

【本体放射化物の撤去に伴う解体作業】

X線ヘッド部及び加速空洞内デフレクションチューブの放射化を認めたことにより、同部品の細部にわたり放射化測定を行うためと、放射化部品撤去を目的とした解体作業を実施することとなった。この作業を行うにあたり課長通知に示されている非密封放射性同位元素としての取扱いを行うこととなるため以下のような装具を用意し、非密封放射性同位元素取扱に準じた作業を行った。

- 1, 防護マスク着用（放射能防護用マスク）
- 2, タイベックスーツ着用
- 3, 手袋着用（軍手+ゴム手袋2重）
- 4, 靴カバー着用

汚染物質及び化学物質の取扱と同様な安全対策（レベル3）を想定した作業を行った。

（写真7・8・9・10）

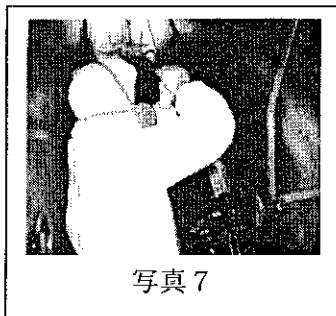


写真7

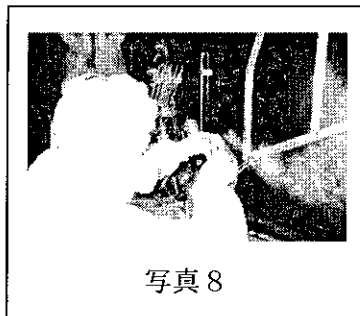


写真8

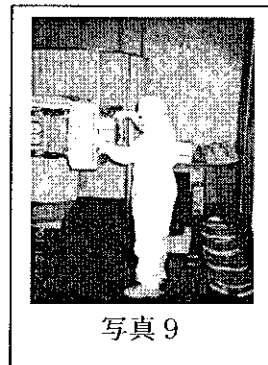


写真9



写真10

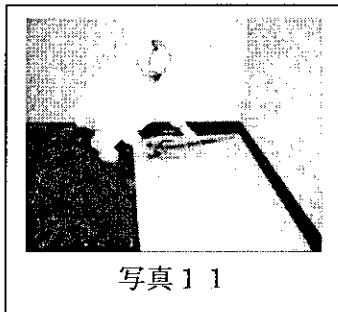


写真11

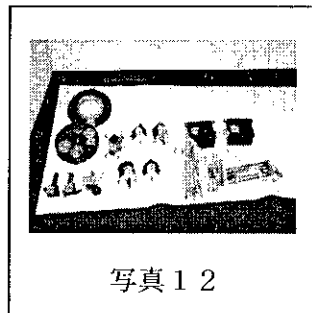


写真12

部品取外し後ろ紙の上に陳列、測定及びその記録のため部品に番号を添付した。（写真11・12）  
取り外された部品すべてを、直接法・間接法による測定を実施した。（写真13・14・15）

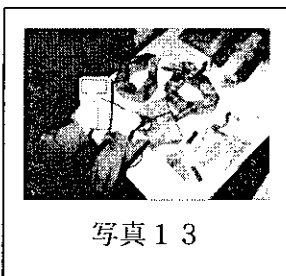


写真13

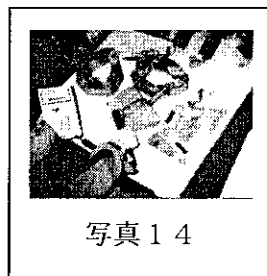


写真14

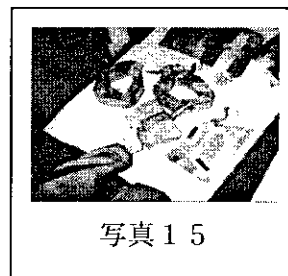
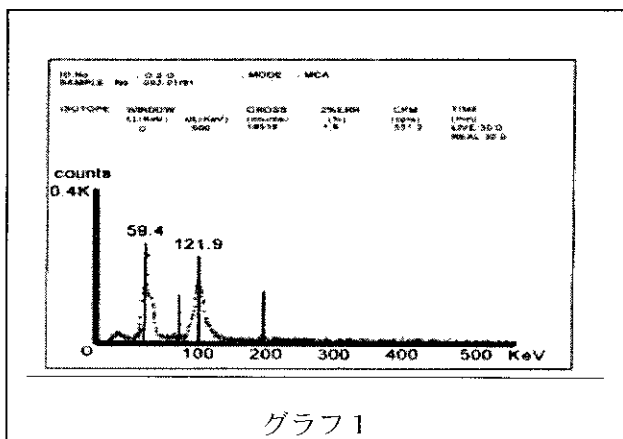


写真15



グラフ1

n・γ反応による放射化と仮定し引き取り依頼書の各種記載項には $^{198}\text{Au}$ 、 $^{64}\text{Cu}$ と記載した

マルチチャンネルアナライザーのエネルギースペクトルより59.4KeV及び121.9KeVのγ線エネルギーを検出した。

RI廃棄物廃棄依頼書に記載した核種のもつ放出エネルギーとは一致していなかった。

【結果 2】

本体解体部品の測定結果 (表 4)

表 4

No	間接法			直接法			備考
	係数率 全 $\gamma$ -cm	正未係数率 全 $\gamma$ -cm	表面線形密度 全 $\gamma$ Bq/cm <sup>2</sup>	係数率 GM cm	表面線形密度 GM Bq/cm <sup>2</sup>	線量率 $\mu$ Sv/h	
1	2213.5	-	検出感度限界以下	400	0.96	0.4	B室 $\alpha$ ゲグド 駆逐機
2	219.5	-	検出感度限界以下	400	0.96	0.45	B室 $\alpha$ ゲグド 駆逐機
3	223.5	3.5	検出感度限界以下	600	1.5	0.47	B室 $\alpha$ ゲグド 駆逐機
4	239.0	19.0	検出感度限界以下	220	0.45	0.18	B室 $\alpha$ ゲグド 駆逐機
5	229.0	9.0	検出感度限界以下	200	0.4	0.18	B室 $\alpha$ ゲグド 駆逐機
6	211.5	-	検出感度限界以下	3000	8.3	0.95	B室 $\alpha$ ゲグド
7	216.5	-	検出感度限界以下	140	0.23	0.15	本体 スクワガチューブ 固定部
8	210.0	-	検出感度限界以下	4000	1.1	1.15	本体 スクワガチューブ
9	211.0	-	検出感度限界以下	300	0.68	0.3	B室 $\alpha$ ゲグド
10	243.0	32.0	検出感度限界以下	1500	4.1	1.2	B室 $\alpha$ ゲグド
11	211.0	-	検出感度限界以下	300	0.68	0.32	B室 $\alpha$ ゲグド
12	216.5	-	検出感度限界以下	250	0.54	0.26	B室 $\alpha$ ゲグド
13	214.5	-	検出感度限界以下	950	2.5	0.15	B室 $\alpha$ ゲグド
14	221.0	1.0	検出感度限界以下	500	1.2	0.14	B室 $\alpha$ ゲグド
15	230.0	10.0	検出感度限界以下	170	0.31	0.17	B室 $\alpha$ ゲグド
16	239.0	169.0	1.4	10000	2.8	0.85	B室 $\alpha$ ゲグド
21	212.5	-	検出感度限界以下	100	0.26	0.17	B室 $\alpha$ ゲグド 初加
22	197.5	-	検出感度限界以下	110	検出感度限界以下	0.12	B室 $\alpha$ ゲグド 初加
23	217.5	2.5	検出感度限界以下	150	0.26	0.15	B室 $\alpha$ ゲグド 初加
24	223.0	8.0	検出感度限界以下	130	0.2	0.2	B室 $\alpha$ ゲグド
25	214.5	-	検出感度限界以下	1000	2.7	0.85	A室 $\alpha$ ゲグド
26	218.5	3.5	検出感度限界以下	300	0.68	0.25	B室 $\alpha$ ゲグド 初加
27	230.5	15.5	検出感度限界以下	200	0.4	0.2	B室 $\alpha$ ゲグド 初加
28	223.0	8.0	検出感度限界以下	80	検出感度限界以下	0.14	B室 $\alpha$ ゲグド 固定部
29	214.5	-	検出感度限界以下	100	検出感度限界以下	0.12	B室 $\alpha$ ゲグド 初加
30	218.5	3.5	検出感度限界以下	120	0.17	0.15	B室 $\alpha$ ゲグド 初加
31	212.5	-	検出感度限界以下	600	1.5	0.75	B室 $\alpha$ ゲグド 初加
32	220.5	5.5	検出感度限界以下	90	検出感度限界以下	0.15	B室 $\alpha$ ゲグド 初加
33	232.5	17.5	検出感度限界以下	120	0.17	0.15	B室 $\alpha$ ゲグド 初加
34	218.5	3.5	検出感度限界以下	80	検出感度限界以下	0.12	B室 $\alpha$ ゲグド 初加
35	226.5	10.5	検出感度限界以下	140	0.23	0.12	B室 $\alpha$ ゲグド
36	203.0	-	検出感度限界以下	70	検出感度限界以下	0.13	本体 スクワガチューブ 初加
37	216.5	1.5	検出感度限界以下	700	1.8	0.12	B室 $\alpha$ ゲグド 初加

部品それぞれに放射化を認めた。

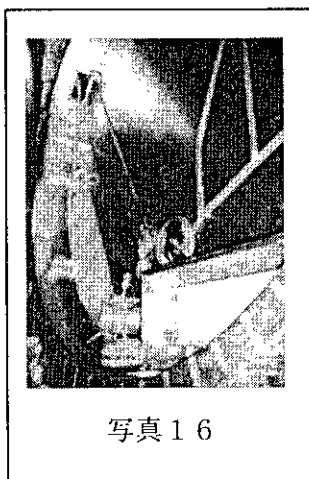


写真 16

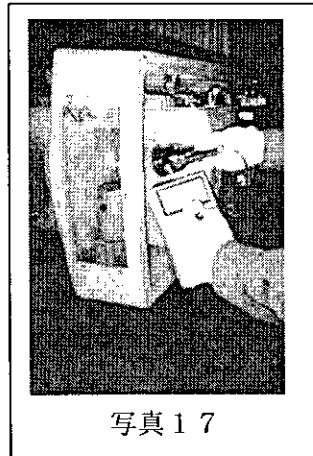
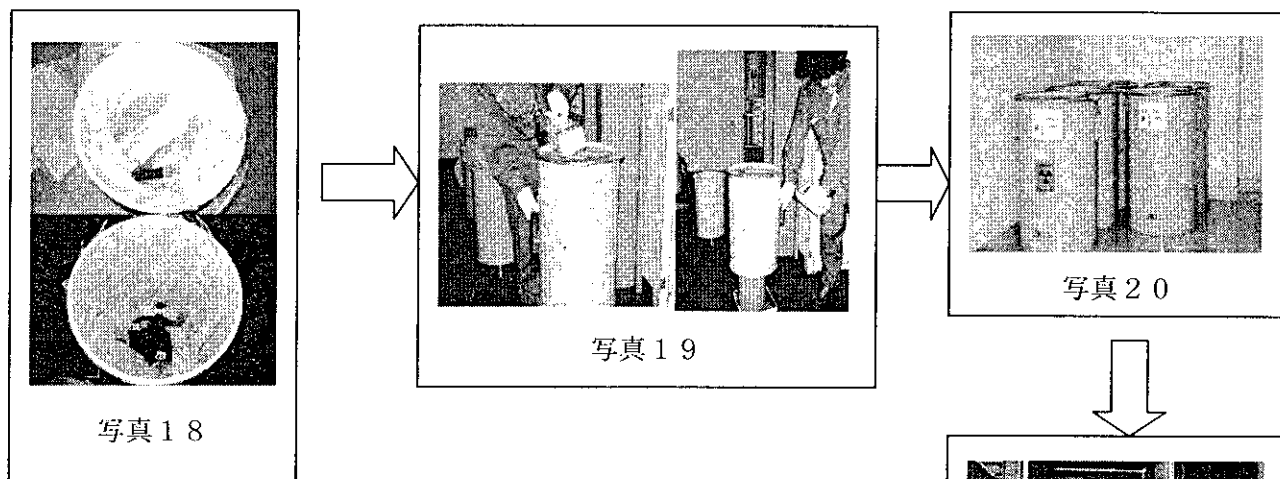


写真 17

放射化部品撤去後の本体各部についても放射化の有無を測定した。(写真 16・17)

### 【廃棄に向けた作業と引き渡し】

1. 放射化物を廃棄用ドラム缶に納める。(写真18)  
(放射能の飛散を防ぐためポリエチレンの袋に納めた後)
2. 廃棄用ドラム缶の外側における放射線量の測定、及び重量の測定。(写真19)  
(運搬基準の適合を測定)
3. 日本アイソトープ協会の引き取り日までの期間、廃棄物保管庫にて一時保管をした。(写真20)
4. 引き取り。(写真21)



### 【結果・考察】

1. 課長通知に示されているカテゴリー区分と、放射性同位元素測定法との整合性がない。  
放射性表面汚染の測定・評価マニュアルでは、試料から1cmにおいて測定をすることとあるが課長通知カテゴリー区分では表面から10cm離れた位置における評価とされている。安全を考えるなら表面から1cmにおける評価を取るべきであると判断する。  
今回は、すべての測定に1cmを採用した。
2. 医療用放射線発生装置（診療用高エネルギー放射線発生装置）でありながら医療法では、放射化物に関する指導・規制が全くない。  
医療法施行規則：第30条の2及び188号通知では、診療用高エネルギー放射線発生装置の防護として記されているが、「照射終了直後の不要な放射線からの被ばくを低減する」となっており装置廃棄に伴う放射化物についての基準は明記されていない。  
廃棄に関しては、医療法施行規則：廃止後の処置 第30条の2 4  
病院又は診療所の管理者は、その病院又は診療所に診療用放射性同位元素を備えなくなったときは、30日以内に次に掲げる処置を講じなければならない。  
(1) 放射性同位元素による汚染を除去すること。  
(2) 放射性同位元素によって汚染された物を譲渡し、又は廃棄すること。  
上記条文のみである。

平成12年4月、フィリピンより和歌山県下の製鉄所に輸入された金属スクラップコンテナへの放射性物質の混入が発見された。線源は、フィリピン国内のスクラップの流過程において混入したものと推測される。また、同年5月には、兵庫県下の製鉄所においても金属スクラップから放射線を発する鉛容器が発見された。当該容器から発見された放射性物質は医療用の線源であり、国内で使用されていた線源である可能性が高い。その後も国内で集荷される金属スクラップ等から放射性物質が発見される事例が相次いでおり、今後、こうした混入事例の発生を未然に防止し、また再発した場合の迅速かつ適切な対応を図るために、関係省庁は以下のとおり当面の対応策を講じるとともに、引き続き

協議を行い、一層の対策の充実を図るものとする。科学技術庁より通報が出されている。  
このことを踏まえ医療廃棄物としてではなく「鉄くず」として扱われる加速装置を考えた場合。  
現在国内で700以上の施設が放射線治療を行っており、近い将来300施設近くが老朽化により装置更新を迎えるであろう、その中で課長通知に従い廃棄しなくてはならない施設（加速エネルギーが6MVを越える装置）は80%、240施設以上になると想定されます。  
放射化については装置の使用状態に大きく影響するので確定的数値は出せませんが、一般公衆に対する放射線被曝を視野に入れて考えると、早い時期に医療法及び施行規則で指導・監督の必要性があるものと思います。

#### 【参考資料】

平成10年10月30日

関係事業者 殿

科学技術庁原子力安全局放射線安全課長

### 放射線発生装置使用施設における放射化物の取扱いについて

放射線発生装置の性能の向上によりエネルギーの高い放射線発生装置が使用されるようになってきていますが、このような高エネルギーの放射線発生装置の使用に伴い、装置そのものが放射化されることがあります。

放射化した機器の取扱いにあたっては、適切な安全管理を行い、作業者の安全を確保する必要があります。

このような実態を踏まえ、今回、放射線発生装置使用施設において発生した放射化物の取扱いについて、安全管理上の留意事項を別添のとおりガイドラインとして示すことといたしました。

なお、放射性同位元素の製造や材料検査を目的として放射化された物については、本ガイドラインの対象とはなりません。

放射線発生装置使用施設における放射化物の取扱いに係るガイドライン

#### 1. 総則

##### 1-1 適用範囲

本ガイドラインは、放射線発生装置使用施設において、放射化した放射線発生装置等の取扱いについて適用する。

なお、核子当たりの最大加速エネルギーが2.5メガエレクトロンボルト未満のイオン加速器（ただし、重陽子と三重水素の核反応などを用いて中性子を発生させる目的で使用される加速器を除く）および最大加速エネルギーが6.0メガエレクトロンボルト未満の電子加速器を使用する施設では、放射化物はほとんど生成されないため、本ガイドラインの対象外とする。

##### 1-2 放射化物の定義

本ガイドラインにおいて、「放射化物」とは、放射線発生装置の使用に伴って、放射化させることを目的とせず有意の放射能が認められるに至った放射線発生装置及び実験機器をいう。

放射性同位元素の製造や材料検査を目的として物質を放射化する場合は、放射化された物質は密封されていない放射性同位元素としての規制を受けることになるため、本ガイドラインでいう放射化物にはあたらない。

##### 1-3 放射化物の種類

放射線発生装置の使用に伴って、放射化させることを目的とせずに放射化される放射線発生装置等の種類、材質は以下のとおり。

イ. 加速器・ビームライン構成機器（鉄、ステンレス鋼、銅、アルミニウム、真鍮等）

実験機器等：二次ビーム発生用ターゲット（ベリリウム、銅、白金、タングステン等）、測定装置類（鉄、ステンレス鋼、銅、プラスチック等）

##### 1-4 放射化物の取扱い

放射線発生装置使用施設における放射化物の安全管理にあたり、放射化物を次のようなカテゴリーに区分する。

A：表面から10センチメートル離れた位置における1センチメートル線量当量率が600ナノシーベルト毎時以下で、かつ表面の放射性同位元素の密度が表面密度限度の10分の1以下のもの

B：表面から10センチメートル離れた位置における1センチメートル線量当量率が600ナノシー

ベルト毎時を超え、かつ表面の放射性同位元素の密度が表面密度限度の10分の1以下のもの

C：表面の放射性同位元素の密度が表面密度限度の10分の1を超えているもの  
放射化物は、上記の区分に応じて、次の要領で取り扱うことが望まれる。

A：カテゴリB及びCに属する放射化物に準じて取り扱う。具体的には、放射線障害防止法の運搬、廃棄の基準に従って運搬、廃棄を行う。また、放射線障害防止法上の許可を有する他の事業所へ譲渡する際には、放射化物の情報を、測定者、測定日時、使用測定器、譲渡以前の当該物品管理責任者名等とともに提供する。

B：穿孔、溶断等の加工を行う場合は密封されていない放射性同位元素に準じて、それ以外は密封された放射性同位元素に準じて取り扱う。

C：密封されていない放射性同位元素に準じて取り扱う。

なお、放射化物の把握にあたっては、その組成、数量などについてあらかじめ評価を行うことが適切である。また、使用開始前後それぞれの装置の部品等の線量当量率を比較するなどの方法により、放射化物の生成状況の把握に努めることが望まれる。

## 2. 放射化物の使用

放射化物の使用にあたって考慮しなければならない点は以下のとおり。

イ カテゴリBの放射化物を穿孔、溶断等の加工を行わないで使用する場合は、密封された放射性同位元素の使用に準じる。なお、同一事業所内の他の管理区域で使用する場合は、持ち出す物の表面の放射性同位元素の密度が表面密度限度の10分の1以下であることを確認する。

ロ カテゴリCの放射化物の使用及びカテゴリBの放射化物の穿孔、溶断等の加工を伴う使用は、密封されていない放射性同位元素使用施設に準じた使用施設で行う。また、使用の際は密封されていない放射性同位元素の使用に準じる。

ハ 定期的に放射化の状況を把握することにより、残留放射能による作業者の被ばく管理に十分配慮する。また、使用にあたって表面汚染が問題となる区域では作業者や使用機材の汚染の有無をチェックする。

ニ 放射線発生装置使用室内に表面密度限度の10分の1を超えるような放射化物が存在する場合、除染等汚染の拡大を防ぐ対策を講じると共に、その区域で作業する者の汚染に留意する。

ホ カテゴリB、Cの放射化物のうち高度に放射化された物は、直接手で扱わず、遠隔操作把手及び装置等を用いて被ばく線量の低減に努める。線量当量率等の把握のためにはアラームメータ等を携帯することが望ましい。必要に応じ、表面の放射性同位元素の密度のチェックを行う。

ヘ 放射化物が管理区域からみだりに持ち出されないよう、出入口等において持ち出す物のチェックを行う。持ち出しにあたっては適切な測定方法により線量当量率及び表面の放射性同位元素の密度の評価を行う。

ト 放射化物の加工を行う際には、表面の放射性同位元素の密度や空気中の放射性同位元素の濃度等に注意し、局所排気等の対策を講じる。また、防護マスクを着用することにより切削屑等による内部被ばく防止に留意すると共に、作業する場所を区画し、汚染が広がらないよう対策を講じる。

チ 放射化物に関する台帳を作成し、発生場所、測定日時、測定者、測定値、使用測定器、物品管理責任者等を記録することが望ましい。

## 3. 放射化物の保管

放射化物を再使用するために一時的に保管する場合に考慮しなければならない点は以下の通り。

### (1) 保管方法

イ 管理区域内に専用の場所をあらかじめ確保しておく。

ロ 専用の保管場所には、出入口に注意事項などを掲示する。部屋の一部に保管する場合は柵、ロープなどで区画し、同様の掲示をする。また、保管場所の出入口付近にはサーベイメータなどを設置し、確実に検査が行われる態勢をとる。

ハ 線量当量率が高く過剰被ばくの危険がある放射化物を保管する場合は、遮へいを施すなどの対策をとる。

ニ ビームを当てたターゲットホルダーなど比放射能が高い物は、放射線障害防止法の保管の基準に準じて保管する。

ホ 長期に保管する場合、保管中の放射化のレベル上昇を防ぐために、中性子や高エネルギー放射線の線量当量率の低い場所で保管する。

ヘ 電磁石などの大型の物品がある場合は、必要に応じ専用の保管のための施設を設ける。保管のための施設の基準は廃棄施設と同様のものとするが望ましい。

## (2) その他

- イ 保管する物には放射能標識を貼り放射化物であることを明示し、保管責任者、保管日時、その時の線量当量率、注意事項などを表示する。
- ロ 保管する放射化物に関する台帳を作成し、保管物品の把握を容易にすると共に紛失を防ぐ。

## 4. 放射化物の運搬

### 4-1 事業所内運搬

放射化物を事業所内の異なる放射線施設で再使用する場合や、廃棄のために運搬する場合に考慮しなければならない点は以下の通り。

#### (1) 方法

放射線障害防止法の事業所内運搬の基準に従う。

#### (2) その他

- イ 運搬先の施設では、持込んだ物が放射化物であることを明示し、線量率など必要事項を表示する。不用意に一般廃棄物として廃棄されない ように注意する。
- ロ 運搬にあたっては当該事業所の放射線業務従事者が立ち会う。

### 4-2 他事業所への運搬

電磁石など放射線発生装置の部品を、放射線障害防止法上の「放射線発生装置の使用の許可」を有する他の事業所の放射線施設内において、放射線発生装置の部品として再使用する場合などが該当する。

#### (1) 方法

放射線障害防止法の運搬の基準に従う。

## 5. 放射化物の廃棄

放射化物を廃棄する場合には、放射性同位元素によって汚染されたものとして、放射線障害防止法の廃棄の基準に従う。

## 6. 放射線障害予防規定

放射化物の取扱い及びそれに付随する安全管理業務について、必要な事項を放射線障害予防規定に記載し、放射線業務従事者等に徹底を図る ことが望まれる。

## 参考文献等

1. 2001年度版  
医療放射線防護関係法令集：アイソトープ法令集Ⅱ 日本アイソトープ協会発行
2. 2001年度版  
アイソトープ法令集：放射線障害防止法関係法令Ⅰ 日本アイソトープ協会発行
3. 2001年度版  
アイソトープ法令集：労働安全衛生・輸送・その他関係法令 日本アイソトープ協会発行
4. アイソトープ手帳 日本アイソトープ協会発行
5. 平成14年度版 健康政策六法 厚生労働省健康政策局編
6. 最新放射線障害防止法令集 原子力安全技術センター編
7. 診療用高エネルギー放射線発生装置据付調整時の放射線安全ガイドライン  
日本画像医療システム工業会
8. 放射性表面汚染の測定・評価マニュアル 原子力安全技術センター編

表7 外部放射線治療での管理項目の要約 JASTRO (項目種別)

項目	許容誤差	点検頻度
A.線量管理項目		
1.線量モニタシステム (X線、電子線)		
1.1.校正	±2% (X) ±3% (e)	1週 <sup>a</sup>
1.2.再現性	±0.5% <sup>b</sup> (X, e)	6月～1年
1.3.直線性	±2% (X) ±3% (e)	6月～1年
1.4.一日安定性	±2% (X) ±3% (e)	6月～1年 <sup>c</sup>
1.5.架台角度依存性	±3% (X, e)	1年
1.6.運動照射中の安定性	±2% (X, e)	1年
1.7.運動照射の終了位置	±5%、±3° (X)	1年
2.タイマシステム (60Coγ線)		
2.1.タイマの校正		1年
2.2.線量率	±2%	1週
2.3.タイマの端効果	±5%	6月～1年
2.4.架台角度依存性	±3%	1年
2.5.運動照射の終了位置	±5%、±3°	1年
3.深部線量・分布特性		
3.1.X線の深部線量又は校正深との線量比	±2%	6月～1年
3.2.電子線の深部線量又は校正深との線量比	±3%又は±2mm	1月 <sup>f</sup>
3.3.線量プロファイルの平坦度 (精密な点検)	1.06 (X 30×30cm 以内) 1.5mm (e)	6月～1年
3.4.線量プロファイルの対称性及び平坦度 (簡単な点検)	1.03 (X 30×30cm 以内) 1.05 (e)	1週～1月 <sup>d</sup>
3.5.架台角による深部線量安定性	±2mm (X, e)	1年
3.6.深部線量曲線 <sup>e</sup> (中心軸、ビルドアップ領域を含む)	±2% (X, e)	1年
3.7.照射野係数 <sup>e</sup>	±2% (X)	1年

a : X線及び電子線、それぞれ1種類の公称エネルギーについて始業前点検を推奨する。

尚、始業前点検の許容誤差については、X線; ±3%、電子線: ±4%としてもよい。

b : 基準点線量の変動係数。

c : 安定性が確認されるまでは毎月点検する事。

d : 電子線で走査ビームを使用しているときは毎週点検する事。X線については架台角0°、90°、180°及び270°を4回の周期とする、週に1度のチェックが望ましい。

e : 3.1及び3.2項で深部線量(線質又は平均エネルギー)に変化が認められた場合には、線量を修飾する附属器具(くさびフィルタのくさび係数・シャドウトレイの透過率・遮蔽ブロックの透過率など)の測定も必要である。

f : 毎週の電子線モニタシステムの校正時に1エネルギーずつ行うことを推奨する。

表 8 外部放射線治療での管理項目の要約 JASTRO (項目種別)

項目	許容誤差	点検頻度
B.幾何学的誤差の管理項目		
4.照射野		
4.1.X線照射野の表示		
4.1.1.X線照射野(与えられた一つの組についての数値及び光表示との一致)	± 2 mm	1月
4.1.2.光照射野表示(数値との一致)	± 2 mm	1月 <sup>g</sup>
4.1.3.照射野限定システムの平行・直角性	± 0.5°	1年
4.2.電子線照射野の表示(数値と光表示との一致、照射野限定システムを使用しているとき)	± 2 mm	1月
5.アイソセンタからのビーム軸の変位	± 2 mm	6月～1年
6.X線ビーム軸の指示		
6.1.患者への入射点(NTD±25cm)の指示	± 2 mm	1月
6.2.患者への射出点(NTD+50cm)の指示	± 3 mm	1月
7.患者設置のための附属機器		
7.1.アイソセンタからの指示点の変位		
a 十字ワイア	± 2 mm	1月 <sup>h</sup>
b フロントポインタ(又は光)		
c バックポインタ(又は光)		
d サイドポインタ(又は光)		
e その他		
7.2.アイソセンタからの距離	± 2 mm	1月 <sup>i</sup>
7.3.線源からの距離(非アイソセントリック又はSAD可変な装置)	± 2 mm	1月 <sup>i</sup>
8.回転目盛りのゼロ位置		
軸1、架台回転	± 0.5°	1年
軸2、放射線ヘッドの横揺れ	± 0.1°	
軸3、放射線ヘッドの縦揺れ	± 0.1°	
軸4、照射野限定システムの回転	± 0.5°	
軸5、治療台のアイソセントリック回転	± 0.5°	
軸6、治療台天板回転	± 0.5°	
軸7、治療台天板の縦揺れ	± 0.5°	
軸8、治療台天板の横揺れ	± 0.5°	
9.治療台		
9.1.治療台天板の垂直な上下	± 2 mm	1月 <sup>j</sup>
9.2.治療台のアイソセントリック回転軸	2 mm	1月 <sup>j</sup>
9.3.治療台天板の縦方向の剛性	5 mm	1年

g : 1.1項のモニタシステムの始業前点検のときに光照射野10×10cmが許容誤差範囲内で指示されていることを確認する事。

h : 1.1項のモニタシステムの始業前点検のときにアイソセンタ指示器が許容誤差の範囲内でアイソセンタを指示していることを確認する事。



- i : 1.1 項のモニタシステムの始業前点検のときに距離計が正しい値を指示しているか確認する事。
- j : 治療患者の位置決めを使用しているとき。

▼リモートアフターローディング時の線源位置確認

線源停止位置及び停止間隔が正確であるかはオートラジオグラフィにより確認する。

1) 内照射線源のQA試験

日本放射線腫瘍学会の密封小線源出力管理プログラム案では次の様なQAを提唱している(表1)。

表 1 2

項目	許容誤差	検査頻度
密封小線源の出力, 有効部 (長)		
線量計, 温度計, 気圧計		
リファレンス線量計の校正	± 0.5 %	1 ~ 2 年
リファレンス線量計のチェック	± 1 %	1 月
ウェル型線量計の感度チェック	± 2 %	1 月
ウェル型線量計の性能チェック		6 月
気圧計の校正	± 0.5 %	1 ~ 2 年
温度計の校正	± 0.5 %	1 ~ 2 年
長寿命線源		
標準線源の校正		1 ~ 2 年
線源出力の校正	± 5 %	使用後, 1 年
線源の均等性		1 年
短寿命線源		
標準線源および参照線源の校正		1 ~ 2 年
線源出力の校正	± 5 %	使用後
線源の均等性		1 年
RALS用線源		
線源出力の校正	± 2 %	1 年
線源の均等性および格納位置	± 1 mm	1 年
タイマーの校正	± 0.5 秒	1 年
タイマーの端効果	± 5 %	6 月
線源照射位置		
線源移動時間, 移動距離	± 5 %, ± 0.5 mm	6 月
線源等の位置座標取得および計算		
座標計算法のチェック		
像座標に誤差のないもの	± 0.1 mm	6 月
像座標に誤差のあるもの	± 0.3 mm	6 月
像座標読み取り		
電子位置入力装置使用	0.2 mm	6 月
物差し使用	0.2 mm	6 月

参考資料: 吸収線量の標準測定法 日本医学物理学会

外部放射線治療装置の保守管理プログラム 日本放射線腫瘍学会

☆資料(Otake et al.RERF TR 16-87,1988)より

1986年に旧ソ連で発生したチェルノブイリ事故による放射性降下物で、西欧地域には事故発生後の1年間で0.001～0.7mSvの被ばくが起きました。この被ばくに怯えて、数万件の人工流産がなされました。ただし、ハンガリーでは、胎児の被ばく量が100 mSv以上でのみ人工流産を許可する法律のおかげで、チェルノブイリ事故による人工流産はゼロでした。

100 mSvまでなら、胎児に危険はないという考えは、主として、原爆被ばく後の調査にもとづいています。母親の体内で原爆放射線を受けた胎児には、外見的にわかる発生異常の増加はみられませんでした。また、精神発達遅滞症(知恵遅れ)は被ばく量が1 Svを超すと75%で発生しましたが、被ばく量が100 mSv付近では2～5%になり、対照(被ばくしていない胎児)頻度の1%と有意の差はなくなりました。

☆資料：放射線防護Q&A 草間朋子著 医療科学社

P 96 女性の放射線作業員に対する線量限度

ICRP1990年勧告では、妊娠していない女性の作業員の放射線感受性は男性と同様の線量限度を適用している。しかし、妊娠している作業員にたいしては、胎児の被曝線量の上限值は公衆被曝の線量限度の値と同等にすべきであるとの考えに基づき・・・線量限度を勧告している。

腹部表面の等価線量 2 mSv/妊娠期間

放射性物質の摂取量 年摂取限度の1/20

○内部被曝を1ミリシーベルト→年摂取限度の1/20が適切ではないか

平成14年度厚生労働科学研究費補助金  
分担研究報告書

医療放射線の防護の最適化及び被ばく線量の  
低減化方策に関する研究

医療法施行規則の改正に伴う医療現場における  
疑義抽出に関する研究

平成15年3月

分担研究者 渡辺 浩

## 目次

A. 研究目的	1
B. 研究方法	1
C. 研究結果	2
(1) 医療現場	2
(2) 医療行政	3
D. 考察	5
(1) 医療現場	5
(2) 医療行政	6
E. 結論	6
(1) 医療現場	6
(2) 医療行政	7
資料-1 (平成14年度アンケート実施要領)	8
資料-2 (平成14年度アンケート依頼文書)	9
資料-3 (平成14年度アンケート調査用紙：医療現場用)	11
資料-4 (平成14年度アンケート調査用紙：行政現場用)	14
資料-5 (平成14年度医療放射線安全管理に関する アンケート調査結果Ⅰ)	18
資料-6 (平成14年度医療放射線安全管理に関する アンケート調査結果Ⅱ)	24
資料-7 (平成13年度アンケート実施要領)	32
資料-8 (平成13年度アンケート依頼文書及び資料)	33
資料-9 (平成13年度アンケート調査用紙：医療現場用)	38
資料-10 (平成13年度アンケート調査用紙：行政現場用)	45
資料-11 (平成13年度アンケート結果)	51

平成14年度厚生労働科学研究費補助金（医薬安全総合研究事業）  
「医療放射線の防護の最適化及び被ばく線量の低減化方策に関する研究」

分担研究報告書

「医療法施行規則施行に伴う医療現場（及び医療行政）における疑義  
及び問題点の抽出に関する調査研究」

分担研究者 渡辺 浩 労働福祉事業団横浜労災病院

研究概要 平成13年4月1日に医療法施行規則の改正が施行された。今回の改正の概要は、国際放射線防護委員会（ICRP）1990年勧告の線量限度等の取り込み、エックス線装置の防護基準の国際電気標準会議（IEC）及びICRP Pub.33勧告等の国際規格への対応及び新しい医療技術への対応である。本年度においては、医療機関及び医療行政機関に対して、改正後の法令に関する理解度と医療放射線安全に関する認識についてアンケート調査を実施した。その結果、改正後の法令の趣旨と具体的基準の理解が進んでいないという医療現場及び行政現場に共通した現状が浮き彫りになった。また、この問題を改善するための方策を提起することができた。

研究協力者 木下 富士美（千葉県立がんセンター）  
大場 久照（北海道立札幌医科大学医学部附属病院）

#### A 研究目的

医療法施行規則は、ICRP 1990年勧告に係る線量限度等の取り入れ等に伴う改正が平成13年4月1日に施行された。この改正には、放射線診療施設の管理区域に係る線量限度、排気・排水に係る放射性同位元素の濃度限度、放射線量等の評価基準、エックス線装置等の防護基準及び新しい医療技術への対応が含まれている。これらは医療放射線の防護と安全管理の重要な基準である。しゃへい能力等の構造設備に係る変更に関しては経過措置がとられているが、その期限は平成15年3月31日となっている。従って、医療機関及び医療行政機関における改正後の法令の理解度と対応状況を調査し確認する必要がある。

本研究は、医療行政及び医療機関における現状を調査し、改正後の法令への対応状況を把握すると共に、問題が抽出された場合には、その問題を改善するための基礎資料の蓄積と提起を目的とする。

#### B 研究方法

医療機関及び行政機関における医療法施行規則改正後の現状を明らかにするため、アンケート調査表を作成し、平成13年度は、北海道、神奈川県及び千葉県の行政機関及び医療機関にアンケート調査を実施した。また、平成14年度は、秋田県、石川県、滋賀県及び福岡県の行政機関及び医療機関にアンケート調査を実施した。調査対象者は、医療機関の放射線管理責任者、医療行政に関わる医務担当者及び医療監視員（放射線管理担当）とした。なお、平成14年度のアンケートの内容は、改正法令についての対応状況を把握することを主眼としたが、医療放射線安全に係る基本的事項等についても調査した。

## C 研究結果

平成14年度のアンケート結果を述べる。アンケート調査表（資料3及び4）を作成し、資料1のアンケート実施要項により実施した。医療機関115施設及び行政機関43施設に配布したところ、回答が得られた機関は、それぞれ75施設及び33施設であり、回収率はそれぞれ65.2%、76.7%であった。

アンケートにより得られた結果を要約すると以下の通りである。なお、医療機関及び行政機関ごとの解析結果は、それぞれ資料5及び6に添付した。なお、アンケートの対象が異なることから、医療機関と行政機関に分けて以下に述べる。

なお、平成13年度のアンケート結果等については資料として添付した（資料7：平成13年度アンケート実施要領、資料8：平成13年度アンケート依頼文書及び資料、資料9：平成13年度アンケート調査用紙（医療現場用）、資料10：平成13年度調査用紙（医療行政現場用）、資料11：平成13年度アンケート結果）。

### (1) 医療現場

#### 1) 教育訓練

放射線診療従事者（以下、「従事者」という）に対する教育訓練を医療法において規定（義務化）することが必要との回答は84.0%であった。教育訓練の講習科目では「医療法その他、放射線障害の防止に関する法令全般」（68.3%）、「人体への放射線の影響」（76.2%）、「放射線利用の3原則（行為の正当化、防護の最適化、線量限度）及び医療被ばくの低減方法」（68.3%）及び「放射線防護の3原則（しゃへい、時間、距離）及び従事者の被ばく低減方法」（61.9%）等であった。また、従事者が1年間に受講すべき時間は、平均で6.57時間であった。

#### 2) 医療放射線管理に関する講習会の開催

医療放射線管理に関する内容について、法令及び法令の趣旨を具体的に理解するための講習会の開催を希望する施設は93.3%であった。また、講習会の開催場所と頻度で1番多かった回答は、都道府県単位（61.4%）、1回/年（54.3%）であった。

#### 3) 放射線管理者制度

医療法においても、放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律（以下、「放射線障害防止法」という）における放射線取扱主任者制度のような放射線管理者制度を必要とする回答は70.7%であった。また、放射線管理者の資格については、専門的な知識・技能を有する者（有専門資格者）を選任すべきとの意見は80.0%であった。

#### 4) しゃへい能力の再評価について

管理区域の基準線量等の改正に伴い、平成13年4月1日以前に現存する医療施設は、平成15年3月31日（経過措置の期限）までに、しゃへい能力の再評価を実施する必要があるが、既に「実施した」施設は53.3%で、「実施している途中である」も含めて実施していない施設は46.7%であった。

#### 5) 現法令への対応について

改正法令を含む医療法等の放射線防護関係法令への対応に関する不明な点は、しゃへい能力の再評価に関すること（22.7%）やしゃへい計算に用いるコンクリート密度に関すること（16.0%）等の順であった。

#### 6) 医療安全に関する報告書と法令改正

「医療安全推進総合対策」という報告書が医療安全対策検討会議より出されたことを受けて医療法施行規則が改正されたことについて、「報告書も法令改正されたことも

知っていた」施設は 22.7%であった。

7) 特定機能病院における安全管理者

医療法施行規則の中で特定機能病院において配置が義務付けられている安全管理者には医師、歯科医師、薬剤師及び看護師の中から選任することとなっており、放射線技師等のその他の医療従事者は対象となっていないが、診療放射線技師（以下、「放射線技師」という）も安全管理者の対象とすべきとの意見は 94.7%であった。

8) 医療放射線の安全管理と放射線技師

医療安全の一翼を担う医療放射線の安全管理の責務を果たしてきたのは放射線技師であると認識している施設は 97.3%であった。

(2) 医療行政

1) エックス線装置等の届出様式

平成 12 年 12 月 26 日及び平成 14 年 3 月 27 日に改正された医療法施行規則に基づいて、エックス線装置等の届出様式を作成したとの回答は 69.7%であった。

2) 経過措置に伴うしゃへい能力の再評価

管理区域の基準線量や放射性同位元素の濃度限度の変更に伴い、医療機関に対し平成 15 年 3 月 31 日までに再評価を実施するよう指導しているとする回答は、75.8%であった。

3) しゃへい能力の再評価の方法

指導しているしゃへい能力の再評価の方法は、しゃへい計算による評価が 56.0%、放射線測定器を用いた測定評価が 12.0%、測定と計算による併用評価が 20.0%であった。

4) 放射線測定器の校正

放射線測定器について、定期的に校正するよう指導している機関は 81.8%であった。

5) しゃへい計算に用いるコンクリート密度

しゃへい計算に用いるコンクリート密度について、平成 13 年 4 月 1 日以降に完成した施設は  $2.1\text{g}/\text{cm}^3$  を用い、平成 13 年 3 月 31 日以前に現存している施設は、従前の  $2.35\text{g}/\text{cm}^3$  を用いてよいことを指導しているとの回答は、48.5%であった。

6) 診療用放射性同位元素使用施設の変更届

診療用放射性同位元素の届出に関して、平成 15 年 3 月 31 日までに 3 月間最大使用予定数量を設定し、変更届を提出するよう指導している機関は 57.6%、指導していない機関は 33.3%であった。

7) 従事者の被ばく線量の 5 年管理

従事者の被ばく線量（実効線量）の管理について、従前からの 3 月間及び 1 年間の管理の他に、放射線診療の開始時期に関係なく 5 年間のブロック管理（平成 13 年 4 月 1 日～平成 18 年 3 月 31 日、平成 18 年 4 月 1 日～平成 23 年 3 月 31 日、……）も行うよう「指導している」機関は 63.6%、「指導していない」機関が 33.3%であった。

8) 放射線管理記録等の電子媒体保存

放射線管理に関する記帳・帳簿について、診療録等と同様、電子媒体による保存が認められた旨を医療機関に対して周知している機関は 66.7%、周知していない機関が 30.3%であった。

9) 放射性同位元素等の紛失や漏えい事故の防止

放射性同位元素や放射性同位元素によって汚染された物について紛失や漏えい等の事故を未然に防止するために、安全管理を徹底する旨を医療機関に対し周知している

機関は 87.8%、周知していない機関は 6.1%であった。

10) 立入検査にあたる医療監視員

放射性同位元素や高エネルギー放射線発生装置を有する医療機関への立入検査について、放射線防護・管理に関する知識・技能のある者が実施している機関は 90.9%で、そうではない機関の担当者の職種はすべて薬剤師であった。

11) シャヘイ能力を再評価した結果の確認

管理区域の基準線量や放射性同位元素の濃度限度の変更に伴いシャヘイ能力を再評価した結果を確認している機関は 84.9%、確認していない機関は 12.1%であった。

12) 従事者の健康診断

すべての機関が従事者の健康診断を実施するよう指導していた (100%)。

13) 医療行政機関の職員研修

医療監視員等、医療行政機関の職員に対して放射線防護・管理に関する職員研修を実施するよう指導している機関は 57.6%、指導していない機関が 42.4%であった。

14) 通報基準・体制

事故等の発生に伴う通報基準・体制を構築するよう指導している機関は 97.0%であった。

15) 定期点検

放射線取扱施設・設備について定期的に点検するよう指導している機関は 75.8%、指導していない機関は 21.2%であった。

16) 現在の立入検査体制

現在の立入検査体制に問題があると回答した機関は 60.6%であった。また、立入検査体制の問題点としては、放射線防護・管理に関する研修体制の未整備 (45.5%)、医療法施行規則等の解釈に関する情報不足 (24.2%)、放射線測定器の未整備 (24.2%) 等を挙げた。

17) 届出書類の審査担当者の職種

エックス線装置等の届出書類の審査を担当する職種では、78.7%の機関で放射線技師が係っていたが、残りの 21.3%の機関では放射線技師等の放射線に関する専門的知識を有する者以外の者が担当していた。

18) エックス線診療室の実効線量評価

エックス線診療室の実効線量評価方法の指導では、測定を指導している機関が 15.2%、シャヘイ計算が 3.0%、測定とシャヘイ計算の併用が 81.8%であった。

19) 医療放射線の防護や管理の専門的助言

医療放射線の防護や管理について専門的な助言先がある機関は 27.3%、ない機関は 72.7%であった。

20) 現在の書類審査体制

現在の書類審査体制に問題があると回答した機関は 36.4%であった。また、書類審査体制の問題点として、放射線防護・管理に関する研修体制の未整備 (18.2%)、医療法施行規則等の解釈に関する情報不足 (18.2%)、最近の放射線診療技術に関する情報不足 (15.2%) を挙げた。

21) 放射線安全管理体制

放射性同位元素や高エネルギー放射線発生装置を有する医療機関に対し、医療安全管理体制とは別に放射線安全管理体制の構築を医療法で規定すべきと考えている機関は 84.8%であった。



## 22) 事故報告書

医療法施行規則第 30 条の 25 では医療機関で放射線事故が発生した場合の措置を規定しているが、事故報告書の提出も医療法で規定すべきと考えている機関は 87.9%であった。

## 23) 医療機関の放射線安全管理と放射線技師

医療機関での放射線安全管理を行う専門職として、放射線技師が適任であると考えている機関は 97.0%であった。

## D 考察

### (1) 医療現場

最近は放射線診療において新しい医療技術が数多く導入されつつあり、また、これまでの既定概念を超えた利用が進んでおり、放射線診療に携わる医師や看護師等の医療従事者が増加している。特に看護師は、その教育課程で放射線に関する課程を経っていない者が多い。そのためか 84.0%と多くの施設が、医療法において教育訓練を規定(義務化)すべきだと認識していることが明らかとなった。

改正された法令を含む現行法令の趣旨と具体的な基準を理解するための講習会の必要性を尋ねた結果では、70 施設 (93.3%) が講習会の開催が必要(開催してほしい)と答えており、医療現場においては講習会の開催を強く要望していることが確認された。また、その開催場所及び頻度では、都道府県単位での開催(43 施設 (61.4%))と年 1 回の開催(38 施設 (54.3%))を要望する声が多く過半数を超えた。今回調査対象とした 4 県は比較的主要都市から離れており、アクセスの良い場所での開催を望んでいるものと推察された。

平成 13 年 4 月 1 日に施行された改正医療法施行規則では、管理区域の線量限度等のしゃへい能力に係る基準については、平成 15 年 3 月 31 日までは従前の基準を用いることができるよう経過措置がとられている。これに伴って、平成 13 年 3 月 31 日以前に現存する医療施設は、平成 15 年 3 月 31 日までにしゃへい能力を再評価する必要がある。アンケート調査時点(平成 15 年 1 月 10 日～同年 1 月 31 日)の対応状況の結果では、「実施している途中である」も含めて実施していない施設は 46.7%と多い。エックス線診療室等のしゃへい計算方法や管理区域基準線量等の重要な放射線施設の基準値が変更されているにも係らず、法令で規定する基準を担保していることの確認が完全実施されていない状況が浮き彫りとなった。改正された法令の具体的な基準の中で不明なものを調査した結果においても、管理区域の基準線量や放射性同位元素の濃度限度の変更に伴うしゃへい能力の再評価に関することを挙げた施設が一番多く(17 施設 (22.7%))、講習会の開催の要望が強いことも併せ、改正法令を含めた現行法令の具体的な基準に関する講習会を開催し、医療現場における法令の理解を進めると共に、しゃへい能力の再評価を指導していくことが必要と思われた。

特定機能病院に配置することが義務付けられた安全管理者の対象となる医療従事者において、放射線技師等の一部の医療従事者が抜け落ちている。チーム医療の重要性が高まる中、また、医療の一翼を担う医療放射線の安全管理の責務をまっとうしてきたのは放射線技師であるとはほぼすべての施設(73 施設 (97.3%))が認識している事実と相反した内容となっており、早急に改善することが必要である。同様に安全管理者に放射線技師も含めるべきとの意見も大多数(71 施設 (94.7%))を占めた。

## (2) 医療行政

医療機関に対し、平成 15 年 3 月 31 日までにしゃへい能力の再評価をするよう指導していない医療行政機関が 24.2%もあった。また、診療用放射性同位元素を使用する医療機関に、平成 15 年 3 月 31 日までに 3 月間最大使用予定数量を設定し変更届を届出するよう指導していない医療行政機関は 33.3%もあった。

その他、法令改正に係る事項やしゃへい能力の評価方法等において、放射線測定器の定期的な校正を指導していない(15.2%)、しゃへい計算に用いるコンクリート密度に係る事項を指導していない(51.5%)及び従事者の被ばく線量(実効線量)の5年管理を指導していない(33.3%)等、医療機関への周知が徹底されていない現状が改めて確認された。

経過措置に伴うしゃへい能力の再評価の方法では、しゃへい計算による評価が過半数をわずかに超えた(56.0%)、放射線測定器による測定評価も12.0%、両方の併用も25.0%であり、測定評価と計算評価をどのように指導するのか医療行政機関に差があることが確認された。また、エックス線装置の届出に係るエックス線診療室の実効線量評価においては、測定評価と計算評価の併用が81.8%と上記の場合とまったく異なっており、指導方針が一定していない状況が確認された。

上記の現状を鑑み、全国の医療行政機関に対し法令改正の趣旨としゃへい能力の再評価及び変更届の重要性を、あらゆる手段を講じて改めて周知し、速やかにすべての医療機関が改正法令に対応できるように手段を講じるべきであると考えられる。

現在の立入検査体制や書類審査体制についてのアンケートでは、極めて重要な結果を得た。すなわち、立入検査体制については過半数(60.6%)の機関が、書類審査体制では約1/3の36.4%の機関が問題があると答えており、現在の医療機関への管理体制に問題が生じている現状が確認された。立入検査体制及び書類審査体制の具体的な問題点では、放射線防護・安全管理に関する研修体制の未整備や医療法施行規則等の解釈に関する情報不足を問題点として挙げる機関が多く、既に考察した指導方針の不徹底と合わせて考えると、法令の趣旨や規定基準が正確に理解できていない現状が浮き彫りとなった。医療行政機関が、職員に対し研修を積極的に指導していない(42.4%)こともその要因になっているものと思われる。

書類審査を担当する職種では、放射線技師に係る比率が合計で78.7%となっているが、その他の21.3%の機関では、放射線技師以外の職種の者が担当しており、このことが法令の趣旨や具体的な基準の理解が進んでいない原因の一つになっているのではないかと考える。医療機関での放射線安全管理を行う専門職としては、放射線技師が適任であるとほぼ全機関が認識している(97.0%)ことを併せて考えると、医療行政機関がもっと積極的に放射線技師を活用することを考え、医療放射線の防護に係る審査体制は、放射線技師等の放射線の防護と安全に関する専門的知識を有する者が行う体制を構築すべきであると考えられる。

## E 結論

### (1) 医療現場

- 1) 医療現場において教育訓練を義務化(法整備)することが必要と認識している。
- 2) 法令の趣旨や具体的な基準を理解するための講習会を開催し、医療現場の理解度を増す事により対応状況の改善を図る必要がある。
- 3) 医療法においても放射線障害防止法のような放射線管理者制度が必要である。
- 4) 平成 13 年 4 月 1 日施行の改正法令に伴うしゃへい能力の再評価が、経過措置の

期限間近の調査時期にも係らず多くの施設が完全実施できていない。

- 5) 特定機能病院に配置が義務付けられた安全管理者に放射線技師も含めるべきである。
- 6) 医療の現場では、医療安全の一翼を担う医療放射線管理の責務を果たしてきたのは放射線技師であるとの認識されている。

## (2) 医療行政

- 1) 改正法令の趣旨や具体的な基準が医療行政現場に対して周知していない。
- 2) しゃへい能力の評価方法等が医療行政現場へ周知しておらず、また、指導方針に差がみられる。
- 3) 医療行政機関職員（医務担当者、医療監視員、放射線技師）の医療放射線管理に関する知識や技術を高めるため、国及び都道府県単位で医療放射線管理に関する教育・研修体制を整備する必要がある。
- 4) 現在の医療行政機関は、立入検査体制や書類審査体制において多くの問題を抱えている。
- 5) 医療機関での放射線安全管理を行う専門職として放射線技師が適任である。
- 6) 医療行政機関は、医療機関の放射線管理体制の審査等はすべて専門職である放射線技師が行う体制を構築すべきである。
- 7) 保健所等に対して医療法施行規則改正の概要や医薬局長通知の内容について具体的に解説した実務的マニュアルを早急に整備するとともに、しゃへい計算、測定、都道府県事務に係る具体的なマニュアルも整備する必要がある。
- 8) 厚生労働行政総合情報システム（Wide-area Information-exchange System for Health, labour and welfare administration ; WISH）や都道府県の保健所等情報システムを積極的に活用し、情報提供や情報交換等により行政機関間の情報連携を強化する必要がある。

### (別添資料)

- 資料1：平成14年度アンケート実施要領
- 資料2：平成14年度アンケート依頼文書
- 資料3：平成14年度アンケート調査用紙（医療現場用）
- 資料4：平成14年度アンケート調査用紙（医療行政現場用）
- 資料5：平成14年度アンケート調査結果Ⅰ医療現場編
- 資料6：平成14年度アンケート調査結果Ⅱ行政現場編
- 資料7：平成13年度アンケート実施要領
- 資料8：平成13年度アンケート依頼文書及び資料
- 資料9：平成13年度アンケート調査用紙（医療現場用）
- 資料10：平成13年度調査用紙（医療行政現場用）
- 資料11：平成13年度アンケート結果。

資料1：平成14年度アンケート実施要領

アンケート実施要領

1. 実施団体 厚生科学研究（厚生労働省）油野班  
研究テーマ  
「医療放射線の防護の最適化及び被ばく線量の低減化方策に関する研究」  
主任研究者 油野民雄（旭川医科大学医学部教授）  
分担研究者 渡辺 浩（横浜労災病院）  
研究協力者 木下富士美（千葉県がんセンター）  
大場久照（札幌医科大学医学部附属病院）
2. 目的  
「医療放射線安全管理等に関する医療現場並びに地方医療行政現場の認識調査」
3. 対象 秋田県、石川県、滋賀県及び福岡県の4県の医療施設の放射線管理実務責任者（あるいは放射線科（部）技師長）及び保健行政機関の医務担当者並びに医療監視員
4. 調査期間 平成15年1月10日～平成15年1月31日（回答期限）  
\*手続き上、回答期限を過ぎた場合でもご返送ください。
5. 調査方法 アンケート用紙の郵送、郵送による回答回収
6. アンケート回答返送先  
医療現場用：横浜労災病院 渡辺 浩（同封の返信用封筒に印刷済）  
行政現場用：横浜労災病院 渡辺 浩（同封の返信用封筒に印刷済）
7. 調査結果の取り扱い及び公表方法  
調査結果は、当研究班において慎重にとりまとめ、厚生労働省厚生科学研究規定に則り、厚生労働省に報告致します。なお、医療施設、行政機関及び個人名が特定できる情報は報告並びに公開致しません。
8. 同封資料  
厚生労働省医政局長通知「医療法施行規則の一部を改正する省令の一部の施行について」（特定機能病院における安全管理のための体制の確保）他