

- トップコラム／産業技術総合研究所 評価部 首席評価役 梶野 良穂
- 今必要なAi (オートプシー・イメージング) の知識／〔シリーズ3〕 病院内で実際にどのようにAiが行われるか？
- ドクターヘリの現場から／〔その3〕 待機開始、出動、ミッション終了
- お願い／ご担当者・送付先の変更手続きについて
- お知らせ／平成24年度放射線安全取扱部会年次大会 (第53回放射線管理研修会)
- 製品紹介／リングバッジ

ト  
ッ  
プ  
コ  
ラ  
ム  
129



梶野 良穂

## 継続的でトレーサビリティのある測定を

昨年の東京電力福島第一原子力発電所の事故による広範囲な放射能汚染の結果、食品の風評被害や、がれき処理が遅れている現状に心が痛む日々が続いています。マスコミは「少しでも放射能が入っていれば安全とはい切れない！」と言う非常に極端な視点からの解説ばかりで、もう少し冷静に、科学的根拠に基づく議論をして欲しいと感じるところです。

私はこれまで放射能の標準に関する研究を行ってきた関係上、昨年来、個人ベースで多くの皆様から家庭菜園の作物や土壌などの測定を依頼されました。そのとき、測定結果の説明の役に立ったのは、測定中の $\gamma$ 線スペクトルと、過去の環境放射能の測定データでした。即ち、 $\gamma$ 線スペクトルには、必ずK-40やBi-214、Pb-214などのバックグラウンド核種からの $\gamma$ 線ピークが見えています。特にNaI(Tl)検出器を用いて遮へい無しで測定しますと、みるみる低エネルギーのコンプトン成分とK-40などのバックグラウンドのピークが現れてきます。放射能に関する専門知識がない方にも、目の前でバックグラウンドのピークが現れ、且つ放射性セシウムに該当するピークが出ない、あるいは出ても相対的に僅かであることが確認出来ると、とても安心してくれます。

一方、過去の測定データに関しては、例えば農業環境技術研究所の公開データベースに1959年から2010年までの主要穀類及び農耕土壌に含まれるSr-90とCs-137放射能の測定結果が掲載されており、参考になりました(欄外※1参照)。また、日本分析センターからも、環境放射能の測定結果が詳細に示されており、※2から見る事が出来ます。これらのデータを示して、過去に何が起こったか、その結果はどの程度であったかを振り返って考えてもらうことで不安解消に役立ちました。

農業環境技術研究所のデータによれば、大気圏内での核実験が盛んに行われた結果、1963年(大気圏内核実験禁止条約の発効年)における我が国の水田土壌には全国平均で約40Bq/kg、収穫された玄米からは平均11.5Bq/kg程のCs-137が測定されました。このデータで興味深いのは、水田土壌の汚染は翌年の1964年にピークを迎え、その後約15年かけて半減と、ゆっくり減ってゆくものに対して、白米や玄米に含まれるCs-137は、1963年以降急速に減少している事です。即ち1963年には約30%もあった玄米への移行係数(玄米の放射能を水田土壌の放射能で除した値)が、2年後には約5%と1桁近くも減少し、さらに2000年頃には0.5%程度にまで低下しています。一般にCsはNaやKと同様に1価の陽イオンとして振る舞いますが、土壌に多く含まれる粘土鉱物の中には、負電荷のある場所がCsを閉じ込めるのにちょうど良い大きさを持つものがあるので、Csは他の陽イオンに比べ土壌から離れにくい傾向にあると言われています。これが作物への移行係数に影響していると思われる。そう言えば、最近規制値を超える食品が見つかったと言うニュースをあまり聞かなくなりました。昨年騒がれたお茶の葉も、今年は大丈夫だったようです。

環境中の化学物質や放射線・放射能の危険性は、その濃度と摂取量に依存します。一般の方々に、生活環境には必ずバックグラウンドの放射線や放射能が存在している事実と、それと比較して食品に含まれる僅かな放射性セシウムの危険性はどの程度かを、科学的・定量的に説明し、正しく理解してもらうことは、放射線・放射能測定に関わる者の使命でもあります。そのためにも、きちんとした測定を今後とも継続して、結果を示して行くことが大事であると考えます。その際、他の測定データと比較可能であることも大切で、測定器の校正が重要なポイントになります。適切な標準を用いて測定器を校正し、トレーサビリティの保証された測定が継続して実施され、広くその結果を公表して行くことが望まれます。

※1 [http://psv92.niaes3.affrc.go.jp/vgai\\_agrip/sys\\_top.html](http://psv92.niaes3.affrc.go.jp/vgai_agrip/sys_top.html)

※2 [http://www.kankyo-hoshano.go.jp/kl\\_db/servlet/com\\_s\\_index](http://www.kankyo-hoshano.go.jp/kl_db/servlet/com_s_index)

ひのよしお(産業技術総合研究所 評価部 首席評価役)

プロフィール●東北大学工学部原子核工学科卒。同大学院にて博士終了後、1980年よりドイツカールスルーエ原子核研究所の客員研究員としてスプレーション反応により発生する中性子の計測を行う。1983年電子技術総合研究所(当時)に入所、放射能標準に関する研究に従事。組織改編により、産業技術総合研究所計測標準研究部門に所属。2007年同副研究部門長。2011年同研究所評価部に異動し、首席評価役。趣味は40の手習いで始めたゴルフだが、還暦を迎え、飛距離のダウンとスコアのアップに悩んでいる。

## 今必要なAi(オートプシー・イメージング)の知識

### [シリーズ3] 病院内で実際にどのようにAiが行われるか?



亀田総合病院救命救急センター 救命救急科部長(画像担当) 伊藤 憲佐

#### 当院でのAi

このシリーズも三回目となります。Aiについて興味を持っていただけたでしょうか?今回は当院でのAiの実状をご紹介しますと思います。

私は千葉県の南、鴨川市にある亀田総合病院の救命救急センターに勤務する救急科専属の放射線科専門医です。なぜ救急科がAiを扱っているのか疑問に思われる方もおられるかも知れません。

当院では過去三年間に約250例のCTを用いたAiを撮影しました。内訳を科別に見ると、救急科の患者が最多で約40%です。残り約60%は救急科以外の患者で、ほとんどは入院中の患者でした。

入院中の患者は、生きている間に問診や検査による情報が充分得られています。そのため病気の診断や様子もよく分っており、死亡時の診断に苦勞する事は、めったにありません。

それに対して救急科の患者は、救急車やドクターヘリで当センターへ運び込まれ、病気や怪我の状態が悪ければ、CTを含めた十分な検査ができる前に亡くなる事も少なくありません。過去に当院に受診されたことのない患者もいます。実際に診療にあたった医師は、少ない情報と体表からの観察で死亡診断書に記載する死因、つまり死亡原因を何にするか診断する事になります。このような場合に役に立つのが、Aiです。

一般的にCTを用いたAiでは、病気などによる死亡の場合(これを内因死と言います)、約30%が診断できると報告されています。主に体の中での出血による場合で、これには大動脈瘤・大動脈解離の破裂、脳出血などです。一方、事故や怪我による死亡の場合(これを外因死と言います)、約90%が診断できるとされています。

Aiで得られた情報をもとに、診断にあたる医師は死因を診断する事ができ、また患者遺族に画像を見せながら、病気や怪我の状態を詳しく説明する事ができます。

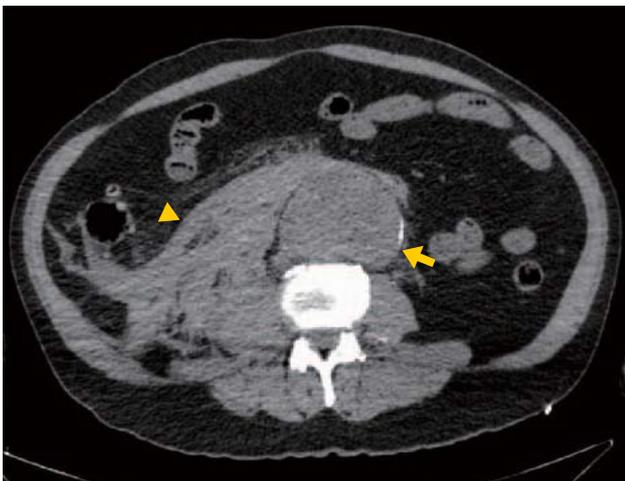


図1 腹部大動脈瘤(矢印)と破裂による血腫(矢頭)が見られる

#### 救命救急センターでの経験例

約60歳の男性が畑で倒れている所を発見され、当センターへ救急車で搬送されましたが、間もなく死亡されました。Aiを行った所、腹部大動脈瘤と、動脈瘤の破裂による血腫(血液の貯留)が見つかり死因と思われました(図1)。

この例のように救急の現場ではAiは非常に役に立っています。

#### 入院患者での経験例

一方、入院中の患者でもまれに予想できない他の病気によって死亡する事もあります。このような場合にも、救命救急センターの場合と同様にAiは役に立ちます。

80代男性が肺炎にて入院されました。治療は順調でしたが退院予定日の2日前にベッド上で死亡しているのが見つかりました。Aiを行ったところ、お腹の中に大量の出血が

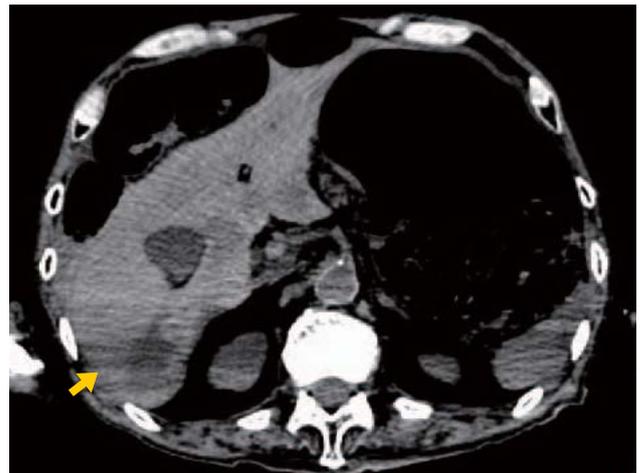


図2 肝臓の背部に腹腔内出血による血腫(矢印)が見られる

見つかりました(図2)。医師は、出血した原因をさらに調べるため解剖を提案しましたが、遺族は死亡した原因が分かったので良かったと、解剖は承諾されませんでした。

#### 救急医はAiをどう見ている?

では、実際に臨床現場に携わる救急医はAiに対してどのような感想を持っているのでしょうか?

昨年度、当院救命救急センターに勤務する12名の医師を対象に、Ai導入前後の診療内容の変化について無記名アンケート調査を行いました。その結果、全員がAi導入後に患者遺族への説明がしやすくなったとあり、80~90%の医師が死亡診断書の記載、治療内容の検証にも役立つと回答しました。幸い現在の所、医療紛争になった例はありませんが、約67%の医師が、Aiが医療紛争の防止に役立つと思うと答え、肯定的に評価されました。一方、死後の画像診断であるAiは、まだ発展途上にある学問であるため、診断の信頼性が未確立である点、読影に熟達した画像診断医が少ない点が問題点として挙げた意見も見られました。

当院では引き続きAiの活用と検討を続ける予定です。

## ドクターヘリの現場から

水戸済生会総合病院 救命救急センター長 須田高之

### 〔その3〕 待機開始、出動、ミッション終了



さて、最終回になってしまいました。実際のドクターヘリミッションを前回登場した若い医師の視点で物語の続きを始めましょう。

新緑の季節だというのにハッキリしない天候が続く。金環食に続き、東京の下町では新しい観光名所が開業して大変な人出だという。それは晴れて澄んだ日に上がると微かに見えることもあるが、自分には別世界のような。今の自分は、上がって東南に見える何処までも続く青い景色こそ好きな光景だ。いつからか毎朝部屋を出ると空を見上げる癖がついた。「今朝は少し雲が低い、飛べないか？」フライトスーツに着替えドクターズバッグの点検、資器材をヘリの機体に積み込む。そして機体に搭載している機器の点検、無線チェック。機長によるブリーフィングが終わると8:30待機開始だ。普段どおり救命センター入院患者の回診、同僚達も黙々と朝の仕事を始めている。当直明けの医師は気だるそうだ。昨日の自分を見て

いるようだ。「ドクターヘリ、エンジンスタート」館内放送。同時に右胸のPHSが震えると共に鳴りだした。「来たあーっ。殆ど朝一同時だ。」心臓が高鳴っている。急いで地下に降りフライトナースと救急車に乗り込む。ヘリポートまで1分、既にローターは廻っている。整備士の搭乗サインを確認して機体に飛び乗るように潜り込んだ。

機長からの離陸準備完了、後席確認にOKサイン、離陸だ。此処まで5分、いつものように東南方向は青く輝いている。大丈夫、自分は落ち着いている。ナースも早速点滴の準備を始めた。CSから「目的地インディア、プラボー〇〇、IB〇〇。支援隊呼び出し名称〇〇タンク1、車両〇〇救急2、なおランデブーポイント(LP)にあつては事故現場から北東方向直線距離にして約800m、現場進出考慮して消防と折衝中です。」整備士から「先生、目的地まで所要時間7分です。」「了解、医療無線使用します。」「茨城ドクターヘリ1から済生会CS。要請内容、情報など教えて下さい。」「水戸済生会CSから茨城ドクターヘリ1、傷病者は3名、普通乗用車とトラックの交通事故、詳細にあつては覚知要請につき不明、救急隊も現着しておりません。」ということで情報は無いも同然。複数傷病者であるらしい。傷病者全員を診察せずに重症者1名だけをヘリ搬送した事案の時、病院に着いてBossに大目玉を食らった事を思い出す。「茨城ドクターヘリ1から〇



〇救急2、一方送信。現着したら、事故概要と傷病者情報を送って下さい。」「茨城ドクターヘリ1、こちら〇〇消防。事故概要を送ります。交差点における衝突事故です。傷病者にあつては3名の模様、通報者によればトラック運転手が動けない。乗用車は交差点外に弾き飛ばされて2名乗車しているとのこと。間もなく消防各隊現着します。また、医師・ナース現場派遣要請、誘導には指揮1をLPに向かわせております。」「どうやら現場進出しなければならぬような状況にあるらしい。このように複数傷病者、現場進出など如何なる状況下でも、その時のベストの判断、医学的処置、収容先選定を迫られる。大きなプレッシャーと緊張感、このミッションは高い能力が求められているといつもBossに言われている。「地元消防には必ずねぎらいの言葉とお礼を言って来い。」彼の決まり文句だ。Bossの言葉の方が何倍もストレスだという事を知っているのだろうか?「ドクターヘリ、エンジンスタート〇〇方面」、胸のPHSの震えとベル。その度に奔る緊張感。心筋梗塞などの循環器疾患、意識障害、麻痺、呂律障害など神経疾患、小児、外傷、妊産婦、高齢者、外国人、精神疾患、災害現場など上げれば枚挙に暇がない。大学、病院内で学び、研修、研鑽を積み重ねたと感じていた頃の自分とは明らかに違う自分が居ると感じている。

病院内での業務を唯、漫然とこなしているだけでは、病院前、救急医療の現場では殆ど何も出来ない、消防機関などの関係各機関と普段から顔の見える良好な関係を築いておくことも飛ぶようになってから学んだ。TVドラマで観た、派手さや、カッコ良さに惹かれた自分が情けなくさえ思えるから不思議だ。今はひたすら自分の出来る事を最大限出来るようにと心がけている。ヘリ担当の日も、院内業務、ドクターカー担当も同じだ。自分自身の成長など感じている暇さえないが、それでも「一度くらい褒めてもいいんじゃない?」と言いたい相手は居る。それにしてもこれから夏になり、機内の暑さは殆ど耐え難い程になることが憂鬱だ。

さて、3回に亘ってドクターヘリの一面を述べさせていただきました。少しでも身近に我々救急医やドクターヘリに代表される救急医療の側面でも感じていただけたら、これに勝る喜びはありません。今回までお読みいただき有難うございました。

# お願い

カスタマーサービス課より

## ご担当者・送付先の変更手続きについて

当社では、バッジサービスにおいて次の3つの送付先別にご担当者と送付先を登録しております。

- ・バッジ送付先
- ・測定報告書送付先
- ・請求書送付先

人事異動等でご担当者や送付先住所等に変更が生じた場合は、バッジに同封しております「登録変更依頼書」の通信欄に、変更事項をご記入の上、Fax (または郵送) にてご連絡ください。

ご担当者変更の場合はフリガナを、住所変更の場合は郵便番号も併せてご記入ください。

なお、「登録変更依頼書」の最上段「ご記入者名」欄に新しいご担当者名をご記入いただいても変更の処理は行われませんのでご注意ください。

登録内容に変更が生じた場合はお早めにお手続きくださいますようお願い申し上げます。



### お知らせ

## 平成24年度放射線安全取扱部会年次大会 (第53回放射線管理研修会)

平成24年度放射線安全取扱部会年次大会は、テーマを“念ずれば花ひらく”として松山で開催されます。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24年11月8日(木)～9日(金)

会場：松山市総合コミュニティセンター (交流会会場も同じ)  
松山市湊町7-5 (JR松山駅より徒歩10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8日(木) 受付9:00～]

- \*開会・部会総会
- \*特別講演Ⅰ：放射線安全行政関連 (文部科学省)
- \*ポスター発表・相談コーナー

- \*シンポジウム1・2：原発事故からの復興1・2
- \*特別講演Ⅱ (一般公開)：坂村真民 (西澤 孝一氏)
- \*交流会

◆2日目 [11月9日(金) 受付9:00～]

- \*特別講演Ⅲ：放射線教育 (有馬 朗人氏)
  - \*シンポジウム3：放射線教育
  - \*シンポジウム4：分子イメージング
  - \*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安全取扱部会事務局  
〒113-8941 東京都文京区本駒込2-28-45  
Tel.03-5395-8081 Fax.03-5395-8053  
E-mail gakujutsu@jrias.or.jp

### 製品紹介

## リングバッジ

リングバッジは、IVRやX線撮影時、照射野に手指が入ったり、アイソトープ試薬を取り扱うなど、各種作業で手指に放射線を被ばくする恐れのある方を対象に開発された線量計です。

お名前などをレーザーで印字してありますので、指に装着したまま手洗いが可能です。消毒も簡単にでき、手術室などへの持ち込みにも対応しています。

また、クイクセルバッジ同様、着用期間毎にリングバッジの色を変えてお送りしますので、着用済のものと混同することがありません。

リングバッジについてご興味を持たれた方は、営業部までご連絡ください。



当社ホームページからもカタログの印刷が出来ます。 お問い合わせ：営業部 Tel. 029-839-3322

### 編集後記



今月は産業技術総合研究所の松野先生に登場いただきました。トレーサービリティはどんな測定においても非常に大事なことです。当社でも測定サービスを行う上で、トレーサービリティの保証に努めております。

福島第一原子力発電所での事故以来、日本国内には研究機関のみならず、一般

の方々が見量計や放射線測定器を購入して使用されており、かなりの台数が日本国内にしまわっているのではないのでしょうか。測定値を知ることで安心されることは良いことですが、数値だけが先行し、逆効果になることも考えられます。

これら大量の線量計や放射線測定器のトレーサービリティがどのようになって行くかが気になるところです。

(的場 洋明)

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](mailto: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.417 平成24年<9月号>  
毎月1日発行 発行部数：34,300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