

## 研究開発を通して得たもの

株式会社ミライト・ワン 朝町 誉

2021年4月より、NTTアクセスサービスシステム研究所で開発員としてお世話になっております。早いもので約1年8カ月が経ちました。

私は入社して4年間、京都市内の電線共同溝工事の施工管理業務に従事してきました。NTT工事に関して知らないことも多く、開発員として出向のお話をいただいた時は経験のない研究開発業務に不安を感じました。しかしながら、NTT社員の皆様や、他社開発員との交流、自社からの支援もあり、現在は研究業務にも慣れ充実した研修生活を過ごすことができいております。

私はシビルシステムプロジェクト社会デザイン戦略グループに所属しています。このグループでは社会インフラの被災予測技術、IOWN-NWに沿った基盤設備の高度化に関する研究を行っています。

その中で私は橋梁添架設備の健全性評価と風水害による被災予測技術に関する研究開発テーマに携わらせていただいております。

昨年度はNTTの橋梁添架設備を対象に、構造安定性の観点から設備の弱点部位を明確化し、最適な点検や補修の維持管理基準を定めるための解析技術の確立に取り組みました。橋梁添架設備はMHなどの設備

とは違い、自重、雪などの静荷重と車両通過や風による動荷重も作用するので、静的、動的の2つの検証が必要となります。

静的現象の線形変形実験では、橋梁添架設備が壊れない範囲の変形を評価するために、橋梁添架設備を模したモデルと単純な梁モデルに土嚢による荷重を与え、ひずみを計測しました。理論計算を実施し、実験結果の妥当性を確認したのちに、FEM解析ソフトを用いたシミュレーションを行いました。実験での管路は受金物とUボルトに挟まれた構造であることから、梁が回転するときの剛性として、FEMソフト上で回転方向の抵抗を設定した結果、単純な梁モデルと模擬橋梁モデルの実験結果をほぼ再現するひずみ値を得ることができました。橋梁は動荷重による共振現象で崩落する危険性があるため、振動特性を把握し共振を発生させないことが大切です。そこで任意の振動を発生できる加振器で模擬橋梁を揺らし、設置した加速度センサで動き、衝撃を測定することで、振動特性を取得しました。さらにソフト上でシミュレーションモデルを作成し、挙動の再現を行った結果、模擬橋梁とシミュレーションの振動特性がほぼ同様であることが



確認できました。

本年度は風水害による被災予測技術というテーマで、災害が起こった際に想定雨量、河川情報、橋梁情報、橋梁添架設備情報等から1橋ごとの被災確率を算出する技術を研究しています。

現在は過去に被害を受けた橋梁添架設備がどのような被害を受けたかを収集し、データベース化しています。今後、統計分析を行い、機械学習による予測モデルの構築を実施予定です。

これまでの研究開発業務を通じて、課題解決に向けた論理的な考え方や資料作成、プレゼンテーション、専門知識など多くのことを学ばせていただきました。特に開発員報告会ではアドバイスをいただきながら資料を作成し、練習を繰り返すことで自信がつけました。自らで考え、わかりやすくアウトプットすることは、研修期間が終了し、自社に戻ってからも十分に活かせるのだと思います。

最後になりましたが、今回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いただい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 加速度センサ設置状況

## 研究開発を通して得たもの

北陸電話工事株式会社 西野 圭亮

2021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、主に一般工事とサービス総合工事の設計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。

私の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た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。そこで、地上高等の敷設条件に合う民地をター

ゲットとした新たな光ケーブル施工技术の検討をし、実現に向け新たなちょう架金物の開発に取り組みました(図1)。

3年前より始まった研究開発により、高所作業車を使用せず、地上から人力で牽引可能で、牽引後に手を放すとくさびにより固定される構造の金物の開発が進められてきた中で、私が主に取り組んだ内容は施工性検証と長期信頼性検証です。研究所敷地内の電柱や実験設備を使用し、実環境での検証を行ったところ、予想していなかった課題や問題点がわかり、その都度再検討、再検証をしました。

課題や問題点の中で、①金物本体が回転してしまう事象(図2)と、②連続スパン牽引時に金物のストッパーが破損してしまう事象(図3)があります。①と②の事象が起こると、ケーブルが弛み金物部分で不平衡荷重が発生してしまうため改善しなければなりません。①については、バンド固定部とケーブル把持部の間隔に起因する回転モーメントが原因と考え、改善策として金物本体とケーブル把持部の間にバンドが入るスペースを作り、回転する力を抑止することで解決することができました。②については、くさびの端面にストッパーを引っかける当初の構



造では人力牽引(約250N)の荷重に耐えられないことから、くさびの可動範囲に金属片をはめ込むことでストッパーとしての機能を持たせる構造へと見直すことにより、必要な耐荷重(810N)を満たすことができました。

このほかにもいろいろな失敗経験から試行錯誤を繰り返すことで、安価で簡易に施工が可能な現在の金物の仕様に至りました。まだまだ検討項目や検証項目がありますが、限られた時間の中最善を尽くしていきたいと思います。

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。

また、上長よりDXに対しての意識を高め普段の業務に考え方を取り入れることが大切だと教わり、自分でも学習し理解を深めた結果、デジタル化するだけの改善活動に留まることなく、データとデジタル技術を活用し新たな価値創造につなげるといふ本来のDXを意識することの重要性を認識しました。我々の通信建設業界はDXを通じて新たな価値を生み出せる大きな可能性を秘めていると感じるので、さらに見識を広めたいと思います。

最後に、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。

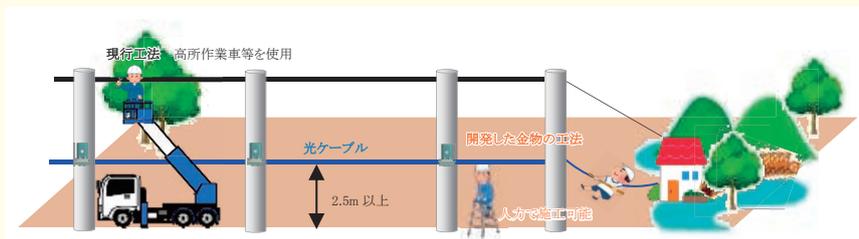


図1 民地における簡易な敷設方法

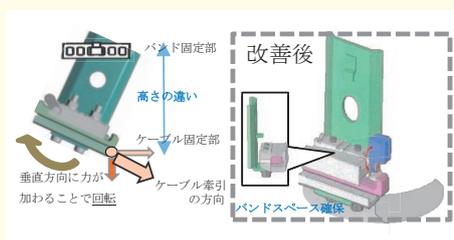


図2 金物本体が回転する事象

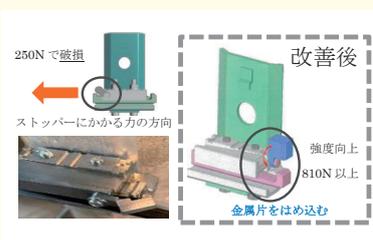


図3 ストッパーが破損する事象

## 研究開発を通して得たもの

株式会社つうけん 横田 康史



2021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り、早いもので1年8カ月が経過し、残すところ4カ月となりました。

私は入社して以来、一般工事の施工管理業務および設計業務に従事してきました。開発業務に対する興味はあったものの、未知の分野であることから期待と同時に不安も抱えて着任しました。抱えていた不安とは裏腹にNTT社員の皆様からのご指導や先輩および同期開発員との交流の中で、日々充実した開発員生活を過ごすことができています。

私の所属しているアクセス運用プロジェクト施工高度化グループは、将来の現場作業者の減少に対し、施工稼働の削減や効率化、スキルレス化の実現などをテーマに日々研究開発業務を行っています。その中で私は架空設備の長期安全利用に向けた研究開発業務に携わっています。

支線は、標準実施法（SOP）に規定されている根開きで支線を敷設しようとした場合、家屋や歩道等の支障や地上高不足により支線の設置が困難となるケースがあり課題があります。解消するためには工事の長期化や大規模化になりやすく、不平衡荷重（線条の張力と支線の張力が

つり合っていない状態）のかかった設備になってしまうこともあります。そこで、現在使用している通常支線を規格以下の根開き、または電力会社で使用している弓支線を適用することで工事費用や人員を抑制しつつ、不平衡荷重の除去による架空設備の長期安全利用が可能になると考え、検証を実施しました。

検証は支線を敷設した電柱に負荷をかけることで支線の張力がどうなるのか、電柱にどのような影響（ひびや圧壊等）があるのかを観測しました。また、土壌影響を除外し、純粹に支線形態の違いによる影響を評価するため、試験装置として架空構造物総合検証設備（電柱および支線を固定できる巨大な検証装置を複数有する屋外検証設備）を活用しました。検証結果からどのような現象や要因があったのか考察するためには電柱の構造や材質の把握や、複雑な計算等が必要となったため非常に苦労しましたが、同時に達成感はひときわ大きなものでした。

本検証により適用条件を明確化でき、昨年度末に開催された「開発員研修技術開発報告会」にて報告させていただきました。その資料の作成において自分の記載したい内容では資料が多すぎるものの、資料を省く

と説明の流れがわかりにくくなるなど、論理的かつ簡潔に伝えることのできる資料の作成は非常に難しいということを実感いたしました。その苦勞の甲斐もあり、報告会当日は緊張もありましたが、堂々と発表することができました。この資料作成から発表までの内容は自社の業務ではほぼ経験できなかったことであり、NTT社員の皆様や開発員の方々からご指導および助言をいただき、勉強させていただきました。

これら研究開発業務を通して問題解決に対する道筋や分析の目線、それらを他者へ正確に理解させる説明手法などを学び、自身の成長につなげることができたと思います。自社へ戻った際もこれら学んだことを、業務に活かしていきたいと思えます。

最後になりましたが、開発員制度によってNTT社員の皆様や全国の通信建設会社から来られている開発員の方々と親睦を深めることができることはかけがえのない財産となります。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。

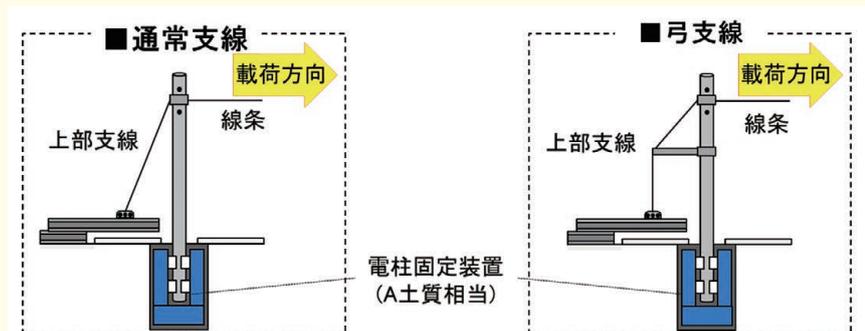


図 通常支線と弓支線の検証概要