

FGEX の CIM への取組

復建調査設計株式会社 正会員 ○大野陽一 復建調査設計株式会社 非会員 亀田雄二
 復建調査設計株式会社 非会員 佐々木杏奈 株式会社エフ・ケー・シー 非会員 奥濱良

1. はじめに

平成 24 年度より、新しい建設管理システム「CIM (Construction Information Modeling/ Management)」の導入が国を上げて取り組まれている。ICT (Information and Communication Technology) を駆使して得られるその効果は、公共事業の計画から維持管理に至る一連の過程の情報一元管理、それによるトータルコストの縮減である。その背景には、地理空間情報の多様化や無人航空機測量技術の発達によるデータ作成の効率化などがあり、情報の融合的利活用が今後さらに活発になっていくと考えられる。

2. FGEX (復建調査設計株式会社) の CIM に関する体制

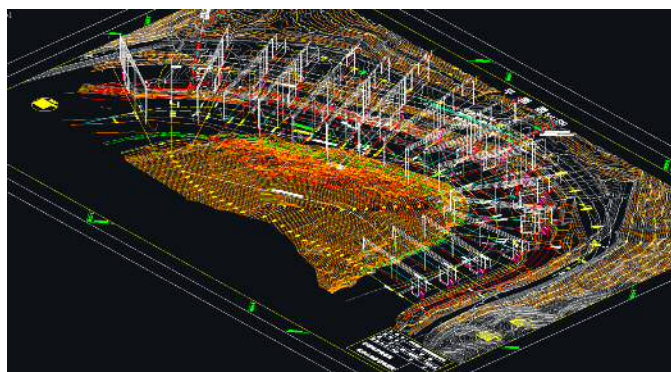
現状として国の CIM に関わる諸制度は整っていないが、FGEX では平成 29 年までに 3DCAD を社内標準とすることを目標として掲げ、若手主体の集中的な人材育成をはじめとして、分野を問わず積極的に 3次元設計に取り組んでいる。また、意思疎通の効率化や協議の円滑化を目的とする 3D 模型や 4D アニメーションなどアウトプットに対しても専門部署を設け、積極的に取り組むことにしている。本報告では、これまでの経験より得た CIM データ作成プロセスとその活用および課題点について報告する。

3. CIM データ作成手法

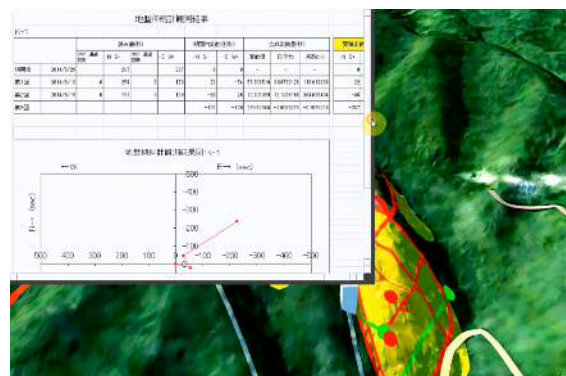
CIM では位置情報に基づき、現実と同じスケールで幾何情報が管理される。そのため、設計に必要な地形、測量、計画などの情報はすべて 3次元の位置情報を持つ必要がある。さらに、作成されたモデルに属性(材質、施工年、名称など)情報を与え、情報を一元管理することが重要となる。

FGEX では既に、30 件を超える CIM に関する業務に着手している。そのほとんどがプロポーザル、あるいは成果品の付加価値としての 3次元データ、3D 模型の作成である。各部署が作成する 2次元図面をもとに、CIM 専門チームを核にデータを作成している。

3次元設計時には CIM アプリケーションソフトを用いることで、半自動的に法面が作成でき、また土量計算などが容易に行うことができる。しかしながら、制度的問題もあり使用できない場面も多々ある。現時点では従来の 2次元設計が要求されており、その場合には、平面図をもとに横断面図を立ち上げ、横断面図に記載されている路面や法面などの頂点をそれぞれ結ぶことで 3次元モデルを作成している(図一1)。また、3次元地形上に航空写真や土地利用図などを貼付けることでよりリアリスティックに情報を可視化することができる(図一2)。



図一1 3D データ作成画面



図一2 属性情報の閲覧

4. CIM データ活用事例

CIM の利点として、理解の容易化があげられる。これから作られるもの、あるいは目に見えない情報を 3 次元的に捉え、表現し、共有することで業務効率化を進めている。以下にその事例を報告する。

4. 1 3次元データの活用

これまで、発注者協議や地元協議の場において設計図を使用してきたが、意思疎通の面で問題が生じるところは少なくない。そこで FGEX では、計画対象地区の 3D 模型を作成し協議に活用している。これにより、地元住民との意思疎通だけでなく、技術者同士の理解も深まり、円滑に事業を進めることができている(図—3)。また、より円滑に事業を進めるため、将来的なパース図をフォトモンタージュにより作成している。3D 模型を用いた鳥瞰的に伝えるだけでなく、人の視点から見慣れた風景がどのように変化するのか、といった点も容易に伝えることができる。

この他にも、AR (Augmented Reality) や Google Earth 上で共有するなどさまざまな利活用法が存在する。これらの個別な効果は特別なものではないが、さまざまなアウトプットに対して迅速に対応可能である点が CIM のメリットの 1 つと考えている。

4. 2 4D シミュレーション

従来の設計担当側が行う施工計画において、しばしば現実的でない計画が組まれることがあった。その要因として、設計地区の地理的要因や設計条件などさまざまな縛りを全て把握し管理することに困難があったことが考えられる。これらの問題を解決するため、施工対象物に時間という属性情報を与えた4Dシミュレーションが広く行われている。その多くは、橋桁などの構造物の撤去・架設を円滑に行うためのものが占めていた。しかしながら、道路と連続した橋梁の施工順序を組立てる場合には現況地形との関わりが重要といえる。

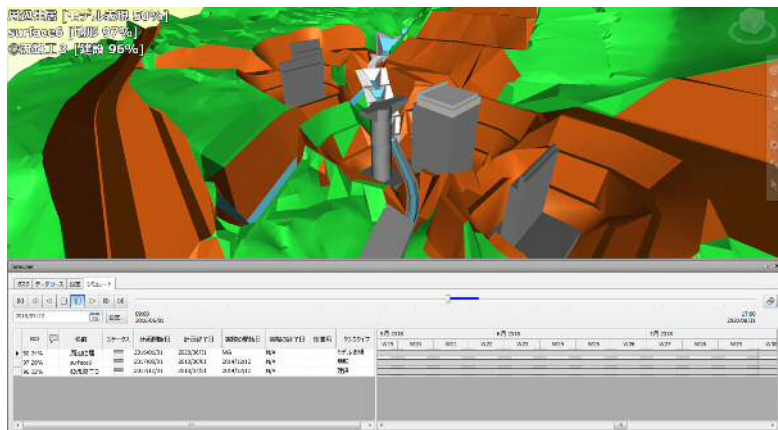
FGEX では、床堀や掘削、工事用道路などを含む地形形状の変化を考慮した 4D シミュレーションを行っている。具体的には、設計対象の構造物だけでなく、掘削などに伴う地形の経時的変化を考慮し、時系列に沿って構造物を組立てるだけでなく地形も共に変化させている。本シミュレーションは構造物同士が密接し、施工可能か判断が困難な場合の意思決定に利用している（図-4）。

5. おわりに

CIM のメリットを最大限に引出すには至っていないが、それでもある程度の効率化を実感することはできた。属性情報の取扱いや納品体制など問題は山積しているが、より良い社会基盤整備のためのツールとして、更なる活用を目指す。



圖一3 協議風景



図一4 4Dシミュレーション図