



Photo Yasuhiro Kirano

Index

ICRP/ICRUによる新しい実用量の提案について	黒澤 忠弘	1
平成29年度 個人線量の実態		6
第13回テクノル技術情報セミナーを開催いたしました		15
公益財団法人原子力安全技術センターからのお知らせ.....		18
保物セミナー2018開催のご案内		18
〔サービス部門からのお願い〕		
測定依頼票が見当たらないときは…？		19

ICRP/ICRUによる 新しい実用量の提案について



黒澤 忠弘*

1. はじめに

昨年ICRP/ICRUにより、Draft reportとして新しい実用量に関する報告書が出された。まだ正式に出版されたものではなく確定した内容ではないが、放射線の単位に関わる国際委員会が新たな実用量の改訂を検討していることから、この検討内容について紹介したい。重ねての注意であるが、本内容は正式にレポートとして公表されたものではなく、現段階では検討中の内容であることを認識いただきたい。

2. 従来の防護量、実用量の関係

現在の防護量、実用量については大よそ表1のような関係となっている。被ばく線

量限度などを示す値として、防護量が示されている。この防護量は、ICRPによって示されたボクセルファントム¹⁾を用いて、各種臓器・組織の吸収線量を計算によって評価したものがベースとなっている。この吸収線量に放射線加重係数を乗じたものが等価線量であり、各臓器・組織に組織加重係数を乗じて全組織で合算したものが実効線量となっている。

$$H_T = D_T \times w_R$$

$$H_E = \sum H_T \times w_T$$

H_T : 等価線量 (Sv)

D_T : 組織吸収線量 (Gy)

w_R : 放射線加重係数

H_E : 実効線量 (Sv)

w_T : 組織加重係数

表1 現在の防護量と実用量との関係

防護量 (Sv)	実用量 (Sv)	
	場の実用量	個人の実用量
実効線量 (全身の被ばく)	周辺線量当量 [$H^*(10)$]	個人線量当量 [$H_p(10)$]
等価線量 (皮膚の被ばく)	方向性線量当量 [$H'(0.07)$]	個人線量当量 [$H_p(0.07)$]
等価線量 (眼の水晶体被ばく)	方向性線量当量 [$H'(3)$]	個人線量当量 [$H_p(3)$]

* Tadahiro KUROSAWA 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 分析計測標準研究部門 研究グループ長

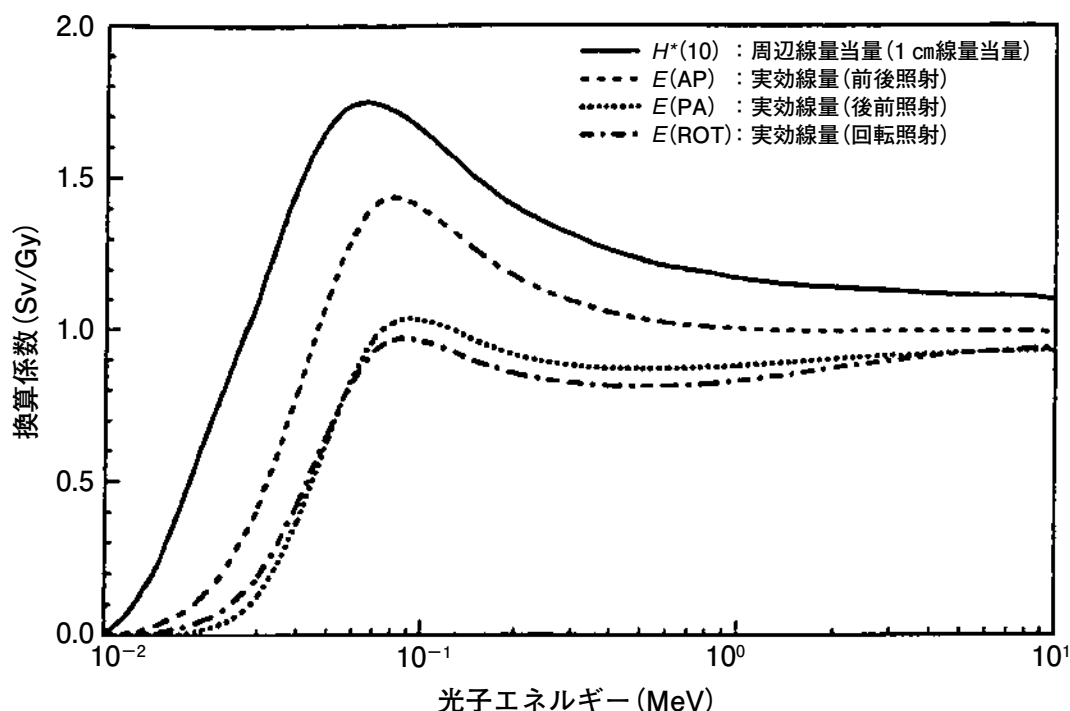


図1 光子に対する実効線量と周辺線量当量の換算係数の比較

[出典] (公社)日本アイソトープ協会：

外部放射線に対する放射線防護に用いるための換算係数(ICRU Publication74翻訳版、図54)、丸善(1998年)

ICRPのレポート¹⁾中、また今回示されたDraftでもそうだが、明確に「実効線量はボクセルファントムに対して求められる」値となっている。すなわち、実際の人に対して定義された値ではない。

一方、実用量は放射線防護の管理を行う上で必要となる測定量として定義している。²⁾場の線量を示す値として、周辺線量当量、また場の線量でも透過力の弱い放射線に対する線量として、方向性線量当量が定義されている。これらはどちらも直径30cmのICRU組織(1 g/cm³の組織等価物質 [O 76.2%, C 11.1%, H 10.1%, N 2.6%])の、深さx mmの吸収線量と放射線荷重係数で定義されている。

$$H(d) = D(d) \times w_R$$

個人線量当量は、人体を模擬したファント

ム中の深さx mmで定義されている。それぞれの深さは、全身被ばくを考慮した10mm、眼の水晶体被ばくを考慮した3mm、皮膚の被ばくを考慮した0.07mmとなっている。

防護量で線量限度が示され、それを実測によって管理する際に用いられるのが実用量となっている。光子について、防護量である実効線量と個人線量当量Hp(10)の値について図1に示す。この図から分かるように、測定する量である実用量は、実効線量に対して過大評価となっており、放射線防護の観点から安全側の評価となっている。

3. 新しい実用量の考え方

新しく示された実用量について整理したも

表2 ICRP/ICRU ドラフト案で示された防護量と実用量との関係

防護量 (Sv)	実用量 (Sv)	
	場の実用量	個人の実用量
実効線量 (全身の被ばく)	Ambient Dose (周辺線量) [H*]	Personal Dose (個人線量) [Hp]
等価線量? (皮膚の被ばく)	Directional Absorbed Dose in Local Skin (方向性局所皮膚吸収線量) [D' local skin (Ω)]	Directional Absorbed Dose in Local Skin (個人局所皮膚吸収線量) [Dp local skin]
等価線量? (眼の水晶体被ばく)	Directional Absorbed Dose in the Lens of the Eye (方向性水晶体吸収線量) [D' lens (Ω)]	Directional Absorbed Dose in the Lens of the Eye (個人水晶体吸収線量) [Dp lens]

のを表2に示す。「場」の測定量、「個人」の測定量という従来の概念は継続されているが、その定義については大幅に変更されている。新しい実用量では、場や個人の測定量に関わらずボクセルファントムを用いた実効線量の値そのものを用いて定義することとしている。また皮膚や眼の水晶体被ばくに関する等価線量に対応する実用量については、“Sv”ではなく吸収線量である“Gy”とすることが提案されている。この確定的影響に関する等価線量については、2018年4月にICRPからパブリックコメントで公開された“The Use of Effective Dose as a Radiological Protection Quantity”の中でも議論されている。このドラフト案でも、確定的影響については、放射線の線種による影響の違いが大きく見られないことから、線種に依存せず吸収線量で線量限度を考えることを提案している。この新しい実用量はすべてシミュレーションによって換算係数として示されており、基本的に物理量としてはフルエンス当たりとなっている。ただ光子のように、フルエンスから空気カーマへ換算することにより空気カーマから各種実用量への換算が可能となっている。このレ

ポート中では、光子、中性子、電子、陽電子、陽子、正負ミューオン、正負パイオン、ヘリウムイオンに対して、また入射エネルギーは種類にも依存するが最高200GeVまでについて換算係数が示されている。すべての計算は、ボクセルファントムを真空中に設置して、各種放射線を入射させファントム中の挙動をシミュレーションし、組織、臓器へのエネルギー付与を計算している。実効線量とするため、放射線加重係数、また組織加重係数も用いられている。

3.1 Ambient Dose

場の実用量として実効線量を考慮する場合に用いる値としてAmbient Dose（以下周辺線量）が提案されている。ボクセルファントムへの入射角度を変えた場合の実効線量を求め、ある放射線の入射エネルギーに対して実効線量として最大となる入射角度の換算係数を採用するというものである。これは、重要臓器の配置や、放射線のエネルギーによって臓器へのエネルギー付与が変わることに起因している。従来の周辺線量当量もそうであったが、入射粒子の方向に依存せず、その場の

線量を示す値となっている。実効線量を考え
ており、単位はSvとなる。

3.2 Directional Absorbed Dose in the Lens of the Eye

従来のH'(3)に対応する実用量であるが、
吸収線量であるため、単位はSvではなくGyと
なる。このシミュレーションでは、ボクセル
ファントムでは詳細な眼の構造が再現できな
いため、Behrensら³⁾によって頭部の数式
ファントムに対して計算が行われている。
 $D'_{\text{lens}}(\Omega)$ と示されている通り、入射角度 Ω
の関数となっている。入射角度 Ω といっても右
からと左からが想定されるが、換算係数とし
ては、それぞれの入射角度で換算係数が大き
い値を採用しているとのことであった。

3.3 Directional Absorbed Dose in Local Skin

水晶体吸収線量と同様に、従来のH'(0.07)
に対応する実用量であるが、吸収線量である
ため、単位はSvではなくGyとなる。計算体
系であるが、外寸が30cm×30cm×15cmのス
ラブファントムで、表面部分がICRP Pub90⁴⁾
で与えられている皮膚組織2mm厚で覆われ、
内部はICRU組織で満たされている。この
30cm×30cmの表層から50 μ m~100 μ mの50 μ m
厚の断面積1cm²の微小な円柱領域に対して、
吸収線量を計算している。従来は深さ70 μ m
位置での定義であったが、今回の定義では、
50 μ m~100 μ mの間での平均的な吸収線量と
なっている。この換算係数も、角度の関数と
して示されている。

3.4 Personal Dose

Ambient Doseと同様に、ボクセルファン
トムを用いて計算されている。ただし、換算
係数としては入射角度の関数となっていて、
入射角度 Ω に対して右と左入射で大きい値を

採用している。実際に計測するPersonal Dose
としては、全入射角度からの線量を積分した
値として示されている。単位も、Ambient
Doseと同様にSvである。

3.5 Personal Absorbed Dose in the Lens of the Eye

これも3.2で示したDirectional Absorbed Dose
in the Lens of the Eyeと同様に頭部の数式
ファントムで評価することと定義されているこ
とから、換算係数としては同じ値となっている。

3.6 Personal Absorbed Dose in the Local Skin

個人の皮膚吸収線量では、3.3で示された体
幹部を模擬したファントムの他に、四肢部を
表したピラーファントム（直径37mm×300mm
長）と、指を模擬したロッドファントム（直
径19mm×300mm長）に対する換算係数が示さ
れている。それぞれのファントムは3.3と同様
に内部はICRU組織、表層に2mm厚の皮膚組
織となる二重構造になっている。これらは、
現行の手首や指に装着して計測する線量計に
対応する実用量となっている。

4. 従来値との違い

今回示された換算係数について、周辺線量
当量について比較してみたい。図2に光子に
ついて周辺線量当量と今回示されたAmbient
Doseとの比較を示す。hemaxと示しているの
がAmbient Doseの換算係数である。全体的に
新しい実用量の方が小さくなっており、Cs-
137のエネルギー付近で15%程度減少して
いる。また70keV以下の低エネルギー領域で
は、その差が大きくなっていることが分かる。
この点から分かるように、新たな実用量を取
り入れた場合、従来値との相違、また線量計

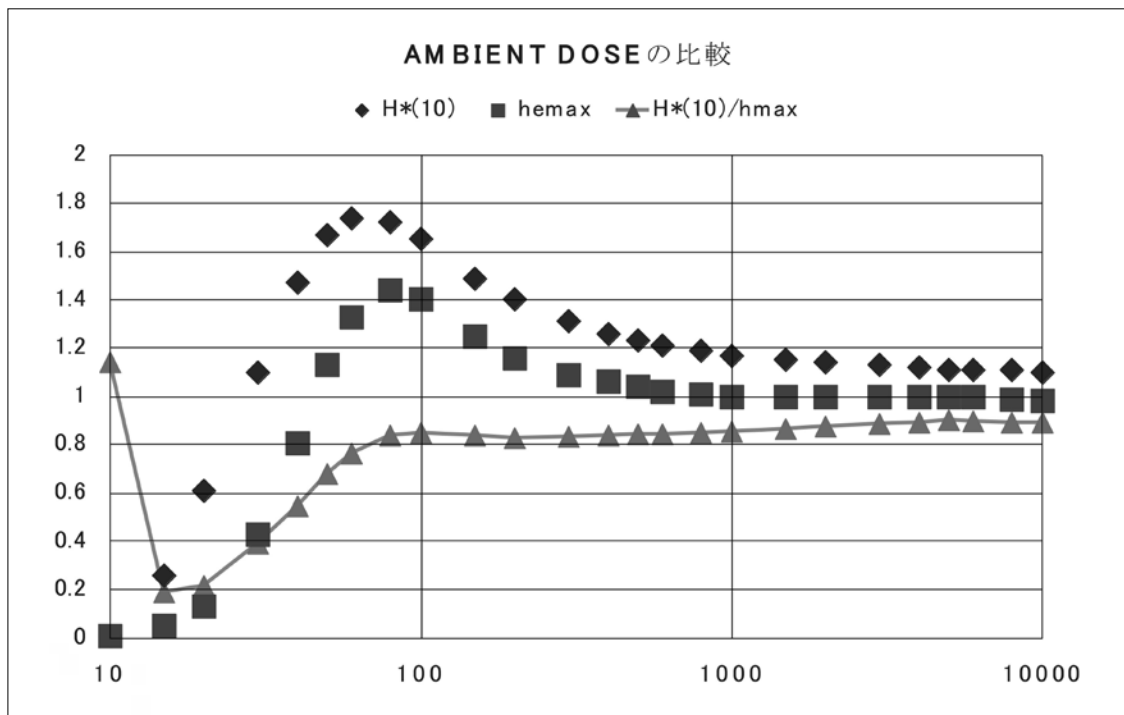


図2 周辺線量当量とAmbient Doseとの比較

の改良が必要であることが想定できる。

5. おわりに

今回示された実用量は、従来の定義から大きく変わっている。問題点の一つとして、測定量が組織加重係数という生物学的なファクターに大きく影響を受けることである。この組織加重係数は、ICRPによって何度が見直されており、今後も見直される可能性が否定できない。測定量として、容易に基準が変わることは、線量計測の継続性の観点から問題があると考えている。パブリックコメントを受けて、ICRU、ICRP内の委員会で検討が行われていると推測されるが、早急に回答を出すのではなく、より深く幅広い議論を期待したい。

参考文献

- 1) ICRP Publication 103, The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection (2007)
- 2) ICRU Report 57, Conversion Coefficients for Use in Radiological Protection against External Radiation (1998)
- 3) R. Behrens et al., Phys. Med. Biol. 54, 4069 (2009)
- 4) ICRP Publication 90, Biological Effects after Prenatal Irradiation. (2003)

著者プロフィール

1995年 東北大学工学部原子核工学科卒業。
 2000年 東北大学大学院工学研究科量子エネルギー工学専攻博士課程修了。工学博士。
 2000年 工業技術院電子技術総合研究所入所。
 2001年 組織変更に伴い、独立行政法人産業技術総合研究所となる。γ線、X線の線量標準の開発、供給に従事。

平成29年度

個人線量の実態

1. はじめに

本資料は、弊社のガラスバッジサービスに基づく、平成29年度の個人線量の実態の報告です。個人線量計で測定した、1 cm線量当量、70 μ m線量当量から算定した実効線量と等価線量が集計してあります。

平成23年3月11日以降、福島第一原子力発電所事故による影響でバックグラウンドの値が高くなっている地域がありますが、業務上の被ばく線量をご報告させていただく観点から、これらの地域よりご返却された線量計等は、従来通りバックグラウンドを差し引いて個人線量を算定しております。

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日までに夫々のカテゴリ内で受けた実効線量の合計 (単位 mSv)
- (2) 年等価線量 1個人が、4月1日から翌年3月31日までに夫々のカテゴリ内で受けた等価線量の合計 (単位 mSv)
- (3) 集団線量 集団を構成する全員の年実効線量、或いは年等価線量の合計 (単位 manmSv)
- (4) 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)
- (5) 等価線量の実効線量に対する比
平均年等価線量を平均年実効線量で除した値

3. 実効線量・等価線量の求め方

測定した線量当量から実効線量・等価線量を算定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_L : 水晶体の等価線量

H_S : 皮膚の等価線量

H_{*P} : *…深さ1 cmまたは70 μ mの線量当量

P…下記の部位を表します

基: 基本部位 (男性は胸部、女性は腹部)

頭: 頭部

胸: 胸部

腹: 腹部

大: 体幹部の中で最大値を示した部位

末: 末端部

MAX (.,.) : (.,.) 内のいくつかの線量当量のうちの最大のもの

3.1 均等被ばくとして個人放射線被ばく線量測定をしている場合

$$H_E = H_{1\text{cm基}}$$

$$H_L = \text{MAX} (H_{1\text{cm基}}, H_{70\mu\text{m基}})$$

$$H_S = H_{70\mu\text{m基}}$$

3.2 不均等被ばくとして個人放射線被ばく線量測定をしている場合

$$\begin{aligned} H_E &= 0.08H_{1\text{cm}}^{\text{頭}} + 0.44H_{1\text{cm}}^{\text{胸}} \\ &\quad + 0.45H_{1\text{cm}}^{\text{腹}} + 0.03H_{1\text{cm}}^{\text{大}} \\ H_L &= \text{MAX}(H_{1\text{cm}}^{\text{頭}}, H_{70\mu\text{m}}^{\text{頭}}) \\ H_S &= \text{MAX}(H_{70\mu\text{m}}^{\text{頭}}, H_{70\mu\text{m}}^{\text{胸}}, H_{70\mu\text{m}}^{\text{腹}}) \end{aligned}$$

3.3 末端部被ばくの個人放射線被ばく線量測定をしている場合

皮膚の等価線量のみが、次のようにかわります。

$$H_S = \text{MAX}(H_{70\mu\text{m}}^{\text{頭}}, H_{70\mu\text{m}}^{\text{胸}}, H_{70\mu\text{m}}^{\text{腹}}) + H_{70\mu\text{m}}^{\text{末}}$$

4. 対象とするデータ

弊社のガラスバッジサービスの申し込みをされており、平成29年4月1日から平成30年3月31日までの間で1回以上個人線量計を使用された人の年実効線量および年等価線量を、集計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、除外しております。

注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。

5. 集計方法

(1) 集計

各表の左欄に示すように年線量の区分を設け、その区分に入る人数とその集団線量並びにそれぞれの百分率を表の同一の欄の内に示しました。ただし、「X(検出限界未満)」は、線量ゼロとして処理しました。測定上限は、個人線量計によって変わりますが、例えば「10超」は、10Svとして集計してあります。

(2) 業種・業態の区分

医療関係の業態区分は、施設の名称により判断し、区分しました。ただし、「歯科」には、歯科医院と、その旨連絡のあった総合病院の歯科が含まれています。

「診療所」には、一般開業医、診療所および養護施設などが含まれています。

工業関係では、社名から非破壊検査業務と判別できる事業所またはその旨連絡のあった事業所のみ「非破壊検査」に分類し、他の事業所は、「一般工業」としました。

1個人が複数の業種・業態に属している場合、それぞれの業種・業態毎に集計しています。

例えば、Aさんが、4月に大学医学部で0.1mSv、5月から翌年3月の間に病院で0.5mSvの実効線量を受けた場合には、「研究教育」で0.1mSv：1人、「医療」で0.5mSv：1人、かつ「全体」では0.6mSv：1人となっています。(Table 1 a)

同様に、Bさんが大学病院で0.2mSv、一般病院で0.7mSvの実効線量を受けた場合には、「大学病院」で0.2mSv：1人、「一般病院」で0.7mSv：1人、かつ「医療」では0.9mSv：1人となっています。(Table 2 a, Table 1 a)

(3) 職種の区分

職種区分は、申込書に記載された職名等により区分しました。

6. 集計結果

集計結果は、それぞれ以下の表に示します。

a表は、年実効線量の分布および各線量区分における集団実効線量を示し、b表は平均年実効線量、水晶体・皮膚の集団等価線量を示しています。

年実効線量が50mSvを超えた人は、1人でした。

Table 1 a, 1 b 業種別の年実効線量の分布と各線量区分における集団実効線量、等

Table 1 c, 1 d 業種別の年等価線量の分布と各線量区分における集団等価線量、等

Table 2 a, 2 b 医療関係の業態別の年実効線量の分布と各線量区分における集団実効線量、等

Table 3 a, 3 b 医療関係の職種別の年実効線量の分布と各線量区分における集団実効線量、等(歯科を除く)

Table 4 a, 4 b 工業関係の業態別の年実効線量の分布と各線量区分における集団実効線量、等

Table 5 個人放射線被ばく線量測定区分別の過剰被ばく人数と平均年線量並びに等価線量の実効線量に対する比

Table 6 過去5年間の年実効線量の年度推移

Fig. 1 過去5年間の平均年実効線量(業種別)

Fig. 2 過去5年間の平均年実効線量(医療関係)

Fig. 3 過去5年間の平均年実効線量(医療関係の職種別)

Table 1 d は、末端部被ばく線量計のみ使用者のデータが含まれています。

Table 6 の線量区分は、放射線同位元素等による放射線障害の防止に関する法律(障防法)の「放射線管理状況報告書」と電離放射線障害防止規則(電離則)の「電離放射線健康診断結果報告書」の線量分布の区分に合わせました。

Table 1 a
業種別の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.29.4.1～H.30.3.31)

年実効線量(mSv)	医 療		工 業		研究教育		獣 医 療		全 体	
X	153.872 0.00	76.32	35.392 0.00	92.09	40.440 0.00	96.66	8.471 0.00	95.97	237.287 0.00	81.89
0.10以下	10.601 1,060.10	5.26 1.94	792 79.20	2.06 2.64	537 53.70	1.28 5.43	127 12.70	1.44 5.54	12,036 1203.60	4.15 2.04
0.11～0.20	5,628 1125.60	2.79 2.05	393 78.60	1.02 2.62	167 33.40	0.40 3.38	43 8.60	0.49 3.75	6,225 1245.00	2.15 2.11
0.21～0.30	3,687 1106.10	1.83 2.02	262 78.60	0.68 2.62	118 35.40	0.28 3.58	36 10.80	0.41 4.71	4,097 1229.10	1.41 2.08
0.31～0.40	2,898 1159.20	1.44 2.12	184 73.60	0.48 2.45	84 33.60	0.20 3.40	26 10.40	0.29 4.54	3,192 1276.80	1.10 2.16
0.41～0.50	2,290 1145.00	1.14 2.09	153 76.50	0.40 2.55	58 29.00	0.14 2.93	22 11.00	0.25 4.80	2,520 1260.00	0.87 2.14
0.51～0.60	1,875 1125.00	0.93 2.05	120 72.00	0.31 2.40	56 33.60	0.13 3.40	9 5.40	0.10 2.36	2,059 1235.40	0.71 2.09
0.61～0.70	1,705 1193.50	0.85 2.18	90 63.00	0.23 2.10	32 22.40	0.08 2.26	11 7.70	0.12 3.36	1,838 1286.60	0.63 2.18
0.71～0.80	1,527 1221.60	0.76 2.23	81 64.80	0.21 2.16	30 24.00	0.07 2.43	15 12.00	0.17 5.24	1,651 1320.80	0.57 2.24
0.81～0.90	1,330 1197.00	0.66 2.18	71 63.90	0.18 2.13	26 23.40	0.06 2.36	9 8.10	0.10 3.53	1,432 1288.80	0.49 2.18
0.91～1.00	1,200 1200.00	0.60 2.19	57 57.00	0.15 1.90	26 26.00	0.06 2.63	9 9.00	0.10 3.93	1,291 1291.00	0.45 2.19
1.01～2.00	7,852 11,448.50	3.89 20.90	436 629.90	1.13 20.96	138 204.50	0.33 20.66	30 41.10	0.34 17.93	8,456 12323.60	2.92 20.88
2.01～3.00	3,037 7,556.20	1.51 13.79	172 421.40	0.45 14.02	65 161.40	0.16 16.31	4 10.00	0.05 4.36	3,283 8161.40	1.13 13.83
3.01～4.00	1,498 5,230.80	0.74 9.55	81 283.50	0.21 9.43	27 96.70	0.06 9.77	4 14.00	0.05 6.11	1,609 5621.10	0.56 9.53
4.01～5.00	873 3,923.00	0.43 7.16	37 169.80	0.10 5.65	13 57.40	0.03 5.80	6 26.00	0.07 11.34	930 4180.30	0.32 7.08
5.01～6.00	524 2,891.30	0.26 5.28	41 226.30	0.11 7.53	8 44.80	0.02 4.53	2 11.40	0.02 4.97	575 3173.80	0.20 5.38
6.01～7.00	317 2,063.60	0.16 3.77	28 182.00	0.07 6.06	5 33.50	0.01 3.39	0 0.00	0.00 0.00	349 2272.30	0.12 3.85
7.01～8.00	253 1899.10	0.13 3.47	15 112.90	0.04 3.76	1 7.70	0.00 0.78	0 0.00	0.00 0.00	270 2027.60	0.09 3.44
8.01～9.00	135 1152.80	0.07 2.10	8 69.30	0.02 2.31	3 25.50	0.01 2.58	0 0.00	0.00 0.00	146 1247.60	0.05 2.11
9.01～10.00	122 1162.80	0.06 2.12	8 76.30	0.02 2.54	1 9.90	0.00 1.00	2 19.60	0.02 8.55	133 1268.60	0.05 2.15
10.01～15.00	252 3,016.10	0.12 5.51	9 107.80	0.02 3.59	1 11.80	0.00 1.19	1 11.40	0.01 4.97	263 3147.10	0.09 5.33
15.01～20.00	77 1,308.90	0.04 2.39	1 18.60	0.00 0.62	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	78 1327.60	0.03 2.25
20.01～25.00	22 479.60	0.01 0.88	0 0.00	0.00 0.00	1 21.90	0.00 2.21	0 0.00	0.00 0.00	23 501.50	0.01 0.85
25.01～30.00	14 379.70	0.01 0.69	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	14 379.70	0.00 0.64
30.01～40.00	12 410.10	0.01 0.75	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	12 410.10	0.00 0.69
40.01～50.00	6 274.70	0.00 0.50	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	6 274.70	0.00 0.47
50.00超過	1 53.80	0.00 0.10	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	1 53.80	0.00 0.09
合 計	201.608 54,784.10	100.00 100.00	38,431 3,005.00	100.00 100.00	41,837 989.60	100.00 100.00	8,827 229.20	100.00 100.00	289,776 59,007.90	100.00 100.00

Table 1 b

	医 療	工 業	研究教育	獣 医 療	合 計
平 均 年 実 効 線 量 (mSv)	0.27	0.08	0.02	0.03	0.20
水 晶 体 集 団 等 価 線 量 (manmSv)	133,556.49	3,431.40	1,481.70	324.30	138,793.89
平 均 年 等 価 線 量 (mSv)	0.66	0.09	0.04	0.04	0.48
皮 膚 集 団 等 価 線 量 (manmSv)	153,330.30	6,284.50	3,307.90	367.60	163,290.30
平 均 年 等 価 線 量 (mSv)	0.76	0.16	0.08	0.04	0.56

Table 1c

業種別の年等価線量(水晶体)の分布と各線量区分における集団等価線量(水晶体)

人数(人)	人数(%)
集団等価線量(manmSv)	線量(%)
(H.29.4.1～H.30.3.31)	

年等価線量(mSv)	医 療		工 業		研究教育		獣 医 療		全 体	
X	145,805 0.00	72.32	35,284 0.00	91.82	40,312 0.00	96.35	8,381 0.00	94.95	228,898 0.00	78.99
0.10以下	10,304 1,030.40	5.11 0.77	818 81.80	2.13 2.38	555 55.50	1.33 3.75	144 14.40	1.63 4.44	11,801 1,180.10	4.07 0.85
0.11～1.00	22,282 10,753.30	11.05 8.05	1,408 634.40	3.66 18.49	643 286.80	1.54 19.36	231 109.40	2.62 33.73	24,537 11,769.40	8.47 8.48
1.01～5.00	17,108 38,981.10	8.49 29.19	784 1,644.20	2.04 47.92	288 638.70	0.69 43.11	61 115.30	0.69 35.55	18,244 41,387.10	6.30 29.82
5.01～10.00	3,389 23,779.80	1.68 17.81	113 778.50	0.29 22.69	25 176.40	0.06 11.91	7 49.10	0.08 15.14	3,534 24,781.00	1.22 17.85
10.01～20.00	1,722 23,957.59	0.85 17.94	22 292.50	0.06 8.52	7 90.70	0.02 6.12	3 36.10	0.03 11.13	1,755 24,388.29	0.61 17.57
20.01～30.00	523 12,780.50	0.26 9.57	0 0.00	0.00 0.00	4 89.60	0.01 6.05	0 0.00	0.00 0.00	527 12,870.20	0.18 9.27
30.01～50.00	336 12,713.10	0.17 9.52	0 0.00	0.00 0.00	1 39.70	0.00 2.68	0 0.00	0.00 0.00	337 12,752.80	0.12 9.19
50.01～100.00	129 8,349.20	0.06 6.25	0 0.00	0.00 0.00	2 104.30	0.00 7.04	0 0.00	0.00 0.00	131 8,453.50	0.05 6.09
100.01～150.00	9 1,044.70	0.00 0.78	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	9 1,044.70	0.00 0.75
150超過	1 166.80	0.00 0.12	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	1 166.80	0.00 0.12
合 計	201,608 133,556.49	100.00 100.00	38,429 3,431.40	100.00 100.00	41,837 1,481.70	100.00 100.00	8,827 324.30	100.00 100.00	289,774 138,793.89	100.00 100.00

Table 1d

業種別の年等価線量(皮膚)の分布と各線量区分における集団等価線量(皮膚)

人数(人)	人数(%)
集団等価線量(manmSv)	線量(%)
(H.29.4.1～H.30.3.31)	

年等価線量(mSv)	医 療		工 業		研究教育		獣 医 療		全 体	
X	145,092 0.00	71.95	35,616 0.00	89.74	40,364 0.00	96.33	8,367 0.00	94.78	228,538 0.00	78.50
0.10以下	10,293 1,029.30	5.10 0.67	789 78.90	1.99 0.74	511 51.10	1.22 1.54	144 14.40	1.63 3.91	11,716 1,171.60	4.02 0.70
0.11～1.00	22,151 10,701.10	10.98 6.97	1,670 784.30	4.21 7.34	632 274.50	1.51 8.29	242 114.20	2.74 31.01	24,665 11,859.30	8.47 7.06
1.01～5.00	17,345 40,142.20	8.60 26.13	1,155 2,642.40	2.91 24.72	284 658.90	0.68 19.90	63 121.00	0.71 32.85	18,846 43,560.40	6.47 25.93
5.01～10.00	3,674 25,779.80	1.82 16.78	240 1,663.50	0.60 15.56	46 350.00	0.11 10.57	7 48.90	0.08 13.28	3,967 27,840.20	1.36 16.57
10.01～20.00	1,882 26,235.00	0.93 17.08	116 1,626.90	0.29 15.22	22 297.70	0.05 8.99	5 69.80	0.06 18.95	2,027 28,252.30	0.70 16.82
20.01～50.00	999 29,802.40	0.50 19.40	89 2,746.30	0.22 25.69	31 915.70	0.07 27.66	0 0.00	0.00 0.00	1,119 33,464.50	0.38 19.92
50.01～100.00	174 11,652.20	0.09 7.58	12 800.80	0.03 7.49	13 762.50	0.03 23.03	0 0.00	0.00 0.00	199 13,215.50	0.07 7.87
100.01～300.00	50 7,990.50	0.02 5.20	2 345.40	0.01 3.23	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	52 8,335.90	0.02 4.96
300.01～500.00	1 308.10	0.00 0.20	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	1 308.10	0.00 0.18
500超過	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00
合 計	201,661 153,640.60	100.00 100.00	39,689 10,688.50	100.00 100.00	41,903 3,310.40	100.00 100.00	8,828 368.30	100.00 100.00	291,130 168,007.80	100.00 100.00

Table 2 a
医療関係の業態別の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.29.4.1～H.30.3.31)

年実効線量(mSv)	大学病院		一般病院		保健所		歯科		診療所・その他	
X	28,442 0.00	80.15	73,262 0.00	69.59	449 0.00	92.96	17,693 0.00	96.75	36,142 0.00	81.47
0.10以下	1,938 193.80	5.46 3.23	6,688 668.80	6.35 1.74	13 1.30	2.69 5.46	170 17.00	0.93 3.47	1,864 186.40	4.20 1.91
0.11～0.20	879 175.80	2.48 2.93	3,731 746.20	3.54 1.94	6 1.20	1.24 5.04	77 15.40	0.42 3.14	972 194.40	2.19 1.99
0.21～0.30	581 174.30	1.64 2.90	2,445 733.50	2.32 1.91	4 1.20	0.83 5.04	66 19.80	0.36 4.04	614 184.20	1.38 1.89
0.31～0.40	417 166.80	1.18 2.78	1,965 786.00	1.87 2.04	1 0.40	0.21 1.68	41 16.40	0.22 3.35	485 194.00	1.09 1.99
0.41～0.50	367 183.50	1.03 3.05	1,499 749.50	1.42 1.95	2 1.00	0.41 4.20	29 14.50	0.16 2.96	398 199.00	0.90 2.04
0.51～0.60	267 160.20	0.75 2.67	1,275 765.00	1.21 1.99	2 1.20	0.41 5.04	24 14.40	0.13 2.94	317 190.20	0.71 1.95
0.61～0.70	261 182.70	0.74 3.04	1,157 809.90	1.10 2.10	0 0.00	0.00 0.00	20 14.00	0.11 2.86	273 191.10	0.62 1.96
0.71～0.80	240 192.00	0.68 3.20	1,038 830.40	0.99 2.16	0 0.00	0.00 0.00	12 9.60	0.07 1.96	243 194.40	0.55 1.99
0.81～0.90	171 153.90	0.48 2.56	939 845.10	0.89 2.20	2 1.80	0.41 7.56	17 15.30	0.09 3.12	201 180.90	0.45 1.85
0.91～1.00	183 183.00	0.52 3.05	801 801.00	0.76 2.08	0 0.00	0.00 0.00	16 16.00	0.09 3.27	197 197.00	0.44 2.02
1.01～2.00	1,090 1564.70	3.07 26.05	5,319 7,800.30	5.05 20.26	3 4.40	0.62 18.49	83 109.30	0.45 22.32	1,359 1972.50	3.06 20.19
2.01～3.00	321 785.20	0.90 13.07	2,152 5,347.10	2.04 13.89	0 0.00	0.00 0.00	11 30.30	0.06 6.19	558 1404.10	1.26 14.37
3.01～4.00	140 488.20	0.39 8.13	1,087 3,796.20	1.03 9.86	0 0.00	0.00 0.00	11 40.20	0.06 8.21	259 902.20	0.58 9.23
4.01～5.00	68 302.90	0.19 5.04	646 2,901.50	0.61 7.54	0 0.00	0.00 0.00	4 18.50	0.02 3.78	154 695.30	0.35 7.12
5.01～6.00	45 248.30	0.13 4.13	389 2,149.40	0.37 5.58	0 0.00	0.00 0.00	4 21.90	0.02 4.47	89 487.50	0.20 4.99
6.01～7.00	15 97.70	0.04 1.63	223 1450.70	0.21 3.77	0 0.00	0.00 0.00	1 6.40	0.01 1.31	75 489.00	0.17 5.00
7.01～8.00	11 84.50	0.03 1.41	194 1455.10	0.18 3.78	0 0.00	0.00 0.00	2 14.80	0.01 3.02	45 336.30	0.10 3.44
8.01～9.00	14 118.70	0.04 1.98	98 837.10	0.09 2.17	0 0.00	0.00 0.00	1 8.50	0.01 1.74	22 187.90	0.05 1.92
9.01～10.00	6 57.00	0.02 0.95	97 925.50	0.09 2.40	0 0.00	0.00 0.00	1 9.60	0.01 1.96	19 180.00	0.04 1.84
10.01～15.00	21 254.10	0.06 4.23	175 2,108.20	0.17 5.48	1 11.30	0.21 47.48	0 0.00	0.00 0.00	53 619.70	0.12 6.34
15.01～20.00	5 84.10	0.01 1.40	51 868.80	0.05 2.26	0 0.00	0.00 0.00	3 50.40	0.02 10.29	17 287.30	0.04 2.94
20.01～25.00	2 42.20	0.01 0.70	17 371.40	0.02 0.96	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	3 66.00	0.01 0.68
25.01～30.00	3 81.60	0.01 1.36	9 244.80	0.01 0.64	0 0.00	0.00 0.00	1 27.40	0.01 5.60	1 25.90	0.00 0.27
30.01～40.00	1 32.00	0.00 0.53	8 270.50	0.01 0.70	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	3 107.60	0.01 1.10
40.01～50.00	0 0.00	0.00 0.00	4 176.60	0.00 0.46	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	2 98.10	0.00 1.00
50.00超過	0 0.00	0.00 0.00	1 53.80	0.00 0.14	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00
合 計	35,488 6,007.20	100.00 100.00	105,270 38,492.40	100.00 100.00	483 23.80	100.00 100.00	18,287 489.70	100.00 100.00	44,365 9,771.00	100.00 100.00

Table 2 b

	大学病院	一般病院	保健所	歯科	診療所・その他
平均年実効線量(mSv)	0.17	0.36	0.05	0.03	0.22
水晶体 集団等価線量(manmSv)	16,250.70	96,463.39	28.00	666.50	20,147.90
平均年等価線量(mSv)	0.46	0.92	0.06	0.04	0.45
皮膚 集団等価線量(manmSv)	21,716.60	106,358.70	35.10	740.70	24,479.20
平均年等価線量(mSv)	0.61	1.01	0.07	0.04	0.55

Table 3a

医療関係の職種別の年実効線量の分布と各線量区分における集団実効線量(歯科除く)

人数(人)	人数(%)
集団実効線量(manmSv)	線量(%)

(H.29.4.1～H.30.3.31)

年実効線量(mSv)	医 師		技 師		看 護 師		そ の 他	
X	57,791 0.00	78.31	12,983 0.00	42.36	44,133 0.00	80.67	21,334 0.00	88.03
0.10以下	3,914 391.40	5.30 1.82	2,414 241.40	7.88 1.02	3,195 319.50	5.84 4.61	908 90.80	3.75 4.08
0.11～0.20	2,074 414.80	2.81 1.92	1,509 301.80	4.92 1.28	1,562 312.40	2.86 4.51	406 81.20	1.68 3.65
0.21～0.30	1,312 393.60	1.78 1.83	1,153 345.90	3.76 1.47	929 278.70	1.70 4.02	228 68.40	0.94 3.07
0.31～0.40	932 372.80	1.26 1.73	1,022 408.80	3.33 1.73	729 291.60	1.33 4.21	174 69.60	0.72 3.12
0.41～0.50	706 353.00	0.96 1.64	835 417.50	2.72 1.77	579 289.50	1.06 4.18	141 70.50	0.58 3.17
0.51～0.60	548 328.80	0.74 1.53	766 459.60	2.50 1.95	417 250.20	0.76 3.61	120 72.00	0.50 3.23
0.61～0.70	510 357.00	0.69 1.66	693 485.10	2.26 2.06	387 270.90	0.71 3.91	95 66.50	0.39 2.99
0.71～0.80	465 372.00	0.63 1.73	653 522.40	2.13 2.21	312 249.60	0.57 3.60	86 68.80	0.35 3.09
0.81～0.90	405 364.50	0.55 1.69	589 530.10	1.92 2.25	249 224.10	0.46 3.23	70 63.00	0.29 2.83
0.91～1.00	322 322.00	0.44 1.49	557 557.00	1.82 2.36	237 237.00	0.43 3.42	68 68.00	0.28 3.05
1.01～2.00	1,967 2,915.20	2.67 13.53	4,154 6,063.30	13.55 25.70	1,299 1864.90	2.37 26.92	348 494.70	1.44 22.21
2.01～3.00	946 2,350.00	1.28 10.91	1,581 3,936.50	5.16 16.69	376 935.00	0.69 13.50	123 304.40	0.51 13.67
3.01～4.00	549 1920.70	0.74 8.91	733 2552.50	2.39 10.82	150 526.70	0.27 7.60	55 190.70	0.23 8.56
4.01～5.00	364 1643.30	0.49 7.63	403 1805.60	1.31 7.65	71 316.70	0.13 4.57	31 138.90	0.13 6.24
5.01～6.00	268 1482.10	0.36 6.88	203 1114.80	0.66 4.73	29 160.60	0.05 2.32	20 111.90	0.08 5.02
6.01～7.00	163 1060.00	0.22 4.92	121 788.70	0.39 3.34	21 136.50	0.04 1.97	11 72.00	0.05 3.23
7.01～8.00	135 1019.30	0.18 4.73	97 723.20	0.32 3.07	14 104.00	0.03 1.50	5 37.80	0.02 1.70
8.01～9.00	88 751.80	0.12 3.49	33 281.60	0.11 1.19	8 67.90	0.01 0.98	5 43.00	0.02 1.93
9.01～10.00	88 840.70	0.12 3.90	31 293.90	0.10 1.25	2 18.60	0.00 0.27	0 0.00	0.00 0.00
10.01～15.00	164 1,971.70	0.22 9.15	78 930.30	0.25 3.94	5 57.00	0.01 0.82	5 57.10	0.02 2.56
15.01～20.00	46 787.20	0.06 3.65	25 421.80	0.08 1.79	1 16.70	0.00 0.24	2 32.80	0.01 1.47
20.01～25.00	15 324.40	0.02 1.51	7 155.20	0.02 0.66	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00
25.01～30.00	8 218.90	0.01 1.02	4 108.20	0.01 0.46	0 0.00	0.00 0.00	1 25.20	0.00 1.13
30.01～40.00	9 315.30	0.01 1.46	3 94.80	0.01 0.40	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00
40.01～50.00	5 224.80	0.01 1.04	1 49.90	0.00 0.21	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00
50.00超過	1 53.80	0.00 0.25	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00
合 計	73,795 21,549.10	100.00 100.00	30,648 23,589.90	100.00 100.00	54,705 6,928.10	100.00 100.00	24,236 2,227.30	100.00 100.00

Table 3b

	医 師	技 師	看 護 師	そ の 他
平 均 年 実 効 線 量 (mSv)	0.29	0.77	0.13	0.09
水 晶 体 集 団 等 価 線 量 (manmSv)	61,839.99	38,552.00	26,970.20	5,527.80
平 均 年 等 価 線 量 (mSv)	0.84	1.26	0.49	0.23
皮 膚 集 団 等 価 線 量 (manmSv)	71,006.40	44,118.80	29,155.90	8,308.50
平 均 年 等 価 線 量 (mSv)	0.96	1.44	0.53	0.34

Table 4 a

工業関係の業態別の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.29.4.1～H.30.3.31)	

年実効線量(mSv)	一般工業用		非破壊検査	
X	33,398 0.00	93.19	2,001 0.00	76.84
0.10以下	657 65.70	1.83 2.78	136 13.60	5.22 2.12
0.11～0.20	330 66.00	0.92 2.79	63 12.60	2.42 1.97
0.21～0.30	213 63.90	0.59 2.70	49 14.70	1.88 2.30
0.31～0.40	152 60.80	0.42 2.57	33 13.20	1.27 2.06
0.41～0.50	123 61.50	0.34 2.60	31 15.50	1.19 2.42
0.51～0.60	93 55.80	0.26 2.36	27 16.20	1.04 2.53
0.61～0.70	62 43.40	0.17 1.84	29 20.30	1.11 3.17
0.71～0.80	59 47.20	0.16 2.00	22 17.60	0.84 2.75
0.81～0.90	61 54.90	0.17 2.32	10 9.00	0.38 1.41
0.91～1.00	44 44.00	0.12 1.86	13 13.00	0.50 2.03
1.01～2.00	335 481.20	0.93 20.35	100 147.00	3.84 22.96
2.01～3.00	128 312.60	0.36 13.22	44 108.80	1.69 16.99
3.01～4.00	58 201.10	0.16 8.50	23 82.40	0.88 12.87
4.01～5.00	33 151.70	0.09 6.42	4 18.10	0.15 2.83
5.01～6.00	35 192.90	0.10 8.16	6 33.40	0.23 5.22
6.01～7.00	20 130.00	0.06 5.50	8 52.00	0.31 8.12
7.01～8.00	14 105.80	0.04 4.47	1 7.10	0.04 1.11
8.01～9.00	8 69.30	0.02 2.93	0 0.00	0.00 0.00
9.01～10.00	7 66.80	0.02 2.82	1 9.50	0.04 1.48
10.01～15.00	6 71.50	0.02 3.02	3 36.30	0.12 5.67
15.01～20.00	1 18.60	0.00 0.79	0 0.00	0.00 0.00
20.01～25.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00
25.01～30.00	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00
30.01～40.00	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 0.00
50.00超過	0 0.00	0.00 0.00	0 0.00	0.00 0.00
合 計	35,837 2,364.70	100.00 100.00	2,604 640.30	100.00 100.00

Table 4 b

	一般工業用	非破壊検査
平均年実効線量(mSv)	0.07	0.25
水晶体集団等価線量(manmSv)	2,785.90	645.50
皮膚平均年等価線量(mSv)	0.08	0.25
皮膚集団等価線量(manmSv)	5,671.00	613.50
皮膚平均年等価線量(mSv)	0.16	0.24

Table 5 個人放射線被ばく線量測定区分別の過剰被ばく人数と平均年線量並びに等価線量の実効線量に対する比

		均 等	均等末端	不 均 等	不均等末端	注) 均等： 体幹部均等被ばくとして個人放射線被ばく線量測定を行っている集団 均等・末端： 体幹部均等被ばくとして個人放射線被ばく線量測定を行い、さらに末端部被ばくの個人放射線被ばく線量測定も併用している集団 不均等： 体幹部不均等被ばくとして個人放射線被ばく線量測定を行っている集団 不均等・末端： 体幹部不均等被ばくとして個人放射線被ばく線量測定を行い、さらに末端部被ばくの個人放射線被ばく線量測定も併用している集団
人 数 比 率		80%	1%	17%	1%	
実効線量で50mSvを超えた人数(人)		0	0	1	0	
平 均 年 実 効 線 量 (mSv)		0.12	0.66	0.47	0.69	
水 晶 体	平 均 年 等 価 線 量 (mSv)	0.13	0.72	1.70	1.85	
	実 効 線 量 に 対 す る 比	1.08	1.09	3.62	2.68	
皮 膚	平 均 年 等 価 線 量 (mSv)	0.13	3.77	1.74	4.89	
	実 効 線 量 に 対 す る 比	1.08	5.71	3.70	7.09	

Table 6 過去5年間の年実効線量の年度推移

人数(人) 人数(%)

年実効線量	平成25年度		平成26年度		平成27年度		平成28年度		平成29年度	
X	219,529	80.72	221,717	80.67	228,019	81.54	232,664	81.75	237,287	81.89
0.10以下	13,662	5.02	11,907	4.33	11,709	4.19	11,843	4.16	12,036	4.15
0.11～0.20	6,094	2.24	6,120	2.23	6,043	2.16	6,133	2.15	6,225	2.15
0.21～0.30	3,961	1.46	4,008	1.46	4,060	1.45	4,151	1.46	4,097	1.41
0.31～0.40	2,911	1.07	3,161	1.15	2,939	1.05	3,082	1.08	3,192	1.10
0.41～0.50	2,351	0.86	2,484	0.90	2,440	0.87	2,487	0.87	2,520	0.87
0.51～0.60	1,929	0.71	2,125	0.77	2,081	0.74	2,040	0.72	2,059	0.71
0.61～0.70	1,716	0.63	1,789	0.65	1,727	0.62	1,791	0.63	1,838	0.63
0.71～0.80	1,470	0.54	1,598	0.58	1,644	0.59	1,631	0.57	1,651	0.57
0.81～0.90	1,349	0.50	1,435	0.52	1,451	0.52	1,478	0.52	1,432	0.49
0.91～1.00	1,253	0.46	1,352	0.49	1,359	0.49	1,339	0.47	1,291	0.45
1.01～2.00	7,673	2.82	8,440	3.07	8,302	2.97	8,325	2.92	8,456	2.92
2.01～3.00	3,285	1.21	3,613	1.31	3,328	1.19	3,232	1.14	3,283	1.13
3.01～4.00	1,672	0.61	1,798	0.65	1,620	0.58	1,632	0.57	1,609	0.56
4.01～5.00	949	0.35	1,047	0.38	942	0.34	909	0.32	930	0.32
5.01～6.00	560	0.21	638	0.23	600	0.21	605	0.21	575	0.20
6.01～7.00	405	0.15	412	0.15	399	0.14	352	0.12	349	0.12
7.01～8.00	273	0.10	291	0.11	244	0.09	236	0.08	270	0.09
8.01～9.00	213	0.08	206	0.07	189	0.07	180	0.06	146	0.05
9.01～10.00	149	0.05	164	0.06	121	0.04	114	0.04	133	0.05
10.01～15.00	335	0.12	345	0.13	296	0.11	272	0.10	263	0.09
15.01～20.00	104	0.04	113	0.04	72	0.03	77	0.03	78	0.03
20.01～25.00	43	0.02	42	0.02	28	0.01	25	0.01	23	0.01
25.01～30.00	31	0.01	22	0.01	22	0.01	12	0.00	14	0.00
30.01～40.00	28	0.01	19	0.01	11	0.00	7	0.00	12	0.00
40.01～50.00	5	0.00	4	0.00	1	0.00	1	0.00	6	0.00
50.00超過	2	0.00	1	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.00
合 計	271,952	100.00	274,851	100.00	279,647	100.00	284,618	100.00	289,776	100.00
集団線量(manmSv)	61,852.84		65,195.40		59,687.30		58,337.67		59,007.90	
平均年線量(mSv)	0.22		0.23		0.21		0.20		0.20	

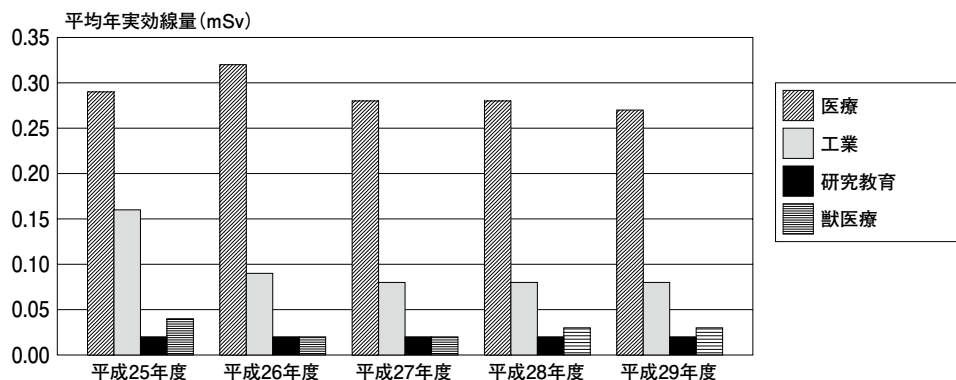


Fig. 1 過去 5 年間の平均年実効線量 (業種別)

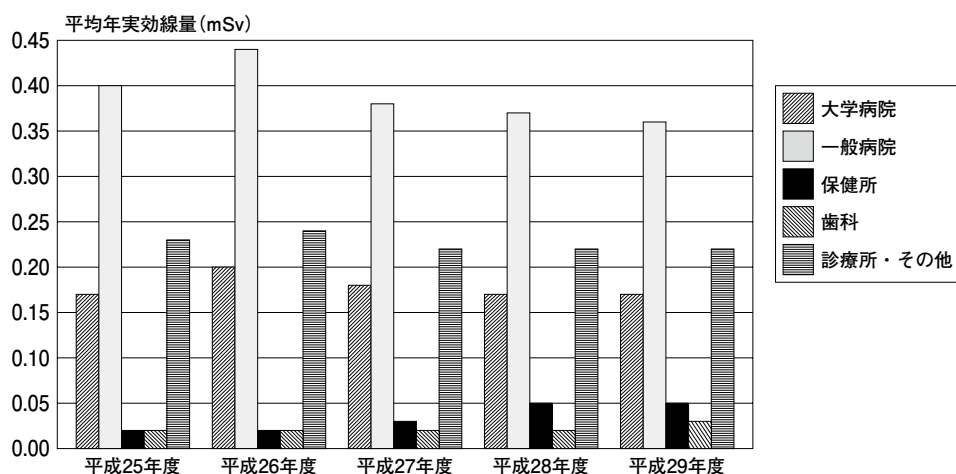


Fig. 2 過去 5 年間の平均年実効線量 (医療関係)

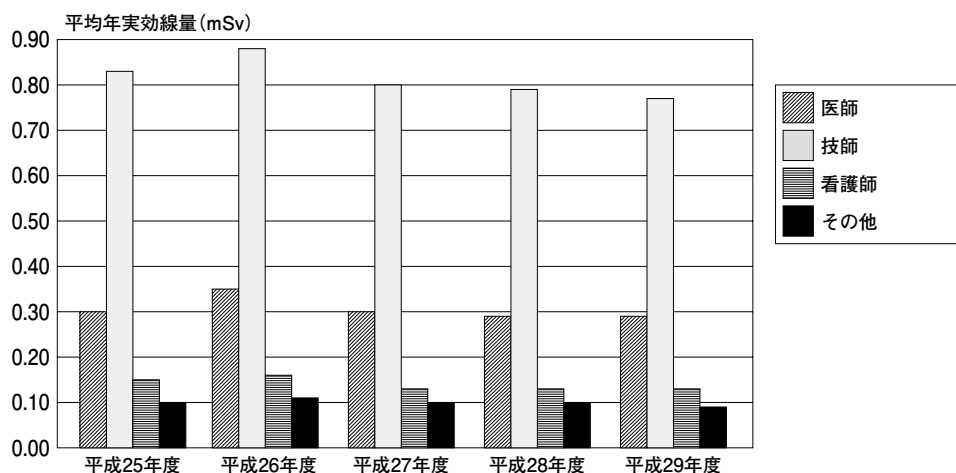


Fig. 3 過去 5 年間の平均年実効線量 (医療関係の職種別)

第13回テクノル技術情報セミナー を開催いたしました

弊社の企業理念である「放射線の安全利用技術を基礎に人と地球の“安心”を創造する。」の一連の活動として、弊社はお客様に「放射線の安全利用技術」の情報発信として、定期的にテクノル技術情報セミナーを開催しております。

今回は、平成30年5月17日、18日の2日間、茨城県水戸市内のホテル及び弊社大洗事業所（茨城県東茨城郡大洗町）にて「第13回テクノル技術情報セミナー～IRRSと今後の放射線防護の在り方について～」を開催いたしました（写真1）。

今回のテクノル技術情報セミナーには、全国の原子力施設等の放射線管理に携わる約50名を超えるお客様が参加されました。初日は午後からの開催で2題の特別講演がありました。まず1つ目の特別講演Ⅰでは、「眼の水晶体の等価線量限度引き下げについて」と題して、藤田保健衛生大学 横山須美先生が、眼の水晶体の被ばく線量評価の国内外の動向について講演されました。諸外国での水晶体被ばく線量管理の状況、また、日本国内では各分野の関係者から近年の眼の水晶体被ばくの実態を把握するとともに水晶体のモニタリングや放射線防護の在り方を検討している

ことについて、お話いただきました。

特別講演Ⅱでは、「放射線個人線量計測定サービスの認定プログラムについて」と題して、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 吉澤道夫先生が講演されました。

原子力規制委員会は、平成28年1月に行われた国際原子力機関（IAEA）の総合規制評価サービス（IRRS）において、職業被ばく等のモニタリングに関するサービス提供者に対する許認可制度のための要件を策定すべきとの指摘を受けました。そこで原子力規制庁の検討チームでモニタリングの品質保証の在り方の検討が開始され、現在、公益財団法人日本適合性認定協会（JAB）が、放射線個人線量測定試験分野での認定プログラム開発を行っていること等、当制度の概要についてご紹介いただきました。

2日目はホテルからバスで弊社大洗事業所へ移動し、到着後記念撮影を行い、Hosoda Hallで開催いたしました（写真2）。特別講演Ⅲでは、「東京電力福島第一原子力発電所の現状について」と題して、東京電力ホールディングス株式会社 上野敏弘先生が講演され、2011年3月11日の東日本大震災により発生し



写真1 水戸会場風景



写真2 Hosoda Hall会場 講演の様子



写真3 展示ブース風景



写真5 お客様ご見学の様子



写真4 商品紹介の様子

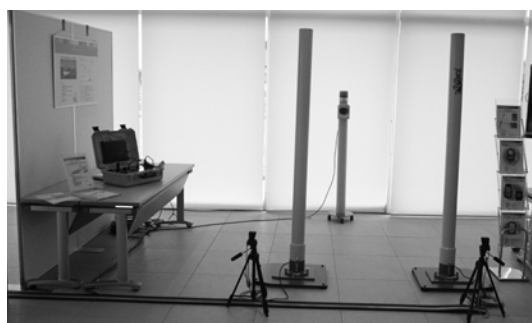


写真6 車両ゲートモニタ「ガンマ・ポール」

た津波による福島第一原子力発電所事故初期の放射線防護の取り組みに触れ、それに対する近年の放射線防護及び今後の放射線防護の取り組みをご紹介いただきました。事故後から大幅な被ばく線量低減、作業環境改善されている様子がわかり興味深く拝聴しました。

さらに弊社からの情報提供として、講演Ⅰでは、『「JIS Z 4511 X線及びγ線用線量（率）測定器の校正方法」の改正について』と題して、弊社大洗研究所の柳田弘より、現在、日本工業標準調査会のWebに意見受付公告に掲載されているJIS Z 4511の改正内容を紹介しました。現行規格は国際規格に整合していないため、国際規格であるISO 4037に対応した規格に変更する予定であると説明しました。講演Ⅱでは、「表面汚染サーベイメータのJCSS校正開始に向けて」と題して弊社大洗研究所の池澤芳紀より、弊社大洗研究所が表面汚染サーベイメータへのJCSS校正の登録事業者に向けて、準備を進めてきた内容及び

サービス概要について紹介しました。表面汚染サーベイメータのJCSSの校正サービスは弊社が国内の校正事業者では初めてであることを説明しました。最後の講演Ⅲでは、「原子力防災活動における千代田テクノルの取り組み」と題して筆者が講師を務めさせていただきました。各自治体が行っている原子力災害を想定した防災訓練で、住民の方々が災害時に安心して避難していただくための各自治体の様々な工夫を紹介いたしました。

全ての講演終了後、弊社大洗事業所全体の紹介、大洗研究所校正施設及びガラスバッジ(GB)の測定センターの施設見学を行いました。内部を見ることができないGB及び測定ラインを、参加者の皆様が興味を持たれた印象を受けました。

また、昼休み及び施設見学の合間に、建屋内では、原子力防災等で紹介している車両ゲートモニタ「ガンマ・ポール」(写真6)、



写真7 放射線可視化装置「ガンマ・キャッチャー」



写真10 可搬型モニタリングポスト



写真8 携帯型放射線測定器 RADEYEシリーズ



写真11 水晶体用線量計「DOSIRIS」



写真9 重松製作所製全面マスク



写真12 急速展開式テントシェルタ「ドラッシュ」

放射線可視化装置「ガンマ・キャッチャー」(写真7)、携帯型放射線測定器 RADEYEシリーズ(写真8)、可搬型ダストモニタ「iCAM」、新型全面マスク(写真9)、可搬型モニタリングポスト(写真10)、眼の水晶体用線量計「DOSIRIS」(写真11)をブースにて展示しました。また、建屋外では急速展開式テントシェルタ「ドラッシュ」(写真12)設置のデモンストレーションを行い、実物の製品をご覧いただきました。

アンケートや参加者の感想として、大変興

味を持ったというご意見を多数いただきましたが、スケジュールに余裕がなかった等のご意見もあり、参加者皆様からの声を今後のセミナーや製品提供に活かしていこうと考えております。

最後に、ご講演を賜りました横山先生、吉澤先生、上野先生に厚く御礼申し上げます。また、お忙しい中、全国からご参加くださいました皆様に心から御礼申し上げます。

(原子力事業本部 山瀬耕司)

公益財団法人原子力安全技術センターからのお知らせ

★講習会について★ (平成30年 7 月 9 日現在)

※○印は計画中。最新の情報についてはHPをご覧ください。

URL : <http://www.nustec.or.jp/>

講習名／月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
登録定期講習	1 : 東京 〈満席〉 6 : 大阪		13 : 東京 17 : 大阪 (医療)	1 : 東京 (医療) 4 : 東京 (販・賃) 21 : 名古屋	18 : 京都 25 : 東京	2 : 東京 (医療) 4 : 東京 21 : 広島 22 : 福岡	1 : 東京 6 : 大阪
医療機関の放射線業務 従事者のための 放射線障害防止法講習会	1 : 東京			○ : 東京		○ : 大阪	○ : 東京

上記講習の詳細・お申込み：講習出版グループ メールアドレス：kosyu@nustec.or.jp 電話：03-3814-5746

講習名／月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
第 1 種 放射線取扱主任者講習		京都 1 - 5	京都 26 - 30	京都 3 - 7 京都 17 - 21	京都 21 - 25 京都 28 - 2/1	京都 25 - 3/1	京都 11 - 15
第 2 種 放射線取扱主任者講習			東京 14 - 16 東京 28 - 30 京都 19 - 21	東京 5 - 7 東京 12 - 14 京都 12 - 14	東京 16 - 18 東京 30 - 2/1 京都 9 - 11	東京 20 - 22 京都 13 - 15	大阪 25 - 27
第 3 種 放射線取扱主任者講習	東京 20 - 21	大阪 18 - 19	東京 1 - 2 大阪 8 - 9 青森 21 - 22			東京 7 - 8 大阪 7 - 8 青森 14 - 15	大阪 7 - 8

上記講習の詳細・お申込み

東京開催：本部研修センター メールアドレス：kcenter@nustec.or.jp 電話：03-3814-7100

京都・大阪開催：西日本研修センター メールアドレス：w-center@nustec.or.jp 電話：06-6147-3580

青森開催：青森研修センター メールアドレス：a-center@nustec.or.jp 電話：0175-71-1185

保物セミナー2018開催のご案内

開催日時：平成30年11月15日(木) 13:00～20:00

平成30年11月16日(金) 9:30～17:00

会 場：大阪科学技術センター 8 階 大ホール
(ボイリング・ディスカッションは地下 1 F)
〒550-0004 大阪市西区靱本町1-8-4

参 加 費：10,000円／名(事前お振込み) 12,000円／名(当日支払)

主 催：「保物セミナー2018」実行委員会

テ ー マ：「世界のエネルギー事情とこれからの保健物理」

1. これからのエネルギー問題と世界の情勢 その 1

これからのエネルギー問題と世界の情勢 その 2 (ボイリング・ディスカッション)

2. 福島事故を内部被ばくから考える

3. 法令改正の背景・意義とその対応

4. 太陽フレア・磁気嵐と宇宙線被ばく

(内容等について変更される場合があります。)

連 絡 先：〒542-0081 大阪市中央区南船場3-3-27 サンエイビル 2 F

認定NPO法人安全安心科学アカデミー内「保物セミナー2018」事務局

Tel & Fax 06-6252-0851

E-mail: seminar@esi.or.jp

*詳しくは、安全安心科学アカデミーのホームページまで。 <http://www.anshin-kagaku.com/>

サービス部門からのお願い

測定依頼票が見当たらないときは…？

平素より弊社のガラスバッジサービスをご利用くださいまして誠にありがとうございます。

測定依頼の際に同封をお願いしております「測定依頼票」は、「お届けのご案内」の右側部分にございます。ミシン目で切り離してご使用ください。

「測定依頼票」を紛失されたときは、次回分の「測定依頼票」をコピーし、ご使用期間を当該期間に訂正してご使用ください。「測定依頼票」の再発行は行っておりません。

コピーなどの方法が取れないお客様は、メモ用紙にご使用期間、線量計の返却個数を記入し、測定依頼してください。お客様のご理解とご協力をよろしくお願いいたします。

切り離してご使用ください

測定依頼票

ガラスバッジ（ガラスリング）の測定を依頼します。

事業所名 千代田テクノル診療所

部署名 放射線科

担当名 千代田 太郎

電話番号 03-1234-5678

ご使用期間 **2018年10月1日～2018年10月31日**
2018年9月1日～2018年9月30日

※測定依頼される際には、返却されるガラスバッジ（ガラスリング）の個数をご記入くださいますようお願いいたします。

返却個数（コントロールガラスバッジ・ガラスリングを含む）記入欄 （X線用ガラスバッジには、コントロールガラスバッジはありません）	ガラスバッジ	ガラスリング	ご担当者印
5	5	5	印

通称欄

返却個数を記入してください

担当印をお願いします

編集後記

- まだまだ暑い日々が続いておりますが、読者の皆様はいかがお過ごしでしょうか。本年は例年よりも梅雨明けが早く、暑い期間がとても長くなっております。残暑厳しい折、どうかご自愛の上お過ごしください。また、本年は豪雨による大規模災害が発生し多くの方々が被害に遭われました。お亡くなりになられた方々のご冥福をお祈りするとともに、被害に遭われたすべての皆様に心よりお見舞い申し上げます。被災地の日も早い復旧、復興をお祈り申し上げます。
- 国立研究開発法人 産業技術総合研究所の黒澤忠弘氏に、「ICRP/ICRUによる新しい実用量の提案について」と題し、放射線防護に用いられる諸量に係る最新の検討状況についてご紹介いただきました。新しい実用量の概念が採用された場合、弊社ガラスバッジの線量算出方法も見直す必要があると考えております。速やかな対応が図れるように、今後も検討状況を注視して参りたいと思います。
- 弊社の個人放射線被ばく線量測定サービスをご利用いただいている皆様の個人線量のデータを集計した

結果を「平成29年度 個人線量の実態」として本誌に掲載させていただきました。平成29年度の平均実効線量は0.20mSvでした。近年はほぼ同程度の平均実効線量で推移しております。一方、平成29年度では実効線量および等価線量（水晶体）の年限度を超過した方がいらっしゃいました。現在、眼の水晶体の等価線量限度の見直しが検討されております。線量限度が引き下げられた場合、多くの方々が年限度を超過することになり、適切な防護策および測定が求められます。

- 弊社は、放射線安全利用技術の最新情報をユーザーの皆様方にお知らせることを目的として「テクノ技術情報セミナー」を定期的に開催しております。第13回目となる今回は、「IRRSと今後の放射線防護の在り方について」と題し、2名の先生に有益な情報をご提供いただきました。弊社は放射線安全利用技術の専門家集団として、今後も、本セミナーの開催や本誌を通じて、有益でタイムリーな情報を提供して参る所存です。（小口 靖弘）

FBNews No.501

発行日／平成30年 9月1日

発行人／山口和彦

編集委員／今井盟 新田浩 中村尚司 金子正人 加藤和明 青山伸 河村弘

谷口和史 岩井淳 片桐和真 小口靖弘 高橋英典 和田卓久

発行所／株式会社千代田テクノ

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

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

—禁無断転載— 定価400円（本体371円）