

平成 29 年度農学ビジネス学科環境農学コース ゼミ成果発表会講演要旨

農学ビジネス学科環境農学コースおよび国際学部農業総合コースの各ゼミナール活動の成果について、ゼミ長を中心とする実行委員会を組織して、2018年2月1日9:00~17:10、拓殖大学北海道短期大学101教室において発表会を行った。講演要旨は以下のとおりである。このうち、卒論演習履修者の卒業論文は、ゼミナールごとに印刷・製本され、本学図書館に保管される。

1 大道ゼミ「野菜の生産、栽培技術」

(1) ラッカセイの着莢数の推移と収量 (浅井毅彦)

深川市におけるラッカセイ栽培の着莢数の推移と収量について検討した。株当たり着莢数は7月31日に‘郷の香’が3.5莢、‘おおまさり’で1.0莢であったが、9月15日に着莢数は‘郷の香’が121.3莢、‘おおまさり’が76.3莢となった。しかし、灰色かび病発生分枝数割合が、10月20日には‘郷の香’76%、‘おおまさり’93%に蔓延した。‘郷の香’は9月下旬から10月上旬が収穫適期と考えられた。晩生品種‘おおまさり’については収穫適期が把握できなかった。

(2) パプリカの整枝法が収量に及ぼす影響 (遠藤匠)

大果のパプリカは、1果重が重く総収穫果数は少ない。そのため増収技術が求められており、着果開始節位の違いが、収量に及ぼす影響および土耕栽培と養液栽培の収量の違いについて、2016年と2017年に土耕栽培と養液栽培で検討した。土耕栽培の大果品種は‘パプリゴールド’が適しており、従来の5節までの摘花栽培ではなく、無摘花栽培による増収の可能性が示唆され、養液栽培も‘パプリゴールド’が適すると考えられたが、給液量の検討が必要である。

(3) 四季成りイチゴの葉数制限が収量に及ぼす影響 (大橋悠矢)

イチゴは夏秋期でも業務用(ケーキ)としての需要が高いが、そのほとんどが輸入イチゴである。四季成り性イチゴは夏期出荷で注目を集めている。今回は四季成り性品種の葉数制限が収量に及ぼす影響について検討した。処理区は6葉区、12葉区、慣行区を設けた。1株当たり収量は慣行区が多くなり、6葉区と12葉区では差は見られなかった。2017年の病害虫の発生が少なかった年では、楽々ベンチの‘すずあかね’栽培では慣行区の栽培の可能性が示唆された。

(4) 深川市におけるラッカセイの栽培方法が莢・収量に与える影響 (小山佳祐)

2016年に続き2017年も本学において北海道で2回目となる「ラッカセイサミット」を開催した。2016年は12品種、2017年は8品種で栽培比較を行った。2016年は露地無マルチ栽培で、2017年は高畝マルチ栽培移植栽培のため、2017年の莢径や莢数が大きくなったが、正品莢割合は高畝栽培で低下した。深川市には「ナカテユタカ」、「郷の香」、「おおまさり」、「さやか」の4品種が適していると考えられた。

(5) 品種、播種深度、および播種量がキノアの子実量に与える影響 (近藤聖)

キノア (*Chenopodium quinoa*) は南米アンデス地方を原産とする偽穀類で、紀元前5000年には栽培にされていた。1993年NASAの報告などによりキノア子実が優れた栄養特性をもつことが明らかにされたことから再び注目を集めるようになった。深川での栽培は、品種はk町産4品種、播種深度1.5cm、m当たり播種量100粒が適し、10a当たり子実収量は200kg~400kgが期待できると考えられた。

(6) サツマイモの植付け時期が塊根に与える影響 (林和輝)

2017年本学では、サツマイモの品種比較試験等を実施した。しかし、6月2日に植付けた験圃場等で、低温、強風により枯死株が多発した。育苗中の品種から5~7葉の苗を採苗可能な時期に採苗し、抜取り跡に植付け遅植え区とした。植付け日ごとに見てみると、植付け日が遅くなるにつれて10a当たり総収量、規格内収量が低くなり、規格別割合も青果用の比率が低下した。これらのことから、深川市においては7月植えは適していないと考えられた。

(7) ミニトマトの第1果房直下側枝利用2本仕立て栽培が果実に与える影響 (藤田裕也)

実家ではミニトマト「SC6-008」(サカタ種苗)を長年栽培しているが、主枝の第1果房の果実が大きくなりやすいと言われ、実家では主枝第1果房直下の側枝を利用した脇芽2段どり栽培を取り入れている。本学において「千果」(タキイ種苗)を使用し、側枝利用栽培が果実に影響を与えるかを検討した。主枝第1果房直下側枝利用2本仕立は主枝第1果房~第3果房の果実は小さくなり、果数は多くなるが、総果数、商品収量は少なくなり、糖度(Brix)は高くなる傾向が見られた。

(8) 雑草の防除方法がダイズの生育・収量に与える影響 (洪揚)

雑草の繁茂は作物生産に大きな影響を与える。今回は雑草の処理方法がダイズの生育・収量に与える影響について検討した。試験区は除草剤処理区、手取り除草区、刈取り区

(雑草が 15cm になったときに 3cm まで刈り取る区)、雑草放任区とした。規格内収量は除草剤区、手取り除草区、刈取り区、雑草放任区の順で多かった。虫害粒率は雑草放任区、除草剤区、手取り除草区、刈り取り区の順に少なくなった。雑草処理は適切に行う必要がある。

2 生方ゼミ「花卉の生産と活用」

(1) シネンシス系スターチスに対する光制御型フィルムの効果 (浅野比露)

シネンシス系スターチス 3 品種を用いて 4 月下旬定植で、光制御型フィルムの効果比較をした。今回の試験では対照ハウスの西側にあった防風林で影になり気温、地温、日射量が低くなり、光制御フィルムのハウスが東西をハウスに囲まれていたため風通しが悪くなり気温が高くなるなど 2 棟のハウスの環境条件が違ったためフィルムの効果は評価できなかった。収量、1 番花の切花品質、2 番花以降の品質劣化が少ない‘カナリーダイヤモンド’が優れていた。早晚性では‘キノブラン’が最も早く、3 番花まで採花した。

(2) スターチス・シヌアータに対する光制御型フィルムの効果 (河原木和子)

スターチス・シヌアータ 3 品種 (栄養系) を用いて 4 月下旬定植で、光制御型フィルムの効果について比較試験を行った。2 つのハウスの環境条件が異なっていたため、光制御型フィルムのハウス内温度が高くなり、フィルムの効果の評価ができなかった。供試品種内で収量が高く、切り花のボリュームがあり、栽培後半にも品質の劣化が少なかった‘ベルベットウイングス’、‘スターライトウイングス’が北空知地域での栽培におすすりめできるといえる。

(3) トルコギキョウに対する光制御型フィルムの効果 (久保田ひかり)

トルコギキョウ 7 品種を用いて 6 月上旬定植で、光制御型フィルムの試験を行った。いずれの品種も光制御型フィルムのほうは対照のフィルムよりも生育状況がよくなかった。これは 2 つのハウスの環境条件が異なっていたため、光制御型フィルムのハウス内温度が高くなったからである。以上のことからフィルムの効果の評価ができなかった。供試品種はいずれも全て採花でき、切花品質が良かったのは‘ピッコローサスノー’で、採花が一番早かったのが‘コレゾライトピンク’であった。

(4) ダリアの 1 番花後の整枝が 2 番花に及ぼす効果 (野口拓己)

ダリア`大雪`の 5 月中旬定植で 1 番花後の仕立て本数が 2 番花の収量、切り花品質に及ぼす影響について調査した。1 番花採花後に芽、花茎を 4、6、8 本に整枝した。2 番

花の採花本数、切花長、花径はいずれの処理でも仕立て本数との間に大きさ差や傾向が認められなかった。切花重は仕立て本数が少なくなるにつれて重くなる傾向であったが、その差は少なかった。以上のことから整枝の手間の問題もあるので仕立て本数は8本が良いと思われる。

(5) シネンシス系スターチスの土壌 pH に対する反応 (西谷瞭希)

シネンシス系スターチス`キノブラン`に対してどの値が最も適した土壌酸度であるか調査を行った。土壌 pH は5段階になるように土壌改良資材(炭カル、サンドセット)で調節した。5月中旬定植のポット試験で調査した。栽培跡地での pH は4.2から7.3であった。切花や栽培終了時の生育状況を調査した結果、pH の上昇に伴い採花本数は増加の傾向がみられ、この値を考慮し、収量、切花品質ともに安定しているのは pH6.0 前後であることが判明した。

(6) ダリアの土壌 pH に対する反応 (樋口元教)

土壌 pH がどのようにダリア`大雪`の生育に影響を及ぼすかを、5月中旬定植のポット試験で調査した。土壌酸度は5段階になるように土壌改良資材(炭カル、サンドセット)で調節した。栽培跡地での pH は4.6から7.3であった。調査項目の採花本数、採花始め、切花長、切花重、花首長、節数、花径と土壌 pH との相関性は見られなかった。今回の土壌 pH の幅の中では生育、切花品質が変わらなかった。このことからダリアは他の花と比べて土壌 pH の適応幅が広いということが判明した。

3 岡田ゼミ「水田土壌と窒素施肥」

(1) 硫安と尿素のどちらが水稻生育に適しているか? (森定裕介)

硫安と、窒素当たりの価格の安い尿素を使用して、拓大圃場において2年間の水稻生育・収量を比較した。2016年において茎数は尿素が硫安より出穂14日前以降は少なくなり、成熟期の全乾物重も軽くなった。精玄米重は硫安 599kg/10a、尿素 528kg/10a となり尿素において軽かった。2017年茎数は尿素が硫安より出穂11日前以降に少なく、成熟期の全乾物重も軽かった。精玄米重は硫安 671kg/10a、尿素 611kg/10a となり尿素において軽かった。これは、登熟歩合の低いためであった。これらのことから、両年とともに尿素は止め葉期以降の茎数、全乾物重が少なく、登熟歩合が低く約1俵減収し、硫安の方が水稻生育に適していることが分かった。

(2) 尿素施肥が北海道と山形県の水稻生育に与える影響 (朝山雄斗)

窒素は作物の生育に最も必要な肥料要素である。硫安と尿素を用いて、北海道と山形

県の水稲の生育・収量を調査した。北海道の茎数は、硫安区と比べ尿素区において常に少なかった。山形県では、硫安区と比べ尿素区が初期の茎数は増加したが、出穂期を境に硫安区との差は縮まった。精玄米重を比較すると、北海道では尿素区(611kg/10a)が硫安区(671kg/10a)と比べ少なく、山形県では尿素区(593kg/10a)が硫安区(554kg/10a)より多かった。北海道では、尿素区の茎数が少なく、それに伴い穂数、全粒数が減り、収量が低下した。山形県では尿素区の1穂粒数、穂数、全粒数が増えたため収量が増加した。

(3) 水稲に施肥した窒素の行方 「硫安と尿素の比較」(馬場勝五)

2年間にわたり水稲に施肥した窒素の行方を明らかにした。2016年、拓大圃場にステンレス枠(縦26cm×横66cm×深さ30cm、4株)を設置し、重窒素を8g/m²施肥し、植物を回収した。翌年、枠内の土壌を再び使用してイネを栽培し、土と植物を回収して窒素量を計測した。2016年の植物の肥料由来窒素吸収量は、硫安が3.41g/m²、尿素が2.80g/m²と尿素が少なく、2017年は硫安0.07g/m²、尿素0.09g/m²とほとんど吸収されていなかった。土壌に残留した肥料は硫安1.40g/m²、尿素1.34g/m²となり、不明窒素量は硫安3.12g/m²、尿素3.77g/m²となった。尿素は硫安に比べ、不明窒素量の多いことがわかった。

(4) 窒素の側条施肥が水稲生育に及ぼす影響(河合輝)

側条施肥は寒地において初期生育を促進するために必要な技術である。本試験では硫安と尿素を使用して、側条施肥量の違いが水稲の生育、収量及び品質に及ぼす影響を2年間調査した。硫安と尿素ともに側条施肥により幼穂形成期以降の茎数は増加したが、多収量となることはなかった。原因としてはどちらも幼穂形成期後に茎数が増加し、受光態勢が悪いためと考察できる。精米タンパク質含有率は側条施肥により硫安が高くなり、尿素は変わらなかった。硫安は幼穂形成期以降も窒素吸収が続いたためと考える。整粒歩合は硫安、尿素共に変わらなかった。

(5) 水稲への尿素の側条施肥(山本悟司)

窒素質肥料2種類(硫安、尿素)を水稲に側条施肥した時の、吸収・有機化量を1/5000aワグネルポットを使用して調べた。窒素8g/m²(硫安)、リン酸7g/m²、カリ6g/m²を全層施肥し、N-2g/m²を液肥で側条施肥した。側条施肥は重窒素(15atm%)を使用した。品種は「ななつぼし」を使用した。尿素区の植物体の全窒素吸収量は硫安区より少ないが、側条施肥窒素吸収量は差がなかった。土壌上層の有機態窒素量、側条施肥由来の有機態窒素量は尿素区が多かった。硫安区は、側条施肥由来の有機態窒素量の少ないことから、脱窒等を生じていると考えた。

(6) 我が家の農業経営への花き導入 (藤野篤志)

自分が将来就農する、北空知管内の祖父母の中田農場は、水稻、大豆、蕎麦を中心に栽培している。私が就農するときには、現在よりも収益を上げたいことから現在の経営内容を考慮して、切り花栽培の導入を検討した。北空知地域において、スターチスは冬季期間でも栽培可能である。生育適温は昼 20~25℃、夜 10~15℃程度で半耐寒性の多年草である。月別の卸売価格を見ると 12 月から 2 月に最も高くなり、卸売数量は平成 17 年から平成 27 年にかけて増加していた。これらのことからスターチスの中田農場への導入を検討した。

(7) 我が家のクリーン農業 (岡村龍眞)

我が家は大正 6 年に初代岡村農場を始めた。2 代目になってから畜産をはじめ最初は馬を取り入れた。その後、馬の代わりに肉牛を始めた。平成に入り牛をやめ、水稻一本に絞った。現在の我が家の経営内容は去年から「ななつぼし」のクリーン栽培を始め、「ゆめぴりか」はまだクリーン栽培に移行していない。今回は農薬の成分数の見方を学び、今後のクリーン栽培に活かすことを目的とした。2017 年の「ななつぼし」と「ゆめぴりか」は化学合成農薬の使用基準ガイドラインと比べ、使用基準が合計成分数 11 に対して「ななつぼし」は 9 で基準をクリアした。「ゆめぴりか」は除草剤の基準がオーバーしていた。

(8) 水稻の場所特異的養分管理 (村田優樹)

窒素は重要な肥料要素である。本試験では肥料費の削減を目指し、葉色の変化に合わせて追肥をする場所特異的養分管理 (SSNM) を行い、水稻への影響を 2 年間調べた。処理区は窒素を全量基肥で施用する慣行区と SSNM 区とした。SSNM 区の基肥 N 量は、2016 年 0kg/10a、2017 年 4kg/10a とした。慣行区と比べ SSNM 区の精玄米収量は、2016 年は 152kg/10a 減収し、2017 年は 87kg/10a 減収した。原因は出穂期以降の葉色が低く、玄米千粒重、全粒数が少ないためであった。これらのことから基肥を N-4kg/10a 施用する事により、SSNM 区でも収量を確保でき、追肥法をさらに改良することにより慣行区並みの収量を期待できる。

(9) 石狩川流域の水田におけるケイ酸施用がケイ酸吸収に与える影響 (山元亮平)

イネのケイ酸吸収量が、本当にケイ酸資材の施用によって増加しているのか、資材由来のケイ酸吸収量と関係する土壌の性質とは何かを調査するため、ケイ酸資材を施用した区と無施用区を石狩川流域に設け吸収量をしらべた。既応の報告と比べ、本試験の土

壤がケイ素を吸着する能力(溶出吸着特性値 b/a)は、約 20%高かった。これは、ケイ酸施用履歴による影響を考慮しても高い。本試験の稲体における施用区と無施用区のケイ酸濃度差はマイナスまたはゼロとなった。

4 岩谷ゼミ「畑作物の生産性向上」

(1) てんさい移植栽培での尿素分肥施用が糖生産に及ぼす影響 (茂住竜太)

広く使われる硫安の平成 28 年全国平均価格は、平成 20 年対比で 140%に達する。従前、使用頻度の少ない尿素も約 122%の価格上昇であるが、窒素 1kg 価格は硫安に比べ約 73%で大幅に安価である。大規模面積で栽培されるてんさいに施用できれば生産コストの低減となる。また、分肥することで集中する施肥移植に係る労働時間を分散できる。しかし、窒素を表面に撒くと畝間に出芽した雑草も窒素を吸収しやすく、雑草害の発生が懸念される。実験の結果、尿素の施用は糖生産に支障を及ぼさず、雑草繁茂による生産性の低下も見られなかった。

(2) 小豆生産に狭畝栽培が及ぼす影響 (森崇晃)

大豆栽培では畝間を慣行の半分程度に狭めて、中耕・培土作業を行わない狭畝栽培が先駆的に行われている。慣行栽培に比べ単位面積当たりの栽植本数が多い密植栽培となる。狭畝は早期に畝間を葉で覆い、無中耕の標準畝幅より雑草(シロザに対する)抑制効果が高い。しかし、密植により徒長蔓化し、倒伏による生産性の低下が危惧される。本試験では単位あたりの株立ち本数と施肥量を見直し、増収と手取除草の省力化ができるかを検討した。結果、栽植本数が多い密植区が増収し、雑草抑制効果も確認された。

(3) 秋まき小麦「きたほなみ」のは種時期とは種量が生育収量に及ぼす影響 (荒木翔太)

小麦を始めとする畑作物栽培の基本は「輪作」であり、4年以上の輪作が望まれる。は種時期が他の畑作物と異なる「秋まき小麦」は、前作物の収穫作業進捗や天候により、は種作業が遅延するケースが多く見られる。このため、越冬後の生育や生産性に影響を及ぼす。主要品種「きたほなみ」では種期別は種量が生産性に及ぼす影響を検討した。結果、は種時期が遅れた場合、は種粒数を増やすことにより収量を 5~10%程度補填することができたが、生産性では不利となった。

(4) ばれいしょ「キタアカリ」の硝酸態窒素の必要性 (道下裕斗)

市販ばれいしょ用肥料の多くには、初期生育を促進させるためと思われる硝酸態窒素が含まれる。硝酸態窒素の窒素成分当たり単価は硫安の約 4 倍と高価である。硝酸態窒

素の有無が「キタアカリ（青果用・業務加工用、早生種）」の初期生育、収量、ライマン価に及ぼす影響を検討した。結果、上いも収量は硝酸態窒素 25%区が標肥区対比 106%、M,L規格では 102%であった。肥料費を減じたM,L規格の生産額は硝酸態窒素 25%区 102%、50%区は 100%で大差はなく、過度な硝酸態窒素の施用を回避することで経費の削減が図られるものとする。

（5）秋まき小麦新品種「つるきち」の特性（展示）（土蔵海渡）

秋まき小麦新品種の「つるきち」は、パン・中華めん用に北見農試で育成され、平成 24 年に優良品種となった。現在、秋まき小麦でパン・中華めん用品種は「キタノカオリ」、「ゆめちから」が主体であり、中華めん適性は道産小麦のなかでは高い評価となっている。展示により、他の秋まき小麦と「つるきち」の栽培上の特性を比較した。越冬前茎数は 1,160 本/m²を確保したが、雪腐病（褐色小粒菌核病、紅色雪腐病）の発生により、穂数確保に至らず低収となった。

（6）大豆生産に狭畝栽培が及ぼす影響（香川翔太）

慣行畝幅 60cm を 30cm にする狭畝（密植）栽培が、大豆の機械収穫適正（最下着莢位置）向上、増収効果及び雑草抑制に及ぼす影響を検討した。本試験の結果、主茎長では狭畝（密植）栽培区で伸びる傾向にあったが、倒伏には至らなかった。機械収穫時損失を低減する最下着莢位置や、中耕以降の雑草被度も狭畝（密植）区で優位性が見られた。収量では慣行対比 98～124%程度であり、増収効果にはやや難があるものの、中耕以降の手取除草作業時間削減による低コスト生産の可能性はある。

（7）秋まき小麦「ゆめちから」のは種時期とは種量が生育収量に及ぼす影響（知地広樹）

小麦を始めとする畑作物栽培の基本は「輪作」であり、4年以上の輪作が望まれる。は種時期が他の畑作物と異なる「秋まき小麦」は、前作物の収穫作業進捗や天候により、は種作業が遅延するケースが多く見られる。このため、越冬後の生育や生産性に影響を及ぼす。本試験では、超強力のパン・中華めん用品種「ゆめちから」では種期別は種量が生産性に及ぼす影響を検討した。結果、は種時期が遅れた場合、は種粒数を増やしても越冬前生育量が確保できず、生産量の補填には至らなかった。

（8）てんさいの直播栽培と狭畝栽培が糖生産に及ぼす影響（上田直幸）

労働力不足等により、輪作体系の維持に欠くことのできないてんさい栽培農家は減少し、一戸あたりの作付面積は拡大し続けている。労働力不足に対応する直播栽培と狭畝

栽培が糖生産に及ぼす影響を検討した。初期生育は移植栽培に比べ貧弱であったが、7月中旬頃から旺盛となった。根重は移植平均対比 87%、直播狭畝対比では 109%であった。根中糖分は同対比 106%、糖収量は移植平均、直播狭畝対比とも 91%であった。このことから、育苗に係る投下労働時間の短縮が図られ、労働時間削減からなる作業競合の緩和が期待される。

(9) ばれいしょ根による層位別窒素吸収能 (曾我恵吾)

ばれいしょで全層施肥をすると、硝酸化成が早いために窒素が下層に流亡し、吸収利用できないためと考えられ、肥切れを起こすといわれる。その程度は、てんさいなどの根の深い作物よりも大きいと思われる。長いもの吸収根は深さ 30cm 程度といわれるが、ばれいしょで検討された例はない。硝酸態窒素を深さ別に注入し、それがばれいしょに吸収される程度から、どの層位まで硝酸を吸収し得るかを推察した。結果、開花期までの初期生育では 15cm 層が旺盛であり、次いで 30cm 層であった。上いも重対比では深層位になるほど低い値となった。

5 田中ゼミ「水稻品種の特性と改良」

(1) 登熟過程における黒米品種のポリフェノール含量の変化 (田中猛視)

黒米品種には抗酸化作用をもつポリフェノールが多く含まれ、健康食品としての活用が期待されている。しかしながら、その含量については必ずしも明確になっていない。そこで、本研究では、黒米品種「きたのむらさき」と「芽生さくらむらさき」のポリフェノール含量を大豆、小豆、ブルーベリーと比較するとともに、登熟の進行に伴う変化を調査した。その結果、黒米のポリフェノール含量は登熟初期に高く、登熟が進むにつれて徐々に低下することを明らかにした。

(2) 水稻のきたのむらさきの葯培養の試み (鎌田潤)

水稻の品種改良において、人工交配して得た F1 の葯を培養し、カルスを再分化させて得られる個体は遺伝的に固定しているため、葯培養は育種年限短縮のために用いられる。本試験では、黒米品種「きたのむらさき」を用いて、カルス形成率に及ぼす①花粉の発育時期の影響 (葉耳間長で区分: +5、+7、+9)、カルス形成を促すための葯置床前の低温処理期間 (10℃: 8日間、13日間) の影響を検討した。その結果、置床した葯当たりのカルス形成率は、低温 8日間では+7で最も高く、低温 13日間ではいずれの処理でもカルスは形成されなかった。

(3) 水稻温湯除雄における水温の影響 (森下遙介)

水稻の人工交配においては、交配前に母本の穂を 43℃の温湯に 7 分間浸漬処理して花粉を死滅する方法（温湯除雄法）が用いられている。一方、46～48℃の温湯に 3～15 分間浸漬処理する方法が水稻の発育段階に対して幅広い除雄効果があるとの報告があることから、この効果を検討した。その結果、「はくちょうもち」では、43℃に比べ 47℃で除雄効果が高かった。しかし、「きたのむらさき」の 47℃では処理時葉耳間長+16～25cm の全ての穂で花粉は死滅したと考えられたが、穂の出すくみ割合が高く、生育の異常が観察された。

（４）北海道の新旧水稻品種における生育特性の解析 1)低温発芽性（岩坪優花）

水稻における低温発芽性は、とくに直播栽培において重要な形質である。本研究では、北海道の新旧 14 品種を供試して、①発芽温度（30℃と 15℃）に対する反応、②採種環境（H28 年産と H29 年産）の 2 つの影響について検討した。その結果、いずれの条件においてもすべての品種が 90%以上の発芽率を示した。平均発芽日数および発芽指数は、15℃で大きな品種間差異が認められ、かつ採種年間で高い正の相関関係にあり、「赤毛」で低温発芽性が最も高いことを明らかにした。

（５）北海道の新旧水稻品種における生育特性の解析 2)出穂変動性（レオナルド ヘリヤント）

水稻の出穂変動性を解析するために、北海道の新旧 14 品種を供試して、一般水田に加え、ポット植えの条件で高温処理（温室条件）と低温処理（温室内のプールで冷水処理）を行った。一般水田における生育期間ごとに要した簡易有効精算気温を比較した結果、品種の出穂期は、移植から幼穂形成期の簡易有効精算気温の大小の影響が大きかった。また、ポット試験の結果から、「ゆめぴりか」、「ななつぼし」、「ふっくりんこ」は生育初期の高温で止葉葉数が減少しやすい特性を有することを明らかにした。

（６）水稻の種子根および冠根の生長を経時的に観察する方法の開発（柳沢紬）

植物の根を調査するには多大な労力を必要とするため、根系の発達経過や構造については解明されていない点が多い。そこで、簡便な根の調査方法としてゲランガム培地を用いる方法を開発した。容器には、根の縦への伸長を観察するためには長さ 22 cm の試験管を使用し、冠根の伸長を観察するためには 200ml のビーカーを使用した。試験管試験では、種子根の伸長速度は発芽初置床後 3 日間が早く、特に坊主が早かった。ビーカー試験では種子根、冠根数、冠根長を観察することができ、赤毛は冠根の発生が早く、最長冠根長も長い特性を示した。

6 岡崎ゼミ「農産加工と野菜・果物の貯蔵技術」

(1) 葉茎菜類の鮮度保持 (加藤伸哉)

葉茎菜類は冷蔵保存では長期間の保存ができず、時間とともに品質の劣化が起きるため、長期間新鮮な状態で保存しておくことは難しい。ニラ、ホウレンソウ、キャベツを供試材料として、冷凍保存、レトルト処理するなどして長期保存の可能性を探った。ニラやホウレンソウの冷凍保存では、冷凍保存前に 50℃のブランチング処理をし、ジップロックで保存したニラ、ホウレンソウが良好であった。キャベツは冷凍保存に適さないことが確認できた。

(2) 農産加工フローダイアグラムの作成 (渡邊泉嬉)

農産加工には製造レシピがある。実際に製造する過程では、原材料の流れが把握しづらい面がある。そこで、製造に係わる原材料と経過が把握でき、各段階での動きや留意点を示したフローダイアグラムを作成することにした。発表では、パウンドケーキと無添加パンを取り上げ、製造過程を紹介する。

(3) 小豆粉の活用 (藤澤優希)

北海道は小豆生産日本一を誇っているのに対し、餡の原料としての需要が多いことから小豆粉を活用した加工品の可能性を探ることとした。その一つとして小豆粉シフォンケーキを試作した。試作にあって、ベーキングパウダー・米粉の添加・卵白の量の変化を比較し、食味や生地に与える影響を調査した。結果、基本の薄力粉を用いたシフォンケーキの評価が高く生地も膨らんだ。また、卵白を減らした分ベーキングパウダーで代替できることもわかった。フィナンシェの製造では、レモン果汁を加えたときの酸の作用を調査した。レモン果汁を入れた方がきめの細かいしっとりとした食感が保たれた。

(4) トマトゼリーづくり・リンゴのレトルト加工 (沼畑恵夢)

トマトを使った加工品の可能性を探りゼリーづくりを実施した。また、リンゴの業務用一次加工品の提供を目的にレトルトパックの製作に取り組んだ。結果として、トマトは寒天量を 0.5%、加熱時間は沸騰してから 3 分の寒天溶解がゼリーづくりに適していた。道産寒天を使用すると市販寒天よりも柔らかいゼリーになることがわかった。リンゴは品種間に差は出たが加熱温度が高いと甘味・柔らかさが増し、香りが損なわれることがわかった。リンゴレトルト処理については、カットの大きさや加熱処理時間の長短に更なる検討を加えなければならない。

(5) シーベリーゼリーづくり (庭野詩夢)

シーベリーはグミ科ヒッポファエ属の小果樹である。シーベリーは極めて酸味の強い果実(pH3)である。その加工に取り組み、ジュース、ゼリーを試作した。特に、ゼリーではペクチンが果皮に含有していることから、搾汁後の果汁にはペクチンが少ないことから、凝固剤として寒天を用いた。寒天の添加量の糖分量を比較検討するなどして、ゼリーづくりに挑戦した。

(6) 大豆粉の活用 (宮嶋とよ子)

大豆粉を主材料とする調理には簡便さがあり、時間短縮が可能であることから、大豆粉の活用の幅を広げたい。大豆粉使用のシフォンケーキに、ベーキングパウダー・米粉の添加、卵白の量の変化が生地や食味に与える影響について調査した。結果は、薄力粉のみの基本シフォンケーキが全ての項目において高い評価であり、卵白を減らしたことによる食味や生地の膨潤への影響はなかった。フィナンシェにレモン果汁を添加したことできめの細かい、しっとりした食感が保たれた。豆腐は粘調性が強く漉すことに困難を極めた。しかし、風味・旨味は良かった。

(7) 果菜類・根菜類の常温保存 (小浜敏成)

本学の圃場で収穫された野菜、特に果菜類・根菜類の長期保存に関し、冷蔵保存、冷凍保存に頼らない常温保存での可能性を調査した。調査では真空包装にした状態で加熱殺菌処理をし、常温で保存した。結果は、加熱時間が長く加熱温度が100℃以上であれば、多少は腐敗がみられたものの常温での保存はある程度、可能性がある結果となった。ただし、調査期間が2か月半であるため、それ以上の期間における可能性は未確定である。

7 齋藤ゼミ「農業で世界の未来を拓く」(国際学部農業総合コース3年)

(1) 道産小麦の品種の違いによる食パン比較 (安藤和晃)

道産小麦5品種と道外小麦2品種の小麦粉を用いて食パンを製造した。食パンの食味調査を実施し、パン用小麦としての品種の特徴を比較し、食パンとしての適性度について考察した。道産小麦の食パンは、道外小麦の食パンと比較してほとんどの食味調査の項目において評価が高い結果となった。これは、道内小麦は、道外小麦に比較してタンパク質含量が多かったことによると考えられる。このことから、道産小麦はパン用として適性が高いことがわかった。また、道内小麦5品種間でも差が見られ、品種の特徴が表れた結果となった。

(2) 規格外野菜の保存 (飯村あかり)

青果物の保存には様々な方法があり、保存することで青果物に付加価値をつけ、規格外で捨てられる野菜の保存法に工夫ができないか、追及したいと考え、ミニトマト、ダイコンの乾燥保存、スイートコーンのレトルト保存の試験を実施した。乾燥保存では、乾燥温度、時間による青果物の色調の変化を確認できた。また、乾燥青果物は栄養価や食味の向上を図り、様々な加工品を作ることができるため、付加価値をつけることができた。レトルト保存では、青果物の適切な加熱処理温度、時間の検討が必要であることがわかった。

(3) 規格外野菜の利用価値向上 ～キュウリを主役に～ (織田賢治)

「規格外野菜の多くは農家自らが処分している」という事実を私たちは知らない。そこで、規格外キュウリの利用・販路拡大を期待し、新商品開発を目指し、様々な試作品を工夫した。しかし、課題として考えていたきゅうりの独特な青臭さを消すことには成功したが、大量消費のための商品化は出来なかった。しかし、加工方法次第では、今後商品化の可能性があることがわかった。

(4) オーガニックコスメの製作と効用 (坂梨彩世)

市販の化粧品によってアレルギーや皮膚病などの発症を聞くことが増えてきたので、自作のオーガニックコスメを製造し、安全性ばかりではなく、化粧品としての機能性や製造価格について調査した。製造した化粧品は、石鹸 (2種類)、化粧水(4種類)、リップクリーム (2種類)、リップグロス (2種類) である。石鹸は、香りが良いなど評価が高かったが、単価は市販のものより高かった。化粧品は、各製品ともにしっとり感があるなど総合的に評価が高かった。単価も一般的な市販のものより安く、手軽に製作できるなどの効用が多々あった。

(5) 除草剤の効果比較 (山口剛史)

本校の授業で除草作業をし、除草剤の効用を知りたいと思った。本試験では、夏と秋の二回試験を実施し、除草剤としてグリホサート、MCPPを用いて、難防除雑草であるセイヨウタンポポ、スギナに対し直接雑草刷毛塗りし、その後一週間、地上部・地下部の様子を経過観察し、効果を比較した。二回の試験の結果、グリホサート・MCPPともに地上部を枯殺させることができたが、地下茎まで枯殺に至らなかったことから、さらに日数が必要だとわかった。試験を通し、雑草の生命力に感動するとともに、この生命力を作物栽培に活かす手立てを考えたい。

(6) 身近な素材を活用した養液栽培 (佐藤美優)

水耕栽培は室内で誰にでも手軽に栽培できると考え、えぐみがなく生で食べられるホウレンソウを栽培したいと思い栽培に取り組んだ。そのため、養液の調整から DFT 栽培装置までを身近な素材を利用して自作した。その結果、長く細い根しかできなかつたため、ホウレンソウは根を成長させることが重要であると考え、空隙の多い培地や毛管水耕を参考として栽培を行った結果、根毛を確認することができた。ホウレンソウの水耕栽培は、育苗培地素材の工夫、温度管理・養液濃度・酸素供給濃度の調整等が重要であることが分かった。

(7) 灌水量制限によるトマト栽培（下島雄大）

原産地の気候に合わせた栽培を行うと作物が良く生育するという考え方や、灌水量を制限するとトマトの糖度が上昇するということから、トマトを材料として栽培・生育観察を行った。一度目の栽培では灌水量と施肥量の比較を実施したが、計画段階での不備によりデータ採取ができなかつた。二度目の栽培では灌水量の比較のみ実施し、データ採取を行った。結果、灌水量を制限することによりトマトの高糖度化を図ることは可能だが、収量との両立は難しいということが判明した。両立を図るには、高糖度な品種利用、高糖度化栽培技術の把握、などの条件を整えることが最善策である。

(8) 寒冷地でのテフの栽培（中澤琴音）

エチオピア原産のテフは第3のスーパーフードに認定されるほど豊富な栄養成分が含まれており、グルテンフリーでもある。そこで、サバナ気候下の作物が北海道での寒冷地でも栽培が出来ないか、ハウスで育苗してビニルマルチ及び露地定植栽培を試みた。その結果、少なくとも積算温度 2,000 度であれば種子を得ることが出来た。マルチ栽培の方が種子の収量が多かつたことから、初期成長時の適切な温度維持が肝要であることが分かった。

(9) 有機資材の堆肥化 ～自作堆肥栽培とその堆肥の特性～（酒井竣平）

有機資材を用いた堆肥の作成、それを用いた栽培調査から、発酵の過程と堆肥の持つ効用について検証した。特に稲ワラは微生物の働きによって徐々に分解・発酵され、短期間であっても構造がもろくなり発酵の進行が確認できた。自作堆肥を元肥のみで行った栽培では土壌の団粒化という土壌改良材の効果に加え、糖度やビタミン C 値などにおいて慣行栽培と大差がないなど肥料分としての効果も出た。このことから自作堆肥が土壌改良と栽培に影響を及ぼす中熟堆肥であることが確認できた。

(10) 栽植密度がイネの生育と収量に及ぼす影響～コスト低減に向けて～（宅間亘）

近年の稲作では大規模化による労働力不足や米価格の低迷が問題となっている。そのために省力化や生産費の削減を目的として疎植栽培や直播栽培が導入されている。慣行栽培と疎植栽培、直播栽培を比較してイネの生育・収量と品質への影響を調査した。その結果、疎植栽培では収量が良いが品質が落ち、直播栽培では品質が保たれるが収量が落ちた。収量と品質を両立することは難しく、北海道で低コスト栽培を導入する際には疎植栽培よりも直播栽培のほうが適していると私は考える。