

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） インターンシップ報告書

2024 年 7 月 2 日提出

氏名	前田 愛子
所属	獣医衛生学教室
学年	DC3
活動先名	モンゴル生命科学大学獣医学部公衆衛生学教室、モンゴル
期間 ① (出発日ー帰礼日) ② (インターンシップ 実施開始日ー終了日)	① 2024 年 6 月 8 日-6 月 19 日 ② 2024 年 6 月 9 日-6 月 18 日

・ 活動目的及びインターンシップ先を選択した理由

1. 活動目的

昨年度履修した卓越大学院学位プログラム One Health module Submodule 4 (One Health on-site training) (以下、Submodule 4) において、モンゴル生命科学大学獣医学部 (以下“MULS/SVM”) にて Nyam-osor 先生が実施する食品媒介性感染症のフィールドワークを経験した。その際、と畜場および農場など生産現場と食肉流通経路における食品媒介性感染症原因菌の調査は実施しているが、モンゴル国内では非加熱喫食食品 Ready-to-Eat (以下“RTE 食品”) の調査は殆ど行われておらず、科学的知見が乏しいことを認識した。モンゴルでは獣乳が様々な形で利用されており、乳製品は 30 種類以上にも及ぶ。また、食文化の西洋化により、サラダなどの RTE 食品の消費も進んでいる。そこで本インターンシップでは、これまでの大学院生活で習得した知識および技術を活かし、モンゴルの研究者に RTE 食品の微生物汚染状況を調べる手法および定量 PCR を用いた食品媒介性感染症原因菌の検出法を教授して、RTE 食品および獣乳が媒介する食品媒介性感染症のリスク解明の端緒とすることを立案した。必要な技術を教授し、同分野のモンゴル人研究者による調査研究の実施を可能にすることで、将来的にモンゴルにおける公衆衛生および食品衛生の向上に貢献することを目的とした。

2. 活動先の選択理由

2023 年 6 月 11 日から 19 日に履修した Submodule 4 “Surveillance of foodborne diseases and antimicrobial resistant bacteria in Mongolia” のフィールドワークを通じて、モンゴルにおける食品衛生、特に食品媒介性感染症病原体の調査に必要な技術レベルの向上が必要であると感じた。また、モンゴルの獣医学教育における、食品衛生分野の実習教育のさらなる充実も必要であると感じた。そこで、RTE 食品の微生物汚染状況の調査に必要な技術を教授することで、これまでに技術提供してきた食品媒介性感染症病原体の分離・同定と共通する実験手技の精度が向上し、ひいては、モンゴ

ルで科学的知見が乏しい、食品媒介性感染症の感染源あるいは感染経路の解明およびその対策立案に貢献できると考えた。また、モンゴルの社会人獣医師の能力強化を図ることを目的とした JICA 技術協力プロジェクトが行われているが、大学に限らず、モンゴルの家畜衛生・公衆衛生を担当するセクターの一つであるウランバートル市獣医局（以下“UVD”）では、日本人専門家による技術指導の要望が強いことから、前職および大学院で培った食品衛生検査技術を共有し、モンゴルにおける食の安全と公衆衛生の向上に寄与したいと考え、MULS/SVM 公衆衛生学教室をインターンシップ先として選択した。

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

今回、モンゴルで実施する食品衛生に関する技術協力として、1. RTE 食品の微生物汚染調査、2. 定量 PCR を用いた食品媒介性感染症原因菌の検出、の 2 項目を選定した。渡航前に、プロトコルの作成および生産動物からの乳媒介性感染症の病原体の検出を目的とする定量 PCR の予備実験等を行った。現地では、作成したプロトコールに沿って各手法のデモンストレーションを行い、その後、参加した MULS/SVM 公衆衛生学教室の教職員、および UVD の獣医師に各検査を実践していただいた。

1. RTE 食品の微生物汚染の調査

(1) 調査項目と方法：一般生菌数、大腸菌・大腸菌群数、腸内細菌科菌群数、腸管出血性大腸菌 (EHEC)、リステリア属菌、黄色ブドウ球菌、サルモネラ属菌を調査項目とした。

MULS/SVM 公衆衛生学教室の実験室で必要な培地の調整を行った。市内スーパーマーケットで 2 種類のサラダを購入し、それぞれ 25 g 取り分けたストマッカー袋に 225 mL の 0.85 % 滅菌生理食塩水を加え、1 分間ス

トマッキングしサンプルとした。これを 10^1 倍希釈液とし、 10^4 倍まで段階希釈した後、作成したプロトコールに沿って、各試験に供した。

(2) 検査結果：一般生菌数、大腸菌・大腸菌群数、腸内細菌科菌群数をそれぞれ計測した。また、腸管出血性大腸菌 (EHEC)、リステリア属菌、サルモネラ属菌は培養の時点で陰性、黄色ブドウ球菌は 2 検体中 1 検体より疑わしいコロニーを得たが、定量 PCR で陰性を確認した。

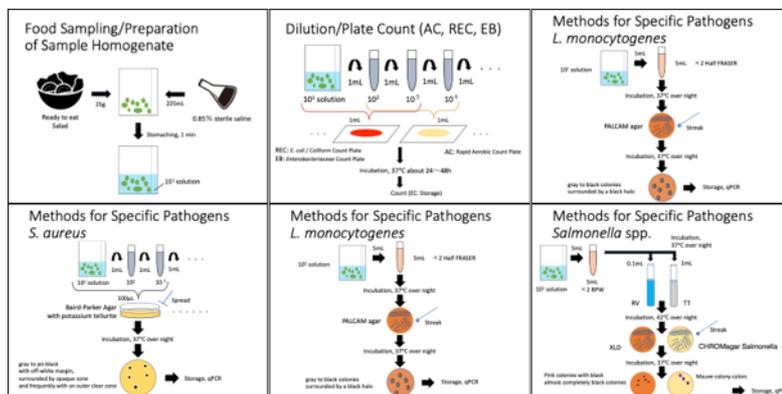


図 1. 作成したプロトコール



図 2. 実際の結果 (一部)

2. 定量 PCR を用いた食品媒介性感染症原因菌の検出

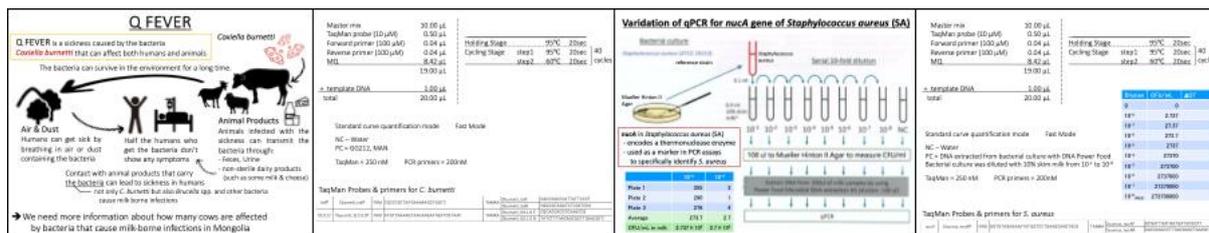


図 3. 作成したプロトコール（一部）

本インターンシップでは、獣乳が媒介する食品媒介性感染症原因菌として、黄色ブドウ球菌、および *Coxiella burnetii* の検出を実施した。日本から携行した、プライマー、TaqMan probe および陽性対照 DNA を用いて、定量 PCR による黄色ブドウ球菌および *C. burnetii* の検出を行った。黄色ブドウ球菌の検出法は、日本で作製した、菌数-Ct 値標準曲線作製用の DNA 試料を用いて、標準曲線から菌数の推定が可能な定量的な方法である。一方、*C. burnetii* の検出法は、偏性細胞内寄生性であり培養が難しく、同様の標準曲線の作製は困難であることから、陽性対照の DNA を置き、陽性/陰性を判定する定性的な方法である。

・ **結果**：両検出法とも、現地で使用している定量 PCR 装置での再現性が確認できた。また、モンゴルの獣乳から抽出した DNA 17 検体を調べたが、黄色ブドウ球菌および *C. burnetii* は検出限界以下であった。

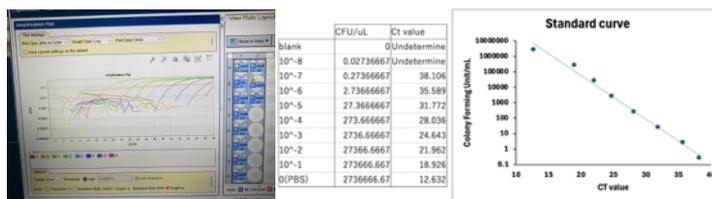


図 4. デモンストレーションの結果

●インターンシップ全体を通して

事前準備を入念に行うことで、概ねスムーズに説明および実験を進めることができた。また、日本から携行した一部の試薬は、想定していたものと違うものを購入していたため、作成したプロトコールを変更する必要があったが、自身が出来る限り臨機応変に対応するとともに、その日の反省点も含めて毎夜翌日の準備をするなど、可能な限り適切な技術の共有を心掛けた。最終日には、今回の活動全体を振り返り、インターンシップ実施期間中に確認が必要と感じた実験上の注意点などを文書化した資料を作成し、補足事項も含めて改めて説明した。

今回のインターンシップでは、日本とは異なり、限られた設備と資源の中で、①実験の正確性を担保した手技を定着させることの難しさ、②言語の壁を越えて正確に伝えることの難しさ、を経験したが、スライドの準備に加え、ジェスチャー、および手書きの図を用いて、可能な限り必要な事項を伝えるよう努力した。



図 5. 実際の作業風景

・ 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。

本インターンシップを行うにあたり、英語が不得手な私でも、相手に明瞭かつ効果的に説明できるよう、出来る限り入念に準備した。また、モンゴル人研究者たちの技術を習得しようとする姿勢にも助けられた。MULS/SVM 公衆衛生学教室の実験室での作業は戸惑うこともあったが、彼らのサポートにより順調に実験を進めることができた。彼らの研究に対する熱心さとホスピタリティのお陰で、モンゴルでのインターンシップを滞りなく終えることができた。短い期間ではあったが、技術の伝達、および技術の習得というお互いの目的を達成するために、言葉の壁を越えて協働し、当初予定していた計画の多くを進められたことは、今後のキャリアパスで活かされる貴重な経験であった。コミュニケーションの一端として、互いの文化的、教育的背景を尊重することで信頼関係を築いていく、双方向のプロセスを体感した。

また、今回の関わりによって、英語が苦手な私には高く感じていた国際協力への敷居が低くなったのを感じた。大学院修了後のキャリアパスの過程で国際協力の必要あるいは機会があれば、率先して関わっていけるよう、備えていきたいと思う。

・ 後輩へのアドバイス

余裕を持って早めに準備・事前学習をすることが大切だと思いました（自分の研究が止まってしまう内容の場合は特に）。また、海外の研究室での活動を通じて、自分の知らなかった研究環境を体験でき、インターンシップ先の良さを知れると共に日本の良さも再認識できると思います。

最後に、貴重なお時間を割いてインターンシップを受け入れてくださった Nyam-osor Purevdorj 先生をはじめとするモンゴル生命科学大学公衆衛生学教室の皆さま、ウランバートル獣医局の皆さま、高井伸二先生をはじめとする JICA 技術協力プロジェクトの皆さま、インターンシップ先とのコーディネイト、検査準備および予備実験等を支援してくださった堀内基広教授および佐藤豊孝准教授、航空券の手配等の本インターンシップに係る諸手続きを支援してくださった獣医衛生学教室事務担当の宮越朋美さん、このような機会をくださった卓越大学院プログラムに心から感謝申し上げます。

指導教員確認欄	所属・職・氏名 獣医衛生学教室・教授 堀内 基広 
---------	---

※1 受入先評価書をあわせて提出してください。

※2 本報告書は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。

提出先：VETLOG でアップロード