

困難の克服

今あなたが、ちょっと困っていることはなんですか？

たとえば、

- 1) 人手不足の解消
- 2) 安全確保
- 3) ……
- 4) 品質向上 (小林の場合: **良いものを造りたい!**)

CIMは道具であり知識

技術者とは、
すべての**知識**と**道具**を駆使し、
困難を克服する人

→**技術者復権**

今日の話題

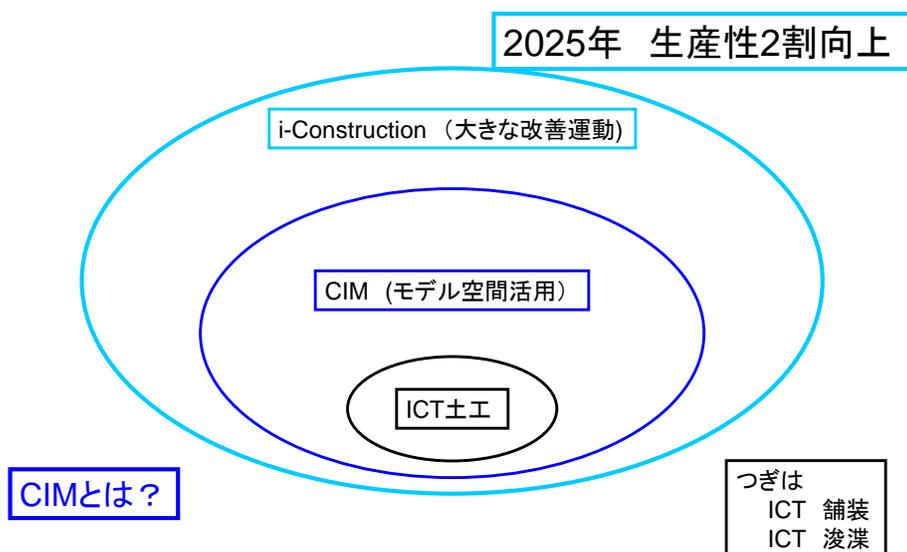
- ・ことば

- 1) i-ConとCIM
- 2) 設計の重要3項目
- 3) 合意形成
- 4) CIMの概念
- 5) モデル空間

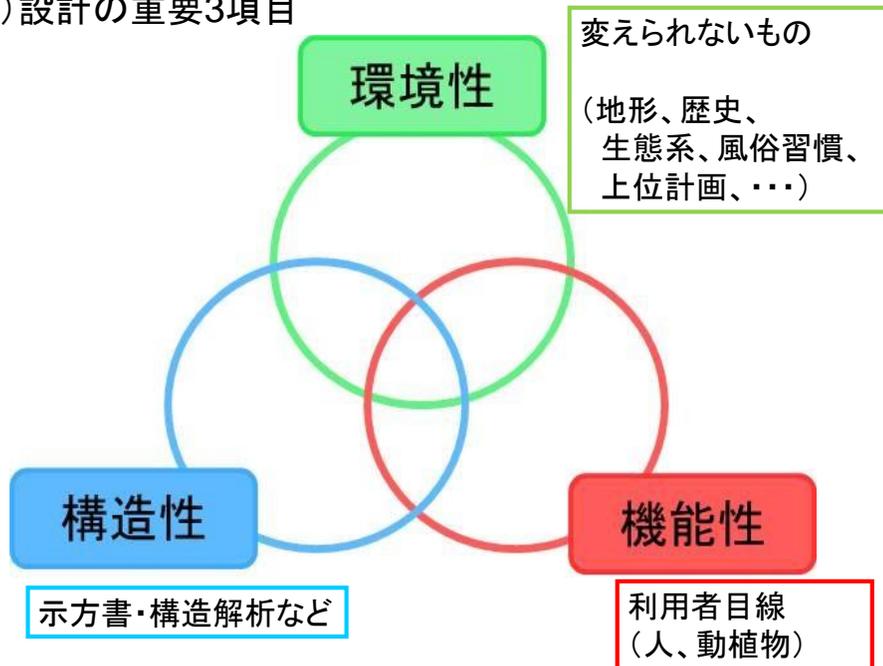
- ・実践例:

- 1) 河川管理CIM
- 2) ダム管理CIM

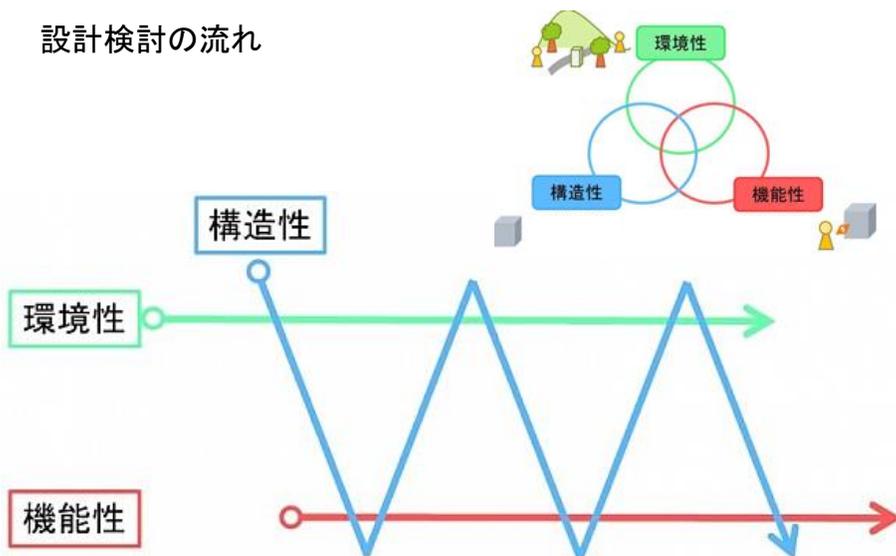
1) i-Construction と CIMの関係(小林私見)



2) 設計の重要3項目

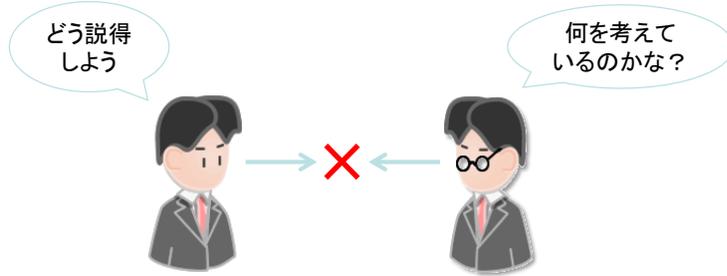


設計検討の流れ

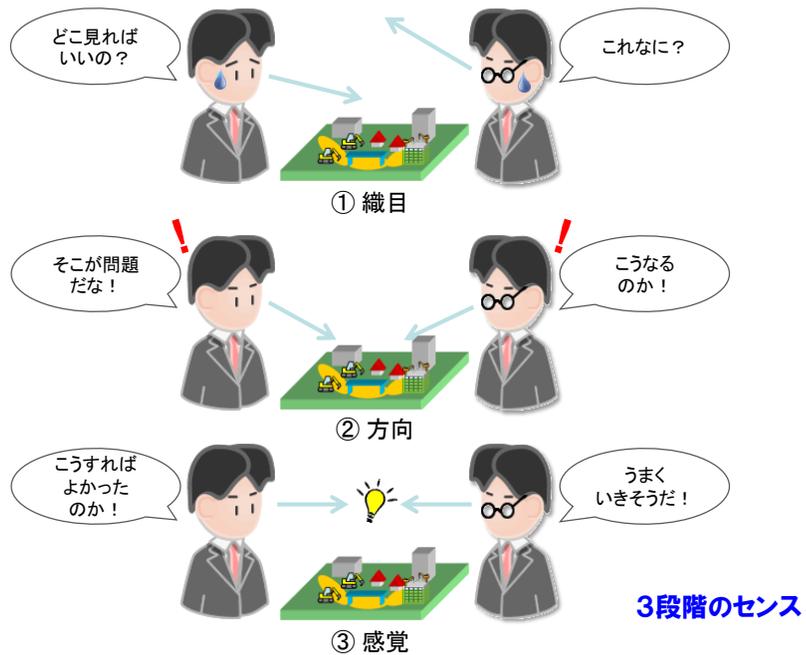


関係者間協議の連続?!

3) 合意形成とは？



対立の構図

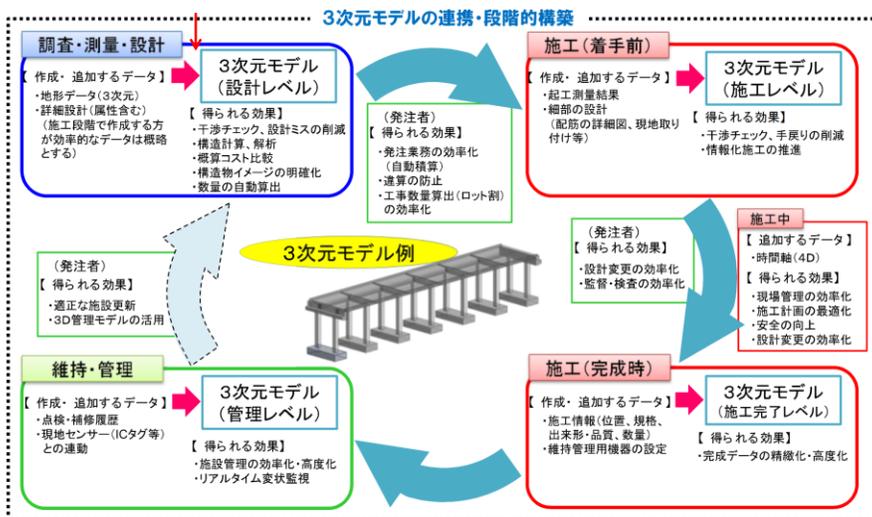


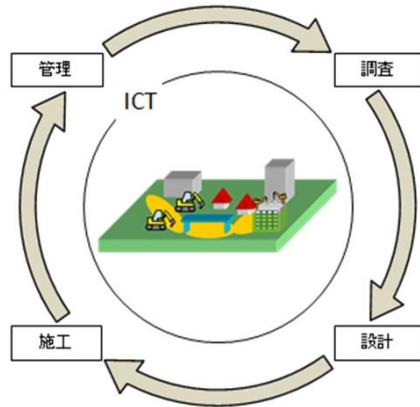
合意形成 (Con+sensus)

- センスを同じくすること！
- センスとは
 - ① **織目** (補助線) : 着眼のよりどころ
 - ② **方向** : 課題の抽出
 - ③ **感覚** : 課題の共有 (頭でなく心で！)

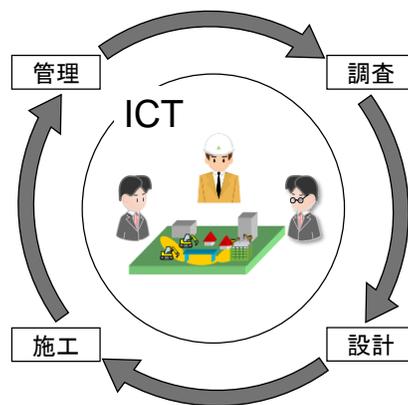
関係者の大半が、課題の**意味**を同じものとして認識した時から、自ずと解決策は生まれてくる。

4) CIMの概念





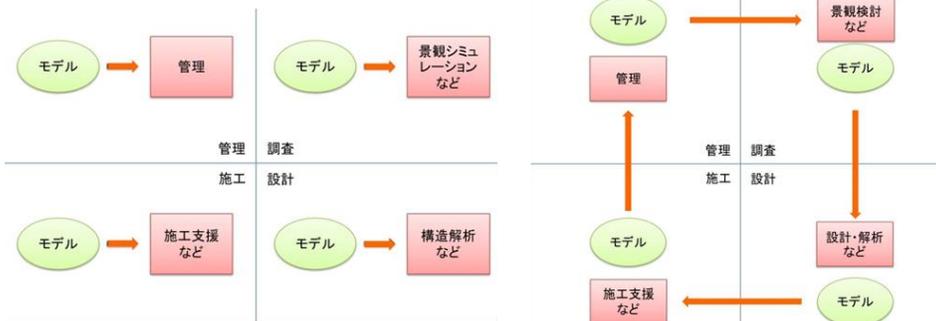
モデル中心のCIM（モデリング）



人間中心のCIM（マネジメント）

マネジメント

- ◆ 定型のマネジメント
→ 管理ガイドライン、管理規定、...
- ◆ 非定型のマネジメント
→ 合意形成
→ 人生の大半の問題
.....
→ いい設計



A) 段階内

→ 様々な技術革新が進行中

B) 段階間

→ マネジメントの問題

4段階チャート

5)モデル空間

建設分野のモデルとは？

機械系 : CAD/CAM (①自動設計 ②自動作製)

建築系 : BIM(モデリング)
①モデル:建物と設備
②同一発注者(施主)と同一設計者(工務店)

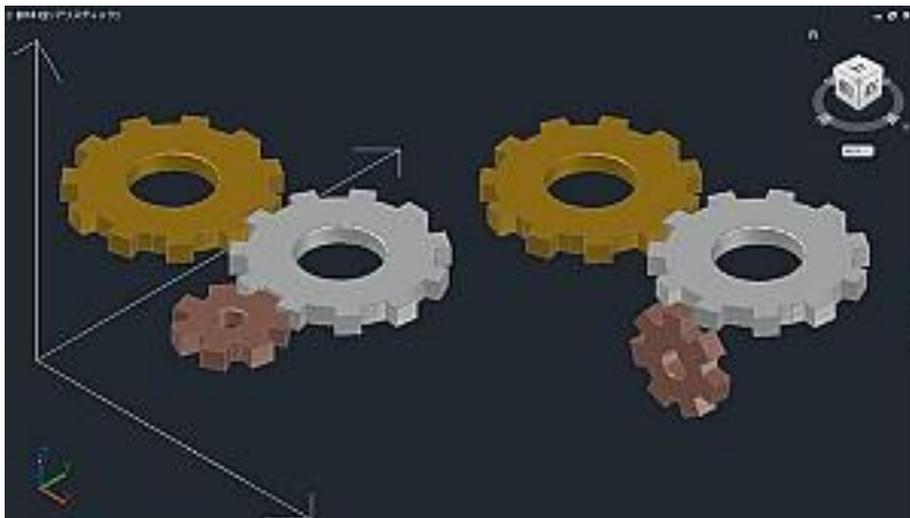
建設系 : CIM(**マネジメント!**)

①モデル:1. 地形 2. 本体 3. 設備 → **モデル空間の統括**

②ステークホルダーの多様性
(発注者群、受注者群、市民群、学識者群)

→ **連続的な合意形成**

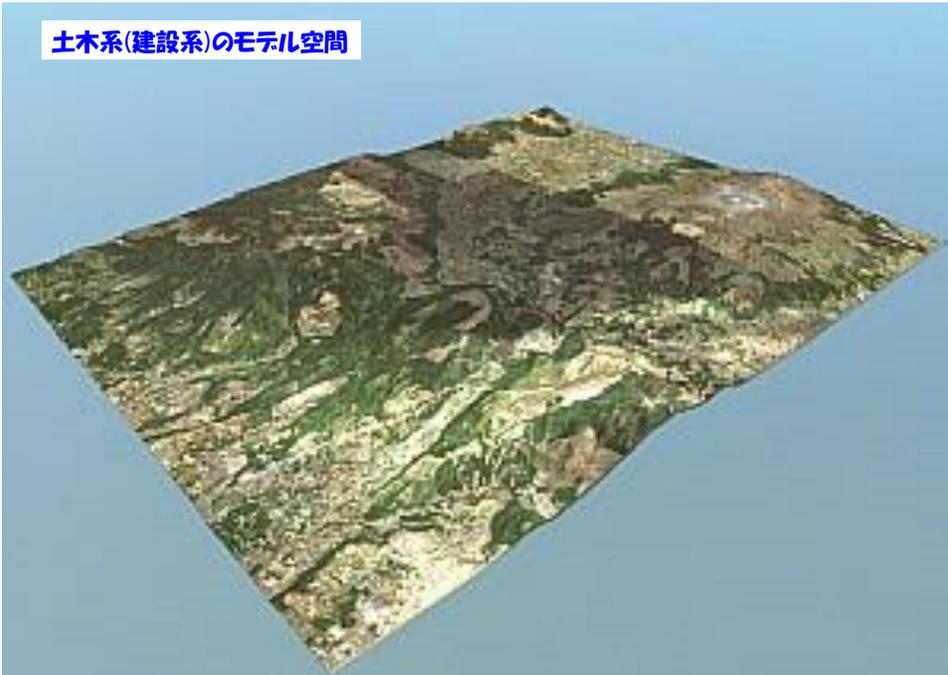
機械系のモデル空間



建築系のモデル空間



土木系(建設系)のモデル空間





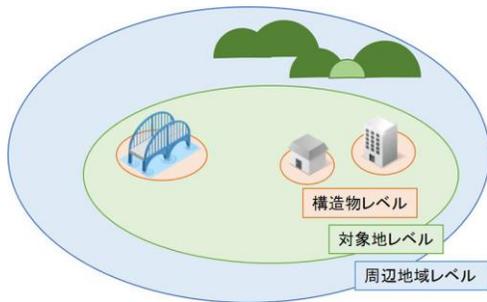


立野ダム

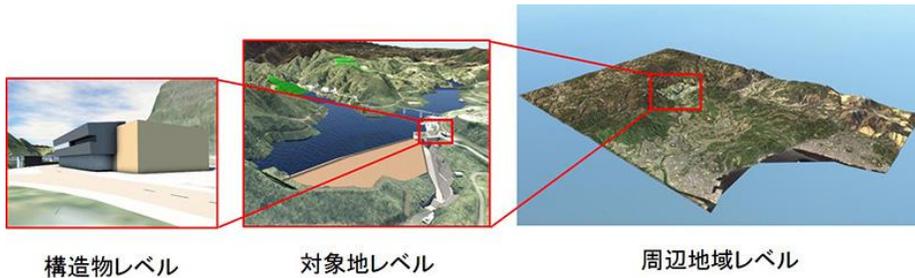


新阿蘇大橋

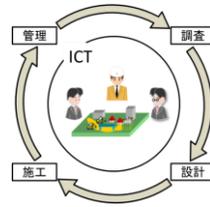
土木系(建設系)のモデル空間



Ⅲ-27



人間中心のCIM（マネジメント）



CIMとは、

モデル空間を基盤とする**ICT**を活用し、
建設のライフサイクル全体を**マネジメント**すること

実践例紹介

- 1) 『CIMを学ぶ』
- 2) 『CIMを学ぶⅡ』
- 3) 『CIMを学ぶⅢ』

冊子入手法(PDF)

キーワード
・JACIC
・CIMを学ぶ

2012
曾木分水路建設事業

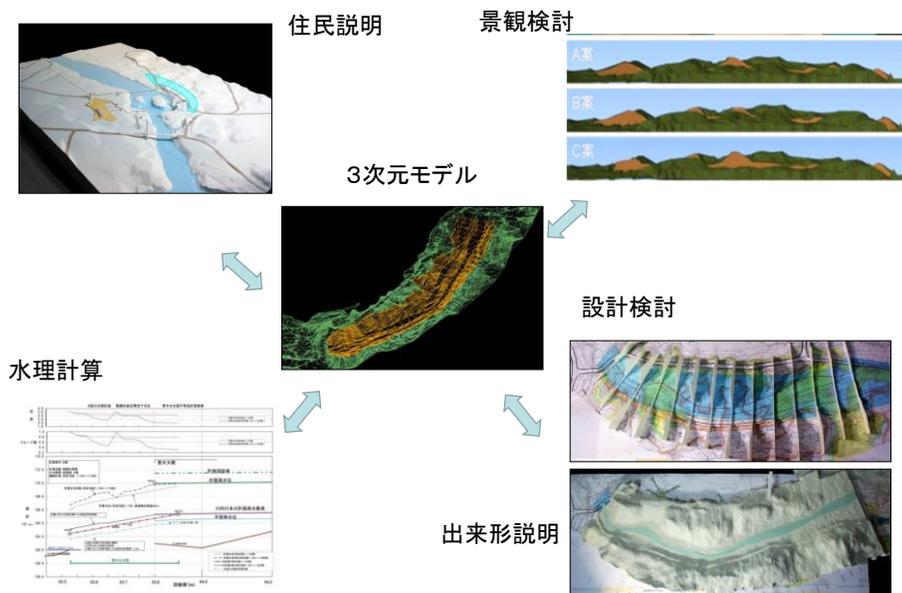
CIM を学ぶ

～ 河川激特事業における CIM の活用記録より～

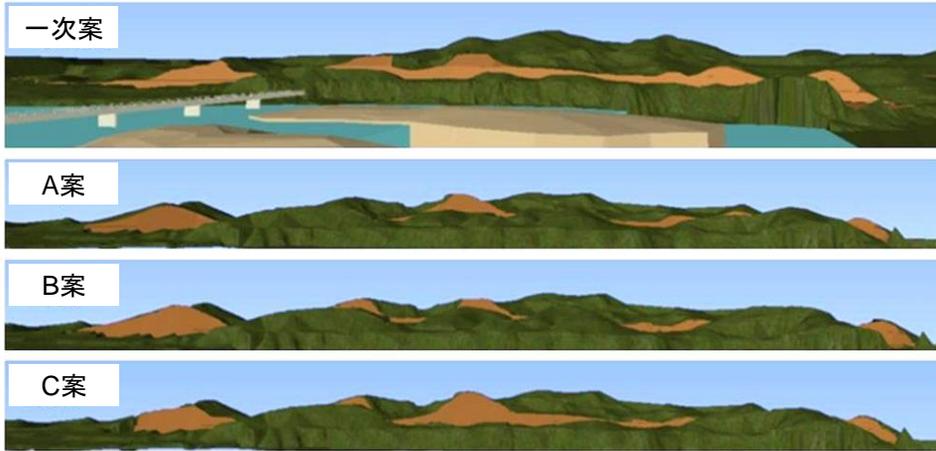
Construction Information Modeling/Management



3次元モデルの並行利用



モデル空間(景観確認)



展望台からの見えの確認

確認・Navisworks

②3案比較(設計対象地の平面図を3次元化)

| | | | | | |
|--------|-----------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 模型 | 設計案3案の比較については、模型は作成せず | | | | |
| | | 1次案 | A案 | B案 | C案 |
| C G | | | | | |
| | 平面図 | | | | |
| | 河床幅 | 48m~60m | 20m~50m | 22m~50m | 28~58m |
| | 重点 | 必要量の流量を、余裕を持って流す | 1)なるべく地形を削らない 2)河床幅にメリハリ | 1)特徴的な地形を残す 2)分水路入口を広く | 1)河床幅を広く 2)本川と分水路を接近 |
| | 土工量比 | 100.0 | 65.9 | 72.8 | 90.5 |

利用ソフト：C3D、NW

CIM を学ぶ II

～ 見える化の技法と実務での応用～

Construction Information Modeling/Management

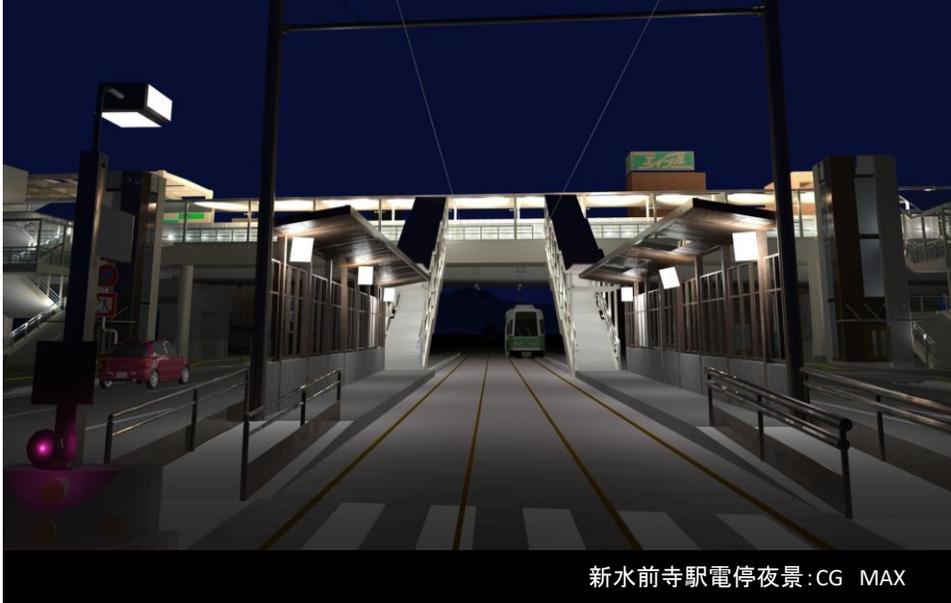


平成23年度全建賞（都市部門）受賞
2012くまもと景観賞 部門賞 地域景観賞 受賞

Kumamoto University JACIC 九州府県人
日本建設情報総合センター

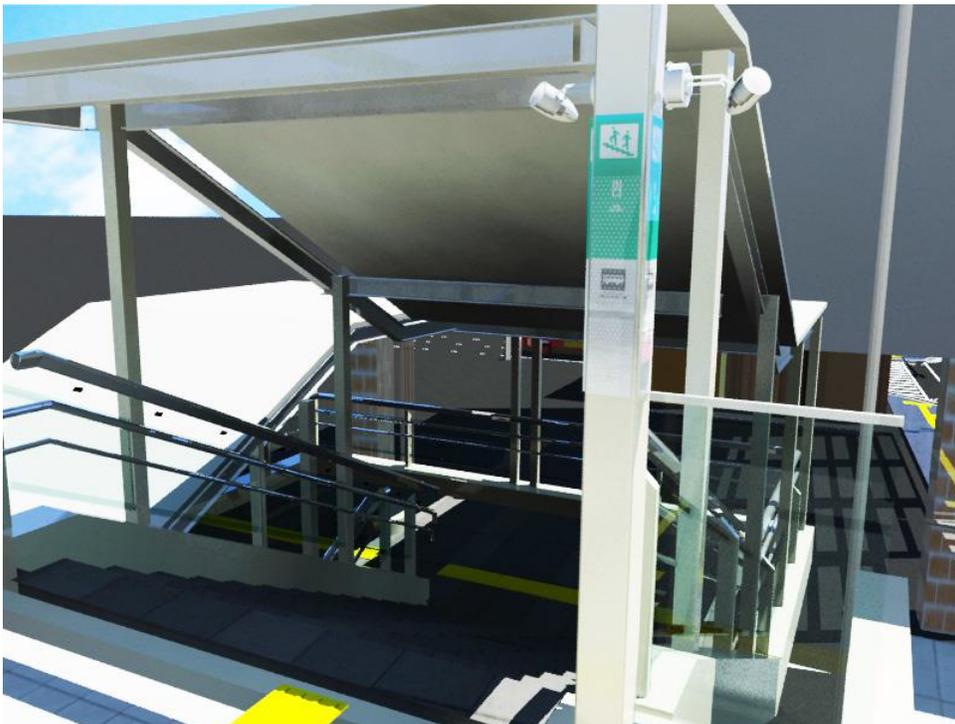
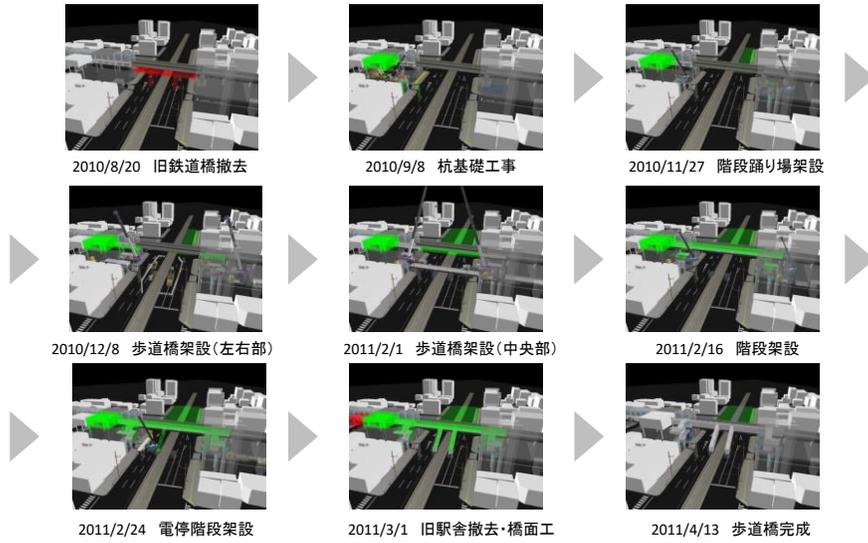
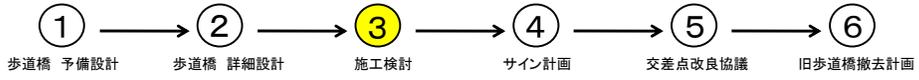


2012くまもと景観賞 部門賞・地域景観賞 受賞
平成23年度 全建賞・都市部門 受賞



新水前寺駅電停夜景:CG MAX

施工検討(工程計画)



CIM を学ぶⅢ

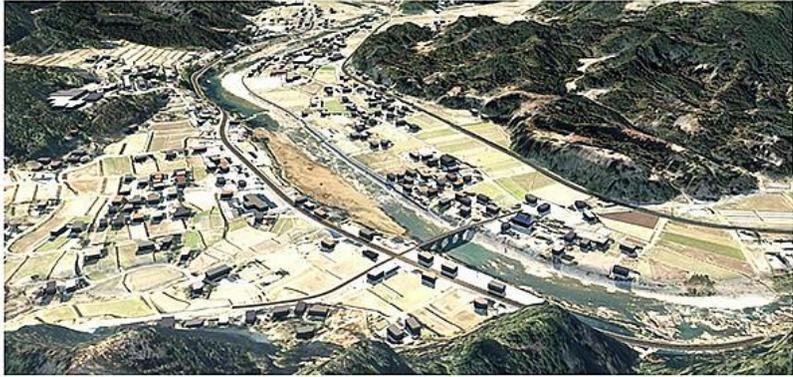
～モデル空間の活用に向けて～

Construction Information Modeling/Management



Kumamoto University  M-CIC





Yショップ・郵便局

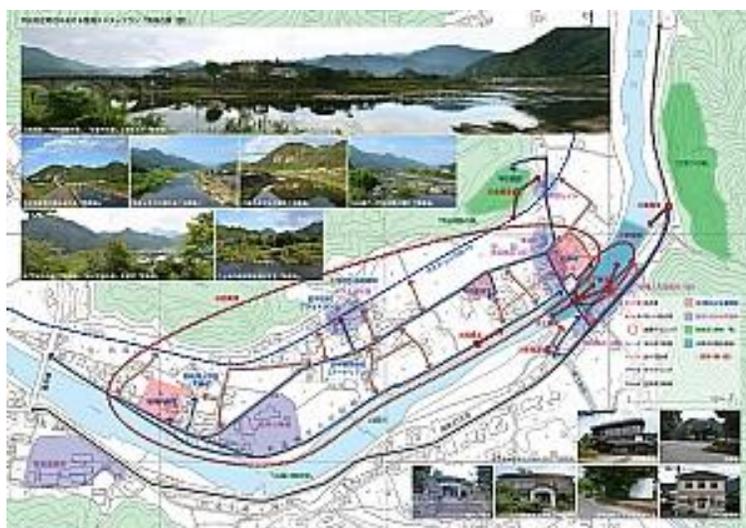


西浄寺



平田家





今日の話題

- ・ことば
 - 1) i-ConとCIM
 - 2) 設計の重要3項目
 - 3) 合意形成
 - 4) CIMの概念
 - 5) モデル空間
- ・実践例:
 - 1) 河川管理CIM
 - 2) ダム管理CIM

管理へのCIM活用

補強型（既存管理の一部にモデル空間を活用）

馬車から車へ 御者付きの車（馬がだけが消えた！）

展開型（革新的な利用法の開発 → 「これは便利」の発見）

車社会の実現 生活スタイルの改革

管理へのCIM活用

補強型（既存管理の一部にモデル空間を活用）

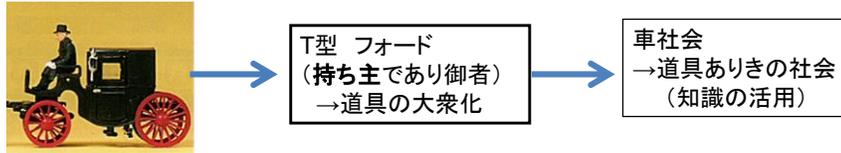
馬車から車へ 御者付きの車（馬がだけが消えた！）



管理へのCIM活用

展開型（革新的な利用法の開発）

車社会の実現 生活スタイルの改革



管理への適用（苦戦の日々）

1) トンネル管理（2014～中断）

→ 担当者が問題を抱えていない。

- ・ PCもソフトもないので、導入できない
- ・ seeds (CIMという道具) が理解できない

管理への適用(苦戦の日々)

2) 河川管理(2015~)

→ 担当者のneeds調査

- ・さしあたりできること
- ・発展していけること
- ・河道管理基本シートの存在

管理への適用(苦戦の日々)

3) ダム管理(2017~

→ 結局何がしたいのかが、まとめられない。

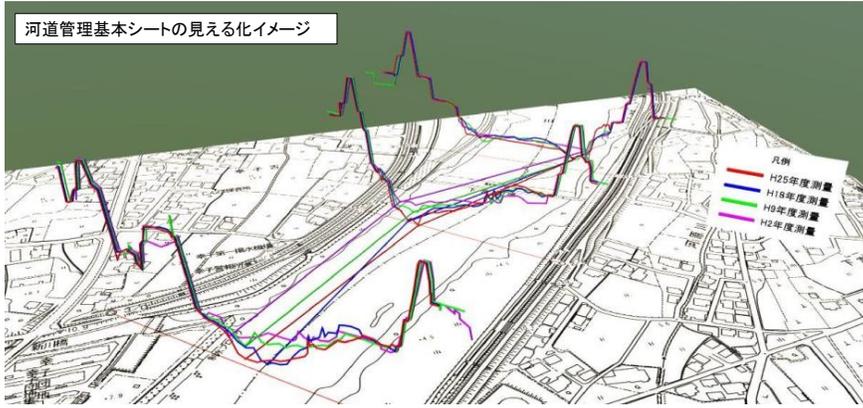
CIMの問題ではなくDATABASEの使い方

- ・四段階CIMの全体像の把握
- ・引継ぎCIMの可能性

河川CIM(維持管理)の基本フレームについて

・“河道管理の基本中の基本”である河川の平面図、縦横断図など、全河川が保有し、かつ必要最低限のデータを「基本フレーム」と位置づける。

河道管理基本シートの見える化イメージ



(例) 平面図上の側線位置に横断図や最深河床高等を立体的に表現
⇒ 最深河床の位置、変化を見える化 (時系列での変化を把握)

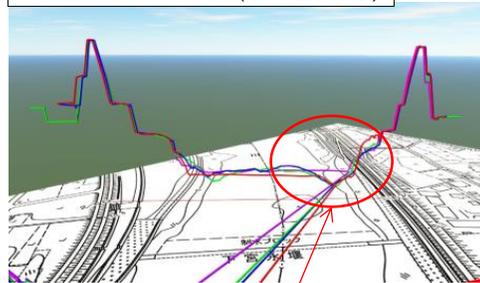
基本フレームのイメージと“気づき”のポイント

◇河床洗掘状況の確認ができ、河道に潜む危険及びその度合いの判断材料になる！

基本フレームのイメージ(鳥瞰図)



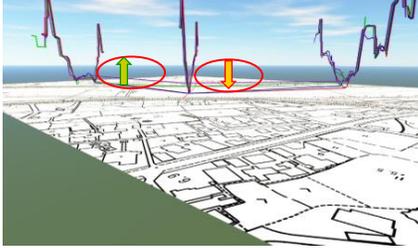
基本フレームのイメージ(下流をのぞむ)



※最深河床が高水敷幅のせまい低水護岸の基礎部分にせまってきている

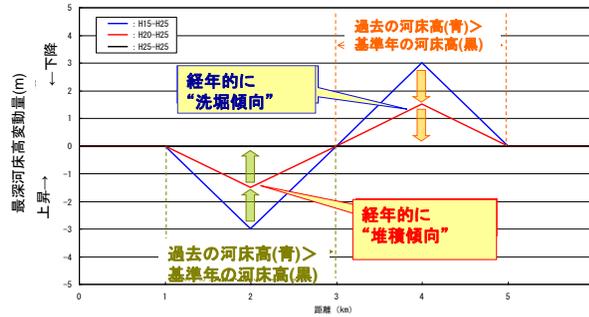
基本フレームのイメージと“気づき”のポイント

基本フレームのイメージ(右岸側からのぞむ)



◇「最深河床高変動量」を縦断的に一目で把握できるようになる！

河道管理基本シート(最深河床高変動量)



基本フレームの仕様(案)

【九州20河川で適用することを踏まえての基本方針】

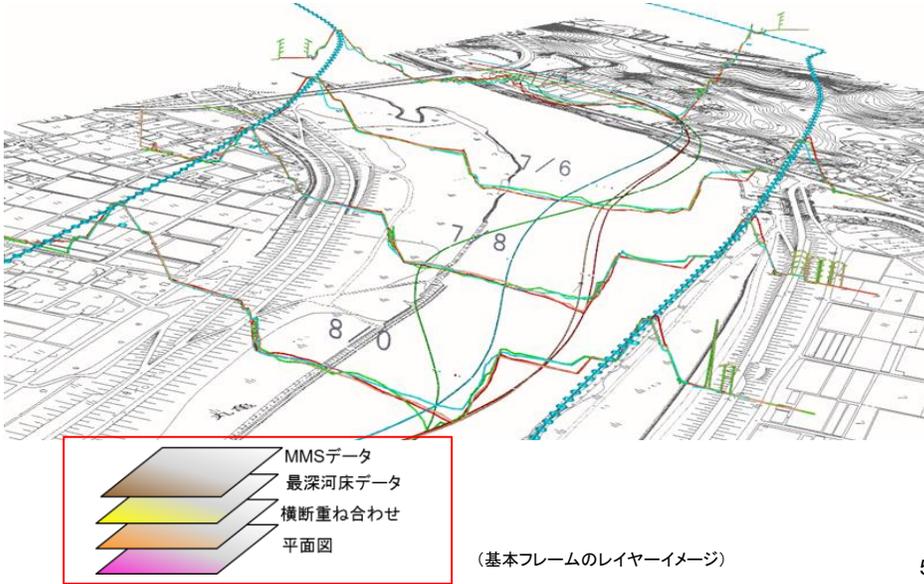
- ①全河川で標準化すること
- ②基本フレームのデータは、できるだけ軽くし、更新しやすい構成であること
- ③どのPCでも閲覧できるデータ構成とし、操作端末の性能に関わらず動作しやすいこと
- ④基本フレームに目的別データを追加できる構成であること



【基本フレーム仕様(案)】

- ・平面図の縮尺は1/2,500程度とし、色はうすいグレーとする。
- ・横断図の重ね合わせ図は4世代分とし、配色を決定し統一する。
- ・MMS(Mobile Mapping System)データを用いて、堤防天端の肩を結ぶライン線を取り込む。
- ・表示・閲覧データを「ビューワー」と表現統一し、ソフトは3DPDFとする。
- ・基本フレームの表示方法はプリセット機能を基本とする。**(視点位置の確定)**
- ・レイヤーの表示・非表示について、レイヤー分けした9種類を任意に表示・非表示可能とする。(平面図あわせて計10種類)

河川CIM基本フレーム最終系イメージ



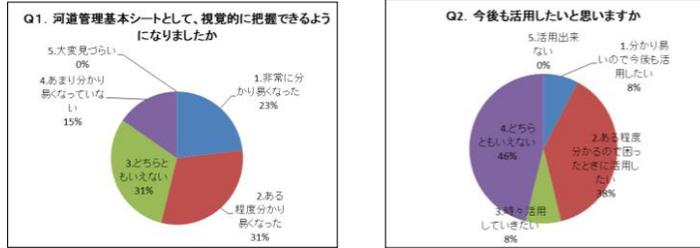
基本フレームの操作例

基本フレームを3DPDFを使用して実際に操作



基本フレームのアンケート調査

○調査結果 アンケート対象者：河川CIMの取り組み事務所の土木系職員



○調査結果のまとめ

- ・「基本フレームが河川管理シートとして視覚的に把握できたか」に対して、「視覚的に分かり易くなった」が54%であった。
基本フレームが河川の状態を見える化できており、一定の効果が確認できた。
- ・「今後も活用したいか」に対しては、「活用したい」が46%と半数以下となっている。
⇒操作するPCの性能によって、見え方、操作性が大きくかわるので、PCの機能向上にあわせた、機能改善等が重要。



今後の実用化に向けては、河川CIMを活用することによる成功体験が必要！！

今後に向けて

ポイント：パソコンスペックに合わせ徐々に精度をあげていく（発展型）

| 第1段階 | 第2段階 | 第3段階 | 第4段階 |
|--|---|---|--|
| 2. 5次元(基本フレーム) 【使用データ】 ・平面図 ・河川管理基本シート (定期縦横断データ) ・MMS | 第1段階+追加データ① (堤防データの追加) 【追加データ①】 ・地質地形分類図 ・護岸根入れ ・耐震対策 ・ボーリングデータ ・地質断面図 | 第2段階+追加データ② (堤内地データの追加) 【追加データ②】 ・航空写真 ・LPデータ | 第3段階+追加データ③ (水中部データの追加) 【追加データ③】 ・マルチビームデータ |

2017～
3D PDF
全パソコン

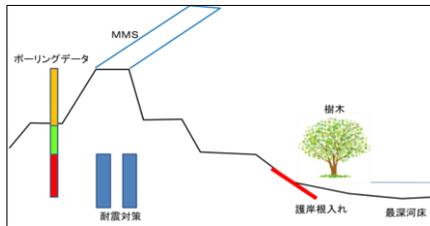
2018～
NW+C3D (Autodesk)
ハイスペックPC

今後に向けて 河川CIM 堤防管理のイメージ

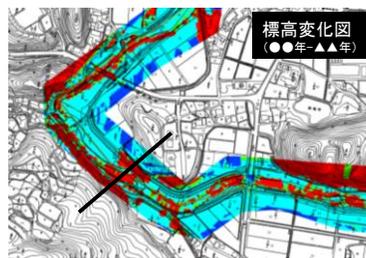
- (使用データ)
- ・平面図
 - ・航空写真
 - ・LPデータ
 - ・地質地形分類図
 - ・横断面
 - ・MMS
 - ・最深河床
 - ・縦断面
 - ・護岸根入れ
 - ・耐震対策
 - ・ボーリングデータ
 - ・地質断面図



使用するデータ(横断面)



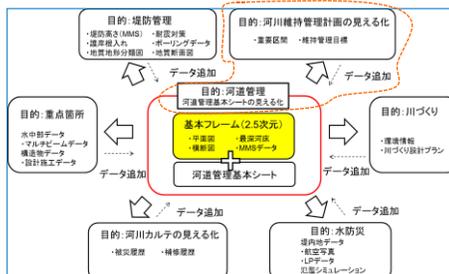
今後に向けて 河川CIM UAVで取得したデータの活用例



・UAVを活用した写真測量等により、樹木高さ、範囲、地形の変化を定量的に把握することが可能



効率的、効果的な河道管理につながる



ダムCIMの課題(河川CIMとの違い)

- 1) 根拠: ?
- 2) 不働: ぶれない基本フレームが作れるか
- 3) 基本: 地形情報と施設情報
→2種類のモデル空間?

河川との違い

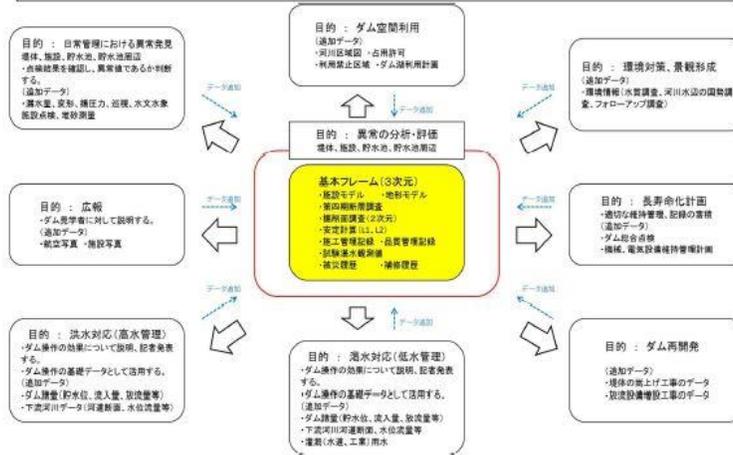
- 1) 事務ごとに、最新のPCとソフトを用意。
- 2) 完成度の高い基本形の構築
- 3) ダムの形式で、基本フレームは異なるか?

河川CIM成功の秘訣

- 1) 根拠: 河道管理基本シート →みんなが認めるよりどころ
- 2) 不働: 担当者がぶれなかった →一年間で基本フレームのみを!
- 3) 基本: 基本フレーム一本でなく →応用型と発展型を明示

ダム管理CIMのイメージについて (案)

【概要】・基本フレームは「**ダムの異常時の分析・評価**」を確実かつ迅速にできる道具。
目的に応じ、基本フレームに必要なデータを追加し、目的に応じたダムCIMを構築する。
【目的】・職員が入れ替わってもすぐにデータが取り出せ、3D化することで管理の高度化に寄与する。



今日の話題

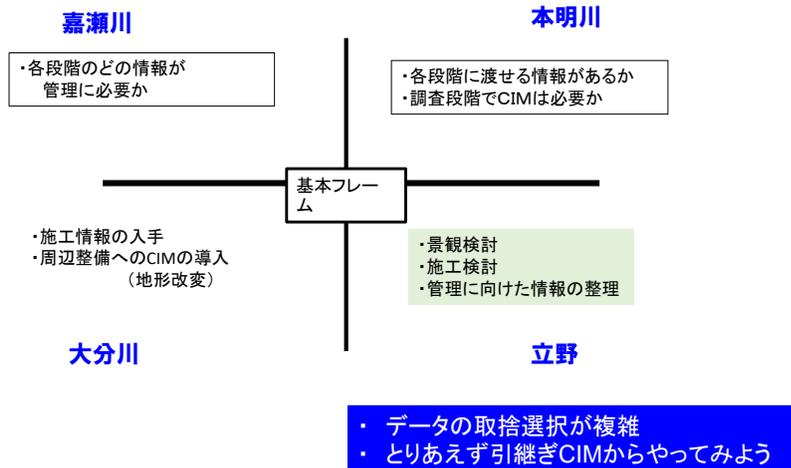
・ことば

- 1) i-ConとCIM
- 2) 設計の重要3項目
- 3) 合意形成
- 4) CIMの概念
- 5) モデル空間

・実践例:

- 1) 河川管理CIM
- 2) **ダム管理CIM**

ダムの4段階モデル構築に向けて

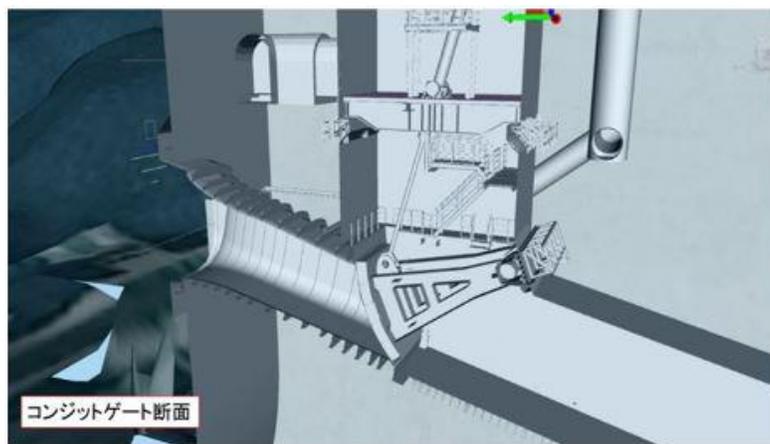


引継ぎCIM

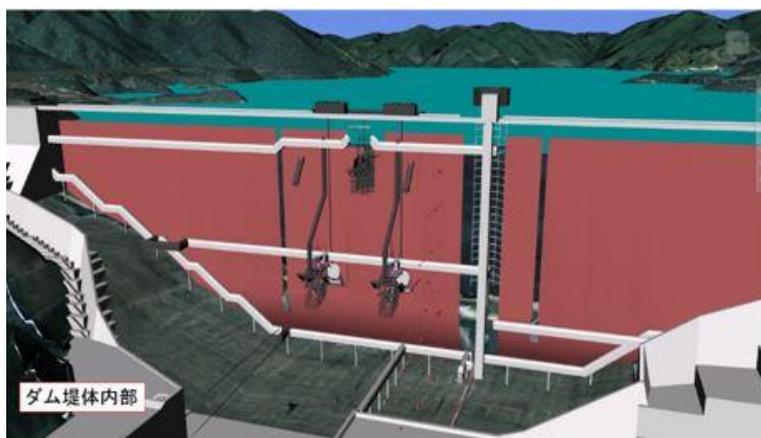
NW上にVP(ビュー・ポイント)設定と簡単なコメントをメモしておく。

- 1) **案内CIM**(ダムツアー等の案内の順番を設定)
- 2) **研修CIM**(新人に説明しておきたいダムの基本事項)
- 3) **異動CIM**(管理担当者間の事務の申し送り)
- 4) **語り部CIM**(設計や施工担当者の視点)

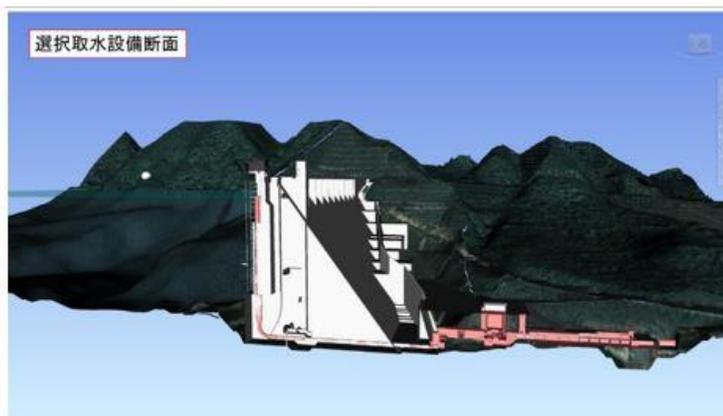
案内CIM(ダムの横断面を提示)



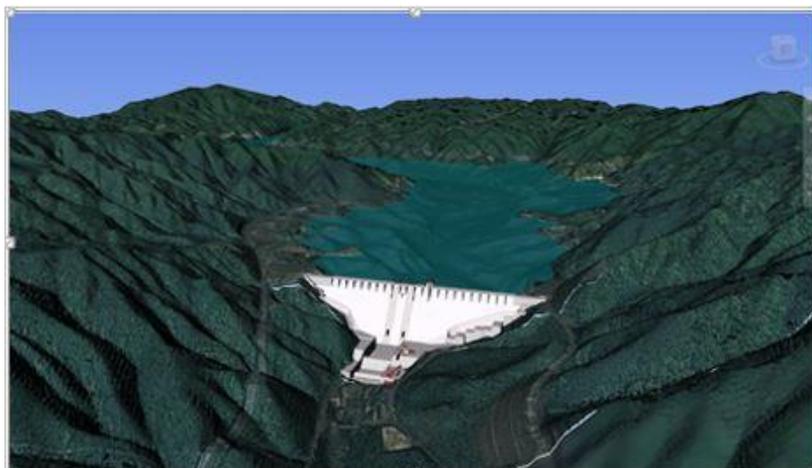
研修CIM(堤体内の概要提示)



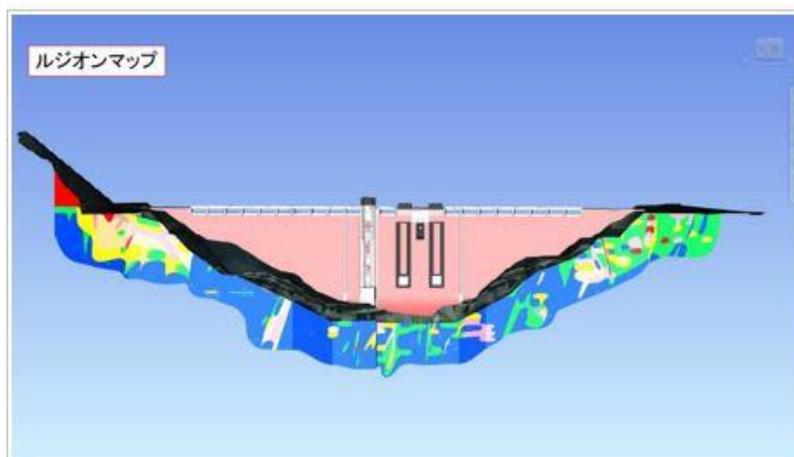
異動CIM(管理の注意点表示)



語り部CIM(地形の気になる点)



語り部CIM(地質関連の提示)



まとめ

- 1) モデル空間
→ マネジメントの中心にある道具
→ 道具を活用した知識(問題解決の手法)
- 2) 河川管理
→ 基本フレーム(N次元空間の共有)
- 3) ダム管理
→ 引継ぎ(伝達)の道具としてのデータベース