



Otsuka & Autodesk Collaboration Day 2012

C3 土木BIM(CIM)統合ソリューション活用3 (道路、上下水道維持管理)

井上 修

オートデスク株式会社

インフラにおける課題



水道

- 今後更新時期を迎えるため、更新需要が増加
- 人口減少局面で、料金収入増加が期待できない
- 更新財源の確保が喫緊の課題



下水道

- 老朽施設の増加
- 歳出削減で投資水準が低下傾向
- 企業債残高が膨大（H18年度末33兆円・料金収入1.5兆/年）



道路

- 老朽化する施設の更新費用の増大
- 利用者等へのアカウンタビリティの向上が求められている



電力

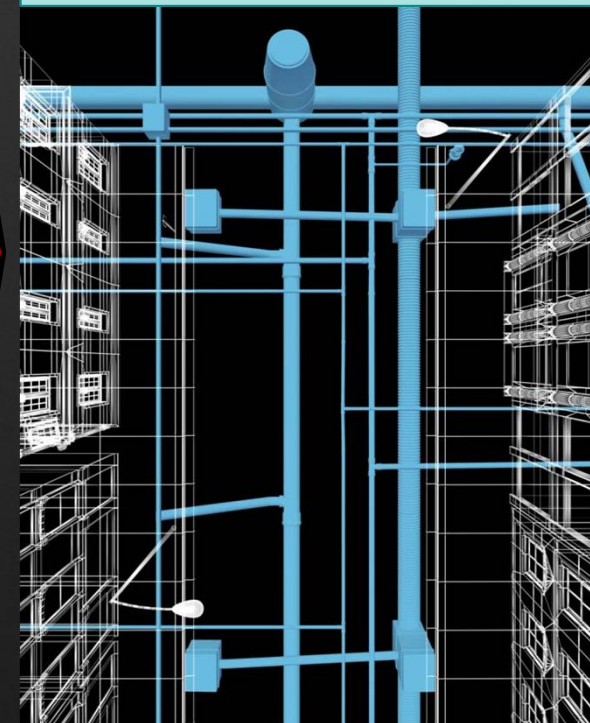
- 電力供給のネットワーク全体の最適化
- 個別の機器種別毎の最適化がネットワーク全体の最適化に結びつくとは限らない。



ガス

- ガス本支管経年管の更新を図る

アセット マネジメント



出典：水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）に関する手引き（厚生労働省 H21.7）資料集より抜粋
<http://www.mhlw.go.jp/za/0723/c02/c02-01.html>

アセットマネジメントにより期待される効果

施設の見える化

基礎データ整備、技術的知見に基づく点検・診断等

施設全体の健全性及び中長期における更新需要の把握
長期を見据えた更新の前倒し、更新投資の平準化

確実な更新

中長期的な視点での更新需要・財政収支見通しの検討

将来の更新需要に対応した資金確保策の具体化
財源の裏付けを有する計画的な更新投資の実施

予防保全

計画的更新で予防保全的に施設の健全性・耐震性を確保

老朽化に伴う突発的事故や地震被害の軽減
施設全体のライフサイクルコストの減少

利用者の理解

更新の必要性等を利用者等に適時・適切に情報提供

事業への理解醸成、信頼性の高い事業運営

出典：水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）に関する手引き（厚生労働省 H21.7）より抜粋
<http://www.mhlw.go.jp/za/0723/c02/c02-01.html>

アセットマネジメント実践のための課題



施設・設備の現況把握が困難



図面と台帳がばらばら

データを別途作るのが大変

管理する人はプロではない

現場把握が困難



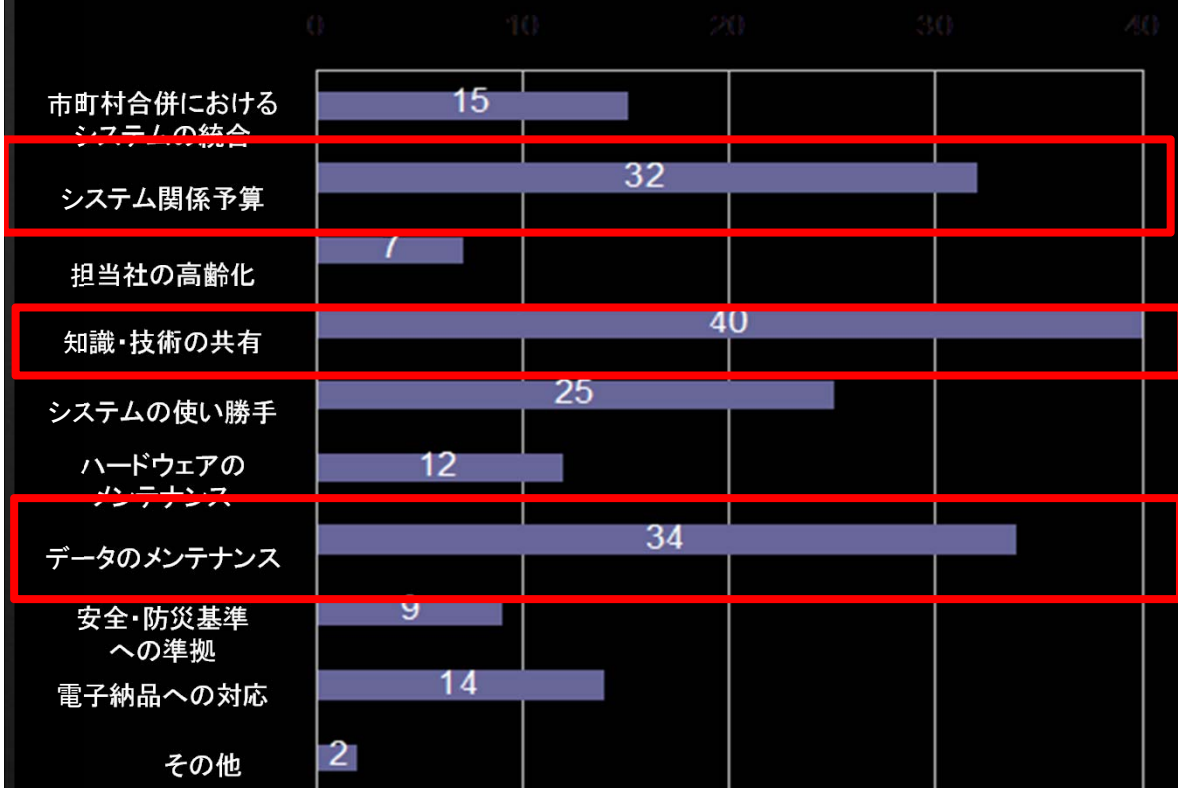
アセットマネジメントが実践できない



アセットマネジメント実践のための課題

現在の課題 (N=190)

オートデスク調査より



| 現在の課題 | # | % |
|--------------------|-----|-------|
| 1.市町村合併におけるシステムの統合 | 15 | 7.9% |
| 2.システム関係予算 | 32 | 16.8% |
| 3.担当社の高齢化 | 7 | 3.7% |
| 4.知識・技術の共有 | 40 | 21.1% |
| 5.システムの使い勝手 | 25 | 13.2% |
| 6.ハードウェアのメンテナンス | 12 | 6.3% |
| 7.データのメンテナンス | 34 | 17.9% |
| 8.安全・防災基準への準拠 | 9 | 4.7% |
| 9.電子納品への対応 | 14 | 7.4% |
| 10.その他 | 2 | 1.1% |
| TTL | 190 | 100% |

アセットマネジメント実践のために・・・

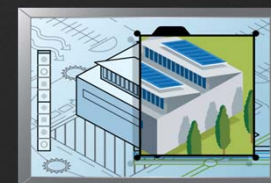
現況施設・設備情報をモデルにより「見える化」

施設・設備の現況把握を容易に！



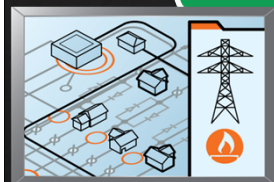
図面と台帳を一元化

2D/3Dモデル活用



設計・施工データ活用

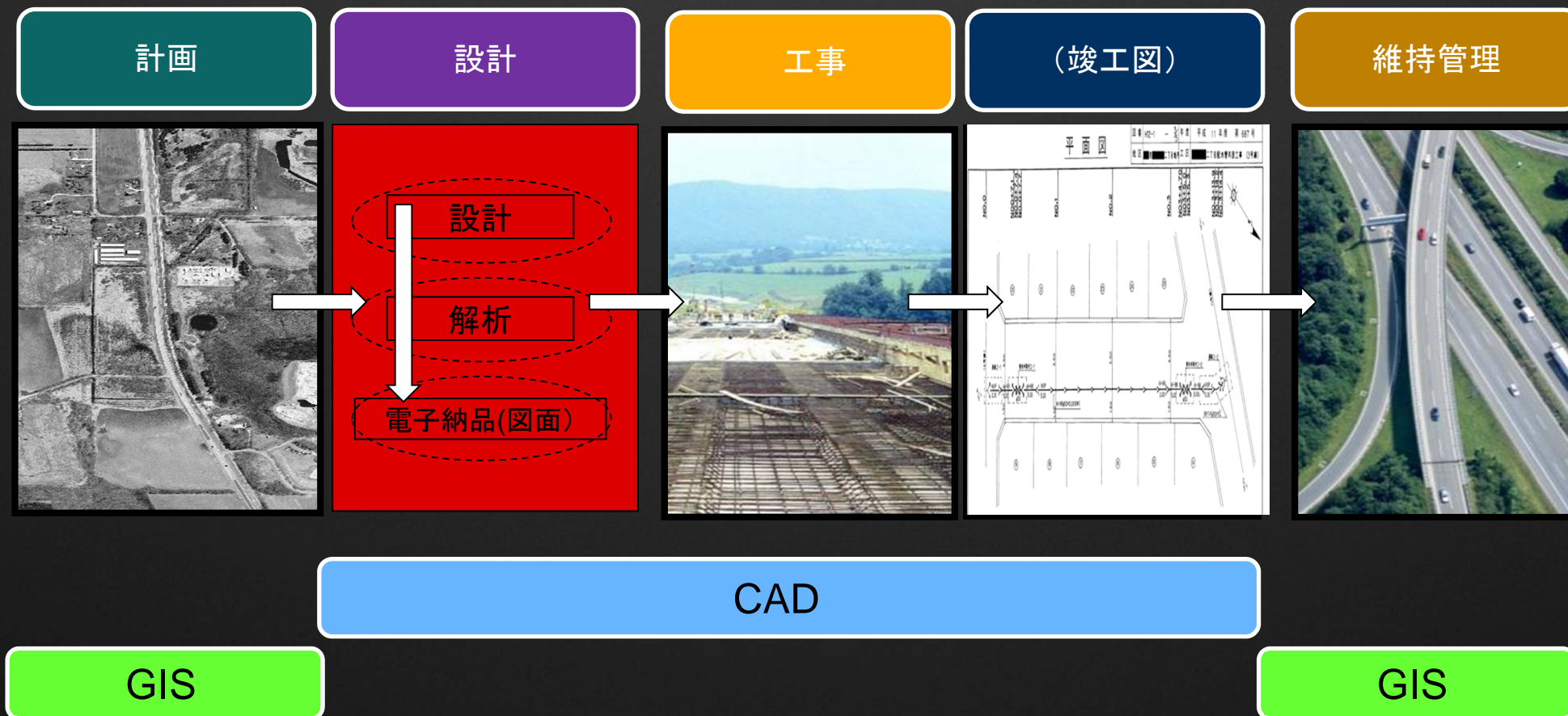
Web・スマートフォン活用



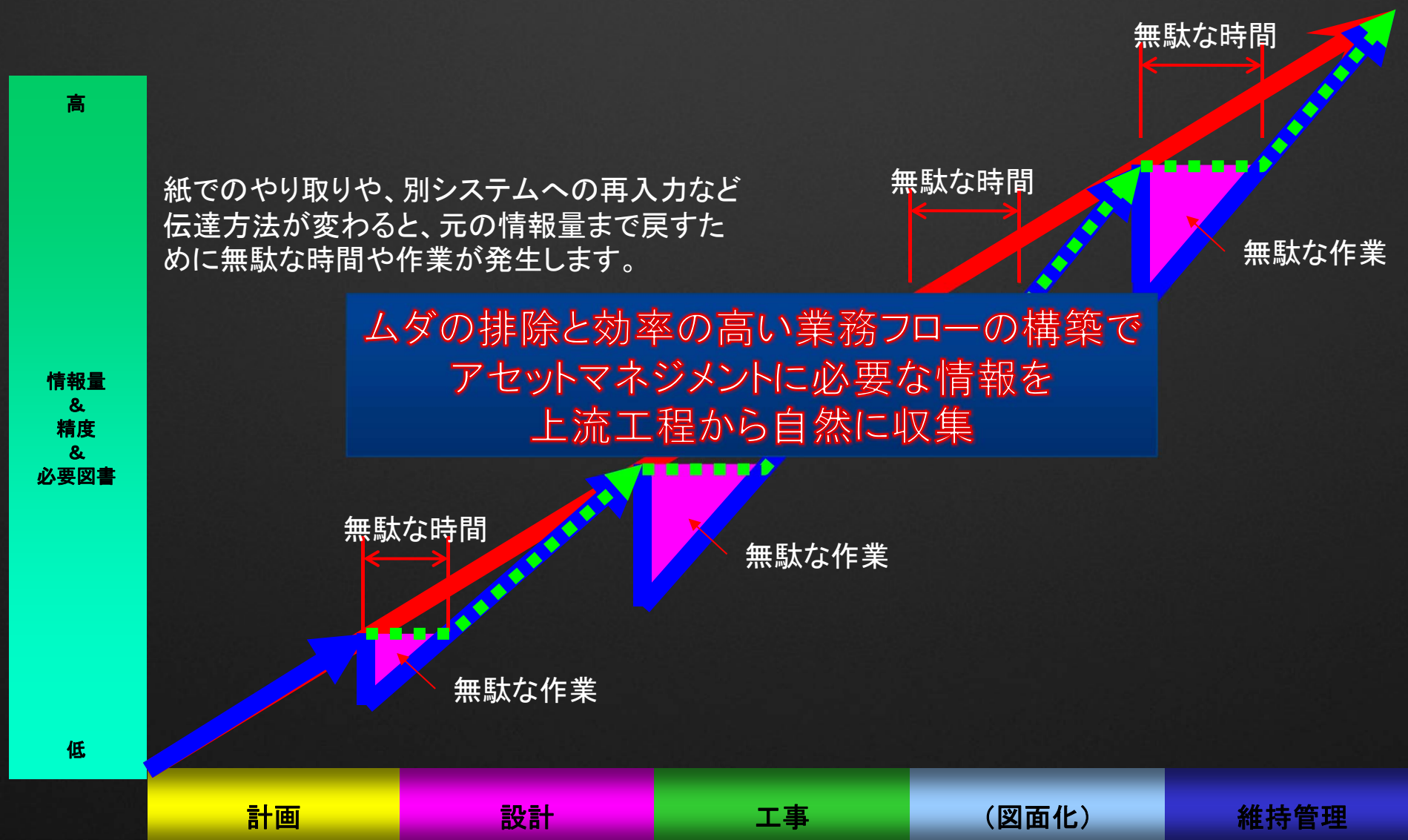
アセットマネジメントの実践を無理なく・・・



インフラ事業の業務フロー(従来)

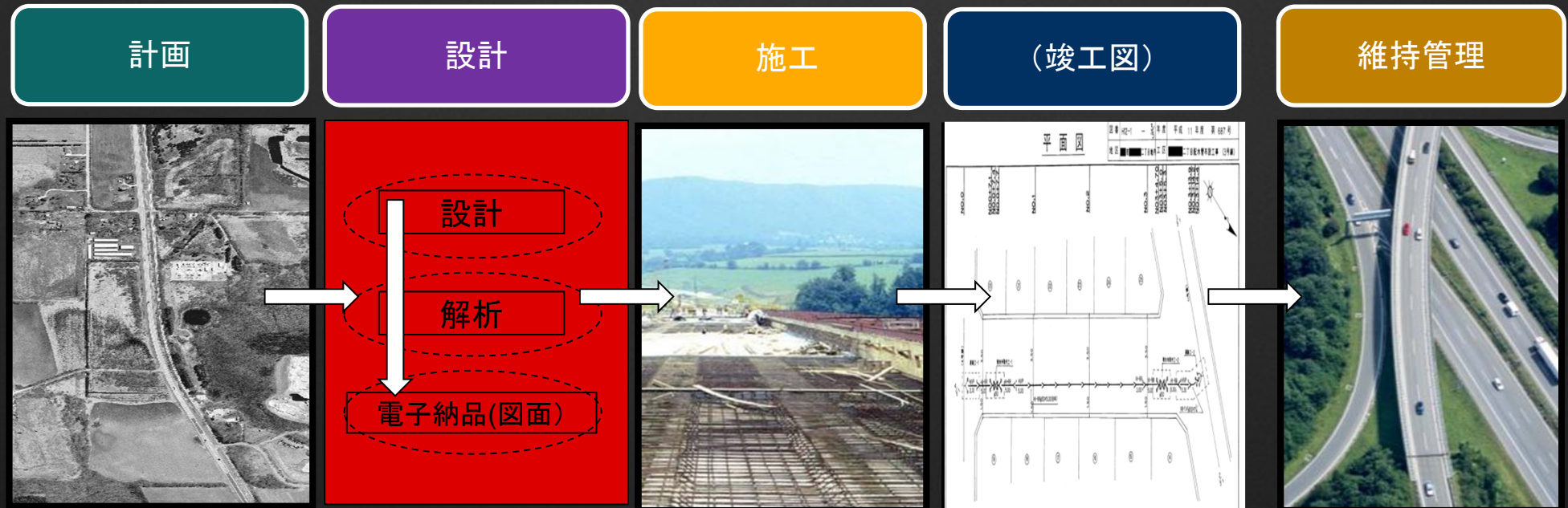


インフラ事業の業務フロー



オートデスクのインフラ事業ソリューション

インフラストラクチャ製品群によるライフサイクル全体の効率化を支援

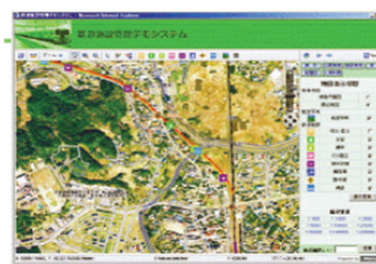


ライフサイクルを見据えた オートデスクソリューション支援事例 — 鉄道

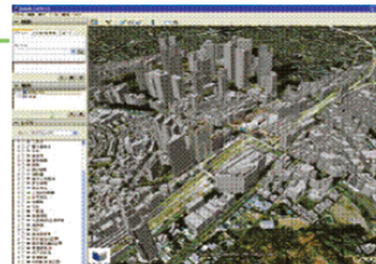
膨大な図面の電子化から CADとGISを融合した 鉄道空間情報管理システムの構築へ

—ジェイアール東日本コンサルタンツ株式会社

鉄道分野で利用している図面は、設計・施工・管理の部門ごとにデジタル化はされていたが、それらの横断的な活用はできておらず、部門間での受け渡しには紙地図が介在する状況だった。ネックになっていたのは、各図面の共通のベースとなる線路平面図という大縮尺の地形図がデジタル化できて



Autodesk MapGuide Enterprise 事例
「鉄道施設管理システム」



グーグルアース&レールウェイによる都市
3次元モデルの表示例

導入目的 ●鉄道施設情報管理システムの構築

導入ポイント ●CADとGISの統合が可能なこと

導入効果

鉄道施設ライフサイクル全体にわたる業務の効率化

鉄道施設ライフサイクルの全体的な業務効率化を実現

「鉄道GIS」は、2002年に首都圏の800kmおよび新幹線の800kmの路線について試験的に運用を開始した。2004年にはJR東日本の全線7,500kmをカバーする業務支援システムとして本格運用がスタートした。CADとGISとのスムーズな融合を可能にするオートデスクの製品を活用することで、図面の作成・更新・管理にかかるコストを大幅に削減することができた。たとえば、線路平面図などは、鉄道GIS以前にその都度新規に測量・図化していた時期と比べると、約1/10程度のコストで作成できるようになった。また、更新・管理された最新情報を関係会社間・部門間で共有できるようになったため、鉄道施設のライフサイクル全体を通じた業務の効率化が進展した。

●鉄道施設関連の空間情報を活用した多様なソリューションの展開

出典: GIS NEXT 2008年4月号

ライフサイクルを見据えた オートデスクソリューション支援事例 — 電力

*この地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の2万5千分の1地形図を使用したものである
(承認番号 平15総使、第140-687号) またベースマップについては北海道地図株式会社製GISMAPを使用した。

CADとGISの結合が 電力の安定供給を支える

— 東電設計株式会社

土木・建築・電気・通信などの総合コンサルタント、東電設計株式会社はAutodesk MapGuideを利用して東京電力株式会社向けの設備計画業務を支援するシステムを開発した。また、そのデータを活かして、AutoCAD Map 3Dで電



設備計画業務支援システムの
電力供給エリア表示画面

導入効果 設備計画業務の合理化・設備関連データの有効活用

東電設計がAutodesk MapGuideを使って開発し、2005年12月から稼働している東京電力の設備計画業務支援システムは、将来にわたる電力の需給動向や設備状況を地図上に表現し、安定的な電力供給に必要な設備計画の立案をバックアップする。

レイヤーを切り分けて現場用地図を作成

東電設計ではさらに、この設備計画業務支援システムでも使用している地図データを加工して送電線路経過地図*を作成し、

導入目的

- ◆電力設備計画業務のサポート
- ◆電力系統図、送電線経過地図の作成

導入ポイント ◆CADとGISのシームレスな結合が可能

導入効果 ◆設備計画業務の合理化 ◆設備関連データの有効活用

導入製品

- ◆Autodesk MapGuide ◆AutoCAD Map 3D
- ◆AutoCAD Raster Design

*送電線経過地図：送電線のルートを示した地図

送電線路経過地図

出典：GIS NEXT 2008年4月号

オートデスクソリューションにおけるROI分析



450%ワークフロー効率向上

(プロジェクト数、完了までの平均時間、平均的な要員数の変化を評価)

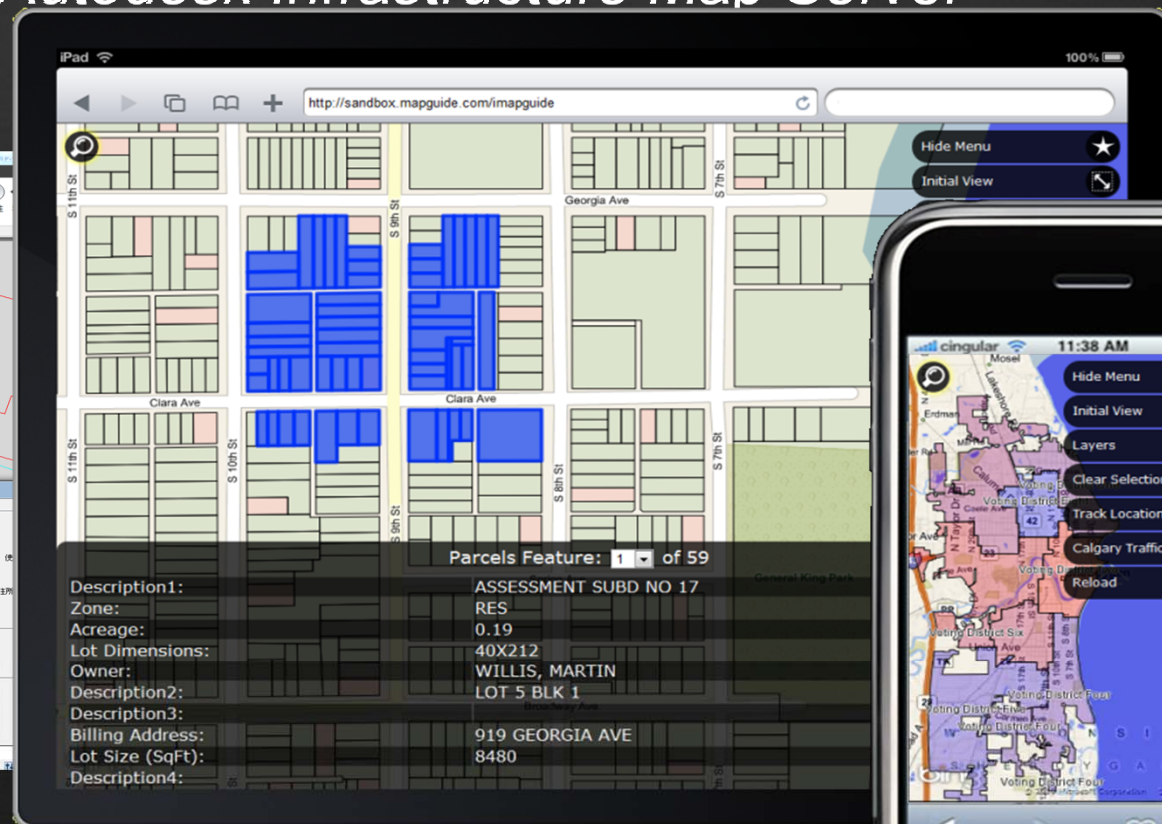
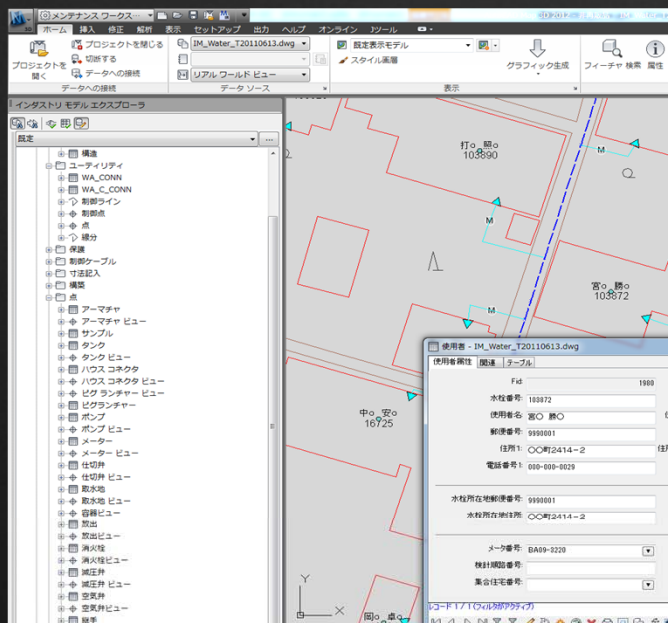
100,000,000円コスト削減

(100ユーザあたりの設備コスト・運用コスト削減額(1\$=100円換算))

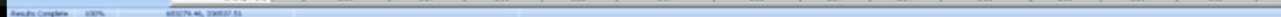
<http://www.autodesk.co.jp/tug>

インフラ運営管理例：水道

- 水道工事による断水家庭検索
- AutoCAD Map 3D + Autodesk Infrastructure Map Server



■ 集中豪雨予想時の危険地域検索 - AutoCAD Map 3D



補修計画作成: 道路例

- 点検結果の履歴から補修計画作成
- AutoCAD Map 3D + Autodesk Infrastructure Map Server

切土の資産位置

点検箇所

資産データと点検データを位置情報で関連付け

- 平面図上で点検結果の履歴を確認
- 補修範囲を仮作図
- 補修計画作成
- 作成した補修計画の作業指示帳票を出力

Autodesk®