

都市整備局・住宅政策本部業務体験発表会
(令和7年度)
概要書

発表テーマ	都市計画道路における円滑な合意形成に向けた BIM/CIM の活用
発表の概要	<p>建設事業で扱う情報をデジタル化することにより、建設事業全体における一連の建設生産・管理システムの効率化を図ることを目的として国土交通省では BIM/CIM の導入を推進している。BIM/CIM の導入により 3次元モデルを活用することで、事業完了後のイメージを把握しやすく、関係者との合意形成を円滑に行うことができると期待されている。</p> <p>補助第 83 号線（十条Ⅲ期）の整備においては、現地が急峻な地形で、計画道路と宅地の間に 5m 程度の高低差があり、これまでの 2次元の図面では道路整備後のイメージができないと住民より意見があった。このため、視覚的にわかりやすく住民に説明することが求められている。こうした状況から、本地区において都市整備局で初となる BIM/CIM を導入した検討を実施することとなり、住民説明に向けた 3次元モデルの作成過程、課題及び成果について報告する。また、今後の BIM/CIM 活用に向けた課題や展望についても現時点の状況を述べる。</p>

都市計画道路における円滑な合意形成に向けた BIM/CIM の活用

1 はじめに

近年建設業界においては、労働力不足への対応、生産性向上、品質確保及び国際標準化への対応が必要とされ、国土交通省では BIM/CIM の導入を推進している。令和 5 年度より直轄工事での BIM/CIM 原則適用が開始され、中小規模の企業を含め裾野を拡大している。令和 6 年度からは、より高度なデータ活用に向けた検討を実施し、紙を前提とする制度から、デジタル技術を前提とする効率的な制度への変革を目指している。東京都建設局においても、令和 3 年度から BIM/CIM 技術を活用した委託業務について必要な事項を定めた実施要領を策定し、BIM/CIM を活用した完成イメージ動画を住民説明等の合意形成の場で運用している。一方、都市整備局では令和 7 年度に BIM/CIM 活用の実施要領を策定したところではあるが、現場での活用には至っていない。

補助第 83 号線（十条Ⅲ期）の整備においては、現地が急峻な地形で、計画道路と宅地の間に 5m 程度の高低差が生じる見込みであり、これまでの 2 次元の図面ではイメージしづらいと住民より意見が出されている。円滑な合意形成のためには、視覚的にわかりやすく住民に説明することが必要とされている。さらに、関係者協議、設計施工効率化及び品質向上等を実現するため、BIM/CIM を導入した検討を実施することとなった。今回は、住民説明に向けた 3 次元モデルの作成過程、課題及び成果、さらには今後の BIM/CIM 活用に向けた課題や展望について報告する。

2 BIM/CIM の概要及び選定モデル

2-1 概要

BIM/CIM (Building / Construction Information Modeling, Management) とは、建設事業で取り扱う情報をデジタル化することにより、調査・測量・設計・施工・維持管理等の建設事業の各段階に携わる受発注者のデータ活用・共有を容易にし、建設事業全体における一連の建設生産・管理システムの効率化を図ることである。3 次元モデルや点群データ、GIS 等、目的に応じたデータやツールを活用し、建設事業で取り扱う情報を統合管理することで効率的に事業を進めていくことが可能になる（図 1）。

また、データの共有・伝達については、3 次元形状データや GIS 等に材料や部材の仕様、施工履歴等の情報を「属性情報」として統合することで、必要な時に必要な情報を引き出すことが可能になり、省人化・生産性向上・品質確保を図ることができるようになる。

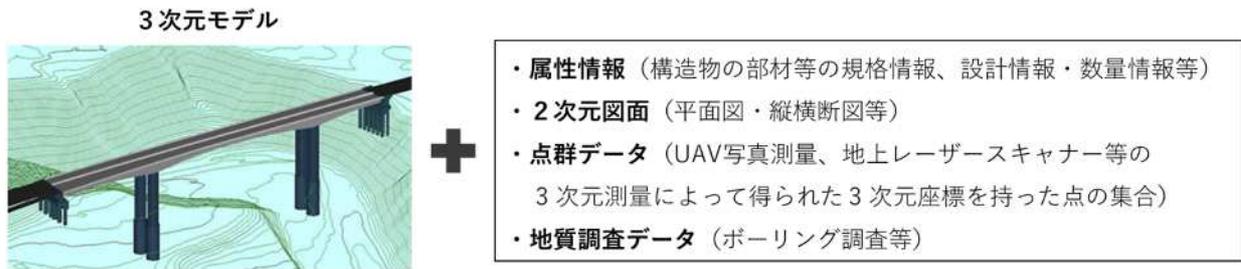


図1 BIM/CIMで使用する主なデータ

出典：BIM/CIM活用ガイドライン（案）第5編道路編を加工して作成

(<https://www.mlit.go.jp/tec/content/001472854.pdf>)

(令和7年11月28日アクセス)

次に従来の2次元の図面と3次元のBIM/CIMモデルの相違点について発注者の視点から整理した(表1)。

表1 2次元と3次元の相違点

項目	2次元	3次元
視覚性	・図面を理解するには専門知識が必要	・視覚的にわかりやすく図面の内容を理解することが可能
作業効率	・平面図、縦横断図等複数の図面が必要 ・CADで作成した図面を基に積算システムで積算	・一つのモデルに必要な情報を統合 ・部材の仕様や数量等の属性を付与し、積算を自動化
設計精度	・同一設計レベル内（概略、予備、詳細）で異なる精度の設定は不可	・モデル内で目的に応じて部分ごとに詳細度を上げることが可能

BIM/CIMモデルを作成する上では、BIM/CIM活用項目、詳細度及び属性を定める必要がある。次項で採用した活用項目、詳細度及び属性並びにそれらの選定理由について述べる。

2-2 本業務における選定モデル

(1) 活用項目

今回の導入の目的の一つとして、現況地形及び整備後の都市計画道路のBIM/CIMモデルを作成し、現況道路と計画道路の2つのパターンを比較することで、整備後のイメージを明確にする狙いがある。

また、VR空間上で、住民説明時に閲覧及び操作可能となるBIM/CIMモデルを作成する。必要に応じてシミュレーション動画を作成することで、分かりやすく事業計画を説明することにより、円滑かつ確実に合意形成を図ることを目的としている。このため、国土交通省の「BIM/CIM活用業務におけるBIM/CIMモデルを活用した検討内容の記載例」を踏まえ、今回の活用項目

を対外説明とした。

(2) 詳細度

国土交通省直轄土木事業における詳細度のイメージは5段階に分けられている(図2)。今回は、地域住民を含めた関係者間で事業のイメージを共有することを目的としていること、本業務は予備設計の段階であることから、詳細度を200と設定した。詳細度200は、形(外形形状)、詳細度300は、形(外形形状)と大きさ(正確な寸法)、詳細度400は、形(外形形状)、大きさ(正確な寸法と中身)が把握可能となる。詳細度を不必要に上げて作りこむのではなく、目的によって使い分けのイメージ(図3)により、適切な詳細度を選択することが重要である。

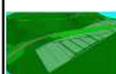
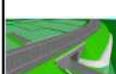
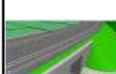
詳細度	共通定義	工種別の定義	
		土工部(道路)のモデル化	サンプル
100	対象を記号や線、単純な形状でその位置を示したモデル。	対象位置や範囲を表現するモデル 緩和曲線を含まない概略の中心線のモデルで、道路幅員も含まない。	
200	対象の構造形式が分かる程度のモデル。標準断面で切土・盛土を表現、または各構造物一般図に示される標準横断面図を対象範囲でスイープさせて作成する程度の表現。	対象による概略の影響範囲が確認できる程度のモデル 計画道路の中心線形と標準横断面図でモデル化。地形情報に応じて盛土・切土もモデル化する。	
300	附帯工等の細部構造、接道部構造を除き、対象の外形形状を正確に表現したモデル。	一般部の土工部の影響範囲が確認できる程度のモデル 詳細度200に加えて拡幅部や非常駐車帯といった変化部を含む土工部断面を設定し、地形情報に応じた盛土・切土をモデル化する。また、舗装構成のモデル化も行う。 擁壁や函渠工といった大きな構造物に対しては、その巻き込み形状・配置を含めてモデル化。 交差点においては正確な影響範囲が規定された形状・配置をモデル化する。	
400	詳細度300に加えて、附帯工、接続構造などの細部構造および配筋も含めて、正確にモデル化する。	詳細度300に加えて小構造物も含む全てをモデル化 排水構造、安全施設、路面標示といった付帯構造物等の形状、配置も含めて正確にモデル化する。	
500	対象の現実の形状を表したモデル。	設計・施工段階で活用したモデルに完成形状を反映したモデル	—

図2 土工部(道路)の詳細度

出典：土木分野におけるモデル詳細度標準(案)【改訂版】を加工して作成

(https://www.jacic.or.jp/hyojun/files/modelস্যosaido_kaitei1.pdf)

(令和7年11月28日アクセス)

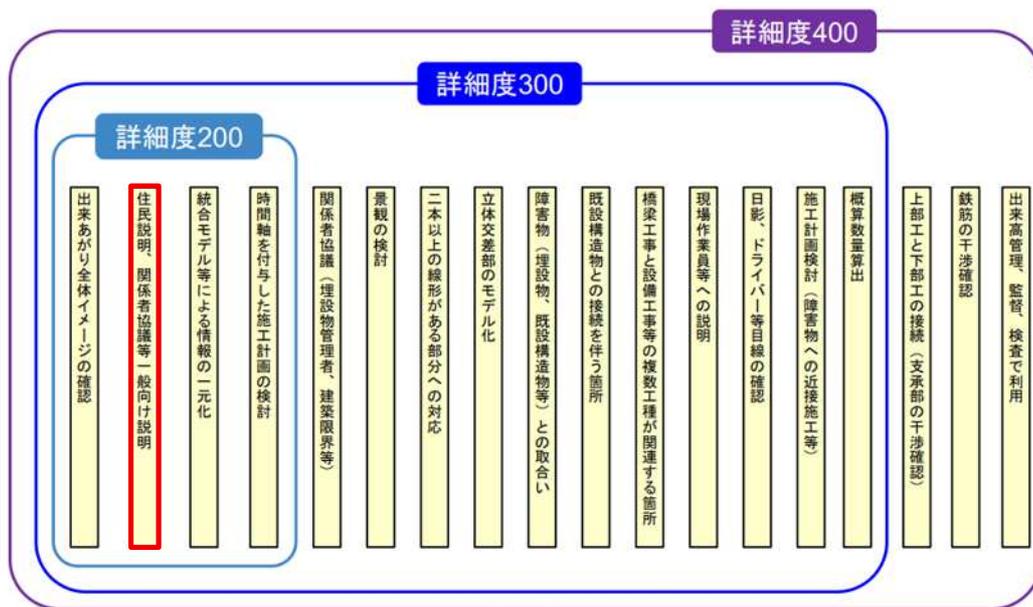


図3 BIM/CIM（3次元）の詳細度の使い分けのイメージ～道路～

出典：関東地方整備局 BIM/CIM（3次元モデル）の基礎知識を加工して作成
 (https://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000876431.pdf)

(令和7年12月2日アクセス)

(3) 属性

BIM/CIM モデルには、属性情報を付与することができる。属性情報は、積算で活用する数量や部材の仕様等のことであり、工事積算の段階で必要となる。本業務では、詳細度が200と低く、主たる目的が住民説明用のイメージモデルを作成することであることから属性付与は行わないこととした。今後、モデルに属性の付与を行うことで、維持管理に有用な情報を追加できる。さらに、積算においては、設計数量管理機能と連携することで、数量データの自動入力が可能になり、積算作業の省力化や違算等の作業ミス低減が期待される。

3 路線概要及び3次元モデルの作成

3-1 路線概要

補助第83号線は、北区滝野川二丁目から北区赤羽西二丁目に至る延長約2.6kmの都市計画道路である。このうち、環状第7号線からJR埼京線高架下の延長約490mを第Ⅲ期区間として整備を行う(図4)。事業区間の一部では、現況道路と宅地との高低差が最大5m程度と大きく、宅地や生活道路と補助第83号線との間で大きな高低差が生じてしまう。このため、接続する区道の線形、形状及び勾配が問題となるとともに、区道や都道へのアクセス及び段差等が課題であることから、機能補償のための副道を計画している(図5)。



図4 補助第83号線案内図

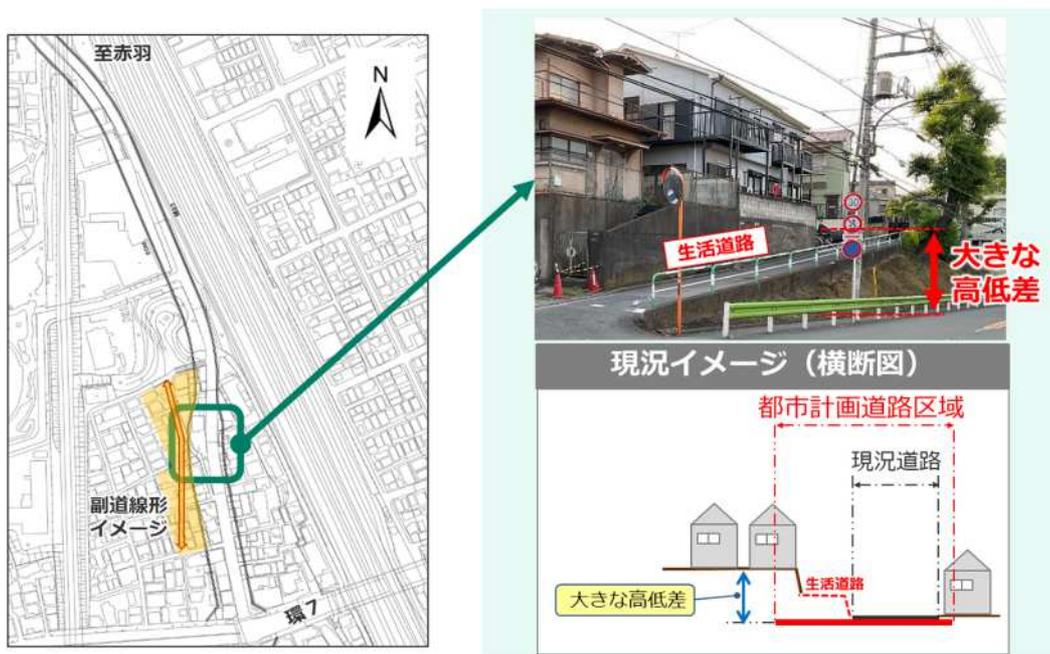


図5 現道と生活道路の高低差イメージ

3-2 3次元モデルの作成

本業務において3次元モデルの作成対象となる構造物は、地形モデル、線形モデル、土工形状モデル及び構造物モデルである。3次元モデルの作成にあたって、まず過年度に取得した3次元点群データを用いて地形モデルを作成した。地形モデルは、地表面の形状を標高データを用いて3次元で表したものである。このモデルは、現況の地形を様々な視点から確認できることが特徴であり、道路の整備範囲を上から見たモデルを図6に示す。この地形モデルを基にその他のモデルを作成したことにより、2次元の図面では確認が困難な現況道路と都市計画道路との高低差を視覚的に分かりやすく示すことができ、整備後のイメージを明確にした(図7)。現況平面図(図8)には、図6の鳥瞰図に対応する範囲及び図7の視点位置を示している。今後の住民説明においては、段差やアクセス方法等整備後のイメージを明確に伝達するため、モデルを活用した説明を実施する予定である。

また、住民説明の後、設計の詳細段階において今回作成したモデルを基に地下埋設物を3Dモデルで可視化することとしている。関係機関と正確な埋設物の位置情報を共有することで、今後整備する地下埋設物に関する関係機関との協議を円滑にできるほか、工事業者の負担軽減、業務効率化、費用削減及び安全性の向上が期待できる。さらにモデルに時間軸を追加し施工ステップを表現することで、工事による影響範囲及び手順を住民や関係機関に説明することができる。この取組により住民との合意形成がより円滑に進むことが期待される。

今後、各ステップで継続的にこのモデルを活用するためには、委託終了後の利用環境を検討する必要がある。

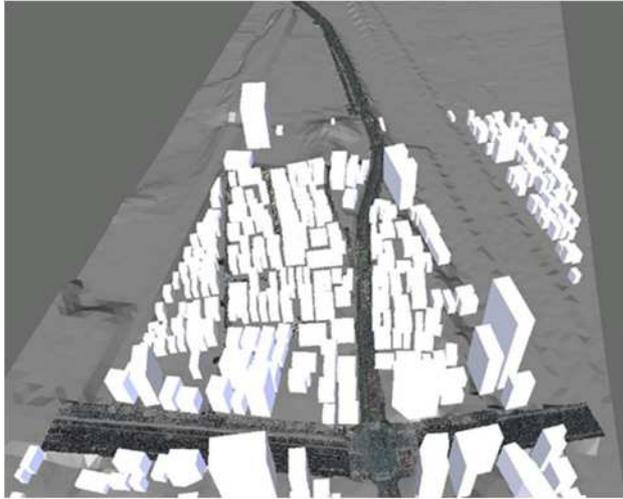


図6 路線全体の鳥瞰図

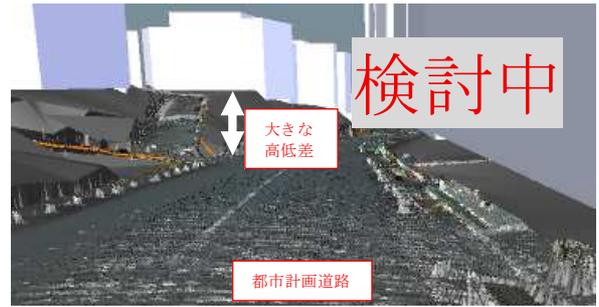


図7 整備後のイメージ

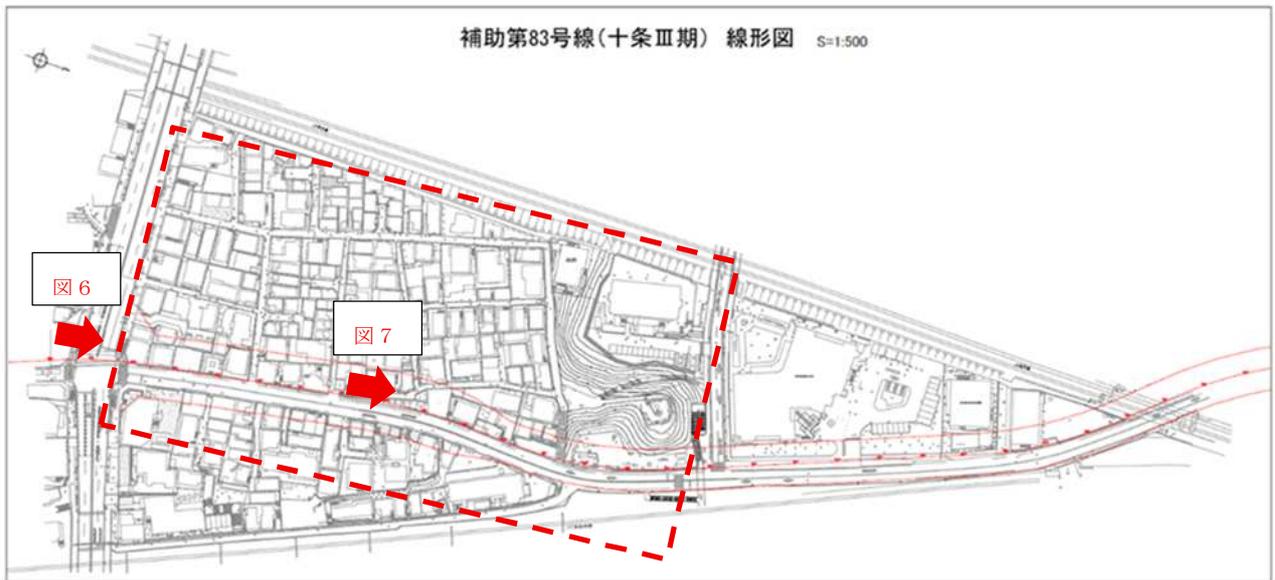


図8 現況平面図

4 業務推進上の課題

第一市街地整備事務所でBIM/CIMモデルを作成する上で生じた課題を3点述べる。

4-1 BIM/CIMに関する情報不足

都市整備局で初となるBIM/CIMを用いた業務であるため、職員の知識向上が急務であった。他局でも徐々に新技術の活用に向けた取組を行ってはいるものの、事例は少なく今回の業務と同じく住民との合意形成から一気通貫で行う事例は少ない(表2)。このような状況下で業務を進めていくためには、積極的に最新の情報を収集する必要がある。

表2 他局のBIM/CIM活用事例（令和7年1月時点）

局	活用事例
都市整備局	実績なし
建設局	実績はあるが件数は不明 (地下調節地整備等)
港湾局	工事1件、設計2件 (水門取付堤撤去、電線共同溝詳細設計)
下水道局	工事8件（令和5年度末時点） (水再生センター・ポンプ所の設計、工事等)

4-2 モデル修正に時間を要するBIM/CIM

現段階では、交通管理者との協議においては、2次元での設計協議回答が主流である。当初、BIM/CIMモデルを活用して道路構造を検討した上で、従来の2次元での図面を作成して協議を進めることを考えていた。今回の作業は、高低差のあるエリアとの接続方法及び線形を確定した上で、宅地との高低差処理やアクセス方法を適切に行うための詳細な平面・縦横断計画の確定が必要となるためである。一方で、協議において何度も手戻りが生じ、そのたびに縦横断計画の修正が必要となり、モデル修正にも多くの時間を費やすことになった。この修正作業に時間を要し、その影響でBIM/CIMモデルを活用しながら交通管理者との協議資料作成に要する時間を十分に確保するためのスケジュール管理が必要とされた。

4-3 BIM/CIMモデルの継続利用に向けた環境が脆弱

今回作成したモデルを電子成果品としてDVDを納品することになる。次年度以降、BIM/CIMによる設計業務を継続することになるが、そのたびに電子成果品がDVDで納品されると、成果品間の関連性が不透明であり、検索機能は脆弱であることが課題とされる。

また、当該路線の整備完了後は、将来道路管理者に引継ぐ予定となっているため、作成したモデルの引渡しは必要不可欠となる。このため、継続的に利用可能な環境を整備する必要があった。

5 課題に対する解決策

4の課題に対する解決策を述べる。

5-1 BIM/CIMの知識習得

BIM/CIMを含むICT技術の活用を促進するため、第一市街地整備事務所では令和6年度から「一貫ICT活用プロジェクト」を立ち上げ、事業・工事において新技術活用を検討していくために座学の講習会、現地視察等を実施している。具体的な取組について述べる。

(1) 一 整 ICT 活用プロジェクト

昨年度からコンサル及びゼネコンによる講習会を計8回開催し、BIM/CIM等の新技術を活用した事例を学ぶ場を設けた。多数の職員が参加し、今後都が発注する工事や設計業務において、新技術導入による生産性向上の可能性について検討する良い契機となった。

また、プロジェクトのメンバーでICT建機及び各事業者のDXの取組状況を視察する目的として国際建設・測量展(CSPI-EXPO)に参加した。展示会では最新技術を学ぶことができ、今後の設計業務において、ICT建機を活用することで東京都が抱える課題解決につながる可能性があると考え、導入の検討を行った。具体的には、当該路線において次年度以降に地下埋設物の3Dモデルを作成するため、探査機器の導入を検討した。

(2) 現地視察

昨年度にICT施工及びBIM/CIMに関する海外事例調査を目的として、フィンランドでの視察を行った。フィンランドは、社会保障等をはじめあらゆる分野でICTが社会基盤として浸透している。ICT施工やBIM/CIMについても我が国に先んじて適用が進んでおり、先進事例として最新技術や導入状況の調査を行うため調査先として選定した。

フィンランドのBIM/CIMの導入率は、約90%であり、大規模案件だけではなく、小規模案件でも導入実績があることを学んだ(図9)。住民説明においては、計画段階からBIM/CIMモデルを用い、作成した3Dモデルを閲覧できるサイトを公開していた(図10)。大規模工事の下請け企業ではBIM/CIM技術を保有しているが、全ての零細企業に十分な浸透が進まないことが課題である。そのため、フィンランド政府はBIM/CIMのさらなる普及に向けた取組として職員・業者に向けたBIM研修を予定しているという状況を踏まえ、今後は第一市街地整備事務所においても受注者向けの講習会を検討していくこととする。

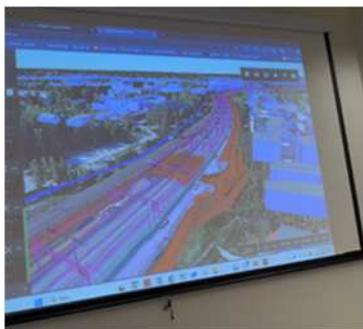


図9 使用されていたBIMモデル



図10 住民説明に向けて作成された3Dモデル

今年度もBIM/CIM先進諸国への事例調査を予定しており、調査で得た知見を本事業に反映していく予定である。

5-2 BIM/CIM 活用方針の変更等による効率化

当初の BIM/CIM モデル完成予定に間に合わせるため、スケジュール管理の工夫やシステムの活用により、効率的に業務を行った。一点目に、BIM/CIM 業務の



図 1.1 作成したマスター工程

作成し、BIM/CIM 活用による道路構

造の検討作業は見送り、従来どおり 2次元の平面図等を用いて詳細部分の設計協議を行うこととした。平面図は、BIM/CIM モデルに比べ修正が容易であり、手戻りなく協議を円滑に進めることができた。その結果、モデルの作成時間は当初予定よりも短縮され、詳細部分を平面図で確定した後にモデル化することで、作業量を大幅に削減し、当初計画していた期限に間に合わせることができた。現段階では、平面・縦横断計画を確定した後に BIM/CIM モデルを作成することが効率的であるとの知見を得た。

二点目に、工事情報共有システム (ASP) や Web 会議を活用することで効率的に業務を行った。従来は、委託先との連絡手段としてメールや電話が主流であり、過去のやり取りを確認する際にはメール等を検索する必要があるため、効率的とは言い難い状況であった。これに対し、工事情報共有システムを導入し、情報を一括管理することで、過去のやり取りを探す手間が大幅に削減された。さらに、業務の着手書類の決裁がシステム上で完結するため、紙媒体による決裁に比べて手間が省かれた。加えて、Web 会議による画面共有を活用し、的確な指示と進捗確認を行うことで、手戻りなく作業を進めることが可能となった。これらのことから、交通管理者との協議に約 1 か月の遅れが生じたにもかかわらず、事務作業に要する時間を削減し、当初予定した期限内に完了することができた。

5-3 後続設計・工事における BIM/CIM の継続的利活用

本事業で継続的に 3次元モデルを活用するため、クラウドを活用した関係者間でのデータ共有が当たり前に行われているフィンランドの事例を参考とし、BIM/CIM クラウドの概念を検討した (図 1.2)。プロジェクトごとに共有する受け皿を整備することで同一プロジェクト内の調査、設計、施工及び維持管理の各段階においてクラウドからデータを取得することができるようにする。それにより受発注者間のデータ共有を容易にするほか、3次元モデルには、CAD データや過去の設計の打合せの内容、地権者の情報等を紐づけし、必要な情報に簡単にアクセスできるようにすることを目指す。これにより、BIM/CIM クラウドを確認するだけで全ての情報を得ることができるようになるため、必要な情報を探す手間が省け、生産性の向上を図ることができる。

しかし、都市整備局における活用事例は未だ存在せず、さらにクラウドの整備も現時点では未着手である。そのため、補助第 83 号線 (十条Ⅲ期) における整備を 3次元情報活用モデル事業と位置づけ、施工段階までモデルを活用し、今後の使い方を検討する必要がある。来年度以

降も引き続き BIM/CIM を活用した設計業務を行うこととする。

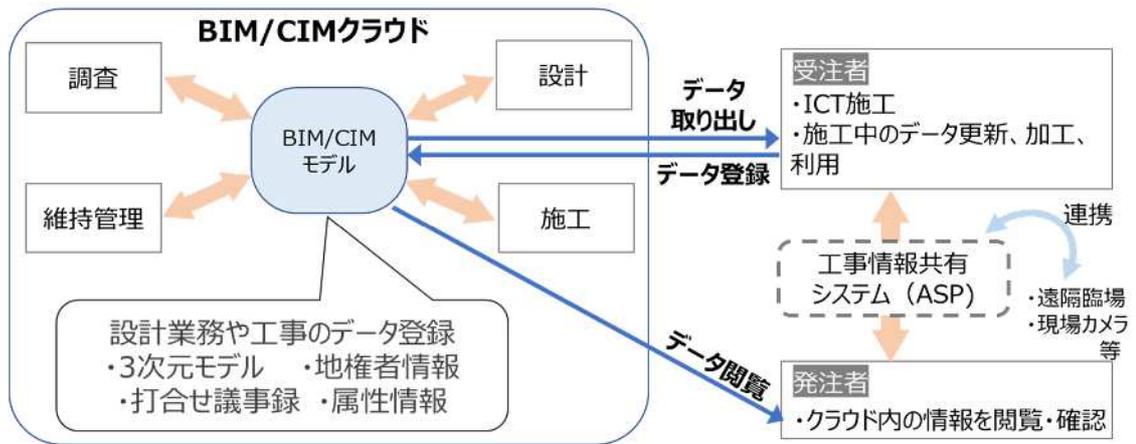


図 1 2 BIM/CIM クラウドの概念

6 今後の BIM/CIM の普及に向けて

日本全体で建設業界における労働力不足が深刻な課題となっており、東京都においても技術職員の人材確保が困難な状況である。このため、建設生産・管理システムの効率化・高度化を図ることを目的に、BIM/CIM 技術の導入は必要不可欠となる。しかし、BIM/CIM に関する経験や知識を十分に有する職員は少ないため、なかなか導入は進んでいない。

BIM/CIM の導入を推進するために、本事業で対外説明を通じて得た知見を積極的に局内で報告することで、BIM/CIM を活用した業務の魅力を伝え、普及を図る所存である。さらに人材育成にも力を入れ、技術職員を対象に悉皆研修を実施し、発注者としてモデルを最大限に活用するために的確な指示を出すことのできる人材を増やす必要がある。