

平成 28 年 3 月 28 日

## 滋賀医科大学 iKODE プログラム海外研修報告書

### Training for entrepreneurship and prototyping at the University of Ottawa in FY 2015

《研修期間》 平成 28 年 3 月 7 日（月）～3 月 11 日（金）  
《研修場所》 Colonel By Building Room B109-D, University of Ottawa 他

《報告者》 バイオメディカル・イノベーションセンター  
谷藤 真琴 特任助教、松浦 昌宏 特任教授

## 《はじめに》

平成26年度から3ヵ年の予定で開始された文部科学省グローバルアントレプレナー育成促進事業（EDGEプログラム）に全国で13の大学が採択された。滋賀医科大学（以下、本学）は、採択された13大学の中で唯一、単科の医科大学である。

本学は平成25年度にミッションの再定義を行ったが、その中の1つとして「生活習慣病疫学研究を始めとする研究や先進医療機器開発などの産学官連携の実績（しが医工連携ものづくり産学官連携拠点等）を活かした先端的で特色ある研究を推進し、新たな医療技術の開発や医療水準の向上を目指すとともに、次代を担う人材を育成する。」を掲げた。また、平成26年度からは大学院に学際的医療人コースを設置し、医学と他分野との融合による新しい学問分野の創成や医療イノベーションに関する研究を行う人材育成を目指している。

このような背景のもとで、本学がEDGEプログラムに提案した内容は、「医・工・デザイン連携グローバルアントレプレナー育成プログラム（iKODEプログラム）の開発・実施」である。本学としては、従来にない新しい教育プログラムの導入であり、医工連携に特化してイノベーション創出手法（デザイン思考）を盛り込んだプログラムを推進してきている。本学のiKODEプログラムでは、アントレプレナーを広義にとらえ、「研究成果を実用化するための社会貢献活動を牽引できる人材」としその育成を目指しており、今回の海外研修もその一環である。

## 《経緯》

iKODEプログラムは実質的に平成26年10月から開始したが、初年度は諸般の事情から海外研修は実施できず、平成27年度になってからカナダ・オタワ大学と本学との連携協定に基づき、今回の海外研修の実施について協議してきた。

平成27年6月にiKODEプログラム総括責任者の本学バイオメディカル・イノベーションセンター・センター長・遠山育夫教授と同センター・松浦昌宏特任教授がオタワ大学を訪問し、本学iKODEプログラムの紹介をするとともにアントレプレナーシップ教育の分野における連携について協議し、基本的な合意を得た。

しかし、具体的な内容を進めるにあたり、途中、窓口であった医学部 Anthony Kratis 教授の退職や技術移転部門（部門長：Joe Irvine）の縮小などがあり頓挫しかけたが、工学部でアントレプレナーシップ教育を実施している Dr. Hanan Anis に引継がれて今回の海外研修が実現した。

## 《本海外研修の趣旨》

iKODE プログラムの目指す人材育成プログラムを実施するために、当初より海外の優れたアントレプレナーシップ教育や研修を導入することや医工連携を中心に産学連携に推進している海外講師の招聘を通して、本学受講生にグローバルなアントレプレナーシップ教育に触れる機会を提供してきた。

しかし、日本にある本学に海外講師を招いたとしても、現実的には周囲は日本の学生や研究者であり、環境自体が日本という場を脱することができなかつた。また、これまでの iKODE プログラムは主として日本語によるものであり、海外から本学に留学してきている学生にとっては、特に講義（座学）やワークショップなどの内容は、理解しがたいものとなっていた。

このような状況に鑑み、受講生に対しては、海外（現地）の英語環境下で本格的な（確立された）アントレプレナーシップ教育を受けること、具体的なプロトタイピング（ものづくり）を自ら経験すること、オタワ大学心臓研究センターや医学部研究室を視察して実施されている先端的な医療機器等の研究開発の状況を肌で感じることを目的に本研修を設定した。同時に、教員側としても、参加した受講生の満足度を確認し、実際に自らもプログラムを体験することで、次年度以降の iKODE プログラムの設計や継続したオタワ大学との連携を実現することを目的とした。

## 《海外研修スケジュール概要》

	3月7日(月) (1日目)	3月8日(火) (2日目)	3月9日(水) (3日目)	3月10日(木) (4日目)	3月11日(金) (5日目)
午前	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オタワ大学からの施設紹介</li> <li>・各自自己紹介</li> <li>・アントレプレナーシップ・ワークショップ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レーザーカッター使用方法</li> <li>・デザイン</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Arduino 基本操作</li> <li>・プログラミング基本</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・MIT 提供プログラム作成アプリの基本操作</li> <li>・プログラミング基本</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Heart Institute, 訪問、施設見学</li> <li>・MDCC 概要説明</li> </ul>
昼食		<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際婦人デー講演会&amp;交流会</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・工学部長他、大学関係者と昼食&amp;意見交換</li> </ul>	
午後	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3Dプリンター・ワークショップ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アントレプレナーシップ・ワークショップ（続き）</li> <li>・ビジネスモデルキャンパス・グループワーク</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Shopify 社訪問インタビュー</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アントレプレナーシップ・ワークショップ（続き）</li> <li>・3Dプリンターによる造形</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・医学部研究室の訪問、見学、研究者との意見交換</li> </ul>

## 《海外研修参加者》

### 受講生（5名、○：アンケート回答対象者）

- Lina Wati Binti Durani（本学大学院生 分身神経科学研究センター所属）
- Duong Thanh Tu（本学大学院生 病理学講座（分子診断病理学部門所属）
- 加藤 智子（本学分子神経科学研究センター神経診断学分野特任助教）
- 山田 篤史（本学バイオメディカル・イノベーションセンター革新的医療システム開発部門 特任助教）
- 吉田 昌義（オタワ大学、Research in Biomedical Instrumentation and Processing、ポスドクフェロー、MD）

### メンター（教員、3名）

- 松浦 昌宏（本学バイオメディカル・イノベーションセンター特任教授）
- 谷藤 真琴（本学バイオメディカル・イノベーションセンター特任助教）
- 古川 由己（名古屋市立大学医学部/iKODEプログラムWSファシリテーター）

## 《海外研修プログラム実施報告》

### ▶ 3月7日（月）研修1日目

- ・オタワ大学側からの施設紹介ー6月に訪問した際に Maker Space であった場所がワークショップのスペースになっており、MakerSpace は隣の部屋に移動し拡張していた。
- ・研修全体を企画・運営してくれた Dr. Hanan Anis を含め、参加した全員が各自自己紹介を行った。
- ・Dr. Hanan Anis のアントレプレナーシップに関する講義を受けた。講義は自由に質疑応答する形式であり、講義を踏まえてグループワークを行った。グループワークは、2グループに分かれて「ニーズ発見」のためのアイデア創出を行った。従来の技術シーズ等に基づく製品開発の方法、Lean Startup と言われる小さく立ち上げて顧客のニーズに合わせていく方法、潜在的なニーズを探り出す「デザイン思考」のパターンが紹介された。
- ・3Dプリンターのワークショップはオタワ大学の学生が中心となって行われ、3Dプリンターの種類の説明やプリンター・フリーソフトウェア Tinkercad の使い方の説明および操作、プロトタイプ制作を行った。



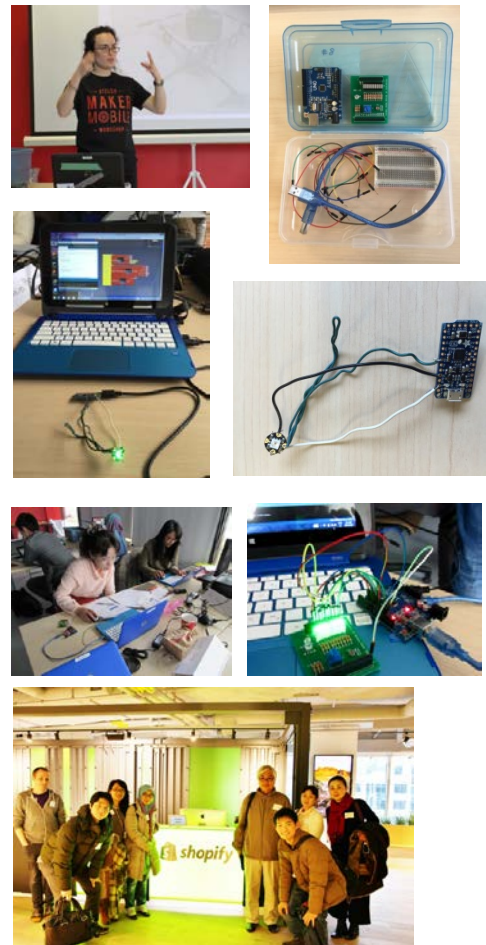
➤ 3月8日(火) 研修2日目

- ・レーザーカッターの使用方法、使用時の注意点等についての講義を受けた。レーザーカッターは、使い方によっては火災などの危険もあるので、この講義を受講しなければ単独で使用はできない。
- ・この後、各自、造形物を検討し、レーザーカッターを用いた実習を行った。
- ・Dr. Hanan Anis のアントレプレナーシップに関する講義の続きを受講した。ビジネスモデルキャンバスの手法を習得するためグループワークを実施した。具体的な顧客へのインタビューや市場の大きさの見積もりなどを具体的に考えて、条件を変えて再考などの繰り返しを実施し、ビジネスモデルの基本を学んだ。



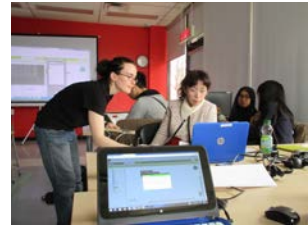
➤ 3月9日(水) 研修3日目

- ・Arduino 基本操作（光信号、タッチセンサーのプログラミング）を学んだ。講師はオタワ大学の学生であり、用意されたキットを使って操作を学んだ。
- ・Arduino はマイクロコントローラー（ミニコンピュータ基板）であり、簡単なプログラムを設計することで、LED の発光や発光パターンを制御することが可能となる。
- ・習得には個人差はあるものの、各自に応じた指導をしてもらい、基本操作は参加者全員が習得することができた。
- ・Shopify 社を Dr. Hanan Anis の秘書である Ms. Emilie Salinas の案内で訪問した。大学からも近く、オタワ市庁舎の近くにある IT ベンチャーであり、カナダの“Google”と言われているとのことであった。職場環境は自由な雰囲気快適な場を提供していた。



➤ **3月10日（木）研修4日目**

- MIT（マサチューセッツ工科大学）が提供しているアプリ（プログラムをパズル感覚で作成するフリーソフトウェア）を用いたプログラミングを習得した。
- Google アカウントさえ持っていれば、MIT App inventor で検索した Web サイト上でプログラムを組むことが可能である。Android で動くスマートフォンなどを動作させるプログラム組むことが可能であり、人がしゃべるような音声を発生させることも可能である。
- Oculus というゴーグルのような装置・システムを用いたバーチャルリアリティ（仮想現実）の世界を体感した。場面はカーレースをしている車の中で現実的に座っている感覚で、頭の向きを変えると、それに応じて現実のように車内を見ているように設計されている。
- 将来的には医療現場のシュミレーションのようなものに活用されることが想定される。幾つかのカメラ（ビデオ）で撮影したものを繋ぎ合わせるソフトウェアもある。自分で撮影したビデオをバーチャルリアリティとして再構成することが可能である。
- 継続して、3D プリンターの実習やアントレプレナーシップの演習は時間のある時に実施することができた。



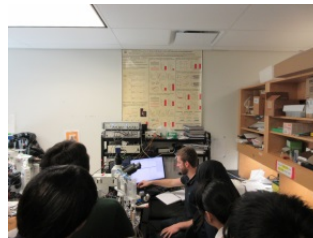
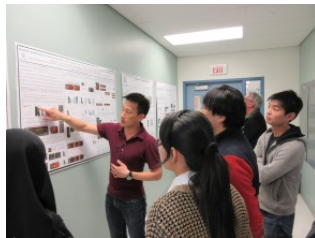
➤ **3月11日（木）研修5日目**

- オタワ大学心臓研究センター（Heart Institute, University of Ottawa）を技術移転部門長の D. Joe Irvine の案内で訪問した。場所はオタワ大学の本部や医学部とも離れていた。
- Dr. Tofy Mussivand は Heart Institute 内にある MDCC（政府機関：Medical Devices Commercialization Centre）の CEO を務め、医療機器開発の支援を行っている。日本の大学とも多くの共同研究を行っていることや、心臓・循環器に関する世界トップクラスの研究者がプロジェクトに関わっていることが説明された。
- 看護師長の案内で Heart Institute 内の治療施設も見学し、先進的なカテーテル治



療の現場を見ることができた。(施設内は撮影禁止)

- 午後からはオタワ大学医学部に移動し、2月に来校された Prof. William Staines から Brain and Mind Research Institute や Cellular & Molecular Medicine の概要が説明された。
- 更に、Prof. William Staines の案内で、解剖学の研究室、生理学の研究室、解剖実習室、講義室などの見学を行った。
- 最新の顕微鏡装置や実験に使う装置等を案内してもらい、研究内容の説明も研究者や大学院生から受けた。



### 《その他 ～人的交流～》

- 研修初日に、Dr. Hanan Anis や本研究のための学生アルバイトと一緒にグループディナーの機会を持った（ブッフェ形式のインド料理）。
- 2日目、偶然にも世界婦人デーであり、オタワ大学内で女性の卒業生の表彰式、講演があり、参加するとともに、昼食を食べながら参加者と交流した。
- 工学部での最終日（3月10日）は、昼食に工学部長（Prof. Claude Laguë）他、工学部の教員が参加し、受講生たちとのランチを楽しんだ。
- 夕方、マレーシア料理のディナーに招待し、講師陣の労をねぎらった。



Dr. Anisやアルバイト学生達とのグループディナー(3月7日)



国際婦人デーでの交流(3月8日)



工学部長とのランチ(3月10日)



Dr. Anisと受講生との夕食(3月10日)

## 《今回の研修における課題》

### ➤ 研修内容としての課題

- 実質的に、学生（大学院生）の参加は2名であった。残りの参加受講生は若手研究者であり、下記の時期的な問題もあわせて、医学部生、大学院生が参加しやすいプログラムを検討する必要があるかも知れない。
- 学生の参加者は留学生（マレーシア、タイ）であり、英語圏での実習になると、ある程度の英語力は必然的に求められる。一方で、日本での iKODE プログラムはほとんど日本語の講義やワークショップであり、研修参加者（留学生）は日本のプログラムには参加できていない状況である。日本におけるプログラム（使用言語を含む）、海外研修のプログラムの両方ともに実施内容の見直しを検討する必要があると思われる。

### ➤ 時期的な課題

- 3月この時期は本学5年生の臨床実習が未だ終了しておらず、熱心に参加してくれていた医学部5年生が海外研修への参加を希望していたにもかかわらず、かなわなかった。ただし、受入側（オタワ大学側）の都合もあり、次年度継続する際には検討の余地がある。
- 今回は比較的過ごしやすい（現地の方に言わせると暖かい）気候であったが、道路端や日陰には雪が残っており、例年であればまだまだ寒い時期であるとのこと。上記同様、受入側（オタワ大学側）の都合も含めて、実施時期については検討の余地がある。

### ➤ 留学生の参加に関する課題

- 日本での iKODE プログラム（日本語）にも熱心に参加していた留学生の1人が本海外研修の参加を希望していたが、VISAの取得が間に合わなかったために、直前でキャンセルせざるを得ない状況となった。事前の準備期間を十分に取る必要がある。
- 前述のように、海外研修のプログラムには留学生が、国内のプログラムには日本人の学生が参加するという実施形態となっており、海外研修の内容を充実（質的に高度に）するためには、国内のプログラムに英語での講義や実習を取り入れ、基本的な知識は得た上で海外研修に臨む必要がある。



## 《今後の予定および所感》

- ▶ 今年度、初めて海外研修を実施したが、前述のような課題が浮き彫りとなった。しかし、参加した受講生は一様にプログラム内容についてはポジティブな評価をしている（付録のアンケート結果より）。従って、修正や改善する余地はあるものの、協定締結校でもあるオタワ大学での研修は継続したいと考える。（来年度、事業費は減額となるが、参加人数等を調整すれば継続可能と考える。）
- ▶ オタワ大学との今後の協議の結果にもよるが、夏休みに別の海外研修を実施することも計画に入れてはどうかと考える。海外研修の1つの目的は、環境を変え、英語圏で研修を受けると共に、アントレプレナーシップ教育やスタートアップ創業といったことが日常的に行われていることを目の当たりにして、肌で感じてもらう（モチベーションを高める）ことである。その意味では、シリコンバレーでの視察も有用ではないかと考え、検討を始めた。
- ▶ 来年度は、日本でのプログラムにおいても、英語での講義や実習を取り入れたプログラムを実施したいと考える。留学生のアンケートには異口同音に英語の資料や講義を欲していることが述べられている。また、今回お世話になった **Dr. Hanan Anis** にはどのようなレベルの事前教育が必要かも意見を伺う予定である。
- ▶ 日本での実施内容を充実するために、iKODE プログラムでも **MakerSpace** のようなものづくりを体験できる場を作りたいと考えている。オタワ大学で使用した 3D プリンターやレーザーカッターはそれほど高額ではないので、次年度の事業費で購入することを検討したいと考える。

以上

# 付 録

## 《研修終了時アンケート集計結果》

アンケート回答数：6

1 から 10 までの項目（セッション）は研修で取り扱ったプログラムを同不順で設定

1-1. The 3D printing session was....

- Very boring (0 人)
- A little boring (0 人)
- So-so (0 人)
- Somewhat interesting (0 人)
- Very interesting (6 人)

1-2. This session was....

- Very difficult (0 人)
- Somewhat difficult(2 人)
- Not difficult (1 人)
- Easy (2 人)
- Very easy (1 人)

1-3. For your future work, what you acquired in this session may be....

- Completely useless (0 人)
- Somewhat useless (1 人)
- Don't know if I can use it (1 人)
- A little useful (2 人)
- Very useful (2 人)

1-4. What did you acquire from this session?

- I understood clearly what 3D printing is.
- Beginning practice with 3D printing and create new design in website tinkercad.com
- 3D プリンターを作る前の 3 時限を考える事（立体構造）のトレーニング
- 3D プリンターにはじめて触れあい、実際にファイルを作って印刷するまでの過程を経験できた
- Experience in 3D printing
- 3D Printer のモデル作成ソフトウェアおよびその使い方、3D Printer の使用用途、ユーザ獲得方法
- I learned how to design 3D file using Tinkercad.com, a software which can getonline, and I learnt how to use 3D printer.

1-5. How can you utilise what you acquired in this training?

- At least, I am able to use 3D printer in SUMS's library for making some imitated structures such as tumour, ...
- 何か物を作る時に役立つ
- 試作版作成などに行かせられる
- I might try utilising 3D when I want to make some 3D models
- 研究開発している機構の試作機開発。CAD 環境があるとはいえ、試作機を構築しての試行錯誤は必要であるため、短時間でアイデアを具現化できテストできる 3D Printing は魅力的。
- 3D printing can be utilized in constructing 3D models of the human body organs for education purpose. For example, 3D model of normal brain and also brain injury, with a low cost.

1-6. Do you recommend this session to the people in your lab, etc.?

- Definitely no(0 人)
- Not too much (1 人)
- I don't know(0 人)
- Yes, if I have a chance (2 人)
- Definitely yes (3 人)

2-1.The Arduino session was...

- Very boring (0 人)
- A little boring (0 人)
- So-so (0 人)
- Somewhat interesting(2 人)
- Very interesting (4 人)

2-2. This session was....

- Very difficult (1 人)
- Somewhat difficult (1 人)
- Not difficult (0 人)
- Easy (2 人)
- Very easy (2 人)

2-3. For your future work, what you acquired in this session may be....

- Completely useless (0 人)
- Somewhat useless (0 人)
- Don't know if I can use it (1 人)
- A little useful (1 人)
- Very useful (3 人)

2-4. What did you acquire from this session?

- I can know what Arduino is.
- Understand the basic principle of Arduino.
- 配線の組立とコンピュータによる制御の関係の知識
- Arduino にはじめて触れあい、実際にセンサーからの信号を取り込み簡単なプログラミングを動かすまでの過程を経験できた。
- Now I have some sense of how Arduino works
- Arduino の使い方と、開発環境 sketch の使い方
- I learned how to program the arduinos.

2-5. How can you utilise what you acquired in this training?

- It is very difficult to utilize what I acquired from this training in my research.
- 何かのモデルを作る時の参考になる
- 試作版作成などに行かせられる
- **Rapid prototyping**
- 研究開発している試作機のマスタスレーブ機構のスレーブ部分のシステムの一部. 医療機器は簡単な構造が求められるため, Arduino のような組込機器のほうが使い勝手がよい.
- Arduinos can be utilised in creating interactive objects and environment.  
Combining Arduino together with 3D printer will make 3D models become more interesting. For example, 3D brain model with lights that showing neurons functions.

2-6. Do you recommend this session to the people in your lab, etc.?

- Definitely no (1 人)
- Not too much (0 人)
- I don't know (0 人)
- Yes, if I have a chance (3 人)
- Definitely yes (2 人)

3-1..The laster cutting session was...

- Very boring (0 人)
- A little boring (0 人)
- So-so (0 人)
- Somewhat interesting (1 人)
- Very interesting (5 人)

3-2. This session was....

- Very difficult (0 人)
- Somewhat difficult (1 人)
- Not difficult (2 人)
- Easy (2 人)
- Very easy (1 人)

3-3. For your future work, what you acquired in this session may be....

- Completely useless (0 人)
- Somewhat useless (0 人)
- Don't know if I can use it (1 人)
- A little useful (3 人)
- Very useful (2 人)

3-4. What did you acquire from this session?

- I can understand the basic principle of laser cutting.
- I can create a design using inkscape application.
- レーザープリンターの知識
- レーザーカッターにはじめて触れあい、実際にファイルを作って印刷するまでの過程を経験できた。
- Gifts for my friends
- Laser cut 用データの作成方法と laser cut のメカニズム
- I learned how to setting up a laser cutting machine and also how does it function.  
By using Inkscape, I learnt how to create file before laser cutting process.

3-5. How can you utilise what you acquired in this training?

- This knowledge helps me use laser micro dissection in my research more effectively.
- レーザーによるデザインと切り抜きに役立つ
- 試作版作成などに行かせられる
- I can use laser cutting when I need to make some presents
- 試作機のフレームの切断, フレームの装飾. 試作機のフレーム作成には, アクリルなどを切断するほうが 3D Printing よりも高精度で使い勝手がいい場合が多い
- Laser cutting can be applied in creating objects or equipments in medical /health research field.

3-6. Do you recommend this session to the people in your lab, etc.?

- Definitely no ( 0 人)
- Not too much ( 1 人)
- I don't know ( 0 人)
- Yes, if I have a chance ( 3 人)
- Definitely yes ( 2 人)

4-1. The virtual reality session was...

- Very boring (0 人)
- A little boring (0 人)
- So-so (1 人)
- Somewhat interesting (3 人)
- Very interesting (2 人)

4-2. This session was....

- Very difficult (0 人)
- Somewhat difficult (2 人)
- Not difficult (1 人)
- Easy (2 人)
- Very easy (1 人)

4-3. For your future work, what you acquired in this session may be....

- Completely useless (0 人)
- Somewhat useless (0 人)
- Don't know if I can use it (2 人)
- A little useful (5 人)
- Very useful (0 人)

4-4. What did you acquire from this session?

- I can understand the basic principle of virtual reality.
- ヴァーチャル空間の基礎
- VR が何かがおぼろげながら分かった
- First experience of Oculus
- Oculus lift を用いた仮想 3D 空間の構築方法
- I learned the 3D environment making process.

4-5. How can you utilise what you acquired in this training?

- It is difficult to use it in my field.
- 不明
- 未定
- Not sure yet
- 手術トレーニング環境の構築：複数のカメラで術野を作成しておき，術後に仮想 3D 空間を構築．視点を移動して術野を観察可能にする．また，インタラクティブを許可することで，トレーニング環境を実現する．または，拡張現実空間を用いた情報提示．
- Virtual reality can be utilised for teaching purpose related to medical and also non-medical field. It will make teaching and learning process become more interesting.

4-6. Do you recommend this session to the people in your lab, etc.?

- Definitely no ( 1 人)
- Not too much ( 0 人)
- I don't know (1 人)
- Yes, if I have a chance (3 人)
- Definitely yes ( 0 人)

5-1. The mobile app. Dev. session was...

- Very boring (0 人)
- A little boring (1 人)
- So-so (1 人)
- Somewhat interesting (1 人)
- Very interesting (3 人)

5-2. This session was....

- Very difficult (0 人)
- Somewhat difficult (2 人)
- Not difficult (1 人)
- Easy (2 人)
- Very easy (1 人)

5-3. For your future work, what you acquired in this session may be....

- Completely useless (1 人)
- Somewhat useless (1 人)
- Don't know if I can use it (1 人)
- A little useful (2 人)
- Very useful (1 人)

5-4. What did you acquire from this session?

- I recognised that applying what you researched in community (kindergarten...) is much more better than just theory.
- このソフトの使い方がわかった
- アプリの制作についてイメージが沸いたが十分自分で作れるほどの知識は得られなかった
- Nothing new
- Andoroid アプリケーションの開発環境およびシミュレータを用いた開発の流れ
- I learned the basic process of making mobile app-Dev.

5-5. How can you utilise what you acquired in this training?

- I can not use.
- これから利用可能な気がする
- 未定
- Nothing new
- ヘルスケアソフトウェアやモバイルモニタリングユーザインタフェースの開発. 研究開発をおこなっている医療システムのユーザインタフェースの一部として利用可能性が高い.
- I hope I can utilise what I've learned here to create an application related to education and health. However I shall need more knowledge about mobile app.

5-6. Do you recommend this session to the people in your lab, etc.?

- Definitely no (1 人)
- Not too much (0 人)
- I don't know (0 人)
- Yes, if I have a chance (4 人)
- Definitely yes (1 人)

6-1. The free practise time session was...

- Very boring (0 人)
- A little boring (0 人)
- So-so (0 人)
- Somewhat interesting (4 人)
- Very interesting (2 人)

6-2. This session was....

- Very difficult (0 人)
- Somewhat difficult (0 人)
- Not difficult (3 人)
- Easy (1 人)
- Very easy (1 人)

6-3. For your future work, what you acquired in this session may be....

- Completely useless (0 人)
- Somewhat useless (0 人)
- Don't know if I can use it (1 人)
- A little useful (0 人)
- Very useful (3 人)

6-4. What did you acquire from this session?

- I made a 3D printing design by myself using tinkercard software.
- 知識の復習ができた
- さまざまな議論が有益であった
- gifts
- 講義を受けた内容の復讐
- No comment

6-5. How can you utilise what you acquired in this training?

- I am thinking about how to using 3D printing –in medicine. For example, we can use 3D image from CT scan to reconstruct some anatomical structures or tumors.
- 今後の研究で生かせると思います.
- コメントなし
- われわれの研究グループに修得した技術を紹介し、活用したい.
- No comment

6-6. Do you recommend this session to the people in your lab, etc.?

- Definitely no (0 人)
- Not too much (0 人)
- I don't know (2 人)
- Yes, if I have a chance (1 人)
- Definitely yes (2 人)

7-1. The ideation session was...

- Very boring (0 人)
- A little boring (0 人)
- So-so (1 人)
- Somewhat interesting (1 人)
- Very interesting (4 人)



7-2. This session was....

- Very difficult (0 人)
- Somewhat difficult (6 人)
- Not difficult (0 人)
- Easy (0 人)
- Very easy (0 人)

7-3. For your future work, what you acquired in this session may be....

- Completely useless (0 人)
- Somewhat useless (1 人)
- Don't know if I can use it (1 人)
- A little useful (2 人)
- Very useful (2 人)

7-4. What did you acquire from this session?

- Study how to solve a design problems.
- I can understand how design thinking is as well as problem finding, problem solving and brain storming.
- デザイン思考の概論が理解できた
- 企業的発想でビジネスのアイデアをどうまとめるか理解が出来た
- Nothing new
- 研究開発戦略と方針決定の方法論
- During this session I learned about generating, developing and evaluating ideas for setting up a business.

7-5. How can you utilise what you acquired in this training?

- It is quite difficult to use in my future work. But in other aspect, it is useful for me in research ideation.
- 何かものをつくる時に参考にしてみる
- 上記知見は研究でも生かせると思います.
- コメントなし
- 自分たちの研究開発や方向性の確認, 戦略決定をシステムティックに行い, 逐次見直しをおこなうツールとして利用可能.
- This session helped me to think out of the box. I will apply what I have learned here in my future work and also in my daily life.

7-6. Do you recommend this session to the people in your lab, etc.?

- Definitely no (0 人)
- Not too much (2 人)
- I don't know (1 人)
- Yes, if I have a chance (1 人)
- Definitely yes (2 人)

8-1. The business models session was...

- Very boring (0 人)
- A little boring (1 人)
- So-so (0 人)
- Somewhat interesting (2 人)
- Very interesting (3 人)

8-2. This session was....

- Very difficult (1 人)
- Somewhat difficult (4 人)
- Not difficult (0 人)
- Easy (0 人)
- Very easy (1 人)

8-3. For your future work, what you acquired in this session may be....

- Completely useless (0 人)
- Somewhat useless (2 人)
- Don't know if I can use it (1 人)
- A little useful (0 人)
- Very useful (3 人)

8-4. What did you acquire from this session?

- I've been how to create a business models.
- We have had a "bedsores" project to make equipment for bedsores patent
- ビジネスモデル・キャンバスを使って考えること.
- リンスタートアップはじめビジネスモデル構築についての prof の説明, シミュレーションは新鮮で大変勉強になった.
- Nothing new
- ビジネスモデル構築の方法, ターゲット顧客を設定したときにどのように戦略に反映し, どう展開するか システマティックな方法論
- At first this session was very boring, but after learning and understanding this business model it was fun. In this session I learned how to start up a business and how to market the product.

8-5. How can you utilise what you acquired in this training?

- no comment
- 他のプランの考え方の時にも参考になる
- 今後気炎級においても随分生かせると思います
- コメントなし
- 研究開発機器を事業展開する際に, 市場やターゲットを戦略的に考えるためのツール
- This business model session helped me to plan my future business. The business model canvas is very helpful to understand the business that I want to setup, identify gaps and create new opportunities.

8-6. Do you recommend this session to the people in your lab, etc.?

- Definitely no (0 人)
- Not too much (0 人)
- I don't know (0 人)
- Yes, if I have a chance (2 人)
- Definitely yes (2 人)

9-1. The Ottawa Heart Institute visit was...

- Very boring (0 人)
- A little boring (0 人)
- So-so (0 人)
- Somewhat interesting (1 人)
- Very interesting (5 人)

9-2. This session was....

- Very difficult (0 人)
- Somewhat difficult (0 人)
- Not difficult (4 人)
- Easy (1 人)
- Very easy (1 人)

9-3. For your future work, what you acquired in this session may be....

- Completely useless (0 人)
- Somewhat useless (0 人)
- Don't know if I can use it(1 人)
- A little useful (2 人)
- Very useful (3 人)

9-4. What did you acquire from this session?

- I was introduced the Ottawa Heart Institute and the combination between engineering and Medical science in this centre. They took me to the clinical department as well as explained its operation.
- カナダの病院についての知識
- カナダの臨床現場が見れて良かった
- How to decide whether the idea has economical potential
- Heart Institute の戦略, 環境, 強み
- I was very impressed with their active research program in cardiovascular disease(CVD) field, especially in Prevention and Rehabilitation Division.

9-5. How can you utilize what you acquired in this training?

- I will introduce this institute to any person who are interested in combination between engineering and medical science.
- 今のところ、具体的には不明
- 時になし
- コメントなし
- 企業と共同研究・開発をおこなうときの戦略や、事業展開の場として Heart Institute を考慮できる可能性があること
- I think every hospital in each country should follow their home care program. Their home care program is very effective in managing CVD patients.

9-6. Do you recommend this session to the people in your lab, etc.?

- Definitely no (0 人)
- Not too much (1 人)
- I don't know (0 人)
- Yes, if I have a chance (2 人)
- Definitely yes (3 人)

10-1. The uOttawa faculty of medicine visit was...

- Very boring (0 人)
- A little boring (0 人)
- So-so (0 人)
- Somewhat interesting (2 人)
- Very interesting (4 人)

10-2. This session was....

- Very difficult (0 人)
- Somewhat difficult (0 人)
- Not difficult (3 人)
- Easy (1 人)
- Very easy (2 人)

10-3. For your future work, what you acquired in this session may be....

- Completely useless (0 人)
- Somewhat useless (0 人)
- Don't know if I can use it (0 人)
- A little useful (2 人)
- Very useful (4 人)

10-4. What did you acquire from this session?

- Professor William Staines make a big instruction of the uOttawa faculty of medicine as well as his department (Cellular and Molecular Medicine)
- He took me a tour around the school
- 色々な研究室の見学ができた。二光子顕微鏡なども実際にみられた
- カナダの研究環境について分かった
- コメントなし
- 先端研究の環境と、そこでの活動内容
- I admire their commitment in education and health research. Their study is focusing on brain research, they are very advanced in this field and producing new discoveries.

10-5. How can you utilise what you acquired in this training?

- I was introduced how their lab operate and new techniques and new equipment in their labs. Therefore, I can recommend all these things to my lab.
- 日常の研究の参考になった
- とくになし
- コメントなし
- 研究開発環境の構築の際の参考および研究室のアレンジメント
- After visiting the uOttawa faculty of medicine, I became more excited in health research, and I'm trying to look for new opportunity in this field.

10-6. Do you recommend this session to the people in your lab, etc.?

- Definitely no (0 人)
- Not too much (0 人)
- I don't know (1 人)
- Yes, if I have a chance (3 人)
- Definitely yes (2 人)

11. What was interesting in this training? Please choose 3 items in order of priority.

- 3D printing session (3番) (6人)
- Arduino session (0人)
- Laser cutting session (2番) (2人)
- Virtual reality session (0人)
- Mobile app. Dev. Session (0人)
- Free practice session (0人)
- Ideation session (1人)
- Business models session (3人)
- Discussion session (1人)
- Ottawa Heart Institute visit (1人)
- uOttawa faculty of medicine visit (1番) (2人)
- Others ( ) (なし)

\* 1名のみ priority 記入、他は票のみ。人数は priority 記載者も含む。

12. What did you like/ dislike about the program? Do you have any suggestion for improving this training (not only the sessions at uOttawa, but the overall set-up of the program)?

- The most interesting in this program is provide a good environment to students who are interested in entrepreneurship. I can learn how to have ideation, develop and apply it in business. Moreover, I can freely discuss what we think about a new design, how we solve a problem. Overseas training is also a good idea. It helps me feel more confident in communication especially with foreigners. From this activity, I also know much more about their viewpoint of entrepreneurship as well as how they develop this program. However, most of lectures in this program are taught in Japanese. Therefore, I think it is very difficult for foreign students to understand. If some lectures are in English, this program must become much more interesting.
- ビジネスモデルの考え方を知ることが出来たのはよかった。
- 講義のテーマに統一感がない気がした
- 終了時刻がもう少し早い方が良い
- プラスチックのようなものが簡単に作れることが分かったのは有意義だった
- いろいろな分野の話が聞けて有意義だった
- ものづくりについて網羅的に学べるいい機会だと考えられた。今後もっと学びたいためのサジェスションがあれば更に良かった。
- Canada was very nice
- Mr. Yoshida was very nice
- uOttawa Heart Institute was very impressive
- Too long traveling time
- The hotel was a bit more expensive than compensation
- 非常に内容の濃いワークショッププログラムであった。ぜひ、さまざまな人に体験してほしい。MakerSpace を滋賀医大に構築して、リードユーザである医師が自分たちのアイデアのプロトタイプを即座に形にできる「ものづくり」環境を医科大学内に構築し、スピード感を自分たちのものにしたい。このような環境を 24 時間 365 日運用することによって、工学サイドの技術を自由に活用し、アイデアを具現化するプロセスを医科大学に浸透させたい。これにより、医学サイドの医工連携の理解度が飛躍的に向上し、よりカジュアルに医工連携が進むものと期待する
- Visiting a new place is always an exciting experience and this is the things that I like most. Gaining new knowledge and exchanging experiences are the best part during this program. I would like to suggest this program in sum is to be done fully in English. I have missed a lot of information /knowledge due to language problem.

13. What percentage of the total cost for this training program would you be willing to pay out of your own pocket (including all expenses)?
- 0% (0 人)
  - 1-20% (1 人)
  - 21-40% (2 人)
  - 41-60% (2 人)
  - 61-80% (0 人)
  - 81-99% (0 人)
  - 100% (1 人)
14. If you had the opportunity, would you participate in the program again?
- Definitely not (0 人)
  - Probably not (1 人)
  - Maybe (0 人)
  - Probably (3 人)
  - Definitely (2 人)

## 《各受講生のレポート》

iKODE 海外研修(カナダ)に参加して

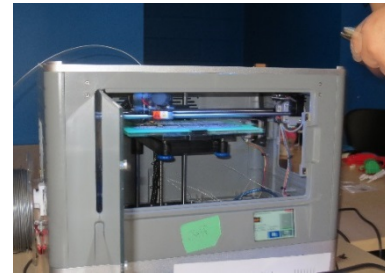


滋賀医科大学 分子神経科学研究センター

加藤 智子

春の気配で暖くなり始めた大阪伊丹を出発し、あわただしい乗り継ぎを繰り返しながら 24 時間、ようやく白い雪景色が残るカナダのオタワに到着しました。寒さを感じながらホテルに着いたのは夜になっていましたが、現地に留学されている方から『先週まで、マイナス 20℃ですよ。今週は寒さがゆるんであなたたちはラッキーですね。』と言われました。それから、会うひとつごとに暖かくなってラッキーだと言われる一週間のオタワ研修が始まりました。

研修先のオタワ大学工学部では、講師の先生方が暖かく迎えて下さり、中身の充実した研修プログラムを用意して下さいました。また、歓迎のお食事会やあちらの大学の食堂も楽しく利用できました。生活のすべての面で英語ばかりを聞いて（聞き流して？）過ごしましたが、みなさん言葉に不自由な私にもやさしくご指導下さいました。

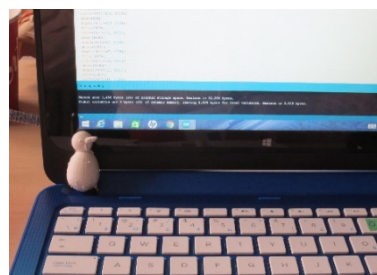


さて、一週間の研修ではいろいろな技術を学ばせて頂きましたが、私が一番、興味を持ったのは、3D プリンターの実習講義でした。3D プリンターといえば、以前にテレビや新聞で義手が作れるとか、武器も作れるなどの情報を見たことがあり、どういうものなのかをこの目で見てみたいと思っていました。実際に見た、簡単なほうの 3D プリンターは電子レンジくらいのものでした（右図）。（複雑なほうはもっと大きかったです。）それが設計図通りにチューブを溶かしながら、土台から少しずつ積み上げて形を作っていきます。私たちは、3D プリンターの中



で自分たちがパソコン上に描いた図形が立体となって出来上がっていくのを感激しながら、眺めていました。

私の作ったものはアヒルのような動物モデル（右図のパソコンに置いた白い物体）でしたが、設計図にはあつたはずの足がありませんでした。きっと、掘り出しながら整形していく時に取れてしまったと考えられました。もっと足



の位置や、太さを十分なサイズにすべきだったのでしょう。そういうことを考えると、3Dプリンターは設計図がとても重要で（当たり前ですね）、立体を頭の中でイメージする能力はとても大事だと感じました。

ところで、この3Dプリンターに興味があったのは、それまで見たことがないものであったからでしたが、実際に見て、使ってみるとさらに興味深いものでした。素材がPLAやABS樹脂で作るのが向いているものなら、設計図があれば何でも作れることになるからです（部品のサイズは3Dプリンターの中で作れる大きさのものに限られますが）。たまたま、今朝のNHKで、一人で作る家電が話題になっているというニュースを見ましたが、この3Dプリンターを使ってそれを作っている場面がありました。

今の私の研究で、3Dプリンターが生かせるのだろうかと考えてみたところ、マウスのMRIを撮像する時にマウスを固定する台は、みなさんアクリル板を切って手作りされていますが、平面あるいは円柱状のアクリルの組み立てなので、曲線の表現はピッタリできません。こういう台とかを3Dプリンターで作ると便利かもしれません。あるいは、ちょっと一般向きのものではありませんが、マウスに静脈注射する時の固定台など、市販のものはそれほど種類がなく、コツをつかむのが難しいですが、誰でも簡単に注射できるような形の台を考えてみるのもおもしろそうです。

研修ではこの他にも、アイデア次第で、いろいろな可能性を持つ道具を紹介して頂きました。一工夫で何か生まれるものをたくさん知ることができ、有意義な研修でした。最後になりましたが、本研修でお世話になったオタワ大学工学部、医学部のみなさま、本研修をコーディネートしてくださった滋賀医科大学の先生方に深くお礼申し上げます。貴重な経験をする機会を与えて頂きまして、本当にどうもありがとうございました。



DUONG THANH TU (Department of Pathology I)

I would like to send many thanks to Tooyama sensei, Matsuura sensei and Makoto sensei for organizing this program.

It is very happy for me to join this overseas training of iKODE program. Most of sections in University of Ottawa were very interesting. The one that I like most is laser cutting.

There are several reasons why I was interested in laser cutting most.

Firstly, this section was very exciting. By using laser cutting you can create a lot of things from very simple one such as name cards, logo to very complicated ones such as portrait, landscape. The material for this machine is also diverse for example paper, bamboo, cardboard, wood and plastic ... How to operate this machine is not so difficult. You can use image files that you make or available files from the internet, from your computer, from your camera for laser cutting.

Secondly, Justine sensei is very good teacher. She is very enthusiastic and she taught very clearly and attractively.

Finally, I think this section should help me something in my future because my work now related to laser beam.

In laser cutting section, I was introduced the laser cutting machine. It is versatile tools that can be used to cut or to drill wood, plastics, and metals. These devices are economical, efficient and can easily be automated. For safely operation, it requires filtration and ventilation system to reduce or eliminate personnel exposures, and to safely exhaust these by-products. Fire protection device is also required because this machine provide a lot of heat during cutting.

Additionally, thank Justine sensei I can make an image for laser cutting using Inkscape software. I practiced both techniques raster cutting and vector cutting. While raster cutting is used for carving, vector is used for completely cutting.



**Figure 1:** Image for laser cutting in which the flower was cut by raster and the letters were cut by vector

**Figure 2:** My work after laser cutting with Justine sensei

In my research, I use laser beam for micro dissection of the tissues under microscopic. In my opinion, this section helps me use laser more effectively by adjusting laser intensity. Additionally, I have an idea that how to combine scanned image of H&E slide with laser micro dissection machine but I think it take time to find out a method.

Choose the session you were most interested in.

3D プリンター

Why did you choose the session?

実用的であったため.

What were you interested in?

3D プリンターのファイルの作り方から作動の仕方まで.

What did you learn in the session?

3D プリンターの基本的な使い方.

What will be effective and/or useful for your work?

試作品作成や実験に役に立つ可能性がある.

4 日間のメーカーズスペースの講習は非常に刺激的で勉強になった. なかでも 3D プリンター, Arduino を使った講習とビジネスモデルについての講義と演習は新たな世界を切り開くものであった. 3D プリンターについては, 言葉は聞いたことがあったが, 使いこなすにはハードルが高く, ある程度の学びが必要で手間がかかる装置という先入観を持っていた. しかしながら, 使い方の説明は 1 日程度であったが, 素人の私でも簡単なものを設計し出力することが可能であることに気付かされた. もちろん複雑な形のを 3D プリンターで作るのはやはり難しいのではと考える. しかし, 講義と演習から, どのようにすると設計が出来るのか, それがどのように形になるかを知られたことの意義は大きい. まさに学ぶより慣れるである. Arduino や Raspberry Pi についても同様であった. これらを使い何が出来るかが学べたので, 今後必要性が出てきたときに使用する選択肢としてあげることが出来たり, 更に学びを深めることにより実際使用出来たりするためのきっかけとなった. 3D プリンターについては子供達も大変興味を持った. 早速 uOttawa の summer camp の予約を行い, 今後親子共々楽しむ予定である.



## iKODE x uOttawa MakerSpace ワークショップに参加して

ヘルスケアハッカソン代表・名古屋市立大学 古川由己

一番印象的だったのは、University of Ottawa Heart Institute 訪問です。オタワにこれだけの仕事をしている組織があることは知りませんでした。

やはりなによりよかったのは、人工心臓の第一人者である Tofy Mussivand 博士から直接話しが伺えたのが印象深かったです。凄い人であるにもかかわらず偉そうな素振りは見せず、「何か私達に手助けできることがありそうであればいつでも連絡してください」とおっしゃっていたことから一流のあり方を学びました。

また、院内を見学させていただき、心臓カテーテルの術中の様子や、解剖の様子なども伺うことができ、院外の人に医療現場を見学してもらう手続きが整っていることが伺えたのも良かったです。やはり医工連携をきちんと進めるには必要な環境整備なのでしょう。



Medical Device Commercialization Centre (MDCC) という組織も持っているところが印象的でした。アカデミア系では商業化というところに重点を置いていないと見受けられるところが多い中でその重要性をきちんと認識し、大学の研究室から企業の一事業とするところまでのギャップを埋めようと意識しているところが印象的

でした。また、市場調査の過程で可能性がないと判明したら躊躇なく中断するというのも言うは易く行うは難しいでしょう。権威ある人の企画でもきちんと切ってしまうことができるかどうかでその後大きな損害を免れることができるかが決まりそうです。

Tofy 氏の話を通じて直接伺えたのが何より勉強になりました。また、同席していただいた吉田先生にとってもオタワ大学の病院とのつながりをつくり、その後のしごとにつながるきっかけになると良いと思います。

オタワ大学出張レポート

1) Choose the session you were most interested in.

3D Printing セッションおよび MakerSpace, MakerSpaceMobile の活用について

2) Report it in detail

-Why did you choose the session?

プラットフォームに依存しないブラウザ型のフリーデザインソフトウェアを用いて STL 形式のファイルを作成し、3D Printer ですぐにデザインを具現化する一連の流れを極めてスムーズにデモしてもらい、さらに自分でそのプロセスを体験できたから (図 1, 2). そして作業場 (デザインスペース) である MakerSpace に 10 数台保有している 3D Printer が常に稼働しており、多くの学生や研究者がアクティブにアイデアを具現化している光景を目の当たりにし、並行して手当たり次第に試作することの可能性と強み、カジュアルな試作の強力さを確認したから。また、学外の一般の方たちに広く 3D Printer に触れる機会をつくるために、トラックに 3D Printer を搭載して移動する MakerSpace Mobile という社会活動をとおして、広くアイデアを形にする素地を身につける学習機会を与えることを推進していることを知ったから。

-What were you interested in?

ワークショップ参加中に、フリーソフトを用いて自分でデザインするとともに、他の参加者がデザインをおこなう様子を観察していたが、工学部でなくとも、ソフトウェアの使い方にそれほど苦勞することなく、自由にデザインしている様子を垣間見ることができた。これがとても印象的であった。また、3D Printer はよく精度が問題になり、それは事実である。しかし、いつでも誰でもプリントする環境を整備することで、カジュアルに試作をし、サイズや使用感を確認する一次試作の目的に対しては、極めて強力なツールになりうる点を再確認できたことが興味深かった。

-What did you learn in the session?

3D Printer を用いてカジュアルに発想を形にするプロセスから、医療分野の問題を解決する医工連携において、リードユーザである医師または医療機関・医学部側が、自分達のアイデアを素早く具現化して現場で試行錯誤を繰り返してアイデアを洗練し、その結果を踏まえてより精度の高い試作機およびコンセプトを工学側に依頼することで、ハードウェアの効率的かつ瞬発的な開発 (アジャイル開発) を実現する可能性を学んだ。医工連携では、現場での確認やテストにしばしば時間を要することで「医療機関・医学部側の時間」と「工学部側の時間」感覚の違いが指摘されるが、この問題に対してカジュアルな試作環境を現場側において、ある程度の基礎試作を医療機関・医学部側でおこなうリードユーザ主導型の開発プロセスをとることがポテンシャルソリューションになりうるのではと考えさせられた。

-What will be effective and/or useful for your work?

私は工学部出身で医工連携に身をおいており、試作機開発プロセスに 3D printing を導入しているためその有用性を理解しているが、現状は大学に 3D printer がないため外注している。しかし、オタワ大学で学んだのは、自分たちで自由に利用できる複数台の 3D Printer には、従来の試作機に要求される精度の問題や試作機の表面の滑らかさの問題といった点を気にするよりも、カジュアルにその場で試作してすぐに現場でサイズ感や使い勝手を試す瞬発力に想像以上の強みがあることを確認できた。

オタワ大学の MakerSpace では、主に工学部の学生や研究者がそれらの環境を用いていたが、滋賀医科大学内部で工学研究者が機器開発をおこなっている立場からすると、手元に 3D Printer があれば、オタワ大学よりもより効果的に医工連携でのカジュアル試作の強みを発揮・実践できると考えている。医工連携で要求される開発機器は、それ単体で利用するにしても、「いつ・誰が・どの状況で」使用するかというプロトコルによって、他の機器とのインタラクションや使用スペース、サイズ感、手になじみやすい使いやすさ等、考慮すべきことは山ほどある。そのため、医師とともにカジュアルに試作をし、手にとり、使い方を検討しながら試行錯誤を繰り返し、試作機の山をすぐに作り上げるプロセスを素早くおこなうことが、短期間でいいものを作り上げるソリューションになるのではないかと考えられる。このプロセスは、リードユーザである医師も介在しやすく、医師が自らデザインするプロセスもカジュアルにおこなえる可能性も期待できる。そこで、これまでの 3D Printer の使い方を再考し、いかにアクティブに使用するかに主眼を置く事を検討している。もし滋賀医科大学に 3D Printer を導入することができれば、研究スピードも飛躍的に向上すると期待できるため、大学に導入を進言するとともに、自身の研究費でも導入を考えている。その際にも、広く他科に利用を推奨し、大学内にリードユーザ主導型の開発プロセスを根付かせ、大学内に医工連携の素地を築きたいと考えている。

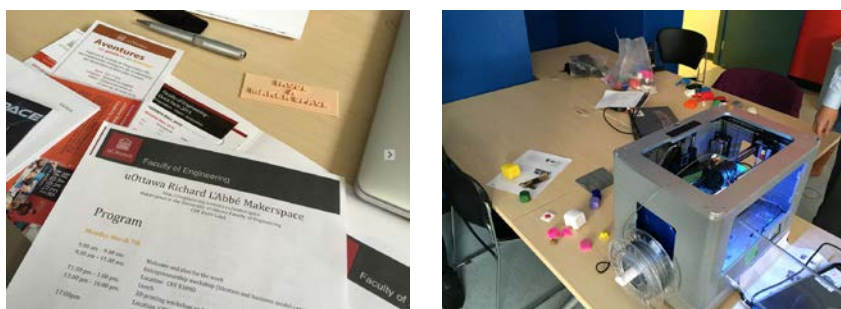


図 1. オタワ大学でのワークショップ資料と 3D Printing session

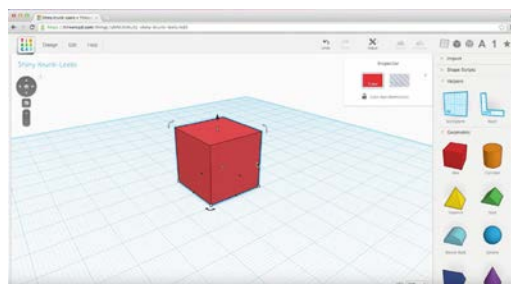


図 2. プリントデータ作成のためのフリーデザインツール Tinkercad