

研究開発を通して得たもの

株式会社協和エクシオ 池田 篤史

2019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、研修期間も残すところ2カ月となりました。

私は入社以来、設備点検業務やサ総および一般工事の設計に従事してきました。着任前は、新しい分野である研究開発業務に携われる喜びと、私に開発業務ができるかという不安を抱いての着任でしたが、NTT社員皆様による温かいご指導や先輩・同期開発員との交流により不安も解消されました。

現在、私が所属しているアクセス設備プロジェクト所外設備グループは、ケーブルチームと構造物チームで構成されています。私は構造物チームで所外設備の長期安全利用に向けた架空構造物の研究開発業務に携わっています。

その中で、「不平衡荷重と構造劣化の関係性把握」をテーマとして研究に取り組んでいます。本研究の目的は、荷重による構造劣化の予測ができるようになることです。

2018年度の検証により、荷重以外にも土壌が構造劣化に多大な影響を与えていることが判明したため、

2019年度は、土壌が構造劣化に及ぼす影響を把握する検証を実施しました。検証内容として、AS研敷地内に実設備と同様に土壌影響「有り」(図1)で建柱した場合と、架空構造物総合検証設備(図2)により土壌影響「無し」で建柱した場合で設備構築を行い、電柱への载荷試験を実施しました。電柱の構造劣化を定量的に把握するために、固定式3Dスキャナを用いての測定を行います。測定したデータを分析し、土壌の硬さが及ぼす構造劣化への影響を明確化していきました。

また、取得した実測値を元に考案した地盤反力モデルをシミュレーションツールに組み込むことで、土壌影響を加味した構造劣化の予測が行えるようになりました。2020年度は、さまざまな硬さの土壌において载荷試験を実施することで、各土質種別に対する電柱の構造劣化を予測できるように取り組んでいます。

また、2019年度の検証結果を「開発員研修技術開発報告会」で発表を行いました。検証試験のまとめを行う中で、取得したデータが想定とは異なることがあり、土壌影響の考察に非常に頭を悩ませました。また考



察の文章は、今後多くの人に読んでいただくことを考慮し、正しい文法や言葉選びなどを何度も確認しながら訂正を繰り返して作成しました。このような苦労はありましたが、NTT社員様をはじめ、開発員の方々に助言をいただくなどの支えがあったおかげで、2019年度の報告会を無事に終えることができました。

この経験により、私が今後の問題に立ち向う際に必要な、考える力を身に付けることができました。また報告会で学んだ相手に分かりやすく伝える大切さは、仕事をする上で役に立ちます。AS研での生活は、自身の大きな成長につなげることができました。

開発員制度を通して、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たことは、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。残りの研修期間で少しでも多くのことを学び、最後まで精一杯「ケガ」なく取り組んでいきたいです。



図1 土壌影響「有り」の検証設備



図2 架空構造物総合検証設備

研究開発業務を通して得たもの

株式会社TTK 遠藤 芳紀

2019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業務に携わり、早いもので2年の研修期間は残り約2カ月となります。

私は入社して11年間、主にNTT基盤工事の設計業務、施工管理業務に従事し、多くの工事で現場代理人の経験もしてきました。さまざまな経験を積み、ようやく自信を持って仕事に取り組んでいると実感し始めた時期だったので、開発員として研究所勤務のお話をいただいた際には正直悩みました。しかし、過去に開発員を経験した諸先輩方に相談しアドバイスをいただくことで、現場の経験を研究開発に生かしたいという思いや現場とは異なる知識を深めたいという思いを持つようになり、研究所での勤務を決意したことを覚えています。着任後はNTT社員の皆様や全国より集まった同じ開発員の皆様方によるご指導や交流により、大変充実した日々を送っており、今ではここにきて本当に良かったと感じております。

私が所属しているシビルシステムプロジェクト・コンクリート構造系グループでは、とう道、マンホール（以下、MH）設備における長寿命化技術や劣化予測に関する研究開発を行っています。これらは設備の持続的な利用に向けた老朽化への対策やメンテナンスフリーおよび保守の

効率化による維持管理コストの削減を目標としています。

その中で私は、MH鉄蓋の維持管理に関する研究開発に取り組んでいます。NTTのMH鉄蓋は全国で約68万個存在しており、そのうち車道設置MH鉄蓋は約60万個存在しています。鉄蓋の劣化事象については、表面摩耗や受枠段差等があり、それらはスリップやつまずき等の第三者事故を引き起こす可能性があります。現状、車道設置MH鉄蓋の点検は設置環境に関わらず全設備一律5年で実施しており、膨大な稼働を要しています。

維持管理を効率化するため、個々のMH鉄蓋における劣化遅速の状況を踏まえて点検頻度や点検方法を設定することを目標に開発に取り組んでいます。このうち、2019年度から劣化事象の1つである受枠段差について維持管理適正化に関する検討を開始しています。

着任してからは仕様書の確認による各種鉄蓋構造の把握（図1）、段差発生要因の机上検討および現場調査（図2）による要因の把握を行ってきました。現場調査では机上検討で導き出した段差発生要因を確認できた一方、仕様物品の組み合わせが異なるMH鉄蓋が発見されるという想定していない事象がみられました。この事象は調査したMH鉄蓋で数多



く発生しており、良否が不明なことから事業会社の要望もあり、組合わせパターンごとにおける問題点の整理と更改の優先順位付けを行い評価しました。その結果、事業会社の運用に反映することができました。自分自身の携わったことが現場に落とし込まれるという研究所でのやりがいを感じるとともに、大変貴重な経験をさせていただきました。現在は調査より得られた計測データ等を用いて段差発生要因の傾向分析を進めています。

今回の研究開発業務を通し、課題抽出から分析、解決に向けた論理的思考に基づいた考え方や成果の報告等、多くのことを学びました。この経験は今後研究や現場のみならず、さまざまな状況において物事を進めるにあたり非常に重要なことだと感じます。また、現場で基本となる規格や基準は多くの検証や評価を積み重ねて定められているということを実感しています。現場に戻った際は基準策定の過程を意識することでこれまで以上に工事における品質の向上に努めていきたいと考えています。

最後になりますが、このような貴重な機会を与えてくださったNTT様はじめ、情報通信エンジニアリング協会様、自社の皆様方に心より感謝し、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

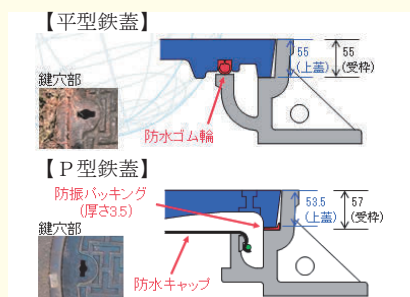


図1 鉄蓋構造図



図2 現場調査状況

研究開発を通して得たもの

NDS株式会社 大家 祐一

2019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、研修期間も残すところ2カ月となりました。

私は自社に入社してから、基盤系の一般総合工事およびサービス総合工事の施工管理業務に従事してきました。地元である東海地方から初めての転勤であること、経験したことがない研究開発業務に携わることから、期待と不安を抱きながら着任しました。

着任後はNTT社員の皆様による温かいご指導や、同じ立場である開発員との交流により、公私にわたり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・管路系グループ被災予測チームでは、通信用地下管路の耐震性評価および被災しやすい管路を予測する技術の研究開発を行っています。

研究開発の背景として、NTT様が全国で保有している総延長約62万kmの地下管路のうち、大部分が耐震性の低い旧規格管であることが挙げられます。すべての設備にPITライニングのような耐震対策を行うことは費用と時間の面から難しいため、研究開発中の被災予測技術を用いることで、対策が必要な管路の優先順

位付けを試みています。被災予測技術の開発のためチームでは大地震が発生すると、地震後の地下管路の被害分析等を行います。近年発生した地震の中では、熊本地震（2016）において耐震性の低い旧規格管路のほか、ある程度の耐震性を持つ現行規格管路にも被害が確認されています。そこで私は現行規格管路の一種である差込継手塗覆装鋼管（PL-PS管）を対象とし劣化等を考慮した耐震性評価に取り組んでいます。

PL-PS管の耐震性評価は、①地震におけるPL-PS管の被災実態調査、②PL-PS管継手部の強度試験の実施、③強度試験に基づく継手のモデル化と地震動応答解析の3段階に分けて実施しています。一連の耐震性評価の中で、PL-PS管の被害実態が、ケーブル障害を発生させるような継手部での離脱（図1）とは異なり、継手部での屈曲という比較的軽度な被害であることが判明しました。次に、継手部の強度試験（図2）の結果、旧規格管路に対して大きな伸縮長を保持していることを確認しました。本稿執筆時点では、③継手のモデル化と地震動応答解析に着手しています。

開発員研修を通じて、発表に関するスキルが向上したと感じていま



す。年度末の開発員研修の成果発表である技術開発報告会のほか、シビルシステムプロジェクトは四半期ごとにプロジェクト内で報告会を行っており、発表経験を積むことができました。

加えて、地震工学や防災工学を専門としている大学教授の方とのディスカッションを行う機会もあり、専門家の方々に前に、とても緊張したことを覚えています。人前で発表することについて、今まで苦手意識を持っていました。しかし数多くの発表を重ねたことで、聞き手に見やすい資料作成や聞きやすい発表が自信をもって行えるようになりました。

また、熊本地震の被災地では、復旧工事に従事している方と意見交換できる機会がありました。貴重な意見、経験を拝聴できたことは研究開発に大きく貢献しています。復旧工事の施工計画・方法など、通信建設業に携わる者として参考になる知見が多く、貴重な機会をいただき感謝しています。

最後になりますが、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、そして期待をもって送り出して下さった自社の方々にも心より感謝し、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。



図1 管路被災事例



図2 PL-PS管強度試験