

# 3Dモデル表現方式の比較 (3D Geometry Representation)

項目	点群	メッシュ	サーフェス	ソリッド	BIM/CIM	3DGS
クモノスコーポレーションでの対応	◎	◎	◎	◎	◎	◎
イメージ図						
概要	レーザースキャン等で取得した位置(XYZ)と色のデータ	点を結び三角形などの多角形(ポリゴン)で表面を表現	厚みを持たない、数学的に定義された滑らかな「面」データ	中身の詰まった「体積」を持つ完全な3次元固体モデル	3D形状に属性情報(材質・価格・型番等)を統合したモデル	半透明の光学的粒子(ガウシアン)を重ねる最新の光学的復元
主な用途	<ul style="list-style-type: none"> <li>現況計測</li> <li>差分比較</li> <li>出来形管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>可視化</li> <li>データ解析</li> <li>VR/AR利用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地形面作成</li> <li>設計面作成</li> <li>自由曲面作成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>体積/数量計算</li> <li>干渉確認</li> <li>加工/製造(3Dプリント)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>属性付き設計/施工</li> <li>維持管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>フォトリアル可視化</li> <li>共有/説明</li> </ul>
強み	測量・現況把握に強い	見た目と形状を扱いやすい	面の高さ・曲率・差分を扱いやすい	閉じた形状として体積・断面・干渉を扱いやすい	審査・FM・属性管理に使いやすい	写真に近く伝わりやすい
弱み	属性が不足しやすい	精度・属性は作り方に依存	単体では体積・質量を持たず属性も薄い	作成精度・閉じ形状・属性要件の確認が必要	作成・属性入力の手数が多い	測量精度や属性管理の代替とは判断できない
データ容量	×大 (GB~TB)	△中 (数百MB) ポリゴン数とテクスチャ解像度比例	○中	△中 形状の複雑さ・内部部品校正数に比例	△中~大 (属性情報に依存)	○小~中 (数十MB~数百MB)
形状特性	計測点の集合として形状を直接保持(実測忠実性が特徴)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ポリゴンで点群表面を近似で生成する</li> <li>細部が丸まりやすい</li> </ul>	滑らかな連続面のため曲面表現・地形表現に適する	閉じた体積モデル(面・体積・断面・干渉を一体で扱える)	LODにより形状粒度と情報量が可変	見た目再現に特化し幾何的定義は持たない
作成コスト(点群から)	-	○低~中	○中~高	△~×高	×非常に高い	別アプローチ
処理時間(目安)	半日~2日	半日~3日	半日~4日	1日~数週間	1週間~3ヶ月	半日~1日
建設業務との相性	高	中	高	中~高	高	中
維持管理との相性	高	中	中	中	高	高
主な要求・採用シーン	i-Construction、出来形管理、現況測量、3Dモデルのオリジナルデータ	3Dパース、CGとの合成などビジュアル資料	ICT土工、出来形評価、地形モデル(TIN)	数量算出、3DCAD、衝突判定シミュレーション	BIM/CIM設計・改修計画、施設維持管理	デジタルアーカイブ、現場調査、広報・住民説明、遠隔確認
主なフォーマット(拡張子)	<ul style="list-style-type: none"> <li>las・laz・e57</li> <li>xyz・asc・pts</li> <li>rcp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obj・fbx・stl</li> <li>ply・gltf・gltb</li> <li>dwg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>igs・stp・sat</li> <li>3dm・dwg</li> <li>ifc・rvt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lgs・stp・sat</li> <li>ifc・rvt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lfc・rvt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>lcc・ply</li> </ul>



### 3Dモデル処理ソフトウェア

※クモノスコーポレーションで使用している一例

ソフト名	点群	メッシュ	サーフェス	ソリッド	BIM/CIM	3DGS
SCENE	○					
Real works	○	○	○	○		
Recap	○	△				
Trend point	○	○	○			
Lixel studio	○					
Connect	○					
Infi points	○	○	○	○		
Lixel CyberColor Studio						○
Artec Studio(Twins)	○	○	△			○
Landform		○				
Navis works	○	○	○	○		
Rhinoceros		○	○	○		
Control X		○	○	○		
Desing X		○	○	○		
Revit		○	○	○	○	
ArchiCAD		○	○	○	○	
Rebro		○	○	○	○	
Civil 3D		○	○	○	○	
AutoCAD		○	○	○		
TORINOS (KUMONS Cloud Viewer)	○					
3DGS Cloud Viewer LCC (KUMONS Cloud Viewer)						○

