

NO-DIG FLORENCE 2019 参加顛末記

日吉 健至

HIYOSHI Kenji

NTT アクセスサービスシステム研究所
主任研究員



今年の9月30日から10月2日にかけてイタリア・フィレンツェで開催された「37th International NO-DIG FLORENCE 2019」に参加し発表する機会をいただきました。私にとって海外に行くのは新婚旅行のハワイ（ほぼ日本）以来11年ぶり、当然国際学会に参加するのは初めてということで、事前の準備から学会当日、帰国まで慣れないことだらけでしたが、研究所に配属されたからこそその貴重な経験を得られたと考えています。今回私の体験を記載させていただきますが、今後初めて国際学会に挑戦される方など多くの方の参考になれば幸いです。

1. 事前準備

発表の機会をいただけると決定したのは6月4日。ISTTからの通知でした。真っ先に思い浮かんだのは、「フィレンツェってどんな所？イタリアの治安は？」。

調べてみると、フィレンツェはグビデ像を始めとするルネサンス時代の彫刻や絵画が多数展示されており、当時の建築物が素晴らしい街並みを形成している有名な観光地である一方、スリや詐欺には注意が必要とのことでした。現実感が沸いたところで、本格的な発表準備が始まることとなりました。久しぶりのパスポート取得、航空便・ホテルの予約、そして何よりも英語での発表資料作成と発表練習。英語をもっと勉強しておけばよかったと痛感させられた時期でした。

2. 発表内容

ここで、私が発表した内容についてお話ししたいと思います。

ます。（詳細はNO-DIG FLORENCE 2019のHP）

【概要】

通常、通信においてマンホール間は管路で接続されていますが、一部軟弱地盤等の特殊区間では管路を覆うようにヒューム管が設置されています。約40年前の設備構築当時は、将来の需要増加に伴う増管に備えるため、ヒューム管は端面を閉塞した上で、内部は空洞としていました。昨今、ケーブルの細径化や大容量化が進み増管の必要性が少なくなったこと、また、大規模災害による損傷や将来的な劣化により道路陥没の可能性も考えられることから、ヒューム管内をモルタルで充填することにしました。ヒューム管を充填する方法としては、ヒューム管の端近辺を掘削し端面から直接モルタルを注入するやり方もありますが、高額であることや、騒音や交通規制により住民への負担を強いること、現場状況によっては掘削が困難である場合も多いことから、非開削で施工する方法を開発しました。

【開発内容】

既設マンホール内から専用機械を遠隔操作してヒューム管内の管路に穴を開け、その穴を通じてモルタルを注入する非開削充填工法を開発。工法の手順と本工法を可能にした技術を以下に記載します。

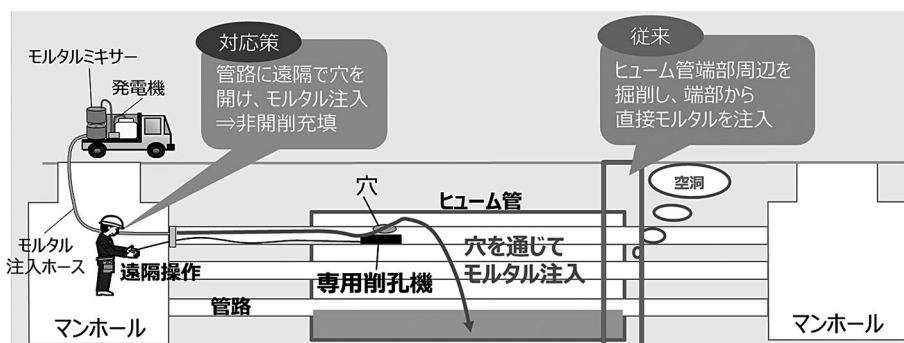


図-1 工法の概要図

.....

[手順①]

ヒューム管内の管路について密閉性を確認（管路内へのモルタル侵入防止のため。）

〈開発技術〉

ケーブル収容管の密閉性確認方法を開発（これまで空管路の方法しかなかった）

[手順②]

マンホールから空管路内に専用機械を挿入し、モルタル充填用・排水用の穴を削孔

〈開発技術〉

管路内に挿入し管路内面に回転歯を密着させ削孔する、専用機械を開発

[手順③]

マンホールから削孔済みの管路内にモルタルを注入し、ヒューム管内を充填

〈開発技術〉

管路内に挿入し管路内面に回転歯を密着させ削孔する、専用機械を開発

3. フィレンツェへの移動

いよいよフィレンツェへ出発の日がやってきました。日本からの直行便がないため、ドイツ・ミュンヘンを経由して計15時間の長旅です。ミュンヘンからフィレンツェまでは1時間半ほどと近いので、日本からミュンヘンまでのフライト時間が長く、睡眠・食事の他は発表練習をしながら過ごしていました。そうしているうちに広大な田園風景が見えてきました。ミュンヘン空港に到着です。フィレンツェ便への乗り継ぎ時間があまりなかったのですが搭乗口が変更になっており、



写真－1 ミュンヘン空港周辺の田園風景

大慌てで空港内の電車に乗りターミナル間を移動して何とか間に合いました。フィレンツェ行きの小型飛行機の中は、地元の高校生の集団も多く、日本人という国内旅行の感覚なのかもしれません。実際に東京－大阪間ぐらいのフライト時間でフィレンツェに到着。

日はすっかり暮れており現地時間で20時でした。空港からホテルまでタクシーで移動しましたが、狭い路地での猛スピード走行に恐怖を覚えながら、ようやくホテルに到着したのです。

4. NO-DIG FLORENCE 2019への参加・発表

私の発表は会議初日の9月30日。場所はフィレンツェ中心部のバツソ要塞。16世紀に建設された本物の要塞とあって、立派な城壁を備えた重厚感のある建造物でした。中に入ると新しい建物がメイン会場となっており、私の発表場所も日本で見えるチャペルのような綺麗な空間でした。メイン会場でのオープニングイベントの後、ランチブレイクを挟んで私のセッションが始



写真－2 バツソ要塞



写真－3 発表会場

まりました。6人の最後に私の番となり、15分程で発表が終了しました。事前に練習を重ねたつもりでしたが、紙を見ながらの発表となってしまう本番での難しさを痛感した出来事でした。

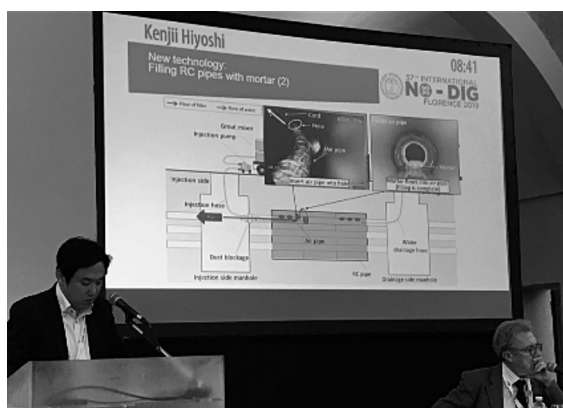


写真-4 発表模様

5. NO-DIG FLORENCE 2019での発表傾向・展示内容等

自身の発表後は、他企業の研究内容を聴講するとともに、メーカー展示を見て回っていました。展示している国は地元のイタリアが最多でしたが、次いでドイツが圧倒的に多く、国として積極的に支援していることが視えました。以下に本学会での傾向を簡単に記載します。

〈他企業の研究内容〉

- ・地下埋設物の探査技術および3D表示
- ・HDD工法の高機能化（大口径化・適用可能地盤の拡大等）
- ・非開削管路点検手法（レーダ探査、ロボット点検装置：主に大口径用）

〈展示内容〉

- ・地下埋設物のレーダ探査装置
- ・HDD工法用ドリルマシン
- ・トレンチャー（浅層掘削機）
- ・管路内補修材 等

自社でも取り入れられる技術については、その効果や導入方法を検討するとともに、連携して技術開発していくことも視野に入れながら今後研究を進めていきたいと考えています。

6. フィレンツェのインフラ設備

学会会場以外にも街中でフィレンツェのインフラ設備を視察しました。タイル貼りの道路を掘削しての管路敷設工事を見ましたが、日本と比べ浅い位置に埋設されているのが特徴でした。また、ケーブルを電柱で配線するのではなく、家屋の壁に配線する方式をとっており、日本でいう「軒下配線」が主流でした。日本でも昨今、無電柱化促進が叫ばれていますが、低コスト化に向けた非常に参考となる事例を視察できたと思います。



写真-5 管路敷設工事



写真-6 軒下配線



写真-7 フィレンツェの街並み



写真-8 フィレンツェの象徴・ドゥオモ

7. 最後に

フィレンツェでの4日間の滞在を終え、ドイツ・ハンブルグを経て日本に帰国しました。振り返るとあっという間の出来事で、羽田空港に着いた時はフィレンツェの歴史的な街並みから現実に戻ったような感覚になりました。今回、国際学会での発表という貴重な機会をいただき、海外の方にNTTの研究内容を知っていただいたことは、非常に有意義であったと思います。NTTがNO-DIG国際会議に参加したのは6年ぶりでしたが、今後もこのような機会を通じて世界最先端の技術や動向を踏まえながら、研究を進めてまいります。最後に、NO-DIG FLORENCE 2019参加にあたり、事前準備や現地で多大なご支援・ご指導いただきました



写真-9 ダビデ像

JSTTの角川様・近藤様はじめ多くの皆様に感謝いたします。ありがとうございました。

