

全方位撮影画像とGISを活用した設備管理の事例

NTTインフラネット(株) 正会員 ○森光 雅之
 NTTインフラネット(株) 正会員 福井 豊一
 NTTインフラネット(株) 非会員 長谷川 光正
 NTTインフラネット(株) 非会員 折居 信二

1. はじめに

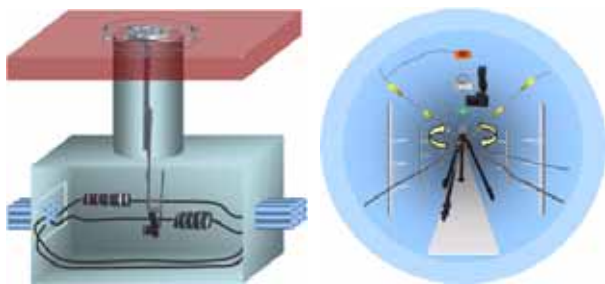
NTTインフラネット株式会社は、日本全国のNTTの通信基盤設備のエンジニアリング業務を一元的に担当している。しかし、日本の多くの歴史のある会社がそうであるように、弊社でも熟練技術者の減少により品質の低下、ノウハウの継承など様々な問題が発生している。本論文ではそうした問題の解決策として、GIS上で全方位撮影画像を利用した視覚的な情報のインデックス化という手法を活用事例ともに紹介する。

2. 技術内容

2.1 全方位撮影技術(ジオショットFE)

NTT通信基盤設備の計画で地下ケーブルは、施設記録をもとに設計者が現場へ行きマンホール内部を調査している。しかし近年は、技術者不足によりマンホール内部調査が困難になってきており、現場へ行かず机上設計を実施することが多い。机上設計だけでは工事着工後に変更が多く発生し、設備投資管理に重大な影響を及ぼす。

そこで、弊社では設備の状況を把握し、正確な設計を行うことのできる記録写真の利用を目的とし、その撮影が可能なシステム「ジオショットFE」を開発してきた。「ジオショットFE」には図-1(a)のようにマンホール内に入らなくても撮影可能な吊下げ型と、図-1(b)のようにとう道(通信用地下トンネル)や局舎内を撮影するための地上設置型の2種類がある。



(a)マンホール撮影用(吊下げ型) (b)とう道撮影用(地上設置型)

図-1 ジオショットFE撮影タイプ

本技術では、魚眼レンズにて撮影した合計2枚の写真によりあたかも現場にいるかのような360度球体パノラマ画像が作成でき、マンホール内の状況を誰でも把握することができる。

2.2 GIS設備管理システム(トリプルIP)

弊社では、マンホール約70万個、管路総延長約60万Km、とう道約1,000Kmと膨大なNTT通信基盤設備を維持管理するため、弊社ではGISを利用した設備管理システム「トリプルIP」を利用している。本システムは、図-2のようにGIS上で膨大なNTT通信基盤設備データとレイヤ分けされたノウハウ情報とがリンクされており、社員誰でもが簡単にに取り込み、取出しが可能な仕組みになっている。

弊社の場合は50歳以上の社員が約半数を占めており、今後10年間で熟練技術者がほぼ半減することから、技術者の高齢化に伴うノウハウの継承への対応が急務となっている。これまでノウハウの継承は、ベテラン社員が若手社員へ1対1で時間を掛けて行ってきた。しかしながら、団塊世代の大量の退職者や人材の流動化などにより、これまでのようなノウハウの継承が困難になり、残された情報の必要性すら判断がつかない状況となりつつある。そこで弊社では、地図をインデックスとし、その中に必要な情報を蓄積していく「トリプルIP」を活用し、ノウハウの継承を行っている。



図-2 GIS 設備管理システム(トリプルIP)

キーワード GIS, 設備管理, ノウハウの継承, 撮影技術, 魚眼レンズ, 調査

連絡先 〒103-0004 東京都中央区東日本橋1-8-1-2F NTTインフラネット(株) 技術開発部 TEL03-6381-6460

3. 活用事例

昨年発生した東日本大震災により多数のNTTマンホールが広範囲で被災したため、マンホールの復旧作業を効率的に行うことが必要となった。そこで、ジオショットFEにより撮影した画像をトリプルIPに登録し、復旧への効果的なツールとして利用を試みた。

今回撮影した被災マンホールは、岩手県318箇所、宮城県349箇所、福島県549箇所、茨城県29箇所、千葉県1箇所、東京都170箇所の合計1,416箇所であり、震災後2週間から3ヶ月の間に撮影され、その全てがトリプルIPに登録されている。ジオショットFEにて撮影した画像は、トリプルIP上で図-3のようにアイコンで表示され、そのアイコンをクリックすることにより、360度球体パノラマ画像が格納されたフォルダが起動し、画像を参照することができる。

これまでマンホール等の補修、修復方法については、ノウハウが蓄積された熟練技術者が、施設記録、記録写真、位置図(地図)、現場立地条件などの様々情報を集め、方法の検討を行ってきた。しかしこのトリプルIPを利用すれば、必要な情報を全てフォルダに収めておくことにより、社員誰でもが地図上から容易に情報を収集することができる。また、ジオショットFEによる360度球体パノラマ画像は、マンホール内すべてを見渡せる画像であるため、復旧時の機材配置、ケーブル移設が必要であればそのスペースの検討など、ノウハウの少ない社員でも映像で理解することができる。

通常の設備構築工事と同様に、被災設備の復旧工事の工程においても一人の技術者のみが携わるのではなく、提案、設計、積算、工事監理と様々な専門の技術者が関与する。そこでこのジオショットFEによる球体画像は、操作者の望んだ視点で自由に画像を参照することができるため、今後の復旧工事の様々な工程で利用し、工事に反映する予定である。



図-3 トリプルIP上の360度球体パノラマ画像

また、トリプルIPには図-4のように震災直後にマンホール及び橋梁添架管路の目視点検結果「設備点検カルテ」やGPS内蔵デジタルカメラによる被災地の状況写真についてもデータベース化を行っている。設備点検カルテは、震災直後の宮城県内の詳細な被災設備データ2,661件が記録されており、管路の損傷状況、周辺舗装の亀裂や沈下状況などが写真と共に記録されている。この情報についてもNTT通信基盤設備とGIS上でリンクされているため、社員誰でも容易に参照ができ、今後の復旧及び予防保全の貴重な資料として期待される。



図-4 トリプルIP上の設備点検カルテ

4. おわりに

これまでジオショットFEに撮影画像は、古く劣化が進んだマンホールの設備点検記録画像やとう道の近接工事協議用画像として活用してきた。今回は、ノウハウ継承の課題に対し、東日本大震災をきっかけとして、GISを活用した設備管理でその解決を試みた。この方法により、情報がGIS上にインデックス化され、ノウハウが少ない社員でも容易に画像を取り出し、マンホール内の状況を画像で視覚的に理解することができるため、今後の復旧工事のツールとして有用であることがわかった。

今後は、登録方法の簡素化、ノウハウ情報のさらなる蓄積を行うと共に、今回の東日本大震災での試みを全国展開し、GIS上で管理していく予定である。

参考文献

- 1) 森光雅之, 福井豊一, 長谷川光正, 折居信二: 画像を活用した設備管理とGISの利用事例, 土木情報利用技術講演集 Vol.36, pp.155-158, 2011年10月.
- 2) 折居信二, 福井豊一, 長谷川光正: 設備維持管理業務全般をマネジメントするシステムとしてのGIS活用, GITA-JAPAN 第21回コンファレンス 地理空間情報技術論文集, pp.5-13, 2010年12月