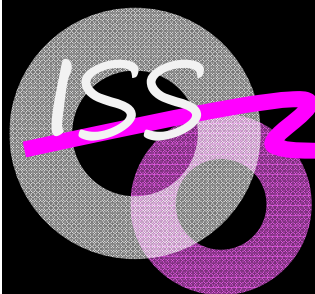


# 事例から見る CIM & VR活用法

平成27年11月20日

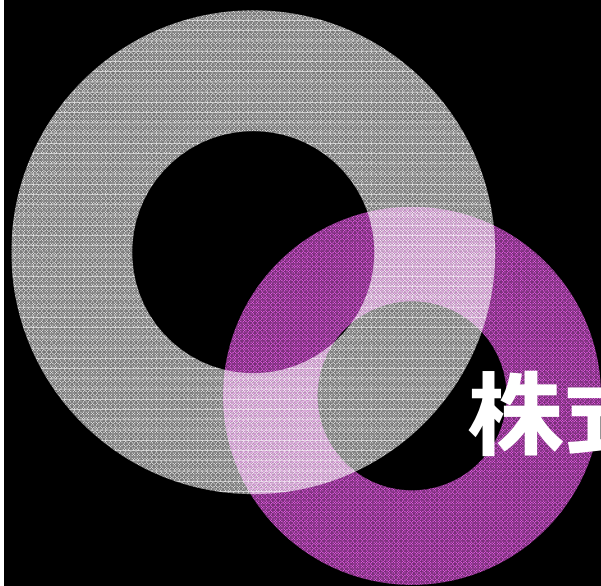
株式会社 岩崎 企画調査部  
真柄 毅



# 目次

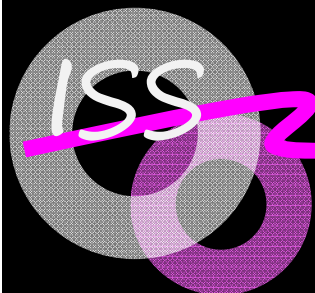
Iwasaki Solution Seminar

- ◆ 株式会社 岩崎のご紹介
- ◆ CIMをとりまく建設業界の現在
- ◆ VRを活用したCIM事例
- ◆ 新技術を活用したCIM事例



# 株式会社 岩崎のご紹介

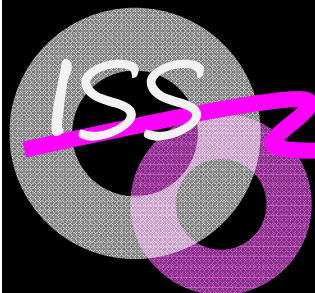
*Iwasaki Solution Seminar*



## 会社概要

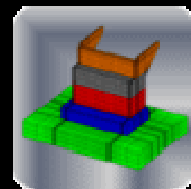
- 商号 株式会社 岩崎
- 創立 昭和22年12月12日
- 従業員数 130名（2014年4月）
- 本社 北海道札幌市
- 拠点 全道11拠点、東京支店

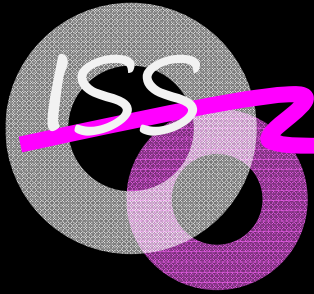
**ICT技術を活用した技術商社**



- IT関連機器・測量器・観測機器などの**販売**
- 販売した商品の**設置・調整・修理・操作指導**
- お客様のニーズに合わせた**システム開発**
- 情報化施工・3次元データ作成など新技術に関する

情報提供・セミナー・サポート





# 岩崎におけるCIM／情報化施工の取り組み

Iwasaki Solution Seminar

## ◆情報化施工

- ◆3次元データの作成

- ◆重機のキャリブレーション

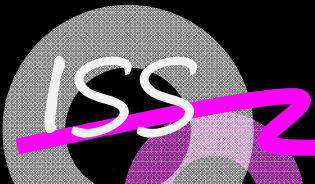
- ◆システムサポート

## ◆CIM・3次元データの活用

- ◆3次元レーザースキャナ

- ◆CG・シミュレーション

- ◆FEM解析



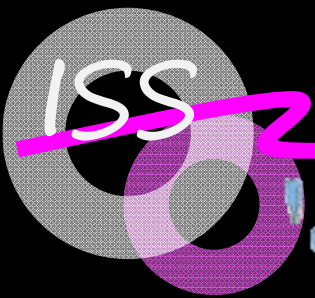
1.株式会社 岩崎のご紹介

# CIM利活用の為のサポート

*Iwasaki Solution Seminar*

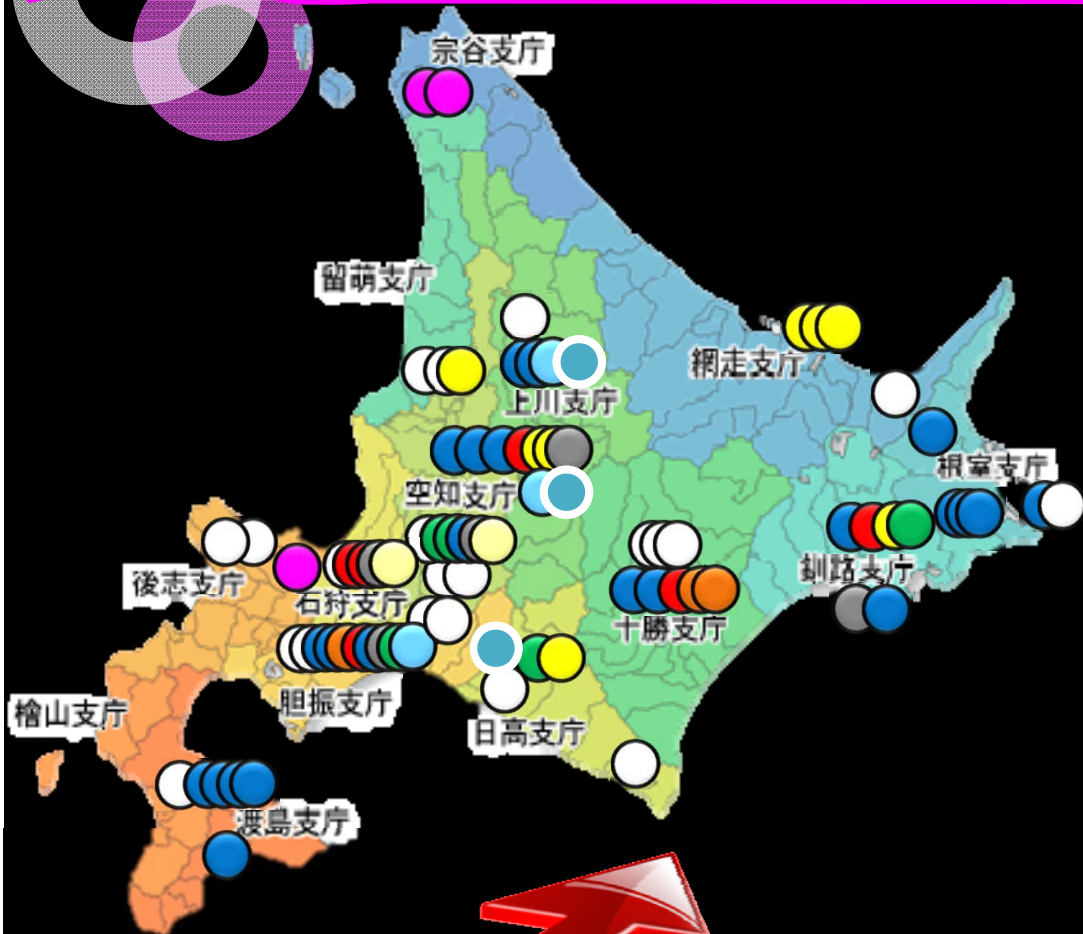


- データ作成支援
- CIMソフトトレーニング
- 問題解決の為のソリューション



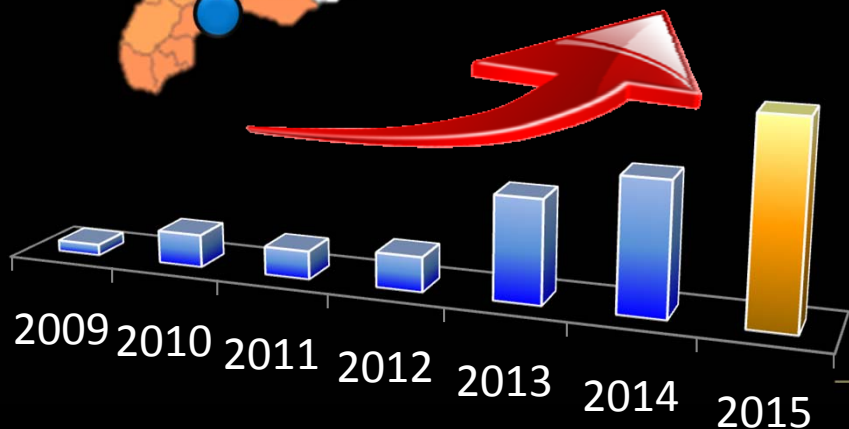
# 過去6年間 CIMに関する業務分布【北海道】

Iwasaki Solution Seminar



## 【目的別の件数】

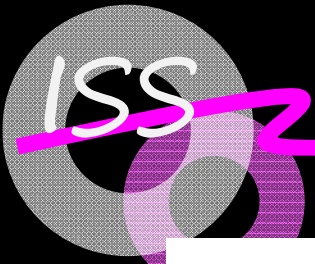
● 設計～施工の可視化	42件
● 交通シミュレーション	16件
● 工程シミュレーション	14件
● 構造物・配筋干渉チェック	11件
● 地層モデル化・支持層推定	7件
● 数量算出（土量・積雪量）	5件
● 安全管理	3件
● AR技術	3件
● 3Dプリンタ	3件
● 維持管理	3件
● 3次元レーザスキャナ	47件



※2015年2月現在

地図には、主な事例分布をプロット

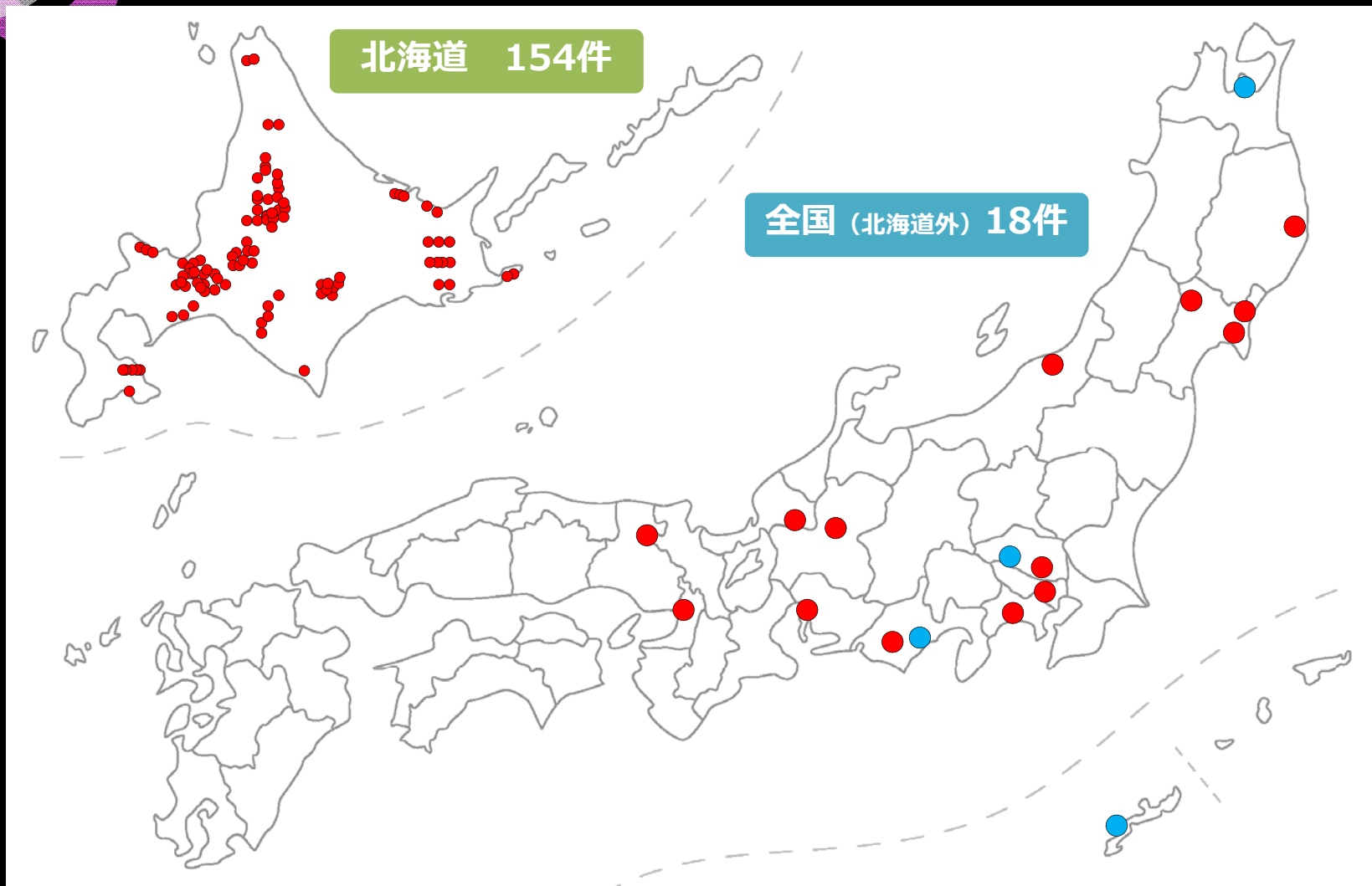




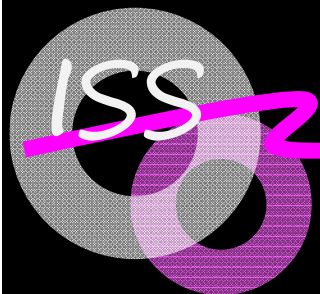
1.株式会社 岩崎のご紹介

# 過去6年間 CIMに関する業務分布【全国】

Iwasaki Solution Seminar

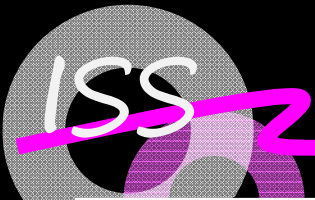


※2015年2月現在 地図には、主な事例分布をプロット



Iwasaki Solution Seminar

# CIMをとりまく建設業界の現在



CIMをとりまく建設業界の現在

# 紙面を賑わす「CIM」

Iwasaki Solution Seminar

2014年(平成26年)12月5日(金曜日)

日刊(共済新聞)

## 建設通信新聞

発行所 日刊建設通信新聞社  
〒101-8054 東京都千代田区神田錦町3-1-1  
電話 03-3252-9393・9310  
FAX 03-3252-9399・9750  
©日刊建設通信新聞社 2014

人がいきいきとする環境を創造する  
大成設備株式会社  
大成建設グループ  
本社 東京都西葛西1-1-1(15分住)  
〒163-0102 電話 03-3342-0111  
支店 北海道・東北・北関東・東関東・中部・関西・中国・四国・九州  
〒040-0265 電話 029-222-1111

# 産官でCIM構築

## 維持管理に照準 モデル現場選定

国土交通省は、維持管理段階までを口指したCIM(コンストラクション・インフォメーション・モデリング)の活用に向け、産官が連携した新たな検査体制を築き、調査・設計・施工・維持管理といった各建設生産プロセスの現場実態に即したものとす。事業の段階や分野を考慮し、実モデルを構築する5現場を選定した。産官両にわたるCIM構築は、2014・15年度の2カ年をかけて実施する。各段階に求められる精度を付与すべき属性情報などを検討し、16年度に予定しているCIM導入がイドラインの予定に生かす。

モデル現場は既にCIMを、矢吹信喜大阪大学大学院教授が活用して、橋梁・トンネル、別条件を含め、全体的なアドネル、ダム、河川が各1件のパイスを行う。

モラル現場は既にCIMを、矢吹信喜大阪大学大学院教授が活用して、橋梁・トンネル、別条件を含め、全体的なアドネル、ダム、河川が各1件のパイスを行う。

このほか、6月には人材育成、Mを活用し(曾木の滝分)をまとめた「学」も公開

建設通信新聞  
平成26年12月5日

# 施工利用のCIM指針

## 橋梁・河川・ダムも順次

JACICS

**検討会、来月WG設置**  
日本建設情報総合センター(JACIC)など10機関で構成する「CIM技術検討会」は、3次元モデルの作成ガイドラインについて、先行しているトンネル分野を2016年度内に策定することも、橋梁、河川、ダムの各分野でも作るため、6月中にも検討ワーキンググループ(WG)を立ち上げる。ガイドラインは、構造物のモデル・データを施工側で効果的に利用することを目的に、設計側でモデル作成時の考え方や手法などを盛り込んだものとなる。策定過程で得られた成果は、国土交通省が16年度中に定めるCIM(コンストラクション・インフォメーション・モデリング)導入ガイドラインにも反映される見込みだ。

規定。作成するモデルは現についても、トンネルにかかわる地形・トンネル(本体、避難坑、誘導路)、トンネル坑口、地盤構造、その他構造物とし、施工での利用を念頭に置いた形状にするなどを明示している。今後はモデルの交換・利用方法を詰め、学官連携のスタートにより、橋梁、河川、ダムの各分野維持管理でのCIMモデルデータ

このほか、6月には人材育成、Mを活用し(曾木の滝分)をまとめた「学」も公開

## 年度内にトンネル策定

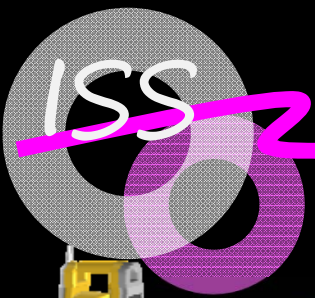
安井建築設計事務所

# BIM活用しFMA

## 既存も対象利用料

建設通信新聞  
平成27年5月27日

不ス



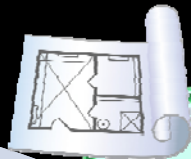
# CIMのイメージと目指すもの

Iwasaki Solution Seminar



## 調査 測量

- ◆ 可視化
- ◆ 数量計算・積算
- ◆ 解析
- ◆ 関係者間の合意形成
- ◆ 地域住民への説明



## 設計

- ◆ 情報化施工と連携
- ◆ 施工シミュレーション
- ◆ 干渉チェック
- ◆ 数量計算・違算の防止
- ◆ 安全管理



### 3次元データ

- ◆ 国土全体のCIM化
- ◆ 新たな建設生産システムの確立

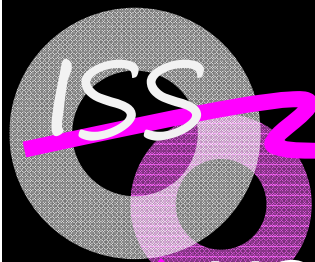


## 維持管理

- ◆ 維持管理に関する属性情報の付加  
→アセットマネジメント
- ◆ 3次元計測



## 施工

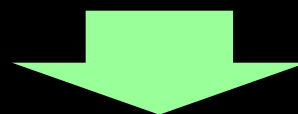


# CIM試行業務件数

◆ H24年 11件（設計）

◆ H25年 38件（設計19件、施工19件）

◆ H26年 64件（設計15件、施工49件）



**基礎的試行→利活用→本格的な適用**

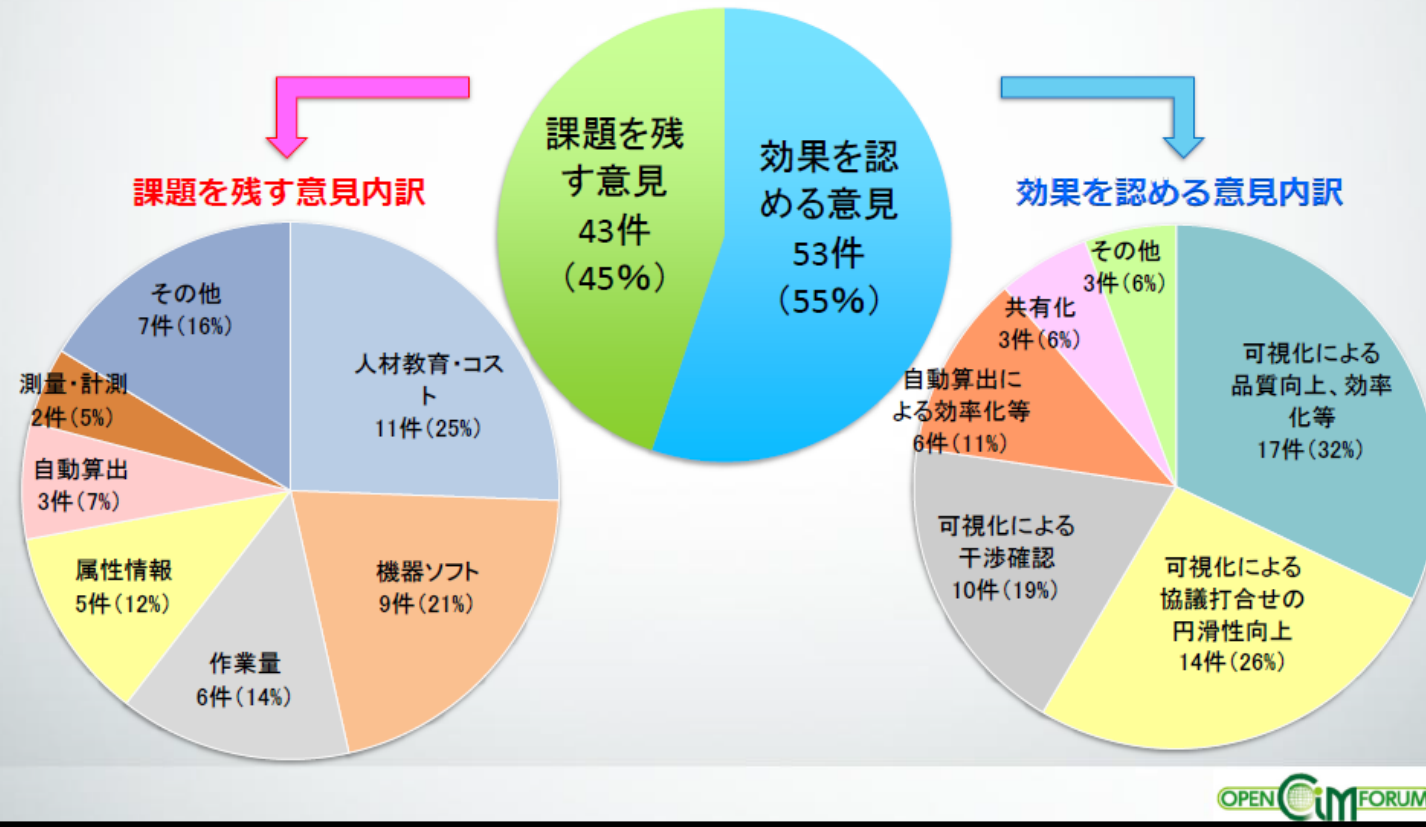


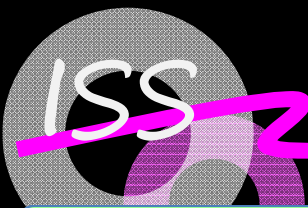
# CIM試行効果の調査結果

## 試行効果調査結果（設計業務 総括） H26.3末時点

- ・平成24年度及び平成25年度の試行業務を対象に分析（対象業務；H24：11業務、H25：19業務）
- ・意見数96件のうち、効果に関する意見が53件、課題に関する意見が43件あった。（受注者）

### 試行効果調査結果【総括】



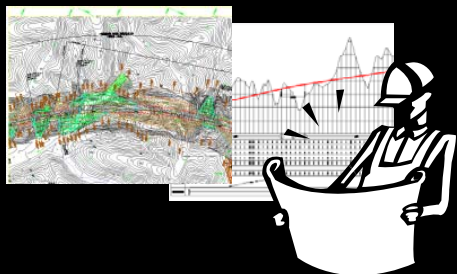


# フロントローディング (問題の前倒し)

Iwasaki Solution Seminar

## 従来(2Dベース)

図面・現地を見ながら  
施工計画



本施工

問題発見!



段取替え・工程変更  
→コスト増加



## CIM(3Dベース)

3次元データで  
計画・シミュレーション

問題発見!

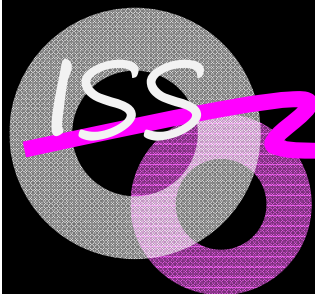


問題点を解決し施工



工期短縮・効率化





CIMをとりまく建設業界の現在

# フロントローディング

Iwasaki Solution Seminar

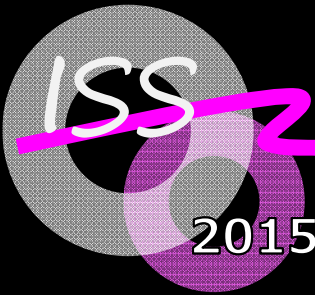
## 【段取り八分】

仕事を進める上で、事前の準備がいかに重要かを表した言葉。

仕事の段取りをきっちりしておけば、その仕事は8割完了したも同然であるという意味。

はてなキーワードより





CIMをとりまく建設業界の現在

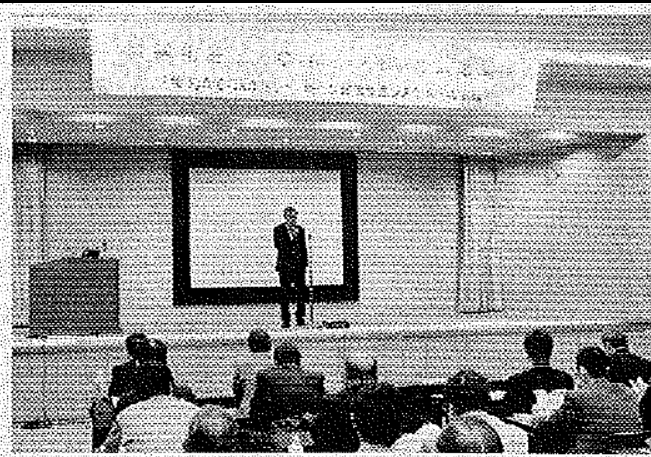
# 全国的に加速するCIMの流れ



150217 建通新聞

Iwasaki Solution Seminar

2015/2/16 情報化施工とCIMシンポジウム



道開発局ら

## 担い手不足の力に 情報化施工、CIMシンポ

北海道開発局と日本建設機械施工協会北海道支部は13日、札幌市北区の札幌第1合同庁舎で「情報化施工とCIMシンポジウム北海道」を開いた。写真。関係者約270人が参加し、省力化や効率化を実現する新しい建設生産システムの今後について議論した。

冒頭、北海道開発局事業振興部の高橋渡調整官は「建設

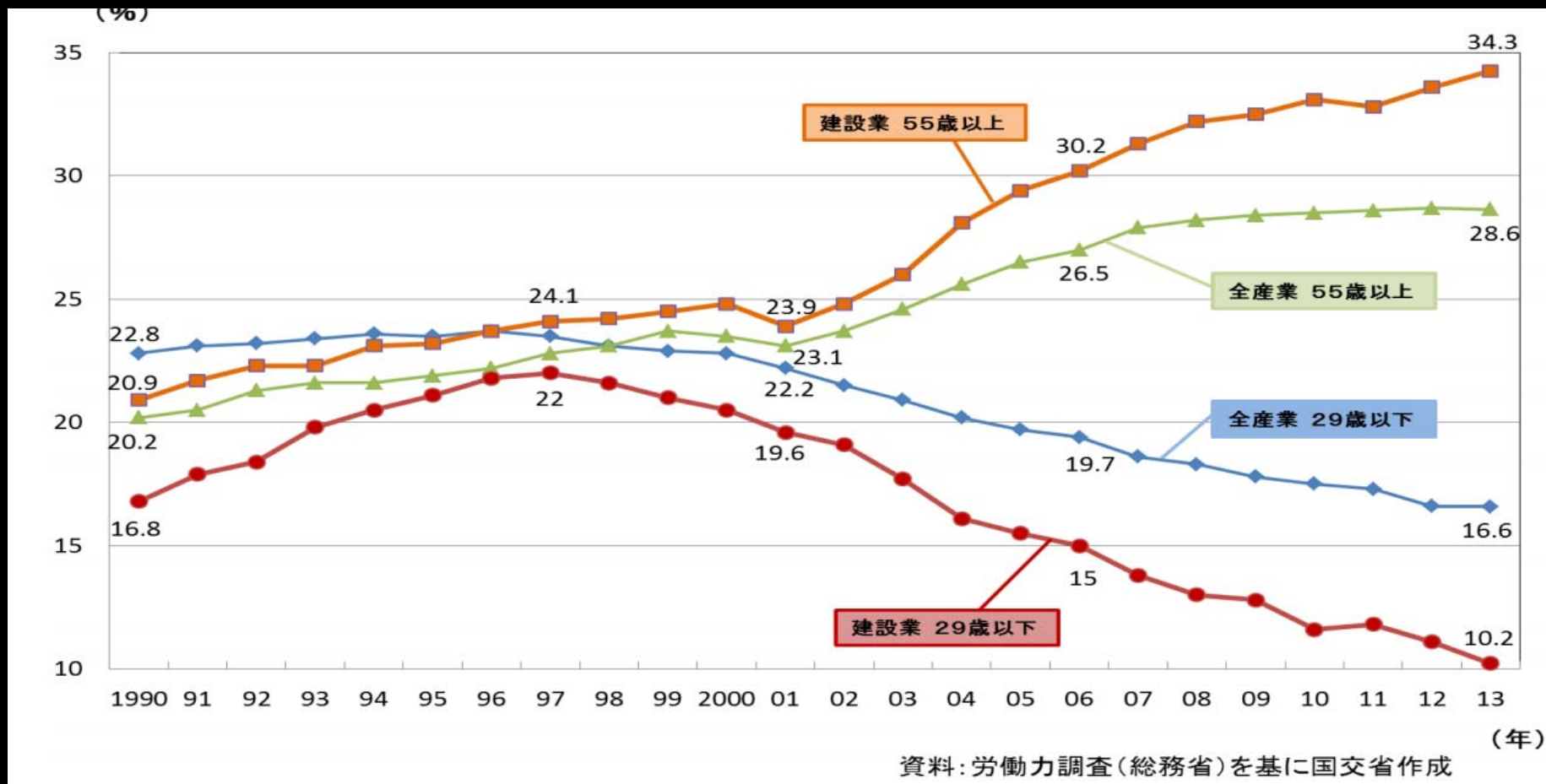


CIMをとりまく建設業界の現在

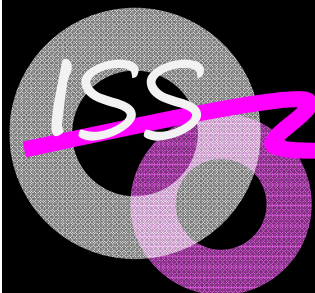
# 建設業を取り巻く社会的背景

Iwasaki Solution Seminar

## 建設業就業者数の年齢構成別割合の推移



日本建設業連合会・建設技能労働者の確保・育成について

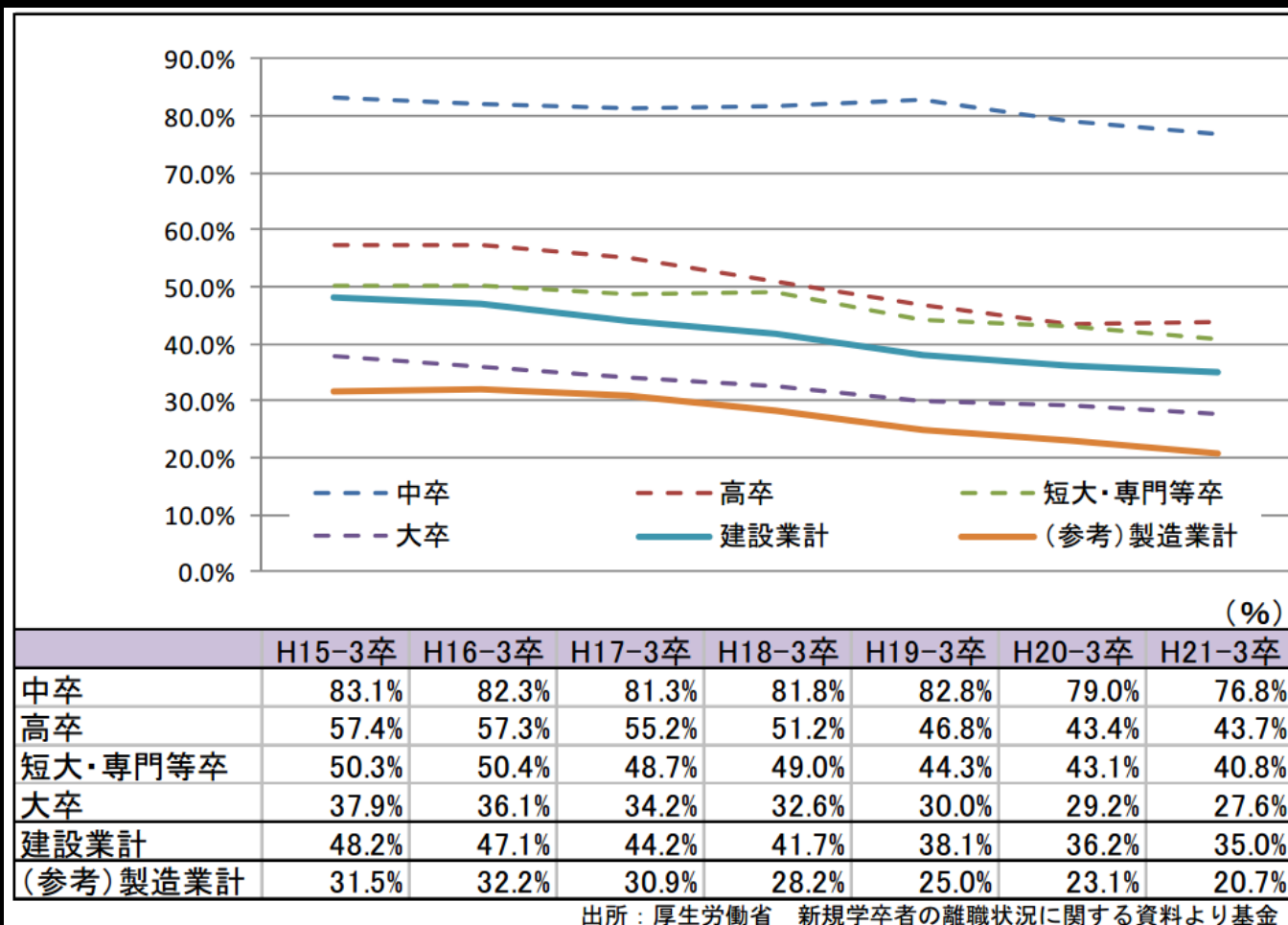


CIMをとりまく建設業界の現在

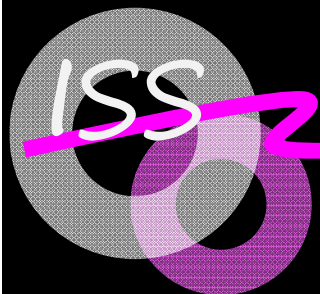
# 建設業を取り巻く社会的背景

Iwasaki Solution Seminar

## 建設業-新卒3年以内の離職者数



日本建設業連合会・建設技能労働者の確保・育成について

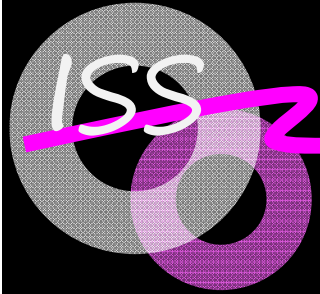


Iwasaki Solution Seminar

# ICT・CIMによる

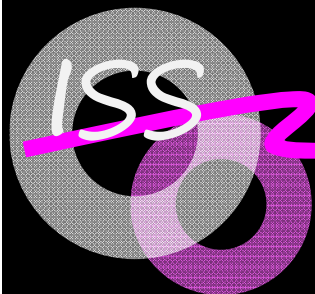
## 業務効率改善

## 建設業の新たな魅力創出



*Iwasaki Solution Seminar*

# VRを活用したCIM事例



VRを活用したCIM事例

# CIMを活用した交通規制検討



規制計画検討 1'06"

Iwasaki Solution Seminar



- 所長のイメージを共有
- 作業関係者への周知
- 若手からの意見



# 交通シミュレーション



夜間規制 3'38"



土砂運搬 4'44"

Iwasaki Solution Seminar

## ◆ 夜間交通規制シミュレーション

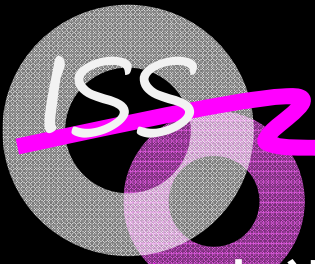
- ◆ 保安設備の配置
- ◆ 夜間・雪・雨などの状況に置ける視界、看板の見え方の検討



## ◆ 交通シミュレーション機能とその応用

- ◆ ダンプの運搬効率、最適台数、安全喚起
- ◆ サイクルタイムの検証
- ◆ 燃料削減・CO<sub>2</sub>の排出削減





VRを活用したCIM事例

# 交通シミュレーション

交通シミュレーション 6'00"

ヒヤリマップ 6'02"

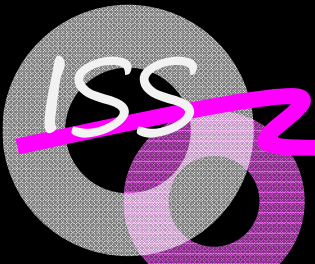
Iwasaki Solution Seminar

## 交通規制・ダンプ運搬・ヒヤリマップ



積込4分+往路36分+荷降3分





VRを活用したCIM事例

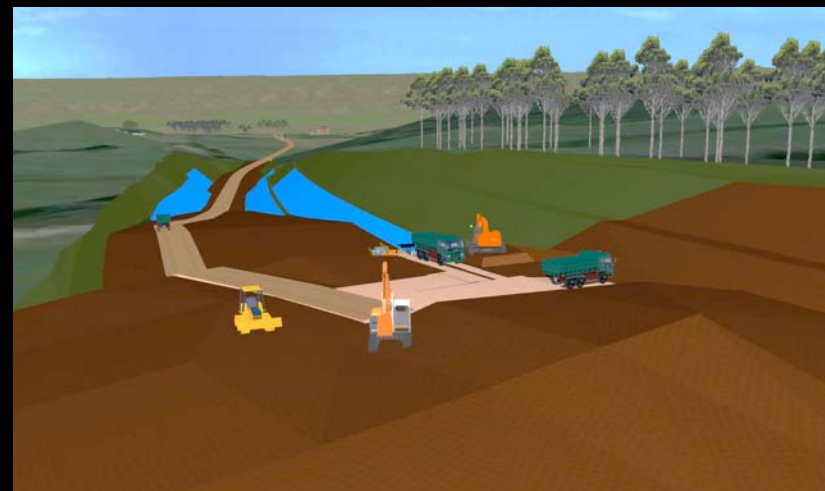
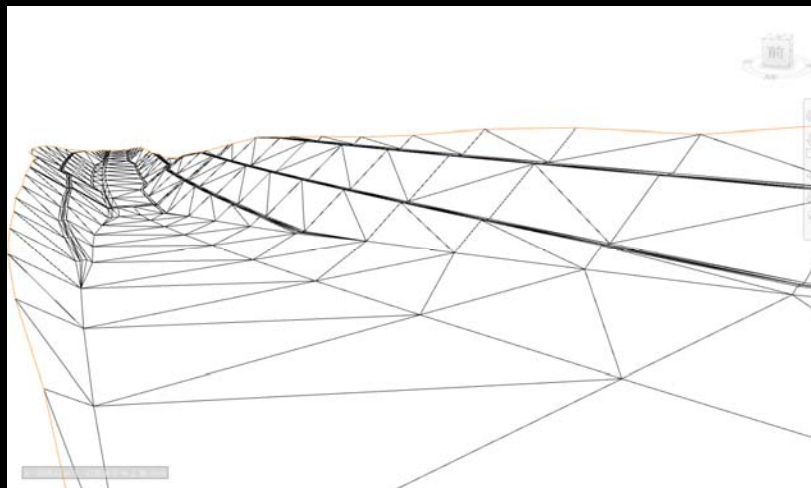
# CIMと情報化施工の連携



3Dデータ

Iwasaki Solution Seminar

## 3Dデータ + GNSS 情報化施工



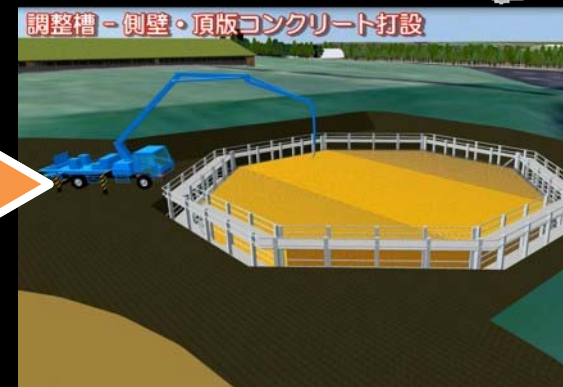
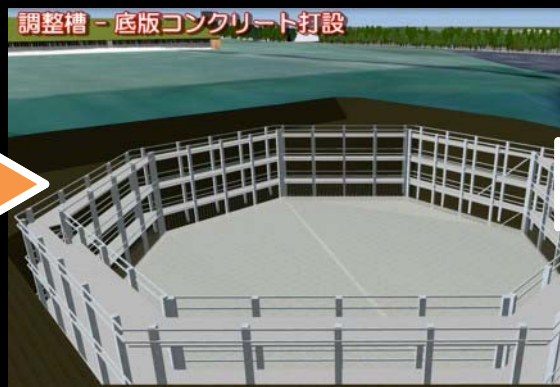
VRを活用したCIM事例

ISS

# 肥培かんがい施設整備事業へのCIM活用

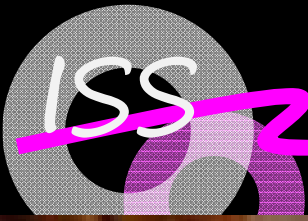
Iwasaki Solution Seminar

## ◆ 施工手順シミュレーション



## ◆ 騒音解析シミュレーション



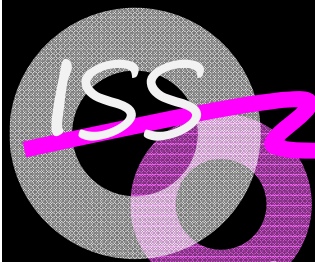


VRを活用したCIM事例

# 地域住民との合意形成資料として

*Iwasaki Solution Seminar*



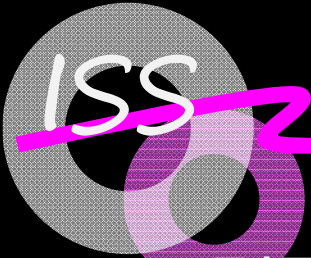


# CIMデータの作り込み

◆現場毎に応じて効率化が図れる部分をデータ化する。

## 交通規制の検討





VRを活用したCIM事例

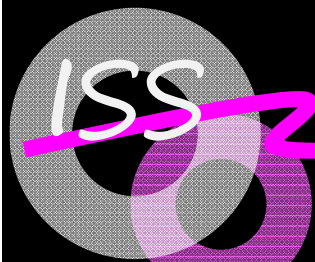
# CIMデータの作り込み

Iwasaki Solution Seminar

◆現場毎に応じて効率化が図れる部分をデータ化する。

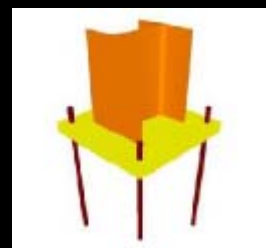
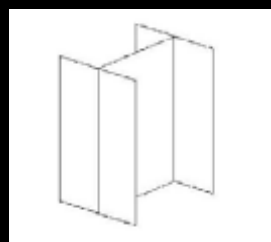
工事完成予想データ





# CIMデータの作り込み

- ◆ **LOD** (Level of Detail) … CIMデータの詳細度
- ◆ 各段階において、適切なLODでCIMデータを作成することが重要

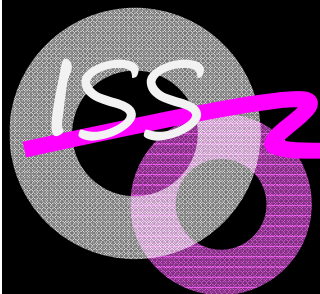


LOD

低

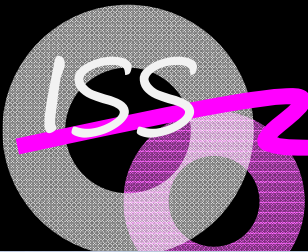


高



Iwasaki Solution Seminar

# 新技術を活用したCIM事例



新技術を活用したCIM事例

# AR技術を活用した現地立会

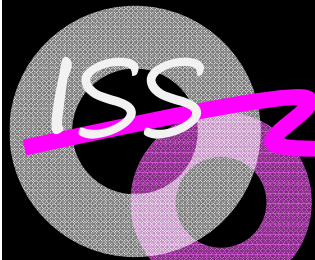


Iwasaki Solution Seminar





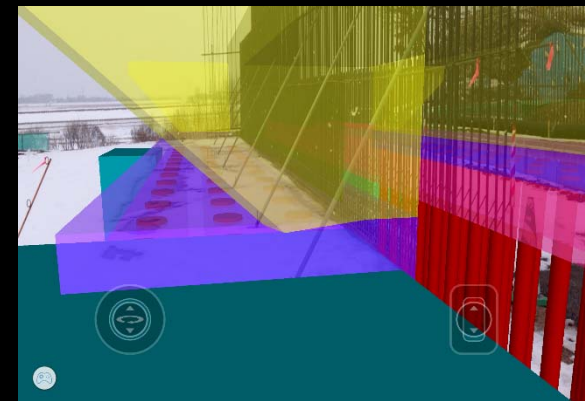
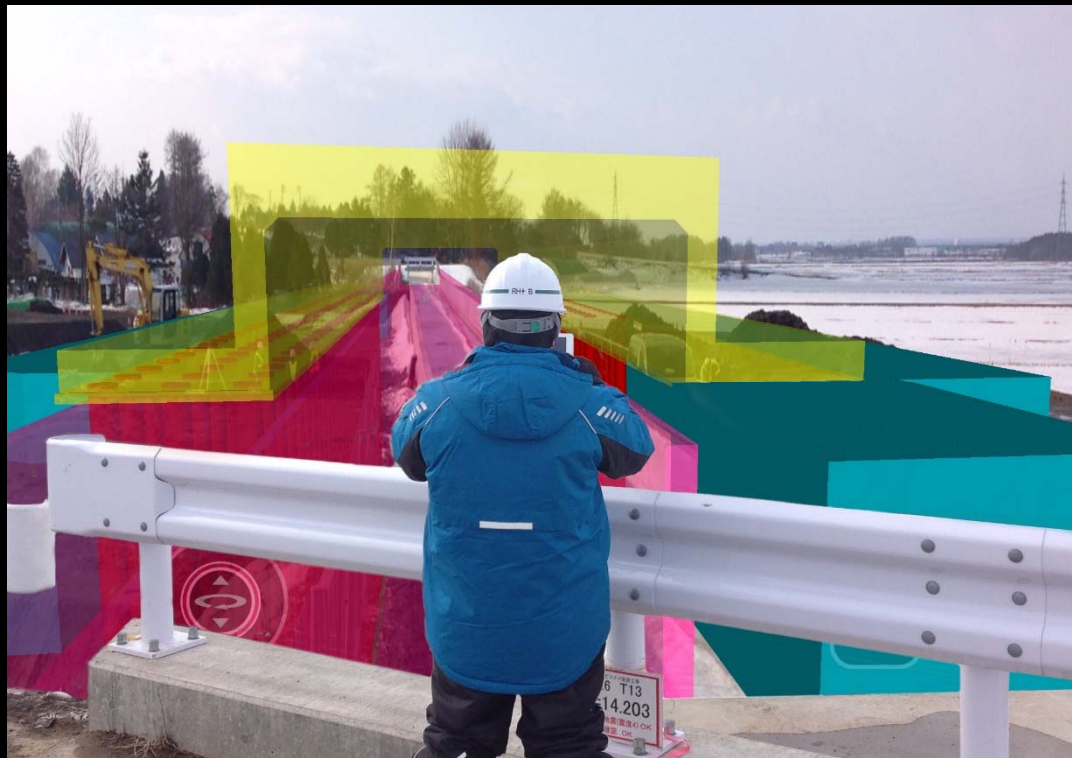
新技術を活用したCIM事例

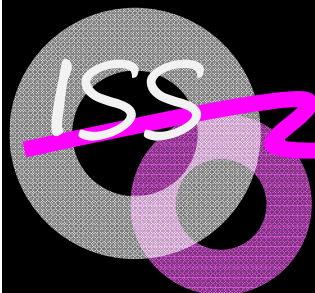


# AR技術のCIM活用事例

Iwasaki Solution Seminar

- ◆ 現実世界にデータを重ね合わせる
- ◆ 現実の映像に、CGやその他の情報を重ね合わせて投影





新技術を活用したCIM事例

# 没入型ヘッドマウントディスプレイ

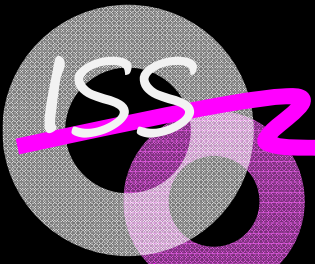
Iwasaki Solution Seminar



新技術を活用したCIM事例



3Dプリンタ



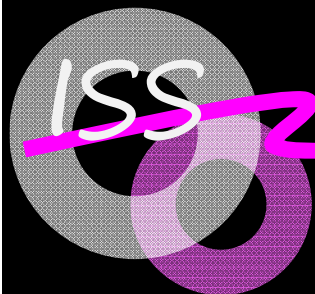
# 3Dデータ→3Dプリンタで印刷

Iwasaki Solution Seminar

## ◆ 3Dデータを実物に



まとめ



# 一度使うと手放せない建設ツール

Iwasaki Solution Seminar

【書類】



手書き→ワープロ→パソコン→タブレットPC

【測量】

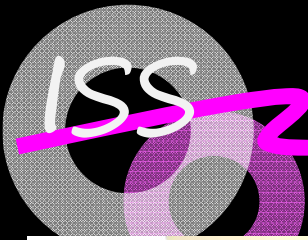


手計算→プログラム電卓→測量計算ソフト→TS

【図面】



手書き→2DCAD→3DCAD→CIM



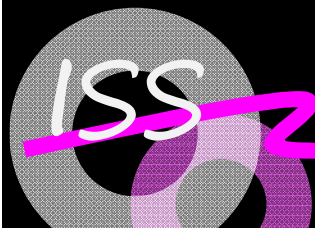
まとめ

# CIMによる若手育成・教育

Iwasaki Solution Seminar



- ◆ 建設業界 = 「経験工学」
- ◆ 熟練者の技術伝承を、CIMが補う



まとめ

# CIMソフトトレーニング

Iwasaki Solution Seminar

札幌

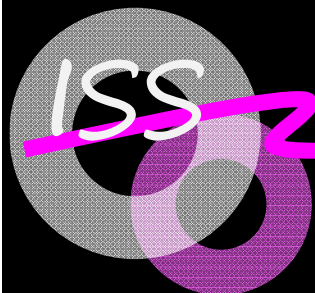


東京



大阪





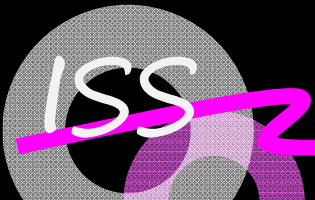
3次元データ

属性情報

CIM

技術者目線の発想・気づき

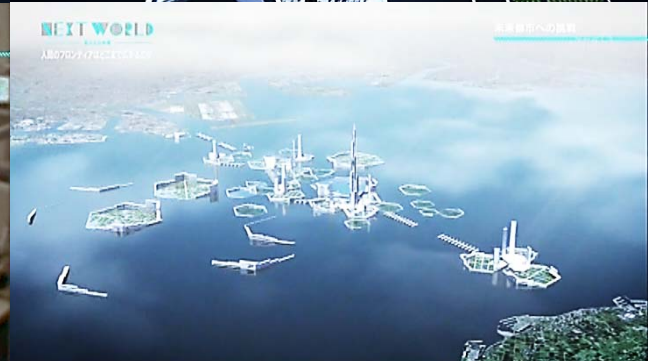
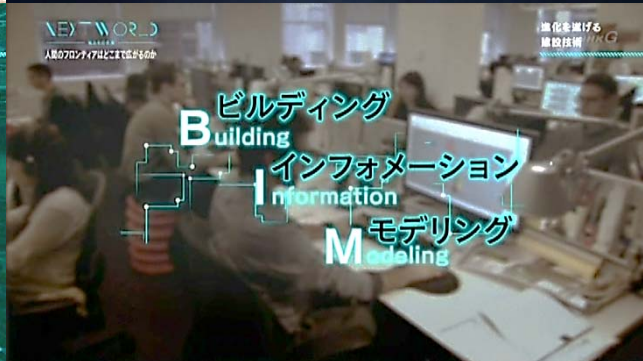
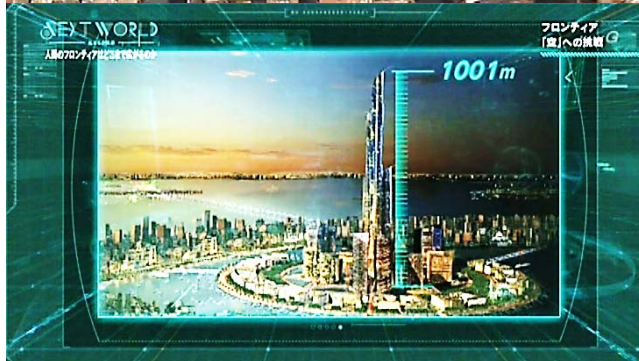
それぞれの現場・業務にあった効果の出し方が必ずあるはず。そして『**まず、やってみよう**』



まとめ

# CIMに『夢』という属性情報をのせて～土木技術の未来を創造する～

Iwasaki Solution Seminar



NHK総合1;NHKスペシャル ネットワールド 私たちの未来「第5回」,2015.2.8放送