

- トップコラム／公立藤岡総合病院附属外来センター
名誉外来センター長 田村 勝
- 暮らしと放射線 あれこれ／〈その3〉2010年1月にハイチで発生した
大地震の前兆
- 報告書の見方〈その2〉
- お願い／名義変更
- お年玉クイズ／当選者発表

ト
ッ
プ
コ
ラ
ム
100



田村 勝

放射線診断・治療の進歩と 脳外科医としての歩み

脳外科黎明期の画像診断

私は昭和44年に群馬大学医学部を卒業しました。当時は大学紛争が真っ盛りで、この年の1月、全共闘が東大安田講堂に籠城し、警官隊と激しい攻防戦を繰り広げました。医学部でも青年医師連合によるインターン制度廃止闘争に始まる種々の制度改革を掲げストライキが全国的広がりをみせ、脳神経外科学会総会(京都)が中止となりました。群馬大学では昭和42年に川淵純一先生が初代教授として脳外科が開設されました。若々しい教室と脳の魅力にひかれ、卒業と同時に脳外科に入局しました。日本でもモータリゼーションが始まり、頭部外傷をはじめ、脳腫瘍患者も多く入院しました。補助診断法として頭部単純撮影の他、脳血管撮影がよく行われました。脳血管撮影は頸部で頸動脈や椎骨動脈を直接穿刺し、造影剤ウログラフィンを注入する方法で、単発ないし動・静脈相の2枚を撮りますが、放射線技師の方に1、2、3と合図を送り、タイミングを合わせて撮ったものです。脳深部の病変の診断には気脳撮影が行われました。患者さんを馬と呼んでいた椅子に跨がせ、腰椎穿刺で、酸素を注入し、オートモと称し体軸を中心に頭部を振って周辺をほけさせ、第四脳室を撮影し、次いで脳室、脳槽を撮影しました。患者さんは苦痛のあまり悲鳴をあげることもあり、術者もX線を浴びながら行うので、検査の日は特に疲労困憊したものでした。

脳血管撮影は昭和49年、中央放射線部に平敷敦子先生(当時副部長)が留学から戻られ、セルジンガー法による脳血管連続撮影が行われるようになって、患者さんの負担は軽減されるようになりました。

初期のCTスキャン、MRIのころ

昭和51年、自賠責資金で全国の主だった大学病院にEMI1010頭部専用X線CTが導入されました。初期のCT

は頭部を水の入ったゴム袋で巻いて空気のスペースを無くし、ガントリーに収め、1スライスずつ撮るので時間がかかり、ポラロイドカメラ画像の解像力は悪かったのですが脳が直接見えるのは画期的でした。その後のX線CTの発展振りをご承知の如くです。

昭和60年にMRIの治験機が設置されました。初期のものは解像度も悪く、CT以上の情報は得られませんでした。骨の影響がなく、矢状断撮影ができ、感心しました。平成元年に1.5TのMR装置が入り、診断能力が飛躍的に向上しました。当時、脳幹腫瘍の診断で放射線治療が始まっていた48歳の女性の患者さんが紹介されてきました。MRIで脳幹部海綿状血管腫と正診され、それまでは手術不可能な領域とされていた脳幹の髄内病変の摘出に成功し、患者さんと共に喜びました。

PETスキャン導入のころ

昭和58年、群馬大学に診断用小型サイクロトロンとポジトロンCT(PET)が国内でも早く設置され、昭和60年、核医学講座が新設されました。PETと並列にX線CTを配置し、PETの解像力が劣る点をX線CTと重ね合わせ診断の精度向上を図りました。脳外科では柴崎尚講師(当時)が中心となり $C^{15}O_2$ 、 $^{15}O_2$ により脳血流画像や酸素代謝、 ^{18}F -FDG、 ^{11}C -Metにより脳腫瘍の悪性度や浸潤範囲を診断しました。またガンマカメラが設置され、 ^{123}I -IMP、 ^{99m}Tc -ECD、 ^{201}Tl によるSPECT検査など脳腫瘍の診断や悪性度など井上登美夫先生(現横浜市立大教授)や織内昇先生達と共同研究をしました。

私自身は脳腫瘍を専門としておりましたので、放射線治療も放射線医学教室の先生方との研究協力は欠かせません。リニアックによる多分割照射、一回大線量照射、多門照射、原体照射、放射線増感剤など新部英男教授の指導のもと、三橋紀夫先生(現東京女子医大教授)、早川和重先生(現北里大教授)、長谷川正俊先生(現奈良県立医大教授)達と工夫を重ねたものでした。

終わりに

放射線を利用した診断・治療技術の発展には目を見張るものがあります。その真只中でその恩恵をこうむり、脳外科臨床に携われたことは幸せでした。

.....
たむら まさる(公立藤岡総合病院附属外来センター 名誉外来センター長)

プロフィール●1969年群馬大学医学部卒業、脳神経外科にて自主研修の後入局、1970年第一病理学教室研究員、1972年国立沼田病院脳神経外科、1974年山梨県立中央病院脳神経外科、1975年群馬大学医学部脳神経外科助手、1977年Max-Planck脳研究所(旧西ドイツ、ケルン市)留学、1978年群馬大学復職、1981年近森病院脳神経外科科長、1983年群馬大学医学部脳神経外科講師、1985年助教授、2000年公立藤岡総合病院健康管理センター部長、2007年附属外来センター長、2009年名誉外来センター長、現在に至る。

暮らしと放射線 あれこれ

〈その3〉2010年1月にハイチで発生した大地震の前兆

琉球大学 名誉教授 木村 政昭



現地時間の1月12日午後4時53分頃、ハイチの首都近郊でM7.0あるいは7.3 (JST)とされる大地震が発生した。震源は、首都ポルトープランスの中心部から南西に15キロ。深さ10キロときわめて浅く、首都は壊滅状態となり死者数万人を超えるのではないかと未曾有の被害が報道されている。

この地震に前兆はなかったのか。そこで、本欄ですでに指摘した“地震の目”は生じていなかったか見てみたい。まずこの30年間ほどの通常地震活動を見てみる。図1は、1975年から2007年のISC (世界地震センター) による震源データを解析したものである。解析は、東京大学地震研究所のSeisViewによった。

ここで“地震の目”を見つけるには、まず図1の範囲でM6.5以上の地震活動がなかった領域 (第一種空白域) を求める。地震データは、深さ100kmより浅いものを採用した。今回の本震位置はわかっているので、そこを含めてM6.5以上の地震活動の見られない領域を点線の大楕円で確保した。次に、M6以上の地震について見てみる。もし楕円内にM6クラスの地震が発生していたら、その付近が

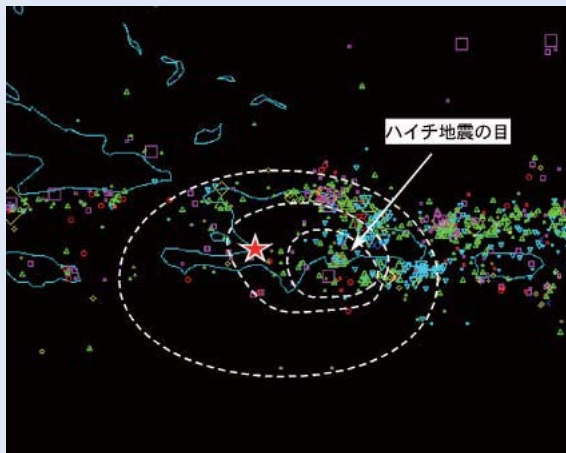


図1 M \geq 3 ★2010年ハイチ地震 (M7.0)

“目”の候補地になる。はからずも楕円内にそのような地震が発生していた。そこを囲ってみる。どうやら目が見つかりそうだ。

次にM5以上の地震をプロットする、それらが集中する領域は、大楕円の外と中とはっきりと別れる。この付近がどうやら地震の“目”らしくみえはじめる。次にM4以上の地震をプロットすると、地震活動の活発な“地震の輪=ドーナツの輪”とその内部の“目”の地震活動域が明らかとなった。

図1は、マグニチュード3以上の地震をプロットしたもののだが、基本的にはM4をプロットしたものと同一パターンを示している。これで明らかに、今回の本震が地震の“目”の近傍で発生したことが判明した。その“目”の大きさからは、マグニチュード7以上の地震の発生が予測される。

図2は、地震の目におけるマグニチュード3以上の年間の地震回数の変化を見たものである。一目見て、日本でこれまでの大地震の前兆として見ら

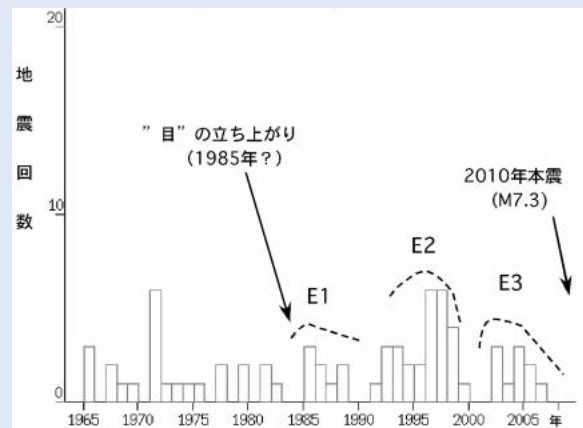


図2 ハイチ地震の“目”の時系 (M \geq 3 深さ \leq 100km)

れたE1~E3のパターンが読み取れる。これより、異常活動を示す時系列の立ち上がりを1985年ととれる。それに、日本の例と同様30年を加え誤差を考慮すると、本震の発生は2015 \pm 4年、すなわち2011~2019年付近と推定される。実際には、本震が2010年に発生した。

ここで図2を見ると、E1からE2、E3への移行が直線的ではなく段階的に行われている。これは日本の兵庫県南部地震 (M7.3) の“目”でも見られたように、大地震前にアスペリティ域 (固着域) 中の破壊域が東から西へプレスリップが断続的に発達・進行している状態を示していると見て取れる。おそらく、このような進行過程に対応して生じた亀裂から、大破壊の前にラドン等の放射線放出量が増加するのではあるまいか。

今回放射線についてはまだ報告がないが、前回述べたように兵庫県南部地震に際しては、その3回目のプレスリップ、すなわち発生約1か月前から大気中のラドン量が明らかな異常値を示していたことが報告されている。

報告書の見方 <その2>

今回は実効・等価線量の説明を中心に、集計項目、累計開始年月日及び旧累計の項目を紹介いたします。

①実効・等価線量/集計項目について

当社の報告書の中で最も重要な項目です。放射線が人に与える影響の大きさは、吸収された放射線の量や放射線の線質、各臓器・組織の放射線感受性によって異なります。被ばくした組織の吸収線量に放射線荷重係数をかけたものを等価線量、組織毎の等価線量に組織荷重係数をかけて、全ての組織で足したものを実効線量といいます。全身の健康影響を評価するために、実効・等価線量是用いられていますが、日常の放射線管理の場において、実際これらを直接に測定・評価することは非常に困難です。そのため、前号で解説した測定値のH1cm(1cm線量当量)、H70 μ m(70 μ m線量当量)を元にそれらを算出しています。

また、関連法令・規則(放射線障害防止法第4章20条、労働安全衛生法・電離放射線障害防止規則第8条・医療法施行規則第30条の18第2項)では、実効線量・等価線量共に放射線の影響を考慮して、線量限度値が設定されており、放射線を取り扱う業務をおこなう場合は、この限度値を超えない被ばく線量にしなければなりません。

実効(実効線量)……外部被ばくによる測定値(H1cm)の値を採用しています。モニタバッジ一個のみ装着の場合は、測定値のH1cmが実効線量になります。また、複数個装着した場合はそれぞれのモニタのH1cmを使って、算定式を用いて算出しています。(詳しくは報告書の裏面をご覧ください。)また、実効線量限度値は、100mSv/5年かつ50mSv/1年、女子においては5mSv/3ヵ月。

水晶体(等価線量)……目の水晶体の等価線量です。外部被ばくによる測定値(H1cmまたはH70 μ mのどちらか適切な方)の値を採用しています。等価線量限度値は150mSv/1年。

皮膚(等価線量)……皮膚の等価線量です。外部被ばくによる測定値(H70 μ m)の値を採用しています。等価線量限度値は500mSv/1年。

腹部(等価線量)……腹部の線量です。腹部に装着したモニタバッジから得た測定値(H1cm)の値を採用しています。妊娠期間中の腹部表面の等価線量限度値は2mSv/妊娠期間。

M数……前号で紹介した最小検出限界未満の回数です。上記の法令の限度値を考慮して、下記の期間の線量値を記載しています。

今回……今回測定したバッジの実効・等価線量です。

1ヵ月……当月1ヵ月の実効・等価線量をそれぞれ積算したものです。(女子のみ表示)

四半期計……法令で定められた4月1日、7月1日、10月1日、

1月1日を始期とする各3ヶ月間の実効・等価線量をそれぞれ積算したものです。

単年度計……法令で定められた4月1日を始期とする1年間の実効・等価線量をそれぞれ積算したものです。

5年累積……2001年4月1日からの、法令で定められた5年毎(ブロック5年)の実効線量を積算したものです。

累計……2001年4月1日以降の実効線量を積算したものです。

ばばく線量測定報告書

東日本営業所

2010年 6月 1日 ~ 2010年 6月 30日

項目	M数	実効・等価線量						報告回数	累計開始年月及び旧累計
		実効	水晶体	皮膚	腹部	M	M		
今	0.1	0.1	0.3	0.3				開始年月	
四半期計	0.1	0.1	0.4	0.4	1	1	3	'89以前	
単年度計	0.1	0.1	0.4	0.4	1	1	3	Mの回数	
5年累積	3.5	28					51	旧法実効	
累計	6.8	72					111	Mの回数	

②累計開始年月日及び旧累計について

法令改正により、その度に外部被ばく線量の扱い方も変わりました。過去の外部被ばく線量は、人の放射線の影響度を考える上で大変重要なデータであるため、当社では個人線量計の使用開始年月及び現行法令になるまでの線量を法令毎に分けて、累計開始年月日及び旧累計に記載しています。

開始年月日……個人線量計の着用開始年月日を表示しています。

'89年以前……1989年3月以前の集積線量を、mrem(ミリレム)からmSvに単位変換して表示しています。

旧法実効……1989年4月1日から2001年3月31日までの実効線量当量を積算した値を表示しています。

Mの回数……それぞれの最小検出限界未満の回数を表示しています。

2回に渡り報告書の見方を解説させていただきました。報告書の内容は、ご利用の手引きや報告書の裏面にも記載されていますのでご確認ください。

お願い

カスタマーサービス課より

名義変更

「名義変更」とは、既にお送りしたバッジを従来の着用者に代わり、新たな着用者に名義を変えて継続使用することです。新たな着用者は、従来の着用者とは異なる個人番号で登録され、測定データ等も別々に管理されます。人事異動等によりバッジ着用者の交代がある場合、名義変更をご利用いただければ追加費用なく、期を空けずに着用を開始することができます。

【名義変更の手続き】

- 「登録変更依頼書」の裏面にある**3.名義変更**と例(5)をご参照の上、必要事項を記入して

Faxまたは電話にて変更内容を当社までご連絡ください。

- バッジ返却の際は、必ずバッジと同一着用期間の依頼記入済み「登録変更依頼書」を同封してください。

【手続きの注意】

- 一つのバッジを複数人でお使いになることはできません。
- 登録変更締切日までに手続きが間に合わない場合、1~2回は前着用者の名義でバッジを送付することがあります。新しい着用者のバッジが届くまで、必ず前着用者のバッジをご着用ください。

お年玉クイズ

当選者発表

NLだより1月号「お年玉クイズ」へのご応募ありがとうございました。総数834通、正解者数787通(うちA賞174通、B賞117通、C賞496通)で各賞の中から厳正な抽選の結果、右記の方々が当選されました。

おめでとうございます。抽選は、郵便事業(株)筑波学園支店の沼津支店長に来社していただき、当社の中井社長と二人でハガキをひいて当選者を決定いたしました。

答

Qulxel(またはクイクセル)



左から船岡社員、沼津支店長、中井社長、亀井社員

当選者

A賞 Panasonic マッサージソファ

滋賀県 松本康宏様

B賞 Daikin加湿空気洗浄機うるおい光クリエール

神奈川県 橋本敬則様 兵庫県 吉岡寿夫様

C賞 Nintendo Wii本体&Wii Fit Plus

兵庫県 杉本修一様 愛知県 有本英樹様
宮城県 小室幸子様 東京都 川住雅美様

*今回も重複応募および氏名、商品名の無いハガキがありました。残念ながら無効票とさせていただきます。

編集後記



いよいよ4月から新測定器、クイクセルバッジの登場です。お手に取った感想は如何でしょうか?軽い?スマート?六角の形が懐かしい?昔を惜しむ気持ちはあれど、気づけば時間は進み、時代は変わり、どんな商品もサービスもシステムもそして人もいずれきっと変革の時を迎えます。ただ、人は自分の中に変わらない何

かがないと変化に耐えられないのだそうです。自分という存在を構成するために必要なもの。時に迷っても、自分にとっての大事な何かを再確認さえ出来れば、本質を見失わずにすむかもしれません。当社にとっての変わらない大切な何かと言ったら?勿論、お客様の健康管理のお役に立てることが何よりの幸いです。今後ともどうか末永いおつきあいの程をお願い致します。ね?皆様。(太田 敬子)

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.029-836-8440
大阪 Tel.06-6535-2675 Fax.06-6541-0931

NLだより No.388 平成22年<4月号>

毎月1日発行 発行部数:32,500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