

- トップコラム／鹿児島大学 医歯学総合研究科 教授 秋葉 澄伯
- 医療放射線防護のトピックス／〔シリーズ2〕医療放射線防護のトピックス
- 暮らしと放射線 あれこれ／〔その5〕農業に役立つ分解したカニ・エビ殻
- お願い／登録内容の変更について
- お知らせ／平成23年度主任者部会年次大会（第52回放射線管理研修会）
- ご案内／クイクセルWebサービス

ト
ッ
プ
コ
ラ
ム
117



秋葉 澄伯

東日本大震災に思う

「日本人は、…不幸に襲われたことをいつまでも嘆いて時間を無駄にしたりはしなかった。持ち物すべてを失ったにもかかわらずである。…日本人の性格中、異彩を放つのが、不幸や廃墟を前にして発揮される勇気と沈着である。」これは、東日本大震災での外国人の感想ではありません。1866年（慶応2年）の横浜大火直後の様子をデンマーク人スエンソンが語った内容です。渡辺京二の逝きし世の面影から引用しました。この本には、欧米からの外国人が書き残した、そして今日では忘れ去られた江戸後期から明治初期の日本人のさまざまな特徴が記述されています。東日本大震災で世界から称賛された東北の人たちの行動は、少なくとも江戸時代からみられる日本人の特長のようです。

東京電力福島第一原発の事故で、政府と東電の現場軽視の姿勢が目立つとの批判も多いようです。「日本軍の下士官兵は頑強で勇敢であり、青年将校は狂信的で頑強さで戦うが、高級将校は無能である。」これはノモンハン事件後のソ連のジュコフ元帥の発言（半藤一利『ノモンハンの夏』より）ですが、今回の事件で思い出した方がおられるかもしれません。福島第一原発で原子炉冷却のために行われていた海水注入を中断するようにとの指示を現場の指揮官である吉田昌郎所長が独自の判断で注水を継続していたと分かった時に、少なからぬ日本人が「逆命利君、謂之忠」「従命病君、為之諛」を思い出したことでしょう。これは中国の古典「説苑」に出てくる記述だそうです。興味深いことに、逝きし世の面影には、これと関連した記述もあります。「家庭内のあらゆる使用人は、自分の目に正しいと映ることを、自分が最善と思われるやり方で行う。命令に単に盲従するのは、日本の召使いにとって美德とはみなされない。彼は、自分の考えにしたがってことを運ぶのでなければならぬ。もし、主人の命令に納得できないのであれば、

その命令は実行されない。」これは、1884年来日したアメリカ人女性教育者ベーコンの記述です。このような感想は何人もの外国人が述べているようです。1873年来日し東京の海軍兵学寮（後の海軍兵学校）で英語を教えたチェンバレンにも以下のような記述があります。「もっとも基本的で全般的な礼法違反は、召使いやその他の下級者が目上の者に対する態度に表れている。…諸君は料理人に羊肉を買いなさいと命ずる。彼はすぐに出かけて、牛肉を買ってくる。彼は牛肉のほうが安価であることを知っており、あなたの出費を少なくしようと考えているのである。事実、不服従が慣習となっているそれは、わざと悪意をもってする不服従ではない。主人がやるよりも自分のほうがもっと良く主人のためにやれるのだという、下級の側の根深い信念に基づくものである。」これらのエピソードは、当時は庶民でさえ逆命利君ということを知っていたということの意味しているのでしょうか。第16代ローマ皇帝でストア派を代表する哲学者マルクス・アウレリウス・アントニヌスが述べた「幸福はその人が真の仕事をするところに存在する」ということを先人たちは直感的に知っていたということかもしれません。

論語に「歳寒くして、然る後、松柏の凋む（しほむ）に後るるを知る。」とあります。また、マーティン・ルーサー・キング牧師の有名な言葉に、「本当の人間の価値は、すべてがうまくいって満足しているときではなく、試練に立ち向かい、困難と闘っているときにわかる。」というものがあります。今回の震災・津波と原発事故で、日本人がとった行動、東電の事故対策と復旧作業、日本政府の対応策、日本人の、そして日本の長所と短所が端的にでたと言われています。2005年からイギリスBBCが実施しているBBC WORLD SERVICE COUNTRY RATING POLLでは半分以上の人が日本をpositive influenceを持つ国として答え、2011年の順位は、ドイツ、カナダ、イギリスに次いで4位だそうです。これは3月7日に発表されていますから、震災の影響はありません。2012年の調査では日本が何位になっているのでしょうか。

あきば すみのり（鹿児島大学 医歯学総合研究科 教授）

プロフィール ●私は札幌生まれで、自宅から100mのところにある札幌医科大学を1976年に卒業し、浦澤正三先生が主宰されておられた衛生学の大学院に入りました。研究テーマはインフルエンザウイルスの抗原変異株を作って抗原構造を解析することでした。大学院修了後、先輩の加藤寛夫先生がおられた広島（財）放射線影響研究所に移り、約10年疫学の勉強をさせていただいた後、鹿児島大学医学部公衆衛生の教授として1992年12月に赴任しました。鹿児島大学では、EBV胃がん、HPVと関連する性器以外のがん、自然放射線地域の疫学調査などに携わってきました。最後に、この場をお借りして恐縮ですが、恩師であります加藤先生（元放射線疫学部長）が去る4月15日に亡くなられたことをご報告させていただきます。謹んで、先生のご冥福をお祈りいたします。

医療放射線防護のトピックス

〔シリーズ2〕 医療放射線防護のトピックス

日本放射線技術学会放射線防護分科会長 総合病院国保旭中央病院放射線科 五十嵐 隆元



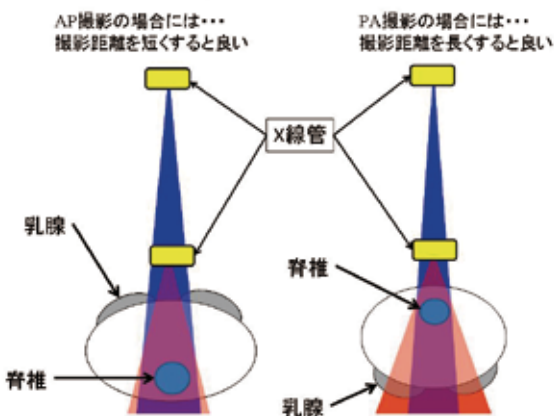
1. はじめに

福島原発の件により、一般の方の放射線への関心が集まってしまっていますし、私自身もそれに多くの時間がとられています。しかし、医療現場にいるものとしては、日常の医療放射線防護も手を抜くわけにはありません。そこで今回は、私の中での医療放射線防護に関するトピックスを述べたいと思っています。

2. 乳腺に対する放射線防護

米国で放射線診断を受けた脊椎側弯症患者の乳がん死亡率の調査結果では、幼小児期における頻回の被ばくは乳がんの発生リスクを増加させるとし、SMRは1.69でした。被ばくした線量の増加に伴って乳がん死亡リスクは増加し、1Gy当たりの過剰リスクは5.4 (95% CI: 1.3-2.1)であった¹⁾という報告がありました。また、その他にも同様な論文が出てきています²⁾。またCTにおいても一回のECGゲートCT-A検査を受けた女兒や若い女性(年齢はそれぞれ15歳と25歳)での乳がんや肺がんの生涯過剰相対リスクは高く、1回の検査で1.7%から5.5%の範囲であり、この年齢層のがん誘発に対する影響は重大である³⁾という報告もありました。これらからも、若年女性に対する乳腺への放射線防護は大変重要であり、CTでは乳腺が表在組織であることから、撮影時に防護シートを患者の体に巻くことで、乳腺の吸収線量を低減させる効果があるようです。

乳腺の被ばく低減だけを考えると...



また、脊椎側弯患者への撮影について、American College of Radiologyは、practice guideline⁴⁾で乳腺や甲状腺の被ばくを低減する目的でPA方向での撮影を推奨しています。撮影方向が施設で定められている場合などでは、曝射する線量の低減以外にもX線管焦点と患者との距離の工夫等でも乳腺への被ばく低減が行えます(図参照)。防護の最適化が撮影条件設定以外の部分でも実現できる良い事例とも思えます。

3. 放射線によるがん以外の影響

本年1月に国際放射線防護委員会(ICRP)より、Early and late effects of radiation in normal tissues and organs: threshold doses for tissue reactions and other non-cancer effects of radiation in a radiation protection context. というドラフトが出され⁵⁾、がん以外の放射線影響が取り上げられています。

ここでは心血管疾患および脳血管疾患について、急性被ばくで約0.5Gy(または500mSv)のしきい線量があり、急性・分割・慢性被ばくで、しきい線量が同じであるかは不明としており、白内障については、急性被ばくで約0.5Gyあたりにしきい線量があります。これは、今までのしきい線量の1/10であり、分割や慢性被ばくでも、しきい線量は同じであるとして、最近の疫学的研究から放射線誘発白内障のしきい線量は、現在、急性・分割被ばくでは約0.5Gyであると考えられます。循環系疾患は、死亡率・罹患率の両者において重要な放射線晩発障害と考えられているとまとめられています。

これにより、放射線診療の現場では、防護コートや防護エプロンと同等に、防護メガネが使われることになるかもしれません。それとともに水晶体への不均等被ばくの管理も重要になってくるかと思えます。

4. おわりに

2か月にわたり、自由に思いつくまま書かせていただきました。折しもこの4月から日本放射線技術学会放射線防護分科会長を拝命し、原発の対応に追われる日々ではありますが、この件では私自身の放射線防護についての考えが多少変化してきた部分もあります。何はともあれ、小生の駄文に2か月間もお付き合い下さり、ありがとうございました。

参考文献

- 1) Doody MM, Lonstein JE, Stovall M, et al., Spine 2000 Aug 15;25 (16):2052-63.
- 2) Ronckers CM, Doody MM, John E. Lonstein JE, et al., Multiple Diagnostic X-rays for Spine Deformities and Risk of Breast Cancer. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 2008;17(3):605-612. March 2008
- 3) Hurwitz LM, et al., Radiation dose from contemporary cardiothoracic multidetector CT protocols with an anthropomorphic female phantom: implications for cancer induction. Radiology 2007 245:742-750.
- 4) The American College of Radiology. Practice guideline for the performance of radiography for children: Scoliosis. Revised 2009 (Res.32).
- 5) The International Commission on Radiological Protection. Draft report for consultation; Early and late effects of radiation in normal tissues and organs: threshold doses for tissue reactions and other non-cancer effects of radiation in a radiation protection context. ICRP ref 4844-6029-7736 January 20, 2011.

暮らしと放射線 あれこれ

【その5】農業に役立つ分解したカニ・エビ殻

(独)日本原子力研究開発機構 産学連携推進部 産学連携コーディネータ 吉井 文男



キチン・キトサン

キトサンは、カニ・エビ殻のタンパク質やカルシウム分をアルカリや酸処理してキチン以外のものを除き、高濃度アルカリ水溶液中で煮沸処理による脱アセチル化を行って得られる。キチンとキトサンの明確な境界線はないが、脱アセチル化度が70%以上をキトサンと呼ぶのが一般的である。日本では、年間2000トンが生産され、大部分は健康食品に使われ、その他に化粧品、抗菌性を利用した製品、水処理凝集剤、創傷保護材製品に加工されている。

低分子キトサン(オリゴキトサン)による植物活力剤

ベトナムでは、天然高分子のアルギン酸ソーダ(海藻から抽出)やキトサンを照射し低分子化したオリゴキトサンの農業への利用の研究を行い、植物への葉面散布により生長が著しく促進できることを見出した。ちょうどその頃(平成9年)ベトナムを訪問したときに、これらの植物生長促進効果を明らかにするため、分子量測定について協力の要請があった。そのときオリゴキトサンにそんな効果あるのかと驚き、これは食糧増産に繋がるものであり、アジア地域の開発途上国を対象とした協力研究(IAEA/RCA)の枠組みの中で行うことをIAEAに提案し研究開発が広がった。一方、日本の主導で行っているFNCA(アジア原子力協力フォーラム)では、平成14年に「電子加速器利用」の研究プロジェクトが発足しIAEA/RCAと相互に協力しながらオリゴキトサンのフィールド試験を指導し、東南アジア諸国に定着させる活動を開始した。



図1 オリゴキトサンを葉面散布した小松菜(1ヵ月の栽培)

図1は希酢酸にキトサンを溶解しγ線照射により分子量を1万程度のオリゴキトサンに分解し、小松

菜に100ppmの濃度で1ヵ月の内に3回葉面散布した生育試験の写真である。小松菜を土壌から抜き乾燥重量から求めた生育効果は、対照品と比べ94%の増加であった。水菜や春菊についても同じような効果が認められた。次に、シクラメンの生育中の萎ちょう病の防止に応用した。シクラメンは12月に種を巻き、次の年のクリスマス頃出荷するが、7

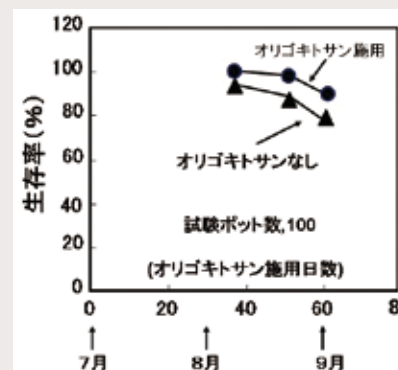


図2 オリゴキトサンによるシクラメンの萎ちょう病抑制

~9月の夏場に萎ちょう病(葉が黄色くなる病気)が発生するため園芸農家は苦慮している。オリゴキトサンの100ppm液を2週間ごとに散布したところ、萎ちょう病の発生が著しく抑制できるという結果を得た(図2)。通常は20%が萎ちょう病障害により生存率が低下するが、オリゴキトサンの散布により5%に低減できた。日本はこれらの事実をもとに平成21年4月にベトナムに次いでオリゴキトサンを植物活力剤として、「オリゴグルコサミン-L」の商品名で製品化した。

キトサンなどのような植物生長促進効果のメカニズムはエリシター効果と言われている。有害物質が植物細胞の表面にある「受容体」に結合すると、植物は自分を守るために免疫力を強めたり、生長を促進したりする。無害なオリゴキトサンは、サイズが小さいため「受容体」に検知されやすく、効率的に植物を刺激して活力を向上させると考えられる。

東南アジア諸国の現状

ベトナムでは、各種葉物・果菜類、コーヒー、花卉類に応用し、サトウキビでは、オリゴキトサンを使用しなかった場合に比べ砂糖収量が10%増の結果を得ている。マレーシアでは、24ヘクタールのイネに葉面散布によるフィールド試験を行い5%の収穫増があり、発芽促進剤や殺菌剤としても効果があり実用化が間近となっている。インドネシアは、赤唐辛子、ニンジン、キャベツ、ジャガイモのフィールド試験で好結果を得ている。タイ、フィリピン、バングラデシュも先行国の協力を得ながらフィールド試験を行っている。

お願い

カスタマーサービス課より

バッジのご着用者に変更が生じましたら、「登録変更依頼書」にご記入の上、Fax(または電話)にてお早めにご連絡ください。その際、お知らせ欄の締切日時までにご連絡いただきますと次回の発送に反映させることができます。

締切日時を過ぎて、追加・取消のご連絡をいただいた場合、追加のバッジは別便にて送付いたしますが、取消バッジは発送されてしまいますので、ご注意ください。

なお、バッジの追加や取消などをお電話で

登録内容の変更について

依頼される場合には、最初にお客様の事業所番号をお教えくださいますよう併せてお願い申し上げます。

お知らせ

平成23年度主任者部会年次大会 (第52回放射線管理研修会)

平成23年度主任者部会年次大会は、テーマをナセパナル-いま主任者がなすべきこと-として山形で開催されます。プログラムの概要は以下のとおりです。ぜひ、ご参加ください。

開催日：平成23年11月1日(火)～2日(水)

会場：山形テルサ(交流会会場も同じ)

山形市双葉町1-2-3 (JR山形駅より徒歩3分)

参加費：10,000円(交流会参加費込み)

5,000円(年次大会のみ参加)

プログラム概要(予定)

◆1日目 [11月1日(火) 受付9:00～]

*開会・部会総会

*特別講演I(放射線安全行政)(文部科学省)

*ポスター発表・相談コーナー

*シンポジウムI(施設の維持管理)・2(環境放射能)

*特別講演II(一般公開)(放射線物理学)(大槻義彦氏)

*交流会

◆2日目 [11月2日(水) 受付9:00～]

*特別講演III(ICRP)(佐々木康人氏)

*シンポジウム3(放射線の人体影響)・4(教育訓練の向上)

*次回大会紹介・閉会

他に、機器展示、書籍コーナーを予定しています。

●連絡先：日本アイソトープ協会放射線取扱主任者部会事務局

〒113-8941 東京都文京区本駒込2-28-45

Tel. 03-5395-8081

Fax. 03-5395-8053

E-mail gakujuitsu@jrias.or.jp

ご案内

クイクセルWebサービス

カスタマーサービス課

クイクセルWebサービスは、お客様ご自身でインターネットからバッジの追加、変更等ができるサービスです。専用ソフトをインストールするだけで、使用することができます。また、サービスは無償で提供しています。(通信料はお客様負担)

なお、セキュリティ面におきましてはクライアントソフトを利用したSSL-VPN接続を採用しています。ご興味をお持ちのお客様は当社カスタマーサービス課までご連絡ください。詳しい資料をお送りいたします。

〈主な内容〉

・バッジの追加、変更、取消など(一括登録も可能)

- ・被ばく線量集計表の印刷
 - ・当社内でのバッジ測定状況の確認
 - ・外部被ばく線量測定・算定記録表の印刷
 - ・外部被ばく積算線量証明書の印刷
 - ・外部被ばく線量測定報告書(PDFファイル)ダウンロード
- 対応OS：Windows2000 SP4/XP/VISTA/7
推奨ブラウザ：Internet Explorer6.0 SP1以降
お問い合わせ：カスタマーサービス課

Tel. 029-839-3322 Fax. 029-836-8441

E-mail: mail@nagase-landauer.co.jp

編集後記



暑い日が続いておりますが、今年の夏は皆様、多少の我慢をしながら節電に取り組んでいらっしゃるかと存じます。経済産業省は東京電力と東北電力の管轄内における夏場の節電目標を15%と設定しています。その手近な対策として、エアコンはできるだけ使わない、もしくは設定温度を高めにするよう努めるこ

とがいられています。

震災が起こる前までは、夏も冬もエアコンの効いた快適な建物の中で過ごされていた方も中にはいらっしゃるのではないのでしょうか。また、蛍光灯の下で常に明るくされた生活は昼も夜もありませんでした。節電を不便と捉える向きもありますが、季節や時間を感じない日々には失われるものも少なくないように思えます。(鈴木 朗史)

長瀬ランダウア(株)ホームページ・Eメール

<http://www.nagase-landauer.co.jp>
e-mail: mail@nagase-landauer.co.jp

■当社へのお問い合わせ、ご連絡は
本社 Tel.029-839-3322 Fax.029-836-8441
大阪 Tel.06-6535-2675 Fax.06-6541-0931

NLだより No.405
平成23年(9月号)
毎月1日発行 発行部数：33,000部

発行 長瀬ランダウア株式会社
〒300-2686
茨城県つくば市諏訪C22街区1
発行人 中井 光正