

Cross-Boundary  
Innovation  
Program

$\beta$

## 超域生がみたプログラム5年間の軌跡

大阪大学 超域イノベーション博士課程プログラム  
広報学生部 編集

もっと多くの  
人に、超域を  
知ってもらう  
ために。

Webでは、超域の最新情報を  
発信しています。

超域イノベーション公式ウェブサイトへ。

超域	
----	---

超域生自らが発信する挑戦の日々をチェック。

チヨウイキジジョウ	
-----------	---



SNSもやってます。

 大阪大学超域イノベーション博士課程プログラム  
<https://www.facebook.com/cbi.osaka.univ/>

 超域イノベーション博士課程プログラム  
[@cbi\\_osaka\\_univ](https://twitter.com/cbi_osaka_univ)

# Contents

<b>序章</b>	<b>1</b>
<b>第1章 我   イノベーションの必要性、そして超域へ</b>	<b>7</b>
1.1. リーディングプログラムが始まった背景	8
1.2. 超域イノベーション博士課程プログラム コンセプト	10
1.3. X-COMPASS 超域コンパス	14
1.4. 超域生のバックグラウンド	16
<b>第2章 以   異なる背景を持った学生が集う授業</b>	<b>21</b>
2.1. 専門の距離を超え、多様な学問を探検	22
2.2. 実践！“どんな問題も”解決できる方法	26
2.3. 限界を超えて学ぶ、リミッターの外し方	30
2.4. 「超えることでしか生まれない」を目指して	34
2.5. “革新”をデザインする	38
2.6. イノベーションの海図を描く	42
<b>第3章 外   専門を超え、新しいフィールドへ</b>	<b>47</b>
3.1. もしも、大阪大学がクラウドファンディングするなら	48
3.2. “幸せの国”ブータンで生きる	52
3.3. 学びの場を“作る”挑戦から見えた超域的学びのエッセンス	56
3.4. 社会がうねってこそ、イノベーション	60

## 第4章 皆 | 専門を超えた人材、超域人 65

4.1.	社会課題を政策で解決したい	(後藤剛志)	66
4.2.	宇宙研究の発展を模索する	(金丸仁明)	68
4.3.	届かない被災地の声を聴く	(大門大朗)	70
4.4.	境界のデザイン	(岡村昂典)	72
4.5.	世界を鮮やかに捉える“方法”	(Ng Lay Sion)	74
4.6.	水の波を自在に操る超媒質を創り出す	(飯田隆人)	76
4.7.	言語からチームマネジメントを考える	(Liu Ting)	78
4.8.	飢餓と飽食を解き明かす	(鵜飼洋史)	80
4.9.	精神科臨床のリアルを哲学する	(篠塚友香子)	82
4.10.	蓄電技術がエネルギーと社会を変える	(岩浅達哉)	84
4.11.	バイオセンサーを創る 新たな挑戦	(井上裕毅)	86
4.12.	貨幣のもつ「価値」を探求する	(村上裕美)	88
4.13.	エネルギーの視点から離島について考える	(松村悠子)	90

## 第5章 師 | 師から弟子へ、成長と期待 93

5.1.	迷ったら、前に進む！	(小林傳司)	94
5.2.	博士課程教育でトップリーダーは育成できるか？	(藤田喜久雄)	96
5.3.	実社会で挑戦し、新しい価値を産み出せ	(伊藤宏幸)	98
5.4.	オリンピックメダリスト流 限界の“超え”方	(岡本依子)	100
5.5.	超域と“学ぶ”のこれから	(茂木健一郎)	102

## 第6章 也 | 超域生・教員紹介 105

6.1.	プログラム履修生		106
6.2.	プログラム担当教員・学外プログラム担当者・特任教員		108
6.3.	リーディング大学院プログラム		110

## あとがき 112

# 序章

## 序章

新しい仕事をするときは人に知ってもらうことが何より大切なことだ。いくら先見あるアイデアでも、人に知ってもらわないとその価値を發揮することはできない。だが並のやり方だと広く人に知ってもらうことはできない。

小林一三 (1873-1957)

2012年4月に履修生の受け入れをスタートした大阪大学超域イノベーション博士課程プログラム（以下、超域）にとって、2016年度の今年度は、スタート後5年が経ち、年度末には第1期生が社会に飛び立っていく、まさに節目の年である。博士課程教育リーディングプログラム（以下、リーディング大学院）が文部科学省による大学院改革のための重点施策として始まった初年度に、超域は文理統合型の学位プログラムの構築が要請されるオールラウンド型のプログラムとして採択され、日本の大学院教育におけるイノベーションの先陣を切って駆け抜けてきた。超域は、この5年で何を生み出し、何を築いてきたのか。本書は、その5年間の軌跡を、読者のみなさんに知っていただくことを目的として、履修生たちの手によって書かれ、編まれた、学生視点の作品集である。

超域はとてわかりにくい。もしあなたが超域について少しでも知っている人であれば、「超域って、なにしているの?」という問いを一度ならず持ったことがあるかもしれない。だが、超域に携わる教職員や履修生であっても、それは一言で回答できるものではない。超域のコンセプト自体は、「専門性の異なる博士学生が集まり、リアルな社会問題にアプローチしながら、汎用力を兼ね備えたリーダー人材になる」という一見シンプルな表現に収まりそうだが、その意味するところは解釈する側によって様々であるし、このコンセプトのもとに用意されたカリキュラム、プロジェクトも実に多種多様であって、その特徴をわかりやすく説明することはとても難しい。一方で、超域は他のリーディング大学院と比較しても広報活動を活発に展開してきたが、その広報をもってしても、履修生たちの活動を断片的にしか伝えてこれなかったこともあって、実社会の方々に「超域とはなにか」を広く周知することには、必ずしも成功できていない。

このような中で、本書の編集にあたっては、社会に向けた超域の位置づけ、および多岐にわたる超域の活動がわかりやすくなるように、要点を押さえ、体系的に記述することに心がけた。ほぼすべての内容にわたって原稿の元となっているのは、超域のウェブサイト (<http://www.cbi.osaka-u.ac.jp/>) に掲載されている、履修生が折々に編集してきた広報ページ“チョウイキジジョウ” (<http://www.cbi.osaka-u.ac.jp/choikijijo/>) の記事である。これは履修生たちがお互いの研究や超域の授業の内容について文章化してきた広報媒体である。また、読み物としても面白いものにするために、ただの説明会のパンフレットのようにならないよう、コンテンツの選び方にも配慮している。みなさんが本書を手にとって、こんな面白い大学院が日本にあるんだ、と思っただけであれば、この上なくうれしく思う。

本書は次の構成からなっている。

まず第 1 章では、超域というプログラムの全体像が描かれている。超域がどのような背景のもとに生まれたのか、どのような制度のもとに位置づけられているのか、超域はほかのリーディング大学院といかに違うのか、超域にはどのような履修生がいるのか、などの各種データを通じて、超域のあらましを把握できるようになっている。

次に第 2 章では、超域で提供されている授業のレポートを通して、履修生が身につけてきた力の一端が紹介されている。ここでは、各授業から履修生が学んだこと、はぐくんだ協調性、そして、それらの授業を提供した教職員の熱意に触れることができ、超域の内部で何が起きているかについて、おわかりいただけるだろう。なお、内容のほとんどが 5 年一貫プログラムでの 1 年次および 2 年次の授業についてのものであるが、これは前述の“チョウイキジジョウ”の現状での記事のほとんどがそれらについてのものであるためである。超域では、3 年次には、例えば、それらを通じて培われてきた汎用力を総合化するために社会課題のフューチャープランを描くプロジェクト演習が、4 年次以降には、それによる力を社会における実践の場でより高めていくための取り組みが配置されている。読者のみなさんには、それらを通じて 3 年次以降にさらに成長していく履修生たちの様子を想像しながら読みいただければ幸いである。

続く第 3 章では、海外での研修や履修生が自ら設計した特別授業などについての記事を通して、超域の履修生が学外でどのような活動を行い、どのような経験を積み、どのようなスキルを獲得してきたかについて書かれている。履修生たちが授業で学んだ知識や力を学外のフィールドで実際に活かす経験をすることで、履修生たちはそれらを自分のものにすることができるようになる。ここでは様々な活動を通して、履修生たちがいかに成長していったかがわかるだろう。

第 4 章では、履修生たちの専門分野についてのインタビューを通して、彼らがどのような専門力を持っているかが描かれている。超域は、「専門力と汎用力の掛け算」で新たな人材を生み出すことを目指しているが、そこにおいて履修生各自の専門力は、社会を牽引する高度人材の基盤としてとても重要になってくるはずである。このインタビューから、履修生たちがいかなる専門性を持っていて、そこからどのような人間性、思考能力が身につけているか知ることができるだろう。

第 5 章では、超域を支えてきた教員たちの、履修生たちへのメッセージが紹介されている。彼らはどのような思いでプログラムをつくり、授業を独自に開発し実施してきたのか。そして履修生の将来に何を期待しているのか。この章では、超域にかける教員たちの熱い思いが綴られている。

第 6 章には、全履修生および主だった教員等の一覧と、全国すべてのリーディング大学院の一覧が付されている。これを見ると、5 年という歳月がたち、いかに多くの履修生、教員たちがかかわる取り組みに発展を遂げたかをわかっていただけるだろう。また、超域のほかにも、わが国には実に多様なリーディング大学院が存在していることも知っていた

けるに違いない。もちろんここに並べられた関係者は、最前線の主役たちではあるが、言うまでもなく超域はここに挙がってこない多くの協力者の皆様の力添えがあって今のすがたがある。その知の集大成、ネットワークこそが超域であるともいえよう。

本書の各章のタイトルをつなげると、「我以外皆師也」となる。これは、小説『宮本武蔵』などで知られている作家、吉川英治の言葉である。超域とは、あらゆる専門領域から集まった学生が切磋琢磨する場である。そこでは、学生は隣の学生に教えられ、また隣の学生を教えることが少なくない。そして、教員との関係も、従来のような教え、教えられる関係ではなく、互いに学びあう関係になっている。このように超域にかかわる人々からすれば、自分以外は、みな自分の先生なのである。

このようにしてあらゆるものを食欲に吸収し、あくなき探求心のままに学内外で自分を試しながら、履修生は自分を磨いてきた。そして、その履修生たちのうち、一期生がいま社会に羽ばたこうとしている。社会が新しい人材を求めているなら、それが超域であるなら、超域の履修生は、社会とともに新しい未来をつくっていききたい。しかしそのためには、まず超域を知ってもらわなくてはならない。本書は、その社会と超域との、いいかえると、みなさんと超域との出会いの懸け橋となることを切に願っている。

本文中に登場する関係者の所属や職名等はすべて、2016年11月時点でのものである。

# 第1章

我

イノベーションの必要性、そして超域へ

## リーディングプログラムが始まった背景

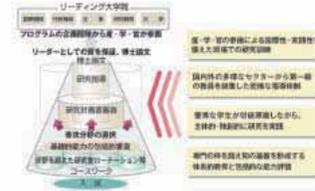
### 背景



今日、グローバル化・情報化の進展は著しく、世界は急速にその結びつきを深め、優れた知恵で競い合う時代にあり、科学と技術の発展がこうした社会の進展を牽引している。一方、知の爆発的な拡大は専門分野の細分化をもたらし、知の体系やシステムの全体を捉え確かな価値を見出すことは難しく、今日の世界は、環境、エネルギー問題など、人間・社会・自然が複雑に絡み人類社会の持続可能性を脅かす深刻な課題に直面している。こうした中、専門分野の枠を超えて全体を俯瞰し社会的課題の解決に導く高度な人材は不可欠であり、国籍を問わず優れた人材の獲得競争が激化している。

日本は、急速な経済成長を遂げ、これまで繁栄を築いてきたが、世界に先んじて少子高齢化と人口減少を迎え、さらに、東日本大震災は未曾有の複合的被害をもたらし、戦後最大の危機に直面している。我が国がこの国家的な危機を克服し、持続可能で活力ある新たな社会システムを創造し、国際社会の信頼と存在感を保ち続けるためには、俯瞰的視点から物事の本質を捉え、危機や課題の克服を先導し、人類社会の持続的発展・成長にリーダーシップを発揮する高度な人材を養成することが不可欠である。

### リーディングプログラム



平成 23 年、文部科学省は「博士課程教育リーディングプログラム」による支援を開始した。当事業にて、博士課程前期・後期一貫した世界に通用する質の保証された学位プログラムを展開する大学院教育の抜本的改革を文部科学省は支援してきた。国内外の第一級の教員・学生を結集し、産・学・官の参画を得て、俯瞰力と独創力を備え、広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーへと学生を導くことを目的とする。

これまでも文部科学省の事業として 21 世紀 COE プログラムやグローバル COE プログラムが措置されてきた。これらは、主として優秀な研究者を養成することを目的に、大学院の専攻を核として、国際的に卓越した教育研究拠点 (COE) の形成を目指す取組に対する支援を行ってきている。一方、博士課程教育リーディングプログラムは、広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーを養成することを目的に、大学院教育の改革に重点を置き、既存専攻の枠組みに捉われず、専門分野の枠を超え博士課程前期・後期が一貫した質の保証された学位プログラムを構築・展開する取組に対する支援を行うものである。

## 求められるリーダー像

文部科学省は『広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーに求められる能力』を以下の3つに示している。

- ① 確固たる価値観に基づき、他者と協働しながら、勇気を持ってグローバルに行動する力
- ② 自ら課題を発見し、仮説を構築し、持てる知識を駆使し独創的に課題に挑む力
- ③ 高い専門性や国際性はもとより幅広い知識をもとに物事を俯瞰し本質を見抜く力

## 支援類型

当プログラムにより支援されたリーディング大学院は「オールラウンド型」「複合領域型」「オンリーワン型」の3つに類型され支援されている。これら事業期間は原則7年間に設定されており、3年経過後に行われる中間評価等を踏まえ、補助の減額、もしくは補助が打ち切られることもある。「オールラウンド型」「複合領域型」「オンリーワン型」のそれぞれ3つの事業においては、以下の金額が申請の上限額とされる（平成23年度）。

	初年度上限
オールラウンド型	4億円
複合領域型	3億円
オンリーワン型	2億円

### ※注釈

博士課程教育リーディングプログラムの背景・目的を示す本節は平成25年度博士課程教育リーディングプログラム公募要領（日本学術振興会）等の資料の一部を抜粋して転載した上で、多少の加筆を行ったものである。

## オールラウンド型

国内外の政財官学界で活躍しグローバル社会を牽引するトップリーダーを養成するため、大学の叡智を結集した、人文・社会科学・生命科学・理学・工学の専門分野を統合した学位プログラム。



## 複合領域型

人類社会が直面する課題の解決に向けて、産学官のプロジェクトを統括し、イノベーションを牽引するリーダーを養成するため、複数領域を横断した学位プログラム。



## オンリーワン型

新たな分野を拓くリーダーを養成する、世界的に独自の優れた資源を生かした学位プログラム。



## 超域イノベーション博士課程プログラム

### コンセプト

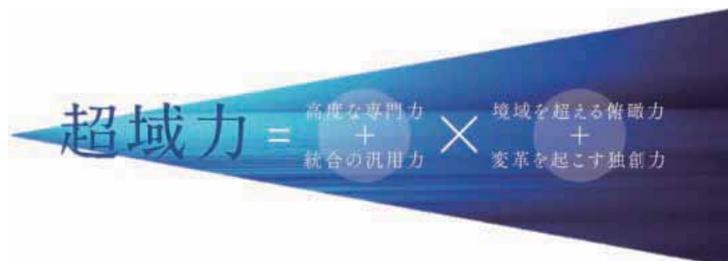
超域イノベーション博士課程プログラムの基本となるコンセプトは平成28年度当初の時点では本節のようになっている。本節の内容は下記資料から一部抜粋し、転載したものである。

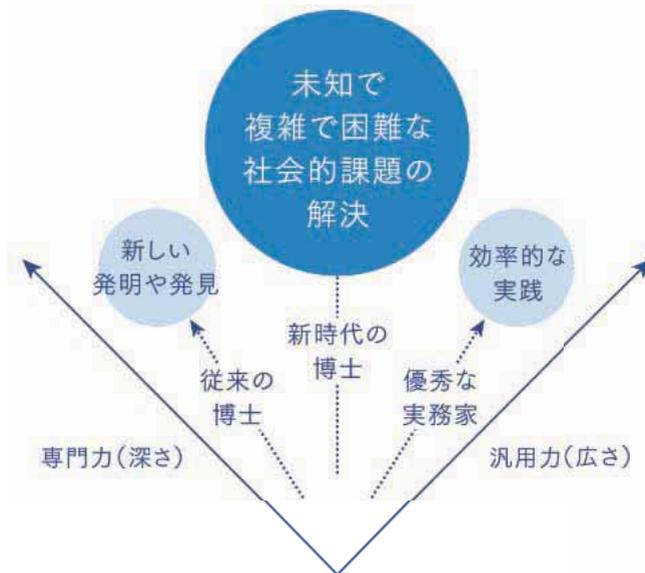
1. 平成28年度改訂 超域イノベーション博士課程プログラム 紹介リーフレット
2. 平成28年度 大阪大学 超域イノベーション博士課程プログラム 履修生ハンドブック

「超域イノベーション博士課程プログラム」は大阪大学の研究科に進む大学院生の中から選抜された履修生が集い、「知」のプロフェッショナルへと育てていくところ。いま社会は、これまでにない日本を牽引する次世代のリーダーを必要としています。

今日の世界は、優れた知恵で競い合いが顕著になりつつある時代です。なかでも、科学と技術の発展が社会の変化を牽引しています。その中で、従来の博士課程教育では、ある限定された分野において高い専門知識を有する人材、つまりエキスパート養成を主目的としてきました。しかし現在、知の爆発的な拡大が生じ、専門分野が際限なく細分化・ボーダレス化していることに加え、環境・エネルギー資源問題に代表されるように多くの専門分野にまたがる深刻な問題も生まれています。

こうした多くの課題を解決するには、高い専門性を備えながら全体を柔軟に俯瞰し、その専門性を別の分野で生かせる力を持った、新しいタイプのリーダー人材が必要とされています。この社会的要請を受け、文部科学省は、優秀な学生を俯瞰力と独創性を備え、広く産官学界にわたりグローバルに活躍するリーダーへと導くため、専門分野の枠を超えた博士課程前期・後期一貫の学位プログラムである「博士課程教育リーディングプログラム」の実施を平成23年度より支援しています。大阪大学「超域イノベーション博士課程プログラム」は、それらのうち、文理の枠組みを超えた新しいタイプの博士人材を養成するオールラウンド型における取り組みです。「超えることでしか生まれない」イノベーションを社会にもたらす、新時代のリーダーを養成することを目的の一つとしています。



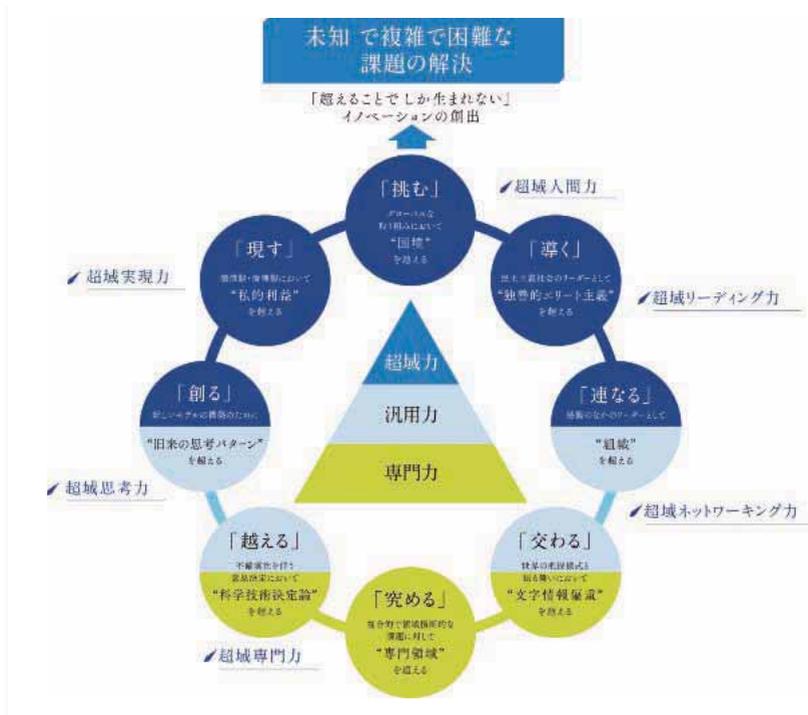


### 超域人材イメージ

大阪大学「超域イノベーション博士課程プログラム」は、真のイノベーションを実現する無限の想像力を有した、「超えることでしか生まれない」を生み出す超域イノベーション博士人材の養成を目指します。

それは、高い専門力と専門を統合する汎用力を備えながら、異なる境域への想像力とさまざまな境域（専門領域、国境、固定概念、相場観 etc.）を超えた俯瞰力と独創力で、困難な問題や課題の解決に向けて挑むことの出来る新時代の博士人材。境域を超え、革新を恐れない“超域力”をもった、新時代のリーダー人材です。

これからは、ある特定の分野で高い「専門力」を有することはもちろん、全体を俯瞰してその専門性を別の分野で活かせる力「汎用力」を持った新しいタイプの人材育成が必要です。そのために、超域イノベーション博士課程プログラムでは、これらの博士人材が超えるべき「8つの境域」を設定し、それを超えていく「8つのアクション」を設定し、それを超えていく「8つのアクション」と「6つの力」をあわせもった「真のイノベーション」を起こす“超域力”を備えた新しいリーダーを養成し、社会で活躍できる人材を輩出します。



### 超域プログラム独自文理統合・学生参加型の授業

コースワークでは、課題設定・解決能力を総合的に修得するためのプロジェクト学習、さまざまな知識やスキルを学ぶためのモジュール方式を中心とした授業や、海外でのフィールドスタディを含む実践活動等により、高度な教養に基づく知識と汎用性の高い技能の修得、またそれらの相互作用と総合を通じて、社会でのイノベーションを起こすための力 = 超域力の修得を目指します。あわせて、多様な背景を持つ学生が専門や学年を超えて切磋琢磨することもシステムとして組み込んでいます。

以上のようなプログラムの実現と実施に向けては、本学教員に加えて、経済界、産業界、民間団体などからも多数のプログラム担当者が参加しています。社会の多様なセクターからの参画を得て、大学院教育のオープンイノベーションとしてプログラムの進化と発展を目指しています。

## 超域プログラムを通じて取り組む「解決すべき課題」

<p>複合的で領域横断的な課題に対して</p> <p><b>専門領域を超える</b></p>	<p>専門分野の持つ思考特性、知的意義、公共意義についてのより広い視野からの自覚と他の専門分野に対する尊敬の感覚のもとで、協働のために自らの専門分野を超える</p>
<p>世界の把握様式と振る舞いにおいて</p> <p><b>文字情報偏重を超える</b></p>	<p>多様なメディアによる表現や知の流通、身体知を含む芸術表現に触れることを通じて、世界把握の様式と自らの振る舞いの様式において、従来の文字情報偏重を超える</p>
<p>グローバルな取り組みについて</p> <p><b>国境を超える</b></p>	<p>人類が直面している諸課題では国境を越えたやりとりが頻繁に行われており、日本国内の問題は同時にグローバルな問題でもあるという状況の中、国境を超える知の担い手となる</p>
<p>新しいモデル構築のために</p> <p><b>旧来の思考パターンを超える</b></p>	<p>既成の概念、相場観を疑い、旧来の思考パターンを超えることにより、原則論的思考を展開し、自ら課題の本質を定義づけ、その解決のための新しいモデルを構築する</p>
<p>不確定を伴う意思決定において</p> <p><b>科学技術決定論を超える</b></p>	<p>社会的・政策的意思決定において不確実性を伴わざるを得ない科学知識を適切に利用するために、科学的知識の可能性と限界を認識し、決定論の呪縛を超える</p>
<p>価値観・倫理観において</p> <p><b>私的利益を超える</b></p>	<p>多様な価値観と背景をもつ他社との協働を通じて身に着けた考慮をもって、私的利益を超えた目的、すなわち公共目的を自ら設定し、その目的のために自らの能力を発揮する</p>
<p>民主主義社会のリーダーとして</p> <p><b>独善的エリート主義を超える</b></p>	<p>リーダーとフォロワーとを、時、場、状況によって柔軟にその役割を使い分け、新しい価値を作る能力を多様な人との協働の場で発揮する</p>
<p>協働の中のリーダーとして</p> <p><b>組織を超える</b></p>	<p>大規模で複雑な課題に対して、関与者間の競争と協調のバランスをとりながら、柔軟に取り組むために、前提となる俯瞰的なビジョンを共有し組織の壁を超える</p>

## X-COMPASS 超域コンパス

超域イノベーション博士課程プログラムで目標とされる人物像とスキル

超域人間力

超域ネットワーキング力

超域思考力

超域リーディング力

領域実現力

超域専門力

超域イノベーションをリードする人材に必要なもの。

それは、高い専門性を発揮しつつも、異質なものへの想像力を備え、  
従来の思考の枠組みや伝統的な価値観、自分自身さえも疑う勇気を持ち、

それらを軽々と飛び越えていける俯瞰力と独創力を発揮し、

他の領域を巻き込んでビジョンを描き、

ひとりでは成しえなかったであろうイノベーションを起こしていくことができること。

すなわち、「**超えることができるひと**」。

そして、人々を超えさせることができるひとです。

そんな、超域人とも言えるひとに備わっているべき資質やスキル＝6つのKey Drivers。

それらが、超域を目指す航海を成功に導く羅針盤＝コンパスの役割を果たしてほしい。

そう願って、「超域コンパス X-COMPASS」と名付けました。



= Cross(X)-boundary Components Of Mastery, Performance, Attitude, and Skill Sets

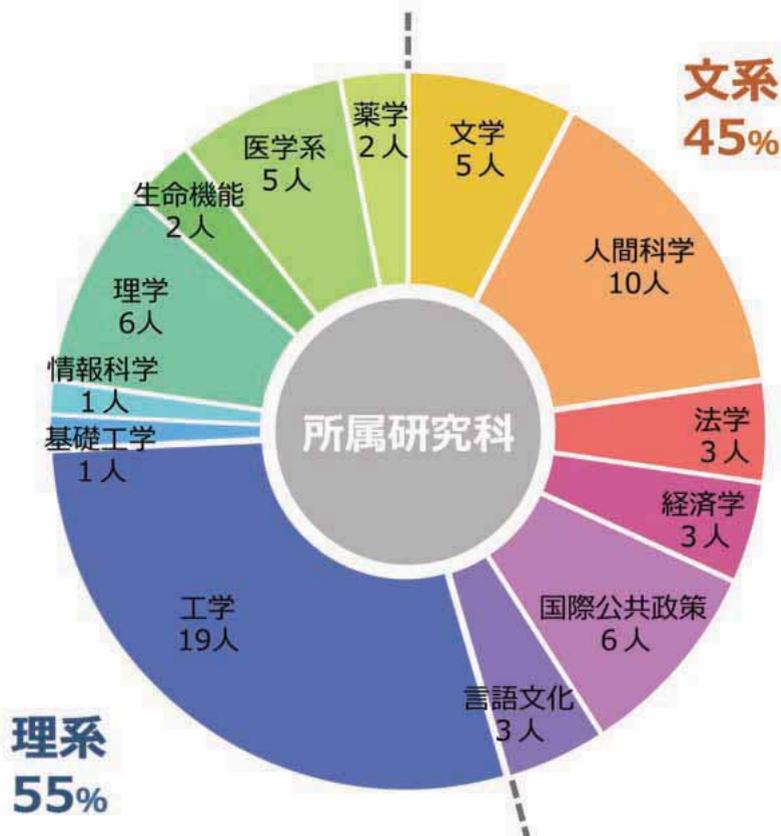
大阪大学超域イノベーション博士課程プログラムでは、超域コンパス(X-COMPASS)が示す6つの力を基準として、選抜や修了までに実施されるQualifying Examination (QE)などの評価を行うだけでなく、

超域に関わる人々が、自身の成長を確認したり、資質やスキルを伸ばしたり、改善点を発見しそれに対する取り組みをデザインしたりする際の指標として、利用していきます。そうした継続的な取り組みの結果として、超域イノベーション博士課程プログラムに関わる全てのひとが、超域コンパス(X-COMPASS)の6つの力を高めることで、超域のイノベーションを実現できる人材=「超えることができるひと」と成長していくことを望んでいます。

<p><b>超域人間力</b></p> <p>X-COMPASSにおいて、その根幹を成す力、超域人間力は、他者との関わりの中で自身を規定するTrust、社会と自身の立ち位置を決めるIntegrity、自身の内から発し、自身の内に持ち続けるべきPassion、そして自身の社会や他者に対する働きかけとしてのChallengeの4つの構成要素(資質・能力・スキル)から成る。</p> <p><b>Trust Integrity Passion Challenge</b></p>	<p><b>超域ネットワークング力</b></p> <p>超域ネットワークング力とは、正しく聞く・知ることができ、正しく伝えることができるという、一般的なコミュニケーション能力にとどまらず、相手の真情やアイデアを引き出す、多角的な情報を収集する、的確な表現方法で本質を効果的に表現・伝達する、さらには、多様な他者と建設的で継続的な関係を構築することができる能力・技術を指す。</p> <p><b>傾聴・情報リテラシー 説明・プレゼンテーション 建設的関係構築</b></p>
<p><b>超域思考力</b></p> <p>超域思考力とは、複雑な問題を分析・理解し、論理的に思考するだけにとどまらず、様々な思考法・発想・モデル・視点を駆使し、戦略的かつクリエイティブな問題解決法や、新たなコンセプト・価値・モデルの創出ができる力を意味する。</p> <p><b>理解・処理・分析 論理的思考 メタ視点 コンセプトチュアル思考 クリエイティビティー</b></p>	<p><b>超域リーディング力</b></p> <p>超域リーディング力とは、ビジョンを描く力と、人や組織を惹きつけ協力を引き出すエネルギー、そして人々を巻き込み、モチベートし、さらにはその組織を長期的に育成していくパワーとを駆使して、高い目標や困難な課題に対して成果を出していく、出し続けていくことである。</p> <p><b>フェアネス エネルギー ビジョンモチベーション 人材育成</b></p>
<p><b>超域実現力</b></p> <p>目指すべき方向に対し、達成可能かつチャレンジングな目標を設定し、実現のためのプランを立案し、その過程におけるリスクへ変化などに柔軟に対応しながら、最適・最善の意思決定を与えつつ、着実に成果をあげていく、結果を出していくことができる力を、超域実現力と呼ぶ。</p> <p><b>目標・プラン設定 プロジェクトマネジメント 実行力</b></p>	<p><b>超域専門力</b></p> <p>超域において求められる専門力とは、特定の専門分野において、特別な情熱を持ち、知識・技術を高めながら、その経験を通じて得られる手法とその分野におけるネットワークをリソースとして活用できる能力、さらには、そこから新しい知識・技術、そして社会的な成果を生み出す力を指す。</p> <p><b>専門分野に対する情熱 知識・見識の量と深さ 深める力 超える力 専門分野におけるリソースネットワーク</b></p>

## 超域生のバックグラウンド

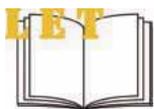
超域プログラムを履修する学生(=超域生)はどのように構成されているのでしょうか。2016年4月1日時点での超域生のデータをまとめました。



超域生の所属研究科は、文理に偏りのないバランスの取れた構成になっていることがわかります。このグラフでは便宜上、現在所属する研究科で分類を行っていますが、領域横断的な研究に携わっている人や、学部時代と異なる専門分野に飛び込んで研究を行っている人などもたくさんいて、超域は実に多様な専門に満ちたプログラムです。

## 研究科紹介

超域生は、歯学研究科を除く以下の  
13研究科に所属しています。



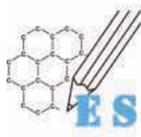
**Letters**  
文学研究科



**Engineering**  
工学研究科



**Human Sciences**  
人間科学研究科



**Engineering Science**  
基礎工学研究科



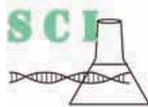
**Law and Politics**  
法学研究科



**Information Science and Technology**  
情報科学研究科



**Economics**  
経済学研究科



**Science**  
理学研究科



**International Public Policy**  
国際公共政策研究科



**Frontier BioSciences**  
生命機能研究科



**Language and Culture**  
言語文化研究科



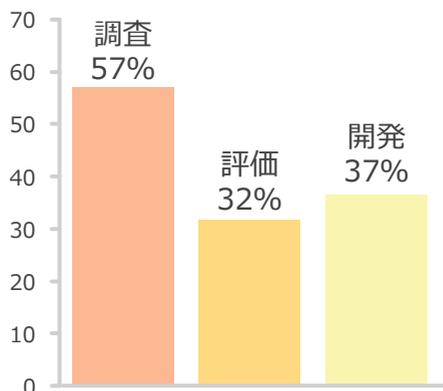
**Medicine**  
医学系研究科



**Pharmaceutical Sciences**  
薬学研究科

## 研究内容の内訳 (対象: 63人、複数回答可)

### 研究目的



### 項目について

「調査型の研究」…発掘、文献、現況、動向、人間などの調査を行い、その結果を報告するもの。※

「評価型の研究」…システム、手法、人間などを対象に、評価と測定を行い、その結果を報告するもの。※

「開発型の研究」…システム、手法、材料などの考案と開発を行い、その結果を報告するもの。※

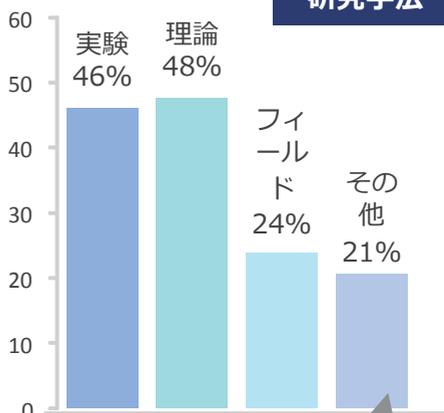
### 項目について

「実験」…仮説や理論が実際に当てはまるかを統制された環境下で測定する手法。

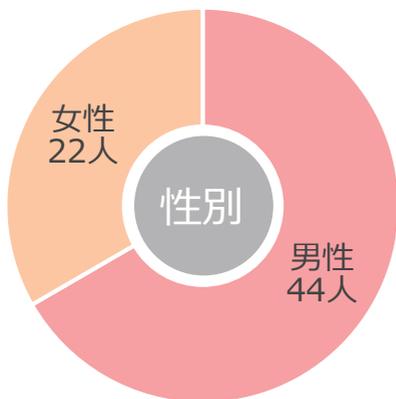
「理論」…自然現象や既知の事実を統一的に説明することで対象への認識を進展させる手法。

「フィールド」…非実験的環境下において、研究対象に対し観察や聞き取りを行う手法。

### 研究手法



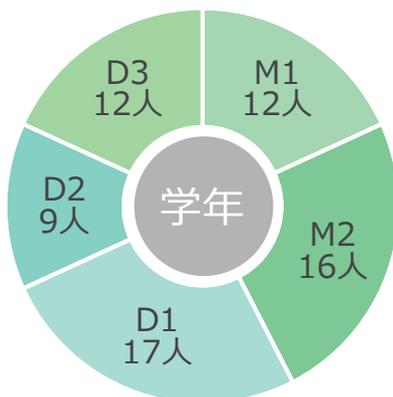
「数値計算」や「シミュレーション」という回答がありました。



現在の超域生の男女比はやや男性が多めですが大阪大学大学院の女性比率が28%であること\*を鑑みると、女性の比率は決して少ないわけではありません。日々の活動の中でも、それぞれが確固としたプレゼンスを発揮して、互いに良い影響を及ぼしあっています。

毎年度超域に入学する学生数は異なりますが、概ね同じ割合で各学年が全体を構成しています。

学年を超えた縦のつながりも、超域生が広い視野を獲得するのに一役買っています(生命機能研究科はD3～5をD1～3として集計)。



\*大阪大学企画部広報課 (2016)  
“Osaka University Profile 2016”, p23.

超域は、様々なバックグラウンドを持つ多種多様な学生から構成されています。ここでは数字として表現できる要素を取り上げ、グラフにしてみました。実際にたくさんの超域生と顔を合わせ、話をしてみれば、その多様性を肌で感じる事ができるのではと思います。

## 第2章

以

異なる背景を持った学生が集う授業

## 研究室エクスプローラ

# 専門の距離を超え、多様な学問を探検

超域の講義のひとつである「研究室エクスプローラ」では文字通り、大阪大学にある、それぞれの研究科・研究室の研究対象や研究手法を学ぶという趣旨の下、各研究科を90分のスパンで“探検”する講義です。2014度は実際に、工学研究科・薬学研究科・人間科学研究科・情報科学研究科・コミュニケーションデザインセンター・法学研究科・基礎工学研究科・学術総合博物館の計6研究科と2施設に訪問した後の2人の超域生のレポートを紹介します。

### 皆さんはどんな研究室ライフを送っていますか？（飯田隆人）

私は工学研究科に所属しています。個人的な話をさせてもらおうと、研究室の場所は吹田キャンパスのある実験水槽の横、同じ専攻の他の研究室とは離れた位置に孤立しています。研究室の教授とは違う研究棟であるため教授は滅多に研究室に訪れず、また、コアタイムもないため自分の好きな時間にきて、研究をして、自分の好きな時間に帰ります。学生の集う一つの部屋には17人分の机とそれぞれ専用のパソコンがあり、部屋の一角には2畳ほどの憩いスペースもあります。冷蔵庫や炊飯器、寝袋やスポーツ用品まで完備し、全体のミーティング後にはよくテニスやサッカー、宴会をしています。どうでしょう。みなさんの所属研究室と似ていますか？全く異なりますか？私たちは様々な研究室を見学し、その研究領域や教授によりまったく異なる習慣や伝統があることを知りました。



信じられますか？ひとつの部屋に学生とともに准教授がいる研究室があることを。そもそも理系と違い、文系には「研究室」がない場合があることを。「研究室」に所属し、教員と学生は別の部屋で研究を行っている生活を送ってきた私には、驚きの連続でした。また、私はこの授業を受講する以前は、他の研究科がどんなことを研究しているのかほとんど知りませんでした。まさか山に籠ってサルとともに生活し、そこから人間とサルを比較し、人間とはなにかを知る、なんていう研究を行っている人がいるなんて思いもしませんでした（これは人間科学研究科の比較行動学研究室が行っている研究です）。

今回の講義で特に印象に残っているのは、法学研究科の訪問の後、法学研究科の超域履修生を数人で囲んで議論したことです。私は以前から、「なぜ裁判の時に裁判官によって判決が異なるのか」ということが疑問だったんです。法律に基づいて判決を下すのだから、そんな余地ないんじゃないかと。

開講年度：2014 年度 1 学期

担当教員：佐藤 宏介（基礎工学研究科）

松行 輝昌（全学教育推進機構）

文責：飯田 隆人（3 期生）

宮田 賢人（3 期生）

でも法学研究科の人に言わせればそういうもんでもないらしい。裁判ってのはもっと人間味があって、裁判官の心情が現れるもんだと彼らはいうのです。「いや、そんなに曖昧なものなの？ だったら全部コンピュータに基準に従って判決の幅の余地なく決めさせた方がいい」と私は思うのですが、それを伝えたら「じゃあ機械に判断されて、それでみんな納得できるの？」って返されて（笑）。かなり熱い議論をしていました。授業とは直接は関係のないことですが、こうやってなんでも率直に話し合えるのが超域生ならではの、**「超域っぽいなぁ」と思った瞬間**でした。この授業がなければ考えなかったようなことを沢山議論しました。

この研究室エクスプローラを通じて、様々なことを発見し、実感したりしました。一口に研究室といっても、その形態は多種にわたること。大阪大学では、本当に多様な学問を研究されていること。特に、私が所属する工学系の研究科では、研究室に入ると良くも悪くもそこが自分の生活の中心となります。そこでの生活が自分のすべてとなり、視野がどんどん狭くなります。でもそれじゃいけない。まして私たちは博士後期課程に進もうと考えている集団ですから、その視野や考え方を広げてくれる研究室エクスプローラは本当に貴重なものです。



## ■ 2つの領域にブリッジを掛ける (宮田賢人)

私は法学研究科に所属しています。最初に、研究室・研究科を訪問する意義はどこにあるか考えてみます。そもそも超域の目標は、細分化した専門知を上手に連携させ、1つの専門分野・領域では解決できない社会問題の解決や新たなイノベーションを起こすことです。従って、今までバラバラであると思っていた各領域の専門知にブリッジを掛ける能力が、超域生にとって何よりも重要になってくることは明らかです。そこで、ブリッジという比喻をそのまま用いて、その能力を大きく分割してみると、2つに分けられるように思えます。

まず1つ目が、ブリッジが掛かる2つのポイント(専門知)の正確な距離を計測することです。2つのポイントにブリッジを掛ける場合、当然ながら、繋ぐ地点がどの位離れているかを正確に計測する必要があります。このポイントが、土地や島のような計測器具で測れる類のモノであれば問題ないのですが、専門知のような抽象的なものの距離を測る計測器具はありません。従って、専門知のカバーする対象や用いる手法など、それぞれの専門知についての十分な知識を持っていなければ、ブリッジが掛かる2つの専門知間の正確な距離を計測することは出来ないと考えられます。

そして2つ目が、ブリッジを掛けるための具体的な手法を考案することです。ブリッジを掛けるポイント(専門領域)とその間の距離を正確に計測した後は、どのような形状・素材・方法でブリッジを掛けるかが問題になります。(ブリッジを掛けた後に生じる社会的な効果や変化でもって、新しいソリューションだとかイノベーションに喩えることが出来そうです。)ここで、改めて研究室エクスプローラの授業を振り返れば、この授業は明らかに前者の能力、「ブリッジが掛かる2つのポイント(専門領域)の距離を正確に計測すること」に資するものです。そして、この能力の涵養こそ、研究室エクスプローラの持つ意義であると思います。

次に、授業で得た情報を基に、今取り上げている知識をもう少し具体化したいと思います。私は、学部生の時より法学部に所属し、現在も法学研究に所属していますので、他の研究科、とりわけ理系の研究科の研究対象・研究手法についてほとんど無知に等しい状態でした。しかし、今回の研究室訪問を通して、自身の中で「理系」と一括りにしていた領域のイメージが細分化され、それぞれの研究科および研究室が特徴とするところが明確化されたように感じます。

例えば、工学と基礎工学の違いが挙げられます。工学はロボットに典型的なように、知識を



目に見える形に応用していく研究がほとんどである一方で、基礎工学は、知識を知識として研究し、必ずしも目に見える形でアウトプットすることは目的としてはいません。

また、情報科学の扱う「情報」が具体的に何を指しているか（例えば、災害現場での重症患者・医療隊員の位置を情報化することで、効率の良い救助活動を可能にするデバイスの開発）、そして薬学だからといって必ずしも薬の成分だけに焦点を当てるのではなく、薬の入れ物（例えば、投与に特別な技術を要しない貼るタイプのワクチンを開発することで、医師不足が問題になっている発展途上国の地域でも安全にワクチンを接種することができる）に着目している研究もある、という知見を得ました。いわば、大阪大学の専門知マップを少し得ることが出来たような感覚です。そして、このマップを得る価値は、少し物知りになることだけに留まりません。このマップの本当の価値はむしろ、それを基にすることで、先程から述べているようなブリッジを掛けるための知識を得ること、すなわち、自分の専門領域ともう1つの専門領域とに果たしてどの程度の距離が開いているのかを認識できるようになることにあると思います。

この専門領域間の距離を知って初めて、具体的にどのようなブリッジを掛けるかが議論されるのです。そして、この「ブリッジを掛けるための具体的な手法を知っていること」という知識に関しては、これからの超域での講義を通して身に付けていければと思っています。

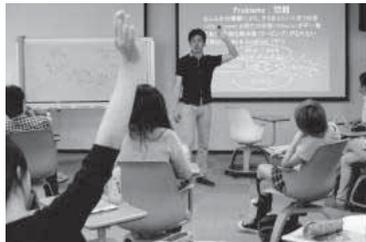


トランスファラブルスキルワークショップ  
- 問題解決技法 -

## 実践！ “どんな問題も” 解決できる方法

この授業は医療心理学・健康心理学の研究にて、「問題解決」のエッセンスを心理療法プログラムに応用した、人の認知と行動の両側面に働きかける【問題解決療法】が礎となっています。授業では、自分自身の「問題」を取り上げ、以下の流れで【問題解決技法】を学んでいます。

- 1: 「問題とは何なのか」を定義し、
- 2: 「問題の解決とは何か」を学び、
- 3: 問題解決のプロセスを理解したうえで、
- 4: 実際に一週間をかけて解決にむけて取り組む



問題を解く技術の基本的な考え方を学んだあと、自己の問題についての問題解決を考へる事でそのプロセス思考をより汎用的に用いることが本授業の目的のひとつです。そしてこの一連の取り組みを発表し、それに対するフィードバックを活かして更に洗練された問題解決を行うことが最終的な課題となっています。

以下では、本授業で超域生自身が行った問題解決を紹介することで、他では得られない超域の授業のユニークさと、そこから得られた新たな学びについて伝えたいと思います。

### 問題の定義と分析

私は集合時間に遅刻したり、出発が遅れて大急ぎで移動することが多い。そこで講義で学んだ問題定義の枠組みに従い、自身が理想とする状態(What I want)を「余裕をもって遅刻せずに集合・移動できる状態」、現在の状態(What is)を「余裕をもって集合・移動できない状態」と問題定義した。問題解決にむけて、この問題分析を行ってみたところ、朝は早く起きられているにも関わらず、家を早く出ることができていないこと、重要な用事がある日は出発がぎりぎりでも遅刻していないことから、集合時間に行く責任がある状況では遅刻をしていないとわかった。これらの分析から、余裕をもって移動する・遅刻しないことの優先順位が高ければそれを達成できるが、普段はその優先順位が低いため、他のことを優先してしまい出発が遅れることが問題であると考えた。

### 問題解決の実施序

早く家をでるものの優先順位を上げるために、余裕をもって移動する動機づけとして、遅刻せずに登校できたかを1週間分記録して発表するというルールを設定した。方法は、時間が記録として残り、評価できるよう、朝到着したら写真を撮ってLINEで人に送ることを選んだ。

開講年度：2015年度1学期

担当教員：平井 啓（経営企画オフィス）

山村 麻予（未来戦略機構）

文責：堀 啓子（3期生）

これを行動目標とし、月曜日から金曜日の5日間継続した。設定したルールに従って行動した結果、自転車のパンクというアクシデント以外の4日間は遅刻せずに到着できた。つまり、行動目標を決めたことで、余裕をもって移動することの優先度が上がり、現状を改善できた。

	6月23日	6月24日	6月25日	6月26日	6月27日
記録					
結果	遅刻	間に合った	間に合った	間に合った	間に合った

### 実施後のフィードバック

この結果を発表後のフィードバックにて、より本質的な問題は定義した問題とは別ではないかという意見を頂いた。「遅れて始まる授業に遅刻せずに行くことで、そもそも何をしたいのか」という問いに対し、自分をだらしなく嫌に思う回数が減ると答えると、「きちんとした自分でありたいのに、だらしがない」と定義されるものが本質的な問題ではないかと考察された。

### 問題の再定義

このフィードバックに基づき、問題の再定義を行った。新しい問題は、自身が理想とする状態 (What I want) を「自分が満足できるくらいきちんとした自分であること」、それに対する現在の状態 (What is) を「時間にルーズな点等、自分で嫌になるほどだらしがない部分がある状態」と定義した。再定義した問題の解決に向け、自分がきちんとしている・偉いと感じた行動は何か、まただらしがない・改善すべしと感じた行動は何かを明らかにするために、第2週目の7日間モニタリングを行った。

この結果、自分をだらしがないと感じる行動は朝と夜に集中していた。朝の問題は、遅刻や時間がなく化粧をせずに大学に行ってしまうことなどであった。このことから、私が朝行きたいことは遅刻しないこと、荷物を正しく持つこと、身だしなみを整えること、朝食をとること、化粧をすること等だとわかった。しかし、これらをすべてこなす時間が朝に確保されていないため、優先順位の低い化粧や授業への時間通りの出席が達成できないことが問題であった。朝の時間が足りない理由は、単純に朝のタスクが多いことと、この行動にこのくらいの時間がかかるだろうという見積もりが甘く、必要な時間を確保できていなかったことだった。

### きちんとした自分になるための解決方法

この分析から、タスクを夜に完了して朝のタスクを減らすこと、朝のタスクに対する時間の見積もりをより正しく行うことが、自身のだらしなしい行動を抑制するために重要であるとわかった。よって第3週目の行動目標は、「夜のタスクや翌朝の準備を、夜や夕方に帰宅してすぐ元気があるうちに終え、就寝前には翌朝準備にかかる時間の余裕をもった見積もりを書き出す」というものを設定した。前日のうちに行えたことと翌朝の見積もり、さらに行動の結果を記録し、夜タスクを完了するという意識の有無で問題が解決に近づいたかを評価した。

行動目標を実施した結果、朝晩のタスクを前もって行うことで、朝の時間に余裕ができ、自分のだらしなさを改善できたことへの満足感を得られた。特に、夜早い時間にできる準備をしておくことは意外に楽しく、朝のタスクを減らすのみならず、「自分はきちんとできている」という意識や満足感を得ることが出来た。

※ ●部分が朝の行動に関する部分であり、■が夜の行動に関するものである。

	偉いと感じた行動	改善したいと感じた行動
6月28日(土) 学会で金沢へ	<ul style="list-style-type: none"> <li>●朝出発前にゴミ出した</li> <li>●家を早めに出たため1本早い電車で乗れた</li> <li>●夜寝ていたがアカペラの音取りをした</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●自転車を使わなければならないところに停めてしまった</li> <li>●特急列車内で化粧をした</li> <li>○シンボゾウム中に若干自分の電源が切れてしまった</li> </ul>
6月29日(日) 学会2日目 金沢から戻り アカペラ練習	<ul style="list-style-type: none"> <li>●早起きして音取りの続きをした</li> <li>●朝の集合に間に合った</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●朝食をかきこんでしまった</li> <li>○特急列車内で人目を気にせず本格的に寝てしまった</li> <li>●帰宅後寝落ちしてしまった</li> </ul>
6月30日(月)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○やるべきことは全てこなせた</li> <li>○ゼミの集合には間に合った</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○タスクがおして未来トークのレポート提出が夜中になった</li> <li>○昼食をとる余裕がなかった</li> <li>○無題にFacebookを見た</li> <li>●洗い物をすべてやりきることができなかった</li> <li>●23時が2時半まで寝落ちした</li> </ul>
7月1日(火) 片づけ日	<ul style="list-style-type: none"> <li>●お弁当をつくった</li> <li>●洗い物をすべてやった</li> <li>○隙間時間に片づけをした</li> <li>○資源ごみを捨てた</li> <li>●夜の持ち合わせには間に合い魚がずりけた</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●化粧をせず登校した</li> <li>●間違えて水曜日のファイルを持ってきてしまった</li> <li>●2限に5分遅刻した</li> <li>○レジュメを印刷する時間がなかった</li> <li>●夜お風呂に入る元気がなくすぐに寝てしまった</li> </ul>



	前日完了したこと	朝の所要時間の見積もり	結果
7月5日(土) ↓ 7月6日(日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○洗濯物の仕込み</li> <li>○着替えの準備</li> <li>○持ち物の準備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○身支度:30分</li> <li>○朝食:20分</li> <li>○コーヒー:10分</li> <li>○荷物準備:5分</li> </ul>	所要時間内に支度できた。髪型の変更等予想より時間のかかるものもあったが、多めに時間を見積もっていたため相殺できた
7月6日(日) ↓ 7月7日(月)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○洗いの物</li> <li>○着替えの準備</li> <li>○翌日の献立決め</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○身支度:30分</li> <li>○コーヒー:5分</li> <li>○朝食:30分</li> <li>○弁当作り:30分</li> </ul>	出発時間が遅くてよくなったこともあるが、髪型のセットをやり直したにも関わらずスムーズに準備ができた
7月7日(月) ↓ 7月8日(火)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○洗いの物</li> <li>○着替えの準備</li> <li>○持ち物の準備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○身支度:30分</li> <li>○朝食:40分</li> <li>○弁当作り:30分</li> </ul>	思ったよりキャベツを切るのに時間がかかったり、翌校は間に合ったが十分余裕をもって家をでられなかった。持ち物の準備時間を見積もっていなかったことと弁当作りの見積もりが甘かったことが原因
7月8日(火) ↓ 7月9日(水)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○洗いの物</li> <li>○着替えの準備</li> <li>○持ち物の準備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○身支度:30分</li> <li>○コーヒー:5分</li> <li>○荷物の準備:5分</li> </ul>	若干予定になかったことをして所要時間よりは準備に

## ■まとめ

この講義の醍醐味は自分が当事者として問題を定義し、その解決を実践するという点である。今まで受講してきた多くの講義では、社会に存在する課題等を講義で学び、それをどう解決すべきかについてレポートを書く形式であった。このような講義で扱う“課題”は、学生は必ずしもその当事者ではない。一方、この授業では、学生自身が問題の当事者としてその解決にあたる経験をする中で、実際に課題解決に立ち入る際に必要となる発想や視点を養う斬新なものであった。今回の問題解決を通して、問題をメタな視点で定義することの重要性と、自分が問題の当事者になった時にその視点をいかに失いやすいかを学ぶことができた。その学びは、理想に対する自分の現状を改善できたことと、その理由に対する考察から来るものである。私が本質的な問題解決に至るのに重要であったのは、第1週目に定義した問題に対する「そもそもなぜ遅刻したくないのか」という問いから、問題を再定義し直した点であった。この「そもそも」を問い直すことが、つまりよりメタ的な視点で自分の問題を捉えることであり、問題を本質から解決するためにその視点がいかに重要であるかを強く認識できた。

「そもそも」を再考する問いは、私自身の専門である環境問題を考えるときにも「そもそもなぜ豊かになりたいのか」など、頻繁に自分の中に湧き出る問いにもかかわらず、今回の課題ではその視点を持っていなかったことに気付いた。このことに気付いたことで私は、問題の当事者となることで問題を認識するメタ的な視点をいかに失いやすいか、問題に当事者として関わるか解決者として関わるかで問題の見え方がいかに異なるかを学んだのである。

他の学生はまた違った学びを得たはずだが、私にとっては問題解決のための思考法を学ぶだけでなく、課題の当事者と解決者の間にある差異を超えるための授業となった。そして得られた学びは、当初の私の予想を大きく超えたものであった。たった5回の授業の中に、様々な「超える」が隠れている。まさに超域ならではといえる授業であった。



## スポーツコミュニケーション

# 限界を超えて学ぶ、リミッターの外し方

WHO(1993)では、ライフスキル(Life skill)を日常生活で生じるさまざまな問題や要求に対して、建設的かつ効果的に対処するための必要な能力と定義しています。このライフスキルは10のスキルから構成されています。スポーツ現場では、どれだけ技に優れている選手でも、人から妬まれたら様々な妨害をされることがあります。このような周囲からの影響を競技中にマイナスの影響を及ぼさないようにしたり、他人からのネガティブな感情や行為をプラスに変換できたりする能力を身につけていくことが必要になります。

優れたスポーツ選手は技術だけでなく、人としても訓練を積み、実践を重ねてライフスキルを獲得する必要があります。超域で目標とする人物像も、社会のさまざまな状況において、このライフスキルを備え、自らの体力的限界をも超えることができる人物です。

### WHO(1993)のライフスキル：10のスキル

自己認識            共感性    効果的なコミュニケーションスキル  
対人関係スキル    意志決定スキル    問題解決スキル    創造的思考  
批判的思考        感情対処スキル    ストレス対処スキル

超域では、このライフスキルをトップアスリートとのスポーツを通して学ぶ機会が設けられています。2014年度には、元全日本女子ソフトボールチーム監督の宇津木妙子氏をお招きし「努力は裏切らない」というテーマのもと講演会が開催されました。厳しい母親に認めてもらうためにもがき苦しんだ幼少時代、社会人とアスリートを並行する大変さ、周囲の反対を押し切り初の女性監督に挑戦したことなど、まさに努力を行い、苦難を乗り越えてきた宇津木氏の話は魅力的で説得力があります。その後、2泊3日のスポーツ合宿が開かれ、超域生はアスリートと同じ時間を過ごしています。

以降では2014年度と2015年度にこの授業を受講した超域生の声を紹介します。

### 言葉は人を活かすこともあれば、殺すこともある(立山侑佐)

講演会では宇津木先生の『人を育てる』考え方に感銘を受けました。宇津木先生は監督時代に、「宇津木ノート」を導入しています。このノートを使い、選手が日々どのような行動をとり、何を考えているのか、他の選手についてどう思っているのかなどを書かせ、選手を理解する努力をしたそうです。そして、一人一人に適した言葉をなげかけることで選手を活かした結果、2000年のシドニー五輪ではチームを銀メダルに導いています。一方、その言葉が選手を傷つけ、他選手から叱られたこともあるそうです。ただ、そのような環境がくれたのは、宇津木先生が選手と真正面から向き合ったからだとおもいます。

開講年度：2014年度1学期  
2015年度1学期

担当教員：平井 啓（経営企画オフィス）  
岡本 依子（アスリートネットワーク）  
黒崎 健（工学研究科）  
山村 麻予（未来戦略機構）  
文責：立山 侑佐（3期生）  
林 勝悟（4期生）

その後、ゲストとして参加して下さった平野俊夫大阪大学総長（当時）を交えた意見交換会では、平野総長から「夢は叶えるためにある。目の前の山を登りきれ。明日死ぬと思ってこの一瞬に集中しろ」というメッセージを頂きました。私はこの言葉で、今までの自分の生活を見直し、日々の努力を大切にしようと思いを新たにすることができました。組織のトップとして、やらなければならないこと、気をつけなければならないことは山の様にあります。中でも、言葉のもつ周囲の人に与える影響を考える重要性に気付かされました。しかし、宇津木先生や平野総長のように言動に説得力を持たせるためには、大きな困難や苦悩を乗り越えた経験が必要だと思います。まずは自分が夢や目標を持ち、日々努力を行っていかうと思いました。

### スポーツ合宿を通じて

超域の中でも異質と言われる2泊3日のスポーツ合宿が始まりました。「なぜ超域生がスポーツ？」私自身、合宿に対して湧き上がる疑問は多くありました。しかし、合宿後にはこれほど実践知のリーダーシップを学べる機会はないと気付きました。この合宿は、岡本依子特任講師（テコンドー・シドニー五輪銅メダリスト）朝原宣治氏（陸上短距離・北京五輪銅メダリスト）、江里口匡史氏（陸上短距離・ロンドン五輪代表）、高山勝成氏（ボクシング・第10代WBC世界ミニマム級王者）、高山氏を育てたトレーナーの中出博啓氏など、世界トップレベルのアスリートが講師を勤めています。彼らは、早朝のトレーニング、駅伝、テコンドーなどを通して我々を心身の限界まで導き、どの競技もチームで取り組むことを求めました。

チームメンバーに迷惑をかけないためにも、筋肉や心肺機能が悲鳴をあげても歩みを止めることはできない。その中で、「自分にはできないこと」を嫌でも突きつけられる。こういった顕在化する能力差がスポーツにはあります。そして、自分が極限に追い込まれている中で、チームが勝つために「自分にできること」を探す。“プレーで示す”、“声を出す”、“戦略を考える”。極限状態と競争性が交じり合う中で、われわれの真価が問われていました。人は自分の役割を模索し、実行する。これこそが、それぞれにとってのリーダーシップであり、理想のチームの形だと思えます。「がんばれ！」「後は任せろ！」なんて普段言えないような言葉を恥ずかしげもなく言えてしまうから不思議でした。



こんなに熱くなり全力を注ぐ経験は、教室内で行われるディスカッション形式の講義ではなかなか経験できないことです。普段では、虚栄心や恥ずかしさ、コミュニケーションそもそも難しさなど様々な要因が自然とブレーキをかけます。こういった日常にも転用できるリミッターの外し方(ライフスキル)を学ぶことができた経験はとても大きかった感じています。

### 身体的負荷中の感覚(林勝悟)

合宿では体力測定の一貫として3 km 持久走が行われました。そこまで長い距離ではありませんが、急勾配のきついコースです。アテネオリンピック4 x 400 m 男子リレーで4位に入賞された山口有希先生もその急勾配を見て「きついなー。」と言葉がもれるほどです。心臓がバクバク鳴り、足に乳酸が溜まって全身が重くなりながらも、何も考えないようにただ足を前に動かしました。このしんどさは当然、夜通し研究している時のしんどさとは全く異なります。普段の研究で感じるしんどさは、頭に圧力がかかり全身の感覚がクリアでなくなっているように感じます。しかし運動時のしんどさは頭がぼーっとしているが、全身が脈を打ちながら身体に対する認知がクリアになっていきました。ストレスや悩みなどの無駄な思考は一切なくなり、ある意味で運動に集中した状態だったと思います。そういう意味では、たまのスポーツで自分自身をクリアにすれば、身体精神ともに異なる視点から物事を考えるができ、より深い思考をすることができるようになるのではないかと感じました。



## ■ 再認識した運動と思考の関係

その後、短距離走のプロである山口先生から走り方を教わりました。それまでは、短距離走は全身の筋肉を使って力強く走ることが重要だと考えていましたが、山口先生によると「全身の力を抜き、頭も体もリラックスした状態で、体を鞭の様にしなせながら走る」ことが重要だとのことでした。少しでも精神状態が緊張すれば、身体が強張り、余計な力がかかり、前に進む力が弱まってしまうそうです。走る事について深く考える事がなかった私は、素直にプロの考えに感心するとともに、精神と身体の結びつきについて少し理解できたかと思います。

金沢大学准教授である村山孝之先生からはメンタルトレーニングについて教わりました。スポーツにおいて緊張した際に上手くプレーを行えない理由は大きく2つあるそうです。1つ目は、「分析まひ」といい、1つのプレー動作に集中しすぎたために、結果的に全体のパフォーマンスのバランスが崩れてしまうもの。2つ目は、「注意散漫」といい、結果など外部のプレッシャーに気圧されてしまい、プレーへの意識がおろそかになってしまうものです。これらに対する有効な手段として、「Quiet Eye」というある一点に視線を固定する動作があるそうです。これにより意識が一点に集まり、過度な緊張をほぐし自然な動作が行えるようになるそうです。

このように身体と精神は密接に関連し、気持ちのコントロールにより身体的パフォーマンスを向上させることができることを強く認識できました。心の制御はスポーツだけでなく、日常生活でも非常に有益なものになると思いました。

## 挑戦し続け、達成するということ

宇津木先生には直々にソフトボールの指導もしていただいています。宇津木先生は指導を受ける選手からは鬼と表されるほど厳しく、優しく指導されたはずの私たちでさえも、その気迫を感じました。特に、最後には宇津木先生が球をノックし、超域生が1人ずつ球をキャッチする練習を行いました。その時、一人でもミスすると、最初からやり直すというものでした。もちろん運動能力に差があるため、全員連続キャッチ成功には苦戦しました。何度もやり直すなか、「これは無理だ」「終わらない」といった苦笑いや弱音が聞こえてきます。キャッチしやすいノックを打ってくれるのでは、という甘い期待をよそに、宇津木先生は私たちを甘やかさず、厳しい球を打ち続けます。何回も失敗と挑戦を繰り返し、ここまでできたのだからやらなくては、という気持ちが沸いてきて、ミスするごとに気持ちを切り替えて何度も繰り返し挑戦しました。20回も失敗したかというころ、とうとう全員連続キャッチに成功しました。この時、意図せずとも、全員が一箇所に集まり、喜びました。困難な状況でも乗り越え、本当に嬉しくて、これからまた頑張ろうという気持ちになることを再認識できました。

## 超域イノベーション展開

### 「超えることでしか生まれない」を目指して

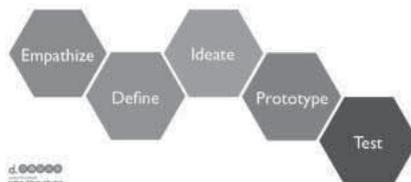
本授業では、デザインシンキングを活用し、学外企業から提供頂いた課題に対して、2週間ほど議論を重ね、解決策を見出すことに挑戦しています。さらに、この課題は、ジェンダーや専門研究分野が異なる超域生が4～5人でグループを組んで取り組んでいます。

この講義で提示されたことは「10年後のある製品の新しいコンセプトを提示せよ」という課題、6日後に中間発表をする、その1週間後に最終発表を行うということのみでした。つまり、この2週間で、どのように課題に取り組むのか、スケジュール管理、課題解決に使用するツールに至る全てがそれぞれのグループに委ねられた中での挑戦でした。

ここでは講義を受けた超域生のレポートを紹介し、デザインシンキングをどのように活用し、どのような困難に直面し、課題解決に取り組んでいったのか紹介します。

#### 隠れた課題の見付け方と解き方

「デザイン」と聞いて、皆さんは一体なにを想像しますか。模様や色彩といった、いわゆる字義通りの「デザイン」を考える人が多いと思います。しかし、デザインシンキングとは、そのような意味ではなく「問題を抱えている人々を理解」し、そのような人々にとって「より優れた解決法を提示」するために米国スタンフォードにて発展した思考法です。デザインシンキングは Empathize (共感・理解)、Define(問題定義)、Ideate(アイデア創出)、Prototype(プロトタイプ)、Test(テスト) という5つのステップから成ると言われています。



Empathize とは、ある対象とする人物に関して、文献調査や現地調査を行い、その対象に深く共感するステップです。これを通し、本人でさえも気が付いていない本音や価値を見つけ、多様な「視点」を得る事を目的としています。Define では、得られた情報や視点を整理し、それらを新しい切り口から捉えることで対象とする人物が抱える問題や満たしたい欲求を明確に定義するステップです。Ideate では、その問題を解決する方法を出来るだけ多く考えるステップです。ここではアイデアの実現可能性・革新性・有用性などの基準を用いて、優れたアイデアの選定も行います。Prototype では、生み出されたいくつかのアイデアを表現・可視化させるためにプロトタイプを作るステップです。最後に、Test (試験) の段階では、そのプロトタイプを実際に使用したり、他の人に見せて意見を聞くことで、それまでに見えていなかった問題を浮き彫りにすると共に、他のより良いアイデアを誘発させていきます。

Empathize とは、ある対象とする人物に関して、文献調査や現地調査を行い、その対象に深く共感するステップです。これを通し、本人でさえも気が付いていない本音や価値を見つけ、多様な「視点」を得る事を目的としています。Define では、得られた情報や視点を整理し、それらを新しい切り口から捉えることで対象とする人物が抱える問題や満たしたい欲求を明確に定義するステップです。Ideate では、その問題を解決する方法を出来るだけ多く考えるステップです。ここではアイデアの実現可能性・革新性・有用性などの基準を用いて、優れたアイデアの選定も行います。Prototype では、生み出されたいくつかのアイデアを表現・可視化させるためにプロトタイプを作るステップです。最後に、Test (試験) の段階では、そのプロトタイプを実際に使用したり、他の人に見せて意見を聞くことで、それまでに見えていなかった問題を浮き彫りにすると共に、他のより良いアイデアを誘発させていきます。

デザインシンキングでは、このプロセスをなるべく早く、繰り返し行うことで、より良いアイデアの創出に繋がると考えられています。

開講年度：2015年度2学期

担当教員：平井 啓（経営企画オフィス）

福吉 潤（キャンサースキャン株式会社）

山崎 吾郎（COデザインセンター）

三田 貴（未来戦略機構）

大谷 洋介（未来戦略機構）

文責：奥野 輔（5期生）

## 課題にとりくむ

最初、私たちのグループはある製品を使用する様々な人の声を集めようと、インターネットや書籍による文献調査に加え、インタビュー調査を手分けして行いました。そして、それをグループに持ち寄り、その調査内容を元にニーズを考える作業を行おうと試みました。しかし、多くの人に協力していただいた割に、うまくニーズを抽出することは出来ませんでした。他にも、視覚障害を持つ人の視点から考えるなどの様々なアプローチを行いましたが、どれも議論に具体性に欠け、良いプロトタイプを作製できそうとは思えませんでした。

この失敗から、単独での調査方法は知らず知らずのうちに情報量が落ち、多面的な見方ができなくなっている事が具体性の無い議論に繋がっているのではないかと感じました。いかに具体性のある議論を行うか、ターゲットやニーズを明確に定義することが私たちにとっては重要でした。私たちはその状況を改善するために、単独調査ではなく、別の方法を採用することにしました。それは、ターゲットを数名に絞り込み、メンバー数人でインタビューを行い、そのインタビューで得た情報について話し合うことでニーズを抽出する方法です。この方法は、インタビューでの1次情報に全員が同時に触れ、その1次情報について複数人で話し合うため、様々な切り口からその情報を検証し、より具体的に議論が進める事ができるようになりました。

## グループを失速させないために

デザインシンキングにて肝となるのは、1つ1つの工程に時間をかけて質にこだわるよりも、ターゲットのニーズや製品のコンセプト、プロトタイプの質を徐々に高めていくために短時間で何度もこれらを繰り返し、スピード感を持って取り組むことです。ここで、グループとしてスピード感を持って取り組むためには、自分の意見にこだわりすぎず、時には相手の意見を受け入れる姿勢をメンバー全員が持ち、対話を行っていくことが重要であると感じました。そこで私が意識したのは、グループの全員が課題への参加を「義務」と感じず、自発的に「参加したい」と思えるような場、雰囲気を作ることです。超域生がグループで授業時間外に活動するにあたって、研究活動や他の講義が重なることが多く、メンバーによって活動の参加度合いに差が出ることは必至でした。実際、私たちのグループでも、研究活動の実験のためミーティングを抜けるメンバー、活動期間中に海外研修や出張でフィンランドとイギリスに行くメンバー



がいました。このような参加度合いの差によって、グループ内の信頼関係が崩れてしまうことがよくあります。私自身も以前、参加度合いが少ないメンバーに不満を抱えながら資料を徹夜で準備していたこともあります。そのときは、他のメンバーに対する悪感情が先行し、建設的な議論ができませんでした。一方で、超域生は多忙であり、全員の参加度合いを揃えることは現実的では無いことも分かっていました。しかし、そのような状況下でも、異なる専門や視点を活かした有意義な議論を行うためには、全員で信頼関係を築き、メンバーが自発的に取り組む意識を持ち、参加度合いを気にしない雰囲気にする必要があると思いました。自分が「参加したいから」活動しているのであれば、他の人が出席していないときも「自分は頑張ってきているのに、なぜあの人は欠席なのか！」と不快感を覚えることも少ないはずです。そこで、活動中は「自分は参加したいからここにいる」という自分のスタンスを明確にし、他のメンバーが一人でも多く同じように思ってくれるようその思いを何度もグループに伝えました。そして、他の活動で抜けるメンバーに対しては「頑張ってきて」と前向きな言葉をかけるよう心がけました。また、メンバーがグループ内での自分の存在意義を実感できるよう、メンバーの専門やパーソナリティが反映された意見や突拍子もない思いつきが出ることを常に歓迎するよう努めました。このような取り組みとメンバー全員の強い参加意欲によって、この講義ではグループのメンバー全員が自分にできることに全力で取り組み、参加できないメンバーがいる場合はそれを補い合いながら協力することができたと思います。さらに、お互いに信頼感があり、個人が自分の意見だけにこだわることもなく、スピード感のある議論を行った結果、デザイン思考のサイクルを何度も繰り返せたこともグループワークの最終成果物の質を高める要因となっていたと思います。

### ■課題の“解決策”を提示する

ここでは具体的な内容を示す事はできませんが最終的に課題を示されてから2週間が終わる頃には、自分たちの満足度が高い提示案を考案することができました。また講義後には、課題提供者の企業の担当者様や講義担当教員から「発想が面白い」とコメントがあり、一定の評価を受けることが出来たと感じました。

しかし、その反面「製作コストなど実現可能性について、より考慮してほしい」との指摘があり、現実性が高いか否か画期的な案を提示できたとは言いがたいことにも気づかされました。今回は、実際の製品を使う消費者をターゲットとして明確に想定し、そのニーズに基づいてプロトタイプの作製を行ったが、本講義のように実際の案件を題材にしたプロジェクトに取り組む際には、実現可能性という視点は欠かすことができないということも、授業を受けての一つの学びであったと思います。

### 「超域イノベーション展開」で学んだこと

今回の提案はグループのメンバーがそれぞれの専門領域を超えて対話することで生み出された案であったと思います。上記で述べたように、調査をグループ全員で一緒に行ったり、参加へのモチベーションを維持したりという工夫のほかにも、「対話」の中でメンバーの高い多様性が議論に及ぼす好影響を感じる事が何度もありました。例えば、哲学を専攻する超域生が人類の歴史で火がどのような役割を果たしてきたかを詳細に話してくれたことは、私たちが取り組んだ製品の重要な要素である「火」について改めて考えるきっかけとなったり、労働経済学を専門とする超域生からは社会を定量的に捉えようとする姿勢が、他のメンバーにはない視点であり、私たちが議論を異なる角度から見ることを促してくれました。

このように今回私たちが提案した案はメンバーそれぞれの視点が集約されたものであり、対話を行うことで専門分野を超えて協働するという「超域イノベーション展開」における私の目標は達成できたと思います。一方、成果物の質は、学外の担当者様から指摘もあったように「案自体は面白い」というレベルに留まってしまっており、「超えることでしか」生まれない何かを生み出すことはできていないように感じています。しかし、私たち自身、建設的で多様性のある議論に取り組めたことで活動中は常に充実しており、今後このように全員が協力するチームでより長い期間取り組むことができればいつかイノベーションを生み出すことができるかもしれないと思える2週間だと思えます。

来年度、私たちは「超域イノベーション総合」の講義で実際に社会にある社会課題の解決に取り組めます。その講義では、専門分野を超えるだけでなく、超えることで本当に価値のあるものを生み出すことを目指したいと思います。



## 課題解決プロジェクト入門

# “革新”をデザインする

本授業では、超域生が3～5人のグループに分けられ、「3～5歳児向けの動く機構を持つおもちゃの作製・発表」というテーマの中、コンセプト提案・開発・設計・制作の流れを、まさに“体験しながら”学ぶことができる授業です。15時間という限られた制作時間の中、超域生は何を考えていたのか？また授業の最後には、制作したおもちゃのプレゼンテーションを行い、作製にかかった費用、おもちゃの完成度、デザイン性などを評価されています。

### ■おもちゃを作る（関屋弥生）

私達のグループは文系3人、理系2人という専門分野的に比較的バランスの取れたメンバーが集まっていました。授業の最初ではモノ作りを考える上で役に立つ知識が説明されます。具体的にQFD（品質機能展開、Quality Function Deployment）手法などの考え方が取り上げられていました。「え...工学っぽい...」と、理系分野には高校時代で早々に見切りをつけていた私は、授業の初っ端からいきなり面食らってしまったが、このQFD手法とは、ざっくり言うてしまうと、製品に対して顧客が求めている「価値」をある程度数値化してしまうことで、製品作りの際にどの機能を重視すべきかというのを、より分かりやすくしていくための仕組みのことを指します。このように、履修生たちは文系理系問わず、モノ作りにおける基本的な考え方を知ったうえで、実際のおもちゃ作りの作業に取り掛かかっていくことになります。

私達のグループでは、5人それぞれがアイデアを持ち寄るところから活動が始まりました。アイデアの練り上げ方にも様々あるとは思いますが、私たちは、持ち寄った各案に皆で意見を出し合ってそれぞれをいったん発展させたのちに、その中から一番良かったものを選び、という方法をとりました。話し合いの結果、動物のぬいぐるみをそれぞれの正しい生息地に置くと音と動きとでその場所が正しいかどうかを教えてくれる、という知育玩具を制作することになりました。

種別	機能	機能の重要度								
ほら音よく鳴る	9	9	3	3	1					
動きが速い	9	1	3	9	9	3	3			
音が心地よい	3	1	3		1	3	3	3	9	9
音が心地よい(音質)	3	3								
音か	3	9	3	3	1		1	1	3	1
動物の姿	1									
音質がよい	3			9	1	3	3	1	9	1
音質がよい	1	1		3	1	1	3	3	3	
音が心地よい	9							1	3	1
音が心地よい		3	3	3	3	3	3	1	3	3



開講年度：2014 年度 1 学期  
2015 年度 1 学期

担当教員：福重 真一（工学研究科）  
野間口 大（工学研究科）  
兼松 泰男（産学連携本部）  
伊藤 宏幸（ダイキン工業株式会社）  
文責：関屋 弥生（3 期生）  
山脇 竹生（2 期生）

### ■自分の役割とは？

おもちゃ制作が進む中で、「自分はここでどういう役割を果たすことができるのか」という視点は、それぞれが自分なりに考えていたように思います。私は絵を描くのが好きなので主におもちゃのデザインを担当していましたが、他のメンバーも、それぞれが自分の得意分野であったり専門分野であったり、自分が貢献できる部分を積極的に見つけては動いていました。

チームビルディングと言ってしまうと、チームをまとめ上げるカリスマのリーダーの育成法といったものが注視されがちですが、実際は、チームのまとめ役だけではなくメンバー個人個人が自分の出来ることを見つけて主体的に動いていくことのほうが、案外難しいわりに、大切だったりします。チームのまとめ役が、「その人に何が出来るのか」を把握して仕事を割り当てる一方で、メンバー自身も「自分には何が出来るのか」というのをきちんとわきまえたうえで、その能力を最大限に発揮していく努力をしていく必要があるのだと思います。

### ■自分の「専門分野」とは？

自分が思う「専門分野」と他人が想定する自分の「専門分野」にはかなりズレがあります。これは決して、自分の研究内容が誤解されているという類のことが言いたい訳ではありません。例えば、環境エネルギーを専門にしているメンバーの 1 人は、普段の研究で機器類を取り扱うことは無いものの、工学研究科というだけで、メンバーの皆から「電子回路が組めるんじゃないか」という期待の目を向けられることになります（実際のところ彼女は回路も組めるし、ハンダゴテも使いこなすので、非常に助かったのは間違いないが）。このように、学生自身の専門分野は個別的なものであるにも関わらず、周囲からはそこよりもう少し広い知識を求められていると感じるような場面は多くあると思いました。自分が思う「専門分野」より、皆が想定する「専門分野」のほうが、そこで描かれる円が少しだけ大きい。異分野の学生との実際の共同作業を通じた、深い交流のなかで、その分野の人たちが何を知っているのかを理解すると同時に、その人は何が出来ないのかということまで知ることが出来るというのは、超域の持つ大きな魅力のひとつだと思います。

### ■コンセプト創案から実現までに（山脇竹生）

私達は全員で何を作ろうかと考え出したものの選択肢が多く決められませんでした。ブレインストーミングをしても、アイデアを絞れなかったのです。具体的なおもちゃの形を決めるより、コンセプトを先に決める方が完成品を決めやすい、と考え、1 つの問題提起をしました。それは、おもちゃの購入決定権をもつ親は、おもちゃに何を期待するか。という事です。

親は子に教育的なものを期待するだろう。購入者層は都市部の親と仮定し、都市部に不足する自然を教育できれば既存のおもちゃと差別化が図れるのではないかと、という議論がおこなわれ「自然教育」というコンセプトを考え出しました。3～5才は幼稚園・保育園に入園し、親子の交流が減ってしまう、また、社交性が発達し始める時期でもあるらしく、親の悩みと子供の発達状況に合わせ、「親子の交流」というコンセプトもそれに付随させました。これら2つのコンセプトを実現できるおもちゃを作製することにしました。その後、ブレインストーミングで出した案の中からうまく選択して、おもちゃの下書きを行いました。コンセプトが決まっていると、アイデアの絞り込みが非常にしやすく、徐々に上手くいく感覚が得られました。

下書きを描いてイメージを共有した後は、魚の名前を覚えるという教育ができるのではないかと、親子の協力が必要なルールやボタン配置にすることで交流が生まれる、心理学のパーソナルスペースの概念を応用すれば・・・次々とアイデアが出るようになり、おもちゃのイメージが明確化されていくことになりました。

3日間の授業の内、初日はおもちゃの形状決定と、材料発注を行い、2、3日目で作製を行いました。しかし、実際におもちゃを作り上げるときには、新たな問題に気づいたり、物理的な問題が生じたりしたので、その都度対処して作り上げることになりました。このように実際にプロトタイプを作ってみないと気がつかない問題に直面できたことは良い経験になったと思います。このような思考や試行錯誤を経た後、ついに1つのおもちゃを完成させました。

このおもちゃは川に沿って魚が流れ、音を発するとクマの手が振り下ろされる仕組みになっています。魚が適切な位置まで流れたときに手を叩き、音を発することで魚をキャッチできます。ボタン配置やおもちゃの大きさ、音によるスイッチ、リアルな風景などにより親子の交流を深め、普段、自然と触れ合うことのない子供にも自然教育が出来るようになっています。

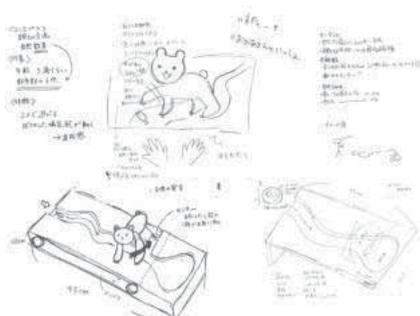


図 おもちゃの設計図



写真 完成したおもちゃ

## ■まとめに

おもちゃを使うのは子供ですが、購買決定権があるのは親です。小さな子どものいるお父さんお母さんは、おもちゃにどういった価値を求めているのだろうと、私達なりに色々工夫して想像した結果、知育玩具という形に落ち着きました。Innovative なアイデアを生み出すための思考法、「デザインシンキング」においては、その最初のステップである「使う人への共感」の作業が最も重要になってきます。「共感」するための方法は様々ですが、最初の段階が上手くいくかどうかで、アイデアの大方の価値が決まってしまう。授業中の限られた時間で、どこまでこれらの思考法を活用することが求められていたのかは定かではありません。ただ、こういった考え方をもっと積極的に取り入れることが出来れば、知育玩具以上の面白いアイデアを導き出せたのではないだろうか、というのは、反省点として掲げておきたいと思います。

今回の授業では、人々が抱える課題をどのように発見して解決していくのかというデザインシンキングの考え方をおもちゃ作りを通して学んだが、このような新しいアイデアを導き出すための思考法は、今後も様々な場面で生かしていくことが出来ると感じています。



## システム思考

# イノベーションの海図を描く

本授業ではシステム思考という問題解決のための思考法と、それについての基本ツールとして用いられるループ図について学びました。システム思考とは物事の全体をシステムとして捉え、全体を俯瞰的かつ複眼的な視点で見る思考法です。要するに、それぞれの木(事象)を見るのではなく森全体(システム)を見ようという考え方です。また、そのシステムの中で発生している、それぞれの事象を繋ぐ因果【木を伐採すると木材ができる 木材が増えると木が減る 木が減ると森が縮小する 森が縮小すると木を伐採できない】といった関係を洗い出すツールをループ図と呼びます。

少子化の原因を考え、それを解決するための政策をつくってください。

少子化について考えてみましょう。育児費用がかかるから子どもを産むのをためらうのか？家計に余裕があれば子どもの数は増えるのか？など色々と考えられます。ここで、少子化がなぜ起きているのかを浮き彫りにするために、ループ図を使います。図1が少子化のループ図です。ループ図とは、それぞれの事象(少子化の原因)の因果関係を矢印で結んでいったものです。今回は「同」と表記されている矢印を正の因果、「逆」と表記されている矢印を負の因果としています。図1の右側から順番に矢印をたどると、

【家計に余裕ができると出産数は増える(正の因果)

出産数が増えると家庭当たりの子どもの数が増える(正の因果)

子どもの数が増えると育児費用が掛かる(正の因果)

育児費用がかかると家計の余裕がなくなる(負の因果)】。従って、出産数を増やしたいのに出産数が増えると出産しづらく問題が発生します。さらに図1

から分かるのは、どうやらその原因は育児費用にある

ということです。育児費用が少子化の原因であると考えれば、その対策も見えてきます。そのひとつが児童

手当などの助成金です。

では助成金があるとどうなるか、それを書き加えた

ループ図が図2となります。助成金を含むループ(外

側の矢印)では、子どもの数が増えると助成金が多く

もらえるため出産数が増えていく、という良い循環に

なっていることが分かります。

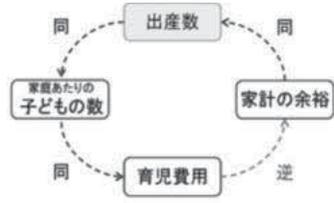


図1



図2

開講年度：2015 年度 1 学期

担当教員：藤田 喜久雄（工学研究科）

山崎 吾郎（CO デザインセンター）

大谷 洋介（未来戦略機構）

文責：飯田 隆人（3 期生）

ループ図の良い点は問題を整理し、問題点を洗い出し、そこから考えた解決策が問題に対してどのような働きをするのか予測が立てられることです。しかし気を付けなければならないこともあります。上記では育児費用について考えましたが、出産に関しては他にも様々な要素（たとえば女性の社会進出など）が存在していることです。図 3 を見て分かるように、助成金を増やしても、女性の社会進出による出産の高齢化は改善できません。他にも晩婚化や一人の子どもに対する教育資本の集中化など、多種多様な要素が少子化における問題を取り巻いています。従って、助成金によって、すぐに少子化が抜本から解決する訳では無いのです。

システム思考において大事なことは、思いついた解決策の周辺の関係性を浮き彫りにすることではなく、システムを構成する限りなくある要素をできる限り書き出し、システム全体を俯瞰しつつ解決策を模索することです。それにより初めて、そこを解決すればシステム全体が変化するというポイント、イノベーションが起こりうる突端を見出せるのかもしれませんが。もちろん現実社会は事象すべてをループ図に落とし込めるほど単純ではありません。もしかしたらすべての要素を書き出すよりも、どの要素を抜きだしどれを切り捨てるかの取捨選択こそが困難なことかもしれません。



図 3

この授業では、システム思考を駆使し実際にボードゲームを使って、実際に超域生同士が対決しています。今回用いるのは Keep Cool というドイツのポツダム気候影響研究所が開発した教育用ボードゲームです。簡単に説明すると、プレイヤーはそれぞれの地球上の国家グループに分かれ、地球の環境に配慮しながら自国の経済・政治目標を他国よりも先に達成する、というゲームです。このゲームは設定がよく練られていて、国家間のパワーバランスや政治経済、自然環境との関係がうまく落とし込まれた、私たちの実際に住む世界の縮図となっています。このゲームを通じてシステム概念を理解し、世界というシステムがどう動いているのを感じる、世界を俯瞰的に見るという視点を学ぶことができそうです。



Keep Cool のルールを要約すると以下のようになります。

- ・アメリカ、旧ソビエト連合、EU 諸国、中進国、開発途上国、OPEC に分かれる
- ・勝利条件は工場を一定数建てる及びランダムに配られる政治的目標の達成
- ・工場には質の高い工場と低い工場があり、低い工場の方が安い環境に悪い
- ・能力や勝利条件は国により異なる
- ・国家間の交渉は自由
- ・環境悪化により災害の規模と発生率が大きく
- ・環境が最低になると地球は滅び、ゲームオーバー

私たちのチームは中進国となりました。中進国には、他の国家と交渉ができるような固有の能力はありません。そのかわり工場は比較的安く建設できます。さすが新興工業経済地域です。盤上の圧倒的強者はアメリカです。配役が決まったところで、実際にゲームが始まりました。

アメリカは安く環境に悪い工場を乱立します。それに便乗して OPEC(石油輸出国、安い工場の数だけ資産が増えていく能力を持つ)も設立費用が安い、環境に悪い工場を建造します。今回の私たち中進国の政治目標は「環境に良い工場を世界全体で一定数建造する」ことなのですが、アメリカ率いる粗悪な工場建設の潮流に抗えません。

そんな中、旧ソ連がアメリカから資産を奪い(旧ソ連の能力)、アメリカ台頭を抑止します。私は工学系で政治経済のことは恥ずかしながら疎いのですが、初めて抑止力の大切さを痛感しました。しかし、資産が少なく、経済的に裕福ではない開発途上国や中進国、EU は安い方の工場しか買えません。旧ソ連の必死の抑制もむなしく、アメリカが増設する環境に悪い工場の影響で、あっという間に環境は劣悪になっていきます。環境が悪くなると災害が頻繁に発生し、各国は甚大な被害により資産がどんどん減っていきます。そうすると、もはや安く環境に悪い工場しか買えません。悪循環です。わずか5ターンほどで地球は滅亡してしまいました。

では、どうやったら地球が滅ぶ前に勝てたのでしょうか。

システム思考により、グループ毎にこのゲームのシステムを洗い出してみました。図4には私たちが作成したループ図を示します。図の下半分が各国家単位にカテゴライズされる事象、上半分が世界全体に対する事象を表しています。図4を見ると、各国家でとった行動が世界全体に現れ、それが巡って各国家へと反映され



ていくループが存在しています。このゲームでは環境を悪化させるのは簡単だけど、改善させることは困難です。従って、ほぼ一方通行的に悪循環するようなループとなってしまいます。そしてその起点は明らかに環境に悪く設立費用が安い工場の建造です。つまり、安い工場さえ立てなければ、地球が減びてゲームオーバーになることはありません。

しかし、話はそう単純ではなく、国家の中には安い工場の数だけ得をする国や、安い工場を一定数建てるのが勝利条件の国も存在します。残念ながら現実世界で全国家が仲良く手を繋いで地球と共生していくことができないのと同様、このゲームでもそれはできません。従って、いかに自国に不都合な行為を抑えつつ、有利な流れに持っていかかが勝利のキモとなります。

各国単体と世界の関係

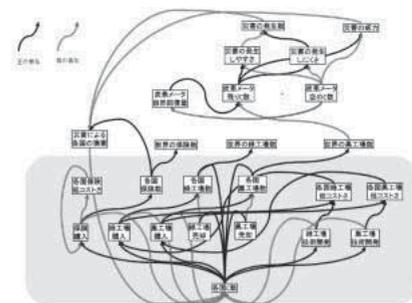


図 4

残念ながら現実世界で全国家が仲良く手を繋いで地球と共生していくことができないのと同様、このゲームでもそれはできません。従って、いかに自国に不都合な行為を抑えつつ、有利な流れに持っていかかが勝利のキモとなります。

このゲームではそのキーとなるのが盤外交渉です。このゲームはプレイヤー同士で盤外に自由に交渉することができます。たとえば、旧ソ連と協力してアメリカの資産を奪い、安い工場すら建てられなくする。たとえば、いくつかの国で連合をつくり、環境に易しい（建設費は高い）工場の技術開発によりコストをさげる。それはつまり、図4のシステム上にはない矢印を加え自国を強化するループをつくることであり、それこそがイノベーションに他なりません。

イノベーションとは新しい何かを取り入れてシステムに変化をもたらす新たな価値を生み出すことであり、このシステム思考を取り入れるということは、いわば海洋で新たな航路を発見するために、岩礁の位置や潮流の方向を海図に書き込むことと言えます。

今回の授業内ではシステムにどのような仕組みを取り入れればイノベーションが起き、世界が変化するのかを熟慮する時間はありませんでしたが、その一歩手前のイノベーションの生まれる場所がどのような場所なのかが少しわかったように思います。

余談ですが、授業が終わった後、もう一度 Keep Cool をやってみました。

- ・
- ・

地球は減びました。難しいですね。

## 第3章

外

専門を超え、新しいフィールドへ

# もしも、大阪大学が クラウドファンディングするなら

## 01 超域スクール

自律的な運営を目指して、全国の大学が寄付金の獲得に本気を見せている。国立大学の中で先陣を切るのは東京大学で、2012年度1年間に12億9千万円の獲得実績がある。この中で大阪大学も2031年の100周年に向け、100億円の寄付金基盤を達成することを宣言しており、2009年には専門部署である大阪大学未来基金を立上げ、様々な活動を展開している。だが一方で、2009年5月から2013年3月まで、約4年間の獲得実績は26億8千万円と不調であり、潜在的な寄付者となりうる大学OB・OGとの良好な関係構築に向けて更なる工夫が求められている。

超域生が自ら企画立案を行いながら、社会の第一線で活躍している方をゲストに招き、社会の社会のリアルを超域生と共に考える超域スクール。第14回超域スクールでは、一般財団法人ジャストギビング・ジャパン代表理事で、本学OBでもある佐藤大吾氏を招き、超域1期生（当時）で経済学の立場から寄付研究を行う佐々木周作と協働してファシリテートをしながらか、「どうすれば、大阪大学への共感を高めながら、スムーズに寄付金を集めることができるか」について考えるワークショップを開催した。佐藤氏は、2010年3月、世界最大規模のオンライン寄付プラットフォームである「JustGiving」の日本版誘致を成功させると共に、2013年6月にはクラウドファンディング・サイト「ShootingStar」を設立し早々と軌道に乗せた、日本を代表する起業家の一人である。

参加者は30人を超え、文理双方の学部生、大学院生から、他大学の大学職員などの参加があり、本テーマへの関心の高さが伺えた。



### 大学に共感してもらうには…？

どのようにすれば、共感を高めながらスムーズに資金を募ることができるか。その突破口の一つとして、現在注目を集めているのがクラウドファンディングと呼ばれる手法である。一般

開催年度：2013 年度 2 学期

講師：佐藤 大吾（ジャストギビング・ジャパン）

文責：佐々木 周作（元履修生）

にインターネットを通じて、沢山の個人から小口資金を調達する方法を指す。例えば、開発途上国を支援する NGO が新しいフェアトレード商品の開発費用として、100 万円の目標金額を 100 人から 1 万円ずつ集めるようなプロジェクトを想像して貰えば良い。

従来の寄付との違いとして、支援者に対して「ギフト」と呼ばれるお返しが用意されていることが挙げられる。大抵の場合、ギフトの金額は支援額未満に抑えられる。例えば、1 万円の支援には 5,000 円相当のギフトがお返しとして贈られる。

1 万円満額を寄付する気にはなれないが、一定程度のお返しがあるなら支援する気も高まる。或は、ギフト自体がとても魅力的で、それ欲しさに自ら進んで支援者となる、というように、これまで寄付者ではなかった層を取り込める手段として、現在、様々な分野での利用可能性が検討されている。

前述のように、大阪大学は本学 OB・OG との効果的な関係構築方法を模索しており、特に、若者世代の OB・OG に再度、大学に関心を寄せてもらうための工夫を強く求めている。クラウドファンディングは、インターネットを経由する手法であることから若者世代への訴求力が強い。以上から、今回の超域スクールでは、大阪大学の新しい資金調達方法になりうるものとして、クラウドファンディングを採り上げた。

### ■大阪大学の“ギフト”

ワークショップでは、まず参加者 30 名を 6 名毎の 5 グループに分けた。お題は至ってシンプル、下述する状況の下で、「どんなギフトであれば、あなたは買う気になるか？」である。

あなたは大阪大学の卒業生で、現在は既に社会人だとして。卒業から 3 年程たったある日、大阪大学から次のような便りが届いた。「...大阪大学は 2031 年の 100 周年に向け、寄付金



額 100 億円の達成を目標にしています。ひと口 円で、応援してくださった方には、漏れなく をプレゼントいたします。」この状況の下で、先述のように、どんなギフトで、いくらギフトであれば、あなたは絶対に買うと思うかについて考えてもらった。

多種多様なアイデアが出る中で、特に興味深く感じたものを以下に紹介したい。

### 1：講義動画の優先視聴権：

国際的に講義のオンライン配信事業に参入する大学が増加する中で、寄付者に対して優先的に動画を配信したり、或は、特別動画を配信したりする取組みは時流に合っているかもしれない。

### 2：大阪大学で生まれた発見・発明品に名前をつけられる権利：

英米では、大学内の建築物に高額寄付者の名前をつけることは一般的であるし、小口の寄付者に対して、教室の命名権をギフトにする場合もある。大阪大学の個別研究にちなんだアイデアは他にも出され、例えば、自分のアンドロイドを作製してもらう権利などがあった。

### 3：卒業生同士で合コン：

一見奇抜なアイデアではあるも、パーティ等への参加券をギフトとするプロジェクトはとても多い。また、今回のシチュエーションが、卒業から 3 年後に寄付を頼まれるものであったことを考えると、違う分野に旅立った卒業生に出会いを求める需要は一定程度あるかもしれない。

### 4：手塚治虫氏や盛田昭夫氏に並んで「卒業生一覧」に名前が掲載される：

こちらは佐藤氏のアイデア。寄付者の名前をどこか分かりやすい場所に掲載するというギフトはもう既に一般的になっているため、十分なインセンティブとして機能しているとは言えないかもしれない。このアイデアのように、著名人と自分の名前が並んで掲載されることは満足のいく水準まで自尊心を高める可能性があり、より一層寄付したい気持ちにさせるということは考えられる。

上に紹介したアイデアはほんの一部で、当日は多種多様な案が発表された。自分だけは絶対に買うだろうというギフトから、自分を含め友達 10 人程度は買うのではないかと、或は、自分を含め友達 100 人程度は買うのではないかと、幾つかの類型の下でギフトが提案された。

### 今のままでは絶対成功しない、でも…

最後を飾る佐藤氏の講評では、学生らしい自由闊達な発想を講える一方で、大学が寄付を集める際に抱える難しさについて率直に言及された。「顔が見えない、人が見えないものには共感しようがない。だから、『大阪大学が寄付をお願いします』という形式を取っている限り、十分な金額を、しかも効率的に集めることは本当に難しい。大阪大学の呼びかけでは集まらないものでも、大阪大学工学部だったら集まるかもしれない。それが、大阪大学工学部 専攻の佐藤研究室だったら、『佐藤先生の頼みなら』と集まる可能性はずっと高まる。」要は、それぞれの企画にとって適切な単位で、個別的に資金調達活動を行える枠組みを大学内に整えることが最も必要なのだろう。その枠組みが整備された下で、学生や教職員、研究室やサークルがそれぞれのイシューでクラウドファンディングする状況が創出されれば、大学の資金調達事情は随分と変わるかもしれない。

今回の超域スクールを通じて、参加者一人ひとりが大学に関わる者として、「大学への寄付」という事柄が段々と自分ごとになっていっている様子が観察された。筆者自身も、関連する研究分野に携わるものとして、大阪大学未来基金の目標達成に対して最大限貢献できるように活動していきたいと思っている。既に実務家として活躍されている佐藤氏の協力も仰ぎながら、2031年の100周年に向けて色々仕掛けていきたい。



## “幸せの国”ブータンで生きる

### 02 海外フィールド・スタディ

ブータンはチベットの南に位置し、九州と同じ面積、人口は徳島県より少ない国である。国土には大自然が残され、仏教的思想が色濃く残るブータンは『最後の秘境』と評される。この小さな国は現在、世界中から注目を集めている。日本を含む多くの国々は、物質的な豊かさを測る指標である GDP(国内総生産)に基づき、発展してきた。一方、ブータンでは物質的な豊かさは必ずしも国民の幸福に結びつく訳では無いと考え、GNH(Gross National Happiness/国民総幸福量)という指標にもとづいた発展を目指している。超域生は「秀でた人」の意味を持つ「ダショー」の称号を与えられたブータンの偉人にお会いし、「幸福とは何か」という大きな問いを考えさせられた。



#### 私達は何を大切にすべきか (ダショー・カルマ・ウラ氏)

ダショー・カルマ・ウラ氏はブータン研究所の所長であり、GNHの作成を主導した一人である。今回はGNH政策、ブータンにおける民主主義、文化や慣習のもつ意義などについてお話を伺った。彼によるとGNHとは社会デザインだそうだ。仏教的思想では我々は世界のあらゆるものに責任を負い、全ての物事は幸福につながっていると考えている。つまり、GNHは幸福や心の平穩の獲得に向けて我々が取り組むべき指標なのだそうだ。もちろん、発展の指標は人の関心の変化によって変わるため、GNHは人びとがそのときに何を望んでいるかを計るものである。同時に、社会が変わっていく様子を捉えるものだと説明された。

ブータンでは共同体への参加が重要な価値や責任として共有され、個人主義は歓迎されていない。これはブータンでの民主主義のあり方にも反映されている。「近代西洋では、民主主義は選挙による代表を意味し、個人を権力に結び付ける装置として機能している。しかし、政治家は個人の利益ではなくコミュニティの代表者であるべきだ。今日、個人主義的な民主主義は崩壊している。だからこそ、参加と責任に基づく民主主義が必要なのだ。」と語られた。

開催年度：2014 年度 2 学期

引率教員：上田 晶子（名古屋大学）

三田 貴（未来戦略機構）

文責：小川 歩人（3 期生）

常磐 成紀（3 期生）

堀 啓子（3 期生）

岡村 昂典（3 期生）

また彼は家族という集合体にも言及している。GNH には「家族」という項目が掲げられているが、それは家族であることが重要という意味ではないそうだ。GNH の調査では、既婚者と未婚者との間に幸福度の大きな差はなく、家族を持つ者と家族と死別した者との間に幸福度の差が確認された。この意味で家族の存在は、その人の幸福度を大きく左右するという。

「情報社会に住む我々は、とても速いスピード感の中で生き、時に自分自身を見失っている。」と彼は指摘された。その中で伝統的な文化や宗教的な慣習はいつも変わることがなく、ある時期、条件になれば、同じことが繰り返される。この変化する日常から切り離された行為は日々の生活する速度を緩め、我々が自分自身を見つめ直す時間を与えるしてくれるそうだ。彼の言葉をかりると、「スピードは忘却をもたらすならば、スローはメモリーをもたらす」のだ。

最後に彼は幸せになる方法を五つ挙げてくれた。体を鍛えること。心を開き、考えすぎることをやめること。よく寝ること。他者とよい関係を築くこと。だれかを助ける人生を歩むことだ。この教えを念頭に日常生活を送れば、我々の人生はより幸せなものになるかも知れない。

### 独善的な価値観から脱却するためには（ダショー・ソナム・テンジン氏）

ソナム氏は公共事業省に勤めておられ（2015 年 3 月時点、現在は定年でご退職された。）仏教哲学にも精通している。今回は主に、仏教的思想に基づく、カルマ・愛・随喜・誤解・無常の 5 つの概念について語ってくれた。

カルマとは、人がなす行い全てを意味し、行動や考え、言葉などを指す。世界は全て繋がっており、自分のカルマも何かに影響を与える。という思想である。ソナム氏は自分の前世・現世・来世は、自らのカルマによって定められる意識を持って欲しいと伝えてくれた。どう行動するかは自分次第だ。その行動が自分や全てのものに影響すると思えば、必



ず善い行いを選択するはずだと。カルマはすべての仏教思想の基礎になる概念でもある。

愛は執着や賤しさをもたらすことが多いが、仏教が教える愛とは、見返りを求めない、自然な感情の流れである。あれが欲しい、これが欲しいというものでなく、母性と同じような自分の欲を超えたものが愛だ。社会もコミュニティも、愛がなければすべては続かない。だから、愛の意味をはき違えてはいけないとソナム氏は伝えてくれた。

全ての人が人生の中で抱える問題が羨みである。羨みを超えて、人の幸せを祝福することは、簡単ではない。自分が何かを得て成長しても、他人の成功を羨んで喜べなければ、自分自身は満たされない。羨みを原動力にするのではなく、成功や幸せの物差しは自分自身の中に持ってほしい。人の幸せを素直に喜べないことは、私を含め誰しもが持つ苦い感情だが、「随喜という言葉を持ち、人を祝福すれば、皆さんの生きる世界は変えられる」とソナム氏は語った。

ソナム氏によると世界の様々な対立は、人間が互いを理解しきれていないことが原因だという。対立を無くすためには、この前提を共有することが必要だと教えてくれた。また、同時に完璧な理解が存在しないことも知る必要がある。同じものを見ても人間の意見や思考は数々の経験にもとづいて形成される。感じ方は人それぞれなのだ。

全てのものは永遠には続かず、移り変わる。カルマの説明でもある様に、現世は過去に影響を受け、現世が来世を決定づける。だからこそ、常に自分のモチベーションがどこから来ているのかを認識する必要がある。「自分がしたい」「お金持ちになりたい」そういった動機ではなく、誰かのためを想って生きているのか？モチベーションは一人よがりでないか？こういう意義ある人生をおくるために自分自身へ問いかけて欲しいとソナム氏は語った。

### ブータンの知性に聞いた GNH(ダショー・キンレイ・ドルジ氏)

ダショー・キンレイ・ドルジ氏はブータン初の新聞『クエンセル』紙の初代編集長・最高経営責任者を長年務めた、ブータンのジャーナリズムをつくりあげた人物である。

ドルジ氏は「幸福とは個人の心の深い部分に存在するので、測定は難しい。しかし、幸福をもたらす条件を提供する政府の行動評価・測定は可能であり、その条件を整えることが政府の責任だ」と語っている。

独自文化を保ち続けていることはブータンの魅力の一つである。しかし近年は、インド経由で情報が大量にブータンに流れ込み、ブータン人の暮らしは徐々に変わってきていることも確かだ。ブータン文化の「足るを知る」感覚が薄れ、物質的な幸福を求める傾向も現れつつある。これに対し、ブータンの伝統を守りたい立場とジャーナリストとして情報を発信する立場の双方の視点を持つドルジ氏は「入ってくる情報をとめることは出来ないが、クリティカルシンキングの能力を養うことは出来る」と仰っている。

現在のブータンは昔の日本と似ている。ブータンは近代化しているとはいえ、目に映る風景、

住宅や人々の暮らしはどこか懐かしく技術や経済発展からは少し距離を置いているようにも感じる。一方、GNHという独自の指標のもとで発展するブータンは、将来的には日本のような経済大国や他の発展途上国とも全く違う発展を遂げるだろう。世界各地で繰り返される環境問題、社会問題の連鎖をブータンは断ち切れるのだろうか？

**「我々は幸福を手に入れているわけではない。」(カルマ・プンツォ博士)**

超域生は度々、この言葉を聞いた。ブータンが直面する現実には「幸福」に包まれた「理想郷」ではない。伝統と近代化の狭間、若者たちは精神的に不安定な状態にあり、都市部では若者の自殺が増加している。地域の中でDVや虐待に苦しみながら、声を上げられない人々がいる。町を繋ぐ断崖絶壁の細い道路でブルーシートに覆われた家屋に住む人々がいる。各地に散らばる小規模な村々で話される少数言語は消えていこうとしている。我々が言葉を交わしたブータンの人々は、大きく変わる国の中で格闘していた。「われわれもみな幸福を目指し、その途上にいるのです。」到達すべき理念とその条件を峻別し、人々の幸せのために何ができるのか。GNHという指標は楽観的な神秘的理想というより、現実を見据え、積極的に向き合った結果だと感じた。ただ、ブータンは価値観の変容、混乱の最中にはあるものの、多くの超域生が驚き、戸惑いつつも感嘆したのは人々の豊かな精神風土であったことは確かだ。人々の王に対する信頼、仏教徒としての信仰心、そこから導き出される精神性、実践へ落とし込む行動力、共同体の結びつきの強さ等は日本ではなかなか見られない。テマカ村で一人暮らしをしていた高齢の方をみつけた現地の学生が自発的に募金を募り、即座に集まる。その傍らでは高齢の方の生活を思い、学生が涙を流す。そのような行動が自然に出てくる。仏教への信仰心を基盤としつつも、世俗化する狭間で、利他的営みが自発的に生まれる状態は、ある幸福な社会の姿であるだろうと思う。

ブータンにおける制度構築が日本でそのまま可能だとは思わない。両国は国家規模、価値観の多様性の度合いがあまりに異なる。それでも、地方分権、地方自治体等のローカルなコミュニティの可能性を模索する日本、あるいは価値観の極度の分断に曝される不安定なブータン、各々に学べることはあるのかもしれない。紙の上を眺めてもみえないものだ。地域の特異性を意識し、その上で、外部と内部を縦横無尽に探し回り、何がどこかで組み合わせる点を検索する。様々な視点を往復しながら思考を続けることが超域的に活動する上で重要だという点を改めて実感させられた。



# 学びの場を“作る”挑戦から見えた 超域的学びのエッセンス

## 03 学生企画 ロシア研修

2016年2月。超域履修生19名と教員1名がモスクワに向かい、ロシアの地で1週間の海外研修を行いました。この研修は超域生自身がゼロから企画した初めての海外研修です。多くの困難に遭いながらも超域の先生方や事務職員の方々、超域プログラム外部の多くの方々からの協力を得て、それはいかにして企画・実施されたのか。その中で企画のコアに関わった学生と、企画に参加した学生はそれぞれ何を学んだのか。ここでは研修の企画者の2人（奥野・鈴木）と参加者の超域生2人（立山、関屋）が対談を行い、ロシア研修の企画と実践から見てきた、超域と教育の本質について語ります。

### ロシア研修実現の舞台裏

参加者：なぜそもそも今回のロシアで海外研修をやると思ったの？

奥野：2年次に超域で海外研修に行った経験が大きいかな。同じ場所にみんなで行って、それぞれが違う視点で物事を見えるという体験が新鮮で面白かった。その経験からひとつの課題にみんなで取り組む機会がまたあれば良いと思ってた。

参加者：それは企画者4人の共通の思いだったの？

奥野：モチベーションはそれぞれ違っていたんじゃないかな。

鈴木：私の場合は海外研修での振り返りミーティングで、みんなが同じ経験をしているはずなのにそれぞれが違う捉え方をしていたことが、面白かった。だから同じ場所に異なる価値観を持つ人たちと行って、その発見を共有することをもう一度やりたかった。正直、本当に実現できるのか半信半疑だったけど最終的に企画者として参加しようと思ったのは、奥野君の情熱があったからだと思う。海外研修に行った後の報告会で、奥野君が、「少しだけ時間を下さい」と言って、突然プレゼンをしたのが始まりだと思うんだけど。「いきなりプレゼンするんだ！」と思った。

奥野：参加者はこの企画をどう認識してた？本当に実現できるか不安に感じていた？

参加者：ロシアについての事前学習の機会が数回あったから、企画側が少しずつ話を進めてくれているとは感じてたよ。具体的な行き先は確かに決定が遅れたけど。

開催年度：2015年度2学期      研修企画者：奥野 輔（5期生）  
鈴木 星良（3期生）  
堀 啓子（3期生）  
飯田 隆人（3期生）  
文責：立山 侑佐（3期生）  
関屋 弥生（3期生）

奥野：本当は早い時点で具体的なプランを示したかったけど、2015年の夏までに何回も企画書を超域の先生方に提出して、その度にダメ出しされては書き直しを繰り返して、なかなか話が進められなかった。「この企画は従来の海外研修とどう違うのか？」とか「本当に何か学びを得ることが出来るのか？」とか、めっちゃくちゃ怒られた…（笑）

参加者：そうやって先生方に色々指摘されながらも実現できたのは、どういう点が評価されたの？従来の海外研修との差別化はどういうふうに考えた？

鈴木：「この海外研修の前にある1年次と2年次の海外研修と、3年次に履修する授業をメタ的に踏まえて提案した方が良い」とアドバイスを貰った。今回の研修企画が「全体ワーク」「グループワーク」「個人ワーク」の3部構成になったのも、アドバイスをもとに超域カリキュラム全体におけるロシア企画の位置づけを考え直した結果。「グループワーク」を入れたのは、個別に活動して力をつけた超域生に、グループとして力を合わせてひとつの課題を掘り下げてほしいと思ったからなんだ。

奥野：超域では3年次に実際の社会問題に取り組むPBL(Project Based Learning)の授業があるけど、それまでに超域生にもっと積極的に学びを得ていく姿勢を身につけてほしいという意見も出ていた。超域生には受け身の姿勢もまだまだ残っていると思っていて、受け身の姿勢はどこかの時点で変えなきゃいけないと感じていた。

参加者：超域生の自主性を引き出すために、どういう工夫をしたの？

奥野：企画側で全てを決めずに、意思決定のプロセスに参加者全員を巻き込んでいくように心掛けた。行く国もみんなの意見を反映して決めたり、他にも、履修生にロシアの歴史について勉強会を開いてもらったり、ロシアの大学でやるワークショップを参加者に手伝ってもらったり。本当はもっと全員に研修プログラムの設計や実施に役割を振って、全員で企画を作りたかったけど、そこまで巻き込めなかったのは反省だな。

鈴木：ワークショップの設計や調整も難しく、最終的には想定とは違うものになった。こちらは学生同士のディスカッションを希望したけど、結局はロシアの大学側の提案を受けて、学生が交互にプレゼンをして、ディスカッションを短時間する形になった。

### ロシアで見たのは、多様な世界の一端と超域生の本音

奥野：でも、ディスカッションの時間が取れたのはよかった。ロシア人と直接意見交換する機会が一番多かったのが、大学での二日間のワークショップだったから。彼らと話してみてもロシア人に対するイメージが変わったりはした？

参加者：ロシア人は寡黙なイメージだったけど、彼らも学生だし、めっちゃ喋ってた（笑）

参加者：英語も流暢だから、欧米人と話す感覚とそれほど変わらない感じだった。

奥野：今回僕らがロシアを候補地を選んだ理由は、参加者に自分たちの知っている世界の多様性を広げてほしいという思いがあった。「途上国」とか「先進国」というくりだと、それまでの超域のカリキュラムで訪問していたけど、それ以外の軸で考えると超域生が知るべき国や民族や思想が違う世界はたくさんある。

鈴木：グローバルに活躍するリーダーを求められているから、欧米と日本という直線的二極的な考えじゃなくて、世界の多様性を捉える感覚がないといけないという話をした。多様性の広がりついて、ロシアに行く前と行った後とでは何か大きな変化はあった？

参加者：私はロシアに限らず色々な地域に行く経験を通じて、むしろどこに住む人たちも自分と同じだと学ぶことが多い気がする。ブータンみたいな山がちなところにもロシアみたいな寒いところにも、必ず人間が生活を営んでいることに驚かされる。習慣や考え方の違いはもちろんあるから、多様性は感じるけど、生活を営むという基本はどこへ行っても大きく変わらない。ロシアでは、そういう感覚が強化されたと思う。

参加者：自分はロシア滞在中に、超域生同士で普段は出来ない本音の話ができたことが良かった。お互いに対して伝えたいことや語りたい自分の将来のイメージがあるはずだけど、普段はそれを口にしなかった。そういう意味で良い機会だったのは間違いない。これは非日常だからできたし、日常に戻るといつもの空気感に戻るけど、ロシアで一度あの話をしたことが、これから何年も続いていく超域生の中で良いきっかけになったと思う。例えば、ある学生は本当は自分でNPO活動をしたいけど、それができないもどかしさを持っていた。それが聞けると、それに対する理解とか、協力しようとか、一緒に考えたいって思いに繋がるから、価値があったと思う。



## ■教育の場にあるべきは“余白”

参加者：特にこの企画で工夫した事はなに？

鈴木：参加者が「共感」できる要素を企画にちりばめるように気を遣った。興味のあることに取り組んでもらって、現地での交流も、年齢や立場が上の人たちだけでなく、同世代人との企画とかロシアに生きる日本人とか、どこかで自分と類似する部分や身近に感じられる部分を含めようと考えた。学びが一つの価値観に偏らない工夫もしたよ。

奥野：もう一つは参加者全員が共通の知識を得たり、見たりして一緒に考える部分と、自分の視点で自主的に学べる“余白”の部分と、両方確保した。そのバランスは難しいけれど、網羅的な知識や汎用力と深い専門力の両方を育てるっていう、超域が目指す人材育成に則ったものが出来たと思う。

参加者：超域の人材育成について、「超域生になってほしい人材像はあるけど、全員がそうなする必要はない。一人でも二人でも、そんな風になる人が出てきたらいい。」と聞いた事がある。ロシアでの海外研修で、企画側が悩んだ事も、その感覚に近い気がする。企画者が想定する理想や目的へ向かわせるプログラムを設計することも出来るけど、色々な学びの可能性を残した。グローバルリーダーになるという刷り込み的な教育もできるけど、しない。学習の場ってそうあるべきかなとも思う。

参加者：予想通りの単一的な学びが得られてもおもしろくない。いろんな人がいて、いろんな感性のもとで学び、それが共有されてまた別の学びが生まれる。そんな連鎖が生まれる可能性を消すのはもったいないね。

奥野：それまでの海外研修でも先生方は「こうあるべき（あってほしい）」っていう理想像を持っていたと思う。でも、実際僕らがそれに参加したとき、理想像の押し付けは感じなかった。授業が先生の理想に基づいて設計されていても、どう消化するかは学生次第だったと思う。今回のロシア企画も、先生方のそんなスタンスを参考にしていたのかもしれない。

参加者：逆に、理想を決めて、方向性を示してくれる方が好きな人もいる。その方が楽だし。でも超域生が求められているのは、自分で社会の理想を設定して、枠を超えて学んだり、必要なものを作り出す強さを持つことだと思う。

奥野：僕ら超域生はプログラム履修開始当初、まだ発展途上って感じだったけど、今はそれぞれ自分の軸足が定まってきたと感じる。2年前とは全く違う、色んな経験をしてきた今の僕らなら、ある固まった価値観や理想を持つ社会や組織に飛び込んだとしても、自分の価値観や持ち味を發揮していけるんじゃないかと期待してる。

## 社会がうねってこそ、イノベーション

---

### 04 大阪大学オリジナルウイスキープロジェクト

「光吹-MIBUKI-」というウイスキーが2015年春に発売されました。これは超域生が、サントリースピリッツ株式会社のご協力のもと開発した大阪大学オリジナルのウイスキーです。「光吹-MIBUKI-」の発売は大きな話題となり、1人あたりの購入個数に制限があったにも関わらず発売から数日で完売することになりました。多くの大学が企業と協賛しての製品作りに励んでいるものの、それらの多くがほとんど話題になることもなく完売することも難しい中で、どのようにして、「光吹-MIBUKI-」は生みだされ、人気を博したのでしょうか？

本プロジェクトは2014年の4月に超域にて有志学生が募集され、「実際に製品をつくってみたい」、「マーケティングを学びたい」という動機を持った超域生が集まりました。プロジェクトの初期にあたる、ウイスキーのコンセプトを作り出す段階においては製品コンセプトを考案する班とターゲット市場を調査する班の2班に分かれて活動しています。また、コンセプト決定後には、製品が完成して販売されるまで、命名班とプロモーション班の2班に分かれて活動しています。私はそれぞれ製品コンセプト班、命名班に所属し販売に向けて尽力しました。

「大阪大学のウイスキーを作る」という大きな目標を共有するメンバーが集まった本プロジェクトですが、実際に各自が作りたいウイスキーの製品イメージをイラストに描きおこしてみると、そのイメージ図はまさに三者三様でした。たとえ同じ目標を共有していても、それぞれが製品に託す思いにはかなりの相違があるのです。そのため、全員で共感出来るコンセプト作りから、活動は始まりました。

まず、自分たちが想像しやすい大学生をターゲットに聞き取り調査や大阪大学の学生100人に対するアンケートを実施しました。そのアンケートの質問はウイスキーに絞らず、文理を問わず色々な学部や学年、部活動の学生にざっくりばらんな意見を求めた結果、「阪大生の多くがウイスキーに触れた経験がない」という実態が明らかになりました。また、ウイスキーに対するイメージを訊ねたところ、「大人っぽい」というキーワードが浮かび上がりました。ウイスキーには高級感がある一方、少し敷居が高く感じられるという大きな特徴がありました。そこから、「阪大生が関わったからこそ生まれるチャレンジングな価値を作りたい」と思い、私たちだけ

開催年度：2014 年度 1・2 学期      担当教員：平井 啓（経営企画オフィス）  
山村 麻予（未来戦略機構）  
文責：奥野 輔（5 期生）

からこそ出来ることは何かという議論を重ねました。そして、このプロジェクトを通じて、「阪大生」にウイスキーに触れる機会、ウイスキーと関わる生活という新しい価値観を提案することを目指すことになりました。また、学生が手を出しづらいウイスキーの「敷居の高さ」は、最初の段階ではハードルとしか考えていませんでしたが、議論を重ねるうちに、その「敷居の高さ」を逆手に取った商品コンセプトが次第に見えてきました。普段の飲み会でビールやチューハイを飲んで盛り上がる人が多い学生もウイスキーを飲んだときに、少し「大人」になった気分を感じたことがあるのではないのでしょうか。ウイスキーを飲むことで、普段とは違う「新しい世界」を感じてもらえるのではないのでしょうか。このようにして決まった製品コンセプトが「新しい世界を意識し、そこに向かって一步を踏み出す」というものです。

次に命名班として、このコンセプトと実際の製品の味にあう製品名を命名することになりました。「新しい世界を意識し、そこに向かって一步を踏み出す」という商品コンセプトをどのように商品名に反映できるのか？開花するイメージ、殻を破るイメージなど様々な案が出ますが、どれも納得できませんでした。また、納得できる商品名が考案されたと思ったら、その商品名は既に商標として登録されており、使用できないという壁もありました。頭を悩ませる日々が続き、考えても考えても納得のできる商品名が思い浮かばないのに、オリジナルウイスキー発売の期日は 1 日 1 日と迫ってきます。深夜までミーティングをしても、長時間ミーティングをしても何も思い浮かばず、焦る気持ちで心が押しつぶされそうになったとき、まさに「光が差し込む」ように出てきたのが、今の自分の世界に優しく吹き込む光を受け止め、新しい自分へと一步一步進んでいくというコンセプトを表した商品名、「光吹」でした。この商品名を決定するプロセスからは、限られた時間で質の高いアウトプットを生み出すことの難しさを実感



しました。通常の大学のプロジェクトでは、実際に製品を作るわけではないため、アウトプットの質の高さへの要求が高くなりませんし、決定の期限が厳格に決められることもありません。今回得られた実感は、外部の企業の協力を受け、実際に製品を発売するプロジェクトであったからこそ得られた貴重な学びであったと思います。このように商品名「光吹-MIBUKI-」が考案され、大阪大学オリジナルウイスキーが完成しました。

このプロジェクトは、大阪大学とサントリースピリッツ株式会社から多大なサポートを受けました。大阪大学関順一郎監事(当時)のウイスキーの価値に関するレクチャー、サントリー山崎蒸溜所訪問、伊藤雄一准教授からの大阪大学のブランディングに関するレクチャー、ウイスキーのマーケティングに関するレクチャーなどがプロジェクトのために開催されました。

これらの活動で得た学びの一つに「ウイスキーの本当の価値」が何かを探る必要性があります。ウイスキーを飲む人は、必ずしも酔いたいからという理由だけでウイスキーを手にするわけではありません。そこには、「ウイスキーを飲むことで落ち着いた雰囲気醸し出したい」などのウイスキーでなくてはならない何か別の理由があるはずです。この学びから、私たちはウイスキーに触れたことがなく、ウイスキーに興味がない阪大生でも何か別の理由があれば、私たちのオリジナルウイスキーを飲みたいと思ってくれるはずだと考えるようになりました。この別の理由を考えることが、ウイスキーの「敷居の高さ」を逆手にとった製品コンセプトを考案するという発想につながりました。

他にもレクチャーを通して得た重要な学びとして、ウイスキーのマーケティングの特異性があります。ウイスキーは完成までに、仕込み・発酵・蒸留・熟成という様々な工程を経なければいけません。つまり、顧客の要望を聞いてウイスキー製造を始めては、その原酒が出来上がる頃には10年以上もの歳月が経っているということになります。だからこそ、蒸留方法や熟成させる樽の違いによって様々な風味が異なる原酒を、その時々顧客の要望に合わせて、絶妙なさじ加減で組み合わせるブレンドの存在が、ウイスキー作りには欠かせないのです。本プロジェクトでも、この原酒の組み合わせは決定的な働きをしています。「光吹-MIBUKI-」は大阪大学オリジナルウイスキーであることから大阪大学を象徴するようなウイスキーであってほしいという考えが私たちにはありました。そこで「光吹-MIBUKI-」は、大阪大学に存在する11の学部を表した11の原酒の組み合わせでできています。この原酒は私たちが阪大生へのアンケートによって決定した各学部のイメージに合う味の原酒をプロのブレ



ンダーの方が選ぶことで決定しています。例えば、工学部のイメージはアンケートから「男の花園“おとこうがくぶ”。圧倒的な男子数。」とされ、対応する原酒としてガツンとした味のするグリーンヘビータイプが選ばれました。そして、各原酒の比率は大阪大学内の各学部の人数比に沿って決められているので、「光吹 -MIBUKI-」はまさに大阪大学を表すウイスキーであると言うことができますでしょう。このような新鮮な学びの連続を得るための皆様のサポートがなければ、まちがいなく「光吹 -MIBUKI-」が生まれることはなかったと思います。

「光吹 -MIBUKI-」は発売前から大きな話題を呼び、発売後には購入者の列ができるほどでした。発売後はすぐに売り切れ、2015年5月に再販売の完売も達成出来ました。コンセプト作りから始まり、製品化、販売までの工程を体験し、超域生有志によるウイスキープロジェクトもその幕を閉じました。超域の活動の中でも、実際に製品製造、販売するプロジェクトはこれが最初です。参加した超域生は、この貴重な経験を糧に、次のステップに進んでいくと思います。最後に私が本プロジェクトで得た学びを総括したいと思います。

このプロジェクトを終えた時、最も強く残った感情は無力感でした。ウイスキー「光吹 -MIBUKI-」は非常に高く評価され、個人的にも積極的に製品コンセプトの考案に参加し、「光吹 -MIBUKI-」という名前の原案を提案したりも出来ました。しかし、それでも私は無力感を感じ続けていました。そもそも、大阪大学限定ウイスキーをサントリースピリッツ株式会社のブレンダーが製作した時点で話題性は抜群です。蓋を開ければ、ウイスキーが大好評を博すことは決まっていたようにも思えました。今回のプロジェクトでは、私は大学や企業という大きな組織の間でただ翻弄されていたというのが正直な感想です。一方、「光吹 -MIBUKI-」がネットオークションで高額で落札されたことなど、「光吹 -MIBUKI-」をきっかけとして、社会が“うねっていく”様子を身近で感じることができました。それは、私たち個人ではコントロールできない圧倒的な社会の動きでした。プロジェクト終了後、「社会がうねること」、それこそがイノベーションに求められる要素ではないかと考えるようになりました。きっと、個人や組織が起こした小さな変化が個人の手を離れて制御できない社会のうねりを生み出した時、それはイノベーションと呼ばれるのだと思います。

超域生は将来、社会課題を解決する超域イノベーションを起こすことが期待されています。いつか超域イノベーションを起こそうとすると、今度は社会の流れに流されるのではなく、自分が起点になって起こした小さな変化によって、社会にうねりを生み出す人材でいたいと思いますし、そのために研鑽を続けていきたいです。その思いこそ大阪大学オリジナルウイスキープロジェクトを通して得た最も大きな学びだと思えます。

## 第4章

皆

専門を超えた人材、超域人



## 社会課題を政策で 解決したい

### 01 後藤 剛志

4 期生 京都市立嵯峨野高等学校



#### ■数式で見る世界

「なぜあの人はあのように行動したのか」

「なぜあの企業はあの戦略を取ったのか」

「なぜ政府はあの政策を打ち出したか」

このような一言言葉でしか説明のしようのない疑問に対して、数学の力を用いて答えるのが経済学の一つの形である。つまり、個人・企業・政府など経済主体が取る行動について、理解を深めるために、その行動を数式に落とし込み分析をしていく。例えば個人なら、財の価格や人々の所得、その人の好みなど行動を決める上での判断基準となるパラメータを抜き出し、個人が自分の満足度（効用）を最大にするためにどのように行動をするのか、行動した結果どのようなことが起こるのか数式やデータで説明する。

彼は今、そんな経済学の中でも「公共経済学」を学んでいるという。個人・企業といった経済主体が競争的に自己の満足度（効用）や利潤を最大化すると、結果として余すところなく個人々がそれぞれの良いようにモノを利用しようとするので、市場では「誰の効用も下げることなしに誰の効用も上げることが出来ない」という、効率的なモノの配分が達成されるのだという。しかし、市場は完全なものではなく、失敗することもある。そこで、そのような状況においても効率的なモノの配分が達成されるように、個人と企業以外の大きな力による介入が必要となる。これが政府

である。政府は個人や企業など全体の利益のために、議論を繰り返し、頭をひねりにひねった上で政策を出す。だが、このような政策はいつもうまくいくわけではない。政府の行う政策も不完全で失敗することもあるのだ。後藤さんの研究では、経済学の力を使って、このような市場の失敗・政府の失敗それぞれを考え、それらを解決する政策について提言をおこなうことを一つの目的としている。



#### 公共経済学はどこにでも

彼は、超域での活動の中で「全く異なる他の研究分野にも、自分の専門と同じような研究のアプローチが見つけられると感じた」という。例えば法哲学の研究をする超域生と話をしたとき、Jhon Bordley Rawls(1921-2002)のような哲学者たちの考え方などが、哲学にも経済にもどちらにも共通する話題としてあるのだと感じたという。

また、経済学の分析を通じた「政策提言」という行動が、まさしく超域イノベーション展開などの講義で扱う、Solutionの提案とい

う行動そのものだと思ったという。自分が研究で培ってきた「分析し提言する」という力が、講義の中で現実に反映されていくことにやりがいを感じたという。彼は加えて、今は講義や研究で与えられている課題だが、いずれ課題そのものを見つけていく力が必要であると述べた。研究を熱心に進めている後藤さんだからこそ、その使い方や応用例を毎日の中に見つけることが出来ているのかもしれない。

### あちらこちらに種を撒く

超域を通して、彼は様々な場所に行き、色々な人に出会ったという。例えばグローバルエクスプローラーでは南アフリカに赴き、現地の交通インフラの問題について政策提言を行う機会や今後の活動に繋がるアイデアを得たという。しかし、これらの活動もまだ具体的な成果は出ておらず、今はただ種を撒いているだけにすぎないのだと彼は語った。確かに各地の人々に会い「また会おう」と声をかけてもらうものの、実際に次のステップに進むことはまた別の問題で、知識も時間も経験も足りていないのだという。成果という形で何かが実を結ぶのはまだまだ先の話。撒いた種は撒いただけでは育たない。雑草を抜いてあげたり、水をあげたり、自分が意識的に関わっていかないといけない。今は時間が必要だと後藤さんは言う。色々なところに自分の研究を活かす機会を見つけないし、何をしても時間のうまい使い方が必要なのだ。

そんな後藤さんの将来ビジョンを訊ねてみると、彼は研究者になりたいと迷いなく答えた。そのきっかけはスウェーデンへの留学であったという。スウェーデン政府へ訪問させて頂いた際、職員が博士や修士の学位を普通に持っていることに驚いたという。しかし同時に、政府職員が担当部署にしばられて働いている状況に違和感を覚えたという。強い縄

張り意識のようなものを感じてしまったというのだ。「もっと自由に、広い角度からものごとを見られる立場はないものだろうか」。そんな後藤さんの心に一番響いた姿は、意外にも身近な指導教員の存在だった。何にも縛られない立場として提言をし、自由に研究をして、収入も安定している。教授がとてもカッコよく見え、夢の職業だと思ったという。研究者であるがために勉強はずっと続けていくだろうし、それが自分の価値を高めていくことにつながる。「きちんと分析して、ズバツと提言して帰っていく。そんなめっちゃ人ってカッコよくない？」後藤さんはそう笑いながら話してくれた。

経済学を熱心に学ぶ後藤さんは、自分の専門を大切にしながらも、その応用範囲や他分野との関連性を広く探していくことのできる院生へと成長しつつあると筆者は感じた。堅実な経験と明確な将来のビジョンに支えられた後藤さんは今後どのように育っていくだろうか。カッコいい有識者となった彼の将来を見る日が来るのが非常に楽しみである。





## 宇宙研究の発展を 模索する

### 02 金丸 康明

4期生 平松学園大分東明高等学校



#### 宇宙に目を向ける

宇宙は多くの謎を秘めている。私たち人類はその謎を探求する為、人工衛星やロケットを開発したり、宇宙飛行士として宇宙空間に自ら飛び込んだりする。宇宙は人類を惹きつけてやまないものである。

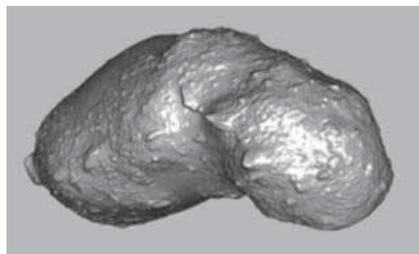
宇宙の謎を探求する方法の一つに、惑星科学という学問がある。人類を育んだこの太陽系がどのように生まれ、どのように進化してきたかを探求するものだという。4期生の金丸さんは、そんな惑星科学を専門とし、惑星探査に関わる研究をしている。

小惑星への探査ミッションと言えば、数々のトラブルに見舞われながら2010年に小惑星イトカワから帰還した、探査機「はやぶさ」が有名である。現在、2014年12月に打ち上げられた後継機「はやぶさ2」が目標天体「リュウグウ」に向けて航行している。2018年到着、2020年地球へ帰還を予定しており、目が離せない分野である。惑星探査は工物理学の垣根を超えた分野横断的な協働も大きな醍醐味であるのだという。

#### 太陽系、さらに深宇宙へ

彼は現在、小惑星探査機「はやぶさ」が取得した小惑星イトカワのデータを用い、イトカワの作る重力場の数値シミュレーションなどを行っている。その際に用いるのが図の3次元形状モデルである。イトカワは長軸500m程の小さな天体であるが、理学的に興

味深い存在であり、はやぶさの探査ではイトカワの表面で活発な地質現象が起きていることも判明している。現在、こうしたデータを用いて、小惑星の地形などを調べている。



小惑星イトカワの3次元形状モデル（北が上）

彼は最終的な研究のゴールを、どのようにして太陽系が出来たかを調べる事だと語る。小惑星イトカワで見られる特徴が他の小惑星でも見られるか、また他の惑星の進化とどのような影響を及ぼしあってきたかを考えることは、地球を始め他の太陽系の歴史に対するより包括的な理解へとつながる。近年は、太陽系の外に存在する惑星（太陽系外惑星）を探る研究が盛んであり、惑星科学のフィールドはさらなる広がりを見せている。「我々人類は孤かな存在なのか」という根源的な問いに答えることが惑星科学研究に課せられた究極の使命なのだとは彼は述べている。

#### 超域と専門で築いた、独自のスタンス

超域での活動では、現在起きている社会的課題やその解決策について、専門の異なる学生同士が議論を展開する。この活動を行うこ

とは、現在置かれている状況から一步踏み出すためのきっかけになると彼は考えている。

彼の普段の研究は、地球から何万キロメートルも離れた天体を対象とし、それが辿ってきた歴史を何万年という時間スケールで議論している。超域での活動は、宇宙に向けた視線を地球に引き戻し、自身の研究分野と社会の営みの関わりを考える機会をくれる、と彼は述べている。



これらの活動では異なる専門分野と交流する為、専門内での交流よりも意思疎通が困難な場面がたびたびある。しかし彼はそのような困難な状況でも慎重に対応し、議論を行い、それぞれのメンバーの意見を引き出すことが出来る。彼は、議論する際は全員の専門や考え方の違いに常に配慮しているのだという。この気遣いにより、さまざまなバックグラウンドをもつ学生どうしの活動であってもコンセンサスを得ることができている。

研究分野を真剣に取り組み、独自のスタンスを持っていた彼だからこそ、学び、実感した境地。今後も専門・超域の良い特徴を見出し、自身のスタンスを確立していく事で、さらなるスキルを獲得していくだろう。

#### 可能性に満ちたキャリアの選択

彼は、大学やその他の研究機関で研究者として働くことを視野に入れながらも、サイエンスのバックグラウンドを活かした他のキャリアも模索している。彼は2015年度、超域履修生が申請できる研究活動経費を用いて、

ブラジルで行われた宇宙科学の学会に参加した。産官学で連携しながら惑星探査ミッションを進め、また次世代の頭脳を育む試みを行っている現場を見て、ブラジルの熱意と必死さを肌で感じ取ったことは大きな契機となったそうだ。国をあげて惑星探査に挑むブラジルに、惑星探査の世界のダイナミックな潮流を実感したのだという。

彼は言う。「いま、日本が一貫した宇宙戦略を必要とするなかで、惑星科学がどう日本社会に貢献していくかを考えていかなければならない。いろんな国と地域が競争あるいは協力しながら、それぞれの持ち味を出していければいいと思う。僕は、このまま好奇心の赴くまま宇宙のかなたに飛んでいってしまうのか、それとも地球に戻って、人々の暮らしに貢献していくのか悩んでいます。」





## 届かない被災地の 声を聴く

### 03 大門 康朗

3期生 京都府立宮津高等学校



#### 被災地のより良い復興を考える

大地震の被災者の声を復興に繋げるにはどうしたら良いのだろうか？

彼は被災からの復興を専門とし、日々このような難題に取り組んでいる。東日本大震災などの震災は、多くの死傷者を出し、建造物を破壊した。しかし、大震災が与える被害はそれだけではない。地域が潜在的に抱えていた問題を顕在化させるのだ。例えば、東日本大震災によって、地域の過疎化や高齢化がさらに進行し、大きな問題として認識されるようになった。これは日本が直面すると予想される社会問題を顕している可能性があり、被災からの復興は地域が抱えるこのような社会問題を踏まえた上で、議論されていく事が望まれる。つまり、大震災によって破壊された建造物などを建て直すだけではなく、どのような地域を目指して復興していくかという将来ビジョンを地域の被災者と考える必要がある。しかし、被災者目線の復興を目指した数多くの努力が行われる一方、被災者間では合意がとれず、震災から4年が経つ現在においても、復興はまだ進んでいない。

彼の研究は、このような現状を踏まえた、より良い復興のあり方を被災者の目線で考え、お金や物資以外の被災地域への支援方法を考えることだ。彼は日々、災害地域のフィールドワーク調査を行っている。具体的

には、月4～5日の頻度で複数の被災地に出向き、地域間でどのような連携がなされているのか、特に同じ災害で生じた連携ではなく異なる災害がきっかけで生じた被災地間の連携に焦点を当てた研究を行っている。例えば、新潟中越沖地震で被災した刈羽村では、阪神・淡路大震災や新潟中越地震、東日本大震災での被災者とともに、物産や地域祭の出店者として招きいれ、人的な交流が行われているという。他にも、阪神・淡路大震災が起こった年から20年目の節目である2015年1月17日には、各地の被災された方々を招いての交流会が開かれた。このような交流は「被災支援者」が「支援者」になるという相互協力関係が築かれている非常に興味深い活動例である。彼は、そのような被災地間の交流現場に実際に赴き、人の復興を手伝いながら共に復興を目指す、被災地介入型の研究活動（アクションリサーチ）を行っているそうだ。



#### 超域で得たアイデアと出会い

災害によって引き起こされる問題は一つの

分野では決して解決できない。ライフラインの復旧、住居の再建、精神面の復興など、様々な復興の形がある。この現状から、彼は超域的なアイデアが被災地復興に不可欠と考えている。

実際、超域の授業で活発な議論が行われることによって、アイデアが生まれることは魅力的だと教えてくれた。超域プログラムでは、様々な人々と出会う機会がある。彼は、東ティモールに住む家族との交流の機会や大企業や行政の方との交流を経験した。このような海外での出会いや国内の多様な機関に所属する方々と交流の機会は研究だけにとどまらず、新たな挑戦を活発に行いたい彼にとって非常に良い影響を与えたそうだ。



### 人生が変わった序II

彼は「ボランティア活動の経験から、災害関連の研究がしたいと思うようになった」と話してくれた。昔から災害地域に興味があった訳ではなく、学部4年生までは大阪大学理学部で生命科学の勉強に励む理系学生であった。しかし、東日本大震災後の被災地訪問が彼の人生を大きく変える事となった。「震災現場も衝撃でしたが、大阪に帰ってきた後に周りの人は日常生活を送る一方、現地で被災者は非日常が続いている。同じ世界にいるはずなのに異世界にいるような感覚を初めて経験した」。彼はその後、金銭的にも時間的にも限られた資源の中でどのような支援が出来るか考え始めるようになった。例えば、学

生間でボランティア活動に関する報告会を主催する、学生の被災地でのボランティアを支援するボランティアセンターを設立するなどの活動に取り組み、大学と学生ボランティアの協力関係を築いた。現在では、どうすれば大学と協力関係を維持しつつ、継続的に被災地の支援活動を行う事が出来るか日々考えているそうだ。



### 「やってみる事」を大切に

彼が取り組む活動は、大学生と高校生を繋げる活動や日本酒とその文化の普及活動など、研究活動だけに留まらない。酒造ボランティアに関しては、唎酒師の資格も取得し、活動を発展させている。「私の活動を一見すると一貫性が無いように見えますが、社会を良くしたいという想いでいつも行動しています。」そう熱く話す彼が大切にしている事は、『とにかくやってみる事』。実際に活動していく中で、当初は見えなかった関係が初めて見えてくる。そのような関係の中で生まれる、批判やアドバイスを真摯に受け止め、紆余曲折を経た後に、何かしらの成果物まで到達する事が重要だと考えている。このように専門知識と行動力を併せ持つ大門さんが、超域で得た新しい出会いを駆使して、今後ますます活躍していくことだろう。



文責：白瀧 浩志 3期生



### ありえたかもしれない生物の姿を求めて

昨今、成長著しいライフサイエンス分野において、従来の「生きた細胞」を起点にしたトップダウン型の研究だけでなく、「構成要素」を組み上げ“生命らしさ”に迫るボトムアップ型の研究が目立ってきた。



<図1 ボトムアップ的に“生命らしさ”に迫る研究>

彼は、細胞の構成要素の中でも膜タンパク質に注目し、特定の膜タンパク質機能のみをもつ人工細胞を創り出すボトムアップ型の研究を行っている(図1)。彼の研究ではさらに膜タンパク質機能を人工的に向上させる分子進化学的手法も取り入れられている。膜タンパク質とは、20種ある天然アミノ酸がつながることで形成されるタンパク質の一種で、細胞の自己と非自己を分ける境界部分で働く。その役割は、細胞への栄養物質の取込みや不要物の排出、細胞外の刺激の内部への

## 境界のデザイン

### 04 岡村 昶典

3期生 愛知県立豊田西高等学校



伝達や細胞同士の接着など様々な生命現象に及ぶ。現在、膜タンパク質は創薬ターゲットの約60%を占めていると言われ、産業応用においても重要な研究対象となっている。

膜タンパク質含むタンパク質で、興味深いのはその種類の少なさだ。タンパク質配列の一番目のアミノ酸は決まっているので、理論的には、 $n$ 個のアミノ酸からなるタンパク質配列は $20^{n-1}$ 通りある。すなわち $20^{n-1}$ 種類のタンパク質が存在し得る。例えば、20個のアミノ酸から成るタンパク質を考えると、 $5兆 \times 1兆$ 通り以上という膨大な可能性がありうる。一方で、現在まで発見されたタンパク質の種類はそれに比べて驚くほど少ない。従来は、この少なさは「機能的に優秀な配列」のみが進化の結果選択され残ったものであるから、と説明されてきた。しかし、優秀さの基準は自然環境や偶発的要因などから決まる選択圧によって変わりうる。つまり、地球上で実際に起こったその時々自然淘汰では選択されなかったものの選択圧が少し異なっていたなら現代に残っていたはずだった、実際の歴史の中では捨てられてきた配列も多数あり得た可能性が考えられるのだ。

分子進化学では、あらゆるタンパク質配列を対象とし、実験室で任意に調整した選択圧をかけることが可能だ。これにより「今あるタンパク質」だけでなく、「あり得たタンパク質」についても扱うことができる。タン

バク質の配列を網羅的に探索できる方法論であることから、現在まで残らなかった配列を、ありえた可能性として引き受け、その領域を爆発的に拡大させている。突き詰めていけば、地球の歴史上では、起こらなかった生命の姿を示す可能性を秘めている。このような分子機能を進化させる手法は現在では洗剤に含まれる酵素の生産に応用されるなど、我々の身の回りで実用化が進んでいる技術でもある。

### 生物の力を工学へ、社会へ

生物の多様な機能を担うタンパク質の中で、水に溶ける「可溶性タンパク質」については研究が進んできた。一方、細胞膜に埋まって機能する「膜タンパク質」は生きた細胞を使った大量合成が難しく、合成後に分子同士で凝集して使えなくなる課題があった。彼の研究室は、生きた細胞からタンパク質の合成に関与する分子を抽出し、任意に混ぜ合わせた「無細胞翻訳系」と細胞のモデル「リボソーム」を組み合わせたリボソームディスプレイ法という独自技術を開発し、従来の膜タンパク質研究の制限を克服した。この技術は、バイオセンサーや新薬開発などにおける波及効果が期待されている。

彼は、このリボソームディスプレイ法をより汎用的な手法へと拡張することに成功した。具体的には、これまで大腸菌などの「原核生物」由来の膜タンパク質でしか使われていなかった本手法を、真核生物、特にヒトの膜タンパク質に適用し、その有効性を実証した。これより本手法を用いたヒトを対象とする創薬研究への可能性を向上させることに成功している。

さらに、彼は新しいタイプの膜タンパク質研究にも挑戦している。従来までの膜タンパク質の研究は、天然のタンパク質配列もしくはそれを出発点にした配列を用いることが多かった。しかし、彼は完全に人工でデザイン

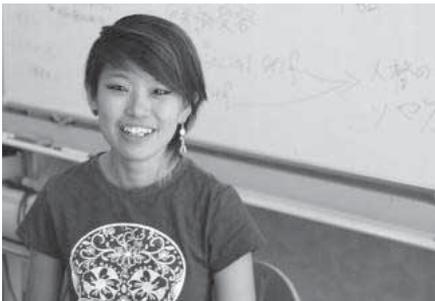
された膜タンパク質の配列を用い、その機能を進化させる研究に取り組もうとしている。膜タンパク質機能をヒトの手で一から創る試みから、膜タンパク質そのものに対する新しい認識の地平が生まれることが期待される。

現在、岡村さんはライフサイエンスにおける科学技術予算の配分のあり方に興味を持っている。そこでは膨大な数のライフサイエンスの研究を俯瞰し、その重要性を見極め、協働、対話することが求められる。特に不可欠なのは専門を超えた高いコミュニケーション能力の養成だ。彼は超域での活動がその役に立ったと語る。研究室では専門用語や日常的な認識が暗黙のうちに共有され、コミュニケーションは比較的容易だ。しかし、バックグラウンドが異なる人々が協働する超域での活動は言葉のすり合わせ、自身の思考枠組みに対する批判的反省の繰り返し求められる。彼は人文系の履修生が日常的に使用する言葉のズレに敏感に気づき、議論を整えていく様から多くの学びを得たと語る。イノベーションはしかるべきプロセスを経て創られる。実験器具のなかで、分子たちが自然淘汰し、変異と選択を繰り返し、超速度で進化していくさまをみつめながら抱く確信である。生物と工学とが手を取って生み出された力を社会へつなく岡村さんの今後に期待したい。



文責：小川 歩人 3期生





## 世界を鮮やかに 捉える“方法”

05 Ng Lay Sion

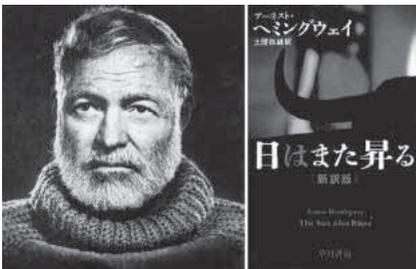
3 期生 Chong Hwa Independent



### 文学研究が世界を鮮やかにする

ある特定の筆者が執筆した文章からその時代に生きた人々の心理変化や社会不満を読み取ることは可能なのだろうか？

彼女は文学研究を通して、このような問いに向き合い続けている。一般的な文学研究は特定の作者に焦点を当て、その作者が活躍した時代背景、作者の興味関心の傾向など踏まえ、様々な角度から文学作品を分析する事により研究が進められる。彼女の研究対象は20世紀に活躍したアメリカの小説家アーネスト・ヘミングウェイだ。アーネスト・ヘミングウェイはノーベル文学賞を受賞しており、文学界や人々のライフスタイルに大きな影響を与えた人物だ。彼女はヘミングウェイの代表作である長編小説「日はまた昇る」という作品に関する研究を行っている。同作品はこれまでも様々な研究がなされており、多くの研究者を魅了する作品である。



彼女は、同作品の主な登場人物である3人の男女の発言・行動・感情変化を「他者性

の受容」という観点から分析し、新たな解釈が可能である事を見出した。他者性とは、自分が思う自己（自己性）に対して、社会の都合により形成された自己を指す。同作品では、2つの自己の乖離に悩まされる登場人物の姿が明確に描写されている。登場人物はこの乖離を克服するためにスポーツや性行為などの場面にて、自分もしくは他人に対して与える苦痛に陶酔する事（サド・マゾヒズム）で、ある種の安心感を得ている。そして、物語の最後では、自身が持つ他者性を受容する事により2つの自己を統一化し、今まで感じたことのない静けさを感じるに至る。

このようなセクシャリティ要素を含む分析から同作品の解釈を行う事で、人間が本来持つ欲求と社会的規範によって構築されたセクシュアリティ・ジェンダー観との葛藤を解明する事に繋がるそうだ。作品中では、全員が合意の上で、複数人と同時に肉体関係を持つ描写もなされており、21世紀アメリカにおける新たな関係性（ポリアモリー）を作品中で暗示している可能性が示唆されたそうだ。

彼女はこの観点・解釈をより説得力あるものとするために、先行研究や哲学書、ヘミングウェイの伝記を参考とした研究を重ねている。文学研究では多岐に渡る文献を読破する必要があり、参考文献を自ら過不足無く網羅する事は大変な作業だそうだ。『多大な労力により産み出された新たな視点や解釈方法

は、文学以外の多様な事象も鮮やかに捉える事に繋がる』と彼女は文学研究の魅力を語る。つまり、同じ事象を新たな視点で捉え、得られた視点を様々な場面で自在に操ることで鮮やかに世界を観る事が可能になるそうだ。

### 日本との出会いと文学研究

レイさんと日本との関わりは彼女の母親に強く起因している。彼女の母親はレイさんが幼少期の頃に日本に出稼ぎに来ていたそうだ。このような背景から、レイさんは母親が生活していた日本を知りたいという想いを募らせていったらしい。そしてレイさんが高校生の時、日本語を自主的に勉強するようになり、ついには日本の大学で学が事を決意したそうだ。彼女は学部時代、福島大学の人間発達文化学類に所属し、イギリス文学を専攻している。日々膨大な文献を読破しているレイさんであるが元々本を読むことは好きではなく、むしろ年に本を1冊も読まない学生だったそうだ。「初めは映画を見る方が楽しいと思っていたけど、大学2年生の時にイギリス文学の講義を受講してから文学の魅力や文学研究をしている研究者の虜になった。」という。その後、より開放的で多様性があり、近代的な文学作品を読み解いてみたいとの想いからアメリカ文学へと専門を移し、文学研究を続けている。日本でアメリカ文学を学ぶ事は言語などの理由から困難も多いらしい。しかし、「文学研究を始めた当初と今との成果物の完成度は自分が見ても驚くほど違う。」という程、日々成長を実感している。

### 超域という環境で見つけ出した新しい自分

彼女は超域で、研究では発見出来なかった多くの気付きを得ている。例えば、自分が認知している自己と他人から認識される自己とのギャップの大きさに気付き、自分の新たな一面を認識する事に繋がったそうだ。「おもちゃ作りの授業で取り組んだおもちゃのコン



セプト作りでは、最終作品の核となるようなアイデアを提供出来ました。一方、プロトタイプの作成段階では工具等の使い方が分からず、ほとんど何も出来なかった。」この経験から、自身の発想力という強みと実現力の弱さを認知する事が出来たそうだ。

また、超域に関わる教員、履修生、事務職員、行政スタッフは熱意をもって超域というプログラムに携わっている。レイさんは、それにより常にポジティブな刺激を受けて自分自身も努力を続けるエネルギーになっていると語ってくれた。

~ You're the average of five people

you spend the most time with ~

あなたが最も長く時を共にする5人の人間の平均が『あなた』という存在だ Jim Rohn

Jim Rohnの格言でも述べられているように私達が置かれた環境は私達に大きな影響を与える。超域というアクティブでダイナミックな取り組みを行う環境は、今後の博士後期課程や人生をより有意義なものにすると思うと彼女は話してくれた。



文責：白瀧 浩志 3期生



## 水の波を自在に操る 超媒質を創り出す

06 飯田 肇人

3 期生 静岡県立沼津東高等学校



### ■水の波を自在に操る"超媒質"を創り出す

- 時局の波、景気の波、国際化の波 -

「波」は個人がコントロールできない時代の流れを表現する言葉として広く使われてきた。しかし近い将来、水の波はコントロールが可能になるかもしれない。

飯田さんが扱うのは、水面を伝う水の波である。通常、水の波の伝わる方向を制御するためには、水の波が伝わる媒質の性質を変化させればよい。そのためには、川や海などの水の底の、地面のカタチを変えればよいと一般的に知られている。言い換えると、水の波を制御できるパラメータは“水底のカタチ”のたった1つしかない。しかしそれでは波を完全に制御するには不十分である。つまり、水の波がもつ縦・横・高さの3方向の向きに対する性質を適切に変更するような媒質が必要である。残念ながら、その性質を実現する特殊な媒質は自然界には存在しない。そこで鍵となるのが、人工的に通常起こり得ない性質を創り出す“超媒質”、メタマテリアルだ。

彼が行うのは、メタマテリアルの中でも水の波に対して特異な性質をもつ、水波メタマテリアルを創る研究だ。メタマテリアルは、電磁波や音響波などの分野で活発に研究されている。このメタマテリアルを水の波に応用し、水の波のもつ向きを適切に変更する性質を持つ水波メタマテリアルを創ることによって、波の制御を可能にしようとしている。

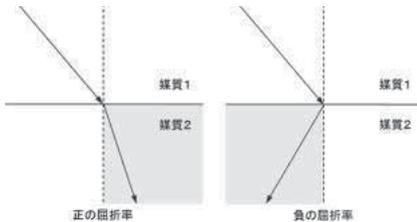
### ■水波メタマテリアルがもつ可能性

彼は水波メタマテリアルを創ることができれば、波を自在にコントロールし、海洋中に波のない領域を創り出せる理論的な証明に成功している。水波メタマテリアルによって、海洋中の波を消すと図の状態が実現される。「これを実現すると内側に波が伝播しない空間を創り出せる。すると、石油掘削などの海洋構造物を、海象の状況に左右されずに安全に運行できる。津波を回避することにも応用できるかもしれない。」と教えてくれた。



水波メタマテリアルを創り出すことは、海に波のない領域を創ることだけでなく、流体力学の発展にも貢献しうる。「波の向きを自在に変更できるということは、単純に向きを変えるだけでなく、通常はありえないような変化を可能にするということ。たとえば、波がある媒質に斜めに伝播したときに曲がることは中学の理科で習うけど、その屈折率は普通、その向かい側に抜けていく『正方向』にしかなり得ない。それが水波メタマテリアルを使うと、波は向かい側ではなく、『く』の

字のように曲げることができる。つまり、自然界ではありえない、『負の屈折率』を扱えるようになる。それは、古典的な流体力学の範囲を超えた新しい現象で、それが“超(メタ)媒質(マテリアル)”と呼ばれる所以だ。水波メタマテリアルによって、常識的にはあり得ない物理現象を人工的に創り出せるようになるんだ。だから将来、膨大な研究分野が生まれて、流体力学の発展に繋がると思う。」



### ■ 海洋工学の分野にとどまらない学際性

波の向きをコントロールできる水波メタマテリアルを創り、海洋中の波を消す研究は、先述したように電磁波や音響波の研究を背景に持つ。しかし日本には、海洋工学の研究室を持つ大学は両手で数えられるほど少なく、マイナーで閉ざされた分野である。研究者が少なく流動性がないことは、他のメジャーな分野よりも進歩が遅れるということだ。そこで彼は、専門の海洋工学だけでなく、電磁波や音響波などの他の波に関する勉強を独自に進め、自身の研究に取り込む必要があると感じている。

そこで活きているのが超域の活動を通じて得た経験や人脈だという。超域では学生の主体性を活かした海外の大学でのインタビュー課題や自らの興味関心をもとに設計する研修といったプログラムが充実し、海外に広くコネクションを持っている先生のバックアップも手厚い。

「超域の先生にも研究を説明し、人脈や知識の幅を広げている。実際に紹介して貰った人からレクチャーを受けて最適化手法につい

て勉強したり、同期の知人が学会に参加したときに似たような音響波のテーマを研究している人がいると聞き、その人の名刺や論文をもらって、話を聞きに行ったりもした。また、超域を通してコネクションを構築していく経験を積んだことで、面識のない人が相手でも自分でコンタクトとれると自信になった。それからは、論文の連絡先などを見て、連絡をとって話を聞きに行くことも増えた。このように、超域のリソースがあったからこそ可能だった人脈作りを通して、自分から飛び込む勇気を身に付けた。これまでのコネクションは将来の布石にもなるし、アドバイスの中には研究に直接活きているものも多い。」

### 難しい、だからこそおもしろい

「学部生のころにやっていた研究は難しいし、自分で考えたものじゃなかった。今進めている研究は、誰も達成できてないし、基礎となっている理論も難しい。でもそれが達成できたらインパクトは大きい。そんなやりごたえがあるからこそ研究に夢中なんだろうね。」彼は超域と研究の経験によって確実に物事に取り組む姿勢が変わっている。例えば、世界工学会議への参加や自主企画の設計を中心になって進めるなど、チャンスを積極的に求めるようになっていく。



文責：山並 千佳 3期生





## 言語からチーム マネジメントを考える

07 | Liu Ting



3 期生 哈爾濱市第三高等學校

### 言語に注目したチームマネジメント理論

「チーム活動の成果に対する満足度を科学的に定量化。母語を使用したか否かでメンバーの満足度は変わる」

多国籍企業が増える今日、「どうすれば多様な文化的バックグラウンドを持つ人材を、現地の状況に応じて、適切にマネジメントできるのか」という課題に企業は直面している。これに対して著名な研究者であるホフステードは、世界各国の文化や国民性の違いをある区別毎に点数化、比較・評価する手法を開発している。「ホフステードの研究理論は美しく一般的に受け入れられる程、完成していません。そのため、異文化が原因で生じた企業内摩擦の原因を理解することに応用されています。」と劉さんは教えてくれた。しかし、彼の研究では言語は文化の一部として扱われているにすぎなかったそうだ。「私のような留学生は、言語能力の差がチーム活動に大きな影響を与えることを経験的に知っています。そのため、言語は独立した要素として取り扱うべきだと思います。」と話す。彼女の研究は言語の違いがチームマネジメントにおよぼす影響を科学的に評価する研究である。

彼女は目的に応じて、3つの研究手法を使い分けて研究を行っているそうだ。労働者へのインタビューと観察による質的研究、アンケート調査を統計的に解析する量的研究、心理学の知識を応用した実験の3つだ。特に、

3つ目の実験的な手法は彼女の専門分野ではユニークな手法だそうだ。彼女はすでに、日本語を母語としない中国人約300人を対象に、上海、天津、札幌、北陸地方、大阪で実験的な手法を用いた研究を行っている。その結果、日本語を母語としない中国人は、たとえ流暢に日本語を使用できても日本語を共用言語として使用することにストレスを強く感じていたそうだ。また、日本語を使わなければならない状況は彼らのチームへのコミットメントを低下させ、活動への満足度も減少させる傾向があることが明らかになった。また、リーダーはチームを鼓舞する必要があるが、彼女の実験結果によるとチームの鼓舞においても母語を使用した方がよりポジティブな成果が得られやすいことが分かった。これは言語がコミュニケーションを円滑にし、活動成果の質に大きく影響する重要な要素であることを示唆している。彼女は研究成果を応用して、会社における共用言語をどのように設定すればいいのか、理論構築することを目指し



ている。具体的には、部門によって異なる言語を共用言語に採用する、社員への言語教育戦略を提案するなど会社全体の言語戦略をマネジメント理論の観点から実践することを目指している。

### 複数専門を学んだ経験

「私はもともと法学に興味があり中国で法律を学ぼうとしていました。しかしひょんなことから日本に留学し、言語を専門にすることになったんです。また、大学院に入学したことを機に経営学に専門を変えました。当時はなにか狙いがあったわけではなく、そのとき研究したい、と思ったことに取り組んでいたらこのような経歴になりました。」

このように言語と経営を学んだ経験は、この2つを組み合わせた研究がしたいと思う理由にもなっているようだ。「日本の企業では外国人の社員が在籍していても日本語のみでマネジメントされていることが多いです。外国人が日本語を流暢に話すことができても、日本語を母国語とする人と仕事をする際にはどうしても言語の運用能力に差ができます。それは時に、仕事の成果に関係無く、両者の評価に結びつくことすらあると感じています。」と語ってくれた。

### 超域が導く専門研究へのフィードバック

彼女の研究は人とのコミュニケーション能力が研究の重要な部分を占める。「私の分野では、研究内容が近いはずの学会に参加しても個々のバックグラウンドが全く違います。以前はバックグラウンドが違う人とは何を話せば良いが分からず戸惑っていました。しかし、全員が異なるバックグラウンドを持つ超域での活動に参加することを通じて、そのような戸惑いを克服する事が出来ました。相手と話が合うポイントを素早く見つける訓練を超域で重ねたからだと思います。他にも、今まで興味がなかった話題にも興味を持てるよ

うになったんです。」と話してくれた。超域の学外活動は専門研究にも良い影響を与えたとLiuさんは語る。「超域では主体性さえあれば自分で出張計画を立て、色々な経験が出来ます。私はイギリスやドイツの研究機関を訪問しました。これを通じた得た人的なネットワークは研究に重要ですし、人脈を構築する能力も以前より高くなったと感じます。」

### 超域を通じて変化するキャリアパス

「以前は博士号を取った後に大学教員として、教育に関わりたいと考えていました。一方で、超域での活動を通じて企業でも様々な研究者があり、様々な教育者が必要とされていることを知りました。そのため、今は大学教員がベストだという考え方が徐々に変わってきています。」

「私は、日本と中国の間でどのようなイノベーションを起こすことができるか考え続けています。中国人留学生の自分に求められているのは、日本人が持つ視点ではなく外部からの視点を持ち、日本のことも理解した上で、日本、中国そして世界を繋ぐことができる人材になることだと思います。枠を越え、失敗の経験を大切に、未知の事に挑戦し、自分なりの教育者の姿を描いていきたいです。」





### 飢餓と飽食を分子レベルで覗く

「私たちの体は栄養が過度に欠乏すると、最低限の生命活動のみを行う省エネモードに切り替わります。」これはかつて、生存競争に生き残るために人間が有していた機能だそう。一方、現代の先進国においては、栄養を豊富に摂取しているため、細胞分裂という人間が成長するためのモードになっている。従来は、摂取する栄養の量によって、生命維持のためのモードと細胞分裂を行うためのモードの自在な切り替えが行われていたが、食料過剰となった先進国や十分な栄養を摂取することが難しい一部の発展途上国では、これらのモードを切り替えるスイッチが正常に機能していない可能性があるのだそう。

彼はこの生命維持と細胞増殖のモードを切り替えるスイッチの仕組みを明らかにする研究をしている。これまでの研究によって、このモードを切り替える際には、Tor と呼ばれる生体分子が関与しており、栄養の有無によってモードが切り替わることが明らかとなっているそう。彼の日々の研究活動は、栄養の中でも“具体的にどの物質が、どの量で切り替えに関わっているのか”ということをも明らかにすることだ。また、“Tor がどのように作用する事でスイッチの切り替えが起こるのか？”というメカニズムを解明する事も併せて行っている。

また周囲の栄養状態に関わらず、ガン細胞

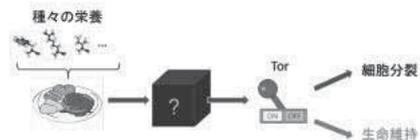
## 飢餓と飽食を 解き明かす

### 08 鵜飼 祥史

2 期生 滋賀県立守山高等学校



では Tor が常にスイッチオンの状態で固定されているそう。 「Tor は多岐に渡る細胞の機能の調節に関与していることが知られています。そのため、詳細な Tor 制御メカニズムの解明により、がんや糖尿病をはじめとした疾患の分子基盤での理解、治療法の開発に役立つことが期待出来る」と教えてくれた。このように Tor の変化を引き起こす因子やその詳細な制御メカニズムを明らかにする研究の意義は増してきているそう。



### 社会問題に触れることで進んだ研究計画

このような生命維持モードと細胞増殖モードの切り替えの仕組みが分かることは、高効率・高効果な栄養補助剤の開発にも繋がるため、恵まれないアフリカの子どもの栄養改善や生活水準の向上といった社会的問題の解決に繋がる可能性がある。そこで、鵜飼さんは 2014 年 8 月、超域の活動の一貫として西アフリカに位置するガーナにまで出向き、現地の実態調査を行っている。

ガーナでは現地大学や企業の研究所、病院、JICA を訪問し、医療や健康に関する意見交換や現状調査を行うことが出来たそう。現在、ガーナをはじめとする西アフリカの国々



では優れたワクチンの普及、医療環境の改善等により乳幼児の死亡率は年々、低下傾向にある。しかし、タンパク源の摂取にトウモロコシや小麦粉などの穀物に依存することが多い西アフリカなどの発展途上国では、人間の成長に必要とされているアミノ酸であるリジンやスレオニンといった栄養源が不足しがちだそう。これは実際に WHO、WFO の調査報告によっても指摘されている。鵜飼さんは、トウモロコシを主食とするガーナにおいても低身長、低体重の子供が多いと感じたと教えてくれた。このような経験をもとに、発展途上国で不足するリジンやスレオニンが Tor の変化を引き起こすトリガーとなっているのでは？と仮説を立てるに至った。

鵜飼さんは日本に帰国後、その仮説を検証するために、リジンやスレオニンを含む食事と含まない食事をした場合での Tor 状態を調べようと計画している。しかし、ヒトの体内には無数の分子があり、Tor の観測が難しくなるという問題があったため、出芽酵母(イースト菌)という生物を用いて、実験を行っていくそう。「この出芽酵母はお酒やパン作りにも使われる生物で、ヒトとよく似たシステムを持っています。また古くから遺伝情報が詳細に調べられており、世代のサイクルが早いのでモデル生物として適していると思います。」と教えてくれた。また、鵜飼さんがこれまでに培ってきた酵母に関する知見も活かすこともできるように実験計画を設計してい

るそう。また、彼はこの研究を実現するために、超域から研究資金を得ており、現在は出芽酵母株の作製を終えた段階だという。

### 基礎研究と社会との接点

「私は常々、基礎研究者は自身の研究が社会にどのように役に立つのかといった社会との接点を考えなければいけないと考えています。」科学技術が発展し、研究のスピードが加速し、高度に、複雑になった現代において、研究者以外の人にとっては基礎研究の意義は伝わりにくくなってきているのが実状だ。一方、鵜飼さんはガーナでの栄養不足の現状を目の当たりにして、自身の研究の意義を深く理解し、社会のためにも研究を進めようという強い思いが芽生えたそう。基礎研究を行う研究者は研究室の外で活動する機会を得ることはなかなか無く、それを重要であると考えている研究者もまだまだ少数だと思われる。しかし、鵜飼さんは超域を通して得られたガーナでの強烈な経験から、自身の研究に活かすに至っている。彼は、このような経験を研究室の先生や他の学生を含めた自身の専門分野の研究者に伝えることも重要だと考えていると教えてくれた。



文責：山脇 竹生 2 期生





### 心の病

ストレスの多い現代社会では、精神の病はもはや珍しい病気ではない。しかし、以前に比べ身近な病気になったにも関わらず、目には見えづらい心の病を理解することは難しい。篠塚さんは精神医療福祉の現場をフィールドに研究活動を行っている。彼女は「病そのもの」ではなく「病をめぐる人の経験」を重視し、文献研究と現場での調査を軸に研究を進めてきた。



### 精神科病棟で経験した衝撃

彼女が精神科に興味を持ったのは、高校を卒業した春に精神科病院の閉鎖病棟を訪問したことがきっかけである。閉鎖病棟とは、一般的に精神科に存在する、病棟の出入り口が施錠され、患者や面会者が自由に出入りできない病棟のことである。彼女は保護室での光景を目にして頭が混乱し、日常と非日常が混在する独特の空間のなかで、「当たり前だと思っていたことがガラガラと崩れていく感覚」に陥ったようだ。閉鎖病棟での体験以降、

## 精神科臨床のリアルを哲学する

### 09 篠塚慶香子

2期生 大阪府立三国丘高等学校



精神科臨床現場への関心が高まった彼女は、精神医学に関連する文献を読み進めていった。関連文献を読み進めていくと、診断基準の確立、病像の多様化、制度的な問題、偏見や差別など、精神科にはさまざまな問題があることがわかった。しかし、現場で目にした光景に基づく彼女の関心は、「問題の本質が何か」ではなく「人がその複雑な状況をどう引き受けるのか」という点にあった。複数の問題が複雑に絡み合う状況では、普遍的な正しさや確からしさを語ることは困難である。彼女は「そこにいる人がその状況をどう生きているのか」という個人の経験にこそある種のリアリティが潜んでいると考え、研究を進めてきた。個人の経験に迫るという作業は、社会通念や制度における「当たり前」を問い直す作業でもあるという。

### 個人の経験の成り立ちを記述する

彼女の研究は医療福祉現場をフィールドにしてはいるものの、医療・福祉の知識を用いてデータを意味づける作業は行わない。また、データ分析では、複数のデータから共通要素を抜き出す一般化の作業もしないという。彼女が捉えようとするのは、既存の理論や概念を用いて説明することができないような、個別的な経験の成り立ちだ。例えば、統合失調症などの主症状である妄想は、明らかに誤った内容であるのに信じてしまい、周りが訂正しようとしても受け入れられない考えとして

医学的に定義される。しかし妄想は時に「症状」以上の意味を持つ。というのも、妄想はその人の状態を表現しているとも言えるし、その内容は時に、当人と周囲の人間関係と関連しているからだ。このような視点に立てば、「妄想」は状況ごとに個別の意味を持ち、単に「誤った認識」とは言い切れないことになる。参与観察やインタビュー調査に基づき、個人の経験の成り立ちを仔細に記述することで、彼女は精神の現場の人たちの経験に迫り、それを制度との絡み合いで描き出そうとしているのだ。巨視的な視点に立てば、彼女は自分の研究が、既存の社会及び医療制度を問い直すことにつながると考えている。

#### キャリアビジョンの具体化と発言力の強化

超域は、専門領域外の人が自分の研究をどう捉えるのかを客観的に見たり、「具体事象を対象とした質的研究の社会的意義とは何か」と自分自身に問いかけたりする機会になったという。海外研修では海外の医療現場を訪問し、自分の研究に対する評価をもらうことで、研究の展開可能性も探った。

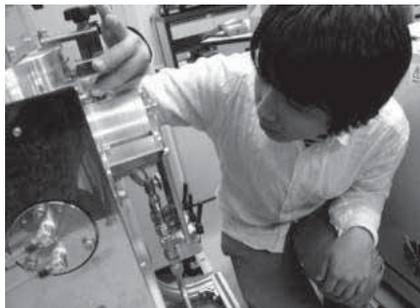
超域では、議論の場で発言をためらってしまふという弱みを克服するためにも役立ったという。他の履修生と議論をする時、彼女は発言の背景を想像し、複数意見の間にある差異を明らかにするような俯瞰的な視点に立つ。しかし、議論の全体を俯瞰するあまり、自分の意見を適切なタイミングで発言することができずにいたそうだ。議論の場における発言力は、一つのことじつくりと向き合い、自分の考えを深めていく普段の研究活動で養われる思考力とは、性質的に異なる能力である。また授業の一貫で、チームリーダーを担い、発言力という自分の弱みに直面しながら、適切な時に議論を方向づける発言をする力を鍛えた。履修生同士の議論では、議論の内容が必ずしも全員の専門と関連するものではな

いため、複数の知識を寄せ集めることで「わかった気」になる現象が起こることがある。そのような現象が起きたときに彼女は、「本当にわかったのか」と疑う視点を持ち、単なる“専門知識の寄せ集め”に終始せず議論を深めていくことを意識しているという。

#### 哲学をバックグラウンドに、現場へ出る

彼女は将来、精神の病に苦しむ人と関わりながら、現場のニーズをもとに環境をつくりかえていくことのできる人材を目指している。研究活動で養った洞察力を現場で展開するためには、現場に関わる人の経験を分析するというミクロな視点から得られた発見を制度や支援体制の確立というマクロな動きへつなげる力を強化していかなければならない。彼女は精神の病を患う人に対する地域支援モデルの確立に取り組むアメリカの研究機関での活動を実施している(2016年9月現在)。研究で鍛えた洞察力と超域で鍛えた発言力や周囲を巻き込む力は、複雑な状況が絡み合う精神科の現場で活かされていくことだろう。





### 高性能な電池を作る

電気エネルギーを自由に貯蔵・使用出来れば、人間が地球と共存する糸口となるかもしれない。そう話す岩浅さんの研究は、より小さく、軽く、多くのエネルギーを貯蔵出来る二次電池（蓄電池）の開発である。二次電池とは充電によって繰り返し使える電池で、使用用途は広い。例えば二次電池と太陽光発電を組み合わせた利用は持続可能社会において大きな役割を果たす可能性を秘める。つまり、日差しの強い昼間に太陽光発電で電気エネルギーを大量生産し、使用しきれなかった電気エネルギーを二次電池に貯蔵する。そして、その電気エネルギーを夜中に使用する事で、電力供給が不安定だとされる自然エネルギーを安定に利用する事が可能となる。このような利用が可能となれば、持続可能社会の実現に一歩近づくだらう。他にも送電網が整備されていない無電化地域に対して、電気エネルギーを貯蔵した二次電池を輸送すれば、無電化地域での電気の利用が実現出来る。このように発展途上地域への貢献という側面からも二次電池の研究意義は大きい。

しかし、二次電池の社会利用は多くの課題がある。例えば、排気ガスを出さない自動車として注目されている電気自動車の二次電池もその一つだ。電気自動車で使用されている二次電池はエネルギー容量が小さく、長距離の走行には何度も充電をする必要がある。こ

## 蓄電技術がエネルギーと社会を変える

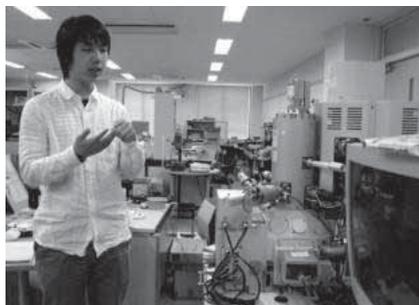
### 10 岩浅 摩哉

2期生 六甲高等学校



れは電気自動車が一回の充電で可能な走行距離がガソリン自動車の一回の給油で可能な走行距離の約3分の1程度である事からも明らかである。加えて、二次電池は非常に重く、サイズが大きいため、燃費低下に繋がってしまっているという。

彼はこの問題の解決に向け、従来とは全く異なる非常に薄い膜を二次電池に利用し、従来の主流であった二次電池と同じエネルギーの容量で、約5分の1にまで小型化する事を達成した。これまで二次電池には、大きな粒子を集めた素材を電極として用いていたが、二次電池の内部の抵抗により大容量化が難しく、小型化にも限界があった。そこで、10  $\mu\text{m}$  (0.001 cm) 程度の薄い膜を電極に用いたところ、性能の向上が確認されたそうだ。彼は日々、特殊な装置を使って二次電池を作成し、その性能を測定する事で研究を進めている。必要な場合には共同研究先に出張し、実験を行うこともあるそうだ。「二次電池の微



妙な作り方の違いで性質が大きく変わってくるので、詳細な条件検討、装置内を清潔に保つことなどには気を使っています。」と実験研究ならではの苦労も語ってくれた。

### 超域で学んだ俯瞰的視点

二次電池は、多くの研究者が日夜の研究・開発を行っている分野である。そのような分野で研究を行う彼にとって、自身の研究の独自性が何かを考える事は重要である。その中で、研究の俯瞰的な視点を学ぶ事が出来る超域の授業は大きな助けとなったと教えてくれた。例えば、「研究とは何か」というテーマを扱った『リサーチデザイン』という授業では、研究を3つに分類(探求型・検証型・問題解決型)する視点を学んだ。この視点は、今までにはない発想で行っている薄膜構造の検討については探求型に近いため新規性をアピールし、先行研究との違いなどを明らかにしていく検証型に近いと思われる部分については丁寧に差異と共通点を洗い出した説明を行うように心がけるようになった。このように、自身の研究を一步引いて見つめ直し、研究の方向性を大きな視野を持って思考し整理する事が出来るようになったという。また、『研究倫理』という授業では、人間を研究対象とした生命科学、倫理学等の全く異なる研究分野に触れる事で、電気エネルギーの貯蔵技術が実用化された際に社会に与える影響を考える良いきっかけになったそうだ。

### 超域で出会った多様な人から学ぶ

超域の活動では、研究科に所属するだけでは接する事のない他の専門分野の人と出会い、各々の研究分野の特徴に触れる機会がある。彼は特に文系研究者が持つ文章へのこだわりを強く感じたと述べている。もっとも印象的なのが、プレゼンテーションへの挑み方だ。例えば、理系研究者の成果発表では図を用いる事が多い。なぜならば、図に対して潜

在的に共通認識がある研究者にとって、図は理解の促進に効果的であるからだ。一方、文系のプレゼンテーションでは事前に文章を構成し、それを読み上げて発表する機会が多い。超域プログラムの活動の中で文系の研究者と一緒にプレゼンテーションを作り上げていく中で、自身が図を頼りすぎており、言葉や文章に対するこだわりが薄かったと気付く事が出来たそうだ。

### 新たなステージに向かって

2016年、彼は超域での3年間に終止符を打ち、就職を決心した。彼がそもそも、超域に参加した理由は自分が最も成長できる場所と思ったからだ。超域での活動は、間違いなく自分を大きく成長させてくれたと話してくれた。様々な話を傾聴しインタビュースキルを磨き、社会的課題に対して分野を超えたメンバーと協働して、新規性のある提案にまで繋げた。これらの経験やスキルは全て今の仕事に役立っている。「今後も、超域での経験を糧にさらに高いレベルのステージに立てるよう、邁進していきたい。」と語ってくれた。





## バイオセンサーを創る 新たな挑戦

### 11 井上 裕毅

1期生 Henry Street High School



#### バイオセンサー

バイオセンサーとは、生物の特徴を利用し、ある特殊な物質を測定する装置を指す。この装置が利用されている最も有名な例は、血糖値センサーであろう。血糖値センサーは、指先の僅かな血液から簡単に血糖値を測定することができる装置だ。このセンサーは糖尿病患者などの健康管理に使われている。井上さんは、このような生理的な指標を測定するバイオセンサー研究を行っている。

他にも、医療現場において入院患者が感染症にかかった際、現在の検査方法では感染症の診断に長い時間とコストが必要とされている。この診断の遅れは、病院内での初期対応の遅れをもたらし、院内感染のリスクを高めてしまう。そのような状況下で、バイオセンサーを使い、感染症を迅速に発見出来れば、素早い初期対応に繋がり、院内感染のリスクも軽減できるという。このように、バイオセンサーの利用価値は大きく、安く・早く・簡単に・高感度にて測定可能なバイオセンサー研究が求められる。

バイオセンサー研究の歴史は長く、研究室などの管理された環境下での実験では、従来のバイオセンサーが対象としていた病原菌や毒物だけでなく、ストレスや肥満率も測定が出来るようになってきている。しかし、研究室と実社会の測定は、全く異なるものと考えなければならぬ。研究室では気温や湿度、ゴミ

の有無などの環境の条件を全て管理できるが、実社会ではこれらの条件を厳密に管理できない。また、一般人はバイオセンサー装置の取り扱いに精通していないため、どうしても測定誤差が生じてしまう。このように、バイオセンサーの実用化には困難がつきまとう。そのような中、井上さんは新しいバイオセンサーの実用化を目指し、改良と性能の評価を日夜行っているようだ。

彼はバイオセンサーによる測定において主流であった“病原体がどれくらいバイオセンサーに影響するか？”という方法から、“病原体がどれくらいの速度でバイオセンサーに影響しているか？”という測定方法へと変えることで、これまで $\pm 10\%$ ほどだった測定誤差を $\pm 5\%$ 以下にまで下げる事に成功した。さらに、これまで煩雑であったバイオセンサーの操作も新たな測定機器の開発により一度の操作で測定可能になるなどの成果をあげ、バイオセンサーの実用化に前進している。

#### ■超域で学んだ協働と自分の得意分野



超域では座学だけでなく、プロジェクト型授業が提供される。これらのプロジェクト型授業を通して、自分の研究の意義と得意分野の認識に繋がったと話してくれた。

超域ではある課題に対して、現状認識・問題点の発見・解決策の提案・再構築と検証という一連のプロセスを経て、一つの成果物を作り上げるという1年がかりのプロジェクトを経験する。この経験から、彼は自身のアイデアを社会に生かす面白さを学び、自身の研究の意義や社会貢献の可能性を真剣に考えるようになったそうだ。また、プロトタイプを作る事が何かを伝えるために必要だと実感を持って感じる事ができたという。

また、動くおもちゃ作りの授業ではコンセプト提案など様々なプロセスを経て課題を進める。3人グループで取り組んだこの課題では実際におもちゃを製作する段階にて、レーザーカッターなど高度な工作機械を使用する必要があった。この時、井上さんは唯一、工具を使って最低限の工作が出来たため、自然と井上さんが工作機械を使う担当になっていったそうだ。実際に工作機械を使っておもちゃを作ると、実は自分が有形の何かを作る事が得意であると感じることが出来たという。この経験がきっかけで、3Dプリンタの操作を勉強するようになり、今ではプロトタイプを難なく作り上げる事が出来るようになったそうだ。このような工作機械に精通する事で、研究活動の装置の開発に繋がり重要な相乗効果をもたらしたそうだ。

### 技術を生かすキャリアパス

「将来は身に付けた技術を使って、社会を良くしたい。」そう熱く語る井上さんは、幼少期から大学卒業までの期間、カナダで生活しており、現地の日系コミュニティでボランティア活動を行うなど、元々社会への貢献意識が強い学生であった。しかし、大学時代は



引込み思案で自分自身に自信が持てず、悩む事も多かったそうだ。そんな時、より実践的な技能を持ちたいという想いで入った研究室が彼の将来を大きく変えた。その研究室の生活では、博士後期課程に進学志望であった多くの学生が「Ph.D. はただの資格に過ぎないよ。大切な事は博士課程の時間をつかって自分にしか出来ない技術や知識・経験等を身に付ける事だ。」と話しており、そこで自分にしか出来ない自由な発想をもとに社会に貢献したいと考えるようになった。

「人間はそれぞれ異なるスタイルを持っている。だからこそ、規定されたシステムからはみ出る人がいるのも当然。自分は、このシステムからはみ出て挑戦しようとする人を寛容に受入れることが出来る社会にしたい」と話してくれた。この考え方は研究活動の中でも新たな取り組みという側面で十分に生かされている。例えば、従来までは研究室で取り組まれていなかった、バイオセンサーの測定操作を簡単にする装置を独自に作り上げ、周囲から高い評価を得ている。





## 貨幣のもつ「価値」を 探求する

### 12 村上 裕美

1期生 兵庫県立長田高等学校



#### 世の中を数学で考える「一般均衡理論」

「世の中が望ましい状態にある」ということはいったいどういうことだろうか。

価値観は人や時代によって異なり、流動的である。そのため「望ましい状態」はただ一つではなく、それを目指すための解も一つではない。彼女の研究は、経済学的に世の中が望ましい状態に至り得るかということだ。

数理経済学を骨格とする今日の経済学理論は、需要（買いたい）と供給（売りたい）で構成される市場の均衡に焦点を当て、需要と供給を数学的に表現し解を求める研究だ。中でも、ある市場の需要と供給について部分的に考えるものを「部分均衡理論」、ここから視点を拡大した世の中の経済活動全体を考えるものを「一般均衡理論」と呼ぶ。

パンを例に考えてみると、パンの需要と供給を論じるのが部分均衡理論、パンの価格に影響を与える、小麦の価格や光熱費などのすべてを考慮するのが一般均衡理論である。「一般均衡理論」では、公理的な条件を設定し、数理モデルを用いて、どのような場合に経済学的均衡状態にたどり着くのかを考える。ここでは、均衡状態に向かう具体的な方法を求めることを目的にはしておらず、答えが存在するか否かを明らかにすることに主眼を置いている。なぜなら一般均衡理論とは、社会を市場という観点から考察する基本枠組みだからだ。つまり、政策の立案等を通して社会へ

汎用を基礎づけるものなのである。

例えば、設定した条件において均衡に向かう解が見つからないことが明らかになれば、その条件に基づいて政策を考え実行したとしても経済が均衡することはない。解があるかどうか、望ましい状態に向かうことができるかどうかの保証を模索するのが一般均衡理論での考え方なのだ。

この一般均衡理論の中でも彼女が取り組んでいるのが、貨幣と信用についての研究である。



#### ■貨幣の機能序

貨幣には通常「価値保蔵」「価値尺度」「支払手段」という3つの機能がある。「価値保蔵」とは、貨幣は腐らず、場所もとらず、容易に持ち運ぶことができ、いつでも利用可能ということだ。つまり、貨幣は価値を保蔵することができる。また、貨幣によって価値の尺度を表すことが可能になり、あらゆる商品に価格という同一の基準を与えたことで、市場は時間的・空間的に拡大した。この機能が、「価値尺度」である。最後に「支払手段」とは、物々交換から貨幣の媒介した状況に移行したことで、取引がスムーズになり、コストが大幅に削減された。この3つの機能により場所や状況を選ばず喜んで受け取る貨幣こそが、市場

を円滑に動かす鍵であると言える。

貨幣はこれら利便性により、市場において絶対不可欠の地位を占めているが、以上に述べたことは、人々が貨幣の価値を信じているからこそ成立する。それは、貨幣は物質的な価値はなく、価値があるというルールによって支えられているのだ。つまり、貨幣の信用とは、国家への信用、さらに踏み込んで言えば社会への信用である。

しかし、この貨幣と信用の関係はいまだによく分かっていないことも多い。近年、金融緩和政策が大きな議論を呼んでいるが、その賛否に見るように、信用貨幣の取り扱いが学問的に議論の分かれる重要課題だ。彼女は貨幣とその信用の創造について一般均衡理論的に捉え、説明することを目的として研究を行っている。

### 超域によって研究を深める

理論経済学を研究している村上さんは基本的に一人で研究を進めている。所属研究科のゼミは数学テキストの輪読が中心であり、自身の研究について議論を交わす機会のごく限られる。そんな彼女が超域に関わることで得られたものは、「自分が何を研究しているかを多面的に知れた」ことである。

超域では海外研修など数日の生活を履修生と共にする機会がある。そこでは、研究が話題にのぼるが、村上さんはそこで初めて指導教員以外と、それも分野が異なる履修生と研究について議論を深め、多くの気づきを得た。経済学では何をどこまで言及できるのか、経済学に特徴的な考え方、自分の論理の癖など、他の研究を知り議論をしたことで、自分の研究を深められる契機となったのである。

さらに、自分の研究を他人に説明する際に、それが上手く整理できていなかったことにも気づかされた。これまでは同じ背景を共有していた指導教員と議論をしていたため意志疎

通できていたと感じていたが、分野外の研究者に話をしようとした際に非常に苦心し、その説明が不十分であると気づいたという。



### 超域を通して得られた強みの認識

超域に期待されていることは、「こういう知見を活かせば社会はこう良くなる」という説明である。しかし、彼女が専門とする経済学の理論分野は、すべての財を包括した市場という意味で社会全体について考えるもので、ある範囲に限定するものではない。具体的な課題ほどゴールが明確であり、目標が達成されたように感じやすいが、経済学では社会の完全な記述は本質的に諦めねばならず、完全なモデルの構築は難しいのである。

あらゆるものを含んだ全体を説明しようとするとどうしても抽象的なものになるが、だからこそ彼女が貢献できると考えるのは、ある提案についてその影響や問題点を指摘するなどの大局的な視点だ。これで問題は全て解決するという安易な発想に陥らないブレーキ役として警鐘を鳴らすことが、専門に基づく特徴的な部分であると彼女は認識している。





## エネルギーの視点から 離島について考える

### 13 松村 聡子

1 期生 長崎県立対馬高等学校



#### エネルギー研究の現状とは？

近年、省エネ、創エネに加えてエネルギー開発・再生可能エネルギーの利用が注目されています。日本のエネルギーについての課題はエネルギー自給率の低さ、化石燃料への依存度の高さ、災害などのリスクへの備えなど未だに多く、大都市だけでなく、私が研究の焦点を当てている離島地域にもいえます。

離島は大都市に比べて、自然環境が厳しく、物資の輸送コストも高く、管理が難しい。天候によっては何日も船が欠航しますし、食品やガソリンなどの物資の輸送が止まります。もしそこで地震などの問題が起こると、一切の物資が届かなくなる可能性もあります。

常にそんなリスクと隣り合わせの離島では、ガソリンなど燃料が不足するようなトラブルが発生すると、電力の供給が滞る可能性がありますし、島内の移動や物資輸送も難しくなるリスクもある。だから、エネルギーの現状に危機意識や不満が存在しますし、離島での再生可能エネルギーへの関心は高いです。しかし、離島住民が再生可能エネルギー導入に積極的であったとしても、簡単には進まないのが現状です。離島は他の地域と比較すると情報や技術が届きにくく、外部の支援が得られにくい状況にあるからなんです。

#### 具体的な研究とは？

地域のエネルギー需要の高まりやそれに呼応した動きは、離島などの地域や再生可能エ

ネルギーなどを問わず、あちこちで実践事例が報告されています。このような実践は自治体や市民が進めて、維持することが望ましいと思うのですが、必ずしも成功してきたわけではありません。私の研究は、地方での実践事例を記述して、離島でのエネルギーに関する活動を進めるために必要な要素を明らかにすることです。事例の記述とは単に成功例を報告して、追従するように推奨することではありません。その成否に関わらず分析して、その地域の固有性を尊重しつつ成功の要因も失敗の要因も抽出することがゴールです。

#### 離島の研究を始めたきっかけ

私自身、対馬という離島で生まれ育ち、政治や経済の中心から離れた住民の視点を実感してきました。なので、地域住民の考え方がどのように変化して、行動に現れるかを、客観的に考えたいという気持ちが強くあります。単に自分の知的好奇心を満たすだけではなく、客観的に見つけ、成功事例を一般化して、全国の様々な困難に直面する離島の活動に活かしてもらえればと思っています。離島という特殊な地域性を知っていますし、一緒に活動しながら客観的に考えることを基本としていますので、できる限り現場に足を運びたいと思っています。

バラ色に報道されることもある再生可能エネルギーですが、地域や技術によってはエネルギー開発が望まれない場合もあります。社

会的な要因として、コミュニティ全員が知り合いという場所もありますし、地域での人間関係が自治体の政策に影響を与え、エネルギー政策の方針が変わることもあります。そんな状況でそこから研究者が急にインタビューをしに来て、本当の成功要因や課題を抽出できないと思うんです。離島のエネルギー政策は「研究者が来た、良くなった。」なんて単純なものではありません。成功事例を綺麗にまとめるのではなく、島の人の努力とか葛藤をありのまま一緒に活動しながら記録して、発信する研究をしていきたいと思っています。



### 超域によって広がる研究

離島の研究をするためには地域に密着し、住人の方々やスタッフと活動し続けることが重要だと考えていました。活動の範囲については、いつか海外で活動する機会があればいいなと考える程度で、その可能性は低いと思っていました。それが超域に参加したことで大きく変わりました。私は超域を通して欧州を訪問しました。再生可能エネルギー導入の成功例の視察や研究者との意見交換をするためです。ドイツでは最先端の成功事例として報告されている地域がたくさんあるんですけど、本当にそんな話があるのかと疑っていたのもあって、この目で確かめたかったんです。それからフランスでは、日本のエネルギー問題や離島の再生可能エネルギー問題について研究者と議論しました。これらの活動を通して、海外の事例を現地に行って、この目で

見ることができたことや、私の研究や活動の重要性を指摘してもらえたことは自信につながりました。

### 超域を通して実感する成長とは？

日本マイクロソフト株式会社の樋口社長にお会いし、インタビューをさせて頂いた経験は研究スキルが活かされたと思いますし、自分にとっても自信になりました。

企画を進めていたのは工学系の学生たちでしたが、彼らはインタビューの経験があまりなかったらしいんです。私の研究の核は、地域住民との直接的な対話だと思っていて、地域住民が考えていることや感じていることを引き出して、記述するかが肝要です。この研究で培ったインタビューのスキルを期待されて企画に招集されました。実際、私のスキルがリーダーを構成する要素とは何かを引き出すインタビューに応用されましたし、自分たちが本当に知りたいことを引き出す質問を投げかけるきっかけになった、と他のメンバーに言ってもらえました。企画をともに実行したのが、この超域のメンバーであったからこそ、本質を聞き取るスキルは「離島のエネルギー研究」に限らない汎用力だと実感できました。



文責：富田 耕平 1期生



## 第5章

師

師から弟子へ、成長と期待

## 迷ったら、前に進む！

### 超域パートナー 小林 稔司

所属 大阪大学理事・副学長  
プログラム責任者

#### 一回しかない人生をどう使うか

僕が超域生に期待するのは大学院卒業後の人生をどれだけ真剣に考えるかということで。大学から大学院という新しいステージを迎える時って、これからのライフスタイルについて考えますよね。「今の専門で行こう」だけで大丈夫ですか？という問題と向い合ってほしい。一回しかない人生で、社会に対してどう関わっていくか、迷った時に前に進まずに止めておいて後で後悔するか、前に進んで失敗して後悔するか、を考える姿勢です。自分の人生について本気で考える時期も、いろんなものに対して学びたい時期も個人差があるけれど、もし学生の内に両方の時期がやってきたなら、超域は魅力的です。いろんなことに触れられる総合大学のメリットを感じられるのは、大学院では超域しかありません。おそらく超域のみなさんは前に進んで、失敗したらしょうがないというスタンスを取っていると思います。「迷った時に進まない」という選択をする人たちは、多分うちのプログラムには来ていないですね。だから、超域のコンセプトの根っ子は「とにかく前に進んでみる」、そこにあるんじゃないかという気がしています。

#### 興味があれば自分から勝手に勉強する

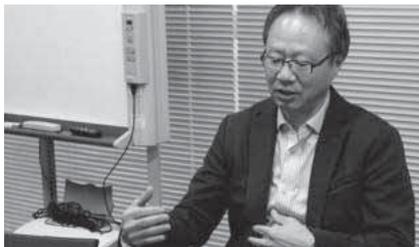
僕は学部時代に政治学の単位を落としてしまいました。その時の僕は、理学部の学部生

で一回生とかが二回生の時で、政治学への関心がそんなに強くなって、面白くなかった。今振り返って思うと、そもそも出会いのタイミングが悪かったわけで、私のなかで政治学が自分にとって必要であって、学びたいという感覚がなかったともいえます。

ただ、単位を取らないといけないので、適当にはぐらかしてばっちり落とされていたんです。内発的に学びたいという気持ちは、二十歳ごろの私にはなかったわけです。あの政治学の先生が僕を落としたことは正しかったと思っています。



学ぶタイミングは重要です。自分にとって本当に必要だと思った時に、そういう知識が学べるという状況を整備するのが大事で、その時初めて人間は学べるのだと思います。例えば工学部の学生が経済やビジネスを学びたいと思うのが、学部一回生であるとは限りません。修士まで行ったときに、初めて本気で他分野を勉強したいと思うことがあっても全く不思議ではない。大学は、そういった人



### ～担当授業～

社会の中の科学技術（2015年度時点）

高レベル放射性廃棄物をどのように取り扱うか？この講義では、この問題に関する背景について概説を行い、異なる専門性を有する学生同士がディスカッション形式で、この問題を考えるという授業を展開している。

たちのために、ちゃんと学べるような仕組みや環境を作ることが大切だと思います。阪大の学生はちゃんと学ぶ欲求を持っている人たちなんですよ。人間、興味があれば自分から勝手に勉強するんですよ。

### これからのグローバル社会のドクター像

今も一般企業への就活では、博士に関してあまり評価しないという姿勢が残っているのが現実なんです。でもその反面、企業のトップ層が超域のようなコンセプトを高く評価しています。企業の中で、トップ層と就活担当者間のコミュニケーションがうまく出来ていないんですよ。産業界には超域生のような人材が絶対必要だと思います。

国内だけで企業は動いているわけじゃなくて、例えば海外の特に先進国でビジネスを計画する際、現地の文化や歴史等の情報をちゃ

んと理解する能力・リスクヘッジ能力、コミュニケーション力やマインドセットが必要です。それぞれ関連する地域の背景や様式が違うことに耐えられる能力をどう身につけるのか、も超域の課題ですね。

たとえば、国際組織で仕事をしている日本人の姿を現地で見ることによって、どういう仕事の仕方をしているのかに触れることが出来ますよね。現場に行くと、その風景を五感で体験してくるわけです。海外実習行く前の、漠然と国際機関に行きたいというのは、帰国後のコメントの表現の仕方が全然違うんですよ。これは行ってみないと分からないですからね。

### ～超域との出会い～

「副プログラムコーディネーター」として、プログラムの立ち上げから関わっています（現在は理事・副学長としてプログラム責任者を務める）、プログラム立ち上げ前にオールランド型プログラムの要素を議論するワーキンググループがあって、「超域とは、どういうコンセプトか」というので最初はみんな悩んでいました。

その時期は2011年3月11日の東北地方太平洋沖

地震が起きた頃だったので、その影響もあって、未曾有の問題に直面した日本が今後どんな人材を作るのか、という意識をみんなが持っていました。そのときに、アドミッションポリシーに記載されている「リーダーが超えるべき境界」という8つの項目を最初に提案したのが僕です。これが超域のコンセプトと議論する取っ掛かりになったと思っています。

# 博士課程教育でトップリーダーは育成できるか？

## 超域パートナー 藤田 麿久雄

所属 大阪大学大学院工学研究科 教授

未来戦略機構第一部門 部門長 プログラムコーディネーター

### ■ずっと考えてきたこと

博士課程教育リーディングプログラムのオールラウンド型に関わって、気が付くと、6年余りが経っています。この間、時々到大阪大学流のオールラウンド型の教育とはどうあるべきかを考えてきたような気がします。大学の叡智を結集した文理統合型の学位プログラムによりグローバル社会を牽引するトップリーダーを育成する。今の時代、社会を牽引するというからには「イノベーション」あらゆる専門を超え、最先端を行くなれば、「超域？」。しかし、率直なところ、「グローバルリーダー」まして、「トップリーダー」は大学教員にとっては異次元の世界でした。

### ■次代のトップリーダーに求められるもの

高度化した社会の課題は複合的で複雑になっていて、それに対峙するための組織は大規模になることから、取り組みを束ねるための汎用力にはより高度なものが求められる。解決に向けた基盤も細分化され高度になっていることから、核となる場所の専門力にも博士レベルのものが必須になる。

### リーダーを育成するには？

超域での教育を考えると、到達点のある程度想定しながら、そのためにはどのくらいの幅や深さを持たせないといけないかということを考えている。超域での5年間のうちに、

学んだ考え方をベースにビジョンを描いて、実際に評価してもらうところまで経験させる必要があると思う。

### 専門力×汎用力×超域力

はやくからプログラムが目指していたところに一つの答えはあるはず。学術が生み出す知の蓄積は膨大なものとなり、社会の各方面でイノベーションへの期待が高まっている一方、社会そのものが複雑になった結果、なすべきことを見出すこと、全体像を描き出すことが難しくなっています。全体像に向けて、どこから手を付けるべきか、そもそも当面の全体像はどこからどこまでか、全体像に潜んでいる意味や意義は何か、それらを俯瞰的に考えることが求められています。曖昧な状況にあっても、客観性にものごとを考え、あらゆる可能性を健全に疑い、小さな変化も見逃さずに即座に対応する。それらを科学的に行える。“曖昧さのもとでの科学性”こそが大学院教育の中でこそ修めるべきトップリーダーに向けた力の核心のように思えます。





## ～担当授業～

### 超域イノベーション総合

企業などから提供される実社会の課題に対し、履修生チームが解決に向けたフューチャープランを描く授業を担当。修得した知識やスキルを基盤に、教示される考え方や方法論に従いつつ、複雑で困難な課題の理解、課題の再設定、問題の明確化、解決案の策定などに取り組むことを通じ、イノベーションに向けた総合力を涵養する。

## ■リーダーシップのスケール

リーダーシップにはどうやらスケールがあるようです。数人が集まれば、チームができ、誰かがリーダー役を担うことになります。100人が集まれば、顔は見えても、いつも話ができるわけではありません。1,000人が集まれば、全員の顔は見えませんが、配下の人ですら、その配下の人も見えません。それでも目標に向けて全員が動いていく。リーダーに求められるのは、課題とその周辺を俯瞰する力であり、方法の科学性であり、さらに言えば、スケールが大きいほど、より高水準の俯瞰性と科学性が求められる。プログラムのコースワークでは、様々な科目や活動をチームで行います。それらには、コア科目群を中心として、複雑な課題をシステムとして理解したり、制約のもとで複数のタスクをこなすことにより満足解を探し

たり、リアルな課題で深く文脈を読み解いたり、社会的な課題のフューチャープランを描き出したり、社会における実践の場に参画したりする取り組みがちりばめられている。それぞれの活動はチームのスケールで行われても、考えるのは1,000人、いや10,000人を動かすこと。そうやって修めていく力を携えて社会に出ていく。はじめは専門を糸口とした小さなチームでの活動であっても、やがて、いろいろな関係者を巻き込んでいき、スケールの大きな取り組みを先導していく。

初の履修生がまもなく修了を迎える今、以上のようなことを考えています。

## ～超域生に対して～

本当に正しいことは必ず成し遂げられる。そう思いたいときがあります。ものごとを誰よりも俯瞰的に見つめ科学的に考えてたどり着いた考えや方法には独特の力があるはず。できるかぎりのことを勉強し尽くして真剣に考えていることには、誰かが声をかけてくれる。やがて、知恵も授けてくれる。なすべきことに論理が通ってくると、関わってくれる人々も現れる。それらが重なっていけば、理想も膨

らんでいく。プログラムの履修生、修了生には、糸口を掴むための確固とした専門力がある。糸口を全体像に広げていく汎用力の礎もある。専門力と汎用力の掛け算で、あるべき姿を描き出し、迷うことなく、ぶれることなく、一步一步、前進していけば、たとえ、たいまつを誰かに渡さないといけないとしても、理想はきっと実現する。

## 実社会で挑戦し、新しい価値を産み出せ

### 超域パートナー 伊藤 宏幸

所属 ダイキン工業株式会社

テクノロジー・イノベーションセンター リサーチコーディネーター

#### 俯瞰的な視点で物事を見極める

超域生には理論と実践の両方を考えて、やったことがないことでも、俯瞰的に問題のスケールを見極め、アウトプットを出すまでに要する時間と労力を考えられるようになって欲しいと思います。「新たな発想でおもちゃをデザインし、プロトタイプを作成する」実践型授業では、高専出身の学生は圧倒的な技術と経験に基づいて、あるモノを作るのにどのくらいの時間がかかるのかわかっているから、最初の段階で実現可能なアウトプットを提示できる。一方、文系の学生や、理系であっても技術的な実践をしてきていない学生は、理論を頼りに理想論であれこれ言うから上手くいかないよね。最後は「やったことないからできない」ということになる。「知らないんで」「専門じゃないので」という言い訳は、超域生には許されないことです。ひとつの視点から問題を見るのではなく、複数の視点から見たときに、どの水準で情報を整理するのかということも非常に難しい。

超域イノベーション総合も含めたコア科目では、問題を整理するうえで役立ついくつかの方法論を学んだでしょう。将来的には新しい指標やツールを生み出すところまで行って欲しいですね。

#### 持論がなければ何も始まらない

私はいつも「持論と価値」ということを言っ

ています。専門性とは知識ではなく思考様式にこそ特徴があると思っていて、それは専門外の問題に対しても適用出来ます。例えば、私自身は機械・システム工学系の人間ですが、航空学科というマイノリティーな分野の出身なので、マジョリティーの方々から見ると、精緻な現象論から巨大複雑系システム論まで発言の振れ幅が大きく、総じて俯瞰的ですが、やや数学的な意味で抽象度が高く拡散的になりがちです。文系の方々も体系的な論考が求められる分野と実証的研究を進める分野では、同じ問題や情報に接してもアプローチが異なり、導かれる意見も違ってくるのだらうと思います。



#### 新しい事は困難、でも挑戦しなげ

まずは、自分の専門研究の価値を社会に説明し、認知させる力は最低限持って欲しい。専門性を備えたうえで領域を超える、というのが超域だからね。あとは一般常識のレベルを高めていくことも必要。いまは専門家じゃなくても、ウィキペディアで調べれば、確実



### ～担当授業～

超域理工学・工学 I、II

「複雑で大規模な人工物」を対象に、ベテラン技術者による講演やグループでの協同作業から専門分野の論理展開や視点の違いを実感し、「技術」や「システム」及び「価値」を理解する事を目的とした授業を行う。

性は別としてある程度の情報を得られる社会です。誰でもある程度の知識が持てる社会で、どう勝負するか。私は、門外漢でもためらわずに、どんどん専門家に聞くべきだと思います。例えば、新書を数冊読んで知識を持ってどこでも戸を叩く、そういったことが大切です。自分のやりたいことを実現する方法って、どんどん多様化しているので、自分に合った方法を選びとって、新しいことに挑戦してほしいですね。大企業に入らなくても、クラウドファンディングなどを活用して、個人でやりたいことができちゃう時代なので。学生は、社会で働くという在り方が多様化していることを把握して、将来を考えていく必要がある。それは個人だけでなく、企業も同じです。既存のルールに乗れば楽に思えるけれど、新しいことをするチャンスが増えているのも事実。新しいことをやるのは大変だけれど、どんどん挑戦して、新たな価値を生み出していってくださることを期待しています。

### 超域生はオープンな集団

今までで見ていると超域の学生は新しい情報や環境に対する受容力があると感じるし、そういう学生が選ばれていると思います。学年ごとの個性はあるけれど、この学生たちは研究を追求していくだけではないという印象を受けます。私は選抜の段階から学生と関わりますが、集団のなかで個人がどう成長していくかを見えています。超域では、実社会の活動の規模を小さくしたような、知的活動ができていると思います。その活動を通して超域生は、異分野の考え方を受け入れて、そのうえで課題にどう取り組むかという視点を持つようになる。自分たちの長所短所を意識して、お互いが補完し合うように課題に取り組む姿を見ると、成長しているなど感じますね。

### ～超域との出会い～

コーディネーターの藤田先生から声がかかったことが超域との出会いです。最初は学外から客観的に超域に対してコメントをする程度のもりで、コアな部分に関わる気はありませんでした。

ところが超域の準備・検討段階の会議に参加して話していくうちに、どんどん巻き込まれていったという感じです。笑

これまでマサチューセッツ工科大学のスポンサープログラムやスタンフォード大学のPBL (Project based learning) に関わっていたので、超域の話聞いたときは、やっと日本でも社会での実践と教育が交差するプログラムが誕生したか！という気持ちでした。阪大は実学寄りの研究も盛んなので、これに適した場所だと感じています。

# オリンピックメダリスト流 限界の“超え”方

## 超域パートナー 岡本 康子

所属 ドリームテコンドースクール (DTS) 代表・アスリートネットワーク

経歴 シドニーオリンピック テコンドー 67kg 級 銅メダリスト

### 超域を魅力に感じるポイントとは？

世界中で博士がリーダーとして活躍しているのに、日本ではあんまり活躍してないなって普段から思っています。特に日本の場合はリーダーって人、あんまりいてへんなって、3/11の東日本大震災の時に気づいたんです。やから、スポーツで将来のリーダーになるような人を育てることに関わってるってすごいことやと思いました。そして、日本のリーダーを育てるためにスポーツを関連付ける「阪大さん、すごいな」って思いました。

最初に超域の話聞いたとき、授業も先生も完全には決まってないと聞いて、実はびっくりしました。新しいリーダーをつくらうとしているときに自分も加われることは素敵だなと。社会には新しいものに対してタブー視することがよくある。それを自らやろうとしていることに共感を持ってました。『域を超えてイノベーション』すごくわかりやすいです。オールラウンド型っていうのも専門性を身に着けるだけじゃなくて、ほかの所とつながろうとする姿勢、いいと思います。

### 限界を超える方法とは？

たぶん、自分で限界だと思うことが間違っているというか、私はあんまり「限界」と思わないかな。私は可能性が無限だと信じているので。だから、練習も続けられるんです。例えば、試合で負けたとしても、あいつと私

と何がちがうねんって思って、自分の中で仮説を立てるんですよね、そして練習し続けるんです。勝ち負けって予め決まった答えがあるもんじゃない。みんないっぱい練習してみんなに可能性があると思うんです。可能性が無限だというのも私の一つの仮説です。

韓国に留学していた時、ベストを尽くして練習しても、どうしても試合で勝てない相手がいました。あかんわって少し思いました。でも、そういう時は、別の視点から解決策が出てくるんですよ。例えば、普段人間は脳全体の数パーセントしか使ってないらしいから、全体を使えば、絶対勝てるって考えるとか。そうやって考えると、心理の面で大いに可能性の幅があるなと思いましたね。



### メンタル面の重要性

試合って様々な要因が複雑に関係してくるから、体カトレーニングもして、メンタルトレーニングもして、食事も計算して、試合にベストな状況で挑むようにするんです。でも、



### ～担当授業～

スポーツコミュニケーション

目標設定・コンディショニングスキルなどの様々なライフスキルをトップアスリートとのディスカッション型講義を通して身に付ける。また、仲間と寝食を共にした合宿形式のトレーニングにより、違った世界観を持たせることを目的としている。

試合でいつもの90とか100の力を出せる人しか、メンタルトレーニングして120出せるようにならないですから。試合で50とか60とかの人はまず、80・90出せるようにしないと。そこは小さなことの積み上げですね。

例えば、陸上競技の100メートルの話だと、10秒の壁を誰かが切れるようになった途端、みんな10秒切れたりするんだよね。メンタル面で自分の限界を決めてしまっているんだと思う。自分を高めていったら、限界なんてないはずなのに。

### 超域生にどんな活躍を期待するか？

チームになるからこそ新しい力が出てくる。勉強も大事だけど、人間関係も大事。何か壁にぶつかったときに一人で解決するだけでなくみんなで解決できることもあると思う。例えば、サッカーでも一人でドリブルするより、パスサッカーでパスをつないだ方が楽に点が取れるよね。そして、相手のために

働くというのも大切で、どんなにしんどくてもそれ以上の力が出てきたりする。そうやって、頑張ってほしいな。

ライフスキルトレーニング(スポーツ合宿)でチームワークを学ぶことも大事だけど、スポーツを生活に取り入れることって大切だよ。リフレッシュ効果で集中力がつくからね。企業の社長さんでもスポーツを熱心にやっている人ってたくさんいて、自分をコントロールする力とかリズム感とか養ってると思う！

超域でいろんな経験していると思うけど、ライフスキルトレーニング(スポーツ合宿)で経験したことも障壁に直面した時の解決の糸口にしてほしいな。

### ルールにのるな！

道のないところに新しい道を創っていこう。

### ～超域との出会い～

私が超域と関わったのは、プログラムができる前に先生方が来られて、超域について話されたのが最初です。身近には大学の先生なんてあんまりいないので、面白かったです。そのときは、理系と文系の先生と一緒に来て、話してくれたんですが、理系と文系の先生は全然違うんです。理系の先生は3Dのかわいいスライドを使ってプレゼンするし、文系

の先生は頭の回転が速い！岡本さんは何系ですかって聞かれたので、体育会系や！って返したのを覚えてます(笑)

体育会系は練習とか行動してなんぼ、学者はプレゼンしてなんぼみたいな感じ。超域の中で、文系でも理系でもない体育会系の学びが、どのように履修生に活かされるか楽しみです。

## 超域と“学ぶ”のこれから

### 超域パートナー 茂木 健一郎

所属 ソニーコンピュータサイエンス研究所プログラム部門・部門長

#### ■ 大学は総合的な学問をする場所

履修生に何をやりたいか聞いたときに、典型的な日本の大学生とは超域生は違う進路を考えているみたいだったから、それはすごい良いことだと思います。看護師へのコンサル、国際機関での勤務、都市計画に携わるとか。普通の大学生に聞くと、業種が出てきたり、企業名が出たりするんだけど、それとは別に具体的な進路のイメージがあるのは面白いなって感じました。

大学は自分を鍛える場所というか、アスリートと同じような感じでやって欲しいと思っているんですけど、もっと激しく全力で自分を鍛えて行ってほしいね。英語力、クリティカルシンキング、システムやプログラムに関する感覚、あとは社会問題に対する批評的な視点を特に鍛えて欲しい。授業をしてみても、それを持っている人も多いように感じたけど、更に磨いて欲しいなって思いますね。

#### ■ 世界の大学と闘っていくこと

阪大全体が超域みたいになっていかないといいないんじゃないかな？超域をコアとして、阪大全体に変化をもたらしていくイメージってどうか。

現代の学問って、最先端の情報が全部横に繋がらないといけいないじゃないですか。それは全部英語で行われる。だから、すごいスピー

ドで英語の世界を走れないといけなくて、世界の優れた総合大学ってそういう状況を前提にみんなが走っている。日本だとちょっと英語力が優れた人はそれでよしとされてしまう傾向がある。本当はそこから勝負が始まるのに。ケンブリッジの入試がYouTubeにあったんだけど、ああいうのを見ると、勝てないなと思いますね。でも、負けを認めて諦める訳にもいれないから、走り続けるしかない。超域のような環境に身を置くのは良いことだと思うけど、世界をみれば、そのような取り組みはみんな色んな所でやっている。日本ではあまりそういうことをやる大学が無かったってことなんでしょうね。



#### ■ 変化=今の自分を押し進めること

超域の良い点は、社会に対する問題意識を持っている、キャリアプランが明確にある、あとは国際性があるところ。人間って、変化するときって全く新しいことをやらなくちゃいけないって思いがちなんだけど、そうではないんだよね。



### ～担当授業～

イノベーションと認知

脳科学、認知科学の知見を総合しつつ、ディスカッションの形式で受講生の学習力、想像力、ネットワーク力を鍛えることを目指している。

例えば、今まで英語の本を100ページ読んでいたところを120ページにすれば良いというところかもしれない。つまり、自分がやっていることを、少し押し進めてみる、外国の友達を一人から二人にするとか、自分が今やっていることを始まりとして、それをもっと量的に変えていくことで質的な変化に繋がることもあると思うんだよね。

その点で日頃の研究とか専門性はやっぱり強化して欲しい。僕、ハーバードで数学を研究していた知り合いがいるんだけど、数学の本読みながら眠りに落ちて、目が覚めたらまた読み始めて、それくらい数学漬けだった時期があったそうなんだよね。そういう風に、それぞれの分野の読み込みはして欲しいなと思っていますね。そう考えると大学は意外と大変だけど、大変だから楽しいんだよ。

### ■ 超えることでしか付加価値は生まれない

やっぱり領域を超えるってすごく難しく

て、よっぽど関係者に熱意がないと難しい。そこを本当に超えて欲しいなと思っています。僕も人生をかけて領域を超えるってことをやっているんですけど、意外と難しい。だけど、そこからしか付加価値は生まれない。

MITの所長とか、大学を出ていないんだけど、「領域を超える」ことをきちんとやっています。彼は、未来を考えるより今この瞬間に没入してイノベーションを起こさせて Ted Talk で言っていたけど、彼なんか「専門は何？」っていうぐらい広範な知識を持っている。やっぱりイノベーションを起こすのはそういう人間。世界のフロントランナーの人たちって、やっぱりどんなことに対してもある程度知識を持っている人が多いよね。物事を全体的に・総合的に捉えることのできる人がイノベーションを起こすんじゃないかと思えますね。

### ～超域との出会い～

僕が超域に関わり出したきっかけは、檜垣先生(プログラム担当教員)に誘われたからなんだけど、やっぱり今、大学は変わらなくちゃいけないって思っていたんだよね。東大でも領域横断的な取り組みはあるけど、本来、university(大学)って総合的な学問をやる場所でしょ? もっと領域を超える試みが必要だろうし、超域もそういう取り組みの一つとして興

味がありました。

超域生みたいな学生には自分を鍛えるってことに対して、貪欲であって欲しい。人間鍛えようと思えばいくらでも鍛えられるから、過酷な日々を過ごして欲しい。過酷だけど楽しいっていう時間を過ごして欲しいと思います。

## 第6章

也

超域生・教員紹介

◆ プログラム履修生(1期生)

氏名	所属
佐藤 紗良	文学研究科
松村 悠子	人間科学研究科
瀧本 裕美子	人間科学研究科
村上 裕美	経済学研究科
永野 満大	国際公共政策研究科
橋本 奈保	国際公共政策研究科
Wolfe Justin Keoni	国際公共政策研究科
井上 裕毅	工学研究科
武居 弘泰	工学研究科
富田 耕平	医学系研究科
下 剛典	薬学研究科

◆ プログラム履修生 (2期生)

氏名	所属
金南 咲季	人間科学研究科
篠塚 友香子	人間科学研究科
高田 一輝	工学研究科
樋口 舞衣	工学研究科
増田 壮志	工学研究科
山脇 竹生	理学研究科
鵜飼 洋史	生命機能研究科
立石 和博	医学系研究科
花井 舜平	薬学研究科

◆ プログラム履修生 (3期生)

氏名	所属
関屋 弥生	文学研究科
小川 歩人	人間科学研究科
大門 大朗	人間科学研究科
常盤 成紀*	法学研究科
宮田 賢人	法学研究科
Liu Ting	経済学研究科
鈴木 星良	国際公共政策研究科
山並 千佳	国際公共政策研究科
Ng Lay Sion	言語文化研究科
飯田 隆人	工学研究科
岡村 昂典	工学研究科
澤井 伽奈	工学研究科
白瀧 浩志*	工学研究科
立山 侑佐	工学研究科
堀 啓子	工学研究科
稲富 桃子	理学研究科
若林 正浩	生命科学研究科

◆ プログラム履修生 (4期生)

氏名	所属
福尾 匠	文学研究科
吉野 裕太	文学研究科
小林 勇輝*	人間科学研究科
山本 展彰	法学研究科
後藤 剛志	経済学研究科
猪口 絢子	国際公共政策研究科
櫛田 佳那	工学研究科
官原 浩維*	工学研究科
勝本 啓資	基礎工学研究科
林 勝悟	情報科学研究科
金丸 仁明	理学研究科
竹野 祐輔	理学研究科
渡辺 海	理学研究科
清重 映里	医学系研究科

\* : 書籍化担当

## ◆ プログラム履修生 (5 期生)

氏名	所属
八巻 高之	文学研究科
井奥 智大*	人間科学研究科
奥野 輔	人間科学研究科
渡辺 健太郎	人間科学研究科
長尾 麻由季	言語文化研究科
三野 貴志	言語文化研究科
青木 拓也	工学研究科
石井 大翔*	工学研究科
伊森 大記	工学研究科
河江 美里*	工学研究科
桐村 誠*	工学研究科
黒川 顕稔	工学研究科
河内 健吾	医学系研究科
森本 依利	医学系研究科

## ◆ 元履修生

氏名	所属
Rusev Kiril Rumenove	人間科学研究科
王 露園	人間科学研究科
佐々木 周作	経済学研究科
金谷 優樹	工学研究科
丹羽 佑介	情報科学研究科
金 泰広	理学研究科
藤田 朋美	理学研究科
生川 佳奈	生命機能研究科
久保 尚子	生命機能研究科
米田 翼	人間科学研究科
岩浅 達哉	工学研究科
王 孝汝	工学研究科
砂金 学	理学研究科
陣内 裕成	医学系研究科
澤田 想野	医学系研究科

\* : 書籍化担当

(2016 年度 11 月現在)

## 超域プログラムメンバー

◆ プログラム担当教員兼任教員等

氏名	所属職名
小林 傳司	理事・副学長、プログラム責任者
藤田 喜久雄	工学研究科 機械工学専攻 教授 未来戦略機構第一部門 部門長 プログラムコーディネーター
檜垣 立哉	人間科学研究科 人間科学専攻 教授 未来戦略機構第一部門 副部門長
松繁 寿和	国際公共政策研究科 比較公共政策専攻 教授
堤 研二	文学研究科 文化動態論専攻 教授
松田 秀雄	情報科学研究科 バイオ情報工学専攻 教授
木多 道宏	工学研究科 地球総合工学専攻 教授
佐藤 宏介	基礎工学研究科 システム創成専攻 教授
三成 賢次	理事・副学長
平井 啓	経営企画オフィス 准教授
山崎 吾郎	CO デザインセンター 特任准教授
大竹 文雄	社会経済研究所 教授
正城 敏博	産学連携本部 教授
竹村 治雄	サイバーメディアセンター 教授
竹中 亨	文学研究科 文化形態論専攻 教授
上田 功	言語文化研究科 言語文化専攻 教授
安部 有紀子	高等・入試研究開発センター 特任准教授
黒崎 健	工学研究科 環境・エネルギー工学専攻 准教授
西森 年寿	人間科学研究科 人間科学専攻 准教授
官原 暁	グローバルイニシアティブ・センター 教授
松行 輝昌	全学教育推進機構 准教授
大谷 晋也	国際教育交流センター 准教授
小久保 研	工学研究科 応用化学専攻 准教授
松林 哲也	国際公共政策研究科 比較公共政策専攻 准教授
今尾 康裕	言語文化研究科 言語文化専攻 准教授
石川 春人	理学研究科 化学専攻 講師

(2016年度11月現在)

## ◆ 学外プログラム担当者

氏名	所属職名
米山 雅武	パナソニック株式会社 採用センター・企画チームチームリーダー
中尾 類	パナソニック株式会社 全社 CTO 室技術人材戦略部 (兼) 先端研究本部人事・総務部部長
伊藤 宏幸	ダイキン工業株式会社 テクノロジー・ イノベーションセンター リサーチ・コーディネーター
日山 敦司	株式会社ベネッセコーポレーション大阪支社支社長
福吉 潤	株式会社キャンサースキャン代表取締役
井垣 貴子	株式会社健康都市デザイン研究所代表取締役
岡本 依子	一般社団法人アスリートネットワーク
大西 靖典	独立行政法人国際協力機構関西国際センター所長
菅 健一	三菱電機株式会社 先端技術総合研究所・ 開発戦略部・企画グループ
平田 オリザ	東京藝術大学アートイノベーションセンター特任教授
上田 晶子	名古屋大学大学院国際開発研究科准教授

## ◆ 特任教員

氏名	所属職名
Brenes Ivan Martin	未来戦略機構 特任教授
平田 好則	未来戦略機構 特任教授
三田 貴	未来戦略機構 特任准教授
大杉 卓三	未来戦略機構 特任准教授
Ghosh Dastidar, Debasrita	未来戦略機構 特任講師
山村 麻予	未来戦略機構 特任助教
大谷 洋介	未来戦略機構 特任助教
瀧上 ゆかり	未来戦略機構 特任助教
原 めぐみ	未来戦略機構 特任助教
小倉 拓也	未来戦略機構 特任助教

(2016年度11月現在)

上記の先生方以外にも、ほか多数の方々のご助力をいただいております。

## リーディング大学院プログラム

(参照元：日本学術振興会 博士課程教育課程リーディングプログラム)

<http://www.jsps.go.jp/j-hakasekatei/saitaku.html>

### ◆ オールラウンド型

プログラム名	大学
京都大学大学院思修館	京都大学
超越イノベーション博士課程プログラム	大阪大学
超成熟社会発展のサイエンス	慶應義塾大学
グローバルリーダー教育院	東京工業大学
PhD プロフェッショナル登龍門	名古屋大学
社会構想マネジメントを先導するグローバルリーダー養成プログラム	東京大学
持続可能な社会を拓く決断科学大学院プログラム	九州大学

### ◆ 複合領域型

プログラム名	大学
サステナビリティ学グローバルリーダー養成大学院プログラム	東京大学
環境エネルギー協創教育院	東京工業大学
グリーン自然科学国際教育研究プログラム	名古屋大学
グローバル環境システムリーダープログラム	慶應義塾大学
グリーン・クリーン食料生産を支える実践科学リーディング大学院の創設	東京農工大学
グリーンアジア国際戦略プログラム	九州大学
ヒューマンバイオロジー学位プログラム	筑波大学
ライフイノベーションを先導するリーダー養成プログラム	東京大学
情報生命博士教育院	東京工業大学
生体統御ネットワーク医学教育プログラム	大阪大学
充実した健康長寿社会を築く総合医療開発リーダー育成プログラム	京都大学
グローバルな健康生命科学パイオニア養成プログラム HIGO	熊本大学
グローバル生存学大学院連携プログラム	京都大学
グローバル安全学トップリーダー育成プログラム	東北大学
災害看護グローバルリーダー養成プログラム	高知県立大学
統合物質科学リーダー養成プログラム	東京大学
インタラクティブ物質科学・カデットプログラム	大阪大学
分子システムデバイス国際研究リーダー養成および国際教育研究拠点形成	九州大学
物質科学フロンティアを開拓する Ambitious リーダー育成プログラム	北海道大学
マルチディメンジョン物質理工学リーダー養成プログラム	東北大学
システム発想型物質科学リーダー養成学位プログラム	大阪府立大学

ソーシャル ICT グローバル・クリエイティブリーダー育成プログラム	東京大学
デザイン学大学院連携プログラム	京都大学
ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム	大阪大学
エンパワーメント情報学プログラム	筑波大学
実世界データ循環学リーダー人材養成プログラム	名古屋大学
超大規模脳情報を高度に技術するブレイン情報アーキテクトの育成	豊橋技術科学大学
実体情報学博士プログラム	早稲田大学
文化資源マネージャー養成プログラム	金沢大学
未来共生イノベーター博士課程プログラム	大阪大学
グローバル・リソース・マネジメント	同志社大学
多文化共生・統合人間学プログラム	東京大学
「ウェルビーイング in アジア」実現のための女性リーダー育成プログラム	名古屋大学
たおやかで平和な共生社会創成プログラム	広島大学
フォトンサイエンス・リーディング大学院	東京大学
放射線災害復興を推進するフェニックスリーダー育成プログラム	広島大学
フロンティア宇宙開拓リーダー養成プログラム	名古屋大学
リーディング理工学博士プログラム	早稲田大学
活力ある超高齢社会を共創するグローバル・リーダー養成プログラム	東京大学
「みがかずば」の精神に基づきイノベーションを 創出し続ける理工系グローバルリーダーの育成	お茶の水女子大学

◆ オンリーワン型

プログラム名	大学
One Health に貢献する獣医科学グローバルリーダー育成プログラム	北海道大学
重粒子線医工学グローバルリーダー養成プログラム	群馬大学
グローバル原子力安全・セキュリティ・エージェント養成	東京工業大学
グリーンエネルギー変換工学	山梨大学
法制度設計・国際的的制度移植専門家の養成プログラム	名古屋大学
フォトンサイエンスが拓く次世代ピコバイオロジー	兵庫県立大学
レアメタル等資源ニューフロンティアリーダー養成プログラム	秋田大学
フロンティア有機材料システム創成フレックス大学院	山形大学
免疫システム調節治療学推進リーダー養成プログラム	千葉大学
数物フロンティア・リーディング大学院	東京大学
熱帯病・新興感染症制御グローバルリーダー育成プログラム	長崎大学
グローバル秩序変容時代のリーダー養成プログラム	政策研究大学院大学
ファイバーネットワークを先導するグローバルリーダーの養成	信州大学
アジア非感染症疾患(NCD)超克プロジェクト	滋賀医科大学
霊長類学・ワイルドライフサイエンス・リーディング大学院	京都大学

## あとがき

### ■ なぜこの企画が立ち上がったのか？

超域は2012年4月からオールラウンド型のリーディングプログラムとして履修生を受け入れ、5年間先駆的な取り組みを続けてきました。しかし、履修生の周りには教職員や友人からは「超域って何をやっているの？」という質問が相次ぎ、私自身、その質問に上手く答えることはできませんでした。このような悶々とした日々から『超域の活動を網羅的に説明するコンテンツ』を作りたい。との想いで、2016年4月に初めて、この企画を立ち上げました。

ここからは苦難の連続でした。この企画には協力者が必須でしたが、ただでさえ研究と超域との両立を必死にこなし、多忙を極める超域生の協力はなかなか得られませんでした。しかし、1人でコツコツと作業を進める内に、そこまでやっているのだからと自然と人が集まり、最後には自分の利益を考えることなく、多くの人が手助けをしてくれるようになりました。

いざ本格的に企画が始動してみても5年間の活動をまとめることは容易ではありません。一体、超域は5年間なにをやってきたのか？言葉では表現できなかった活動を言語化するところから始め、1つ1つを記事に落とししていく。誰もが書籍を編集したことのない状況で、日々手探りで企画は進んでいきました。教員陣と学生の想いや考え方にも差があり、記事の大半を書き直したこともありました。

このような大きな困難に見舞われながらも、この企画を最後までやり遂げたのは、私自身が超域というコンセプトに共感し、超域の活動を通して成長を実感し、超域に感謝しており、この超域の活動を多くの人に知ってもらいたいという想いがあったからだと思います。今年度末、超域は初の修士生を輩出し、博士後期課程修了者のキャリアパスという問題にも取り組んでいます。また、来年度末には文部科学省からの補助金が終了するという新たなフェーズに入ります。この書籍を通じて、超域の活動を少しでも理解し、何か一緒にやりたいと思って頂けたら嬉しく思います。

### ■ 謝辞

この『β-Cross-Boundary Innovation-』はインタビュー協力者や書籍への掲載許可を頂いた関係者の方々など多くの人の協力を得て、出版にまで漕ぎ着けることができました。特にコアメンバーとして、様々な活動を盛り込んだ本書を的確にまとめてくれた常盤君、最初から最後まで修士論文の執筆に追われながらも協力してくれた小林君、書籍作成に至るソフトウェアの操作を全て担当してくれた宮原君、超域に参加して間もない中で協力してくれた石井君、井奥君、河江さん、桐村君には心からの感謝の意を述べたいと思います。

また日々の業務に忙しい中、学生のわがままに最後まで付き合い、バックアップして頂いた平井先生、山村先生、淵上先生をはじめとする教職員の方々にも、厚く御礼申し上げます。

## ■ 最後に

この書籍の題名『β（ベータ）』には「発展途上」という意味があります。私はこの文字に2つの想いを込めました。1つは超域が多くの方々に理解されるまで、広報活動を発展させ続けてほしいという願いです。社会は多様性に溢れ、複雑化し、1つの知識・領域では何も産み出せない状況になっています。そのため、超域のような境域を超える取り組みは今後の社会に必要とされると確信しています。しかし、これまで本紙で見えてきたように超域の活動は多岐に渡り、この書籍によってそれらすべてを網羅的に紹介することは最後まで叶いませんでした。超域として境域を超えるという取り組みを先駆的に行ってきた5年間を無駄にしないためにも、より多くの人により深くまで超域の活動を理解して頂き、賛同して頂けることを願っています。

もう1つの想いは「新しいことに挑み続ける」という気持ちを忘れないでいたいという願いです。超域生は徐々に超域という環境に慣れ始めています。これはもちろん悪いことではありませんが、ある意味では超域という新しい「領域」の中に閉じこもっていることになります。そうではなく、どんどん新しい領域に乗り込み、アウェーな場であっても「自分自身の価値」をさらに高め、発揮し、イノベーションを産み出せる人材になっていきたいと考えています。

超域生は、これから「社会」という新しい領域に否応なく乗り出します。何が正しく、どの方向に向かえば良いか誰も分からないこの世界では、領域を超え、新しいことを産み出す力が必須です。私達は、そのような世界を先導できるように専門分野と超域の活動を活かして各領域で活躍していきたいと想っています。

You can quote them, disagree with them, glorify or vilify them.

About the only thing you can't do is ignore them. Because they change things.

They push the human race forward.

彼らの言葉に心をうたれる人がいる 反対する人も 賞賛する人も けなす人もいる  
しかし 彼らを見捨てることは誰にもできない なぜなら彼らは物事を変えたからだ  
彼らは人間を前進させた

Apple CM 「Think Difference」(1997~1998) より

2016年11月30日

編集長 白瀧 浩志

制作 超域広報 学生部

編集長 白瀧 浩志 (3期生)

書籍化担当 常盤 成紀 (3期生)

小林 勇輝 (4期生)

宮原 浩維 (4期生)

井奥 智大 (5期生)

石井 大翔 (5期生)

河江 美里 (5期生)

桐村 誠 (5期生)

サポーター 超域広報 SWG

平井 啓

山村 麻予

淵上 ゆかり

---

β –Cross-Boundary Innovation Program–

超域生がみたプログラム 5年間の軌跡

---

発行 大阪大学超域イノベーション博士課程プログラム

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 2-1 産学連携本部 D棟 4階

TEL 06-6879-4908 FAX 06-6879-4909

<http://www.cbi.osaka-u.ac.jp>

ISBN : 97804-9909331-0-4

制作 超域広報 学生部

---

Cross-Boundary  
Innovation  
Program

$\beta$

大阪大学 超域イノベーション博士課程プログラム

OSAKA UNIVERSITY  
CROSS-BOUNDARY INNOVATION PROGRAM

