

氏名	菅野 智裕
所属	繁殖学教室
学年	博士課程 4 年
活動先名	University of Zurich (チューリッヒ大学), Switzerland
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 2017 年 10 月 9 日-10 月 22 日 ② 2017 年 10 月 10 日-10 月 20 日

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

・活動目的及びインターンシップ先を選択した理由

私は 2015 年に、エジンバラ大学獣医学部との学生交流に参加した経験から、ヨーロッパの獣医療および獣医学教育システムが日本と比較して高い水準にあると感じており、ヨーロッパの他大学における教育システムも見てみたいと思ったことが今回のインターンシップを希望した理由の 1 つである。ヨーロッパでの教育システムが優れていると考えた理由の一つは欧州獣医学教育評価機関 (EAEVE) による質的保証であり、日本国内の獣医学部も、現在 EAEVE による認証を受けるための教育水準の向上を目指している。その中で、北大・畜大をはじめとしていくつかの大学では共同獣医学課程を編成している。一方、スイスでは日本に先駆けてチューリッヒ大学とベルン大学の 2 つの獣医学部が Vetswiss と呼ばれる教育連携を編成し、獣医学教育を実施している。私は将来的に大学における獣医学教育に関わりたいと考えていることから、Vetswiss における獣医学教育の現状を知ることは将来のキャリアパスに大きなプラスであると考えられ、チューリッヒ大学獣医学部は最適なインターンシップ先であると考えた。

また、スイスは北海道の半分程度の面積であるにもかかわらず、北海道よりも多い約 160 万頭の乳牛が飼養される酪農国である。そのような中で産業動物臨床に携わる獣医師の教育や診療、考え方をすることは、産業動物の繁殖学を研究テーマとし、今後も産業動物に関わる仕事を継続していく予定の申請者にとって、今後の自身のキャリアパスを考える上で有益であると考えた。スイスは小規模農家が多く、日本の北海道以外の地域と類似している。申請者は学部卒業後、就職先および大学院において、農家の大規模化が進み、日本の半数近くの乳牛および 20% 程度の肉用牛が飼養されている北海道における畜産業の現状及び課題を学んできたが、それ以外の地域に関する課題には触れる機会が少なかった。そこで、本州等の日本の一部と共通点が多いスイ

スにおいて畜産業の持続および発展に向けた課題やその解決のためのアプローチを知りたいと考えたことも今回のインターンシップ先を選んだ理由の1つである。

さらに、今回のホストである Bollwein 教授は、私の研究テーマである牛精子の機能評価を含め、産業動物の繁殖に関連する様々なテーマを、in vivo および in vitro の両面から研究している数少ない研究者の一人である。このため、Bollwein 教授のもとでインターンシップを行うことは、より多角的な研究を行う能力を身に付け、私の研究の幅を広げることにつながると考えた。

実際には、指導教員である片桐教授がかねてより Bollwein 教授と交流を持っており、片桐教授の紹介により Bollwein 教授とコンタクトをとり、今回のインターンシップが実現した。

・ 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）

1. Andrology Lab.における精液品質評価法の習得

Bollwein 教授が PI を務める Andrology Lab.において、牛をはじめとする種々の動物種における精液品質評価の実験を見学した。Andrology Lab.は精子自体の検査を行う Spermatology section と、体外受精技術を用いて精子の受精能評価を行う In vitro fertilization (IVF) section とに分かれていた。

まず、Spermatology section における精子の検査を見学した（図 1）。我々の研究室でも実施している精子運動能自動解析装置（CASA）を用いた精子運動性検査および蛍光染色によるフローサイトメトリーを用いた精子機能検査が主な評価であった。しかし、運動性データの解釈法や蛍光染色の評価項目において、我々が実施している方法と異なっており、その手法および原理について精子の検査を主に担当しているテクニシャンから説明を受けるとともに、我々との差異についてディスカッションを行った。特に、フローサイトメトリーを行う際に、より高純度に精子のみをゲーティングする手法および我々が過去に試みたもののうまく評価を行うことができなかった精子 DNA 正常性評価法について学ぶことができた。今後、我々の研究室でも実施することが可能か検討を行う予定である。



図 1. Spermatology section における精液検査の様子

続いて、IVF section における体外受精の手技を見学した。我々の研究室においても

卵子の研究を行っており、私自身も IVF の経験を有していることから、IVF section における手法と我々の手法との違い、それによる胚盤胞発生率の差異等を中心に、テクニシャンおよび大学院生とディスカッションを行った。大学院生は、凍結精液の品質評価の一項目として、これから体外受精を始める学生であり、私に対していくつかの質問をしてきた。研究テーマが私と近い分野の大学院生とのディスカッションは非常に有意義であった。



図 2. IVF section における卵子の操作

2. Farm animal hospital における臨床実習への参加

Farm animal hospital は Internal medicine, Surgery, Reproduction, Ambulatory clinic の 4 診療科に分かれており、最終学年である学部 5 年生は、Farm animal hospital の各診療科の他、Small animal hospital, Horse clinic および The Institute for Food Safety and Hygiene の各施設をローテーションし、丸 1 年におよぶ臨床実習を行う。

前述の通り、本インターンシップでは Vetswiss における獣医学教育の現状を知ることが目的の一つとしており、特に学部学生が、EAEVE が提唱する First-day Skill を身に付ける過程を知りたいと感じていたことから、Farm animal hospital における診療および実習に参加した。各診療科のうち、私は Ambulatory clinic および Surgery section の診療および実習に参加した。また、大動物および小動物の繁殖に関する診療を広く行っている Reproduction clinic の診療に参加する機会を得た。

Ambulatory clinic では、学生の教育を担当している獣医師とともに、学生の臨床実習と同様の形式で、往診随行を行った。当日は 4 件の往診が入っており、子牛の肺炎、乳牛の繁殖検診、乳房炎治療および馬の蹄病を経験することができた。症例について、獣医師が学生に診断や治療法を考えさせる時間を持つとともに、農家が許可した場合には、学生が実際に診療を行うことができる。図 3 に示すとおり、私も治療を行わせてもらうことができた。



図 3. Amburately clinic における診療風景

Surgery section では、毎日複数の症例を受け入れ、教員の指導の下、学生が手術を担当していた。数週間のローテーション期間に、学生は数十の手術を見ることができ、その一部については執刀、助手等経験を積むことができるとのことであった。私が参加した日には帝王切開が2件入っており、1件を見学（図4）、1件に助手として参加した。



図 4. 学生による帝王切開の実習風景

Reproduction clinic では、犬および羊の採精を見学した。この時はちょうど学生のローテーションに当たっていない時期であったが、診療は定期的に行われており、担当の教授から、私に対して普段学生に行うような説明をしていただいた。採取した精液は、Andrology Lab.へ運ばれ、Spermatology section で品質検査を受けた後、凍結保存に供された。

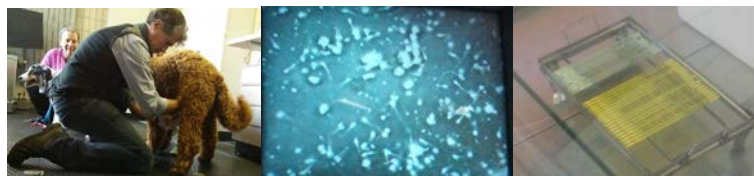


図 5. 犬からの採精、精液検査および凍結保存

3. Vetswiss についての情報収集

臨床実習に参加する中で、実習の進め方等を知ることができたが、さらなる情報収集を行うべく、Bollwein 教授に時間をいただき、対話を行った。

Vetswiss はチューリッヒ大学およびベルン大学が 1990 年代に EA EVE より認証を受けるべく審査を受けた際に、教員数および臨床実習の不足を指摘されたことから、それぞれの学部を維持しつつ、共同教育課程を形成することにより認証取得に向けた課題をクリアすることを目指して 2006 年からスタートした。

一部の授業で北大・畜大の共同教育課程と同様に教員の移動やテレビ授業を取り入れている他、臨床実習において学生が両大学を行き来することもある。両大学ともに入学時点では 1 学年 80 名程度であるが、臨床系科目の講義および実習が始まる 3 年

生への進級時に選抜があり、50～60 名まで減少する。3 年間かけて臨床系科目の履修および動物病院における臨床実習を行っている。チューリッヒ大学の動物病院では、年間に 20,000 症例の小動物、2,000 症例の牛および 2000 症例の馬を受け入れており、豊富な臨床経験を積むことが可能である。症例に数多く触れ、経験を積む中で学生は First-day skill を習得していく。

なお、2020 年を目標に、獣医学部を 6 年制とする予定であり、さらなる臨床実習の充実と他学部における修士論文レベルの研究の遂行を目指しているとのことであった。EAEVE の認証を継続するためには臨床実習のような実践的教育の充実が不可欠である一方、学部学生のうちに一定水準の研究を行うことにより、科学的思考力を養い、スイスにおける獣医師の質を向上させたいとのことであった。

・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。

私は現在、博士課程 4 年である。残された学生生活は短期間であり、卒業後の進路もすでに牛の繁殖に関連する団体への就職が内定している。当該団体では牛の繁殖に関連し、人工授精のための精液の生産、販売を主たる業務としているが、新規製品開発のための研究や学会での情報収集、遺伝資源の多様性を確保するための調査等の業務も行っている。本インターンシップにおいて得られた、スイスにおける牛の繁殖に関する知識および研究手法は、就職後の業務に活用可能であると考えられる。

その一方で私は、団体で数年勤務した後に大学における教育や研究従事したいという希望を有している。すなわち、10 年後のキャリアパスとして、現場の経験を積んだうえで大学教員となり、獣医学教育に携わりたいと考えている。その頃には多くの獣医系大学で EAEVE の認証を受けている、あるいは認証を受ける前段階にあると考えられるため、ヨーロッパにおける獣医学教育の状況を知ることができたことは、将来的に獣医学教育に携わる機会を得た時に有用であると考えられる。具体的には、Prof.Bolwein をはじめ、チューリッヒ大学の複数の教員より、高水準の獣医学教育を提供するためには、臨床実習をはじめとする動物を活用した実習を学生に数多く経験させることが重要であるとの意見をいただいた。また、実際に産業動物の臨床実習に参加をさせていただき、スイスにおける獣医学教育の手法を垣間見ることができた。この経験は、将来大学で職を得た際に、学生への教育を行う上で有益である。

・後輩へのアドバイス

私のインターンシップは 4 年後期と非常に遅い時期に実施したが、これは大きな反省点である。より早期にインターンシップに行くことにより、長期間渡航先に滞在することが可能となる。私の場合であれば、研究室に長期間滞在し、Technician の指導の下、実際に手を動かして実験手技を身に付けることや、チューリッヒ大学とともに

Vetswiss を実施しているベルン大学も訪問し、スイスの獣医学教育をより深く知ることが可能であったと思われる。

インターンシップは通常3年生から行くことができるため、2年生の後半や3年生前半のうちからインターンシップで何を学ぶか、それを達成するための受入先の候補にはどのような機関があるかを考える等の準備をはじめめることを推奨する。3年生までにインターンシップを終わらせることにより、卒業まで1年以上の期間が残される。これは、インターンシップの成果を自身のキャリアパスに活かすための進路選択に費やす時間がより多く確保できることを意味する。特に大学院卒業後、海外での博士研究員となることを希望している学生であれば、早期にインターンシップに行くことにより、受入先の研究室を海外学振の受入先とすることなども可能となる。これからインターンシップに行く大学院生には、早期に準備を開始することを推奨する。

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