

上下水道システムが続くために PPPの研究から実務へ*

村上周平

1. 現在の研究内容

私の研究テーマは「下水処理場における運営効率とPPP（Public Private Partnership, 官民連携）による影響」であり、水環境における挙動を実験で解明する工学的アプローチというよりは、経営学と工学的要素を組み合わせたアプローチによって分析を行っている。

日本の下水道システムは極めて危機的な状況にある。止まらない人口減少によって有収水量の減少にともなって料金収入は低下し、自治体における高齢の技術者の退職や人員削減などによって担い手も不足していく。一方で課題は多く、地球温暖化対応として温室効果ガスの排出量削減が求められ、さらに老朽化が進む各種施設の改築更新も必要となっていく。このように、ヒトもカネも不足するなかで課題が山積する現在の下水道事業においては運営のさらなる効率化が求められるが、これに寄与できると考えられているのがPPPという手法であり上下水道をはじめとするインフラ分野では国の重要政策の一つとなっている。すでに多くの下水道事業は自治体から事業運営を委託する民間企業なしでは維持できない現状であることを踏まえ、今後のさらなる事業の持続可能性向上と運営の効率化を期してPPPは推進されている。

一言にPPPと言っても、実際には様々な制度がある。自治体は通常、業務ごとに仕様を定めて単年度で業務を民間業者に発注する。これを、仕様は規定せず性能のみを規定して具体的な手段は民間に任せ、かつ期間も複数年度で発注するようにしたのが包括的民間委託などのPPP形態である。包括的民間委託は最も普及しているPPP形態であり、令和5年度時点において全国2193の下水処理場のうち579の処理場で導入されている。一方、10年を超える長期契約や使用料の徴収権限を含めた業務の一括的委託など、最も民間の権限が大きいコンセッション契約の事例は4事業者7処理場にとどまっている。政府はコンセッション事例を増加させるため、2023年に「ウォーターPPP」という制度を新設した。これは、これまで維持管理のみを対象としていた包括的民間委託に施設の改築等を

組み合わせたもので、コンセッション契約の前段階のような枠組みであり、2031年度までに下水道において新たに100件のウォーターPPP事例実現が目標とされている。

このように強く推進されているPPPではあるが、期待される運営効率への影響を定量的に評価した事例は不足している。そこで私の研究では、PPP導入が最も進んでおり、かつプロセスモデルが明瞭で運営の評価が比較的容易な下水処理場を対象として分析を行い、PPPは下水処理場における運営効率を本当に改善しうる手法なのか、現状のPPPは効率を改善しているのか？といった問いへの答えを探っている。

具体的な研究の進め方として、経営効率の評価で一般的に用いられるDEA（Data Envelopment Analysis, データ包絡分析）という手法を用いており、より少ないコストと温室効果ガス排出量でより大きな量の下水を処理している下水処理場をより効率的であると評価し、PPP実施の有無によって比較を行った。今後はこれをさらに発展させ、時系列でのDEAを行うMalmquist Index法によって計算を進めることでPPP導入前後での効率改善効果の測定を行う。これらの計算結果を分析し、例えばPPP導入によって効率が改善する自治体と改善しない自治体の差から、PPPの導入が効果を発揮する条件はどのようなものか、例えば大規模自治体と小規模自治体のどちらでPPPがより効果的なものか、といった考察や、PPP導入後に効率改善が見られた自治体の各種指標を比較することで効率改善のメカニズムの解明などを目指している。また、コンセッション等のPPP事業を実施する企業や自治体を訪問し、生の声のヒアリングも同時に行っている。

2. これまでの経緯

現在は上のような研究を進めているが、学部での卒業研究におけるテーマは「下水汚泥肥料の普及のための利用者となる農家の属性と利用拡大のために効果的な説明方法の分析」であり、工学と社会の関わりに着目する視点からの研究であった。研究においては社会科学的な手法を取り入れ、下水汚泥肥料を利用している農家の方々を訪ねてインタビューを行って基本的なアイデアを集め、その後アンケートによって裏付けを行った。このように私は卒業論文でも修士論文でも環境工学の多様な側面に着目して研究を行っているが、この姿勢は学部4年春の研究室選びから始まっていた。

研究室選択において各研究室からそれぞれの研究の説明を受けていた際に、他研究室で扱っている水質や微生物に関する実験とは大きく異なる、下水汚泥肥料を利用する農家へのインタビューと説明されて強く惹かれたことを覚えている。そのテーマを選んだのは、第一に自分が様々な人の話を聞くことが好きで、インタビューを通



Shuhei Murakami

平成31年 東京大学理科一類入学
令和5年 同大学工学部都市工学科卒業
同年 同大学大学院工学系研究科都市工学専攻入学

* For Sustainable Water Systems: From PPP Research to Practice

して新たな知見を得るという研究に興味を惹かれたからであったと思う。第二に、下水汚泥肥料の利用拡大は国が推進する政策の一つであり、そのトピックについての研究を通して社会により直接的に関わりを持てることも魅力的に感じられた。研究を進めている間に輸入肥料価格が高騰し、下水汚泥肥料は意図せずさらなる注目を浴びることになったが、研究内容が社会的な重要度を増してきていることは自分の研究を進める上でのモチベーション維持にとっても役立ったように思う。

大学院に進学して同じ研究室内で研究テーマの変更を検討した際にも、人の話を聞くこと、政策的な研究内容を通して社会に直接的な関わりを持つことの二点を重視した。そこで着目したのが、すでに述べたように国の政策として現在強力に推進されており、実際の現場やそこに関わる民間企業の話を知ることができる、PPPによる影響の分析というテーマであった。実際に一年半ほど研究を進めてきて、この研究テーマを選んだ自分の判断は間違っていなかったと感じる。データ分析が基本となる研究ではあるが、多くの現場や企業を訪問してそれぞれの立場からの話を聞くのはとても刺激的だし、すでに述べたように国が推進する政策の一つであるということは研究のやりがいにもつながっている。

とはいえ先行研究が豊富にあるとは言えない分野であり、当初は方針も手法もわからずに手探りで進んでいて見通しがたたなかった。しかし自治体や企業の様々な方々がこれまでのPPPの実績や課題に今後の展望などを懇切丁寧に教えてくれ、少しずつ理解が進んでいった。研究の進め方についても、類似の研究をしている研究チームの方々からたくさんのアドバイスやフィードバックを受けながら、なんとか道筋が見えてきた。研究を始めてから本当に多くの人と出会い、話を聞き、思いがけない学びを得てきたが、今の研究テーマを選んでいなかったらこれらの貴重な経験を逃していたかもしれない考えると、改めてよい選択をしたと思う。

3. 就職活動の進め方

私は就職先として水業界を選んだが、大学院進学時には進路として水業界は選択肢に入っておらず、いわゆる“文系就職”をして有名企業に入れたらいいな、程度の軽い気持ちでいた。一つの転機となったのは、修士一年の夏に参加した下水道展であっただろう。そもそもそれまでに水業界で知っていた企業は片手で数えられるほどしかなかった。しかし、下水道研究発表会で発表したついでと思って参加した下水道展で、多くの企業や業界の方々が会場を埋め尽くす盛況な様子に驚き圧倒された。これほど賑わっている水業界は、自らの進路の選択肢として十分過ぎるほど魅力的であると感じた。

一言で水業界といっても様々な企業や職種があるだろうが、私がとくに惹かれたのは研究の題材であるPPPに実務者として関わることだった。研究を通して業界の人々と話をしながら、PPPという手法が今後の日本の上下水道システムを維持するために重要な要素であると考えていたし、これまで理論やデータばかりで理解してきたPPPの現場がどうなっているのかにも興味があった。とはいえ水業界でPPPに関わる企業は多く、どの企業が自分にとって理想的かを知るのは簡単ではなかった。

企業選びにおいては指導教員と所属学科のOGの協力が

大きかった。まず指導教員にPPPに関わる形で仕事をしたいと相談し、どの企業が候補になるか、およびそれぞれの企業の強みや弱み、展望を教えてもらうことでイメージを掴んだ。また、自分の興味がある企業の社員の方が研究室を訪れる機会があったためそれに合わせて話を聞く時間を設けてもらい、事業概要の説明や研修制度・キャリアパスなどについて質問をさせてもらった。さらに指導教員が講義で学部生を連れて別の企業を訪れる機会があった際にも同行させてもらい、そこで偶然現在PPPに携わっている学科OGと会って話すことができた。このOGの方にはその後何度も企業選びについて相談し、同じ業界で働く社員という視点からそれぞれの企業の雰囲気やキャリアなどを説明してもらうことができた。このような助けを受けながら、最終的にPPP業務を受託して実際に運営する企業への就職を決めた。

4. 水業界を選んだわけ

こうして興味を抱いた水業界に最終的には就職することを決めたのにはいくつか理由があった。第一に、これまで進めてきた研究で学んだことを仕事で活かせる、という点がある。全く別の業界に就職すれば当然今まで学び研究してきた上下水道に関する知識は用いなくなってしまうが、全力で取り組んできた分野をせっかくならば今後のキャリアにおいても活かしたいと考えた。就職先の企業であれば研究で得たPPPについての知識を引き続き使い、さらに現場での経験によって深めていながら成長できると考えた。

また、研究テーマを選んだ時にも重視した二つの要素も重要だった。人と関わり合うことという点で言えば、上下水道でPPPの業務を受託するためには自治体や業界内の他企業、時には省庁などと関わりながら大きなプロジェクトを動かしていくことになる。すでに研究でお世話になった人々とのネットワークを活かし、さらに広げていくことはとても魅力的に感じられた。

最後に政策的な内容から社会に関わっていくことについては、PPPの拡大を通じた日本における上下水道システムの持続可能性向上に自分の仕事を通じて貢献できる、という意識がやりがいにつながると考えた。自分は、“文系就職”で有名企業に入社できたとしても、その仕事を何のために、誰のためにしているのか？と考えてしまう性格だ。しかし水業界におけるPPP業務という仕事においては、その意義がこれまでの研究で得た知識や経験によってはっきり理解できており、自分で納得ができると感じたことが大きな決め手になった。

5. 最後に

冒頭に述べたように、私の研究は工学的な主流からは離れていると思う。そして私の進路選択やそこで重視した価値観も、いわゆる理系学学生的な、研究者的な価値観とは少し違うかもしれない。私にとってなにより重要だったのは、自分が納得できるか、ということだった。今まで打ち込んでいた研究を活かせる仕事か、様々な人と関わり合える仕事か、社会に対して意義のある仕事か。自分の価値観の基準それぞれにおいて納得できるかどうかに基づいて進路を選んだので、現在の選択に納得し、満足している。

私は、周囲の人々に恵まれて研究をなんとか進めることができている。今後は研究ではなく企業で働くことになるが、周囲への感謝を忘れず引き続き水業界に関わっていきたい。