CIM モデリングを通じたダイバーシティへの取り組み

五洋建設株式会社　正会員　○中嶋　さやか
正会員　寺村　和久
正会員　ジャヤプラサッド　シバランジャニ

１．はじめに

逼迫する人手不足を前に，人材の確保・育成および新たな価値の創出という観点から，ダイバーシティを受け入れ活かす取り組みが進められている．土木学会では，2015 年にダイバーシティ＆インクルージョン行動宣言を発表し，「(1)多様性を尊重し認め合う取り組みを推進する，(2)多様性を活かし土木を通じて社会に貢献する，(3)多様な人材や組織を育て，魅力ある土木界をつくる」という 3 つの大きな柱を掲げている．当社でも様々な個性をもつ職員が活躍できる環境の創出と技術力の向上に力を入れており，ダイバーシティの取り組みの一つとして，CIM モデリングを通じた海外の当社建築グループと業務連携を行ったので報告する．

２．取り組み概要

（１）きっかけ

国交省では，建設現場の生産性向上を目的とした CIM の導入を推進しており，平成 31 年には CIM 導入に向けたガイドライン（案）が昨年に引き続いて改定されるなど，CIM の試行が積極的に実施されている．当社の国際部門が拠点を置くシンガポールでは，5,000 m^2 以上の公共工事には確認申請・竣工図書として BIM が義務化されているなどほか，国土全体を BIM モデル化する「バーチャル・シンガポール計画」の推進など BIM 先進国の一つとして知られている．当社国際部門でも同国における BIM/CIM の経験があり，特に建築分野での実績が多い. そこで, 土木学会 D&I 行動宣言の(2)にあるように, “建築と土木”, “国際と国内”, “BIM/CIM 取り組み経験値の差”という多様性（＝ダイバーシティ）を活かした取り組みを行い，その差異や効果について知見を得ることを目的として, 国内 CIM チームと国際部門に属する BIM/CIM 統括グループとの社内部門間連携を行うに至った.

（２）組織構成

国内の CIM チームは, CIM マネージャーをトップとした 4 名により構成され，内 1 名は外国籍職員である．国際部門に属する BIM/CIM 統括グループは，シンガポール出身の BIM マネージャーをトップに，モデラーを含め 10 名が所属し, うち日本人は 2 名である．職員の使用言語は英語，日本語，中国語，タガログ語と多国籍のメンバーで構成されている．互いに面識がない状態からのスタートであったため，心理的に親近感を持たせることを目的に写真入りの組織図を作成，共有した（図 1）.

図 1　国内 CIM チームと国際 BIM/CIM 統括グループの組織構成

（３）実施内容

国内 CIM チームから BIM/CIM 統括グループに対し，2D 図面からの 3D モデルの作成を依頼した．具体的には，高架橋やトンネルなどの陸上構造物，防波堤や岸壁といった港湾構造物の躯体や配筋モデル等である．業務のやり取りはメールで実施し，使用言語は英語で統一した．業務指示については，分かりやすくかつ誤認を減らすために，文章は極力短くし図面やイラストを多用した．

キーワード　ダイバーシティ，CIM，3D モデル，国際連携 ，BIM/CIM
連絡先　〒329-2746　栃木県那須塩原市四区町 1534-1　五洋建設（株）技術研究所　TEL：0287-39-2103

© Japan Society of Civil Engineers

（4）差異と課題解決

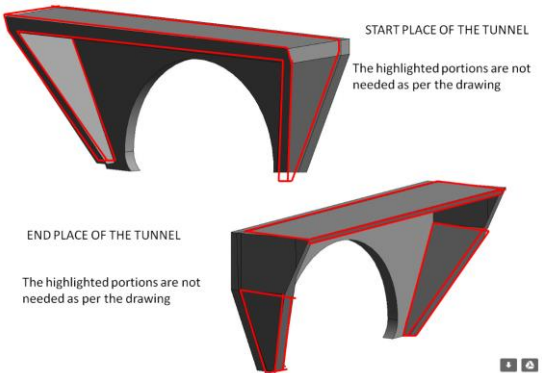

図 2　モデル修正指示の一例

・保有知識の違い＜建築－土木＞：BIM/CIM 統括グループにとって，鋼管杭や矢板といた主要な構造部材は容易に理解を得るものの，腹起しなどの施工色の強い箇所や初めて扱う構造物については，形状を理解しにくいことがあった．これは，土木と建築，施工経験の有無といった保有知識の違いやに起因するともの考えられた．そこで，類似するモデルを送付しイメージを持ってもらうほか，3D モデルを活用し自由な視点から構造物を示すことで，不明点の共有と適切な指示を行い，スムーズなモデリングに繋げることができた．**図 2** はトンネル坑口部の修正を依頼したときのものである．3D モデルであれば，修正個所も簡単に図示できため，言葉による障害も少なく，特に国際連携においては有効な取り組みツールと考えられた．

・アプローチの違い＜国際－国内，経験値の差＞：国内では，CIM 導入ガイドラインに定義される「詳細度」を用いて出来上がりのイメージを共有するが，BIM/CIM 統括グループには詳細度ではなく利用目的等について情報を求められ，イメージの共有方法に違いがあった．これは，同国の公共工事では，モデル化対象物を BEP（BIM Execution Plan）に明示して設計者と施主に承認を得ることがルール化されており，あえて詳細度を利用する必要がないこと，逆に詳細度だけでは，何をモデリングするのかが不明瞭という彼らの経験に基づいている．実際に，利用イメージから作成した場合でも適切なレベル（詳細度）のモデリングとなっており，本手法では詳細指示の煩雑さを抑え，かつ無駄の少ない合理的なモデリングに繋がることが分かった．自国の基準だけでなく相手国の価値観との融合から，効果的なモデリング連携手法が得られた．

・考え方の違い＜国際－国内，建築－土木＞：連携開始当初，構造部材間にわずかなズレや隙間が 3D モデル内に散見され，平均 4 回程度にもなる類似した修正指示を繰り返すことが頻発した．そこで指示内容が伝わらない原因と解決策模索のため，メールでのやり取りに加えて TV 会議による意見交換を行った（**写真 1**）．その結果，構造物の概略把握を目的としたモデルに対して，時間をかけて精度を高めることに理解ができないと感じていることが背景にあることが明らかとなった．BIM/CIM 統括グループがこれまで取り組んできた建築分野のモデリングでは，まず概略把握のための“見た目”が重要であるとし，詳細寸法は次のステップと考えるケースが多かった．一方，施工会社として土木の 3D モデルを作成する場合，詳細なモデルを求められる．その認識の違いが，修正作業繰り返す要因になっていたと推察された．TV 会議による共通認識の形成後においては，修正指示が 0 になるケースもでてくるなど業務上の改善が見られた．顔を合わせた会話は，指示の背景や思いを伝えやすく，互いの「差異」に気づくきっかけとなった．この経験より，ダイバーシティを受け入れる土壌形成には，「face to face」の関係構築が不可欠であると考える．

写真 1　TV 会議の様子

4．まとめ

ダイバーシティの取り組みとして，CIM モデル（3D モデル）の利用は，視覚的に理解を得やすく，特に海外連携において有効なツールであることが明らかになった．また専門分野や経験から生じる差異もコミュニケーションを通じて乗り越えられることを示すことができた．さらに部門間連携により，社内スキルの有効活用と業務の効率化，VR を活用したコミュニケーション手段の進化，自主的な英語勉強会の開催などの意識の向上にもつながり，当初予想をしていなかった 2 次的な効果を得るなど，取り組み価値の大きさを認識した．

なお，本取り組みは（一財）日本建設業界連合会が主催する「第 4 回けんせつ小町活躍推進表彰」で優秀賞をいただいた．引き続き，ダイバーシティへの取り組みの深化・拡大に向けて取り組んでいく．

© Japan Society of Civil Engineers