AR 技術等を用いた地元説明会について

隠岐支庁県土整備局 島前事業部 工務第二課　課長　吉田　義春
技師　佐藤　怜唯　○

1　はじめに

知々井港（ちちいこう）は隠岐郡海士町の南部に位置する知々井地区に存している。大昔の火山活動により生じた恵まれた地形により天然の良港であり、古くは日本海側の帆船が避難や給水のために立ち寄る寄港地として利用が盛んであった。昭和８～３９年には本土との定期貨客船の寄港地として利用されていたが、現在は周辺に好漁場を有していることから、主に沿岸漁業基地として利用されている。

このように、当港は地元産業の基盤として重要な役割をもつ港であるが、老朽化が進行し、また、線形が悪く安全な交通環境が確保されていない臨港道路の改良事業を進めている。本文では、臨港道路の改良事業に対する地元住民の理解を深めるため、AR 技術や BIM/CIM を活用した事例を紹介する。

図－１　位置図

図―2　事業概要図

2　臨港道路改良事業の概要

本事業では１～３臨港道路の改良と修繕を計画している。施設は建設から５０年以上経過しており、道路下の暗渠の損傷が激しく、点検において鉄筋露出、剥離、クラックが多数確認された。特に沿岸部においては損傷が著しく、ボックスカルバート、床版構造部では鉄筋破断、欠損がほぼ全面にわたって確認された。

本事業は臨港道路の舗装オーバーレイや線形の悪い区間の線形改良がメインであるが、併せて損傷の激しい臨港道路下の水路構造物の修繕を行う計画である。

写真―1　水路内部の損傷状況

3　AR 技術の活用事例

１）AR 技術の概要

建設業界における AR（Augmented Reality：拡張現実）技術とは、現実の建設現場にデジタル情報や３D モデルを重ね合わせて表示する技術のことである。近年、建設物に対する事業者・地元住民間との認識ギャップの解消や工事施工における危険箇所把握による安全性向上など様々な活用が進んでいる。

２）活用現場の状況

本事業では地元から改良要望があった２号臨港道路の改良を行う計画とした(図―２参照)。当道路は、２号臨港道路は沿岸部から知々井集落を通り一般県道に海士島線に接続しているが、県道との交差点部では急勾配かつ S 字線形をなしており、走行しにくい状況となっている。特に、冬季では凍結によりこの交差点付近で路線バスの走行が困難となるため、路線バスは集落内を通過せず、山側の県道を迂回している。

道路設計を進めている中で受託者より AR 技術活用の提案があり地元説明会資料として採用することになった。本事業で行う線形改良によってどのように道路環境が改善されるのか地元住民の関心は高く、AR 技術を活用し改良計画を説明すれば、工事完成前でも改良後に道路がどのように変わるのか地元住民にイメージしてもらえるのではないかと考えた。今回、設計までの段階において、2 次元図面から構造物の要素を仮想空間に３次元的に起こし、現況にあわせたものを説明会に活用した。

4　BIM／CIM の活用事例

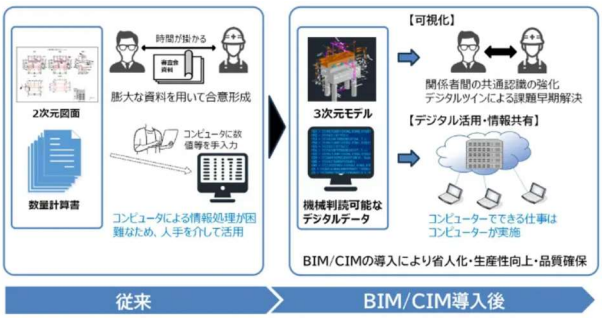
１）BIM／CIM の概要

BIM／CIM　（Building／ConstructionInformation Modeling，Management）とは、建設事業で取り扱う情報をデジタル化することにより、調査・測量・設計・施工・維持管理の各段階に携わる受発注者のデータ活用・共有を容易にし、建設事業全体における一連の建設生産・管理システムの効率化を図る取組みである。（図―３）

BIM／CIM を積極的に活用することにより建設業界における生産性や安全性の向上、関係者間の情報共有によるプロジェクトの透明性向上などが期待される。

今回の現場で行うボックスカルバート取換え工事は、道路を一時通行止めにすること、また漁協の建屋や住家が近接しており騒音振動が発生することから、地域住民に不便をかける工事である。また、複数の工種が入り混じる施工計画であるた

め BIM／CIM を活用した施工ステップ動画を作成した。動画を地元説明会において流すことで、工事に対する理解度の向上を目指した。



図―３　BIM/CIM で目指す仕事の効率化

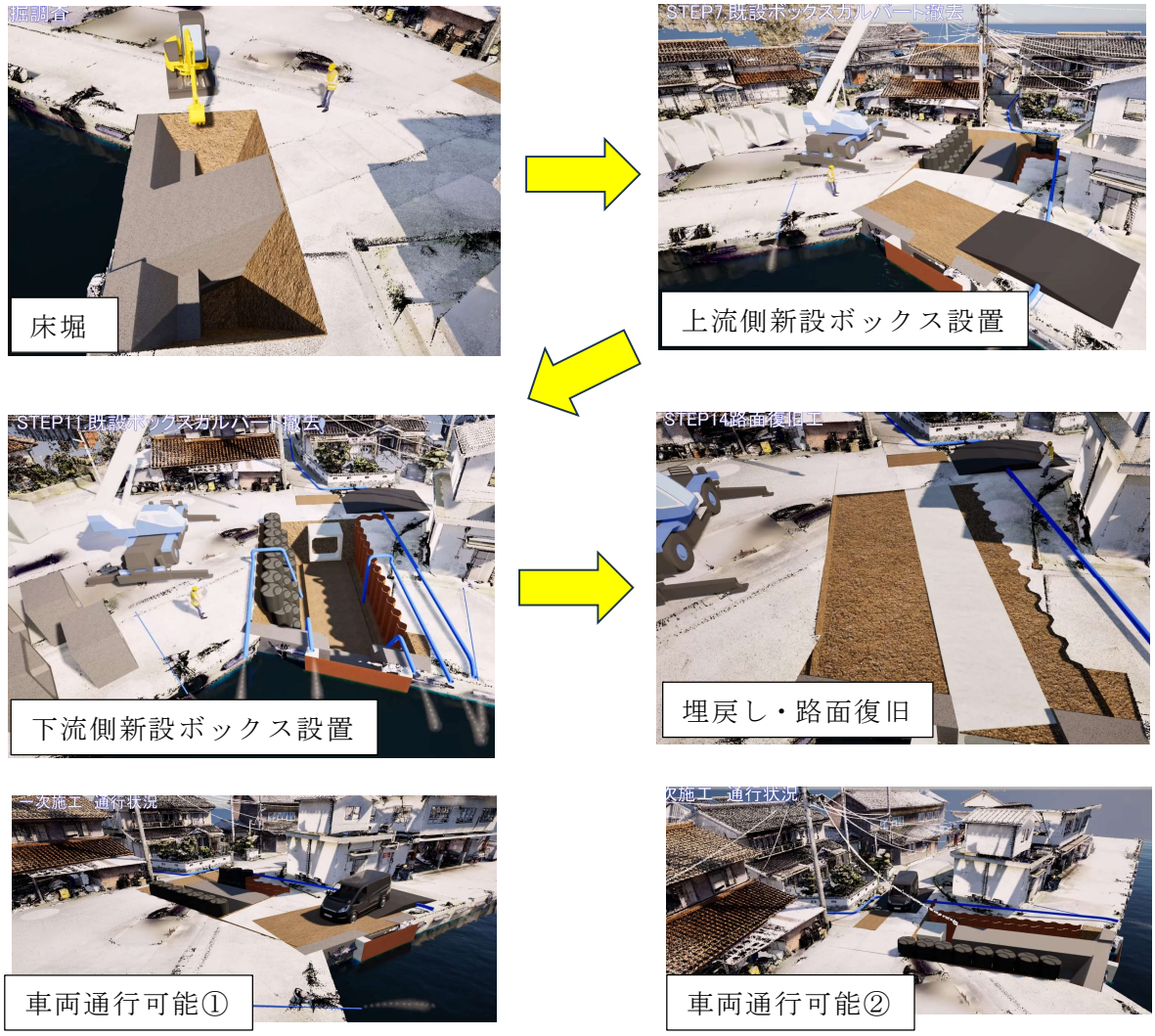
出典：国土交通省　国土技術政策研究所　BIM/CIM ポータルサイト

２）活用現場の状況

本事業では老朽化が著しい既設ボックスカルバートの取換え工事を計画した。現場周辺は漁協の建屋や住家が近接しており、施工にあたっては、地元住民の生活道路である臨港道路や物揚げ場を施工ヤードとして活用せざるを得ない状況である。そして、工事施工に伴い騒音や振動が発生することや、臨港道路が一次的に通行止めとなること、漁業従事者や地元住民が物揚場を一次的に利用できなくなることなど、地元住民の生活への影響が想定された。

このため、本事業では現地でどのような工事がどのような手順で進められ、それに伴って日常の生活にどのような制約が生じ、どのような協力を求められるのかについて、あらかじめ地元住民に理解していただくことが重要となった。

工事施工時に地元住民の過年度設計業務において３枚にわたる施工ステップ平面図を作成していたが、平面的な動きしか分からないため、今回 BIM/CIM を活用し複数の工種の施工ステップ動画を作成し地元住民の工事に対する理解度の向上を図った。



写真―２　施工ステップ動画（抜粋）

5　地元説明会での反応

説明会参加者には簡易なアンケートを取り、反応を確認した。高齢者の割合が高いこともあってAR 技術、BIM／CIM はほとんどの方が初めての体験であり、あまり馴染みのない印象を受けた。その中でも施工ステップ動画、AR 体験ともにわかりやすいとの反応があった。

AR 体験では現況からの変化が簡単にわかり、想像しやすそうな感触があった。完成形を表示することにより、「道路高がどのくらい上がるのか。」、「道路際の立ち木は伐採するのか。」といった質問があがった。一部、実際に現場が完成してからでないと実感がわかないという意見も出た。

意見には出なかったが、構造物に加え用地境界も再現されているため、今後の地権者との境界確認に活用できると感じた。

施工ステップ動画では、「工事中は車をどこに移動しようか。」、「建物に近い箇所での工事で、振動は大丈夫か。」といった意見が出た。

写真―３　AR 体験の様子

写真―４　動画による説明会の様子

6　今後の課題

AR 技術は現地状況と将来形を重ね合わせて表示することができるのが最大のメリットだが、数㎝単位での誤差が生じることが現地を歩いてみてわかった。また、設計コンサルタントの意見では、大規模事業では関係者の数も多くなり、その分AR 機器を複数用意する必要があることが課題としてあがった。今回のような小規模事業の方が説明しやすいこともわかった。

BIM／CIM による施工ステップ動画については、おおよその計画が決まった段階で事前に動画を作成する。動画による地元説明会で同意が得られず大幅な計画変更の必要が生じた場合は、動画は作り直しとなり手戻りとなる。また、地元説明会で活用する場合は、それなりの大画面や機材を準備する必要がある。

7　おわりに

近年活用されている AR 技術、BIM／CIM は隠岐での活用事例がほとんどないが、本土では大きなプロジェクトを行う場合では活用されているシーンを目撃することが多い。今回は工事を行うことで地域住民に対して大きな影響を与えるものであるため採用に至った。島前事業部では港湾事業をはじめ、道路事業、砂防事業など地元の協力なしでは進めることができない事業が多く残っている。

AR 技術、BIM／CIM は特に隠岐のような僻地では発展途上な技術であるため、合意形成のための手段の一つとして、まずは導入してみることが大切であると感じた。