

CIMの取り組みについて ～新しい建設管理システムの構築に向けて～

平成25年2月25日

(一財)日本建設情報総合センター
研究開発部 建設ICT推進グループ長 元永 秀

1

1. はじめに

●土木技術者

- ・土地に刻まれた歴史を学び
- ・人に刻まれた歴史を学び
- 歴史家の目を持ち、土地・人に、医療行為を行う医師

○名医に求められるモノ

- ・豊富な経験
- ・最先端の臨床研究
- ・最先端の医療機器
- ・最先端の医薬品 など

○名医には経験と道具が必要

- ・道具:最先端の臨床研究、医療機器、医薬品 など

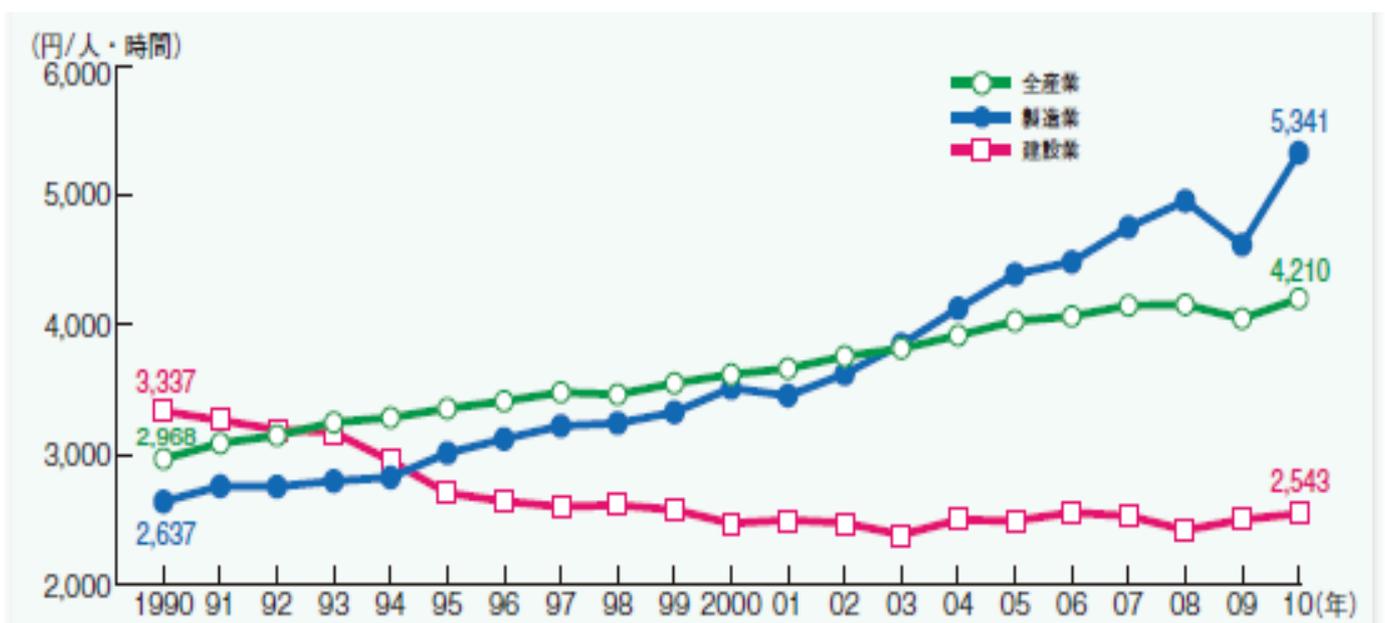
→ 本日は、ICTに関連する道具を紹介

2. CIM Construction Information Modeling

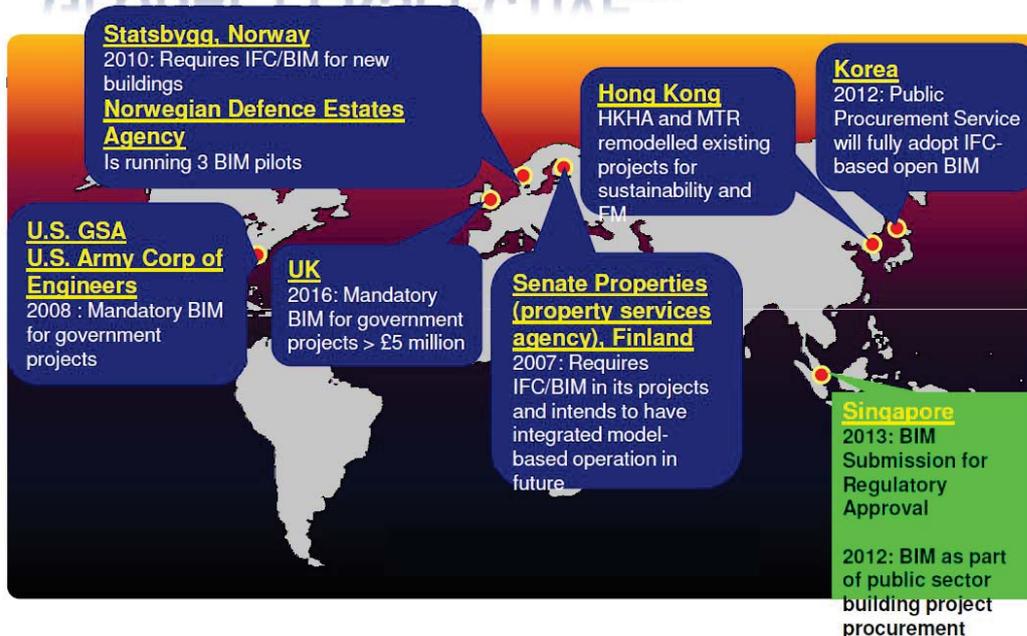
- ・不可能を可能とする技術
共同検討・作業、並行検討・作業
- ・建設産業を元気にする手法
業務の一層の効率化・高度化
工期短縮、トータルコストの縮減、品質確保、環境性能の向上 など
- ・公共事業の各プロセスを一体的に捉え、
ICTを駆使し、関連情報の統合・融合により、
公共事業のその全体を改善し、新しい建設管理システムを構築

労働生産性の推移

$$\text{労働生産性} = \frac{\text{実質粗付加価値額（2005年価格）}}{\text{就業者数} \times \text{年間総労働時間数}}$$



90年代に製造業等の生産性がほぼ一貫して上昇したのとは対照的に、建設業の生産性は大幅に低下した。これは、主として、建設生産の特殊性(単品受注生産等)および就業者数削減の遅れ等によると考えられる。近年は建設業就業者数の減少もあり、おおむね横ばいに近い動きとなっている。



※buildingSMART、シンガポール会議資料2011.6

- 米国（連邦調達庁、陸軍工兵隊）
2008年、政府事業（計画）におけるBIM利用の義務化
- ノルウェー
2010年、新たな建築物に対するIFC/BIMの適用を条件化
- 英国
2016年、政府事業（計画）におけるBIM利用の義務化
- フィンランド
2007年、大手不動産管理会社が自ら発注する事業（計画）にIFC/BIMの適用を条件化
- シンガポール
2013年、BIMを利用した建築確認プロセスを意匠設計20,000m²以上の案件に適用

新たな「国土交通省技術基本計画」の策定について

国土交通省は、今後5年間を計画期間とする、
新たな「国土交通省技術基本計画」を策定

（平成24年12月10日発表）
http://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000209.html

国土交通省技術基本計画

～ 安心と活力のための明日への挑戦 ～

国土交通省の技術政策の基本方針を明示し、それを踏まえ、今後取り組むべき技術研究開発や技術の効果的な活用方策、重点プロジェクトの推進、国土交通技術の国際展開、技術政策を支える人材の育成及び技術に対する社会の信頼の確保等の取組を示すものです。

平成24年12月
国土交通省

7つの重点プロジェクトの推進

技術研究開発の推進において、特に優先度の高い政策課題の解決に向け、分野横断的な一連の取組を重点プロジェクトとして位置付け、重点的に推進する。

そのひとつに、CIMを導入して建設生産システム改善プロジェクトが掲げられている。

VII 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。



情報通信技術やロボット技術等を活用した情報化施工、無人化施工等の普及、利活用場面の拡大により、施工の効率化、施工品質の均一化・向上、熟練者不足への対応、施工現場の安全性の向上、CO2発生の抑制、維持管理の合理化、技術競争力の強化、災害対応の迅速化などを旨とする。

3. 具体事例

2012 GOOD DESIGN AWARD (経済産業大臣賞)
グッドデザイン・サステナブルデザイン賞



受賞対象名	分水路 [曾木の滝分水路]
事業主体名	国土交通省 九州地方整備局 川内川河川事務所
分類	都市づくり、地域づくり、コミュニティづくり
受賞企業	熊本大学 (工学部社会環境工学科 景観デザイン研究室)
概要	観光地「曾木の滝」に近接するため、景観保全への配慮が必要であった。設計時の入念な検討から、施工時の試行錯誤まで、すべてのプロセスで新しい試みを行った。災害復旧にとどまらない新しい価値を地域に与えることに成功している。

「CIM」を先取り

激特事業に景観を -景観も配慮した分水路の設計-

i 3次元モデル、コミュニケーションツールがなければ、時間的な余裕のない激特事業で景観を保全することはできなかった。

- ・ 3次元モデルを用いて、景観や環境にも配慮した分水路の設計を試みた
- ・ 産官学の協働の場として、コミュニケーションツール(kolg)を利用し短期間での合意形成により事業を推進

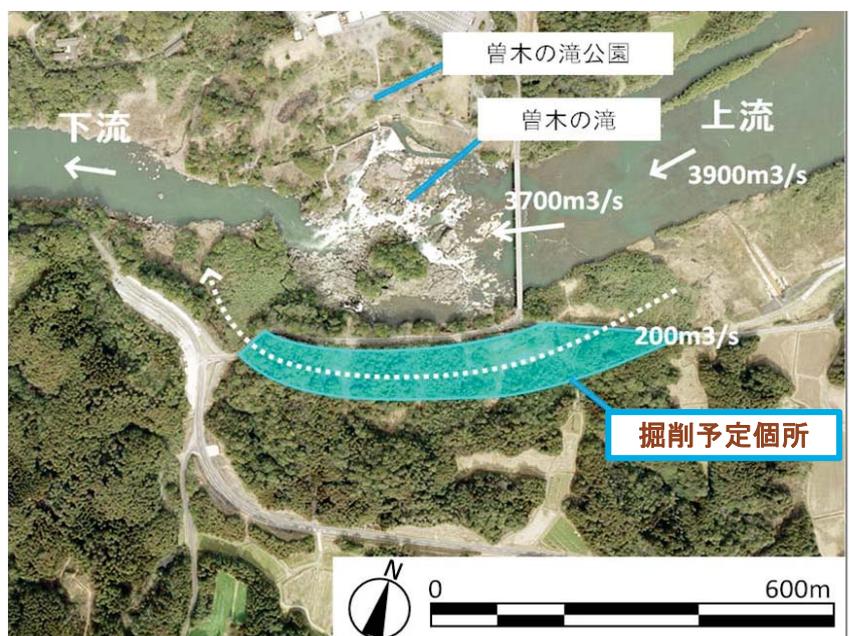
外水氾濫を防ぐための分水路整備事業が計画された



曾木の滝

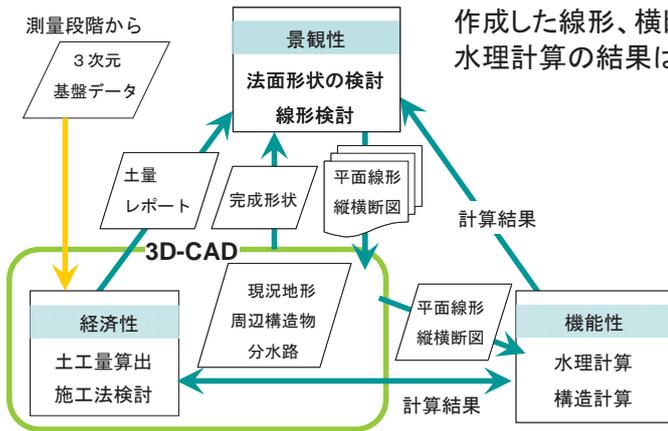


平成18年7月川内川流域で記録的豪雨が發生

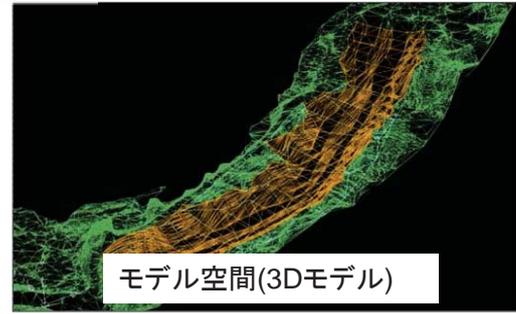


分水路計画地は奇岩奇石の豊かな自然環境が広がる曾木の滝公園地の一部

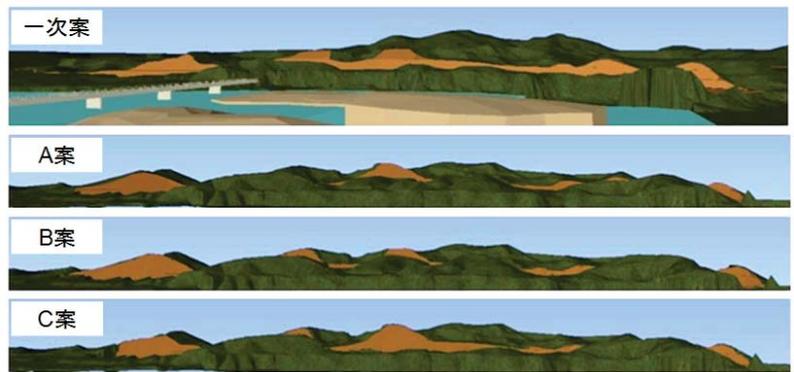
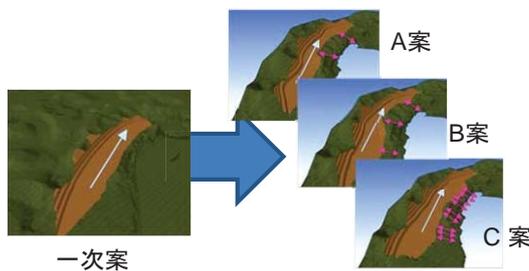
検討アプローチ



法面形状や地山との調和などの景観検討、土工量の算出を行って検討を進める。作成した線形、横断、縦断から水理計算を行う。水理計算の結果は、景観検討にフィードバックし、再検討を行なう。



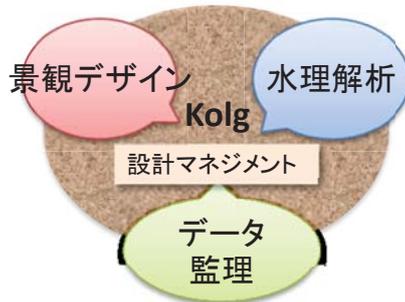
3Dモデルによる景観の確認



資料提供：熊本大学 自然科学研究科 小林教授（空間情報デザイン研究室）

協議調整へのアプローチ

統合型情報運用システム(Kolg)を活用し、関係者が非同期分散で協議を進め、これらのプロセスを繰り返すことで、設計の質を醸成。



コミュニティツール(情報共有運用システム)を利用した意思決定ツール



合意形成



現場と事務所を結ぶ品質確保～いつでも、どこでも、いつもの慣れたるオフィス環境を再現～
 モバイルを利用した遠隔指示・確認～書類レスで発生時点・発生場所での処理を目指して～

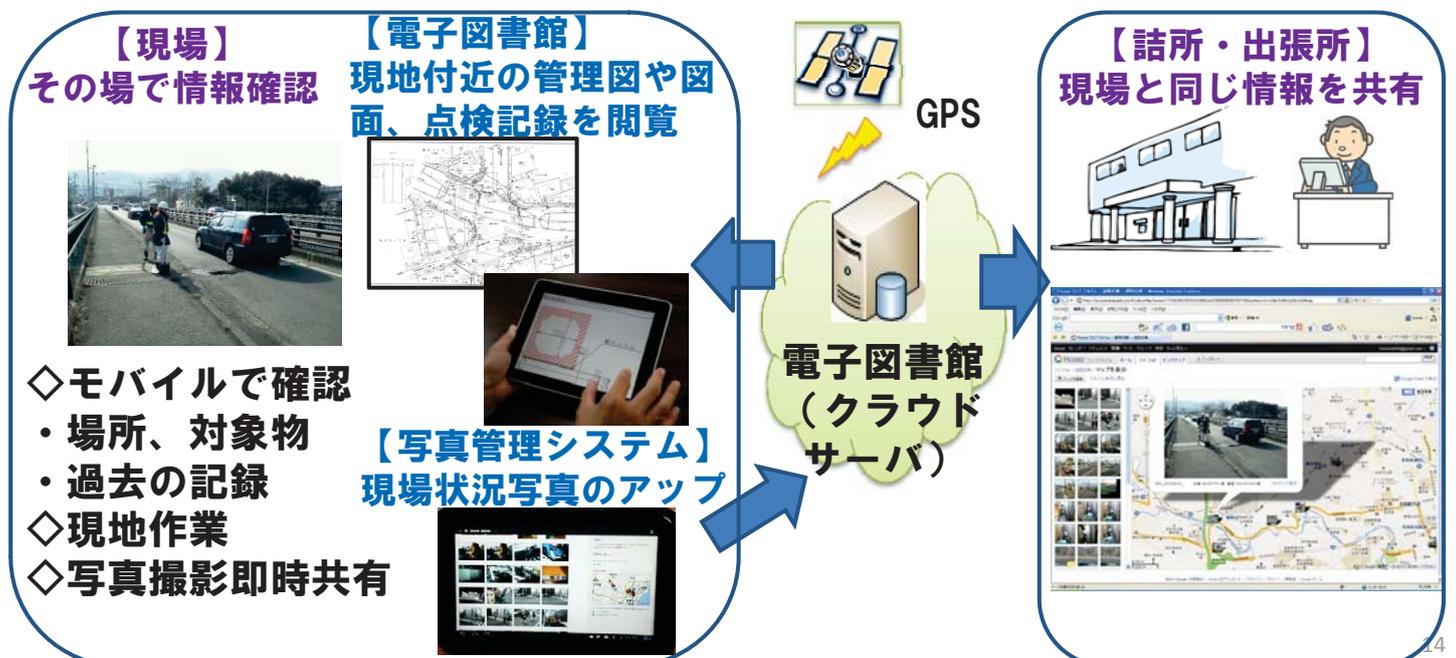


維持管理業務への適用の可能性 (例: 道路巡回点検) JACIC 一般財団法人 日本建設情報総合センター

電子図書館にアップして即時情報共有

モバイル機器 (カメラ・GPS機能付き) で電子図書館 (クラウドサーバ) にアクセスし、管理図や過去の点検記録をその場で閲覧。また写真も電子図書館にアップし即時情報共有。

- ➡ ①出張所へ戻ってからの報告書作成が不要
- ➡ ②巡回点検で発見した事象を直ちに情報共有し、直ちに改善サービス提供



「CALIS/EC効果的事例レポート」サイトを創設

「CALIS/EC効果的事例レポート」と題した、電子納品や情報共有等、実現した業務の効率化、品質向上などの効果的事例のサイトを創設しました。

身近な取組、成功事例を気軽に担当者レベルで全国に向けて情報交換できる場を立ち上げることで、建設生産システム全体の効率化、品質向上、復興支援を目指してゆきます。

詳しくは <http://www.cals.jacic.or.jp/report/> をご覧ください。

CALIS/EC導入効果・成功事例についての情報がございましたら、下記までお願いします。

<お問い合わせ先>

JACIC CALIS/EC効果的事例担当(元永、須藤)
TEL 03-3505-0436 FAX03-3505-8983

15

情報共有システムの利活用事例（天災）

【現場の概要】

- (1) 工事名：名取川藤塚地区井土浦排水樋門新設工事
- (2) 発注者：国土交通省 東北地方整備局 仙台河川国道事務所
- (3) 受注者：熱海建設株式会社
- (4) 工期：平成21年9月18日～平成23年11月30日
- (5) 施工箇所：宮城県仙台市若林区井土地内
- (6) 主要工種（被災時の出来高98%）
 - ・樋門・樋管本体内工 一式
 - ・河川土工（盛土：14,100m³、法面整形：2,800m²）
 - ・地盤改良工（浅層混合処理：3,860m³）

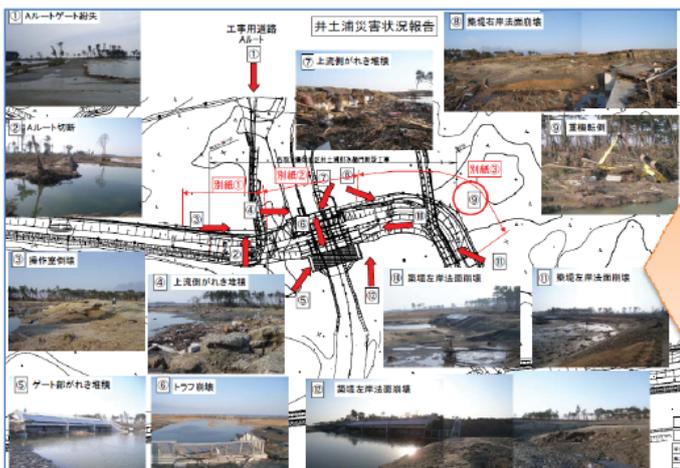


図-被災状況



図-現地写真

※Google earth

※資料提供：熱海建設株式会社

16

導入していなかったら

- ・東北地方太平洋沖地震により、被災
- ・当時現場の出来高は98.0%と竣工直前
- ・工事書類は、津波で現場事務所とともに流出



・工事書類全て無くなったので、災害申請に必要な被災前の出来高を証明できない・・・



※資料提供：熱海建設株式会社

導入していたので

- ・情報共有システムを利用していた書類を用いて、被災前の出来高を証明
- ・災害申請に係る時間を短縮
- ・天災、火災、盗難等による工事書類の紛失リスクは、情報共有システムにより移管



図-被災内訳及び内容確認書

4. 建設産業の現状(事例)

「建設CALS整備基本構想」(平成8年4月策定)



・ 公共事業にCALSの概念を導入し、組織間、事業段階間での情報の交換、共有、連携を図り、建設費の縮減、品質の確保・向上、事業執行の効率化等を目指す。

・ 対象は非常に広範囲に及ぶことから、通常の情報システムの整備計画とは性格を異にする。

整備基本構想の位置づけ

→ ICTを用いたBPR(業務の改善)の推進

CALSの成果と課題

成果と課題

2010年の視点でできたもの、

できていないもののまとめ

- パーツとしての整備は進んだ。
- 建設生産システム全体としての活用、展開までいたっていない。
 - 電子入札は拡大した。
 - 電子契約は未達成。
 - 電子納品はルール化した。
 - 成果品の利活用は進んでいない。
 - 情報共有は工事施工中の実証実験のみ。
 - 設計→施工、施工→維持管理の共有はできていない。
 - 電子化を前提に、従来からある手続きを全面的に見直すにはいたっていない。

基本構想における各事業段階の目標イメージと平成22年度時点での成果と課題 (1/2)

	目標イメージ	成果と課題
調査段階	<ul style="list-style-type: none"> ● 地理情報や地質情報は電子化され、設計、施工、維持管理段階で繰り返し利用 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 地理情報の基準となる基盤地図情報の整備が進んでおり、GISやGPSの利用は一般化した ■ 地質情報として地盤ボーリング調査の共通DBが構築されつつある
設計段階	<ul style="list-style-type: none"> ● 調査段階で得られたデータを電子的に参照・活用 ● 「技術基準DB」「新技術情報DB」などを利用して設計 ● 成果物は再利用可能な電子データとして「情報センター」に登録 	<ul style="list-style-type: none"> ■ CADデータ交換標準、電子納品要領等の整備と利用は進んだ ■ 電子成果品を登録する保管管理システムも一部で運用される □ 「情報センター」といった形での成果品の再利用は進んでいない
積算段階	<ul style="list-style-type: none"> ● 工程情報や数量情報は、積算システムの入力データに反映 ● 積算実績はDB化され、類似事例検索や積算自動チェックのための基礎データとして活用 	<ul style="list-style-type: none"> □ 積算情報の自動化は、特に複数のプロセスにまたがった情報交換が要求される分野であり、実用化は十分に進んでいない

【凡例】 ■ : 成果 □ : 課題 21

基本構想における各事業段階の目標イメージと平成22年度時点での成果と課題 (2/2)

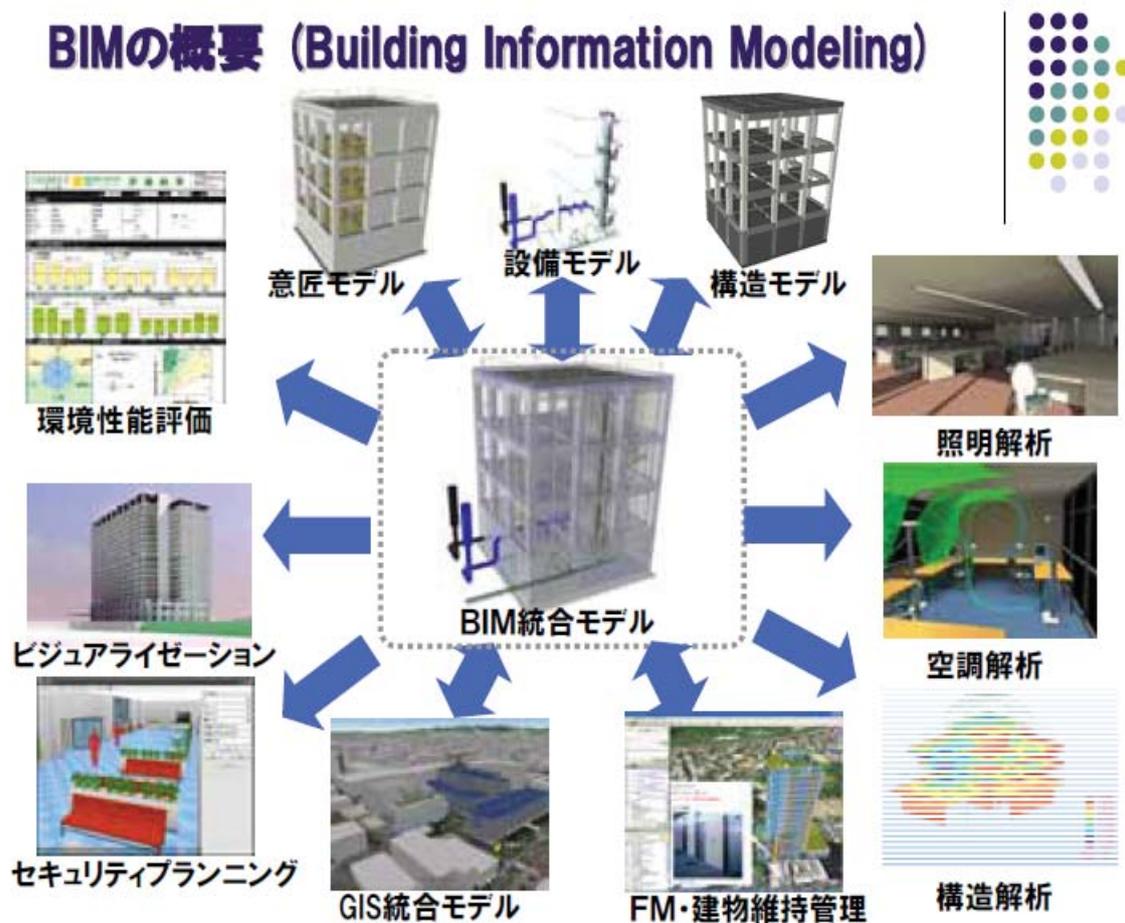
	目標イメージ	成果と課題
工事入札から契約段階	<ul style="list-style-type: none"> ● 発注者は入札図書をネットワークを介して公告 ● 発注者は各種の入札評価情報を利用して評価を行い契約者を決定 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 入札情報の電子的提供は、手法としてほぼ達成された状況にある □ このプロセスに続く契約行為は、従来どおり紙で行われている
工事施工段階	<ul style="list-style-type: none"> ● 発注者は電子化された施工情報を用いてタイムリーに監督 ● 施工者は資機材供給者とネットワークを介して、電子的に取り引き ● 竣工図や維持管理に必要な情報は電子マニュアル化 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 工事施工中の情報共有は、AP2008で実証実験が行われた ■ 民間では一部実現されている □ 今後、情報共有における成果品登録管理の進展によって、電子納品の改善が期待される
維持管理段階	<ul style="list-style-type: none"> ● 竣工までに得られた情報はDB化 ● 修繕や保守の履歴も蓄積 ● 他の関係機関にも必要な情報を提供 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 電子納品保管管理システム □ 維持管理に必要なデータを効率的に蓄積・再利用し、関係機関に情報提供することは、今後の課題である

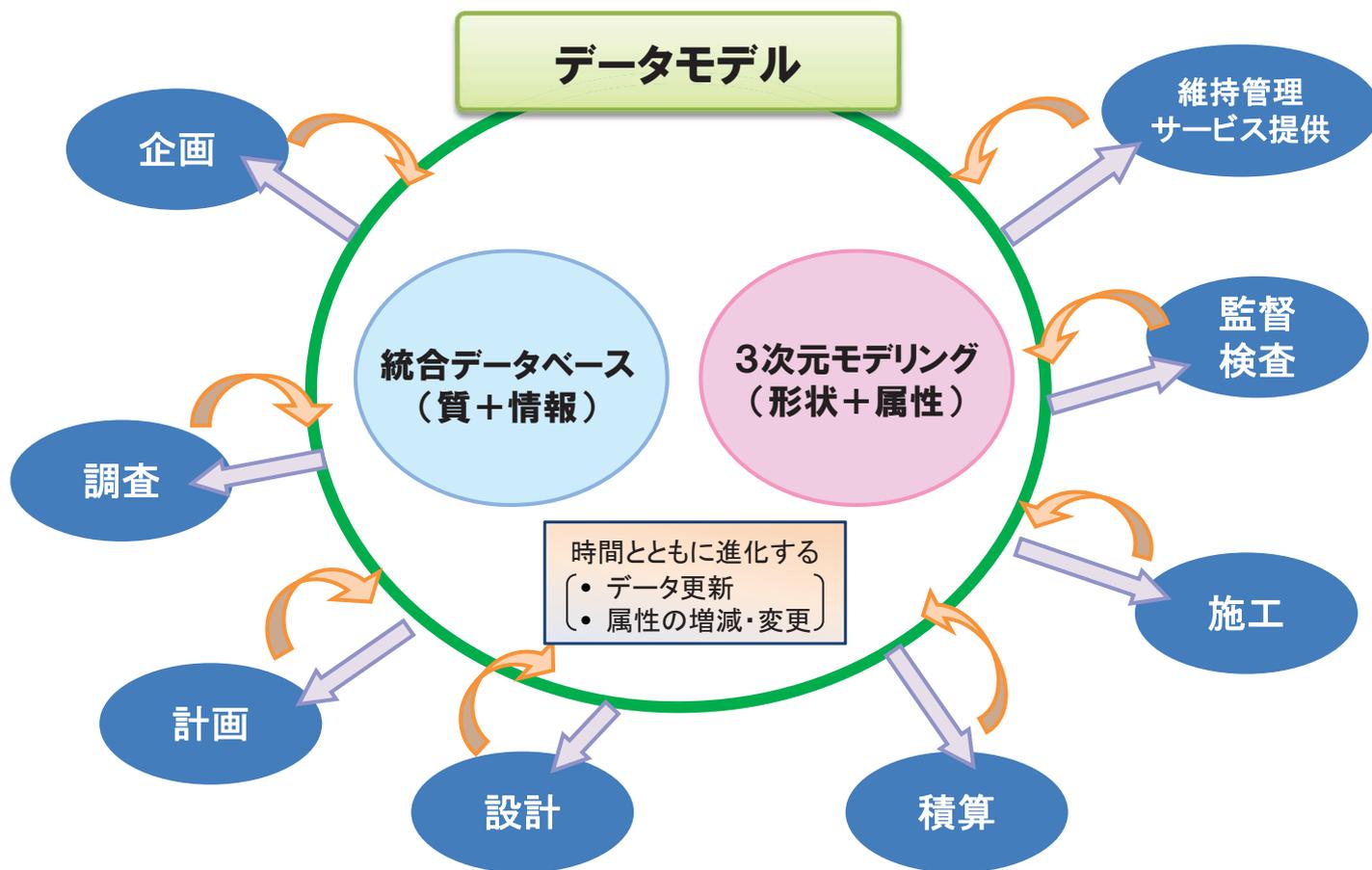
【凡例】 ■ : 成果 □ : 課題 22

5. 各論

BIMの概要

BIMの概要 (Building Information Modeling)





JACICセミナー (H24.4.13)

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

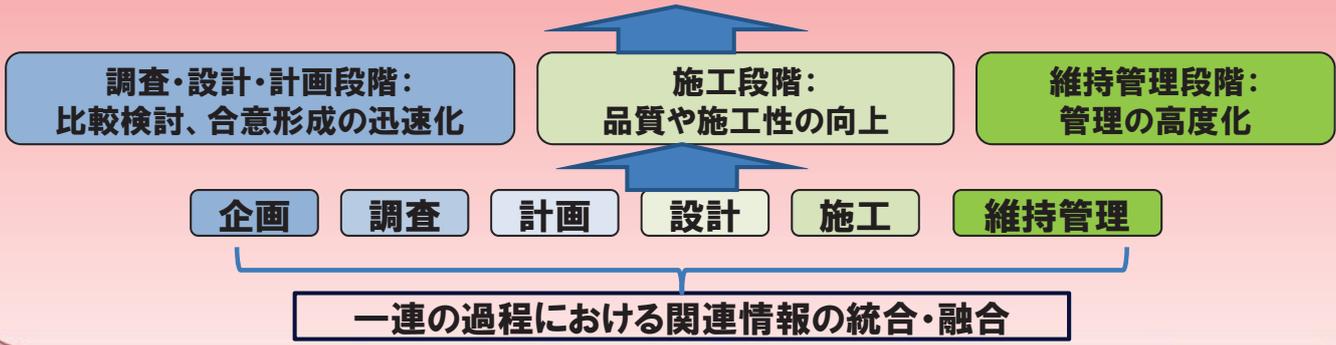
CIMのススメ

- ・ 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ゆくことが重要

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

建設生産システム全体の改善＝新しい建設管理システムの構築



3つの重要な要素

- ①対象物の三次元空間形状＋時間・コストの基本情報
- ②対象物の属性情報
- ③維持管理を考慮した計測機器の組み込み等の高度化

重要となる視点

- ①既に整備された各要素技術を統合・融合
- ②途切れがちな建設生産システムの各フェーズを一体的に捉える
- ③インフラの利用者へのサービスを提供する原点である維持管理を出発点として考える
- ④多忙な現場発のニーズを基にした実践
- ⑤技術者一人一人が意識改革をしてICTを前向きに利用していく

27

制度・基準との関係

目的

より良い品質で、適性な価格で、タイムリーに社会資本を整備し、その社会資本により利用者へ高いレベルのサービスを長く提供する

これまで

様々な取組
現在の制度・
基準等を前提
としているため、
効果は限定的

制度・基準
等は効果的
に目的を達
成する手段

C I M

ローカルルール

現在の制度・基準
等にとらわれず、
最も効果的に目的
を達成するために
ICTを総動員して
取組む

対象

社会資本を整備し、サービスを提供する全ての関係者

背景

社会的要請、ICT技術の高度化、関係者の社会経済環境の変化等

28

理念

公共事業の計画から調査・設計、施工、維持管理、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的とする。

一連の過程を一体的に捉え、関連情報の統合・融合により、その全体を改善し、新しい建設管理システムを構築する。

◆社会資本を取り巻く変化へ対応することを目指す

- ①限られた公共投資の中、効率的な社会資本整備（コスト縮減、工期短縮等）
- ②ストック型社会への転換に向けた社会資本整備（アセットマネジメント等）
- ③地球環境の保全、環境に配慮した社会資本整備環境（アセスメント、LCA、リサイクル等）

◆建造物のライフサイクルを限られた資本・人材・機材で実施、管理を実現することを目的とする

この実現には、業務フロー、執行体制の見直しと、これを実現するためのデータ作成、可視化、データ蓄積技術の確立が不可欠

29

CIMの具体的イメージ

具体論 1

- ① 情報の利活用（設計の可視化）
- ② 設計の最適化（整合性の確保）
- ③ 施工の効率化、高度化（情報化施工）
- ④ 維持管理の効率化、高度化
- ⑤ 建造物情報の一元化、統合化
- ⑥ 環境性能評価、構造解析等を目指す

CIM 導入にあたっては、「対象物の三次元空間形状」、「時間・コストの基本情報、対象物の属性情報」、「維持管理を考慮した計測機器の組み込み等による高度化」が3つの重要な要素

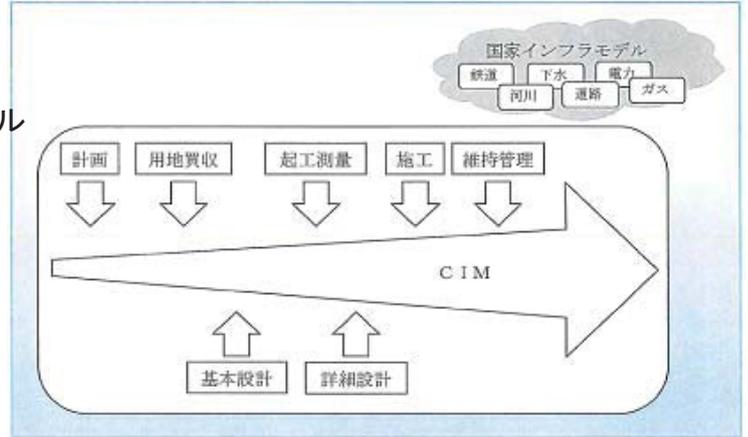
- ①情報の受け渡しではなく、情報を共有し、ワークフローによる意志決定をサポート、
- ②理解しやすく誤解がないことにより、説明資料作成の手間を省き、手戻りを防止、
- ③ワンストップで判断ができるため、手待ち時間を縮減、
- ④並行作業を可能とし、生産性の向上と工期の短縮等を目指す

30

具体論 2

CIM実現による技術的目標として、
日本の全てのインフラを情報として定義し、構成し、様々な目的で利活用可能とすることを検討する。
3Dモデルの仮想空間に仮想日本を作る

計画から完成、維持管理までの情報を捨てる事なくデータとして蓄積し、各段階において関係者が共有するためのモデル



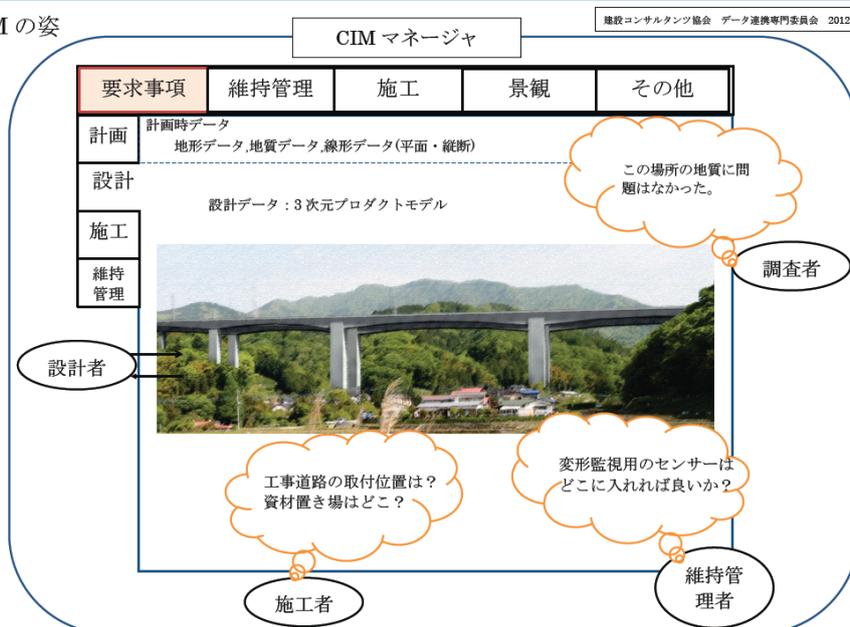
「日本建設業連合会 2012.9.19」

この仮想モデルが完成すれば、様々な災害想定による被害状況や防災のシミュレーションや、数十年後の施設の状況も予測の可能性はある
仮想日本であらかじめ様々な試行をすることで、実際の日本に適切な防災計画や維持修繕計画などの検証できる可能性がある

具体論 3

単にプロダクトモデルを用いるだけでは効率化は期待できないため、プロジェクトの関係者相互がプロダクトモデルを確認しながら、相互に意見を交換する場が必要、こうした意見を取りまとめていく事業推進の中心となるマネージャ（CIMマネージャ）が重要

CIMの姿



具体論 4

データが更新され、属性が付加され、進化する、同一のモデルを同時に確認できることから正確な情報を共有し活用が可能

このことにより、設計段階での比較検討の場面で施工や維持管理からのアイデアが反映され、施工性の確認や新たな提案など施工の効率化が可能となるとともに、手戻りやミスが減少、さらに、設計段階で従来行われていなかった検討（風環境、外部熱環境解析、干渉チェック等）も行えるなど、より高度で効率的な比較検討が可能、また、施工時の品質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り、アセットマネジメント等に必要な完成時の状態が把握でき、効率的な維持管理計画の策定が可能

・具体的には、構造物の全体から部品、部材レベルまでにわたり、形状や材質、仕様、部材間の関係などの属性情報を追加した3次元プロダクトモデルを用いて表現し、プロダクトモデルを中心としたデータの共有システムであるデータモデルを構築して運用するとともに、様々なICTのツールを活用し、企画、調査、計画、設計、積算、施工、監督、検査、維持管理、サービス提供の各フェーズ間の相互運用を可能とする手法を用いる

データモデルの構築

33

CIM を推進する重要事項

(1) 人材育成

- ・CIMに関する知識や技術の習得

(2) 試行工事(業務)のサポート体制

- ・現場で発生する様々な課題にタイムリーにサポートし、フォロー
- ・現場とCIM関係者の一体感を醸成

(3) 普及啓発

- ・成功事例、創意工夫事例、便利さの実感、苦勞した経験を次に生かす

(4) データモデル、フロントローディングの検討

- ・データモデルを構築して具体的な活用方法の検討
- ・フロントローディングを実施する範囲を比較検討し有効性を検討

6. 今後の展開

CIM技術検討会(土木関係)の設立

1. 目的

建設生産システム全体(企画～調査～計画～設計～積算～施工～監督、検査～維持管理、サービス提供)を一体的に捉え、一連の過程における関連情報の統合・融合により、その全体を改善し、新しい建設管理システムを構築するCIM (Construction Information Modeling)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ことを目的とする。

2. 検討会の構成

・名称: CIM技術検討会

・メンバー:

日本建設情報総合センター、先端建設技術センター、日本建設機械施工協会、建設物価調査会、経済調査会、国土技術研究センター、日本建設業連合会、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 (11機関) ※順不同敬称略

・オブザーバ:

国土交通省大臣官房技術調査課、総合政策局公共事業企画調整課
国土技術政策総合研究所、国土地理院、土木研究所

3.検討事項、検討体制

(1) 基本問題/データモデル/属性 WG (主務:JACIC、物価調査会、経済調査会)

- ・CIMの具体的なイメージの検討、明確化
(先導的モデル事業および一般モデル事業で求めるレベル)
- ・CIM導入の効果
- ・設計、施工、維持管理に関する技術開発の方向性の検討
- ・CIM実用化に向けた人材育成方針の検討
- ・試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
- ・データモデル、属性データに関する技術的検討
(データベース、データ構成、関連技術等の検討)
- ・CIM実用化に向けた技術開発検討項目の検討
- ・CIM実用化に向けた建設生産システムの改良点、基準等の見直しの検討 等

(2) 計測技術/情報化施工 WG (主務:先端センター、施工総研)

- ・測量、地質調査技術開発の方向性の検討
- ・情報化施工におけるデータ連携の技術的検討
- ・CIM実用化に向けた技術開発検討項目の検討
- ・CIM実用化に向けた建設生産システムの改良点、基準等の見直しの検討 等

→2つのWGでスタートし、必要に応じて細分化

37

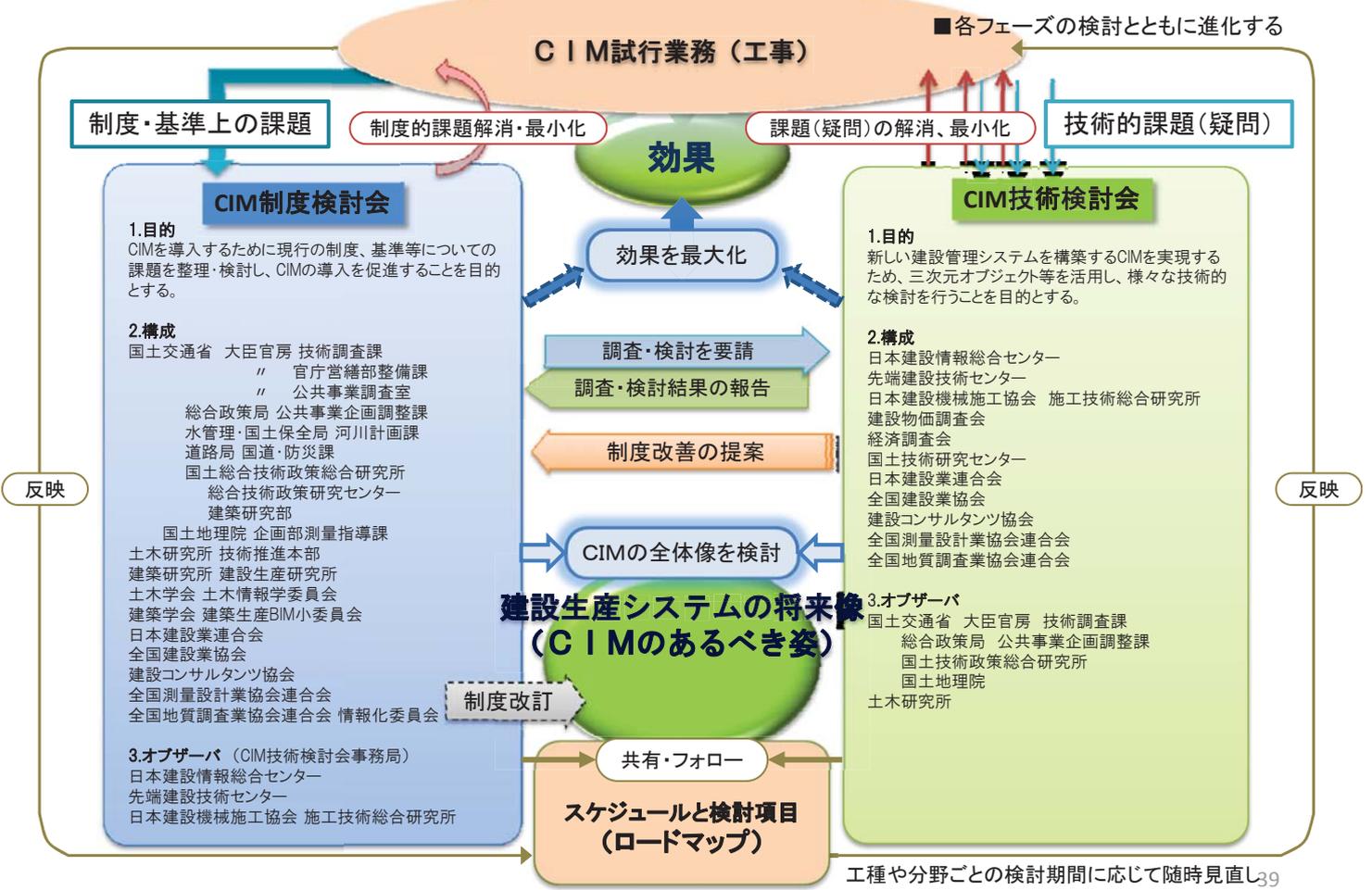
CIM技術検討会(土木関係)の設立

4.当面の目標

CIMを推進するために国土交通省で開始される試行工事をフォローすることにより、建設生産システムの効率化、品質向上を確認するとともに、当面の目標として、平成24年度内に、必要な技術開発項目、基準類の見直し項目の一次とりまとめを行う。

5.スケジュール

平成24年						平成25年		
7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
◎7/4第1回技術検討会								
○8/9第1回合同WG								
○9/19第2回合同WG								
◎11/30第2回技術検討会								
★下半期 国土交通省						モデル事業開始		
						○1/22第3回基本問題/データモデル/属性WG		
						○1/31第3回計測技術/情報化施工WG		
						◎第3回技術検討会 (2/7)		
						◎第4回技術検討会 (3/21)		



H24年度試行業務一覧 (試行業務ヒアリング)

地域	事務所	試行対象	使用ソフト(名称・製品名/社名など)	主な使用用途	発注者の閲覧ソフト	地盤情報 地形情報	主な試行目的作業、検証事項	関係機関協議への利用予定・可能性
北海道	羽後道事務所	道路詳細設計 L=1.3km (片側1車線の現道拡幅)	Revit Structure 2013	3次元形状作成、3次元属性の付与	ain Walker	測量成果SIMAデータを用いた3次元モデル	・情報化施工用、施工管理データの作成(完成形のみ) ・積算単価の付与による概算工事費等の算出、工区分割の容易さの検証予定 ・軟弱地盤対策を検討	地元説明(本業務で実施)
東北	南三陸国道事務所	①詳細モデル Dランプ橋 L=120m ②全体モデル Dランプ橋+本線3橋	AutoCAD Civil 3D 2013 Revit Structure 2013 Autodesk Infrastructure Design 2013 Navisworks Manage 2012	地表データモデル作成 構想設計モデル化、数量計算 地形・地物の配置など 鉄筋干渉チェックなど	Navisworks Freedom	基礎地図情報(国土地理院)	・干渉チェック 鉄筋、アンカーボルト、箱抜き等 ・河川内DP11欄間の仮設計画(予定)	(河川協議で利用可)
関東	横浜国道事務所	本線第一橋梁下部工1基 (13基のうちどれにするかは未定)	AutoCAD Civil 3D 2013 Revit Structure 2013 Autodesk Infrastructure Modeler 2013 Navisworks Manage 2013	地表データモデル作成 構想設計モデル化、数量計算 地形モデル統合 koleへのデータ変換	koleでの3次元モデルを共有化	基礎地図情報(国土地理院) 基礎地区情報	・干渉チェック 杭頭とフーチングの配筋 パネルダイアグラムによる3次元化	(掘削時の市道や工場と隣接協議)
関東	相模国道事務所	調整池2箇所及び放流渠 (調整池本体(付帯構造物は除く)及び地形は概略モデル化)	AutoCAD Civil 3D 2012 Revit Structure 2012 Navisworks Manage 2013 Navisworks Freedom 2013 Infrastructure Modeler 2013	調整池モデル作成、数量計算(構造物) モデルの内容確認(ビューア) 地形モデル制作	要検討	基礎地図情報(国土地理院) 地質は属性情報として関連付け	・土壌のチェック ・占用埋設物との干渉チェック ・情報化施工用、道路本体の出来形管理用データを作成 ・属性情報として、ハイパーリンクによる情報付与を検討	未定(住民説明)
北陸	富山河川国道事務所	PC方柱ラーメン橋(鉄筋造橋) 1橋(L=73m)	Revit Structure 2013 AutoCAD 2013 ain Innovation Hub(株式会社エイ・ユーエヌ) ain Walker(株式会社エイ・ユーエヌ) Rhinceros(ライノセラ)	CIMモデル制作 モデル編集/他 データ変換/モデル統合 プレゼン用 施工ステップモデル	ain Walker	測量データ 調整設計図面からデータ作成	・干渉チェック 鉄筋、シース管、支保アンカーボルト等 (3次元モデルによる干渉チェックが必要なもの、必要ないものの検討を行う) ・施工ステップイメージ図を3次元で作成	将来管理者(水見市)との協議
中部	各四国国道事務所	①計画モデル 道路詳細設計 L=140m 交通道路詳細設計 L=300m ②構造物モデル 箱型涵洞 W9.5H5.5 1箇所	Revit Structure 2013 AutoCAD Civil 3D 2013 EX-TREND武蔵(福井コンピュータ)	構造物モデル化及び数量計算 現況・計画モデル化 出来形管理データ作成	要検討	現況成果図よりデータ作成 補足で基礎地図情報(国土地理院)	・函室部:埋設物との干渉 ・情報化施工用、土工、舗装の出来形管理用データの作成(EX-TREND試戴器利用) ・盛土、舗装など、3D属性情報として処理できない工種の省略を検討	
近畿	滋賀国道事務所	RCインテグラルアパート橋 L=14.6m	AutoCAD Civil 3D 2013 Revit Structure 2013 Navisworks Manage 2013 Infrastructure Modeler 2013	道路線形、地表データモデル作成 橋梁モデル化、数量計算、図面作成 全体ビュー、干渉チェック、施工計画照査 全体ビュー、干渉チェック、施工計画照査	Navisworks Freedom	基礎地区情報(5mメッシュ)	・配筋図密部干渉チェック(隅角部、底板下面、杭頭部) ・施工計画の照査 ・3次元モデルからの2次元図面作成を代行 ・中心線が曲線かつ縦横断な配があり、Civil 3DからRevitへの変換で工夫	
中国	広島国道事務所	橋台 2基	AutoCAD Civil 3D Revit Structure Infrastructure Modeler	地表データモデル作成、土量数量計算 構造物モデル化、数量計算 計画書の作成	Navisworks Freedom	地形図DWGデータから作成	・配筋図密部干渉チェック 斜構であるため、床版鉄筋 ・施工計画への利用を検討	DNランプの将来管理者(県)との協議
四国	徳島河川国道事務所	道路盛土、横断涵渠(一部) 深層混合処理杭のソリッドモデル化(全延長)	AutoCAD Civil 3D 2012 (?)	地表データモデル、盛土形状モデル作成 深層混合モデル	Navisworks Freedom	パネルダイアグラムによる3次元化(GEORAMA利用)	・盛土をソリッドモデル化し、施工管理用データとしての使い方を検討 ・深層混合処理杭のソリッドモデルの施工管理用データとしての使い方を検討	
九州	北九州国道事務所	トンネル坑口(1 or 2箇所)	AutoCAD Civil 3D 2013 Revit Structure 2013 Autodesk Infrastructure Design 2013 Navisworks Manage 2013	地表データモデル作成、線形モデル トンネル設計モデル化、数量計算 計画線照査 工程計画検討	要検討	現況成果図よりデータ作成 補足で基礎地図情報(国土地理院)	・坑口部検討(併行工法等)に重点	未定(住民説明) 調整池、アパートや老人ホームに近接

7. おわりに

- ・ 共通認識（少子高齢化、防災・減災、維持更新、・・・）
- ・ 社会実験
- ・ 産学官連携で知恵を出し合い、イノベーションを
- ・ 現在の業務を、ICT診断、処方箋、寄り添ってサポート
- ・ 効果を実感し、制度の検討
- ・ 不可能を可能にし、建設産業に勇気を

ご清聴頂きありがとうございました

「CIM」に関する情報はこちらから発信しています。

The screenshot shows the JACIC website interface. At the top, there's a navigation bar with 'JACICについて', '地方センター', 'JACIC NET', and 'ご意見/お問い合わせ'. The main content area is titled 'CIM' and includes a sub-header 'CIMが目指す理想を実現するために'. Below this, there are several sections: 'CIMの導入' (Introduction to CIM), 'CIMの概念' (Concepts of CIM), and a list of services under '建設情報システム' (Construction Information Systems). The sidebar on the left lists various services like '建設情報サービス' and '建設情報システム'.

<http://www.jacic.or.jp/jacic-hp/index.php>