

新型コロナウイルス感染拡大下での農学教育¹

2019年末における中国・武漢での流行に端を発した新型コロナウイルス（COVID-19）の世界的パンデミックにより、様々な社会活動が抑制され、大学の教育環境も一変してしまいました。愛媛大学農学部でも、学部長のリーダーシップのもと、多くの教職員が緊急の対応にあたった。ここでは、農学部の経時的な対応方針を示すとともに、各コースの学生に対する教育の質を確保する取り組みを紹介する。

1. 新型コロナウイルスに対する農学部の対応

1-1 感染拡大初期の対応

新型コロナウイルスの全国的な拡大を受け、海外への渡航が制限され、愛媛大学学位記授与式をはじめとした様々なイベントが中止となった。令和2年3月25日開催の部局長会議において、100～200人の授業においては、遠隔授業を利用するか、2クラス以上に分割して授業を行うかを検討するよう依頼があった。農学部では、クラスを分けて授業を行うのは困難であるため、教員に対して、遠隔授業用の講義資料の作成を依頼し、Moodleを利用した遠隔講義の実施をお願いした。特に、1年生対象の「新入生セミナー A・B」「現代農業論」「地学」「技術者の初歩」については、学生がMoodleの利用に不慣れなこともあり、丁寧な運用を依頼した。また、教員側にもMoodleの利用に不慣れなものがあったため、農学部学務チームからMoodleの利用方法を通知した。さらに、講義の担当日までに、講義資料の作成およびアップロード作業を依頼し、本作業が困難な教員に対しては、個別の説明会を開催した。一方、50名以下の授業においては、学生間の距離を取り、窓を開けて換気の良い状態で授業を行うよう指導した。

3月31日付けの「令和2年度前学期授業開講に係る方針（教職員向け通知）」では、4月8日開講予定から4月8日から4月21日までの2週間は休講と変更され、農学部においても授業スケジュールの変更と遠隔講義のための準備を依頼した。また、対面授業開始が延長される可能性を考え、授業の実施方法を検討するよう各コースに検討を依頼した。さらに、機構より休講期間中の学生指導について、

eラーニング教材の提供や課題等を課し、指導を行うよう指示があったため、農学部では受講学生のネット環境に問題がなければ、同期型の講義の実施を認めた。

同時に、ICT会議ツール利用の可能性を情報セキュリティ担当の学部長補佐および情報メディアセンター農学部分室に検討を依頼した。ハンドリングの良さから、農学部としてはZoomの利用を推奨することとした。4月7日には全学によるZoomを活用した遠隔授業講習会が開催され、副学部長2名が派遣された。また、4月15日には、農学部教員を対象に情報メディアセンター農学部分室によるZoom講習会を開講するとともに、数回のデモンストレーションを実施した。

4月22日からの授業開始を目指していたが、感染の収束はなく、4月8日の「令和2年度前学期授業の開講方針」で、愛媛大学全体で第1クォーター期間（6月10日まで）は原則遠隔で授業を行うことが定められた。遠隔授業の方式は、Zoom、WebEx、Microsoft Teams等を使用した同期型（リアルタイム）、あるいはMoodle等のeラーニングシステムを使用した非同期型（オンデマンド）による遠隔授業A（動画等のネット配信による遠隔授業）、または修学支援システム等のメールにより課題を与え指導を行う遠隔授業Bのどれかを選択することとなった。これを受け農学部では、大学院生および4回生以上の学部学生（研究室分属している学生）への授業について、①対面授業が禁止される期間は、自宅でも学習・研究が可能なら、できるだけ登校しないよう指導し、Zoom等により授業を実施する、②自宅では不可能な場合に限り、対面授業を認めることとした。また、1～3回生の学部学生（研究室分属していない学生）への授業については、対面により行わず、Zoom、Moodle、修学支援システム等のメールにより授業を実施するとし、遠隔授業形式の学務チームへの連絡と学生への周知が依頼された。また、農学部の重要科目である実習については、コースから提出のあった実施計画に基づき、学部長が個別判断することとなった。学生に対しては、修学支援システムを利用して遠隔講義に関する緊急調査を実施し、インターネット環境の詳細を調査した。

¹執筆担当：上野 秀人（2-1）、森松 和也（2-2）、竹ノ内 徳人（2-3）、岸田 太郎（2-4）、河田 美幸（2-4）、西 甲介（2-4）、伊藤 和貴（2-5）、武山 絵美（2-6）、竹内 一郎（2-7）、小林 範之（1章と3章）

1-2 緊急事態宣言発令と解除後の対応

4月3日、愛媛大学内での感染連鎖防止を目的とした「愛媛大学新型コロナウイルス感染症に対するBCP」が策定され、農学部の授業方針もこれに則って実施していくことになった。策定当初は「警戒レベル2（イエロー）」であったが、4月16日における緊急事態宣言の全国への拡大により「警戒レベル4（レッド）」へ引き上げられ、学生の大学構内への入構は原則禁止された。この愛媛大学BCPはこれ以降何度か改訂されたが、農学部の開講方針は基本的にこれに則ったものとなっている。

5月11日に愛媛大学BCPは「警戒レベル3（オレンジ）」に緩和されたが、第2クォーターの期間は「遠隔授業の実施を原則とすること」が全学として示され、対面授業は申請による許可制となった。対面許可の条件に、「単位取得に必要な実習」があったため、農学部では感染防止対策の徹底を基本として各コースに実施の検討を依頼した。また、第1クォーター同様、遠隔授業形式の学務チームへの連絡と学生への周知が依頼された。なお、農学部では6月8日から8月11日までの間、2つの講義室を開放し、ネット環境が整わない学生に対応している。

1-3 後学期の対応

9月2日に「令和2年度後学期（第3クォーター期間）の授業について」が提示され、遠隔授業を積極的に実施すると同時に、感染防御対策を徹底しながら対面授業も可能な限り開講する方針となった。第4クォーターについてはさらに積極的な対面講義の実施が求められた。農学部においては、特に、1年生対象の講義に対して、収容人数の大きい講義室の確保やクラスを分割した授業の検討を担当教員に依頼し、対面講義を強くお願いした。また、後学期においても、10月1日から2月17日までの間、2つの講義室を開放している。

年明け1月には、大学入学共通テスト、総合型選抜、一般選抜入試への対策として再び対面授業が禁止されたが、大きな混乱もなく令和2年度の講義を終了することができた。

2. 各コースの取組

本章では、このような1年の間で、感染拡大を防止しつつ教育効果を高めるために各コースで実施された授業や学生支援の取組について紹介する。

2-1 農業生産学コース

本コースは、農業生産に深く関わる作物学、果樹学、蔬菜花卉学、畜産学、植物病学、環境昆虫学、分子生物資源学、土壌肥料学の教育分野からなり、各専門分野の講義によって知識を広く、深く学ぶとともに、農学部附属農場に

おいては、農学実習ⅠA（1年次・集中）と農場実習Ⅰ・Ⅱ（3年次・通年）（以下、まとめて農場実習と略す。）で実践的な教育を行い、農作業の理解と知識の応用や固定化を目的としたフィールド教育を行っている。また、農場実習は、学生同士のコミュニケーションを深める場でもあり、友達作りによる学生生活の充実や学習意欲増進に大きく関わることから、必修科目として重視してきた。特に今年度は、新型コロナウイルス感染防止のために、ほとんどの授業が遠隔授業になったことから、農場実習開講の意義は大きいと考える。

農場実習は、①フィールドにおいて五感を用いた体験型学習をする、②身体全体を使った技術習得を行う、③団体行動や役割分担などの実践的で作業学的な学習を行うことが特長であることから、農業生産学コース内で検討を行い、遠隔授業での開催は不可能と考え、新型コロナウイルス感染防止対策をすることにより対面授業で開講することになった。

農場実習における新型コロナウイルス感染防止対策は、農業生産学コース長が中心となり、学部長、学務チーム、会計チームによる検討が行われた。

農場実習は、基本的に野外で実施するため、換気が十分行われ、「3密」になりにくい条件が揃っているが、最も懸念されたのは、学生のスクールバスによる移動であった。スクールバスの乗車定員は40人であるが、受講学生36名とティーチングアシスタント2名、運転者1名が乗車すると、バスはほぼ満席となり、補助席も使うことになる。密集・密接を避けるためにバスを1台借り上げるようになった。バスは密閉された空間であることから、窓を開けて走行することになった。しかし、雨が降ると窓を開けて走行できないため、雨天時は休講にすることになった。その際、代表教員は数社の天気予報をチェックして判断し、当日朝7時30分までにバス会社に電話でキャンセルするとともに、学生、教員、農場職員、学務チーム、会計チームに休講についてメール連絡することになった。

農学実習ⅠAは、1年次対象で夏休み期間に1泊2日で行っているが、今年度は宿泊を行わず、また学生には人気の高い餅つき実習も中止にした。そしてこれらの対策案が全て実施されることを条件に、学部長から開講の許可が出された。

表1に農場実習で行った新型コロナウイルス感染防止対策を示した。学生、実習担当教員、代表教員等は、これまでの安全衛生管理に加えて多くの項目について実施しなければならず、負担は大きかったが、混乱なく、全ての対策が実施された。

受講学生は、農場実習が開講されたことを喜び、積極的に学習に取り組んだ。特に1回生は初めて同学年と顔合わせをする場となったことから、貴重な友達作りのチャンスにもなった。教職員と学生が協力することにより安全性の

高い農場実習が実施できた。

表1 学生・教員による対応

学 生	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自己の健康チェック（体温・体調など） ・ 体調不良の場合は教員へメール連絡 ・ マスクの常時着用 ・ 手指の消毒や手洗い ・ 3密の回避 ・ バス移動中の私語禁止 ・ バス移動中の窓開けによる換気 ・ 使用した机や椅子の消毒
実 習 担 当 教 員	<ul style="list-style-type: none"> ・ 3密回避の指導 ・ 野外での実習説明 ・ 2教室に分けての講義 ・ 教室の換気管理（換気扇・窓開け） ・ 学生の健康チェックや観察 ・ 食味試験実習における消毒と無言の徹底 ・ 共用の機器・道具使用時の手袋着用指導
代 表 教 員 等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農場実習感染対策マニュアルの作成 ・ 雨天予想による休講判断 ・ 実習中止時のバス会社へキャンセル連絡 ・ 実習中止時の学生、実習教員、附属農場職員、学務チーム、会計チームへの連絡 ・ 実習日程の短縮化 ・ 班分け人数の調整 ・ オンラインによる学生アンケート実施 ・ 班別研究発表会のオンライン開催 ・ 愛媛県補助金申請のための乗車人数報告 ・ 新型コロナウイルス感染防止に関する情報収集 ・ 附属農場の2教室で同じ映像と音声視聴できる機器の導入

2-2 植物工場システム学コース

新型コロナウイルス感染症拡大が懸念されることから、本年度の前学期における対面授業の実施が見送られ、遠隔授業の実施を余儀なくされ、著者を含み、多くの教員も座学の授業については遠隔授業に取り組んできたかと思われる。本寄稿では、著者に取り組んできた Moodle を介した遠隔授業について紹介する。なお、Moodle とはオープンソースの e ラーニングプラットフォームを指し、本学でも Moodle による e ラーニングの授業支援が利用可能である。Moodle でできることは幅広く、資料の配布、課題の提出、アンケート、質疑応答、テストなどをオンライン上で実施できる。

(1) 資料配布と課題提出による遠隔授業

前学期に開講した「コンピュータ演習」では、資料配布と課題提出で遠隔授業を進行したので、これについて紹介する。「コンピュータ演習」は本年度に新規開講した授業であるが、パソコンを用いた数値計算や統計処理の実習を予定していた。本来であれば、資料の配布・説明のみでなく、授業で学ぶ内容を学生全員に向けて教示・実演する形態を予定していた。そのため、資料の配布のみでは学習に支障をきたす学生が多数発生することが想定され、遠隔授業用

に資料を改訂する必要が生じた。本改訂では、パソコンでの実演により教示していた内容を、パソコン画面上での一つ一つの動作をスクリーンショットし、画像として資料へ反映させた。その改訂作業は膨大なものとなったが、その甲斐があつてか、授業を受講している学生の殆どが課題を提出できていた。そのため、資料配布のみで遠隔授業を行う場合でも、ある程度の労力を伴う改訂作業を行えば、学生の理解度を通常の対面授業と同程度担保することは可能であると思われる。

(2) 授業動画の視聴による遠隔授業

「物理学」・「農産物プロセッシング工学」の授業では、資料配布と動画視聴で遠隔授業を進行したので、これについて紹介する。「物理学」等の授業では、例年、黒板への板書を基本とした口頭による講義で進行していた。遠隔授業では、黒板への板書をスライド上での板書に変更し、板書と口頭による講義を録画したものを学生に視聴する形で遠隔授業を行った。動画視聴による遠隔授業では、教員から学生への一方通行のコミュニケーションとなるため、動画視聴の時間が長い場合、学生の集中力が持続しないことが想定される。対策として、10分以内を目安に、一回の授業を短い動画で分割するように配慮した。また、配布資料を穴埋め形式とすることで、動画視聴に対する目的意識を明確化し、学生の集中力を保つようにした。これらに加え、理解できない部分があつた場合、動画の繰り返し視聴を学生に推奨した。授業動画の繰り返し視聴については、遠隔授業に限らず、通常の対面授業でも復習教材として用いることができる。そのため、繰り返し視聴ができる動画の作成は学生の学習内容への理解を深めるツールとしても非常に有用であると思われる。

また、授業動画の作成方法についても紹介する。まずは、授業で用いるパワーポイントの画面を開き、スライドショーを開始する。このとき、Windows ログキーと G キーを同時に押すと、ゲームバー（図1）が出現する（Windows 10のみ）。ゲームバー内のキャプチャボタンを押すと、録画開始のボタンが出現し、それをクリックすると録画を開始する。録画を行っても録音できていない場合は、マイクがオフとなっているので、ゲームバーの「設定」からマイクの設定を確認した方が良好であろう。なお、デスクトップパソコンではマイクが付属していない場合もあるので、その場合は外付けのマイクを購入する必要がある。また、スライド上で板書を行うには、ペンタブレットも購入する必要がある。



図1 ゲームバー

(3) 本年度の遠隔授業に関する取り組みの総括

今後のコロナウイルスの動向によっては遠隔授業の需要の増減はあるかと思われるが、対面授業でも学生の学習内容への理解を深める面において、Moodleを活用することは学生側へのメリットが大きい。また、Moodle教材の準備に要する手間は大きいですが、Moodle教材の活用により長期的には授業の省力化も可能であるため、教員側にも非常に大きなメリットがあるかと思われる。そのため、個人的にも Moodle 機能の利用を今後も徐々に拡充していきたいと考えている。

2-3 食料生産経営コース

当コースは、農水産業や食料を取り巻くさまざまな課題について社会科学の面から教育・研究を行っている。授業構成にも特色があり経営学・政策学等の講義のほかに、ワークショップ形式の演習や実地調査（現地での対面調査・アンケート調査等）を多数開講している。このため卒業論文は、地域に入り込んだ実地調査等による事例研究が多い。

したがって昨年来のコロナ禍は現地に繰り出す機会がなくなっただけでなく、研究・教育に関してさまざまな影響を受けることとなった。

以下、当コース教員にコロナ禍における現状と対策についてヒアリングした結果も踏まえ述べていく。

授業関係では、昨年前学期は対面授業がほぼ禁止されたことによって、オンデマンド方式での開講となり授業の質・教育的効果を確保するのが難しかった。教員も学生も、これまで経験したことがない不慣れな環境のなか、ネット関係や連絡手段あるいは授業コンテンツの運用などで多くのトラブルやストレスが生じたようである。例えば、オンデマンド授業においてパワポ資料だけでは真意が伝わりにくく音声付き動画コンテンツを要望されたケースもあった。レポート提出に関して受理・不達の連絡・意思疎通がうまくいかずに学生とのメール連絡に過大な労力を要したという報告もあった。

後学期には対面授業が一部解禁されたが、対面参加の学生と新型コロナウイルス感染への不安のためリモート希望の学生が混在し、対面とリモートの併用型で進めざるを得なかったため非常に煩雑だったという。

卒業研究に関しては、コロナ禍によって現地の調査受入を断られるケースが続出した。また県外移動の制限などもありテーマを県内の事例研究に変更するなどの対応を余儀なくされた学生もいた。このため年度前半はデスクワーク（ネットでの情報収集や文献調査など）中心とし、年度後半の制限が緩和されたタイミングを見計らい実地調査を行ったようである。卒業研究へのリモートでの指導は、対面と比べると労多くして功少なし、という状況が多くみられたようである。

このようにコロナ禍における当コースの教育と研究の現

状を述べたが、以下は新型コロナウイルス感染症への対策を講じつつ、どのように善処していったのかについて述べていく。

昨年中頃から認知されはじめた Zoom や WebEx 等の ICT 会議ツール（以下 ICT ツール）は、私たち（あるいは当コース）にとって研究手法（現地調査・対面調査）の考え方に劇的な変化をもたらした。

当初、ICT ツールの運用・操作（使用契約から会議・授業ごとの接続操作、参加者への招待など）そのものが煩わしく、対面では普通だった空気感・温度感を感じられない PC 画面を通じた授業や会議でのコミュニケーションなど、全般的に違和感やストレスを強く感じたものだった。

しかし操作や運用などに慣れてくると、実に便利な「道具」であることも実感できるようになってきた。例えば、授業での活用シーンでは、物理的に対面していないという安心感だけでなく、出欠管理項目において受講者の入退室時刻や聴講時間も含めて抽出することができる機能は画期的とすら感じた。

ICT ツールを使用したヒアリング調査に関しては、現地関係者も受け入れる雰囲気・環境が整ってきていることを実感する。私たちにとって実地調査の手法は、訪問日時を確約して、菓子折持参で対面し、雑談しながら核心のお話をうかがうことを常としてきた。しかしコロナ対策という前提において ICT ツールでの対面調査でも問題ないという双方の理解が醸成されてきたことが大きい。当ゼミ学生も実地調査を断られたのだが、ICT ツールで難なくヒアリング調査を実施することができたようである。

このようにコロナ対策に細心の注意を払いつつ、最新の ICT ツールを駆使しながら、現況下で可能な限りの成果を出していくことにつながっている。



写真1 当コースで整備した ICT 会議室

なお当コースでは昨年7月のコロナ対策部局緊急支援経費によっていち早く ICT 関連のフルシステムを組み上げ実動させることができた（写真1）。大学のコロナ対策には大いに感謝したい。

2-4 応用生命化学コース

当コースでは教育の中核となる必修講義として生命機能学基礎実験、同実験ⅠおよびⅡ、分子生物学実験を設けているが、新型コロナ流行により一旦すべてオンライン（動画配信等）となった。しかし実験や演習等の講義においては対面の重要性が内外から強く指摘され、感染防止対策に配慮した実験講義の模索を始めた。ここでは最近行われた分子生物学実験、生命機能学基礎実験における試みを紹介する。

(1) 分子生物学実験

分子生物学実験は、3年生を対象とし、卒業研究における技術的基盤を習得することを目的に、遺伝子発現、核酸・タンパク質の抽出分析など分子生物学で使われる一般的な技術を学習する講義である。

令和2年6月より対面による実験講義再開にあたり、「3密」（密閉・密集・密接）の回避、対面時間の短縮、消毒用アルコール等資材の不足等の問題をクリアする必要があった。これらに対して、通常3限×12日間で実施する実験内容を、最低限習得すべき4テーマ、2時間×8日間に絞り、時間短縮のために各実験操作の簡略化を行った。具体的には、1つの実験テーマを前後半の2部に分け、受講生を3グループ（約15人ずつ）に分割し、交代制で同じ内容を3セット行うことで、全員が2日間で1テーマを終えるようなスケジュールを組んだ。

感染予防対策としてアルコール消毒製剤および薬用石鹸を配置したが、当時これら資材の不足により、実験室入口および流し台、各1か所のみを設置となった。本実験科目は一部遺伝子組換え実験であるため密閉空間が必要であるが、当該生物の取扱い時間を最低限とし、換気が不十分にならないよう配慮した。教員およびTA（Teaching Assistants）・SA（Student Assistants）はフェイスシールドを装着して指導にあたったが、実験操作によっては学生同士が密接になる場面もあり、全学生へのフェイスシールド配布の必要性を感じた。

実験生物および器具を取扱っての授業実施により、その内容に対する理解度は高く、学生、教員ともに実験講義における対面実施の重要性が再認識できた。また3年生当初は実験科目もオンライン授業であったためか、器具取扱い等に不安定な場面が多々見受けられ、継続的な実習講義の必要性も認識された。その反面、時間短縮により実験内容が不十分であったことは否めない。また、体調管理を口頭による自己申告にしたことなど、感染防止対策の不徹底も問題点として挙げられた。

(2) 生命機能学基礎実験

生命機能学基礎実験は2年生を対象とし、一連の学生実験の最初に実施する。本科目で化学実験の遂行に必須の実験技術や機器の操作方法等を習得するとともに、安全衛生の知識を身に付ける。分子生物学実験は化学実験を実施し

た経験のある3年生が対象であるのに対して、本科目は化学実験未経験の2年生が対象であるため、新型コロナウイルスへの感染と、初めての化学実験の受講の二重の不安が受講生にあると考えられた。そのため、令和2年10月より、受講生の不安解消に細心の注意を払って本科目の対面授業を実施した。

まず分子生物学実験での試みを受けて、感染拡大防止策を拡充した。具体的には、受講生全員へのフェイスシールドの配布、使い捨て手袋の着用、手指や実験器具・分析機器の頻回の消毒を実施した。また、体調チェックシートを配布し、何らかの体調異常が認められる受講生には登学を控えてもらい、成績評価で不利にならないように配慮した。さらに、受講生を2分割（25人×2グループ）し、各グループが隔日で登学することで、1日当たりの受講人数を減らし、実験室内での受講生間の十分な距離を確保した。一方、対面での実験指導に不安を覚えるTA勤務予定者が若干名いたため、TA勤務予定者に上記の新型コロナウイルス感染拡大防止策について説明したうえでTA雇用の意思を再確認した。その結果、若干名の学生がTA雇用申請を取り下げたため、本人の意思に反するTA雇用を未然に防止できた。

対面での実施により、本科目で習得すべき基礎的な実験技術を実地で身に付ける機会が得られた。動画の視聴だけでは実験器具の取扱い等を経験できないため、極めて有意義であった。TA1人当たりの受講生数が減ったため、逆に従来よりも手厚く指導できた面もある。一方で、1日の受講生数を半減させるために、本来実施すべき実験メニューを半減せざるを得なかった。今後の課題としては、実験室を2部屋確保して受講生の密集を防ぎつつ、実験メニューを削減しないなどの工夫などが挙げられる。

ところで、農学部で新型コロナウイルスの感染者が現れた場合、対面授業は即時中止となり、オンライン授業に切り替わる。また、対面での実験に不安を覚える受講生がいる場合、登学を強制できないため、オンライン授業で対応する必要がある。そのため、対面で実施する実験の様子を夏期休業期間中にあらかじめ撮影し、オンライン授業に常時対応できるように準備した。幸い、オンライン授業を実施する必要に迫られなかったが、準備した動画は今後、受講生の予習・復習やオンデマンド配信など、様々な用途に利用できると考えられる。

2-5 森林資源学コース

森林資源学コースのカリキュラムは、座学だけでなく、フィールド実習や国内外で展開されている学術研究などの実践的・体験的な活動を通じて、森林に関する課題解決に必要な知識や技術を学ぶことを目指して編成している。2回生は4月からフィールド実習中心のカリキュラムとなっており、森林・林業に関連する諸問題について講義と現地

調査を通じて学び、これからの持続発展可能な社会を築く上で森林が果たす役割について理解し、自ら実行できるようになることを習得する重要な時期である。

このような背景でコースではフィールド実習が避けられない中、コロナ禍で新学期を迎え、野外実習にどのように対応するかを4月末までにコース内においてオンライン会議等で検討して、学内での実習に変更したり、演習林技術職員と協力して体験画像等のオンライン教材を作成する等で対応することとなった。以下に、必修科目でもある「森林科学入門」や「森林測量学演習実習」での対応事例を紹介する。

(1) 森林科学入門

ガイダンスは、修学支援システムを通じてガイダンス資料と説明文を配布した。樹木実習は当初、中止か延期としたが、森林の学生として樹木種の見分け方を取得することは森林科学を学ぶ上で必要不可欠であるが、遠隔授業や自主学習のみでは、樹木の実物を観察することができないので、見分け方の具体的な手法を解説することが不可能である。そこで、感染拡大対策を行った上で対面での実習を行った。感染拡大対策として、15名の受講学生を4グループに分け、教員2名が2グループに対する実習を、別時間に実施した。校内の樹木を歩いて見て回るが、その際必ずマスクを着用し、できるだけソーシャルディスタンスを確保するように心がけた。また、キャンパス内の教職員や他の学生とも接触しないように歩く順路や時間を調整した。

また、実験の心得、データの取り方、考え方・ロジックの整理、合意形成の仕方等については、自主学習用の資料Moodleで配布して、課題を提出してもらった。

しかしながら、救命講習、ロープワーク、就職支援の林野庁説明会・県庁説明会・OB講演会、また、城山の樹木実習、久万高原の林業見学、松山浄水場と石手川ダム見学、キノコ栽培体験、木材の利用のタウンウォッチング等の現地調査、3回生課題研究報告会聴講等の「3密」が避けられない講義は中止した。中止した現場調査等は過去の資料等から作成した自主学習用の資料をMoodleで配布したり、Zoomでの遠隔講義と併用して課題提出とした。

(2) 森林測量学演習実習

この授業は森林地帯を対象とした測量の実習と演習を行うもので、コースの必修科目でかつ測量士補の資格取得に関わる科目でもある。通常、実習では、各種測量器具の扱い、器具や測量方法ごとの観測の習得を主に野外で行う。演習の部分では、実習で得た観測結果などを用い、平面・高低の位置や面積の計算・製図などを主に屋内で行う。これを学期中の毎週午後には樟味キャンパス内や東野試験地で行うものと、傾斜地・未舗装地の森林である演習林で長期休業中の3日程度行うものとの組み合わせで実施する授業となっている。

今年度は、前期の前半、演習中心となったが、対面授業

が可能になった以降、実習部分を以下の様に実施した。18名の学生を2グループに分けて各グループにつき2回(計4回)、器具の扱いと測量方法の習得を行った。また、夏季休業中の3日間の演習林での実習については日帰りとし、傾斜地で未舗装地である山地での測量を実施した。こちらは大学や学部のガイドラインに従い、複数台のバス移動、米野研究センターから林地まで徒歩での移動で実施した。いずれの実習も換気、手洗い、マスク着用、ソーシャルディスタンス確保に努めた。

以上、野外実習の対応の一部を紹介した。学生へのアンケート調査が実施できていないので、効果等をここで報告することはできないが、教員側としては、今回のコロナ感染対応による遠隔講義の実施で、多くのことを学ぶことができた。

森林資源学コースでは、来年度もコロナ禍で遠隔講義をせざるを得ないことを想定して森林資源学コースの教育の質を確保するために、フィールド実習を動画や映像等を編集して「バーチャル実習」教材を作成し、その教材をコースのホームページで学生が視聴して学習できるように、今年度ホームページのリニューアルを行った。

2-6 地域環境工学コース

学部4回生「農村環境設計学」の講義にて、Zoomによる同期型遠隔講義を実施した。学生が自宅でも可能な限り安心し前向きに学ぶ環境を整えられるよう、基本的事項として下記の取り組みを行った。

1. 講義スライドはすべてMoodle3.5にアップロードし、学生がダウンロードできるようにした。また自宅のプリンターでプリントアウトしやすいよう、ダウンロードできる資料を複数パターンで作成し、学生が自分の学習方法に応じて選択・利用できるようにした。
 2. 課題に取り組む方法を解説した簡単な動画を作成し、一人でも自宅で課題に取り組むことができるようにした。動画は本学のOffice 365に用意されたOneDriveで学生と共有した。
 3. 適宜、講義内容に関係するニュースや新聞記事をMoodle3.5にアップロードし、講義の中でもその記事の内容に触れるなどして、遠隔講義であっても学生が講義内容に関心を持ち続けられるよう工夫した。
 4. 学生から「3回生までに受けた講義の資料を研究室に置いたままstay homeとなってしまった。この講義の課題に取り組む上でこれらの資料を見たい」と相談を受けた。そこで、ICT利用教育推進室に相談し、学生が過去の講義Moodleを閲覧できるように改善した。
 5. 講義冒頭で一人一人の名前を呼んで出欠を取り、各学生に軽い声かけをするなど、些細でも1対1のコミュニケーションを図れるよう心がけた。
- また、当講義では成績評価方法を「期末テストによる

100点満点の評価」としていた。しかし、新型コロナウイルス感染症の感染拡大において先が見えず、テスト実施の可否も判断できないため、履修学生全員の了解を得て、成績評価方法を変更することとした。また、新型コロナウイルス感染症により突如 stay home を余儀なくされた4回生が、就職活動・試験等に取り組む中で孤立し不安を抱え込むことのないよう、オンライン・ワークショップ方式により学生間で相互に学び合いながら課題に取り組みせ、その成果物を評価の対象とした。具体的には下記の取り組みを行った。



図2 学生が作成したポスターの一例

1. 講義で学ぶ重要な12のキーワードを理解し、これを確かな知識として利用・説明できる能力を育成するため、12のキーワードを必ず使って学習内容を説明するポスターを作成させた。この際、第1ステップとして「プロット」、第2ステップとして「要旨」、第3ステップとして「ポスター」を作成させ、これら3つの成果物を成績評価の対象とした。
2. 「プロット」および「ポスター」の作成では、Moodle3.5「活動-データベース」機能を使い、学生各自の提出物を相互に閲覧し、学び合えるようにした。
3. 「要旨」の作成では、学生の提出物に教員が評価点とコメントをつけてOneDriveにて個別にファイル共有を行い、次のステップである「ポスター」作成に生かせるようにした。
4. コミュニケーションを活発化させるため、学生と教員で、1対1もしくは小グループを作り、講義時間外にZoomでディスカッションを行った。その結果、教員が介在しない場でも、学生同士が自発的にZoomでディスカッションを行ったり、相談し合う等の取り組みが見られた。
5. 「ポスター」の作成方法についてアドバイスを求められた際は、学生のファイルをOneDriveで共有し、教員のコメントをOffice365が提供する「メンション機能」（教員がファイルにコメントを付すと、その内容が自動で学生にメール通知される）を利用して伝えるなど、非同期

型のコミュニケーションツールも活用した。

以上により、オンライン・ツールをうまく活用して教員と学生、また学生間のコミュニケーションを活発化させ、学生が相互に知識と創造性を提供し合い、学び合う環境を創出できた。

2-7 環境保全学コース

本コースの教員・学生は、樽味キャンパスに加え、愛南町の南予水産研究センター等にも所属する。このような状況をふまえ、2020年度の環境保全学コースの修士論文・卒業論文発表会をビデオ会議システムのZoomによるWeb方式で開催することにした。

近年、本来は生態学用語の「生態系」を意味する「エコシステム」がIT産業等の経済界でも頻繁に使用されるようになった。「ビジネスエコシステム」ともよばれ、市場創造・拡大等のビジネスでの課題解決のため、企業が取引先や同業他社と協調し分業と協業による共存共栄関係を構築する状況を示している（藤井 2020）。今後、SDGsの対象となる社会課題の解決のためには、ターゲットの顧客の周辺だけではなく、スタートアップやNGO等とも連携し、「エコシステム」を構築することが重要になると考えられる（藤井 2020）。特に、コロナウイルスパンデミック下の「ニューノーマル（新業態）」では、Zoom等により共働作業を行うことに加え、クラウドストレージ、書き起こし等の各種のサードパーティーのアプリ使用等も含む「Zoom経済圏のエコシステム」が拡大し、オンライン学習等にも幅広く採用されようとしている（市崎 2020）。今後、本学の教育活動等でも、このような新たなITシステムの導入がより一層重要になると予測される。

そこで、12月頃よりZoomによるWeb方式の修論・卒業論文発表会の準備を始めた。筆者が参加したZoomにて開催された学会・シンポジウム等を参照し、4ページの実施要項案を作成し、事前に本コース各研究室やコース所属の学部学生に配布した。特に、発表予定の院生・学生には、Web方式の発表に適したパワーポイントファイルの作成、研究室等の安定した通信環境の確保や各研究室単位でのWeb方式の発表練習等を促した。また、5日前に公式の発表会練習会を開催し、Zoom上でのパワーポイントファイルの共有設定や発表者の音声の明瞭性等をチェックした。

以上等の準備を行い、2021年2月24日（水）午前9時30分より、昼食の休憩等をはさみ、午後2時半まで、Zoomによる環境保全学コースの2020年度修士論文・卒業論文発表会を開催した。開催時間中、常時、ほぼ40名以上の参加者があり、最大52名が同時参加した。発表会は3名の教員が分担し座長を務め、発表時間経過のベルは、座長のスマートフォンアプリにより通知した。2名の修士論文の発表、11名の卒業論文の発表とともに、接続遅延・切断等の大きなトラブルもなく順調に進み、ほぼ予定のス

スケジュールどおり実施することができた（写真2）。また、質疑応答はZoomのチャット機能は使用せずに、座長がアイコンにより挙手した質問希望者を指名する方法で行ったが、対面の修士論文・卒業論文発表会よりも、むしろ、質疑応答が活発に行われ、より深い議論をすることができた。



写真2 環境保全学コース修論・卒論発表会終了時の記念撮影

以上のように、初年度にもかかわらず、遠隔方式による修論・卒論発表会を大きなトラブルもなく実施することができた。Web方式の修論・卒論発表会を開催することは、教職員、院生・学生等にとって、新型コロナウイルスの感染防止のみならず、近年の新たなICTシステムの導入・活用のための良い機会にもなったと考えられた。

3. おわりに

2020年は大学教育の考え方をさえざるを得ない激動の一年であった。対面授業が禁止となり、学生も教職員も試行錯誤の繰り返しであったが、様々な工夫を凝らした講義を実施し、例年と同程度、あるいは、それ以上の成果を挙げられた。このことに対しては、農学部の学生、教職員に敬意を表したい。

「オンデマンド型の授業は予習も復習もやりやすく、科目によっては対面授業以上の学習効果がある」との評価がある一方で、「講義室での授業と違い、教員に質問がしづらく、周りの学生に聞くこともできない」といったコミュニケーション不足の指摘もある。優れたオンデマンドのデジタル教材を作成したことに満足することなく、「コミュニケーション」を含めた講義の質を高めることが今後も求められる。

本報告を農学部教員で共有し、さらなるブラッシュアップをしていきたい。

参考文献

- 1) 藤井 剛 (2020)：日本企業はSDGsにどう取り組むべきか。MITテクノロジーレビュー [日本版] 2 12-21
- 2) 市崎洋平 (2020)：マーケ&テック 米国の実像 第100回 Zoomが新戦略。“アップストア”やイベント市場を投入。日経Xトレンド (<https://xtrend.nikkei.com/atcl/contents/18/00109/00103/> 2021年2月25日閲覧)