

電子化基準策定小委員会活動報告

磯部 猛也¹

Takeya ISOBE

大野 聡²

Satoru Ohno

諸山 敬士³

Keiji MOROYAMA

【抄録】当小委員会では、4つの分科会を設置し、土木CAD製図基準の次のステップとしての電子化基準策定を目的とした活動を行っている。平成17年度においては、前期までに作成した「土木CAD製図基準(案)」をブラッシュアップしてパブリックコメントに付すとともに、(財)日本建設情報総合センターの受託研究公募の指定課題となった「SXFの特長に基づく図面作成方法に関する研究」に小委員会として公募し採択されたため、そのための研究活動も並行して行った。

1. 研究活動の目的

当小委員会では、下記の4つの分科会を設置し、土木CAD製図基準の次のステップとしての電子化基準策定を目的とした活動を行っている。

- (1) CAD製図基準分科会
- (2) 属性情報検討分科会
- (3) 三次元CAD分科会
- (4) 維持管理分科会

なお、平成17年度においては、(財)日本建設情報総合センターの受託研究公募の指定課題となった「SXFの特長に基づく図面作成方法に関する研究」に小委員会として公募し採択されたため、属性情報検討分科会と維持管理分科会とで、そのための研究活動を行った。

2. 研究活動の範囲

小委員会の研究活動の範囲として、各分科会における活動目的と活動項目を以下に紹介する。

(1) CAD製図基準分科会

○活動目的

土木製図基準は、ISOやJIS規格への整合を図り、広く土木技術者の実用書、学校教育における土木製図の教科書的な位置付けとなっている。しかし、国土交通省

のCAD製図基準(案)をはじめ、各発注者機関においてCAD製図に関する基準類が策定されている。これらを総括するものとして、また今後策定されるCAD基準の基本となるような「土木CAD製図基準(案)」を制定するもので、土木分野のCAD製図に関して「土木製図基準」を補完するものである。

今年度は、平成17年12月に公開した土木CAD製図基準(案)へのパブリックコメントを受けた内容の精査や他機関のCAD製図基準との整合性に関する検討ならびに今後の土木CAD製図基準(案)の改訂に向けた検討を行い、土木学会版CAD製図基準として確立させる施策を講じる。

○活動項目

1.	土木CAD製図基準(案)に関する事項
1-1	土木CAD製図基準(案)のホームページ公開
1-2	土木CAD製図基準(案)に関する意見収集
1-3	土木CAD製図基準(案)への意見反映
2.	他機関のCAD製図基準との整合性に関する事項
2-1	国土交通省のCAD製図基準(案)との整合
2-2	国土交通省以外の他団体が作成したCAD製図基準類の整理
3.	今後の土木CAD製図基準(案)の改訂に向けた検討

(2) 属性情報検討分科会

○活動目的

建設事業を効率化するためには、従来にも増して、作成者最適の図面作成方法では

1 : (株)建設技術研究所東京本社情報部、TEL:03-3668-4720、isobe@ctie.co.jp

2 : (株)シビルソフト開発、TEL:03-5833-5195、ono@civil.co.jp

3 : 東京電力(株)建設部土木・建築技術センター、TEL:03-4216-4263、moroyama.keiji@tepco.co.jp

なく、ライフサイクルで効率が最大化される図面の作成方法が求められる。そこで、属性を付与可能な仕様である S X F V e r 3 を利用した C A D 製図を行う際の描き方について、ルールを作成することを活動目的とする。

昨年度実施した「維持管理段階における活用方策に関する研究」、「図面の作成方法、および属性の付与方法」に関する研究成果をふまえ、設計・施工段階における図面・属性の活用方策を明確化するとともに、ライフサイクルを通じた図面作成、および属性付与に関する要件を具体化する。

○活動項目

1.	維持管理段階における活用方策に関する研究
1-1.	図面・属性情報の活用方策検討
1-2.	要件整理
2.	標準的な属性付与のあり方に関する検討
2-1.	標準的な属性付与方法検討
2-2.	適用性検証
3.	設計・施工段階における活用方策に関する研究
3-1.	図面・属性情報の活用方策検討
3-2.	要件整理

（３）三次元 C A D 分科会

○活動目的

建設事業の効率化において、飛躍的に進歩するコンピュータのハード・ソフト技術を効果的に取り込むことは必要不可欠である。その中でも C A D を利用した製図は、そのアウトプットである図面の形態が従来の紙から電子データに変えることで図面のライフサイクル的な活用方法が可能となり、また、アナログからデジタルとなった図面には、調査・設計・施工・維持管理の各段階における様々な情報を図面や図形に付加することも技術的に可能となった。しかし、現段階において、これら C A D による製図も従来の図面と同様に二次元的な図形の表現を主としており、このことは、今日のコンピュータが持つ能力を最大限に有効利用しているとは言い難い。そこで、さらなる建設事業効率化の実現に向けた検討として、三次元 C A D 等を利用した設計や製図の手法について、データのライフサイクル利用、データの二次的利用（計画の可視化や構造解析等）等を視野に入れたデータ作成や表

現方法等について検討することを活動の目的とする。

今年度は、これまでに収集した三次元 C A D 等を使った設計や製図の現状や事例を踏まえ、土木における三次元 C A D 利用の方向性を検討する。また、特定の工種に限定して三次元 C A D 製図等のルール化について検討する。

○活動項目

1.	現状の把握及び事例収集に関する事項
1-1.	事例の収集（各分野）と整理
1-2.	各種関連する基準等の整理
2.	三次元 C A D 等を用いた製図・設計の方向性に関する事項
2-1.	各関連機関の動向の整理
2-2.	方向性の明確化
3.	三次元 C A D 製図等のルール化に関する事項
3-1.	要件整理（必要に応じて）
3-2.	データ作成及び表現方法のルール化（案）の策定

（４）維持管理分科会

○活動目的

近年、土木施設の維持管理を取り巻く状況は、老朽化・資産の増加・厳しい財政状況など、大きく変化しており、限られた財源・管理体制のもとで効率的・効果的な土木施設の維持管理を行うことが要求されている。

しかし、土木施設の維持管理の基本となる各種管理図面は、省力化・効率化、図面の劣化・紛失防止を目的として電子化に取り組んでいる機関も存するが、汎用性・共通性に欠けるのが現状である。

また、効率的な資産活用の実現を目指し、各機関では各種データベースやマネジメントシステムを開発・研究中であるが、各機関を横断して取りまとめられたものは存在しない。

今後の建設事業を効率化するためには、従来にも増して作成者最適の図面作成方法ではなく、ライフサイクルで効率が最大化される図面の作成方法が求められる。そこで、図面を最も長期に渡って参照・管理する場面である維持管理段階に着目し、業務効率化のあり方や情報の活用方策をふまえ

た図面の作成方法、および属性の付与方法を明確化することを目的とする。

○活動項目

1.	維持管理段階における活用方策に関する研究
1-1.	図面・属性情報の活用方策検討
	データベースを活用した維持管理業務の整理
	図面・属性情報の活用が想定される事例の整理
1-2.	要件整理
	維持管理段階で求められる図面とリンクした属性の整理
2.	標準的な属性付与のあり方に関する検討
2-1.	適用性検証
	実験シナリオ検討および実験
	評価・課題整理
3.	現地検証に関する研究
3-1.	実験シナリオによる現地検証
	ヒアリング調査および検証結果の評価・課題整理検討

3. 活動の概要

前述のように、今期は平成17年9月から平成18年8月の1年間、(財)日本建設情報総合センターの公募研究助成のテーマを2つの分科会で研究し、その成果をとりまとめることになるが、それ以外の各分科会の活動概要を以下に紹介する。

(1) CAD製図基準分科会

○土木CAD製図基準(案)に関する事項

①土木CAD製図基準(案)のホームページ公開

昨年度は、精査を行った最終成果である土木CAD製図基準(案)を平成17年12月に土木学会のホームページにて公開を行った。

②土木CAD製図基準(案)に関する意見収集

土木学会のホームページ上に公開している土木CAD製図基準(案)について、土木学会の会員のみならず、広く一般からも意見収集を行う。

③土木CAD製図基準(案)への意見反映

上記の土木CAD製図基準(案)の意見収

集結果の整理検討を行い、必要に応じて土木CAD製図基準(案)への意見反映を行う。

○他機関のCAD製図基準との整合性に関する事項

①国土交通省のCAD製図基準(案)との整合

昨年度は、国土交通省で公開している土木分野のCAD製図基準(案)や港湾分野を対象としたCAD図面作成要領(案)と土木製図基準の差異を整理して整合を図るべき事項について検討を行い、国土交通省のCAD製図基準(案)への要望(基準(案)の体裁やレイヤのDOC領域等)を整理して提言を行った。今年度は引き続き国土交通省のCAD製図基準(案)との整合について国土交通省と連携を図りながら検討を行う。

②国土交通省以外他団体が作成したCAD製図基準類の整理

国土交通省以外の農林水産省の「電子化図面データの作成要領(案)」、日本道路公団の「CADによる図面作成要領(案)」等の他団体が作成したCAD製図基準類と土木製図基準の差異を整理して必要であれば、反映することのできるよう調整を行う。

○今後の土木CAD製図基準(案)改訂に向けた検討

土木CAD製図基準(案)の充実に向けて、下記の事項について検討を行う。

- 工種に関する事項(対象工種の拡大や他団体で策定された工種の取り込み検討)
- S X F Ver 3に関する事項(標題属性情報やレイヤの属性情報等の考え方の導入検討)

(2) 属性情報検討分科会

○維持管理段階における活用方策に関する研究

①図面・属性情報の活用方策検討

昨年度実施された維持管理段階の検討成果を元に、設計・施工段階において図面・属性情報の活用が想定される事例を整理する。

○標準的な属性付与のあり方に関する検討

①要件整理

昨年度検討した標準的な属性付与方法に関する検討成果、および上記の活用事例整理結果を元に、属性情報、もしくは属性セットに求められる要件を具体化する。

②「ガイドライン」の検討項目整理

次年度以降、土木分野で属性付き図面を運用するにあたって留意すべき事項等をまとめた「属性付き図面の作成ガイドライン(仮称)」等を作成することを念頭に、これらの具体化に必要な検討項目、検討スケジュール等を取りまとめる。

(3) 三次元CAD分科会

○三次元CAD等を用いた製図・設計の方向性に関する事項

①各関連機関の動向の整理

国や各関連機関が掲げる将来的なデータの三次元化や三次元的利用の方向性について調査(必要に応じてヒアリング等の実施)し、整理する。

②方向性の明確化

これまでの整理結果を踏まえ、実現性が高く、さらに事業や業務の効率化に寄与することを前提とした場合の土木設計・製図における三次元CAD等を用いた設計または製図のあるべき方向性を明確化する。

具体的には、「基本コンセプトの設定」、「想定される活用場面と効果(工種別)の抽出」、「実現性及び課題」等を明確化する。

○三次元CAD製図等のルール化に関する事項

①要件整理

上記の結果を基に必要な応じて工種を限

定し、三次元CAD製図等に求められる具体的な要件を整理する。

②データ作成及び表現方法のルール化(案)の策定

上記を基に工種を限定し、三次元CAD製図等におけるデータ作成や表現方法等に関するルール化(案)を策定する。

(4) 維持管理分科会

○維持管理段階における活用方策に関する研究

①図面の活用に関する実態調査

維持管理業務における図面の活用・更新・運用について、実態調査を実施して整理する。

○維持管理における効率的な図面更新・運用のあり方に関する研究

①図面運用に関する検討

上記にて整理した図面の活用に関する実態調査を踏まえ、維持管理における効率的な図面の更新・運用のあり方に関する検討を実施する。

具体的には、維持管理で必要とされる履歴管理の手法および運用について検討する。

○属性付き図面の運用に関する研究

①属性付き図面運用に関する検討

上記にて検討した図面運用に関する検討結果を踏まえ、維持管理に求められる属性付き図面運用の適応確認および効率的な運用について再検討する。

4. 今後の活動予定

従来と同様、(財)日本建設情報総合センターが主催している「建設情報標準化委員会」の下部組織であるCADデータ交換標準小委員会実装検討WGから、当小委員会に外部専門委員としての参加要請があるが、今期もこれを継続し、SXF Ver 2.0およびVer 3.0に関する二つの課題検討タスクフォースに参加する予定である。

また、研究助成のテーマに関しては、平

成 1 8 年 8 月を目処に研究成果をとりまとめるとともに、1 1 月には（財）日本建設情報総合センターが主催する研究発表会で成果を発表する予定である。

さらに、土木製図基準改訂小委員会との

協議を開始し、平成 2 0 年度版の土木製図基準の中に本小委員会の成果である「C A D 製図基準(案)」を組み込んでいく予定である。

電子化基準策定小委員会委員名簿

小委員長 磯部猛也 ((株) 建設技術研究所)
副小委員長 大野聡 ((株) シビルソフト開発)
副小委員長 諸山敬士 (東京電力 (株))

西村光主 (中央開発 (株))
高田次郎 ((株) 管総研)
友池満寿夫 ((株) ニコン・トリンプル)
中西隆 ((株) ビッグバン)

CAD製図基準分科会

主査 田中成典 (関西大学)
副主査 森邦彦 (パシフィックコンサルタンツ (株))
山田卓 (日本工営 (株))
委員 愛原勝弘 (独立行政法人都市再生機構)
朝倉一雅 (中電技術コンサルタント (株))
加賀屋太郎 ((株) デバイスワークス)
川上雅一 (大日本コンサルタント (株))
菊地勝 ((株) フォトロン)
楠達夫 (JR 東日本コンサルタンツ (株))
木暮睦 (大成建設 (株))
小林靖典
(日本シビックコンサルタント (株))
小林秀樹 (中電技術コンサルタント (株))
田中亮介 ((株) ダイテックソフトウェア)
得丸昌則 ((株) ダイヤコンサルタント)
永井史保 (中央復建コンサルタンツ (株))
西原孝仁
(財) 港湾空港建設技術サービスセンター)
宮田義文 ((株) 日水コン)
山崎秀実 ((株) 長大)

属性情報検討分科会

主査 上山晃 ((株) 建設技術研究所)
副主査 大内丞 ((株) ウチダデータ)
委員 大角智彦 ((株) OSK)
荒川良照 ((株) マイゾックス)
岡田圭司 (中央復建コンサルタンツ (株))

三次元CAD分科会

主査 山内格 ((株) 協和コンサルタンツ)
副主査 西木也寸志 (日本工営 (株))
山下慎一 (川田テクノシステム (株))
委員 倉持秀明
(パシフィックコンサルタンツ (株))
坂西馨 (オリエンタル建設 (株))
佐藤礼次 ((株) 協和コンサルタンツ)
志水達也 ((株) 日水コン)
畑浩太 (八千代エンジニアリング (株))
林賢一 (福井コンピュータ (株))
松田克巳 ((株) フォーラムエイト)
山本尚央 (中央復建コンサルタンツ (株))

維持管理検討分科会

主査 佐々木博之 (東エン (株))
副主査 箱崎順雄 ((財) 高速道路技術センター)
委員 蘭康則 (日本シビックコンサルタント (株))
眞浦尚彦 (大阪府)
小野剛史 (中央復建コンサルタンツ (株))
平野猛也 ((株) 近代設計)
松澤祥男 ((株) 日水コン)
松林豊 (国際航業 (株))
馬庭慎吾 ((株) 建設技術研究所)
山崎元也 (中日本高速道路 (株))