

整理番号 2017M-072
 補助事業名 平成29年度 平成29年度地下情報の基盤モデルづくりに関する調査補助事業
 補助事業者名 一般財団法人エンジニアリング協会

1 補助事業の概要

(1) 事業の目的

地下の埋設物・構造物・障害物の位置・構造情報及び地盤・地下水状況等のデータは一部が集約管理されているが、情報利用者が共通に利用できる基盤モデルとして現状は整備が不十分である。そこで、国内外の地下情報の整備状況・動向を調査し、地下構造物の設計・施工・維持管理に必要な情報の種類・範囲・精度等を検討し、現状の課題を抽出する。その後、課題解決のために、対象となる地下情報の標準化仕様や整備・取得方法等を検討し、最新の高度IT技術を活用した基盤モデルづくり構想案を提案する。さらに、提案した基盤づくり構想案を次年度適用検討するための候補地区の抽出を行う。

(2) 実施内容

(2-1) 地下情報の基盤モデルの現況調査

地下情報の基盤モデルの現況調査は、地下街や地下鉄などの地下空間が発達しているという理由で札幌、東京、名古屋、大阪、福岡で実施し、対象は、それらの地下空間を維持管理している官庁組織および民間企業とした。表-1に調査対象機関を示し、ヒアリング状況を写真-1～写真-9に示す。

表-1 地下情報の基盤モデルの現況調査対象機関

東京都（東京地区）	1) 森ビル(株)
北海道（札幌地区）	1) 札幌市まちづくり政策局総合交通計画部 2) (株)北海道熱供給公社
大阪府（大阪地区）	1) 大阪市建設局 2) 大阪地下街(株)
福岡県（福岡地区）	1) 福岡市交通局 2) 福岡市道路下水道局 3) 福岡地下街開発(株) 4) 株式会社博多ステーションビル
愛知県（名古屋地区）	1) (株)名古屋交通開発機構 2) (株)セントラルパーク 3) (株)エスカ

施設データの保管形態や、デジタル化の必要性および3Dデータ化の実現性等についての調査を行った結果、既存施設の管理用情報については、2DのCADデータをpdfなどの閲

覧用データに変換して、共有サーバーにて利用しているところが多く、3Dデータに関しては、当面は導入を考えていないところが多かった。しかしながら、地下鉄の運営会社では、新設される地下通路などについて、関係者の合意形成のために、3Dモデルを使った資料を作成していて、3Dデータの活用を既に行っているところもあった。



写真—1 森ビル(株)ヒアリング調査
(平成29年8月3日 実施)



写真—2 (株)北海道熱供給公社
(平成29年8月9日 実施)



写真—3 大阪市建設局ヒアリング調査
(平成29年9月8日 実施)



写真-4 福岡地下街開発㈱
(平成29年10月3日 実施)



写真-5 福岡市交通局
(平成29年10月3日 実施)



写真-6 福岡市道路下水道局
(平成29年10月4日 実施)



写真-7 ㈱博多ステーションビル
(平成29年10月4日 実施)



写真-8 ㈱エスカ
(平成30年1月29日 実施)



写真-9 ㈱セントラルパーク
(平成30年1月29日 実施)

(2-2) 地下情報の整備状況調査

(1) 国内の事例調査

文献調査および3Dモデル作成会社からの技術紹介などを受けて、首都高技術株式会社の施設データ管理状況を調べた。首都高技術株式会社では、地下情報に限定されないが、道路・構造物の3D点群データを利用したInfraDoctorと呼ばれるシステムとして既に実際の維持管理に活用されている。InfraDoctorは、GISを利用した管理台帳から、点検データや補修履歴などの維持管理データが付加された3Dモデルを呼び出すことが可能となっており、膨大なデータ量を取り扱う必要のある社会インフラのデジタルプラットフォームの良い手本となり得ると考えられる。

もう一つの参考事例として、名古屋駅西口のエスカ地下街における、3Dモデルの活用事例を調査した。ここでは、地下街の耐震補強などを契機とした地下街防災推進事業の取組を行うのと同時に、構造躯体の3Dモデル化や3D点群データや全方位カメラのデータを利用した施設全体のデジタルデータ管理システムを構築し、今後の施設の維持管理や利用者の利便性向上や、避難誘導シミュレーションに活用するなどの先進的な試みを行っている。

(2) 海外の事例

海外の事例としては、バーチャル・シンガポールと名付けて、国土全体を3Dモデル化して、社会インフラのデジタルプラットフォームを着々と構築しつつあるシンガポール政府の取組について、その仕組みと目的や活用方法などを調査した。このプラットフォームは、実物の社会インフラを、そのままデジタルデータとして再現して、仮想化、可視化、商業化するというコンセプトの下、都市開発のデータベースとして、今後も継続して活用されていくものである。

(3) 地下空間関連法規

地下情報の基盤モデルに関連する法規については、道路、河川、都市開発、大深度地下、港湾、水道、下水道、共同溝などに関する現行法規の主な内容を整理して、今後の社会インフラデジタルプラットフォーム構築時に、参照出来るような資料を作成した。

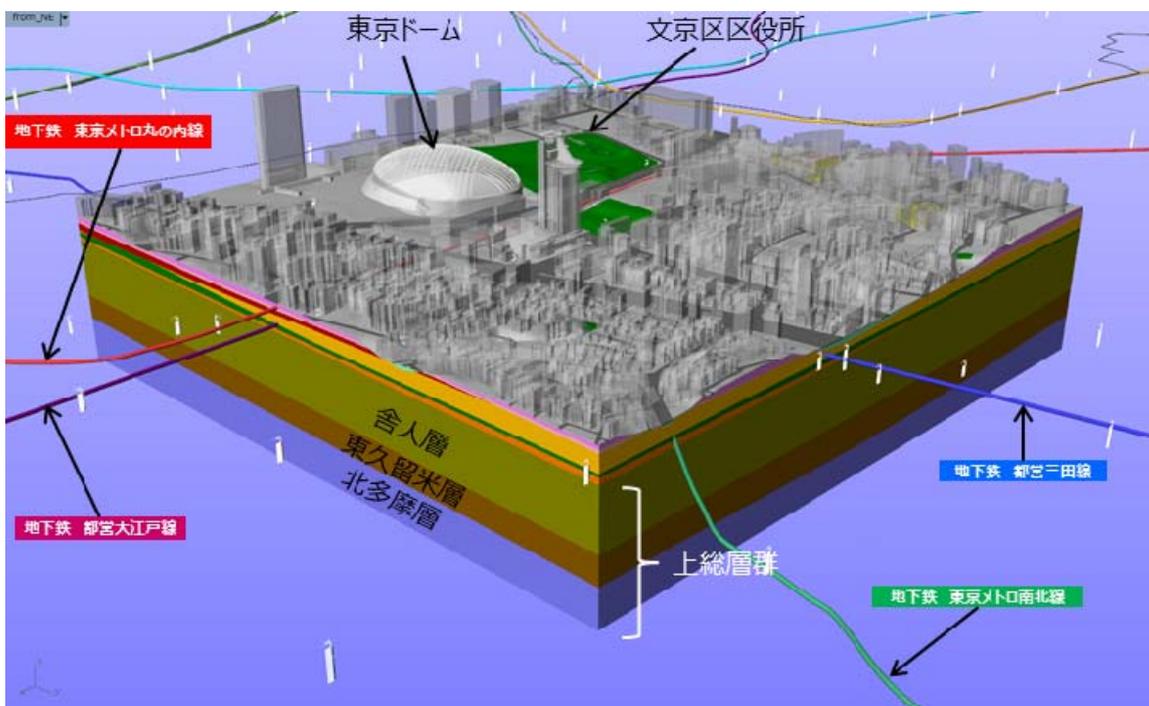
(2-3) 地下情報の基盤モデルづくりの技術調査

(1) 土木情報学の活用

地下情報の基盤モデルづくりに関する技術的な側面からは、土木情報学の取り扱う領域や内容、一般財団法人日本建設情報総合センター（JACIC）が鋭意進めているCIM導入推進委員会や国際土木委員会などの各種検討内容、動向、buildingSMART Japan（bSJ）の委員会構成と技術テーマなど、最新の技術動向を調査した。その中で、地下情報の最も難しいテーマである地盤データの3Dモデル化を取り上げて、事例を基に、構築方法と課題について検証した。

(2) 地盤情報のモデル化

地盤情報のモデル化として、ボーリングデータに基づいた3Dモデル化は可能であるが、ボーリングデータのサンプル数やそのデータそのものの品質によって、3Dモデルの信頼性が変わってしまうことが課題である。地下水についてはリアルタイムの変化に追随することは現状では難しいとしても、直近の調査資料や観測データを手に入れることができれば、地盤情報と併せて、ある程度信頼性のある3Dモデル化も可能であり、各種の施設計画や設計・施工の検討に、非常に有用であるということがわかった。具体的な事例として、文京区における3次元地質モデルと地下施設モデルを合成したものを報告した（図－1参照）。



図－1 文京区における3次元地質モデルと地下施設モデルの合成

(3) BIM/CIMによる事例

BIM/CIMの活用に関しては、国内の地下情報に関する事例として、地方共同法人日本下水道事業団（JS）による取組を取り上げ、その3Dデータの構築に至る経緯や構築手法を確認した。既存施設の3Dモデル化やプロジェクトマネジメント手法を応用してデータベースを作っていく過程は、他の施設でも非常に参考になると思われる。

(4) ICT技術全般の動向

現在、国土交通省により積極的に推進されている、i-Constructionの要素技術について調査した。ICT土工、ICT舗装、道路モデル、河川モデル、トンネルモデルおよび橋梁モデルについて、3Dモデルの作成ツールや構築手順が確立されており、実施に移されていることが分かる。推進体制やスケジュールについても、2019年度までの詳細項目が決

められていて、その先のロードマップも提示され、目標も明確となっている。

(2-4) モデル地区の選定

今年度の調査結果から、次年度のモデル地区として名古屋駅西口エスカ地下街を選定した(図-2参照)。ここでは、地下街管理者がすべての施設データを3Dモデルとして管理すべく、かなりの部分の3Dモデル化を行っており、今後の施設管理や維持管理の運用、防災、避難計画、合意形成などに活かしており、モデル事例として最適であるとする。

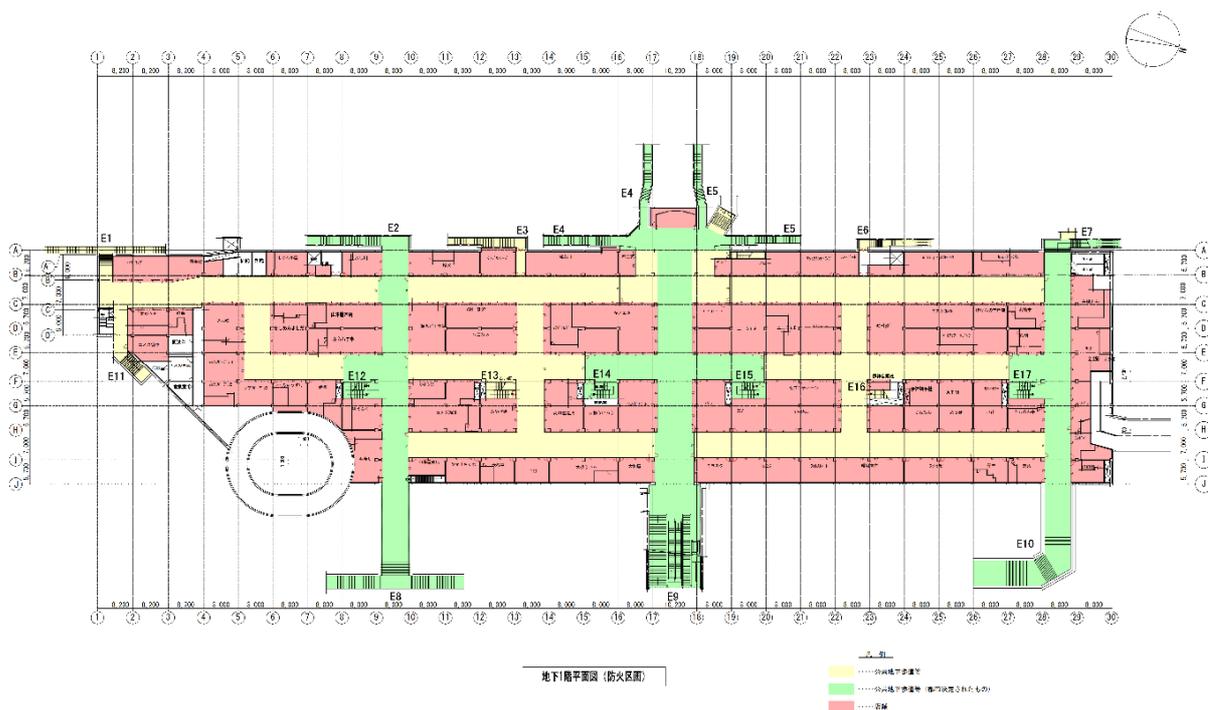


図-2 エスカ地下街平面図

2 予想される事業実施効果

地下の3次元基盤情報の整備手順や3次元基盤情報モデルを、その具体例を含めて公開することにより、国土の地下基盤情報のデータ化を促進できる。また、その推進過程において事業者が直面するデータ一元管理に関する課題と解決へ向けた方策を明確化できる。