

国土交通省における

CIM(Construction Information Modeling) の取組みについて

平成26年9月4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 技術管理係長

本村信一郎

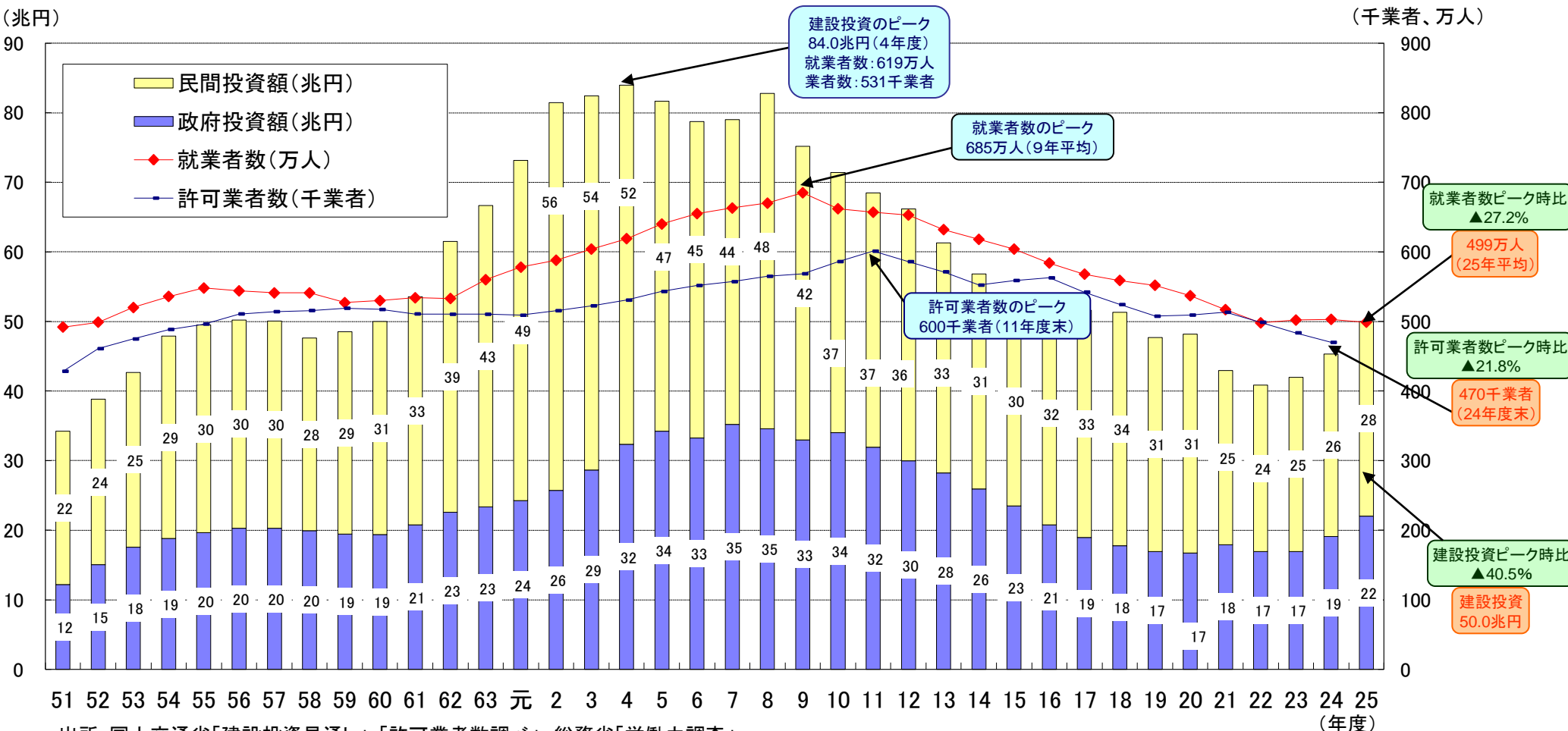
1. 社会的背景

2. CIMの取り組み(H24～25年度)

3. H26年度試行事業及び制度検討方針

建設投資、許可業者数及び就業者数の推移

- 建設投資額はピーク時の4年度：約84兆円から22年度：約41兆円まで落ち込んだが、その後、増加に転じ、25年度は約50兆円となる見通し（ピーク時から約40%減）。
- 建設業者数（24年度末）は約47万業者で、ピーク時（11年度末）から約22%減。
- 建設業就業者数（25年平均）は499万人で、ピーク時（9年平均）から約27%減。



出所: 国土交通省「建設投資見通し」・「許可業者数調べ」、総務省「労働力調査」

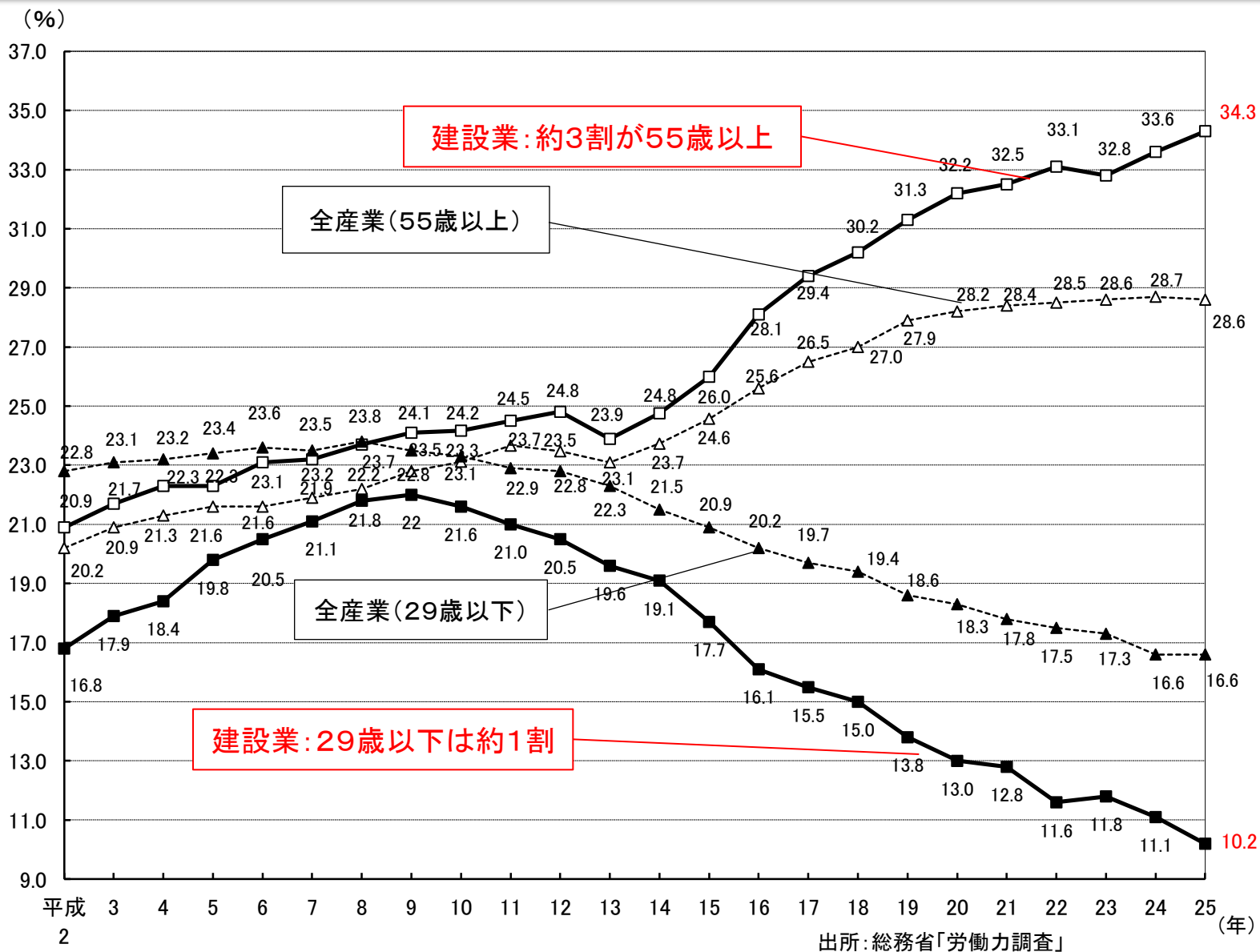
注1 投資額については平成22年度まで実績、23年度・24年度は見込み、25年度は見通し

注2 許可業者数は各年度末(翌年3月末)の値

注3 就業者数は年平均。平成23年は、被災3県(岩手県・宮城県・福島県)を補完推計した値について平成22年国勢調査結果を基準とする推計人口で遡及推計した値

建設業就業者の高齢化

○ 建設業就業者は、55歳以上が約34%、29歳以下が約10%と高齢化が進行し、次世代への技術承継が大きな課題。
 ※実数ベースでは、建設業就業者数のうち平成24年と比較して55歳以上が約11万人増加、29歳以下が約5万人減少(平成25年)

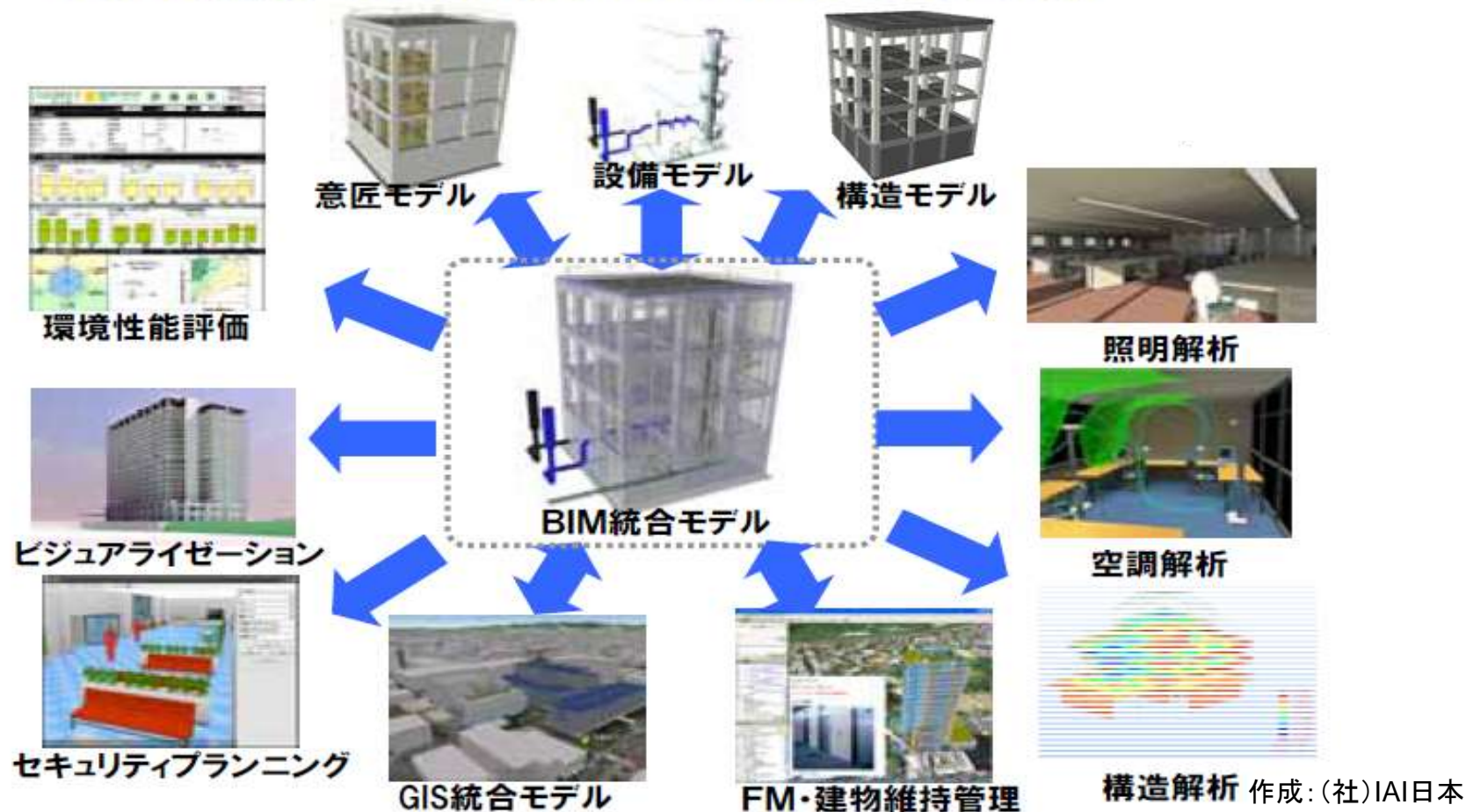


BIM (Building Information Modeling) (建築分野)

コンピュータ上に作成した**3次元の形状情報**に加え、室等の名称や仕上げ、材料・部材の仕様・性能、コスト情報等、建物の**属性情報**を併せもつ**建物情報モデル(BIMモデル)**を構築すること。

BIMの活用により、設計～施工、維持管理に至るまでの**建築ライフサイクル**のあらゆる工程で効率化に繋がる。

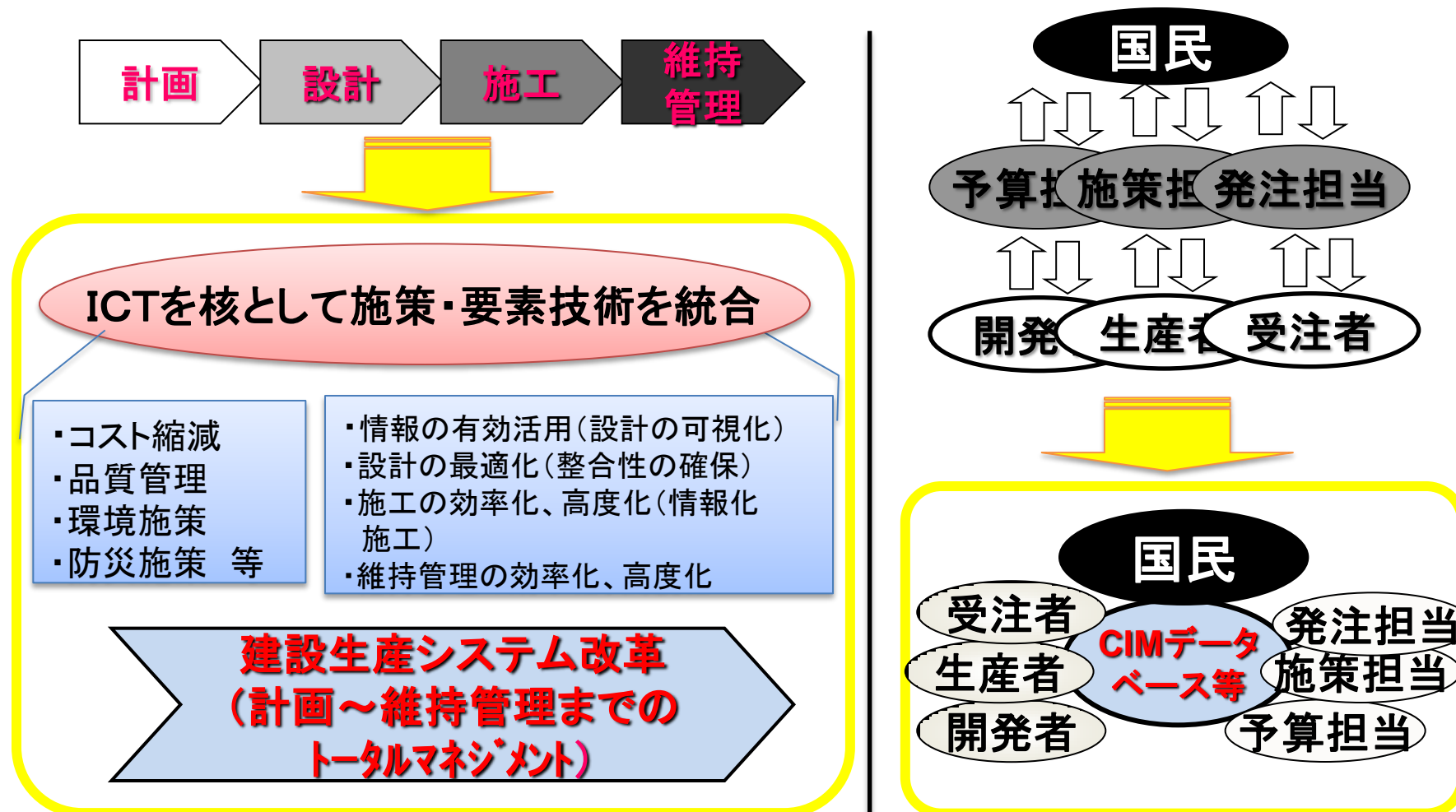
BIMの概要 (Building Information Modeling)



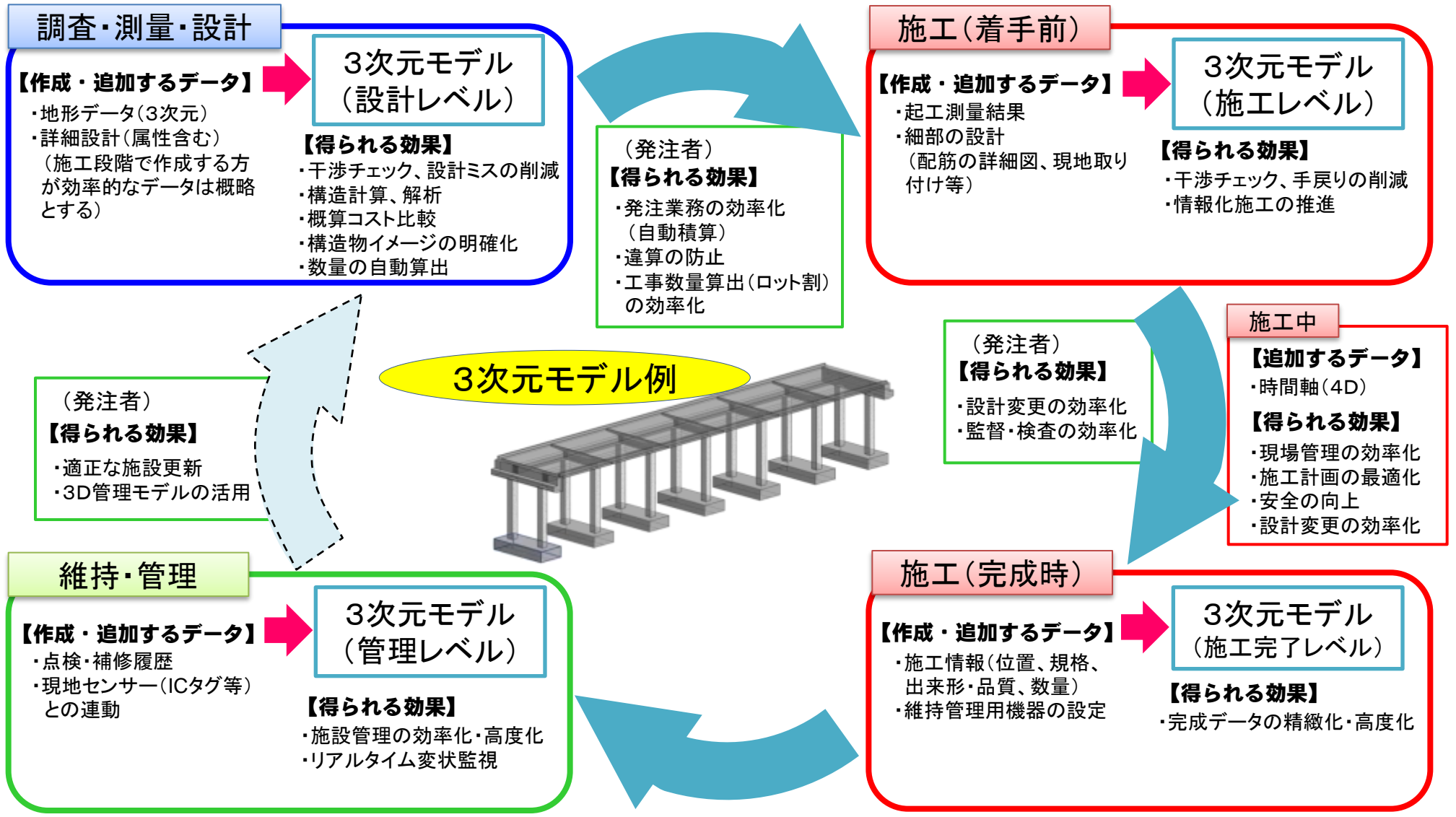
CIM (Construction Information Modeling) (土木分野)

「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。



3次元モデルの連携・段階的構築



CIM導入による効果



住民説明会

合意形成が速くなる

- ・住民説明会
- ・工事説明会
- ・関係者協議(管理者・警察等)



受発注者打合せ

意思決定が速くなる

- ・三者会議(発注者-ゼネコン-コンサル)
- ・本局-事務所-出張所等
- ・受注者-発注者
- ・元請-下請



複雑な施工順序確認

設計変更が容易になる

- ・数量算出の自動化等

施工性が向上し工期が短縮できる

- ・施工計画書への反映
- ・施工順序等の最適化
- ・現場内情報共有
- ・仮設等安全性向上

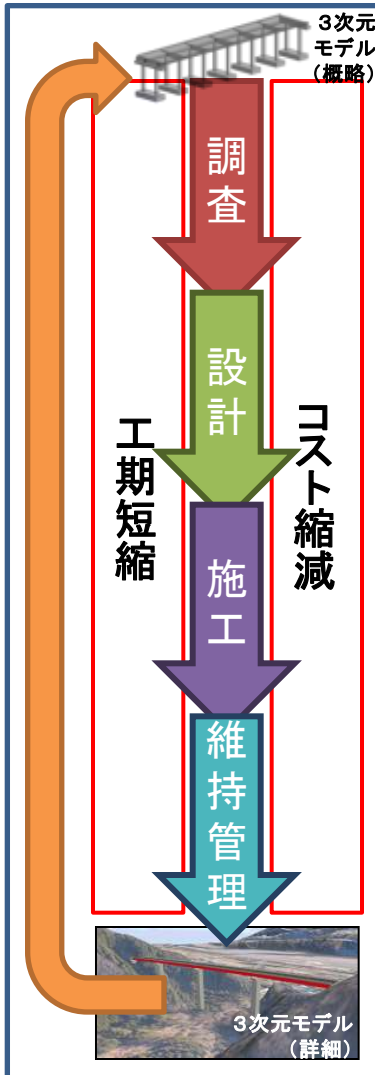


異常値を感知すると、メンバーへの通知(アラート)が可能

維持管理における情報共有ツールのイメージ

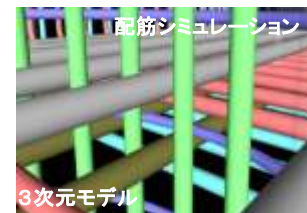
適確な維持管理

- ・施工時の品質情報やセンサー情報など維持管理に必要な情報をモデルに追加することによる維持管理の効率化



設計ミスや手戻りが減る

- ・設計の可視化
- ・図面等の整合性確保
- ・数量算出の自動化等
- ・違算の防止



3次元モデル

比較・概略検討等が容易になる

- ・ルート選定が容易
- ・概算コスト比較が容易
- ・国土地理院データの活用
- ・詳細設計への移行が容易



3次元モデル

CIMと情報化施工のデータ連携

- ・3次元データの共有
- ・情報化施工による現場の高速化
- ・安全性・確実性の向上



作業履歴・状況を表示

工事現場の安全を確保

- ・作業現場内危険箇所の事前チェックにより事故を防止



3次元モデル

アセットマネジメントシステムの確立・運用

世界最先端の建設生産システム⇒新産業の創出

CIMと国土交通省における戦略・計画等の関係

情報化施工推進戦略(H25～H29) H25.3策定

情報化施工推進戦略とは、情報化施工について、建設施工におけるイノベーションを実現する手段の一つであるとの認識の下、その普及を通じて建設事業の諸課題を解決し、良質な社会資本の整備と適確な維持管理・更新を実現することを目的に、その目指す姿と普及に向けての対応方針、スケジュール及び具体的な目標などについて検討を行い、とりまとめたもの。

5つの重点目標

- ①情報化施工に関連するデータの利活用に関する重点目標
 - ・ **CIM導入の検討と連携し、3次元モデルからの3次元データの作成や施工中に取得出来る情報の維持管理等での活用**
- ②新たに普及を推進する技術・工種の拡大に関する重点目標
- ③情報化施工の普及の拡大に関する重点目標
- ④地方公共団体への展開に関する重点目標
- ⑤情報化施工に関する教育・教習の充実に関する重点目標

10の取り組み

- ①情報化施工による施工管理要領、監督・検査要領の整備
- ②情報化施工の定量的な評価の実施
- ③技術基準類（設計・施工）の整備
- ④ **CIMと連携したデータ共有手法の作成**
- ⑤新たな技術や既存の技術を導入し普及する仕組み作り
- ⑥一般化及び実用化の推進
- ⑦ユーザが容易に調達できる環境の整備
- ⑧情報発信の強化
- ⑨情報化施工の導入現場の公開や支援の充実
- ⑩研修の継続と内容の充実

第3期国土交通省技術基本計画(H24～H28) H24.12策定

国土交通省技術基本計画は、政府の科学技術基本計画や日本再生戦略、社会資本整備重点計画等の関連計画を踏まえ、国土交通行政における事業・施策のより一層の効果・効率の向上を実現し、国土交通技術が国内外において広く社会に貢献することを目的として、技術政策の基本方針を示し、技術研究開発の推進と技術の効果的な活用、技術政策を支える人材育成等の重要な取組を定めるもの。

【第2章】技術研究開発の推進及び新技術と既存技術の効果的な活用

2-2 重点プロジェクトの推進

- ・特に優先度の高い政策課題の解決に向けて、強力に推進していく分野横断的な一連の取組を総合的に推進。
- ・具体的取組については、今後、各プロジェクトリーダーを設置し、関係者の協力の下で推進。

「7つの重点プロジェクト」

- I. 災害に強いレジリエントな国土づくり
- II. 社会資本維持管理・更新
- III. 安全・安心かつ効率的な交通の実現
- IV. 海洋フロンティア
- V. グリーンイノベーション
- VI. 国土・地球観測基盤情報
- VII. **建設生産システム改善**

建設生産システム改善プロジェクト

公共事業の計画から調査・設計、施工、維持管理そして更新に至る一連の過程において、ICTを駆使して、設計・施工・協議・維持管理等に係る各情報の一元化及び業務改善による一層の効果・効率向上を図り、公共事業の品質確保や環境性能の向上、トータルコストの縮減を目指す。とりわけ、建築分野において導入の進むBIM(Building Information Modeling)の要素を建設分野に取り入れた**CIM(Construction Information Modeling)**の概念を通じ、建設生産システムのブレイクスルーを目指す。施工段階においては、ICTやロボット技術等を活用した情報化施工・無人化施工等の更なる高度化に向け、産学官が連携して技術研究開発を進め、安全性・作業効率・品質の向上を目指す。

国土のグランドデザイン2050～対流促進型国土の形成～（H26. 7）

- 2050年を見据え、未来を切り開いていくための国土づくりの理念・考え方を示す「国土のグランドデザイン2050～対流促進型国土の形成～」を策定

基本戦略

1. 国土の細胞としての「小さな拠点」と、高次地方都市連合等の構築
2. 攻めのコンパクト・新産業連合・価値創造の場づくり
3. スーパー・メガリージョンと新たなリンクの形成
4. 日本海・太平洋2面活用型国土と圏域間対流の促進
5. 国の光を観せる観光立国の実現
6. 田舎暮らしの促進による地方への人の流れの創出
7. 子供から高齢者まで生き生きと暮らせるコミュニティの再構築
8. 美しく、災害に強い国土

9. インフラを賢く使う

- 建設生産性の飛躍的な向上と事故0を実現するために、**3次元モデルを活用した建設現場の工場化**や**建設機械の自動制御**により高精度な施工を実現する**情報化施工**など、**設計、施工そして管理に至る一連の建設生産工程における技術革新を進める**

10. 民間活力や技術革新を取り込む社会
11. 国土・地域の担い手づくり
12. 戦略的サブシステムの構築も含めたエネルギー制約・環境問題への対応

1) 民間を主体とした 技術開発の検討

CIM 技術検討会

(H24.7.4～)

[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、建設コンサルタント協会、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) 施行事業についてサポート体制の検討、試行結果のフォロー
- 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

(H24.8.10～)

[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

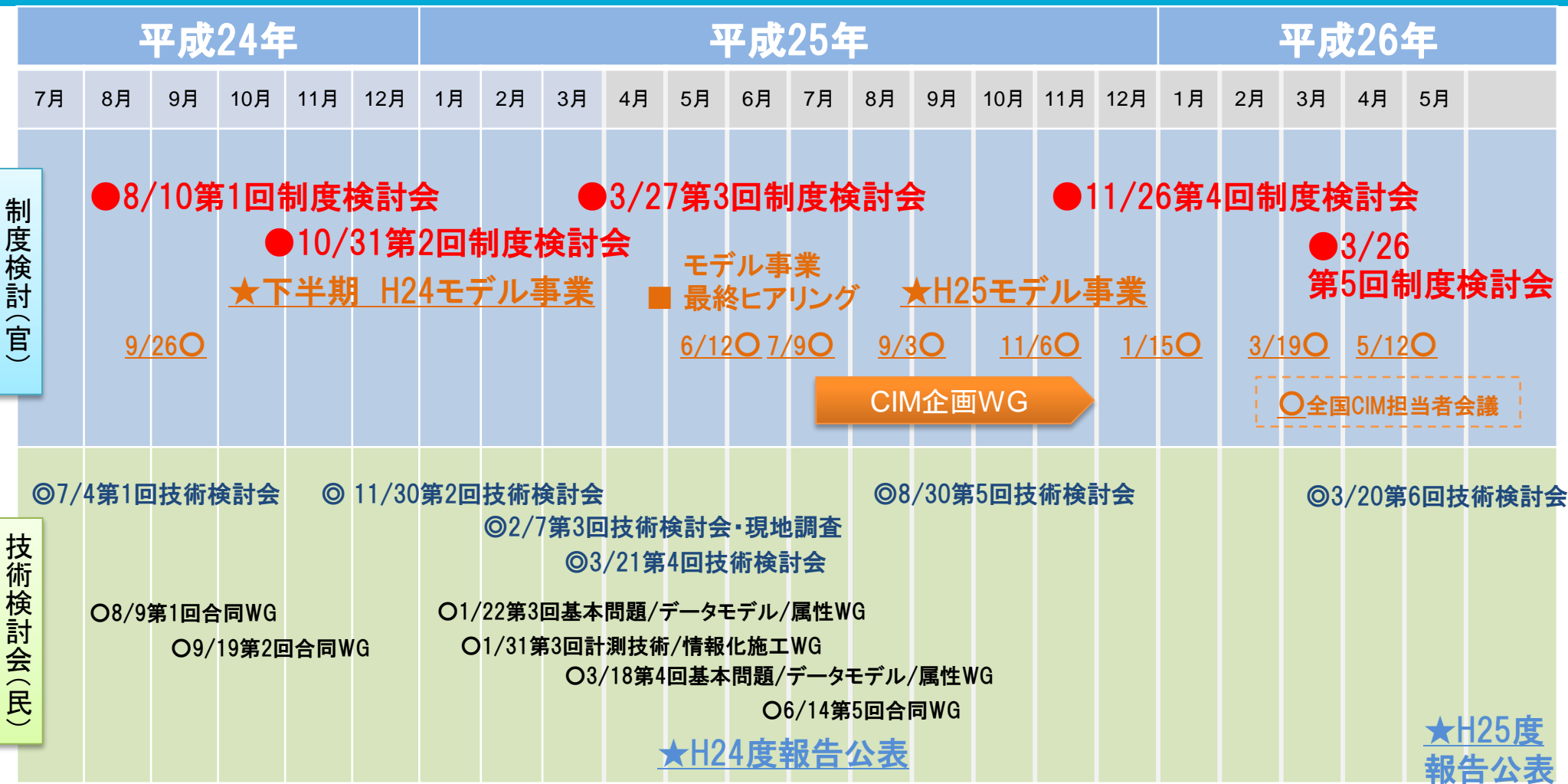
[メンバー]

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、建設コンサルタント協会、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]

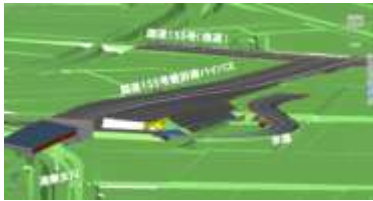
- 1) CIMの導入に向けた現行建設生産プロセスにおける課題検討
- 2) 建設生産プロセスの効率化を図るための各段階におけるCIMのレベル検討
- 3) CIM導入のための制度、基準等の検討

経緯・開催スケジュール



主な議題	第1回制度検討会	第2回制度検討会	第3回制度検討会	第4回制度検討会	第5回制度検討会
	制度検討会の設立について 営繕部BIMの取り組みについて CIMの導入・CIMの目標について CIM検討のロードマップについて	CIMモデル事業について CIMの制度検討について意見交換 営繕事業BIM試行における効果と課題 情報提供その他	H24モデル業務中間とりまとめ H25年度の試行および制度検討について CIM技術検討会からの報告	H24モデル事業(試行業務)まとめ H25年度試行事業の状況と制度検討について	H25年度試行事業 H25年度制度検討事項 H26年度検討事項(案) CIM技術検討会からのH25年度報告

国道155号 豊田南バイパス
道路詳細設計
(株)オリエンタルコンサルタンツ



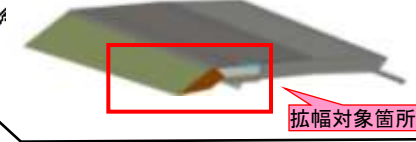
能越自動車道(七尾氷見道路)
PC方杖ラーメン橋
(パシフィックコンサルタンツ(株))



中部横断自動車道 橋脚
(大日本コンサルタント(株))

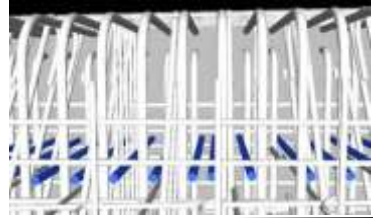


国道40号天塩防災
道路改築(土工)
(パシフィックコンサルタンツ(株))



拡幅対象箇所

国道161号 青柳北交差点改良事業
ポータルラーメン橋
(大日本コンサルタント(株))



国道2号 安芸バイパス 橋台
(新日本技研(株))



国道201号 飯塚庄内田川バイパス
トンネル坑口部付近
(株)千代田コンサルタント



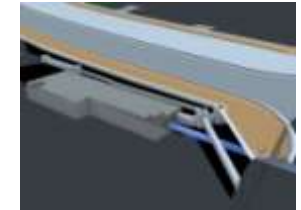
四国横断自動車道(阿南～徳島東)
地盤改良
(株)エイト日本技術開発



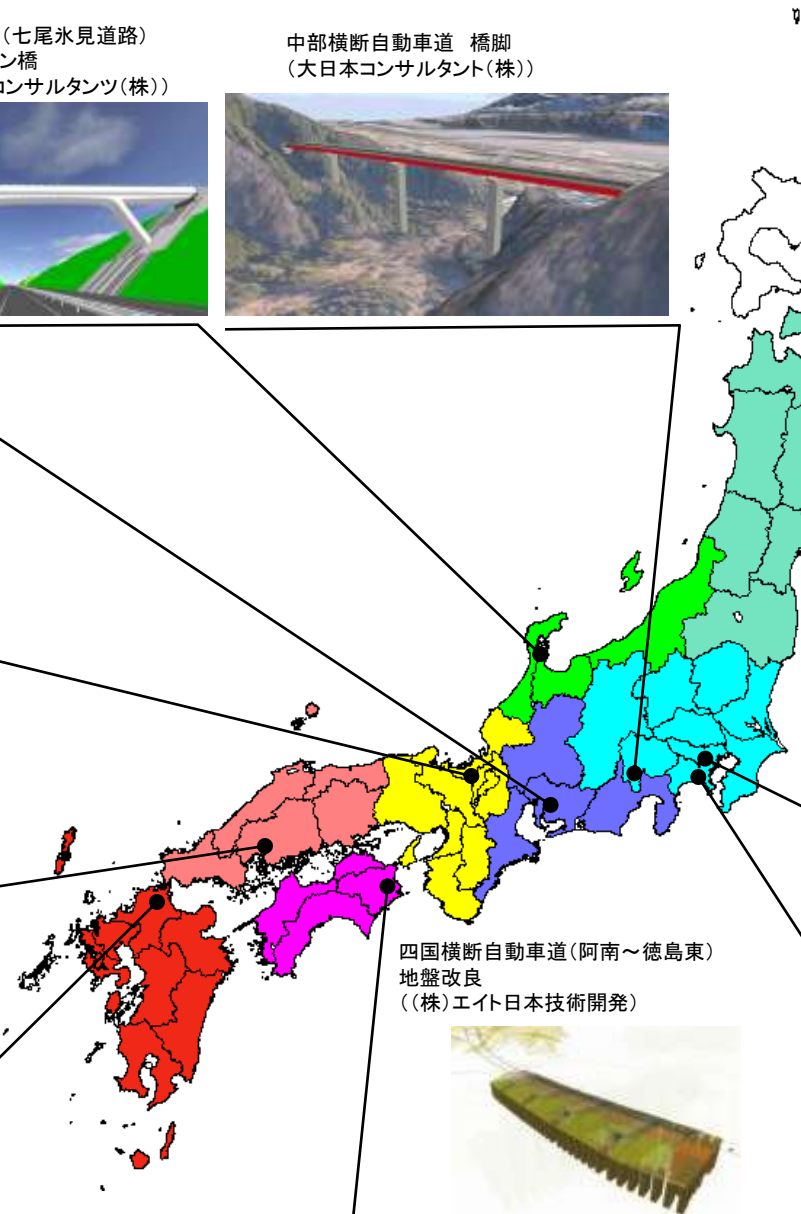
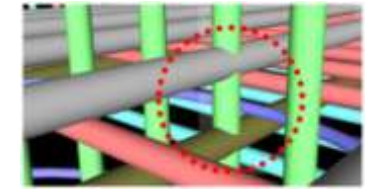
三陸沿岸道路釜石山田道路
Dランプ橋
(日本工営(株))



八王子南バイパス 調整池
(中央復建コンサルタンツ(株))



圏央道(横浜環状南線) 橋脚
(八千代エンジニアリング(株))



平成24年度 CIMモデル事業の概要

- 平成24年度は、詳細設計を対象として11件実施
- 対象工種は、土工、橋梁、調整池、函渠、地盤改良、トンネル。橋梁が6件で半数以上を占める

No.	地整	担当事務所	事業名	対象工種	CIM対象業務内容
1	北海道	羽幌道路事務所	国道40号天塩防災道路	土工	道路改築(土工) L=1.3km
2	東北	南三陸国道事務所	三陸沿岸道路釜石山田道路	橋梁	Dランプ橋 L=120m
3	関東	横浜国道事務所	圏央道(横浜環状南線)	橋梁	橋脚 1基
4	関東	相武国道事務所	八王子南バイパス	調整池	調整池 2箇所
5	関東	甲府河川国道事務所	中部横断自動車道	橋梁	橋脚 1基
6	北陸	富山河川国道事務所	能越自動車道 (七尾水見道路)	橋梁	PC方杖ラーメン橋 L=73m
7	中部	名四国道事務所	国道155号 豊田南バイパス	土工、函渠、擁壁等	道路 本線 L=140m 箱型函渠 1箇所
8	近畿	滋賀国道事務所	国道161号 青柳北交差点改良事業	橋梁	ポータルラーメン橋 L=14.6m
9	中国	広島国道事務所	国道2号 安芸バイパス	橋梁	橋台 2基
10	四国	徳島河川国道事務所	四国横断自動車道 (阿南～徳島東)	地盤改良	地盤改良 L=200m
11	九州	北九州国道事務所	国道201号 飯塚庄内田川バイパス	トンネル	トンネル坑口部付近 L=80m

・「効果あり」を5点、「やや効果あり」を4点、「変わらず」を3点、「やや非効率」を2点、「非効率」を1点として、受・発注者自らが評価・採点し、項目ごとに平均点を算出

検証	効果検証項目		目的（想定した効果）	該当件数	評価 (平均点)
受注者	①	設計打合せ	可視化による条件誤認などの削減(11) ビューワ利用等の情報共有による効率化(7)	18	4.0
	②	地盤・測量データ確認	3次元モデル作成の効率化	7	3.6
	③	一般図（モデル）作成	交差、近接条件、形状の可視化による効率化	8	3.9
	④	構造物設計 (基礎杭・下部工、RC上部工、PC上部工、上部工、BOXその他)	配筋干渉チェック・設計ミス排除等	12	4.1
	⑤	付属物・付帯物設計	干渉・取り合いチェック、設計ミス排除	3	4.0
	⑥	数量計算	自動計算による省力化	9	3.6
	⑦	作図・図化	作図・図面修正の効率化・省力化	9	3.2
	⑧	設計照査	図面照合チェックの省力化等	7	4.3
	⑨	仮設・施工計画	設計（施工性）諸条件の確認、照査	3	3.7
発注者	1	成果品の確認	図面確認の省力化	11	3.8
	2	業務説明	内部説明、意思決定などの効率化	5	4.4
	3	関係機関協議	関係機関との協議・説明の効率化	1	4.0

H25モデル事業(試行業務)一覧 1/2

- 平成25年度は、概略・予備設計で5件、詳細設計で14件実施
- 工種は、土工、橋梁、トンネル、樋門、堤防等。橋梁が最も多く半数以上を占める。

No.	地整	事業区分	業務区分	業務名	事務所	試行概要
1	北海道	道路	予備設計	北海道横断自動車道北見市外道路計画検討外一連業務	網走開発建設部 道路計画課	道路規格:第1種第3級 道路予備設計A L=22km L=3.1kmの道路予備設計Aにおける3次元モデルの作成、数量の自動算出、3次元モデルでの設計協議3Dモデル化での数量自動算出による設計協議
2	北海道	道路	詳細設計	一般国道235号 日高町 厚賀橋耐震補強設計外一連業務	苫小牧 道路事務所	橋脚耐震補強、落橋防止システムおよび支承部補強部材と既設構造の干渉チェック。2次元の設計図面では限界のある立体的な干渉チェック。
3	北海道	道路	詳細設計	一般国道235号むかわ町鷓川大橋耐震補強設計外一連業務	室蘭開発建設部	・掛違い橋脚において、落橋防止構造の干渉チェック ・巻立て補強橋脚において、巻立てコンクリートと橋脚柱部との2次元の設計図面では限界のある干渉チェックと数量算出を行う。
4	北海道	道路	詳細設計	一般国道275号江別市新石狩大橋詳細修正設計業務	札幌道路事務所	・橋脚における太径鉄筋及びケーソンシャフトとの干渉を確認、 ・掛違い橋脚の上・下部工接点部及び隣接橋との取り合いを確認 ・自動計算による下部工数量(コンクリート体積・鉄筋重量・型枠面積)の精度を確認
5	東北	道路	詳細設計	間之次郎地区橋梁詳細設計他業務	磐城国道事務所	・PC単純ポステンT桁橋 1径間 L=28m ・逆T式橋台(深礎基礎) N=2基 の詳細設計・PC上部工および下部工をモデル化 ・数量計算に必要な属性情報を付与 ・施工時における配筋、PC鋼材、支承アンカーの干渉チェック
6	東北	道路	詳細設計	坪川橋詳細設計業務	青森 河川国道事務所	・全体系モデルの作成 ・施工計画モデルの作成 ・下部工鉄筋と支承アンカー、底版鉄筋と杭頭鉄筋の干渉チェック ・可視化による相互確認の効率化の検証
7	関東	道路	詳細設計	H25IC・JCT本線第3他橋梁詳細設計業務	横浜国道事務所	Fランプ橋 L=252.2m、上部工:鋼6径間連続非合成少数鈹桁橋、下部工:逆T式橋台、張り出し式橋脚5基全体系モデルをベースとしてFランプ橋の詳細設計
8	北陸	河川	詳細設計	荻原地区樋門及び橋梁詳細設計業務	千曲川 河川事務所	樋門の詳細設計構造モデル化、既存の築堤詳細設計成果のモデル化、情報化施工データ作成

No.	地整	事業区分	業務区分	業務名	事務所	試行概要	2014.2月末現在
9	中部	道路	詳細設計	平成25年度 23号蒲郡BP豊沢・広石・為当地区道路詳細設計	名四国道事務所	・道路詳細設計の一部(L=400m区間)で、橋台前後の道路構造の3次元化を試行し橋梁付近に並行する現道の切り回しを含めた施工計画の妥当性及び沿道住民への説明資料等の検証	
10	中部	道路	予備設計	平成25年度 475号東海環状(北勢~大安)北勢北高架橋詳細設計業務	北勢国道事務所	予備設計対象区間(L=200m)の全体モデル化による橋梁構造比較検討	
11	近畿	河川	詳細設計	竜光寺樋門耐震対策他詳細設計業務	紀南河川国道事務所	既設樋門及び堤防一部のモデル化、レーザ測量による可視化、3次元解析による補強詳細設計	
12	近畿	道路	詳細設計	国道161号安雲川地区道路詳細設計他業務	滋賀国道事務所	昨年度CIM試行モデルに、測量成果の全体モデルへの反映及び、盛土部の土工モデル化を行い、利活用および導入効果等の検証	
13	中国	道路	予備設計	安芸津バイパス測量設計業務	広島国道事務所	交差箇所道路修正設計、モデル作成、近接・協議用資(3Dプリンター小模型の作成)、概算数量対比	
14	中国	道路	詳細設計	鳥取自動車道道路・構造物詳細設計他業務	岡山国道事務所	付加車線道路詳細設計において、情報化施工用のデータを作成 レーザ計測(MMS)での現況地形モデル作成、3D道路設計モデルから、変換プログラムで情報化施工用データ作成	
15	四国	道路	詳細設計	平成25年度 新内海トンネル詳細設計外業務	大洲河川国道事務所	路線のモデル化とトンネルの坑口と近接橋台のモデル化による構造物比較検討を試行し、受発注者間の相互確認(設計ミスの防止)と可視化による内部合意形成の迅速化	
16	四国	道路	予備設計	平成25年度今治道路橋梁予備設計業務	松山河川国道事務所	全体概略モデルと、橋梁形式比較3案モデル、交差物件(交差点)部モデル3Dモデルによる構造物検討(形式、概算工事費)、可視化による内部合意形成の迅速化	
17	九州	河川	概略設計	八重川津屋原沼改修事業施設検討業務	宮崎河川国道事務所	築堤及び水門配置計画 河口部無堤区間の整備検討及び周辺環境検討	
18	九州	道路	詳細設計	平成24・25年度 筑後川橋詳細設計業務	福岡国道事務所	橋梁の詳細設計(景観検討を含む) 景観検討(周辺環境との調和検討)、各部材の板組形状検討	
19	九州	道路	詳細設計	平成24・25年度 早津江川橋詳細設計業務	福岡国道事務所	橋梁の詳細設計(景観検討を含む) 景観検討(周辺環境との調和検討)、各部材の板組形状検討	

平成25年度 CIMモデル事業の試行効果検証結果

- 「効果あり」を5点、「やや効果あり」を4点、「変わらず」を3点、「やや非効率」を2点、「非効率」を1点として、受・発注者自らが評価・採点し、項目ごとに平均点を算出（※平成25年度に契約及び工期が完了した14件を集計）

検証	効果検証項目	目的（想定した効果）	該当件数	評価（平均点）	
受注者	1	設計打合せ（協議）	可視化による条件誤認などの削減 等	14	4.5
	2	測量作業	新たな計測技術の適用による測量作業	2	5.0
	3	地質地層地盤解析・検討	地質地層解析（概略モデル作成）	1	5.0
	4	比較検討	概略設計、予備設計	1	5.0
	5	関係機関協議資料作成		5	4.4
	6	景観設計検討		4	3.5
	7	データ確認	測量データ確認、地盤（地質）データ確認	4	4.3
	8	現地踏査	前段階3次元モデルによる現地踏査の効率・省力化	2	4.0
	9	一般図（モデル）作成	交差、近接条件、形状の可視化による効率化	8	3.6
	10	構造物設計	干渉チェック、設計ミス排除	6	4.7
	11	付属物・付帯物設計	干渉チェック、設計ミス排除	3	5.0
	12	数量計算（照査）	自動計算による省力化・集計数量照査（集計ミス排除）	8	3.4
	13	作図・図化		5	3.6
	14	設計照査		5	4.6
	15	仮設・施工計画検討	施工ステップ可視化による施工計画検討の効率化	5	4.4
	16	情報化施工	情報化施工データの作成	3	4.0
	17	調査・設計成果確認	引き継ぎ事項情報共有化	1	4.0
	18	業務説明	決定プロセス内部説明などの効率化	1	4.0
	19	関係機関協議	関係機関との協議説明の効率化	1	4.0
発注者	1	調査・設計成果確認		11	4.1
	2	業務説明		3	4.7
	3	関係機関協議		7	4.0
	4	その他個別事項	交差、近接条件、形状の可視化による効率化	1	4.0
	5		景観検討、設計におけるモデル化による効率化	1	4.0
	6		可視化による施工検討の妥当性	1	4.0

受発注者の平成24年度及び平成25年度評価の平均点

検証	効果検証項目	目的（想定した効果）	H24	H25	傾向
受注者	① 設計打合せ	可視化による条件誤認などの削減 ビューワ利用等の情報共有による効率化	4.0	4.5	
	② 地盤・測量データ確認	3次元モデル作成の効率化	3.6	4.3	
	③ 一般図（モデル）作成	交差、近接条件、形状の可視化による効率化	3.9	3.6	
	④ 構造物設計 （基礎杭・下部工、RC上部工、PC上部工、上部工、BOXその他）	配筋干渉チェック・設計ミス排除等	4.1	4.7	
	⑤ 付属物・付帯物設計	干渉・取り合いチェック、設計ミス排除	4.0	5.0	
	⑥ 数量計算	自動計算による省力化	3.6	3.4	
	⑦ 作図・図化	作図・図面修正の効率化・省力化	3.2	3.6	
	⑧ 設計照査	図面照合チェックの省力化等	4.3	4.6	
	⑨ 仮設・施工計画	設計（施工性）諸条件の確認、照査	3.7	4.4	
発注者	1 成果品の確認	図面確認の省力化	3.8	4.1	
	2 業務説明	内部説明、意思決定などの効率化	4.4	4.7	
	3 関係機関協議	関係機関との協議・説明の効率化	4.0	4.0	

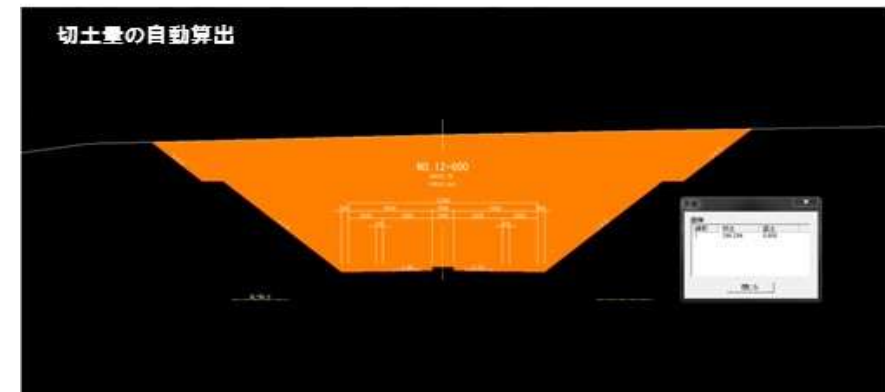
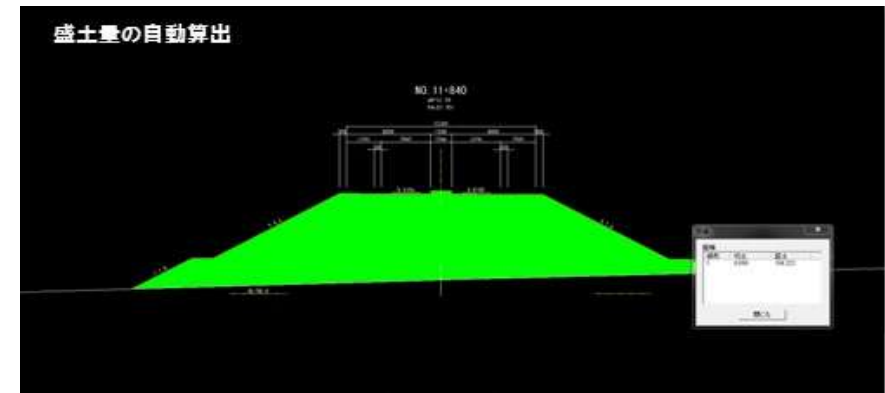
中間ヒアリング対象選定と新たな課題、検証事項

H25試行業務のヒアリングにおいては、上流工程での取り組み(調査、測量、比較検討)や、効果検証の深化(効果の妥当性と新たな課題の把握)を着眼点として6件を選定して実施した。

項目区分	確認された課題、検証事項 (一部抜粋)
レーザー計測	<ul style="list-style-type: none"> ・LP(レザープロファイラー)では、既存施設内を含む細部測量も、比較的短期で効率よくデータ化が可能であった。 ・LPによる現地地形測量には、雑草地では草刈りの有無が影響する、止むを得ずTSIによる細部測量を実施した。
合意形成	<ul style="list-style-type: none"> ・予備設計レベル(道路)では、既存の道路設計3Dソフトによる可視化により、設計打合せの場において直に路線線形比較を行い、受発注者間の協議合意成形を効率的に進められた。
業務手法効率化	<ul style="list-style-type: none"> ・予備検討段階で、比較的単純な地形、形式であれば橋脚の位置検討等は従来の(紙図ベース)手法が手慣れており、構造物数量も表計算ソフトで十分対応可能であった。
比較検討	<ul style="list-style-type: none"> ・モデル化による可視化で、全体像が把握でき構造比較検討の合理性と合意形成には期待ができる。
比較検討	<ul style="list-style-type: none"> ・予備設計の比較検討においてすべてのケースのモデル化や、景観検討のモデル化の精緻度は、費用対効果を考慮する必要がある。
景観モデル化検討	<ul style="list-style-type: none"> ・景観検討として、景観のレベル、比較の目的により地形データ、周辺画像の組み合わせが必要であるが、取得したデータ(1/500地盤メッシュ)は景観確認(全体系)に留まってしまう。標高誤差により近接景観(隣接家屋や隣接地との視環境)において再現性に劣る。
モデル精緻化	<ul style="list-style-type: none"> ・盛り土の巻き込み部を詳細モデル化し数量計算に反映させているが、平均断面法の体積算出法と精度的に問題なければ、簡便なモデル化で数量算出の効率化を図るべき。
データ受渡(変更と削除)	<ul style="list-style-type: none"> ・予備設計において生成されるデータ自体は、概略モデルであり、次の設計段階でそのまま利用し精緻化することは非合理的とされる、地形データは入替えとなる。このため詳細設計時には、モデルを新たに生成するソフトを利用すると想定される。
人材育成面	<ul style="list-style-type: none"> ・試行業務体制として、技術者の経験、CADオペは不足している、社内的にサポートする組織を立ち上げ始めた段階で、会社内への展開も段階的である。

H25モデル事業の取り組み(数量等自動作業)

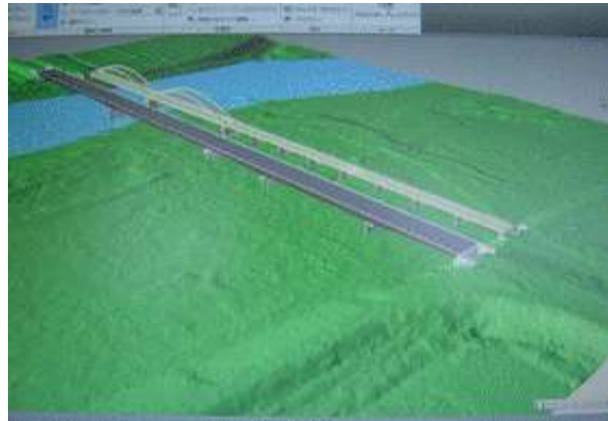
試行業務内容	道路予備設計	北海道開発局
効果事例	3次元モデルを用いた自動作業(図化・数量算出等)による効率化。	



路線選定で検討した道路中心線、縦断線形を3次元設計ソフトに移行し、縦断図、横断図、法面展開図を自動作図及び数量の自動計算を実施。これにより、概算工事価格を容易に算出可能。また、修正も容易である。

H25モデル事業の取り組み(情報共有システム)

試行業務内容	道路(橋梁詳細)設計	北海道開発局
効果事例	発注者がASP上で、3次元モデルを確認でき、相互理解、認識の共有。	

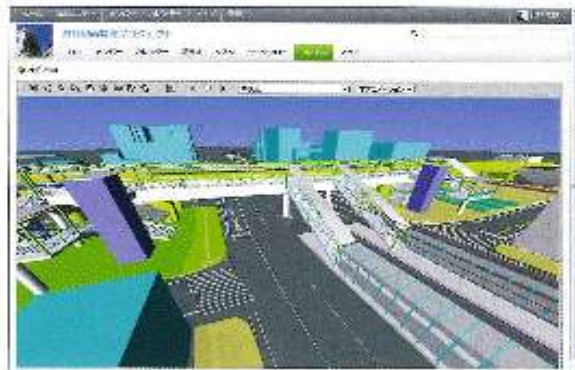


発注者PC画面



発注者がASP上で3次元モデルを確認


 ファイルをアップロードするだけで
 3次元モデルをプレビュー

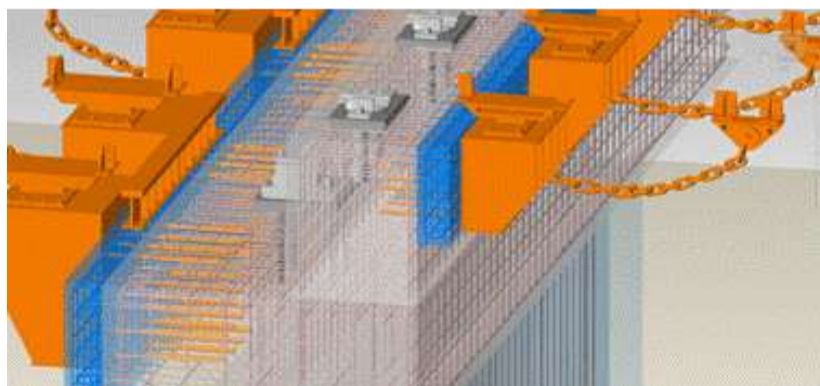
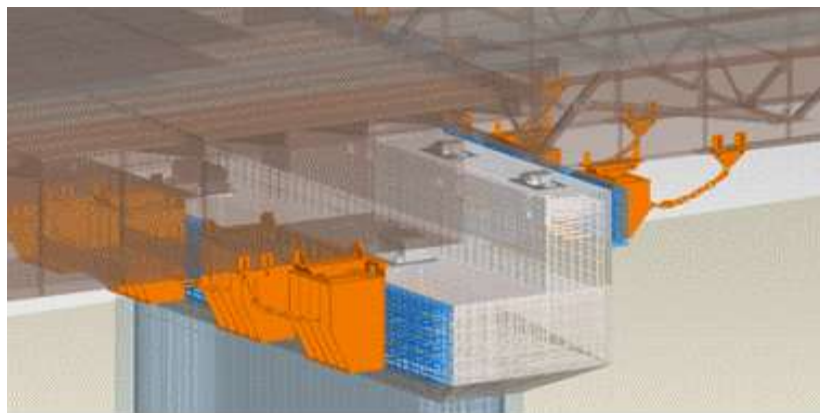


ASP(CIM-LINK)を利用し、インターネットを介してのデータやり取りを実施した。発注者がビューワーソフトをインストールしなくても受注者が作成した3次元モデルを確認することができる。
 また、データのやりとりもASP(CIM-LINK)にアップするだけなので、効率的である。

試行業務内容	道路(橋梁詳細)設計 (耐震補強設計)	北海道開発局
効果事例	既設橋の配筋を再現し、新設する落橋防止システム、RC巻立てとの取り合い確認。	

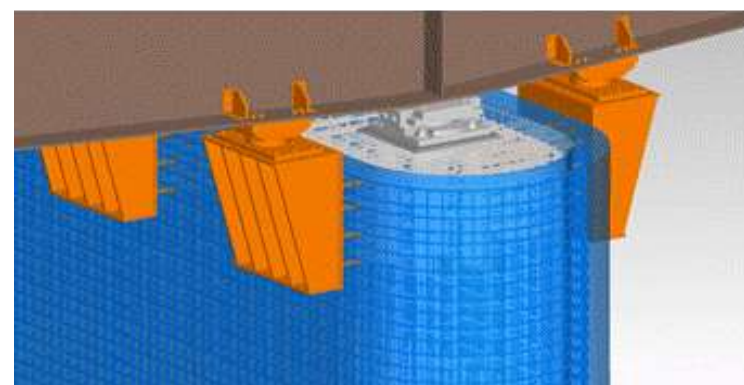
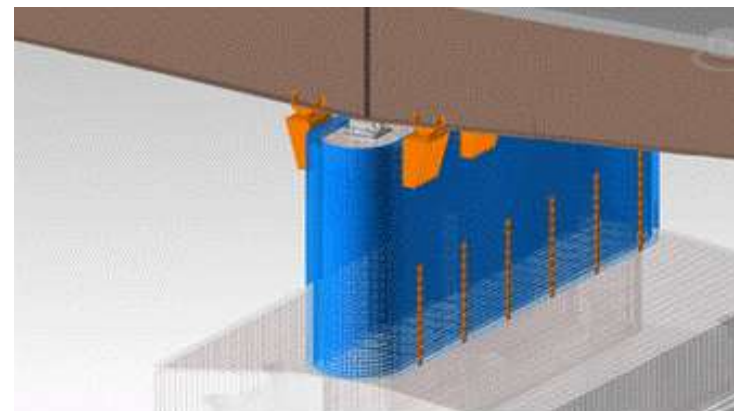
P2橋脚 試行概要 落橋防止システムの設置

・既設鉄筋との取り合い確認



P4橋脚 試行概要 RC巻立てと落橋防止システムの設置

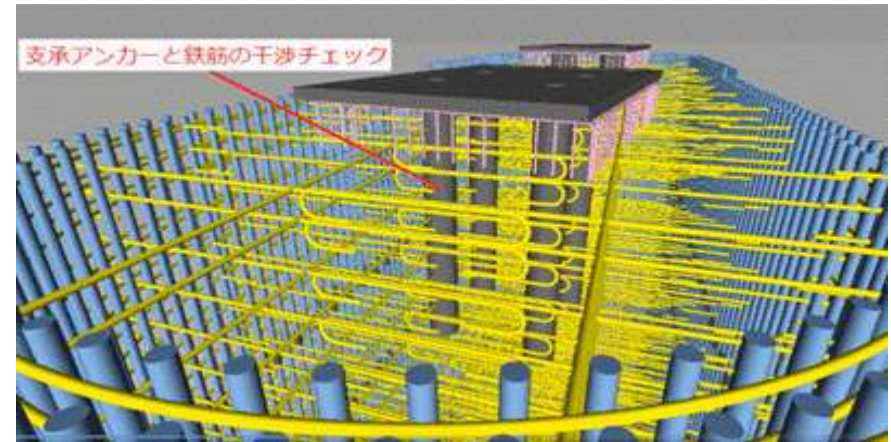
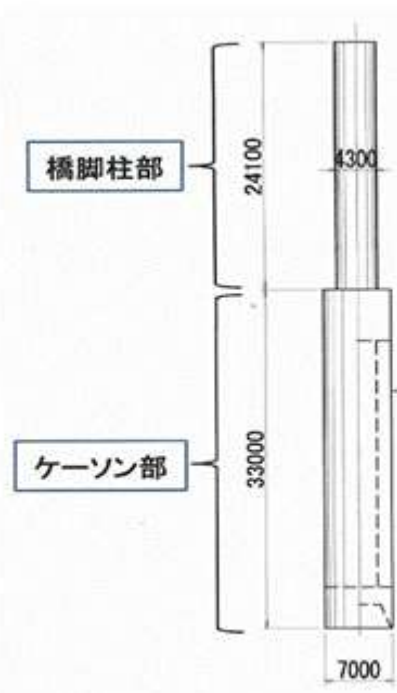
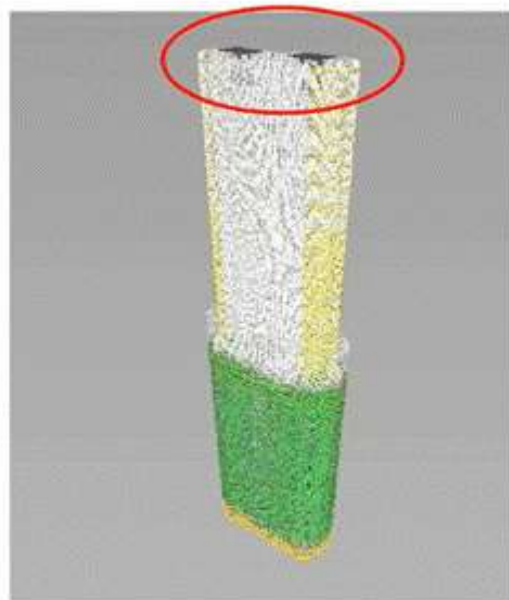
・既設鉄筋との取り合い確認



既設図面から配筋、添架物なども再現した。(実配筋は施工段階での確認必要)
特に沓座周りの複雑な過密配筋状況を3次元モデルで確認でき、鉄筋やアンカーの干渉チェックが容易であった。

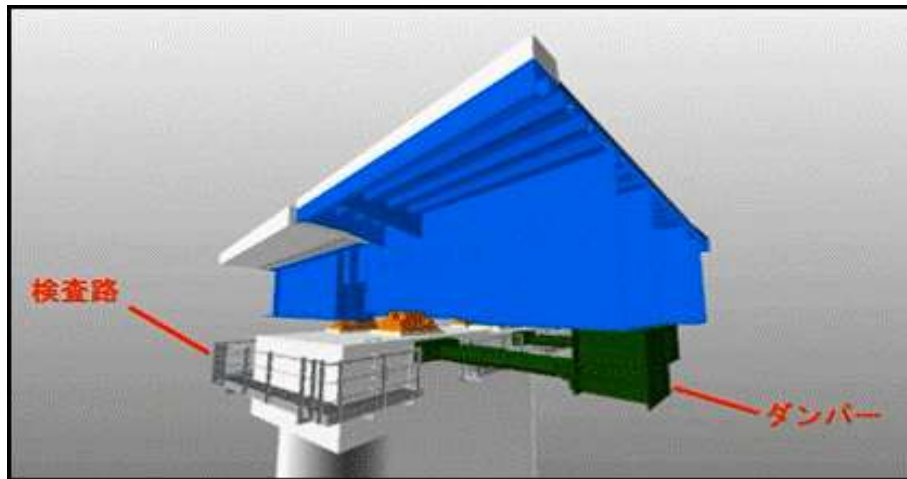
試行業務内容	道路(橋梁詳細)設計	北海道開発局
効果事例	鉄筋過密部である、支承アンカーと鉄筋の干渉確認。	

P8橋脚 沓座面

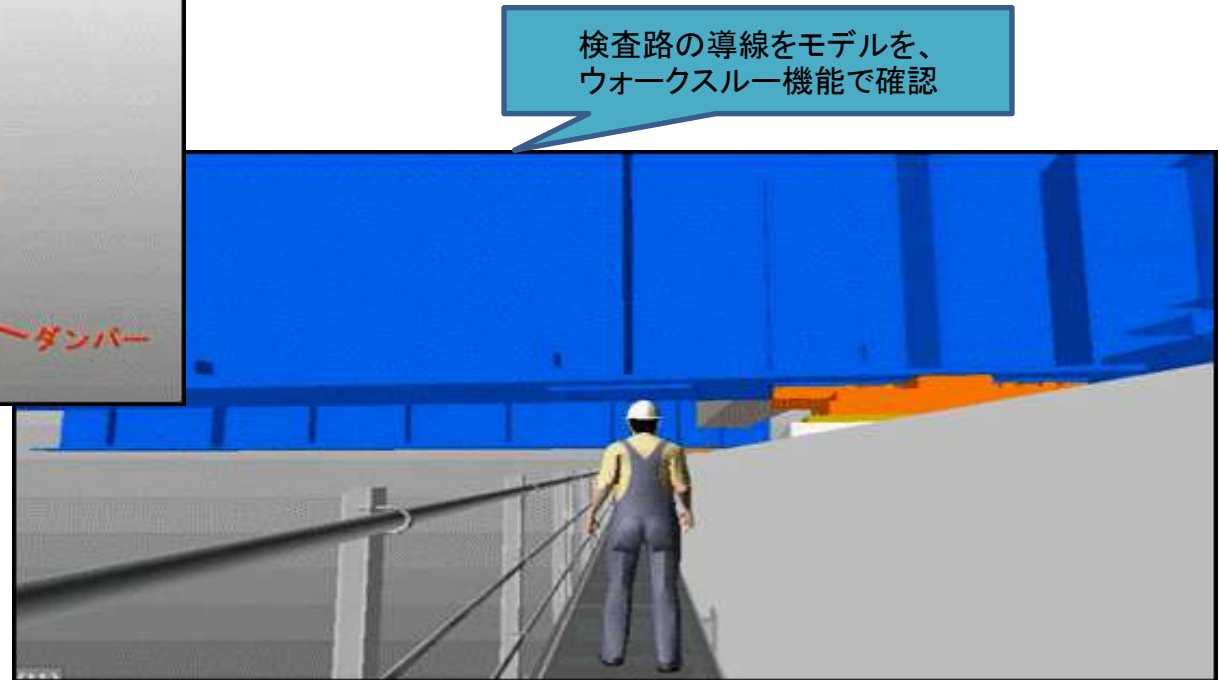


鉄筋過密配筋部と支承アンカー一部の干渉が確認できたため、設計を見直す事ができ効果があった。

試行業務内容	道路(橋梁詳細)設計	北海道開発局
効果事例	橋脚廻り検査路における点検動線確保の確認	



ダンパー設置構造



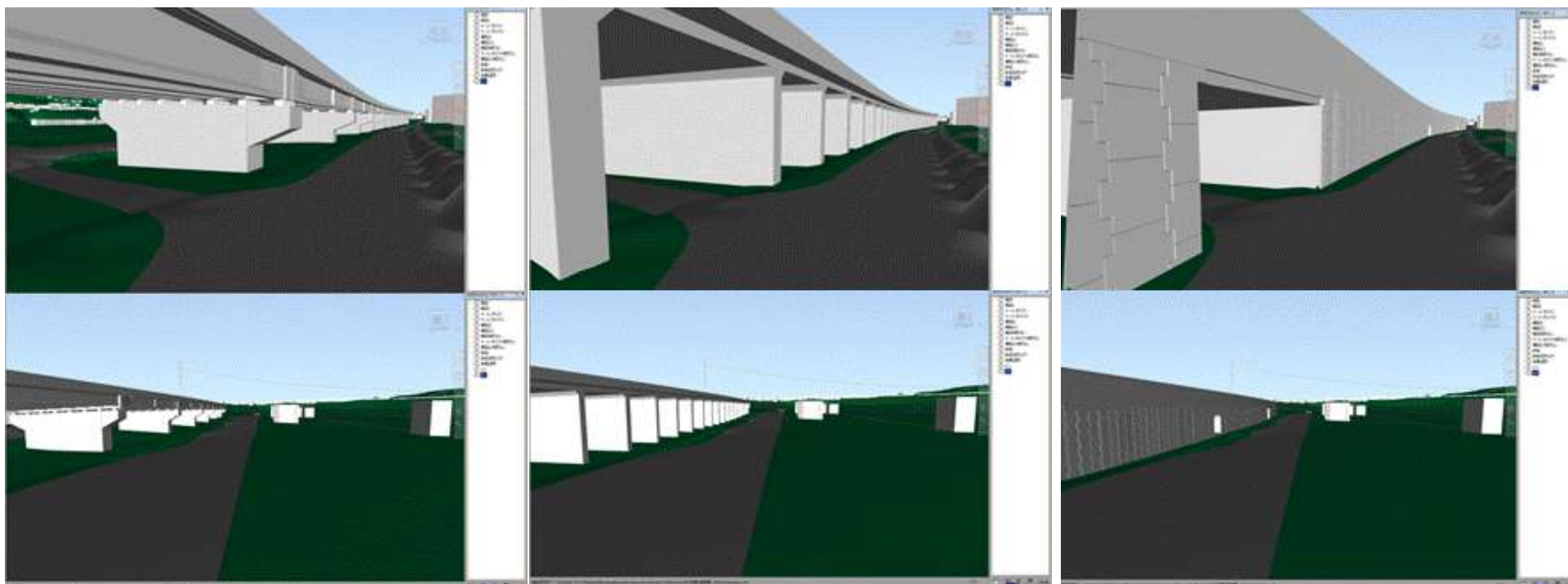
桁端部における端横桁や支承で囲まれる狭隘な空間、制振ダンパー等の橋梁付属物が設置されることを踏まえた、将来維持管理における点検作業や点検動線の可視化、補修作業のイメージが設計段階から可能である。

試行業務内容	道路予備設計	中部地方整備局
効果事例	予備設計における橋梁構造比較における全体系景観検討	

橋梁案

ラーメンボックス案

補強土案



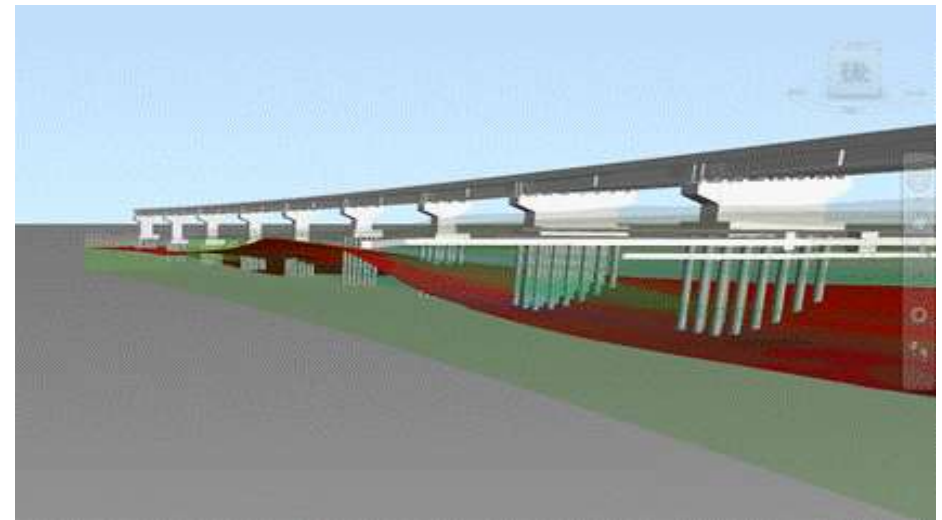
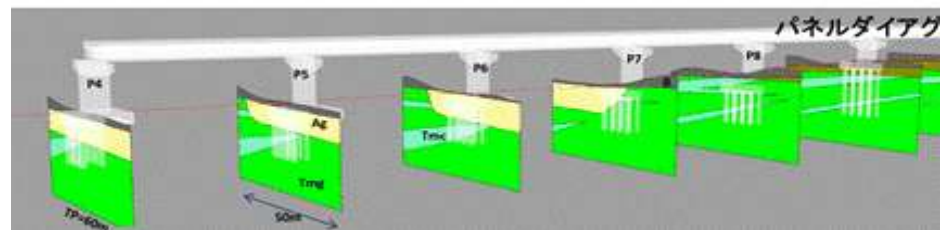
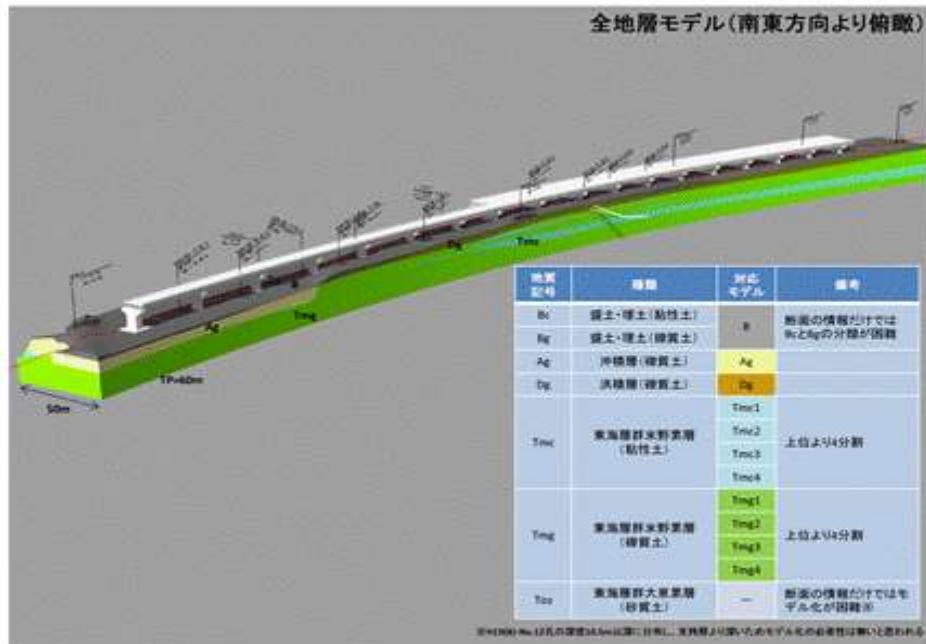
〈道路構造比較検討〉

橋梁、連続ラーメンボックス、補強土構造について比較検討を行い、景観確認とともに道路構造を選定した。

- ・3Dモデルにより、様々な視点からの景観性を確認できる。
- ・地元との合意形成に有効活用できる。(近接景観による比較は周辺地形等の詳細モデルが必要)

H25モデル事業の取り組み(地質モデル)

試行業務内容	道路予備設計	中部地方整備局
効果事例	予備設計における地質モデル化による検討	



・3Dモデルにより、地層の傾斜や変化を可視化や3次元的に地層を把握でき、支持層の確認等が容易であることから、構造形式検討の判断材料(協議資料)となり得る。

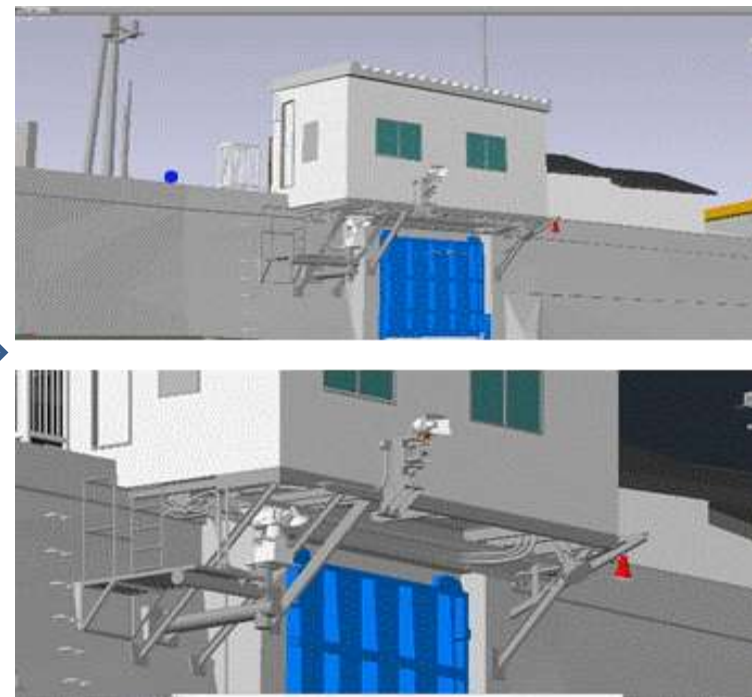
H25モデル事業の取り組み(レーザープロファイラー)

試行業務内容	樋門耐震対策詳細設計	近畿地方整備局
効果事例	レーザープロファイラー(色情報付)による既存構造物、施設をモデル化	

3次元レーザープロファイラーで施設の点群情報を取得(精度3mm未満/50m)



3次元モデル化



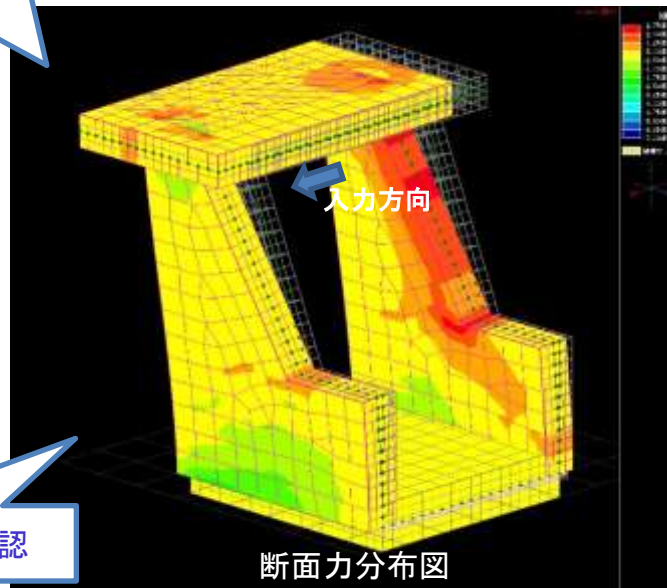
- ・詳細図面がなくても現況施設形状を正確に再現、取り合い等の微調整に有効活用できる。(既設構造物の補強設計等には効果的である。)
- ・点群データに色情報を加えることで3次元モデルのサーフェイス化時に面構成を自動化できる。

H25モデル事業の取り組み(3次元解析)

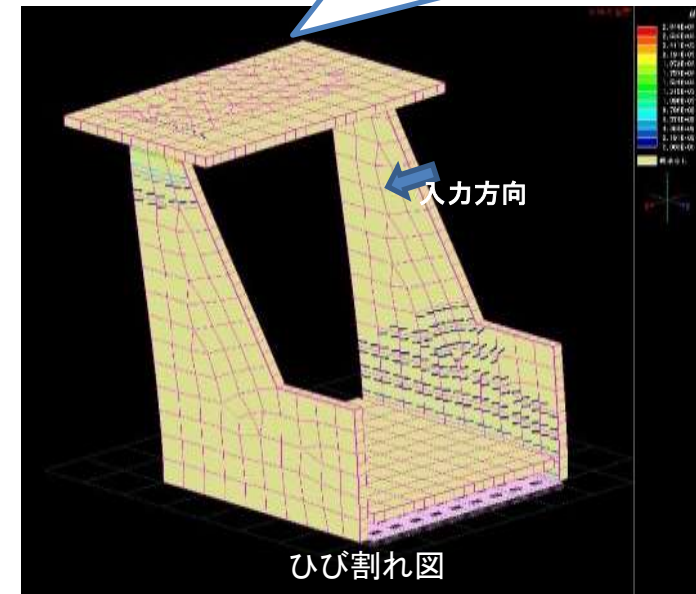
試行業務内容	樋門耐震対策詳細設計	近畿地方整備局
効果事例	3次元解析ソフトを用いた門柱壁の解析による応力集中、ひび割れ照査	

L1対応で設計した構造物について3次元解析モデルを用いて耐震照査を実施

構造物の変形量を表現
(図は60倍で表現)



ひび割れの発生位置、発生過程をシミュレート



- ・断面力の分布やひび割れ過程を可視化することで構造物の弱点を正確に把握できる。
- ・帯筋やせん断補強筋等の効果(強度増だけでなくひび割れ防止等)を確認、効率的な耐震補強設計ができる。

3Dモデルの活用 ～簡易模型など～

- 3次元モデル化によって、3次元プリンタ出力用のオブジェクトファイルが簡易にエクスポート可能なことから、模型作成が容易にできる。
- 3次元PDFの活用によって、一般向けに広報することも可能。



※出力に使用した3次元モデルデータは調整前時点のもの
・現況地形：段々畑や現道、単点等のデータ調整なし
・本線：道路幅一律（路肩等の調整なし）

3Dモデルの活用 ～地元説明～

- 地元説明会において3Dモデルを活用し、計画の説明を実施
- 特に模型は地元の方の反応も良く、計画の理解促進に寄与。



3Dモデルを提示(PC画面のスクリーン投影)しながら、計画変更箇所を説明

これ(3D模型)があるから
良く分かるわあ！！



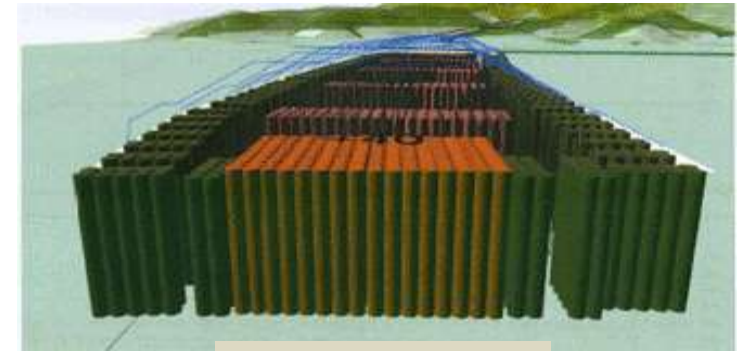
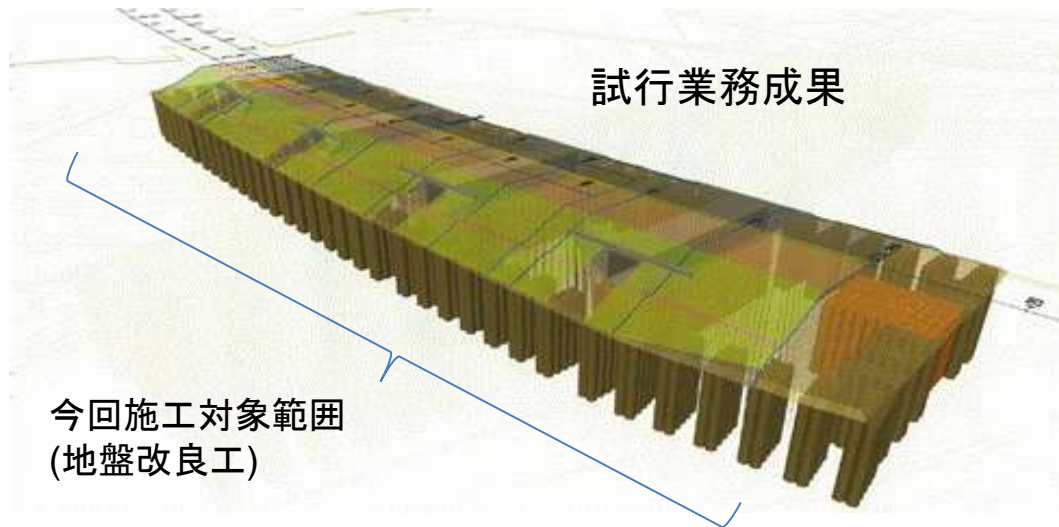
3Dモデルを3Dプリンタで出力した模型を活用し、道路や水路の高さを説明、復旧方法を議論

No.	試行区分	地整	事業区分	工事名	事務所
1	指定 (H24試行業務)	関東	道路	八王子南バイパス寺田地区改良(その3)工事	相武国道事務所
2		北陸	道路	能越道 中波道路その3工事	富山河川国道事務所
3		北陸	道路	能越道 中波市道跨道橋工事	富山河川国道事務所
4		近畿	道路	国道161号溝橋・青柳高架橋下部工事	滋賀国道事務所
5		四国	道路	立江・楠淵地盤改良工事	徳島河川国道事務所
6		九州	道路	福岡201号筑豊烏尾トンネル(糸田工区)新設工事	北九州国道事務所
7	希望型	関東	道路	矢切函渠その9工事	首都国道事務所
8		関東	道路	高谷IC改良その6工事	首都国道事務所
9		中部	道路	平成24年度 佐久間道路浦川地区第1トンネル新設工事	浜松河川国道事務所
10		中部	道路	平成25年度 1号袋井沖之川高架橋床版工事	浜松河川国道事務所
11		近畿	河川	天ヶ瀬ダム再開発トンネル放流設備流入部建設工事	琵琶湖河川事務所
12		近畿	河川	天ヶ瀬ダム再開発トンネル放流設備ゲート室部他建設工事	琵琶湖河川事務所
13		近畿	河川	天ヶ瀬ダム再開発トンネル放流設備減勢池部建設工事	琵琶湖河川事務所
14		近畿	道路	171号西宿萱野電線共同溝工事	大阪国道事務所
15		近畿	道路	永平寺大野道路松岡高架橋(PD14-PD23)上部工事	福井河川国道事務所
16		近畿	道路	大和御所道路本馬3号橋鋼上部工事	奈良国道事務所
17		近畿	道路	八鹿日高道路三谷トンネル(北側)工事	豊岡河川国道事務所
18		九州	河川	大分川ダム締切り堤工事	大分川ダム工事事務所
19		九州	河川	大分川ダム建設(一期)工事	大分川ダム工事事務所

H25モデル事業(試行工事)取組状況

試行指定工事目的

推定地層図と改良体設計深度と実施工深度確認への利用
高度な出来形管理(品質管理向上)の一手法としての試行



施工着手状況 <2013.12.12撮影>

H25モデル事業(試行工事)取組状況

試行工事成果イメージ

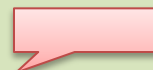
【従来】平面図(基図)と調書による管理に対して、
CIMモデルによる、出来形を改良群体管理図として作成を提案調整

出来形管理図(出来形管理モデルのイメージ)



改良体(ブロック)としての
施工データ(属性データ)を整理
最小限の設計値と施工値(深度)

←全本数



出来形管理基準に基づく規格値
(基準高、杭径等実測値)

←100本に1本

施工記録を施工機械のシステムから直接施工データを取得する
ような装置改良、施工管理体制が困難なことから、属性データと
して、施工記録から出力したデータで以て、モデルへのデータの付
加とする試行を実施している。
データ入力は別途、設計会社が補完する予定。

ID	種別	位置	深さ	径	...
250401	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250402	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250403	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250404	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250405	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250406	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250407	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250408	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250409	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250410	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250411	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250412	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250413	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250414	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250415	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250416	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250417	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250418	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250419	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250420	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250421	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250422	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250423	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250424	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250425	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250426	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250427	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250428	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250429	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250430	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250431	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250432	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250433	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250434	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250435	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250436	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250437	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250438	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250439	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250440	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250441	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250442	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250443	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250444	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250445	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250446	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250447	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250448	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250449	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250450	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250451	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250452	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250453	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250454	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250455	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250456	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250457	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250458	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250459	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250460	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250461	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250462	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250463	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250464	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250465	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250466	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250467	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250468	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250469	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250470	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250471	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250472	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250473	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250474	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250475	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250476	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250477	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250478	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250479	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250480	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250481	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250482	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250483	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250484	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250485	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250486	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250487	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250488	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250489	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250490	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250491	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250492	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250493	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250494	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250495	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250496	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250497	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250498	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250499	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...
250500	地盤	1E-08	1E-08	1.2	...

試行業務受注者が提案していた
改良体1本毎の属性データリスト
(施工管理、品質管理の目的を超越)

H26年度の試行事業について(案)

H26年度の試行事業の方針として、以下を重点とした「試行事業計画」を実施

H26方針

- ・本格化する工事(施工)段階での効果検証を重点的に行う
- ・試行目的・対象等を明確にし、事業の選定、事業工期、関連業務等との連携を考慮した試行を計画的かつ重点的に実施する

◎調査・設計業務での試行について

- 測量業務、地質調査、概略設計、予備設計、詳細設計で試行を継続
 - ・対象業務の拡大(測量、地質調査等)、設計業務での深化(属性情報の拡大等)、規模の拡大 (全設計範囲を対象等)

◎工事での試行について

- 指定工事**(平成24年度及び平成25年度の試行の設計業務が施工に移行した工事)
 - ・試行業務で作成した3Dモデルの工事での活用及び完成データの納品を検証
 - ・検証事項:設計時3Dデータの活用の適否、施工時追加3Dデータ、施工計画、工程・安全管理、品質、出来形管理、納品、協議、説明資料などへの活用の適否 他
 - ・検証事項は契約後に協議して決定、試行検証費用(機器・ソフトは除く)は契約変更にて精算する。
- 希望工事**(指定工事以外で技術提案、工事契約後に施工者が提案して、CIM活用(一部も可)と検証を実施)
 - ・CIM活用状況に応じてインセンティブ(成績評定の加点)の付与等を実施
 - ・試行工事を選定し、公告・特記仕様書において明記する
 - ・検証事項は指定工事と同一
- 詳細設計付き工事(概数発注等)**
 - ・発注者指定によりCIMを活用して効果検証を実施 (P:候補工事の精査等)

H26年度における制度検討の方針(案)

CIMの導入検討 H26年度の制度検討について

◎施工段階を踏まえたCIM利活用や属性情報等の検討

OH24、H25試行では主に設計段階でのCIM利活用について試行業務ごとに検討を実施。

☞H26では

- ・ これまでの試行で得られた知見及び工事段階での情報をもとに、調査・設計～施工までのCIM利活用についてとりまとめを行う。
- ・ 施工段階が本格化することから、維持管理へ引き継ぐ各種情報(属性等)の検討を実施

◎現行の要領・基準の運用の検討

OH25の試行工事では、現行ソフトにおける数量算出方法の確認、要領の見直しを検討

☞H26では

- ・ 数量算出要領の運用、工事納品基準の見直し(導入適用範囲等を含む)、納品方法等の検討を実施

◎優位適性(効果の明確化)の検討

OH24、H25の試行において様々な工種での効果等を検証してきたが、工種やモデリングの対象箇所や精度によって、現段階では効率的な部分と非効率的な部分がある。

☞H26試行工事では

- ・ 先導的に導入すべき工種・工事についての知見を得るべく、CIM導入の優位適性に関して費用対効果等も含めた検討を実施

CIM導入検討において、H24年度の試行業務（部分的詳細設計）の検証、工事段階での利活用事例、CIM技術検討会「平成24年度報告」における提案、海外の導入事例や老朽化インフラに関する行政機関の動向など、現段階での建設生産システムを取り巻く特性を踏まえて、建設生産システムにおける制度面での要因と新たな検討方針を整理

■ 試行業務検証から得られた主な制度面の課題

- ① 設計業務体系(上流行程からの導入手段・設計段階の一貫業務化への制度)
 - ・計画段階から概略設計、予備設計、詳細設計までの一連の流れでCIMを活用する業務など
- ② ソフトウェア特性に応じた柔軟な要領基準の適用（効率化のための制度運用）
 - ・既存の基準要領類の制約を緩和
- ③ 契約図書 of 取扱い(紙図面の扱い)・連携、共有における法的課題(所有権・意匠権・受渡の責任分点)
- ④ 設計業務の目的区分、用途の明確化
 - ・比較検討や数量算出モデルまたは、情報化施工用のモデル等それぞれに適したデータモデルの適用
- ⑤ 制度導入に見合ったスキルアップ、人材育成・教育体系(教育研修制度の創設)
- ⑥ 入札・契約手法の在り方(設計-施工分離の問題)、CIMに係わる積算基準(歩掛りの制定等)
- ⑦ 建設プロセスにおける維持管理フェーズの変遷
 - (施工直後の維持管理面と、老朽化段階(将来)でのデータモデル・属性情報の在り方)

■ CIM導入に向けた新たな課題、動向を踏まえての制度検討要因

優位適性 (効果の明確化)

④

CIM導入の方向性として、優位適性のある事業(プロジェクト)や、高度な技術を必要とする現場において導入効果がより発揮される。(大規模事業、複雑・輻輳箇所)
その実効性を利活用した業務マネジメントとしての導入効果も着目されており、効率化が図れる事業への期待は高く、導入促進は必要。
(ステークホルダーとの協議、合意形成、リスク管理、監督・検査体制など)

醸成期間の必要性 (開発途上)

②③⑤

一連の建設プロセス(計画～施工)の工程は、5～10数年パターンが通例であるとともに、上流段階からの導入効果の検証には、数年以上の期間を要す。
ソフト・ツールの開発・共通化及び人材育成面で、導入展開の時間軸として大幅に異なることを認識。(普及展開までの移行期間)

契約制度の障壁

①⑥

一連の建設プロセスにおいて、設計施工分離の原則による障壁が生じると認識。
設計施工一括発注方式(DB等)でCIM導入による大きな効果が期待される。

維持管理の多面・ 多様性

⑦

「メンテナンス元年(高度な維持管理)」として老朽化インフラの維持管理に関する新たなスタンスにより、様々な施策等の動向を注視し、同期的に対応することが不可欠。
維持管理フェーズとして、既存インフラと新たに建設するインフラの維持管理のための、2つの検討軸からのフィードバックがそれぞれ重要となる。

■ CIM導入における制度検討の目標設定

CIM導入により効果を発揮できる事業(プロセス)から、優先的に導入促進を図る「先導的導入」

段階的な試行拡大による導入でなく、
試行の目的、成果を明確化し、優位適性を踏まえ、
CIMプロジェクトとして先行的に導入展開する

(仮称)先導的導入事業への制度運用

先導的導入事業の促進のためには、

導入プロジェクトに、柔軟かつ融通性のある基準・制度として運用(拡張)していく

- ・CIMモデルのデータ納品・受渡(情報サービス機関によるモデルデータ共有システムの運用・・・)
- ・設計施工契約(詳細設計付工事、設計工事JV方式、PM、CM、IPD・・・)
- ・導入経費、インセンティブ(マネジメントフィー、VE、評価点・・・)

H24-28
中期目標
(案)

先導的導入によるCIM導入事業の促進 (優位適性のある事業を選定)

(仮称)先導的導入事業の選定方針(ガイドライン)の策定と運用制度の制定

長期目標
(イメージ)

建設生産システム全体、老朽化インフラメンテナンスへのCIM導入拡大
(技術伝承、効率化・省力化など、事業マネジメントのイノベーション)

導入計画の見直し方針 (イメージ)

導入方針と導入ステップ

現行	STEP 1 試行期間(H24-H26)	STEP 2 試行拡大期間(H25-H27)	STEP 3 導入期間 (H26-H28)
	既存技術の範囲で基本的属性情報を付与した構築可能なCIMモデルを構築・活用する。測量、構造計算、積算は従来と同様。施工では、初歩的活用を図る。	技術開発(デジタル地形情報、3次元設計・計算、属性情報、数量算出)によりCIMの内容・範囲の拡大を図る。施工ではCIMの多様な活用を図る。	デジタル地形情報、3次元設計・計算及び属性情報の高度化を図る。施工ではCIMのより高度な活用を図り、維持管理への活用を図る。
見直し	基礎的試行	利活用試行	適用試行導入
	<ul style="list-style-type: none"> 各フェーズ毎に、現状の水準でCIMの特性を踏まえての効果を検証し、利活用範囲を絞り込む段階 自発的な試行、開発により利活用の適用課題を抽出する段階 	<ul style="list-style-type: none"> 各フェーズ相互で連携・共有できるモデルを利活用し効果特性を絞り込む、また高度な維持管理フェーズへの導入効果を目的としたプロジェクトを選定し試行導入を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 各フェーズで連携・共有できるモデルを利活用し、一連の建設プロセスの効率化を図る先導的プロジェクトを選定し導入を図る。

先導的導入事業(仮称)の運用

見直し計画(中期目標)の骨子

