帰国後 2 週間以内に提出してください　(厳守)　A4 用紙 4 枚以内　下記項目は変更しないでください。

（海外・国内）One Health Ally Course submodule 4 報告書　　2022 年 10 月 28 日提出

氏名	星加　恭
所属	獣医衛生学教室
学年	博士学課程 2 年
活動先名	モンゴル生命科学大学、モンゴル
期間 ①　（出発日―帰札日） ②　(インターンシップ実施開始日―終了日)	①　2022 年 10 月 05 日-10 月 14 日 ②　2022 年 10 月 06 日-10 月 13 日

・活動目的及び One Health Ally Course submodule 4 先を選択した理由

JICA はモンゴルにおける獣医学教育の充実のため、2014 年から JICA 技術協力プロジェクト（以下「技プロ」）「獣医・畜産分野人材育成能力強化プロジェクト」を実施しており、モンゴル生命科学大学獣医学部の教育の発展のため、教育的・学術的支援を行ってきた。更に、2020 年度からは「公務員獣医師及び民間獣医師実践能力強化プロジェクト」という新たな技プロを開始して、獣医師の更なる能力強化を図っている。また 1997 年からモンゴル生命科学大学・獣医学研究所は帯広畜産大学と連携して共同研究を実施しており、北海道大学とも 20 年近く連綿とした学術交流を行ってきた。本活動に参加することで、開発途上国における獣医学教育・食品衛生の実状を学び、獣医師としての国際感覚を養うことができると考えた。更に、現在も進行している JICA の活動や 20 年以上に及ぶ学術交流の成果を学び、国際協力への理解を深めることができると考えたため本活動に参加した。

・活動内容・成果（2,000 字程度、活動内容が判る様な写真や図表を加えて下さい）

モンゴルにおける食品媒介性感染症に関する調査研究

1. モンゴルの生産動物および伴侶動物における薬剤耐性大腸菌の流行状況の調査

2022 年 6 月にはモンゴルの飼い犬からフルオロキノロン耐性、拡張型 β ラクタマーゼ産生性大腸菌が分離された。そこで、モンゴルの各種動物における薬剤耐性大腸菌の保菌状況の調査研究を開始した。今回は、ウランバートル郊外の 2 つの酪農家を訪問し、ウシの糞便から大腸菌を分離して、その薬剤耐性を調査した。今回採取した 20 検体中 15 検体から大腸菌が分離されたが、分離された大腸菌はシプロフロキサシンとセフォタキシムに感受性であった。今回の調査では薬剤耐性大腸菌は検出されなかったが、分離率は低いものの、ウシ、ニワトリ、ブタからフルオロキノロン耐性、拡張型 β ラクタマーゼ産生性大腸菌が分離されていることから、継続的な調査が必要だと感じた。

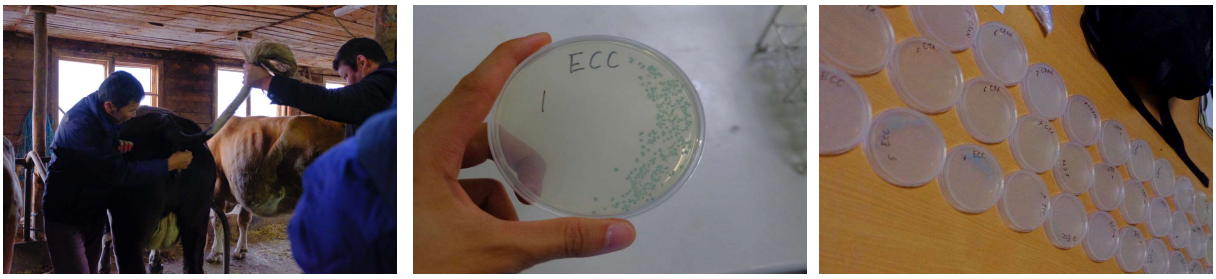

図 1 大腸菌の調査研究。糞便の採取（左）大腸菌のコロニー（中央）抗菌薬添加培地での培養（右）

2. モンゴルの生産動物における薬剤耐性 *Campylobacter* 属菌の調査

カウンターパートの研究グループは、モンゴルのニワトリから分離される *Campylobacter* 属菌のテトラサイクリン耐性およびフルオロキノロン耐性率が、世界的に高い水準にあることを報告している (Byambajav Z et al, *Poult Sci.*, 2021)。一方、分離株はまだ少ないものの、これまで反芻動物から薬剤耐性 *Campylobacter* 属菌は分離されていない。この傾向を明らかにするとともに、モンゴル国内における生産動物およびヒトでの *Campylobacter* 属菌の伝播を解析するために、（1）と同じ農場の糞便サンプルから *Campylobacter* 属菌を分離し、その薬剤耐性を調べた。微好気環境下で前培養した菌を mCCDA 培地で選択培養し、分離された菌の薬剤耐性を E-TEST とペーパーディスク法で調べた。20 検体中 8 検体で *Campylobacter* 属菌と思われる菌が分離され、うち 1 株はフルオロキノロン耐性を示した。現在、研究室で分子遺伝学的解析を実施しており、8 株中 7 株は *C. jejuni* であることが判明した。

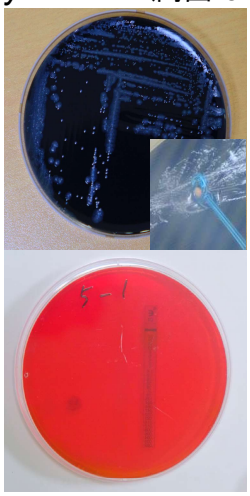

図 2 *Campylobacter* 属菌の調査研究。mCCDA 培地上の細菌（上）薬剤耐性菌（下）

3. モンゴルにおける獣乳媒介性感染症の検査

ブルセラ症、リステリア症、結核などの感染症は、モンゴルでは社会的な問題となっている。これらの病原体は獣乳を介してヒトに感染するため、乳牛が *Brucella* 属菌を保菌しているかを確認することは重要である。今回は、農場における *Brucella* 属菌の汚染状況を調べるために、生乳を採材し、ミルクリングテストおよび *Brucella* 属菌を検出可能な定量 PCR(qPCR)を実施した。昨年にブルセラ属菌が検出されたウランバートル郊外の農場（1 および 2 と同農場）で 10 頭のウシから牛乳を採取した。10 頭のうち 1 頭がミルクリングテスト陽性（No. 1）で、qPCR では 2 頭（No. 1 および 8）が陽性となった。この農場で *Brucella* 属菌の感染が持続していることが判明した。

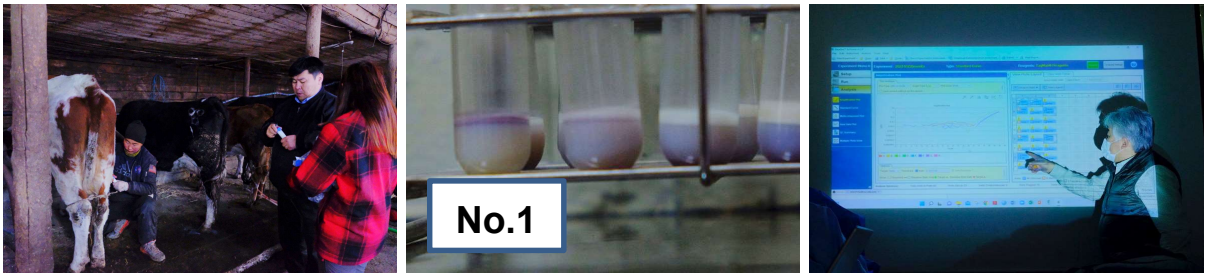

図 3　ブルセラ属菌の検出。サンプリング（左）ミルクリングテスト（中央）qPCR の結果（右）

モンゴルにおける JICA の活動、及び本学との学術的連携

今回の活動では、JICA 技プロがオフィスを置くモンゴル生命科学大学を拠点に様々な施設を訪問した。技プロのチーフアドバイザーである杉本先生には、モンゴルの家畜生産における課題と、2014 年から続く JICA による獣医学教育強化プログラムの概要とその成果について説明をいただき、モンゴルにおける獣医行政の現状と、国際支援の理念について理解を深めることができた。モンゴル生命科学大学・獣医学研究所では、JICA 技プロや地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）等の日本とモンゴルにおける継続的な国際プロジェクトの歴史を学ぶことができた。JICA モンゴル事務所では、モンゴルが抱える社会課題と、その課題解決のために JICA が手掛ける数々のプロジェクトの概要の説明を受けた。対応頂いた中村圭吾さんは、Ph.D.を取得されており、博士人材が国際協力機関で働く上での強みを、ご自身の貴重な経験を交えてお話し下さった。ウヌエフリ神経リハビリテーション病院では、JICA 海外青年協力隊（JOCV）の隊員である理学療法士の久保田凌さんから、JOCV に参加した経緯やモンゴルでの活動について説明を受けた。国際協力の姿勢を学ぶことで、今後の海外活動への大きなモチベーションとなった。モンゴル-日本教育病院ではモンゴル国立医科大学に拠点を置く JICA 技プロの成果を学ぶことができた。ウランバートル獣医局ではモンゴルの公衆衛生獣医師の業務を学び、日本の公務員獣医師との仕事の違いを学んだ。各施設で様々な立場の方のお話を伺うことで、私自身が持っていた国際協力へのイメージが変化し、今後のキャリアを考えるうえでも大きな価値観の変化があったと感じている。

Danbadarja 日本人慰霊碑の見学では、モンゴルにおける抑留日本兵の歴史を学んだ。ホスタイ国立公園では一度自然で絶滅したタヒを再導入した歴史を学び、その生息環境を視察することで、保全医学について学ぶことができた。

図 4 訪問先。杉本先生（左）モンゴル生命科学大学獣医学研究所（中央）JOCV 久保田隊員（右）

本活動の拠点を提供し多大なご支援を下さった、JICA 技プロオフィスの杉本先生、Ganzorig 先生とスタッフの皆様、研究面で大きなお力添えをいただき、親切にも伝統的なアンサンブルコンサートに招待していただいた、モンゴル生命科学大学獣医学部の Nyam-osor 先生とスタッフの皆様をはじめ、本活動を支えて下さったモンゴルの皆様、およびこの機会を与えていただき事前準備から帰国までご支援下さった北海道

大学大学院獣医学研究院・国際連携推進室・卓越大学院担当の皆様に、この場を借りて心より感謝申し上げます。

・今後のキャリアパスを考える上でどのようにプラスになったか。

今回の活動は「国際協力」、特に「発展途上国への支援」というものに対するイメージや考え方が大きく変わる契機となった。本学進学後は国際協力に参加する機会には恵まれていたが、直接関与するイメージが持てずにいた。しかし、本活動に参加し、現地の方々と交流する過程で、「国際協力に興味がわいてきた」から、「国際協力の場面で活動する研究者」のイメージを持つまでに、国際協力・協働への理解が深まった。

しかし、その一方で、将来このような活動に従事する機会に恵まれたとしても、今自分が持っている知識・技能や経験だけでは、他国の獣医療の発展には貢献することができないと強く感じた。語学力、俯瞰力、コミュニケーション能力などの汎用力に加え、幅広くかつ深い専門性が必要であり、専門家として求められる知識・技能の質と量を再認識した。

今回の活動を通して、海外活動を意欲的にとらえることができるようになった。その一方で、自身の研究のための知識だけでなく、感染症のスペシャリストとして社会から求められる研究者となるために、自身が研究する疾病の知識を深め、その制御に関して広い知識と技術を習得する必要性を強く感じた。

・後輩へのアドバイス

1) 教員引率型の海外インターンシップは、現地での生活に関して細やかな点までサポートを受けることができる。海外での活動に不安がある場合には、引率型の活動に参加することも一つの方法である。今回の活動は綿密に日程が組まれていて、全体を通して教育的な活動が多く設定されていた。他研究室の学生との交流の機会にもなった。
2) 現地のカウンターパートにはとても恵まれていた。研究面だけでなく生活面でも多くの支援を受けた。北海道大学、JICA、及びモンゴルの方々との長年の連携によって築かれた友好関係の結実であると強く感じた。組織単位で密接な連携がある機関を活動先に選ぶことで、国際協力の「良さ」を強く感じることができた。

指導教員確認欄	指導教員所属・職・氏名 北海道大学大学院獣医学研究院獣医衛生学教室　教授 堀内　基広

※１　電子媒体を国際連携推進室・卓越大学院プログラム担当に提出して下さい。
※２　インターンシップ先の担当者が活動内容を証明した文書（署名入り）を提出して下さい。
※３　本報告書は卓越大学院プログラムキャリアパス支援委員会で内容を確認します。その後、教務委員会で単位認定を受けることになります。