

新居浜バイパス設計説明会における 地域住民の理解度を深めるための工夫について

松山河川国道事務所 調査課 森田 夏輝
松山河川国道事務所 調査課長 黒田 美裕

松山河川国道事務所が実施する国道11号の新居浜バイパス整備事業のうち、東田地区から船木地区までの延長2.3kmの区間について、現在調査、設計を実施しているところである。本稿は、新居浜バイパス整備事業（船木地区）の設計説明会において地域住民の理解促進、円滑な合意形成を目的とし、VR（仮想現実）、MR（複合現実）を活用した取り組みについて報告するものである。

キーワード：新居浜バイパス、設計説明会、合意形成、VR、MR

1. はじめに

(1) 新居浜バイパスの事業概要

国道11号は徳島市を起点として瀬戸内海沿に、香川県を經由し愛媛県松山市に至る延長230kmの幹線道路であり、沿線の産業・経済や住民の生活を支える重要な路線である。

しかしながら、新居浜市内の現国道11号は、平均道路幅員が8.5mの2車線道路であり、近年交通量の増加により、慢性的な交通混雑が発生し、交通事故も多発するなど多くの問題を抱えている。

新居浜バイパスは、国道11号の交通混雑の緩和及び交通安全の確保を図るとともに、松山自動車道新居浜インターやいよ西条インターと新居浜市市街地へアクセス性の向上を目的とした9.3kmの事業（図-1）である。

本事業は昭和60年度に都市計画決定を行い、昭和62年度に事業着手している。（図-1）

現在までに、全体延長9.3kmのうち7.0kmが開通し、令和6年度春頃に新居浜市西喜光地～本郷一

丁間の延長1.1kmの開通を予定し工事を進めている。

残る新居浜市船木地区～東田地区においては、調査・設計、用地買収を推進している。



図-1 新居浜バイパスの路線図

(2) 新居浜バイパス船木～東田地区の概要

新居浜バイパスの未開通区間である船木～東田地区は、高松側で、現国道11号に接続する延長L=2.3kmの区間である。船木地区、光明寺地区、東田地区の3地区にまたがり、令和元年度以降、各地区の住民に対し、設計説明会を行ってきた。

2. 設計説明会における3次元モデルの活用

(1) i-Construction

当事務所は調査・設計から維持管理までBIM/CIMを活用しつつ、3次元データの活用やICT等の新技術の導入を加速させる「i-Constructionモデル事務所」に認定されており、松山外環状道路インター東線を「3次元情報活用モデル事業」として取り組みを進めている。BIM/CIMは、計画、調査、設計段階から3次元モデルを導入することにより、その後の施工、維持管理の各段階においても3次元モデルを連携・発展させて事業全体にわたる関係者間の情報共有を容易にし、一連の建設生産・管理システムの効率化・高度化を図る取り組みである。(図-2)

今回、先行する松山外環状道路インター東線のBIM/CIMモデルを参考に、新居浜バイパスの船木～東田地区において3次元モデルを活用した説明会を行った。

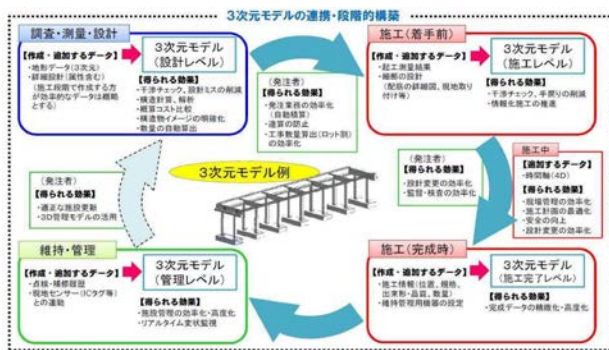


図-2 BIM/CIMの概念

(2) 従来の設計説明会の方法と課題

設計説明会とは、整備箇所周辺の地域住民に対し、幅員構成やルートなど、道路計画について説明し、地域住民の意見を聞くなどしながら事業に対する合意形成を図る場である。

従来の設計説明会では、計画平面図などの2次元資料を基に説明を行ってきたが、地域住民の方々にとって計画平面図は見慣れないため、完成した道路をイメージしてもらうことが難しく、道路計画への理解度不足から計画内容について誤認する恐れがあ

り、事業に対する合意形成に時間を要することが懸念された。

(3) 船木地区における設計説明会の方法

令和3年12月20～21日に実施した船木地区の設計説明会(写-1)では、地域住民に道路計画を理解してもらうために、視覚的にわかりやすく直感でも理解できるように、VR及びMRを活用した。



写-1 船木地区設計説明会状況 (R3.12.20)

VR (Virtual Reality) とは、仮想現実と訳され、現実世界と実質的に同じ空間を3次元モデルで作り出すことを意味する。

現実世界(現地形)に道路計画の3次元モデルを加えることで、将来整備される新居浜バイパスを仮想空間上に作り上げ、動画として設計説明会で使用した。作成したVR動画は、バイパス全体が見える俯瞰動画(図-3)と運転者目線で道路計画が分かる走行動画(図-4)の2種類を作成し、設計説明会で使用した。

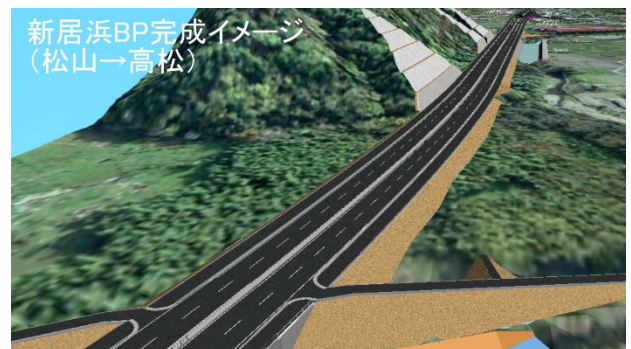


図-3 VR俯瞰動画



図-4 VR 走行動画

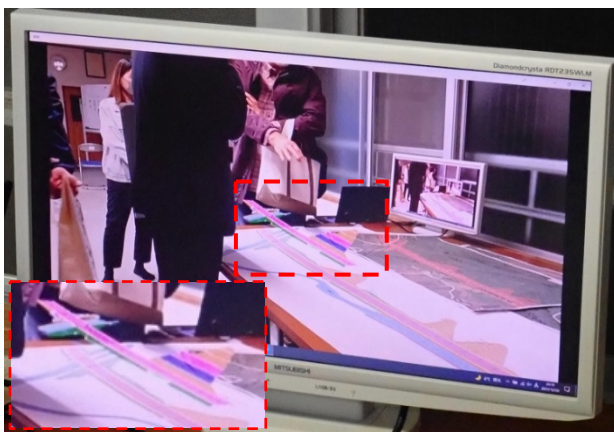
MR (Mixed Reality) とは、複合現実と訳され、現実世界と仮想世界が混ざり合う空間のことを意味する。主に現場での施工手順の可視化などに利用されている。

船木地区の設計説明会では、現実世界として2次元の計画平面図を用意し、専用のゴーグル(写-2)を着用して、平面図を見ることで計画平面図上に道路計画が3次元モデルとして立体に見えるようにした。

ただし、新型コロナウイルスへの感染対策として、地域住民一人一人に専用ゴーグルを着用させることは避け、ゴーグルから見える映像をモニターに映し出すようにした。(写-3)



写-2 専用ゴーグル



写-3 MR 活用状況

(4) VR、MR を活用した設計説明会の効果と課題

効果と課題を整理すると(表-1) VR 動画の放映は、一部の地域住民から「整備イメージが理解しやすい」、「住民間で共有認識できる」などと好評であり、従来の2次元資料での説明に比べ、道路形状をイメージしやすく、事業への理解度向上に一定程度寄与したものと考えられる。ただし、今回の説明会ではVR 動画の放映だけであったため、道路計画の細部について個別の対応を行うことは難しかった。

一方で、MR は任意の視点で道路計画を確認できるため、道路計画の形状(盛土、切土構造など)を理解するには有効的であったと思われる。しかし、今回使用したVR 専用ゴーグルの扱えるデータ容量の関係から道路計画全体の3次元モデルを取り込むのが難しく、道路構造上複雑な部分のみを3次元モデルとしたため、全ての箇所周辺地形との取合いなどを確認することは現時点で難しかった。

表-1 VR、MR の活用に対する効果と課題

VR	効果	<ul style="list-style-type: none"> 道路全体の整備イメージが理解しやすい 住民間で共有認識できる
	課題	<ul style="list-style-type: none"> 動画による放映だったため、道路計画の細部など任意箇所の計画の確認は難しい 個別で説明するためにはPC機材の複数台必要
MR	効果	任意の視点で道路計画を確認できるため、道路計画の形状を理解しやすい
	課題	専用ゴーグルの仕様から扱えるデータ容量に限界がある

VR の課題については、設計説明会がコロナ渦での開催で時間の制約があり、個別での対応が難しかったが、PC 機材を増台することで、対応が可能だったのではないかと考える。

MR の課題については、現在のゴーグルのスペックでは対応が難しかったが、3次元データの変換方法の工夫やゴーグルの開発が進むことにより、改善さ

れるのではないかと考える。

3. 様々な場面での活用展開

(1) 設計、施工・維持管理への活用例

今回は、設計説明会において地域住民の道路計画に対する理解度向上を主な目的としてVR、MRの活用を図ったが、今後は設計、施工・維持管理といった各段階の様々な場面に応じて、活用することが期待される。(表-2)

表-2 VR、MRの活用場面例

【設 計】
■設計協議の円滑化
・2次元図面よりも完成イメージを共有しやすく、受発注者間やその他関係者間において、円滑な合意形成が可能
■比較検討案の評価
・設計時に立案された比較検討案の景観、環境面での影響評価、施工計画の課題などを視覚的に確認し、評価が可能
■現地調査での活用
・初期段階における現地確認の際、整備予定位置や設計時の課題等について視覚的に確認可能
【施 工】
■施工計画の共有
・施工ステップや各ステップの整備状況について視覚的に把握し、現場説明会などで共有が可能
■安全管理の共有
・施工時の危険箇所や留意点について事前に確認し、作業員全員で共有が可能
【維 持 管 理】
■経年劣化の視覚的評価
・点検結果をVRモデルとして蓄積することにより、劣化・損傷の経年進行を視覚的に評価可能
■作業計画の円滑な立案
・VRモデルを活用することで、事前に点検通路や点検時の留意点等について視覚的に把握し、作業計画の立案が可能

(2) その他の活用例

近年、技能労働者の高齢化や若手技術者が減少する要因の一つとして、土木業界に対する魅力の不足が考えられる。実際に働く中でもインフラ構造物が完成するまでに長期間を要し、土木の仕事のやりがいなどを実感する機会が少ないため、土木業界で働

くことへのやりがいや魅力を伝えることは難しかったように思う。しかし、VRやMRを用いて、完成した構造物のイメージや工事全体の流れを把握し、自分自身がどの部分を担っているのかを理解しながら働くことで、土木業界で働くことへのやりがいや魅力を感じることができ一つの手段になり得ると考えられる。

4. おわりに

今回の説明会では年配の方の多くにも、VR、MR自体に興味をもって頂き、そこから円滑に合意形成を図ることが出来た。また、今後はそれぞれの効果・課題を参考について、目的を考慮したうえで活用することによってより効率的に合意形成を図れるようになるのではないかと感じた。

参考文献

- 1) 国土交通省四国地方整備局松山河川国道事務所 HP