

<2021年度 JEAS 第17回技術交流会資料>

環境アセスメントにおける視覚化技術 の最新動向と BIM/CIMデータの活用

令和3年12月10日
14:40～15:00

一般社団法人 日本環境アセスメント協会
株式会社 風景デザイン研究所

0. はじめに

【背景】

昨今、「BIM／CIM」や「DX」というデジタル技術に関する用語が飛びかっている中で、皆様にも

「それらの技術が我々の仕事にどう関係してくるのか？」

「環境アセスメントの仕事にそもそも必要なのか？」

「何が利点なのか？」

等の疑問が生じているのではないのでしょうか。

【目的】

本日は、そのような背景を踏まえ、視覚化技術に関する基本知識や活用方法などについてお伝えいたします。

< 内 容 >

- 0. はじめに
- 1. 視覚化技術の現状
- 2. 最新の視覚化技術の紹介
- 3. 視覚化技術の特徴整理
- 4. 三次元データ活用範囲の拡大
- 5. 「次元」の話
- 6-1. BIM/CIMとは？
- 6-2. BIM/CIM活用の効果
- 7. 環境アセスメントとBIM/CIMとの関係
- 8. BIM/CIMの効果的な活用方法
- 9. まとめ

1. 視覚化技術の現状

環境アセスメントに使用される視覚化技術の代表的なものに、フォトモンタージュ (PhotoMontage) がある。この手法には以下のような問題や限界がある。

◇作成時の問題

問題点1) 撮影時は天候に左右される

問題点2) スマホやコンパクトカメラの写真はひずみや変形が大きく、位置合成の精度が大きく落ちる

問題点3) 必要以上に広範囲な写真 (パノラマ写真) を用いるフォトモンタージュは、視野角の観点から不適合な場合がある



◇フォトモンタージュの限界

限界1) 動きを表現できない／**限界2)** 自視点が動かない／**限界3)** 視野が限定される

2次元であるフォトモンタージュでは、上記の制約があり表現できる情報に限界がある。住民や関係者に理解を深めてもらうためには、次元を3次元あるいは4次元に上げた資料が必要となる。

2. 最新の視覚化技術の紹介

フォトモンタージュ(PhotoMontage)に加え、最近活用されるようになってきた3次元や4次元の視覚化技術を紹介する。

名 称	イメージ	特 徴
VR (Virtual Reality)		◇3・4次元の視覚化技術 ◇自由な視点移動が可能
マッチムーブ (Match Move)		◇3・4次元の視覚化技術 ◇決められたシーンを動画として表示

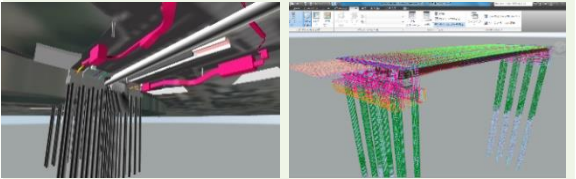
その他にAR、MRなどの技術もあるが、これらはフォトモンタージュやVRなどの応用技術であり、機材などが高額であるため多用されてはいない。それぞれの概要を以下に示す。

- ・AR(Augmented Reality／拡張現実) —現実の風景に対し、コンピュータで情報を付加または合成して画面に表示する技術
- ・MR(Mixed Reality／複合現実) —現実空間と仮想空間を融合し、現実と仮想のモノや環境がリアルタイムで影響し合う空間を構築する技術

3. 視覚化技術の特徴整理

フォトモンタージュをはじめとした各視覚化技術の特徴をまとめます。

赤字表記はその技術において特徴的な項目です。

可視化技術	イメージ	活用場面	写実的表現力	精度	表示状況		その他特徴
					視点	像	
フォトモンタージュ		・報告書 ・住民説明 ・景観検討	高	高	静止	静止	・環境アセスメント業務で承認され最も多用されている手法 ・低コスト
VR		・住民説明 ・景観検討	並	並	高度な自由動点	高度な自由動点	・天候や時刻もその場で変更できる ・対応の自由度が高い
BIM/CIM		・計画から維持管理までの全工程 ・環境アセスにも活用可	並	超高	自由動点	自由動点	・一貫した運用でコストを削減できる ・属性情報を付与できる ・意外と安い
マッチムーブ		・住民説明 ・実視点による各種検討	高	高	固定動点	固定動点	・実映像による精度の高い検討が可能

4. 3次元データ活用範囲の拡大

既存の3次元データを活用し、効果的な視覚化資料を作成することが可能
(DX(デジタルトランスフォーメーション)の実践)

【フォトモンタージュの作成】



【合意形成】

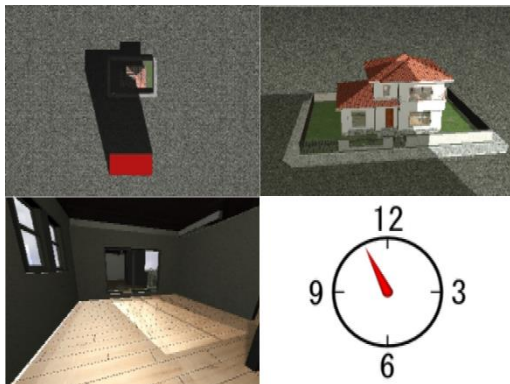


DX DX

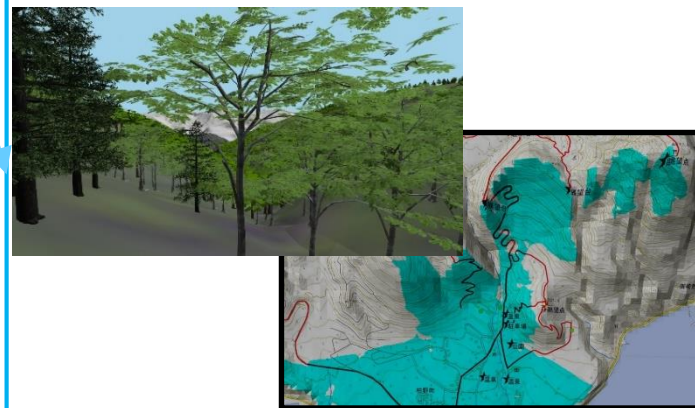
3次元
データ

DX DX

【日照障害のシミュレーション】

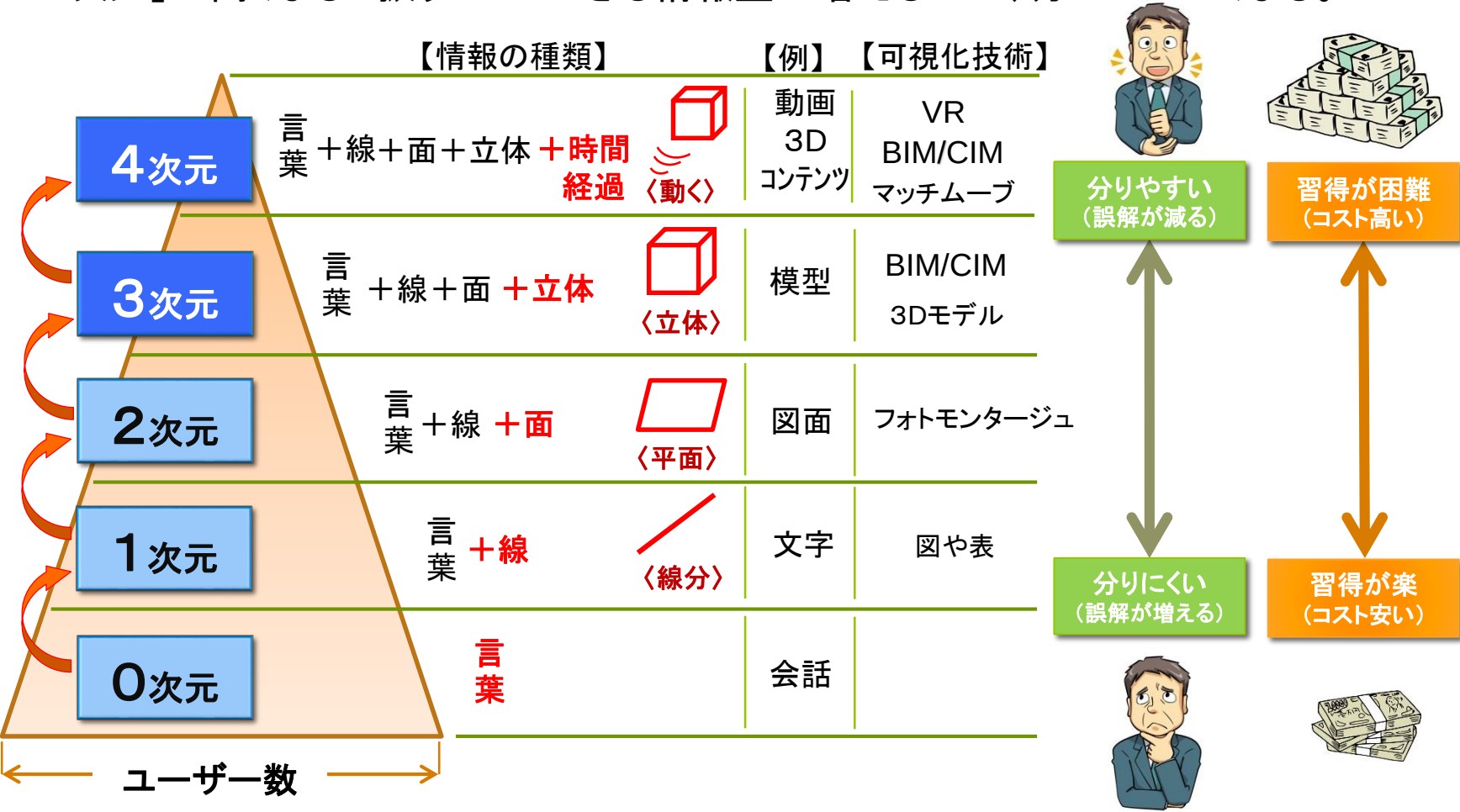


【可視／不可視】



5. 「次元」の話

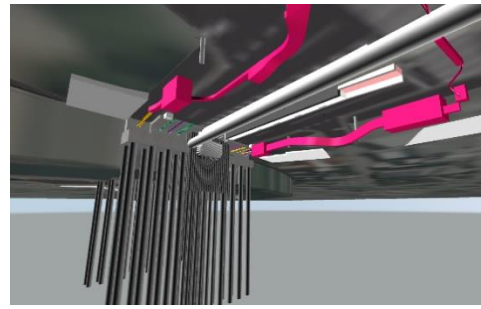
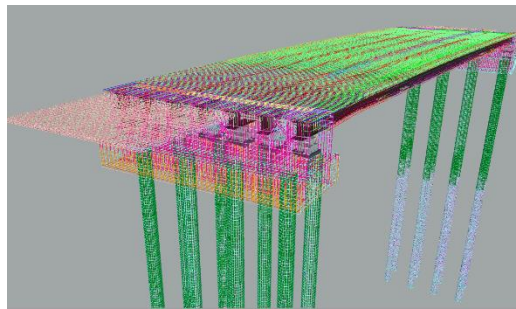
「次元」が高くなると扱うことのできる情報量が増えるので、分かりやすくなる。



3次元・4次元は、膨大な情報量を分りやすく伝達できる。が、コスト高である。

6-1. BIM/CIMとは？

- ▶ BIMは、アメリカで発案されイギリスで体系化・国際基準化された3Dモデルを活用した建設事業の効率化技術です。BIMを用いることはそのままDXを実施していることになります。
- ▶ 日本では、このBIMをBIM/CIM (Building／Construction Information Modeling, Management) と呼称しており2018年度ごろから国土交通省主導で本格的に導入をはじめ、2023年度以降の国交省業務については全ての詳細設計・工事で原則適用となっています。
- ▶ 環境アセスメント分野ではまだ認知度は高くないようですが、この技術をうまく活用し環境アセスメントの視覚化業務を効率化する方法をお話しします。



6-2. BIM/CIM活用の効果

▶一般的に言われている建設業におけるBIM/CIM活用の主な効果

○コンカレントエンジニアリング (Concurrent Engineering)

各部門間での情報共有や共同作業を行うことによって、手戻りを減らすことが可能となる。コミュニケーションでのメリットをいう。

○フロントローディング (Front Loading)

一般的に設計初期の段階に負荷をかけ(ローディング)、作業を前倒しで進めることをいう。

全体工程で見ると初期コストは上がりますが後工程のコストは下がり総コストを削減することができる。コスト面でのメリットをいう。

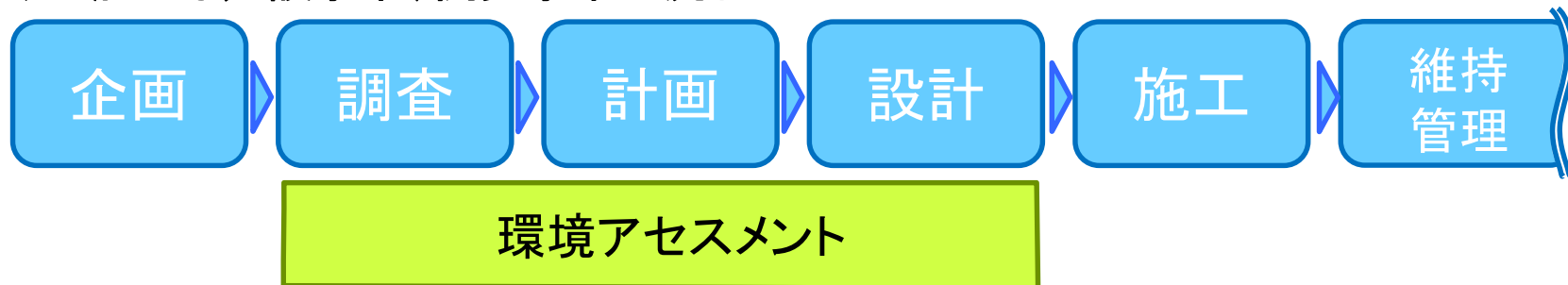
▶環境アセスメントの視覚化技術におけるBIM/CIM活用の主な効果

○フォトモンタージュ作成では、既存のBIM/CIMモデルを流用することにより
作業量と作成コストの削減につながる。

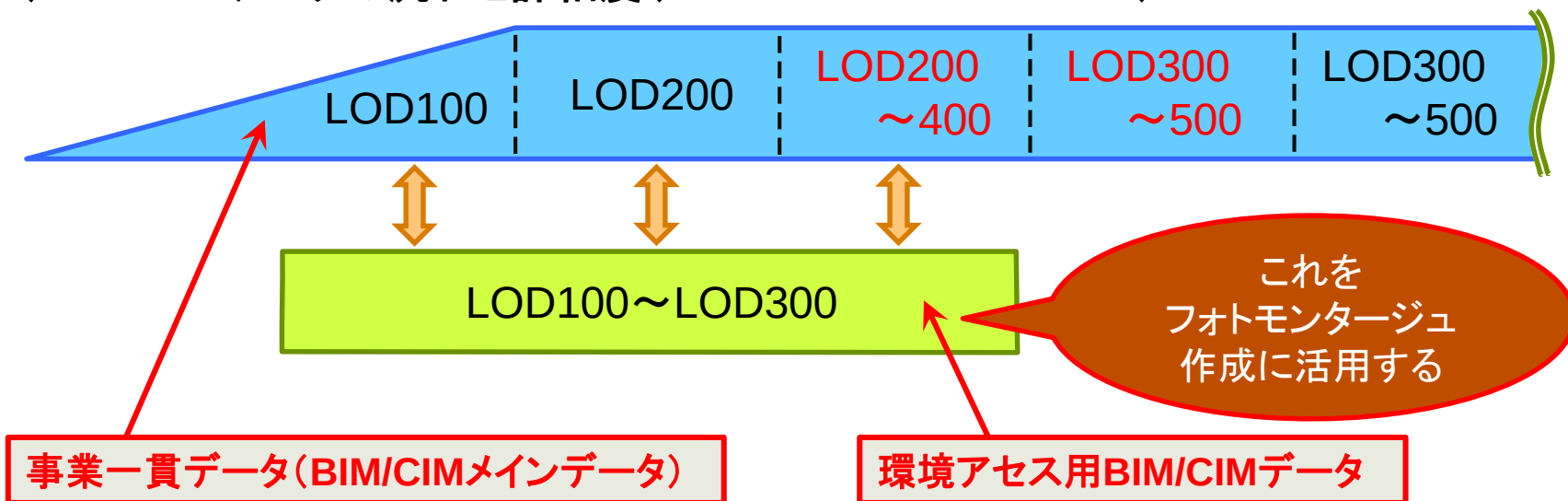
○3次元、4次元の視覚化技術を用いるときには、さらにBIM/CIMモデルを流用しやすいため、フォトモンタージュよりも作成コストの低減につながる。

7. 環境アセスメントとBIM/CIMとの関係

1) 一般的な建設事業、開発事業の流れ



2) BIM/CIMデータの流と詳細度 (LOD/Level of Detail)



8. BIM/CIMの効果的な活用方法

既存のBIM/CIMデータを目的に合わせて加工し、効果的な視覚化資料を作成することができます。(DX(デジタルトランスフォーメーション)の実践)

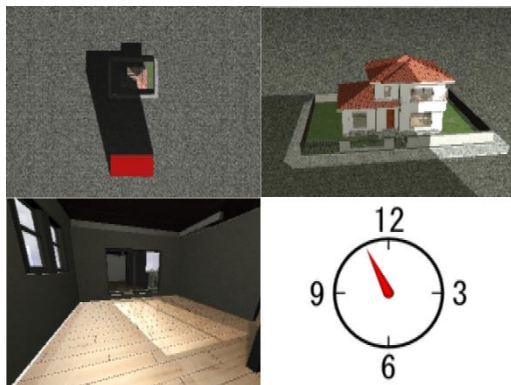
【フォトモンタージュの作成】



【合意形成】



【日照障害のシミュレーション】

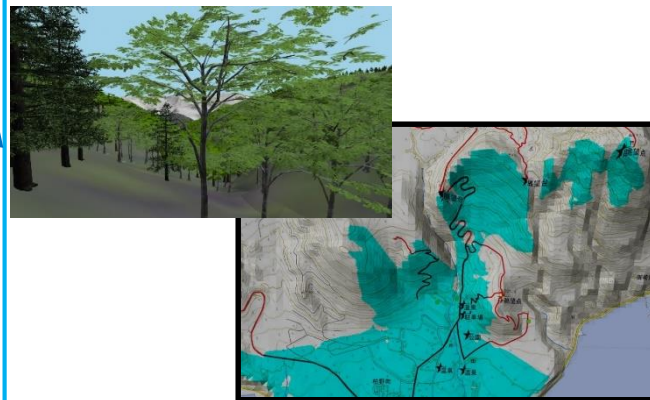


BIM/CIM
データ

DX DX

3Dデータより
BIM/CIMデー
タの方が効率
が良い

【可視／不可視】



9. まとめ

視覚化技術を活用するときは、以下の2点を考慮して技術の選定をするとよい。

1) 視覚化技術の選択肢

視覚化技術はフォトモンタージュだけではない。業務に合致した使用目的や効果、コストを踏まえ、適切な可視化技術の選択をする。

2) BIM/CIMの有効活用

BIM/CIMは有効な技術(道具)であるので、上手に活用することによって事業全体のコストのみならず環境アセスメント業務のコストも抑えつつ、品質の高い成果物を作成することができる。

終