

ずいそう

# メキシコでの 泥水式シールド工法技術指導

大林 正明



建設業は面白い、スケールの大きいものを作るのは面白い、一品料理を地域毎に作るのは面白い。40年近く建設業でシールド工事に携わり、鉄道・道路・上下水道・ガス・電力と色々なライフライン建設工事に従事してきた。シールド工法は日本におけるソフトグラウンドに対する技術として発展し、現在注目の工事では、施工中の東京外郭環状道路（大泉JCTから東名JCT）、さらにリニア中央新幹線のトンネルにも採用される。

次にシールド工法の海外での展開を見てみると、英仏海峡トンネル（ドーバー海峡トンネルまたはユーロトンネル海峡：1994年5月完成）、トルコ・ボスポラス海峡横断鉄道トンネル（2013年10月完成）、さらには中国での新幹線・地下鉄、台湾、シンガポール、インド、インドネシア、ベトナム…での地下鉄工事に、電力、上下水道等ライフライン建設に貢献している。

英仏海峡トンネル完成の10年前、メキシコシティの下水道工事に二度従事した経験を紹介したい。メキシコシティの土質は、テスココ湖を埋め立てたところに立地していることから、深さ7m～300m付近までは水分を多く含む軟弱な地盤（メキシコクレイといわれ泥水式シールド工法の泥水比重くらいの湿潤密度の部分もある）であり、テルツァギーをして世界で最も悪い土質といわしめた火山灰の沖積土である。

この超軟弱地盤で使用するシールド機械の設計、製作、シールド工法にかかる諸設備の選定、輸出、工法全体の技術指導の依頼を1978年に受けた。外径6.24mの機械設計、事前のパイロット工事としての4.0m施工も受注した。ところが1981年～1982年のメキシコの経済不安の影響で3年間も機械および私達もスタンバイを余儀なくされた。

その間、メキシコシティでは4.0mパイロット工事の発進立坑の築造、地盤改良等を実施し、泥水式シールド工法を現地で展開するために送付した施工計画に基づき泥水沈殿池等の築造を行っていた。1984年5月に設備進捗状況が、シールド機組立開始段階まで準備されているか渡メキシコして確認し、一度帰国し状況検討会を行い、6月に赴任した。このときのメンバーは土木系1名、機械系1名、マシンメーカー機電各1名、

泥水式シールド工法の制御関連1名、セグメント製作指導1名の計6名であった。

技術指導を今振りかえてみて、一言で言うならばメキシコクレイもさることながら地位とプライドの高いエンジニアおよび材料不足との戦いだった。作業服さえも着ずに立坑の上から高見の見物を決め込むエンジニアをいかにして現場へ引きずり下ろすかが指導チームの第一の仕事であった。第二の仕事は泥水式シールド工法に対する予備知識が全くないエンジニアへの工法全般の教育であり、第三として、材料不足との戦いであった。

パイプ・レール・セグメントシールド、鋼材、ボルト、スパナ、チェーンブロック等が全くなく日本での作業手順概念を捨てなければならなかった。ここは日本じゃない、メキシコ流で実行しなければならないと思っても、約束工程は全く消化できず、指導チームのチームワークすら危機にさらされることが度々あった。めぼしいエンジニアをマークしてマンツーマンで指導・現場へ同行してはみるものの、彼らは作業員に命令（指示じゃなく）するだけで自ら手を汚そうとはしないし、セクショナリズムの塊であった。

オールラウンドなシールドエンジニアになって欲しく、必要な業務を無理やり実施させた。材料不足については入手困難なものを除き品物はあるが値段が高く現金取引のため私達の使用数量計画を出しても無視されるのがほとんどだった。そこで特にクリティカルになる、パイプ、レール、シールド等について初期掘進に必要な数量が整うまでは掘進指導しないと通告し、坑口にシールド機機首を貫入したまま10日間ほど作業中止した。

この間、トンネル延長15m分の材料しかないにもかかわらず、何故掘進しないのかと詰め寄ってくるエンジニアとの根比べの日々であった。このような状況の中で私達指導チームを助けてくれたのはどんな作業でも嫌な顔一つせず黙々とやってくれる陽気なメキシコ人の作業員達だった。この人達だけが私達の心の支えになり、何度も失いかけた指導への情熱を回復させてくれた。

指導を始めて約2ヶ月、50リング掘進を過ぎたあ

たりからエンジニアにも自覚が芽生え始め土木、機械、電気のセクショナリズムもなくなり、私達にいわれなくても自ら考え、自分たちの意思で掘進するようになり、これなら何とかやれるのではないかと思うようになった。100 mの指導業務を終え帰日する時は、彼らだけで事故無く竣工できるだろうかと後ろ髪を引かれる思いだった。

1985年のメキシコ地震の後、1986年12月からメキシコDDF下水道局に対して、パイロットに続き6.24 mのシールド機2機、泥水輸送設備等の機材輸出、技術指導を始めた。2現場施工で、仕上がり径も大きいため指導チームは20人程度の規模になった。2年半の彼らだけによる施工技術はかなり進歩しており、パイロットのときのように苦労はしなかったが、私達も「ここは日本じゃないよメキシコだよ」に慣れたのかもしれない。

建設業は面白い。土木のほうが面白い。都市地下空間を掘るのはもっと面白い。建設業を卒業し今、建設業の機械レンタル依存率が限りなく100%に近い時代に、建設業にエールをおくるレンタル業で10年。日本の技術者が30数年前の彼の国のエンジニアに逆戻りしないことに期待している昨今である。

最後に一言、メキシコで指導チームのメンバーが口角泡をとばして説明している。おまえスペイン語喋れるの？いいえ僕は薩摩弁で喋っております。言葉は十分に通じなくとも教える側と学ぶ側が意気通じれば技術は伝わる。事務所ではジャパングリッシュ、現場ではエスパングリッシュ、2回も技術指導に行けばアミーゴの国が大好きになった。私達が帰日した後、月進500 mの噂がどこからか。

アスタ・マニアーナ！

——おおばやし まさあき (株)アクティオ  
本社広域営業部 専任部長、技術士(建設部門)、建設業OB ——

