

CTSTT (台湾非開削技術協会) 主催 国際非開削技術フォーラムの参加報告

平野 美礼

HIRANO

Mirei

(一社)日本非開削技術協会
国際部長



1. はじめに

国際非開削技術協会（以下、ISTT、本部：ロンドン）の会長で国立中興大学（台湾）教授である Keh-Jian (Albert) Shou 先生より (一社)日本非開削技術協会（以下、JSTT）の森田会長へ講演の依頼があり、5月9日に台北で開催された台湾非開削技術協会（以下、CTSTT）主催の国際非開削技術フォーラムにて森田会長が講演をしました。国際交流の一環として筆者も同行しましたのでその概要を報告します。

2. 九份での歓迎会

5月7日（日）夕方に台湾の松山空港に到着し、CTSTT 会長で台湾経済省水資源局の副局長である Wang Yi-Fung 博士に歓迎していただきました。歓迎会の場所まで1時間程かかるということで、車中で様々な意見交換を行いました。1992年に設立されたCTSTTの主な役割は、政府、専門家、有識者、そ

して非開削技術業界のコミュニケーションプラットフォームです。実際にCTSTTの理事や事務局は産官学の方々と構成されており、各分野との連携が良く取れているとのこと。会員は企業だけではなく台湾のほとんどの上下水道事業者を含む約160会員がおり、台湾における非開削技術の重要性が大きいことが良く分かります。日本と台湾は地形や地質、文化等の共通点が多いので、是非今後も技術的な意見交換を継続していきたいと仰っていました。

歓迎会はまるでジブリ映画「千と千尋の神隠し」の舞台のような、幻想的な街並みの九份で行われました（写真-1）。かつて九份は日本統治時代に金鉱山として栄えていた街で、太子賓館等日本建築も車窓から見ることができました。CTSTTの代表者や事務局、そして今回の発表者の方々と共に台湾の美味しい伝統料理を囲みながら互いの文化に関する話に花が咲きました。また、当日が講演者の一人である Downey 博士の誕生日であったことから、CTSTTがケーキを準備し皆で歌を歌ってお祝いをしました（写真-2）。Downey 博士は非開削業界で50年以上のご経験があり、JSTTの遠山初代会長の古くからのご友人で親日家でもいらっしゃいます。



写真-1 九份の街並み



写真-2 歓迎会

右から Wang CTSTT 会長, Shou ISTT 会長, Ariaratnam 元 ISTT 会長, Downey 元 ISTT 会長ご夫妻, 森田会長, 筆者



写真－3 台湾高速鉄道



写真－4 右から Chen 部長, CTSTT 国際交流委員 Richard Chen 氏, Huang 社長, 森田会長, Lin 会長, 筆者

3. 台湾高速鉄道で台中市へ

到着翌日の8日(月)は、大手コンサルティング会社 Liming Engineering Consultants Co., Ltd. を訪問するために、台湾高速鉄道で台中市へ移動しました(写真－3)。台湾高速鉄道といえば日本の新幹線技術を世界で初めて導入したことで知られていますが、台北から台中へは約1時間の非常に快適な移動で、車内にいるとまるで日本の新幹線に乗り込んでいるかのような錯覚を覚えました。

Liming Engineering Consultants の事務所に到着後、Lin Te-Chih 会長と Huang Jen-Kai 社長に歓迎いただき、事業のご紹介をしていただきました(写真－4)。同社は1984年に設立され、現在は約500名の社員を抱える台中で最大の建設コンサルタント会社です。上下水道、河川、道路、橋梁、地盤改良などを総合的に手がけており、台湾国内だけではなくベトナム等海外のプロジェクトも行っているとのこと。Lin 会長は日本語が堪能で日本の統治時代にいかにか台湾のインフラが整備されたかをご説明いただき、そ

して「白冷圳」^{はくれいしゅう}を是非見に行った方が良くのご助言いただいたため、面談の後に Chen 部長にお連れいただきました(写真－5)。

白冷圳は、1928年12月に着工、1932年5月に竣工した総延長16.6km、φ1200mmの灌漑導水路施設です。当時の台湾総督府技師の磯田謙雄氏が設計施工を行いました。電気を使用せず逆サイフォンの原理を利用して地形の変化を活用した構造となっています。なお、使用した鋼管は日本本土から輸送したそうです。70年近くも活用されていた白冷圳は1999年9月の集集地震で破損してしまいましたが、その重要性から2003年に完全復旧。ただし経年劣化があることから、旧管と並列して建設された新管が現在供用されており、旧管は産業遺産であると同時に新管に問題が発生した場合のバックアップとして残置保存されています(写真－6)。磯田謙雄氏の功績をたたえて毎年「白冷圳文化祭」が開催され、磯田氏のご家族が出席されているそうです。



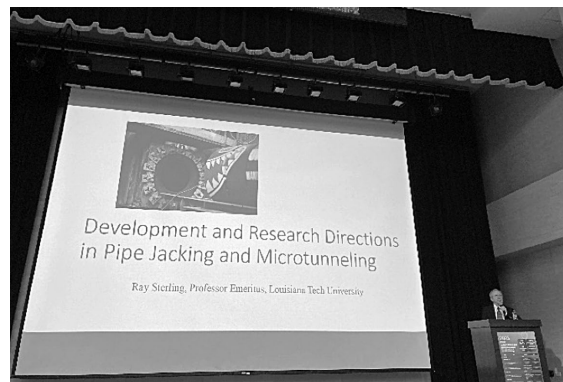
写真－5 Liming 社の Chen 部長(左)と森田会長(右)「日台友好之橋」にて



写真－6 旧管(右)、新管(左)



写真－7 Shou教授のご発表



写真－8 Sterling博士のご発表

4. 国際非開削技術フォーラム

CTSTT主催の国際非開削技術フォーラムは5月9日（火）に北科大集思會議中心（台北市・大安区）で開催され、政府関係者や上下水道管理者、民間企業、学生で会場が埋め尽くされていました。

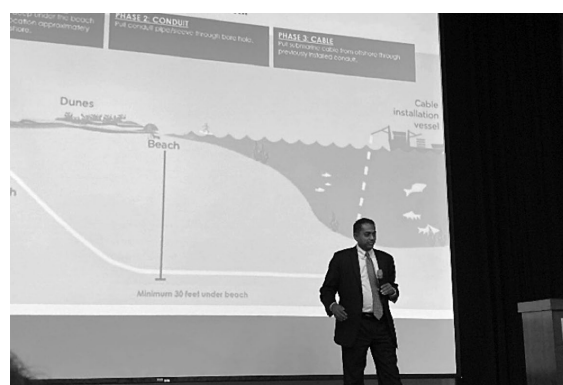
CTSTT会長のWang Yi-Fung博士から開会のご挨拶があり、日本や欧米から講演者が台湾に集結してくれたお礼と非開削技術の益々の発展を祈念されました。その後発表が行われた5件の講演の概要をご紹介します。

最初にISTT会長のKeh-Jian (Albert) Shou教授より「On The Trenchless Technologies For Underground Pipelines」と題し、非開削技術の概要について説明が行われました（写真－7）。非開削技術をまだ導入していない、または導入検討中の聴講者もいるであろうことから、同技術が都市部のインフラ整備や修繕時に、コスト、道路規制、環境面等でいかに有効であるか言及されました。また、事前調査、状態診断、HDD工法、推進工法、管更生工法の技術説明、そしてFEM解析モデルを使用した設計方法や最適化について示されました。

つぎに、ISTT元会長でレイジアナ工科大学の名誉教授であるRay Sterling博士が「Development and Research Directions in Pipe Jacking and Microtunneling」と題して、推進工法の研究開発と今後について説明をされました（写真－8）。近年、推進工法分野における理論的研究、シミュレーション、現場モニタリングのレベルが向上しておりこれらの研究や技術革新が、条件の厳しい現場でどのように活用されているかを論じられました。なお、日本では「推進工法」と包括的に呼ばれることが多い

「pipe jacking」と「microtunneling」の用語の使い分けについて様々な議論が世界的になされており、一般的にpipe jackingは人が入ることのできる口径、microtunnelingは人が入れない口径を指すことが多いのですが、最近の新しい定義として、人が地上で遠隔操作を行う推進工事をmicrotunneling、人が地下で推進機の操作を行う工事をpipe jackingと呼んでいるそうです。例えばφ1200 mmの工事でも遠隔操作を活用する場合はmicrotunnelingと呼ばれるとのこと。国や時代によって定義が様々であるがゆえに言葉が生き物であることを痛感しました。

3人目の講演者は、ISTT元会長でアリゾナ州立大学教授のSam Ariaratnam博士が「Energy Transition Applications of Horizontal Directional Drilling」と題して、HDD（誘導式水平ドリル）工法（以下、HDD）のエネルギー転換への活用について講演をされました（写真－9）。HDDは、上下水道、電気通信、天然ガス、石油、光ファイバー等、さまざまな地下構造物を敷設するために広く活用されています。近年は、エネルギーの自立と化石燃料からの脱却が世界的に益々重要な課



写真－9 Ariaratnam博士のご発表

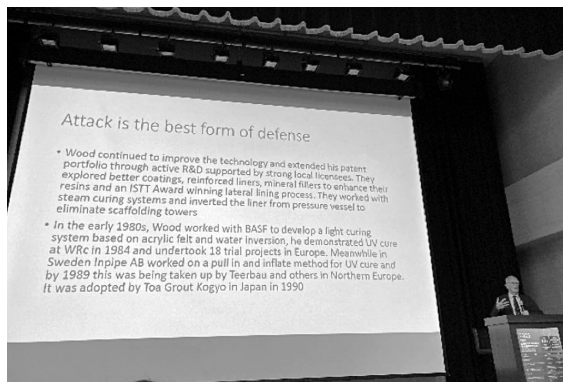


写真-10 Downey博士のご発表

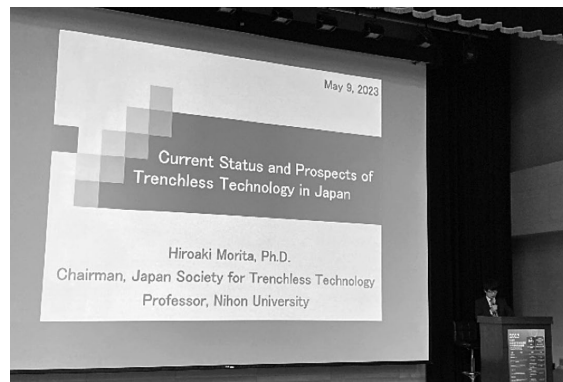


写真-11 森田会長のご発表

題となっていますが、HDDがいかに地熱、風力、波力発電などのクリーンエネルギーの促進と利用に寄与しているか事例を交えながら紹介されていました。まさに昨今の国際的なエネルギー情勢の変化に対応できる新しい可能性を示した内容で聴衆を惹きつけていました。

つぎにISTT元会長でTrenchless Opportunities Ltd.の社長であるDec Downey博士が「50 Years of CIPP」と題し、管更生の50年の歴史について講演を実施されました（写真-10）。管更生（現場硬化管）は1971年にロンドンで初めて施工され、現在までに世界中で80,000～100,000km以上が施工されたと考えられています。世界で初めて敷設された更生管は英国の上下水道会社によって1991年と2001年に追跡調査が実施されましたが、良好な状態であることが確認され現在も供用されています。欧州における管更生材料は熱硬化樹脂を含浸させたフェルトから始まり、現在は光硬化樹脂とガラス繊維を使用した材料が市場の60～70%程度を占めています。欧州の多くの地域で家主が維持管理を任されている取付管の維持管理規制が整備され、そして管更生市場のわずか10%程度しかない水道管の更生に関して使用材料やコスト面で改善が見られれば、今後管更生市場のさらなる拡大が図れるであろうとの見解を示されました。

技術フォーラムのトリを飾ったのはJSTTの森田弘昭会長で「Current Status and Prospects of Trenchless Technology in Japan」と題して、日本の非開削技術の現状と展望について全て英語で説明しました（写真-11）。はじめにJSTTの活動紹介、つぎに日本における下水道管路の現状と老朽化に起因する道路陥没などの事故への国土交通省の取り組み、下水

道事業の安定的な経営および下水道施設の維持管理を強化する法律改正や、それに伴う地方自治体への技術援助や下水道施設の点検や調査、改築についての予算補助を行っていることを示しました。また、現在は老朽化対策として活用されている更生工法の導入経緯やその後の開発状況、調査技術について、そして推進工法に関しては日本の複雑な地形における非開削管路建設技術として様々な工法が開発され、近年では海外からの技術支援要請があることを説明しました。今後は整備された地下管路の有効利用の検討や新たな非開削技術の研究開発が望まれている、と講演を締めくくりました。講演後に聴講者数名が森田会長の席に來られ、講演資料の中で示した開削技術と比較した非開削技術のコストや環境面、工期に関する優位性について熱心に質問をされていました。

また、全ての講演終了後は、講演者が壇上に上がり座談会が実施されました（写真-12）。様々な質問が飛び交いShou教授が司会兼通訳をされたことで非常に活発な座談会になりました。技術フォーラムは大盛況のうちに終了し、その後に慰労会が予定されていま



写真-12 座談会

したが、森田会長と筆者はフライトの時間が迫っていたためすぐに空港に向かい帰国の途に就きました。会う方会う方から「滞在期間が短すぎる！次回はもっと長く滞在して様々な場所を案内させてください」と森田会長へお言葉をいただきました。

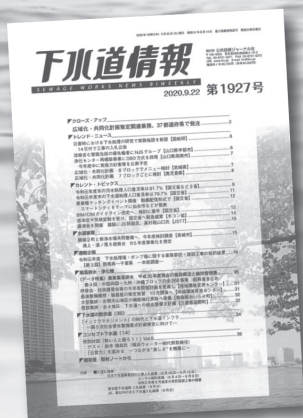
5. さいごに

今回筆者は初めての訪台でしたが、一番印象に残ったのは台湾の方々の温かさでした。そして、非常に仕事熱心でまじめな方が多いですが、「没关系（メイグワンシー）」（問題ないよ、大丈夫だよ）という言葉が頻繁に使われており、物事に対して柔軟性があるのを肌で感じることができました。また、お会いした皆様

には「日本は昔からとても良い隣国で友人」「日本の技術は素晴らしい！」と仰っていただき、親日家が多く日本の技術への信頼度が高いことが良くわかりました。今後も継続的にCTSTTとJSTTの技術交流を深めて参りたいと思いますので、台湾へ技術紹介等をされたい会員様がいらっしゃいましたら、JSTTまでお声がけをいただければ幸いです。

最後に、このような機会を与えてくださったISTT会長とCTSTT会長をはじめとする台湾でお世話になった多くの方々に心より感謝申し上げます。

今後も両国間で友好関係を維持・向上し、互いの非開削技術が益々発展することを祈念して報告とさせていただきます。



40年の実績 プロが認める“仕事に役立つ”専門紙

下水道情報

SEWAGE WORKS NEWS BIWEEKLY

国土交通省所管の下水道事業をはじめ、集落排水施設整備事業や浄化槽整備事業など国の水環境保全に関する施策や地域のプロジェクト動向を掘り下げて伝える“プロ仕様”の専門紙です。

- ◆独自調査データが充実 最近のおもな特集掲載例…[下水処理場の維持管理に関する動向調査][社会資本総合整備計画から探る下水道事業の需要見通し][下水汚泥の焼却・熔融等施設に関する実態調査][日本下水道事業団の業者別受注高ランキング][地方公共団体における管きょ更生工事の実績と今後の事業見通し]など
- ◆新技術開発、国際展開、主要関連団体・民間企業の動向、資源循環の取り組み、震災復旧、エネルギー対策、処理場データ、各種ランキングなど

- ◆国交省をはじめ、農水省、環境省など国の水環境保全に関する施策、長期計画、予算、事業方針、組織・人事
- ◆日本下水道事業団の事業計画、予算、受託業務、技術開発、組織・人事、入落札情報
- ◆都道府県、市町村などの事業計画、長寿命化計画、維持管理・改築更新、予算・交付金、事業方針

- ・隔週火曜日発行 A4判 40～48ページ（通常）
- ・購読料 年間契約 92,400円（税・送料込）

■試読見本をお送りいたします。お気軽にご連絡ください。

お申込み・
お問合せは

公共投資ジャーナル社 総務部 TEL. 03-6721-5371
〒105-0003 東京都港区西新橋 2-19-2 ✉ kt-j@kt-j.jp

↓ウェブサイトからも情報発信中↓
www.kt-j.jp