

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

2020 年 3 月 30 日提出

氏名	鳥居 佳子
所属	獣医学院・繁殖学教室
学年	DC3
活動先名	Leibniz Institute for zoo and wildlife research, ドイツ
期間 ① (出発日―帰礼日) ② (インターンシップ 実施開始日―終了日)	① 2019 年 11 月 25 日-2020 年 3 月 22 日 ② 2019 年 11 月 26 日-2020 年 3 月 20 日

・活動目的及びインターンシップ先を選択した理由

第 7 回 SaSSOH において招聘した九州大学大学院医学研究院 ヒトゲノム幹細胞医学分野の林 克彦教授から受け入れ PI である Hildebrandt 教授に取りつないで頂いた。

本研究チームはゾウの人工授精に世界で初めて成功するなど、野生動物の人工繁殖補助技術研究において、素晴らしい業績をもつ研究機関である。また、世界に 2 頭しか生存していないキタシロサイの保全プロジェクトの中心チームとして、世界中の研究者と協同して取り組んでいる（なお SaSSOH にて招聘した林先生は、本プロジェクトメンバーである）。2019 年 8 月には、キタシロサイから卵子採取および体外胚作出にも成功している。私の研究テーマであるクマ科動物の人工繁殖技術の確立には、サンプル数やサンプリング自体に様々な制限が存在する。そのため、本研究チームでのインターンシップは、このような制限をどのようにコントロールし、克服しているのかについて学ぶことができ、自身の研究発展に有意義なものである。また、自身のキャリアパスを考えるうえで、PI である Hildebrandt 教授は理想の研究者であり、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、活動内容が判る様な写真や図表を加えて下さい）

今回訪問した Leibniz Institute for zoo and wildlife Research は、Dr. Hildebrandt がヘッドである Reproduction Management を含め 6 つのデパートメントがあり、野生動物を対象にした唯一の国立研究所である。Reproduction Management は、Dr. Hildebrandt、サイや精液凍結保存の主とする Dr. Hermes、麻酔担当で獣医師ヘッドの Dr. Goritz のほか 15 人が所属している。うち獣医師は 2 名、博士課程の学生は 2 名で、他は技術員と事務員であった。ヨーロッパの動物園と研究協定を結んでおり、技術提供およびサンプリングを各地の動物園で行っていた。そのため、トップの 3 名は世界中を飛び回っているような状態であった。今回のインターンシップでは、Biorescue プロジェクトに参加した。このプロジェクトは、キタシロサイを中心に様々な動物種の受精卵および幹細胞の作出を目指した体外培養ラボの確立を目指している。私はラボ立ち上げにかかわりながら、以下の活動を遂行することができた。

1. キタシロサイ採卵

2019 年 12 月 14 日から 17 日にケニア Ol pejeta でのキタシロサイの採卵に同行した。現在 Ol pejeta に飼育されている雌キタシロサイ 2 頭はチェコの Dvur Kralove 動物園に所有権があるため、本プロジェクトは、ドイツ、

ケニアおよびチェコ間の協同によって遂行されていた。滞在中は、3機関の会議、ケニアで保管されていたキタシロサイの組織サンプルの回収、最終日に採卵を実施した。採卵日にはケニアの観光庁大臣が見学にくるなど国家的にも関心の高い取組であることを改めて実感した。私は、吸引した卵胞数の記録と帰国後の超音波画像解析を担当した。回収した卵子は、Dr. Hildebrandt がイタリアの共同研究先に運び、新たに3個の受精卵作出に成功した。このような大規模なプロジェクトにおいて、コーディネーターの重要性を理解することができた。本プロジェクトのコーディネーターは、チェコの動物園でサイ飼育を担当していた Jan 氏で、現在は Dvur Kralove 動物園の director of communication and international projects である。Jan 氏は 2013 年からキタシロサイプロジェクトに関わり、シロサイをケニアに戻す際にも貢献している。彼がシロサイ配偶子輸送に関わるワシントン条約の許可やケニア内の移動などすべて手配していたため、それぞれが担当の仕事に集中できる環境が整っていた。

2. 雌チンパンジーの繁殖障害検査

チェコの Plzen 動物園からの依頼で、雌チンパンジーの繁殖検査を行った。雄と同居させているが、交尾がないとのことだった。2D および 3D 超音波画像診断装置で卵巣、子宮および外陰部を検査した。生殖器の形態的異常は認められなかったが、卵巣活動が停止している状態であった。卵巣の大きさはチンパンジーの標準サイズであった。また、若いころにホルモン剤による避妊処置がされていたこともあり、下垂体の機能が低下していることが推察された。産婦人科医と相談し、ホルモン処置を行うこととなった。後日、Dr. Hildebrandt と超音波所見の見方およびディカッションを行った。3D 超音波では外陰部内部の状態を立体的に確認でき、解剖をしなくても構造がイメージしやすく、人工繁殖技術を確立するうえでの有用性を感じた。通常の超音波よりも使っているとのことだった。

3. ミュンヘン大学における豚クローニング技術の実習

実験室がまだ使用できる状態ではなかったため、ミュンヘン大学ゲノム機能解析研究所の研究員をされている黒目麻由子さんに実習を依頼した。ゲノム機能解析研究所では、豚クローニングがルーチンで行われており、疾患モデル豚を作出したのち、遺伝子解析の研究が行われている。黒目さんはクローニングのパートを担当されている。ここで、豚の卵子体外培養、核移植および胚移植という一連の作業を見学、実習させて頂いた。核移植や顕微授精でも使用するマイクロマニピュレータの操作方法を教えていただいた。また、当研究所はドイツで唯一の SPF 豚舎を所有しており、黒目さんは、大学院生のときに研究所のクローニングパートを立ち上げた方で、その時の体験やアドバイスも頂いた。



写真 1: 採卵の様子



写真 2: 採卵後の集合写真



写真 3: 腹腔内視鏡による
豚胚移植

4. ハダカデバネズミの卵子培養の試み、飼育管理

ハダカデバネズミの組織サンプリング時に卵巣を採取し、卵子の体外培養を試みた。卵割を確認することができた。



写真 4: ハダカデバネズミ
卵子

5. CT による病因あるいは死因特定、見学

同デパートメントでは CT を所有しており、隣接するベルリン動物園の飼育動物だけでなく、犬猫など動物病院から依頼を受けた検査も請け負っていた。期間中、ユキヒョウ、ラマ、カミツキガメ、トラおよびオオカミの CT 検査を見学させていただいた。



写真 5: CT の様子

6. 野生オオカミおよび飼育動物の解剖・サンプリング補助

ドイツは野生オオカミが生息しているが、別デパートメントでは野生オオカミのモニタリングや寄生虫学研究が行われており、解剖の機会を得たため、サンプリング補助に参加した。ここに運ばれてくるオオカミの多くは交通事故であるが、一方で郊外では畜産業との軋轢が発生しており、違法のワナにかかったオオカミの解剖にも立ち会うことができた。(1961 字)

・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

博士課程修了後、博士研究員として海外で専門技術習得を考えている。今回、ラボのセットアップが想定より遅れていたために、予定していた計画とは異なるインターンシップになってしまったが、ラボの立ち上げを経験することができた。また長期間滞在することで、海外で働くことをより現実的に捉えることができた。動物園や水族館での研究は日本よりも高いレベルであり、ここでの経験や人脈は日本でのキャリア形成においても重要である。しかし、日本における絶滅危惧種の繁殖・保全を実現するためにクリアすべき課題を発見できたのは、日本で専門家グループを立ち上げるという自身の目標を達成するうえでプラスとなった。また、キタシロサイのプロジェクトに参加して、コーディネーターとして研究機関と動物園水族館を仲介する人材の必要性和、メディアを利用した効果的な情報発信の重要性を感じることができた。どちらも日本にかけている部分であると思う。

Dr. Hildebrandt はほとんどが出張で研究所にいる時間は少なかったが、それでも時間を見つけてディスカッションをし、研究内容や超音波検査の技術的なアドバイスを求めることができた。

・後輩へのアドバイス

今回のインターンシップは、Sassoh の招へい講師からの紹介で実現することができた。自分が理想とする研究者がいる機関に来られたことはラッキーだったと思う。しかし運だけでなく、そのきっかけは自分でつくることができるということを経験したことは大学院の一番の学びであった。手が届かなさそうなところでも、Sassoh を含め大学院プログラムの中で与えられている機会を最大限利用して、可能性を広げ、自分で自分の選択肢を増やしてほしい。

指導教員確認欄	指導教員所属・職・氏名 繁殖学教室・教授・片桐 成二
---------	-------------------------------

- ※1 電子媒体を国際連携推進室・リーディング大学院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 本報告書はリーディング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。

提出先：VETLOG

内線：9545 e-mail: leading@vetmed.hokudai.ac.jp