



Photo T. Fukuda

Index

初めて放射線業務に従事される方へ*放射線安全とは*	菊地 透	1
歯科医療機関における個人線量の長期的動向	島野 達也	6
医療における放射線関連の記録・帳票を価値あるものに	砂屋敷 忠	11
〔休憩室〕		
眠い春	健康子	16
〔テクノルコーナー〕		
ガラスバッジ管理支援システム		17
〔サービス部門からのお願い〕		
ガラスバッジの使用期間を守って下さい		19

初めて放射線業務に従事される方へ

● 放射線安全とは ●



菊地 透*

1. はじめに

これから新たに放射線業務に就くことになった人達のために、放射線安全の要点を分かり易く説明します。放射線は幅広い分野で利用されているために、一口に“放射線業務”と言っても、その内容は千差万別です。しかし、放射線安全に関する主な約束ごとは、総ての放射線業務に共通しています。

日本の教育制度には、放射線について学ぶ機会がほとんどありません。その一方で、広島や長崎の原爆、ピキニの水爆実験、チェルノブイリ原子力発電所の事故やJCO臨界事故など、放射線や放射能のために人々が大きな被害を受けた事例は、繰り返し取り上げられます。そのため、これから放射線業務に就く人たちの中にも、漠然とした不安感を抱く人がいるかも知れません。

そこで、ここでは放射線とその健康への影響に関して、わかり易い説明も加えることにしました。また、放射線や放射能は、なにか“異常な現象”に関係したものではなく、私達の自然環境で“日常の現象”としてとらえるべき身近なものです。放射線業務を安全に行うためには、放射線や放射能について正しく知ることが不可欠です。そして、放射線安全は、放射線利用によって起きるかも知れない有害な放射線影響から人の生命・健康や財産を守り、健全な社会活動の促進を図ることにあります。本稿を、初めて放射線業務に従事される方々への放射線安全の入門編として、ご参考頂ければ

幸いです。

2. 放射線の存在と被ばく

2-1 放射線の存在を知る

人類は、水や空気と同じように放射線や放射能の中で生まれ育ち、絶えず自然放射線源に由来する放射線を被ばくしています。そして、将来においても自分自身の放射能から、地球上のあらゆる物から、さらに宇宙から放射線を被ばくし続けていきます。私達がこの放射線の存在を知ったのは、1895年のレントゲン博士による放射線発見と、1896年のベックレル博士による放射能発見や、1898年のキュリー - 夫妻によるラジウム発見からです。この19世紀末の偉大な科学者達の放射線と放射能の発見は、人類に多大な恩恵を与えてきました。この放射線や放射能は、自然環境中の日常生活の身の回りにも、多く存在することが確認されています。この自然環境中の放射線源は、人類誕生以前から地球上に存在しています。さらにはるか宇宙からも放射線が、地球の誕生と共に地球上に降り注いでいます。

例えば、自然環境中にある ^{14}C (炭素-14)は、体重60kgの人の場合は体内に約2,500Bqあります。この人がずっと昔に死亡し、ミイラとして発見されたとします。このミイラの年代推定に、 ^{14}C を測定します。人は死亡することで食物や空気の摂取を停止するため新たに ^{14}C を摂取することなく、体内の ^{14}C は、その後、物理的半減期で減衰します。測定の結果、残存量が

* Toru KIKUCHI 自治医科大学医学部RIセンター

1,250Bqまで半減していますと、¹⁴Cの半減期である5千年前頃の人のミイラだと年代推定ができます。自然環境中の放射線の存在を知ること、考古学や地質学への利用、さらに地球環境の研究にも活用されています。

2-2 日常生活からの放射線被ばく

これから、あなた自身が日常生活でどの位の放射線を被ばくしているか、確認します。自然放射線源からの被ばくは、表1に示すとおり1年間当たり世界平均で2.4mSvです。注(Sv:シ - ベルト、放射線の人体への被ばく線量を表わす単位です。同様にGy(グレイ)も被ばくの単位で、放射線の物質での吸収線量を表わします。mは1/1000です。)なお、日本は

世界平均より先空气中のラドン・トロンが少ないため、1年間当たり1.5mSv程度です。また、生活する場所によって自然放射線源からの被ばくは異なり、世界の人々は1年間当たり1mSvから10mSvの放射線を被ばくしながら生活しています。表2には、日常生活で高められた被ばくとして、宇宙放射線に起因する被ばくを示します。地表面からの高度が高くなるほど宇宙に近づくため、1時間当たりの放射線量は増加し、飛行機で長時間旅行すると被ばくは増加します。将来、宇宙旅行として月旅行に1回行くと74mSv、火星探検で1年間旅行すると1,000mSvの被ばくが予想されています。表3には、病院や診療所で行う放射線診断からの患者の被ばくとして、医療被ばくを示

表1 自然放射線源からの1年間当たり世界の平均被ばく線量(実効線量)

線源の種類	年間被ばく線量	備考
宇宙線	0.4mSv	海拔0 - 200m
大地放射線	0.5mSv	地殻に含まれる放射能
体内の放射能	0.2mSv	⁴⁰ Kなど
空气中の放射能	1.3mSv	ラドン・トロン
合計	2.4mSv	日本は1.5mSv

(UNSCEAR = 国連科学委員会の報告による)

表2 宇宙放射線に起因する放射線量率

場所と高度	線量率
海面(0m)	0.03 μSv / h
富士山(3,700m)	0.2 μSv / h
飛行機(12,000m)	5 μSv / h
コンコルド(20,000m)	13 μSv / h

表3 医療被ばくにおける被ばく線量(実効線量: mSv)

放射線診断の種類	1件当たりの線量	国民一人当たりの線量
一般X線診断	1.30	1.46
X線CT診断	8.25	0.80
X線集団検診(胃)	0.60	0.04
X線集団検診(胸部)	0.05	0.01
歯科X線診断	0.03	0.02
核医学診断	4.2	0.03
国民一人当たりの平均被ばく線量		2.35

(アイソト - プ手帳, 日本アイソト - プ協会, 2001年)

します。我が国では、一人当たりの平均的な医療被ばくは、自然放射線源からの被ばくと同程度です。また、若い方より老人の被ばくが高いです。

これまで受けた放射線診断や飛行機での海外旅行を思い出して、日常生活におけるあなた自身の被ばく線量を集計してみてください。

+ + を合計することで、生まれてからの総被ばく線量が求められます。今後は の放射線業務からの被ばくも加算されます。

やって見よう!

「あなた自身の被ばく線量を知る」

自然放射線源からの被ばく:あなたの年齢
歳(年)×24mSv / 年 = mSv

日常生活の活動で高められた被ばく:飛行
時間 (h)×5μSv / h = mSv

医療被ばく:放射線検査毎に集計する
検査の種類× 件数 = mSv

あなた自身の被ばく線量の合計 mSv

これから放射線業務に従事する場合の

1年間の被ばく線量: mSv

(放射線安全管理者や放射線業務に従事している方から教えてもらう)

3. 放射線業務に起因する放射線影響を考える

大量の放射線を被ばくすると人体に有害な放射線影響が起きることは、広島・長崎の原爆での調査やこれまでの多くの研究によるデータがあります。そして、放射線影響の研究に関しては、他の有害物質からの影響より豊富な経験と情報が蓄積されています。

放射線影響は、被ばくする線量に応じた症状が発生します。そのため、線量と放射線影響の関係を理解する必要があります。特に、前項で求めたあなた自身の被ばく線量を参考に、これから放射線業務に起因して受けるかも知れない被ばくから、起こり得る人体への放射線影響について理解することが大切です。

3-1 確定的影響と確率的影響

放射線防護の観点からの放射線影響を表4

に示します。確定的影響は、被ばくによって多量の細胞が破壊されることで起こる、臓器・組織の障害発症です。発症する放射線障害は、ある線量を超えた被ばくがないと起きません。そのため、障害が起き始める線量を「しきい値」線量と言います。したがって、確定的影響は「しきい値」線量を超える被ばくがあった場合に発症します。

確率的影響は、被ばくが原因で誘発される細胞の変異によって起こる影響で、ガン発生と遺伝的影響です。なお、人のデータではガン発生の有意な増加は100mGy以下では起きていません。また、遺伝的影響に関して、人の発生例は確認されていません。妊娠中の女性の場合は、胚や胎児の放射線影響が心配されます。胎児は放射線感受性が成人より高いと言われます。胎児では、受精から2週間までは確定的影響も確率的影響も起きません。その後も、100mGy以下の胎児の被ばくでは形態異常などの発生は起きません。

放射線影響と線量との関係を、単純に自然放射線源からの1年間当たりの被ばくと比較すると、自然放射線の数十年分から数百年分の被ばくが短期間のうちに起こらない限り放射線影響の心配はありません。

3-2 放射線の影響量と防護量

放射線影響による発ガンと遺伝的影響の確率的影響は、人のデータではこれまでの広島や長崎の原爆被災者の疫学調査と、自然放射線の高線量地域の住民調査や放射線業務従事者などの調査からも、100mGy以下の線量では有意なガン発生増加や、遺伝的影響は確認されていません。

しかし、放射線防護上はより安全側の立場に立って、国際放射線防護委員会(ICRP)勧告は、放射線影響データと社会的な考慮から、100mGy以下の低線量でも確率的影響に関しては「しきい値」のない直線仮説に基づいて防護量を導入し、線量限度を提示しています。なお、この直線仮説に基づく確率的影響は、放射線安全としての考慮に基づく考え方であり、放射線の防護量と影響量とは異なります。線量限度は放射線影響量よりかなり低い値

で規制しています。そのため、線量限度を放射線の安全と危険の境界を示す線量と誤解しないことが大切であり、被ばくレベルに応じた放射線安全の対応が重要です。

なお、最近では、人の持つ生体防御機能能力による障害回復や、低線量の放射線影響に関して生命の成長を刺激し健康に良いとする放射線ホルミシス効果も認識されています。

4. 従事者の放射線安全

4-1 放射線安全規制と安全ル - ル

放射線安全の関係法令や、各事業所で定めている放射線安全規定などの、放射線安全上のル - ルを守ることは当然のことです。放射線安全は社会的な関心も高く、放射線安全上のル - ルから逸脱する行為は、社会的な責任として事業所全体および、その利用分野全体に影響が波及する場合があります。各事業所では、放射線安全規制の適用が異なりますので、適用法令などについて理解し、遵守することが大切です。

放射線施設は、関係法令で定める防護基準などにに基づき、放射線からの安全性を確保するための特別な防護設備や、しゃへい機能などを備えています。また、放射線施設には特定の標識や注意書きが掲示されていますので、これらの掲示内容にも注意する必要があります。

4-2 健康診断と教育訓練

放射線の安全確保のためには、従事者に対する健康管理として、初めて放射線管理区域に立ち入る前と、その後は定期的に健康診断を受けます。なお、定期的な健康診断は、前年度の実効線量が5 mSvを超えず、今後も超えるおそれがない場合は、医師が必要としなければ検査を省略することができます。しかし、医師による問診は省略することはできません。

また、初めての従事者に対する教育訓練を、放射線障害防止法では項目内容と時間数を明確に定めています。従事者は、放射線とその安全に関する十分な知識と技能を研鑽する必要がありますので、積極的に教育訓練に参加することが大切です。

4-3 被ばく管理と線量限度

従事者は、表5に示しますとおり、線量限度を超えないために被ばく線量測定が必要です。そのため、放射線管理区域に立ち入る際には、外部被ばく線量の測定のためにガラス線量計などや、比較的短期間の被ばく測定には、電子式線量計などの個人線量計を胸部に着用します。なお、妊娠可能な女性は腹部に着用し、手などの被ばくが高いと予想される場合はリングバッジも装着します。また、外部被ばくからの防護は、放射線源の遮蔽や、線源

表4 放射線影響と被ばく線量との関係

放射線影響の区分	影響の症状	しきい線量 Gy	自然放射線源との比較
確定的影響			(2.4mSv/年の)
造血臓器	白血球の減少	0.5	200倍以上
皮膚	赤斑, 脱毛	3 - 4	1,250倍 - 1,700倍
生殖腺	一時不妊	2 - 3	830倍 - 1,700倍
水晶体	白内障(水晶体混濁)	10	4,000倍以上
確率的影響			
発ガン	白血病, 肺癌, 乳癌等	0.1 - 0.2	40倍 - 80倍
遺伝的影響	先天性異常	0.4以上	160倍以上
胎児への影響			
受精2 - 8週	形態異常	0.1 - 0.2	40倍 - 80倍
8 - 25週令	神経発達遅延	0.12以上	50倍以上

表 5 放射線従事者の線量限度

対象	線量限度
実効線量	5年間につき100mSv、ただし1年間につき50mSv
妊娠可能な女性	3ヶ月間につき5mSv
妊娠中の女性	妊娠期間中につき内部被ばくは母体で1mSv
等価線量	眼の水晶体で1年間につき150mSv
	皮膚、手および足で1年間に500mSv
妊娠中の女性	妊娠期間中につき腹部表面で2mSv

からの距離をとり、被ばくする時間を短くするなどの工夫を行うことで、被ばく線量は効果的に減少することができます。

線量限度には、前項の自然放射線源からの被ばくと医療被ばくは除かれております。また、公衆に対する線量限度は、実効線量で1年間につき1mSvです。妊娠中の女性に対する特別な線量限度は、胎児に対する防護を考慮しています。そのため、胎児にも公衆の線量限度を適用することが妥当との考えから、女性の腹部表面で2mSvの線量限度が適用されています。

線量限度は、確率的影響の発生を低く抑えるための実効線量限度と、確定的影響の発生を防止するための等価線量限度とで規定されています。

5. おわりに 「安全文化」

私達の安全で安心できる行為は、豊かな社会生活の基本的要件です。放射線利用においても、安全な利用が前提条件です。従事者は、自分の安全や健康は自分で守ることが大切です。特に、放射線利用に対する安全対応が不十分であれば有益な放射線利用が制限されることに、十分に配慮する必要があります。

そのため、従事者自身が、放射線に関する正しい認識を持ち、放射線安全についての十分な対応を行うことが重要です。また、人間はそもそもミスを起こす動物です。しかし、同じようなミスを繰り返さないことも大切です。これまで、JCO臨界事故を除けば、放射線利用において、幸いに、放射線事故・トラブルによる実質的な被ばくで放射線影響が発生した事例は

稀です。なお、放射線トラブルはマスコミ等の報道にも大きく取り上げられています。このような放射線事故報道によって、直接的な被害損失と共に、放射線の危険性や安全性への不安が国民に増長され、放射線安全に不信や不安を感じることによる間接的な無形の影響も見逃すことはできません。従事者には、事故防止とトラブルへの緊急時対応も重要です。

わが国の放射線安全利用を推進するためには、放射線従事者自身と放射線関係者および組織の管理者などが何より先放射線安全を最優先する、セーフティーカルチャー「安全文化」を醸成する安全意識の浸透・定着を推進することが不可欠です。

プロフィール

1949年東京生まれ、1971年に東京都立放射線技師学校専攻科卒。卒業後は東京大学原子力総合センターの放射線管理室に勤務し、1979年から現在の自治医科大学RIセンターと同大学病院放射線管理室の管理主任。1971年に放射線取扱主任者資格を得、現在の大学の主任者に選任されて24年間。放射線管理に携わって34年間。この間に日本保健物理学会で企画委員、医療放射線管理専門委員会幹事、日本アインスト・プ協会の主任者部会で企画委員長、21世紀あり方検討委員会構成員、医療放射線安全管理に関する検討会委員等を担当した。現在は主任者部会の副部会長、広報委員長、医学・薬学部会の医療放射線管理専門委員会副委員長、医療放射線防護連絡協議会の総務理事などを担当している。

歯科医療機関における 個人線量の長期的動向



島野 達也*

【はじめに】

平成13年の歯科医療機関の実働数は64,276¹⁾であるが、その97%以上に口内法X線撮影装置、81.1%以上にパノラマ装置が設置²⁾されているものと思われる。また最近の年間の撮影枚数は約1億枚で、1機関当たり平均週35枚程度の撮影³⁾がなされているものと推定されている。歯科の放射線診療の大部分はX線検査であり、その他、医科と同様な検査・治療があるが、全体に占める割合は小さい。今般、昭和54年度以降23年間の個人モニタによる医療職業人被ばく線量の統計資料が、国内個人線量測定機関4社のうち2社のご協力により得られたので、その中の歯科医療機関の結果を紹介したい。

【資料およびその取り扱い】

昭和54年度～平成13年度の、千代田テクノル「FB News(放射線安全管理総合情報誌)」および長瀬ランダウン株式会社「FBだより(NLだより)」に公表された個人被ばく線量集計資料に、両社から提供された内部資料を加えて集計を行った。資料の取り扱いは両社それぞれが示すもののほか、以下の各項に従った。

- 1) 歯科医療機関における測定対象者を、職種により「歯科医師(医師を含む)」「放射線技師」「歯科衛生士(看護師を含む)」「歯科助手」および「その他」に区分した。
- 2) 医療全体の中には歯科を含んでいる。
- 3) 法令用語の変更に伴い、平成年度の用語については平成13年改正のもので統一した。
- 4) 年実効線量区分および年齢階層区分の境界の扱いが2社間で異なっているものについては、大勢を左右するものではないとの判断の下に、そのままの値を採用した。

5) 職種に疑義のある例がごく少数見られたが、職種名は申込書記載の職名によっており、特に結果を左右するものではないとの判断の下、にそのまま採用した。

なお、職種別の集計は平成年度の13年間のみとした。

【個人モニタの統計資料から見た歯科職業被ばく】

1. 着用者数の推移

歯科医療機関での個人モニタの着用は少しずつ増加してきているが、平成13年においても6,289名に過ぎない(表1)。このうち歯科医師の2,498名は、診療に従事する歯科医師数88,410(平成12年)²⁾の2.8%である。職種別に見ると、歯科医師は10年間で倍増、歯科衛生士も倍増しているが、最近では横這い状態である。歯科助手は多い時の1/8に減少、その他はほぼ横這いとなっている(表3)。年齢層では、表4に平成年度の初期、中期、最近の3つの年度を示した。男女とも21～25歳が最も多かったが、次第に高齢化傾向が認められる。なお、平成13年度に個人モニタを利用した施設は、大学病院を含む病院が36、診療所が1,965、計2,001で、全歯科医療機関の3.1%、1機関当たり3.14名であった。

2. 実効線量域別人数分布の推移

表2は実効線量域別人数分布の代表例として平成13年度分を示したが、各年度、各職種とも、大多数が最小検出限界値未満者で、高線量域に急激に減少して尾を引くこの分野特有のパターンを示している。各職種とも年度間に大差はなく、それぞれ特有の傾斜パターンを持っている。検出限界未満者率の推移は(表3)各職種とも10年間で上昇傾向を示し、最近では歯科助手、歯科衛生士、その他が97%を超えており、歯科医師は約90%、技

* Tatsuya SHIMANO 元奥羽大学歯科部 歯科放射線学講座

師は80%である。ただ、検出者の人数も少なく、上昇幅も大きくないので、どの線量域の人数の減少が上昇に寄与したかの判断は難しい。

3 . 年平均実効線量の推移

歯科全体と各職種の経年的な年平均実効線量(表1、5)は、明らかに減少してきた。平成13年は年限度以上の被ばく者5名の存在によって平均実効線量は押し上げられたが、最近数年間の中でほぼ平均的な統計値を示した平成12年度と比較すると、歯科の0.06mSvは全医療の0.39mSv、医師の0.41mSv、放射線技師の0.78mSv、看護婦の0.21mSvのいずれも先少ない。(表6)

男女別の男では、平均0.1mSv台であり、女は男の1/5で平均0.02mSv程度である。低い中でも、61歳以上の年齢層の線量が高い。妊娠可能年齢層では0.02mSvを超えていない。(表4)

4 . 被ばく検出者の被ばく線量推移

検出限界未満者を除いた年平均実効線量(表6)を、平成12年度医療全体の中で見ると、歯科は年平均実効線量0.06mSvの18.3倍の1.2mSv、医療全体は年平均の3.9倍の1.5mSv、医師は4倍の1.6mSv、放射線技師2倍1.6mSv、看護婦5.3倍1.1mSvであった。このように歯科は年平均線量が医療の職種の中では最も低く、検出限界未満率も

高いけれども、少数者の被ばくが多いのが特徴といえる。

平成の13年間で50mSv以上を記録した者は6名、平成4年の歯科衛生士以外はすべて歯科医師であった。最大値の360mSvは最近の全医療での最大値414.6mSvに次ぐものである。年間20mSv以上の被ばくは平成10,11年を除き、各年0.1%以内であった。

5 . 等価線量の推移

等価線量は表7に医療全体との比較で示したが、多少の変動はあっても、水晶体、皮膚とも0.2mSv以下であった。医療全体から見ると低い水準にある。

【考察】

歯科診療における放射線診療の大部分はX線検査である。X線撮影は専用のX線室で行い、診療従事者は遮蔽された画壁の外側で遠隔操作するので、通常、被ばくする状況にはない。しかしながら、改造以前の古い診療室では専用のX線診療室を持たないところがあり、この場合でも、防護衝立の設置、線源から1.5m以上離れて操作することによって、個人モニタに検出される被ばくはない。ただ、医療従事者が診療室内に入って放射線照射中に患者の近傍において作業しなければならない特殊

表1 歯科医療機関職業人の年度別被ばく実態総括表

年度 昭和	集団線量当量 (man・rem)	人数合計 (人)	最小検出限界 未満者率(%)	平均線量 当量(mrem)	検出者平均 線量(mrem)		5rem 以上(人)	
54	24.508	1,646	89.49	14.89	141.66		1	
55	29.264	2,470	89.83	11.85	116.58		0	
56	30.950	2,766	89.55	11.19	107.09		1	
57	40.326	2,806	90.84	14.37	156.91		0	
58	54.003	3,978	90.55	13.42	143.63		1	
59	99.893	4,851	89.12	20.59	189.19		3	
60	65.340	4,573	89.83	14.29	140.51		1	
61	58.956	4,496	90.75	13.11	141.72		0	
62	70.570	5,075	90.50	13.91	146.41		1	
63	70.480	5,084	91.74	13.86	167.80		1	
年度 昭和	集団線量 (man・mSv)	人数合計 (人)	最小検出限界 未満者率(%)	年平均線量 (mSv)	検出者平均 線量(mSv)	20~50 mSv(人)	50mSv 以上(人)	最大線量 (mSv)
1	544.90	5,534	93.08	0.10	1.42	2	0	
2	491.80	5,514	92.29	0.09	1.16	3	1	57.2
3	601.10	5,480	90.35	0.11	1.14	1	0	
4	796.60	5,715	92.20	0.14	1.79	4	1	200.0
5	477.90	5,900	92.75	0.08	1.12	1	0	
6	546.90	5,740	92.00	0.10	1.19	2	0	
7	561.80	5,459	92.27	0.10	1.33	1	1	114.7
8	506.00	5,459	92.42	0.09	1.22	0	1	101.9
9	392.60	5,569	93.00	0.07	1.01	2	0	
10	335.70	5,631	93.73	0.06	0.95	0	0	
11	362.10	6,801	93.98	0.06	1.04	0	0	
12	372.20	6,115	94.55	0.06	1.12	2	0	
13	823.30	6,289	94.45	0.13	2.36	3	5	360.0

な診療が歯科にもあるので、特定の放射線診療従事者に被ばくが記録されることはある程度やむを得ない。歯科が最も被ばくしそうな作業環境にあることは、医療のどの職種よりも検出限界未満者率が高く、年平均実効線量が低いことで明らかである。しかし、なお改善の余地は十分にあるし、年限度を超える被ばくは常識では考えられない。今後、被ばく検出者の被ばく状況を把握することが求められる。また、モニタ着用者の半数近くを占める「その他」

群は検出限界未満者率も年平均線量も歯科衛生士群に近い存在であるが、その職務内容が判然としない。医学の基礎、研究部門を含んでいるものと考えられるが、その内容、実体の解明が必要である。

各年の各職種における実効線量別人数分布の代表例を表1に示したが、どの職種も年度によって多少の凹凸はあっても、特有の傾斜パターンがあり、大きな変動はない。確かに歯科の職業被ばくの状態は23年の間に、改善されてきているが、ある限界

表2 平成13年度・歯科職種別個人年実効線量の分布と各線量区分における平均実効線量

上欄：人数 中欄：人数% 下欄：平均実効線量（mSv）

年実効線量 (mSv)	歯科医師	放射線技師	歯科衛生士	歯科助手	その他	歯科合計	医療合計
検出せず	2,285 (91.47) 0	23 (82.14) 0	1,091 (97.24) 0	115 (99.14) 0	2,426 (96.08) 0	5,940 (94.45) 0	169,323 (75.53) 0
0.01 ~ 1.00	139 (5.56) 0.35	3 (10.71) 0.23	27 (2.41)	0	81 (3.21)	250 (3.98) 0.34	40,137 (17.90) 0.33
1.01 ~ 5.00	63 (2.52) 1.80	2 (7.14) 1.85	3 (0.27)	1 (0.86) 1.2	15 (0.59)	84 (1.34) 1.83	12,418 (5.54) 2.16
5.01 ~ 10.00	4 (0.16) 6.95	0	0	0	3 (0.12)	7 (0.11) 6.41	1,517 (0.68) 6.82
10.01 ~ 20.00	3 (0.12) 13.9	0	0	0	0	3 (0.05) 13.9	593 (0.26) 13.7
20.01 ~ 50.00	2 (0.08) 23.3	0	1 (0.09)	0	0	3 (0.05) 27.6	170 (0.08) 29.11
50.00 ~	2 (0.08) 207.3	0	0	0	0	2 (0.03) 207.3	23 (0.01) 93.75
合計	2,498 (100.0) 0.28	28 (100.0) 0.16	1,122 (100.0) 0.04	116 (100.0) 0.01	2,525 (100.0) 0.03	6,289 (100.0) 0.13	224,181 (100.0) 0.29

表3 歯科医療機関の職種別・年度別着用者・最小検出限界未満者率

単位：着用者（人） 最小検出限界未満（%）

年度	歯科医師		技師		衛生士		助手		その他	
	着用者	検出限界未満	着用者	検出限界未満	着用者	検出限界未満	着用者	検出限界未満	着用者	検出限界未満
1	1,257	90.53	24	75.00	454	94.71	541	94.45	3,258	93.74
2	1,251	88.65	35	74.29	785	92.74	767	95.05	2,676	93.31
3	1,230	83.74	29	72.41	802	89.90	849	93.88	2,570	92.68
4	1,227	84.43	33	78.79	932	93.45	909	94.61	2,615	94.68
5	1,412	85.34	30	83.33	1,060	94.91	681	94.13	2,717	95.51
6	1,428	84.66	29	79.31	1,086	93.83	425	96.47	2,772	94.52
7	1,366	84.04	23	78.26	999	94.29	322	96.27	2,749	95.27
8	1,429	85.37	25	80.00	1,005	94.13	251	95.62	2,749	95.27
9	1,500	85.33	27	77.78	1,078	95.64	196	95.92	2,768	96.06
10	1,638	87.00	29	65.52	1,025	96.29	166	98.19	2,773	96.79
11	1,910	88.80	27	66.67	1,065	97.18	159	97.48	2,640	96.52
12	2,218	90.17	26	76.92	1,093	97.44	142	97.89	2,636	97.04
13	2,498	91.47	28	82.14	1,122	97.24	116	99.14	2,525	96.08

があって、なかなかそれを超えられないというもどかしさがある。これを超えるには、具体的な防護対策も当然必要であるが、従事者の意識を変えなければこれ以上向上しないという面がある。

また、わずか6,000人のデータで歯科全体を類推してよいのか。着用しているのは防護管理に関心があるからで、関心を持たない側の実態を反映していないという考え方を否定できない。一方、ほとんど

表4 歯科医療機関の年齢・性別人数分布と年平均実効線量

				上欄：人数(人) 中欄：人数(%) 下欄：年平均実効線量(mSv)									
	年度	年度	0-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-60	61以上	合計	
男	1	人数		539	519	356	292	241	104	101	89	2,256	
		%		23.9	23.0	15.8	12.9	10.7	4.6	4.5	3.9	100	
		平均		0.02	0.1	0.24	0.31	0.17	0.12	0.33	0.43	0.16	
	6	人数		400	501	354	356	295	270	186	117	2,479	
		%		16.1	20.2	14.3	14.4	11.9	10.9	7.5	4.8	100	
		平均		0.06	0.07	0.17	0.16	0.16	0.12	0.11	0.15	0.12	
	12	人数		238	387	377	395	434	367	478	246	2,922	
		%		8.1	13.2	12.9	13.5	14.9	12.6	16.4	8.4	100	
		平均		0.01	0.04	0.18	0.13	0.1	0.09	0.08	0.18	0.1	
女	1	人数	95	1,436	749	301	152	108	63	32	21	2,981	
		%	3.2	48.2	25.1	10.1	5.1	3.6	2.1	1.1	0.7	100	
		平均	0.01	0.03	0.08	0.12	0.07	0.11	0.11	0.04	0.01	0.06	
	6	人数	76	1,253	852	349	249	160	85	58	30	3,112	
		%	2.4	40.3	27.4	11.2	8.0	5.1	2.7	1.9	1.0	100	
		平均	0.00	0.02	0.02	0.02	0.01	0.03	0.03	0.11	0.08	0.02	
	12	人数	37	864	870	440	304	285	194	144	34	3,176	
		%	1.2	27.2	27.4	13.9	9.6	9.0	6.1	4.5	1.1	100	
		平均	0.34	0.02	0.01	0.01	0.00	0.04	0.04	0.02	0.07	0.02	

表5 歯科医療機関の職種別・年平均線量

年度	歯科医師	技師	衛生士	助手	その他
1	0.11	0.22	0.04	0.13	0.10
2	0.18	0.11	0.03	0.04	0.08
3	0.21	0.17	0.09	0.05	0.09
4	0.26	0.12	0.32	0.04	0.06
5	0.20	0.17	0.03	0.04	0.05
6	0.25	0.13	0.04	0.03	0.05
7	0.28	0.25	0.06	0.03	0.04
8	0.23	0.15	0.04	0.08	0.04
9	0.14	0.13	0.04	0.02	0.05
10	0.13	0.16	0.02	0.01	0.03
11	0.14	0.08	0.02	0.01	0.03
12	0.12	0.27	0.02	0.01	0.03
13	0.28	0.16	0.04	0.01	0.03

表6 医療機関の最小検出限界未満者率・年平均線量

(平成12, 13年度)

職種	年度	検出限界未満者率(%)	年平均実効線量(mSv)	検出者年平均線量(mSv)
医療全体	12	74.36	0.39	1.50
	13	75.53	0.29	1.49
医師	12	74.92	0.41	1.63
	13	75.10	0.30	1.19
技師	12	50.21	0.78	1.57
	13	50.08	0.67	1.36
看護師	12	81.21	0.21	1.10
	13	83.60	0.12	0.75
その他	12	81.18	0.29	1.54
	13	82.10	0.23	1.28
歯科	12	94.55	0.06	1.12
	13	94.45	0.13	2.36

表7 年平均等価線量

単位：(mSv)

平成 年度	水晶体		皮膚	
	全医療機関	歯科医療機関	全医療機関	歯科医療機関
1	0.52	0.12	1.12	0.14
2	0.55	0.13	1.06	0.18
3	0.56	0.14	0.99	0.21
4	0.58	0.15	0.95	0.18
5	0.62	0.09	0.93	0.11
6	0.63	0.11	1.05	0.19
7	0.64	0.12	1.00	0.12
8	0.62	0.11	0.95	0.11
9	0.60	0.10	0.94	0.11
10	0.62	0.09	0.97	0.10
11	0.64	0.10	0.96	0.10
12	0.60	0.07	0.94	0.14
13	0.56	0.16	0.88	0.20

が被ばくしそうな作業環境は個人モニターを着用しても被ばくが検出されないことから、2～3年で着用を止めてしまう例も少なくないと言われている。このあたりにも、歯科において個人モニタが普及しない一因がある。大部分が診療所でもある歯科では放射線診療従事者が放射線管理者でもあるが、放射線管理者であるという自覚を持たない限り、個人モニタ利用の拡大は望めない。

集計に当たって、今回、千代田テクニカルおよび長瀬ラングウア株式会社から資料を提供していただいたが、両社の資料の間には線量区分や年齢区分に相違があり、それを合算することによるデータの不正確さは免れない。最近線量区分については改善されたが、業界によって統一が図られることが望ましいと考える。また、年齢や性別に一致しない職種名をチェックする機能も必要であろう。

【まとめ】

1. 個人線量測定機関2社の協力を得て、歯科医療機関の職業人の被ばく線量を個人モニタ統計資料によって過去約23年間の推移を観察した。
2. モニタ着用者数が少ないので、必ずしも歯科の実態を示すものではないが、被ばくしそうな歯科の放射線診療の環境を反映して、歯科医療機関職業被ばくは、医療機関の中では最も低い水準にある。しかし、時に年限度を超えた被ばくが見られた。
3. 経年的に見て、各職種には特有の実効線量別人数分布があり、被ばく軽減の方向性は認められるが、そのパターンに大きな変化はない。
4. 今後、モニタ着用者の拡大を図ると共に、被ばく実態の分析によって防護の最適化と従事者の意識改革を図る必要がある。

5. 個人線量測定機関の間で、集計方法を統一することが必要である。

稿を終わるに当たり、御協力いただいた千代田テクニカルおよび長瀬ラングウア株式会社の関係者の方々に心から御礼申し上げます。

参考文献

1. 基金年報 平成13年度:社会保険診療報酬支払基金 .2002.
2. 医療施設調査・病院報告:財団法人厚生統計協会 .
3. 島野達也、鈴木陽典、佐々木武仁 .日本における歯科放射線検査件数の長期的動向 健康保険調査資料の分析 . 歯科放射線 . 2002;42:9 - 21 .

プロフィール

1928年3月27日 埼玉県に生まれる。誕生日はレントゲン博士と同じ。1953年3月、東京歯科大学卒業。東京歯科大学助手、講師を経て、1972年、東北歯科大学（現奥羽大学歯学部）歯科放射線学教授。1974～75年、日本歯科放射線学会会長。1980年以降、日本歯科放射線学会防護委員会委員長、日本医学放射線学会放射線防護委員会委員、日本歯科医学会理事、医療放射線防護連絡協議会理事等を歴任。1991年、奥羽大学歯学部を定年退職。1991～99年、福島県社会保険診療報酬支払基金専任審査員。退職後、彦根市島野歯科医院に勤務しているが、現在は半ば隠居の身。

医療における放射線関連の 記録・帳票を価値あるものに



砂屋敷 忠*

はじめに

放射線診療や保健活動に伴う種々の記録類について、私見も加えて概観してみたい。放射線障害防止法に関する部分については、各種出版物で解説や具体的な書式も示されているので、本稿では医療法を中心に述べることにする。

医療現場では、クライアント(患者)への対応が中心となり、いわゆる管理的業務は手薄になりやすい。煩雑であったり、興味もわかない。言い方を替えると「押しつけられた」仕事であり、患者や医療者の利益につながるとは実感できない。

しかし、記帳・記録は鏡に写った風景のようなもので、鏡が汚れていたり歪んでいたら美しい風景も醜いものになる。鏡はわれわれの管理実務で、風景は医療現場、鏡を見ているのは国民である。医療現場の環境整備と共に、記録類について再考してみたい。

患者や国民あるいは医療者のための放射線管理を、価値と興味あるものに変える 発想の転換 方法は無いものだろうか。記録・記帳・伝票類の見直しと、とらえ方を考えてみたい。

1. なぜ記録が必要か

医療や技術の進歩の観点から眺めてみよう

医療・保健をめぐる話題には、今日と将来に希望が持てるような明るいものも多く、かつては人生のどん底に落ち込んだであろう心や身体の問題が、今日では救済されることがたくさんある。そのような環境で仕事のできる医療人は幸せである。一方で、数多くの医療事故やトラブルで当事者が苦悩する様子がマスメディアで大きく取り上げられ、心が痛むことも多い。トラブルは、診断・治療に関する直接的なことから、医療制度、医療費など社会問題にまで及んでいる。

今日の社会ではあらゆる場面で情報が求められ、それらは記録によって成立するとも言える。かつて医師中心であった医療は、患者も含めたチーム医療に変わりつつあり、情報の共有化と、それに耐える記録が必要となってきた。放射線医療・技術が医療チームの一員であるためには、情報の共通化ができる記録を作成するという考えも大切と考える。そのことが放射線医療を支え、発展させる要素になるのではなからうか。

2. 複雑な帳票類とどう付き合うか

照射録(診療放射線技師法第28条)を例に

多くの方にとってはできれば遠ざかり避けておきたい記録・記帳も、情報化技術の発展を有効に活用すれば負担も軽減できよう。われわれの業務で最も身近であるのは照射(検査)依頼伝票で、件数も多く、保管義務も5年間である。この照射録のデータは業務関係にもつながる内容を持っており、かつ、技術的にも活用できそうである。1日の集計や週間のまとめを後日行うとなると大変なことになるので、基本は情報発生源処理であろう。

検査依頼のデータを利用して照射録の作成や各種統計に利用できるようなシステムは有効である。大規模なオーダーリングシステムでなくても工夫次第で作成可能であり、この時、どのようにデータを活用するかを考えてプログラムを作成することが肝心であり、完成すれば大幅に労力の軽減が図れる。大型量販店などの顧客情報管理には目を見張るものがあるが、身近なところでも、看護業務に携帯型の情報端末が利用されようとしている。放射線技術は情報技術に依存しているところが大きく、この分野に得意な方も多い。放射線管理にも援助していただきたいものである。

現在、照射録については、照射後の「医師の署

* Tadashi SUNAYASHIKI

名」を求められていることから、ペーパーレスが実現していない。診療録(カルテ)の電子化¹⁾などと共に改善が図られることが望まれていたが、ようやく放射線管理に関する記録の電子化保存が可能になった²⁾。内容は、X線装置などの測定結果の記録、場所の放射線測定記録、X線装置等の使用時間、放射線照射装置等の入手に関する記録である。なお、検査記録については非電離放射線のMR装置も含まれる。保存期間は5年間。

放射線治療、放射性同位元素による検査・治療の部門でも同様の記録(照射録)が必要であるが、撮影検査などと共通できるものはかえって複雑になるので、技術ファクターの記載欄は、個々の部門ごとの形式(フォーム)³⁾になるようである。参考文献6)の第6章を参照。

3. 応用分野が広がる放射線活動への対応 照射録その2

医療機関施設内で移動して使用可能な装置により、病室、手術場、ICUなどで検査が行われ、患者住居での撮影も行われるようになった。放射線診療の進歩は、1診療室1装置から複数装置の使用を必要とするようになり、放射線治療室でのX線装置(例えばX線CTや透視装置)、X線診療室や手術室での血管内照射装置(器具)、ICUでの放射性同位元素、結石破碎治療でのX線装置などが使用されている。これらの行為での安全を確保するには、これまでのような照射録では十分とは言えないだろう。

4. 施設の防護か人の安全か 医療法施行規則第30条の23

医療行為の記録としては、患者個人を中心とした照射録あるいは診療録的な記録が必要である。周囲の安全に配慮したX線診療室の防護を考えるのであれば、行われた行為を一覧できる使用記録が必要であろう。法令では装置・器具の1週間当たり、および3ヶ月当たりの使用時間、または実効稼働負荷(mAs)を記録することを求めているが、使

用室の遮蔽状況によっては必要としない(表1)。しかし、何かの手段で実効稼働負荷を求めておきたい。医師自ら撮影する場合でも使用時間の記録が望ましい⁴⁾としているが、これは放射線取り扱い施設の画壁外側での実効線量が1mSv/週および管理区域境界での1.3mSv/3月という線量限度が確保されているかを検証するためのもので、施設設計時の遮蔽能力計算とは別に、実際の防護能力を測定から検証する時に必要となる。実測の単位時間当たり、または、1曝射の漏洩線量に実効稼働負荷を乗じて求めることになるため、その根拠としても使用時間と出力の記録は必要なデータである。保管期間は2年間。

5. 線源管理 装置台数などの届出 医療法施行規則第24 - 29条

頻繁にあることではないが、X線装置をはじめ各種の放射線装置などの設置届や変更届の控え、許可などの写しは放射線施設で保管し、点検などが容易にできることが必要である。時には届出と現状に差異がないかどうか照合したい。

放射線管理は、線源の把握が重要であり、使用(許可)条件や性能の維持によって安全が確保されるからである。このことから、使用者は自主的に定期的に点検を行う必要がある。装置が健全な状態かどうか(X線出力、装置の防護状況、照射野、付加フィルター、機械的安全など)の点検は、患者への過剰照射など不測の事故を防ぐ上で重要である。

これまでいくつかの事故が発生していることから、密封小線源の数量点検は徹底しているようであるが、診療用X線装置や移動型X線装置の保管状況もチェックしたい。移動型装置の保管は原則X線診療室で行うとされているが、実情に合わせて施設などができる場所でもよい。要は実質的な管理状況である。

6. X線出力測定 医療法施行規則第30条21

治療用のX線装置に関して、精度を確保するた

表1 放射線診療室の1週間の延べ使用時間の記載および13週当たりの使用時間または実効稼働負荷の記録を必要としない実効線量率

診療室の区分	画壁外側の実効線量率
X線撮影装置など	40 μSv/h以下
治療用X線装置	20 μSv/h以下
高エネルギー放射線発生装置	20 μSv/h以下
放射線照射装置	20 μSv/h以下
放射線照射器具	60 μSv/h以下

めに6か月を超えない期間ごとに測定し、結果の記録を5年間保存するとしている。治療では治療効果に直結することであり、頻繁な測定が必要であるが、放射性同位元素を用いた装置についても実測の必要があると考える。用いる測定器は、トレーサビリティの確保が求められる。

7. 施設の安全確保

医療法施行規則第30条22

放射線使用の場所と周辺の管理については、「放射線障害の発生するおそれのある場所の測定」で、施設の構造設備の健全性を測定で調べるものである。診療開始前、開始後は1ヶ月を超えない期間ごと。固定した状況で使用する場合は6ヶ月を超えない期間ごとに行う。結果の記録は5年間保管。

実際の測定は、通知188号⁴⁾にも記載されているが、より具体的な解説⁶⁾を参考にされるとよい。X線診療室や放射線装置・機器使用室の周囲、管理区域境界、施設内で人が居住する区域、および敷地境界について測定する必要がある。測定は、電離箱サーベイメータなどを用いて積算線量、線量率で行うが、バックグラウンドに近い線量であること、測定個所が多いこと、複数の使用室がある時の測定個所の選択など、実際の測定は容易でない。そこで、1週間または1ヶ月間について環境測定タイプの積算線量測定器で実測し、期間中の作業量と施設の平均的作業量を考慮した補正值から3ヶ月の数値を求める方法を用いると、実態に即した測定が簡便、確実に行える⁷⁾。バックグラウンドを差し引いた値を求めるのも容易で、複数の使用室がある時の合算線量が求められることになる。

患者の被ばく防止については、医療被ばくを除く被ばく線量を3ヶ月につき1.3mSvとしているが、入院期間を考慮して一般住民の被ばく限度を超えないよう、病室などの管理を求めている。敷地境界、居室とともに病室の測定も必要である。

8. 放射線診療従事者の個人被ばく管理

医療法施行規則第30条18、電離放射線障害防止規則第9条、人事院規則第24条、放射線障害防止規則第20条

個人被ばく線量の測定対象者を放射線診療従事者としているので、放射線診療に關与する職種が多く、医師、歯科医師、診療放射線技師、看護師、准看護師、歯科衛生士、臨床検査技師、薬剤師などに加え、管理区域において業務を行う医療従事者を含むので、例えば血液照射に当たる検査技師や臨床工学技士も対象となる。病院内では、放射線業務の主となるX線診療室以外でも放射線機器が使用されており、注意が必要である。

被ばくには、外部被ばくと内部被ばくがあり、実効線量の算出方法については厚生省告示⁸⁾で定められている。具体的な方法については解説書⁹⁾が出版されている。

外部被ばくの測定は「放射線測定器」によるとされ、過去30数年間、主としてフィルムバッジが用いられた。個人線量測定器の代名詞だった「フィルムバッジ」は、精度が高く環境問題に配慮したガラス線量計などに変わり、個人線量測定サービス会社による供給と線量の評価が一般的となっている。

法令により1ヶ月間、3ヶ月間、1年間の始期が若干異なるが、毎月1日、4月1日からの3ヶ月、1年間とするのが管理上都合が良い。次項の健康診断の省略と混同して、有意な線量値が検出されないことで測定を中止したいということ聞かれるが、安全上の観点から省略はできないことに注意が必要である。また、被ばくのおそれのある場所に放射線従事者以外の者を立ち入らせないとしているが、立ち入る際、100μSv/wを超える時は線量の測定が必要で、規定はないが記録することになる。記録は、男子および妊娠する可能性のない女子では、3ヶ月間、1年間の実効線量の合計を、女子については胎児(放射線従事者ではないことに注意)防護の必要から、1ヶ月間、3ヶ月間、1年間ごとの合計を記録する。

表2 放射線診療従事者の線量限度

男子	平成13年4月1日以後5年ごと
妊娠の可能性のない女子	100mSvで、かつ4月1日を始点とした1年間で
妊娠する意思がない旨書面で届け出た女子	50mSv
女子(上記のものをのぞく)	4月1日、7月1日、10月1日、 1月1日を始点とする3ヶ月で5mSv
妊娠中である女子	本人の申告等により管理者が妊娠の事実を知った時から出産までの間で1mSv

9. 健康診断

電離放射線障害防止規則第55条、人事院規則(職員の放射線障害の防止)第26条、放射線障害防止規則第22条

医療従事者の健康管理のひとつとして行われる健康診断は、労働安全衛生法による法体制に含まれている。さらに放射線取り扱い業務は特殊作業として検査項目が設定されている。医療法の趣旨から同法令には健康診断の規定はないが医療監視の検査対象に含まれ、病院などの管理者の責任で行う義務がある。

健康診断は、就業(配属)前と、以後の定期的なものがある。内容は問診と検査で、電離放射線障害防止規則に定めている。前年の実効線量が5mSvを超えず、今後1年間に5mSvを超えるおそれのない従事者については、検査は医師が必要と認めた時に行えばよい。問診や一般の定期健康診断は省略できないと同時に、検査省略理由の記載が必要である。問診や検査結果の判定は医師によ

て行われる。保存期間は電離則では30年、他の法令では永久保存。ただし、施設での保管は5年間でその後指定機関に引き渡すことができる。

10. 非常勤職員や学生実習の個人管理は？

医療の中で数多い事例ではないが、臨時的であったり、短期間の勤務者や学生の臨地実習の際、個人線量、健康診断などは、誰が行うのであろうか。法令での定めはないので私見を提示し読者のご意見をお聞きしたい。

被ばく線量管理は、施設の防護や設備、業務内容との関連が強く、病院内で行われる業務に直接に関わることであり、その施設管理者の管轄(責任)下にあるものと考えられる。したがって、他の施設での被ばくと区別した評価をすることが必要である。ガラスバッジのような継続的な個人線量測定でもよいが、電子式線量計など個人線量モニターを携帯し、日々記録して行うことも考えられる。被ばく源責任と考えたいが、いかがであろうか。

一方、健康管理は、事故や大量被ばくが生じた

表3 記帳・記録のまとめ

法令などで定める事柄	根拠法令、注意など	記録簿閉鎖後の保存期間など	著者のコメント
診療に関する諸記録(診療記録)	医療法21-1-14	最低2年、通常5年	
放射線発生装置の届出	施行規則1,3、および24から29	定めは無い、装置が存在する間	多くの装置が事前の届または許可*
照射装置・器具および診療用RI	施行規則30-23	5年	入手から廃棄まで、一時使用に注意
治療装置などの線量測定	施行規則30-21	5年	
装置の点検記録	参考：施行規則9-7		
装置の使用記録(3ヶ月の延べ時間等)	施行規則30-23	2年	
場所の測定	施行規則30-22	5年	
RIによる汚染の状況	施行規則30-22	5年	
照射録	放射線技師法28、同規則16	最低2年、通常5年	診療記録のひとつ
X線写真	規則20-1-11	2年または5年	診療記録のひとつ
個人被ばく線量記録	障防法 人事院 電離則	永久 離職後5年 電離則30年	
健康診断の記録	障防法、人事院 電離則	永久 30年	
教育訓練の記録	障防法24	5年	

* 労働基準監督署、MRでは電波法、RIは消防署にも届出

施行規則：医療法施行規則または通知など、

障防法：放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律

人事院：人事院規則 職員の放射線障害の防止(規則10-5) 職員の保健及び安全保持(規則10-4)

電離則：電離放射線障害防止規則

などの場合を除き、短期間での健康影響より長期的影響の問題と考えると、主たる勤務先の管理にゆだねるのが合理的と考える。自己管理・自己責任の部分もあるので、記録や報告は個人の責任が大きい。

まとめ

今後の医療は、一般社会からは閉鎖的と言われるが、ボランティアの導入など、開かれた組織に変わり、いろいろな差別(社会的に作られた性差別、ジェンダーなど)への克服が進んでいる。そのような中、医療法施行規則第11条(14年10月施行)が求めている安全管理が必要となってくる。安全、安心の放射線利用の空間、新しいパラダイムの構築に放射線安全文化が欠かせない。

放射線安全活動は組織として行われるので、病院内でも安全管理組織をつくる必要がある。放射線障害防止規則に関連する装置・機器の使用に当たっては法令上でも必要(医薬発第188号)であるが、診療用X線装置・血液照射装置・骨密度測定装置などを含めた病院内全体で考える時期ではないだろうか。

医療事故などの教訓を活かすことから、施設や設備の点検も重要であるが、従事者のみならず患者の関わる部分も多い病院内では、運営などソフト(人間的な)面も含めた包括的な管理・記録と保管が必要である。

このことは、安全面にとどまらず技術開発に活用できると考えられる。また、そのための記録・管理と考えたい。事故・事件の未然回避、失敗を活かす情報の公開がこれからの放射線技術に重要かつ不可欠な事柄であると考え。

最後に、記帳・記録についてのまとめを表3に示した。

参考文献

1. 厚生省健康政策局長・医薬安全局長・保険局長連名通知：診療録等の電子媒体による保管について、平成11年4月
2. 厚生労働省医薬局長通知：記録、帳簿の電子媒体による保管について、医薬発第0823001号、平成14年8月
3. 医療放射線防護連絡協議会編：医療領域の放射線管理マニュアル*2001*、2001.6.、医療放射線防護連絡協議会
4. 医薬発第188号：医療法施行規則の一部を改正する省令の施行について、平成13年3月
5. 工藤勝久：トレーサブルな計測と国際比較、FB News、2002、No.306、1-10

6. 加藤創吾：診察X線管理区域漏洩線量測定マニュアル その1-3、日本放射線技術学会誌、2002、916 919、1043 1046、1228 1236
7. 千代田テクノル：ガラスバッジを用いた漏洩線量測定、FB News、2003、No.314、15-18
8. 厚生省告示：放射線診療従事者等が被ばくする線量の測定方法並びに実効線量及び等価線量の算出方法、平成12年12月、告示第398号
9. 原子力安全技術センター編：被ばく線量の測定・評価マニュアル2000、原子力安全技術センター、2000

プロフィール

1935年生まれ。大阪大学診療X線技師学校を卒業後、国立公衆衛生院、広島大学原爆放射能医学研究所(現・放射線医学研究所)、同大学医学部附属病院、歯学部附属病院に勤務。予防医学での放射線活動から放射線治療、基礎医学までの放射線技術や環境放射線を経験させていただいた。主テーマは医療放射線の管理。広島大退職後、新設された広島県立保健福祉短期大学(現・保健福祉大学)に助教授として赴任し、同大学の放射線主任者も兼任した。医療系技術職種の連携を進め、同大学の全学科合同カリキュラムの創設と運営に力を注いだ。

日本放射線技術学会理事、同学会防護分科会会長などを経歴。現在、医療放射線防護連絡協議会監事、放射線教育フォーラム幹事、広島国際大学保健医療学部診療放射線学科非常勤講師、放射線影響研究所臨床研究部顧問。

広島原爆被災時、広島市内から約30km離れた位置に居住し、その惨禍をこども心に焼き付けられた。第5福竜丸の惨事は技師学校入学の年であった。こんなことが、放射線を人類の福祉に役立たせる分野で働くことを決めさせた。

著書に放射線管理学(通商産業研究社)の他専門書3冊、医療・保健専門職のための倫理テキスト(医療科学社)何れも共著がある。連絡先：広島市安佐北区龜山南5-5-23
e-mail syasiki@h4.dion.ne.jp

休憩室

眠い春

”春の海ひねもすのたりのたりかな” そんな句が頭をよぎる。かの有名な画家レンブラントが、「眠りこむ少女」の絵をいつの季節に描いたのかは知らないが、ともかく春はもの憂く眠い季節である。

眠るといふことの意義の一つに「起きている間に異化作用（化学的エネルギーを作り出す働き）で体内に生成した有害物を、眠っている間に同化作用（エネルギーを作り出す源をつくる働き）で除いてしまうのが目的である」ということがあるようである。

人間が目覚めているのは、光、音、皮膚感触等五官に由来する刺激によって、大脳の意識中枢が活動しているからとされている。睡眠と昏睡の違いは、この意識中枢の刺激によって目覚めるかどうかで区別できるのだそうである。だから、これらの刺激を全部とり除いて、代わりに脳幹にある睡眠中枢を刺激すれば、眠りが始まることになる。スライド映写等で会場が暗くなると、つい眠くなるのももっともなこととうなずける。

しからは、春はどうして眠いのだろうか！

寒い国の動物は冬眠し、植物もまた葉を落として冬の身づくろいをするが、人間は太古はいざしらず、厳寒の季節にあっても行動する。寒さに痛めつけられると、当然のことながら新陳代謝も衰え、意識の中枢も寒さからの刺激に絶えず攻撃されて、次第に疲労を蓄積していく。大脳に疲労が蓄積すると眠くなる。寒さに疲れ果てた大脳が春になってその緊張から解放されると、たちまち働きが鈍くなる。

また、春は気温15～20、湿度50～60%、やわらかな陽光が辺りに満ち満ちて、暑からず寒からず、ぼかぼか陽気の中で人間の体表に近い毛細血管は拡張して、脳に行くべき血液が減少して脳はいくらか虚血の傾向となり、これもまた眠りを誘う原因となる。要するに、人間は眠たい生理状態で、眠りやすい春を迎えることになるのである。

春になると、冬の間抑制されていた新陳代謝が一気にその力を回復しようとする。人々の運動量は増え、新鮮な食物をたくさんとり、陽射しも日毎に強まり、体内に摂取蓄積されるビタミン類の量も激増する。また、明るい陽光が急激に目に入ってくるため、視神経の近くにある脳下垂体が刺激されて、ホルモンの分泌を促進することにもなり、体の機能は相乗的に活発になるのである。しかも、昼間の時間が長くなるため夜更しもしやすくなり、春はかえって疲労の要因が増加するため、春眠をむさぼることになる。春眠は、大切な自然の摂理なのである。

しかし、この心地よい眠りの季節でも、眠れないと嘆く人が意外に多いことに驚く。

「眠られぬ夜は、耐えがたい厄難である」といったヒルティの言葉をかりるまでもなく、不眠は辛いものだと思う。ある学者によれば、「不眠症というのは、眠れないのではなく、眠れないということに苦しめられる状態をいう」のだそうである。

眠れない人達にとっては、睡眠薬は救世主であるに違いない。しかし、薬で求める睡眠は、薬の効いている間は体が目覚めている時と同じような働きを続けているため、真の睡眠による身体の回復効果は期待しがたい。そこで、就眠薬などというものが用いられるようだが、これは薬効の持続時間が短く、すぐ自然の眠りに誘導されていくので、体が休息をとることができることになる。

しかし、いずれにしてもこれら睡眠薬と称するものは、神経系統を侵襲損傷して眠れをもたらず毒物であることに相違ないのであり、習慣性や蓄積作用などにより副作用も大きく、体を弱める原因ともなるので、イーージーにこれらの薬剤に依存した眠りを求めてはならないのである。

（健康子）

テクノコーナー

ガラスバッジ管理支援システム

製品紹介 モニタの早期、確実な回収・紛失を防止

W.W.Wサーバー

弊社ではこのたび、適切な個人線量管理を目指し、ご使用済みのモニタを早期、確実に回収し、同時にモニタ紛失防止が可能な「ガラスバッジ管理支援システム」を皆様にご案内いたします。

システム概要

お客様がご使用されるガラスバッジの発行情報は、弊社データベースに常時保存しています。これに対してお客様が弊社のWWWサーバーにアクセスし、発行情報をダウンロードしていただきます。一方、管理室などで回収されたガラスバッジに表示されている二次元コード情報を比較照合します。これにより未回収者の方々のリストを出力し、これを基に回収効率を大幅に向上するシステムです。このリストを利用して回収を促進し、紛失などを事前に防止することができます。構成は以下の2システムからなります。

1. ご使用者情報掲載システム

お客様に発送した毎月のガラスバッジのご使用者情報を、弊社専用ホームページ上にお客様向けとして掲載します。ご使用者情報の掲載期間は計画終了日から6ヶ月間です。

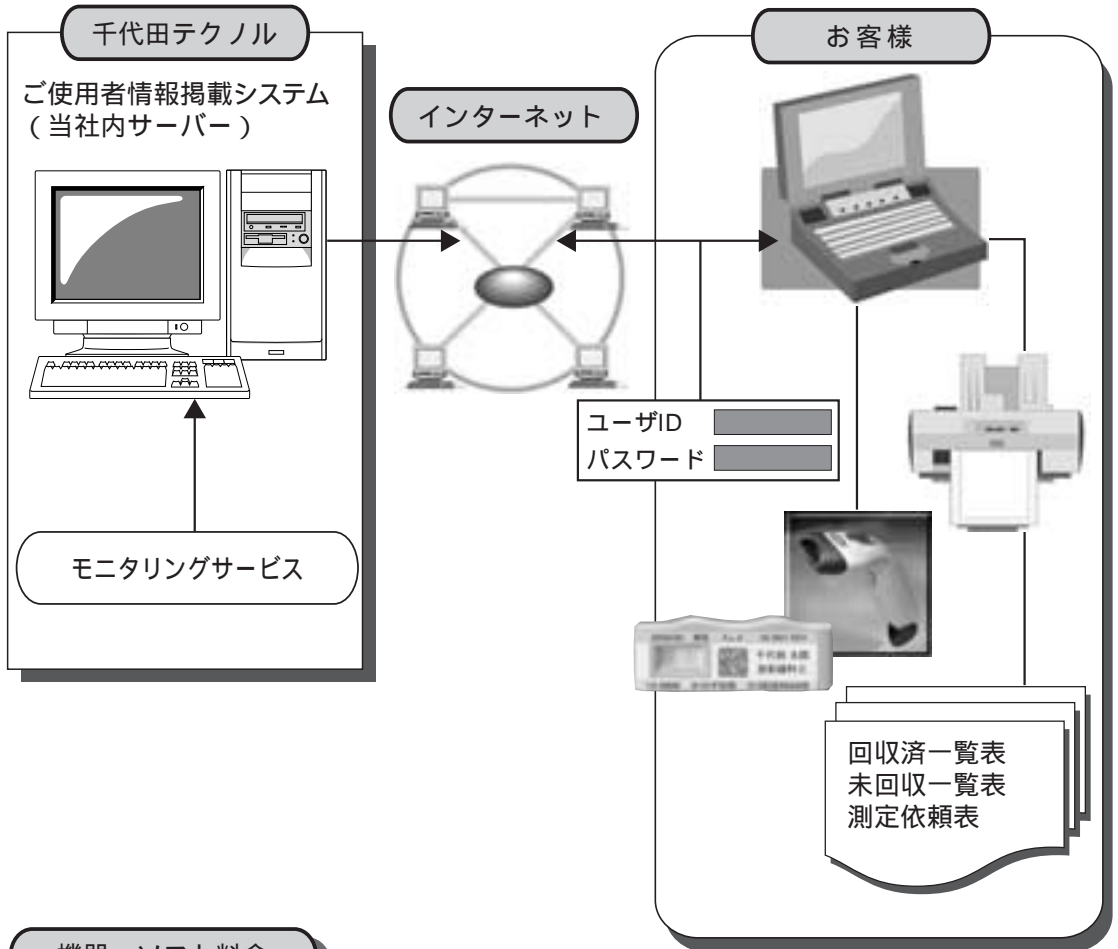
2. ガラスバッジ回収管理システム

お客様から当社内の専用サーバーにアクセスし、該当月発送のご使用者情報をダウンロードします。次にガラスバッジのラベルに印字されている2次元コードを専用のリーダーにて読み取ります。この2つの情報がシステム内にて自動的に比較照合されることにより、以下の処理が行えます。

- ・回収状況の確認をモニタ画面にて簡単に行えます。
- ・未回収者リストの作成をボタン操作で簡単に行うことができます。
- ・回収したガラスバッジを対象として、弊社測定センターへの測定依頼票を作成することができます。

なお、セキュリティ対策として、ダウンロードの際にはユーザーIDおよびパスワードの入力を必要とする設計にしております。

システム概略図



機器、ソフト料金

ハード

基本的にインターネット可能なシステム
バーコードリーダー 一式

ソフト

回収システムソフト

詳細は最寄りの営業所へお問い合わせ下さい。

概略は以上のとおりですが、ガラスバッジ管理支援システムは、ガラスバッジ着用者が多人数であればあるほど、便利なシステムとなります。このシステムが皆様の放射線管理業務の一助となることを願ってご紹介を終わります。

サービス部門からのお願い

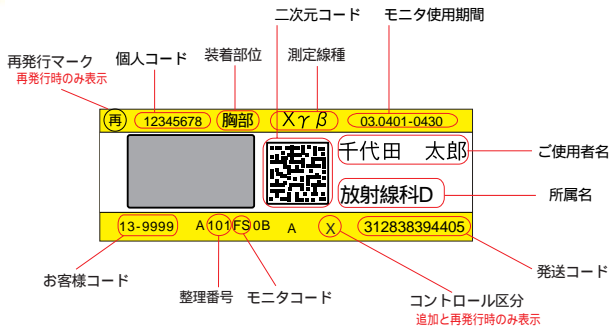
ガラスバッジの使用期間を守って下さい

お客様が、ご使用になっているガラスバッジには使用期間が定められています。次回の新しいガラスバッジが届いた際に、すぐに交換し、期限を待たずに返却されるお客様があります。使用期間を守って下さるようお願いいたします。



この例だと使用期間が
4/1 - 4/30になりますので、
5/1以降ガラスバッジを
交換、返却して下さい。

4/30より前に
ガラスバッジを
送らないでね



編集後記

今年の冬はエルニーニョ現象による“暖冬”vs冬将軍という構図でしたが、ここにきて軍配は、どうやら冬将軍に上がったようです。気象庁は、昨年12月から今年2月の平均気温は東京が平年を0.3度下回る6.4度になるなど全国的に平年より低いか平年並み、と発表しました。道理でこのところ東京地区は啓蟄を過ぎても平年以下の気温が続くはず、と納得しました。しかし、その後発表された桜(ソメイヨシノ)の開花予想では、東京は平年より2日早い3月26日、大阪では6日早い3月24日開花としています。ただ、この予想も3月の気温が平年より高いことを前提としています。

今月号では、自治医科大学RIセンター 菊地 透 先生に「初めて放射線業務に従事される方へ」と題してご執筆いただきました。新年度から新たに放射線業務従事者になる方を対象にして、放射線業務を安全に行うためには、放射線や放射能について正しく知ることが不可欠とされています。

元奥羽大学歯学部歯科放射線学教授の島野 達也先生には「歯科医療機関における個人線量の長期的動向」についてご執

筆いただきました。昭和54年度から平成13年度までの23年間という長期にわたる、歯科医療機関における個人線量の動向をご紹介いただきました。当社を含めた個人線量管理に関係する多くの方々に大変貴重なデータを提供して下さいました。

元広島県立保健福祉短期大学の砂屋敷 忠 先生には「医療における放射線関連の記録・帳票を価値あるものに」というテーマでご執筆いただきました。記帳・記録などの管理的な業務は手薄になりやすく、煩雑で興味も湧かない押し付けられた仕事と、とらえがちですが、価値と興味あるものに変えるべく発想転換をねらっておられます。

今年これからの本誌の記事編集は、近來になく新しい企画により誌面充実を図っております。編集委員一同、精一杯に活動してまいりますので、どうぞこれからの新しい記事掲載を楽しみにしていただきたく、末永いご愛読をお願い申し上げます。また、読者の皆様からの忌憚のないご意見・ご批評を賜りたく、重ねてお願い申し上げます。

(宮本)

FBNews No.316

発行日 / 平成15年4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)