

事 務 連 絡
平成23年11月10日

各

都 道 府 県
保健所設置市
特 別 区

 衛生主管部（局） 御中

厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課

食品中の放射性セシウムスクリーニング法のQ&Aについて

食品中の放射性セシウムスクリーニングに当たっては、平成23年10月4日付け事務連絡「食品中の放射性セシウムスクリーニング法について」を参照し、実施しているところです。

今般、対象食品を飲料水、乳及び乳製品を除く食品全般に適用することとしたことを踏まえ、平成23年10月4日付け事務連絡「牛肉中の放射性セシウムスクリーニング法のQ&Aについて」を「食品中の放射性セシウムスクリーニング法のQ&Aについて」に改正し、別添のとおりとしましたので、御了知願います。なお、平成23年10月4日付け事務連絡「牛肉中の放射性セシウムスクリーニング法のQ&Aについて」は廃止します。

食品中の放射性セシウムスクリーニング法のQ & A

(1) 全般的事項

Q 1-1 平成23年10月4日付け事務連絡「食品中の放射性セシウムスクリーニング法について」と平成23年11月10日付け事務連絡「食品中の放射性セシウムスクリーニング法の一部改正について」(以下「事務連絡」という。)の違いは何でしょうか。

A 1-1 平成23年10月4日付け事務連絡「食品中の放射性セシウムスクリーニング法について」の発出後、牛肉、米及び麦以外の食品への適応に関して検討を進めてきましたが、今般、その検討を踏まえ、飲料水、乳及び乳製品を除く食品全般に適応可能としたものです。このため、以前示していた方法に基づき、牛肉、米及び麦類のスクリーニングを行うことは問題がありません。また、これまで「牛肉中の放射性セシウムスクリーニング法の考え方について」として別に示していた放射性セシウムスクリーニング法の考え方に関しても、内容について精査の上、事務連絡 別添「2. 食品中の放射性セシウムスクリーニング法の考え方」として整理しました。

Q 1-2 スクリーニング法に用いることができる機種名を教えてください。

A 1-2 日本アイソトープ協会ホームページに、事務連絡に示された要件に適合している機器の情報ならびに測定条件等が掲載されておりますので、そちらを参照してください。

日本アイソトープ協会ホームページ：<http://www.jrias.or.jp/index.cfm/1.html>

Q 1-3 NaI(Tl)スペクトロメータによる方法で、各核種分離定量はできなくともトータルγ線量を測るものも有効であると読めますが、適合機種になるのでしょうか。

A 1-3 事務連絡においては、スクリーニング法としての性能要件等を定めており、特定の機器を指定しておりません。トータルγ線量を測定した場合、セシウム以外の核種が正のバイアスを与える可能性があります。その影響を含めても、十分なスクリーニングレベルと測定下限値が得られるならば使用可能です。性能データがメーカーから入手できない場合は、測定者が準備する必要があります。

Q 1-4 ガンマ線スペクトル測定装置の測定誤差を軽減するための機器の条件設定（測定時間、温度設定等）を示していただけませんか。

A 1-4 多くの機種が存在するため、共通する条件を示すことは困難です。使用されている機器のメーカーにご相談ください。

Q 1-5 使用する機器の性能確認は、メーカー等の確認結果を確認することによいのでしょうか。

A 1-5 一定の条件を満たせば、メーカー等の確認結果を機器の性能とすることが可能ですが、バックグラウンドは測定場所での確認が必要です。詳しくは、事務連絡 別添「1. 放射性セシウムスクリーニング法」の3. 性能要件をご覧ください。

Q 1-6 「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」において、1 NaI(Tl) (1) 機器にある条件（「1cpsまで計測できる」）は、今回のスクリーニング法においてどのように考えたらよいのでしょうか。

A 1-6 スクリーニング法は「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」に示されたヨウ素の測定法とは異なる方法ですので、考慮する必要はありません。

Q 1-7 サーベイメータで使用する容器について制限（例：2リットル以上）はあるのでしょうか。

A 1-7 スクリーニング法では、使用する容器に制限を設けておりません。

Q 1-8 サーベイメータについて、と体に対し直接測定する方法は認められないのでしょうか。

A 1-8 スクリーニング法では、使用する容器に制限を設けておりません。また、特定の使用方法が使用可能か否かは、全て事務連絡に示された分析性能を満たすかどうかによります。と体を直接測定する場合、検出部位に有効となる試料の量、ジオメトリの変動は非常に大きいと考えられます。これらの変動を全て含めて、バックグラウンドとスクリーニングレベルが担保されることを証明できれば、使用は可能ですが、現実には困難と考えられます。

Q 1-9 スクリーニングレベルの検証に¹³⁴Cs/¹³⁷Csの混合試料を用いた場合、時間の経過と共に、国内の¹³⁴Cs/¹³⁷Csの構成比率が変化していくことが、考えられますが、当初検証したデータは有効と考えてよいでしょうか。

A 1-9 ¹³⁴Csの計数効率が良いため、スクリーニングレベルを大きな数字で取ってしまうと、検査試料の¹³⁴Csの比率が低下した場合、低濃度に換算してしまい、スクリーニングをすり抜ける可能性が上がります。常に過小評価とならないようスクリーニングレベル決定時の¹³⁴Csの比率が、検査試料の比率を上回らないように注意が必要です。なお、¹³⁴Csの方が¹³⁷Csよりも計数効率が高いため、¹³⁷Cs単独核種で計数効率を算出することが、安全側の評価となりますので、¹³⁷Cs単独核種で校正を行うことが有効と考えられます。

Q 1-10 測定毎に、試料の重量について補正する必要はあるのでしょうか。

A 1-10 測定する食品により測定容器に詰められる量が変わるので、重量の補正を行う必要があります。また、充填率の確認のためにも重量測定は必要です（Q 5-2 参照）。

Q 1-11 今回示された食品中の放射性セシウムスクリーニング法について、対象食品が飲料水、乳及び乳製品を除く食品全般とありますが、
①加工食品についても適応可能と考えてよいでしょうか。
②飲料水、乳及び乳製品についても、今後適応可能な試験方法が示されるのでしょうか。

A 1-11 今回の内容については、事務連絡 別添「2. 食品中の放射性セシウムスクリーニング法の考え方」の3. 適用できる食品において示されているとおり、充填率（ ρ ）により試験を行う施設ごとに個別食品ごとに適用可能性を判断することになります。

- ①充填率を十分考慮して、加工食品に本法を用いることは可能と考えます。
- ②当初、検討を行った牛肉の暫定規制値（500Bq/kg）を踏まえ本法を作成しております。このため、適応可能な食品の範囲についてもこの考え方に基づき検討を進めてきておりますので、暫定規制値が異なる飲料水、乳及び乳製品についての検討は行っておりません。

(2) 検査結果の信頼性管理

Q 2-1 「1 試料について 2 検体以上を測定し、2 つの測定値の差が小さいことを確認する」と示されておりますが、

- ① 1 試料とは何を指すのでしょうか。
- ② 2 検体とは何を指すのでしょうか。
- ③ 差の基準はどのように考えればよいのでしょうか。
- ④ 毎回必ず行わなければならないのでしょうか。

A 2-1 当該内容は、事務連絡 別添「2. 放射性セシウムスクリーニング法の考え方」の 4. 信頼性保証に記載したとおり、多数を検査するスクリーニングにおいて試料の取り違えを防止するための措置です。別の方法により、取り違え防止が担保されるなら、事務連絡で示した方法によらずとも、その方法によることも可能です。

- ① 同一個体又は同一ロットから採材した測定のための試料を指します。
- ② 1 試料から測定用に採取する一部分が検体です。
- ③ 同一試料から採取した部分間の差についての知見は十分ではありません。また、測定方法についても異なると考えられますので、継続した検査結果の差から判断して下さい。
- ④ 取り違え防止が担保されている場合には、毎回必ず行わなければならないというものではありません。

Q 2-2 検査結果の信頼性確保の方法として、下記の方法により担保することは可能でしょうか。

- ① 1 試料につき 1 検体の測定を行い、その結果の担保のため精密検査(ゲルマニウム半導体検出器)での測定を行う。頻度は、20～30 試料につき 1 回程度。
- ② 事前に 20 検体程度、スクリーニング使用する検査機器とゲルマニウム半導体検出器による数値の相関を確認後、定期的にモニタリングを行う。

A 2-2 スクリーニング法の結果とゲルマニウム検出器による確定検査の結果の一致は必ずしも必須ではありません(事務連絡 別添「2. 食品中の放射性セシウムスクリーニング法の考え方」参照)が、このような信頼性確保を行うことに問題はありません。しかし、これらを実施しても、バックグラウンド測定等の実施は必要となります。

(3) 測定の下限值の確認

Q 3 - 1 測定下限値は50Bq/kg以下とされておりますが、どのように考えればよいでしょうか。

A 3 - 1 事務連絡 別添「2. 食品中の放射性セシウムスクリーニング法の考え方」の2. 性能要件及び「3. 食品中の放射性セシウムスクリーニング法例示」の4. スクリーニング法としての性能の確認方法を踏まえて判断することになりますが、使用されている機器のメーカーにご確認ください。

なお、ゲルマニウム半導体検出器の場合、 ^{134}Cs 及び ^{137}Cs それぞれの核種を分離して測定することが可能であり、それぞれの測定下限値を足して50Bq/kgを満たす必要があります。

一方、スペクトロメータの場合、標準の ^{137}Cs を用い、現在の ^{134}Cs と ^{137}Cs の存在比及び計数率の違いから $^{134}\text{Cs}+^{137}\text{Cs}$ で50Bq/kgとなる n_{s50} を計算し、測定下限値を求めることとなります（事務連絡 別添「3. 食品中の放射性セシウムスクリーニング法例示」の4. スクリーニング法及びQ 3 - 2 参照）ので、これらを考慮して得られたCsの測定下限値が50Bq/kg以下を満たすことが必要となります。

また、サーベイメータの場合、標準の ^{137}Cs を用い50Bq/kgとなる n_{s50} を計算し、測定下限値を求めることとなりますので、これらを考慮して得られた測定下限値が50Bq/kg以下を満たすことが必要となります。

Q 3 - 2 50Bq/kgでの正味計数値と 3σ との比較が示されておりますが、試料の $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$ の比率は任意であると考えてよいでしょうか。

A 3 - 2 常にその時期の $^{134}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$ の比率に留意し、スクリーニングレベル決定時の ^{134}Cs の比率と試料計測時の ^{134}Cs の比率を揃えて下さい。

Q 3 - 3 測定の下限值を確認するための式が、1) 計数値による測定を行う機器と2) 計数率による測定を行う機器の2種類が示されています、どちらを使用するかはどのように判定するのでしょうか。

A 3 - 3 装置の測定原理によりますので、製造者にお問い合わせください。

Q 3 - 4 サーベイメータの σ を求める式において、計数率 n にはどの値（バックグラウンド計数率、試料の計数率、正味計数率）を用いるべきでしょうか。

A 3 - 4 読み取り値に対して使用して下さい。

(4) スクリーニングレベルの確認

Q 4 - 1 「測定は試料と同じ条件で5回以上」とありますが、

- ①機器の能力確認のため、5回を行うと考えてよろしいでしょうか。
- ②サーベイメータ・スペクトロメータ共通と考えてよろしいでしょうか。
- ③「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」において、放射性ヨウ素の測定では、3回測定値の平均を計算するとされておりますが、当該マニュアルを準拠し、3回測定値の平均を計算し、それを5回繰り返すということでしょうか。

A 4 - 1

- ①信頼できる標準偏差を求めるためには5回以上の測定が必要です。
- ②サーベイメータ・スペクトロメータ共通です。また、ゲルマニウム半導体検出器においても該当します。
- ③スクリーニング法は1回測定結果で500Bq/kg以下であることを判定することを想定して、スクリーニングレベルを設定する方法を示しています。「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」は、スクリーニング法と別の方法ですので準拠する必要はありません。

Q 4 - 2 スクリーニングレベルの設定において、測定値の標準偏差sを計数率から求めた場合には、400 Bq/kgを超えるスクリーニングレベルを設定可能となることがあります。このようなスクリーニングも認められるでしょうか。

A 4 - 2 事務連絡においてスクリーニングレベルは規制値の1/2 (250 Bq/kg) 以上としておりますが、スクリーニング検査では、測定結果に変動を与える要因は、機器による計数だけではなく、測定試料の調製、食品に特有の不均一性等が考えられます。これらの要因による変動の大きさを正確に見積もることは困難ですが、放射性セシウムが暫定基準値よりも確実に低い試料を判別するというスクリーニングの趣旨から考えれば、10%程度の変動を見込むのが安全と考えられます。

これに加えて、計数率の変動を考慮し、スクリーニングレベルを決定することになりますので、現実には、250 Bq/kgを大きく超える値をスクリーニングレベルとして設定することは困難と考えます。

(5) 適用できる食品

Q5-1 スクリーニング法の適用の可否について、充填率 (ρ) を考えればよいということでしょうか。

A5-1 スクリーニング法が適用できるかどうかは、事務連絡 別添「2. 食品中の放射性セシウムスクリーニング法の考え方」中の式1を満たすことと、スクリーニングレベルが250 Bq/kg以上であることから判断されます。充填率が変われば式1中の n_{s50} が、水等で求めた値と変わります。充填率が小さいと n_{s50} も小さくなり、式1が成立しなくなります。どこまで小さい充填率まで測定可能かは、バックグラウンドと測定時間によって変わります。

Q5-2 充填率 (ρ) は食品を充填する容器に依存しないと思いますが、数値を示していただくことはできませんか。

A5-2 充填率 (ρ) は、細切の程度、食品の特性（乾燥状態等）により、変動することが知られており、代表的な充填率を示すことは適当でないと考えます。一方、充填率 (ρ) については、測定を行う際に重量を計測しており、重量から容易に求めることができます。

Q5-3 スクリーニング法が適用可能な充填率 (ρ) の範囲を教えてください。

A5-3 スクリーニング法が適用可能な充填率 (ρ) の範囲は、バックグラウンドと測定時間で変わります (Q5-1 参照) ので、一般的な範囲を示すことはできません。充填率の変動の影響の一例を以下に示します。

$n_{s50}=1.5$ 、 $T_s=600$ 、 $T_b=1200$ とした場合に、 $n_b=0.5$ とすると、式1の左辺と右辺は表1のとおり変動し、充填率が0.5まで測定できますが、 n_b が1になった場合、表2のとおり変動し、同じ装置であっても充填率は0.8までしか測定できないことが分かります。

<表1. $n_b=0.5$ の場合>

充填率 (ρ)	左辺	右辺	充填率 (ρ)	左辺	右辺
0.1	-0.35	0.077	0.6	0.4	0.131
0.2	-0.2	0.091	0.7	0.55	0.140
0.3	-0.05	0.102	0.8	0.7	0.147
0.4	0.1	0.113	0.9	0.85	0.155
0.5	0.25	0.122	1	1	0.162

<表 2. $n=1$ の場合>

充填率 (ρ)	左辺	右辺	充填率 (ρ)	左辺	右辺
0.1	-0.85	0.099	0.6	-0.1	0.145
0.2	-0.7	0.110	0.7	0.05	0.152
0.3	-0.55	0.119	0.8	0.2	0.160
0.4	-0.4	0.128	0.9	0.35	0.167
0.5	-0.25	0.137	1	0.5	0.173

Q5-4 これまでのスクリーニング法においては、牛肉について、「[食品に残留する農薬、食品添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法]（平成17年1月24日付け食安発第0124001号厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知）第1章 総則 4. 試料採取 (5) 筋肉の場合に準じて採集する」とされておりましたが、本事務連絡に当該記載はありませんが、同様に採取すると考えてよいでしょうか。また、他の食品に関して、規定があるのでしょうか。

A5-4 スクリーニング法における検体については、可食部を基本としますが、前処理に関しては、「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」に準じて、

①食品、添加物等の規格基準（昭和34年厚生省告示第370号）第1食品の部 A 食品一般の成分規格 5の目（2）検体に示された方法（ただし、キャベツ（芽キャベツを除く）及びはくさいについては、外側変質葉及びしんを除去したものに、ごぼう及びサルシフィーについては、葉部を除去し、泥を水で軽く洗い落とし細切りにする。）

②科学技術庁測定法シリーズ24「緊急時におけるガンマ線スペクトロメトリーのための試料前処理法」（平成4年制定）

③平成23年3月18日付け事務連絡「緊急時における食品の放射能測定マニュアルに基づく検査における留意事項について」及び平成23年4月20日付け事務連絡「緊急時における食品の放射能測定マニュアルに基づく検査における留意事項について」

に基づき実施するようになさってください。

なお、牛肉を含む鳥獣肉については、以前より示している「[食品に残留する農薬、食品添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法]（平成17年1月24日付け食安発第0124001号厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知）第1章 総則 4. 試料採取 (5) 筋肉の場合に準じて採集する」に基づき実施するようになさってください。

(6) その他

Q 6 - 1 事務連絡を踏まえ、スクリーニング法に基づき行われた結果についても、平成23年9月29日付け事務連絡「食品中の放射性物質の検査結果について」に基づく報告対象となるのでしょうか。

A 6 - 1 報告対象となります。ただし、スクリーニングの結果、放射性セシウムが暫定基準値よりも確実に低いと言えない検体は、緊急時マニュアルに規定されたゲルマニウム半導体を用いたガンマ線スペクトロメトリにより検査結果を確定することになりますが、この場合は、緊急時マニュアルに規定されたゲルマニウム半導体を用いたガンマ線スペクトロメトリによる検査結果のみ報告するようにしてください。