

## CASE1

# CIMモデルを利用した作業用動画及び作業要領書の作成

### 【河川ポンプ設備：整備工事】

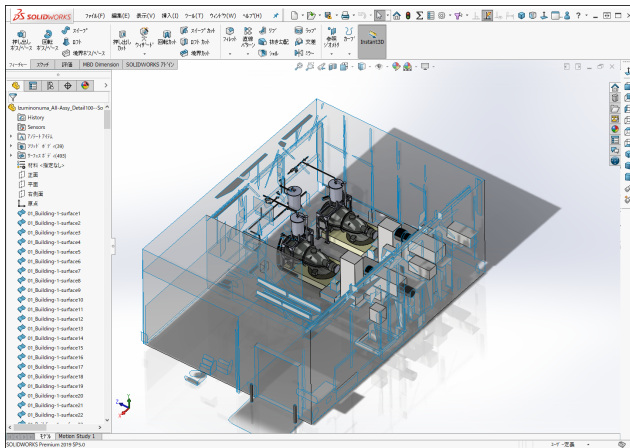
3Dモデルによる動画と作業要領書にて、主ポンプの搬出搬入作業の作業手順、作業場所、搬入搬出経路、間隙干渉及び仮置きスペースの寸法を確認した事例である

**効果** 主ポンプ分解・組立時の作業要領の明確化により、作業効率の向上を図ることができる

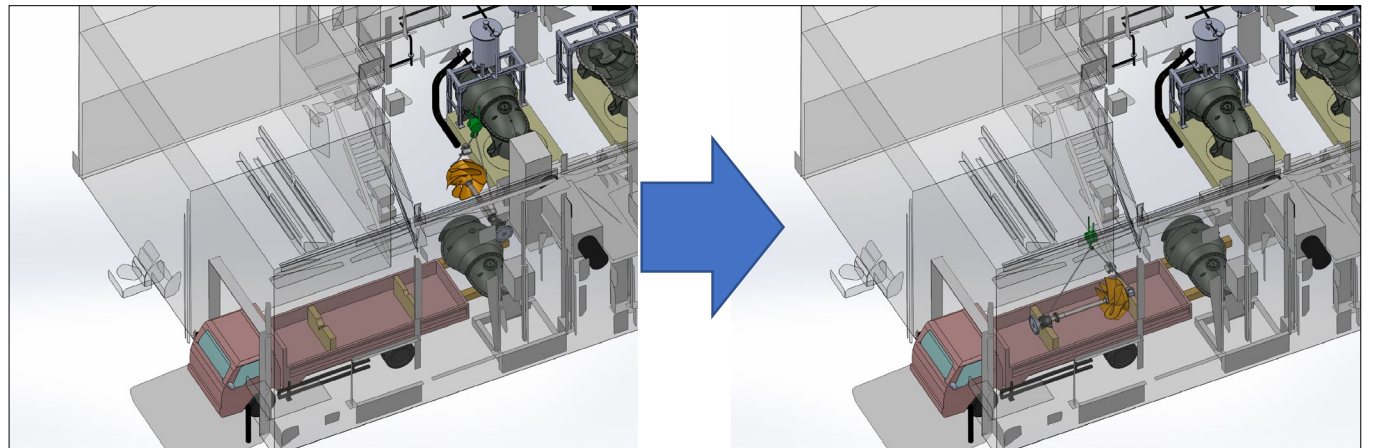
**効果** 主ポンプの搬出・搬入における作業手順を3次元で確認することにより、作業手順を理解し未然に事故防止を図ることができる

**効果** 施工計画の作業要領について、作業員がイメージしやすく、理解及び判断が迅速になる

**課題** CIMモデル作成に費用がかかるため、単純な工程の工事においては費用対効果を圧迫する



3Dモデル全景



3Dモデルによる搬出入経路の確認

## CASE2

# CIMモデルからの自動計算による数量集計及びVRの利活用方法の検証

### 【水門設備（樋管）：設計業務】

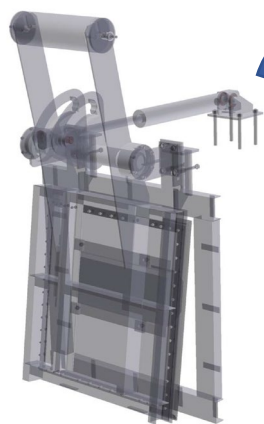
樋門の機械設備（ゲート扉体、開閉機、操作室等）に対して、自動計算による数量集計やVRの利活用方法を検証した事例である。

**効果** 形状の把握、土木構造物との取り合いを確認し、現地の整合性を確保する

**効果** 3Dモデルから数量自動計算による集計作業の省力化、集計ミスの排除等に寄与することができる

**効果** VR機器を用いた仮想空間において、設計成果の照査や関係者間でのイメージ共有等を図ることができる

**課題** 数量算出を行うにあたり属性情報の利用が必須となるが、現状では統一されたルールがない



算定項目	2次元図面	Inventor		Revit	
		算定数量	差分	算定数量	差分
扉体	鋼材主部材	227.3	227.2 (0.1)	227.1	(0.2)
	鋼材副部材	22.3	22.0 (0.3)	22.3	0.0
	鋼材 計	249.6	249.2 (0.4)	249.5	(0.1)
	部品 計	25.0	25.2 0.2	25.1	0.1
バランス装置	鋼材主部材	—	—	—	—
	鋼材副部材	315.3	314.9 (0.4)	317.5	2.2
	鋼材 計	315.3	314.9 (0.4)	317.5	2.2
	部品 計	1.0	1.0 0.0	0.9	(0.1)
駆動装置	鋼材主部材	—	—	—	—
	鋼材副部材	40.7	38.8 (1.9)	41.2	0.5
	鋼材 計	40.7	38.8 (1.9)	41.2	0.5

3Dモデルから自動計算した数量表



VRを用いた設計協議の状況

## CASE3

# 維持管理性向上及び設備の動作確認を目的としたCIMモデルの利活用

### 【水門設備：新設工事】

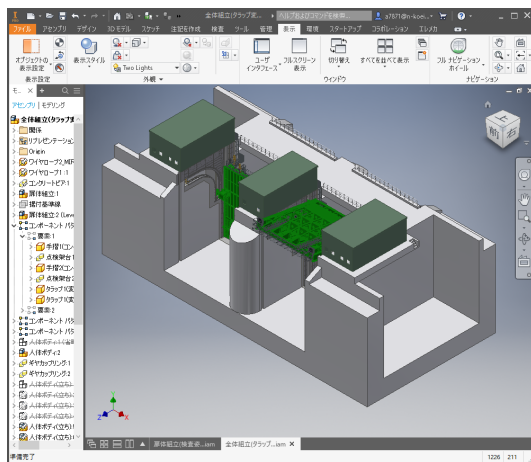
躯体構造図や上屋構造図など個別の2D図面を一つの3Dモデルに統合配置することで、複数の図面や2D図面では気づきにくい、点検時の目線・動線及び扉体の動作確認を実施した事例である

**効果** 躯体や上屋などの位置関係や干渉などの問題点を確認でき、不具合や手戻りの防止につながる

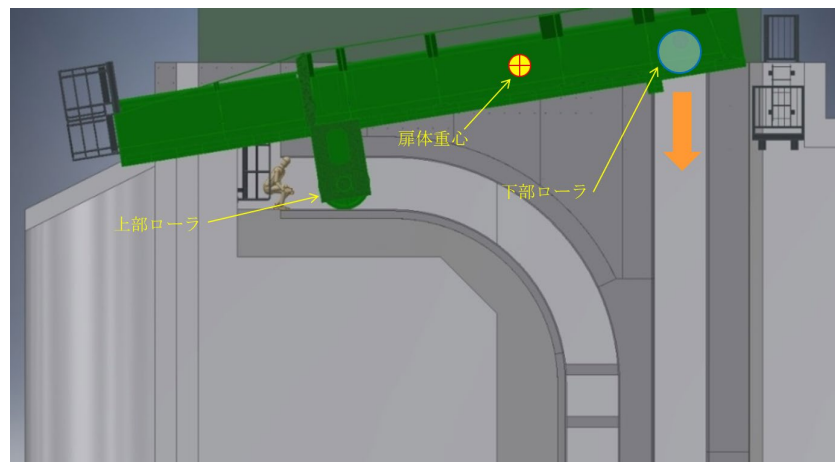
**効果** 横転式ローラゲートの重心位置及び動作を確認し、安全性を確保できる

**効果** 点検時の目視状況などが3Dモデルによりわかりやすく、事前検討による維持管理性向上に寄与できる

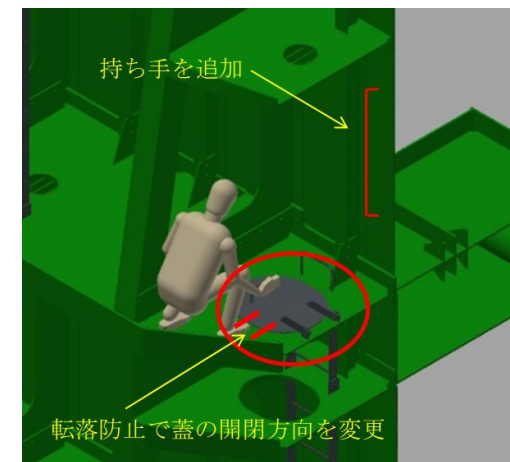
**課題** 重機や輸送車両の3Dモデルが公開されていないため、施工計画への活用に手間がかかる



3Dモデル全景



重心位置及び動作の確認



事前検討による維持管理性向上

## CASE4

# CIMモデルを用いたダム開閉装置室内の機器搬入・搬出計画確認

【水門設備（ダム用ゲート）：設備更新工事】

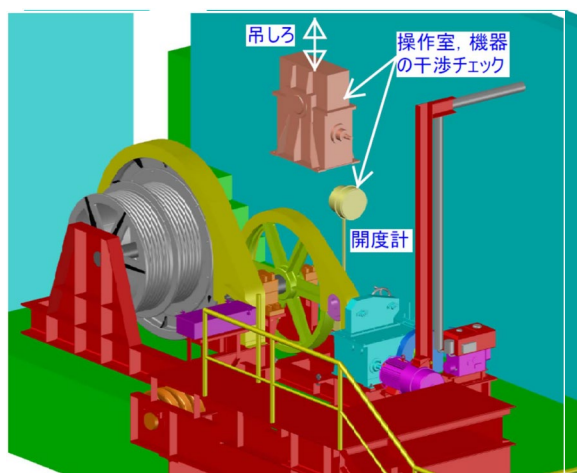
3Dモデルで開閉装置などの機器搬入・搬出作業方法や各機器間の干渉確認を実施した事例である

**効果** 既設減速機の搬出経路と、新規減速機の搬入経路が容易に確認・計画することができる

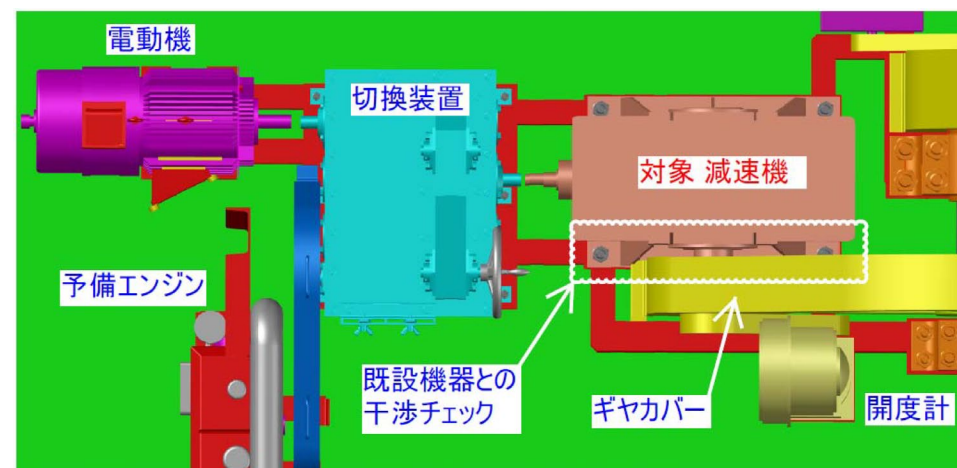
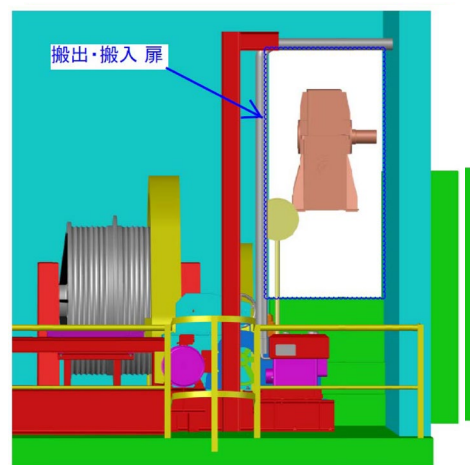
**効果** 建屋壁面、既設機器やカバー類との干渉確認を行うことができる

**効果** 減速機の設置方法や吊揚程の確認ができる

**課題** 検証作業を含め、CIMモデルの作成に時間及び費用を要する



減速機の搬出入方法検討



カバー類との干渉確認

## CASE5

# CIMモデルを用いたトンネル非常用設備の関連工事との取り合い確認

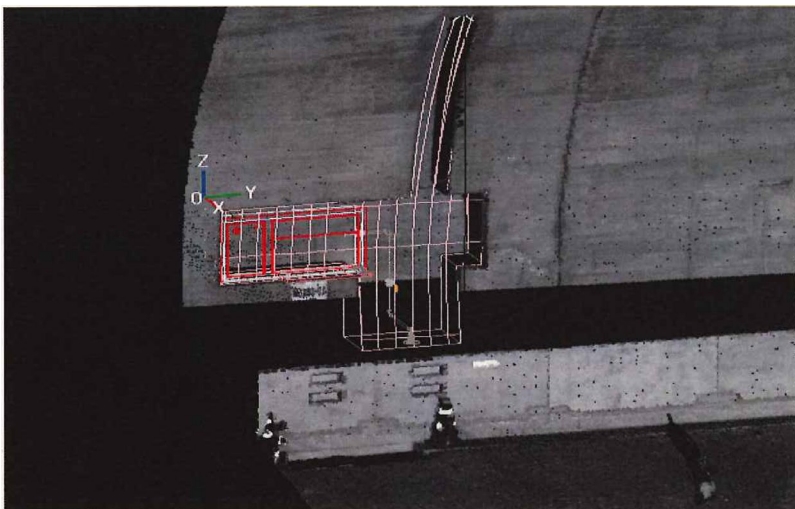
### 【トンネル非常用設備（消火設備）：新設工事】

消火栓CIMモデルとトンネル本体の点群データにより、消火栓位置のずれ・取り合いを確認するとともに、消火ポンプ室3Dモデルと設備の3Dモデルを照合し、機器配置計画を実施した事例である

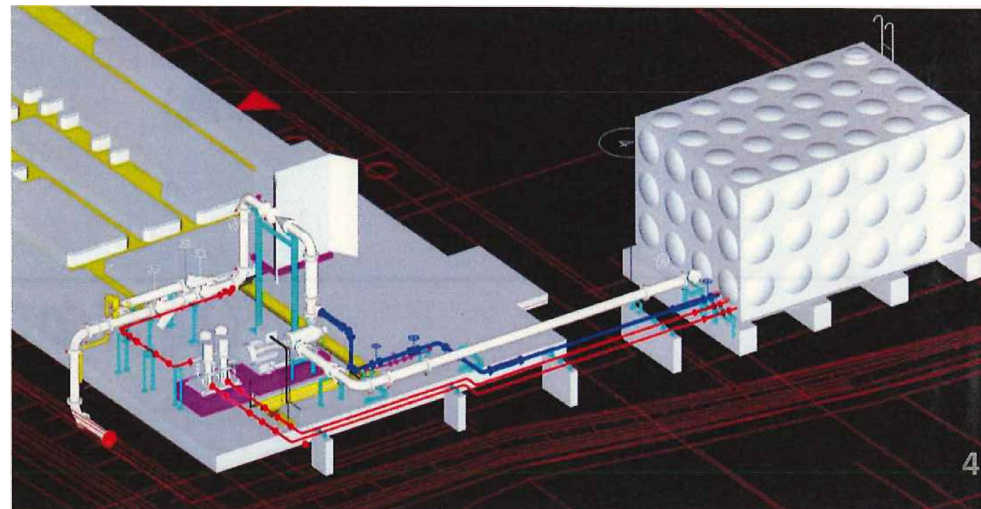
**効果** 土木構造物と機械設備モデルを重畳し、電気室の箱抜ききの過不足や寸法が確認できる

**効果** 土木構造点群データと設備3Dモデルにより、工事間での調整及び施工範囲の確認が効率的に行える

**課題** 電気室3Dモデルがなく機械設備工事で作成したため、土木構造が最終形でない可能性がある



土木構造物と機械設備モデルの重畳



機器配置及び寸法の事前確認

## CASE6

# 点検を意識したCIMモデルによる配置計画の立案

【水門設備(樋門)：新設工事】

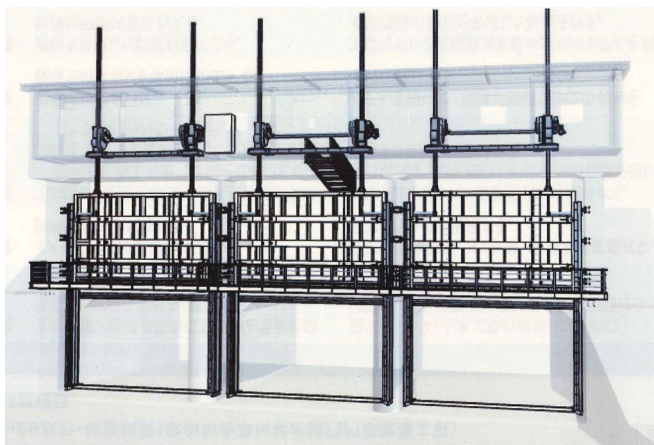
3Dモデルを用いて、土木工事との工程管理、据付技術者への現場教育、現場溶接計画、点検を意識した配置計画を実施・立案した事例である

**効果** 土木工事と機械工事の情報共有と摺合せの迅速化、判断の的確さが向上する

**効果** イメージ共有の高度化により、説明時間を短縮することができる

**効果** 転落等の安全面を配慮した仮設計画を行うことで、安全が確保できる

**効果** 点検を意識した配置計画により、維持管理を円滑に行うことができる



モデル全景



活用効果を示す図（写真）を2～3枚程度貼る

## CASE7

# トンネル非常用設備及び換気設備における取り合い確認と維持管理への活用

### 【トンネル非常用設備（消火設備）・換気設備：設計業務】

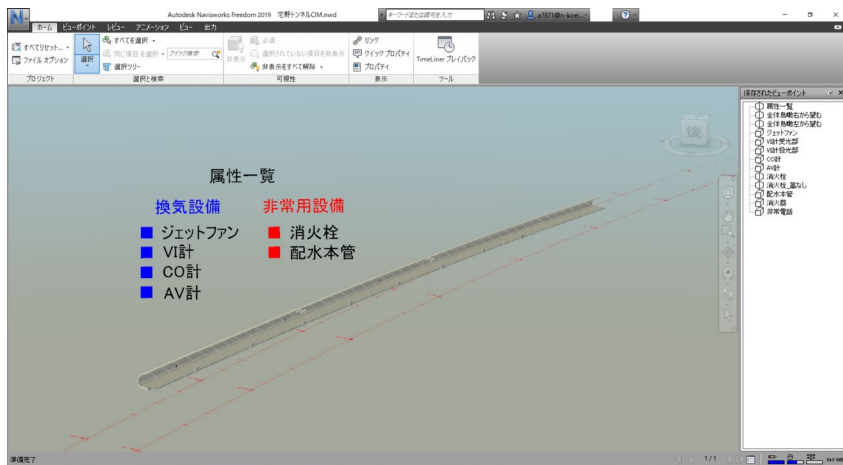
CIMモデルによって、箱抜きと機器の収まりやジェットファンの取り付け金具と目地の干渉などを確認し、また、属性情報に施工管理記録を入力することで維持管理への活用を図った事例である

**効果** 設計内容の可視化が可能となり、図面作成ミス等の削減、施工時の手戻り防止等の品質向上に活用できる

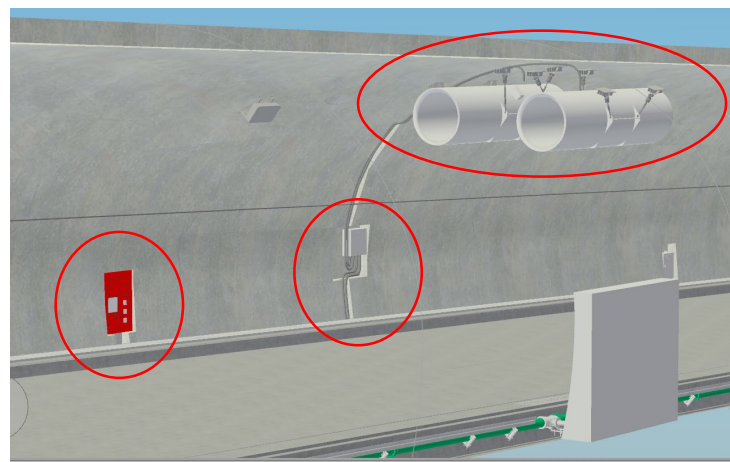
**効果** 土木構造物や電気設計との取り合いを確認し、最適な計画の立案や配置位置の変更提案に活用できる

**効果** 施工時や管理の記録用として属性を持たせることで、建設工事、維持管理に活用できる

**課題** 本業務のように既設土木図の3Dモデルが無い場合は、余計な作成労力を要する



属性情報の維持管理への活用



土木構造物との取り合い確認

## CASE8

# CIMモデルを用いた水門設備開閉装置の取り合い部や寸法確認

### 【水門設備：設備更新工事】

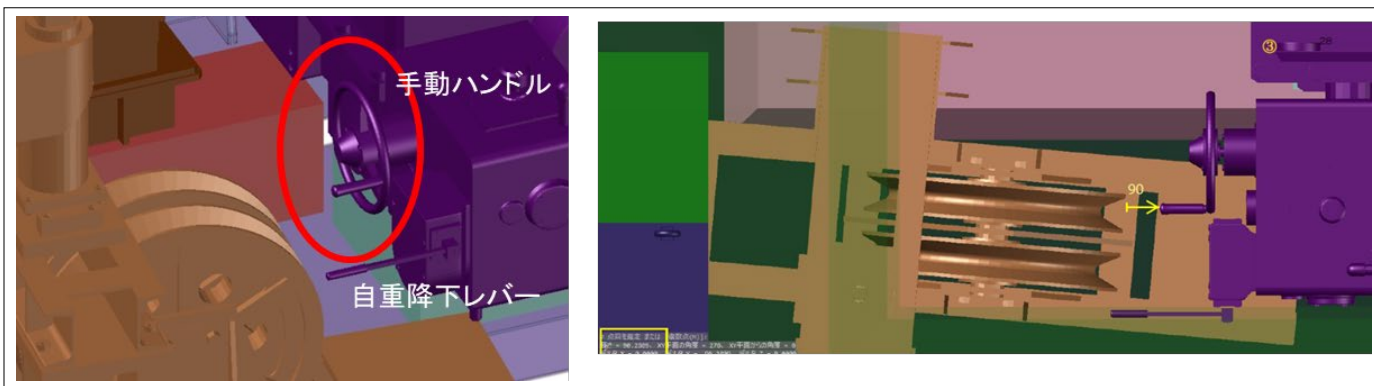
3Dモデル化を行うことにより、責任分界点の明確化、点検整備・操作時の干渉確認及び効率的な施工計画立案を実施した事例である

**効果** 施工範囲や責任分界点を明確にし、確認資料として活用できる

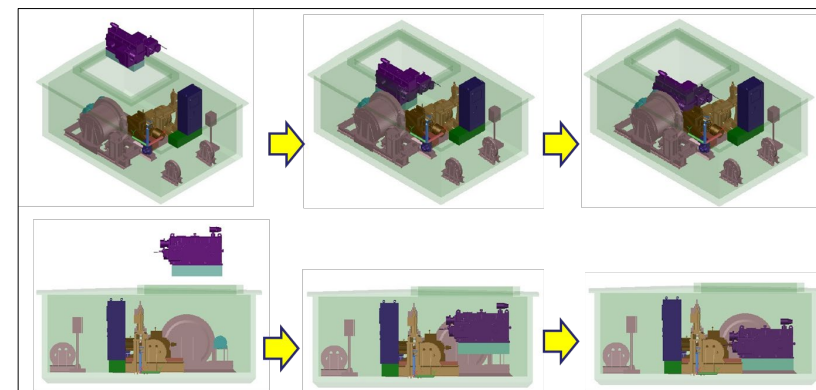
**効果** 更新後の機械設備の取り合い部の構造や寸法を3次元で確認することにより、更新工事が円滑に施工できる

**効果** 連続的な可視化により、吊込・据付の手順を事前にシミュレーションし、検討できる

**課題** 2次元図面でも責任分界点や取り合い部は確認可能であり、費用対効果に課題がある



点検時・操作時の干渉確認



吊込・据付手順のシミュレーション



## CASE9

# CIMモデルを用いたダム用ゲートの不具合箇所や危険個所の可視化

### 【水門設備（ダム用ゲート）：設備更新工事】

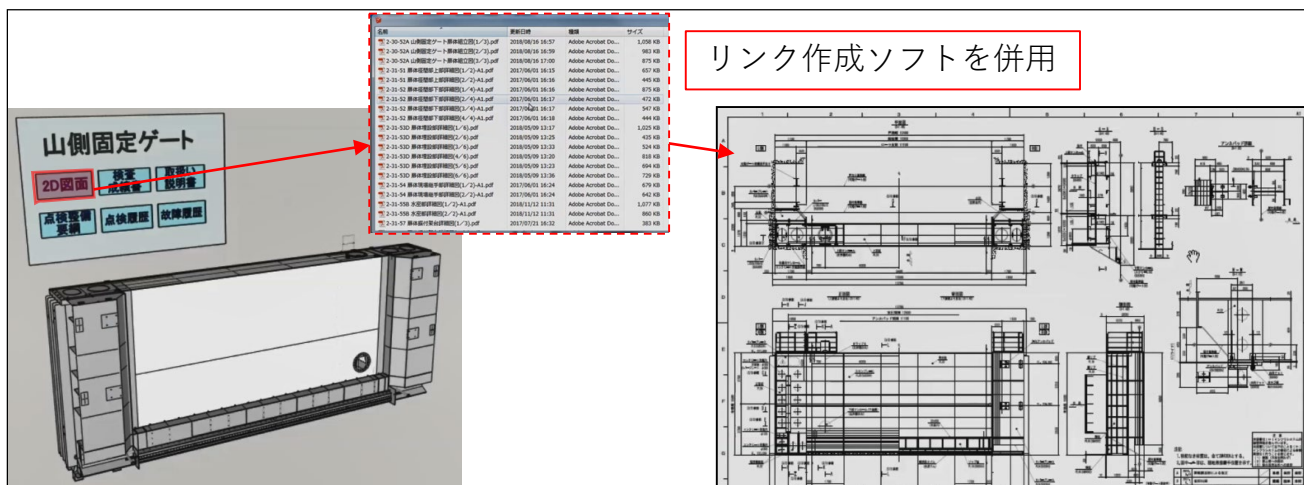
CIMモデルに属性情報を付与すること及び点検結果説明時に写真とCIMモデルを併用することで、維持管理性の向上を図った事例である

**効果** 属性情報付与により、完成図書をめくることなく、データ上で必要情報にすばやくアクセス可能

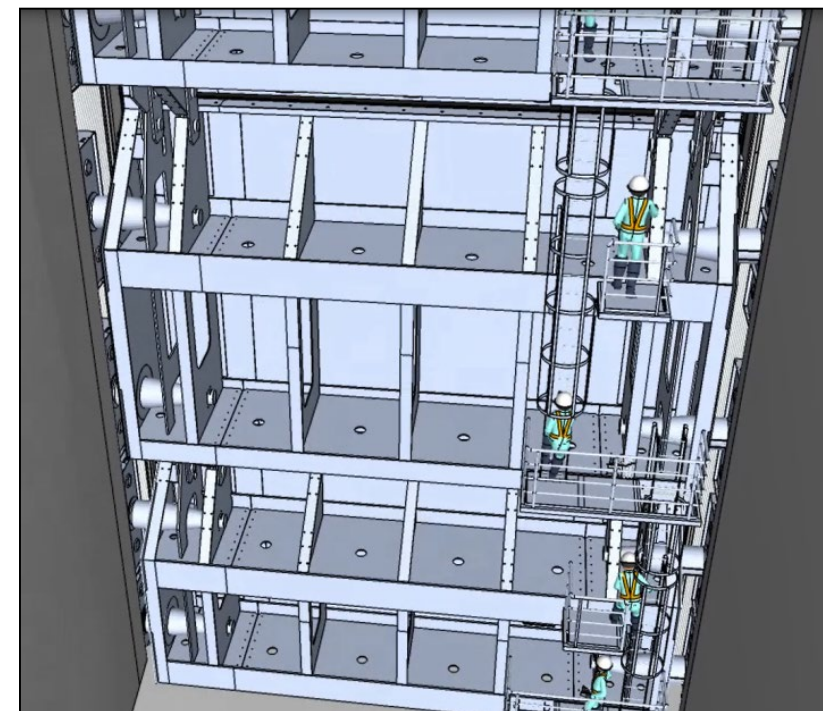
**効果** 点検結果で不具合箇所を写真だけでなく、3Dモデルを使い分かりやすく説明可能

**効果** 点検作業前に危険箇所等を具体的にイメージをすることが可能

**課題** CIMモデル作成に費用及び時間を要する



CIMモデルと他フォルダ（2D図面）のリンク



危険箇所の事前把握

## CASE10

# CIMモデルを用いたゲート設備と土木構造物との干渉確認

### 【水門設備：設備更新工事】

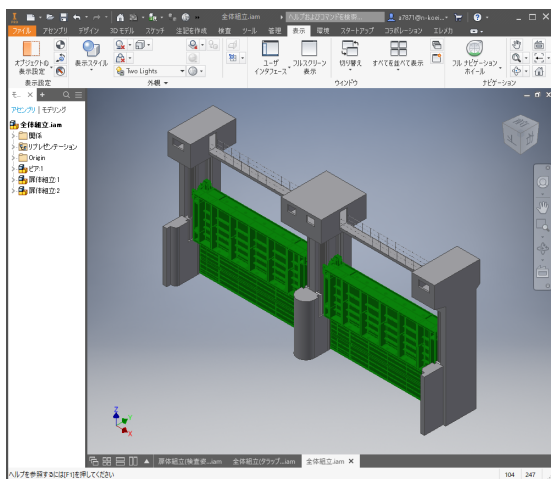
ゲート設備及び土木構造物を3Dモデル化することによって、塗替塗装時の施工性確認やゲート側部のローラ及び土木構造物との干渉確認を実施した事例である

**効果** 塗替塗装時の施工性（施工の可否）等を考慮した設計が可能となる

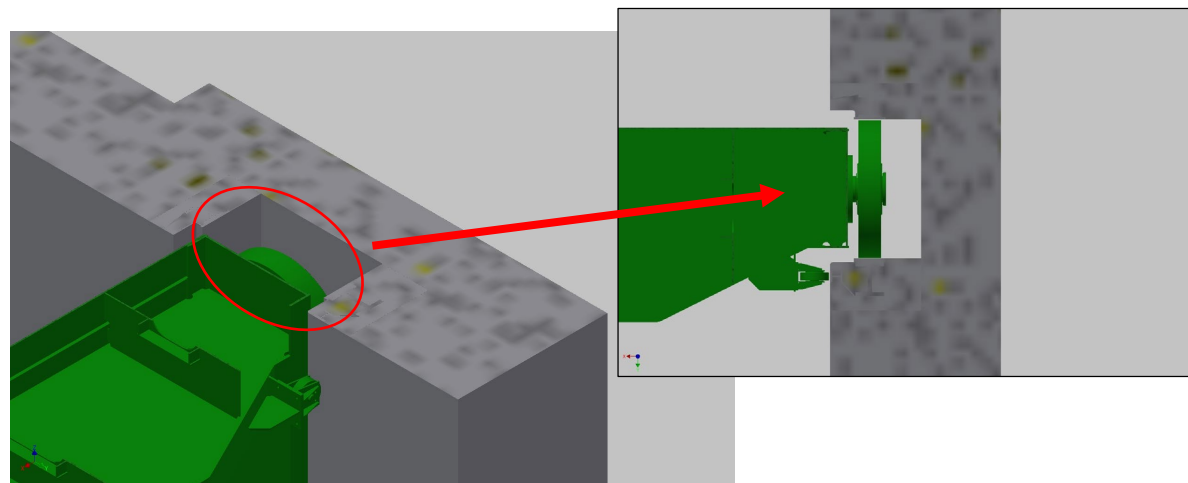
**効果** 土木構造物の鉄筋等との干渉が事前に把握でき、現場での調整が円滑になる

**効果** 管理橋等の既設付属設備との取り合い確認が事前確認でき、メンテナンスを考慮した設計が可能となる

**課題** 現状の2次元設計に基づいて加工を行うのが主流であり、3次元設計から製作に直結することが困難



モデル全景



ゲート側部の干渉確認