

## デジタル空間インフラに対する NTT インフラネットの取り組み

NTTInfraNet Smart Infra 推進部プラットフォーム戦略担当 担当課長 千葉 繁  
ちば しげる

### 1. はじめに

NTT インフラネット株式会社は、NTT が保有する管路、とう道、マンホールなどの膨大な通信用地下設備の構築、維持、管理を一元的にマネジメントする会社として設立されました。

NTT グループの一員として「通信サービス」を守る社会使命の一翼と情報通信インフラのプロとして、「安心・安全・快適」な街づくりを通じ、地域社会に貢献する役割を担っています。

NTT インフラネットでは、日本全国の通信設備の維持管理を、GIS を活用することで高度化させ、インフラ管理の DX の促進に努めています。またそれらの知見を活かしながら、地理空間情報ビジネスにも取り組んでおり、日本全国をカバーする GEOSPACE 電子地図や、GEOSPACE 航空写真、地番地

図、行政界などの GIS 基盤コンテンツを保有しています。特に地番地図においては、土地の登記の単位を表す筆を面データとして作成し、地番住所を付与しております。これに GEOSPACE 電子地図の家屋データと住居表示住所を組み合わせることで、土地と空間を、住所や座標を介して紐づける事が可能になります。

これらのデータは、他のインフラ設備事業者様はもちろんのこと、行政・金融・物流など様々なシーンで利用されています。

また 2022 年度からは、あらゆる地理空間情報の位置の高精度化を行う取り組みも行っており、政令指定都市の道路・歩道の境界、マンホール等の位置座標を高精度（地図情報レベル 500 相当）に取得を行った、高精度 3D 空間情報を整備しました。



#### GEOSPACE 電子地図

建物や道路など80のレイヤで提供、すべてのGEOSPACE製品やGISエンジンの基盤となる電子地図



#### GEOSPACE 航空写真

解像度25cm、全国89%をカバー、GEOSPACE 電子地図と高精度にマッチングする航空写真



#### GEOSPACE 地番地図

地番調べがラクラク完了、地図に重なる地番・筆界ポリゴンデータ(シェープファイル)



#### GEOSPACE 行政界ポリゴン

町丁目まで網羅、属性データも付与した行政界ポリゴンデータ。郵便番号界もご用意

高精度 3D 空間情報を活用することにより、位置精度が低い地理空間情報の位置座標を高精度化することが可能になります。

行政機関や企業で保有している情報には、位置座標情報が付いていなかったり、付いていたとしても精度が確かではなかったり、GIS での活用が難しいものが存在しています。特に設計図面などは、設計業務での利用を目的に作成するため座標情報の付与がされていないケースが多くあります。その場合、維持管理フェーズになった時に、設計図面を GIS で活用し、スマートホンで取得した位置座標付きの点検結果と組み合わせるといった、管理業務の DX 促進が図れないなどの弊害が出てきます。高精度 3D 空間情報を活用することで、座標が付いていない設計図面に高精度な位置座標を付与することができるため、既存の知的財産の有効活用が図れるとともに、業務の DX 促進を進めることが可能になります。

## 2. 土地および空間マネジメントへの取り組み概要

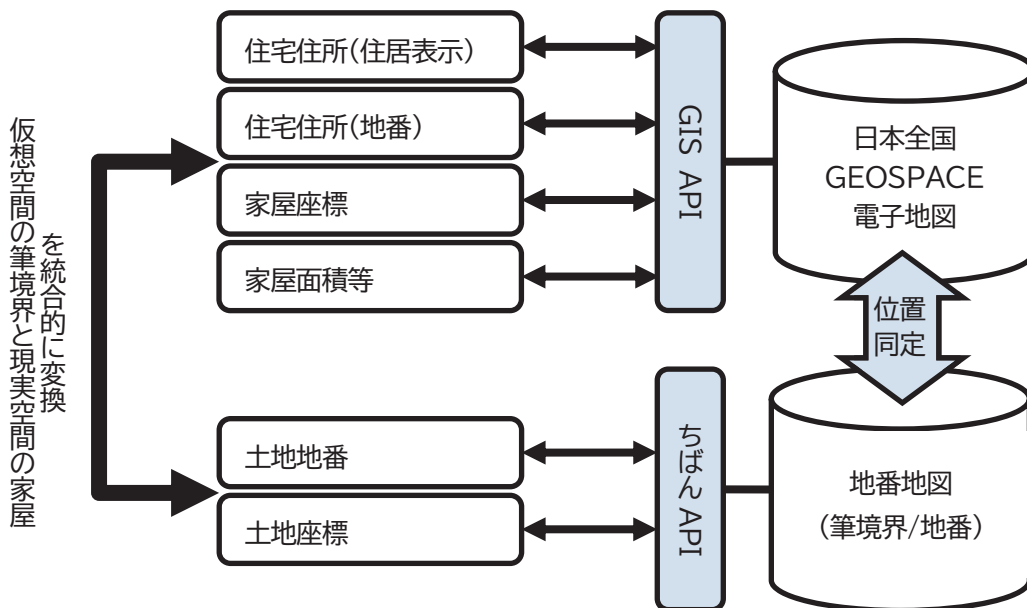
NTT インフラネットでは、土地と空間をマネジメントする仕組みとして、地番地図を活用した地番-住居表示住所の相互変換および、建物座標・筆

座標を活用し、お客様が保有するデータを最大限に活用する仕組みをご提供しています。

NTT インフラネットでは、公開されている土地の境界を表す筆境界情報を取得し、GIS データに変換を行ったうえで、GEOSPACE 電子地図上に重畳したうえで、位置補正を行っております。これにより土地の境界のような仮想的に設定されている情報を、現実空間を基にして作られた電子地図に統合することで、コンピュータ上で土地と空間のマネジメントを行うことが可能になります。

これらの仕組みを使うことで、例えば都市計画を立てるときに、開発エリアにどのような建物が建っているかを把握したい時に、開発エリアの中に入っている家屋を GIS API で取得を行ったり、筆境界を検索して該当する土地の地番を取得し、不動産登記の情報を取得したりすることが可能になります。また筆境界の形状と家屋の形状を空間演算することで、土地に建設されている建物の住所を取得することも可能になります。これらによって、都市計画を立てる上での様々なシミュレーションが可能になり、より実効性があり、効果の高い計画を立案することが可能になります。

この時に重要なのが、筆境界の位置を GEOSPACE



電子地図に位置を同定させることです。位置を合わせることで、データの位置精度を合わせるができるので、座標を利用した空間演算などの統一したデータ処理を行うことが出来るようになります。このように仮想空間と現実空間のデータを統合する場合には、位置精度を合わせる事が必須となります。

また NTT インフラネットでは、家屋と筆境界の地理空間情報を保有していることから、現在国土交通省で検討されている不動産 ID への対応についても検討しており、家屋と土地の相互変換を不動産 ID を介して行うソリューションの検討についても進めています。

### 3. インフラ設備における空間マネジメント

インフラ設備の維持管理においても空間マネジメントの必要性は非常に高いものです。特に今ま

では単独のインフラ事業者が自社のインフラ設備を行うために空間マネジメントを行っていましたが、近年になってその業務の維持も大変難しいものになってきています。

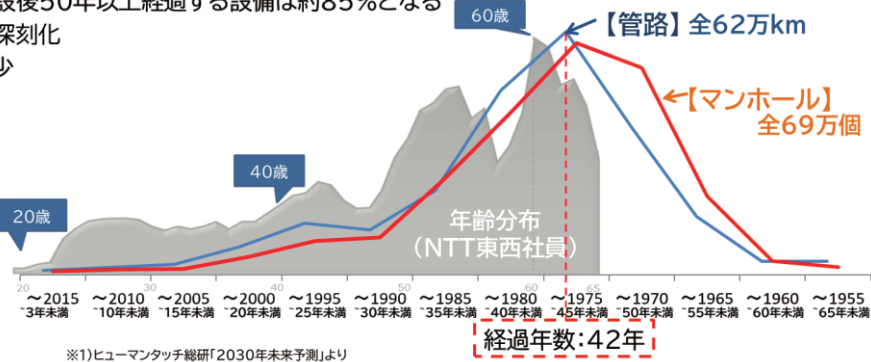
建設後 50 年以上経過する設備の割合が加速度的に高くなりつつ、技術者の退職などに伴う人員不足が進んできています。したがってインフラ事業者では、業務の DX 化によって効率化を図ることを進めてはいますが、その効果についても限界があります。

NTT インフラネットでは、インフラ業界における設備劣化・人員不足などの諸所の課題を解決するためには、インフラ事業者各社の設備データのシェアリングを行ったうえで、オペレーションのシェアリング、テクノロジーのシェアリングを進めることが重要と考えており、私たちは「Smart Infra 構想」と呼び、その実現に向けて取り組ん

**背景**

- インフラの老朽化**  
(高度成長期以降に整備された社会資本について、建設後50年以上経過する施設の割合が加速度的に高くなる。)
- 技術者の減少**  
(2030年には建設技術者が約 94,000名不足する見通し) ※1

- ✓ 1960年代～1980年代前半が建設のピーク(他の社会インフラ同様)
- ✓ 今から約20年後、建設後50年以上経過する設備は約85%となる
- ✓ 設備の老朽化は年々深刻化
- ✓ 保守人員も急激に減少



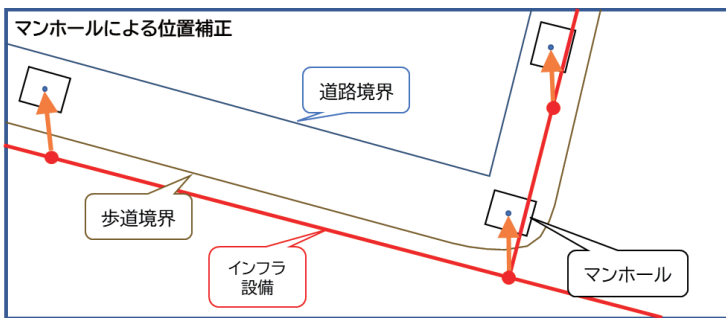
でいます。

特にデータシェアリングにおいては、先ほどの土地と空間をマネジメントする仕組みでも述べましたが、位置精度を合わせる事が重要になってきます。筆境界と電子地図の位置を合わせたように、各インフラ事業者の設備データを透過的に空間演算するためには、その位置精度を合わせておく必要があります。一般的にインフラ事業者の設備データは、背景地図に合わせて設備データを構築している場合が多く、各インフラ事業者の設備データを透過的に取り扱う場合には、それぞれの背景地図の位置誤差を補正する必要があります。

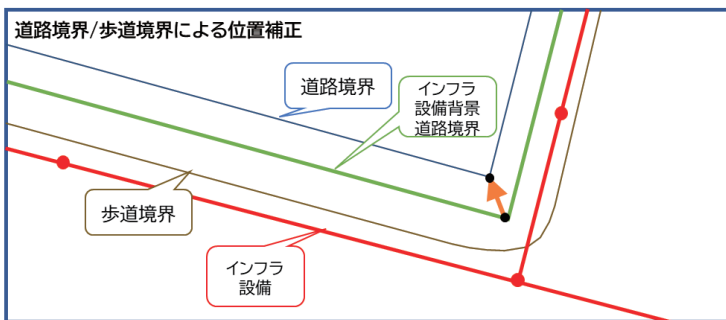
インフラ事業者の設備データの位置の補正を行

うためには、設備データに共通的に記録されている地形を基準にする必要があります。どの設備データにも共通的に記録されている地形としては、道路やマンホールの蓋が考えられます。したがって道路の境界やマンホールの蓋の精度が担保された位置座標を取得することが出来れば、そのデータを活用し各インフラ事業者の設備データの位置補正を行うことが出来るようになります。

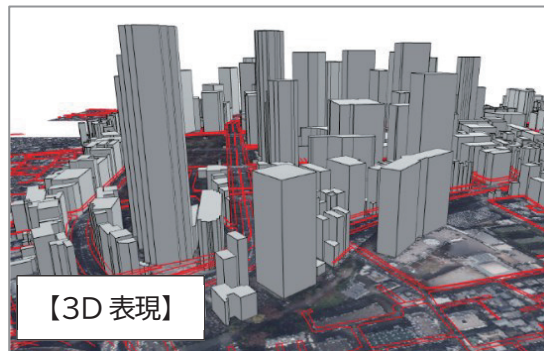
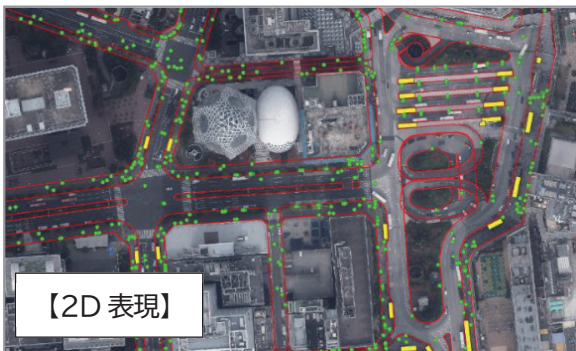
NTT インフラネットでは、道路の境界およびマンホールの地図情報レベル 500 (水平位置精度 標準偏差±0.25m) 相当の位置精度で、政令指定都市のデータ整備を行った、高精度 3D 空間情報を保有しています。



マンホールの蓋の位置を位置基準(四角形に青い点)にして、インフラ事業者の設備データ(赤い点)を位置補正する。



道路の境界の特徴のある場所例えば交差点の角などを位置基準(青線に黒点)にして、インフラ事業者の道路境界(緑線に黒点)を位置補正する。



航空写真提供:国際航業株式会社



赤色の線は、道路および歩道の境界を図形表現しています。緑の点は、マンホールの蓋の中心を図形表現しています。黄色の塗りつぶしは、地下街との連絡口（特別区のみ）を表現しています。すべての図形には、緯度経度と標高がついており、2Dの表現はもちろん、3Dの表現を行うことも可能です。

また高精度 3D 空間情報の道路および歩道の境界やマンホールの蓋の位置と、各インフラ事業者の設備データについて、3次元の位置の補正計算（3次元空間アフィン変換）を行うツールについては、一般的なGISソリューションで対応することが可能です。ただし高精度 3D 空間情報の道路および歩道の境界やマンホールの蓋の位置と、設備データの位置的に対応する場所を組み合わせる作業自体は、人為的に実施する必要があります。

#### 4. 建築設計における空間マネジメント

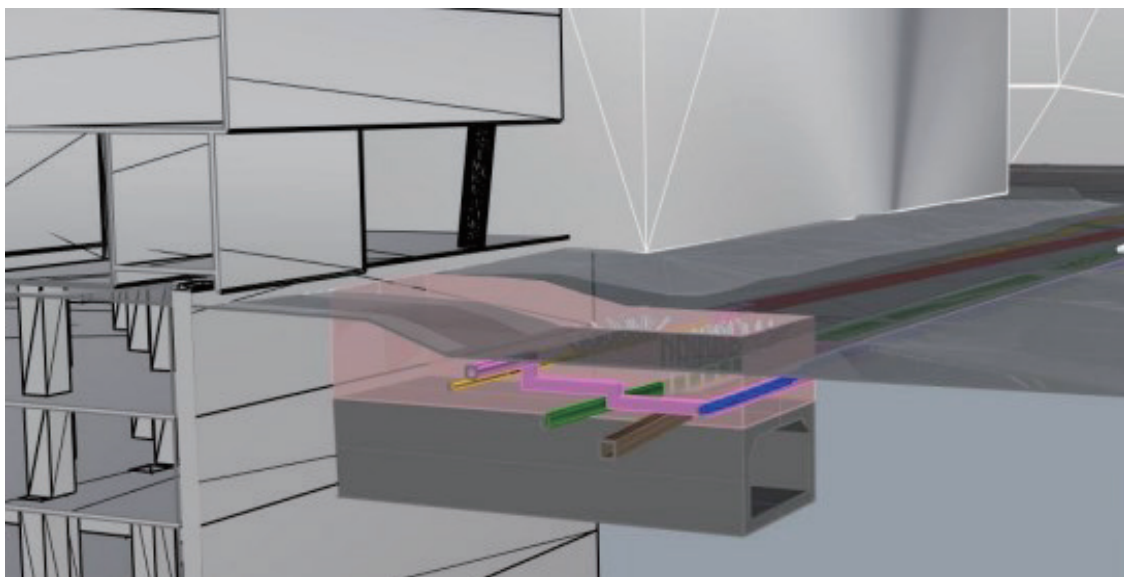
建築設計における、特に BIM における高精度位置管理についても、今後重要性が高まってくると思っています。インフラ設備の空間マネジメントが今後進んできた場合、道路側のインフラ設備が高精度な位置座標を有する場合、BIM による民地

側の街区設計データについても高精度な位置座標が求められていくと考えられます。

NTT インフラネットでは、R5 年度の国土交通省都市局の Project PLATEAU におけるユースケース実証「地下埋設物データを活用した都市開発の DX」を実施し、高精度な位置座標を持つことの効果について検証を行っています。このユースケース実証の中では、以下の取り組みを行いました。

- ① インフラ事業者の設備データに対して、高精度 3D 空間情報を活用し、高精度な位置座標を付与したうえで、3D 都市モデル標準製品仕様の地下埋設物モデルの定義に従って 3D 都市モデル化を行う
- ② 再開発エリアの BIM に対して、高精度 3D 空間情報を活用し、高精度な位置座標を付与する
- ③ ②の BIM に対して①の地下埋設物モデルをインポートし、設計業務における効果の検証を行う

設備インフラの空間マネジメントが進むことが前提にはなりますが、建築設計の空間マネジメントを行うことで、建築設計の既存の業務フローを最大約 78%削減できることを明らかにしました。



引用:地下埋設物データを活用した都市開発の DX 技術検証レポート

[https://www.mlit.go.jp/plateau/file/libraries/doc/plateau\\_tech.doc.0074\\_ver01.pdf](https://www.mlit.go.jp/plateau/file/libraries/doc/plateau_tech.doc.0074_ver01.pdf)

またBIMおよび設備データを高精度な位置座標で統合を行い、3次元で可視化を行うことで、建築設計業務だけではなく、建築設計にかかわる各ステークホルダにおける合意形成が非常にしやすいという効果も確認しました。今後BIMにおける測量点の設定において、高精度な位置座標の付与を行うことで、設備データをはじめとした様々な周辺情報を統合することが可能になり、よりその効果を高めていくことが出来ると考えています。

## 5. 今後の空間マネジメントの進め方

前項でご説明した通り、筆境界などの現実世界に存在しない仮想世界の地理空間情報や、道路や家屋・設備といった現実世界に存在する地理空間情報を透過的に空間演算などの処理を行うためには、位置精度の補正を行う必要があります。今後空間マネジメントを進めるにあたっては、仮想世界や現実世界の地理空間情報の位置補正を、ユーザに利用しやすい条件で提供する必要があると考えています。

NTT インフラネットでは、位置基準である高精度 3D 空間情報の対応エリアの拡充や更新対応を進めるとともに、インフラ設備業界以外に BIM などを活用する建設設計業界や、iPhone 等を活用する簡易測量ソリューション業界などへのマーケットの拡大によるコストメリットの追求を図るとともに、あらゆる地理空間情報の位置精度の統合を目指したソリューションの展開を考えています。また行政が公開する様々な都市公開情報などの活用が考えられることから、今後対応について進めていくことを考えています。

今後、空間マネジメントはAIの活用などを背景に、様々な業界に発展していくと考えており、NTT インフラネットでは仮想世界と現実世界の空間的な統合を足掛かりに、積極的に取り組んでいこうと考えております。