

解説

台湾～インドネシア～ ミャンマー



かりや みつお
刈谷 光男
機動建設工業(株)
国際事業部長

1 はじめに

2008年6月22日、はじめて台湾に降り立ったのが筆者の海外勤務のはじまりです。それまで海外勤務経験がなく、日本語しか話せない筆者が海外を担当するというのは、今にして思えば無謀としかいえません。国内公共工事の閉塞感から海外進出の足がかりにと、その2年前に比較的日本に距離が近く親日の台湾に現地法人を立上げ、2代目の総経理として赴任しました。その後5年間は台湾駐在、以降現在まではインドネシア、ベトナム、ミャンマーなど東南アジアの国々も担当するようになり10年になります。「台湾の常識」「東南アジアの常識」に揉まれながら、本邦の推進技術を海外に展開したいという思いで活動してきましたが、同時にいろいろな課題も見えてきました。

本稿では、台湾、インドネシア、ミャンマーでの事情および課題について、事例も交えて報告します。

2 台湾の事情

台湾の推進工事の歴史は比較的早く、昭和50年代後半からはじまっています。弊社が技術指導した刃口式推進と圧気推進がはじまりのようです。その後、台湾国内で独自に推進工法の広がりを見せ、現在では推進工事に大小数多くの業者が携わっています（正確な統計

がなく数字はつかんでいませんが）。

台湾での推進工事は、營建署、各自治体発注やBOT方式などの下水道・水道工事および台湾電力発注の管路埋設に広く利用されています。管理設の7～8割に推進工法が採用されているといわれています。

市場性はある!! いざ台湾へ!! と思われそうですが、ただの直線推進では単価が安過ぎ、ローカルに太刀打ちできません。掘進機も日本メーカ各社から輸入して比較的早くから取組んでおり、自社製造する会社も出てきています。

そんな中、当社が活路を見出したのは「長距離・曲線推進」です。はじめての曲線推進は、2006年に嘉義縣で行った台湾電力の曲線推進です。当工事は呼び径2400、L=345m、R=50mを1/3管を使用して行い、無事精度よく到達させました（写真-1）。以後、台湾



写真-1 管内状況

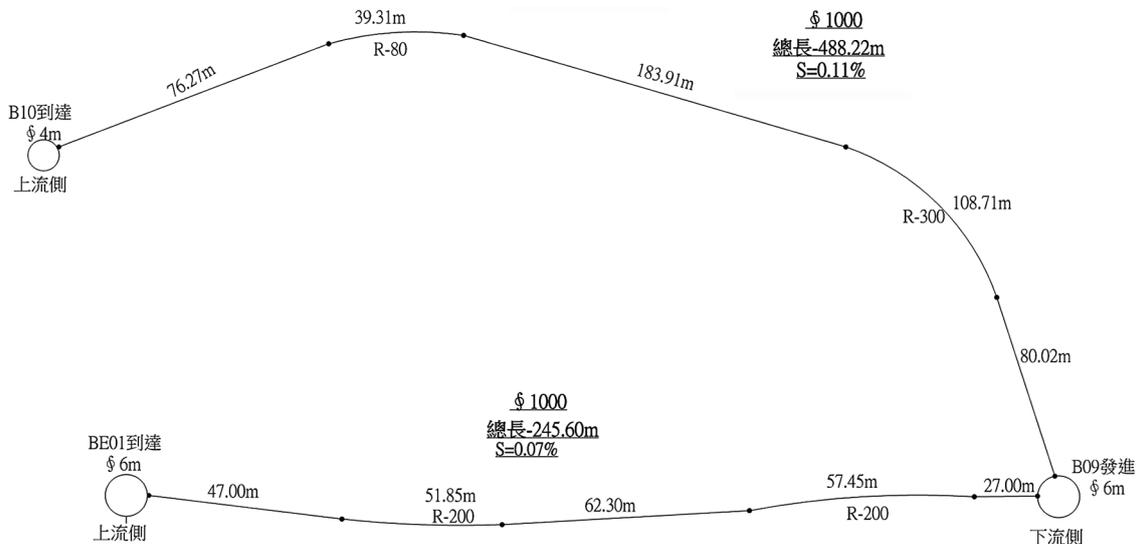


図-1 推進概要図

電力の管理設をはじめ、BOT方式、自治体など数多くの長距離・曲線推進に携わってきました。もちろん順風満帆ではありません。どちらかといえば強い逆風の中を歩んできました。

2011～2014年まで、台湾營建署と(公社)日本推進技術協会のあいだで技術交流会を行い、台湾での種々の問題を討議し、また、友好も深めてきました。「長距離曲線推進」の理解が進み、採用される事例も増えた感がありますが、設計・変更の考え方、仮設の考え方、安全の考え方など、商習慣の違いはまだまだ理解できないことも多いのが現状です。

これまで台湾の現状を紹介してきましたが、ここで長距離・曲線推進の事例をひとつ紹介します(図-1)。

工事名：新北市山峽區・鶯歌區污水下水道系統
第期工程

企業者：新北市政府水利局

受注先：翔益營造有限公司

施工場所：新北市山峽區・鶯歌區

用途：下水道

管径：呼び径1000

工法：泥水式推進工法

推進延長&曲線径：B09⇒BE01 L=245.6m
R=200、200m

B09⇒B10 L=488.22m

R=300、80m

土質条件：軟岩、砂岩、砂層

土被り：18m



写真-2 掘進機投入



写真-3 掘進機投入

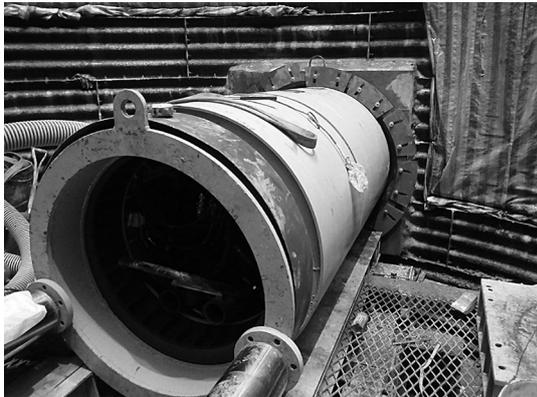


写真-4 初期発進

当工事は新北市の山峡地区と鶯歌地区の下水道普及率の向上、河川の水質汚染の軽減を目的に発注されたもので、呼び径700～1200の推進が約7km含まれています。1件の工事規模が日本に比べて大きいのが魅力ですが反面リスクも大きくなります。

当社が担当するのは呼び径1000区間の一部ですが、B09⇒BE01を昨年の11月はじめに発進し、現在1月末までの到達を目指して推進中です（写真-2～4）。

3 インドネシアの事情

インドネシアは、2012年の経済産業省が中小企業を対象とした海外支援事業「政府開発援助（以下、ODA）案件を活用した海外展開支援事業」の公募に対し、当社を含む本邦企業がチームを作り、インドネシア国に「下水管路建設における推進工法技術の普及事業」を提案し、採用されたのがはじまりでした。

この調査では、今後予定されているジャカルタ特別州の下水道工事計画^{※1}（図-2）の優先プロジェクトの踏査、提案ほか、現地でのセミナー開催、本邦への関係者の招聘研修などを行いました。当時は翌年度にでも出件されるとの話がありましたが、昨年ようやくZone1の詳細設計がはじまったばかりという状況です。

本誌で何度か取上げていただいたチリウン川放水路工事のインレット側も住民の立退きが進まず着工待ち、なかなか計画通りに進まないのがインドネシアです。

インドネシアの動向については、本誌当月号に（独）国際協力機構（JICA）専門家および現地駐在員の方が投稿されていますので、筆者は次にミャンマーの事情について述べさせていただきます。

4 ミャンマーの事情

ミャンマーは2011年に軍事政権から民政移管し民主化が進み、それまでかけられていた制裁処置が緩和され、また解除されると同時に海外からの投資環境も徐々に整えられ、東南アジア諸国連合（ASEAN）最後のフロンティアとして注目を集めています。

日本政府もODAを活用した「経済協力」をはじめ、いろいろな分野での交流を推進しています。

当社がミャンマーに関係するようになったきっかけは

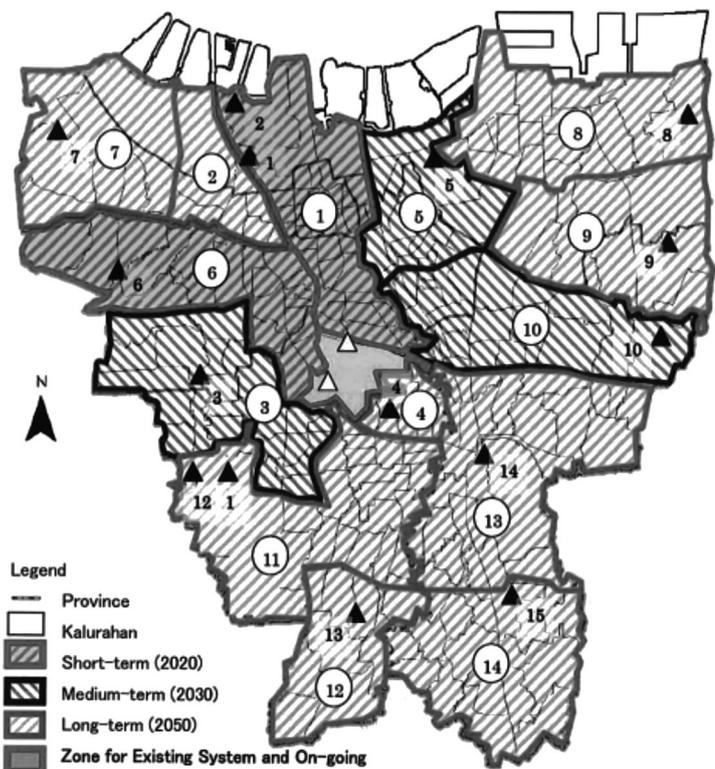


図-2 下水道計画

※1 既処理区：Zone4、優先プロジェクトZone1&6、中期整備計画：Zone3、5&10
長期整備計画：Zone2、7、8、9、11、12、13、14

用 途：上水道

管径延長：呼び径1100 L=814m

工 法：泥水式推進工法

土質条件：砂質・シルト、泥岩

土 被 り：最大約34m

当プロジェクトはミャンマーにおいては、はじめての長距離推進で、しかも大土被りで非常に難易度の高い工事です。設計も日本企業が担当し、このプロジェクトを成功させるために「河川横断の実績」「推進距離800m以上の実績」「深さ30m以上の立坑築造の実績」が要求されました。また、使用するヒューム管も継手性能0.3MPa以上が要求され、この結果、ミャンマーで実績のある戸田建設(株)が落札し当社が推進部分で協力することになりました。

現在、来年の推進開始を目指し、国内において推進機材の準備および中押管の性能テスト（継手性能0.3MPa以上の中押管はメーカーでは用意していない）や高水圧対応の坑口のテストも進めています。

ミャンマーの諸事情にはまだまだ熟知していませんが、来年機会があれば施工報告も含めもう少し深く掘り下げたいと思います。

5 今後の課題

これまで、台湾をはじめインドネシア、ベトナム、ミャンマーと携わってきましたが、一番に思うのは、海外案件は会社の事業計画に取込むのが非常に難しいということです。政治的理由、社会的理由、経済的理由で簡単に出件や着工が遅れます。それも月単位でなく、年単位で……これでは、中小企業である推進業者が海外に目を向けるのは難しくなります。そのほか、商習慣の違い、コミュニケーションの問題（中小推進業者の人材不足）、資材調達、VISAの取得、税金の問題、外資系建設会社の規制（インドネシアは特に厳しい）、工事代金の回収などなど……。

1社だけでは到底解決できない問題が多々あります。官民一体となった対応も必要と思います。



写真-7 発進立坑位置



写真-8 発進側から



写真-9 到達側から

6 おわりに

海外を担当して10年、筆者なりに試行錯誤してきて、はじめて海外勤務する職員には下記の3原則を話しています。

- ①自分の経験を活かし、自分の経験に固執しない
- ②自分の知識（技術）を活かし、自分の知識（技術）を過信しない
- ③人の話をよく聞き、人の話をうのみにしない

台湾人、東南アジアの人にもプライドは高いです。この国に来て仕事をさせてもらっているという謙虚な気持ちを持つことが必要と思います。

台湾に赴任してからあつという間でしたが、多くの友人ができ、いろいろな方に助けられました。時間のあるときは、その中のひとり、梁氏（元營建署）の家で庭造りやバナナ作りなどをしてリフレッシュをしています。台湾に来られたときは是非立ち寄りください。



写真-10 バナナを収穫する筆者