

## 殺線虫剤ホスチアゼートの作物および栽培土壌における残留性

橋本良子

(東京都農業試験場)

## Residues of the Nematicide, Fosthiazate, in Crops and Soils

Yoshiko HASHIMOTO<sup>1</sup>

## 摘 要

トマト、ダイコン、ニンジンについて、ホスチアゼートを施用した栽培土壌および作物中の農薬残留濃度の変化を調査した。トマトとダイコンの栽培土壌におけるホスチアゼートの半減期はそれぞれ7日と5日であった。ホスチアゼートは、トマト植物体に浸透移行し、個体内濃度は定植7日後に最大となった。第二花房までの茎葉部には検出されたが、果実からは検出されなかった。ダイコンにおけるホスチアゼートの残留濃度は、根部と葉部について両者とも、播種20日後に0.24ppmを検出したが、収穫期である播種62日後以降は検出されなかった。ニンジンについても、生育途中の播種60日後には根部と葉部に0.11ppm~0.53ppmの残留が検出されたが、収穫物における残留は基準値(0.2ppm)未満であった。

ホスチアゼートは線虫類やハダニ類に対して高い防除活性を持つ浸透移行性の殺線虫剤である(小柳ら, 1998)。浸透移行性の強い薬剤は防除効果の点では優れている(Wright, 1981)ものの、その一方で、土壌から作物への吸収移行による可食部の残留が懸念される(乙部・佐藤, 1998)。ホスチアゼートは1992年に登録許可され、当初の第二果菜類に対する登録保留基準値は0.02ppmであったが、使用基準に基づいて使用しても、キュウリ収穫物の作物残留値が基準値を超えて検出される例があったことから、食品衛生調査会に諮問され、1997年より0.2ppmの残留基準値となった(食品衛生調査会, 1996)。ホスチアゼートの残留性はキュウリについては既に調査をした(橋本, 2000)が、同じ果菜類ではあるが、キュウリとは農薬の吸収特性が異なると思われるトマトと根菜類のダイコンおよびニンジンについて、作物と栽培土壌の残留性を調査したので報告する。

## 材料および方法

## 1. トマト

## 1) 栽培

処理区にはネマトリン粒剤(ホスチアゼート 1%)を10a当たり30kg、土壌に処理し、全面混和してトマト苗‘桃太郎’を5月28日に定植し、施設内で栽培した。

## 2) 試料の調製

土壌は処理1日後から処理182日後まで採取した。土壌の採取は株元の土に直径10cm、長さ15cmの円筒を差込み、くりぬいて行った。トマトの植物体は定植1日後から21日後までは地上部と根を含んだ1個体全体を採取した。35日後以降は図3に示したように分割し、アルファベットで示したそれぞれを1区分として別個に採取した。その際に茎葉部と果実は別々に試料とした。採取した試料は根および茎葉は等量の蒸留水を加え、果実はそのまま、調理用ミキサー(ナショナル電気ミキサーMX-S3)を用いて磨砕均一化して分析に供した。

<sup>1</sup> Address : Tokyo Metropolitan Agricultural Experiment Station, 3-8-1 Fujimi-cho, Tachikawa, Tokyo 190-0013, Japan  
2004年5月6日受領

2. ダイコン

1) 栽培

処理区にはネマトリン粒剤（ホスチアゼート1%）を10aあたりに40kgを土壤に全面混和し、ダイコン‘新人総太り’を9月4日に播種し、露地で栽培した。

2) 試料の調製

土壤は処理後から処理91日後までトマトの場合と同様に採取した。ダイコンは播種10日後から83日後まで採取し、葉と根を分けて、葉部には等量の蒸留水を加え、根はそのまま、調理用ミキサー（ナショナル電気ミキサー-MX-S3）を用いて磨砕均一化して分析に供した。

3. ニンジン

1) 栽培

処理区にはネマトリン粒剤（ホスチアゼート1%）を10aあたりに30kgを土壤に全面混和し、‘向陽’および‘べにこし’を3月17日に播種し、露地栽培した。

2) 試料の調製

播種後60日、81日、99日、120日に土壤、葉部および根部を採取した。土壤はトマトの場合と同様に採取した。葉部には等量の蒸留水を加え、根はそのまま、調理用ミキサー（ナショナル電気ミキサー-MX-S3）を用いて磨砕均一化して分析に供した。

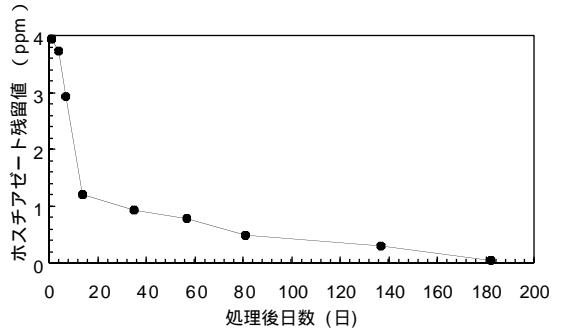
4. 分析

試料は告示法（今月の農業編集室，1998）にしたがってアセトンで抽出、ジクロロメタンに転溶後、シリカゲルカラムを用いて精製し、蛍光光度検出器（FPD-P）付きガスクロマトグラフィー（島津GC-14B）を用いて定量した。カラムはDB-1（J&W社製：長さ30m、内径0.53mm、膜厚0.5μm）を用い、温度条件を170（1分）25 /分 280（5分）とし、注入口及び検出器の温度は280 で分析した。定量限界は0.01ppmであった。

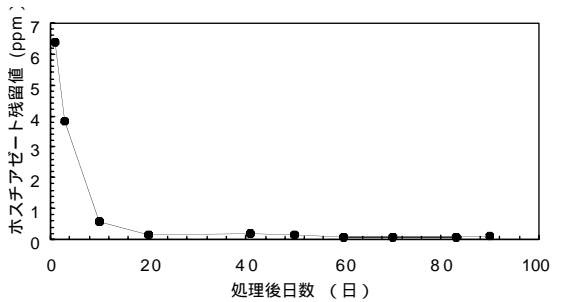
結果および考察

トマト栽培土壤中のホスチアゼートの残留濃度は施用1日後に3.93ppmであり、14日後までに急速に減少した。半減期は7日であったが、ホスチアゼートの対線虫LC<sub>90</sub>値と考えられている土壤中有効成分濃度である0.5~1ppm（小柳ら，1998）を2ヶ月以上維持していた（図1）。一方、ダイコン栽培土壤中のホスチアゼートの残留濃度は施用1日後に6.40ppmであり、10日後までに急速に減少した。半減期は5日であった（図2）。ダイコンに対する施用量は10aあたり40kgと、

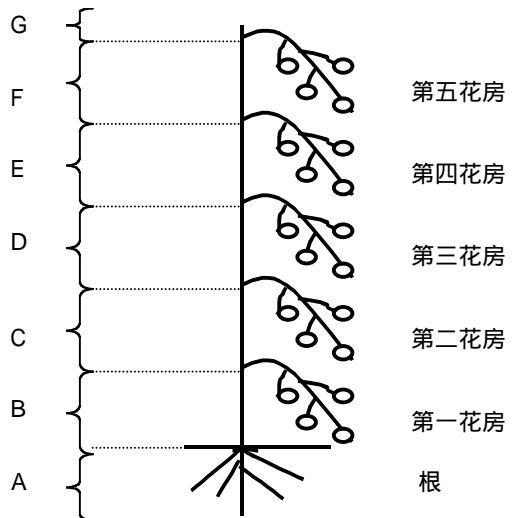
トマトに対する10aあたり30kgよりも多いことから、ダイコン栽培土壤の施用1日後の残留濃度は高かったが、ダイコン栽培は露地であったために、施設栽培のトマトに比べて栽培土壤中のホスチアゼートの減衰は速かった。



第1図 トマト栽培土壤におけるホスチアゼートの濃度変化



第2図 ダイコン栽培土壤におけるホスチアゼートの濃度変化



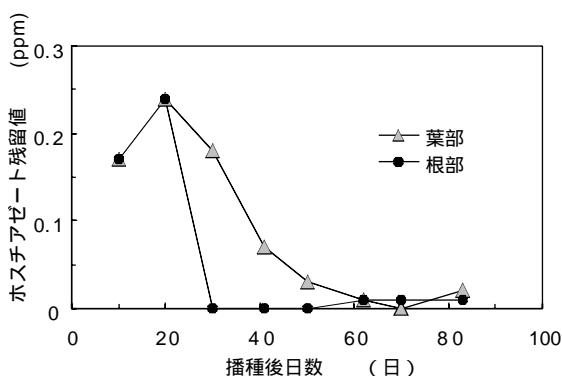
第3図 トマト試料の分画

第1表 トマト植物体のホスチアゼート残留濃度 (ppm)

処理後日数	植物全体	A	B	C	D	E	F	G <sup>a)</sup>
1	0.23	- <sup>b)</sup>	-	-	-	-	-	-
4	0.89	-	-	-	-	-	-	-
7	1.11	-	-	-	-	-	-	-
14	0.26	-	-	-	-	-	-	-
21	0.11	-	-	-	-	-	-	-
35	-	0.06	0.02	0.04	-	-	-	-
57	-	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-
81	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

a) A ~ G は分析試料が図2のアルファベットの分画であることを示す

b) 表中の - は試料がないことを示す

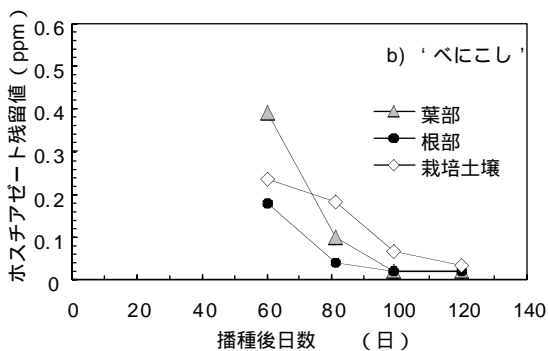
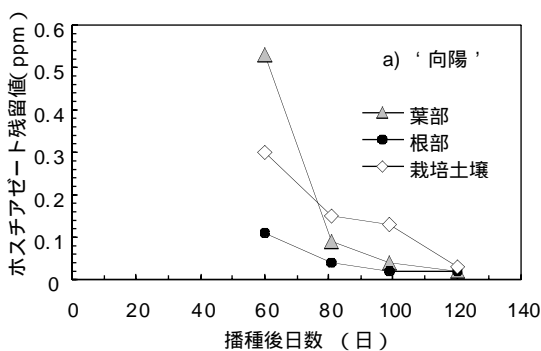


第4図 ダイコンの葉部と根部におけるホスチアゼートの濃度変化

ホスチアゼートはキュウリに浸透移行し、根と茎葉中の濃度はいずれも施用14日後に最大になる(橋本, 2000)。

ホスチアゼートは、トマトの植物体内にも浸透移行し、その濃度は、薬剤処理および定植の7日後に最大となった。処理35日後には第二花房までホスチアゼートが検出されたが、その後、トマトの生長に伴って検出されなくなり、第二花房より上層位置には検出されなかった(図3, 表1)。また、いずれの花房の果実からもホスチアゼートは検出されなかった(データ省略)。ホスチアゼートは対線虫剤として根部で効果を発揮し、茎葉部への移行は大きくないと考えられる。

ダイコンにおけるホスチアゼートの残留濃度は、根部では播種10日後、20日後にそれぞれ0.17ppm, 0.24ppmで、その後は検出されなかった。葉部では播種10日後、20日後、30日後にそれぞれ0.17ppm, 0.24ppm, 0.18ppmを検出し、その後は徐々に減少し、播種62日後以降は検出されなかった(図4)。播種から約60日



第5図 ニンジンの作物体および栽培土壌におけるホスチアゼートの濃度変化

でダイコンは収穫可能となるため、収穫物における安全性は確認された。しかし、ホスチアゼートの使用にはつまみ菜や間引き菜は食用に適さないとの注意が示されているように(全農肥料農薬部, 2002), 播種30日後までは登録保留基準値(0.2ppm)を超えることが本研究の結果からも示唆される。

ニンジンについても、根部が5 cm程度の生育途中

の播種60日後には‘向陽’の根部と葉部にそれぞれ、0.11ppmと0.53ppmのホスチアゼートの残留が検出され、‘べにこし’についても同様に、それぞれ0.18ppmと0.39ppmの残留が検出された。収穫期にあたる播種80日後以降は両品種の根部、葉部いずれも基準値の0.2ppm未満であり、安全性が確認された(図5)。

浸透移行性農薬の植物への移行、局在性、代謝については、放射性ラベルした農薬を用いた研究(Kumagai, 1991, Tashiro, 1995)が直接的な方法であるかもしれない。しかし、本研究では実際の農業生産に基づく知見を得ることを目的と捉えたため、作物試料を部位別に分析するという方法によって、土壤に施用したホスチアゼートの作物中への浸透移行の概略を得た。収穫物の安全性のみではなく、収穫に至るまでの農薬残留の実態を把握した。

#### 引用文献

- 橋本良子(2000)東京都農試研報 29:15-19.  
Kumagai,H. et al.(1991) J. Pesticide Sci. 16:641-649.  
今月の農業編集室(1998)農薬登録保留ハンドブック, 3版:861-863.  
小柳徹ら(1998)農薬誌 23:174-183.  
乙部裕一・佐藤龍夫(1998)北海道立農試集報 75:21-24.  
食品衛生調査会(1996)農作物に係る農薬の基準設定に関する答申.  
Tashiro,S. et al.(1995) J. Pesticide Sci. 20:463-470.  
Wright,D.J.(1981) Plant Parasitic Nematodes, Vol : 421-449.  
全農肥料農薬部(2002)クミアイ農薬総覧, 2003:355-358.