

## 研究開発を通して得たもの

エクシオグループ株式会社 荒川 和広

2020年4月よりNTTアクセスサービスシステム研究所の開発員としてお世話になり、早いもので1年8カ月が経過しました。

私は入社以来、主に基盤系の施工管理業務に従事してきました。今回研究開発は初めての業務であり、「どのような業務なのか?」「自分に研究開発が勤まるだろうか?」と不安を感じつつ着任しました。着任後はNTT社員の皆様の温かいご指導・ご支援を受けながら、少しずつ研究開発業務に対する不安は解消され、現在は充実した日々を過ごしています。

私が所属しているシビルシステムプロジェクト・管路系グループは、「低コストで運用可能な、安心・安全な管路設備」を目標に、永続的な実現に向けた管路設備にAR技術やビッグデータ活用、物性や構造力学を駆使した研究開発を進めています。

そのなかで、私は地下設備の座標取得技術と可視化技術の研究開発に携わっています。

1) 地下設備の座標取得技術は、現在の2D設備管理から次世代の高精度な3D設備管理に移行するために必要な技術で、設備事故防止や業務効率化ができます。この座標取得技術に必要な高精度・低価格の①

GNSS（全球測位衛星システム）測位技術と高精度に探査できる②地中探査レーダ技術をそれぞれ研究しています。

①GNSS測位技術は昨年度に開発した高遮蔽環境にも適用可能な研究所技術を搭載した装置と市販の測位装置を比較検証し、研究所の装置の方が優位であったため、活用に向けてNTTの事業会社と連携しています。②地中探査レーダ技術は高深度化や地下水対応など新たな技術の研究開発を他研究所や事業会社と連携し進めています。

これらの新技術を搭載した地中探査レーダを検証するため、昨年度地下水水位が調整できる設備を研究所内に構築しました。土槽と排水柵を複数の縦並びの塩ビ管で接続し、水を止水した位置まで入れることで地下水水位が調整できる構造です。構築に際して、排水柵に低コストのレジマンホールを使用するなど、現場経験を活かした提案をしました。

2) 地下設備の可視化技術は、近年いくつかの製品やサービスが登場していますが、高精度の位置合わせが必要であったり、3Dモデルが浮いて見えたりという課題があります。開発したGNSS測位技術を用い



てタブレット端末と地下設備の絶対座標の距離、衛星コンパスの方向、タブレットの傾きから埋設物を配置する仕組みを構築することで課題を解決しました。

今後も、GNSS技術を活用した効率的な管路の座標取得方法を検討し、社会全体のDXへ貢献できるよう研究開発を進めていきます。また、将来のi-Construction時代に先駆けた高精度測位技術に携わるといふ貴重な機会をいただき感謝しています。

研究開発を進めるうえで苦労した点は自分のやってきたことや考えたことを相手に伝えることでした。しかし、四半期ごとの研究所内の報告会や土木学会講演会での発表等を重ねたことで、徐々に相手が理解しやすい資料作成や発表ができ、自信を持つことができるようになりました。また、NTT社員の皆様と一緒に業務を行い、全国から来られている自社以外の開発員の皆様と親睦を深め、つながりを築けたことは今回の研修での大きな財産となりました。

最後になりましたが、このような機会を与えていただきましたNTT様をはじめ、情報通信エンジニアリング協会様、そして温かく送り出して下さった自社の方々へ心より感謝し、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

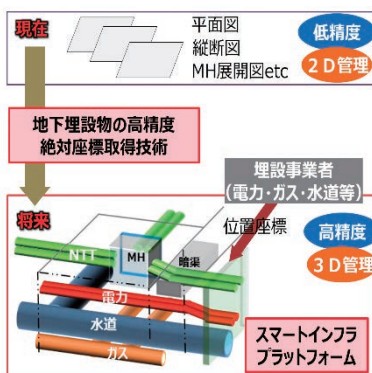


図1 地下設備座標取得技術

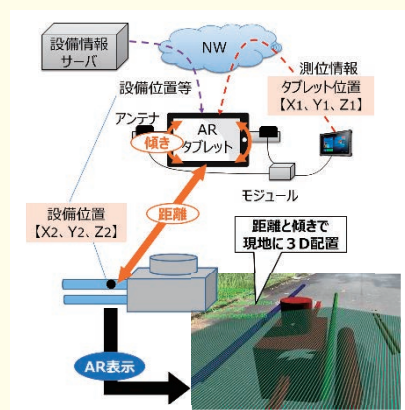


図2 地下設備可視化技術

### 研究開発を通して得たもの

NDS株式会社 杉本 哲夢

2020年4月よりNTTアクセスサービスシステム研究所に開発員としてお世話になっています。1年8カ月が過ぎ研修期間も残すところ4カ月となりました。

私は入社以来、主にサービス総合工事のユーザ施工管理業務に従事していました。研究開発業務に携わるのは初めての経験でしたが、NTTアクセス設備の開発における総本山で従事できることへの期待を抱きながら着任したことを覚えています。最先端の設備・技術と開発業務のプロフェッショナルである所員の皆様に多岐にわたるご指導を賜り、日々充実した開発員生活を送ることができております。

私が所属しているアクセス設備プロジェクト光ケーブル高度化グループは、光ケーブルの経済性や施工性・特性の向上を目指した研究開発を行っています。その中で私は、光提供エリアのさらなる拡大に向け、低コストで簡易な敷設方法の検討をメインテーマとしました。

現在の光ファイバ需要は、投資回収困難な光未提供エリアの中でも顕在化した需要があり、農業系IoT関連や携帯不感地帯の個別救済等の光需要があるため、低コストな光構築が求められています。そのためさらなる低コスト化に向け、官地と比較し規制の少ない民地をターゲットに、地上高を緩和し地上アクセス可

能な新たな光ケーブル敷設技術の検討をしました。

地上アクセス可能な施工の実現に向け主に取り組んだのは、新たなちよう架金物の開発です。光ケーブルを地上から下方向へ牽引した際に、光ケーブルの曲率半径を緩和する機構と、牽引後に手を放すだけでクサビにより固定し、施工が完了する構造の金物を開発しました(図1)。

光ケーブルを直接把持する構造としたため、把持力および損失を発生させないようにクサビによりケーブルを把持する隙間幅・角度・長さ・高さなど0.1mm単位で可変し何度も検証しました。規定の把持力を満足できても、損失の発生を防ぐことができず、各パーツのパラメータを少しずつ調整したのですが、変更する事で検証パターンは何倍にも膨れ上がりました。失敗を重ねることで得られる結果から、最適な金物の幅、クサビ構造を導き出し、損失を出さず規定の把持力を満足させる事ができました。

施工性の検証では、光ケーブルの牽引、ち度調整の際、温度変化とクサビ構造特有の戻りによるち度の緩和を机上計算で求め、検証時はさまざまな箇所を測定を何度も行い、必要な牽引力や牽引可能なち度を明らかにしました(写真1)。

地上アクセス可能な施工が実現可能となれば、高所作業とならず事故



リスクを低減し、簡易かつ短時間のケーブル敷設が可能となるため、非常にやりがいを感じております。

また、本内容は2021年3月に開催された「開発員研修技術開発報告会」で発表を行いました。限られた時間と枚数の中で、自身の伝えたいことを簡潔にまとめることに苦悩しましたが、表やグラフで視覚的に物事を表すことで、課題と対策を的確に伝えることができました。

研究開発を通して、研究開発業務のノウハウから多角的な視点で物事を考察することの重要性を学び、机上検討から仮説を立てて検証を行い、失敗を重ねることで原因追及から課題解決への道筋を立てることを学びました。アクセス系技術のスキル取得、分析・資料作成の手法など、ここで学んだことを自社で活用・展開し、自社の発展と後輩社員の育成に加え、自身の一段階上のアクセス系コア人材への飛躍に活かしたいと思います。残りの貴重な研修期間を大切に、研究開発業務に、悔いの残らないよう全力で取り組んでいきます。

最後になりましたが、このような機会を与えていただきましたNTT様をはじめ、情報通信エンジニアリング協会様、そして温かく送りだしてくれた自社の方々に心より感謝し、この場をお借りして御礼申し上げます。

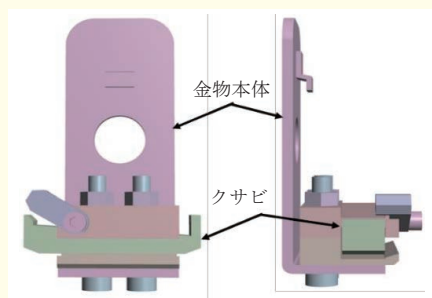


図1 開発したちよう架金物



写真1 施工性検証の様子