

平成 24 年 10 月 14 日 放射線に関する講演会 アンケート Q&A

アンケートに記入されていたご質問・ご意見に対し、講師の先生にご協力いただき、お答えします。

— 目次 —

Q1. 除染でなく移染ではないのか-----	P.2
Q2. 低線量被ばくの影響を考慮しないのはおかしいのではないかと-----	P.2
Q3. 基準を決めるのは政府だが、 科学者はそれに対して意見を言うべきではないかと-----	P.2
Q4. つくばの水道水は霞ヶ浦浄水場からきているので、河川の水質、 霞ヶ浦に流入する水に含まれる放射性物質の量について知りたい -----	P.2
Q5. スーパー等で売られている食品、 特に野菜や近海物の魚などは大丈夫かと -----	P.5
Q6. 家庭菜園のものでも大丈夫かと-----	P.6
【Q5. Q6 についての補足】 -----	P.7
Q7. 具体的な行動、一つ一つの不安を解消したい -----	P.8
その他	
食品への不安のあまり欠乏させないで欲しいもの -----	P.10
「除染指導に特化」というご要望について -----	P.10

平成 25 年度改定の概要

- ・ 以前は文部科学省が担当だった種々のモニタリングが、平成 25 年度から原子力規制委員会（平成 24 年 9 月発足）に移管されました。
- ・ 平成 25 年 4 月に、つくば市ホームページのデザインが全面的に改められ、関係するアドレスがすべて変更になりました*20。
- ・ 厚生労働省による平成 24 年度マーケットバスケット調査・陰膳調査の結果、食品からの追加被ばくが減少している実態が明らかになりました（年間 0.00x ミリシーベルト）。

*20 つくば市 | 放射線対策

<http://www.city.tsukuba.ibaraki.jp/14210/14224/index.html>

Q1. 除染でなく移染ではないのか

従来から除染というのはそういうものですので、特にことばの用い方にも問題はありません。今回の事故を受けて行う「除染」で肝心なことは、「管理されていない状態で、なすがままの放射性セシウム」を「存在範囲が限定され、管理ができる状態の放射性セシウム」にするという事です。

現状では、一時保管という少々困った管理形態ではありますが、ひとまず、「フレキシブルコンテナバッグへの閉じ込め」と「覆土による遮蔽」を行って、定期的に「保管場所のモニタリング」を行っていく、という体制になります。

決して「汚染が無くなったことにする」ことはありませんので、そこはご理解ください。台帳という形で所在と量も記録されます。いわゆる特措法に規定があり、一部の規定には、違反すれば罰則もあります。

Q2. 低線量被ばくの影響を考慮しないのはおかしいのではないか

考慮はされています。放射線被ばくに限らず、世のすべてのリスク評価とリスク管理は、最終的には「その害を受ける確率を社会が許容するか」というものです。

考慮した上で、対策の必要性を判断した結果が、各種区域設定（外部被ばく対策）と食品の基準値（内部被ばく対策）です。

Q3. 基準を決めるのは政府だが、科学者はそれに対して意見を言うべきではないか

まず、科学者は現状で定説とされている知見をもとに、いわゆる「指針」や「勧告」を出しています。今回の政府の判断は科学者が設定した「指針」や「勧告」が基となっております。

そして、その判断を確定させる段階でも、各省庁の諮問機関を通しています。文部科学省で言えば放射線審議会であり、厚生労働省が食品の規制値を決める際には内閣府の食品安全委員会がそうです。そこから返ってくる答申が、科学者の意見です。

本来、科学者が意見を述べて戦わせる場合は、学会であり学術雑誌です。結果、これまでの長年にわたる議論を生き残ったのが現在の定説です。それを覆すべし、というのであれば、その土俵は学会です。そこで科学者がやるべき仕事は、現在の定説の再検討に値する研究成果を学会に問うことです。実際、それはこれまでどおり続けられています。

Q4. つくばの水道水は霞ヶ浦浄水場からきているので、河川の水質、霞ヶ浦に流入する水に含まれる放射性物質の量について知りたい

公共用水域のモニタリングは環境省が担当し、定期的に結果を公開しています^{*1*2}。ちょうど10月末に、茨城県の7～9月の四半期分^{*3}が公表されています（2012年11月時点）。

各種報道・広報等でご存知の方も多いかと存じますが、すでに放射性セシウムは環境中の土壌に含まれる粘土鉱物にがっちり取り込まれており、それに触れる水にはほとんど溶け出してこないことが明らかになっています。

実際、公開されているデータを見ればよく分かりますが、岸辺の土壌や底泥は放射性セシウムが検出されますが、水質は検出限界が1ベクレル/Lという精度の測定でも検出されていません。

さらに、地元県民の要望もあり、茨城県が補完的な測定を実施しています。同じく10月末に第4回調査分の結果が公表されました*4。結果の傾向は同じで、土からは検出されますが触れている水には出てきません。

その、健全な水質である原水から得られる上水については、水道事業を所管する県が担当です。念入りに、原水・浄水・蛇口水という水道事業の始めから終わりまですべて、茨城県が定期的（現状では一週間ごと、蛇口水は測定ポイント月一回ごと）にモニタリング結果を公開しています*5。

その中でも、霞ヶ浦浄水場から給水されているつくば市は、その部分の結果を引用して、市のホームページにて随時市民の皆さんにお伝えしています*6。市の一部地域には、当地の地下水を利用しているところも残っていますので、その部分については定期的に市が測定を行い、同ページ後半で結果をお伝えしています。

文部科学省は、福島事故が起こるはるか以前、大気圏内核実験が世界各地で行われていた頃から、継続的に環境放射能の測定を行ってきました*7。この測定ではサンプル数を限定することで測定に時間をかけ、とても低い検出限界で放射性物質の量を見極めてきています。結果的に、事故以降のその測定*8が、定期的な蛇口水のダブルチェックになっています。これも10月末に7～9月の四半期分*9が出ています。このように、ミリベクレル/Lの桁まで頑張って測定して初めて、数字が出ます。セシウム134も見えているので、事故の影響もあります。有無で言えば有り、ですが具体的な量はこの程度、という事です。

厚生労働省の管理目標値である10ベクレル/Lの導出に当たっての設定が、「水道による内部被ばくの追加被ばくを年間0.1ミリシーベルトに抑えること」（残り0.9ミリシーベルトは食品）です。現状の水道による追加被ばくは、多くても年にマイクロシーベルトの下桁（0.000xミリシーベルト）に抑えられることが分かります。上水の水質管理体制は、非常に高度なレベルで機能していることがよく表れている数字です。

*1 環境モニタリング調査：公共用水域

http://www.env.go.jp/jishin/monitoring/results_r-pw.html

*2 環境モニタリング調査：地下水質

http://www.env.go.jp/jishin/monitoring/results_r-gw.html

*3 茨城県内の公共用水域における放射性物質モニタリングの測定結果について

<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=15887>

*4 霞ヶ浦流入河川等の放射性物質モニタリング調査（第4回）及び県管理ダム湖の放射性物質モニタリング調査（第1回）結果

http://www.pref.ibaraki.jp/important/20110311eq/20121030_01/index.html

*5 県内水道水への放射性物質の影響

【原水】

http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/kigyuu/east_earthquake_information/water_purification_raw_water/index.html

【浄水】

http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/kigyuu/east_earthquake_information/water_purification_plant/index.html

【蛇口水】 ※2012 年 10 月まで

<http://www.pref.ibaraki.jp/20110311eq/index12.html>

【蛇口水】 水道水中の放射性物質のモニタリング結果について

<http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/hoken/seiei/suido/04moni/04moni2.html>

*6 つくば市 | 水道水への放射線の影響

<http://www.city.tsukuba.ibaraki.jp/260/655/008393.html>

*7 日本の環境放射能と放射線

<http://www.kankyo-hoshano.go.jp>

*8 上水（蛇口水）のモニタリング | 文部科学省

<http://radioactivity.mext.go.jp/ja/list/194/list-1.html>

*9 環境放射能水準調査結果（上水(蛇口水)）（平成 24 年 7-9 月分）

<http://radioactivity.mext.go.jp/ja/contents/7000/6407/view.html>

「Q4. つくばの水道水（中略）について知りたい」への回答の改訂^rと追補^a

公共用水域のモニタリングは環境省が継続しています。茨城県での最近の四半期分^{*3a}の測定結果が 10 月に公表されています（2013 年 12 月時点）。茨城県による補完的な測定も続けられており、同じく 10 月に第 8 回調査分の結果が公表されました^{*4a}。第 7 回からダム湖については国に移管されています。

つくば市も、引き続きホームページにてモニタリングの結果をお伝えしていますが、ホームページの全面リニューアルでアドレスは変更されました^{*6r}。

*3a 茨城県内の公共用水域における放射性物質モニタリングの測定結果について（8 月採取分）

<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=17295>

*4a 霞ヶ浦流入河川等の放射性物質モニタリング調査（第 8 回）結果について

http://www.pref.ibaraki.jp/important/20110311eq/20131028_01/index.html

*6r つくば市 | 水道水への放射線の影響

<http://www.city.tsukuba.ibaraki.jp/14211/14248/14249/3235/008393.html>

※6 なお、講演資料で紹介した通常の水質検査の結果については以下のとおり変更

<http://www.city.tsukuba.ibaraki.jp/14211/14248/14249/3235/003236.html>

大気圏内核実験以降、継続的に実施されてきた環境放射能の測定は、文部科学省から原子力規制委員会に移管され、蛇口水の定期的な測定も引き継がれています^{*8r}。10 月末に 7～9 月の四半期分^{*9a}が出ています。

*8r 上水（蛇口水）のモニタリング | 原子力規制委員会

<http://radioactivity.nsr.go.jp/ja/list/194/list-1.html>

*9a 環境放射能水準調査結果（上水(蛇口)）（平成 25 年 7-9 月分）

<http://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/9000/8324/view.html>

Q5. スーパー等で売られている食品，特に野菜や近海物の魚などは大丈夫か

法令が遵守されている限り大丈夫です。国によるいわゆるマーケットバスケット調査（実際に買い物したバスケットの放射能を丸ごと測定）を見ても，非常に低いレベル（年間 0.02 ミリシーベルト程度）を達成できています。福島県で行われた，いわゆる陰膳調査でも実際の被ばくがとても少ないことが分かっています。農業・漁業関係者の皆さんの地道な努力や操業自粛の苦渋の決断などは報道等でご存知かと思いますが，消費者としてはありがたいことに，結果として現状では年間数十マイクロシーベルトの桁（0.0x ミリシーベルト）に抑えられている，というのが実態です。

「Q5. スーパー等で売られている食品（中略）は大丈夫か」への回答の改訂と追補

国による，いわゆるマーケットバスケット調査および陰膳調査が平成 24 年度も対象地域を拡大して行われました*21。結果は，平成 23 年度調査からさらに減少し，茨城県についてはおおむね 0.004 ミリシーベルト程度*22*23 から最新結果では 0.0025 ミリシーベルト*24 まで下がってきています。放射性ストロンチウムは，検出される場合でも事故以前から存在する程度の量で，プルトニウムは検出されていません。

現状では年間でマイクロシーベルトの桁（0.00x ミリシーベルト）に抑えられている，というのが実態です。

*21 食品中の放射性物質への対応 | 厚生労働省

http://www.mhlw.go.jp/shinsai_jouhou/shokuhin.html

*22 食品からの放射性物質の摂取量の測定結果について（平成 24 年 2～5 月調査分）

<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002wyf2.html>

*22-2 マーケットバスケット調査結果（平成 24 年 2～3 月調査分）[PDF]

http://www.mhlw.go.jp/shinsai_jouhou/dl/20130417-2.pdf

*22-3 陰膳調査結果（平成 24 年 3～5 月調査分）[PDF]

http://www.mhlw.go.jp/shinsai_jouhou/dl/20130417-3.pdf

*22-4 食品中の放射性ストロンチウム及びプルトニウムの測定結果(平成 24 年 2-5 月調査分)

<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000028846.html>

*23 食品から受ける放射線量の調査結果（平成 24 年 9～10 月調査分）

<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000034z6e.html>

*24-1 食品受ける放射線量の調査結果（平成 25 年 3 月陰膳調査分）

<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000028844.html>

*24-2 食品受ける放射線量の調査結果（平成 25 年 2～3 月調査分）

<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000032135.html>

Q6. 家庭菜園のものでも大丈夫か

業として農に携わっておられる方々であれば、通常の土の管理（耕起・カリ施肥・アルカリ側への pH 調整）が結果的に放射性セシウムの作物への移行低減につながっているのです。現状のつくばの土壌の汚染^{*10*11} レベルで考えれば心配はありませんが、普通でない（こだわりの、事故以前であればむしろ高級志向だった）自然に近い育成法・農法で、かつ、根の浅い作物^{*1}や、もとよりカリウム^{*2}含有量の多いもの^{*12}は、同地域の通常の流通品で見られる数字より高い可能性があります。基本的には、作る側の皆さんに自発的に自らを律していただくしかありません^{*13}。

ただ、冷静に何 kg 口に行っているか考えてみてください。つくばで一日に、例えば 300 ベクレル摂取することは、狙っても非常に困難な状況です（成人で約 5 マイクロシーベルト相当、5 歳前後の子供で約 3 マイクロシーベルト相当^{*3}）。ゆでこぼしても美味しく頂けるものならば、調理でも低減されます。

※1 汚染は浅い所に集中しており、耕起が十分でないと、公表されている同じ地域の農地土壌の汚染より地表付近の濃度だけが高い。逆に深い所は事故前に近い可能性もある。耕起するならばできるだけ深くまで行う方が、希釈効果および粘土質へのセシウム固定効果が高い。

※2 植物は、自らの三大栄養素（窒素・リン酸・カリウム）であるカリウムを吸い上げているつもりで、化学的な性質が酷似しているルビジウム・セシウムも間違えて取り込んでいる。

※3 2012 年 10 月中旬時点（ベクレル比で、セシウム 134:セシウム 137=0.6:1）

*10 農地土壌の放射性物質濃度分布図の作成について

<http://www.s.affrc.go.jp/docs/press/120323.htm>

*11 農地土壌の放射性物質濃度分布マップ関連調査研究報告書（第 3 編）

<http://radioactivity.mext.go.jp/ja/contents/6000/5238/view.html>

*12 カリウムの多い食品と、食品のカリウムの含有量一覧表

http://www.eiyoukeisan.com/calorie/nut_list/kalium.html

*13 地震及び原発事故に関する技術対策 茨城県農業総合センター

<http://www.pref.ibaraki.jp/nourin/noucenter/taisaku/index.html>

「Q6. 家庭菜園のものでも大丈夫か」への回答の改訂と追補

農林水産省による農地土壌汚染の調査結果が更新され^{*10a}、文部科学省で公開されていた過去の結果は原子力規制委員会に移管されました^{*11r}。

原子力環境整備・資金管理センターから、食品の調理・加工についての「環境パラメータ・シリーズ 4」の増補版が 2013 年 12 月に公開されました^{*25}。約 20 年ぶりの更新となります。公的検査では素材のまま測定されるため判然としなかった、調理・加工後の食品の放射性物質の残り方について大変参考になります。

*10a 農地土壌の放射性物質濃度分布図の作成について

<http://www.s.affrc.go.jp/docs/press/130809.htm>

*11r 農地土壌の放射性物質濃度分布マップ関連調査研究報告書（第3編）

<http://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/6000/5238/view.html>

*25 環境パラメータ・シリーズ | その他の技術刊行物

<http://www.rwmc.or.jp/library/other/kankyo/>

*25-2 環境パラメータ・シリーズ 4 増補版（2013 年）「食品の調理・加工による放射性核種の除去率」概要[PDF]

http://www.rwmc.or.jp/file/RWMC-TRJ-13001-1_zyokyoritu_gaiyou.pdf

*25-3 環境パラメータ・シリーズ 4 増補版(2013 年)「食品の調理・加工による放射性核種の除去率」[PDF]

http://www.rwmc.or.jp/library/other/file/RWMC-TRJ-13001-2_zyokyoritu_honpen.pdf

【Q5. Q6 についての補足】

国による情報の場所を中心に紹介してきましたが、茨城県も、情報を集約したサイト^{*14}を用意しています。地元の情報を得るには良い所です。日々の最新情報^{*15}もしっかり公開されています。

*14 茨城県 農林水産物モニタリング情報

<http://www.ibaraki-rdtest.jp/>

*15-1 県内農産物・畜産物・水産物等への影響

<http://www.pref.ibaraki.jp/important/20110311eq/nousanbutsu/index.html>

*15-2 本県水産物に係る放射能関係情報 | 漁政課

http://www.pref.ibaraki.jp/nourin/gyosei/housyanou_jyouhou.html

※2013 年分の更新は、以下に移行しています

2013 年 県内農産物・畜産物・水産物等への影響

<http://www.pref.ibaraki.jp/important/20110311eq/nousanbutsu/2013/index.html>

最後に、つくば市においても、出荷販売向けおよび自家消費用の農作物を、市役所・JA つくば・JA 谷田部に設置した測定器を用いて無料で測定しています。結果は月ごとにとりまとめられ、市のホームページ^{*16}で販売向けのものだけ公開しています。

*16 市・農協の測定結果についてお知らせいたします

<http://www.city.tsukuba.ibaraki.jp/54/268/10786/index.html>

都道府県レベルでとりまとめられた情報は、食品の基準値を決めた厚生労働省に集約され、毎日、報道発表資料として公開されます。10 月 31 日現在で第 511 報に及んでいます。内容を確認すれば分かりますが、すでに検体の点数は 14 万弱を数えるに至っています。こうした情報が、日々公開されているということは、とても大切なことです^{*17}。

*17 報道発表資料 | 厚生労働省

<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/index.html>

「Q5. Q6 についての補足」の改訂と追補

つくば市役所および市内の JA において独自に行っている無料測定の結果は、その後も月ごとにとりまとめられ、市のホームページ^{*16r}で継続して公開されています（全面リニューアルによるアドレス変更のみ）。

^{*16r} 市・農協の測定結果についてお知らせいたします

<http://www.city.tsukuba.ibaraki.jp/14210/14224/10786/index.html>

都道府県レベルでとりまとめられた情報は、引き続き厚生労働省に集約され、毎日、報道発表資料として公開されます。2013 年 12 月 27 日現在で第 797 報に及んでいます。検体の点数は 46 万を超えました（新基準値適用対象のみ）。

Q7. 具体的な行動，一つ一つの不安を解消したい

まず、ご存知でない方々に紹介したいのは、放射線の健康影響の研究に携わる専門家集団である、日本保健物理学会が運営している、「全部に答えましょう」というコンセプトのサイト^{*18}です。市の放射線対策のホームページからもリンクされています。

^{*18} 専門家が答える 暮らしの放射線 Q&A

<http://radi-info.com/>

（このサイトにおける質問の受付は 2013 年 1 月末で終了し、その後は閲覧専用サイトとなっています。）

10 月 31 日現在で、問答は 1738 件に及んでいます。不安を感じるポイントは、不安を感じる皆さんで似ていますので、ほとんどのご心配に対する回答が見つけれられると思います。

「Q & A をさがす」で「検索語句」の一例

「雨」での検索結果

<http://radi-info.com/key/ame/>

「砂場遊び」での検索結果

<http://radi-info.com/key/suna-asobi/>

「運動場」での検索結果

<http://radi-info.com/key/undoujou/>

「プール」での検索結果

<http://radi-info.com/?s=%E3%83%97%E3%83%BC%E3%83%AB&x=0&y=0>

「芝生」での検索結果

<http://radi-info.com/?s=%E8%8A%9D%E7%94%9F&x=0&y=0>

「どんぐり」での検索結果

<http://radi-info.com/?s=%E3%81%A9%E3%82%93%E3%81%90%E3%82%8A&x=0&y=0>

「道路脇」での検索結果

<http://radi-info.com/?s=%E9%81%93%E8%B7%AF%E8%84%87&x=0&y=0>

「水溜り」での検索結果

<http://radi-info.com/?s=%E6%B0%B4%E6%BA%9C%E3%82%8A&x=0&y=0>

「外出」での検索結果

<http://radi-info.com/key/gaisyutsu/>

などがあります。それでも見当たらないものは、尋ねれば（何日後か分かりませんが）応答があるでしょう。

いずれにしても「〇〇という環境下で△△だと仮定すると最悪でも◇◇マイクロシーベルトとなることから、ご心配には及びません」というのが大半になると思います。

新たに質問をする場合には、あまり抽象的な聞き方ではなく、いつ※4、どこで、どういう状況に置かれたか、できれば具体的に環境の汚染度を示す数字（マイクロシーベルト/時、ベクレル/kg, ベクレル/m³, …）や対象年齢※5があるとより詳細な回答が得られるはずです。

ここで、ひとつ極端な考え方をご紹介します。つくば市内においては考えにくいことですが、悪条件がそろって 10,000 ベクレル/kg の土埃が宙に舞っていたとします。粉塵関係の規制や環境評価を調べると分かりますが 10mg/m³ というのは相当な埃っぽさで、5 歳前後の子供は活動時の呼吸ペースが 0.37 m³/h と評価されています。考えにくいですがそんな場所で一時間遊んでも吸入するのは 37 ミリベクレルという事が分かります。どんなに頑張っても 1 ベクレル吸い込む事は難しいことなのです（この濃度と粉塵の量で言えば成人の活動時呼吸で 8 時間以上）。むしろ、放射性セシウム以前の（土そのものの物理的刺激による喉の痛みや土に含まれる雑菌による感染症などの）話の方が問題です。

先ほどの 37 ミリベクレル (=0.037 ベクレル) の吸入による被ばく線量は 5 歳前後の子供の場合で、約 2 ナノシーベルト です。つまり 0.002 マイクロシーベルトです。

※4 セシウム 134:セシウム 137 の比の根拠になります。また、特定の核種（キセノン、ヨウ素、テルル等々）が崩壊し尽くして心配ない、などの判断材料になります。

※5 内部被ばくの計算で使う係数が決められます。

「Q7. 具体的な行動、一つ一つの不安を解消したい」への回答の改訂と追補

日本保健物理学会が運営してきた「専門家が答える 暮らしの放射線 Q&A」のサイトは、全 1870 件の回答掲載をもって 2013 年 6 月末にひとまず活動を終了しました*26。今後も閲覧・検索は可能です。

*26 回答の掲載完了ならびに書籍化のお知らせ

<http://radi-info.com/oshirase/o-19/index.html>

その他

食品への不安のあまり欠乏させないで欲しいもの

体が持っている抗酸化作用が、第一段階の防御機能であることは講演でも紹介しました。ビタミンEやCに代表される一部のビタミンは、酸化を防ぎ、老化やがんなどを予防します。普段通りの摂取を心がけてください。

出血は、急性放射線障害によるものではありません（今回の事故によるつくば周辺の線量では起こり得ません）。気になるようでしたら通常どおり医師に診てもらってください。血液凝固に働くビタミンK、不足すると出血しやすくなるビタミンCがしっかり摂れているかも、是非ご確認ください。

だるいのも急性放射線障害によるものではありません。赤血球の生成をサポートし、貧血の予防に役立つビタミンB12は足りているか考えてみてください。海苔・魚介・レバー等に豊富に含まれています。

抗酸化作用とは直接は関係しませんが、骨作りに欠かせないビタミンDはきちんと摂れているでしょうか。豊富に含まれるものが魚介とキノコです。過剰に避けていないか考え直してみてください。

「健康食品」の安全性・有効性情報 （独立行政法人 国立健康・栄養研究所）

<https://hfnet.nih.go.jp/contents/index32.html>

「除染指導に特化」というご要望について

除染情報プラザのサイトをご紹介します。

主に福島県向けに環境省が用意した、除染に関する情報集約サイト。

<http://josen-plaza.env.go.jp/>