

受動形個人線量計の空港保安検査対策ガイドライン  
コメント対応履歴

公衆審査で寄せられた意見等への対応

| No. | 対象                | 意見・指摘の内容  | 対応方針  |
|-----|-------------------|---|---|
| 1   | 解説<br>P. 10～P. 11 | <p>P. 10 126行目からP. 11 155行目 【電子式線量計の利用について】及び【例題2-6】の関係に違和感を持ちました。</p> <p>解説における【電子式線量計の利用について】は、“(3)放射線業務従事者の移動時の受動形個人線量計へのX線ばく露対策”の一部ですが、この項で記載されているのは、持出し用の個人線量計として電子式線量計は適切ではない旨の記載が中心となっています。</p> <p>一方、【例題2-6】空港手荷物検査装置のX線ばく露の対策として、電子式線量計の持参は有効ですか？において、“有効”との記載です。</p> <p>このため、X線ばく露の対策のガイドラインとしては主客逆転の印象を持ちました。</p> <p>このため、解説の記述において、例題2-6の有効である旨の記述をした上で、持出し用線量計としては適切ではないとの順番で簡潔に記載し、持出し用線量計に関する詳細は、例えば、例題として“持出し用線量計線量計として電子式線量計を使うことは適切でしょうか？”を追加して、そこで、現在の解説で記載されていることを述べた方が、本ガイドラインの趣旨に沿ったものになるのではないのでしょうか。</p> | <p>ご指摘を拝承し、以下のように記載を整理します。</p> <p>&lt;解説の修正&gt;<br/>P11 128行目～P11 138行目<br/>【電子式線量計の利用について】<br/>航空機に搭乗する際の保安検査においてX線検査の回避が認められない場合に備える意味で、電子式線量計を併せて持参することも有効である。<br/>その場合には、受動形個人線量計と線量の経時変化が記録可能な電子式線量計を同時に手荷物検査装置に通すことをお勧めする。線量の経時変化が記録可能な電子式線量計の場合は、手荷物検査装置によりX線がばく露された日時を具体的に特定できるので、受動形個人線量計が手荷物検査装置によって有意な線量を受けているか否かの判断に活用することができる。<br/>なお、RI規制法4)では、外部被ばく線量測定における信頼性の確保が求められているため、電子式線量計を持参しても、RI施設の被ばく管理には適用できない場合があることに留意する必要がある。そのような事情を鑑みても、手荷物検査装置によるばく露を特定するために電子式線量計を備えておくことは有効である。(例題1-3、2-6、2-7を参照)</p> <p>&lt;例題の修正&gt;<br/>OP16の表、P24 198行目～P26 258行目 例題2-7の追加<br/>「【例題2-7】訪問先施設で被ばく管理を行うために電子式線量計を自施設から持出し、航空機に持ち込むことは問題ないでしょうか？[関連箇所：解説第5章]」<br/>「【回答2-7】訪問先施設へ電子式線量計を持ち出す目的が、電離放射線障害防止規則に基づく職業被ばく全体に関する外部被ばく線量の測定であるならば、電子式線量計を自施設から持ち出すことは問題ありません。ただし、訪問先施設がRI規制法又は人事院規則10-5の規制を受ける場合は、被ばく線量記録の使用目的が変わりますので、注意が必要です。RI規制法及び人事院規則10-5は、測定の信頼性確保の観点から個人線量の測定のためにISO/IEC 17025認定事業者の線量計を使用することを求めています。このため、これらの規則の規制を受ける施設では原則として、認定事業者がサービスする個人線量計(一部の電子式線量計を含む)を利用して被ばく線量を測定する必要があるとされています。したがって、個人線量計を自施設から持ち出す目的が、RI規制法及び人事院規則10-5に基づく個人被ばく管理である場合には、一般的には電子式線量計を適用できません。<br/>放射線管理者は、放射線業務従事者の訪問先の放射線場の状況(例えば、放射線源としてRIや加速器、さらに放射線の種類とエネルギー)を把握したうえで、電子式線量計を選択してください。さらに、電子式線量計の中には70マイクロメートル線量当量の測定が出来ない型式がある可能性を考慮に入れること、磁気シールドが無い型式の電子式線量計では携帯電話等の電波で誤作動を起こす可能性があることを、念頭に入れておく必要があります*1。<br/>また、電子式線量計の電源にはコイン型Li電池が使われています。コイン型Li電池はそのLi含有量に応じて、航空機搭乗時の手荷物として持ち込み制限があることに注意を要します。例えば、日本航空の場合は、リチウム含有量が2g以下であれば機内持ち込み可能とされています*2。他の航空会社の例は、参考文献*3から*7を参照できます。電子式線量計にはCR2450という使い捨てタイプのコイン型Li電池が使われていることが多く、そのLi含有量はいくつかの安全データシートで確認したところ0.18g/個*8、*9、*10であり、電池が数個すなわち電子式線量計数本程度であれば、機内持ち込みは可能です。」</p> <p>※ *1～*10は参考文献のため省略</p> <p>OP19 45行目～64行目 例題1-3の修正<br/>[関連箇所：解説第5章(3)節、例題2-7]とする。<br/>60行目～62行目<br/>「海外の訪問先施設で個人線量計の用意が難しい場合は、自施設から電子式線量計を持参し、海外における放射線業務時の線量は電子式線量計で測定し、後で線量を合算する方法もあります。【例題2-7】を参考に電子式線量計を選択してください。」</p> <p>OP23 177行目～P24 196行目 例題2-6の修正<br/>[関連箇所：解説第5章(3)節、例題2-7、例題4-1]とする。<br/>195行目～196行目<br/>「【例題2-7】を参考に電子式線量計を選択してください。」</p> |

受動形個人線量計の空港保安検査対策ガイドライン  
コメント対応履歴

公衆審査で寄せられた意見等への対応

| No. | 対象                    | 意見・指摘の内容  | 対応方針  |
|-----|-----------------------|---|---|
| 2   | 例題4-3の回答<br>P.30~P.31 | <p>【回答4-3】 P.30 367行目から368行目及びP.31 371行目</p> <p>【回答4-3】では、“等価線量は実効線量に等しい”、“等価線量が実効線量を上回る可能性がある”との記載があります。(例題別紙PP.36-37にも同じ記載がある。)<br/>これらについては、次の点で違和感があります。<br/>測定(1cm線量当量、70μm線量当量)と実効線量・等価線量の算定の関係がおかしい。<br/>*RI規制法施行規則第20条第2項第1号ホのとおり、測定が困難で計算で算出するのは、あくまでも測定量(1cm線量当量/70μm線量当量)である。実効線量・等価線量は、それらの結果から算定するのが法令上の手順です。</p> <p>したがって、この記述は各々、70μm線量当量は1cm線量当量に等しい、70μm線量当量が1cm線量当量を上回る可能性があるの方が適切と思われる。<br/>&lt;&lt;補足&gt;&gt;<br/>等価線量は必ず組織・臓器を指定しないと、どの組織・臓器の線量かわかりません。このため、もしこのような記述をするなら、少なくとも「等価線量」は「皮膚の等価線量」にする必要があるのではないのでしょうか。</p> | <p>ご指摘を拝承し、RI規制法施行規則第20条第2項第1号「ホ」と数量告示第20条を確認のうえ、下記のように修正します。</p> <p><b>P31 419~429行目【回答4-3】</b><br/>電子式線量計により1センチメートル線量当量を測定し、その値を実効線量の評価に適用することがよいと考えられます。<br/>例えばCs-137から放出されるγ線のようにエネルギーが高いものであれば、70マイクロメートル線量当量及び3ミリメートル線量当量は1センチメートル線量当量に等しいと取り扱うことができます。しかし、40 keV程度未満のエネルギーのX線ではこれらが成立しないため、注意が必要です。同時に放射線業務に従事した者の線量や過去の業務内容との比較などから推定される線量も参考に、線量の推定を行う必要があります。<br/>低いエネルギーのX線やβ線に起因する皮ふ又は眼の水晶体の等価線量を評価する場合は、電子式線量計の測定値を使用すると過小評価となる可能性があるため、同時に放射線業務に従事した者の線量や過去の業務内容との比較などから線量の推定を行う必要があります。</p>  |
| 3   | 例題の別紙<br>P.36~P.37    | <p>例題別紙PP.36-37表中X・γ線 密封非密封の計算例</p> <p>許認可における遮蔽計算(線量評価)ではこれでよいと思いますが、今回は測定の代替の位置付け(コメントNo.2と同じ主旨)ですので、計算例は、実効線量ではなく、1cm線量当量にする方が適切ではないでしょうか。また、【等価線量について】の記載については、コメントNo.2と同じです。</p> <p>なお、次のβ線密封非密封の計算は70μm線量当量になっているので正しいと考えます。</p>  | <p>ご指摘を拝承し、P37, 38, 40において、実効線量率定数を1センチメートル線量当量率定数に修正し、『例題の別紙』の表中のX・γ線部分の計算結果を修正しました。また、別紙中の実効線量率定数の表記は、1センチメートル線量当量率定数に修正しました。等価線量については、皮ふや眼の水晶体というように組織を明確にしました。</p>  |
| 4   | 解説<br>P.10            | <p>本文中に「医療被ばくに係るIAEAガイドライン」との記載がありますが、引用されているSSG-46は、医療分野における職業被ばく(occupational exposure)を含む医療に伴う放射線曝露を対象とする文書であり、患者の医療被ばくのみを主題とするものではありません。<br/>また、SSG-46での職業被ばくに関する扱いは基本安全基準(GSR Part 3)および、その職業被ばくに関する安全ガイド(GSG-7)を基盤とする体系の中で位置づけられており、その考え方は必ずしも医療分野に特有のものではありません。つきましては、誤解を避ける観点から、「医療被ばくに係る」ではなく「医療分野における職業被ばくを含む」等の表現に修正することをご検討いただければと存じます。</p>   | <p>ご指摘を拝承し、下記のように修正します。</p> <p><b>P10 101行目</b><br/>さらに、「電離放射線を使う医療分野における放射線防護と安全」というIAEA安全指針においては、医療施設ごとに適切な個人線量計を準備する・・・以下省略。</p>   |
| 5   | 全体                    | <p>本ガイドラインは、個人線量計を航空機移動時に携帯することを前提として、その空港保安検査対策を示す内容となっています。しかしながら、日本保健物理学会2025年度シンポジウムにおいて、<br/>・受入施設が個人線量計を提供することを原則とすべきではないか<br/>・学会標準は線量計を持ち出さないことを前提に構成してはどうか<br/>とのご意見が示されていました。<br/>受入施設支給方式が普及すれば、空港X線検査による影響問題そのものが回避され得ることから、これは運用設計上の重要な論点であると考えます。<br/>本ガイドラインが「持ち出しを否定するものではないが、あくまで現実的対策を示すものである」こと、あるいは「受入施設支給方式も望ましい選択肢である」こと等について、一定の整理や言及があると(引用されているSSG-46などを踏まえて)、文書としての位置付けがより明確になるのではないかと考えます。</p>   | <p>本ガイドラインの趣旨は「放射線管理者及び放射線業務従事者がその管理する受動形個人線量計の測定値の信頼性を確保するために、放射線業務従事者が航空機を利用する際の受動形個人線量計等の準備・空港保安検査時の受動形個人線量計の取扱い方法等についての指針」として、個人線量計を持って航空機で移動する際の現実的な対策を示すことです。しかしながらご指摘の論点は重要であり、解説の「5. 受動形個人線量計を取り巻く環境」において、将来の解決策への示唆として言及するようにいたします。IAEAはGSG-7*やSSG-46において、放射線施設ごとに個人線量計を準備する考え方を示しております。国内の個人線量測定サービスにおいては、コントロール線量計は各個人ではなく、事業所用として配付していることから、線量計を事業所内だけで使用することを前提としたプログラムになっています。つまり、受動形個人線量計の事業所外持ち出しを想定していないと考えることができます。なお、専門研究会報告書の第2章において、受入施設からの個人線量計の提供に係る事例を整理しており、今後の議論の参考になるものと考えております。</p> <p>* <a href="https://www.nra.go.jp/data/000354302.pdf">https://www.nra.go.jp/data/000354302.pdf</a></p> <p>ご指摘を踏まえて、<b>P11 162行目~P12 169行目</b>以下を追加します。<br/>5. 受動形個人線量計を取り巻く環境<br/>(5) 受動形個人線量計の自施設外への持ち出しについて</p> <p>本ガイドラインでは、「2. 適用範囲」に示したように、受動形個人線量計を訪問先施設へ持ち出す際の、航空機搭乗時の保安検査における意図せぬX線ばく露の対策について示してきたが、そもそも受動形個人線量計を自施設から持ち出すことは、好ましくないものと考えられる。しかしながら、実情として、自施設以外の施設における自らの被ばく管理のために受動形個人線量計の持参が求められる状況は少なからずあり、空港での保安検査における意図せぬX線ばく露は実際に発生している。この実情を踏まえて、本ガイドラインを制定した。</p> |
| 6   | 全体                    | <p>本報告書は、空港保安検査に用いられる放射線照射機器を前提として個人線量計への影響を整理するものと理解しております。<br/>一方で、当該保安機器の仕様や運用条件の詳細は航空保安上の機微情報に該当するものと考えられます。<br/>したがって、本報告書が公開可能な情報および実測データ等に基づいて整理され、保安上の機微情報に配慮していることを明示いただくと(空港管理者の理解も得ているなど)、文書の位置付けがより明確になるものと考えます。</p>  | <p>あとがきの「謝辞」において、保安当局のご協力によってガイドラインの作成をしたことを述べており、保安上の機微に配慮した記述となっています。しかしながら、ご意見を踏まえて、丁寧な記述となるように、次のように「謝辞」を修正いたします。</p> <p><b>P44 47~51行目</b> 本ガイドラインの初版の作成及び検討(2025年度に実施)にあたり、国土交通省航空局安全部安全企画室航空保安対策室及び保安検査の実施主体にそのプロセスに参加いただき、空港保安検査の実務に係る有益なアドバイスを受けながら本ガイドラインの検討を進めることができました。さらに、日本航空株式会社には専門研究会に引き続き、本ガイドラインの作成においても多大なご協力をいただきました。</p>  |