

研究開発を通して得たもの

株式会社ミライト 小森谷 雄一

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り、早いもので1年が経過しました。

私は株式会社ミライトに入社して以来、約5年間にわたり設計業務に従事しており、研究開発業務は初めてでしたが、開発員を経験した諸先輩方の経験談を聞き、かねてより大変興味のある業務でした。期待に胸躍らせつつも、若干の不安を抱えて着任しましたが、NTTアクセスサービスシステム研究所の職場環境は非常に温かく、NTT社員の皆様や同僚となる多くの開発員の方々との交流の中で、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。

現在、私が所属しているアクセス運用プロジェクト運用推進グループは将来の光アクセス網に関する検討を行っており、私はそのフィールド適用性検証に関する研究テーマに取り組みました。

このテーマの研究背景について説明します。これまでは、メタリック回線を用いた広帯域サービス等の光化を経済的なスター型の配線トポロジで進めてきました。

今後の需要は無線基地局向け等の事業者主体となるため、高いサービ

ス稼働率を要求されるうえに需要のボリュームや発生位置を予測することが非常に困難になると想定されます。よって図1に示すように高信頼性と需要への即応性を兼ね備えたループ型配線トポロジを基本とする新たな光アクセス網構成が理論的に明確化されています。

そこで私は理論的に適正な網構成の具現化に向け、ループ型配線トポロジに対応する新たな設計法を策定し、実設備での適用性検証を実施しました。

図2に従来型スター網と新たな設計フローの違いを示します。従来のスター網設計法は需要の算出を設計のベースとするのに対し、新たに提案したループ型配線トポロジの設計法はループルート選定手順に特徴があり、高信頼で需要変動に対応しやすい網構成を設計可能としています。

この新たな設計法について、実在する13のビルエリアにて適用性を検証した結果、エリア様相によらず理論的に適正なループ型網構成を構築できる見通しを得ました。

始めは右も左もわからず不安でしたが、配線法について学び、検討を重ねるうちに、要求条件を満たす新たな設計法ができた時の達成感は、



私の中でとても貴重な経験となったことを覚えております。

昨年度末に開催された「開発員研修技術開発報告会」では、1年間で実施した多くの検討や発生した課題の解決方法について、言葉や文章で簡潔に分かりやすく伝える事の難しさを実感しました。また、報告会の中で自社の上司や所員の方からいただいた鋭い観点のご質問について、ディスカッションをさせていただくことで、自身の見識をさらに深めることができた実感しております。

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。

開発員として残り1年という限られた期間ではありますが、初年度の経験を活かしてさらに深掘りした検討の推進を進めていくと共に開発員研修で出会った方々とのヒューマンネットワークを構築して、有意義な日々を過ごしていきたいと思っております。

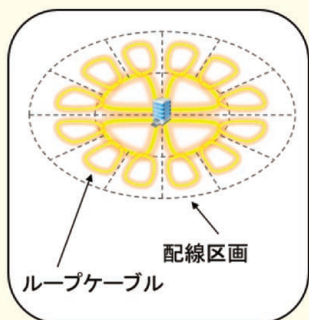


図1 新たな光アクセス網構成

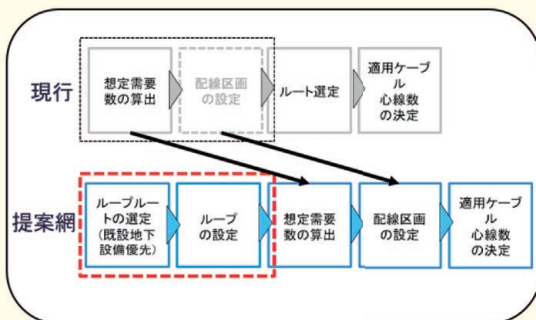


図2 設計フローチャート

研究開発を通して得たもの

西部電気工業株式会社 堀谷 恭平

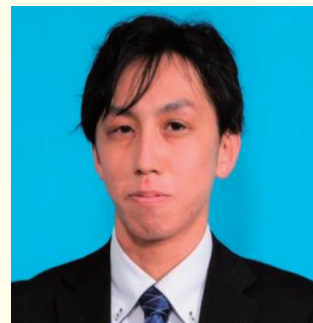
2020年4月よりNTTアクセスサービスシステム研究所に開発員としてお世話になり、研修期間も残すところ9カ月となりました。私は西部電気工業株式会社に入社以来、一般工事の設計・施工管理業務に従事してきました。研究開発業務へ異動が命じられた時は、初となる関東圏の生活や初となる研究開発業務など初めてのことばかりで不安を抱いていました。しかし、最先端の技術に触れる機会は今までになく、従事できるという期待を抱いて着任したことを覚えています。

私が所属するアクセス運用プロジェクト施工高度化グループで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、スキルレスの実現など、人主体の作業を機械主体の作業に置き換え、仕事の在り方を抜本的に変えるというテーマで日々研究開発を行っています。その中で私は、「荷重変化の可視化技術」に取り組んでいます。

建柱作業を例にあげると、現在の作業は、クレーン車を使用し人主体で作業を行っています。その作業を将来、解体作業や林業等で使用されているような掴む重機（グラップル）を使用することで電柱の振れ止め人員の削減ができます。また、その重機を自動化することで、スキルレスの実現もできると考えています。

将来の施工方法（図1）は電柱の建替え工事を一例として説明すると、継柱を使った電柱・ケーブル一体施工を考えています。しかし、電柱にはケーブル等により張力がかかっているため、重機が電柱をつかんだ際に、重機が転倒したり、把持力が足りずに外れたりする危険が想定されます。そのため、電柱にどのくらいの張力がかかり、施工によりどのように変化するかを把握する必要があります。荷重変化の可視化技術は、このような作業の機械化に向けた新たな施工方法を検討するためのベースとなる技術です。

今年度の取組み内容は、最も基本となる構造（図2）のシミュレーションを行っています。図2のように電柱間にケーブルが1条ある状態で片方の電柱を少しずつ移動させスパン長が変化した時の張力の変化を予測するロジックの確立を目指しているのですが、この検証を行うにあたって実設備での検証は時間・金銭的コストが大きくなってしまふことが懸念されます。そこで効率よく検証を進めていくためにミニチュア設備での検証を考えました。ミニチュア設備では電柱の移動が容易になり、トライ＆エラーを繰り返すこともできるようになります。設備が小さくても起こりうる物理現象は同じなので多くのメリットがありま



す。この張力の変化を予測するシミュレーションが確立できれば、人の作業を機械に置き換え、大幅な効率化を実現する未来の施工の実現に一步近づくと考えています。現在はまだスタートしたばかりで四苦八苦していますが、将来、通信建設業界に役に立つ研究と確信していますので、日々の検証・研究について懸命に取り組んでいます。

今回の研究内容は、「開発員研修技術開発報告会」でも報告させていただきました。大勢の前でプレゼンテーションを行うことは少し不安でしたが、人に伝える技術や方法等をNTT社員の皆様にご指導いただき、無事発表を終えることができました。今後プレゼンテーションをする機会が増えてくると思いますので、しっかり吸収し、今後の業務につなげていきます。

開発員研修を通して得た経験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ものだと思います。

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御礼申し上げます。残り短い研修期間ですが、悔いの残らぬよう、最後まで精一杯取り組んでいきたいと思ひます。

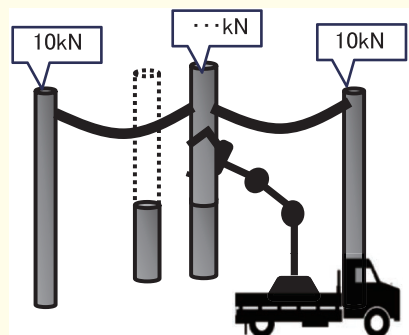


図1 将来の施工方法イメージ図

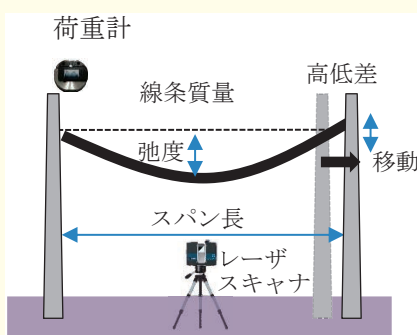


図2 検証設備の構成

研究開発を通して得たもの

株式会社ミライト・テクノロジーズ 山本 大裕

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り、研修期間も残すところ9カ月となりました。私は入社してから、主にサービス総合工事の施工管理業務に従事してきました。研究開発業務に携わるのは初めての経験であり、どのようなことが学べるのかと期待を抱きつつも、自分に務まるのだろうかと不安を抱きながら着任したことを覚えております。しかしながら、NTT社員の皆様や、先輩開発員のご指導、同期開発員との交流、自社の方々のご支援により、現在は研究業務にも慣れ毎日充実した研修生活を過ごすことができいております。

私の所属しているアクセス運用プロジェクト点検診断グループでは3D設備管理による点検・施工等の業務の遠隔化・自動化に向け、MMS (Mobile Mapping System) (図1) で計測された点群 (3次元座標データを有する点の集合体) を活用した構造物の劣化診断に関する研究開発に取り組んでいます。MMSは測定用車両に高密度レーザ (100万点/秒)、カメラ、GPSを搭載し、走行しながら点群データや画像を取得することが可能となります。得られた点群をアクセスサービスシステム研

究所が開発したツールを用いて解析する事で、電柱の3Dモデル (電柱モデル) を自動的に生成し、生成された電柱モデルの中心軸からひびの要因となるたわみの算出をすることが可能です。MMS車両が入れない箇所は固定式3Dレーザスキャナ (固定式) (図2) を使用して点群を取得し、MMS同様たわみの算出を実施しています。

昨年度私が取り組んだテーマとして、MMSで取得した点群 (MMS点群) と固定式で取得した点群 (固定式点群) の一元管理の検討です。検討の目的は2つの異なる点群データを管理することで発生する管理コストの削減です。MMS点群は絶対座標、固定式点群は相対座標となっており、同一の電柱を測定しても測定基準点の位置が異なる (座標系が異なる) ため、異なる位置に点群が表示されてしまいます。本検討では固定式点群をMMS点群へ変換する検討を実施いたしました。相対座標である固定式点群に1つの測定基準点の絶対座標情報を足し合わせる事が考えられますが、これだけでは方向を定めることができません。そこで方向を定める方法として、測定対象電柱に対して同一直線状に2カ所において固定式で測定を実施し、それ



ぞれ電柱中心座標を求め、測点座標を中心に電柱中心座標を回転させた時に接する箇所 (接点座標) が正しい方向であるという回転補正方法を考案しました (図3)。この計測方法では測定機器を新たに用意することなく方向を定める事が可能です。測点座標、電柱中心座標、接点座標を基に正しい方向の角度を算出し、算出した回転角度をMMS点群へ変換時に与えることで、MMS点群と固定式点群による点群データを高精度に重畳させることが実現し、一元管理の見込みを得られました (図4)。

開発員研修を通じて、研究所の最新技術に触れることができ、自身の知識を深めることができました。この経験は自社に戻っても確実に活かされると考えております。

最後になりましたが、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、つながりを築けたことはかけがえない財産となります。今回このような貴重な機会を与えてくださった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ださいまし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。残された研修期間は残りわずかですが、悔いを残さぬよう全力で取り組んでいきます。



図1 MMS



図2 固定式3Dレーザスキャナ

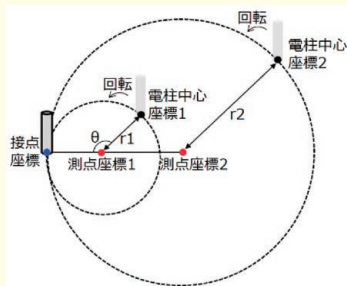


図3 方向角度算出概要
※ 固定式で2回測定し、接点座標から方向を定める



図4 点群重畳結果
(黒: MMS点群 青: 固定式点群)