

II 作物別対策

2 土地利用型作物（畑作物）

ポイント

- 畑作物の放射性セシウム検出結果
- 放射性セシウム吸収抑制対策に係る試験研究成果

※ 土地利用型作物（畑作物）（第3版追補）は、平成26年度から令和元年度の主要な福島県農業総合センター試験研究成果についてまとめたものである。
 なお、放射性物質対策の基本情報については第3版を参照。

（1）畑作物における放射性セシウム検出結果の概要（平成26年～令和元年）

畑作物ではこれまで大豆、そば、小豆、麦類の品目において福島県営農再開支援事業を活用した放射性セシウム吸収抑制対策が実施されてきた。水稻同様、カリ卒市町村が年々増加しており、平成31年4月末現在、大豆11市町村、そば3市町村の取り組みにまで減少している。

ア 大豆

放射性セシウム濃度の基準値（100Bq/kg）を超える検体は、平成26年産の特定地域の4検体（内2検体については平成27年度の検査として集計）のみであった。平成27年産以降は基準値を超えるものはなく、放射性セシウム濃度が高い検体の頻度も年々小さくなっている（表1）。

表1 大豆の緊急時放射線モニタリング検査結果

年度	区分	放射性セシウム濃度(Bq/kg)別の検体数						計
		検出せず	25未満	50以下	75以下	100以下	100超	
H26	検体数	500	150	10	3	1	2	600
	比率(%)	75	23	2	0	0	0	100
H27	検体数	1,186	628	19	4	5	2	1,844
	比率(%)	64	34	1	0	0	0	100
H28	検体数	291	177	13	5	0	0	486
	比率(%)	60	36	3	1	0	0	100
H29	検体数	179	106	3	0	0	0	288
	比率(%)	62	37	1	0	0	0	100
H30	検体数	70	25	0	0	0	0	95
	比率(%)	74	26	0	0	0	0	100
R元	検体数	57	6	0	0	0	0	63
	比率(%)	90	10	0	0	0	0	100

イ 小麦

放射性セシウム濃度の基準値（100Bq/kg）を超える検体はない。平成27年以降はすべて25Bq/kg未満となっている（表2）。

表2 小麦の緊急時放射線モニタリング検査結果

年度	区分	放射性セシウム濃度 (Bq/kg) 別の検体数						計
		検出せず	25未満	50以下	75以下	100以下	100超	
H26	検体数	112	15	1	0	0	0	128
	比率 (%)	88	12	1	0	0	0	100
H27	検体数	101	15	0	0	0	0	116
	比率 (%)	87	13	0	0	0	0	100
H28	検体数	54	5	0	0	0	0	59
	比率 (%)	92	8	0	0	0	0	100
H29	検体数	48	0	0	0	0	0	48
	比率 (%)	100	0	0	0	0	0	100
H30	検体数	53	0	0	0	0	0	53
	比率 (%)	100	0	0	0	0	0	100
R元	検体数	58	1	0	0	0	0	59
	比率 (%)	98	2	0	0	0	0	100

ウ そば

放射性セシウム濃度の基準値 (100Bq/kg) を超える検体はない。平成26年以降はすべて25Bq/kg未満となっている (表3)。

表3 そばの緊急時放射線モニタリング検査結果

年度	区分	放射性セシウム濃度 (Bq/kg) 別の検体数						計
		検出せず	25未満	50以下	75以下	100以下	100超	
H26	検体数	369	39	0	0	0	0	408
	比率 (%)	90	10	0	0	0	0	100
H27	検体数	222	25	0	0	0	0	247
	比率 (%)	90	10	0	0	0	0	100
H28	検体数	61	8	0	0	0	0	69
	比率 (%)	88	12	0	0	0	0	100
H29	検体数	64	6	0	0	0	0	70
	比率 (%)	91	9	0	0	0	0	100
H30	検体数	58	8	0	0	0	0	66
	比率 (%)	88	12	0	0	0	0	100
R元	検体数	52	4	0	0	0	0	56
	比率 (%)	93	7	0	0	0	0	100

注 検体数は夏そば、秋そばの合計

(2) 畑作物における放射性セシウムに関する知見
 (県農業総合センターの調査及び試験研究等の結果)

ア 大豆

(ア) 土壌中交換性カリ含量の年次変化による子実中放射性セシウム濃度が高まるリスク
 土壌中放射性セシウム濃度が比較的高く (3, 100Bq/kg)、表土剥ぎ等の農地除染が行われていない現地ほ場において、カリの施用水準を変えて大豆を栽培する試験を2年間実施した。

その結果、カリの追加施用 (基肥による上乘せ施用を示す、図1も同様) を実施しない場合、土壌中交換性カリ含量が低下し、子実中放射性セシウム濃度が大きく高まった (図1)。

塩化カリや硫酸カリにより実施していたカリの追加施用を中止することで、子実中放射性セシウム濃度が大きく高まる可能性があることが示唆され、カリ追加施用中止には慎重に対応する必要がある (2017年放射線関連技術支援情報)。

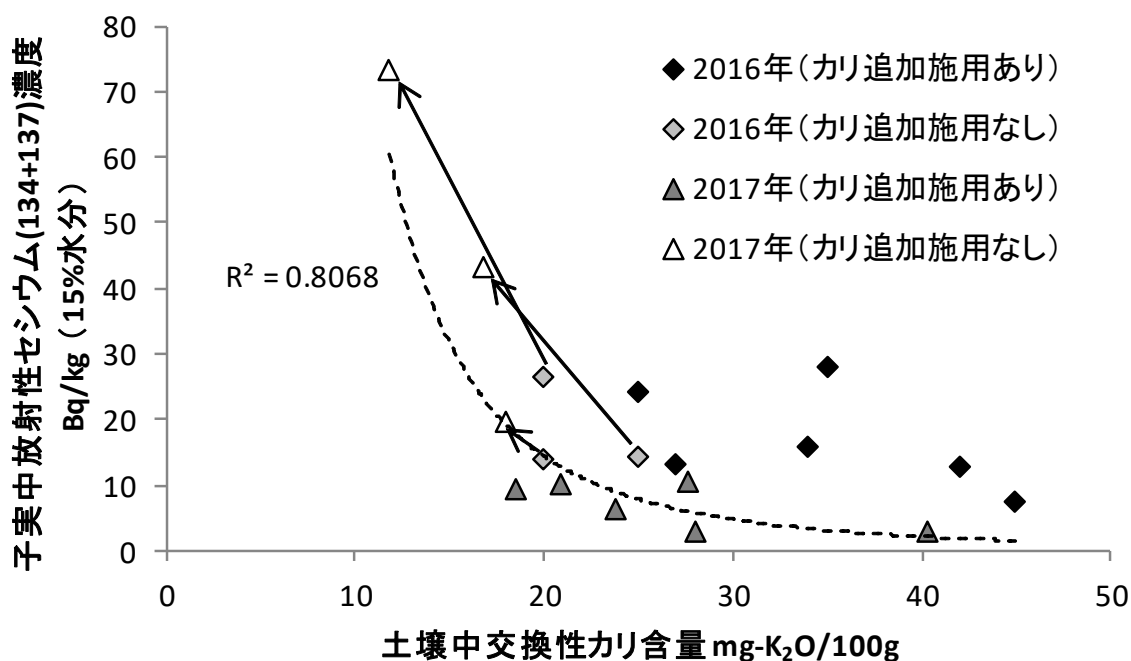


図1 土壌中の交換性カリ含量と大豆子実の放射性セシウム濃度 (現地ほ場試験)

- 注1 土壌の放射性セシウム (134+137) 濃度 : 3, 100Bq/kg (平均)
- 注2 点線は2017年の放射性セシウム濃度と土壌中の交換性カリ含量との関係を示す近似曲線
- 注3 矢印はカリ無増施区 (n=3) における放射性セシウム濃度の経年変化を示す
- 注4 試験前の土壌中交換性カリ含量は10.7mg/100g (2016年)

(イ) 塩化カリ肥料連年施用の大豆に対する影響

塩化カリの多量施用は大豆の生育を抑制するとされているが、基肥に塩化カリを10kg/a施用すると、草丈(データは省略)、主茎長がやや短くなったが、収量はカリ無施用区と同等であり、2年間連用しても収量への影響は少ないことが確認できた。また、塩化カリと硫酸カリの違いによる、子実中放射性セシウム濃度に差は見られなかった (表4、図2) (2014年放射線関連技術情報)。

表4 カリの種類、施用量の違いによる生育及び収量への影響

区名 (kg/a)	カリ成分量 (kg/a)	主茎長 (cm)	主茎節数 (節)	稔実莢数 (莢/本)	子実重 (kg/a)
塩化カリ 10kg	6	81±1.5 a	16.9±0.50	48.9±3.69	42.9±0.87
硫酸カリ 12kg	6	90±1.0 b	17.5±0.81	51.7±3.23	42.3±3.03
塩化カリ 5kg	3	86±1.9 abc	17.2±0.35	47.0±2.96	42.6±3.01
硫酸カリ 6kg	3	82±3.6 ac	17.2±0.20	49.2±5.96	38.9±2.02
塩化カリ 3kg	1.8	88±0.8 abc	17.1±0.12	46.2±3.08	41.6±1.19
硫酸カリ 3.6kg	1.8	86±2.2 abc	17.5±0.31	46.8±3.02	43.0±1.44
カリ無施用	-	85±3.0 abc	17.4±0.53	46.1±3.78	40.5±1.95

注1 測定値±標準偏差

注2 主茎節数、稔実莢数、子実重は分散分析により有意差なし

注3 主茎長はTukey-kramer法により統計処理を行い、異なる文字間で有意差がある

注4 成熟期は10月15日となり、区間差はなかった

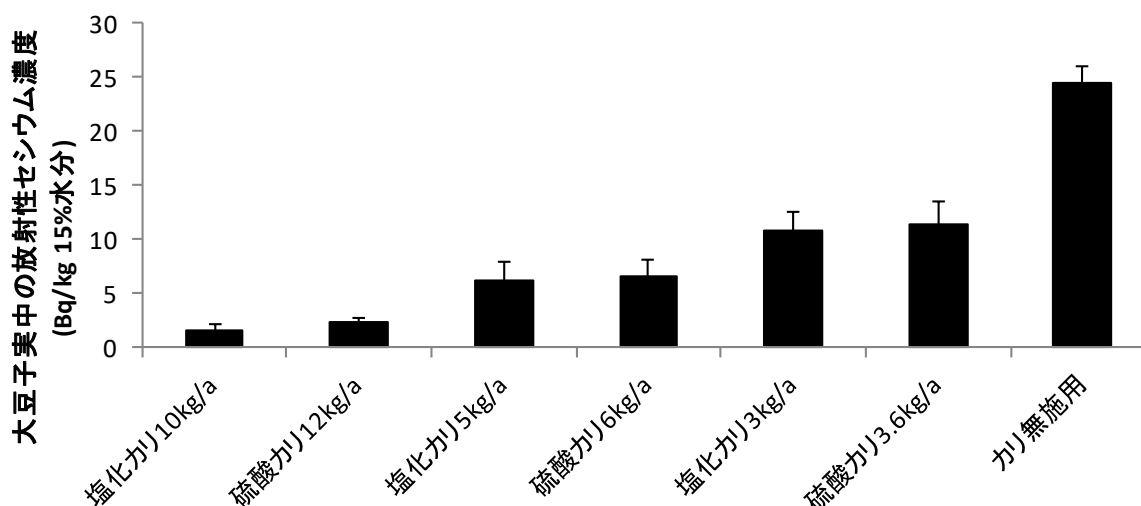


図2 大豆子実中の放射性セシウム濃度 (n=3)

注 大豆子実中の放射性セシウム濃度は子実水分15%に補正

(ウ) 交換性カリ含量が上がりにくい土壌における大豆の放射性セシウム吸収抑制対策

施用したカリウムが早期に吸着または溶脱し、交換性カリ含量が上がりにくい土壌があり、このような現地ほ場（普通畑、褐色森林土、砂壤土）において、ゼオライト、生育中のカリ施用の効果を検討した。その結果、「播種前カリ施用+ゼオライト連用（100kg/a）」、「5葉期カリ施用」において生育期間中の土壌交換性カリ含量が比較的高く保たれ（図3）、子実の放射性セシウム濃度がカリ無施用区より有意に低くなった（図4）（2014年放射線関連技術情報）。

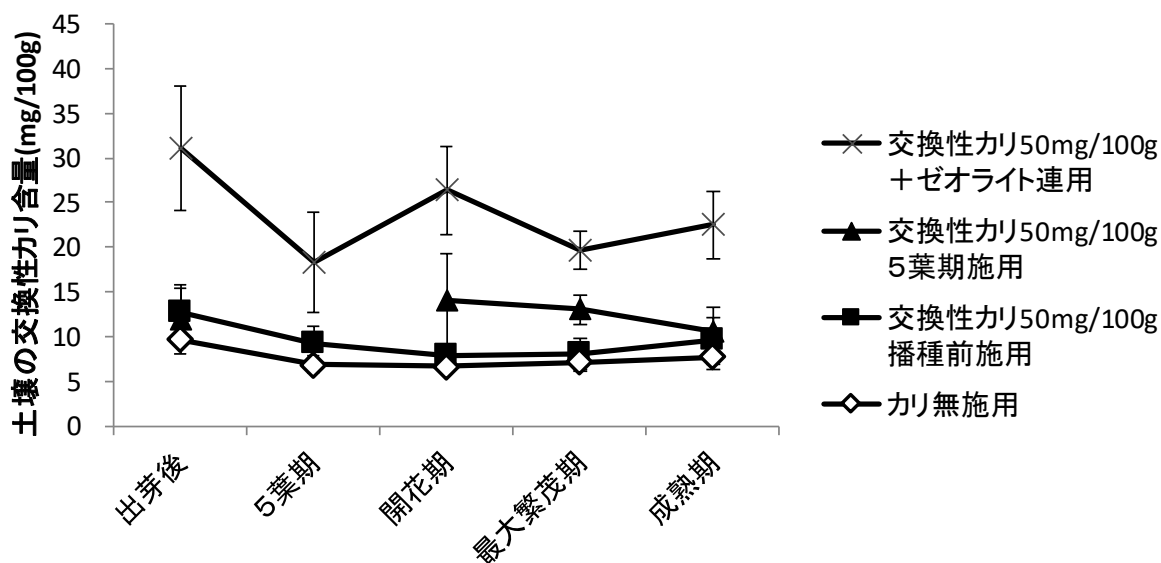


図3 各施用法と大豆生育期における土壌の交換性カリ含量の推移

注1 土壌の交換性カリが50mg/100gとなるよう塩化カリを施用し、
基肥および5葉期施用区では慣行量を施用した。

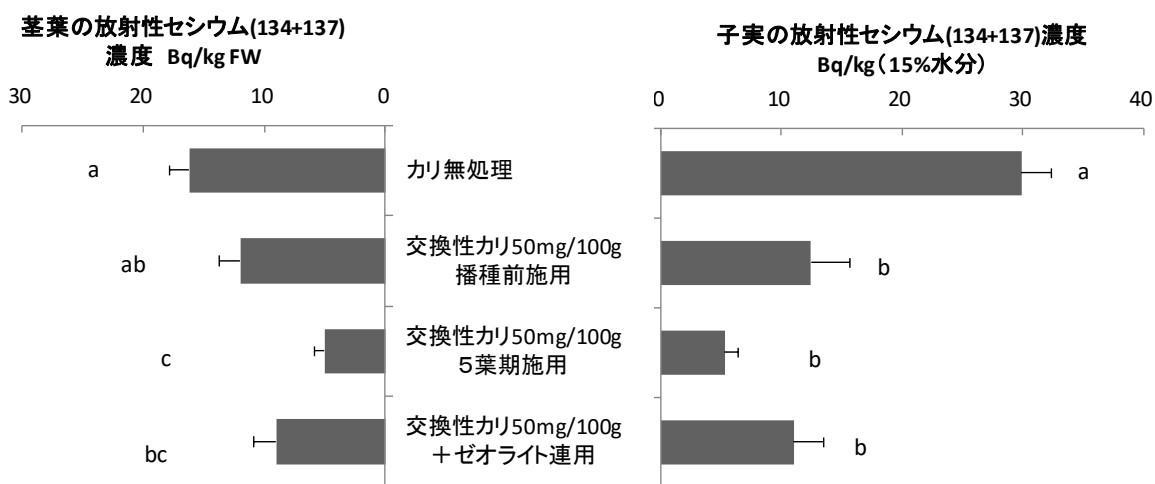


図4 各施用法における茎葉（開花期）と子実の放射性セシウム（134+137）濃度

(エ) 除染後保全管理したほ場の吸収抑制対策

2016年に除染（表土剥ぎ後、客土）後、2017年、2018年に大豆を作付したほ場Aと2016年に除染後、2017年、2018年の2年間の保全管理（年1回のロータリー耕及び機械除草）を実施した後、2019年に大豆を作付したほ場Bの子実中放射性セシウム濃度を測定した。その結果、保全管理を継続したほ場から1作目の大豆栽培において子実へのセシウム移行係数は作付1作目と同様に高い値となった（図5）。このようなほ場においても土壌中交換性カリ含量50mg/100gを目標に栽培すれば、吸収抑制効果が期待できる（図6）（2019年放射線関連技術情報）。

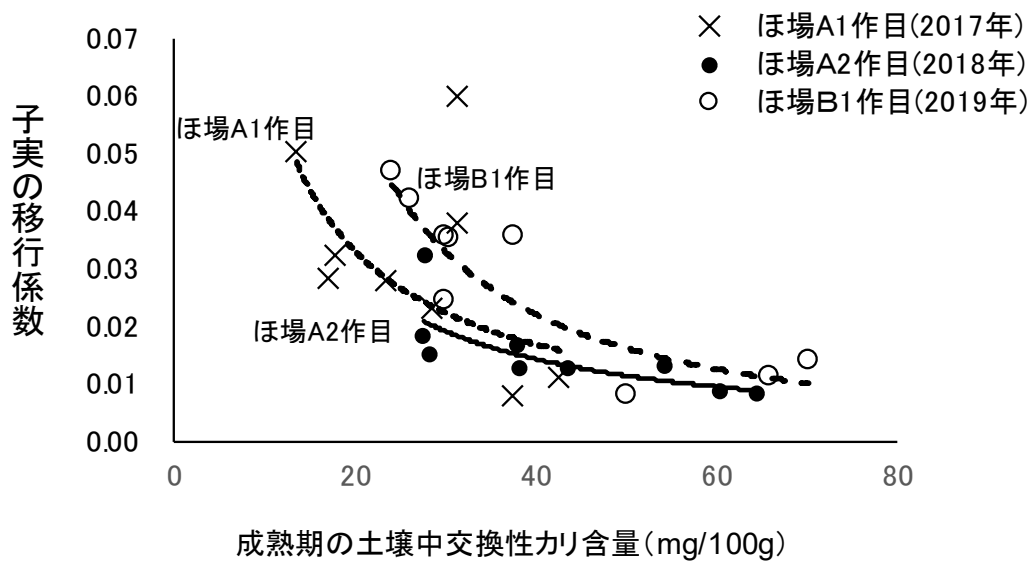


図5 大豆1作目ほ場での土壌中交換性カリ含量と子実の移行係数
 注1 子実の移行係数は子実中¹³⁷Cs濃度/土壌中¹³⁷Cs濃度

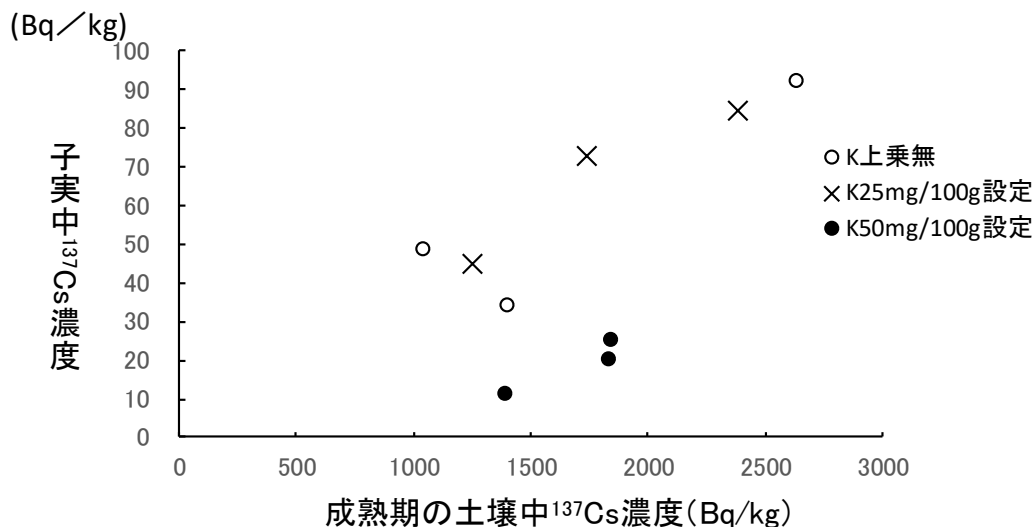


図6 除染後2年間保全管理したほ場での大豆1作目土壌と子実中セシウム濃度(2019年)

イ そば

(ア) 湿害を受けたそばの放射性セシウム吸収特性

乾湿の条件を変えたポット試験から、土壌水分が高くなるほど開花期地上部の放射性セシウム濃度は低下する傾向が見られた(図7, 8)。また、同一ほ場内の湿害、健全生育の比較から、湿害を受けたそばの子実重は健全生育に比較して7割減収し、放射性セシウム濃度は有意に低くなった(図9)。

これは、天候不順により湿害で生育不良になった場合、玄そばの放射性セシウム濃度は健全生育の場合より低くなることを示している。よって、次作以降の作付の吸収抑制対策に対する目安とならないことに注意する必要がある(2017年放射線関連技術情報)。

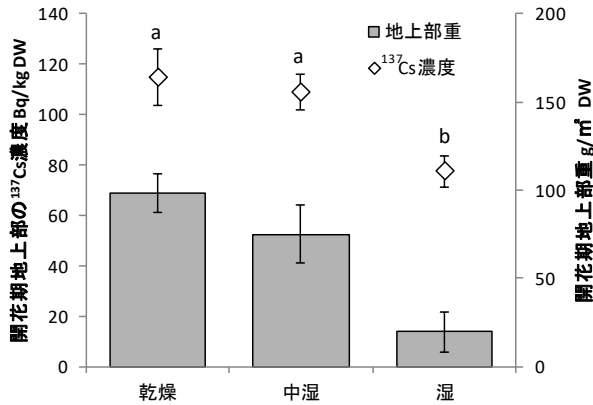


図7 そば(5月播種)開花期の放射性セシウム濃度と地上部重(現地土壌によるポット試験, n=3)

注1 土壌中¹³⁷Cs濃度: 480Bq/kg, 交換性カリ含量: 11mg/100g
 注2 エラーバーは標準偏差、異なる英文字はTukey-kramerの多重比較検定により平均値間に有意差あり(p<0.05)

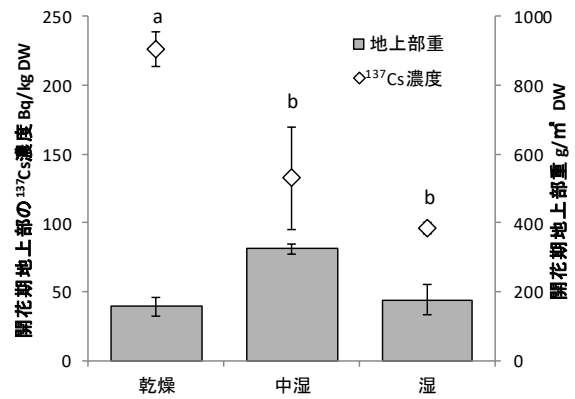


図8 そば(8月播種)開花期の放射性セシウム濃度と地上部重(所内土壌によるポット試験, n=3)

注1 土壌中¹³⁷Cs濃度: 510Bq/kg, 交換性カリ含量: 8.1mg/100g
 注2 エラーバーは標準偏差、異なる英文字はTukey-kramerの多重比較検定により平均値間に有意差あり(p<0.05)

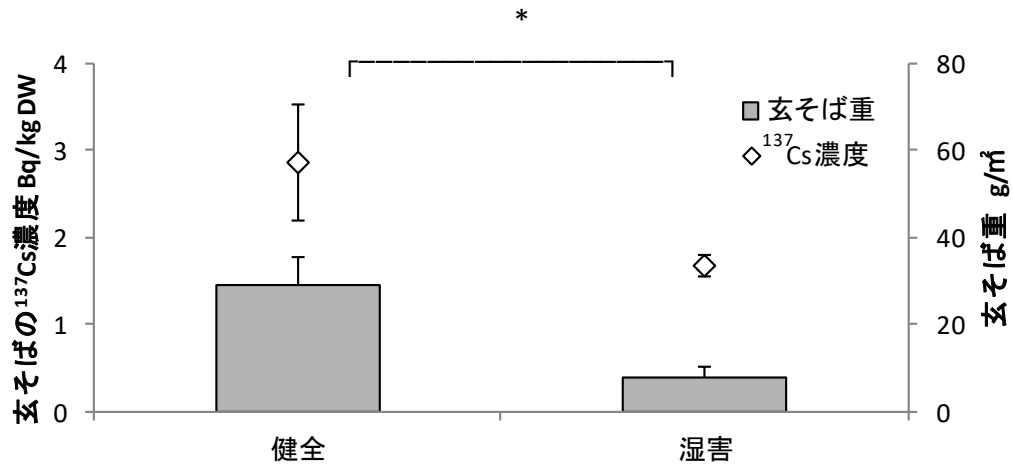


図9 玄そば(8月播種)の放射性セシウム濃度と玄そば重(所内ほ場試験, n=3)

注1 土壌中¹³⁷Cs濃度: 130~280Bq/kg
 注2 *はt検定で¹³⁷Cs濃度の平均値間に有意差あり(p<0.05)

(3) 大豆とそばの放射性セシウム吸収抑制対策等の情報

最新の情報は「ふくしまから始めよう。」農業技術情報等はふくしま復興ステーションに掲載しています。

<http://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/ps-nogyo-nousin-gijyutu04.html>