

**放射性物質に関する農業技術対策指針**  
**[第 1 1 版]**

平成 31 (2019) 年 3 月 12 日

栃木県農政部

## 目 次

I	趣旨	1
II	基本事項	
1	圃場や地域の汚染状況の確認	1
2	農作業による被ばくの防止	1
3	土壌からの吸収抑制対策	2
4	肥料、土壌改良資材、培土等の製造・利用	4
5	規制値、許容値を超過したものの処分	4
6	収穫物の汚染防止	4
III	作物別技術対策	
1	水稲	5
2	大豆	8
3	そば	11
4	麦	13
5	施設園芸作物	13
6	露地野菜	14
7	果樹	15
8	花き（鉢物）	20
9	茶	20
10	畜産（飼料作物）	21
IV	参考資料	
	農業生産に関する国通知・Q&Aと主な記載内容	30

## I 趣旨 農畜産物中放射性セシウムを低減するための技術対策指針

東京電力福島第一原子力発電所の事故後、厚生労働省では、食品中の放射性物質の暫定規制値を設定し、暫定規制値を超える食品が市場に流通しないよう出荷制限などの措置をとってきた。しかし、より一層、食品の安全と安心を確保するために、事故後の緊急的対応としてではなく、長期的な観点から現行の基準値を設定した（平成 24(2012)年 4 月 1 日から施行）。

現在、農畜産物の放射性セシウム濃度は、基準値以下であることが県のモニタリング検査により確認されている。しかしながら、引き続き、農畜産物の放射性セシウムを基準値以下とするための技術対策が求められている。

このような中、本指針は、農産物に含まれる放射性セシウムを中長期的にゼロとしていくことを目指すととともに、農業者の健康への影響の低減を目指した農業生産の技術指針として示すものである。

この指針は、国の示す通知等を基本とし、さらに、これまで県や宇都宮大学等が行ってきた試験研究や検査結果などを基に、リスク低減に向けて農業者が積極的に実施することが望ましいものも含めて示すものとする。

なお、本指針第 11 版は平成 31(2019)年 3 月 15 日現在の食品の新基準値、肥料・土壌改良資材・培土及び飼料の暫定許容値等を基にしており、新たな基準の設定や知見が判明し次第、順次更新する。

## II 基本事項

### 1 圃場や地域の汚染状況の確認

国が公開している空間放射線量マップや農地土壌の放射性物質濃度分布図、県が公開している農耕地土壌の放射性セシウムの濃度調査結果、市町が調査している放射線量調査なども参考に、圃場や地域の汚染状況を確認する。

なお、農業振興事務所は、NaI(Tl)シンチレーション検出器スペクトロメータを積極的に活用し、農業者からの依頼に応じ農地土壌の放射性物質濃度の測定を行う。

#### 【参考】

「放射線量等分布マップ」（文部科学省）

<http://ramap.jaea.go.jp/map/>

「農地土壌の放射性物質濃度分布図」（農林水産省）

<http://www.affrc.maff.go.jp/docs/map/index.htm>

「県内全域の農耕地土壌の放射性セシウム濃度調査結果等について」（栃木県）

<http://www.pref.tochigi.lg.jp/g04/nouchidojouchousakekka.html>

### 2 農作業による被ばくの防止

県内の農耕地土壌には、ほとんどの地域で 20～3,400Bq/kg の範囲で放射性セシウムが含まれている（平成 24(2012)年 4 月 23 日現在）。

農作業中に土壌やほこり等に含まれる放射性セシウムを、口や鼻から吸い込むことで内部被ばくすることが懸念される。

このことから、農作業に当たっては、作業時の内部被ばく量を低減するために、マスク、手袋、ゴム長靴などを着用するとともに、農作業終了時にはうがい、手、顔など露出している部分の洗浄を励行し、土ぼこりの付着や吸引をできる限り防ぐように注意する。

特に冬の乾燥期は、土ぼこりが舞い上がりやすいことから、注意が必要である。

#### (1) 作業前・作業中の対策

- ほ場が乾いている時には耕耘等、土ぼこりの舞い上がる作業は避ける。
- マスクを着用する。
- 皮膚の露出を減らす。

- ゴム手袋・ゴム長靴等を着用する。
- ゴーグルで目を保護する。

## (2) 作業後の対策

- 作業時に体の露出していた部分を良く洗浄する。
- 目の洗浄、うがい、鼻洗いを徹底する。
- 作業服を着替えて、ちり、ほこり等を屋内に持ち込まない。

### 出典・参考

- ・「米生産について Q&A」(平成 29(2017)年 8 月 25 日現在(農林水産省))
- ・「野菜生産についての Q&A」(平成 29(2017)年 8 月 25 日現在(農林水産省))
- ・「果樹生産についての Q&A」(平成 29(2017)年 8 月 25 日現在(農林水産省))
- ・「花き生産についての Q&A」(平成 29(2017)年 8 月 25 日現在(農林水産省))

## 3 土壌からの吸収抑制対策

### (1) 基本事項 引き続き加里施肥等の対策が必要

土壌中の放射性セシウムは、そのほとんどが地下浸透することなく表層付近に分布し、耕起したほ場では、作土内に拡散している。

事故後、農地の多くは耕起されており、8年程度経過した現在では、土壌中の放射性セシウムは粘土鉱物に固定されるものもあるが、その程度はおおよそ限界に達したと推定できる。

また、農地に降下した放射性セシウムは自然崩壊し、セシウム 134 及び 137 の合計で、当初の 45%程度に減少している(平成 31(2019)年 3 月)。

一方で、放射性セシウムは陽イオンであるため、負の電荷を持つ土壌粒子や有機物に吸着される。有機物への吸着は結合力が弱く、また、黒ボク土壌は、灰色低地土と比較して、吸着力の強い粘土鉱物が少ないとされており、さらに粘土鉱物の少ない砂質土壌では相対的に可食部への移行係数が高くなることが示唆されている。

時間の経過とともに、降雨、風食、水流の影響により、表土が移動し、傾斜の下部や吹きだまり、河川の淀み等に放射性物質が偏在するようになる。

事故後、放射性物質の影響を低減させるために、植物残渣の除去、せん定、洗浄等の除染対策と併せて、加里の施用などの吸収抑制対策を講じてきたため、作物体中の放射性セシウムは年々減少してきた。しかし、作物によっては土壌中の加里濃度が低い場合には、可食部への移行係数が高まるため、引き続き加里施肥などの吸収抑制対策を講じる必要がある。

### 出典・参考

- ・放射性セシウム濃度の高い米が発生する要因とその対策について～要因解析調査と試験栽培等の結果の取りまとめ～(概要第 2 版、平成 26(2014)年 3 月、農林水産省他)

## (2) 具体的対策

### ア 耕耘・深耕による拡散と土壌への固定

耕起していないほ場において放射性セシウムは表土やリター層(※)に偏在しており、土壌と攪拌されていないことから粘土鉱物等に吸着されず、植物に吸収移行しやすい遊離体で存在する。

耕耘を行うことで、放射性セシウム自体の量を減らすことはできないが、土壌粒子や粘土鉱物への固定を進め、農作物の汚染リスクを下げるができる。

通常の耕耘(10～15 cm)よりも深く耕耘(深耕)することで、粘土鉱物がより多くの放射性セシウムを固定し、また、相対的に土壌中の濃度を下げる効果が期待できる。

※深耕を実施すると、土壌深層の栄養分の少ない土壌が作土層に混和されるので、肥料不足にならないよう土壌診断に基づく施肥や土づくり資材の施用を行う。

※リター層：芝生、牧草地、畦畔などの草地や林床等で、植物の枯れた枝や葉が、未分解のまま地表面に堆積している層。

## イ 反転耕

反転耕を行い作土を反転させると、放射性物質の多い表土は深層に封じ込められる。また、反転耕を行うことで、根圏の広がる作土層の汚染度を低く保つことができる。

なお、同一ほ場に複数回反転耕を実施すると、吸収抑制の効果が低下する場合があるので、基本的に反転耕を実施するのは1度のみとする。

また、表土が浅いほ場では、実施できない場合がある。

※反転耕を実施すると、土壌深層の栄養分の少ない土壌が作土層に混和されるので、肥料不足にならないよう土壌診断に基づく施肥や土づくり資材の施用を行う。

### 出典・参考

・農地除染対策の技術書（平成 25(2013)年 2 月、農林水産省）

## ウ 吸収抑制資材の活用

### (7) 加里の施用

加里が不足しているほ場では、作物の種類によっては放射性セシウム吸収が増加することが知られており、加里の施用による吸収抑制効果が期待される。

しかし、過剰に施用すると、苦土、鉄、石灰の吸収を阻害し、これらの欠乏症を起こすことで収量、品質の低下を招く。

そこで、土壌診断を実施し、加里の不足分を確実に補充するよう施用する。

園芸作物ほ場では、堆肥等の連年施用により加里過剰ほ場が増加しており、土壌診断を確実に実施し、適正な施用を行うことが必要である。

### (イ) 石灰資材等による土壌 pH の調整

土壌が酸性に傾くと、土壌や有機物に吸着されていた放射性セシウムが遊離し、植物に吸収されやすくなる。

土壌 pH は、施肥基準を目標に石灰資材等で酸度の矯正を行う。

### (ウ) 粘土鉱物の施用

(独) 農研機構中央農業総合研究センター（平成 24(2012)年 2 月 24 日）がバーミキュライトとゼオライト、大谷石について検討した。玄米の放射性セシウム濃度や移行係数に低下傾向が認められる事例があったが、統計的有意差は認められなかった。

なお、粘土鉱物を施用する場合にも、必ず土壌診断を実施し加里が不足している場合には、加里肥料の施用が必要である。

### 出典・参考

・日本土壌肥料学会、土壌・農作物等への原発事故影響 WG 原発事故関連情報(1)：放射性各種（セシウム）の土壌－作物（特に水稻）系での動きに関する基礎的知見

・日本土壌肥料学会、土壌・農作物等への原発事故影響 WG 原発事故関連情報(2)：セシウム（Cs）の土壌でのふるまいと農作物への移行

## エ 適切な肥培管理

米麦では、十分に生長し肥大の良い子実は、やせた子実に比べ放射性セシウム濃度が低い傾向がある。したがって、適切な肥培管理を行い、品質の良い農産物を作ることが、放射性セシウムの濃度低減に有効と考えられる。

なお、アンモニア態窒素が多い場合は、吸着していた放射性セシウムが遊離することが知られているので、窒素の過剰施用は控える。

#### 4 肥料、土壤改良資材、培土等の製造・利用

【暫定許容値】肥料、土壤改良資材、培土：400Bq/kg

ただし、以下の場合、適用されない。

- 農地で生産された農産物の全部又は一部を当該農地に還元施用する場合
- 畜産農家が飼料を自給生産する草地・飼料畑等において自らの畜産経営から生じる家畜排せつ物(8,000Bq/kg以下)又はそれを原料とする堆肥(8,000Bq/kg以下)を還元施用する場合
- 畜産農家に供給する飼料を生産している農家等が、当該飼料を生産する草地・飼料畑等において、当該飼料の供給先の畜産経営から生じる家畜排せつ物(8,000Bq/kg以下)またはそれを原料とする堆肥(8,000Bq/kg以下)を還元施用する場合

【対応】

- 暫定許容値を超える肥料・土壤改良資材・培土を農地土壤に施用しないこと
- 暫定許容値以下であれば、毎年施用しても土壤濃度が上昇しないことが確認されている。
- 堆肥を大量に使用する作物(アスパラガス等)では、使用する資材の放射性セシウムが暫定許容値以下であることを必ず確認する。
- 本県を含む17都県では、腐葉土、剪定枝堆肥の新たな生産・出荷及び施用をできる限り控える。
- 肥料・土壤改良資材・培土を購入したり、譲り受ける場合には、販売業者・譲渡者に暫定許容値を超えていないことを確認する
- 自ら生産した肥料・土壤改良資材・培土を施用する場合には、暫定許容値を超えていないことを確認する。
- 自ら生産した肥料・土壤改良資材・培土又はそれらの原料を販売したり譲渡する場合には、相手方の耕種農家・肥料製造業者等に生産状況等に関する情報を適切に提供する。
- 畜産農家が、自らの経営から生じた家畜排せつ物(400Bq/kg以下)又はこれを原料とする堆肥(400Bq/kg以下)を販売したり譲渡する場合には、相手方の耕種農家・堆肥製造業者等に飼料その他の飼養管理状況に関する情報を適切に提供する。  
※ 牛の飼養管理については、作物別技術対策の畜産を参照。

出典・参考

- ・「放射性セシウムを含む肥料・土壤改良資材・培土及び飼料の暫定許容値の設定について」(平成23(2011)年8月1日付け23消安第2444号(農林水産省))
- ・肥料・土壤改良資材・培土の暫定許容値設定に関するQ&A(平成24(2012)年9月7日現在(農林水産省))

#### 5 規制値、許容値を超過したものの処分

- 8,000Bq/kgを超えた家畜排せつ物や堆肥等は、隔離し一時保管する。汚染わらを保有する場合は、可能な限り同時に隔離・保管を行う。
- 保管の際は、「牛ふん堆肥一時保管記録票」を作成する。
- 畜産農家が生産した400Bq/kgを超え、かつ8,000Bq/kg以下の家畜排せつ物や堆肥については、自給飼料畑に還元施用することが可能であるが、ほ場の放射性物質の濃度を極力低減する観点から、最小限となるよう努める。  
なお、施用するほ場がない場合は、一時保管する。
- 畜産農家以外が生産した堆肥や腐葉土等で、400Bq/kgを超えかつ8,000Bq/kg以下のものは、一般廃棄物又は産業廃棄物として処分するか又はシート等を掛け一時保管する。
- 基準値を超えた作物は、生産されたほ場にすき込むことが可能である。

#### 6 収穫物の汚染防止 (土壤との接触を防止)

収穫物に土壌が付着することで、放射性セシウム濃度が高まることから、栽培期間中から収穫作業、集荷選別作業の各段階において、収穫物が土壌と接触することを避ける。

普通作物では、刈り取り高の調整による土壌混入の防止等、園芸作物では、収穫コンテナを直接地面に置かない等の注意を払うなど、GAPの視点による衛生管理を徹底することで、放射性物質による汚染リスクを小さくする。

### Ⅲ 作物別技術対策

#### 1 水稲

##### (1) 加里施用等による吸収抑制対策とモニタリング結果の推移

平成24(2012)年2月、水稲玄米への放射性セシウムの移行には、土壌の交換性加里含量が大きく影響していることが明らかとなった。その中で加里質肥料、特に塩化加里の施用が放射性セシウムの吸収抑制対策に効果的であることが示された（農林水産省・福島県、栃木県）。

このことに基づき、水稲においては24(2012)年産以降、県北西部を中心に加里質肥料の施用及び深耕を中心とした放射性セシウム吸収抑制対策が実施され、本県では食品衛生法に基づく基準値を超える玄米は検出されなかった。24(2012)年産では50Bq/kgを超える玄米が検出され、25(2013)年産にも検出されたが、26(2014)年産の県産米のセシウム濃度の最高値は35Bq/kgであり、27(2015)年産の最高値は13Bq/kgと年々減少しており、28～30(2018)年産は全てNDであった。

土壌から玄米への移行係数は、23(2011)年産から24(2012)年産に低下し、比較的速やかに進んだのに対し、25(2013)年産では低下が緩やかとなった。26(2014)年産では25(2013)年産に比べて低下が見られず、放射性セシウムの土壌への固定がほぼ限界に達したと考えられた（図1）。

表1 玄米及び土壌中の放射性セシウム濃度の推移（最大値 Bq/kg）

年度		日光市				那須町	
		旧日光町		旧今市町	その他	旧那須村	その他
		野口	その他				
土壌Cs 2.5kmメッシュ	H23	500	580	750	970	2320	2560
玄米Cs モニタリング	H24	65		62	22	56	31
	H25	53		32	ND	19	ND
	H26	35		4	ND	10	
	H27	13		8		4	
	H28			ND		ND	
	H29			ND		ND	
	H30			ND		ND	

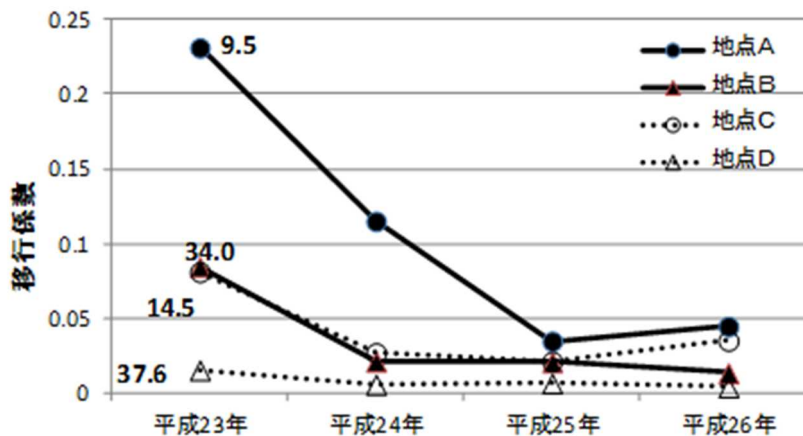


図1 水稲玄米への放射性セシウムの移行係数の推移

図1中の数字は、平成23(2011)年産収穫時の土壌中の交換性加里含量 (mg/100g) を示す。

(2) 平成 31 (2019) 年産 吸収抑制対策

ア 加里質肥料の施用

(7) 施用時期 基肥

塩化加里を通常の基肥肥料に加えて、水稲作付前に施用する。

※福島県の試験研究結果では、水稲玄米に対する放射性セシウム吸収抑制効果は、加里質肥料の中では特に塩化加里で高いこと、追肥より基肥施用で高いことが報告されている。

(イ) 施用量

玄米中 Cs 濃度は年々減少しており、その最大の要因は、土壌 Cs の自然崩壊である。

したがって、放射性 Cs の自然崩壊に合わせて、加里施肥の減肥が可能であり、下記のように平成 30 (2018) 年から平成 31 (2019) 年の自然崩壊の程度を基に、平成 31 (2019) 年の施肥量を減肥する。

※ 放射性 Cs の自然崩壊 (H23 を 1 とすると)

$$H31 / H30 = 0.45 / 0.47 = 0.96$$

$$H31(2019) \text{年施肥量} = H30(2018) \text{年施肥量} \times 0.96 \quad (\text{表 2})$$

表 2 のその他の地域については、土壌分析に基づき、土壌加里の改善目標値を基に下記のように計算した塩化加里の施肥量で基肥肥料に加えて施用する。

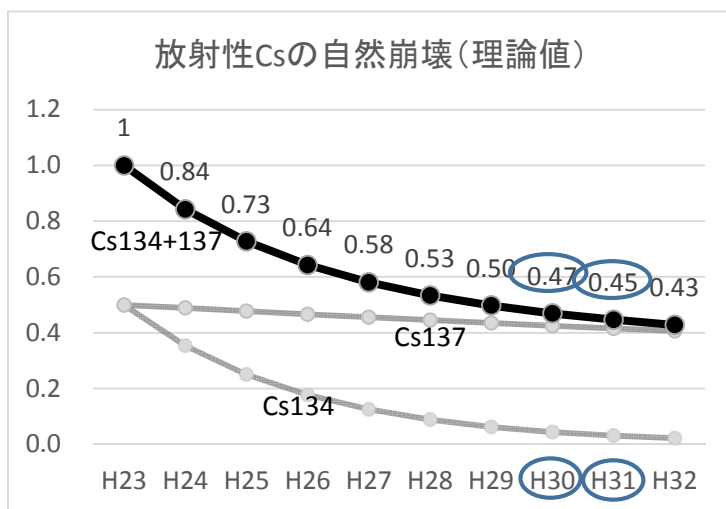


図 2 放射性セシウムの自然崩壊 (理論値) の推移

表 2 塩化加里施用の考え方

地域	加里施用
A 日光市	塩化加里 10(kg/10a)
B Aのうち、旧日光町、旧今市町	塩化加里 20(kg/10a)
その他の地域	土壌加里濃度の改善目標値 25(mg/100g) ※1

※ 1 平成 24 (2012) 年産玄米放射性物質吸収要因解明調査より (図 3)

$$\text{塩化加里の施用量 (現物、kg/10a)} = (\text{改善目標値} - \text{交換性加里分析値 mg/100g}) \div 0.6$$

作土 15 cm、黒ボク土で仮比重 0.65 の場合。

灰色低地土の場合、仮比重 0.9 とすると、上記式  $\times 1.35$

(塩化加里の加里成分量 60%)



塩化加里に含まれる水溶性加里の効果は施用した年に限定されることから、30(2018)年産で塩化加里を施用したほ場においても継続して施用する。

さらに、土壌や環境条件等から高濃度の放射性セシウムが31(2019)年産玄米から検出されるおそれがあるほ場、長年稲わらを持ち出して堆肥などの有機物を還元せず、交換性加里含量が低いと想定されるほ場では、必ず上記の対策を実施する。

#### イ 深耕の実施

作土が深いほど放射性セシウムは吸収されにくくなる。可能な限り深く、15 cm以上を目標に丁寧に耕耘する。

#### ウ 継続した土づくりの実施

本対策で水田に施用する塩化加里は水溶性加里であり、その効果は単年に限定されることから、中・長期的には、土壌の陽イオン交換容量(CEC)を高めるとともに、加里等の塩基飽和度もある程度高めて、作物が放射性セシウムを吸収しにくい土壌環境を整えることが重要である。

そのためには、深耕の実施、稲わらのすき込みや堆肥など有機物の施用、けい酸カルシウムやようりん等の施用による土づくりが必要であるが、数年では効果が期待できないことから、継続した取組を行う。

#### エ 適正な窒素施肥及び水管理 (窒素を多肥しない)

土壌中のアンモニアイオン濃度が高いと、作物の放射性セシウム吸収は増加する。施肥窒素量が多いと土壌中に常にアンモニアイオンが存在することになるため、放射性セシウムの吸収量増加の可能性が高まる。さらに、倒伏が多くなるおそれもある。

土壌中のアンモニアイオン濃度を適正な値以下に抑え、また倒伏を少なくして収穫物に土を混入させないためにも、多肥栽培は避け、施肥基準をベースにほ場の肥沃度に応じた窒素量を施用することとするとともに、移植後1か月頃から行う間断かん水を中心に、水稻の生育に応じた適正な水管理を実施する。

#### オ 砂質土壌における注意点 (加里の保持)

砂質土壌は、粘土含量が少ないため、加里の保持能力や放射性セシウムの固定能力が小さい。結果として放射性セシウムを吸収しやすくなることから(図3)、上記の取り組みをより徹底する。また、加里質肥料の施用後には他の土壌以上に水の掛け流しを行わないなど、水の流出を極力抑える水管理が重要である。

#### カ 収穫時に土の混入を防止

放射性セシウムは土に強く吸着されていることから、収穫、乾燥、調製作業において、粃や玄米に土が混入しないよう注意する。

また、農機具の使用前点検、清掃を徹底し、常に清浄な状況で使用する。特に、粃摺機など直接玄米に触れる農機具については注意する。

#### 出典・参考

- ・玄米の放射性セシウム低減のためのカリ施用(平成24(2012)年2月24日(独)農業・食品産業技術総合研究機構 中央農業総合研究センター)
- ・放射性セシウム濃度の高い米が発生する要因とその対策について—要因解析調査と試験栽培等の結果の取りまとめ—(平成25(2013)年1月福島県、農林水産省)
- ・放射性セシウム濃度の高い米が発生する要因とその対策について—要因解析調査と試験栽培等の結果の取りまとめ—概要第2版(平成26(2014)年3月福島県、農林水産省)

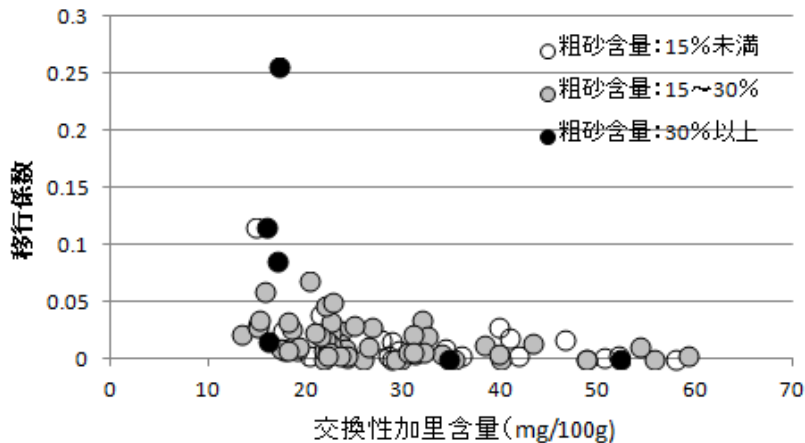


図3 土壌の交換性加里含量と放射性Cs移行係数との関係（粗砂含量別）

## 2 大豆

### (1) モニタリング検査結果による吸収抑制対策の検証

24(2012)年産のモニタリング検査では676点を分析し、全てが50Bq/kg未満であった（最高値45Bq/kg）。このことは、大豆子実中の放射性セシウムが100Bq/kgを超過するおそれがあった地域において、加里肥料の増施等（硫酸加里80kg、40kg/10a）の吸収抑制対策実施を徹底したことでセシウム吸収を抑えることが可能となったと考えられる。

大豆子実の放射性セシウム濃度は、土壌中の交換性加里濃度と負の相関が認められた（図5）。また、CEC、可給態窒素、全炭素と正の相関が認められた。CEC、可給態窒素、全炭素は、単独あるいは複数で移行係数に直接的な影響を及ぼす可能性が高い。また、交換性加里単独よりも交換性加里/CEC、交換性加里/全炭素、交換性加里/可給態窒素の場合の方が関連性は強くなった。比較的関連性の強い交換性加里/CECを指標にすると、この値が1.5以上であれば、大豆子実の放射性セシウム濃度が十分に低くなった。

なお、土壌pHとは明確な関連性が認められなかった（図5）。

24(2012)年産の結果をふまえて、25(2013)年産の加里施用は次のとおりとした。那須町全域、那須塩原市全域、大田原市の一部（両郷、川西、金田、野崎）をA地域とし、腐植の多い黒ボク土（CECは概ね35me/100g）が分布し、放射性セシウムの吸収移行係数が大きくなりやすいこと、合わせて土壌中放射性セシウム濃度が1000Bq/kg以上であることを考慮して交換性加里の目標値を55mg/100g（交換性加里/CECを1.5）とした

（26(2014)年産及び27(2015)年産は50mg/100gを目標値とした）。上記以外の地域はB地域とし、交換性加里の目標値25mg/100gを基本とした。

なお、モニタリングの結果を鑑み、26(2014)年産から日光市豊岡をA地域に加えた。

25(2013)年産のモニタリング検査では最高値が49Bq/kg（108点）、26(2014)年産では最高値が16Bq/kg（74点）、27(2015)年産では最高値が17Bq/kg（39点）となり、加里肥料の増施がセシウム吸収に有効であったと考えられる。28(2016)年産は、最高値が23Bq/kgと若干上昇したが、29(2017)年産は8Bq/kg、30(2018)年産は9Bq/kgと減少した。

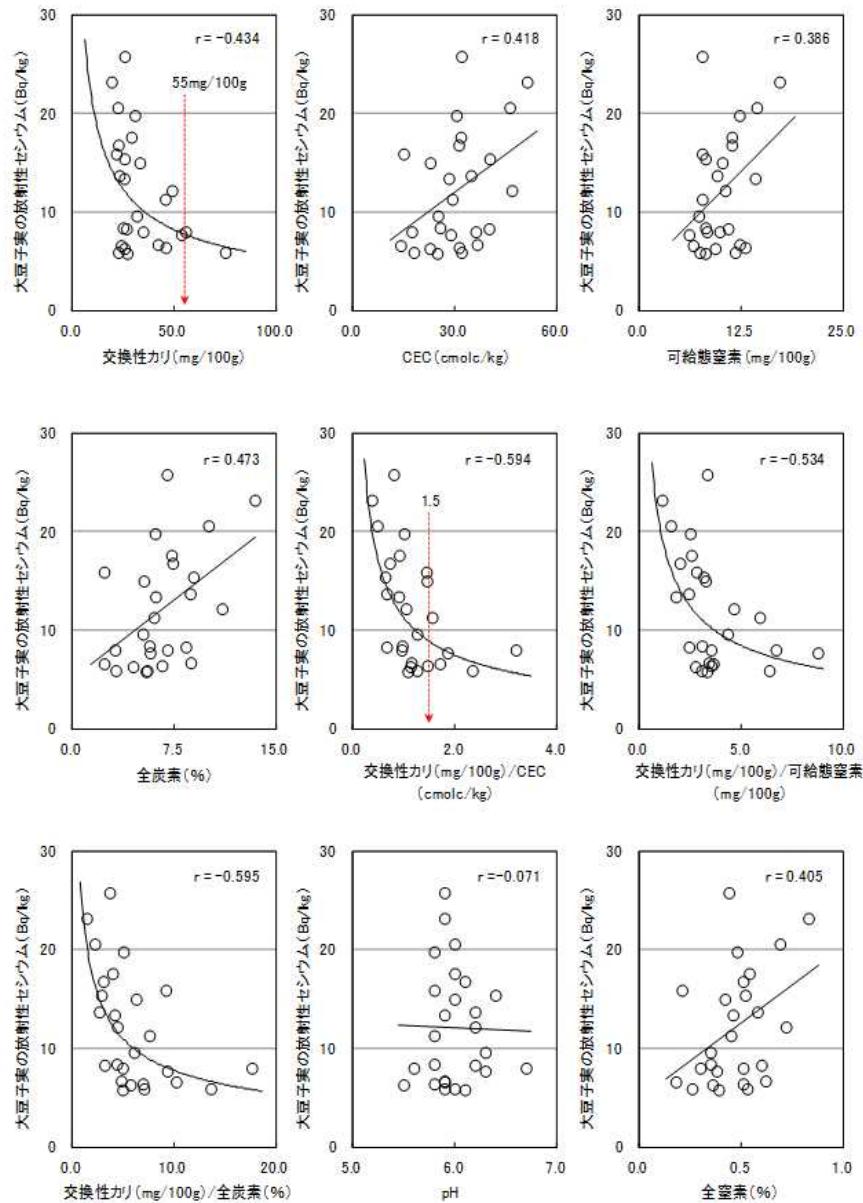


図5 大豆子実の放射性セシウム濃度と土壌特性値との関係

注) 土壌特性は大豆収穫時の値

表3 大豆及び土壌の放射性セシウム濃度 (最大値 Bq/kg)

		A地域		B地域		A地域	
		日光市		矢板市	那須塩原市		那須町
		豊岡	その他		原市		
土壌Cs	H23	970	880	1090	2850	2560	
大豆Cs モニタリング	H23	59		46	77	43	
	H24	40	30	15	45	30	
	H25	49	16	8	23	11	
	H26	16	6	ND	6	9	
	H27	17		8	ND	10	
	H28	15		23	6	14	
	H29	8		6	ND	6	
	H30	9		9	6	ND	

## (2) 31(2019)年産吸収抑制対策

大豆子実中の放射性セシウム濃度を更に低下させるために、以下のア～ウの対策を実施する。

### ア 加里の施用

大豆中Cs濃度は年々減少しており、その最大の要因は、土壌Csの自然崩壊である。したがって、放射性Csの自然崩壊に合わせて、加里施肥の減肥が可能であり、下記のように平成30(2018)年から平成31(2019)年の自然崩壊の程度を基に、平成31(2019)年の施肥量を減肥する。

※ 放射性Csの自然崩壊 (H23を1とすると)

$$H31 / H30 = 0.45 / 0.47 = 0.96$$

$$H31(2019)年施肥量 = H30(2018)年施肥量 \times 0.96 \quad (\text{表4})$$

その他の地域については、土壌加里の改善目標値を基に下記のように計算した塩化加里の施肥量で施用する。

$\text{塩化加里の増施肥量(現物, kg/10a)} = (25\text{mg}/100\text{g} - \text{交換性加里診断値(mg}/100\text{g)}) \div 0.6$
---

※作土15cm、黒ボク土で仮比重0.65の場合。

灰色低地土の場合は、仮比重0.9とすると、上記式 $\times 1.35$   
(塩化加里は加里成分60%である。)

表4 大豆の地域ごとの加里施肥の考え方

対象地域	加里施用
A: 日光市(豊岡)、那須塩原市、那須町	塩化加里 40kg/10a
B: 矢板市及びA地区以外の日光市	塩化加里 22kg/10a
その他の地域	土壌加里濃度の改善目標値 25mg/100g

※ H28から全地域で塩化加里を施肥する

### (備考) 塩化加里を施肥

大豆に対しては、これまでは根粒菌への影響を考慮し、塩化加里ではなく、硫酸加里で施用することとしていた。

しかし、当該施肥量程度では塩化物の根粒菌への影響は無いとの見解が農業環境技術研究所から示されたため、平成28(2016)年度以降は塩化加里で施用することとする。

塩化加里では、硫酸加里に比べて加里成分量が高いため、現物の施肥量は少なくすみ、袋当たりの価格も、塩化加里の方が低いことから施肥コストが抑制される。

なお、加里質肥料の施用量が多いと、大豆の苦土吸収を阻害する場合があるため、播種前の酸度矯正の際に苦土石灰を施用し、十分な苦土補給を行う。

### イ 耕深の確保

深耕すると、放射性セシウムが土壌中で希釈されるとともに作土層が拡大して根張りが改善されるので、なるべく深く(20cm以上)耕うんする。

### ウ 土壌の混入防止

収穫作業時の土壌の混入防止のため、コンバイン収穫時の刈り高さを10cm以上とする。

出典・参考

・放射性セシウム濃度が高い大豆が発生する要因とその対策について—要因解析調査と試験栽培等の結果の取りまとめ—概要第3版（平成27(2015)年3月、農林水産省）

### 3 そば

本県では食品衛生法に基づく基準値を超えるそばは24(2012)年産から検出されなかった。しかし、50Bq/kgを超過したそばが広範囲に検出されたことから、25(2013)年産以降において加里施用を中心とした吸収抑制対策を実施した。

#### (1) 当初の吸収抑制対策

24(2012)年産そばに係る放射性セシウム対策の実績と試験研究の成果から、加里質肥料の施用等が放射性セシウム吸収の抑制対策に効果的であることが明らかになった（農林水産省）。

この報告では土壌中の交換性加里含量が低いほど、そばの放射性セシウム濃度が高い傾向が見られ、交換性加里含量が30mg/100g以上であれば、そばの放射性セシウム濃度は基準値を大幅に下回った。

このことから、平成25(2013)年以降の吸収抑制対策は、そばの交換性加里含量の目標値を、30mg/100gとした。

また、そばの放射性セシウム濃度が高くなる可能性のある地域では、交換性加里含量の目標値を50mg/100gとした。

#### (2) モニタリング検査結果の推移

25(2013)年産のモニタリング検査では最高値が35Bq/kg（夏そば35点、秋そば322点）、26(2014)年産では最高値が14Bq/kg（夏そば17点、秋そば125点）、27(2015)年度では最高値が5Bq/kg（夏そば14点、秋そば39点）、28(2016)年産では最高値が7Bq/kg（夏そば20点、秋そば39点）となり、加里肥料の増施がセシウム吸収抑制に有効であったと考えられる。29(2017)年産の最高値も7Bq/kg、30(2018)年産では9Bq/kgであった。

表5 そば及び土壌の放射性セシウム濃度（最大値 Bq/kg）

		A地域	B地域
		日光市	那須町
土壌Cs 2.5kmメッシュ	H23	970	2560
そばCs モニタリング	H24	77	53
	H25	35	17
	H26	14	9
	H27	5	ND
	H28	5	7
	H29	4	7
	H30	9	8

### (3) 31(2019)年産吸収抑制対策

#### ア 加里の施用

そば中Cs濃度は年々減少しており、その最大の要因は、土壌Csの自然崩壊である。したがって、放射性Csの自然崩壊に合わせて、加里施肥の減肥が可能であり、下記のように平成30(2018)年から平成31(2019)年の自然崩壊の程度を基に、平成31(2019)年の施肥量を減肥する。

※ 放射性Csの自然崩壊 (H23を1とすると)

$$H31 / H30 = 0.45 / 0.47 = 0.96$$

$$H31(2019)年施肥量 = H30(2018)年施肥量 \times 0.96 \quad (\text{表6})$$

その他の地域については、土壌加里の改善目標値を基に下記のように計算した塩化加里の施肥量で施用する。

$$\text{塩化加里の増施肥量(現物, kg/10a)} = (30\text{mg}/100\text{g} - \text{交換性加里診断値}(\text{mg}/100\text{g})) \div 0.6$$

※作土15cm、黒ボク土で仮比重0.65の場合。

灰色低地土の場合は、仮比重0.9とすると、上記式×1.35  
(塩化加里は加里成分60%である。)

表6 そばの地域ごとの加里施肥の考え方

対象地域	加里施用
A: 日光市	塩化加里 28 kg/10a
B: 那須町	塩化加里 22 kg/10a
その他の地域	土壌加里濃度の改善目標値 30 mg/100g

なお、加里質肥料の施用量が多いと、そばの苦土吸収を阻害する場合があるため、播種前の酸度矯正の際に苦土石灰を施用し、十分な苦土補給を行う。

#### イ 倒伏の軽減

土壌の混入防止の観点から倒伏の軽減を図るため、早播きを避け、厚播きにならないようにする。

#### ウ 耕深の確保

深耕(20cm以上)し、作土層を拡大して、放射性セシウムの吸収量を軽減する。

#### エ 土壌の混入防止

収穫物の汚れ防止に努める。

#### 出典・参考

・放射性セシウム濃度の高いそばが発生する要因とその対策について—要因解析調査と試験栽培等の結果の取りまとめ—概要第2版(平成26(2014)年1月、農林水産省)

#### 4 麦

平成 24(2012)年産麦類の放射性セシウムはほとんど検出されず、検出されても極めて低濃度であった。また、平成 25(2013)年産以降は検出されていない。

今後も前作の作付けにより土壌が耕耘され、放射性セシウムの粘土鉱物への吸着が進んでいると推定されること等から、これまでと同様に汚染リスクは低いと考えられるが、玄麦の放射性セシウム濃度をできるだけ低く抑えるために以下の対策をとる。

##### (1) 深耕

通常よりも深く 20cm 以上深耕する。この作業は、麦類の湿害対策としても有効であり、根張りが良くなり子実の充実度が高まる効果も期待できる。

##### (2) 土壌 pH の調整

播種前に土壌診断を行い、土壌 pH6.5 を目標に石灰質肥料を施用する。

##### (3) その他

収穫作業に伴う土壌の混入は放射性物質濃度を高めることになるので、土壌混入を防止するために倒伏しない施肥設計とする。穂が土に付くくらい倒伏した場合は収穫しないようにする。

#### 5 施設園芸作物（野菜・果樹・花き）

平成 23(2011)年 3 月に被覆してあったハウス内の土壌中の放射性セシウム濃度は、ハウスサイドからの風による侵入があった場合でも低いと考えられる。しかし、ハウス外周部のすそ等では、片屋根部分に降下した放射性セシウムが、雨水と共にハウス側面を流れ落ち、すそ部分の土壌に集積しており、空間線量がやや高い状態となった。

また、連棟ハウスの谷から雨水が排水される場所（雨樋下）では、周辺に比べて線量が高い。これは連棟屋根に降下した放射性セシウムが 1 か所に集積したためと考えられる。

##### (1) ほ場及び収穫物の汚染防止

雨水とともに放射性セシウムがハウス内に入り、土壌や収穫物を汚染する可能性があるため、降雨による土壌の流入を防ぐ。ハウス側面では耕耘の実施、また雨樋下の土壌は、天地返し等により埋却することで、土ぼこりによる飛散の防止、線量低下に有効である。

また、収穫物への土ぼこりの付着を防ぐ工夫が必要である。収穫コンテナを直接地面に置かずに、重ね積みの際の収穫物への汚染を防ぐことや、収穫コンテナ内のマットを定期的に洗浄して清潔に保つ等、GAP の視点による通常の衛生管理を徹底することで、放射性セシウムによるリスクを軽減する。

##### (2) 投入資材の汚染防止

Ⅱ 基本事項 4 に記載したとおり、投入する堆肥等については安全性を十分に確認する。

なお、施設園芸では、作物や栽培法、農家ごとの創意工夫により固有の資材が投入されることも多いことから、十分に注意する。

## 6 露地野菜

平成 23(2011)年産では、作物体に原発事故により降下した放射性物質が、直接付着した葉菜類で出荷制限を受けた。その後、は種・定植したものから放射性セシウムは検出されていないが、新たに作付けする作物への放射性セシウムの吸収を防ぐため、耕耘、土壌診断による加里肥料の適正施用と、土壌酸度の適正化に努める。

### (1) 作土の耕耘

ほ場は事故後すでに数回耕耘されていることから、粘土鉱物への吸着が十分進んでいると考えられる。土壌の放射性セシウム濃度が高い地域では、深耕や反転耕を行い、吸収抑制を図る。

### (2) 吸収抑制資材の活用

土壌診断に基づき加里肥料の施用を行い、pH を矯正する。

傾斜地では、降雨による土壌の移動により、放射性セシウムが偏在している可能性が高いので、確認の上、土壌管理や作付け計画の参考とする。

### (3) ベたがけ資材の使用、保管の留意点

原発事故時、特に、23(2011)年 3 月から 4 月頃にほ場で使用していた、若しくは、屋外で保管されていた"べたがけ資材"等の再使用は、資材が作物と直に接する、あるいは資材に降った雨水が一箇所に集まって作物に落下する等により、放射性セシウムが付着するおそれがあるため、葉菜類等の栽培には使用せず、汚染されていない新しい資材を使用する。(24 生産第 171 号 原発事故時に使用していたべたがけ資材等の使用中止・更新について) また、屋根や樹木等から落ちる雨水、除染に伴い排出される水やほこり等の付着を避ける場所で保管するよう留意する。

### (4) その他

生産物への土ぼこりの付着を防ぎ、付着した土等は調整作業時に除去する。また、洗浄や、葉菜類であれば外葉を取り除くこと等の対策を、品目ごとの特性に応じて行う。

収穫コンテナを直接地面に置かず、重ね積みの際の収穫物への汚染を防ぐことや、収穫コンテナ内のマットを定期的に洗浄して清潔に保つ等、GAP の視点による通常の衛生管理を徹底することで、放射性セシウムによるリスクを軽減する。

#### 出典

- ・「原発事故時に使用していたべたがけ資材等の使用中止・更新について」平成 24(2012)年 4 月 12 日関東農政局生産部長
- ・「原発事故以降に購入したべたがけ資材等の保管について」平成 25(2013)年 1 月 17 日関東農政局長



## 7 果 樹

### 〔果樹全般〕

#### (1) 樹体に付着した放射性セシウムの果実への転流

なし樹体部位別の放射性物質蓄積状況は表7のとおりで、葉からは20～30Bq/kgの放射性セシウムが検出されたが、新梢では定量下限値以下であった。一方、主枝等骨格枝上にある粗皮からは高い濃度の放射性セシウムが検出された。

表7 なし樹体部位別の放射性物質蓄積状況（県北地区）

土壌濃度 (Cs Bq/kg)	樹体 部位	セシウム(Bq/kg)		
		計	134	137
179	葉	23	N.D	23
	新梢	N.D	N.D	N.D
	粗皮	4000	1820	2180
415	葉	31	N.D	31
	新梢	N.D	N.D	N.D
	粗皮	16000	6520	9000

注1. 土壌濃度はCs134、137合計値

注2. 土壌濃度179.0Bq/kgほ場の葉等は平成23年10月25日採取、10月25日～26日測定

注3. 土壌濃度415.2Bq/kgほ場の葉等は平成23年11月10日採取、11月14日測定

注4. 測定はNaI(Tl)シンチレーション検出器によるγ線スペクトロメトリー

※測定下限値30.0Bq/kg サンプル(平均)葉：質量282.9g 体積330.0cm<sup>3</sup> 密度0.85g/cm<sup>3</sup>

新梢：質量271.1g 体積330.0cm<sup>3</sup> 密度0.70g/cm<sup>3</sup>

粗皮：質量94.0g 体積330.0cm<sup>3</sup> 密度0.28g/cm<sup>3</sup>

樹木系の農作物で、放射性セシウムが基準値を超過した県内の事例として、**県西北部のゆず、茶（常緑樹）、くり、うめ（落葉樹）**があげられる。これらは葉（常緑樹）や樹皮（落葉樹）に付着した放射性セシウムが樹体内に移行し、翌年に葉や果実に転流したためと考えられている。これら樹木系の農作物では、樹体内の放射性セシウム含量を少なくするため、強剪定や粗皮けずりが有効な対策となっている。

上記のことに合わせて土壌からの吸収移行抑制、土ほこり等による二次汚染防止を加味した栽培管理を行う。

#### (2) 吸収抑制対策

##### ア 強せん定

上記の4樹種については、強せん定が放射性セシウムの低減に有効であるので、必要に応じて実施する（それぞれの項目参照）。

##### イ 粗皮削り

なし、りんご、ぶどう等についても、越冬害虫防除を兼ねて休眠期に粗皮削り、粗皮剥ぎを行う。

粗皮を手作業で削り取る場合は樹冠下にシートを設置し、粗皮や粗皮上に発生している苔などを草取り鎌等で削り取り、削り取った粗皮はまとめて園外に持ち出し、周辺ほ場等に影響がない場所に埋却する。バークストリッパー（専用ノズル）を使用すると作業効率がよい。バークストリッパーによる作業は、樹体凍結による悪影響を避けるため厳寒期には行わず、落葉直後から年内いっぱい、花芽の催芽前までとする。作業時は基本事項にある作業被ばく防止対策を徹底する。削り取った粗皮はまとめて園外に持ち出し、周辺ほ場等に影響がない場所に埋却する。

##### ウ 草生栽培による土ほこり飛散防止

草生栽培を基本とし随時草刈りを行う。草刈りは土ほこりがたたない程度に刈り高を高めにする。土ほこり等の飛散を防ぐことで、放射性セシウムの樹体や果実への付着や、作業員への被ばくを防止する。

##### エ 施肥管理

土壌診断に基づく通常施肥とする。特に pH、CEC、交換性加里の項目を確認し、必要に応じた処方を行う。

#### オ 堆肥の施用

肥料・土壌改良資材・培土の暫定許容値以下(400Bq/kg 以下)であることを確認したものを使用する。

堆肥を施用する場合は表面散布、または樹冠下マルチとする。特に、放射性セシウムの土壌濃度が高い園地では、たこつぼ等の局所施用、すき込みは行わない。

#### カ せん定枝の処理

発生したせん定枝は、まとめて園外へ持ち出し、周辺ほ場等に影響がない場所に集積しておく。

集積場所がない又は狭い場合は、チップパーでチップ化し(せん定枝量を小さくし)、園外で周辺ほ場等に影響のない場所に集積しておく。

#### 出典・参考

・「果樹生産についてのQ&A」平成 29(2017)年 8 月 25 日現在 農林水産省

### 【ゆず・くり】

#### (1) ゆず・くりの出荷制限と解除

24(2012)年産モニタリング検査における、ゆず果実の放射性セシウム濃度は、N.D～111Bq/kg であり、一部地区が出荷自粛措置となった。常緑樹であるゆずは、放射性セシウムが降下した時に葉や樹体に付着、樹体内に移行したものが樹体内で転流し新器官に移動していると考えられる。放任樹が多く、整枝せん定や施肥などの管理が行われていないものが多い。

くり果実の放射性セシウム濃度は N.D～260Bq/kg であり、県北 3 市町で出荷制限措置となった。基準値超えたのは空間線量率の高い地域にある散在樹(屋敷栗、家庭果樹)である。通常管理されている栽培園地では、土壌中の放射性セシウム濃度が高い地域であっても、果実から検出される濃度は低いことを確認している(データ省略)。散在樹の大半は放任樹であり、整枝せん定が全く行われていない大木であるため、樹冠上部に細かい結果母枝が多く存在している。

樹冠上部の枝の表面積が大きかったことが、放射性セシウムの付着量を増やし、樹体内への移行、蓄積量も多くなり、樹体内の転流による果実等への新器官への移動量も多くなったと考えられる。

ゆずは、25(2013)年産モニタリング検査では基準値以下(N.D～34Bq/kg)となり、平成 25(2013)年 10 月に出荷制限解除となった。くりは平成 29(2017)年 3 月に大田原市と那須塩原市で、平成 30(2018)年 2 月に那須町で出荷制限解除となった。

両樹種とも、農水省から示されている対策技術を参考に、①カットバックを含めたせん定による樹体内濃度の低減、②樹体からの移行吸収抑制を行うとともに、③園地周辺の環境整備(隣接する針葉樹林の一部伐採など)を加味した管理を行う。

#### (2) 吸収抑制対策

##### ア ゆず

##### ○ 側枝単位の間引きせん定やカットバック

土壌中の放射性セシウム濃度が同レベルであっても、毎年、数本の結果枝群の間引きせん定を行っている園の樹では、放任樹に比べ枝葉内の放射性セシウム濃度が少ない傾向があることから(表 8)、側枝単位の間引きせん定を行う。可能であれば、後の管理がしやすくなるよう 2.5～3.0m 目安でカットバックするのもよい。太い切り口をつくるせん定を行う場合は、4 月中旬～5 月下旬に行うのがよい。枯れ込み防止のための癒合剤塗布を必ず行う。切り落とした枝の針枝による怪我に十分注意する。

表8 基準値超過樹（ゆず）の確認調査結果

園地	放射性セシウム濃度(Bq/kg)				備考
	土壌	葉	1年枝	2年枝以上	
超過園	698	525	447	567	散在樹
未検出園	624	204	193	221	管理園地

注: サンプルは平成24年10月5日採取

## イ クリ

### ○骨格枝単位のカットバック

樹高 2.0～3.0m 位置で、骨格枝単位でカットバックを行い、低樹高化する。せん定の程度が強いほど果実の放射性セシウム濃度は低くなる（図6）。せん定作業に当たっては、複数人数で行い、高所作業時に事故のないよう十分注意する。枯れ込み防止のため、癒合剤塗布を必ず行う。

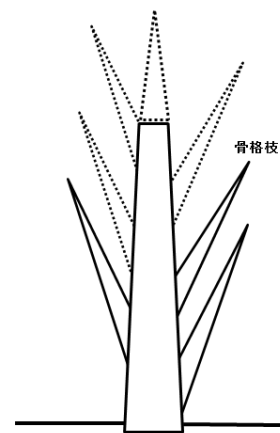
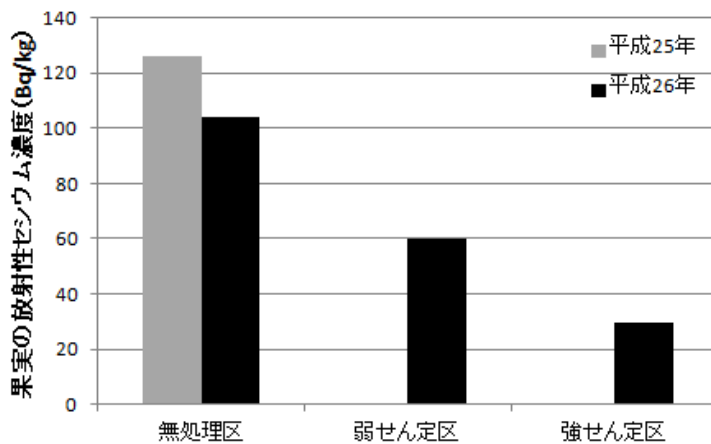


図6 クリのせん定強度が果実の放射性セシウムに及ぼす影響とせん定のイメージ

注. 強せん定は骨格枝を本数で 1/2 程度、弱せん定は骨格枝を本数で 1/3 程度切り落とした。点線部分は、切り落とした先端部及び骨格枝を示す。図は、骨格枝6本のうち3本が切り落とされているので、強せん定に相当する。  
(せん定時期：平成 25(2013)年 12 月)

## ウ 共通

- せん定枝や周辺環境整備した時の残渣等は園外へ持ち出し、周辺環境や周辺ほ場に影響のない場所へ集積しておく（必要に応じてシート被覆）。集積場所がない場合はチップで減容し、園地内に集積しておく。
- 土壌診断に基づく適正施肥、園地内及び周辺環境の整備（落葉や下草等の処理、隣接針葉樹林の一部伐採など）を行う。
- 太い切り口から複数発生した新梢は、新梢伸長停止時期を目安に、数本を残しせん除する。

### 出典・参考

- ・「農地の除染の適当な方法等の公表について」平成 23(2011)年 9 月 30 日 原子力災害対策本部
- ・「果樹生産についての Q & A」平成 29(2017)年 8 月 25 日現在 農林水産省
- ・「24 年度農業分野における放射性物質試験研究成果説明会(第 1 回)」平成 24(2012)年 8 月 9 日 福島県農業総合センター
- ・「果樹における放射性物質の動態解明と今後の栽培研究」平成 24(2012)年 3 月 9 日 (独)果樹研究所
- ・「茶・果樹の放射性セシウム濃度低減技術の開発」平成 24(2012)年 6 月 (独)農研機構野茶研究所

〔う め〕

(1) 出荷自粛と吸収抑制対策

24(2012)年産モニタリング検査で果実の放射性セシウム濃度は3~47Bq/kgであった。これは樹体内に移行した放射性セシウムが転流により果実に移動したものと考えられる。一部の地区では基準値を超える事例があり、出荷自粛措置となった。園地条件等を解析した結果、通常管理されていない放任園に近いことに加え、いわゆるホットスポットと思われるデータが得られた(表9)。当該園地の吸収抑制対策技術の検証を行い、その結果から、①園地土壌表層の有機物の除去、②樹体からの移行吸収抑制のための整枝せん定、粗皮削りを行うとともに、③梅干し加工時の加工係数、二次汚染防止を加味した管理を行った。

(2) 25(2013)年度モニタリング検査では基準値以下となり、平成25(2013)年6月に出荷自粛解除となった。

今後は引き続き低減のため、せん定を行い、せん定枝を適正に処理する。

表9 基準値超え園地周辺環境の確認

調査位置	空間線量率 μSv/h	隣接針葉樹の放射性セシウム濃度 Bq/kg	
		スギ	ヒノキ
当該園地の針葉樹林を挟んだ東(駐車場)	0.23	—	—
当該園地の東(針葉樹平地林内)	0.24	—	—
当該園地	0.27	997	1,075

注1 空間線量率はサーベイメーター計測値(地上100cm)

注2 針葉樹(青葉)は9月19日採取

注3 測定はNaI(Tl)シンチレーション検出器によるγ線スペクトロメトリー(Cs134とCs137の合計値・FW)

※定量下限値 針葉樹・青葉(平均):Cs134 9.5Bq/kg Cs137 9.1Bq/kg

※サンプルデータ(平均) スギ:質量515.4g 体積1800.0cm<sup>3</sup> 密度0.96g/cm<sup>3</sup> ヒノキ:質量371.9g 体積900.0cm<sup>3</sup> 密度0.92g/cm<sup>3</sup>

〔梅干し〕

○生うめに対する加工係数1.6

基準値超え園地から採取した果実を用いて、梅干し加工と加工工程における放射性セシウムの挙動を確認した。副産物として得られる梅酢からは、加工前の生うめと大差ない濃度の放射性セシウムが検出された。漬け込みにより果実中の放射性セシウムが果実水分と一緒に外へ出たものと考えられる(表10)。

干し上げた梅干しと生うめの放射性セシウム濃度を比較したものを、実測サンプル量で補正した加工係数は約1.6倍となる(梅干し製品水分率37%でのデータであるので、製品の水分率、果肉の歩留まり具合で前後するので、目安とする)。

なお、梅干し加工時は、特に天日干し作業時の土ほこり等による二次汚染に十分注意する。

表10 梅干し加工過程における放射性セシウムの挙動

放射性セシウム濃度 Bq/kg		
生うめ	梅酢	梅干し
43	46	82

注1 塩分15%、3°C予冷庫内で63日間漬け込み、3日間天日干し

注2 生うめ、梅干しは核を取り除いた果肉のみをサンプルとした(梅干しは梅酢に再浸漬せず)

注3 測定値はゲルマニウム半導体分析計測値

※検出データは Cs134 と Cs137 の合計値(生うめは FW、梅干し水分率 37%) ※定量下限値 果実:Cs134 2.4Bq/kg Cs137

2.2Bq/kg

出典・参考

- ・「果樹生産についてのQ & A」平成 29(2017)年 8 月 25 日現在 農林水産省
- ・「農作物の放射性セシウム対策に係わる除染及び技術対策指針(第 1 版)」平成 24(2012)年 3 月福島県農林水産部
- ・「第 2 回放射性物質試験研究成果説明会資料」平成 24(2012)年 10 月 29 日 福島県農総センター
- ・「24 年度調査研究実績書(中間報告)」平成 24(2012)年 10 月 12 日 経営技術課技術指導班
- ・「放射能の農畜水産物等への影響についての研究報告会資料(第 1~4 回)」平成 23(2011)年 12 月~24(2012)年 9

【か き】

○干し柿からの基準値超過

県内のかきは栽培管理されている生産園地もあるが、大半が散在樹(屋敷柿、家庭果樹)である。24(2012)年産モニタリング検査で果実の放射性セシウム濃度は 3~21Bq/kg であった。休眠期であった他の樹種と同様、放射性セシウムが降下した時に樹体に付着し、樹体内に移行したものが転流により果実に移動したと考えられる。

生食用としての販売もあるが、自家消費または干し柿加工し、その一部を直売所等で販売していることが多い。23(2011)年産の干し柿から基準値超えの値が検出されたことを受け、かき園における現状確認と吸収抑制対策技術の検証、干し柿加工における放射性セシウムの濃縮程度の確認結果から、①カットバックを含めたせん定による樹体内濃度の低減、②土壌や樹体からの移行吸収抑制を行うとともに、③干し柿加工時の加工係数、二次汚染防止を加味した管理を行う。

(1) せん定及び土壌診断による適正施肥

樹体部位別濃度をみると葉からは 31~165Bq/kg、枝からは 52~926Bq/kg、粗皮からは 345~3,561Bq/kg が検出された。枝齢別では 1 年枝よりも 2 年枝、3 年枝(3 年枝以上も含む)内の濃度が高い傾向であった(表 11)。

果実内濃度は検出限界値以下~26 Bq/kg で、せん定実施樹の値が低くなる傾向が見られたことから、慣行の栽培管理(せん定、粗皮削り、土壌診断に基づく適正施肥、園地内の落葉処理など)を行う。できるならば、後の管理がしやすいように、2.5m 目安でカットバックするのもよい。

(2) せん定枝や周辺環境整備した時の残渣等は園外へ持ち出し、周辺環境や周辺ほ場に影響のない場所へ堆積しておく(必要に応じてシート被覆)。堆積場所が無い場合はチップパーで減容し、園地内に堆積しておく。

表 11 2.5km メッシュ土壌濃度と樹体部位別放射性セシウム濃度

調査園地	2.5km メッシュ土壌濃度 Bq/kg		放射性セシウム濃度 Bq/kg				
	濃度	葉	1 年枝	2 年枝	3 年枝以上	粗皮	果実
栽培	320	31	52	101	165	1,287	N.D
栽培	790	125	199	403	823	2,175	9
放任	250	37	55	111	150	345	8
放任	580	96	187	327	669	2,449	15
放任	1,230	165	304	926	883	3,561	26

注 1 葉、枝、粗皮サンプルは 7 月 31 日~8 月 4 日採取、果実サンプルは 11 月 12 日採取

注 2 測定値は NaI(Tl)シンチレーション検出器による γ線スペクトロメトリ(Cs134 と Cs137 の合計値・FW)

※定量下限値 葉(平均):Cs134 9.2Bq/kg Cs137 9.0Bq/kg 枝(平均):Cs134 9.8Bq/kg Cs137 8.4Bq/kg

粗皮(平均):Cs134 9.2Bq/kg Cs137 8.2Bq/kg 果実(平均):Cs134 8.0Bq/kg Cs137 7.6Bq/kg

※サンプルデータ(平均) 葉:質量 327.7g 体積 330.0cm<sup>3</sup> 枝:質量 362.5g 体積 330.0cm<sup>3</sup>

粗皮:質量 320.1g 体積 330.0cm<sup>3</sup> 果実:質量 406.1g 体積 330.0cm<sup>3</sup>

## [干し柿]

### ○放射性セシウムの濃縮を考慮し加工可否を判断

干し柿加工と加工工程における放射性セシウムの挙動を確認した(表12)。機械乾燥による干し柿内の放射性セシウム濃度は、加工前との単純比較で2.00~3.18倍の値となった(H24産果実での参考値であるので目安とする)。福島県の調査結果でも、あんぼ柿及び干し柿にした場合、原料果実中の放射性セシウムが約3.0~5.7倍に濃縮されることが確認されている。

このことから干し柿を生産する場合、原料果実の放射性セシウム濃度を抑制する上記(2)の対策を行うとともに、原料果実中の放射性セシウム濃度を確認し加工可否の目安とすると良い。

表12 かき果実乾燥過程における放射性セシウム濃度の変化

サンプル	加工前 Bq/kg	乾燥後 Bq/kg	
		水分率50%	水分率30%
1	3.1	5.4	6.2
2	6.0	12.2	15.1
3	9.1	13.1	28.9
4	9.3	14.2	26.1

#### 出典・参考

- ・「果樹生産についてのQ&A」平成29(2017)年8月25日現在 農林水産省
- ・「農作物の放射性セシウム対策に係わる除染及び技術対策指針(第1版)」平成24(2012)年3月 福島県農林水産部
- ・「果樹における放射性物質の動態解明と今後の栽培研究」平成24(2012)年3月9日 (独)果樹研究所
- ・「第2回放射性物質試験研究成果説明会資料」平成24(2012)年10月29日 福島県農総センター
- ・「あんぼ柿及び干し柿等の柿を原料とする乾燥果実の放射性物質検査結果」平成23(2011)年11月17日 福島県保険福祉部 福島県農林水産部
- ・「24年度調査研究実績書(中間報告)」平成25(2013)年1月30日 経営技術課技術指導班
- ・「茶・果樹の放射性セシウム汚染に関する対策技術開発の現状」平成24(2012)年11月28日 農研機構
- ・「放射能の農畜水産物等への影響についての研究報告会資料(第1~4回)」平成23(2011)年12月~24(2012)年9月 東京大学大学院農学生命科学研究科

## 8 花き(鉢物)

培土の放射性セシウムの暫定許容値(400Bq/kg)は、培土そのものが流通・販売される鉢物にも適用される。

### (1) 安全性の確認

現在、検査済みの腐葉土が流通しているが、販売業者に安全性を確認してから購入する。

使用する資材等の安全性の確認は、Ⅱ基本事項4に記載したとおりであるが、花き栽培では、作物や栽培法、農家毎の創意工夫により固有の資材が投入されることも多いことから、十分に注意喚起を行う。

## 9 茶

平成24(2012)年度の中刈り等の除染指導により25(2013)年5月に県内全て出荷自粛解除となった。

### (1) 春整枝・秋整枝

春整枝・秋整枝を適期に実施し、切り取った枝葉は園外に持ち出し適正に処分する。

## 10 畜産（飼料作物）

安全・安心な畜産物を生産するため、給与する飼料の放射性セシウム濃度の上昇を可能な限り低く抑えることが重要であり、飼料作物の放射性物質対策を徹底する。

### (1) 給与判断基準値超過の要因

給与判断基準値（水分 80%補正值で搾乳牛・乾乳牛で 50Bq/kg、それ以外の牛で 100Bq/kg）を超過した事例について要因分析を実施した結果、以下のような原因が推察された。

#### ア 交換性加里の不足

加里質肥料の施用不足や降雨等による流亡、また土壌 pH が低いことなど、放射性セシウムが吸収されやすい土壌条件となっていた。

#### イ 土や落葉の混入

モアによる刈取り高やテッダー、レーキ、ロールベアラーの作業高が低い場合や作業速度が速い場合など、株の引き抜きや土砂の巻き上げにより土が混入した。

トラクターの踏み跡等地面に張り付いた牧草や、ほ場隅の雑草混じりの収穫残渣を無理に集めることで、土砂やほ場周辺の雑草を巻き込んだ。

予乾時の降雨により、予乾中の牧草にはねかえりの土砂が付着した。

ほ場周辺の林地から、放射性セシウム濃度の高い落葉が飛来し、集草時に混入した。

#### ウ 耕起深の不足、混和不十分

作業速度が速い、ロータリー回転数が低い、作業回数が足りない等により、作土が浅く、また土壌の攪拌・混和が不十分となったことにより、表層に放射性セシウムを多く含む土壌が残存し、作物が放射性セシウムを吸収しやすい状態となっていた。

傾斜や石礫により耕起・混和が不十分となった草地では、鋤き込まれた前植生（リター層やルートマット）が塊となって土中に残存した。

#### エ 周辺からの放射性セシウムの流入

ほ場が周辺より低く、周辺から土壌粒子や有機物に付着したセシウムが雨水とともに流入して溜まり、表層の放射性セシウム濃度が高くなった。

### (2) 放射性物質対策の徹底

#### ア 放射性セシウムの吸収抑制対策

##### (7) 丁寧な深耕・攪拌の実施

前植生を枯死させるために除草剤を散布するとともに、前作の株が表面に出ないように耕起回数を増やし十分に混和させる。

プラウ耕の場合、深くしっかりと耕起し、ディスクハローで複数回破土・整地する。ロータリー耕の場合、作業速度を下げることや複数回耕起することで十分に土壌を混和させる。特に十分な深耕ができないほ場では、耕起回数を増やし、入念に土壌を混和する。またできるだけほ場が平坦になるように作業を行う。

ロータリーやディスクハローの爪は作業前に必ず確認し、爪のすり減りに注意する。

ほ場周辺に明渠を掘り、周辺からの雨水や土壌等の流入を防ぐ。

#### 注：リター層とルートマット

永年性草地では、枯死した葉や根などの有機物が堆積したリター層や、根やほふく茎が地表付近に集積したルートマットが形成される。これらは放射性セシウムを固定する力が弱く、牧草が吸収しやすい状態にあるため、プラウによる反転やディスクハローによる碎土等を丁寧に行い、ルートマットを深層部にすき込むとともに、細断を十分に行い土壌に混和させる。

注：反転耕を再度行った場合のセシウムの動態

一度の反転耕（プラウ耕）により土壌 10～30 cm層に埋められた放射性セシウムは、再反転することで、土壌 0～30 cm層に均一に混和される。（栃木県畜産酪農研究センター）

(イ) 加里質肥料の施肥

○土壌中加里濃度 40mg/100g

土壌中の交換性加里が不足すると、放射性セシウムが飼料作物に吸収されやすくなる（図 7）。実際に給与判断基準値を超過したほ場は、土壌中の交換性加里濃度の低いほ場が多い。このため吸収抑制対策として、まずほ場の土壌中の交換性加里濃度を 40mg/100g を目安に加里質肥料で土壌改良し（表 13）、その上で施肥基準に準じた施肥を行う（表 14）。その際、作土層に十分加里が行き渡るよう丁寧に攪拌混和することが望ましいが、作期中の追肥の場合は表面散布もやむを得ない。

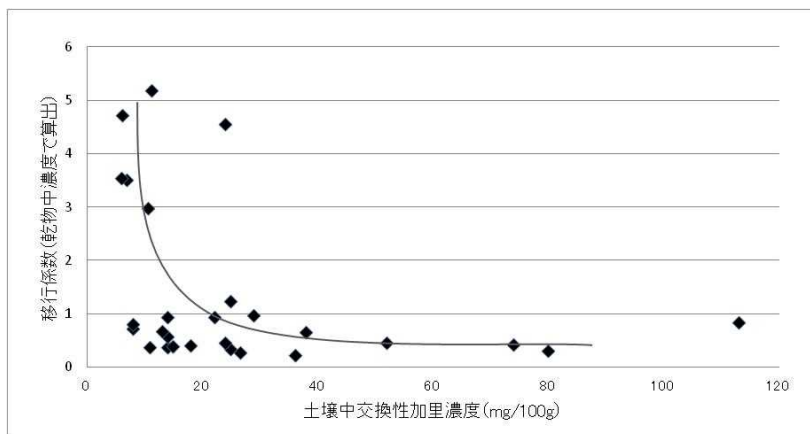


図 7 土壌中加里濃度と牧草移行係数との関係（H24(2012)年那須農業振興事務所）

表 13 土壌改良に必要な加里質肥料の目安

不足量 (改良目標値－分析値)	不足分施肥量 kg/10a	
	硫酸加里	塩化加里
10mg/100g	20	17
20mg/100g	39	33
30mg/100g	59	49

注) 作土 15cm、土壌仮比重 0.65 で試算

表 14 永年生牧草（混播）施肥基準量 (kg/10a)

区分	成分	播種当年度	次年度以降 (追肥)	備考
採草用	窒素	16	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>追肥は、年 3～4 回に分けて分施する。</li> <li>石灰や苦土は土壌改良として、また飼料の成分として重要であるから、土壌診断に応じて苦土炭カルを適宜施用する。</li> </ul>
	りん酸	15	15	
	加里	30	30	
放牧用	窒素	16	14	
	りん酸	15	11	
	加里	30	22	



○加里が流亡しやすい土壤での土壤診断に基づく追肥

急傾斜のある草地では、堤や排水路の設置、牧区を細かく区分して耕起～鎮圧を行うなど、土壤の流出防止に注意する。

また、牧草地が急傾斜や、砂を多く含む透水性の高い土壤である場合、除染後に施肥基準どおりの施肥を行っても、交換性加里が流亡し、吸収抑制効果を維持できない事例が確認された（図8）。このため、このような牧草地では定期的に土壤分析を行い、流亡等による不足分も考慮した加里質肥料を施肥することが望ましい。

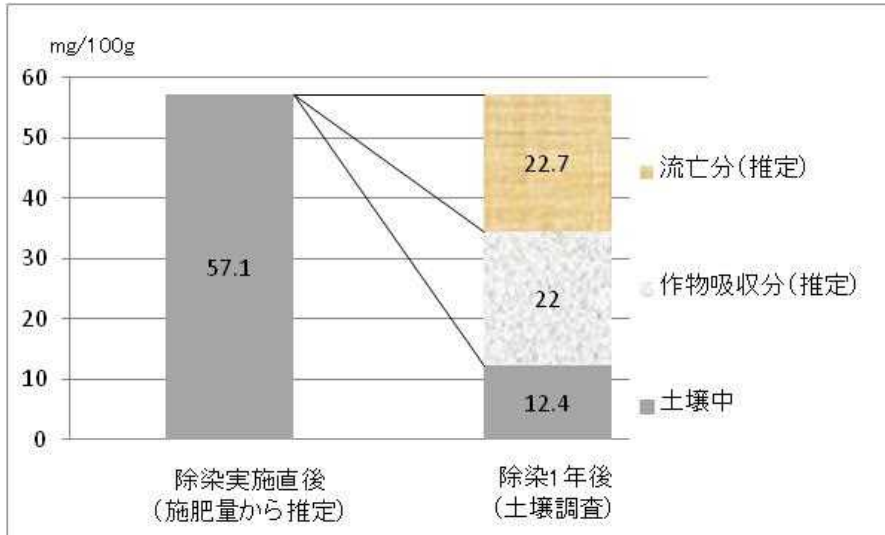


図8 A 公共牧場における除染後牧草地の交換性加里濃度推移 (15cm 深)  
 ※上都賀農業振興事務所、畜産酪農研究センター、畜産振興課調査 (H26)

図8のA公共牧場では、土壤分析結果に基づき、作土15cm、土壤仮比重0.6で計算した土壤中の交換性加里含量の40mg/100gからの不足量と、施肥基準の年間必要量の半分量(11kg)を5月に表面施肥したことで、夏以降も牧草の放射性セシウム濃度の上昇を防ぐことができた。

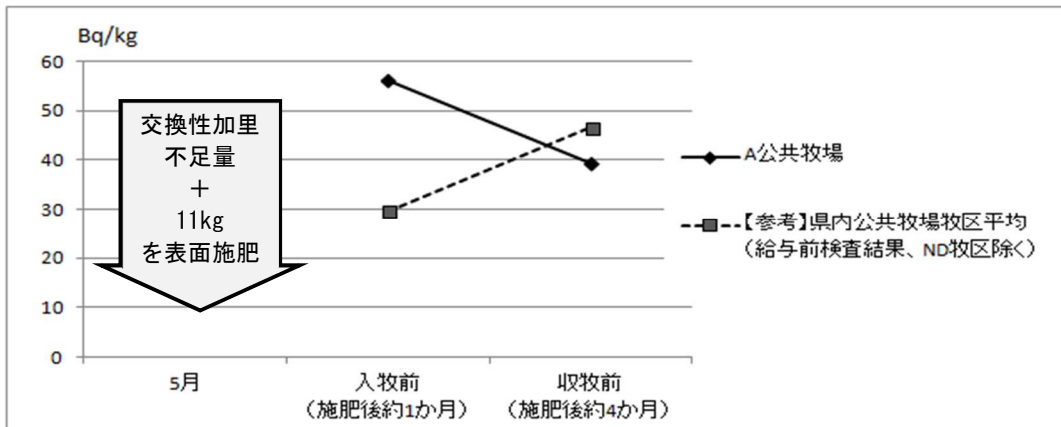


図9 土壤分析値を考慮し追肥した牧草中の放射性セシウム濃度推移  
 ※上都賀農業振興事務所、畜産酪農研究センター、畜産振興課調査 (H26)

**注：加里質肥料の施用効果**

・傾斜や石礫により機械による反転作業が困難な草地（公共牧場等）において、加里質肥料を散布（基肥・追肥）したところ、吸収抑制効果が認められた。（栃木県畜産酪農研究センター）

・土壌中の交換性加里が少ないほ場の場合、1番草に比べ2番草の放射性セシウム濃度は上昇するが、1番草収穫後の追肥（表面散布）によりその上昇を抑制できる。（栃木県畜産酪農研究センター） ※効果の発現には1番草収穫後、速やかな追肥が必要と考えられる。

**表 15 オーチャードグラスにおける追肥の有無と牧草のセシウム濃度**

	1 番草	2 番草	
		追肥あり	追肥なし
牧草中セシウム値 (水分 80%補正值)	3. 4Bq/kg	8. 4Bq/kg	11. 3Bq/kg

・また、早春（1番草生育前）に施肥するとさらに効果的である。（栃木県畜産酪農研究センター）

**表 16 永年牧草地における早春施肥の有無と牧草のセシウム濃度**

	1 番草	2 番草	3 番草
無施肥	3. 5Bq/kg	6. 5Bq/kg	5. 4Bq/kg
早春（1番草生育前）施肥	3. 0Bq/kg	3. 5Bq/kg	3. 7Bq/kg

※数値は水分 80%補正值

**注：ミネラルバランス（加里過剰による乳熱やグラスステタニーに注意）**

飼料畑は、堆肥の連年施用の有無等ほ場管理の条件により、土壌中交換性加里のばらつきが大きい。交換性加里が過剰になると、飼料作物体の加里濃度が高まり、乳熱やグラスステタニーの発生率が高くなるため、土壌診断に基づきミネラルバランスに留意した適正施肥を行うとともに、必要に応じて飼料作物のミネラル分析を行い、適正給与を行う。

**(ウ) 土壌 pH の調整**

土壌診断に基づき、pH が低下しないように堆肥、苦土炭カル等の石灰質肥料を施用する。（表 17～18）

**表 17 作物別土壌 pH の目安**

作物名	pH の目安
イタリアンライグラス、えん麦	5. 5～6. 0
トウモロコシ、混播牧草、飼料用稲	6. 0～6. 5

**表 18 土壌 pH 矯正に必要な苦土炭カル目安量 (kg/10a)**

土壌区分	現在の pH	目標 pH	
		5. 5	6. 0
黒ボク土	4. 5	200～240	300～360
	5. 0	100～120	200～240
	5. 5		100～120

注) 作土 15cm 土壌仮比重 0. 65 で試算

(イ) 窒素肥料の適正施用

土壌中のアンモニア態窒素が多いと、土壌に吸着された放射性セシウムが遊離し、作物に吸収されやすくなるので、窒素肥料単体の過剰施肥は行わない。

また、追肥する場合は加里質肥料と併せて施肥する。

(オ) 堆肥の利用

家畜ふん堆肥には加里が含まれているので、堆肥の利用は加里施用の効果が期待できるとともに、土壌の保肥力の改善により、施用した加里質肥料の流亡も低減することが期待できる。(県内A公共牧場の事例)

**注：堆肥施用の効果と注意点**

○堆肥を3t/10a程度継続的に施用すると、放射性セシウムの飼料用トウモロコシへの移行を抑制できる。(畜産草地研究所)

○放射性セシウムを含む堆肥であっても、施肥基準を守り、耕起を丁寧に行えば、汚染堆肥(8,000Bq/kg以下)施用による飼料作物(トウモロコシ、イタリアンライグラス、スーダングラス、ミレット、オーチャードグラス)中セシウム濃度の増加は見られなかった。(栃木県畜産酪農研究センター)

○化学肥料と併用する場合は、加里の過剰を防ぐため、堆肥に含まれる加里成分を差し引いた量を化学肥料で施用する。

例：オガクズ牛ふん堆肥1t当たりの加里有効成分(目安) 8.2kg

イ 飼料への土などの混入防止対策

(ア) 高刈り

地際の茎は泥がつきやすいことから、収穫時の刈取高を高めに設定する。

(イ) 反転・集草・梱包時の巻き込み注意

反転・集草に際しては、土を巻き込まないために、ピックアップ爪を地面に接しないようにし、適正な速度で丁寧に作業を行う。

また、枕地などの作業は、極力作業機で牧草を踏みつけないよう心がける。

(ウ) 降雨・湿地の回避

降雨直後など土壌や牧草の水分が高い時の刈り取りや反転、集草作業は、泥の巻き込みが懸念されるため、ほ場が十分乾いてから行う。

(エ) 林地際の収草時の注意

周辺に防風林や林地など、樹木がある場合は、落ち葉の巻き込みを極力防ぐため、以下の点に留意する。

- ・目視で落ち葉混入の割合を確認(生育が進むと確認が難しいので、なるべく早い時期に確認する)。
- ・程度によってほ場を大まかに分けするか、収穫を行わない。
- ・分けする場合、分けごとに、刈り取り、反転、集草する。
- ・収穫したロールは、分けごとにマーキングし識別できるように管理する。

**注：林地近接の影響**

同一ほ場内でも林地に近い所は、ほ場の中心に比べて牧草の放射性セシウム濃度が高くなる。(栃木県畜産酪農研究センター)

**表 19 ほ場の場所によるイタリアンライグラスの放射性セシウム濃度(水分80%換算)**

	平均値 (Bq/kg)	範囲 (Bq/kg)
ほ場中央部	8.6	6.1~12.2
林地隣接部	17.3	14.5~21.4

(オ) ほ場周辺雑草の巻き込み禁止

ほ場周辺や耕起していない畦畔などの雑草は、収穫しない。  
ほ場隅など雑草混入が著しい場合は刈取りしない。

(カ) 稲WCSロールの収穫調整作業時の注意

専用収穫機で梱包されたロールは、なるべく乾いたところに落とすか、ほ場外の平らなところに落とし、泥の付着がないよう心がける。

やむを得ず湿った地面に落とす場合は、シート等を利用し泥の付着を防ぐ。

予乾する場合は早期落水によりほ場をよく乾かし、収穫時には牧草と同じ対策をとる。

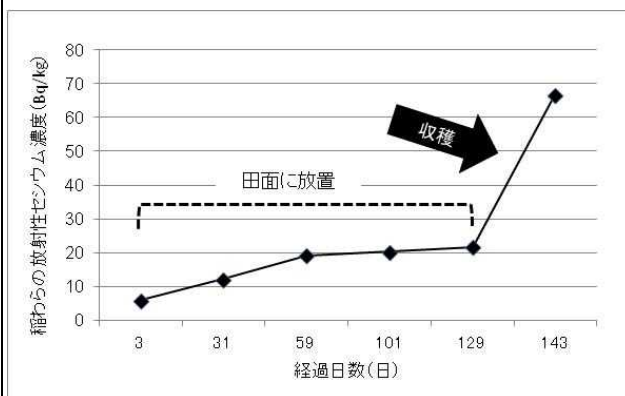
(キ) 稲わら収集時の注意

収穫作業時の土壌混入を防ぐために、レーキ・ベアラ等のピックアップ爪を地面に接しないようにする。生乾きの稲わらを収集する場合は、ラッピングし貯蔵する。

長期間水田に放置された稲わらは、降雨、降雪などの影響で土壌の付着や土壌中の放射性セシウムを吸着することが懸念されることから、可能な限り早い時期に収集す

注：稲わらのセシウム濃度

稲わらの水田での放置期間が長くなると、稲わらの放射性セシウム濃度が徐々に高くなった。また、収穫作業後には土壌混入により大きく上昇した。(栃木県畜産酪農研究センター)



た。また、収穫作業後には土壌混入により大きく上昇した。(栃木県畜産酪農研究センター)

※土壌の放射セシウム 2, 200Bq/kg

稲刈り H24. 9. 16

品種コシヒカリ

図 10 稲わらの放射性セシウム濃度の経時的変化(水分 80%換算)

る。

(ク) 野草収集時の注意

野草は、刈り払い、集草、乾燥などの過程で土や落ち葉が混入しやすいので、できるだけ丁寧に作業を行う。また、屋敷周り(軒下や裏山)で根ごと引き抜いた雑草などは給与しないようにする。

(ケ) 機械や飼料庫の清掃

以前に収穫した牧草等や作業時に混入した土壌により、収穫物が汚染されないようにするため、収穫作業前に収穫機械や飼料庫等の清掃を十分に行う。

(3) 飼料給与上の注意

ア 以下の暫定許容値を超えた飼料は給与しない。

牛及び馬	: 100Bq/kg (粗飼料は水分含有量 8 割ベース、その他飼料は製品重量)
豚	: 80Bq/kg (製品重量、ただし粗飼料は水分含有量 8 割ベース)
家きん	: 160Bq/kg (製品重量、ただし粗飼料は水分含有量 8 割ベース)

イ 飼料作物の給与判断基準値

飼料作物については、地域ごと草種ごとに決められた区分(利用自粛、給与前検査、流通・利用可)を遵守し、給与前検査は以下の基準で給与や放牧の可否を判断する。

搾乳牛（分娩2か月前以降の初妊牛含む）、乾乳牛：50Bq/kg（80%水分補正）  
 育成牛、繁殖牛、肥育牛：100Bq/kg（80%水分補正）

ウ 給与量の計算

○牛肉や生乳への移行を考慮

放射性セシウムを含む飼料を給与する場合は、牛肉や生乳への移行を考慮し、給与設計を行う。（表20～21）放牧の場合は利用時間制限等を行う。

と畜場に出荷を予定している牛に、放射性セシウムが含まれる飼料（野草も含む）を給与した可能性がある場合、給与量と濃度、給与期間から牛肉中の放射性セシウム濃度を推定し安全性を確認する。

推定の結果、牛肉中の放射性セシウムが25Bq/kgを超える場合は、25Bq/kg以下になるまで飼い直しを行う。

表20 飼料から牛肉への移行試算

※牛肉中放射性セシウム濃度＝飼料中の濃度（Bq/kg：原物値）×原物給与量（kg/日）×移行係数（0.038）

サイレージ（水分40%）の放射性セシウム現物値 （）内は水分80%補正值	現物給与量（/日）					牛肉中濃度 25Bq/kg以下 となる給与量
	2kg	4kg	7kg	10kg	12kg	
	牛肉中セシウム濃度（Bq/kg）					
60 Bq/kg（20Bq/kg）	4.6	9.1	16.0	23.0	27.0	11kg以下
75（25）	5.7	11.4	20.0	28.5	34.2	8
150（50）	11.4	22.8	39.9	57.0	68.4	4
300（100）	22.8	45.6	79.8	114.0	136.0	2

乾草（水分15%）の放射性セシウム現物値 （）内は水分80%補正值	現物給与量（/日）						牛肉中濃度 25Bq/kg以下 となる給与量
	1kg	2kg	3kg	4kg	7kg	10kg	
	牛肉中セシウム濃度（Bq/kg）						
85 Bq/kg（20Bq/kg）	3.2	6.5	9.7	12.9	22.6	32.3	7kg以下
106（25）	4.1	8.1	12.1	16.1	28.2	40.3	6
212（50）	8.1	16.1	24.2	32.2	56.4	80.6	3
425（100）	16.0	32.3	48.4	64.6	113.0	161.0	1.5

表21 飼料から原乳への移行試算

※原乳中放射性セシウム濃度＝飼料の濃度（Bq/kg：原物値）×原物給与量（kg/日）×移行係数（0.0046）

サイレージ（水分40%）の放射性セシウム現物値 （）内は水分80%補正值	現物給与量（/日）					
	2kg	4kg	7kg	10kg	12kg	15kg
	原乳中Cs濃度（Bq/kg）					
60 Bq/kg（20Bq/kg）	0.6	1.1	1.9	2.8	3.3	4.1
75（25）	0.7	1.4	2.4	3.5	4.1	5.2
150（50）	1.4	2.8	4.8	6.9	8.3	10.4
300（100）	2.8	5.5	9.7	13.8	16.6	20.7

乾草（水分 15%） の放射性セシウム現物値 （ ）内は水分 80%補正值	現物給与量(/日)					
	1kg	2kg	3kg	4kg	7kg	10kg
	原乳中 Cs 濃度 (Bq/kg)					
85 Bq/kg ( 20Bq/kg)	0.4	0.8	1.2	1.6	2.7	3.9
106 ( 25 )	0.5	1.0	1.5	2.0	3.4	4.9
212 ( 50 )	1.0	2.0	2.9	3.9	6.8	9.8
425 (100 )	2.0	3.9	5.9	7.8	13.7	19.6

#### (4) 飼養管理上の注意

- ア 給与制限が必要な飼料を設計に基づき給与する場合は、盗食や自由採食を防ぐなど個体管理を徹底する。
- イ 飲用水は放射性セシウムの混入のおそれがない水を使用し、貯水槽にはホコリや雨水が入らないようにする。
- ウ パドック内や周辺の野草は給与前検査を行い、給与判断基準値を超えた場合は継続的に除草し、牛の口に入らないようにする。また周辺樹木の枝葉は、牛の舌が届く範囲は剪定する。
- エ 家畜の敷料は、肥料等の暫定許容値 400Bq/kg（製品重量）を超えないものを使用する。ただし、牛の敷料に粗飼料を使用する場合は、飼料として給与可能なもの（給与判断基準値以下）を使用する。
- オ 敷わら用の稲わら収集も、飼料用と同様になるべく泥が付着しないよう収集作業に注意し、早めに収集する。倒伏や予乾中の汚れのひどい場合は、利用は見合わせる。
- カ 更新（廃用）を予定している牛については、搾乳牛の最終分娩後や繁殖牛の最終妊娠期間中に、放射性セシウム濃度が可能な限り低い飼料を給与する、放牧を控えるなど、計画的な飼養管理を行う。

#### (5) めん羊、山羊、鹿について

めん羊、山羊及び鹿については、牛等と比べて放射性セシウムの畜産物への移行性が高いことから、放牧を自粛するとともに、飼料・敷料には、放射性セシウムを含まないものを利用する。

#### (6) 家畜ふん堆肥の利用

堆肥の暫定許容値は 400Bq/kg であるので、濃度を確認して、出荷、流通、施用する。ただし、自給飼料畑に散布する場合は、8,000Bq/kg を超過していないことが明らかな場合に限り、還元施用することができる。

施用するほ場がない場合などは、一時保管する。保管の際は区分管理する。

※ p4「4 肥料、土壌改良資材、培土等の製造・利用」及び  
p25「注：堆肥施用の効果と注意点」参照

出典・参考

- ・家畜用飼料の暫定許容値設定に関するQ&A（農林水産省）
- ・「草原の生態」岩城英夫、共立出版
- ・「廃用を予定している牛の飼養管理等の徹底について」  
平成 23(2011)年 9 月 28 日 23 生畜第 1526 号（農水省生産局畜産振興課・食肉鶏卵課）
- ・「放射性セシウムを含む飼料の暫定許容値の見直しについて」  
平成 24(2012)年 2 月 3 日 23 消安第 5339 号、23 生安第 2300 号、23 水推第 947 号（農林水産省）
- ・「飼料の暫定許容値見直しを踏まえた今後の対応について」  
平成 24(2012)年 2 月 3 日 23 生畜第 2255 号、23 消安第 5364 号
- ・牛用飼料の暫定許容値の見直しに関するQ&A
- ・「飼料中の放射性セシウムの暫定許容値見直しについて」  
平成 24(2012)年 3 月 23 日 23 消安第 6608 号、23 生産第 2777 号、23 水推第 1126 号（農林水産省）
- ・「放射性セシウムを含む肥料・土壌改良資材・培土及び飼料の暫定許容値の設定について」  
平成 23(2011)年 8 月 1 日 23 消安第 2444 号（農林水産省）
- ・栃木県農作物施肥基準
- ・「永年生牧草地の除染に当たっての留意事項について」  
平成 26(2014)年 3 月 27 日 25 生畜第 2100 号（農林水産省）
- ・飼料作物の生産・利用に関するQ&A（農林水産省HP）

農業生産に関する国通知・Q&Aと主な記載内容(平成31(2019)年3月12日現在)

国通知、HPなど	項目	
放射性セシウムを含む肥料・土壌改良材・培土及び飼料の暫定許容値の設定について(平成23年8月1日付け23消安第2444号、農林水産省一部改正:平成24年2月3日、平成24年3月23日)	肥料等の暫定許容値の設定と、その適用除外	
	飼料の暫定許容値の改正	
	耕種農家向け指導	
	畜産農家向け指導	
「肥料中の放射性セシウム測定のための検査計画及び検査方法」の制定について(23消安第2561号、平成23年8月5日、農林水産省消費・安全局農産安全管理課長)	腐葉土、剪定枝堆肥について	
「培土中の放射性セシウム測定のための検査方法」の制定及び土壌改良資材中の放射性セシウム測定の扱いについて(23生産第4273号、平成23年8月31日、農林水産省生産局農業生産支援課長・農業環境対策課長)	生産・出荷・施用を控えることが望ましい資材	











