

施工段階の BIM/CIM モデルへの属性情報の付与方法についての提案

清水建設株式会社 正会員 ○児玉 浩一
正会員 柳川 正和

1. はじめに

現在、建設産業の生産性向上を目的として BIM/CIM の導入が推進されている。BIM/CIM は、調査・設計段階や施工段階において BIM/CIM モデルを導入し、可視化による品質向上や関係者間での共通認識の強化、安全管理上の問題点の洗い出しを行い、一連の建設生産・管理システムの効率化や高度化を図ることを目的としている。

施工段階で「品質管理情報」や「出来形管理情報」などの属性情報を BIM/CIM モデルに付与することで、施工情報の確認方法の効率化や高度化を図ることができる。本稿では、施工段階で属性情報を付与するモデルについて、属性情報を付与した目印のタグの数を減らし、欲しい情報を探しやすくし、属性情報の付与作業についても効率化を図れる方法として、電子納品のデータ活用と中間ファイルの採用を提案する。

2. BIM/CIM モデルへの属性情報の付与方法の現状

国土交通省が策定する「BIM/CIM 活用ガイドライン（案）」では、BIM/CIM モデルに付与する属性情報の付与方法は「BIM/CIM モデルに直接付与する方法」及び「BIM/CIM モデルから外部参照する方法」と記されている。付与する施工段階の属性情報は、従来の管理手法で作成される項目とし、データの取り纏め方法についても従来の帳票等を参考にするとしている。そのため、付与する属性情報は証明書や捺印された書類などの PDF 化されたファイルが多く、外部参照が多くなってしまう。

外部参照で属性情報を付与する場合、BIM/CIM ソフトを用いて設定を行い、モデル上には目印となるタグが表示される。そのタグにマウスを重ねると説明が表示され、クリックすると属性情報が表示される（図-1）。ダイレクトに属性情報を表示させられるようにモデルを細かく分割してタグをたくさん表示させる方法を採用すると、属性情報の見分けが難しくなる。逆に1つのタグに複数の属性情報を付与する方法を採用するとマウスの右クリックのメニューに属性情報の一覧が表示されるようになるが、階層化機能がないため、内容に関係なく一列に並んでしまうため、属性情報が多いと長いリストとなってしまう（図-2）。

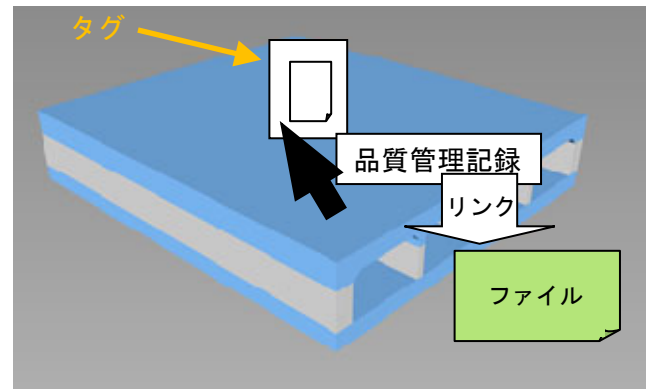


図-1 属性情報の付与の目印となるタグイメージ（マウスを重ねるとリンクの説明が表示される）

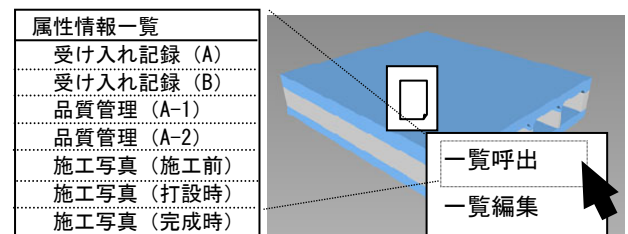
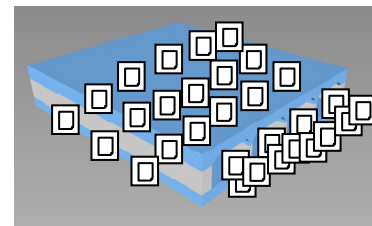


図-2 タグやメニューの表示方法についての問題例
（上：タグの表示が多過ぎ、
下：メニューの一覧で階層化不可だと縦に長い）

キーワード BIM/CIM, BIM/CIM モデル, 属性情報, 竣工図書, html 型式ファイル

連絡先 〒104-8370 東京都中央区京橋二丁目16-1 清水建設株式会社 土木技術本部 設計部 TEL 03-3561-1049

3. 外部参照の属性情報の付与方法の課題

BIM/CIM モデルに外部参照の属性情報を付与する方法の課題を以下に示す。

- ・ 外部参照の属性情報を呼び出すタグが多すぎると、目的のタグが探しにくい
- ・ タグの数を限定してメニュー表示を採用した場合、作成時の登録作業に手間かかることや、階層化などの制限で分かりやすいメニューが作りにくい

以上を念頭に、属性情報の付与方法について検討を行った。

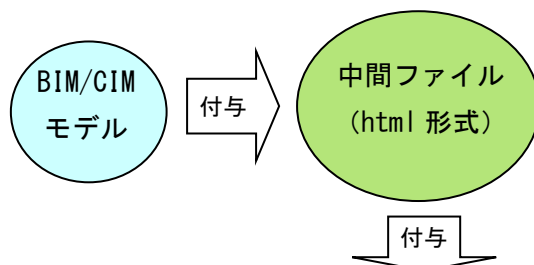
4. 属性情報を呼び出す中間ファイルの提案

BIM/CIM モデルに外部参照の属性情報を直接付与した場合、参照するファイル数が多いため、タグの数を減らすなどして、シンプルに見せることは難しい。そこで BIM/CIM モデルには直接属性情報を付与せずに、それを管理する中間ファイルを間に挟み、その中間ファイルから竣工図書のファイルを読み出す方法を提案する（図-3）。この方法だとモデルの1つの部材から中間ファイルを読み出すタグが1つだけで済み、中間ファイルから関連する多数の属性情報を呼び出すため、階層化も含めた見やすいメニューを作成することができる。

この中間ファイルにホームページなどで使われる html 形式を採用することで、表示する画面の大きさに制約がなくなり、属性情報の一覧を箇条書きや表形式で自由に作成することができ、コメントや図なども追加することが可能となる（図-4）。html 形式のファイルの作成や編集はワープロでも可能で、BIM/CIM ソフトの操作方法がわからなくても、作成や修正を行うことが可能となる。属性情報を付与する作業は中間ファイルを1つ完成させたら、他の部材用の中間ファイルはそれをコピーして一部修正することで簡単に増やしていけるため、作業の効率化を図ることができる。

5. 今後の展開

竣工図書として整理した「品質管理情報」や「出来形管理情報」などのフォルダ構成を読み込み、自動的に中間ファイルを作成するプログラムを整備すれば、BIM/CIM モデルに属性情報を付与する作業の効率化をさらに図ることが出来るようになる。今後、この中間ファイルを採用した現場と意見交換をして、中間ファイルに必要な情報を精査し、自動作成プログラムの開発に取り組む予定である。



竣工図書から外部参照する属性情報をコピー

```

BIM/CIM
├── 01_1 スパン
│   ├── 01_1 スパン.html
│   ├── 01_底版
│   │   └── 鉄筋ミルシート
│   │       ├── 1 スパン函体部(現場加工). PDF
│   │       └── 1 スパン函体部(鉄筋加工). PDF
│   └── コンクリート打設記録
│       └── コンクリート打設記録 20201001. PDF
│   └── コンクリート圧縮強度試験結果
│       └── 施工写真
├── 02_壁
├── 03_頂版
├── 02.2 スパン
│   ├── 01_2 スパン.html
│   ├── .
│   └── .

```

図-3 中間ファイルを挟むシステム

1 スパン 底版

施工段階

○鉄筋ミルシート

・ 現場加工材

1 スパン函体部

・ 工場加工材

1 スパン函体部

○コンクリート打設記録

・ 2020 年 10 月 1 日打設

○コンクリート圧縮強度試験結果

・ 圧縮強度試験結果 (A 生コン)

・ 圧縮強度試験結果 (B 生コン)

○施工写真

・ 1 スパン

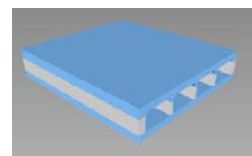


図-4 中間 html ファイルの表示例