

Photo Hironori Hirano

Index

放射線個人線量測定機関に対する認定制度……………	小口 靖弘	1
[泉涓涓として…]		
原子力艦事始め(その6)……………	青山 伸	6
[施設紹介]		
放射線に対する熱い想いをもち地域社会に貢献している 医療法人双峰会 大久保歯科医院を訪ねて……………		7
平成29年度 一人平均年間被ばく実効線量0.20ミリシーベルト ……	中村 尚司	9
平成29年度 年齢・性別個人線量の実態……………		12
軟X線向け高輝度3GeV級放射光源プロジェクト始動……………		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
FBNews 新編集委員のご紹介……………		18
[サービス部門からのお願い]		
返信用封筒はセロハンテープで確実に封をしてください……………		19

放射線個人線量測定機関に対する認定制度

小口 靖弘*

1. はじめに

2016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、我が国の原子力規制委員会は、放射線モニタリング (環境放射線・個人線量) を行うサービス提供者が実施する放射線モニタリングの品質保証に関する勧告を受けた (図1)¹⁾。これを受けて、原子力規制庁は、放射線モニタリングの品質保証体系の向上を目的として、放射線個人線量測定機関に対する認定制度の開発を、公益財団法人 日本適合性認定協会 (JAB) に依頼して進めてきた²⁾。本年 (2018年) 7月に、JABの試験所認定制度の認定範囲分類のひとつに「放射線個人線量測定試験分野 (放射線モニタリング分野)」が追加され、放射線個人線量測定機関に対する認定制度が開始された。本稿では本認定制度の概要を紹介する。

図1 IAEAの勧告 (抜粋)

R 2	<p>勧告：政府は、規制機関に対し、職業被ばくと公衆被ばくのモニタリング及び一般的な環境のモニタリングを行うサービス提供者について許認可又は承認のプロセスの要件を定め、許認可取得者がそれらの要件を満たしていることを確認する権限を与えるべきである。</p>
-----	---

2. 認定制度の開発体制

2017年7月に、JABの試験所技術委員会に

放射線モニタリング分科会が設置されて認定制度の開発が開始された。分科会主査、委員は、国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構、国立研究開発法人 産業技術総合研究所、公益社団法人 日本アイソトープ協会、公益財団法人 放射線計測協会、個人線量測定機関協議会の専門家で、またオブザーバーは、原子力規制庁および厚生労働省の担当官により構成された。分科会の会合は、本認定制度がスタートした2018年7月までの約1年間の間に12回開催された。

3. 認定の基準

本認定制度は、試験所等の能力に関する要求事項が規定された国際規格であるISO/IEC 17025:2017 “General requirements for the competence of testing and calibration laboratories” 「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」および放射線モニタリング分野特有の補足的な要求事項および技能試験の内容を定めた、JAB認定指針 JAB RL380:2018 「認定の基準」についての指針-放射線個人線量測定試験分野-を認定の基準としている。

ISO/IEC 17025では、試験所および校正機関が特定の試験または校正を実施する能力があるものとして認定を受けようとする場合の一般要求事項が規定されている。本規格は、1) 公平性や機密保持、2) 組織構成、3) 資源、4)

* Yasuhiro KOGUCHI 弊社大洗研究所

プロセス、および5) マネジメントシステムに関する要求事項から構成されている。なお、本規格は2017年11月に改正版が発行され、本認定制度では最新版であるISO/IEC 17025:2017に基づき適合性が審査される。

JAB RL380:2018は、ISO/IEC 17025:2017を、放射線個人線量測定機関の認定へ適用するに際しての指針を示しており、ISO/IEC 17025:2017の要求事項を、放射線個人線量測定試験分野(放射線モニタリング分野)の特殊性に合わせてより詳細に記述した指針となっている。加えて、放射線個人線量測定機関および審査員が、審査の際に考慮すべき内容が示されている。したがって、これらの指針は基本的にはISO/IEC 17025:2017の要求事項を超えるものではないが、一部の要求事項については、当該分野の現状および国際的な整合性を考慮しつつ、その運用を円滑にするための補足的な指針や要求事項が規定されている。

なお、JAB RL380:2018の制定にあたっては、米国NVLAP (National Voluntary Laboratory Accreditation Program) の放射線個人線量測定機関の認定に関する指針文書 (NIST HANDBOOK 150-4 IONIZING RADIATION DOSIMETRY) が参照された³⁾。

4. 認定制度の適用範囲³⁾

本認定制度では、放射線個人線量測定機関が顧客へ提供した受動形個人線量計(線量計)を用いて行われるX線、 γ 線、 β 線および/または中性子の以下に示す個人線量当量の測定を認定の範囲としている。また、個人線量当量の測定結果に基づく実効線量および/または等価線量の算定についても認定の範囲に含めることができる。

- 個人線量当量 $H_p(10)$ (体幹部の線量計測)
- 個人線量当量 $H_p(0.07)$ (体幹部の皮膚または末端部の線量計測)

表 1 認定適用範囲となる個人線量計の種類、測定線種および測定量

個人線量計の種類	測定線種	測定量
体幹部用線量計	X・ γ 線	$H_p(10)$
	β 線	$H_p(0.07)$
	中性子	$H_p(10)$
末端部用線量計	X・ γ 線	$H_p(0.07)$
	β 線	$H_p(0.07)$

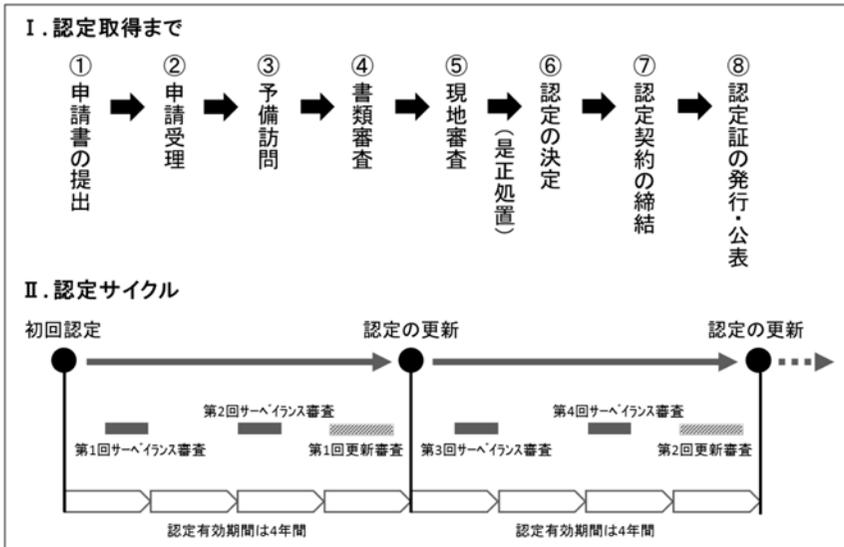
認定の適用範囲となる線量計の種類、測定線種および測定量を表1に示す。なお、個人線量当量 $H_p(3)$ はその実測が法令に取り入れられるまでは適用範囲に含めないことになった。

また、JAB RL380:2018で示されている顧客は、放射線個人線量測定機関の従業員(内部顧客)であってもよいとされた。

5. 認定取得および認定維持のプロセス

図2に、認定申請から取得まで、および認定維持のプロセスを示す。認定取得までのプロセスは、JABの認定申請に係る規定に基づき、認定取得を希望する放射線個人線量測定機関が認定申請書および品質マニュアル等の定められた書類をJABに提出することから開始される。申請書受理後は、必要に応じて、書類審査や現地審査を円滑に実施することを目的とした予備訪問が、放射線個人線量測定機関とJABの間で合意がなされた場合に行われる。その後、書類審査および現地審査が行われ、認定の基準を満たしていることが確認されれば認定証が発行される。なお、申請書の受理から現地審査終了までに要する期間は、標準的な試験所で約6ヶ月から1.5年と言われている。

認定の有効期間は認定を受けてから4年間であり、認定の継続を希望する場合には、4



※JAB RL200：2018⁴⁾およびJAB作成の「認定申請手続き説明資料」より改変

図2 認定取得および認定維持のプロセス

年ごとに認定の更新審査を受けなくてはならない。また、認定から更新審査までの4年間の間には、認定取得機関の技術および品質の維持状況を確認することを目的として、定期サーベイランス現地審査（4年間で2回）が行われる。

なお、JABの試験所認定制度は、国際試験所認定協力機構(ILAC)の相互承認協定(MRA)に署名していることから、認定された放射線個人線量測定機関が発行する個人線量報告書等の報告書にはJABとMRAの複合シンボルを表示することができる。

6. 技能試験³⁾

~~~~~

本認定制度では、放射線個人線量測定機関に対して、初回審査前および認定後については少なくとも2年に1回の頻度で、認定範囲の放射線個人線量測定に用いる線量計で技能試験に参加して、その能力を監視することを求めている。ここで、能力が有すると判断されるのは、以下のいずれかを満たした場合をいう。

- (1) 参加した技能試験で満足な結果が得られること。
- (2) 参加した技能試験で不満足な結果を得た場合に、適切な原因究明および是正措置

表2 技術的に同等な性能を示す線量計群と判定する条件

| 判定の対象    | 同等の性能を示すと判定する条件                                                  |
|----------|------------------------------------------------------------------|
| 線量計の構成   | 構造体の基本形状が等しく、測定対象線種ごとに使用する検出素子の種類およびフィルタが等しいもの                   |
| 測定範囲     | 測定対象線種および測定範囲の一部または全部が重複するもの                                     |
| 読取装置     | 検出素子の信号測定機構が等しい形式の読取装置を使用するもの                                    |
| 測定量の算出方法 | 検出素子の信号から測定量 ( $H_p(10)$ 、 $H_p(0.07)$ ) を得る基本算出式が測定対象線種ごとに等しいもの |

※JAB RL380：2018<sup>3)</sup>の表2.1を改変

が実施されていること。

なお、技能試験に参加する線量計の種類は、認定範囲全ての線量計である必要はなく、技術的に同等な性能を示す線量計群の中の代表的な種類の線量計でよい。なお、本認定制度では、表2の条件を全て満たした場合に、技術的に同等な性能を示す線量計群とみなされる。

技能試験は、線量測定を行う測定線種（X線、 $\gamma$ 線、 $\beta$ 線、中性子およびその組み合わせ（混

合照射）および線量計の種類（体幹部用または末端部用）によって分類された表3に示す照射カテゴリでそれぞれ行われる。技能試験の線量測定結果は、(1)式の条件が満たされた場合「満足な結果」とし、それ以外を「不満足な結果」として評価する。これらの評価は、技能試験に参加した線量計の形式およびI～IXの照射カテゴリごとに行われる。なお、照射カテゴリごとに5個の線量計が照射される。

表3 技能試験の照射条件とカテゴリ

<体幹部用線量計>

| 線種       |        | X線             | $\gamma$ 線                           | $\beta$ 線                                         | 中性子                                             |
|----------|--------|----------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| エネルギー、核種 |        | 15 keV～200 keV | $^{137}\text{Cs}$ , $^{60}\text{Co}$ | $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ , $^{85}\text{Kr}$ | $^{241}\text{Am}$ -Be, $^{252}\text{Cf}$ , 熱中性子 |
| 線量範囲     |        | 1 mSv～50 mSv   | 1 mSv～50 mSv                         | 1 mSv～250 mSv                                     | 0.2 mSv～50 mSv                                  |
| 単独照射     | 照射カテゴリ |                |                                      |                                                   |                                                 |
|          | I      | 1a             | ○                                    |                                                   |                                                 |
|          |        | 1b             | ○ ( $a^1$ )                          |                                                   |                                                 |
|          |        | 2a             |                                      | ○                                                 |                                                 |
|          |        | 2b             |                                      | ○ ( $a^1$ )                                       |                                                 |
|          | II     | a              |                                      |                                                   | ○                                               |
|          |        | b              |                                      |                                                   | ○ ( $a^2$ )                                     |
| III      |        |                |                                      | ○                                                 |                                                 |
| 混合照射     | IV     | ○              | ○                                    |                                                   |                                                 |
|          | V      |                | ○                                    | ○                                                 |                                                 |
|          | VI     |                | ○                                    |                                                   | ○                                               |

$a^1$ は60°以内の入射角度の照射を示す。

$a^2$ は40°以内の入射角度の照射を示す。

<末端部用線量計>

| 線種       |        | X・ $\gamma$ 線                     | $\beta$ 線                                         |
|----------|--------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|
| エネルギー、核種 |        | 15 keV～200 keV, $^{137}\text{Cs}$ | $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ , $^{85}\text{Kr}$ |
| 線量範囲     |        | 1 mSv～100 mSv                     | 1 mSv～100 mSv                                     |
| 単独照射     | 照射カテゴリ |                                   |                                                   |
|          | VII    | ○                                 |                                                   |
|          | VIII   |                                   | ○                                                 |
| 混合照射     | IX     | ○                                 | ○                                                 |

※JAB RL380：2018<sup>3)</sup>の表2.2を改変

$$B^2 + S^2 \leq L^2 \tag{1}$$

ここで、BおよびSは、それぞれ(2)式で計算される $P_i$  ( $i$ 個目の線量計の指示値の偏りの相対値) の $n$ 個の平均値と標準偏差を表し、(3)式および(4)式で計算される。また、Lは許容幅を表し、(5)式および(6)式のとおりとなる。

$$P_i = \frac{H_p(d)_i - H_r(d)_i}{H_r(d)_i} \tag{2}$$

$H_p(d)_i$  :  $i$  個目の線量計の試験機関の個人線量当量の測定値

$H_r(d)_i$  :  $i$  個目の線量計の照射ラボの個人線量当量の付与値

$d$  : 10又は0.07

$$B = \bar{P} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_i \tag{3}$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (P_i - \bar{P})^2} \tag{4}$$

ここで、 $n = 5$ である。

Lは、カテゴリⅠ～Ⅵについては、

$$L = 0.3 \tag{5}$$

とし、カテゴリⅦ～Ⅸについては、

$$L = 0.4 \tag{6}$$

とする。

なお、技能試験は日本電気計器検定所(JEMIC)が実施し、線量計への照射は、国家標準機関あるいは、技能試験をカバーする放射線を認定の範囲に含めた、ILAC MRAに署名した認定機関によってISO/IEC 17025の認定がなされた機関(例えばJCSS登録校正事業者)によって行われる。

## 7. 最後に

我が国では、放射線個人線量測定サービスが開始されて以来、60年以上の長きに亘り、

放射線個人線量測定の高品質向上および維持に係る取り組みが自主的に行われてきた。その技術および品質は、世界的に見てもトップレベルに位置していることは間違いなく、我が国でサービスに供されている放射線個人線量測定システムが、フランスやスイスなどの諸外国でも用いられていることがこれを裏付けている。

一方、国際的な要求事項の国内制度への取り入れについては、まだまだ改善の余地が認められるが、今回の放射線個人線量測定機関に対する認定制度の構築により、国際的な要求事項への齊一化が図られることになる。

弊社は、本認定制度の開始に合わせて認定申請を行った。今後、JABによる審査が行われる予定である。弊社は、放射線個人線量測定の高品質を再認識すると共に、これまで以上に品質向上に係る活動に取り組み、我が国の放射線安全利用の発展に資する所存である。

## 参考文献

- (1) 原子力規制庁 第3回環境放射線モニタリング技術検討チーム会合 資料1「日本への総合規制評価サービス(IRRS) ミッション報告書(抜粋)」  
[http://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/kankyo\\_housyasen/index.html](http://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/kankyo_housyasen/index.html)
- (2) 原子力規制庁 第6回環境放射線モニタリング技術検討チーム会合 資料1「放射線個人線量計測定サービスの認定プログラムの開発状況について」  
[http://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/kankyo\\_housyasen/index.html](http://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/kankyo_housyasen/index.html)
- (3) 公益財団法人 日本適合性認定協会 JAB RL380:2018「認定の基準」についての指針 -放射線個人線量測定試験分野-  
<https://www.jab.or.jp/files/items/6726/File/RL380:2018V1.pdf>
- (4) 公益財団法人 日本適合性認定協会 JAB RL200:2018 認定を受けるための手順及び権利と義務(試験所・校正機関)  
<https://www.jab.or.jp/files/items/common/File/RL205:2018V75.pdf>

泉涓涓  
として…

## 原子力艦事始め (その6)

弊社特別顧問 青山 伸

潜水艦用原子炉の地上試験機Mark Iは、アイダホ・フォールズの国立原子炉試験場で何も無いところから着手された。各部品は、清浄で納品されることが厳格に求められ、規格基準も厳しかった。手戻りを避けるためである。1953年初めには建設がほぼ完了し、3月中旬には、原子炉の起動前に必要な数千に及ぶ確認と調整を終え、制御棒の引抜が始まった。引抜の格段ごとに技術者達は、炉内の状態を示す数百の機器を確認した。臨界に達する直前には、何らかの原因で原子炉が緊急停止（スクラム）することが幾度かあった。何か重大な欠陥があるのか、機器の問題なのか徹底的に分析された。ほとんどの場合、機器が原因だったようである。最終的には、3月30日午後11時17分、臨界に達した。出力は0.1W未満であったが、物理データと遮へい状況の確認には十分であった。

それから2ヶ月は、データ収集にあてられ、その結果80あった安全回路の数は1/4の20に減った。出力試験の着手には、技術者としてはじめて原子力委員を務め、ワシントンでリコーヴァー大佐を強力に支持していたトーマス・マレーが参加し、蒸気スロットルを開けた。5月31日、数千kWの原子炉出力を得た。その後昼夜を通して5%毎の出力上昇試験が続けられ、試験ごとに炉状態が徹底的に分析されたが、熱出力は予測のとおりで、過熱することもなかった。

6月25日には全出力連続運転試験が、当初48時間行われる予定であったが、24時間を過ぎたところで必要な炉物理データが得られることが分かり短縮されようとした。しかし、リコーヴァー大佐は逆に100時間に延長した。制御室に北大西洋の地図を貼り、アイルランドまでの航路を進むと仮定して4時間ごとに相当する位置を示して確認できるようにした。60時間までは順調に推移したが、その後トラブルが重なり始めた。復水器で漏れが出て、電動発電機も調子が悪くなり、原子炉の機器が異常信号を出し始め、原

子炉冷却材ポンプでも異音が発生した。直ちに炉を停止するべきとの声が上がったが、リコーヴァー大佐は、より危険な状態に発展するか、原子炉システムにより深刻な限界があるか否かを見極めるために運転を続けるとして譲らなかった。原子炉を運転したまま直せるところは手当てをし、出力を下げたまま運転を続けた結果、96時間でアイルランドに到着し、試験を終了した。その後の確認で原子炉システムに深刻な欠陥は無いことが明らかとなり、出力が明確に示されてから1ヶ月で、推進機関としての原子力を疑問視する声はなくなった。

潜水艦本体は、1951年10月25日にダン・キムボール海軍長官により原子力潜水艦のコードSSNとともにノーチラスと命名された。テムズ川に面したコネチカット州グロトンにあるエレクトリック・ボートの造船所で1952年6月14日にトルーマン大統領により起工され、1954年1月21日にアイゼンハワー婦人の手により進水し、7月31日に就航した。当時、実機用原子炉Mark IIはまだ搭載されておらず、乗員が原子炉以外の設備を調整、確認し、原子炉受入の準備に当たった。9月30日にはMark I開発の初期に参画していたユージン・ウィルキンソン中佐を艦長に迎えて就役し、原子炉は、12月30日に臨界、1月3日には全出力に達した。

ノーチラスは、1月17日11時に係留索が解かれ岸壁を離れた。しかし岸壁を離れた直後、右舷減速機で大きな異音を確認され電気推進に切替えざるを得なくなった。報道陣などの船に囲まれていたため直ちに岸壁に戻ることはせず、左舷プロペラでテムズ川を下り、緩んでいたロックピンを直ちに止めナットに付け直して、数分後、蒸気推進に復帰した。ロング・アイルランド湾に差し掛かったところで、「原子力で航行中 (Underway on nuclear power)」のメッセージを伴走していたタグボートのスカイラークあて点滅信号で伝え、原子力推進は運用の時代を迎えた。



「CTの被ばく線量は多いと聞くがどうしてか？」

「エックス線撮影装置の安全性はどのように担保されているのか？」

など歯科用エックス線装置そのものの安全性に関する質問もあります。

そのため、歯科用エックス線撮影装置の安全性についても患者様にご理解、ご安心いただけるよう精一杯ご説明し、心して診療に当たっております。稀にですが、「仕事で放射線を多く受けているのでこれ以上受けたくない」と頑なにエックス線撮影を断られる方もいらっしゃいます。良質の診療を確実にを行うためにはエックス線撮影が不可欠な場合もありますので、このような時は対応が非常に難しいです。

また、過去には、ガラスバッジを装着したまま来院された方もいらっしゃいました。後日、この患者様は、職場の放射線管理担当者に（医療行為を受けるときには装着しないように）注意されたと聞きました。



昭和45年（1970年）に筑波山の麓（現つくば市）で、新科学都市の建設が始まり、新設第1号の研究施設として、巨大放射線施設を擁する「高エネルギー物理学研究所」（現在の高エネルギー加速器研究開発機構；KEK）が、当院のごく近くに建設されることとなりました。2代目院長の父（大久保 主税）は、地域の開業歯科医として、このことに関連した苦労が多かったようです。インターネットもなかった当時は、学校の校長先生や医療関係者が住民の相談役も担っていたのです。KEKには、家族連れを含め、多数の外国人研究者が、常時滞在しており、当院には、現在も、日本語の話せない外国人がよくご来院いただいております。KEKができて直ぐの頃、フランス語しか話せない患者様が来院され、父が大変苦勞しながら診療をしていたのを忘れ難く記憶しています。このような経験に恵まれ、沢山勉強できたことを幸せに思っております。

**Q5**：放射線管理に対する想いをお聞かせください。

**A5**：歯科で扱うエックス線装置は診断用で「身体

に害を与えるものではない」と認識をしていましたし、今もしていますが、2011年の東日本大震災以降、放射線被ばくへの世間の関心がそれまで以上に高くなり、放射線を扱う事業所では、規模の大小に拘わらず、従業員は勿論、来訪者や地域住民に対する、放射線の安全管理に万全を期す必要があると、痛感しています。

7年前のあの時、この辺りも大地震に襲われました。当院ではエックス線撮影装置をメーカーの安全確認が終了するまで一時的に使用を停止しました。放射線管理者としては、よい判断だったと今も感じています。

放射線安全管理は線源の管理が最も重要であるとKEKの先生方も言われます。

当院でも、エックス線装置については、使用を通しての日常点検に加え、定期や随時のメーカーによる機器の検査、半年毎に行う放射線の漏えい線量測定により、健全性の維持・確認に努めております。

これからも放射線管理者として研鑽を積んでいきたいと願っております。

.....  
研究学園都市“つくば”ならではの貴重なご経験とともに、放射線についての熱い想いを、幅広くお聞きすることができました。

放射線管理に施設の大きさは関係なく、事業所の主（アルジ）の放射線に対する想いや姿勢が周囲の方への「安心」創出に如何に重要であるかを、改めて痛感いたしました。

今回はFBNews編集委員の加藤、森山、高橋がお伺いさせていただきました。お忙しいなか、取材に応じていただきました大久保純子院長、高木克典先生はじめスタッフの皆様へ深く感謝申し上げますとともに、大久保歯科医院の益々のご発展を祈念いたします。



前列左より大久保純子院長、加藤  
後列左より森山、高木克典先生

※1 セファロ撮影装置：「側方頭部X線規格写真」を撮影するための装置。世界共通の規格の写真撮影する装置で、歯科矯正治療を行う前後の状態を確認する画像を取得できます。

（文責：高橋英典）

## 平成29年度

# 一人平均年間被ばく実効線量 0.20ミリシーベルト



中村 尚司

弊社の測定・算定による、平成29年度（平成29年4月～30年3月）の個人線量の集計の詳細については、「個人線量の実態」（FBNews No.501（平成30年9月1日））に報告されていますが、ここでは同実効線量について、より簡略に見やすい形にして報告いたします。

### 集計方法

平成29年4月から平成30年3月までの間に、1回以上弊社の個人線量計を使用された289,776名（前年度は284,618名なので、5,158名と昨年度に続いての増加で、一昨年と比べると、10,129名増加しています。）を対象としました。

業種別の年実効線量は、全事業所を医療、研究教育、非破壊検査、一般工業、獣医療の5グループに分けて集計しました。

職業別の年実効線量は、医療関係について

のみ職種を医師、技師、看護師に分けました。最小検出限界未満を示す「X」は、実効線量“ゼロ”として計算してあります。

### 集計結果

一人平均の年実効線量は、表1に示されているように0.20 mSvで、前年度（0.20 mSv）と変化ありません。表1の業種別に見ると、医療が0.27 mSv（前年度0.28 mSv）、研究教育が0.02 mSv（前年度0.02 mSv）、非破壊検査が0.25 mSv（前年度0.26 mSv）、一般工業が0.07 mSv（前年度0.06 mSv）、獣医療が0.03 mSv（前年度0.03 mSv）となっていて、業種別一人平均の年実効線量は前年度とほぼ同じです。その結果、全業種での平均年実効線量も前年度と同じです。

平成29年度を通して検出限界未満の人は、図1に示すように全体の81.89%（前年度81.75%）

表1 平成29年度業種別年実効線量人数分布表（単位：人）（カッコ内の数字は%）

| 業種        | 集団線量<br>(manmSv) | 平均線量<br>(mSv) | X<br>(検出せず)        | ～0.10<br>(mSv)   | 0.11～<br>1.00<br>(mSv) | 1.01～<br>5.00<br>(mSv) | 5.01～<br>10.00<br>(mSv) | 10.01～<br>15.00<br>(mSv) | 15.01～<br>20.00<br>(mSv) | 20.01～<br>50.00<br>(mSv) | 50超過<br>(mSv) | 合計人数                |
|-----------|------------------|---------------|--------------------|------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|---------------------|
| 医療        | 54,784.10        | 0.27          | 153,872<br>(76.32) | 10,601<br>(5.26) | 22,140<br>(10.98)      | 13,260<br>(6.58)       | 1,351<br>(0.67)         | 252<br>(0.12)            | 77<br>(0.04)             | 54<br>(0.03)             | 1<br>(0.00)   | 201,608<br>(100.00) |
| 研究<br>教育  | 989.60           | 0.02          | 40,440<br>(96.66)  | 537<br>(1.28)    | 597<br>(1.43)          | 243<br>(0.58)          | 18<br>(0.04)            | 1<br>(0.00)              | 0<br>(0.00)              | 1<br>(0.00)              | 0<br>(0.00)   | 41,837<br>(100.00)  |
| 非破壊<br>検査 | 640.30           | 0.25          | 2,001<br>(76.84)   | 136<br>(5.22)    | 277<br>(10.64)         | 171<br>(6.57)          | 16<br>(0.61)            | 3<br>(0.12)              | 0<br>(0.00)              | 0<br>(0.00)              | 0<br>(0.00)   | 2,604<br>(100.00)   |
| 一般<br>工業  | 2,364.70         | 0.07          | 33,398<br>(93.19)  | 657<br>(1.83)    | 1,137<br>(3.17)        | 554<br>(1.55)          | 84<br>(0.23)            | 6<br>(0.02)              | 1<br>(0.00)              | 0<br>(0.00)              | 0<br>(0.00)   | 35,837<br>(100.00)  |
| 獣医療       | 229.20           | 0.03          | 8,471<br>(95.97)   | 127<br>(1.44)    | 180<br>(2.04)          | 44<br>(0.50)           | 4<br>(0.05)             | 1<br>(0.01)              | 0<br>(0.00)              | 0<br>(0.00)              | 0<br>(0.00)   | 8,827<br>(100.00)   |
| 全体        | 59,007.90        | 0.20          | 237,287<br>(81.89) | 12,036<br>(4.15) | 24,305<br>(8.39)       | 14,278<br>(4.93)       | 1,473<br>(0.51)         | 263<br>(0.09)            | 78<br>(0.03)             | 55<br>(0.02)             | 1<br>(0.00)   | 289,776<br>(100.00) |

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

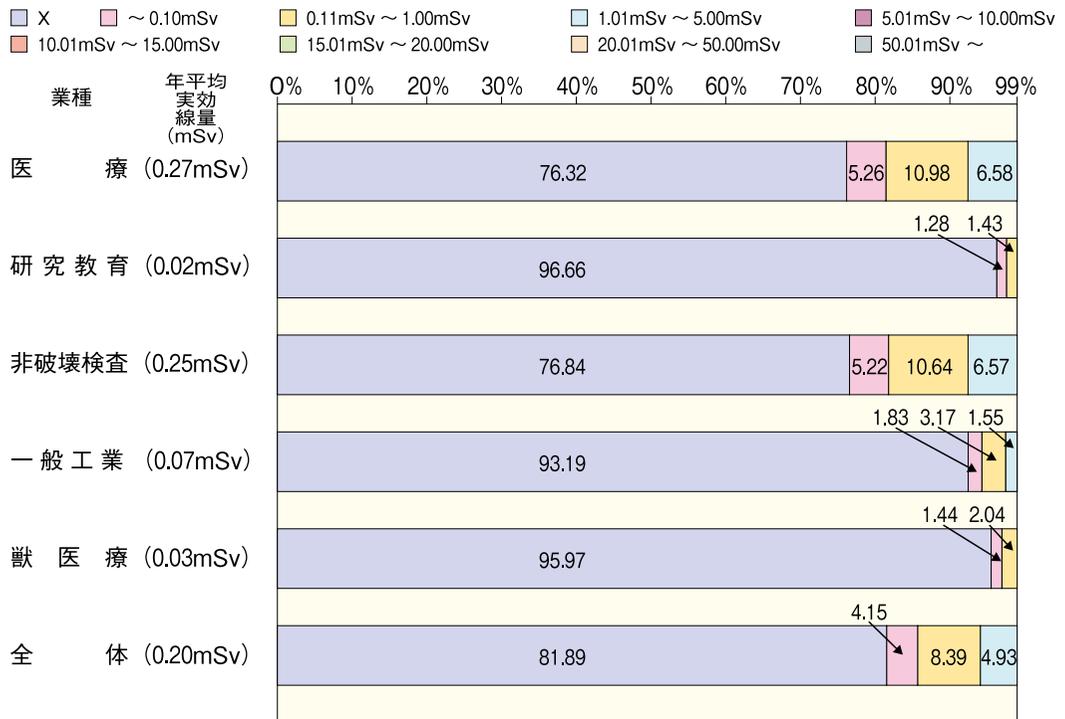


図 1 (a) 平成29年度業種別平均年実効線量の分布 (I)

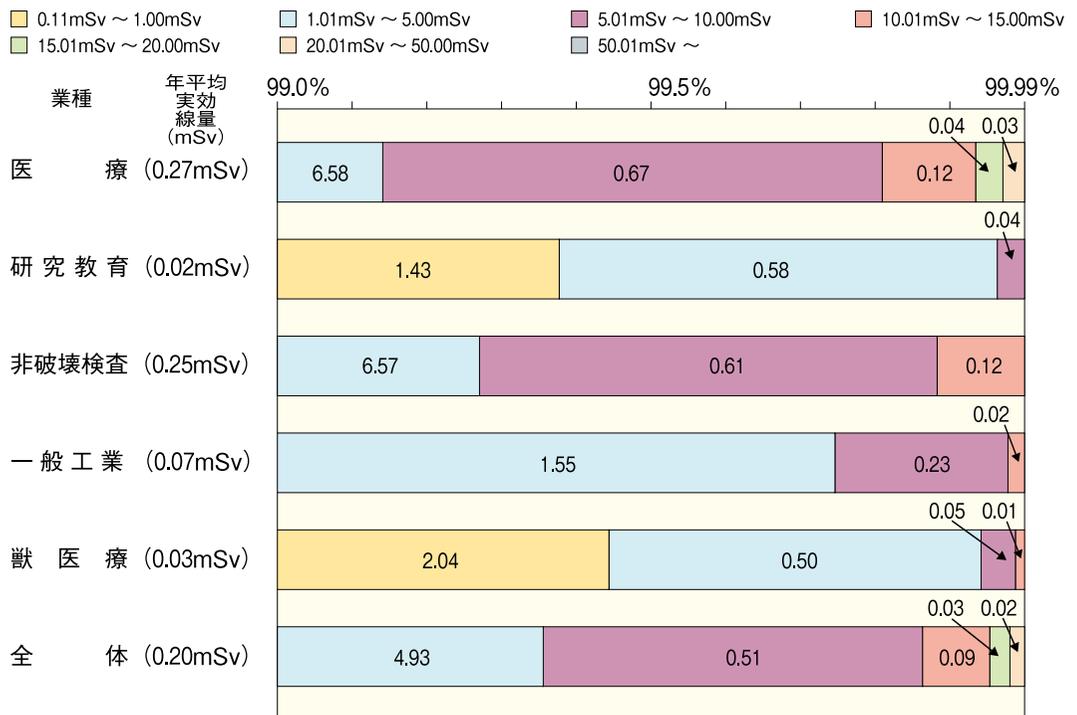


図 1 (b) 平成29年度業種別平均年実効線量の分布 (II)  
(図1 (a) の右端部の詳細を表す)

で、年間1.0mSv以下の人が、全体の94.43% (前年度94.39%)と、低線量の人の割合は、前年度と比べてほんのわずか増えています。また、業種別に見ると非破壊検査関係と医療関係では、その他の業種に比べて実効線量値が高い人の割合が多くなっているのも例年の傾向通りです。

表1と図1で実効線量の多い方を見ると、年間50mSvを超えた人は、前年度は該当無しでしたが、今年は医療で1名ありました。また、年間20mSv～50mSvの人は全体の0.02%で、実数では前年度の45名と比べて、55名(医療54名、研究教育1名)となっていて、前年度と比べて医療関係は43名から54名と増加して

います。年間5mSv～20mSvの人は全体の0.63%(前年度は0.65%)で、実数では1,814名(前年度1,836名)で、内訳は医療1,680名(前年度1,707名)、研究教育19名(前年度26名)、非破壊19名(前年度18名)、一般工業91名(前年度80名)、獣医療5名(前年度5名)です。前年度と比べると、医療が27名、研究教育が7名減少していますが、一般工業が11名増加しています。他の分野は前年度とほとんど変化していません。

業種別の過去10年間の推移を見ると、図2に示すように、ここ10年間は、医療がやや微増の傾向にありましたが、ここ3年間は減少して10年前の値に戻っています。非破壊検査はここ数年間やや微増の傾向にありましたが、この2年間は減少に転じました。一般工業は25年度だけ増加しましたが、翌年からはもとに戻っています。

職種別・業種別の一人平均年実効線量は、図3に示しますが、前年度と同じく、医療関係の職種別では技師が0.77mSv(前年度0.79mSv)と最も高く、ついで医師が0.29mSv(前年度0.29mSv)、看護師0.13mSv(前年度0.13mSv)の順に低くなっています。なお、獣医師は最も低く0.03mSv(前年度0.03mSv)で、歯科も0.03mSv(昨年度0.02mSv)と低い値です。医療以外では非破壊検査が最も高く0.25mSv(前年度0.26mSv)です。なお、一般工業は0.07mSv(前年度0.06mSv)とそれに次いで高くなっています。

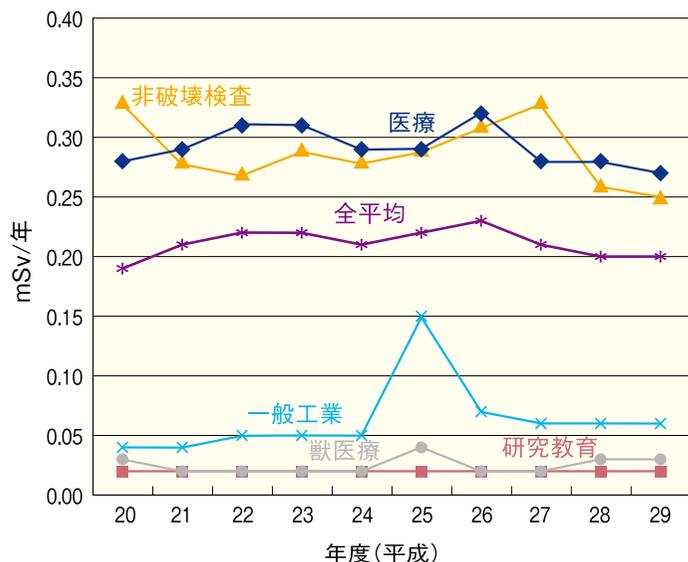


図2 過去10年間の業種別平均年実効線量の推移

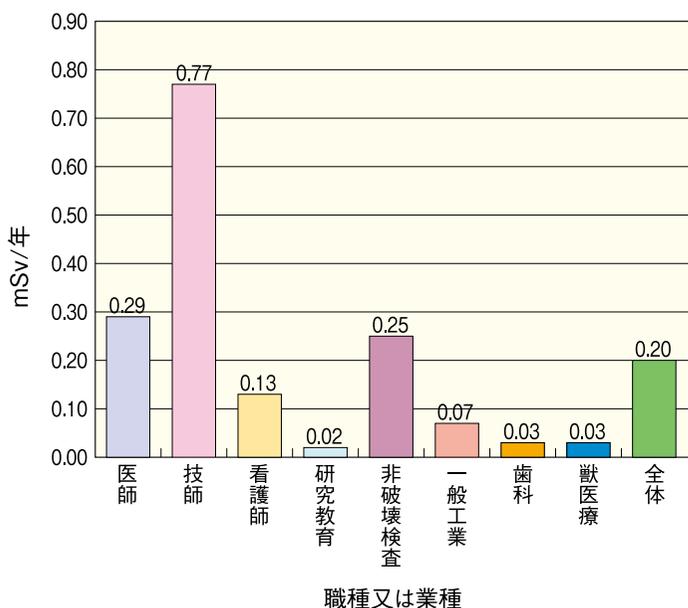


図3 平成29年度職種又は業種別平均年実効線量

## 平成29年度

# 年齢・性別個人線量の実態

### 1. まえがき

本資料は平成29年度の、年齢・性別の個人線量の実態の報告です。個人線量計で測定した1cm線量当量から算定した、実効線量を年齢・性別に集計して報告いたします。

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 一個人が、4月1日から翌年3月31日までの間に受けた実効線量の合計（単位 mSv）
- (2) 集団線量 集団を構成する個人の年実効線量の総和（単位 manmSv）
- (3) 平均年線量 集団線量を集団を構成する人数で除した値（単位 mSv）

### 3. 実効線量の求め方

測定した1cm線量当量から実効線量を算出する方法の概略を示します。

なお、記号の意味は、次のとおりです。

$H_E$ ：実効線量

$H_{1cm\Box}$ ：装着部位が $\Box$ の1cm線量当量

基：基本部位（男性は胸、女性は腹）

頭：頭部

腹：腹部

大：体幹部の中で最大値を示した部位

#### 3.1 均等被ばくとしてモニタリングした場合

$$H_E = H_{1cm\text{基}}$$

#### 3.2 不均等被ばくとしてモニタリングした場合

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

### 4. 対象とするデータ

弊社のガラスバッジサービスの申し込みをされ、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を、対象データとしております。

- 注1) 個人が受けた線量でないとし出のあったものは、含まれておりません。
- 2) 個人が受けた線量でないにもかかわらず、お申し出のないものは含んでおります。
  - 3) 性別が不明のものは除外しました。
  - 4) 年齢は、平成30年3月31日現在です。

### 5. 集計方法

#### (1) 集計

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

#### (2) パラメータ

パラメータは、医療・獣医療、工業、研究教育および男性、女性としました。性別は、利用者からの申し出の内容としました。

### 6. 集計結果

集計結果を、以下の図表に示します。

Table 1 年齢・性別集団実効線量および平均年実効線量

Fig. 1 年齢・性別平均年実効線量分布

Fig. 2 放射線業務従事者の年齢・性別構成

Table 1 (a) 年齢・性別集団実効線量および平均年実効線量(男性)

人数(人) 人数(%)  
 集団線量(manmSv) 線量(%)  
 (H29.4.1~H30.3.31)

| 年齢    | 医療・獣医療    |        | 工業       |        | 研究教育   |        | 全体        |        | 平均年実効線量(mSv) |
|-------|-----------|--------|----------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------------|
| 18~19 | 121       | 0.10   | 621      | 1.76   | 1,672  | 5.26   | 2,413     | 1.31   | 0.03         |
|       | 19.20     | 0.04   | 35.10    | 1.20   | 13.50  | 1.61   | 67.80     | 0.14   |              |
| 20~24 | 7,644     | 6.48   | 2,771    | 7.85   | 11,650 | 36.66  | 21,971    | 11.92  | 0.19         |
|       | 3,707.80  | 8.44   | 233.80   | 8.00   | 125.00 | 14.88  | 4,066.60  | 8.53   |              |
| 25~29 | 15,729    | 13.34  | 4,609    | 13.06  | 3,602  | 11.33  | 23,802    | 12.92  | 0.31         |
|       | 6,807.40  | 15.50  | 429.70   | 14.71  | 123.00 | 14.64  | 7,360.10  | 15.44  |              |
| 30~34 | 15,679    | 13.29  | 4,955    | 14.04  | 3,116  | 9.80   | 23,608    | 12.81  | 0.32         |
|       | 7,045.80  | 16.04  | 407.70   | 13.96  | 137.20 | 16.33  | 7,590.70  | 15.92  |              |
| 35~39 | 15,080    | 12.79  | 5,218    | 14.79  | 2,623  | 8.25   | 22,818    | 12.38  | 0.30         |
|       | 6,389.30  | 14.55  | 380.00   | 13.01  | 139.10 | 16.56  | 6,908.40  | 14.49  |              |
| 40~44 | 14,156    | 12.00  | 5,832    | 16.53  | 2,458  | 7.73   | 22,366    | 12.14  | 0.29         |
|       | 5,841.90  | 13.30  | 442.80   | 15.16  | 104.80 | 12.48  | 6,389.50  | 13.40  |              |
| 45~49 | 12,821    | 10.87  | 4,176    | 11.83  | 2,183  | 6.87   | 19,130    | 10.38  | 0.28         |
|       | 5,082.20  | 11.57  | 307.40   | 10.52  | 61.90  | 7.37   | 5,451.50  | 11.43  |              |
| 50~59 | 22,884    | 19.40  | 5,176    | 14.67  | 3,106  | 9.77   | 31,083    | 16.87  | 0.24         |
|       | 6,856.30  | 15.61  | 446.30   | 15.28  | 103.10 | 12.27  | 7,405.70  | 15.53  |              |
| 60~69 | 11,035    | 9.36   | 1,586    | 4.49   | 1,122  | 3.53   | 13,717    | 7.44   | 0.15         |
|       | 1,798.30  | 4.09   | 226.60   | 7.76   | 28.40  | 3.38   | 2,053.30  | 4.31   |              |
| 70以上  | 2,634     | 2.23   | 317      | 0.90   | 242    | 0.76   | 3,188     | 1.73   | 0.11         |
|       | 325.50    | 0.74   | 10.00    | 0.34   | 4.00   | 0.48   | 339.50    | 0.71   |              |
| 年齢不明  | 156       | 0.13   | 27       | 0.08   | 6      | 0.02   | 189       | 0.10   | 0.23         |
|       | 42.20     | 0.10   | 1.30     | 0.04   | 0.00   | 0.00   | 43.50     | 0.09   |              |
| 合計    | 117,939   | 100.00 | 35,288   | 100.00 | 31,780 | 100.00 | 184,285   | 100.00 |              |
|       | 43,915.90 | 100.00 | 2,920.70 | 100.00 | 840.00 | 100.00 | 47,676.60 | 100.00 |              |

Table 1 (b) 年齢・性別集団実効線量および平均年実効線量(女性)

人数(人) 人数(%)  
 集団線量(manmSv) 線量(%)  
 (H29.4.1~H30.3.31)

| 年齢    | 医療・獣医療    |        | 工業    |        | 研究教育   |        | 全体        |        | 平均年実効線量(mSv) |
|-------|-----------|--------|-------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------------|
| 18~19 | 603       | 0.65   | 117   | 3.72   | 1,477  | 14.69  | 2,196     | 2.08   | 0.01         |
|       | 16.30     | 0.15   | 0.00  | 0.00   | 7.10   | 4.75   | 23.40     | 0.21   |              |
| 20~24 | 12,704    | 13.74  | 568   | 18.07  | 3,862  | 38.40  | 17,096    | 16.21  | 0.08         |
|       | 1,330.40  | 11.99  | 21.30 | 25.27  | 30.20  | 20.19  | 1,381.90  | 12.20  |              |
| 25~29 | 14,308    | 15.47  | 479   | 15.24  | 1,203  | 11.96  | 15,941    | 15.11  | 0.09         |
|       | 1,468.80  | 13.24  | 16.90 | 20.05  | 14.40  | 9.63   | 1,500.10  | 13.24  |              |
| 30~34 | 13,781    | 14.90  | 379   | 12.06  | 867    | 8.62   | 14,987    | 14.21  | 0.09         |
|       | 1,382.20  | 12.46  | 7.60  | 9.02   | 21.70  | 14.51  | 1,411.50  | 12.46  |              |
| 35~39 | 14,472    | 15.65  | 423   | 13.46  | 752    | 7.48   | 15,628    | 14.81  | 0.12         |
|       | 1,863.60  | 16.79  | 10.20 | 12.10  | 27.50  | 18.38  | 1,901.30  | 16.78  |              |
| 40~44 | 13,036    | 14.09  | 441   | 14.03  | 671    | 6.67   | 14,125    | 13.39  | 0.12         |
|       | 1,614.10  | 14.54  | 7.50  | 8.90   | 26.10  | 17.45  | 1,647.70  | 14.54  |              |
| 45~49 | 9,567     | 10.34  | 340   | 10.82  | 473    | 4.70   | 10,363    | 9.82   | 0.13         |
|       | 1,353.10  | 12.19  | 4.30  | 5.10   | 8.50   | 5.68   | 1,365.90  | 12.05  |              |
| 50~59 | 11,209    | 12.12  | 308   | 9.80   | 538    | 5.35   | 12,046    | 11.42  | 0.14         |
|       | 1,703.90  | 15.35  | 15.90 | 18.86  | 12.00  | 8.02   | 1,731.80  | 15.28  |              |
| 60~69 | 2,437     | 2.63   | 61    | 1.94   | 104    | 1.03   | 2,600     | 2.46   | 0.13         |
|       | 338.10    | 3.05   | 0.10  | 0.12   | 1.90   | 1.27   | 340.10    | 3.00   |              |
| 70以上  | 302       | 0.33   | 21    | 0.67   | 107    | 1.06   | 429       | 0.41   | 0.05         |
|       | 20.30     | 0.18   | 0.00  | 0.00   | 0.20   | 0.13   | 20.50     | 0.18   |              |
| 年齢不明  | 71        | 0.08   | 6     | 0.19   | 3      | 0.03   | 80        | 0.08   | 0.09         |
|       | 6.60      | 0.06   | 0.50  | 0.59   | 0.00   | 0.00   | 7.10      | 0.06   |              |
| 合計    | 92,490    | 100.00 | 3,143 | 100.00 | 10,057 | 100.00 | 105,491   | 100.00 |              |
|       | 11,097.40 | 100.00 | 84.30 | 100.00 | 149.60 | 100.00 | 11,331.30 | 100.00 |              |

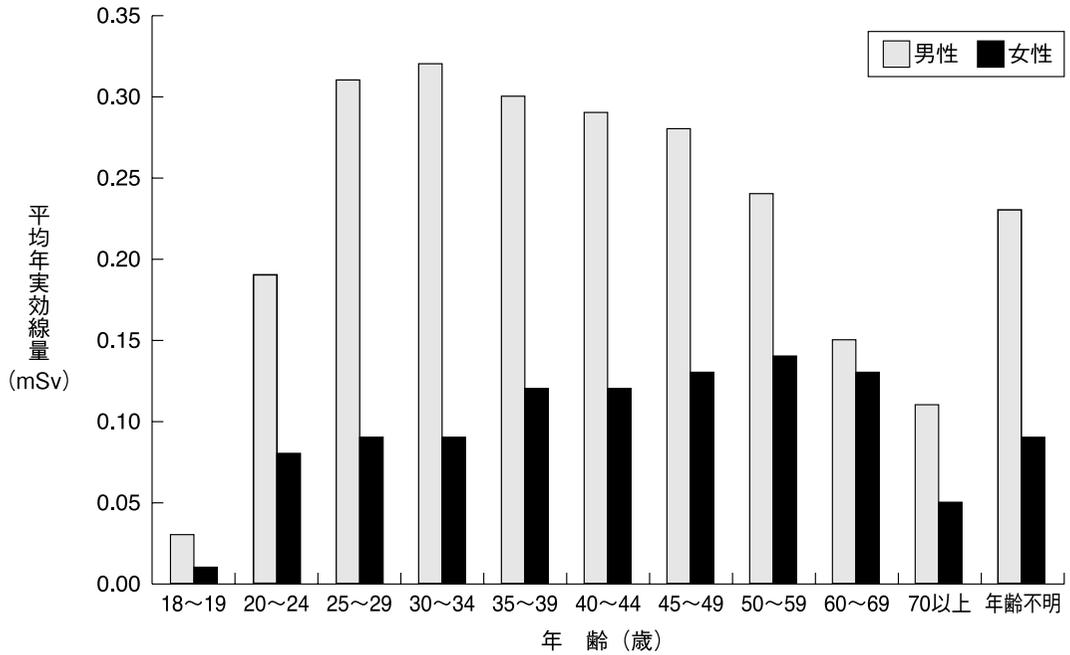


Fig. 1 年齢・性別平均年実効線量分布

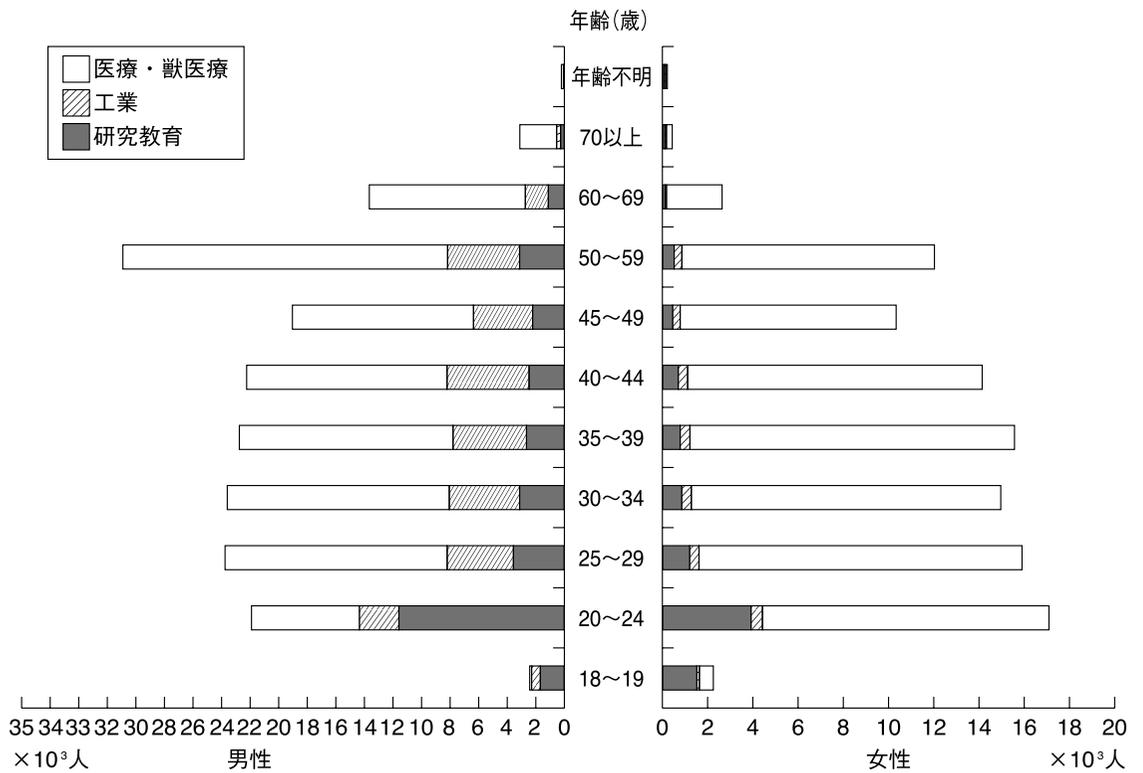


Fig. 2 放射線業務従事者の年齢・性別構成

## 軟X線向け高輝度3 GeV級放射光源プロジェクト始動

放射光 (SR : Synchrotron Radiation) は、電子や陽電子を加速して磁場で曲げたときに接線方向に出る電磁波で、我が国では高エネルギー加速器研究機構のフォトン・ファクトリーや理化学研究所のSPring-8など9施設が計画的に整備され、それぞれ特徴に応じた光を提供してきている。今般、総整備費360億円程度の軟X線向け3 GeV放射光源を宮城県仙台市の東北大学青葉山新キャンパスに官民パートナーシップ (参考①) で設置し、2023年度までに運用を開始しようとするプロジェクトが本格的に始動した。文部科学省では、国

参考①

**官民地域パートナーシップによる役割分担**

- パートナー：一般財団法人光科学イノベーションセンター[代表機関]、宮城県、仙台市、国立大学法人東北大学、一般社団法人東北経済連合会
- 整備用地：東北大学 青葉山新キャンパス内 (下図参照)

青葉山新キャンパス 81万m<sup>2</sup> (出典：パートナーの図表から抜粋)

- 整備費用の概算総額：約360億円程度 (整備用地の確保・造成の経費を含む)
  - ・想定される国の分担：最大約200億円程度 (ビームラインを5本整備する場合)
  - ・パートナーの分担：最大約170億円程度 (ビームラインを7本整備する場合)

| 項目      | 内訳                    | 試算額                       | 役割分担        |
|---------|-----------------------|---------------------------|-------------|
| 加速器     | ライナック、蓄積リング、輸送系、制御・安全 | 約170億円程度                  | 国において整備     |
| ビームライン  | 当初10本 (パートナーは最大7本)    | 約60億円程度 (パートナーは最大約40億円程度) | 国及びパートナーが分担 |
| 基本建屋    | 建物・附帯設備               | 約83億円程度                   | パートナーにおいて整備 |
| 研究準備交流棟 | 建物・附帯設備               | 約25億円程度                   |             |
| 整備用地    | 土地造成                  | 約22億円程度                   |             |

※整備期間中の業務実施費 (建設工程の管理、事務管理費等) は除く

〔出典：文部科学省 関係資料より抜粋〕

の整備・運用主体である量子科学技術研究開発機構 (QST) で施設整備に着手できるよう、経費45億円余を来年度予算で要求している。

放射光施設で発生する光は、赤外線からX線までという広い領域を含んでいるが、物質の構造や性質を観測するには波長の短いX線領域の光が有用である。特に、最近の科学技術では物質の構造を知ることに加え、その機能を知ることが課題となってきており、物質表面の電子状態を観測できる軟X線領域の光に特化した施設の新設が進んでいる。(参考②)

現在の我が国の9施設では、世界水準の輝度を持つ軟X線は提供できない (参考③) ことから、足かけ5年にわたる検討を経て今回の施設整備へと道が拓かれてきた。すなわち、平成26年6月～平成27年3月まで開催された次世代放射光施設検討ワーキンググループと、平成28年11月～平成30年6月までの量子ビーム利用推進小委員会における検討である。これらの検討結果 (参考④) から議論の展開と収束をみていると、論点を漏らさず丁寧に取り組んできたことが窺える。研究開発において求められる光は何か、それを提供できるシステムはどういうものが考えられるか、そのシステムの運用にあたって考慮すべき要素は何か、特に様々な主体の参加するプロジェクトになると施設全体の先進性を確保し、

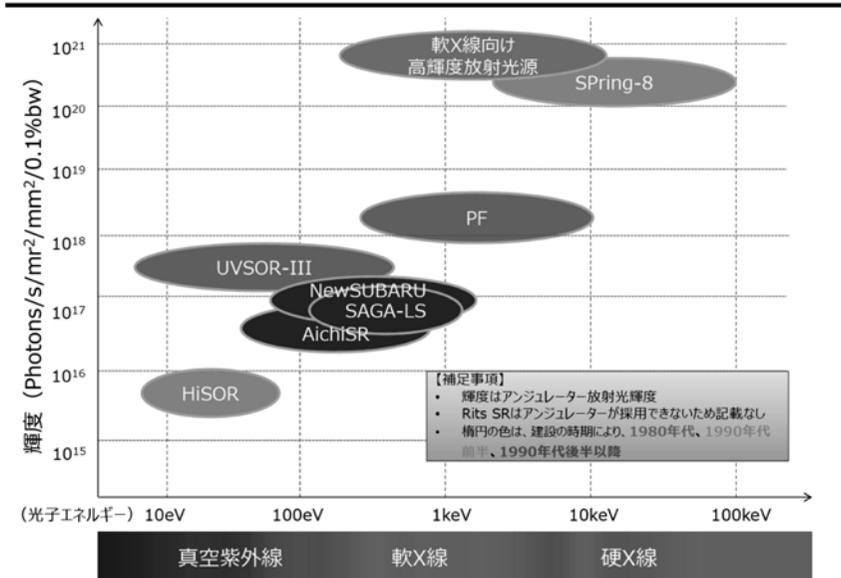
参考②



参考③

### 我が国の放射光施設の得意とするエネルギー領域

(参考資料3)



「出典：文部科学省 関係資料より抜粋」

どこをとってもユーザーが使いやすいものとするにはどうしたら良いかなど検討すべき事柄と体制について議論を尽くした結果を積み上げている。まさに、証拠に基づく政策立案(EBPM: evidence based policy making)の

好例といえる。このような取り組みが、関係する諸機関の適切な役割分担のもと、より構造化されシステムティックに進められることを期待したい。

官民パートナーシップのもと進められる本

参考④ 報告書とその概要

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>「次世代放射光施設検討ワーキンググループ報告書」(平成27年4月)</p>                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>○各利用分野の特性・固有ニーズや分野共通の課題を踏まえ、今後の我が国の放射光利用環境には幅広い波長領域における高輝度安定コヒーレント光源が必要。ただし、これを単一の施設において実現することは困難。</li> <li>○そのため、各放射光施設の特徴を活かした機能分散型の施設間アライアンスを形成し、幅広い光源性能・利用者層・利用形態をカバーすることで、運営面の課題も含めて柔軟かつ機動的に対応していくことが重要。</li> <li>○次世代の放射光利用環境の整備に必要な光源性能としては、既存の先端大型放射光施設のアップグレード版における最先端の硬X線光源や、軟X線領域に強みを持つ高輝度光源が有力な候補。</li> <li>○運営面でのアライアンス強化に向けては、多様化するユーザーニーズを的確に踏まえた施設利便性の向上やビームラインサイエンティスト等の専門人材の養成・支援強化にも併せて取り組んでいくことが重要。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                             |
| <p>「高輝度放射光源とその利用に関する中間的整理」(平成29年2月)</p>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>○最先端のサイエンスは、物質の構造解析から物質の機能の理解へと向かっており、機能を理解するためには軟X線光源が非常に有用であり、様々な分野の研究及びイノベーション創出の飛躍的な進展が期待され、求められている。産業利用も大いに期待。</li> <li>○このように科学技術イノベーション政策上の意義は高く、必要性は高まっており、また、科学的にも産業的にも利用価値の高い軟X線向け高輝度3 GeV級放射光源の実現が技術的に可能となっていることから、我が国における利用環境の整備を推進することが必要。</li> <li>○世界的に見て我が国の軟X線利用環境は立ち遅れている状況であり、その早期整備が求められる。これまでの我が国における技術的な実績と経験から、世界レベルの先端性(エミッタンス1 nm・rad前後)と安定性(実効性能での定常的運転)を両立し、かつ、コンパクトな3 GeV級放射光源(周長325~425m程度)の整備が可能。</li> <li>○国の財政が厳しい折、軟X線光源は産業利用も期待されることから*、国だけでなく、地域や産業界の活力を取り込み、財源負担を含め、言わば官民地域パートナーシップにより推進することが、プロジェクトの実現や成功にとって重要。</li> </ul> <p>*軟X線自体は既に広範に利用されており、軟X線向け高輝度放射光源は他の先端的な光源・研究施設に比し、産業界の実利用が当初段階から想定される。</p> |
| <p>「新たな軟X線向け高輝度3 GeV級放射光源の整備等について(報告)」(平成30年1月)</p>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○我が国において、新たな軟X線向け高輝度3 GeV級放射光源(次世代放射光施設)の早期整備が必要</li> <li>○国の整備・運用主体は、国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構が適切</li> <li>○整備・運用に積極的に関わる地域及び産業界とともに、財源負担も含め、官民地域パートナーシップにより計画を推進することが適当</li> <li>○次世代放射光施設をプラットフォームとして、「組織」対「組織」で共同研究を行うことなど、本格的産学連携を実践していくべき</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>「次世代放射光施設(軟X線向け高輝度3 GeV級放射光源)官民地域パートナーシップ具体化のためのパートナー選定に係る調査検討結果(報告)」(平成30年6月)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設(軟X線向け高輝度3 GeV級放射光源)の具体化等を進めるため、文部科学省が地域及び産業界のパートナー募集を行ったところ、提案のあった1件(提案内容は別添(注:本稿では省略))について、量子ビーム利用推進小委員会において調査検討を行った結果、文部科学省の募集要領に掲げられた要件を満たす具体的な提案がなされている、と判断。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

〔出典:文部科学省 関係資料より、まとめ、結論部分を原文のまま抜粋〕

プロジェクトでは、これまでの供用施設利用上の問題点について大幅な改善がみられることが期待されている。第一は、利用の提案から実験、データの収集を経て成果が得られるまでの時間(ターンアラウンド)を極力短くするため、サービスインフラを強固にすること。第二は、施設・設備の維持・更新、利用環境を統一的に管理して常に最高のサービスが提供できるようにすること。第三は、民間の意向が確実に実現するようにして、民間の参加を拡大するとともに公共の負担を軽減すること。これらは、Spring-8とSACLA、J-PARC、スパコン「京」といった、これまでの大型施設の

供用経験から導かれたものであり、利用者第一(ユーザー・ファースト)の姿勢が貫かれるよう法令の整備が進められる見通しである。

磁性材料や半導体などの社会実装において優れた実績を積み上げてきた東北大学と企業が中核となって、国(文部科学省と量子科学技術研究機構)、地方自治体(宮城県と仙台市)と民間(光科学イノベーションセンター、東北経済連合会、企業)による新たなリーダーシップの構築と制度整備を通じ、1日も早く新たな科学の光が利用者に提供され、素晴らしい成果に結実することを期待したい。

(文責:青山 伸)

## 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9月6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                        | 11月                        | 12月                             | 1月             | 2月                                 | 3月           |
|------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------|------------------------------------|--------------|
| 登録定期講習                       | 13：東京<br><満席><br>17：大阪(医療) | 1：東京(医療)<br>4：東京(販・賃)<br>21：名古屋 | 18：京都<br>25：東京 | 2：東京(医療)<br>4：東京<br>21：広島<br>22：福岡 | 1：東京<br>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 |                            | ○：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             | 11月                           | 12月                         | 1月                            | 2月                        | 3月      |
|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------|
| 第1種<br>放射線取扱主任者講習 | 京都26-30                       | 京都3-7<br>京都17-21            | 京都21-25<br>京都28-2/1           | 京都25-3/1                  | 京都11-15 |
| 第2種<br>放射線取扱主任者講習 | 東京14-16<br>東京28-30<br>京都19-21 | 東京5-7<br>東京12-14<br>京都12-14 | 東京16-18<br>東京30-2/1<br>京都9-11 | 東京20-22<br>京都13-15        | 大阪25-27 |
| 第3種<br>放射線取扱主任者講習 | 東京1-2<br>大阪8-9<br>青森21-22     |                             |                               | 東京7-8<br>大阪7-8<br>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

## FBNews 編集委員のご紹介



片桐 和真 (かたぎり かずま)

皆様、日頃より大変お世話になっております。この度、新編集委員としてFBNewsの編集に参加させていただくことになりましたアイソトープ・医療機器事業本部 アイソトープ営業課の片桐和真と申します。歴史ある本誌の編集委員を拝命し、大変光栄に思っております。今まで営業一筋でしたので、その経験を生かしながら、お役に立ち興味を持っていただける情報を皆様へ発信していけるよう最大限努力して参ります。よろしくお願ひ申し上げます。

サービス部門からのお願い

## 返信用封筒はセロハンテープで確実に封をしてください

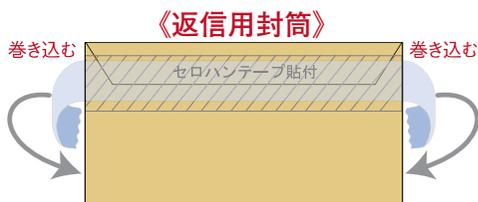
平素より弊社のガラスバッジサービスをご利用くださりまして誠にありがとうございます。

ガラスバッジ測定依頼の際、返信用封筒をご利用のお客様は、セロハンテープで確実に封をしていただきますようお願いいたします。

セロハンテープは、「セロハンテープ貼付」と書かれた位置に、封筒を巻き込むようにして、確実に貼り付けてください。

また、ホチキスの使用は、ガラスバッジが傷ついたり、完全に封ができない場合がございますので、避けてください。

お客様のご理解とご協力をよろしくお願い申し上げます。



## 編集後記

- このところ日本列島は、7月の西日本豪雨、9月の台風21号と北海道の震度7の大地震と自然災害が連続して、大きな被害が全国で起こっています。まさに災害列島という感じで、これも地球温暖化現象の現われなのでしょう。被害に遭われた方々には深くお悔やみするとともに、早い回復をお祈りするばかりです。
- 今月号は、小口委員の「放射線個人線量測定機関に対する認定制度」について、大久保歯科医院の施設紹介、青山委員のコラムと「軟X線向け高輝度3 GeV級放射光源プロジェクト始動」の記事が書かれています。その他に今月号は例年通り、ガラスバッジによる業種別、職業別の平成29年度一人平均年間被ばく実効線量のまとめが報告されています。
- 小口委員は、2016年に日本が受けた国際原子力機関の総合規制評価サービスで勧告を受けた放射線

モニタリングサービスの品質保証に対して、受動型個人線量計に対して取り入れが決められた制度であり、認定の基準、認定制度の適用範囲、認定取得および認定維持のプロセス、技能試験について解説されています。

- 青山委員は、2023年度までに官民パートナーシップで運用開始予定の東北大学青葉山新キャンパスに設置が決まった「軟X線向け高輝度3 GeV級放射光源プロジェクト」の放射光施設の概要について紹介されています。また、コラムでは、「原子力艦事始めとして」アメリカでの潜水艦用原子炉の開発状況が紹介されています。
- 施設紹介としては、つくば市の高エネルギー加速器研究機構の近くにある大久保歯科医院の診療内容とガラスバッジによる放射線管理の状況について紹介されています。

(T.N.記)

## FBNews No.503

発行日／平成30年11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)