

「第1種放射線取扱主任者試験（法令）の解説」

～試験直前の最終チェック～

埼玉医科大学 中央研究施設 RI 部門

飯塚 裕幸

1. はじめに

放射線取扱主任者試験は、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に基づく国家試験で、1種から3種までである。このうち、第1種放射線取扱主任者試験は6科目について2日間にわたって行われ、法令は2日目の最後の科目である。この試験は、①全体で6割以上②ただし各科目で5割以上が合格基準となっているため、極端な不得意科目があると合格が難しい。

放射線の知識があっても、実際に放射線管理の実務を行っている者以外には「法令」は、出題の範囲も広く、イメージがわからない問題も多いと思われるため、これから1種試験を受ける方の一助になるよう頻出項目についてポイントを整理する。

特に「以上」、「以下」、「超える」、「未満」に注意しながら確認をして頂けると良い。

なお、「原子力規制委員会」の発足、「放射性汚染物の確認制度」の導入による法規制の変更があり、規制の内容に実質的な変更が生じているのでこれらの内容に対応していない過去問題集を解く際には注意が必要である。

2. ポイント整理

放射線障害防止法の目的

○下記の用語の部分が穴埋め問題となるので確実に覚えること

「原子力基本法」「放射性同位元素（等は付かない）」「使用」「販売」「賃貸」「廃棄」「放射性汚染物」「放射線障害」「公共の安全」

定義など

○放射性同位元素

その種類ごとに原子力規制委員会が定める数量（下限数量）及び濃度を超えるもの

密封：1個又は1組あたり

非密封：事業所あたり

○放射線

電子線及びX線については1MeV以上が対象

○放射線発生装置

表面から10cm離れた位置で600nSv/h以下のものは対象外

○表面密度限度

・ α 線を放出するRI：4Bq/cm²

・ α 線を放出しないRI：40Bq/cm²

○実効線量限度

・100mSv/5年（平成13年4月1日以降）

・50mSv/1年（4月1日を始期とする1年間）

・5mSv/3月（妊娠不能及び妊娠の意志がないと書面で申請した者を除いた女子）

・1mSv/妊娠中（内部被ばく）

（*実効線量が20mSv/年を超えた場合は累積実効線量を毎年度集計）

○等価線量限度

・150mSv/1年（眼の水晶体）

・500mSv/1年（皮膚）

・2mSv/3月（妊娠中の女子の腹部表面）

許可と届出

○「許可」が必要

・密封されていない放射性同位元素の利用

・放射線発生装置の使用（販売は許可不要）

・密封された放射性同位元素で1個又は1組の数量が下限数量の1000倍を超えるものを使用

・放射性同位元素又は放射性汚染物を業として廃棄する場合

○あらかじめ「届出」が必要な場合

・販売及び賃貸の業

・下限数量の1000倍以下の密封された放射性同位元素の使用

○表示付認証機器は使用後 30 日以内に「届出」
 ＊使用の許可を受けようとする者が原子力規制委員会に提出する書類についても整理しておく
 が良い。

許可使用者の変更の許可を要しない技術的内容の変更

○通常許可使用者は、技術的内容の変更をしようとするときは、原則として原子力規制委員会の許可を受けなければ変更することができないが、次の①②の場合は、例外的にあらかじめ届け出ることで変更可能な内容

①軽微な変更

- ・貯蔵施設の貯蔵能力の減少
- ・放射性同位元素の数量の減少
- ・放射線発生装置の台数、又は最大使用出力の減少
- ・放射性同位元素又は放射線発生装置の使用時間数の減少
- ・使用施設、貯蔵施設又は廃棄施設の廃止
- ・管理区域の拡大及び当該拡大に伴う管理区域の境界に設けるさくその他の人がみだりに立ち入らないようにするための施設の位置の変更（工事を伴わないものに限る）
 →いずれも安全な方向への変更

②使用の場所の一時的変更

3 テラベクレル以下の密封された放射性同位元素と放射線発生装置に限られる。

◎密封された放射性同位元素

- ・非破壊検査
- ・地下検層
- ・河床洗掘調査
- ・展覧、展示又は講習のためにする実演
- ・機械、装置等の校正検査
- ・物の密度、質量又は組成の調査で委員会が指定するもの（ガスクロマトグラフによる空気中の有害物質等の質量の調査、蛍光エックス線分析装置による物質の組成の調査、ガンマ線密度計による物質の密度の調査、中性子水分計による土壌中の水分の質量の調査）

◎放射線発生装置

直線発生装置（ $\leq 4\text{MeV}$ ）：橋梁又は橋脚の非破壊検査
 コッククロフト・ワルトン型加速装置（ $\leq 15\text{MeV}$ ）：地下陰層

原則必要な放射線施設

許可使用者：使用施設、貯蔵施設、廃棄施設
 許可廃棄業者：廃棄物詰替施設、廃棄物貯蔵施設
 廃棄施設
 届出使用者：貯蔵施設
 届出販売業者・届出賃貸業者：なし

管理区域

- 下記の①②③を超えるおそれのある場所
- ①外部放射線：実効線量で $1.3\text{mSv}/3\text{月}$
- ②空気中の RI 濃度：3 月間の平均濃度が空気中の濃度限度の $1/10$
- ③汚染される物の表面の RI 濃度：表面密度限度の $1/10$
- 使用施設の線量限度
 - ・使用施設内の人が常時立ち入る場所： $1\text{mSv}/\text{週}$
 - ・工場又は事業所の境界及び工場又は事業所内の人が居住する区域： $250\ \mu\text{Sv}/3\text{月}$
 - ・病院又は診療所の病室： $1.3\text{mSv}/3\text{月}$

放射線施設の基準

- 使用施設等の基準
 使用施設：主要構造部等を耐火構造とするか、又は不燃材料
 - ・自動表示装置：($400\text{GBq} \leq$ 密封 RI、放射線発生装置)
 - ・インターロック：($100\text{TBq} \leq$ 密封 RI、放射線発生装置)
- 貯蔵施設等の基準
 - ・次の①、②を設けることが原則
 - ①主要構造部等を耐火構造としかつその開口部に特定防火設備に該当する防火戸を設けた「貯蔵室」

②耐火性の構造の「貯蔵箱」

(*密封 RI を「耐火性の構造の容器」に入れて貯蔵施設において保管するときは、①②を設ける必要がない。また貯蔵箱と耐火性の構造の容器は保管中みだりに持ち運ぶことができないような措置が必要)

- ・放射性同位元素を入れる容器について
→液体がこぼれにくい構造、液体が浸透しにくい材料
- ・きれつ、破損等の事故の生ずるおそれのあるもの
→受皿、吸収材その他 RI による汚染の広がりを防止するための施設又は器具が必要

○廃棄施設の基準

- ・主要構造部等の耐火性（耐火構造又は不燃材料）
- ・焼却炉、固化処理設備を設ける場合は、「排気設備」、「廃棄作業室」、「汚染検査室」を設けること

定期検査

○施設検査、定期検査後、定められた期間以内に定期検査を受けること

- ・密封 RI に係る特定許可使用者：5 年
- ・放射線発生装置に係る特定許可使用者：5 年
- ・非密封 RI に係る特定許可使用者：3 年
- ・許可廃棄業者：3 年

○特定許可使用者：次の①②③に該当するもの

- ① 1 個が 10TBq 以上の密封 RI 又は 1 台に装備されている RI の総量が 10TBq 以上の RI 装備機器を使用する許可使用者でその貯蔵設備の貯蔵能力が 10TBq 以上の者
- ②非密封 RI を使用する許可使用者でその施設の貯蔵能力が下限数量の 10 万倍以上の者
- ③放射線発生装置を使用する許可使用者

輸送物の基準

試験ではすべての放射性輸送物に共通した技術上の基準と L 型、A 型の技術上の基準を覚えること

○L 型輸送物

- ・表面（容器又は包装）における 1cm 線量当量率が $5 \mu \text{Sv/h}$ を超えないこと
- ・開封されたときに見やすい位置に「放射性」又は「RADIOACTIVE」の表示

○A 型輸送物

- ・外接する直方体の各辺が 10cm 以上
- ・表面における 1cm 線量当量率が 2mSv/h を超えないこと（例外あり）
- ・表面から 1m 離れた位置における 1cm 線量当量率が $100 \mu \text{Sv/h}$ を超えないこと（例外あり）
- ・周囲の圧力を 60 キロパスカルとした場合に RI の漏えいがないこと
- ・構成部品は $-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ の温度の範囲において、き裂、破損等の生じるおそれのないこと
- ・みだりに開封されないため、開封が明らかになるよう容易に破れないシールのはり付け等の措置

測定

○場所：放射線の量及び測定場所

- ・放射線の量の測定は、1cm 線量当量（率）で、 $70 \mu \text{m}$ 線量当量（率）が 10 倍を超えるおそれのある場所は 70μ 線量当量（率）
- ・測定場所：使用施設、廃棄物詰替施設、貯蔵施設、廃棄物貯蔵施設、廃棄施設、管理区域の境界、管理区域内の居住する区域、事業所等の境界

○場所：汚染の状況の測定

- ・作業室、廃棄作業室、汚染検査室、排気設備の排気口、排気監視設備のある場所、排水監視設備のある場所、管理区域の境界

○測定の時期

- ・作業を開始する前に 1 回
- ・原則として 1 月を超えない期間ごとに 1 回

*放射線の量の測定の時期では下記の①②に注意

①密封 RI 又は放射線発生装置を固定して取り扱う場合で取扱いの方法及び遮蔽壁その他の遮蔽物の位置が一定

②下限数量の 1000 倍以下の密封 RI のみを取り扱うとき

→ 6 月を超えない期間ごとに 1 回

- ・排気又は排水はその都度、連続して排気又は排

水する場合は連続

○人：外部被ばく線量

・測定部位

①胸部（女子は腹部：妊娠不能、妊娠の意思のない旨を書面で申し出たものを除く）

→1cm線量当量及び70 μm線量当量を（中性子については1cm線量当量のみ）

②外部線量が①より大きくなる場合は、①の他に以下のうち線量が最大になる部位について1cm線量当量及び70 μm線量当量を測定

・「頭部及びけい部」、「胸部及び上腕部」、「腹部及び大たい部」

→②以外の部位の線量が最大となる場合は更にその部位についての70 μm線量当量を測定

○人：内部被ばく線量

・実効線量係数を用いて預託実効線量を計算

○実効線量・等価線量の算定について

・実効線量：外部被ばく（1cm線量当量）と内部被ばくの和

・等価線量：

皮膚：70 μm線量当量

眼の水晶体：1cm線量当量と70 μm線量当量のうち適切な方

妊娠中である女子の腹部表面：1cm線量当量

教育訓練

・初めて管理区域に立ち入る前及び管理区域に立ち入った後は1年を超えない期間ごと

項目	最小の時間数	
	A	B
人体に与える影響	30分	30分
安全取扱い	4時間	1時間30分
法令	1時間	30分
予防規程	30分	30分

A：放射線業務従事者

B：取扱等業務に従事するものであって管理区域に立ち入らないもの

（注意）

①管理区域への一時立入者に対しても放射線障害が発生することを防止するために必要な事項に

ついて教育を行う必要あり

②1年ごとに行う教育訓練も項目は同じ

→①②とも時間数の定めはない

（*項目を省略：十分な知識、技能が有りの場合）

健康診断

①初めて管理区域に入る前

②立ち入った後1年を超えない期間ごと

*検査又は検診を行う部位の内容に注意

イ：末しょう血液中の血色素量又はヘマトクリット値、赤血球数、白血球数及び白血球百分率

ロ：皮膚

ハ：眼

イ～ハは医師が必要と認める場合に限り行う。ただし①の場合は、イとロは必ず行うこと（省略できないことに注意）

・記録は永久保存（①健康診断を受けた者が従事者でなくなった場合、②記録を5年間保存

①②の後、原子力規制委員会が指定する機関に引き渡す場合はこの限りでない）

放射線取扱主任者

○選任の区分

事業所の名称	必要な免状の種類		
	1種	2種	3種
・特定許可事業所 ・非密封RIを使用する許可使用者 ・許可廃棄業者	○		
上記以外の許可使用者	○	○	
・届出使用者 ・届出販売業者 ¹⁾ ・届出賃貸業者 ²⁾	○	○	○

1) 2)：販売、賃貸するRIが密封、非密封であるかによらず、また数量の大小にかかわらず、3種免状で良い。

* RIを診療のために用いる時は医師又は歯科医師を、医薬品等の製造所で使用する場合は薬剤師を選任できることも覚えておく。

○放射線取扱主任者の選任の時期

放射性同位元素を使用施設若しくは貯蔵施設に

運び入れ、放射線発生装置を使用施設に設置し、又は放射性同位元素の販売若しくは賃貸の業若しくは放射性同位元素等の廃棄の業を開始するまで

→選任後 30 日以内に届け出る

○放射線取扱主任者の代理

- ・主任者が職務を行うことができない期間に RI もしくは放射線発生装置の使用、又は RI 若しくは放射性汚染物を廃棄しようとするとき

→代理者を選任

* RI の使用や廃棄を行わず、RI の貯蔵をしておくだけの場合には代理者の選任の必要なし

* 主任者が職務を行うことができない期間が 30 日未満の場合

→代理者の選任を行ったときでも、代理者の選任届を提出する必要があることに注意

○定期講習の義務

- ・選任後 1 年以内
- ・定期講習を受けた日から 3 年以内
(届出販売業者、届出賃貸業者は 5 年以内)

放射線障害予防規程

- ・予防規程に定める事項（職務及び組織や教育訓練、健康診断、危険時の措置など）について確認しておくこと
- ・取扱いの開始前に届け出る。変更の場合は変更の日から 30 日以内に変更後の予防規程を添えて届け出ること
→表示付認証機器等のみを販売、賃貸する者は作成、届出の必要なし

報告徴収

- 許可届出使用者、表示付認証機器届出使用者、届出販売業者、届出賃貸業者、許可廃棄業者、運搬を委託された者が対象
- 以下の事項が生じた場合には、直ちに通報、その後その処置の報告を 10 日以内に原子力規制委員会に提出
 - ・ RI が盗取又は所在不明
 - ・ RI 等が濃度限度又は線量限度を超えたとき
 - ・ RI 等が管理区域外に漏洩したとき

- ・ RI 等が管理区域内に漏洩したとき（漏えい防止の堰内、空气中濃度限度を超えるおそれがない場合はのぞく）

- ・線量限度を超える又は超えるおそれがある放射線の漏洩

- ・ RI の取扱等で計画外の被ばくが、放射線業務従事者で 5mSv、それ以外で 0.5mSv を超える又は超えるおそれがあったとき

- ・放射線業務従事者が実効線量限度又は等価線量限度を超えるおそれがあったとき

- ・廃棄物埋設地の人の線量限度が超えるとき

危険時の措置

事態を発見した者は、「警察官」又は「海上保安官」に通報

放射線施設の廃止

「廃止措置計画」を定め委員会に届け出ること

放射線管理状況報告書

前年度のものを 3 月以内に提出

標識

- ①放射能標識の下部が空白であるもの：
放射性同位元素使用室、放射線発生装置使用室
放射性廃棄物詰替室、廃棄作業室
→許可された者であれば比較的自由に出入りする部屋
- ②放射能標識の下部に許可なくして立ち入りを禁ずとあるもの（管理区域の標識除く）：
貯蔵室、保管廃棄設備、放射化物保管設備、排水設備
→特に立ち入りを制限すべき場所
- ③放射能標識の下部に許可なくして触れることを禁ずとあるもの：
排気設備、排水設備、貯蔵箱
*排水設備は②と③の両方がある。

3. おわりに

現在、日本アイソトープ協会で 1 種、2 種の「管理技術」、通商産業研究社で 1 種、2 種の「法

令」の放射線取扱主任者試験対策の講義を担当している。受講者から法令は覚えることが多すぎてどうにかならないかという声をよく聞くため、今回、頻出されている項目についてキーワードを中心に記した。試験対策と割り切り、法令の文章を簡略化したため、正しい法令の文章は、放射線障害防止法の法令集をご覧ください。

受験される多くの方が合格され放射線安全管理の業務で活躍されることを願っております。

参考文献

- 1) 日本アイソトープ協会, 「放射線取扱の基礎第7版」, 日本アイソトープ協会 (2013)
- 2) 柴田徳思編, 「放射線概論第8版」, 通商産業研究社 (2013)
- 3) 日本アイソトープ協会, 「アイソトープ法令集」, 丸善出版株式会社 (2014)



執筆者紹介
 埼玉医科大学 中央研究施設 RI 部門
 放射線取扱主任者 助教 博士 (医学)
 埼玉医科大学短期大学臨床検査学科卒 (平成7年)

- 役員紹介
- 巻頭言
- お知らせ
- 学術大会
- 寄稿
- 総会資料
- 新役員紹介
- 退任挨拶
- 動本会
きの
報
告
- 各支部
強会
情報
- 各支部
掲示
板部
- ご挨拶
- 動会員
向の
- 議事録
- 求人
ナ
人
- 役員名簿
- 申込
込
書