

## 牧草の放射性セシウム吸収抑制対策

松田祐輝・大矢浩司\*

(福島県農業総合センター浜地域農業再生研究センター・\*福島県会津農林事務所)

Measures to suppress radioactive cesium absorption in grass

Yuki MATSUDA and Koji OYA\*

(Hama Agricultural Regeneration Research Centre, Fukushima Agricultural Technology Centre・

\*Fukushima Aizu Agriculture and Forestry Office)

### 1 はじめに

東北地方太平洋沖地震に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故からの営農再開を目指す福島県浜通り地方においては、特定復興再生拠点区域の避難指示解除が完了し、営農再開に向けた準備が進んでいる。畜産分野では、飼料となる牧草栽培の再開が期待される。しかし、除染後農地でも放射性セシウム吸収抑制対策を行わなければ、土壤中に残留した放射性セシウムが牧草へ移行し、飼料の暫定許容値 (100Bq/kg) を超過する恐れがある。

そこで、本試験では、避難指示が解除となった特定復興再生拠点区域の土壤中放射性セシウム濃度が比較的高いほ場において、カリウム肥料増施による放射性セシウム吸収抑制対策を行って栽培した牧草の安全性について評価を行った。

### 2 試験方法

#### (1) 試験場所

2022年に避難指示解除となった大熊町の特定復興再生拠点区域5地点において、カリウム肥料上乗せ栽培区(カリ上乗せ区)及びカリウム肥料無施肥栽培区(無カリ区)(4m<sup>2</sup>/区、3反復)を設定した。なお、試験ほ場は、除染後初作となるほ場(土壤中放射性セシウム濃度が1,670~4,590Bq/kg)であり、表土剥ぎと客土による農地除染が行われた。

#### (2) 耕種概要

草種及び品種はイタリアンライグラス「マンモスB」を供試し、播種方法は散播、播種量は4.0kg/10aとした。播種日は2023年3月12日、収穫日は5月30日(1番草)、7月5日及び7日(2番草)であった。基肥施肥量(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、成分kg/10a)は、5-10であり、カリ上乗せ区は土壤中交換性カリ含量が30-40mg/100g水準を維持できる量のカリウム肥料(塩化加里)を施肥した。また、カリウム肥料の施用効果を検証するため牛ふん堆肥は施用しなかった。追肥施肥量(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、成分kg/10a)は、10-10であり、カリ上乗せ区は塩化加里(K<sub>2</sub>O、成分kg/10a)を施肥し、施肥量は10であった。1番草収穫後50%、2番草収穫後50%を施肥したが、5地点の坪刈り収量に有意な差はなかった。

#### (3) 調査方法

収穫適期の出穂期(1番草)及び草丈80cm時(2番草)に収穫及び土壌採取を実施した。各番草の収量、牧草及び土壌中の放射性セシウム濃度、土壌の一般化学性及び牧草のテタニー比[K/(Mg+Ca)]を調査した。

### 3 試験結果及び考察

表1に播種前の土壤中放射性セシウム濃度及び土壌中交換性カリ含量を示した。A地点の土壤中放射性セシウム濃度(4,590Bq/kg)が最も高く、また、土壌中交換性カリ含量(13.9mg/100gDW)は最も低かった。図1に各地点及び各番草の牧草の放射性セシウム濃度を示した。カリ上乗せ区は各地域及び各番草で飼料の暫定許容値(100Bq/kg)を下回った。一方、A、C地点の無カリ区は各番草で飼料の暫定許容値を超過した。図2に土壌中交換性カリ含量と土壌から牧草への放射性セシウムの移行係数の関係を示した。土壌中交換性カリ含量を高めることで牧草への移行係数が低減された。なお、移行係数は次のように求めた。

$$\text{移行係数} = \frac{\text{牧草中放射性セシウム濃度 (Bq/kg 水分80\%換算)}}{\text{土壌中放射性セシウム濃度 (Bq/kg DW)}}$$

表2に各地域及び各番草の牧草のテタニー比を示した。各地域及び各番草のカリウム肥料上乗せ栽培区はカリウム肥料の上乗せ施用により牧草中のカリウム濃度が上昇し、牧草のテタニー比が疾病リスク指標(乾物)の2.2を上回った。

以上により、土壌中放射性セシウム濃度が比較的高いほ場においてカリウム肥料を増施することで、牧草中放射性セシウム濃度が飼料の暫定許容値を下回る牧草を生産することができることが示唆された。しかし、カリウム肥料を増施することで牧草中のカリウム濃度が上昇するため、生産された牧草の利用にあたっては、飼料分析を実施し、カリウム濃度を把握した上で給与することが必要となる。

カリウム濃度の高い牧草を給与する際は、補助飼料として鉍塩やマグネシウム剤などの補給やカリウム濃度が低い粗飼料や濃厚飼料と組み合わせて給与するなど給与飼料全体のカリウム濃度を調整することに努める。

なお、特定復興再生拠点区域などの除染後農地における牧草栽培において、作付け前に土壌中放射性セシウム濃度及び土壌中交換性カリ含量を確認することが

望ましい。また、本試験は単年度で実施したものであり、供試草種が単年生牧草であるため、その他の牧草及び飼料作物の総合的な安全性評価には引き継ぎ研究とデータの蓄積が必要である。

4 まとめ

本研究では、福島県大熊町の土壤中放射性セシウム濃度が比較的高いほ場にてカリウム肥料増施による放

射性セシウム吸収抑制対策を行い、栽培した場合の牧草の安全性評価を行った。その結果、カリウム肥料を上乗せ施用することで牧草中の放射性セシウム濃度が飼料の暫定許容値(100Bq/kg)を下回ることが示唆された。しかし、カリウム肥料の増施により牧草中のカリウム濃度が上昇するため、生産された牧草の利用にあたっては、飼料分析を実施し、カリウム濃度を把握した上で給与する必要があると考えられる。

表1 供試ほ場の土壌の化学性(施肥前)

地点	土壌中放射性セシウム濃度 (Bq/kgDW)	土壌中交換性カリ含量 (mg/100gDW)
A	4,590	13.9
B	3,590	19.9
C	3,530	18.2
D	2,200	31.0
E	1,670	29.0
基準※		15

※出典：福島県施肥基準(平成31年3月、福島県農林水産部発行)

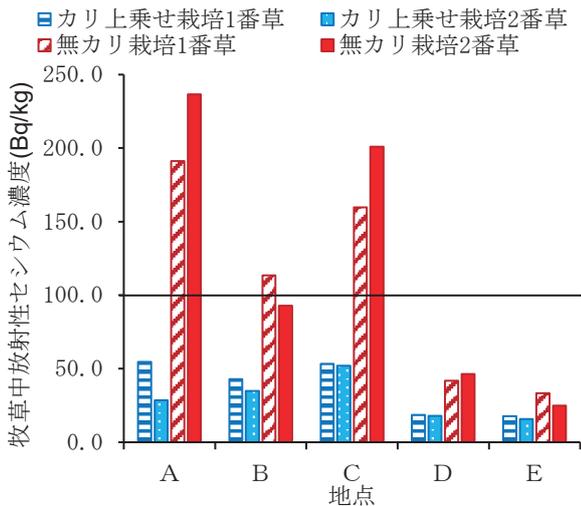


図1 各地点における牧草中放射性セシウム濃度

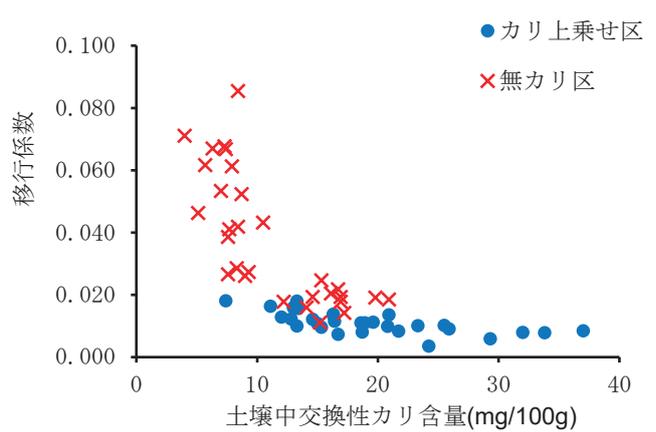


図2 土壌中交換性カリ含量と土壌から牧草への放射性セシウムの移行係数の関係

表2 イタリアンライグラスのテタニー比(乾物)

地点	区	1番草	2番草
A	カリ上乗せ	2.41	2.46
	無カリ	2.21	2.53
B	カリ上乗せ	2.89	3.09
	無カリ	2.27	2.49
C	カリ上乗せ	2.76	2.62
	無カリ	1.69	2.07
D	カリ上乗せ	2.76	2.70
	無カリ	1.69	2.33
E	カリ上乗せ	2.58	2.40
	無カリ	2.30	2.31

注) 疾病リスク指標(乾物)の2.2