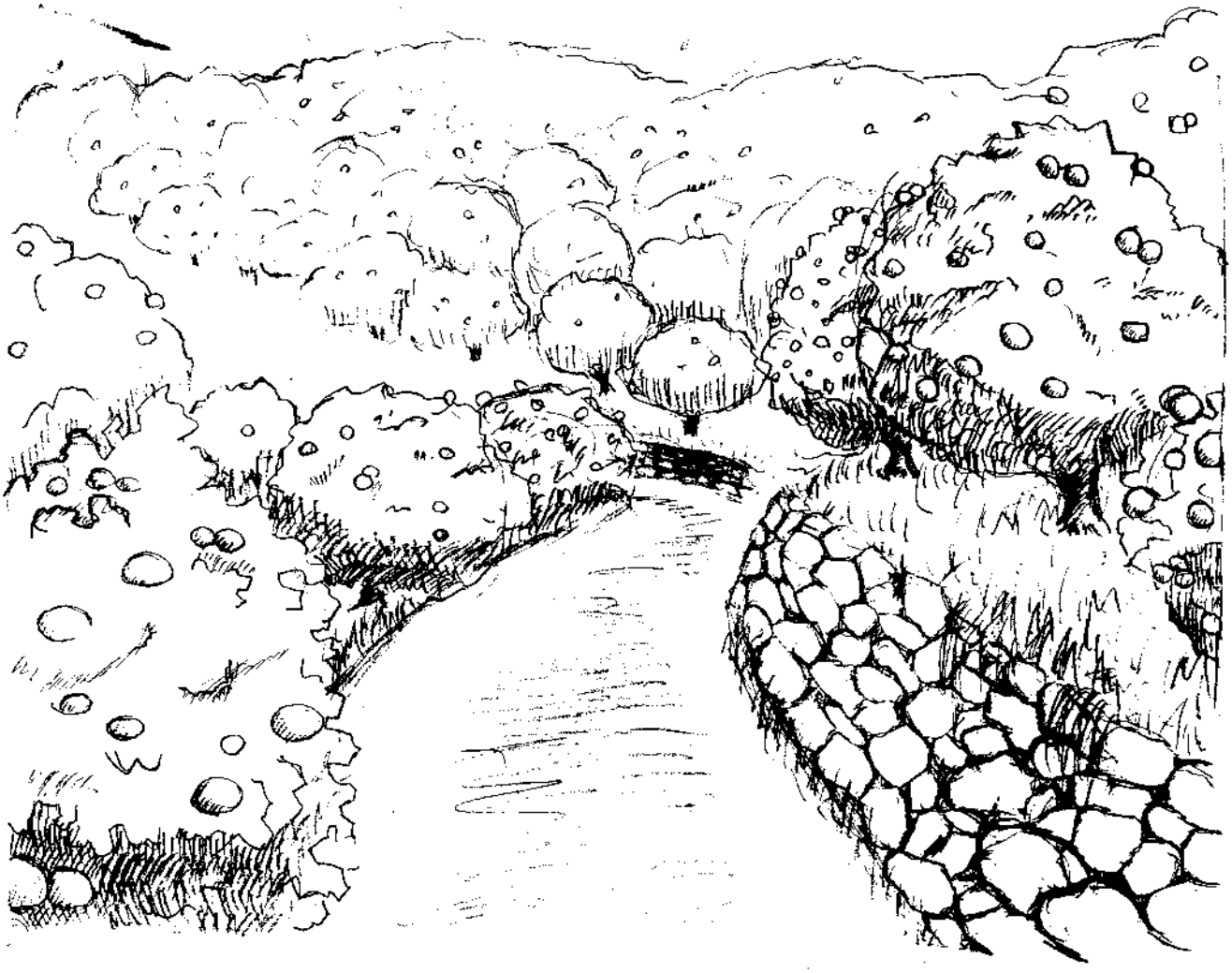
News Letter

2011

vol. 23



目 次

1 はじめに 2

2 省農薬みかん栽培日記 3

3 今年のミカン園 4

3.1 ミカン園の木の植え替え 4

3.2 今年散布した農薬 6

4 震災特集 7

4.1 被災地に省農薬みかんを届けます !! 7

4.2 前期行った被災地復興支援の活動報告 8

4.3 東日本大震災から半年 9

5 みかんレシピの紹介:みかんジャムとみかんの皮の砂糖煮 11

6 ゼミ紹介 12

6.1 畜産と環境問題のいま 12

6.2 隔年結果 14

6.3 病害虫調査報告 18

7 新人レポート：宮本貴紀 18

8 卒業レポート：伊藤陽 20

表紙の絵・石田似顔絵：京都大学農学部 4 回生 日高渉、 裏表紙の絵：岩本啓己

1　はじめに

人間環境大学 石田紀郎

今年も省農薬栽培の、おいしいミカンをお届けしますと、普通なら素直に書き出せるのだが、福島原発の崩壊と致命的な地域汚染に苦しんでいる農家のことを思うと、なにごとも素直に言葉にできない秋です。昨日も二本松の米がセシウムに汚染されていたと報道され、農民が「なにも悪いことをしていないのに」と遠くを見ながら話す映像に接し、公害現場を40年間も歩いてきた自分の不甲斐なさを自問自答している。農薬全盛の時代に農薬の毒性問題に真っ正面から闘いを挑んだ松本武さんとそれを支えた弟の仲田芳樹さんが始めた省農薬ミカン山に通い始めてから35年が経過した。農薬を多用する農法が標準であった1970年代に、農薬を可能な限り減らす農法を実践しないかぎり、農民の農薬被害と環境汚染はさらに深刻になると考えて、省農薬ミカン園は誕生した。爾来、40年以上に亘って、農民の安全と安全・安心・良質のミカンを生産し、販売してきた。農薬ゼミもその一翼を担ってきたと自負している。

この40年の間に、農薬に対する社会の見方は大きく変化し、農薬を多用しなければ農業は継続できず、食糧生産は滞るとの考えは幾分なりとも払拭され、農業生産とは、農民が安全な生産環境で、安全な作物を、安定的に生産することであり、それを消費者が支える社会的、経済的構造が重要であると、世の中が認識するようになってきた。もちろん認識の深さは十分ではないが、省農薬とか減農薬とかいう言葉は日常用語となったと思う。まして、省農薬を主張すると迫害されるようなことはなくなった。一人の農民として、ミカン産地の真ん中で、農薬問題に果敢に立ち向かわれた松本・仲田さんの皆さんにあらためて敬意を表したい。

しかし、農薬以上に厄介な環境汚染物質である放射能が福島では撒き散らされた。旧ソ連邦の構成国であったウクライナで起こったチェルノブイリ原発崩壊事故からすでに25年が経ったが、未だに原発周辺の地域は人が住めない土地となっている。一旦、原発が崩壊すれば、このような悲惨な地域が発生することは、少し考えれば誰でもが予測できることであったが、その教訓は生かされないままに、日本でも、世界でも、原発をひたすら増やし続けてきた。それは農薬多用農業をひたすら進めてきた以上に、深刻な問題を地球上にもたらしたのである。そして、東電福島原発崩壊を発生させてしまい、福島の人々に困難を背負わせてしまった。公害問題は被害者の人生と地域を崩壊させてきた。足尾鉱毒事件や水俣病事件に代表される悲惨な歴史を我々は知っていたはずである。もちろん、チェルノブイリも知っていたはずである。だのに、なぜ福島の悲劇を起こしてしまったのだろう。毒性のある物質を環境中に放出し、人間はもとより、人間の生きることを支えてくれる生き物たちにまで困難を及ぼすことは農薬も放射能も同じである。それを減らす努力として省農薬や減農薬や無農薬への挑戦をしてきたのである。我々の省農薬への挑戦は、原発を狭いこの日本に54基も造ることを許してしまったことと、どのように辻褄を合せることができるのだろうか。深刻な総括作業をこれから何十年もかけて、福島の悲劇と向き合いながら続けていかなければならない。

放射能が農薬などの化学物質と決定的に違うものであることを再度確認しておかなければな

らない。農薬も放射能も、一旦環境中に放出すれば2度と回収できない代物である。大気系、水系、土壌系を命運が尽きるまで漂い続け、その間に多くの生物に困難をもたらす。しかし、農薬は程度の差はあるが、環境中で、微生物などによる分解（生分解）、酸素による分解（酸化）、紫外線などによる分解（光分解）を受けて、元の形から順次変化し、多くの農薬は炭酸ガスや水や窒素化合物となって無毒化する。もちろん、長年月を必要とするものもあれば、短期間のものもある。それに対して、放射能はいかなる分解も受けることはなく、放射性物質それぞれの固有の減衰期によってその毒性を減衰するだけである。農薬ならば、汚染された土を耕し、光に曝したり、微生物を繁殖させたりすれば、分解期間を短くできるが、放射能にはなにも対策を取れないままに、回収できるものは人間から離しておく以外にない。すなわち地下深く埋めるとか、分厚いコンクリートの棺桶に閉じ込めることくらいしか方法はない。それも1年や2年間ではなく、100年も1000年も10000年もの間である。そのような物質と共存できないことは自明である。その上に、原発は50年くらいで寿命がくる装置である。寿命の尽きた原発は解体しなければならないが、解体の方法は確立されていないどころか、まったく無いといえる。これからその方法さがしが始まるのである。現に、福島原発の崩壊過程での対策技術がなかったことは連日の報道で明らかになった。解体方法のないものを造っては駄目ですよとは子供に言うレベルのことである。原発とはそんな技術であり、存在である。

2011年10月31日に地球上の総人口は70億人となると国連の機関が発表した。食糧もエネルギーも当然のこととして逼迫してくるだろう。だから、農薬を使って増産し、原発を多用してエネルギーを確保して、安全・安心とは対極にある世界に再び戻るのか、それとも、農薬禍や福島の悲劇に学んで、新たな価値観の社会を求めるのかの岐路にいま立っているとの思いを詰めて、今年も省農薬ミカンをお届けする。

2　省農薬みかん栽培日記

仲田尚志

田舎に戻り早3年、4シーズン目の収穫時期を迎えました。省農薬ミカン栽培という大変大きなテーマを戴き、最初に父親から「冬にマシン油やって、6月7月頃に2回ジマンダイセンやって、ヤノネカイガラムシが多かったらスプラサイド散布したらええわ」と簡単な引継ぎを受けて私の省農薬ミカン栽培がスタートしました。

今年の防除は、回数は同じですが従来使用していた殺菌剤ジマンダイセンからストロビーフロアブルに変更しました。効果はどちらもほぼ同じです。黒点病、サビ病（サビダニ）等の防除です。変更した理由は、ジマンダイセンの75％の成分が環境ホルモンの疑いのある農薬原体マンゼブだからです。

また、今年より無農薬区域を設け、約100本弱の木をマシン油だけの散布で栽培を始めました。省農薬ミカン栽培を追求する上で、従来の省農薬ミカンと比較して今後何らかの判断・アクションがとれたらよいと思います。

今年のミカンについて。一昨年は大豊作、昨年は裏年、さて今年は表年と思えば花は沢山咲きましたが5月、6月に雨が多く、花・実 共に雨に流され（この地域ではドレルと言います）ちょうどほどよい実の付きようになりました。ところが9月になり台風6号、12号、15号と紀

伊半島に向かってきました。風はあまり吹かなかったのでミカンの実が吹き飛ばされたり傷がついたりする影響はあまりありませんでしたが、雨が多いので、自然落下及び摘果作業でちょうど良いあんばいに実がなっているから「すくすく」と実が育ってます。これはちょっと問題です。水っぽい大味なミカンになってしまいます。

去年募集した懸賞問題で書いていただいたミカンちゃん。4名の方にご応募いただきました。農薬ゼミの広報などで活用していきます。ありがとうございます。

昨年の夏は雨が降らずカンカン照りの日が続き「今年のミカンは味ええで」と言ってました。ところが10月も雨が降らなかったので、酸が抜けずにすっぱい味のミカンが出来ました。昨年は雨が少なく酸が抜けず酸っぱく、今年は雨が多く水っぽいミカン（予想）。ミカン栽培3年経って分かったような分からんような、自然による阻害要因が大です。改めて人は災害も含め自然に勝てない事がよく分かりました。昨年のニュースレターに載せました永遠のテーマ「美味しいミカンをいっぱい作る」は大変難しいことですね！

しかし私は今後もこのテーマを掲げます。省農薬ミカンは外観が悪いです。ならば味を追求します。除草剤は使用しません。ナギナタガヤ草生栽培始めました。（除草剤を散布する農家はナギナタガヤ草生栽培は出来ません）

また、剪定後の枝木を細かく切りミカン畑に戻しました。（根から吸い上げた肥料の栄養を土に戻します）最近、土がホクホクしてます。ミミズが沢山居ます。菌根菌（土壌に生息する共生微生物）の働きが良くなってるのかなと思ってます。（この菌は，植物から糖などの光合成産物を受け取る見返りとして，植物の養水分吸収の促進，病害抵抗性の賦与，環境ストレスに対する抵抗性の賦与，果実の品質向上などに貢献します）ミカンの木から細かく細い 根が沢山出ます。その結果、化学肥料の使用量を低減しても，樹勢が低下せず，果実品質が向上すると思います。柔らかく優しいミカンがいっぱい出来ると思います。しかし私は土の中の事も木の事も、土の中の事は見れないしミカンの木に聞いた訳でもありません。あくまでも願望です。

3　今年のミカン園

京都大学理学部3回生 青木陽輔

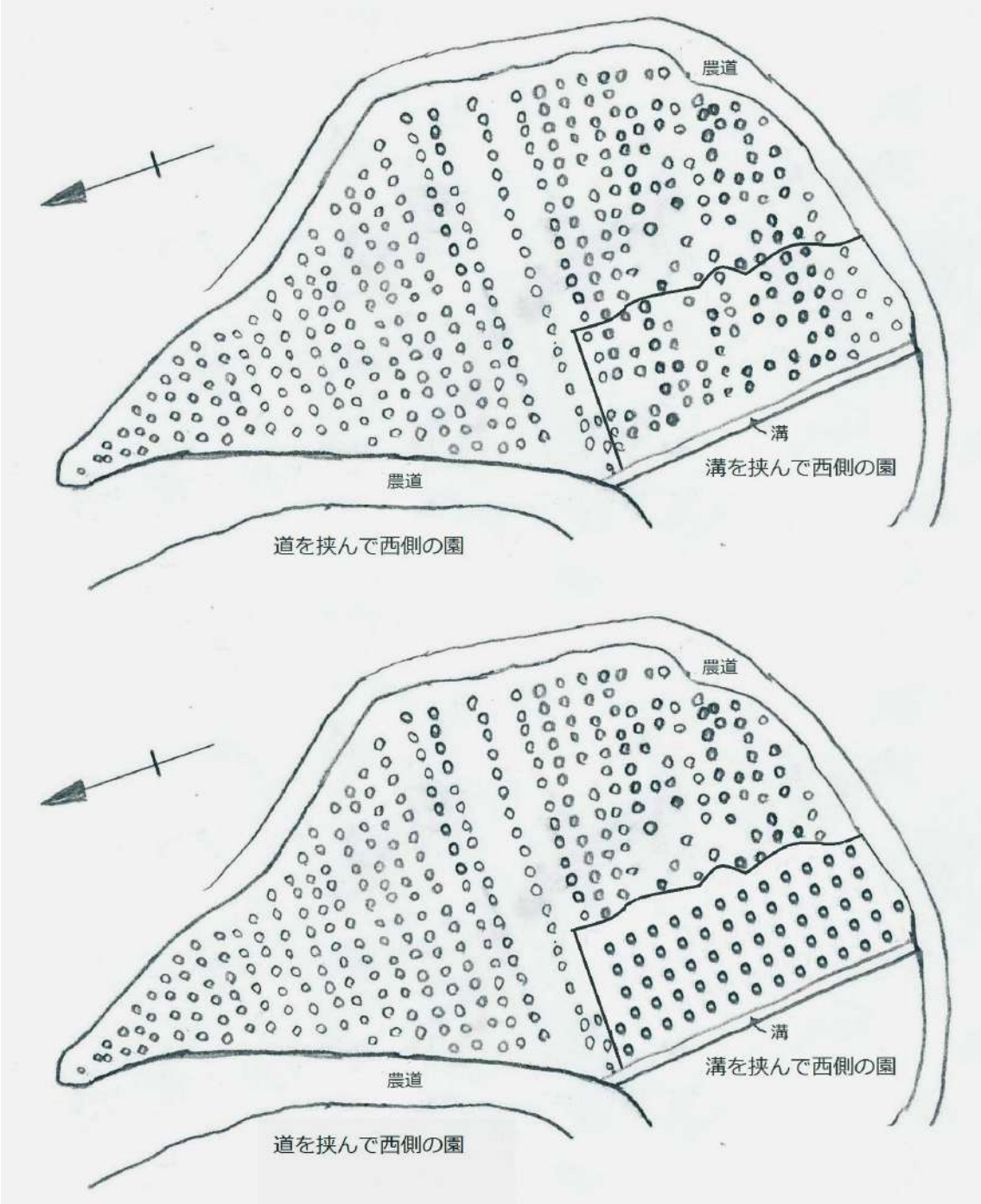
今年の主なミカン園の動向について報告します。

3.1　ミカン園の木の植え替え

今年ミカン園では、冬から春にかけて、調査園の一部で木の植え替えを行いました。植え替えは、ミカン園の木を緩やかに世代交代させる狙いがあります。また今回の植え替えでは、木と木の間隔も広げました。今までミカンの木は約2.6メートルの間隔で植わっていましたが、新しい木は約3.2メートルの間隔で植えました。この事により、病害虫の発生と拡散がある程度抑えられると期待されます。

植え替えは下図のようにミカン園の中を通る排水溝の付近のエリアで行いました。エリア内の 89 本のうち 15 本を残して 74 本を除き、新たに 48 本を植えて合計 63 本としました。新しい木の列は調査がしやすいように図のように溝に平行に並ぶように植えました。

このような大規模な植え替えは省農薬ミカン園が始まってから初めての事なので、これからミカンの収穫量、病害虫の発生など様々な視点から省農薬ミカン園を見守っていく必要があります。



植え替え前 (上) と植え替え後 (下) の調査園の様子。図の○が木のおおよその位置を示しています。植え替えた場所は木が縦横きれいに並んでいます。農道を挟んで西側と溝を挟んで西側にも調査対象ではないミカン園があります。

3.2　今年散布した農薬

今年散布した農薬の紹介です。

- マシン油

1 月下旬に調査園と道を挟んで西側の園に (45 倍希釈) 1600L を、3 月下旬に調査対象の園に (60 倍希釈)3800L を、6 月下旬に溝を挟んで西側の園に (200 倍希釈)400L を散布しました。

マシン油には、越冬するカイガラムシとその卵を油の膜で覆い、窒息させる効果があります。物理的に窒息させるので、害虫が薬剤耐性を持つ心配がありません。マシン油は毒物、劇物に指定されておらず、有機農業でも用いることのできる農薬です。

- 殺虫剤 (スプラサイド) と殺菌剤 (ストロビーフロアブル)

6 月中旬には、調査園と道を挟んで西側の園にストロビーフロアブル (2000 倍希釈) を合わせて 4700L、7 月下旬には、調査園と道を挟んで西側の園にストロビーフロアブル (2000 倍希釈) とスプラサイド (1500 倍希釈) の混合物 4000L を散布しました。

スプラサイドはメチダチオン（DMTP）を有効成分とする殺虫剤です。幅広い生育段階のカイガラムシに対して効果があります。

ストロビーフロアブルはクレソキシムメチルを有効成分とする殺菌剤です。ソウカ病、スス病などに効果があります。

今年は溝を挟んで西側の園には、薬剤 (マシン油を除く) を散布しませんでした。ここはこれまでは調査の対象ではありませんでしたが、病害虫が薬剤を散布しなかった場合にどれほど増えるかを観察するために、新たに調査をしていくことにしています。

参考文献

[1] 有機食品の検査認証制度，農林水産省，http://www.maff.go.jp/j/jas/jas_kikaku/yuuki.html（有機 JAS 法を参照 2011/10/01）.

[2] 農薬情報，グリーンジャパン，http://www.greenjapan.co.jp/noyak.htm（各農薬の有効成分を参照 2011/10/01）.

4　震災特集

4.1　被災地に省農薬みかんを届けます !!

今年 3 月 11 日に起こった東日本大震災後、多くの自治体やボランティアの皆さんが、被災された方々への活動を行っています。私たち農薬ゼミのメンバーの中にも、学生のつながりの中で義援金を集めたり、ボランティアとして現地に行くなどの活動をした学生もいます。

春頃から、私たち農薬ゼミと仲田さんとで何か出来ることはないかと、皆で考えました。そこで出てきた案は、「避難所にいる方々に、省農薬みかんを食べてもらおう！」というものでした。みかんの収穫時期である 12 月に、はたしてどのくらいの方々が避難所におられるのか、どういう形で、どのように届けられるのか予想もつかない状態でしたが、11 月現在、みかんの収穫に向けて、以下のような形で被災地へ届けることにしました。

みかん代を振り込んでいただく際に、この被災地支援みかんにカンパをしていただけると、仲田さんの負担が軽減します。ご協力よろしくお願いいたします。

- みかんの届け先
  - 被災地で再開した小学校
  - 気仙沼地区
- 箱数
  - 約 200 箱（毎年農薬ゼミでは、1400 箱から 1800 箱のみかんを販売していますが、今年はそのうちの約 200 箱 を被災地に送ることにしました）
- 費用・負担について
  - お届けするみかん 200 箱は仲田さんから提供していただき、送料は農薬ゼミが負担します。

支援の状況は、HP・blog で公開致します。

2011 年 11 月　京大農薬ゼミ

4.2　前期行った被災地復興支援の活動報告

京都大学経済学部経済経営学科 3 回生 加地史昂

3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震により亡くなられた方のご冥福をお祈り申し上げますとともに、被災された皆様とその家族の方々に心よりお見舞い申し上げます。前期に農薬ゼミの活動の一環として行った。3 月 11 日の震災に対する復興支援の活動報告をさせていただきます。

プロジェクト名:**『命をつなぐ復興支援プロジェクト』**

活動主旨

東北地方太平洋沖地震の甚大な被害に対し、自分たちも何かすべきだという意志の下、一人でも多くの命を救うことを目的として立ち上げた。具体的には多くの個人・企業・団体が日本赤十字社を寄付先としているが、果たして赤十字に支援金を寄せることが「今」本当に必要なのかという視点から、募金活動と支援先の選定を行った。

活動内容

1. 募金活動…街頭募金、募金箱設置、知り合いへの呼びかけ等
2. 支援先の選定

   日本赤十字社への寄付も視野にいれつつ、赤十字へ支援金を寄付することのメリット・デメリットを検討した。その上で、その他の支援金を必要としている機関・団体に寄付した場合、そのデメリットを十分に補うことができ、十分に信頼し得る組織かという観点から支援先の選定を行った。具体的には主に以下の 5 つの項目に着目して比較検討した。

   - 主たる活動
   - 過去の実績
   - 現時点での被災地への支援活動の有無
   - 現時点での支援金の必要性
   - 資金の運用形態

   なお、具体的な支援先は（認定）特定非営利活動法人 シェア＝国際保健協力市民の会 (`http://share.or.jp/`) に決定した。医療支援団体としての活動実績があること、早期に被災地での医療支援を行っており資金を緊急に必要としていたこと、資金の運用形態がはっきりしている、という点で優れていたことに加えて、農薬ゼミの OB との繋がりがあることから十分に信頼し得る組織と判断した。

活動実績

お預かりした支援金の全額 (合計 ¥205,989) を（認定）特定非営利活動法人 シェア＝国際保健協力市民の会に送金（2011.4.8)。

終わりに

本プロジェクトに協力して下さった多くの方々に感謝いたします。ありがとうございました。

4.3　東日本大震災から半年

京都市職員 和泉賀津子

東日本大震災から半年、この間のさまざまなことが思い出された。

2011年3月11日14時46分、私は職場で相談に来られた方と面接をしていた。机を挟んで話していたところ、急に目が回るような感覚に襲われた。その時は地震とは思わなかったが、その後東日本で大変なことが起こっていたのだと知らされ、愕然とした。

避難所の様子

仕事を終え家に帰ってから、関東や東北に住む友人達にメールを送った。関東の人達からは、すぐに返信があり、「怖かった。」「すごい揺れだった。」と、これまでにない揺れを体験したようだった。職場から家まで2〜3時間かかって帰宅した人、帰宅できず会社で電車が動くのを待った人など大変な思いをしたようだが、皆大きな被害はなく無事だと確認でき、安心した。そして、青森の知人からは、翌日に返信があり無事を確認。仙台の友人からはなかなか返信がなく、2日間本当に心配した。13日に「生きています」と連絡があった時には、本当に涙が出た。

さて、京都市では、震災が起きた11日夜に、まず消防局の緊急援助隊のヘリが、支援物資を東北に運んだ。そして、私達保健福祉局の保健師も15日から仙台市への支援を開始した。

京都にいる自分がどのような支援ができるのか分からず、歯がゆい思いをしながら、とりあえず義援金という間接的な形でしか支援が出来なかった時に、直接被災地へ行き被災者の方々の支援ができるという機会が与えられたので、これは行かなければと派遣の希望に手を挙げた。

若林区災害本部の様子

そして、震災から約3週間後の4月3日夜から8日朝までの日程で、仙台市若林区へ支援に入らせていただいた。仙台市は、震度6強の地震と海岸線の津波の被害が大きかった地域であり、私たちの活動拠点となった若林区管内では、4月の時点で避難所が21カ所、約1800人の方が避難をされていた。若林区役所の対策本部には、全国各地から大勢の医療関係者が支援に来ており、毎朝のミーティングで前日までの情報を確認し、それぞれ割り当てられた避難所へ出向いて支援を行った。支援の内容としては、避難されている方達の健康相談、血圧測定、こころのケアなどであったが、3週間の避難生活は、どの人にとってもかなり疲れが蓄積していると思われた。震災直後の、「とにかく生きる」という時期を過ぎ、これから先の生活の不安がとても大きくなっていた時期であった。水道や電気は使えたものの、まだガスは復旧しておらず、各種の支援制度や仮設住宅の説明会がこれから始まるという状況であり、まだまだ避難生活は続くと思われた。短

い期間ではあったが、被災地の現状を直接感じ、被災者の方々とふれあうことが出来、本当に大切な機会をいただいたと思っている。

若林区保健センターのスタッフは、自分も被災しているにもかかわらず、各地から集まった多くの支援者のコーディネートを、毎日泊まり込みで行っておられた。必要な所へ必要な支援を提供するための、人の調整、物資の調整、そして毎日の活動の報告を受けそれをまとめるなど、本当に大変な日々であったことだろう。

もし京都でこのような震災が起こったら、自分たちがこのような役割を担うことになるのだと思う。京都市の保健師派遣は7月末まで継続したが、派遣終了後には、いろいろな形で京都市に報告を行った。それらの資料が、今後の災害時に有効活用されるようしっかりとしたまとめが求められる。また、それぞれの保健師が被災地で体験したことを忘れず、毎日の仕事に向かうことが大切だと思っている。

京都での日常の仕事に戻ってすぐ、異動で職場が変わったこともあり、なかなか次の支援という形が考えられずにいた時、京都に住む大槌町出身の知人から、支援金の協力の依頼があった。大槌町は、津波で壊滅的な被害を受けた町であり、赤十字の義援金がなかなか配分されない中、自分達の町の復興のため独自に支援金を集められているということだった。すぐにその知人を知る知り合いに声をかけ、支援金を集めた。テレビでしか知らない大槌町であったが、少し身近に感じられた。その知人の向こう側にいる大槌町の人たちと、間接的ではあるがつながっている気がして、支援できたことが嬉しかった。

がれきの山

普通の日常が送れる幸せを改めて感じた震災であったが、その今までの便利すぎる当たり前の生活は、当たり前ではないということに気づいたのは、原発の事故であったと思う。目に見えない放射性物質の被害は、今後何十年にも亘って私達が背負っていかねばならない。始末できないものを使い続けることを今こそやめなくては、第二第三の事故が起こってからでは遅い。原発のない未来を子ども達に残すために、できる運動はしていきたいと思っている。

そして、上述した東北の友人には、時々メールで近況を聞いている。今後も「忘れてないよ」というメッセージを、直接的にも、間接的にもいろいろな形で送り続けていきたいと思う。

5　みかんレシピの紹介: みかんジャムとみかんの皮の砂糖煮

京都大学大学院理学研究科 博士課程 1 年 小川詩乃

下準備

1. みかんの皮についているゴマのような物を取る（ヤノネカイガラムシという虫なので注意!!）。
2. みかんを洗う。みかんを実と皮に分ける。

補足：みかんの中身は薄皮（内皮）を取り除いた方が、口当たりが良くなります。みかんの上下を切り落としてから、薄皮に沿って包丁を入れると実が取れます。

みかんジャム

〔材料〕みかんの実、砂糖（みかんの実の 30 %の重さの量）

1. 鍋にみかんの実を入れ、その上から砂糖をかける。
2. 砂糖が溶けたら火にかけ（中火）、ヘラで絶えずかき混ぜながら煮詰める。アクは取り除く。
3. ドロドロになり、鍋底が見えるようになったら出来上がり！

補足：お好みで砂糖の量を調整して下さい。

みかんジャム

みかんの皮の砂糖煮

〔材料〕みかんの皮、砂糖（みかんの皮と同じ重さの量）

1. みかんの皮を適当な大きさに切り、水に漬ける。
2. 鍋に水と 1. の皮を入れ、約 10 分煮る。その後ザルに上あげ、水に漬ける。
3. 鍋に 2. の皮と砂糖、水（皮の半量程度）を加え、煮詰める。
4. 水分がなくなったら出来上がり！

補足：みかんの皮が厚い場合は、2. の行程を数回繰り返した方が、アクが抜けると考えられます。
補足 2：柑橘類の砂糖煮は表面が乾いた感じになったらグラニュー糖をまぶすのが一般的ですが、みかんは皮が薄いからか、時間が経ってもしっとりしたままでした。

みかんの皮の砂糖煮

試作では小ぶりなみかん 3 個（実 80g, 皮 40g）を使いました。実は私は小ぶりなみかんをそのまま食べるのが一番好きです。農薬ゼミのみかんが届いたら、小ぶりなみかんはそのまま食べて、大ぶりなみかんを調理したいと思っています♪

6　ゼミ紹介

農薬ゼミでは毎週金曜日の夜にゼミを行っています。テーマは農業を中心として、環境・時事問題 (今年だと震災関係) と幅広い内容を扱っています。今年は発表者が関心のある内容で自由に発表・議論を行うという方針で行いました。今年のゼミのレジュメ等は http://dicc.kais.kyoto-u.ac.jp/KGRAP/activity/history/2011.html でご覧になれます。

6.1　畜産と環境問題のいま

京都大学農学部作物学研究室 4 回生 岩本啓己

昨年度から農薬ゼミの活動に参加している岩本です。

私は大学で、イネの養分吸収について研究しております。植物や水や土壌を分析する中で、食料生産と環境問題の関わりにさらに強い関心を持つようになりました。今回は、肉や卵、乳製品など、私たちに身近な食料を生産する「畜産」にまつわる環境問題を紹介するとともに、今後を考える上で参考になりそうな事例を見てみようと思います。

拡大路線の裏で …

1999 年 11 月、家畜の糞尿による環境への悪影響を防ぐ目的で、「家畜排せつ物の管理の適正化および利用の促進に関する法律」(通称:家畜排泄物法) が施行されました。この法律では、農地などに家畜の糞尿を溜めておく「野積み」を禁止し、堆肥舎などの糞尿処理施設の設置を義務化しています（ただし、施行年次から 5 年間の猶予)。

従来、家畜の糞尿は堆肥の原料として重要な資源でした。しかし、戦後の「農業基本法」の下での農政によって、畜産の選択的拡大が進められてくると、畜産農家あたりの飼養頭数が急増しました。日本の畜産農家はもともと家族経営が主で働き手がそれほど多くないため、そのまま従事者一人あたりの作業負担は大きくなります。やがて畜産農家は家畜糞尿の処理（切り返し・耕地への散布など）に手が回りにくくなり、処理しきれなくなった分が野積みされるようになって、資源だった糞尿はやっかいな産業廃棄物となり、悪臭や水質汚染（硝酸態窒素の水系への流出など）の原因となってしまいました。

家畜排泄物法によって、確かに糞尿処理施設は整備されるようになり、2007 年時点で 99.9 %の農家が基準を満たしています。もちろん、複数の農家が共同で処理施設を設けるなどの工夫はあります。それでも家族経営などの小規模経営にとっては、処理施設への投資は大きな負担であり、いまだ十分な容量が確保できていないとする農家も多いというのが現状です。

また、糞尿を堆肥にしても、それを使うだけの農地が無くてはなりません。しかし、日本の畜産は「選択的拡大」の結果、飼料を自給せず、多くを安価な輸入飼料に依存するようになりました。飼料を自給しない畜産経営は、堆肥を利用することもなくなり、また、稲作や畑作に向かない地域に多く見られるようになりました。その結果、堆肥を畜産農家にも、周辺の稲作・畑作農家にも還元しにくい状態になったのです。

こうしてつぶさに見てくる と、「耕地から切り離された加工型畜産」という、日本の畜産の構造的な問題が浮かび上がってくるのです。

請負業者とマシーネンリング：ドイツの農村に学ぶこと

前述のように、個々の農家がそれぞれ個別に糞尿処理を行うのは負担が大きすぎる場合があります。この点に関して、ドイツでの事例が参考になると思うので、紹介します。

ドイツでは戦前から、農地の耕耘や収穫作業での機械の共同利用が盛んでした。そこから発展して、機械を所有し、種まきや収穫などの農作業を請け負う民間の業者が出てきました。今や家畜糞尿の処理や堆肥の散布は、種まきや収穫と並んで請負業者への委託が多くなっており、請負業者は各地域に深く入り込んでいます。

もう一つ、「マシーネンリング」というのがあります。聞き慣れない言葉ですが、これは自ら農作業を代行するのではなく、会員の農家の委託と受託を仲介する業者のことです。畜産農家と無畜農家がマシーネンリングによって仲介されれば、耕地の狭い畜産農家でも余剰の糞尿を外部に出すことができ、家畜を持たない農家でも堆肥を容易に手に入れることができます。

こうした仕組みを導入すれば、家畜の糞尿を地域全体で効率良く処理・利用できるのではないでしょうか。

飼料イネ：「耕畜連携」への切り札

現在、家畜飼料用のイネの研究が盛んに進められています。

コメ余りや労働力の不足などから、放棄される水田が増えています。この水田設備を有効利用するのに、飼料イネの生産が注目されているのです。これなら、食用のイネに比べて栽培管理にかかる負担は小さくなりますし、これまで日本の農家が築いてきた稲作の設備やノウハウをそのまま活かすこともできます。家畜糞尿由来の堆肥の受け皿ともなります。

飼料イネという形で近場で飼料を生産することには、他にもメリットがあります。

昨年、宮崎県を中心に口蹄疫が発生し、約30万頭もの牛や豚が殺処分されるなどの甚大な被害が出たことは、皆さん覚えていらっしゃると思います。近年、こうした家畜伝染病が世界中で猛威をふるっていますが、ヒトや渡り鳥や家畜そのものの移動に加えて、飼料や敷きワラの輸送も主要な拡大ルートとなっています。また、海外から輸入した飼料に日本に無い雑草の種子が混ざっていた場合、瞬く間に分布を広げ、耕地や周辺の生態系に大きな悪影響をもたらすこともあります。近場で飼料を調達すれば、こうしたリスクは確実に減ります。

作物生産と畜産を組み合わせる「耕畜連携」で、地域全体で資源を有効利用する、環境への負荷を減らした生産の可能性が広がります。輸入飼料に対抗するために生産コストを削減したり、収穫量が多くて家畜の好みに合う品種を育成したりといった課題はありますが、今後の研究開発や現場での取り組みに期待したいところです。

こうして、現代畜産にまつわる環境問題と、その解決への糸口としてドイツの事例と飼料イネについて紹介してきました。私たちの食生活とも直接結びつく問題だけに、今後の動向に注目しましょう。

参考文献

[1] 藤田直聡，酪農経営の環境対策における投資限界と外部委託，農林統計協会，2009.
酪農家の家畜糞尿処理の在り方について、数理学的なモデルを用いた詳細な検討がなされている。

[2] 畜産経営経済研究会 栗原幸一・新井肇・小林信一編，資源循環型畜産の展開条件，農林統計協会，2006.
畜産経営経済研究会の論文集。国内外の事例をもとにして、日本畜産の今後の道筋として「資源循環型畜産」を提唱している。

[3] 『農業と経済』2011 年 3 月号，昭和堂.
特集は「家畜感染症と地域社会　口蹄疫の教訓」。口蹄疫被害の実情や水際防疫の実態、今後とられるべき対策などを、さまざまな視点から紹介している。

6.2　隔年結果

京都大学理学部 4 回生 毛利宗一朗

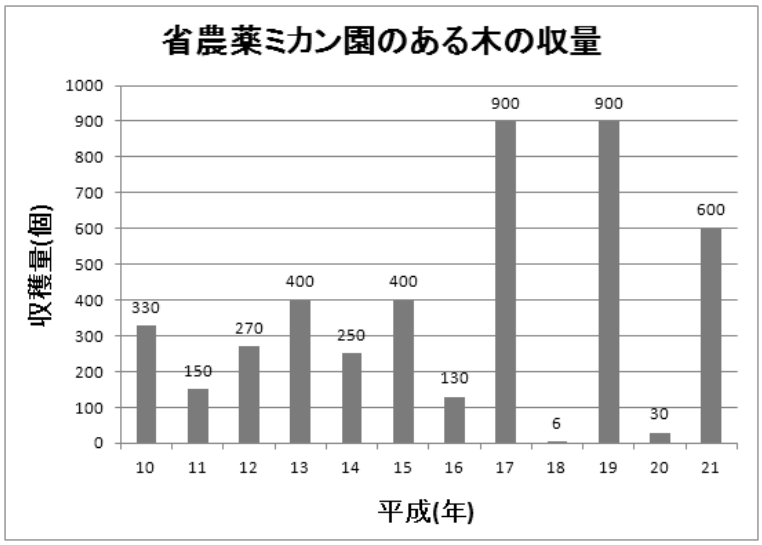
4/1 のゼミは「隔年結果」をテーマに行いました。ここでは、その内容の一部を紹介します。

隔年結果とは

果樹において、一年おきに豊作不作を繰り返す現象のこと (豊作の年を表年、不作と年を裏年と読んだりする)。果樹農家の経営を圧迫する要因になっている。果樹のうちでも、リンゴ、カキ、ミカンなどのように開花期から収穫期までの期間の長い種類でこの習性が強いと言われる。また、同じ果実でも品種によって隔年結果の強さが異なる（温洲ミカンでは、普通温州の方が早生温州より強い)。さらに、隔年結果の強さは樹齢によっても異なり、若い時は弱く、老齢になるに従って次第に強くなる傾向がある。和歌山の省農薬ミカンでもこの傾向は強く見られる。

原因と階層性

ミカンの隔年結果は木 1 本 1 本のレベル（個体レベル)・園のレベル・日本のレベル のそれぞれの規模で見られる。それぞれのレベルにおける原因をみていく。



個体レベル

上のグラフにあるように個体のレベルで隔年結果がみられる。この理由はおおざっぱに言うと、表年に木が実をつくりすぎて負担がかかり、その翌年に休むため起こる。具体的には、次の２つの原因のために起こる。

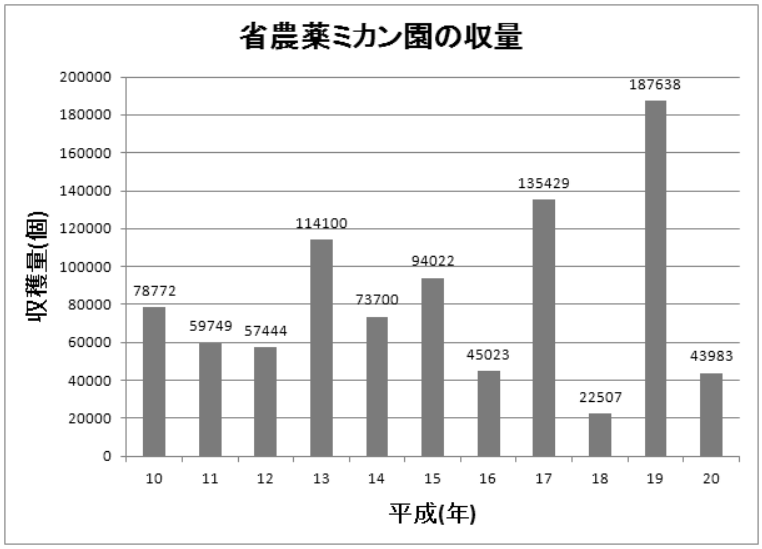
養分競合

果実を発育・成熟させるためには大量の養分が必要であるが、果実が多すぎると木の養分が欠乏し、翌年のための花や芽の形成がおこなわれにくくなる。

植物ホルモン

過剰な着花や着果はジベレリンという植物ホルモンの濃度の上昇を招き、花や芽の形成を抑制する。（植物ホルモンとは低濃度で植物の生理過程を調節する物質のこと。植物は移動することができないため、環境の変化をすぐさま感知し、それに対応する必要があるので、植物ホルモンが調節、制御を行なう。）

この２つの原因により、ミカンの個体は隔年結果を起こしやすいが、ある年が表年になるか裏年になるかは、木の外部から何らかのきっかけがあると思われる（園レベルにて説明）。



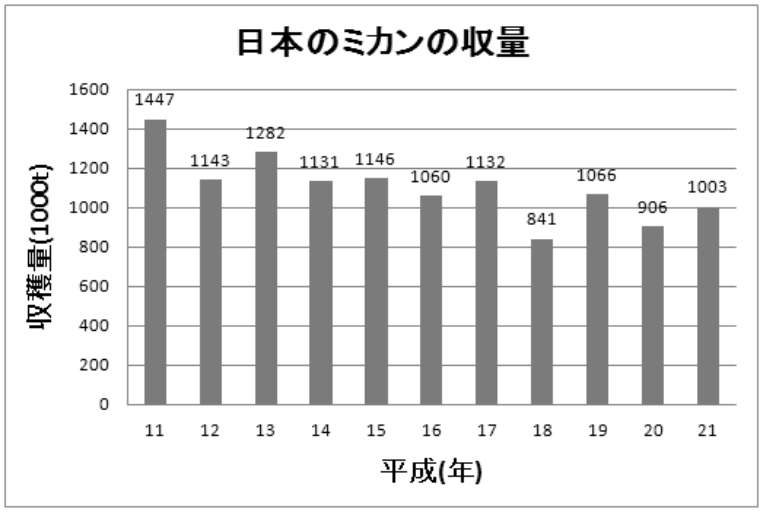
園レベル

個体レベルでは隔年結果が起こるが、もしその個体レベルの隔年結果が、木ごとに全くランダムなら (ある年が表年になるか裏年になるかがランダムなら)、園レベルでは隔年結果はなくなると考えられる。ところが、園レベルでも隔年結果が見られることから、園のほとんど木の隔年結果が、外部からの同じ原因から誘発される事が分かる。

その原因には、

- 開花から果実がなるまでの間の高温による異常落果（その年が裏に）
- 夏秋期の乾燥による樹勢の低下（その年が裏に）
- 凍害による落葉に伴う花数の減少（その冬の次の収穫時が裏）
- 台風・潮風害（その年が裏に）
- 梅雨期の長雨による日照不足と低温（その年が裏に）

などが考えられる。これらの原因で、ある年が表か裏か決まると、その後は隔年結果の振れ幅が個体レベルの原因でさらに拡大していく。



日本レベル

上のグラフ (文献 [1] から作成) から読み取れるように、日本のレベルにおいても、全体的に数が減りつつも、凸凹がみられ、隔年結果が起きていることが分かる。日本のレベルでなぜ隔年結果がみられるかは分からなかった。

一般的な対策

- 摘果・摘花・摘蕾：表年に、果実を成長する前に間引いて、負担を軽くする事で、翌年の裏年の程度を軽くする。

- 収穫：木に負担をかけないような収穫時期の設定をする。収穫時期が遅れると、翌年の着花数が少なくなるので、収穫時期を遅らせないことが隔年結果の対策になる。具体的には、表年には早めに収穫すべき。

- 剪定・施肥：剪定の程度、施肥の管理を行なって、着果量を適正に保つ。
- 樹間：木々の間の距離を十分広く保つ。

省農薬ミカン園の隔年結果

省農薬ミカン園の品種は温州ミカンの興津早生で、1973 年に植えられた。園の隔年結果の特徴として、以下の点が挙げられる。

- 他の園より、隔年が激しい。
- 調査園の方が、それ以外の園より隔年結果が激しい。(調査園の場所については青木くんの記事を参照)

省農薬ミカン園の隔年結果の振れ幅が大きい理由・対策

調査園は農薬ゼミの調査の関係で、他の園より収穫が遅いため、隔年結果が激しくなっている？省農薬ミカン園全体としても隔年結果が激しいのは早生品種なのに収穫が遅くなっているから？

⇒対策としては早く収穫する。

⇒これから、世代交代のため、新しい木を植えることが多いので、新しい木を逆隔年にできるなら、園全体として、隔年を抑えられるのではないかと思う。

参考文献

[1] 作況調査 (果樹)，農林水産省，http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/sakumotu/sakkyou_kazyu/index.html，(2011/10/01).

[2] 猪崎政敏, 果樹園芸―わかりやすい栽培の理論と実際―, 地球社, 昭和 61 年.

[3] 水谷房雄 他, 最新果樹園芸学, 朝倉書店, 2002.

[4] 北川博敏・岩垣功・福田博之, 園芸の世紀 3 果物をつくる, 八坂書房, 1995.

[5] 水谷房雄 他, 最新果樹園芸学, 朝倉書店, 2002.

6.3　病害虫調査報告

京都大学理学部３回生 青木陽輔

今年も夏に病害虫の調査を行いました。その調査結果を少しだけ紹介します。

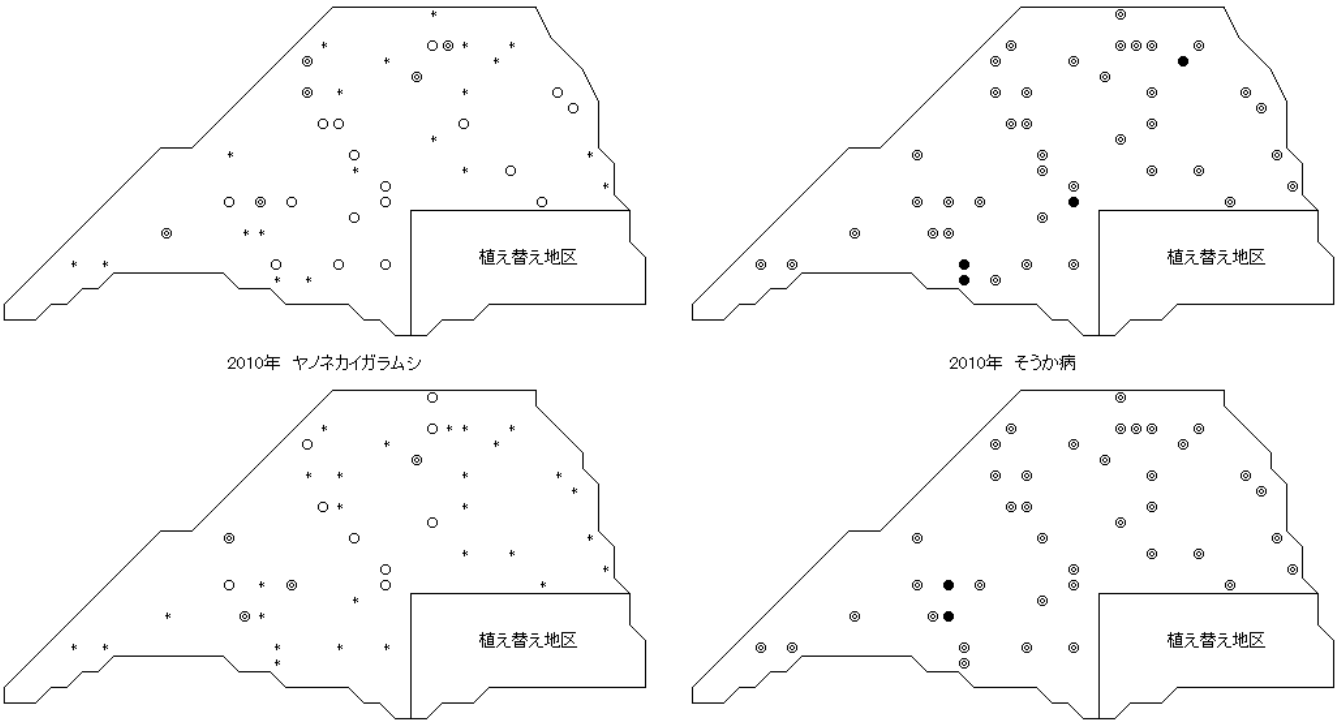
病害虫調査は、夏と秋の年２回行っています。対象となる害虫は、ヤノネカイガラムシ、ツノロウムシ、ルビーロウムシ、ミカンヒメコナカイガラムシ、カメノコロウムシ、ヒラタカタカイガラムシの７種類、病気は、そうか病、かいよう病、すす病の３種類です。調査は３人一組で木を見てまわり病害虫を探す方法をとっています。

近年の病害虫の発生状況は、ヤノネカイガラムシとそうか病が多くの木で見つかり、イセリアカイガラムシがたまに見つかるぐらいで、そのほかの病害虫は滅多に見つかりません。ヤノネカイガラムシとそうか病についても、大量に発生しているわけではなく、広く浅く分布しているという状態です。

昨年の調査結果と比べてみると、ヤノネカイガラムシが発生している木が大きく減りました。調査したゼミ員も皆「今年は少ない」と感じていました。その他の病害虫は、例年からの大きな変化はありませんでした。

ヤノネカイガラムシの発生が減った理由はまだわかりませんが、植え替えた場所周辺で特に減っていることから、（この図には載っていませんが植え替え地区での調査では63本中11本を調査しましたが、病害虫の発生はありませんでした。）木を植え替えたことにより発生がおさえられたという可能性も考えられます。

参考：2010年と2011年の夏調査におけるヤノネカイガラムシとそうか病の発生状況



2010年　ヤノネカイガラムシ　　2010年　そうか病

2011年　ヤノネカイガラムシ　　2011年　そうか病

凡例　＊：発生なし　○(害虫のみ)：かろうじて見つかる　◎：全枝の25％未満発生　●：全枝の75％未満発生

7　新人レポート

摂南大学経営学部経営学科２回生 宮本貴紀

京大生でもなく農学部でもない僕が、農薬ゼミに初めて参加したのは今年の５月。きっかけは私のゼミの先生でもある山本芳華先生からのお誘いでした。ある日の授業で「知り合いが農薬ゼミをやっていて、将来あんたのためになるから行って来なさい」と半ば強引に連れて行かれました。初めて農薬ゼミに行く日、僕はガチガチに緊張していました。京大生でもない頭の悪い僕が参加しても良いのだろうか。冷たくされたらどうしようだとか、そんなことばかりを考えていました。実際農薬ゼミに行ってみるとアットホームな雰囲気で先輩方も優しく接してくださり安心しました。しかし未だに出町柳の駅を降りる時は緊張しています。

僕の実家は徳島の勝浦という地域で夏はすだち、冬はみかんを中心に作っている農家です。その他にもゴーヤや大根、スイカやきゅうり、たまねぎや白菜、たけのこやオクラ、ゆずやゆこう、じゃがいもやにんじん、ナスやトマトを作っています。勝浦という地域にみかんとすだちを一番初めに作ったのが、僕の家の先祖の人たちだと親から自慢されました。しかし、実家と言っても高校３年生の１月１日に母親が再婚したばかりなので幼い頃から農業を手伝っていたということではなく、農業の知識や経験もないただの高校生です。すだちやみかんの手伝いも２回しかやったことがありません。

僕の実家のみかんの種類は古田、青島、十万という名前らしく農薬も使用しているそうです。11 月の末から収穫し、２月から３月にかけて出荷します。主体は貯蔵みかんらしいです。みかんを出荷するのに倉庫からみかんをおろしてくるのですが、蜘蛛がいたりみかんが白く腐っていたり青く腐っていたりしていて正直嫌になりました。

僕がみかんの手伝いで一番嫌いなのは、牛などの糞を発酵した堆肥をみかんの木に運ぶ作業です。まず袋に堆肥をスコップで入れます。この作業だけで腰が痛くなります。そしてその袋をみかんの木全てに運びます。この作業が本当に辛くて何度も辞めたくなりました。車では通れず、道も舗装されておらずでこぼこの山道を 10 キロの袋を片手ずつ持ちひたすら運びます。暑すぎて雪が降っていても半袖で運んでいました。父親は今までこの作業を全部一人でやっていたのかと思うと頭が上がりません。この作業をして良かったと思えたのは握力が右、左両手とも５キロ以上強くなってたことです。

先日の農薬ゼミのみかん山での収量調査は、ゼミ合宿と重なってしまい行くことができませんでした。まだ僕はみかん山に行ったことがありません。なので 11 月のみかん山に行く時はぜひ参加させていただきたいと思っています。みかん山に行って、自分の実家と比べてどんな育て方をしているか等、勉強したいと思っています。知識も何もない僕ですがよろしくお願いします。

8　卒業レポート

京都大学大学院農学研究科 修士課程 2 年 伊藤陽

卒業。これをテーマに文章を書くようにというお達しを受け、この二文字が目の前に迫っている事を改めて実感します。私が農薬ゼミに参加したのは 3 回生の時なので、学部 4 回生、修士 1 回生、2 回生ともう 3 年在籍し続けたことになります。残された期間もあと僅かです。最近は修士論文の研究に追われるばかりで満足に農薬ゼミの事を考えることも出来ていません。せめてもの罪滅ぼしに、卒業する前に、私が農薬ゼミについて考えていることを書かせていただきたいと思います。

農薬ゼミは 35 年以上続く、伝統あるゼミです。初めて聞いた時はなんとも実感のわかない数字でしたが、改めて考えると非常に重い数字です。調査で得てきたデータはもちろん、OB との繋がり、仲田さんとの信頼関係、なによりみかんを買ってくださる、私たちの声を受け取ってくださる方々。これら全て農薬ゼミが年月をかけて培ってきた大切なものです。学生が扱うには少々重過ぎるほどの財産です。しかし、だからこそ私たちに出来ることは非常に多いのではないでしょうか。

長い伝統と財産を受け継ぎ、私たちは次に何をするべきか。何を選ぶべきか。惜しいことに私がゼミマネージャーを行っている間は例年通りの仕事で忙殺された感がありました。もちろんその中から得ることも多くありました。農業の現状に関しての知識のみならず、人にモノを売ることの力の大きさや重要性、人と共に一つの目標に向かうために自分は何ができるか考え行動する力など組織で行動する上で必要なことなどを学ぶことができました。しかしできることならば、伝統を一つ一つ自らの目で確かめ、今の時代を学び、自分たちで新たな価値を生み出したかったと、それが私にとって残念な点でした。後輩たちが奮闘してくれているのがとてもありがたいです。

これを読んでいる大学生もしくは高校生の皆様、農薬ゼミには財産と可能性がまだまだたくさんあります。自らの力を試したい、伝統を学びたい、など僅かでも興味をもたれたら是非農薬ゼミに来てみてください。自らの視野次第で、さまざまなことが出来ると思います。私にとっては農薬ゼミでの時間は非常に重要な時間だったと思います。

あれー勧誘になっちゃったー ^ q ^

京大農薬ゼミ

〒 606-8227
京都市左京区田中里ノ前町21 石川ビル 305
TEL&FAX: 075-711-4860
E-mail: kgrap@kais.kyoto-u.ac.jp
HP: http://dicc.kais.kyoto-u.ac.jp/KGRAP/index.html
振替口座番号「01070-0-36598」加入者「農薬ゼミ」