

# 4次元モデルを用いた設計-施工間の情報連携

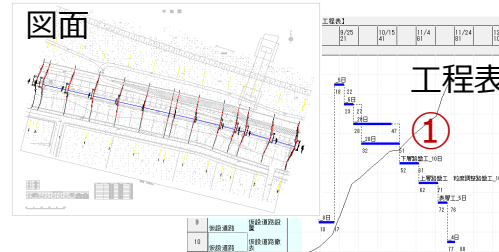
## 第2回国際標準対応WGにて報告

# 4次元モデルを用いた設計-施工間の情報連携：実施目的

## ●背景

発注者の業務における事業計画・施工計画での生産性の向上。

**課題** 図面や工程表の把握と現場の状況を想像することに多大な時間を浪費。  
非常に多くの図面・書類による施工者への発注者の意図の伝わりづらさ。



現場の状況を想像



①法面整形

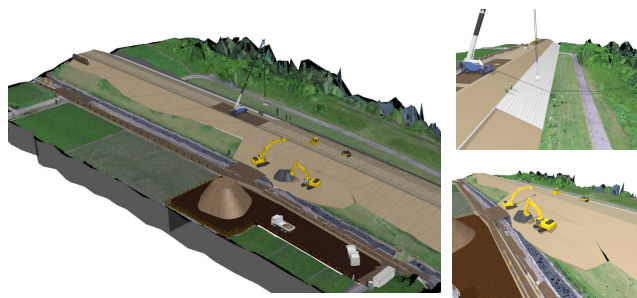
## ●目的

発注者の業務における事業計画・施工計画に4次元モデルを用いることに着目し、その効果を確認し、計画を検討・決定した発注者の意図を確実、そして、正確に施工者に伝達するために、4次元モデルがどのような姿であるべきかの基本事項を示す。

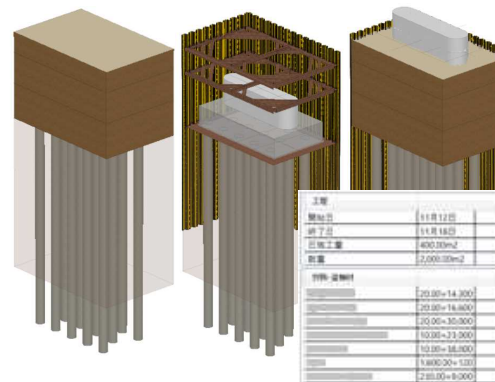
設計（公示・契約）

施工（変更・検査）

### ●契約3Dモデル+参考資料（4次元モデル） 必要にして最小限の情報、必要にして最小限のモデル構成



発注者の意図



品名	数量	単価	金額
コンクリート	100.00	14,000	1,400,000
鉄筋	200.00	18,000	3,600,000
土留	400.00	30,000	12,000,000
その他	10.00	30,000	300,000
合計			16,300,000

施工者に、発注者の意図を確実そして正確に伝達

3次元モデル+時間情報を含めた4次元モデルで実現

- 4次元モデル受領による発注者の意図を確認
- VE提案（4次元モデル）


未来

# 4次元モデルを用いた設計-施工間の情報連携：H30 実施内容

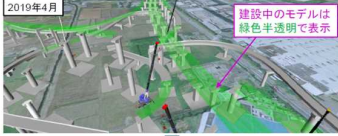
## ● 事業計画・施工計画に4次元モデルを活用した事例調査

**高速横浜環状南線 栄IC・JCT(仮称)** 発注者: 関東地方整備局 横浜国道事務所

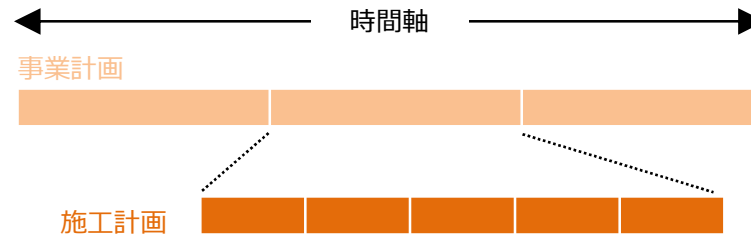
◆試行対象位置  


◆CIM試行の概要  
 工場、道路、民地、住宅、鉄塔・高圧線、田園等が混在し、IC・JCTの線形が複雑する多層高架橋構造となるため、全体モデルを効果的に活用し、事業を計画的、効率的に推進する。  


事業工程の可視化  
 工程計画とCIMモデルを関連付け、時間軸を取入れた全体モデルにより事業工程を可視化。  
 工程計画とCIMモデルを関連付け、時間軸を取入れた全体モデルにより事業工程を可視化。  
 ●用地買収の進捗等を考慮した事業工程計画の立案  
 ●全体モデルに時間軸を取入れ、事業工程上のクオリカルパスを把握

2019年4月  
 建設中のモデルは緑色半透明で表示

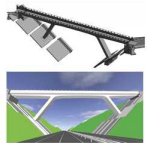
2020年6月  

**【発注者評価】**  
 施工ステップの可視化により、工事の進め方や重機ヤードなど現場の全体像をよく理解したうえで、問題点・課題に対する意思決定を行うことができる。  
 全体的な施工状況と経時変化を視覚的に把握でき、計画が適正であることの確認ができる。

**能越自動車道中波跨道橋 詳細修正設計他業務** 発注者: 北陸地方整備局 富山河川国道事務所

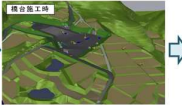
◆試行対象位置  

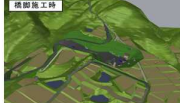

◆CIM試行の概要  
 橋梁設計箇所は、切土施工と併行して工事用道路を確保しながら、橋台工、橋脚工、支保工、上部工及び本線切土を施工する必要があるため、設計段階からCIMモデルを活用する「先導モデル」として取り組みを行う。  


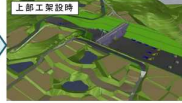
仮設・施工計画  
 ①D施工ステップを用いた設計協議を、河川国道事務所・市診療所・建設コンサルタント会社で実施。工事の進め方や重機ヤードなど現場の全体像をよく理解したうえで、問題点・課題に対する意思決定が行える。

(橋台) (橋脚) (上部工)

工事用道路設置  
 →

橋脚施工時  
 →

橋脚施工時  
 →

上部工架設時  


## ● 実務担当者との意見交換

国土技術政策総合研究所 社会資本情報基盤研究室と建設コンサルタンツ協会、日本建設業連合会の選定員による勉強会を開催し、内容を議論。

- 第1回 勉強会の目標を議論。  
 ・発注者の意図（設計思想、想定する施工方法など）を、確実に施工者に伝達できるような4次元モデルの姿を明確化する。
- 第2回 発注者の意図を、確実に施工者に伝達できるように項目を議論。  
 ・事業計画・施工計画に4次元モデルを用いる効果。  
 ・設計段階から施工段階へ受け渡す4次元モデルに対する基本事項。
- 第3回 「設計－施工間の情報連携のための4次元モデルの考え方」を議論。

# 4次元モデルを用いた設計-施工間の情報連携：H30年度成果とロードマップ

## ●「設計－施工間の情報連携のための4次元モデルの考え方（素案）」の策定 事業計画・施工計画における効果

施工途中における施工実現性（建築限界や施工配置等）の確認。  
部分的な比較検討のみではなく事業全体を配慮して工法比較。

### 4次元モデルに求める基本事項

目的・用途をしっかりと決定し、モデルの作りこみ（外形のみの簡易・完成形の詳細）も検討して、必要にして最小限のモデル構成と情報で4次元モデル化すること。

時間情報を含む4次元モデルとして、モデルの分割は、工程表の区分とそろえておき、工程表とリンクした形で表現し、時間軸は前後関係がわかるようにしておくこと。

どういう条件設定で設計し施工計画を決定したか、ポイントとなる情報を含めること。

### 課題

現実に即した詳細なモデルを、限られた時間内につくることが難しいし、モデルに表現できないところがある。

設計－施工間の情報連携のための  
4次元モデルの考え方（素案）  
(平成31年2月 第2回 意見照会版)

平成31年2月

国土技術政策総合研究所

## ●ロードマップ

H30  
「4次元モデルを用いた設計施工間の  
情報連携に向けた基本的な考え方」  
を策定

※ 4次元モデルをIFC形式でデータ交換  
する事を見据えて「IfcProcess」に関  
する基礎調査も実施

H31～H32  
「4次元モデル・5次元モデル  
の利活用及び作成ガイドライン」  
を策定

3次元モデルに、工程・時間・数量・投入リソース・単価等の情報を含め、  
工事情報を一元管理すると同時に、施工計画をシミュレーションしながら、  
生産性の観点から適切な工事を計画する世界を目指すために、設計段階  
で作成する4次元・5次元モデルの作成及び利用マニュアルを策定する。

H33～H34  
リクワイアメントの拡充

IfcProcessへの適用検討（国際標準対応）

IfcProcessとは、設計・施工・維持管理の作業手順を時系列  
で表現した「プロセス」をIFCに則って表したもの。