

市町村における 自家消費野菜等の 放射能検査事例Q&A集



福島県消費生活課

目次

P2	1. 検体について
P6	2. 検査について
P11	3. 測定器について
P28	4. 説明の仕方
P31	5. 福島県消費生活課への質問
P33	6. 検査員さんの工夫事例
P35	非破壊式放射能測定器 レギュームシリーズ 測定事例集

1 検体について

Q₁

葉物やキノコ類は嵩が大きく、軽いため密度が低く、誤差が大きくなってしまう場合があります。

A₁

嵩比重が小さい葉物やキノコ類の場合は、測定試料の重量が少なくなるため、検出しにくくなってしまいます。それを回避するには測定時間を長くする方法がありますが限度があります。重量を確保するためにできるだけしっかりと試料を容器に詰めるよう心がけてください。

Q₂

可食部を検査することとされていますが、検体によってはどの部分を検査すべきか判断に迷うことがあります。

A₂

「食品、添加物等の規格基準」に定められています。例えば、「うめ」であれば「果梗及び種子を除去したもの」とされていますので、果実のヘタや柄の部分と種は取り除くようにしてください。

・厚生労働省「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の5の(2)

(<https://www.mhlw.go.jp/content/000358849.pdf>)

Q₃

はちみつを持ち込まれた際に、専用容器に移して検査をしようとしたましたが、固まっていたためできませんでした。そのためビンごと(ビンの重さを引いて)検査しましたが問題がありますか？

A₃

容器が、測定用の容器の形状と異なると、検出効率が異なるため正しい検査ができません。そのため破壊式測定器の場合は必ず専用容器に移してください。非破壊式測定器の場合には、メーカーにその可否を確認してください。

Q₄

土がついた状態で持ち込まれることがあります。

A₄

前処理済みの検体を持ち込むようお願いしてください。それでも土がついた状態のものを測定しなければならない場合には、あらかじめ外で土壌を落としてから持ち込み、食べられる状態になるまでよく洗ってください。目安としては、水道水の流水下で20秒程度の洗浄とされています。洗浄後は付着する水をペーパータオルで軽く拭きとってください。ただしキノコ類の場合は、石づきを除去した後、水道水をしみこませたペーパータオルで表面を軽く拭きとってください。土がついているものが持ち込まれるといった事例の他、生きたままの魚や、毛のついたままのイノシシが持ち込まれることがあるようですが、基本的に前処理を行った上で持ち込むように説明してください。

・厚生労働省通知(平成24年3月15日)「食品中の放射性物質の試験法について」

(https://www.mhlw.go.jp/shinsai_jouhou/dl/shikenhou_120316.pdf)

Q₅

名前の分からないキノコが持ち込まれますがどうしたらいいでしょうか？

A₅

自分で採ったものであることや自家消費する目的であることをよく確認した上でキノコとして受け付けてください。

Q₆

自分で採ったと言ってキノコを持ち込まれたが、実は直売所で購入したもので、さらに検査結果が基準値を超えていたことがありました。

A₆

自家消費野菜等放射能検査事業の趣旨に沿わないため、検査を断ってください。検査後であれば、検査結果を伝える必要はありません。

Q7

検出しやすい傾向にある山菜やキノコほど、持ち込まれる量が不足しがちです。

A7

検体量が少なくても放射性セシウム濃度が高ければ検出されます。しかしながら、量が不足していると検出されなかった又はスクリーニングレベル以下との結果が出た場合でも、基準値以下と言い切れないこともあり得ます。規定量に満たない場合、検出効率も異なり、さらに不足量が多いとその差も大きくなってしまい正しい検査ができませんので、参考値として結果をお伝えしてください。

Q8

試料不足の場合、検査時間を延長して対応しているが、検体量が多いと時間内に終わらず苦慮しています。

A8

容器に詰めて測定する場合には、規定量（嵩）詰めなければ正しい測定が出来ません。試料不足の場合、時間延長は効果がありますが、理論的には検出限界を1/2にするためには、ほぼ4倍の時間が必要です。つまり試料の量が既定の半分しかない場合、測定時間を4倍にすればほぼ同等の結果が出るということになります。実際には限度がありますので、時間を延長した測定を行う場合は、上限を決めておく対応が考えられます（ただし、精度不足で参考値の扱いになることがあります）。また濃度が明らかに高い場合には、短時間の測定で打ち切る対応も考えられます。A7を参考にしてください。

Q9

お茶にするための笹の葉が持ち込まれました。

A9

笹の葉のみでは量が不足しているのであれば、お茶の状態にして持ってきてもらう方法もあります。抽出したお茶の状態での判断が正しいと言えます。ただし、茶葉のみでスクリーニングレベル以下と判断できれば、抽出率が100%と仮定しても、抽出するお湯の量で濃度はさらに低くなります。

Q₁₀ 土壌の基準値を教えてください。

A₁₀ 土壌についての基準値はありません。土壌の濃度レベルは場所により大きく異なります。以下のような調査結果がありますので参考にしてください。
・農林水産技術会議農地土壌の放射性物質濃度分布図の作成について
(<https://www.affrc.maff.go.jp/docs/map/>)

Q₁₁ 土壌のみを測ってほしいと言われます。

A₁₁ その土壌で栽培した自家消費野菜等とともに検査する場合のみ対応してください。なお、令和4年4月から一部市町村で実施する「郵送による検査」についても同様の取り扱いとなります。

Q₁₂ 土壌測定を行っていない自治体ですが、検査依頼があります。

A₁₂ 福島県消費生活センター検査所では土壌の検査をしていますのでご案内ください。なお、その土壌で栽培した自家消費野菜等とともに検査する場合のみ対応します。

●電話による予約制

電話番号：024-521-8397（福島県消費生活センター）

受付時間：月曜日～金曜日（祝日は除く）9時～12時、13時～17時

Q₁

検出下限値について教えてください。

A₁

自家消費野菜等の放射能検査業務の目的は、基準値を確実に下回っているかどうかを判断するもので、装置や測定条件もこのことを前提にしています。検出下限値*は、これを判断するための測定の信頼性確保のためのものであり、結果は基準値を確実に下回っている（合格）か否（この検査では基準値を下回っているとは言えないもしくは言い切れない）かのいずれかとなります。検出下限値は、もし検出下限値未満との結果の場合に、0とは言いきれず、あっても検出下限値程度の濃度と理解してください。

*「検出下限値」は、その用語の定義等によって考え方が異なる場合があります。また、検出限界等他の用語が用いられる例もあります。

Q₂

「不検出」であっても、検出下限値が10Bq/kg以上の場合、検体を持ち込んだ方になんと説明すればよいでしょうか？

A₂

検出下限値は検出できる放射能で決まります。検出下限の放射能が10Bqで試料が水と同等の比重1の試料1kgとすると、濃度で表される検出下限値は10Bq/kgとなります。一方、同じ条件の測定で試料の嵩密度が0.5の場合、試料の重量そのものが0.5kgとなるため、検出下限の放射能が10Bqであっても濃度に換算すると20Bq/kgとなります。いずれの場合でも基準値の100Bq/kgは超えていないと判断できます。

Q₃

重さと測定時間の関係について教えてください。

A₃

検出下限値は検出できる放射能で決まります。検出下限の放射能が10Bqで試料1kgとすると濃度で表される検出下限値は10Bq/kgとなります。一方、同じ条件の測定で試料の重量が0.5kgとなるため、検出下限の放射能が10Bqであっても濃度に換算すると20Bq/kgとなります。これを1/2の10Bq/kgにするには理論的には4倍の時間、測定しなければなりません。

Q₄

Cs-134が減衰した現在、測定時間は何秒測ればよいでしょうか？

A₄

Cs-134が減衰していても測定時間は同じで問題ありません。

Q₅

同じ検体を何度か測ると数値が変わることがあります。この場合平均値を報告すべきか、低い数値を報告すべきか迷います。

A₅

複数回測定すれば結果は都度ばらつきます。測定結果には必ず不確かさ（誤差）が付随し、装置に示す結果にも通常表記されています。このことは測定値が真の値であることを示しているのではなく、真の値が不確かさの範囲にあることを示しています。複数回測定した場合、平均をとっても差支えはありませんが、どの1回の測定結果を報告しても不確かさの範囲でいずれの測定結果も同じ結果を与えていると言えます。ただし、まれに異常な測定値が出る場合があります。この時は再測定して問題なければ再測定した結果を報告するのがよいでしょう。また、スクリーニングレベルを超えているか否かは、1回の測定で判断できます。

Q₆

比重が小さい検体の場合、本来の数値より見かけ高くなることがあります。どう考察すべきでしょうか。

A₆

試料中から放出されるガンマ線のうち、いくらかは試料中で吸収され検出できません。これを自己吸収と言います。嵩比重が低い方がガンマ線は透過しやすく、この自己吸収の影響が小さくなり、よりガンマ線を検出しやすくなったことで見かけより高くなることが考えられます。

Q7

乾燥食品の重量変化率の扱い方がわかりません。

A7

乾燥食品の検査には二つの方法があります。サンプルに水戻しによる水分含量の公表データ(重量変化率)を参考として、必要な水分を予め添加して水戻した検体のみ(残った水は不要)を検査する方法、または乾燥状態で検査し、換算することもできます。

(例)乾燥きくらげ：測定結果 70Bq/kgの場合に重量変化率は10であるため、水戻し濃度は70(測定結果)÷10(重量変化率)=7Bq/kg となる。

品目	重量変化率
乾燥しいたけ	5.7
乾燥きくらげ	10
乾燥あらげきくらげ	4.9
乾燥しろきくらげ	15
かんぴょう	5.3
干しぜんまい	6.3
いもがら	7.6
干わかめ	5.9
その他の乾燥きのこ類	4.0
割り干しだいこん ¹	4.0
切り干しだいこん ¹	4.0
その他の乾燥野菜	3.5
こんぶ ¹	3.0
干ひじき ¹	8.5
寒天 ¹	9.0
その他の乾燥海藻類	2.5
本干しみがきにしん ¹	2.0
棒たら ¹	1.8
干なまこ ²	7.6
その他の乾燥魚介類	1.4

1. 「調理のためのベーシックデータ第4版」女子栄養大学出版部
2. “Effects of soaking conditions on the texture of dried sea cucumber”
FISHERS SCIENCE, 70, 319-325 引用：食安基発0315第7号

Q₈

松の葉は破壊式、非破壊式のどちらで測るべきでしょうか？

A₈

破壊式測定器で測定できるのであれば、その方が望ましいです。

Q₉

建屋建材に天然石が使われておりますが、換気をしないとラドンの影響が高くなりますか？

A₉

換気が不十分な場合、室内ラドン濃度が高くなり、バックグラウンドが上昇することがあります。外部からの土埃等の侵入に注意しつつ、状況に合わせて十分な換気をおすすめします。

Q₁₀

ブランク測定に用いる米や水は、汚れや虫が湧いた場合、定期的にかえるべきでしょうか？

A₁₀

放射線計測上影響を及ぼすことは考えにくいですが、衛生上取りかえる方が良いと考えます。

Q₁₁

スペクトル図の見方がよく分かりません。

A₁₁

通常、スペクトルの解析は装置が自動で行うため、必ずしもスペクトルを見なくても検査は行えます。ただし、バックグラウンドによる放射線を試料由来のもののみならず誤認検出する場合があります。この判断にはスペクトルの確認は有用です。スペクトルの横軸はエネルギーに相当し、縦軸は各エネルギーのガンマ線を計数した数をあらわすヒストグラムです。スペクトルを見る際にはスペクトル中のピーク状計数に着目します。基礎研修会とレベルアップ研修会でも説明をしていますので、是非参加してください。

Q₁₂

「スクリーニングレベル」とは何ですか？

A₁₂

スクリーニングレベルは検査の合否判定を行うための設定値で、このレベルを下回っていれば確実に基準値100Bq/kgを下回っていると言えることを意味します。これを超えている場合には、下回っているとは言い切れない(超えていると確定も出来ない)ことを意味し、確定にはゲルマニウム半導体検出器による測定が必要です。

Q₁₃

「誤検出」時はどう対応すべきでしょうか？

A₁₃

誤検出が疑われる場合は、再測定するのが望ましいです。天然に存在する核種の誤認検出が疑われる場合は、それらの半減期(例としてPb-214は26.8分、Bi-214は19.9分)を考慮し、時間をおいて測定すると検出されなくなることがあります。

Q₁₄

「検出」時はどう対応すべきでしょうか？

A₁₄

検出されてもスクリーニングレベルを超えていなければ、基準値を確実に下回っているものと判断できます。これを上回っている場合には、この検査では基準値を下回っているとは言い切れません。

測定値が50Bq/kgを超えた場合は確定検査をおすすめします。確定検査はゲルマニウム半導体検出器を用いて測定しますので、持ち込んだ方が希望する場合には、福島県消費生活課まで連絡をお願いします。

(電話番号：024-521-7180)

【そのままはかるNDA（アドフューテック社製）】

連絡先

株式会社東栄科学産業（代理店）

郡山市富久山町福原字陣場194-7

電話：024-923-7331

株式会社アドフューテック

東京都千代田区外神田5-6-3 殿塚ビル2F

電話：03-6803-0177

- 試料室内寸：幅300mm×奥行300mm×高さ180mm

- 測定可能な最低重量

試料の密度にもよりますが300gから測定できます。ただし精度よく測定するためには500g以上を推奨します。

- ピーク調整（エネルギー校正）の方法

- ① 画面右上の「設定」から「ピーク調整」をクリックする。
- ② 試料室内にチェックサンプル（K-40）を置きピーク調整画面のK-40のピークが大きくなるのを待つ。（1～2 分）
- ③ スペクトル（波形）のK-40の中央位置にマウス合わせて左クリックし、マウスホイールで画面を拡大し合わせる位置を微調整する。
- ④ 「移動対象ピークch」の「セット」をクリックする。
- ⑤ K-40 のラベル位置にマウス合わせて左クリックし、マウスホイールで画面を拡大し合わせる位置を微調整する。
- ⑥ 「移動ピークch」の「セット」をクリックする。
- ⑦ 「調整」をクリックすると確認画面が表示されるため、「OK」をクリックする。
- ⑧ 調整後の画面が表示されるため移動したピークの位置が適当か確認し、まだずれているようであれば③～⑤を繰り返す。（完全には重ならないためラベルとピーク位置が近づいていれば大丈夫です。）
- ⑨ 調整が終了したら「終了」ボタンを押す。
- ⑩ 確認画面が表示されるため今回の変更内容を保存する場合は「はい」、保存しない場合は「いいえ」を選択する。保存しなかった場合も「はかるNDA」のソフトを停止するまでは変更した内容が有効です。

3 測定器について

Q₁

梅雨時期の注意点

A₁

除湿をするか検出器周りを乾燥材などで覆って湿気をとるようにしてください。また雨の影響で天然核種が検出される可能性があります。結果を確認し、天然核種の影響があるかどうか注意してください。

Q₂

ピーク調整について

A₂

自動でピーク位置を調整する機能を有している機種の場合、ピーク調整に使用する核種(Cs-137またはK-40など)のピークが所定の位置に調整されない場合は機器の故障が考えられます。メーカーまたは代理店にお問い合わせください。

Q₃

エラーが表示されたときの対応

A₃

測定が指定した時間で終了していてエラーが表示される場合は、測定終了後の分析時にエラーが発生している可能性があります。その場合、分析条件等を再確認してください。測定の途中でエラーが発生した場合は、装置の故障または通信用ケーブルのコネクタなどの接触不良が考えられます。メーカーまたは代理店にお問い合わせください。

Q₄

検査時間は短縮可能ですか？

A₄

測定環境(バックグラウンドの影響)と指定されている検出限界値を考慮し、測定時間を決定してください。

Q5

バックグラウンド測定やハードウェア調整測定、食品測定それぞれの室内環境、温度、湿度などの対応を教えてください。

A5

基本的には一年を通じて一定の環境でご使用いただくことが望ましいです。装置にはピーク調整機能がありますので、使用方法につきましては取扱説明書をご覧になるかメーカーまたは代理店にお問い合わせください。

検査機器をプレハブに設置している検査所があるとのことですが、確かに設置場所としては好ましくはありませんが、他に設置できる場所がないなど致し方ない場合もあるでしょう。その場合は常にバックグラウンドの変化とピークドリフトに注意しながら使用するようにしてください。ただ高温高湿度になるような環境だと検出器だけでなくパソコンなどに悪影響（結露によるショートなど）を与える可能性があります。

【LegumesLight50（テクノエックス社製）】

連絡先

テクノサックス株式会社
郡山市鳴神3-217
電話：024-953-6271

- 試料室内寸：幅320mm×奥行240mm×高さ150mm
- 測定可能な最低重量
条件／下限値設定25Bq/kg
タッパー小の場合：100g（15分程度）、200g（5分程度）
※設置場所の環境や装置によって異なります
- ピーク調整（エネルギー校正）の方法
 - ① 試料室中央に、「検査試料」を置いてください。
 - ② メイン画面右上のアイコンを選択してください。
 - ③ パスワード「admin」を入力し、「測定条件変更」を選択してください。
 - ④ 「プリセット修正」タブを選択し、プリセット名「放射性セシウム測定」を選択してください。プリセットを選択後、「修正」を選択してください。
 - ⑤ 「検出器条件」タブを選択し、校正用試料欄にて「Cs137+K40」を選択し、「測定」ボタンを選択してください。
 - ⑥ 「エネルギー校正用試料を指定の位置に設定してください。」とメッセージが表示されます。検査試料を試料室に入れ、「OK」を選択してください。
 - ⑦ 「開始」ボタンを選択すると、測定が開始します。（2000秒（約34分））
 - ⑧ 測定完了後、「他プリセットに反映」を選択し、「設定」を選択してください。

※エネルギー校正後は必ずバックグラウンド測定を行う。

Q₁

梅雨時期の注意点

A₁

本機種のCsI検出器は、湿度変化の影響を受けることはほとんどありません。ただし、装置保護の観点からは、装置（特に内部の検出器周り）に結露が発生しないようにご注意ください。結露が見られた時は装置を使用せず、室内の湿度を調整していただき、結露がなくなってからご使用ください。

Q₂

ピーク調整について

A₂

本機種では、日常管理で検査試料の結果がOKであればピーク調整は不要です。

Q₃

エラーが表示されたときの対応

A₃

エラーが起こった際は、ソフトウェアを終了させ、PCを再起動してください。さらにUSBケーブルの抜き差しなどを行っていただき、再度測定をお願いします。修復しないようであればお問い合わせください。

Q₄

既知米測定時に一度で基準内に収まらないことがあります。

A₄

Bi-214の影響で、日によって結果が相違する可能性があります。ソフトウェアにはBi-214の影響を減らす補正を入れていますが、その日の測定室の状況によって影響を受ける可能性があります。また、年1回の定期校正では、1年後の測定結果が低くなり過ぎないように、若干高めの結果が出るように調整していますので、定期校正点検を実施してしばらくの間は、基準範囲より高めに外れる可能性があります。

Q₅

検査時間は短縮可能ですか？

A₅

本機種では納入時に測定時間を20分で設定していますが、ご希望により5分や10分に変更されているお客様もございます。下限値の管理基準に合わせて変更して構いません。

Q₆

バックグラウンド測定やハードウェア調整測定、食品測定それぞれの室内環境、温度、湿度などの対応を教えてください。

A₆

本機種のCsI検出器は、温度湿度の変化の影響を受けにくいいため、冬場の急な室温上昇や加湿器などで装置に結露を発生させなければ、それほど気にすることはありません。測定員の方々が普通に過ごせる環境でご使用ください。

バックグラウンド測定やエネルギー校正は、日常管理で異常値(NG)が出なければ、日々更新する必要はありませんが、バックグラウンドは月1回程度の更新をお願いしております。また、Bi-214が検出される場合には、室内や測定室の換気などをお願いします。

試料扉に過度に力を加えることや、開けたまま放置することはお控えいただき、試料扉のスライドレールに埃や汚れが付着したら、清掃をお願いします。

Q₇

非破壊式測定器で、測定形状に悩むことがあるので、分かりやすい実例を教えてください。

A₇

p.35 非破壊式放射能測定器 レギュームシリーズ 測定事例集を参照ください。

【CAN-OSP-NAI(日立アロカ社製)】

連絡先

宝化成機器株式会社(代理店)

郡山市喜久田町卸1-62-1

電話：024-959-6180

- 測定可能な最低重量
食品を前提として、可食部1kgまたは1ℓとなります。
- ピーク調整(エネルギー校正)の方法
 - ① PCが起動したら「食品放射能分析」のアイコンをクリックします。
 - ② プログラムが起動しますので一覧中「ハードウェア調整」ボタンをクリックします。
 - ③ スペクトル表示画面が出ると、画面左下「高圧」欄がHV/OFFになっていますのでボタンを押しHV/ONに切り替えます。(その後安定するまでお待ちくださいのメッセージが出ますのでそのままお待ちください)
 - ④ 検出部の蓋を開け、KCLボトルをセットしてください。
 - ⑤ スペクトル画面右下段「測定制御」欄中の「○開始」ボタンを押し、ピークの確認を行ってください。合っていれば「閉じる」ボタンを押して確認終了となります。
 - ⑥ ⑤でズレが確認出来た場合、「測定制御」欄から下段の「ピーク位置調整」欄の矢印アイコンを使ってピークが合うよう調整を行ってください。その後「閉じる」ボタンを押して確認終了となります。

Q₁

梅雨時期の注意点

A₁

降雨によって大気中にある天然の放射性物質(ラドンやラドンが壊れてできる物質)が、雨に洗い流されて落下し、地表面に集まるため、地表面近傍の空間放射線量が上昇することがあり、測定器でも数えてしまう場合があります。この天然の放射性物質は雨が止んでから概ね一時間程で元に戻りますが、測定器に影響が出ないよう、設置環境の検討が必要です。

3 測定器について

Q₂

エラーが表示されたときの対応

A₂

エラーの内容にもよりますが、アプリケーション、PCなどの測定器の再起動を行って、改善されないようであれば測定器のインターフェイス、PC、アプリケーションの不具合の可能性がありますのでお問合せください。

Q₃

既知米測定時に一度で基準内に収まらないことがあります。

A₃

既知米の放射エネルギーとバックグラウンド値の差異が明確でない場合に発生する可能性があります。その場合、①エネルギー校正が適切かを確認 ②バックグラウンド値が通常と異なっていないかを確認 ③測定回数、測定時間の見直しを検討などが必要です。

Q₄

検査時間は短縮可能ですか？

A₄

検体における目標値によりますのでお問い合わせください。

Q₅

バックグラウンド測定やハードウェア調整測定、食品測定それぞれの室内環境、温度、湿度などの対応を教えてください。

A₅

NaIシンチレーション検出器は温度特性（温度による感度変化）がありますので安定した室内環境での測定をおすすめしています。室温の変化でピークがずれる場合の対応方法は、基本的に室温が安定してからエネルギー校正を実施し、その後にサンプルの測定をするようにしてください。

【RAD IQ FS200、RAD IQ FS300（千代田テクノル社製）】

連絡先

株式会社東栄科学産業（代理店）
郡山市富久山町福原字陣場194-7
電話：024-923-7331

株式会社千代田テクノル アイソトープ事業部門
東京都千代田区外神田2-16-2 第2ディーアイシービル6F
電話:03-5843-0557

- 測定可能な最低重量
測定時間や環境など測定条件等により異なります。
- ピーク調整（エネルギー校正）の方法
 - ① チャンネル校正時は1時間以上のウォーミングアップ時間を設ける。
 - ② メインメニューバーの「設定」→「QA」で校正時の測定時間を「900秒」以上に設定する。
 - ③ メインメニューバーの「校正」→「チャンネル校正」を選択し開始ボタンを押す。
 - ④ 異状なく終了することを確認。（分解能9%以下、右側エネルギーが2000付近）

Q₁

梅雨時期の注意点

A₁

本機種では梅雨時期における不具合は確認されておりません。

Q₂

ピーク調整について

A₂

本機種の機能では、ピーク調整としてゲイン補正機能がありますが、そちらでエラーが発生する場合はチャンネル校正を実施してください。

Q₃

エラーが表示されたときの対応

A₃

ピークシフトにより測定終了時にエラーが発生することがあります。ピークシフトが発生している状態では正常な測定ができませんので、チャンネル校正等を実施してください。

またエラー発生時は、取扱説明書をご確認いただくか、お問い合わせください。

Q₄

バックグラウンド測定やハードウェア調整測定、食品測定それぞれの室内環境、温度、湿度などの対応を教えてください。

A₄

室温の変化でピークがずれる場合は、空調等により温度が安定してから測定してください。また30分以上電源を入れておくことで電氣的にも安定します。

【TS150B、TN300B（テクノエーピー社製）】

連絡先

共栄株式会社（代理店）

いわき市小島町2-3-6

電話：0246-27-3300

株式会社テクノエーピー

茨城県ひたちなか市馬渡2976-15

電話：029-350-8011

● 測定可能な最低重量

各機種とも対象物の重量は1gから測定可能です。より正確な精度を保つ目安は比重で0.8以上（1ℓ容器で800g）を推奨します。

● ピーク調整（エネルギー校正）の方法

- ① 室内温度を安定させてから、ウォーミングアップを30分行う
- ② 装置内中央にエネルギー校正用塩化カリウムをセットする
- ③ 「設定画面」→「エネルギー校正開始【F5】」をクリック
- ④ 「エネルギー校正測定を開始しますか?」→「OK」をクリック
- ⑤ 「エネルギー校正完了」したら→「OK」をクリック

Q₁

梅雨時期の注意点

A₁

高温、多湿、結露に注意してください。ピークずれ、故障の原因になります。
また、降雨時は、天然の放射性物質が検出される場合もあります。

Q₂

ピーク調整について

A₂

エネルギー校正を行うと自動でピーク調整します。室内の温度を安定させ、できるだけめにエネルギー校正を行ってください。

3 測定器について

Q₃

既知米測定時に一度で基準内に収まらないことがあります。

A₃

放射能は、不定期に発するガンマ線を光と電気に換え、設定した時間内の数をカウントしており、重さのように真の値は分からず、必ず誤差（標準偏差）を持ちます。

そのため同じ時間で何度測っても同じ値になりません。既知米の放射能が低い・密度が低い・測定時間が短い場合は、カウント数が少ないため誤差が大きくなります。

誤差を考慮して「測定時間」「基準値」等を設定ください。

Q₄

エラーが表示されたときの対応

A₄

エラーの内容をスクリーンショットして保存するか、メモをお願い致します。お問い合わせの際に必要になります。

Q₅

検査時間は短縮可能ですか？

A₅

運用についてはお問い合わせください。

装置としては、目標の測定が下限値を下回れば、測定を終了しても問題ありません。

Q₆

バックグラウンド測定やハードウェア調整測定、食品測定それぞれの室内環境、温度、湿度などの対応を教えてください。

A₆

エアコン等で、できるだけ室温・湿度を一定にして、測定対象物も一定の温度になるような状態にしてから測定してください。温度変化があった場合にはエネルギー校正を行ってください。

【CAPTUS-3000A】

連絡先

株式会社東栄科学産業（代理店）
郡山市富久山町福原字陣場194-7
電話：024-923-7331

アクロバイオ株式会社 営業部・技術部
東京都新宿区原町3-61
電話：03-5272-0621

- 測定可能な最低重量
規定容量で測定する必要があり、測定物の比重に依存するため異なります。
- ピーク調整（エネルギー校正）の方法
 - ① Cs-137コイン線源を用いてエネルギー校正を行う。
 - ② 「Quality Assurance」→「Auto Calibration」→「start」
 - ③ 異常なく終了することを確認する（FWHM（分解能）が8.5%以下であること）

Q₁

梅雨時期の注意点

A₁

本機種では梅雨時期における不具合は確認されておりません。

Q₂

ピーク調整について

A₂

ウェルベースもしくは検出器の不良が考えられますので、お問い合わせください。

Q₃

検査時間は短縮可能ですか？

A₃

推奨は30分以上ですので、これより長い時間であれば問題ありません。

Q₄

バックグラウンド測定やハードウェア調整測定、食品測定それぞれの室内環境、温度、湿度などの対応を教えてください。

A₄

使用環境は夏季・冬季共に下記のとおりです

気 温：10～30℃ 測定時は温度変化がないこと

相対湿度：90%以下 ただし結露しないこと

気 圧：910～1050hPa

室内の温度変化でピークがずれる場合は、キャリブレーション時からの温度変化によるため、室温を一定に保ってください。

【AT1320C (ATOMTEX社製)】

連絡先

株式会社東栄科学産業(代理店)
郡山市富久山町福原字陣場194-7
電話:024-923-7331

株式会社アドフューテック
東京都千代田区外神田5-6-3 殿塚ビル2F
電話:03-6803-0177

- 測定可能な最低重量
測定時間や環境など測定条件等により異なりますのでお問い合わせください。
- ピーク調整(エネルギー校正)の方法
ソフト起動後のウィザードに従って実施。
再度実施する場合はメインメニューバーの「タスク」→「テスト」で実施。

Q₁

梅雨時期の注意点

A₁

湿気により検出器に悪影響を及ぼす影響があります。除湿をするか検出器周りを乾燥材などで覆って湿気をとるようにしてください。また雨の影響で天然核種が検出される可能性があります。結果を確認し、天然核種の影響があるかどうか注意してください。

Q₂

ピーク調整について

A₂

自動でピーク位置を調整する機能を有している機種の場合、ピーク調整に使用する核種(Cs-137またはK-40など)のピークが所定の位置に調整されない場合は機器の故障が考えられます。メーカーまたは代理店にお問い合わせください。

Q₃

エラーが表示されたときの対応

A₃

測定が指定した時間で終了していてエラーが表示される場合は、測定終了後の分析時にエラーが発生している可能性があります。その場合、分析条件等を再確認してください。測定の途中でエラーが発生した場合は、装置の故障または通信用ケーブルのコネクタなどの接触不良が考えられます。メーカーまたは代理店にお問い合わせください。

Q₄

「無効なバックグラウンドです」との表示が出ることがあったが、検出器のカバーを交換したら正常になった。このような取り扱いで問題ないでしょうか？

A₄

基準値に対して結果の数値が大きいのか小さいのかで取り扱いが変わります。

(ア)数値が小さい場合(基準値>結果)

雰囲気等の環境の変化等により空間線量が減少した可能性があり、バックグラウンドの再測定が必要です。

(イ)数値が大きい場合(基準値<結果)

遮蔽内部もしくは装置付近が汚染している可能性があるため除染(掃除する)等を実施し、それでも数値が減少しない場合はバックグラウンドの再測定が必要です。

※バックグラウンドの再測定は以下の通りの手順で行うことができます。

「タスク」→「リファレンスバックグラウンド」→測定時間10800秒にて実行
(遮蔽内は空で実施)

「タスク」→「オペレーションバックグラウンド」→測定時間10800秒にて実行

(マリネリに1ℓ精製水を入れて実施)

Q₅**検査時間は短縮可能ですか？**A₅

測定環境（バックグラウンドの影響）と指定されている検出限界値を考慮し、測定時間を決定してください。

Q₆**バックグラウンド測定やハードウェア調整測定、食品測定それぞれの室内環境、温度、湿度などの対応を教えてください。**A₆

基本的には一年を通じて一定の環境でご使用いただくことが望ましいです。装置にはピーク調整機能がありますので、使用方法につきましては取扱説明書をご覧ください。またメーカーまたは代理店にお問い合わせください。

Q₁

昨年度と同じ場所で採ったコシアブラが、前年より高かった場合の理由を聞かれます。

A₁

環境中の放射性セシウムは、放射性壊変による物理的な減衰だけでなく、風雨などの自然要因による移動（ウェザリング効果）によってその場にある放射性セシウム量が変わることが知られています。同じ場所であってもその場所の土壌中の放射性セシウム濃度が以前より高くなり、結果としてコシアブラに含まれる放射性セシウム濃度が高くなることもあります。測定結果が高くなっても、その程度が小さい場合には、自然界のものは濃度が一定ではありませんのでサンプリングによるもののばらつきや測定におけるばらつきに起因することも十分考えられます。

Q₂

コシアブラはどうして放射能濃度が高くなるのか聞かれ、困っています。

A₂

どのようなものに高濃度のものがあるかについてわかってきています。また種別によってセシウムを取り込みやすい、蓄積しやすいものの情報もありますが、同じ種の中でも濃度幅は大きく、種別によって差があるのか、また、メカニズムも含めてその多くが分かっていません。

Q₃

井戸水や引水を飲んでもいいのか聞かれます。

A₃

飲用にしてよいかの判断は、放射能だけの問題ではないため、放射能の検査の立場では回答は困難です。飲用水の基準値は放射性セシウム（Cs-134とCs-137の合計）が10Bq/kgと決められています。一般に食品の測定での測定下限値は25Bq/kg以下が見込まれていますので、基準値を下回っているか否かの検査は困難であり、あくまで参考としての情報提供になります。

Q₄

**食べられる・食べられない、安全か・安全でないかの
確実な答えを求められます。**

A₄

検査する立場から答えるのは困難ですが、食品を含む日常における被ばくを対象に、対象物の濃度（測定で得られた濃度や基準値を使ってもよい）をその量、仮に摂取したとして推定される被ばく量と、比較して判断してもらうのがよいでしょう。

Q₅

250Bq/kgの食品を食べたら、どのくらい内部被ばくするのか聞かれました。

A₅

その濃度の食品をどれだけの量を摂取したかにより被ばく量は異なります。日常の被ばくに関する資料に100Bq/kgの食品を1kg摂取した場合の数値が記載されています。同じ1kgの摂取量であればその2.5倍ということになります。

Q₆

**放射線がどのくらい人体に影響を与えるのか、
また100Bq/kg以内だと安全な範囲であるのか、
詳しく知りたいです。**

A₆

100Bq/kgの基準値は、摂取量と食する食品の濃度とその割合を想定して決められ、その想定シナリオのとおりで、年間1mSv以下とされています。この数値は世界共通に用いられているもので、人体への影響が想定されない範囲と解釈して差し支えないものです。実際の調査では現状での被ばく量は1mSvをはるかに下回っていることが分かっています。

Q₇

**松の葉のお茶を作る時、松の葉は一般食品の基準
値と同じでよいのでしょうか？**

A₇

お茶として抽出する場合には、お茶の濃度が一般食品の基準値を下回っていることです。

4 説明の仕方

Q₈

住民の中には正しい知識がアップデートされず、いつまでも心配し、行政の発表を信用しない方がいます。

A₈

検査員の立場では、公に利用できる情報や科学的知見をもとに説明されるのが望ましいと考えます。

Q₉

測定結果について、とても気にする方への説明に苦慮することがあります。

A₉

その結果がもたらす被ばくについて日常の被ばくとの比較により説明されるのが適切と考えます。

Q₁₀

細かい数値を知りたがる方がいらっしゃいます。50Bq/kg以下なら「○」、20Bq/kg未満なら「検出せず」など、数値を出して伝えることになぜ積極的ではないのでしょうか？

A₁₀

そもそも検査の結果は「○」か「×」しかありません。例えば健康診断などで様々な数値が示されますが、この数値のみでその良し悪しを判断できません。検査において必要なのは合否の判定です。数値データはその検査結果を裏付けるものです。数値を示すことに問題はありません。ただし、数値そのものには不確かさ（ばらつきやかたより）があり、検査の合否判定はその不確かさも加味されて判断されていることを理解する必要があります。

5 福島県消費生活課への質問

Q₁

県から既知米を各市町村に再配布してもらえますか？

A₁

既知米の配布予定はありません。現在保有している既知米でご対応ください。

Q₂

県から各市町村にCs-137の標準線源を配布してもらえますか？

A₂

標準線源の配布予定はありません。現在保有している標準線源でご対応ください。

Q₃

数年検査をしていますが、全て不検出です。検査はいつまで続けるのでしょうか？

A₃

食の安全・安心及び消費者の不安解消のため、消費者が自家消費野菜等放射能検査を受ける機会を確保していますのでご理解願います。

Q₄

山菜など、測定していないものを食べる方が増えてきているように感じます。測定の重要性をもっと周知できないのでしょうか。

A₄

新聞、テレビ等による県政広報や各種広報誌を活用して引き続き周知してまいります。各市町村においても、周知にご協力願います。

5 福島県消費生活課への質問

Q₅

販売目的ではなく、自家消費のために測るものだという事をなかなか理解してもらえないことがあります。小売店への指導を希望します。

A₅

新聞、テレビ等による県政広報や各種広報誌を活用して引き続き周知してまいります。各市町村においても、周知にご協力願います。

Q₆

トリチウムについて聞かれることがあります。このことについて県民へ周知していただきたいです。

A₆

「食と放射能に関する説明会」事業等を活用して、放射線について適切に理解していただけるよう努めてまいります。

6 検査員さんの工夫事例

- 検査員は、検査開始前と終了後、放射線物質検査センターに集まり、連絡事項や情報共有を行っている。
- 「受付対応マニュアル」「業務情報共有確認内容」「情報共有新聞」「連絡ノート」を整備し、各測定所に配布・掲示してミスを減らすようにしている。
- 清掃チェック表を活用し、記録を取っている。
- 使用していないザルやマリネリ容器にビニールシートをかけてほこりがつかないようにしている。
- 検出下限値が高すぎる場合に備え、測定時間を長くする対応マニュアルを作成・配布している。
- 出入口に、冷氣侵入を防ぐ目的でダンボールを使用している。
- 窓に発泡スチロール材を貼り、冷氣を遮断している。
- 1日3回以上温度を確認し、記録している。
- カボチャなど、硬い皮の野菜はブラシで洗浄するよう呼び掛けている。
- 譲渡されたものを測る場合、譲ってくれた方にも数値を教えてあげるよう指導している。さらに譲渡する前に測定するよう呼び掛けている。
- 住民への広報活動として、測定結果を全戸へ広報誌を通じて伝えている。またHPでも公表している。
- エアコン設備がなく、温度変化の影響を受けやすいので、室内温度が安定してから測定するようにしている。

非破壊式放射能測定器 レギュームシリーズ

測定事例集

テクノサクセス株式会社

はじめに

試料の置き方の注意点

検体を試料室に置く際には、以下の点にご注意ください。

- 検体の大きさを確認し、試料室に入らない場合には検体を切ってください。
- 検体は試料室の「中心」に置いてください。複数検体の場合は「中心」に集めるように置いてください。
- 検体をタッパーに入れる場合は、極力隙間の無いように入れてください。
- タッパーのフタは閉める必要はありませんが、液体を測定する場合にはフタを閉めてください。
- 葉物野菜など検体を袋に入れる場合は、できる限り空気を抜くようにしてください。
- 細長い検体は束ねるよりも、底に広げるように置いてください。

丸い検体の測定（1/3）

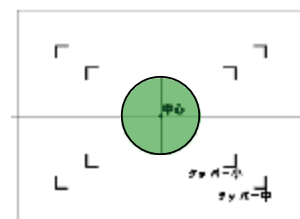
直径が8cm～13cmの野菜や果物

【品目例】

- ・ トマト
- ・ ブロッコリー
- ・ ユズ
- ・ ナツミカン
- ・ リンゴ

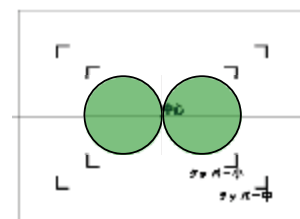
■ 1個

検体を試料室の「中心」に置いてください。

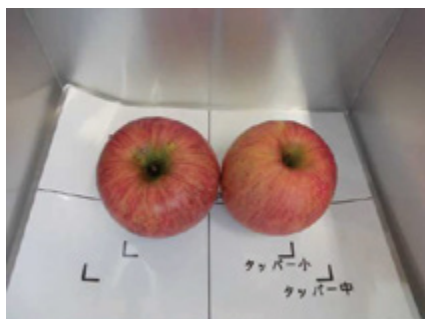


■ 2個

検体を試料室の「中心」を境に、横に並べてください。



【測定例】



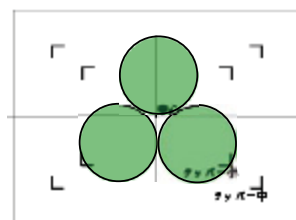
2つの検体の大きさが違う場合は、両方の検体大きさが直径8cm～13cmに収まっていれば問題ありません。

丸い検体の測定（2/3）

■ 3個

右図のように、3個の中心が試料室の「中心」になるように、検体を置いてください。

【測定例】

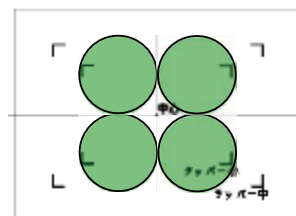


このように、検体の置き方が上下逆になったとしても、検体の中心が試料室の「中心」であれば問題ありません。

■ 4個

右図のように、4個の中心が試料室の「中心」になるように、検体を置いてください。

【測定例】



このように多少中心位置がずれていたとしても、問題なく測定できますが、できるだけ「中心」に合わせるように検体を置いてください。

丸い検体の測定（3/3）

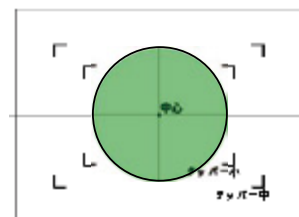
直径が13cm～15cmの野菜や果物

【品目例】

- ・ メロン
- ・ スイカ（小玉）

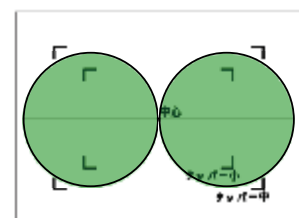
■ 1個

検体を試料室の「中心」に置いてください。



■ 2個

試料室の「中心」を境に、検体を横に並べてください。
検体を置いたとき、横幅が試料室一杯になります。



直径が15cmよりも大きい野菜や果物



試料室の高さは15cmですので、それ以上の大きさの場合半分に切り、「半分（切り口・下）」または「半分（切り口・上）」を選択してください。

※詳細は7ページをご参照ください

細長い検体の測定

長さが25cm以上の細長い野菜

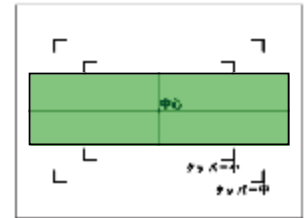
【品目例】

- ・ ゴーヤ
- ・ ダイコン
- ・ タケノコ
- ・ ハチク

■ 1本

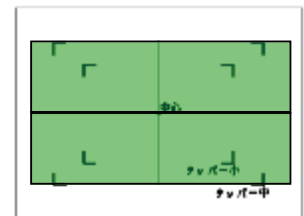
検体を「中心」の横線に合わせるように置いて測定してください。長さは25cm以上のものが対象です。

【測定例】



■ 2本

検体を「中心」の横線を挟んで、並べてください。



長さが25cm未満の細長い野菜

【測定例】



長さが25cm未満の検体を写真のように2本並べた場合、ちょうど「タッパー (中)」の大きさと同じくらいですので、「タッパー (中)」の条件を選択してください。

楕円体の測定

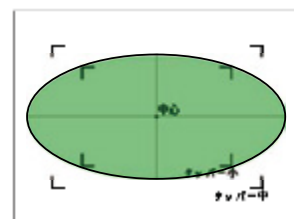
楕円体の野菜や果物

【品目例】

- ・ カボチャ
- ・ キャベツ
- ・ ハクサイ

■ そのまま

円柱よりも太いもので大きさが25cm以上が対象です。
高さが試料室に入らない場合は、半分に切ってください。



【測定例】



■ 半分

試料室に入らないほど大きい検体は、半分に切ってください。切り口を「下」にするか「上」にするかで条件が変わります。切り口を下にして差支えのない場合は、できるだけ「半分（切り口・下）」を選択してください。

【測定例】



切り口が「上」



切り口が「下」

タッパーの条件を使った測定（1/6）

小さい（細かい）野菜や果物

小さい（細かい）野菜や果物の場合、以下の方法で測定してください。

- (1) タッパーに入れて測定
- (2) 袋に入れて測定
- (3) 試料室に並べて測定

(1) タッパーに入れて測定

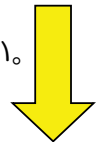
測定する際は、できるだけ隙間のないように詰めてください。

【測定例】

■ 8cm未満の丸い検体の測定



検体を隙間の無いようにタッパー（小）に詰めてください。
（フタは閉めなくても構いません。）



「タッパー小」の目安線に合わせて置き、タッパー（小）の条件で測定してください。

タッパーの条件を使った測定（2/6）

【測定例】



(2) 袋に入れて測定

「袋（山盛り）」の条件を使う場合は、「タッパ-中」程度の大きさで高さが15cmくらいになるようにしてください。



タッパーの条件を使った測定（3/6）

（3）試料室に並べて測定

タッパーに入らない検体は、「タッパー小」または「タッパー中」の目安線に合わせて並べてください。試料室の全体に広がるような検体の場合は「タッパー大」を選択してください。



「タッパー（小）」



「タッパー（中）1/2」



左写真のように検体を並べた場合、形が四角にならなくても、「タッパー中」と同じくらいの大きさであれば、「タッパー（中）1/2」で測定してください。

タッパーの条件を使った測定（4/6）

その他食品と加工した野菜や果物

液体や加工した食品であっても、タッパーに詰めることで測定することができます。

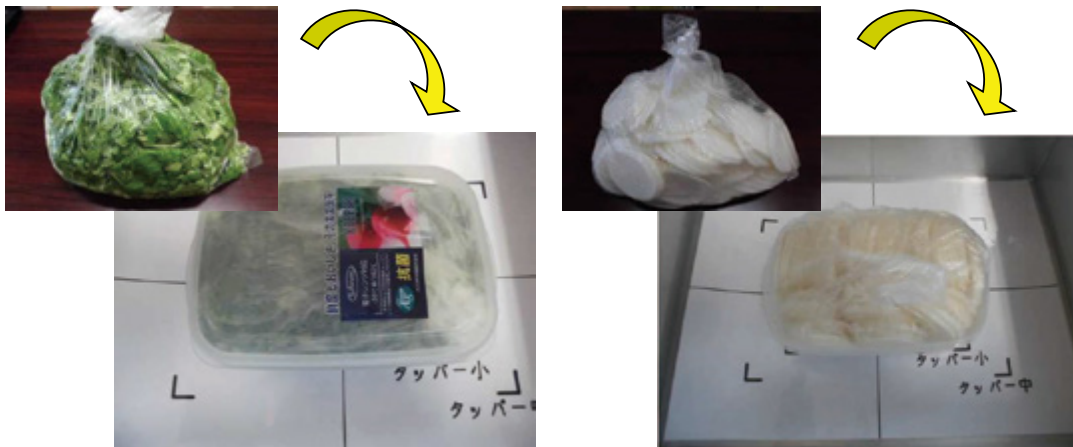
■ 液体

【測定例】



■ 刻んだ野菜

【測定例】



タッパーの条件を使った測定（5/6）

その他の食品と加工した野菜や果物

■ 肉類



■ 加工品

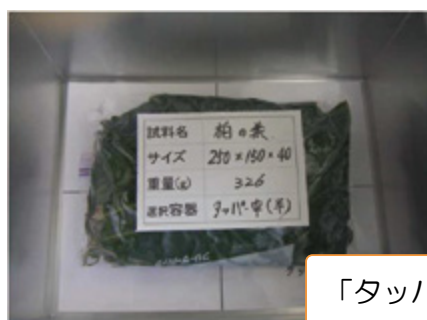


タッパーの条件を使った測定（6/6）

山菜など葉物野菜の測定

山菜や葉物野菜は空気を抜くように、チャック付きの袋などに入れてください。
タッパーに入れての測定も可能です。

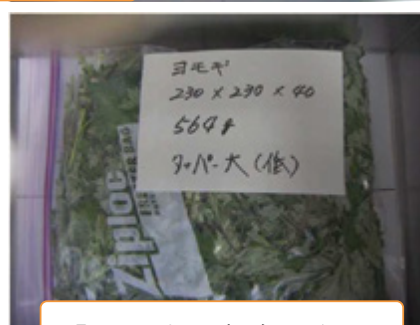
【測定例】



「タッパー（中）1/2」



「タッパー（中）2/2」



「タッパー（大）1/3」

フキなどの細長いものを測定する場合は、写真のように底に広がるように置いてください。特に束ねた際に細くなる場合は、正しく測定できない場合があります。



このように、束ねた太さが
20mmしかない場合



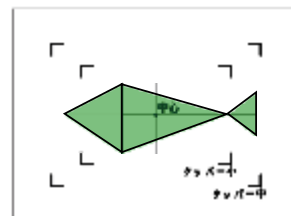
束ねず広げて、「タッパー（大）
1/3」の条件で測定

魚の測定

※魚を丸ごと測定した結果については、参考値となります。

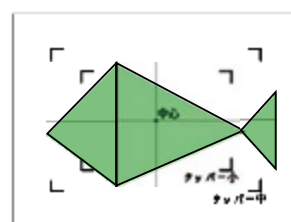
■ 全長20cm程度の魚

検体を「中心」の横線に合わせるように置き、「魚（小）」の条件で測定してください。



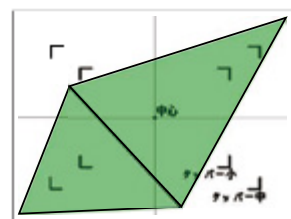
■ 全長25cm程度の魚

検体を「中心」の横線に合わせるように置き、「魚（中）」の条件で測定してください。



■ 全長35cm程度の魚

横向きでは試料室に入らない大きさが対象ですので、検体を図のように斜めに置いてください。測定条件は「魚（大）」を選択してください。



■ 小さい魚または複数検体を測定する場合

タッパーまたは試料室に直接並べて、「タッパー」の条件で測定してください。

書 名：市町村における自家消費野菜等の放射能検査事例Q & A集

発行日：2022年3月31日

発 行：福島県消費生活課

〒960-8043

福島県福島市中町8番2号

電話 024-521-7180（直通）

制 作：一般社団法人福島県環境測定・放射能計測協会



福島県消費生活課