

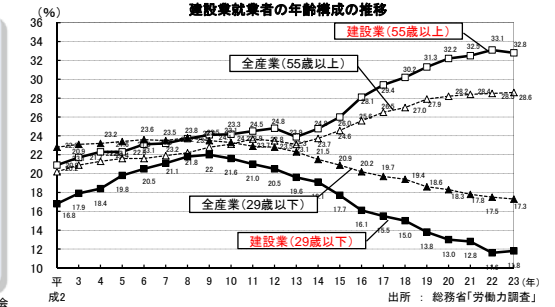
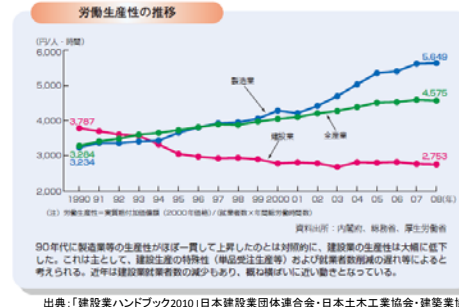
# CIM(Construction Information Modeling) 導入に向けた取り組みとそのねらい

平成25年1月29日

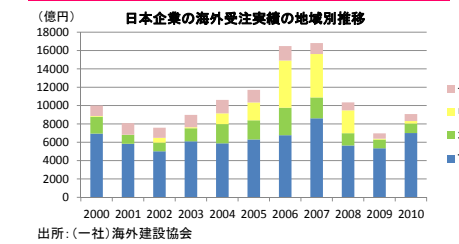
国土交通省 大臣官房 技術調査課  
建設システム管理企画室長 高村 裕平

## 1. CIMの導入を目指す社会的背景

建設産業の再生(建設業の労働生産性の低迷、建設労働者の高齢化)



求められる建設業の国際競争力の強化



社会資本の維持管理時代の到来

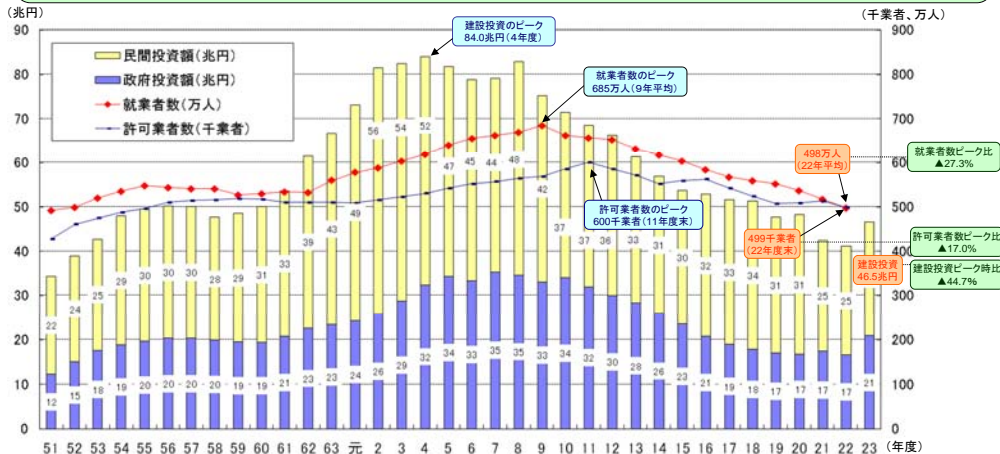
建設後50年以上経過したインフラの割合

|                              | 平成22年度 | 平成32年度 | 平成42年度 |
|------------------------------|--------|--------|--------|
| 道路橋<br>※約15万5千橋<br>(橋長15m以上) | 約8%    | 約26%   | 約53%   |
| 排水機場、水門等<br>※約1万施設           | 約23%   | 約37%   | 約60%   |
| 下水道管きよ<br>※経路長：約43万km(注)     | 約2%    | 約7%    | 約19%   |
| 港湾岸壁<br>※約5千施設               | 約5%    | 約25%   | 約53%   |

(注) 岩手県、宮城県、福島県は調査対象外  
資料) 国土交通省

## 建設投資、許可業者数及び就業者数の推移

- 建設投資額(平成23年度見直し)は約47兆円で、ピーク時(4年度)から約45%減。
- 建設業者数(22年度末)は約50万業者で、ピーク時(11年度末)から約17%減。
- 建設業就業者数(22年平均)は498万人で、ピーク時(9年平均)から約27%減。 ※23年2月は499万人(前年同月比10万人減)。

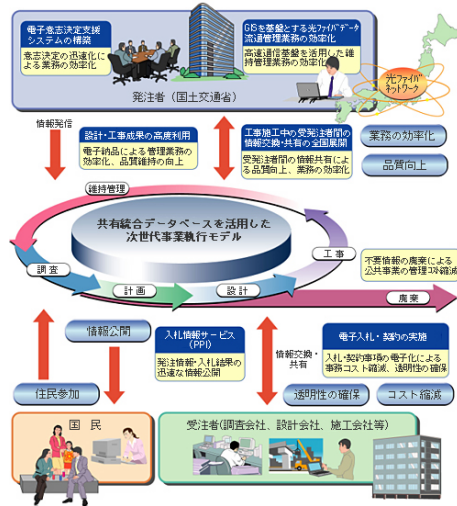


## 2. CIMの狙い

- ◇ より効率的な建設生産システムの構築  
(受発注者双方に対して)
- ◇ 建設生産システムへの民間技術の積極的な活用
- ◇ より質の高い維持管理方法の導入

### 3. CIMをとりまく諸情勢(CALS/ECの取組み)

● CALS/ECとは、「公共事業支援統合情報システム」の略であり、従来は紙で交換されていた情報を電子化するとともに、ネットワークを活用して各業務プロセスをまたぐ情報の共有・有効活用を図ることにより公共事業の生産性向上やコスト縮減等を実現するための取り組みである。



### 建設CALS整備基本構想の整備目標

|                              | 短期<br>(1996~1998)  | 中期<br>(1999~2005)  | 長期<br>(2006~2010)                           |
|------------------------------|--|--|---|
| <b>全体目標</b>                  | ★実証フィールド実験の開始と一部電子データ交換の実現                                 | ★統合DBの構築と電子化に対応した制度の確立   | ★21世紀の新しい公共事業執行システムの確立(ライフサイクルサポートの実現)      |
| <b>①情報交換</b><br>(主に発注者・受注者間) | ・実証フィールド実験の開始<br>・電子メールの活用促進<br>・窓口業務の一部電子化<br>・電子調達ルールの確立 | ・窓口業務の電子化<br>・設計図書等の電子化<br>・成果品の一部電子化<br>・図面交換の一部電子化<br>・物品調達の一部電子化<br>・サービス調達の一部電子化 | ・成果品の電子化<br>・図面交換の電子化<br>・調達の電子化            |
| <b>②情報共有・連携</b><br>(主に発注者側)  | ・実証フィールド実験の開始<br>・一部のDB間連携<br>・技術基準類の電子化                   | ・プロジェクトDBの構築<br>・保有図面・図書の一部電子化   | ・統合DB環境の確立<br>・転記作業の完全撤廃<br>・保有図面・図書の継続的電子化 |
| <b>③業務プロセスの改善</b>            | ・一部業務の電子化対応  | ・新たな業務プロセスの制度化と導入<br>・電子マニュアルの一部導入   | ・電子データ環境における新たな業務執行システムの確立                  |
| <b>④技術標準</b>                 | ・CALS標準の導入開始   | ・国内で利用する技術標準の選定  | ・技術動向を踏まえた新たな技術標準の選定                        |
| <b>⑤国際交流・連携</b>              | ・国際連携のフレームづくり(国際会議出席、ネットワークづくり)                            | ・諸外国との情報交換体制の確立(Internetの活用等)  |   |

### CALS/ECこれまでの成果

- **入札・契約**
  - 入札情報サービス 2001年4月 開始
  - 電子入札 2003年4月 全面的に開始
  - 入札説明書・図面のダウンロード 2006年1月 一部開始
- **成果品の電子データでの納品(電子納品)**
  - 電子納品要領・基準の策定 1999年
  - 建設コンサルタント業務等 2001年4月 開始
  - 工事 2004年4月 全面的に開始
  - 道路工事完成図により管理図の更新 2005年~
- **維持管理(電子成果品の活用)**
  - 電子納品・保管管理システムの導入、電子納品の蓄積 2001年度
  - ボーリングデータの提供 2008年~
- **情報共有**
  - 情報共有システムの機能要件策定、試行の実施(ASP(Application Service Provider)形式、局サーバ形式)
  - 工事の標準帳票策定

### 3. CIMをとりまく諸情勢(情報化施工の推進)

#### 情報化施工 一般化・実用化の進捗状況

##### ○一般化推進技術の計画的な普及推進の進捗状況

MC技術(モータグレーダ)

TS出来形(土工)

| 目標        | 活用率(%) | 平成22年度                 | 平成23年度       |
|-----------|--------|------------------------|--------------|
| 活用工事件数(件) |        | 30~40件<br>(14.0~18.6%) | —<br>30.0%以上 |
| 実績        |        | 55件<br>25.6%           | 71件<br>44.1% |

| 目標        | 活用率(%) | 平成22年度                   | 平成23年度        |
|-----------|--------|--------------------------|---------------|
| 活用工事件数(件) |        | 150~200件<br>(11.4~15.2%) | —<br>27.0%以上  |
| 実績        |        | 225件<br>17.1%            | 372件<br>38.8% |

活用率=活用工事件数/対象工事件数  
対象工事は、路盤工を含むAランク、または、5,000㎡以上の路盤工を含むBランクの舗装工事。

活用率=活用工事件数/対象工事件数  
対象工事は、1,000㎡以上の河川土工、道路土工を含む工事。

平成23年度の実績は、MC技術(モータグレーダ)で44.1%、TS出来形で38.8%の活用率となっており、平成23年度の目標を達成している。

##### ○平成24年度の取り組み

###### 一般化推進技術の計画的な普及推進

平成25年度の一般化に向けて、試験施工を実施し計画的な普及推進を継続する。なお、実用化検討技術等の情報化施工技術に関しても、試験施工を実施することで引き続き積極的に実用化の推進を図る。

###### 一般化・実用化の推進を図るための措置

既に実施している措置の適切さや効果に注視しながら「必要な費用の計上」、「総合評価落札方式における評価」、「工事成績評価における評価」を引き続き実施する。また、平成25年度の一般化に向けて方針を決定する。

###### 情報化施工技術の普及推進のための環境整備

監督・検査要領等について、平成24年3月に策定・改定4月から施行している。今後は策定・改定した要領の周知と試験施工等における活用を進める。

情報化施工を実施するための設計データの流通環境整備について、平成25年度の一般化に向けて方針を決定する。機械・機器調達に関する支援制度について、周知を図るための取り組みを継続的に実施する。

###### 地方自治体への周知

情報化施工の公共工事全体への普及を推進するため、地方自治体へ周知を図るための取り組みを実施する。

### 3. CIMをとりまく諸情勢(BIMの積極的な導入)

**新宿労働総合庁舎 (関東地盤)** 設計 平成22~23年度  
工事 平成23~24年度(施工中)

**事業概要**  
計画地 東京都新宿区  
規模・構造 鉄筋コンクリート造地上6階地下1階  
計画面積 約3,500㎡  
入居官署 新宿労働基準監督署  
東京新卒応援ハローワーク(旧学生職業総合支援センター)  
東京都外国人雇用サービスセンター

**BIMに関する業務内容**  
◆主に建築意匠・構造分野の一部の設計  
◆構造躯体コンクリート数量をBIMモデルより算出  
◆通常設計とのプロセスの違い、人員数についてのモニタリング  
◇基準準拠施工図の作成  
◇天井内、設備室廻りの干渉チェック  
**BIM導入に係る技術提案**  
◆業務の取組体制 (BIMエキスパートとの協働)  
◆設備分野も含めた更なるBIMの活用  
◆風、採光等環境シミュレーション  
◆パースによる景観検討 等

**前橋地方合同庁舎 (関東地盤)** 設計 平成23~24年度  
工事 入札手続き中(1/1/1/1公告)

**事業概要**  
計画地 群馬県前橋市  
規模・構造 鉄骨造地上12階地下1階  
計画面積 約17,000㎡  
入居官署 関東管区行政評価局群馬行政評価事務所、前橋防衛事務所、前橋地方方法務局、関東財務局前橋財務事務所、東京税関前橋出張所、前橋税務署、前橋地方気象台、群馬労働局、前橋労働基準監督署

**BIMに関する業務内容 (※赤字は新宿労働総合からの追加)**  
◆**景観シミュレーション (動画含む)**  
◆主に建築意匠・構造分野の一部の設計  
(基本設計及び実施設計における一般図等作成)  
◆**天井内等干渉チェック**  
◆**室内の採光、通風、熱環境シミュレーション**  
◆構造躯体コンクリート数量をBIMモデルより算出  
◆通常設計とのプロセスの違い、人員数についてのモニタリング  
**BIM導入に係る技術提案**  
◆意匠、構造、設備のBIM連携による統合設計  
◆施工段階で活用できるような情報環境作り  
◆FMへの活用

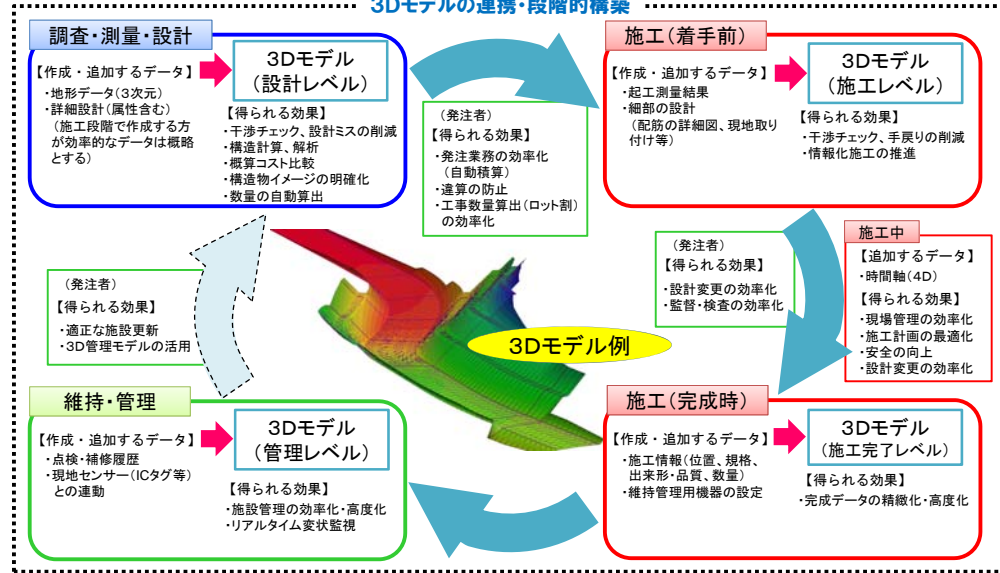
**静岡地方方法務局藤枝出張所 (中部地盤)** 設計 平成23~24年度  
(設計中、工事工程未定)

**事業概要**  
計画地 静岡県藤枝市  
規模・構造 鉄筋コンクリート造地上3階  
計画面積 約3,000㎡  
入居官署 静岡地方方法務局藤枝出張所

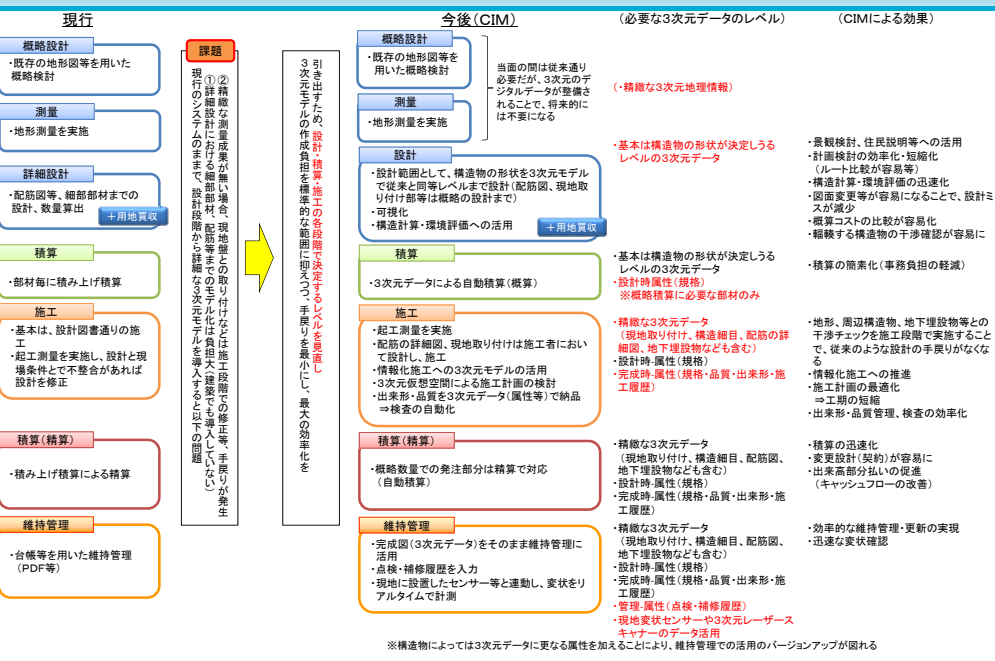
**BIMに関する業務内容**  
◆主に建築意匠・構造分野の一部の設計  
◆構造躯体コンクリート数量をBIMモデルより算出  
◆通常設計とのプロセスの違い、人員数についてのモニタリング  
**BIM導入に係る技術提案**  
◆設備整合性の確認・設備ダクト等干渉チェック  
◆日影、色彩計画、サイン計画のシミュレーション  
◆CASBEEへの連携 等

### 4. CIMの概念

CIMとは、調査・設計段階からの3次元モデルを導入し、施工・維持管理の各段階で3次元モデルに連携・発展させることにより、設計段階での様々な検討を可能にするとともに、一連の建設生産システムの効率化を図るものである。3次元モデルは、各段階で追加、充実化され、維持管理での効果的な活用を図る。

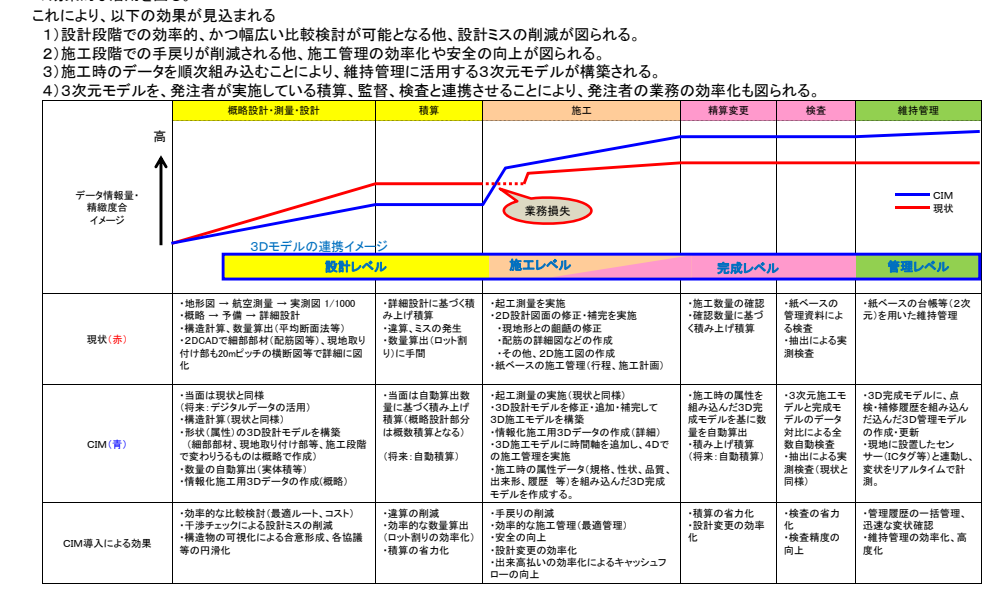


### 3次元データの導入による設計・施工プロセスの見直しと、CIMのメリット(案) (土木工事)



### CIMにおけるデータ連携イメージ(案)

CIMとは、調査・設計段階からの3次元モデルを導入し、施工・維持管理の各段階で3次元モデルに連携・発展させることにより、設計段階での様々な検討を可能にするとともに、一連の建設生産システムの効率化を図るものである。3次元モデルは、各段階で追加、充実化され、維持管理での効果的な活用を図る。



# 5. CIMの検討体制

## 産官学が一体となった検討体制の構築

### 1) 民間を主体とした技術開発の検討

#### CIM技術検討会

**【目的】**  
CIMを実現するため、三次元オブジェクト等を活用し、様々な技術的な検討を行う

**【メンバー】**  
JACIC、先端建設技術センター、機械施工協会総合研究所、物価調査会、経済調査会、国土技術研究センター、日本建設業連合会(土木)、全国建設業協会、建設コンサルタンツ協会、全国測量設計業協会連合会、全国地質調査業協会連合会、(オブザーバー)国土交通省、国総研、国土地理院、土木研究所)

**【検討事項】**  
1) 設計、施工、維持管理に関する技術開発の方向性の検討  
2) CIM実用化に向けた人材育成方針の検討  
3) 施行事業においてサポート体制の検討、実行結果のフォロー  
4) データモデル、属性データに関する技術的検討 等

### 2) 官がとりまとめる制度検討

#### CIM制度検討会

**【目的】**  
建設生産プロセス全体(調査・測量・設計、積算、施工・監督・検査、維持・管理)にCIMを導入するために現行の制度、基準等についての課題を整理・検討し、CIMの導入を推進する

**【メンバー】**  
国土交通本省、地方整備局、国総研、国土地理院、土木研究所、建築研究所、土木学会、建築学会、日本建設業連合会、全国建設業協会、建設コンサルタンツ協会、全国測量設計業協会連合会、全国地質調査業協会連合会(オブザーバー)、JACIC、先端建設技術センター、機械施工協会総合研究所)

**【検討事項】**  
1) CIMの導入に向けた現行建設生産プロセスにおける課題検討  
2) 建設生産プロセスの効率化を図るための各段階におけるCIMのレベル検討  
3) CIM導入のための制度、基準等の検討

### 3) モデル事業での試行の実施

#### CIMモデル事業

**【目的】**  
CIMの導入検討を行うため、直轄事業における建設生産プロセスにCIMを試行的に導入することとし、H24年度下半期より、設計業務等においてCIMを導入した試行業務を実施する。

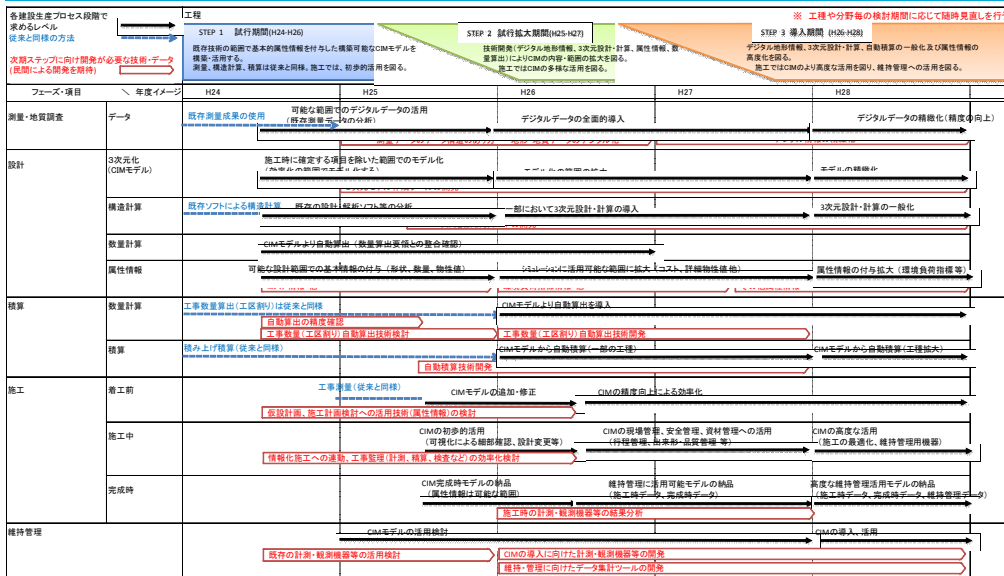
① 先導モデル: 構造物の属性情報について可能な範囲で付与し、現行のICT技術をフルに活用するとともに、維持管理に使用するツール(ICタグ等)やデータ活用について設計段階より導入したCIMモデルを構築し、活用する事業。(例: 橋梁等の大規模構造物)  
② 一般モデル: 現行業務の効率化とCIMの普及を目指した一般的なCIMモデルを構築し、活用する事業。

**【試行事業】**  
道路詳細設計 3件  
橋梁詳細設計 5件  
トンネル詳細設計 1件  
軟弱地盤対策設計 1件

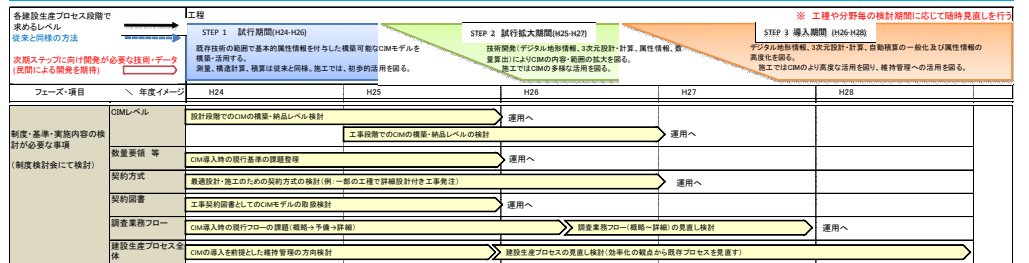
# H24 CIM試行設計業務一覧

| 地域  | 担当事務所等名   | 事業名               | 業務名                       | 設計業務内容   | うち、CIM対象業務内容                          | 区分    | 業務期間  |
|-----|-----------|-------------------|---------------------------|--|---------------------------------------|-------|-------|
| 北海道 | 羽根道路事務所   | 国道40号 天塩防犯        | 一般国道40号 天塩町 天塩防犯道路詳細設計業務  | 道路詳細設計: L=9.6km  | 道路詳細設計 L=1.3km                        | 一般モデル | H25.2 |
| 東北  | 南三陸国道事務所  | 三陸沿岸道路釜石山田道路      | 小佐野高架橋橋梁詳細設計業務            | 橋梁詳細設計 4橋<br>橋梁下部工設計 1式<br>基礎工 1式  | Dランプ橋 L=約120m                         | 一般モデル | H25.2 |
| 関東  | 相武国道事務所   | 八王子南バイパス          | 24F八王子南バイパス(1工区)構造検討他     | ・交差点検討修正設計: 1式<br>・調整池詳細設計: 2箇所  | ・調整池 2箇所                              | 一般モデル | H25.2 |
| 関東  | 横浜国道事務所   | 圏央道 (横浜環状南線)      | H23IC・JCT本線第一橋梁詳細設計業務     | 鋼6径間連続非合少数版橋橋 L=216.55m<br>橋台1基、橋脚6基   | ・橋梁下部工 1基                             | 一般モデル | H25.1 |
| 北陸  | 富山河川国道事務所 | 能越自動車道 (七尾水見道路)   | 能越自動車道中波2号跨道橋詳細修正設計他業務    | PC方柱ラーメン橋 2橋<br>工事用道路設計 1.3km<br>仮橋設計 4橋   | PC方柱ラーメン橋 1橋(L=73m)                   | 先導モデル | H25.2 |
| 中部  | 名四国道事務所   | 国道155号 豊田南バイパス    | H24 155号豊田南BP横山地区道路詳細設計業務 | 道路詳細設計: 1.21km 他<br>箱型図案: W9.5*H5.5.2箇所<br>重力式橋壁: H4.2~0.5.7箇所<br>補強土壁: H7.7~0.5.6箇所 | 道路詳細設計: 0.14km<br>箱型図案: W9.5*H5.5.1箇所 | 先導モデル | H25.2 |
| 近畿  | 滋賀国道事務所   | 国道161号 青柳北交差点改良事業 | 国道161号安曇川地区橋梁修正設計業務       | ポータルラーメン橋修正設計 L=14.6m<br>他 修正設計2橋  | ポータルラーメン橋修正設計 L=14.6m                 | 一般モデル | H25.2 |
| 中国  | 広島国道事務所   | 安芸バイパス            | H24安芸バイパス八本松IC橋詳細設計業務     | 鋼単純合成箱橋: 1橋 L=50.5m<br>橋台: 2基<br>鋼単純合成版橋: 1橋 L=38.0m<br>橋台: 2基                       | 橋台: 2基 (鋼単純合成版橋)                      | 一般モデル | H25.2 |
| 四国  | 徳島河川国道事務所 | 四国横断自動車道 (阿南~徳島東) | 平成24年度 立江橋測軟弱地盤対策設計業務     | 軟弱地盤解析 1式<br>対策工法詳細設計 1式   | 軟弱地盤の盛土管理                             | 一般モデル | H25.3 |
| 九州  | 北九州国道事務所  | 飯塚庄内田川バイパス事業      | 福岡201号筑豊鳥尾トンネル(下り線)詳細設計業務 | トンネル詳細設計: L=1.5km  | トンネル詳細設計: L=1.5km                     | 一般モデル | H25.2 |

# 6. CIM導入に向けたスケジュール(1/2)



# 6. CIM導入に向けたスケジュール(2/2)



### ①技術的課題

- ・属性情報を含むデータ作成のルール化(標準化、互換性)
- ・設計段階から施工段階への受け渡しデータの内容と責任区分  
(特に、土木の分野では、土工等、施工現場で確定される部分の扱い)
- ・施設の維持管理段階で必要となるデータの整理

### ②民間による検討体制の充実

### ③人材育成

ICT技術の進展と合わさって今後変わっていく建設生産システム、社会資本アセットマネジメント

- ・社会資本の調達方法
- ・建設工事における施工管理体制、検査方法
- ・維持管理方法
- ・危機管理対応