

当社における BIM/CIM 導入の課題分析と考察

○有澤希¹・○賀数博¹

¹(株)沖縄建設技研 (沖縄県浦添市字前田1124番地)

キーワード： I-construction、BIM/CIM、3次元モデル、3D-CAD、生産性向上

1. はじめに

BIM/CIM((Building/ Construction Information Modeling, / Management)) (以下、CIMと称する)の導入に向けて、当社では2012年から3次元CAD(以下、3D-CADと称す)を導入し、本年で8年目となる。

当報文では、これまでの取り組み状況を振り返り、目標と現状から問題点を分析し、当社のCIMの取組における課題を抽出した。

また、今後のCIMの取組みに対する展望について考察した。

2. 社会背景

図-1に示すように、我が国の15～64歳の生産年齢人口は1995年をピークに減少傾向にある一方で、65歳以上人口は増加が続いている。65歳以上人口が総人口に占める割合(高齢化率)において評価すると、2000年からの約10年で10%と急上昇している。



図-1 我が国の人口推移

また、図-2に示す主要7カ国(G7)の高齢化率を比較すると、我が国は急速に高齢化が進行しており、高齢化率が最も高い。

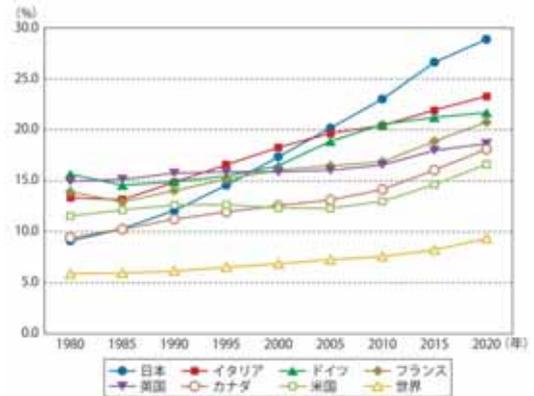


図-2 主要先進国の高齢化率推移

さらに、図-3に我が国の出生数を示すように、2000年は119万人であったが、2018年には92万人まで減少している。

以上のことから、我が国は少子高齢化であり、今後はますます人口が減少し、労働力の不足が顕著化していくことが予想される。



図-3 出生数の推移

他方、図-4 に示す我が国の人口移動の状況を見ると、東京圏(埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県)への転入超過による東京一極集中、地方の過疎化が進んでおり、国内においては労働力に偏りが生じている。

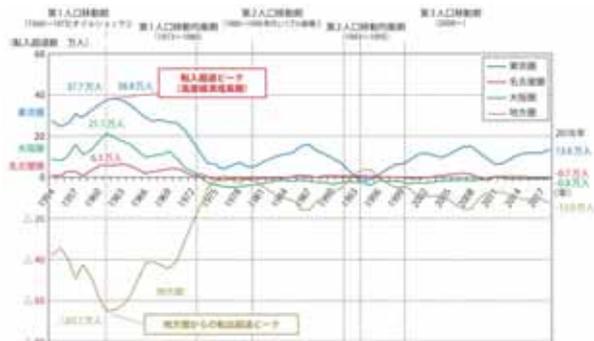


図-4 都市圏及び地方圏の人口移動の推移

また、近年では自然災害が激甚化し、多大な被害が頻発していることから、社会資本整備の重要性はますます高まる傾向にある。

このような背景から、国は ICT、IOT や 5G 技術を活用した I-construction、リモートワークに代表されるような働き方改革、社会のデジタル・トランスフォーメーション(DX)化を推進し、生産性の向上に努めている。

特に土木構造物では図-5 に示すとおり、測量、調査、設計～施工、維持管理の一連で CIM を活用して、建設生産/管理システムにおける効率化・高度化を目指している。

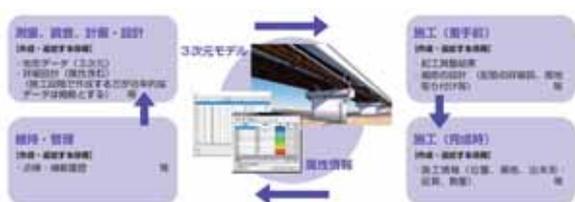


図-5 CIM の活用イメージ

沖縄総合事務局では、2016 年から CIM の試行を始め、大規模構造物の詳細設計において原則適用しており、複数の業務実績を有している状況である。

今後、沖縄県等の地方公共団体の発注業務においても、CIM 案件が増大する可能性は容易に示唆される。

3. CIM の導入における効果

当社における CIM の導入効果は、生産性向上のほか、以下の 3 つが考えられる。

①業務改善

CIM をきっかけとして、従来の業務の慣例的、定型的な内容を最小化し、生産性の高い働き方へ改善する。

②他社との差別化・当社のブランド化

国土交通省が目指す 2025 年の本格的な CIM の利用へ向けて、現時点は草創期の段階であり、競合会社は比較的少なく、CIM を活用できる体制を整えば、他社との差別化、当社のブランド化に繋がる。

③関係者とのコミュニケーションの向上

CIM を用いたシミュレーションは、言葉や 2 次元の図面よりも視覚的であり、設計の意図を正確に、わかりやすく伝えられるためコミュニケーションが向上し、多様な関係者との合意形成が図られる。

以上から、CIM というツールを利用して業務の生産性や成果物の品質を向上させ、当社の価値を高めることは社会貢献に繋がり、結果的に当社の安定的な運営に発展すると考えられる。

4. 当社の現状と問題点および課題

当社では、CIM の活用に向けて 2012 年から Auto disc 社の 2D・3D ソフトを利用し、三次元データの作成に取り組んできた。しかし、2D・3D-CAD は十分に活用されていない為、CIM の取組の進捗は悪く、具体的な成果は得られていない状況である。

4.1 問題点の要因分析

現状から問題点を分析すると、以下の要因が挙げられた。

要因①：取組意義の浸透不足

当社の CIM への取り組みの意義が、社内で十分に浸透していない可能性がある。

要因②：責任の所在が不明

CIM への取り組みの責任者が不明であるため、CIM を利用する社内の意識は低く、どこか他人任せの雰囲気がある。

以上のような要因から、CIM 導入において必須となる 3D データを作成することが可能な人材が育成できていないことが問題点と考えた。

5. 課題の解決策および制限事項

上記の問題点から、当社の CIM における課題は以下の通りに設定した。

5.1 CIM の取組の仕組み化

CIM の取り組み意義を改めて明確化し、社内の共通課題として認識して浸透させるため、CIM の取り組みを具体的に計画して進めながら、評価・フィードバックが得られる PDCA サイクルの仕組みを構築する。

5.2 CIM の責任者および担当者の選任

CIM の責任者と担当者を選任し、主体的に行動できる環境をつくる。

なお、当社のリソースに限りがあること、CIM に関する社員の権限は限定的であること、受注業務の状況によって CIM に費やす時間が限定される等の制限事項を踏まえて、次に示す実現可能な対策方向を導いた。

6. 具体的な取り組み事項

課題の解決策として、社内で CIM の取り組み意義を浸透できるような仕組みを構築

し、CIM に関する活動の責任者や、実際に取り組みを進めるメンバーを選定した。

具体的には、CIM 専門のチーム(沖縄建設技研 CIM 特別プロジェクトチーム(以下、CIM チームと称する))を立ち上げ、目標の設定、行動計画および情報共有に努め、積極的で主体性のある仕組みを構築した。

7. これまでの成果

CIM チームにおける、これまでの成果は以下の通りである。

7.1 地形データの作成

国土地理院から無償で公表されている「基盤地図情報・数値標高モデル」を利用し、図-6 に示す設計業務で対象となったエリアの地形データを作成した。

しかし、作成した位置のデータが不足していたことから、UAV を用いて写真を取得し、図-7 に示す点群データを作成した。

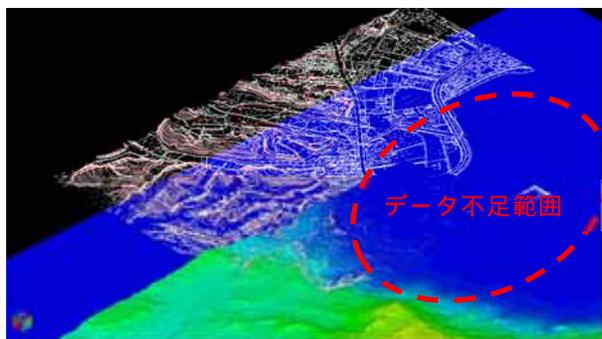


図-6 作成した地形データ



図-7 地形データ(点群データ)

7.2 CIMの知識の向上、情報の共有

CIMチームのメンバーは、沖縄県コンサルタンツ協会主催の研修会(CIM等 i-Construction マイスターの育成プログラム)に参加し、一定の知識が得られた。

また、CIMに関する情報はメンバー内で共有できるようにビジネスチャット slack を用いて記録、保存している。



図-8 ビジネスチャットの一例

7.3 目標の設定

CIMチームのミーティングを開催し、現状分析を踏まえ、「年内に3Dデータを作成する」ことの目標を設定した。



写真-1 CIMチーム会議の風景

なお、CIMチームでは、日常の業務で用いる“ティーチング(分かる人が教える)”だけでなく、“コーチング”の手法を活用して、メンバーから答えを求め、主体的な活動ができることを意識している。

8. これからのCIMの取組の方向性

今後、3Dデータという成果に向けて、より具体的な行動が求められる。そのため、CIMチームメンバーの役割をより明確化するため、2人程度の小チームに分かれて能動的に活動する予定である。

また、講習会への継続的な参加による技

術力の向上やCIMチーム内での情報共有に努めつつ、社外とのネットワーク構築へも取り組むと考えている。

さらに必要に応じて、CIM専門業者へ部分的な外注によるデータ作成の促進や、CIMメンバーを増員して、活動の域を広げていきたい。

9. 今後の課題

今後の課題として、以下の点が考えられる。

- ① CIMの取組成果に対する評価が定性的であるため、費用対効果の様な手法で定量的に評価できる方法を確立する。
- ② CIMに関する社内インセンティブ制度の創設によるメンバーのモチベーションアップの検討

10. おわりに

当報文では、具体的な成果の報告まで至っていないが、今後もCIMチームを中心とした活動により、設定した目標が達成できるように進めていきたいと考えている。

ただし、取組の速度が遅いことは否めないため、今後のCIMチームの成長によって補完し、明確な成果を出せるように努めたい。

また、CIMチームだけでは解決が困難な場合は、ISO社内勉強会を利用して意見交換し、最終的には全社的に本格的なCIMの導入に向け取り組んでいければと考える。

将来的には、このCIMをきっかけとして業務プロセスの改善、効率化やデジタル化へも波及させていきたい。

参考文献

- 1) CIMが2時間でわかる本(平成25年12月)
- 2) 令和2年版 国土交通白書