京大農薬ゼミ

NEWS LETTER

2009年12月

第21号

今年もミカンを お買い上げいただき、 ありがとうございました。

このミカンは食べる人と作る人の安全を念頭に置き、農薬をできるだけ使わずに栽培されています。市販のものと比較して、器量は良くないかもしれませんが、懐かしい自然の甘みと酸味を味わうことができます。

ミカンが届きましたらまず、以下の2点の注意事項をお読みください。

①ミカンを長持ちさせるために

箱の中のミカンを一度全部新聞紙の上に広げて、一晩ほどそのままにして余分な水分を飛ばし、よく乾いたら箱の中に戻して、風通しのよいところで保存してください。また、傷んだミカンがございましたら、見つけ次第取り除いてください。

上記のようにしていただくと傷みにくくなり、条件次第では、数週間保存することができます。

②配送ラベルのご確認を！

配送されてきた段ボールに貼り付けられている配送ラベルをご確認ください。茶封筒が間に挟まれており、その中に請求書もしくは贈り物状がございます。（大学での受け取り、ゼミ員による配達でお受け取りになられた方は、茶封筒の挟み込みはありません。）

目次：

巻頭言：我が国における農薬に対する意識変化の経緯 2
石田紀郎

特集：農の未来を考える

- 豊かな農家を目指して … 5
- 有機農産物の販売について … 8
- Uターン就農 … 11
- 田舎で働き隊！報告 … 12
- 新しい農業技術としての遺伝子組換え技術 … 14
- 農業法人 … 18

農薬ゼミ病害虫調査の意義を問う 22

2008年度アンケート結果報告 26

生産者インタビュー 28

新人レポート 31

報告：収量データから考える収量安定化のための方針 32

巻頭言：
我が国における農薬に対する意識変化の経緯

石田紀郎

和歌山のミカン園に通い始めてから早くも30年が経過した。一緒にミカン園で作業してきた仲間も、同輩に近い存在から親子に近いか、それを通り越す存在となった。ミカン園の農家の仲田さんから見れば、ミカン園に登場する学生諸君は今では孫に相当する。年月の過ぎ去るのは実に早いと、ミカンの木々を眺めながら思う。この秋のミカン山訪問はそれ以上に時代の変化を感じることがあった。省農薬園がある山の尾根に風力発電の風車が10基も建設され、この９月から発電を開始した。３枚羽の風車がグルグルと廻っている。この大窪からさらに南の有田ではもっと多くの風車が建設されたそうな。化石エネルギーから自然エネルギーへの転換という時代の流れを表しているのだろうか。思い返せば、省農薬園の調査を開始した1978年頃は、懐中電灯かヘッドライトの灯を頼りに夕食を飯盒で作っていた。寝るのはテントの中か牛小屋に積まれた藁の上だった。秋は大窪の公民館に宿泊して、翌朝早くミカン山に上って来て朝飯を作ったものである。1986年に悟の家が建設され、宿泊や食事は格段に改善され、快適な別荘のような生活が始まった。悟の家には電灯は備えられていたが電力はなく、灯油ランプやロウソクの時代が続き、その後に自家発電機が登場して電灯が灯った。画期的なできごとだった。そして1990年代前半に関西電力の電柱が家の前に建ち、四六時中電気が使えるようになり、現在に至っている。どの時代がもっとも充実した夜の過ごし方ができたかは別にして、ミカン山生活は変化した。そして、今回の風車の登場である。

農薬問題の社会的認識変化

ミカンのみならず日本の農業がまだしも健在だったのは1970年代半ばまでだろうか。農薬問題は別にして、この和歌山でもミカン農家はまだ元気だった。1980年代にミカン栽培の減反政策が始まる頃からはこの大窪の風景も見る見るうちに変化した。ミカンの木を１本切り倒せば3000円の補償金が出たので、ずいぶんと伐採され、ミカン園が消えていった。1970年代半ばには350万トンあった全国のミカン生産量は100万トン前後まで減少した。ミカンばかりではない、1000万トン以上も必要だったコメは800万トンもあれば足りると言われるま

↑ミカン山に出現した風力発電の風車

でになった。日本の農業の大衰退である。

農薬についてはどうだろうか。1970年半ばには70万トン以上も使われていた農薬は、現在では30万トンまで減少した。農薬をなるべく用いない農業が増加した結果ではなく、農薬を撒く対象の作物が減少しただけである。農業が滅びたということである。もちろん、幾ばくかは農薬に頼らない農業が増えたことにもよるが、農業全体で我々が主張してきたような省農薬が実践されているわけではない。それでも、多くの人が農薬を減じることを願う世の中になってきたのも事実である。1970年代に省農薬農業を目指すべきと主張した農薬ゼミは農学部の中で冷たく見られていた。なにを戯けたことを言っているのかと思われていた。爾来30年、社会の雰囲気は変わったが、農薬を毛嫌いするだけの人が増えただけのように思う。農業では生計が立たない社会を作りながら、安全だけを求めているように思える。農業では生きていけないから農村から人々が出て行かざるを得なくなり、過疎の農村を大量に作り出したことには心を馳せずに、安全だけを求めているに過ぎないうわべだけの「エコ」社会からの脱出を模索しなければと思う。省農薬農業の成立を実践的に証明してきた農薬ゼミの活動を止めるわけには行かない。

省農薬ミカン園の目指してきたものは、原子力発電や化石燃料発電に対峙する自然エネルギーの利用と相通じるものだろうと思う。これらの試みが存続し、自然と生き合える人間社会の創造に繋がればと思う。

（いしだのりお
＝京都学園大学バイオ環境学部教授）

省農薬ミカンをご注文くださった皆様へ

お詫びと訂正

2009年度省農薬ミカン注文書において、「省農薬ミカンの始まり」の文章中に誤りがありましたので、ここでお詫びと訂正をいたします。

注文書の表面、「京大農薬ゼミ省農薬ミカン」と書かれているページの「省農薬ミカンの始まり」の項目第２段落冒頭の『仲田さんのご両親は』は間違いで、正しくは、『悟さんのご両親は』です。初めて読まれた方には混乱を招く文章になっていたと思われます。また、近しい方々には大変失礼致しました。紙面上で恐縮ですが、この場でお詫び申し上げます。

京大農薬ゼミ

特集　農の未来を考える

2008年のリーマンショック以来、一次産業への回帰か、世の中は農業ブーム。

農薬ゼミはそんなブームのはるか昔、30年も前から、
省農薬とか農家のことを考えてきているわけだけど、
その間何度も何度も世代交代があり、
今のゼミ員はもう半数が平成生まれ!!

それでもこのゼミには
30年前と相変わらぬ“省農薬”というテーマがあり、
一方で現代特有のテーマもある。

・・・私たちは今、
こんなことを考えているのです。

←省農薬ミカンの生産者・仲田さんに剪定の方法を教わるゼミ員
剪定は難しい。熟練の知恵と技が必要である。

農村・農業の持続可能性という問題

2009年度の農薬ゼミ活動の始まりは、新歓として開催された、石田紀郎講演会『農の危機の説明書』でした。日本の食料自給率の低下は安全保障の意味でも重要な問題ですが、農村で培われてきたそれぞれの土地にあった知恵が失われていくという問題もはらんでいます。知恵を受け継ぎ発展させていくために、人材を都市から農村へと向ける仕組みづくりを考えねばいけません。

わざわざ「仕組みづくり」というのは、ただ一時的に補助金をばら撒くだけではいけないという意味です。農村は経済的に自立できなければいけません。しかし、外国から安い農産物が入ってくる中での農村の自立はたやすいことではないでしょうから、「農村・農業の持続可能性」という問題を考えるときには、“国を挙げて農業を保護する姿勢をとるかどうか”ということまでが問われているのだと思います。（編集者）

ミカンの選果の様子↓
農薬ゼミで扱っている省農薬ミカンは選果を行っていない。

農の未来特集記事

豊かな農家を目指して

加地史昂

農業の持続可能性は農家の所得向上とほぼ同義だと言って良いでしょう。
経済学部の加地くんによる、省農薬ミカンを題材にした考察です。

1.日本のミカン農家の現状

規模別ミカン農家戸数（表１）をみると、すべての階層でミカン農家数は減少していることがわかる。特に小規模ミカン農家の減少率が著しい。このようなミカン農家数の変動は主としてミカン需要構造の変化に伴うものである。ミカンは基本法農政の中で選択的拡大品目として位置づけられ一時生産量も拡大したが、91年にオレンジ、92年にオレンジジュースが自由化され、さらには95年のウルグアイラウンド合意によってオレンジ、オレンジジュースの関税率が削減されたことにより、ミカン需要は一気に落ち込んだ。その結果、ミカンは供給過多状態となり国内におけるミカン生産量・ミカン農家数は減少することとなった。このように国内のミカン農家の現状は厳しいようである。ミカン農家の経営状態をみても国内のミカン農家の現状の厳しさがわかる。ミカン農家の10a当たりの経営収支をみると販売額は48.5万円で所得は22.1万円である（06年）。過去5年間の平均でみると、10a当たりの所得は16.8万円であり、日本のミカン農家の平均規模(0.59ha)で得られる所得は99万円しかない。このような経済的に厳しい現状にあっては、新たにミカン農家を生業として生活しようと考える人が出てくるわけもなく、国内のミカン産業は衰退の一途をたどるに違いない。

2.活性化、せめて現状維持のために

ミカン産業を現状維持するために必要なことは何であろうか。答えは単純明快でミカン農家が経済的に潤うことである。そうなれば、ミカン農家を途中でリタイアしたりしなくてすむ。ミカン農家は儲かるとなれば、ミカン産業全体が活性化する。しかしながら、答えを見つけるのは簡単であっても、そこにたどり着くのは非常に困難である。輸入自由化にともなって、国外から大量に安い果物が輸入され消費されるようになった今、必然的に国内で生産された果物の需要は落ち込み、生産過剰状態となっているミカンの価格は低迷を続けている。このような需要と供給のバランスは簡単に変えられるわけもなく、輸入自由化を止めることも難しい。流通機構などの改善など

によりミカン農家の手取り所得を増やすという策も考えられるが、ここでは扱わない。ここで注目するのは、余分なコストの削減である。

3.省農薬ミカンの可能性

余分なコストの削減。ここで挙げられるのが省農薬ミカン栽培の可能性である。省農薬ミカン栽培は、本当に必要な農薬のみを使用する栽培方法である（必要な農薬とは、病害虫の予防・駆除などを目的とした農薬を意味し、省農薬ミカン栽培では、見た目の美しさなどのために散布する農薬を不必要な農薬と考えて省く）。省農薬ミカン栽培の利点は主に2つある。第一に、生産者たる農家と消費者とが共に「安全」を享受できる、という点である。われわれが取り組む省農薬ミカン栽培は、そもそも農薬を使用する農家にとっても、ミカンを食べる消費者にとっても安全であるようにという考えの下に生まれた栽培方法であり、第一の利点は最も重要である。第二に、コスト（農薬の購入費用、農薬散布にかかる労働時間など）を削減できる点である。特に、農薬購入費用等の削減はミカン農家の所得向上に直結するという点で、省農薬ミカン栽培への期待は大きい。ちなみに、農薬ゼミの調査報告書によれば、省農薬ミカン栽培で削減できるコスト（農業薬剤費、光熱動力費、諸材料費、労働費の合計）は、年間50,473円／10ａである。日本のミカン農家の平均規模(0.59ha)では297,785円のコスト削減が可能ということになる。

しかし、省農薬ミカン栽培の可能性はここだけにとどまらない。近年、消費者は食品に対して安全性を強く求めるようになってきた。ここに、省農薬ミカン栽培の新たな可能性がある。それは、第1の利点である「安全」を生かした新たな付加価値の創出である。つまり、「ブランド化」の可能性である。省農薬ミカンは市場が求める「安全」という価値基準を見事に満たしている。この点をうまく利用すれば、省農薬ミカンは新たなブランドミカンとなりうる。多少高価であっても、「安全」を強く求める消費者は省農薬ミカンを高く評価し、選択するはずである。また、比較的健康志向・環境志向の強い国々には、「安全」を提供する日本のブランドミカンとして輸出できるかもしれない。

4.残された課題

前述のように省農薬ミカンへの期待は大きいのだが、当然、課題も残されている。省農薬ミカン栽培における単位面積当たりの生産性は慣行園と比べるとどうしても低いというのが現状である。1996年の農薬ゼミの報告書によれば、省農薬

表1．規模別ミカン農家戸数 （単位 戸,%）

ミカン栽培面積(ha)	95年	00年	05年	00/95	05/00
0.1未満	11,355	3,509	3,164	−69.1%	−9.8%
0.1−0.3	25,783	15,833	11,461	−38.6%	−27.6%
0.3−0.5	22,911	17,613	13,264	−23.1%	−24.7%
0.5−1.0	28,207	22,867	18,019	−18.9%	−21.2%
1.0−1.5	12,527	10,371	8,225	−17.2%	−20.7%
1.5−2.0	6,828	5,915	4,900	−13.4%	−17.2%
2.0以上	7,563	7,462	6,959	−1.3%	−6.7%
計	115,174	83,570	65,992	−27.4%	−21.0%

資料 農林水産省「農業センサス」

園の収穫量は慣行園の71.2%となっており、今後、単位面積当たりの生産性をいかにして慣行園に近づけていけるかが課題である。ここで、省農薬の導入によってコスト削減が可能ならば、単位面積当たりの生産性が多少低くても、総合的な生産性は変わらないので、単位面積当たりの生産性の向上を考える必要はないと思われるかもしれない。しかし、ミカン農家の所得向上を重視する立場にあるので、単位面積当たりの生産性は重要であると考える。

また、「ブランド化」についても課題がある。農薬ゼミが実施したアンケート調査等で、消費者は形や美しさなどの「外見」ではなく、質や安全性などの「中身」を重視しているつもりであっても、結果的に「外見」で判断する傾向にあるということが分かっている。それ故、慣行園のミカンと同一価格で販売した場合でも、「安全」である省農薬ミカンはその見た目によって、慣行園のミカンとの競争に勝てず、安価で取引されてしまうという事態が起こりかねない。従って、「安全」を提供する省農薬ミカンの「良さ」をいかにしてより多くの消費者に理解し、高く評価してもらうかが課題である。以上のように、省農薬ミカン栽培には課題も多く残されている。

5.最後に

今回参考とした農薬ゼミの調査報告書は10年以上前のものであり、同報告書で述べられている栽培コストの計算方法に関しては、農薬ゼミメンバーとの議論の中で様々な疑問が浮かび上がってきた。ただ、今回は準備期間が短かいことと自分自身の力不足によりそのまま活用させていただいた。これらの疑問は、今後の活動に活かしていきたい。

＜参考文献＞

石田紀郎(1988)『ミカン山から省農薬だより』北斗出版
浅井元朗ほか(1996)『省農薬ミカン栽培の可能性 -病害虫被害解析と経済分析- 』京大農薬ゼミ
清水徹朗(2009)『みかん農業の現状』農中総研調査と情報 第10号p2～3

新人紹介　加地史昂

加地史昂(かじふみたか)

経済学部1回生

得意技:料理

ミカンオリジナルレシピ企画司令塔

ミカンオリジナルレシピ:“ふみたかん”が煮たミカンは本誌15,21,25ページに掲載しています。

ミカン山でおいしいコーヒーを入れる加地→

農の未来特集記事

有機農産物の販売について

毛利宗一朗

（もうりそういちろう＝理学部２回生）

【目的】

現在、日本での有機農産物の普及率は１％未満です。多くの人が有機栽培に関心があるはずなのに、普及しないのはなぜか、現状をふまえて有機農産物の販売面を中心に考えていきます。（ここでは、有機農産物、特別栽培農産物、省農薬農産物など慣行栽培以外の農産物をまとめて有機農産物と呼びます。）

【現状】

有機農産物の流通には一般農産物の流通と異なる以下のような特徴が見られます。

・有機農産物の取り扱い品目は一般農産物の品目数に比べてかなり少なく、日常消費される主要品目で栽培しやすくかつ比較的貯蔵性を有するものが多い。

・有機農産物の表示には生産された産地、生産者、農産物の特徴など一般農産物に比べ、情報が豊富である。

・一般農産物はほとんどが農協・卸売市場を通して流通販売しているのに対し、有機農産物は独自の販売ルートを持っている。

・一般農産物は店舗販売が主流なのに対して、有機農産物は、個別配送方式のほうが多い。

・有機農産物の価格は一般農産物より平均して2,3割高い。

有機農産物の流通販売は一般農作物に比べ、多様であるといえます。有機の流通販売には大きく二種類のルートに分けることができ、一つは「産消連携*に基づいた流通販売」で、もう一つは「不特定多数の消費者を対象とした流通販売」です。この二つには表１のような違いが見られます。

*産消提携･･･生産者と消費者が直接連携して、相互理解に基づき、農産物のやりとりをしていくこと。

	産消提携を基にした流通販売	不特定多数の消費者を対象とした流通販売
販売主体	生協、消費者の組合組織、有機農産物専門店などで客は固定客。	ショッピングセンター、デパートなどの一般小売店。
取り扱い目的	高度経済成長の後、問題化した化学物質による被害に対し、消費生活を変えるため取り扱い始めた。取り扱い年数は比較的長い。	近年の消費者の健康や食品の安全性への意識の高まりに対応した販売戦略。取り扱い年数は比較的短い。
情報提供	組合の情報誌、交流会、現地見学などで情報提供を行っている。	販売場所での表示説明のみの場合が多い。
今後の動向	社会の消費動向に左右されず、これからも流通販売が行われていく可能性が高い。客が固定客であるために拡大には時間がかかる。	取り扱いはあくまで販売戦略の一つで、消費者の動向によって、取り扱いを拡大・縮小していく。

表１．有機農産物の流通販売経路ごとの特徴

【考察】

有機農産物はなぜ広まらないのでしょうか？まず、農家が有機農産物を栽培して、販売しようとした時に問題が生じます。ほとんどの農協・卸売市場が有機農産物を扱っていないのです。すなわち、農協・卸売市場を通して主に外見の悪い有機農産物を出荷した場合、低価格の規格もしくは規格外に仕分けられ、採算があいません。そこで農家は他の販売先を見つけなければなりませんが、販売先を見つけるのはそう簡単なことではありません。また、販売先を見つけた後も、現在の流通販売は卸売市場を通しておらず、取引期間の設定、輸送、保存、情報の発信といった面での負担が大きくなります。

次に、消費者が有機農産物を買う時の問題です。有機農産物は概して一般農産物より価格が高く設定されています。これは、有機農産物が多くの労働を必要とするにもかかわらず、低収量であることや、遠隔地から輸送される場合が多いこと、有機農産物というブランドになっていることなどが原因になっているようです。有機農産物が普及していくには、やはり価格がある程度下がらなければならないと思います。

また、有機農産物の広告はほとんどなされていません。そのため、情報提供が特定の人だけになされ、不特定多数の一般消費者には情報が伝わっていないのです。確かに、有機農産物の価値は広告では伝わりにくく有機農産物を理解して買ってもらうには広告は適さないかもしれません。しかしながら、普及すればするほど、理解を伴って利用している消費者の割合は減るのはあたり前で、すべての消費者に理解してもらうのは難しいことです。なるべく多くの消費者に理解してもらえるように努力しつつも、普及のためには広告は必要です。

上で説明した通り有機農産物の流通販売には、「産消提携による流通販売」と「不特定多数の消費者を対象とした流通販売」の二種類がありますが、有機農産物が一般農産物に代わって普及するには後者が重要になってくると思います。前者は生産者と消費者が直接的な関係によって価格や栽培方法を決定できるという有機栽培本来の姿ですが、拡大には時間や労働力を要するため、普及には限界があります。それに対し、後者は拡大の余地が大きいと思います。

現在、後者を担っている小売店は、有機農産物が少量多品目で、農家から直接仕入れなければならないため採算が安定しないという問題を抱えています。しかしながら、有機農産物が農協の協力の下に卸売市場で流通するようになればこのような状況は改善されるのではないでしょうか。農協は有機農産物に対し、生産量が少なく市場出荷に必要な量に不足すること、卸売市場において評価する基準がないこと、生産が不安定であること、技術的な指導が困難であることなどを挙げています。しかしながら、有機農業はそもそも近代の農産物の大量生産を前提とした卸売市場の問題に対抗するために取り組まれているものだということを考えれば、今の卸売市場に対応する必要はありません。むしろ、有機農産物の流通を通して、今の卸売市場を変えていくべきです。それには、生産者、消費者など

品目	有機専門店(円)	一般小売店(円)
キャベツ1/4個	128	78
大根1/2本	158	128
青葱3本	198	158
白菜1/4個	298	98
カボチャ1/4個	238	230
ニンジン3本	228	158
たまねぎ3個	218	198
モヤシ1袋	50	38
食パン 1斤	250	148
米 5キロ	3000	2100
卵10個	258	218
ジャガイモ5個	238	245
サツマイモ1本	119	180

←表２．京都市左京区の有機農産物専門店と一般の小売店との価格比較(2009年10月)

の努力だけでなく、農協や行政の支援が必要になってきます。

今回、有機農産物の流通について調査してみて、広く普及するには、まだまだ障害も多く、時間がかかりそうであると改めて痛感させられました。今後、なぜ有機農産物は普及しないのか、またどうすれば有機農産物は普及していくのかについて省農薬ミカンの販売を通じて取り組んでいきたいです。

＜参考文献＞
高橋太一(2005)『有機農業経営における流通販売の役割と実際』三恵社
武知毅(1992)『小売段階における有機農産物流通の現状と課題』徳島農試研報vol.28 p54～62

ショートストーリー

八月のなかばごろ大学の家庭菜園サークル”みどり”のメンバーである田中よしこが、ボーイフレンドである佐藤かずおにメールを送った。

「明日の朝、畑で野菜を収穫しない？トマトもあるよ。」

「いくよ。」

かずおの返信はいつも早い。

「じゃあ、八時に畑で集合ね。」

「OK」

よしこは、明日の朝早く起きるために早めにふとんに入った。

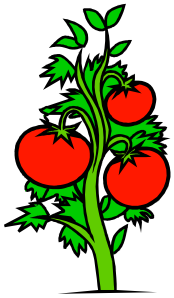
次の日、時間通りによしことかずおは畑に集合した。

「おはよう。時間通りだね」

よしこが言った。

「おはよう。野菜の収穫なんて久しぶりだから楽しみで早く起きたよ」

「”みどり”に入ればいつでも収穫できるよ」



「おいおい、冗談じゃない。僕は大所帯で何かやるのが大嫌いなんだよ。特に家庭菜園をサークルでやるなんて考えられない」

かずおが不快感を隠そうともせずに言った。

「でも学内に畑なんてここしかないんだから、家庭菜園がやりたかったら”みどり”に入るしかないのよ」

「それは、違う。本当にやりたかったら自分で開拓すればいいんだ。それをせずにただ与えられたものに満足してしている”みどり”に入るつもりは無いよ」

かずおがこうなってしまっては、自分の説を決して譲らない性分であったので、よしこはこの話はこれきりにしてトマトの収穫を始めた。ガクがちぎれないように丁寧にとった。

「わたし農家になろうかな？」

「やめておけよ。農家は儲からん。米を作ったら1haあったって粗収入は100万程度だしサラリーマンをやった方がマシだ」

「でも、自然の中で働くのと都会で働くのじゃストレスが違うんじゃない。私は楽しい方がいい」

「農作業はしんどいよ。いくら機械化したとは言ってもまだまだ手作業の部分が残ってる。単純作業だったり重労働だったりするよ」

「それでも私は農家をやりたいの。こんな時代だから。ねえ、私と一緒に農業をしましょう。ウチに帰ればいくらか農地はあるし。YESか農家で答えてよ」

「それって実質一択じゃないか」

そう言ってかずおはヘルメットを脱いでトマトをかじった。

この時代、人間はみんなフルフェイスのヘルメットをかぶっていた。脳波を読み取ってテキストデータにして相手のヘルメットに送ってディスプレイに表示する。声に出して喋る必要はなかった。考えるだけで相手とコミュニケーションがとれた。もちろん翻訳機能もついているから外国人とのコミュニケーションも問題ない。ただ食事の時は、脱がなければならなかった。これは開発責任者が食事の時くらい新聞を読むのを止めなさいと妻から叱られたため、食事の時は文字を呼んではいけないという信念に基づいて設計されたためだ。

「こんな時代だからか」かずおはそうつぶやいて、よしこのつくったトマトを味わいながらこんなにうまいなら農家も悪くないなと思った。　　（富山博喜）

農の未来特集記事

Uターン就農

富山博喜

こんにちは。農薬ゼミの富山です。今回は、ミカン園の新しい担い手である仲田尚志さんにUターン就農についてインタビューしました。まずUターン就農についてですが、これは地方出身者が都会で就職して引退したあと、生まれ育った縁のある農村に戻ってきて就農するというものです。要するに鮭のようなものです。一度は社会の海に出て荒波にもまれて、最後は生まれ故郷の川に帰ってくるようなものです。他にIターンやJターン就農というものもあります。Iターン農業は出稼ぎの反対で、都会出身者が地方に行き就農するというものです。ターンはしていないのでIターンのターンは誤用です。Jターンですがこれは、地方出身者が都会で就職した後、縁のない農村で就農するというパターンです。元には戻ってこないんですね。

次に仲田尚志さんについて少し紹介しておきます。尚志さんは仲田芳樹さんの息子で、今年53歳です。大阪の貝塚にある企業でシステムエンジニアとして働いていました。去年その会社をやめてミカン園で農業をしています。しかし、一ヶ月に10日は、兼業として、以前から勤めていた会社でシステムエンジニアとして働いているそうです。家族は大阪に住んでいます。とりあえずこれが今の尚志さんの状況です。いわゆるUターン就農です。

新しく農業を始めようとする人にとって、農地の確保と収入の低さは大きな問題です。しかし、尚志さんの場合は実家をそのまま継げば良いので大丈夫です。次に収入ですが、一般的にサラリーマンに比べて農家の収入は低いです。収入の低さが若い人が農業を継がない理由のもっとも大きなところです。しかし、尚志さんにとってサラリーマンから農家へジョブチェンジして収入が下がることはあまり問題ではないようです。人生お金が全てではないということですね。富山も一度は言ってみたいものです。それに農家なら食べるものもかなり自給できますし、土地や家もあるので都会に比べたら生活に余裕があるのかもしれないです。

さらに尚志さんの話によると、先のことについてはまだ具体的には決めていないそうです。大阪から和歌山に家族を呼んで農業をするかどうかもまだ決めていないとのことでした。ミカン園のある大窪の集落では、男の人が一人でミカン園をやっているところも多いそうです。以上、ミカン園のUターン就農の紹介でした。

（とみやまひろき＝農学研究科修士１回生）

農の未来特集記事

田舎で働き隊！報告

日高渉

和歌山の省農薬ミカン園は、2009年3月6～9日に「田舎で働き隊！」の受け入れ地となり、株式会社アミタ持続可能経済研究所を仲介機関として、5名の研修生を受け入れました。主な研修内容は放棄園の開墾作業、剪定された枝の回収、最盛期だった蔵出しミカンの出荷作業でした。また、仲田さんとの交流会もありました。研修生の皆さんは精力的に働き、話に耳を傾け、それぞれ得るものがあったようです。農薬ゼミ員もいつもとは違った刺激を得ることができました。

さて、「田舎で働き隊！」とはどういう事業なのでしょうか。農林水産省が企画した事業で、農山漁村地域で働きたい都市部の人材を地方に派遣し、農林水産業を経験してもらうというものです。

この事業の目的は、都市部への青年の流出により担い手が少なくなってしまった農山漁村地域を活性化することです。具体的に、どのようにして目的を実現させるかというと、まず田舎で働きたい人と人材がほしい農村を結ぶ仲介機関（NPO法人、大学、企業など）を公募し、選ばれた機関に対し助成金が出ます。仲介機関は、農村側の抱える課題について現状分析を行った上で、農村が必要とし、農村での活躍を希望する人材を、都市部を中心に募集し、農村へ派遣します。

派遣された人の研修内容は様々です。農作業の体験や林業・漁業体験。地元農林水産物の加工・販売や、農家レストラン・民宿の運営・作業といった地域ビジネスに関連する研修。棚田・景観・祭りなどの地域資源の保全に関する研修などです。このような研修を通して、農山漁村での活躍や定住の後押しをしたり、その土地の特産物などの資源を有効に活用する方策を編み出してもらったりすることで、農村地域を活性化することを狙っています。また、人材育成も事業の目的です。

この事業は08・09年度の２カ年で計画されています。08年度は数日～10日程度の短期派遣研修に総勢2260名が参加しました。参加者の職業別割合を見ると、学生等が約4割と最も多く、次いで無職（求職者）が約2割で非正規雇用者と合わせて約3割となりました。他は正社員等です。年齢別割合を見ると、20代が約4割と最も多く20代未満と併せて過半数を占め、次いで30代が約2割でした。事業の終了後、農山漁村への定住し、又はすることを決めた人（定住者）の内訳は、就農した人が44名、地域の農業団体・NPO等に就職した人が39名で、定住者は合計83名でした。特徴としては、20・30代が多数を占めています。定住者は参加者2260名のうちの83名でした。09年度は最長1年間の長期派遣研修を50名程度の規模で予定しています。なお、08年度の短期派遣は1日当たり7千円の手当が支給され、09年度の長期派遣は月額14万円の手当が支給される予定です。

ここで、農山村地域の置かれた現状について整理したいと思います。

農山村は多くの問題を抱えています。特に中山間地域について整理すると、人・土地・むらの空洞化が問題となっています。まず、人の空洞化について。高度経済成長

期に中山間地域での過疎化が著しく発現しました。現在、人口減少は緩やかになりましたが、人口動態が従来とは質的に変化しています。人口減少の要因が社会減少から自然減少に変化したのです。人口構成の高齢化により、出生数に比べて死亡数が大きくなったためです。次に、土地の空洞化について。農林業の担い手不足により、耕作放棄・農地潰廃・林地荒廃が進行しています。これは、80年代中ごろ以降顕著になりました。人口減少の自然減少化と同時期です。なぜなら、人口が社会減少していた時期は親世代が地元にとどまり農林地を管理していたのが、人口が自然減少しはじめてからは、親世代が高齢化し引退するようになり担い手不足がいよいよ顕在化したためです。3つ目は、むらの空洞化について。人の空洞化が進んだ地域では集落機能の停滞が進行しています。

このように地方は疲弊しており、この状況を打開するためには地域の特色を生かした新しい産業の構築・育成が課題となります。産業構築のポイントはいくつかあります。第一のポイントは、それぞれの地域に固有の地域資源(地形・気候の自然的条件や、それに規定された農林地・河川、さらにはこれらをすべて含む景観・生態系)をうまく利用することです。資源を持続的に活用するために、活用と保全とを同時進行で行うことが必要です。つまり、地域資源保全型経済の構築です。第二のポイントは、農林水産物の生産だけでなく、その加工と販売を手掛けることです。つまり第六次産業(1×2×3次産業)をすることで、加工と販売による付加価値・雇用を新たに創出するのです。農家レストランはこの第六次産業といえます。第三のポイントは、都市農村の交流です。都市部の人を受け入れ、外部の目線を取り入れることで農山村側は普段の生活では気づかない地域の魅力を発見・再確認できます。これにより、新たな事業の創出につながるケースもあるでしょう。

再び、「田舎で働き隊！」について。この事業の特徴は、事業の目的を若者の定住といった項目だけに限定するのではなく、都市部の人材を派遣することによる様々な副次的効果を狙っている点です。また研修の内容も、上記の産業構築のポイントをうまく含んでいます。この事業の研修者のうち、農山漁村への定住者は83名と決して多くないですが、数字以上の効果が生まれたのではないかと思います。

〈参考文献〉
小田切徳美(2009)　『農山村再生　「限界集落」問題を超えて』　岩波ブックレットNo.768
農林水産省HP

（ひだかわたる＝農学部２回生）

東京での報告会の様子↓

農の未来特集記事

新しい農業技術としての遺伝子組換え技術

吉村政龍

バイオテクノロジー ――― 賛否両論ある難しい問題ですが、『議論をする』ということから逃げてはいけないと思います。法学部の吉村くんが、法整備の視点を入れて論じてくれました。

はじめに：日本の現状

近年、日本の農業は衰退の一途をたどっている。よく知られていることだが、カロリーベースの食料自給率は2000年以降40%台にまで落ち込み、日常的に必要な食糧の多くを海外からの輸入に頼っている。こうした状況が生じる原因には、農家の高齢化とその減少、戦後以来の急速な食生活の変化、コメの減反政策に代表される日本の農業政策などといったものが挙げられるだろう。また、海外に目を転じてみると、インドや中国といった新興国では高級な食材の需要が高まってきており、輸入に際して日本が競り負ける状況も出現し始めている。

このような現状を踏まえると、やはり日本は食糧資源の安定した供給を確保する必要があり、そのための指標として食料自給率を向上させることが当然求められてくる。そのための対策として従来の農政の転換や新しい技術の導入、若い人材の誘致など色々考えられるが、私個人は技術方面としてバイオテクノロジー、特に遺伝子組み換え技術に期待している。本稿においては、この知っているようで意外と知らない遺伝子組み換え技術について考察し、そこから日本の農業の在り方の新しい可能性について考えていきたい。

遺伝子組み換え技術とは：その手法と具体例

農業に関連して「バイオテクノロジー」という言葉を聞くとき、私たちはたいていＧＭ、即ち遺伝子組み換え作物（genetically modified organism）のことを連想するだろう。確かにそれはそれである意味正しいのだが、実際のところ遺伝子組み換え技術はバイオテクノロジーの一種にすぎない。このため、遺伝子組み換え技術について理解を深めるためには、まずはバイオテクノロジーそのものと、遺伝子組み換え以外のバイオ技術についても簡単に知っておく必要があるだろう。

バイオテクノロジー（以下、バイテク）とは、端的にいえば遺伝子工学である。つまり、作物や動物の遺伝子（DNA）を操作することで、それらの品種改良を行う技術のことだ。この技術は長い歴史を持っており、ＤＮＡが発見される以前の時代においては、経験に基づく人為的交配や優良品種の選抜を地道に重ねることで遺伝子の改造が行われていた。だが、20世紀初頭にＤＮＡの構造が解明されて以降、私たちは直接ＤＮＡに触れることができるようになり、それに従ってバイテクの効率と効果も飛躍的に増大してきた。このような時代の変化に伴い、今日のバイオテクノロジーは主に1940-50年代に発展してきたオールド・バイオテクノロジーと、70年以降のニュー・バ

イオテクノロジーの二つに分類されている。前者の良い例としてはウイルスに侵された植物組織の一部からほぼ無菌状態のまったく新しい苗を作りだす植物組織培養技術が挙げられるし、後者の具体例としては「ポマト」（ポテトとトマトの細胞をかけ合わせることで誕生した植物）を生みだした細胞融合技術が有名である。

ところで、肝心の遺伝子組み換え技術であるが、これは細胞融合技術と同様に、ニュー・バイオテクノロジーに属している。遺伝子組み換えはここ数年非常に注目を浴びているが、これは植物・生物から必要な特定のDNAだけを抽出して作物の細胞に植え付け、通常の品種改良では持ちえなかった因子を付加させようとするものである。遺伝子を細胞に導入するにはいくつかの方法が考えられるが、アグロバクテリウムという土壌の微生物を媒体とするのが主流である。そして、新しい遺伝子が導入された細胞を何百個も培養して、その中から目標に合致した個体を選抜する。こうしたプロセスを通じて「黄金のイネ」と呼ばれる栄養価の高いコメや、日持ちの良いトマト「フレイバーセイバー」などといった新品種が生み出されているのである。しかし、この技術にも問題点はある。というのも、遺伝子が挿入された細胞にその因子がどの程度反映されるかは個体ごとに異なるため、上記のような選抜を重ねる必要がある。しかし、この点は従来の品種改良技術についてもすでに指摘されてきたことである。近年日本において遺伝子組換え技術に関してむしろ問題なのは、遺伝子組み換えによって作物内に有害物質が生成されないかどうかといった食品としての安全性や、野外に流失したときに当地の生態系の維持に支障をきたさないかどうかという生物多様性に対する影響などが懸念されていることだ。その結果、こうした分野における一定期間の安全性評価が法律で義務づけられる(食品衛生法、カルタヘナ法)に至った。こうしたことは主に科学者ではなく消費者団体から提起されており、その背景の一部には専門知識の欠如や外国産作物（遺伝子組み換え）の輸入に対する反発感情があると考えられる。このようなことは日本における遺伝子組み換え農作物の研究開発において確実に悪影響を及ぼしている。

なぜ今遺伝子組み換えなのか？

以上で述べたように、たしかに現在の遺伝子組み換え技術にはいくつか欠点が

ミカンオリジナルレシピ：ふみたかんの煮たミカン①

【ミカンマーマレード】

［材料］

・ミカン(小さめ) 20個

・砂糖 500g

① ミカンを洗って、2mmくらいの大きさに切る。

② ①のミカンと砂糖を鍋に入れ、よく混ぜる。

③焦げ付かないように時々混ぜながら、弱火で数時間煮る。

④ 煮沸または、度数の高いお酒(ウイスキーなど)で消毒したビンに③を熱いうちに入れる。

存在しており、それを取り巻く環境もまた厳しい。たが、それでもこの技術の可能性を否定することはできないだろう。遺伝子組み換えを農業に応用すれば、従来の伝統的手法よりはるかに効率的かつ効果的な品種改良を行うことができるし、そうして作物の生産性と栄養価値を高めることができれば、日本の農業の国際的競争力は高まり、それが農業の復興と自給率の向上に寄与すると私は考えている。

理由はそれだけにとどまらない。知っての通りだろうが、近年世界人口は六十八億人を突破し、いまだ増加の一途にある。特に途上国や新興国ではその傾向が著しい。これに伴い食料の需要も大幅に増大しているのだが、問題はこうした需要を満足させるための農業が深刻な環境破壊を招いているということだ。具体的なデータとしては、国際食料政策研究所（IFPRI）が1994年に発表した「貧困の緩和、農業の集約化、そして自然資源の効果的管理」という報告書が存在する。これによると、1945年以降地球上で約20億ヘクタールの土地の環境が劣化（森林破壊、荒地化、砂漠化、土壌汚染など）しており、これは地球を覆っている植生の17%に相当する。また、毎年世界中で1700万ヘクタールの森林が伐採され、その3分の2が農地に転用されている。こうした森林伐採は、土地の劣化の原因の30%を占めている。

しかも、こうした森林破壊に加えて、人口を養うために行われる農業や畜産もさらなる土壌の劣化を誘発している。実際、過剰な放牧による荒地化が35%、過剰な灌漑や塩害、肥料や農薬過剰散布などの欠陥農法によってじつに28%もの土地が劣化していると、同報告書は指摘している。このような状況が生じているのは主として途上国であり、それは貧困によって焼畑などといった環境収奪的な農業手法に依存せざるをえないことによるものだろう。しかし、近代的農業を採用しているはずの先進諸国がこうした土地破壊とは無関係であるとも一概には言いきれない。というのも、アフリカやオセアニアで過剰放牧が土地劣化の主たる原因となっている一方で、北アメリカやヨーロッパでも欠陥農法が土壌劣化の原因の50%以上を占めているからだ。

以上の統計を踏まえると、遺伝子組み換え技術の重要性が一層際だってくる。なぜなら、この技術を用いて生産性の高い作物や耐虫性のある作物を開発することができれば、新しい土地を開拓したり農薬や化学肥料を使用しなくても、これ以上環境に過度な負担をかけずに既存の土地で持続可能な有機農業が可能になるからだ。こうして安くておいしく、かつ健康的な作物が作り出されるのであるし、現に遺伝子組み換え技術といったバイオテクノロジーをめぐる国際的技術開発競争はもうすでに始まっている。

おわりに：今後の課題

前述してきたように、遺伝子組み換え技術は作物の生産性を向上させたり、栄養価や耐虫性などの性質を付加する可能性を有している。しかし、これはあくまで「可能性」の話であり、特に生産性の高い作物に関しては、いまだに開発されていないのが現状だ。だがそれだからといって即遺伝子組み換え技術の研究開発を放棄するという結論には至らないはずだろう。というのも、技術自体の未成熟や消費者の反応といった問題以前に、日本においてはバイオ技術者が活発に品種改良を行う環境が十分に整備されているとは言い難いという状況があるからだ。例えば、日本において研究開発の場は依然として試験所といった公的機関が中心であり、ごく少数の大企業や研究所を除いて、民間の研究機関は決して多くないという点が挙げられる。

同じように、新しく開発された品種の育成者権（特許権）の法的保護に関する問題点も指摘すべきだろう。日本ではこの権利が長らく軽視されてきたという歴史があり、実際インゲン豆「雪手亡」や、イチゴ「とちおとめ」など日本で開発された品種が海外で無断栽培され、日

本に逆輸入されるといった事例がたびたび発生していた。このため、10年ほど前にようやく種苗法が制定されるにいたった。この法律によると、新品種開発者が政府にその品種を登録すれば、それに対する独占権が保証され、その人は自由にライセンス契約を締結したり、その独占の権利を他者へ移転したりすることができる。それと同時に、この独占権が不当に侵害された場合には、その侵害者に対して差し止め請求したり、損害賠償を要求する権利が認められているようになっている。

以上のような法律が制定されることで日本における育成者権を取り巻く状況は大きく改善されたのではあるが、この種苗法自体にもいくつか欠点が指摘されている。具体例としては、栽培された新品種を種子として販売するのは権利侵害に当たるが、食糧などとして売られたそれが種子として利用された場合はどうするかということや、新品種を買わなくても、農家が違法に自家増殖した場合はどうそれを取り締まるかなどといった、法律の不備が挙げられる。

以上のような問題点が存在する限り、日本のバイオ技術者は自由に品種開発を行うことができないだろうし、それ以前にそのインセンティブも湧かないままだろう。そうなれば、日本のバイテク分野、ひいては農業全体の国際的競争力を向上させることは困難となる。このため、上記で指摘されたような欠点を改善して農業における遺伝子組み換えなどのバイオ技術の効果的運用を可能にする必要があるし、それは日本が自給率を向上させ、バイテク農業大国として長期的発展を遂げるためにも必要不可欠なことなのであり、今後おこなっていかなければならないことなのである。

＜参考文献＞

大澤勝次・今井裕(2003)『食の未来を考える―シリーズ：健康と食を問い直す生物学』岩波書店
西尾敏彦　他(1996)『全集　世界の食料世界の農村17―バイオテクノロジーの農業哲学』農山漁村文化協会
大澤勝次・久保田旺(2003)『農学基礎セミナー：植物バイテクの実際』農山漁村文化協会
大野辰美(1986)『バイオ・ビジネス最前線』時事通信社

新人紹介　吉村政龍

吉村政龍（よしむらまさたつ）

法学部1回生

得意技：秋に作る春野菜サラダ

農の未来特集記事

農業法人

青木陽輔

最近は農業での起業も多いらしく、メディアでもしばしば見かけます。

気になる『農業法人』というものについて、期待の新人青木くんが報告してくれました。

はじめに

最近では、農業への就職を希望する若い人が増えています。その中には農業法人への就職を希望する人も少なくありません。また、日本の農業が衰退傾向にある中、農業法人は新しい農業の担い手の育成を期待されています。このように最近なにかと注目されている農業法人とはどんなものなのかを確認し、そこから取り組むべき課題を考えてみようと思います。

1. 農業法人とは

農業法人とは法人形態の1つで、農業を行なう組織の総称です。農業法人の事業内容は米を中心とした土地利用型農業から、野菜や果物、畜産なども組み合わせた複合経営、さらに加工・販売、観光事業や飲食店などを経営している組織もあります。農業法人は農業経営を行うために農地を持つことができる「農業生産法人」、それ以外の「一般農業法人」というように大きく2つに分けることができます。「一般農業法人」は、その法人形態に対応した法律に適合していればよいのに対し、「農業生産法人」ではこのほかに農地法第2条にある規定に適合していなければなりません。

2. 農業法人の歴史

日本で農業法人が話題になったのは1950年代後半のことで、所得税軽減のために農家が法人化を目指したのがきっかけでした。この頃にはまだ農地を持つことができる法人形態についての法律が十分ではなかったため混乱を招きました。その後1962年に農地法が改正されて、農業生産法人が法的に認められるようになりました。この頃の設立目的は節税が主でした。そのためこの頃に設立された農業法人は経営体制が未熟なものが多く、後まで存続するものはそれほど多くありませんでした。

再び農業法人が話題になるのは1980年代のバブル経済が盛り上がりを見せていた頃でした。この頃は新規就農者の減少が深刻でした。そこで、農業経営者は「法人にすることで一般企業のように休日がとれるようになり、若者が定着する」と考え、農業法人に注目が集まりました。

しばらく経った1992年には、農林水産省が「経営形態の拡大の一環として農業経営の法人化を促進する」という内容を盛り込んだ政策「新しい食料・農業・農村政策の基本方向」をまとめ、その翌年の農地法の改正で法人化の促進が農政課題の柱の一つになりました。さらに、2000年の改正により、条件付で株式会社形態の農業生産法人を設立することが認められ、2005年には一般の株式会社が地方自治体を通じて農地を借りることが認められました。それによって一般企業の農業への参入が促進されることになり、今に至っています。

3. 法人化のメリットと負担

農業経営を法人化することのメリットとそれに伴う負担として以下のことがあげられます。

一つ目は、納める税金についてです。個人のときは所得税をおさめるのに対し、法人になると法人税を納めることになります。所得税は累進課税である

のに対し、法人税は定率課税であるので、十分な所得がある場合には法人化することで納める税金が安くなります。ただし、所得が少ない場合には逆に税金の負担が大きくなることもあります。

二つ目は、対外的信用力についてです。法人化すると、決算書や事業内容報告書などを作成する義務が発生します。これにより事務的な処理が増大しますが、こういった書類がしっかりと作成されていることは、経営状況を把握するのに役にたちますし、さらには取引先や金融機関との交渉時における信用が高まります。

三つ目は、社会保険についてです。法人化すると健康保険や厚生年金保険に加入する義務が発生します。保険料の支払いなど負担は増えますが、これにより福利厚生が充実し、安心で安定した職場を実現することができるようになります。

四つ目は、労務管理についてです。10人以上の労働者がいる事業所には就業規則を定める義務があります。就業規則によって、賃金・労働時間・雇用などの条件が明確になることは、労働者が働きやすく、また新規就業者が定着しやすい職場を実現することに繋がります。

この他にも表1にあげるような、さまざまなメリットと負担があります。

4. 農業法人の課題

農業法人はまだ、さまざまな課題を抱えています。

一つ目は、福利厚生についてです。農業法人の福利厚生は一般企業に比べると、まだ十分なものとはいえない状況です。年々状況は改善していますが、退職金制度、扶養手当、住宅手当などが備わっている農業法人は最近でもまだ少ない状態です。

二つ目は、法人化における相談・指導体制が不十分であるということです。今まで農業一筋で来たという人が法人化をするにあたって、法人化の手続きや、法人の経営をするのは大変なことなので、そういった人たちの相談や指導にあたる体制の充実が望まれます。

表１　法人化におけるそのほかのメリットと負担

メリット	負担
・制度融資資金の限度額が個人の場合よりも高くなる ・家計と経営が分離され、経営管理が徹底される ・法人の社員等の中から、有能な後継者を確保することが可能 ・経営者としての意識が向上する	・赤字でも地方税の均等割税額の納税義務が発生する ・法人化には、資本金、設立登記費用等の経費が必要である ・法人化には煩雑な手続きが必要である

COLUMN

調査に訪れたミカン山からの帰り道に、罠にかかったアナグマがいました。なかなか凶暴なようです。

三つ目は、人手不足です。多くの農業法人が人手不足を深刻な問題として考えています。農業法人が求人を出し、従業員を雇っても、労働条件や農業をすることへの不安などから、なかなか定着しないという現状があります。

5. 農業法人と農薬ゼミ

はじめの方で述べたとおり、農業法人の中には収益拡大のため農業経営のほかに、加工や販売、さらにはサービス業など多角的な経営をするものも増えてきました。毎年農薬ゼミは、ミカン農家の仲田さんと一緒に省農薬ミカンを販売しています。作物を販売して利益を上げるという点では農業法人と共通するところがあると思います。農業法人が利益の拡大に重きを置いているのに対し、農薬ゼミは、農家の収入源となるミカンの売り上げだけでなく、省農薬農法のありかたを追求しているという点では異なりますが、それでもこういった農業法人の経営努力を知ることによって、農薬ゼミのミカン販売においてプラスとなるものを見つけ出すことが出来ると思います。

また、今回は農業法人自体のことを中心に調べましたが、今後は、農業法人が社会に与える影響、農村や農家に与える影響を考える必要があると思います。

6. 参考文献・参考サイト

井出万仁(1999)『新版　誰にもわかる農業法人』全国農業改良普及支援協会

小林芳雄(1994)『農業法人のつくり方　―メリット・運営・経営分析―』農山漁村文化協会

筑波君枝(2006)『最新農業の動向とカラクリがよ～くわかる本』秀和システム

社団法人日本農業法人協会

http://www.hojin.or.jp/

新人紹介　青木陽輔

青木陽輔（あおきようすけ）

理学部1回生

甘いものなら・・・

゜. *:.。. .。.:*. ゜゜. *ヨウ☆スケ(≧∀≦)**v!!!!**゜゜. *:.。. .。.:*. ゜゜. *

農の未来特集、お楽しみいただけたでしょうか。
本誌の読者の皆様からのお声もお待ちしております。（編集者）

本の紹介：『白いからす』ほんまわか／作

小さなからすが旅に出る、戦争がテーマのお話です。

今年から注文書に、ミカンに付きやすい病害虫の解説を加えました。イラストは、農薬ゼミOGで、絵本作家としてご活躍中のほんまわかさんに書いていただいたものです。今回、ほんまわかさんの絵本が出版されましたので、お話を伺いました。

「この絵本を描こうと思ったきっかけは、アメリカがテロとの戦いだといって激しい攻撃を加えていた頃、日本の自衛隊も家族に見送られてイラクへ向かう映像を見た時でした。『日本もこのままでは戦争をする国になってしまう』そんな不安におそわれました。それまで一度も戦争についての絵本を作ろうと思ったことはありませんでしたが、そのとき『描くのは今しかない』と思いました。

そんなとき、アフガニスタンで井戸や水路を掘って、人々の生活の立てなおしから始めている医師の中村哲さんの講演を思い出しました。その中で『アフガンの人々は日本をあこがれの国だと言う。原爆を落とされ、めちゃくちゃに壊されたのに、復活して発展した日本にあこがれている』というお話がありました。

日本は大きな国の方ばかり向いているけれど、小さな国々は日本を見ていると気づかされました。戦後60年以上の間、戦争をしなかった国、日本に生まれた私たちだからこそできることがある、……考えるきっかけになればうれしいです。」

『白いからす』
ほんまわか／作
（自由国民社）
¥１５００＋消費税

絵本は、一般の書店やネットで注文することができます。

ミカンオリジナルレシピ：ふみたかんの煮たミカン②
【ミカンアイス】

［材料］
・牛乳 200ml
・生クリーム 200ml ・卵 2個
・砂糖 50g ・バニラエッセンス 適量

① 牛乳、卵黄と砂糖をよく混ぜ合わせる。

② 生クリームを七分立てにする。（泡立てすぎに注意）

③①と②を混ぜ合わせ、そこにミカンマーマレードを適量入れる。

④ ③を冷凍庫に入れ固めたら出来上がり！

農薬ゼミ病害虫調査の意義を問う

小川詩乃

（おがわしの＝理学研究科修士１回生）

１．農薬ゼミのフィールド調査

農薬ゼミは省農薬ミカン園をフィールドとして、主に3つの調査を行っています。1つ目は病害虫調査で、木に発症している病気や発生している害虫のレベルを評価しています。病害虫調査は1978年から継続して夏期と秋期に行っています。2つ目はミカンの果実の個数を概算する収量調査で秋期に行っています。この調査では一本の木のまわりをまわって，果実の数を数える簡易推定法を採用しています（結果については伊藤、p32参照）。3つ目はミカン園の一部に設けた間伐区の木の高さや樹幹の広がりを測る樹勢調査で夏期に行っています（詳細は後述）。この中でも病害虫調査は、農薬ゼミが調査を始めた当初からメインの活動として取り組んできました。

２．病害虫調査の成果

病害虫調査の目的は、農薬を減らした栽培下ではどんな病気や害虫が発生するのかを明らかにすることです。省農薬ミカン園には約1000本のミカンの木がありますが、病害虫の発生度が高い500本を対象に調査を始めました。調査対象は、害虫7種・病気3種ですが、今回は最もミカンへの被害が大きいヤノネカイガラムシを中心に述べます。

ヤノネカイガラムシは体長がわずか3.5ミリですが、ミカンの木に多数寄生すると樹勢を弱め、枯死させることもあります。この虫は1年で2度産卵します。そこでそれぞれ肉眼で観察できる成虫となった、7月末（夏期）と11月（秋期）に調査を行っています。調査方法は「見廻り法」を1980年から採用しています。これは1本の木について全体を見てまわり、また枝を持ち上げたり木の下に潜り込んだりして、ヤノネカイガラムシを含む害虫や病気を探し、程度を大まかに把握して5段階のグレイド（図1参照）によって表すものです。なお、「0＋」はヤノネカイガラムシの発生頻度が抑えられたことを踏まえて1992年から導入されました。

現在はランダムに選んだ約80本を対象に、調査を行っています（2008年度のＮＬでは50本と間違えて表記していました。この場をお借りしてお詫び申し上げます）。これは1986年にヤノネカイガラムシの天敵であるヤノネキイロコバチとヤノネツヤコバチの導入に成功し、ヤノネカイガラムシの発生頻度が一定に抑えられたことを踏まえてのことです。

1980年から2008年までの秋期調査結果を図2に示します。途中で調査対象本数を変更しているため、被害の程度はグレードの割合で表示しています。調査を始めた初期の1980年代はグレード2や3が観察されまし

グレイド	特徴
0	全くいない
0＋	かろうじて数頭見つかる
1	全枝の25%未満
2	全枝の75%未満
3	全枝の75%以上

図1：害虫のグレイド（表作成：小川）

たが、天敵導入の効果が表れた1990年代以降、ミカンの木の枯死につながるようなグレード3は観察されていません。このように天敵導入による病害虫の減少の経過を長期調査によりモニタリングすることができました。また他の病害虫でも概ね同様の結果が得られました。

農薬ゼミは省農薬栽培の可能性を立証してきました。しかし「省農薬が可能である」ことを証明した以上、現段階ではデータの蓄積が目的化してしまっています。そこで活動のメインを、病害虫調査から他の活動に移す必要があるのではないかと考えました。

３．活動を発展させるにあたり

もともと「農薬問題に立ち向かうためのフィールド」として、農薬ゼミは省農薬ミカン園で調査を始めました。しかし、いま在籍している多くの学生メンバーにとっては、問題解決のためのミカン園ではなく、ミカン園ありきの農薬ゼミの活動となっています。そのためいざ新しい活動を始めようとしても、ミカン園を切り捨てて考えることはできません。そこでミカン園における活動の可能性を考えてみることにしました。

省農薬ミカン園での活動を可能にするものとして、考えられるものが2つあります。1つ目は仲田さん親子で、もう1つは土地そのものです。仲田さんからは、直接お話しを伺うことでミカンの事を教えていただいたり（和泉、p28参照）、いま注目されているUターン就農についてインタビューしたり（富山、p11参照）など今までも多くのことを教わってきました。そしてこれからも多くのことを教わっていくことでしょう。

問題はやはり、省農薬ミカン園というフィールドそのものをどのように活かしていくかです。そこで本文ではこれからのテーマとなり得る題材を2つ取り上げ、どのような調査が可能なのかを検討してみます。

４．フィールドを活かした新しい活動に向けて

活動のメインになり得るものの1つとして、現在行っている他の調査を発展させることが挙げられます。農薬ゼミは省農薬の効果のモニタリングに成功した後、ミカンの木の成長による密植状態を改善するために1999年にミカン園の一部に間伐区を設けて病害虫・収量の増減を調査し、2004年には作業効率向上のために大規模な間伐を行いました。農業従事者の高齢化が進む現在、間伐をしても日当たりや風通しが良くなることで収量の激減を抑えられることが証明出来れば、農業従事者の負担の軽減につながると考えられます。

しかし間伐の有効性を証明するためには、現時点での調査のままでは指標が足りないと考えられます。農薬ゼミは間伐の評価の指標としては、樹勢調査を行い木の高さや樹幹の広がりを測っています。対して、例えば農林水産省の九州森林管理局（2005）は、サキシマスオウノキの生育状況を知るために、樹高や枝張りに加えて胸高直径・葉量を計測し、光環境や林床植生及び着生植物の変化、構成樹種の変化、土壌硬度の変化についても検討しています。ミカンの木の大きさは均一ではないため、胸高直径はミカンの木自身の評価の指標になり、収量を検討する上で重要な役割を果たすでしょう。また光環境は日当たりの状態を評価するための指標になると考えられます。一方農業という観点からは、光が十分入ることによる土壌の乾燥も検討するべき事項になるでしょう。このように他の種の樹勢調査の指標をそのままミカン園での調査に持ち込むことは出来ませんが、多角的なデータを取るための参考になると考えられます。

また実際に間伐をメインの活動にするのなら、間伐の効果を検証するだけでなく、間伐をするタイミングを見極めることも必要となってきます。そのために、

ミカン園の植生断面図や樹冠投影図、樹幹形状を示す林分形状比など基礎的なデータを作成し、ミカン園の密植状態を把握する必要があります。

活動のメインに今までの活動・調査にないものを取り入れるというのも、もちろん考えられることです。例えば農薬ゼミでのミカン販売に関わっていると、省農薬ミカンは「昔ながらのミカンの味」と表現され、市販のミカンと味が異なることに驚かされます。省農薬ミカン園で栽培されているミカンの品種は興津早生、宮川早生という早生温州の代表的な品種です。このため市販のミカンとの味の違いは品種の違いではありません。省農薬ミカンのファンの方々から「どうして省農薬ミカンはおいしいのか？」（一部の方からは批評をいただきますが）と聞かれても、答えるすべがないのが現状です。省農薬ミカンの味の解明に取り掛かるとするならば、消費者のニーズにこたえるような研究を展開することができるでしょう。

このことを追求するために調査をするのなら、まず味を主観的な評価ではなく、目に見える客観的な形で評価する必要があります。味香り戦略研究所によると、「おいしさ」とは味覚、風味、食味、文化・環境などの様々な味の構成要素から成り立っています。味覚は甘味、塩味、旨味、酸味、苦味の基本5味を始めとし、渋味、辛味など様々なものがあります。風味はこく（広がり・深み）や香りなど、食味はテクスチャーや温度、色・光沢、温度などです。このうち、味覚は九州大学大学院の都甲・林研究室によって研究・開発された味覚センサーを使用すれば、甘味・酸味・塩味・苦み・旨味・渋みなど11の項目が測ることができます。予算上、計測が実現可能かどうかは別として、このような機器を利用すれば省農薬ミカンと慣行栽培のミカンの味覚の比較をすることが可能です。そしてそれぞれのミカンの味覚を作り上げて

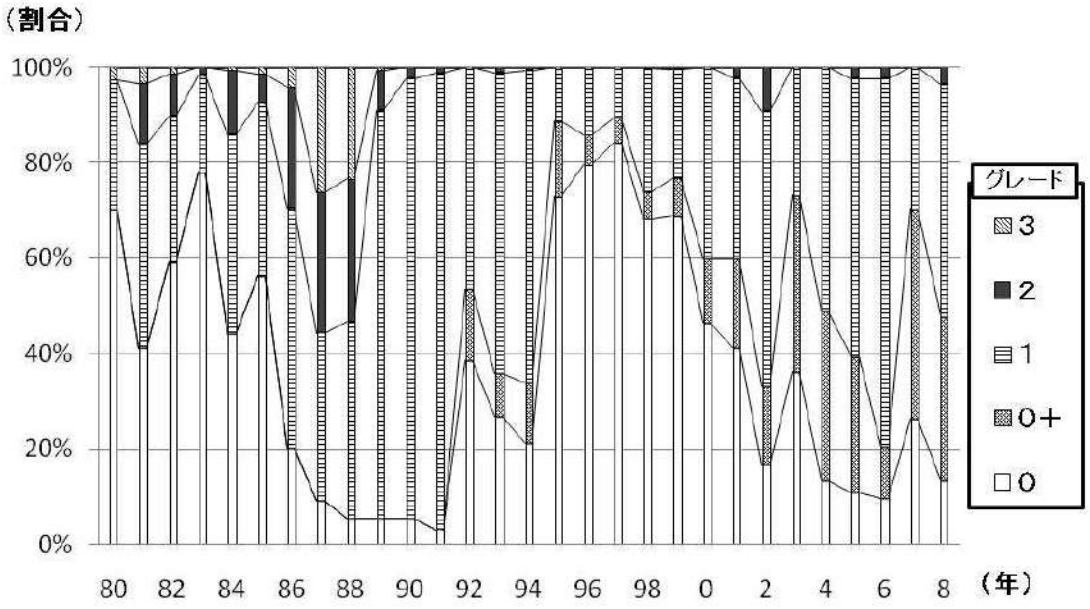


図2：ヤノネカイガラムシ秋期調査結果（作成：小川）

いくものの要因として、肥料・土壌、標高、雨量、土壌などが考えられます。

有機栽培の作物の品質についてこれまで多くの研究がなされてきましたが、慣行栽培野菜との間に違いがあるかどうかについて明確な結論は得られていません。例えば、レタス、小松菜、ホウレンソウを対象に、3年間栄養価や味について検討したものがあります。その結果は、各種ビタミンやミネラル、総アミノ酸含有量味、香り、後味、固さなど全ての項目で差がないというものでした（辻村ら、2008）。しかし3年という短期間な調査では土壌などへの長期的な影響が考慮されていません。約30年間省農薬を続けてきた省農薬ミカン園では、長期的な省農薬の効果を検討できる可能性があります。幸か不幸か、省農薬ミカン園がある大窪の集落でも放棄園の数が増えてきました。その放棄園を標高・雨量が似た、同じ集落のミカン園という比較対照群として利用することで、放棄園の再生にも関わることができるかもしれません。

「おいしさ」についての研究をするには、ミカンの特徴について調べるのはもちろんのこと、おいしいと感じる人についても調べる必要があります。現在は味覚の閾値には大きな個人差があり、年齢を重ねるにつれて味覚の閾値は上昇することが明らかになっています。このことから省農薬ミカンを「おいしい」と感じるのは、文化・環境の要素である省農薬ミカンへの理解・愛着によるものかもしれませんし、ただ年齢や味覚感受性の個人差によるものなのかもしれません。これを検討するためには、顧客調査が必要になってくるでしょう。

今回は、2つの題材を取り上げ、課題を探究するためにはどのような調査が必要になるのかを考えてみました。しかし現状としては未だ害虫調査に代わる農薬ゼミ活動の新しい柱を探して模索している段階です。ぜひ、消費者の方、OB・OGの方の意見をお伺いしたいと思っております。どうぞよろしくお願い致します。

【参考文献】

九州森林管理局西表森林環境保全ふれあいセンター(2005)『巨樹・巨木百選の仲間川サキシマスオウノキ、ウタラ川オヒルギの樹勢調査について』

辻村卓・日笠志津・根岸由紀子・奥崎政美・竹内周・成田国寛(2008)『栽培条件(有機栽培と慣行栽培)の違いによる野菜栄養成分の比較』JST資料番号：F0426A vol.79(10) p497-502

ミカンオリジナルレシピ：ふみたかんの煮たミカン③

【ミカンパン】

［材料］

・強力粉 300g

・砂糖 20g

・塩 5g

・ドライイースト 5g

・牛乳 200cc

・バター 20g

・ミカンマーマレード 適量

①強力粉、ドライイースト、砂糖、塩、牛乳をボウルにいれ混ぜ合わせる。

② ①にバターを混ぜ、こねる。

③②を丸めて、ボウルにいれラップをかけて、暖かいところで30分ほど一次発酵させる。

④ 2倍くらいに膨らむので、ガスを抜いて適当な大きさに分けて、丸める。

⑤ボウルに入れ、ラップをして30分ほど二次発酵させる。

⑥様子を見ながらオーブンで焼けば、出来上がり！

2008年度アンケート結果報告

松村実咲

65名の方にご協力いただきました！

農薬ゼミでは、省農薬ミカンをご賞味いただいた皆様に、アンケートへのご協力をお願いしています。昨年度は裏作（2年に1度の不作）で販売数自体が少なく1411箱でしたが、ご購入いただいた808名のうち、65名の方から回答をいただきました。ありがとうございました。

ここではまず、アンケート項目のうち、甘さ、酸っぱさ、おいしさの回答に関する簡単な分析と、量、傷んだミカンの数についての報告を行います。さらに、アンケートの自由記述欄では、様々な質問や叱咤激励の言葉をいただきましたので、この紙面上でお返事させていただきます。

「甘くない」が微増「おいしい」が減少

昨年は９月の日照時間が少なく、全国的に（？）ミカンの糖度が落ちた年であったようです。農薬ゼミの省農薬ミカンも例に漏れず、「甘くない」と回答した人の割合が過去２年に比べて大きくなっていました。酸っぱさに関しても、糖度が小さく酸味が際立ったためか、やや酸っぱすぎると感じた方が多かったようです。

おいしさに関する５段階評価では、例年は回答数が評価値にほぼ比例するところを、昨年は評価に大きなばらつきが見られました。

さて、甘さや酸っぱさの評価とおいしさの評価には相関があると思われますので、おいしさに関する結果の棒グラフには、その内訳を示してみました。

おいしさの要素としては、甘さがキーポイントのようですね。省農薬ミカンの懐かしい味や市販のミカンにはない酸味が良いと言ってくださる方もいますが、やはり、より多くの消費者に望まれているのは、酸っぱくなくて甘いミカンなのでしょうか（より詳しい分析は小川、p24参照）。

量に関しては、「適量」が56名、「多い」が6名、無回答が3名でした。傷んだミカンの数は、表の通りです。一部の方には、ご期待に沿ったミカンをお届けできず申し訳なく思っています。収穫の際の傷およびそれが周りのミカンに影響することが主な傷みの原因であるという認識のもと、収穫の際に細心の注意を払い、良い保存方法のお知らせにも努めてまいりましたが、ある方からは、2箱で28個も傷んでいたという声が寄せられました。そこで、さらに新鮮なミカンをお届けするために、今年度は、収穫から出荷までの保存方法も改善いたしました。

皆様からのご意見・ご感想は、生産者の仲田さんとゼミ員がじっくり読んでいます

自由記述欄では、味が薄い、小さいミカンが多いという声をたくさんいただきました。生産方法や選果を行わないという方針

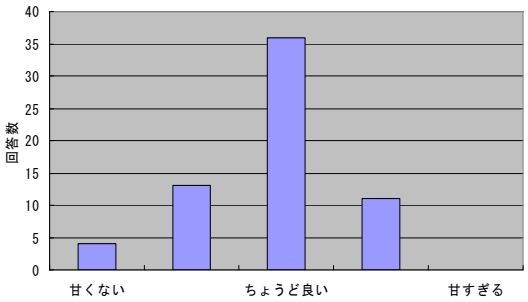


図１　甘さの回答分布

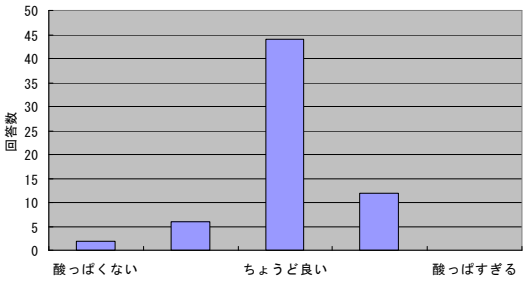


図２　酸っぱさの回答分布

表１　傷んだミカンの数

傷んだミカンの数（個）	0	1	2	3	4以上
回答数（名）	18	12	13	12	7

※複数箱購入されている場合は１箱あたりの平均値を四捨五入

に関しては、以前から変更はありませんので、これらは全て、昨年度の気候によって省農薬ミカン園のミカン全てが少々水っぽく、小振りになってしまったためです。自然のことゆえに仕方がない反面、私たちとしてもご期待に添えないのは残念ですので、今後もできる限りの努力はしていきたいと思っております。

昨年度のニュースレターにはヤノネカイガラムシの解説がありましたので、「（自宅のミカンの木が枯れた原因が分かって）すっきりしました」という声や、「（ヤノネカイガラムシの付いたミカンを）ミカン箱に入れて置いておいて良いのか」という質問をいただきました。まず、触って取り除けるヤノネはすでに死んでいます。さらに、ミカンについているヤノネは移動しませんし、放置してもミカンの品質を下げたり、人に悪さをしたりすることもありませんので、ヤノネが付いているミカンもそのまま箱の中に入れておいて大丈夫なのです。

この他にもたくさんのご意見、ご感想をいただきました。紙面の都合上、ここで全てをお伝えすることはできませんが、今後のゼミの活動にしっかりと反映させていきたいと思っております。なお、今年もアンケートを実施いたします。このニュースレターに挟み込んでありますので、どうかご協力お願いいたします。

（まつむらみさき＝総合人間学部４回）

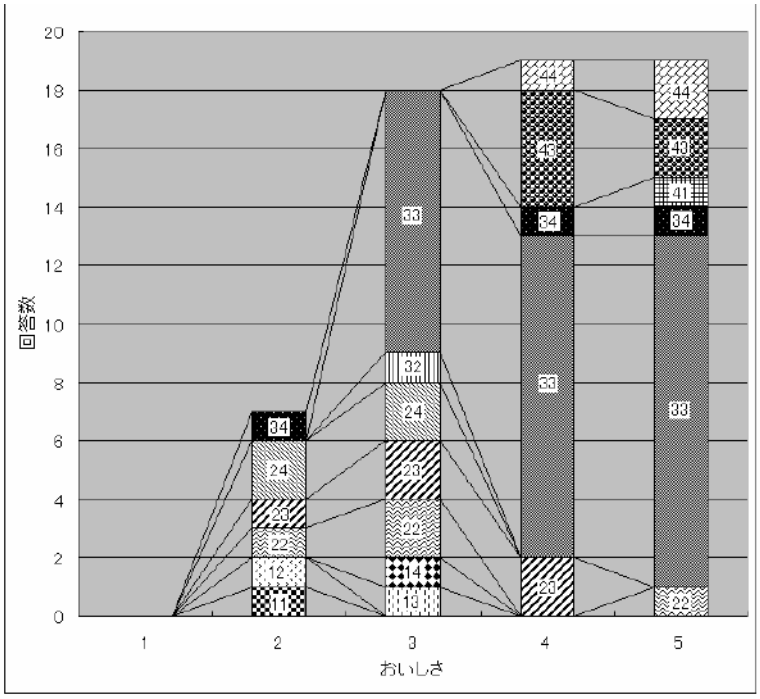


図３　おいしさの分布（甘さ - 酸っぱさ別）

2桁の数字の左側は甘さ、右側は酸っぱさを示す。（例えば、甘さ1、酸っぱさ3と評価した人が占める部分には13と表示。）甘さ、酸っぱさともに3（ちょうど良い）と評価した人はおいしさも3以上の評価をしているようだが、これは直感に反しない。しかしながら、甘さに関しての評価が4で少し甘すぎると感じていてもおいしさは高く評価する人がほとんどであるのに対して、酸っぱさの評価が4で少し酸っぱすぎると感じた人のうちではおいしさを低く評価する人が多い。さらに、甘さに1が付くとおいしさの評価で4以上になることはないが、酸っぱさに1が付いてもおいしさで5の評価をされることはある。

生産者インタビュー：今年のミカンはどうですか？

仲田芳樹（よしき）さんと尚志（たかし）さんを囲んで

和泉賀津子

（いずみかつこ＝京都市職員）

今年は、我が省農薬ミカン園も大豊作が見込まれ，ミカン園は，摘果（果実の間引き）した実で覆い尽くされています。昨年の秋から仲田さんの息子さん（仲田尚志さん）が，一緒にミカン作りを始められたこともあり，今回お２人を囲んでお話をおうかがいすることにしました。（インタビューは，１０月３日に行いましたが，この日は中秋の名月。まんまるいお月様が，私たちをやさしく照らしてくれてました。）

＊仲：仲田芳樹さん　尚：仲田尚志さん
　ゼ：農薬ゼミメンバー

＜今年のミカンの生育について＞

ゼ：今年は春から豊作と聞いていましたが，今年のミカンの様子を聞かせてください。かなり摘果されたようですが，量的にはかなりいけそうですか？

仲：やっぱり量は多いな。

尚：今までに一番多いとお袋が言うてる。こんなに成ってんの初めてやて言うてる。ちぎる（摘果する）担当がお袋なんで、どんだけ多いかは，親父よりお袋の方がよく知っていると思うんやけど。

仲：ようけ落とした。木になっちょんのより，下にある方が多いやね。

ゼ：摘果は何回するんですか？

尚：２回。２人で１日丸々やって，２０～３０本くらい。１ヶ月くらいかけて１回終わって，あと仕上げ摘果っていう２回目をする。最初から一気には減らされへん。ひとつの枝に４つ成ってたら，１回目に２つにして，仕上げ摘果で最終的に１つにする。今年は，もともと成ってるのと比べて，半分以下になってる。

ゼ：摘果は，いつ頃から始めたんですか？

仲：７月からずっとやってる。その当時は小雨でねえ。毎日雨が降って，カッパ着てやった。まだやってる。あと１週間くらい。もう、色付き出したら，ちぎっても大きなれへん。

ゼ：今年ミカンが小さいですよね。

尚：今年，梅雨が長かったから，その時期にミカンがめっちゃ大きなっててん。その時は，あとこんなに雨降らへんて分からんかったから，最初の摘果で大きいのを落としてん。
７月の初めに，こんなに大きくなってたら，売り物にならへん。でもそのあと雨が降らんかって大きくならんかった。どこともそうみたい。農協の技術員も大きいやつからちぎれって指導した。

ゼ：７月に大きくなった原因は，雨ですか？

仲：雨の影響が一番とちゃうか。気温や日照時間も多少関係しよる。蒸し暑くて温度が高いと大きくなる。

仲：これからの雨の量で，酸が減っていく。これからは，少し雨が降るといい。雨が多すぎると，今度は浮き皮ミカンになる。これから雨が多かったら，まずいミカンになる。
適度に雨が降るのが一番いいわな。適度に雨もないと，味のいいミカンができやん。

ゼ：これからまだ大きくなりますか？

仲：もう期待するほど大きくならん。
ゼ：あとこれからお天気もよくないと色づきが悪いですよね。
尚：去年の味が例年よりまずかったのは，日照時間が少なかったから。
仲：今年は味ええと思うよ。
仲：それと，裏年のミカンは味はええことない。表年の方が美味しい。
尚：２回摘果するじゃないですか。１回目にたくさんちぎらずに，仕上げの時にたくさん落とす方が，水の取りあいをするからいい。
仲：８～９月に天気が続く時は，成らしておいて水の取りあいをさせると，味が良くなる。成らしておいて，９月の中旬から，とっとちぎるのがいい。
尚：ところが，手のないところは，摘果を２回できるかどうか分からないから，１回目で取っておかないと。もし２回目回れないと，小さいミカンばかりになってしまう。去年までは，お袋が１人で摘果してた。親父は，いっこも摘果せえへん。今年は多いからちょっとしたな。親父はようちぎらへん。もったいないから。摘果って単純作業で，長丁場やから飽きてくる。
仲：そうでもないけどね。他の仕事せんなんやろ。
尚：でも，摘果はやらなあかん時期があるでしょ。他の仕事はいつでもできるけど。
ゼ：今年は色づきが早いですか？
仲：今年は早いな。
ゼ：皮が破裂しているミカンがたくさんありましたが…。
尚：あれは，ずっと雨が降らんかって，この間降った時に水を吸いすぎてパンクしている。
仲：１０月の雨は困るな。

＜今年使った農薬＞
ゼ：今年使った農薬について，確認させてください。
尚：１月にやったマシン油と，６月にジマンダイセンとスプラサイトの混合をやった。
仲：全園しようと思うと，２人で３日間くらいかかる。
尚：今年初めて（自分で）消毒（農薬散布）をやったんやけど，とにかく丁寧にやれって言われた。上の届かんところは，木に登ってやったもん。（マシン油は）葉の裏にかけるのに，必死になってやった。１月より，６月の暑い時の方がカッパ着て大変やった。
ゼ：今年はマシン油など，農薬にどのくらい費用はかかりましたか？
仲：よう分からんな。
尚：おやじは全然，お金のことは気にしてへん。これなんぼって聞いても，知らんて言われる。

＜父から息子へ～ミカン園を引き継ぐ＞
ゼ：昨年から尚志さんが一緒にミカン園をやってくれている訳ですが，尚志さんはいつ頃から，ミカン作りをやろうと思われたのですか？
尚：今５３歳やけど，４８か４９歳の時に親父が「そろそろ帰って来てくれへんか」って言うたんや。親父は「覚えてへん」て言うてるけど。で，５０歳の時に，会社に辞める言うたけど，すぐには辞めさせてもらえんかって，結局５２歳の９月まで２年勤めた。今でも月１０日はプログラムを作りに行ってる。大阪に家内と子供達がおるし，４日くらいは家に行くので，実質ミカンをやってるのは月の半分くらいかな。
ゼ：仲田さんは息子さんが帰って来られてどんなお気持ちですか？
仲：やっぱり肩の荷が降りるよ。今日らでも，昼から晩までかかっていた作業が，２人でやると４時前には終わる。そんだけでも楽やな。
ゼ：尚志さんと一緒だったら，まだまだ出来ますよね。
尚：去年，ミカンの木を１００本植えた。今年も１５０本頼んでる。キーウィー

も１０本買って植えるて言うてる。すごいやろ。でも，すぐには大きくならへんし，３年くらいかかるのに。

仲：ミカンの木は，今働き盛り。味も良くなっている。まだ１０年はいける。

ゼ：尚志さんは，これからこのミカン園をどのようにしていきたいと思っておられますか？

尚：ミカンの栽培に関しては、まだまだ親父に教わるしかない。でも、商品なんで販売の事を考えていきたい。親父は，あんまりミカンが商品だという考えがない。作るのに一生懸命で。せっかくうちのミカンを買ってもらうんだから，失礼のないミカンを作らなあかんなと思ってる。

どうしたらいいかわからへんけど。正月を超えたミカンは，寒さがきてシワシワになったりした事もあり，商品としての価値が下がる。やっぱり土壁のところに入れるとか考えないと。

例えば，宅配便などは収穫してからなるべく早く出すと新鮮だし。そういうことをちょっとでも考えていきたい。

仲：今までは手もなかったしね。穫るのが精一杯やった。手間かける時間がなかった。

ゼ：ミカンを買ってくれる人から，毎年いろいろ意見がくるので，そういうこともやりとりしながら改善していきたいと思います。

尚志さんが帰って来られたことで，仲田さんのホッとされた部分と，まだまだこれから頑張れるという気持ちが伝わってくるお話でした。農薬ゼミも，これから尚志さんとの本格的なおつきあいが始まります。今後，省農薬ミカンをどのような形で続けていくか，一緒に考えていきたいと思います。

（まだまだたくさんのお話をおうかがいしましたが，割愛させていただいた部分もあります。お話の全文はCDに残しておりますので，お聞きになりたい方は農薬ゼミまでお問い合わせください。）

仲田芳樹さん（上）
仲田尚志さん（左）
インタビュー風景（右）

新人レポート　佐々木直子

つい先日、我が大学の教授である石田先生の誘いもあり、初めて和歌山県海南市の省農薬ミカン栽培の山に連れていってもらいました。真夜中に山中の家に着いたときは、携帯の電波も無い、人もいない、自動販売機も見当たらないという状況にワクワクしっぱなしでした。大丈夫かな？と思えば思うほど楽しくなる性分のようです。

夜中についたおかげで山の風景は闇の中。途中にあった風力発電の装置も山頂の上空に光が点滅しているように見えます。この調査の三日間は、調査は調査でピシっとメリハリをつけ、ごはんやお酒はみんなで楽しくいただき、実際に省農薬ミカンの栽培をしておられる生産者の方の話も聞けるという一粒で三度おいしい調査旅行になりました。

さて、今回は新人レポートを書かせていただけるということなので、テーマはミカンに関わるブラジルでの思い出を述べたいと思います。 ミカン（カンキツ類）について私が知っていること、見たことで一番印象に残っているシーンは、ブラジルのオレンジ畑です。これは高校三年生の時の農業高校生による、海外農業研修に参加したときのことです。関空から成田空港、ニューメキシコからブラジルのリオにある空港に降り立ち、長時間のフライトでぼーっとした頭を抱えてそれぞれが担当してもらう農家へ散りぢりに車で移動している間の出来事です。その道中は牛と麦とサトウキビと空、赤茶けた道の５種類の風景が続くドライブでした。

ドライブの途中にそれまでの風景とは違う、オレンジ畑に通りかかりました。砂嵐と車が巻き上げる土埃で、空がうっすらと茶色に見えるなか、背の低くみっちりと生えそろったオレンジ畑が続いていました。時期はちょうど日本と正反対。８月上旬に出発した私たちはブラジルの冬に来ていました。気温は２０～３０度で、多湿で３０度を軽く超える日本に比べればやや涼し気な気温です。そのなかにどどんと出現するオレンジ畑は、ところどころにうっすらとオレンジ色をした実をつけていました。これが私のブラジルのオレンジ（カンキツの）の印象です。

ちなみにブラジルの田舎の農村では、花嫁にオレンジの花のブーケを持たせる習慣があるそうです。シンプルな花嫁衣装と、白い花のブーケはとてもよく似あうと思いませんか？その証拠かどうかはわかりませんが、オレンジの花ことばは「花嫁の喜び＝Alegria da noiva」なのです。素敵～♪

大都市リオデジャネイロでも、結婚式の飾り物や縁起ものとしてオレンジを飾る習慣がありました。リオといえば有名なリオのカーニバルでも、大量のオレンジジュースが振る舞われます。ミネラルウォーターよりオレンジジュースのほうが安いため頷けますよね。でも要注意なのが店の人に「Non sugar!!」と頼まないと、砂糖入りの非常に甘ったるいジュースが出てくるので気をつけましょう。

新人紹介　佐々木直子

佐々木直子（ささきなおこ）

京都学園大学バイオ環境学部3回生

収量データから考える
収量安定化のための方針

伊藤陽

（いとうあきら＝農学部４回生）

イントロダクション

ミカンの生産には隔年結果と呼ばれる現象が付きまといます。簡単に言えば隔年結果とは、一年おきに豊作・不作を繰り返す現象のことです。豊作の年は表年と呼ばれ、不作の年は裏年と呼ばれています。長年省農薬ミカンを買っていただいている方の中には、裏年だから早々に注文が締め切られたという経験をなさった方もいるかもしれません。私たちの活動する省農薬ミカン園ではこれまで30年近く収量を調査しています。収量調査の方法は木の周囲を数名で見回ってある程度のまとまりでカウントしています。その調査結果は図1に示す通りですが、隔年結果の傾向は見られます。

一部例外の年もありますが、ほぼ隔年結果が出ていると見てよいでしょう。特にここ数年はかなり激しく変動しているのが分かるのではないでしょうか。当然、これが良い傾向だとはいえません。収量の安定化、すなわち農家の経営の安定化を図る必要性は当然出てきます。これは省農薬ミカン園に限らず、全国のミカン農家でも同じことです。では、どのような対策をとるか、隔年結果の原因を踏まえ、主な取り組みを見てみる事にします。

資料調査

隔年結果は何故起こるのでしょうか。原因は単純に言えば「木の疲れ」です。木が

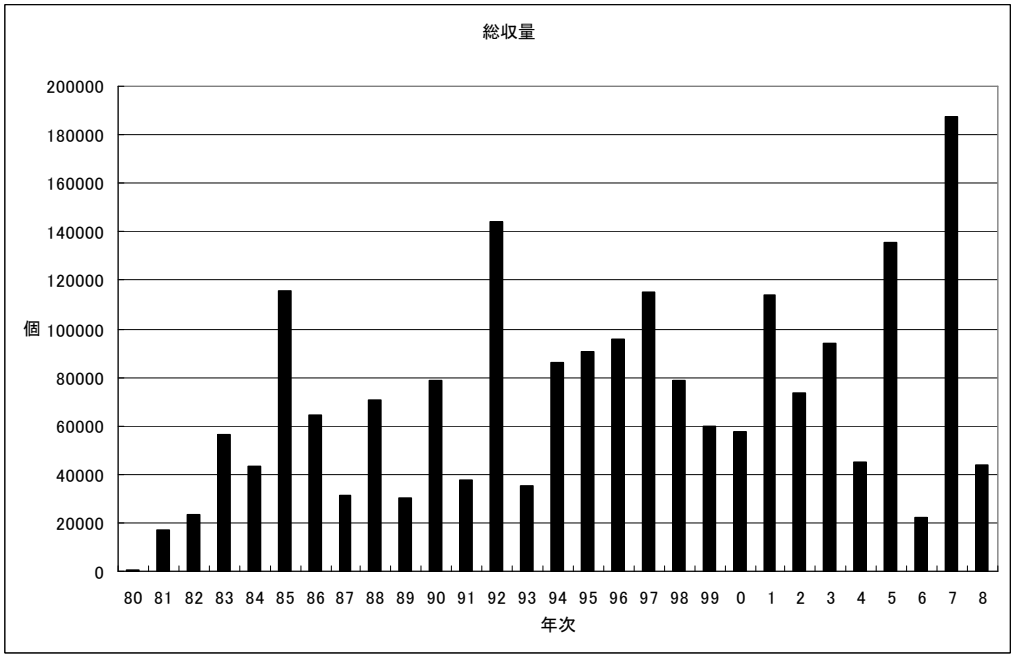


図1　省農薬ミカン園における総収量(1980~2008)

実をつけるのには人が考える以上の力を使うようです。そのため、夏場の干ばつや冬場の低温・乾燥があると樹勢が落ち、翌年の結果が悪くなることがあります。実際に和歌山県ではH17(2005年)の冬の降雪・低温が強かったために、2006年には大きな減収となりました。これは図1を見ても分かるように、省農薬ミカン園も例外ではありませんでした。こうした自然的要因以外にも、人為的にも隔年結果を促進してしまうことがあります。摘果不足や、夏場の灌水不足、密植などです。

では、隔年結果に対してどのような対処をしているのでしょうか。結果を制限し、樹勢を衰えさせないことが重要になります。そのため最も中心となるのが摘果作業になります。しかし、摘果は最夏期に行う作業である上に他の作業も詰まっているため、万全の対応はしにくい状態です。日本園芸農業共同組合連合などではフィガロンと呼ばれる農薬(摘果剤)の使用を推進しているようです。これは、中身はエチクロゼートという物質です。特に毒性は強くなく、劇毒区分もなし、魚毒性も最弱のA類であるため大きな問題を持つ農薬ではありませんが、今現在特に必要でないと判断し、省農薬ミカン園では使う予定はありません。

その他の対策としては、老木樹の改植、間伐、剪定法の工夫、適当時期での施肥などがあります。静岡県では隔年結果是正7箇条としてこれらをまとめたものを方針として出しています。また和歌山県では、短期的対策として秋肥の適正施肥・フィガロンの使用などを推奨し、長期的対策として新しい樹・品種を植えることを推奨しています。

また園ごとになる年を交互させる園地別隔年交互結実という手法もありますが、今まではあまり推奨されておらず、今でも検討中のようです。

検討

では、実際に省農薬ミカン園ではどうなのでしょうか。幸いにも、省農薬ミカン園では2000年より園の一部(図2の右部斜線部分)中央間伐区を設けており、さらに2004年から中央部に二列の大規模な間伐を行っています。

密植が隔年結果をもたらし得る、という報告もあるので間伐の効果を検討してみたいと思います。以下の表1と図3がそのデータとなります。表1は収量を全体・中央間伐区・間伐区で分け、さらに前年度比をとった表です。図3は前年度比をグラフにしたものです。

前年度比なので当然ですが、100%前後

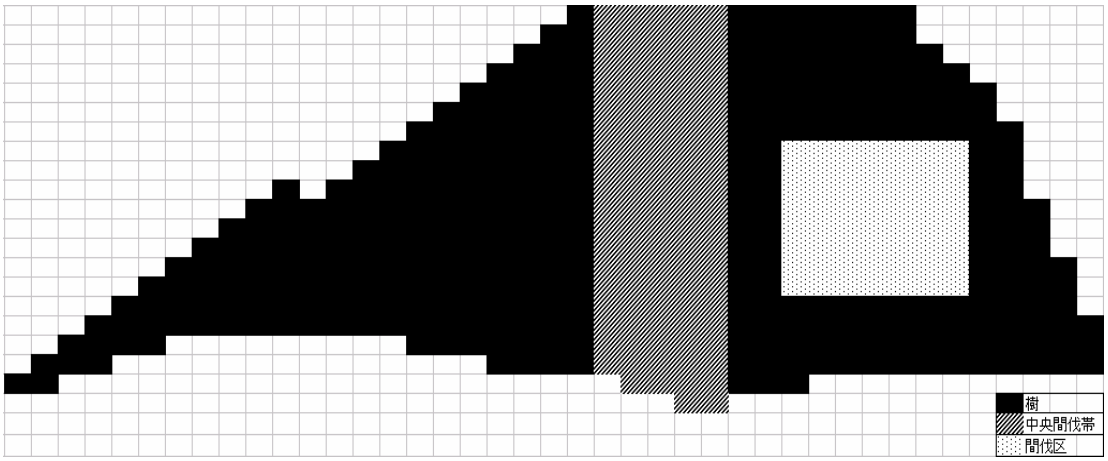


図2　調査対象ミカン園全体図

表1　間伐関係の収量に関するデータ

	総収量/個	中央間伐区/個	間伐区/個	前年度比総収量/%	前年度比中央間伐区/%	前年度比間伐区/%
2008	43983	3448	4393	23.4	12.5	21.6
2007	187638	27642	20380	833.7	1,017.0	974.7
2006	22507	2718	2091	16.6	14.1	21.5
2005	135429	19301	9731	300.8	406.9	226.9
2004	45023	4744	4289	47.9	29.1	37.0
2003	94022	16306	11590	127.6	122.4	152.0
2002	73700	13319	7625	64.6	54.5	61.8
2001	114100	24429	12346	198.6	169.3	178.3
2000	57444	14430	6926	96.1	106.0	128.2

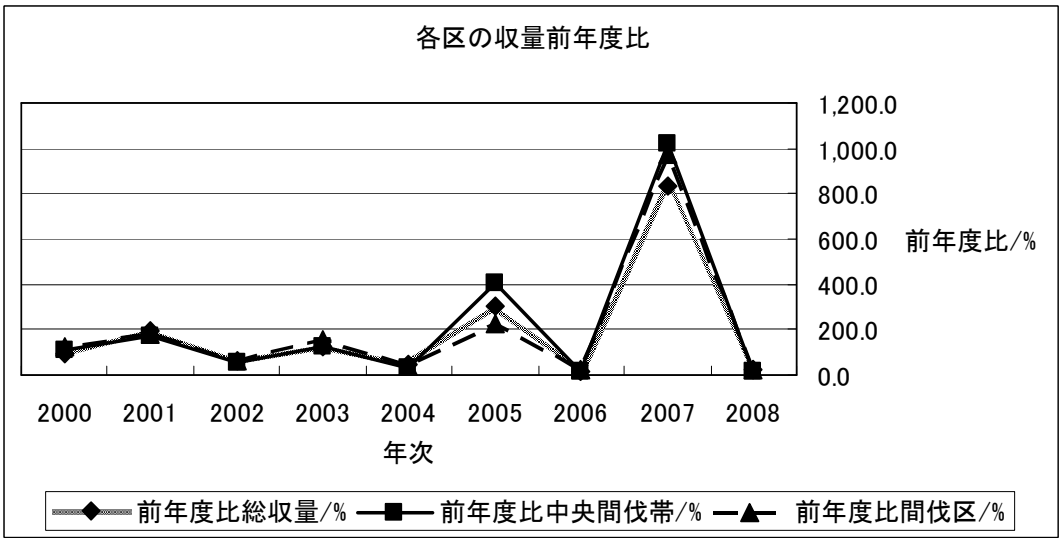


図3　区ごとの収量の前年度比

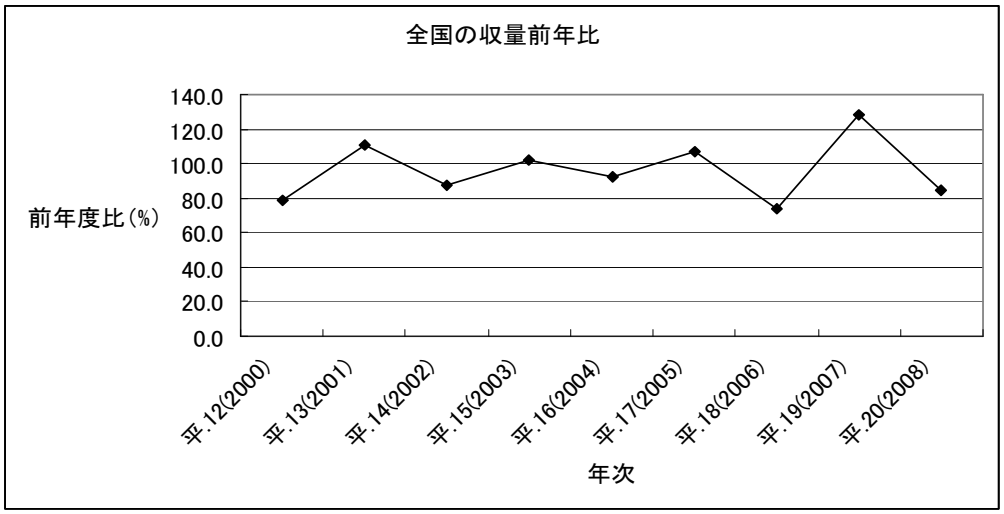


図4　全国でのミカンの収量前年比（出荷量に基づく）

を推移していれば理想的な挙動といえます。しかし残念ながらデータが示すところによると、かなり大きな隔年結果を起こしているといえます。

このことを単純にとらえれば、間伐のみでは隔年結果を防ぐことはかなり難しいのではないか、という結論になります。むしろ中央の間伐を行った2004年以降変動が大きくなっていると言ってよいのではないでしょうか。

では全国ではどうでしょう。ある程度平均化されるであろうと考えられるので変動は大きくならない予想が立ちますが、図4のようになりました。省農薬ミカン園に比べるとかなり安定しているといえると思います。

とは言え2004年～2008年、特に2006・2007年の変動はかなり大きめであるように感じます。全体でこれであれば、省農薬ミカン園での変動の大きさもある程度仕方のないものであると思います。

では近年の隔年結果が省農薬ミカン園で起きているという事象に対して考えられる要因は何でしょうか。今までででの話でいけば自然的要因、つまり気候の問題と人為的問題、つまり摘果、施肥になんらかの問題があった、ということになるのではないでしょうか。少なくとも間伐が全てを解決するということにはならなさそうです。

何年もミカンを作ってきても生産の安定は全く楽なものではないようです。

終わりに

ミカン農家は毎年ミカンを作らなければ経営が成り立ちません。しかし自然相手のもの、どれだけ何をすればどうなる、というのはまだ明確には分かりません。読者の皆様に農家の抱える問題の難しさの一端でも伝わっていれば幸いです。

農薬問題からスタートした農薬ゼミですが、農家の抱える問題にフォーカスするという意味ではミカンの収量・品質の安定に着目するのは悪い方向性で無いと思います。この問題の解決には自然科学的見地と社会科学的見地が求められる分野ではないかと考えます。まずは今までとっていなかったデータの収集、インタビューの実施と始めていけば、新しいインパクトを与えられるのではないかと思います。

参考資料

生駒吉識『表年の薬剤摘果技術』果実日本 2009年6月号 p34
季高一志『静岡県における表年対策としての隔年結果是正対策』果実日本　2009年6月号 p38
内芝清典『和歌山県における表年対策としての隔年結果対策』果実日本　2009年6月号 p48
植村振作　河村宏　辻真万千子　冨田重行　前田静夫『農薬毒性の辞典　改訂版』三省堂(2002)
農林水産省　作物統計調査　みかんの収穫量及び出荷量
http://www.maff.go.jp/j/tokei/tyousa/sakutou/mikan/index.html

～編集後記～

今年のニュースレター（NL）編集を担当しました、松村実咲です。「今年のNLはちょっとヴォリュームのあるものにしよう」と思ったら、ちょっとどころかガッツリ超大作になってしまいました・・・。居間に置いて、ミカンを食べながら、ちょっとずつ読んでいただけるとありがたいです。

京大農薬ゼミ

〒606-8827
京都市左京区田中里ノ前町21
石川ビル305

電話/ＦＡＸ
０７５（７１１）４８６０
Email: kgrap@kais.kyoto-u.ac.jp
振替口座番号
「０１０７０－０－３６５９８」
加入者名 「農薬ゼミ」

ホームページもご覧ください
http://dicc.kais.kyoto-u.ac.jp/KGRAP

ミカンや農薬ゼミに対するご意見、ご批判、ご要望などございましたら、どのようなことでもお寄せください。皆様からのお声を励みにして、これからも活動を行っていきたいと思っております。また、農薬ゼミの活動に興味をお持ちでしたら、上記問い合わせ先にご連絡の上、ゼミや調査の見学にぜひ一度足をお運びください。

京大農薬ゼミ

自主活動ゼミ　1978年京都で発足

1967年和歌山のミカン園で起きた農薬中毒事故の裁判をきっかけに、「農薬は減らせる」を合い言葉として学習活動を続けています。単に「農薬は減らせる」と主張するだけでなく、和歌山の省農薬ミカン園をフィールドとして、実際に農薬を減らして栽培したミカン園では害虫や病気がどうなるのかを、栽培に関わりながら実践的に調査・研究を続けてきました。現在は、農薬や環境に関する知識や理論を勉強するゼミ（毎週金曜日）、和歌山での調査（年4~5回）のほかに、省農薬ミカンの販売窓口もしています。

省農薬ミカンとは

農薬をできるだけ減らした栽培方法（省農薬）でミカンを栽培するミカン園が和歌山県海南市下津町にあります。この園も、農薬事故の後に始まった農薬裁判を通して生まれました。ミカン農家の仲田芳樹さんと農薬ゼミは手に手をとりあって省農薬ミカンの栽培・販売を行っています。

農薬ゼミ関連書籍・報告書等

＜報告書＞

『省農薬ミカン栽培の可能性～病害虫被害解析と経済分析～』(1996)

『ミカン選好・アンケート調査報告書』(2004)

＜書籍＞

『ミカン山から省農薬だより』 石田紀郎　著　(1988)

『ここはみかんの適地なんや　和歌山の省農薬ミカン園』
加川真美　スペースゆい編集部　著　(1994)

今年もミカンをお買い上げいただき、ありがとうございました。 まず表紙の**注意事項**をお読みください。

このミカンは食べる人と作る人の安全を念頭に置き、農薬をできるだけ使わずに栽培されています。市販のものと比較して、見た目は良くないかもしれませんが、懐かしい自然の甘みと酸味を味わうことができます。