

〈特集〉

一日本人技術者の海外挑戦

高松 正嗣¹⁾

¹⁾ World Bank, Disaster Risk Management Specialist
(1818 H Street NW Washington DC 20433 USA E-mail: mtakamatsu@worldbank.org)

概要

筆者は、アメリカでの博士留学、10年間の北米での設計コンサルタント会社勤務を経て、世界銀行に2017年に入行し、現在はワシントンDCで南アジア地域の防災を担当する部署に勤務しています。まだまだ挑戦中の身ではありますが、これまでの海外経験に基づいて得た、海外業務に携わる上で気づいたこと、これから海外業務に携わる20代、30代の若手技術者に伝えたいことをまとめました。

キーワード：防災，世界銀行，開発支援，国際協力
原稿受付 2019.5.20

EICA: 24(1) 20-23

1. 著者の略歴

私は、2002年3月に京都大学大学院工学研究科環境地球工学専攻環境質制御センター（現流域圏環境質研究センター）で、現EICA会長の清水芳久先生のご指導のもと修士号を取得し、テキサス大学オースティン校へ博士留学し、水資源環境工学を専攻しました。留学途中に、研究室をGIS系から水理系に変更するなどの苦労もありましたが、2006年12月に無事にPh.D.を取得しました。その後は、New Jersey州にあるHydroQualという従業員100人弱の環境コンサルタント会社に入社しました。この会社は、マンハッタンカレッジの教授陣が立ち上げた会社で、自前の水理水質モデルコードを持ち、ニューヨーク市湾岸の水質モデリング業務を一手に引き受けている技術屋集団でしたので、業務を通してモデリングに関して徹底的に勉強できました。私自身は下水道のモデリングを主に担当していましたので、例えばニューヨーク市やボルチモア市の下水道を、管路のデータベース、雨量や流水の測定結果を用いてモデリングし、一年間の合流式下水道の水域へのオーバーフロー（CSO）や老朽化した分流式下水道のマンホールやバイパス管へのオーバーフロー（SSO）の量や頻度を定量評価したり、モデルを用いてCSOやSSOの低減策を比較評価したりという業務を行っていました。2011年にはHydroQualがネブラスカ州オマハに本社のあるHDRという、社員約1万人の大手設計コンサルタント会社に吸収されました。HDRではアメリカの大企業がいかにシステムティックに会社や個々のプロジェクトを動かし成長させていくのか、業務を通して学ぶことが

できました。その期間に、洪水や下水道のモデリングに加えて、数値流体力学（CFD）モデリングも習得し、処理場の設計プロジェクトにも参加しました。

その後、社会人10年を機に転職を決意し、2007年9月から、世界銀行のワシントンDC本部で、南アジアの防災を担当する部署に所属しています。「極度の貧困の撲滅」と「繁栄の共有の促進」をツインゴールに掲げ、発展途上国の開発を手助けする世界銀行でなぜ防災と思われるかもしれませんが、これは災害がひとたび起これば、貧困層や社会的弱者を直撃してしまうからです¹⁾。気候変動による自然災害の増加、都市化による極端な人口集中など自然災害や災害影響増加のリスクが高まる中で、事前に災害リスクを適切に評価し、ハードとソフトの両面からリスクの軽減策を講じ、自然災害に備えることで、災害の人的影響および経済損失を最小限に抑えられるという考え方に基づいています。ちなみに世界銀行の南アジア地域部が担当する国々は、アフガニスタン、インド、スリランカ、ネパール、パキスタン、バングラディシュ、ブータン、モルジブ諸島になります。

今回折角の機会を頂きましたので、私のこれまでの海外経験で気づいたこと、これから海外業務に携わる20代、30代の若手技術者に伝えたいことを、具体例を交えながら述べてみたいと思います。

2. 国際協力における仕事

まずは、私の現在の世界銀行における業務ですが、環境、水資源工学の専門や、設計コンサルタント会社でのモデリングや計画業務の経験を生かして、水資源

や土木分野の防災案件を担当しています。例えばスリランカの経済の中心地コロンボは、ここ数年大きな洪水被害に見舞われており、市内北部に流入するケラニ川の洪水対策が急務です。そこで堤防や上流部でのダム貯留を中心とする洪水対策を推進することをスリランカ政府が決定し、まさにプロジェクトを進めていこうという段階です。私の役割は、プロジェクトに関する様々な計画や評価レポートを技術面からチェックしたり、政府と計画を担当するコンサルタント会社の間に入って、計画の方向性を調整したり、プロジェクトリーダーをサポートしてプロジェクト準備を推進したりといったものです。



写真1 夕焼けに映えるケラニ川

また、南アジア地域の地滑りスタディ案件も担当しています。ヒマラヤ山脈の南側に沿って、ブータン、ネパール、インド、パキスタン、アフガニスタンと南アジアの国々が軒を連ねていますが、この地域は、日本に生まれ育った私にとっては想像を絶するような急斜面を有しています。そのような急斜面や大雨が降れば氾濫する河川に沿って走る道路は、常に地滑りや洪水を伴う崩壊の危険にさらされています。そういった道路の地滑りリスクの評価、斜面の安定化対策の最適化、道路アセットマネジメントの導入といった仕事を、



写真2 ブータン、タイガーズネスト

コンサルタント会社の力を借りながら、政府と共に行う業務が主になります。

国際協力における土木や環境分野の面白さは、やはり国づくり、都市づくりをプロジェクトを通して目の当たりにできることだと思います。南アジア地域は現在、道路、橋、堤防、下水処理場など土木インフラを急速に整備していく段階です。スリランカのコロンボなど、数ヶ月に一度訪れるたびに、高層ビルが雨後のタケノコのごとく林立していき、日本の高度成長期も、これに似たような勢いに溢れる時代たっだに違いないと思いを馳せることがあります。



写真3 すさまじい勢いで経済発展するコロンボ

ただ実際のプロジェクトでは、スタディであっても難しい局面に遭遇することがあります。例えば、現地政府とのやりとりや部署間の調整もその一つです。ある国の中小河川での洪水モデリングおよび洪水対策策定スタディで、対象流域の雨量や水位データが測定できていないことがありました。モデリングを使用した計画づくりをするなら、正確なデータを取得してモデルをキャリブレーションして再現性を高めるべきで、自前の予算を使ってでもデータを取るべきと主張しましたが、結局、他の部署から機器を借りるなどの協力も得られず諦めざるを得ませんでした。また別のスタディーでは最近、航空測量によって整備された等高線や標高点のデータを地滑りのリスクアセスメントに利用したかったのですが、これもデータ調達の調整がまともならず最終的に無料で取得できる国際標高データを使うことになりました。

このように、言語、文化、法律、面積、人口などが異なる国々で、プロジェクトを遂行する苦労はあります。しかしプロジェクトのアプローチや方法で迷う時は、技術的な基本に戻るようになっています。技術者同士、言語や国境の壁を越えて、グラフや数式で分かり合えるのはやはり嬉しいものです。理想的でない状況でも、プロジェクトの質を可能な限り高く保つことに注力する必要があるのも、国際協力プロジェクトの特

徴の一つではないかと思えます。

3. 日本による国際協力や技術展開

南アジアのどこの国に行っても、日本人であるという喜んでもらえます。一つの大きな要因は、JICAが長年に渡り、国際協力を各国で地道に積み重ねて来られたからだと思えます。実際 JICA のプロジェクトを中心に、多くの日本企業が現地でプロジェクトをされています。ただこれが国際競争になると、英語力という点で、普段から英語で業務をしている欧米やアジアの企業に比べて、日本企業は残念ながらかなり引けを取るように感じます。これは文書の作成においても、口頭コミュニケーションにおいてもいえますので、国際競争では厳しい戦いになります。特に計画系では、南アジアでも、それぞれの国で自前の技術系コンサルタント会社が続々と生まれてきており、洪水モデリングなどは簡単にこなします。ただモデルを検証するデータが不足していたり、存在してもデータの精度や頻度の問題を抱えていてモデル検証が不完全で終わることも多い印象です。またモデリングから計画、設計、そして施工へとというトータルパッケージで業務を請け負える経験はまだ浅いという現状もあります。技術力と国際経験を兼ね備えた日本企業も、現地の優秀な企業と組むなど工夫を凝らして、様々な国際プロジェクトにさらに挑戦していただきたいと思えます。

ちなみに北米での経験から申しますと、例えば下水処理などの装置や機器販売を北米で試みる場合、現地の水質基準等法律に精通した上で自社の製品がいかに基準を満たす処理を効率よく実現できるかを説明できたり、処理システムデザインを担当するコンサルタント会社に自社の技術を知ってもらい、処理システムの設計で使用を検討してもらうような交渉が必要になります。

4. 技術継承、技術移転の未来

アメリカでの設計コンサルタント会社勤務での経験から申しますと、人材は流動するので、先輩から後輩への技術継承はそれほど重要視されませんでした。そのため新人ですら即戦力という前提で会社が動いていました。私が数値流体力学 (CFD) モデリング業務に関わり始める際も、会社としては、1 週間のソフトウェアトレーニングに送ってまで私に新分野を習得させるか躊躇したようですが、この時はテキサス大学時代に機械工学科や石油工学科で数値解析や流体力学の授業を修得していたこと、また博士号を持っている事を上司にきちんと説明したことが功を奏して、許可を得ることができました。しかし経験豊富な技術者の仕

事を見て勉強することは多くありました。例えば報告書をクライアントに提出する前に行われる QC (Quality Control) では、最終成果物となるマップやシミュレーション結果をチェックする時の勘所や手法で、技術者の力量や経験が出ることが多いと思えました。また、インド工科大学出身で IBM でも数年働いていた優秀なエンジニアと 10 年近く机を並べて同じ部署で仕事をしましたので、彼のプログラミング力や GIS 力はいつも脅威でした。しかし個々のプロジェクトで、アウトプットの質を上げる手法を一緒に工夫したり、別々のやり方をそれぞれ試して比較し議論するのは楽しかったです。またプロジェクトによっては他社ともチームを組みますから、協働を通して他社の仕事ぶりを見るのもよい勉強になりました。

また、技術継承というと EICA のサンディー調査団でお世話になった中里卓治氏がまず思い浮かびます。2012 年 10 月に米国東海岸を襲ったハリケーンサンディーは、沿岸部の下水処理場にも甚大な高潮被害を引き起こしましたが、被災処理場の調査のために、2013 年 9 月に官民学 12 名からなる調査チームを、日本から NJ に率いて来られたのが東京都下水道局の OB で EICA でもご活躍されている中里氏でした。私は日本と NJ 側を繋ぐコーディネーターの役割が主でしたが、この時にサンディー被災処理場の被害や復旧を、東日本大震災の被災処理場と比較する報告書の作成に関わらせていただいた経験は、防災に興味を広げる大きなきっかけとなりました。中里氏には下水処理場の被害視察時の注目点や最終報告書の作成時に、本当に色々教えていただきました。他にも副団長の日立製作所の早稲田邦夫氏、東京大学の佐藤弘泰先生、他団員の皆様との議論や、視察をさせていただいた NJ 州の下水処理場の皆様との意見交換、UNDP (国連開発計画) への活動報告などを経て、技術交流を通じた会社の枠を超えた国際貢献もあるのだと気づくことができました。また最近では 2019 年 4 月に開催しました世界銀行の主催の第 2 回都市洪水に関する研修会²⁾で



写真 4 NJWEA でのサンディー調査団レセプション

も、中里氏の東京都下水道局でのネットワークをお借りして、計画調整部緊急重点雨水対策事業担当課長の奥田千郎氏にご登壇頂いたり、中里氏ご本人にも最終日の各参加国からのアクションプラン発表でパネリストを務めていただいたりと、現在でもお大変世話になっております。

このように、私は上司と部下といった組織内の直列関係だけでなく、社内での横のつながりやサンディ調査団のような社外での交流にも助けられてきました。業種によっては、組織内での技術継承や技術移転が最重要課題というところもあるかと思いますが、それだけに留まらず、これからは日本の技術者も、産官学の人材や技術の交流、また国をまたいだダイナミックな人材や技術交流を目指すのもよいのではないかと思います。例えばEICAの未来プロジェクトで、「組織や企業の枠を超えた交流及び環境分野の若手技術者、研究者のネットワーク形成」を目指す取り組みをされていますが、素晴らしいと思います。

5. おわりに

私が国際協力の現場に仕事の間を移して感じたことは、技術者でやってきた業務経験はしっかり生きるという事です。洪水や地滑りのリスク評価、計画、設計と色々なスタディやプロジェクトに、現在はサポートやマネージする立場で関わっていますが、洪水マッピングやモデリングを使った計画評価など、実際に自分も業務としてこなしてきた経験はしっかりと役立っています。また博士号を取得した後の就職活動では相当苦戦しましたが、入社してみると、博士課程の間に20を超えて取った授業の数々、研究で培えたであろう思考力や専門性、資格としての博士号がどれも役に立ちました。

海外で技術者として活躍したいと思う方は、早いうちに留学や海外赴任を経験されるのが良いと思います。特に留学、国際機関、海外の会社では英語での業務に加えてアウェイ環境での勉強なり業務になりますから、

体力もありリスクも取りやすい若い時に一度経験しておくのが良いと思います。技術用語を含めた英語でのコミュニケーション、日本との違いに気づき比較を通じて、良いものを取り入れる柔軟性、国境や国籍を超えてチームを組む時の勘どころが、経験を通じてわかってくると思います。

また国際機関やアメリカ企業で働いてみて、リーダーとして活躍している女性が本当に多いことに驚きました。エンジニアリングプロジェクトのチームリーダーを見事にこなす女性もたくさん見てきました。日本もリケジョとして、科学や工学を志す女性が注目を浴び始めたのは良いと思いますが、まだまだだと思います。技術者が、女性であれ、男性であれ、ライフワークとして専門職でキャリアを積んでいけるような、会社や組織内の環境づくりも早急に進めていただきたいと思います。



写真5 インドにて

参考文献

- 1) Disaster Risk Management, World Bank :
<https://www.worldbank.org/en/topic/disasterriskmanagement/overview>
- 2) <http://www.cvent.com/events/2nd-technical-deep-dive-on-integrated-urban-floods-risk-management/event-summary-a10f8f7981b94e25b78b4d3a4a346555.aspx>