

# 四季の報情



平成30年 冬期号

通巻134号

## 目次

- ◎巻頭言 電解次亜塩素酸水生成器「村太郎」開発への道のり……………村上産業株式会社 代表取締役社長 清水 完二 2
- ◎モモ果実の渋味について ①渋味の評価と渋果発生の実態……………岡山大学名誉教授 久保田 尚浩 4
- ◎ゆら早生の栽培(5)……………元和歌山県果樹試験場長 富田 栄一 11
- ◎かんきつ栽培におけるマシン油乳剤による害虫防除……………OATアグリオ(株) 大阪支店四国出張所 安富 範雄 20
- ◎ICボルドーについて……………井上石灰工業株式会社 23
- ◎静電噴口「eジェッター」の紹介……………みのる産業株式会社 販売第二部 井上 輝崇 26
- ◎IMCCD カンボジア便り……………NPO法人 国際地雷処理・地域復興支援の会 27
- ◎一月～三月の主要病害虫防除暦……………村上産業株式会社 肥料農薬課長 水谷 忠央 30

## 電解次亜塩素酸水生成器

### 「村太郎」開発への道のり

村上産業株式会社 代表取締役社長 清水 完二

新年明けましておめでとございます。

平素より格別のご高配を賜り厚く御礼申し上げます。

今年一年も皆様にとって良い年でありますようにご祈念申し上げます。

昨年を思い返せば、愛媛県内では様々な新しい出来事がありました。県単独での開催は初であった愛媛国体、新設された道後温泉別館「飛鳥乃湯泉」等、新しい風を感じるニュースが多々あったように思われます。

弊社におきましても、昨年始動した各事業の中で特筆すべきことの一つとして、電解次亜塩素酸水生成器「村太郎」の開発及び製品化が挙げられます。事の始まりは、新居浜市在住の弊社社外取締役 羽多野氏が公益財団法人えひめ東予産業創造センターの顧問もされており、以前から各種チャンネルの先端技術が集約されておりました。その一つとして株式会社VEQTAが開発したものに焦点を当てたのがきっかけであります。

現在、次亜塩素酸水はカット野菜等の洗浄、食材・機器の殺菌水として市場へ徐々に普及しております。今回弊社の「村太郎」は、農業現場におき特定農薬として使用可能な電解次亜塩素酸水を生成する事に特化した機器でございます。

特定農薬とは、平成十四年の法改正による無登録農薬の製造及び使用等の規制強化に伴い、その原材料に照らし農作物など、人畜及び水産動植物や環境に害を及ぼすおそれがないことが明らかかな物を指します。登録されている特定農薬としては、電解次亜塩素酸水の他にエチレン、重曹、食酢及び天敵が指定されております。

従来、電解次亜塩素酸水を生成する場合、アルカリ排水量が多く安定化が困難であったため農業現場への参入が難しいと言われておりました。しかし、この「村太郎」は一般でも取り扱いが容易な塩化カリウムを使用し、弱酸性かつ高濃度の次亜塩素酸水を生成する事が可能です。また、自動制御システムによりPHコントロールも可能であり、アルカリ排水量が次亜塩素酸水生成量の二%しか生成されないという点も農家様への安全性を高める利点であります。

特定農薬が定める電解次亜塩素酸水は、きゅうりの「うどん



村太郎 試作機

「こ病」、いちごの「灰色かび病」等に効果があると国から認められており、試験研究として現在愛媛大学農学部様と協力しながら試験を進めている状況でございます。

他に電解次亜塩素酸水は様々な用途があり、育苗病害の殺菌や鳥インフルエンザ対策、超音波噴霧により牛舎豚舎等の空間除菌・消臭も可能です。

昨年十月には、幕張メッセにて開催された第四回国際次世代農業EXPOに、弊社は「村太郎」を初出展致しました。愛媛県ブースの弊社として出展し、三日間で九百人ものブース訪問者数を果たしました。

国外におきましては、台湾の企業もこの「村太郎」に興味を示しております。実際に弊社に御来社して頂き生成器の説明会等も先日行いました。日本はアジア諸国の中でも農業先進国であると言われていた事もあり、この「村太郎」も近い将来には台湾への普及も検討している次第であります。

更には、十月二十三日付の化学工業日報という業界紙も「次亜塩素酸水生成装置にJIS（日本工業規格）が初決定」とのニュースが掲載され、更に国内外市場の拡大に結び付くことが期待されております。

このように業界的にも安心・安全を追求する状況であり、その流れに追随し「村太郎」も農業に貢献できるよう考えております。

今回、この「村太郎」は弊社一社だけではなく、様々な企業のお借りし開発に取り組んでおります。研究機関としては

愛媛大学農学部様に依頼し、また農業EXPOでは愛媛県の御力添えも頂戴しております。このように産・官・学の全ての面よりご協力を頂き取り組む事が、開発成功へと導くものだと考えております。当面の課題はございますが、この「村太郎」が今後の農業発展における有意義な存在になると確信しております。

私は、座右の銘の一つとして「妙機」を掲げています。これは、目の前のチャンスを実確につかむという禅の言葉です。景気が停滞し時代のニーズが変化する中でも、必ずビジネスチャンスはあります。

激変する社会環境の中、二年後の弊社百二十周年に向け、村上産業社員全員で前を向き、一步一步確実に進んでいく所存です。今後とも何卒よろしくお願い申し上げます。



農業EXPO展示会の様子



台湾からのご来社

# モモ果実の渋味について

## ①渋味の評価と渋果発生の実態

岡山大学名誉教授 久保田 尚浩

### 1. はじめに

品種や気象条件にもよるが、モモ果実が渋味を呈することは生産者や流通業者にはよく知られている。渋味の程度が弱い場合は特に問題ないが、強い場合は生食できないほどで、このような果実は外観が優れていても市場での評価が低い。特に、渋味は消費者の手に渡ってから問題になることが多いため、そのような果実を出荷した組合や産地は市場の信用が低下するだけでなく、消費者のモモ果実に対するイメージを悪くする。

これまで、モモ果実の渋味に関する研究はわが国だけでなく欧米でも極めて少なかった。その一因として、渋味を正確に評価する方法が確立していなかったことが関係しているように思われる。そこで、モモ果実の渋味に関する筆者らの成果をもとに、本号では①渋味の評価と渋果発生の実態を述べ、次号では②渋果発

生の原因と防止策について考えてみたい。

### 2. 渋味とは何か？

渋味は、渋味成分により味覚細胞内のタンパク質が変化し、味覚神経が麻痺するため起こる“収斂(しゅうれん)性”の味である。このため、渋味は呈味物質によって感じる甘味、酸味、塩味、苦味、旨味などのいわゆる五味とは異なる。また、渋味はそれを感じる程度が人によって大きく異なる特徴がある。このため、渋味の程度を正確に把握することは極めて難しい。しかし、適度な渋味は一部の食品にとっては不可欠のもので、茶のカテキンに代表されるタンニンは代表的な渋味物質である。タンニンは植物体内に含まれるポリフェノールと糖が結合した化合物の総称で、単一の化合物ではない。ポリフェノールとしてカテキン、没食子酸(もっしょくしゅくしゅ)酸)、クロ

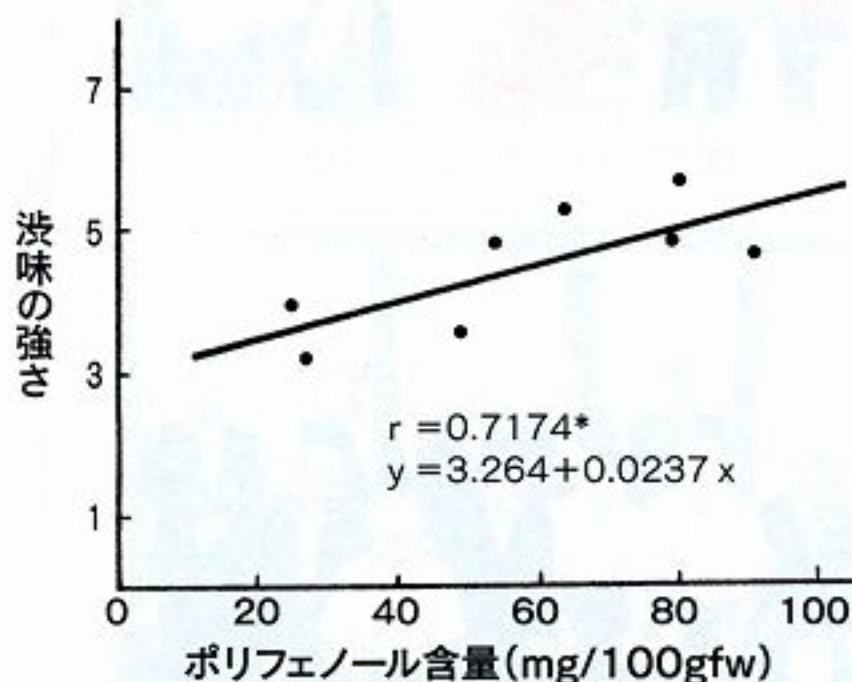


図1 モモ果実におけるポリフェノール含量と官能検査による渋味の強さとの関係  
\*5%水準で有意差あり

ロゲン酸などがある。そこで、渋味物質であるタンニンの濃度を正確に識別できた人6名(これをパネラーと言う)に渋味の程度が異なる成熟した8個のモモ果実の渋味の程度を判定してもらった(これを官能検査と言う)。別途、同じ試料について熱水で抽出した溶液のポリフェノールを次項で詳述するフォリンデニス(Folin-Denis)法により全フェノールの含量を測定し、官能検査による渋味との関係をみた。その結果、図1に示すように官能検査による渋味の強さと分析によって得られた全

フェノール含量との間に5%レベルで有意な正の相関が認められた。このことは、全フェノール含量が多いほど渋味を強く感じることを意味している。

### 3. 渋味の評価

#### 評価の方法

官能検査の方法については上に述べた通りであるが、本調査では渋味の評価に最も適した方法を検討した。すなわち、モモとネクタリン計23品種の成熟果実合計154サンプルについて、以下に述べる方法で全フェノール含量、高分子フェノール含量、RA値、カテキン含量およびクロロゲン酸含量を算出し、その単相関を求めた。

**フォリンデニス法**…ポリフェノールの分析方法の一つで、熱水抽出液についてフォリン試薬により全フェノール含量を求めた。さらに、同じ抽出液を用いて除タンニン処理を行った後、全フェノールの場合と同様の方法で測定した画分を可溶性（低分子）フェノールとし、これを全フェノール含量から差し引いた値を高分子フェノール含量とした。なお、この方法で得られた低分子フェノールの分子量がどれほどかは明らかでない。

**RA法**…これは、relative astringencyの頭文字をとったもので、渋味との関係が強いと考えられる縮合型タンニンを直接求める方法である。すなわち、血液中のヘモグロビンとタンニン酸との結合力を利用して、反応後の色の深みからタンニン酸含量を算出する方法である。具体的には、果実のアセトン抽出液を減圧乾固し、蒸留水に溶解させた後血液と反応させ、分光光度計で色の深みを測定した。

**高速液体クロマトグラフィー(HPLC)法**…モモ果実をアセトンで抽出した後、カラムクロマトグラフィーで精製後、高速液体クロマトグラフィー(HPLC)によりポリフェノールのピークを示した物質のうち同定することができたカテキンとクロロゲン酸について、それらの検量線から両者の含量を算出した。

#### 結果の概略

全フェノール含量と高分子フェノール含量との間には1%レベルで極めて高い正の相関があり(表1)、また全フェノール含量および高分子フェノール含量とカテキン含量との間にも正の相関が認められた。RA値は、いずれの項目とも1%レベルで正の相関があったものの、

表1 モモ果実における渋味評価のための各特性値間の単相関

特性値	全フェノール含量	高分子フェノール含量	RA値*	カテキン含量	クロロゲン酸含量
高分子フェノール含量	0.995**	—	—	—	—
RA値	0.379**	0.368**	—	—	—
カテキン含量	0.780**	0.774**	0.227**	—	—
クロロゲン酸含量	0.594**	0.561**	0.221**	0.660**	—

\* RA (relative astringency) 法での測定値

\*\* p<0.01

相関係数は低かった。しかし、サンプル数の多かった、秀峰、について、別途同様の解析を行ったところ、全ての項目において1%レベルで高い正の相関が認められた(データ省略)。

以上の結果から、モモ果実の渋味を評価するにはフォリンデニス法による全フェノール含量の測定が最も信頼性の高い分析方法であると推察された。

#### 4. 渋果発生の実態とポリフェノールの生成

##### 渋果発生の品種間差

図2に示したように、収穫したモモ果実の全フェノール含量は品種によって大きく異なり、紅鳳、箕島白桃、高陽白桃、白桃、ゴールデンピーチ、などで多かった。この結果は、一般に言われていることとほぼ一致した。すなわち、白桃は従来より渋味を呈することが多く、渋味を有することが品種の特性とされてきたほどである。本調査では、ゴールデンピーチの全フェノール含量が最も多かったが、ゴールデンピーチはフェノール含量が多い系統とそうでない系統が存在することが知られており、本実験ではフェノール含量の多い系統の

果実を用いたと考えられる。一方、ネクタリン、特に、ファンタジア、と秀峰では全フェノール含量、高分子フェノール含量ともに最も多い部類であったが、ネクタリンは、通常、渋味をほとんど感じさせない。この結果は、「ポリフェノール含量が多いほど渋味を強く感じる」とした前述の結果と矛盾するが、ネクタリンは果肉が着色していることから、その色素であるアントシアニンがポリフェノールの大半を占めていたため

と推察される。他方、武井白鳳、早生桃山、八幡白鳳、山陽水蜜、大和白桃、清水白桃、川中島白桃、瀬戸内白桃などのフェノール含量は少なく、特に早生系の品種で少ない傾向であった。これは、早生系統の品種では育種の過程においてフェノール含量の少ないものが選抜されてきたことによると思われる。

##### 渋果発生の台木間差

モモの渋果の発生は、使用する台木に

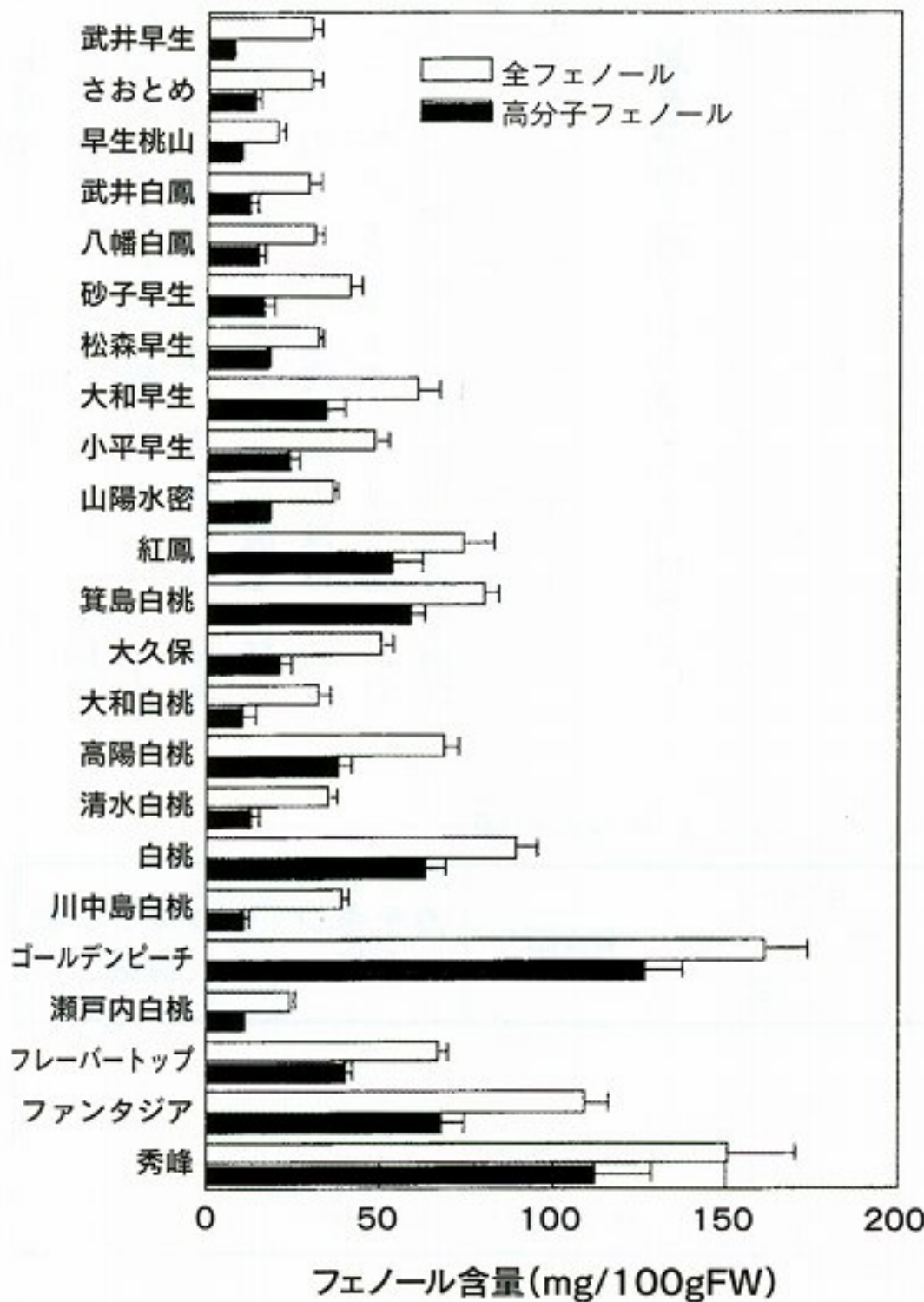
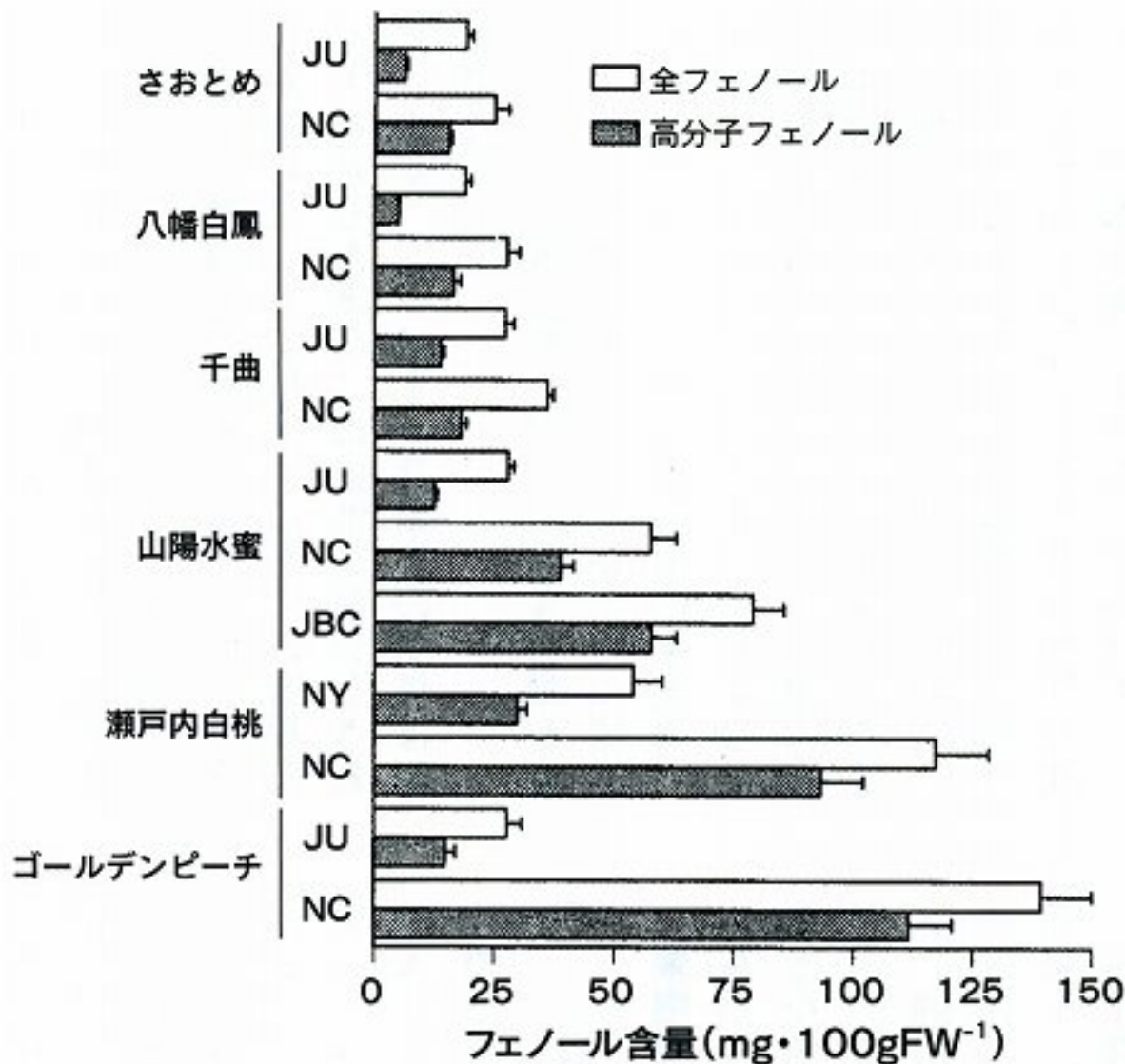


図2 モモ20品種とネクタリン3品種における収穫果のポリフェノール含量  
バーは標準誤差



JU: 寿星桃台, NC: ユスラウメ台, JBC: ニワウメ台, NY: 長野野生桃台  
 図3 モモ果実のフェノール含量に及ぼす台木の影響  
 バーは標準誤差

よっても異なる。図3に示したように、ユスラウメやニワウメなどのいわゆる矮性(わいせい)台木に接いだモモ樹の果実は、共台樹のものに比べてフェノール含量が多く、供試した6品種全てにおいて共台樹よりも矮性台樹の果実で多かった。従って、これらの台木に接いだモモ樹の果実は渋味が発生しやすいといえる。なお、山陽水蜜でユスラウメと

ニワウメの2種類の矮性台木を用いたところ、いずれの台樹とも共台樹の果実よりもフェノール含量が多かったものの、両矮性台樹間での差は明確でなかった。瀬戸内白桃は、本来、果実のフェノール含量が極めて少ない品種であるが、ユスラウメに接ぐとフェノール含量が著しく増加した。

**PAL活性の変化**  
 ポリフェノールの生成は、主としてシキミ酸経路の生成物であるトランス桂皮酸の1種 $\gamma$ -フェニルアラニンが $\gamma$ -桂皮酸(トランス桂皮酸)に変換されることに端を発している。この $\gamma$ -フェニルアラニンを直接脱アミノ化して $\gamma$ -桂皮酸の生成に参与する酵素として $\gamma$ -フェニルアラニンアンモニアリアーゼ

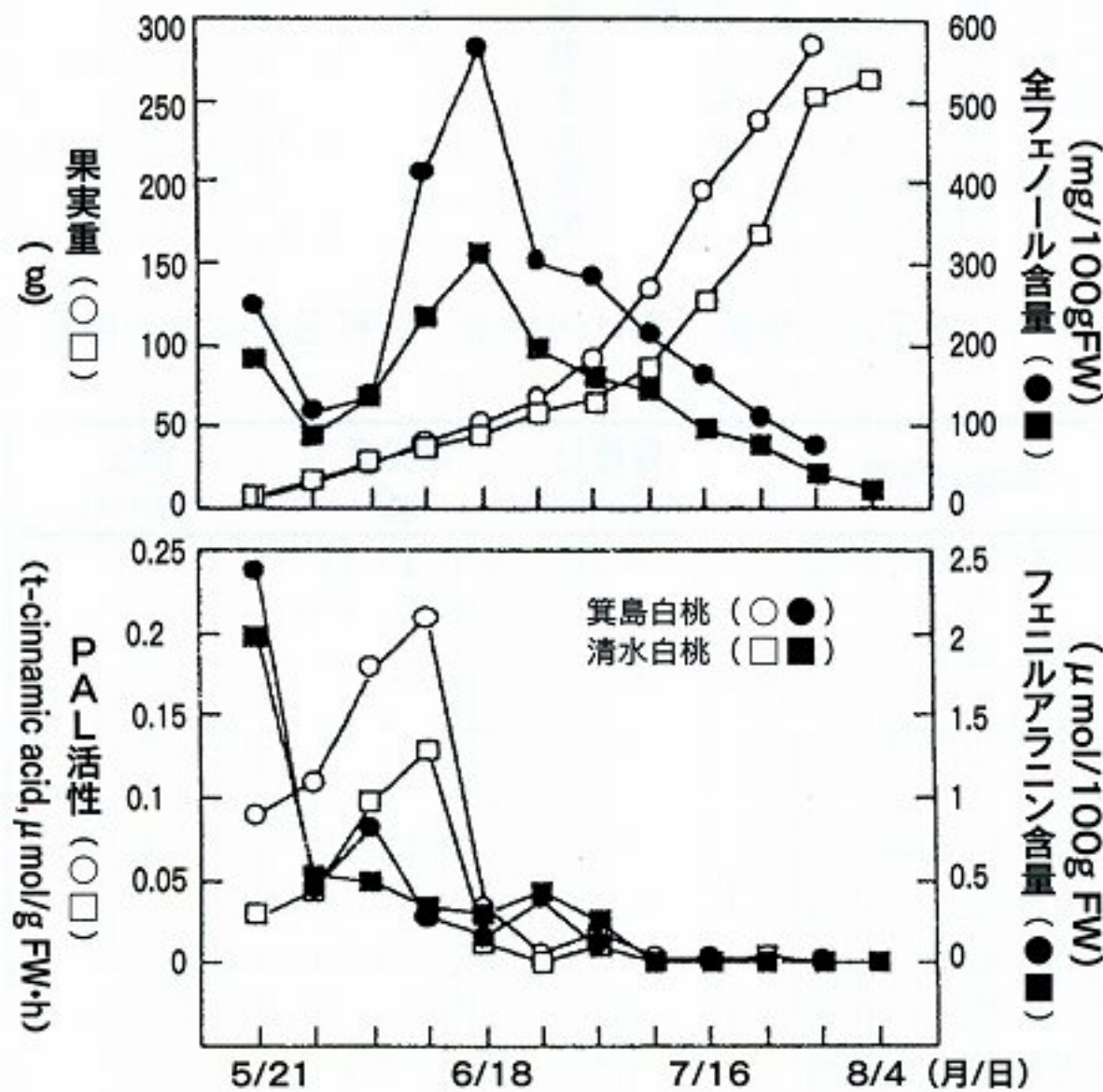


図4 モモ'箕島白桃'と'清水白桃'の果実発育に伴う果実重と全フェノール含量(上)およびフェニルアラニンアンモニアリアーゼ(PAL)活性とフェニルアラニン含量(下)の変化



(PAL) が知られており、これはフェニル生合成のキー酵素とも呼ばれる重要なものである。モモ、大久保、果実のPAL活性は発育初期に高く、その後発育が進むにつれて低下するものの収穫時でも着色した部位では活性が高いとされているが、フェニル含量との関係は明確でない。

そこで、収穫時のフェニル含量が多かった、箕島白桃と少なかった、清水白桃について、果実発育中の果実重、全フェニル含量、PAL活性およびその基質であるフェニルアラニン含量の変化を調査した。その結果、PAL活性は両品種とも果実発育第2期(硬核期)にピークに達し、その後は収穫期に向けて低下したが(図4)、果実発育期間を通して、清水白桃よりも、箕島白桃で高かった。同様のことが、台木の異なる、山陽水蜜でも認められ、フェニル含量の多かったユスラウメ台樹の果実は少なかった共台樹の果実に比べてPAL活性が高かった(データ省略)。しかし、その基質であるフェニルアラニンとの関係は明確でなかった。そこで、<sup>14</sup>Cをラベルした<sup>14</sup>C-フェニルアラニンをトレーサーとして更に解析したところ、

明らかにPAL活性が高い場合にフェニルアラニンの桂皮酸への取り込みも旺盛であった(データ省略)。

これらのことから、モモ果実のフェニル含量の生合成にはPALが密接に関係していると推察される。

### 5. 白桃の渋果発生の実態

#### 果樹園間での比較

栽培現場における渋果発生の実態を明らかにするため、岡山県内の主要産地(倉敷市玉島地区、岡山市一宮地区(現在岡山市北区)、山陽町神田地区(同赤磐市)および山陽町西山地区(同赤磐市)から計13園を選んだ。各々の園に栽植されている白桃について、樹齢や栽培管理の実態を聞き取り調査するとともに、園地の特徴を記録した(表2)。成熟期には各園から果実を採取し、果実重と糖度を測定した後、前述のフォリンデニス法で全フェニルと高分子フェニル含量を測定し

表2 実験に供試したモモ「白桃」の生産地、樹齢、園地の特徴、収穫日および収穫果の重さと糖含量

園地	生産地	樹齢(年)	園地の特徴	収穫日(月/日)	果実重(g)	糖度(°Brix)
A	倉敷市玉島地区	12	稲藁,樹皮堆肥,緩傾斜地	8/16	376.4±11.5	12.9±0.29
B	倉敷市玉島地区	18	礫多	8/16	359.7±12.0	12.1±0.21
C	山陽町神田地区	12	稲藁,樹皮堆肥,水田跡地,盛土	8/20	283.3± 7.7	12.7±0.21
D	山陽町西山地区	18	稲藁,礫多,水田跡地,盛土	8/17	369.9±17.9	12.6±0.23
E	岡山市一宮地区	5	稲藁,礫多,急傾斜地	8/19	230.8± 8.0	12.4±0.35
F	山陽町神田地区	11	稲藁,樹皮堆肥,緩傾斜地	8/17	330.1±10.7	12.4±0.30
G	山陽町神田地区	12	稲藁,樹皮堆肥,水田跡地,盛土	8/19	359.7± 9.0	13.0±0.38
H	岡山市一宮地区	10	稲藁,樹皮堆肥,緩傾斜地	8/18	382.5± 9.4	12.6±0.33
I	山陽町西山地区	20	稲藁,樹皮堆肥,水田跡地,盛土	8/17	343.1± 9.8	11.7±0.13
J	倉敷市玉島地区	5	稲藁,樹皮堆肥,急傾斜地	8/17	280.6±10.2	13.0±0.35
K	山陽町神田地区	12	稲藁,樹皮堆肥,急傾斜地	8/20	273.2± 6.9	11.9±0.27
L	岡山市一宮地区	13	稲藁,水田跡地	8/20	329.0± 7.9	13.9±0.27
M	山陽町西山地区	5	稲藁,水田跡地,盛土	8/18	349.3±13.5	12.0±0.19

た。

その結果、'白桃'の全フェノール含量は園地によって大きく異なり、最も多かったA園と少なかったM園とでは3倍以上の差があった(図5)。高分子フェノール含量もほぼ同様の結果であった。しかし、地域性、樹齢、および栽培園地

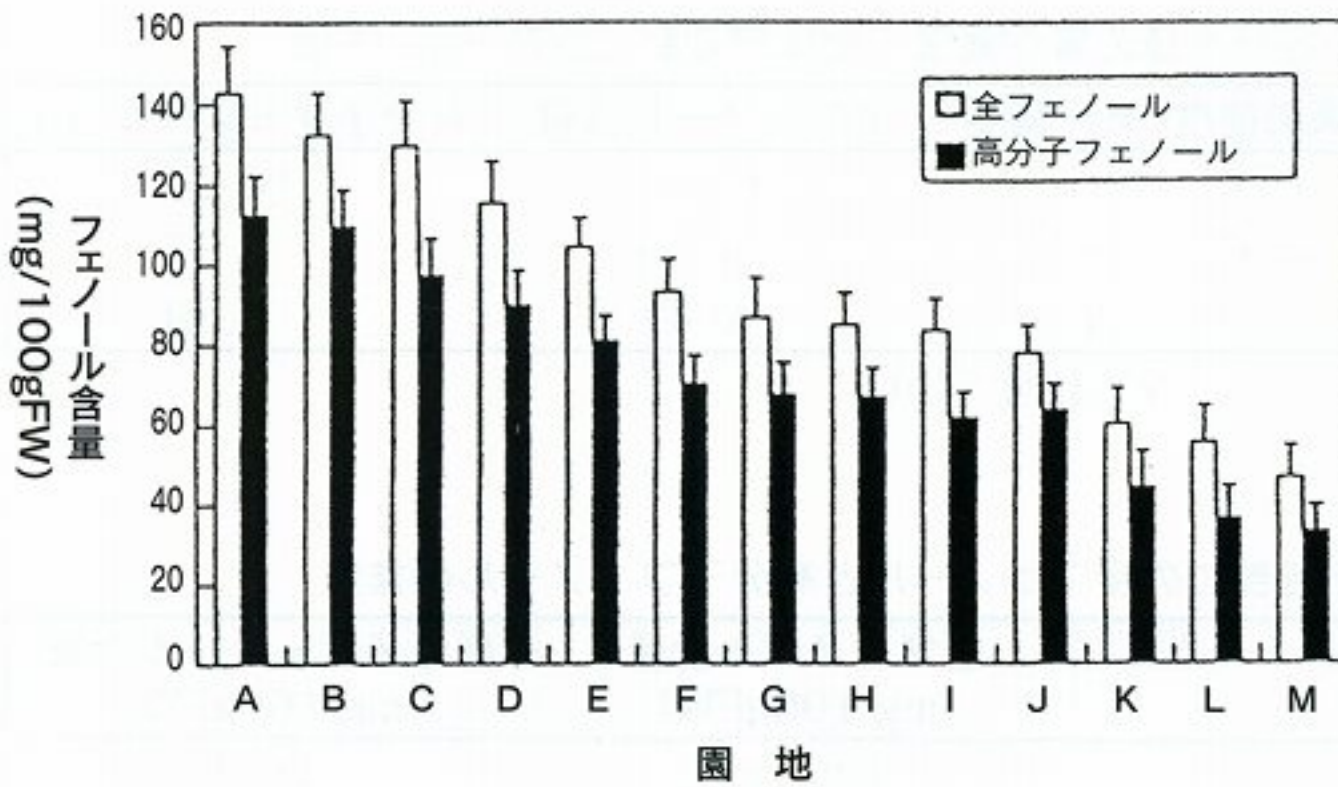


図5 '白桃' 13園 (表2参照) における収穫果実のポリフェノール含量  
バーは標準誤差 (n = 12)

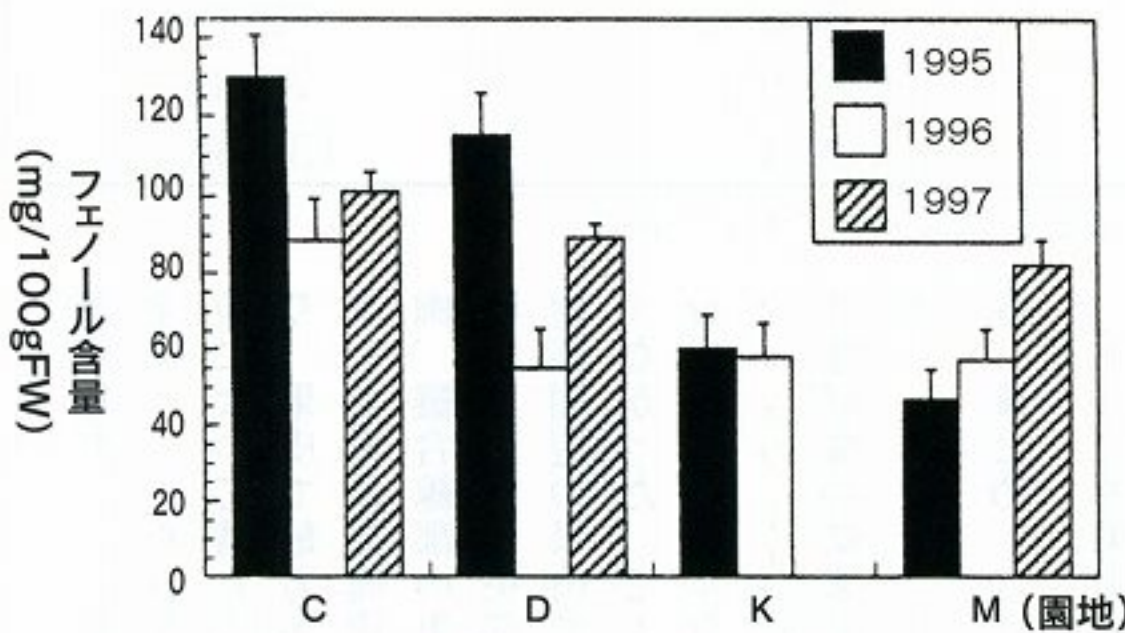


図6 4園 (図5参照) の'白桃' 収穫果における全フェノール含量の栽培年次による違い  
バーは標準誤差 (n = 12)

の特徴との間には明確な関係が認められなかった。また、果実重や糖度と全フェノール含量との間にも明確な違いはなかった。

#### 栽培年次間での比較

そこで、全フェノール含量が多かったC園とD園、および少なかつたK園とM園について、さらに2年間同様の調査を行った。その結果、全フェノール含量はいずれの園とも年によって変動したが、

その値は前者で高く、後者で低い傾向であった(図6)。これらのことから、モモ果実の渋味物質であるフェノール含量は園地による変動が大きいため、栽培年次によっても変動することが明らかになった。これは、モモ果実のフェノール含量には栽培条件や気象条件が密接に関係していることを示唆するものである。この点については、渋果発生の防止策とともに次号で詳述する。

#### 樹体間での比較

上記とは異なる4園の'白桃'について各園2樹を供試し、各樹5果ずつ収穫して果実重、果肉硬度、果汁糖度、および全フェノール含量と高分子フェノール含量を求め、分散分析を行った。その結果、果樹園間では果実重、果汁糖度、全フェノールおよび高分子フェノール含量に1%レベルで有意差が認められたが、樹体間では果実重に有意差がみられただけであった(表3)。なお、果汁糖度には1%レベルで有意差があった。

#### 部位間での比較

モモ果実の渋味の程度が果実の部位によって異なるか否かを明らかにするため、'白桃'を表4に示した7つの部位に分け、各部位の全フェノールと高分

表 3 モモ果実における各特性値の果樹園間、樹体間変動の分散分析 (F値)

	果実重	果肉硬度	果汁糖度	全フェノール含量	高分子フェノール含量
果樹園 <sup>a)</sup>	30.70**	1.66	13.51**	13.88**	14.37**
樹体 <sup>b)</sup>	5.64*	0.07	0.14	1.68	2.87
相互作用 <sup>c)</sup>	2.43	2.13	5.24**	0.41	0.39

自由度: <sup>a)</sup> = 3, <sup>b)</sup> = 1, <sup>c)</sup> = 3, 全自由度 = 39

\* : 0.05 > p > 0.01

\*\* : 0.01 > p

表 4 モモ果実における各部位の全フェノールと高分子フェノールの含量

果実の部位	全フェノール含量 (mg/100gFW)	高分子フェノール含量 (mg/100gFW)
果頂部の果肉	100.9b <sup>z</sup>	76.3b
赤道部(1)果皮直下の果肉	84.2bcd	63.3bc
赤道部の果肉中央	63.5d	44.0c
果梗部の果肉	68.4d	49.3bc
(1)の反対側の赤道部の果肉	78.4cd	62.1bc
縫合線部の果肉	94.9bc	70.3b
赤道部の果皮	169.4a	138.3a

<sup>z</sup> 異なる文字間にはダンカンの多重検定により5%レベルで有意差あり

子フェノールの含量を測定した。その結果、全フェノール含量は部位によって著しく異なり、果皮で最も多く、次いで果頂部周辺の果肉、縫合線部の果肉の順で、果肉中央部と果梗部周辺の果肉で最も少なかった。なお、高分子フェノール含量も全フェノール含量とほぼ同様の結果であった。

## 6. まとめ

1) モモ果実の渋味に関し、官能検査による渋味の強さとフォリンデニス法による全フェノール含量との間に正の相関があった。ネクタリンを除き、一般に言われている渋果発生の品種間差異と全フェノール含量の品種間差異とがほぼ符合

し、また全フェノール含量は共台樹よりもエスラウメなどの矮性台樹の果実で多かった。

2) 果実の全フェノール含量は、いずれの品種や台木でも硬核期(果実発育第2期)にピークに達し、その後は成熟期に向けて減少したが、成熟果実のフェノール含量が多い品種や台木では果実発育期間を通して常に多かった。ポリフェノールの生成にはフェニルアラニンアンモニアリアーゼ(PAL)の活性が関係していると推察された。

3) 地域や樹齢の異なる13園で栽培されている、白桃の全フェノール含量は園によって異なり、少ない園と多い園とは3倍以上の差があった。しかし、地域性、樹齢、園地の特徴などとの関係は明確でなかった。このうちフェノール含量の多い園と少ない園各々2園についてさらに2年間継続調査したところ、いずれの園でも年次変動がみられたが、全フェノール含量は常に前者で多かった。

4) 全フェノール含量は果実の部位によって異なり、果皮で最も多く、次いで果頂部周辺の果肉、縫合線部の果肉の順で、一方果肉中央部と果梗部周辺の果肉で少なかった。

# ゆら早生の栽培(5)

元和歌山県果樹試験場長 富田 栄一

## 15. 水分管理

ゆら早生の水分管理については試験成績が少なく、安定した高品質果実を生産するうえで課題となっている。森口は、ゆら早生のかん水試験で葉の水ポテンシャルを3段階(強、中、弱)に設けた結果、強乾燥(水ポテンシャル $-18$  bar)では果実肥大は劣るが、糖度は $16.2$ 度、酸含量は $1.3$ %と高くなり、中乾燥( $-15$  bar)ではそれぞれ $13.5$ 度、 $0.8$ %、弱乾燥(水分ストレス $-11$  bar)では果実肥大も優れ、糖度 $11.9$ 度、酸含量 $0.6$ %と好適な品質になったと報告している。このことから、ゆら早生では早生ミカンのような強い土壌乾燥は不要で、弱めの土壌乾燥で糖度の向上が図られるものと思われる。

和歌山果試ではゆら早生の10日間の期間肥大量を8月には $2.5 \sim 3.0$  mm、9月には $2.0 \sim 2.5$  mmとし、これ

を下回る肥大の場合には10 mm程度の少量のかん水を行うように指針で示している(中谷2007)。このように、ミカンのかん水開始時期に関しては、一定期間の果実肥大量を尺度としている場合が多

い(長崎果試、宮本、佐賀果試)。

J Aながみね管内の傾斜地でかん水施設のないゆら早生園の例をみると、6年生ながら傾斜地の上段では栽植時の2年生とほとんど変わらない樹容積(写真1)であり、下段になると土壌水分が多くなるため、樹冠はやや大きくなっている(写真2)。傾斜地の山頂付近に栽植されているかん水施設のないゆら早生8年生の樹高は80 cmであり、樹容積は極めて小さい(写真3)。一方、

6年生下段(生育やや良)



写真 2

6年生上段(乾燥で生育不良)



写真 1

6年生(点滴かん水で生育良好)



写真 4

8年生山頂(生育やや不良)



写真 3

点滴かん水(水道水利用)



写真 5

点滴かん水を行っている6年生ゆら早生園の樹体の生長は良好である(写真4)。このことから、ゆら早生の栽培ではかん水施設が必須であり、スプリンクラーがかん水では1回に $20 \sim 30$  mmのかん水量が必要であるが、

節水型の点滴かん水では1回5〜10mmで対応できるので(写真5)、こうした施設を導入するのが望ましい。

現地でかん水施設のないところでは、降雨を入れるため、株元を20〜30cm程度空ける部分マルチが多く、糖度の向上が目的では全面マルチとなっている。この全面マルチでは干ばつ年に糖度は上がるものの、小玉果、酸高果となつて、商品性の著しく低下する場合がある。2007年、2009年、2010年の8〜9月にかけての長期間にわたる干ばつの影響で、小玉果が著しく多くなり、酸含量も高く、出荷基準に達しない果実が多く、販売面で大きな問題となつた。

シートマルチ栽培における水分管理の基礎データが少なく、夏季のシートマルチ栽培における蒸発散量は明らかではない。全面シートマルチ栽培の土面蒸発量は裸地の場合に比べて抑制されるが(村松)、土壤乾燥に伴うミカン樹体からの蒸散量が明らかではない。畑地灌漑における蒸発散量はかん水を前提にした基準値であり、シートマルチ栽培でかん水を行わない場合、あるいは最近取り組まれているマルチドリップ栽培では、土

壌がある程度乾燥しているので、蒸発散量は低いものと思われる。マルチ栽培では少量のかん水を頻繁(毎日ないし隔日)に行う方法であり、翌年にはドリップかん水穴周辺に細根が集積し、水分ストレスに鋭敏な表層細根が多くなるとの生産者の話である。

表1は2003年にゆら早生および日南1号の果実の水分含量を部位別に測定したものである。ゆら早生果皮のフラベド、アルベドの水分含量の時期的な変化は小さく73〜79%の範囲で推移し、砂じょうの水分含量は88〜90%の範囲であった。日南1号も同様の傾向であり、水分含量はゆら早生とほとんど差がなかった。

表2は2003年に日高川町管内のゆら早生4ヶ所で、葉および果実の水分含量と土壤水分を時期別に測定したものである。4ヶ所の中で糖度および酸含量の高かったのはNo.3園(全面マルチ園)であり(図1・2)、この園では果皮水分が8月6日〜9月6日にかけて他の園に比べて低く、果肉水分は9月6日以降、葉内水分も9月6日〜9月22日にかけて低く推移し、葉のW・S・D.(飽和水分不足度)は9月6日に16・7%

表1 ゆら早生および日南1号の果実の水分含量(2003)

(%) (JA紀州中央)

項目	7月2日	7月16日	7月30日	8月13日	8月27日	9月10日	9月25日	10月10日	
(ゆら早生)	フラベド	75.3	73.6	74.0	75.4	75.0	73.2	79.5	77.7
	アルベド	75.8	76.1	77.7	79.3	75.1	74.9	79.1	79.6
	砂じょう	89.0	90.1	90.5	90.7	89.8	89.2	89.6	89.5
(日南1号)	フラベド	75.2	72.7	74.4	75.4	75.3	76.9	79.8	77.9
	アルベド	76.1	77.0	78.9	77.5	76.5	76.6	81.1	79.7
	砂じょう	89.5	90.4	90.6	90.8	90.6	89.8	90.4	90.9

表 2 ゆら早生の各器官の水分含量 (2003)

(%) (JA 紀州中央)

園地番号		7月21日	8月6日	8月20日	9月6日	9月22日	10月8日
(果皮水分)	No.1	81.4	77.7	75.3	76.7	75.9	81.2
	No.2	81.3	76.6	72.8	75.3	75.4	81.9
	No.3	84.2	75.0	71.7	72.8	75.7	77.4
	No.4	80.4	76.6	73.4	76.8	76.3	79.6
(果肉水分)	No.1	90.0	90.3	90.4	90.5	89.7	88.8
	No.2	90.1	89.4	89.1	88.6	88.5	89.4
	No.3	90.0	89.9	89.6	87.9	87.3	87.0
	No.4	89.7	89.6	89.4	88.7	88.2	88.8
(葉内水分)	No.1	65.2	64.2	63.0	63.7	63.0	64.2
	No.2	65.5	63.8	62.4	62.9	60.5	62.4
	No.3	65.9	63.9	62.9	61.7	61.0	63.6
	No.4	65.2	64.9	63.6	64.3	62.0	65.6
(葉の W.S.D.)	No.1	11.2	6.8	10.7	8.6	8.8	2.8
	No.2	12.5	7.7	13.2	8.8	11.3	2.6
	No.3	10.3	8.1	13.1	16.7	12.0	2.6
	No.4	10.4	7.1	13.5	8.5	9.7	2.9
(土壌水分)	No.1	28.8	36.2	31.8	26.5	22.6	18.7
	No.2	26.7	33.3	28.7	24.5	24.2	25.4
	No.3	23.5	21.8	15.8	13.2	13.1	25.5
	No.4	23.0	35.8	24.2	17.5	16.8	26.7

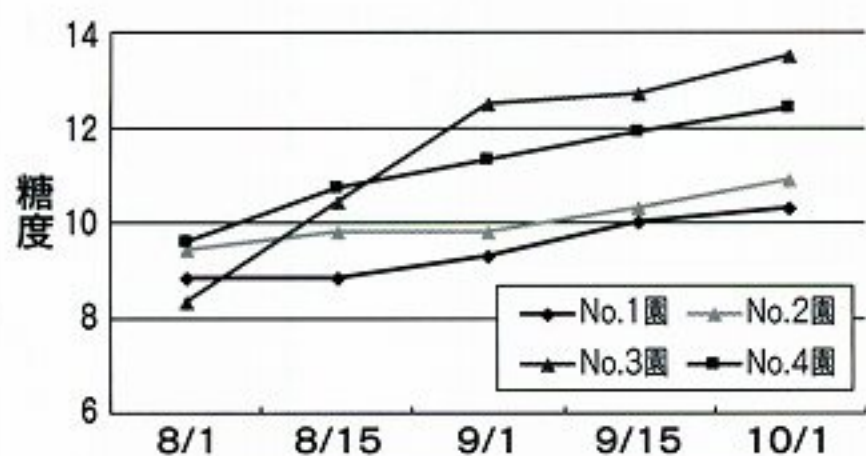


図 1 ゆら早生の糖度の変化 (2005)

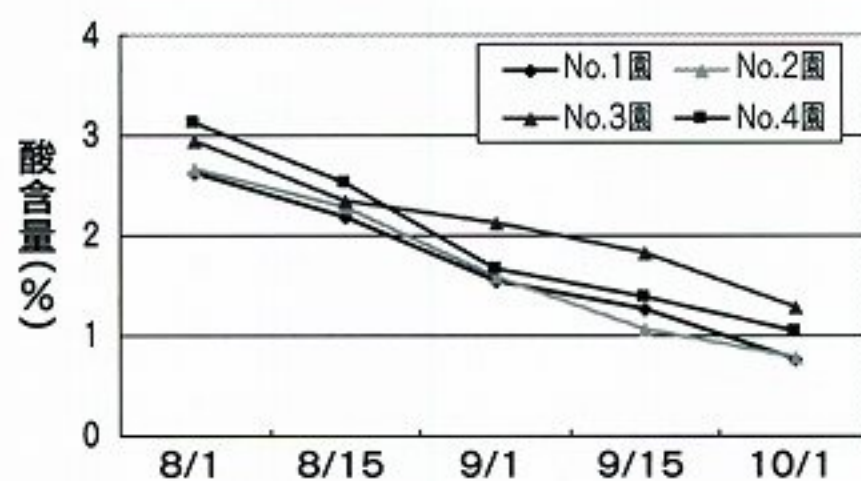


図 2 ゆら早生の酸含量の変化 (2005)

と高く、土壌水分は7月21日と9月22日にかけて低く推移した。No.3園で糖度が上昇し、減酸が遅れたのは8月中旬以降であり、この頃から樹体に水分ストレスがかかりだしたと思われる。その兆候は8月中旬の果皮の水分含量、9月上旬の果肉水分でみられ、葉に水分ストレスのかかったのは9月上旬であった。

土壌乾燥によって葉と果実の水分競合が起こる場合、その兆候はまず果実に行われる。筆者が行った晩生ミカンのかん水試験の結果では、土壌乾燥の影響は細根で最も鋭敏で、次いで果実であり、最後に葉の順と

表 3 ゆら早生の葉の水ポテンシャルの変化 (2005)

(JA 紀州中央・ありだ・ながみね)

園地番号	7月15日	8月5日	8月15日	9月15日
No.1	7.0	11.1	<b>13.8</b>	9.9
No.2	8.5	<b>12.6</b>	<b>15.4</b>	9.9
No.3	7.9	9.3	10.3	11.7
No.4	7.5	<b>12.9</b>	<b>19.1</b>	11.4
No.5	8.1	11.7	11.9	10.9
No.6	8.1	9.8	11.4	11.2
No.7	7.4	11.9	<b>14.8</b>	10.7
No.8	7.5	9.9	11.5	<b>13.3</b>
No.9	10.7	9.2	<b>18.1</b>	<b>13.8</b>
No.10	10.8	9.2	<b>17.8</b>	<b>13.7</b>
No.11	8.0	<b>14.8</b>	<b>13.1</b>	8.8
平均	8.3	11.1	14.3	11.4

(注) 単位: -bar 太字: 乾燥

表 4 ゆら早生の葉の水ポテンシャルと果汁の糖度・酸含量の相関 (2005)

(JA 紀州中央・ありだ・ながみね)

項 目		7月15日	8月5日	8月15日	9月15日
(糖 度)	7月15日	-0.001			
	8月 1日	0.102			
	8月15日	-0.425	0.737*	0.257	
	9月 1日	-0.642※	0.696*	0.062	
	9月15日	-0.578※	0.710*	-0.009	-0.606※
	10月 1日	-0.464	0.622※	0.150	-0.368
(酸含量)	7月15日	-0.457			
	8月 1日	-0.870*			
	8月15日	-0.730*	0.295	-0.479	
	9月 1日	-0.810*	0.258	-0.382	
	9月15日	-0.376	-0.366	-0.292	0.097
	10月 1日	-0.213	-0.291	-0.048	0.067

(注) ※印: 5%有意水準 \*印: 1%有意水準

て、19 bar となり、かなり強い水  
 月 15 日には 15 bar、  
 月 5 日には 12 bar、  
 程度と報告している。本調査では 8  
 月 15 日には 17 bar、  
 水ポテンシャルは  
 好適な日の出前の  
 実品質からみた  
 と、山下はミカ  
 前後が適当なこ  
 あり、7 bar  
 分ストレス状態  
 9 bar は強い水  
 ポテンシャル  
 た。間苧谷はミカ  
 ンの果実の大きさ  
 および着色からみ  
 て、日の出前の水  
 ンシャルが高かつ

なる。すなわち、葉に水分ストレスの兆  
 候があらわれるときには、果実では葉以  
 上に水分ストレスをうけているのであ  
 る。  
 2005年7～9月にJA紀州中央、  
 JAありだ、JAながみねのゆら早生  
 11ヶ所で日没後(宮本)に1園当たり  
 発育枝の5葉をサンプリングし、すぐ  
 にチャック付きのポリ袋に入れて水分  
 が蒸発しないように密封して、冷媒の

入ったクーラーボックスに保存、和歌  
 山果試の調査室でプレッシャーチャン  
 パー法を用いて、葉の水ポテンシャル  
 を測定した(表3)。葉の水ポテンシヤ

ルは7月15日に 17 bar、8  
 月5日に 19 bar、8月15日  
 に 10 bar、9月15日には 1  
 8 barとなり、8月の水ポテ

表5 ゆら早生の各器官の水分含量 (2005)

(%) (JA 紀州中央・ありだ)

園地番号	果皮水分		果肉水分		葉水分		葉W.S.D.	
	7月下旬	8月中旬	7月下旬	8月中旬	7月下旬	8月中旬	7月下旬	8月中旬
No.1	75.1	73.2	91.3	90.6	65.8	63.9	9.0	19.5
No.2	73.4	71.5	91.0	90.4	66.0	63.2	11.6	23.7
No.3	76.7	74.3	91.5	91.5	67.4	63.3	8.5	17.9
No.4	72.0	68.2	91.4	90.0	67.2	62.8	12.4	18.9
No.5	73.5	69.2	90.9	90.6	65.6	61.9	10.1	19.1
No.6	73.1	72.2	90.9	91.1	67.0	63.7	10.5	23.3
No.7	75.3	69.8	91.0	88.8	67.1	62.9	6.6	16.2
No.8	74.9	71.4	91.4	90.3	65.9	62.4	6.3	15.2
No.9	76.5	73.9	91.8	91.0	65.1	62.0	11.0	10.1
No.10	75.7	72.0	91.5	90.7	64.6	60.8	7.9	11.0

表6 ゆら早生の果汁の糖度および酸含量の変化 (2005)

(JA 紀州中央・ありだ)

園地番号	糖 度			酸含量 (%)			園地の状況
	8月上旬	8月中旬	10月上旬	8月上旬	8月中旬	10月上旬	
No.1	8.1	9.9	11.2	3.61	2.59	1.03	水田転換園高畝部分マルチ
No.2	8.3	10.2	11.5	3.52	3.00	1.11	水田転換園裸地
No.3	7.1	8.3	9.3	3.73	2.80	1.16	水田転換園部分マルチ
No.4	8.1	10.3	12.0	3.87	2.91	1.12	傾斜地
No.5	7.8	9.9	11.3	3.99	2.83	0.96	平坦地
No.6	8.0	9.5	11.3	3.92	2.99	1.01	水田転換園部分マルチ
No.7	9.0	11.0	11.5	3.71	2.98	0.84	水田転換園全面マルチ
No.8	8.3	9.5	11.8	3.74	3.10	0.92	水田転換園部分マルチ
No.9	8.2	9.4	10.5	2.75	2.14	0.78	棚田水田転換園全面マルチ
No.10	8.5	8.9	10.3	2.92	2.44	0.98	水田転換園裸地

分ストレス状態の園がみられた。

葉の水ポテンシャルと糖度・酸含量の相関関係をみたのが表4である。糖度については7月15日の水ポテンシャルと9月1日、9月15日の糖度の間に有意な負の相関、8月5日の水ポテンシャルと8月15日、9月1日、9月15日および10月1日の糖度との間に有意な正の相関、9月15日の水ポテンシャルと糖度の間に有意な負の相関が認められた。なお、8月15日の水ポテンシャルと糖度の間にはほとんど相関がなかった。このことから、8月上旬の葉の水ポテンシャルと糖度の関係の深いことが認められた。酸含量については7月15日の水ポテンシャルと8月1日、8月15日および9月1日の酸含量の間に有意な負の相関がみられたが、他の時期の相関は有意でなかった。

中地は、ゆら早生の摘果と



水ストレス試験で、7月にかん水を行うと、7～8月上旬の糖度が低く推移し、収穫時まで影響すること、反対に、7月に葉の水ポテンシャルが10～13 barにまで乾燥すると、7～8月の糖度が高くなること、8月のかん水は果実肥大を良好にすることを報告している。また、ゆら早生の現地調査から8月中旬に葉の水ポテンシャルが19 barまで乾燥すると、収穫時の糖度は12度に達するが、10 barの低い水ポテンシャルでは10度台に留まることから、8月の適度な水分ストレスが糖度の向上に有効なことを認めている（中地）。中谷は、ゆら早生の現地実証試験で、8月中旬～9月上旬にかけて葉の水ポテンシャルが13～15 barに乾燥すると、糖度が11度以上に達し、6月の早期摘果と併せてM級の果実が71%、糖度11度以上の果実が70%生産されたと報告している。この場合、8月中旬～9月上旬の葉の水ポテンシャルが9～12 barでは果実の肥大は良好であるが、糖度は低くなっている。

中里は興津早生の糖度上昇に効果的な水分ストレスの時期は8月10日～9月10日、久能温州では8月10日～9月20

日の間としている。佐々木は青島温州について糖度が高くなる乾燥ストレスの時期は8月中旬以降としている。早生ミカンでは8～9月、普通温州では9～10月の土壤乾燥が糖度の増加に効果の高いことはよく知られている（葦沢、鈴木、富田）。ゆら早生は10月上中旬に収穫する極早生品種なので、糖度向上に影響する乾燥時期は主に8月であるが、9月の土壤乾燥も効果があるものの、減酸が鈍る結果、収穫時に酸高の品質になるので、9月には増糖よりも減酸を重点に水管理を行うことが大切である。

表5は2005年にJA紀州中央、JAありだのゆら早生10ヶ所の果皮、果肉、葉の水分含量ならびに葉のW.S.D. (飽和水分不足度)、表6は糖度・酸含量の変化を調査したものである。果皮、果肉および葉の水分含量は各園地とも7月下旬に比べて8

表7 ゆら早生の果実・葉の水分含量と10月上旬の果汁の糖度および酸含量の相関 (2005)

(JA紀州中央・ありだ)

項目	果皮水分		果肉水分		葉水分		葉W.S.D.	
	7月下旬	8月中旬	7月下旬	8月中旬	7月下旬	8月中旬	7月下旬	8月中旬
糖度	-0.757*	-0.731*	-0.478	-0.636※	0.106	0.171	0.163	0.368
酸含量	-0.373	-0.022	-0.160	0.331	0.436	0.410	0.351	0.625※

(注) ※印：5%有意水準 \*印：1%有意水準

表8 ゆら早生の7～8月の果実・葉の水分含量と8月の果汁の糖度および酸含量の相関 (2005) (JA紀州中央・ありだ)

項目	果皮	果肉	葉	葉W.S.D.	
8月上旬	糖度	-0.080	-0.155	-0.267	-0.280
	酸含量	-0.597※	-0.693※	0.703※	0.007
8月中旬	糖度	-0.693※	-0.862*	0.219	0.296
	酸含量	-0.504	-0.375	0.438	0.686※

(注) ※印：5%有意水準 \*印：1%有意水準

かん水試験園



写真6

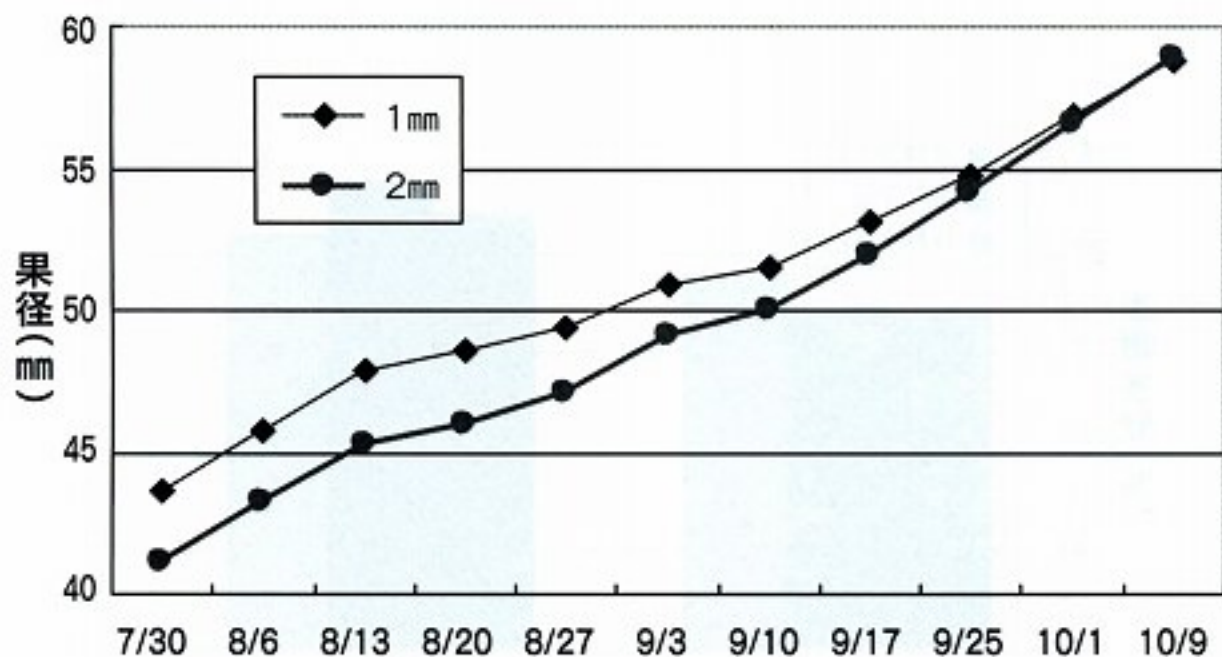


図3 ゆら早生のかん水と果実肥大 (2009)

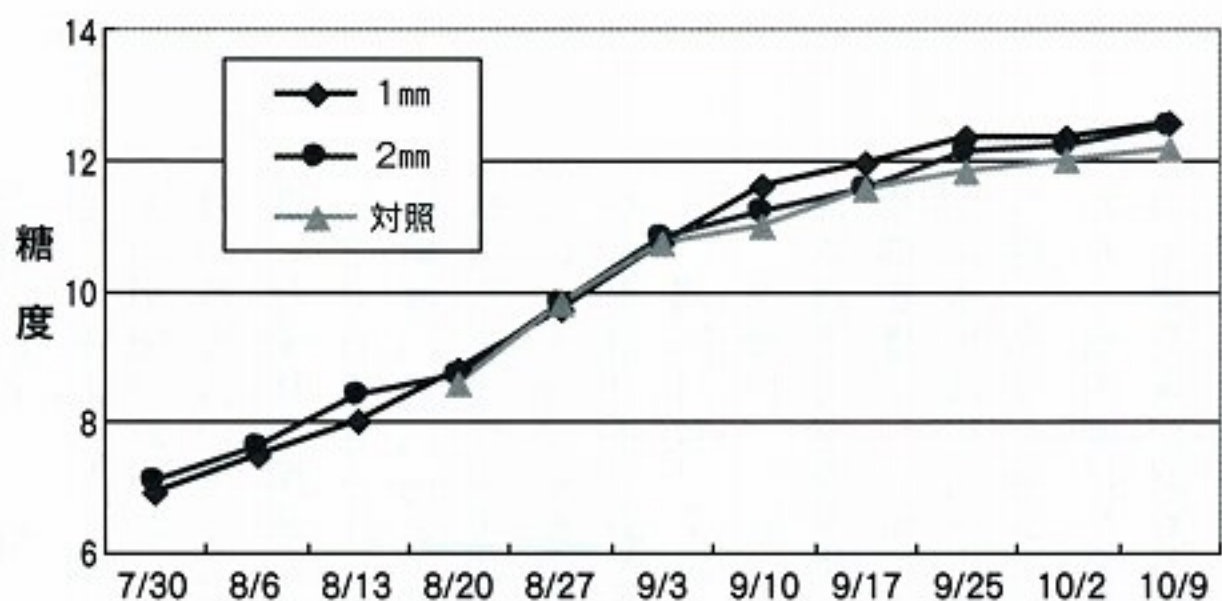


図4 ゆら早生のかん水と糖度 (2009)

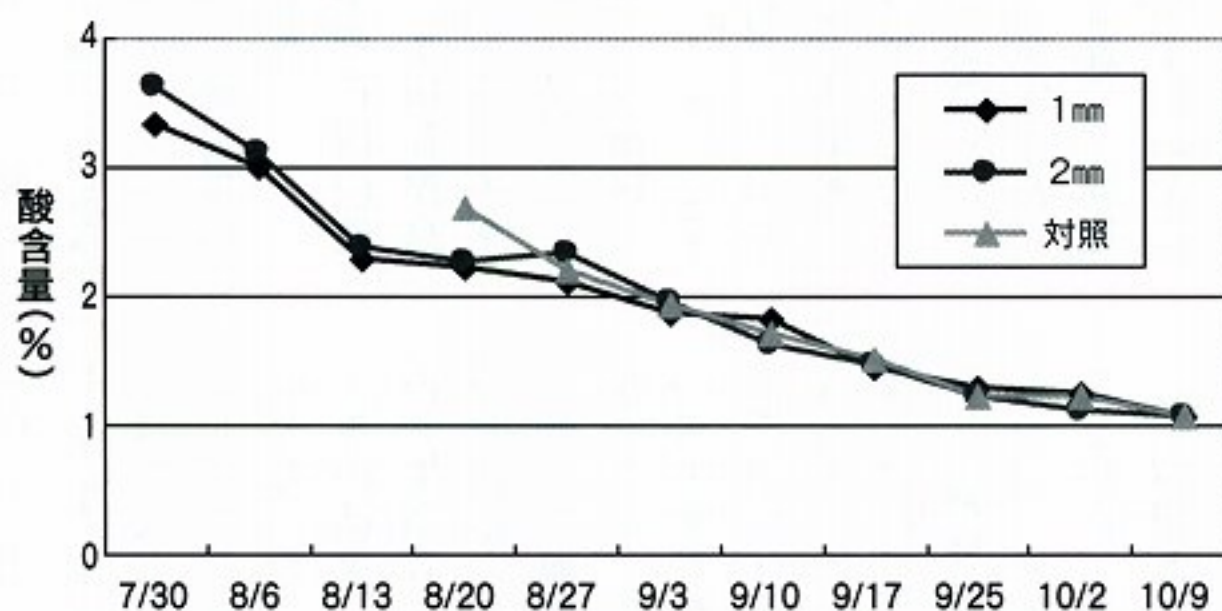


図5 ゆら早生のかん水と酸含量 (2009)

月中旬には低下し、8月中旬の葉のW.S.D.は15%以上の園が多く、かなり乾燥している状態であった。これらの水分含量と収穫時の糖度および酸含量との相関関係を求めたところ、表7に示すように、7月下旬および8月中旬の果皮水分ならびに8月中旬の果肉水分と収穫時の糖度の間にそれぞれ有意な負の相関、

8月中旬の葉のW.S.D.と収穫時の酸含量の間に有意な正の相関があった。次に、7月下旬の各器官の水分含量と8月1日の糖度・酸含量、ならびに8月中旬の各器官の水分含量と8月15日の糖度・酸含量の相関関係をみたところ(表8)、7月下旬の果皮、果肉の水分含量と8月1日の酸含量との間に有意な負の

相関、7月下旬の葉の水分含量と8月1日の酸含量との間に有意な正の相関、8月中旬の果皮、果肉の水分含量と8月15日の糖度との間に有意

表9 かん水量とゆら早生の収量および果実品質 (2009.10.13)

(JA 紀州中央)

処理区	着色	糖度	酸含量 %	収量 kg	個数	1果平均重 g
1mm	8.3±0.7	12.7±0.53	1.12±0.16	33.9±8.4	486±117	69.8±5.2
2mm	7.7±0.5	12.2±0.46	0.94±0.09	35.2±8.9	486±123	73.3±8.0

(注) 水田転換全面マルチ栽培 1処理区: 15本

表 10 7～9月の  
降水量 (mm)

月・半旬		2009	2010
7月	1	49	48
	2	26	72
	3	0	82
	4	3	0
	5	33	0
	6	100	137
小計		211	339
8月	1	21	0
	2	96	16
	3	0	4
	4	0	0
	5	3	0
	6	3	0
小計		123	20
9月	1	0	0
	2	0	8
	3	7	4
	4	0	24
	5	0	4
	6	43	91
小計		50	131

(注) 日高川町

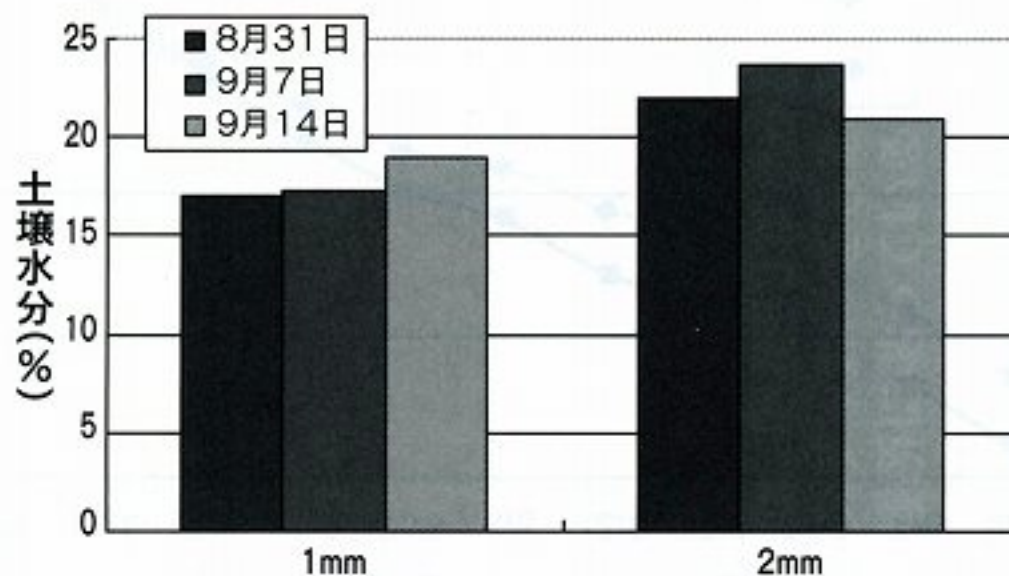


図 6 ゆら早生のかん水と土壤水分 (2009)

な負の相関、8月中旬の葉のW・S・Dと8月15日の酸含量との間に有意な正の相関があった。このように、7～8月の各器官の水分含量と糖度・酸含量の間には密接な関係が認められた。

2009年にJA紀州中央管内の連年糖度の高いゆら早生園（水田転換高畝園）で8月上旬に全面シートマルチを行い、水分試験を実施した（写真6）。かん水量は1日あたり1mm区と2mm区とし、間断日数は7日とした（1mm区で7mm、2mm区で14mmのかん水量）。点滴かん水は水道水を利用、1畝（15本栽植、樹間距離2・5m）あたり2列とした。かん水量は水道メーターから計算した。当初、8月上旬からかん水の予定であったが、梅雨明けが8月上旬と遅く、園地の土壤乾燥が遅れたので、第1回のかん水開始は8月17日となった。8月末に処

理終了の予定であったが、この間、2回しかかん水できず、9月5半旬まで降雨がほとんどなかったため、処理期間を延長して9月20日までとし、かん水は計6回となった。

その結果、果実の肥大（1処理区3本の30果調査）は、調査用果実のバラツキのためか、7月30日には1m区で43・6mm、2mm区で41・1mmと2mm区で小さかったが、かん水処理開始後には2mm区の果実肥大がやや優れ、10月1日にはそれぞれ56・6mm、56・8mmとなって差がなくなった（図3）。糖度および酸含量は1mm区でやや高かった（図4・5、表9）。糖度は両処理区とも12度を越えたものの、果実の大きさがS級に留まったことから、摘果が不足したと思われる。収量および1果平均重はほとんど差がなかった。マルチ栽培の点滴かん水では毎日あるいは隔日に1～2mmかん水することから、今回のスプリンクラー方式と同様な7日間断のかん水から、間断日数を3～4日程度に短縮すれば、かん水の効果はさらに上がったのかもしれない。なお、かん水直前の深さ20cmの土壤水分をTDR水分計で測定したところ、2mm区でやや多かった（図6）。

表 11 かん水量とゆら早生の果汁の糖度・酸含量の変化 (2010)

(JA 紀州中央)

処理区	糖 度			酸含量 (%)		
	9月1日	9月15日	10月1日	9月1日	9月15日	10月1日
1.5mm	10.0±0.26	10.7±0.36	11.7±0.52	2.06±0.31	1.58±0.16	1.24±0.20
2.5mm	10.0±0.39	10.6±0.48	11.1±0.61	2.04±0.15	1.59±0.12	1.18±0.11

(注) 水田転換全面マルチ栽培 1処理区:15本

表 12 ゆら早生の地形と果汁の糖度および酸含量の樹間変動 (2005.10.12) (JA 紀州中央)

園地 番号	糖 度			酸含量			地形・マルチ
	平均	標準偏差	変動係数 (%)	平均 (%)	標準偏差 (%)	変動係数 (%)	
No.1	12.3	0.60	4.9	1.04	0.13	12.5	傾斜階段部分マルチ
No.2	12.0	0.58	4.8	1.07	0.15	14.0	水田転換全面マルチ
No.3	12.4	0.75	6.0	1.26	0.15	11.9	斜面全面マルチ
No.4	10.7	0.56	5.2	0.89	0.10	11.2	棚田水田転換全面マルチ

(注) 各園60本調査

2010年にも同一園で1・5mm区と2・5mm区を比較した。8月10日に10mmの降雨があったので(表10)、かん水の開始は8月17日で、9月6日までの計4回行った。果実肥大には処理の差はなく、10月1日には1・5mm区で62・9mm、2・5mm区で62・5mmであり、糖度はそれぞれ11・7度、11・1度、酸含量は1・24%、1・18%であった(表11)。このように、糖度・酸含量とも1・5mm区でやや高くなった。和歌山果試の全面シートマルチ栽培ゆら早生の1・0mmと1・5mm(7日間断のかん水)を比較した水分試験(土面に設置した樹冠下部のスプリンクラーかん水)の結果では、1・0mm区に比べて1・5mm区で葉の水ポテンシャルがやや高く推移し、果実の肥大は優れたが、10月4日の糖度は1・0mm区で12・1度、1・5mm区で11・5度

と1・5mm区で低く、酸含量には差がなかった。

これらのことから、ゆら早生の果実肥大からみた夏季の水管理として、7日間断で1日当たり1・5〜2・0mm程度が適当と思われる、このかん水量は露地栽培の4mm(加藤、竹中)の1/2以下である。全面シートマルチによる土面蒸発量の抑制(村松)と、点滴かん水ではスプリンクラーかん水のように土壌全体には水分が行き渡らないので、少ないかん水量でもカバーできると思われる。

中里はミカンのシートマルチ栽培における1回のかん水量は7・5〜10mmが適当で、かん水時期としては9月中旬が糖度への影響がなく、減酸効果の高いこと、樹体の乾燥ストレスの軽減には土壌表面へのかん水よりも土壌中へ灌注するほうが少ない水量で効果の高いことを報告している。

現地では最近の干ばつによる早生ミカンの酸高対策として、収穫前の10月あるいは11月になってかん水を行うことがある。ミカンの減酸は果実肥大の盛んな9月に大きく、10月に入ると果実肥大も鈍くなり、気温も低下するので、かん水による減酸効果は低くなるのであるが。

# かんきつ栽培における

## マシン油乳剤による害虫防除

OATアグリオ(株) 大阪支店四国出張所 安富 範雄

過去、本誌平成二十三年冬季号(通巻一〇六号)、平成二十四年冬季号(通巻一一〇号)の二回本題について書かせていただいた。五年が経過した中でもマシン油乳剤による害虫防除の重要性は全く変わらず、むしろ増して来ていると思われることから、今回「その三」として書かせていただいた。

新農薬開発・販売メーカーに所属する者としてマシン油乳剤に対して依然強い関心を持っている。使用され始めてから一〇〇年以上が経過した今日でも果樹を

中心として茶、野菜等の害虫(ハダニ類、カイガラムシ類、コナジラミ類)防除に使用されている。本剤使用の重要性は、愛媛県では病虫害防除所が毎月発表する「病虫害発生予察情報について」の「かんきつ欄に毎年一二月〜翌年三月までの四ヶ月間にミカンハダニを中心に、二月では本種に加えてカイガラムシ類を挙げてマシン油による防除の必要性を説

明、愛媛県果樹同志会会報誌「果樹園芸」の中でも毎年十二月号〜三月号に掛けて果樹研究センターの先生方がその必要性を繰り返し書かれている。マシン油のハダニ類、昆虫に対する作用は気門封鎖であり、これまでの使用期間の長さから殺虫剤使用において生じる「抵抗性問題」は聞いたことがなく、既存の有機合成殺虫剤では難防除とされる害虫種に対して有効な農薬である。

マシン油は、乳剤として有効成分が九十五%、九十七%及び九十八%の三種類が販売されている。ちなみに弊社では九十五%マシン油として「トモノール」、九十七%マシン油として「トモノールS」を販売している。これら三種類のマシン油乳剤の出荷量について、(一社)日本植物防疫協会発行の「農業要覧」により平成十五年度から二十七年

度の十三年間の各年度の全国的な出荷量(図1、2)を見てみると、全国的には九十七%▽九十五%▽九十八%の順位で九十七%が最も多く、九十五%との二剤で大半を占めている。愛媛県の特長は、他県と異なり九十五%剤の方が九十七%剤より使用されている量が多く、その傾向は十三年間変わっていない。九十五%剤の全国的状況を見ると、平成十五年〜二十年度は二、一〇〇〜二、五〇〇kl、それ以降では二三〜二五年度が一、〇〇〇〜二、一〇〇klであったが、その他の年度は二、〇〇〇kl以下であり、特に平成二三年以降漸減し、平成二七年度は最も少ない一、三五〇klとなっている。減少傾向は九十七%剤も同様である。九五%剤の愛媛県内での出荷量は、全国の数字と同様に年度間で上下変動があるが、平成二七年度が最小となっている。

近年、マシン油乳剤の効果・薬害について特に問題が生じたとの話は無く、重要性は全く変わっていないと聞いている。もちろん農家の人の高齢化が影響し、散布が不十分となっていることもあ

ると思われる。散布方法の改善、例えばドローンの活用による散布技術の検討等も積極的に考えていくことが必要と思われる。ただ新しい技術を考え、導入するにしてもマシン油の使用についての正し

## マシン油乳剤の最近の状況

表 1 マシン油出荷数量

((社) 日本植物防疫協会出版 農薬要覧より)

年度 平成(西暦)	95% マシン油		97% マシン油		98% マシン油	
	全国数量 (kl)	愛媛県数量 kl (割合%)	全国数量 (kl)	愛媛県数量 kl (割合%)	全国数量 (kl)	愛媛県数量 kl
15(2003年)	2,374.5	737.1 (31.0)	4,373.9	237.6 (5.4)	232.1	0.6
16(2004年)	2,481.0	766.8 (30.9)	4,573.9	234.5 (5.1)	206.9	—
17(2005年)	2,108.8	554.5 (26.3)	4,330.0	199.9 (4.6)	206.2	0.4
18(2006年)	2,148.1	597.7 (27.8)	4,415.9	168.3 (4.0)	174.4	0.1
19(2007年)	2,329.0	745.4 (32.0)	4,259.5	172.8 (4.1)	9.4	0.1
20(2008年)	2,525.5	870.3 (34.5)	4,586.6	182.5 (4.0)	157.8	0.3
21(2009年)	1,885.4	367.7 (19.5)	3,738.0	177.0 (4.7)	150.5	0.5
22(2010年)	1,823.3	566.0 (31.0)	3,560.2	148.4 (4.2)	146.6	0.4
23(2011年)	2,170.7	596.2 (27.5)	3,599.2	147.6 (4.1)	152.8	0.4
24(2012年)	2,096.8	483.0 (23.0)	3,401.6	75.4 (2.2)	124.1	0.5
25(2013年)	2,032.1	735.5 (36.2)	3,434.3	155.0 (4.5)	132.0	0.4
26(2014年)	1,788.0	555.1 (31.0)	3,464.3	169.3 (4.9)	108.7	0.6
27(2015年)	1,351.7	312.5 (23.1)	3,209.1	128.0 (4.0)	99.2	1.5

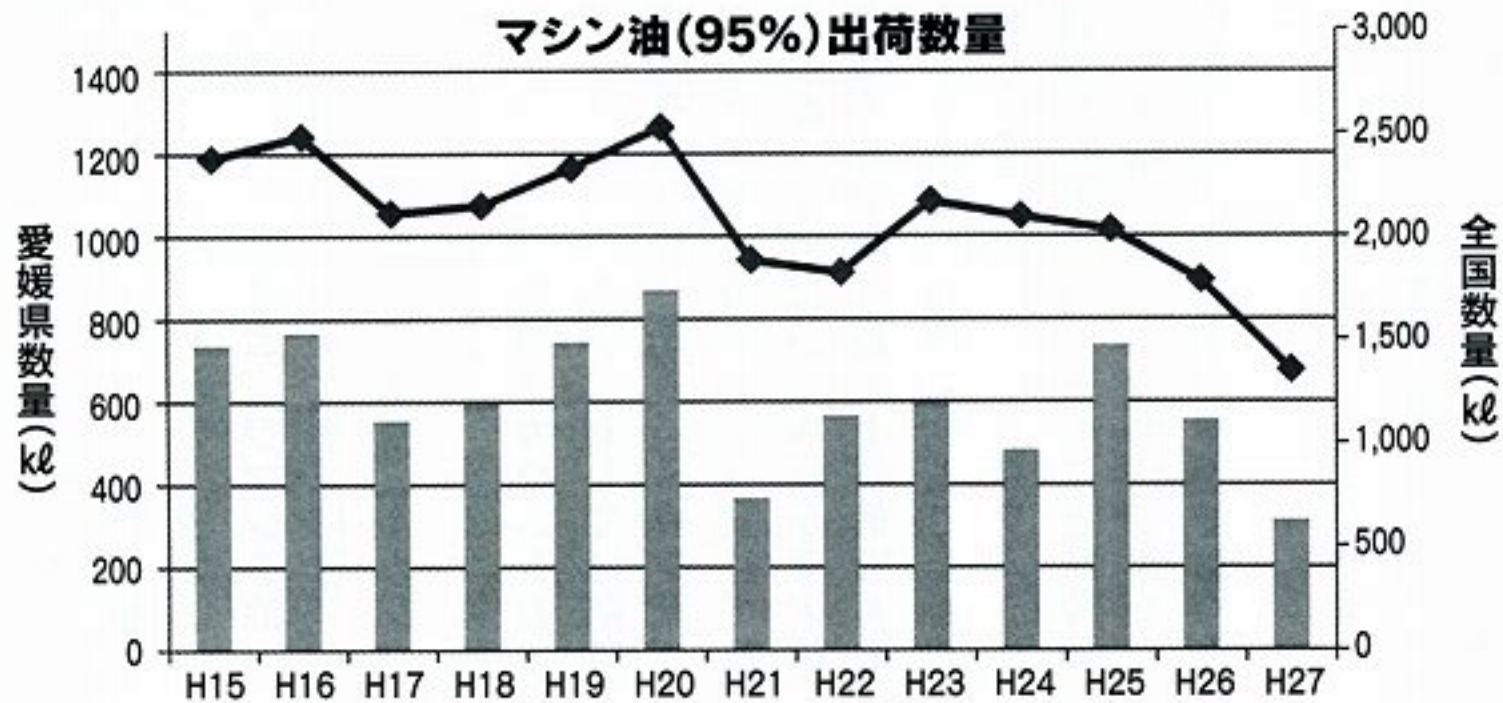


図 1 マシン油乳剤 (95%) の出荷数量の推移

注) 数字は (一社) 日本植物防疫協会発行「農薬要覧」より引用

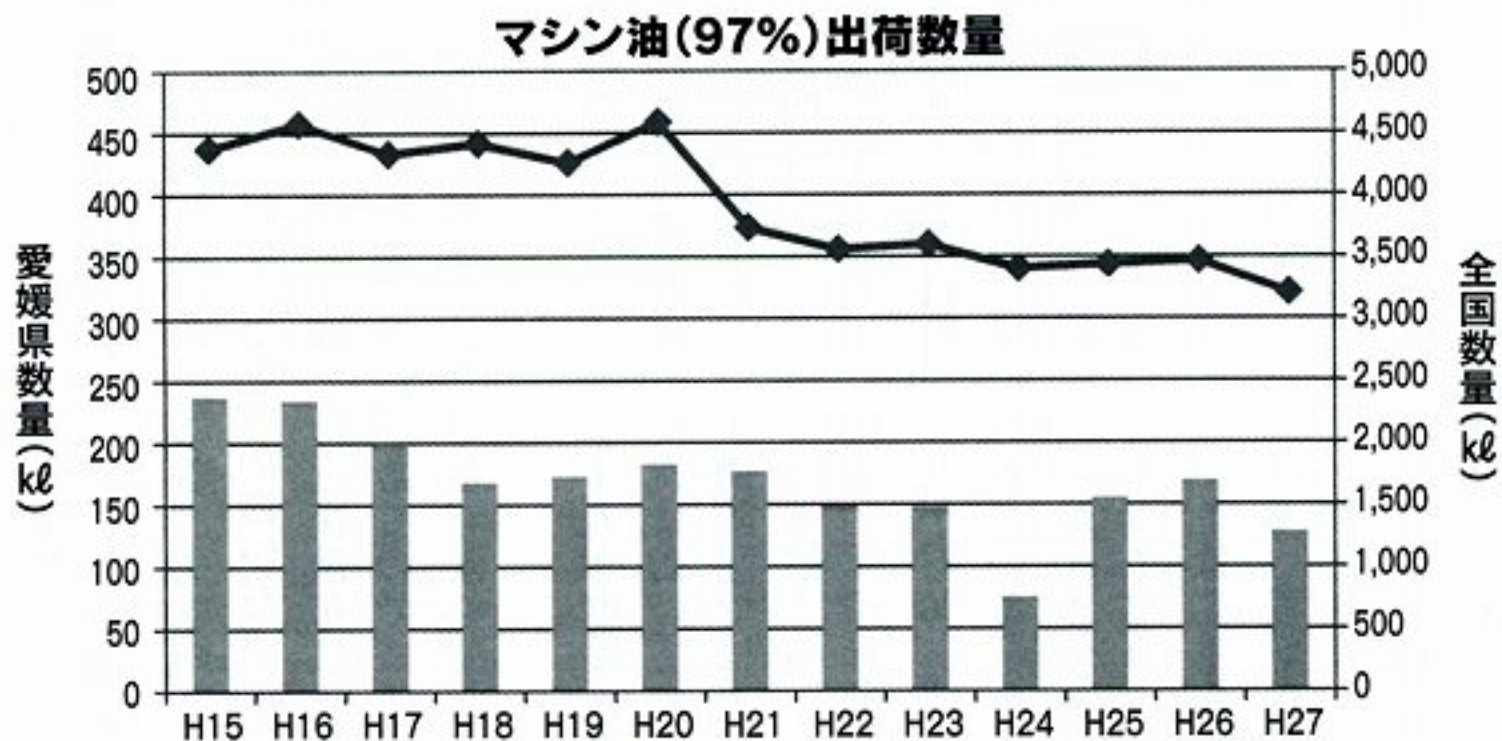


図 2 マシン油乳剤 (97%) の出荷数量の推移

表 2 かんきつ害虫の越冬状態およびマシン油の効果一覧（宮下、2009年2月号）

害虫名	主な越冬場所	主な越冬態	冬春季マシン油
ミカンハダニ	葉裏、枝	卵、幼若虫、成虫	○
ミカンサビダニ	芽の鱗片	成虫	△
ヤノネカイガラムシ	葉、枝	雌成虫	○
ナシマルカイガラムシ	幹、枝	幼虫	○
アカマルカイガラムシ	幹、枝、葉	幼虫、成虫	○
フジコナカイガラムシ	幹、枝、葉	幼虫	△
イセリヤカイガラムシ	幹、枝、葉	幼虫、成虫	○
ツノロウムシ	枝	雌成虫	×

○：効果あり △：効果はあるが薬液が到達し難い ×：効果が不十分

い認識は必要である。前の号に記載した内容の繰り返しとなるが、改めて以下記載する。

愛媛県ではマシン油によるかんきつ害虫防除は、主として冬春季における越冬状態の害虫に対して行われる。表2にかんきつ害虫の越冬状態およびマシン油の効果一覧（宮下、二〇〇九年二月号）を示した。マシン油散布により、ミカンハダニ、ヤノネカイガラムシ、ナシマルカイガラムシ、アカマルカイガラムシおよびイセリヤカイガラムシに対しては防除効果が期待できる（○印）。ミカンサビダニ、フジコナカイガラムシに対しては効果はあるが、前者は越冬場所が芽の鱗片、後者はそれが幹、枝および葉でも散布薬液がかかり難い場所に居ることから防除が難しく（△印）、ツノロウムシに対しては効果が不十分（×印）と防除効果が期待できる害虫と十分期待できない害虫が存在していることを知っておく必要がある。

マシン油による防除を行う上で効果と同時に薬害に対する配慮が必要である。過去の愛媛県での試験結果から落葉の増加や着花数の減少などの影響が指摘されているが、通常の樹勢であれば問題な

い範囲であるとの結果が得られている。ただし、一月下旬～二月の厳冬期の散布は、花着きに対する悪影響が出易いときれているので、十二月～一月中旬、二月下旬～三月中旬の暖かく晴天の続く日を選んで散布する必要がある。冬季の二度散布は樹に対する影響が強いため控える。またボルドー液との近接散布は異常落葉を引き起こす恐れがあるので、二週間以上の間隔を空けての散布が必要である。

愛媛県内JAの平成二十九年度かんきつ防除暦を見ると、全JAにおいてマシン油乳剤が採用され、定期防除では十二月～二月散布（九十五％ 四十倍）の一回散布、六月下旬（九十七％ 百五十倍）および十二月～二月散布（九十五％ 四十倍）の二回散布が採用されている。筆者は仕事の関係で愛媛県内のかんきつ栽培地域を回っているが、近年カイガラムシ類、ミカンサビダニについては発生が多くなっていることを耳にする。愛媛県の試験結果に基づき、マシン油乳剤散布がこれらの害虫を防除する有効な資材であることをご理解していただき、末永く活用していただきたい。

# ICボルドーについて

井上石灰工業株式会社

## 1. はじめに

新年明けましておめでとうございます。旧年中は格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。今年も「ICボルドー」のご愛顧の程宜しくお願い申し上げます。今回は、数ある銅剤の中でもICボルドーが持つ自慢の特長3点と、今年も昨年同様に注意が必要な柑橘かいよう病のICボルドーによる効果的な防除方法についてご紹介させて頂き今年の防除のご参考にして頂ければ幸いです。

## 2. ICボルドーの特長

① ICボルドーは長期間の保護殺菌効果が期待できます。

ICボルドーは成分である銅と石灰が《混合物》としてではなく、《化合物》として存在しています。有効成分中の石灰（水酸化カルシウム）は強アルカリ性（pH12・5）の状態として含まれております。それとは別に、他銅剤に薬害防

止の為に弱アルカリ性（pH10程度）の石灰（炭酸カルシウム）を加用する場合は、銅と石灰の反応物が出来るわけではありません。石灰（カルシウム）の方が銅より水に溶けやすいので炭酸カルシウム剤を加える事で薬害防止、銅の残存性向上が多少期待できる程度です。ICボルドーは銅と石灰の反応物である分、より銅の溶出が《穏やかで、緩やかに》なり、薬効を維持しながらも、長期間作物上に銅が留まる事になります。つまり、長期間の防除効果が期待できます。

② ICボルドーは銅と石灰の化合物であり、多量の石灰を含んでおります。

石灰（カルシウム）は、肥料の三大要素である窒素、リン、カリウムに次ぐ必須成分でもあり、作物の成長に欠かせません。作物がカルシウムを吸収すると、しっかりとした丈夫な組織となり、病害の抵抗性が高まる事が期待できます。

③ ICボルドーは強アルカリ性の性質

表 1 ICボルドーによる柑橘かいよう病防除時期

（農作物病害虫等防除指針抜粋）

	散布時期	希釈倍数
1回目	3月中旬～3月下旬 (発芽前)	ICボルドー66D (40倍)
2回目	4月下旬～5月上旬 (開花前)	ICボルドー66D (80倍) (パラフィン系展着剤加用)
3回目	5月下旬～6月上旬 (落弁直後)	ICボルドー66D (80倍)
4回目	6月中旬～9月	ICボルドー66D (200倍)

※樹勢の弱い樹や異常低温（3月）が予想される場合は使用しない。

※高温時（6月中旬以降）散布で薬害を生じる事がある。



表 2 防除時期の違いによるかいよう病の防除効果

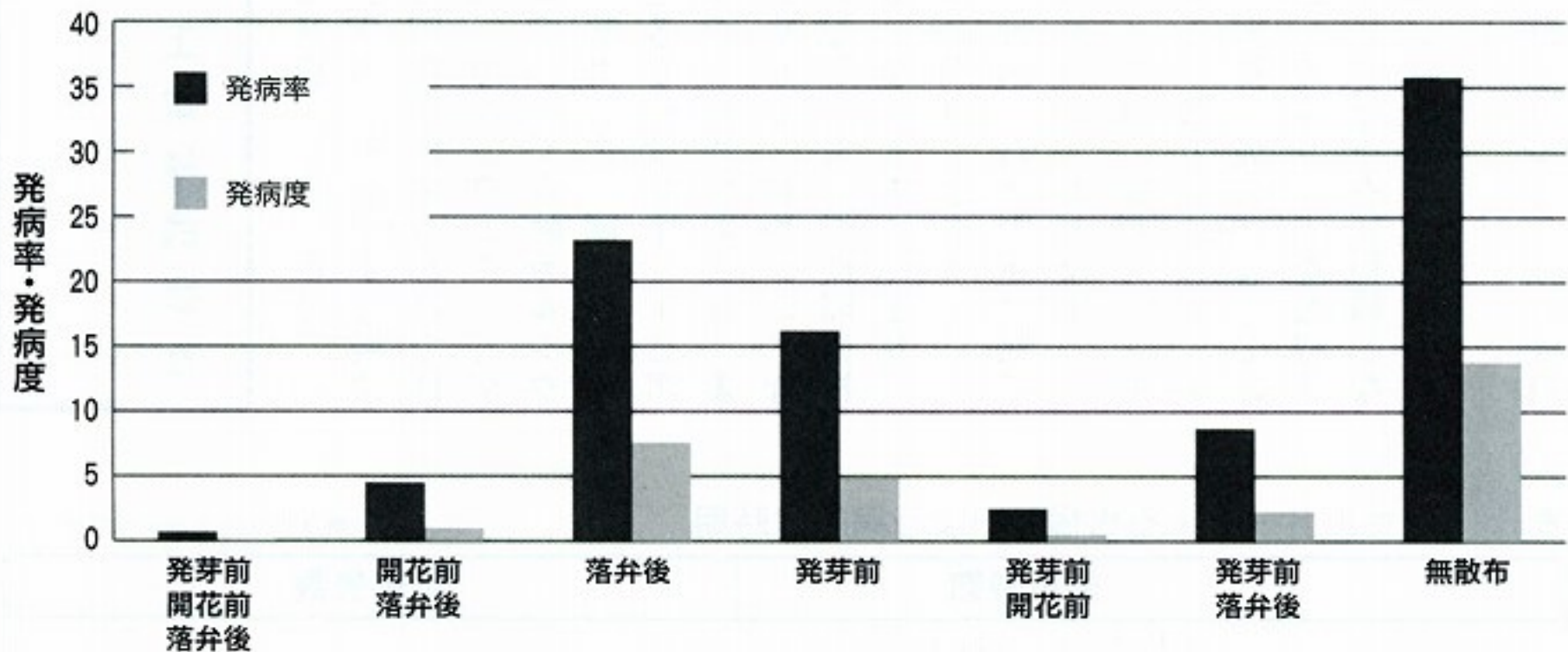
(露地、2006年、愛媛県果樹試験場)

試験区			発病調査 (7月9日) 調査葉数200枚/区			
3月31日 (発芽前)	5月8日 (開花前)	5月31日 (落弁後)	発病率	発病度	防除価	葉害 (注1)
◎	□	○	0.7	0.1	99.3	± (葉焼け)
	□	○	4.5	1	92.7	± (葉焼け)
		○	23.2	7.6	44.6	—
◎			16.2	4.9	64.6	—
◎	□		2.5	0.5	96.4	± (葉焼け)
◎		○	8.7	2.3	83.4	—
無散布			35.8	13.8		

◎：ICポルドー66D (40倍)、○：同 (80倍)、□：同 (200倍)

注1：葉害については、防除効果試験の為、開花前散布のパラフィン系展着剤の加用が無い為。

試験品種：宮内イヨカン15年生  
 試験樹数：1区1樹3反復  
 調査：7月9日に1樹当たり200枚の葉の発病程度を調査。



を持ちます。強アルカリ性条件は菌の生育を抑制する効果が期待できます。中性〜強アルカリ性の培地で柑橘かいよう病菌を培養すると強アルカリ性 (pH12) では柑橘かいよう病菌の生育を完全に抑制している事が確認されております。

3. ICポルドーによる効果的な柑橘かいよう病防除方法

ICポルドーによる柑橘かいよう病防除は発芽前から定期的な防除が重要です。(表1)

散布時期の違いによるかいよう病の防除効果を調査すると、3回散布の場合、最も防除効果が高いのは、もちろん「発芽前」【開花前】【落弁後】の3回散布ですが、2回散布の場合は「発芽前」【開花前】散布の防除効果が高く、1回散布の場合は「発芽前」散布の防除効果が高い事が分かります。(表2)

表3 ICボルドー66D 適用病害名と使用方法(抜粋)

登録番号：第18645号 有効成分：塩基性硫酸銅28.1% (銅として3.7%)

毒性：普通物 魚毒性：B類

作物名	適用病害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の使用回数	使用方法	銅を含む農薬の総使用回数
かんきつ	かいよう病	25~200倍	200~700L/10a	-	-	散布	-
	黒点病	80倍					
	そうか病						
	幹腐病	50倍	0.3~0.5L/樹				
		2倍					
	チャコウラナメクジ	25~100倍					
カタツムリ類							
キウイフルーツ	かいよう病	25~50倍	200~700L/10a	収穫後~発芽前	-	-	
ぶどう	べと病	25~100倍		-			
	さび病	50倍					
	晩腐病	100倍					
もも	せん孔細菌病	50倍		-			-
うめ	かいよう病						
びわ	がんしゅ病						
びわ(葉)							
いちじく	株枯病	2~4倍	1~5L/樹			株元灌注	

散布時期の違いにより同じ散布回数でも防除効果に違いがあり、散布時期が早い程重要な散布時期という事になります。これは柑橘かいよう病菌が春先からの気温上昇と共に活動が活発になり、雨風により感染が拡大するのを防止するため、発芽前から定期的に防除する事が重要だからです。

#### 4. おわりに

ICボルドーの適用病害(抜粋)について表3をご参照ください。ICボルドーは長期間にわたって薬剤の流亡が少ない事から病害の防除に効果的です。これからもICボルドーが皆様のお役にたてる場面が必ずある事を信じて疑いません。今後ともICボルドーを末永くご愛用頂けますよう、宜しくお願い申し上げます。

# 静電噴口「eジェット」の紹介

みのる産業株式会社 販売第二部 井上 輝崇

## 1. はじめに

静電噴口は平成16年より販売を開始し、今年で14年目を迎えます。この14年で数回のモデルチェンジを行い、今では静電噴口シリーズで5機種のラインナップを取り揃えています。

## 2. 静電噴口とは？

静電噴口とは消毒・防除の際に作物への付着効率を高め防除効果の向上を目的として開発されました。原理としまして、簡単に言えば静電気の原理を応用し、散布した液体が対象物に引き付けられ付着仕組みです。

## 3. 静電噴口の仕組み

静電噴口の具体的な仕組みは、噴口の先端（電極）に電圧をかけることで、噴霧した液体が帯電し



マイナスの電荷を帯びます。それが、対象物のプラス電荷に引き寄せられ付着する為、付着効果が高くなります。電極に電圧をかけるのは弊社独自の電圧回路を用いており、単三電池4本を使用することで約7〜8時間の連続使用することが可能です。

## 4. 防除効果について

作物などの通常散布では、散布後の液体は重力に従って下に落ちていくので、葉の表面への付着が多くなり、葉の裏側が付着しにくくなっています。しかし、静電噴口の効果は噴霧した液体が葉に引き寄せられるため、葉の表面だけでなく裏側にも付着し、防除効果に差が表れます。

## 5. その他の効果

静電噴口は付着が良くなるだけでなく、農薬の使用量・散布回数も低減も見込めます。

静電噴口では静電気の効果を引き出す為、散布する霧が細くなるように工夫しています。そのため霧が細かいほど付着効率が良く、試験の結果では約30%の農薬使用量を減らしても従来の散布と同等の防除効果があるという結果が得られています。また、防除効果が向上することで、病気や病害虫の発生頻度を抑えることが出来れば農薬の散布回数低減も見込むことが出来ます。

## 6. 最後に

静電噴口シリーズでは、農家さんの作物や栽培体系に合わせて様々なタイプを用意しております。愛媛県ではハウスマカン「紅まどんな」やキウイなどで実演等行っております。また、全国的にはキュウリ、トマト、イチゴなどで評価を頂いております。愛媛県内での販売・普及に力を入れておりますので、一度手に取って頂けたらと思います。

なお、農薬の種類・使用回数・使用量などは農協や普及所の指導に沿って頂きます様お願い致します。本品は防除効果や使用量の低減を保証するものではありませんので、使用者の判断で使用して頂きます様お願い致します。

# IMCCCD カンボジア便り Vol.19

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 2017年6月号より

## タサエン村通信

カンボジアから松山へ！

桜の季節、カンボジアから松山のIMCCCD事務所にお客さんがやってきました！

IMCCCDで通訳をして

いるソックミンエンさん、学校建設や井戸掘削でお世話になっている建設会社社長のソウオットさんとシッターさん、タイの支援者のテイラさん。ポランティアの橋本順子さんが歓迎の気持ちを込めて



「さくらさくら」を歌ったところ、ソウオットさん、シッターさん、テイラさん、ソックミンエンさん

## 日本からカンボジアへ 平和を届ける

FROM 日本

「さくらさくら」を歌ったところ、ソウオットさんの目から感激の涙が。。。その他に、IMCCCDを支援して下さる(株)愛亀様で日本の建設技術を学んだり、実り多い滞在となりました。

## 支部便り

IMCCCD東京支部長 中里 和佳

5月3、4日に東京代々木公園で行われたカンボジアフェスティバルに東京支部でIMCCCDのブースを出店しました。

昨年引き続き今回も地雷処理体験やタサエン村の様子展示、さらに今年はソラークマエ(キャツサバ芋焼酎)の試飲会も行いました。多くの方が足を止めて立ち寄ってください、約200人の方が試飲してくださいました。「東京でもお店で見かけたら買います」「こんなお酒があることを知れただけでもうれしい」といった声に大変励まされました。

また、IMCCCDの活動に共感した方が募金という形で支援してください2日間82,500円にもなりました。皆さんのあたたかい支援で私たちまであたたかい気持ちにさせていただき、本当にありがとうございます



中里さん(左)

います。まだまだ東京支部の規模は小さいですが、地道に継続して活動していけたらと思っています。

## タサエン訪問記

「カンボジアの赤い大地」

カンボジアの赤い道路をひたすら走る。赤い土色が粘土質に見えたから、焼き物が盛んなのかと現地ガイドに尋ねてみたら、「焼くより蒸すか揚げるのが多いです。」と答えてくれた。魚の調理法と勘違いされたため、陶芸の有り無しは不明のまま。が、赤い道路はくつきりと緑の大地の中を伸び広がり、道端にはハスの花の咲いている沼が散見する。日本なら、カメラマンが殺到しそうな光景が当たり前前に広がっていた。北半球は今、冬のはずだが木々も緑色濃くて、いったいいつ木々は葉っぱを落とすのだろうか。

そんな大地を7時間あまり走ってタサエン村についた。荷を解く暇もなく、ソラークマエの工場に案内され、仕上がったばかりのまだ温かい焼酎を試飲する。濃いのにさっぱりした味だ。引き続き夕方5時から日本語学校の子供たちが登校してくるのに合わせて教室にお邪魔する。低学年の子供たちのクラスに入る。

いきいき、キラキラした子供たちの目は久しく日本では見たことがなかったと思えるほどだ。



サ伝一  
手おジュ  
ツツ中  
キャッキ  
をむき休  
するココ  
に皮むき  
耐のい。ス  
焼バのい。

それからやつと部屋に案内され、トイレの使い方を教えられ、犬と猫によくく吟味されてから、夕食、高山さんとたっぷり話して就寝となった。

ニワトリは時の声を朝1回だけ上げるものだと思っていたが、自由すぎるこのニワトリは夜中のたぶん3時ごろから何度も高らかに鳴く。犬は番犬としての役割を忠実に果たし、夜中のバイク音に激しく吠えていた。

翌日、地雷処理の現場へ。宿舎で朝礼の時に会った5人のデマイナーたちは笑顔いっぱいであつてくれて親しみやすい。しかし、現場で出会う同じデマイナーたちは真剣な顔で地雷探索、爆破処理をしている。爆破音は乾いているが、胸にズシンと響く音だった。7人のデマイナーたちが殉職した慰霊碑も後で訪れたが、これを見れば、この仕事に命がけであることがよくわかる。明るくて冗談ばかり言いかけてくる笑顔の素敵な彼、

彼女たちの安全を祈らずにはいられない。

(村上ナオミ)

## 活動報告

### 第20回 地球倫理推進賞贈呈式

2月25日、新横浜プリンスホテルで一般社団法人倫理研究所主催、「第20回地球倫理推進賞」並びに「文部科学大臣賞」の贈呈式典が行われました。IMCCDは国際部門で両賞を受賞しました。式典では約1000名の皆様に理事長高山が記念講演をさせて頂きました。

### ドキュメンタリー映画

#### 「地雷ときどき僕。」上映会

3月12日、「旅する映画監督」の内田俊介氏がIMCCD活動地で撮影したドキュメンタリー映画を松山市で上映しました。小学生から70代まで約100名の皆さんが映画を楽しんで下さいました。東京から来た内田監督と高山良二の対談もあり、質疑応答では熱い質問が飛び交いました。「戦前も戦後も地雷と深く関わっている人々が、前向きに生きている姿に心打たれた」など様々な感想が寄せられました。

### 全国上映スケジュール

<https://www.jtb-movie.com/>

## 新居浜市帰国報告会

3月18日、新居浜市で地雷ワークショップを開催。地雷の種類、被害状況、地雷処理の流れを映像やデモンストレーションを交えて解説し、参加者の皆さんも地雷処理作業を疑似体験しました。

### テレビ朝日「報道ステーション」

2月に取材チームがカンボジアを訪れ、4月5日放送の「報道ステーション」でIMCCDの活動を取り上げて頂きました。全国から大きな反響が寄せられました。

### アンプティサッカー大会での募金活動

5月14日、日本アンプティサッカー協会のご協力のもと、大阪市の試合会場でIMCCD大阪支部が募金活動を行い、26,000円の応援を頂きました。

## 会員さん紹介

### (株)ジェイ・ピー・シー様

株式会社ジェイ・ピー・シーの梶原と申します。私は2008年6月よりタサエン村にある現地法人の駐在員として赴任しています。現地の工場では主に水引を使った祝儀袋の製造を行い、現在150人程の村人を雇用しています。当時高山さんとの御縁で、我々にできる支援はあるかとの御相談をさせて頂き、ほ

ぼ見切り発車でスタートしてなんとか現在に至ります。

その間、IMCCDの現地での一連の支援活動を一番近いところで体験し、企業活動が復興支援に与える影響などについて考える機会も多くありました。我々日本人が小学校等で教えられた、整理整頓、清掃、時間を守ることなどを教えてあげられる場でもあり、もちろん外貨獲得の場でもあります。一方、私自身が村人から気づかされる事もあり、家族や近しい人との接し方については気づかされることは多くありました。

これからも地域に根差し、愛される企業を目指し、IMCCDの掲げる復興支援の一助となれば幸いです。

## 留学生から近況報告

### チエンター

3月に東雲女子大学を卒業することができました。4年間



卒業式はカンボジアの民族衣装で

みなさまに本当にお世話になりました。心から感謝しています。

4月からは株式会社ありがとうございます！に入社し、愛媛で毎日頑張っています！現在はリユース事業に従事していて、たく

さんのことを学んでいます。将来的には同社のカンボジア支店で働く予定です。

社会人になったのでこれからは少しずつですが私もIMCCDを支援していきたいと思っています。

### リスラエン

3年間1日も欠席せず、無事に聖カタリナ学園高校を卒業することができ、卒業式では特別賞と皆勤賞をもらいました。とても嬉しかったです。



賞をいただきました校長先生から

4月に松山東雲女子大学に入学し勉強とサークルを両立して頑張っています。地域魅力というサークルに入り、野菜を栽培する活動をしていて、会計を担当しています。

### 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

# 1月～3月の主要病害虫防除暦

村上産業株式会社 肥料農薬課長 水谷 忠央

新年あけましておめでとうございます。本年も宜しくお願ひ致します。

激しい気象の変化に伴い、病害虫の発生にも少なからず影響を与え、農薬の散布適期、施肥管理等、苦勞された2017年であったのでは。と思います。新年を迎えて、病害虫の発生も少ない時期ですが管理作業としては、基礎的な期間です。以下に主要作物の防除暦を掲載致します。

尚、本誌発刊時には掲載薬剤の農薬登録内容が変更されている場合がありますので、農薬使用時には、登録内容を再度ご確認ください。

## 温州みかん

月別	病害虫名	IRAC コード	FRAC コード	薬 剤 名	使用 倍数	※安全 使用基準	人畜	水産動植物 への影響	備 考
2月	カイガラムシ	UN		マシン油乳剤 95	40倍	-/-	普	△	必ず散布。
3月	ミカンハダニ ヤノネカイガラムシ	UN		ハーベスト オイル	60～80 倍	-/-	普	△	

## かんきつ

月別	病害虫名	IRAC コード	FRAC コード	薬 剤 名	使用 倍数	※安全 使用基準	人畜	水産動植物 への影響	備 考
2月	カイガラムシ	UN		マシン油乳剤 95	40倍	-/-	普	△	必ず散布。
3月	ミカンハダニ ヤノネカイガラムシ	UN		ハーベスト オイル	60～80 倍	-/-	普	△	
	かいよう病		M1	ICポルドー 66D	40倍	-/-	普	△	発芽前に散布する。マシン油乳剤散布後は、30日以上間隔をあける。

## キウイフルーツ(ヘイワード)

月別	病害虫名	IRAC コード	FRAC コード	薬 剤 名	使用 倍数	※安全 使用基準	人畜	水産動植物 への影響	備 考
1月	かいよう病		M1	ICポルドー 66D	50倍	収穫後～ 発芽前	普	△	選定枝や果更枝、落葉等は軟腐病の感染源になるので、園外で適切に処分する(管理)
2月	かいよう病		M1	ICポルドー 66D	50倍	収穫後～ 発芽前	普	△	選定終了後散布
3月	花腐細菌病 かいよう病		M1	コサイド3000  アプロン (加用)	2000倍  200倍	休眠期～ 叢生期  -/-	普	×	休眠期に枝や幹に丁寧に散布する(新梢長10cm) アプロンは、銅水和剤の薬害軽減*叢生期(新梢長約10cm)
	かいよう病		M1	ICポルドー 66D	50倍	休眠期～ 発芽前	普	△	発芽前散布 ※発芽した園地:葉ヤケ防止の為、コサイド3000に、アプロン加用

## 柿

月別	病害虫名	IRAC コード	FRAC コード	薬 剤 名	使用 倍数	※安全 使用基準	人畜	水産動植物 への影響	備 考
3 月中 旬	炭疽病		1+ M3	ホーマイコート	50倍	休眠期 /1	普	×※	発芽前散布。

## 柑橘園雑草防除

月別	病害虫名	薬 剤 名	10a当り使用量	備 考
2 月	冬期除草	シンバー (サーファクタント30加用)	200g	水量150ℓ/10a 草丈30cm以上の場合、茎葉処理 除草剤を混用散布。
		ゾーバー (サーファクタント30加用)	300g	
3 月	春草除草	バスタ液剤	500ml	
		ザクサ液剤	500ml	
		プリグロックスL	1,000ml	
		タッチダウンiQ	500ml	
		サンダーポルト007	500ml	
		シンバー	200g	水量200～300ℓ/10a 茎葉処理除草剤との混用散布。
		ゾーバー	300g	

※：収穫物への残留回避のため、収穫前使用日数と、本剤およびその有効成分を含む農薬の総使用回数の制限を示す。  
除草剤使用の場合も各薬剤の作物別投下薬量および総使用回数を守る。

## 水産動植物への影響

農林水産省は、平成17年に新たに製剤の毒性試験結果及び当該製剤の使用方法に基づいた、より実態に近い評価法（以下、「新評価法」という。）を導入し、平成23年度よりその運用を開始しているところであるが、本県は漁業生産額が全国3位（平成25年農林水産統計）の水産県であることから、水産動植物への影響を勘案し、農薬成分原体の評価である旧魚毒性分類を加味することとし、県農作物病害虫等防除指針への掲載農薬において、次のような表記を行う。但し、いずれの薬剤も水産動植物への影響を考慮し、注意して使用する。

本文表記	新評価法に基づく注意事項の表現
×	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水産動植物に強い影響を及ぼす恐れがある。</li> <li>・水産動植物に影響を及ぼす。</li> <li>・養殖池周辺での使用は避けること。</li> </ul>
△	<ul style="list-style-type: none"> <li>・養魚田では使用しないこと。</li> <li>・水産動植物に影響を及ぼす恐れがある。</li> <li>・河川、養殖池等に飛散、流入しないよう注意して使用すること。</li> <li>・散布後は水管理に注意すること。</li> </ul>
○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・この登録に係る使用方法では該当がない。</li> </ul>

上記の表に加え、平成27年以前の県農作物病害虫等防除指針掲載農薬のうち、魚毒性分類「C類」に該当していた農薬に「※」を付す。

水産動植物：魚類（ドジョウ、ボラ、マス、冷水魚）、甲殻類、藻類等

農薬取締法第12条の2第1項に係る水質汚濁性農薬は、県農作物病害虫等防除指針への掲載はない。



## 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!しかも芝にすぐれた選択性を示す  
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。

(ライグラスへの使用はさけてください)

芝生用除草剤

# インプール<sup>®</sup> DF



日産化学工業株式会社

〒101-0054 東京都千代田区神田錦町3-7-1 (興和一橋ビル)  
TEL 03-3296-8021 FAX 03-3296-8022

## “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

# ゴロミネコ

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〉



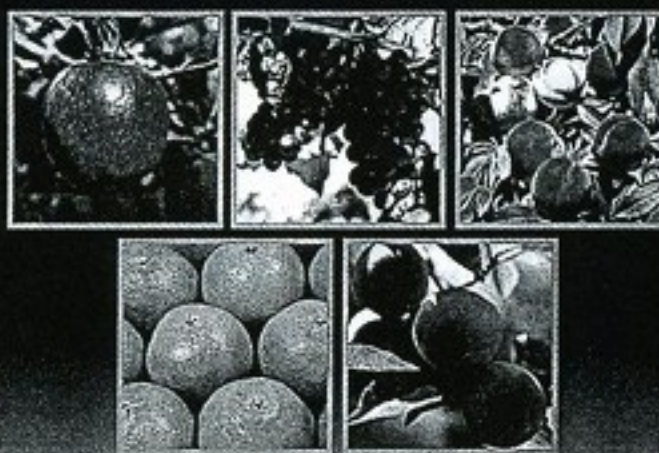
# サンアグロ

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、パパイア  
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

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

SCAGROUP

住友化学

※使用時にはラベル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。●小児の手が届くところには置かないでください。●虫体、皮膚等は薬剤等に直接触れ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 **ビッグハーベイ**・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!!
- ハダニの卵から成虫まで優れた効果

**アルバゾン** 顆粒水溶剤・粒剤 **カネマイト** フロアブル

- オゾン層に影響のない土壤消毒剤

**パスアミド** 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

# 「確かさ」で選ぶ・・・バイエルの農薬

水稲用殺虫殺菌剤

ルーチン®アドスピノ™ GT 箱粒剤      ルーチン®アドスピノ™ 箱粒剤

水稲用除草剤

水稲用一発処理除草剤

ポツシブル® 1キロ粒剤

水稲用一発処理除草剤

ポツシブル® フロアブル

水稲用一発処理除草剤

ポツシブル® ジャンボ

バイエル  
イノーバ®DXアック®  
1キロ粒剤51

畑作園芸用殺虫剤

アビマイヤー® フロアブル      ラービン® フロアブル

MR.ジョーカー® 水和剤      バリアード® 顆粒水和剤

畑作園芸用殺菌剤

ロブラール® 水和剤      アリエツテイ® 水和剤

畑作園芸用除草剤

アクチノール® 乳剤      コンボラル®

非選択性茎葉処理除草剤



新ボトル  
登場!

大切な  
作物のそばに。



# バスタ® 液剤

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 www.bayercropscience.co.jp

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

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

静電噴口で節約防除!

e・ジェットー NEO HEAT (ネオヒート) 型式 FS-40



- ・背負い動噴でも使用可能
- ・ヒーター内蔵電極部を採用
- ・手元インジケーターに作動状態を表示

寸法	全長125cm×全幅18cm	重量	1.17kg
使用圧力	2~3MPa(本機手元圧力)	ノズル(噴口)	2頭口
流量	4.8ℓ/分、オプション品使用時 1.5~6.2ℓ/分(2MPa時)		
電源	単三乾電池(ニッケル水素、アルカリ) ※別売り		
連続使用可能時間	約8時間(ニッケル水素 2000mAh)		

機能と特徴

- ◆帯電噴霧で農薬の付着率を向上
- ◆設置型・背負い型、いずれの動力噴霧器へも接続可能
- ◆ヒーター内蔵の新型噴口部で結露などのトラブルを回避 ※改良の為、予告無く仕様変更することがあります。

絶賛販売中

製造への依頼  
みのる産業株式会社  
〒709-0892 岡山県赤松市下市447  
TEL (086)955-1123(代) FAX (086)955-5520  
ホームページ <http://www/minoru-sangyo.co.jp>

MBCの殺虫剤ラインアップ

**プルバノン**®フロアブル5

**ガムコル**®フロアブル10

**ランネット**®45DF

**トルネドエース**®DF

麦除草の決め手

デュボン

**ハーモニー**®75DF  
水和剤

機能性展着剤

**アプローチ**®BI  
ピーアイ

**MBC** 丸和バイオケミカル株式会社 大阪営業所:大阪市北区中津1-11-1(中津第一リッチビル)  
TEL:06-6371-3145 FAX:06-6371-3190 <http://www.mbc-g.co.jp>

☆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

●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	
チャコウラナメクジ	25~100倍
カタツムリ類	
幹腐病(ゆず)	2倍・50倍

井上石灰工業株式会社 TEL:088-855-9965 [www.inoue-calcium.co.jp](http://www.inoue-calcium.co.jp)



Dow AgroSciences

Solutions for the Growing World

かんきつの黒点病防除に、効き目が自慢の！

# ジマノン<sup>TM</sup>ダイセン水和剤

かんきつのスリップス類防除なら

**スピノエース<sup>TM</sup>フロアブル**

野菜の各種害虫防除なら

**スピノエース<sup>TM</sup>顆粒水和剤**

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OK)

**フルサポート<sup>®</sup>箱粒剤**

フルサポート<sup>®</sup>はクミアイ化学工業㈱の登録商標です。

ダウ・アグロサイエンス日本株式会社 中日本支店

大阪市淀川区宮原4丁目1-14 住友生命新大阪北ビル3F TEL: 06(6399)8770

®TM: ザ・ダウ・ケミカル・カンパニーまたはその関連会社商標

## 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<sup>®</sup>**  
顆粒水和剤



●害虫防除の新戦略！

**モスピラン<sup>®</sup>**  
顆粒水溶剤・SL液剤



●貯蔵病害に優れた効果を発揮！

**ベフラン<sup>®</sup>** 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<sup>®</sup>**フロアブル



日本曹達株式会社

松山営業所 松山市花園町3-21 朝日生命松山南堀端ビル6F  
TEL. (089) 931-7315 FAX. (089) 941-8766

殺虫剤

# コルト®

## 顆粒水和剤

© は日本農薬社の登録商標です

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

有機JAS適合

酵母の力で土壌改良

**キーセライト**

**ニュートリスマート**

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

大阪市西区江戸堀1丁目3番15号  
電話 06-4803-5200



## 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

### 緑の安全推進協会

(略称 緑の安全協)

〒103-0022 東京都中央区日本橋室町1-5-8 日本橋倶楽部会館6F

電話03(3231)4393 FAX03(3231)4393

## 編集後記

昨年九月二八日の臨時国会冒頭任期を一年三カ月残して衆院を解散（十月二二日投票）した。なぜ今、大義や争点が見えない。列島からそんな疑問や困惑の声が相次いだ。国会召集初日の解散は今回が四度目。結果本位の「仕事人内閣」と命名した内閣改造から二カ月弱。新内閣発足後国会で一回も答弁に立たないまま解散した例は現憲法下で初めて。

安倍首相は少子高齢化対策と北朝鮮の脅威を「国難」と位置づけ、大義に掲げ「国難突破解散」と命名した。「国難って何」首をかした人も多かったのでは。少子高齢化対策や北朝鮮情勢は政府がずっと有効策を打てず問題を大きくした「政難」である。首相が解散理由として唐突に掲げた消費税10%への引き上げに伴い税収の用途を変更し、国の借金返済から幼児教育の無償化などに二兆円を振り分ける方針の「信」を問うというのは、明らかに後付けで「大義」たり得ない。

「子育て支援の拡充にはアベノミクスの果実を使う」と平成二八年参院選で約束したはず。いつも反省がないままその場かぎりの耳触りの良いスローガンや公約を並べるだけ。結局、今回の解散に大義などなかった。森友・加計両学園からの「追及のがれ」、「民進党の混乱」、「準備不足の新党」など自分にとつて最適なタイミング、つまり「今なら勝てる」、「疑惑隠し」、「自己保身」解散だった。

「二強多弱」が定着し、国政に緊張感が失われている。総選挙で多くの国民は切磋琢磨できる政治勢力を望んでいた。結果は自民党が二八四議席を獲得し、単独過半数を維持して大勝した。勝因は野党の分裂。まともらずバラバラの野党に失望。首相は会見で「丁寧で謙虚、真摯な政権運営」を約束した。だが、今回の大勝で「数の力」で強引に押し切る「安倍一強政治」の再来を強く懸念する。

（重松）

### 表紙絵

正 金 郎

### 表紙の言葉

先 憂 後 楽

人の上に立つ者は、下の者に先だって前途を心配し、下の者が安定してから楽しむべきであるという事。（オンシジューム）

## 情報の四季

2018年1月（冬期号）

発行日 平成30年1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

