

原子力災害に関する農作物の技術対策Q & A

- 1 農地土壌中の放射性セシウムの野菜類と果実類への移行について
- 2 放射性物質が検出された野菜等の廃棄方法について
- 3 大豆栽培についての留意事項

福島県農林水産部

1 農地土壌中の放射性セシウムの野菜類と果実類への移行について

農林水産省では、自治体や生産者の方々が、農作物の作付けや収穫物の検査の要否を検討する際の参考とするため、「農地土壌中の放射性セシウムの野菜類と果実類への移行について」（5月27日、農林水産省）を公表しました。また、「野菜生産についてのQ & A ~原子力発電所事故を踏まえて~（農林水産省生産局）」が6月3日現在で更新されました。

今回、それら内容をお知らせするとともに、Q & Aを作成しましたので参考にしてください。

なお、県におきましても、放射性物質の吸収量を把握するための試験研究を国や大学等と連携してすでに開始しており、これら研究の成果につきましては、今後の営農対策に役立てるため、随時お知らせをしていく予定です。

ただし、移行係数はあくまでも参考値であるため、農産物等の安全・安心を確保するため、出荷前のモニタリング検査を継続しますのでご協力をお願いします。

「農地土壌中の放射性セシウムの野菜類と果実類への移行について」

URL <http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/nouan/110527.html>

平成23年5月27日

農 林 水 産 省

背景

1. 福島第一原発事故によって大気中に放出された放射性物質による農作物への影響は、事故後しばらくの間放射性物質を含む降下物の付着が主たるものでした。その後、放射性物質の降下量が減少してきています。
2. 一方、農作物の作付け前には耕起作業を必要としますが、これによって表層と下層の土壌が混合されるので、今後、食品安全の観点から、土壌に含まれる放射性物質が根から農作物に吸収されることに注目する必要があります。また、自治体や生産者が農作物の作付けや収穫物の検査の要否を検討する際の参考として、移行係数の情報が有用です。
3. 4月8日に、水稻の作付けの可否の判断の参考として、土壌中のセシウム137の玄米への移行の指標（0.1）が発表されました。しかし、米の場合と異なり、我が国における野菜や果実における土壌からの放射性物質の移行についての科学データはあまり多くありません。
4. そこで、国内外の科学文献を調査し、それらに記載されているデータに基づいてセシウム137の土壌から農作物への移行係数を取りまとめました。データの数に限られているため、あくまで参考値として活用してください。

結果（詳細については別添参照）

1. 気候が日本の気候に近い地域で実施された圃場試験のデータに基づいて、野菜類17品目と果実類4品目について、セシウム137の土壌から農作物への移行係数の最小値、最大値、平均値を取りまとめました。最小値と最大値とが大きく異なる場合が多いため、平均値としては幾何平均値（データがn個あるとき、データ値の積のn乗根）を用いました（メロン、ブドウを除く）。
2. イモ類を除く野菜類と果実類における移行係数の最大値は0.1未満、幾何平均値は0.05未満でした。
3. イモ類の移行係数の最大値は0.36と他の野菜より大きい値を示しましたが、幾何平均値は0.05未満であり他の野菜類と同程度でした。
4. キャベツとジャガイモについては、データが50程度存在したため、米の場合と同様の方法で指標値を算出したところ、キャベツで0.0078、ジャガイモで0.067でした。

今後の方針

農林水産省は、より実態を反映した移行係数を得るため、自治体や試験研究機関と連携し、新たに作付けされる農作物の収穫時における放射性セシウムの分析結果と栽培土壌中の放射性セシウム濃度の比較や栽培試験を実施するなど、農地土壌中の放射性セシウムの実態や移行の程度に関するデータを収集・解析してまいります。

（以下、別添資料からの抜粋）

1 野菜類

| 分類名 | 農作物名 | 科名 | 移行係数 | | 備考 |
|-------|--------|------|----------|----------------------------------|----------------------|
| | | | 幾何平均値 | 範囲 (最小値 - 最大値) | |
| 葉菜類 | ハウレンソウ | アカザ科 | 0.00054 | - | 1論文に記載された幾何平均値を転記 |
| | カラシナ | アブラナ | 0.039 | - | 2論文から得られた2個のデータから算出 |
| | キャベツ | | 0.00092 | 0.000072 - 0.076 [指標値：0.0078] | 5論文から得られた58個のデータから算出 |
| | ハクサイ | | 0.0027 | 0.00086 - 0.0074 | 2論文から得られた5個のデータから算出 |
| | レタス | キク科 | 0.0067 | 0.0015 - 0.021 | 2論文から得られた14個のデータから算出 |
| 果菜類 | カボチャ | ウリ科 | - | 0.0038 - 0.023 | 1論文に記載された1個のデータを転記 |
| | キュウリ | | 0.0068 | - | 1論文に記載された算術平均値を転記 |
| | メロン | | 0.00041* | - | 1論文に記載された算術平均値を転記 |
| | トマト | ナス科 | 0.00070 | 0.00011 - 0.0017 | 3論文から得られた8個のデータから算出 |
| 果実的野菜 | イチゴ | バラ科 | 0.0015 | 0.00050 - 0.0034 | 1論文から得られた7個のデータから算出 |
| マメ類 | ソラマメ | マメ科 | 0.012 | - | 1論文に記載された幾何平均値を転記 |
| 鱗茎類 | タマネギ | ユリ科 | 0.00043 | 0.000030 - 0.0020 | 2論文から得られた13個のデータから算出 |

| | | | | | |
|-----|-------|-------|--------|-------------------------------|----------------------|
| | ネギ | | 0.0023 | 0.0017 - 0.0031 | 1論文に記載された各値を転記 |
| 根菜類 | ダイコン | アブラナ科 | - | 0.00080 - 0.0011 | 2論文から得られた2個のデータを転記 |
| | ニンジン | セリ科 | 0.0037 | 0.0013 - 0.014 | 2論文から得られた13個のデータから算出 |
| | ジャガイモ | ナス科 | 0.011 | 0.00047 - 0.13 [指標値：0.067] | 6論文から得られた49個のデータから算出 |
| | サツマイモ | ヒルガオ科 | 0.033 | 0.0020 - 0.36 | 3論文から得られた14個のデータから算出 |

(参考) 加工用野菜

| 分類名 | 農作物名 | 科名 | 移行係数 | | 備考 |
|-----|------|------|-------|-------------------|----------------------|
| | | | 幾何平均値 | 範囲 (最小値 - 最大値) | |
| 根菜類 | テンサイ | アカザ科 | 0.047 | 0.0060 - 0.15 | 1論文から得られた24個のデータから算出 |

2 果実類

| 分類名 | 農作物名 | 科名 | 移行係数 | | 備考 |
|-----|----------|------|----------|-------------------|----------------------|
| | | | 幾何平均値 | 範囲 (最小値 - 最大値) | |
| 樹木類 | りんご | バラ科 | 0.0010 | 0.00040 - 0.0030 | 1論文から得られた16個のデータから算出 |
| | ぶどう | ブドウ科 | 0.00079* | - | 1論文に記載された算術平均値を転記 |
| 低木類 | ブラックカラント | スグリ科 | 0.0032 | 0.0021 - 0.0052 | 1論文から得られた8個のデータから算出 |
| | ゲースベリー | | 0.0010 | 0.00060 - 0.0014 | 1論文から得られた9個のデータから算出 |

* 算術平均値

「野菜生産についてのQ & A ~原子力発電所事故を踏まえて~」(更新)(抜粋)
 URL http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/yasai_seisan_qa.html
 平成23年 6月 3日
 農 林 水 産 省

Q5. 今般、農地にある放射性セシウムが野菜へ移行する程度(移行係数)が公表されたと聞きましたが、どういうことでしょうか。

A5. 原子力災害対策本部は、4月8日に、水稻の作付けの可否を判断するため、土壤中の放射性セシウムの玄米への移行の指標(0.1)を発表し、4月22日には福島県に対して水稻の作付け制限の指示が行われました。

その際に、野菜等についても、移行係数を発表し、作付け制限をしないのかという質問等がありましたが、稲以外の作物については、科学的データが十分ではないことから、水稻と同様の移行の指標を示すことは困難としていました。

このような中で、農水省は、5月27日に、地方自治体や生産者の方々が、野菜の作付けや収穫物の検査の要否を検討する際の参考となるよう、国内外の科学文献に基づいて、農地土壤中の放射性セシウムの野菜への移行係数を取りまとめたところです。今回、取りまとめた移行係数は、データの数が限られているため、あくまで参考値としてご活用してください。

い。

なお、今般取りまとめた農地土壌中の放射性セシウムの野菜への移行係数については、以下のHPをご確認ください。

農地土壌中の放射性セシウムの野菜類と果実類について

<http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/nouan/110527.html>

Q6. 野菜への移行係数は、参考値ではなく、米のような指標として示すべきではないですか。

A6. 今後、新たに作付される野菜の収穫時における放射性セシウムの分析結果と栽培土壌中の放射性セシウム濃度の比較及び栽培試験を実施し、より実態を反映した移行係数を算出する予定です。

(以下Q & Aです)

Q 1 今回公表された放射性セシウムの移行係数とは何ですか？

(答) 移行係数とは、農地土壌中の放射性セシウム濃度とそこで栽培された農作物中(可食部)の放射性セシウム濃度の比です。

土壌中の放射性セシウム濃度が同じ場合、移行係数が大きい品目ほど、農作物中の放射性セシウム濃度が高くなりやすいと考えられます。

$$\text{移行係数} = \frac{\text{農作物中のセシウム137濃度(生鮮*、Bq/kg)}}{\text{土壌中のセシウム137濃度(乾土*、Bq/kg)}}$$

* 科学論文に「乾燥重当たり」の農作物中の放射性セシウム137濃度が記載されていた場合には、国際原子力機関の報告書と「食品成分データベース(日本食品標準成分表2010)」の水分比を用いて「生鮮重当たり」の濃度に換算しています。

(農林水産省別添資料からの抜粋)

Q 2 今回公表された移行係数の最小値と最大値が大きく異なるのは、なぜですか

(答) 根を通じて土壌から農作物に放射性セシウムが移行する程度は、農作物の生物学的な性質、栽培条件、土壌の性質、気候など、様々な要因の影響を受けることから、移行係数の最小値と最大値が大きく異なると考えられます。

Q 3 今回公表された表にある「幾何平均値」とは何ですか

(答) 「幾何平均値」とは、農林水産省の説明にもあるとおり、データの最小値と最大値が大きく異なる場合に、一般的に用いられている平均値の種類です。データがn個あるとき、データ値の積のn累乗根で示します。

例えば、1、10、100という3つのデータがあったとき、その幾何平均値は、次のように計算され、10になります。

$$\text{「幾何平均値」} = \sqrt[3]{1 \times 10 \times 100} = 10$$

Q 4 今回公表された「指標値」とは何ですか

(答) 今回の「指標値」は、50個程度又はそれ以上のデータが得られた場合に、米への移行の指標と同様の方法で算出された値です。したがって、米への移行の指標と同様に、安全側に立ったものであると考えられます。

なお、今回公表された中では、キャベツとジャガイモについて指標値が示されています。(キャベツ0.0078、ジャガイモ0.067)

Q 5 先に米の移行係数が0.1(指標値)と示されています。今回公表された数値では、サツマイモとジャガイモの移行係数の最大値では、0.1を上回っているようですが、今後留意することはありますか。

(答) ジャガイモやサツマイモの移行係数の最大値が米の移行係数(0.1)を上回っていますが、Q2でお答えしたように、セシウムの吸収は土壌の性質や栽培条件などにより大きく異なり、最小値と最大値の範囲も大きくなっています。

今回の公表内容では、イモ類等については最大値が高めですが、幾何平均値は最大値の十分の一以下となっています。また、ジャガイモでは指標値(0.067)が示されているところです。

しかし、今回の公表値はあくまでも参考値です。このため、県におきましては、イモ類に限らず農産物出荷時のモニタリング体制を強化することとしております。

農家の皆様におかれましては、今後これらの点に留意され、ご協力をお願いします。

2 放射性物質が検出された野菜等の廃棄方法について

出荷制限が行われている野菜等の廃棄方法については、5月6日から、地域ごとに各々の対応をしているところですが、今般、関係部局との調整を踏まえ、以下のとおり、変更になりましたので参考にしてください。

「放射性物質が検出された野菜等の廃棄方法について(Q & A)
~ 5月30日更新~」(抜粋)

URL http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/seisan_haiki.html

(下線部が変更点)

出荷制限措置がなされた野菜の処分については、次のように地域ごとにそれぞれの対応をすることになりました。

1 福島県以外の地域

- ・ 出荷制限に伴いこれまで保管してあった野菜は、通常の一般廃棄物として処分してよい(埋却、自治体が定める処分方法等)
- ・ なお、農業用被覆資材等についても、これまでどおり通常の産業廃棄物として処分してよい。

2 福島県の地域

浜通り及び中通り地域（中島村、矢祭町、塙町、鮫川村、石川町、玉川村、平田村、浅川町、古殿町、小野町の区域を除く）

- ・出荷制限に伴い保管している野菜は、引き続き、すき込みはせずに1箇所に集めて保管し、処分は行わない。
- ・なお、農業用被覆資材等についても同様に1箇所に集めて保管する。
- ・また、これらの廃棄物の今後の処分方法については、別途、環境省等の関係機関が検討する、当該地域の処分方法の検討結果を踏まえ対応することになります。処分方法が決まりましたら、ご連絡します。

会津地域及び中通り地域のうち中島村、矢祭町、塙町、鮫川村、石川町、玉川村、平田村、浅川町、古殿町、小野町の区域

上記1の福島県以外の地域と同じ取扱いとなります。

3 大豆栽培についての留意事項

これから大豆栽培を進める場合には、放射性セシウム吸収抑制対策としてカリ、石灰の投入を推奨します。以下の施肥基準を参考にしてください。

施肥基準に基づくカリの施肥と石灰の投入目安（単位、kg / 10 a）

| 播種時期 | （10 a 当たり成分量） | | | （投入量） 石灰 | 栽植密度 |
|------------|---------------|-----|----|-------------|-----------|
| | 窒素 | リン酸 | カリ | | |
| 標播（6月上旬） | 2 | 8 | 8 | 80～100 | 70cm×20cm |
| 晩播（6月下旬まで） | 3 | 12 | 12 | 80～100 | 70cm×10cm |

4 関連情報

- (1) 「野菜生産についてのQ & A ~ 原子力発電所事故を踏まえて ~ 」
(平成23年6月3日更新)が掲載されています。
URL http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/yasai_seisan_ga.html
- (2) 放射性物質が検出された野菜等の廃棄方法についてQ & A
(平成23年5月30日更新)が掲載されています。
URL http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/seisan_haiki.html
- (3) 農地土壌中の放射性セシウムの野菜類と果実類への移行について
(平成23年5月27日)が掲載されています。
URL <http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/nouan/110527.html>
- (4) よくあるご質問と回答(野菜、しいたけ、米、牛乳・乳製品、肉と卵)
(平成23年5月23日更新)が掲載されております。
URL http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/seisan_situmon.html
- (5) 原子力発電所の事故に伴う出荷制限等への対応に関するQ & A
(平成23年4月26日更新)が掲載されております。
URL http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/syukka_kisei.html
- (6) 福島県のホームページに「原子力発電所事故による農産物被害等関連情報」
を掲載しております。
URL http://wwwcms.pref.fukushima.jp/pcp_portal/PortalServlet?DISPLAY_ID=DIRECT&NEXT_DISPLAY_ID=U000004&CONTENTS_ID=23692
- (7) 農林水産省より「原発事故の影響下での農作物の作付に関するQ & A」(稲の作付制限
等、平成23年4月29日更新)が掲載されております。
URL http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/sakutuke_ga.html
- (8) 福島県が実施した土壌調査の結果は以下に掲載しております。
URL http://www.pref.fukushima.jp/keieishien/kenkyukaihatu/gi_jyutsufukyu/05gensiryoku/230406data.pdf
URL http://www.pref.fukushima.jp/keieishien/kenkyukaihatu/gi_jyutsufukyu/05gensiryoku/kunibanskipuresu.pdf
URL http://www.pref.fukushima.jp/keieishien/kenkyukaihatu/gi_jyutsufukyu/05gensiryoku/230412data.pdf
URL http://www.pref.fukushima.jp/keieishien/kenkyukaihatu/gi_jyutsufukyu/05gensiryoku/230422data.pdf
URL http://www.pref.fukushima.jp/keieishien/kenkyukaihatu/gi_jyutsufukyu/05gensiryoku/230510data.pdf

問い合わせ先：農林水産業に関する相談窓口(電話：024-521-7319)

ホームページ：農林水産部研究技術室ホームページ(PDF形式ファイル)

URL http://www.pref.fukushima.jp/keieishien/kenkyukaihatu/gi_jyutsufukyu/seiikugi_jyutsujyohou.html

モバイル県庁：福島モバイル県庁 お知らせ・各種情報 農業技術情報
(右欄に掲載のQRコードよりご覧いただけます)



モバイル版 QRコード