

情報の四季



令和2年 秋期号

通巻145号

海水の土壤灌注処理が鉢植えウレシウミカン樹の水分状態と果実品質に及ぼす影響

愛媛大学大学院農学研究科教授 山田 寿

1. はじめに

島のあるカンキツ農家から、「海水をまいたらミカンが美味しくなると聞いたが本当か？」と問われた。十分な情報を持たないまま、「根が水を吸いにくくなって水ストレスは受けるわけだから、可能性がないわけではないと思うが、難しいのでは？」とその場をやり過ぎた。これが、海水を利用したカンキツ果実の高品質化に向けた研究のきっかけとなった。

情報を収集してみると、一部の有機栽培農家などで様々な資材に混和して希釈海水を葉面散布したり、土壤に散布している事例があるものの、海水処理の効果として品質が高まる科学的根拠はまったく示されていない。希釈した海洋深層水を鉢植えウレシウミカン樹に処理すると糖度が高まったとの論文もあったが、海水処理区で水ポテンシャルが低下して

おらず、糖度が上昇した生理的要因は不明であった。

一部の農家の実施例を参考に、希釈海水の葉面散布試験を手始めに数年間試行錯誤を繰り返したが、品質向上の成果はなかなか得られなかった。ただ、塩害に弱いとされるカンキツだが、土壤処理なら無希釈の表層海水にも結構耐えられ、処理量によっては水ポテンシャルも低下して糖度が上昇することが分かってきた。

本稿では、鉢植えカンキツ樹を用いた基礎的研究の総括的な成果を紹介したい。

2. 無希釈表層海水や2倍希釈海水の土壤灌注処理が樹体の水分状態と果実品質に及ぼす影響

〈材料及び方法〉

雨よけハウス内で容積60Lのプラスチックポットで育成した4年生の、興津

早生、と露天で同容量ポット栽培の14年生の、愛媛中生、を供試し、葉果比を30に調整した。使用した海水は、高浜漁港で採取した表層海水で、NaCl濃度は3・1%だった。処理区は、水道水を処理した対照区と海水を2倍希釈して処理した2倍区、無希釈海水を処理した原液区の3区とした。着色開始期の9月5日に各処理液4Lを土壤に灌注した。その後は、定期的に葉の水ポテンシャルを測定し、処理区間の水ストレスの差を維持するために、必要に応じて2Lずつ追加処理を行った。結果的には、興津早生では合計8L、愛媛中生では合計14L処理した。なお、日常的な水道水の灌水は、処理した海水の溶脱を最小限にするとともに、水ストレスを与えないように土壤表面を観察しながら少量ずつ行った。

樹体の水分状態の指標となる葉の水ポテンシャルは、プレッシャー・チェンバー法で早朝と日中に測定した。また、果実品質や土壤電気伝導度(EC)、葉のNa含量、落葉率などを測定した。

〈結果及び考察〉

2品種とも類似した結果が得られたので、水ポテンシャルと果実成長指数、糖

表1. 海水処理が鉢植え‘興津早生’と‘愛媛中生’の収穫期の土壌ECや葉のNa含量、落葉に及ぼす影響²⁾

処理区	土壌EC (mS·cm ⁻¹)	Na含量 (%DW)	落葉率 (%)	
			旧葉	新葉
‘興津早生’				
対照区	0.05 b ^y	0.07 b	0.0 b	0.0 b
2倍区	0.60 a	0.13 b	42.2 ab	1.1 b
原液区	0.65 a	0.78 a	85.3 a	63.4 a
‘愛媛中生’				
対照区	0.03 c	0.06 b	16.4 a	0.0 a
2倍区	0.28 b	0.11 b	0.0 a	0.0 a
原液区	0.45 a	0.24 a	47.8 a	2.3 a

²⁾ 土壌ECとNa含量は12月5日の、落葉率は12月2日のデータ
^{y)} 異なるアルファベット間にTukeyの多重検定でP<0.05レベルの有意差あり(‘興津早生’はn=5で、‘愛媛中生’はn=4)

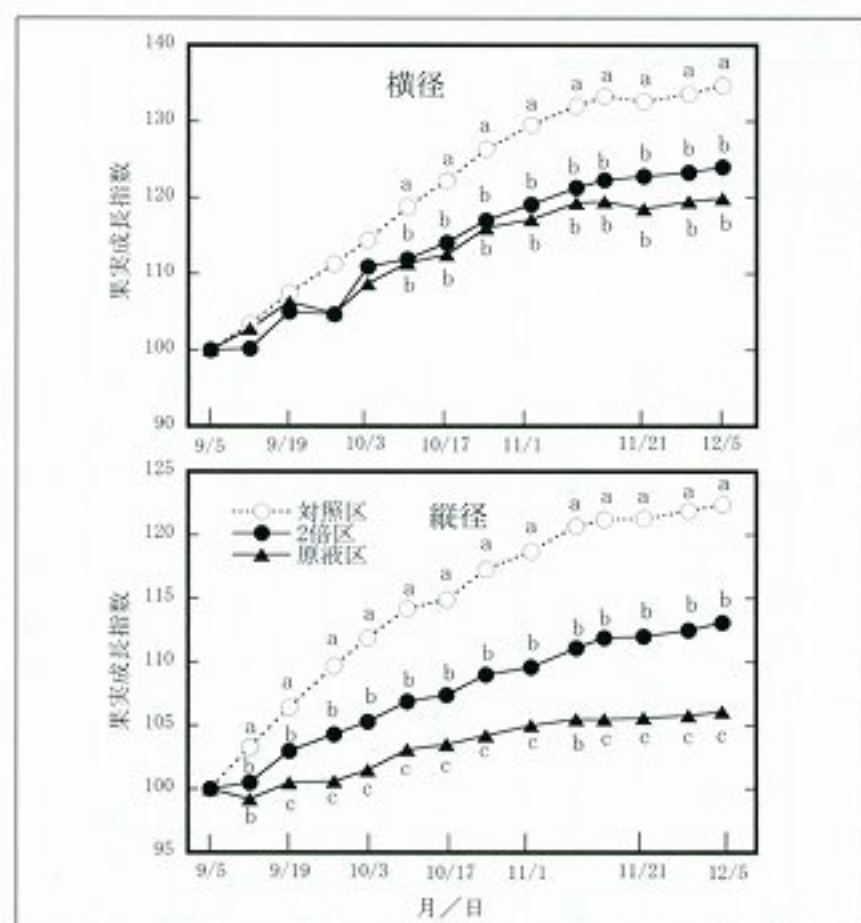


図2: 鉢植え‘興津早生’の果実成長に及ぼす海水処理の影響。異なるアルファベットは処理区間にTukeyの多重検定でP<0.05レベルの有意差あり(n=5)。

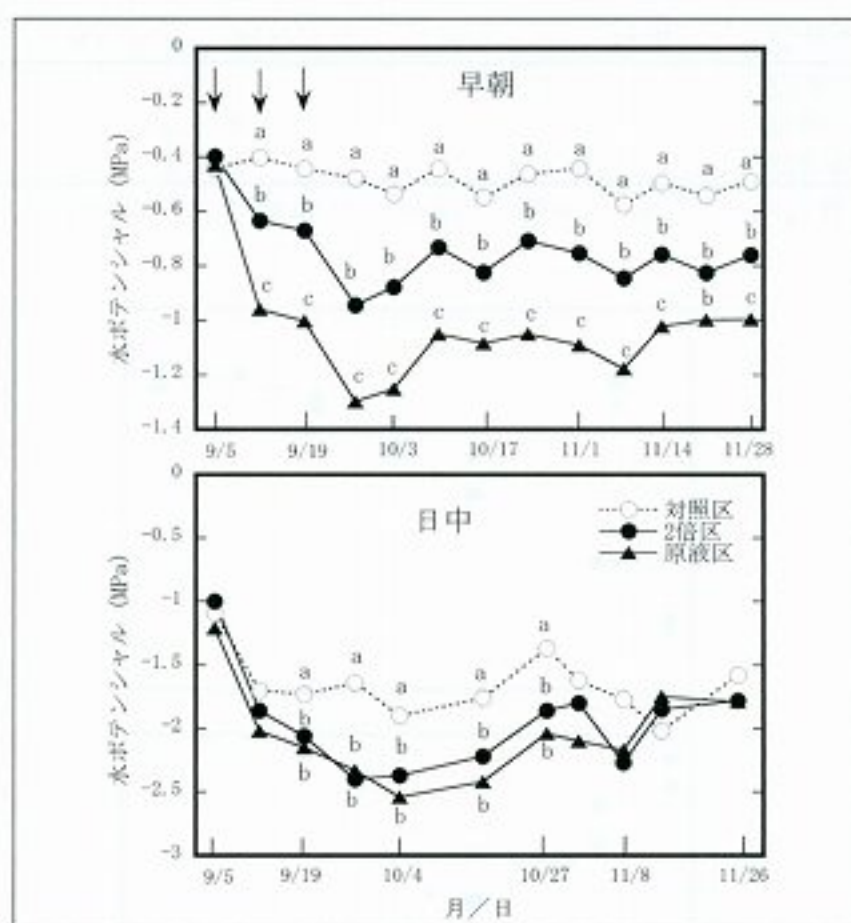


図1: 鉢植え‘興津早生’樹の早朝と日中の水ポテンシャルに及ぼす海水処理の影響。異なるアルファベットは処理区間にTukeyの多重検定でP<0.05レベルの有意差あり(n=5)。矢印は海水処理日を示す。

度、滴定酸の経時的変化については、興津早生¹⁾のデータのみ示し、収穫時のデータは2品種とも提示した。

最初の海水処理とその後7日目と14日目の追加処理によって、興津早生の早朝の水ポテンシャルは11月末の収穫時まで3段階に維持できた(図1)。すなわち、対照区と比べて2倍区は0.3〜0.5MPa低く、原液区は0.5〜0.8MPa低い値で推移した。一方、日中の水ポテンシャルは海水処理区で有意に低下したものの、2倍区と原液区の間には差が見られなかった。

土壌ECと葉のNa含量は、海水処理区で有意に高く、特に降雨による溶脱がない、興津早生¹⁾の原液区での上昇が顕著だった(表1)。また、興津早生¹⁾の原液区のNa含量は、塩害の閾値とされる乾物重当たり1%よりは低いものの長期にわたる有害イオンの蓄積で落葉が顕著であった。一方、2倍区ではNaと落葉の有意な上昇は見られなかった。

処理開始時を100とした指数で示した果実の肥大成長は、海水処理区で抑制され、特に縦径は水ポテンシャルの違いと一致しており、ストレスの程度の影響が顕著であった(図2)。果実の糖度は、

表2. 海水処理が鉢植え‘興津早生’と‘愛媛中生’の収穫期の果実品質に及ぼす影響²

処理	横径 (mm)	縦径 (mm)	果形指数 (横/縦)	果実重 (g)	果肉歩合 (%)	糖度 (°Brix)	滴定酸度 (%)
‘興津早生’							
対照区	76.8 a ^y	60.1 a	1.28 a	171 a	83.8 a	9.6 b	0.67 b
2倍区	71.1 b	53.7 b	1.32 a	174 a	83.0 a	11.9 a	0.79 b
原液区	64.3 c	52.0 b	1.24 a	145 a	80.5 a	11.6 a	1.11 a
‘愛媛中生’							
対照区	74.6 a	53.9 a	1.39 a	150 a	81.6 a	10.1 b	0.63 a
2倍区	69.2 b	51.5 a	1.34 a	133 a	79.8 a	12.0 a	0.68 a
原液区	69.7 ab	54.9 a	1.27 a	160 a	81.0 a	12.2 a	0.78 a

² 収穫日は両品種とも12月5日

^y 異なるアルファベット間にTukeyの多重検定でP<0.05レベルの有意差あり(‘興津早生’はn=5で、‘愛媛中生’はn=4)

表3. 海水処理が鉢植え‘興津早生’果実の糖組成に及ぼす影響

処理区	果糖 (mg·g ⁻¹ FW)	ブドウ糖 (mg·g ⁻¹ FW)	シヨ糖 (mg·g ⁻¹ FW)
対照区	16.3 b ²	12.4 b	42.3 b
2倍区	19.7 a	16.1 a	51.1 a
原液区	20.4 a	16.4 a	44.5 b

² 異なるアルファベット間にTukeyの多重検定でP<0.05レベルの有意差あり(n=5)

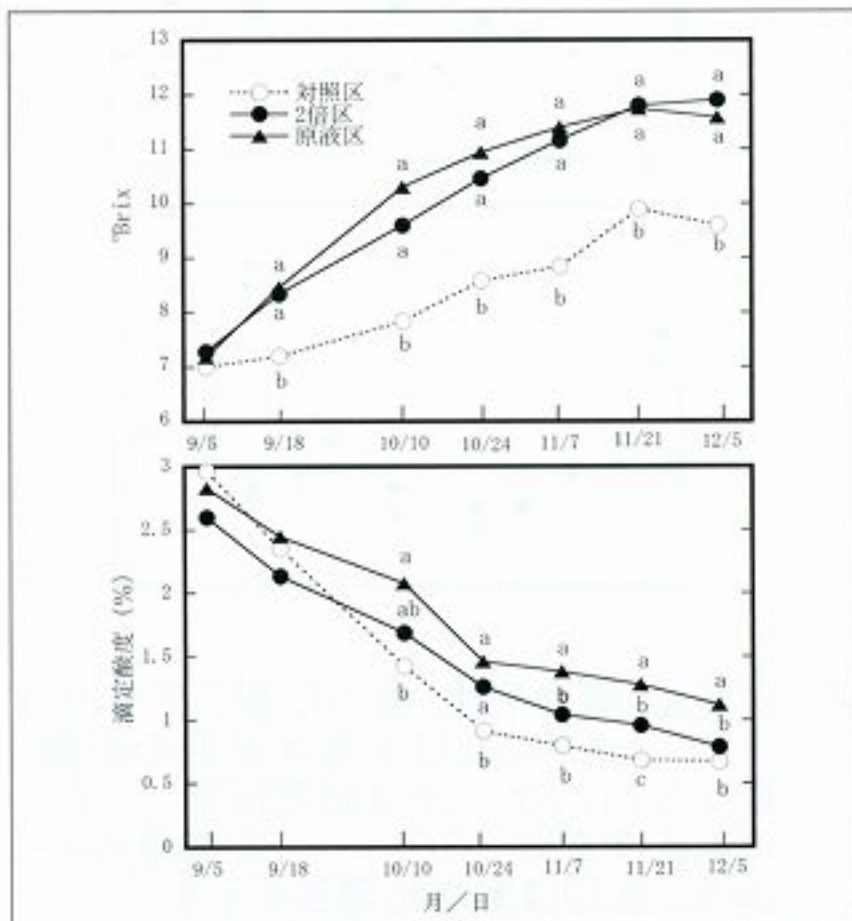


図3: 鉢植え‘興津早生’の糖度と滴定酸含量に及ぼす海水処理の影響。異なるアルファベットは処理区間にTukeyの多重検定でP<0.05レベルの有意差あり(n=5)。

処理約2週間後には海水区が対照区より有意に高くなり、収穫期には約2度高かった(図3)。滴定酸含量は、海水処理によって低下が抑制され、特に原液区では収穫期にも対照区や2倍区より有意に高かった(図3)。ただ、2倍区と対照区の間には収穫期の12月5日時点で有意差は見られなかった。

収穫時の果実の大きさ(実測値)は、興津早生の海水処理区で小さくなったが、糖度は2品種とも2度ほど高かった(表2)。滴定酸度は、海水処理区で高くなる傾向が見られたが、有意差があったの

は、興津早生の原液区のみであった。興津早生の糖組成では、海水処理区での還元糖(果糖、ブドウ糖)の有意な増加が確認された(表3)。

以上の結果から、海水の土壤灌注処理は、早朝の水ポテンシャルを低下させて樹体に水ストレスを付与し、果実の肥大を抑制するとともに糖度や酸度を上昇させることが明らかとなった。これらの反応は、土壌を乾燥させて水ストレスを与えた場合と同様に、活発な浸透調節作用に基づくものと考えられる。ただ、原液区ではNaやClの長期に亘る蓄積が原因と思われる落葉が誘導され、収穫期の酸高も確認された。一方、2倍区では果実肥大はわずかに抑制されるものの、落葉や酸高などの副作用は認められず、糖度の高い食味の良い果実が得られた。ウンシュウミカンでは小玉果の方が食味が良いことは、市場や消費者の間でも認識されてきており、本実験におけるわずかな肥大抑制は大きな問題ではないと思われる。これらのことから、海水処理でカン

表4. 2倍希釈海水処理が鉢植え‘興津早生’と‘宮内イヨカン’の収穫期の土壤ECや葉のNa含量、落葉に及ぼす影響²

処理区	土壤EC (mS·cm ⁻¹)	Na含量 (%DW)	落葉率 (%)	
			旧葉	新葉
‘興津早生’				
対照区	0.03	0.04	8.3	3.9
2倍区	0.24* ^y	0.06*	12.5 NS	0.0 NS
‘宮内イヨカン’				
対照区	0.01	0.03	59.1	3.8
2倍区	0.04*	0.03 NS	62.7 NS	2.4 NS

² 土壤ECとNa含量は‘興津早生’が11月28日、‘宮内イヨカン’が12月25日のデータで、落葉率はそれぞれ12月5日と12月25日のデータ。

^y *とNSは対照区と比べてt検定でP<0.05レベルの有意差があることとないことをそれぞれ示す(‘興津早生’はn=3で、‘宮内イヨカン’はn=5)

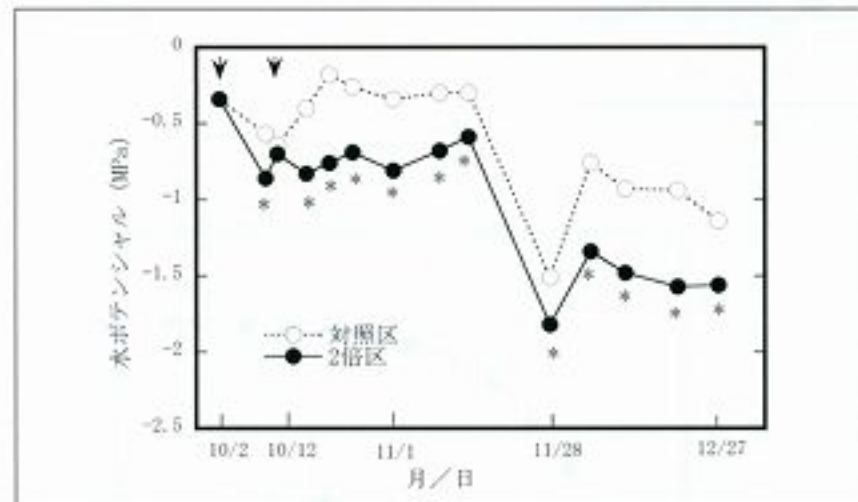


図4: 鉢植え‘宮内イヨカン’樹の早朝の水ポテンシャルに及ぼす海水処理の影響。*印は処理間にt検定でP<0.05レベルの有意差あり(n=5)。矢印は海水処理日を示す。

宮内イヨカンが10月2日であった。2倍区の早朝の水ポテンシャルが対照区より0.3〜0.5 MPa低くなるように追加処理を行い、結果的には両品種とも合計8L処理した。測定項目は前年度とほぼ同様である。

以上の結果から、早朝の水ポテンシャルを対照区より0.3〜0.5 MPa低くなるように2倍希釈海水を土壤灌注

キツの品質向上を目指す場合、早朝の水ポテンシャルを基準として「対照区より0.3〜0.5 MPa低い値を維持する」ことが重要であると考えられた。

3. 2倍希釈海水処理の効果の再確認実験

〈材料及び方法〉

60Lポットで育成した5年生の、興津早生(雨よけハウス)と15年生の、宮内イヨカン(露天)を供試した。興津早生は、裏年傾向だったため着果が少なく、葉果比は50〜60程度に、宮内イヨカンは約80に調整した。前年の結果を踏まえ、処理区は対照区と海水2倍希釈区(2倍区)の2区とした。最初の海水処理4Lは、興津早生が9月12日で、

〈結果及び考察〉

供試した2品種で類似の結果が得られたため、一部の経時的変化のデータについては、宮内イヨカンのみを提示した。合計8Lの2倍希釈海水処理によって10月2日から12月27日までの3ヶ月弱の間、早朝の水ポテンシャルが対照区より0.3〜0.5 MPa低い値に維持できた(図4)。土壤ECは2倍区が有意に高かったものの、Na含量の増加はわずかであり、落葉の増加も認められなかった(表4)。果実成長については、指数値では、宮内イヨカンの縦径の抑制が見られたが横径には差がなく(図5)、収穫時の実測値では両品種ともに有意差はなかった(表5)。宮内イヨカンの糖度は調査期間中2倍区で有意に高く、滴定酸含量に有意差は認められなかった(図6)。2倍区の収穫時の糖度は、対照区と比べて、興津早生で1.2度、宮内イヨカンで0.8度高かった(表5)。宮内イヨカンの糖組成は、各糖の増加傾向は見られたものの、有意差はなかった(表6)。

表5. 2倍希釈海水処理が鉢植え‘興津早生’と‘宮内イヨカン’の収穫期の果実品質に及ぼす影響²

処理	横径 (mm)	縦径 (mm)	果形指数 (横/縦)	果実重 (g)	果肉歩合 (%)	糖度 (°Brix)	滴定酸度 (%)
‘興津早生’							
対照区	69.7	55.5	1.26	145	84.6	10.0	0.84
2倍区	67.3 NS ¹	54.2 NS	1.24 NS	130 NS	83.6 NS	11.2*	0.88 NS
‘宮内イヨカン’							
対照区	86.0	69.2	1.24	236	73.9	12.0	1.64
2倍区	85.8 NS	69.0 NS	1.24 NS	240 NS	71.8 NS	12.8*	

² 収穫日は‘興津早生’が11月28日で、‘宮内イヨカン’が12月25日

¹ *とNSは対照区と比べてt検定でP<0.05レベルの有意差があることとないことをそれぞれ示す(‘興津早生’はn=3で、‘宮内イヨカン’はn=5)

表6. 2倍希釈海水処理が鉢植え‘宮内イヨカン’果実の糖組成に及ぼす影響

処理区	果糖 (mg·g ⁻¹ FW)	ブドウ糖 (mg·g ⁻¹ FW)	ショ糖 (mg·g ⁻¹ FW)
対照区	22.8	17.3	38.4
2倍区	25.0 NS ²	18.5 NS	39.1 NS

² NSは対照区と比べてt検定でP<0.05レベルの有意差がないことを示す

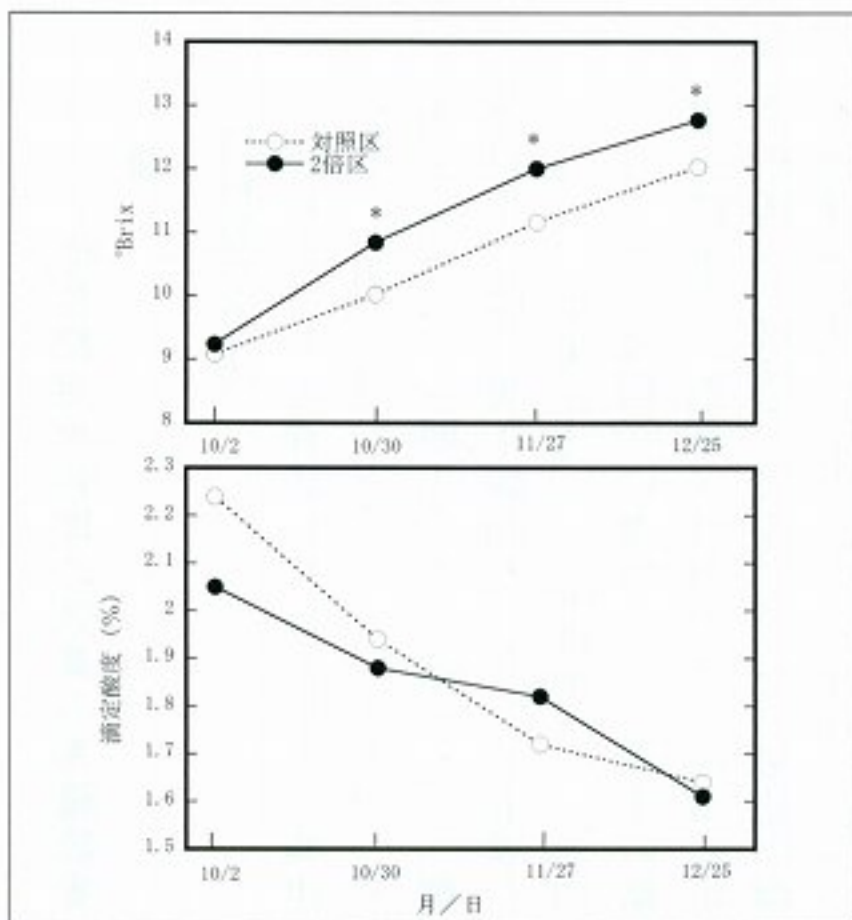


図6: 鉢植え‘宮内イヨカン’の糖度と滴定酸含量に及ぼす海水処理の影響。*印は処理間にt検定でP<0.05レベルの有意差あり(n=5)。

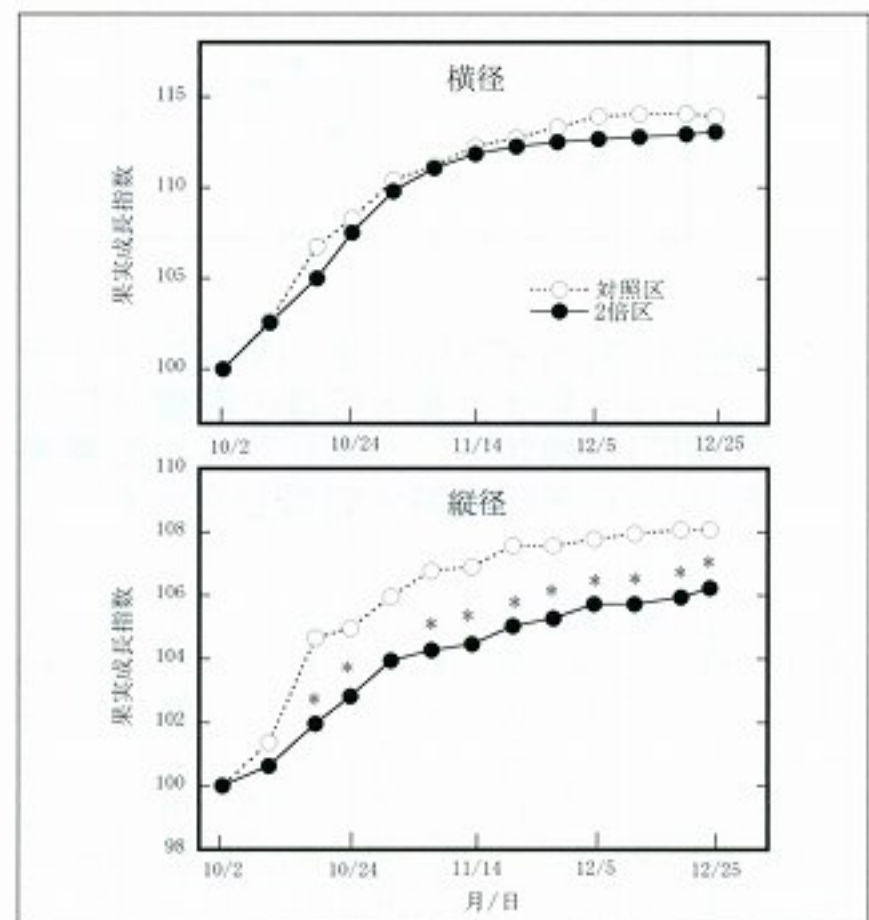


図5: 鉢植え‘宮内イヨカン’の果実成長に及ぼす海水処理の影響。*印は処理間にt検定でP<0.05レベルの有意差あり(n=5)。

る目的の研究は極めて少ない。あるが、果実品質を向上させるため、塩害に関する研究は多数あるが、果実品質を向上させる目的の研究は極めて少ない。

一方、トマトでは塩ストレスを利用した高糖度果実生産も一部で導入されている。カニンキツは塩ストレスに弱いため、塩害に関する研究は多数あるが、果実品質を向上させる目的の研究は極めて少ない。

4. おわりに
植物は、乾燥や低温、塩類蓄積などの不適な環境条件に対して浸透調節作用を通じて水分不足に適応している。カニンキツは、乾燥ストレスを受けると、果実への光合成産物の分配を増やすことによって活発な浸透調節作用が誘導されて果実の糖度が上昇することが知られており、タイベックシートを利用した人為的土壌乾燥処理による高品質果実生産が実用化している。

今回の鉢植えカンキツ樹を用いた実験では、早朝の水ポテンシャルを水（塩）ストレスの基準として用い、対照区より0・3〜0・5MPa低い値に維持すれば、落葉や酸高などの副作用を誘導することなく、糖度が高く食味の良い果実を生産できることを明らかにした。鉢植え樹での基礎実験結果を元に、実用化に向けた露地栽培樹への応用試験の結果を次回に紹介したい。

出典：

H. Yamada et al. The Horticulture Journal 84(3):195-201, 2015.

高品質果実の生産につながる

マルドリ方式の活用方法

(愛媛果試第28号と、はれひめでの事例)

愛媛県農林水産部農産園芸課 三堂 博昭

マルチ点滴かん水同時施肥法（以下、マルドリ方式）は（国）西日本農業研究センターにおいて温州みかんの高品質栽培技術として開発されました。その技術を応用し、新たに大玉果で高品質果実の生産を目的とした、愛媛果試第28号と中玉果で適度な水分ストレスを与えて連年安定生産を目的とする、はれひめについて試験を行いましたので、その概要について紹介します。

1. マルドリの施設概要

マルドリとは、マルチと点滴チューブを組み合わせた設備のことを言います。かんきつは秋の降水量で果実品質（糖度）が左右されるため、過度な降雨を防ぐ目的でマルチを敷設することが知られています。一方で夏秋期の過乾燥や春から夏にかけてのかん水用として、かん水設備

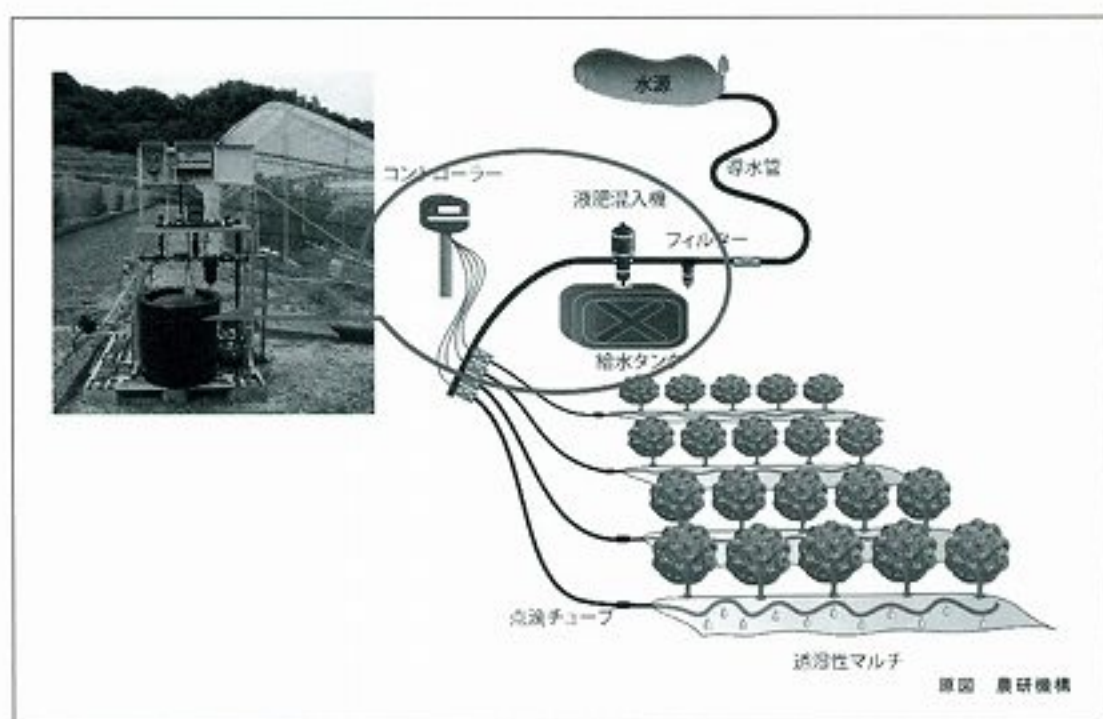


図1 マルドリの概要

が必要となります。また、点滴チューブは液肥の施用もできます。そのため、マ

ルドリ方式は、マルチによる不要な降雨の遮断と点滴チューブによる必要な時期のかん水と施肥を効果的にコントロールすることにより高品質な果実生産を行うことができます。この設備に必要なものは、透湿性マルチ資材、点滴チューブ、給水（液肥）タンク、液肥混入器、コントローラ（タイマー）で、10aあたり概ね50万円が必要です（図1）。

2. マルドリ方式栽培による土壌や樹体に及ぼす影響

①土壌中の無機態窒素、葉中の窒素の推移

施肥による樹体への吸収メカニズムは、施肥後、降雨による溶け出し、微生物による分解・無機化を経て、樹体へ吸収されます。そのため、降雨が無い時や地温が低く微生物の活動が緩慢な時は、樹体への吸収が遅くなります。また、一般的に収穫前の樹体への窒素の過剰吸収は着色遅延、品質低下を招くことが知られています。しかし、マルドリ方式では、施肥を液肥で行うことから施肥後の樹体への移行が早くなり、遅効きの心配が少なくなります。固形肥料による施用では、前述のとおり施肥後降雨が少ない場合、

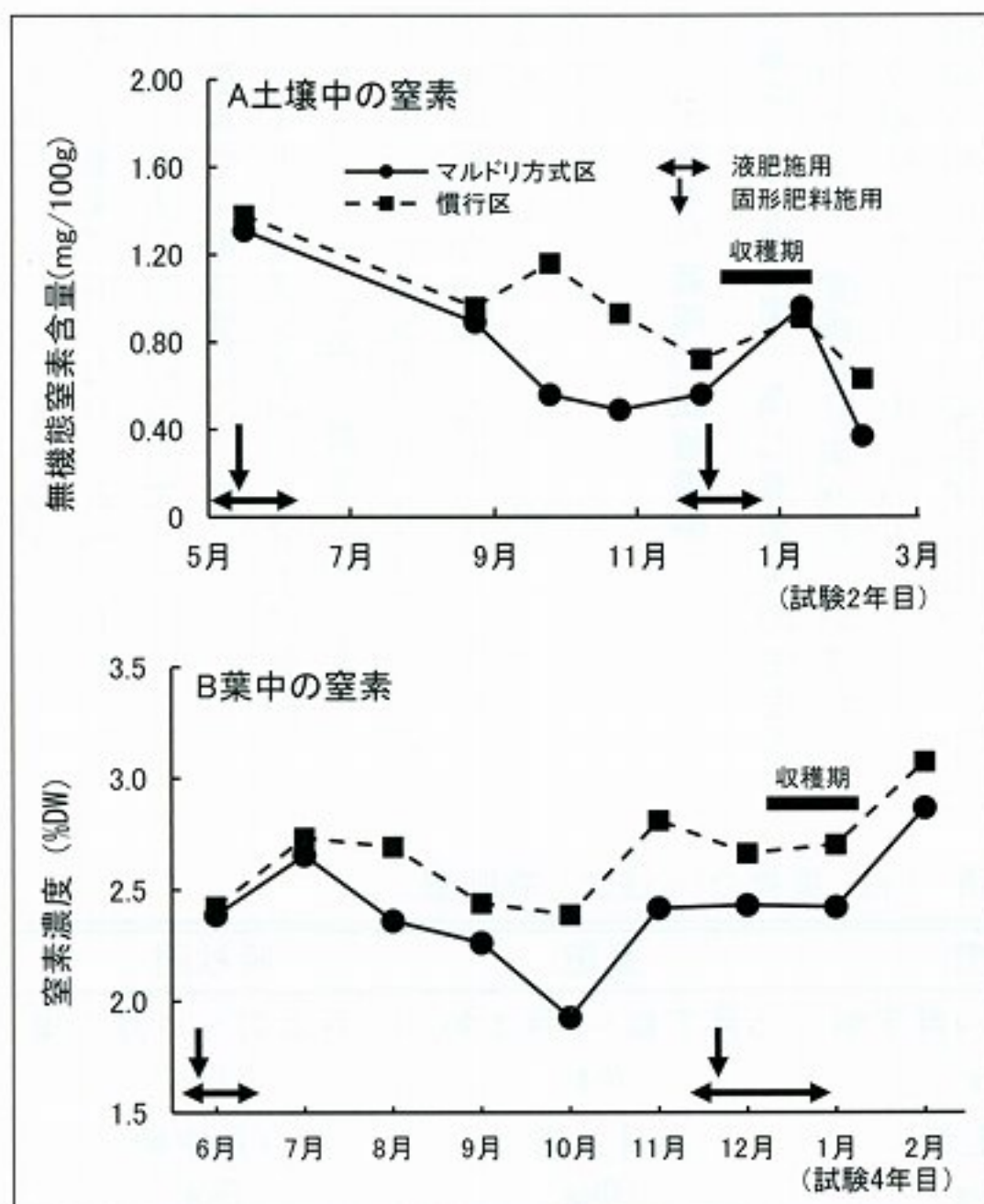


図2 土壌中の窒素含量および葉中の窒素含有率の推移



写真1 'はれひめ'の新梢(左;マルドリ方式区、右;慣行区)(2012.6.26撮影)

表1 マルドリ方式栽培が翌年の着果等に及ぼす影響(品種:はれひめ)

	着花量 ^z (1少-5多)	着果量 ^y (1少-5多)	残存果率 ^x			新梢長 (cm)
			直花(%)	有葉花の果実(%)	合計(%)	
マルドリ方式区	3.0	3.2	4.7	38.2	13.6	9.1
慣行区	2.8	1.3	4.5	9.6	5.7	5.6
有意性 ^w	ns	**	ns	*	*	*

^z 調査日:生理落花前(2012.5.15)

^y 調査日:生理落果後(2012.6.26)

^x 残存果率=生理落果後(2012.6.26)/生理落花前(2012.5.15)×100

^w 有意性:t検定(*5%, **1%, ns有意差なし)

肥料の分解が遅く、遅れて無機態窒素含量が増加する場合があります(図2A)。また葉中の窒素濃度においても、固形肥料の分解程度によって吸収が変わるため、分解に時間を要した場合は、施用後、遅くまで窒素吸収が行われ樹体内の窒素濃度は高く維持されます(図2B)。

②春梢の伸長や着果に及ぼす影響
翌年の春の新梢は、前年の晩秋肥の影響が大きいとされています。施用する11

12月は降雨量も少なく、地温も低いため、固形肥料の場合は、肥料の分解が進みにくく、吸収するまでにかかりの日数を要するとされています。しかし、マルドリ方式では液肥による施用であることから、施肥後の吸収が良くなります。その結果、マルドリ方式区では慣行区と比較し新梢が長く充実した枝葉となりました(表1、写真1)。また、生理落花前の着花量は両処理区とも中程度と差はあ

りませんでした。生理落果後の残存果率は有葉果で高くなり、新梢長も明らかに長く充実した枝になりました(表2)。

③苗木の早期成園化が可能

マルドリ方式を活用し、成木に施用する濃度よりやや薄い濃度(80~150 ppm)で毎日施用することにより、樹容積の拡大が可能となり、1~2年早く成木になることがわかりました(図3、写真2)。

3. マルドリ栽培の試験事例

《事例1》大玉果で高品質果実の生産を目的とした、愛媛果試第28号の場合

果樹研究センター内の雨よけハウスに植栽された8年生、愛媛果試第28号を供試し、マルドリ方式区(供試肥料: OK-F肥料、点滴孔間隔30cm)と慣行区(有機配合肥料、マルチ被覆)を各区6樹設けました(写真3)。

(施肥管理)

液肥を施用するマルドリ方式区では、液肥混入器を用いて、OK-F肥料(N:P:K=15:8:17)を水に溶き窒素濃度を150~200ppmに調整し施用しました。施肥量については、愛媛県施肥基準の7割の量とし、施肥時期

表2 施肥時期と施肥量(上段:施用期間 下段:窒素の10aあたり施肥量)

	春肥	夏肥	晩秋肥
マルドリ方式区(OK-F)	3月中旬~4月下旬 7kg	5月下旬~6月上旬 7kg	11月上旬~11月下旬 5.6kg
慣行区(有機配合肥料)	4月上旬 10kg	6月上旬 10kg	11月中旬 8kg

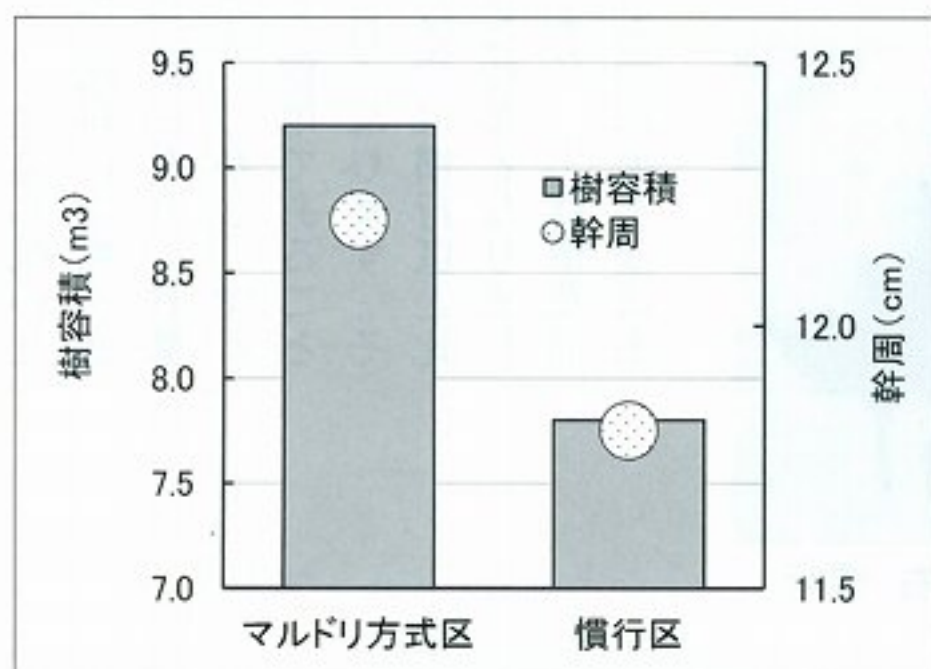


図3 苗木の生育状況(品種 愛媛果試第28号)



写真2 苗木の生育状況(4年生‘愛媛果試第28号’)(左:マルドリ方式区 右:慣行区)



写真3 試験圃場(愛媛果試第28号)

については表2のとおりです。また施肥方法については、毎日10分の連続施用としました。なお、慣行区では県施肥基準に準じて有機配合肥料（N：P：K＝10：7：8）を施用しました。

（着色程度）

愛媛果試第28号は10月上旬に着色が始まります。マルドリ方式区も慣行区もマルチ被覆してありますが、マルドリ方式区では着色が良好となりました。果実全体が着色した10月下旬に果皮色を測色色差計を用いて測定した結果、色の明るさ（明度）を示すL値と赤味（色度）を示すa値は明らかにマルドリ方式区で高い値を示し、緑味（色度）を示すb値に差は見られず、紅の濃い果実となりました（表3）。

（収穫時期の果実品質と収量）

マルドリ方式区では糖度、クエン酸含量が有意に高くなりました（表4）。また、農協の出荷基準により選別すると、マルドリ方式区における1級果の割合は試験2年目で71%、試験3年目で81%と高い割合となりました（図4）。

《事例2》中玉果で適度な水分ストレスを与えて高品質果実の生産を目的とする「はれひめ」の場合

表3 ‘愛媛果試第28号’における着色期の果皮色

	L	a	b
マルドリ方式区	70.3	19.5	81.8
慣行区	73.5	10.3	82.9
有意性	*	**	ns

調査日：2019.10.27

有意性：t検定 *5%、**1%、ns有意性なし

表4 施肥方法の違いが‘愛媛果試第28号’の果実品質に及ぼす影響

処理区	一果重 (g)	果肉歩合 (%)	糖度 (°Brix)	クエン酸 (g/100ml)	単位収量 (kg/m ³)
マルドリ方式区	287	82.9	13.0	1.04	2.4
慣行区	298	83.4	12.4	0.91	2.4
有意性	ns	ns	*	*	ns

調査日：2019.12.5

有意性：t検定 *5%、ns有意性なし

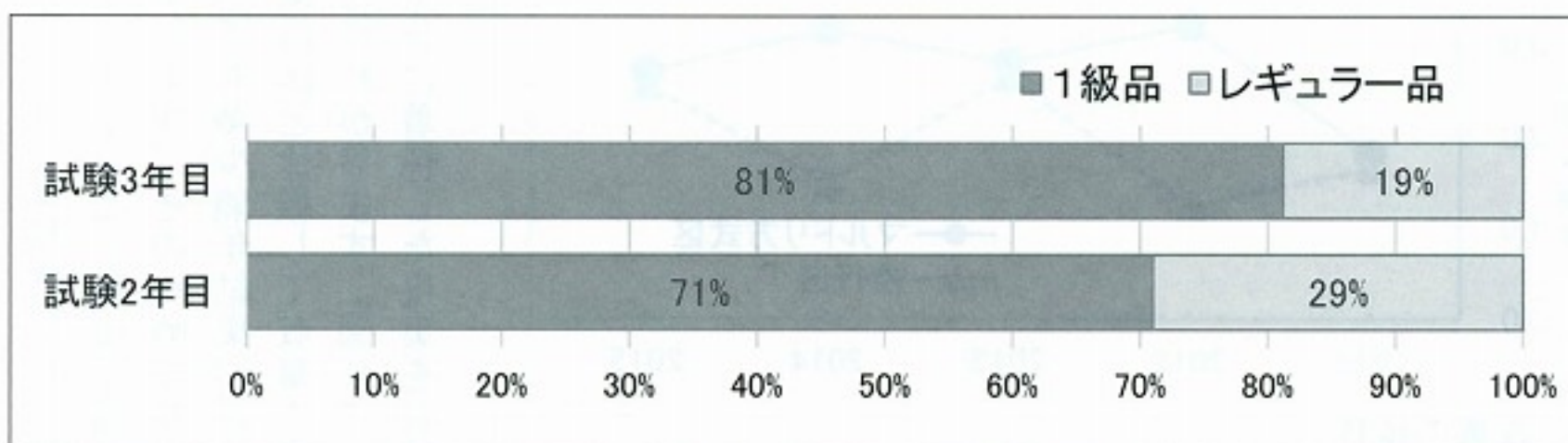


図4 マルドリ方式区における‘愛媛果試第28号’の高品質果実の割合

平坦地に植栽されている高接ぎ10年生、はれひめ、(マルドリ方式区38本、慣行区45本)を用いて試験を行いました。試験圃場は図5のとおりです。

(施肥管理)

マルドリ方式区では、O K F 肥料(N:P:K=15:8:17)を水に溶かして窒素濃度を1500~2300ppmに調整し施用しました。施肥量については、愛媛県施肥基準の6割の量とし、施肥時期は、表5のとおりで、1日10分の連続施用としました。一方、慣行区については、有機配合肥料(N:P:K=10:7:7)を用いて、県施肥基準に準じて施用しました。

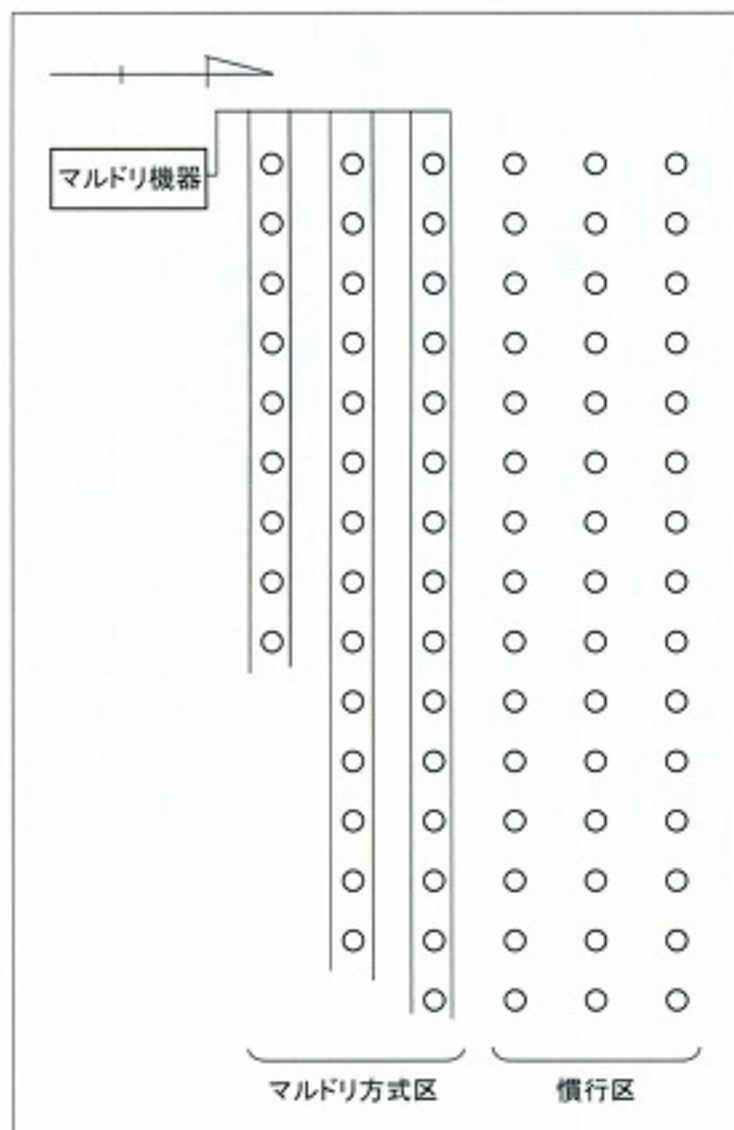


図5 試験区の設定

表5 施肥時期と施肥量(上段:施用期間 下段:窒素の施肥量)

	春肥	夏肥	晩秋肥
マルドリ方式区	3月中旬~4月上旬 N:5.4kg/10a	5月中旬~6月上旬 N:3kg/10a	11月中旬~12月上旬 N:6kg/10a
慣行区	3月下旬 N:9kg/10a	6月中旬 N:5kg/10	12月上旬 N:10kg/10a

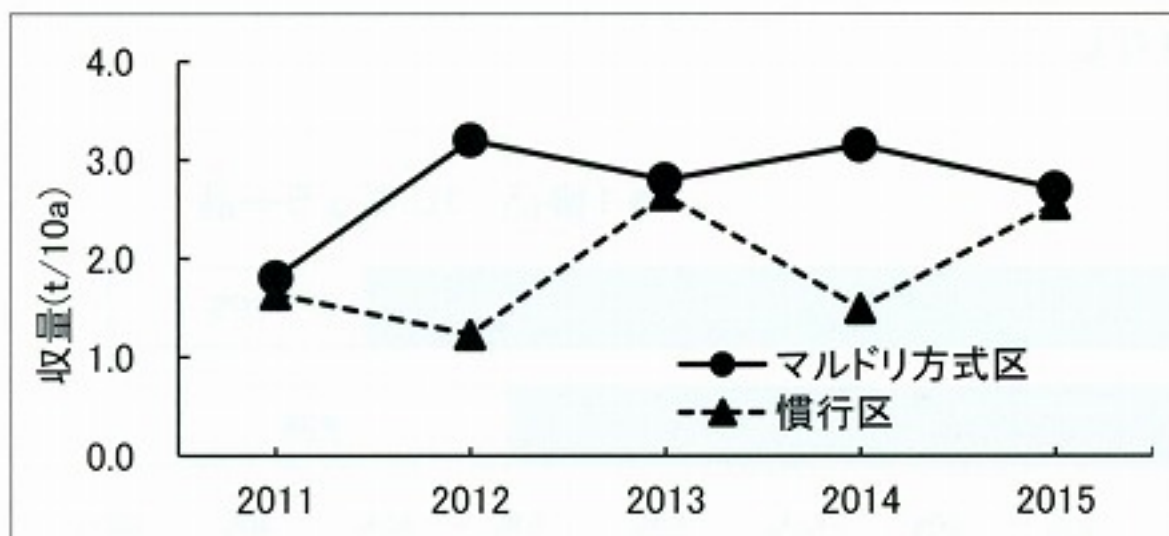


図6 収量の推移

(収量および年内出荷率の推移)
はれひめは、夏秋期にやや強めの水分ストレスをかけると糖度が高くなり食味が向上します。そのためマルドリ方式区においても多少隔年結果がみられましたが、慣行区と比較して収量の変動は少ないことがわかります(図6)。また、本品種は十分に着色した果実を収穫し出

表6 年内出荷率と時期別手取り単価

	年内出荷率(%) ²		時期別手取り単価(円/kg) ³	
	マルドリ方式区	慣行区	12月出荷	1月出荷
2015年度	94.2	94.2	344	325
2014年度	86.2	61.0	291	251
2013年度	55.9	39.3	279	237
2012年度	86.4	35.4	295	279
2011年度	50.7	43.0	325	331
平均	74.7	54.6	307	285

²年内出荷率=12月31日までの出荷数量/全出荷数量×100

³単価=時期別の農家手取り額(円)/時期別の出荷量(kg)

荷します。マルドリ方式区は着色が早いことから早期収穫が可能のため年内出荷率が高くなりました。年による差はありますが、おおむね12月出荷は単価が高いことから、所得向上に繋がります(表6)。

終わりに

マルドリ方式の最大の特徴は、液肥による樹勢の管理と点滴かん水による水分コントロールにあります。固形肥料による慣行施肥は、施肥後の気象条件(地温、降雨)により養分吸収の影響を受けやすく、予想外の遅効きが品質低下や樹勢回復の遅れを招くことがあります。ところが、液肥による管理は、気象に左右されにくく肥料を効かせたい時期に効かすことが可能で、毎日少量施肥が基本となることから、流亡が少なく基準施肥量の6〜7割の量で十分な効果が得られます。加えて水分コントロールも容易となります。現在かんきつの施設栽培では点滴チューブと液肥混入器の導入が進んでおり、今後点滴灌水同時施肥法がマニュアル化されれば大いに普及が進むと思われます。

愛媛県試第28号施設栽培での

ファインセーブフロアブルを用いた アザミウマ防除について

Meiji Seikaファルマ株式会社 農薬資材部 木戸 重範

1. ファインセーブとは

日本化薬㈱とMeiji Seikaファルマ㈱が共同開発した新規殺虫成分「フロメトキン」を有効成分とする薬剤です。本剤は野菜・果樹・茶の難防除微小害虫（アザミウマ類、サビダニ類、タバココナジラミ類）、小型チヨウ目等に対して優れた効果を示します。新規作用機作を有しており、既存の各種殺虫剤に



対し感受性が低下した害虫にも効果を示します。2018年3月30日に登録を取得しました。

2. ファインセーブの特長

ファインセーブには大きく分けて以下の3つの特長があります

①アザミウマ類に特効的・サビダニ類にも高い効果を示す。

②新しい作用機作でミトコンドリア電子伝達系複合体III Qiを阻害する（図1）。既存剤に感受性の低下した害虫にも有効。（表1）

③ミツバチ・マルハナバチ・カブリダニ類等の有用昆虫に対して影響が小さい。

アザミウマに対して極めて高い速効性を持っており、幼虫にも成虫にも高い効果が確認されています（表2）。また食

■ 作用機作

複合体III Qiを阻害する初の殺虫剤

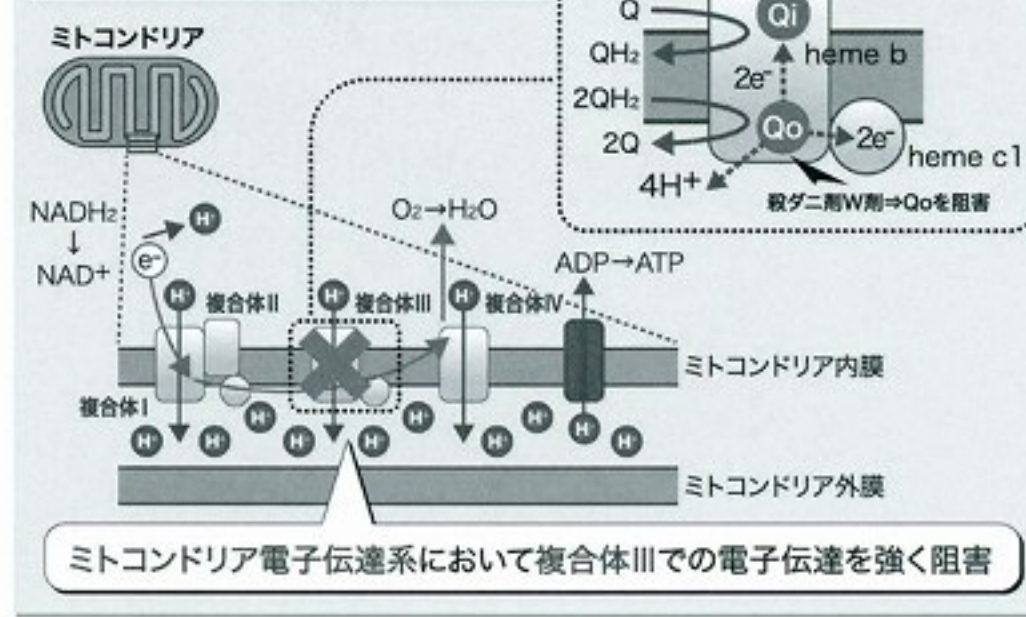


図1 作用機作

害だけでなく、アザミウマがもたらすウイルス病の被害を軽減する効果も期待できます。これまでの委託試験の成績から、アザミウマに対して2週間程度の残効性が期待され、また散布数日後にまとまった降雨があっても安定した効果を示すことがわかっています。

表1 基礎活性および感受性低下アザミウマへの活性

● ミナミキイロアザミウマ1齢幼虫に対する殺虫活性 社内試験：日本化薬株式会社

供試薬剤	感受性系統	供試虫				
		A地域 平成20年	A地域 平成22年	B地域 平成21年	C地域 平成22年	C地域 平成23年
ファインセーフフロアブル	0.4 - 0.8	1.6 - 3.1	< 0.8	1.6	< 0.8	< 3.1
A剤	< 0.1	0.2 - 0.4		> 50		> 100
B剤	< 0.1					> 46.8
C剤	< 0.1	< 0.1	< 0.16	0.2 - 0.4	0.31	
D剤	< 3.1			12.5		< 50
E剤	0.8			3.1-12.5		< 100

試験方法
キュウリ葉に薬液を2.5mg/afの水量で散布、風乾後供試虫10頭を放虫。処理2日後調査、2連制。
表中の数字はLC50値 (ppm)

結果・考察 | ファインセーフフロアブルは感受性低下した個体群に対しても安定した殺虫活性を示した。

表2 生育ステージごとの殺虫活性

● ミナミキイロアザミウマの各ステージに対する殺虫活性 社内試験：日本化薬株式会社

供試薬剤	LC50 値 (ppm)		
	1齢幼虫	2齢幼虫	成虫
ファインセーフフロアブル	1.35	1.16	1.40
E剤	1.49	2.17	> 3.1

試験方法
さゆりリーフディスクに薬液を散布、風乾後供試虫10頭を放虫。処理2日後調査、2連制。

結果・考察 | ミナミキイロアザミウマ成虫に対し、1齢幼虫と同等の高い活性を示した。

表3 適用害虫と使用方法

作物名	適用害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	フロメトキンを含む農薬の総使用回数			
かんきつ	アザミウマ類 ミカンサビダニ	2000~4000倍	200~700 g/10a	収穫7日前まで	2回以内	散布	2回以内			
なす	タバココナジラミ類 ※	1000倍	100~300 g/10a	収穫前日まで	3回以内		3回以内			
	アザミウマ類	1000~2000倍								
トマト	トマトサビダニ	1000~4000倍								
	タバココナジラミ類 ※	1000~2000倍								
ピーマン	アザミウマ類	1000~2000倍								
すいか いちご	アオムシ	1000倍								
	コナガ	1000~2000倍								
キャベツ	アオムシ	1000倍								
	アザミウマ類	1000~2000倍								
だいこん	コナガ	1000~2000倍								
ねぎ	ネギハモグリバエ	2000倍								
たまねぎ	アザミウマ類	1000~2000倍								
ほうれんそう		2000倍								
茶	チャノホソガ	2000~4000倍						200~400 g/10a	摘採14日前まで	2回以内
	チャノキイロアザミウマ	1000~4000倍								
きく	アザミウマ類	2000倍	100~300 g/10a	発生初期						

※ シルバーリーフコナジラミを含む

3. 愛媛果試第28号でのアザミウマの防除

愛媛果試第28号の施設では、発芽期か

ら収穫期までの間、硬化前の新梢上や果実表面でミカンキイロアザミウマと思われるアザミウマが観察され、夏秋梢の萎縮や傷果の発生といった被害が出ており

ます。ミカンキイロアザミウマは多くの作物を加害し、繁殖力が高く、また殺虫剤に対する抵抗性を獲得しやすい性質をもっているため、重要害虫となつていま

す。これまでに様々な抵抗性を獲得してきたと考えられ、愛媛果試第28号の一部施設で発生した系統は、ほとんどの殺虫剤で防除効果がない、もしくは効果が低下しているとの報告もあります。

ファインセーフは新規作用を持つ殺虫剤です。そのため、これら既存の薬剤に対して感受性が低下した系統にも卓越した効果を示します。ファインセーフの適用内容は表3のようになっていきます。かんきつにおいては、日本植物防疫協会での委託試験事例で、ファインセーフ4000倍で十分な薬効があることが確認されており(図2)、2019年8月に4000倍で適用拡大しました。

現在、愛媛県では愛媛果試第28号の一部施設で発生した多剤抵抗性のミカンキイロアザミウマに対し、有力な薬剤としてファインセーフの2000倍〜4000倍

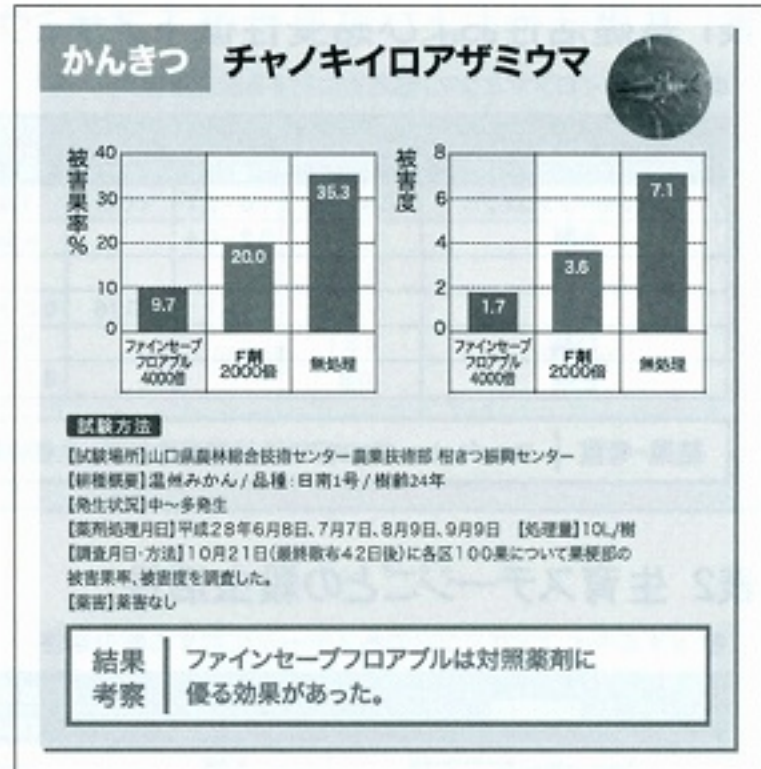


図2 委託試験事例

散布が防除指導されています。散布の時期としては臨機的で、各地域により多少異なるものの、ミカンキイロアザミウマの発生が見られる時期に散布するよう指導がなされています。

なお、果実への安全性については、公的試験ならびに社内試験において、登録使用方法の範囲、および倍量での薬害試験において、薬害と見られる症状は報告されておりません。

4. 終わりに

ファインセーブはアザミウマ類のほか、ミカンサビダニでも登録が取得されておりません。チャノホコリダニの適用拡

大を予定しており、今後ファインセーブはますます使いやすくなってまいります。本剤の特性として、浸透移行性・浸達性に乏しいため、展着剤を加用して硬化前の新梢や、葉裏、果実にもかかるよう満遍なく散布していただくことが重要になります。愛媛県試験第28号を始めとするかんきつの防除において、本剤のご指導、ご活用のごお願いいたします。

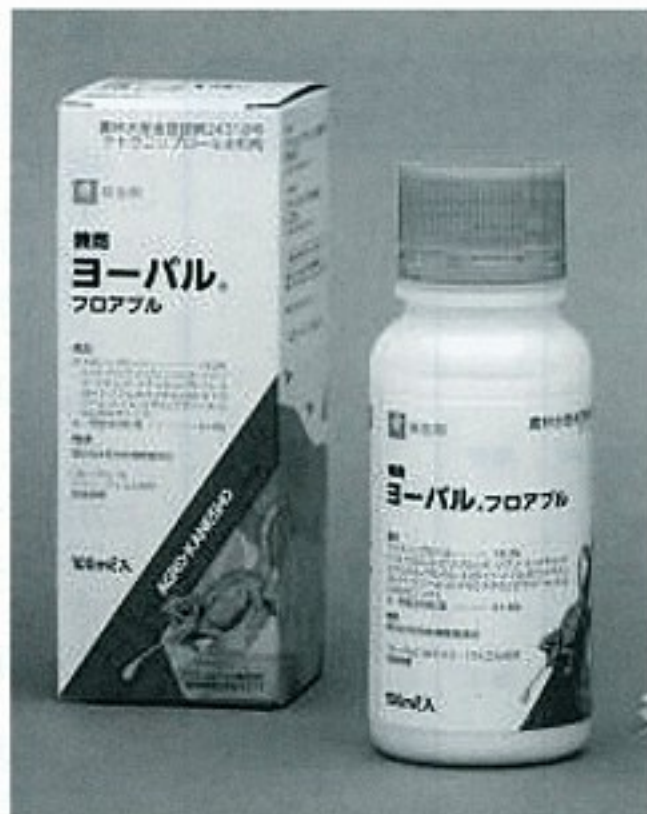
兼商ヨーバルフロアブルについて

アグロカネシヨウ株式会社 西日本支店高松営業所 高橋 和寛

一、はじめに

兼商ヨーバル®フロアブル（以下ヨーバル®FL）はドイツ・バイエル社で開発されたテトラニリプロールを有効成分とするジアミド系殺虫剤（IRACコード：28）です。

日本では2014年より公式委託試験を開始し、2020年1月に登録取得となりました。



2020年8月17日時点の適用内容については表1をご参照下さい。

テトラニリプロールの作用メカニズムとしては、直接薬剤に触れる、または散布された部分を食害することでヨーバルFLを摂取した昆虫の体内で筋小胞体のリアノジン受容体（RyR）に作用し、カルシウムイオンを細胞内で一時的に急

二、製品の特徴

速に放出させます。そのため異常な筋収縮を引き起こし、昆虫の行動が速やかに阻害され死亡します（図1 図2）。

① 幅広い殺虫スペクトル

アオムシ・ヨトウムシ・オオタバコガなどのチョウ目害虫をはじめ、ハモグリバエ類・アブラムシ類・アザミウマ類・コナジラミ類など広範囲の害虫にも効果があります。

② パラエティ豊かな登録作物

葉菜類や果菜類などの野菜・果樹・茶

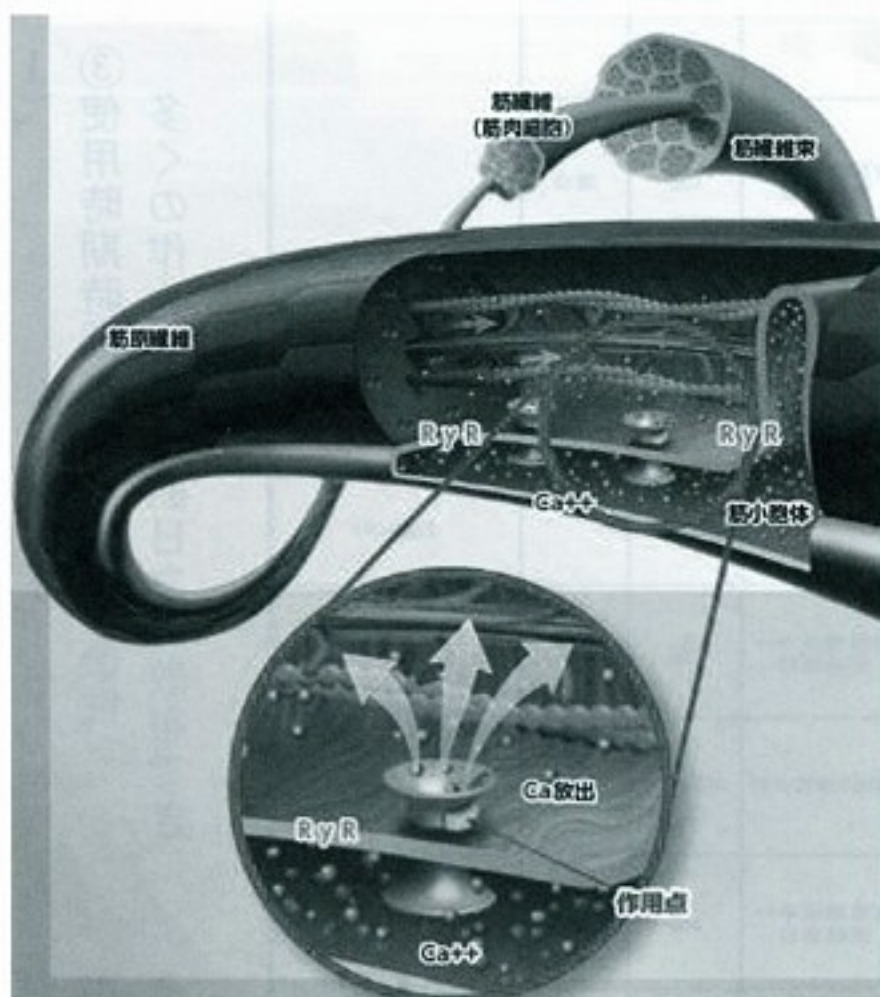


図1 兼商ヨーバルフロアブル作用メカニズム

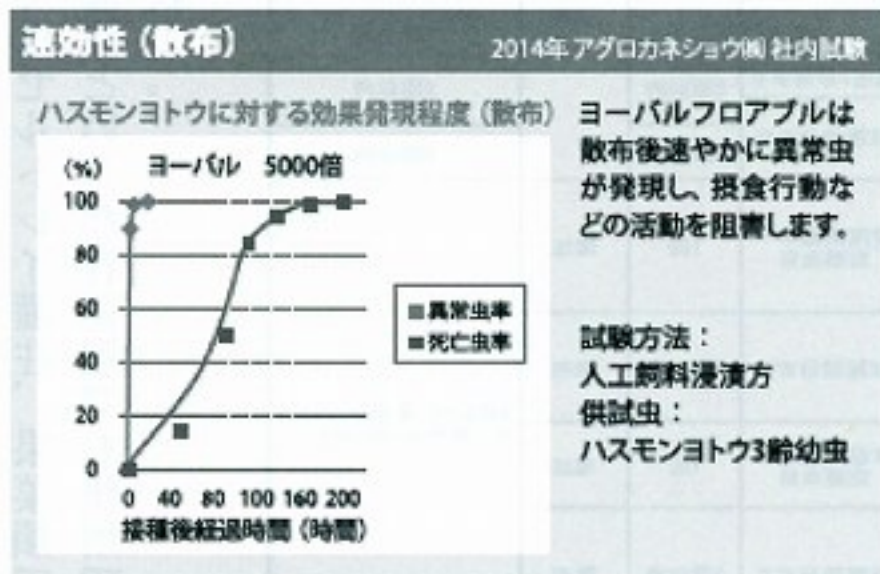


図2 兼商ヨーバルフロアブルの効果発現

表1 兼商ヨールフロアブル適用表

作物名	適用害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	テトラニプロールを含む農薬の総使用回数
キャベツ	コナガ アオムシ ネキリムシ類 ハイマダラノメイガ ハスモンヨトウ アブラムシ類 ネギアザミウマ	200倍	セル成型育苗トレイ1箱またはペーパーポット1冊(約30×60cm、使用土壌約1.5～4t) 当り0.5t	育苗期後半～定植当日	1回	灌注	4回以内(灌注は1回以内、散布は3回以内)
	コナガ アオムシ ウワバ類 ハイマダラノメイガ ヨトウムシ ハスモンヨトウ シロイチモジヨトウ オオタバコガ アブラムシ類 アザミウマ類	2500～5000倍	100～300t/10a	収穫前日まで	3回以内	散布	
はくさい	コナガ アオムシ ハイマダラノメイガ ヨトウムシ ハスモンヨトウ アブラムシ類 ネキリムシ類	200倍	セル成型育苗トレイ1箱またはペーパーポット1冊(約30×60cm、使用土壌約1.5～4t) 当り0.5t	育苗期後半～定植当日	1回	灌注	4回以内(灌注は1回以内、散布は3回以内)
	コナガ アオムシ ハイマダラノメイガ ヨトウムシ ハスモンヨトウ シロイチモジヨトウ オオタバコガ アブラムシ類	2500～5000倍	100～300t/10a	収穫前日まで	3回以内	散布	
ブロッコリー	コナガ アオムシ ハイマダラノメイガ ハスモンヨトウ アブラムシ類 ネキリムシ類	200倍	セル成型育苗トレイ1箱またはペーパーポット1冊(約30×60cm、使用土壌約1.5～4t) 当り0.5t	育苗期後半～定植当日	1回	灌注	2回以内
	コナガ アオムシ ハイマダラノメイガ ヨトウムシ ハスモンヨトウ ウワバ類 アブラムシ類	2500～5000倍	100～300t/10a	収穫前日まで	3回以内	散布	
	アザミウマ類	2500倍			2回以内		
非結球あぶらな科葉菜類	コナガ	5000倍					
いちご	ハスモンヨトウ オオタバコガ	2500～5000倍					
ねぎ	ネギアザミウマ ハモグリバエ類	200倍	セル成型育苗トレイ1箱またはペーパーポット1冊(約30×60cm、使用土壌約1.5～4t) 当り0.5t	育苗期後半～定植当日	1回	灌注	4回以内(灌注は1回以内、散布は3回以内)
	シロイチモジヨトウ ネギコガ ハモグリバエ類 アザミウマ類	2500～5000倍	100～300t/10a	収穫3日前まで	3回以内	散布	
	クロバネキノコバエ類	2500倍					
レタス 非結球レタス	ヨトウムシ ハスモンヨトウ オオタバコガ ハモグリバエ類 アブラムシ類	200倍	セル成型育苗トレイ1箱またはペーパーポット1冊(約30×60cm、使用土壌約1.5～4t) 当り0.5t	育苗期後半～定植当日	1回	灌注	4回以内(灌注は1回以内、散布は3回以内)
	ウワバ類 ヨトウムシ ハスモンヨトウ オオタバコガ ハモグリバエ類	2500～5000倍	100～300t/10a	収穫前日まで	3回以内	散布	
	アブラムシ類	2500倍					
えだまめ	マメシクイガ ウコンノメイガ ハスモンヨトウ	5000倍		収穫7日前まで	2回以内		3回以内
だいず	ハスモンヨトウ		収穫前日まで	3回以内		2回以内	
さといも	ハスモンヨトウ		収穫前日まで	3回以内		3回以内	
未成熟とうもろこし	オオタバコガ アワノメイガ						
なす	ハスモンヨトウ オオタバコガ ハモグリバエ類 アブラムシ類 コナジラミ類	200倍	25m ² /株	育苗期後半～定植当日	1回	灌注	4回以内(灌注は1回以内、散布は3回以内)
	ハスモンヨトウ オオタバコガ ハモグリバエ類 アブラムシ類	2500～5000倍	100～300t/10a	収穫前日まで	3回以内	散布	
トマト ミニトマト	ハモグリバエ類 アブラムシ類 コナジラミ類	200倍	25m ² /株	育苗期後半～定植当日	1回	灌注	4回以内(灌注は1回以内、散布は3回以内)
	ハスモンヨトウ オオタバコガ ハモグリバエ類 アブラムシ類	2500～5000倍	100～300t/10a	収穫前日まで	3回以内	散布	
	コナジラミ類	2500倍					

などおよそ30品目の作物に使用できません。また各作物に加えて、花き類・観葉植物、樹木類でも使用ができません(表1)。

③使用時期時期についての利便性
多くの作物で収穫前日まで散布でき、

葉菜類ではセルトレイ灌注、果菜類ではポット灌注といった育苗期でも使用できます(表1)。

④ ハイレベルな作物安全性
天候や栽培条件に左右されず様々な作物に安全性が高く、また多くの農薬に混

用でき薬害を助長することなく安心して使用できます。
⑤ 高い効果持続性

残効が長く、特に野菜の定植前灌注では長期間害虫の被害から作物を守ります。

作物名	適用害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	テトラニプロールを含む農薬の総使用回数
ピーマン	アブラムシ類 コナジラミ類	200倍	25mℓ/株	育苗期後半～ 定植当日	1回	灌注	4回以内(灌注は1回以内、 散布は3回以内)
	オオタバコガ アブラムシ類	2500～5000倍	100～300ℓ/10a	収穫前日まで	3回以内	散布	
	コナジラミ類	2500倍					
きゅうり	ハモグリバエ類 アブラムシ類 コナジラミ類	200倍	25mℓ/株	育苗期後半～ 定植当日	1回	灌注	
	ハスモンヨトウ ウリノメイガ ハモグリバエ類 アブラムシ類	2500～5000倍	100～300ℓ/10a	収穫前日まで	3回以内	散布	
	コナジラミ類 アザミウマ類	2500倍					
メロン	ハモグリバエ類 アブラムシ類 コナジラミ類	200倍	25mℓ/株	育苗期後半～ 定植当日	1回	灌注	3回以内(灌注は1回以内、 散布は2回以内)
	ウリノメイガ ハモグリバエ類 アブラムシ類	2500～5000倍	100～300ℓ/10a	収穫前日まで	2回以内	散布	
	アザミウマ類 コナジラミ類	2500倍					
すいか	アブラムシ類 コナジラミ類 ハモグリバエ類	200倍	25mℓ/株	育苗期後半～ 定植当日	1回	灌注	3回以内(灌注は1回以内、 散布は2回以内)
	ハスモンヨトウ オオタバコガ ウリノメイガ ハモグリバエ類 アブラムシ類	2500～5000倍	100～300ℓ/10a	収穫前日まで	2回以内	散布	
	コナジラミ類 アザミウマ類	2500倍					
なし	ヒメボクトウ ハマキムシ類 シンクイムシ類	5000～10000倍	200～700ℓ/10a	収穫前日まで	2回以内	散布	2回以内
もも	シンクイムシ類 ハマキムシ類 モモハモグリガ						
ぶどう	ハマキムシ類 モンキクロナメイガ チャノキイロアザミウマ コガネムシ類						
かき	カキノヘタムシガ						
りんご	ハマキムシ類 シンクイムシ類 ギンモンハモグリガ キンモンホソガ ヒメボクトウ オオタバコガ						
小粒核果類 (すももを除く)	ヨモギエダシヤク						
すもも	ケムシ類	5000倍	200～400ℓ/10a	収穫前日まで	1回	1回	
おうとう	ケムシ類 シンクイムシ類						
おとう	ハマキムシ類 ケムシ類 コガネムシ類 オウトウショウジョウバエ						
茶	チャノミドリヒメヨコバイ マダラカサハラハムシ	2500倍	200～400ℓ/10a	摘採7日前まで	1回	1回	
	チャノコカクモンハマキ チャノハマキ チャノホソガ ヨモギエダシヤク チャノキイロアザミウマ	2500～5000倍					
花き類・ 観葉植物	ハスモンヨトウ オオタバコガ	2500～5000倍	100～300ℓ/10a	発生初期	3回以内	3回以内	
樹木類	ケムシ類	5000倍	200～700ℓ/10a				

2020年8月17日時点

天敵・ハチに対する安全性
スワスキーカブリダニ、チリカブリダニなど多くの天敵に対して安全性が高く安心して使用できます(表2)。ハチに対しては影響がありますので、散布する場合はミツバチやマルハナバチの導入を14日以上空けてください。また果樹ではマメコバチの訪花期の使用を避けてください。
上手な使い方
・育苗期灌注処理
多くの野菜の育苗期後半から定植当日までのセルトレイ・ポリポットなどで、200倍で使用できます。灌注処理は有効成分が根から吸収され作物全体に広がり、定植後の害虫を長期間防除できます。じょうろや動力散布器などを用い育苗培土に十分に行きわたるよう灌注してください。十分

表2 兼商ヨーバルフロアブルの天敵に対する安全性

天敵に対する安全性 (アグロカネショウ㈱社内試験)

	安全性*
スワルスキーカブリダニ	◎
チリカブリダニ	◎
ミヤコカブリダニ	◎
ククメリスカブリダニ	◎
リモニカスカブリダニ	◎
オンシツツヤコバチ	◎
タイリクヒメハナカメムシ	◎

*安全性:◎高い(死亡率30%以下)

に吸収させるために定植予定の数日前の灌注をおすすめします。

・散布処理

野菜や茶では主に25000〜50000倍、果樹では主に50000〜100000倍で使用できます。多くの作物で収穫前日まで使用できますが、キャベツなどの結球葉菜類は生育期から結球期、果樹では新梢伸長期から肥大期・収穫期が適期です。防除する害虫の発生時期を見極めて散布してください。果菜類などハチの放飼を行う作物では影響日数に注意してください。使用の際には展着剤の加用をおすすめします。

三、最後に

ヨーバル®FLは低薬量で様々な害虫に効果があり、1製品で各種野菜・果樹など多くの作物に使用でき、野菜の育苗期灌注と生育期の散布ともに使用できるなど汎用性が高いことが特長です。本剤を「農家の常備薬」として様々な場面で使っていたら、作物生産の一助となれば幸いです。

IMCCCD カンボジア便り VOI・30

NPO法人 国際地雷処理・地域復興支援の会 (IMCCCD)

IMCCCD ニュースレター カンボジア便り 2020年6月号より

カンボジア

地雷処理の現場から

IMCCCD 理事長兼現地代表

高山良二

負の遺産と向き合い続ける意義

現在、世界中を震撼させている新型コロナウイルス。IMCCCDの地雷処理チームも感染拡大の防止対策を行いながら、地雷探知活動を通常通り行っております。

4月までの乾季の時期には、地雷や不発弾の回収が実に多く、ある時には、村の畑の中で105mm榴弾58発を回収しました。この弾は発射されていない弾で、内戦時、一時的に森の中の（現在は畑ですが、内戦時は深い森だったと



地雷処理の現場から

村人は言っています。土の下に仮の弾薬庫を作って保管したものと思われま。除去作業の様子がカンボジアのTVで放送され、世界の多くの皆さんが知ることなり、インターネットでは80万回以上の再生がありました。世界の方が関心を持ち、心配して下さっているのだらうと思います。

そして、この原稿を執筆している時、農作業中のトラクターが対戦車地雷を踏み、運転手が死亡するという、大変悲しい事故の知らせが入りました。地雷は、カンボジアの人々のすぐそばで存在しているのです。内戦という状況の中で埋められた地雷は、一国の問題ではなく人類の問題だと強く思います。



トラクター爆破事故現場

これからも激しい戦火のあった地域で黙々と地雷や不発弾という負の遺産と向き合い、平和構築の理念を内外に啓発して参ります。

10年越しの夢かなう



愛媛県中村知事とバタンバン州知事

2020年1月15日、カンボジア・バタンバン州庁舎において、愛媛県とカンボジアバタンバン州の「友好交流・協力活動の構築に関する覚書」の調印式が行われました。

10年の歳月をかけ、両県・両州の多くの皆さまのご協力を得てこの調印に関わった者として、感無量のものがあります。今後は、よりよい交流、協力活動により発展していくものと期待しております。IMCCCDの事業計画の中にもこれに携わることが明記されておりますので、大いに関係者との連絡調整を行い、具体的な成果が出るように活動をいたします。

2020年3月慰霊塔完成!

Ready forクラウドファンディング等を通じた多くの皆さまのご支援により、2007年1月に起きた、対戦車地雷の爆破事故で殉職した「7名の隊員の慰霊塔」の修復、そしてタサエンの村人の念願であった「タサエンコミュニティの合同慰霊塔」が建設され、その中央には、横浜の母念の会様らのご寄贈下さった「お地藏様のお堂」が建立されました。



除幕式と慰霊祭はコロナ収束後予定させて頂いております。

社会が発展していくためには先人のご供養は欠かせないものと思えます。長年気にかかってきたことが実現でき、ここに多くの皆さまのご協力に感謝し、心からお礼を申し上げます。

地雷のない未来を 村人たちと共に

FROMカンボジア

カンボジア・地域復興支援活動



㈱カナン・ジオリサーチ様からご寄贈頂いたトラクター

I M C C D の定款の中の「事業項目」の一つに、「地場産業の発展を支援する事業」が記されています。カンボジアの地場産業の発展のモデル事業を目指して、クマエ蒸留(Online) (ホン・ソックミエン社長) の会社を支援しています。

2020年2月、地雷処理された広大な9ヘクタールの農地を開墾、モリンガ、サトウキビ、パイア、キャッサバ芋、バナナ、レモングラス、シトロネラ、パインナップル、アボカド、パッションフルーツなど植える準備を始めました。

ちょうどその頃、神奈川大学の学生さんがタサエン村を訪問。池から畑に散水するための装置の設置作業をお手伝いし

モリンガの種の
植え付け



芽が出たばかりのキャッサバ芋



て下さり、豊富な池の水が勢いよく散水でき無事作業が終了しました。

2020年6月。9ヘクタールの畑では、モリンガ、キャッサバ芋、パイア、サトウキビなどの手入れをしています。もうすぐモリンガの収穫です。それを愛媛から導入した優れた乾燥能力のある機械でドライにして「モリンガ茶」などに加工します。

キャッサバ芋は、来年4月頃の収穫になり、焼酎になります。品質のいい



地雷処理された土地に生まれたキャッサバ芋畑

デマイナー ソックヘインの新居へ

多くの皆さまのご支援により、2011年から、47基の井戸が寄贈されました。井戸掘削場所は高山理事長と郡長、村長との話し合いで決められ、貧困地区を中心に掘削されます。周辺のゴミを拾い、壊れたら修理、管理していくことが住民との約束です。

今回、その中の1基は、デマイナー ソックヘインの新築されたばかりの自宅そばに掘削さ



ソックヘインの家族とご近所さんたち

農産物を作り、加工し、加工製品を流通、カンボジアの自立・発展へつなげる。地雷処理後の土地から地域復興へ。2020年のIMCCDと村人との挑戦は続きます。

れました。

「以前自分たちで井戸を掘りましたが、水が出ませんでした。家族や近隣のみんで大切に使っています。」(ソックヘイン)

タサイェン村通信

校長代理オンさん出産！



前号でご紹介しましたIMCCD日本語学校の校長代理オンさんが4月30日無事3人目の女の子を出産いたしました。

カンボジアでは体内の悪いものを排出するため、産後はお母さんも毛糸の帽子をかぶって身体を温めるそうです。

そしてなんと！オン

さんの出産から1か月も経たない5月16日、IMCCD宿舍のハウスキーパーのマウちゃんも無事2人目の男の子を出産いたしました



た！IMCCD日本語学校はコロナウイルスの為、現在休校中。赤ちゃんのお披露目はもう少し先になりそうです。

ご寄贈報告(完成分)

学校

ホンセンセレイミンチエ小学校
糺カナン・ジオリサーチ様



井戸

- ・西山八重子様
- ・河野博文様(4基目)
- ・松岡トキ子様(2基目)
- ・倅せのCLOVERS様
- ・河野幹章様
- ・二橋啓之様

IMCCD活動目的

- ① カンボジア政府機関のCMAC(カンボジア地雷対策センター)と共同して、住民による地雷活動を進める。
- ② 自立可能な地域の復興を支援するとともに、相互の友好交流を促進する。
- ③ この様な活動を通じて平和構築の理念を広く内外に啓発することに努める。

IMCCDの具体的な活動

- ① 地雷原を畑、道路、学校に！
- ② 学校建設と運営支援
- ③ 地場産業の育成と支援
- ④ 日本の企業を誘致
- ⑤ 井戸掘り
- ⑥ 道路整備
- ⑦ 平和教育の一環としての講演活動

松山事務局

〒790-0011 愛媛県松山市

千舟町7-7-3 伊予肥ビル2F

TEL/FAX：089-945-6576

(平日13時～17時)

E-mail：info@imccd.org

H P：http://www.imccd.org

Twitter：@imccdorg

IMCCD

検索

※随時各種団体、企業、学校への講演を受け付けています。

会員募集

正会員(法人)…年会費 1口 30,000円

正会員(個人)…年会費 1口 5,000円

賛助会員(法人)…年会費 1口 20,000円

賛助会員(個人)…年会費 1口 3,000円

平成27年度より改定しました。

寄付・物資寄贈…随意

留学生基金…随意

振込先

郵便振込 国際地雷処理・地域復興支援の会
01630-5-61100

銀行振込 愛媛銀行 本店営業部
(トクヒ) コクサイジライショリ
9062845

10月～12月の主要作物病害虫防除暦

村上産業株式会社 井上 竜二

本年も各作物の収穫時期となりました。収穫時期での病害虫防除については農薬の総使用回数および収穫前日数に注意し防除をお願い致します。

以下に10月～12月の主要病害虫の防除暦を掲載致します。本誌発行時に掲載農薬の農薬登録内容が変更されている場合がありますので、使用時には登録内容の再確認にて散布等を宜しくお願い致します。

2020年度 温州みかん防除暦

月別	病害虫名	IRACコード	FRACコード	薬剤名	使用回数	●安全使用基準	人畜	水産(注) P14参照	備考	
11月	貯蔵病害		1+M7	ベフトップジンフロアブル	又は	1500倍	7日前/3回	劇	△	○ベフラン液剤25と他剤を混用する場合は、以下の様にする。 (他剤→ベフラン液剤25→オマイト水和剤)
			M7	ベフラン液剤25	又は	2000倍	前日/3回	劇	△	
			1	ベンレート水和剤	又は	4000倍	前日/4回	普	△	
			1	トップジンM水和剤・ゾル		2000倍	前日/5回	普	△	
	ミカンハダニ	12C		オマイト水和剤	750倍	7日前/2回	普	△*		
12月	ミカンサビダニ・ハダニ類の越冬卵 カイガラムシ	UN		マシン油乳剤95	40倍	-/-	普	△	○必ず散布。	

2020年度 かんきつ(みかんを除く)防除暦

月別	病害虫名	IRACコード	FRACコード	薬剤名	使用回数	●安全使用基準	人畜	水産(注) P14参照	備考	
10月	ミカンハダニ	10B		ダニメツフロアブル	1000倍	21日前/2回			○丁寧に散布する。重毒注意。	
11月	貯蔵病害		1+M7	ベフトップジンフロアブル	又は	1500倍	前日/2回	劇	○	○ベフラン液剤25と他剤を混用する場合は、以下の様にする。 (他剤→ベフラン液剤25→オマイト水和剤)
			M7	ベフラン液剤25	又は	2000倍	前日/2回	劇	○	
			1	ベンレート水和剤	又は	4000倍	前日/2回	普	○	
			1	トップジンM水和剤・ゾル		2000倍	前日/5回	普	○	
	へた落ち防止			マデックEW	2000倍	収穫開始 予定日の 20～10日前/ 1回	普	○		
	ミカンハダニ	12C		オマイト水和剤	750倍	14日前/2回	普	△*		
12月	ミカンサビダニ・ハダニ類の越冬卵	UN		マシン油乳剤95	40倍	-/-	普	△	○必ず散布。	

2020年度 キウイフルーツ(ハイワード)防除暦

月別	病害虫名	IRACコード	FRACコード	薬剤名	使用回数	※安全使用基準	人畜	水産(注) P17参照	備考	
10月	貯蔵病害(灰色かび病)		2	ロブラール水和剤	1500倍	前日/4回	普	△		
11月 下旬	かいよう病		M1	ICボルドー66D	又は	50倍	収穫後～発芽前	普	△	○収穫後散布
			M1	ムッシュボルドーDF		1000倍	-/-	普	△	
12月	カイガラムシ類	UN		トモノールS	30倍	発芽前	普	△		

2020年度 柿防除暦

月別	病害虫名	IRACコード	FRACコード	薬剤名	使用回数	●安全使用基準	人畜	水産(注) P17参照	備考
12月	カイガラムシ類	UN		マシン油乳剤95	20倍	-/-	普	△	


使い易さがぐ〜んとアップ!

各種広葉雑草、多年生カヤツリグサ科雑草を
しっかり防除! しかも芝にすくれた選択性を示す
インプールが、ドライフロアブルになりました
使いやすさで選んでも、コース雑草管理は
インプールです。



芝生用除草剤
インプール[®]DF

ライグラスへの使用はさけてください。

 **日産化学株式会社**

〒103-6119 東京都中央区日本橋二丁目5番1号
TEL:03-4463-8290 FAX:03-4463-8291
<https://www.nissan-agro.net/>

“環境にやさしい” 多木肥料

**有機化成肥料・顆粒肥料
コーティング肥料・ブリケット肥料
有機液肥**



多木化学株式会社
兵庫県加古川市別府町緑町2番地 ☎079-436-0313

大豆から生まれた

安心して使える高級有機資材

プロミネコ

有機化成・有機液肥・配合肥料
有機質肥料専門メーカー

日本肥料株式会社

〈コーティング肥料〉 〈緩効性肥料〉



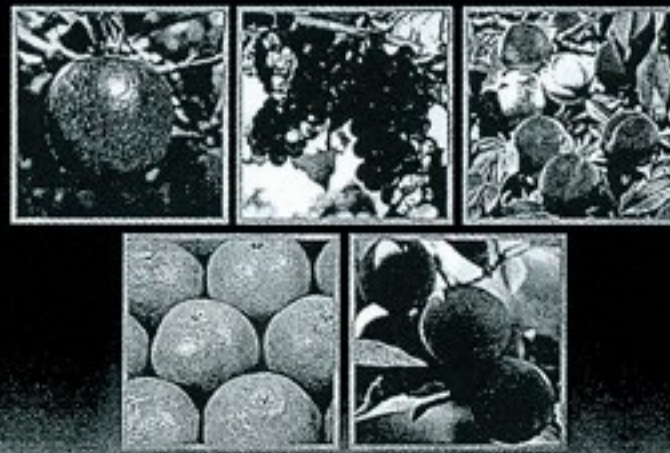
サンアグロ

SUN AGRO CO., LTD ●●●

〈有機化成肥料〉 〈一般化成肥料〉

果樹の主要害虫に!!

ロディー、ダントツは住友化学(株)の登録商標



適用作物

乳剤 もも 水和剤 りんご、かんきつ、なし、もも くん煙顆粒 かんきつ
かんきつ ぶどう、びわ、かき、うめ、おうとう びわ(有袋)、ぶどう

適用作物

かんきつ、りんご、もも、ぶどう、なし、うめ、かき、おうとう、マンゴー、ハロイヤ
いちじく、ネクタリン、あんず、すもも、ブルーベリー、オリーブ

ひと味違うピレスロイド殺虫剤

ロディー®

乳剤・水和剤・くん煙顆粒

農林水産省登録 第17113号(乳剤)・17116号(水和剤)・17120号(くん煙顆粒)

ネオニコチノイド系 殺虫剤

ダントツ®

水溶剤

農林水産省登録 第20798号

会員募集 農業支援サイト「農力」<http://www.i-nouryoku.com> お客様相談室 ☎0570-058-669

住友化学グループ
SCG GROUP

住友化学
住友化学株式会社

※使用時には必ず説明書をよく読んでください。●ラベルの記載以外には使用しないでください。●小児の手の届く所には置かないでください。●空箱、空容器は農薬等には関係せず適切に処理してください。

Bringing plant potential to life

植物のちからを暮らしのなかに

アクタラ®
顆粒水溶剤

アフアーム®
乳剤

アミスター®20
フロアブル

アグリメック®

タッチダウンiQ®

プリグロックスL

syngenta®

シンジェンタ ジャパン株式会社

〒104-6021 東京都中央区晴海1-8-10 オフィスタワーX 21階
[ホームページ] <http://www.syngenta.co.jp>

F

- アミノ酸有機入り **ビッグハーヴェイ**・オールマイティ
- 植物活性剤(海藻エキス&光合成細菌菌体&有機酸キレート鉄) **M.P.B**
製法特許 第2139622号
- 高機能・省力一発肥料 マイティコート

福栄肥料株式会社
 本社：尼崎市昭和南通り3-26 東京支店・北日本支店
 TEL06-6412-5251(代) 工場：石巻・高砂

オーガナイト入り一発ペレット・レオポンS786

三 三興株式会社

兵庫県赤穂郡上郡町竹万905
 TEL 0791-52-0037 FAX0791-52-1816

自然と人との新しいコミュニケーション

決め手は浸透力！

アルバリン® 顆粒水溶剤・粒剤

ハダニの卵から成虫まで優れた効果

カネマイト® フロアブル

土壌病害、連作障害回避に！

バスアミド® 微粒剤

アグロ カネショウ株式会社 西日本支店 高松営業所
 〒760-0023 高松市寿町 1-3-2 Tel (087) 821-3662 Fax (087) 851-2178

☆柑橘の総合防除剤☆

発芽前・新梢伸長期・落弁期・梅雨時期に！

汚れには意味がある!!
(一目でわかる残効)

ICボルト-66D

井上石灰工業株式会社 TEL:088-855-9965 www.inoue-calcium.co.jp

●ICボルト-66D登録内容

登録病害虫	希釈倍数
かいよう病	25~200倍
黒点病	80倍
そうか病	
ナメクジ類	25~100倍
カタツムリ類	
幹腐病(ゆず)	2倍・50倍

殺虫剤

アドマイヤー®フロアブル
キラップ®フロアブル
キラップJ®水和剤
モベント®フロアブル

殺ダニ剤

ダニゲッター®フロアブル

殺菌剤

アリエッティ®水和剤
オンリーワン®フロアブル
ナティーボ®フロアブル
ロブラール®水和剤

水稲箱処理剤

ルーチン®アドスピノ™箱粒剤
ルーチン®エキスパート箱粒剤
エバーゴル®ワイド箱粒剤

除草剤

カウンシル®コンプリート 粒剤・フロアブル・ジャンボ
カウンシル®エナジー 粒剤・フロアブル・ジャンボ
リベレーター®G・フロアブル
アクチノール®乳剤

®はバイエルグループの登録商標

●使用前にはラベルをよく読んで下さい。 ●ラベルの記載以外には使用しないで下さい。 ●本剤は小児の手の届く所には置かないで下さい。

バイエル クロップサイエンス株式会社
東京都千代田区丸の内 1-6-5 〒100-8262
<https://cropscience.bayer.jp/>

お客様相談室 ☎0120-575-078
(9:00~12:00,13:00~17:00 土・日・祝日を除く)

新規非選択性茎葉処理除草剤

天下無草の
除草剤。



ザクザク

液剤

meiji

Meiji Seika ファルマ株式会社



農薬を使わずに、害虫を誘引防除！

LEDの光りで害虫を誘引、強力吸引ファンで専用捕虫袋に集めます。



みのる産業株式会社

<http://www.minoru-sangyo.co.jp/>

岡山県赤磐市下市 447

CLF-500

吸引式 LED 捕虫器
スマートキャッチャー



果樹・茶用殺虫剤

イクシレル[®]

SE

powered by
CYAZYPYR[®]

麦除草の決め手

ハーモニー[®] 75DF

水和剤

野菜散布用殺虫剤

ベネビア[®]

OD

powered by
CYAZYPYR[®]

スプレーアジュバント（特殊展着剤）

アプローチ[®] BI

ビーアイ



MARUWA BIOCHEMICAL Co., Ltd.

丸和バイオケミカル株式会社

大阪営業所 〒541-0046

大阪市中央区平野町3-6-1

あいおいニッセイ同和損保御堂筋ビル

TEL: 06(6484)6850 FAX: 06(6205)6050

コルテバ製品ラインナップ

かんきつのカイガラムシ類
防除に新提案!

トランスフォーム™フロアブル

Isoclast™ active

園芸用殺虫剤

かんきつの黒点病防除に、
効き目が自慢の!

ジマンダイセン™水和剤

園芸用殺菌剤

かんきつの
スリップス防除なら!

スピノエース™フロアブル

園芸用殺虫剤

いもち病、紋枯病、稲害虫まで
同時に箱施用で!
フタオビコヤガも防除!

フルサポート®箱粒剤

水稻育苗箱専用殺虫殺菌剤

フルサポート®はクミアイ化学工業株式会社の登録商標です。



ダウ・アグロサイエンス日本株式会社 〒100-6110 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー

™が付記された表示は、デュポン、ダウ・アグロサイエンスもしくはバイオニアならびにこれらの関連会社または各所有者の商標です。

かんきつの病害虫防除を徹底し、
愛媛ブランドを守ろう!

品質の向上に /
日曹の農業

●開花期の主要病害を同時防除!

日曹 **ファンタジスタ®**
顆粒水和剤



●害虫防除の新戦略!

日曹 **モスピラン®**
顆粒水溶剤・SL液剤



●貯蔵病害に優れた効果を発揮!

日曹 **ベフラン®** 液剤25
ベフトップジン® フロアブル



●害虫発見、いざ出陣!

日曹 **コテツ®** フロアブル



日本曹達株式会社

大阪支店 大阪市中央区高麗橋三丁目4番10号 淀屋橋センタービル
TEL. (06) 6229-7343 FAX. (06) 6229-9574

殺虫剤

コルト®

顆粒水和剤

®は日本農薬協会の登録商標です

害虫を蹴散らす
新成分!



アブラムシ
カイガラムシ
チャノキイロアザミウマ
などの害虫防除に!!



日本農薬株式会社

2011/1

しぶといハダニはサラバでござる!!



新規 殺ダニ剤

ダニサラバ®

フロアブル

アザミウマ・アブラムシ・リン翅目類

オリオン®水和剤 40 などの
同時防除に!

OAT アグリオ株式会社

大阪支店 : 大阪府中央区久太郎町 3-1-29 tel 06 (6125) 5355 fax 06 (6245) 7110
四国出張所 : 鳴門市大麻町姫田字下久保 12-1 tel 088 (684) 4451 fax 088 (684) 4452

粉状品は、 有機JAS適合	天然水溶性苦土肥料	新発売！	締まった土をやわらかく！
キーゼライト		はっけ良い	
微生物入り園芸培土		住商アグリビジネス株式会社	
土が 生きている	土太郎	本州事業本部 京都営業所	電話075-342-2430

カルシウム補給の土壌改良材	ちゅら島コーラル
最省力化のピート	コアラピートブロック
発売元	シーアイマテックス株式会社
	大阪市西区新町1-14-24 電話 06-6539-6815

農薬を使用するときには

1. 使用前にラベルや説明書をよく読んでください。
2. マスク・手袋など防護具を着用してください。
3. 散布地域の外に飛散・流出しないよう使用してください。
4. 空容器は正しく処分してください。
5. 食品と区別し、小児の手の届かない所に保管してください。

豊かな緑の保全に貢献する

公益社団法人 緑の安全推進協会

(略称 緑の安全協)

〒101-0047 東京都千代田区内神田3-3-4 全農業ビル5F

TEL03-5209-2511 FAX03-5209-2513

情 報 の 四 季

2020年10月 (秋期号)

発行日 令和2年10月1日
発行者 村上産業株式会社
発行所 〒790-8526 愛媛県松山市本町1丁目2番地1
電話 松山(089)947-3111



村上産業株式会社

〒790-8526 松山市本町1丁目2番地1 TEL (089)947-3111(代) FAX (089)933-6481
支店／今治・川之江・宇和島・高知・東京・名古屋・上海・THAI