

卒業論文

はじめに

鯉淵学園では3年次から研究室に分かれ専門教官の指導を受けつつ特別研究に取り組み、それを卒業論文として取りまとめている。研究室は平成21年度の場合は、作物、野菜、果樹、花卉、作物保護、農業機械・情報、生物工学、土壌・肥料、酪農・肉牛、家畜衛生、農畜産加工、農業経営・会計、農業経済、

農村社会、農業情報、食品科学、調理・食生活、生化学、栄養指導、給食管理の20研究室で、研究室選択は学生の希望によっている。以下では平成21年度卒業論文につき代表例の要旨と論文テーマの一覧を紹介したい。

平成21年度専門課程卒業生の卒業論文要旨（代表例）

我が家の果樹作経営の現状と今後の方向

小澤田 誠（農業経営・会計）

青森県南部町は県のなかで果樹の複合産地として重要な役割を担っている。また、農業観光などを行っている農家が多く、観光の時期に多くの観光客が訪れる。しかし、現在は農業従事者の減少や高齢化、耕作放棄地の増加などの問題を抱えている。そこで、地域活性化を図る新しい取り組みとして『達者村』事業を推進し、昔から行っているグリーン・ツーリズムを整備・強化し、通年観光を目的とした『四季のまつり』、中高生の農作業体験『農業体験修学旅行』など交流客を招き入れている。

我が家の特徴はサクランボ、リンゴ、ウメ等7品目による果樹の複合経営である。これは同じ南部町の中でも多い品目となっている。また、農産物の販売方法が観光・贈答、インターネット等と多様である。その他、町の『達者村』事業に積極的に参加し『四季のまつり』や『農業体験修学旅行』の受け入れなどに参加している。逆に問題点として品目が多いために作業が重なり、手が回らない事があり、品目の見直しが必要である。また収益が多い時期がサクランボとリンゴの2つの時期に偏っているため、この他の時期の収益の確保が重要な課題となっている。

今後の経営展開としては、面積を拡大し、主要品目をリンゴ、サクランボ、モモの3品目を軸として6月から11月まで長期間収穫ができるようにするとともに、果樹の他にも露地で野菜の栽培も行う。また、販売流通を見直し価格変動が大きい市場流通を減らし、全国販売できるインターネット販売に力をいれ、5年後には農業所得1,000万円、所得率

25%の経営を目指す。そして、我が家の経営形態を家族を中心とした法人経営にする。

農産物直売所の現状と課題

～「ポケットファームどきどき」の事例を中心に～
古谷梨絵（農村社会）

現在農産物直売所の事業内容は多様化しており、動物ふれあいコーナーや、温泉施設、加工まで行っているところもある。こうした個性的な直売所はどのようにして作られたのか、また、どんな点がお客様に人気なのか興味があったので調べることにした。今回研究対象として、茨城町にあるファーマーズマーケット「ポケットファームどきどき（以下「どきどき」と表記）」を事例として研究を進めた。

「どきどき」は、JA全農いばらきが事業主体となって作った直売所で、生産者と消費者を安心して結ぶ架け橋になり、安心できる農畜産物の販売や各種の交流事業へと、多面的な事業の展開を目指す…という事業目的を掲げ、平成11年にオープンした。

現在、総敷地面積は4haあり、その中には直売施設、加工施設、ふれあい動物園、レストラン、体験農業園などといった様々な施設がある。

本論文では、主に、「どきどき」の概要、現状、課題、考察、まとめ・感想といったかたちで構成されている。

まず、【現状】を書くにあたって、『直売所編』と『レストラン編』に分けている。『直売所編』では、「ファーマーズマーケット」で販売されている商品や、各工房で製造されている加工商品、「軽食コーナー」で提供される食事などについて紹介している。また、

会員制度のしくみや、イベント開催の目的などについても解説している。

『レストラン編』では、レストランの概要や、工夫している点などといった事について紹介している。

【課題】では、主にコストの削減や、会員制度、ホームページの内容についての問題点を挙げ、【考察】でそれらの対策について自分の意見を述べている。

「どきどき」は直売所の枠を超え、外食産業や加工に自ら挑戦し、商品やイベントでも強いこだわりをもっている為、常にお客様を引きつける魅力を持っている。今回挙げた問題点を改善していければ、これからも多くの人に支持される直売所になるのではないと思った。

環境に配慮した畜産経営 ―環境への取り組み―

丸山正剛（農業情報）

実際の飼養管理において環境への配慮を実践していくためにはどんな方法があるのかを調査し、現段階の問題点と改善点を明らかにしたいと思います。

日本の畜産は、食生活の高度化を背景として大きな発展を遂げてきましたが、飼養規模の拡大や地域との密接化、環境問題への関心の高まりがあり、家畜排せつ物による悪臭や水質汚染といった環境問題の発生がみられるようになりました。主な発生要因は、「野積み」や「素掘り」です。硝酸性窒素による地下水汚濁やクリプトスポリジウム原虫による水道水源の汚染など人の健康に影響の大きい問題があります。

家畜排せつ物からは、メタンを抽出した燃料ガスやペレット化した固形燃料ができあがりますので、バイオマスという位置づけで良いと思います。

1年間に発生する家畜排せつ物の量は、「食品廃棄物」（年間発生量約2千万トン）、「間伐材・被害木を含む林地残材」（年間発生量約4百万トン）に比べても非常に大きく、国におけるバイオマス資源の全体量（約3億4千万トン）の概ね4分の1を占めています。

管理基準として、牛10頭以上、豚100頭以上、鶏2,000羽以上、馬10頭以上です。固形状の家畜排せつ物の管理施設は、床を不浸透性材料で築造し、適当な覆い及び側壁を設けることです。液状の家畜排せつ物の管理施設は、不浸透性材料で築造した貯留槽とすることです。また、年間の発生量、処理の

方法、処理の方法別の数量について記録を行い、状況を把握しておくことが必要です。都道府県知事は違反に対して、行政指導や処分を行うことができますとされています。外部による立ち入り検査が行われる場合はしっかりと対応していくことが経営者の責任といえると思います。

実際の現場では、堆肥のリサイクルとして一時活用（有機肥料）、二次活用（敷き料）、三次活用（燃料化）と環境に配慮した取り組みを進めています。また、近隣の稲作農家と連携して稲ワラと発酵堆肥を交換する取り組みを始めています。

適正な管理とは、法律に従った管理を実施し、破損や漏出があった場合は速やかに対処し周りの住民に迷惑をかからないようにします。還元に関して、燃料のペレット化や戻し堆肥の有効利用、農作地への有機肥料として還元します。また、地域との連携をはかり、物々交換や奉仕精神を惜しまないことです。人のためにすることは、結局は自分のためになると思って真剣に取り組むことが大事です。情報公開をして宣伝や人々の同調効果を使うと良いのではないかと思います。国産の食品を家庭に多く取り入れることや、外食産業にも国産物を積極的に取り入れていくことができれば最も有効な手段になると思います。

日本の畜産の歴史は長いですが、堆肥の有効利用や資源活用の歴史は浅いことを知りました。適切に管理することによって、燃料化や戻し堆肥（敷き料）、有機肥料になることをより多くの人たちに認識してもらい、日本の畜産物の価値を上げることができると思います。新たな財産になるようこれから現場で活躍していきたいです。

米粉100%使用の製品作製

大堤あい（農畜産加工）

目的 米粉とは文字通り「米を粉にしたもの」。技術革新によって、これまでは難しかったパンなども作れるようになった。政府や地方自治体などは、米粉を食糧自給率の向上に生かそうとしている。従来は小麦粉を原料としていた食品を、米粉で作ろうとする試みが注目されている。そこでこれらの食品を米粉100%に置き換えて実際に作成し官能検査した。

方法 小麦粉を使用している食品（クッキー、スポンジケーキ、パウンドケーキ、蒸しケーキ、パン）

について、小麦粉を米粉 100%に置き換えて作成する。

結果 クッキー…小麦粉で作るよりサクサクであったが、少し固めだった。スポンジケーキ…見た目は小麦粉で作ったものより膨らまなかったが、味はスポンジケーキと同じだった。パウンドケーキ…見た目も味も小麦粉で作ったものとほとんど変わらなかった。蒸しケーキ…よく膨らんでいて、きれいな黄色だった。ただ、実際食べて見るともちもちしてはいしたが、歯に着いて食べにくいという欠点があった。パン…ほとんど膨らまなかったが、表面は硬く、中は餅のような食感で、味は小麦粉で作ったパンと同じだった。

考察 この卒論に取り組んでいるときに世界の経済はアメリカに起因したサブプライム問題で経済情勢は一気に暗闇の中に突き進んだような感じである。さらに今年 2 / 7 の日本経済新聞の記事に「世界有数の小麦の産地である中国北部と内陸部で干ばつが深刻化し、農作物に与える影響への懸念が高まっている。昨年 10 月以降、まとまって雨が降らず、小麦生産地を襲った 50 年来の干ばつである。

バイオディーゼル燃料の重要性と課題

尾崎浩輔（農業機械・情報）

現在の社会は石油を始めとする化石燃料に依存したエネルギー形態をとっている。自動車を始めとする移動・運送システムから、発電や暖房などのエネルギー利用機関まで、様々な分野で化石燃料は必要不可欠な存在である。それは農業も例外ではなく、トラクターやコンバインといった各種農業機械を動かすにも化石燃料を使用する。しかし、現在話題になっている地球温暖化などの環境問題や資源の枯渇問題、それに付随した経済圧迫など、化石燃料取り巻く現状はどんどん苦しくなっているのが現状である。

こんな昨今、注目されているのがバイオマスを原料とした燃料であるバイオ・エタノールやバイオディーゼル燃料である。これらの燃料は、カーボン・ニュートラルの基本概念から地球温暖化対策にとっても効果的であるといわれ、世界中で研究されている。特にバイオディーゼル燃料は、その扱い易さなどと相まってとても多くの国々で運用され、実用化にまで至っている。日本でも様々な企業や各自治体で試験的な運用が始まっている。

私の興味を持ったのは、「天ぷら油」など実用的なものがリサイクルされ、再び燃料として使用可能になり環境に大きく貢献することである。

環境性能や農業生産への影響などは、ある程度までは理解できるが、普及にはその実用性というものが問題になってきている。特に、私達農業生産者にとっては、これらのバイオ燃料は生産物になりえるうえに、利用する燃料でもある。いわば生産者であり、また利用者でもある私達に、その実用性が実感できなければこれらの燃料の普及はありえないのではないかと思う。

今回の研究は、これらの疑問にある一定の答えを出すために行ったものであり、今回の試験データが今後のバイオディーゼル燃料、バイオマス・エネルギー開発や各種研究の参考になれば幸いと思う。

水稲での不耕起栽培と耕起栽培の違いについて

市丸靖貴（作物）

水稲の不耕起栽培においては、耕起栽培よりも生物多様性が確保され、また、排水性も向上するとされている。そこで本研究は、水稲において不耕起栽培を継続した場合、耕起栽培とどのような違いが現れるのかを明らかにするために行ったものである。また、早春に湛水することで生物多様性・天敵などをより早く確保しての害虫防除やその虫糞堆積による雑草防除が可能かについても調査した。

試験は園芸農場の一部に、不耕起区と耕起区の 2 処理区を設け 3 反復で行った。2007, '08 年は不耕起湛水区を加えたが、'09 年はそれを設けなかった。全区に元肥として自作のボカシ肥料 (N:P:K=2:3:1.5%) を、2008, '09 年は食堂生ゴミ発酵処理物を窒素成分で 3kg/10a の割合で施肥し、田植え 1 ヶ月前に耕起区はスコップ等で耕起し土中に鋤込み、更に、3 ~ 4 日前に代掻きを行った。田植えは人手によるコシヒカリの稚苗移植とした。また、2007, '08 年はイネミズゾウムシの発生数調査や目視による田んぼの生き物調査も行った。

2006 年に実験を開始してから 3 年間、耕起区の収量が高いが、その差は小さくなってきている。これは不耕起区の土壌環境が改善されて来ていることを意味する結果だと考えられる。また、イネミズゾウムシの調査においてその数が不耕起区で早く減少する傾向が観られた。これは、不耕起区に天敵に類する生き物の生息数が多かったためではないかと考

えられる。

尚、最近の研究で、『イネは、害虫とされてきたセジロウカに養分を吸われると、ある遺伝子を発現させ、体内に青葉アルデヒドという物質を大量に増やすことで、白葉枯病やいもち病などの病害に罹らなくなる』という、興味深い報告がされていることを付け加えておきたい。

小ネギの生長調整の研究について

北村宗介（野菜）

私の地元九州では近年、異常気象による台風や大雨で被害に頭を悩ませていて、実家で行っているハウスの小ネギ栽培も、大きく被害を受けている。もともと小ネギは天候に大きく左右されやすく、台風や大雨が降った後、晴天が続けば小ネギは一気に生長してしまい出荷サイズを超えたものは出荷できず捨てられる事も多い。またその急な生長の影響で、小ネギの出荷ペースが崩れ、予定していた収入も得られなくなってしまう。

本研究は、その生長しすぎた小ネギの葉先を刈り取ったり押し倒したり、または新たに伸びてきた葉をそのまま伸ばしたりし生長、出荷までを調整することによってペースを崩すことなく出荷できるかを調査することを目的としている。

試験はプランター、ハウスに分けた。プランター試験は、2区を設け、対照区は通常栽培とし、試験区は小ネギの長さが、佐賀県白石町での小ネギ SS サイズ（最小 35cm 前後）に達したあたりから灌水を中断し、葉先が枯れ始めた頃から灌水を再開、次の葉が同じ高さになるまでの期間などを、灌水を中断しなかったものと比較、調査。ハウス試験では、小ネギを栽培しこちらも同じく小ネギの長さが 35cm に達した頃から、小ネギを押し倒し処理区、葉先の刈り取り区、無処理区にわけ、次の葉の生長のスピードなどの違いの調査を行った。また各試験区の再生長は、プランター、ハウスともに 30cm ほどとする。

プランター試験からは、4 月播種区の場合、小ネギの灌水中断・再開してからの再生長には 3～4 週間、9 月播種区は 4～5 週間かかった。市販のものとくらべ、根元が太く、色素も薄く、商品として出荷するには難しいものが大半だったが、小ネギの生長遅延のみを見れば 1 ヶ月程度調整が可能という結果となった。

ハウスでの試験結果は、7 月播種のグループは押し倒し処理区が、無処理区よりも早く生長する結果となり、それ以外のグループでは無処理区に比べ、押し倒し区・刈り取り区が遅い生長をし、こちらも生長の遅延には成功した結果となった。しかし灌水の中断・再開のときほどではないが、葉色の薄さ・茎葉の軟化が見受けられ、出荷可能範囲でありながらも、こちらも良品としては出荷するには問題があると思われるが、刈り取りは最大 2 週間遅出荷時期を遅らせる事が可能と思われ、押し倒し・刈り取りを使い分けることによる出荷調整も可能と判断する。

トルコギキョウ（ユーストマ）の電照栽培における品質向上の可能性について

山本裕子（花卉）

【目的・背景】今まで 2 年間トルコギキョウを試験材料として研究を行ってきた。トルコギキョウを試験材料にした理由は、需要性が高く、花卉経営農家に非常に好まれていて、市場でも高値で取引されている花だったからである。トルコギキョウの冬季出荷栽培では、定植時の高温の影響で、高品質の切花を得ることが困難とされている。そこで栽培夜温 10℃を前提に電照栽培を行い、切花品質向上の可能性について検討する。

【試験方法】試験は平成 19 年 6 月 29 日から平成 20 年 3 月 30 日まで行った。供試品種はセレモニーピーチ、セレモニーピンクフラッシュ、ブーケグリーン、アルベールホワイト、スクリュブルーの 5 品種を使用した。

方法は電照区と無電照区を作り、電照区の方は日長延長式（日の出前約 2～3 時間および日没直前から 3～4 時間照明）により 16 時間日長を行った。

6 月 29 日に播種し、その後 10℃設定の冷蔵庫内で 5 週間種子冷蔵を行ってから、ハウス育苗を行った。

【調査項目】生育初期におけるロゼット発生状況および開花時の草丈、重さ、節数、発蕾数、花数

【結果・考察】トルコギキョウを冬季に栽培する際には、低温に注意しながら栽培管理を行うことが大切である。当初は順調に管理を行っていたが、12 月の寒い時期にハウスの温度管理ミスをしてしまい、その影響を受けたのか、全体的に生育や開花の状況が悪く、さらに病気にかかる株も出てしまった。生育初期におけるロゼット発生率は、スクリュブルーを除く、4 つの品種で、無電照区に比べ電照区

の方がロゼット発生率が低いことが分かった。生育状況はセレモニーピーチとピンクフラッシュの2品種は、すべての調査項目で電照区の方が生育が良く電照によって品質が向上したといえる結果になった。しかし、他の3品種はいくつかの調査項目で無電照区の方が良いとなったので、今回の調査結果からは、電照栽培における品質向上の可能性は、品種によって差があるという結果になった。

本来なら、電照区において生育、切花品質が良いという結果を期待したが病気の発生や、ハウス管理ミスの影響で、このような結果になったと考えられる。

また一般的にトルコギキョウの越冬作型では、自然日長と夜温最低 15℃ 以上で管理されている。実験では病気の発生、栽培温度管理上の問題等が考えられたが、今回のような夜温 10℃ という条件では、電照を行っても切花の品質の改善は期待できないとも考えられた。

堆肥の種類が作物の生育や土壌養分に及ぼす影響 大関源人（土壌・環境）

近年日本では、一切化学肥料や化学合成農薬を使用しない有機農業や減農薬、減化学肥料による特別栽培作物などが普及しつつある。その中で肥料として使用される堆肥を、慣行栽培で使用する「化学肥料」と同等の収量や生育をもたらすためにはどのように利用すればよいか疑問を抱いた。

そこで実際に成分含量の異なる各種堆肥を用いて作物を栽培し、その生育の推移や、収量また、土壌養分の変化を慣行の化学肥料栽培と比較して、その中からより効果的な堆肥の利用法を探る。

1区の面積 0.15m² のプランターを用いて3連制で試験を行った。各種堆肥区は1作目に堆肥の肥効率(30%)を勘案してN成分量で3作分全量を施用し、その後は土壌の変化を見るために堆肥は施用しない。

作物の種類を変えて3作栽培し、生育の違いや土壌中の養分の変化を比較する。

2年間の試験結果から、初作の段階では化学肥料の収量に鶏ふん堆肥や豚ふん堆肥では近づくことができた。2作目以降牛ふん堆肥や落ち葉堆肥などの炭素率の高い堆肥中の窒素が分解され、収量が高まると思っていたが思ったほど窒素が発現しなかったため、収量に結びつくことはなかった。このことは

土壌中の成分含量からも裏付けられ、収量には窒素が最も関係していることがわかった。

鶏糞堆肥や豚ふん堆肥は当作に限り3倍量程度の窒素量の投入により化学肥料と遜色ない生育量を得ることができたが、牛糞堆肥や落葉堆肥は窒素成分として十分投入されているにもかかわらず、この2年間の栽培期間中、可給態窒素の推移からも示唆されるように、堆肥から可給化される窒素はほとんど認められなかった。

以上のことを踏まえ、各種堆肥を化学肥料代替として利用する場合には、成分含量だけではなく、特に窒素成分に関しては無機化可能な量を十分把握して利用することが望まれる。

また、十分な生育量を確保するために1作ごとに3倍量もの窒素を投入し続けると土壌に多量の養分が蓄積される可能性があるため、堆肥等の投入にあたっては、土壌診断を行い養分動態に注意する必要がある。

新規弱毒ウイルスがピーマンモザイク病のハサミ伝染に及ぼす影響について

五十嵐悠一（作物保護）

茨城県は、ピーマンの主要な産地であるが、施設や露地において、トウガラシマイルドモットルウイルスによるモザイク病が常に発生して、ピーマンの収量と品質に大きなダメージを与えている。農薬を使わないウイルス病の防除に関心があつたことから、つくばの中央農業総合研究センターが作出した、有望と思われる4種類(3J, 3K, 21K, 21J)の新規弱毒ウイルスをそれぞれ予防接種したピーマン株でのモザイク病のハサミ伝染阻止効果を検討した。すなわち、モザイク病(ウイルス)に汚染した摘果ハサミを使用して、モザイク病(ウイルス)の伝染実態について調べた。4種類の各弱毒ウイルスを予防接種したそれぞれのピーマン株区あるいは弱毒ウイルス未接種の健全ピーマン株区間での、ハサミの使用回数とモザイク病の発病(ウイルスの伝染)との関係を調査した。ウイルスの感染・発病に要するハサミ使用回数の平均値を各弱毒ウイルスごとに比較してみると、弱毒ウイルス21K接種区で約87回と最も多く、ついで21J接種区の約55回、3K接種区の約48回、3J接種区の約43回の順であった。21J接種区、3K接種区及び3J接種区の各汚染ハサミ平均使用回数は弱毒ウイルス無接種区の約59回

よりも少なく、汚染ハサミによるウイルスの伝染が容易におこることから、これら 21J, 3K, 3J の各弱毒ウイルスは防除のための弱毒ウイルスとしては不適当と考えられる。一方、弱毒ウイルス 21K 接種区でも 5 株中 4 株が感染・発病したが、感染・発病に要したハサミ使用回数の平均値は約 87 回と 4 種の弱毒ウイルスの中では最も多く、すなわち、ウイルス感染に抵抗性を示した。また、5 株中 1 株では使用回数が 101 回でもウイルスの感染を免れた。これらの結果から、弱毒ウイルス 21K は、ピーマンモザイク病の防除として有望とは思われるが、実用化のためには防除効果の再試験や果実の収量・形質についてもさらに調査する必要があると思われる。

トマトの組織培養

大山瑞樹（生物工学）

私の実家ではトマトを作っているが、組織培養により良質な苗の大量生産が可能か実験した。品種は実家で作っている桃太郎と瑞英、麗華の 3 種類について調べた。予備実験は桃太郎を用い、培地の成分や実験手法などの確認のために行った。瑞英と麗華は、播種後何日後の苗が培養に向いているのかと、培地の植物ホルモンの影響について調べた。播種後 7, 9, 14, 21 日目の葉を用いて実験を行ったところ、瑞英では 9 日目までしか芽やカルスが形成されず、14, 21 日後の葉は未成長または枯死だった。麗華では 21 日目まで芽やカルスできたが、9 日目のほうがよく形成された。培地の影響について、BA0.4mg/l + IAA0.04mg/l, BA0.4mg/l + IAA0.08mg/l, および、ゼアチン 1mg/l + IAA0.08mg/l の 3 つの培地を使って調べたところ、ゼアチンを添加した培地が良好であった。特に麗華を使用した場合は、培養したものの半数から芽が分化するなど、良く成長した。すべての実験を通じて麗華のほうが瑞英よりも芽などの形成がよかった。今回の実験からは、麗華の 9 日目の葉を用いてゼアチン添加培地で培養するのが良いと考えられた。なお、再分化した芽を発根・順化して植物体を得たが、トマトを実らせるまでには至らなかった。

廃棄初乳による環境汚染の軽減について

～牛乳石けんの作成～

富樫千代（酪農）

研究目的・内容 最近とても環境汚染の問題が取

り上げられています。私は、以前からその問題について興味があり、酪農分野では分娩後 5 日間に生産された牛乳は法により飲用としての出荷が禁止されており、全国年間分娩頭数 514,800 頭分の初乳が廃棄されていることを知り注目しました。そして、その一つの方法として初任牛の抗生物質の投与されていない初乳を使用して、牛乳石けんを作成し、学園祭のお客様に実際に使用してもらいアンケートを実施。その結果から環境汚染を少しでも軽減できないかを考え、さらに初乳の廃棄量を減らすことについて研究の課題とし、牛乳を使用した石けん作りに取り組みました。

アンケートについて 搾乳体験終了後の 30 名を対象としアンケートを集計。内容としては、手作り石けんを知っているか、実際に作ったことがあるかをはじめ、市販の石けん、初乳が規定量、2 倍 3 倍の濃度の石けんについて、匂いや感触などを 5 段階評価でアンケートを実施。

結果・考察 アンケートの結果は、初乳の量が増えるにつれ、泡立ち具合や石けんの感触は市販の石けんに劣るが匂いなどの項目は、3 倍量の石けんが好評価でした。お客さんの声として、市販の石けんと比べ洗った後肌がつっぱらない、初乳の量が多いほど洗う前にブルーチーズの臭いがするが、洗い後は牛乳の良い匂いがするという意見がありました。これは、牛乳には脂肪分が多く含まれているため肌がつっぱらなかつたこと、石けんが乾燥不足だったため、ブルーチーズのような臭いが発生してしまったと考えられます。

まとめ 規定量（50g）の場合、例えば年間合成洗剤の使用量が 9kg であるため、牛乳石けんにおきかえると、1 人あたり年間 450kg 初乳を使用することになり、国民全員で使用した場合、年間 5,760 万 kg の初乳の廃棄を軽減出来ることになる。3 倍の濃度場合、3 倍の廃棄量の軽減に繋がると考える。その結果、環境汚染を軽減することに繋がっていくと思います。今度は、もっと量を増やし質感や保存性などの点からも商品価値を追求した石けん作りにも取り組みたい。

飼育形態ならびに食品廃棄物給与が豚肥育に及ぼす影響

井坂宏行（畜産）

飼料成分の比較は発酵処理物ならびにクッキーの

分析値から、高い成分値であったため十分に豚の飼料として活用できるものと判断した。

導入時・出荷時の肥育豚の状況ならびに体重の推移については、試験区 AB は対照区に比べて平均 DG が低いことから、試験区は放牧飼育なので運動量が増加しエネルギーを消費したものと考えられる。試験区 A・試験区 B との比較では発酵処理物ならびにクッキーを与えた試験区 B の平均体重・DG が伸び悩み、飼育日数が若干伸びた。この要因として流通配合飼料に比べ、嗜好性がやや悪かったためと推察された。

枝肉量・肉質ならびに枝肉価格の比較においては、対照区、試験区 A、B とともに枝肉重量はほぼ同様であったが、肉質においては、試験区 B に厚脂・軟脂が顕著に表れ、格付けのマイナス要因となった。これは、飼料成分分析結果でも明らかなように、クッキーの粗脂肪は流通配合飼料の約 3 倍であったことから、厚脂・軟脂の発生要因と考えられる。枝肉価格においても、格付け結果が反映され、発酵処理物ならびにクッキーを給与した試験区 B が最も安値の枝肉価格となった。

試験期間における収支の比較は、対照区の脂育期間が短く、肉質が良かったため、収支プラスになると予想したが、枝肉価格の低迷や飼料代の高騰などの要因から収支はマイナスとなった。同様に試験区 A もマイナスとなった。一方、バラツキがあっても肉質の悪い試験区 B が収支プラスとなった。このことは多少脂育期間が伸び肉質が悪くても、生産費コストの 60% を占める飼料費を如何に抑えるかが近年の養豚経営の鍵になると考えられた。

飼養条件の異なる乳牛のルーメンプロトゾアの比較 田中裕二郎（家畜衛生）

研究目的 ルーメンに生息する多数の微生物群により反芻動物は通常は消化できないセルロースなどの繊維質も分解してエネルギー源として利用することが出来る。このようにルーメン微生物は反芻家畜の栄養に深く関わり、また、反芻家畜の生体内に起こる多くの現象に関係すると考えられる。そこでルーメン内のプロトゾアと牛の飼養条件との関係を明らかにする手始めとして飼料給与条件の異なる牛のプロトゾア相の変化を調べる。

試験方法 鯉淵学園搾乳牛 10 頭を配合飼料（虹色およびベスト 85）の給与量によって①低配合飼

料区（L 区）：配合飼料 1kg/ 日 3 頭、②中配合飼料区（N 区）：配合飼料 1.5 - 2.0kg/ 日 4 頭及び③高配合飼料区（H 区）：配合飼料 2.5kg/ 日以上 3 頭の 3 区に分け、午前中にルーメン液を採取した。採取したルーメン液は、ルーメン液の臭気、色調、粘稠性などの観察、試験紙法ルーメン液 pH の測定を行った後に MHS 溶液（メチルグリーン・ホルマリオン・食塩溶液）に 1:4 の容量比で入れて固定染色し、田多井の血球計算板を用いた鏡検によりルーメンプロトゾアの形態による分類を行い、それぞれの数を測定した。

結果及び考察 ルーメン液の臭気、色調、粘稠性及びルーメン液 pH は、試験区による違いは認められなかった。プロトゾア相は、内容物中には多種の微生物が確認できたが、個々の種類までの分類は困難だったため、おおまかに Ophryoscolecida 科（O 科）と Isotrichidae 科（I 科）に分けてその数を比較した。配合飼料の少ない L 区では配合飼料を比較的多く給与した N 区や H 区よりも O 科および I 科とも多数観察された。また N 区と H 区との比較においても配合飼料を多く給与した H 区で原虫数が少なかった。とくに I 科では顕著で N 区の半分以下の数しか見られなかった。原虫数は濃厚飼料の給与量を多くすると増加する傾向があるが、さらに給与量を多くすると逆に急激に減少するといわれている。本試験では濃厚飼料を多く与えるとルーメン内の原虫数が減少する結果が得られたことから、H 区では配合飼料の給与量が若干多かった可能性も考えられた。

有機農作物と非有機農作物のアレルゲン量の比較 鎌田紀子（食品科学）

【目的】 近年、食品に対してアレルギー反応を示す人が増加している一方で、有機農作物を求める声も増えてきている。しかし、有機農作物が人の健康にとって、また栄養の観点からも優れているかどうかについては不明な点が多い。そこで本研究では、有機農作物と非有機農作物のアレルゲン量を比較することを目的とした。

【方法】 トマトの主要なアレルゲンとしてインペルターゼを取り上げ、その活性測定を行う事によりインペルターゼ量を測定した。サンプルは未熟果・成熟果・過熟果を用いた。①トマト 20g に界面活性剤（TritonX-100）を含む緩衝液 10g を加えミキ

サーにかけ、ガーゼにより濾過した。トマトの液胞中のみならず細胞膜中のインペルターゼも抽出する為、界面活性剤を加えた。②インペルターゼを含む液とその他の沈殿物とを分けるために、遠心分離(10,000G,15分)後、ガーゼにより濾過した。③ゲル内を高分子物質ほど先に通過する性質を利用し、ゲル濾過により溶液中のインペルターゼを含むタンパク質画分と界面活性剤画分を分離した。④ショ糖を基質としインペルターゼを作用させ、生成した還元糖量をソモギーネルソン法により測定した。即ち、ショ糖溶液にインペルターゼを含む酵素液を加え、40℃で10分間反応させ、次に銅試薬を加え、100℃、10分間加熱した。最後にネルソン試薬と蒸留水を加え定容とした後に吸光度(A655)を測定した。濃度既知のグルコースの検量線をもとに還元糖量を測定した。

【結果および考察】本実験の結果から、以下のことが明らかになった。1、酵素活性を測定する上で望ましい界面活性剤の液量はトマト重量の半量であった。2、ガーゼ濾過、遠心分離、再度ガーゼ濾過という工程を経て、容易に粗酵素液が得られた。3、インペルターゼと界面活性剤を素早く分離する為にはゲル濾過が効果的であった。4、トマトインペルターゼの至適pHは4.5であった。これらの結果を測定条件として用い、インペルターゼ活性を測定した。活性型のインペルターゼ量は有機・非有機とも未熟から成熟、過熟になるに従い上昇した。また、トマトが未熟・過熟期では非有機の方が多く、成熟期では有機の方が多いという結果が得られた。この事は、有機であるからインペルターゼ量が多いまたは少ないとは単純に言えないという事を示しており、今回有機・非有機という大まかな分類で研究に取り組んだので、更に様々な因子について考慮し調査していく必要があると考えられる。

大量調理施設衛生管理マニュアルの手洗い方法における洗浄・殺菌効果の検討

洲鎌晴海(生化学)

近年ノロウイルスが原因となる食中毒が増加傾向にあり、大量調理施設衛生管理マニュアルの改訂が平成20年6月に行われた。変更点の一つに手洗い方法があり(石けんによる二度洗い)、この様な変更を効果的に施設スタッフに徹底させるには具体的な事例を示すことが重要である。本研究では手指に

付着する最近に着目し改訂後の手洗い方法について洗浄・殺菌効果を検討した。

手洗いは①改訂前(A:水→B:液体石けん→C:消毒用アルコール)、②改訂後(A:水→B:液体石けん→C:液体石けん→D:消毒用エタノール)とし、効果はグローブジュース(GJ)法と、寒天培地接触(SC)法で検討した。GJ法では装着したラテックス製手袋内に滅菌生理食塩水(生食液)40mLを注入し、1分間程度手指の屈折を繰り返した後10mLを採取した。段階希釈の後、標準寒天培地を用いて混釈培養し(37℃,48時間)生育したコロニー数を測定した。被験者はのべ11名で実施した。SC法は手形パームスタンプSCD寒天培地に手指を接触させ培養した。接触は①-A、-C、②-A、-Dで行い、のべ6名で実施した。

GJ法の結果、①-A、②-Aにおいて細菌数は $3.0 \times 10^2 \sim 9.5 \times 10^3$ cfu/mLと個人差が認められ、石けんで洗った後(①-B、②-B)は、被験者によって細菌数の減少又は増加が認められた。そして石けん二度洗いの②-Cで、さらに細菌数が増加した被験者も認められた。最終的な細菌数は、①-Cが $1.0 \times 10^2 \sim 1.0 \times 10^2$ cfu/mL、②-Dが $2.5 \times 10^3 \sim 7.8 \times 10^3$ cfu/mLであった。SC法においてもGJ法と同様の結果が得られたが、①-A、②-Aに多く認められた手指表面に付着していたと思われる汚染菌は、手洗い後にほぼ認められず、表面付着菌による食中毒の発生リスクは低下したことが示された。しかし①-C、②-Dでは①-A、②-Aにほとんど認められなかった常在菌と思われる小さいコロニーが多く現れていた。これまでに手洗い後は、手指の皮脂線などにいる常在菌が表面に出てくるため逆に細菌数が増加するという多くの報告がある。本研究でも、石けんで念入りに且つ回数を多く洗った場合に細菌数が増加する傾向を示し同様の結果が得られた。よってノロウイルスなど表面付着微生物対策として手指を十分に洗浄することは効果が高いが、逆に常在菌を手指表面に多く出させてしまい完全に死滅させることは難しいことが示された。調理済みの食品を手で扱う際は、やはりゴム手袋の使用は重要であることが再確認できた。

介護老人保健施設における実施献立の栄養素確認について

鈴木知佳(調理・食生活)

1. 研究目的 介護老人保健施設つまさとはでは栄養管理の方法としてエネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、ナトリウム（食塩）の管理を重点的に行い、微量栄養素の管理までは至っていなかった。そこで献立表の分析を行い、その他の栄養素の摂取量を算出し、その数字について解析を試みることを目的とした。

2. 資料 介護老人保健施設つまさとの平成 19 年 5 月 1 ヶ月の献立表

3. 研究方法 19 年 5 月分（31 日分）の献立内容を栄養管理ソフト Risako に入力した。また、個人別に微量栄養素について検証を行った。

4. 結果 ①常食・粥食以外の食種を A, B, C (4 人), D, E, F, G (4 人), H (2 人), I グループに分け提供していた。B, D, E グループはたんぱく質制限が、A, F, I グループに塩分制限があった。②1 ヶ月分の各微量栄養素の平均値と日本人の食事摂取基準（2005 年版）の食事摂取基準との比較を行った。Na（食塩）、K, Cu, コレステロール、レチノール、VD, VB₂, ナイアシン, VB₆, VB₁₂, 葉酸, VC, 食物繊維については、基準値以内で充足していることがわかった。また食塩量において、塩分制限のあるグループはほぼ支持量以内であった。Ca は目標量に対し、常食で充足率は 90% であった。たんぱく制限やエネルギー制限で Ca 補助食品が提供されていたグループでも目標量を下回っていた。Mg は推定平均必要量に対し、常食で充足率は 95% で、他の食種はもっと下回っていた。Zn は常食・粥食以外は推定平均必要量を下回っていた。VB₁ は、常食以外は推定平均必要量を下回っていた。パントテン酸は常食・粥食以外は目安量を下回っていた。

5. 考察 充足していた栄養素については、副食を完食していれば満たされていることがわかったが、逆に不足していた栄養素については、通常使用されている食品やその量だけで基準量を十分に満たすことは難しいと考える。そこで補助食品や献立の工夫で補うことが大切である。

また、完食＝栄養摂取につなげるため、食べやすく、美味しく、残菜が少ない食事を提供する工夫や多職種との連携をとおして、体調管理、食事調査、嗜好の把握、口腔機能の状況把握が栄養状態の改善につながると考える。

個別栄養指導による血糖・体重および生活習慣の変化

吉川志野（栄養指導）

K 村で実施している「糖尿病予防教室」において、栄養指導を行うことにより、体重及び血糖値にどのような変化がみられるかを研究した。対象者は、糖尿病予防教室に参加を希望した 27 名中 5 名（平成 20 年度）、31 名中 5 名（平成 21 年度）である。平成 21 年度は集団指導・個別栄養指導に加えて特定保健指導の手法を取り入れた初回面接や電話・FAX などのやりとりも行った。そして血糖値・体重および生活習慣の変化を調査し、集団指導プラス個別指導のグループと集団指導のみのグループで差があるか比較した。調査時期は平成 20 年 5 月から 11 月と、平成 21 年 5 月から 11 月で、教室は毎月 1 回実施した。調査方法は、毎月の体重・体脂肪率測定、アンケート調査、毎月 2 日分の食事記録調査、ライフコーダによる身体活動量の把握、教室開始時と終了時には血糖値と HbA_{1c} の測定をした。

体重の変化は、平成 21 年度は平成 20 年度に比べて減少が顕著だった。平成 20 年度は体重が減少した人は 5 人中 3 人、増加した人が 1 人、脱落した人が 1 人という結果だったのに対し、平成 21 年度は増加した人はおらず、減少した人が 4 人であった。その中の 2 人は 5kg 以上の大幅な減少がみられた。

血糖値の変化については、平成 20 年度は 2 人が低下、1 人が脱落、2 人が上昇という結果だった。それに対して平成 21 年度は 5 人全員が低下した。

また、平成 21 年度の集団指導のみのグループの体重の変化として、19 人中 15 人に体重の減少がみられ、1kg 以上体重減少した人は 19 人中 6 人で減少率は 32% であった。増加した人は 2 人、変化なしが 1 人だった。

集団指導のみ人の血糖値の変化は、19 人中低下 12 人、上昇 5 人、変化なしは 2 人であった。

個別指導を行った 5 人全員が血糖値が低下したのに対し、（低下率 100%）集団指導のみのグループでの低下率は 63% であった。また、上昇する人もいたことから、個別指導を行ったグループのほうが血糖値の低下に効果があったと考えられた。その要因として毎月の食事記録から食事を振り返り、摂取エネルギーの減少し、また運動量の増加もあったと考えられる。アンケート結果によると個別指導を行ったグループは適正エネルギーを把握しており、

運動も多く取り入れていることが分かった。また、特定保健指導の手法を取り入れ毎月の電話・FAXによる継続的支援から食事や体重に対する意識が高まりよい結果が得られたのだと思う。個別指導は個々に適した対応ができるため、行動変容につながりやすいと考えられた。

小学校高学年児童における朝食の摂取状況調査 渡邊恭子（給食管理）

【目的】学童期における食生活は、望ましい食習慣を形成するためにも、楽しく、美味しくそして栄養バランスがとれていることが必要不可欠である。しかしながら、現代では、幼児の生活時間が夜型に移行して朝食の欠食が増えていること、外遊びの減少に伴い朝食時に食欲のない児童が増えていることなどの問題が指摘されている。本研究では、児童の生活実態を明らかにし、年々の変化を確認する。

【方法】T小学校5、6年生を対象にアンケート調査を実施した。調査時期および人数は平成18年230人、平成19年256人、平成20年227人、平成21年222人であり、毎年6月に実施した。また、平成20年にはK小学校5、6年生130人を対象に同様の調査を行い、地域差を確認した。

【結果】朝食摂取状況を平成18年度から平成21年度の4年間を比較したところ、男女共ほとんどの児童から毎日食するという回答を得た。一方、欠食者も見られ、週1回以上欠食をする児童を確認したところ、平成18年度は男子2%、女子3%、平成19年度は男女共3%、平成20年度は男子7%、女子5%、平成21年度は男子5%、女子6%見られた。朝食を食べないという児童が平成19年度は男子で1%、

平成20年度は女子で1%見られた。朝食を摂取しなかった理由は、「食欲がなかったから」「時間がなかったから」が多くみられた。地域別の比較調査結果より、K小では、週に1回以上欠食をする男子児童が20%おり、T小の4年間平均の約4%に比べ大きな差があった。

就寝時間に関しては、就寝時刻が22時までと22時以降の2群に分けて確認した。調査期間の平均で22時以降に就寝した児童は男子で29%、女子で39%おり、女子のほうが、就寝時間が遅い傾向であった。一方、K小の就寝時間に関しては、22時以降に就寝した児童は男子17%、女子16%で男女差が無かった。地域別に比較するとT小の方が就寝時間の遅い児童が多かった。起床時間に関しては、平日に関する調査であることからT小全ての調査時期、K小ともに問題なかった。

【考察】夜型生活の影響から、朝起きられずに朝食を抜く子どもの増加が問題となっている。目覚めをよくするためにも十分な睡眠時間を確保することが望ましいと考えられる中、朝食を欠食する児童は就寝時間が遅く、早起できていないことが明白になった。K小とT小を比較すると、男子児童の欠食率と就寝時間で差があった。また、朝食の欠食が習慣化している児童が数名いることは楽観視できない。

朝食時に食欲がない児童の食生活の問題点を把握するためには、朝食のみに焦点を絞るのではなく、夕食の摂取状況や間食の状況も調査に加えることも有用であると考えられた。また、学童期を対象として給食管理を行う場合は、地域により生活習慣を含む食習慣に差があることを理解し、その地域に適した給食管理業務を行う必要があることを理解した。

平成 21 年度卒業論文テーマ一覧

研究室名(指導教官)	氏 名	課 題 名
農業会計・経営研究室 (教授：川崎昇三)		
	小澤田 誠	我が家の果樹作経営の現状と今後の方向
	山 中 大 樹	農的資源の環境資源的利用に関する研究我が町のウメ生産の問題点と今後の方向
農村社会研究室 (准教授：井上洋一)		
	井 坂 勝	メロンの流通について ～J A かしまなどの事例を中心に～
	古 谷 梨 絵	農産物直売所の現状と課題 ～「ポケットファームどきどき」の事例を中心に～
	由 井 博 隆	農業分野における外国人研修生導入に関する研究
	武 石 雅 道	メロンの生産と流通について ―J A かしまなどの事例を中心に―
農業情報研究室 (准教授：長谷川量平)		
	安 田 拓 史	変わる日本農業 ～企業の農業参入について～
	北 原 源太郎	農業における電子商取引とその有効性
	丹 祐太郎	地域全体で目指す循環型農業
	丸 山 正 剛	環境に配慮した畜産経営 ―環境への取り組み―
農畜産加工研究室 (教授：杉山博茂)		
	荒 井 優 頼	長野県と北海道のグリーンツーリズムの取り組みと現状
	内 藤 明 彦	ニンジンの付加価値商品の開発
	池 田 愛	糖尿病患者 S さんの観察を通して
	大 堤 あ い	米粉 100% 使用の製品作製
	大 塚 悠	ハードチーズ製造時における細菌の報告
	黒 木 友 美	岩塩と国産塩の生ハム製造について
農業機械・情報研究室 (教授：小沼和重)		
	高 橋 将 大	鯉淵学園ホームページのアクセス解析
	尾 崎 浩 輔	バイオディーゼル燃料の重要性と課題
	吉 川 達 也	鯉淵学園における農業機械の稼働状況と安全装備
作物研究室 (教授：及川隆光)		
	市 丸 靖 貴	水稲での不耕起栽培と耕起栽培の違いについて
野菜研究室 (教授：涌井義郎・講師：大熊哲仁)		
	北 村 宗 介	小ネギの生長調整の研究について
花卉研究室 (教授：浅野 昭)		
	山 本 裕 子	トルコギキョウ (ユーストマ) の電照栽培における品質向上の可能性について
	渡久山 盛 太	ケイ酸肥料がスプレーキクの茎の硬さに及ぼす影響
土壌・環境研究室 (教授：小川吉雄)		
	大 関 源 人	堆肥の種類が作物の生育や土壌養分に及ぼす影響
作物保護研究室 (教授：藤澤一郎)		
	五十嵐 悠 一	新規弱毒ウイルスがピーマンモザイク病のハサミ伝染に及ぼす影響について
	木 村 貴 文	鯉淵学園の水稲に発生する病害虫について
生物工学分研究室 (准教授：中島 智)		
	大 山 瑞 樹	トマトの組織培養
	島 田 一 秋	ラン科植物の組織培養
	木 村 好 作	コケの組織培養

研究室名(指導教官)	氏 名	課 題 名
酪農研究室 (講師：佐藤利文)		
	天 野 勇 人	ホルスタイン種の改良に伴う種雄牛の選定 ～共進会による評価～
	富 樫 千 代	廃棄初乳による環境汚染の軽減について ～牛乳石けんの作成～
	阿 部 嘉 寛	牛群検定の有効活用 ～我が家と鯉淵学園の検定結果を比べて～
畜産研究室 (教授：山本英治)		
	井 坂 宏 行	飼育形態ならびに食品廃棄物給与が豚肥育に及ぼす影響
	比 嘉 繁 孝	黒毛和種の早期離乳がその後の和仔牛の成育や母牛の発情回帰に及ぼす影響
家畜衛生研究室 (教授：假屋喜弘)		
	田 中 裕二郎	飼養条件の異なる乳牛のルーメンプロトゾアの比較
	内 倉 大 作	牛舎に飛来する害虫の捕獲・駆除法の検討
食品科学研究室 (教授：小林秀行)		
	大 窪 朋 恵	複数の市販ヨーグルトから調製したヨーグルトに関する研究
	鎌 田 紀 子	有機農産物と非有機農産物のアレルゲン量の比較
	黒 澤 由 子	サプリメントの機能性成分に関する研究
	石 山 ゆ り	ハーブの抗酸化性に関する研究
	大 川 友 也	低塩分味噌の製造と評価
生化学研究室 (准教授：野口貴彦)		
	重 藤 若 菜	自家製ヨーグルトの作製における <i>Bifidobacterium</i> の増殖条件の検討について
	石 井 裕 子	自家製ヨーグルトの繰返し作製における含有乳酸菌の増減について
	洲 鎌 晴 海	大量調理施設衛生管理マニュアルの手洗い方法における洗浄・殺菌効果の検討
調理・食生活研究室 (教授：入江三弥子)		
	酒 井 初 実	介護施設における「肥満者」への栄養管理の取り組み
	園 部 千 鶴	介護施設における入所者の体重の変化についての研究
	田 村 恵 理	介護施設における「るいそう者」の栄養管理について
	宮 内 梨 衣	介護施設における食品の偏食対応についての研究
	磯 部 希	介護施設における献立の実証研究 一介護施設Tにおける実施献立一
	鈴 木 知 佳	介護老人保健施設における実施献立の栄養素確認について
	二 川 純 子	介護施設における標準体重者の栄養管理について
	細 谷 桃 子	「介護施設の食事提供」 ～献立展開とスチームコンベクションの利用について～
栄養指導研究室 (教授：植田和子)		
	角 田 大 樹	中学生サッカー選手の身体組成と食事
	古 市 伊佐恵	中学生サッカーチームに対する食事調査
	桑 原 美 保	高校生サッカーチームに対する食事調査
	平 山 睦 美	血糖値が高い人のためのお菓子の作製
	目 黒 周 作	炊飯米のグルコース遊離に関するインビトロ評価法の検討
	吉 川 志 野	個別栄養指導による血糖・体重および生活習慣の変化
給食管理研究室 (講師：浅津竜子)		
	大 内 一 代	アレルギー対応食品を用いた献立の作成に関する研究
	橋 本 直 哉	特定給食施設における食空間コーディネート ～食事が楽しくなるような雰囲気作り～
	山 下 真奈穂	学童期の食に関する研究
	和久井 なつ美	高校生と専門学校生の食習慣に関する調査
	澤 田 瞳	給食施設で使用する食器に関する研究
	中 田 真 希	幼児向けの食物アレルギー対応食に関する研究
	渡 邊 恭 子	小学校高学年児童における朝食の摂取状況調査