

海外出張報告書（学生用）

2016 年 9 月 1 日提出

氏名	西森 朝美
所属	獣医学研究科 動物疾病制御学講座 感染症学教室
学年	博士課程 3 年
出張先	シドニー大学獣医学部（オーストラリア・カムデン） IVIS（オーストラリア・ゴールドコースト）
出張期間	2016 年 8 月 13 日～8 月 21 日
目的	シドニー大学獣医学部の訪問、および国際獣医免疫シンポジウム 「International Veterinary Immunology Symposium (IVIS)」への参加。

活動内容（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）

シドニー大学獣医学部（8 月 15 日）

シドニー大学はオーストラリアでも有数の名門大学であり、獣医学部はシドニー市内のメインキャンパスと、シドニーから 60km 離れたカムデンの 2 ヶ所に位置する。今回の訪問先である Richard Whittington 教授らのヨーネ病研究チーム（School of Life and Environmental Sciences, Faculty of Veterinary Science）の施設は、カムデン郊外の落ち着いた地域にあった。

Whittington 教授らはヒツジ、ウシを含めた反芻動物のヨーネ病について基本的な分子生物学・細胞生物学をはじめとして、微生物学・免疫学・疫学などあらゆる視点から研究を行っている。オーストラリアでは、オーストラリア家畜衛生協会（Animal Health Australia）によって策定されたヨーネ病対策プログラム（National Johne's Disease Control Program, NJDCP）をもとにヨーネ病の防疫が行われている。NJDCP ではウシ、ヒツジ、ヤギ、アルパカを対象とした制御マニュアルを公開して被害の最小化や予防に努めているが、これは自主的な防疫システムであるため日本のような法律に基づいた強制力を持つ対策はなく、発生を制御するには至っていない。また、現在オーストラリア国内で唯一承認されているワクチンは、感染による致死率を大幅に低下させ糞便中の排菌を遅らせることができるが、一部のワクチン接種動物でヨーネ病が発症してしまう問題が指摘されている。Whittington 教授らは、オーストラリアにおけるヨーネ病発生の予防・制御・管理を目的として、早期診断、発症予測、新規ワクチン開発、品種感受性、感染初期の宿主応答など、様々なテーマについて研究を行っている。

我々の研究室では、ウシの慢性感染症の免疫回避機構として免疫抑制因子に注目し

ている。これまでウシ白血病ウイルス（BLV）感染症、ヨーネ病、アナプラズマ症について病態進行と免疫抑制因子との関連性を明らかにしており、中でも BLV 感染症ではこの回避機構を利用した治療薬の *in vivo* 試験を行い、一定の成果を挙げている。ヨーネ病については、茨城県つくば市の動物衛生研究部門との共同研究により、感染初期の実験感染牛における免疫抑制因子の発現解析・機能評価を行い、新規治療法としての可能性を確認した。一方で、ヨーネ病を発症した感染後期およびウシ以外の反芻動物における役割はいまだ明らかになっていない。

今回の訪問は、将来的な共同研究あるいはインターンシップを通して、ヨーネ病における免疫抑制因子の役割について詳細な解析を行うため、互いの研究内容をプレゼンして情報を共有することを目的とした。ミーティングは朝 9 時半から開始し、北大側からは 4 名、シドニー大側からは 9 名が 15～20 分のプレゼンと質疑応答を行った。英語のプレゼンは今まで何度も経験があるので気負うことなく落ち着いてできたが、分かりやすいプレゼンにするにはどうすればよいか、毎回のように試行錯誤をしながら発表を行っている。今回は内容に対して与えられた時間が短めであったため、必要な内容を選択して“より簡潔にまとめる”ことを心がけたが、ある程度の手ごたえがあったと思う。シドニー大側のプレゼンでは、ヒツジを 70 頭以上使った大規模な感染実験をはじめ、ヨーネ病発症個体の免疫応答、感染初期の遺伝子発現、ワクチンスクリーニングなど幅広い分野の研究内容を知ることができた。広大な土地を持つオーストラリアならではのスケールに驚くほか、一つの感染実験サンプルをたくさんの研究員が共有しながら、それぞれ異なるテーマで結果を残す工夫に感心した。3～4 時間にわたるミーティングの後には研究施設と感染実験を行った農場を見学し、最新の実験機器や動物管理について説明を受けて、海外のスケールの大きさを改めて実感した。滞在期間としては非常に短い訪問であったが、獣医学の先端研究に触れた貴重な経験になったと思う。

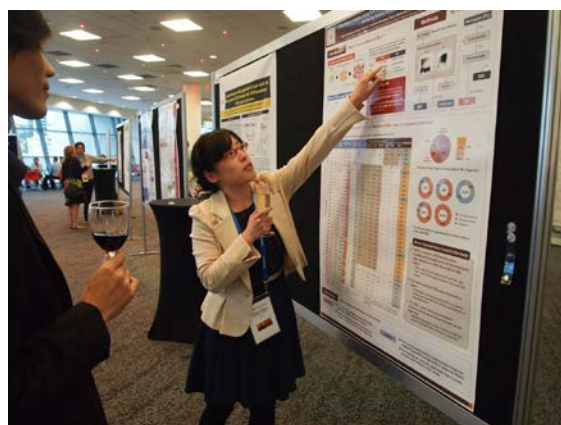


シドニー大学でのミーティング（左）および農場見学（右）の様子

IVIS（8月16日～8月19日）

シドニー大学訪問の後は、飛行機でゴールドコーストに移動し国際獣医免疫シンポジウム IVIS に参加した。IVIS はその名のとおり獣医免疫学における最高峰の学会であり、3年に1度開催されている。今年のオーストラリア学会は、立地の影響もありアメリカおよびヨーロッパからの参加者が例年より少なかったようだが、それでも獣医免疫学を代表する先端研究者を含めて口頭発表 80 演題、ポスター発表 75 演題が行われた。

演題は 20 セクションに分かれており、感染性微生物への免疫応答、自然免疫、臨床免疫、動物モデル、免疫制御、粘膜免疫、抗体治療、ワクチン・アジュバント、野生動物など多岐にわたる発表を聞くことができた。特に野生動物のセクションでは、タスマニアデビルに多発し問題となっているデビル顔面腫瘍性疾患やコアラのクラミジア症など、オーストラリアならではの演題もあり楽しめた。また、最も印象的だった公演は、2016 年の Distinguished Veterinary Immunologist Award を受賞したベルギーの Serge Muyldermans 氏が行った受賞公演だった。Muyldermans 氏らは、通常 H 鎖・L 鎖の 2 種類のタンパク質からなる抗体が、ラクダやラマなど一部の動物種では 1 種類のタンパク質のみから構成されていることを発見した。この抗体の可変領域のみを切り取ったタンパク質は、通常の抗体由来の Fab や scFv に比べて安定かつ可溶性で特徴的なエピトープを持ち、抗体の機能を持つ分子としては最も低分子であることから Nanobody と名付けられた。現在 Nanobody は実験・治療への応用だけでなく、その高い組織浸透性を活かして造影剤のような新規診断法への利用が期待されている。Muyldermans 氏らの発見は学生実験からの偶然の産物だったそうで、ネガティブデータも捉え方次第で大きな発見につながるのだということを語ってくれた。また、ジョークを交えた魅力的なプレゼンは自身のプレゼンのスキルを改善するうえで非常に参考になった。



ポスター発表にて参加者に研究をプレゼンし議論を交わした

ポスター発表では、日本国内における牛白血病の表現型解析としてフローサイトメトリー法を用いた表面抗原解析を行い、そこで得られた新たな知見について発表し参加者と議論した。日本では感心の高い BLV 感染症も海外ではあまり注目されていないのか、我々の研究室以外に BLV に関する発表は見られなかったが、日本国内で蔓延している問題や腫瘍発症に関する知見の少なさなど、興味を持ってもらうことができたと思う。また、免疫学者ならではの視点からアドバイスをもらうことができ、今後の研究へのモチベーション向上につながった。

今回の出張は 2 度目の海外での国際学会への出席、および 3 度目の海外研究施設への訪問であったが、回数を重ねるごとに前回の経験を活かして積極的に行動することができたと思う。反面、IVIS で行われたディスカッション型のワークショップではネイティブの議論のスピードに全く付いていけないなど、英語のスキルに関して問題点も多く感じた。今回の反省点を次につなげられるよう、続く海外インターンシップに向けて一層努力していきたい。



シドニー大学の訪問先の方々（左）、および IVIS 会場前にて（右）

指導教員確認欄	所属・職・氏名： 北海道大学 大学院獣医学研究科 感染症学教室 教授 大橋 和彦 印
---------	---

※1 電子媒体を e-mail で国際連携推進室・リーディング大学院担当に提出するとともに、指導教員が押印した原本を国際連携推進室・リーディング大学院担当に提出して下さい。

提出先：国際連携推進室・リーディング大学院担当

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