

2019年度メキシコ短期留学帰国報告書

農学部 動物科学科 2年 小林 花菜

今回私は8月26日から9月10日までの2週間でメキシコのチャピngo自治大学に短期留学をさせていただきました。今回の留学の目的は大きく分けて3つあります。

1つ目は東京農業大学で畜産を勉強する身として、メキシコの畜産業について実際に目で見て学ぶことで新たな知識、価値観を生み出すことです。2つ目はメキシコという国の文化や歴史を深く知ることです。3つ目は現地の方々との交流を通して英語やスペイン語でのコミュニケーション力の向上をはかることです。

次に、メキシコでの活動内容を分野ごとに報告していきます。

・チャピngo自治大学について

チャピngo自治大学はメキシコシティから車で1時間ほどの場所に位置しています。土地自体が広いのでキャンパスが広いのはもちろん、大学では広大な土地を活用した農作物や家畜の研究をしている実験農場も所有しています。チャピngo自治大学では植物の研究が充実しており、緑トマトやトウモロコシ、ウチワサボテンの生産を行っています。これらのほとんどは研究対象や飼料用のため食用としての作物はありません。また農場では、牛乳やチーズの生産・研究も行なっています。ここは地方の乳製品生産者も見学に来るほど施設が充実しています。家畜に施す飼料や牧草の生産、牛の飼育は畜産学科が、チーズやアイスの生産については農産加工学科が担当を持つことで連携をとっています。これについても実験・研究のための生産が主ですが、1万人の学生のために学生食堂で牛乳・チーズ・ヨーグルトとしても出されています。これらの乳製品の生産量は地方の大きい酪農農家と比べると少ないですが、量的な生産ではなく教育としての生産に重点を置いているとのことです。チャピngoでは11ヶ所のキャンパスで実習を行っており、昆虫や植物の採集も行なっています。また地域の農業を助けることを目的として、農民に技術を教えたり指導をしたりすることで地域の農業に貢献する社会的活動にも取り組んでいます。

・畜産について

実習で大規模な酪農場に見学に行きました。そこでは2600頭の乳牛を生産しており、その内2300頭は牛乳を生産しています。子牛を合わせると5000頭ほどになるそうです。与える飼料は主にアルファルファ、配合飼料、メイズ、サイレージの4つを混ぜたものを使用します。このほかに、出産直後の牛、成長期の牛に与える飼料など状態によって与える飼料を変えていきます。その際に利用する飼料は様々で、脂肪分・繊維質が豊富な綿の種やタンパク質が豊富なペレットなどがあります。これらは配合飼料と混ぜて使います。1日3回の搾乳で、乳量によって牛舎を分けているそうです。乳量は30リットルから33リットルが平均ですが20リットル以下の牛は飼料を安く経済的に抑えることで生産の効率化をはかっています。ここでは牛の頭数が多いため、ミルクパーラーという搾乳機を

使用します。そこでは牛が円形に並んで次々と搾乳されていくのですが、初めて見る光景だったこともありメキシコの酪農はここまで発展しているのかと衝撃を受けました。そして、良質な牛乳を生産するための対策として病気の予防があげられます。子牛が産まれると、生後カレンダーというものをつけます。これは、子牛に与える飼料、体の状態、母牛・父牛の詳細情報が記載されており、病気予防の対策に役立っています。また、牛の健康管理としてルーメンを正常に保つということも重要視されています。ルーメンとは、牛の腹腔の左側ほとんど全部と右側の後ろ半分を占める巨大な囊のことで、複胃全体の8割を占めています。乳牛では約200リットルの大きさがあります。ルーメンは自分自身の消化器官では消化することの出来ない繊維成分を、微生物の力を借りて消化するための器官です。よって反芻動物にとっては非常に重要な消化器官だといえます。多くの酪農農家が栄養素の高い飼料を与えればいいと思っていますが、あげすぎると牛の体に負担をかけさせてしまう原因になりうるので良くないそうです。ほかには、乳房の病気の予防、牛の寝床の衛生管理、牛乳タンクの洗浄、搾乳後の3度以下の低温維持などがあります。低温維持は牛乳の質を悪くするバクテリアの繁殖を防ぐための重要なプロセスです。畜舎の清掃では牛糞を効率よく除去するために機械の水圧による清掃を行っています。1日3回搾乳時間の間に作動し、畜舎全体に水を行き渡らせ糞を流します。池にためた後、水と固形分を分離させます。水は2、3回目の清掃で再利用し、固形分はコンポスト作業を経て牛の寝床で再利用されます。牛の健康管理では15日に1度消毒として薬剤投与を行います。これはハエの繁殖を防ぎ牛のストレスを減らす効果があります。ハエによる影響は生産量を下げる原因になるのでこの作業も重要となります。また、畜舎内の気温は通常より5度ほど低くなっていますが、これは屋根を高くして低温を保つ役割があります。この酪農企業は品種の良いものをつくり、1回の搾乳で約40リットルの生産を目指すことを目標としているそうです。そのための段階として良質な遺伝形質と病気の予防に焦点を当てた取り組みをしているとおっしゃっていました。



同じ日にドン・セルヒオさんが経営する小規模の酪農とチーズ工場へ見学に行きました。こちらでは乳牛120頭を飼育しており、より在来種に近い牛を飼育しています。そのため品種自体は優秀ではないですが、高価でない飼料でも質の良いものを与えているそう

です。専属の獣医がないので子牛が病気になると自分で対処しています。また労働力の問題もあり、雇用者の無断欠勤が日常茶飯事だそうです。この点で日本とは大きく違うと感じました。チーズ工場では主にオアハカ・パネラ・マンチェゴの3種類を生産しています。ここのチーズはわざわざ遠くから買いに来る人がいるほど人気だそうです。私も実際に試食させてもらいましたが、オリジナルのチーズならではの風味があり、遠くから買いに来るのも納得がいく美味しさでした。

・農作物について(CIMMYT・ソチミルコ)

CIMMYT(国際トウモロコシ・コムギ改良センター)へ見学に行きました。ここでは発展途上国におけるトウモロコシとコムギの生産性向上ならびに安定生産に関する品種・栽培技術の開発・訓練を行う非営利研究機関です。メキシコにある本部の他に、世界各地に設置した事務所を通じて100カ国以上の国と繋がりを持っています。CIMMYTは、メキシコ政府およびロックフェラー財団の後援によって1943年にメキシコで開始された実験的な研究計画から始まり、のちに緑の革命と呼ばれる成果を挙げました。アカカビ病は穂にかかる病気で、カビ毒により動物に影響を与えます。近年は温暖化の影響で世界中に広がり特に途上国では深刻な問題となっています。メキシコでも育てる上では気候の関係で遺伝子が弱いので、日本や中国で遺伝子強化をしてからメキシコでの育種をするという対策をしています。また、病原菌の蔓延を防ぐために種子段階での検査をしています。広大な土地での育種であるため、近年はドローンによる大量解析を実現しました。しかしデータ収集はできるものの分析が困難であるという問題もあります。CIMMYTは保全農業、精密農業をしています。前者は収穫後の残渣を残すと土壌の質が悪くなるので全て除去するという取り組みです。後者はリモートセンシングや専門家の説明を用いた取り組みです。

ソチミルコではチナンパ農法というメキシコ独自の農法を実践しています。チナンパとは沼地の表面の厚い水草層を切り取り、敷物のように積み重ねてつくった浮島の上に湖底の泥を盛り上げて作った湖上の畑のようなものを利用する収量の大きい農法で、伝統のある農法です。ここでは約30種類の野菜を育てています。灌漑を利用し多くの養分を含んだ泥で栽培しているので効率よく集約的な収穫を期待できます。ソチミルコでは污水問題が挙がっており、バイオフィルターという灌漑方法を起用して対策をしています。これは葦、土や石を通して污水をろ過することでバクテリアを除去し、さらに小さな植物を浄化に利用することでほぼ100%の浄化が達成されます。またここでは有機農業を基本としています。微生物を土壌に入れることで収穫量を増やす方法なので化学肥料によって微生物が死んでしまうからです。運河に繁殖している水草を機械で採取し土壌に利用することで栄養分を豊富に含んだ肥料となります。そして一区画の畑には数種類の植物を植えます。そうすることで害虫対策としての役割を果たします。植物を植える際は泥のブロックを15センチ角に仕切りチャピネス(chapines)と呼ばれる根張りが良く、選抜した健康な苗を定植することで、前の作物が収穫される前には次の作物が準備でき、通年耕作が可能だそうです。チナンパ農法は近代化により遅れていると思われるがちですが、このような高い生産

性から持続可能に多くの人口を養い小規模農民たちの食料や暮らしを保障し、結果として、貧困を軽減する可能性があるのです。



・ウチワサボテン

ウチワサボテンはメキシコで多く生産されているサボテンです。果物用、野菜用がありそれぞれ栽培方法が違います。ウチワサボテンの実はツナと呼ばれ、植えてから3年目に収穫することができます。4.5年経つと株が成長するため収穫後は剪定、害虫駆除、除草をします。ウチワサボテンは半乾燥地帯でよく育ちます。そのため、気候変動で水不足が起きた時でも生産性を維持できるというメリットを持っています。以上から将来の食料問題で重要な食料の1つになると言われています。また、様々な病気の改善など人体に有用な栄養を持っているので抗酸化食品として高い評価を得ています。



・食生活、観光地について

食生活の中心にあるのは主にトウモロコシです。メキシコの食卓やレストランでは必ずと言っていいほどトルティーヤが出てきます。また、比較的暖かい気候なのでトロピカルフルーツやコーヒーなども多く生産されています。竜舌蘭という植物の樹液から作られるお酒のテキーラやハバネロ、チリなども有名です。

観光地はテオティワカン遺跡、タスコなどに行きました。テオティワカン遺跡はメキシコ最大の観光スポットで世界遺産にも登録されています。その中での重要な建造物として太陽のピラミッドと月のピラミッドがあります。太陽のピラミッドは世界で3番目に大き

いピラミッドとして有名です。ピラミッドは行列ができるほど人がたくさんいました。タスコは別名「白い街」と呼ばれている人気の観光スポットです。この街は全ての家が白い壁とレンガ屋根なので街全体に一体感が生まれています。メキシコは世界最大の銀の生産国としても有名です。タスコの周辺ではかつて銀がたくさんとれたことから、メキシコ中から銀職人が集まり「銀の街」として栄えたそうです。



・目的達成度の自己評価

今回短期留学でメキシコに行き、たくさんの経験や発見がありました。今回は参加者に畜産学科が多かったこともあり、現地の酪農についてもよく知ることができました。大規模なところでの見学だったため、新しい知識や大学では教わらないようなことも聞くことができました。初海外ということもあり、見るもの全てが新鮮でした。私がメキシコに来て最初に驚いたのは、街並みが日本とは全く違うところです。石造りの家がほとんどで、

壁にはたくさん落書きがされていてカラフルな街並みでした。次に衝撃を受けたのは食べ物や料理がとにかく大きいことです。日本とは違う食生活に最初は慣れないものですが、だんだんとメキシコの食文化も理解ができるようになりました。日本とは違いこちらでは主食がトウモロコシなので食卓にはほぼ毎回トルティーヤが出てきます。トルティーヤはすり潰したトウモロコシから作る薄焼きパンで、これに牛挽肉や豚肉、玉ねぎを乗せサルサソースをつけてくるんで食べます。

また、チャピング大学の学生たちとの交流もありました。日本の文化を紹介すると、とても興味深そうに聞いていたのでぜひ日本に来てほしいと思いました。交流会ではゴム鉄砲を使った射的を紹介しました。射的体験ではみんな楽しそうにしている、日本の文化をよく知ってもらえてよかったです。私はスペイン語は話せなかったのですが、現地の方々は話せない私にも一生懸命コミュニケーションをとろうとしてくれたので嬉しかったです。私ももう少しスペイン語を勉強していたら多少は話せるようになっていたのかなと思います。少し後悔しました。しかし、多くの出会いがありその1つ1つが貴重な経験となりました。

・今後の取り組み

今回のメキシコ留学で学んだことは自分の知識として取り入れつつ、この経験を自身の進路の選択肢として考えていきたいです。特に畜産の分野に関してはたくさんの方を学び、経験をしたので今後はその技術を日本に取り入れるためにどうしたらよいか、ということに焦点を当てていきたいです。また、畜産だけでなく農作物に関してもとても興味深いお話が聞けたので、視野を広く持って分野に捉われずに考えていきたいと思いました。

持って行ってよかったもの

- ・洗濯バサミ
- ・除菌シート
- ・帽子
- ・サングラス
- ・胃腸薬
- ・パスポートケース

用意したがいらなかったもの

- ・変圧器

使ったお小遣い 12000 円程

事前に準備、勉強しておくこと

- ・スペイン語(簡単な挨拶、会話だけでも)
- ・英語

- ・ 現地の文化や生活を調べておく