

が得られた。ベイトボックスの設置方法については、外部から侵入してくる野鼠や、食物探索行動の広い野鼠を対象とした場合は、機械的な一定間隔設置法でも効果が得られるものと推察される。しかし、本試験の春先のリンゴ園での結果からみて、定着性の強いハタネズミを対象とした場合には、機械的な等間隔設置より鼠穴に接して設置したほうが毒餌を引き込みやすくなり、効果を高めることになるものと考えられる。

なお、ベイトボックスを利用した積雪下防除も実用性のあることが判明した。

VI 摘 要

チューリップ畑、キャベツ畑およびリンゴ園でベイトボックスによる野鼠（主としてハタネズミ）防除試験を実施し、つぎのことが明らかとなった。

- 1 竹筒ベイトボックスは、市販ベイトボックスに比べ、喫食率および防除効果ともに同等ないし勝った。
- 2 毒餌の喫食性はノーラットSで高く、カヤネックス、ラテミン小袋で低かった。
- 3 ベイトボックスの設置方法は、鼠穴に接して設置

した方が喫食が良好で、防除効果も高かった。

4 積雪下でもベイトボックス法による野鼠防除は、有効であると考えられた。

参 考 文 献

- 1) 嘉藤省吾・望月正巳(1972)積雪地における野鼠被害の実態について 第1報 カンランの被害と野鼠密度との関係. 北陸病虫研報 20:81~85.
- 2) 宮城県(1969)野鼠省力防除試験成績. 日本植物防疫協会野鼠防除対策委員会:32~35.
- 3) 望月正巳(1962)耕地野鼠害に関する生態学的研究. 富山農試特報4:1~135.
- 4) 長野県(1969)野鼠省力防除試験成績. 日本植物防疫協会野鼠防除対策委員会:1~9.
- 5) 日本植物防疫協会(1974)野そ防除必携:32~51.
- 6) ———(1969)野鼠省力防除試験成績昭43年度:1~22.
- 7) ———(1970)同上 昭44年度:1~36.
- 8) ———(1971)野鼠防除試験成績:1~11.
- 9) ———(1972)同上:1~35.
- 10) ———(1973)同上:1~21.
- 11) ———(1974)同上:1~30. (1975年7月3日受領)

有機リン剤の農作物における残留* ——葉菜類における残留分布——

町 村 徳 行 (福井県農業試験場)

N. MACHIMURA: The distribution of residues of organophosphorus insecticides in some vegetables

農薬は農業生産の安定と農産物の品質の向上および、農作業の省力化等に大きく貢献してきた。しかしながら食品への残留、生物相に変化を与える等が大きな社会的問題となっている。したがって、作物に散布された農薬が作物体でどのように残留、移動し、あるいは化学変化し分解されるかを解明する必要がある。作物に施用された農薬の残留性は農薬の種類、その使用方法、作物の種類ならびに気象条件など、多くの要因が相互に関連しあって決まるものと考えられる。さらに、農薬の化合物によっては、茎葉散布後その部位に物理的に固着するものと、速やかに植物組織内に浸透移行するものがある。浸透性殺虫剤であるジメトエート、接触殺虫剤であるマ

ラソンを用いて、葉菜類における農薬の消長および部位別残留分布等を調査、検討したので報告する。

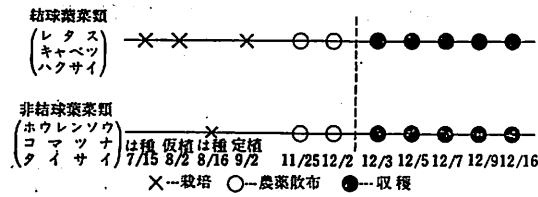
本実験を実施するにあたり適切な御助言をいただいた当時環境部長奈須田和彦博士・福井県立短期大学伊阪実人博士に謝意を表す。

I 実験材料と方法

1 試料作成 供試作物:レタス〔オリンピア〕, キャベツ〔金力〕, ハクサイ〔長岡交配極早生(風船型)・長岡交配60日(コップ型)], ホウレンソウ〔若草〕, コマツナ〔丸葉〕, タイサイ〔雪白〕。

供試農薬:ジメトエート50%乳剤, マラソン50%乳剤 1000倍液10aあたり200lを手動式噴霧器で散布した。

* 福井県農業試験場環境部病理昆虫科薬検 No. 49 (虫)



第 1 図 栽培・農薬散布ならびに収穫時期

試料調整：サンプリングの詳細は第 1 図に示すとおりである。なお、農薬は各葉菜類の肥大生育がほぼ停止した時期に散布した。

2 分析部位 結球葉菜類 (レタス・キャベツ・ハクサイ) は 5 株、非結球葉菜類 (ホウレンソウ・コマツナ・タイサイ) は 15 株ずつを採集し、結球葉菜類については、外葉 (非可食部で抱合していない外側の葉)・結球外部 (可食部で抱合した葉の外側 5 葉)・結球心部 (可

食部で結球外部を除いた心部) を、また非結球葉菜類は葉身部 (葉柄を除いた部分) と葉柄部の各部位に分けて分析に供試した。

3 残留農薬分析 葉菜類の分析法：試料をメタノール・アセトニトリルで抽出し、クロロホルム転溶後、カラムクロマト (アビセル・ダルコ G) で精製し、ろ液をガスクロマト装置に注入してガスクロマトグラムを記録し、絶対検量線法により各薬剤の含有量を測定した。

分析機器の条件：マイクロテック社製 MT-220/D P E N 型、炎光度検出器、カラム温度 220°C、注入口温度 225°C、検出器温度 190°C、キャリアーガス N₂ 110 ml/min、H₂ 70 ml/min、O₂ 20 ml/min、air 20 ml/min、アテネーション 10³ × 64、レンジ 2 mV、カラムの長さ 1 m、固定相 2% DEGS/ガスクロム Q。

II 結果および考察

1 残留濃度の消長 結球葉菜類 (レタス・キャベ

第 1 表 結球葉菜類におけるマラソン、ジメトエートの残留濃度

(ppm)

作物 (結球タイプ) *	農薬	分析部位	最終散布後経過日数 (日)				
			1	3	5	7	14
レタス	マラソン	外葉	6.12	3.45	1.44	0.821	0.034
		結球外部	1.42	0.636	0.129	0.041	<0.005
		結球心部	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	ジメトエート	結球部全体	0.936	0.421	0.053	0.019	<0.005
		外葉	9.33	4.69	2.41	1.16	0.052
		結球外部	2.10	0.946	0.273	0.032	0.015
キャベツ	マラソン	結球心部	0.007	0.006	<0.005	<0.005	<0.005
		結球部全体	1.64	0.522	0.126	0.017	0.006
		外葉	3.41	1.03	0.443	0.209	0.034
	ジメトエート	結球外部	0.221	0.077	0.013	0.011	<0.005
		結球心部	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
		結球部全体	0.162	0.051	0.008	0.006	<0.005
ハクサイ	風船型	外葉	2.93	1.14	0.293	0.104	0.056
		結球外部	0.211	0.064	0.057	0.006	0.005
		結球心部	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
		結球部全体	0.128	0.022	0.016	<0.005	<0.005
	コップ型	外葉	13.6	19.3	8.42	2.36	0.943
		結球外部	2.08	0.432	0.779	0.210	0.051
		結球心部	0.008	0.007	<0.005	<0.005	<0.005
		結球部全体	1.13	0.326	0.527	0.038	0.016
	風船型	外葉	21.3	15.6	8.67	4.21	1.16
		結球外部	2.74	1.08	0.441	0.317	0.163
		結球心部	0.008	0.006	<0.005	0.006	<0.005
		結球部全体	2.35	0.646	0.202	0.136	0.073
コップ型	外葉	24.4	16.3	9.82	3.26	1.42	
	結球外部	2.31	1.04	0.823	0.336	0.064	
	結球心部	0.009	0.010	0.005	<0.005	<0.005	
	結球部全体	1.32	0.527	0.364	0.058	0.024	
風船型	外葉	20.1	18.4	10.6	3.06	0.980	
	結球外部	3.42	1.53	0.497	0.380	0.177	
	結球心部	0.012	0.005	0.005	<0.005	<0.005	
	結球部全体	2.56	0.743	0.321	0.106	0.044	

* 結球タイプ (風船型……長岡交配係甲生
コップ型……長岡交配60日)

第2表 非結球葉菜類におけるマラソン、ジメトエートの残留濃度

(ppm)

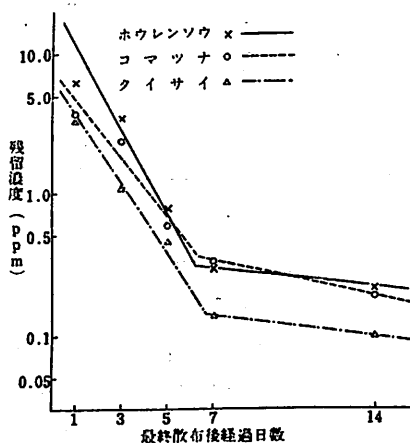
作物	農薬	分析部位	最終散布後経過日数(日)				
			1	3	5	7	14
ホウレンソウ	マラソン	葉身部	8.26	4.19	0.991	0.329	0.224
		葉柄(根)部*	3.13	2.42	0.484	0.217	0.193
		全体	6.21	3.52	0.763	0.289	0.203
	ジメトエート	葉身部	7.21	5.18	1.09	0.249	0.201
		葉柄(根)部	2.46	2.19	0.743	0.121	0.178
		全体	5.31	3.99	0.816	0.204	0.199
コマツナ	マラソン	葉身部	4.29	3.16	0.682	0.429	0.193
		葉柄部	2.02	1.14	0.543	0.218	0.173
		全体	3.76	2.35	0.568	0.304	0.182
	ジメトエート	葉身部	4.49	2.36	0.548	0.213	0.123
		葉柄部	2.66	0.824	0.403	0.301	0.096
		全体	3.36	1.74	0.418	0.236	0.104
タイサイ	マラソン	葉身部	4.22	2.01	0.516	0.216	0.099
		葉柄部	1.42	0.933	0.409	0.108	0.088
		全体	3.40	1.58	0.433	0.138	0.094
	ジメトエート	葉身部	3.36	1.49	0.636	0.223	0.201
		葉柄部	1.54	1.43	0.488	0.182	0.086
		全体	2.63	1.47	0.529	0.204	0.127

*ホウレンソウのみ葉柄部に根(ひげ根除く)を加えた。

ツ・ハクサイ)および非結球葉菜類(ホウレンソウ・コマツナ・タイサイ)に散布したマラソンとジメトエートの残留濃度は、第1, 2表に示したとおりである。

結球葉菜類での作物別残留濃度はハクサイ>レタス>キャベツの順に高く、またハクサイにおける品種間(結球タイプ別)の残留濃度は、コップ型の長岡交配60日が風船型の長岡交配極早生にくらべてやや高い傾向がみられた。このことは、コップ型は葉数型であり葉面積が大きいことによると思われる。また、非結球葉菜類での作物別残留濃度はホウレンソウ>コマツナ>タイサイの順に高かった。

茎葉に散布された農薬が葉菜類の表面に物理的に付着する量に関しては、作物の被曝面積の大きさ、すなわち作物の物理的性状(葉形・葉面積・抱合歩合・葉外部形態等)が付着量を決定する大きな要因である。反面、作物の被曝面積が大きいことは農薬が揮散しやすく、光線や酸素等の影響も受けやすく、農薬の減衰が早まることにもなる。平松らは、果樹に散布した農薬の果実表皮単位面積あたり付着量は果実の違いにより有意な差があり、また結球葉菜類での散布回数による残留量の違いについて、残留半減期の短い農薬では、多数回散布が残留量に大きな影響を及ぼさないことを認めている。したがって本実験における葉菜類で同一化合物の残留濃度が作物により異なるのは、植物表面の物理的性状が農薬の付着量を決定した大きな要因になっているためと思われる。

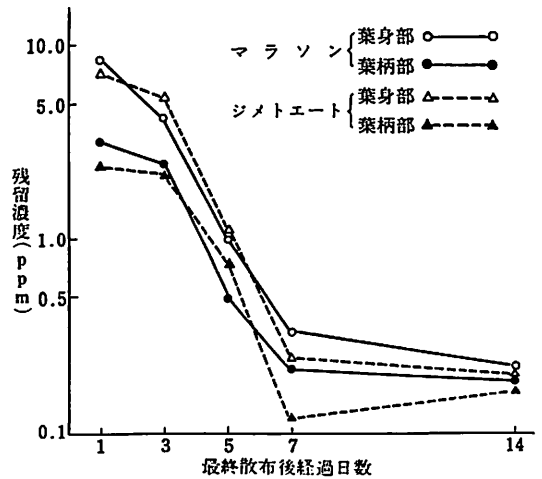


第2図 非結球葉菜類全体におけるマラソンの残留濃度

残留農薬の経時変化は第2図に示したように、各作物とも最終散布後の日数の経過に伴って負の指数関数的な減少がみられた。Guntherは茎葉散布した残留農薬の経時変化は、残留量の対数と経過日数との間の2本の直線で示されることを認めている。このことは本実験においても認められ、葉菜類に付着した農薬が揮散・流亡等物理的因子による急激な消失と、7日以降の勾配がゆるやかになったのは、植物組織に吸着・吸収された農薬の化学的な分解消失等によるものと思われる。

2 部位別残留分布 結球葉菜類を外葉(非可食

部), 結球外部(可食部), 結球心部(可食部)の各部位に分けて残留濃度を比較すると各作物とも外葉>結球外部>結球心部の順であって, 結球心部での残留はきわめて少なかった。特にレタス・ハクサイでは最終処理5日後に0.012~0.005ppmが残留していたにすぎず, キャベツではいずれも検出限界0.005ppm以下であった。また, 非結球葉菜類を葉身部・葉柄部に分けて比較すると第3図に示したように, 葉身部での残留濃度が高かった。作物間の残留はホウレンソウ>コマツナ=タイサイの順であったが, 農薬間差は明らかでなかった。



第 3 図 ホウレンソウにおける部位別マラソン, ジメトエートの残留濃度

各作物における株あたりの残留量に対する部位別残留量の分布割合は第3, 4表に示したとおりである。結球葉菜類のレタス・ハクサイにおいては外葉に80%以上の農薬が分布しており, 結球部では20%以下であった。残留農薬の絶対量も外葉に著しく多く, 結球心部ではわずか0.5%以下であった。なおハクサイにおける品種間差は明らかでなかった。キャベツでは外葉に95%以上が残留し, 結球部ではわずか5%以下であって, 結球心部では検出されなかった。

第 3 表 結球葉菜類におけるマラソン, ジメトエートの部位別残留分布

作物(結球タイプ)	農 薬	分 析 部 位	最 終 散 布 後 経 過 日 数 (日)					
			1	3	5	7	14	
レ タ ス	マラソン	外 葉	83.3	89.3	87.5	86.4	100.0	
		結 球 外 部	16.7	10.7	12.5	13.6	0.0	
		結 球 心 部	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	ジメトエート	外 葉	87.5	88.2	88.4	84.2	85.4	
		結 球 外 部	12.0	11.4	11.6	15.8	14.6	
		結 球 心 部	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	
キ ャ ベ ツ	マラソン	外 葉	94.4	95.9	96.4	95.6	100.0	
		結 球 外 部	5.6	4.1	3.6	4.4	0.0	
		結 球 心 部	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	ジメトエート	外 葉	94.9	98.4	96.6	97.4	97.8	
		結 球 外 部	5.1	1.6	3.4	2.6	2.2	
		結 球 心 部	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ハ ク サ イ	(風船型)	マラソン	外 葉	83.6	79.3	84.4	81.0	78.8
			結 球 外 部	16.3	20.6	15.6	19.0	21.2
		結 球 心 部	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	
		ジメトエート	外 葉	76.4	80.9	81.4	78.3	83.7
	結 球 外 部		23.5	19.0	18.6	21.6	16.3	
	結 球 心 部	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0		
	(型)	マラソン	外 葉	82.3	83.6	81.4	80.2	84.1
			結 球 外 部	17.6	16.3	18.5	19.8	15.9
結 球 心 部		0.1	0.1	0.1	0.0	0.0		
ジメトエート		外 葉	79.4	78.6	75.2	80.6	76.6	
	結 球 外 部	20.5	21.3	24.7	19.4	23.4		
結 球 心 部	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0			

非結球葉菜類における分布割合は葉身部で80%, 葉柄部で20%であった。さらに各作物の残留分布の比をみると, 散布後の経過日数にかかわらず各部位ともほぼ一定

の分布割合を示していた。また, 農薬間における分布割合からは, マラソンに比較してジメトエートでは結球心部での残留割合が高い傾向がみられたが, この分析値は

第4表 非結球葉菜類におけるマラソン、ジメトエートの残留分布

(%)

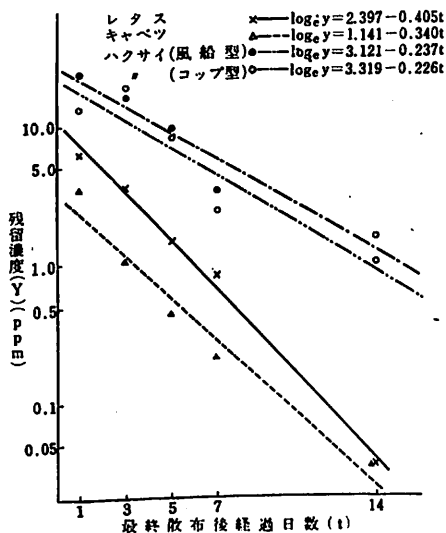
作物	農薬	分析部位	最終散布後経過日数(日)				
			1	3	5	7	14
ホウレンソウ	マラソン	葉身部	82.7	83.8	79.4	76.6	82.4
		葉柄(根)部	17.3	16.2	20.6	23.4	17.6
	ジメトエート	葉身部	86.7	74.0	85.4	80.5	73.5
		葉柄(根)部	23.3	26.0	14.6	19.5	26.5
コマツナ	マラソン	葉身部	88.4	83.7	76.5	92.5	80.5
		葉柄部	11.6	16.3	23.5	7.5	19.5
	ジメトエート	葉身部	90.3	83.4	89.3	86.5	81.7
		葉柄部	9.7	16.6	10.7	13.5	18.3
タイサイ	マラソン	葉身部	79.4	84.6	82.2	78.8	76.5
		葉柄部	20.6	15.4	17.8	21.2	23.5
	ジメトエート	葉身部	78.5	82.0	73.7	80.5	79.4
		葉柄部	21.5	18.0	26.3	19.5	20.6

農薬の浸透性の差によるものなのか否かは明らかでない。今後さらに土壌残留、土壌処理における吸収等も調査する必要がある。

3 散布農薬の減衰 農薬の作物体上の残留は物理・化学的な種々の要因によって影響され、同じ作物でも品種の違いや栽培時期によって異なる。作物に散布された農薬が負の指数関数的な傾向で減衰する時、残留濃度の対数と経過日数との最小自乗法により、その勾配(減衰係数)から残留半減期 T (Residue Life 50%: RL50) が次式から求められる。

$$T = 0.693 / \lambda \quad (\lambda: \text{減衰係数})$$

残留農薬の減少曲線を一般化することは危険であるが、残留半減期の計算から残留値を予測することは有効



第4図 結球葉菜類(外葉)におけるマラソンの残留濃度の直線回帰

第5表 結球葉菜類におけるマラソン、ジメトエートの残留半減期

(RL50)

作物(結球タイプ)	農薬	分析部位				
		外葉部	結球外部	結球心部	結球全体	
レタス	マラソン	1.71	1.13	—	1.01	
	ジメトエート	1.72	1.76	—	1.59	
キャベツ	マラソン	2.31	1.29	—	1.18	
	ジメトエート	2.32	2.42	—	1.33	
ハクサイ	(風船型)	マラソン	2.92	2.63	—	2.10
		ジメトエート	3.00	3.45	—	2.85
	(コップ型)	マラソン	3.07	2.55	—	2.23
		ジメトエート	2.76	3.21	—	2.32

第6表 非結球葉菜類におけるマラソン、ジメトエートの残留半減期

(RL50)

作物	農薬	分析部位		
		葉身部	葉柄部	全体
ホウレンソウ	マラソン	2.48	3.49	2.60
	ジメトエート	2.38	3.08	1.22
コマツナ	マラソン	2.77	3.67	2.96
	ジメトエート	2.49	2.97	2.63
タイサイ	マラソン	2.42	3.11	2.52
	ジメトエート	3.28	2.91	2.96

であろう。石黒³⁾、豊田⁸⁾らはアイソトープを用いて、統計的にこの関係を解析している。

葉菜類におけるマラソン、ジメトエートの直線回帰および残留半減期は第4図、第5、6表に示したとおりである。散布された農薬の減衰すなわち、残留濃度の対数と最終散布後の経過日数との間に直線関係がみられ、農薬別減衰速度は非結球葉菜類において、マラソンはジメトエートより遅く、また結球葉菜類では逆にマラソンは

ジメトエートよりやや早い。作物別の残留半減期は結球葉菜類においてはレタス>キャベツ>ハクサイの順であった。非結球葉菜類の部位別減衰速度は、葉柄部では葉身部にくらべてやや緩やかであった。このことは雨、光線等の減衰要因が葉身部では葉柄部よりも多いことを示すものであろう。しかしながら、結球葉菜類ではこのような傾向がみられず、むしろ可食部の減衰速度が早い傾向がみられた。生育の盛んな作物体に残留する農薬は肥大生長によって、単位重量あたりの残留濃度が希釈される。すなわち、結球葉菜類においては結球心部の生長点から生育肥大することから、外葉に比して結球部での希釈が考えられる。ただし、本実験においては肥大生育のほぼ停止した試料を用いていることから、作物の部位による分解酵素量の差異によることも考えられ、今後検

討する必要がある。

4 酸化代謝物の残留 農作物に散布された農薬が、光線・酸素等自然環境要因および植物体のもつ酵素等によって分解代謝され、これらの代謝物は一般にもとの化合物より活性が強い。奥井らによるとジメトエートの代謝物はもとの化合物の約20倍の酵素阻害力があり、また、宮本はジメトエートが植物にすみやかに吸収されて、植物表面および内部で酸化・加水分解の両経路を経て代謝されることを認めており、筆者も茶においてジメトエートの代謝物の生成を確認している。本実験においてもジメトエート散布によりキャベツ以外の各作物において酸化代謝物(P=O体)が検出された。その結果を第7表、第5図に示した。ハクサイでは最高0.913ppmが検出されたが、これら代謝物の残留濃度はもとの化合物

第7表 葉菜類におけるジメトエート酸化代謝物(P=O体)の残留濃度

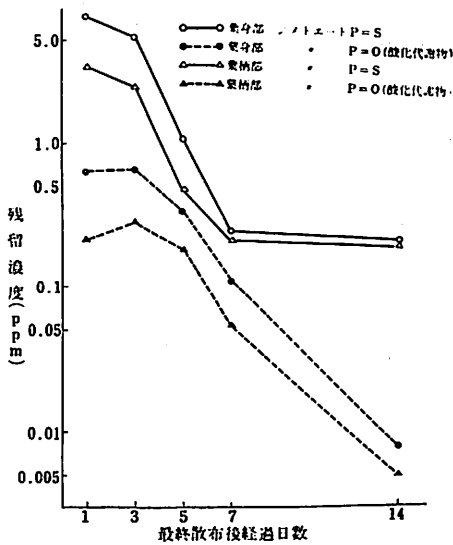
(ppm)

結 球 性	作 物	分 析 部 位	最 終 散 布 後 経 過 日 数 (日)					
			1	3	5	7	14	
結 球 葉 菜 類	レ タ ス	外 葉	0.289	0.307	0.104	0.017	<0.005	
		結 球 外 部	0.092	0.084	0.038	0.007	<0.005	
		結 球 心 部	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
		結 球 部 全 体	0.046	0.053	0.020	<0.005	<0.005	
	キャベツ	外 葉	} <0.005					
		結 球 外 部						
		結 球 心 部						
		結 球 部 全 体						
	ハクサイ	(風船型)	外 葉	0.626	0.717	0.227	0.045	0.013
			結 球 外 部	0.109	0.089	0.038	0.007	<0.005
			結 球 心 部	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
			結 球 部 全 体	0.067	0.063	0.019	<0.005	<0.005
(コロン型)		外 葉	0.804	0.913	0.206	0.077	0.022	
		結 球 外 部	0.145	0.061	0.043	0.011	<0.005	
		結 球 心 部	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	
		結 球 部 全 体	0.088	0.033	0.021	0.007	<0.005	
非 結 球 葉 菜 類	ホウレンソウ	葉 身 部	0.623	0.628	0.343	0.103	0.008	
		葉 柄 (根) 部	0.216	0.288	0.186	0.054	0.005	
		全 体	0.406	0.415	0.282	0.069	0.007	
	コマツナ	葉 身 部	0.198	0.206	0.073	0.040	<0.005	
		葉 柄 部	0.076	0.048	0.021	0.008	<0.005	
		全 体	0.142	0.119	0.045	0.020	<0.005	
	タイサイ	葉 身 部	0.058	0.067	<0.005	0.007	<0.005	
		葉 柄 部	0.021	0.031	<0.005	<0.005	<0.005	
		全 体	0.033	0.046	<0.005	<0.005	<0.005	

の1/5~1/100であった。各部位別代謝物の残留濃度は結球葉菜類においては外葉>結球外部の順に高く、結球心部ではいずれも検出限界以下であり、非結球葉菜類では葉身部の残留濃度が高かった。つぎに残留量の分布割合をみると、結球葉菜類では外葉に70%、結球部では30%であり、非結球葉菜類においてはほぼもとの化合物と同じ割合の葉身部80%、葉柄部20%であった。さらに散布

後の経過日数と残留濃度との関係を見ると3日ごろピークとなり以後指数関数的に減衰する消長を示した。このような一時的に漸増するパターンがみられたことは、作物体に付着したもとの化合物の酸化代謝が代謝物の消失速度より早いことによるためと推察される。

なお、豊田らはアイソトープを用いて葉菜類においてマラソンの代謝物の生成をみているが、本実験でのガス



第5図 ホウレンソウにおけるジメトエートと酸化代謝物の残留濃度

クロマトグラム上にはマラソンの代謝物は検出されなかった。このことは分析機器の差異によると思われるが、今後さらに検討する必要がある。

III 摘 要

葉菜類に散布したマラソン、ジメトエートの残留濃度を分析し、その消長・部位別残留分布および代謝物の関係を調査した。

1 結球葉菜類での残留はハクサイ>レタス>キャベツの順に、非結球葉菜類ではホウレンソウ>コマツナ>タイサイの順に高かった。

2 散布された農薬の残留濃度の対数と最終散布後の経過日数との間に負の直線関係がみられた。

3 部位別の残留濃度は結球葉菜類においては外葉>結球外部>結球心部の順に、非結球葉菜類では、葉身部の残留が葉柄部に比して高かった。

4 部位別には結球葉菜類のレタス、ハクサイにおいては外葉に80%、キャベツでは95%以上の農薬が残留分布し、結球心部ではレタス20%以下、ハクサイ5%以下であり、キャベツにおいては検出されなかった。また非結球葉菜類では葉身部に80%、葉柄部に20%の残留濃度が分布していた。

5 作物別残留半減期は結球葉菜類においては、レタス>キャベツ>ハクサイの順に長く、非結球葉菜類においては差が認められなかった。

6 ジメトエートの酸化代謝物(P=O体)がキャベツ以外の作物で検出され、その残留濃度はもとの化合物の1/5~1/100であった。また、経過日数と残留濃度との関係では、3日ごろをピークとする消長を示した。

引用文献

- 1) Gunther, F. A. (1969) Insecticide residues in California citrus fruits and products. Residues Reviews 28: 1~119.
- 2) 平松禮治・古谷扶美枝 (1975) 私信.
- 3) 石黒文雄・豊田一郎・斎藤哲夫 (1972) 浸透性殺虫剤の施用法に関する基礎的研究 IV. ホウレンソウにおける vamidothion の残留とその半減期について. 防虫科学 37: 111~115.
- 4) 加藤徹 (1974) レタス、ハクサイはなぜ巻くか. 化学と生物 12: 844~850.
- 5) 町村徳行 (1972) 土壌施肥による茶害虫の防除——土壌および茶生葉中の残留——. 北陸病虫研報 20: 97~100.
- 6) 宮本純之 (1971) 有機リン殺虫剤と環境保全 (II). 防虫科学 36: 189~221.
- 7) 奥井誠一・秋山知子 (1965) 有機リン剤の農作物への残留量の定量について (第5報)——植物体内代謝物の定量——. 食衛誌 6: 364~368.
- 8) 豊田一郎ほか4名 (1972) アイソトープ利用による農作物の農薬残留に関する研究 (第1報) 葉菜類におけるマラソンとその代謝産物の消長. 愛知農試報 B4: 59~67. (1975年6月20日受領)