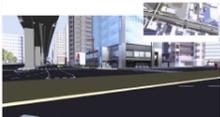
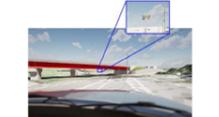
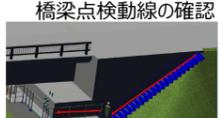
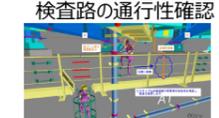
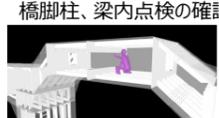
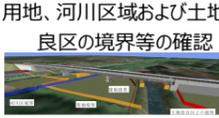
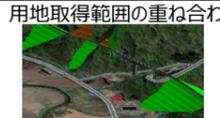
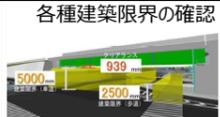
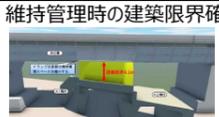
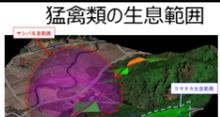
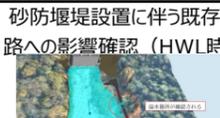
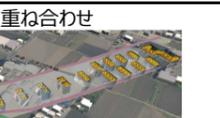
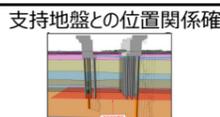
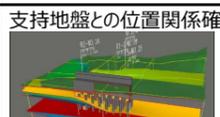
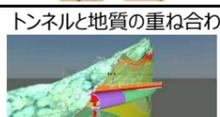
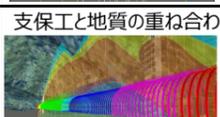
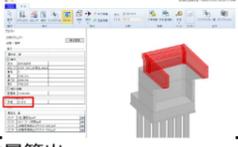
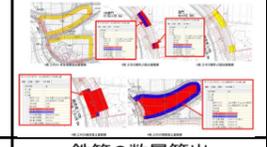
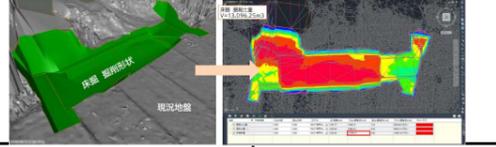
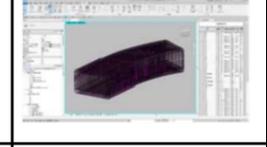
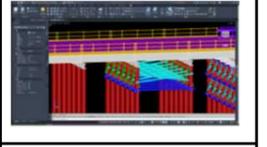
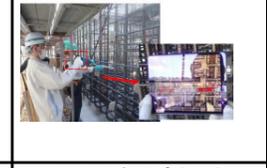
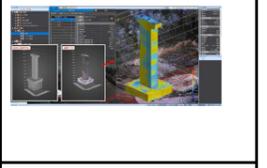
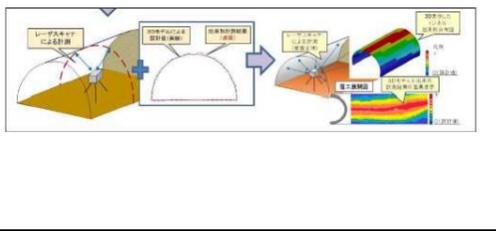
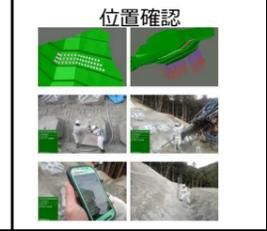
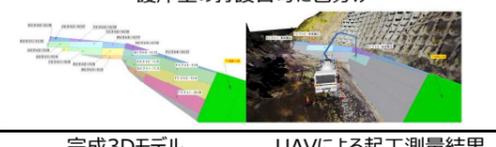


番号	効果	活用内容	活用内容の詳細	活用例	業務・工事の種類	詳細度 (コスト・手間)	備考				
【活用項目】											
1	視覚化による効果	出来あがり全体イメージの確認	出来あがりの完成形状を3次元モデルで視覚化することで、関係者で全体イメージの共有を図る。	住民説明、関係者協議等での活用 景観検討での活用	詳細設計	200~300	-	交差道路完成イメージ	完成形を地図上に出力	遊水地完成イメージ	砂防堰堤完成イメージ
2			(異なる線形) 2本以上の線形がある部分					ランプ橋と本線橋の位置確認			
3			(立体交差) 立体交差の部分					河川を含めた立体交差確認			
4			(障害物) 埋設物がある部分 既設構造物、仮設構造物、電線等の近接施工がある部分					電線との離隔確認	既設構造物との取り合い確認	杭、地下道、埋設物の位置確認	電気、水道、ガスの位置確認
5			(排水勾配) 既設道路、立体交差付近での流末までの部分 既存地形に合わせて側溝を敷設する部分					側溝の勾配確認	側溝の勾配確認		
6		特定部の確認 (2次元図面の確認補助)	2次元では表現が難しい箇所を3次元モデルで視覚化することで、関係者の理解促進や2次元図面の精度向上を図る。	(既設との接続) 既設構造物等との接続を伴う部分				橋台縦壁と擁壁の位置確認	横断歩道橋と建築物の接続		
7			(工種間の連携) 土木工事と設備工事など複数工種が関連する部分					水門と土工の完成イメージ	ダム本体とゲート設備の施工	本線橋とランプ橋の施工	
8			(高低差) 概ね2m以上の高低差がある掘削、盛土を行う部分					堤防の高さずれ	切土構造の設計照査		
9			(橋梁 支点周辺) 上部工、下部工の接続部分 ※支承、落橋防止装置、伸縮装置、排水管、検査路の取付・接続位置がわかるように作成する。外形がわかる程度の詳細度での作成とする。					落橋防止構造等の干渉確認	排水経路等の照査		

番号	効果	活用内容	活用内容の詳細	活用例	業務・工事の種類	詳細度 (コスト・手間)	備考				
10	視覚化による効果	施工計画の検討補助	詳細設計等で作成された3次元モデルを閲覧し、施工計画を検討する際の参考にする。	-	施工	-	詳細設計等で作成された3次元モデルを閲覧し、実施する。	施工計画の検討補助 			
11		2次元図面の理解補助	詳細設計等で作成された3次元モデルを閲覧し、2次元図面を理解する際の参考にする。					3次元モデルと2次元図面を比較 			
12		現場作業員等への説明	詳細設計等で作成された3次元モデルを用いて、現場作業員等に工事の完成イメージ等を説明し、現場作業員等の理解促進を図る。					作業関係者と打合せ 			

番号	効果	活用内容	活用内容の詳細	活用例	業務・工事の種類	詳細度 (コスト・手間)	備考					
【活用項目】(例)												
1	視覚化による効果	視認性の確認	3次元モデルにおいて歩行者や車の走行の視点から死角、信号・看板等の視認性を確認する。	信号、標識等の視認性の確認	概略・予備設計 詳細設計 施工	200~300	-	標識の視認性 	橋脚設置に伴う視認性 	信号の視認性 	信号の視認性 	
2		点検スペース等の確認	維持管理等の点検時の動線の確認や作業スペース等を3次元モデル上で視点移動等を行うことにより確認する。	橋梁の検査通路等の確認 ダム各種点検確認	概略・予備設計 詳細設計 施工	300~400	-	橋梁点検動線の確認 	橋梁点検の確認 	検査路の通行性確認 	橋脚柱、梁内点検の確認 	
3		重ね合わせによる確認	3次元モデルに複数の情報を重ね合わせて表示することにより、位置関係にずれ、干渉等がないか等を確認する。	構造物等と官民境界の位置の確認	概略・予備設計 詳細設計 施工	200~300	-	用地幅杭を重ね合わせ 	用地図の重ね合わせ 	用地、河川区域および土地改良区の境界等の確認 	用地境界と床掘削形状の取り合いの確認 	
4					用地取得状況の確認	概略・予備設計 詳細設計 施工	200~300	-	用地取得範囲の重ね合わせ 			
5					建築限界の確認	概略・予備設計 詳細設計 施工	200~300	-	歩道の建築限界の確認 	各種建築限界の確認 	桁下の建築限界確認 	維持管理時の建築限界確認 
6					猛禽類等の希少種の生息範囲と施工範囲の確認	概略・予備設計 詳細設計 施工	200~300	-	猛禽類の生息範囲 	希少種の生息箇所 		
7					降雨等による水位と構造物等との位置確認	概略・予備設計 詳細設計 施工	200~300	-	砂防堰堤設置に伴う既存道路への影響確認 (HWL時) 			
8					隣接地等への騒音・振動影響範囲の確認	概略・予備設計 詳細設計 施工	200~300	重ね合わせるのみ。解析とは区別する。	振動範囲の重ね合わせ 	騒音範囲の重ね合わせ 		
9					岩級区分・ルジオンマップ・地質構造・地すべり分布形状の確認	概略・予備設計 詳細設計 施工	200~300	-	地すべり範囲の重ね合わせ 			
10					支持層と基礎杭の確認	概略・予備設計 詳細設計 施工	200~300	-	支持地盤との位置関係確認 	支持地盤との位置関係確認 		
11					地質 (破碎帯、湧水等) と構造物の位置の確認	概略・予備設計 詳細設計 施工	200~300	ダム、トンネル、砂防堰堤等の地質との関連性が大きい場合は、効果が大きく積極的に活用する。その他については、地質条件が複雑な場合等、必要に応じて活用する。	トンネルと地質の重ね合わせ 	支保工と地質の重ね合わせ 		

番号	効果	活用内容	活用内容の詳細	活用例	業務・工事の種類	詳細度(コスト・手間)	備考	活用イメージ		活用イメージ	活用イメージ
12		重ね合わせによる確認	3次元モデルに複数の情報を重ね合わせて表示することにより、位置関係にずれ、干渉等がないか等を確認する。	崩壊地等の影響範囲の確認	概略・予備設計 詳細設計 施工	200~300	-				
13		鉄筋の干渉チェック	3次元モデルで鉄筋の干渉を確認する。	【橋梁】 橋脚とフーチング 下部工（杭頭部、橋座部、沓座部） 上部工（桁端部） 支点部、箱抜き	詳細設計 施工	300~400	3次元モデルを作成する手間と事前検討により得られる効果を見極めて、活用する。				
14	【トンネル】 坑口部のアンカー 支保工			詳細設計 施工	300~400	3次元モデルを作成する手間と事前検討により得られる効果を見極めて、活用する。					
15	【函渠】 本体と翼壁の接続部			詳細設計 施工	300~400	3次元モデルを作成する手間と事前検討により得られる効果を見極めて、活用する。					
16	視覚化による効果	現場条件の確認	3次元モデルに建機等を配置し、近接物の干渉等、施工に支障がないか確認する。	作業範囲等の確認	概略・予備設計 詳細設計 施工	200~300	施工段階で3次元モデルを作成する場合は、現地で点群取得により作成する手法もある。				
17			3次元モデルをAR、VR等を用いて、現地と比較、確認する。	-	詳細設計 施工	200~400	費用対効果を意識して、活用する。				
18		後工程での3次元地質モデルの活用	設計、施工等で地質モデルを重ね合わせて検討を予定している場合に向けて、地質の3次元モデルを作成する。	ダム、トンネル、砂防堰堤、構造物基礎、盛土、切土、築堤、地盤改良等	地質	-	ダム、トンネル、砂防堰堤等の地質との関連性が大きい場合は、効果が大きく積極的に活用する。その他については、地質条件が複雑な場合等、必要に応じて活用する。なお、必ずしも事前に3次元地質モデルを作成する必要はなく、設計・施工等の段階で必要になった際に作成してもよい。				
19		施工ステップの確認	一連の施工工程のステップごとの3次元モデルで施工可能かどうかを確認する。	橋梁の下部工、上部工等の一連の施工ステップの確認 砂防堰堤、流路工の一連の施工ステップの確認 遊水地の一連の施工ステップの確認	概略・予備設計 詳細設計 施工	200~300	-				
20		事業計画の検討	3次元モデルで複数の設計案を作成し、最適な事業計画を検討する。	大規模事業の全体計画の検討 現道の切り廻し等が多数ある場合の検討 川の締切りがある場合の検討 施工上の制約（施工時期等）が多い場合の検討	概略・予備設計 詳細設計	200~300	検討の上流段階で使用するほど費用対効果大きい。視認性の確認、重ね合わせによる確認等の他の方法と併用し、活用する。事業年度ごとに区別するなど発注者が必要な事項を組み合わせ活用してもよい。				
21		広報での活用	3次元モデル、AR、VR等を用いて、現場見学会等の広報でわかりやすく伝えるために活用。	-	概略・予備設計 詳細設計 施工	200~300	-				

番号	効果	活用内容	活用内容の詳細	活用例	業務・工事の種類	詳細度 (コスト・手間)	備考				
22		概算数量算出	3次元モデルを利用し、体積、面積、員数等を算出する。	【土工】 盛土、掘削等の土量 【コンクリート】 擁壁、橋脚、函渠等の体積 【鋼材等】 属性情報から数量を算出	概略・予備設計 詳細設計	200~400	検討段階での概算数量の把握は費用対効果大きい 積算に利用する場合は、3次元モデルに詳細な情報を入力する手間と自動算出で省力化する効果を見極めて活用する。	盛土の数量算出 	橋台コンクリートの数量算出 	土工数量・概算工費の算出 	
23		施工数量算出	3次元モデルを利用し、体積、面積、員数等を算出する。	【土工】 盛土、掘削等の土量 【コンクリート】 擁壁、橋脚、函渠等の体積 【鋼材等】 属性情報から数量を算出	施工	300~400	-	土量の数量算出 	鉄筋の数量算出 	仮橋の鋼材数量の照査 	
24	省力化・省人化	施工管理での活用	3次元モデルとGNSS等との位置情報を組み合わせて、杭、削孔等の施工箇所を確認する。 3次元モデルとAR、レーザー測量等を組み合わせて、出来形の計測・管理等に活用する。	アスファルト舗装の出来形管理 出来形のヒートマップ管理 ARと組み合わせて、鉄筋、構造物等との出来形の差分比較	施工	300~400	夜間、休日等の施工時間に制約がある場合や近寄りたくない箇所の場合では効果が大きくなる。 足場等の障害物がある場合は、計測が困難なことがあり、効果が小さくなる。(足場の撤去後の計測で不具合が見つかった場合は、足場の再設置等のコストが大きくなる。) 詳細を作成する手間と省力化の効果を見極めて利用する。 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)を参照する。	掘削作業時にARと比較 	配筋図を重ね合わせて比較 	AR上で計測 	橋脚の出来栄評価 
			3次元モデル上で施工手順等を区分し、施工範囲の明確化や進捗管理等に活用する。	護岸工の打設日毎に色分けし、進捗確認	施工	200~400	-	出来形差分比較 	GNSSと組み合わせた位置確認 		
25			3次元モデル上で施工手順等を区分し、施工範囲の明確化や進捗管理等に活用する。	護岸工の打設日毎に色分けし、進捗確認	施工	200~400	-	護岸工の打設日毎に色分け 			
26		ICT施工での活用	設計で作成した3次元モデルを基にICT建設機械等に取り込み施工に利用する。	-	詳細設計 施工	300	ICT建設機械に取り込むことを前提に3次元モデルを作成する。3次元モデルが細かすぎると取り込めないため、留意する。また、3次元モデルを編集することは困難であるため、作成から利用までの期間を空けないよう留意する。	完成3Dモデル 	UAVによる起工測量結果 	MGバックホウ施工状況 	

番号	効果	活用内容	活用内容の詳細	活用例	業務・工事の種類	詳細度(コスト・手間)	備考				
27	精度の向上	3次元モデルを利用した解析・シミュレーション	3次元モデルでシミュレーションを行い、2次元より精度の高い解析を行う。 ※構造解析等の単体の構造物の3次元解析は含まない。	日影のシミュレーション	概略・予備設計 詳細設計 施工	200~300	3次元モデルを扱うソフトに標準的なシミュレーションが組み込まれていることが多く、取り組みやすい。				
28				騒音のシミュレーション	詳細設計 施工	300	精度の高い解析を行うためには、周辺の情報を3次元モデル上で作成する必要があり、モデルの作成コストに留意する。				
29				浸水のシミュレーション	詳細設計 施工	300	精度の高い解析を行うためには、周辺の情報を3次元モデル上で作成する必要があり、モデルの作成コストに留意する。				
30				3次元地形や3次元河道設計ツールを利用し、河床変動や環境評価のシミュレーションにより予測・評価し、最適な河道設計を行う。	3次元モデルを利用した多自然川づくり	詳細設計 施工	200~300	精度の高い評価を行うためには、水理事象等の再現性の検証が必要があり、モデルの作成や再現性の検証のコストに留意する。			
31	情報収集等の容易化	維持管理へのデータ引継	施工等での写真、品質情報等を3次元モデルに紐づけ、データを探しやすいとする。	-	詳細設計 施工	300~500	維持管理・修繕等で日常的に使う工夫をしたうえで、実施する。				
32	情報収集等の容易化	不可視部の3次元モデル化	アンカー、切羽断面、埋設物等の施工後不可視となる部分について、3次元モデルを作成し、維持管理・修繕等に活用する。	-	施工	300~500	維持管理・修繕等で日常的に使う工夫をしたうえで、実施する。不可視部分の情報を伝える手段として、3次元モデル化は有用な可能性があり、日常使いするための試行が必要。				