

いまさら聴けない 「LOD」とは？

2019/11/26
JACIC 坪香 伸

- **実寸**でオブジェクトが作成されている
 - LODの検討が必要

3Dオブジェクトとデータ

全ての情報を
3Dオブジェクトの属性情報として
関連付けることが可能

材料の属性

The diagram illustrates the process of assigning a material to a 3D part. It starts with a grey rectangular block, then a wooden block, and finally a screenshot of the 'Material Properties' dialog box in SolidWorks.

材料 (Material) Dialog Box:

- Material: 木材 (Wood)
- Unit: SI-M/m² (Pa)
- Category: 木材 (Wood)
- Name: ヤカゴキ材 (Yakagoki Material)
- Material Properties Table:

プロパティ	値	単位
双方向の弾性係数		N/m ²
X方向のポアソン比		N/A
X方向のせん断弾性係数		N/m ²
密度	600	kg/m ³
Xの手理幅		N/m ²
Xの手理長さ		N/m ²
弾性係数		N/m ²
双方向の熱膨張率		/K
X方向の熱伝導率		W/(m*K)
比熱		J/(kg*K)
材料密度比		N/A

質量特性 (Mass Properties) Dialog Box:

- 出力座標系(S): --デフォルト--
- 選択アイテム(I): Part3.SLDPRT
- 非表示のボディ/構成部品を含む(H)
- ウィンドウの隅に出力座標系を表示(O)
- 質量特性の指定(M)
- Part3 (Part Configuration - デフォルト)の質量特性:
- 出力座標系: --デフォルト--
- 密度 = 0.00 grams per cubic millimeter
- 質量 = 233.79 grams
- 体積 = 389653.87 cubic millimeters
- 表面積 = 35323.71 square millimeters
- 重心: (ミリメートル)
- X = 0.00
- Y = 0.00
- Z = 20.00
- 慣性主要軸と慣性主モーメント: (grams * square millimeters)
- 重心:
- Ix = (1.00, 0.00, 0.00) Px = 193225.54

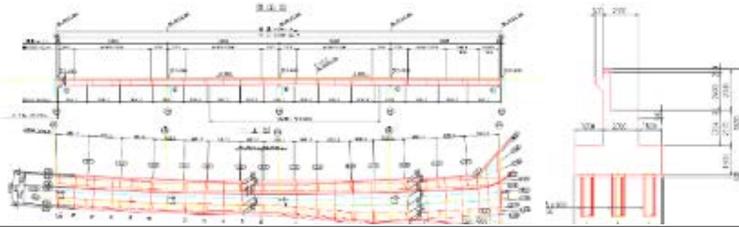
従来図面(2次元)も3Dモデルの属性情報として扱える

上部工：鋼橋 約130m 下部工：逆T式橋台：2基、橋脚3基

従来 (2次元)

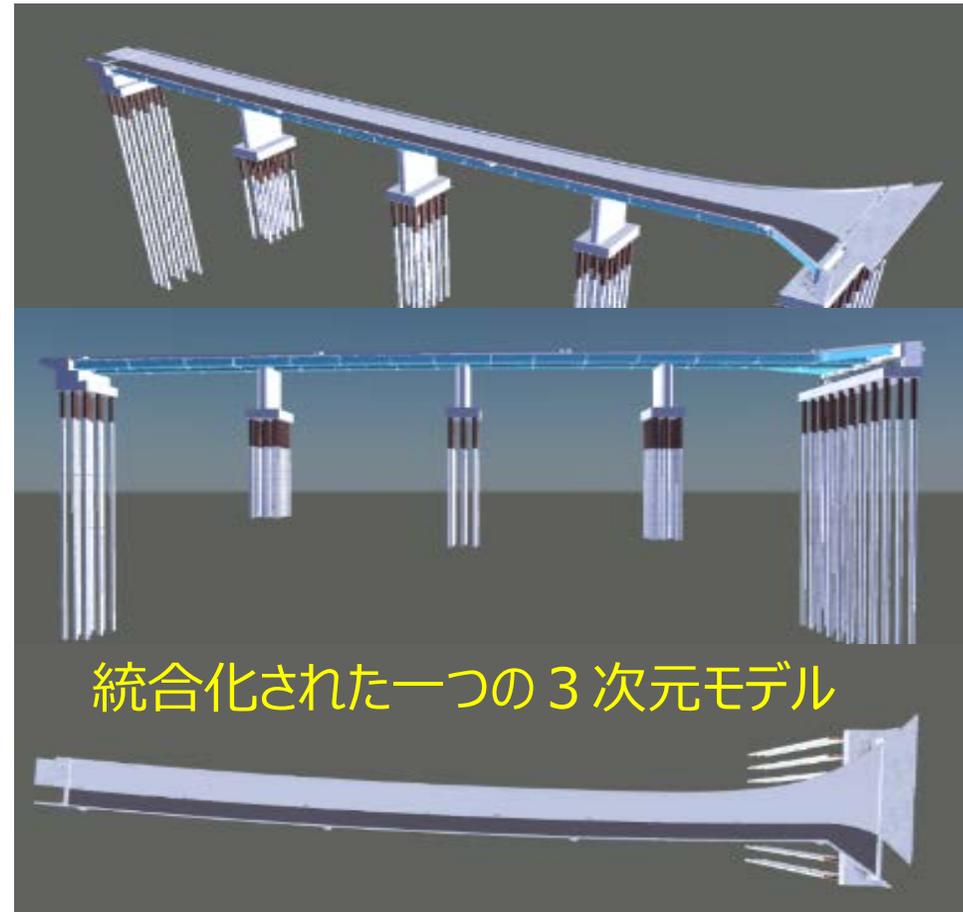
BIM/CIM (3次元)

動画



橋梁上部工 (鋼多径間連続桁橋)			橋台・橋脚工及び橋台・橋脚基礎工		
No.	図面名称	枚数	No.	図面名称	枚数
1	線形図	3	1	A1 橋台構造一般図	2
2	支承				
3	主桁				
4	主桁図 G2	15	4	P1 橋脚構造一般図	1
5	桁図	3	5	P1 橋脚配筋図	4
6	キャンバー図	1	6	A1 橋台基礎工 (杭詳細) 図	1
7	横桁・ダイヤフラム図	15	7	P1 橋脚基礎工 (杭詳細) 図	1
8	拡幅部横桁・ブラケット図	5			
9	横リブ図	2			
10	内縦桁図	4			
11	側縦桁図	1			
12	中縦桁図	1			
13	床版配筋図	23			
14	地覆配筋図	5			
15	支承詳細図	1			
16	伸縮装置詳細図	2			
17	上部工排水装置図	6			
18	上部検査路図	6			
19	下部工検査路図	2			

分割された何十枚の図面



統合化された一つの3次元モデル

LODのイメージ

3Dオブジェクトには縮尺の概念が無い

LODとは？

Level of Developmentの略、一般に詳細度といわれている
3Dモデルを形状、属性ともにどこまで作りこまれているかという目安である

英国では

Level of Development (LOD)を

Level of Detail (LOD)

Level of Information (LOI)

画像的(形状的)詳細度

属性の詳細度

と

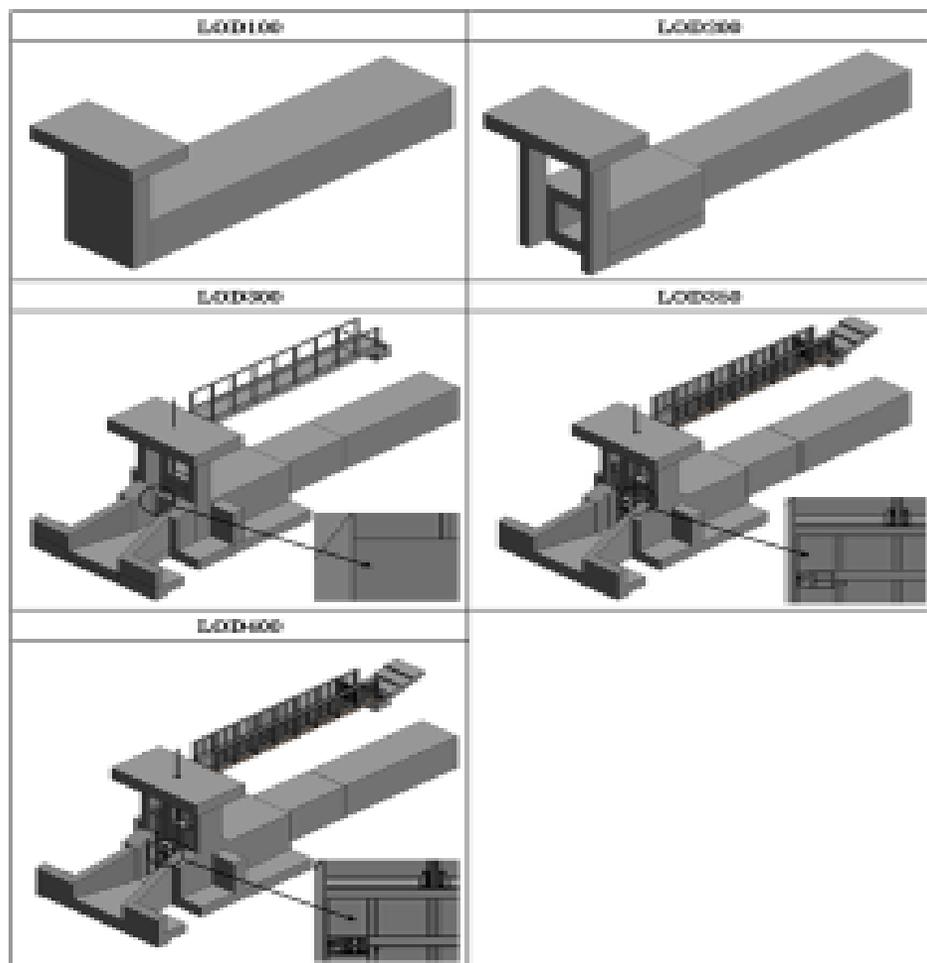
に分けている

ここでの説明では「3Dオブジェクト」という言葉は
3Dモデルのうち形状的部分を主に意識した言葉として使用している。

データ連携に於けるLOD

- 同程度のLODのデータ連携 等質のデータ、データの拡大
- 異なるLODのデータ連携 階層的データ、概略から詳細

＜河川構造物3次元モデルにおける詳細度(LOD)の研究事例 ※1＞



詳細度	概要
LOD 100	簡単な記号
LOD 200	概略レベルのモデル
LOD 300	外形は正確にモデル化されているが、接合部は位置表示のみのモデル(主要な部材と接合される部材) ※ 扉体における補剛筋なし
LOD 350	外形とともに接合部材までモデル化されている詳細なモデル ※ 扉体における補剛筋あり・ボルトなし
LOD 400	外形とともに接合部材までモデル化されている非常に詳細なモデル ※ 扉体における補剛筋あり・ボルトあり

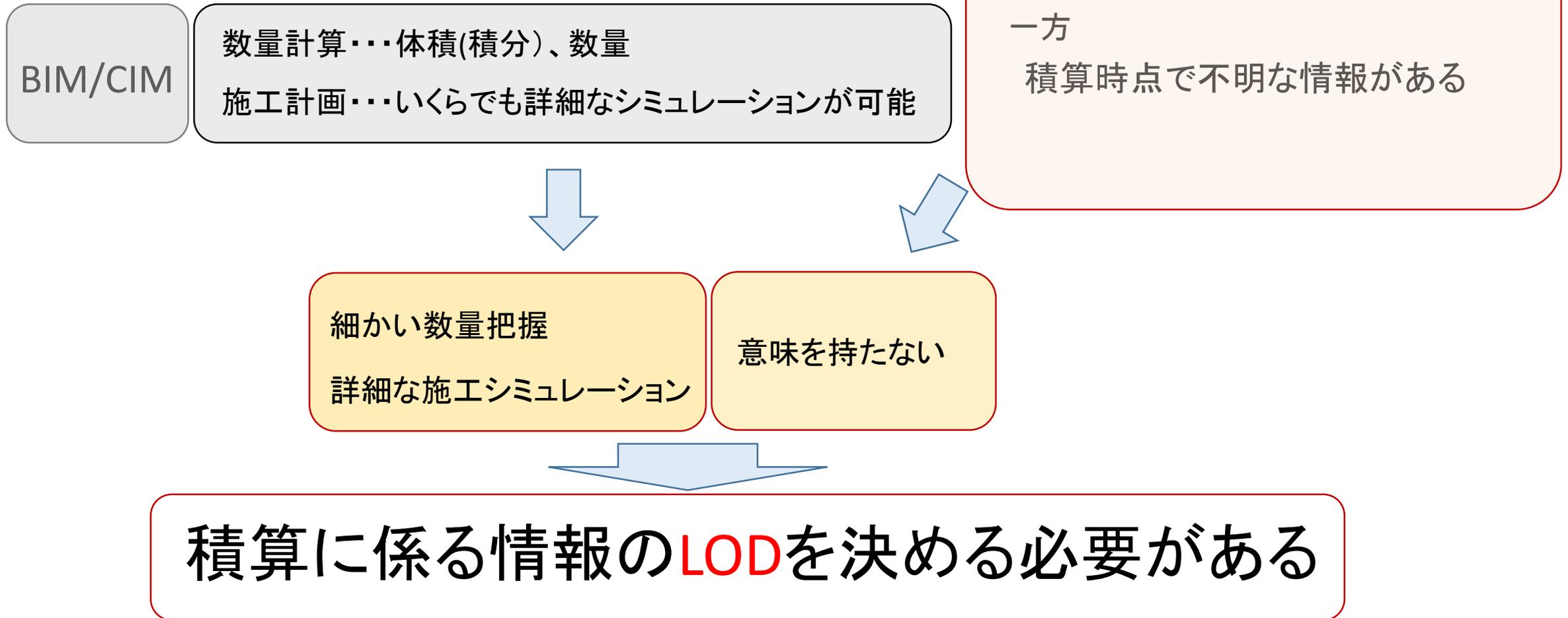
表中のLODは、AIA(American Institute of Architects)の分類を基に、河川管理施設の3次元モデルに適用する詳細度を定義

※1 H25年度JACIC助成研究事業 既存河川施設の3次元モデル化における最適詳細度と必要点検情報の説明に関する研究
久保 知洋(応用技術株式会社)、矢吹 信喜(大阪大学教授 大学院工学研究科 環境・エネルギー工学専攻)

LODは利用目的によって決まる。

- 利用目的は作業手順の明確化により得られる。

BIM/CIMの進展と積算業務



ご苦勞様でした