

CIMにおける2D情報の活用に関する研究

熊本大学大学院 学生会員 CHANSEAWRASSAMEE Wongsakorn
熊本大学大学院 学生会員 川崎仁美

熊本大学 学生会員 水野純生
熊本大学大学院 正会員 小林一郎

1. はじめに

平成24年度に国土交通省はCIM（Construction Information Modeling/Management）を導入した。CIMとは、調査・設計段階から3次元モデルを導入し、ICTを駆使することで土木事業における建設ライフサイクル一連の効率化を図ることである。しかし、3次元モデルを各段階で活用するには、特定のソフトウェアや高級・高性能なパソコンが必要となる。さらにソフトウェアの利用には、能力を持つオペレータの存在が必要となる。これらより、CIMには様々な課題が残されているのが現状である。

一方、CIM事業に課題が残る中、議論・検討ツールの一つであるICTと3次元モデルを活用した事業として、熊本県新水前寺駅地区結節点改良事業（以下、新水前寺駅再開発事業）がある。

本研究では、CIMの事例と言われる新水前寺駅再開発事業を通して、議論や検討の中で共有された情報を調査し、共有形式について分析する。その結果、ICTツールは3次元情報を2次元情報として共有するツールとして最適であることを示す。

2. 新水前寺駅再開発事業

（1）事業の概要と特徴

本事業は、対象地が都市部の幹線道路とその周辺であり、鉄道、市電が交差しバス停も隣接する、交通の要となる地区である。そのため、複数の工事が同時期におこなわれ、事業関係者が複数存在することが課題であった。さらに、対象地周辺には民家や地下埋設管、路面電車の軌道といった周辺関係物も複雑に存在した。設計対象物と周辺関係物との干渉や、修景といった調和性の確認を2次元図面でおこなうことは困難であるという課題も存在した。そこでこれらの課題の解決のために、3次元モデルと総合型情報運用システムが利用された。その結果、現況の再現から設計案、施工工程の検討まで設計対象物と周辺を含めた3次元モデルが構築された。事業概要は表1に示す。¹⁾

（2）総合型情報運用システム

a) システムの概要と特徴

総合型情報運用システムとは、事業関係者間の連絡・協議・データ共有をWeb上でおこなうことのできるシステムである。各データは電子化され、RDB（Relational Database）のフォーマットとしてシステム上に格納されており、いつでも検索・閲覧可能となっている。図-1にシステムの概要を示す。

また本システムの特徴は、提供したデータを残すこ

表-1 事業の概

対象現場	熊本県熊本市新水前寺駅地区交通結節点事業
工期	平成19年11月～平成24年3月
発注者	熊本県、熊本市、熊本市交通局、JR
関係者	熊本県、熊本市、交通局、JR、建設会社 コンサル、景観デザイナー、大学関係者
業務内容	① 初期段階 ② 電停検討 ③ 予備検討A 予備検討B ④ 詳細設計 ⑤ 施工工程計画 ⑥ 警察協議 ⑦ サイン計画 ⑧ 旧歩道橋撤去計画

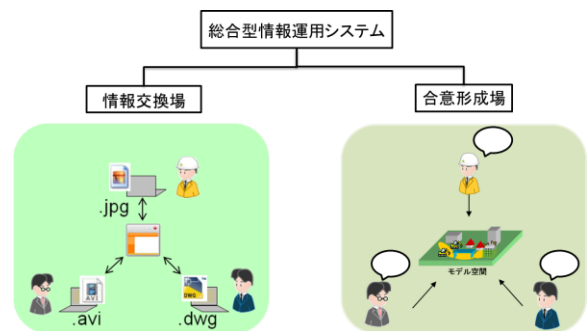


図-1 総合型情報運用システムの概要

表-2 データ形式の種類と事例

分類	形式	事例
資料	doc, xls, pdf	設計図書、仕様書、関係機関とのやり取り文書
画像	jpeg, png, tif	現況写真、設計イメージ写真、パース写真
CAD	dwg, dxf, p21	道路設計図面、建物設計図面、都市計画図面
その他	ai, psd	パンフレット、ポスター、サイン計画図

と、知識を残すこと、知識が創られる仕組みや過程を残すことが可能であるといった点にある。²⁾

b) システムの利用

本システムを利用することで、情報交換場と対面協議による合意形成場の2つの場を利用した検討をおこなうことが可能となる。

従来は、3次元化したデータや設計図面の共有が課題であったが、本システムを利用することでデータの共有が可能となった。さらに業務関係者でない人も、自らの意見を提供することや、現在の議論の進捗を確

認することが可能となる。これにより、議論の活発化や問題点の整理、合意形成場での結論の事前準備へと繋がった。

システム上での議論は時と場所にとらわれないため、関係者間で議題を共有し、解決策や問題点を発見し次第、即座に伝達することが可能となるシステムである。

3. 情報の分析

(1) 共有されたデータ形式

総合型情報運用システム上で共有されている情報は、多種である。本稿では、資料、画像、CAD (Computer Aided Design)、その他に分類する。

a) 資料：建設事業で使用されるガイドラインやコスト計算、設計図等。形式は、doc や pdf、xls 等。

b) 画像：施工現場の写真や作成したモデルのキャプチャ等。形式は jpg や png、tif 等。

c) CAD：CAD ソフトウェアで作成された 2 次元図面や 3 次元モデル。形式は使用ソフトウェアによって異なるが、主に dwg や dxf、P21 等。

d) その他：有償のソフトウェアや、建設事業の専門家が使用しないソフトウェアで作成されたファイル。例えば、Adobe Illustrator の形式等。情報の種類と形式、事例を表 2 に示す。

(2) 共有された情報の分析・区別

新水前寺駅再開発事業のコミュニティでは、約 600 のデータが共有されている。

データ形式の分析結果を図-2 に示す。図-2 からわかるように、jpg が最も共有されている。jpg は画像の形式であるため、最も共有された情報は画像であるといえる。

次に、情報の種類による分析結果を図-3 に示す。図-3 より、画像データが全体の半分以上を占めていることがわかる。すなわち CAD データよりも、画像データがよく共有されていた。

さらに画像データの中には 3 次元モデルのキャプチャや、現場の写真等があるため、画像データのみをさらに分析した。分析結果を図-4 に示す。その他とは、スケッチやポスター画像のことである。図-4 より、3 次元モデルのキャプチャと写真は同量であり、モデルのキャプチャが大量 (約 170 ファイル) に共有されていることがわかる。

3D-CAD データは容量が膨大であり、閲覧は形式・ソフトウェアに左右されるため、関係者間で共有するファイル形式として最適ではないと考えられる。一方、画像データは特定のソフトウェアが必要でなく、パソコンを使用すれば誰でも閲覧することができる。そのため、3D-CAD データよりも画像データの方が関係者間での共有として最適であると考えられる。

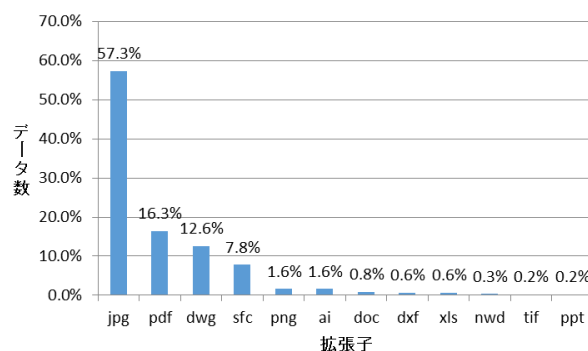


図-2 形式によるグラフ

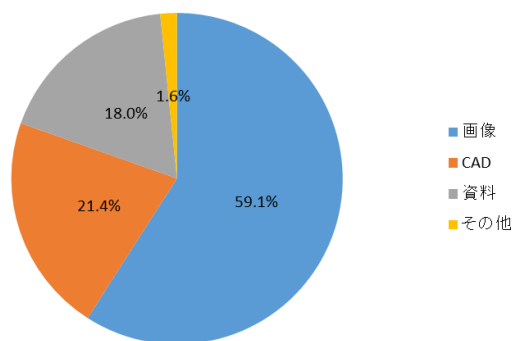


図-3 分類された形式によるグラフ

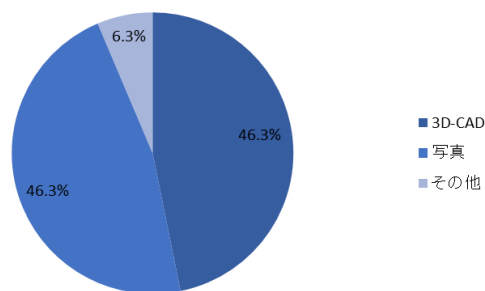


図-4 画像の種類を分析した結果のグラフ

4. おわりに

本研究では、新水前寺駅再開発事業の事例を通して、ICT ツールの活用により情報を効率的に共有できることを示した。さらに、共有された多種多様な情報を分類し詳細に分析した結果、3 次元ではなく 2 次元化した情報での共有が有効であることを示した。考察については発表時に譲る。

【参考文献】

- 1) 小林優一, 緒方正剛, 星野裕司, 小林一郎: 新水前寺駅地区結節点改良事業をモデルとした CIM による事業管理手法の一考察, 土木情報学シンポジウム講演集, Vol.39, pp.41-44, 2014.
- 2) 野間卓志, 小林一郎, 九鬼裕之: 社会資本調達管理の情報運用支援に関する考察, 建設マネジメント研究論文集, Vol.16, pp.161-172, 2009.