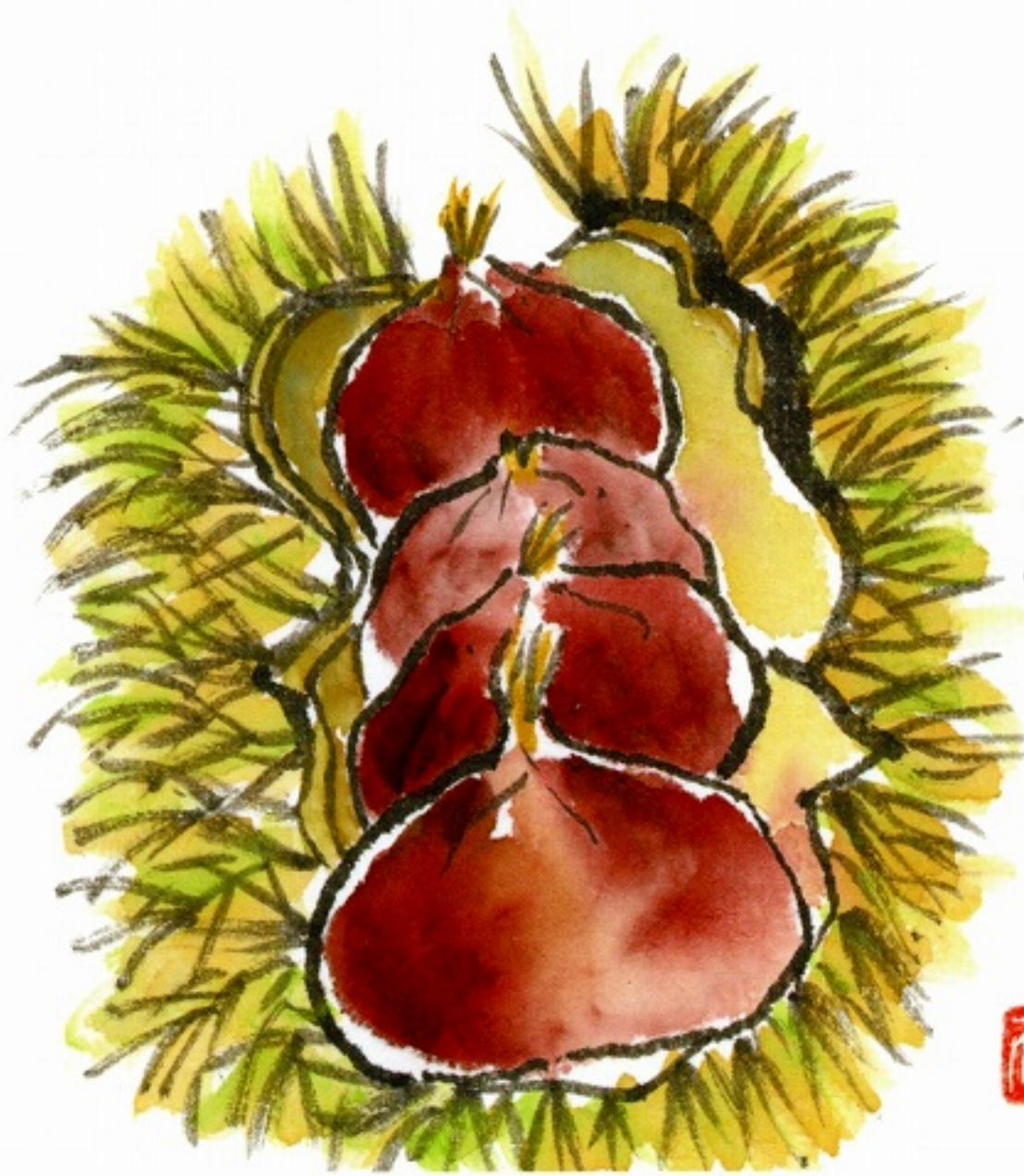


# 情報の四季



志操堅固



平成29年 秋期号

通巻133号

## 目次

- ◎巻頭言 地球温暖化と果樹栽培 ..... 愛媛大学農学部名誉教授 水谷 房雄 2
- ◎モモの果肉障害―発生要因と対策― ..... 岡山大学名誉教授 久保田 尚浩 4
- ◎ゆら早生の栽培(4) ..... 元和歌山県果樹試験場長 富田 栄一 11
- ◎新規麦用除草剤「リベレーター」 ..... バイエルクロップサイエンス株式会社 大阪営業所 山西 智 23
- ◎麦用一発肥料「麦コート366」について ..... サンアグロ株式会社 大阪肥料部 梅川 英敏 26
- ◎スピノエースフロアブルについて ..... ダウ・アグロサイエンス日本株式会社 28
- ◎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 31
- ◎一〇月～一二月の主要病害虫防除暦 ..... 村上産業株式会社 農業資材部 普及部長 平岡 善宏 34

## 地球温暖化と果樹栽培

愛媛大学農学部名誉教授 水谷 房雄

地球の温暖化が叫ばれ出して久しい。集中豪雨や大型台風も温暖化と無関係ではないという。温暖化が進展すると、日本の果樹栽培ではどのような問題が起こるのだろうか。ちなみに、松山での1890年から2007年までの年平均気温についての上昇温度をみると14・5℃から16・5℃と約2℃上がっている。日本で代表的な果樹であるウンシュウミカンとリンゴの栽培地域をシトラスゾーンとアップルゾーンと呼んでいる。これらの栽培適地が大幅に北に移動すると農水省の杉浦俊彦氏は指摘している。ウンシュウミカンの栽培適温となる地域は2010年代には、山陰地方を中心とした日本海側に現れ、2030年代には新潟平野にまで達し、2060年代には南東北の沿岸部にまで達するという。リンゴも同様に栽培適地が北上し、2060年代には北海道全域がリンゴの適地になると予想している。

このような主要果樹の産地移動の背景には、温暖化が果樹の生理に及ぼす様々な影響があり、この影響はウンシュウミカンやリンゴに限られるものではない。果実は成熟に伴って特徴的な着色をする。これが温暖化によって妨げられる。柑橘類では成熟に伴って緑色が抜けてオレンジ色が発色してくる。以前にカンボジアを訪れたときに路上で販売していたオレンジを買ったら、内部は熟しているのに果皮は緑のままだった。熱帯では柑橘の果皮は成熟しても緑色のままだ。ブドウでもリンゴでも成熟期が高温となると着色不良が起こり、本来の色が出ない。また、柑橘類では高温によって果皮の日焼け、浮皮が生じる。モモでは高温で果肉内部の障害が起こる。

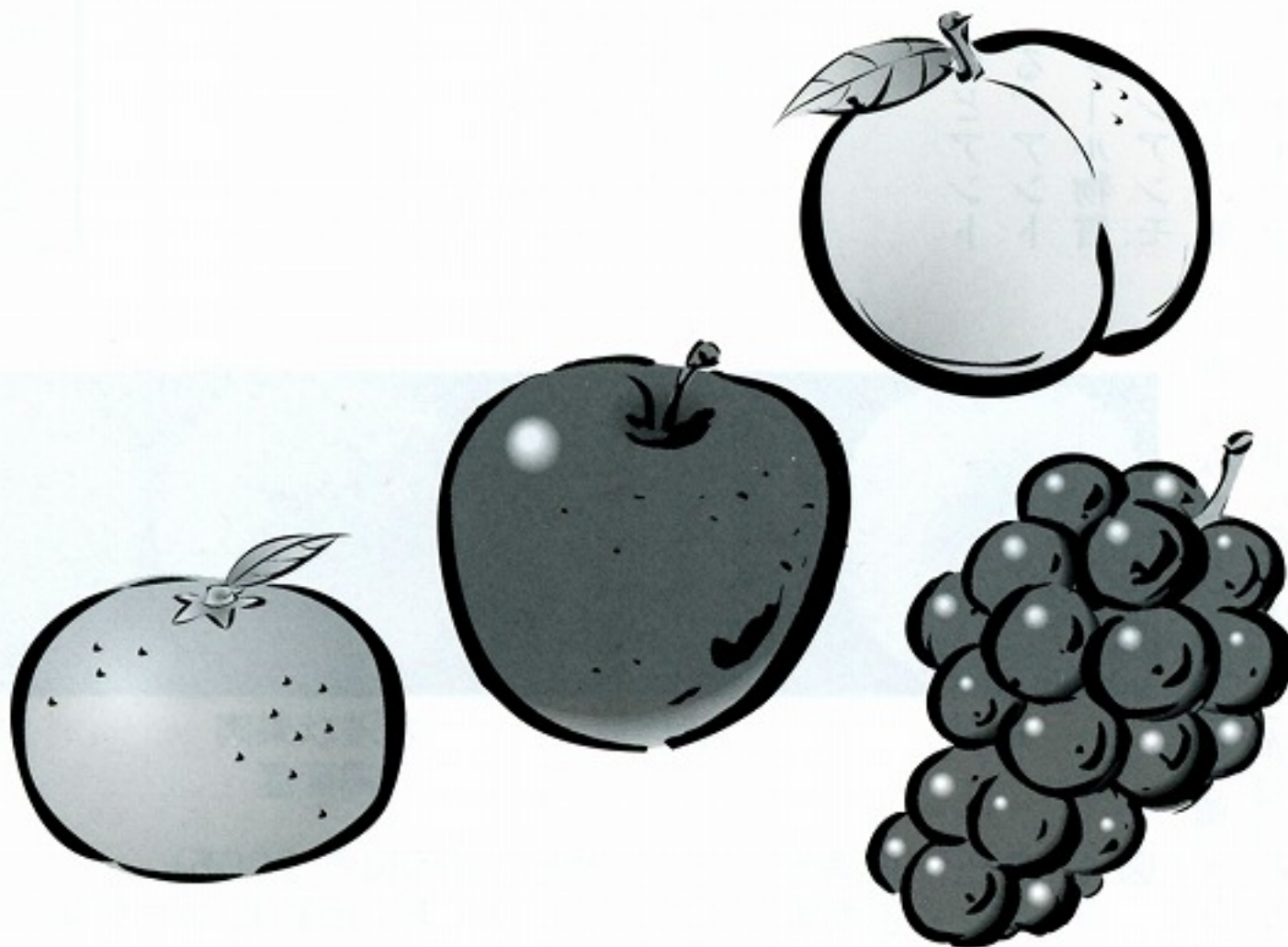
温帯性果樹では、冬の寒さを乗り切るために休眠現象というのがある。この低温による休眠は、芽が翌春萌芽するために必要な期間でもある。これを低温要求性と呼ぶ。温暖化によって、冬の温度が低下しないと、低温要求性が満たされずに、芽が一斉に萌芽しないという障害が起こってしまう。

さらに、熱帯・亜熱帯地帯では、柑橘類に世界中に拡がっているグリーニング病という病気がある。ミカンキジラミによって媒介される病気で、1988年には西表島で1994年には沖縄本島で病気が確認され、2002年には与論島で発生して

いる。現在のところ、この病気に対する有効な手段がなく、発生した場合には感染した樹を伐採するほかない。この病気の北上が懸念されている。

以前に、松山で『温暖化と果樹栽培について』の勉強会に講師を依頼されたことがあった。こういった問題に対する技術的対応について、話題提供をした。ある年配の出席者から、そのような技術的な対応では問題は根本的に解決しないのではないかと意見をいただいた。果樹栽培そのものを、温暖化を促進するようなシステムから脱却して、脱温暖化に向けたものにならないといけないのではないかという意見であった。

アメリカのトランプ大統領が、パリ協定からの離脱を表明し、脱温暖化の世界的潮流に背を向けていることが非難されている。世界規模でも、国レベルでも、また社会や個人においても、温暖化問題に対する姿勢が問われている。人生観、世界観、生活観、職業観の中に、エコロジカル (ecological) な視点が必要とされているのではないか。英語のエコ (eco) はギリシャ語のオイコス (oikos) からきていて、日本語で家を意味している。一つの家なる地球を健全に管理をする責務が人間には与えられている。身近なところから、この責務を果たしてゆきたいと願っている。



# モモの果肉障害 — 発生要因と対策 —

岡山大学名誉教授 久保田 尚浩

## 1. はじめに

生理的な異常によって樹体や果実に発生する障害は生理障害と呼ばれる。モモの栽培では、近年、収穫果の果肉が桃赤色を呈したり、水浸状になって褐変したりする障害が発生し（図1）、視覚的だけでなく食味的にも劣るため大きな問題になっている。果肉障害に関する研究は始まったばかりで不明な点が多いが、ここでは栽培現場で特に問題となっている赤肉症、水浸状果肉褐変症（みつ症）および両者が同時に発生する合併症に関し、それらの特徴、発生要因、防止策などについて考えてみたい。

## 2. 赤肉症

赤肉症は、モモの果肉にアントシアニン色素が蓄積して桃赤色を呈する障害で、その程度は果肉の一部がピンクがかかった軽微なものから、果肉全体が強い赤色を示すものまである。赤肉果は、視

覚的によくないだけでなく肉質も粗いため、市場での評価が低い。発生の有無を果実の外観から判断することは熟練の生産者でも難しく、このため赤肉果は流通過程あるいは消費者の手に渡ってから問題になることが多い。岡山産のモモは有袋栽培が中心で果皮が乳白色のいわゆる「白い桃」のイメージが強いため、果肉が桃赤色だと、消費者は白い果皮と赤い果肉のギャップに強い違和感をいだくようである。

### ① 障害果の特徴

赤肉症は、その程度が強いほどアントシアニン色素を多く含んでいる。アントシアニン色素の蓄積にはフェノール物質の生成に関わるフェニルアラニンモニアリアーゼ（PAL）という酵素の働きが関係している。赤肉症は、果実が成長している間はほとんど認められず、成熟直前に初めて確認できるようになる。赤肉の程度と果実の重さや大きさ、果汁



正常

赤肉症

水浸状果肉  
褐変症

合併症

図1 モモ‘紅清水’の果肉障害（久保田ら,2005）  
左から正常果、赤肉果、水浸状果肉褐変果（みつ症果）、合併症果

糖度などとの関係は明確でないが、熟度の進んだ果実ほど赤肉の程度が激しくなる傾向がある。発生に品種間差はないが、同一園でも全く発生しないか少ない樹体がある一方、100%近い発生率を

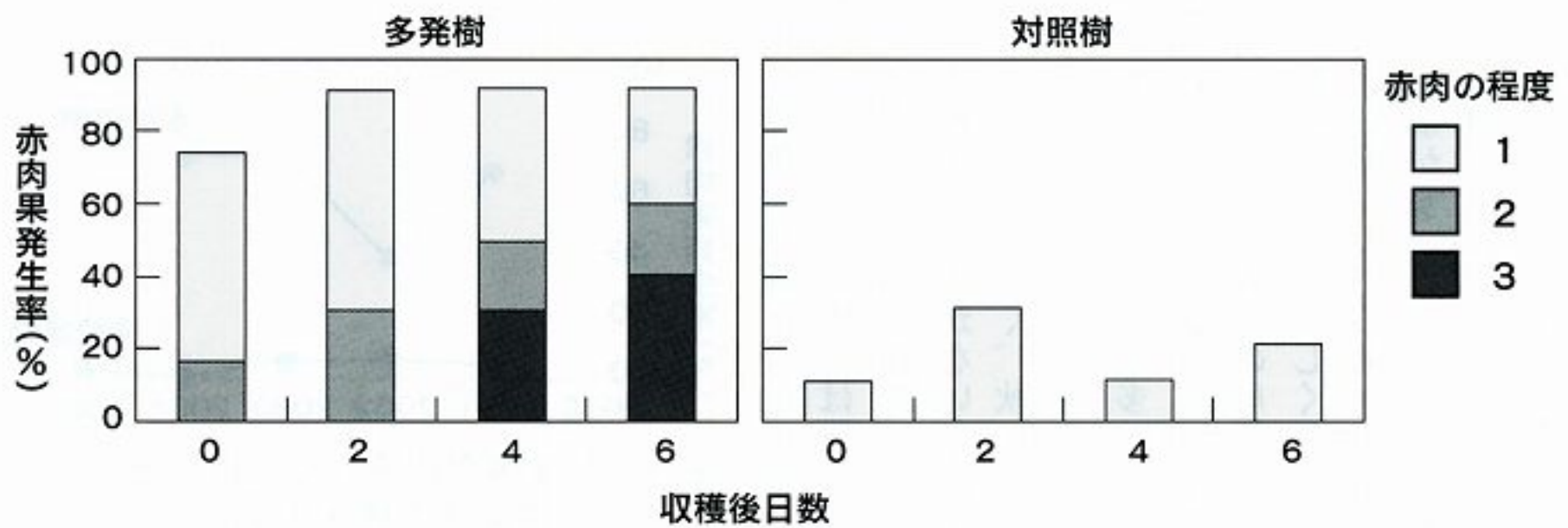


図2 '清水白桃'の赤肉果多発樹(左)と対照樹(右)から収穫した果実の貯蔵中(25℃)における赤肉果の発生率と程度の変化(高田ら,2006)

示す樹体もある。このように、赤肉果の発生は品種間差よりも樹体間差の方が大きいのが特徴である。赤肉果の多発した樹から収穫した果実は、貯蔵日数が増すにつれてその程度の強いものが多くなる(図2)。同様のことが果実袋の色の違いでも認められ、黒色袋を掛けた果実の収穫時の赤肉果発生率は白色袋を掛けたものと大差ないが、前者では収穫後の日数が増すにつれて赤肉果の発生率と程度が高くなる。収穫や選果の段階で「赤肉が発生していない」と判断された果実でも、消費者の手に渡る頃に果肉が赤くなっているのはこのためで、消費者からクレームが生じることになる。

## ② 発生要因

### (1) 環境・栽培条件

赤肉症発生の栽培年次による差は小さいものの、赤肉果をほとんど発生していない樹でもひとたび赤肉果が発生すると、それ以降は毎年のように多発する傾向がある。赤肉果が多発した樹とそうでない樹の新梢成長や果実肥大には大差ないが、多発樹では根量、特に秋季の細根量が少ない。赤肉果発生と着果位置との関係は明確でないが、収穫の遅い果実

ほど程度の強いものが多くなる傾向である。鉢植えの個体を用いて温度や光などの環境条件を変え、赤肉果発生に及ぼす影響を調査したところ、影響はほとんど認められなかった。また、果実が成熟段階に入る果実発育第3期に断根、乾燥、湛水などのストレスを地下部に与えたところ、赤肉果の発生率が増加するものの、その程度はわずかで、赤肉果発生に及ぼす影響は小さかった。さらに、樹体の無機養分含量と赤肉果発生との関係も明確でなかった。

### (2) 樹体条件―剪定量―

近年、岡山県では山梨県で開発された大藤式(超弱剪定)のモモ栽培が増加傾向にあるが、この方式では赤肉症が発生しやすいと言われている。そこで、赤肉果発生に及ぼす剪定強度の影響をみるため、剪定強度を強(従来の冬季剪定に重点を置き、枝幹の5割強を剪除)または弱(夏季剪定に重点をおき、冬季には約1割を剪除)で育てた「紅清水」の赤肉果発生率は、いずれの年も弱剪定樹が強剪定樹よりも高かった(図3)。剪定の強弱によってこのような違いが生じる点を、果実、新梢および根の成長並びに

光合成産物の転流・分配の面から調査したところ、弱剪定樹では強剪定樹よりも展葉の開始が早い、新梢の成長停止が早い、白根量には差がないが春根の成長開始と褐変終了が早く、秋根の発生量が著しく少ない、果実発育第3期の光合成産物の果実への分配量が多いなどの特徴が認められた。このように、弱剪定樹では強剪定樹よりも春根の成長開始が早い一方、秋根の成長が著しく劣ること、果実発育第3期における果実への光合成産物の分配量が多いことから、地上部と地下部との間で成長や乾物分配にアンバランスが生じている可能性が考えられる。

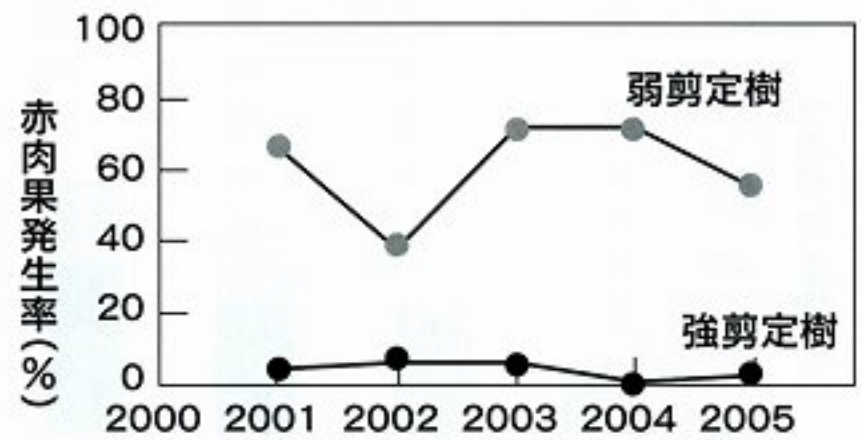


図3 剪定強度の異なる‘紅清水’における赤肉果発生率の年変化

### (3) T-R率の実験的解析

上記の点を鉢植えの幼木を用いて実験的に解析したところ、赤肉果の発生率は剪定が弱いほど高く、また赤肉果発生率とT-R率（地上部乾物重÷地下部乾物重）との間に有意な正の相関が認められた。すなわち、白鳳の幼木について剪定強度を3段階に変え、赤肉果の発生と乾物分配に及ぼす影響を調査したところ、赤肉果の発生率は剪定強度が弱いほど高かった。また、収穫直後に樹体を掘り上げ、各部位（根、新梢、主枝など）の乾物重を測定したところ、赤肉果発生率とT-R率との間に有意な正の相関が認められ（図4）、赤肉果の発生はT-R率が高いほど多いことが明らかになった。同様のことが剪定量と着果量を変えた樹体でも認められた。すなわち、弱剪定で管理している、清水白桃を、着果または無着果で栽培し、翌年の赤肉果発生率と乾物分配を比較したところ、前年に着果させた樹では無着果とした樹よりも赤肉果発生率が高いだけでなく、根量が少なく、T-R率が高かった。このことから、前年着果樹では果実と根の間で養分競合が生じ、果実への分配量に比べて根

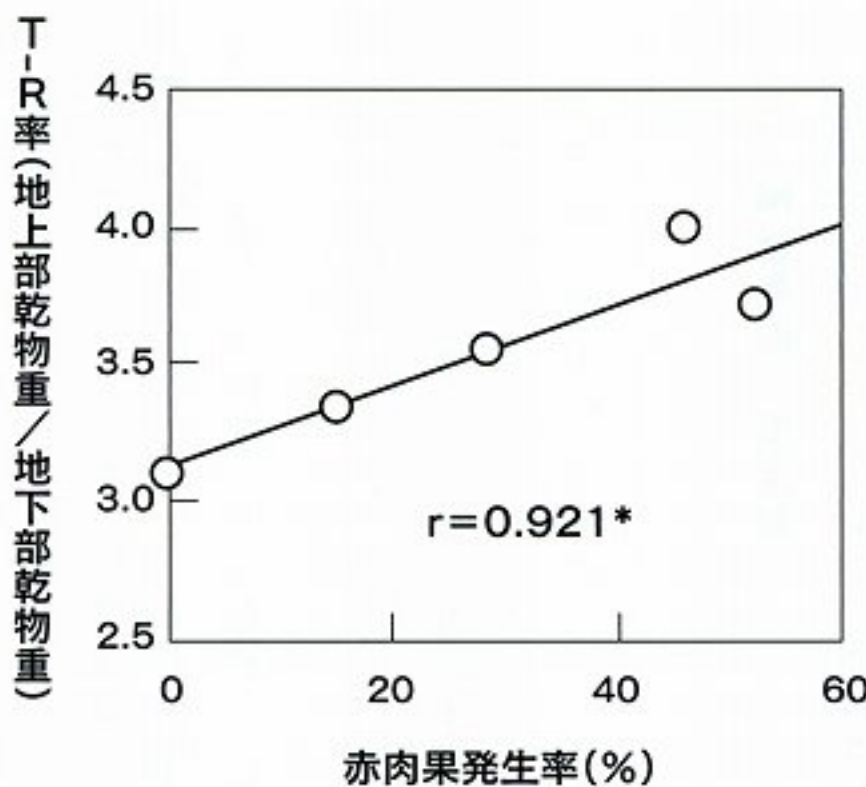


図4 モモ‘白鳳’の赤肉果発生率とT-R率との関係（高田ら、2006）\*：5%水準で有意

への分配量が少なく、このため翌年の根の割合が低くなると考えられた。このことから、赤肉果の発生には根の成長パターンや成長不良に起因する地上部と地下部の成長のアンバランスが関係しており、弱剪定では樹がアンバランスな状態に陥りやすく、このことが赤肉果の発生に関係していると推察される。

### ③ 発生の防止策

以上のことから、モモの赤肉症の発生には、根の成長パターンや成長不良に起因する地上部と地下部の成長のアンバランスが関係しており、弱剪定では樹がそのような状態に陥りやすいと考えられる。その結果、モモ樹は地下部に比べて地上部の成長が大きい、いわゆる頭でっかちの状態になり、このことが赤肉果の発生に関係していると思われる。従って、赤肉果の発生を抑制するには、樹体が頭でっかちにならないような管理を行うことが重要と考えられ、そのためには着果過多にならないような管理を行って根の生育を良好に保つとともに、剪定や肥培管理にも注意し、樹体を健全に維持することが重要である。

## 3. 水浸状果肉褐変症（みつ症）

果肉が水浸状になって褐変する障害で（図1）、リンゴやニホンナシのみつ症に酷似し、軽度の場合は果肉の一部が水浸状を呈するだけであるが、甚大なものは果肉全体が強く褐変する。水浸状果肉褐変症（みつ症）は、産地により、あん入り症（岡山）、みつ（入り）症（山梨、長野）、果肉褐変症（熊本）、煮え果（和歌山）などと呼ばれ、また赤肉症と違って発生の有無を果実の外観から比較的容易に判断できる（表1）。

### ① 障害果の特徴

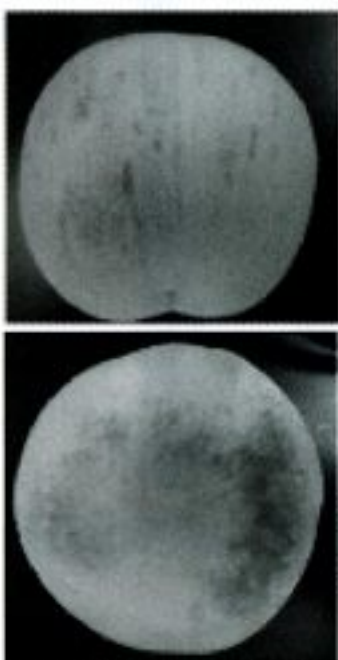
赤肉症と異なり、水浸状果肉褐変症（みつ症）の発生は品種によって相違し、川中島白桃、紅清水、華清水などでも多く（表1）、発生率も年によって変動する。宮城県園芸試験場の調査では、なつおとめ<sup>1</sup>の収穫が遅れると本障害が発生し、褐変することもあるとされている。なお、発生率は果実内の部位によっても異なり、各品種とも縫合線<sup>z</sup>の反対側で最も高く、左右のチーク部（側面部）がこれに次ぎ、縫合線側で低い（図5）。水浸状果肉褐変果は正常果と比べて果実が大きく、糖度が高い一方、

表 1 モモ5品種における水浸状果肉褐変果の全体および果実内各部位の発生率（高田ら,2006）

| 年    | 品 種   | 全体の発生率 (%) | 部位別の発生率 (%) |                  |      |         |
|------|-------|------------|-------------|------------------|------|---------|
|      |       |            | 縫合線側        | 側面部 <sup>z</sup> |      | 縫合線の反対側 |
|      |       |            | 左側          | 右側               |      |         |
| 2002 | 華清水   | 54.2       | 15.0        | — <sup>y</sup>   | 43.9 | 54.2    |
| 2003 | 華清水   | 23.1       | 7.4         | 15.7             | 18.5 | 20.4    |
|      | 紅清水   | 58.7       | 19.6        | 41.3             | 41.3 | 58.7    |
|      | 清水白桃  | 10.0       | 0.0         | 0.0              | 0.0  | 10.0    |
| 2004 | 川中島白桃 | 79.3       | 31.0        | 65.5             | 51.7 | 72.4    |
|      | 白麗    | 0.0        | 0.0         | 0.0              | 0.0  | 0.0     |
|      | 華清水   | 37.6       | 5.1         | 26.5             | 25.6 | 35.9    |

<sup>z</sup> 果頂部を上にして縫合線を中心に左側と右側

<sup>y</sup> 調査せず



水浸状果肉褐変果の外観(上)と切断面(下)



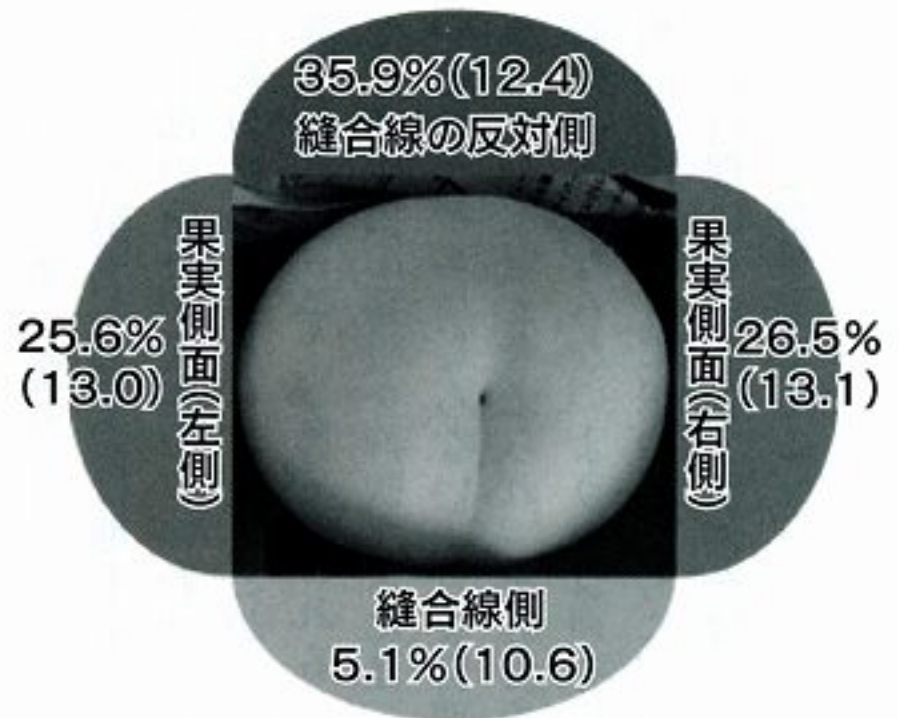


図5 '華清水'における果実各部位の水浸状果肉褐変症の発生率と果汁糖度(括弧内の数値)

果肉が軟らかく(表2)、過熟な傾向がある。また、正常果よりも糖、ペクチンおよび全フェノールの含量が多い一方、全アミノ酸含量が少ないなどの傾向もみられる。障害果はアルコール臭がするとされ、事実、その程度が強いほど果肉にエタノールが多く含まれる(図6)。発生時期は、赤肉果と同様収穫直前であるが、赤肉果と違って貯蔵中の障害の進行は認められない。収穫期の前半よりも後半に多く発生し、しかも樹冠下部よりも上部の果実で発生しやすい特徴がある。(独)果樹研究所の羽山氏はみつ症(水

表2 '華清水'における水浸状果肉褐変果(あん入り)の程度別の果実重、糖度および果肉硬度

| あん入りの程度 | 果実重(g)              | 糖度 <sup>z</sup> (°Brix) | 果肉硬度(kg) |         |         |
|---------|---------------------|-------------------------|----------|---------|---------|
|         |                     |                         | 縫合線側     | 側面部(右側) | 縫合線の反対側 |
| 0       | 267.2b <sup>y</sup> | 11.9c                   | 1.89a    | 2.17a   | 1.91a   |
| 1       | 311.9a              | 13.2b                   | 1.17b    | 1.14b   | 1.01b   |
| 2       | 298.6a              | 14.6a                   | 1.05b    | 0.97bc  | 0.72b   |
| 3       | 338.8a              | 14.8a                   | 0.82b    | 0.66c   | 0.73b   |

<sup>z</sup> 果実側面(右側)の果肉中央部を用いて測定

<sup>y</sup> 各パラメーターとも異なる文字間に5%水準で有意差あり(Tukey検定)

浸状果肉褐変症)の発生や特徴に関して以下のように述べている。本障害は、まず果肉中央部付近が維管束に沿って水浸状になり、その後周囲に広がるとともに場合によっては褐変し、さらに症状が進むと維管束周辺の細胞が崩壊して空洞を生じるとしている。また、水浸状になった部位は本来、空気が存在している細胞と細胞の間隙が水分で満たされているた

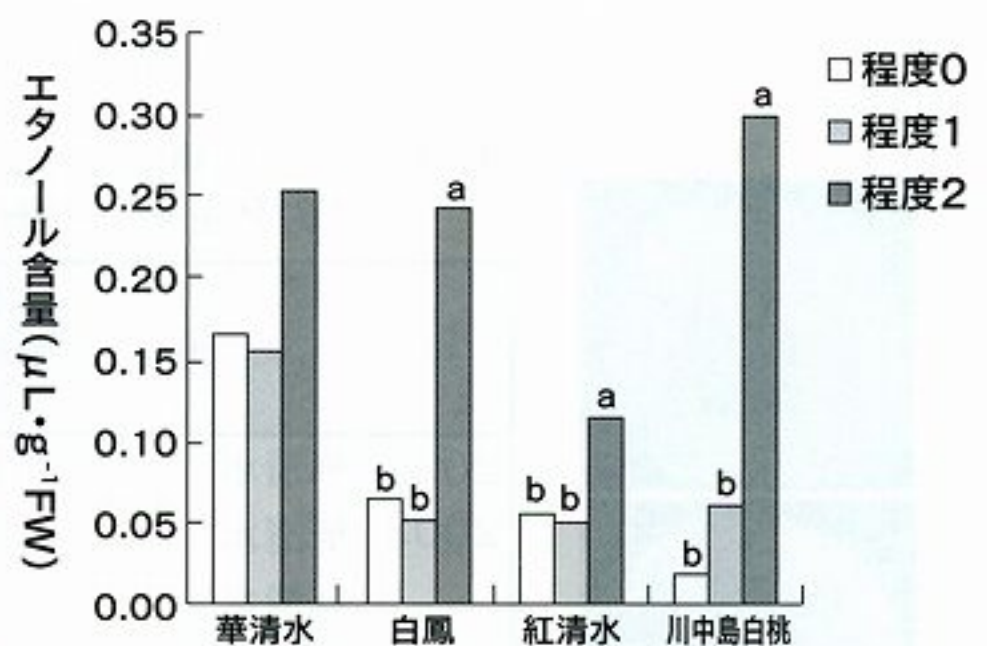


図6 モモ4品種における水浸状果肉褐変果の程度別のエタノール含量(金谷ら,2012)

異なる文字間には Tukey 多重検定により 5% 水準で有意差あり  
'紅清水'と'川中島白桃'は合併症果を供試

② 発生要因  
水浸状果肉褐変症(みつ症)の発生は樹体上部の果実に多く、しかも収穫日の早いもので多い傾向にある。一般に、樹冠の上部や外側は下部や内側よりも照度が高いことから、樹体上部で水浸状果肉褐

表3 '白鳳'の果肉障害発生と果実諸形質に及ぼす環状剥皮処理の影響(久保田ら,2012)

| 処理区  | 果肉障害果発生率 (%)       |      |       |
|------|--------------------|------|-------|
|      | 水浸状果肉<br>褐変果       | 赤肉果  | 合併症果  |
| 対照   | 7.7                | 15.4 | 53.3  |
| 環状剥皮 | 80.0* <sup>z</sup> | 6.7  | 13.3* |

| 処理区  | 果実重<br>(g) | エチレン発生量<br>(nl·g <sup>-1</sup> FW·h <sup>-1</sup> ) | 硬度<br>(N) | 糖度<br>(%) |
|------|------------|---|-----------|-----------|
| 対照   | 267.2      | 12.9  | 5.5       | 14.0      |
| 環状剥皮 | 274.1      | 20.1  | 2.6*      | 16.5**    |

<sup>z</sup>\*, \*\* t-検定により対照と比べそれぞれ5,1%水準で有意差あり

変症の発生が多いのは光の影響によるかも知れない。リンゴでは、早期みつ症は日射量が多い部位に発生しやすいとされている。なお、モモ樹の亜主枝への環状剥皮処理は水浸状果肉褐変症(みつ症)の発生を増加させ(表3)、また1果当たりの葉数を増加させると水浸状果肉褐変症の発生が増加する。これは、これらの処理によって果実の糖蓄積も増加することから、光合成産物の亜主枝への流出

を抑制する一方、果実への転流が促されることが関係していると考えられる。

### ③ 発生の防止策

モモの水浸状果肉褐変症(みつ症)に関する研究は緒についたばかりで、いまだ有効な防止策は確立されていないが、熟度の進んだ果実ほど発生率が高いことから、果実が過熟にならないよう、適期に収穫することが肝要である。

前述の羽山氏は、みつ症(水浸状果肉褐変症)は大きな果実で発生しやすいが、摘果が遅れ果肉の細胞数が少ないような果実では小さな果実でも発生している。すなわち、果実の大きさは果肉細胞の数と大きさによって決まるので、同じ大きさの果実でも細胞数が少ないと個々の細胞が大きく肥大していると考えられ、細胞が肥大しすぎるとみつ症が発生しやすくなると推察している。このため、品種特性以上の過度の大玉果実の生産は控えるとともに、摘蕾や早期摘果により果実発育初期の細胞分裂を確保することが障害の発生を軽減させることにつながるとしている。さらに、障害の発生は無袋栽培よりも有袋栽培で多く、特に通気性の低い果実袋を用いた場

合に発生が増える傾向にあるので、障害の発生を軽減させるには無袋栽培が望ましく、有袋の場合でも通気性のよい果実袋を使用することが望ましいとしているが、この点については今後さらに検討する必要がある。

### 4. 赤肉症と水浸状果肉褐変症の合併症

この数年、紅清水や川中島白桃では赤肉症と水浸状果肉褐変症(みつ症)が同時に発生する合併症(図1)が増加する傾向にある。この障害は、果汁糖度が高い、果肉硬度が低い、果肉のエタノール含量が多いなど、赤肉症よりも水浸状果肉褐変症(みつ症)に似た症状を呈するのが特徴である(図7)。さらに、若木よりも老木で発生しやすい傾向もみられることから、これらの点を総合的に解析し、発生の要因やメカニズムを早期に解明したい。

### 5. おわりに

モモ栽培で問題になっている果肉障害の特徴や発生要因を要約すると以下のようである。

① 赤肉症は、成熟果の果肉にフェノール物質であるアントシアニン色素

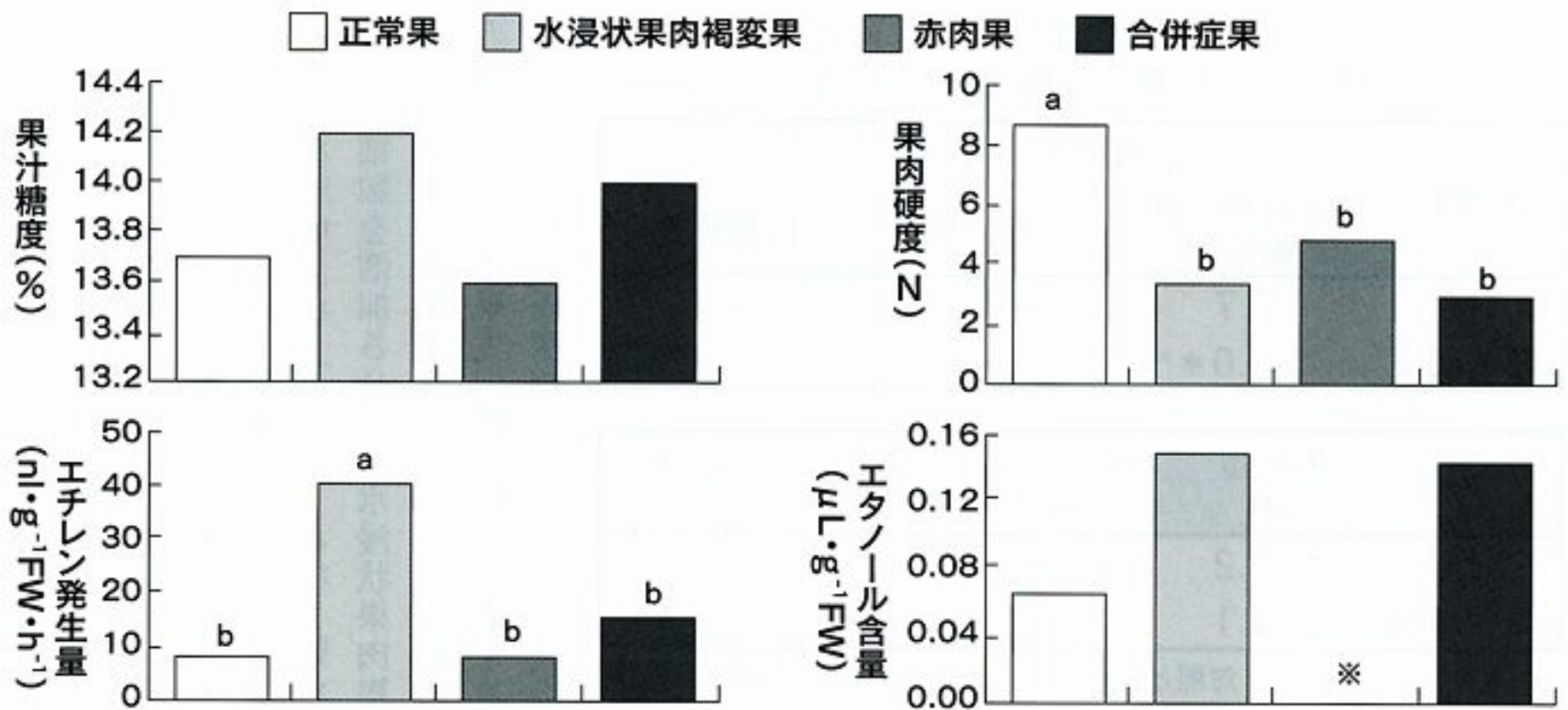


図7 '白鳳'における正常果と障害果の果実諸形質の比較 (金谷ら、2010)

異なる文字間には Tukey 多重検定により 5% 水準で有意差あり

\* 赤肉果は調査せず

が蓄積する現象で、その発生率や程度は樹体によって異なるが、品種間差は明確でない。発生が著しい樹から収穫した果実はその後の赤肉の進行も顕著である。多発樹とそうでない樹の果実肥大や新梢成長はともに年次や樹体によって異なるが、多発樹では果肉のアントシアニン含量が収穫直前に急増し、その生成には PAL 酵素の活性が関与している。赤肉果の発生率は強剪定樹よりも弱剪定樹で高いが、新梢成長は弱剪定樹で劣るものの果実成長には大差がない。赤肉果発生に及ぼす果実発育第3期の土壌の乾燥や湛水の影響は小さい。多発樹では秋根の成長が劣り、その活性が低いだけでなく、根量特に細根の割合が低いことなどから、地上部と地下部間での成長のアンバランスが本障害の発生に関係していると考えられる。

### ② 水浸状果肉褐変症 (みつ症)

は、果肉が水浸状になって褐変する症状で、川中島白桃、紅清水、華清水などに発生しやすいが、発生率は年によって変動する。果実内でも縫合線の反対側に発生しやすい。少く、チーク部がこれに次ぎ、縫合線側で少ない特徴がある。発生率と糖含量との間には正の相関があり、また発生率の高い部位ほど糖度が高く、しかも障害の程度が強いほどアルコール臭が強い。水浸状果肉褐変果は正常果よりも果実が大きく、樹冠上部の果実に多く発生する。環状剥皮処理や葉果比を高めることで発生が増加するとともに果実の糖蓄積も増えることから、発生には光合成産物の果実への転流量の増加が関係していると考えられる。なお、赤肉症と水浸状果肉褐変症 (みつ症) を同時に発生する合併症は、その特徴から赤肉症よりもみつ症に酷似した症状といえる。

### ③ 本題で取り上げた赤肉症や水浸状果肉褐変症 (みつ症) を始め、近年、果樹栽培で問題となっている種々の障害の発生要因を地球温暖化による温度上昇と関係づけて説明されることが多い。一方、この論にくみしない考えもあるが、最近、果実の温度上昇を抑制する働きがある機能性果実袋の利用によって赤肉症や水浸状果肉褐変症の発生が軽減できることが報告された。今後、両者の関係がさらに解明され、そして問題解決につながることを期待したい。

# ゆら早生の栽培(4)

元和歌山県果樹試験場長 富田 栄一

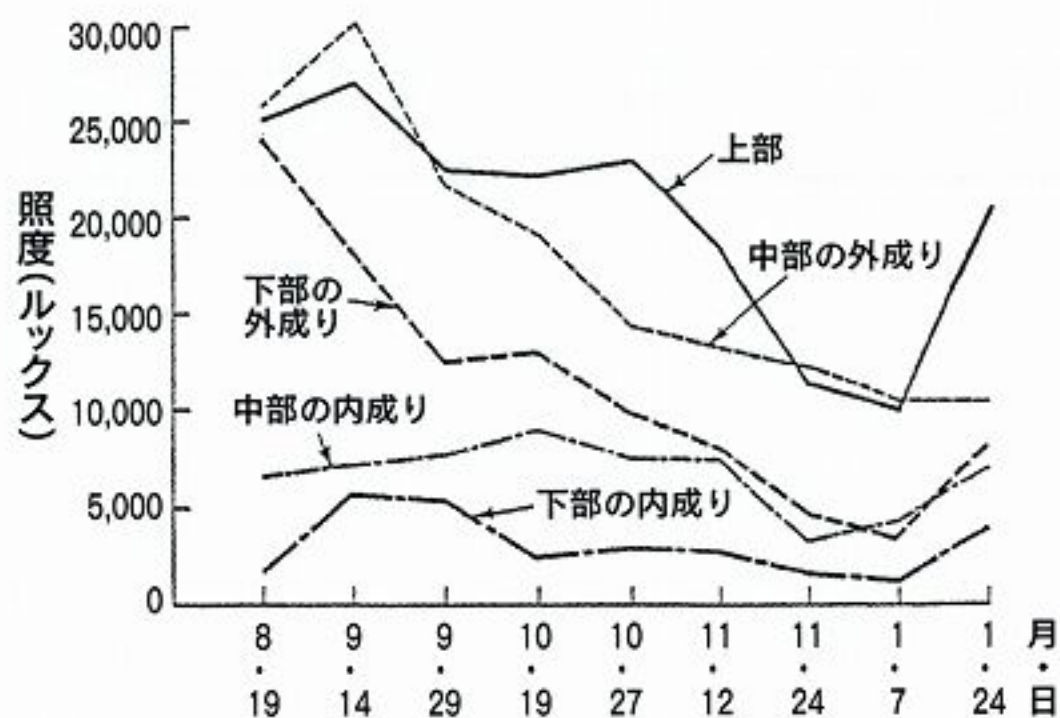


図1 川野ナツダイダイの結果部位と照度の変化

カンキツでは幼木の頃には樹容積も小さく、樹冠内の日照条件の差は小さいが、成木になると、樹冠内の日照条件に大きな差がでてくる。特に、樹冠内部では慢性的な日照不足状態にあり、開花期が遅れるとともに、新葉が少なく、旧

葉主体なので、果実肥大・品質、光合成とも劣る。図1は川野ナツダイダイの結果部位と照度の変化を調査したものである。各部位とも照度は7月から1月にかけて低下するが、いずれの時期も上部で最も高く、次いで中部の外成り、下部の外成り、中部の内成り、下部の内成り、下部の内成りの照度は5,000ルククス以下であり、中部の内成りでも10,000ルククス以下で、両部位とも慢性的な日照不足状態にある。光合成の光補償点は5,000ルククス程度なので、内成りの光合成はマイナスかそれに近い状態である。

ミカンの着色、果実重、糖度および酸含量には1樹内のバラツキの大きいことが知られている(別府、長谷部、原田、伊庭、岩垣、木原、夏見、富田)。岩垣はミカン樹の樹冠内の相対照度と糖度の関係を検討し、相対照度40〜100%の範囲では糖度の変化は少ないが、40%

以下になると糖度が明らかに低下すること、ならびに相対照度40%以下は樹冠の表面から60cmの位置であり、この部分に全果実数の49%が分布と報告している。

## 8. 結果部位

樹冠内の結果部位と果実品質の関係については、樹容積の大きくなるほど品質のバラツキも増大する。ゆら早生の生長は他の極早生ミカンと比べてやや劣るところから、樹冠の拡大も遅れがちであり、樹齢10年生以上の成木でも樹高・樹冠幅は2.0〜2.5m程度である。枝梢が短く、葉面積もやや小さくて、現在のところ、密植園もないので、品質の樹内変動は比較的小さいものと思われる。

表1はゆら早生の樹冠の上部、下部の外成り、下部の内成りの3部位について、10月の収穫期に品質調査を4ヶ所で行ったものである。樹齢が9年生と若木のこととあつて、結果部位による着色、糖度および酸含量の差は小さいが、下部の内成りで着色がやや不良で、酸含量および果肉割合が高い。果実の大きさは下部の内成りで小さい場合と差のない場合とがある。樹冠の内成りでは日照条件が不良で直花果が多いこともあり、果実重

表1 ゆら早生の結果部位と果実品質 (2002)

| 結果部位          |       | 果 径<br>mm | 着 色     | 果実重<br>g | 果肉割合<br>% | 糖 度      | 酸含量<br>%  |
|---------------|-------|-----------|---------|----------|-----------|----------|-----------|
| No.1<br>(マルチ) | 上 部   | 64.3±2.8  | 4.2±1.0 | 102±10   | 74.0±1.7  | 11.2±0.5 | 0.79±0.08 |
|               | 下部外成り | 63.2±3.1  | 4.0±1.1 | 101±11   | 76.0±2.0  | 11.5±0.6 | 0.87±0.12 |
|               | 下部内成り | 62.6±2.4  | 4.2±0.9 | 102±11   | 76.9±2.3  | 11.4±0.6 | 0.93±0.09 |
| No.2<br>(マルチ) | 上 部   | 62.8±2.7  | 5.5±0.8 | 91± 9    | 71.4±2.3  | 12.0±0.5 | 0.86±0.08 |
|               | 下部外成り | 64.0±2.9  | 5.5±0.8 | 99±11    | 71.1±2.0  | 12.0±0.6 | 0.93±0.09 |
|               | 下部内成り | 60.6±2.6  | 4.2±1.0 | 94±11    | 76.1±2.0  | 11.8±1.0 | 1.06±0.12 |
| No.3<br>(マルチ) | 上 部   | 64.3±2.8  | 4.2±1.0 | 102±10   | 74.0±1.7  | 11.2±0.5 | 0.79±0.08 |
|               | 下部外成り | 63.2±3.1  | 4.0±1.1 | 101±11   | 76.0±2.0  | 11.5±0.6 | 0.87±0.12 |
|               | 下部内成り | 62.6±2.4  | 4.2±0.9 | 102±11   | 76.9±2.3  | 11.4±0.6 | 0.93±0.09 |
| No.4<br>(マルチ) | 上 部   | 65.4±2.6  | 3.6±0.8 | 105±13   | 71.8±2.5  | 9.1±0.4  | 0.88±0.07 |
|               | 下部外成り | 64.0±3.1  | 3.7±1.2 | 101±11   | 73.3±3.0  | 9.4±0.6  | 0.93±0.06 |
|               | 下部内成り | 60.0±3.5  | 3.7±1.2 | 92±14    | 79.6±2.5  | 9.6±0.5  | 1.10±0.09 |
| No.5<br>(裸地)  | 上 部   | 64.9±3.0  | 4.3±0.7 | 105±14   | 74.5±2.4  | 9.6±0.3  | 0.95±0.07 |
|               | 下部外成り | 62.7±3.2  | 4.3±1.0 | 97±12    | 74.7±2.2  | 9.6±0.4  | 1.00±0.12 |
|               | 下部内成り | 58.1±5.0  | 3.0±1.1 | 86±19    | 81.7±4.6  | 9.8±0.5  | 1.18±0.28 |

表2 ゆら早生の果実の階級と品質 (2002)

| 階 級           |    | 果 径<br>mm | 着 色 | 果実重<br>g | 果肉割合<br>% | 糖 度  | 酸含量<br>% |
|---------------|----|-----------|-----|----------|-----------|------|----------|
| No.1<br>(マルチ) | 2L | 74.7      | 4.4 | 155      | 71.2      | 10.2 | 0.87     |
|               | L  | 70.2      | 4.6 | 132      | 75.9      | 10.6 | 0.96     |
|               | M  | 64.9      | 4.2 | 112      | 79.3      | 10.9 | 0.96     |
|               | S  | 58.7      | 4.8 | 86       | 80.7      | 11.1 | 1.17     |
|               | 2S | 53.2      | 4.8 | 64       | 81.4      | 11.6 | 1.19     |
| No.2<br>(マルチ) | 2L | 76.4      | 3.2 | 160      | 73.4      | 9.8  | 0.76     |
|               | L  | 70.6      | 4.8 | 138      | 74.0      | 10.8 | 0.91     |
|               | M  | 65.0      | 4.6 | 106      | 75.7      | 11.4 | 0.90     |
|               | S  | 58.7      | 4.4 | 82       | 76.6      | 11.2 | 0.93     |
|               | 2S | 54.8      | 4.6 | 65       | 78.9      | 11.4 | 0.99     |
| No.3<br>(裸地)  | 2L | 75.3      | 3.0 | 159      | 73.5      | 9.2  | 0.90     |
|               | L  | 68.6      | 3.2 | 125      | 73.3      | 9.1  | 0.87     |
|               | M  | 63.4      | 3.2 | 102      | 72.9      | 9.2  | 0.86     |
|               | S  | 58.6      | 3.2 | 84       | 74.6      | 9.2  | 0.91     |
|               | 2S | 52.6      | 3.0 | 68       | 79.7      | 9.6  | 0.98     |
| No.4<br>(マルチ) | 2L | 75.5      | 4.3 | 158      | 73.6      | 10.3 | 0.75     |
|               | L  | 68.8      | 6.4 | 133      | 75.1      | 10.7 | 0.72     |
|               | M  | 64.1      | 5.7 | 107      | 76.4      | 11.0 | 0.79     |
|               | S  | 57.4      | 6.2 | 81       | 75.4      | 10.8 | 0.78     |
|               | 2S | 50.6      | 5.2 | 60       | 77.8      | 11.3 | 0.91     |

表3 ゆら早生の果実品質の相関関係 (2002)

| 項目       | No.1園  | No.2園  | No.3園  |
|----------|--------|--------|--------|
| 着色と糖度    | 0.435  | 0.453  | 0.251  |
| 着色と酸含量   | 0.210  | 0.345  | 0.225  |
| 果実重と糖度   | -0.252 | -0.308 | -0.497 |
| 果実重と酸含量  | -0.264 | -0.396 | -0.480 |
| 糖度と酸含量   | 0.373  | 0.707  | 0.674  |
| 果実重と果肉割合 | -0.450 | -0.507 | -0.310 |

(注) 1%有意水準 r=0.200

が小さく、着色不良で酸含量も高い。この傾向は樹容積の大きい川野ナツダイダイで顕著であるが(富田)、ハツサクでは樹冠内部でも酸含量は高くないことから(富田)、カンキツの品種によって、結果部位の品質に及ぼす影響は異なるものと思われる。

ミカンでは結果部位とともに、果実の大きさによる品質差がある。収穫期にゆら早生の果実を大きさ別(2Lと2S級の階級別)に採取して品質調査を行ったのが表2である。その結果、果実の小さ

くなるほど、果肉割合、糖度および酸含量が高くなった。このような傾向は他のミカンでも同様にみられる。

表3はゆら早生の着色・果実重と糖度および酸含量の相関関係をみたものである。着色と糖度の間に正の相関、果実重と糖度および酸含量の間には負の相関がみられた。糖度と酸含量の間には正の相関関係があることから、糖度の高い果実では酸含量も高い傾向である。ミカンの着色が進むと、糖度が増加し、酸含量は減少するので、着色と糖度および着色と酸含量には相関関係がある。

### 9. 光合成速度

ミカンの光合成速度については小野、森永らの詳細な研究がある。光合成速度の季節的变化をみると、気温の高い夏に高く、秋には低下する。個葉の光合成速度の光飽和点は4万ルクス程度であるが(夏の晴天日の照度は10万ルクス程度)、樹冠構造が立体的なミカン(小野)。樹冠内部にある新葉では常に日照不足の状態にあるため、強い光を当てても光合成速度は増加しない(小野)。ここでは、携帯用光合成蒸散測定装置を

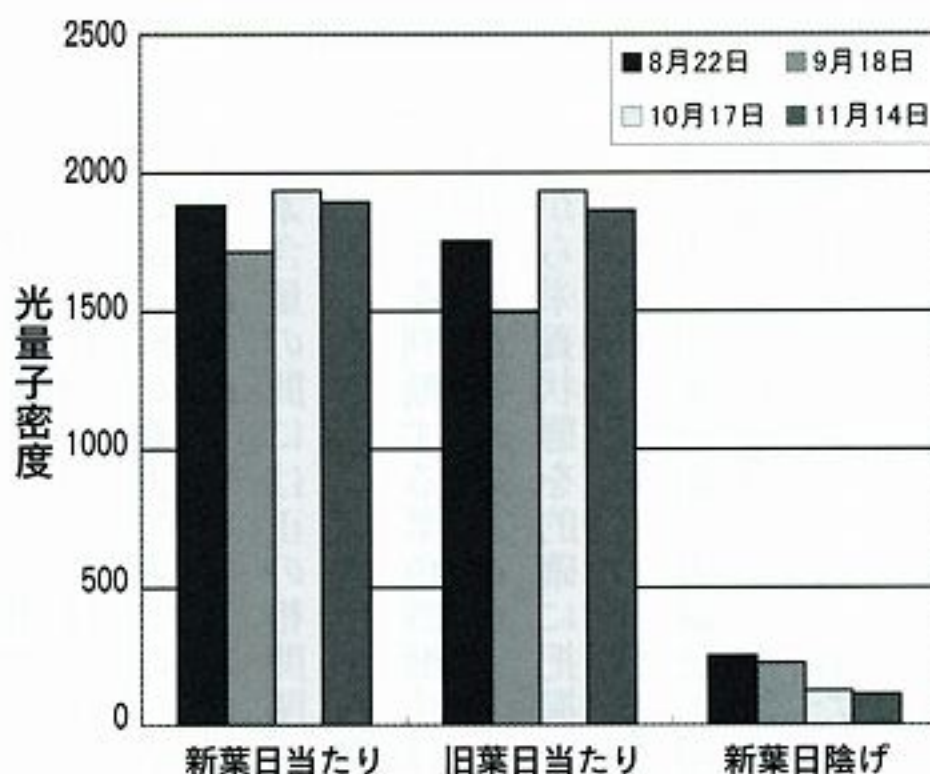


図2 ゆら早生の光量子密度の変化

(注) 光量子密度:  $\mu \text{ mol/m}^2/\text{s}$

用いて、夏秋季の晴天日に測定したゆら早生の光合成速度の結果を紹介する。

ゆら早生の光合成速度の測定は晴天日(図2)の午前10時と午後2時の2回、2003年の8月から11月にかけて3ヶ所で測定した。測定誤差を考慮して1点あたり最低5ヶ所、場合によっては10ヶ所測定した。その結果は図3である。光合成速度は新葉および旧葉とも8月および9月に高く、気温の下がる10月、11月には低下した。新葉と旧葉の光合成速度を比較すると、旧葉に比べて新葉で約2倍の能力であった。新葉の日陰の光合成

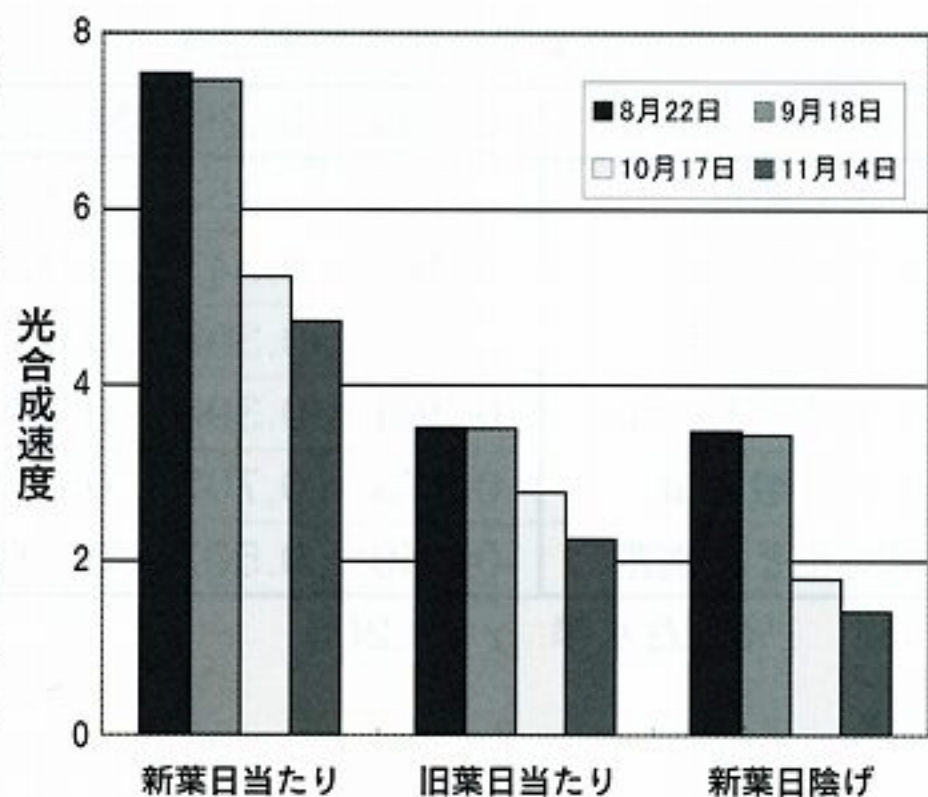


図3 ゆら早生の新旧葉の光合成速度の変化  
(注) 光合成速度:  $\mu \text{molCO}_2/\text{m}^2/\text{s}$

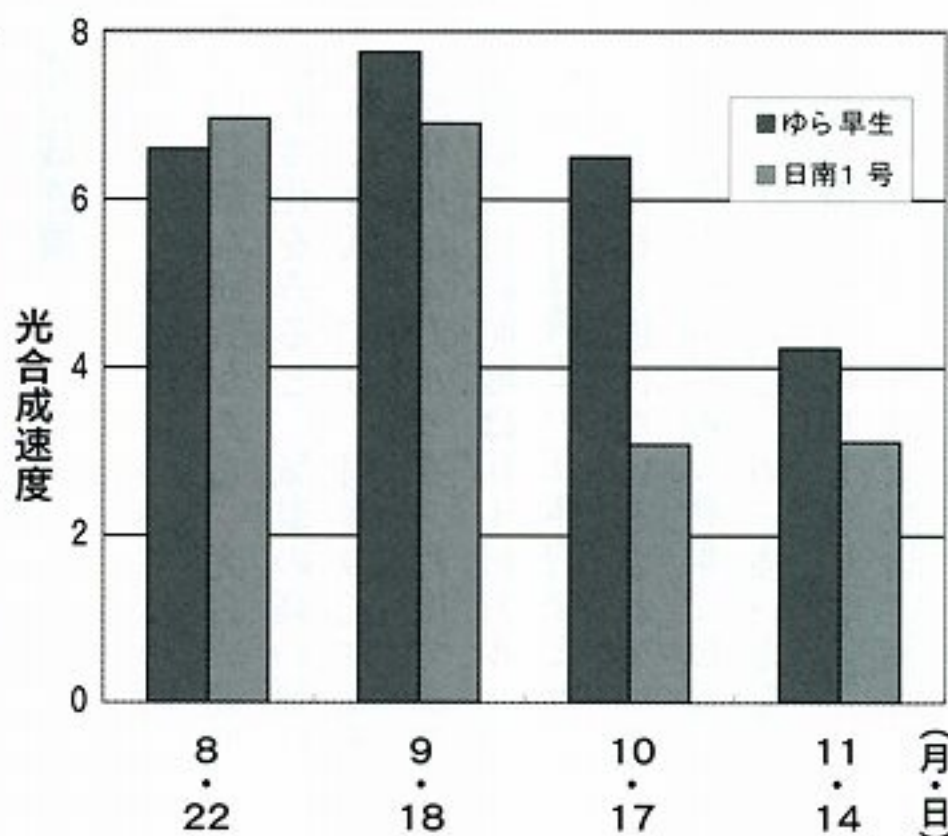


図4 ゆら早生・日南1号の光合成速度  
(注) 光合成速度:  $\mu \text{molCO}_2/\text{m}^2/\text{s}$

速度は旧葉の日当たりの光合成速度とほぼ同程度であり、新葉の光合成能力の低いことが認められた。ミカンの光合成速度は7月に最も高く、9月にはやや低下し、11月には7月の1/2になり、旧葉の光合成速度は新葉の約1/2であることが報告されており(小野)、ゆら早生の光合成速度もこれらの測定結果とほぼ同様であった。

図4はゆら早生と日南1号が同一園に栽植されている園で新葉の光合成速度を測定したものである。両品種とも夏から秋にかけて光合成速度は低下するが、9

月以降には日南1号に比べてゆら早生でやや高い傾向がみられた。ただし、この成績は一例なので、必ずしも両品種の違いを示すものではない。山本は6系統の極早生ミカンの光合成速度を測定、各系統とも9月に最大値を示し、その後は減少すること、6、7月には品種間差がみられ、樹勢の強弱が光合成速度に関係すると報告している。

## 10. 葉色の变化

2002年、2003年の2年間、日高川町管内のゆら早生1ヶ所、由良町管

内8ヶ所の計19ヶ所で7月から12月にかけて月1回、グリーンメーターで樹冠外部の高さ1.5mの不結果枝(先端から5枚の新葉)の葉色を1樹あたり1本、計3樹についてラベルを付け同一葉を測定した。その結果、葉色は7月から12月の間では10月あるいは12月に最も高くなり、日高川町管内では2002年に76、86、2003年には80、84、由良町管内ではそれぞれ78、86、79、84の範囲で推移した(表4)、2003年におけるゆら早生の園地間の葉色をみると、7月に74、84、10月に76、85、12月には80、87の範囲であった(表5)。

ミカンの葉のクロロフィル含量と葉のチツ素含量の間には正の相関関係がみられることから(富田)、葉色から樹体の栄養レベルを判断する葉色診断法は水稲で行われたのが初めてであるが、ミカンでは葉色から栄養状態を的確に把握するには至っていない。1970年代に和歌山県ではミカンの葉色帳(黄緑色、濃緑色)を作成し、これを用いてミカン園の栄養状態を把握する試みが行われたことがある。

表4 ゆら早生の葉色の変化

| 項 目    |       | 7月   | 8月   | 9月   | 10月  | 11月  | 12月  |
|--------|-------|------|------|------|------|------|------|
| (日高川町) | 2002年 | 78.0 | 76.7 | 83.1 | 86.6 | 83.3 | 80.5 |
|        | 2003年 | 80.5 | 84.1 | 81.7 | 82.3 | 84.1 | 83.7 |
| (由良町)  | 2002年 | 80.6 | 78.1 | 83.5 | 86.9 | 82.7 | 84.9 |
|        | 2003年 | 80.3 | 79.6 | 80.3 | 80.6 | 83.8 | 84.8 |

(注) 日高川町：11ヶ所 由良町：8ヶ所

表5 ゆら早生の葉色の変化 (2003)

| 園地番号   |       | 7月16日 | 8月18日 | 9月16日 | 10月17日 | 11月13日 | 12月16日 |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| (日高川町) | No.1  | 82.8  | 85.2  | 83.2  | 82.5   | 83.1   | 83.9   |
|        | No.2  | 82.4  | 85.2  | 82.7  | 82.9   | 82.5   | 83.5   |
|        | No.3  | 80.8  | 85.3  | 82.2  | 84.0   | 85.4   | 85.9   |
|        | No.4  | 81.8  | 84.0  | 81.2  | 83.2   | 85.6   | 83.8   |
|        | No.5  | 83.7  | 85.2  | 82.8  | 82.4   | 79.0   | 80.6   |
|        | No.6  | 80.6  | 84.8  | 82.5  | 84.2   | 85.3   | 82.6   |
|        | No.7  | 74.4  | 80.3  | 80.7  | 81.1   | 85.1   | 85.7   |
|        | No.8  | 78.3  | 80.0  | 76.3  | 76.7   | 82.6   | 80.8   |
|        | No.9  | 76.4  | 84.4  | 81.2  | 85.0   | 85.5   | 83.6   |
|        | No.10 | 84.0  | 85.2  | 84.5  | 81.1   | 85.0   | 85.3   |
|        | No.11 | 80.8  | 85.1  | 81.6  | 82.0   | 86.1   | 85.2   |
| (由良町)  | No.12 | 79.2  | 76.9  | 78.0  | 78.0   | 81.7   | 81.8   |
|        | No.13 | 79.1  | 77.7  | 78.5  | 77.4   | 82.7   | 83.7   |
|        | No.14 | 77.3  | 76.7  | 78.6  | 79.6   | 81.6   | 85.9   |
|        | No.15 | 83.1  | 82.0  | 79.9  | 82.3   | 84.7   | 86.5   |
|        | No.16 | 80.6  | 81.3  | 81.6  | 81.8   | 86.1   | 86.5   |
|        | No.17 | 80.6  | 80.6  | 81.6  | 79.7   | 83.2   | 82.7   |
|        | No.18 | 80.7  | 79.6  | 81.5  | 81.8   | 83.5   | 84.1   |
|        | No.19 | 81.6  | 82.2  | 83.0  | 83.8   | 86.6   | 87.2   |



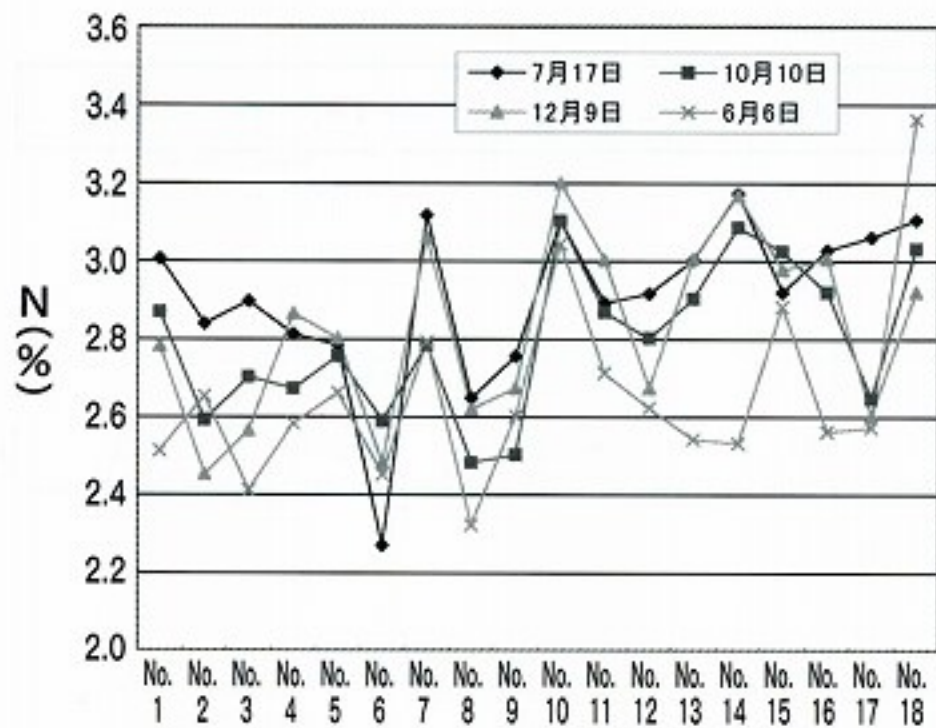


図5 ゆら早生の葉のチツ素含量変化 (2003)

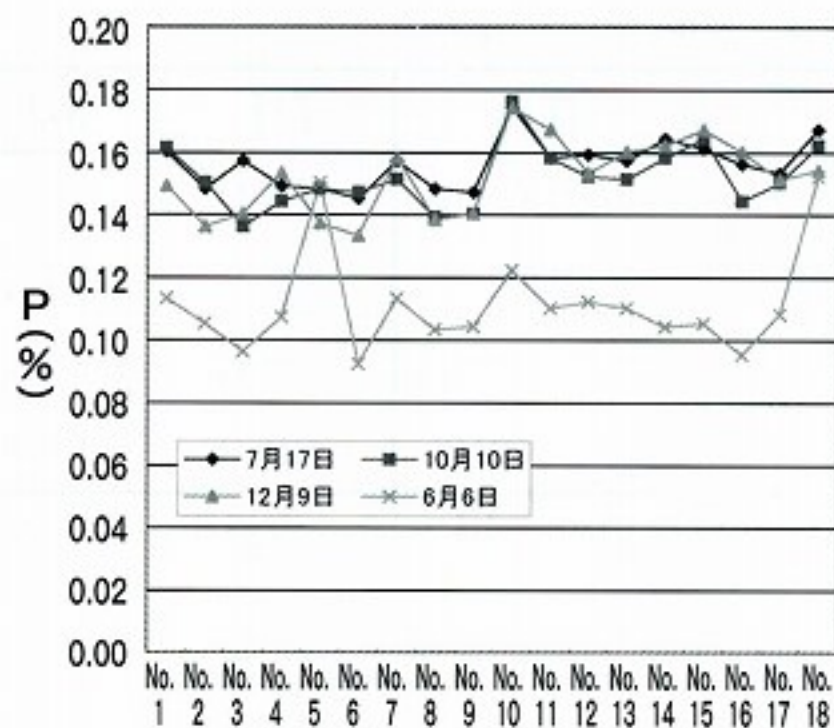


図6 ゆら早生の葉のリン含量変化 (2003)

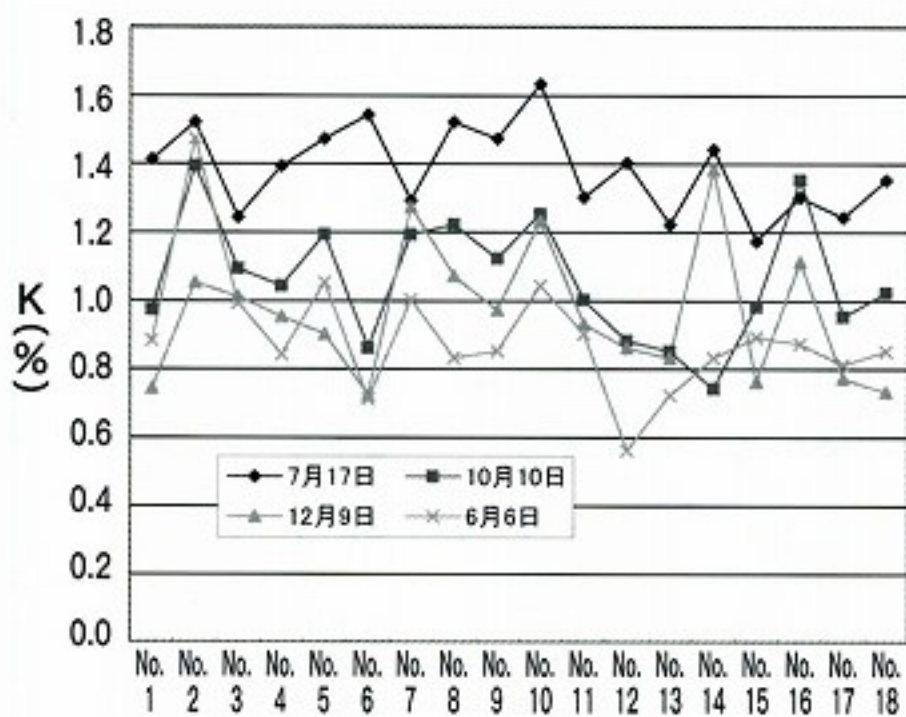


図7 ゆら早生の葉のカリ含量の変化 (2003)

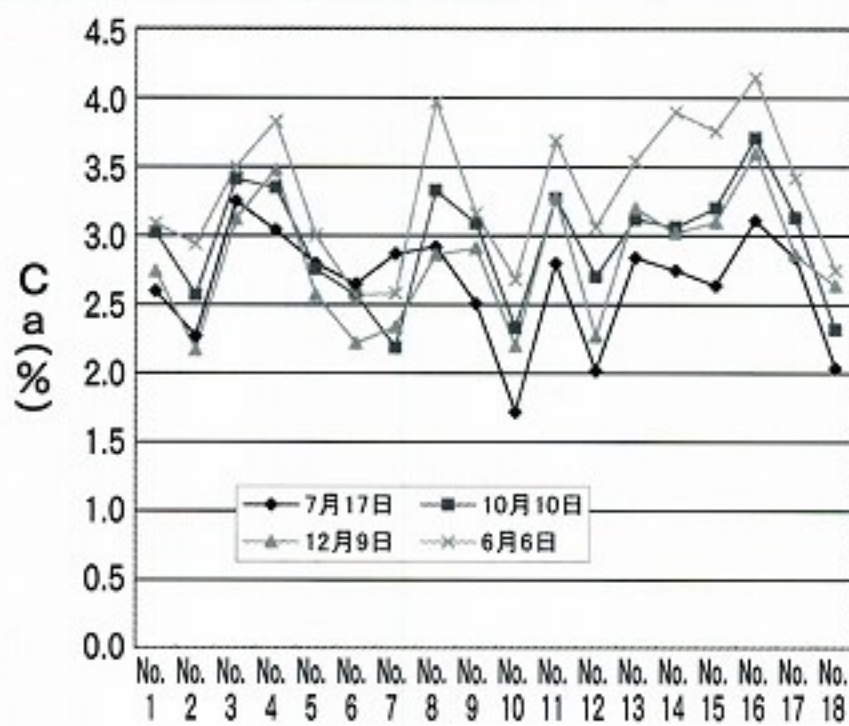


図8 ゆら早生の葉のカルシウム含量変化 (2003)

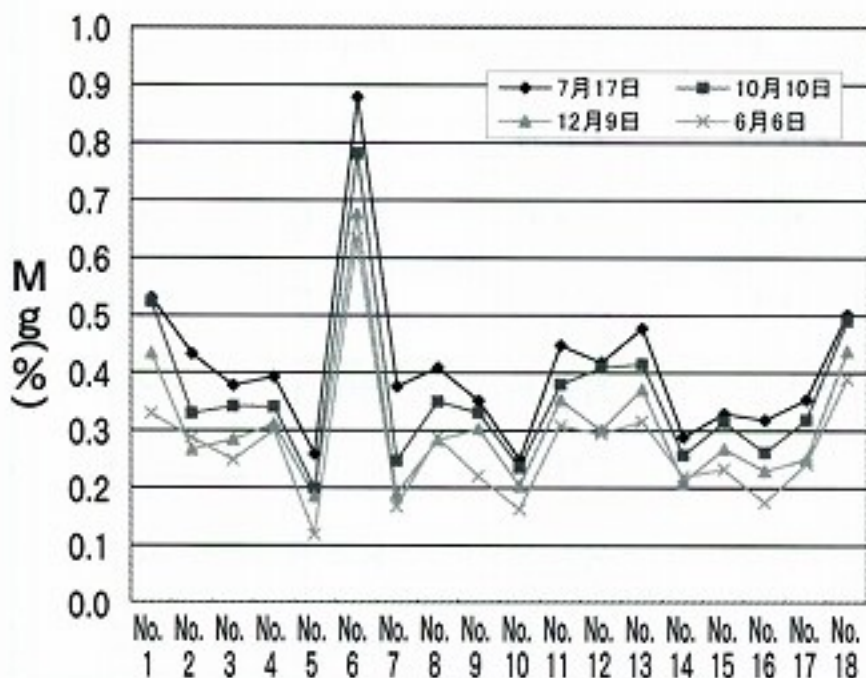


図9 ゆら早生の葉のマグネシウム含量変化 (2003)

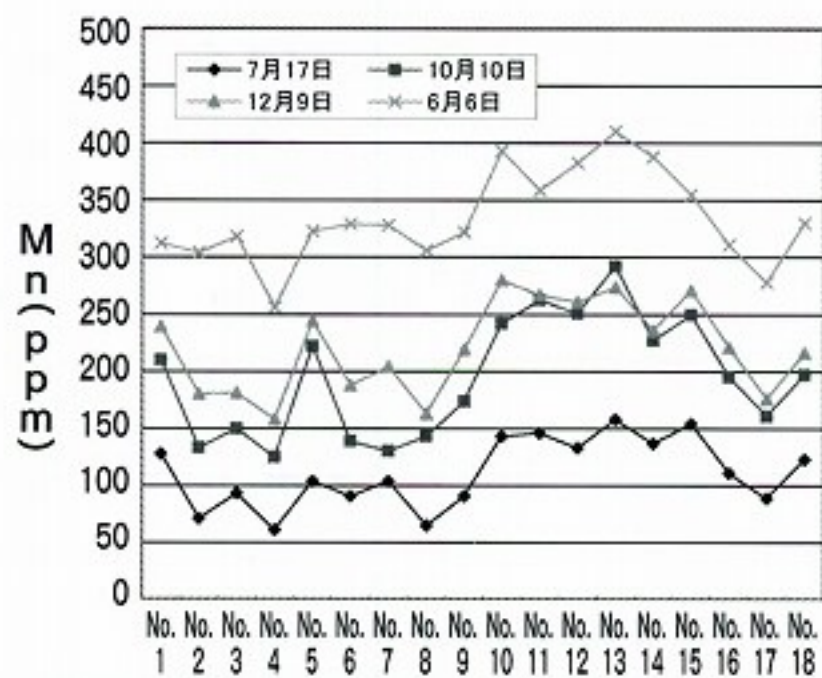


図10 ゆら早生の葉のマンガン含量変化 (2003)

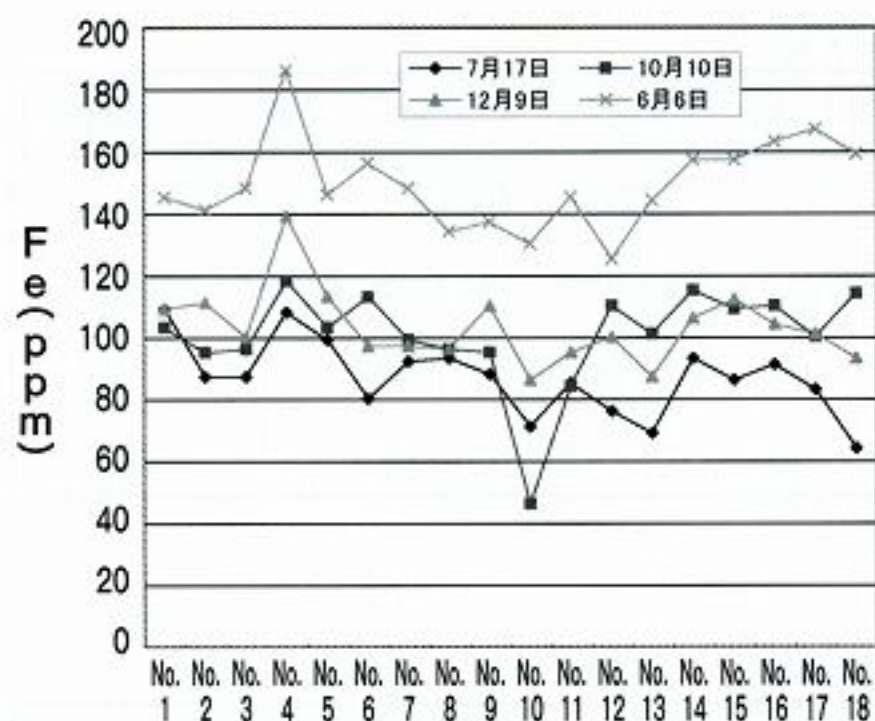


図 11 ゆら早生の葉の鉄含量変化 (2003)

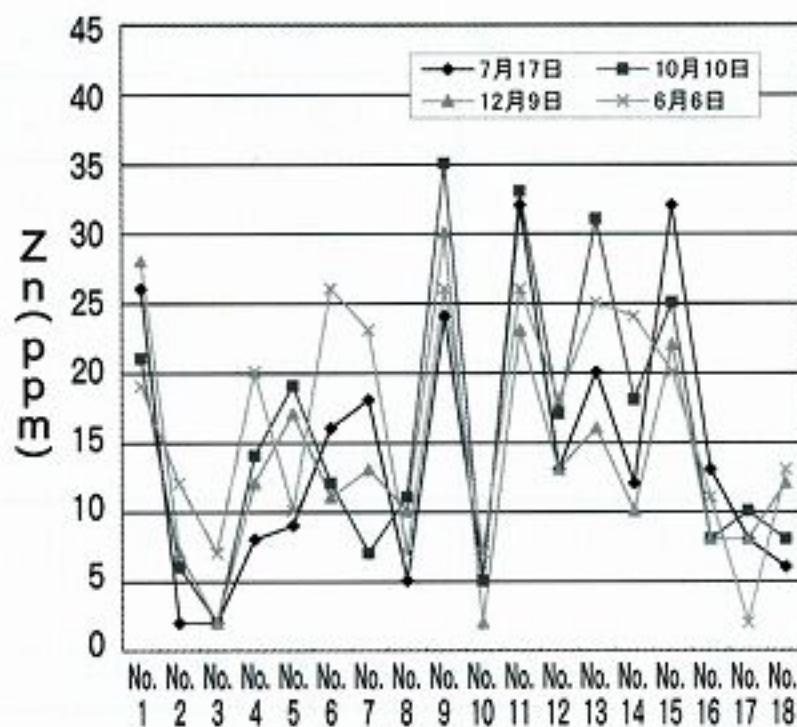


図 12 ゆら早生の葉の亜鉛含量変化 (2003)

## 11. 葉の無機成分

ゆら早生の葉成分の調査は2000年と2003年に行った。ここでは2003年の18ヶ所の結果を主に紹介する。各園地から新葉緑化完了期の7月17日、収穫期の10月10日、秋肥施用後の12月9日、そして翌年の6月6日の旧葉と新葉をサンプリングして、通風乾燥機で乾燥後、粉碎して分析を行った。

チツ素は園地間による差はみられなかったが、7と12月の間ではほとんど変わらず、10月に秋肥を施用しても12月のチツ素はほとんど増加しなかった。12月には2・4と3・2%と園地間の差が大きく、この時期のチツ素レベルとしてはやや低い2・4と2・6%の園地が4ヶ所あった(図5)。ただし、これらの低チツ素レベル園でも翌年の着花数・新梢発生への影響はみられなかった。

リンは7と12月の間の変化はほとんどなく、翌年の6月には低下した。12月には0・13%以上あって、リン不足の園はなかった(図6)。カリでは时期的な変化が大きく、7月から12月にかけて低下し、翌年の6月にはさらに低くなった。12月には0・7%の園が5ヶ所あった。

たが、カリ欠乏の状態ではなかった(図7)。

カルシウムは7と12月の間にはほとんど変わらず、翌年の6月には高くなった(図8)。マグネシウムは7月から12月にかけてやや低下する傾向であり、翌年の6月にはさらに低くなった(図9)。No.6園のマグネシウム含量は他の園地と比べていずれの時期とも明らかに高かった。マンガンは7月から12月にかけて高くなり、翌年の6月にはさらに高くなった(図10)。鉄は7と12月の間ではほとんど変わらず、翌年の6月には高くなった(図11)。亜鉛は各時期ともほとんど差がなかったが、園地間の差が大きかった(図12)。

8と10月のゆら早生の糖度および酸含量と7月17日・10月10日の葉成分の相関関係をみたのが表6・7である。7月17日のチツ素含量と9月1日および10月1日の糖度との間に有意な負の相関、10月10日のチツ素含量と10月1日の糖度との間にも有意な負の相関があった。このように、葉のチツ素含量と糖度との間には負の相関関係が認められた。ミカンのチツ素施肥に関する試験結果(石原、児玉、西田、坂本、鈴木、富田)から、

表6 ゆら早生の葉成分と糖度の相関関係 (2003)

| 調査月日     | チッ素   | リン      | カリ     | カルシウム  | マグネシウム | マンガン   | 鉄       | 亜鉛     |        |
|----------|-------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|
| (7月17日)  | 8月1日  | -0.187  | -0.149 | 0.067  | -0.266 | 0.380  | -0.209  | -0.391 | -0.110 |
|          | 9月1日  | -0.498※ | -0.399 | 0.252  | -0.013 | 0.595* | -0.513※ | -0.028 | -0.241 |
|          | 10月1日 | -0.493※ | -0.443 | 0.453  | -0.032 | 0.578※ | -0.572※ | 0.176  | -0.331 |
| (10月10日) | 10月1日 | -0.622* | -0.326 | -0.208 | -0.397 | 0.524※ | -0.603* | 0.157  | -0.313 |

(注) ※印：5%有意水準 \*印：1%有意水準

表7 ゆら早生の葉成分と酸含量の相関関係 (2003)

| 調査月日     | チッ素   | リン     | カリ     | カルシウム  | マグネシウム | マンガン  | 鉄      | 亜鉛     |        |
|----------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| (7月17日)  | 8月1日  | -0.361 | -0.335 | 0.452  | -0.203 | 0.315 | -0.300 | -0.024 | -0.103 |
|          | 9月1日  | 0.010  | 0.261  | 0.086  | -0.345 | 0.092 | 0.655* | -0.456 | 0.394  |
|          | 10月1日 | -0.140 | 0.122  | 0.527※ | -0.227 | 0.023 | 0.226  | 0.190  | 0.136  |
| (10月10日) | 10月1日 | 0.291  | 0.288  | -0.329 | -0.013 | 0.081 | 0.319  | 0.118  | 0.365  |

(注) ※印：5%有意水準 \*印：1%有意水準

収穫時のチッ素栄養が低い場合に、着色が早く、糖度も高くなる傾向が認められている。坂本はミカンのチッ素供給時期を検討し、5月6月にチッ素を重点施用して葉内チッ素を3%以上に高め、10月に2・7%に低下すると、着色・糖度とも優れるのに対して、7月8月にチッ素を重点施用すると、果皮が厚くなり、着色・糖度とも低下することを報告している。なお、葉のチッ素含量と酸含量の間には有意な相関はなかった。

葉のカリ含量と糖度の間には有意な相関はみられなかったが、7月17日のカリ含量と10月1日の酸含量の間に有意な正の相関、葉のマグネシウムでは7月17日のマグネシウム含量と9月1日および10月1日の糖度との間に有意な負の相関、10月10日のマンガン含量と9月1日および10月1日の糖度との間に有意な負の相関、10月10日のマンガン含量と10月1日の糖度も同様に有意な負の相関であった。また、7月17日のマンガン含量と9月1日の酸含量の間には有意な正の相関が認められた。なお、葉のリン含量、カルシウム含量、鉄含量および亜鉛含量と糖度および酸含量の間にはいずれも有意な相関はみられなかった。

ゆら早生の葉のマグネシウム含量と糖度の間には有意な正の相関関係が認められたことは興味深い。この点について、箸尾は和歌山県有田地方の傾斜地ミカン園74ヶ所の深さ1mの岩石(5種類)と土壌(深さ10、30、40、60cm)を分析し、岩石の置換性マグネシウム含量と糖度の間には早生ミカン・晩生ミカンとも有意な正の相関関係があり、置換性マグネシウム含量の多い緑色片岩で糖度の高いことを発表している。早生ミカンの旧葉ではしばしばマグネシウム欠乏症状が表

れることから、その防止対策試験は行われているが、施肥としてのマグネシウムがミカンの果実品質に及ぼす影響を検討した成績はほとんどない。ただし、箸尾は岩石中の置換性マグネシウム含量は多いので、土壤にマグネシウムを施用してもその効果は短期間には表れないと指摘している。

ミカンの果実品質と翌年の着花確保の点からみた好適なチツ素レベルは、7月に3・0%、10月に2・7%、12月には3・0%以上と、V字型にチツ素の栄養管理をするのが望ましい(富田)。7、8月に干ばつの影響をうけると、果実肥大や樹体の生長が劣る結果、葉内のチツ素が果実・樹体へ移行する割合が低下し、葉のチツ素レベルが高いまま、収穫期を迎えることになり、品質低下を招くようである。一方、秋肥のチツ素施用時期が11月以降と遅くなると、吸収されたチツ素の大部分が地下部の細根に集積したまま、地上部の葉への移行が少なくなるので、翌春の着花数を増やす秋肥の効果が減少する(岩切、久保田、中原、富田)。

最近のミカン高品質果実生産をねらいとしたシートマルチ栽培や早生ミカンの

12月完熟栽培の影響で、秋肥の施用時期は遅れる傾向にある。甚だしい場合には他の品種の収穫で忙しいためか、早生ミカンが収穫された後にもシートマルチがそのまま残されていて、秋肥が施用されていけない場合もある。最近の地球温暖化の影響で秋肥の施用時期は遅延しても問題はないとの指摘もあるが、具体的なデータに基づいた結論ではない。

リン酸の施用については、鈴木は鉢植えの5年生宮川早生を用いてリン酸の効果を検討し、リン施用量の増加にともなって、葉内リン含量が高くなり(0・165〜0・196%の範囲)、リンの高い区では着色不良となり、全糖含量、酸含量およびビタミンC含量が減少することを報告している。同様に、鈴木は鉢植えの3年生興津早生にリン酸塩の葉面散布を6月上旬〜8月上旬にかけて7回行ったところ、葉内リン含量が高くなり(施用区0・204%、無施用区0・149%)、着色が低下したことを認めている。高山は上野早生を用いて8月に3回リン酸マグネシウムを濃度100、200mMで葉面散布したところ、果皮および果肉(じょうのう膜・砂じょう)のICDH(イソクエン酸脱水

素酵素)活性を高めて、クエン酸の消費を増大させた結果、収穫期にクエン酸含量が0・2〜0・3%低くなったと発表している。

坂本の普通温州を供試したリン酸肥料の10年間にわたる試験結果では、収量、果実品質および葉内リン含量にはほとんど差のないこと、別に行った普通温州の9年間のリン酸施用試験の結果(坂本)でも試験開始5年間は収量や果実品質にまったく差がなく、6年目以降になると、リン酸施用区で糖度および酸含量が低下、着色もやや遅れたことを報告している。坂本はカンキツのリン酸肥料に対する要求度が低いこと、葉内のリンとリン酸施用量あるいは土壤中のリン含量との間に一定の関係がほとんど見出されていないことを指摘している。

カリの施用については、鈴木は鉢植えの3年生杉山温州を用いてカリ施用の効果を検討し、カリ施用量の増加にともなって、葉内カリ含量が高くなり(0・60〜2・05%の範囲)、カリ過剰(10月の数値)と考えられる1・6〜2・1%区では全糖がやや低くなるとともに、酸含量は明らかに高くなったことから、果実品質からみた夏秋季の葉内カリ含量は

表8 ウンシュウミカンの栄養診断基準（8月下旬：不着果枝春葉）（%）

| 要素名    | 欠乏    | 少ない       | 適正範囲      | 多い        | 過剰域   |
|--------|-------|-----------|-----------|-----------|-------|
| N (%)  | ≤2.30 | 2.31-2.70 | 2.71-3.20 | 3.21-3.80 | 3.81≤ |
| P (%)  | ≤0.07 | 0.08-0.14 | 0.15-0.18 | 0.19≤     |       |
| K (%)  | ≤0.70 | 0.71-0.99 | 1.00-1.60 | 1.61-1.79 | 1.80≤ |
| Ca (%) |       | ≤2.00     | 2.01-4.50 | 4.51≤     |       |
| Mg (%) | ≤0.10 | 0.11-0.29 | 0.30-0.60 | 0.61≤     |       |

表9 ゆら早生の旧葉と新葉の葉成分（2004）

| 園地<br>番号 | N (%) |      | P (%) |       | K (%) |      | Ca (%) |      | Mg (%) |       | Mn (ppm) |     |
|----------|-------|------|-------|-------|-------|------|--------|------|--------|-------|----------|-----|
|          | 旧葉    | 新葉   | 旧葉    | 新葉    | 旧葉    | 新葉   | 旧葉     | 新葉   | 旧葉     | 新葉    | 旧葉       | 新葉  |
| No.1     | 2.51  | 3.04 | 0.113 | 0.199 | 0.88  | 1.78 | 3.08   | 1.31 | 0.328  | 0.381 | 311      | 129 |
| No.2     | 2.65  | 2.98 | 0.105 | 0.189 | 1.47  | 1.82 | 2.93   | 1.21 | 0.286  | 0.331 | 303      | 117 |
| No.3     | 2.41  | 2.98 | 0.096 | 0.120 | 0.99  | 1.83 | 3.49   | 1.64 | 0.247  | 0.315 | 317      | 163 |
| No.4     | 2.58  | 3.04 | 0.107 | 0.188 | 0.84  | 1.61 | 3.82   | 1.21 | 0.299  | 0.307 | 255      | 144 |
| No.5     | 2.66  | 2.98 | 0.150 | 0.197 | 1.05  | 1.78 | 2.99   | 1.41 | 0.117  | 0.233 | 322      | 129 |
| No.6     | 2.45  | 2.95 | 0.092 | 0.168 | 0.71  | 1.80 | 2.56   | 1.95 | 0.631  | 0.467 | 328      | 162 |
| No.7     | 2.79  | 3.17 | 0.113 | 0.220 | 1.00  | 1.73 | 2.57   | 0.97 | 0.166  | 0.284 | 327      | 168 |
| No.8     | 2.32  | 3.10 | 0.103 | 0.188 | 0.83  | 1.85 | 3.96   | 1.27 | 0.286  | 0.319 | 305      | 145 |
| No.9     | 2.60  | 3.25 | 0.104 | 0.193 | 0.85  | 1.96 | 3.15   | 1.43 | 0.219  | 0.316 | 321      | 163 |
| No.10    | 3.04  | 3.49 | 0.122 | 0.213 | 1.04  | 1.83 | 2.67   | 1.26 | 0.161  | 0.285 | 392      | 200 |
| No.11    | 2.71  | 3.06 | 0.110 | 0.200 | 0.90  | 1.87 | 3.68   | 1.68 | 0.306  | 0.382 | 358      | 176 |
| No.12    | 2.62  | 3.00 | 0.112 | 0.201 | 0.56  | 1.74 | 3.05   | 0.93 | 0.292  | 0.300 | 382      | 174 |
| No.13    | 2.54  | 3.30 | 0.110 | 0.201 | 0.72  | 1.90 | 3.53   | 1.73 | 0.314  | 0.377 | 409      | 186 |
| No.14    | 2.53  | 3.22 | 0.104 | 0.197 | 0.83  | 1.69 | 3.89   | 1.50 | 0.218  | 0.288 | 387      | 219 |
| No.15    | 2.88  | 3.34 | 0.105 | 0.201 | 0.89  | 1.74 | 3.75   | 1.42 | 0.231  | 0.279 | 354      | 179 |
| No.16    | 2.56  | 3.00 | 0.095 | 0.189 | 0.87  | 1.59 | 4.14   | 1.76 | 0.173  | 0.280 | 310      | 175 |
| No.17    | 2.57  | 2.92 | 0.108 | 0.183 | 0.81  | 1.59 | 3.41   | 1.36 | 0.240  | 0.304 | 277      | 157 |
| No.18    | 3.36  | 3.80 | 0.152 | 0.310 | 0.85  | 1.61 | 2.74   | 0.67 | 0.387  | 0.373 | 329      | 160 |
| 平均       | 2.65  | 3.15 | 0.111 | 0.198 | 0.89  | 1.76 | 3.30   | 1.37 | 0.272  | 0.323 | 333      | 164 |

1・3（1・4%付）に近づくと報告している。坂本の普通温州ミカン成木の6年間にわたるカリ試験（施用区と無施用区）の結果では、収量や葉内カリ含量には処理区間の差がほとんどなく、カリ無施用区でも葉内カリ含量は1・5（2・1%）施用区では1・6（1・9%）と高く、着色・全糖含量はカリ無施用区でやや高かったと報告している。このように、成木園ではカリ施用の影響は表れにくいものと思われる。カリ無施用区で葉内カリ含量が1・0%以下に低下すれば、その影響はみられたかもしれない。

表 10 ゆら早生の旧葉と新葉の葉成分

| 年次   | 葉齡 | N         | P          | K         | Ca        | Mg         | Mn     | Fe     | Zn       |
|------|----|-----------|------------|-----------|-----------|------------|--------|--------|----------|
|      |    | %         | %          | %         | %         | %          | ppm    | ppm    | ppm      |
| 2001 | 旧葉 | 2.60±0.14 | 0.107±0.01 | 0.90±0.25 | 3.47±0.36 | 0.280±0.04 | 342±49 | 150±17 | 19.0±6.2 |
|      | 新葉 | 3.11±0.14 | 0.188±0.03 | 1.78±0.09 | 1.40±0.26 | 0.329±0.04 | 165±31 | 133±14 | 11.2±3.8 |
| 2003 | 旧葉 | 2.65±0.24 | 0.109±0.01 | 0.89±0.19 | 3.30±0.51 | 0.272±0.11 | 333±41 | 149±15 | 16.4±7.9 |
|      | 新葉 | 3.15±0.23 | 0.198±0.04 | 1.76±0.11 | 1.37±0.32 | 0.323±0.05 | 164±25 | 132±13 | 11.1±3.9 |

(注) 2001：9ヶ所 2003：18ヶ所

表 11 ゆら早生の土壌成分 (2003)

| 圃地<br>番号 | pH  | EC   | 腐植  | CEC  | 全<br>チッ素 | 有効態<br>リン酸 | 置換性<br>K | 置換性<br>Ca | 置換性<br>Mg | 地形     |
|----------|-----|------|-----|------|----------|------------|----------|-----------|-----------|--------|
|          |     | mol  | %   | me   | %        | mg         | mg       | mg        | mg        |        |
| No.1     | 5.9 | 0.20 | 2.1 | 20.7 | 2.39     | 388        | 71       | 325       | 64        | 水田転換   |
| No.2     | 7.2 | 0.09 | 4.8 | 17.4 | 1.99     | 222        | 36       | 394       | 74        | 緩傾斜地   |
| No.3     | 6.4 | 0.11 | 2.1 | 16.3 | 1.89     | 387        | 54       | 336       | 50        | 水田転換   |
| No.4     | 5.9 | 0.18 | 2.0 | 16.3 | 2.57     | 301        | 60       | 235       | 51        | 水田転換   |
| No.5     | 4.6 | 0.50 | 2.5 |      |          | 234        | 49       | 238       | 34        | 緩傾斜地   |
| No.6     | 4.5 | 0.90 | 1.2 |      |          | 174        | 42       | 161       | 76        | 水田転換   |
| No.7     | 4.0 | 0.85 | 2.5 |      |          | 330        | 51       | 190       | 35        | 水田転換   |
| No.8     | 5.6 | 0.50 | 2.2 |      |          | 482        | 66       | 342       | 62        | 水田転換   |
| No.9     | 5.4 | 0.90 | 2.6 |      |          | 382        | 65       | 339       | 57        | 水田転換   |
| No.10    | 3.8 | 1.00 | 2.4 |      |          | 371        | 50       | 131       | 26        | 水田転換   |
| No.11    | 6.4 | 0.09 | 2.1 | 18.8 | 2.80     | 343        | 38       | 291       | 91        | 水田転換   |
| No.12    | 4.9 | 0.11 | 2.0 | 22.8 | 4.47     | 349        | 39       | 193       | 43        | 傾斜地    |
| No.13    | 5.3 | 0.06 | 3.1 | 13.9 | 2.63     | 305        | 25       | 138       | 49        | 水田転換   |
| No.14    | 5.5 | 0.08 | 4.8 | 10.9 | 2.64     | 329        | 19       | 152       | 35        | 棚田水田転換 |
| No.15    | 5.3 | 0.06 | 2.1 | 11.9 | 3.23     | 314        | 29       | 134       | 30        | 水田転換   |
| No.16    | 4.4 | 0.52 | 2.1 |      |          | 397        | 46       | 108       | 23        | 傾斜地    |
| No.17    | 4.7 | 0.85 | 2.7 |      |          | 386        | 59       | 156       | 31        | 水田転換   |
| No.18    | 3.8 | 0.95 | 4.9 |      |          | 410        | 34       | 132       | 45        | 傾斜地    |

(注) 土壌の深さ：10cm

岡田はカンキツの養分吸収ではチッ素とリン、カリの間に拮抗作用があり、チッ素レベルの低い場合にリン、カリ施用の影響が葉内リン、カリ含量に表れるのではないかと指摘している。

このように、樹体のリンやカリ栄養がミカンの果実品質に及ぼす影響は鉢植えの幼木の場合には認められるが、成木ではその影響は短期間には表れにくいようである。中間は永年性作物の肥料試験について、樹齡の要因が大きいこと、これは樹齡の増大に伴う生理機能、養分吸収能の低下等とともに、大量の既存要素による吸収要素の物

理的な希釈度が樹齢によって著しく相違することを指摘し、幼木の施肥試験の結果は必ずしも成木にはそのまま当てはまらないとしている。

ミカンの葉の栄養診断基準（表8・8月下旬）と比較すると、7月のゆら早生新葉のチッ素、リン、カリ、カルシウムおよびマグネシウムはいずれも適量の範囲であった。

なお、一部の園では旧葉にマグネシウム欠乏が発生し、葉色が黄化して落葉した。ただし、この旧葉の落葉による翌年の着花・新梢発生への影響はみられなかった。

6月の旧葉と新葉を比較すると（表9・10）、チッ素、リン、カリおよびマグネシウムは新葉で高く、反対に、カルシウム、マンガン、鉄および亜鉛は新葉で低かった。2001年の場合も同様の傾向であった。なお、2003年と2001年の葉成分を比較すると、カリ、カルシウム、亜鉛は2003年で低く、チッ素、リン、マグネシウム、マンガンおよび鉄はほとんど変わらなかった。

## 12. 土壌成分

2003年10月にゆら早生園の土壌を深さ10cmの部位から1園当たり3ヶ所サンプリング、風乾後、2mmの篩で礫を除いて分析した（表11）。その結果、土壌pHは3.8～7.2の範囲にあり、傾斜地では酸性土壌であった。一部の水田転換園でもpH3.8～4.0の酸性の強い園があった。これは石灰質肥料を施用していないためと思われる。腐植率は1.2～4.9%で、不足している園（3%以下）が多かった。有効態リン酸は17.4～48.2mgの範囲であり、各園地とも多かった。土壌中のリン酸の蓄積はミカン園各地でみられるところであり、当分の間、リン酸施肥が不要な園もある。置換性カリは19～71mg、置換性カルシウムは108～394mgと園地間のバラツキが大きく、置換性カルシウムは酸性土壌で少なかった。置換性マグネシウムは23～91mgの範囲であった。なお、9ヶ所の全チッ素は1.89～4.47%、CECは10.9～22.8meであった。

ミカンの樹体生長に好適な土壌pHは5.5～6.5の範囲であり、pH4.0以下の酸性土壌では生長が劣

るとともに（湯田）、土壌中にマンガンを溶出して、樹体のマンガンを過剰吸収による生育障害で冬季の落葉を招く（神遠）。一方、水田転換園にみられるようなpH7.0の中性土壌では、微量元素、特にマンガンの欠乏症状を呈することが多く、新葉の硬化期に硫酸マンガンの葉面散布がよく行われる。この対策として、酸性肥料（硫酸等）を施用して、中性のpH値をやや酸性に下げることが必要がある。pHは風呂の湯の温度と同じで、高すぎれば熱くて入れないし、低いと風邪を引くことになる。入浴に適する温度は41～42℃であり、土壌pHでは5.5～6.5ということになる。

なお、佐賀果試のシートマルチ栽培の上野早生と大浦早生の糖度と土壌の理化学的関係のみた成績によると、糖度の低い園地では腐植含量が少なく、透水性と気相率が低くなっている。土壌中の腐植含量の少ないミカン園では糖度の低いことが広島果試でも報告されている。

# 新規麦用除草剤「リベレーター」

バイエルクロップサイエンス株式会社 大阪営業所 山西 智

リベレーターは当社が新規開発したフルフェナセットと、ジフルフェニカンを配合した麦用除草剤です。

## ①フルフェナセット

オキシアセトアミド系の除草剤で、スズメノテツポウ、スズメノカタビラ、



リベレーターフロアブル 500ml



リベレーターG 3kg

## ②ジフルフェニカン

カズノコグサなどのイネ科雑草に対して発生前〜発生初期に優れた除草効果を発揮します。特に既存の薬剤とは異なる系統のため、抵抗性スズメノテツポウ等にも優れた効果を示します。

ニコチンアニリド系の除草剤で、ハコベ、ノミノフスマなどのナデシコ科雑草、やアブラナ科雑草、キク科雑草など広範囲の一年生広葉雑草

図 1 殺草スペクトラム

|          |      | イネ科      |          |           |        |       | 広葉    |     |        |     |        |        |       |          |
|----------|------|----------|----------|-----------|--------|-------|-------|-----|--------|-----|--------|--------|-------|----------|
|          |      | スズメノカタビラ | スズメノテツポウ | Rスズメノテツポウ | カズノコグサ | ネズミムギ | ノボロギク | ナズナ | タネツケバナ | ハコベ | ノミノフスマ | イヌノフグリ | ヤエムグラ | カラスノエンドウ |
| リベレーター   | 発生前  | ◎        | ◎        | ◎         | ◎      | ○     | ○     | ◎   | ◎      | ○   | ○      | ◎      | ◎     | ◎        |
|          | 発生始期 | ◎        | ◎        | ◎         | ○      | ○     | ◎     | ◎   | ◎      | ◎   | ◎      | ◎      | ◎     | ◎        |
| フルフェナセット | 発生前  | ◎        | ◎        | ◎         | ◎      | ○     | ○     | □   | ○      | ×   | ×      | ○      | ○     | ○        |
|          | 発生始期 | ◎        | ◎        | ◎         | ○      | △     | □     | △   | ×      | ×   |        | ○      |       |          |
| ジフルフェニカン | 発生前  | ○        | □        | □         | □      | ×     | ○     | ◎   | ◎      | ○   | ○      | ◎      | △     | △        |
|          | 発生始期 | ×        | ×        | ×         | ×      | ×     | ◎     | ◎   | ◎      | ◎   | ◎      | ◎      | ◎     | ◎        |
| 既存対照剤    | 発生前  | ◎        | ◎        | △         | ○      | △     | ○     | ◎   | ◎      | ◎   | ◎      | ◎      | □     | △        |
|          | 発生始期 | ○        | □        | △         | □      |       | ◎     | ◎   | ◎      | ◎   | ◎      | ◎      | □     |          |

[種子発生に対する防除効果]  
 ◎：極大  
 ○：大  
 □：中  
 △：少  
 ×：無  
 空欄：データなし



表1 リベレーターフロアブルの登録内容

農林水産省登録：第23584号

(2017年6月現在)

| 作物名                | 適用雑草名 | 使用時期                                       | 適用土壌               | 10アールあたり使用量 |      | 使用回数  | 使用方法                           |
|--------------------|-------|--|--------------------|-------------|------|---|--------------------------------|
|                    |       |  |                    | 薬量          | 希釈水量 |   |                                |
| 小麦<br>大麦<br>(秋播栽培) | 一年生雑草 | 播種後～<br>麦3葉期<br>(雑草発生前～<br>イネ科雑草<br>1葉期まで) | 全土壌<br>(砂土を<br>除く) | 60～<br>80ml | 100L | 本剤：1回<br>ジフルフェニカン：<br>1回<br>フルフェナセット：<br>1回 | 雑草茎葉<br>散布<br>又は<br>全面土壌<br>散布 |

表2 リベレーターG(粒剤)の登録内容

農林水産省登録：第23585号

(2017年6月現在)

| 作物名                          | 適用雑草名 | 使用時期                                       | 適用土壌               | 10アールあたり使用量 | 使用回数  | 使用方法       |
|------------------------------|-------|--|--------------------|-------------|---|------------|
| 小麦<br>(秋播栽培)<br>大麦<br>(秋播栽培) | 一年生雑草 | 播種後～<br>麦2葉期<br>(雑草発生前～<br>イネ科雑草<br>1葉期まで) | 全土壌<br>(砂土を<br>除く) | 4～5kg       | 本剤：1回<br>ジフルフェニカン：<br>1回<br>フルフェナセット：<br>1回 | 全面土壌<br>散布 |

に対して発生前～発生初期に優れた効果を示します。  
リベレーターはこの両成分の長所を兼ね備えた「殺草範囲の広い麦用除草剤」です。

**製剤と登録内容**

リベレーターは、フロアブルとG(粒剤)があります。登録内容については表1・2を参照ください。

**注意事項**

①非選択性除草剤との混用

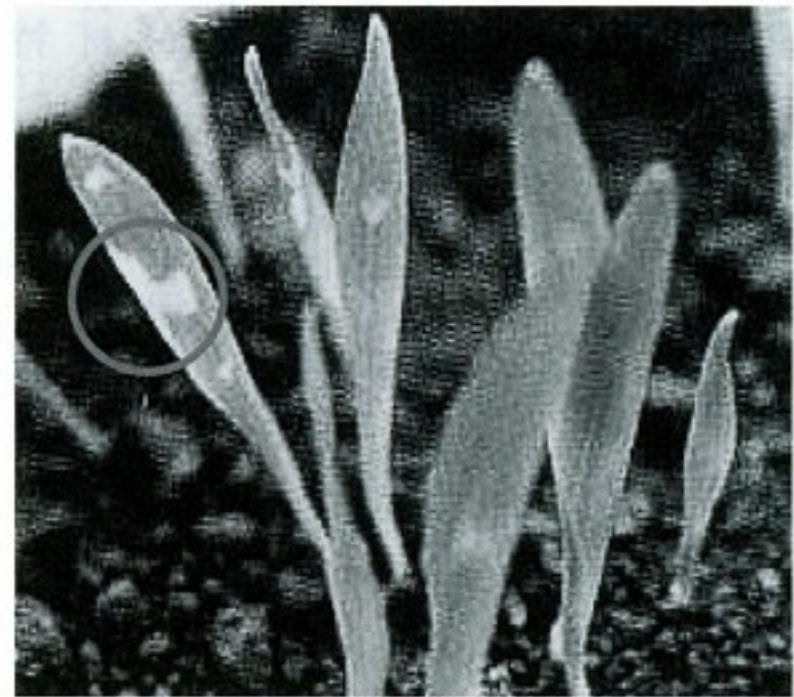
リベレーターフロアブルを非選択性除草剤と混用する場合、必ず、リベレーターフロアブルを先に希釈してください。

②大麦(はだか麦)の場合

小麦と比べ、大麦の場合、薬害が出やすい傾向がありますので、出芽揃



生育抑制



葉の白斑

### 麦に対する安全性

い期の散布は避け、低薬量での使用をお勧めいたします。フロアブルでは10アールあたり60～70 ml。G（粒剤）では10アールあたり4 kg処理になります。

リベレーター<sup>®</sup>の麦に対する安全性は、

麦の種類・処理時期・圃場条件などによって異なります。特に、排水不良・播種深度が浅い・砂質系土壌などで薬害が発生するケースが見られます。使用の際は下記の「使用方法のポイント」に留意してください。

リベレーター<sup>®</sup>の薬害症状は、生育抑制・葉の白斑です。葉の白斑は薬剤と接触した葉のみに現れ、その後の出葉・生育・収量には影響ありません。

### 使用方法のポイント

①効果的な使用時期は、雑草の発生前か

ら発生始期。

②砕土、整地は丁寧に。

③覆土深は2～3 cm程度。

④砂質土壌は薬害を生じる恐れがあるため避ける、もしくは低薬量で使用する。

⑤大麦（はだか麦）は低薬量で使用する。

⑥土壌水分が過湿状態での散布や、処理後に大量の降雨が予想される場合は使用を避ける。

⑦初めての使用に際しては、近隣のJA、普及所などに相談する。

### 最後に

近年は、既存除草剤の効果不足を口にする生産者様もいらっしゃるようです。ぜひリベレーター<sup>®</sup>の使用をお勧めさせていただきます。来年には、雑草とストレスの少ない刈取りができると思います。

# 麦用一発肥料「麦コート366」について

サンアグロ株式会社 大阪肥料部 梅川 英敏

## 1、はじめに

農業人口の減少、農家の高齢化が進む一方、経営の大規模化、圃場の大区画化が進んでいます。

そのため、様々な作物に対して新しい栽培技術が確立されています。肥料においてもこれらに対応した施肥技術や製品が開発されています。

特に、「二元肥一発型肥料」は、省力化資材として水稻栽培で広く普及していますが、蔬菜、果樹等に対しても、施肥体系の確立が進んでいます。このような状況の中、麦栽培においても元肥一発型の普及が求められるようになっていきます。今回はその麦用元肥一発型の「麦コート366」をご紹介します。

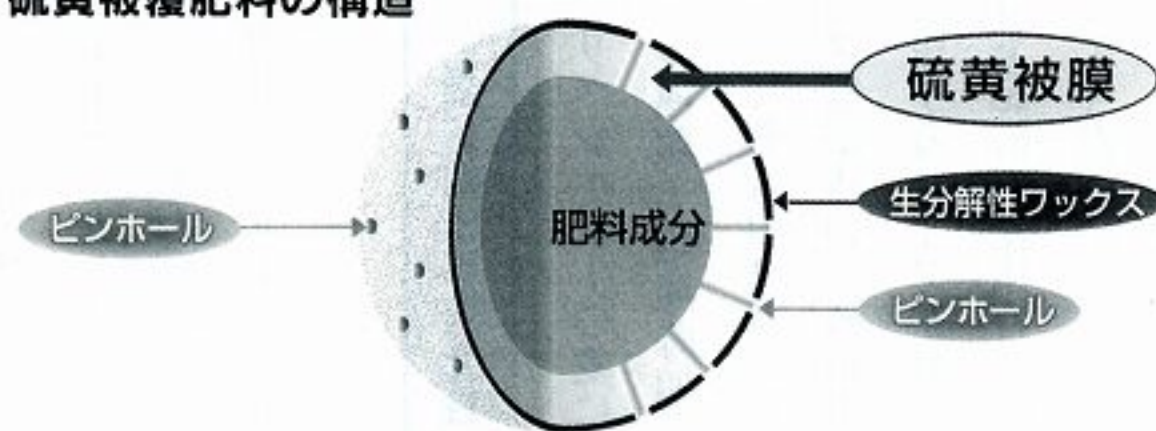
## 2、「麦コート366」の内容と施肥量

肥料成分は30-16-6（20kg入り）と高チッ素肥料です。高チッ素にすることで、施用量を減らせ、施肥作業を軽減

することが可能になりました。

また、硫黄被覆肥料を配合し、麦の栽培期間肥効が持続しますので、追肥作業を省略できる肥料です。図1に硫黄被覆

## 硫黄被覆肥料の構造



## 溶出のメカニズム

- ①ワックスの微生物分解
- ②ピンホールから水分浸透
- ③肥料成分の溶解
- ④膨張圧等により溶出
- ⑤硫黄の微生物分解  
→完全溶出

図1 硫黄被覆肥料の構造と溶出メカニズム

肥料の構造と溶出メカニズムを記載します。施肥量は10アール当り40kgが基準です。なお、品種・土壌・気象条件によって追肥が必要な場合があります。

## 3、「麦コート366」の窒素溶出

西南暖地の麦栽培の期間である晩秋から初夏までの期間肥効が持続するよう硫黄被覆尿素の60日タイプを配合しています。図2に気象庁データを用いて愛媛県松山市の気温を基に「麦コート366」の肥効をシミュレーションしたグラフを記載します。

## 4、硫黄被膜は完全分解されます。

硫黄被膜は土壤微生物により完全に分解します。硫黄は、およそ一年から二年かけて硫酸根に分解されていきます。この硫酸根は、作物に吸収利用されます。硫黄被覆の被膜は完全に分解します。で、樹脂被覆肥料のような殻は残りません。樹脂の殻は年々使用されることに増え続け、水田であれば翌年の代かき時に殻が浮き、水路から河川、河川から湖・海へと流れ出ます。そして「マイクロプラスチック」として自然界に数十年に渡

## 麦コート366の溶出率

(気象庁統計情報愛媛県松山の気温よりシミュレーション)

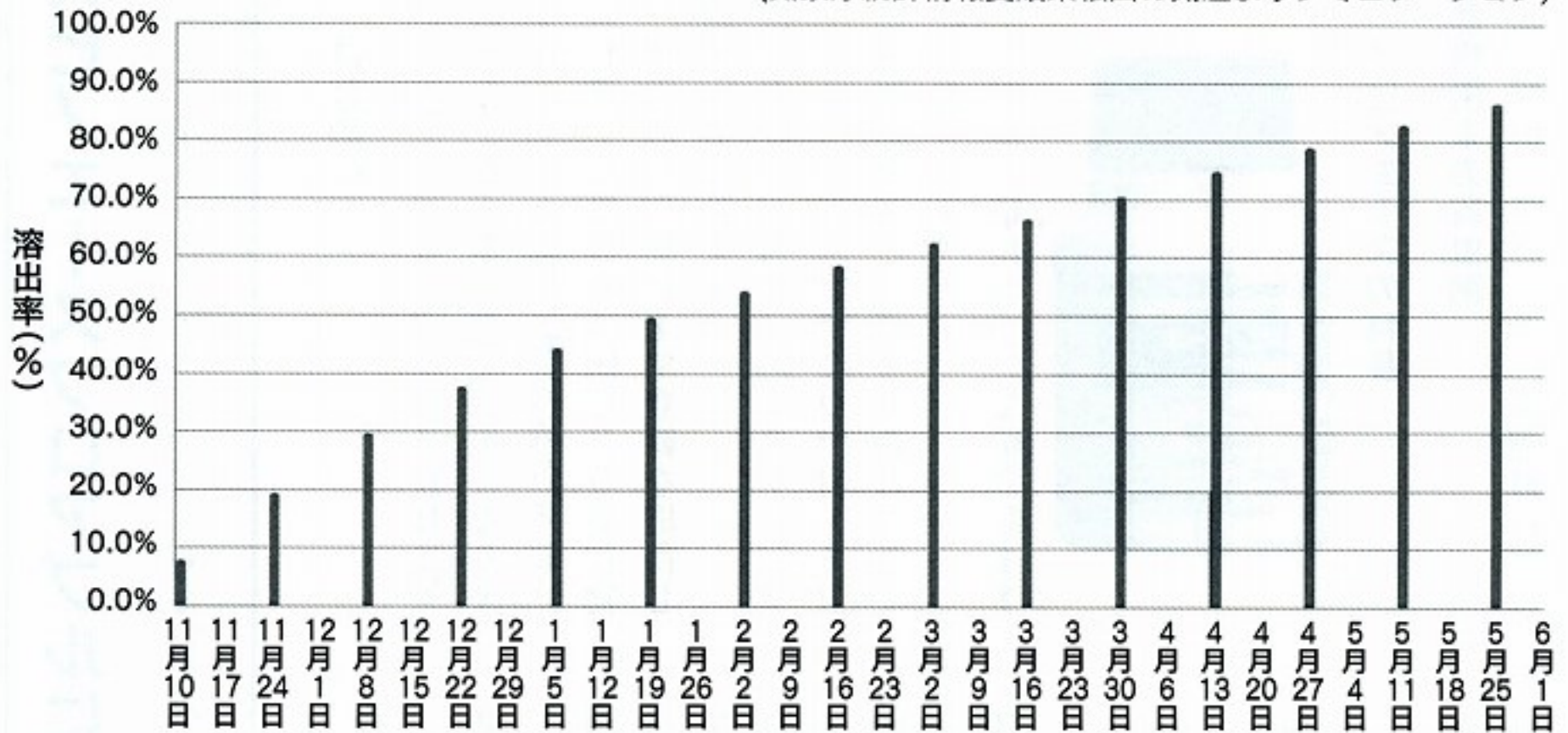


図2 麦コート366の窒素溶出シミュレーション

表1 作物の硫黄とリン酸の吸収量 (Kg / ha)

(Soil Sci Vol.70)

| 作物名          | 硫黄(S) | リン(P) | S/P |
|--------------|-------|-------|-----|
| タマネギ(ユリ科)    | 21.3  | 20.2  | 1.1 |
| キャベツ(アブラナ科)  | 32.5  | 12.3  | 2.6 |
| カブ(アブラナ科)    | 33.6  | 20.2  | 1.7 |
| アルファルファ(マメ科) | 24.7  | 23.5  | 1.1 |
| クローバー(マメ科)   | 19.6  | 20.2  | 1.0 |
| トウモロコシ(イネ科)  | 10.1  | 29.1  | 0.4 |
| コムギ(イネ科)     | 11.8  | 14.6  | 0.8 |

り存在することになります。日本国内で被覆肥料原料として使われている樹脂量は約七、〇〇〇トン／年にもなっています。

### 5、硫黄の必要性

硫黄は、作物の必須養分です。硫黄は圃場への供給量が減っていることに加え、作物の収穫量も昔に比べ増大することで圃場からの収奪量も多くなっています。作物の硫黄吸収量はリン酸と同程度（表1）なので硫黄欠乏による生育不良も発生してきています。麦においても非常に重要な養分です。

### 6、おわりに

今回ご紹介しました「麦コート366」は、農業生産、品質、安全、環境に貢献出来る肥料として、みなさまにご愛顧頂ければ幸いです。

農業Ⅱ環境保全のイメージがある中で、サンアグロは、省力・安心・安全・環境を考えた製品とサービスを提供していきますので、今後とも宜しくお願い申し上げます。

# スピノエースフロアブルについて

ダウ・アグロサイエンス日本株式会社

## 一、はじめに

スピノエースフロアブルは2002年に上市された殺虫剤で発売15年となります。スピノエース剤（有効成分スピノサド含有剤）は世界96カ国で200作物以上、国内の70作物以上で登録を取得し、ご使用頂いております。

国内において、スピノエースフロアブルはかんきつや茶のアザミウマ目・チョウ目害虫防除薬剤として多くの方に愛用頂いております。

以下、本剤の特長について紹介します。



## 二、スピノエースの特長

### ①天然物由来の殺虫剤

土壌放線菌（スピノサ）を発酵技術に

より培養し、その過程で取り出した殺虫成分スピノサドを有効成分として利用しています。

### ②異なる作用特性

ニコチン性アセチルコリン受容体を活性化し、昆虫の筋肉の麻痺を引き起こし衰弱させて最終的に昆虫を麻痺死させます。本剤は同様にニコチン性アセチルコリン受容体の働きに関与するニコチンやクロロニコチニル剤とは異なる作用機作・作用点であることが確認されており、スピノシン系に分類されます。

### ③殺虫活性

#### ○殺虫スペクトラム

幅広いチョウ目とアザミウマ目に属する害虫に高い殺虫活性があります。また、一部のハエ目（ハモグリバエの種類）にも優れた効果が確認されています。（表1）

#### ○食毒・接触毒効果

食毒・接触毒ともに効果を発揮します。相対的には食毒の方がより高い効果があります。

表1 主要な農作物害虫の種類に対するスピノサドの有効性  
下記はスピノサドの防除対象となる害虫が属する目・科を示す

|     |       |        |   |
|-----|-------|--------|---|
| 昆虫網 | 完全変態  | チョウ目   | ヤガ科、シロチョウ科、スガ科、シャクガ科、アゲハチョウ科、ホソガ科、ハモグリ科、コハモグリガ科、シンクイガ科、ハマキガ科、メイガ科、セセリチョウ科など |
|     |       | ハエ目    | ハモグリバエ科、ミバエ科  |
|     |       | コウチュウ目 | ハムシ科  |
|     | 不完全変態 | アザミウマ目 | アザミウマ科  |

### ○速効性と残効性

効果の発現は即効的で、散布翌日から高い効果が認められます。残効性にも優れ、通常の条件下では7～10日以上効果を示します。

表2 かんきつ登録内容（抜粋）

| 作物名  | 適用害虫名                       | 希釈倍率             | 使用時期            | 本剤及びスピノサドを含む農薬の総使用回数 |
|------|-----------------------------|------------------|-----------------|----------------------|
| かんきつ | ミカンハモグリガ<br>アザミウマ類<br>ナミアゲハ | 4,000～<br>6,000倍 | 収穫<br>7日前<br>まで | 2回以内                 |

表3 各アザミウマへの効果

| アザミウマの種類    | 効果 |
|-------------|----|
| チャノキイロアザミウマ | ◎  |
| ハナアザミウマ     | ◎  |
| ヒラズハナアザミウマ  | ◎  |
| ミカンキイロアザミウマ | ◎  |
| ネギアザミウマ     | ○  |



ハナアザミウマ  
成虫



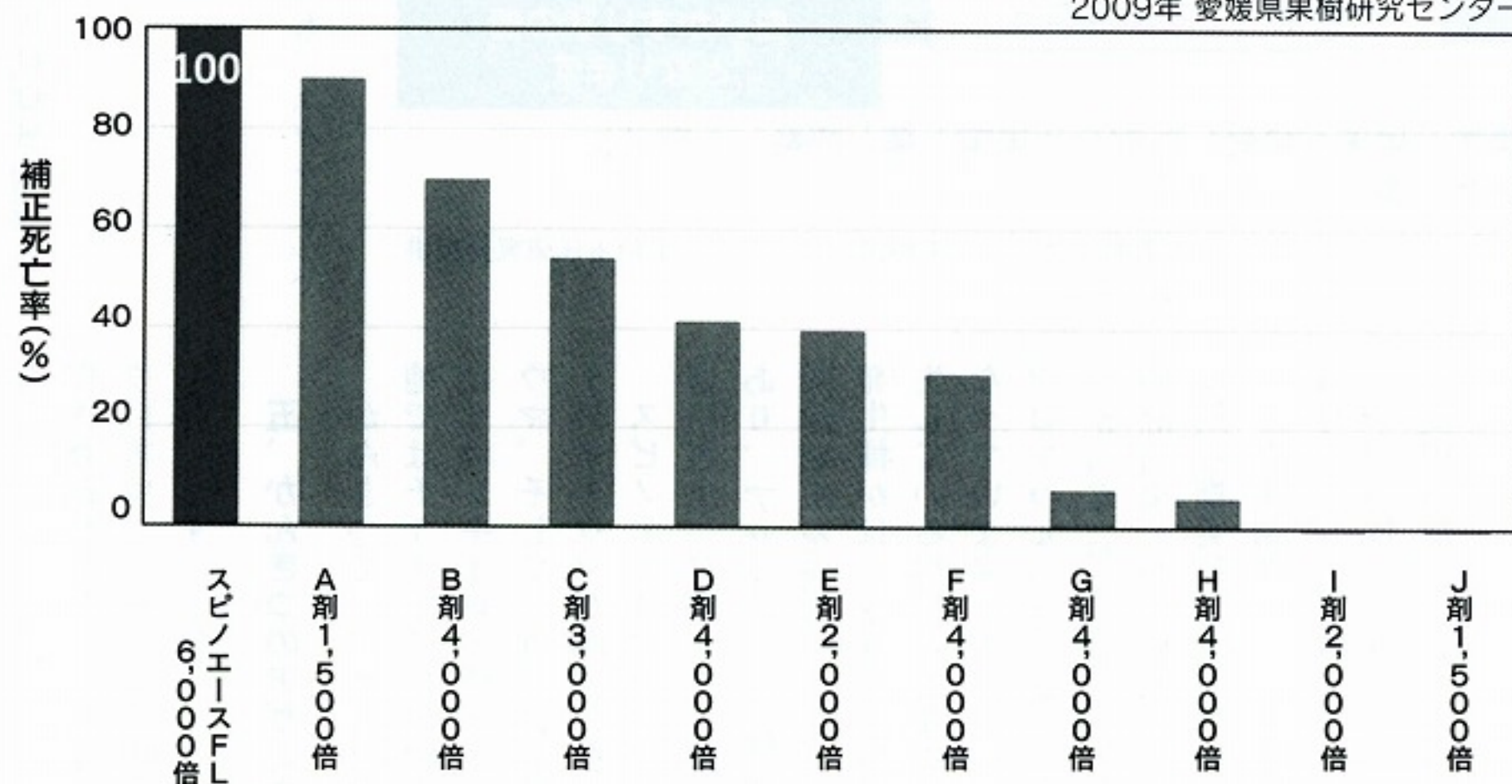
ハナアザミウマ  
幼虫

写真：愛媛県農林水産研究所  
果樹研究センター提供

◎：効果高い ○：効果あり

図1 ハナアザミウマ雌成虫に対する各種薬剤の防除効果（室内試験）

2009年 愛媛県果樹研究センター



供試虫：2009年10月9日八幡浜市真穴地区極早生温州みかん果より採集した個体  
1薬剤当たり雌成虫約15頭／容器×3容器の計約45頭

手 法：温州みかん果実を用いた食餌浸漬法

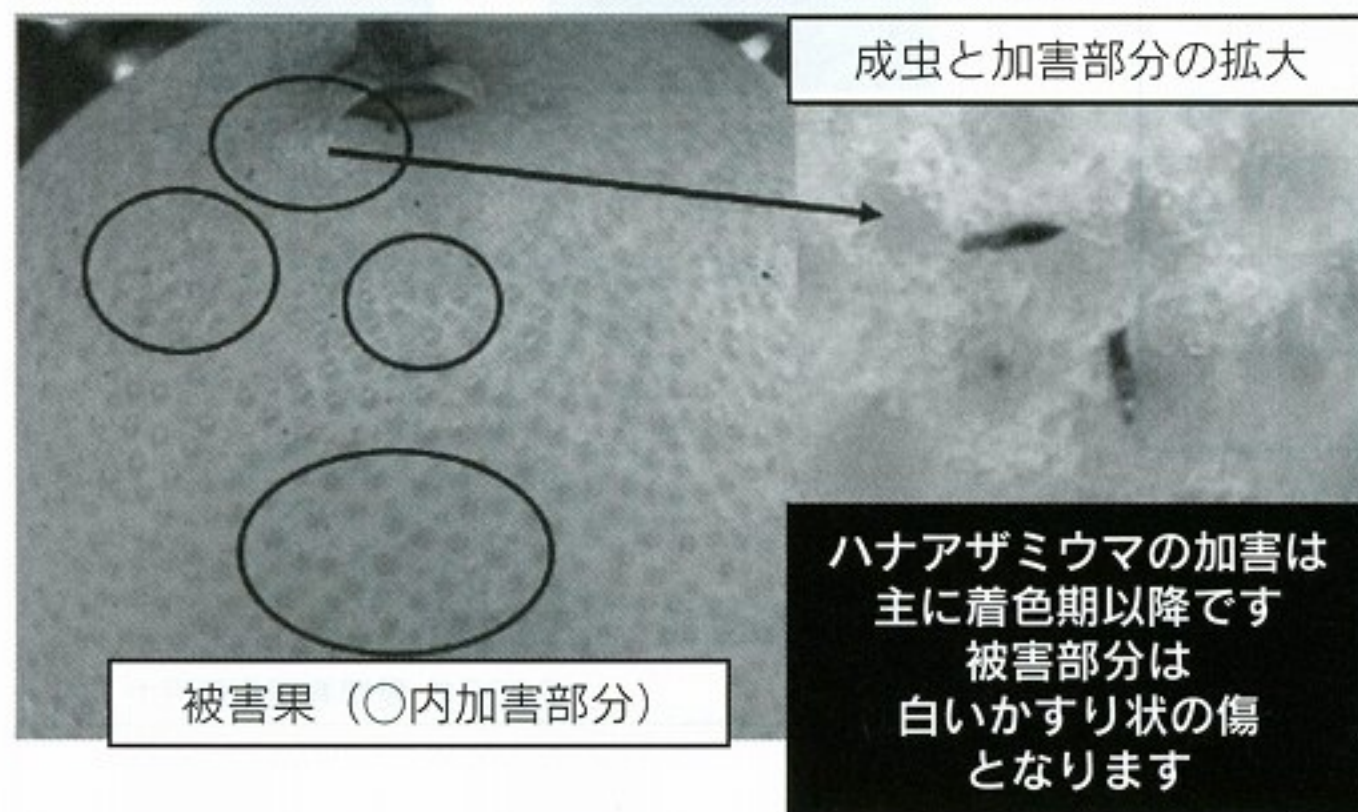
調 査：放虫72時間後に生存・死亡（苦悶）虫を調査、補正死亡率を算出

## 紅まどんなのハナアザミウマ防除時期は 着色初期の9月下旬～収穫期までとなります。



ハナアザミウマによる  
傷・変色を防ぐために  
しっかりと防除しましょう！

ハナアザミウマによる‘紅まどんな’果実被害の状況



果実と果実が接触した部分や果実と葉が接触した部分に  
被害が多くみられます

写真：愛媛県農林水産研究所果樹研究センター 金崎主任研究員提供

三、有効成分と物理化学的性状

○有効成分

スピノサド

○物理化学的性状

製剤………20%フロアブル

性状………類白色水和性粘稠懸濁液体

○安全性

人畜毒性……普通物

四、登録内容

かんきつ、もも、すもも、ネクタリン、

りんご、茶、さんしょう（果実）、茶に  
作物登録があり、ハマキムシなどのチヨ  
ウ目害虫、アザミウマ類等の害虫に登録  
を有します。（表2）

五、かんきつのアザミウマ類防除

かんきつでのアザミウマ類の被害は露  
地ではチャノキイロアザミウマ、施設で  
はミカンキイロアザミウマ・ネギアザミ  
ウマ、そして、近年は露地・施設ともハ  
ナアザミウマが問題となっています。

スピノエースフロアブルはかんきつの  
適用害虫「アザミウマ類」として登録が  
あり、アザミウマの種類を問わず高い  
防除効果を発揮します。（表3）よって、  
発生種がはっきりしない場合や複数種発  
生している場合にも使用しやすい薬剤と  
なっています。本害虫へのスピノエース  
フロアブルの使用希釈倍率は4,000  
倍から6,000倍ですが、本剤の高い  
防除効果と経済性から6,000倍での  
使用を推奨します。秋期はハナアザミウ  
マの発生初期となる重要防除時期とな  
ります。（図1）

本剤の特長と登録内容をご確認の上、  
ご使用いただければ幸いです。

# IMCCCD カンボジア便り Vol.18

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



絵を描く少女。5年前に愛媛銀行様のご寄贈で建設されたプノンモイロイ村のこの小学校は、開校時に村長・校長・先生・村人・子供達と約束した「整理整頓、ゴミを捨てない」を守って、今もとても綺麗に管理されています。(2017年5月撮影)

## 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

#### 最近の地雷処理状況

バツタンバン州の主要農作物、キャッサバ芋の収穫時期は11月頃から2月頃までです。小規模の畑では人力で芋を掘り起こします。大規模の畑では一概には言えませんが、トラクターを使って掘り起こしをします。植え付けの時も畝をトラクターで作ります。今でもバツタンバン州サンパウロン郡の村のキャッサバ芋

畑から対人地雷、対戦車地雷、不発弾などが発見されています。この地域はタイ国境に隣接し、内戦時は最も激しい戦闘が続いたところでした。やはり一番怖いのは対戦車地雷です。対戦車地雷は人の重さでは爆発しませんが、トラクターの重みでは爆発します。2月に発見した場所も、ちょうど収穫時期のキャッサバ芋畑でした。ここはカンボジア政府からIMCCCDに割り当てられ計画的に除去を行っている地雷原です。このまま発見が遅れ、トラクターが対戦車地雷を踏んでしまったら、運転手さんは吹っ飛んでいました。我々が先に発見したことで事故を未然に防ぐことができました。



2月、収穫中のキャッサバ芋畑で見つかった対戦車地雷

#### 他団体の事故

2017年1月に起きた事故は、パイン州の地雷原でした。イギリスの地雷処理NGO「ハロートラスト」というチームの探知処理中の事故で、カンボジア人男性のデマイナー(地雷探知員)1名がほぼ即死状態でした。一番多く発見される対人地雷で、Type 69(中国製)の処理中でした。破片物がデマイナーの顔を直撃し、額が割れた状態でした。後方数メートルにいた女性デマイナーもその爆発破片を顔面に被弾し、命はとりとめたものの重症でした。我々も一層安全に注意しながら活動していきます。

#### 2016年度の地雷処理状況

2016年度は、311,699平方メートルの地雷原を安全にしました。これは東京ドーム6・5個分になります。処理したのは、対人地雷90個、対戦車地雷32個、不発弾130発です。

#### 高山の近況

カンボジアは4月、5月、6月が最も暑さが厳しい時期です。今、正にその厳しい時期をカンボジアで活動しています。休みの日になっても宿舎で過ごすのは室内温度40度の環境です。30分おきに水溜の場所に行ってザップザブと水をかぶります。少しだけ楽になりますが、30分と持たないのでまた水をかぶりに行きます。こんなことの繰り返しですが宿舎での生活で



す。外に行っても、木陰に行っても逃げ場がないのです。

地雷除去作業は、毎日淡々とやる以外に方法がないので厳しい暑さでも現場で黙々と作業しています。夕方5時からいから村の子供達60人ほどが、日本語学校に来ます。クラスは3クラス。初級、中級クラス、コンピュータークラスがあります。私は巡回しながら子供たちの様子を楽しく見えています。



子供達を誕生日の誕生祝いとして日本語クラスで70歳を迎えてくれた

## 地雷のない未来を

### 村人たちと共に

FROMカンボジア

#### コイ・デンさんの話

活動地の村でもう10年近く親しくしていた友人コイ・デンさんが今年1月4日に亡くなった。供養も兼ねて彼との思い出話をしてみたい。

#### 片足を失ったポルポト

#### 兵時代

コイ・デンさんは内戦時にポルポト兵として、政府軍やそれを支援する

ベトナム軍と戦った。そして、タイ国境のジャングル地帯で戦闘していた時、対人地雷を踏んで片足を失った。その後は兵士としては働けないので、タイの難民キャンプで家族と共に生活した。

1996年内戦に終止符が打たれ、軍用のトラックに載せられカンボジア側の現在地付近で降ろされたという。帰還したカンボジア難民は、生きていくために思い思いに密林に入り、生活基盤を模索し始めた。

コイ・デンさんは、ヤシの葉っぱで家族が生活できる小屋を建て、周囲の密林を開墾し始めた。この地は激戦地だったため、いたるところに地雷が埋設されている。先ず地雷を鋤で探して除けながら、大木を切り倒して毎日毎日開墾した。

安全になった土地には、とうもろこしなどを植えて自分の畑を増やしていった。毎日沢山の地雷を除去したそうだが、奥さんは毎日コイ・デンさんの地雷除去作業や開墾作業を見て心配で、「おとうさん、もう畑も沢山できたので、地雷を除けて開墾する作業は止めて」と頼んだ。

2本の足がなければ生きていても仕方がないそんな矢先にコイ・デンさんは、もう一方の足で地雷を踏んでしまった。「も

う、これで終わりだ。2本の足が無くなれば生きていても仕方がない。」脇にあった鎌で喉を切って死のうと思った。その時、畑にはとうもろこしなどが実っているのが見えた。そして家族のことが頭をよぎり、思いとどまり生きようと思った。

あれから約20年。コイ・デンさんは両足に義足を付け懸命に働いた。開墾された畑には竜眼(ライチ)の木が500本植えられ、昨年からは収穫されている。息子さんたちは結婚し孫も出来た。日本からの訪問者は必ずコイ・デンさんに会わせていた。1月6日も日本の訪問者を彼の家に案内したが、奥さんから「一昨日亡くなりました」と聞かされた。



たのれんさん入る手よくコイライチ畑。

コイ・デンさんとは同い年だったこともあり、寂しい限りだが彼の供養もしながら、この地でこれからも活動を続けていきたい。(高山良二)

#### キヤツサバ芋焼酎「ソラークマエ」

#### 日本で販売開始!

酒造りの経験もなく、地雷処理活動

の傍ら通訳のソックミエンと、村のおば  
ちゃんと3人で始めて苦節9年：

### 地雷を除

去し安全に  
なった畑に

キヤツサバ

芋が植えら

れているが、お隣のタイに安価で売られ  
ていくのを見て、何とか付加価値を付け  
村人の収入の向上にと単純に思っ  
たのがきっかけです。

この地雷原の村人と一緒に作った  
キヤツサバ芋からできた焼酎がいよいよ  
日本で販売されます。このお酒が村人の  
生活の向上に繋がり、カンボジアの誇り  
が世界に知られ、その収益で地雷処理が  
できればと、夢を見ています。

ソラークマエの「ソラー」はお酒、

「クマエ」はカンボジアの国名の源で、

「カンボジアのお酒」という意味です。

IMCCDを日頃から応援してくださっ



蒸留所の様子



プノンペン空港とシュムリアップ空港の免税店でも好評販売中！



700ML/  
アルコール分37%

ている(株)ありがとうサービス様の計らい  
で、(株)今治デパート様が2017年6月  
よりソラークマエを販売して下さい  
になりました。日本の皆様、どうぞ平和  
の使者「ソラークマエ」をよろしくお願  
い致します。(高山良二)

インターネット・電話注文できます

価格・2,700円(税込)

販売元・株式会社今治デパート

販売店舗・電話注文・四村<sup>よむら</sup>ショップ

〔住所〕愛媛県今治市四村286-1

〔電話〕0898-22-7877

〔メール〕sm-yomura@imadepa.com

〔Web〕<http://imadepa.net/sorakmer/>

※商品代金の一部は、(株)今治デパートを通じ  
てIMCCDの活動に用いられます。

◎全国発送可◎

### 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  
(トクビ) コクサイジライショリ  
9062845

# 10月～12月の主要病害虫防除暦

村上産業株式会社 農業資材部 普及部長 平岡 善宏

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きましては農薬の総使用回数および収穫前日数に注意をお願い致します。

以下に10月～12月の主要病害虫の防除暦を掲載致します。なお、本誌発行時に掲載農薬の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をお願い申し上げます。

## 温州みかん

| 月別                 | 病害虫名                       | 薬剤名            | 使用倍数  | 使用基準   | 備考   |
|--------------------|----------------------------|----------------|-------|--------|--|
| 10月                | アザミウマ類                     | スピノエースフロアブル    | 6000倍 | 7日前/2回 |  |
| 11月                | 貯蔵病害                       | ベフトップジンフロアブル   | 1500倍 | 7日前/3回 | ○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) |
|                    |                            | 又は<br>ベフラン液剤25 | 2000倍 | 前日/3回  |  |
|                    |                            | 又は<br>ベンレート水和剤 | 4000倍 | 前日/4回  |  |
| 又は<br>トップジンM水和剤・ゾル | 2000倍                      | 前日/5回          |       |        |  |
|                    | ミカンハダニ                     | オマイト水和剤        | 750倍  | 7日前/2回 |  |
| 12月                | ミカンサビダニ・ハダニ類の越冬卵<br>カイガラムシ | マシン油乳剤95       | 40倍   | — / —  | ○必ず散布。   |

## かんきつ

| 月別                 | 病害虫名                       | 薬剤名            | 使用倍数  | 使用基準                   | 備考   |
|--------------------|----------------------------|----------------|-------|------------------------|--|
| 10月                | ミカンハダニ                     | ダニメツフロアブル      | 1000倍 | 21日前/2回                | ○丁寧に散布する。<br>蚤毒注意。                                 |
|                    | アザミウマ類                     | スピノエースフロアブル    | 6000倍 | 7日前/2回                 |  |
| 11月                | 貯蔵病害                       | ベフトップジンフロアブル   | 1500倍 | 前日/2回                  | ○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) |
|                    |                            | 又は<br>ベフラン液剤25 | 2000倍 | 前日/2回                  |  |
|                    |                            | 又は<br>ベンレート水和剤 | 4000倍 | 前日/2回                  |  |
| 又は<br>トップジンM水和剤・ゾル | 2000倍                      | 前日/5回          |       |                        |  |
|                    | へた落ち防止                     | マデックEW         | 2000倍 | 収穫開始予定日の<br>20～10日前/1回 |  |
|                    | ミカンハダニ                     | オマイト水和剤        | 750倍  | 14日前/2回                |  |
| 12月                | ミカンサビダニ・ハダニ類の越冬卵<br>カイガラムシ | マシン油乳剤95       | 40倍   | — / —                  | ○必ず散布。   |

## 柿

| 月別  | 病害虫名    | 薬剤名      | 使用倍数 | 使用基準  | 備考 |
|-----|---------|----------|------|-------|----|
| 12月 | カイガラムシ類 | マシン油乳剤95 | 20倍  | — / — |    |

## キウイフルーツ

| 月別  | 病害虫名        | 薬剤名       | 使用倍数  | 使用基準  | 備考           |
|-----|-------------|-----------|-------|-------|--------------|
| 10月 | 貯蔵病害(灰色かび病) | スミブレンド水和剤 | 2000倍 | 前日/4回 | ○収穫前に必ず散布する。 |

## 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

# ピロミネコ

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〉



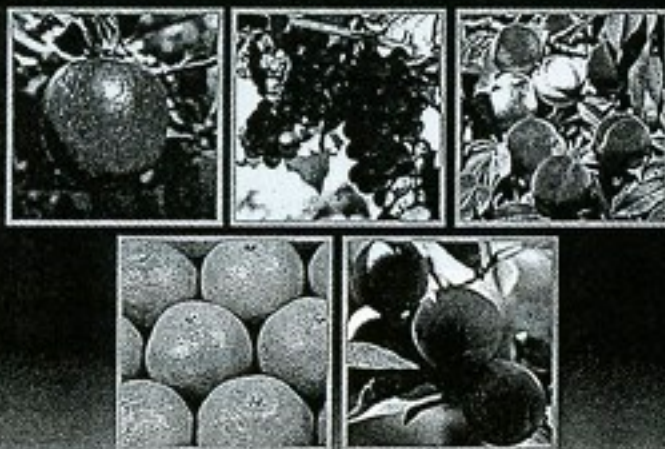
# サンアグロ

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、ハワイヤ  
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)-17118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

※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。●小児の手が届かないでください。●空焚き、空焚き等は絶対にしないでください。

住友化学株式会社

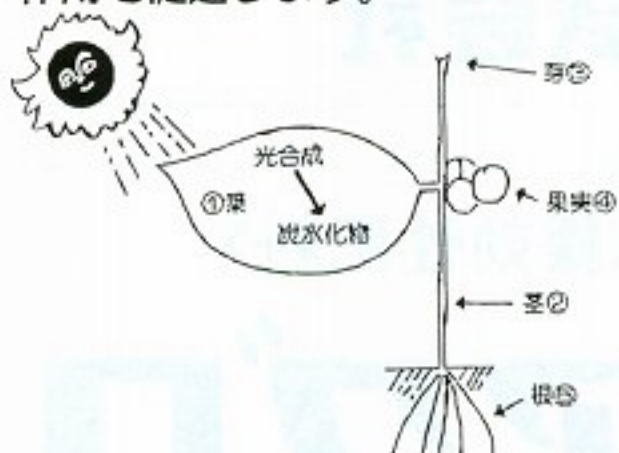
## 農作物の増収と品質向上に

# デカース1号®

光合成を促進する

液体微量要素複合肥料

葉で生成した炭水化物を花、実、新芽、根その他必要とする所に転流させる作用を促進します。



◎ ①の葉で作られた炭水化物は、まず①の葉自身が使い、②～⑤の順序で分配されます。従って、順番の遅い果実(④)根(⑤)は、日照不良・多窒素といった条件で、すぐに犠牲になります。(徒長)

デカース1号を定期的に散布するとこの問題を防ぎます。

## 住友化学グループ



SumikaGreen

# 住化グリーン株式会社

〒103-0016 東京都中央区日本橋小網町1-8  
TEL (03) 6837-9422 FAX (03) 6837-9423

**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

## “地球・環境にやさしく、作物にやさしい”

トモ化成(各成分を複塩化した緩効性肥料)  
ハイエース(水溶性苦土) サンソーネ(過酸化水素入り液肥)

元売 **三菱商事アグリサービス株式会社**  
大阪支店 〒532-0011 大阪市淀川区西中島4丁目3番8号(新大阪阪神ビル9F)

**dp エムシー・フーティコム株式会社**  
東京本社：〒102-0083 東京都千代田区麹町1丁目10番 麹町広洋ビル4階  
TEL 03-3263-8534 FAX 03-3263-8538

## 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壌消毒剤

**パスアミド** 顆粒剤

**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

ポッシブル® 1キロ粒剤

水稲用一発処理除草剤

ポッシブル® フロアブル

水稲用一発処理除草剤

ポッシブル® 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

アドマイヤー® 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      アリエッティ® 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・祝日も休)

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・ジェッター 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)              |         |        |

絶賛販売中

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>

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。

MBCの殺虫剤ラインアップ

**プルバノン**フロアブル5  
**ランネート**45DF

麦除草の決め手  
デュボン

**ハーモニー**75DF  
水和剤

**ガムコル**フロアブル10  
**トルネードE-S**DF

機能性展着剤

**アプローチ**BI  
ビーアイ

**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**

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)

●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  |





Dow AgroSciences

Solutions for the Growing World

みかんの黒点病の防除に、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

野菜の各種病害虫防除なら

## 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株式会社の登録商標です。

ダウ・ケミカル日本株式会社 | ダウ・アグロサイエンス事業部門 | 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

●貯蔵病害に優れた効果を発揮！  
汚れが少なく、溶かしやすい。



●害虫防除の新戦略！



## ベフトップジン<sup>®</sup>

フロアブル

## モスピラン<sup>®</sup>SL

液剤

●ナメクジ類防除に！

## ロービン<sup>®</sup>ベイト2

●害虫発見、いざ出陣！

## コテツ<sup>®</sup>フロアブル

●開花期の主要病害を同時防除！

## ファンタジスタ<sup>®</sup>

顆粒水和剤



### 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


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<sup>®</sup>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>

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

**キーゼライト**

**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  
京都営業部

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

## 編集後記

安倍一強政治の「おごり」、「緩み」は止められるのか。「二強」体制は盤石に映る。国政選挙の四連勝で生まれた「安倍チルドレン」は党所属国会議員の四割を占める。イエスマンだけで地位を脅かすライバルもいない。各省庁の幹部人事は官邸が決める。官僚の目線は自然に官邸に向く。

森友学園への国有地格安払い下げ、加計学園ありきのごとき獣医学部新設に関し、安倍首相や昭恵夫人の関与があったのか。閣僚や官僚の忖度（忖度）によって「行政がゆがめられた」のか。ことは政治の公平性と信頼を巡る本質的な問題。にもかかわらず首相は両学園の多くの疑惑や疑問にまともに答えようとしない。そればかりかこのまま逃げ切りを図っているようにさえみえる。

国会では、安保関連法、特定秘密保護法に続いて「共謀罪」法を熟議なきまま多数の力で強行成立させた。

閣僚などの相次ぐ失言。観光振興で「がんは学芸員」と発言し

た山本幸三地方創生相。東日本大震災を「東北でよかった」と発言し辞任した今村復興相。秘書への暴言、暴力で離党した豊田真由子議員。都議選の応援で「防衛省、自衛隊、防衛相、自民党としてお願いしたい」と訴えた稲田防衛相。自衛隊の政治的中立を揺がす資質を問われる発言。問題発言は撤回、謝罪し、すぐまた繰り返す。これはもはや失言では片づけられず、政権の体質、反省なき権力の傲慢である。

七月二日の都議選で自民党は、現有57議席から23議席となり過去最低だった38議席を下回り歴史的惨敗を喫した。敗因は「おごる」安倍一強政治への反感。首相はことあるごとに「丁寧な説明」、「指摘があればその都度、真摯に説明責任を果していく」と繰り返したが、度重なる口先だけのごまかしに国民はうんざりしている。支持率急落をうけて、反省し初心に返ると言うが信用できない。

(重松)

### 表紙絵

正 金 郎

### 表紙の言葉

志 操 堅 固

主義や考えなど固く守って変えないこと。環境や事情に左右されない強い意志を持つこと。

(栗)

## 情報の四季

2017年10月（秋期号）

発行日 平成29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

