

光信号のパワーアップがインフラ設備の危機を招く？  
日本の情報通信ネットワークの信頼性維持に、  
光ネットワーク保守の匠たちが立ち上がった。



ネットワーク総合エンジニアリング企業であるNTT-MEは、光通信の時代においても必要不可欠な安心・安全・信頼の情報通信を提供するプロフェッショナル集団であり、NGN(次世代ネットワーク)の運用・保守等の分野でも重要な役割を担っている。多岐にわたる事業の中で、主にネットワーク装置全般の保守保全企画を担当しているネットワークサービス事業本部 フィールドサービス事業部では、ここ数年の間に大容量化された光伝送路保守の更なる品質向上への重要性和使命感を感じ、その解決策としてNTT-ATの光コネクタ端面自動判定機を導入した。そこに至るまでの試行錯誤と、日本の光通信サービス品質の底上げに注力する匠たちを追った。



ネットワークサービス事業本部  
フィールドサービス事業部 課長  
石川 忠司氏

現在の光伝送路における信号パワーは最大で+20dBm以上にまで達しているが、これは光ファイバをつなげる光コネクタ端面部にダスト・汚れやキズがあると、通信に影響をおよぼしてしまうレベルであり、その清掃保守には細心の注意が必要である。通信インフラにとって最も重要な信頼性確保のため、NTT-MEには非常に高いレベルの保守品質が常に要求されているのだが、ネットワークサービス事業本部 フィールドサービス事業部 課長の石川氏は、光伝送路の最近の保守についてこう語る。



ネットワークサービス事業本部  
フィールドサービス事業部 課長  
山岸 晃氏

「光ケーブルの保守については、もちろん以前から光コネクタ端面の清掃は必須でしたが、専用のクリーナーで拭くレベルで特に問題はありませんでした。ですが平成18年頃からの光の波長多重技術の導入による高出力化に伴って、僅かなダストや汚れでも通信エラーが出るようになったのです。またその光のパワーを吸収してダストが熱を持つと、最悪の場合はコネクタ先端部のファイバが溶けてネットワーク装置へも影響をおよぼしてしまう可能性があったため、早急な対策を取る必要に迫られました。それまでも光コネクタ端面の清掃保守には経験やノウハウが必要でしたが、さらに高いレベルが求められたのです。」

#### ● 現場からの強い要望により専用ツール開発へ

まずは保守作業の現場へヒアリングを重点的におこない、現状の問題点を洗い出すことに専念したという。その時の状況について、ネットワークサービス事業本部 フィールドサービス事業部 主査の生駒氏は、こう振り返る。

「現場に携わっている彼らこそ、さまざまなノウハウやトラブル解決のヒントを持っていると考えたのですが、そこで得られた多くの意見は予想以上に熱くパワフルで貴重なものでした。その意見をまとめNTT研究所やNTT東日本の技術部門と議論を重ねたところ、根本的なトラブルの解決には、“端面清掃後の清掃状態の確認作業”を業務フローに取り入れ、定着化することが必要だと分かったのです。」

しかし、実際にどうやって確認するかについては暗中模索だったという。そこでまず汎用のノートPCと検査用カメラの付いたプローブを組み合わせた既製品を試験的に導入した。当時の現場の反応についてネットワークサービス事業本部 フィールドサービス事業部 課長の山岸氏は、こう語る。

「それらの試験的な機器は現場作業者にかなり不評でした。彼らはさまざまな工具を装備している状況の中、さらに重くかさばるノートPCも併用するのは負担が大きかったのです。また確認作業に最も重要な光端面コア部のセンター出しやピント合わせを手動で細かく調整しなければならなかったため、操作手順も多くてかなり使いづらいものでした。」

結局、その機器の本格導入は諦め、あらたに専用ツールの開発も視野に入れた開発支援のコンペを数社に依頼することにしたのだが、そこに以前から光ファイバ関連ツールに関わりがあったNTT-ATも加わることになった。最初の経験から、検査機器は小型軽量であり操作性



光コネクタ端面自動判定機 FBP-NS-P01/02



ネットワークサービス事業本部  
フィールドサービス事業部 主査  
若林 信三氏



ネットワークサービス事業本部  
フィールドサービス事業部 主査  
生駒 達弘氏

の高さを重視した仕様を提示したが、そこにNTT-ATが提案したのが、光コネクタ端面自動判定機FBP-NS-P01/02だった。ネットワークサービス事業本部 フィールドサービス事業部 主査 若林氏は、評価結果を見て納得したという。

「コンペの結果としてNTT-ATさんが提案した検査装置は、コンパクトで軽い筐体であるのに大きな画面を備えており、現場の要求仕様を満足するとの声が多かったです。実際に使ってみても操作手順の分かりやすさと簡単さは高評価でした。」

そして圧倒的多数でNTT-ATの光コネクタ端面自動判定機の導入が決定した。

### ● 現場の“匠たち”の意見を取り入れ、完成度を向上

しかし実際にはここからが本当の開発の始まりだった。完成度を高めるため、現場作業者の技術研修をおこなうNTT東日本テクニカルセンターへ何度も出向き、現場の“匠たち”も参画して生の意見をぶつけ合いながら、さまざまな環境や条件での使い勝手を試して改良を加えたのだ。その時のことについて、山岸氏はこう語る。

「光コネクタには凸形状のプラグと凹形状のアダプタがあり、検査の際は1本ずつ続けて交互にチェックしますが、プローブの先端に付けるチップをプラグ用、アダプタ用にその都度入れ替える必要があり、その作業を簡略化できないものかと考えていました。そこでNTT-ATさんに相談したところ、アダプタ観察用アタッチメントを被せるだけでプラグ側の検査ができるよう考案してくれたのです。これによって作業効率が格段にアップしましたね。」

続けて若林氏が現場作業者の感想を代弁する。

「光コネクタは敷設されている環境によって、長さやアングルの違うチップをいくつか用意しておく必要があります。たとえば隣のポートにコネクタが装着された状態での観察は、非常に狭隘のため長いチップが必要となるのですが、チップの長さが違うと十分な光量が得られず端面が見づらくなってしまったため、新たにプローブの明るさを自動的に調節できるものを開発してもらいました。これらは本当に便利で現場作業

者にも大変好評です。」

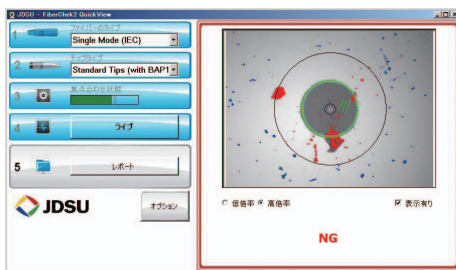
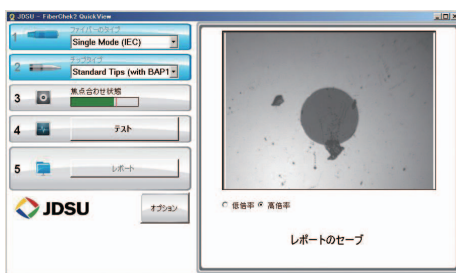
また従来の光コネクタ端面検査で最も難しかったのが清掃状態の判定だった。視認判定は作業者のノウハウによるところが大きかったが、保守品質を高いレベルで一定に維持するために、ソフトウェアによる自動判定機能を実現したのだ。生駒氏は、その開発経緯についてこう語る。

「その判定基準づくりにもNTT-ATさんの力を借りられたことは重要でした。判定にはIEC国際標準規格という客観的な指標を取り入れ、自動判定と同時に端面画像の写真が入ったレポート出力機能も備えた高機能なものが実現できました。このレポートはお客様への品質保証にも有効ですが、さらには線材メーカーや装置メーカーから納入された光ファイバや光機器類に何らかの不具合が出た場合に、この機器で検査することで国際標準規格の指標を元にした改善要求ができるようになったのです。これにはさすがに線材、装置メーカーも驚いていましたね。保守側がメーカーに改善要求するなど、以前では考えられないことでしたから。」

### ● 日本の情報通信ネットワーク品質を守る使命感

最後に今後の豊富について石川氏に伺った。

「光伝送網の品質向上には保守だけでなく、上流工程となる敷設工事段階からのコネクタ端面清掃および確認を行うことが必要だと感じ、関連する工事協力会社やメーカーにもこの検査機器を奨めています。工事協力会社では既に導入、定着化し、また一部の線材メーカーでは製品出荷検査プロセスに導入したとも聞いています。日本の情報通信ネットワーク品質は世界的にも非常に高いレベルを誇っていますが、まだまだ改善の余地がありますし、品質向上に終わりはないと考えています。飽くなき品質向上によって新たな業界標準が生まれ、それが業界全体に広まることが現場に携わる“匠たち”をはじめ、私たちMEフィールドサービス部隊の使命だと思っています。」



光コネクタ端面自動判定機の判定画面  
上:判定前 下:判定後(サンプルはNG判定時)

#### お客様プロフィール

#### 株式会社エヌ・ティ・ティ エムイー (NTT-ME)

本社：  
〒170-0013 東京都豊島区東池袋三丁目21番14号 NTT新池袋ビル  
事業概要：・電気通信及び情報通信等に関する事業  
・IT、ソリューション等に関する事業  
設立：1999年(平成11年)4月1日  
従業員数：約7,500名(2011年3月31日現在)  
公式HP：<http://www.ntt-me.co.jp/>

※ IEC: International Electrotechnical Commission (国際電気標準会議)の略  
※ 記載された会社名及び製品名等は、各社の商標または登録商標です。  
※ 記事内容および所属・役職は、2011年7月時点のものです。