



Photo Y.kawata

## Index

医療情報、画像伝送と被ばく線量.....	橋本 省三	1
ドーズキューブと海外旅行.....	川村 熙子	4
書籍紹介.....		7
法令改正のお知らせ.....		7
平成13年度 一人平均年間被ばく実効線量 0.17ミリシーベルト .....	久保寺 昭子	8
[ 施設訪問記 ]		
自動車事故対策センター 中部療護センター・木沢記念病院 中部療護センター ...		11
平成13年度 年齢・性別個人線量の実態 .....		16
[ サービス部門からのお願い ]		
ご使用期間が終了しましたらお早めに測定依頼して下さい.....		19

# 医療情報、 画像伝送と被ばく線量



橋本 省三\*

## はじめに

放射線医学の臨床第一線を退いて10年程になり、進歩の烈しいこの方面の移り変わりに目を見張っている毎日であるが、過ぐる新設医大ブームの盛んであった昭和45年前後より、頭の中の片隅にこびりついて離れないことが一つある。それは、医用放射線画像の情報を信号化してdigitalな形で収納し、必要に応じて画像と化して利用に供するフィルムレスのシステムであり、遠隔地へ通信伝送することであった。ようやく、21世紀に入っていわゆるIT化時代が到来し、医療のシステムを根底から刷新するような傾向が顕著になり、高齢長寿・少子化の時代における対応が求められ、全地球、全宇宙を包含する医療のあり方が必須となる対応に迫られるようになった。

そこで、昭和40年代、1960年頃のコンピュータの医療への応用がスタートした頃を思い出して、その発展の軌跡を辿り、今後の方向をさぐってみたいと思う。

## 1 新設医大ブームの頃

昭和45年に、時代の要請もあって新設医大設立の動きが始まり、北里研究所では、相模原市に土地を得て、北里学園に医学部を設立し、衛生学部、薬学部に次いで臨床医学の殿堂を築くことになった。東大、九大、慶應、慈恵などからの人材を糾合して、患者中心の最新・最高の医療を実現すべく、北里柴三郎の実学の精神に則って諸式を検討し、旧来の形式にとらわれず、一患者番号一カルテ永久保存を旗印に開院したのが昭和46年7月26日であった。

大学病院の放射線科としても統一患者番号に対応して、X線フィルムも半切大のものが30枚は入る大袋に、各科別の小袋に分けたフィルムを収容し、読影診断レポートを毎回発行してその控えを、内容が一目瞭然に判るようX線大袋の表と裏に一面16枚を貼付するようにした。これをビニールの袋カバーに入れて、外来、病棟に集配し、患者が当該疾患で加療中は放射線科外来受付に一括保管し、治癒、あるいは死亡すれば、それぞれ別の収納棚に移し、必要に依

\*Shozo HASHIMOTO 北里研究所 客員部長

じて取り出せるようにした。教材、研究の目的にはコピーを作って役立てた。袋も番号によってカラーコーディングで分別され、初心者の受付職員でも容易に取り出せるようにした。慢性疾患で枚数がかさむと次々に袋を追加し、必要フィルムのみを集めたサマリーファイル、ティーチングファイルなど利用目的に従って分別収納して、診療・教育・研究に便宜を提供した。このようなシステム別フィルム収納棚を整備し、10年間の使用に耐える容量を診断・治療・核医学各部門に設けて運用した。X線CT、MRI、血管造影、長尺特殊フィルム、映画などもそれぞれ特性に従って分類収納した。この時にすべてdigital信号で記録・収納し、再現できるシステムが必須であることを痛感した。

## 2 PHDC(個人健康手帖)

各種モダリティーが次々と導入され、血管造影も診断目的のみならず、EmbolizationやStentの活用など血管内治療というようなInterventional Angiographyの時代が訪れ、低侵襲で外科的疾患の治療を行う事が賞用されるようになると、一連の放射線画像も各個人毎に起承転結が明示されるような記録システムの必要が当然重視されるようになり、個人の健康記録、画像の集成が求められる。手術の前後、予後に関して、特に悪性腫瘍の再発転移、再治療(再手術、再照射など)を診断し、実行するようになれば尚のこと、一連の画像記録が必要となり、最適・最良の方法を選択するための要求が強くなる。かくして、Personal Health Data Cassette( PHDC )あるいはRecordというものが生じた。故・武見太郎 日本医師会長に国立がんセンター内視鏡部長 故・池田茂人博士が提案・進言し

たところ、精神現象もパターン認識できるようになると心身両面にわたって完璧な記録となり極めて有用であろう、と激励された。両先生とも既に過去の人であるが、研究グループは存続し、ようやく画像のdigital化、カルテレス、フィルムレスの諸システムが実用段階に到達した。

## 3 診療録管理システム

最近では各病院に診療録管理士といった職種が登場して、病診連携、診診連携、事実に基づいた情報の交換が行われて、診療に無駄なく、効率的に医療が展開できるように配慮され、管理料として保険点数も給付がなされるようになってきた。必要にして十分な医療行為が遅滞なく実施されるよう、いろいろな配慮が行き届きつつある。患者や医師の移動、住所の変更などに追隨して情報も追いかけて、疎漏のないように提供されるようになった。医用画像のたぐいも、Telemedicine、Teleradiologyのシステムによって瞬時に送られる時代になりつつある。当然なことではあるけれども、インターネットの進歩によって世界中に情報の授受が可能になりつつある。仄聞するところによると前述の個人情報ネットワークが政府主導で実施され、おそらく医療情報には大きな利便が提供されるのもそう遠いことではないと予想される。殊に問題は守秘義務、どこまで公開され、どこにセキュリティの線を引くかということになる。細かいことだが、用語・用法の統一などが行われて誤りのないようにすることに注意を払う必要が出て来る。大げさに言えば国際的な協定が完成するまで、かなりの時間を要することであろう。セキュリティが保てないと悪用されかねず、システムとして成り立たなくなる。この辺の細かいルー

ルと運用上の罰則など、同意が成立するまで、限られたグループ間のみでの通用に止まってしまうおそれがあり、本来の目的をせばめてしまうことにもなりかねない。医療上のみの配慮のほかに、宗教、民族など微妙な問題も考えておく必要がある。利用者相互の理解、合意により、運用が円滑に行われるまでには、かなりの時間を必要とすることになるだろう。

4 医用画像の被ばく線量測定

フィルムバッジからガラスバッジに転換されて以後、被ばく線量測定がより精度を増し、取り扱いも容易になったことから、従来に勝る測定部位、測定期間への対応が強化された。

そもそも放射線被ばくの影響は部位・方法によって大幅に異なることがあり、線量率などもからみ合って複雑である。これを全身に平均して云々することは適切でない。かねてから個人被ばく線量の評価はおおよそのものであった。ガラス線量計のシステムにより、より精細に生殖線被ばくなども測定し、評価できるようになった。また個人の生涯被ばく線量も、部位、期間が特定できるようになって、具体的な評価が可能となる。最近重視されているIVRの皮膚被ばくも、治療目的で反覆して行われるのであれば、その意義も増し、対策も障害発現の前に充分に行われうる。IAEAによるIVRの危険防止の周知徹底も、アイソトープ協会より邦訳が出版されると聞き及ぶので、技師、看護師の諸君にもそれが行き渡り、今後は被ばく事故もなくなるであ

ろう。診断の目的でも、慢性疾患で同一部位を反覆して撮像する場合にも案外注意を要する事象がわかるかも知れない。

この稿を書いている現在、住民基本台帳に登録する個人情報の保護に関して、不十分な点が見られるとして、議会上程、可決を阻止する野党側の主張が問題となっており、この結末が気になるところであるけれども、医療に関しては十分な検討のもとに範囲を限定して、セキュリティーを守って、せっかくの情報を正しく利用することが、大人の医療人の責務であろう。

プロフィール

昭和4年東京に生まれる。73歳。  
 慶應義塾普通部を経て、旧制の慶應義塾大学予科に入学、昭和28年3月医学部卒業、国立東京第2病院にてインターン、昭和29年第13回医師国家試験合格、医籍登録第154,111号。慶應義塾大学医学部放射線医学教室に入り、春名英之、山下久雄両教授に師事。昭和35年1959年度IAEA給費留学によりフランスGustave-Roussy研究所に留学、Maurice Tubiana教授の下で放射線治療学、核医学を学び、放射線治療のシステム、画像病症管理に関心を持つ。1年後帰国、講師を経て、昭和45年新設の北里大学医学部教授(放射線医学)となり、放射線の管理・運営に携る。51年に慶應義塾大学教授に就任、放射線腫瘍学会の設立、核医学の専門医制度の確立に従事する。1993年国際放射線腫瘍学会議 会長阿部光幸京都大学教授)の事務総長をつとめる。翌年日本医学放射線学会会長をつとめた後、一身上の都合で退職、北里研究所客員部長となり現在に到る。趣味は旅行、音楽鑑賞。

# ドーズキューブと 海外旅行



川村 熙子\*

## 1 .はじめに

ある合唱団でベートーヴェン「第九」のアルトのパートを歌って10年になる。この合唱団は5年毎にウィーンで歌う。直近のウィーン公演は1999年2月、ウィーン楽友協会のゴールデンホールであった。公演後イタリアに立ち寄った。以来毎年イタリアを訪れることになった。3度目には、同じ場所に行くのであれば今回は職業から放射線測定器を携えてみよう、と思い立ったことがこの原稿を書くに到る始まりである。主任者仲間の一人の提案により、ガラスバッジも携行することになった。2001年3月初めのことで、九州では2001年4月より放射線業務従事者の個人線量測定が従来のフィルムバッジからガラスバッジに切替わることになっており、ガラスバッジに対する関心が高かったことも一因と思われる。

(株)千代田テクノル福岡営業所から借用したドーズキューブ( DOSE<sup>3</sup>)とガラスバッジ、当センターの半導体式ポケット線量計を常時携行した、イタリア旅行9日間の線量測定結果を報告する。著者は計測が専門ではない。異常と思われる測定値も、そのままに記すことにする。

## 2 .測定器および測定の概要

使用した測定器は以下の3種類8本である。

- 1)半導体式電子ポケット線量計: アロカ製  
PDM - 101、測定範囲0.01 ~ 99.99 $\mu$ Sv、検出放射線 ( X 線60KeV ~ 3MeV、1本。
- 2)ドーズキューブ: 千代田テクノル製  
DOSE<sup>3</sup>、シリコンダイオード検出器3個内蔵、測定範囲1 $\mu$ Sv ~ 16Sv、検出放射線 ( X 線15KeV ~ 10MeV・ 線250KeV ~ 1.5MeV( 平均エネルギー )、2本。
- 3)ガラスバッジ( GB ): 千代田テクノル製  
5本。  
各測定器の測定概要をTable1に示す。

## 3 .結果と考察

3月3日に福岡空港を出発してから3月11日に福岡空港に着陸するまでの移動経路と、ポケット線量計およびドーズキューブによる線量測定結果をTable2に示す。

計測開始時刻は、ドーズキューブおよびガラスバッジは3月2日夕刻から、ポケット線量計は3月3日6:00である。ポケット線量計は3月6日6:30 90.38 $\mu$ Svでリセットし、累積線量は以後の指示

測定器	携行者	測定部位または場所
PDM - 101	著 者	上着 ( 移動時 ) または居室の机上
DOSE 3 - 1	著 者	上着 ( 移動時 ) または居室の机上
DOSE 3 - 2	-	バックグラウンド測定用 九大RIセンター非管理区域
GB - 1	著 者	上着 ( 移動時 ) または居室の机上
GB - 2	同行者	上着 ( 移動時 ) または居室の机上
GB - 3	一般人	福岡市
GB - 4	放射線業務従事者	上着、九大RIセンター管理区域または非管理区域
GB - 5	-	バックグラウンド測定用 九大RIセンター非管理区域

Table 1 測定器および測定概要

\*Hiroko KAWAMURA 九州大学 アイソトープ総合センター 助教授

月 日	時 刻	地 名	交通機関 通過地	累積線量( $\mu\text{Sv}$ )		線量 ( $\mu\text{Sv} / \text{hrs}$ )	線量率 ( $\mu\text{Sv} / \text{h}$ )	備 考
				PDM - 101	DOSE <sup>3</sup> - 1			
3. 3	7: 38	福岡空港D <sup>a)</sup>	ジェット	0.07				福岡発
	9: 00	成田空港A <sup>b)</sup>		0.46		0.39 / 1.37	0.285	
	12: 30	成田空港D	ジェット	1.77				成田発
3. 3	24: 50	ミラノ空港A		14.09		12.32 / 12.33	0.999	ミラノ着
	19: 30 <sup>c)</sup>	ホテルA	列車	14.28				
	21: 15	ホテルA	ドウオモ広場	76.98 <sup>d)</sup>		62.70 / 1.75	35.8	
3. 4	8: 17	ホテルD	ミラノ市内	78.26		1.28 / 11.03	0.116	
	15: 51	ミラノ中央駅D	列車	85.87	20	7.61 / 7.57	1.005	
	18: 40	サンタルチア駅A	ヴェネツィア市内	86.04				ヴェネツィア着
3. 5	21: 22	ホテルA		87.31		1.27 / 2.70	0.470	
	9: 18	ホテルD	ヴェネツィア市内	88.54		1.23 / 11.93	0.103	
	20: 20	ホテルA		89.34		0.80 / 11.03	0.073	
3. 6	8: 25	ホテルD	ヴェネツィア市内	90.58	24	1.24 / 12.08	0.103	
	12: 10	サンタルチア駅D	列車	90.94		0.36 / 3.75	0.096	
	15: 05	フィレンツェ中央駅A		91.08				フィレンツェ着
3. 7	19: 20	ホテルA		91.46		0.38 / 4.25	0.089	
	8: 30	ホテルD	モデナ, マラネッロ	92.64		1.18 / 13.17	0.090	
	21: 50	ホテルA	列車, バス	93.78	27	1.14 / 13.33	0.086	
3. 8	8: 42	ホテルD	フィレンツェ市内	94.77		0.99 / 10.87	0.091	
	19: 00	ホテルA		104.01 <sup>e)</sup>	29	9.24 / 10.30	0.897	
	9: 10	ホテルD	フィレンツェ市内	105.27		1.26 / 14.17	0.089	
3. 9	13: 15	フィレンツェ中央駅D	列車	105.66			0.096	
	15: 10	テルミニ駅A	ローマ市内	105.83				ローマ着
	20: 40	ホテルA		106.92	32	1.09 / 5.50	0.198	
3. 10	9: 05	ホテルD	ローマ市内	109.98	35	3.06 / 12.42	0.246	
	17: 35	テルミニ駅D	列車	111.43		1.45 / 8.50	0.171	
	19: 00	ローマ空港A		111.88				
3. 11	21: 22	ローマ空港D	ジェット	115.77 <sup>e)</sup>	42 <sup>e)</sup>	3.89 / 2.37	1.641	ローマ発
	8: 43	成田空港A		127.61	56	11.84 / 11.35	1.043	成田着
	19: 55 <sup>f)</sup>	成田空港D	ジェット	127.84	57			
3. 12	21: 31	福岡空港A		128.30	57	0.46 / 1.60	0.288	福岡着
	9: 10	福岡市		129.07	58	0.77 / 11.48	0.067	
	17: 00			129.60	18 DOSE <sup>3</sup> -2)	0.53 / 7.83	0.068	

注 : a)D 出発、b)A 到着、c)以後の時刻はミラノ時刻で記す  
 d)Duomo広場でFestival、激しいイルミネーションとシンセサイザーあり  
 e)異常電波か?、f)以後の時刻は福岡時刻で記す

Table 2 移動経路と線量

値に90.38 $\mu\text{Sv}$ を加算してある。

時刻は3月4日00:50まで、および3月11日19:55以後を福岡時刻で、その他をミラノ時刻で記してある。ミラノでポケット線量計の異常値に気づいて後、ドーズキューブの液晶表示モニタの数値を時々参考までに読み取った。

線量(  $\mu\text{Sv} / \text{hrs}$  )は一定の時間あたりの線量、線量率(  $\mu\text{Sv} / \text{h}$  )は1時間あたりの平均線量である。算出時間の設定は次のとおりである。、はTable 2 線量率に付した丸数字と一致している。

ジェット機が離陸し、着陸するまでの間

国内線、国際線ともに同一区間を東から西へ向う方が飛行時間が長い。線量率は福岡 成田0.285 $\mu\text{Sv} / \text{h}$ 、成田 福岡0.288 $\mu\text{Sv} / \text{h}$ ；成田 ミラノ0.999 $\mu\text{Sv} / \text{h}$ 、ローマ 成田1.043 $\mu\text{Sv} / \text{h}$ であり、往きと帰りとの差は小さい。夕刻ホテルに到着、睡眠、翌朝ホテルを出立するまでの間

宿泊したホテルは同一都市では同一ホテルで、いずれも市内の便利な立地の豪華な造りの建物である。線量率はフィレンツェ、ヴェネツィア、ミラノの順に高くなっている。しかしローマは0.246 $\mu\text{Sv} / \text{h}$ であり、最低のフィレンツェ0.090 $\mu\text{Sv} / \text{h}$ の2倍を超えている。ローマで宿泊した部屋の浴室が床・壁面・浴槽すべて立派な大理石造りであったことが思い出される。

市内または郊外を移動している間

Table2中、を除く線量率を示す。

最も測定環境の変化が激しく、均一なデータを得難い時間である。

電波シールドされているが、超高感度タイプのポケット線量計は3回、異常と思われる高値を示した。3月3日夜、ミラノのドウオモ広場はシンセサイザーの響きとイルミネーションの光線が激しく飛び交う大変なお祭騒ぎであった。その喧騒の最中、テラスで食事した2時間弱の間に線量が

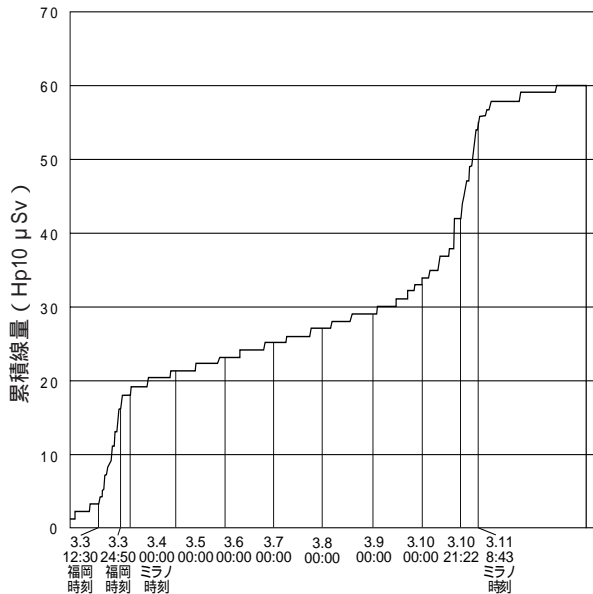


Fig. 1 DOSE<sup>3</sup>-1のトレンドグラフ

62.70μSv加算されていた。2回目はフィレンツェ市内散策の後、3回目はローマ空港内においてであるが、これらは原因を特定できない。

ミラノ、ヴェネツィア、フィレンツェはいずれも日本における自然放射線が高い都市と同程度の線量率である。ローマは上記3都市に比し、明らかに線量率が高い。かつてヨーロッパ原子力視察旅行で同行した東北電力の某氏が「ガンマくん」で測定した、ストックホルム屋外での線量率にほぼ等しい。船で移動することが多く、運河巡りまで果たした3月5日のヴェネツィアの一日が最低線量率となっている。

ポケット線量計と同時に測定したDOSE<sup>3</sup>-1のトレンドグラフをFig 1に示す。トレンド間隔は30分である。X軸の日時はTable 2の日時に対応している。Fig 2はFig 1の折れ線表示である。X軸の日時はすべて福岡時刻で記してある。

9日間の全線量が60μSvであること、ジェット飛行中の線量の上昇が明らかに図示されている。ローマ市内での線量率が他の3都市に比し、高いことも一目瞭然である。しかし、3月3日ミラノでの線量の異常な上昇、および3月8日フィレンツェでの異常値が表示されていないのは何故であろうか。3月10日ローマ空港内での不連続な上昇

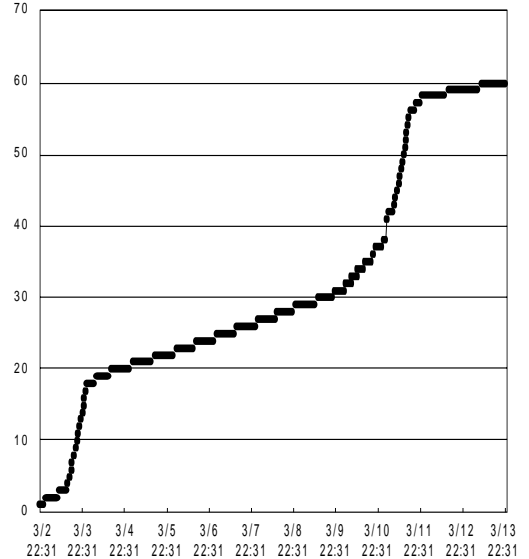


Fig. 2 DOSE<sup>3</sup>-1の折れ線表示  
日時は日本 福岡 時刻で記す

は明らかに図示されている。前2者と異常の原因が異なるのであろうか。

帰国後の日本における線量の上昇がイタリアにおけるより先緩やかであることも示されている。

バックグラウンド測定用DOSE<sup>3</sup>-2の液晶表示モニタの数値は、3月12日17:00 18μSvであった。

ガラスバッジの測定結果は4本すべて検出限界未満との報告を受けた。さらにもう1度ヨーロッパ旅行をすれば0.1mSvを超えるであろう。

線量の変化の大きい場所または行動時における線量計として、ドーズキューブは有用である。小型で携行し易く、読み取る手間と読み取ることに對する煩わしさから解放される。データ処理のソフトをより簡便にすればさらに使い易いであろう。

執筆者のプロフィール

九州大学薬学部卒。薬学博士。九州大学温泉治療学研究所、同大学生体防御医学研究所を経て平成5年4月より九州大学アイソトープ総合センター助教授。昭和46年第一種放射線取扱主任者、以後放射線管理に携わる。1973年度フランス政府給費留学生としてキュリー研究所に在籍。趣味はクラシック音楽、映画、車の運転。オペラ鑑賞のため上京することもあり。一女一男の母。

## 放射線障害防止法に基づく 安全管理ガイドブック

平成11年3月に「放射線障害防止法に基づく安全管理ガイドブック」の第1版が発行され、多数の放射性同位元素等を取り扱う事業所の方々にご利用いただいております。

平成13年4月1日には、ICRP1990年勧告を取り入れた改正法令が施行されました。

本ガイドブックは、改正法令に対応した第2版であり、現在、文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課放射線規制室で実施している放射線障害防止法に基づく申請・届出及び立ち入り検査について、(財)原子力安全技術センターでそのポイントをとりまとめたものです。

関連事業所必携の一冊です。

定価 2,100円(税込み)

編集・発行 財団法人 原子力安全技術センター



## 法令改正のお知らせ

平成14年5月15日付官報告示により「障害者等に係る欠格事由の適正化等を図るための関係法令の整備に関する法律」(法律第43号：内閣府)が公布され、「放射性同位元素等による放射線障害防止に関する法律」(俗称・放射線障害防止法：文部科学省)が一部改正(法律第43号第6条)されました。それに伴い、「放射線障害防止法施行令」の規定に基づき、「放射線障害防止法施行規則」の一部を改正する省令(文部科学省令第35号)が本年7月12日付の官報で告示されましたので、その改正部分を以下にご案内いたします。

\*

《第二条第二項に次の一号を加える。》

十 法第三条第一項の許可を受けようとする者(法人にあっては、その業務を行う役員)以下「申請者」という。)に係る精神の機能の障害に関する医師の診断書

《第二条に次の一項を加える。》

3. 申請者が法人である場合であって、文部科学大臣がその役員の職務内容から判断して業務に支障がないと認めるときは、前項第十号に掲げる診断書に代えて当該役員が法第五条第二項第一号に該当しないことを疎明する書類を提出することができる。

《第三条第二項中「(同項第九号を除く。)」の下に「及び第三項」を、「販売所」との下に「、同

項第十号中「法第三条第一項」とあるのは「法第四条第一項」とを加える。》

《第四条第二項中「(同行第六号の二及び第九号を除く。)」の下に「及び第三項」を、「同項第七号及び第八号中「向上又は事業所」とあるのは「廃棄事業所」と」の下に「、同項第十号中「法第三条第一項」とあるのは「法第四条の二第一項」と」を加え、同条の次に次の一条を加える。》

(法第五条第二項第一号の文部科学省令で定める者)

第四条の二 法第五条第二項第一号の文部科学省令で定める者は、精神の機能の障害により、放射線障害の防止のために必要な措置を適切に講ずるに当たって必要な認知、判断及び意思疎通を適切に行うことができない者とする。

《第二十八条の次に次の一条を加える。》

(法第三十一条第一項第二号の文部科学省令で定める者)

第二十八条の二 第四条の二の規定は、法第三十一条第一項第二号の文部科学省令で定める者について準用する。

\*

この省令は、「障害者等に係る欠格事由の適正化等を図るための関係法律の整備に関する法律」の施行の日(平成14年7月14日)から施行されました。



平成13年度

# 一人平均年間被ばく実効線量 0.17ミリシーベルト



久保寺 昭子\*

弊社の測定・算定による、平成13年度(平成13年4月～14年3月)の業種別の個人年実効線量の分布や、各種線量区分における集団実効線量等は「個人線量の実態」として、すでに当FBNews No.309号(平成14年9月1日)に報告されています。ここでは、これらの実効線量について、より簡略化し、見やすい形にして報告します。

## 集計方法

平成13年4月から平成14年3月までの期間に一回以上、弊社の個人被ばく線量計測用モニターを使用された200,583名を対象としています。

業種別の年実効線量は、全事業所を医療、

研究教育、非破壊検査、一般工業の4グループに分けて集計しました。医療関係は、大学病院、一般病院、保健所、歯科、診療所、その他を一括して医療とし、職種では医療関係者のみを医師、技師、看護婦、その他に最小検出限界未満をあらわす[X]は、実効線量“ゼロ”として計算してあります。

## 集計結果

一人平均の年実効線量は、表1に示されているように0.17ミリシーベルトで、12年度0.22ミリシーベルトに比べて約23%低い値となっています。

平成13年度を通して、検出限界未満の人は、図1(a)に見られるように、全体で

表1 平成13年度業種別年実効線量人数分布表(単位:人Xカッコ内の数字は%)

業種	集線回数 (人mSv)	平均線量 (mSv)	X (検出せず)	~0.10 (mSv)	0.11~1.0 (mSv)	1.01~5.0 (mSv)	5.01~10.0 (mSv)	10.01~15.0 (mSv)	15.01~20.0 (mSv)	20.01~50.0 (mSv)	50超 (mSv)	合計数
医療	30,739.21	0.25	89,596 (75.33)	8,049 (6.77)	13,919 (11.70)	6,449 (5.42)	633 (0.53)	170 (0.14)	56 (0.05)	55 (0.05)	10 (0.01)	118,937 (100.00)
研究教育	432.00	0.00	43,789 (97.12)	815 (1.81)	405 (0.90)	74 (0.16)	3 (0.01)	3 (0.01)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	45,089 (100.00)
非破壊	973.02	0.44	1,566 (70.83)	106 (4.79)	315 (14.25)	181 (8.19)	31 (1.40)	8 (0.36)	2 (0.09)	2 (0.09)	0 (0.00)	2,211 (100.00)
一般工業	2,072.40	0.06	32,575 (94.84)	545 (1.59)	800 (2.33)	343 (1.00)	54 (0.16)	19 (0.06)	2 (0.01)	6 (0.02)	2 (0.01)	34,346 (100.00)
合計	34,216.63	0.17	167,526 (83.52)	9,515 (4.74)	15,439 (7.70)	7,047 (3.51)	721 (0.36)	200 (0.10)	60 (0.03)	63 (0.03)	12 (0.01)	200,583 (100.00)

注: 矢印 より左が分布( )に記載されています。  
 矢印 より右が分布( )に記載されています。

\*Akiko KUBODERA 当社顧問

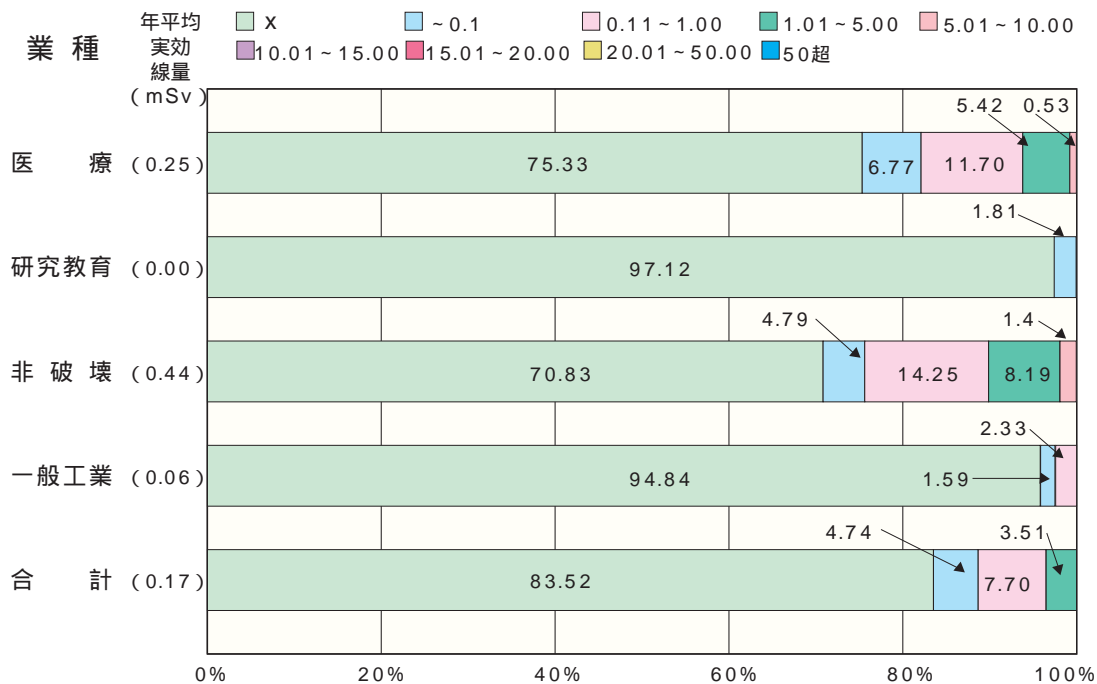


図 1 ( a ) 平成 13 年度業種別実効線量の分布 ( )

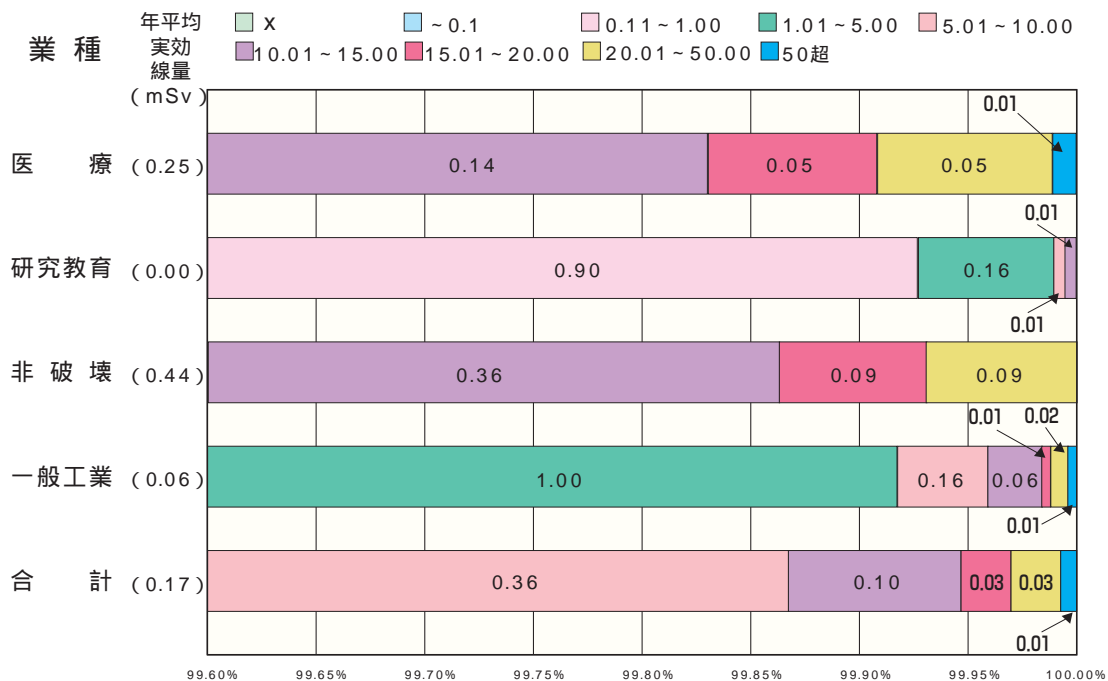


図 1 ( b ) 平成 13 年度業種別実効線量の分布 ( )

83,52%で、昨年度の84.91%よりやや減少していますが、しかし、年間1.0ミリシーベルト以下の人は、12年度95.56%、13年度95.96%と大差はありません。

実効線量の多いほうを見ますと、年間50

ミリシーベルトを超えた人は、全体の0.04%で、昨年度の0.07%より減少しています。実数では12年度15名、13年度は医療関係者10名、工業関係者2名の計12名となっており、12年度より3名減となっています。

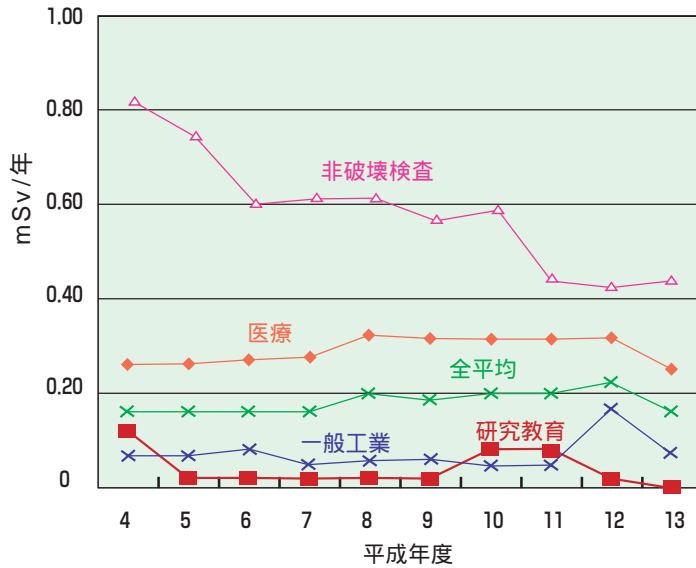


図2 過去10年間の業種別平均年実効線量の推移

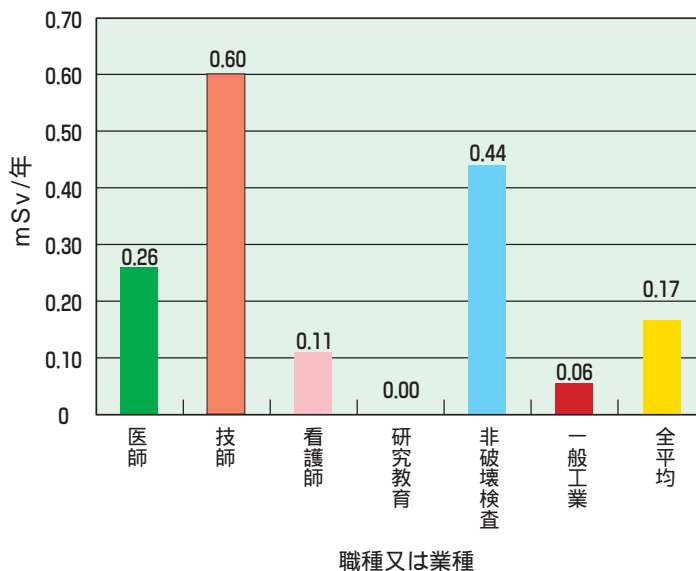


図3 平成13年度職種又は業種別年実効線量 (歯科を除く)

業種別の過去10年間の推移は図2から明らかなように、平成12年度に増加した一般工業の値は平成13年度には11年度並になっていて、全体的に例年に比べて、大きな変化はありません。

職種別・業種別の一人平均年実効線量は図3に示す通りです。

\* \* \*

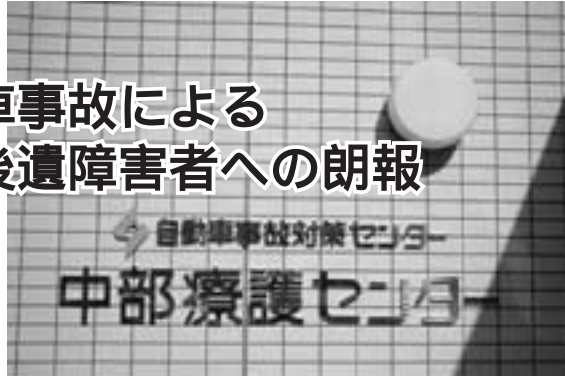
平成13年4月1日から施行された放射線障害防止に関する法令等の改正にしたがって、13年度20ミリシーベルトを超えた方がいる事業所では、当該1年間を含む5年間の累積実効線量を毎年度記録し、その記録を事業所において保存することになっています。

(付記；ここに記した集計の表現方法等は、他社のそれと比較しやすいようにできるだけ統一してありますが、データの取り扱い方法は、各社によって異なるため、若干の相違点があります。)

自動車事故対策センター 中部療護センター 木沢記念病院 中部療護センターの巻



## 自動車事故による 重度後遺障害者への朗報



自動車事故対策センター中部療護センター（以下センターと記す）を訪問したのは9月、普通なら秋の風が心地良い時期のはずですが、今年は残暑が厳しく、車を降りた時は流れる汗が止まりませんでした。その夜のTVの天気予報では、相変わらず名古屋地区と大阪地区が35度を記録しておりました。恐らくこの記事が掲載される頃は肌寒くなっているのではないのでしょうか。今回訪問させていただいたセンターは、日本地図の真中ほどにある岐阜県美濃加茂市古井町という所にあります。

NHK朝の連続ドラマ“さくら”で今年の9月まで放映されていたロケ地である岐阜県高山市に向かう途中にあり、日本ラインで有名な木曾川に面しています。最寄駅のJR美濃太田駅から徒歩で5分ぐらいの所に、木沢記念病院と並んでセンターがあります。

2階の事務所にお伺いしたところ、品川禮司次長並びに木村連太郎課長が笑顔で迎えて下さいました。早々に応接室に案内していた

だき、品川次長にお話を伺いました。なお、当日は中島利彦センター長は不在でしたので、数日後再度お伺いして中島センター長のお話を聞かせていただきました。

<< 中島センター長のお話 >>

当センターは、全国に4ヶ所ある療護センターのうち、唯一、PET検査を行えるという特色があります。

PET検査は、脳血流、糖代謝、酸素代謝等を見ることにより、これまでMRIやCT検査では判からなかった脳に関する画像情報から、臨床診断として貴重なデータを得ることができます。これまで、自動車事故の患者さんで、目立った外傷はないにもかかわらず事故後に集中力や記憶力の低下が起きてしまっても、こういった症状を事故と結びつける客観的なデータはない状態でした。しかし、PET検査は、この因果関係を画像として捉えることにより、個人の補償や周囲の理解を得るための貴重な検



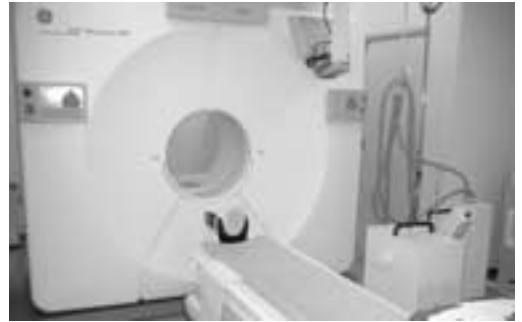
中部療護センター外観



近代的な造りのJR美濃太田駅



部屋を占拠するサイクロترون本体



PETカメラ

査資料となることが期待されます。

ただし、このような利用はまだごく一部のため、PET検査は、今年から保険適用となったF-18を用いた腫瘍検査を多く行っています。

今後は、この検査も、胃カメラと同様に広く認知されるようになることを期待しています。

当センターは、昭和48年に設立された「自動車事故対策センター」の附属機関で、年々増加する自動車事故による後遺障害者を受け入れるための療養施設の1つとして、中部・近畿地区の強い要望に応じて平成13年7月4日、全国で4番目に開設され、岐阜大学医学部、木沢記念病院の協力を受けています。

元来、「自動車事故対策センター」の業務は、自動車事故の発生防止、自賠制度の宣伝、広報および調査研究、自動車事故による被害者の保護の増進、などです。今回ご紹介している「重度後遺障害者療養施設の設置・運営」もその一環としています。

当センターは、入院患者さんの社会復帰の可能性を追求しながら適切な治療と看護を行うことを目的とした、世界でも類を見ない脳損傷の重度後遺障害者専門施設で、岐阜大学とも連携を取りながら運営されています。

#### << 品川次長のお話 >>

現在、開設から1年が経過し、9月時点で入院中の患者数は脳損傷者を中心とした34名で、現在までに37名の方が入院され、当初は



HOTSELL (自動合成装置)

植物状態で入院された方が、杖や車椅子の状態ですが2名治療を終え退院しております。

入院の申し込みはこの1年で87名の方からありましたが、一人一人医師が訪問して診断し、入院審査会で協議して受け入れの可否を行ってきました。現在、毎月5名前後の入院希望者がおります。

#### 入院対象府県

入院患者の受け入れは、西は大阪・京都、東は新潟・長野・静岡までの14府県を対象としており、半数近くは愛知県の方が入院しています。家族による看護が可能となっており、効果が出ています。家族の方のためにはファミリーホームという宿泊施設が近隣にあり、重宝されているようです。

#### 設備

当センターは鉄筋コンクリート三階建てで、検査装置・設備は1階に配置されており、適切な診断と治療が行えるように配慮されていま

す。主な検査機器として、最新で最高の機器であるポジロンCTを設置し、また、水治療室、高気圧酸素治療室などを利用して検査・治療・リハビリを行っております。建物の設計思想として廊下、病棟内、浴室、訓練室にゆとりある広さを確保し、2・3階に設置されているベッドは間隔を広く取り、車椅子での自由度を考慮した設計になっています。さらに、ベッドのそばにある大きな窓は、明るく、季節の移り変わりが分かるようになっています。

### リハビリテーション

理学療法、言語聴覚療法、作業を行うことで回復を促す作業療法、音楽療法などを行っており、専門の療法士が回復の可能性を引き出しています。

### 看護

入院施設についてはワンフロアシステムを採用しており、看護に努めるスタッフがフロア全体を見渡せ集中管理できるようになっています。また、個人毎に専用カーテンを設け、患者さんのプライバシーが保たれるようになっております。



よく整理された血液検査室



高圧酸素治療の設備

### スタッフ

スタッフの総勢は70名で運営され、きめ細やかな看護を行っております。多くの病院では患者2名に対して看護スタッフ1名となっておりますが、ここでは患者1人に対し看護スタッフ1.3名で行き届いた看護を実施しております。

スタッフの採用は木沢記念病院で行い、採用後センターに配属されるようになっております。また、同じスタッフでも木沢記念病院とセンターのそれぞれの優秀なスタッフをローテーションすることにより、スタッフだれもが業務を行えるように教育・訓練しておりますので、緊急時にも適切に対応することができます。このように、スタッフの方は二つの所属名を持っています。1つは、重度後遺障害者の療護センターとしての、もう1つは、木沢記念病院としての所属になっております。

### 徹底したケア

入院中、患者さんが他の疾病に罹患した場合は、隣接する木沢記念病院で診断、治療、手術を受けることができ、また近隣に特別契約している歯科病院により至れり尽せりの治療を受けることができます。

### コスト

費用面については、多くの患者さんは保険適用なので紙おむつ等の実費のみの負担で、費用はできるだけ低く抑えられており、安心して治療やリハビリに専念できるようになっています。



プールのような水治療室



木沢記念病院と中部療護センターを結ぶ3階通路

### 入院期間

基本的には1年間ですが、効果・改善の良否により2年まで延長することもあります。

### 患者さんの家族の声

退院された患者さんの家族からは、「もっと早く入院しておけばよかった」などの声もいただいています。自宅で寝たきりで介護していた時に比べ、治療効果が少しずつでも見えてくるので、本人はもちろん、家族の方も希望が持てるようになり、大変感謝されています。

### 今後の展開

このような施設がもっと増えればよいのですが、逆にこのような施設が無くてもよいように交通事故が無くなることを祈っています。

次に、1階にある放射線科で活躍されている福山誠介課長にお話を伺いました。

ここは、センター及び木沢記念病院の患者さんの放射線診断を専門に行っています。

ポジトロンCT ( PET ) の稼動効率を上げるために日夜努力しています。分注作業の際に被ばくが一番多くなるので、過剰のFDGを造らず患者さんの診断件数を増加させるようにしています。通常はインターバル40分のところを35分(正味26分)で検査を行っています。保険適用の件数は、8月の実績患者数として106人中100人、その内60人が他の施設から



検査前にリラックスできるようにと造られた回復室

の外来患者です。当センターの患者さんを検査する以外の空いている時間を利用して、木沢記念病院からの患者さんを受け入れております。

### 検査の日程

検査項目としては色々ですが、アルツハイマー型などの脳に関する脳疾患検査と全身腫瘍の2本立てで行っており、毎週火曜日は脳腫瘍患者の検査を主とする日程で行っております。

### 検査計画

勤務はフレックスタイムになっており、朝は7:00から準備に取りかかれます。そうすることにより、予約患者さんの検査を8:30から開始できるようにしています。

核種の調合は必要最小限とし、無駄な被ばくを抑えるよう防護に努めています。

### 現場のスタッフ

スタッフは、木沢記念病院所属の診療放射線技師15名、受付2名、看護師9名

PET施設を見学させていただきましたが、間隔を広くとって作られており、整理・整頓され、最適かつ最良の検査が受けられるという印象を受けました。

中部療護センターは、交通事故で希望を失った重度後遺障害者および家族にとって最善・最高の療養施設で、専門の医師をはじめ



重要文化財に指定されている建築物

診療放射線技師や療法士の方々が常時適切な対応をされ、患者さんはもとより家族の方も

安心して治療・リハビリを受けられるすばらしい施設という印象を得ました。

(謝辞)

快く取材に応じて下さいました中部療護センターの皆様には厚く御礼申し上げます。

「平成14年9月2日に線量計測事業部の宮本、名古屋営業所山口、津田、そして野呂瀬が訪問させていただきました。」



名古屋営業所 営業課長 野呂瀬

### まわりの風景



岐阜県美濃加茂市は山々の緑と清らかな木曾川が流れる豊かな環境に恵まれ、豊かな自然から形成された大地からは化石や縄文・弥生古墳時代の遺跡や土器が発掘され、太古の昔から文化が栄えていたことをうかがい知ることができます。

また、この地域は古くから交通上の要衝として発展し、木曾川河畔は水上運搬の中継拠点として重要な役割を果たし、また、太田という地域が中山道の宿場町として栄え、現在も当時の宿場町の面影を残しつつ、街の中心として発展しています。

近年では、電子機器・工作機械・半導体などの先進産業の工場等ができ、中部圏の工業都市としての一面も持っています。

こうした豊かな自然と文化、歴史に彩られた街を一度訪れてみるものよいかもかもしれません。

### メンバー紹介

仲間は語る



中島利彦(なかしま としひこ)

医師。専門は脳神経外科。昭和59年岐阜大学医学部附属病院勤務。高山赤十字病院脳神経外科部長他を経て平成12年4月より中部療護センター長として赴任。休日は、家族サービス。



品川禮司(しながわ れいし)

中部療護センター次長。56歳。前職、国土交通省中部運輸局総務部人事課長。高校・大学の硬式野球公認審判員として25年の実績もあり、甲子園球場や神宮球場のグラウンドで若き日の一茂選手、清原選手等を見守ってきた。



福山誠介(ふくやま せいすけ)

診療放射線技師。昭和51年京都放射線技術専門学校卒業後、木沢記念病院勤務。現在は、木沢記念病院放射線技術課課長。趣味は魚釣り



平成13年度

# 年齢・性別個人線量の実態

## 1. まえがき

本資料は平成13年度の、年齢・性別の個人線量の実態の報告です。個人モニタで測定した1cm線量当量から算定した、実効線量を年齢・性別に集計して報告いたします。

## 2. 用語の定義

- (1) 年実効線量 1個人が、4月1日から翌年3月31日までの間に受けた実効線量の合計(単位mSv)
- (2) 集団線量 集団を構成する個人の年実効線量の総和(単位 manmSv)
- (3) 平均年線量 集団線量を集団を構成する人数で除した値(単位 mSv)

## 3. 実効線量の求め方

測定した1cm線量当量から実効線量を算出する方法の概略を示します。

なお、記号の意味は、次のとおりです。

$H_E$  : 実効線量

$H_{1cm}$  : 装着部位が の1cm線量当量

基 : 基本部位 (男性は胸、女性は腹)

頭 : 頭部

腹 : 腹部

大 : 体幹部の中で最大値を示した部位

### 3.1 均等被ばくとしてモニタリングした場合

$$H_E = H_{1cm} \text{ 基}$$

### 3.2 不均等被ばくとしてモニタリングした場合

$$H_E = 0.08H_{1cm} \text{ 頭} + 0.44H_{1cm} \text{ 胸} \\ + 0.45H_{1cm} \text{ 腹} + 0.03H_{1cm} \text{ 大}$$

## 4. 対象とするデータ

弊社のモニタリングサービスの申し込み

をされ、平成13年4月1日から平成14年3月31日までの間で1回以上個人モニタを使用した人の年実効線量を、対象データとしております。

注1)個人が受けた線量でないと申し出のあったものは、含まれておりません。

2)個人が受けた線量でないにもかかわらず、お申し出のないものは含んでおります。

3)性別が不明のものは除外しました。

4)年齢は、平成14年3月31日現在です。

## 5. 集計方法

### (1) 集計

Table 1の左欄に示すように年齢の区分を設け、その区分に入る個人の数と集団線量並びにそれらの百分率を集計の同一の欄の内に示しました。ただし、「X(検出限界未満)」は、ゼロとして、また測定上限は、個人モニタによって異なりますが、上限を越えたものは、その上限の値(例えば、「100mSv超」は、100mSv)として集計しました。

### (2) パラメータの区分

パラメータは、医療・工業・研究教育の男・女区分としました。

性別は、利用者からの申し出の内容としました。

## 6. 集計結果

集計結果を、以下の図表に示します。

Table 1 年齢・性別集団実効線量および平均年実効線量

Fig. 1 年齢・性別平均年実効線量分布

Fig. 2 放射線業務従事者の年齢・性別構成

Table 1 ( a ) 年齢・性別集団実効線量及び平均年実効線量( 男性 )

人数( 人 )                      人数( % )  
 集団線量( manmSv )                      線量( % )

( H.13.4.1 ~ H.14.3.31 )

年 齢	医 療		工 業		研究教育		合 計		平均年実効線量( mSv )
18 ~ 19	23	0.03	200	0.59	169	0.48	392	0.28	0.02
	0.30	0.00	7.10	0.24	0.40	0.11	7.80	0.03	
20 ~ 24	1,922	2.67	2,320	6.84	8,900	25.12	13,142	9.30	0.10
	1,098.52	4.33	204.50	6.83	44.90	12.36	1,347.92	4.70	
25 ~ 29	9,435	13.11	5,831	17.18	7,024	19.82	22,290	15.77	0.21
	3,955.80	15.61	638.10	21.32	58.40	16.07	4,652.30	16.21	
30 ~ 34	12,613	17.52	6,541	19.27	5,668	16.00	24,822	17.56	0.23
	5,263.74	20.77	454.50	15.19	68.70	18.91	5,786.94	20.16	
35 ~ 39	12,145	16.87	5,633	16.60	4,477	12.63	22,255	15.74	0.22
	4,532.52	17.88	357.30	11.94	33.70	9.28	4,923.52	17.15	
40 ~ 44	11,385	15.82	3,757	11.07	2,985	8.42	18,127	12.82	0.23
	3,834.58	15.13	346.12	11.57	56.60	15.58	4,237.30	14.76	
45 ~ 49	8,829	12.27	3,598	10.60	2,133	6.02	14,560	10.30	0.22
	2,799.72	11.05	315.40	10.54	52.00	14.31	3,167.12	11.03	
50 ~ 59	10,702	14.87	5,318	15.67	3,197	9.02	19,217	13.60	0.18
	2,831.02	11.17	592.80	19.81	36.70	10.10	3,460.52	12.06	
60 ~ 69	3,460	4.81	698	2.06	836	2.36	4,994	3.53	0.17
	743.90	2.94	73.70	2.46	8.80	2.42	826.40	2.88	
70以上	1,463	2.03	45	0.13	45	0.13	1,553	1.10	0.19
	285.49	1.13	2.90	0.10	3.10	0.85	291.49	1.02	
合計	71,977	100.00	33,941	100.00	35,434	100.00	141,352	100.00	
	25,345.59	100.00	2,992.42	100.00	363.30	100.00	28,701.31	100.00	

Table 1 ( b ) 年齢・性別集団実効線量及び平均年実効線量( 女性 )

人数( 人 )                      人数( % )  
 集団線量( manmSv )                      線量( % )

( H.13.4.1 ~ H.14.3.31 )

年 齢	医 療		工 業		研究教育		合 計		平均年実効線量( mSv )
18 ~ 19	79	0.17	12	0.46	74	0.77	165	0.28	0.01
	1.30	0.02	0.00	0.00	0.20	0.29	1.50	0.03	
20 ~ 24	4,585	9.76	352	13.46	3,791	39.27	8,728	14.74	0.04
	356.41	6.61	4.10	7.74	16.20	23.58	376.71	6.83	
25 ~ 29	10,713	22.81	647	24.74	2,292	23.74	13,652	23.05	0.08
	1,048.85	19.45	4.80	9.06	19.60	28.53	1,073.25	19.46	
30 ~ 34	8,468	18.03	512	19.58	1,396	14.46	10,376	17.52	0.08
	768.80	14.25	7.40	13.96	7.20	10.48	783.40	14.20	
35 ~ 39	6,623	14.10	345	13.19	822	8.51	7,790	13.15	0.10
	744.38	13.80	33.10	62.45	2.80	4.08	780.28	14.15	
40 ~ 44	5,896	12.56	238	9.10	446	4.62	6,580	11.11	0.12
	782.01	14.50	1.60	3.02	7.00	10.19	790.61	14.33	
45 ~ 49	4,566	9.72	213	8.15	322	3.34	5,101	8.61	0.14
	697.73	12.94	0.10	0.19	7.40	10.77	705.23	12.79	
50 ~ 59	5,340	11.37	266	10.17	413	4.28	6,019	10.16	0.15
	917.30	17.01	1.90	3.58	7.70	11.21	926.90	16.81	
60 ~ 69	597	1.27	29	1.11	95	0.98	721	1.22	0.09
	65.14	1.21	0.00	0.00	0.50	0.73	65.64	1.19	
70以上	89	0.19	1	0.04	3	0.03	93	0.16	0.13
	11.70	0.22	0.00	0.00	0.10	0.15	11.80	0.21	
合計	46,956	100.00	2,615	100.00	9,654	100.00	59,225	100.00	
	5,393.62	100.00	53.00	100.00	68.70	100.00	5,515.32	100.00	

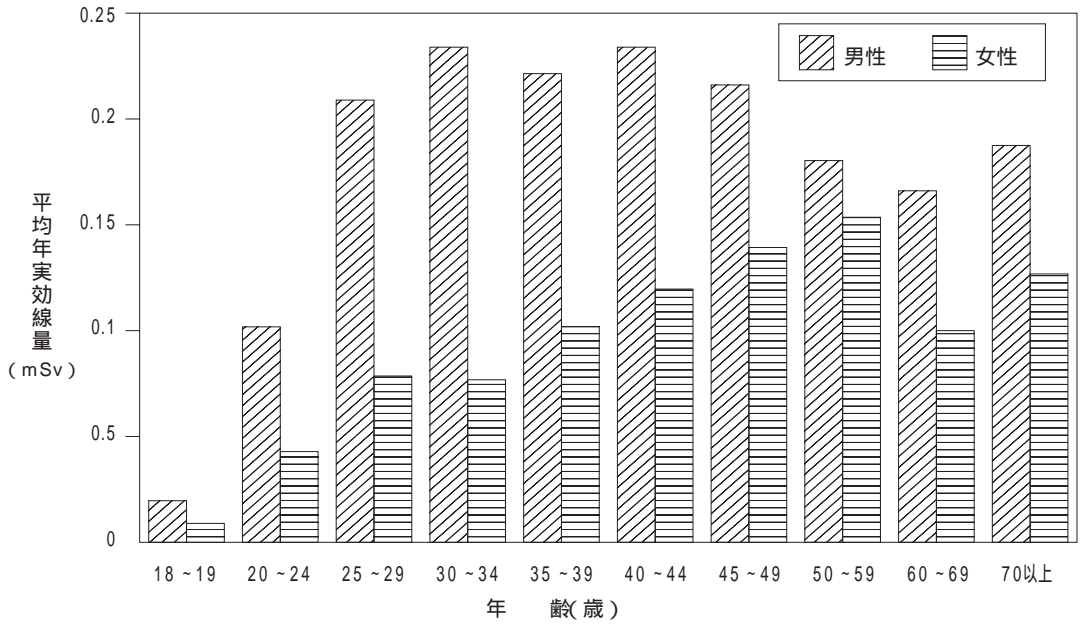


Fig. 1 年齢・性別平均年実効線量分布

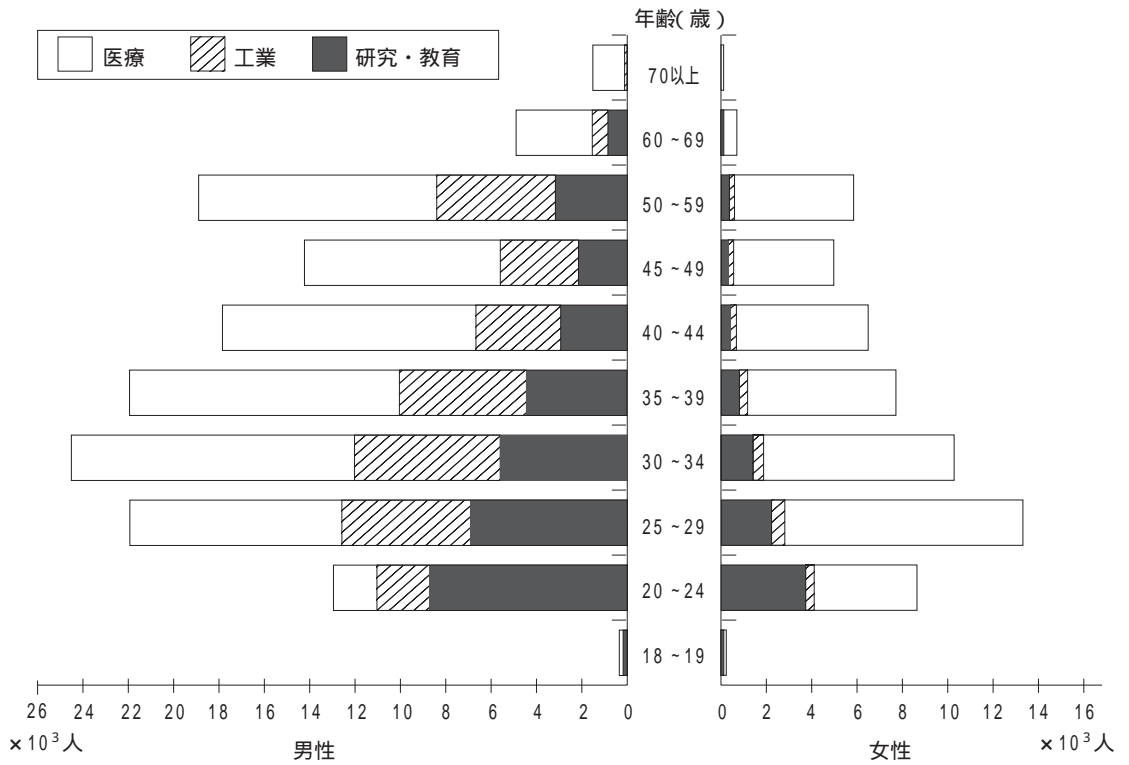


Fig. 2 放射線業務従事者の年齢・性別構成

サービス部門からのお願い

ご使用期間が終了しましたらお早めに測定依頼して下さい

お客様にご使用頂いておりますガラスバッジにはそれぞれご使用期間が定められております(例えば1ヶ月のご使用の場合は 月1日～ 月31日)。放射線業務に従事するにあたり、このご使用期間に対してガラスバッジを正しく装着し、測定するのが正しい測定方法であり、個人放射線管理のために必要です。

ガラスバッジの使用期間が終了しましたらお早めに返却して下さいますようお願いいたします。なお、終了日より3ヶ月を超えてしまいますと結果のご報告ができなくなることがございます。ご使用期間終了後は早急に測定依頼をして下さいますように重ねてお願いいたします。



編集後記

10月に入ると同時に、戦後最大と言われる台風21号が開東上陸し、首都圏は大雨と暴風で大荒れになり、鉄道・航空機などの交通機関が大きな影響を受けました。今年は例年になく台風が多く、特に、東海・近畿・四国・九州地域は記録的な豪雨に見舞われました。スーパータイフーンと呼ばれる最大風速66m以上の超大型台風は、昨年は2個でしたが今年は8月で既に5個を数え、このうち3個が日本本土へ上陸あるいは接近して大きな災害をもたらしました。これもエルニーニョ現象による海面温度上昇が遠因と考えられます。

今月号では、北里研究所 客員部長の橋本省三先生に「医療情報、画像伝送と被ばく線量」というテーマでご執筆いただきました。先生は、新設医大ブームの昭和45年頃に北里大学でご活躍され、放射線診断といえばX線フィルムが全盛だった頃から既に、すべてdigital信号で記録・収納し、再現できるシステムが

必須であることを痛感され、今日のフィルムレス全盛の時代を予見しておられました。また、最近重要視されているIVRの皮膚被ばくも、治療目的で反覆して行われるのであれば、対策も障害発現の前に十分に行われ得ると述べておられます。

米航空宇宙局(NASA)と米海洋大気局(NOAA)は9月30日、1970年代後半から南極上空で毎年9月から10月にかけて拡大するオゾンホールが、今年は例年の約2/3以下の1500万平方キロメートルに縮小し、2個に分かれているとの観測結果を発表しました。縮小の原因についてNASAの科学者は「南極上空の気温が平年より高く、オゾンの破壊を加速する雲が発生しにくいため」と見ており、どうも地球で発生している一連の異常気象が成層圏まで影響しているのではないかと推測されます。たかがエルニーニョ、されどエルニーニョなのかもしれません。

(宮本)

FBNews No.311

発行日 / 平成14年11月1日

発行人 / 細田敏和

編集委員 / 宮本昭一 久保寺昭子 佐々木行忠 寿藤紀道 藤崎三郎  
福田光道 大登邦充 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 / 株式会社テクノサポートシステム

営業所 / 東京 TEL 03-3816-2245  
FAX 03-5803-4890

大阪 TEL 06-6369-1565  
FAX 06-6368-2057

名古屋 TEL 052-331-3168  
FAX 052-339-1180

福岡 TEL 092-262-2233  
FAX 092-282-1256

仙台 TEL 022-224-1113  
FAX 022-217-8796

新潟 TEL 0257-22-3334  
FAX 0257-20-1022

札幌 TEL 011-733-1501  
FAX 011-733-1502

広島 TEL 082-261-8401  
FAX 082-261-8448

モニタリングサービスのお問い合わせは上記の営業所で承っております。  
- 禁無断転載 - 定価400円(本体381円)