

# GCL NEWSLETTER 第 60 号 (2018.10)



## ◆ リーダーズインタビュー

古田 国之 氏 (レキオ・パワー・テクノロジー株式会社)

大内 元 氏 (おきなわクリニカルシミュレーションセンター)

## ◆ 受賞記念寄稿

藤垣 洋平 氏 (都市工学専攻 博士課程修了)

## ◆ 海外インターンシップ滞在記

佐野 友紀 氏 (農学国際専攻 M2・オランダ留学)

## リーダーズインタビュー レキオ・パワー・テクノロジー株式会社 古田 国之氏

今回は、GCL広報のリーダーズインタビューの一環として、株式会社レキオ・パワー・テクノロジーCOOの古田様にお話を伺いました。また、琉球大学医学部附属病院のシミュレーションセンターを取材いたしました。



古田様には、前半でご自身のご経歴や途上国ビジネスへの想い、後半でレキオ・パワー・テクノロジー株式会社の事業内容についてお聞きしました。

### ★ご経歴について教えてください。

新卒で2008年にJICAに就職し、転職するまでに5回異動しました。私の場合はまず半年間東京での国内OJTの後、半年間ブルキナファソで海外OJTを経験しました。帰国後はJICA筑波に本配属になり、2009年から2011年の2年間は主に農業関係の研修事業を担当しました。JICAの研修事業とは、アフリカ、中南米、東南アジアなどの途上国の政府関係者を日本に呼び、日本のいろいろな技術や歴史を学んで各国での活動に活かしてもらおう、というものです。筑波の場合は、特に食品、農業、畜産、農村開発などのコミュニティー開発に関連した日本のこ

れまでの知見を用いて研修事業を行っていました。また、私の業務には、日本で研修を受けた人々が自国に戻ってから、どのようなアクションプランを作って実行しているかということを継続的に調査するフォローアップ出張というものもありました。その中で、コスタリカやメキシコなどにも行ったのですが、国によって同じ内容を研修しても理解の仕方やアクションプランは全然違って、そういうことを間近でみられたことがとても良い経験になりました。

その次は2013年までJICAアフリカ部のフランス語圏アフリカを担当する部署へ配属になりました。少しJICAの組織について補足すると、JICAはマトリクス型の組織構造をしていて、アフリカ部、中央ア

ジア部といった地域の部署と、保健、農業といった特定の課題の部署の両方からアプローチをしています。地域部は地域全体の援助戦略を立て、予算を取り、実際にどの案件をやるかを決めます。そして課題部が具体的なプロジェクトの中身を詰めて実行に移していく、というイメージです。

この時私はアフリカ地域部に所属しており、ブルキナファソ、コートジボアール、ペナン、トーゴなど様々な国を担当しました。アフリカ部の後はコンゴ民主共和国に赴任し、はじめは総務や経理などの事務仕事から職業訓練や農業事業などの事業系まで幅広く携わっていました。

2016年の11月までJICAに勤務して、2017年の1年間はスイスでMBAを取りました。そして、2018年の2月からレキオ・パワー・テクノロジー社(以下レキオ社)に勤めています。レキオ社では開発や生産、調査など凄く色々なことをやっています。社員は10人くらいですが、機械の開発をする会社やソフトウェアの会社と開発要件を打ち合わせたり、進捗管理をしたり、今後は量産していくのでその生産会社ともやり取りをしたりしています。



### ★新卒でJICAに入られた理由をお聞かせください。

元々はBOPビジネスのような、途上国の課題をビジネスで解決するということに興味があったからです。マイクロファイナンスのムハマド・ユヌスの活動が盛り上がり始めた頃で、援助だけ、というよりもビ

ジネスで解決できたほうが自立発展性も高いので関心があったんです。ただ、当時はあまりそういった会社がなかったので、将来的にビジネスを通して途上国問題を解決するというようなところにステップアップしようと思っていました。その中で、本質的な課題は途上国にあると考えて、まずはそれを理解してからツールとしてビジネスを勉強すれば良いかな、という姿勢で就職先を決めました。



### ★JICAのプロジェクトの中で印象的だったことは何ですか。

たくさんありますが、一つはコンゴ時代の安全対策です。コンゴは政情や治安が不安定なので、基本的に外を歩くことができず車で移動するくらいなんです。ただ、その中でもJICAの職員や他機関の専門家、業者の人たちが色々なところで色々な活動をしているので、彼らが安全に活動を推進できるように至る所から情報収集をしたり、国連の安全対策部に問い合わせをしたりしていました。明らかに危険だけど、どうしても行かなければならない場所があった時には、地元の警察に電話してエスコートを頼むこともありました。

### ★途上国にご関心を持たれたきっかけを教えてください。

きっかけとしては父親の仕事の関係で、中学生の時にジャカルタを訪れたことがあると思います。当時のジャカルタってすごく急成長していて、私は



2、30階建ての高層マンションに泊まっていた。でも、すぐ横は全部バラックでしたし、高速道路を挟んで兩岸の若者たちが政治闘争していたんです。それを高層マンションという守られたエリアから見たことで、物凄く大きな貧困の差を感じたのが原体験としてあると思います。

大学に入ってからバックパッカーでタイとか津波被害があったインドとか、パレスチナとか色々なところを回りました。卒業論文ではビジネス寄りの研究をしようと思って農業経営学の研究室に決め、ウガンダのフェアトレードの研究をしました。私の研究室では、国外を研究対象に選ぶ人はかなり稀でしたので、指導教員の先生には驚かれた記憶があります。ただ、自分で渡航の計画を立てて、アポイントも何も取らずに現地の取材に行ったのは大変ではあったんですが、面白かったですね。私が行ったのは紅茶を栽培している荘園(エステートという)で、大地主が小作農を囲っている、プランテーションのような形で農業経営が行われていました。

エステートの中には学校も病院もなんでもあって、子供達は制服をきて学校に行くことができいて、明らかに生活水準が高いんですね。エステートの外の人たちの中は、エステートの内側だけで人生を終えるなんてかわいそう、という人もいますが、中の人たちはそういう風には思っていないようで、「豊かさ」について考える良い経験にもなりました。

#### ★レキオ社の事業内容についてお聞かせください。

レキオ社は沖縄県に本社を構え、現在は、主に途上国向けの安価なエコー機器を製造、販売しています。ちなみに、社名の「レキオ」は、ポルトガル語で「琉球人」という意味です。

エコー機器には様々なタイプのものがある、最も汎用性の高いのがコンベックスタイプです。体

に当てると、扇型で20センチくらいまでの深さのエコー画像を見ることができます。当社のUS-304は、170gのプロープにUSBケーブルが付いたシンプルな作りで、ケーブルをパソコンに接続すれば、パソコンの画面で画像を表示することができます。電源はパソコンのバッテリーで充分なので、電気供給が不安定な途上国でも安定的に使用することができます。



写真:US-304(コンベックスタイプ)

また、新しくリニアタイプも製造していて、これはまっすぐにビームが出るので、5センチくらいの深さをより細かく見ることができます。扇型のものが一番汎用性が高いのですが、体に当てる時に少し押し当てる必要があるため、血管がつぶれてしまったりしっかりとした評価が出来なくなってしまうことがあるので、見る部位によって使い分けをすることで正確に見ることができます。



写真:PsCAM US-304A(リニアタイプ)

はじめに想定していた販売先は途上国向けだけだったのですが、日本国内の教育機関でも、学生実習用に安価なエコーのニーズがあるということがわかり、現在は国内での利用も試験的に始めています。(日本国内での実証については、琉球大学の 大内先生の記事に詳しく記載。)



写真:fST9500(国内教育用)

#### ★本社所在地が沖縄というのは特徴的ですが、何か利点がありますか。

沖縄県はベンチャーの支援が手厚く、専門家の話を聞いたりアドバイザーに入ってもらったりということが比較的しやすい印象を受けますし、そのおかげで、当社だけでなく他の企業の数も多いと思います。沖縄県って、もともとコールセンターとかシステム開発の会社とか、労働集約的な事業で栄えた背景があって、そこから次のステップに行くためにベンチャー支援に助成をしているみたいですね。当社のソフトウェアを開発している企業や今度から稼働する工場も沖縄のベンチャーです。

#### ★数ある医療機器の中で、レキオ社がエコー機器を選んだ理由を教えてください

発端はスーダンでのドクターカープロジェクトです。スーダン保健省との協業で、医療施設の十分で

ない僻地や遠隔地を巡回する車両を走らせるプロジェクトに参画していました。その活動の最中に他にどんな機器が欲しいかということ現場で聞いたところ、エコーや心電図、X線といったものが上がったのですが、その中から特に需要が高く、現実的に作れそうで、かつ価格もかなり安くできそうなものはどれかと考えたら、エコーだったという感じでした。



写真:スーダンでのドクターカープロジェクト

その後、2015年には、このUS-304を使ったスーダンの母子保健を支援するプロジェクトがJICAの事業に採択されました。このプロジェクトの中では、首都のハルツームで約50人の助産師に装置の使い方や画像診断の方法などの技術を教える研修を実施し、その研修を受けた助産師がそれぞれの病院や保健所でUS-304を用いて妊産婦検診を行うという流れを作ることが出来ました。これにより、胎児の異常などを早く見つけることができるようになったため、安全な出産を行える環境づくりに寄与することが出来たと思います。

ちなみに、元々スーダンの助産師は「トラウベ」というパイプのようなものを使って胎児の心音を聞いていました。妊婦とのコミュニケーションを取りながら診察することは勿論出来ませんでしたし、精度もとても低く助産師本人の心拍の音と聞き間違えてしまうことすらあったようです。



写真:トラウベ

★どうやって低価格を実現しているのですか

まず、エコー機器の価格はエコー画像の解像度や、何センチの深さまで見えるかなどによってピンキリで、ワゴンタイプの高いものだと1億円するものもあります。当社の製品は数百万円のレンジの機器と同程度との評価をいただいています(レキオ社のUS-304は198,000円。)

当社は低価格化を実現するために、特許の切れた様々な技術を集めて、「ジェネリック医療機器」の開発をしているんです。日本では最先端のエコー技術ではないですが、開発途上国でのニーズを合わせた仕様の製品を安価で製造する技術が強みです。ただ、個別の技術の要素に詳しい人はたくさんいるかもしれないのですが、幅広く技術の知識を持って、組み合わせた結果全体を見られる人はあまりいないと思います。うちには幸いなことにそういったことのできるエンジニアが1人いて、彼のもとでベンチャーならではのスピード感を持って回していったことが今に繋がっているのだと思います。

★製品の耐久性についてお聞かせください。

通常の使用方法であれば、従来の製品と耐久年数は変わりません。ただ、途上国では皮膚に当てる

シリコンの部分を拭く時にザラザラした紙を使うことがあって、それを続けているとシリコン部分が摩耗して使えなくなってしまいます。そのような使用上の留意点や基礎的な技術を伝える仕組みをクラウドで提供するサービスも開発しています。

★研修や訓練の仕組み作りをしていくことは考えていらっしゃいますか

ちょうど今やっているのは、Yahoo!知恵袋のようにユーザーがお互い使用方法について教え合えるシステムの製作です。エコーの使用動画や静止画をアップロードしたり、コメントし合える機能を作ったりできれば良いかなと思っています。当社のエコー機のユニークな機能として「Sync View」という機能があります。エコーの画像と実際に手元で機械を動かしている様子を並列して見ることでできる機能です。エコーの画像だけだと、プロの先生であっても今どの部分を映しているのかわからなくてアドバイスがしにくいのですが、カメラで身体のどこに機械を当てているのかわかれば、リモートであっても適切なアドバイスが出来るのではないかと考えています。



写真:Sync View

それから、当社のエコー画像をみるアプリケーションには、映像をjpegやmp4形式で出力する機能を有しています。このため、診断時の断層画像とエコーの位置映像を簡単にクラウド上に蓄積することもできます。ここで蓄積されたデータを元に教材を制作したり、AIが診断をアドバイスするといった使

い方も可能になると思います。さらに、これまで医療機器を操れるのは、専門知識を有する人々に限られていましたが、一般の人々にも知識を開放し、乳がんのセルフ検診などを行えるよう、エコー診断学習の機会を提供することも視野に入れていきます。



一方で、このように将来的には世界中みんなが繋がって技術を教え合える状態にしたいと思っていますが、最初はクローズドな環境の方が始めやすいという先生が相当数いらっしゃるの、国や地域ごとにいくつかページを作って後々に統合していく形で構想を進めています。エコーの画像は患者さんの身体情報なので、公開することに抵抗がある人は少なからずいらっしゃるし、情報公開の法律や制度、社会的な受容がどこまであるのかも国によって様々なので十分な配慮が必要です。

★最後に、学生へのメッセージを一言お願いします。

私は「自分のいる世界よりちょっと向こう側の世界」があることを自覚して、それを知る機会を作って、視野を広げていくことが大事だと思っています。

個人的には去年のMBAの受講中にインド人と関わる機会があったことがまさにそうでした。インドってものすごい競争の世界で、いかに早く発言して目立つかが重視されるんですね。だから平気でコンテキストを無視した発言もするし、人の話を聞かずに自分の意見を言ったりするんですが、それが彼らの

文化なんです。日本人的な感覚だと、コンテキストに合わない発言をした人はバカだと思われるし、考えてから喋るということが正しいという文化ですが、それに固執していると、全能力が発揮できない場面もあるんだなということを実感しました。

ただ、両者の発想の違いは、どちらが正しいとか優劣があるとかいうわけではなくて、違うベクトルの文化を持っているだけなんですね。そういうベクトルをたくさん知っておくと、世界がもっと違う視点で見られて、自分の成長に繋がるんじゃないかと思っています。積極的に知ろうとしないとわからないことだと思うので、機会があればいろんなところに行って、いろんなことを学んでくるのが大切だと思います。





続いて、レキオ社の教育用エコー機器の国内実証試験先である、おきなわクリニカルシミュレーションセンターにて、琉球大学医学部附属病院救急科の大内元先生にお話を伺いました。

★シミュレーションセンターとはどのような施設なのですか。

この施設は様々なシミュレーターを使って医療従事者を育成、教育することを目的に2012年に設立されました。各都道府県に配布されている地域医療用の補助金をもとにしています。形式上、琉球大学の施設となっていますが、沖縄県内の医療従事者であれば誰でも使える共同施設です。他の病院の看護師さん、研修医、医師会や薬剤師会のスタッフなんかもトレーニングにいらっやっていますね。国立大学併設のシミュレーションセンターの中では最大級の施設で、中には心肺蘇生用のマネキンや分娩のシミュレーター、心臓のカテーテルのトレーニング機、胃カメラ、大腸カメラ、内視鏡のシミュレーターなど様々な機器を用意しています。



★ここにはエコー診断用の機器はどのようなものがありますか。

この施設を設立した時に、病院で使うレベルの機器を6台導入しました。大体定価で1台400万円くらいしますね。それとレキオ社の機器を1台、現在パイロット的に

導入しています。

★レキオ社のエコー機器を導入された経緯をお聞かせください。

沖縄には「津梁ITパーク」という、IT系のベンチャーのコミュニケーション施設のようなところがあり、各企業が取り組んでいる内容や新規開発した製品についてのチラシが置いてあるんですが、そちらでレキオ社の機器を拝見したのがきっかけです。私は日頃から教育に適したシミュレーターを探したり、企業と一緒に開発したりしているのですが、チラシを拝見したときにこれは使えそうだな、と思ったわけです。通常の医療の現場で使っている超音波診断装置は、定価で大体1千万円なんですけど、例えば学生が100人いるとすると、機械は10台ほど必要になるので、エコーのトレーニングだけで1億円も必要になります。これはかなり難しい金額なので、これまでエコーのシミュレーションはほとんど行われておらず、現場に出て患者の方を対象にトレーニングするのが慣例でした。

レキオ社の実習用のエコー機器は医療認証を取っていないというのがミソで、これによって安く手に入れることができます。操作性も基本の部分は実際のものとそこまで変わりません。

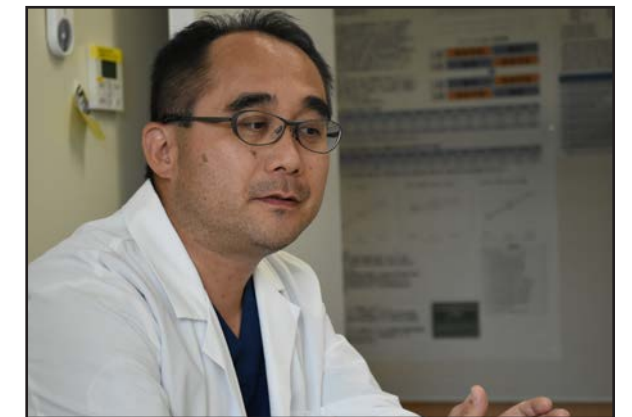


写真: Sync View機能により、リアルタイムで機器を当てている場所のエコー画像を患者と見る事が可能。

★今後のエコー機器を使った授業についてお聞かせください。

授業対象については、ゆくゆくは医学科全員と保健学科の検査技師コースを履修している学生を対象にしたいと思っています。

進捗としては、現在教育プログラムを作っているところです。どのくらいの教育期間があればいいか、何回程度必要か、当てる対象を何にするかなど検討事項はたくさんあります。例えば、エコーを当てる対象については、トルソーという異常部位が入っている人形を使うのか、実際の学生同士で検査し合うのか、などの選択肢があります。まずはプログラム全体を作った上で、試験的に運営していくことになるのでレギュラーのカリキュラムに入れるレベルになるにはしばらくかかるかもしれません。



★シミュレーション用の医療機器について、今後もっと増えたら良いと思うものはありますか。

実は現在シミュレーション用の機器は増えてきているのですが、どれも高機能化・高価格化してしまっていて、逆に汎用性がなくなってきているんですね。練習用の機器にそこまでの機能は求めないので、ベーシックな機能だけがついた安価な機械が増えたらいいと思います。高級車を1台買うよりは、練習用の中古の軽自動車が20台欲しい感じです。練習するためには繰り返し繰り返し、みんなが使えるということが大事なので。

具体的にあったら便利だな、と思う機材はたくさんありますが、交換部品やパーツも意外と高価なものが多いので、例えば採血の練習腕ですね。数をこなさないと練習にならないし、針を刺すのでパーツが壊れやすいのです。既存の機材だと、パーツの交換代も数万円するので、もっと安価で簡易なものがあったら良いと思います。

### ★医学部生の教育に関してのご意見をお聞かせください。

教育は10年後、20年後に効果が現れてくるもので、即時的な効果が見えづらいものなので、教育投資ってとても難しいものだと思います。しかし、特に地方の医療を継続して行くためには、医療従事者を地元の人たちの元で育てて地元で仕事を継続できるようなシステムを作らないといけないと思います。別の場所で経験を積んだ人を呼んでこようと思っても、やっぱり出来上がった人は、人がたくさんいるところや生活のしやすいところに流れて行く傾向が強いので、都市部に流れて行くのは必然で、生活や仕事の大変なところ、馴染みのないところにはなかなか定着しないのです。若手を育てる力が地方にないと、定着は難しいと思います。

医学部自体が6年制ですし、医療教育の成果を図る指標が今の所、国家試験の合格率しかないのも問題だと思います。卒業生や在学生の質を図る指標がないのです。世界中の誰しもが受けられるような医療技術の統一の基準のようなもの、教育の質を図る指標みたいなものを作ることができるのではないかと思います。

また、日本の医療水準は高いと言われますが、それは平均の問題だと思っています。平均的には確かに高いかもしれませんが、日本だと上の方を伸ばそう、先進的なものを取り入れよう、というトップを伸ばす教育システムが主流なのでばらつきが大きくなりがちです。一方で、海外だとボトムラインを底上げするシステムなので、ボトムが担保されるようになっています。医学部や看護学部は本当は職業養成のための組織なので、なるべく

集団的に同じ技術力の医療従事者を育成できるようにするべきだと思います。

実は私は元々農学部出身で、卒業後は化学・生物の高校教員として勤め、その後医学部に入ったという経歴があります。アメリカですと、1回大学を卒業して仕事をして、それからメディカルスクールに通うのが一般的ですが、日本では私のようなケースはマイノリティーですね。そうした経緯があったこともあり、大学の古典的な従来のシステム、つまり講義を受けて試験を受けて、を繰り返して卒業することにどこか違和感を感じます。医学部の教育システムを変革する必要性をより強く感じるのかもしれない。

### ★学生に対して一言お願いします。

学生は、試験があれば効率よく合格するための試験勉強をするように、システムに翻弄されてしまっていると思います。大学でも、かつての教養科目やその時間はどんどん減り、専門科目の講義と試験に追われています。広い視野と経験をどうやって身に付けていくか常に考えてほしいと思います。自分の経験とか考えをどうやって身につけるかが課題かなと思います。今後、センター試験が記述式になるとか、アクティブラーニングが主流になるとかそういったシステムの変革があれば、それに合わせて学生や生徒も変わって行くかもしれません。

(文責・写真: 蛭谷夏海、荒川清晟、大野昂紀)

## 受賞記念寄稿：藤垣 洋平 氏（都市工学専攻 博士課程修了）

GCLコース修了生の藤垣洋平さん(工学系研究科 都市工学専攻 博士課程修了)が、2018年6月1日に公共団体法人日本都市計画学会の年間優勝論文賞を受賞されました。今回、ご本人から受賞に関するご報告を頂きました。

GCLニューズレターを読んでいる皆様、はじめまして(またはお久しぶりです)、藤垣洋平です。2018年9月にGCLコースを修了しました。また、博士研究の一部をなす都市計画論文集の論文<sup>(1)</sup>で、2018年6月に日本都市計画学会年間優秀論文賞を受賞しました。本稿では、その受賞論文<sup>(1)</sup>の内容についてご紹介します。

### ■ 研究対象の「Maas」と統合モビリティサービス

複数の交通サービスを、一体的な料金体系と検索・予約・決済システムの下で提供する「統合モビリティサービス」の計画・設計手法を、博士研究のテーマとしていました。この統合モビリティサービスの考え方は、Mobility as a Service (MaaS)と呼ばれる考え方(の一部の定義)と同じものですが、MaaSという言葉自体が非常に多くの意味で使われているため、研究では「統合モビリティサービス」という呼び方を使っています。

この統合モビリティサービスの考え方に則ったサービスは、既に欧州を中心に開始されています。フィンランドに本社を置くMaaS Global社は、フィンランドのヘルシンキや英国のウェストミッドランズなどでサービスを提供しています。また、多くの地域で導入に向けた検討が進んでいます。

博士研究では、サービスの水準や料金などを決めるための分析手法<sup>(2)</sup>や、日本の大都市圏への導入手法を提案し、実際に調査結果データを用いた分析を行いました。ここではその中でも、日本の大都市圏への導入手法に関する研究について紹介します。



図1 統合モビリティサービスの概念図

### ■ 日本の大都市圏導入上の課題

MaaS Globalは、ヘルシンキ市内全域を対象にして、公共交通やタクシー、カーシェアが乗り放題になるプランを提供していますが、ヘルシンキ市内の公共交通の大半はHSLという機関が管理しているため、公共交通サービスの一体的な提供に当たって交渉・契約すべき対象は限られていました。一方で、東京都市圏のような日本の大都市圏では、多くの民間交通事業者が公共交通を提供しています。東京都市圏だけでも数十の鉄道事業者と、さらに多くのバス・タクシー事業者が存在しています。そのため、一体的な料金体系などを都市圏全体で実現するためには、交渉や契約に膨大な労力を要することが懸念されています。この課題に対応した導入形態がMetro-MaaSです。

### ■ Metro-MaaS

論文では、以下の[1][2]を含むサービスを一体的な料金体系の下で、単一の時刻・経路検索および予約手配システムを通して提供するものをMetro-MaaSとして定義しています。Metro-MaaSを構成するサービスの概念図を、図2に示します。



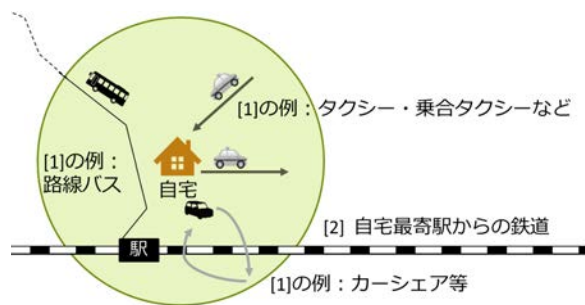


図2 Metro-MaaSの概念図

[1] 大都市圏郊外部における自宅周辺の生活圏をカバーできる交通サービス  
 [2] 自宅最寄駅からの鉄道  
 ここで、[1]の生活圏とは、最寄駅を含む自宅周辺のエリアを指し、交通サービスとしてはタクシーや乗合タクシー、カーシェアリングなどのサービスを想定しています。[2]の鉄道については、既に通勤・通学のための定期券を保有している人が多く存在しているため、既存の定期券と[1]の生活圏のサービスを併用する形態もMetro-MaaSに含めるものとしています。

### ■ 調査をもとにした需要特性の評価

Metro-MaaSの需要に関する基礎的な知見を得るために、Webアンケート調査を実施し、その結果を分析しました。ここでは、その調査の概要、想定したサービス、および結果の概要について簡単に紹介します。詳しくは都市計画学会の論文<sup>(1)</sup>をご覧ください

表1 調査の概要

調査方法	Webアンケート(調査会社:楽天リサーチ(株))
実施期間	2017年3月29日~3月31日
対象者属性	20歳以上の男女(楽天リサーチモニター)
サンプル数	600名
対象者居住地	東京都心から10km以上50km以内に含まれる東京都・神奈川県・千葉県・埼玉県の市区町村(計152市区町村) ※駅から徒歩10分未満、10分以上20分未満、20分以上の3つの距離帯でサンプル数が等しくなるようサンプリング(集計時は拡大係数利用)
主な質問項目	・現在の移動状況 ・現在の運転免許保有有無、自家用車保有状況 ・仮想サービスの利用意向(月額制の加入意向) ・仮想サービスが存在した場合の各交通手段の利用頻度

ださい。調査の概要を、表1に示します。

調査では、Metro-MaaSの考え方に則って構成された2種類のサービスを提示し、それぞれについて利用意向を尋ねました。一種類目(サービスT)は、「路線バス(対象範囲内乗り放題)、タクシー(回数制限あり)、カーシェア(基本料無料)」の3種類を組合せたサービスであり、図3に示す通り、料金とタクシー利用可能回数の異なる3種類のサービスを提示しました。

二種類目(サービスA)は、サービスTのタクシーの代わりに、対象範囲内で完全自動運転のデマンドバスが乗り放題になるサービスです。デマンドバスとは、タクシーのようにドア・トゥ・ドアのサービスを提供するものの、同じ方向に行く人同士で乗り合うことで効率を高めるサービスのことで、イラストを交えてサービスについて説明した上で利用意向を質問しました。サービスの構成は図4の画像で提示し、料金と待ち時間の水準を変えながら利用意向を質問しました。

続いて、結果の概要を紹介します。まず、料金とサービス水準によっては回答者の1~2割程度が加入意向を示しており、一定の需要があることが確認できました。続いて、影響する要因について統計的に確認するため、単純集計の結果から特に加入意向に影響があると考えられた要因を説明変数として、加入意向の有無を説明する二項ロジットモデルのパラメータを推定しました。その結果、サービスTとAで若干違いはあるものの、主に利用者層として想

サービス1	サービス2	サービス3
<b>路線バス</b> ：乗り放題 <b>タクシー</b> ：8回/月まで無料 日中の待ち時間：平均 <b>10分</b> <b>カーシェア</b> ：月額基本料無料 200円/15分 <b>月額8,000円</b>	<b>路線バス</b> ：乗り放題 <b>タクシー</b> ：16回/月まで無料 日中の待ち時間：平均 <b>10分</b> <b>カーシェア</b> ：月額基本料無料 200円/15分 <b>月額12,000円</b>	<b>路線バス</b> ：乗り放題 <b>タクシー</b> ：24回/月まで無料 日中の待ち時間：平均 <b>10分</b> <b>カーシェア</b> ：月額基本料無料 200円/15分 <b>月額16,000円</b>

図3 調査で提示したサービスTの構成

定していた運転に不安がある人、自宅から駅まで遠い人、世帯自家用車保有台数が2台以上の人といった層や、20~39歳の女性、自宅外フルタイム就業者、自宅周辺の移動が多い人の加入意向が有意に高いことが明らかとなりました。

### ■ どのような研究を目指していたか ~GCLと博士研究の3年間をふり返って~

この3年間は、MaaSの導入という社会イノベーションを起こす手助けをしたいという思いを持ちながら研究をしていました。MaaSの実現は、企業や行政機関を含む多くの交通サービス関係者の協力があって成り立つものです。その協力を推進しようとする組織は、MaaSに関する調査や検討を始めていますが、それらの組織の関係者に「その手があったか」と気付いてもらい、自らが事業対象とする地域で詳しく調査と検討をしたいと思える、そんな研究を目指していました。この目的を果たすためには、論文に込めた知見が多くの関係者に広がり、そして活用されることが重要だと思っています。この広がり方は、引用数などの学術界の指標には必ずしも現れませんが、いくつもの社内資料を経て、私たちの日常生活の中に現れてくれたら嬉しいと思います。実際に、何社かの民間企業の方に直接発表や意見交換を行っており、今後も業界の枠を超えた活動を続けていきたいと考えています。

<b>路線バス</b> ：2km圏内乗り放題 <b>自動運転デマンドバス</b> ：2km圏内乗り放題 待ち時間：平均 <b>5分/10分/20分</b> ※プランにより異なる <b>カーシェア</b> ：月額基本料無料 (別途200円/15分かかります)
---

図4 調査で提示したサービスAの構成

### 参考文献

- (1) 藤垣 洋平, 高見 淳史, トロンコソ パラディ ジアンカルロス, 原田 昇, 大都市圏向け統合モビリティサービスMetro-MaaSの提案と需要評価, 都市計画論文集, 52 巻, 3 号, p. 833-840, 2017
- (2) 藤垣 洋平, TRONCOSO PARADY Giancarlo, 高見 淳史, 原田 昇, 統合モビリティサービスの概念と体系的分析手法の提案, 土木学会論文集D3(土木計画学), 73 巻, 5 号, p. I\_735-I\_746, 2017

(文章：藤垣洋平さん、編集：山田文香)





研究活動の中で、オランダのワーヘニンゲン大学に留学なさっていた、農学国際専攻修士課程 2 年の佐野友紀さんにご寄稿をいただきました。

★自己紹介をお願いします

農学生命科学研究科修士課程 2 年の佐野友紀です。直売所やオンライン販売に代表される直接的な取引の注目が高まる一方で、腐りやすく季節により産地が異なる農産物の場合、卸売市場などの中間団体の存在は、農産物流通において必要不可欠ではないかという課題意識のもと、農産物の価格形成における卸売市場の役割について研究を行っています。

2018 年 7 月から 9 月までの 3 ヶ月間、オランダ・ワーヘニンゲン大学 (Wageningen

University and Research, 以下 WUR) にてインターンの機会をいただきました。

★研究計画をどのように立てたか教えてください

研究室では、大学院 2 年目に交換留学をする方が多かったこともあり、GCL 応募前から修士課程のうちに留学をしたいとずっと考えていました。加えて、オランダの花の卸売市場は世界中の花き取引 (花き：切り花、鉢花などの観賞用の植物) を牽引していることから、農業大国であるオランダ



写真：社会科学系の研究室が集まる建物。ここに研究室がありました

で研究したいという思いが強くなりました。

ゼロからの受け入れ先探しが上手くいったことは、本当に幸運だったという一言に尽きる気がします。2017 年の秋頃から、奨学金の応募に合わせて、研究者の方が所属される WUR の学科の秘書の方とメールでやりとりを進めていました。しかし、2018 年 1 月にオランダではビザの関係上修士号なしでは研究員として滞在できないことが判明したのです。それでも諦めきれず、白紙になった計画と共に奨学金の二次選考へ向かったところ、なんとか合格することができました。

この時は博士進学に自信を失っていた時期でもあり、こんな自分が博士進学するならばオランダとの繋がりのある学生になろうと心に決めて、再度受け入れ先を探し始めました。そこで、WUR に所属している大学時代の同期に相談したとこ

ろ、紹介いただいた日本人研究者と WUR の研究者のおかげで大変スムーズに指導教官を見つけることができました。具体的には、社会学系に所属される WUR の研究者の方が学科全体に日本人学生の受け入れについて問い合わせてください、研究内容の大変近い指導教官・Emiel Wubben 准教授が快く手を挙げてくれたようです。大学の同期に相談したのは 2 月頃でしたが 3 月には指導教官と連絡を取り合うことができました。

奨学金については、文部科学省の奨学金制度「トビタテ！留学 JAPAN」に合格しました。しかし、度重なる計画の変更により受給の承認が間に合わない可能性が高いと判断し、農学生命科学研究科の留学支援プログラムへと変更しました。ヨーロッパでは、奨学金を自力で獲得していることが評価対象になりやすいようです。そのため、トビタテ！は結果的に辞退することになってしまいま



したが、申請段階でトビタテ！の受給証明があったことにより WUR で受入先が見つかりやすくなったと感じたため、挑戦してよかったと思っています。



写真:世界一の花市場、Bloemenveiling Aalsmeer

### ★現地での研究の進め方について教えてください

出国前の最低限の事務手続きについては、初回の訪問日時に加え、到着日はワーヘニンゲンでストライキがあるからバスがないかもしれず、その時は連絡するように、というメールのやりとりのみでした。

初日のミーティングでは Emiel 先生にオランダでやりたいことや博士進学を希望していることを伝え、研究計画書作りから始めました。研究の進め方は WUR での研究指導方法に則り、Emiel 先生と 1 対 1 のミーティングを中心に行われました。ミーティングは週 1・2 回の頻度で行われ、研究課題についての議論に加えオランダ農産物流通の細かな点までご教示いただきました。WUR にあるオランダ語文献を整理した後、8 月下旬から 9 月にかけてインタビュー調査を行いました。

WUR では博士課程はプロジェクト単位で採用されることから、修士学生は興味のある博士学生の研究プロジェクトの一部に参加する機会が多く見受けられました。私は指導教員の下での滞在

だったため、プロジェクトの縛りも全くなく、かなり自由に研究させていただきました。もちろん初めて尽くしの今回のインターンからは精度の高い成果が得られたとは言えません。しかし、私が博士課程へ進学予定であることから今回のインターンは予備調査として位置付け、博士研究の一つとして引き続きご指導いただけることになりました。自分の未熟さに負い目を感じてばかりでしたが、経験の浅い分スローペースな進捗も許していただけたのかもしれない。

夏休み期間中だったため学生の数はわずかでしたが、様々な国からの博士学生や研究員の方が日々研究に取り組まれていました。親切な方ばかりで私の拙い英語にもかかわらず、研究の話しながらランチをするなど、大変刺激的な時間を過ごすことができました。

### ★現地ではどのような生活を送っていましたか

ワーヘニンゲンは、オランダのアムステルダムから電車とバスで 1 時間半ほど離れた場所にある、ドイツに近い小さなまちです。WUR 関係者が多く住み、国際色豊かで治安も良く住みやすい環境でした。

東京と違い、夜になるとお店はほとんど閉まります。しかし、唯一アイスクリーム屋さんだけは 22 時まで営業しています。ワーヘニンゲンには 3 店舗のアイスクリーム屋さんがあるのですが、人気のある店舗は夜の閑散とした時間帯でも様々な年代の人で賑わっていました。

食事については、昼食は持参、夜は自炊が基本でした。夜出かける際も、食事を各自済ませてからお酒だけをお店で楽しむというのが一般的で、フードメニューは少ないもののお酒は充実したバーがたくさんありました。WUR 関係者が多く

住むことから、ワーヘニンゲンはオランダの中でも突出して食や持続可能性に対する意識が高いまちとのことでした。確かに大都市から離れた小さなまちにも関わらず、オーガニック商品に特化したお店がありましたし、大手スーパーでも有機栽培の野菜はもちろん、ヴィーガン向けの食品が充実していました。

また街の中心部にある教会広場では毎週水・土曜日にオープンマーケットが開催され、毎週新鮮な農産物やパン、チーズを購入することができました。日本と比較すると野菜や果物、乳製品が圧倒的に安く、物価も北欧ほど高くない印象でした。

とても住みやすい素敵なまちなのですが、問題点としては深刻な住宅不足が挙げられます。WUR では学生の短期滞在の場合、Facebook のグループにてサブレント先を見つけることが一般的です。PhD の方から部屋をお借りし、ルームメイトの方と二人でシェアしました。

### ★最も印象深い思い出を教えてください

Emiel 先生のご紹介で伺った調査先の教授が、はじめに断られてしまった研究のプロジェクトリーダーだったことです。PhD の方ともランチをともし、同じ卸売市場やオークションについてたくさん話げたのが思い出です。そして、Emiel 先生からまた WUR へおいで、と言っただけでよかったことがなにより嬉しかったです。

また、出発前である 2018 年 6 月に WUR からいらっしゃった教授と博士課程の学生にお会いする機会もありました。ワーヘニンゲンでも多く助けていただき、不安ばかりの中で偶然が重なったことは心の大きな支えとなりました。

### ★ GCL 生へのアドバイスをお願いします

私は現在修士研究に追われており、計画的なインターンの実現とは程遠いコース生です。強いていうならば、自分で強引に進めるのではなく周りに身を任せてみるとうまくいくかもしれません。



写真上:ワーヘニンゲン、オープンマーケットの様子  
写真下:ワーヘニンゲン、メインストリートの始まり。牛のオブジェはチーズ屋さんの看板です

(文章:佐野友紀さん、編集:蛭谷夏海)



---

編集・発行：情報理工学系研究科・GCL 広報企画チーム

渋谷遊野 (学際情報学府 D3), 赤池美紀 (学際情報学府 D2), 山田文香 (情報理工学 D2), 荒川清晟 (学際情報学府 D1), 松本 啓吾 (情報理工学 M2), 蛭谷夏海 (農学生命科学 M1), 大野昂紀 (医学 M1), 五嶋佐和子 (教育学 M1)

発行責任者：谷川智洋 (情報理工学 特任准教授)

〒 113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1 東京大学工学部 8 号館 621 号室 GCL 事務局

E-mail : [pr\\_plan@gcl.i.u-tokyo.ac.jp](mailto:pr_plan@gcl.i.u-tokyo.ac.jp)