

# CALS/ECによる 生産性向上について

(財)日本建設情報総合センター

# CALS/ECとは？

**C**ontinuous **A**cquisition and **L**ife-cycle **S**upport / **E**lectronic **C**ommerce  
継続的な 調達と ライフサイクルの 支援 / 電子商取引

国交省では、**公共事業支援統合情報システム**

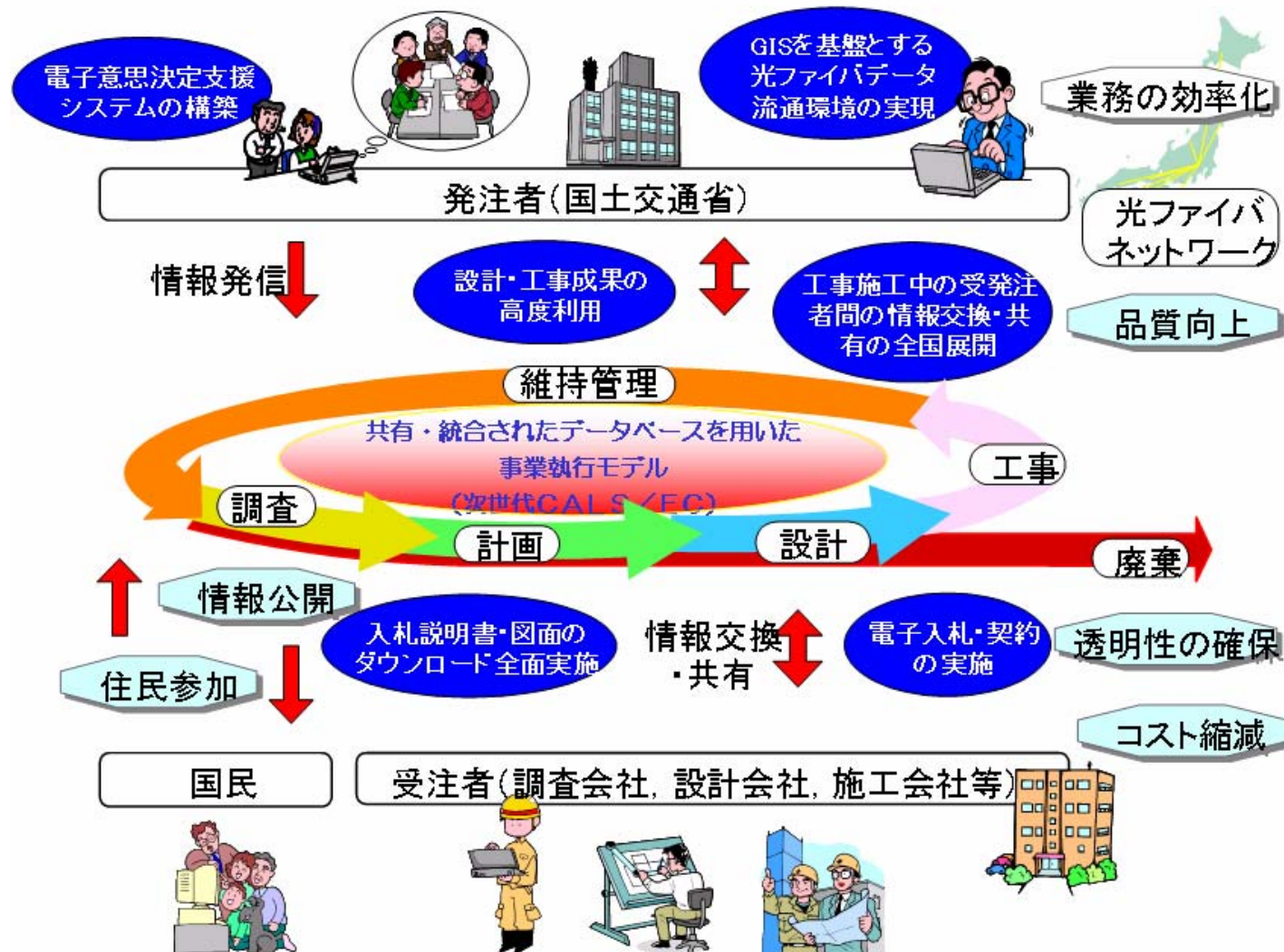
もともと80年代、米国国防総省から始まった概念、用語

'85 **C**omputer **A**ided **L**ogistics **S**upport

当時の常套句

戦闘機に関する技術マニュアルを印刷すると、戦闘機より紙媒体が重い

組織間、事業段階間で公共事業に関する情報の交換、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もの。  
 (建設CALS整備基本構想より)



# 情報交換・共有の欠如・阻害が 建設生産システムのコスト高の一因

米国立標準技術研究所の調査報告(2004年8月)

米国施設建築産業における不適切な相互運用性のコスト分析

- 産業規模: 3740億ドル/年
- 相互運用性コスト: 158億ドル/年

調査の対象:

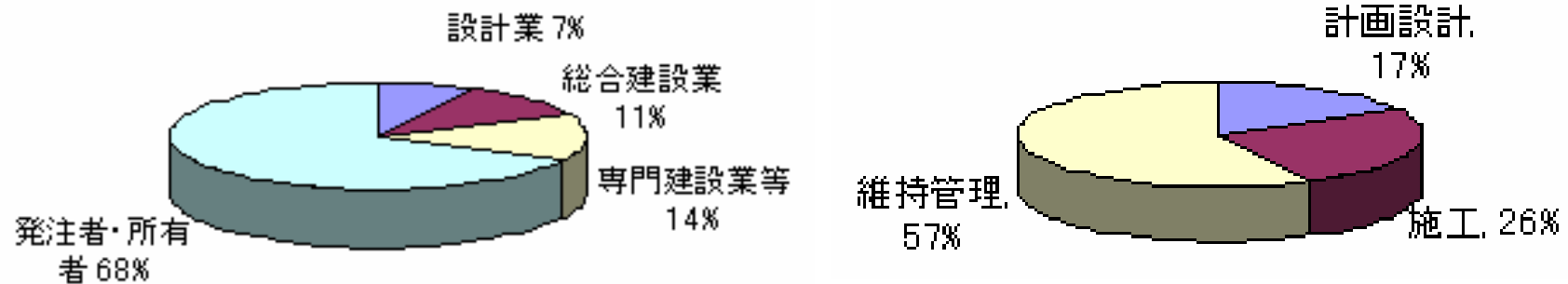
- 米国内の大規模商業施設、研究施設、工業施設、プラント等(住宅を除く)
- 設計・施工・維持管理全体を含む
- 70機関150名へのヒアリング

<http://fire.nist.gov/bfrlpubs/build04/PDF/b04022.pdf>

情報交換・共有によるメリット 67%は発注者利益  
57%は維持管理段階

米国施設建築産業における不適切な相互運用性のコスト分析

フェーズ 関係者	計画・設計	施工	維持管理	計
設計業	1,007.2	147.0	15.7	1,169.8
総合建設業	485.9	1,265.3	50.4	1,801.6
専門建設業等	442.4	1,762.2	-	2,204.6
発注者・所有者	722.8	898.0	9,027.2	10,648.0
計	2,658.3	4,072.4	9,093.3	15,824.0



発注者（＝施設管理者）の積極的施策展開が国民の利益に。

## そのために・・・ 取り組んできたこと

### 電子調達

- ・電子入札は都道府県レベルでは、ほぼ実施  
→市町村レベルの普及へ
- ・統合PPI→入札情報の一元的検索が可能に
- ・説明書の電子的提供も開始

### 電子納品

- ・基準は、実情に応じて見直し→H21.1適用
- ・2次元CADは、開発完了→各ソフトが実装へ
- ・ブラウザ等データ交換を支援する環境が整備

### 情報共有

- ・実証実験の実施、機能の充実 → Rev.2.0 へ
- ・帳票類のxml化 → 業務改善
- ・ASP事業も普及中

ツールは整ってきた → 普及・活用の段階へ 

できるようになってきたこと 例えば、

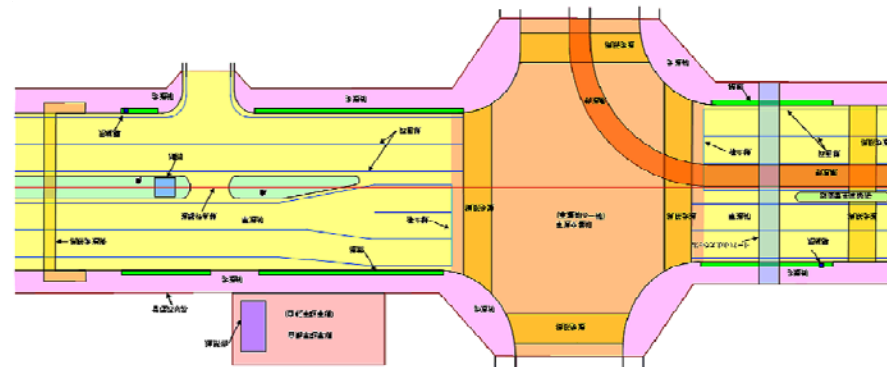
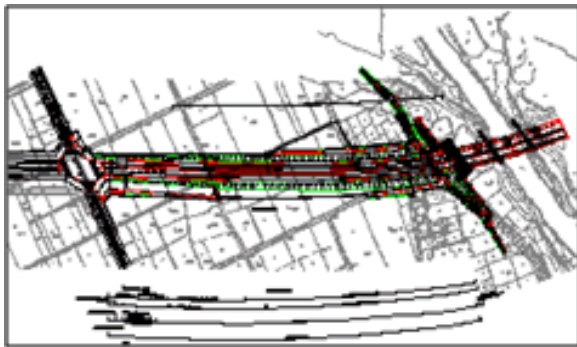
## 完成図から管理図作成 維持管理基盤データの作成効率化

- ・完成図(維持・修繕工事を含む)は工事完了後の形状が反映され、工事完成後の測量は最小限になる。
- ・完成図CADデータから更新情報を迅速にGISデータへ反映する。

完成平面図  
(CADデータ)

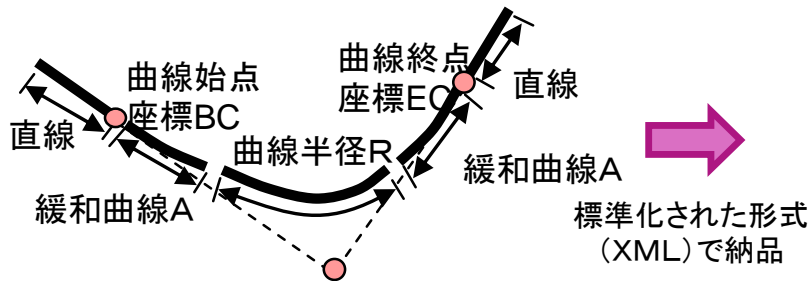
迅速な更新

基盤データ  
(GISデータ)



# 3次元データの交換・流通 設計業務や工事施工管理の高度化

- ・線形情報を次の段階の設計者へ貸与し、再入力なく線形を図面で表示できる。
- ・測量では中心線、法肩、建物輪郭等の高さ情報を取得し、CGでの説明資料作成に利用する。
- ・3次元データを2次元形式に変換することなく電子納品ができる。

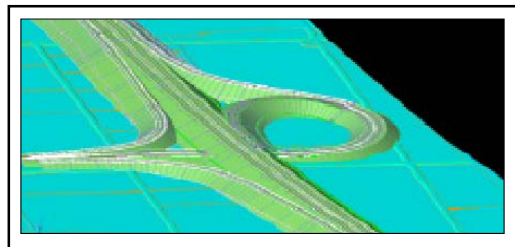


設計情報入力プログラム

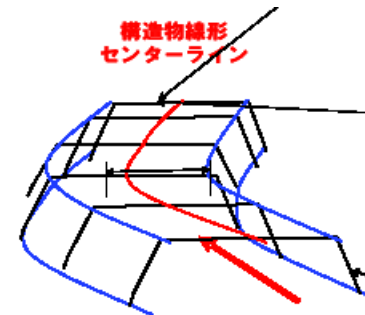
線形名 (Alignment/name) : D-ramp

No.	線形要素	要素始点X座標	要素終点Y座標	回転方向	円弧中点X座標	円弧中点Y座標	線形長	始端半径
1	直線	-125279.1454	26190.3926					
2	クロノイド	-125223.4106	26195.6369	反時計回り			56.3333	INF
3	円弧	-125195.5107	26185.2463	反時計回り	-125208.9399	26191.8399		
4	クロノイド							

適用 キャンセル 閉じる



標準化された  
3次元データで納品





# 地質・土質調査成果の電子的提供



このサイトでは国土交通省の地盤情報を検索することができます。

HOME

このサイトについて

利用規約

地盤情報の検索

リンク集

お問い合わせ

サイトマップ

## TOPICS

- 2008/8/8  
[English veta version is ready!](#)
- 2008年4月7日  
ボーリング交換用データ(XML)中の土質・岩種区分の分類コードの誤りを修正しました。お手数ですが、最新の情報を利用するようお願いいたします。
- 2008年3月31日  
地図表示には電子国土Webシステムを利用しています。あらかじめ、[電子国土ポータル](#)から電子国土Webシステムプラグインをインストールすると表示が早くなります。なお、動作環境や設定等については同サイトをご参照ください。
- 2008年3月28日  
サービスの試験提供を開始しました。

関東地方および山梨県・長野県  
・ボーリング柱状図 約13,000件  
(2008年3月28日現在)

九州地方  
・ボーリング柱状図 約14,000件  
(2008年3月28日現在)

# 新アクションプログラムの策定

## ～生産性の向上へ

### AP2008(仮称)案

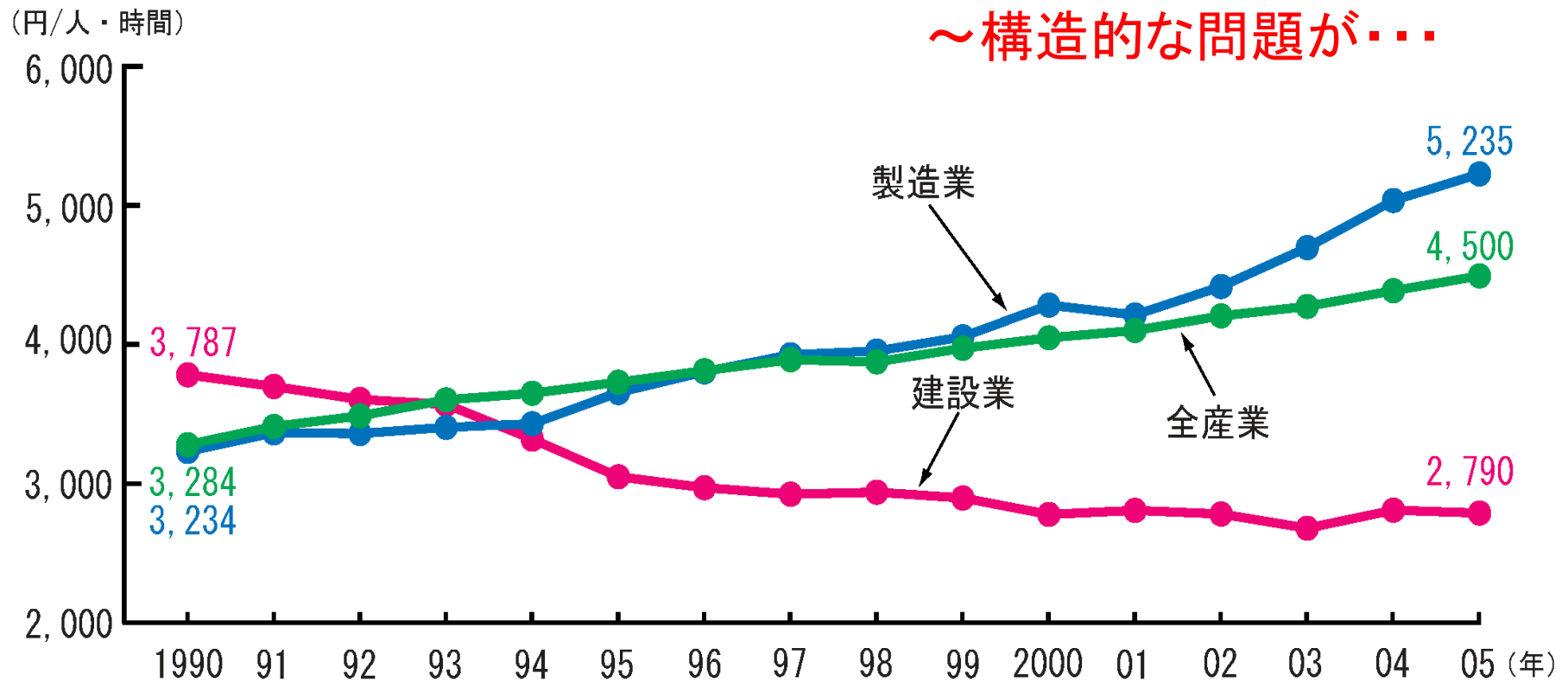
No	フェーズ	目標名(AP2005に関連する目標)
A	調達	調達に関する手続きを全て効率的にインターネット上で可能とする
B	設計・施工	3次元データを使い流通させることで設計業務や工事施工管理を高度化する
C	設計・施工	CADデータによる数量計算を可能にし数量総括表の自動化など効率化を図る
D	施工	工事施工中の情報共有・連携・交換により多重入力の撤廃など作業効率化を図る
E	維持管理	完成図から管理図作成を可能にし、維持管理基盤データの作成効率化を図る
F	全フェーズ	全フェーズでのデータ利便性向上のための情報流通環境を構築する
G	全フェーズ	全フェーズにおける円滑な情報流通のための必要な交換標準を整える
H	全フェーズ	CAD(P21)のプロダクトデータ化を目指し国際標準機関との連携を図る

No	フェーズ	目標名(建設生産システムにおける生産性向上に係る目標)
I	全フェーズ	建設生産性向上に必要な標準の整備と、普及・促進支援策を構築する

その背景は、

## 日本における労働生産性の推移

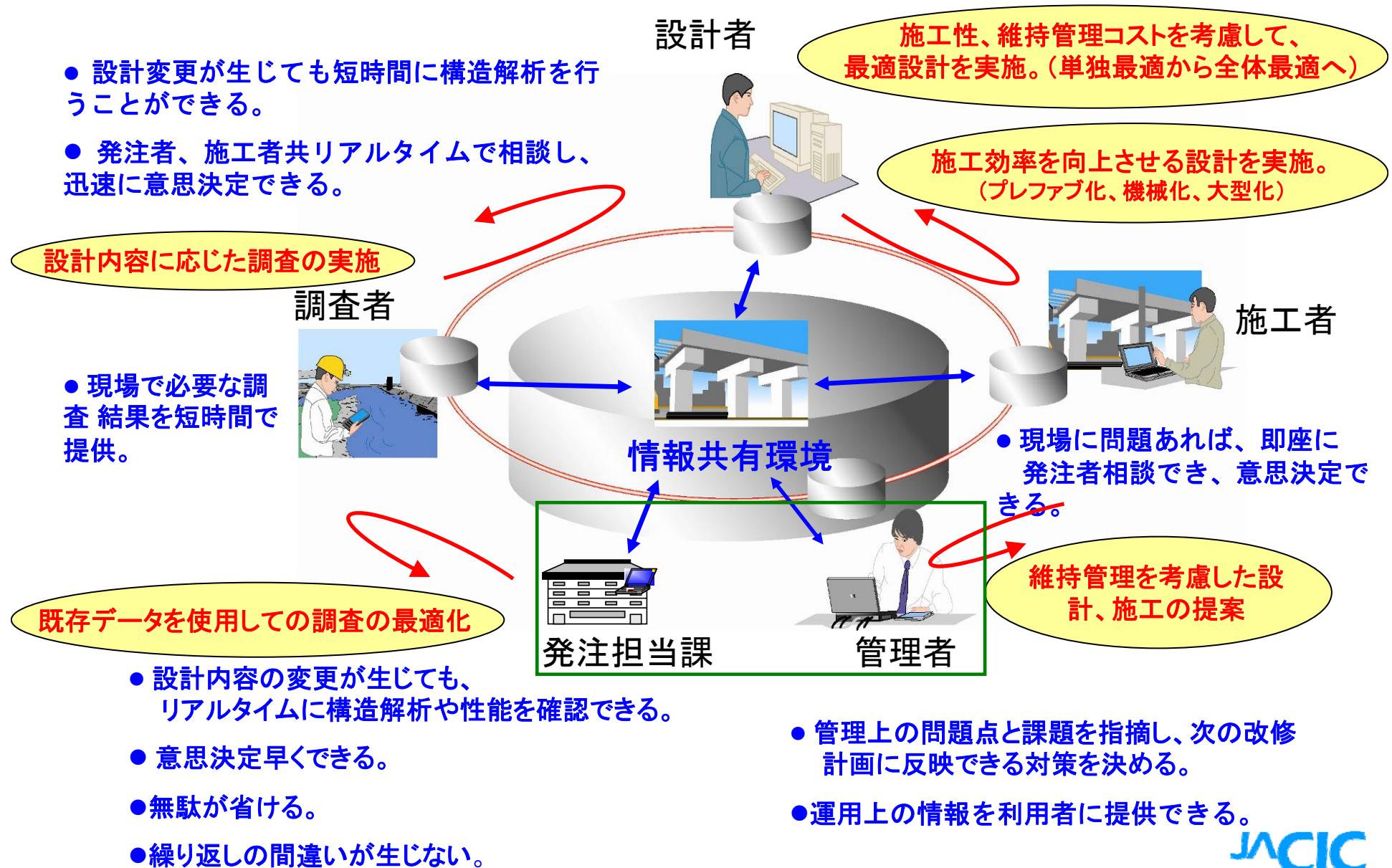
建設業は右下がり  
～構造的な問題が...



(出典)「建設業ハンドブック2007」(社団法人 日本土木工業協会):生産性と技術開発

出典:国土交通省CALIS/EC推進本部作業部会公表資料に加筆

# CALSでの改善の方向性

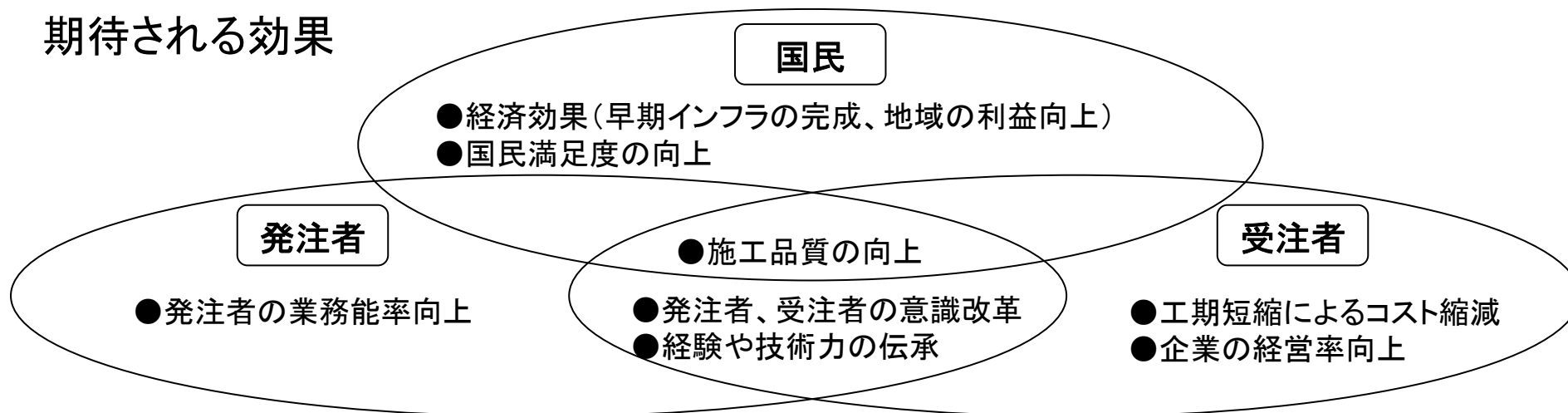


# 三者会議、ワンデーレスポンスの取り組み

- 問題認識の明確化(工期が1日延びる損失を相互に認識)
- 発注者と受注者の情報共有(連携強化、意図の明確化)



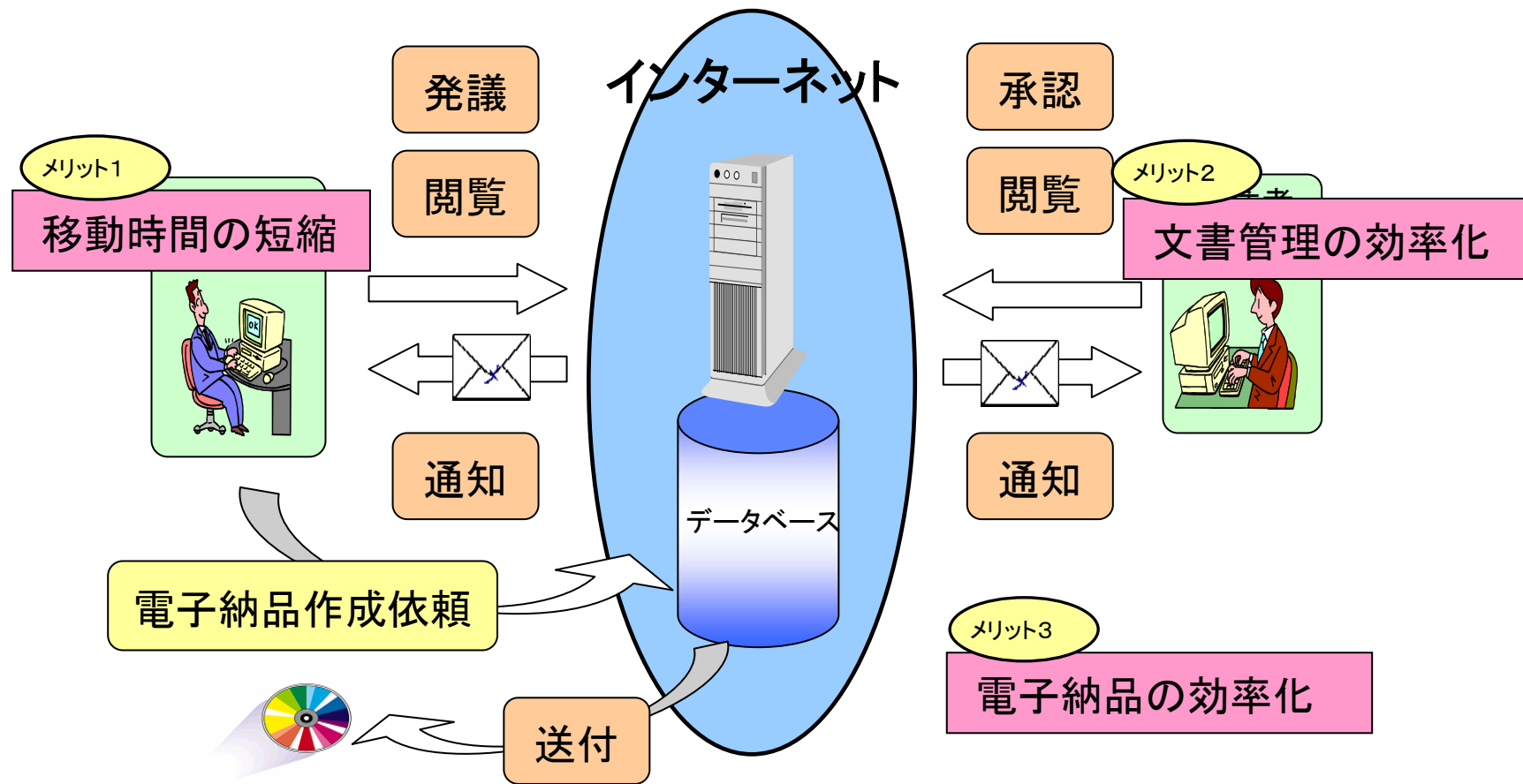
期待される効果



パッケージとして、  
「公共工事総合プロセス支援システム」の取り組みに

# そのために、情報共有システムの活用

- ・受発注者間でリアルタイムに情報を共有
- ・日常業務(発議、承認)の中でデータを登録し、一元管理
- ・施工中に登録したデータを有効活用して電子納品成果物を作成

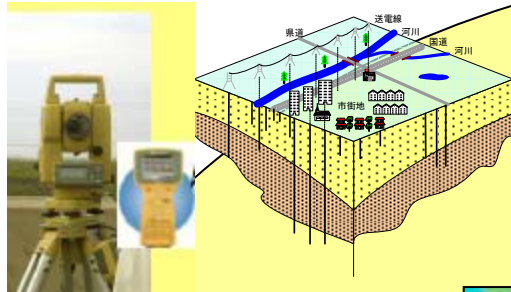


ASPによるサービスも各社が展開 → 採用のハードルも低く

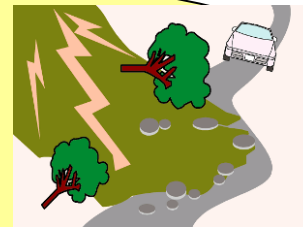


# 将来の建設生産システムイメージ

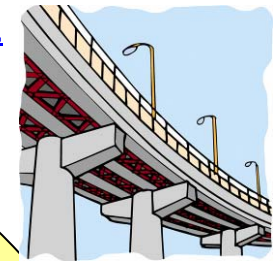
## 3次元測量・地質調査



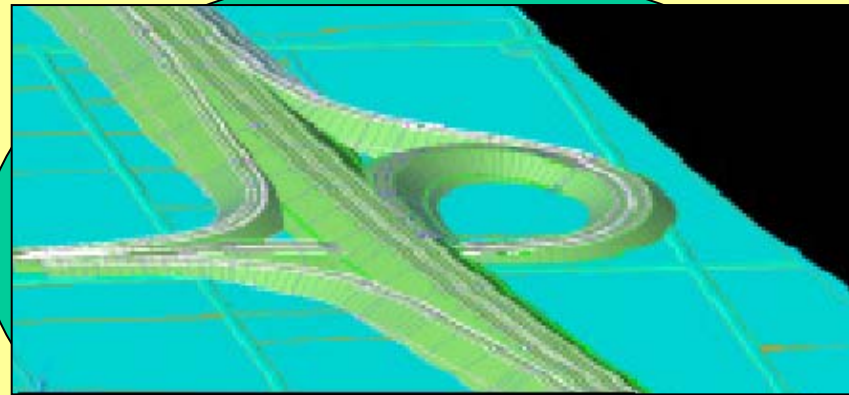
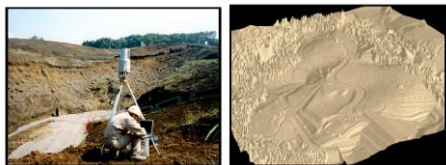
## 予算要求・各種調査データの自動取得 災害支援



## 3次元データやICタグを用いた維持管理



## 計画・調査シミュレーション

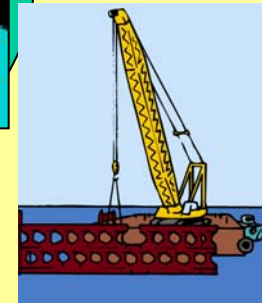


3次元データを主体とした  
データ流通・利活用・プロセス

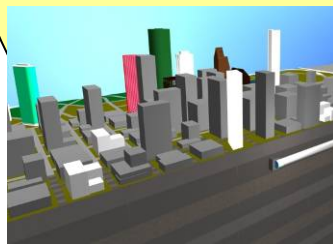
## 3次元データやICタグを用いた監督・検査



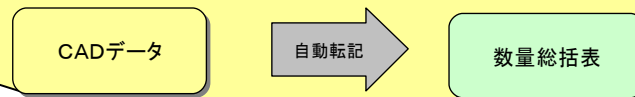
## 3次元情報を用いた情報化施工・無人化施工



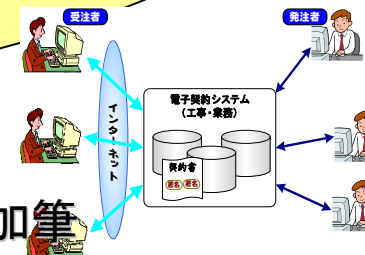
## 合意形成



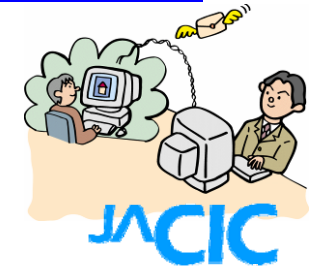
## 自動構造計算・自動積算



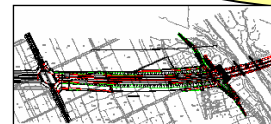
## 3次元データによる技術提案



## データ申請



## 3次元設計



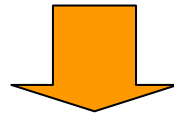
数量総括表

出典：国土交通省CALS/EC推進本部作業部会公表資料に加筆



# 3次元の取り組み

物事をわかりやすくすることが、  
3次元の取り組みの本質



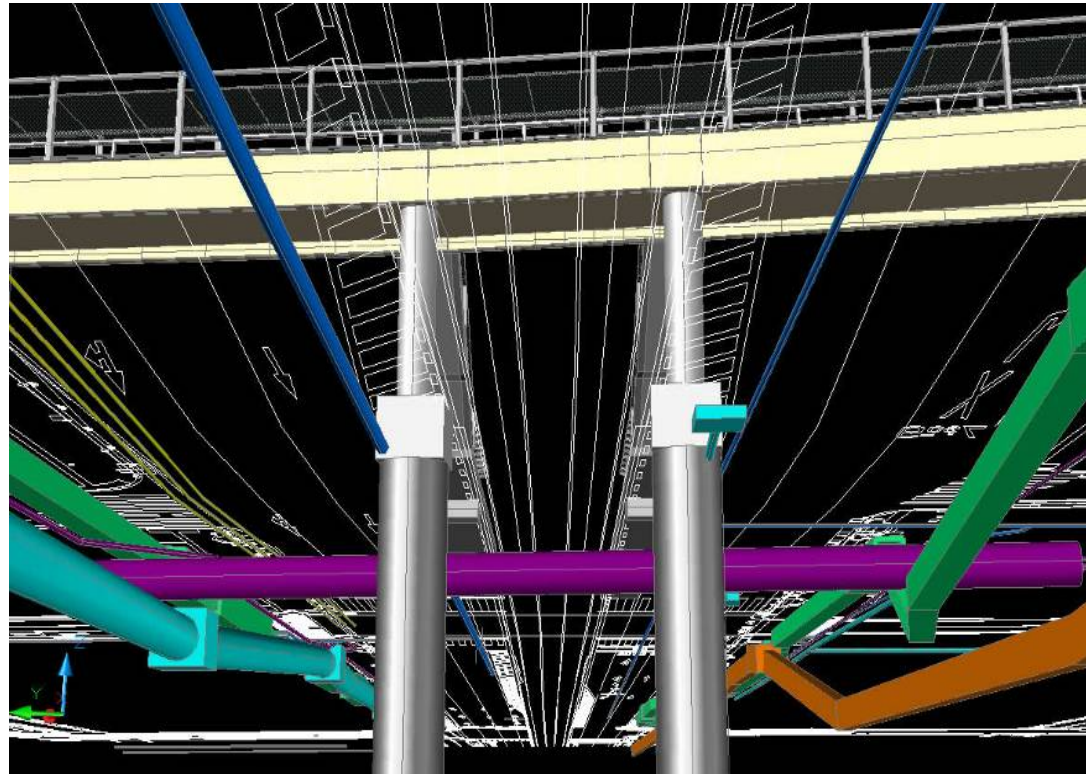
設計がわかりやすくなる  
施工がわかりやすくなる  
合意形成がしやすくなる  
(VR、CGとの連携)

敷居は高いが、**使えば、便利**



# 設計がわかりやすくなる

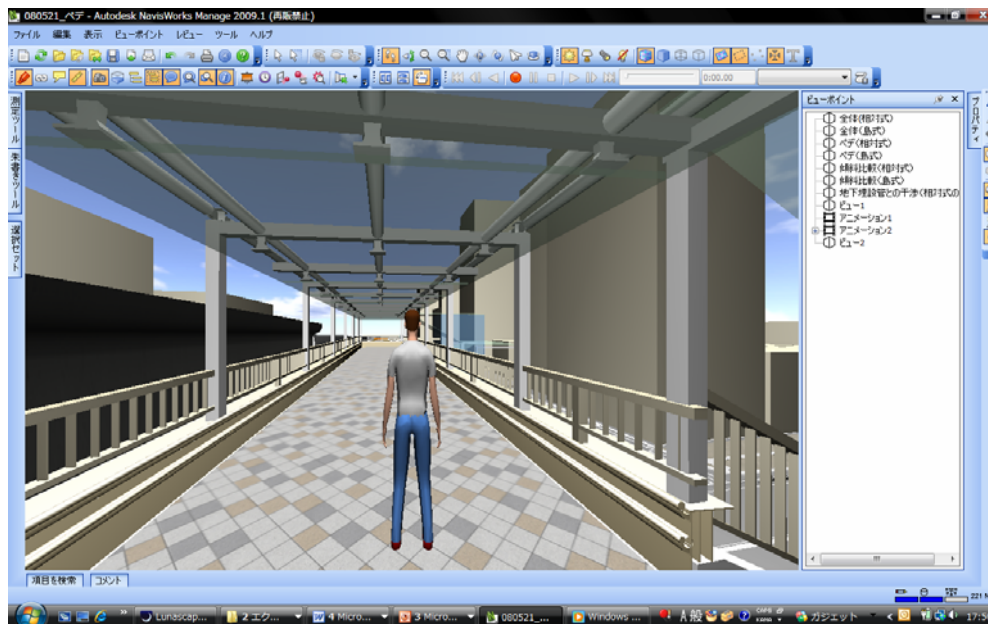
- ・構造物の干渉チェック  
例えば、基礎と地下構造物



相互に影響する構造物間のトータルデザインへの3D-CADの適用に関する実証的研究（JACIC助成研究、熊本大学大学院 小林教授）

# 設計がわかりやすくなる

物は出来たとして、通れるのか → ウォークスルー機能



色々な観点で見ることができる。



バス



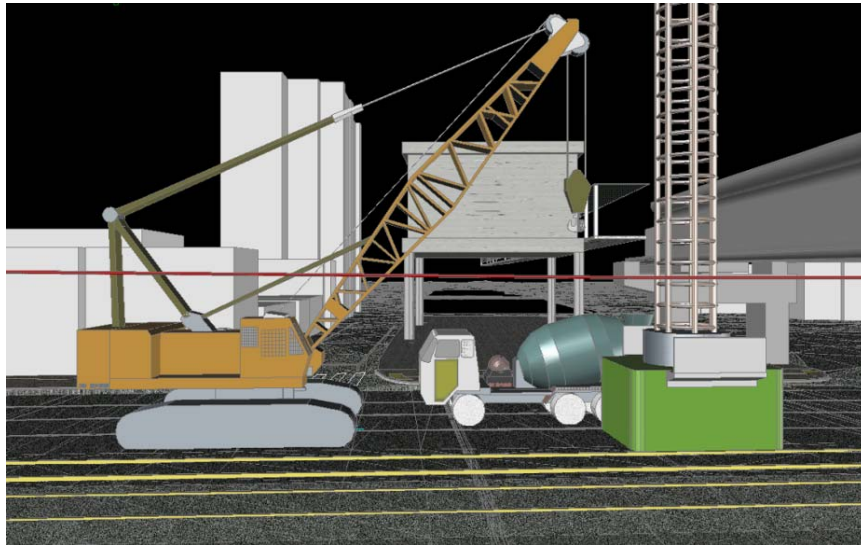
クレーン



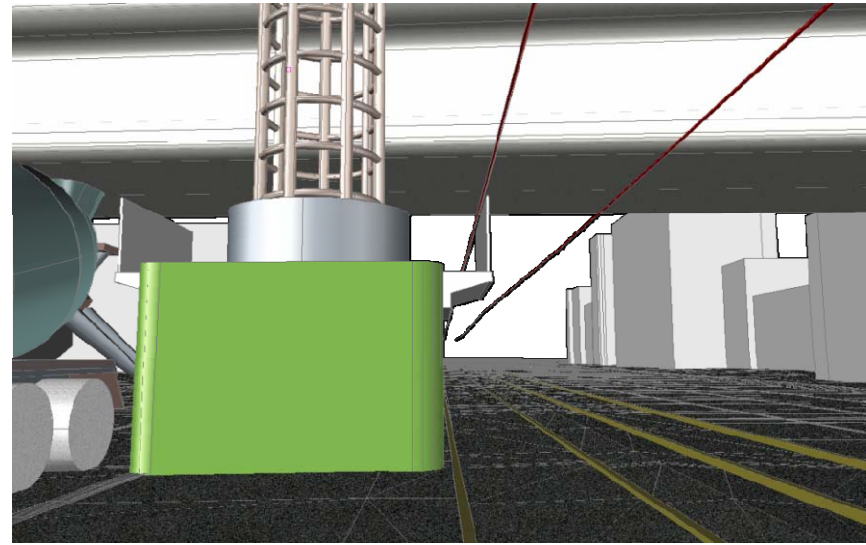
車椅子

# 施工がわかりやすくなる

## 施工時の干渉のチェック



クレーンと架線



掘削機と橋梁

相互に影響する構造物間のトータルデザインへの3D-CADの適用に関する実証的研究（JACIC助成研究、熊本大学大学院 小林教授）

# 3次元データの流通に向けて CADデータ交換からプロダクトモデルへ

**レベル1**: 画面(紙)上で図面表示が正確に再現できるレベル

**レベル2**: 建設業界の電子納品で用いる  
2次元図面データの交換を可能にするレベル

**レベル3**: レベル4の仕様策定過程で必要とされる幾何部分の仕様

**レベル4**: GIS・統合DB等との連携、自動数量拾いなど、CADと関連ソフト間のデータ交換基盤を提供

**実現**

2500  
・直線  
・矢印  
・テキスト  
のグループ

2500  
直線寸法線

2500  
四角(窓)と  
いう形状の  
横幅

寸法  
窓を構成する一要素としての寸法(その他、材料などの情報)



# CALS/EC MESSE 2009

CALS/ECの  
最新展示会  
シンポジウム  
セミナー

主催	JACIC、SCOPE
後援	国土交通省(予定)
会期	平成21年1月22日(木)、23日(金)
会場	東京・有明TFTホール
見込み出展社数	60社
見込み来場者数	10,000人

参加費  
無料



<http://www.cals.jacic.or.jp/event/messe/>

JACIC