

シリーズ・海外プロジェクト奮闘記 第3回

スリランカ国でのプロジェクトから



中央開発株式会社 代表取締役社長
AJCE 副会長 広報委員会委員長 瀬古 一郎

1. プロジェクトの概要

もう 20 年近く前になるが、当時小生がまだ 40 才前後の頃に、スリランカ国で 2 件の事業に直接的あるいは間接的に係わった。当時、反政府ゲリラが島北部を中心に活動し、その後内戦状態になり、近年また援助が再開された。当時の記憶をたぐり寄せて記してみたい。



スリランカと事業サイトの位置

(1) アッパーコトマレ導水事業

5 本の河川から取水して導水して 150MW の発電を行う事業ですすでに概成している。付近には 4 カ所ほどの滝があり、滝の景観と水量保全が環境問題になり、環境アセスのために事業が長期にわたってストップした。小生は環境問題以前の 1994 年 8 月に、短期間であるが、水没予定地の住民移転について検討作業を補助した。



当時のダムサイト予定地周辺にて

(2) 南部州灌漑システムリハビリ調査

スリランカでは 100 年前の英国統治時代に建設された灌漑施設が老朽化していた。島南部のタンガラ市～ハンバントタ市を中心に、水路網や頭首工などをリハビリするための調査・計画を行った。調査期間は 1994 年～1997 年の 3 年間であり、環境担当として全体で 3～4 ヶ月ほどのアサインだったと思う。



ラグーンでの試料採取

2. プロジェクトに参加して

スリランカは九州と四国を合わせたぐらいの大きさの島である。季節は雨期と乾季の二季、島北部が乾燥しており西南部が湿潤地、島中央は 2000m 級の高地で冷涼。地質は前カンブリア紀の日本では見られない古い時代のものを見ることができると地質屋が喜んでいて。赤道に近く、日本にはない景色や動植物に遭遇する。

南部州には自然公園が多くワニ、イグアナ、ゾウなどを見ることができる。自然環境の最大の問題は野生のゾウ対策であり、ゾウの群れから家や人命を守ることであった。開発によって人間と野生生物の生活圏が交わる。うまく共存できないと野生の脅威＝命を落とすことになる。

国民の 7 割が仏教で、挨拶代わりにちょっと手を合わせて拝礼する点など、非常に親しみやすく安心できる雰囲気であった。夕方涼しくなると、大人たちは軒下や路

上に三々五々出てきて、何とはなく談話しお酒を嗜んでいる。最貧国とはいえ、そうした村々の風景には、人工的物量で豊かになった日本にはない違う次元の自然に囲まれた豊かさみたいなものを感じられた。

海外業務を目指すとき、業務経験や技術的経験は最重要であろうが、実務とは別に現地で初めて体感してわかるものもある。日本で当たり前のことも所変われば違っている。そういう新鮮な気づきを持ち続けるようにしたい。インフラ整備に対する考え方、自然や生活に対する視点も一定でなくてもよい。世界を知ることが、日本国内の業務に対しても何らか良い影響を与えるように思う。



アップーコートマレ横孔前（中央が小生）

3. 余録

調査をしていて困ったのは陸生ヒルであった。毒ヘビもいたらしいが、ヒルが木の上から降ってきて衣服のどこかや半長靴の中に紛れ込み、ホテルの部屋まで付いてくる。翌朝ベッドで目を覚まして床を見ると、1、2匹がウロウロしているので丸めてゴミ箱に入れる。

調査期間中に百武彗星が来た。団員一同ホテル屋上でビール片手に夜空を見上げた。満天の星空と天の川、世紀の大彗星が印象的だった。満月の砂浜にはウミガメが上陸して産卵する。真っ暗な浜に人だかりがあるので



水没するタラワケレ町の子供たち

わかる。中には卵泥棒もいるので卵を買い取って子ガメを保全する取組みがされていた。

朝はご飯を炊いておにぎりを作って出発する。そうしないときの昼食は地元のカレーであった。香辛料がきつく旨みもない単調な味の上に、皿やスプーン周りに数10匹のハエが飛び回る。ハエは不思議と口に一緒に入らない。お腹壊すから絶対道端でヨーグルトを買って食べてはいけないと言われたが、買って食べると器の底に溺死したアリがいた。それでも、調査は面白く、辛くても味がなくても虫が何10匹いても不潔でも全然気にならなくなった。

4. 最近の出来事から

この5月にスリランカ地盤工学会が主催し、防災のための早期警戒モニタリングのワークショップが開催された。日本、台湾、中国、スリランカ政府機関から講師が招かれ1日セミナー、1日現場見学を行った。17年を経たスリランカは、町並みも道路も歩行者の服装も小ざれいになっていて、感慨も深かった。

水・衛生、教育、防災など日本では先進技術で当たり前に対策していることが世界ではまだできていない。しかし、日本でも毎年のように水の問題や災害が繰り返されている。東日本大震災では世界中から支援をもらった。真夏の気温が40度近くなる東京よりも、赤道付近のコロンボの方が街路樹が大きく風が通り涼しい。日本の技術を必要とする国は多いが、日本も世界から学ぶべき部分はいまだにあるだろう。

拙い英語力でも現地の人々と話し協力しながら事業を進めていけば、いろいろな驚きや喜びや発見があり、それが仕事をする上でも個人的にも励みになることがある。将来そうなりたいという思いに近づいていこうとすることが、自分の力をさらに引き出す源泉になっていくと思う。



コロンボ・ワークショップ関係者（後列左が小生）

シリーズ・海外プロジェクト奮闘記 第2回

マレーシア奮闘記

国際航業株式会社 執行役員海外事業部長
土井 章

1980年代の中頃、私がまだ30歳前後の3年間、FIDIC約款を用いたマレーシア政府発注の建設プロジェクトにゼネコンの社員として携わりました。その工事は延長86.5kmの2車線の道路建設で、最長680mの橋梁を含む計15か所の橋梁がありました。採石場の運営、アスファルトプラントの設置・運営、バッチャープラントの設置・運営と、仮設工事はバラエティに富み、日本ではできない経験を、バイタリテ溢れる若い時期に経験できたことは、土木技術者としてたいへん幸運でした。コンサルタントとして働いている今でも、そこでの経験はしっかりと活かされていますが、その中でも私の仕事への姿勢にとっても大きく影響を及ぼした経験を紹介します。

当時の日本は、経済成長の終えんを迎えた時期にあり、またバブルを迎える前でした。不況とは言いながら、日本の建設会社は経済成長時代に蓄えた技術と体力とチャレンジ心をまだ溢れるほど持っており、なにも恐れずに積極的に海外展開を進めていました。当時、マレーシア、シンガポール、タイはインフラ建設が真っ盛りでしたので、世界中の建設会社がこれらの大型インフラの国際入札に参加し、入札参加社数は20社を超すものもざらでした。厳しい価格競争に勝つために、ゼネコンは低価格で入札しなくてはならず、受注後にコントラクターは多くのクレームで回収し、採算をとろうとするというのが普通でした。そのため、工事期間中に建設工事がストップしたり、完成後に何年間も仲裁裁判で争うケースが多発していました。エンジニアとコントラクターの関係は真剣勝負で、双方にたいへんな緊張感とストレスがありました。現場の状況は、まさしく曾野綾子の無名碑に出てくるアジアハイウェイ建設の話のようでした。

私の携わった道路工事も、予定価格の約65%で落札していたため、私はFIDICを暗記するくらいに読み、クレームのネタを見つけてはレターを書きました。そんな訳で、コ

ンサルタントとコントラクターの関係は最悪でした。使っていた契約約款はFIDIC第2版。コンサルタントはマレーシアのミンコとアメリカのルイスバーガーのJV。総勢30名以上のコンサルタントチームのほとんどはマレーシア人で、そこにルイスバーガーから橋梁専門家のスウェーデン人と地質専門家の米国人が参加していました。

その工事で、私を覚醒させた出来事がありました。山を40m以上掘削して道路を造る現場で、掘削面にどうしても水溜りが生じるため、切り土のこれ以上の施工を非常に困難にしていました。溜まり水の原因としては表流水と湧水の2種類が考えられ、切土高さがすでに30mを超えているので湧水の可能性が高いが、雨も多いのでどちらかよく分からない。湧水の場合にはunforeseen conditionということでクレーム対象になりうるため、コンサルタントとコントラクターは現場で状況を調査して議論することになりました。

その現場は86.5kmある道路の最も西端で、コントラクターとコンサルタントの事務所がある場所から約50km離れていました。コンサルタント側はミンコ社のマレーシア人とルイスバーガー社の米国人地質専門家が参加し、コントラクター側からは私が参加することになりました。米国人専門家はミンコ社の技術者と仲が悪かったため、私の車に乗せてくれと頼んできたので、私と彼は1時間半ほど車中で和気藹々と話をしながら、現場へ行きました。現場に全員が集まって話し合いが始まると、「溜まり水は表流水だ」というコンサルタント側に立った見解を米国人専門家は母国語の英語で、とても挑発的にガンガンと私へ言ってきました。私も引き下がらずに湧水であるという見解を述べましたので、現場で双方が強い言い合いとなり、とても陰悪な雰囲気になりました。合意できずに終わり、今日のところはここまでとして帰ろうということになりました。

私は米国人専門家にかなり気分を悪くさせられたので、

米国人専門家は帰路ではミンコ社の技術者の車に当然同乗すると思っていたところ、また私の車に乗ってきました。そして車中では、現場で何もなかったかのようにまた和気藹々と話をして帰りました。この経験で私が気づいたことは、「仕事では彼らは俳優のように演技をしている。科学的に考えて真実を探求しようとはせず、FIDIC契約約款という舞台の上で、コンサルタントという役者になりきって演技をしている。」ということでした。

当時マレーシアでは、「日本人との交渉で勝つには、彼らを怒らせることだ。」とよく言われていました。実際にこのプロジェクトでも、マレーシア人コンサルタントが「こんなこともできないのか。」と私たちに怒らせるように言うことがよくあり、「そんなことくらいできるわ。」とつい返答してしまって、相手の術中にはまるケースがよくありました。当時の日本人は、とても愚直で熱かったように思います。

私も何度も彼らの術中にはまり苦い思いをしましたが、米国人専門家から「契約約款という舞台の上で演技する」を学んだことで、それまでの苦悩が吹っ飛んだ気がしました。それ以来、常に自分の立っている舞台がどこで、誰が観客かを意識して、自分を第三者的に見ながらよりよい演技をするように心がけてきましたが、それは良かれ悪しかれ私の仕事の仕方に大きな影響を与えた、若い頃のとても重要な経験となっています。



ケラントン川のタナメラというところに、680mのPC橋梁を建設しました。桁高が2.5m、桁の長さは50mもあり、当時のPC桁としては最大規模だったと思います。1995年12月撮影。



ケラントン橋の下部工事状況。下部工に使用するコンクリート杭も現場で製作しました。1995年12月撮影。

シリーズ・海外プロジェクト奮闘記 第1回

ケニア国ソンドゥ・ミリウ水力発電事業の施工監理

日本工営株式会社 コンサルタント海外事業本部 水資源エネルギー部
広報委員会 鮫島 義明



2005年3月～2007年11月の期間、私が従事した、ケニア国ソンドゥ・ミリウ水力発電事業の施工監理業務について報告します。

1. プロジェクトの概要

ソンドゥ・ミリウ水力発電事業は、ケニア国の西端に位置するビクトリア湖に流入するソンドゥ川の自然河川流量と本地域の自然地形落差を利用して、最大出力60MWを発電する流れ込み式水力発電所を建設し、安定した電気を供給して逼迫する電力不足を緩和する事業である。更に、まだ実現していないが、発電後の使用水の一部を隣接するカノー平野の灌漑開発に供給することも計画されている。

本事業は、1985年に実施されたJICAのマスタープラン調査による案件形成から円借款による建設に至るまで、四半世紀に亘る日本政府の技術協力・資金援助により開発された。事業資金の85%を占める円借款が2回に分けて融資された事に伴い、取水堰～導水路トンネルまでを1期工事、地上水圧鉄管路～地上式発電所～放水路および送電線・変電所を2期工事として建設された。2008年3月の運転開始時には、ケニア国内の5%の電力を供給する事になった。

2. 担当業務

私は、本事業の2期工事に参加した。この施工監理には、外国人エンジニア約15名とローカルエンジニアおよびローカルスタッフ約30名が参画した。主な担当ポジションは、以下の通りである。

Project Engineer
Design Engineer
Civil Engineer
Building Engineer
Utility Engineer
Concrete Engineer
Survey Engineer
Hydro-mechanical Engineer
Electrical Engineer
Transmission Line Engineer
Contract Engineer

私は、2期工事のDesign Engineerとして参加し、土木構造物の実施設計と施工監理を担当した。設計業務は、もう一人の日本人エンジニアと3名のケニア人エンジニアと共に500枚以上の図面を作成した。コンサルタントの立場としては、施工工程に対して図面発給が遅れ



写真1 掘削中の発電所付近



写真2 初期充水時の発電所

る事が最も回避しなければならない事態だったので、常に時間に追われて図面を準備した。

発電所内外の工事では、土木業者、水門鉄管業者、電気業者、送電線業者の作業が交錯し、それぞれの業者の最終設計に応じて土木構造物の設計を最終化する設計変更、またコンクリート打設前の検査、業者間の現場の引き渡し、作業スペースの割り当てなどの施工監理に、慌ただしい毎日を過ごした。

コンクリートに埋設すべきものを忘れて、開口部の位置を間違えたり、いろいろな問題が起こったが、その都度、皆で知恵を出し合い、技術的に対応可能な場合には設計変更を、無理な場合にはやり直しをしながら工事を進めた。

作業の後半では、取水ゲートの操作や水路の充水・抜水の手順を規定するO&Mマニュアルを作成した。そして実際にそれらの規定に従って実施された、初期通水に立ち会うことができた。一般的に水力発電所の場合、この初期通水の際に問題がある地点から漏水が発生する可能性が高い。毎日、各地点の水位や水圧をモニタリングして2週間ほどかけて完全に充水し、構造物には何ら異変が確認されなかった。それは、これまでの設計と施工が妥当なもので無事に機能することが証明された瞬間なので、皆で喜びを分かち合った。本当に嬉しかった。

3. 家族との生活

私の場合、家族同伴で本事業に従事していた。宿舎は、準備工事で整備され、現場に隣接する客先の Base



写真3 Base Campの宿舎

Camp内であった。

Base Camp周辺には民家が点在していたが、普段出かけるような場所はなく、週末に車で1時間くらい離れた町に行き買物をする事が、妻にとっては唯一の娯楽であった。幸い妻は英会話ができたので、単身で駐在している職員のために雇われているコックさんや女中さん達とおしゃべりを楽しんでいた。

また小学生であった長男は、付近に適当な学校がなかったため、車で4時間ほどかかる町にある寄宿制のBritish Schoolに通わせた。

赴任中に妻が懐妊し、いろいろと迷ったが、地元で出産する事にした。年配の日本人職員の方々には、ずいぶん大胆な事をするものだと思われていたが、結果的には無事に次男が誕生した。ケニアの職員も含めて皆に祝福して頂いた。

家族にはずいぶん苦勞をかけたが、今でも「もう一度ケニアに行きたい」と言ってくれているので、それはそれで楽しい生活だったのかなと思っている。

4. プロジェクトを振り返って

自分が設計した構造物が日々姿を現して行く施工現場は、本当にやりがいのある仕事であった。同時に重圧を感じる日々で、円形脱毛症になった時期もあった。

電力不足のため、数日間の停電はざらで、最長では10日間の停電があった。停電の時は、小型ディーゼル発電機で作業と生活のための最低限の電機を確保していたが、井戸水を汲み上げるポンプを動かせないため、生活水に窮する事が多かった。

そのような環境の中で日本人、英国人、ケニア人の職員達と協力し、また家族の協力を得て、ケニアでの電源開発に従事できた事は、大変恵まれた経験であった。今でも電気が不足している、あるいは電気のない生活をしている人々がたくさんいる事を考えると、これからもエンジニアとして途上国における電源開発に尽力して行きたいと願っている。