

平成27年6月22日（月） 先端建設技術セミナー  
— 次代の建設技術とその普及・活用促進に向けて —

# CIMの最新動向と 取り組み状況について

（一財）先端建設技術センター  
研究第一・第二部 八尋 裕

# はじめに

## ▶ 本セミナーにおける、CIMに関する報告状況

- H25年度  
「**CIMの普及促進に向けて**」



- H26年度  
「**公共工事におけるCIMの活用**」



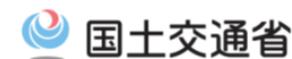
**平成26年度以降の状況を中心に報告**

- H27年度  
「**CIMの最新動向と取り組み状況について**」

# CIMとは？

Construction Information Modeling/Management

## CIMの取り組み



### CIM (Construction Information Modeling) (土木分野)

「CIM」とは、計画・調査・設計段階から3次元モデルを導入し、その後の施工、維持管理の各段階においても3次元モデルに連携・発展させ、あわせて事業全体にわたる関係者間で情報を共有することにより、一連の建設生産システムの効率化・高度化を図るものである。

3次元モデルは、各段階で追加・充実され、維持管理での効率的な活用を図る。

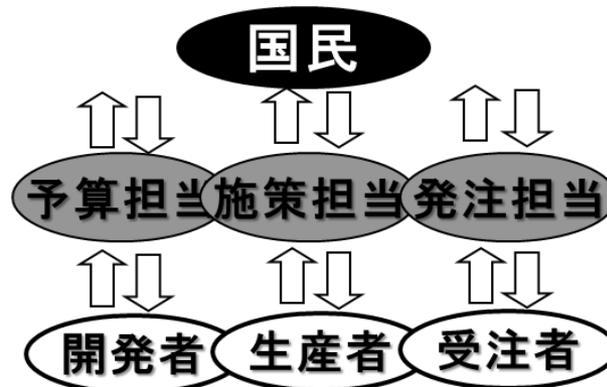


ICTを核として施策・要素技術を統合

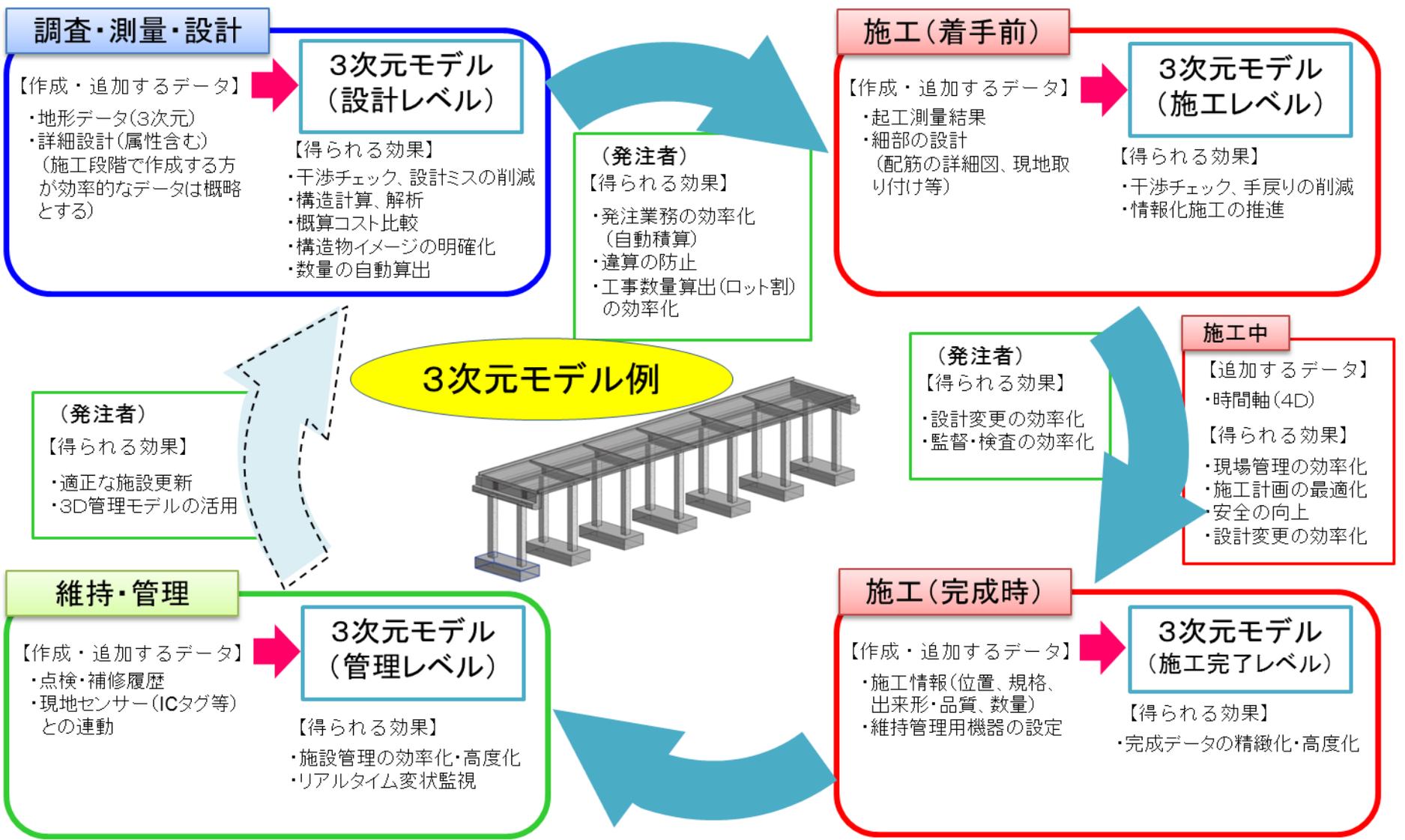
- ・コスト縮減
- ・品質管理
- ・環境施策
- ・防災施策 等

- ・情報の有効活用(設計の可視化)
- ・設計の最適化(整合性の確保)
- ・施工の効率化、高度化(情報化施工)
- ・維持管理の効率化、高度化

建設生産システム改革  
(計画～維持管理までの  
トータルマネジメント)



## 3次元モデルの連携・段階的構築



## CALSの15年を振り返り、新たなステージへ ～建設生産システムのイノベーションに向けて～



基調講演の様子

### CIMのススメ

- 建設産業の生産性を高めるためには、いわゆるCIMの活用が不可欠
- コンピュータ上に作成した三次元モデルの建物に部材の数量やコストなどの属性情報を盛り込んだBIMを土木分野でも積極的に活用することが必要
- ICTを核として施策・要素技術を統合するとともに、ICタグの活用や土木・建築の共通ライブラリーの整備が必要
- 基準づくりから入るのではなく、まずはモデル工事を進めながら課題を解決していくことが重要

### CIMのキックオフとしての提言

- 実際の建設現場で、三次元モデル等のICTを総動員してモデル工事を実施
- 維持管理からの発想でデータを流通
- 技術者一人一人が意識改革をして、ICTを前向きに使っていく

## 対談：CIMの歴史と可能性 —新たな世界を論じる—

### CIMの歴史と可能性 —「新たな世界」を論じる—

The history and possibility of CIM - Discussion on "a new world."

佐藤直良氏 フェロー会員 (一財)日本建設情報総合センター顧問  
矢吹信喜氏 フェロー会員 大阪大学 大学院工学部 教授

2015年2月3日(火) 土木学会役員会議室にて

社会資本のトータルマネジメント技術として注目を集めるCIM。設計施工の分業化により効率化を追求してきた日本の土木界において、全体最適化を志向するCIMは今後大きな意義を持つことになる。なぜCIMが必要とされているのか。日本での現状や課題はどこにあるのか。CIMは技術者に何をもたらすのか。国際標準化や土木学会の役割などを含め、CIMの可能性を語ってもらった。

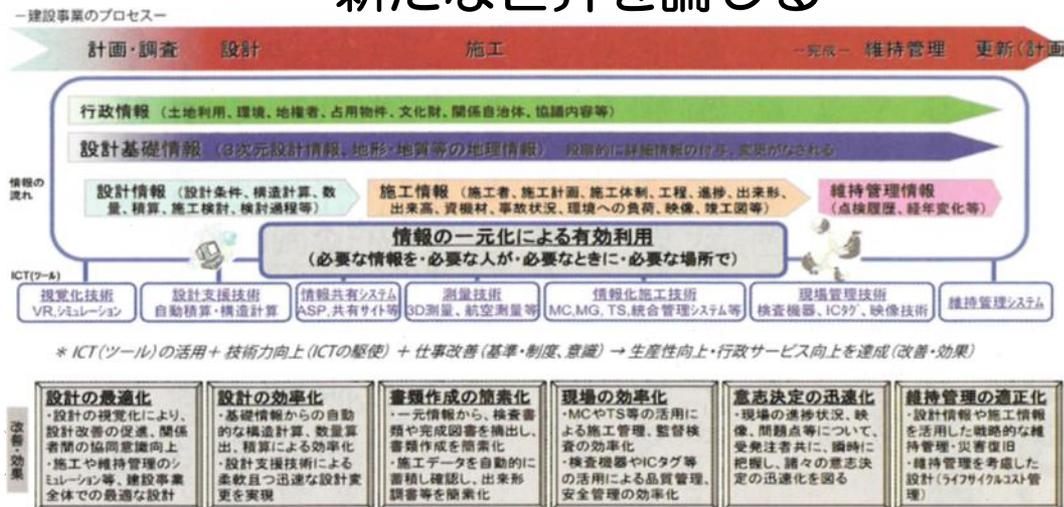


図1 CIMの目指すこと

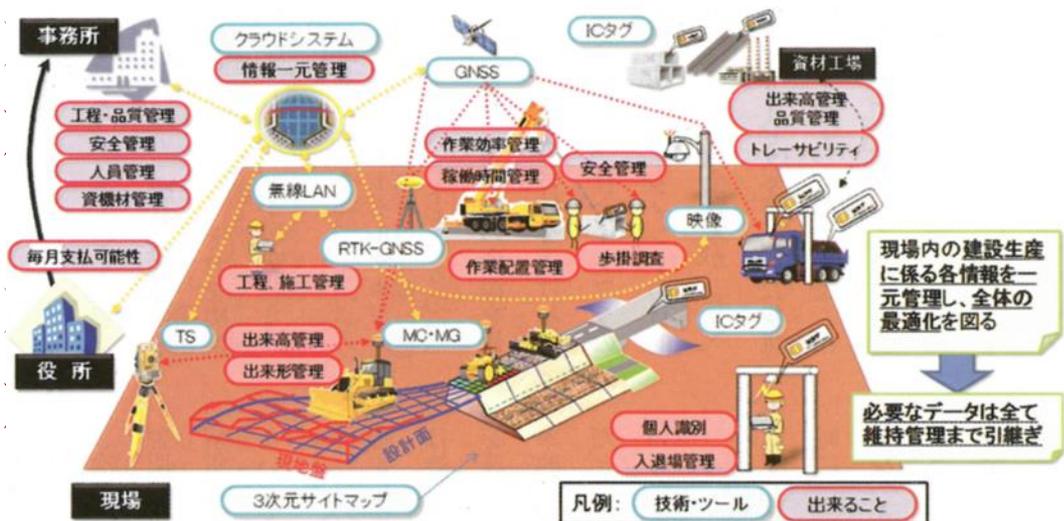


図2 建設現場の工場化計画



矢吹 信喜  
YABUKI Nobuyoshi



佐藤 直良  
SATO Naoyoshi

1982年東京大学工学部土木工学科卒業、スタンフォード大学大学院土木工学専攻にて修士(1989年)、博士(1992年)、電源開発(株)、室蘭工業大学を経て、2008年より現職。土木学会土木情報学委員会委員長、アジア土木情報学グループ(AGCEI)会長。  
東京工業大学大学院(土木)修了。1977年4月建設省入省。国土交通省大臣官房技術調査課長、大臣官房技術審議官、中部地方整備局長、河川局長、技監などを歴任し、2012年国土交通事務次官に就任。13年8月から国土交通省顧問を経て現職。

# CIIMに関する検討について

= Civil Infrastructure Information Management =

## ➤ 「河川」を題材とした社会資本マネジメントの確立

- これからの河川管理システム検討会の開催(H25. 11～)

## ➤ 目指すべき理想像

- 河川の機能が最大限発揮され、恩恵が最大限に与えられ、  
管理に係る負荷が最小限の状態

# CIIMに関する検討について

## ➤ 検討の基本的考え方

1. ICTの活用を図りつつ、現場の仕事をいい意味で軽くする
2. 総合的な管理体制により全体を俯瞰し、部分最適から全体最適のマネジメントへ
3. ステークホルダー間の役割分担と、建設コンサルタントの新たな役割の確立

## ➤ 検討にあたっての視点

1. ユーザー視点の重視
2. ナレッジマネジメント ～暗黙知の形式知化～
3. 他の社会的な機能・効用の付加
  - ・学術的向上に寄与
  - ・河川空間の潜在的な要素を引き出す(エネルギー、文化、教育、医療、観光資源)

# CIIMに関する検討について

## ➤ 確立すべき事項

1. 国土管理情報の一元的な収集・管理
2. 3次元仮想現場を用いた社会資本管理の高度化・負担軽減
3. ICT(CCTV・ICタグ等)を活用した社会資本の管理
4. 実管理行為からみた調査・設計・施工一連のシステムの転換
5. 調達の考え方の転換

# CIIMに関する検討について

## ➤ 検討経緯と今後の予定

### 1. 第1phase:H25.11～H26.10

- 1) 社会資本マネジメントに関連する事項に関する動向把握・事例収集
  - ①ISO55000シリーズの動向、②公共工物品質確保に関する動向
  - ③内・国外におけるBIM・CIMの動向、④各種ICT技術に関する動向
  - ⑤他産業における先進事例
- 2) 現状の社会資本マネジメントシステムに関する課題・問題点の検討
- 3) 今後の社会資本マネジメントシステムのあり方の検討
- 4) 河川の特性を踏まえた河川のマネジメントシステムの再構築の方向性検討
- 5) 今後**具体的に検討すべき事項**の抽出

### 2. 第2phase:H26.11～H27.10

・第1phaseで抽出した検討すべき事項について、**5つの分科会**にて具体的に検討。

[ **第1:画像処理・センサー技術、 第2:3次元仮想現場構想、**  
**第3:調査業務実施システム化、 第4:工事現場の監理、**  
**第5:調達(工事、調査)のシステム化]**

・大きな枠組みを分科会で検討、全体調整を検討会で実施。

} **全体最適化の  
5つのアプローチ**

# CIIMに関する検討について

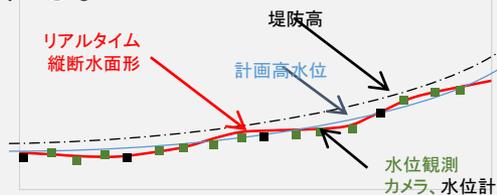
## ➤ 全体最適化の5つのアプローチ (概要と第2 phaseでの検討内容)

### ① 画像処理・センサーネットワーク(第1分科会)

- ICTを駆使して、河川や氾濫域の挙動を時間・空間で連続的に把握していくもの。
- 画像処理技術やセンサーネットワーク技術の活用により、洪水等の水位や流況、堤防の変状等を迅速、的確に把握するとともに、平常時の河道状況や環境の変化を把握することで、河川管理の支援、効率化を図る。

#### ① 画像処理による河川水位計測への適用

既存カメラの映像から水位を計測し、水位計と合わせ河川縦断方向の水位をリアルタイムに把握する。



#### ② 堤防変状や流況等監視への適用

過去映像や3Dデータとの比較等で地震等による堤防の沈下、陥没等の堤防変状や越水、破堤等の異常を検出する。



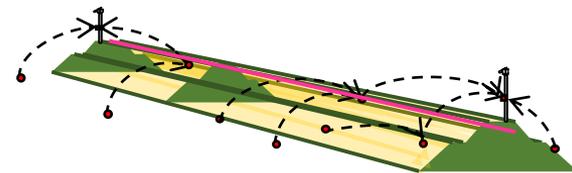
#### ③ 画像処理による平常時の河川管理支援

蓄積映像を解析し河道内の堆積や洗掘、滞筋の変化、植生、環境変化の把握、不法投棄、河川利用状況等を把握する。



#### ④ センサーによる堤防モニタリング

堤防からの越水、法滑りや沈下等の堤防変状や河川管理施設の状態、内水氾濫等をセンサーネットワークで検出、把握する。



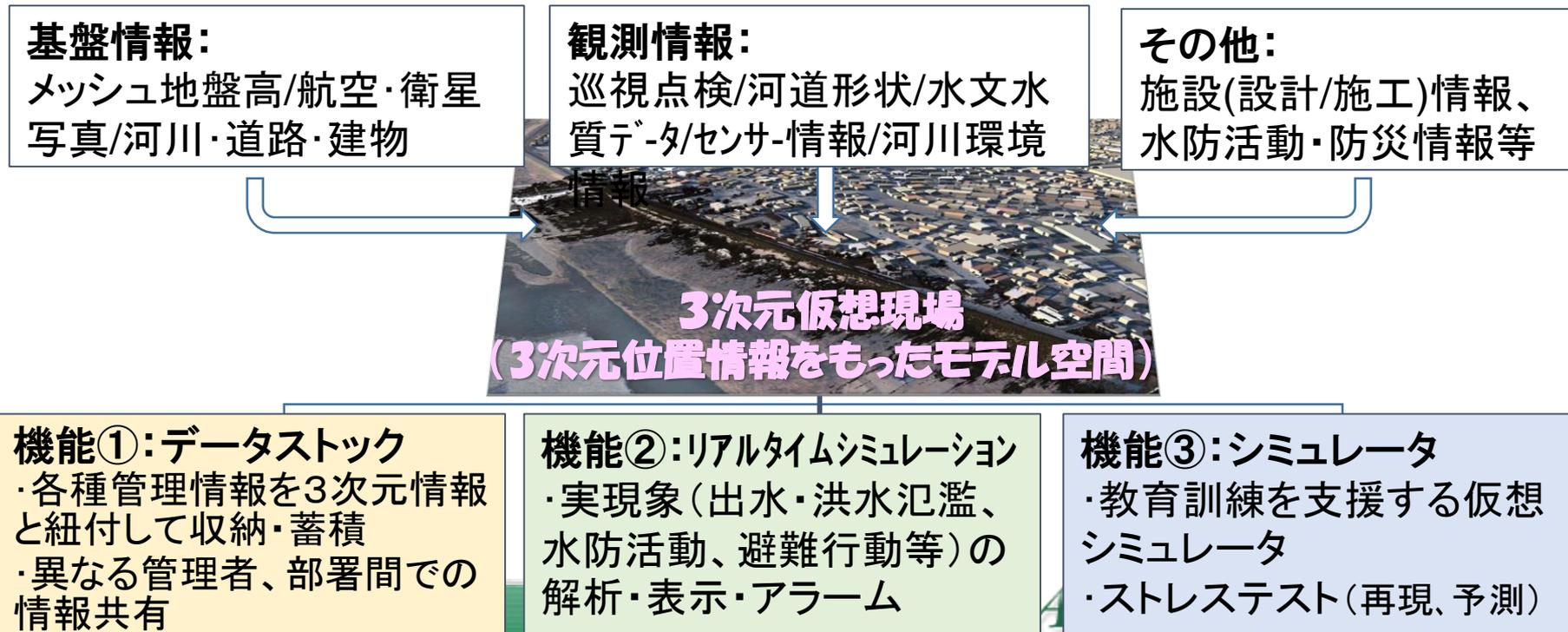
# CIIMに関する検討について

➤ 全体最適化の5つのアプローチ (概要と第2 phaseでの検討内容)

## ② 3次元仮想現場構想(第2分科会)

- 現場で起こっている実現象を、履歴を含めて仮想現場に全て落とし込み、管理の高度化・負担軽減につなげていくもの。
- 3次元仮想現場構想の全体概念整理と、管理行為の負担軽減・高度化に寄与する具体的な機能内容（データストック、リアルタイムシミュレーション、シミュレータ）について検討する。

《3次元仮想現場システムのイメージ》

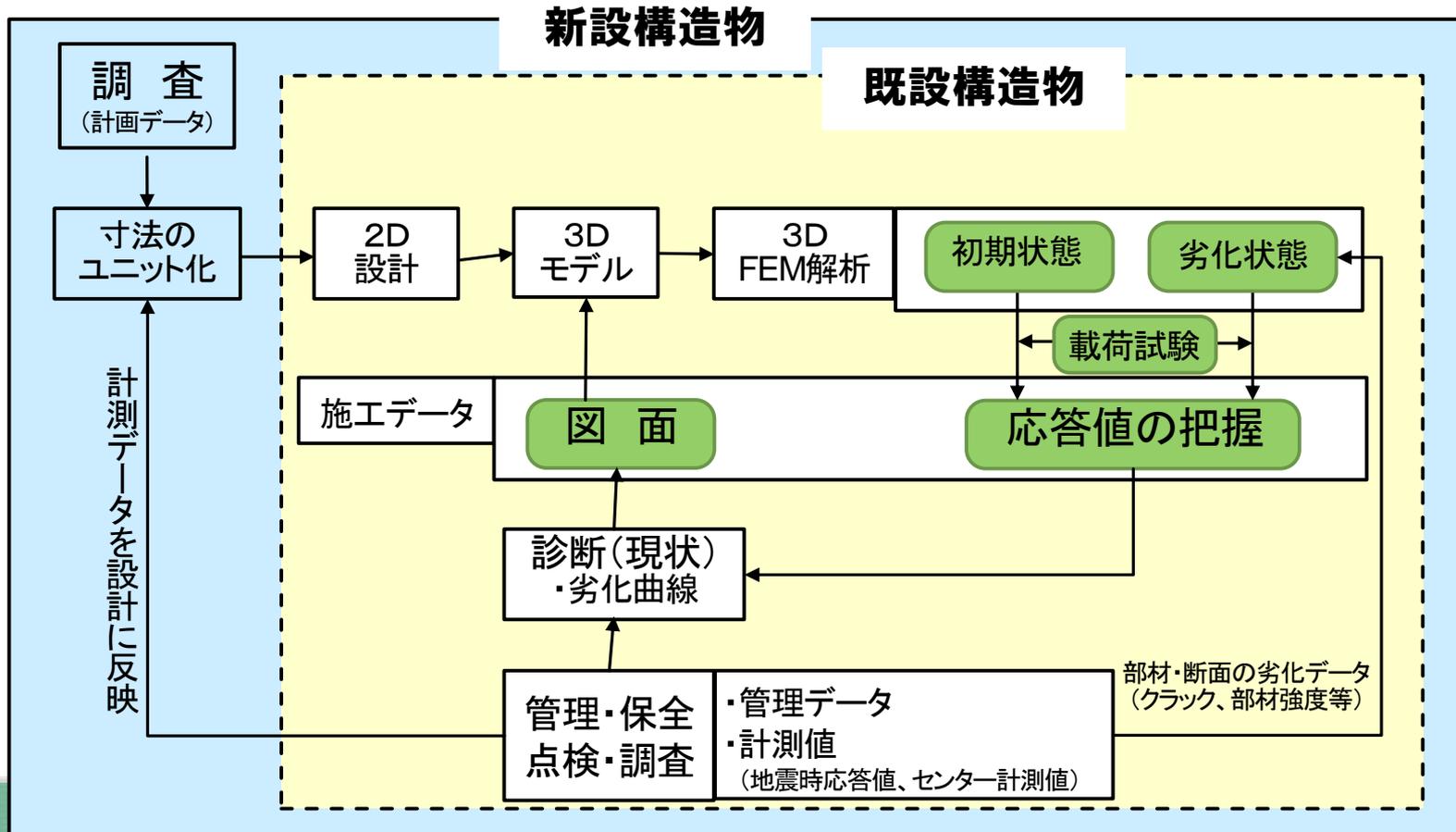


# CIIMに関する検討について

➤ 全体最適化の5つのアプローチ (概要と第2 phaseでの検討内容)

## ③ 調査業務実施システム化(第3分科会)

- 3次元を駆使し、リアルタイムも意識しながら、様々な調査手法を変えていくもの。
- 新たな調査手法の提案、設計から維持管理までの考え方の整理、3次元仮想現場との連携について検討する。



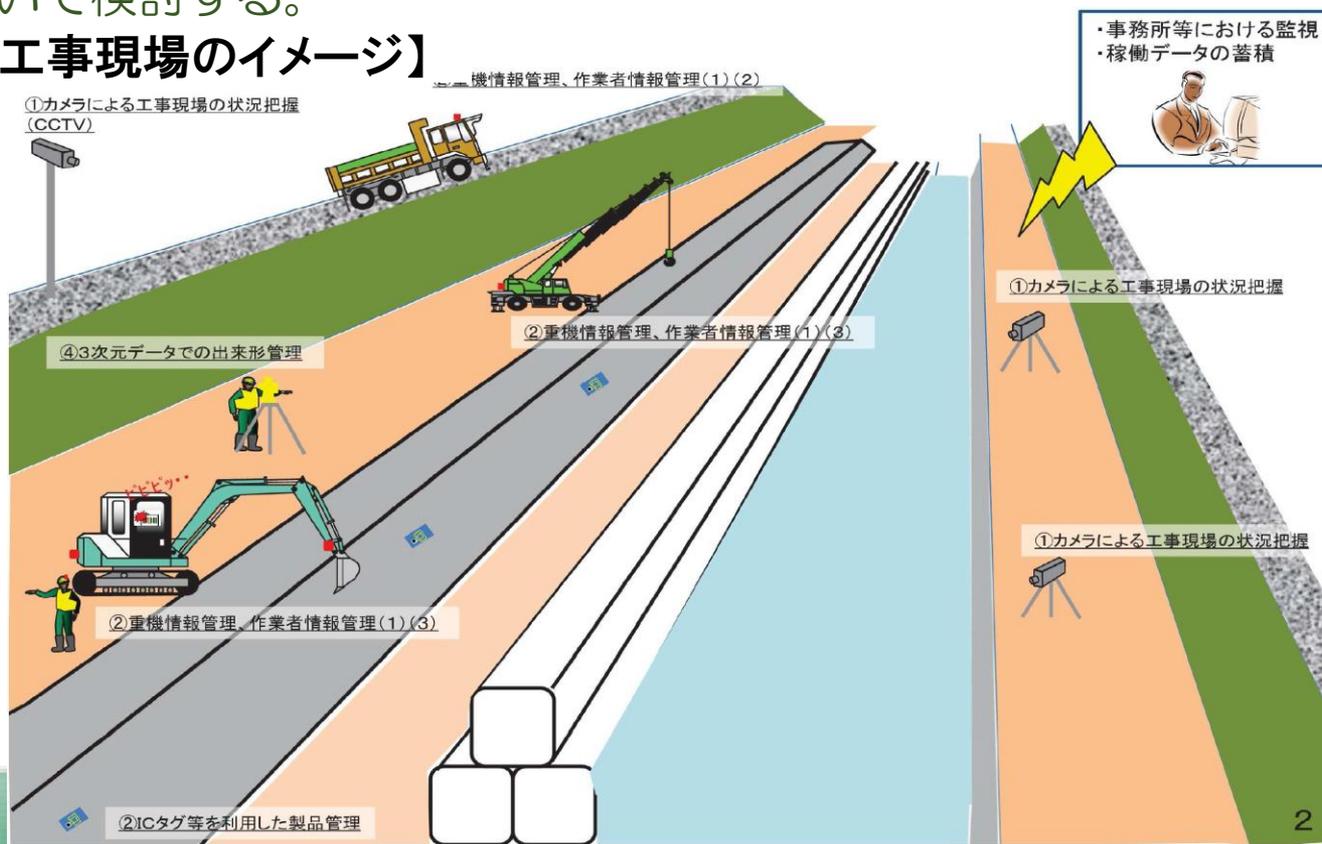
# CIIMに関する検討について

➤ 全体最適化の5つのアプローチ(概要と第2 phaseでの検討内容)

## ④ 工事現場の監理(第4分科会)

- 工事現場を徹底的に工場化し、品質・安全・工程等を一元的に管理するとともに、生の工事情報について受発注者間での共有を図るもの。
- 施工時データのリアルタイム取得等に関する要素技術の現場検証を実施するとともに、要素技術の利用による監督員、施工者の負担軽減の可能性について検討する。

### 【工事現場のイメージ】



# CIIMに関する検討について

## ➤ 全体最適化の5つのアプローチ(概要と第2 phaseでの検討内容)

### ⑤ 調達(工事、調査)のシステム化(第5分科会)

- 調達行為の手続きと費やす時間・労力を軽減し、生産過程に資源配分の重点を移すよう変えていくもの。
- (1)「高度業務協働型調査の提案」と、(2)「CIIMに適合した、登録から発注・入札契約システムの提案」について検討する。

#### ①「高度業務協働型調査の提案」

##### 分科会における主な意見

・対象業務は、高度な問題について、課題の解決策等を受注者と発注者が協働して検討する業務としてはどうか。

(例)当該分野において新たな思想(考え方)を導入するチャレンジングな業務

当該組織のその後を決定する根幹となる業務

・進め方として、事務所内に総括調査職員(事務所長)を会長とした「〇〇検討協議会」を設置し、受注者と発注者が対話形式で業務を進めることとしてはどうか。

・「〇〇検討協議会」の運営方法等については、業者選定時または受注後の協議において、受注者の技術提案に基づくこととしてはどうか。

・対話の結果、業務内容に変更が生じる場合には、速やかに判断できる者が出席した協議を行い、変更する。

・業務成績評価は、高度な問題であることを鑑み、総合点に加点することとしてはどうか。

#### ②「CIIMに適合した、登録から発注・入札契約システムの提案」

・「企業評価のあり方」を先行して検討する。

・検討の視点としては、十分な能力、実績のある技術者を有する企業が高く評価されること。

細かく複雑な評価によるのではなく、できるだけ単純な評価方法であること。

・発注・入札契約システムは、業務に負担を与えない簡素なものを目指す。

# CIIMに関する検討について

## ➤ 検討体制

事務局：(一社)流域水管理研究所

### 検討会

- 座長：佐藤直良氏
- 委員長：青山俊行氏
- 委員：建設コンサルタント7社、分科会リーダー ほか
- オブザーバ：勉強会メンバー ほか

分科会活動の把握・共有  
大きな枠組・方向性の整理

### 勉強会

- 座長
- 本省：土木、機械、電気、建築
- 国総研、地理院、事務所
- 財団・社団 ほか

分科会活動のサポート・調整  
新たな知見の勉強

※第2phaseより

### 分科会 (第1～第5)

- リーダー：財団・社団
- 建設コンサルタント：1～6社(うち1社が幹事)
- 学識経験者、国総研、土研、地理院
- 水資源機構

個別具体テーマの検討

# 本日の報告内容

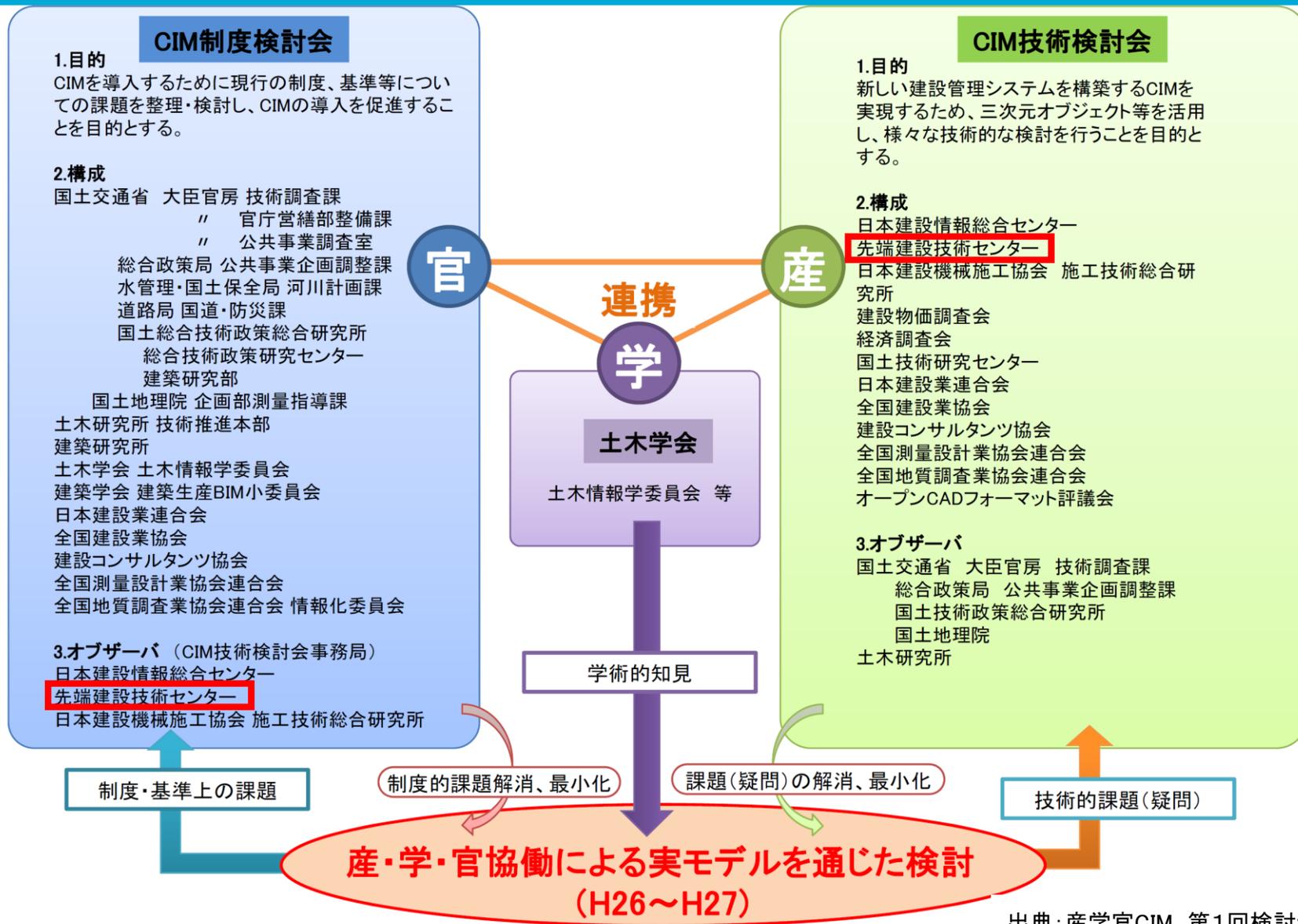
1. CIMに関する制度検討、技術検討の状況
2. センターにおける受託業務を通じた取り組み
3. センターにおける自主研究・共同研究の取り組み
4. CIMに関する広報・普及について

## 【CIMに係るセンターの取り組み】



# 1. CIMに関する制度検討、技術検討の状況

## 産学官によるCIM体制構築の位置付け

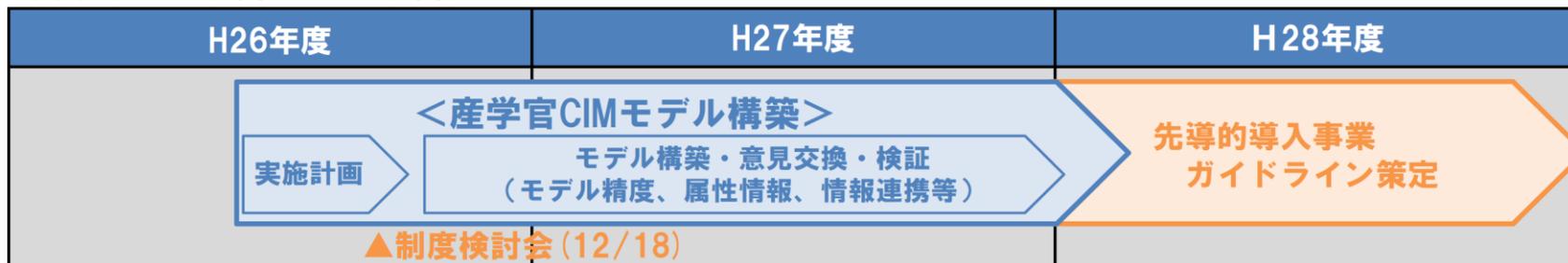


## 1.目的

CIM制度検討の中期目標 (H24-H28) である『先導的導入によりCIM導入事業の推進 (優位性のある事業を選定)』に向けて、実モデル構築を通じた課題抽出、対応検討を行うものである。

## 2.検討期間

2年間 (H26年度～H27年度)



## 3.対象分野 (4分野、4段階)

分野：(A) 橋梁、(B) トンネル、(C) ダム、(D) 河川

段階：(I) 企画・調査・計画、(II) 設計、(III) 施工・監督検査、(IV) 維持管理・サービス提供

## 4.検討内容

CIMを既に活用している案件を対象に維持管理段階までのCIMモデルを構築し、以下の事項を検討

- ・建設生産プロセスの各段階 (調査、設計、施工、維持管理) に必要なモデル構築の精度
- ・各段階で付与すべき属性情報
- ・各段階間のデータ受渡しに関する課題と対応
- ・受発注者間のデータ共有に関する課題と対応 等

## 5.各団体の係わり (産、学、官)

産：CIM技術検討会等

学：土木学会

官：国土交通省 (本省、地方整備局、事務所、国土技術政策総合研究所)

# 産学官によるCIM構築の検討箇所

産: CIM技術検討会等  
 学: 土木学会  
 官: 大臣官房技術調査課、水管理・国土保全局、道路局、国総研  
 (事務局: (一財)日本建設情報総合センター)

## 河川CIM

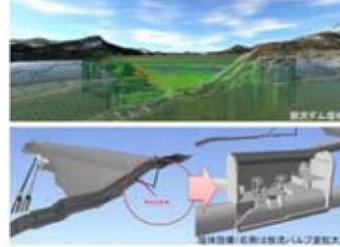
- ◆箇所: 荻原築堤護岸他工事等
- ◆体制:
  - ・産 (一社)日本建設業連合会  
(一社)全国建設業協会  
(一社)建設コンサルタンツ協会
  - ・学 熊本大学 小林 一郎 教授
  - ・官 大臣官房技術調査課、水管理・国土保全局、国総研、北陸地方整備局企画部技術管理課、千曲川河川事務所



図-1 荻原地区の3次元築堤モデル

## ダムCIM

- ◆箇所: 胆沢ダム
- ◆体制:
  - ・産 (一社)日本建設業連合会  
(一社)建設コンサルタンツ協会
  - ・学 宮城大学 蒔苗(マカエ) 耕司 教授
  - ・官 大臣官房技術調査課、水管理・国土保全局、国総研、東北地方整備局企画部技術管理課、河川部河川管理課、北上川ダム統合管理事務所



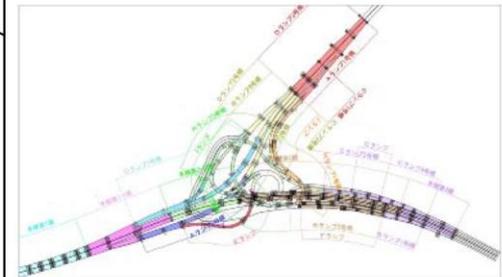
## 橋梁CIM

- ◆箇所: 国道4号東埼玉道路 大落古利根川側道橋
- ◆体制:
  - ・産 (一社)日本建設業連合会  
(一社)建設コンサルタンツ協会  
(一社)日本橋梁建設協会
  - ・学 東京都市大学 皆川勝 教授
  - ・官 大臣官房技術調査課、道路局、国総研、関東地方整備局企画部技術管理課、北首都国道事務所



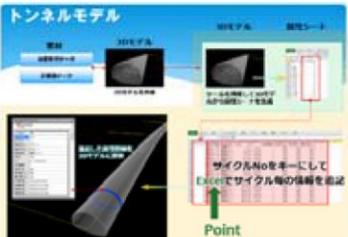
## 橋梁CIM

- ◆箇所: 横浜環状南線 栄IC・JCT(仮称)
- ◆体制:
  - ・産 (一社)日本建設業連合会  
(一社)建設コンサルタンツ協会  
(一社)日本橋梁建設協会
  - ・学 東京都市大学 皆川勝 教授
  - ・官 大臣官房技術調査課、道路局、国総研、関東地方整備局企画部技術管理課、横浜国道事務所



## トンネルCIM

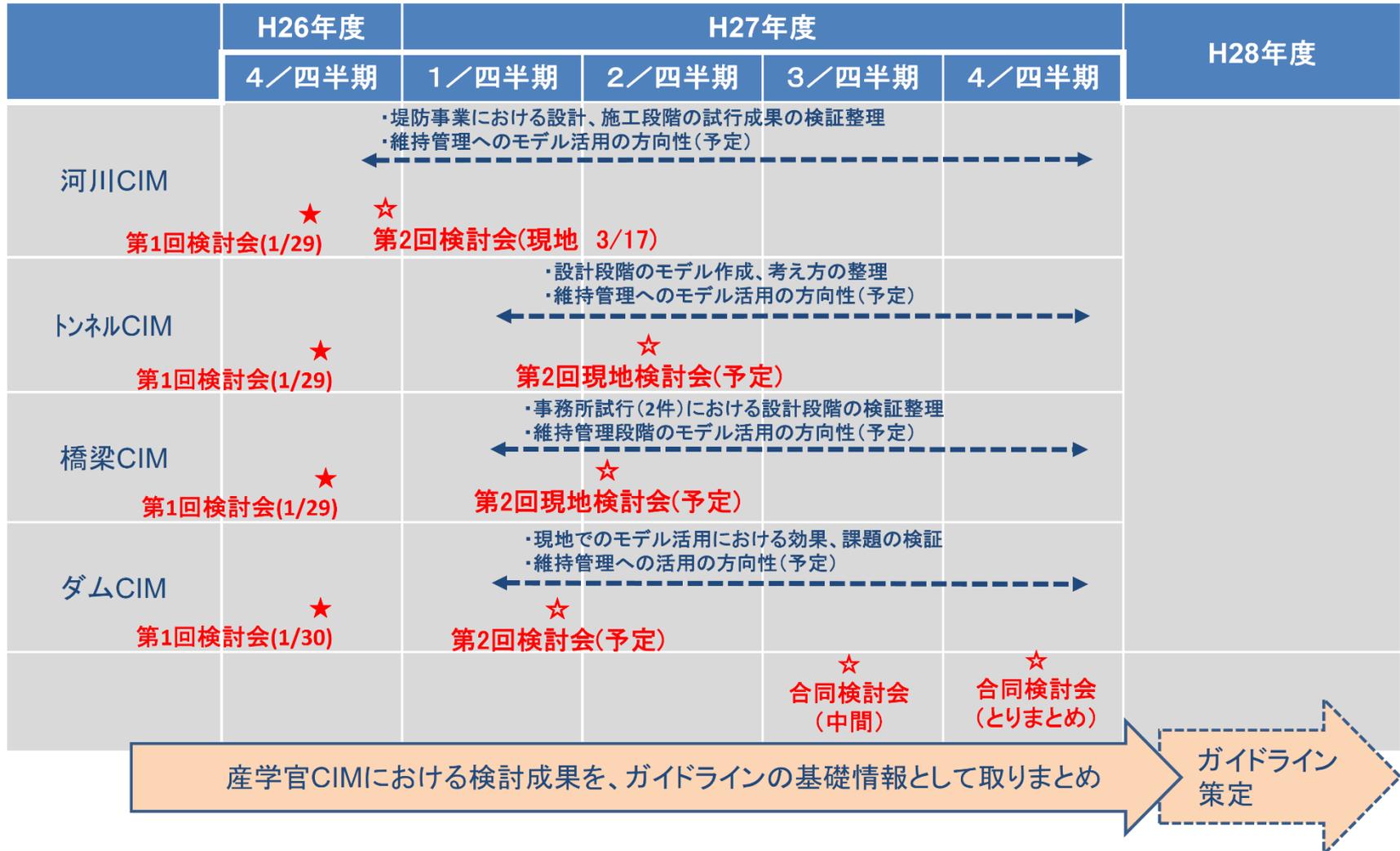
- ◆箇所: 佐久間道路 浦川地区第一トンネル
- ◆体制:
  - ・産 (一社)日本建設業連合会  
(一社)建設コンサルタンツ協会  
(一社)全国地質調査業協会連合会  
(一社)オープンCADフォーマット評議会
  - ・学 熊本大学 小林 一郎 教授
  - ・官 大臣官房技術調査課、道路局、国総研、中部地方整備局企画部技術管理課、浜松河川事務所



# 産学官CIM 検討工程

## CIM導入ガイドライン策定に向けて

試行業務、試行工事に加え、産学官CIMにおける各分野の実施状況を踏まえ、CIM導入ガイドライン作成に向けた取組みを進める



# 産学官CIMの検討状況(第1回検討会)

	件名	日時	出席者	主な報告、検討内容
河川CIM	荻原築堤護岸他工事等 (北陸地整)	H27.1.29 (10時～12時)	・学:小林教授 ・産 :8名 ・官 :15名 ・試行会社:6名 (計:30名)	・築堤等の試行事業における設計、 施工段階の検証状況 ・今後の進め方
トンネルCIM	佐久間道路 浦川地区第一トンネル (中部地整)	H27.1.29 (13時～15時)	・学:矢吹教授、小林教授 ・産 :10名 ・官 :18名 ・試行会社:1名 (計:31名)	・施工でのモデル活用状況 ・設計段階のモデル作成等の検討 状況(産側) ・今後の進め方
橋梁CIM	・横浜環状南線 栄IC・JCT(仮称) ・国道4号東埼玉道路 大落古利根川側道橋 (関東地整)	H27.1.29 (15時半～ 17時半)	・学:矢吹教授、皆川教授 ・産 :11名 ・官 :16名 ・試行会社:8名 (計:37名)	・試行(2件)における橋梁モデル の作成状況 ・国総研における 検討状況(維持管理等) ・今後の進め方
ダムCIM	胆沢ダム (東北地整)	H27.1.30 (10時～12時)	・学:蒔苗教授 ・産 :8名 ・官 :12名 (計:21名)	・現地でのモデル活用状況 ・今後の進め方

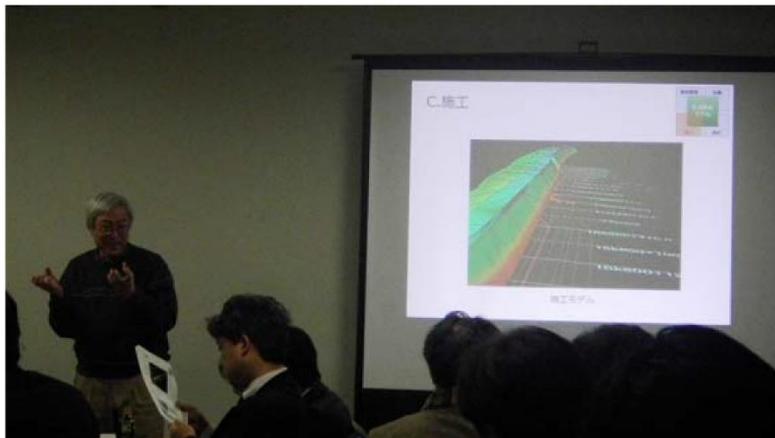


写真-河川CIM検討会



写真-橋梁CIM検討会

# 産学官CIMの検討状況(第1回検討会)

	主な意見等	今後の予定(第2回検討会)
河川 CIM	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設計から施工、施工から維持管理へ<u>情報の連携(受渡し)において、必要な情報、不要な情報をしっかりと整理</u>することが必要</li> <li>・現場で進めている試行に対し、問題点は何なのか、今の時点で何を解決しなくてはならないのか、といった観点での整理も必要</li> </ul>	<p>3/17 (千曲川河川事務所での 現地検討会として、現地視察(情報化施工等)と会議を実施)</p>
トンネル CIM	<ul style="list-style-type: none"> <li>・維持管理へのデータ受渡しについて、どんなデータが必要なのかとの整理が必要</li> <li>・<u>施工モデルの活用による効果、課題の検証</u>を、産学官それぞれの視点からの意見での整理も必要</li> </ul>	H27.6～7月(予定)
橋梁 CIM	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データモデルを様々な場面で共有することによるメリットを検証しながら、進めていくことが必要</li> <li>・鋼上部工モデルの<u>設計から施工へのデータ受渡し</u>において、どういう形式で、どのような情報を作ればよいのか、意見交換を通じて整理していくことも必要</li> </ul>	H27.6～7月(予定)
ダム CIM	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現在進められているダムデータベースとCIMの棲み分けを整理したうえで、検討を進めていくことが必要</li> <li>・関係者の意向把握とともに、実際にモデルを扱っている<u>現地での課題、効果等の整理も必要</u></li> </ul>	H27.6～7月(予定)

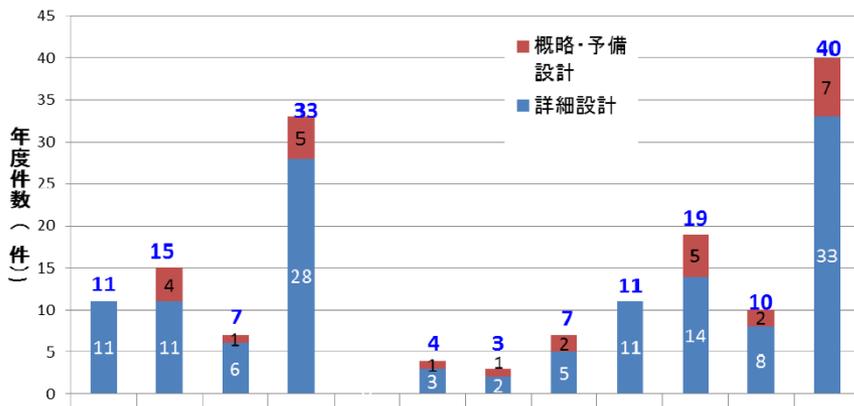
# CIM制度検討会の状況

## H26年度の試行事業のとりまとめ



試行業務のH24～H26の推移: 年度毎の件数

H24～H26試行業務推移

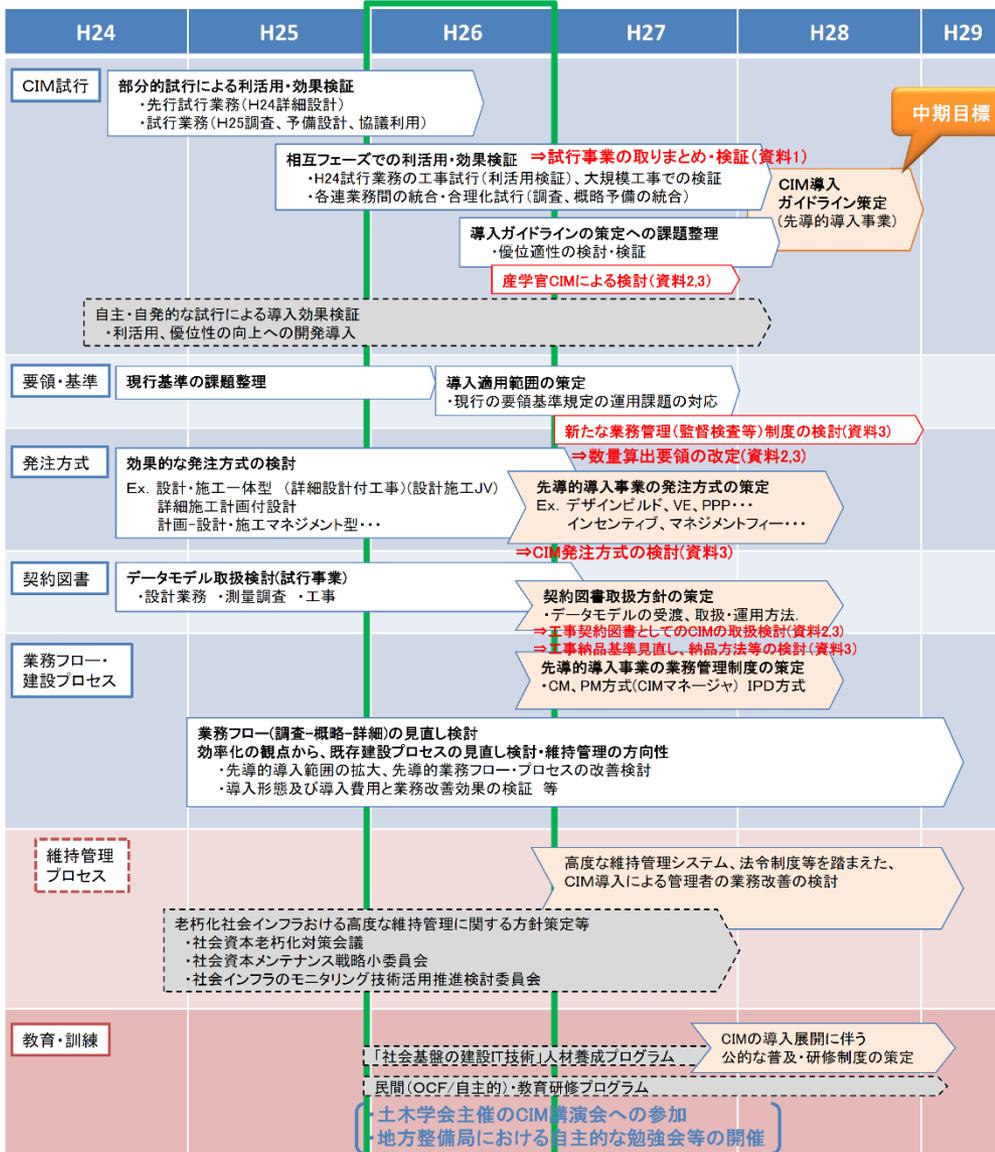
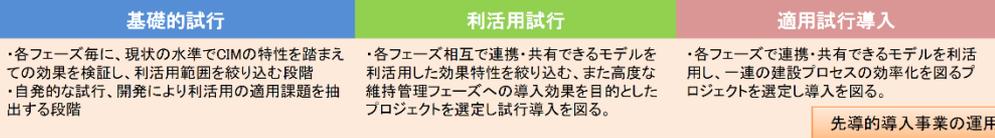
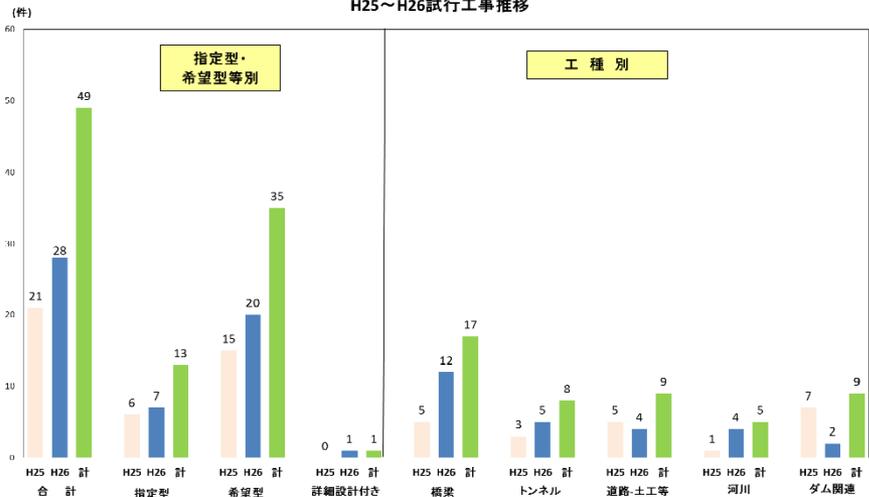


## H26年度の試行事業のとりまとめ



試行工事のH25～H26の推移: 年度毎の件数

H25～H26試行工事推移



# 「平成27年度(4月版) 土木工事数量算出要領(案)」 平成26年度～平成27年度(4月版) 新旧比較表

工 種	数量計算方法
-----	--------

改正理由	一部改正	改正		備考
		現 行	改 正	
	現 行	改 正	備 考	
	<p><b>1章 基本事項</b></p> <p><b>1.1 適用範囲</b></p> <p>土木工事に係る工事数量の計算等に当たっては、本要領を適用する。</p> <p><b>1.2 数量計算方法</b></p> <p>数量の単位は、計量法によるものとする。 長さ・面積・断面積等の計算は数学公式によるほか、スケールアップ、プランニメーター等、平均面積(断面)法により行うものとする。また、CAD ソフトによる算出結果について、適宜結果の確認をした上で適用できるものとする。 算式計算の乗除は、記載の順序によって行ない、四捨五入して位止めするものとする。</p> <p>1. 数量の単位は、すべて計量法によるものとする。</p> <p>2. 長さの計算 長さの計算は数学公式によるほか、スケールアップによることができる。 スケールアップによるときは、2回以上の実測値の平均値とする。</p> <p>3. 面積の計算 (1) 面積の計算は数学公式によるほか、3斜読法、又はプランニメーターによって算出する。 プランニメーター等を使用するときは、3回以上測ったもののうち、正確と思われるもの3回の平均値とする。 (2) 面積計算で各法長が一定でないときは、両辺長を平均したものにその断面間の距離を乗ずる平均面積法により算出する。 (3) 上記(1)、(2)によることを原則とするが、CAD ソフトによる算出結果について、適宜結果の確認をした上で適用できるものとする。</p> <p>4. 体積の計算 体積の計算は数学公式によるほか、両断面積の平均数量に距離を乗じる平均断面法により算出する。</p> <p>5. 構造物の計算に用いる角度は「分」までとし、円周率、法長、乗率、三角関数及び弧度は四捨五入して小数第3位とする。</p> <p>6. 算式計算の乗除は、記載の順序によって行ない、分数は約分せず分子分母にその値を求めた後に除法を行なうものとし、四捨五入により位止めするものとする。</p>	<p>現行どおり</p> <p><b>1.2 数量計算方法</b></p> <p>数量の単位は、計量法によるものとする。 長さ・面積・断面積等の計算は数学公式によるほか、スケールアップ、プランニメーター等、平均面積(断面)法等により行うものとする。また、CAD ソフト等による算出結果について、適宜結果の確認をした上で適用できるものとする。 算式計算の乗除は、記載の順序によって行ない、四捨五入して位止めするものとする。</p> <p>現行どおり</p> <p><b>4. 体積の計算</b> <u>(1) 体積の計算は数学公式によるほか、両断面積の平均数量に距離を乗じる平均断面法により算出する。</u> <u>(2) 上記(1)によることを原則とするが、CIM 試行においては、CAD ソフト等による算出結果について、適宜結果の確認をしたうえで適用できるものとする。</u></p>		
	積算上の注意事項		(控え頁) 1/1	

**H24～26試行事業集計 (H27.3時点)**
**単位：件**

		概略・予備設計	詳細設計	工事	計	
指定型	道路	道路(土工等)	1	3 5	9 (22%)	41 (100%)
		橋梁	2	2 10 4	18 (44%)	
		トンネル	1	1 2	4 (10%)	
	河川	1	1 3 2	7 (17%)		
	ダム			0		
	維持管理(耐震補強等)		3	3 (7%)		
	工事計 (①)			13 ・大手セネコン等= 3(23%) ・地方セネコン等=10(77%)		
	詳細設計付き	ダム(機械設備)		1		
希望型	道路	道路(土工等)		5	(14%)	35 (100%)
		橋梁		13	(37%)	
		トンネル		6	(17%)	
	ダム		8	(23%)		
	河川		3	(9%)		
	工事計 (②)			35 ・大手セネコン等=31(89%) ・地方セネコン等 = 4(11%)		
	工事合計 (①+②)			49 ・大手セネコン等=34(69%) ・地方セネコン等 =15(31%)		

# 平成27年度の制度検討事項について(案)

## ◎CIM導入ガイドライン策定に向けて

○優位適性事業として産学官CIMによる河川、ダム、橋梁、トンネルの4分野にて取組みを開始。

☞H27では

・試行業務、試行工事に加え、産学官CIMにおける各分野の実施状況を踏まえ、CIM導入ガイドライン作成に向けた取組みを進める。(継続)

## ◎現行基準の課題整理

○3次元CAD等を用いた数量算出を行えるよう「土木工事数量算出要領H27.4」を改定。

☞H27では

・数量算出については、試行業務を中心に効果と課題の検証を進める。(継続)  
・新たな業務管理(監督検査)については、試行工事を中心に適応性の検討を進める。(新規)

## ◎効果的な発注方式の検討

○海外におけるBIM/CIMの先進的導入事例ならびに、発注方式を調査

☞H27では

・先導的導入事業の発注方式や業務管理制度としてCIMのプロジェクトマネジメントへの適応性、CIMマネージャの方向性等について検討を進める(新規)

## ◎契約図書としてのデータモデル取扱い検討

○工事契約図書の電子的提供に関わる検討として、国土交通省にて実施している「入札説明書等ダウンロードシステム」を介したCIM(3次元図面:3D-PDF)を検討。

○3次元形状情報を作成するための詳細度の方向性と目安等を加え「CIM試行業務における成果品作成の手引き(案)」を改定。さらに、試行工事向けに「CIM試行工事における成果品作成の手引き(案)」を策定。

☞H27では

・試行業務の成果を利用し、CIM(3次元図面)の電子的提供の検討を進める。(継続)  
・試行業務、工事における実施状況を把握し、適宜、成果品作成の手引き(案)の改定を進める。(継続)

# CIM技術検討会の状況

## ➤ CIM技術検討会メンバー（平成27年4月1日現在（法人別・50音順））

（一財） 経済調査会	<a href="http://www.zai-keicho.or.jp/">http://www.zai-keicho.or.jp/</a>
（一財） 建設物価調査会	<a href="http://kensetu-bukka.or.jp/">http://kensetu-bukka.or.jp/</a>
（一財） 国土技術研究センター	<a href="http://www.jice.or.jp/">http://www.jice.or.jp/</a>
（一財） 先端建設技術センター	<a href="http://www.actec.or.jp/">http://www.actec.or.jp/</a>
（一財） 日本建設情報総合センター	<a href="http://www.jacic.or.jp/">http://www.jacic.or.jp/</a>
（一社） オープンCADフォーマット評議会	<a href="http://www.ocf.or.jp/">http://www.ocf.or.jp/</a>
（一社） 建設コンサルタンツ協会	<a href="http://www.jcca.or.jp/">http://www.jcca.or.jp/</a>
（一社） 全国建設業協会	<a href="http://www.zenken-net.or.jp/">http://www.zenken-net.or.jp/</a>
（一社） 全国測量設計業協会連合会	<a href="http://www.zensokuren.or.jp/">http://www.zensokuren.or.jp/</a>
（一社） 全国地質調査業協会連合会	<a href="http://www.zenchiren.or.jp/">http://www.zenchiren.or.jp/</a>
（一社） 日本建設機械施工協会	<a href="http://www.jcmanet.or.jp/">http://www.jcmanet.or.jp/</a>
（一社） 日本建設業連合会	<a href="http://www.nikkenren.com/">http://www.nikkenren.com/</a>
（以上12機関）	

## ➤ CIM技術検討会 年表

	年 月	主 な 概 要
第1回検討会	平成24年 7月 4日	技術検討会の設立
第2回検討会	平成24年11月30日	各団体のCIM取組み状況
第3回検討会	平成25年 2月 7日	CIM試行現地調査(黒目川黒目橋調節池工事(その10))
第4回検討会	平成25年 3月 21日	平成24年度報告取りまとめ
第5回検討会	平成25年 8月30日	平成25年度活動計画に関する意見交換
第6回検討会	平成26年 3月20日	平成25年度報告取りまとめ
第7回検討会	平成26年10月1日	平成26年度活動計画に関する意見交換
第8回検討会	平成27年3月12日	平成26年度報告取りまとめ

## ➤ CIM技術検討会 平成26年度の検討テーマ、到達目標

### ① 施工案件を通じた設計者・調査者とのモデル構築に関する意見交換

- H26目標
- ・施工段階で利用する情報を基に、調査・設計の各段階で構築すべきモデル精度を検討
  - ・調査・設計から施工への連携(流通)に必要な属性情報の整理

### ② 維持管理でのCIMモデルデータ利活用に関する検討

- H26目標
- ・維持管理に必要な属性情報の整理(維持管理の実態、ニーズ把握をもとに)
  - ・施工案件を通じた施工情報から維持管理初期モデルへの検討

### ③ モデルのLODに関する検討

- H26目標
- LOD検討に資する基礎材料(叩き台となる情報)を整理したうえで、LODの考え方等の議論・検討に着手(国交省BIMガイドライン等の考え方も参考に)

### ④ 3次元モデルのパーツ整備促進

- H26目標
- CUG活動成果(部品集サイト開設、部品作成要領の整理等)と連携、情報共有

### ⑤ 国際動向

- H26目標
- 導入事例、契約方式、モデルの運用、標準化の国際動向を整理(土木学会CIM欧州技術調査2014、building SMARTトロント会議、社会基盤情報標準化委員会等)

### ⑥ 人材教育(育成)

- H26目標
- 先導的事例をもとに、CIMを利用する上で参考となる情報を組み込んだ実務者向け手引きとして取り纏め

# ➤ 検討テーマ①「施工案件を通じた設計者・調査者とのモデル構築に関する意見交換」

平成 27 年 1 月 20 日

## CIM トンネルモデル作成ガイドライン(案) Ver0.3

一般社団法人 建設コンサルタンツ協会  
一般社団法人 日本建設業連合会  
合同検討 WG

このガイドラインは、設計されたトンネル構造物のモデル・データを、CIM(Construction Information Modeling)の考え方を用いて、施工側で効率的に利用することを目的に、設計側でトンネルモデルを作成するための考え方、手法などをまとめたものである。

### 1. 事前準備

#### (1) 地理座標系・単位

作成するモデル・図面において使用する座標系は世界測地系、使用する単位系はm(メートル)に統一する。

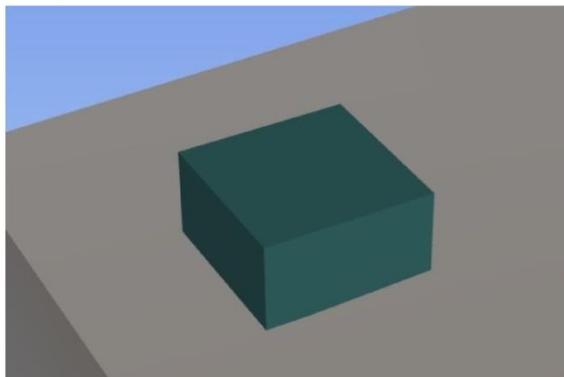
設計成果の一部には、日本測地系を利用するものも多いが、今後作成されるデータは、世界測地系であり、その都度、日本測地系に変換する必要がある可能性が高い。このためモデル・図面を作成する際は、世界測地系を利用するものとする。

## ➤ 検討テーマ③ 「モデルのLODに関する検討」

LOD(Level of Development:詳細度)の検討は、調査・設計～施工～維持管理の各段階や使用目的に応じた3次元モデル形状の構築度、付与する属性情報等を整理するもので、『CIM導入ガイドライン』の基礎情報にもなるもの。

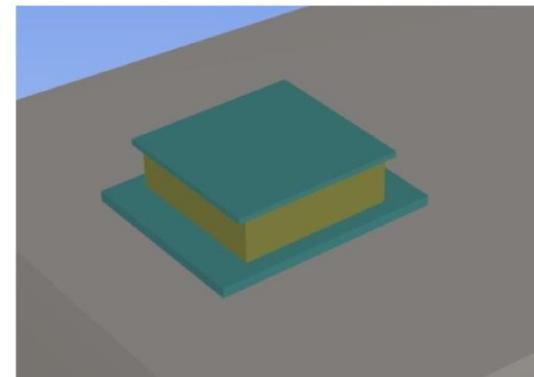
Level 1

- ・ 支承の概略形状を表現した直方体モデル
- ・ 寸法形状は不正確



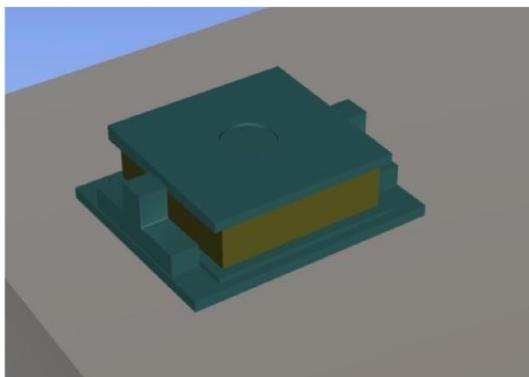
Level 2

- ・ 主部材（上沓・下沓・ゴム支承）の外形形状を正確にモデル化
- ・ 主部材以外は、部材の省略、概略形状により簡易化する



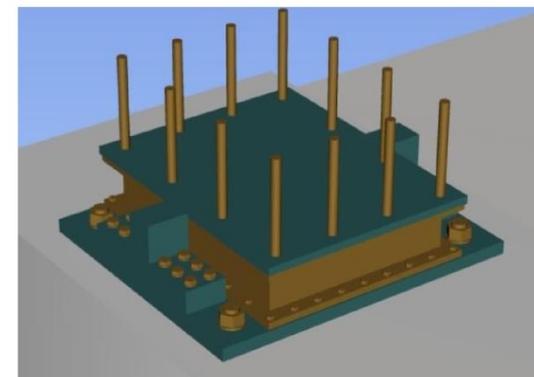
Level 3

- ・ 主要部材以外の一部部材（サイドブロックなど）を詳細にモデル化



Level 4

- ・ ボルトなど細部部材を含めて、全ての部材を詳細にモデル化



橋梁支承の4段階の作り込みレベルの例(産学官CIM 橋梁CIM資料より)

# ▶ CIM 制度検討、平成27年度試行事業への提案

## ① 全体モデルの活用・検証

- これまで個々の構造物単位で実施されていた試行も、事業全体を俯瞰する目的で全体モデルを作成し、事業マネジメントに活用するような試行も出てきている
- このような試行においては、モデルのデータ管理、目的・用途に応じたモデルの利用方法の提案、受発注者間のコミュニケーションツール等、事業者(発注者)への支援策も含めたCIMの活用について産学官CIM等を通じた検証、整理とともに、CIMのプロジェクトマネジメントへの適応性、CIMマネージャーの活用の方向性等への検討の展開を提案する

## ② 維持管理に関する試行(業務・工事)の拡充

- 既設構造物の補修・補強等をはじめとする維持管理工事(作業)について、CIMの活用目的・場面、活用箇所を明確にしたうえで、試行を拡充するとともに、その試行現場を通じて、GIS、またモニタリング技術等との連携・活用等、検討の深化を提案する
- また、設計・施工段階の試行案件を通じて、維持管理段階へのモデル連携の検討を進めている産学官CIMについて、CIMの活用事例がまだ少ない維持管理の検討は、官側から提供される現場ニーズと、産側から提供される設計・施工モデル(シーズ)等が必要不可欠であり、各者一体となり実効ある成果を目指していきたい

## ③ 人材育成の推進

- 平成28年度ガイドラインの円滑な導入に向けて、CIMを活用できる人材のボトムアップを図ることが必要であり、これまでCIM技術検討会等の関係団体で進めている3次元モデリングの研修等の拡充とともに、CIMの活用方法、活用手段等の機会提供も重要な役割だとの認識である
- このような機会を礎に、受発注者各々がCIMを理解したうえで、各々の役割に応じて効果的に活用していくことがCIMの普及、展開に必要不可欠であり、産官連携し一体となった取組み、推進をお願いしたい

## ④ 平成28年度ガイドライン導入に向けた試行事業の拡充等

- 平成28年度ガイドライン導入にあたって、試行事業を通じた検証の継続とともに、設計・施工箇所の現況地形のモデル作成等、簡易なことからはじめる試行事業も、CIMの経験が浅い建設コンサルタント等への支援として有効であり、支援策の拡充を提案する
- また、地方ゼネコン等工事の一部で手立てされている支援業務も、モデル修正等に伴う受注者の負担軽減、またCIMの習熟として有用であり、その継続、拡大を提案する

# CIM 技術検討会 活動報告

公表版

## CIM 技術検討会 平成 26 年度 報告

平成27年5月22日 公開

平成 27 年 5 月

### 目次

巻頭言 .....	1
1. はじめに (平成 26 年度報告にあたり) .....	3
2. CIM の理念 .....	4
3. CIM の動向 .....	8
3.1 行政の動向 .....	8
3.1.1 産学官による CIM の構築 .....	8
3.1.2 CIM 試行事業 .....	12
3.2 土木学会 「CIM 講演会 2014」開催報告 .....	14
3.3 国際動向 .....	16
3.3.1 欧州における CIM 技術調査 2014 の報告 .....	16
3.3.2 buildingSMART 国際会議報告 .....	18
4. BIM の動向 .....	21
5. CIM 技術検討会各メンバーの活動状況 .....	23
5.1 全国測量設計業協会連合会 .....	23
5.2 全国地質調査業協会連合会 .....	37
5.3 建設コンサルタンツ協会 .....	42
5.4 日本建設業連合会 .....	50
5.5 日本建設機械施工協会 .....	51
5.6 先端建設技術センター .....	55
5.7 日本建設情報総合センター .....	58
5.8 オープン CAD フォーマット評議会 .....	61
5.9 Civil ユーザ会 .....	69
5.10 日刊建設通信新聞連載状況 (CIM の道筋「CIM 技術検討会の目録」) .....	71
6. CIM 技術検討会の平成 26 年度活動報告 .....	78
6.1 平成 26 年度活動方針 (検討テーマの決定) .....	78
6.2 検討テーマ①「施工案件を通じた設計者・調査者とのモデル構築に関する意見交換」 .....	79
6.3 検討テーマ②「維持管理での CIM モデルデータ利活用に関する検討」 .....	82
6.4 検討テーマ③「モデルの LOD に関する検討」 .....	83
6.5 検討テーマ④「3次元モデルのパーツ整備促進」 .....	85
6.6 検討テーマ⑤「国際動向」 .....	87

[http://www.cals.jacic.or.jp/CIM/index\\_CIM.htm](http://www.cals.jacic.or.jp/CIM/index_CIM.htm)

# CIM導入へ進む技術検討

年度内にトンネルモデル手引き

検討会が14年度報告

公共の土木工事に「CIM」（コントラクション・インフォメーション・モデリング）を本格導入するための検討が着実に進んでいる。関係12団体で構成するCIM技術検討会は、活動成果やCIMの動向を「14年度報告」にまとめ、日本建設情報総合センター（JACC）のホームページで公開を開始した。構成団体のうち、建設コンサルタンツ協会と日本建設業連合会は合同検討WGを設け、「CIMトンネルモデル作成ガイドライン（案）Ver.0.3」をまとめていることも紹介しており、今年度内には同ガイドラインを策定できる見通しだ。

「CIMトンネルモデル作成ガイドライン（案）Ver.0.3」は、施工段階でCIMを効率的に利用できるようにするため、設計段階におけるトンネル構造物のモデルやデータを作成するための考え方、手法などをまとめたもの。現段階で、ガイドラインの3分の1程度を固めた状況だ。Ver.0.3では、作成するモデル・図面で使用する座標系は「世界測地系」、使用する単位系

は「メートル」に統一、トンネルのモデル作成に用いる地形データは「国土地理院10メッシュ標準」を基準とし、坑口や近接構造物など精度が必要な場合、レーザプロファイルデータなど詳細な地形データを利用することを規定している。

また、作成するモデルは、現況地形・トンネル（本体、避難坑、誘導路）、トンネル坑口、地質構造、その他構造物とし、施工で利用できることを念頭に置いた形状とすること、詳細な構造は2次元図面で補完することなどを盛り込んでいる。

今後は、モデルの交換・利用方法など詳細を詰めていくため、CIM技術検討会のメンバーである、全国測量設計業協会連合会、全国地質調査業協会連合会、オープンCADフォーマット評議会の3団体を加え、今年度内にVer.1.0のガイドラインとして完成させたい考えだ。

国土交通省では、技術的基準類をまとめた「CIM導入ガイドライン」を、16年度を目標に策定する予定のため、今回のガイドラインは、そのベースの1つになり得るものだ。15年度はトンネルだけでなく、橋梁、河川、ダムでも同様のガイドライン策定に向けて検討を始動させる。

14年度報告では、昨年

- ・建設通信新聞
  - ・建通新聞
  - ・日刊建設工業新聞
- （順不同）

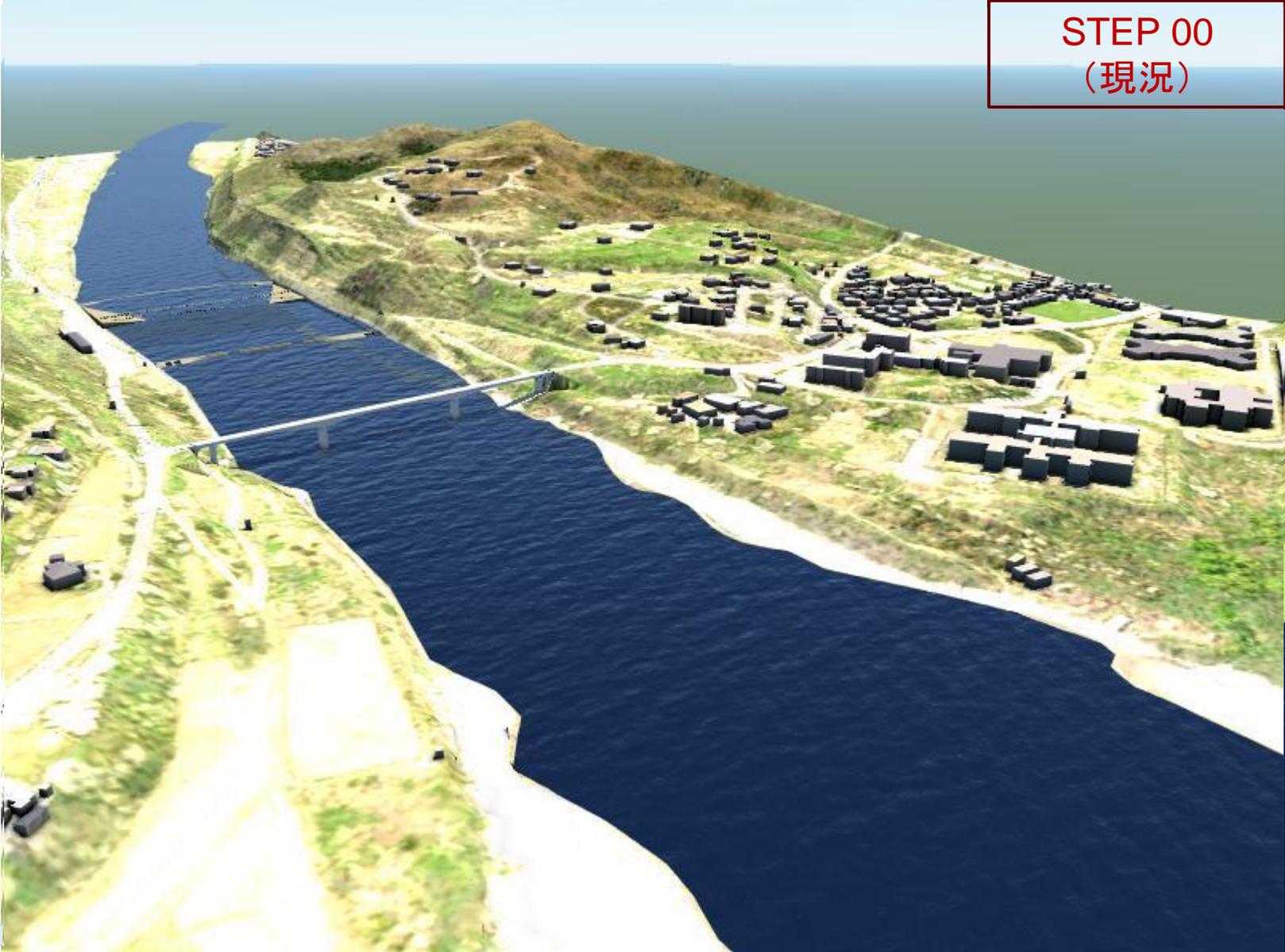
にも記事掲載

## 2. センターにおける受託業務を通じた取り組み

- 設計及び施工段階でのC I Mモデル作成仕様(案)検討支援業務  
(国土技術政策総合研究所)
- 大河津分水路新第二床固施設構造検討業務  
(北陸地方整備局)
- 大河津分水路山地部拡幅形状検討業務  
(北陸地方整備局)

# 大河津分水路関係検討業務における3Dモデルの活用状況

STEP 00  
(現況)



# 3. センターにおける自主研究・共同研究の取り組み

- ① CIM現場取材活動
- ② 3Dプリンタの導入

# ① C I M現場取材活動

施工現場で ICT のフル活用！前田建設工業㈱「矢切函渠その9工事」での取り組み  
(取材日：H26年6月19日)



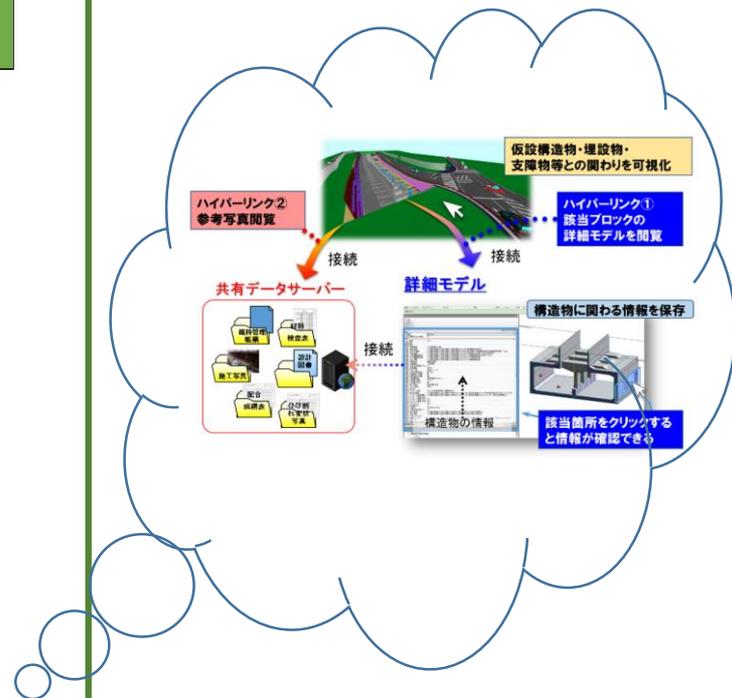
写真をご覧ください。

タブレットパソコンの中に実現場と同じ空間が再現されている。

前田建設工業㈱では現場の状況を正確に再現した3次元CADデータを作成し、施工計画に活用している。今回は、実現場でICT技術を積極的に活用する前田建設工業㈱に話を伺った。

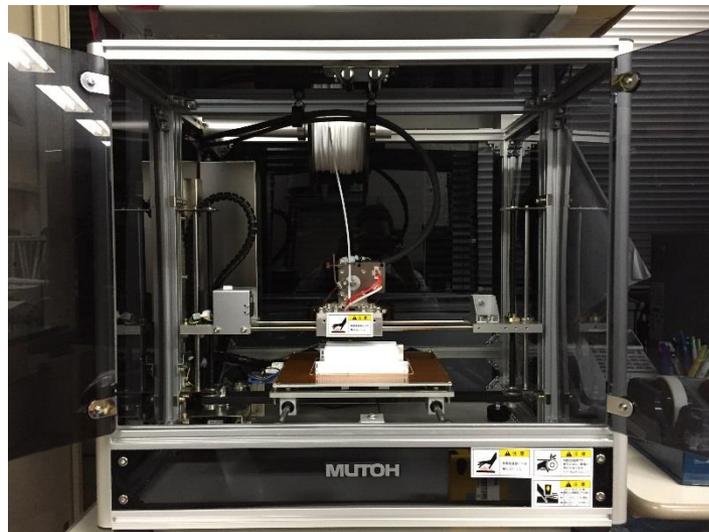
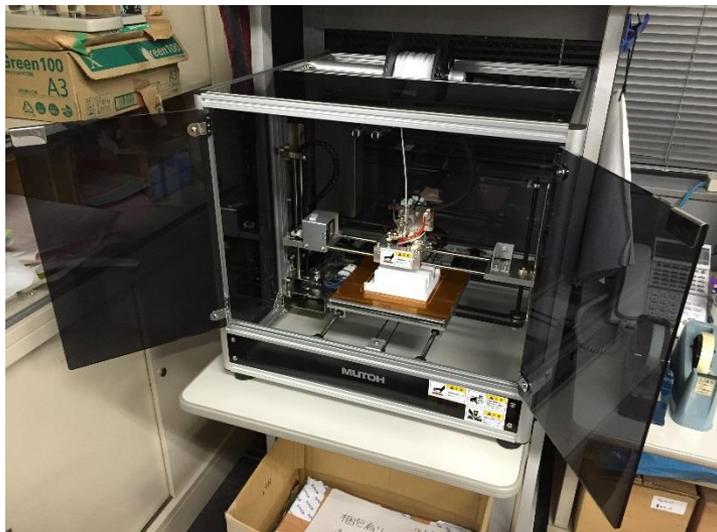


訪れた現場は、前田建設工業㈱が受注している千代田市。現場には設置された既設の仮橋の上に国道



センターHP (トッパー事業内容—自主研究)  
<http://www.actec.or.jp/study/cim.html>

## ② 3Dプリンタの導入



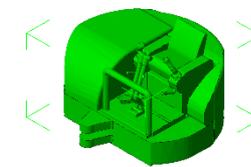
導入した3Dプリンタ(Value 3D MagiX MF-1000 (株)ムトーエンジニアリング製)



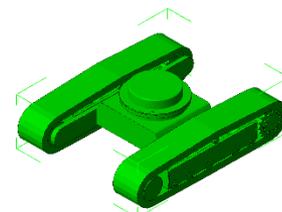
出力した3Dモデル(φ6mDTBMマシン 縮尺1:50)



(アーム)



(キャビン)



(走行部)

3Dプリンタ出力用の  
STLデータ(アイオン)

## ② 3Dプリンタの導入

《研究のねらい》

CIMの有力な導入効果である“見える化”の究極は「3D模型」



「低コスト」で、「気軽に」制作できることが、普及拡大の“カギ”



近年普及しつつある“家庭用3Dプリンタ”で、  
どこまでリアルに「3D模型」を制作することができるか



## 4. CIMに関する広報・普及について

- ① 土木学会「CIM講演会2014」
- ② 日刊建設通信新聞への寄稿連載
- ③ センターにおける取材対応
- ④ センター内部研修会の実施

# ①土木学会「CIM講演会2014」

※当センターとしても後援

## 【目的】

産（設計者、施工者）、官（事業発注者）、学（技術開発者）の立場から、建設生産システム合理化の方向性について紹介し、全国の建設従事者に幅広くCIMを周知する。（前年度に引き続き開催）

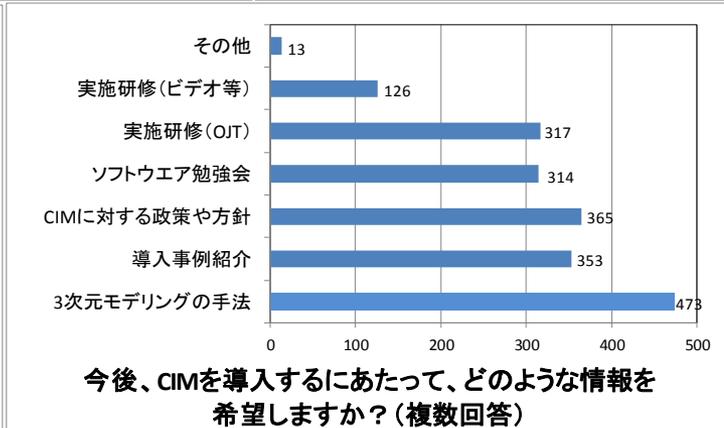
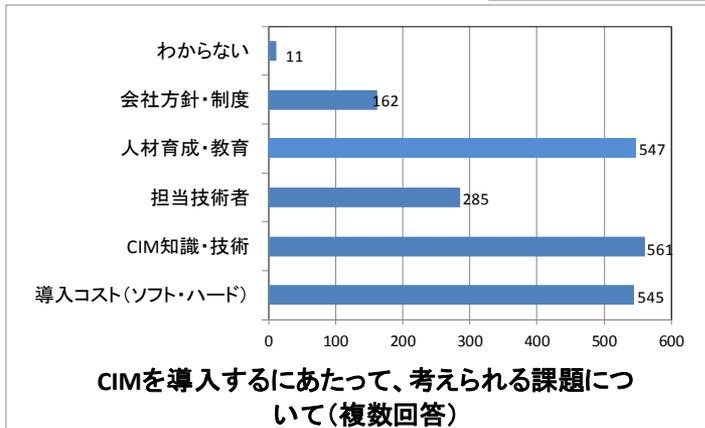
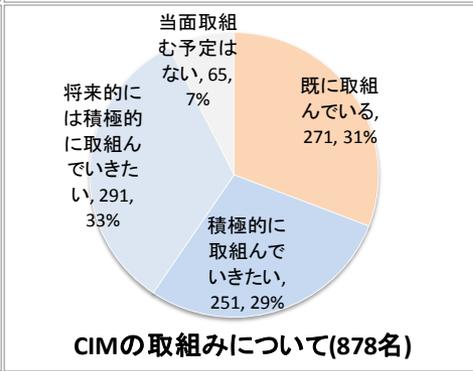
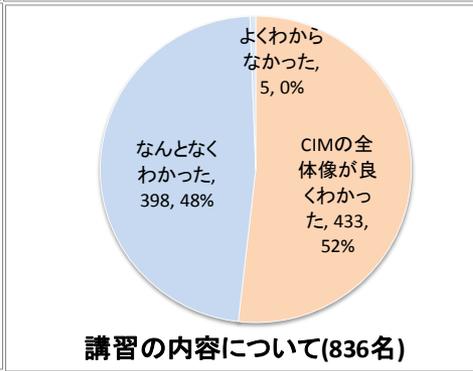
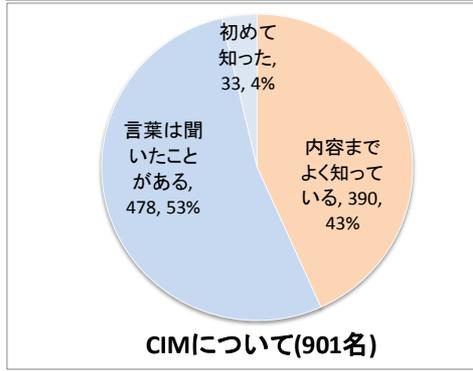
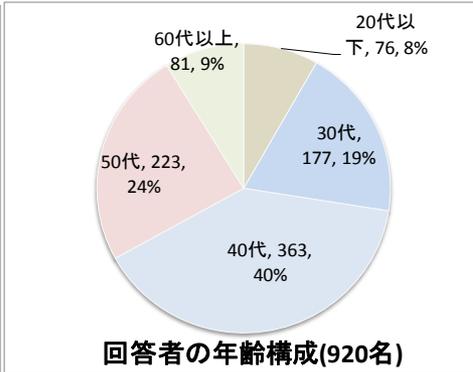
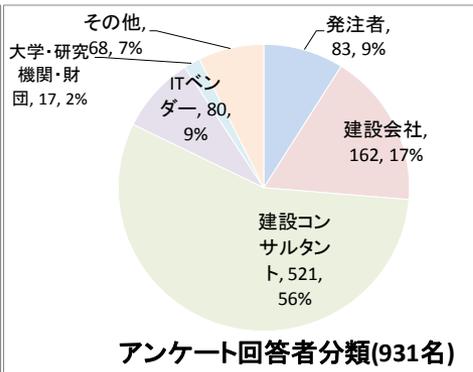
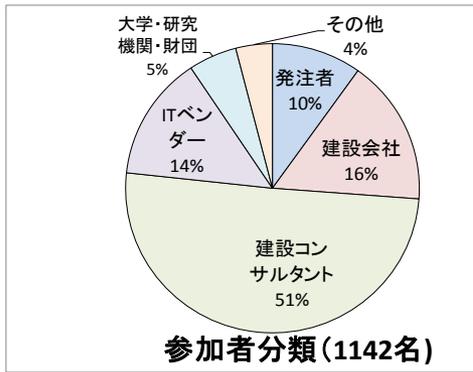
## 【日程・会場と参加者数】

日程	開催地	会場	定員	参加者数
7月17日	札幌	札幌市教育文化会館 講堂	156	137
7月25日	福岡	天神ビル 大会議室11号(椅子席)	180	170
8月29日	仙台	エルパーク仙台 スタジオホール	190	141
9月5日	高松	サンポートホール高松 54会議室	120	54
9月19日	名古屋	吹上ホール第3会議室	144	121
10月3日	広島	サテライトキャンパスひろしま 大会議室	200	96
10月17日	大阪	大塚商会	150	112
11月14日	沖縄	沖縄県立博物館・美術館 講座室	100	64
11月28日	富山	一般社団法人 富山県農協会館 8Fホール	252	78
12月19日	東京	日比谷コンベンションホール(大ホール)	207	167
合 計				1,140

# ①土木学会「CIM講演会2014」

※当センターとしても後援

## 【アンケート結果（総括）】



- ▶ 参加者の半数は建設コンサルタント(51%)
- ▶ 年代は40代が40%で最多
- ▶ CIMについての理解度は、「内容までよく知っている」が43%と、前年度より約10%増加
- ▶ 一方、「言葉は聞いたことがある」が53%、「初めて知った」が4%と、約6割の回答者はCIMの理解度がまだ浅い状況
- ▶ CIMの取組みについては、「既に取組んでいる」を含め93%が取組んでいく意向
- ▶ CIMを導入するにあたっての課題は、「人材育成・教育」、「CIM知識・技術」、「導入コスト(ソフト・ハード)」がほぼ同数で上位
- ▶ CIMを導入するにあたって希望する情報は、「3次元モデリングの手法」が最多(特に建設コンサルタント)
- ▶ 発注者が希望する情報は、「導入事例紹介」が最多。

# 本年度も 土木学会「CIM講演会2015」を開催

平成 27 年 6 月 22 日

## ※本日、お手元にチラシを配付

公益社団法人 土木学会 土木情報学委員会  
国土基盤モデル小委員会  
ICT 施工研究小委員会

### 「CIM 講演会 2015」に関する開催のお知らせ

国土交通省が推進している CIM は、平成 24 年度から試行業務、平成 25 年度から試行工事が行われ、導入の効果や課題が明確になりつつあります。そして、平成 27 年度は、平成 28 年度の CIM 導入ガイドラインの策定に向けての課題整理を行う年度となっています。CIM を成功させるためには、多くの技術者に CIM を理解して頂く必要があり、平成 25 年度、平成 26 年度に全国 10 か所で講演会を実施し、平成 25 年度は 1,049 名、平成 26 年度は 1,140 名の参加者に対し情報発信いたしました。

それらの経験を踏まえて、今年度も「CIM 講演会 2015」を企画いたしました。特に今年度は、情報化施工等の情報発信を視野に入れ、施工分野の参加者の増進を図ることを目指します。

そして、当講演会は、土木学会の CPD 取得だけではなく、地盤工学会、全国土木施工管理技士会連合会、農業農村工学会の「CPD 申請書・受講証明書」を会場にて受領し、参加者個人としての CPD も取得できるので、魅力的な講演会として、多くの参加者を期待しております。

# 本年度も 土木学会「CIM講演会2015」を開催

開催予定および申込状況(6月19日現在)

※募集開始は開催日1ヶ月前を予定

日程	開催地	会場	定員	ステータス	詳細	申し込み
7月1日	東京	東京国立博物館 平成館大講堂	395	募集中	<a href="#">閲覧可</a>	<a href="#">受付中</a>
7月15日	仙台	仙台市福祉プラザ ふれあいホール	302	募集中	<a href="#">閲覧可</a>	<a href="#">受付中</a>
7月29日	福岡	天神ビル 大会議室	270	募集中	<a href="#">閲覧可</a>	<a href="#">受付中</a>
8月25日	札幌	北農健保会館	208	準備中	準備中	準備中
9月10日	新潟	新潟県民会館 小ホール	260	準備中	準備中	準備中
9月30日	名古屋	ウインクあいち 901会議室	171	準備中	準備中	準備中
10月21日	大阪	大阪国際交流センター 小ホール	200	準備中	準備中	準備中
10月30日	高松	サンポート 54会議室	120	準備中	準備中	準備中
11月12日	広島	サテライトキャンパスひろしま 大会議室(予定)	200	準備中	準備中	準備中
11月18日	沖縄	沖縄県立博物館 講堂	212	準備中	準備中	準備中
11月25日	福井	調整中	100	準備中	準備中	準備中
未定	鹿児島	調整中	100	準備中	準備中	準備中
未定	高知	調整中	100	準備中	準備中	準備中
未定	岩手	調整中	100	準備中	準備中	準備中
未定	長野	調整中	100	準備中	準備中	準備中

出典:土木学会ホームページ

<http://committees.jsce.or.jp/cceips07/node/45>

## ②日刊建設通信新聞への寄稿連載～CIMの道筋「CIM技術検討会の目線」～

- CIMに関する技術的検討の最新動向、CIM技術検討会の平成26年度検討テーマの進捗状況、主たる成果等を外部発信
- 平成27年2月～5月に計12回の連載を実施

テーマ	担当	主な寄稿内容	連載時期
①技術検討会が進める平成26年度の議論のポイントとは	JACIC	・重点検討テーマ、検討工程等 ・制度検討との連携状況	2月4日
②設計段階での成果と今後の課題	建コン協	設計段階での成果と今後の課題	2月18日
③3次元地形モデル作成に関する新たな計測技術	全測連	オブリークカメラの紹介等	2月25日
④～⑥施工段階での活用状況	日建連	(株)安藤・間の活用紹介	3月4日
		(株)大林組の活用紹介	3月11日
		(株)フジタの活用紹介	3月18日
⑦3次元モデルパーツ整備の状況	CUG	・団体の活動概要 ・試験公開の状況	3月25日
⑧国際動向(その1)	JACIC	欧州CIM技術調査2014報告	4月1日
⑨国際動向(その2)	IAI日本	building SMARTトロント会議2014報告	4月8日
⑩維持管理段階でのデータ活用の検討方向性	JACIC	産学官CIM検討概要等の報告	4月15日
⑪モデルLOD(詳細度)の検討の紹介	JACIC	LODの概念と検討事例の紹介	4月22日
⑫人材育成	JACIC	「熊本大学との共同研究」成果概要	5月13日

## 《掲載記事(第1回、第2回)》



国土交通省のCIM(コンストラクション・インフォメーション・モデリング) 試行事業が着実に進展している。技術的課題整理の横断組織としてCIM試行を下支えするCIM技術検討会では今、何を議論しているか。各検討会メンバーに寄稿頂き、CIMの道筋をひも解く。1回目は検討会事務局の中心を担っている日本建設情報総合センターが、代表して議論の方向性を集約した。

2015年02月04日 012面 01版 No.04



これまで建設コンサルタンツ協会は、技術検討会報告として検討成果を提供してきた。調査・設計フェーズでは3次元モデル作成による協議資料などの可視化や構造物相互、配筋の干渉確認による設計品質の確保など一定の成果を得てきた。さらに調査・計画、予備設計、詳細設計の各段階ではCIM技術の活用場面を模索し、3次元モデルを作成する際に前後工程との連携によるモデル作

成の効率化など、試行年度とともに技術的検討内容は深化している。「CIM技術の活用場面」について、まず視覚的活用場面では住民、発注者、施工者などへの説明時に有効である。試行業務では3次元モデルを作成し立体的・対話的に表現することで、協議、設計品質の確保に有効であることが、試行成果として確認できた。設計場面では対象構造物のCIMモデルを作成することで、デザイン案構築や比較案策定時の作業効率化、数量算定時の作業効率向上などが確認できた。設計品質の向上では、計画構造物と既設構造物との干渉や配筋相互の干渉状況の確認などにより、施工現場で起こりうる不具合を抑制できる。今後の活用場面の展開については設計、施工

とともに、調査・設計者と意見交換を重ね、上流側の設計段階ではモデルをどの程度まで構築すべきか、またどのような属性情報を実装すべきかなどの要件を整理中である。2つ目の「維持管理でのCIMモデルデータ活用に関する検討」は実

際の実施案件を通じ、下流側の維持管理段階で必要とされる属性情報、モデルとの連携方法などを整理するものであり、施設管理者との意見交換を含め、国土交通省による「産学官CIMの体制構築」との連携を密接に保ち進めていく。3つ目は「モデルのLOD(詳細

度)に関する検討」である。建設生産プロセスの各段階におけるモデル形状や付与する属性情報などの詳細度を整理するもので、他の5テーマの成果と連携するとともに、「CIM導入ガイドライン」の基礎情報となる検討である。官庁営繕事業のB

## 節目迎え産学官体制へ

IMガイドライン、関係機関の検討動向、国際動向などの情報を参考に、LODの考え方の議論・検討に着手する。4つ目の「3次元モデルのパーツ整備促進」は現在、シビル・ユーザー・グループ(土木分野の3次元活用グループ)において、3次元モデ

ルの部品集サイト開設とともに、各段階における部品LODなどの検討を進めている。これらの成果がCIM実務者に普及することで、モデル作成・編集の効率化や利活用推進などの効果が期待される。5つ目の「国際動向の整理」では、土木学会CIM欧州技術調査やビル

ルの部品集サイト開設とともに、各段階における部品LODなどの検討を進めている。これらの成果がCIM実務者に普及することで、モデル作成・編集の効率化や利活用推進などの効果が期待される。5つ目の「国際動向の整理」では、土木学会CIM欧州技術調査やビル

度)に関する検討」である。建設生産プロセスの各段階におけるモデル形状や付与する属性情報などの詳細度を整理するもので、他の5テーマの成果と連携するとともに、「CIM導入ガイドライン」の基礎情報となる検討である。官庁営繕事業のB

度)に関する検討」である。建設生産プロセスの各段階におけるモデル形状や付与する属性情報などの詳細度を整理するもので、他の5テーマの成果と連携するとともに、「CIM導入ガイドライン」の基礎情報となる検討である。官庁営繕事業のB

## 深化する技術的検討内容

維持管理につながるCIMモデル作成方法③CIMモデルのファイルフォーマットの標準化④工種にあったソフトやパーツ整備⑤数量算出要領との整合性⑥維持管理に向けた属性情報の付与などの課題が挙げられる。特にLODは、CIMモデル作成により取得した点群データなど詳細

情報の活用を区る必要もある。地質や地盤データは、既存のボーリングデータ類と3次元地盤情報の活用が別途検討されている。「今後の活用展開」では①用途に応じたモデルの精度(LOD)②従来の図面データの発展形となる施工や維

持管理につながるCIMモデル作成方法③CIMモデルのファイルフォーマットの標準化④工種にあったソフトやパーツ整備⑤数量算出要領との整合性⑥維持管理に向けた属性情報の付与などの課題が挙げられる。特にLODは、CIMモデル作成により取得した点群データなど詳細

持管理につながるCIMモデル作成方法③CIMモデルのファイルフォーマットの標準化④工種にあったソフトやパーツ整備⑤数量算出要領との整合性⑥維持管理に向けた属性情報の付与などの課題が挙げられる。特にLODは、CIMモデル作成により取得した点群データなど詳細



活発な議論が交わされる検討会

活発な議論が交わされる検討会

活発な議論が交わされる検討会

ディンクスマートのトロント会議といった国際調査や会議を通じ、CIMの導入事例や契約方式、モデルの運用、標準化等の国際動向を整理する。そして6つ目として「人材教育(育成)」についても重要視する。活用事例や各団体の活動をもとに、事業者、設計・施工者などCIMを実務とする技術者が参考となる情報を手引きとして取りまとめ、CIMの普及・啓発とともにCIM施策の円滑な導入に寄与することを目指している。

今回の連載から、検討会メンバーの各団体が進める現場でのCIM活用や新技術の取り組み状況にスポットを当てる。

(日本建設情報総合センター建設情報研究所研究開発部・川島宏人)

ソフトの使いやすさや効率化のための機能改善など開発者とユーザー相互の連携を図ることも必要である。

また、維持管理の場面などで活用するCIM技術の効果については今後大きく期待されるが、設計段階でどのような属性情報を付与するかが課題である。14年度よりスタートした「先導的導入によるCIM導入事業の促進」に向けた産学官共同の取り組みにも協会は橋梁、トンネル、ダム、河川の4分野を対象として、施工を基軸とした設計・施工・維持管理段階まで適用可能なモデル構築・検討に参加し、CIM導入に向けた技術的課題の解決に引き続き取り組む所存である。

(建設コンサルタンツ協会CIM対応SWG長・加藤雅彦)

2015年02月18日 014面 01版 No.04

# ③センターにおける取材対応

## インフラ整備の 新たなパラダイム

— CIM具体化へのアプローチ —

連載 第5回

### 「CIMに対するACTECの取り組みとCIM最新事情」

**はじめに** 「(ある工事現場で) ベテランの(ブルドーザ) オペレータの方が、自分のノウハウを活かす部分と(情報化施工ツールの活用により) 機械にやらせておけば自分がすごく楽になる部分とをうまく組み合わせて使っていて(印象的でした。そこで、そういうのを技術伝承できるか(どうか) 聞いた時、使っていれば自分でどういう状況になるというのが肌感覚で分かるから、情報化施工のツールを使っても昔のように自分のスキルは上がっていくでしょうとおっしゃられて、なるほどなあ(と得心しました)」

調査・設計といった建設事業の初期段階から3次元(3D) モデルを導入するとともに、先進のICT(情報通信技術)を駆使。施工や維持管理など各段階で関連する情報を連携・発展させつつ共有・活用することにより、各段階での効率化、さらには建設事業全体を通じた生産性向上に繋げようという「CIM(Construction Information Modeling/ Management)」の普及を視野に適用の可能性や課題を探る試行事業の対象は、当初の設計段階から施工段階、さらに維持管理段階へと広がりを見せています。

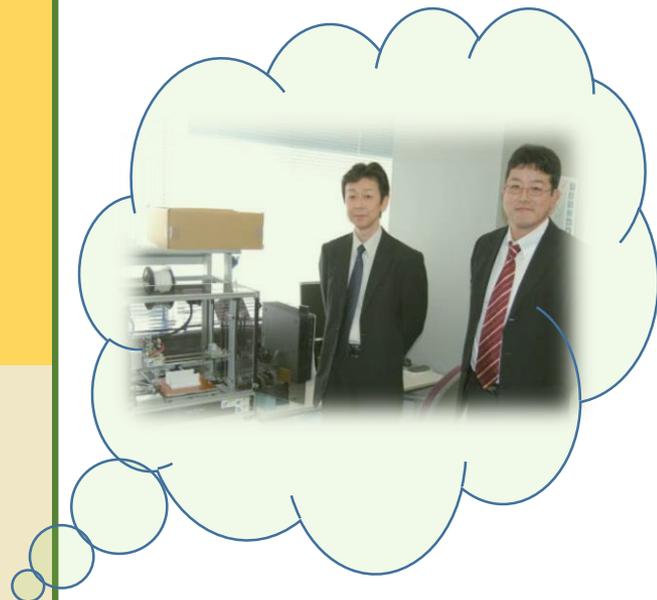
そのような流れを背景に一般財団法人先端建設技術センター(ACTEC)でCIM関連の活動を担当する先端建設技術研究所研究第一・第二部長の八尋裕氏は、情報化施工の現状に触れる中で、工事現場において遭遇したベテランオペレータとのやり取りを紹介。こうした従来手法の熟練者が3Dツールにも対応して使いこなしている今こそ、技術伝承に欠かせないノウハウ定量化のチャンスと説きます。

本連載はCIMの利活用、関連技術の開発や研究などに先進的に取り組まれている各界のキーパーソンに順次取材。多彩なアングルからCIMの可能性や課題、進むべき展開方向などを紹介します。その第5弾では、CIM技術検討会の活動、各種受託業務、研究活動などを通じてCIM関連技術の検討・開発、普及に取り組む八尋氏と、同じくACTECの技術調査部 兼 技術評価室参事の緒方正剛氏にお話を伺いました。

#### 建設分野の広範な先進技術をカバー、 CIMへの多様なアプローチ

先進の建設技術の調査研究や開発、普及を目的に、ACTECが設立されたのは1989年。以来、1.建設技術の研究開発や開発技術の評価などを通じた普及、2.行政と民間の間

受託業務、3.トンネル施工方法の一つである  
共同研究での、3Dモデル  
模型の制作と  
けるデ



Up and Coming No.109 April 2015  
発行 フォーラムエイトパブリッシング

## ④センター内部研修会の実施

※2015年7月にも開催予定

- CIMツール 2ライセンス保有
- 2014年4月24日、25日 トレーニング実施



2014年4月24日の様子



2014年4月25日の様子

# CIM推進の取り組みに際しての視点

- ① PDCAサイクルを回しつつスパイラルアップしていくという、壮大な**構想の全体像を俯瞰**する眼を保っていくこと。
- ② これからの建設生産システムや社会資本のマネジメントについて見据え、その中での**立ち位置や前後の繋がり**を考えて、各ステークホルダーが個々の業務に取り組んでいくこと。
- ③ 暗黙知を形式知化してCIMシステムの中に落とし込んでいく、**ナレッジマネジメントの確立**を目指していくこと。
- ④ 個々の担当者レベルでは、**自身のやる気**が不可欠であり、3Dツールを自ら活用するとともに、常に新しいツールを探求し最適なものを選択していく**積極性**を引き出していくこと。
- ⑤ 3Dモデルの活用により**受発注者がともにメリットを享受**できる仕組みをあくまでも目指していく、そのためには今後何が必要になってくるかという視点を持ち続けること。

H27年度以降も、このような視点を持ち、CIMを取り巻く諸情勢を俯瞰しつつ、自らの実践により得えられた知見をもとに、さらなるCIMの普及、促進に努めていきたい。

# おわりに

土木学会「CIM講演会」参加者アンケート結果

例えば、

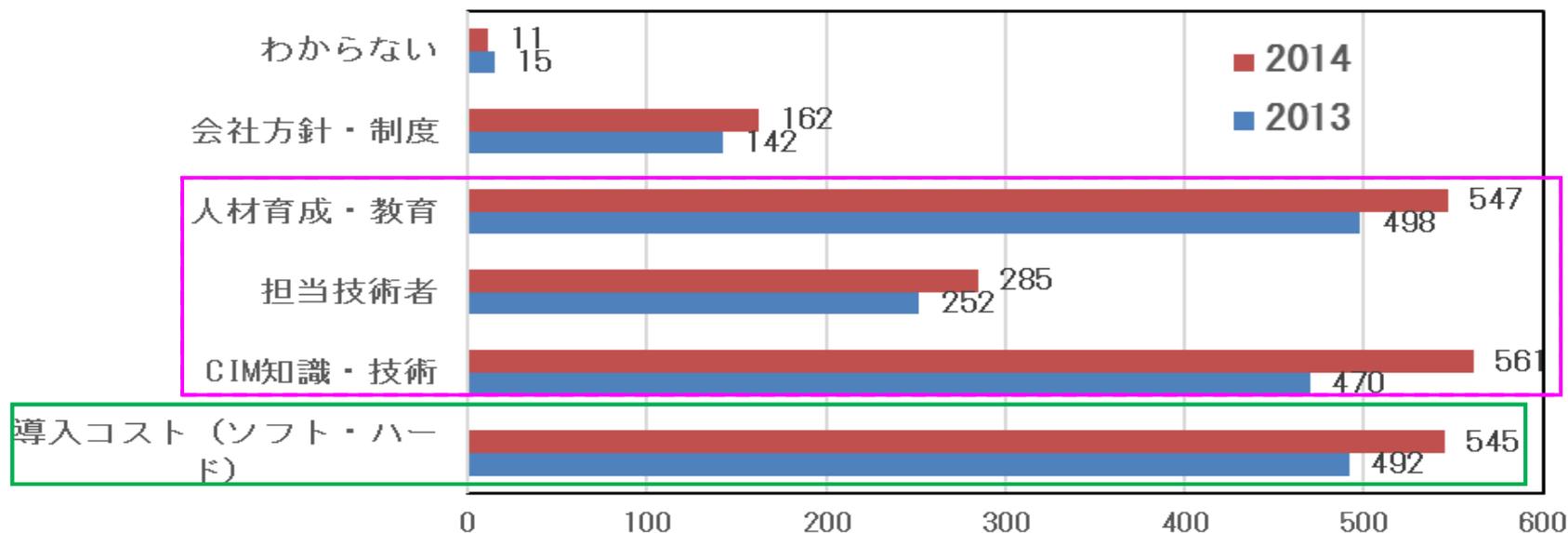
3D模型(10cm×10cm×10cm)を制作したい・・・

あとは本人のやる気次第!!

何でもいから  
まずはやってみよう♪

- 3D-CAD ¥0~
  - STL修正・編集ソフト ¥0~
  - 3D-プリンタ出力・成形ソフト ¥0~
  - 3D-プリンタ ¥5万~
- 決して「高い」とは言えない!  
(材料費¥550/100g)

CIMを導入するにあたって、考えられる課題（複数回答）





ご清聴ありがとうございました。