

都市部の見えない恐怖は 重要な占用埋設物を把握することで解決！

加藤 稜一朗

名古屋国道事務所計画課 計画課 (〒467-0833 愛知県名古屋市瑞穂区鍵田町2-30)

高度経済成長期に電力、通信、上下水道、ガス等多くの占用物件が地下に埋設され、（以下、地下に埋設された占用物件を「地下占用物」という。）その多くの埋設位置が不正確である。電線共同溝等の道路構造物の設置の際、これらの重要なインフラである地下占用物を移設せざるを得ないケースにおいて、埋設位置が正確に把握できていないため、試掘調査等が繰り返し必要となっている。名古屋国道事務所が行う国道1号岡崎地区における歩道整備事業も、様々な支障物とリスク対応に忙殺されている。都市部における占用埋設物に起因する様々なリスクと、その対応策について取り纏めた。

キーワード 地下埋設物調査、地中レーダー探査、試掘調査、BIM/CIM

1. はじめに

国土交通省では、防災性の向上、安全性・快適性の確保、良好な景観形成の観点から無電柱化を推進している。近年、電線類の地中化等に伴う、既設の地下占用物の移設や損傷等の事故防止のための調整には、多くの時間や労力を要している。

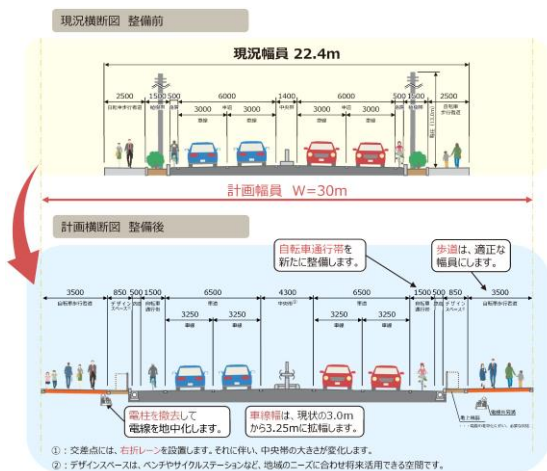


図-1 岡崎地区歩道整備事業イメージ図

名古屋国道事務所が実施する、国道1号岡崎地区歩道整備事業（以下「本事業」という。）においても、地下占用物によるリスクが発生している。岡崎地区国道1号は、旧東海道の拡幅を繰り返して現在の4車線を形成しているため、その狭隘な歩道部は高度経済成長期に埋設された、電力、通信、上下水道、ガス等の地下占用物が密集・混在している。本稿では、本事業を円滑に実施するにあたって発生した、地下占用物に関する様々なリスクと、その対応策について報告する。

2. 事業概要

国道1号岡崎地区は歩道が狭く自転車通行空間が無いため、通勤通学時には多くの歩行者や自転車と混雑し、安全な通行の支障となっている。また、道路区域内にある電柱は、平常時においても景観性を損ねるだけでなく、災害時に倒壊した場合には、緊急車両等の通行の妨げになる危険性がある。本事業は、市役所南交差点から岡崎公園前交差点にかけて、現況の幅員22.4mを都市計画幅員の30.0mに拡幅し、安全・快適で良好な道路空間を形成する事業である。（図-1、2）主な事業内容は、「車

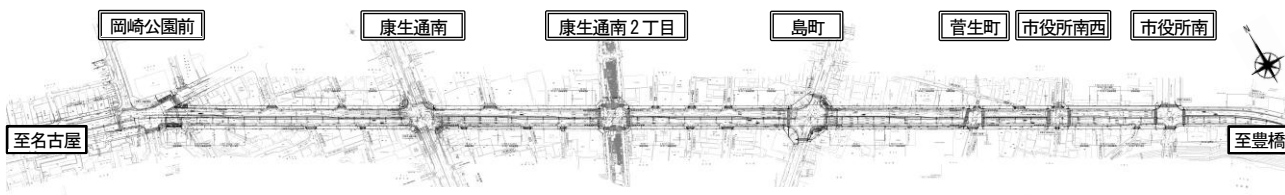


図-2 岡崎歩道整備事業区間

線幅を3.0mから3.25mに拡幅」，「自転車通行帯を整備し，道路空間の再配分」，「拡幅に伴い歩道橋を架け替え・改修」「電線類を地中化（電線共同溝を整備）し災害時のリスクを軽減」の4点である。

3. 本事業における課題

本事業では，道路拡幅により現況の歩道部分が車道となる．現在歩道下に埋設されている地下占用物は，車道下に埋設された場合の荷重を考慮した設計，埋設深度ではないため，移設する必要がある．整備工事に先立ち各管路の移設を実施するにあたり，下記に示す課題が存在した．

(1) 占用申請添付図書と現地の整合性

地下占用物は，その占用申請添付図面（以下「占用申請図面」という．）を基に管理されている．しかし，竣工年次が古い物件は，占用申請図面の精度が低く，現地との整合性が取れていないものがある．そのため工事に際しては，実際の埋設状況を確認する必要がある．

(2) 既設，新設の地下占用物との調整

先述した多くの地下占用物に加えて，電線共同溝の整備や，車道幅員の適正化に伴う既設横断歩道橋の架け替えにより，歩道部には，縦断・横断方向を問わず多くの構造物が埋設されることになる．これらの物件をそれぞれ支障なく移設・整備することは，従来の平面的な図面を用いた調整では困難である．

表-1 試掘調査・地中レーダー探査の比較

項目	試掘調査	地中レーダー探査
調査方法	掘削して直接確認	電磁波で間接把握
正確性	◎（確実）	△（推定）
範囲	点的	面的
コスト	高い	比較的低い
速度	遅い	速い
非破壊性	×	◎
リスク	埋設物損傷あり	ほぼなし
深さ把握	正確	誤差あり
適用場面	最終確認・重要箇所	事前調査・広域把握

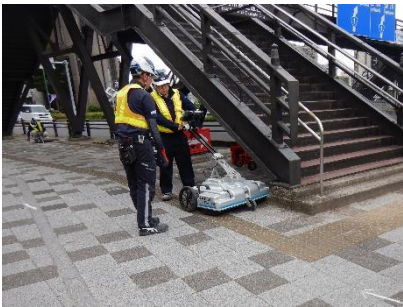


写真-1 岡崎市における地中レーダー探査実施状況

(3) 多数の関係機関との調整

本事業の推進にあたり，工程や埋設位置等の調整が必要となる関係機関は20者以上に及ぶ．これらの機関からの意見を全て取り纏め，計画に反映することは容易ではない．

4. 課題に対する対応策

3. に整理した課題に対して，本事業では以下に示す対応策を講じることによって解決を図った．

(1) 試掘調査・地中レーダー探査

事前の情報からも地下占用物の幅員が予測されていた交差点部や，市道接続部において，目的に応じて試掘調査と地中レーダー探査を実施し，台帳との整合確認を行った．各調査の概要と比較を表に示す．（表-1）

本事業では，基本的には広範囲かつ短時間で実施可能な地中レーダー探査を実施して管路の大まかな位置を確認，より精度が求められる箇所では試掘調査を行うといったように手法を使い分け，より効率的な調査を行った．（写真-1）（図-2）

(2) DXツールを活用することによる設計内容の確認

電線共同溝の整備や，歩道橋の架け替えによる基礎の施工などに加えて，移設が必要となる埋設物の配置検討等のため，本業務では三次元モデルを活用した．先に述べた調査によって得られたデータを三次元化し，そこに整備予定の電線共同溝や歩道橋基礎を反映することで，平面配置や埋設深度など，図面上では分かりにくい要素を見える化した．これにより，各埋設物に必要な離隔距離等の条件を考慮した設計をより効率的に実施可能とな

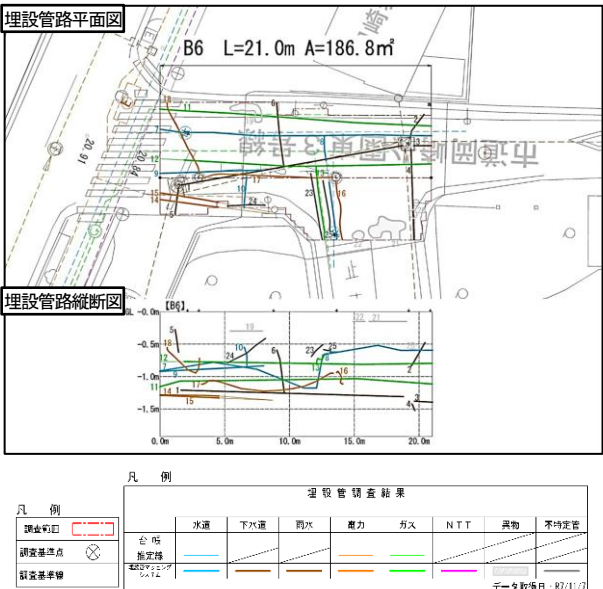


図-2 岡崎市における地中レーダー探査結果

り、関係者間の相互理解の促進や合意形成、意思決定の円滑化にも役立った。また、これらのデータは土木工事に精通していない方々に対する、完成イメージの共有にも活用した。（写真-2）

(3) 関係者を集めた会議での課題の共有

多数の関係者間で本事業の複雑な課題を共有、解決するため、複数回に渡り占用調整会議や現地立会、さらにはWeb会議を都度開催することで、発覚した問題を迅速に解決することが可能となった。（写真-3）

5. 埋設物に関する今後の展望

本業務で生じたリスクとその対応策は、現在の平面的な地下占用物管理に起因するものである。これを解消し道路事業をより円滑に進めるためには、管理の仕組みの抜本的な見直しが必要である。

(1) 三次元的な管理

先述した見直しとして、4.(2)で示したように、地下占用物を三次元的に管理するというものを考える。現在岡崎地区においては、地下占用物の占用申請図面が提出されても、占用申請図面を一元的に管理するシステムが運用されていない。また、実際の地下占用物の設置位置が占用申請図面と異なる可能性もあり得ることから、地下占用物の位置を正確に把握するためには、占用者による竣工図の提出と、道路管理者による竣工図の一元的な管理が必要である。こうした課題を改善するため、「下水道法等の一部を改正する法律案」が閣議決定された。この法案の成立施行後には、地下占用物の占用工事完了時の竣工図等の提出が義務付けられることとなる。（改正道路法32条）また、国土交通省は、占用者による竣工図の提出と、道路管理者による竣工図の一元的な管理を実現するため、新たな道路占用関連システムを開発し、そのサブシステムとして提出された竣工図に基づき、地下占用物の断面図の表示が可能な物件管理システムを導入予定である。上記法改正と新システムの導入により、本事業完了後の国道1号岡崎地区では、高い精度での地下占用物の管理が可能となるだろう。

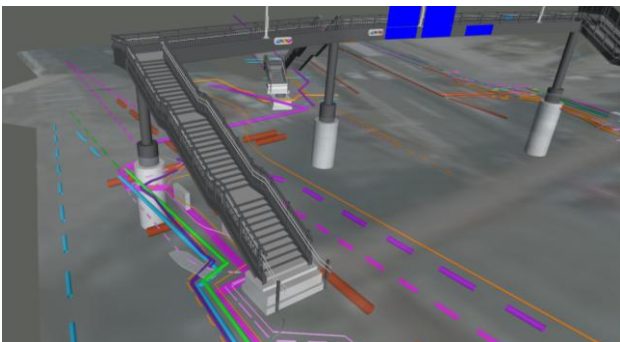


写真-2 岡崎公園前歩道橋付近の埋設管路移設先検討図

(2) 現段階における検討例

埋設物を三次元データで管理するといった取り組みは、既に2020年度より、国土交通省において、「Project PLATEAU」として実施されている。（写真-4）本事業のような、都市部における地下占用物の管理についても、2023年度には東京都品川区等をモデルに実証実験が行われており、占用企業者等を対象とした実験後のアンケート調査では、80%以上の肯定的な回答が得られている。このプロジェクトでは、あくまで国土交通省において施工した埋設物・構造物を3Dモデルで管理するにとどまっているが、将来的に、竣工図の平面・縦断位置や管径等の情報から3Dモデルを生成する技術が実用化に至れば、占用埋設物を含めたすべての管路や構造物を、三次元データで見える化するシステムが実現可能である。

(3) 三次元的な管理の普及に向けて

今後、無電柱化の推進や需要の増加等に伴い、地下占用物はさらに増加する見込みである。こういった状況下において、より効率的に道路事業を推進するためには、地下占用物の管理の仕組みの改善が急がれる。(1)、(2)のような三次元的管理を普及するためには、実証実験等の動きを全国へ拡大し、まずは都市部から、埋設状況が見える化する必要があると考える。



写真-3 岡崎公園前歩道橋付近における
占用企業者との現地立会

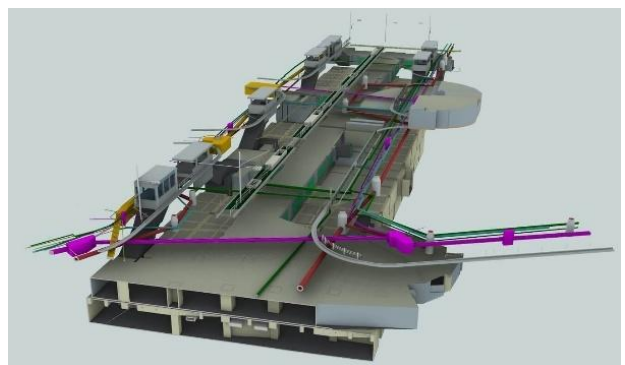


写真-4 Project PLATEAU 埋設物3Dモデル

6. おわりに

本事業を推進する中で、地上からは確認できない占用埋設物への影響を正確に把握することの重要性を、より一層実感することができた。現在は、埋設物の調査段階においてコスト・時間を要しているが、設計の見直しや、工事の中止等のリスクを考えた場合、必要不可欠なプロセスである。そのため、今後は各種調査の効率的な併用方法や、新技術の積極的な活用により、占用埋設物に関する課題を解決していきたい。

謝辞：本事業の推進，また，本稿の執筆にあたり株式会社セントラルコンサルタントをはじめ，多くの関係者にご協力を賜った．ここに記して深く感謝の意を表する．

参考文献

1) 国土交通省：Project PLATEAU <https://www.mlit.go.jp/plateau/>
(閲覧日：2026年6月23日)