

農学部特別実地研修

「カナダ・アルバータ
における持続的農業」

2012 年度報告書



京都大学



目次

1. はじめに
2. 参加者名簿
3. 研修の準備・実施の記録
4. 研修の目的とスケジュール
5. 参加者からカナダ側参加者への日本・京都・日本の農林水産業・日本の消費者の紹介発表概要
 - 1) 日本の紹介
 - 2) 京都の紹介
 - 3) 日本の農林水産業の紹介
 - 4) 日本の消費者の紹介
6. 研修日誌
7. 研修内容の発表概要
 - 1) Carbon footprint
 - 2) Contrasting water use between Canada and Japan
 - 3) Interaction of animal and plant agriculture
 - 4) National park wildlife and forest management
 - 5) Role of organic farming in environmental sustainability
 - 6) Circulation of sustainability
8. 参加者の感想
9. 資料
 - 1) 実習中に配布された資料
 - 2) 日本・京都・日本の農林水産業・日本の消費者発表スライド
 - 3) 研修内容 発表スライド

1. はじめに

京都大学農学研究科長・学部長

遠藤隆

農学部特別実地研修－カナダ・アルバータにおける持続的農業－を2012年8月19日から9月2日にかけて、カナダ国アルバータ大学農業・生命・環境学部（the Faculty of Agricultural, Life and Environmental Sciences (ALES), University of Alberta）で行いました。この研修は、2009年にALESと締結した部局間学術・学生交流協定の担当者であったアルバータ大学のAdjunct ProfessorであるCharlie Arshad氏から提案されて実現したもので、学部学生の派遣と受入れを相互に行う短期派遣プログラムです。2010年8月に京都大学から最初の10名の学生（農学部9名、工学部1名）を2週間派遣しました。2011年5月にアルバータ大学の学生が京都に来て研修することになっており準備を進めておりましたが、3月11日の東日本大震災のため研修は見送りとなりました。翌年2012年5月に、2010年のカナダでの研修で同行してくれたアルバータ大学の学生5名とアルバータ大学教員大場真人先生が来日し、2010年のプログラムに参加した10名の学生及び2012年8月にカナダに行く予定の学生とともに京都での2週間の研修を行い、相互派遣が一巡しました。

今回の研修は二巡目になり、最初の派遣に同行していただいた地域環境科学専攻の渡邊哲弘先生と森林科学専攻の今西純一先生に加えて応用生物科学専攻の吉田天士先生にも参画していただきました。また、大場真人先生がカナダでの研修プログラムの実施責任者に指名され、企画をお願いすることになりました。4月中旬に募集を締め切り、選抜した農学部の2, 3回生12名は、渡邊哲弘・吉田両先生と一緒に、アルバータ大学を訪問しました。アルバータ大学の同数の学部学生と大場先生は2週間の研修中ずっと同行してもらいましたが、これによって両大学の学生間のコミュニケーションがずいぶんよくなったように思います。私は、後半の1週間だけ参加し、2ヶ所の研修と最後の研修発表会を見ましたが、京大の学生も予想以上に良い発表をしたと感じました。

今回も、総長裁量経費が認められましたことを、松本紘京大総長に御礼を申し上げます。この他に、日本学生支援機構の留学生交流支援制度の経費支援を受けることができ、学生の旅費負担はかなり軽減されたと思います。農学部ではこの研修プログラムを正規の授業として認め（2単位）、継続的に実施していくこととなります。このような海外研修プログラムを通じて、学生の目が海外に向かい、同時に教員の海外との交流も活発になることが期待されます。

2. 参加者名簿

京都大学 農学部

氏名	所属	学年／役職	性別
学生			
見月 俊吾	応用生命科学科	2	男
関谷 大貴	応用生命科学科	2	男
矢島 慎也	食料環境経済学科	2	男
牧野 嵩馬	地域環境工学科	3	男
山下 貴之	森林科学科	3	男
木田 龍祐	資源生物科学科	3	男
高木 健司	地域環境工学科	3	男
川村 瑠璃	資源生物科学科	3	女
森 奈保子	資源生物科学科	3	女
山本 莉紗子	食品生物科学科	3	女
下里 知沙	森林科学科	3	女
田中 友理	資源生物科学科	3	女
教員			
遠藤 隆	資源生物科学科 植物遺伝学	教授	男
吉田 天士	資源生物科学科 海洋分子微生物学	准教授	男
今西 純一	森林科学科 環境デザイン学	助教	男
渡邊 哲弘	資源生物科学科 土壌学	助教	男

Faculty of Agricultural, Life and Environmental Sciences, University of Alberta

氏名	所属	学年／役職	性別
学生			
Scott Dunn	Dept. of Resource Economics and Environmental Sociology	4	男
Lewis Fausak	Dept. of Resource Economics and Environmental Sociology	4	男
Melissa Gosse	Dept. of Agricultural, Food and Nutritional Science	3	女
Carly Hansen	Dept. of Agricultural, Food and Nutritional Science	4	女
Christopher Haseltine	Dept. of Resource Economics and Environmental Sociology	4	男
Anna Kauffman	Dept. of Resource Economics and Environmental Sociology	3	女
Diana Laviolette-Brown	Dept. of Agricultural, Food and Nutritional Science	3	女
Kira Macmillan	Dept. of Agricultural, Food and Nutritional Science	3	女
Daren Mandrusiak	Dept. of Agricultural, Food and Nutritional Science	3	男
Leah Predy	Dept. of Agricultural, Food and Nutritional Science	3	女
Jean Young	Dept. of Agricultural, Food and Nutritional Science	3	女
Michelle Zingel	Dept. of Agricultural, Food and Nutritional Science	2	女
教員			
Masahito Oba	Dept. of Agricultural, Food and Nutritional Science	Associate Professor	男

3. 研修の準備・実施の記録

2011年

- 9月30日(金) アルバータ大担当者(大場准教授)の京大農学部訪問
2012年度の研修内容について検討
- 11月8日(火) アルバータ大 Kennelly 農業生命環境学部長の京大農学部訪問
これまでの交流内容の確認と今後についての検討
- 12月19日(月) 会議(16:00~ 農学部総合館研究科長室)
2012年5月の京大受入研修の際の日程、宿泊、プログラム、京大学生への周知について検討

2012年

- 1月11日(水) 会議(17:45~ 農学部総合館研究科長室)
5月の受入研修のプログラムについて各日の担当を確認
実地研修の学内宣伝について検討
- 1月23日(月) KULASISによる実地研修の宣伝(1回目)
各学科掲示板へのポスター掲示【資料】
- 3月16日(金) 会議(16:00~ 農学部総合館研究科長室)
実地研修についての説明会、ガイダンスでの紹介について検討
- 3月23日(金) KULASISによる実地研修の宣伝(2回目)
- 4月4日(水) 農学部2、3回生ガイダンスで実地研修の紹介
- 4月13日(金) 実地研修説明会(17:00~ 農学部総合館 W-106)
- 4月16日(月) 実地研修申し込み締め切り
- 4月20日(金) 会議(17:00~ 農学部総合館 W-106)
実地研修参加者の決定
- 4月29日(日) 京都にてアルバータ大学生の受入研修
~5月13日(日)
- 6月5日(火) 会合(17:00~ 農学部総合館 W-106)
実地研修についての説明、課題の提示
- 7月3日(火) 会合(17:00~ 農学部総合館 W-106)
実地研修についての連絡、課題の進捗状況の確認
- 8月1日(水) 会合(17:00~ 農学部総合館 W-106)
実地研修についての連絡、課題の進捗状況の確認
- 8月19日(日) カナダ・アルバータ州にて実地研修
~9月2日(日)
- 9月28日(金) 会合(17:30~ 農学部総合館 W-106)
報告書作成についての説明

4. 研修の目的とスケジュール

Course description:

Evaluation of various practical aspects of Alberta agriculture with emphasis on its sustainability and international roles. A series of field trips will involve collaborative works of the Kyoto University and the University of Alberta students. Students will have extensive opportunities to interact with each other.

Objectives:

- To provide students with the opportunity to study and participate in a dynamic and practical field-based training program that is not normally available in the classroom
- To provide students with the opportunity to interact with university students from Japan to broaden the students' professional network base and horizons
- To help students identify and manage sustainability issues in agriculture, food and forest businesses within an international perspective.

スケジュール

August 20 (Monday)

8:30 AM- 10:00 AM

Campus tour

10:00 AM- 12:00 PM

Orientation / Presentations

13:00 PM -15:00 PM

Presentations

15:00 PM -17:00 PM

Farm tour (Haarwest Farms; west of city Edmonton)

17:00 PM -19:30 PM

BBQ party at Haarwest Farms

Return to campus by 20:00 PM

August 21 (Tuesday)

9:00AM- 11:00 AM

Lectures

11:30 PM- 13:00 PM Drive to Vegreville

13:00 PM- 15:00 PM

A feed lot farm with biogas plant

Highland Feeders Ltd.; <http://www.highlandbeef.com/>

Spring creek ranch; <http://springcreek.ca/>

15:00 PM- 17:00 PM Drive to Edmonton

17:00 PM- 19:00 PM

A local brewery

Alley Kat Brewing Company; <http://www.alleykatbeer.com/>

Return to campus by 19:30 PM

August 22 (Wednesday)

8:00 AM-9:00 AM

9:00 AM -10:00 AM

10:00 AM- 11:30 PM

Crop research at U of A (South Campus)

An organic farm

Sunshine Organic Farm; <http://www.sunshineorganicfarm.com/>

11:30 PM- 13:00 PM Drive to Lacombe

13:00 PM- 16:00 PM

Lacombe Field Crop Development Centre

Stay at Sheraton Red Deer Hotel

August 23 (Thursday)

7:30 AM -12:00 PM Drive to Lethbridge

12:00 PM -16:00 PM

Alberta Agriculture and Rural Development (ARD)

Alberta Irrigation Technology Centre Demonstration Farm

Stay at Holiday Inn Express & Suites in Lethbridge

August 24 (Friday)

9:00 AM -12:00 AM

Lethbridge Research Centre (methane)

12:00 PM- 13:00 PM Drive to Fort Macleod

13:00 PM -15:30 PM

Head-Smashed-in Buffalo Jump;

<http://history.alberta.ca!headsmashedin/default.aspx>

15:30 PM -19:30 PM Drive to Canmore

Stay at Radisson Hotel in Canmore

August 25 (Saturday)

8:30 AM-9:30 AM

Lecture on park conservation program

Banff National Park; <http://www.pc.gc.ca/eng/pn-np/ab/banff/index.aspx>

9:30 AM- 17:00 PM Drive to Jasper

Stay at Jasper Inn & Suites

August 26 (Sunday)

11:30 AM- 12:30 PM

12:30 PM- 17:30 PM

Educational program at Palisades Centre
Stay at Palisades Centre in Jasper

August 27 (Monday)

9:00 AM -12:00 PM

12:00 PM -13:00 PM

13:00 PM -17:00 PM

Educational program at Palisades Centre

August 28 (Tuesday)

8:00 AM- 10:00 AM Drive to Olds

10:00 AM - 12:00 PM

Biodiesel plant

12:00 PM- 13:00 PM

13:00 PM- 13:30 PM Drive to Eagle Hill

13:30 PM- 15:00 PM

A bison farm

Buffalo Horn Ranch; <http://www.buffalohornranch.ca/>

15:00 PM- 17:00 PM Drive to Edmonton

August 29 (Wednesday)

9:00 AM -12:00 PM

12:00 PM -16:00 PM

Lectures (DRTC)

Picnic and Devonian Garden tour

Devonian Botanic Garden; <http://www.devonian.ualberta.ca/>

August 30 (Thursday)

8:30 AM -12:30 PM

Bee Maid Honey

12:30 PM

Bee Maid Honey Tour; <http://www.beemaid.com/>

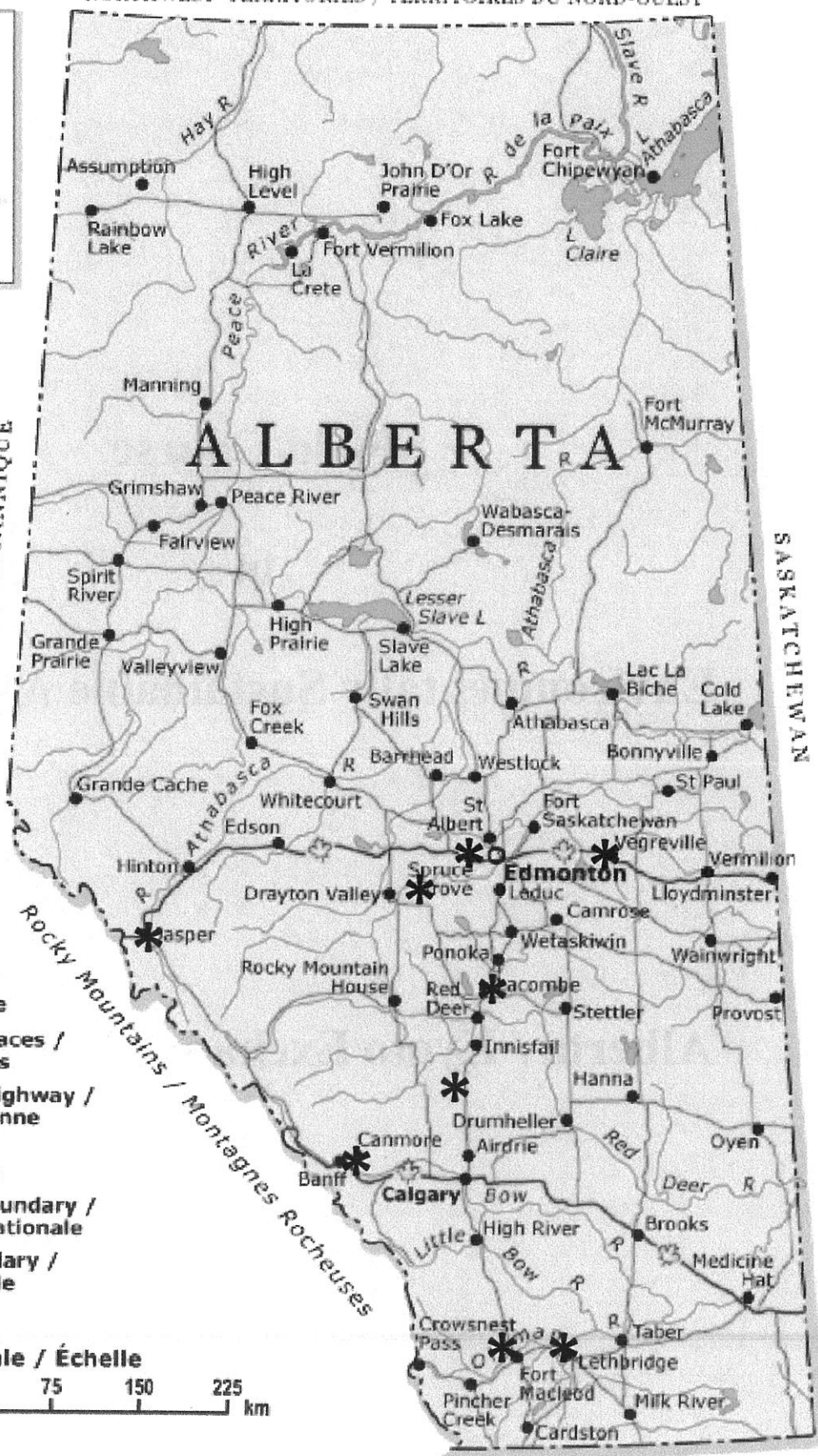
Prepare for presentations



BRITISH COLUMBIA
COLOMBIE-BRITANNIQUE

SASKATCHEWAN

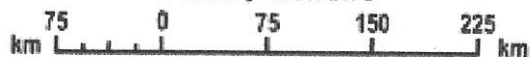
ALBERTA



LEGEND / LÉGENDE

- Provincial capital / Capitale provinciale
- Other populated places / Autres lieux habités
- *— Trans-Canada Highway / La Transcanadienne
- Major road / Route principale
- - - International boundary / Frontière internationale
- · - · Provincial boundary / Limite provinciale

Scale / Échelle



5. 参加者からカナダ側参加者への日本・京都・日本の農林水産業・日本の消費者の紹介 発表概要

1) 日本の紹介

下里知沙・牧野嵩馬・山本莉紗子

私たちは、日本を色々な角度から、カナダの学生に紹介するため、下里が地理、牧野が宗教、山本が文化（サブカルチャー）を担当して説明した。

【日本の地理】

全プレゼン中で最初の発表であり、緊張した。始めに、簡単な班員紹介をし、その後下里が日本の地理についての発表をした。まず、日本の位置について、カナダとの緯度、経度を比べつつ、日本の最北端・最南端と京都、アルバータの位置を確認した。続いて、日本の気候について、沖縄（亜熱帯気候）と北海道（亜寒帯気候）の例を写真を交えて説明し、その後日本のおもな地域のほとんどが属す温帯気候について、四季折々の写真を見せながら説明した。四季の写真はなるべく日本らしい美しい景色のものを選ぶよう心がけ、棚田や桜の景色を選んだ。カナダ人生徒から日本人もスキーなどの季節にまつわるスポーツをするかとの質問が上がったが、慣れない英語での緊張もあり、あまりうまく答えられなかった。

【日本の宗教】

日本では昨年、未曾有の自然災害が発生した。東日本大地震では約 19,000 人の方が亡くなられたと報道されているが、日本の社会に目を落としてみると、意外な事実が驚かされる。実は日本の自殺者数は年間におよそ 3 万人にも及ぶというのだ。これは震災の死者数を上回る数である。しかも 10 数年連続で 3 万人を記録してしまっているようだ。

この事実を知ると、日本社会というのは未曾有の自然災害よりも厳しい状況である。なぜこんなに厳しい社会で我々は齟齬と生きていかねばならないのであろうか。

かの有名なアインシュタインは“*The World As I See It*”の中で「人生の意味は宗教の中で見出される。」と述べ、“*Science & the Search of meaning*”では「現代科学に欠けているものを埋めてくれる宗教があるとすれば、それは『仏教』である」とも述べている。浄土仏教を布教した親鸞聖人は自身の著『教行信証』で明快な答えを示している。そしてこれは研究に携わる人間として大事なことである。

【日本のサブカルチャー】

日本の最新のサブカルチャーを紹介する意味で、インターネット上のボーカロイドカルチャーを紹介した。まず、ボーカロイドが何であるかを説明し、次に、ファンによるインターネット上での創作活動において、複数の分野の人が、一つの作品に携わったり、お互

いに刺激を受けて創作したりする、創造の連鎖について話した。最後に、最近起こりつつある変化について述べた後、ボーカロイドカルチャーはインターネットを通じて、興味がある人には誰にでも開かれていると、プレゼンテーションを締めくくった。

2) 京都の紹介

木田龍祐・森尚子・関谷大貴

私たちはアルバータ大学の学生に私たちが通う京都大学と京都の文化や歴史、観光地について知ってもらいと思い「京都大学の紹介」、「京都の歴史・文化」、「京都の観光地」の3つのセクションに分けてプレゼンを行った。

【京都大学の紹介】

京都大学の紹介では、京都大学のシンボルであるクスノキの説明から、時計塔の説明をおこない、京大の変遷を語った。その内容は以下のようなものであった。1897年に京都帝国大学として設立され、1947年に現在の京都大学に名前が変わった。次にキャンパスの説明を行い、京都大学には吉田、桂、宇治の3つのキャンパスがあることを伝えた。最後に、京都大学出身あるいは在籍の著名な研究者たちの紹介を行った。

【京都の歴史・文化】

初めに京都の歴史を、時間軸を立てて説明した。主に着目したのは京都の首都としての変遷であった。次に現在の京都の文化や行事についての説明を行った。具体的には祇園祭、京野菜、精進料理、禅について話した。祇園祭は毎年7月に行われている京都の祭りで、歴史は10世紀にまでさかのぼる。京野菜は京都の伝統的な野菜である。京都は内陸にあり新鮮な魚介類を手に入れることができなかつたために、野菜が主食とされていた。精進料理は野菜や穀物のみで作られた料理である。仏教僧が肉食を禁止されていたために発展した料理であり、非常に健康的な食事として見直されている。禅は仏教の宗派の一派で、自己を消すことを目的としている。

【京都の観光地】

京都の主な観光地についての紹介を行った。金閣寺、銀閣寺、嵐山、清水寺を紹介した。それぞれの歴史と見どころについての説明をしたが、カナダの生徒たちは季節の違いによる京都の風景の美しさの違いに驚いていたようだった。

3) 日本の農林水産業の紹介

田中友理・高木健司・山下貴之

<農業>

日本の農業の特徴として小規模、農業就業人口の減少、高齢化、低い食料自給率などが挙げられる。

多くの食料が国内生産だけでは不足して輸入に頼る一方で、主食である米は消費が減り、1970年頃から米の生産過多が顕著になってきた。また、品種改良が進んでコメの性質が変化した。例えば、アミロースとアミロペクチンの比を変えることでコメの粘性を変え、加工特性が改良された。味は良くないが生産性が高い品種は、飼料や米粉として利用される。四季が明瞭な日本では、野菜や果物にはそれぞれ旬がある。旬の食料は栄養価が高い。しかし、近年は施設栽培などの技術により、季節にかかわらず多くの野菜が食べられるようになっている。旬に関係なく年中食べられることは利点である一方、施設化には問題点もある。施設内の温度管理や照明には多くのエネルギーが必要であり、コストがかかる上に環境にも良くない。さらに栄養や味の面でも露地栽培には劣るとの意見もある。

<森林>

日本は森林大国であるが、その森林を巧く活用できているとは言い難い。第二次世界大戦後、日本の木材需要は高まり、国産材の供給だけでは追いつかなくなった。そのため、1959年に木材輸入の自由化を実施したが、外材の価格のやすさや、材質の安定性に国産材の占める割合は減少していく。日本の森林の約40%が人工林であり、これらの森林は人の手入れが必要である。しかし前述の理由によって、林業従事者の所得は低く、高齢化が問題となっている。また、日本では急峻な山が多く、ハーベスター等の機械による収穫ができない。人力に頼らざるを得なく、価格は比較的高くなってしまふ。これらの問題を理解した上で、日本は森林大国として「森」を使うということを慎重に考えなければならないのかもしれない。

<水産業>

日本は魚類の消費量が最も多い国の一つである。年間75億トンもの魚類を消費しており、これは一人当たり年間30Kg食していることになる。参考までに、消費量が多いとされるスカンジナビアの国々における年間消費量は一人当たり約15Kgである。また、日本の漁業生産額は140億ドルであるとされる。

日本で消費される魚類のうち66%が国内で捕れたものであるが、日本で消費される海産物の半分が国外からの輸入に依存している。ここで、世界の魚類捕獲量のランキングを示す。2008年のNational Geographic Surveyによると一位の日本に次いで中国、ペルー、チリと続く。

主な問題は、収入の減少、過疎化、高齢化などである。また、国内産の魚類生産額が188億ドルであった1998年に対し、2008年は117億ドルと、10年で約3割減少している。さらに、日本を囲む海洋の海産資源がここ2年で約半分にまで減っているといわれている。

4) 日本の消費者の紹介

川村瑠璃・見月俊吾・矢島慎也

私たちは日本の消費者の考え方や、消費者が話題になった問題にどのような反応を示してきたかを、プレゼンで紹介した。

(1) 日本の消費者の特徴

消費者が商品（食品）を選ぶ際の基準としては主に二つ考えられる。値段と品質である。これはどの国でもある程度共通の基準だが、日本人にはこれに加えて食品の産地を重視する傾向がある。近年日本では食の安全に対する関心が高まっており、漠然と安心安全だと思いついて国産の高い商品を選ぶケースが多々見受けられる。

(2) 遺伝子組み換え食品

遺伝子組み換え食品についてはまだ多くの日本人はアレルギー感情を持っており、それを避ける傾向が強い。マスメディアの報道がこうした傾向に拍車をかけることもある。遺伝子組み換え食品は今後も増えると考えられる。そうなったとき、科学的基盤に立った、安全性や有用性、環境への影響等の情報を消費者が得ることの重要性は特に大きい。日本の消費者の考え方はこれから多様化していくと考えられるが、得た情報やGM食品に対する自分の考えをもとに商品を自分で選択できるということも大切だ。

(3) 原発事故

日本だけでなく世界にも多くの影響を与えた福島第一原発の事故は、食品の安全性に対する消費者の考え方をよく反映する出来事となった。日本では汚染地域でつくられた農作物には規制がかけられ、その情報は消費者にも伝えられたが、放射能汚染の悪いイメージが付きまとい、風評被害、そしてそれに伴う価格の下落が生じた。この原因としては、国の決める基準が強い一貫性を持たず、消費者に不信感が生じたことや、現在親になっている世代の子供時代に、チェルノブイリの被害がよく報道されていたことがあるのではないかと考えている。

(4) 日本の消費者と TPP

2012年現在、日本ではホットな話題である TPP についての概略を紹介した。TPP に加入した場合農業分野にどのような影響があるのか、また消費者の購買行動にどのような影響や関係性があるのかについて、一般的な主張を用いて説明した。

カナダは最近 TPP の交渉に参加したということで、カナダにとっても非常にホットな話題であると思っていた。しかし TPP という言葉を認知している学生は皆無に近く、日本との意識の違いに驚きを感じた。やはり日本では、食料自給率や農業分野の国際貿易、関税について、他国に比べるとより敏感であると感じた。

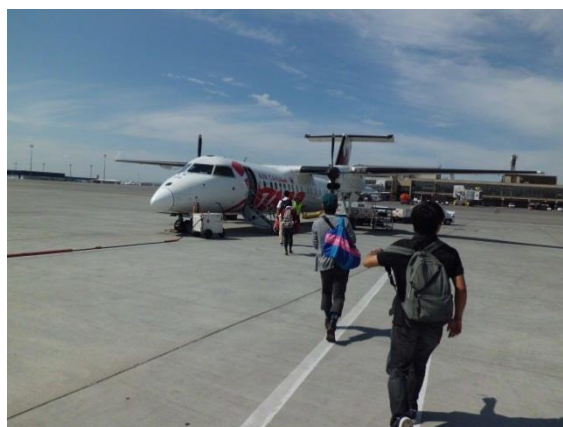
これらのことから、日本の消費者は品質と安全性をいかに重視しているかが分かるが、不確実な情報に惑わされることも多く、食べ物に関する正しい情報を得ることが消費者にとって大切なことだと言える。

6. 研修日誌

8月20日

8月19日午前9時。大阪空港に生徒12名、教員2名の計14名が集まり、参加者全員が無事出発することができた。初日はとにかく移動が大変だった。大阪空港→羽田空港→成田空港→カルガリー空港→エドモントン空港という長い空の道のりを比較的厳しいタイムスケジュールの中で移動しなければならなかった。空港内の乗り換え手続きは面倒で、飛行中熟睡することも難しくストレスも溜まっていったが、上空から見たカナダの荘厳な自然がそれを忘れさせてくれた。また飛行機の中では各々が近くの座席の人と会話し、仲を深めることができたと思う。カルガリー行きの飛行機には多くの日本人が乗っていて、中にはエドモントンにホームステイをしに行く高校生もいたようだ。エドモントン空港に着いた後は迎えに来てくれたスクールバスでアルバータ大学の **LISTER CENTRE** というゲストハウスまで移動し、一息つく間もなく女子野球のワールドカップ決勝戦を観るために地下鉄で球場へと向かった。球場に着くまでに歩いた市街地の風情は日本と大きく異なり、自分が今カナダにいるということを強く印象付けられた。また街の色々なところで日本人と思われる人たちと遭遇した。かなりの数を見かけたので、日本の大学とアルバータ大学の間には深い交流があるのかもしれない。決勝戦は日本対アメリカで、日本が3-0で勝利し優勝を飾った。日本代表の選手たちも **LISTER CENTRE** に宿泊していたようだ。球場から宿へと歩いて帰る途中にはスーパーに立ち寄り、各々が飲食物を購入した。値札の読み取り方が分からず苦労した。その後は蚊の猛攻を何とか避けながら宿に戻り、それぞれのグループで翌日に行う予定のプレゼンテーションの打ち合わせをした。クレジットカードの使い方が分からず店員に怖い目で睨まれたり、知らないおじさんに道を教えてもらったりとハプニングも多かったが、新鮮な異文化に数多く触れることができ、勉強にもなった初日だった。

(応用生命科学科2回生 見月俊吾)



8月20日

この日はカナダの学生と初めて顔を合わせる日であった。朝8時30分に集合し、カナダの学生数名にアルバータ大学(以下、当大学)のキャンパスを案内してもらった。当大学は州都エドモントンの中心に位置し、その広大なキャンパスには近代的な様々な建物が建てられている一方、うさぎやリスが野生し、近くにはサスカチュワン川が流れるという自然豊かな一面もあるという素晴らしい環境である。1908年創立当初は3つの建物と芝生の広場しか無かったというが、今となつてはそのような面影は全く感じられない。特に印象的であったのが、学生自治によるショッピングストリートと、多くのファーストフード店が軒を連ねる食堂である。ショッピングストリートは事前に1ドル支払うことで自由に買い物を楽しめるシステムで、日本の生協とは少し異なるものであった。

キャンパスツアーの後、カナダの学生全員と日本の学生全員が顔を合わせ、自己紹介とそれぞれ事前に決めておいたテーマについてプレゼンテーションを行った。この場で感じたことをいくつか挙げたい。まず、自己紹介の内容はそのあとの印象に大きな影響を与えるということだ。英語を話しなれている人とそうでない人で事情は異なるかもしれないが、普段話さない英語での自己紹介は難しく、伝えたいことがしっかりと伝わっているか不安に感じてしまう。確かにきれいに伝えるということも必要だが、そういった中でも、何とか伝えようとするのが大事なのだと感じた。2つ目は、カナダの学生は自分の専門がしっかり頭に入っていて、内容も非常に濃いプレゼンをしていたということだ。日本の学生は慣れない英語のためか、どうしても手元のスクリプトにばかり目が行きがちで、カナダの学生がこちらの様子を伺いながら発表を進めているのを見ると、僕自身少し失礼なことをしてしまったな、と反省せざるを得ない。また、発表を聞いた後に積極的に質問をする姿勢も見習いたい。普段あまりこのような形で質問することに慣れていない上に、専門的な内容を英語で質問するとなると、どうしても億劫になってしまい、聞きたいことも聞けずに終わってしまうということになってしまうかもしれない。できる限りの語学力で積極的に質問する大切さを学んだ。ここで、具体的なプレゼンの内容に踏み込みたい。日本の学生のテーマは、日本について、京都について、日本の農業について、そして日本の消費者の目線についてという4テーマであった。どのプレゼンもよく準備され内容的には練られていたのではないだろうか。カナダの学生も馴染みのない日本の文化や農業に興味を示してくれたように思う。一方、カナダの学生のプレゼンはアルバータについての発表の後、アルバータの農業について多方面からアプローチされたもので、時差ボケに苦しんでいるときに聞かなければならなかったことが悔やまれる。できることなら、帰国前にもう一度聞きたいものだ。印象的な内容としては、日本ではあまり行われていない干し草の製造についてが挙げられる。日本で家畜のえさとなる干し草が、海を越えた場所で作られているなんて想像もしなかった。



プレゼンテーションは時間の関係で残り二人を残して中断され、明日へと持ち越されることになった。その後バスに乗り、前回のプログラムに参加していた前回のプログラムに参加していたダレンの家族が経営している農場へお邪魔させていただいた。まずは農業機械などについて説明してもらった。どれも日本では見たことのない大きな規模のものであり、日本とアルバータでの農業の様式の違いを実感した。日本とは異なり広大な土地に大規模な農業を行うのがアルバータの農業である。人ひとり分の大きさもあるタイヤの農業機械を見たのは初めてで、農業様式の違いを体感した。ひと通り案内してもらった後、ダレンの家族が準備してくれた **BBQ** で学生同士親睦を深めあった。初めは緊張していたが、つたない英語と身振り手振りで何とかコミュニケーションをとれるようになると、その喜びは大きかった。

(応用生命科学科 2 回生 関谷大貴)

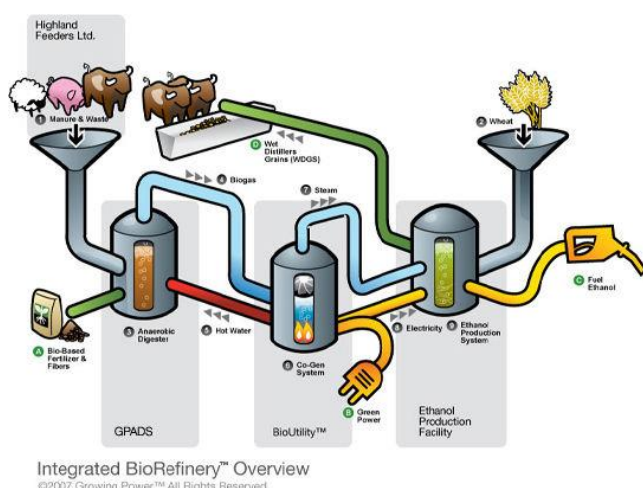


8月21日

今日のプランは午前中にバイオガスに関する講義を受け、午後は実際にフィードロットとバイオガスプラントを見学するというものでした。

講義はアルバータ大学の講義室で行われました。初めに、バイオガスが生成される一連の流れを学習したあと、化学的な組成や化学反応について、バイオガスの使用状況や今後のマーケットについて、バイオガスとバイオエタノールの違いについて学びました。

専門的用語が多く、口頭の英語のスピードも速く、耳も慣れていなかったため、思うように理解することができなかった、というのが率直な感想です。図や表を読み取ることで、何とか情報を得ようと努力しましたが、困難な部分が多かったです。興味深かったのが、以前ではバイオガスプラントを建設してもペイされることが難しかったが、技術の進歩によって、収支があう可能性が高くなり、普及が進んでいるとのことでした。政府や民間など誰が主体的にプラントを利用していくのかがカギとなってゆくということでした。



午後はフィードロットとそこに併設されているバイオガスプラントを訪れました。教科書などでフィードロットの写真を見た経験はあったけれど、実際に見るのは初めてでした。フィードロットもバイオガスプラントも規模が非常に大きく、圧倒されました。特に牛の数は本当に多く、そこから排出されるバイオガス用の原料も大量でした。

人口爆発や食糧不足、資源需要の増加が危ぶまれる昨今、このように資源を循環して利用する持続可能型システムはますます必要になるだろうし、普及させてゆかなければならないと感じた。

カナダをはじめとして、大規模で農業を行っている農家ならば、自前で循環施設を持ち、その収支を合わせることが可能である。しかし、日本のように小規模の農家が集まっている地域では、先のようなことを行うことは難しい。であるならば共同でリスクを負うか、政府や行政がリスクを負うことが考えられる。それぞれの地域でどのようにオペレーションを行ってゆくか考えて床中ればいけないとおもった。

こちらでも英語での口頭説明は難しく感じられ、理解は不十分でした。また、カナダの学生は熱心にメモを取っているのが印象的でした。私は将来的に長期留学を強く希望しており、その意思がさらに強まったのと同時に、さらなる勉強の必要性も感じました。

(食糧環境経済学科 2 回生 矢島慎也)

8月22日

この日は朝からアルバータ大学の作物研究施設に行った。この土地は昔湖の底にあったようで肥沃な粘土質の土地であったようだが、現在は右の写真を見てわかるように、黒のチェルノーゼムである。定期的に休作させないと病気の問題が発生するため、輪作をしているそうである。



持続的な農業という観点からすると、やはり農薬に依存しない作物生産が目標である。そのためには、病気に強い品種を交配させ続けおよそ8代目で出来る。また、肥料には糞をそのまま圧縮させ時間をおいて発酵させたものを使用しているそうである。



この日は続いて **Sunshine Organic Farm** に訪れた。ここでは広い土地を有効に活用した有機生産を行っている。たとえばニワトリなどは農薬やホルモン剤を使わずに管理している。広い自然な土地で育てることで、化学薬品を使わずとも健康で安全な肉を提供することができるのである。



最後に訪れたのは **Lacombe Field Crop Development Centre** という研究施設である。温室効果ガスはカナダ政府にとっても深刻な問題であり、どのような土壌でどのような作物を育てると、環境にどれだけのインパクトを与えるのかを考えていかなければならない。大きくまとめると、これがこの施設の研究目的である。特に牛の飼料効率をどう上げるかがポイントで遺伝的な研究が必要であり、また肥料からでてくるガスの計測も同時に行われており、いかに温暖化の問題が総括的にアプローチしていかなければならないかが実感できた。

この日は特にカナダの広大な土地を有益に利用した、持続的な農業というのを体感することができた貴重な一日であった。

(地域環境工学科 3 回生 牧野嵩馬)

8月23日

Red Deer から Lethbridge への移動に半日使った。Highway2 のひたすらにまっすぐな道のりを南へ。移動にかかった 4 時間の間にバスの窓から見える景色は少しずつ変化していった。Red Deer のあたりは土壌が肥えており、草原の丈が高く、木々も見えていたが、Lethbridge にむけて気候は乾燥していき木々はまばらに、そして草丈も低くなっていった。気候の変化によって土壌と植生が変化していく様子を観察することができた。

さて、到着した先は Alberta Irrigation Technology Centre。カナダにおける灌漑農業の概要を講義してもらった後、実際に試験農場へ行き、説明を受けた。カナダの灌漑農業に使われる水は川から引いている。カルフォルニアのように地下水から汲み上げているわけではないので、地盤沈下や地下水の枯渇は問題にならない。また、特徴的なのは水が循環するということだ。川より水を引き、余剰の水は再び河川へ流す。河川へでた水は海へ行き蒸発し、カナダの山脈へ雪を降らせる。春先には山の雪解け水が再び河川へ流れ出るのでここで一連の流れになっていることがわかる。しかしながら、畑に使用される肥料や殺虫剤の流出が心配されているようだ。

日本とカナダの灌漑農業の大きな違いはやはりその規模にある。カナダではピボット装置を利用して水をまく。大切な水をいかに効率よく使用するかについては、様々なパラメータを組み合わせ推定していく。土壌の性質、降雨量、気温、湿度、風速等々。川から過剰な量の水を取らないためにも、節水するためにも、現在使用できる様々なデータを駆使して最大効率で作物を栽培できるように考えられている。



その作物だが、主なものは大豆、大麦、小麦、サトウダイコン、菜の花、サツマイモ、ジャガイモ、アルファルファである。作付け方法も考えられている。畑の角にあたる部分は水が上手にいきわたらないので、アルファルファを栽培するなどの工夫がなされていた。

これだけ大きな畑を満たすために張りめぐらされる水路だが、その水路の研究も行われていた。日本とは違いほとんどが平地のカナダにおいて、どのように水を運ぶかも大切なようだ。先ほど挙げたように肥料や殺虫剤によって汚染された水をいかに検知し、浄化するかも大切になってくるだろう。

Alberta Irrigation Technology Centre の見学が終わったのち、一同はホテルへ。少しの間疲れを和らげた後、オプションツアーであるロデオの観戦にいった。馬や牛が暴れるなか、カウボーイたちが必死にしがみつき、8秒間を耐え抜く姿は我々日本人にとって新鮮だった。異なる文化に触れることができることも、このプログラムにおけるメリットであるだろう。

(森林科学科3回生 山下 貴之)

8月24日

本日の実習のテーマは、カナダの農業における温室効果ガス排出の現状と対策を学ぶことであった。農業の持続可能性を考えるうえで地球温暖化対策は非常に重要であると考えられており、農業大国であるカナダにおいてとりわけ家畜の温室効果ガス排出量を減少させることは国家的に重要事項となっている。そのため家畜の温室効果ガス排出について研究を行っている **Lethbridge Research Centre** に行き、それらについて学んだ。また **Lethbridge Research Centre** での講義と見学が終わった後には、**Fort Macleod** にある世界遺産である *Head-Smashed-In Buffalo Jump* の見学を行った。

Lethbridge Research Centre は広大な農地と研究施設をもった研究センターである。初めに講義を受けた。その内容は「家畜が排出する温室効果ガスは主に二酸化炭素、メタンガス、亜酸化窒素があり、とりわけ乳牛や肉牛が排出するメタンガスは温室効果も二酸化炭素よりもはるかに高く、排出量も多いので問題となっている。したがって、この研究センターでは牛が排出する温室効果ガス排出を減らす試みを行っている。」というようなものであった。講義の後、実際に研究施設をみせてもらった。牛の排出ガスを検知するチャンバーの施設をみせてもらい、どのようにガスを検出しているかを学んだ。また、レーザーを利用してフィールドでのメタンガス検出を行う装置なども見せてもらい、正確なガス検知の方法と重要性を知った。講義を行ってくださった博士の話によると、温室効果ガス排出量を減らすために様々な試みがなされているが、とりわけ興味深かった研究は、試料の成分を変えることでメタンガスの排出を減らすことが研究を行っていて、具体的には油脂成分を多く含む食料（菜種やアマニ油）を数%含ませるとメタンの排出量を減らすことができるというものであった。この研究施設ではカナダの温室効果ガス排出の現状とそれに対する取り組みの実際の部分を知ることができた。



Head-Smashed Buffalo Jump では原住民によりかつておこなわれていたバイソンの狩りの方法と原住民の歴史についての説明を受けた。バイソンは群れで行動し、捕食者が現れた時は群れの中で危険を知らせあって先頭のバイソンの後ろを群全体がついて行く習性を持つ。原住民たちはその習性を利用して、バイソンの毛皮を被ったものと捕食者の狼の毛皮を被ったものとに別れ、バイソンの毛皮を被ったものは群れの先頭を走り、狼の毛皮を被ったものが群れを追いかけて崖の方へ群れを誘導してバイソンが崖から飛び降りるようにして、落下して死んだバイソンを



集落に持ち帰った。彼らはそのバイソンのほとんどすべての部位を利用した。そういった説明を受けた後、実際に狩りに利用された崖の見学をした。空は晴れ渡り日本ではみられない壮大で美しい景観を観ることができた。またバイソンの保護に関する話も聞き、カナダにおける自然動物保護の意識の高さを感じることができた。

(資源生物科学科 3 回生 木田龍祐)

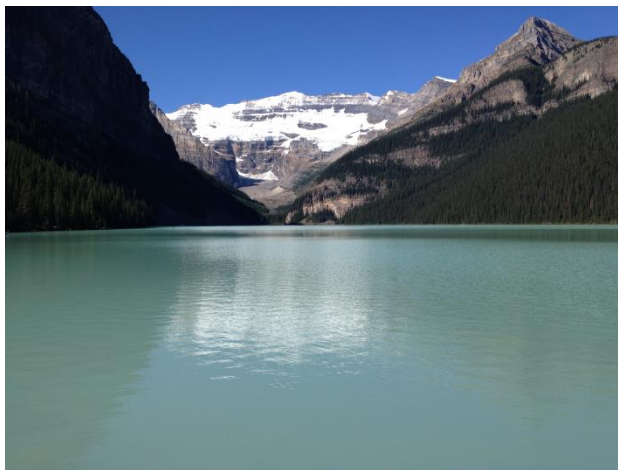
8月25日

朝7時半、我々はホテルのロビーに集合し、バスで **Banff National Park** の **Conservation Centre** へ向かった。薄暗いホールに通され、この国立公園についての説明を受けた。**Banff National Park** はカナダで初めてできた国立公園であるらしい。そもそもこの国立公園ができたのは、お金儲けのためであった。つまり、その地に存在する温泉を保護することによって観光客をひきつけ、お金を得る。次第にその景観、自然の美しさに気付いた地元民は、自然そのものを保護することを目的とするようになったということだ。公園内に生息する **Grizzly Bear** と **Black Bear** の説明も受けた。2種類の見分け方、生態及び道路を横切るための通りの道のことについて学んだ。その後のバス移動の際に道路の上にかかったその通り道を実際に確認することができた。

9時半にセンターを出発し、**Lake Louise** という湖で降りた。水は青かった、そして、冷たかった。カナダ人学生によると、日本では見られないほどの青い水の色は、湖に流れ着くまでの途中に水がミネラルを溶かすからであるそう。カナダ人学生にとっても頻繁に目にする光景ではないとのことで、たくさん写真を撮った。

11時半に **Lake Louise** を離れ、**Jasper** へ向かう途中に **Columbia Icefields** に寄った。しばらく岩道を歩くと、氷河が現れ、氷の上を歩くこととなった。氷河の高いところまで登っていく人もいれば、手前の岩上でくつろぐ人もいた。地球温暖化の影響で氷河が始まる位置が年々上昇しているという。かつて氷河が始まっていた地点が、年号の記された看板によって示されていた。日本では地球温暖化を視覚でもって感じる機会ほとんどなく、よい経験となった。

次に寄ったのは、**Athabasca Fall** という滝である。ここは観光客が多く、賑わっていた。この滝の水は、前に寄った **Columbia Icefields** が溶け、流れついたものであるらしい。美しい山々を背景に力強く流れ落ちる水に、圧倒された。



それ以降はどこかに寄ることなく、数時間かけて **Jasper** へと向かった。夕方に小さい宿泊所に着いた。部屋に

荷物を置き、その後すぐにみんなで「**SAYURI**」という日本料理屋に行くこととなった。久しぶりの日本食に我々日本人はみな興奮し、またカナダ人学生も初めて口にする食事を楽しんでいるようだった。値段はそれなりにしたもの、箸の使い方であったり日本の食事作法であったり食事の説明であったり、それまでカナダ人学生に教えてもらうばかりであったなか、日本人学生が教える立場となって喜んでもらえる機会ができ、非常によかった。

食事の後はホテルに戻り、部屋に帰る人もいれば星を見に行く人もいた。

この日は、バス移動の時間が長く活動していた時間は短かったものの、様々な場所に行き、色々なものを見て勉強することができ、とても充実していた。

(地域環境工学科 3年 高木健司)

8月26日

前日に引き続き、カナディアンロッキー一帯を移動、見学した。午前中は観光地として有名な氷河湖・河川・溪谷を訪れた。氷河湖や氷河は前日にも訪れたが、この日訪ねた場所は大きな滝や、激しい河川の流れるによって深く削られた溪谷が特徴的であり、日本ではなかなか目にするのできない光景に触れることができた。

その後は、この日の宿泊地でもある国立公園を訪ねた。休日だったので、主な活動内容はレクリエーションであり、湖外周のウォーキングとカヌー体験を行った。まず最初に、国立公園の歴史や現在の状況、生息する代表的な動植物や行われてきた環境に配慮した取り組み、国立公園内における簡単な諸注意についてのプレゼンをしてもらい、基礎知識を教えてもらった。

湖外周のウォーキングでは、国立公園職員の方による、動植物などの解説を行ってもらいながら、現物を見て散策した。希少なワシの巣を実際に目にしたり、日本では目にするのできない植物を数多く知ることができた、貴重な体験となった。

カヌーはカナダの学生はほぼ全員経験しており、メジャーなスポーツとのことだった。カナダの学生と二人一組でカヌーを操作し、練習、ゲームを行った。操作もさほど難しくなく、カナダの学生のフォローもあったので全員で楽しめ、良い気分転換になるとともに、カナダの学生と交流を深める機会にもなった。

晩は宿泊所の近くにあるキャンプファイヤーで、談話をして盛り上がり、より交流を深くした。また、この日は天気がよかったこともあり、小さいながらもオーロラを観察するという貴重な経験ができた。

(資源生物科学科3回生 川村瑠璃)



8月27日

朝は非常に冷え込み、ロッジ周辺の芝が一面露に濡れていた。9時には Alberta National Park のレクチャールームに集合し、Park 内に生息する動植物の生態に触れながら、保護活動の実践例を学んだ。

National Park 内では、動物・植物に関わらず、リスクの程度に応じてクラス分けが実施され、それに応じた形で保護活動が行われている。前半は動物に焦点が当てられ、リスク回避の実践例の一つとして、ハイウェイを跨ぐ橋状に建設された人工的なアニマルトレイルが紹介された。National Park への往路で、上部を草木に覆われたトレイルを目にしていたことを思い出した。

1時間のレクチャーの後、屋外で軽いアクティビティを行って体を温めた。草木を分け行った先の草原で無数の蚊にあちこちを噛まれたものの、緑の中で体を動かすのは爽快だった。後半のレクチャーが始まる前に、最終日のプレゼンに向け各グループで話し合い、テーマを統一した。カナダの学生はさすがに慣れた様子で、話のエッセンスをうまく拾ってまとめていく手際の良さに驚いた。

後半のレクチャーは11時から開始された。後半は植物の保護、特に Park 内で起こる山火事のコントロールについて学んだ。人々は、古くは人為的に山に火を入れることで一斉に山を開き、焼畑や狩りといった営みについて多くの利益を得てきた。過度な火入れは植生の悪化を招いたため、一時は山が監視下に置かれ、小さな火であってもたちまち消火されていた。しかし近年、山火事の被害が全く無かったことでかえって病虫害が拡大したという報告も見られているという。人為的に山火事を起こすことについては反対の声も多いが、場合によっては消火するだけでなく積極的に火を入れる必要性を知った。

レクチャー終了後、National Park の植生を代表する4種の木々(ダグラスファー、アスペン、ロッジポールパイン、ホワイトスプルース)を実際に見ながら生態の解説を受けた。山火事の頻発する地域には、火を大いに利用して種の拡大を行うしたたかな植物が生息していることを学んだ。



本レクチャーを通して、農業以外で実際に自然に手を加える仕事の様子、そして自然と学問とが結びつく現場を見る事ができ、農学という分野の広さを実感した。

(資源生物科学科3回生 森奈保子)

8月28日

朝8時、アルバータ大学を出発し、Olds へ向かった。10時半ごろ、Olds College のバイオディーゼルプラントに到着し、プラント内部の機械、製造工程について説明を受けた。説明がよく聞き取れなかったが、バイオディーゼル製造の知識と照合し、機械の説明書きを見つつ、理解しようと努力した。ここでは植物油からのバイオディーゼル製造のみを扱っているようだった。プラント自体が小規模であり、研究、紹介目的の施設という印象を受けた。バイオディーゼルの保管場所も見せてもらい、バイオディーゼルは組成により、気温が下がると固化するので、保管場所にはヒーターがついていると聞いた。見学終了後は、大学のカフェテリアで昼食をとった。入り口で一律の料金を払い、列にらんでメインのメニューを取り、パスタやクッキーなどを追加で自分で選ぶという方式だった。途中から、列に昼休みらしい、大学生が増えてきた。午後は、商業用のバイソン牧場を見学した。牧場の人から飼料をやると、バイソンの群れが我々のすぐ近くまで寄ってきた。説明によると、バイソンのメインの餌は草で、雨が降ると追加で飼料をやるそうである。冬はサプリメントなどもやるそうだ。体が大きく、頭から出っ張った背中まで、毛で覆われた個体や、体の小さな、一般的な牛に似た個体があった。バイソンは、柵で区切られた区画にいるが、この区切りは心理的な効果でバイソンを中に居させているに過ぎないそうである。間近で見て実感したが、バイソンは体が大きく、筋肉質で、実際体重も重く、脚力もある。体重は、大きい個体で 800kg あるそうである。不用意に近づくと怪我をするので、飼育している人も近づかないように注意している。実際に怪我をしてしまった人もいたようだ。ここで飼育されているバイソンは食肉用で、見学の最後に、バイソン肉を焼いたサンプルをいただいた。味付けが少しされていたせいもあるのかもしれないが、臭みがなく、牛肉のようでおいしかった。日本でも売れそうだと思う。バイソン牧場の見学は、実物のバイソンが目の前にいることで、迫力があり、また、実際にバイソンの肉を食べたことで、印象に残った。バイオディーゼルの見学も面白かったが、午前と午後の見学先はそれぞれ趣向の違う見学で、最後まで興味の尽きない一日だった。

(農学部食品生物科学科3回生 山本莉紗子)



8月29日

朝食後に Listor centre 前に集合し、PRTC へ向かい出発した。

PRTC ではまず始めに大場先生の by-product (生産副産物) による生産についての講義を受けた。バイオエネルギー (エタノール、燃料など) の副産物としてのなたねなどの搾りかすを、乳牛・肉牛の飼料へ混合する手法や、これらの副産物を乾燥させて他国へ飼料用に輸出する方法を、比率やコスト、生産高などの具体的な数値を交えて教えていただいた。次に、元大場先生の教え子の学生さんに六フツ化硫黄を利用した牛のメタンガス排出量測定についてのプレゼンをしていただいた。次に、牛の搾乳体験と試験場の見学をした。搾乳は最終日のプレゼン発表の班ごとに合計の搾乳量を競い合い、はじめは怖々と乳牛を眺めていた日本人学生も最後には楽しげに乳搾りをしていた。また、研究用に牛の胃の内容物を直接採取できるよう外皮から胃 (ルーメン) まで直接穴をあけてある乳牛も紹介してもらい何人かはそこに手を入れていたが、私とカナダ人学生数人はあまり近づくことができず遠巻きに眺めた。見学を終えた後は、PRTC の方に (主になたね油の) 搾りかすを家畜の飼料へ混合する際、混合比率や搾油法、家畜などの条件を変えたときの実験についてレクチャーしていただいた。本日の講義は少し内容が難しかったり時間が無かったりしたために日本人学生からの質問はあまり出なかった。

続いて昼食からは Devonian Botanic garden (植物園) で過ごした。昼食は屋外でのビュッフェ形式で、UA の関係者が集まったのパーティだったらしく、その中で日本人学生として紹介してもらい暖かく歓迎していただいた。またその後の植物園見学中も関係者の方が何人か同行して賑やかな見学となり、学生以外のカナダ人の方々と交流する貴重な機会となった。見学中は職員さんと園長さんが植物の紹介をしてくださり、さまざまな品種の野菜・穀物や、ハーブ、異国の植物などの説明があった。また、園内に日本庭園があり、京都の本格的な庭園と比べると、植えられる植物種が違うこともありかなり違うものであったが、カナダで日本文化を感じることができ嬉しく思った。日本庭園の説明を日本人学生がするなど文化紹介のきっかけともなった。植物園の見学は天気にも恵まれ、学生も先生方も爽やかな気分で楽しむことができたようだった。

その後 Listor centre へ戻り、班別に最終日のプレゼンの用意をした。私達は national park をテーマに発表することとなり、UA のパソコンを借りてスライドを制作した。英語で受けたレクチャーの内容を限られた時間でまとめなければならず、カナダ人学生のノートを見せてもらったり、文章のチェックをしてもらったりと色々助けてもらった。日本人学生よりもカナダ人学生の方がプレゼンテーションの機会が多く英語だけでなく他の点でも参考になることが多くあった。

(森林科学科 3 回生 下里知沙)



8月30日

今日はエドモントンでもいつもより寒かった。午前中はハチミツ生産にかかわる講義を受け、工場見学をした。まず、バスで加工工場に移動し、講義を受けた。アルバータはハチミツ生産量がカナダで最も多いと知った。ハチミツ生産には花が必要であり、花の種類によってハチミツの色や風味が異なるらしい。ダニやウイルスなどによる病気、栄養不足、ストレスによるハチの死は世界中で問題となっており、ハチミツ生産にとって重大な危機であるとわかった。

次に白衣、キャップを装着し、加工工場へ行った。アルバータ州内各地から運ばれてきたハチミツの缶が大量に並んでおり、缶の大きさと量に圧倒された。ハチミツのボトル詰めや、ハチミツの貯蔵期間を長くするための温度管理、さらにボトル作りやパッケージングまで同じ工場内で行われていた。

再びバスに乗り、ハチを育て、ハチミツを集める工場に移動した。アブラナ畑の近くにミツハチの住む木箱がたくさんあった。木箱からミツを取り出して精製する工場もあり、行ったときは稼働していなかったが、まだ不純物の混じったハチミツがタンクの中にたくさん貯められていた。ハチの巣のようなものが混じっていたが、甘くて美味しかった。精製されたハチミツは、先程の加工工場で見えた缶に詰められ、保管されていた。

午後は最終日のプレゼンの班に分かれて昼食をとった後、最終日のプレゼンの準備をした。

私の班はアルバータ大学の図書館に連れて行ってもらい、打ち合わせをした。図書館はとてもお洒落で、外国の映画に出てきそうな世界で驚いた。カナダ人の学生さんにアドバイスをもらいながら英語で原稿をまとめ、スライドを完成させた。

(資源生物科学科 3回生 田中友理)



8月31日

この日は最終プレゼンテーションを行い、プログラムの総まとめをする日だった。京大生2人、アルバータ大生2人から成る6つのグループに分かれてプレゼンを行い、それぞれのテーマは以下の通りだった。

Group1 Carbon footprint and food processors: current and future

Group2 Contrasting water use between Canada and Japan

Group3 Integration of animal and plant agriculture

Group4 National park: wildlife and forest management

Group5 Role of organic farming in environmental sustainability

Group6 Habitat replacement: native animals and cropland

各グループは10時から始まるプレゼンに備えあらかじめ準備を進めてきたが、この日も早起きをして集合し、最後の確認や練習を行っていた。



準備の様子



プレゼンの会場

私たちのグループは全体を4つのセクションに分け、一人一人がそれぞれのセクションのスライドとスクリプトを作り、発表するという手法をとった。英語でスライドや原稿を作るのには苦勞したが、アルバータの学生の助けも借りながらなんとか完成させることができた。プレゼンは私たちのグループの発表から始まった。緊張はもちろんあったが、貴重な体験ができていているということに対する喜びもあった。それぞれのプレゼンに対しては聴講者から質問も寄せられ、活発な意見交換が為された。一通りプレゼンが終わった後は昼食をとり、午後からは世界最大級の大きさを誇るウエストエドモントンモールでカナダ人学生達と最後の時間を過ごすことになった。



発表の様子



ウエストエドモントンモール

ウエストエドモントンモールはその巨大さゆえ半日で全てを見て回ることはできなかった。またエドモントンに行く機会があったら全てのアトラクションに挑戦したいと思った。時がたつにつれてアルバータの学生が一人、また一人と去って行った。別れるのは本当に辛かったが、来年日本で再会できるのを今から楽しみにしている。あちらの学生とのコミュニケーションの中で得たものはとてつもなく多く、貴重だ。より多くの意見が交わせるようにもっと英語を上達させて、来年の再会に備えたいと思う。そしてこのプログラムの実現のために尽力してくださった全ての方に感謝している。

(応用生命科学科二回生 見月俊吾)

7. 研修内容の発表概要

1) Carbon footprint

川村瑠璃,見月俊吾,Melissa Gosse,Chris Haseltine

私たちの班は「Carbon footprint」というテーマについて発表をした。各々が今回の研修で訪れた施設とテーマとの関連性について考えスライドを準備し、担当部分の発表を行った。尚カーボンフットプリントとは一般的に、「製品が製造されてから販売されるまでに排出される温室効果ガスの総量」のことである。

8月21日に訪れたフィードロット農場にはバイオガスプラントが併設されており、肉牛の生産過程で出る廃棄物（糞、死骸など）が持つエネルギーを、バイオガスプラントにおける嫌気発酵を通じて、電気として取り出していた。あらゆる無駄をなくすためのこの工夫は、炭素排出量を減らすのと同時にコスト削減にもつながっている。肥料が作物を生み、作物が肉牛を育て、肉牛から再び肥料を得る、という循環が出来上がっており、この循環はカーボンフットプリントを削減していくうえでとても重要だということを学んだ。

カナダでは、地球温暖化による影響を強く問題視している。一般では、気温が上がることでより南の作物が育てられると考える人も多いが、乾燥しており、豊かな土壌が広く分布していると言えないカナダでは、湿度や土壌、日長などの他の要素が農業に与える影響の多くを占めていると考えられており、温暖化によって悪影響が出るのが懸念されていることから、環境に配慮した農業を進めていくことに積極的である。

主な例として、ウシ（放牧含む）、ナタネ、除草、灌漑を挙げて発表した。ウシはメタンガスの主要な発生源としてよく知られているが、その量を管理・削減するために、農場での温室効果ガスの測定や、遺伝子操作によるガスの排出量の少ないウシの育成などの試みが行われている。ナタネ（キャノーラ）は肥料を与えた際の成長が他の植物よりも良いことから、積極的に栽培に関する研究が行われている。除草に関しては、どのタイミングで除草を行えば、最も効率よく除草でき、除草剤の節約と環境保全に良いかを試験している。灌漑では、重力を利用することで省エネルギーを達成すると同時に、土に対するダメージを減らせる方法が確立され、利用されている。

2) Contrasting water use between Canada and Japan

関谷大貴, 森奈保子, Michelle Zingel, Scott Dunn,

灌漑とは、地表あるいは地下の水源を利用して、任意の時期に農耕地への引水を可能にし、生産力を高めることを目的とした農業技術の一つである。本頁ではカナダ・アルバータ州と日本における灌漑設備の概容をまとめ、各々の土地で地質や気候、目的に応じた灌漑技術が選択されてきたことを述べる。

アルバータ州における灌漑は大きく 4 種に分けられる。

- ・ Gravity/Flood Irrigation 重力のままに水源から水を引き散水
- ・ Side Roll Irrigation 巨大な車輪に繋がれたパイプへ水を通し、そこから散水
- ・ High Pressure Irrigation 車輪付きの台車の上部にパイプを通し、上空へ向けて散水
- ・ Low Pressure Irrigation 農耕地の中央に一端が固定されたピボットが回転し、パイプから下に伸びたスプリンクラーより散水

こうしてキャノーラ、アルファルファ、ダイズ、トウモロコシ、ジャガイモなどの作物が栽培される。

アルバータ州の水源はほとんどが雪解け水であり、利用可能な全水量のうち 60 から 65% が農業用水に用いられている。

一方日本では、豊かな水量のお陰もあり、主に河川からの引水で農業用水がまかなわれている。灌漑は農業効率を高めるだけでなく、職業の確保にも大きく貢献している。日本の稲作は耕地に水を張るという特殊な環境で行われる。山に降り注いだ雨が肥沃な表面土壌を水田へと流し込み、浸食や連作障害はきわめて、灌水・落水を繰り返すことにより病虫害も少なく抑えられるなど、一般的な農耕地にはない利点が存在する。こうして地理的・物理的・化学的な側面から水田の特性が浮かび上がってくる。水田の灌漑においては、土壌が酸性であること、石灰過剰に陥る危険性があること、多雨により森林土壌が貧栄養化しやすいことなどが課題である。

ここまで日本とアルバータ州の灌漑設備の違いについて述べたが、水利の違いは各土地における今後の課題にも注目すべき差異を生んでいる。日本は傾斜のきつい地形を持ち、流れ出しやすい大量の水を氾濫させることなくコントロールする抑制的な設備(ダム、ため池など)が卓越している。それに対しアルバータ州では、欠乏しやすい水をいかに確保するかに焦点が置かれ、限りある水資源を最大効率で用いようと様々な試みが行われている。水の少ないアルバータでの灌漑を学ぶことにより、日本における水資源の利用方法の改善点として、豊富な水資源に頼り切ってしまうところがあるのでは、と感じた。それぞれの土地に合わせた方法が存在するのが農業であるが、特に水の使用方法は全体の効率に大きく影響を及ぼす。それゆえに、今よりもより良い方法でうまく水資源を利用できないか、考えていくことが必要だと我々は考える。

3) Interaction of animal and plant agriculture

矢島慎也,山本莉紗子,Carly Hansen, Daren Mandrusiak

人口爆発による食糧不足や、資源需要の増加、環境問題が表面化する昨今において、経済活動を考える上では必ず持続可能性を考えなければならない。そこで、持続可能な生産のあり方を考えるうえで、廃棄物や副生成物をどう処理するかは重要な課題の一つである。この問題に対し、一つの産業で出た不要物を、別の産業で有用なものに変えて再び用いることで、無駄を減らし、持続可能性を実現するという方法が考えられる。今回のプレゼンテーションでは、持続可能なサイクルとその効率化を検討した。

<持続可能なサイクル・バイオエタノールの利用>

はじめに、農業生産物に関する持続可能なサイクルについて図示した。以前は農業生産物→食用/家畜用→排泄物廃棄物→農業生産物という単一のサイクルのみであった。しかし、近年の技術進歩によってバイオガスやバイオエタノールの生成、またそれら生成時に発生する副生産物などの利用によって、持続可能なサイクルは多様な広がりを見せている。現代の農業生産には燃料の確保が必須である。今後ますますバイオガスやバイオエタノールへの注目は増すだろう。それに伴う食糧価格の上昇、環境負荷を考慮しなければならない。

<アルバータにおける灌漑と作物>

作物を育てるには水が必要である。まず、灌漑農業に使われる水の効率的な利用について述べる。アルバータでは、春の降雨や雪解けから来る水を利用しており、それらを必要な時に必要な場所に、水路で運んでいる。この水路をパイプラインにしたり、灌漑に用いる散水機を改良したりすることで、水の損失を減らしている。この水で、多様な作物が育てられているが、その中でもキャノーラは、多くの有用な用途がある。

<畜産における農業副産物の利用>

ビールの製造工程から生じる、エタノール生産の副産物である、DGS (Distiller's Grains with Solubles)は、家畜の飼料として利用される。他に、前述のキャノーラも、種から油を搾った後の搾りかすを飼料にする。これらの飼料は、動物の種類などによって、飼料全体のバランスを見ながら配合比率を調整する。

<畜産副産物のバイオガスへの利用>

家畜の排泄物を活かす効率的な方法として、バイオガス生産があげられる。排泄物は、バクテリアの嫌気呼吸により処理される。分解には、加水分解、酸分解、酢酸産生、メタン産生という、4つの嫌氣的な段階があり、最終的にメタンと副産物ができる。排泄物を利用することは、新しい考えではないが、技術の進歩により、さらなる活用ができるようになったのがバイオガス生産の興味深い点である。また、これらの処理、生産施設と飼養場を一つの地所に持つ飼養家の例もあり、諸施設の近接化も、将来の持続可能な生産を考える上で関係してくるだろう。このように、古典的な農業と畜産間の、単純な肥料、飼料としての利用サイクルだけでなく、バイオガスの生産などがサイクルに組み込まれることで、エネルギー生産も含めたより広く効率的なサイクルになる。

4) National park wildlife and forest management

下里知沙,牧野崇馬,Kira Macmillan,Lewis Fausak , Chisa Shimazato

我々のグループは大きなテーマとして「National Park」を掲げ、特に「野生動物」、「森林」に焦点を当てて発表した。

カナダにはとても多くの野生動物が生存しており、彼らの生息は世界的にも非常に貴重な財産となっている。カナダの中にも数多く存在している国立公園は、それぞれが自然保護について懸命に様々な工夫をしながら取り組んでいる。日本にも同様の自然保護の取り組みは実施されているが、発表ではカナダに特徴的な保護対策について述べた。カナダにはたとえばウサギ、リス、ウルフやカリブーなどが生息しているが、代表的な野生動物としては熊がいる。特にグリズリーベアとブラックベアの差異に注目しながら実施されている保護対策は見習うべき姿勢がうかがえる。

2種の熊の違いについて、グリズリーベアは大きな肩、長い爪、顔の凹凸、丸い耳などを持っているが、一方でブラックベアはハンプが無く、爪も短く、真っ直ぐな鼻や薄い耳がその特徴となっている。カナダを代表する野生生物とも言える彼らだがその生息地は減少傾向にあり、その主な死因は道路でひかれる事故である。彼らを保護する手法としてカナダではオーバーパス、アンダーパスなど、熊が道路にでなくても、移動できるような熊専用の道を作ることや、町に食料を求め下りてきて銃殺されないように、熊には開けることが出来ないごみ箱を使用する等の対策が行われている。

森林については、始めにアルバータ州にある国立公園全体の植生分布と、その中の重要な種のひとつである **White Bark Pine** と、それに被害を与える **Mountain Pine Beetle** について、続いて地域特有の森林火災による生態系保持に基づいた森林管理である **Fire management** について発表した。**Mountain Pine Beetle** は外来種であり、日本の松くい被害と類似した点も多く、マツの老木への影響が大きい。特にこの地域ではかつて森林火災による攪乱で若い林分と老齢林が同時に成立するような植生が成り立っていたが、人間管理によって火災が消し止められるようになると若齢林が減少したため、被害を受けやすい老齢マツが増えていたこと、攪乱の減少により陽樹であるマツの更新が行われにくくなったことなどにより、このマツの個体数は著しく減少した。このような問題の解決やかつての自然生態系へより近い状態に公園を維持するため、アルバータの国立公園では森林火災について様々な取り組みがおこなわれている。

以上のように、カナダの国立公園では持続可能な人間と自然の共生に向けて多方面から自然保護の取り組みがなされており、その姿勢には日本の自然保護にも通ずるところが大きい。

客席からテーマに関連して日本の国立公園の目的についての質問が上がったが、勉強不足でうまく答えることができず残念であった。この反省をふまえ今後にかかしていきたいと思う。

5) Role of organic farming in environmental sustainability

田中友理,山下貴之,Leah Predy, Anna Kauffman

<有機農業は持続可能であるか?>

研修中に訪れた **Organic Sunshine Farm** では家畜の育て方には有機農場ならではの特徴があった。その特徴は下の通りである。

- ・牛、豚、七面鳥を牧草地で育て、鶏はケージに閉じ込めず自由に走れるようにしている。
- ・無農薬で育てた穀物を餌にしている。
- ・家畜を出荷するまでに多くの時間を要している。
- ・家畜を肥えさせるために無理やりに餌を食べさせることはない。
- ・様々な風味を出すために、いろいろな種の掛け合わせをしている。

総じて、家畜にストレスがかからないように自然に近い形で育てている。

<肉の生産と加工>

有機農法においては、前述してあるように家畜にストレスがかからないように育てることが求められる。具体的には、豚の飼育には通常の 4 倍の面積を用いることによって豚が歩き回れるスペースを確保している。有機農法はヨーロッパ発祥の方法で、動物福祉の立場から来ている。動物を介して人間へ感染する病気が問題視されるようになってから、家畜の健康を守るために発案された方法である。

<有機作物生産>

北米では有機作物への関心が高まり、有機作物の生産量は増えている。その理由として、環境への負荷の小ささ、などがある。有機作物生産で使われる手法には、輪作・混作などの作付体系の工夫、優良形質を持つ個体の選抜を用いた育種、堆肥などの有機肥料の使用等がある。これらを用いた有機作物生産は、従来の農業と比較すると低エネルギー投入型であり、より環境に調和した農業だと考えられる。しかし労働力やコストが高い割に収量が低く、土壌肥沃度も低下しやすいため、持続性という面での課題も多く残されている。これらのバランスをとることが、有機作物生産の持続性において重要である。

<有機農業の経済性>

有機農業は従来の農業に比べ、コストがかかる。よって、有機農産物も市場価格が高くなる。このような有機農産物を市場に出回らせて消費者を引き付けるためには、有機農産物はより健康的であるという利点が認識されていることが必要となってくる。有機農業では投入コストと販売価格の均衡を図り、経済的な持続性を維持することが求められる。

6) Circulation of sustainability 野生生物と農耕地の関係

木田龍祐,高木健司,Jean Yang,Diana Brown

近年アルバータでは、著しい農耕地の伸展・発達とともに、野生動物の棲み家が脅かされている。ここで、我々は農耕地と野生動物の関係、それにまつわる問題及び解決策について述べる。

初めに、野生動物について述べる。現在アルバータには 93 種の哺乳類・411 種の鳥類・65 種の魚類を含め、587 種の野生動物が存在するとされている。これらの野生動物の個体数を規制するための仕組みは、「捕食者対被食者」という構造の上に成り立っている。

プレーリーに生息する捕食者には多くの種が存在するが、各種の個体数は少ない。アナグマ、アメリカワシミミズク、赤尾ノスリがその例である。被食者については、有害動物であるものについて具体的に 3 種について述べる。一つ目はハタネズミについて。ハタネズミは農業が営まれている場所に住みつく傾向があり、建物の床下などで餌や棲み家を探す。これらは建物をかじったり排泄物などで汚したりすることで人間に害を与える。二つ目はスカンクについて。シマスカンクはアルバータに唯一生息するスカンクであり、猫と同じくらい大きさのものである。動物と植物ともに食し、都市と郊外ともに住みつく。三つ目は野ウサギについて。野ウサギは低木が高密度で存在する場所を好み、広葉植物や草を食べる。樹木の幹をかじる習性があり、植物を枯らしてしまう。

次に、農耕地について述べる。プレーリーでは、主に小麦、キャノーラ、エンドウマメ及び大麦が栽培される。農耕地をつくるにあたって、山や丘などを平地にし、すべての植物を伐採し、排水をする。このようなことが多くの地で行われることにより、本来なら数千もの種の動物が生息していたであろう地において生物多様性が脅かされている。

ここで、現在のアルバータにおける野生動物に関わる問題点をあげていく。人間の手による生息地の開拓や干渉、密猟、繁殖能力の低さのために捕食者の個体数は減少している。一方、捕食者の減少、繁殖能力の高さのために被食者側の有害動物の個体数は増加している。また、人間の野生動物の生息地への侵入により問題も出、彼らが人間の生活領域に侵入し、人間に危害を加えたり農耕地に現れて作物を食い散らしたりするという問題も出てきている。

最後に これらの問題に対する私たちが考えた対策法を述べていく。かつての対策法としては、自然保護に関する政府の法案や、個体数が増加している動物の狩猟を許可するといったものがあつた。しかし、今回の研修を受けてきた私たちの考える対策法はそれらと異なる。私たちの提案は、農業に使われない不毛地の有効利用や野生生物の生息地に手を加えず保護し、捕食者の個体数が増加するのを待つということ、継続的な発展を行えるような土地利用を生産者に促すような研修会や情報提供を行うことの 3 つである。こういった活動を行うことにより野生動物と人間の好ましくない干渉を減らすことができると私たちは考えている。

6. 参加者の感想



今回の研修は自分を一回り大きく成長させてくれた。農業についてだけでなく、文化やコミュニケーション、英語について理解を深めることができた。これから色々なことを勉強していくための動機づけをたくさん与えてくれたかけがえのない経験をするのができ、このプログラムに参加できて本当によかったと思っている。

(農学部応用生命科学科2回生 見月俊吾)



自分の大学生活を変えるきっかけがほしいと思い参加した研修でしたが、この研修で経験したことは、どれも自分にとって考えていたよりも大きな刺激となりました。英語でのコミュニケーションは難しいものでしたが、伝わった時の喜びは例えようのないものでした。日本とは異なるアルバータの農業を見ることで、新しい農業の魅力に気がつけました。広い視野を持つ大切さを、身をもって感じることができました。

(農学部応用生命科学科2回生 関谷大貴)



この研修に参加できて本当に良かったと感じています。実際に現場を見学し、現地の人たちと交流し、異文化に触れることで、自分の視野を大きく広げることができました。海外に出てみたいという思いが強くなりました。カナダの大地で感じた驚きや喜び、感動は一生忘れません。とても貴重な経験をするのができた2週間でした。

(農学部食品環境経済学科2回生 矢島慎也)



語学研修としての参加でしたが、そもそもの捉え方が変わりました。考えてみれば当たり前ですが、研修などと固苦しいものでなく、英語はただのコミュニケーションツールです。「彼らともっと意思疎通をしたい。」英語を自ら学習する上で十分すぎるほどの意識変革でした。また、農学部生としてまだまだ勉強すべきことを認識することが出来ました。きっかけはなんでもいい。2週間後ひとまわり成長した自分に出会えました。

(農学部地域環境工学科3回生 牧野嵩馬)



観光旅行では周ることのできない施設や研究所を訪れ、持続可能な農業、林業、畜産業の講義を受けました。講義と実習のバランスが取れたこの研修に参加できたことで、何にも替えがたい貴重な経験を得ることができました。また、カナダの文化を視覚、嗅覚、味覚さらには肌で感じることもこの研修ならではの特典でした。

(農学部森林科学科3回生 山下貴之)



今回の実習では、主にカナダでの持続可能な農業について学んだ。普通の観光では訪れることができない施設に訪問できたのは非常に有意義であったと思う。今回の実習にはカナダ・アルバータ大学の生徒も参加しており、彼らの考え方には刺激を受ける部分が多くあり今後の勉学に対する姿勢に影響をもたらすものであった。何より彼らと友人になれたことは今回の実習で最も大きな成果であると考えている。

(農学部資源生物科学科3回生 木田龍祐)



なんとなく英語圏の学生と交流したい、カナダに行ってみようという、はっきりとしない漠然な目的でもって参加したこのアルバータ研修であったが、得たものの大きさは出発前の自分には計り知れないほど大きいものであった。現地に出向き、現地の学生に助けをもらいながら現地の人間の話を直に聞くということを続けた2週間はかつてないほど密度の濃い時間であり、このような機会に恵まれ非常に嬉しく思っている。

(農学部地域環境工学科3回生 高木健司)



カナダでは、知識でしかなかったものを目にすることができたことが、一番の収穫だったと思います。教科書で学ぶことは日本でもできますが、実際に目にして、詳細な解説を聞くことで、自分自身の中に具体的なイメージを持つことができ、他の事象との繋がりが明確に理解することができました。また、普通の海外旅行では得られないカナダの学生とのつながりも、今回の大きな成果の一つだと思います。勉強でもプライベートでも私たちのことを気にかけてくれた学生の方たちには感謝しきれません。

(農学部資源生物科学科3回生 川村瑠璃)



日常であまり人と接触する機会が無く、開けた世界にぶつかるという目的を持って今回の研修に参加しました。現地で過ごす間、コミュニケーション力不足を悔しく思う場面はたくさんありましたが、一人ひとりが独立していて、意見を伝えることに対する遠慮が無い文化には意外にも気楽さを感じました。現地の学生が積極的に農業と関わっていかこうとする姿勢に大変刺激を受け、ただ机上で勉強するだけではない農学の面白さを知れたことが一番の収穫だと思います。

(農学部 資源生物科学科 3 回生 森奈保子)



今回の実習には、カナダの農業に興味があったことと、実際に英語圏で、会話や議論をしてみたいと思ったことから参加しました。実習中、自分の英語力のなさを何度も実感し、また、カナダの学生の意欲的な態度にふれて、自分の勉強不足を実感しました。大学生生活も後半にさしかかるときに、丁度よい刺激になったと思います。アルバータの農業のあり方を、現場で詳しく教えてもらい、実感として学べたことも、貴重な経験でした。

(農学部食品生物科学科 3 回生 山本莉紗子)



カナダで出会った人から学んだことはとても多く、ものの考え方や研究の手法、コミュニケーションの取り方まですべてが新鮮で日本と違うところも同じところも面白いと思いました。持続可能性、という重要なながらも難しいテーマに、英語で学ぶというのは英語力に不安があった私にとって難しく思いましたが、他の参加者と協力しながら取り組み、結果として自分一人で勉強するよりも多くのことを学びました。また、アルバータ大学からの参加者も温かく迎え入れてくれ、2 週間密度濃く楽しく過ごすことができました。

(農学部森林科学科 3 回生 下里知沙)



今回、この実習へはカナダの農業について学ぶこと、英語運用力を少しでも上げること、大自然を満喫することを自分の目標として出発しました。大規模なカナダの農業には圧倒されっ放しでしたが、たくさんを知ることができました。英語は話すのも聞き取るのも苦労しましたが、私の拙い英語を優しく聞き、わかりやすく説明してくれたカナダの学生さんには本当に感謝しています。カナダの大自然は毎朝のジョギングで満喫でき、本当に気持ち良かったです。素晴らしい経験ができました。ありがとうございました。

(農学部資源生物科学科 3回生 田中友理)



ひょんなことから研究科長より本プログラムへのお誘いを受け、本研修へ参加いたしました。海外渡航がはじめてという派遣学生も多い中、到着翌日から英語でのプレゼンがあり、日々バスで長時間移動しながら、現地学生にとっては単位科目をともに受講する、ともすれば本研修はストレスフルなものであったと思います。しかしそんな杞憂をよそに、派遣学生全員が、カナダの自然環境とそこから発達した農業を学びながら、日々現地学生とのコミュニケーションを深めていく過程を垣間見ることができました。京大農学部学生の学びの場の一つとして本研修を継続していかなければと強く実感いたしました。私自身にとっても、専門分野の研究者ではなく、ごく一般的であろう海外の学部生と2週間を過ごすことは大変貴重なものでした。

(農学研究科応用生物科学専攻 准教授 吉田天士)



本研修をアルバータで行うのは二回目になります。アルバータ大学で受け入れを担当された大場先生の御尽力もあり、研修内容が成熟してきていることを強く感じました。日本とは様々な面で異なるカナダの農業を学ぶ機会として、また海外の学生とコミュニケーションを図る場として、非常に良い研修となっているのではないかと思います。今後、より充実した研修、交流となるよう努力していきたいと考えています。

(農学研究科地域環境科学専攻 助教 渡邊哲弘)



Faculty of Agriculture
Kyoto University