

# JACIC研究活動の概要と将来

2016/1/27

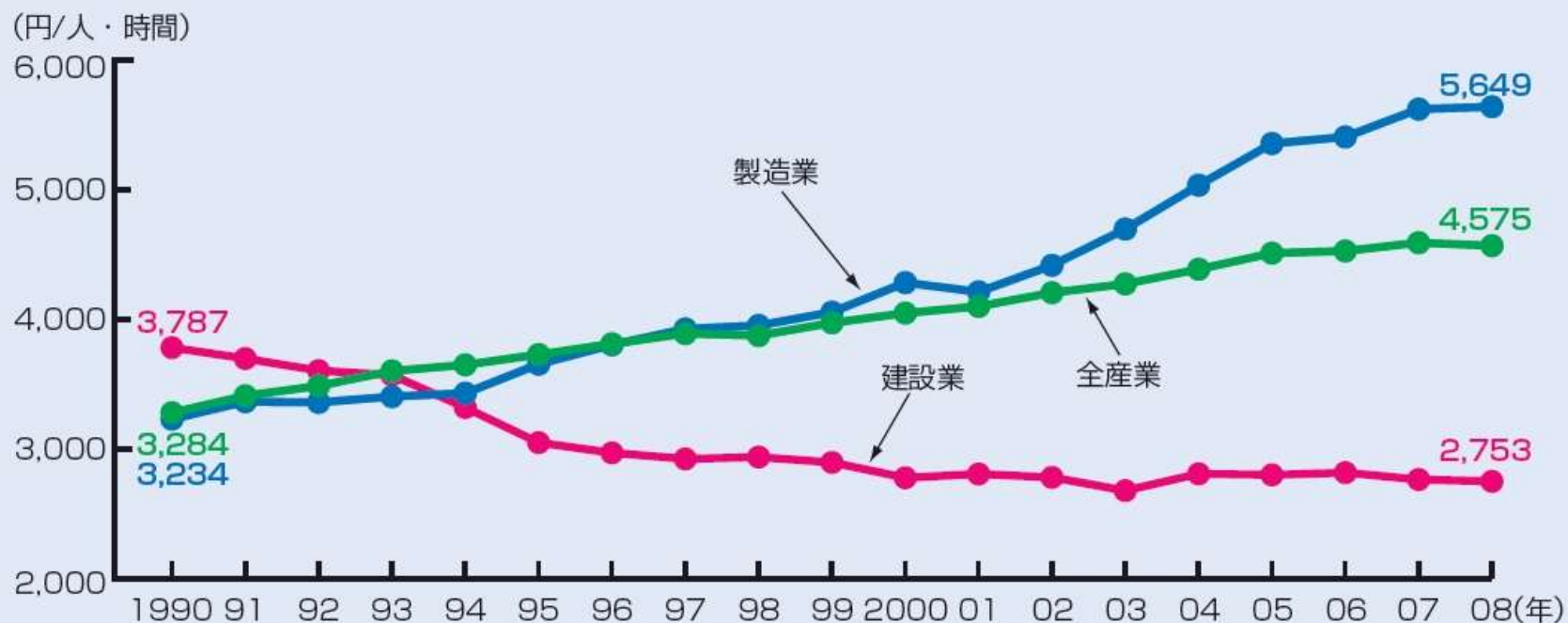
一般財団法人日本建設情報総合センター  
建設情報研究所長  
理事 坪香 伸

# JACICの業務目的

- 建設生産システムの効率化による  
生産性の向上
- 建設現場等における  
安全の確保と活性化

建設業の労働生産性は、1990年台に大きく低下し、2000年以降は低い状態で横ばいとなっており、2008年には、製造業の半分以下となっている。

## 労働生産性の推移

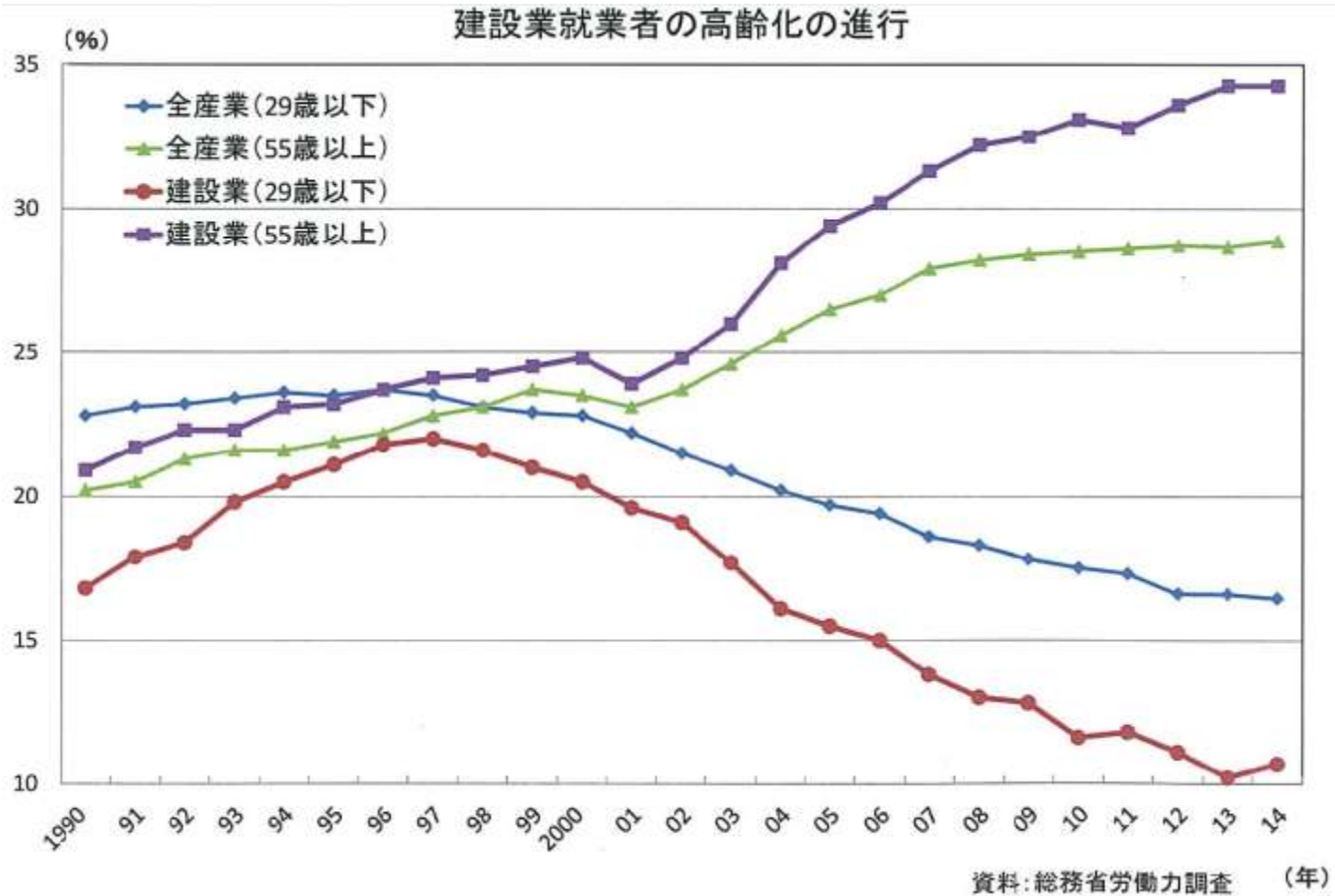


(注) 労働生産性=実質粗付加価値額 (2000年価格) / (就業者数×年間総労働時間数)

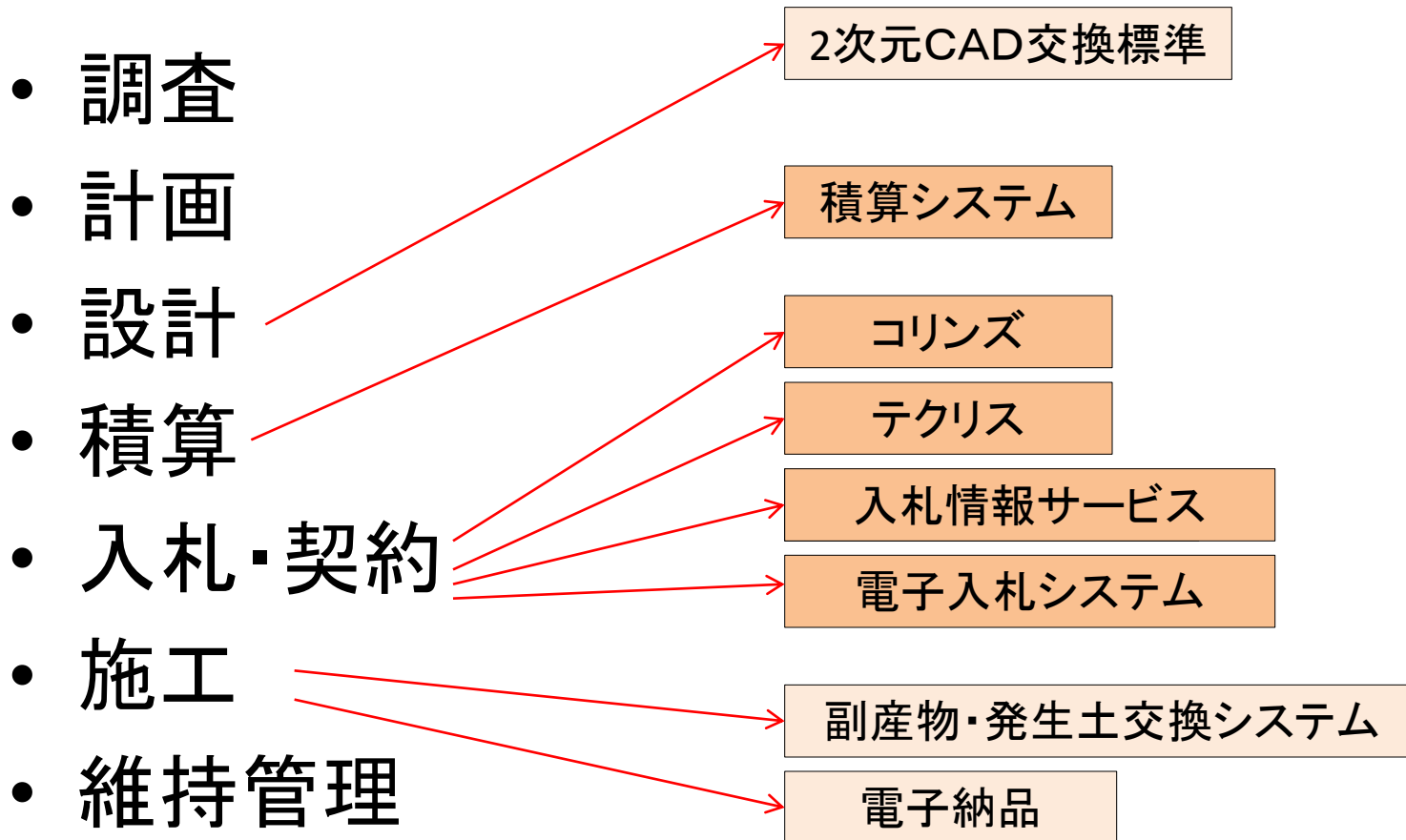
資料出所：内閣府、総務省、厚生労働省

(日本土木工業協会「建設業ハンドブック2010」より)

# 若い就業者確保の必要性



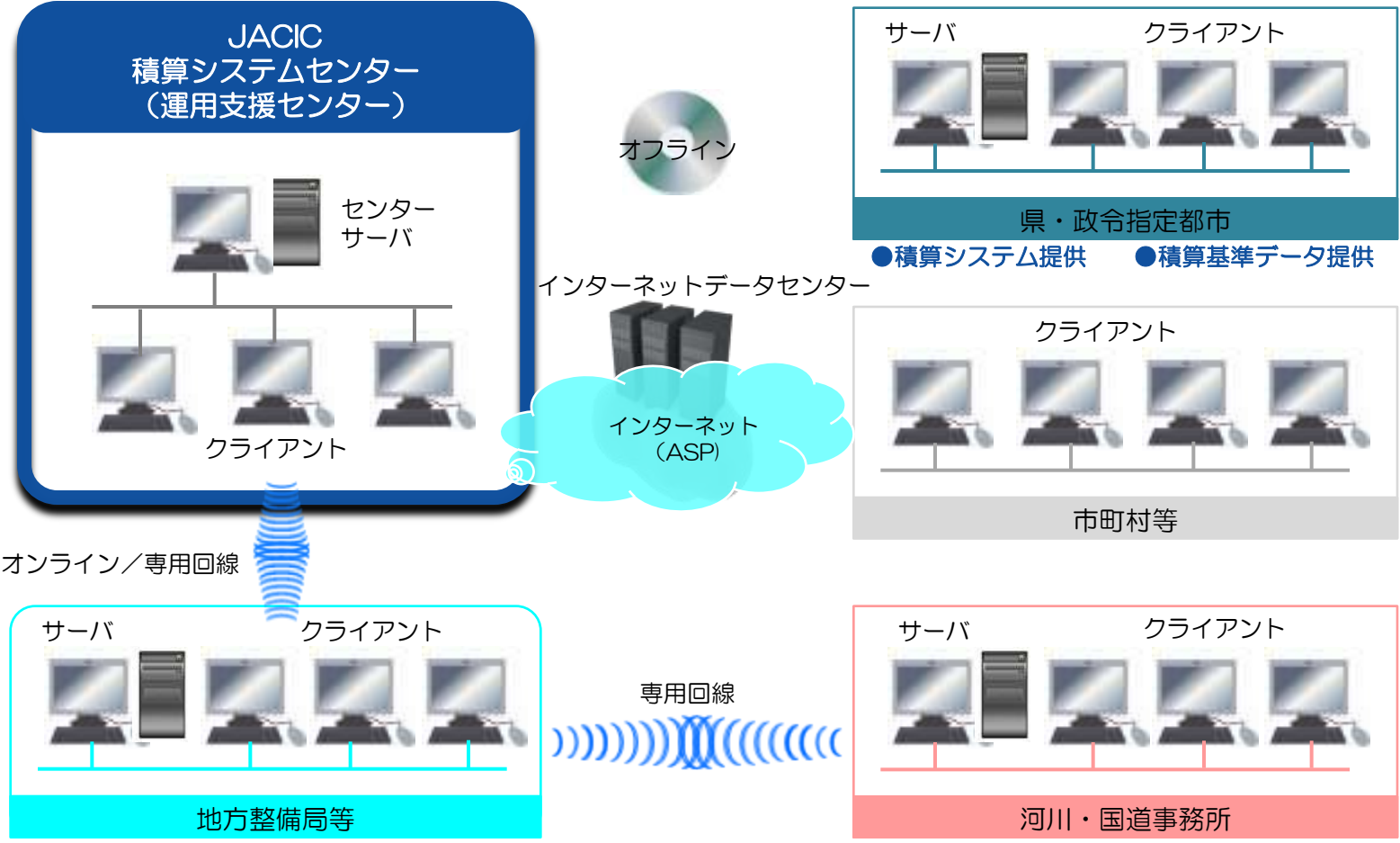
# 建設生産システムにおける JACICの提供サービス



# 3. 公共調達支援システム事業

## 3.1 積算システム事業

◎積算システムのネットワーク



- 積算システム提供 Web版14機関
- 積算基準データ提供 XML形式 37機関

表-1 土木工事積算システムの開発経緯

|       |  |
|-------|--|
| 昭和60年 | 標準土木工事積算システム開発着手   |
| 昭和63年 | 標準土木工事積算システム運用開始   |
| 平成3年  | 調査設計積算システム開発着手   |
| 平成4年  | 新土木工事積算システム開発着手  |
| 平成6年  | 新土木工事積算システム先行2工種試行運用開始<br>調査設計積算システム運用開始<br>積算実績DBシステム開発着手 |
| 平成7年  | 機械設備工事積算システム開発着手   |
| 平成8年  | 新土木工事積算システム運用開始<br>新土木工事積算システム(32bit版)検討開始                 |
| 平成9年  | 積算実績DBシステム運用開始<br>機械設備工事積算システム試行運用開始<br>ダム積算システム開発着手       |
| 平成10年 | 標準土木工事積算システム運用停止<br>機械設備工事積算システム運用開始                       |
| 平成11年 | ダム積算システム運用開始(建設省)<br>新土木工事積算システム(32bit版)開発着手               |
| 平成12年 | 新土木工事積算システム(32bit版)試行運用開始                                  |
| 平成13年 | 新土木工事積算システム(32bit版)運用開始                                    |
| 平成16年 | ユニットプライス試行運用開始   |

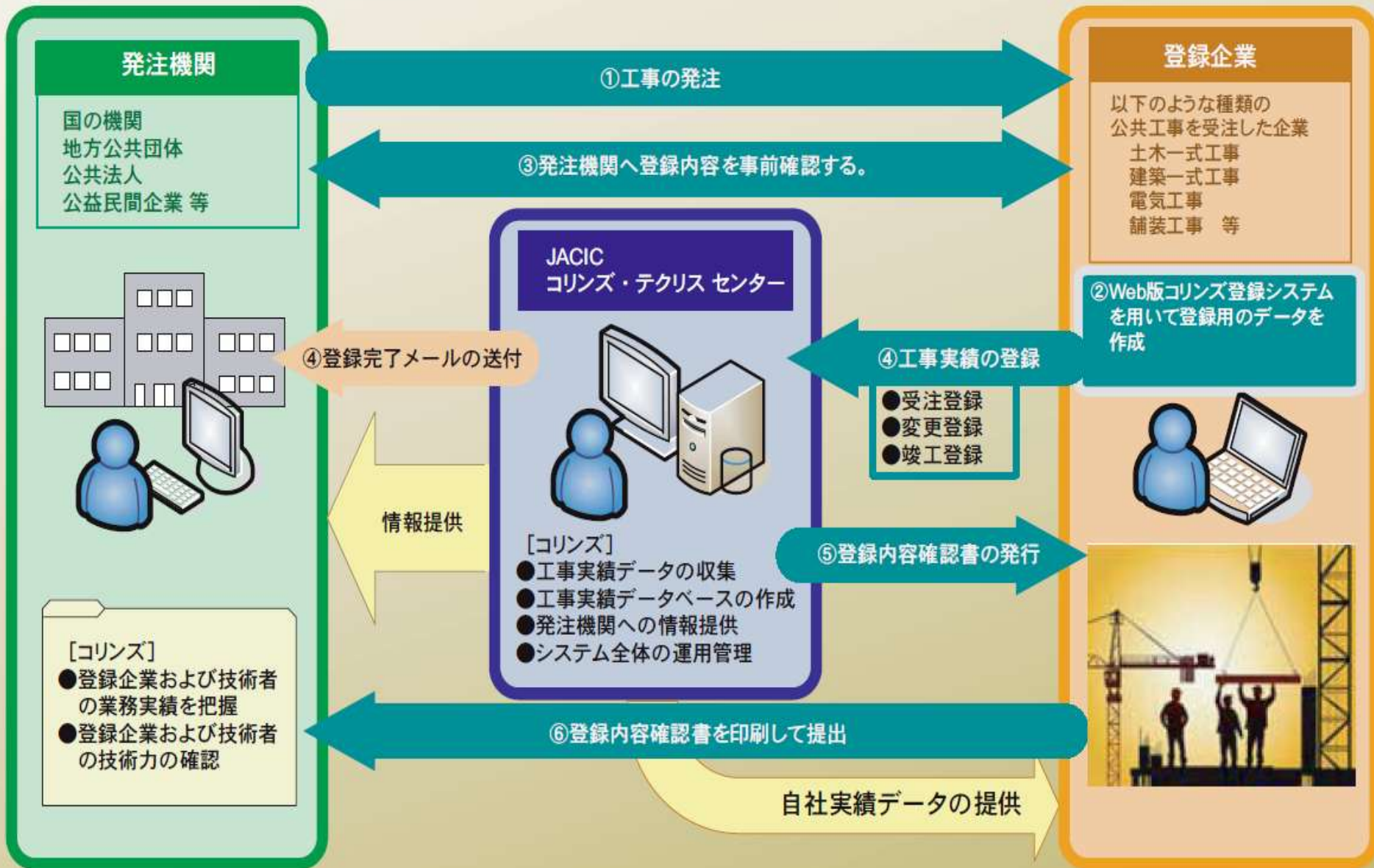
標準土木工事積算システム

新土木工事積算システム16bit版

32bit版



# コリンズ・テクリスの基本的な枠組み





# コリンズ・テクリスの変遷

平成6年 コリンズ スタート  
(FDによる登録、5000万円以上の竣工登録開始)

平成7年4月 テクリス スタート  
(FDによる登録、500万円以上の完了登録開始)

平成16年8月 コリンズ・テクリス 登録システムインターネット化

平成21年8月 コリンズ・テクリス  
新登録システム リリース  
(Webによる自社検索サービス開始)

平成22年5月 コリンズ・テクリス  
新検索システムリリース  
(Webによる検索サービスの平行利用)

# コリンズ・テクリス

## 現在のデータの登録要件と登録件数

### 登録要件

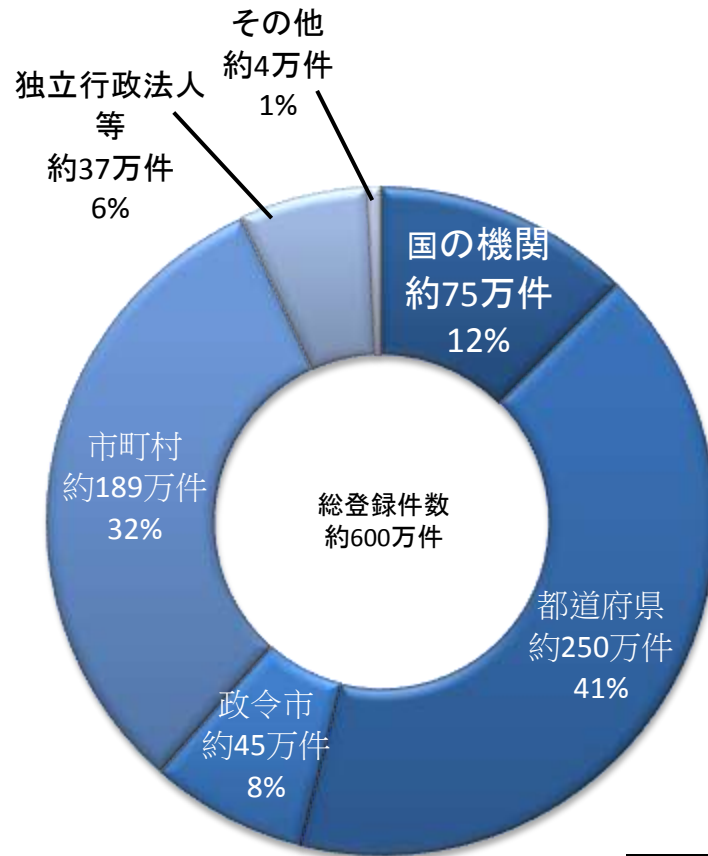
|      |                   |         |
|------|-------------------|---------|
| コリンズ | (工事実績)            | 500万円以上 |
| テクリス | (建設コン・地質・測量・補償コン) | 100万円以上 |

### 登録件数

|      |            |             |
|------|------------|-------------|
| コリンズ | 業者数累計      | 約 146,000社  |
|      | 竣工登録工事件数累計 | 約4,500,000件 |
| テクリス | 業者数累計      | 約 14,000社   |
|      | 完了登録業務件数累計 | 約1,500,000件 |

(H26年度末見込み)

# コリンズ・テクリスの発注機関分類別 登録件数(累計)



平成27年3月末現在

|      | 会社数     | 登録件数      | 技術者数      |
|------|---------|-----------|-----------|
| コリンズ | 146,000 | 4,500,000 |           |
| テクリス | 14,000  | 1,500,000 |           |
| 合計   | 160,000 | 6,000,000 | 1,690,000 |

# 2. 公共調達情報提供事業

## 2.1 入札情報提供事業（統合PPI）

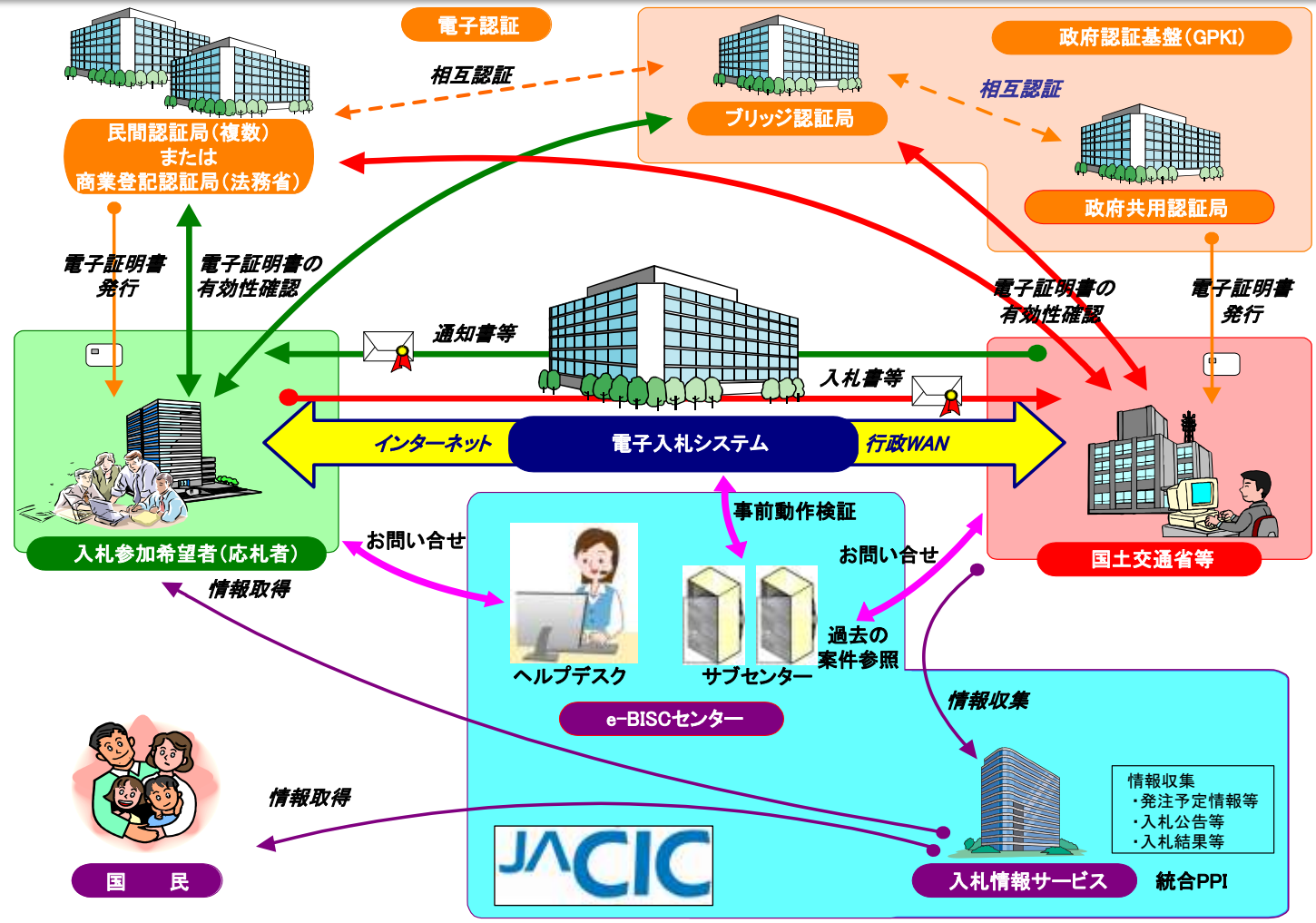


H26年度掲載件数  
32.6万件(対前年度比+1.3万件)



# 3. 公共調達支援システム事業

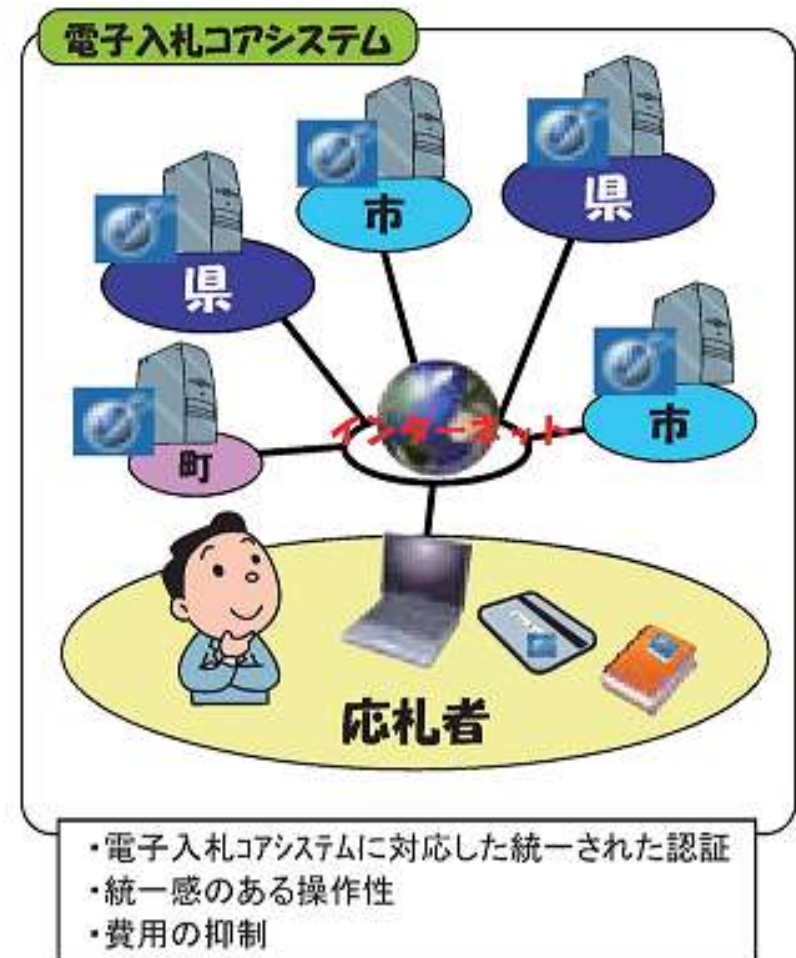
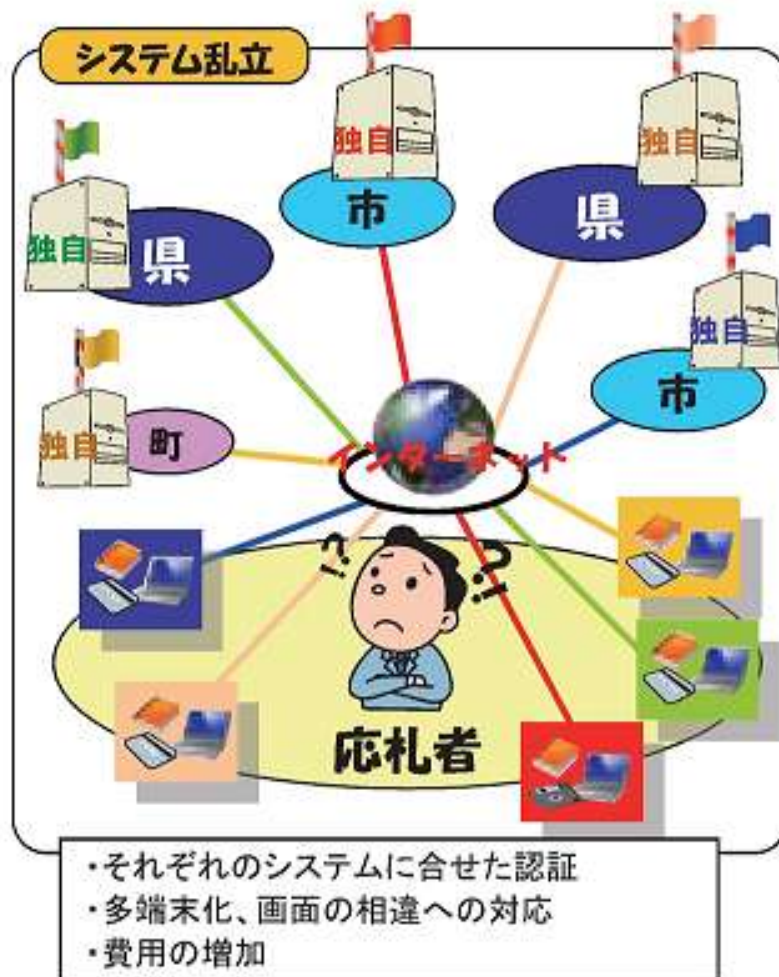
## 3.2 電子入札システム管理事業



|                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| 開札案件総件数(工事・業務及び物品・役務) | 34,544件(-7,838件) |
| 利用者からのヘルプデスク問い合わせ件数   | 22,898件(+671件)   |

# 電子入札コアシステムの概要 1

入札業務を行う公共発注機関は、地方自治体だけでも1719機関



H26年度末見込み 利用機関数 705機関

# 3. 公共調達支援システム事業

## 3.3 電子入札コアシステム事業

### コアシステムとは

複数の公共発注機関に適用可能な汎用性の高い電子入札システム

### コアシステムの目的

#### ◆入札参加企業の混乱防止

電子入札システムが乱立すると、入札参加企業はそれぞれのシステムに対応することが必要になり、対応のための労力、コストの増大を招くこととなります。コアシステムという統一システムを採用することで、入札参加企業の負担も大きく軽減されます。

#### ◆システム開発費の縮減

各公共発注機関が独自の電子入札システムを開発すると、その開発コストのトータルは膨大なものになります。コアシステムの採用により、システム開発の重複投資を回避することができます。



### 実 現

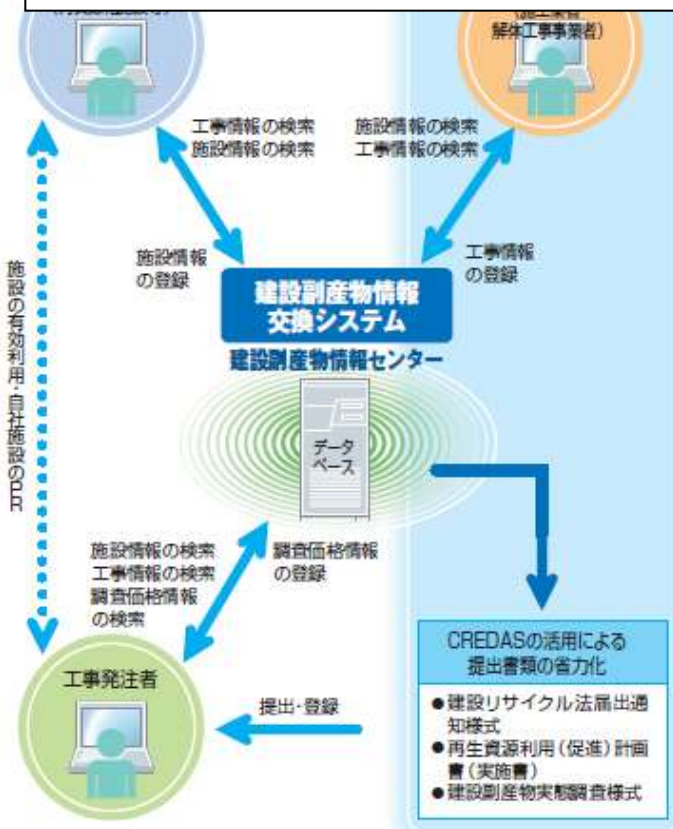
電子入札コアシステム開発コンソーシアムによる仕様の検討に基づきJACICとSCOPEが共同で開発・提供

705団体が採用決定、630団体が運用

# 建設副産物情報サービス事業

◎ 建設副産物情報交換システム

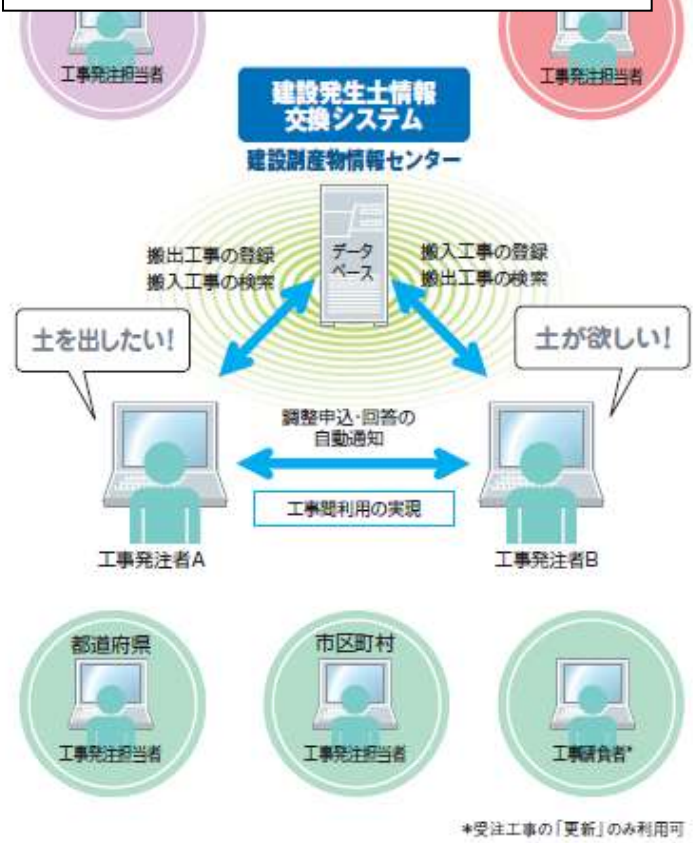
## 建設副産物情報交換システム



利用者数（発注・排出・処理）  
17,712機関（-415）

◎ 建設発生土情報交換システム

## 建設発生土情報交換システム



利用者数（発注）  
674機関（-8）



# 建設副産物、建設発生土に関する 情報の収集、提供

- 地図により視覚的に近隣工事等を確認

【 地図画面（工事表示） 】

|             |   |             |   |
|-------------|---|-------------|---|
| 自<br>工<br>事 | 搬出入 : 搬出入   | 他<br>工<br>事 | 搬出入 : 搬出入   |
|             | 土工期 : 2010年 04月 ~ 年 月   |             | 土工期 : 2010年 04月 ~ 年 月   |
|             | 土質 : <input checked="" type="checkbox"/> 1種 <input checked="" type="checkbox"/> 2種 <input checked="" type="checkbox"/> 3種 <input checked="" type="checkbox"/> 4種<br><input checked="" type="checkbox"/> 粘土 <input checked="" type="checkbox"/> 建設汚泥 <input checked="" type="checkbox"/> 不明・未定 |             | 土質 : <input checked="" type="checkbox"/> 1種 <input checked="" type="checkbox"/> 2種 <input checked="" type="checkbox"/> 3種 <input checked="" type="checkbox"/> 4種<br><input checked="" type="checkbox"/> 粘土 <input checked="" type="checkbox"/> 建設汚泥 <input checked="" type="checkbox"/> 不明・未定 |
|             | 土量 : 下限 0m <sup>3</sup> ~ 上限 m <sup>3</sup>   |             | 土量 : 下限 0m <sup>3</sup> ~ 上限 m <sup>3</sup>   |

この条件で再検索

地図種別 標準地図 中心点・縮尺の保存 閉じる 操作説明 ?

▲ 広域 (縮小)

- 全国
- 1 : 750,000
- 1 : 300,000
- 1 : 75,000
- 1 : 25,000
- 1 : 10,000
- 1 : 5,000
- 1 : 2,500

▼ 詳細 (拡大)

- 自 自工事
- 他 他工事
- 複 複数工事

※ 工事は中心点から近い順に最大100件表示しています。

▼ 工事概要が表示されます。(工事の詳細情報を確認する場合は地図上の土量情報をクリックして下さい。)

- 道路 ●● 地区改良工事
- 東京都 ●● 区 ●● 1-2-3
- 地方整備局 ●● 道路事務所

2011年06月~2011年11月  
03-1234-5678

# アジア建設IT円卓会議

- 土木学会情報利用技術委員会と  
日本建設情報総合センター(JACIC)が共催
- 主に東アジアからテーマに応じてキーパーソンを招待し、共通の課題や技術などについて情報交換や議論を行う。

# アジア建設IT円卓会議の略史

- 第1回：2006年1月東京
- 第2回：2006年8月東京
- 第3回：2007年8月東京
- 第4回：2008年10月中国・北京
- 第5回：2009年8月東京
- 第6回：2010年8月東京
- 第7回：2011年6月韓国・ソウル
- 第8回：2012年8月東京

# アジア建設IT円卓会議



# ICCBEI(土木建築情報学国際会議)を発足

- 土木学会土木情報学委員会と  
日本建設情報総合センター(JACIC)が共催
- 2012年8月4日  
第8回アジア建設IT円卓会議で発足を確認
- 第1回 2013年11月 東京
- 第2回 2015年 4月 東京

図-2 JACICの収入と職員数の経年変化



# JACIC30年のあゆみ

## —JACICの建設生産システムに対するICT導入の役割—

- 1985年昭和60年 JACIC設立
- 1988年昭和60年 土木積算のシステム化の検討開始
  - 土木積算への電算機の導入
- 1994年平成6年 コリنز運用開始
- 1995年平成7年 テクリス運用開始
  - 建設情報実績のデータベース構築の開始
- 2000年平成12年 社会基盤標準化委員会設立
- 建設生産システムの電子化に伴う標準化
  - 電子納品の促進
  - 2次元CADの交換標準
  - CALSの推進
- 2001年平成13年 電子入札運用開始
  - 国の運用支援
  - 地方自治体の普及のために  
コアシステム構築のコンソーシアム
- 2014年平成24年 CIMの建設事業への導入開始
  - 建設生産システムへの3次元モデルの積極的導入

# 建設生産システム**全体の効率化**

- 社会基盤**標準化の推進**と  
CALS／ECの推進



# 社会基盤分野における情報連携の問題点

## 1. 情報を交換・共有すべき関係者が多岐に渡る

建設事業は、発注者、受注者を含め、多くの機関、企業の共同作業として行われ、情報を交換・共有すべき関係者が非常に多い。このため、関係者間で情報が速やかに交換され利用されるために情報の定義や形式等について標準化が求められる。

## 2. 長期間にわたる情報の利活用が求められる

生産物である施設や構造物のライフサイクルが極めて長期間に及び、計画設計、生産段階、その後の補修等の情報を特定のシステムや手法に依存しない形で管理することが必要。

## 3. 情報の種類及び量が多い

建設産業は膨大な数の資材や作業のアッセンブリ産業であるため、交換される情報量が非常に多くコンピュータシステムによる合理化が考えられるが、これを実現するためにはコードの共通化などデータ交換・共有のための標準化が必要。

# 現計画における2つの標準化活動分野

## 電子成果の共有、利活用に関する活動

国以外に地方自治体など多様なニーズに対応できる柔軟な要領案を検討し、社会基盤情報の電子化を促進する。また、維持管理と施工に焦点を当てた電子データの交換・管理・利用のあり方に関する検討を行う。

## データの交換と連携に関する活動

データの交換や長期にわたる横断的なデータ利用を促進する観点から、CADデータの利活用を踏まえたCAD製図基準の改訂検討、データ連携のための共通コードに関する検討、データのXML標準化と登録・流通・利用機構に関する検討を行う。

# 電子成果品

- **省スペース・省資源化**

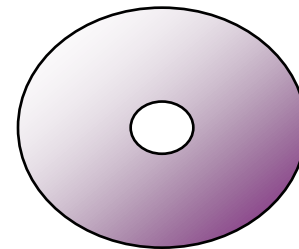
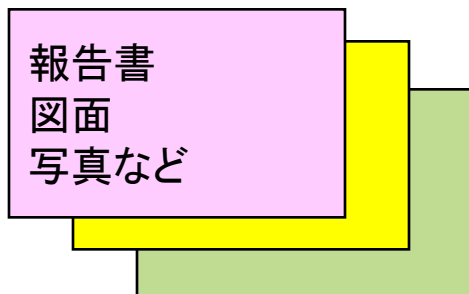
保管場所削減が可能に

- **業務の効率化**

情報検索迅速化、データ再利用・資料授受が容易に

- **品質の向上**

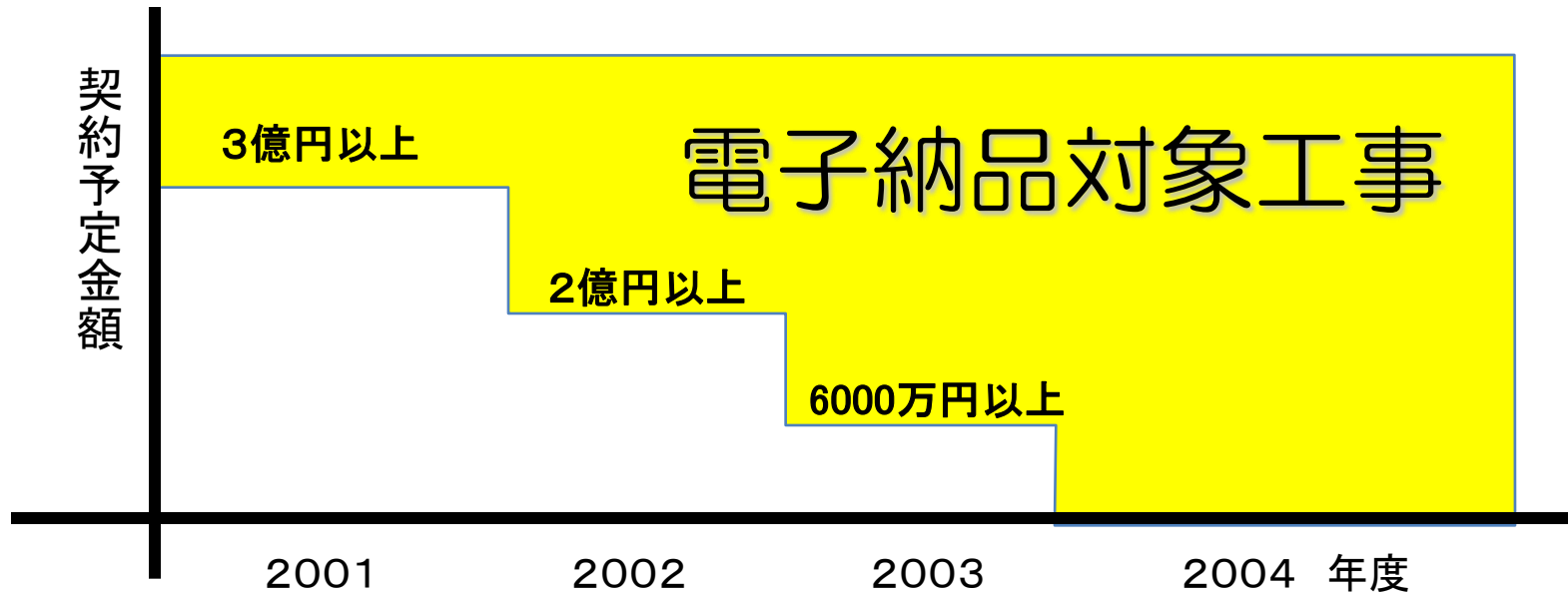
データ共有による伝達ミスの低減



CD-R

# 電子納品対象の拡大

- 業務：2001年度から全て
- 工事：2001年度から段階を経て、2004年度から全て



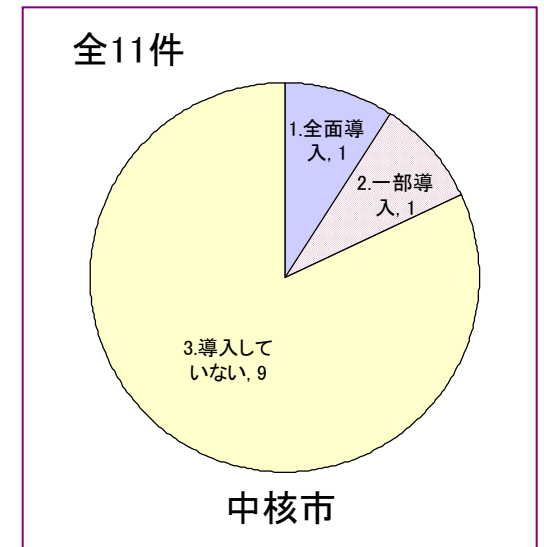
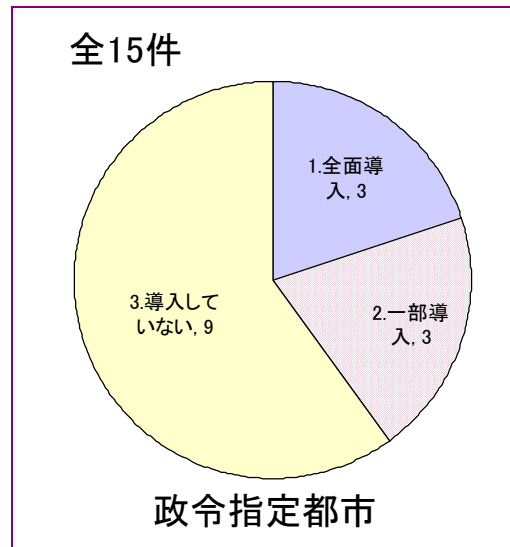
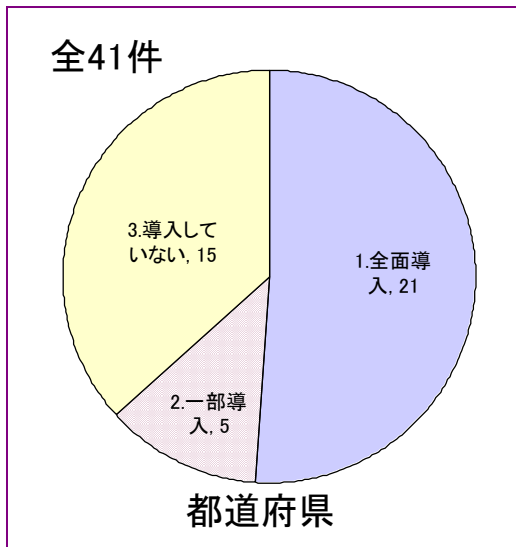
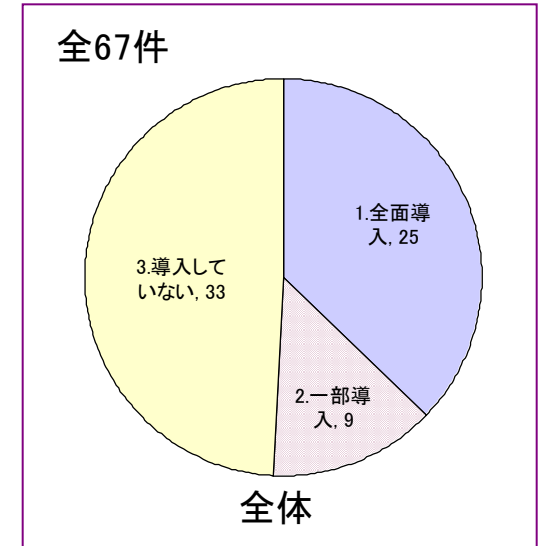
# 電子納品保管管理システムの整備状況

電子納品保管管理システムを導入している自治体  
全体で約51%

都道府県では約63%

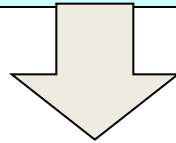
政令指定都市では約40%

中核市では約18%



# 2次元CADデータ交換標準の必要性

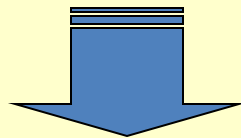
- 異なるCAD間のデータ交換ができない
- 公共事業の電子納品に採用できる標準がない
- 政府調達協定(WTO/TBT協定)において、国際規格を使用することが義務付けられている



特定のCADソフトに依存しない標準フォーマットが必要

# CADデータ交換標準開発コンソーシアム (通称: SCADEC)

- 1999年3月～2000年8月
- JACICを事務局とし、国内37機関201社が参加
- **目標** – 国際標準規格 (ISO/STEP) に準拠しつつ、日本の建設業界に適したCAD標準フォーマットを策定する



SXFLレベル2の仕様がほぼ決定

SXF = SCADEC data eXchange Format

# SXFレベル2

2次元製図データが再利用性をもって交換できる仕様

- 図面構造定義
  - 用紙サイズ、レイヤ、線種、色、線幅、文字フォント
- 幾何/表記要素
  - 点、線分、折線、円/円弧、楕円/楕円弧、文字、スプライン
- 構造化要素
  - 寸法線、ハッチング、部品、グループ
- 異なる縮尺の混在が可能



# SXFの2つのファイル形式

## 2種類の物理フォーマット

### ①p21形式

- STEP規格に準拠したフォーマット
- 公共事業での海外企業の参入を想定した正式なファイル

### ②sfc形式

- 日本国内で主に民間での利用を想定した簡易なフォーマット(内容はp21と同等)
- ファイルサイズが小さい

# 国交省・電子納品への適用

- 平成14年7月改訂の国土交通省『CAD製図基準(案)』でSXF(p21)を採用

## CADデータ交換フォーマットは原則としてSXF(p21)とする

- 適用開始時期  
平成14年10月以降に契約を締結する直轄工事・業務のうち、対応が可能なものから適用する

**国土技術政策総合研究所・電子納品に関する要領・基準Web-Site**  
<http://www.nilim-ed.jp/calsec/tekiyou.htm>

# 社会基盤情報標準化のあゆみ

## 社会基盤情報標準化委員会のあゆみ

- 平成12年 「建設情報に係る標準化ビジョン」策定
- 平成12年 「建設情報標準化委員会」設置
- 平成13年 「第一次建設情報標準化推進三箇年計画」策定
- 平成16年 「第二次建設情報標準化推進三箇年計画」策定
- 平成19年 「第三次建設情報標準化推進三箇年計画」策定
- 平成20年 「社会基盤情報標準化委員会」に改称
- 平成21年 「社会基盤情報の利活用のために－11の提案」策定
- 平成22年 「社会基盤情報標準化推進計画2010-2012」策定

# CALS/ECのあゆみ

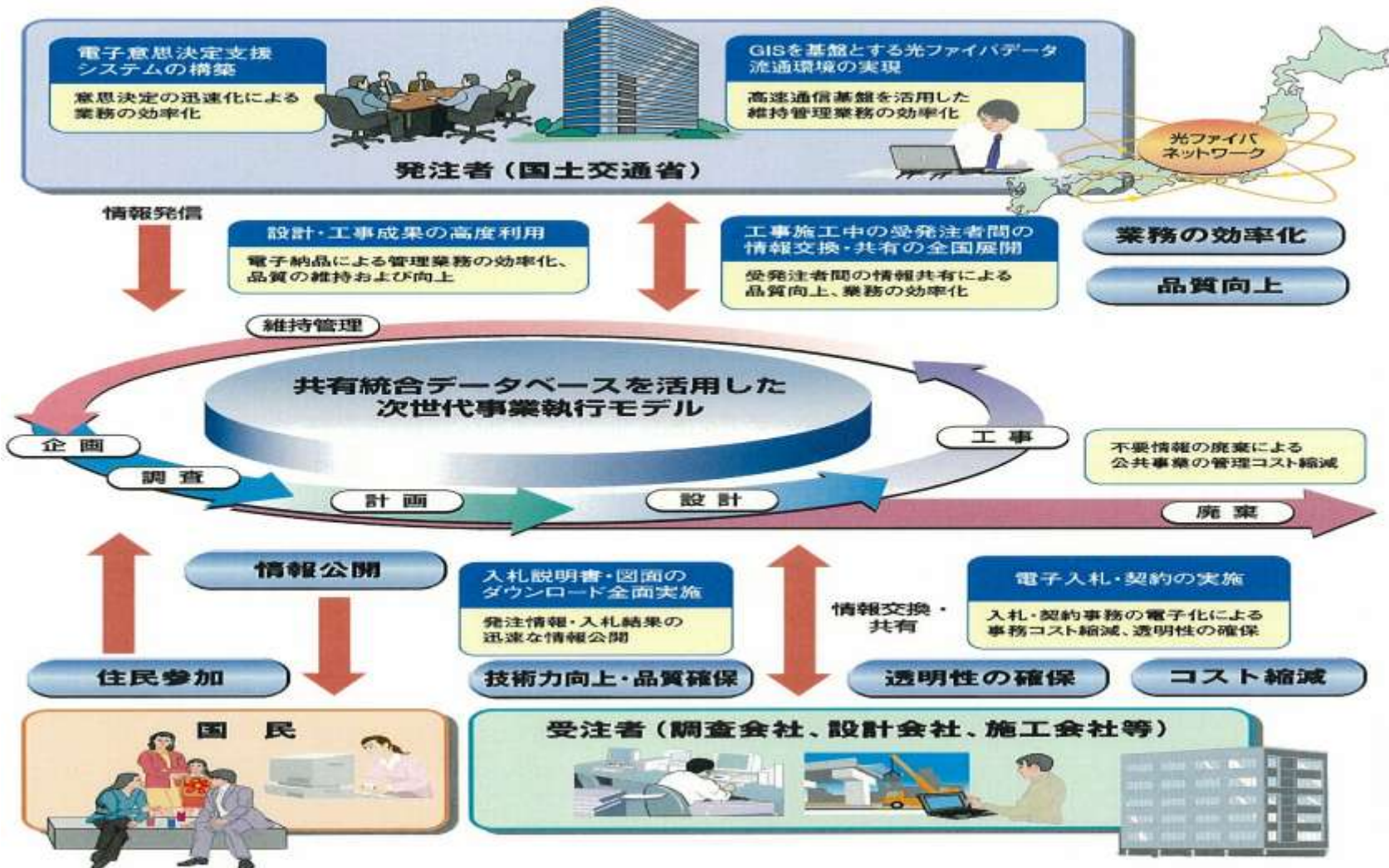
- 平成 8年 「建設CALS整備**基本構想**」策定
- 平成 9年 「建設CALS/EC**アクションプログラム**」策定
- 平成14年「国土交通省CALS/EC**アクションプログラム**」策定
- 平成17年 「CALS/EC**アクションプログラム2005**」策定
- 平成20年 「CALS/EC**アクションプログラム2008**」策定

# CALS／ECからCIMへ

- 3次元モデルの導入と  
現場への適用

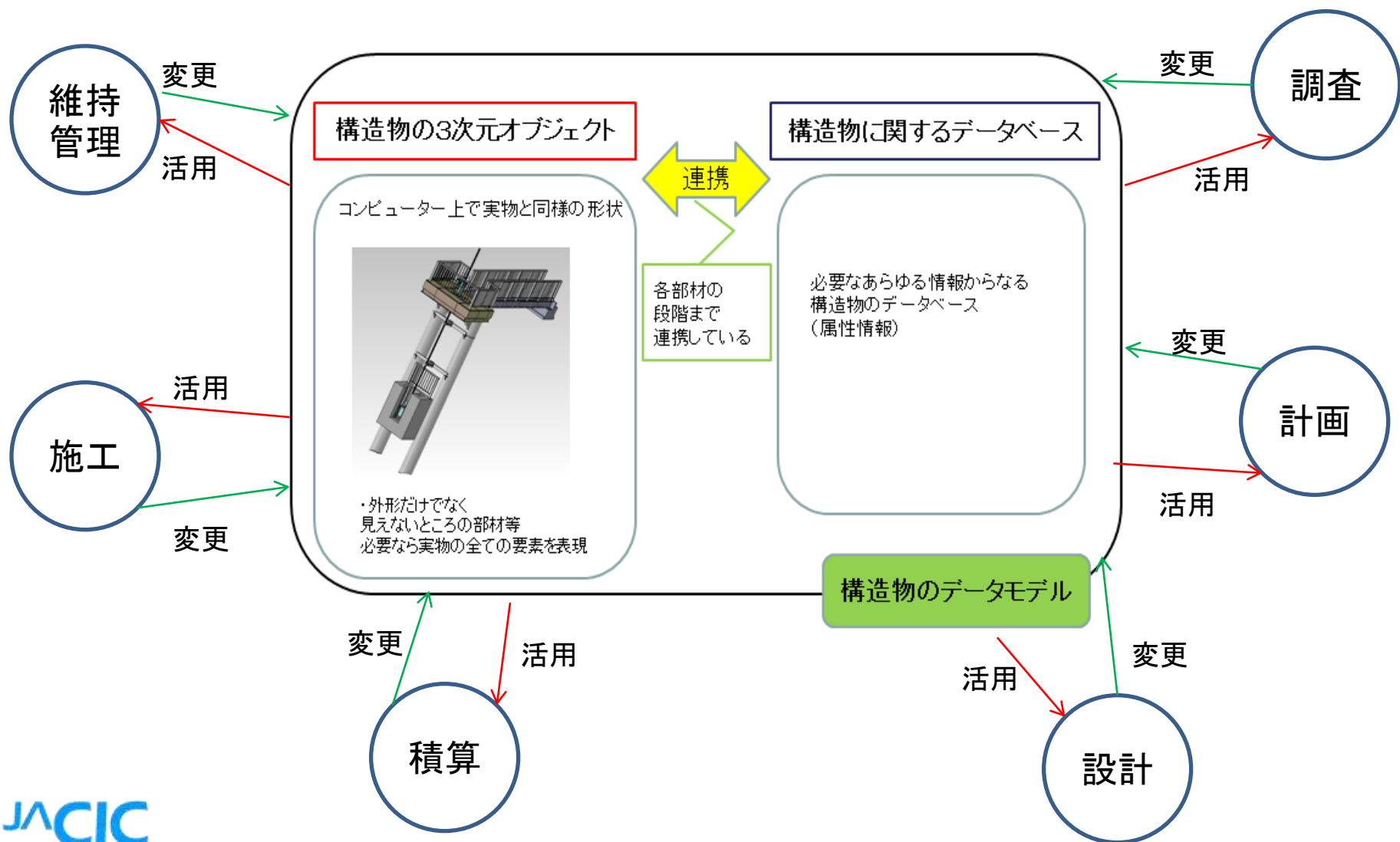
# CALS/ECの実現イメージ

© CALS/ECアクションプログラム実現イメージ



(出典：国土交通省パンフレット「公共事業のITによる革新CALS/EC」)

# 「データモデル」の並行活用・変更



# CIMとは？

## 建設プロジェクトにおける

- 調査、計画、設計、積算、施工、維持管理にわたる

### 情報共有データベース

3Dオブジェクトを積極的に導入することにより

- データベースから必要な情報を

取り出し、検討し、

その結果をデータベースに反映することが容易となる。

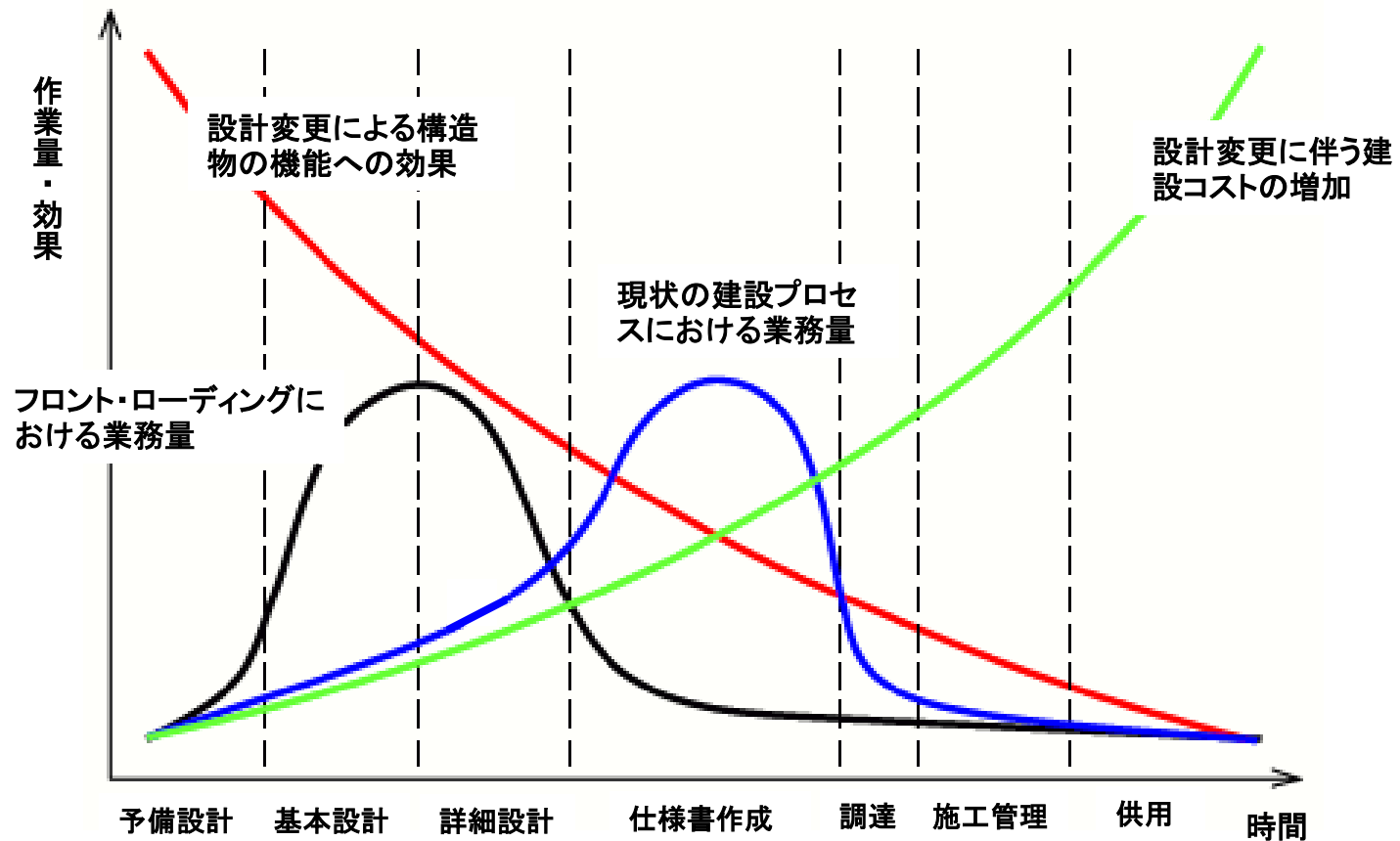
- 各プロセスにおいて調査、計画、設計、積算、施工、維持管理の立場から、

データベースの並行活用、並行変更が可能



# フロントローディング

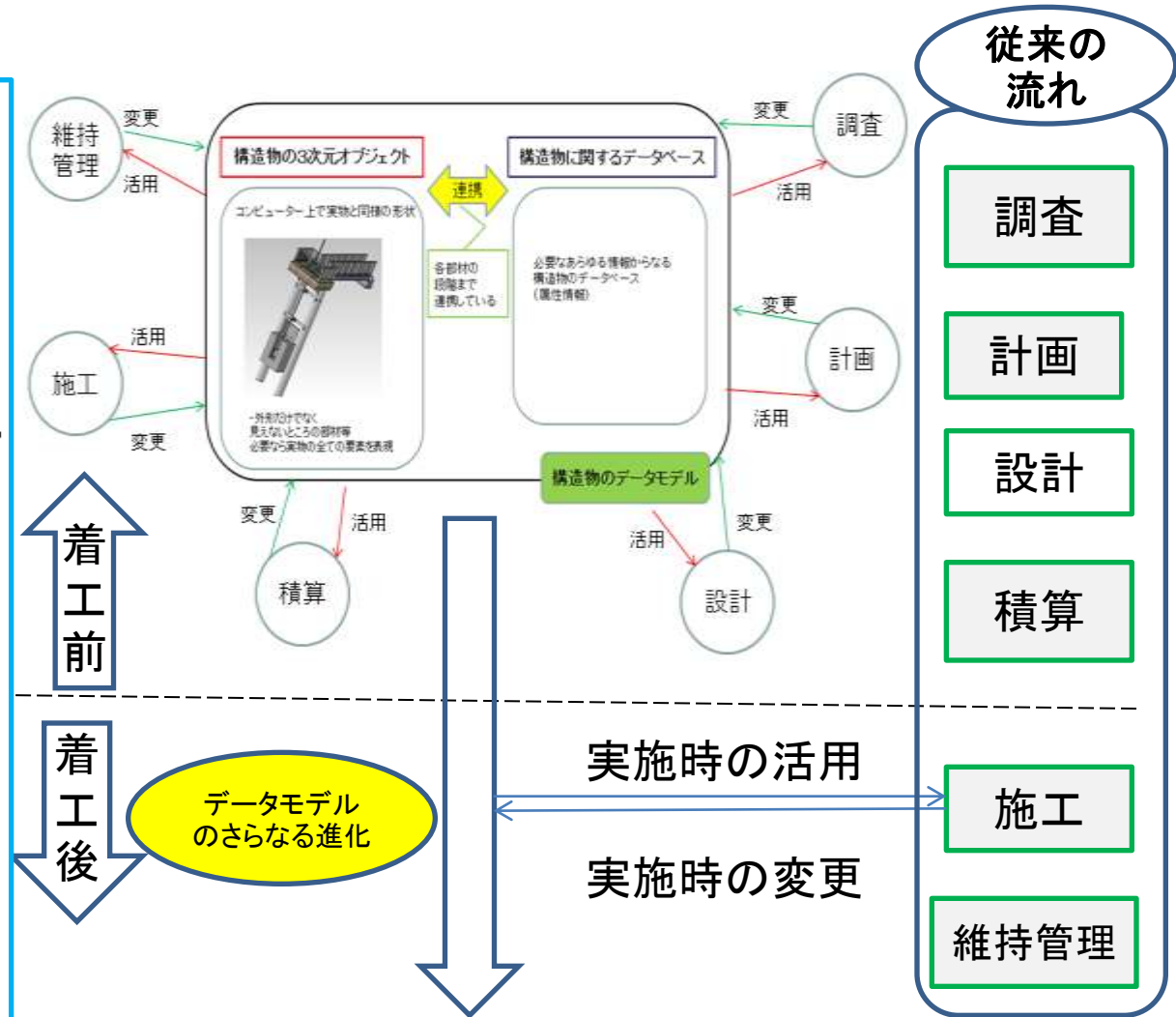
- 資源の投入をプロジェクトの初期段階へ移し、全体効率を向上
- 設計変更に伴う経費は、後プロセス程急速に増加
- 発注者、設計コンサルタント、施工業者、制作会社などが協調的に仕事をする「協調的プロジェクト」が有効

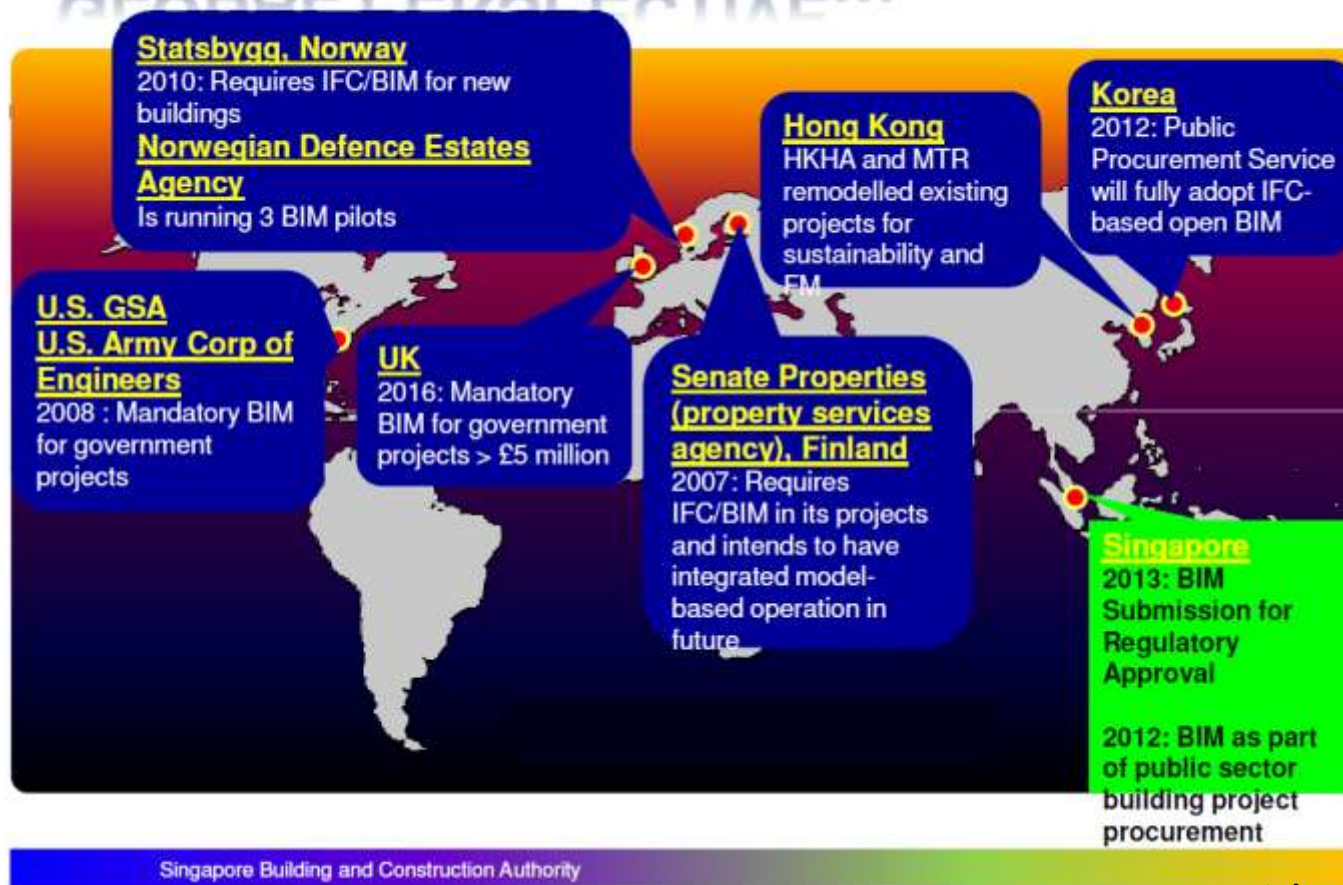


# フロントローディングの必要性

- **フェイズ1 (コンセプト立案)**
  - 「何」を「誰」が造るかを定める。
- **フェイズ2 (基準設計)**
  - 予算要求が出来る
  - 住民を含め合意形成ができる
    - ・ 「規模」が決められている
    - ・ 「構造(構造解析)」が決められている
    - ・ 「年間スケジュール」が決められている
    - ・ 施工方式等が決められ「概算金額」が算定できる
    - ・ 「周辺への影響」(環境、景観)が評価できる
- **フェイズ3 (詳細設計)**
  - 予定価格を決めることが出来る。
    - ・ 部材等の細部まで設計されている。
    - ・ 施工方式が確定し、施工手順が確定している
- **フェイズ4 (実行設計)**
  - 施工計画、施工体制、スケジュールを決める
- **フェイズ5 (施工)**
  - 実施(施工)
- **フェイズ6**
  - 管理

上記フェイズ分けは「統合プロジェクト推進法」におけるフェイズ分けを土木事業に仮に当てはめてみたものである





※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20,000m<sup>2</sup>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年間の計画期間とする、  
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](http://www.mlit.go.jp/report/press/kanbo08_hh_000209.html)

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。

## 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。

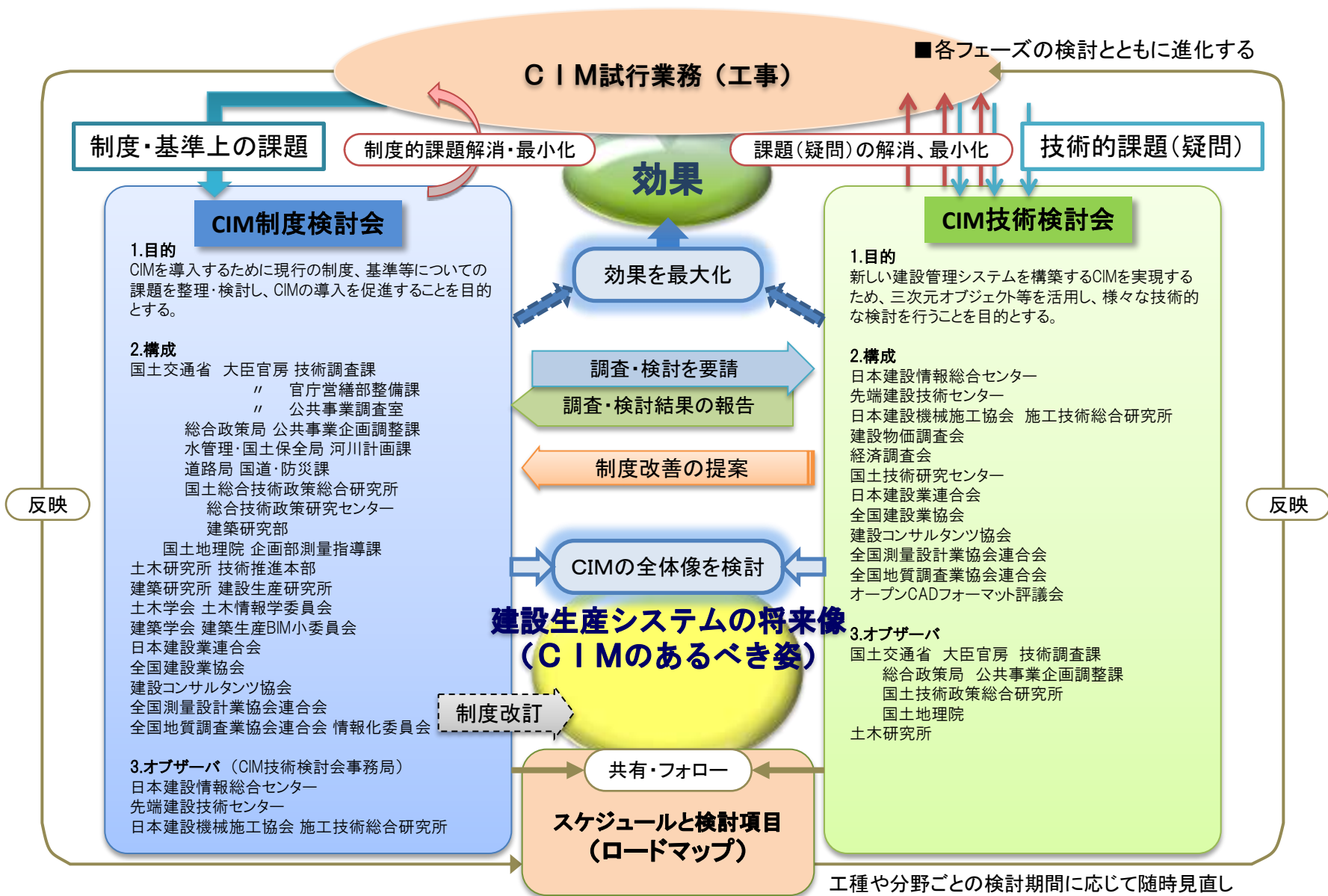
国土交通省技術基本計画

～ 安心と活力のための明日への挑戦 ～

平成24年12月

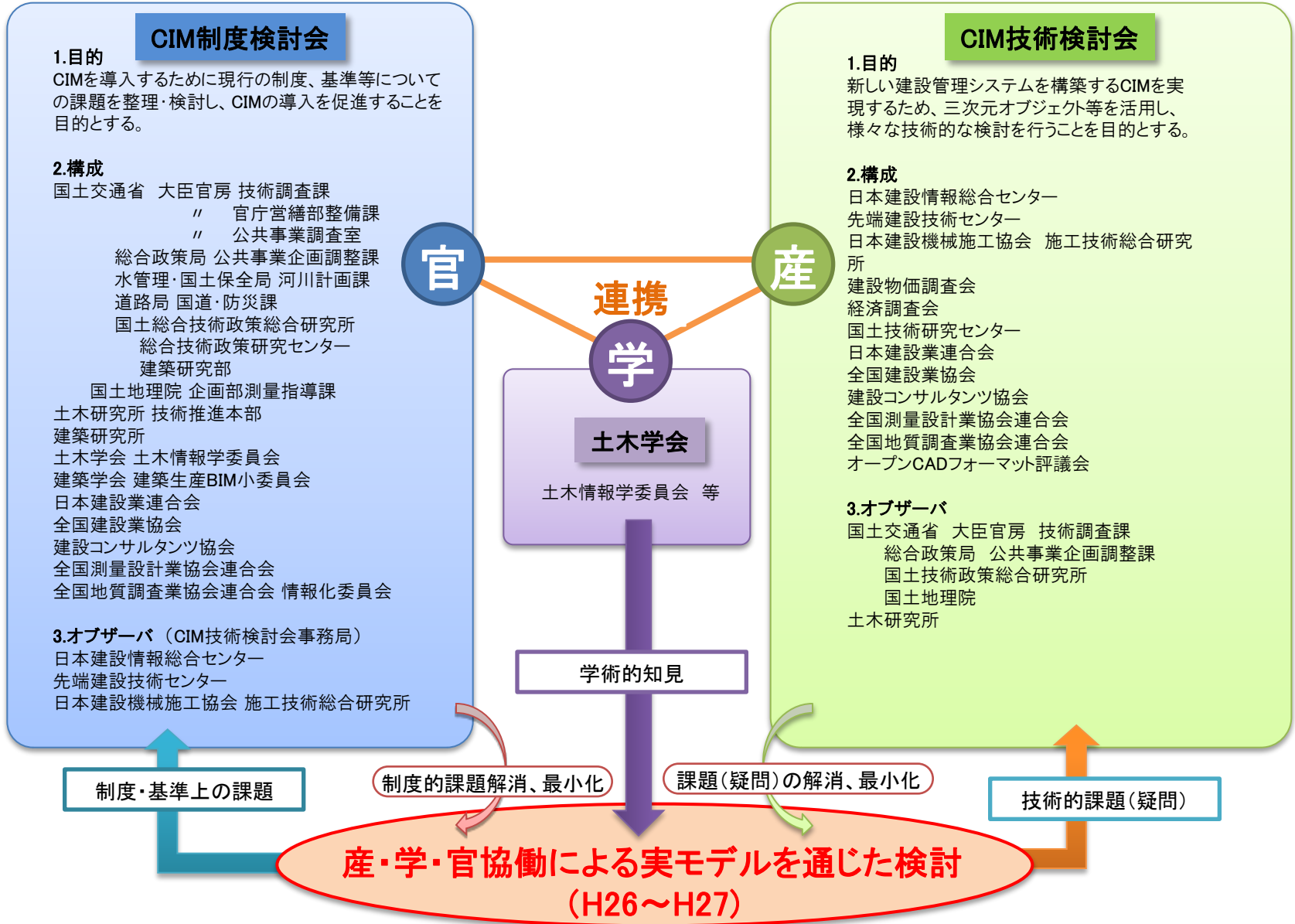
国土交通省

# CIM制度検討会とCIM技術検討会との役割分担



# 産学官によるCIM体制構築の位置付け

※産学官CIM第1回検討会資料より



# 現実の課題

- 全てをむやみに3次元化するとかえって  
煩雑で見にくいものとなる
- 土木構造物は既に完成して  
維持管理に入っているものが多数ある
- 既に施工段階、計画段階で  
3次元オブジェクトの活用が行われている



- 目的に即した3次元オブジェクトの活用  
– 目的を持たない3次元オブジェクトの排除

# 「実現場」と「仮想現場」

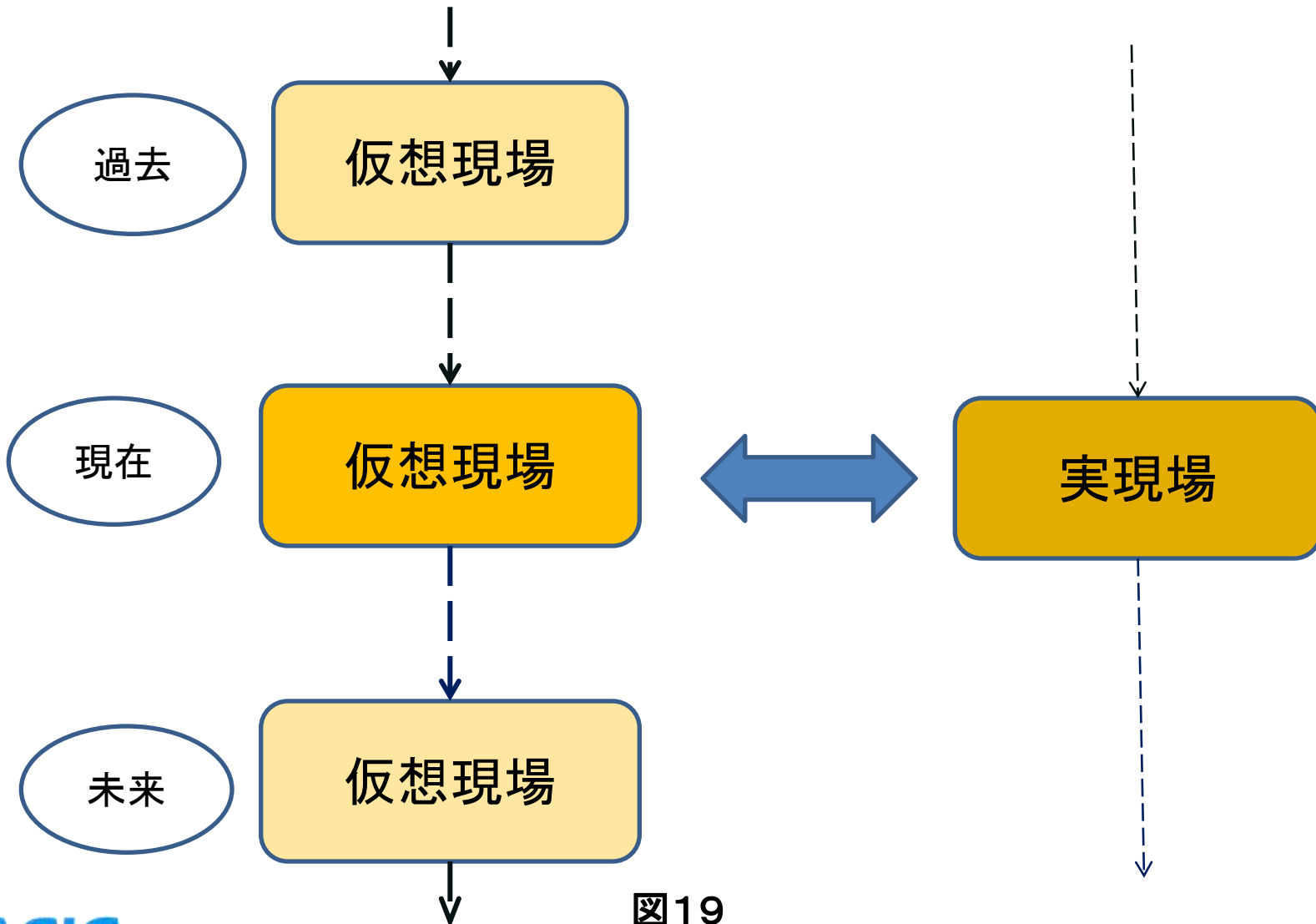


図19



# 仮想現場の特徴(1)

- **計画、設計行為**での仮想現場の活用
  - 形状変更、
  - 多くのデータと連携
  - 各種シミュレーションが可能
- **将来**の仮想現場を想定した検討である

# 激特事業でグットデザイン賞

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。 <u>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。</u> 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

 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

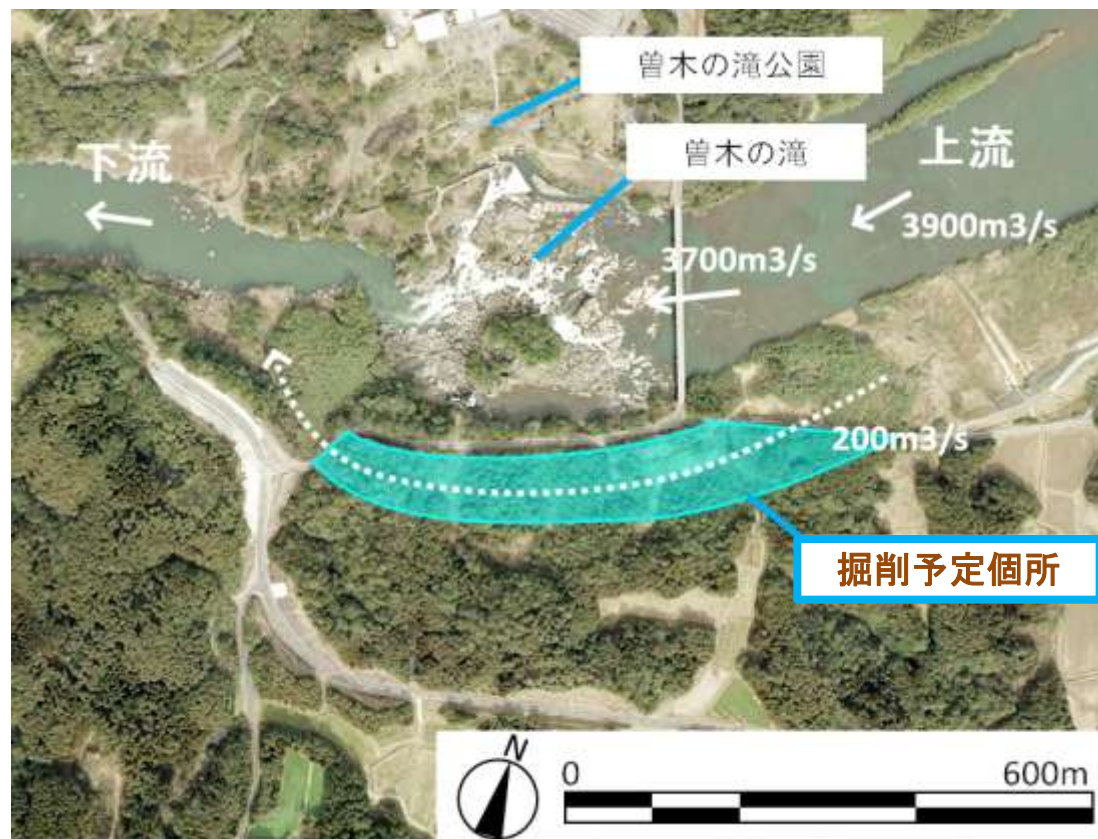


曾木の滝



平成18年7月川内川流域で  
記録的豪雨が発生

## 外水氾濫を防ぐための分水路整備事業が計画された

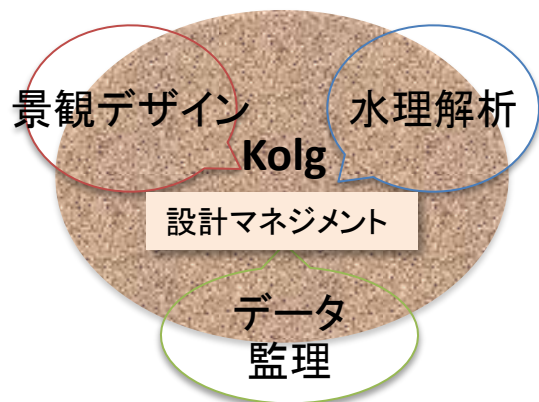


分水路計画地は奇岩奇石の豊かな自然環境が広がる曾木の滝公園地の一部

# 激特事業に景観を -景観も配慮した分水路の設計-

## 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。



合意形成



# 【参考】東日本大震災の被災地支援

## 景観検討委員会での検討材料の提供

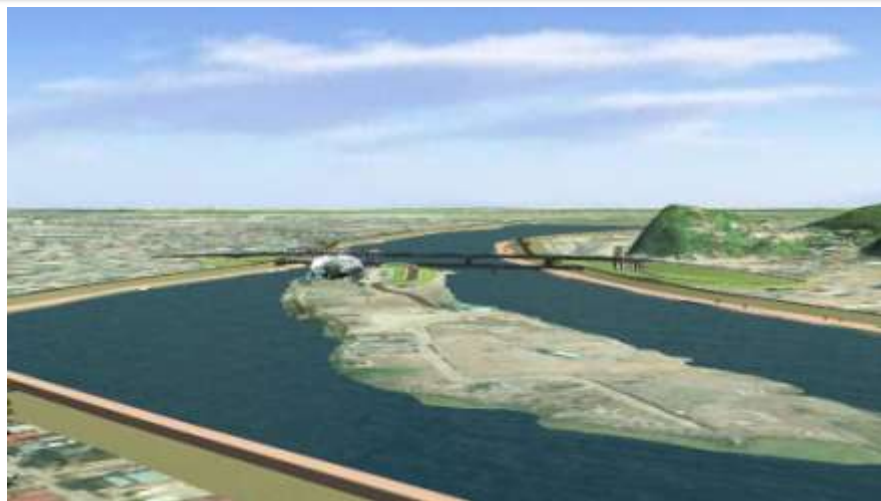


図-築堤（国）、橋梁（県）

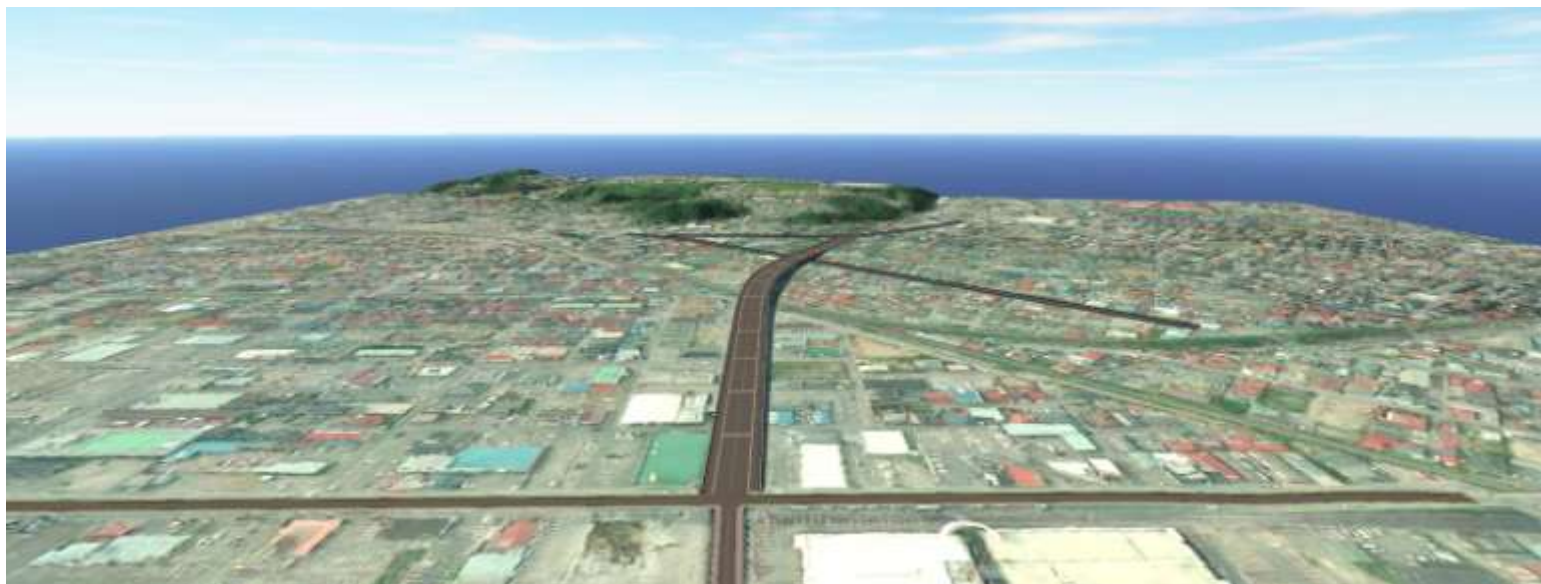
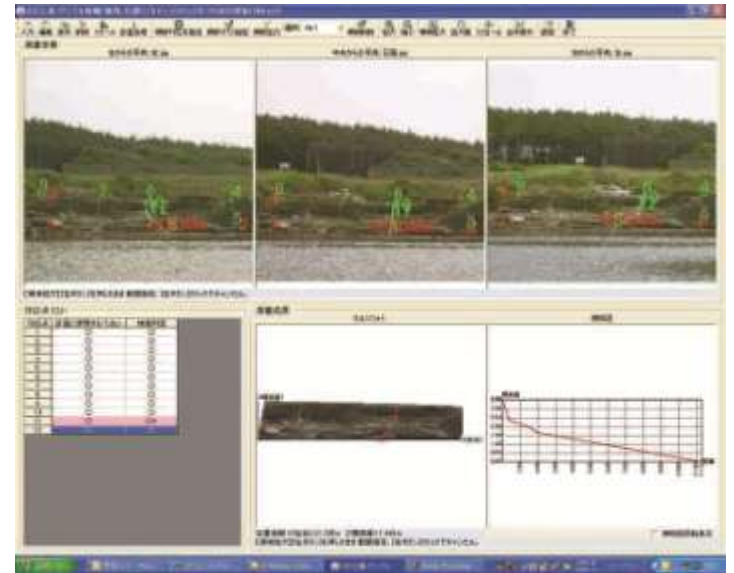


図-高架橋（市）

# Photog-CADの概要



災害現場で写真を3枚撮影



写真測量技術で  
3次元モデルを作成



CADと表計算により  
査定設計書を作成

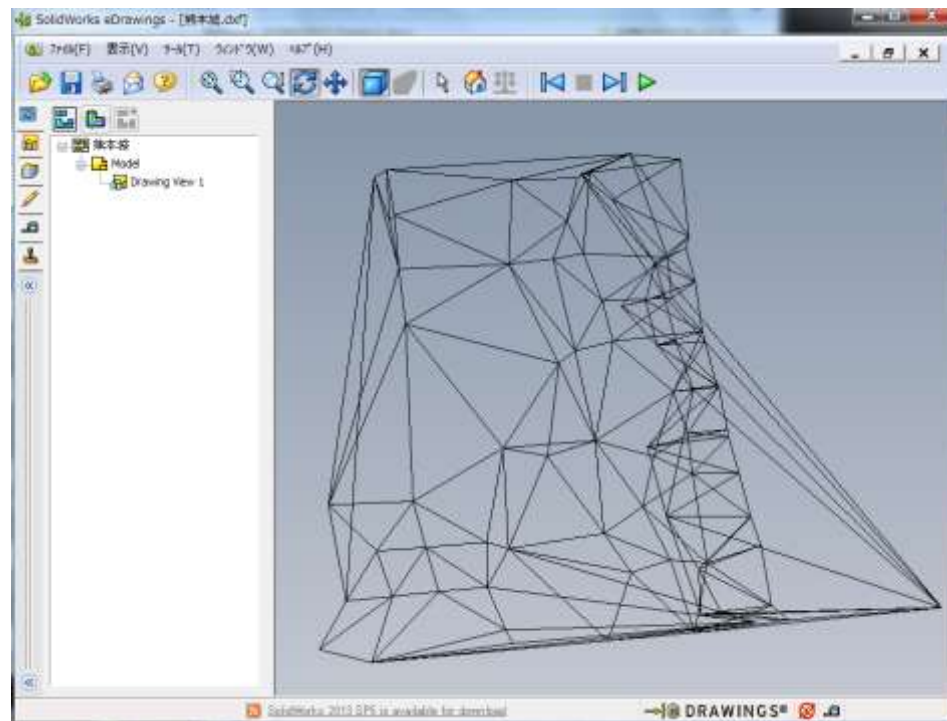
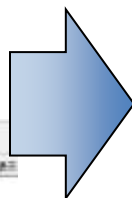
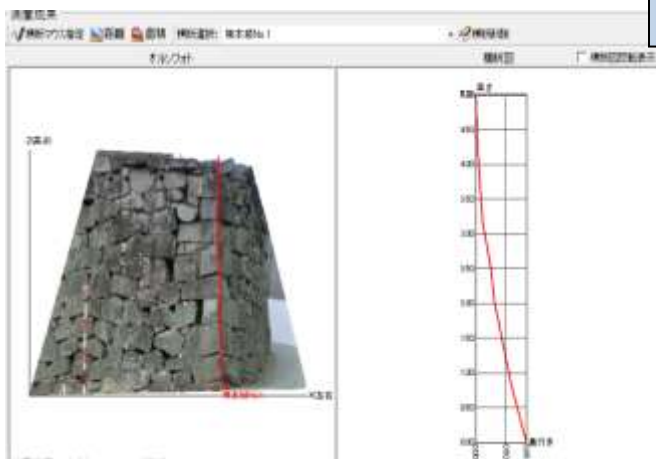
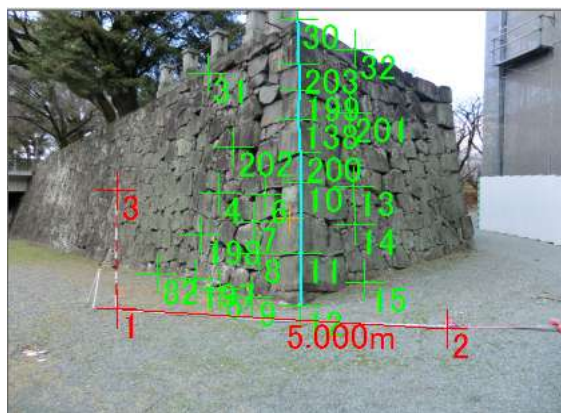
| 項目    | 内容    | 単位 | 数値   | 備考 |
|-------|-------|----|------|----|
| 断面1   | 1.5m  | m  | 1.5  |    |
| 断面2   | 2.0m  | m  | 2.0  |    |
| 断面3   | 2.5m  | m  | 2.5  |    |
| 断面4   | 3.0m  | m  | 3.0  |    |
| 断面5   | 3.5m  | m  | 3.5  |    |
| 断面6   | 4.0m  | m  | 4.0  |    |
| 断面7   | 4.5m  | m  | 4.5  |    |
| 断面8   | 5.0m  | m  | 5.0  |    |
| 断面9   | 5.5m  | m  | 5.5  |    |
| 断面10  | 6.0m  | m  | 6.0  |    |
| 断面11  | 6.5m  | m  | 6.5  |    |
| 断面12  | 7.0m  | m  | 7.0  |    |
| 断面13  | 7.5m  | m  | 7.5  |    |
| 断面14  | 8.0m  | m  | 8.0  |    |
| 断面15  | 8.5m  | m  | 8.5  |    |
| 断面16  | 9.0m  | m  | 9.0  |    |
| 断面17  | 9.5m  | m  | 9.5  |    |
| 断面18  | 10.0m | m  | 10.0 |    |
| 断面19  | 10.5m | m  | 10.5 |    |
| 断面20  | 11.0m | m  | 11.0 |    |
| 断面21  | 11.5m | m  | 11.5 |    |
| 断面22  | 12.0m | m  | 12.0 |    |
| 断面23  | 12.5m | m  | 12.5 |    |
| 断面24  | 13.0m | m  | 13.0 |    |
| 断面25  | 13.5m | m  | 13.5 |    |
| 断面26  | 14.0m | m  | 14.0 |    |
| 断面27  | 14.5m | m  | 14.5 |    |
| 断面28  | 15.0m | m  | 15.0 |    |
| 断面29  | 15.5m | m  | 15.5 |    |
| 断面30  | 16.0m | m  | 16.0 |    |
| 断面31  | 16.5m | m  | 16.5 |    |
| 断面32  | 17.0m | m  | 17.0 |    |
| 断面33  | 17.5m | m  | 17.5 |    |
| 断面34  | 18.0m | m  | 18.0 |    |
| 断面35  | 18.5m | m  | 18.5 |    |
| 断面36  | 19.0m | m  | 19.0 |    |
| 断面37  | 19.5m | m  | 19.5 |    |
| 断面38  | 20.0m | m  | 20.0 |    |
| 断面39  | 20.5m | m  | 20.5 |    |
| 断面40  | 21.0m | m  | 21.0 |    |
| 断面41  | 21.5m | m  | 21.5 |    |
| 断面42  | 22.0m | m  | 22.0 |    |
| 断面43  | 22.5m | m  | 22.5 |    |
| 断面44  | 23.0m | m  | 23.0 |    |
| 断面45  | 23.5m | m  | 23.5 |    |
| 断面46  | 24.0m | m  | 24.0 |    |
| 断面47  | 24.5m | m  | 24.5 |    |
| 断面48  | 25.0m | m  | 25.0 |    |
| 断面49  | 25.5m | m  | 25.5 |    |
| 断面50  | 26.0m | m  | 26.0 |    |
| 断面51  | 26.5m | m  | 26.5 |    |
| 断面52  | 27.0m | m  | 27.0 |    |
| 断面53  | 27.5m | m  | 27.5 |    |
| 断面54  | 28.0m | m  | 28.0 |    |
| 断面55  | 28.5m | m  | 28.5 |    |
| 断面56  | 29.0m | m  | 29.0 |    |
| 断面57  | 29.5m | m  | 29.5 |    |
| 断面58  | 30.0m | m  | 30.0 |    |
| 断面59  | 30.5m | m  | 30.5 |    |
| 断面60  | 31.0m | m  | 31.0 |    |
| 断面61  | 31.5m | m  | 31.5 |    |
| 断面62  | 32.0m | m  | 32.0 |    |
| 断面63  | 32.5m | m  | 32.5 |    |
| 断面64  | 33.0m | m  | 33.0 |    |
| 断面65  | 33.5m | m  | 33.5 |    |
| 断面66  | 34.0m | m  | 34.0 |    |
| 断面67  | 34.5m | m  | 34.5 |    |
| 断面68  | 35.0m | m  | 35.0 |    |
| 断面69  | 35.5m | m  | 35.5 |    |
| 断面70  | 36.0m | m  | 36.0 |    |
| 断面71  | 36.5m | m  | 36.5 |    |
| 断面72  | 37.0m | m  | 37.0 |    |
| 断面73  | 37.5m | m  | 37.5 |    |
| 断面74  | 38.0m | m  | 38.0 |    |
| 断面75  | 38.5m | m  | 38.5 |    |
| 断面76  | 39.0m | m  | 39.0 |    |
| 断面77  | 39.5m | m  | 39.5 |    |
| 断面78  | 40.0m | m  | 40.0 |    |
| 断面79  | 40.5m | m  | 40.5 |    |
| 断面80  | 41.0m | m  | 41.0 |    |
| 断面81  | 41.5m | m  | 41.5 |    |
| 断面82  | 42.0m | m  | 42.0 |    |
| 断面83  | 42.5m | m  | 42.5 |    |
| 断面84  | 43.0m | m  | 43.0 |    |
| 断面85  | 43.5m | m  | 43.5 |    |
| 断面86  | 44.0m | m  | 44.0 |    |
| 断面87  | 44.5m | m  | 44.5 |    |
| 断面88  | 45.0m | m  | 45.0 |    |
| 断面89  | 45.5m | m  | 45.5 |    |
| 断面90  | 46.0m | m  | 46.0 |    |
| 断面91  | 46.5m | m  | 46.5 |    |
| 断面92  | 47.0m | m  | 47.0 |    |
| 断面93  | 47.5m | m  | 47.5 |    |
| 断面94  | 48.0m | m  | 48.0 |    |
| 断面95  | 48.5m | m  | 48.5 |    |
| 断面96  | 49.0m | m  | 49.0 |    |
| 断面97  | 49.5m | m  | 49.5 |    |
| 断面98  | 50.0m | m  | 50.0 |    |
| 断面99  | 50.5m | m  | 50.5 |    |
| 断面100 | 51.0m | m  | 51.0 |    |

朱入れにも対応

# Photog-CAD ver.2の主な改良点

3方向から写真を撮れば表面の3次元モデルができ、査定設計書を簡単に作成できる

- ・Windows7 64ビット版にも対応
- ・最小二乗パラメータ計算の安定度を向上
- ・TINモデルをエクスポート⇒汎用ツールへ
- ・USBキーによるライセンス管理



エクスポートしたTINデータを3次元CADに取り込んだ例

城の石垣(武者返し)もモデル化される

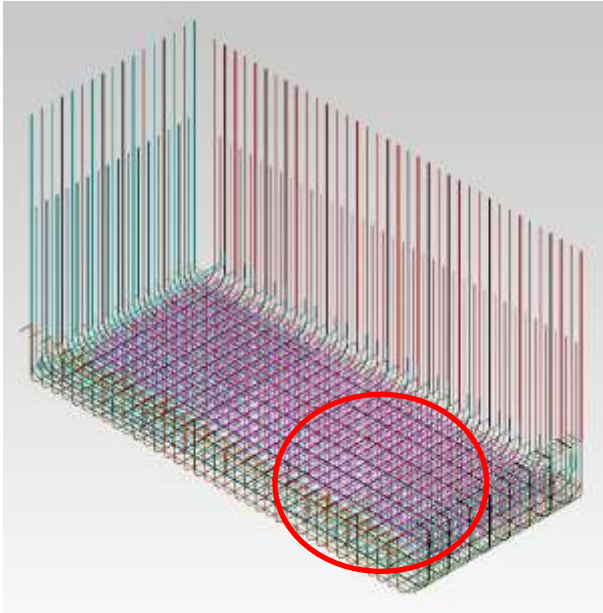
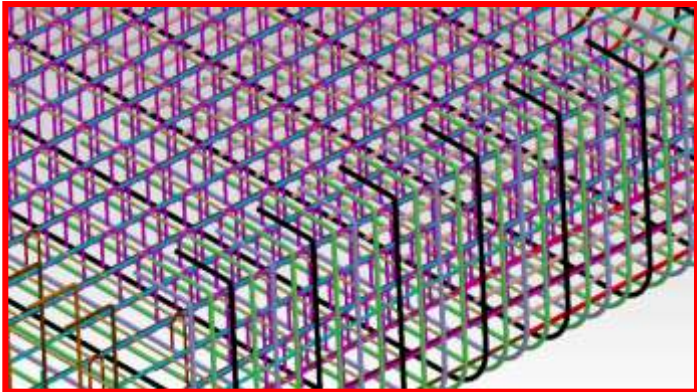
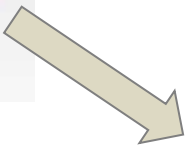
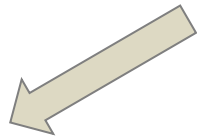
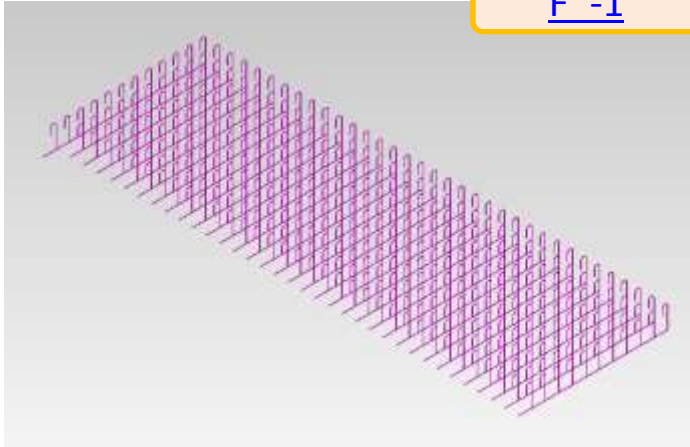
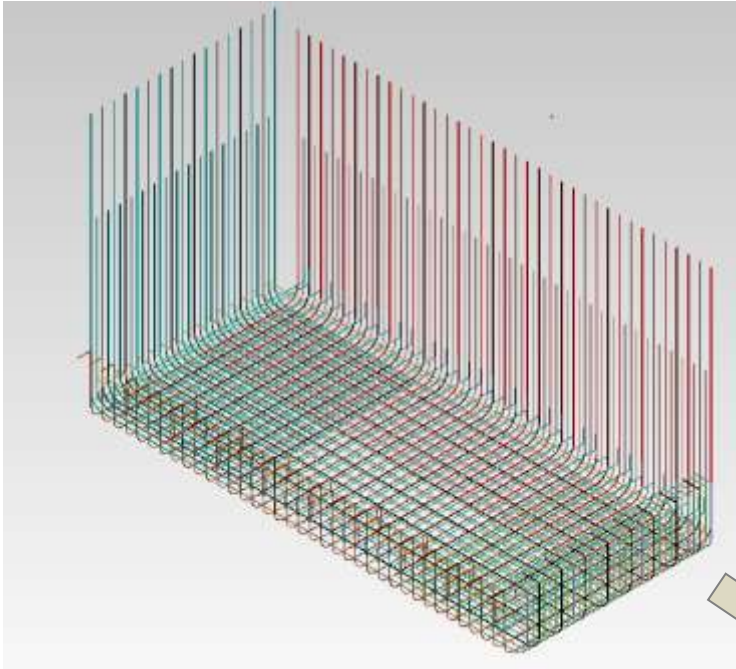
# 仮想現場の特徴(2)

- **施工**シミュレーションは
    - 仮想現場において施工の
      - 手順、
      - 仮設の計画、
      - 重機の動き、
      - 部材の収まり等を
- 確認するために有効である



# 15.F° -1

F° -1



# 仮想現場の特徴(3)

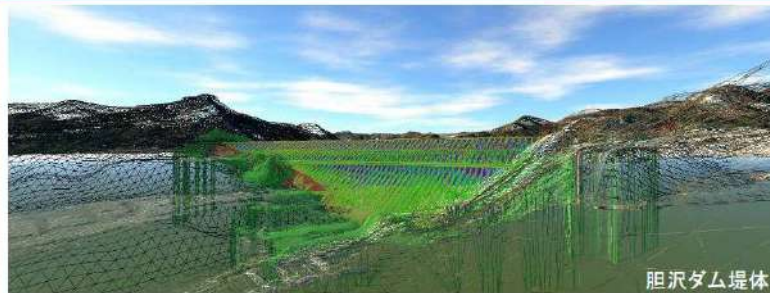
- **維持管理**における構造物の3次元オブジェクトは

– 実現場に対応する仮想現場であり、

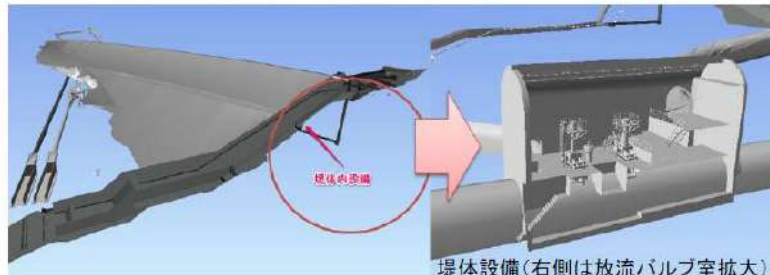
- 調査、計画、施工時のデータ
- 管理に入ってからデータを

3次元オブジェクトの各部分に関連づけた

データモデル



胆沢ダム堤体



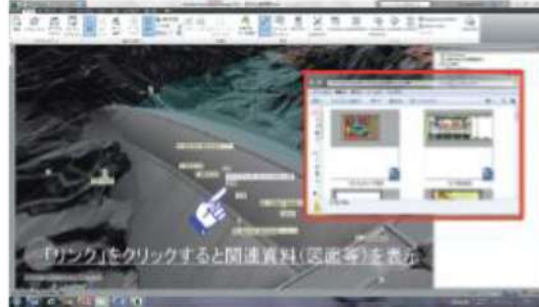
堤体設備(右側は放流バルブ室拡大)



# 胆沢ダム管理にCIM導入

## タブレットで日常点検も

東北整備局が全国初



主要土木構造物の位置をCIMで瞬時に把握



タブレット端末で日常点検

東北地方整備局は、胆沢ダムの維持管理にCIM（コンストラクション・インフォメーション・モデリング）を導入している。調査・計画段階から完成までに蓄積された膨大な資料を整理・統合し、3次元的可視化することで効率的かつ高度な維持管理を行うのが狙い。タブレット端末に必要データを取り込めば、日常点検などに活用できる。完成したダムの維持管理へのCIM導入は全国初という。

胆沢ダムは、岩手県奥州市 尖ヶ原型ロックフィルダム。の北上水系胆沢川上流に築造された、わが国最大級の中央コア型ロックフィルダム。1983年に事業着手し、31年の歳月を経て13年11月に完成した。

この間、地形・地質データや設計図、完成図書などの膨大な情報が蓄積されたが、その

の大半は紙媒体で保管されている。同整備局では、胆沢ダムの安全性の確保を前提としたライフサイクル・コストの削減を達成するため、CIMの構築による最適な維持管理に取り組むこととした。

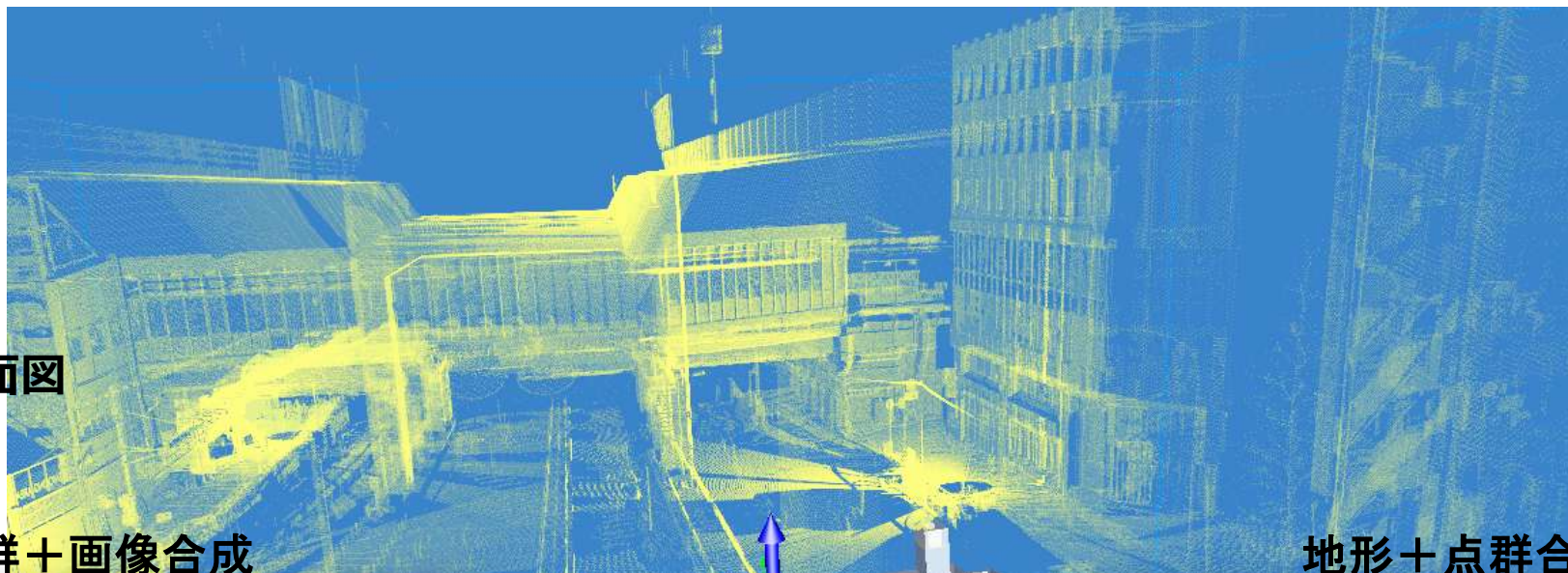
CIMの構築に当たっては、ダム本体の構造物だけでなく、胆沢堰状地や北上川の狭窄（きょうさく）部である「関市までの地形データや土質・地質試験結果、関連する発電所、近隣道路、橋梁など」の図面データを取り込んだ。これらデータを3次元的に可視化した「胆沢ダムCIM」では、パソコン上でビューポイントとして主要な構造物の位置を瞬時に確認できるほか、関連するドキュメントやシステムにリンクする機能を持たせている。

必要データをタブレット端末に取り込むことで、現場に持ち出すことも可能。600基を超える計測機器の設置場所も現場を歩きながら確認できる。

同ダムを管理する北上川ダム統合管理事務所では、タブレット端末を使った日常点検を実施している。例えば、監査廊の漏水がどのクラックから発生し、どのような対策を講じたかといった、クラック補修履歴を端末に入力。画像データも添付しているため、担当者が代わっても状況が容易に確認できる。

同事務所の西條一彦所長は「建設当時のデータはダムを管理する上で非常に重要であり、瞬時に資料を閲覧できるメリットは大きい。日常点検で活用することにより、変位も見つけやすい」とした上で「CIMをさらに活用し、ダム本来の機能を長期的に提供できるように取り組んでいきたい」と話している。

# 【参考】CIMプロジェクトチームで構築した具体のCIMモデル

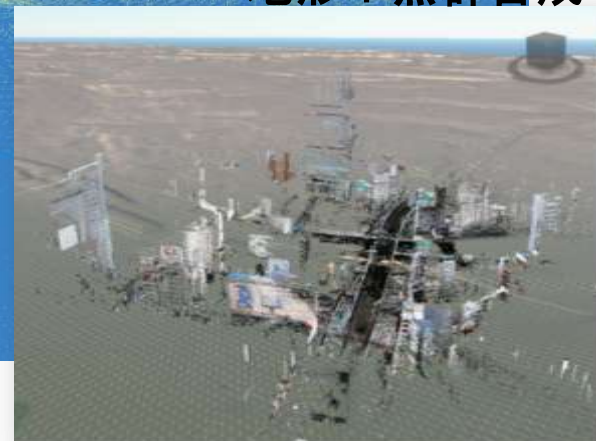


平面図

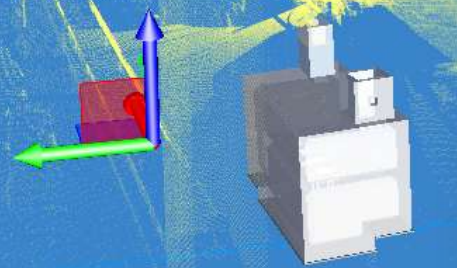
点群+画像合成



地形+点群合成



点群+躯体モデル



# 【参考】CIMとGISのためのショーウィンドーの運営

## GISデータブックの後継として



- 1992年より20年間提供した出版物をリニューアルし、無償のウェブカタログ集として新たにスタートしました。

## CIMのソフトウェアを新規収録



- GIS分野に加え、2012年以降立ち上がりつつあるCIM分野のソフトウェア・データの最新カタログも収録しています。

## 収録カテゴリ20分類 商品カタログ200種 (2014.4現在)



- 今後、ページの調整や商品カタログ原稿の更新(追加・変更・削除)を定期的を実施していきます。



JACICホームページに  
リンクアイコンを配置  
(2014年3月)



商品タイル表示

提供団体別リスト

分野別リスト

分野別絞込可能な  
商品リストビュー



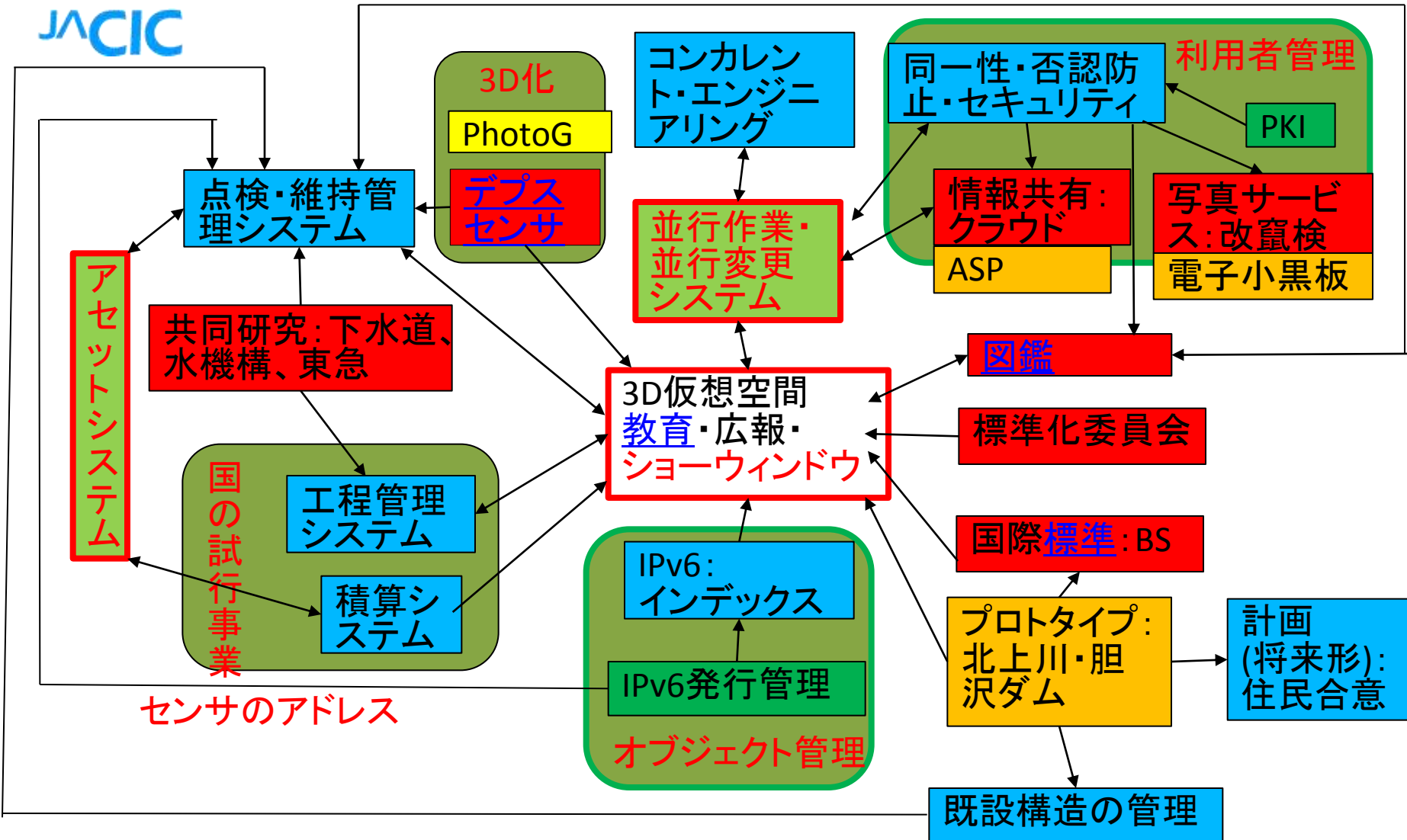
ウェブカタログ表示



詳細商品情報・問い合わせ先

# 3次元オブジェクト活用の特徴

- 3次元オブジェクトの活用は**電子データでのみ可能**
  - 他の**電子データとの連携**が容易
  - インターネットなどを利用した**情報交換**が容易
- 形状表現の手法が問題でなく、**形状確定の理念**が問題とされる
  - 形状を描くツールでなく、**設計のためのツール**
- 代表点、代表面等の概念ではなく**連続的な形状**としてその変化を認識
  - 原則、**積分による数量計算**



教育プログラム: CIM全般、対象(官民学)...

自主研  
勉強、予算、部単位

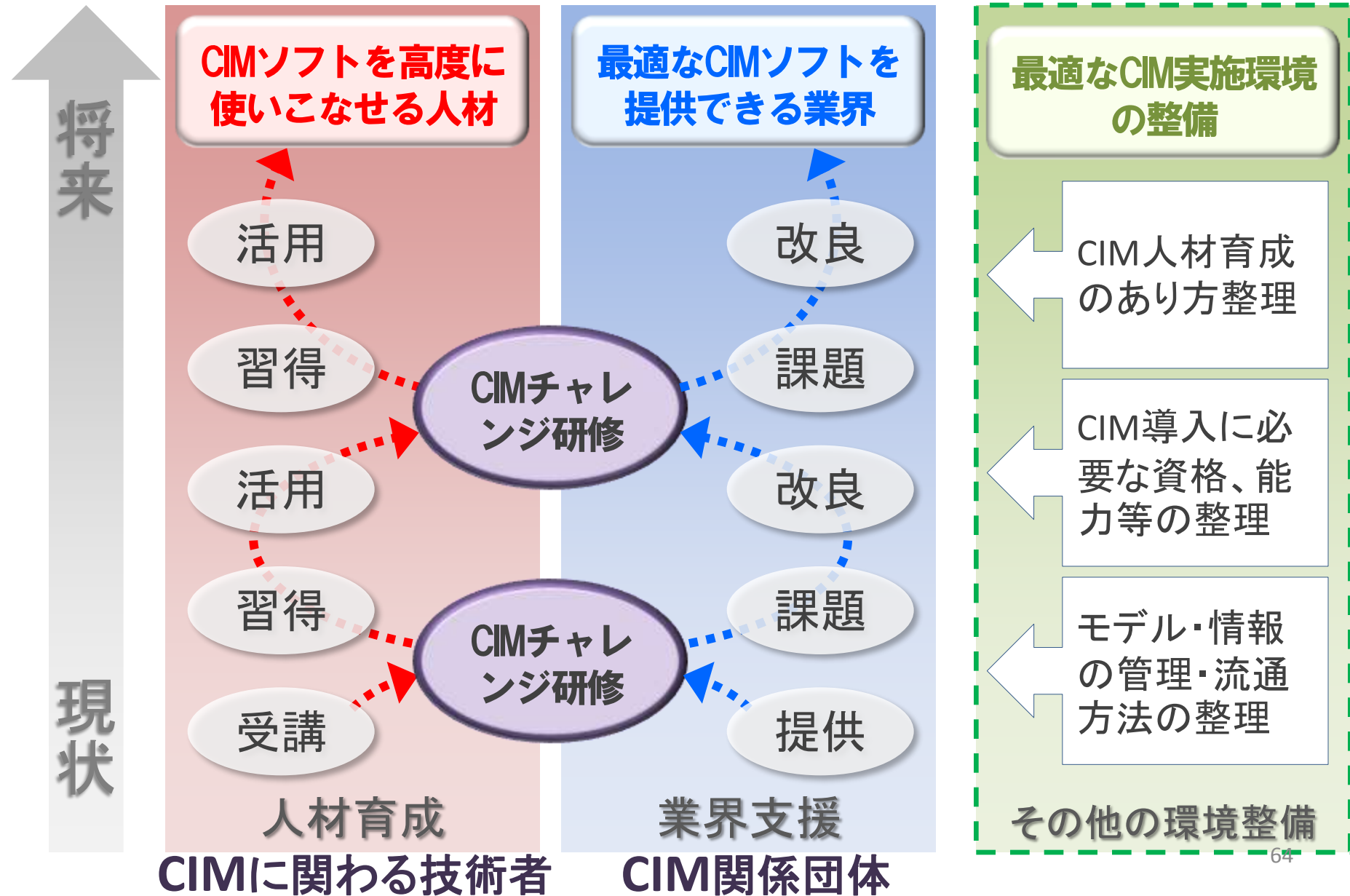
PT  
事業化へ: 要件整理

事業化(済)  
基本設計等

自主事業

# CIMに必要な3Dソフトの利用に着目→人材と業界の両面から環境整備

## CIMチャレンジ研修(CIMSoluthon)の目的と方法





# CIMチャレンジ研修（— CIMSoluthon—）

## スケジュール

11月10日 CIMチャレンジ研修への協力企業の参加募集

12月上旬 協力企業の参加募集締切り、協力企業の選定・通知

事業実施者が、協力企業と調整し、3次元CADの講義・演習内容、課題演習の設問等の研修プログラム実施計画を作成

12月下旬 研修プログラム実施計画の公表

1月上旬 研修参加者の募集

1月下旬 研修参加者の募集締切り

協力企業と調整し、研修プログラムの予行演習等を実施

2月中旬 初回の研修を開催

3月中旬 初回の開催状況に応じて、第2回を追加開催

# 建設事業の生産性の向上を目指して

- Concurrent Engineering (CE)
  - 同時進行技術活動
    - » 製品開発において概念設計／詳細設計／生産設計／生産準備など、各種設計および生産計画などの工程を同時並行的に行うこと。
  - フロント・ローディング
- Product Lifecycle Management ( PLM )
  - 製品ライフサイクル管理
    - » 製造業において、製品開発期間の短縮、生産工程の効率化、および顧客の求める製品の適時市場投入が行えるように、企画・開発から設計、製造・生産、出荷後のサポートやメンテナンス、生産・販売の打ち切りまで、製品にかかわるすべての過程を包括的に管理すること。
  - アセット・マネジメント
- Business Process Re-engineering ( BPR )
  - ビジネスプロセス・リエンジニアリング
    - » 企業改革のために既存の組織やビジネスルールを抜本的に見直し、プロセスの視点で職務、業務フロー、管理機構、情報システムを再設計(リエンジニアリング)するという経営コンセプトのこと。
  - 新しい契約入札制度

ご静聴ありがとうございました