



Photo H.fukuda

Index

ガラス線量計によるCRシステム・X線単純撮影での 患者被ばく線量の測定	坂井 裕則 1
歯科診療従事者の被ばく線量統計	6
ACE GEAR V3	9
放射線取扱主任者部会平成14年度における活動について	大崎 進 11
〔お知らせ〕	
「2003国際医用画像総合展」出展のご案内	16
〔テクノルコーナー〕	
FDS-2000 ~ Film Dosimetry System ~	17
〔サービス部門からのお願い〕	
4月1日はモニタの交換日	19

ガラス線量計による CRシステム・X線単純撮影での 患者被ばく線量の測定



坂井 裕則*
吉村 秀太郎**

〔 1 〕 目的

私たち診療放射線技師にとって、放射線防護の最適化を効果的に実践していくためには、各種X線検査における患者の被ばく線量を正確に把握しておくことが重要である。X線診断部門での単純撮影の被ばく線量についての報告は多くみられるがComputed Radiography(以下CRとする)におけるX線単純撮影での被曝線量の報告は少ない。今回私達は自然放射線レベルの低線量域から高線量域までを高精度で測定できるガラス線量計の小型素子システム=Dose Ace(旭テクノグラス株式会社製)を入手することができた。そこで、このガラス線量計を使用して当院のCRシステムでのX線単純撮影における各検査部位1曝射ごとの入射表面線量を測定し、一応の基準値として日本放射線技師会(The Japan Association of Radiological Technologists:以下JARTとする)や国際原子力機関(International Atomic Energy Agency:以下IAEAとする)の被ばく低減目標値やガイダンスレベルの指標報告値と比較検討したので報告する。

〔 2 〕 測定機器

ガラス線量計小型素子システム Dose Ace
(ドーズ・エース:旭テクノグラス株式会社製)
・線量計小型素子 GD-352M
・線量計リーダ FGD-1000

〔 3 〕 方法

ガラス線量計の素子各々2個ずつをX線単純撮影における各検査部位の入射皮膚面に貼り付け、1曝射ごとの入射表面線量を測定した。測定部位は主に頭部、胸部、腹部、体幹骨部、四肢骨の5領域に大別し、各々の撮影部位について測定した。なお

胸部については被検者を大人、小児、乳児に分け、また胸・腹部のポータブル撮影を含め15部位23ポイントについて測定した。X線装置は各部位のための専用装置を用いインバータ式X線発生装置(以下インバータ装置とする)、3相全波整流高圧発生装置(以下3相全波装置とする)および単相全波整流高圧発生装置(以下単相全波装置とする)がある。撮影条件は当院で日常撮影している条件を用いた。またJART医療被ばく低減目標値およびIAEAガイダンスレベルの指標報告値を参考値として比較した。

なお、Dose Ace使用に当り、測定は旭テクノグラス株式会社に依頼したがシステムの提供は株式会社千代田テクノルによる。

〔 4 〕 結果

(1) 頭部

当院での骨撮影は2つの撮影室で行なわれているが、いずれの装置も単相全波装置を使用している。頭部では単純撮影(正面像)、WATERS法、そして内耳道断層撮影と副鼻腔断層撮影による4種の入射表面線量を測定した。断層撮影は3相全波装置を使用している。撮影条件および測定結果を〔 Table.1 〕に示す。当院での頭部正面撮影では4.6mGyとJARTの低減目標値3mGyの150%で1.6mGyも多く、比較的高い数値で設定されているIAEAの5mGyに近く、再検討する必要がある。なお参考までに、血管撮影装置(3相全波装置、フィルムはコダックTMH、増感紙はフジ・グレネックスHR 8)を使用時のコンベンションフィルムによる同部位の撮影では2.5mGyであった。この値はJART値より先低くIAEA値の50%であり、納得のできる値となった。また断層撮影では内耳道、副鼻腔とも同じ条件

*Hironori SAKAI **Hidetarou YOSHIMURA 新潟大学医学部附属病院 放射線部

設定(渦巻き軌道)で5.2mGyおよび4.9mGyと若干の差があったが統計的有意な差ではない。なお、断層撮影についてはJART、IAEAとも参考値を掲げていない。

(2) 胸部単純撮影

胸部撮影での結果および撮影条件を〔Table. 2〕に示す。撮影は胸部撮影装置(3相全波装置)を使用しており、大人での正面撮影では0.4mGy、側面撮影では0.9mGyとなり、JART値よりやや高め、IAEA値との比較では正面撮影で同等で、側面撮影で約60%の値を示した。なお参考までにポータブル撮影での測定では0.3mGyとなり、JART値と同値となった。

小児(6歳児)では0.1mGyとなり、JART値の約50%であった。また乳児(6ヶ月児)では0.04mGyでJART値の約20%の線量を示した。IAEAでは参考値は示されていない。

(3) 腹部単純撮影

腹部撮影では単純撮影と腎盂撮影、そして胃のスポット撮影について測定した。その際の撮影条件と測定線量結果は〔Table. 3〕に示す。腹部単純撮影(単相全波装置)では1.2mGyとなり、JARTの3mGy、IAEAの10mGyより低い値で、各々の参考値の約40%、約12%となった。参考までに腹部血管撮影装置による(3相全波装置)コンベンションフィルムでは1.3mGyとなり(フィルムはコダックTMH、増感紙はコダック・レーネックスレギュラーを使用しての測定結果)、CR撮影とほぼ同

等であった。なお腎盂撮影(インバータ式装置、フォトタイマー使用)では1.1mGy、バリウムを用いた消化管撮影(胃)では直接撮影で正面方向、装置はX線テレビ(単相全波装置、フォトタイマー使用)を使用し、1.4mGyとなった。なお腎盂撮影および胃撮影における、1曝射当りのJART、IAEAの値はいずれも示されていない。

(4) 体幹部・骨盤部

この項では骨撮影、特に体幹部として脊椎の頸椎、胸椎、腰椎の撮影について、また骨盤部として股関節の撮影について測定した。撮影条件および測定結果を〔Table. 4〕に示す。まず頸椎撮影での当院測定値は0.5mGyでJART値の約56%の線量を示した。次に胸椎撮影では正面撮影で3.1mGyとなり、JART値の約77%、IAEA値の約44%といずれも少ない値で撮影している。側面撮影では9.7mGyでJARTの8mGyより約20%増の線量であった。しかしIAEAの参考値の約49%である。また腰椎撮影の正面では4.8mGyとJART値とほぼ同じような値を示し、IAEA値の約48%の線量であった。なお、側面撮影では11.2mGyでJART及びIAEAの参考値の各々約75%、約38%の線量であった。股関節撮影の正面撮影では当院測定値は2.3mGyでJART値の約58%、IAEA値の約23%といずれも小さな値であった。また斜位方向(ラウエンシュタイン法)では3.5mGyであった。なお胸椎・腰椎の測定値について、以前(日本放射線技術学会・第40回東

Table. 1 頭部撮影における撮影条件および入射表面線量

撮影条件	撮影条件			当院 入射表面線量 (mGy)	JART 医療被ばく低減目標値 (mGy)	IAEA ガイダンスレベル (mGy)
	管電圧 (kV)	管電流 (mA)	時間 (sec)			
頭部 AP) (CR)	80	100	0.4	4.6	3	5
WATERS	85	100	0.4	5.7	-	-
内耳断層	77	16	5	5.2	-	-
副鼻腔断層	77	16	5	4.9	-	-

Table. 2 胸部撮影における撮影条件および入射表面線量

撮影条件	撮影条件			当院 入射表面線量 (mGy)	JART 医療被ばく低減目標値 (mGy)	IAEA ガイダンスレベル (mGy)
	管電圧 (kV)	管電流 (mA)	時間 (sec)			
胸部大人 (AP) (Lat)	130	200	0.025	0.4	0.3	0.4
	140	200	0.04	0.9	0.8	1.5
胸部大人 (ポータブル)	75	4(mAs)		0.3	-	-
小児胸部 (6歳)	120	200	0.016	0.1	0.2	-
乳児胸部 (6ヶ月)	68	400	0.05	0.04	0.2	-

北部会で報告)測定した時はかなり高い測定値であったため再検討した。その結果、以前の測定ではマニュアルでの条件で撮影していたためと考えられる。今回はフォトタイマーを使用しての測定値である。胸椎・腰椎の側面撮影などは体格や年齢など患者の個人差によって開きが大きくなることも考慮すべきと考える。

(5) 四肢骨

骨部の四肢骨については、下肢では大腿骨 (正面撮影) と膝関節 (正面撮影) について、上肢では前腕骨 (正面撮影) について測定した。その撮影条件および測定結果を [Table. 5] に示す。大腿骨では0.5mGyとJARTの2mGyの約25%にとどまっており、膝関節では0.2mGyでJARTの0.5mGyの約40%の線量であった。次に前腕骨撮影では0.1mGyでJARTの0.2mGyの約50%の線量の撮影であった。なお四肢骨のいずれの部位においてもIAEAの参考値は示されていない。

[5] まとめ

今回私たちはガラス線量計小型素子・Dose Ace を用いて、当院のCRシステムによるX線単純撮影における各撮影部位での1検査(1曝射)ごとの患者皮膚入射表面線量を測定した。そして当院での線

量をJARTの被ばく低減目標値およびIAEAのガイダンスレベルでの指標報告値と比較した。その結果、頭部領域ではIAEA値より低いもののJART値よりやや高い値であった。胸部領域の大人でも同様な傾向が見られたが、小児および乳児ではJART値より低く満足のいく値と言える。腹部領域ではCR撮影およびポータブル撮影、そして腎盂撮影などすべてにおいて両参考値より低い値であった。体幹骨部領域の脊椎撮影などについては満足できるものの、側方向撮影ではやや高い値であった。また四肢骨領域では、IAEA値はないがJART値より低い値である事がわかった。IAEA値は高めに設定されており、私たちは今後JART値を指針の参考にすべきと考える。

今回の測定値は部位によってかなり低い値もあり、頭部をはじめ胸部(大人)や脊椎などに関しては高い値となり再検討の必要があると思われる。ただし、CRシステムでの撮影ではX線量と画質、特に空間分解能やカンタムノイズなどとの兼ね合いがあるので、CRシステムの良さを最大限に生かすために、撮影部位や患者因子を十分考慮しなければならない。また装置の電源・管電圧波形にも注目すべきであり、線量を減少させるにはインバータ式装置が最善で、次いで3相全波装置と言われており、単相全波装置は最も線量を要する。このことは今回の測定

Table. 3 腹部撮影における撮影条件および入射表面線量

撮影条件	撮影条件			当院 入射表面線量 (mGy)	JART 医療被ばく低減目標値 (mGy)	IAEA ガイダンスレベル (mGy)
	管電圧 (kV)	管電流 (mA)	時間 (sec)			
腹部大人 (CR)	82	200	0.25	1.2	3	10
腹部大人 (ポータブル)	85	14(mAs)		1	-	-
腎盂	86	320	0.07	1.1	-	-
胃透視 (spot)	100	350	0.007	1.4	-	-

Table. 4 体幹骨部撮影における撮影条件および入射表面

撮影条件	撮影条件			当院 入射表面線量 (mGy)	JART 医療被ばく低減目標値 (mGy)	IAEA ガイダンスレベル (mGy)
	管電圧 (kV)	管電流 (mA)	時間 (sec)			
頸椎 (AP)	80	150	0.14	0.5	0.9	-
胸椎 (AP) (Lat)	80	200	0.22	3.1	4	7
	90	200	0.35	9.7	8	20
腰椎 (AP) (Lat)	80	200	0.27	4.8	5	10
	80	200	0.7	11.2	15	30
股関節 (AP) (ラウエン)	75	10	0.5	2.3	4	10
	80	100	0.5	3.5	-	-

Table. 5 四肢骨撮影における撮影条件および入射表面

撮影条件	撮影条件			当院 入射表面線量 (mGy)	JART 医療被ばく低減目標値 (mGy)	IAEA ガイダンスレベル (mGy)
	管電圧 (kV)	管電流 (mA)	時間 (sec)			
大腿骨 (AP)	70	100	0.25	0.5	2	-
膝関節 (AP)	70	100	0.06	0.2	0.5	-
前腕骨 (AP)	65	100	0.06	0.1	0.2	-

結果でも明らかであった。当院では骨撮影専用装置の2台をはじめ単相方式の装置が単純撮影部門ではまだ何台もあり、導入後15年前後と旧式である。これらの装置改善も早急にすべきと考えている。今回はガラス線量計を借用しての測定であったため使用できるガラス素子数に制限があり、患者数すなわち測定数の数が少なかった。

〔6〕ガラス線量計システムの内容と特長について

参考までに、ガラス線量計の特長と今回使用した小型素子システム=Dose Aceの内容および特長などを簡単に紹介する。

蛍光ガラス線量計は、放射線が照射されたガラス(銀活性リン酸塩ガラス)が紫外線励起によってオレンジ色の蛍光を発する現象(ラジオホルミネセンス: RPL)を用いた積算型固体線量計である。RPL中心は安定性が高く、読み取り操作によって消滅することがない。そのため繰り返し読み取りが可能であり、貴重なデータを何度でも読み取ることが可能である。素子間のばらつきも小さく、フェーディングおよび環境温度の影響がほとんどないことから、自然放射線レベルの低線量域から高線量域まで高精度で測定でき、繰り返し使用も可能であることから幅広い用途に適用されている。

今回使用した小型素子システム=Dose Ace(ドーズエース)は、上記の特長に加え、素子が小型で

あることから放射線治療・診断における各部位表面の線量評価試験、ファントムでの治療計画試験(線量分布測定)治療用線源投与後の表面線量評価、術者の手指先被ばくの測定、動物実験での線量評価(マウス腹腔へ埋め込み)微細な線量分布測定、X線装置のQA・チェックに適する。

このシステムは線量計素子・読み取り装置および付帯機器から構成され、線量計素子は構造が簡単であることから通常の使用では破損もほとんどなく取り扱いも簡便である。読み取り装置の測定範囲は10 μ Gy ~ 10Gy(Sv)であるが、オプション機能を追加することで測定の上限を500Gyとすることも可能である。読み取り装置は、標準設定として¹³⁷Cs-線によって値付けされているが、使用する照射設備において既知の線量を照射したスタンダードガラス(標準照射素子)を作成・使用することで任意の値付けを行うことができる。

今回使用した素子はGD-352Mで、各素子には目視識別用ID番号(3桁)の付けられた低エネルギー(実効エネルギー150keV以下)補正フィルタ(材質:Sn)を内蔵したもの(直径約4mm×全長約15mm)であったが、治療等に使用される高エネルギー用の素子ではフィルタを内蔵しないため、より小型となる(最小:直径約3mm×全長約10mm)。

低エネルギーであっても、エネルギーが特定(推定)できる場合には、あらかじめ感度の係数を実験によって求めておけば、フィルタのない(撮影時に写

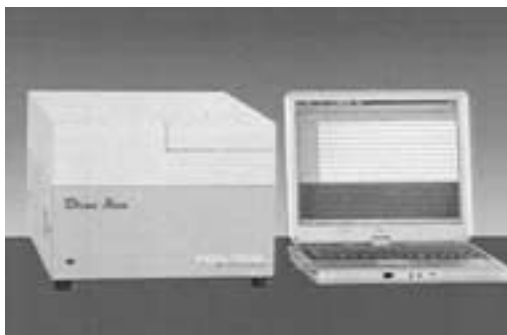


Fig 1 ガラス線量計読み取り装置
(FGD-1000)



Fig 2 ガラス線量計ホルダ

らない)小さな種類の素子を使用できる場合もある。

ガラス線量計リーダおよび素子等の概要と構造を〔 Fig.1 〕〔 Fig.2 〕および〔 Fig.3 〕に示す。

また、実際に使用した際の頸椎正面撮影と胃部スポット撮影のX線写真を〔 Fig.4 〕〔 Fig.5 〕に示す。補正フィルタを使用した場合線量計素子の陰影が多少支障を来たすので、使用時には注意を要する。最後に今回の測定に関して多大なご助言・ご協力そして便宜を図っていただいた旭テクノグラス株式会社・高橋秀幸氏および株式会社千代田テクノルの方々に深謝するとともに、ご指導いただいた当院放射線部副部長・岡本浩一郎先生、そしてご協力いただいた当院放射線部・関谷昌四技師長はじめ放射線部技師室諸兄に感謝の意を表す。

以上、CRシステムでのX線単純撮影において、1回の線量はわずかであってもX線被ばく軽減の観点から、放射線防護体系すなわち正当化・最適化を図るべきであろう。そのためには各施設においても自らの装置の特長と、それに対する被ばく量の把握は不可欠であろう。

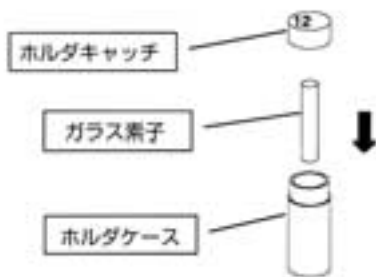


Fig 3 ガラス線量計の構造 (GD-352M)



Fig 4 頸椎X線写真でのガラス線量計

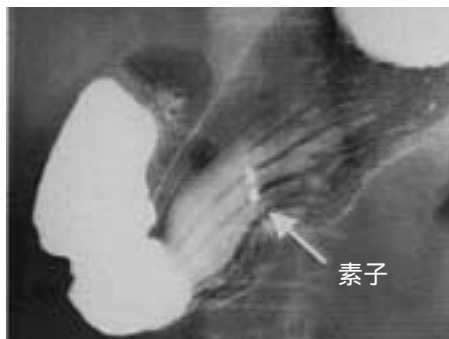


Fig 5 胃部撮影でのガラス線量計

参考文献

- 1)放射線技師会・医療被ばくガイドライン委員会：患者さんのための「医療被ばくガイドライン(低減目標値)」, 47, 1694~1750, 2000 .
- 2)IAEA：International Basic Safety Standards for Protection Against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources. Safety Series No.115-I, 1994.
- 3)日本放射線技師会医療被ばくガイドライン委員会・編：医療被ばくガイドライン(患者さんのための医療被ばく低減目標値) 2002 .
- 4)ICRP Publ. 60, 国際放射線防護委員会の1990年勧告. 日本アイソトープ協会/丸善, 1997 .
- 5)岡本浩一郎・他：IVRにおける被曝と放射線防護 臨床放射線Vol45 No12, 1495~1503, 2000
- 6)肥合康弘・他：デジタルX線画像の画質と被曝CR画像の撮影実態. 日本放射線技術会雑誌, 52, 1587~1586, 1996 .
- 7)東田善治：デジタルX線画像の最適化 被曝線量の観点から デジタルシステムにおける撮影条件, 日本放射線技術学会雑誌, 49, 2024~2029, 1993 .
- 8)日本放射線技術学会東北部会雑誌Vol12, 169~171, 2003 .

プロフィール

1977年 9月 9日新潟県生まれ
 2000年 4月新潟大学医療技術短期大学部診療放射線技術学科卒業
 同年 4月新潟大学医学部附属病院に就職
 核医学を1年間経験した後、現在血管撮影に従事
 現在は血管撮影室で修行の身ですが、ローテーションで各部署を一回りする頃には一人前の放射線技師として認められるよう、頑張っています。最近では画像診断もアナログからデジタルへの転換が進み、画像の調整も多様化してきていますが、それに伴い被ばく線量の増大が懸念されており、個人的には医療被ばくに関し非常に興味あるところです。これからもこれらについて勉強していきたいと思ひます。

歯科診療従事者の被ばく線量統計

当誌では、昨年9月号(No.309)で当社ガラスバッジ・サービスに基づく平成13年度(平成13年4月1日～平成14年3月31日)の職業被ばく線量統計データをご報告しました

が、今月号では、その中の歯科診療従事者の被ばく線量に着目して、データを集計しなおしてみました。歯科領域で働く方々のご参考になれば幸いです。

全件

歯科関係の業態種別の個人年実効線量の分布と各線量区分における集団実効線量

人数(人)	人数(%)
集団実効線量(manmSv)	線量(%)

(H.13.4.1～H.14.3.31)

年実効線量(mSv)	歯科医師		歯科助手		歯科衛生士		歯科技師		その他		合計	
X	1.880	90.95	63	98.44	957	97.16	4	100.00	1,352	94.68	4,256	93.58
	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		0.00	
0.10以下	41	1.98	0	0.00	12	1.22	0	0.00	23	1.61	76	1.67
	4.10	0.63	0.00	0.00	1.20	2.45	0.00	0.00	2.30	4.49	7.60	1.01
0.11～0.20	22	1.06	0	0.00	6	0.61	0	0.00	10	0.70	38	0.84
	4.40	0.67	0.00	0.00	1.20	2.45	0.00	0.00	2.00	3.91	7.60	1.01
0.21～0.30	10	0.48	0	0.00	3	0.30	0	0.00	7	0.49	20	0.44
	3.00	0.46	0.00	0.00	0.90	1.84	0.00	0.00	2.10	4.10	6.00	0.80
0.31～0.40	12	0.58	0	0.00	1	0.10	0	0.00	1	0.07	14	0.31
	4.80	0.74	0.00	0.00	0.40	0.82	0.00	0.00	0.40	0.78	5.60	0.74
0.41～0.50	7	0.34	0	0.00	1	0.10	0	0.00	5	0.35	13	0.29
	3.50	0.54	0.00	0.00	0.50	1.02	0.00	0.00	2.50	4.88	6.50	0.86
0.51～0.60	6	0.29	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.14	8	0.18
	3.60	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	2.34	4.80	0.64
0.61～0.70	3	0.15	0	0.00	1	0.10	0	0.00	3	0.21	7	0.15
	2.10	0.32	0.00	0.00	0.70	1.43	0.00	0.00	2.10	4.10	4.90	0.65
0.71～0.80	4	0.19	0	0.00	0	0.00	0	0.00	8	0.56	12	0.26
	3.20	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.40	12.50	9.60	1.27
0.81～0.90	7	0.34	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.14	9	0.20
	6.30	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.80	3.52	8.10	1.07
0.91～1.00	6	0.29	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.14	8	0.18
	6.00	0.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	3.91	8.00	1.06
1.01～2.00	46	2.23	1	1.56	2	0.20	0	0.00	8	0.56	57	1.25
	63.50	9.73	1.20	100.00	2.70	5.52	0.00	0.00	11.40	22.27	78.80	10.45
2.01～3.00	10	0.48	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	0.21	13	0.29
	25.80	3.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.30	14.26	33.10	4.39
3.01～4.00	1	0.05	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.07	2	0.04
	3.90	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.70	7.23	7.60	1.01
4.01～5.00	3	0.15	0	0.00	1	0.10	0	0.00	0	0.00	4	0.09
	13.40	2.05	0.00	0.00	5.00	10.22	0.00	0.00	0.00	0.00	18.40	2.44
5.01～6.00	1	0.05	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.07	2	0.04
	5.50	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	11.72	11.50	1.53
6.01～7.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7.01～8.00	1	0.05	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.02
	8.00	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	1.06
8.01～9.00	1	0.05	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.02
	8.80	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.80	1.17
9.01～10.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10.01～15.00	2	0.10	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.04
	25.30	3.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.30	3.36
15.01～20.00	1	0.05	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.02
	16.40	2.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.40	2.18
20.01～25.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25.01～30.00	1	0.05	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.02
	26.30	4.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.30	3.49
30.01～40.00	0	0.00	0	0.00	1	0.10	0	0.00	0	0.00	1	0.02
	0.00	0.00	0.00	0.00	36.30	74.23	0.00	0.00	0.00	0.00	36.30	4.82
40.01～50.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50.00超過	2	0.10	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.04
	414.60	63.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	414.60	55.00
合計	2,067	100.00	64	100.00	985	100.00	4	100.00	1,428	100.00	4,548	100.00
	652.50		1.20		48.90		0.00		51.20		753.80	

男性

歯科関係の業態種別の個人年実効線量の分布と各線量区分における集団実効線量

人数(人)	人数(%)
集団実効線量(manmSv)	線量(%)

(H.13.4.1 ~ H.14.3.31)

年実効線量(mSv)	歯科医師		歯科助手		歯科衛生士		歯科技師		その他		合 計	
X	1,563 0.00	90.24	1 0.00	100.00	2 0.00	100.00	1 0.00	100.00	355 0.00	90.56	1,922 0.00	90.32
0.10以下	36 3.60	2.08 0.56	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	8 0.80	2.04 3.17	44 4.40	2.07 0.66
0.11 ~ 0.20	19 3.80	1.10 0.59	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	4 0.80	1.02 3.17	23 4.60	1.08 0.69
0.21 ~ 0.30	10 3.00	0.58 0.47	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	4 1.20	1.02 4.76	14 4.20	0.66 0.63
0.31 ~ 0.40	11 4.40	0.64 0.69	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00 0.00	11 4.40	0.52 0.66
0.41 ~ 0.50	5 2.50	0.29 0.39	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	4 2.00	1.02 7.94	9 4.50	0.42 0.67
0.51 ~ 0.60	5 3.00	0.29 0.47	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	1 0.60	0.26 2.38	6 3.60	0.28 0.54
0.61 ~ 0.70	3 2.10	0.17 0.33	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	2 1.40	0.51 5.56	5 3.50	0.23 0.52
0.71 ~ 0.80	4 3.20	0.23 0.50	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	3 2.40	0.77 9.52	7 5.60	0.33 0.84
0.81 ~ 0.90	6 5.40	0.35 0.84	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	2 1.80	0.51 7.14	8 7.20	0.38 1.08
0.91 ~ 1.00	6 6.00	0.35 0.93	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	2 2.00	0.51 7.94	8 8.00	0.38 1.20
1.01 ~ 2.00	41 56.90	2.37 8.86	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	5 7.10	1.28 28.17	46 64.00	2.16 9.59
2.01 ~ 3.00	10 25.80	0.58 4.02	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	2 5.10	0.51 20.24	12 30.90	0.56 4.63
3.01 ~ 4.00	1 3.90	0.06 0.61	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00 0.00	1 3.90	0.05 0.58
4.01 ~ 5.00	3 13.40	0.17 2.09	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00 0.00	3 13.40	0.14 2.01
5.01 ~ 6.00	1 5.50	0.06 0.86	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00 0.00	1 5.50	0.05 0.82
6.01 ~ 7.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00
7.01 ~ 8.00	1 8.00	0.06 1.25	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00 0.00	1 8.00	0.05 1.20
8.01 ~ 9.00	1 8.80	0.06 1.37	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00 0.00	1 8.80	0.05 1.32
9.01 ~ 10.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00
10.01 ~ 15.00	2 25.30	0.12 3.94	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00 0.00	2 25.30	0.09 3.79
15.01 ~ 20.00	1 16.40	0.06 2.55	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00 0.00	1 16.40	0.05 2.46
20.01 ~ 25.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00
25.01 ~ 30.00	1 26.30	0.06 4.10	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00 0.00	1 26.30	0.05 3.94
30.01 ~ 40.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00
40.01 ~ 50.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00
50.00超過	2 414.60	0.12 64.59	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00 0.00	2 414.60	0.09 62.15
合 計	1,732 641.90	100.00 100.00	1 0.00	100.00	2 0.00	100.00	1 0.00	100.00	392 25.20	100.00 100.00	2,128 667.10	100.00 100.00

女性

歯科関係の業態種別の個人年実効線量の分布と各線量区分における集団実効線量

人数(人)	人数(%)
集団実効線量(manmSv)	線量(%)

(H.13.4.1 ~ H.14.3.31)

年実効線量(mSv)	歯科医師		歯科助手		歯科衛生士		歯科技師		その他		合計	
X	317 0.00	94.63	62 0.00	98.41	955 0.00	97.15	3 0.00	100.00	997 0.00	96.24	2,334 0.00	96.45
0.10以下	5 0.50	1.49 4.72	0 0.00	0.00	12 1.20	1.22 2.45	0 0.00	0.00	15 1.50	1.45 5.77	32 3.20	1.32 3.69
0.11 ~ 0.20	3 0.60	0.90 5.66	0 0.00	0.00	6 1.20	0.61 2.45	0 0.00	0.00	6 1.20	0.58 4.62	15 3.00	0.62 3.46
0.21 ~ 0.30	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	3 0.90	0.31 1.84	0 0.00	0.00	3 0.90	0.29 3.46	6 1.80	0.25 2.08
0.31 ~ 0.40	1 0.40	0.30 3.77	0 0.00	0.00	1 0.40	0.10 0.82	0 0.00	0.00	1 0.40	0.10 1.54	3 1.20	0.12 1.38
0.41 ~ 0.50	2 1.00	0.60 9.43	0 0.00	0.00	1 0.50	0.10 1.02	0 0.00	0.00	1 0.50	0.10 1.92	4 2.00	0.17 2.31
0.51 ~ 0.60	1 0.60	0.30 5.66	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	1 0.60	0.10 2.31	2 1.20	0.08 1.38
0.61 ~ 0.70	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	1 0.70	0.10 1.43	0 0.00	0.00	1 0.70	0.10 2.69	2 1.40	0.08 1.61
0.71 ~ 0.80	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	5 4.00	0.48 15.38	5 4.00	0.21 4.61
0.81 ~ 0.90	1 0.90	0.30 8.49	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	1 0.90	0.04 1.04
0.91 ~ 1.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00
1.01 ~ 2.00	5 6.60	1.49 62.26	1 1.20	15.9	2 2.70	0.20 5.52	0 0.00	0.00	3 4.30	0.29 16.54	11 14.80	0.45 17.07
2.01 ~ 3.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	1 2.20	0.10 8.46	1 2.20	0.04 2.54
3.01 ~ 4.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	1 3.70	0.10 14.23	1 3.70	0.04 4.27
4.01 ~ 5.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	1 5.00	0.10 10.22	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	1 5.00	0.04 5.77
5.01 ~ 6.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	1 6.00	0.10 23.08	1 6.00	0.04 6.92
6.01 ~ 7.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00
7.01 ~ 8.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00
8.01 ~ 9.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00
9.01 ~ 10.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00
10.01 ~ 15.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00
15.01 ~ 20.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00
20.01 ~ 25.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00
25.01 ~ 30.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00
30.01 ~ 40.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	1 36.30	0.10 74.23	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	1 36.30	0.04 41.87
40.01 ~ 50.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00
50.00超過	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00	0 0.00	0.00
合計	335 10.60	100.00 100.00	63 1.20	100.00 100.00	983 48.90	100.00 100.00	3 0.00	100.00	1,036 26.00	100.00 100.00	2,420 86.70	100.00 100.00



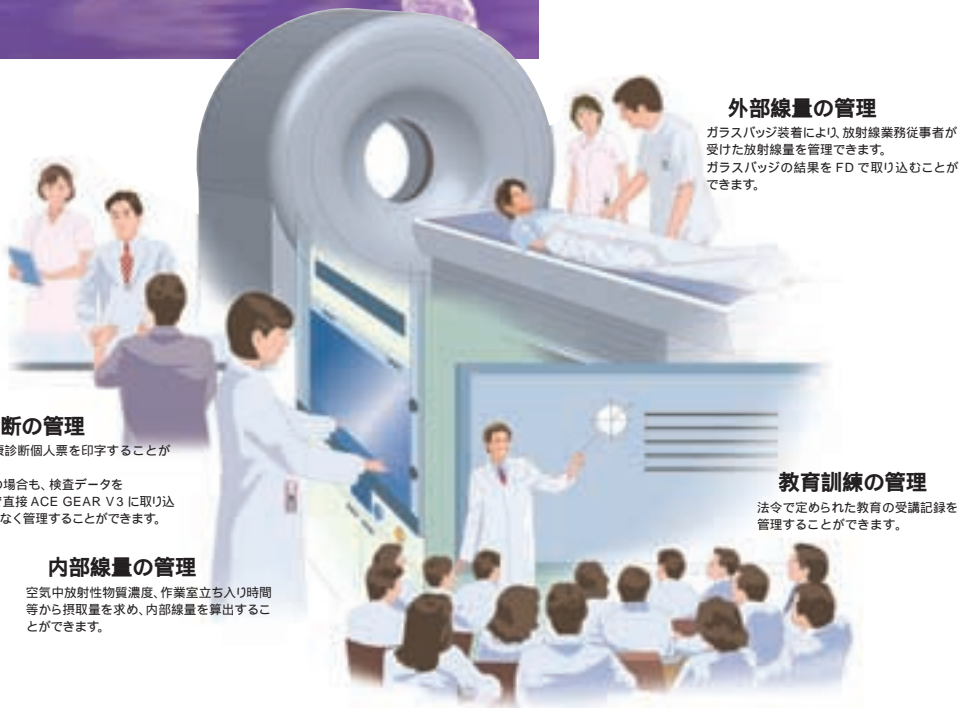
求められる機能をひとつにしたオールインワンシステム。

ACE GEAR V3



電離放射線健康診断
個人票対応。

ACE GEAR V3は、新法令にきめ細かく対応した個人線量管理を実現しています。また、これまでお客様が個別にデータ管理されていた「健康診断管理」や「統計資料の作成」などの各種データも、ACE GEAR V3上で一元管理することができます。ACE GEAR V3は、新法令に対応した上に、同時に放射線作業従事者に関するあらゆるデータを一元管理できるオールインワンシステムです。優れたコストパフォーマンスを発揮するACE GEAR V3は、文字通りお客様の「ACE」です。



健康診断の管理

電離放射線健康診断個人票を印字することができます。
血液検査などの場合も、検査データをエクセル形式で直接ACE GEAR V3に取り込み、入力の手間なく管理することができます。

内部線量の管理

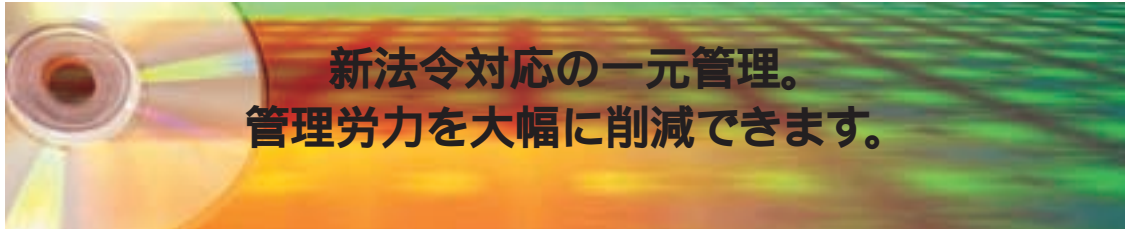
空気中放射性物質濃度、作業室立ち入り時間等から摂取量を求め、内部線量を算出することができます。

外部線量の管理

ガラスバッジ装着により、放射線業務従事者が受けた放射線量を管理できます。
ガラスバッジの結果をFDで取り込むことができます。

教育訓練の管理

法令で定められた教育の受講記録を管理することができます。



求められる機能を備え、操作性に優れています。

「個人情報の管理」、「個人線量の管理」、「健康診断の管理」、「教育訓練の管理」、「統計資料の作成」などお客様がこれまで個別に管理を行ってきた業務を ACE GEAR V3 で一元管理することができます。操作的にも、ダブルクリックにより次のプロセスにジャンプできるため、例えば検索画面から登録修正画面への移行がシームレスに行えるなど、使い勝手に配慮しております。

「個人用報告書」、「教育訓練予定者・未受講者リスト」の帳票を追加し、また、報告 FD の登録時に個人識別項目を変更可能にするなど、お客様のニーズにお応えした機能を強化しました。

さらに、お客様に満足いただけるように、線量関連の帳票には線量限度を表示しました。



電離放射線健康診断に対応しています。

2001年4月1日施行された電離放射線障害防止規則に対応しています。「電離放射線健康診断個人票」を印字することができます。もちろん個人識別項目、放射線業務の経歴、線量、血液等の項目も印字可能です。「電離放射線健康診断結果報告書」の書式変更に伴い、項目を変更しました。

さらに、「健康診断予定者・未受診者リスト」を出力することにより、健康診断の管理をより容易にしました。



法定帳票作成の労力を大幅に軽減。任意のニーズに基づく分析も可能です。

ACE GEAR V3 では監督官庁への提出が義務づけられた「電離放射線健康診断結果報告書」などの帳票や報告書用データを簡単に作成することができます。また、ACE GEAR V3 で管理しているデータは、すべて CSV 形式で出力することができるため、市販の表計算ソフト等を用いて、お客様独自の手法を反映した発展的な分析を行うことが可能です。

ACE GEAR V3 は、これまでお客様が帳票や報告書作成に費やされていた時間や労力を最小限に軽減し、さらにデータの有効活用を推進します。

ACE GEAR V3 で作成される主な帳票:

個人情報	個人情報登録者一覧表	個人情報更新リスト
線量	個人線量管理票	個人管理票(マティ管理用)
	個人モニタ測定値管理票	個人モニタ測定値管理票(マティ管理用)
	内部個人線量測定記録	個人線量人数分布表
	個人線量月別一覧表	未算定期間確認表
健康診断	個人用報告書	累積線量通知書
	電離放射線健康診断個人票	電離放射線健康診断結果報告書
教育訓練	健康診断予定者・未受診者リスト	健康診断予定者・未受診者リスト
	教育訓練実績記録表	教育訓練別受講者一覧表
	教育訓練予定者・未受講者リスト	

動作環境(必須)
 コンピュータ本体: PC/AT 互換機
 ディスプレイ: SVGA (800 × 600) 以上の高解像度 256色以上の表示
 ディスク装置: CD-ROM ドライブ、FD ドライブ
 ソフト: Microsoft Access97 (Microsoft Access97 Runtime)
 または Microsoft Access2000 (Microsoft Access2000 Runtime)
 または Microsoft AccessXP (Microsoft AccessXP Runtime)
 Microsoft Access95 には対応していません。
 Runtime 版は、ACE GEAR V3 の CD に収録しております。
 なお、ご使用になれる機種の OS と Access の組み合わせによっては正常に動作しない場合があります。
 動作環境(推奨)
 CPU: Pentium III 500MHz
 メモリ: 128MB

価格

ACE GEAR V3 (新規ご購入)	198,000 円
FD 処理費	7,800 円
ACE GEAR V2 からのバージョンアップ	40,000 円
ACE GEAR V からのバージョンアップ	60,000 円

放射線取扱主任者部会

平成14年度における 活動について



大崎 進*

はじめに

昭和33年4月に放射線障害防止法が施行され、放射線取扱主任者制度が誕生した。そして主任者相互の研究や技術の連絡を図るための団体の必要性が叫ばれ、設立準備委員会等を経て、昭和34年11月26日(社)日本アイソトープ協会内に放射線取扱主任者部会が発会した。目的は放射線取扱主任者相互の連絡・研修を行い、放射線に関する技術の向上を図り、もって放射線障害の防止に寄与するためである。また、そのための事業として、1)部会員相互の研究連絡並びに技術向上に関する事項、2)放射線障害防止に関する調査研究、3)放射線取扱主任者等の地位向上への寄与、を行うとしている。

部会員数は、はじめの349名から増加し続け平成4年5,438名になったが、それ以後は減少傾向にあり、現在では(平成13年度末現在)3,885名で、アイソトープ協会会員(5,383名)の約72%が加入していることになる。放射線取扱主任者は、国家試験資格として放射線障害防止法に定められ、放射線防護の専門家として、放射線施設の指導・監督を行う者である。しかし、多くの施設では、放射線管理は放射線実務管理者を含め一人または小人数で行われており、各放射線施設内で孤立しがちである。主任者部会活動を活性化することで、放射線取扱主任者や放射線実務管理者の知識や技術の向上に努め、さらには地位の向上に向けて活動している。なお、主任者部会は主任者および免状所有者のみではなく、放射線管理業務を行っている人や法人・団体

にも開かれており、個人正会員は入会金1,000円、年会費4,000円で、毎月、広報誌「Isotope News」が送られる。同誌の中にはかなりのスペースを持つ「主任者コーナー」があり、放射線管理に必要な情報が毎月掲載されている。いまだ入会されていない方はこの機会にぜひご入会いただきたい。日本アイソトープ協会のホームページなどから入会手続ができる。

主任者部会支部活動

主な活動は地域別、分野別などに分けられるが、地域と密着した活動を重視し、また、直接顔と顔が見える情報交換を重視して、支部活動を主任者部会活動の中心に置いている。地域別7支部、北海道、東北、関東、中部、近畿、中国・四国、九州支部ごとに、放射線業務従事者のための教育・訓練講習会や、主任者や放射線管理者を対象にした研修会を開催し、支部内における主任者・実務管理者間の交流を図り、成果を上げている。また、放射線の正しい知識の普及にも力を入れ、オープンスクールなども開催している。以下に平成14年度の各支部の主な活動を示す。

関東支部

放射線業務従事者等のための教育訓練講習会(新規教育・再教育)

非密封アイソトープの安全取扱

期 日：平成14年4月15日(月)

場 所：アルカディア市ヶ谷(私学会館)東

*Susumu OOSAKI 九州大学アイソトープ総合センター教授

京都千代田区)

受講者：新規64名、再教育26名

内 容：

- ・放射線とアイソトープの安全取扱の基礎
(森 一幸(株)イング)
- ・放射線障害の防止に関する法令
(大登邦充(株)千代田テクノル)
- ・放射線の人体に与える影響
(滝 剣朗 理研筑波研)
- ・放射線とアイソトープの安全取扱の実際I
(片田元己 東京都立大理)
- ・放射線とアイソトープの安全取扱の実際II
(池谷元宏 日本アイソトープ協会)
同様な放射線取扱者のための講習会が各支部で年に一回ないしは複数回開催されるが、他は省略する。

北海道支部

見学会

日 時：平成14年9月27日(金)

場 所：北海道電力(株)泊発電所

また原子力オープンスクール(平成14年6月8日)を日本原子力学会などと共催している。

東北支部

放射線管理実務セミナー(その1)

期 日：平成14年6月28日(金)

場 所：仙建ビル会議室

参加者：21名

内 容：

- ・密封線源取扱施設の測定
(馬場 護 東北大CRIC)
- ・密封線源取扱施設の管理事例紹介
(板倉廣隆 丸三製紙(株))
- ・密封線源の供給について
(五味邦博 日本アイソトープ協会)
- ・話題提供 ECDガスクロマトグラフの開発
(安田昌門(株)鳥津製作所)

放射線管理実務セミナー(その2)

期 日：平成15年1月31日(金)

場 所：東北学院同窓会館2階会議室

内 容：

- ・ガラス線量計による個人被ばく線量の測定及び管理(寿藤紀道(株)千代田テクノル)
- ・OSLによる個人被ばく線量の測定及び管

理(小林育夫 長瀬ランダウア(株))

- ・サーベイメータ・ポケット線量計の使用
方法と校正(築田哲夫(アロカ(株)))
- ・サーベイメータ・環境線量計を用いた環
境測定(石倉 剛 富士電機(株))

関東支部

第13回関東主任者セミナー

期 日：平成14年12月13日(金)

場 所：一橋記念講堂中会議室

内 容：司会 野村貴美 関東支部長

1. テーマ1.協会を中心としたRI廃棄物
管理の現状と動向(古川 修(社)日
本アイソトープ協会環境整備部)
2. テーマ2.RI廃棄物処分の現状と動向
(北田哲夫(財)原子力研究バックエン
ド推進センター)
3. テーマ3.原子力発電所から発生する
低レベル廃棄物の処理処分技術(小林
康利 日本原燃(株)埋設計画部)
4. テーマ4.クリアランスの現状と動向
(大越 実 原研東海研バックエンド
技術部)
5. 自由討論 今後のRI廃棄物分科会運営
方法について

第14回関東主任者セミナー

期 日：平成15年2月19日(水)

場 所：一橋記念講堂中会議室

内 容：司会 野村貴美 関東支部長

1. 独立行政法人化に伴う電離則による
管理について(厚生労働省労働基準局
担当官)
2. 管理に相応しい作業環境放射能計測
機器とは(鈴木崇彦 東京大学医学部
附属放射線研究施設)
3. 最近の作業環境放射能計測機器 1
(青木功二 アロカ(株))
4. 最近の作業環境放射能計測機器 2
(高橋修一 セイコーEG&G)
5. 作業環境放射能測定の実際(松村一
博 日環研)
6. 質疑

中部支部

平成14年度施設見学会・支部交流会

期 日：平成14年9月20日(金)

場 所：若狭湾エネルギー研究センター
核燃料サイクル開発機構、高速増殖炉もんじゅ建設所

平成14年度勉強会・支部交流会

期 日：平成15年1月24日（金）

場 所：名古屋商工会議所ビル3階
第6会議室

テーマ「放射線取扱施設内での事故や火災が
発生したときの対応について」

1. 最近の事例と届け出事故について
(石田正美 文部科学省原子力安全課)
2. 平常時の事故に対する心構え
(角田成正(元)山之内製薬東京センター)
3. 事故が起きたときの対応
(川上猛雄 日本RI実験支援機構)

4. 総合討論

支部交流会

近畿支部

第11回近畿支部主任者研修会

期 日：平成15年1月16日（木）

場 所：エルおおさか(大阪 天満橋)606会議室

内 容：「事故・トラブル発生時の対応」

- 事例に学ぶ -

1. 支部長挨拶
2. 事例紹介
高淵雅廣(大阪医大機器共同利用センター)
斎藤 直(大阪大RI総合センター)
矢鋪祐司(日本たばこ産業(株)医薬総合研)
池本祐志(日本農薬(株)総合研)
3. 総合討論
話題提供(大崎 進 九大RI総合センター)

自由討論

中国・四国支部

第10回中国・四国支部主任者研修会

期 日：平成14年10月18、19日（金、土）

場 所：四国電力総合研修所404研修室

内 容：

- ・放射線安全行政について
(吉田重信 文部科学省)
- ・主任者部会の今後の方向
(大崎 進 九大RI総合センター)
- ・環境放射線の計測 徳島大学での試み

(桑折範彦 徳島大総合科学)

・見学会：原子力発電技術機構 多度津工
学試験所

九州支部

第10回九州支部主任者研修会

期 日：平成14年11月29日（金）

場 所：長崎大学アイソトープ総合センター

内 容：

1. 挨拶(奥村 寛 長崎大RI総合センター)
2. 放射性同位元素等取扱事業所での火災
等事故への備え(西垣 好和 旭化成
(株)延岡支社)
3. 法人化により放射線管理はどのように
変わるか?(遠藤正志 東大RI総合セ
ンター)
4. 放射線内部被ばくと甲状腺がん;チェ
ルノブイリの教訓(山下俊一 長崎大医)
5. 施設見学 長崎大学アイソトープ総合
センター

主任者部会分科会活動

分野・テーマ別に、現在8分科会(PET
施設管理研究会、教育訓練問題検討分科会、
選任主任者分科会、放射線取扱主任者制度検
討分科会、RIの飛散率・透過率検討分科会、
放射線計測分科会、立入検査分科会、RI廃
棄物分科会)が設置されている。各分科会に
おいてはそれぞれのテーマごとに問題解決の
方法を検討している。なお分科会として活動
してきた製薬分科会は本年5月末日をもって
発展的に解消し、「製薬放射線コンファレン
ス」という独立した組織で活動されることにな
った。以下に各分科会を簡単に紹介する。

- ・PET施設管理研究会(主査 佐々木將
博・大阪大医)PET廃棄物の合理的な取り
扱い、長半減期核種の測定、放射線管理業
務の啓蒙と協力要請など、PET施設の放射
線安全管理とその啓蒙を目的としている。
- ・RI廃棄物分科会(主査 野村貴美・東大
工)RI廃棄物排出者(つまり主任者部会員)
と廃棄業者((社)日本アイソトープ協会)
との情報交換を通して、合理的なRI廃棄
物管理の方法を探り、より良い廃棄物管理、

回収システム、処分、クリアランスなどの問題について自由な討論の場を提供し、主任者の資質向上と、RI施設および廃棄施設の環境整備に供することを目的としている。

- ・放射線計測分科会（主査 野村貴美・東大工）放射線管理には、被ばく線量（外部および内部）と空間線量および表面汚染測定など、多くの測定が必要である。それらの測定器の選定、測定器の校正、測定方法、測定値の取り扱いなどの基準化、改良を目的としている。
- ・選任主任者分科会（主査 菊地 透・自治医大RIセンター）放射線取扱施設の取扱主任者に選任された主任者の待遇や手当てのみではなく、取扱主任者の業務のあり方、管理体制における役割、地位などを検討する。
- ・放射線取扱主任者制度検討分科会（主査 加藤和明 茨城県立医療大）放射線取扱主任者の任務や役割について検討し、現在の制度のあいまいさを洗い出し、これからどのような任務や役割であるべきであり、どのような制度にしていくかを検討していくことを目的としている。
- ・RI飛散率・透過率検討分科会（主査 西澤邦秀 名大RI総合センター）実験中のRIの飛散率やRIのフィルターからの透過率は施設設計の基本的な係数で、その値はRI使用量、排気量などに大きく影響する。しかしながら種々の条件によって異なることから、大きく安全側に見積った値が使われることが多い。これらの係数をどのように見積もるのが妥当か、実験的にも検討しようというのが目的である。
- ・立入検査分科会（主査 久保 剛 大分医大）法令にはある程度までしかはつきり書いていない、というか書くことが不可能であるので、現実の法令の運用等の判断は立入検査による指摘が判断の基準になることが多い。全国の各事業所において行われた立入検査の情報をまとめて、そのような基準を明らかにしようという目的である。
- ・教育訓練問題検討分科会（主査 山本幸佳 大阪大RI総合センター）放射性同位元素等取扱者には法令で6時間以上の教育訓練が義務づけられているが、このような短時間でいかに能率的に行うか、コンピュ

ータやビデオを駆使してよりよい教材（ヴァーチャルリアリティー教育訓練システム）を提供しようとしている。

本部委員会

常設3委員会、企画、広報、法令検討委員会においては多くの行事や主任者コーナーの編集、法令の運用など主任者部会全体の活動をサポートしている。また部会全体の運営および支部、分科会の連絡調整に本部運営委員会が年数回開催されている。

- ・企画委員会（委員長 片田元己 東京都立大理）セミナーの企画、出版物への協力、部会規定等の改定、部会総会の企画、分科会に関する事項など部会の事業および組織全般に関して企画立案し、部会活動の根幹を支える活動をしている。
- ・広報委員会（委員長 菊地 透 自治医大RIセンター）4千人近い会員に新しい情報をより早く、より正確に伝える使命を負っている。毎月発行されている「Isotope News」内の「主任者コーナー」の企画、編集を行うほか、主任者ニュースの発行やJ-Forumの有効な活用を検討している。
- ・法令検討委員会（委員長 山本幸佳 大阪大RI総合センター）放射性物質取り扱いの安全管理は放射線障害防止の法令に大きく依存している部分があり、より安全で、効率的な法令をめざして、法令の改善や運用のあり方を提案する。

主任者年次大会（主任者研修会）

いずれかの支部が中心になって年度ごとに主任者年次大会（主任者研修会）を開催している。一年に一度ではあるが、全国の部会員が一堂に会して、部会の総会、文部科学省原子力安全課から講演、放射線に係わる特別講演、いくつかのシンポジウム、分科会の発表・報告、放射線管理などのポスター発表と、その年の主催者により特色のある大会が開催される。平成14年度は近畿支部が中心となって準備され、特に放射線教育について重点的に行われた。年次大会の主なプログラムは以

下の通りである。

- ・部会総会
- ・特別講演I「放射線安全行政について」文部科学省 吉田重信
- ・特別講演II「放射線の生物影響」近畿大学 武部 啓
- ・分科会発表
- ・シンポジウムI「専門家を対象とした放射線教育」大西俊之(北大) 赤木清(関西医大) 矢鋪祐司(日本たばこ(株)) 釜田敏光(ポニー工業)
- ・基調講演「学校・社会における放射線教育の重要性とそのあり方」松浦辰男(放射線教育フォーラム)
- ・シンポジウムII「学校の中での放射線教育」今北真奈美(川西市教委) 内山雅淑(岸和田市桜台中) 大平雅子(姫路路西高) 須田博文(香川医大)
- ・シンポジウムIII「報道と放射線」五十棲泰人(大会実行委員長) 朝野武美(大阪府大) 川上猛雄((株)日本RI実験支援機構)

最後に平成14年度主任者年次大会で発表された大阪アピールを示し、結びの言葉に代えさせていただきます。

「近代科学の1つの成果として生まれた人工放射線・放射性物質は、産業および医療など現代生活のいたるところで利用され、私達は多大な恩恵を受けています。しかし放射線・放射性物質に限らず、科学の進展とともに次々生み出される新化学物質や新技術すべてに、現代生活に役立つ素晴らしい面だけでなく、危険因子を持つ負の側面を伴っていることを忘れてはなりません。“放射線”および“放射能”という言葉に対して、多くの人の頭に浮かぶことが、“何か特別危険なもの”ということも事実です。放射線を取り扱う者から見ると問題はあまいと判断できる事象に対して、“放射線”および“放射能”という言葉が付くだけで一般の人達を巻き込んだ事件に発展するケースが見られます。このような状況をなくすには、まずは、一般の人達が放射線・放射性物質の正と負の側面を正しく理解することが必要であると思います。そのため、関連するすべての産業・学術分野から自発的に放射線・放射性物質の正しい

理解のための啓発活動を始め、今まで以上に一般の人達を交えた公平な議論を広げていくことが要求されています。私達、放射線取扱主任者は、日々の放射線安全管理業務に加えてこの啓発活動も重要な責務であると考え、一層の努力を致します。

本年次大会では、1日目に特別講演「放射線安全行政について」と「放射線の生物影響」、2日目には本大会のメインテーマ“21世紀の放射線教育”のもと、基調講演「学校・社会における放射線教育の重要性とそのあり方」とシンポジウム形式の討論会(1.専門家を対象とした放射線教育; 2.学校の中での放射線教育; 3.一般大衆のための放射線教育)を開催しました。特に、シンポジウム3では“報道と放射線”を主題に意見交換の場を持つことができました。討論・意見交換を尽くせたとはとても言えませんが、本大会が放射線・放射能だけでなく新化学物質や新技術の正しい理解のための新しい出発点の1つとなることを願っています。今後、関連する学術団体の企画による一般の人達およびマスコミを交えた意見交換が盛んに行われ、啓発活動の社会的な大きな流れに成長することを期待します。」

プロフィール

現職：九州大学アイソトープ総合センター教授。1943年愛知県生まれ、金沢大学で分析化学を学び、名古屋大学で地球化学を学んで、1971年九州大学理学部化学教室放射化学講座の助手として赴任した。1976年九州大学アイソトープ総合センター箱崎地区実験室の前身九州大学箱崎地区放射性同位元素総合実験室に異動し、現在まで勤務している。25年以上アイソトープ総合センターで放射線管理の実務と研究、環境放射能の研究をしているが、いまだどれも不十分であると反省している。(社)日本アイソトープ協会放射線取扱主任者部会には、放射線管理にたずさわることになってすぐ入会した。1998年九州支部で主任者年次大会を担当した時、支部長になり、その後副部会長を経て、2002年部会長に就任した。

「2003 国際医用画像総合展」出展のご案内

桜の花が満開になる頃、日本放射線技術学会等が開催されます。弊社では今年も「国際医用画像総合展（ITEM2003）」の会場で、日頃ご愛顧を賜っているお客様にお会いできることを心待ちにしております。お馴染みの製品をはじめ放射線治療機器関連では前立腺癌の治療にスポットをあて、線量管理ではバージョンアップした個人線量管理システムをメインにお客様のお役に立てる製品の展示をいたします。学会へお出かけの際はぜひお立ち寄りください。

展示予定商品

放射線治療機器関連

FIRST System	
前立腺密封小線源治療計画システム	: SPOT PRO
前立腺用線源刺入支援システム	: seed Selectron (薬事未承認)
3DDRR画像放射線治療シミュレータ	: Exomio
3D放射線治療計画装置	: PLATO
体幹部定位放射線治療計画支援システム	: BAT System (薬事未承認)
術中照射用可動型リニアック	: MOBETRON
放射線治療用QA製品	
リファレンス線量計	: EX DOSE
QAファントム	: ISIS QA 1
ガラス線量計小型素子システム	: Dose Ace

線量管理関連

ガラスバッジ、リングバッジ	
個人線量管理システム	: ACE GEAR V3

展示品内容は変更する場合がございます。

開催期間

平成15年4月11日(金)～4月13日(日)

会場

パシフィコ横浜「弊社ブース：No513」

学術大会

第62回日本医学放射線学会総会 / 4月11日(金)～13日(日)

第59回日本放射線技術学会総会 / 4月11日(金)～13日(日)

* ご来場を希望される方は後日「招待状」を送りますので、最寄りの営業所へお申し付けください。

(担当：医療機器事業部丸山百合子)

テクノルコーナー

FDS-2000

~ Film Dosimetry System ~

FDS2000とは？

Film Dosimetry System 2000 (2000はWindows2000-Proベースで開発を行なったため)の略で、DD-Systemのアップグレード版です。

Film Dosimetry Systemとは？

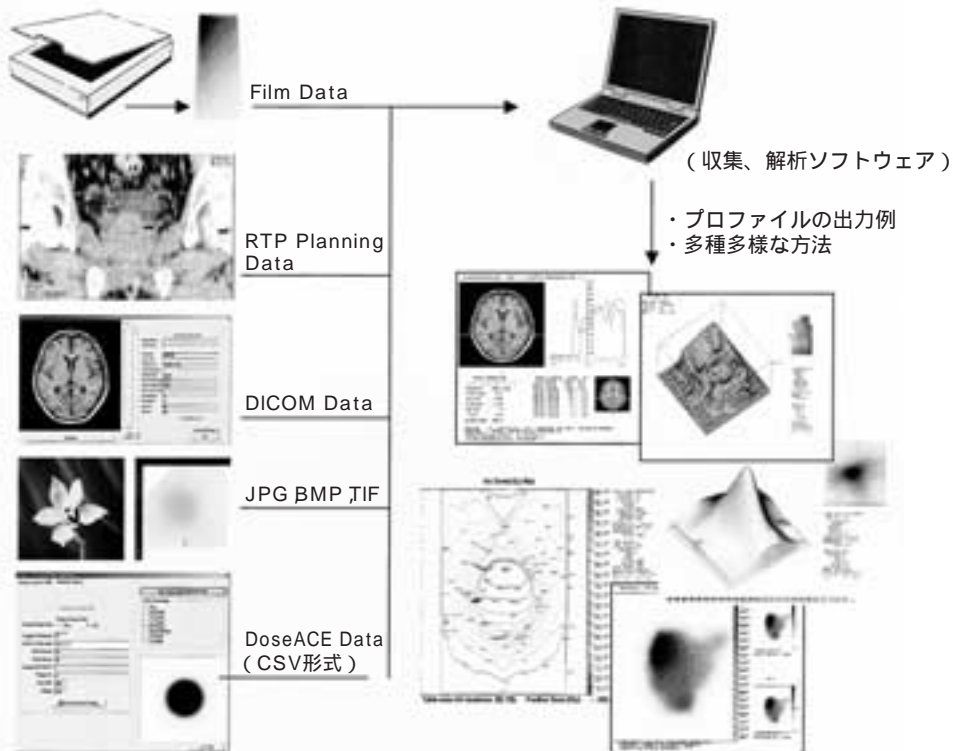
Filmを用いて濃度から線量等の情報を解析することをFilm Dosimetryといいます。外照射を簡単な例とすると、治療計画の確認を行なうためにリニアックグラフィーを得たとします。ここからがポイントです。大切なのはこのFilm像を何をもって “ どのように確認するのか？ ” ですが、従来までは見て

確認するだけでした。FDS2000ではこのFilm像の濃度を数値化、そして定量的に線量へ変換、更に治療計画そのものと比較解析することが可能です。米国においてFilm Dosimetryは明確な線量測定の手法の一つに定義されており、SystemとはFilmの濃度収集～線量変換～解析までを全て行なうことが出来るためSystemとしています。

“ FDS2000とFilmを用いた従来の画像処理システムの違いは？ ” といったご質問がよくありますが、

- 1 . 本システムは内部処理で16Bit処理を行なえます
- 2 . 本システムはGafchromic等のカットフィルムを処理できます
- 3 . 本システムはFilmのベース濃度(感光色)に対応した光学フィルターにより、青(赤、緑)の色調のみを高感度で取得可能です

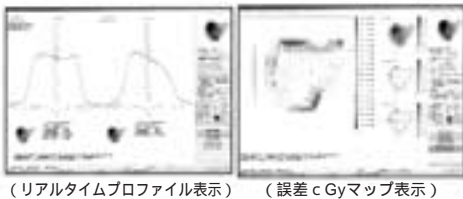
FDS-2000のシステム概念図



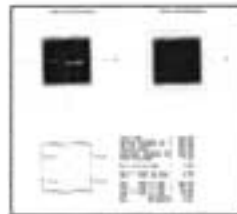
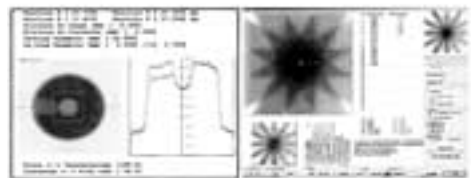
主な解析仕様

- ・ PDD (電子線、X線) 処理ルーチン
- ・ 等線量分布処理ルーチン
- ・ ウェッジ(ダイナミックを含)処理ルーチン
- ・ スターショット処理ルーチン
- ・ 任意図形の面積、周囲長処理ルーチン
- ・ IMRT (RTPデータ読み込み~解析) 処理ルーチン
- ・ 画像対画像の比較処理ルーチン (IMRT処理を含む)
- ・ 10x10光照射野対物理照射野解析処理
- ・ Chartを用いた現象条件補正処理
- ・ Chartを用いたシステム自身のQAルーチン
- ・ DynamicMLCの移動精度解析処理
- ・ 色フィルターデータの収集と上記解析
- ・ 表示画像の最適化処理
- ・ VARIAN社専用のM3,Wedge解析処理
- ・ 濃度対線量テーブル作成ルーチン
- ・ 画像の回転処理
- ・ 画像のカラー化処理
- ・ 画面の保存およびプリント出力
- ・ 意位置の線量検出ルーチン
- ・ 線量画像の三次元処理ルーチン

*IMRT処理例



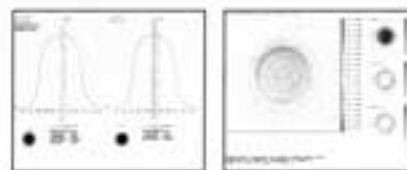
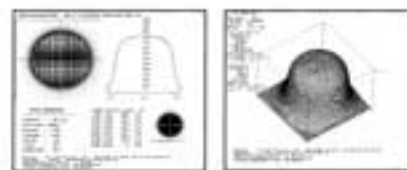
*QA処理例



FDS2000 vs Dose Ace

FDS2000では従来からのFilm Dosimetry法に加え、Dose Ace(ガラス線量計)を併用することによる評価方法を確立しました。Chamberでは大きさを持っているのに対して、Dose Aceは非常に小さな検出器です。目的とする照射野内等にDose Aceを細かく配置することにより急激な線量の変化を検出することが可能で、得られたDose Aceのデータと、Filmから得られるデータとを直接的に同時比較できるため、従来のFilm Dosimetry法に増して、更に解析精度は高いものとなります。

(問い合わせ先：医療機器事業部 和田 卓久)



サービス部門からのお祝い

4月1日はモニタの交換日です。



弊社のモニタリングサービスをご利用下さいましてありがとうございます。

皆様、4月1日はモニタの交換日です。

平成14年度の個人線量の集計は平成14年4月1日から本年3月31日までのご使用分です。平成14年度内にご使用分のガラスバッジのデータがそろった方を対象に法定管理帳票として「個人線量管理票」が出力されます。

つきましては、ご使用期間が3月31日までのモニタは、ご使用期間終了後、速やかに弊社測定センターまでご返送下さいますようお願い申し上げます。

4月1日の交換時期が遅れてしまいますと、年線量限度と対比する個人の年線量限度の値が正しく集計されない場合がありますのでご注意ください。

なお、4月1日以降のご使用分は新たに平成15年度分の個人線量として四半期ごとに「個人線量管理票」がプリントされます。

編集後記

今年の冬は、エルニーニョ現象の影響で暖冬になると予想されていましたが、気象庁の「生物季節観測」まとめによると、これを裏付けるかのように各地の梅（白梅）の開花は平年より10～30日も早いペースで相次いでいます。開花したのは暖冬傾向の西日本が中心ですが、東日本の小名浜（福島）でも、1月17日に1953年以来の観測記録を塗り替え、「ウメ前線」は早く北上しそうです。しかし、冬將軍の巻き返しにより、北極圏の強い寒気が西日本を中心に入りこんだため、1月の平均気温は北日本を除き全国的に平年を下回りました。東日本では昨年12月が低温だったため、先の暖冬予想を「平年並み」に修正しています。

今月号では、新潟大学医学部附属病院放射線部 坂井裕則先生に「ガラス線量計によるCRシステム・X線単純撮影での患者被ばく線量の測定」についてご執筆いただきました。ガラス線量計の小型素子システムを使用して、同院のCRシステムでのX線単純撮影における各検査部位1曝射ごとの入射表面線量を測定し、日本放射線技師会や国際原子力機関の被ばく

低減目標値やガイダンスレベルの指標報告値と比較検討されています。

私たちの健康を脅かしているインフルエンザは、平均気温が5度から - 15度で、湿度も低下する12月から3月にかけて毎年流行しています。私たちの体は、気温が下がると喉の抵抗力が低下します。冷気に曝されると血液の流れが悪くなり、また、微生物への抵抗力（免疫作用）の重要な担い手になっているリンパ球は温度が下がると働きが低下します。今年はA香港型、B型のウィルスが主流ですが、全国学級閉鎖と学年閉鎖を合わせると6300校に達しています。ピークが2月上旬とのことですが、満員電車の中では特に感染し易いので、防護のためのマスクをするのと良いとされています。このところ毎日、ヤンキース入りした松井選手の元気な練習風景が報道されますが、やはり健康は自ら基礎体力を養い、病原菌に耐える体力を保つことが何よりです。早くゴジラパワーを放射してもらい、暖かい春を迎えたいものです。

(宮本)

FBNews No.315

発行日 / 平成15年3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)