

開発員研修を通して得たもの

西部電気工業株式会社 岩崎 拓哉

平成28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カ月が経過しました。私は入社以来、技術者育成業務や、管理CP更改工事の施工管理、一般工事の設計業務に従事してきました。初めての経験となる研究開発業務と、前任地の九州から離れたつくばでの生活ということもあり、不安いっぱいでは着任しましたが、NTT社員の皆様のおかげで、今は着任当初の不安はなく、大変充実した日々を送ることができています。

私が所属している光アクセスネットワークプロジェクト・高密度光ケーブル推進グループでは、光ケーブルの経済性、施工性向上の観点から、間欠・ノンスロット構造を用いた光ケーブルの開発を行っています。

現在、引上げ管路区間をはじめ、主線管路区間のケーブルにも間欠・ノンスロット構造のWBZケーブルを導入拡大していますが、凍結対策エリアでは従来構造のWBBケーブルが適用されております。そこで、凍結対策エリアへの適用拡大に向け検討を行いました。

管路内に滞留した水が凍ると、水から氷へ変化する際の膨張圧によ

り、光損失が発生するだけでなく、ケーブルや管路が損傷してしまいます。対策として、ケーブルと同じ管路に凍結故障防止用PEパイプ（以下、PEパイプ）を敷設し、圧力を軽減する工法が適用されています。

WBZケーブルの凍結対策エリアへの適用拡大に向け、①管路内の水をなくす、②水を凍らせない、③凍結圧回避の3パターンで机上検討を実施しました。①は完全な止水、排水が困難であり、②は環境面への影響や既存設備に損傷の恐れがあったため、③の案で検討を進めていくことにしました。

スロット構造ケーブルで適用する場合と同数のPEパイプを敷設しても、間欠・ノンスロット構造ケーブルでは光損失が発生してしまいます。PEパイプの敷設方法を変更するなど、さまざまな検証を実施した結果、一定以上の空隙を確保することにより光損失が発生しないことを確認できました。しかし、現行品のPEパイプで必要な空隙を確保しようとすると、ケーブルドラム設置スペースの確保や線条の絡まりによる安全性、品質の担保が困難であることが懸念されます。そこで、現行法より少ない本数で必要な空隙を確保でき、光損失の発生を防止できる



31mmのPEパイプを試作しました。検証結果をふまえ、量産品製造に向けて最終的な構造を確定していきたいと思います。

凍結故障発生のロジック解析から試作品開発までトライ＆エラーを繰り返すことにより、物事を多方面からとらえることや根拠をもって研究を進めていく重要性を感じました。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年間の研修の集大成として本テーマの研究開発内容の発表をさせていただきました。限られた時間内で自分の伝えたいことを分かりやすくまとめることの難しさ、大勢の方々の前で発表する緊張感を体験することができました。

公私にわたり、NTTの皆様や全国から集まった開発員の方々で親睦を深めることで多くのつながりを築けたことは、私にとってかけがえのない財産となっています。

最後になりましたが、このような素晴らしい機会を与えてくださいました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いただい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。研修終了まで残りわずかとなりましたが、研究開発という貴重な業務に全力で取り組みたいと思っています。

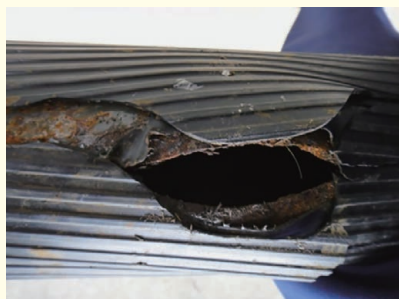


図1 凍結圧によって破損した管路



図2 凍結故障防止用PEパイプ

開発員研修を通して得たもの

四国通建株式会社 小田 大輔



平成28年4月よりNTTアクセスサービスシステム研究所に着任し、早いもので1年8カ月が過ぎました。

私は入社以来、サービス総合工事・一般計画工事の設計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、地元を離れての一人暮らしということもあり、慣れない環境、生活に不安を抱えて着任したことを覚えております。しかし、その不安はNTT社員の皆様によるご指導や、開発員の皆様との交流により解消され、充実した毎日を送ることができています。

私が所属している、光アクセス網プロジェクト媒体網設計グループでは、「既存光設備を徹底活用する網構成法」をテーマに、スプリッタ（以下、SP）収容率向上に向けて検討を行っています。

この検討では光普及率の拡大とともに収容率が向上するのか、もしくは何かしらの問題があり、現状の収容率のまま推移していくのか分析しています。これまで設計者として設備構築には携わってきましたが、構築した設備が効率的に使用できているかどうかといった運用方法については確認したことがなかったため、とても興味深い内容でした。

SP収容率を分析する上で、現状の設備状態を把握することから始めましたが、多くの設備はサービスチェンジ等の運用方法の変更による増設工事を繰り返し、複雑になっていることが分かりました。このような設備状態で光普及率が低いこと以外にもSP収容率が上がらない影響を与える「何か」が本当に存在しているかということをごどのように特定すればいいか頭を悩ませました。

そこで、まずは既設SPの現状把握のため、SP情報のさまざまなデータ集計を行いました。膨大なデータの処理には多くの時間がかかり、それを1つひとつ確認していく作業に大変苦労しました。その中で、配線ブロック内のSPに空き端子があるにもかかわらず、SP増設が発生するケースを確認しました。本来、SP増設は配線ブロック内の空き端子がなくなってから実施されなければなりません。そのため、このSP増設原因を探ることで問題点を特定することにしました。そこで増設のあった配線ブロックの調査を進めると、配線ブロック内に複数の配線点が存在する場合、設備構成によっては空きSPがあるにもかかわらず、SP増設が発生することがわかりま

した（図）。現在はこのほかのSP増設原因の特定および改善方法の検討を行っています。

この検討内容については、昨年度末に開催された「開発員研修技術開発報告会」で発表させていただきました。大勢の前で発表するという経験はなかったため、自分の言いたいことをうまく伝えられるか、大きな不安とプレッシャーがありました。資料の作成からプレゼン方法まで試行錯誤を繰り返し、NTT社員の皆様にご協力いただきながら、無事に発表を終えることができたのはわずかながら自信となっています。

今回の開発員研修を通じて、物事の本質を見抜き、どこに課題があるのか、その課題を解決するために何が必要なのか、論理的に考え行動する方法を学びました。今回の経験を活かし、今後の業務に取り組みたいと思います。

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、そして温かく送り出して下さっ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。

残りわずかとなった研修期間ですが、より一層努力し、有意義な時間を過ごしたいと思います。

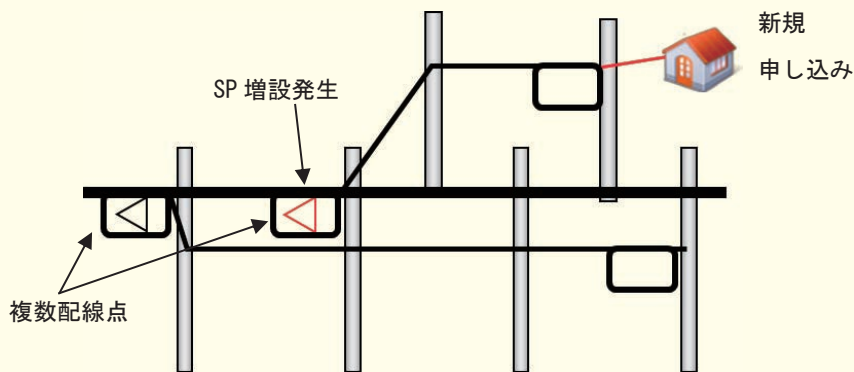


図 空きSPがある状態でSP増設が発生するケース

接続点の信頼性向上の検討と開発員研修を通して得たもの

株式会社TOSYS 中岡 雅博



平成28年4月よりNTTアクセスサービスシステム研究所へ開発員として着任し、早くも1年8カ月が経過し業務も残すところ4カ月となりました。

私は株式会社TOSYSに入社して以来、故障修理班として日々バケット車で現場へ赴き、光やメタルの屋外設備の修理はもちろん、ビジネスホンやFAX、PBX等の宅内設備の修理業務に従事しておりました。そのため、研究開発の分野とは無縁であり、最初は戸惑うことが非常に多くありました。しかし、周りのNTT社員様をはじめとしたご指導、先輩・同期開発員との交流、長野から支援して下さる自社の方々のおかげで現在では業務にも慣れ、公私共に充実した日々を送っております。

私が所属している光工事即応化推進グループでは、構内・宅内系物品であるコネクタ、ドロップ光ファイバ、キャビネットを中心に研究開発を行っており、経済化・信頼性の向上につながる物品・施工技術の検討・開発に取り組んでおります。昨年度は主に「さらなる信頼性向上を目指した接続技術の検討」に取り組みました。

接続点におけるコネクタ故障の原因としては、主に現場付けコネクタ

作成時の心線カット不良や傷といったファイバ処理不良が原因とされています。これらを踏まえ自ら取り組んだテーマは、コネクタ内部接続点のさらなる信頼性向上です。

現行のコネクタは、コネクタ内に内蔵ファイバがあり、液状整合剤を用いて現場処理したファイバを突合させる構造ですが、さらなる信頼性向上を目指した改善策として、3案を検討しました(図)。

1つ目は、固形整合剤を適用したコネクタです。現行コネクタと同じ構造ではありますが、固形状の整合剤を用いることで、従来よりも整合剤が流動することによる経時故障を抑制することができます。2つ目は、融着型コネクタです。融着型コネクタは、コネクタ内部接続点が融着接続になるため、さらなる信頼性向上が図れます。3つ目は、研磨型コネクタです。研磨型コネクタは、ファイバの先端をフェルール先端まで突出し、現場でフェルール端面を研磨してコネクタを作成する構造になります。内部接続点をなくすことで信頼性向上が図れます。

昨年度には、現行ピグテイル類のメカニカルプライス部の固形整合剤化の検証を行い、今年度7月より

固形整合剤化された物品が導入されています。融着型・研磨型コネクタについて、信頼性、経済性、早期対応性の観点から評価、検討を行いました。さまざまな検証や検討を行うことで、施工側・開発側の両方の立場から検討できたことは、自社では実施することのできない貴重な経験となりました。

今年度は新たな取組みとして現場作業の安全性の向上・業務プロセスの改善を目的としたオンサイト業務のワンストップ化、引込区間の地中化についての検討を行っております。昨年度とは違った新たな領域での検討となり、物品の開発だけではなく、実際に現場に赴き実態調査を行い、課題・問題の抽出や分析を行っております。より安全で効率的な現場作業を目指し研究開発を進めることは、これからのオンサイト業務を運営していくために必須の考え方であり、自社の業務でも活かしていけると確信しております。

最後に、このような研修の機会を設けてくださったNTT様をはじめ、情報通信エンジニアリング協会様、そして暖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お礼申し上げます。残された研修期間も悔いの残らぬよう有意義に過ごしたいと思います。

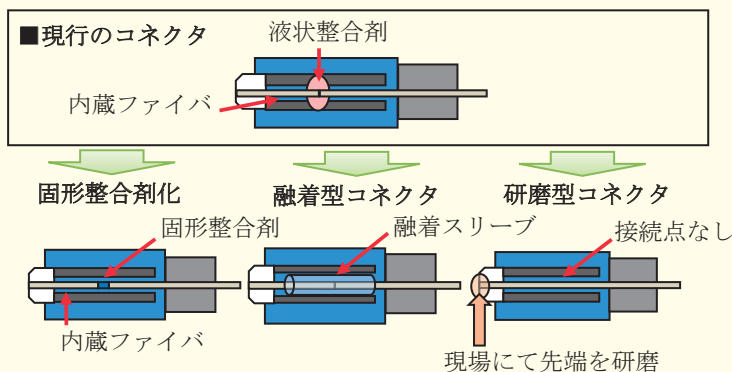


図 各種コネクタの内部構造

架空光クロージャの物品統廃合と開発員研修を通して得たもの

株式会社ミライト 原田 晃裕



平成28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、アクセス系の光配線構築の施工業務や一般総合工事の積算業務に従事してきました。私にとって、研究開発業務に携わる事は初めての経験で、新規物品の開発という自社では経験できない業務に不安を感じると同時に、新たな業務への期待感をいだいて着任した事を覚えています。しかし、着任後はNTT社員の皆様、先輩開発員の皆様による温かいご指導や、同じ境遇で着任した開発員との交流を深めることで不安も解消され、今では公私ともに大変充実した毎日を過ごしています。

私が所属している光アクセス網プロジェクト高密度光ケーブル推進グループでは、NTT東日本、西日本の皆様と架空光クロージャについて日々研究、開発しており、現在は「架空光クロージャの物品統廃合」を目指した取組みを行っております。

この研究の背景として、これまで光の普及拡大期として光開通工事即応の観点から、さまざまなクロージャが開発されてきました。今後は

光成熟期として、既存設備を長く使用するために保守・運用を主眼に置いた開発方針が求められています。しかし、現場では多種多様なクロージャに対応するため、豊富な知識とスキルが要求され課題となっています。この課題に対し、クロージャ関連物品を統廃合することで、作業の共通化によるスキルレス化を目指しています。

今回、取組みの中で私は新架空中継光クロージャ開発へ注力しました。従来、架空中継光区間で使用するFFAクロージャ(図1)は、1987年に導入されて以来、継続運用されております。施工にはケーブル固定方法、防滴性確保においてメタル接続端子函の施工スキルを要する事に加えて、2012年に適用が開始された間欠型スロットレスケーブルの固定に専用物品がないこと、防滴性確保にシーリング材を巻く必要があること、心線保護に物品を3つ取り付ける作業に施工スキルを要することがわかりました。これらの課題に対し、新しい物品を可能な限り増やさず、施工の簡易化を目標として、架空加入光区間で使用する3号AOクロージャをベースに検討を行いました。検討においては、中継区間で使用する物

品であるため、通信の信頼性担保が重要であり、NTT社員様、メーカー様と議論を重ねながらクロージャのパーツごとに試作品を作成し、さまざまな作業環境を想定した上で施工検証を行いました。試作品の修正を繰り返し実施し、最終的に各々のパーツを1つのクロージャとして組み合わせた際に新たな課題が発生したことなど、非常に苦労しましたが、無事に3号AO中継クロージャ(図2)として開発する事ができ、物品開発の難しさや面白さを体感する事ができました。また、この経験からさまざまな物品に対して開発の意図を意識するようになり、視野が広まったと考えています。他にも、NTT社員の皆様が作成されている検証結果の資料作成方法や、文章表現を身近で学ぶことができたことは今後の業務で大きな糧になると確信しております。

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。

残りわずかとなった研修期間ですが、少しでも多くのことを吸収し、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っております。

図1 従来品
FFAクロージャ



図2 開発品
3号AO中継クロージャ

