

# キュウリにおけるカリ施用の放射性セシウム吸収への影響

Absorption restraint of radiocesium with potassium in cucumber cultivation

作物園芸部 齊藤誠一 小林智之 加藤義明<sup>1</sup>

<sup>1</sup>県北農林事務所安達農業普及所

福島県の代表的な露地野菜である夏秋キュウリにおけるカリ肥料の増施による放射性セシウムの吸収抑制効果について検討した。キュウリの茎葉及び果実の放射性セシウムは低く、カリ肥料の増施による吸収抑制効果は認められなかった。その理由として、キュウリ栽培ほ場には十分な交換性カリが含まれており、栽培期間中にも十分なカリ成分が施用されていることが考えられた。

キーワード：キュウリ、放射性セシウム、交換性カリ、吸収抑制

## 1 緒言

2011年3月の東京電力福島第一原子力発電所の事故に伴い、放射性物質が福島県を始め広範囲に拡散し、農地に降下沈積した。その影響は、農業分野に及び、原発事故以降福島県のモニタリング検査では、当時栽培されていた野菜からも高い濃度の<sup>134</sup>Csや<sup>137</sup>Cs（以下、放射性セシウム）が検出された。

土壌から野菜への放射性セシウムの吸収移行の程度や吸収抑制対策については、知見が少なく、本県野菜の生産に対する不安が広がった。野菜のなかでも夏秋キュウリは、本県を代表する露地栽培の野菜であり、放射性セシウムの吸収や抑制対策について関心が高まった。

農作物に対する放射性セシウムの吸収は、土壌中の交換性カリ濃度が高いと抑制されることが知られている<sup>1)</sup>。

本稿では、福島県内の基幹的な園芸品目である夏秋キュウリの露地栽培において、カリ肥料の増施がキュウリの放射性セシウムの吸収に及ぼす影響について試験を行ったので報告する。

## 2 試験方法

### (1) 試験場所

試験は、福島県農業総合センター（福島県郡山市日和田町下中道116番地）の露地ほ場（土壌型は灰色低地土）で実施した。

### (2) 耕種概要

キュウリ（品種：パイロット）を2011年5月6日に播種し、5月16日に台木（品種：GTⅡ）に接ぎ木した。定植は6月3日に行い、栽植様式はベツ幅240cm、通路幅100cm、株間80cmとした。収穫期間は2011年6月28日～9月5日であり、分析用のサンプルは、7、8、9月の月上旬に採取した。施肥は、福島県施肥基準<sup>1)</sup>に基づき、基肥として10a当たり窒素、リン酸、カリ各24.6kgを全区に施用した。追肥は慣行に従い10a当たり窒素29.3kg、リン酸26.6kgを施用し、カリは区の構成に従って施用した。追肥の施用方法は、硝安（N 34%）、リン安（N 11%、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 61%）、重炭酸カリ（カーボリッチ、K<sub>2</sub>O 46%）を用い、7/1～8/30の間に、5～7日

おきに10回に分けて施用した。追肥方法は、肥料を水に溶かし、計量カップで株毎に所定の施肥量を均等に施用した。ほ場には土壌改良資材として、耕起前に苦土石灰を10a当たり100kg施用した。堆肥は施用しなかった。

### (3) 区の構成

追肥時に、新たに10a当たりカリ成分を30kg、45kg施用する区を設け、1区6株3反復で試験を実施した（表1）。

表1 区の構成

区名	カリ追肥量 (kg/10a)
カリ追肥0区	0
カリ追肥30区	30
カリ追肥45区	45

### (4) 試料採取

放射性セシウムの分析に供する試料は、7月1～10日、8月1～10日、9月1～5日の3回に分けて、それぞれの区からキュウリの果実と茎葉を採取した。

果実は、福島県出荷基準に合わせて1日1回採取し、茎葉は、上記の期間に整枝したものを合わせて試料とした。

### (5) 分析試料の調製および測定

キュウリの放射性セシウム濃度は、試料採取後、水道水で洗浄し、乾燥器（75℃）で4～7日間乾燥後、家庭用ミキサーで粉砕したものを、分析用試料として供試した。核種分析は、試料をU8容器に充填し、Ge半導体検出器を用いて20,000～80,000秒で測定した。なお、分析値はサンプル採取時の水分で補正し、新鮮重量当たりの値に換算した。

キュウリのカリ含量は、上記の方法で粉砕した試料を分光光度計で測定した。土壌は、8月5日および栽培後、1区当たり5株について、それぞれの株元から採取し、風乾後、よく混合した。採取位置は、各株元から15cm離れた地点5カ所について、それぞれ深さ0～15cmの範囲を採土した。土壌の放射性セシウム濃度は、風乾後、U8容器に充填し、Ge半導体検出器を用いて10,000～20,000秒で測定した。

土壌の交換性カリ含量は、上記の方法で採取後、風乾し

た土壌を用い、原子吸光光度計で測定した。

### 3 試験結果

#### (1) キュウリ茎葉の放射性セシウム濃度

試験に供した土壌の栽培後の放射性セシウム濃度は、4,500～5,000Bq/kg DW であり、区間差は認められなかった(表2)。キュウリ茎葉の放射性セシウム濃度は、7～19 Bq/kg FW であり、カリ肥料の追肥量や採取時期による差は認められなかった(図1)。

表2 土壌の放射性セシウム濃度及び交換性カリ含量

区名	栽培後の土壌中の放射性セシウム濃度 (Bq/kgDW)	土壌中の交換性カリ含量* (mg/100gDW)
カリ追肥0区	4,512 ± 379	29 ± 7
カリ追肥30区	4,995 ± 374	32 ± 12
カリ追肥45区	4,796 ± 198	71 ± 59

数値は平均±標準偏差 (n=3)

栽培前の土壌の交換性カリ含量は38mg/100gDW

\*8月5日調査

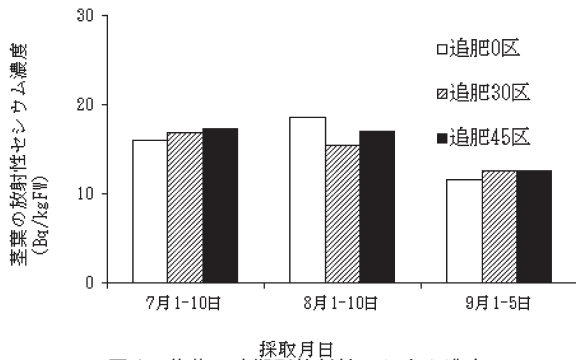


図1 茎葉の時期別放射性セシウム濃度

#### (2) キュウリ果実の放射性セシウム濃度

キュウリ果実の放射性セシウム濃度は、0.46～0.68 Bq/kg FW、茎葉の20分の1程度と極めて低かった。また、果実の放射性セシウム濃度は、茎葉同様カリ肥料の追肥量や採取時期による差は認められなかった(図2)。

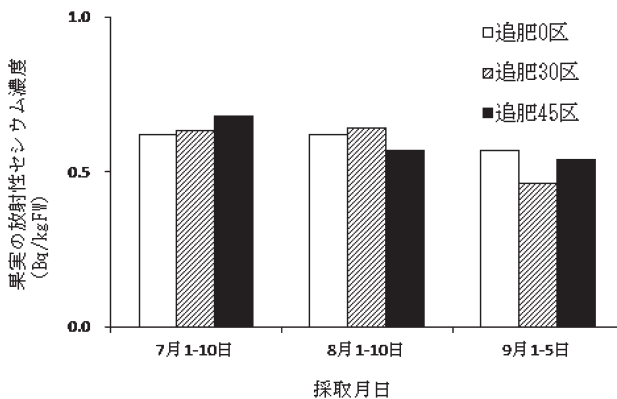


図2 果実の時期別放射性セシウム濃度

#### (3) 土壌中のカリ含量およびキュウリのカリウム濃度

試験に供した土壌の栽培前の交換性カリ含量は、38mg/100gDWで、栽培期間中(8月5日)の交換性カリ含量はカリ追肥45区は増加したが、他の区は差がなかった(表2)。キュウリの茎葉および果実のカリウム含有率は、6～8%で、カリの追肥量や採取時期による差は認められなかった(図3、図4)。

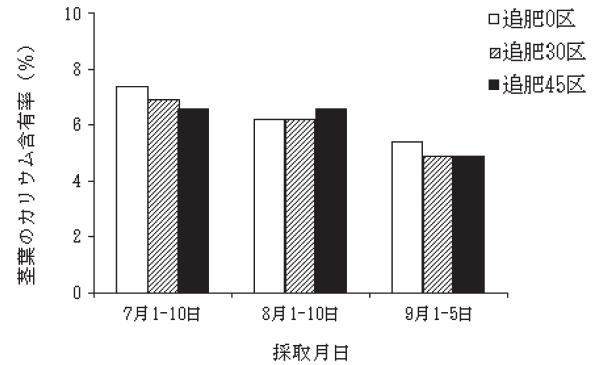


図3 茎葉のカリウム含有率

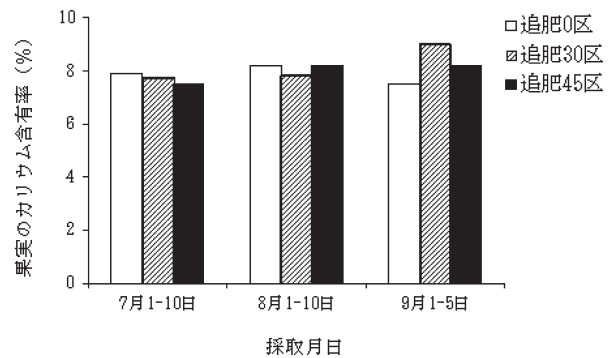


図4 果実のカリウム含有率

### 4 考察

栽培前(施肥前)の土壌の交換性カリ含量が38mg/100gDWのほ場で栽培したキュウリの茎葉、果実は、放射性セシウム濃度が低かった。また、カリ追肥を増量しても、茎葉・果実の7月、8月、9月における放射性セシウムの吸収量に差は認められなかった。

本試験のほ場の交換性カリ含量が高いことやキュウリ栽培において十分なカリ肥料が施用されており、栽培期間中に土壌中の交換性カリ含量の大幅な減少やキュウリの茎葉、果実のカリウム含有率に差がないこと、果実の放射性セシウム濃度が低いことから、追肥を増量したことによる放射性セシウムの吸収抑制効果は認められなかったと考えられる。

福島県の夏秋キュウリ露地栽培におけるカリ肥料の施肥量は10a当たりの収量11,000kgとして成分で57kgとされており、今回の試験結果からみて、通常の土壌改良や施肥が実施されているほ場では、キュウリの果実に対する放射性セシウムの移行は極めて少ないと考えられる。

一方、県内の一部の地域において交換性カリ含量が低い

ほ場で水稲や大豆に放射性セシウムが検出されていることから、交換性カリ含量が低いほ場での吸収移行について検討する必要がある。

## 謝 辞

本研究の実施にあたり、放射性セシウム濃度の分析について、日本放射線安全管理学会（JRSM）の方々のご理解と多大なるご支援を頂いた。名古屋大学の柴田理尋氏、小島康明氏、小島久氏及び高エネルギー加速器研究機構榎本和義氏には多大なご協力を頂いたので感謝の意を表す。

## 引用文献

- 1) 福島県農林水産部. 2006. 福島県施肥基準. 115.
- 2) 塚田祥文. 1999. 放射性 Cs および安定 Cs の土壌から農作物への移行. 原子力基盤技術データベース <http://www.rada.or.jp/database/home3/normal/ht-docs/member/detail/160018.html>