

橋梁パラメトリックモデル  
標準化検討小委員会  
活動報告書

令和3年7月

社会基盤情報標準化委員会

橋梁パラメトリックモデル標準化検討小委員会

# 目次

第 1 章	活動概要 .....	2
1-1	小委員会の名称 .....	2
1-2	検討テーマ .....	2
1-3	検討体制 .....	2
第 2 章	活動目的 .....	3
第 3 章	小委員会の活動実績 .....	4
3-1	第 1 回橋梁パラメトリックモデル標準化検討小委員会議事録 .....	5
3-2	第 2 回橋梁パラメトリックモデル標準化検討小委員会議事録 .....	9
3-3	第 3 回橋梁パラメトリックモデル標準化検討小委員会議事録 .....	12
3-4	第 1 回意見交換会議事録 .....	15
3-5	第 2 回意見交換会議事録 .....	18

# 第1章 活動概要

## 1-1 小委員会の名称

橋梁パラメトリックモデル標準化検討小委員会

## 1-2 検討テーマ

維持管理を基軸とした橋梁のパラメトリックモデリングの標準化検討

## 1-3 検討体制

委員長／	窪田諭	関西大学環境都市工学部	教授
委員／	塚田義典	摂南大学経営学部	准教授
	梅原喜政	関西大学先端科学技術推進機構	特別任命助教
	中原匡哉	大阪電気通信大学	講師
	今井龍一	法政大学デザイン工学部	教授
	中村健二	大阪経済大学情報社会学部	教授
	山本雄平	関西大学環境都市工学部	助教
	神谷大介	琉球大学工学部	准教授
	姜文淵	関西大学先端科学技術推進機構	特別任命准教授
	井上晴可	大阪経済大学情報社会学部	講師
	関谷浩孝	国土交通省国土技術政策総合研究所	室長
	丸山明	株式会社アイ・エス・エス	代表取締役
	下庄孝弘	アイセイ株式会社	主任
	戸口伸二	株式会社エイテック	リーダー
	三上卓	株式会社エイト日本技術開発	研究サブリーダー
	平見勝洋	株式会社駒井ハルテック	執行役員
	清水智弘	ジェイアール西日本コンサル タンス株式会社	係長
	木村泰三	全日本コンサルタント株式会社	次長
	馬場彰文	株式会社長大	マネージャー
	其田直樹	株式会社 NIPPO	係長
	平野順俊	株式会社日本インシーク	部長
	安井嘉文	株式会社パスコ	課長
	松田克巳	株式会社フォーラムエイト	執行役員

## 第2章 活動目的

国土交通省は CIM や i-Construction を推進しており、設計・施工段階だけでなく、維持管理に向けて3次元データの流通基盤の重要性が高まっている。本小委員会は、高架道路橋や鉄道橋をはじめとする橋梁を対象とする。その維持管理においては、次の課題が挙げられる。

課題1：維持管理が主となる既設構造物への対応が困難である。

- ・設計図や完成図が紛失している構造物やこれらが現況に即していない場合がある。
- ・設計段階からのプロダクトモデルを整備し直すことは非現実的である。
- ・設計段階で作成された3次元データは、維持管理に全てを引き継ぐとは言い難い。

課題2：点検データを3次元データに紐付ける作業に手間がかかる。

課題3：既設の高架道路橋や鉄道橋の3次元データと属性情報とを用いた維持管理のための仕様がなない。

そこで、本小委員会では、既設橋梁を MMS (Mobile Mapping System)、地上型レーザスキャナや UAV (Unmanned Aerial Vehicle) 等で計測した点群データからパラメトリックモデリングによって3次元モデルを構築し、プロダクトモデルの標準規格である ISO10303 (STEP) に準拠して表現するための指針を検討する。

本検討では、点群データを基にして3次元モデルを作成する点、維持管理を基軸として3次元モデルと維持管理情報との関連付けや3次元モデル表記標準(案)における 3D Annotated Model との親和性を考慮する点、CAD におけるパラメトリックモデリングとの連携のために ISO10303 を採用する点、および、図面が存在しない既設橋梁の3次元データを容易に構築できる方法を提案する点に意義がある。

### 第3章 小委員会の活動実績

橋梁パラメトリックモデル標準化検討小委員会では、3回の小委員会と2回の意見交換会を開催した。なお、第4回小委員会は、本報告書を提出後の2021年6月28日に開催予定である。

第1～3回小委員会の議事録を次ページ以降に示す。

### 3-1 第1回橋梁パラメトリックモデル標準化検討小委員会議事録

日時：2019年11月20日（水） 16:00～17:00

会場：関西大学 東京センター

配布資料

- 資料 1-1 参画者名簿
- 資料 1-2 活動計画書
- 資料 1-3-1 仕様及び基準類の調査方針
- 資料 1-3-2 仕様及び基準類の調査結果のとりまとめ表（案）
- 資料 1-3-3 3次元モデリングソフトウェアのとりまとめ表（案）
- 資料 1-3-4 橋梁パラメトリックモデルのとりまとめ表（案）
- 資料 1-3-5 参画メンバーからの意見
- 資料 1-4 今後のスケジュール

出欠表（委員及びオブザーバ）

企業名	出席者名
関西大学	窪田，梅原
摂南大学	（欠席）
法政大学	今井
大阪経済大学	（欠席）
大阪工業大学	（欠席）
アイ・エス・エス	丸山
アイセイ	関（代理）
日本インシーク	大月（代理）
エイテック	（欠席）
エイト日本技術開発	三上
駒井ハルテック	福住（代理）
JR 西日本コンサルタンツ	（欠席）
全日本コンサルタント	木村（泰）
長大	馬場
TIS	三浦
NIPPO	其田
パスコ	（欠席）
フォーラムエイト	（欠席）
日本建設情報総合センター 社会基盤情報標準化委員会 事務局	下山

【議事録】（敬称略）

■ 小委員会の参画メンバーの紹介（資料 1-1）

(1) 内容

- ・ 関西大学 窪田より、小委員会の参画メンバーを紹介した。本小委員会の会議には、日本建設情報総合センター 社会基盤情報標準化委員会事務局の下山氏が参加されることを連絡した。

(2) 意見・質問

- ・ 特になし

(3) その他

- ・ 特になし

■ 小委員会の検討内容及び活動計画に関する討議（資料 1-2）

(1) 内容

- ・ 関西大学 窪田より、本小委員会における活動全体の概要と計画、成果品と連絡体制を説明した。

(2) 意見・質問

- ・ 特になし

(3) その他

- ・ 特になし

■ 仕様策定に向けた調査及び検討方針に関する討議（資料 1-3-1～1-3-5）

(1) 内容

- ・ 関西大学 窪田より、橋梁パラメトリックモデルの標準化に向けた仕様及び基準類の調査方針を説明した。

(2) 意見・質問

- ・ 資料 1-3-1 の 3DCAD Studio にはパラメトリック機能があるため、資料に追記する。(関西大学 窪田)
  - スライドの 18p にて下部工に限定しているわけではなく、上部工のパラメトリックも設定するのか。(全日本コンサルタント)
  - 上部工も設定する。(関西大学 窪田)
- ・ まずはオーソドックスなもののみを対象にして特殊パターンは後回しにするという理解でよいか。(エイト日本技術開発)
  - その認識で相違ない。何をオーソドックスとするのかは今後意見をいただきたい。(関西大学 窪田)
  - 基本的な形状はあると思うが、何かイレギュラーパターンに対応するための方法として、後から寸法を手入力、編集することも検討するのか。左右の張り出し形状が違うなど、微妙な寸法の違いも対応するようにするのか。(エイト日本技術開発)
  - 基本的にはそういった橋梁は計測した点群とおりにモデルを生成することを想定しているため、計測できていれば手入力などの心配はいらないと考えている。(関西大学 窪田)
- ・ ある程度テンプレートであるがゆえに、テンプレートに当てはまらないことも出てくるかもしれないため、出てきたときに考えていきたい。(関西大学 窪田)
  - 対称が前提となっているソフトウェアが多く、それに対応できるようなものが欲しいと考えている。(全日本コンサルタント)
  - 対称でないことにも対応する必要があるれば対応していきたい。その分、パラメータが増える可能性がある。(関西大学 窪田)
  - 施工完了時点で寸法が対称でない場合がある。(全日本コンサルタント)
  - 基本的には対称のものをまずは考えていきたい。(関西大学 窪田)

### (3) その他

- ・ 特になし

## ■ その他：今後のスケジュール (資料 1-4)

### (1) 内容



- ・ 関西大学 窪田より，小委員会の親委員会への報告が年に 2 回ある旨を連絡した。  
そのときには，資料 1-4 に記載している報告内容を検討している旨を連絡した。

(2) 意見・質問

- ・ 12 月中に JACIC 本委員会への報告はできそうか。（関西大学 窪田）
  - 未定であり，1 月になる可能性もあり，確定次第連絡する。（日本建設情報総合センター 社会基盤情報標準化委員会 事務局 下山）

(3) その他

- ・ もし，委員会に参加できず，代理を立てて参加する場合は，事前に連絡をいただきたい。（関西大学 窪田）

## 3-2 第2回橋梁パラメトリックモデル標準化検討小委員会議事録

日時：2020年8月1日（土） 14:00-14:30

会場：関西大学 梅田キャンパス

配布資料：

- 資料 2-1 委員名簿
- 資料 2-2 第一回小委員会議事録（案）
- 資料 2-3 社会基盤情報標準化委員会報告資料
- 資料 2-4 橋梁パラメトリックモデル仕様（案）の策定に向けたヒアリング結果整理
- 参考資料 2-1 橋梁パラメトリックモデル標準化検討小委員会活動計画書（再掲）
- 

出欠表(敬称略)：

企業名	出席者名
関西大学	窪田, 梅原, オブザーバ: 田中
摂南大学	塚田
法政大学	(欠席)
大阪経済大学	中村, 井上
琉球大学	神谷
大阪工業大学	山本
アイ・エス・エス	(欠席)
アイセイ	(欠席)
日本インシーク	平野
エイテック	(欠席)
エイト日本技術開発	三上
駒井ハルテック	平見
JR 西日本コンサルタンツ	清水
全日本コンサルタント	木村
長大	馬場
TIS	三浦
NIPPO	(欠席)
パスコ	安井
フォーラムエイト	武井(代理)
大日本コンサルタント (オブザーバ)	川崎, 和泉

**【議事録】（敬称略）**

**■第1回小委員会（2月29日）議事録の確認**

（WG1 資料 2-2）

（1）内容

- ・関西大学 窪田より、前回会議での討議内容について説明があり、不備・不足、質問や確認事項等がないかを確認した。

（2）意見・質問

- ・特になし。

（3）その他

- ・第1回は承認された。

**■社会基盤情報標準化委員会報告資料の確認（資料 2-3）**

（1）内容

- ・関西大学 窪田より、本委員会の概要を説明し、策定する標準案と今後の方針について確認した。

（2）意見・質問

- ・特になし。

（3）その他

- ・特になし。

**■橋梁パラメトリックモデル仕様（案）の策定に向けたヒアリング結果に関する報告（資料 2-4）**

（1）内容

- ・関西大学 窪田より、事前に各社に送付したヒアリング結果の整理結果を報告し、モデルの利用場面や策定の参考となる仕様や基準類、対象とする橋梁やテンプレート化すべき部位やその詳細について説明した。

（2）意見・質問

- ・特になし。

（3）その他

- ・特になし。

■今後の予定 (参考資料 2-1)

(1) 内容

- ・関西大学 窪田より、本委員会の今後 2 年間の活動計画、スケジュール、活動・連絡体制と委員会としての成果品を説明した。

(2) 意見・質問

- ・特になし。

(3) その他

- ・特になし。

### 3-3 第3回橋梁パラメトリックモデル標準化検討小委員会議事録

日時：2020年11月6日（土）14:00～14:30

会場：関西大学 梅田キャンパス

配布資料

- ・ 資料 3-1 第2回小委員会議事録（案）
- ・ 資料 3-2 活動計画書
- ・ 資料 3-3-1 橋梁パラメトリックモデルのテンプレート（案）
- ・ 資料 3-3-2 データ構造検討（案）

出欠表（敬称略）：

企業名	出席者名
アイ・エス・エス	(欠席)
アイセイ	(欠席)
iシステムリサーチ	(欠席)
日本インシーク	平野，大月
エイテック	(欠席)
エイト日本技術開発	西山，藤野
駒井ハルテック	平見，福住
JR 西日本コンサルタンツ	(欠席)
全日本コンサルタント	木村（泰），木村（祐）
長大	馬場，三村
TI アサヒ	山本，屋敷
TIS	(欠席)
NIPPO	(欠席)
パスコ	(欠席)
フォーラムエイト	(欠席)
美津濃	鳴尾
Intelligent Style	(欠席)

以上 15 名

大学・官公庁名	出席者名
関西大学	窪田，梅原，中原，オブザーバ：田中
大阪経済大学	中村
摂南大学	塚田

以上 6 名

【議事録】(敬称略)

■ 第2回小委員会(2020年8月1日)議事録の確認

(資料3-1)

(1) 内容

- ・ 関西大学 窪田より, 前回議事録について紹介し, 各位に確認頂いた.

(2) 意見・質問

- ・ 特になし.

(3) その他

- ・ 特になし.

■ 橋梁パラメトリックモデル標準化検討小委員会活動計画書の討議

(資料3-2)

(1) 内容

- ・ 関西大学 窪田より, 本標準化検討小委員会の活動計画内容に関して説明した.

(2) 意見・質問

- ・ 特になし.

(3) その他

- ・ 特になし.

■ パラメトリックモデルのテンプレート・データ構造の討議

(資料

3-3-1, 3-3-2)

(1) 内容

- ・ 関西大学 窪田より, パラメトリックモデルのテンプレートとデータ構造の定義に関して説明した.

(2) 意見・質問

- ・ 資料3-3-1に示すパラメータの中におかしな点や改善点があれば, 後日メールで意見を頂きたい。(関西大学 窪田)

(3) その他

- ・ 特になし.

■ その他

(1) 内容

- ・ 特になし.

(2) 意見・質問

- ・ 特になし.

(3) その他

- ・ 特になし.

### 3-4 第1回意見交換会議事録

日時：2020年7月13日（月） 13:00～14:30

場所：Web 会議

出席者

企業名	出席者名
関西大学	窪田, 梅原
摂南大学	塚田
アイ・エス・エス	丸山
アイセイ	下庄
エイト日本技術開発	濱野, 三上, 美藤, 押川, 下山, 高松
長大	菊地, 馬場
TIS	三浦
NIPPO	其田

#### 【議事録】（敬称略）

- エイト日本技術開発社のヒアリング回答内容についての討議
  - ・ エイト日本技術開発 濱野氏よりヒアリングへの回答内容を説明頂いた。
  - ・ 写真や設計データ等をモデルに紐付ける際に、その粒度はどのようになるか。モデルが対象か。内部の部位、特定の場所が対象か。（摂南大学 塚田）
    - 特定の部位や場所を想定している。（エイト日本技術開発 下山）
    - 社会基盤 WG では、モデルの構築技術やそのモデル定義に関するものと考えており、アプリケーションとしての実装は対象外と考えている。（関西大学 窪田）
  - ・ 対象とする橋梁の大きさとしては、どのようなものが良いのか。（関西大学 窪田）
    - 河川等にかかる大きな橋梁は、計測が難しいのではないかと考えられる。（エイト日本技術開発 濱野）
  - ・ 途中で断面変化する橋梁とはどのようなものを想定しているのか。（関西大学 梅原）
    - 社内で協議していた際は、mm 単位の断面変化を想定していた。点検の下図を想定するのであれば、どこまで細かく見るかという議論になるかと考えている。（エイト日本技術開発 美藤）
    - mm 単位は機器精度等からも難しく、目的2で上げていただいている cm 単位



であれば、目的に応じて利用できるかと考えられる。(関西大学 窪田)

- 形として正確に捉えることができなくても、そこに部位があるということだけでもわかると良い。(エイト日本技術開発 濱野)
- 現在、モデル生成の前段として、部位の認識技術を開発している。ただし、mm 単位での試行は行っていないため、そこがもしできれば、何かしらのモデル化はできると思われる。(摂南大学 塚田)
- 一般図に起こす作業のベースになると非常に良いと思われる。(エイト日本技術開発 美藤)
- 一般図に求められる精度は、今のモデル生成技術で満たせそうか。(関西大学 窪田)
- 対応できるかと思われる。(エイト日本技術開発 美藤)

#### ■ アイセイ社のヒアリング回答内容についての討議

- ・ アイセイ 下庄氏よりヒアリングへの回答内容を説明頂いた。
  - 図面の一般図としての用途が良い。
  - 2次元図面では理解が難しい複雑な形状の構造物については、対象とする意義はある。
  - 計測できない部位も既存図面との組み合わせで補完して可視化できると良い。
- ・ 一般図の代替として求められる精度や詳細度と本技術の成果をまとめ、JACIC 標準とすべく、小委員会から提言することも一案である。(関西大学 窪田)
- ・ 橋梁を3次元化する際は、どういったデータ形式やソフトウェアが使われているのか。保持すべきデータ形式の参考にしたい。(摂南大学 塚田)
  - 3DCAD としては、Rhinoceros を用いている。データ形式は、様々な出力が可能であり、OBJ や PLY 等がある。ただし、利用の目的が CIM での可視化であり、データ保持を目的とした利用ではない点は留意頂きたい。(アイセイ 下庄)
- ・ モデル生成時に部位によって詳細度や精度が異なる場合があるかと思われるが、詳細度は全ての部位で統一されているべきか。また、異なる場合でも、詳細度が部位毎に示されていれば問題ないのか。(関西大学 窪田)

- 設計時には詳細度が高い方が良いが、定義しておく必要はないかと思われる。  
詳細度がわかる分には良いが、そこまでメリットはない。技術の限界点で詳細度を固定しても良いと思われる。（エイト日本技術開発 美藤）
- 本技術の詳細度としては、200 レベルを目標としたい。（関西大学 窪田）

■ その他

- ・ JACIC の親委員会への報告について、維持管理の一般図の代替となる 3 次元モデルの標準化を目標とする点を伝えたいと考えている。（関西大学 窪田）

以上

### 3-5 第2回意見交換会議事録

日時：2020年8月1日（土） 10:30～12:00

場所：Web 会議

出席者

企業名	出席者名
関西大学	窪田，梅原
摂南大学	塚田
日本インシーク	平野
JR 西日本コンサルタンツ	清水，中谷
エイト日本技術開発	濱野，佐野，三上，西山，藤野
全日本コンサルタント	木村（泰），木村（裕）
パスコ	安井
駒井ハルテック	平見

#### 【議事録】（敬称略）

- 日本インシーク社のヒアリング回答内容についての討議
  - ・ 日本インシーク 平野氏よりヒアリングへの回答内容を説明頂いた。
  - ・ 一般的な施工場面で使うとのことだが，どういった場面か。（関西大学 窪田）
    - 補修補強設計時の施工計画で使いたい．現場及び周囲を点群データとして計測しておけば，現況のベース図になる．（日本インシーク 平野）
  - ・ 対象部位について，支承部分は外から計測できるか。（関西大学 窪田）
    - 計測できる．上部工と下部工がつながる部分である．落橋防止工や支承の補修時には，その部分の現況を把握する必要がある．できる限り細かく把握できれば良い．（日本インシーク 平野）
  - ・ アプリケーションがあれば，人為的にパラメータを変更することができると思われる．ただ，このWGではアプリケーションの開発は対象としていない．（関西大学 窪田）
    - 了解した．（日本インシーク 平野）
    - アプリケーション開発を行いたい企業が多数集まれば，そこでタスクフォースとして開発すすめることも一案．（関西大学 窪田）
  - ・ 点検・維持管理時の一般図の代替としてモデルを使えるような基準案を本WGで作成し，JACIC 標準として国に働きかけることを考えている．（関西大学 窪田）

- 駒井ハルテック社のヒアリング回答内容についての討議
  - ・ 駒井ハルテック 平見氏よりヒアリングへの回答内容を説明頂いた。
  - ・ IFC への対応について、もともと STEP への対応を検討していたため、IFC も考慮できると考えられる。(関西大学 窪田)
  
- 全日本コンサルタント社のヒアリング回答内容についての討議
  - ・ 全日本コンサルタント 木村氏よりヒアリングへの回答内容を説明頂いた。
  - ・ 高欄を対象部位としてあるが、どの程度の粒度で把握すれば良いか。(関西大学 窪田)
    - 高欄の細部を把握できなくても、高さだけでも把握できれば良い。(全日本コンサルタント 木村)
  
- JR 西日本コンサルタンツ社のヒアリング回答内容についての討議
  - ・ JR 西日本コンサルタンツ 清水氏よりヒアリングへの回答内容を説明頂いた。
  - ・ 形状が複雑なものを対象とすると良いとあるが、複雑のレベルはどのようなものか。(関西大学 窪田)
    - 断面変化が途中で生じるレベルのものを対象とできれば良い。(JR 西日本コンサルタンツ 清水)
  
- その他
  - ・ 点群データの計測条件として、護岸から計測することが前提と認識しているが、相違ないか。(駒井ハルテック 平見)
    - 認識に相違ない。(関西大学 窪田)
    - そうなると見えるところまでしか計測できないレーザの特性上、どこまで詳細なモデルが生成できるかが懸念された。(駒井ハルテック 平見)
    - 地上設置型レーザで極力詳細に計測した後、ハンディ型レーザで補足できれば良いかと考えている。(関西大学 窪田)
  - ・ 水道管や電力線等の添加物もあったほうが良いかと考えられる。補修補強時には

それらがネックになるように思われる。(日本インシーク 平野)

- 精度は別にしても, あるということが分ければ良い。(駒井ハルテック 平見)
- 部材ごとに要求される LOD レベルも変わってくるため, それらの整理を目指していきたい。(関西大学 窪田)