

大規模橋梁事業に対する拡張現実技術を活用した広報ツールの検討

阪神高速道路株式会社 正会員 ○河野晴彦, 杉山裕樹, 篠田隆作, 藤原眞幸, 西原知彦, 西村美紀
株式会社オリエンタルコンサルタンツ 正会員 杉山達彦, 成川健斗

1. はじめに

大阪湾岸道路西伸部は、国土交通省と阪神高速道路株式会社との合併施行事業として事業化された全長 14.5 km の路線である。路線の大部分は橋梁構造が占めており、海上部には長大橋が計画されている。海上部長大橋は、デザイン都市神戸の港にかかる長大橋として、新たなランドマーク・シンボルとなることから、安全性や維持管理性に加えて景観性も重要な性能に位置づけられる。本事業を円滑に進めるためには、地域住民を始め広く一般の方々にも本事業の役割だけでなく整備効果を視覚的にわかりやすく提示し、本事業への理解を得ることが重要である。

本稿では、大阪湾岸道路西伸部において新規建設路線と現在の空間情報を視覚的に把握でき、景観検討に加えて、地域住民等に対して理解しやすい広報戦略を立案することが可能になると考えられる拡張現実(AR)技術を活用したアプリケーションを作成し、広報ツールとしての運用における課題抽出と改良案の検討結果について報告する。

2. AR アプリケーションの作成

近年、現実空間を背景に 3D モデルを重ね合わせることで、現実空間を仮想的に拡張できる AR 技術が様々な分野で活用され、建設分野においては、近接する埋設物の可視化、複雑な配筋の施工性確認、施工手順のシミュレーション、現場視察等に活用されている。本検討では、景観検討や地域住民の現場視察等における本事業への理解の促進を目的として、AR 技術を活用したアプリケーションを作成し、広報ツールとしての課題を確認した。

(1) AR アプリケーションの概要

AR の手法は、GPS(Global Positioning System)による位置情報を基に現実空間と 3D モデルの位置関係を把握できるロケーションベース AR の手法を採用した。ロケーションベース AR では、GPS を受信可能な場所であれば、構造物をアプリケーション上で表示することができる。

AR アプリケーションの実装はタブレット型端末を用いることとした。操作手順としては、まず初めに使用地点で AR アプリケーション(Windows の OS を使用)を起動し、GPS により位置情報が取得されるため、カメラ撮影画面に切り替え、3D モデルの位置について、鉛直位置、水平位置を手動で補正して現実空間における整備後のイメージを確認する。

図-1 に AR アプリの実画面イメージを示す。なお、本稿に表示する 3D モデルの構造、デザイン、色彩は現時点の計画であり、今後変更される可能性がある。

(2) ロケーションベース AR の課題

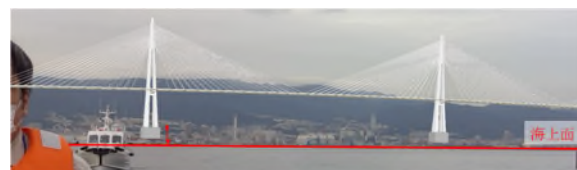
本検討で作成した AR アプリケーションでの画面イメージを図-2 に示す。ロケーションベース AR では視点場を限定せずに使用できる一方で、図-2(b)のように位置情報を補正しない場合には橋梁が海上面から浮いて見えるために、実際の整備イメージとは異なる見え方となる。GPS の精度は衛星の



図-1 AR アプリケーションの画面イメージ



(a) よい事例



(b) 現地と構造物にずれが生じた事例

図-2 AR アプリケーションの画面イメージ

キーワード：AR, 広報戦略, 大阪湾岸道路西伸部

連絡先：〒650-0023 神戸市中央区栄町通 1-2-10 阪神高速道路(株)建設事業本部神戸建設部 Tel : (078)331-9820

配置や周辺地形、天候(水蒸気や雲)、および端末側の時計誤差等の影響を受けやすく、数 m 単位で誤差が生じる場合が多く、使用地点で 3D モデルの位置補正を行う必要がある。この位置補正の操作は煩雑であるため時間を要することもあり、リアルタイムに正確な表示が出来ないことは、広報ツールとして改善すべき課題である。

3. AR アプリケーションの改良検討

ロケーションベース AR の実装により得られた課題を踏まえて、位置情報の取得精度が GPS と比較して正確であると考えられるその他の手法として、マーカーベース AR およびマーカーレスベース AR の適用性を検討した。

マーカーベース AR は、視点場に QR コードなどのマーカーを設置し、マーカーを読み取ることで AR を表示する手法である。マーカーレスベース AR は、VPS (Visual Positioning System) を用いて画像から位置情報を測定できる特徴がある。VPS は位置情報を読み取るマーカーについて、予め視点場として計画している地点で 3D スキャニングし、既設の構造物や空間をマーカーとして設定することにより、3D モデルの位置情報を現実空間と一致させるシステムである。これらの手法は GPS のような位置情報を確認するための通信が不要であるために、特定の位置からであれば 3D モデルの位置情報を正確に現実の空間に表示することができるが、マーカーベース AR はマーカーの設置および管理が必要となるため、マーカーレスベース AR を対象として検討した。

マーカーレスベース AR を作成するにあたって、3D モデルの位置情報を表示する特定の地点を選定した。大阪湾岸道路西伸部には複数の主要視点場が存在しているが、現場視察の際に活用することを想定し、過年度までに視察案内した頻度が多い箇所を対象にその視点場の特徴を整理したうえで選定した。図-3 に主要視点場の全体位置図を示す。主要視点場の具体的な位置として、大阪湾岸道路西伸部全体を確認できる灘丸山公園(①)、六甲アイランド地区の陸上部高架橋を確認するための六甲大橋南交差点(②)、六甲アイランドとポートアイランド間にある新港・灘浜航路部の海上部長大橋を確認するための六甲アイランド西ランプ付近(③)およびポートアイランド東ランプ付近(④)、ポートアイランド地区の陸上部高架橋を確認するためのポートアイランドビル展望台(⑤)、ポートアイランドと和田岬の間にある神戸西航路部の海上部長大橋や和田岬側の高架橋を確認するためのしおさい公園(⑥)を候補として選定した。



図-3 主要視点場の位置



図-4 しおさい公園からの画面イメージ

図-4 にしおさい公園を対象とした AR アプリケーションの画面イメージを示す。しおさい公園では、神戸西航路部の橋梁全体を一望できる眺望景観に優れる視点場であり、眺望景観に優れる視点場であるために観光等での利用も想定される。マーカーレスベース AR では現地の既設構造物をマーカーとしているため、現地で使用するにあたって、3D モデルの位置情報の補正を行うことなく使用でき、一般の方々でも容易に操作できると考える。

4. おわりに

本稿で作成、改良検討した AR アプリケーションを活用することで、地域住民を始め広く一般の方々にも、高度な専門技術で設計された大阪湾岸道路西伸部の海上部長大橋や陸上部高架橋における構造特性や技術的特徴を視覚的にわかりやすく伝達できることから、事業の認知度や理解度を高めることにつながり、事業の円滑な推進に寄与するものと考ええる。そのため、特定の視点場に限定した使用だけでなく、任意の多様な視点場や視点場間を移動しながらでも精度よく、かつ円滑に確認できるよう更なるシステムの改良を行うことにより、広報戦略を立案するうえで有効なツールとなると考える。今後、AR アプリケーションの改良を進め、広く一般の方々を対象とした現場視察等で活用していく予定である。