

NO-DIG イスタンブール 2015 から

JSTT 日本非開削技術協会
事務局



WOW ISTANBUL HOTEL

NO-DIG 2015 イスタンブール国際会議・展示会は9月28日(月)～30日(水)の日程でイスタンブール空港から地下鉄で一駅のところにある WOW ISTANBUL HOTELの展示ホールで開催されました。また、展示会・論文発表会は2nd WATER LOSS FORUM TURKEYと共同開催で行われました。

展示会・論文発表会に先立ち9月27日(日)に行われたISTT総会では、2015年の事業計画、理事の選挙、2018年の展示会・論文発表会(総会)の開催場所のプレゼンテーション及び投票が行われました。

事業計画では収益の見直しを行った計画が承認されました。理事選挙では二人の理事枠に対してポーランドSTTのStainslav Lovecky氏、中国STTのFuming Wang氏、台湾STTのKen-Jian (Albert) Shou氏の三人が立候補し、ポーランドのStainslav Lovecky氏、台湾のKen-Jian (Albert) Shou氏が選出されました。また、2018年の開催場所には、フィンランド、南アフリカ、ルーマニアの3か国が立候補し投票の結果、南アフリカが開催地として選ばれました。

展示会では、80社が参加をしていました。例年通りドイツはブロックとして出展ブースを構えていました。また、来年「INTERNATIONAL NO-DIG BEIJIN 2016」を開催する中国は、ブロック化したブー

スとして出展し、意気込みを感じました。日本からはSPR(積水化学工業株)様とラサ工業株様が出展していました。また、論文発表では、九州大学の島田英樹教授と笹岡孝司准教授の二人が発表しました。

論文発表者：島田 英樹 氏

異なる設計条件下の推進を用いたパイプルーフ工法が地表面沈下挙動に及ぼす影響について
Application of Pipe Roof by Using Pipe Jacking under Different Design on Behavior of Ground Surface After Tunnel Construction

論文発表者：笹岡 孝司 氏

推進工法を用いた精度の高いパイプラインへの接合法について
Pipe-jacking method in connecting new pipeline to the existing underground structure including right angle curve route

No-Dig Award 2015 受賞者一覧

毎年ISTT(国際非開削技術協会)が優れた非開削技術に対して授与する「No-Digアワード」の受賞式が、No-Dig国際会議イスタンブールの晩餐会(9/29)にて行われました。今年の受賞者は下記の通りです。受賞内容をJSTT編集小委員メンバーが翻訳いたしました。

- ①プロジェクト新設部門：イスタンブールでのHDD工法による大口径パイプラインの敷設(トルコ)
- ②プロジェクト管更生部門：CIPPを使用した大口径管の更生(ブルガリア)
- ③新マシン部門：ターボマイクロサテライトシステム 一下水道取付管用穿孔、洗浄、検査ロボット(ドイツ)
- ④アカデミック部門：掘削業界教育認証コースにおける非開削HDDコース(オーストラリア)

①プロジェクト新設部門：イスタンブールでのHDD
工法による大口径パイプラインの敷設（トルコ）

受賞者：EKOL YAPINSAAT社



Ekol Yapi Insaat社では天然ガスパイプライン（鋼管、 ϕ 約910mm）の敷設を行うためHDD工法を採用した。イスタンブールでのプロジェクトは、2つの主要道路横断を含み、トルコでのHDDの最長記録（施工延長：487m, 847m）となるもので、施工では多くの課題（難しい地形・土質条件、重要構造物（上部、下部）への近接施工等）に直面した。

487mの施工は地質条件的にも非常に厳しく、リーミング不能や、逸泥を引き起こすことが想定された。そこで、施工者は通常の引き込み式プレリーミング（拡張工）に加え、押し込み式リーミングも行う事により ϕ 1200mmまで拡張させ、無事、パイプの引き込み（ ϕ 約910mm、重量230トン）を成功させた。この際の最大引き込み力は55トンであった。

主要幹線下での847mの施工の方は、トルコでのHDDの最長記録となる。厳しい土質条件のためマッドモーターの使用を余儀なくされたが、計画通りに施工を進めることが出来た。

勿論、487mの施工の場合と同様、幾多の地質条件的な問題に遭遇した。両施工ともイスタンブール市街地での施工であったため、パイプを敷設するスペースが制約された。Herrenknecht社の支援もあり、Ekol Yapi HDDチームは幾多の困難を乗り越え、トルコでの最長距離のHDD施工を無事完了させることが出来た。

②プロジェクト管更生部門：CIPPを使用した大口径管の更生（ブルガリア）

受賞者：Stroitelna Mehaniztsia社



発電タービンから冷却水を排出する2条配管のうちの本が、現場硬化管（CIPP）により更生された。この鋼管の径は ϕ 1,220mmから ϕ 2,220mmの範囲で、短いテーパー部を介して口径が変化している。タービンの稼働状況により、自然流下管（水位半分）としても、圧力管としても機能する。60年以上経過した管路であり、部分的にプラントの地上設備の下に敷設されている。

発注者はこの漏洩のある管を、建物沿いや分岐のあるセクションについて、従来の開削型の入れ替え工法で敷設替えする事が出来なかった。CIPPを用いた更生が好ましかったものの、次のような問題点があった。(1)自然流下でも2barの圧力下でも稼働するため、ライナーは、比較的軽量でありながら座屈に対する耐荷能力を有した設計・製造でなければならない、(2)ヨーロッパ西部の国々から、ブルガリアと中央アジアの国々までの、材料と資機材の複雑な物流、(3)現場の物理的な制約、安全上の問題、悪天候、及び、(4)施工されるライニング材料の重量とサイズ。

最初のライナーの施工が特に困難であった。ライナーのテーパー部と既設管のテーパー部が完全にフィットし、中央、先端の2カ所にあるエルボーにも対応するような反転工事が必要であった。加えて、到着側に立坑を作るための十分なスペースが無く、既存ハッチの僅か手前で反転を止める必要があった。このライナーには、ほぼ72時間の連続した温水硬化を施した。

.....

反転完了後、次のライナーが管路の反対側から、1本目のライナーの末端に重なるまで施工され、ジョイント部はガラスマットと樹脂を用いて手作業でシールされた。2本目のライナーは、大量の水を使用するために硬化に48時間を要し、施工時間は全体で96時間に至った。

③新マシン部門：ターボマイクロサテライトシステム—下水道取付管用穿孔、洗浄、検査ロボット(ドイツ)
受賞者：IMS Robotics GmbH



IMSロボティクス社は、家庭からの排水管を、私有地に立ち入らずに修繕できるIMS下水道取付管システム(STLシステム)を開発した。このSTLシステムは、下水道本管から取付管や排水管に入り、穿孔、洗浄、検査などの修繕作業を行うことができる。

STLシステムの特徴は、穿孔ロボットを、有線で操作するサテライトシステムと簡単に組み合わせられることである。このシステムは穿孔ロボットを取付管口にセットし、装備された後押し装置によって取付管へと挿入し、洗浄や取付管口穿孔を行う。搭載されたカメラシステムでは取付管の中におけるSTLの位置、挿入から修繕までの状況を確認することができる。

④アカデミック部門：掘削業界教育認証コースにおける非開削HDDコース(オーストラリア)
受賞者：オーストラリア掘削業界教育委員会
オーストラリア掘削業界教育委員会(以下ADITC)



は掘削業界における良好な訓練と実例学習を推進している非営利団体である。ADITCはHDD業界の新規あるいは既存の会社からの要請に応じて、訓練教材とそれを認証できる非開削HDDコース(以下DICAT)を開発した。

そのコースは掘削とは何か、どのように行うのか、なぜ行うのかに関して、実践的で理解しやすい参考資料となる掘削マニュアル第五版をベースにしている。その聴講者は小口径と大口径の掘削オペレーターである。

DICATはHDD、小口径推進、オーガーボーリングについての知識と理解を広げるために、掘削業界で働いている人々が利用できる技術的な訓練コースである。そのコースの目的は、その業界での実践力、安全性、現場環境をより良くすることである。

DICATは現場でいつでも利用できる通信学習構造となっている。DICATのフレキシブルな形態は、聴講者個々人の最も良い時間帯とタイミングで学習できるようになっている。またこのフレキシブルな形態のために、仕事を阻害することなく従業員の業務スキルを向上することができるので経営者は効率性を得ることができる。

それぞれのDICATモジュールは、自己テストの部分があるので、総合的なコース評価ができるようになっている。終了した評価結果はADITCに送られ吟味して認証される。テスト問題では、チャレンジングな現場作業でユーザーに実践的な解決を提供する実際にあった多くの事例を使用している。