

長野県建設業協会 大北支部  
令和4年度 第3回現場代理人等研修会

2023年03月08日（水）

もっと身近に

普

段使いの  
*i-Construction*

ICT



株式会社



<http://www.itoh.co.jp/>

システム営業部 大塚 浩史

◇平成24年（2012年）：CIM

## Construction Information Modeling Managements

◇平成27年（2015年）11月 石井国土交通大臣が i-Construction を提唱

情報化施工やCIMも取り込む形で、建設事業の全プロセスで  
一貫して三次元データを活用するのが特徴

2015.11.24 定例会見より

### ●建設現場の生産性向上について

- 本日の経済財政諮問会議において、私からご説明する予定ですが、建設現場の生産性向上に向けて、**測量・設計から、施工、さらに管理に至る全プロセスにおいて、情報化を前提とした新基準を来年度より導入**することとしました。
- 建設現場の生産性向上は避けることのできない課題です。これまでも、機械化が進んだトンネル工事は、生産性が飛躍的に向上していますが、**土工やコンクリート工など、生産性向上の遅れた部分**が残っています。
- この土工等の分野について抜本的な生産性向上を図ることで、全体として技能労働者一人あたりの生産性について、**将来的に 5割向上の可能性**があると考えています。
- このような認識のもと、生産性向上の基本的方向について、有識者や関係者の意見を集約するため、**三菱総合研究所(みつびしそうごうけんきゅうしょ)理事長 小宮山宏(こみやま ひろし)氏を委員長とする検討委員会を近日中に設置**することとしました。
- これらの取り組みを **i-Construction** と名付け、一人一人の生産性を向上させ、企業の経営環境を改善し、建設現場に携わる人の賃金の水準の向上を図るなど魅力ある建設現場を目指していきたいと考えております。



石井 啓一  
国土交通大臣



株式会社



<http://www.itoh.co.jp/>

## 「信州 BIM/CIM 推進協議会」を設立しました

令和元年 11 月 5 日  
長野県建設部建設政策課技術管理室

BIM/CIM（ビム・シム）とは、公共事業の計画・設計から施工、管理、更新に至る一連の建設生産システムにおいて3次元モデルを導入し、各段階での情報の一元管理によって業務の効率化・高度化を図る取組です。長野県では、BIM/CIM への取組を先進的に進めるため、「信州 BIM/CIM 推進協議会」を設立しました。

今後は、「民・学・官」の連携によって、BIM/CIM に必要な3次元モデルに関する知識や技術の確保・向上と、若手技術者の育成のため、研修等の各種事業を行っていくこととしています。

### ○参加組織

一般社団法人 建設コンサルタンツ協会 関東支部 長野地域委員会  
国立大学法人 信州大学工学部  
独立行政法人 国立高等専門学校機構 長野工業高等専門学校  
国土交通省 関東地方整備局 長野国道事務所  
長野県

### ○設立日

令和元年 10 月 31 日



設立記念講演会

協議会設立趣意書の読み上げ

建設部 建設政策課 技術管理室  
(室長) 青木謙通 (担当) 玉川博之  
電 話 026-235-7312 (直通)  
026-232-0111 (代表) 内線 3329  
F A X 026-235-7482  
E-mail [gijukan-kijunshido@pref.nagano.lg.jp](mailto:gijukan-kijunshido@pref.nagano.lg.jp)

## 「信州 BIM/CIM 推進協議会」設立趣意書

建設産業は、人口減少や従業員の高齢化に伴い、近い将来深刻な担い手不足が懸念されている。また、3Kといわれる職場環境が、若者が入職あるいは定着しない一つの要因となっている。このため、国や自治体は i-Construction を推進し、建設現場の生産性向上を図るとともに、建設産業を魅力ある職場とすることで、担い手確保にも取り組んでいる。

BIM/CIM とは、公共事業の計画・設計から施工、管理、更新に至る一連の建設生産システムに3次元モデルを導入し、各段階での情報の一元管理によって業務の効率化・高度化を図る取組である。設計段階では、従来の平面設計に替えて3次元データを用いることで設計の自由度が向上し、設計の合理化・省力化が期待される。また、施工段階では、構造物の配筋や施工時の状態を段階的に可視化することで、手戻りの防止や施工性・安全性などが事前に確認できる。国ではBIM/CIM を i-Construction における生産性革命のエンジンに位置付け、2025 年度には本格導入するとして試行を進めているところである。

このような中、長野県においても BIM/CIM の重要性を認識し、民官協同のもとで BIM/CIM への取組を先進的に進めるため、本協議会を設置するものである。

本協議会では、BIM/CIM の導入に向けて、建設コンサルタンツ協会、国土交通省、長野県の「民・官」と、信州大学工学部、長野工業高等専門学校の「学」が連携して各種事業を実施し、BIM/CIM に関する知識や技術の確保・向上とともに、若手技術者を育成し、本県建設産業の継続的な発展に資することを目的とする。

令和元年 10 月 31 日  
信州 BIM/CIM 推進協議会



株式会社



<http://www.itoh.co.jp/>

## ICT 活用工事（ICT 土工・舗装工）の工事成績評価について

平成 31 年 4 月 1 日適用  
技術管理室

ICT 活用工事を行った場合は、工事成績評価において下記のとおり評価を行うこととする。

### 1. ICT 活用工事の場合

#### 1) 次の全ての段階において ICT 施工技術を活用

- ・ 3 次元起工測量
- ・ 3 次元設計データ作成
- ・ ICT 建設機械による施工
- ・ 3 次元出来形管理等の施工管理
- ・ 3 次元データの納品

| 審査項目    | 種 別          | 内 容                                  | 備 考                                  | 評価者   |
|---------|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------|
| 4. 工事特性 | I. 施工条件等への工夫 | Ⅲ. 厳しい自然・地盤条件等への対応「16. その他」にチェック     | 「各段階において ICT を活用し生産性向上に寄与」と記述。4 点の加点 | 総括監督員 |
| 5. 創意工夫 | I. 創意工夫      | 「ICT（情報通信技術）を活用した情報化施工を採り入れた工事」にチェック | 2 点の加点                               | 主任監督員 |

\* 工事特性 4 点×0.2=0.8 点の実質加点

「Ⅲ. 厳しい自然・地盤条件等への対応」に他にレ点がついた場合、上乘せ評価はしない

\* 創意工夫 2 点×0.4=0.8 点の実質加点（創意工夫は上限 7 点に注意）

\* 合計 1.6 点の加点

### 2) ICT 活用工事の 5 項目の内、一部を活用した場合

| 審査項目    | 種 別     | 内 容                                  | 備 考    | 評価者   |
|---------|---------|--------------------------------------|--------|-------|
| 5. 創意工夫 | I. 創意工夫 | 「ICT（情報通信技術）を活用した情報化施工を採り入れた工事」にチェック | 2 点の加点 | 主任監督員 |

\* 創意工夫 2 点×0.4=0.8 点の加点（創意工夫は上限 7 点に注意）

\* 合計 0.8 点の加点

### 2. ICT 建設機械による施工において、MC（マシンコントロール）バックホウ、ブルドーザ、モータグレーダによる施工を行った場合は、上記 1 の 1）または 2）に加えて次の加点を行う※。

| 審査項目    | 種 別     | 内 容         | 備 考                               | 評価者   |
|---------|---------|-------------|-----------------------------------|-------|
| 5. 創意工夫 | I. 創意工夫 | 「その他」欄にチェック | 「ICT 建設機械（MC）による施工を行った」と記述。1 点の加点 | 主任監督員 |

\* 創意工夫 1 点×0.4=0.4 点の加点（創意工夫は上限 7 点に注意）

※MC は MG と比較して、丁張りの省略や施工の効率化は同等としても、熟練の技能者を要しないことから、若手育成の取組として評価する。

#### （加点例）

すべての ICT 技術を活用し、MC による建設機械により施工を行った場合

$$（工事特性）4 点 \times 0.2 + （創意工夫）（2 点 + 1 点） \times 0.4 = 2.0 点の加点$$



株式会社



<http://www.itoh.co.jp/>

## 建設工事の総合評価落札方式における加点項目の新設 (週休 2 日・I C T 活用工事)

長野県では、建設現場の働き方改革を推進する観点から「週休 2 日工事」に取り組むとともに、建設産業の生産性向上や魅力の創出による担い手確保を目的に「I C T 技術の活用」を推進しています。

さらなる推進を図るため、総合評価落札方式において、これらの取組を加点評価します。

### 1 評価内容

総合評価落札方式 工事成績等簡易型の全ての建設工事<sup>(※1)</sup>において、週休 2 日工事、I C T 活用工事の実績を有する企業、技術者を加点評価します。

なお、加点対象は公告日時時点で履行実績証明書<sup>(※2)</sup>の発行日から 1 年以内<sup>(※3)</sup>の実績を有する企業、または、2 年以内の実績を有する技術者が評価対象となります。

#### (1) 週休 2 日工事

週休 2 日工事のうち、達成度が『達成』(完全週休 2 日または週休 2 日相当)の履行実績を「建設マネジメント」、「技術者要件」において評価

(※ 災害等の緊急を要する工事は、対象外とする。)

| 評価項目              | 評価点  |
|-------------------|------|
| 建設マネジメント－週休 2 日実績 | 0.25 |
| 技術者要件－週休 2 日実績    | 0.25 |

#### (2) I C T 活用工事

I C T 活用工事の履行実績を「建設マネジメント」、「技術者要件」において評価

(※ 建築工事は対象外とする。)

| 評価項目              | 評価点  |
|-------------------|------|
| 建設マネジメント－I C T 実績 | 0.25 |
| 技術者要件－I C T 実績    | 0.25 |

※1 I C T 活用工事の加点評価は、予定価格 8,000 万円以上の建設工事を対象とする。(令和 2 年度)

※2 県工事において発行される工事成績評定通知書及び履行実績証明書。ただし、成績表定点が 65 点未満の実績は評価の対象としない。

※3 令和 3 年度までの間、企業の実績を発行日から 2 年間有効とする。

### 2 実施時期

令和 2 年 9 月の公告案件から適用



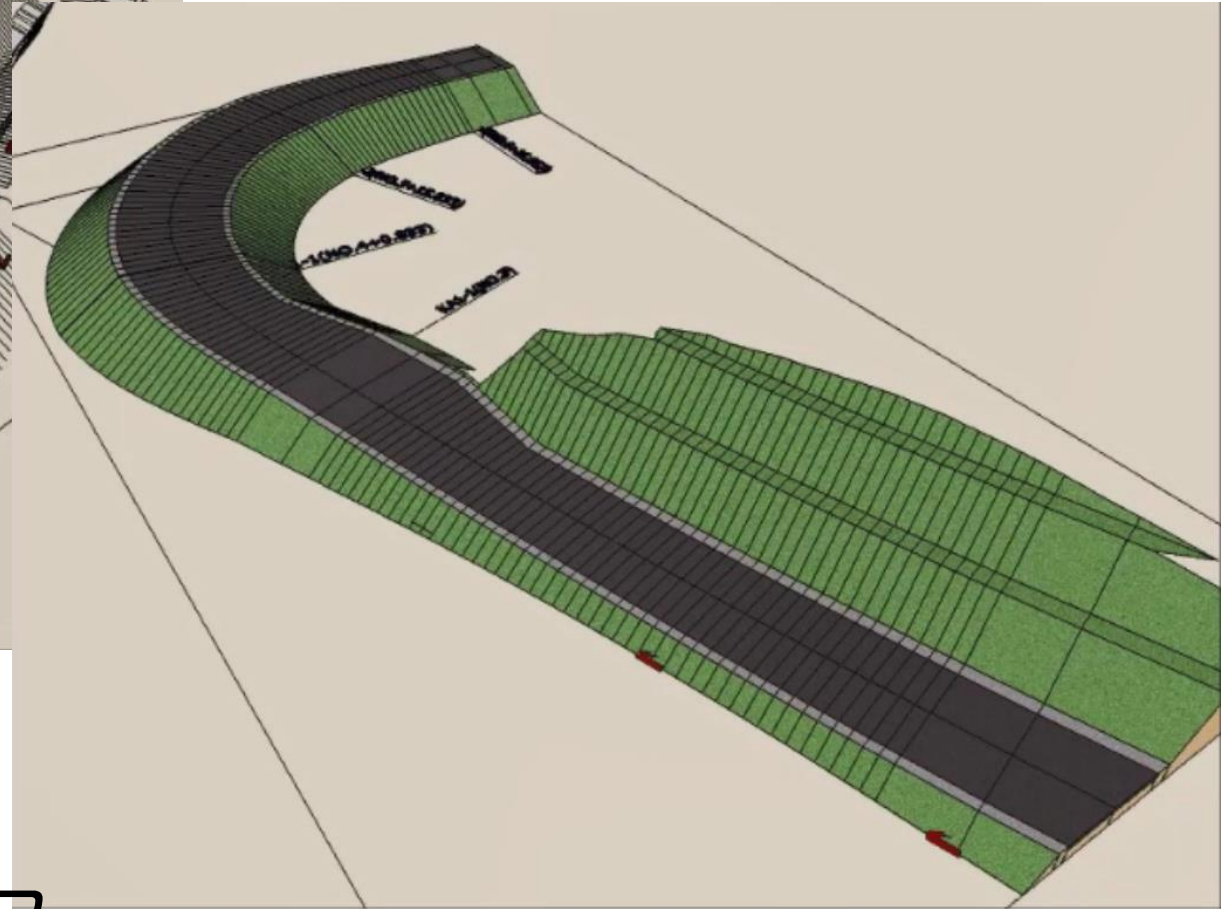
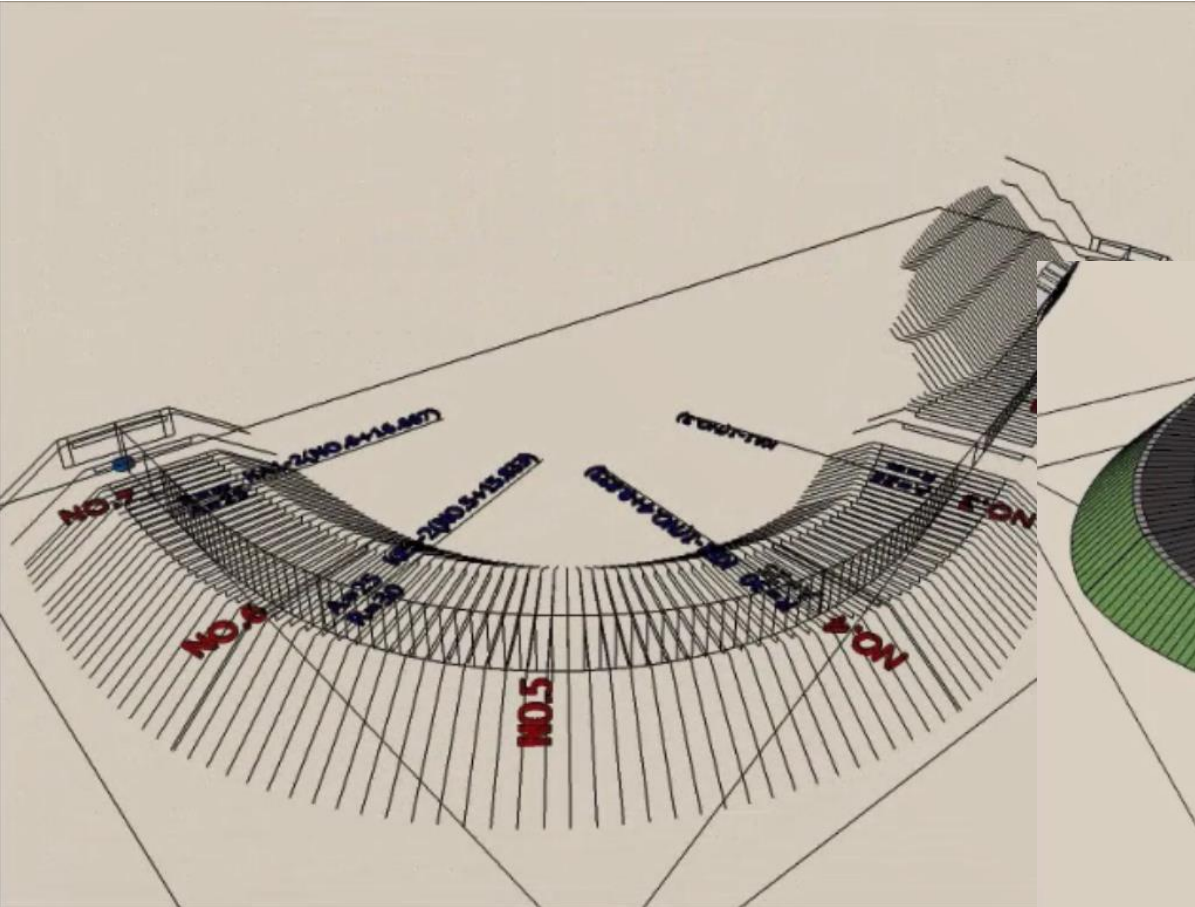
株式会社



<http://www.itoh.co.jp/>

# 3次元データの種類

サーフェスモデル  
LandXML  
データ形式 : XML



スケルトンモデル  
(ワイヤーフレーム)  
TS出来形基本設計データ  
データ形式 : XML



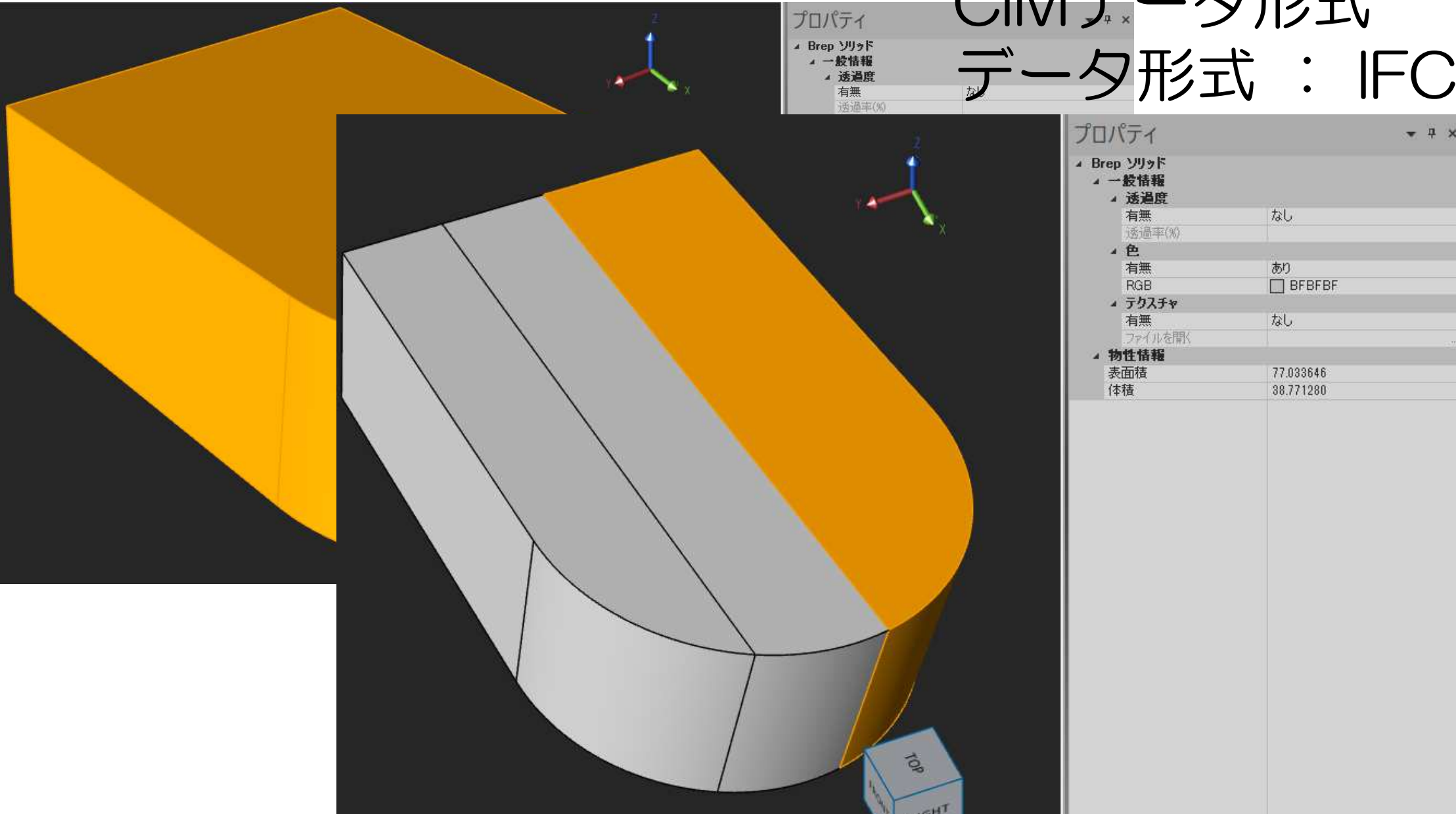
株式会社



<http://www.itoh.co.jp/>

# 3次元データの種類

ソリッドモデル  
CIMデータ形式  
データ形式 : IFC



体積・質量などの計算や干渉チェックが可能だがデータ容量が大きい



株式会社



<http://www.itoh.co.jp/>

# 今回は規模が小さな現場での工夫と事例を



≡BHの排土板に  
プリズムつけて  
お手軽MGに  
チャレンジ!!



株式会社



<http://www.itoh.co.jp/>

# TLS（3Dレーザースキャナ）じゃなくても 点群取得で面的出来形管理を実施



株式会社



<http://www.itoh.co.jp/>

# 手作りマシンガイダンス（歩道部【路盤工】）



株式会社



<http://www.itoh.co.jp/>

# 手作りマシンガイダンス（法面整形）



株式会社



<http://www.itoh.co.jp/>

# 手作りマシンガイダンス（構造物掘削）



株式会社



<http://www.itoh.co.jp/>

# 変更協議に〇〇活用



|             |
|-------------|
| 巨石出現        |
| No.20+10歩道部 |
| B-B'        |
| 左高さ=1450    |
| 右高さ=1500    |
| 幅=3200      |



|             |
|-------------|
| 巨石出現        |
| No.20+10歩道部 |
| 接写          |
| ※黒板の高さ数値誤記  |



|             |
|-------------|
| 巨石出現        |
| No.20+10歩道部 |
| 接写          |

# 変更協議に〇〇活用

工程

—

①設

②巨

評価

①設

②巨

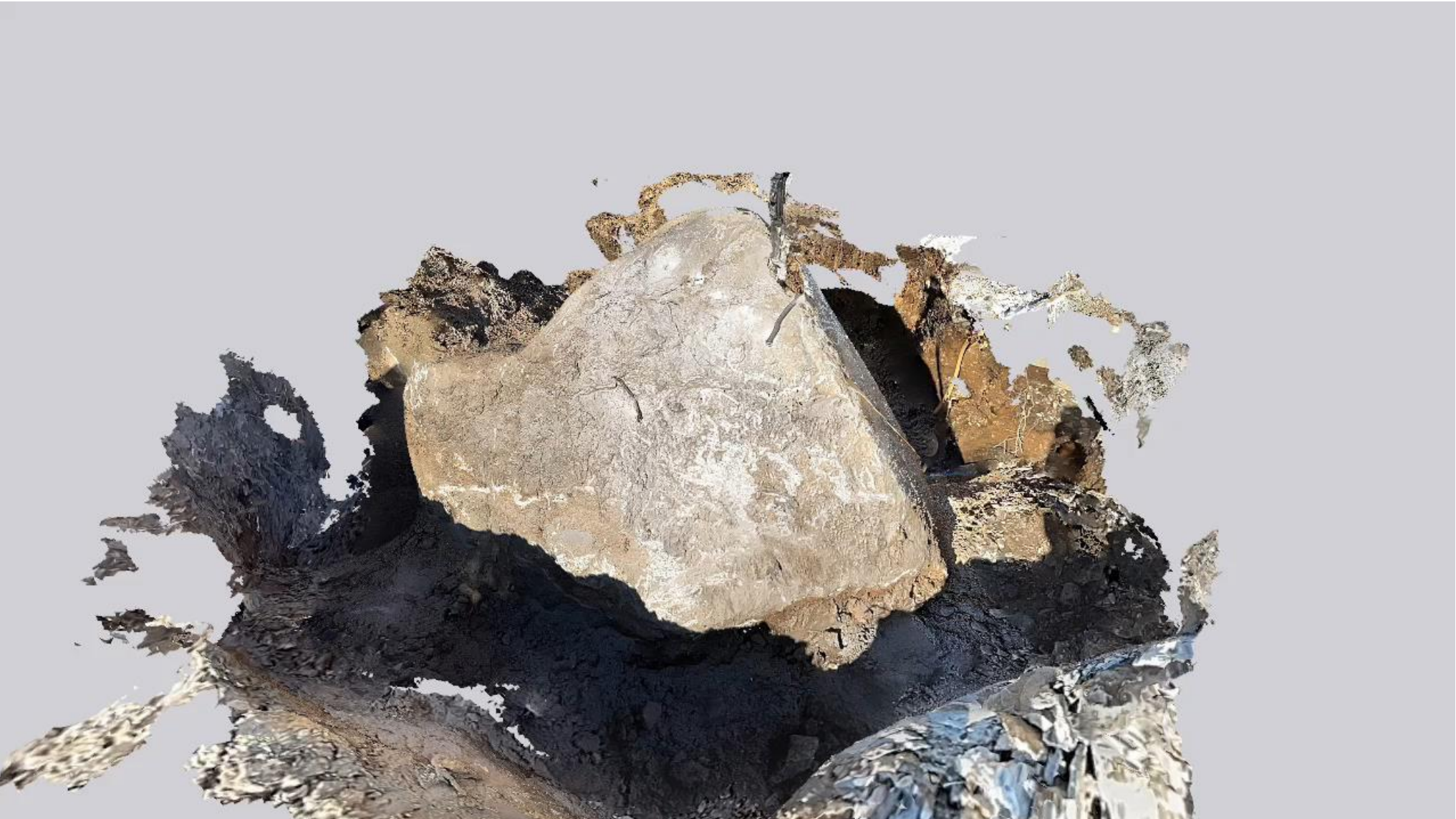
評価

出来高

③施

⑤出

⑦今



|                      |     |                     |        |
|----------------------|-----|---------------------|--------|
| ③施工履歴へ乗じる一定比率＝       | 0.9 | ④今回の施工数量 (m3) (②) ＝ | 5.7384 |
| ⑤出来高比率 (%) ＝         |     | ⑥適用細別の契約金額 (千円) ＝   |        |
| ⑦今回の出来高 (千円) (⑤×⑥) ＝ |     |                     |        |

# 変更協議に〇〇活用



母沢川残土

石の体積

|    |         |
|----|---------|
| 工種 | 母沢川残土処分 |
| 種別 |         |

|                    |         |         |
|--------------------|---------|---------|
| ①設計数量 (m3)         |         |         |
| ②石群体積 (m3)         |         | 31.5480 |
| 評価データ数 (1点/m2以上必要) |         | 7451    |
| 使用機械               | ICT建機種別 | 機種      |
|                    |         |         |
|                    |         |         |
|                    |         |         |
|                    |         |         |
|                    |         |         |
|                    |         |         |
|                    |         |         |

|                      |     |     |
|----------------------|-----|-----|
| 出来高算出                |     |     |
| ③施工履歴へ乗じる一定比率＝       | 0.9 | ④今回 |
| ⑤出来高比率 (%) ＝         |     | ⑥適用 |
| ⑦今回の出来高 (千円) (⑤×⑥) ＝ |     |     |

## 70cm以上の石の処分について検討

- ◆母沢川残土石の平均密度
- ・石の質量を計測するA[Kg]
  - ・たらいの上に水を満たしたバケツを設置し、バケツに石を投入するあふれた水の量を計測するa[Kg]
  - ・水の密度約1,000[Kg/m3]により、バケツに投入したの体積を求めるB[m3] (写真参照)

| 石番号  | 石の質量<br>[Kg]<br>A | 石の体積<br>[m3]<br>B | 平均密度<br>[Kg/m3]<br>C=A/B |
|------|-------------------|-------------------|--------------------------|
| 1    | 9.700             | 3.832             | 2.531                    |
| 2    | 6.373             | 2.638             | 2.416                    |
| 3    | 9.356             | 3.885             | 2.408                    |
| 平均密度 |                   |                   | 2.45                     |

- ◆70cm以上の石の体積
- ・LiDARスキャンを3回行い平均体積を求める。  
(石の体積算出書参照)

| 石群 1 |            |
|------|------------|
|      | 体積<br>[m3] |
| 1回目  | 31.747     |
| 2回目  | 31.548     |
| 3回目  | 29.847     |
| 平均体積 | 31.0       |

合計体積 32.80 m3

| 石群 2 |            |
|------|------------|
|      | 体積<br>[m3] |
| 1回目  | 1.843      |
| 2回目  | 1.754      |
| 3回目  | 1.814      |
| 平均体積 | 1.8        |

- ◆70cm以上の石
- 105個 (写真参照)

### ◆残土処分費の比較

・破砕しないで処分した場合

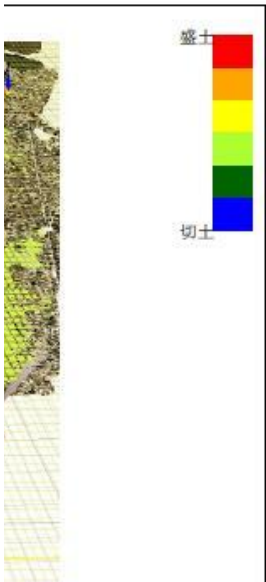
| 項目  | 計算式            | 金額      | 備考           |
|-----|----------------|---------|--------------|
| 運搬費 | 33m3 × 1,700円＝ | 56,100  | 単価は契約時の見積書より |
| 処分費 | 105個 × 5,000円＝ | 525,000 | 単価は契約時の見積書より |
| 合計  |                | 581,100 |              |

・破砕した場合

| 項目   | 計算式            | 金額      | 備考                |
|------|----------------|---------|-------------------|
| 運搬費  | 33m3 × 1,700円＝ | 56,100  |                   |
| 転石破砕 | 33m3 × 3,200円＝ | 105,600 | 概算単価              |
| 処分費  | 81t × 2,000円＝  | 162,000 | 33m3 × 2.45＝80.8t |
| 合計   |                | 323,700 |                   |

◆まとめ

上記の結果、破砕処分を選定します。



|  |         |
|--|---------|
|  | 31.5480 |
|  |         |

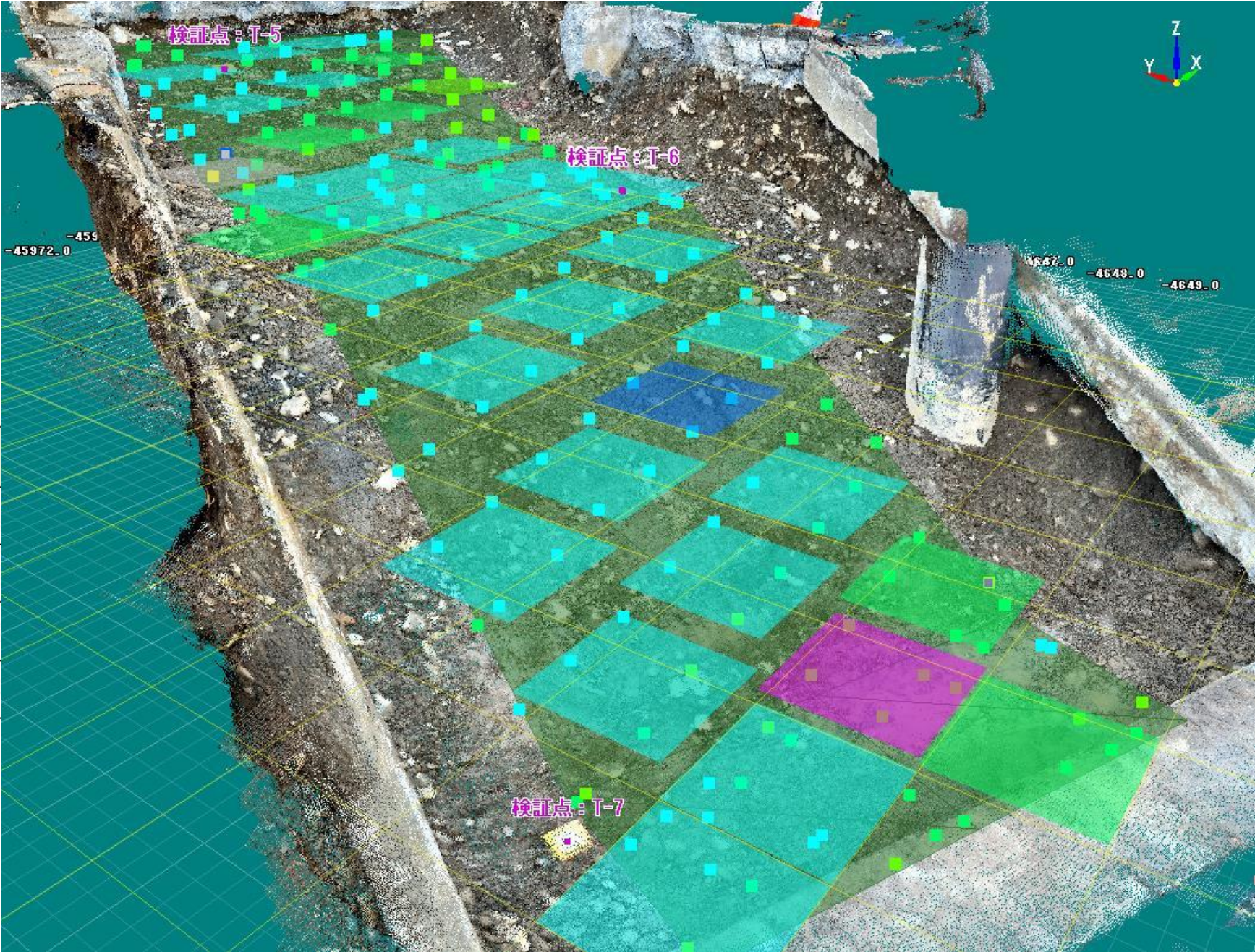


株式会社



<http://www.itoh.co.jp/>

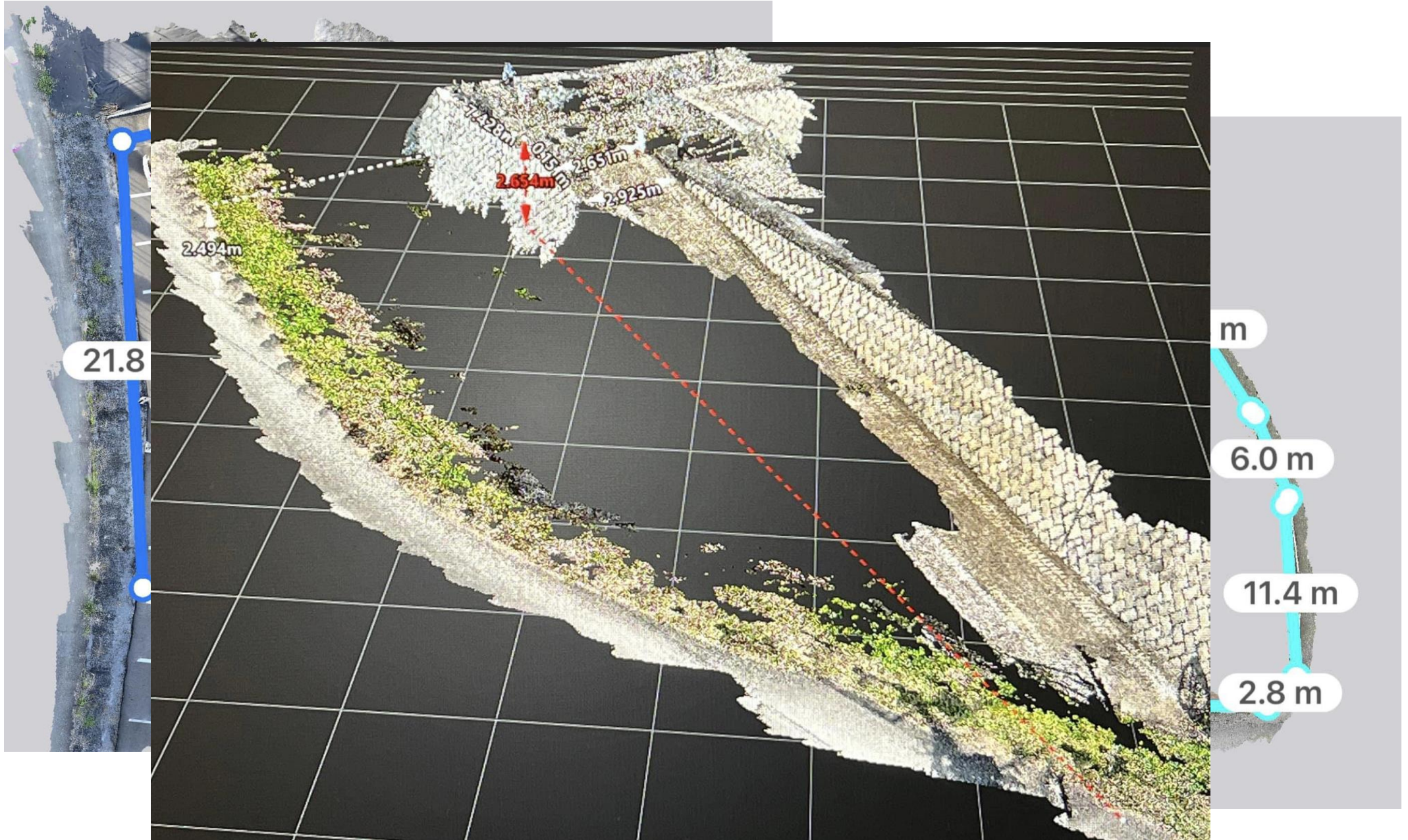
# 出来形管理に〇〇活用



| 点名       |
|----------|
| 検証点: T-5 |
| 検証点: T-6 |
| 検証点: T-5 |
| 検証点: T-6 |

|            |
|------------|
| ±50mm 以内)  |
| ② - ①)     |
| $\Delta z$ |
| -0.009     |
| -0.005     |
| -0.009     |
| -0.005     |

# 巻尺やレベルの代わりに〇〇活用



株式会社



<http://www.itoh.co.jp/>

