

第6号

規則第 21 条第 1 項第 6 号 放射線の量及び放射性同位元素による汚染の状況の測定並びにその測定の結果についての第 20 条第 4 項各号に掲げる措置に関すること。

【対象事業者：許可届出使用者及び許可廃棄業者】

本号は、法第 20 条の規定に基づく規則第 20 条の規定に基づき、放射線障害のおそれのある場所及び放射線施設に立ち入った者についての具体的な測定方法及びその結果についての措置を定めることを求めている。

本号に関し、予防規程に定めるべき事項は、次のとおりとする。

6-1) 測定に関する責任者を規定すること。

解説)

放射線管理部門の長等を測定の責任者とし、組織によっては放射線管理部門を含むさらに上位の長を責任者とするなど、事業所の組織実態に合った責任者を規定します。測定には「場所の測定」と「人の測定」があります。それぞれについて、すべて内製で実施しているか一部または全部を委託しているかで業務を管轄する部門が分かれる場合もあるかもしれません。部門をまたぐ場合などはそれぞれの部門に指揮権を有する職位にある者を責任者とする必要もあるでしょう。

6-2) 放射線障害のおそれのある場所の測定について、規則第 20 条第 1 項の規定を踏まえ、放射性同位元素等及び放射線発生装置の取扱いに応じて、下記について規定すること。

- ① 放射線障害のおそれのある場所の放射線の量又は放射性同位元素による汚染の状況を知るために最も適した測定箇所、測定を行う頻度及び測定の方法
- ② 測定に用いる放射線測定器ごとに行う点検及び校正の方法並びにこれらの組合せ

解説)

①「最も適した測定箇所」とは、申請書のとおり線源が適切に取り扱われていることが確認できる場所を指しており、放射線量の場合は規則第 20 条第 1 項第 3 号に掲げる使用施設や貯蔵施設の外壁や扉前、管理区域や事業所の境界など、放射性同位元素による汚染の場合は作業室や汚染検査室、排水・排気設備の排水口・排気口などにおいて測定ポイントを規定する必要があります。この際、法令が求めている測定項目の漏れがないようにするだけでなく、法令が定める基準値を超える可能性の高い箇所を把握し、従事者や周辺の一般公衆の被ばく線量に問題が出ることがないことを常に確認できる体制を構築し、それを規定することが重要です。

なお、予防規程では「最も適した測定箇所」を測定する旨定め、測定場所の詳細は下部規程等に規定すればよいでしょう。

測定を行う頻度については、事業所の使用状況(許可届出内容)に基づき、法令に定められたとおり規定しなければなりません。また測定方法については、放射線測定器による測定が極めて困難な状況があるなど特別な事情がない限り、放射線測定器を用いた測定を規定する必要があります。

②放射線の量の測定および放射性同位元素による汚染の状況の測定に使用する放射線測定器について、「ガイド別

紙(規則第 20 条に係る測定の信頼性確保について)」を参考に点検及び校正を1年毎に適切に組み合わせて行うことを規定する必要があります*1。

ガイド別紙では、点検は、日常的点検や放射線測定器メーカーによる定期点検が例示されており、1年に1回以上実施することとされています。校正は、JIS 規格等に基づいた校正や前回校正した値が現在も有効であることを確かめる確認校正(JIS Z 4511:2018 では機能確認*2という)などが例示されています。測定の目的や対象、放射線測定器の特性に応じて、これらを適切に組み合わせて実施計画を立て実施することにより測定の信頼性を確保することを予防規程に規定する必要があります(別紙参照)。点検及び校正の具体的な計画や実施方法、頻度などについては、下部規程に規定すればよいでしょう。最長で5年周期で計画をしてください。毎年、点検及び校正の両方をする必要はありません。例えば、1年目に校正・点検を行い、2年目から5年目は点検のみを行うことで構いません。

※1)「測定に用いる放射線測定器ごとに行う点検及び校正の方法並びにこれらの組み合わせ」については、令和2年9月11日公布の改正 RI 法に基づき追加されたものであり、施行日は令和5年10月1日である。

※2) 大多数の施設においては機能確認が自施設で実施可能な一般的な校正方法である。

6-3) 放射線施設に立ち入った者の放射線の量の測定について、規則第 20 条第 2 項の規定を踏まえ、放射性同位元素等及び放射線発生装置の取扱いに応じて、下記について規定すること。

① 外部被ばくによる線量について

- ・測定の対象者、測定部位及び測定の方法
- ・測定の信頼性を確保するための措置(規則第20条第2項第1号へただし書に規定する管理区域に一時的に立ち入る者であって、放射線業務従事者でないものに係るものを除く。)
- ・規則第20条第2項第1号へただし書の適用を受ける管理区域に一時的に立ち入る者であって放射線業務従事者でないものに係る測定に用いる放射線測定器ごとに行う点検及び校正の方法並びにこれらの組合せ

② 内部被ばくによる線量について

- ・測定の対象者、測定を行う時期及び測定の方法
- ・測定に用いる放射線測定器ごとに行う点検及び校正の方法並びにこれらの組合せ

解説)

放射線業務従事者の外部被ばく線量の測定については、国内の多くの放射線施設で個人被ばく線量測定サービス機関に委託して実施されています。各放射線施設は、外部被ばく線量の測定の信頼性確保のための措置について、委託先の機関が ISO/IEC 17025 に基づく放射線個人線量測定分野の認定を取得していることを確認する必要があります。

①の一時立入者の外部被ばく線量の測定については、前述の措置の他に、点検及び校正を行っている電子式ポケット線量計等を用いて測定を行うことも認められています。ただし一時立入者については、管理区域での外部被ばく線量が $100 \mu\text{Sv}$ を超える可能性がない場合は測定は不要です。 $100 \mu\text{Sv}$ を超えるおそれがないと判断した場合は、空間線量測定結果など、その根拠を明らかにしておくといでしょう。

②の内部被ばく線量測定は、数量告示第19条により、空气中 RI 濃度や呼吸量から放射性同位元素の摂取量を計

算し、実効線量を算出することが定められています。空气中 RI 濃度としてモニタ等の測定結果を用いる場合は、使用する放射線測定器に対して、場所の測定同様に、点検及び校正を行う必要があります。また、バイオアッセイ法や体外計測法(ホールボディカウンタ等)による測定を行う場合も同様です。

6-4) 放射線施設に立ち入った者の放射性同位元素による汚染の状況の測定について、規則第 20 条第 3 項の規定を踏まえ、取り扱う放射性同位元素等の核種、数量、性状及び使用状況等に応じて、下記について規定すること。

- ① 測定の対象者、測定を行う時期又は場所、測定の方法及び測定を行う箇所（手、足、作業衣、履物及び保護具等の表面）
- ② 測定に用いる放射線測定器ごとに行う点検及び校正の方法並びにこれらの組合せ

解説)

非密封放射性同位元素を使用する場合は、管理区域からの退室時にハンドフットクロスマニタやサーベイメータを用いて行う身体や衣類の汚染検査について規定します。自施設で使用している核種の種類や性状を考慮して、適切な汚染検査用の測定器を使用していること、表面密度限度の10分の1を超えていないことの評価方法を記載します。

また、測定に用いる放射線測定器については、場所の測定に用いる放射線測定器と同様に点検及び校正について予防規程(および下部規程)に定める必要があります。

6-5) 放射線施設の状況に照らし、6-2) から 6-4) に掲げる測定の実施に係る事項のほか、放射線測定器を用いて測定することが著しく困難な場合において計算によってこれらの値の算出をするとき等、規則第 20 条の規定を踏まえた措置を適切に実施する上で必要となる事項を規定すること。

解説)

一般的には、放射線測定器を用いて測定することが著しく困難な場合は、非密封放射線施設に立ち入る者の内部被ばく線量と排気口における汚染密度(排気中濃度)の測定が相当します。

内部被ばく線量を測定によって算出しようと思うと、管理区域に立ち入るごとにホールボディカウンタによる直接法やバイオアッセイによる間接法で体内に取り込まれた放射性同位元素の量を定量する必要があります。

体内摂取事故が起こった場合には行われることがあります、日常の放射線管理では現実的ではなく、「測定することが著しく困難な場合」に該当します。

もし、内部被ばく線量を計算のみによって算定すると限定した場合には、「内部被ばくの評価において、測定は行わず、数量告示第 19 条に従って計算により算定する。」などとすることが可能です。

放射線業務従事者の外部被ばく線量の測定は、「点検および校正」では不十分で、「測定の信頼性を確保するための措置」すなわち「ISO/IEC 17025:国際標準化機構/国際電気標準会議試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項に規定される能力を満たす人又は機関による測定及びそれと同等の品質マネジメントシステムの確立等に係る要求事項を満たす測定」が必要になります。故に、計算で求めることはいたしません。

なお、一時立入者では、外部被ばくによる実効線量が $100 \mu\text{Sv}$ を超えるか否かで、法令上の測定義務が変わります。

この場合の判断基準となる外部被ばくによる実効線量は、場の 1cm 線量当量率 \times 滞在時間で求めることができま

す。その 1cm 線量当量率の値としては、例えば、定期的な場所の測定結果を使用します。

この他、排気口における汚染の状況についても、使用核種によっては放射線測定器を用いて測定することが困難であるとして、計算によって算出する場合があります。この場合、使用量、排気量、空気中への飛散率や排気フィルタの透過率を用いて算出する手順を、許可申請書での計算方法を踏まえ、下部規程等に定めておく必要があります。

6-6) 測定の結果、汚染が発見された場合に行う汚染の除去の方法等の必要な措置を規定すること。

解説)

汚染が発見された場合の除染を進める手続きやその効果の評価など、あらかじめ汚染の発生に対応できる体制であることを予防規程に記載しておきます。特に、どのような汚染が生じるのか想定できる場合には、詳細な除染方法を予防規程または下部規程等に定めるとよいでしょう。

6-7) 法第 20 条第 3 項の措置について、規則第 20 条第 4 項の規定を踏まえ、下記について規定すること。

- ① 6-2) の測定結果の記録及び保存に関すること
- ② 6-3) 及び6-4) の測定結果の記録及び保存に関すること
- ③ 6-3) 及び6-4) の測定結果から実効線量及び等価線量の算定の記録及び保存に関すること
- ④ 累積実効線量の集計の記録及び保存に関すること
- ⑤ 眼の水晶体の累積等価線量の集計の記録及び保存に関すること
- ⑥ 測定対象者への記録の写しの交付に関すること

解説)

各種測定の記録に記載すべき事項は、規則に定められた項目が全て含まれるように明確に規定しておかなければなりません。測定日時(長期間測定など、時刻を考慮する必要のない場合は年月日のみ可)、放射線測定器の名称・型式、測定者の氏名(外部の機関に測定を委託するなど、測定者の氏名を記録しなくても測定の適正な実施を確保できる場合にあっては、機関名などの名称)など詳細な情報を法は求めておりますが、記録すべき項目の詳細については、下部規程等に記述してもよいでしょう。

また、記録の保存期間についても法令に定められた期間と整合性がとれるようにしなければなりません。被ばく記録の写しの対象者への交付についても規定する必要があります。さらに、原則的に永久保存となる被ばく記録を一定期間保存後等、指定機関に引き渡す可能性がある場合はその旨、規定しておくといでしょう。

従事者への記録の写しの交付について、電子メールにより電子ファイルで交付する場合には、当該方法により対象者の管理下に渡っていることを示すために、明確に予防規程に定めることが必要となります。

6-8) 6-2) ②、6-3) 及び 6-4) ②に基づいて規定する放射線測定器の点検及び校正の方法、測定の信頼性を確保するための措置を講じるための要件については、別紙「規則第 20 条に係る測定の信頼性確保について」を参照すること。

解説)

令和2年9月11日公布の改正R法に基づき、測定の信頼性の確保についてガイド別紙に詳細が示されています。自らの放射線施設で測定に使用している放射線測定器について、測定の目的及び対象に応じた必要な精度について整

理します。

施設で使用する放射線の種類(α 線、 β 線、 γ 線、中性子線等)や対象とするものの状態(空気、水、物)によって、測定器の検出下限値が法令で定める線量限度や濃度限度、施設で定めた管理基準を超えないように放射線測定器を選定する必要があります。

点検や校正の実施計画については、実施時期や方法などを整理し、計画を策定する責任者とその手続きを定めておく必要があります。最長で5年周期で計画をしてください。毎年、点検及び校正の両方をする必要はありません。例えば、1年目に校正・点検を行い、2年目から5年目は点検のみを行うことで構いません。策定した実施計画期間終了後には、結果を確認し、計画を評価した上で、必要に応じて実施計画を変更するなど適宜最適化していく必要があります。

点検及び校正の具体的な方法、実施手順、点検及び校正の組み合わせと実施計画などについては、下部規程等に定めるとよいでしょう。

関連条文例

6) 測定に関すること

(測定の責任者)

第〇〇条 管理室長は、放射線障害のおそれのある場所について、放射線の量及び放射性同位元素（放射線発生装置から発生した放射線により生じた放射線を放出する同位元素を含む）による汚染の状況を測定しなければならない。

(放射線測定器の保守)

第〇〇条 管理室長は、安全管理に係る放射線測定器について常に正常な機能を維持するよう保守を行い、測定の信頼性を確保しなければならない。

2 測定の信頼性を確保するための措置の具体的な実施計画、記録、その他必要な事項は、□□（委託する規程等の名称）に定める。

(場所の測定)

第〇〇条 放射線の量の測定は、取扱いを開始する前に1回及び取扱いを開始した後には、次の各号に定めるところにより行わなければならない。

(1) 放射線の量の測定は、1ヶ月を超えない期間ごとに1回行うこと。

(2) 汚染の状況の測定は、1ヶ月を超えない期間ごとに1回行うこと。

(3) 排気口及び排水口における測定は、排気又は排水の都度（連続して排気する場合は、連続して）行うこと。

2 前項第1号の測定は、□□（委託する規程等の名称）に従って放射線測定器を用いて1センチメートル線量当量率又は1センチメートル線量当量について行うこと。ただし、70 マイクロメートル線量当量率が1センチメートル線量当量率の10倍を超えるおそれのある場所又は70 マイクロメートル線量当量が1センチメートル線量当量の10倍を超えるおそれのある場所においては、それぞれ70 マイクロメートル線量当量率又は70 マイクロメートル線量当量について行うこと。

測定は、使用施設、貯蔵施設、廃棄施設、管理区域の境界及び事業所の境界において、放射線障害のおそれのある場所について行うこと。

- 3 第1項第2号の測定は、別に定める□□（委託する規程等の名称）に従い、放射線測定器を用いて行うこと。
 - (1) 第1項第2号の測定は、作業室、汚染検査室において、放射線障害のおそれのある場所について行うこと。
 - (2) 前号の測定の結果、表面密度限度を超える汚染が見出された場合、管理室長は直ちに柵等でその区域への立入りを制限し、別に定める手順又はあらかじめ各作業計画書に記載させた手順に従って、除染を行わなければならない。
- 4 第1項の測定の結果については、測定のつど別に定める事項について記録し、主任者の確認を受けた後、5年間これを保存すること。
- 5 第1項の測定は、□□（委託する規程等の名称）に従い、点検及び校正を1年ごとに適切に組み合わせて行った放射線測定器を用いて行わなければならない。

（人の測定）

第〇〇条 管理室長は、管理区域に立入った者について、外部被ばくによる線量、内部被ばくによる線量及び手、足等の人体部位の表面汚染密度を測定しなければならない。

- 2 外部被ばくによる線量の測定は、□□（委託する規程等の名称）に従って放射線測定器を用いて行い、規定する事項を記録すること。ただし、一時立入り者については、外部被ばく線量が100マイクロシーベルトを超えるおそれのないときはこの限りではない。
- 3 内部被ばくによる線量の測定は、□□（委託する規程等の名称）に従って、放射線測定器を用いた測定又は計算により求め、規定する事項を記録すること。測定は、放射性同位元素を誤って吸入摂取し、又は経口摂取したとき及び作業室その他放射性同位元素を吸入摂取し、又は経口摂取するおそれのある場所に立ち入る者にあつては、3月を超えない期間ごとに1回（本人の申し出等により事業所長が妊娠の事実を知ることとなった女子にあつては、出産までの間1月を超えない期間ごとに1回）行うこと。ただし、一時立入り者については、内部被ばく線量が100マイクロシーベルトを超えるおそれのないときはこの限りではない。
- 4 手、足等の人体部位の表面の測定は、□□（委託する規程等の名称）に従って放射線測定器を用いて行う。測定部位が表面密度限度を超えて放射性同位元素により汚染されていた場合、管理室長は、別に定める手順に従い、その除去に努めること。また当該汚染を容易に除去することができない場合にあつては、規定する事項を記録すること。
- 5 管理室長は、第1項から前項までの記録について主任者の確認を受けた後永年保存すること。ただし、当該記録の対象者が従業者でなくなった場合又は当該記録を5年間保存した後においてこれを原子力規制委員会が定める指定機関に引き渡すときには、この限りでない。
- 6 管理室長は、第1項の測定について、次の各号に定めるところにより測定の信頼性を確保しなければならない。
 - (1) 第2項の管理区域に立入った者の外部被ばくによる線量の測定は、ISO/IEC 17025に基づく放射線個人線量測定分野の認定を取得した外部の機関に委託して行うこと。ただし、外部被ばく線量が100マイクロシーベルトを超えるおそれのある一時立入り者については、□□（委託する規程等の名称）に従い、点検及び校正を1年ごとに適切に組み合わせて行った放射線測定器を用いて測定する場合はこの限りでない。

- (2) 第3項の内部被ばくによる線量、第4項の手、足等の人体部位の表面汚染密度の測定は、□□（委託する規程等の名称）に従い、点検及び校正を1年ごとに適切に組み合わせて行った放射線測定器を用いて行わなければならない。

（実効線量及び等価線量の算定）

第〇〇条 管理室長は、第〇〇条の測定結果に基づき、管理区域に立入った者について、次の各号に従い別に定める手順により実効線量及び等価線量を算定しなければならない。

- (1) 前条の測定結果から、4月1日、7月1日、10月1日及び1月1日を始期とする各3月間、4月1日を始期とする1年間、平成13年4月1日を始期とする5年ごとに区分した期間並びに本人の申し出等により事業所長が妊娠の事実を知ることとなった女子にあつては、出産までの間毎月1日を始期とする1月間について、当該期間ごとに算定し、算定の都度、□□（委託する規程等の名称）に規定する項目について記録すること。
- (2) 管理室長は、前号の記録を主任者の確認を受けた後永年保存すること。ただし、当該記録の対象者が従業者でなくなった場合又は当該記録を5年間保存した後においてこれを法が定める指定機関に引き渡すときには、この限りでない。

（記録の交付）

第〇〇条 管理室長は、第〇〇条第〇項第〇号（外部被ばくの線量）、同条第〇項第〇号（内部被ばくの線量）、同条第〇項（人体表面の汚染密度）、第〇〇条第〇項第〇号及び第〇号（実効線量、等価線量及び累積実効線量）の記録のつど、その写しを当該測定の対象者に対し交付しなければならない。

注)

予防規程は、改正施行規則の施行日である令和5年10月1日までに変更し、変更後30日以内に届出を完了するよう求められている。

変更した予防規程は変更日から実施となるが、上記の施行日に合わせたい場合には、「第〇〇条第△項（該当する部分を具体的に記すこと）の規定は、令和5年10月から実施する。」と記載すること。