置しています。

空間放射線量率などの測定結果は、環境放射線監視テレメータシステムにより、2分毎にセンターに光ファイバーを通じ伝送され、監視されています。そのデータは立地村、隣接市町村、センター及び県庁の表示装置に表示され、放射線レベルが一目で分かるようになっています。また、空間放



テレメータシステム(親局装置及び処理系サーバと操作端末)

放射線測定器で計測された測定値が一定レベル以上の線量率を感知すると、担当者の携帯電話に通知される仕組みになっています。

モニタリングポイントには積算線量計を配備し、3箇月間の積算線量を測定しています。原子燃料サイクル施設の周辺のモニタリングでは現在TLDを使用していますが、平成17年度を目途にTLDからガラス線量計に変更する予定で、平成15年度・16年度の2箇月間はTLDとガラス線量計を並行で使用しています。運転開始前の東通原子力発電所の周辺では、平成15年4月からモニタリングを開始しており、積算線量はガラス線量計を用いて調査しています。

山本所長のお話

- この時期にセンターが開設された、いきさつをお知らせ下さい。

再処理工場は平成17年7月に操業開始の予定でした（その後1年延期が決定）。また、東通の原子力発電所が同じ時期に運転開始するということが監視対象が増え、これに伴いモニタリングステーションを増やしたり、環境試料も増えることとなりました。環境試料は従来421検体でしたが、今年から196検体増えて617検

体になります。これまでは青森市にある青森県環境保健センターで放射能の分析測定を行っていましたが、手狭なことから灰化炉やGe半導体検出装置等の増設ができず、新たな建物が必要となりました。日本初の大型再処理施設の操業を目前に控え緊急時の対応や住民感情等を勘案し、この場所に決定しました。

- 日本のエネルギーを大きく支えている原子力ですが、将来の電力需要増大に応えるために、ここ下北半島の一角に、さらなる原子力発電所の建設が計画されています。他方で地元住民や県民が持っている原子力への不安を解消し、安全を確保するために、今、青森県原子力センターはその大きな役割を果たすための第一歩を踏み出しました。

『謝辞』

ご多忙にもかかわらず、早く取材に応じて下さいました、青森県原子力センターの山本所長さんと齋藤課長さん、原子力センターの皆様はこの紙面をお借りして厚くお礼申し上げます。

平成15年8月29日に、宮本、田沢、江岸が訪問させて頂きました。

メンバー紹介

仲間は語る



山本 俊行（やまもと としゆき）

1947年生まれ。東京理科大学理学部物理学科を1969年に卒業。理研計器（株）に入社し、放射線測定器の製造・開発に従事。その間に第一種放射線取扱主任者免許を取得。1973年に県庁入りし、消費生活センター、公害課（現、環境政策課）、むつ小川原開発室（技術担当）、原子力安全対策課副参事、環境政策課長を経て2003年4月から現職。趣味はアマチュア無線、写真など。



齋藤 稔（さいとう みのる）

1951年生まれ。八戸高専工業化学科を1972年に卒業。新日本製鐵（株）に入社し釜石製鉄所にて第2高炉改修・耐火物を担当。その後、弘前大学理学部化学科に入学、1980年に卒業し、県庁入り。八戸保健所（検査関係）、青森県公害調査事務所を経て、1988年から公害課にて環境放射線モニタリング関係業務を担当。原子力安全対策課安全対策班長、青森県環境保健センター放射能部長を経て2003年4月から現職。趣味は将棋、ビリヤード（3C）。

休憩室

風邪・寒冒・感冒 - アスピリンのルーツ -

私たち人間は、幸福な住みよい社会を作るためにさまざまな科学を発達させ、さらにそれ以上の改善を図ることにとも不断の努力を重ねているが、「葉の世界」でもまったく同様である。

太古の時代には、山野・路傍に野生するいわゆる草根木皮をそのまま用いていたが、時代が進み、人々の思考力が向上すると、この草根木皮から必要な成分だけを取り出して薬用に供するようになった。さらに人智が発達した近代に入ると、草根木皮が含有している薬効成分を化学的につぎとめて、見るからに美しいキラキラ輝く結晶や、純白の粉末などとして取り出すことに成功した。

そして現代では、これら天然自然物からの抽出精製物質とまったく同一の物質、同一の薬効作用のある物質を、まるっきり異なる原料物質から人工的に製造供給するようになった。今私たちは、数限りない新しい薬剤を自由に取捨選択しながらも、先人、古人が残していった幾多の知識に「温故知新」の言葉を忘れることなく、歴史を顧みること決してむだなことではないと思う。

多くの薬の中でも風邪薬ぐらゐ昔から興味ある一連のつながりのある、珍しい縁をもった変遷のあるものも少ないのではないだろうか。

例えば、風邪薬、解熱剤の主役をつとめてきたアスピリンには、合成上の主物質であるサリチル酸に、実に「薬の幻想」ともいべき古代史的秘史的エピソードを感じる。というのは、今を去る1000年もの昔に著述されたといわれている丹波康頼の「神遺方」(我が国、神代以降の古代薬方集)の「巻の中」(上、中、下の3巻から成っている)に「伽座邪萬比」傷風、すなわち感冒の薬として「加波夜奈岐」、「萬久寿禰」、「阿加衣」を用いることが記されている。

このかはやなぎは水楊ともいって、その成分にサリチル酸が含まれているのである。すなわち、1000年以上もの昔、科学の未開の時代にあって、いにしえの人々はすでに「尊い道」を開いてくれていたのである。

また、ヨーロッパにおいても、古い時代には、

「水楊樹」(サリックス・アルバ)の根皮または幹の皮を解熱薬として用いたようである。この植物はかわやなぎと同植物で、成分も同様である。そして今から百数十年前ごろ、ドイツの学者は、この植物の皮から「水楊素」、すなわちサリシンからサリチル酸を作ったのである。

現代では、このサリチル酸は石灰酸を原料として作られ、アスピリンの合成のほか、いろいろな製薬原料となっている。

次にまくずねは、漢方医学の感冒剤である「葛根湯」の葛のことである。このように考えてくれば、我が国の太古の医療も、徳川時代の漢方医学も、明治、大正、昭和のいわゆる西洋医学(現代医学)にも、非常によく通じるものがあるわけである。これらのことは、決して偶然のことではなく、必ずその時代時代の人々が試し得た尊い経験と努力によって得た知識に相違ないのである。

元来、感冒とか風邪とかいう言葉は、通俗的な呼び名で、正式な医学的病名ではないと聞く。一般に温度の低下等によってかかる鼻カゼは「寒冒」、アデノウイルス等の感染によるものは「感冒」と称して区別されているが、こうした用語は、欧米各国間でも用いられている。すなわち、英、米語では「寒い」という「Cold」がそのまま「寒冒」という言葉になっているし、ドイツ語では「Erkältung」、「冷える」が、また、フランス語では「Catarrhe」で、この言葉は、感冒の一つの症状(カタル)をそのままに用いている。流感は「Grippe」と、英、米、フランス、ドイツ語皆同じで、「つかむ」とか「にぎる」とかいう意味で、得たいの知れない病原体につかまったといったところなのであろうか。また流感は、インフルエンザともいわれるが、これとて語源は、英語のInfluence(影響、感化)などの言葉と関連があるのである。

悪い風邪につかまったり影響されたりすることなく、春を迎えられるようにしたいものである。

(健康子)

医療における放射線安全・防護についてのパネル討論会

主催 日本保健物理学会

共催 日本放射線技術学会、日本医学物理学会、日本医学放射線学会
日本放射線安全管理学会、日本アイソトープ協会放射線取扱主任者部会

趣旨：医療における放射線利用は、意図的に人体に照射することが認められていることで、他の分野の放射線利用とは決定的に異なる性格をもっている。このために、事故やトラブルの発生数も他の分野に比較して多く、社会的な影響も大きい。医療における放射線安全・防護に関する課題は、法律だけで取り締まることのできないものが多く、まさに、放射線安全の視点から関係者の教育や人的な配置といった安全のシステムを確立することが大切であるにもかかわらず、現実には放射線安全・防護に対する認識には大きな幅がある。放射線防護の専門学会である日本保健物理学会は、関係学会および団体と協力して、この問題に対する認識を深め、解決のための道筋をつくるための契機となることを期待して本パネル討論会を企画した。

日時：2004年2月14日(土)午後1時半から5時

場所：国立保健医療科学院白金庁舎講堂

[港区白金台4-6-1 03-3441-7111]

営団南北線 地下鉄白金台駅 下車すぐ

参加費：会員 2000円、会員 3000円、学生会員 1000円

ただし、共催学会の会員も会員として扱います。

1. 講演1：我が国における放射線の事故・トラブル統計の報告(30分)
石田正美(文部科学省放射線規制室)
 2. 講演2：医学放射線物理連絡協議会の活動報告(30分)
遠藤真広(放射線医学総合研究所)
 3. パネル討論：医療における放射線安全・防護について考える
司会：米原英典(放射線医学総合研究所)
- | | |
|---------|-----------------------|
| 保物学会 | 太田勝正(長野県看護大学) |
| 医学物理学会 | 岩波 茂(北里大学) |
| 放射線技術学会 | 加藤英幸(千葉大学医学部附属病院放射線部) |
| 医学放射線学会 | 大野和子(愛知医科大学) |
| 主任者部会 | 西澤邦秀(名古屋大学) |
- (放射線安全管理学会からの代表でもある)

連絡先：

緒方良至(名古屋大学医学部保健学科) E-mail:ogata@met.nagoya-u.ac.jp

学会感想記

日本放射線安全管理学会 第2回学術大会

日本放射線安全管理学会の第2回学術大会は、平成15年12月3日(水)より5日(金)まで茨城県つくば市の筑波研究交流センターで開催された。

放射線・放射性物質を使用する教育・研究機関或いは医療機関などで放射線障害が発生しないようにすることは不可欠である。しかしながら何も不都合を生じさせないのが当然であるから、利用を支援している管理実務担当者が報われることは少ない。特に大学人は論文や口演数などで評価されるために、放射線安全管理を専門していると業績をあげることがかなり困難であった。このような現状に対処するため、一昨年に学会長を西澤邦秀氏(名古屋大学アイトープ総合センター)とする日本放射線安全管理学会が発足し、放射線安全管理を学術的に取り上げるようになった。

口演などの発表の場である第1回学術大会は昨年12月に大阪大学で開催し、今年度第2回は、加藤和明(茨城県立医療大学)実行委員長の下に企画運営された。発表申し込みが多く、最終的に口演35題、ポスター発表46題となり、その他にシンポジウム「国際規制免除レベルの法令への取り入れについて」、特別講演「状態の規定と判定」、それに機器展示、懇親会、更に加えて学会総会、学術奨励賞等授与式があり開催期間を当初予定の2日間から3日間に延長することになった。参加者は約180名であった。

第1日目のセッションAは特別セッションとして低レベル廃棄物に関する研究の4題が、2日目のセッションBは検出器、計測、及び装置関連として技術奨励賞受賞講演「OSL個人線量計による大線量測定」など7題が、セッションCは線量評価の3題が、セッションDはIP関連で最優秀論文賞受賞講演「箔検出器とIPを用いた加速器室の中性子空間分布の測定」、研究奨励賞受賞講演「IPシステムの甲状腺¹³¹Iモニタリングシステムへの応用」など7題が、3日目のセッションEは放射能で7題が、セッションFは安全教育、及び安全評価の7題が発表された。3日目午前中のポスターセッションでは 1 安全教育、安全評価、及び遮蔽等、(2) 管理システム、及び管理技術、(3) 検出器、及び放射線測定、(4) IP関連、(5) 環境及び放射能測定、(6) 放射線管理の各分野にわたるポスター46題が発表さ



最優秀ポスターになった野川氏、佐藤氏(東大)

れた。口演発表では質問に時間制限があるがポスターでは納得いくまで具体的に質問できるので、ポスターセッションは価値あるものであった。口演も含め発表内容は具体的な放射線安全管理に関するもので、自分の施設でも早速試してみたいものが沢山見受けられた。

シンポジウムは法令改正についてRI、加速器、医療、原子力各施設の現場対応のパネル討論であった。放射線安全管理の情報処理についての特別講演もあり、参加して大いに啓蒙された。

2日目に行われた総会では役員選挙結果などの活動報告、活動予定について審議され何れも原案通り承認された。引き続き小林育夫氏(長瀬ランダウア)、柳本和義氏(KEK)、廣田昌大氏(名古屋大学)に奨励賞などの授与式が行われた。

2日目の夜に会場を山水亭に移して行われた懇親会は、大会出席者の殆どにお手伝いの学生さん達も参加して大盛況であった。(懇親会を担当した筆者が余興の賞品を、大会副委員長でもある千代田テクニルの細田社長にお強請りしたところ快くお引き受け頂き、東芝電力放射線テクノサービス社の線量計付き腕時計、デジタルカメラ、MDプレーヤなど豪華賞品をご提供頂きました。おかげでピング大会が大いに盛り上がりましたので、この紙面を借りて江口様(東芝)と細田様(千代田テクニル)に厚く御礼申し上げます。)

なお第3回学術大会は平成16年12月1日(水)~3日(金)に札幌市の北海道大学で開催される予定になっている。

この学術大会は口演、ポスター発表することはもとよりただ参加するだけでも他の事業所の管理内容を知ることができ価値あるものである。今後も多くの放射線安全管理実務担当者の参加が望まれる。

(杏林大学 医学部 井原 智)

「2004国際医用画像総合展出展」のご案内

桜の花が満開になる頃、日本放射線技術学会等が開催されます。弊社では今年も「国際医用画像総合展(ITEM2004)」の会場で、日頃ご愛顧を賜っているお客様にお会いできることを心待ちにしております。お馴染みの製品をはじめ放射線治療機器関連では定位放射線治療にスポットをあて、お馴染みの線量管理分野、ならびに最近話題が多いPET関連をメインにお客様のお役に立てる製品の展示をいたします。学会へお出かけの際はぜひお立ち寄りください。

展示予定商品

FIRST System

前立腺密封小線源治療計画システム	: SPOT PRQ(スポットプロ)
前立腺用線源刺入支援システム	: seed Selector(シードセレクトロン)
定位放射線治療装置	: Cyber Knife(サイバーナイフ)
3D放射線治療計画装置	: PLATQ(プラトー)
放射線治療計画装置	: Oncentra(オンセントラ)
前立腺密封小線源治療計画システム	: SWIFT(スウィフト)
可動型術中照射装置	: MOBETRON(モベトロン)
ガラスバッジ、ガラスリング	
個人線量管理システム	: ACE GEAR V3(エースギア)
Ge線源(サンプル)	
クリニカルPET受診者用遮へい椅子	: RAGUARD(ラガード)

展示品内容は変更する場合がございます。

開催期間

平成16年4月8日(木) ~ 4月10日(土)

会場

パシフィコ横浜「弊社ブース : No241」

学術大会

第63回日本医学放射線学会総会
第60回日本放射線技術学会総会
日本医学物理学会

* ご来場を希望される方は後日「招待状」を送りますので、最寄りの営業所へお申し付けください。

(担当 : 医療機器事業部丸山百合子)

テクノコーナー



靴内面汚染モニターの紹介

ご存知のように、原子力発電所における作業区域は、その線量率・汚染のレベルによって区分され、管理基準が設けられています。このうち、汚染区域で使用される作業者の下着、防護衣類、靴、ヘルメットなどは、使用後に拭き取り・洗浄処理して再使用されます。再使用に当たっては、放射線防護の観点から、これらの再使用するものに汚染がないことを確認することが必要とされます。今回弊社原子力事業部からの新製品としてご紹介するのは、この汚染判定を行う装置のうち、靴の内面汚染測定用として専用開発したモニターです。

写真をご覧ください。装置上部に4本のマネキンの足が逆さに並んでいるように見えますが、これが検出器です。外側は補強用のステンレス製フレームで、この内側に、人間の足部を模擬して成型加工した線測定用のプラスチックシンチレータ、反射板、フォトマルが組み込まれています。1対となる足首、脛にはそれぞれ検出器を有し、短靴、スニーカーから長靴まで、種類を問わず測定が可能です。脛側検出器は筐体に固定されていますが、足首側検出器はかかとを中心として上下に可動な構造になっていますので、長靴の装脱着も容易で、検

出器を破損することはありません。

測定操作はいたって簡単。靴をこの検出器に装着すると、光電センサーによって自動的に汚染測定が開始されます。測定の結果は、写真右側のタッチパネルと個々の検出器前面にあるランプに表示されます。汚染判定レベル、測定時間などは、タッチパネルで任意に設定することができます。

検出器の形状がユニークなため、線源校正には専用の校正器具を用います。甲部、くるぶし部、つま先部等の個別に検出効率を求めます。汚染密度評価にはこれら個別の検出部の投影面積を使用しますが、原子力発電所で一般的に設定されている線放出核種に対する搬出管理レベルである $0.4\text{Bq}/\text{cm}^2$ を十分に満足する検出感度を有しています。

4台の検出器はそれぞれ独立して機能しますので、ある検出器で遮光膜破損が起こった場合にも、他の検出器によって測定することが可能です。

特筆すべき点はモニターの重量(450kg)です。キャスタを装備しており、軽量であるため移動が非常に楽です。

現在、次年度の提案商品として、本モニターを発展させた靴用サーベイメータの検討を行っております。製品化の折には改めてご紹介させていただきます。



ご使用開始日の3日前になってもガラスバッジが お手元に届かない時は、ご連絡ください。

弊社は、日頃ご愛顧いただいているガラスバッジが確実にお客様のお手元に届くよう万全を尽くしております。万一、ご使用開始日の3日前になってもガラスバッジがお手元に届かない場合、お手数ですが弊社最寄の営業所又は下記測定センターまで、ご遠慮なくご連絡くださいますようお願い申し上げます。

当日11時までご連絡いただいた場合は、当日すぐに発送させていただきます。なお、ガラスバッジを追加された場合は、別便でお届けする場合がございますので、ご確認下さい。

株式会社千代田テクノル 測定センターサービス課

フリーダイヤル TEL 0120-506-994

フリーダイヤル FAX 0120-506-984

(注意)

FAXの場合、次の内容についてご記入をお願い申し上げます。

- お客様の事業所名称 (記入例) 千代田病院
- お客様コード (記入例) 13-9999 A
- いつから使用開始する日付 (記入例) 平成16年2月1日～
- ご担当者の所属部署 (記入例) 放射線科
- ご担当者名 (記入例) 千代田 太郎
- ご連絡先電話番号 (記入例) 03-3816-9999 内線3699



新コーナーのお知らせ

今後FBNewsに「クリスとお話コーナー」を設けます。FBNewsに関してのご意見・ご要望等を下記メールアドレスまでお寄せ下さい。クリス君より回答をさせていただきます。また、ご意見をいただいた方には、後日もちろんクリス君のクリアファイルを進呈させていただきます。

メールアドレス FBNews事務局

senkei-1@c-technol.co.jp (担当：池田)

宜しくお願い致します。



フリーダイヤル(電話)運用開始のご案内

この度、下記のとおり今までのフリーダイヤルFAXに加え、電話によるフリーダイヤル運用を開始いたしましたので、ご案内申し上げます。

ガラスバッジご使用者の、追加・名義変更・休止・中止などに関するご連絡は下記のフリーダイヤルをご利用いただき、FAXにてご使用者変更連絡票をお送りいただくか、電話にてお知らせ下さいますようお願い申し上げます。

なお、請求関連のお問い合わせはCSセンターへお願いいたします。

今後とも弊社のモニタリングサービスをよろしくようお願い申し上げます。

記

ご使用者の追加、名義変更、休止、中止などの連絡先
【 測定センター 】

(フリーダイヤル電話)

0120 - 506 - 994

(フリーダイヤルFAX)

0120 - 506 - 984

(請求についてのお問合せ：CSセンター)

電 話：03 - 3816 - 5261

FAX：03 - 5803 - 4891

測定依頼時のお願い

(ガラスバッジ送付内訳票記載の件)

お客様がご使用済みのガラスバッジやガラスリングを測定依頼される際に、別紙「ガラスバッジ送付内訳票 (H305-16)」に、ご返却時の個数をご記入して下さいますようお願い申し上げます。

これは、お客様からご返却いただいたガラスバッジの数量を測定センターで、正しく受領していることを確認させていただくためです。

つきましてはガラスバッジをご返却いただく際、送付される個数をご確認の上、この「ガラスバッジ送付内訳票」を用いて種類 (G 型、G 型、リング) ごとにご記入して下さいますようお願い申し上げます。(コントロール、中止、休止分すべてを含みます)。

お客様にはお手数をおかけいたしますが、測定結果を正確かつ迅速にご報告してまいりますので、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

別紙

年 月 日

株式会社千代田テクノ
測定センター 行

お客様コード： _____



事業所名： _____

担当者： _____

電話： _____

ガラスバッジ送付内訳票

下記のとおり送付します。

モニタの種類	送付個数	ケースタイプ
G 型ガラスバッジ (FX・FS・ES等)	コントロールを含みます 個	
G 型ガラスバッジ (NS・EN等)	コントロールを含みます 個	
ガラスリング (JP・JK・JB・JL)	コントロールを含みます 個	

* 返却は、使用期間終了後 1 週間以内をお願いします。

----- 切り取らないでご返却ください。 -----

株式会社 千代田テクノ 記入欄

発送情報修正別区分 1. 2. 3. 4.

集 計		投 入	発 修	受付担当

お客様コード： _____

受入番号
(ナンバリング)： _____

H305-16/02 16.2



サービス部門からのお願い

ガラスバッジ連絡先ご担当者等の変更は 測定依頼票の通信欄をご利用ください

弊社では、ガラスバッジや報告書などをお客様に確実にお届けできるように、以下の4つの連絡先毎に、ご担当者を登録させていただいております。

ご使用先

請求書お届先 と同じ場合は省略しています。

モニタお届先 と同じ場合は省略しています。

報告書お届先 と同じ場合は省略しています。

ご担当者が変更となる場合は、変更内容のほか、「ご使用先」とか「請求書お届先」とか、どの連絡先のご担当者が変更となるのかを測定依頼票の通信欄に記入してご指示ください。

フリーダイヤルFAXをご利用の場合は、お客様コードのご記入もお願いいたします。なお、モニタご返送時のGBキャリアの送り状による変更のご連絡は受け付けておりませんので、ご理解の上、測定依頼票の通信欄をご利用くださいますよう、ご協力をお願いいたします。

編集後記

昨年正月は久しぶりの雪でしたが、今年の正月三が日は穏やかで春を思わせる気候に恵まれました。私は、昨年末の人間ドックで肥満改善を指摘されたので、正月は1日最低1時間の歩行を誓ったものの、ままたらならず、正月休みの最終日に、妻と近くの小金井公園を散策しました。公園正面の両側には、ソメイヨシノの桜並木が春を待ち望んでいるように、その芽を膨らませていました。すぐ隣には、種類の異なる梅園が密集して植え込まれていますが、驚いたことに、何本かの枝に白梅が春を待ちきれずに開花していました。このままの気温が持続すれば狂い咲きになるのでは、と心配しましたが、その後は厳しい寒波が到来しましたので、その心配も無用のこととなり、私の方はもっぱら熱燗に舌鼓を打ったり、パインエキスを溶した風呂につかって、疲れを癒すこと

としています。

2月号は、藤田保健衛生大学の 下 道國先生に「自然放射性物質（NORM）について」と題してご執筆いただきました。NORMの規制の考え方として特定の国や人だけが「小さな」リスクを回避するのではなく全地球的視野から配慮すべきという意見には説得力がある、とされています。

1月に、初めての試みですが新春特別企画として「FB Newsユーザーミーティング」を開きました。主に医薬、研究分野の先生方にお集まりいただき、ご意見、ご要望をお伺いしました。この内容は3月号に掲載する予定です。FB Newsを益々魅力的な機関誌にすべく取り組んでまいります。これからも新しい企画をしていきますので、ご期待下さい。

(宮本)

FBNews No.326

発行日 / 平成16年2月1日

発行人 / 細田敏和

編集委員 / 中村尚司 久保寺昭子 宮本昭一 寿藤紀道
藤崎三郎 福田光道 大登邦充 江壽巖 田中真紀 池田由紀

発行所 / 株式会社千代田テクノル 線量計測事業部

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7階

電話 / 03-3816-5210 FAX / 03-5803-4890

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

印刷 / 株式会社テクノルサポートシステム

- 禁無断転載 - 定価400円(本体381円)