

短報

## コマツナ連作における2種農薬の残留特性

池田悠里\*・橋本良子<sup>a</sup>

東京都農林総合研究センター

### 摘要

東京都の主要農作物であるコマツナに対し、ダイアジノン粒剤およびイミダクロプリド粒剤、イミダクロプリド水和剤を連用した場合、コマツナに残留基準値を超えて各薬剤が残留することはなかった。また、土壌に蓄積する傾向も認められなかった。

キーワード：コマツナ，土壌，農薬，残留

東京都農林総合研究センター研究報告 5:61- 65, 2010

### 緒言

2003年3月に農薬取締法が改正され、いくつかの農作物は、その特性によってひとつのグループとしてまとめられ、グループごとに農薬登録がされることとなった（遠藤，2006）。この改正によって、東京都の主要農産物であるコマツナは非結球アブラナ科葉菜類グループに分類された。従来の農薬登録では、農薬と対象作物の個々の組み合わせについて作物残留試験を実施し、その結果から収穫物の安全性を検討した上で農薬の使用基準が決められ、登録が行われてきたのに対し、グループ化登録によって、コマツナに対する直接的な残留性に関する知見がない農薬も新たに使用できるようになった。そこで、これらの農薬のコマツナに対する安全性を確認するため、コマツナ1作に1回施用した際の残留性を調べた結果、基準値を超えないことを既に報告した（池田・橋本，2008）。

一方、東京都ではコマツナを施設で周年栽培する地域があり、1年に5～6回、連作で栽培されている。農薬の中には、使用基準に従って使用しても、作物残留値が基準値を超えて検出された例（橋本，2004；茨城ひたち農業協同組合，2008）もあり、新たにコマツナに使用できるようになった農薬の中で、連作で連用した場合の残留性

に関して知見が得られていないものについては、作物残留性を明らかにする必要があると考えた。

本研究では、ダイアジノン粒剤、イミダクロプリド粒剤をコマツナに連用した場合と、イミダクロプリド粒剤に加えてイミダクロプリド水和剤を併用して連用した場合のコマツナおよび栽培土壌に対する残留性に関する知見を得たので報告する。

### 材料および方法

#### 1. 栽培

栽培は、8回連続して東京都立川市の施設内で行った。2006年5月16日に1作目のコマツナ「夏楽天」を播種、2作目は6月30日、3作目は9月5日、4作目は10月25日、5作目は2007年1月10日、6作目は4月9日、7作目は6月21日、8作目は9月12日に播種し、ダイアジノン粒剤区、イミダクロプリド粒剤区、イミダクロプリド粒剤・水和剤併用区および無処理区を設けた（3.5m<sup>2</sup>/1区）。

#### 2. 薬剤処理および試料採取

(1) 薬剤の処理条件および残留農薬基準値

薬剤の処理条件および残留農薬基準値を表1に示した。

\*連絡先：yuri-ikeda@tdfaff.com <sup>a</sup>現 首都大学東京

表1 薬剤の処理条件およびコマツナに対する残留農薬基準値

農薬名	希釈倍数 または 使用量	使用方法	使用時期	散布液量	残留農薬 基準値 (ppm)
イミダクロプリド粒剤	6kg/10a	播溝土壌混和	は種時	-	5
ダイアジノン粒剤	6kg/10a	全面土壌混和	は種時	-	0.1
イミダクロプリド水和剤	4000倍	散布	収穫14日前まで	300L/10a	5

ダイアジノン粒剤およびイミダクロプリド粒剤は播種時に10a当たり6kgを土壌混和し、イミダクロプリド水和剤は収穫予定の14日前に4000倍に希釈して10a当たり300Lを散布した。各薬剤のコマツナに対する残留農薬基準値は、ダイアジノン0.1ppm、イミダクロプリド5ppmである(表1)。

## (2) 試料採取

### 1) ダイアジノン粒剤区

毎作播種時に、商品名ダイアジノン粒剤5(ダイアジノン5.0%)を表1の条件で処理した。土壌は、播種前、散布直後、1日後、収穫14日前、収穫時に、コマツナは収穫14日前、収穫時に採取し、-20℃で保存した。

### 2) イミダクロプリド粒剤区

毎作播種時に、商品名アドマイヤー1粒剤(イミダクロプリド1.0%)を表1の条件で処理した。土壌およびコマツナはダイアジノン粒剤区と同様に採取、保存した。

### 3) イミダクロプリド粒剤・水和剤併用区

毎作播種時に、商品名アドマイヤー1粒剤(イミダクロプリド1.0%)を表1の条件で処理し、加えて、収穫14日前に商品名アドマイヤーフロアブル(イミダクロプリド20%)を表1の条件で処理した。土壌およびコマツナはダイアジノン粒剤区と同様に採取し、保存した。

## 3. 分析

### (1) 試料調整

コマツナは、等量の蒸留水を加えて調理用ミキサー(ナショナル電気ミキサーMX-M3)を用いて磨砕均一化し、土壌は2mmのふるいにかけて分析に供した。

### (2) 分析方法

各成分は、2002年版残留農薬分析法(上路ら、2001)の方法を一部改変して分析を行った。分析方法の概要は、ダイアジノンはアセトン抽出後、多孔性ケイソウ土カラム、フロリジルカラムで精製してガスクロマトグラフ-質量分析計を用いて定量、イミダクロプリドはアセトン

抽出後、多孔性ケイソウ土カラム、フロリジルカラムで精製して高速液体クロマトグラフを用いて定量を行った。

## 結果および考察

毎作播種時にダイアジノン粒剤を施用してコマツナを連作した場合、各収穫期のコマツナの作物残留を調べると、検出されたダイアジノン残留値は最高でも0.05ppmであり、残留農薬基準値である0.1ppmを超えることはなかった。また、土壌における残留値は、各作期とも農薬を処理した直後または1日後には3.22~10.7ppmと高いが、日数の経過とともに減衰し、コマツナ収穫時には0.22~4.52ppmと低くなる傾向を繰り返し、作期を重ねても、土壌にダイアジノンが蓄積する傾向は認められなかった(図1)。

毎作播種時にイミダクロプリド粒剤を施用し、コマツナを連作した場合、各収穫期のコマツナの作物残留を調べると、収穫期のコマツナにおけるイミダクロプリドの残留はいずれの作期に採取した場合でも定量限界値の0.05ppm未満であり、残留農薬基準値である5ppmを超えることはなかった。また、土壌における残留値は、各作期とも農薬を処理した直後または1日後には0.86~2.71ppmであり、ダイアジノンより緩やかな傾向ではあるものの、日数の経過とともに減衰し、コマツナ収穫時には0.57~1.48ppmと低くなる傾向を繰り返し、作期を重ねても、土壌にイミダクロプリドが蓄積する傾向は認められなかった(図1)。

さらに、イミダクロプリドの非結球アブラナ科葉菜類への総使用回数は2回以内であり、登録上、粒剤と水和剤の併用が可能であることから、毎作播種時にイミダクロプリド粒剤を施用し、栽培期間中にイミダクロプリド水和剤を併用してコマツナを連作した場合についても調査した。各収穫期のコマツナから検出されたイミダクロプリドの残留値は最高でも0.48ppmであり、残留農薬基準値である5ppmを超えることはなかった。また、土壌にお

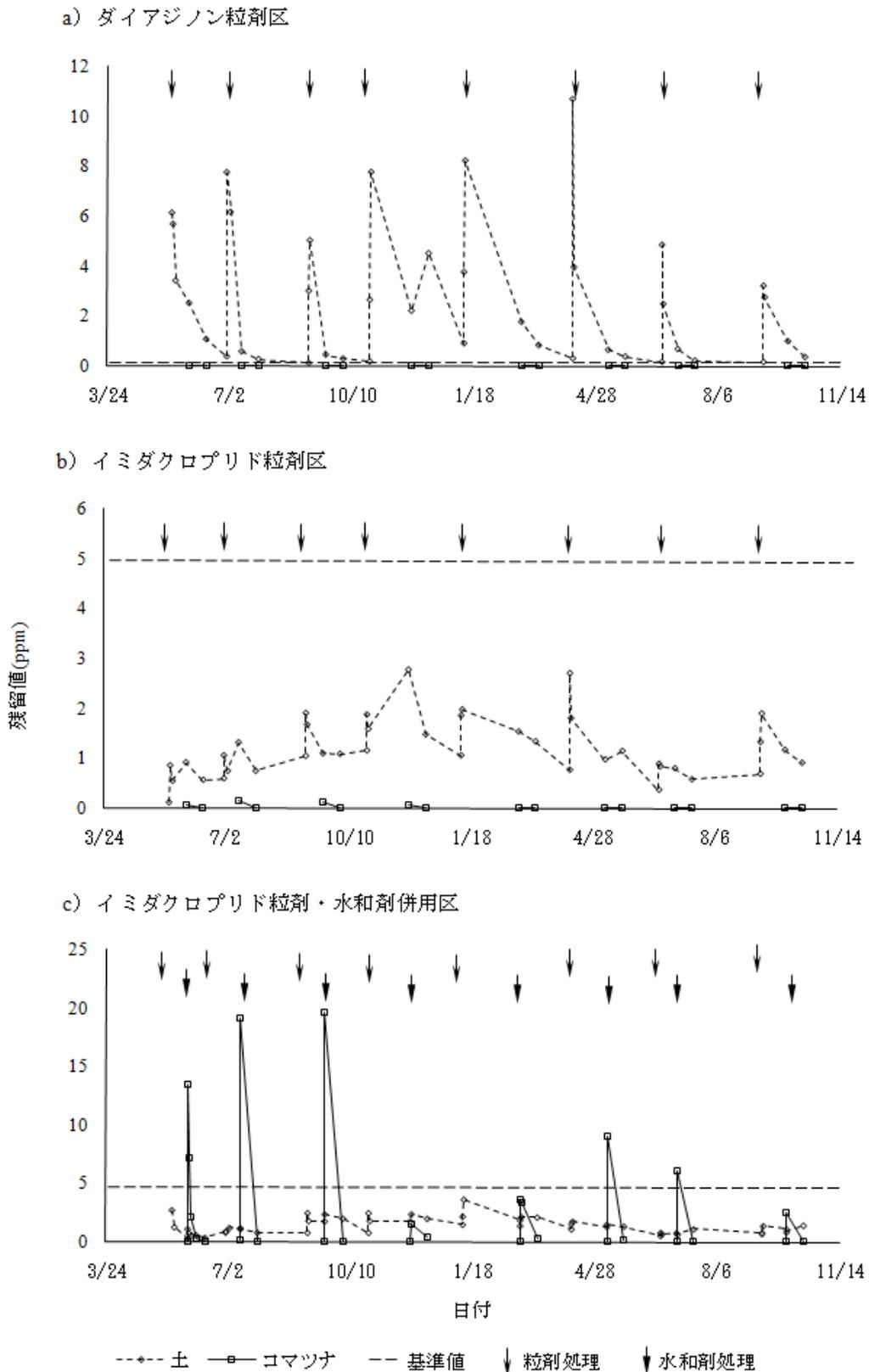


図1 各薬剤を連用したときのコマツナおよび栽培土壌における残留推移

ける残留値は、コマツナ収穫時には0.41～2.12ppmであり、  
粒剤のみ施用した区と同様であったことから、粒剤と水

和剤を併用して連作を続けても農薬の土壌残留値が高く  
なる傾向はないと判断する(図1)。

また、無処理区における各対象農薬の残留は、コマツナ、土壌ともに定量限界値未満であった。

農薬の土壌残留性に関しては、水田除草剤の連用について、日本植物調節剤研究会による既報がある。それは、8種類の水田除草剤を毎年1回施用し、10年以上連用して土壌残留性を調査したものであり、特殊な土壌吸着性を持つパラコート剤を除く7剤の土壌残留値は、処理直後に最高値を示し、翌年の耕起前には前年のレベルまで低下するパターンが明示された。この結果から、水田除草剤は概ね、連用による蓄積性はないとの結論が出されている(財)日本植物調節剤研究協会、1990)。本試験では、約1年半の期間に8作コマツナを栽培し、同一粒剤の8回の連用施用による土壌残留の推移を確認した。本試験結果と水田除草剤に関する試験結果は農薬の種類や栽培環境が異なることから直接比較することはできないが、施用の間隔は水田除草剤についての試験よりも本試験の方が短いため、農薬の土壌蓄積傾向が表れやすい条件であったと考えられる。また、夏期に比べて気温が低く、土壌残留性も高くなると予想される冬期にも粒剤を施用している。冬期には、夏期と比較してわずかに土壌残留値が高い傾向は見られたが、翌年の夏期には前年の夏期と同程度の残留値であることから、本試験における農薬の土壌残留性もまた、水田除草剤の試験と同様な減衰パターンを示し、土壌に蓄積する傾向は認められなかった。さらに両薬剤の対象害虫であるアブラムシ類、ネキリムシ類、キスジノミハムシ、ケラは冬期にはほとんど発生せず(東京都産業労働局農林水産部、2002、2009)、冬期に実際の農業現場でこれらの粒剤を施用する可能性は極めて低いため、農薬成分が栽培土壌に蓄積するということが起こる可能性はさらに低くなると考えられる。

以上より、ダイアジノン粒剤、イミダクロプリド粒剤をコマツナに連用し、イミダクロプリド粒剤に加えてイミダクロプリド水和剤を併用してコマツナを連作しても、コマツナに残留農薬基準値を超えてこれらの成分が残留する可能性は低く、コマツナ栽培土壌に農薬が蓄積して残留する可能性もまた低いと考えられる。

## 謝 辞

この研究の推進に当たり、平成20年度日本農薬学会農薬環境研究補助金の一部援助を受けましたことに心より感謝いたします。

## 引用文献

- 遠藤正造 (2006) 植物防疫 60 (9) : 418  
 橋本良子 (2004) 関東東山病害虫研究会報 51 : 171-174  
 茨城ひたち農業協同組合 (2008) いばらきひたち 2008/2月号 : 8  
 池田悠里・橋本良子 (2008) 関東東山病害虫研究会報 55 : 169-174  
 東京都産業労働局農林水産部 (2002) コマツナ害虫のIPM  
 東京都産業労働局農林水産部 (2009) 病害虫防除指針 : 148  
 上路雅子ら編著 (2001) 2002年版残留農薬分析法. ソフトサイエンス社, 東京. pp. 165-166, pp.306-308.  
 (財)日本植物調節剤研究協会 (1990) 植調 24 (11) : 6-20

## Residues of two kinds of insecticides in Komatsuna that planted in the same place every time

Yuri Ikeda\* and Yoshiko Hashimoto<sup>a</sup>

Tokyo Metropolitan Agriculture and Forestry Research Center

### Abstract

Komatsuna is one of the staples of Tokyo. When we continue use of Diazinon granular, Imidacloprid granular, and Imidacloprid wettable powder in Komatsuna, they remained in Komatsuna under standard values. And it is not accumulate insecticides in soil.

Keywords: Komatsuna, soil, pesticide, recidue

Bulletin of Tokyo Metropolitan Agriculture and Forestry Research Center, 5: 61- 65, 2010

\*Corresponding author: [yuri-ikeda@tdfaff.com](mailto:yuri-ikeda@tdfaff.com)

<sup>a</sup>Present address: Tokyo Metropolitan University