

CIMリクワイヤメントの実践！

福井コンピュータソフトウェアを活用した リクワイヤメントへの対応について

福井コンピュータ株式会社
浅田一央

平成30年度のリクワイヤメント

リクワイヤメント

- ① 契約図書化に向けた CIM モデルの構築（設計・施工）
 - ・新たに策定した「3次元モデル表記標準（案）」をもとに2D図面と連動した3Dモデル作成・活用を実施。
- ② 関係者間での情報連携及びオンライン電子納品の試行
 - ・新たに策定した「情報共有システム機能要件」をもとに3Dビューを活用した関係者間共有、オンライン納品を実施。
- ③ 属性情報の付与
 - ・付与すべき属性情報を検討、結果を一覧にとりまとめる。（H30年度からIFCによる属性情報の直接付与が可能に）
- ④ CIM モデルによる数量、工事費、工期算出
 - ・3Dモデルでの数量算出のため、改定された「土木工事数量算出要領（案）」をもとに課題や結果をとりまとめる。
- ⑤ CIM モデルによる効率的な照査の実施
 - ・詳細設計照査要領に基づく従来の照査と比較し、3Dでの照査による効率化の程度についてとりまとめる。
- ⑥ 施工段階での CIM モデルの効率的な活用
 - ・施工計画検討を動画によって実施。工事においては計測機器と連携した出来形確認を実施。
- ⑦ その他【現場特性に応じて設定】
 - ・実施する現場の特性に応じてカスタマイズ。受発注者の協議を介し、3Dデータ活用による生産性向上の手立てを探る。

②関係者間での情報連携及びオンライン電子納品の試行

新たに策定した「情報共有システム機能要件」をもとに3Dビューを活用した関係者間共有、オンライン納品を実施。

作成した情報は、ライセンスフリーのビューアで確認できるため関係者間の情報共有に活用できます。

無償Viewerで情報共有可能

3Dモデル
点群
寸法・注釈
シーン
属性

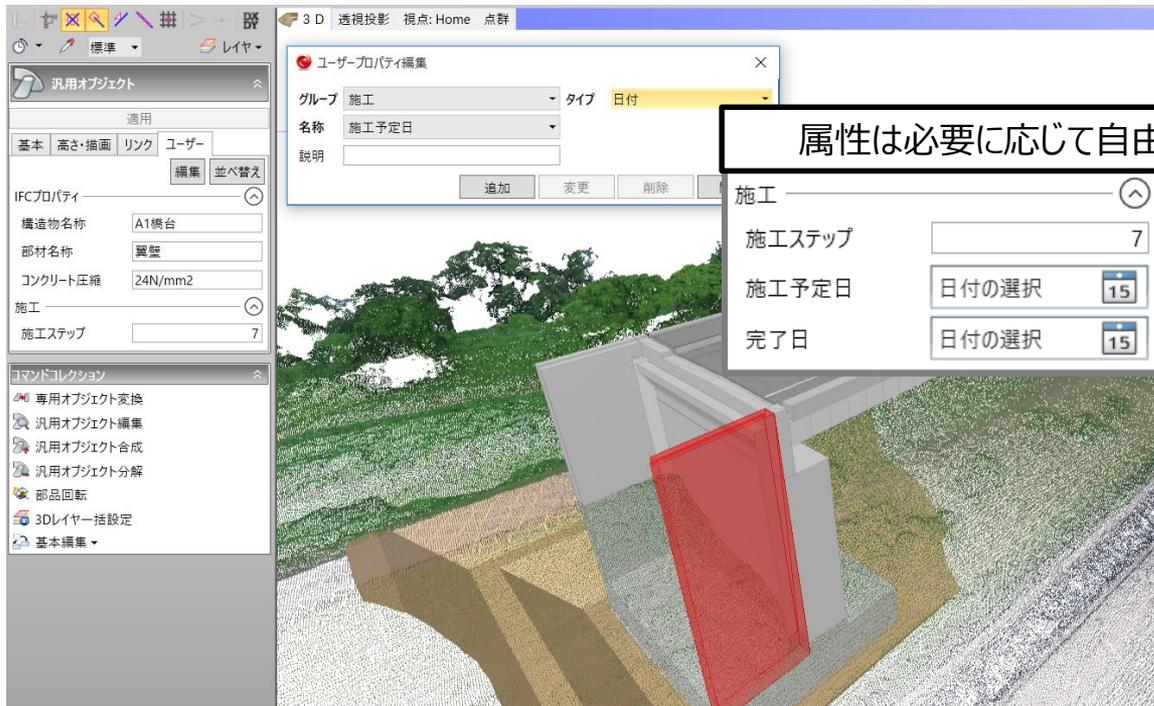
TREND-CORE上で作成した情報（3Dモデル・点群・寸法・注釈・シーン・属性）は無償Viewerに出力可能

**契約図書化に向けたCIMモデルの構築
(設計・施工)**

③属性情報の付与-1

付与すべき属性情報を検討、結果を一覧にとりまとめる。(H30年度からIFCによる属性情報の直接付与が可能に)

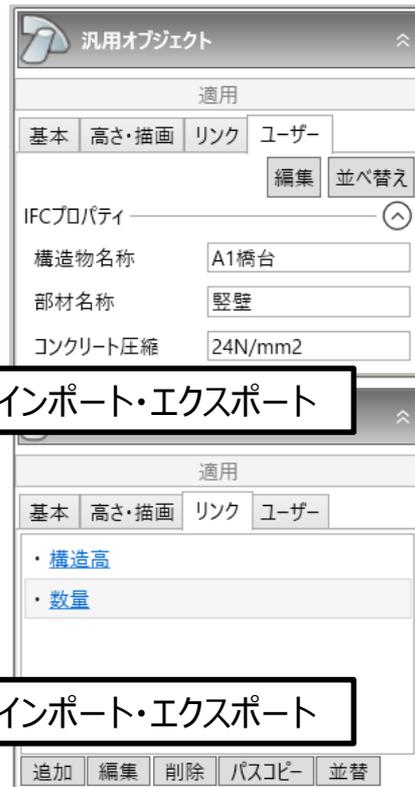
属性については外部参照・直接付与ともに対応。**IFCファイルのインポート・エクスポートに対応**しているため他のソフトウェアとの3Dモデルおよび属性の交換が可能



属性は必要に応じて自由に作成可能

直接付与インポート・エクスポート

外部参照インポート・エクスポート



③属性情報の付与-2

付与すべき属性情報を検討、結果を一覧にとりまとめる。(H30年度からIFCによる属性情報の直接付与が可能に)

一覧にて情報を確認及び編集を行えます。属性内容によるフィルタリングしての表示等も可能
また、一覧の情報はエクセルファイルにエクスポート可能です。

The screenshot displays the TREND-CORE software interface. On the left, a 3D model of a building structure is shown. On the right, an Excel spreadsheet is open, displaying a table of IFC data. A pink arrow points from the 3D model to the Excel data, indicating the export process.

基本	高さ・床面	IFCプロパティ	参考集計値					
名称	3D床面	3Dエッジ床面	マスタ基準点	基準点位置	構造物名称	部材名称	コンクリート圧縮強度	体積(m3)
300	○	○	○		A1樓台	隔壁	24N/mm2	0.000
300	○	○	○		A1樓台	階板底面	24N/mm2	0.000
300	○	○	○		A1樓台	フーチング	24N/mm2	0.000
300	○	○	○		A1樓台	壁盤	24N/mm2	0.000
300	○	○	○		A1樓台	ハンチ	24N/mm2	1.331
300	○	○	○		A2樓台	隔壁	24N/mm2	0.000
300	○	○	○		A2樓台	フーチング	24N/mm2	0.000
300	○	○	○		A2樓台	壁盤	24N/mm2	0.000
300	○	○	○		A2樓台	壁盤	24N/mm2	0.000
300	○	○	○		A2樓台	壁盤	24N/mm2	0.000

基本	高さ・床面	IFCプロパティ	参考集計値					
名称	3D床面	3Dエッジ床面	マスタ基準点	基準点位置	構造物名称	部材名称	コンクリート圧縮強度	体積(m3)
1								
2	3Dレイヤ	番号	幅(mm)	奥行(mm)	高さ(mm)	配置高(mm)	3D体積	高さ・描画
3	1-オブジェクト	0	232864.131	464338.209	0.000	4550910.000	○	3Dエッジ描画
4	1-オブジェクト	0	232863.778	464338.277	0.000	454791.000	○	マスタ基準点
5	非表示	0	102242.609	194093.963	5156.438	455812.533	○	基準点位置
6	オブジェクト	0	7067.251	0.000	0.000	0.000	○	No
7	非表示	0	20001.941	30103.283	4927.230	451947.197	○	サイクルNo
8	非表示	0	20957.054	30553.719	5291.000	453638.485	○	支持パターン
9	1322-アイソグラフ、地形	0	174004.925	124787.824	53477.239	473261.845	○	区間距離(m)
10	1-オブジェクト	0	6536.111	8630.467	2190.000	0.000	○	一階床長(m)
11	6144-非表示	0	428301.414	754175.308	1579.931	456430.759	○	0
12	6144-非表示	0	20001.960	30103.274	4827.248	456642.630	○	1
13	6144-非表示	0	19823.181	30013.618	4728.499	456593.255	○	2
14	6144-非表示	0	19823.181	30013.618	4728.501	456210.772	○	3
15	6144-非表示	0	19444.120	29823.631	325.295	454266.654	○	4
16	6144-非表示	0	19444.120	29823.631	325.295	453884.171	○	5
17	6144-非表示	0	396884.896	728865.315	10000.000	395000.000	○	6
18	6144-非表示	0	20001.960	30103.274	4827.249	456260.146	○	7
19	6144-非表示	0	9596.473	8760.164	4450.000	456074.645	○	8
20	5169-トンネル3-CII-T-A、電	0	7564.772	7575.154	4450.000	456203.852	○	9

③属性情報の付与-3

付与すべき属性情報を検討、結果を一覧にとりまとめる。(H30年度からIFCによる属性情報の直接付与が可能に)

モデルに設定されている属性情報をエクセルで編集し、モデルに再度書き戻すことが可能。
資料作成や確認が容易になるだけでなく、編集作業時間を大幅に削減できます。

The image displays the TREND-CORE software interface on the left, showing a 3D model of a building structure. The software's data table is visible, listing various elements and their attributes. On the right, an Excel spreadsheet is open, displaying a detailed table of attribute information for the same elements. A central red cylinder labeled 'MDB' (Microsoft Access Database) is connected to both the software and the spreadsheet by double-headed arrows, illustrating the bidirectional data flow between the 3D model, the database, and the spreadsheet.

基本	高さ・断面				IFCプロパティ		参考集計値	
名称	3D 断面	3D エッジ断面	マスタ基準点	基準点位置	構造物名称	部材名称	コンクリート圧縮強度	体積(m ³)
300	○	○	○		A1橋台	脚壁	24N/mm ²	0.000
300	○	○	○		A1橋台	端部圧入台	24N/mm ²	0.000
300	○	○	○		A1橋台	フーチング	24N/mm ²	0.000
300	○	○	○		A1橋台	壁盤	24N/mm ²	0.000
300	○	○	○		A1橋台	脚壁	24N/mm ²	0.000
300	○	○	○		A1橋台	ハンチ	24N/mm ²	1.331
300	○	○	○		A2橋台	脚壁	24N/mm ²	0.000
300	○	○	○		A2橋台	フーチング	24N/mm ²	0.000
300	○	○	○		A2橋台	壁盤	24N/mm ²	0.000
300	○	○	○		A2橋台	脚壁	24N/mm ²	0.000
300	○	○	○		A2橋台	脚壁	24N/mm ²	0.000

基本		高さ・断面				シネル							
番号	幅(mm)	奥行き(mm)	高さ(mm)	配置高(mm)	3D断面	3Dエッジ断面	マスタ基準点	基準点位置	No	サイクルNo	支持パターン	区間距離(m)	一層連続(m)
0	232864.131	464338.209	0.000	4550910.000	○	○	○	○	0	1	0	2.000	
0	232863.778	464338.277	0.000	454791.000	○	○	○	○	0	2	4	4.000	
0	102242.609	194099.963	5156.438	455812.533	○	○	○	○	0	3	3	6.000	
0	7067.251	0.000	0.000	0.000	○	○	○	○	0	4	4	8.000	
0	20001.941	30103.283	4927.230	451947.197	○	○	○	○	0	5	10	10.000	
0	20957.054	30553.719	5291.000	453638.485	○	○	○	○	0	6	6	12.000	
0	174004.925	124787.824	53477.239	473261.845	○	○	○	○	0	8	16	16.000	
0	6536.111	8630.467	2190.000	0.000	○	○	○	○	0	9	18	18.000	
0	428301.414	754175.308	1579.931	456430.759	○	○	○	○	0	10	20	20.000	
0	20001.960	30103.274	4827.248	456642.630	○	○	○	○	0	11	22	22.000	
0	19823.181	30013.618	4728.499	456593.255	○	○	○	○	0	12	24	24.000	
0	19823.181	30013.618	4728.501	456210.772	○	○	○	○	0	13	26	26.000	
0	19444.120	29823.531	325.295	454266.654	○	○	○	○	0	14	28	28.000	
0	19444.120	29823.531	325.295	453884.171	○	○	○	○	0	15	30	30.000	
0	396884.896	728865.315	10000.000	395000.000	○	○	○	○	0	16	32	32.000	
0	20001.960	30103.274	4827.249	456260.146	○	○	○	○	0	17	34	34.000	
0	9596.473	8760.164	4450.000	456074.645	○	○	○	○	0	18	36	36.000	
0	7564.772	7575.154	4450.000	456203.852	○	○	○	○	3	0	38	38.000	

④ CIMモデルによる数量、工事費、工期算出

3Dモデルでの数量算出のため、改定された「土木工事数量算出要領（案）」をもとに課題や結果をとりまとめる。

土工土量および構造物（モデル）の体積算出を行う事ができます。

The screenshot displays the TREND-CORE software interface for 3D volume calculation. The main window shows a 3D model of a construction site with a yellow and green volume overlay. A '土量' (Volume) panel on the left shows calculation settings and results. A 'リスト-オブジェクトリスト' (Object List) panel on the right shows a table of objects and their volumes.

土量 (Volume) Panel:

- 適用: 基本
- 基本: メッシュ、色、リンク、ユーザー
- 識別: 分類: 標準
- 名称: []
- 3Dレイヤ: 3D表示、基準面に沿うように表示
- 計算方法: 4点平均標高法 (selected), 1点法
- 体積: 盛土体積: 3485.940 m³, 切土体積: 378.936 m³, 切盛差分: -3107.004 m³
- 体積情報出力: クリップボードにコピー, 土量CSV書込

リスト-オブジェクトリスト (Object List) Panel:

表示項目	基本	込・描画	参考集計値
名称	準点位置	体積(m3)	
名称		450.450	
名称		244.200	
名称		179.994	
名称		180.002	
名称		46.545	
名称		2.397	
名称		28.558	
名称		3.534	
名称		2.737	
名称		9.435	
名称		419.287	

⑤ CIMモデルによる効率的な照査の実施

詳細設計照査要領に基づく従来の照査と比較し、3Dを活用した照査による効率化の割合についてとりまとめる。

3D上での任意点間の距離計測、
座標計測等による照査
3D寸法の作図による照査

現況点群と設計モデルの重ね合わせにより、
様々な設計モデルの不整合が照査可能

2D図面と3Dモデルの重ね合わせによる照査

⑥ 施工段階でのCIMモデルの効率的な活用-1

施工計画検討を動画によって実施。工事においては計測機器と連携した出来形確認を実施。



交差点モデル_完成_点群.TCM - TREND-CORE

検索したい語句を入力

3D 透視投影 視点: 確認1 点群

シーン

【STEP7-4】運搬①

【STEP7-4】運搬②

【STEP7-4】運搬③

【STEP7-4】運搬 全体

再生 ムービー作成 設定

4D

【STEP7-4】運搬①

【STEP7-4】運搬②

【STEP7-4】運搬③

【STEP7-4】運搬 全体

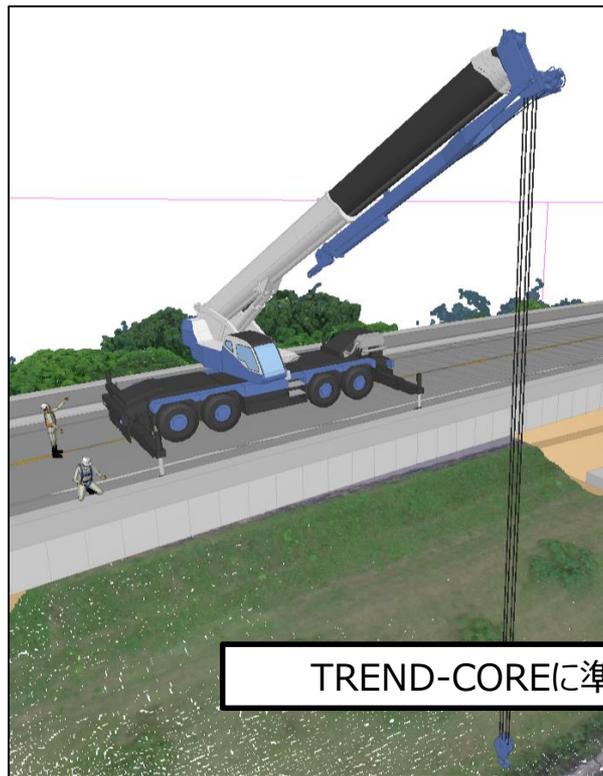
施工ステップは動画化可能

施工ステップ番号や日付などプロパティ値を元に施工シミュレーション

⑥ 施工段階でのCIMモデルの効率的な活用-2

施工計画検討を動画によって実施。工事においては計測機器と連携した出来形確認を実施。

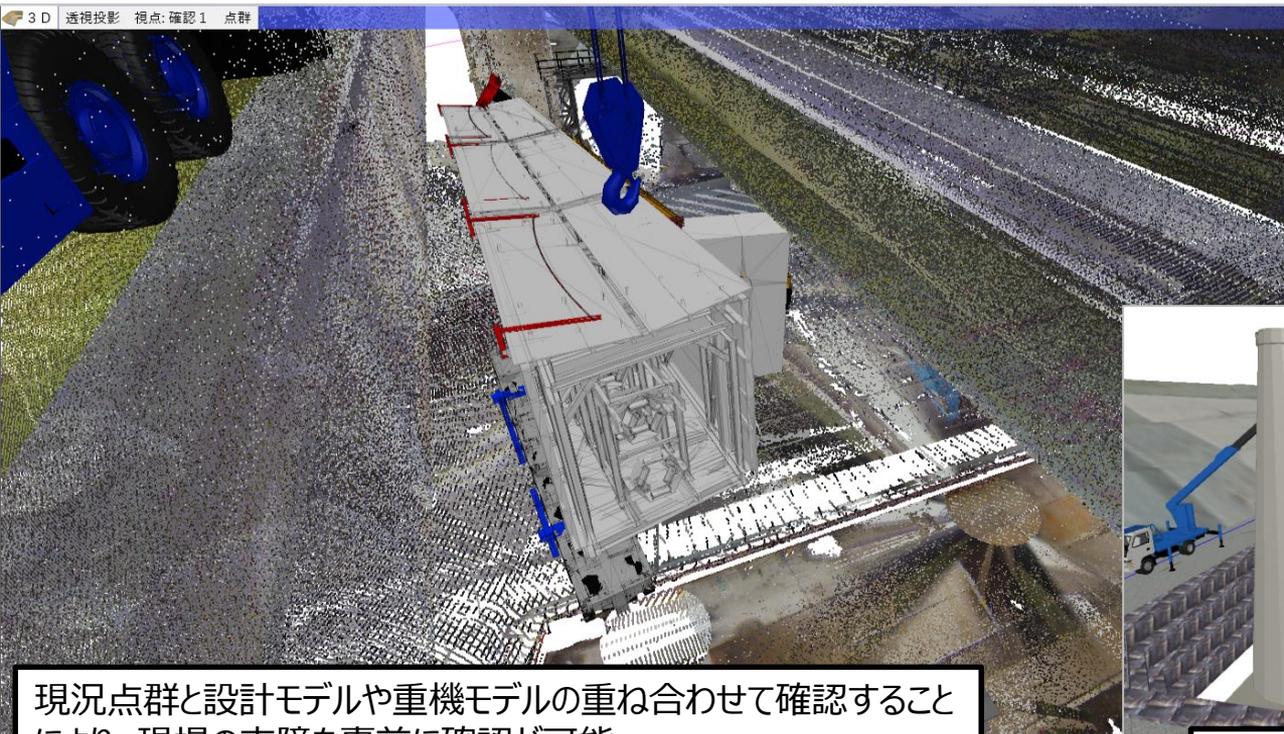
現況点群と設計モデルや重機モデルの重ね合わせて確認することにより、現場の支障を事前に確認が可能



TREND-COREに準備されている稼働重機を配置して施工検討

⑥ 施工段階でのCIMモデルの効率的な活用-3

施工計画検討を動画によって実施。工事においては計測機器と連携した出来形確認を実施。

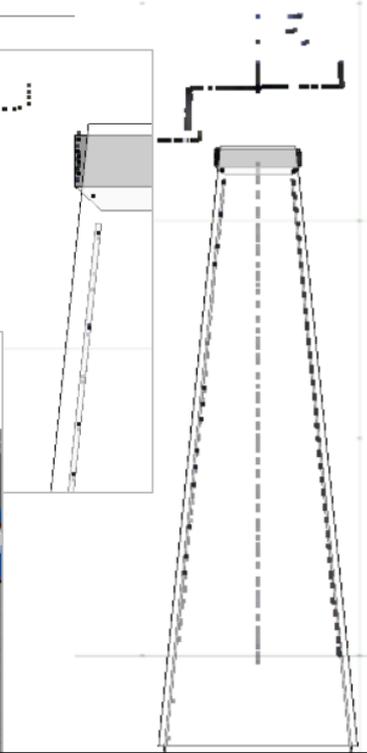


現況点群と設計モデルや重機モデルの重ね合わせて確認することにより、現場の支障を事前に確認が可能

が可能



出来形点群と設計モデルの重ね合わせにより、出来形の確認が可能

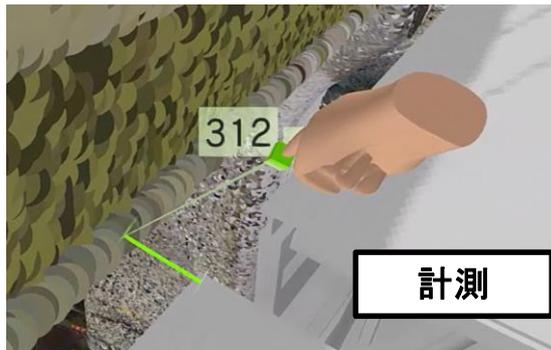


動画

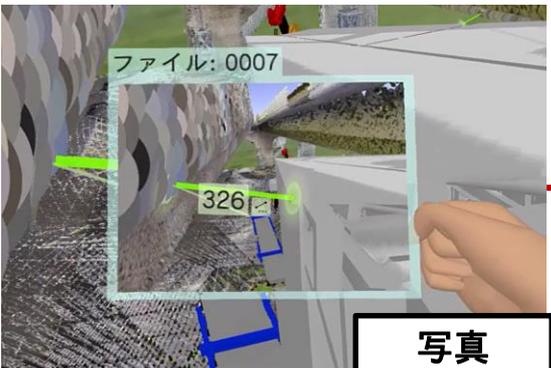


⑦その他【現場特性に応じて設定】

実施する現場の特性に応じてカスタマイズ。受発注者の協議を介し、3Dデータ活用による生産性向上の手立てを探る。



計測



写真



参照ファイル確認



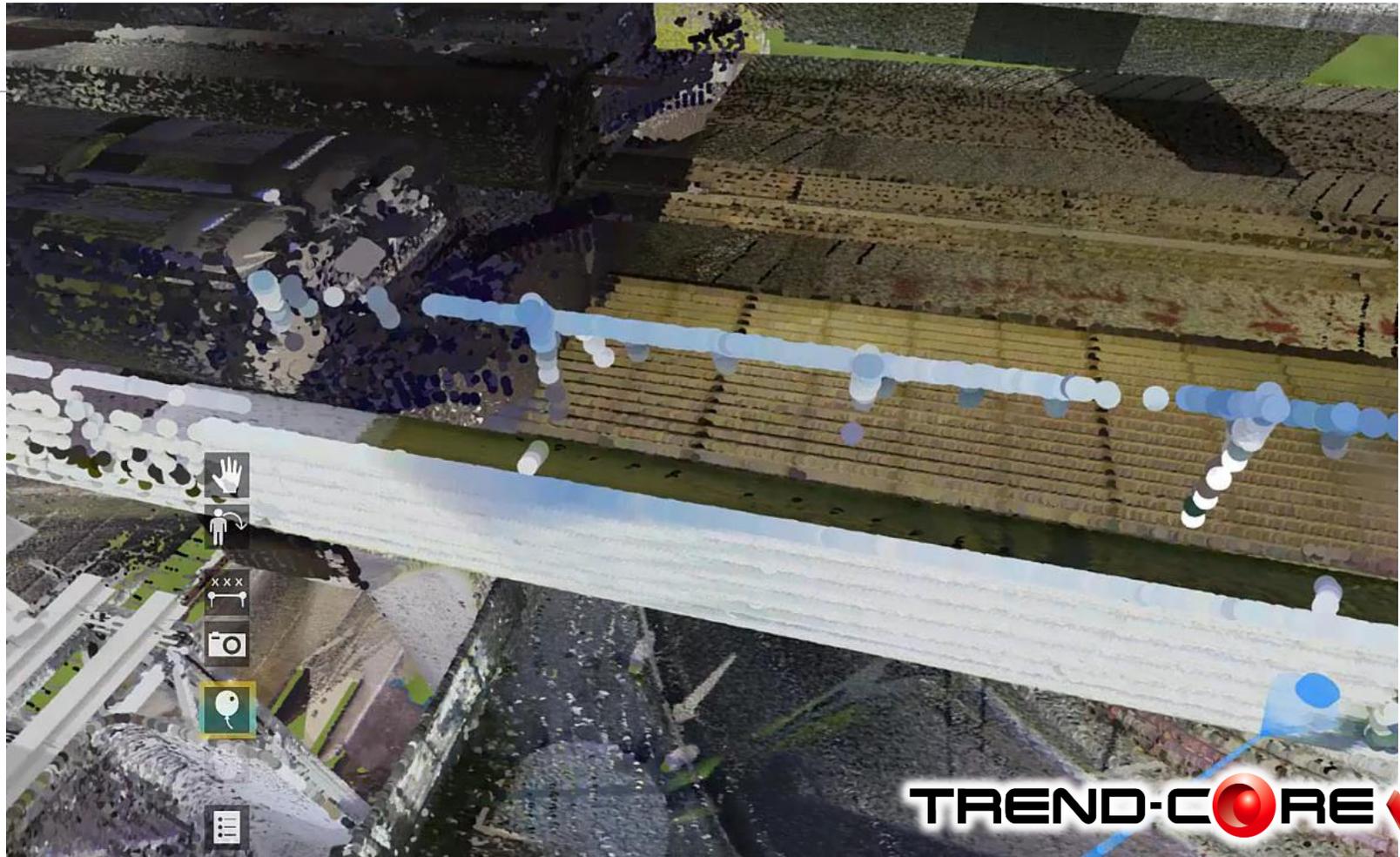
パノラマ画像出力



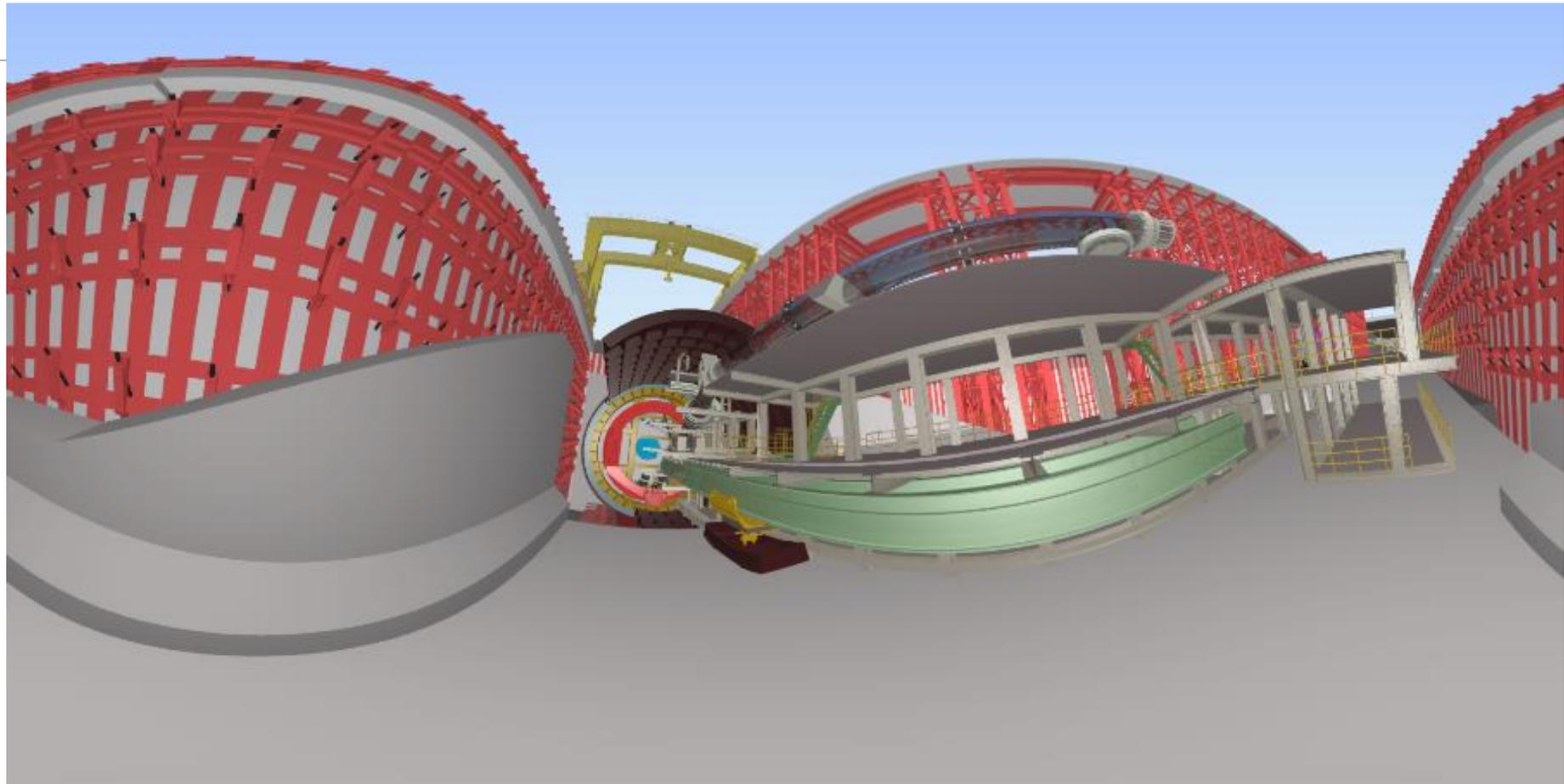
動画



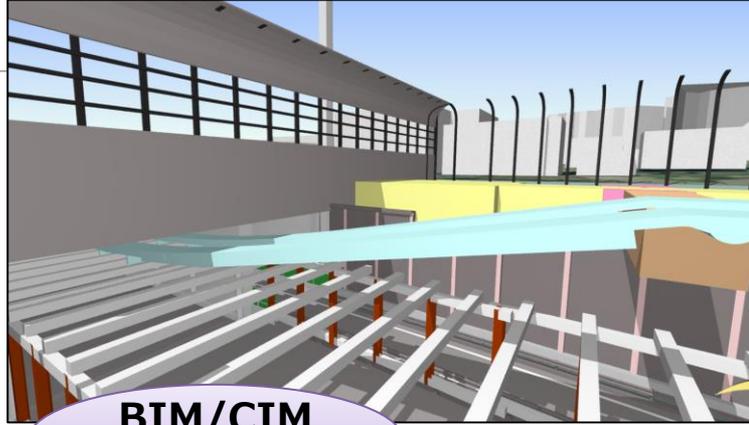
動画



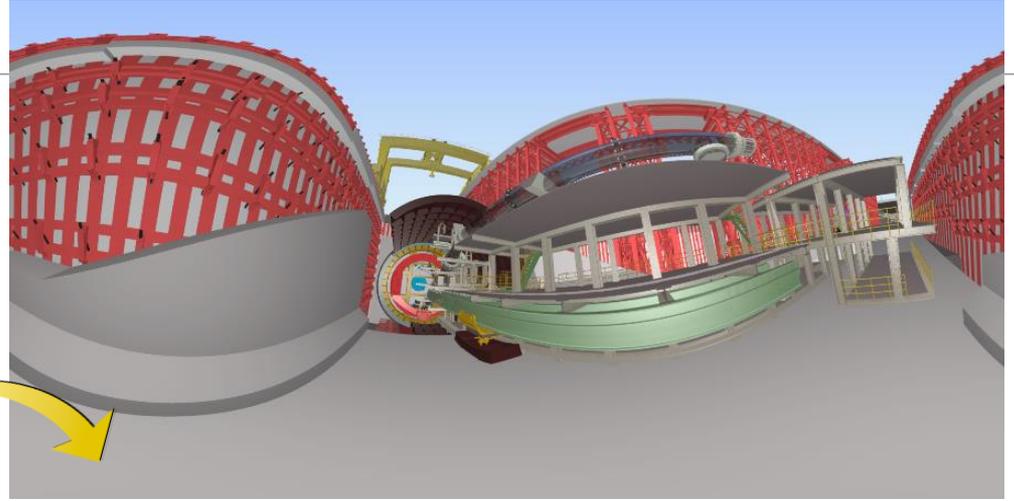
パノラマ画像



パノラマ画像の活用（住民説明など合意形成）

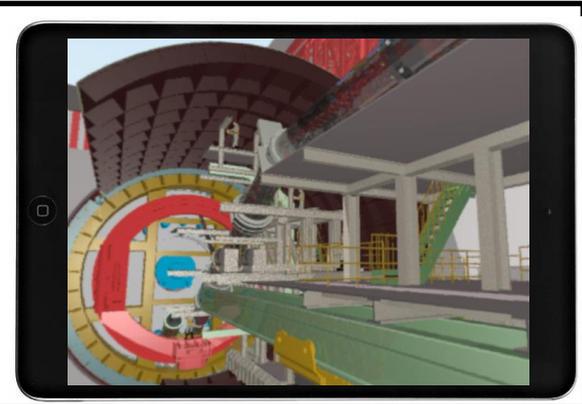


BIM/CIM
Model

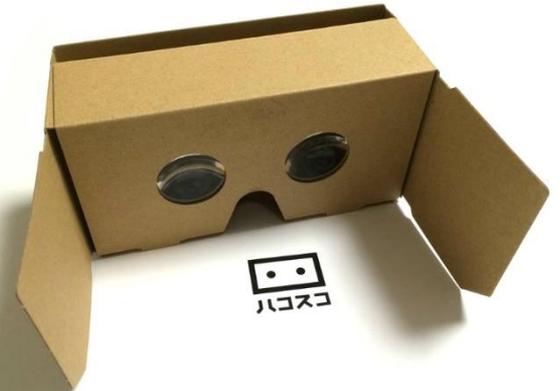
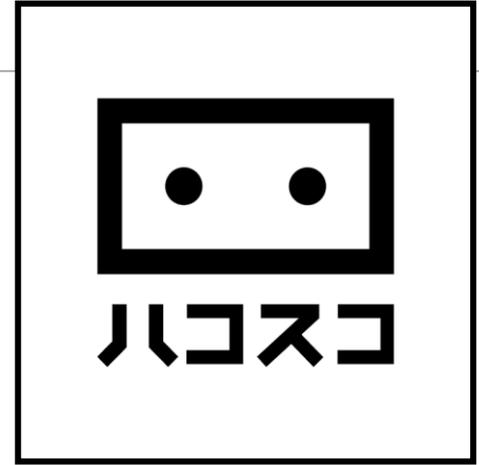


VR Viewer

無料アプリのハコスコを活用
Hakosuko



簡単VRの活用





ご清聴ありがとうございました。

<http://www.ocf.or.jp/>