

特集：登録作物のグループ化について

セリ科作物

日本植物防疫協会 研究所 高田 正司・和田 豊・荻山 和裕
 日本植物防疫協会 調査企画部 高木 豊・藤田 俊一

はじめに

セリ科作物においても、今特集のシソ科作物の冒頭に述べた理由からシソ科に準じた手法によりグループ化の検討を行った。ちなみに、現在国内で栽培されているセリ科植物は22種あり、そのほとんどがハーブ類に属する。

I 調査方法

1 農薬の残留実態調査

(1) 代表的なセリ科作物としてパセリ、ディル、チャービルおよびスープセルリーを選定し、それぞれ日本植物防疫協会研究所（茨城県牛久市、以下茨城）と同高知試験農場（高知県野市市、現香南市、以下高知）で施設栽培を行った。作物ごとに表-1に掲げる農薬を混合し、散布量は作物体の大きさに合わせて60～80l/10aの割合で単回処理し、散布剤においては処理直後から21日後までに計7回経時的に試料を採取した。粒剤施用試験は茨城においてのみ実施し、処理1日後から59日後までに計8回採取し、それぞれを機器分析に供し残留濃度の推移を調査した。

(2) 分析方法

イミダクロプリドおよびエトフェンプロックスは、本号26ページの「シソ科作物」で行った分析法に準じた。

アセフェート（メタミドホスを含む）：試料をアセトニトリル抽出し、多孔性ケイソウ土カラムおよびシリカゲルカラムにより精製し、ガスクロマトグラフで定量した。定量限界は0.01ppm。

2 初期付着率調査

(1) 供試作物は、セリ、コリアンダー、ミツバ、ミニホワイトセルリー、キャラウェイ、スープセルリー、セルリー、フェンネル、パセリ、ディル、チャービル、イタリアンパセリおよび葉ニンジンの13作物とした（下線は残留実態調査を実施した作物）。

Possibility of Additional Crop Grouping in Umbelliferae Crops for Tolerance Purposes. By Masashi TAKATA, Yutaka WADA, Kazuhiro OGUYAMA, Yutaka TAKAGI and Toshikazu FUJITA

(キーワード：マイナー作物、セリ科作物、作物グループ化、農薬残留)

各作物の初期農薬付着特性を明らかにするため、施設圃場に栽培した各作物に背負式全自動噴霧器を用いてイミダクロプリド剤（アドマイヤーフロアブル4,000倍）またはエトフェンプロックス剤（トレボン乳剤1,000倍）を10a当たり200l散布し、薬液が乾燥した後出荷サイズの30茎葉を採取し、機器分析により薬剤の付着量を測定した。この分析結果から試料に付着した薬液量を算出し、試料重量との比率から付着率を求めた。

(2) 分析方法

本号26ページの「シソ科作物」で行った分析法に準じた。

3 生育特性調査

供試作物として、セリ、コリアンダー、ミツバ、ミニホワイトセルリー、キャラウェイ、スープセルリー、セルリー、フェンネル、パセリ、ディル、チャービル、イタリアンパセリ、葉ニンジン、ハマボウフウ*およびアシタバ*の15作物を供試した（下線は残留実態調査を実施した作物、*は生育特性のみを調査した作物）。

各作物の生育特性を明らかにするため、新茎葉部の重量および長さを経時に21日間調査した。それらの結果を用いて、経過日数と大きさ（長さ）の関係（生育回帰式）および重量と長さの関係（重量回帰式）を求めた。低温期（2004年12月～2005年2月）および高温期（2005年5～11月）に調査を行い、作物ごとに季節別の肥大成長率を求めた。

4 残留指標値

本号27ページ「シソ科作物」の「4 残留指標値」を参照。

II 結果および考察

1 農薬の残留実態調査

散布剤施用による調査結果を図-1に、粒剤施用による調査結果を図-2に示した。散布剤は散布直後で茨城のディルが極端に低く、濃度のピークが7日後となっている以外は、茨城、高知ともイミダクロプリド、エトフェンプロックスおよびアセフェートの残留値の比がおおむね散布濃度の比となっており、妥当な結果といえる。各作物における減衰速度は茨城のスープセルリーのみが

表-1 供試薬剤および処理条件

農薬名	有効成分・含有量	濃度・散布量・回数	分析対象化合物	備考
アドマイヤーフロアブル	イミダクロプリド 20%	4,000倍・200l/10a・1回	イミダクロプリド	混合散布
トレボン乳剤	エトフェンプロックス 20%	1,000倍・200l/10a・1回	エトフェンプロックス	
オルトラン水和剤	アセフェート 50%	1,000倍・200l/10a・1回	アセフェートおよび代謝物メタミドホス	
アドマイヤー1粒剤	イミダクロプリド 1%	2g/株	イミダクロプリド	株元散布

散布剤処理日：茨城 2004年12月6日、高知 2005年10月12日。粒剤処理日：茨城 2005年11月15日（高知では未実施）。

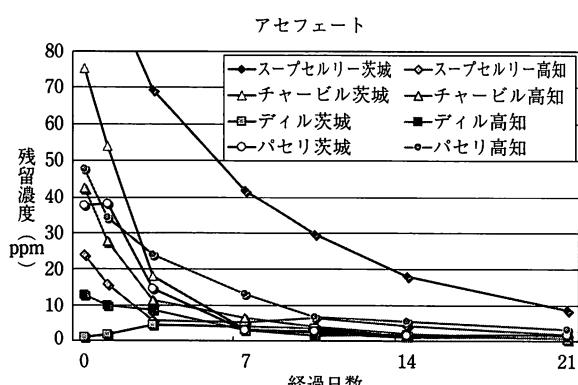
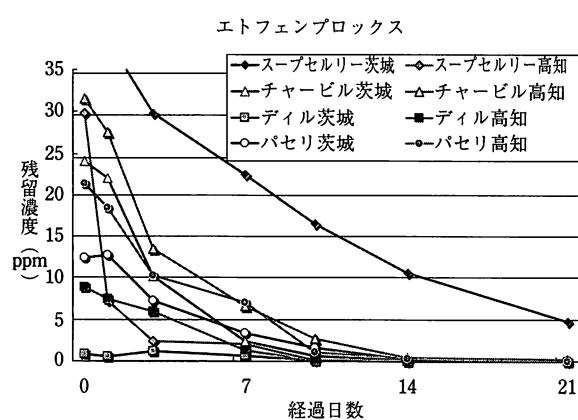
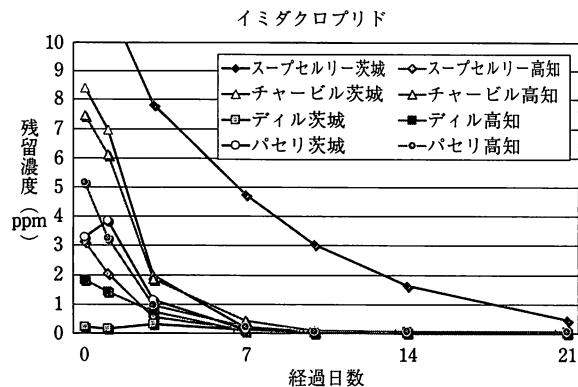


図-1 セリ科作物の農薬残留濃度の推移

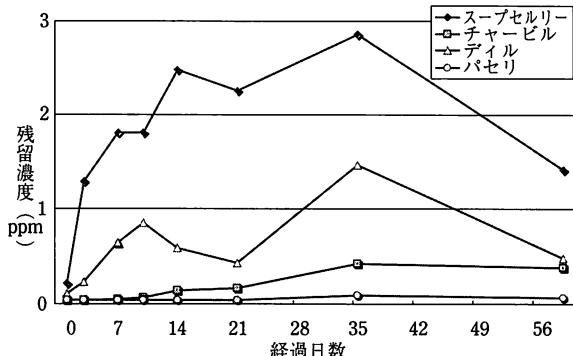


図-2 イミダクロプリド粒剤を施用した場合の残留濃度の推移

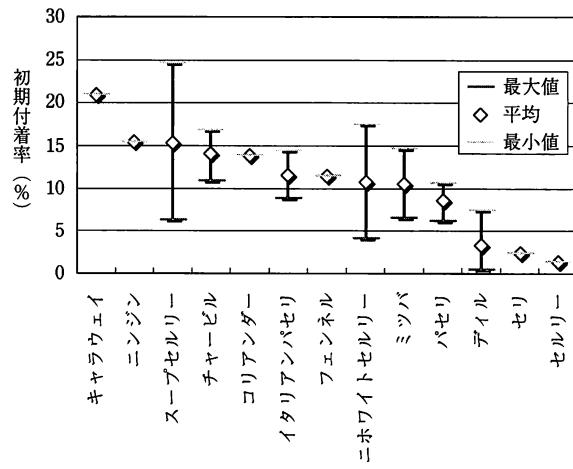


図-3 各作物の初期付着率の推定値

極端に遅かったが、その他の作物ではおおむね同程度であった。薬剤間の比較では茨城、高知ともアセフェートが他の2剤に比べると減衰が緩やかであった。粒剤施用では作物間で最高値に差があったが、植物体の大きさもかなり異なるため、薬剤の吸収傾向の差を表しているかについては不明である。

2 初期付着率

初期付着率の推定値を図-3に示した。残留試験で得

表-2 残留分析値と散布試験から求めた初期付着率の比較

作物名	試験場所	イミダクロブリド			エトフェンプロックス			アセフェート		
		A (%)	B (%)	乖離度	A (%)	B (%)	乖離度	A (%)	B (%)	乖離度
パセリ	茨城 高知	6.6 10.3	8.6 1.2	0.8 10.7	6.2 8.6	0.7 1.3	7.2 9.6	8.6 8.6	0.8 1.1	
ディル	茨城 高知	0.4 3.7	3.3	0.1 1.1	0.4 4.5	3.3	0.1 1.3	0.2 2.6	3.3 3.3	0.1 0.8
チャーピル	茨城 高知	16.8 14.9	14.1	1.2 1.1	12.1 15.8	14.1	0.9 1.1	14.6 8.5	14.1 14.1	1.0 0.6
スープセルリー	茨城 高知	24.6 6.3	15.4	1.6 0.4	18.1 14.9	15.4	1.2 1.0	23.7 4.8	15.4 15.4	1.5 0.3

A: 残留分析値から求めた初期付着率。B: 敷設試験から求めた推定初期付着率。乖離度 = 残留分析値からの初期付着率/敷設試験結果からの推定付着率。

た散布直後の分析値から初期付着率を計算し、散布試験結果（推定値）と比較した（表-2）が、両者間の乖離度（残留分析値による初期付着率と散布試験結果による推定付着率の比）は茨城のディルにおいて0.1、高知のスープセルリーで0.3、0.4と乖離が見られたが、圃場残留試験では一般的に数値にばらつきが生じやすいことを考慮すれば、著しい乖離とは考えられない。

各作物間の初期付着率を比較するとキャラウェイが最も高く、最も低かったのはディル、セリおよびセルリーで、その差は6倍以上となった。総じて、散布液が付着しやすく軽い作物で初期付着率が高くなる傾向にあった。

3 作物の肥大成長

データの処理については本号28ページ「シソ科作物」の「3 作物の肥大成長」を参照。

イタリアンパセリ、スープセルリー、パセリおよびフエンネルでは高温期における肥大成長率が高かったが、コリアンダー、セリおよびチャーピルについては高温期に肥大成長率が低く、今回の調査時期においては高温による生育抑制が観察された。ディルは生育が非常に早いため、回帰式による肥大成長率を算出することができなかった。収穫前7日間の肥大成長率が10倍を超えたものは、低温期のチャーピル、高温期の葉ニンジンおよび高温期のフエンネルであったが、その他の作物では10倍以下となった（表-3）。

肥大成長率と農薬濃度の減衰率の相関性を検討するため、図-2に示したパセリ、ディル、チャーピルおよびスープセルリーの残留分析濃度から減衰比を求め、これと時期別の肥大成長率から求めた減衰比とを比較した（図-4）。この結果、乖離度はディルのアセフェートで5.4、7.3、パセリのイミダクロブリドで0.3、0.1と若干の乖離が見られるものの、圃場残留試験で一般的に生じ

表-3 時期別肥大成長率の比較

調査時期	作物名	肥大成長率		
		3日後	7日後	10日後
高温期	チャーピル	1.6	5.7	—
低温期	チャーピル	2.0	14.6	—
高温期	ディル	2.3	—	—
低温期	ディル	3.1	—	—
高温期	パセリ	1.8	6.9	68.3
低温期	パセリ	1.5	2.8	4.1
高温期	葉ニンジン	2.0	14.4	—
高温期	ハマボウフウ	1.6	4.3	13.5
低温期	フエンネル	1.4	2.5	3.6
高温期	フエンネル	2.3	18.0	—
高温期	ミニホワイトセルリー	1.1	1.2	1.2
高温期	ミツバ	1.0	1.1	1.1
高温期	アシタバ	1.5	3.1	5.2
高温期	イタリアンパセリ	1.9	9.3	—
低温期	イタリアンパセリ	1.7	5.7	28.3
高温期	キャラウェイ	1.2	1.5	1.6
高温期	コリアンダー	1.0	1.1	1.1
低温期	コリアンダー	1.4	2.4	3.1
高温期	スープセルリー	1.4	2.3	2.8
低温期	スープセルリー	1.2	1.7	1.8
高温期	セリ	1.0	1.1	1.1
低温期	セリ	1.1	1.3	1.3
高温期	セルリー	1.3	2.2	2.5

—：生育速度が早く収穫サイズを超えるため、回帰式による計算不可。

る数値のばらつきを考慮すれば、著しい乖離とは考えられなかった。

4 作物の残留特性

初期付着率を肥大成長率で割った値を残留指標値として図-5、6に示した。また、作物ごとの平均値を用いて3日後の残留指標値を求めたところ、キャラウェイが

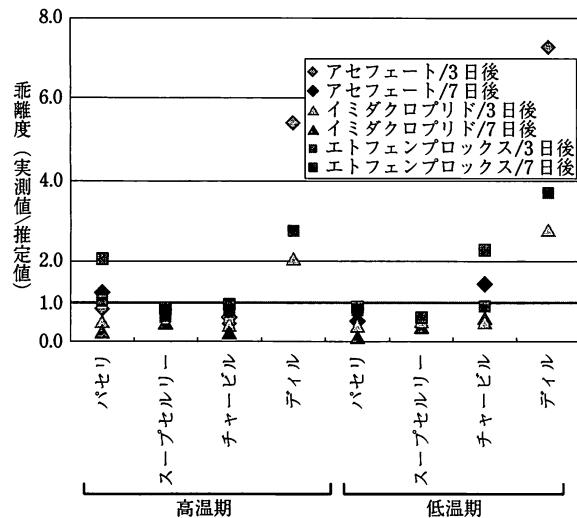


図-4 減衰率の実測値と推定値との乖離度

実測値：(散布後所定日における残留農薬濃度)/(初期付着濃度)。推定値：推定肥大成長率の逆数。

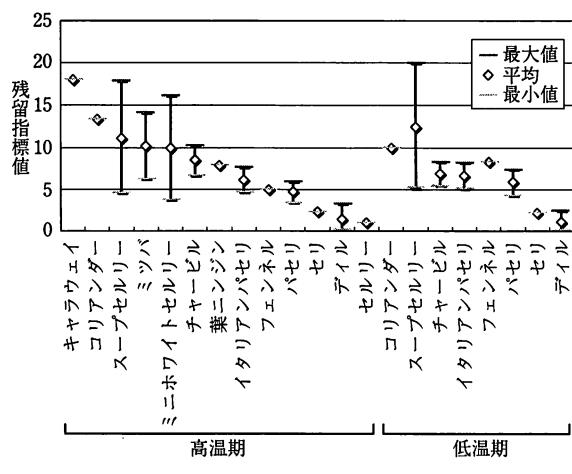


図-5 散布3日後の残留指標値

18.0と最も高かったが、他の作物ではおむね10以下となり、7日後の残留指標値においても作物間の傾向は類似していた（表-4）。この残留指標値を用い、散布3日後および7日後の残留値を推定して実測値と比較を行った結果、相互の乖離度はパセリにおいて散布7日後のイミダクロプリドが0.2とやや低かったものの、その他は0.4～1.7とよく一致した（図-7）。

これらのことから、セリ科作物の残留特性は初期付着率と肥大成長率によっておむね特徴づけられ、散布剤においてはこれら二つのパラメータを用いた残留指標値によって表すことができると考えられた。

粒剤を施用した場合については、圃場で実際に残留調

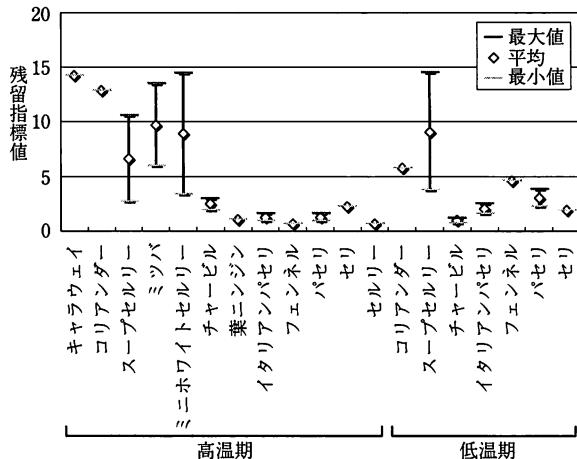


図-6 散布7日後の残留指標値（ディルを除く）

表-4 高・低温期残留指標値平均の比較

作物名	平均残留指標値
キャラウェイ	18.0
スープセルリー	11.8
コリアンダー	11.7
ミツバ	10.2
ミニホワイトセルリー	10.0
葉ニンジン	7.9
チャーピル	7.6
イタリアンパセリ	6.4
フェンネル	6.2
バセリ	5.2
セリ	2.3
ディル	1.2
セルリー	1.0
7日後	キャラウェイ
	スープセルリー
	コリアンダー
	ミツバ
	ミニホワイトセルリー
	葉ニンジン
	チャーピル
	イタリアンパセリ
	フェンネル
	バセリ
	セリ
	セルリー

査を行った4作物（パセリ、ディル、チャーピル、スープセルリー）間を比較すると、スープセルリーは35日後の残留濃度が2.86 ppmと最も高く、他の3作物もこの時期の濃度が最も高くなつた。しかし、スープセルリーを除く3作物は残留濃度が低く、散布剤の残留値（図-

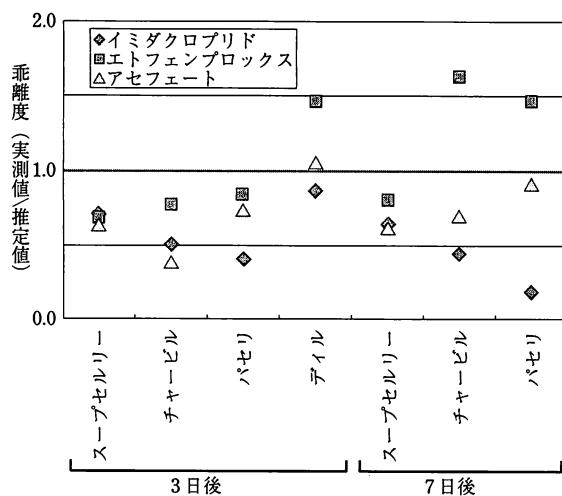


図-7 残留指標値の実測値と推定値との比較
実測値：試料調製場所を区別せず平均値を用いて算出。推定値：残留指標値を濃度に換算して算出。

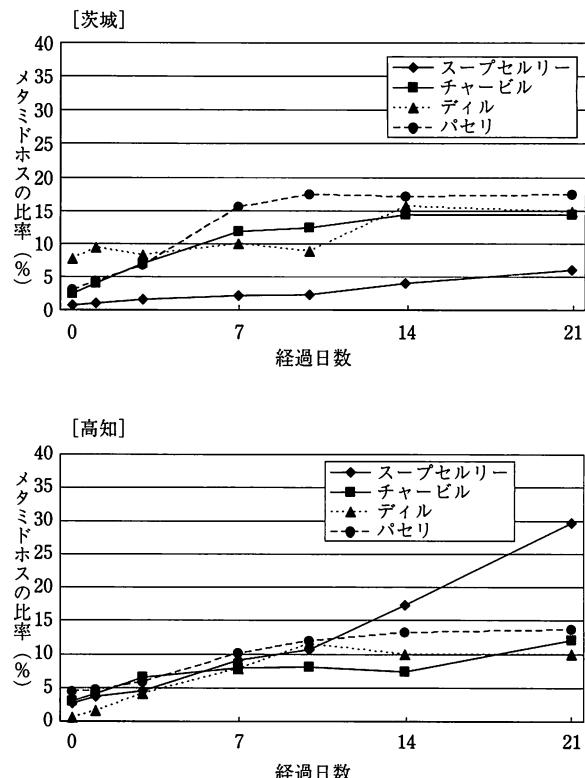


図-8 試料中に含まれるアセフェート代謝物メタミドホスの推移

められなかった（表-4）。

おわりに

今回調査したセリ科13作物（セリ、コリアンダー、ミツバ、ミニホワイトセルリー、キャラウエイ、スープセルリー、セルリー、フェンネル、パセリ、ディル、チャービル、イタリアンパセリ、葉ニンジン）は作物によって低い残留濃度を示すと推定されるものあるが、農薬残留特性はおおむね類似していると考えられ、グループ化の可能性が示唆された。このほかの2作物（アシタバ、ハマボウフウ）についても調査したが、形態的な特徴および生育特性は上記13作物と類似しており、別途実施した浸漬試験でも初期付着率が低かったことから、農薬残留特性も類似すると推定される。今後初期付着率を精査することにより、相互の関係がより明確になると考えられた。