

# 通学が困難な病気療養児への ICT 活用による

## 新教育システムとカリキュラムの開発研究

A study of development of a new educational system and curriculum by using ICT  
for children with health impairments who are difficult to attend school

研究代表者 滝川国芳（文学部教育学科）

研究期間／平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日

キーワード／①病弱・身体虚弱教育 Education for Children with Health Impairments  
②ICT 活用 Utilization of Information and Communication Technology  
③長期欠席児童生徒 Children with long-term absence from school  
④教育システム Education System

平成 28 年度交付額／1, 553,000 円

研究発表／(1)学会および口頭発表

- ・滝川国芳（単著）：厚生労働省指定小児がん拠点病院に設置されている学校と教育課程の実際－特別支援学校（病弱）に焦点をあてて－，東洋大学文学部紀要第 70 集教育学科編，51－58. 平成 29 年 3 月
- ・滝川国芳・福本徹：（予定演題名）通学が困難な病気療養児への ICT 活用による新教育システムの開発研究の検討，日本特殊教育学会，平成 29 年度予定

研究経過および成果の概要

### 1. 研究方法

- ① 先行研究の検討：長期入院や自宅療養を必要とする病気療養児の学習や療養に関する先行研究や教育実践を検討する。また、退院後の児童生徒への教育支援に関する実践事例を収集する。全国病弱虚弱教育研究連盟（全病連）の実践研究の資料、国立特別支援教育総合研究所所蔵の資料、全国の特別支援学校（病弱）が開設しているホームページに掲載されている資料も対象とする。
- ② ICT 活用による実践の把握調査：自宅療養を必要とする病気療養児の学習等の実態を把握する。協力校を大阪市立光陽特別支援学校（大阪市立総合医療センター内、大阪市立大学附属病院内）とする。
- ③ インターネット環境による学校の教室と病気療養児の自宅とをパソコンやタブレット端末によって WEB 会議システムによる遠隔教育での教授学習活動の実践を行う。その上で、現行のカリキュラムでの課題を明らかにするとともに、新たな教育システムについて検討する。

## 2. 研究経過および成果の概要

### 研究経過：

この研究の実施期間は、平成 28 年 6 月から平成 29 年 3 月までであった。6 月、7 月は、長期入院や自宅療養を必要とする病気療養児の学習に関する先行研究、実践事例の収集及び分析を行った。8 月以降は、ICT を活用した教育実践の把握のための現地調査と WEB 会議システムによる遠隔教育での教授学習活動に必要な技術開発研究を継続して行った。併せて 10 月に、小児がん拠点病院に設置されている 5 病院に隣接する特別支援学校（病弱）の小・中学校学習指導要領の該当学年に準ずる教育課程を取り寄せ、現状と課題について分析を行った。この間に得られた内容を論文としてまとめ、東洋大学文学部紀要教育学科編に掲載された。

### 研究成果の概要：

- 1) 自宅療養等を余儀なくされている長期欠席している児童生徒への教育支援への ICT 活用の方略について、特別支援学校（病弱）の教職員、隣接する医療機関の関係者等と連携し、研究を推進した。大阪市立大学医学部附属病院小児病棟に設置されている大阪府立光陽支援学校分教室において、WEB 会議システム（ZOOM）と遠隔コミュニケーションロボット（KUBI）を用いて、在宅療養する児童が遠隔操作しながら、分教室内の掲示物を見たり、授業に参加したりすることが可能であることを確認した。また、画面共有機能を活用することにより、児童の自宅パソコン画面と分教室パソコン画面の双方に同一の学習プリントを掲示して、双方から書き込むことによって、課題の回答を在宅児童が書き込み、分教室教員が採点を行うことにより、有効な教授学習活動が成立した。さらに、ALT（外国語指導助手）による英語の授業が分教室で行われている際に、入院している病室から出ることを制限されている児童生徒であっても、WEB 会議システムを使用することによって教室での学習と同一の語学学習が可能となることを確認した。このことは、児童生徒の学習意欲の維持向上に役立つことがわかった。
  - 2) 文部科学省入院児童生徒等への教育保障体制整備事業に採択されている青森県、福島県、高知県で現地調査を行い、各県教育委員会および実証校である特別支援学校（病弱）の取組状況と、本研究で取り組んでいる ICT 活用研究の実証について意見交換、情報収集を行うことができた。さらに、平成 29 年度に共同して研究活動を進めていくことを確認することができた。
  - 3) 厚生労働省が 2013 年に指定した小児がん拠点病院に設置されている 5 病院に隣接する特別支援学校（病弱）の小・中学校学習指導要領の該当学年に準ずる教育課程を対象として、教育課程の実際と課題について検討を行った。その結果、特別支援学校（病弱）うち、本校においては、小学部、中学部のすべての学年において標準総授業時数を上回っていた。自立活動の授業時数は、学校ごとに異なっていた。学校の在籍期間が個々の病状により異なる小児がんの児童生徒を対象に教育活動を行うための教育課程の編成に際しては、各校のより一層の主体性が求められることを確認した。また、病状により学校に登校することができない児童生徒を対象とした ICT 活用による遠隔授業は、教育課程に設定された授業時数の確保のためには極めて重要であることがわかった。
3. 今後の研究における課題または問題点

病気やけがによる入院に転学等をした児童生徒は、病院敷地内にある特別支援学校(病弱)や小中学校の病弱・身体虚弱特別支援学級で教育を受けることができるが、短期間での入退院を繰り返した結果、長期欠席したり、自宅療養をしたりする児童生徒は、学習指導要領上の授業時数を履修することができない状況にある。また、ICTを活用した遠隔授業による教授学習活動が、学校という場に行くことができない在宅病気療養児の授業時数の確保、基礎学力の向上につなげることができる。そこで、今後は、病院を退院後に通学が困難な在宅病気療養児を対象として、特別支援学校(病弱)のセンター的機能としての位置づけで、ICTを活用した遠隔教育による教授学習活動を実践・検証し、病弱教育における新たな教育支援システムを構築し有効性を検証する必要がある。

## Summary

### **Purpose of this research**

To develop a new curriculum for school and to clarify the effectiveness and problems of the education system for children with health impairments through practicing and verifying teaching-learning activities in distance education by using ICT for children with health disorder difficult to attend school such as elementary and junior high school.

### **Method**

- 1 Review of previous researches : Collect prior researches and educational practices related to learning of children with health impairments who need long-term hospital stay or recuperation at home.
- 2 Understanding the practice by utilizing ICT : Understand the actual condition of learning using ICT for children who need recuperation at home.
- 3 Practice by WEB conference system : Practice learning activities in distance education between a school classroom and home of a child with health impairments by WEB conference system with a computer and a tablet terminal.

### **Results**

- 1 Field survey was conducted in Aomori Prefecture, Fukushima Prefecture and Kochi Prefecture and we exchanged opinions on ICT utilization research at the schools for children with health impairments. Furthermore, we confirmed that we will promote collaborative research in 2017 with each prefectural board of education.
- 2 We studied about ICT utilization for educational support for children with long-term absence from school with the staff of the schools for children with health impairments and the staff of the hospitals. At the branch classroom of Osaka Prefectural Koyo school for Special Needs Education installed in Osaka City University hospital, using the WEB conference system (ZOOM) and the remote communication robot (KUBI), while remotely controlling the child at home, We confirmed that it is possible to see bulletins in a classroom and participate in educational activities of classroom. By utilizing the screen sharing function, effective teaching learning-activities were established by posting the same learning worksheet on both the child's home PC screen and the classroom room PC screen and writing from both sides. We confirmed

that even a child who is restricted from leaving the hospital room could obtain the same learning in the classroom by using the WEB conference system when English was taught at the branch classroom by an ALT. It was found that this learning style is useful for maintaining and improving motivation for children with health impairments.

3 We surveyed the actual curriculum and issues of the curriculum for the same curriculum as the elementary and junior high schools for children with health impairments installed near 5 hospitals of designated center hospital of childhood cancer by the Ministry of Health, Labour and Welfare. We confirmed that the further independence of schools is required when organizing the educational curriculum for children with childhood cancer whose school enrollment period depends on individual medical conditions.

# 成長力強化に資源の効率的配分が果たす役割

## ーマクロ・ミクロ両視点からのアプローチー

### The impact of resource allocation on economic growth

研究代表者 滝澤 美帆（経済学部経済学科）

研究期間／平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日

キーワード／①資源配分 Resource allocation

②経済成長 Economic growth

③無形資産 Intangible assets

④生産性 Productivity

⑤研究開発 Research and Development

平成 28 年度交付額／1,200,000 円

研究発表／(1)学会および口頭発表

・ Kaoru Hosono and Miho Takizawa (共著) “Intangible Capital and the Choice of External Financing Sources,” RIETI Discussion Paper Series 近刊.

・ 権赫旭・滝澤美帆 (共著) 「日韓の生産性格差に関する分析」、平成 29 年度予定。

研究経過および成果の概要

#### 1. 研究方法

資金の配分に関連して、企業金融上、企業の外部資金調達手段に関する分析は重要なトピックである。近年においては、無形資産の重要性が高まっているにもかかわらず、無形資産と外部資金調達手段の選択の関係については、(R&Dを除いて)研究が乏しい。本研究では、ミクロ（企業）レベルの無形資産データを用いて、無形資産と外部資金手段の選択の関係を分析した。

#### 2. 研究経過および成果の概要

具体的には、2002 年から 2013 年までの日本の上場企業のデータセット（日経 Financial Quest と経済産業省「企業活動基本調査」をマッチしたデータセット）を用いて、有形・無形資産の比率に関する企業の資産構造や企業属性が銀行借入、社債発行、株式発行に与える影響を分析した。我々はさらに、資金調達後の企業の投資行動についても資金調達手段別に分析した。

分析ではいくつかの仮説との整合性を検証した。仮説 1 としては、H1.無形資産比率が高い企業は、株式発行への依存度が高く、借入・社債への依存度は低い、というものがある。これは株式対負債に関連する仮説である。無形資産（R&D ストック、ブランド、ソフトウェアなど）

は有形固定資産（不動産、設備、機械等）に比べて、情報の非対称性の問題（資産代替・過少投資・過大投資など）が深刻であり、担保価値が低い、あるいは測定が困難である。一方で企業の成長機会が豊富とも考えられる。そのため H1 のような仮説が導き出される。仮説 2 としては、H2A.無形資産比率の高い企業は、借入への依存度が高く、社債へ依存度が低い、というものがあがる。これは銀行（およびノンバンク）が、情報生産の機能・インセンティブをもつという先行研究の指摘にしたがっている。一方で、H2B.無形資産比率が高い企業は、社債への依存度が高く、借入への依存度が低いという仮説も導き出される。これは、銀行は情報を独占し、借り手のレントを収奪しようとするためとの考え方による。

以上の仮説に基づき、第一に、被説明変数を長短借入額、CP・社債・株式発行額の合計に占める、借入額、社債発行額、株式発行額の割合とし、説明変数を無形資産の有形資産に対する比率と企業属性（規模、収益性、成長性、デフォルト確率、レバレッジ、（財務上の）有形資産割合、経営者株式所有割合など）とした Tobit モデルを推計した。分析の結果、無形資産比率（対有形固定資産）の高い企業は、外部資金調達に占める株式発行の割合が高く、借入の割合が低いことがわかった。

次に、傾向スコアマッチングと差の差の検定（PSM-DID）を用いて、資金調達後の投資行動を分析した。その結果、株式発行と社債発行を選択した企業は、非発行企業と比べて、発行後に無形資産投資を増やす傾向があること、特に、株式発行企業の無形資産投資の増加率が大きいことが示された。無形資産以外の変数は、資本構成に関する主な既存理論（資本構成のトレードオフ・ペッキングオーダー仮説、株式発行のマーケット・タイミング仮説、銀行のホールドアップ仮説）と整合的な結果が得られた。

### 3. 今後の研究における課題または問題点

以上の分析により、資本市場、特に株式市場の発展と無形資産投資の増加は補完的であり、一方の促進策は他方の発展・増加を促す可能性があることを指摘できる。

マクロ（セミマクロ）レベルの研究としては、日韓の生産性格差とその要因に関する研究を実施した。日韓の比較分析より、両国とも資本の収益率が、有形資産の蓄積に伴い低下していることが観察できた。また、資本収益率低迷の要因を産業レベルデータを用いて推計した。推計は基本的に資本収益率を被説明変数とし、実質賃金や生産性を説明変数とする要素価格フロントティアモデルを用いているが、資本収益率を上昇させる要因として、無形資産の効果に着目した。具体的には、IT 投資や R&D 投資、人材育成への投資を、生産性向上の要素として説明変数に加えた。推計の結果、日本は、人材育成投資が資本収益率の増加要因として有意になっていることが確認できている。しかしながら、人材への投資はバブル崩壊後大きく低下しているため、この投資の減少が資本収益率の低下に大きく寄与していると考えられる。一方、韓国は、R&D 投資や人材への投資が収益率の向上に寄与していることがわかった。

今後の研究課題としては、日韓の生産性格差の要因について、資源配分の非効率性の程度を計測し、それが両国について経済成長を低めているのかを定量的に明らかにすることが残されている。

## Summary

The choice of external financing sources has been one of the central questions of corporate finance. While a huge number of theoretical and empirical studies have been accumulated on this issue, it is striking that few have analyzed the effect of intangible capital on external financing, given an increasing role of intangible capital in firm growth. This is possibly due to a lack in firm-level data on intangible capital except for research and development (R&D) expenditures. This paper tries to fill in this void using a large dataset of Japanese firms that enables us to construct firm-level data on intangible capital.

Tangible assets, such as property, plant, and equipment, are easier for outsiders to value than intangibles, leading to lower expected distress costs. In addition, tangible assets are difficult to substitute high-risk assets for low-risk ones, resulting in fewer debt-related agency problems. On the other hand, intangible capital, such as R&D stock, brand, and software, is rarely pledgeable as collateral, and hence likely to result in credit constraints. Given its role in output and productivity growth, intangible capital may be suitable for equity financing.

Using a dataset of Japanese listed firms from 2002 to 2013, we examine how firms' asset structure in terms of the ratio of intangible to tangible capital is related to their choice of financing sources among bank loans, equity issues (seasoned equity offerings: SEO), and bond issues. We further investigate how the choice of financing are related to post-financing investment in tangible and intangible capital. We find that firms with higher intangible capital ratios are more likely to choose equity issuance than to choose loans and bond issues. Using propensity score matching and difference-in-differences approach (PSM-DID), we further find that firms that chose equity or bond issuance invest more in intangible capital than firms that do not issue them, and that the increase in intangible capital investment for equity-issuing firms is much larger than those for bond-issuing firms. Finally, we also obtain results that are consistent with a number of existing theories on capital structure such as the market timing (mispricing) hypothesis on equity issuance, the tradeoff and the pecking order hypotheses on debt and equity, and the holdup hypothesis on bank loans.

# ニホンジカの知覚・認知特性の解明と被害管理手法の開発

## Investigation of perceptive and cognitive characteristics in sika deer and development of damage management techniques

研究代表者 室山 泰之（経営学部マーケティング学科）

研究期間／平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日

キーワード／①知覚 Perception  
②認知 Cognition  
③馴化 Habituation  
④被害管理手法 Damage management techniques

平成 28 年度交付額／1,557,000 円

研究発表／(1)学会および口頭発表

- ・ニホンジカの知覚・認知特性の解明：装置への馴化と基礎訓練  
2017 年度日本哺乳類学会大会において口頭発表の予定

研究経過および成果の概要

### 1. 研究方法

本研究では飼育ニホンジカで、弁別学習や行動評価実験を可能とする実験系を確立した後、聴覚をはじめとした知覚・認知機能の測定と評価を行い、その知見に基づき、さまざまな嫌悪刺激を利用して回避反応の特徴（強さおよび持続性）について行動学的に解析する。そのために、ニホンジカ飼育施設内に視聴覚刺激提示用装置や行動を記録する装置を設置し、条件付け課題などの心理課題を遂行する。実験用のプログラム及び装置は自作し、実験の制御・データ記録を自動的に行う。本年度は、飼育下ニホンジカを対象に、飼育施設内に行動特性を計測する装置を設置し、行動特性を計測・評価する再現性の高いテストバッテリーを開発する。開発した装置を用いてオペラント条件付けや馴化脱馴化法などの手法を用い、聴覚特性（周波数弁別閾や鋭敏性など）を解明する。

### 2. 研究経過および成果の概要

市販されているペットフード用オートフィーダ（給餌機）とアンプ内蔵スピーカを小型コンピュータ（Raspberry pi 3B）に接続し、指定した一定時間間隔で給餌機と音再生が動作するようなプログラムを作成し、実験環境の構築をおこなった。また、プログラム動作をおこなうために、小型モバイル Wifi ルータを活用し、プライベートネットワークを野外環境で簡易的に構築し、スマートフォンと Raspberry Pi を Wifi 通信させ（通信には SSH プロトコルを利用）、ネットワークと電源環境に脆弱な空間での端末操作方法についても模索した。行動記録については、当初は赤外線センサーや超音波センサーを利用したシカの接近記録の自動取得を計画し



たが、センサーの動作が不安定であったり、装置開発をおこなうにあたっての作業場所の確保が困難であったなかで安定化ができず、自動取得には至らなかった。そのため、本年度は、接近行動については、ビデオカメラによる動画記録を行なった。

平成 28 年 12 月（1 期）と平成 29 年 1 月（2 期）に、それぞれ 10 日間、馴致訓練を実施した。実際の実験は、実験に習熟した個人（岡山理科大学卒業生）に業務依頼して実施した。以下、簡単に概要を述べる。

#### < 訓練内容 >

1 期：岡山理科大学に飼育されているニホンジカ 2 頭を対象に、馴致を行なった。馴致にあたっては、ネットで仕切った区画に 1 頭を導入し、5 分おきに音を再生すると同時に給餌機を 1 秒間作動させて給餌するという試行を 12 回繰り返した。

2 期：1 期と同じく、1 頭に対して馴致を行なった。平均して 3 分おき（2～4 分のいずれかが選択される）に音を再生し、試行間の時間間隔が変動するようにした。また、音が再生されてすぐに給餌されるのではなく、10 秒間の遅延をはさんで給餌されるようにした。このスケジュールでは、もし音が聞こえると給餌されることを学習していれば、音の再生後 10 秒間の間にシカの接近行動が生起することが期待できる。

なお、訓練で用いた刺激は、ヒトの聴覚心理課題の統制刺激として最も一般的とされる、440Hz 純音 1 秒間を 5 回繰り返される（音の時間感覚 0.2 秒）刺激を利用した。

#### < 実験結果 >

実験結果には個体差がみられた。個体 A は給餌されると数秒以内に接近する行動が観察された。ただ、実際に給餌されたあとに接近することが多く、音の再生に反応して接近するとは必ずしも言えなかった。個体 B については、実験環境にあまり慣れず、期待した反応は観察されなかった。

### 3. 今後の研究における課題または問題点

本年度の実験では、実験環境への馴致を進めることに主眼をおいたこと、接近行動の自発的増加が簡単に起きるのではないかと期待したことなどから、積極的な動作（スイッチ踏みやボタン押しなど）と給餌との関連性を学習させることを行わなかった。そのため、給餌機による給餌そのものに反応する行動が生起したことが推測される。今後は、給餌を得るためのオペラント行動（スイッチ踏みやボタン押し）を強化するようなスケジュールを取り入れ、音と餌との関連性を学習させることが必要である。そのためには 1 週間以上の集中的な訓練が行えるような体制を整える必要があり、実験補助者の雇用や今回のような業務依頼が継続的にできることが不可欠である。逆に言えば、継続的に実験を行なえるようになれば、聴覚特性の解明なども行える可能性があると考えている。

## Summary

Damages on agricultural crops by sika deer (*Cervus nippon*) have now been serious social and economical problems in Japan, and practical approaches to manage deer populations are strongly required. Generally, one of the most ways of the wildlife management for large mammals such as deer are the ecological one, trying to understand ultimate causations of population dynamics of deer and to control the population density around farms nearby, however they are indirect way, not to effectively control deer crop-raiding behavior.

Here we attempt to develop the general-purpose costless behavioral test battery to assess their perceptual and cognitive traits underlying their fear learning by operant conditioning approaches, a psychological way to directly shape the animal behavior as humans requires, e.g., deer will be shaped to avoid the area around farm if they hear the alarm sounds. The custom-made apparatus were built up to use a small micro computer connected to commercial feed dispenser for companion animals, and small speaker; and this enabled us systematically to control sound playback and food delivery. When conducting the simple experiments for each of two subject deer, where food pellets were delivered every 5 min for 12 or 18 times together with simultaneous or delayed playback of 440-Hz pure tone, we examined whether subject deer learn the association between sound playback and food delivery by analyzing the reaction times from sound onset times to approaching to food dispenser.

Our preliminary observations would show deer quick approaching to food dispenser when the sound was played back, and the shortening of reaction times, suggesting our apparatus would work well to further apply automatically shaping of deer approaching. However, we did not conclude their clear acquisition of association learning between cue sounds and food delivery. For the next step, we should improve to monitor deer approaches or other behavioral responses such as sniff touching the switch to confirm their association leaning between sound cue and their reactions, which would be a promising procedure to objectively test their perceptual and cognitive foundations, useful knowledge for all applied studies of deer behavioral management.

# 東京オリンピック 2020 をめぐる言説とポリティクス

## 一脱工業化時代の成長戦略の分析

Discourses and Politics related to the Tokyo 2020 Olympic Games: Analysis on Growth Strategy in the Era of Deindustrialization

研究代表者 荒又美陽（社会学部社会学科）

研究期間／平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日

キーワード／①メガイベント Mega Events

②東京オリンピック Tokyo Olympic Games

③脱工業化 Deindustrialization

④成長戦略 Growth Strategy

平成 28 年度交付額／1,200,000 円

共同研究者／大城直樹（明治大学）杉山和明（流通経済大学）山口晋（目白大学）半澤誠司（明治学院大学）小泉諒（神奈川大学）

研究発表／（1）口頭発表

- ・日本地理学会「都市の社会と文化の地理学」研究グループ 研究集会  
「東京オリンピックに向けて考える」（2017 年 3 月 29 日 於：筑波大学）  
小泉諒「近年のロンドン都市計画事業と大規模イベントの利用」  
杉山和明「伊勢志摩地域におけるサミット後のセキュリティと観光」

（2）論文

- ・荒又ほか（共同研究者と共著で執筆中）「東京オリンピックに向けて考える(仮題)」E-Journal GEO  
平成 29 年度中に完成・掲載予定

研究経過および成果の概要

### 1. 研究方法

本研究は、2020 年のオリンピックを通じて、東京という都市が何を実現しようとしているのかを明らかにすることを目的に始められた。2013 年 9 月に開催都市に決まって以降、しばしば参照される 2012 年のロンドンオリンピックは、工場地帯であった地域の再開発を伴っており、脱工業化時代の都市の成長戦略のために誘致されたこと、多くの犠牲が伴ったことなどが多くの研究で既に示されている。一方、東京は、当初は工業地帯としての役割を持っていた東京湾の埋め立て地の利用を重視しており、ロンドンと同様の意味を担っていたと考えられるが、財政負担の軽減のためにいくつも方針転換を行ってきたため、目的はどんどん不明瞭になっている。

しかし、では東京がオリンピックをスポーツイベントとしてのみ実施しようとしているかといえば、やはりそうではない。最も顕著な形で現れたのは、霞ヶ丘国立競技場の建て替えと、それに伴い隣接する都営住宅の立ち退きを強行したことである。修復を求める声もあった競技場を取り壊し、本体の設計こそ変わったものの敷地の拡張については変更されないままである。誘致の決定から現在までに携わっ

た東京都知事は4人おり、それぞれの志向も異なっているため、意図を明らかにすることは簡単ではないが、ここにはオリンピックの開催を通じて、都市を新しく作り変えようとする明瞭な意思があると考えられる。

本研究では、東京オリンピックの目的を理解するために、近年のオリンピックや国際イベントの開催地で何が起きてきたかについて現地調査を行った。

## 2. 研究経過および成果の概要

まず、本助成の出張ではないが、8月に国際地理学会議（IGC）が行われた北京に荒又と大城、小泉の3名が参加したため、2008年夏季大会のために建設され、2022年の冬季大会でも用いられる予定の競技場「鳥の巣」とその周辺の現地視察を行った。「鳥の巣」は大会後あまり利用されないままであるとしばしば報じられているが、この競技場が位置する公園は親子連れが多く、それなりに賑わっているように見られた。むしろこの公園が北京の故宮を中心とする古い都市軸の延長上に全くずれのない形で建設されていることから、強硬な再開発が行われたことが見て取れ、オリンピックを権威主義的な都市づくりの手段とみる国家の意志を現在でも感じ取ることができた。

次に、小泉が2012年夏季大会が開催されたロンドンで調査を行った。会場であったイーストロンドンは、現在、いくつかの施設を残して公園と住宅地になり、建設ラッシュが続いている。メイン会場はサッカーチームの拠点となり、賛否両論ながら跡地利用は進んでいると言える。オリンピック・パラリンピックのロゴを残した公園も、イベントや親子連れでにぎわっている。立ち退きや地価の上昇については多数の先行研究が批判しているが、開発を始めたのが左派の市長であったことについてはあまり指摘がなく、イーストロンドン開発全体を見直すなかでオリンピックを位置づける必要があることを明らかにした。

また半澤は2016年夏季大会直後のリオデジャネイロを訪れ、ファベラ（スラム）の現状についてレクチャーを受けるとともに、会場跡地の視察を行い、またリオデジャネイロ市立大学の地理学者も訪問して意見交換を行った。リオについては、排除を伴うひどい開発が行われたという立場もあるが、サッカーワールドカップ、オリンピックと続いたにもかかわらず開発利益が貧困層にわたらなかったところを問題にすべきという立場もあり、大会後の状況も一様ではない。現地の状況をより精密に検討する必要性があることを確認した。

1988年夏季大会の開催地であるソウルに出張した大城・山口は、江南地区で大会会場跡地二か所を訪問するとともに、近年のソウルの開発地を訪問した。江南地区の開発がさらに進み、より南部にある貧困地区が現在再開発の対象となっていること、またソウル中心部の市民グラウンドがザハ・ハディド設計のデザインセンターとなり、アマチュア・スポーツの居場所が失われたことなどを見た結果、オリンピック開催と都市全域の開発においてローカル・グローバルレベルでのつながりを検討する可能性を見出した。

杉山は、2016年のサミットの会場となり、セキュリティ対策などにおいて東京2020年大会の準備イベントとされた伊勢・志摩を訪問し、現地でインタビューを行った。オリンピックは民間警備会社の急発展とのつながりも指摘されているが、サミット警備は警察と各自衛隊が争うように警備しており、その「見せる警備」と自衛隊への忌避感の喪失との関係などについて、より検討する必要性を確認することができた。

荒又は本助成の対象外の出張においてパリと札幌を訪問し、前者は2024年夏季大会と2025年万博、

後者は 2026 年冬季大会の可能性について検討していることを確認し、過去大会の資料の所在を確認するとともに、東京との比較のための資料の検討を行った。

以上から、東京 2020 年を検討するために、グローバル・ノース都市（ロンドン、パリ）、直近の開催都市（リオ）、アジア（ソウル、札幌）についてのデータ収集とともに、セキュリティという視角（サミット会場）からの比較の視点を得ることができた。現在、まとめるための論文の執筆中である。

### 3. 今後の研究における課題または問題点

本研究は 2017–2021 年度の日本学術振興会の科学研究費の採択につながったため、今後も同じ研究メンバーに内外の協力者を加えて研究を続けていく。今後は、東京 2020 との比較をより明確な形で示していく。その意味では、膨大な数の夏季五輪、冬季五輪、パラリンピック、万博などのどこに焦点を絞るのかが一つの課題となると考えられる。荒又の視点としては、過去に開催経験のある東京のような都市がもう一度開催する意味をパリや札幌、大阪などと比較していくことを考えている。2018 年 2 月のピョンチャン冬季大会を含め、アジアでの開催が続くため、ソウル調査と関係させたアジアでの実施の意味を考えることも重要であると考え。他方、直近の開催地であるリオは日本からの調査地としては少し遠いため、訪問回数を増やすのは難しい。むしろ現地の協力者との関係強化を図っていく。

### Summary

This study started with the aim of understanding what Tokyo was going to realize through the Olympics of 2020. It is evident that the bid for the event was a growth strategy in the era of deindustrialization. However the government of Tokyo changed the orientation several times in order to reduce the financial burden, and therefore the purpose of the event becomes increasingly obscure. On the other hand, the national government demolished the National Stadium while there were demands for its restoration among architects, and the city is pushing forward the eviction of neighboring council houses. In view of this movement, Tokyo seems to have strong intentions to rebuild the city through the event. In this study, research was conducted in order to understand the transformation of the city through the Tokyo Olympic Games by doing the fieldwork on the sites of the recent Olympics or international events.

First we visited Beijing and realized the will of the State to proceed authoritarian urban planning because the Olympic Park was built in the exact extension of the old city axis. Next in London, we visited the Olympic site (East London), and observed that even though the mayor was from the right party at the time of Olympics, the one who started the development was from the left party. Thus, there is a need to extend the research period for the purpose of examining the entire planning process. In Rio de Janeiro, we interviewed some geographers who had been involved in the event. They informed us of the necessity of questioning the fact that the profit of the events – the FIFA World Cup and the Olympics – had not benefited the poor.

In Seoul, we visited two Olympic sites of 1988 and the areas with recent development. We found out the local and global relations between organizing the Olympic Games and urban development. In Paris and Sapporo, the former is planning to host the 2024 Olympics and the 2025 International Exhibition, and the latter is also invite the 2026 winter Olympics. We checked the documents of

past events in local archives to compare them with Tokyo. In addition, we visited the site of the Summit of 2016 – Ise-Shima –, and conducted the field research from the perspective of security to realize the apparition of the concept of the “visible guard” by the self-defense forces.

Henceforth, in order to make a clear comparison, we will narrow down the potential research sites and perspectives. For example, Rio is important since it is the most recent Olympic city, but it is distant for Japanese researchers to travel, and therefore we need to establish a relationship with the local researchers.

# 途上国における住民のオーナーシップ向上を目指した 水利用システムのデザイン手法

Designing methodology of local water use system with fostering residents' ownership  
in developing countries

研究代表者 荒巻 俊也 (国際学部国際地域学科)

研究期間/平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日

キーワード/①水利用 Water use

②意識 Awareness

③住民参加 Public involvement

④コミュニティ Community

⑤途上国 Developing countries

平成 28 年度交付額/2,000,000 円

研究発表/(1)学会および口頭発表

- ・荒巻俊也他、ハノイ市郊外部における水利用システムに対する住民意識、環境システム研究論文発表会、発表予定

(2)学術誌査読付き論文

- ・ Y. Otaki, M. Otaki and T. Aramaki (2017) Combined methods for quantifying end-uses of residential indoor water consumption in Hanoi, *Environmental Process*, 4(1), pp.33-47.

研究経過および成果の概要

## 1. 研究方法

本研究では、急速に都市化が進行する途上国都市圏の水供給システムが抱える問題を解決するため、現場に即した実践的な方法論とツールの開発を行い、持続可能なシステムへの転換をはかることを目的としている。具体的には、(1) オーナーシップ向上を促すための手段として、水使用量の「見える化」が可能な小型流量計およびその適切なインターフェースの開発を行う。(2) アンケート調査や現地でヒアリングを通して、住民が受入れ可能な水利用システムの検討、あるいは受入に影響を与えている要因を明らかにするとともに、住民からのフィードバックを活用しつつ最適な水利用システムをデザインする手法を確立する、ことを目的としている。

特に今年度においては、平成 27 年度に事前調査を実施したハノイ市西方の Sai Son 地区において、水利用実態と水利用に関する意識についての現地調査を実施し、上記(2)の目的に対して 1 次データの収集を行うことを主たる目的とした。また、(1)について、実施をするうえでの候補地として新たにスリランカのキャンディ市とゴール市を対象として、調査実施にあたっての予備調査を実施することとした。

対象としたハノイ市西方にある Sai Son 地区は、都心から約 30km にある農業集落であるが、有名な寺院がある国内からの観光客が訪れる集落である。近年、集落の近くをハノイ市から延びるハ

イウェイが整備されたため、都心へのアクセスが格段に向上した地域である。一方で、水道は整備されておらず、地下水や雨水を水源として利用していることが想定され、伝統的な水利用が残っている地域である。また、スリランカの対象とした2都市は、いずれも中規模から小規模都市であるが、気象条件が異なるため、双方を候補地として予備調査を実施した。

## 2. 研究経過および成果の概要

2016年8月に Sai Son 地区において、58世帯にヒアリング調査を実施するとともに、利用している水源の水をサンプリングし、水質の評価を行った。調査は、本学の学部生およびハノイ土木大学の Chi 博士、および Chi 博士の研究室の学生の協力を得て行った。

家族人員数は平均 5.1 人、うち子供は 1.7 人であった。50%以上の世帯が主要な収入源は農業であると回答しており、その他集落内での物品販売やサービス業が 24%、公的な仕事に就いているものが約 17%であった。民間企業の雇用者は 9%と少ない状況にあった。月収は、2 百万～5 百万ドン、および 5 百万ドン～1 千万ドンといったあたりに集中していた。

水源は、地下水と雨水の両方を利用している家庭がほとんどであり、雨水を飲料水源や台所で利用する水に、地下水を洗濯やシャワー、便所用水に利用している家庭が多かった。トイレはほとんどが機械式の水洗トイレであり、洗濯機を利用している家庭も 75%を超えた。また、飲料水用に RO やフィルターなどの浄化装置を利用している家庭も 3 割程度あった。

水利用に対する態度と意識を確認したところ、表 1 に示す通り水に対する懸念や意識が高い家庭とそうでない家庭に分かれており、水量や水質に懸念を頂いている人のほうが若干多い状況であることがわかった。また、表 2 に示す通り水道の導入を望む世帯が多い一方で、コミュニティレベルでの管理を希望する世帯が多かった。ただし、水道水に対する WTP を確認したところ、非常に低いレベルとなった。

表 1 水利用に対する態度と意識

	常にそう思う	ときどきそう思う	あまり思わない	まったく思わない
普段から節水を意識しているか。	11	16	4	27
現在、利用している水の水質に不安があるか。	19	15	5	19
水は十分にあると思っているか。	23	6	3	26
貯水タンクの水を利用するときに、2 次汚染を起こさないように気を付けているか。	34	14	7	3

表 2 水利用に対する意見や選好

	つよく賛成	賛成	反対	つよく反対
水源や水利用システムはコミュニティレベルで管理すべき	19	25	13	1
水道の導入により、水質は改善される。	41	12	5	0
水道水を導入すると、もっと水を使ってしまう	14	18	26	0
政府はこの地域における水道導入にむけた努力をすべき	41	14	3	0
雨水の水質は信頼できる。	17	21	19	1
地下水の水質は信頼できる。	8	14	31	5



水質については、地下水においてはアンモニアや硝酸の値がやや高く、少数ではあるが、日本の地下水の水質基準を超えているものもあった。また、大腸菌群数については、雨水でも検出されていた。多くの家庭で地下水も貯水槽にいったん溜めた後に利用しており、貯水槽が不適切に管理されているため汚染を引きおこしていることが示唆された。

スリランカの調査は3月上旬に実施した。キャンディ市では上下水道公社をカウンターパートとして、ゴール市では **Ruhuna** 大学のチャミンダ博士をカウンターパートとして、市全体での水道および水利用の状況に関するヒアリングと、いくつかの家庭を訪問し、水利用の実測調査が可能かどうかを検討した。

### 3. 今後の研究における課題または問題点

ハノイ近郊での調査についてはさらなる分析と追加調査を実施し、郊外地域での今後の水利用デザインを検討していく必要がある。スリランカの予備調査ではゴール市において現地からの調査のニーズもあることから、本格的な調査を実施することとなった。

これらの調査については、平成 29 年度～31 年度で採択された科研費基盤研究 (B)「途上国における住民のオーナーシップ向上を目指した水利用システムのデザイン手法」において実施していく予定である。

## Summary

Rapidly developing cities in developing countries are facing various environmental problems. Safe and stable water supply is one of those problems, and there is an urgent needs to improve the situation. Engineering solutions sometimes don't work because of failure of operation and maintenance due to low ownership for those infrastructure. We need to make a plan for water supply with fostering user's ownership.

This research project focuses on designing methodology for water supply incorporating user's aspects in rapidly developing area in developing countries. It is divided into 2 sub-projects: (1) direct measuring of water end-use, and development of interface for onsite "visualization" of water use, and (2) design of water use system incorporating residents' opinions and preferences. This year, we started a preliminary survey in Sri Lanka for direct measuring and interface development, and did a field survey in rural area of Hanoi city to collect information to discuss the appropriate water use system there.

A field survey in Sai Son Village, a typical agricultural area of Hanoi was done on August, 2016. We did an interview and water sampling in 58 households. More than a half of respondents got their income from agriculture, but the level of income is lower than the average in Hanoi city. They don't have public water supply, then use both well water and rain water for their water use. Rain water is mainly used for drinking and cooking purposes, and well water is used for other purposes, such as laundry, toilet flushing, and bathing. Washing machines are used in more than 75% of households, and around 30 % of households is using purification equipment for their drinking water.

We obtained their attitudes, opinions, and preferences in water use system, and also

confirmed the water quality of their water resources. Through analyzing these information and results of additional surveys in future, we will discuss methodology to incorporate their opinions to design water use system in future.

Besides a field survey in Hanoi, we found that more detailed survey is possible, and is needed by local experts for water end-use analysis from the preliminary survey in Galle city, Sri Lanka. We will continue the surveys in both area, to achieve our final objective to develop a designing methodology for local water use system with fostering user's ownership.