

第 4 專 門 技 術 群 (生物・生態系)

平成 29 年度第 4 専門技術群(生物・生態系)「専門研修」報告書

1. はじめに

大学における教室系技術職員の職務は多様であり、それぞれの分野において専門的かつ高度な知識や技術が要求される。今回研修を実施する大学院農学研究科附属農場は、平成 28 年 4 月から大阪府高槻市より移転した新しい農場であり、移転に伴い新たな機材、施設が多く導入された。これらの資機材を用い、自然エネルギーを利用した農業モデルの構築、ICT を活用した革新的農業技術の開発、農工医連携研究プラットフォームなどを主要な研究としており、環境負荷を低減する循環型の農業技術の開発に関わる教育研究を農学的手法だけでなく、工学的、医学的観点など多様な面から展開し、将来の農学と農業に関わる分野を牽引する人材を育成することを目指している。本研修では、高度な農業技術に触れること、また実際のフィールドで行われている農業生産の見学、実習を行うことで、新しい農業の姿や、食糧がどのように生産されているかを学び、自らの見識を広めることを目的とする。

2. プログラム

開催日 平成 29 年 11 月 17 日 (金)

開催場所 大学院農学研究科附属農場 (京都府木津川市)

研修内容

8:00 ~ 8:30 受付 (京都大学正門前 集合)

8:30 ~ 10:00 附属農場に向けて移動 (バス)

10:00 ~ 10:10 開講式

10:15 ~ 11:45 農場内見学 (数班に分けて案内)

11:45 ~ 12:45 昼食・昼休み

12:45 ~ 14:15 講義「ヒトはツチとクウキで生きている」

農学研究科 応用生命科学専攻 植物栄養学研究室 間藤 徹 教授

14:30 ~ 15:30 実習「渋柿の脱渋方法による食味の違い」

農学研究科附属農場 小西 剛 技術専門員

15:30 ~ 15:40 閉講式

15:45 ~ 17:15 移動 (バス)

17:15 ~ 解散 (京都大学正門前)

京都大学技術職員研修(第4専門技術群:生物・生態系)受講者名簿

NO	所 属	氏 名	所属専門技術群	専門分野
1	理学研究科	道下 人支	第1専門技術群	機械
2	理学研究科	早田 恵美	第1専門技術群	物理
3	理学研究科	阿部 邦美	第3専門技術群	生物化学
4	医学研究科附属総合解剖センター	阿比留 仁	第4専門技術群	法医学
5	医学研究科附属動物実験施設	中西 聡	第4専門技術群	実験動物
6	農学研究科附属農場	野中 勝利	第4専門技術群	花卉分野
7	農学研究科附属農場	安田 実加	第4専門技術群	果樹栽培
8	農学研究科附属農場	岡本 憲茂	第4専門技術群	果樹栽培
9	農学研究科附属農場	小西 剛	第4専門技術群	果樹栽培
10	農学研究科附属牧場	長瀬 祐士	第4専門技術群	家畜管理
11	農学研究科附属牧場	北村 祥子	第4専門技術群	家畜管理
12	農学研究科附属牧場	吉岡 秀貢	第4専門技術群	家畜繁殖
13	ウイルス・再生医科学研究所附属再生実験動物施設	俣野 真帆	第4専門技術群	実験動物
14	ウイルス・再生医科学研究所附属感染症モデル研究センター	水田 量太	第4専門技術群	生物学
15	ウイルス・再生医科学研究所附属再生実験動物施設	出口 央士	第4専門技術群	実験動物
16	ウイルス・再生医科学研究所附属感染症モデル研究センター	宮地 均	第4専門技術群	生物
17	生存圏研究所	反町 始	第4専門技術群	林学
18	野生動物研究センター	鈴木 崇文	第4専門技術群	野生動物調査
19	フィールド科学教育研究センター	中村 はる奈	第6専門技術群	情報処理
20	フィールド科学教育研究センター	黒田 真人	第4専門技術群	森林管理
21	フィールド科学教育研究センター	細見 純嗣	第4専門技術群	森林管理
22	フィールド科学教育研究センター	山内 隆之	第4専門技術群	森林管理
23	舞鶴工業高等専門学校教育研究支援センター	北代 浩次	-	機械工作
24	舞鶴工業高等専門学校教育研究支援センター	西村 良平	-	建設

3. 見学、講義、実習

一週間前の予報では雨となっており、見学の実施も危ぶまれていたが、直前で天気も変わり気温も上がり見学にはうってつけの気候となった。今回研修を行った大学院農学研究科附属農場は、昨年4月に大阪府高槻市から京都府木津川市に移転した新しい農場である。この移転に伴い、いろいろな機材、施設が導入され、以前よりも近代化された農場となった。旧施設にはなかった調理室や宿泊施設も新たに設けられて、農場の作物を利用した調理実習や宿泊集中実習も可能となった。



木津農場本館

到着後、開講式を行った後に圃場、ハウス施設を見学した。まず始めに果樹班の選果室を見学した。ここに設置されている選果機は新農場移設に伴い新たに導入された機材の一つで、従来の農場では重量による選果しかできなかったが、新しい選果機では傷や変形果などをカメラによりひとつひとつ識別し選果すること、また光センサーにより非破壊的に糖度等を測定することができる。コンベアーの速度、人員により処理能力に差は出るが、一時間でトン単位の量を処理することができ、作業がとても効率よくできることに感心した。圃場ではカキ、ナシ、ブドウ、モモなどを栽培しており、ナシでは京大農場で育成された‘菊水’を中心にいろいろな品種を栽培している。圃場管理も大型の薬剤散布機や、乗用草刈機の導入、そして自動草刈機を用いており、作業の効率化も行っていた。次に水田班の見学をした。水田班では地下水位制御システム「FOEAS(フォアス)」を導入している。これは、設定した地下水位の高さ（田面より地下30cm、地上20cmの間で設定可）になるように水位管理器、水位制御器を用いて水管理を行うシステムで、日々の水管理を人力で行わなくてもよくなり、土日出勤の軽減など大きな作業軽減につながっている。次にライスセンターの見学をした。システムは高槻農場時よりも大型化しており、軽トラックに積み込まれた籾を床に埋め込まれたホッパーに直接投入し籾タンクに貯蔵、その後乾燥、



選果機



FOEAS(フォアス)



ライスセンター

籾すり、石抜き、選別、袋詰めと一連の流れがライン化されている。また、新たに色彩選別機も導入され、出荷時の品質向上に大いに役立っていることに驚いた。次に花卉温室班の見学をした。花卉温室班ではトリジェネレーションシステムを導入している。このシステムは、ガスエンジンを用いて温水、電気に加え、発生する二酸化炭素をも利用するシステムで、ハウス内の電源、環境管理に使われている。特に二酸化炭素は光合成に必須で、適した濃度に調整されハウス内に散布されており、これにより収量増が図られている。また、このシステムは野菜部も利用しており、イチゴのハウス栽培で利用されている。花卉温室班では、シクラメンや、パンジーなどの鉢物や、木津農場から栽培が始まった切り花のバラなどが主な生産物である。生産環境は自動化が進んでおり、バラの栽培ハウスではロックウールによる水耕栽培で、水、施肥管理は自動制御されている。また、ハウス内の温度、湿度、二酸化炭素、光量もほとんど管理されており、年間4万本の切り花収量が見込まれている。病虫害対策ではいろいろ苦労されているようで、施設栽培では1度発生させると蔓延しやすく駆除も大変なので、できるだけ初期予防を徹底させているようである。最後に野菜班を見学した。野菜班ではイチゴ、トマト、アスパラガスなどの施設栽培、タマネギやダイショなどの露地栽培などを行っている。イチゴでは、ベンチ栽培化されトリジェネレーションシステムを導入し管理の自動化が進んでいる。また、育苗の夜冷処理をおこないクリスマス時期に出荷ができるよう促成栽培にも取り組んでいる。トマトのハウスには透過型太陽光発電パネルが設置されており、有用性の検証試験が行われている。新農場は移転してまだ2年目であり、水田や畑では耕うん中に大きな石が出たり、粘土質土壌により排水が思うようにいかなかったり、これからの土作りや環境作り、栽培木の育成があり、まだしばらくは大変な作業が続くことがわかった。



イチゴ苗栽培ハウス



バラ栽培ハウス

午後からは、京都大学農学部農学研究科植物栄養学研究室、間藤徹教授による講義を聞いた。先生は植物栄養学、肥料学の研究をされており、植物が必要とする元素の研究をされている。今回の講演題目は『ヒトはツチとクウキで生きている』とされ大変興味深く、また面白く講義していただいた。人間が生きていく上で必要な栄養はでんぷん、タンパク質、脂質、ビタミン、ミネラルである。これらを食料から人は摂取しているが、これらを構成している必須栄養元素は炭素や、酸素、水素など 20 種ある。一方、植物では 17 の必須栄養元素があり、動物と植物の大きな違い



間藤教授による講義

してホウ素とナトリウムの存在がある。ヒトなどの動物にはナトリウムは必須でイオンチャンネルなど利用され、生命維持には絶対必要な元素である。かたや、植物ではこの元素は必要とせず不足でも生育にはまったく影響がない。しかし、ヒトには必要ないホウ素は植物には絶対に必要でこれが不足すると新芽や芽の伸長が止まり、やがて枯死してしまう。仕事柄、元素欠乏症時の植物の状態などは勉強してはいたが、実際にはあまり見る機会のない症例などもあったので、大変いい勉強になった。肥料の投入、特に窒素肥料は植物の生育に大きな影響を与えることは仕事からも今回の講義でもわかったが、過剰投入は、イネなら植物体の倒伏、過繁茂による病虫害の多発、食味の低下などの影響もあるため適度の投入量を検討する必要性はあると思った。また講義では昨今流行りの有機栽培で、使用する有機肥料によって生育にどういった差が生じるのを見せてもらった。牛フンや鶏フンなどの有機肥料では、あまり成長が芳しくないが、油粕では、化学肥料とあまり差がなく生育していた。堆肥は土壌に投入されたのち分解され、アンモニウムイオンになってから作物に吸収、利用されるので、牛フン堆肥などは植物の成長速度に土壌のアンモニウムイオンの供給が追いつかず生育が遅くなるが、油粕は分解が速く、植物の生育に見合ったアンモニア供給ができるため生育に効果的、ということが今回の講義でよくわかった。また、堆肥などの熟成度も生育に大いに影響を与えることも改めて理解できた。有機栽培に限らず、栽培品種によってどういった有機肥料を利用すれば有効に肥効を上げられるかを検討し、化学肥料とのバランスを考えながら今後の仕事に生かしていきたい。

講義の後は休憩をはさみ、カキの脱渋実習を附属農場小西剛技術専門員による講義、指導で行った。カキの脱渋はいろいろな方法がある。アルコールを用いた方法や、炭酸ガスを用いた方法、天日で干したり、お湯につけたりする方法などがあるが、現在スーパーなどで並んでいる渋抜きのカキはアルコールや炭酸ガスを用いたカキがほとんどである。特に、炭酸ガスを用いた脱渋は大規模、大容量で処理ができるため、現在主流の脱渋方法である。今回の実習ではアルコール脱渋とドライアイス脱渋をおこない、それぞれの脱渋方法で食味にどのような違いがあるかを体験した。家庭では焼酎などを利用して渋抜きをおこなうことはあるが、ドライアイスを使うことはなく大変興味深い方法だった。脱渋時間もアルコールを用いるより 2、3



ドライアイス脱渋とアルコール脱渋



脱渋実習の説明

日早くすることができるので、その日が楽しみである。また、アルコール脱渋の風味づけにブランデーや、ウイスキーなどを少し添加して脱渋すると、ひと味違ったカキができる。参加者も農場職員に指導を仰ぎながら楽しそうに実習を行っていた。

4. 終わりに

今回の研修は移転に伴って新たな施設や機材が導入された新しくなった農場の姿を見ることができて大変勉強になった。また、間藤教授による講義は話も面白く大変興味のわく講義だった。実習も丁寧に指導頂きとても楽しい1日だった。ご協力いただいた皆様には大変感謝し、この研修で得たことを今後の仕事に生かしていきたいと思った。

