

# 都市と建築のブログ

～魅力的な都市や建築の紹介と  
その3Dデジタルシティへの挑戦～

大阪大学大学院准教授  
福田 知弘



## Vol.4 インド:タージ・マハル

### はじめに

福田知弘氏による「建築と都市のブログ」の好評連載の第4回。毎回、福田氏がユーモアを交えて紹介する都市や建築。今回はインドの3Dデジタルシティ・モデリングにフォーラムエイトVRサポートグループのスタッフがチャレンジします。どうぞお楽しみ下さい。

### ●Incredible India!

インドは、ロシア、カナダ、中国、アメリカ、ブラジル、オーストラリアに次いで、7番目に大きな面積を有する国。日本の8.7倍。また、人口は中国に次いで現在第2位だが、今世紀中には1位になるとも言われる。VISA取得先のインド総領事館で見かけた「Incredible India!」のポスター。キャッチコピーがちよっと気に入った。2005年4月に訪れてみると、インドは本当にIncredibleな国でした。その一端をご紹介します。

### ●インド人は話し好き

「国際会議の名議長とは、インド人を黙らせ、日本人を喋らせることができる者」という冗談がある。インド人と日本人とは対照的ということか。確かにインド人は誰にでも話しかけてくる。交渉の上手さも有名。

首都ニューデリーでタクシーに乗る。タクシーにメーターは付いておらず、行き先を伝えて値段交渉開始。宿泊先のホテルによって、値段設定を変えられることもあるそうだ。そして、暑い車中だったのでエアコンを付けてもらう。運転手は何も言わずにエアコンを付けてくれ快適なドライブとなったが、降車の際に、エアコン代 50ルピー(1ルピー≒1.9円)を追加請求された。「運転手さん、そんな、はよお、ゆうて～な～」と思わず関西弁が出そうになる。運悪く、ぼったくりタクシーに出会ってしまったと思いきや、それが普通なんだと。そんな事で驚いてはいけない、と。ただ、もし高い値段をふっかけたとしても、「昨日は同じルートを100ルピーで乗ったけど～」というとその通りになったりする。まあ、こんな交渉が色々な場面で続くのだが、私の脳と体が戸惑いを隠せないでいる。そして徐々に、人間不信になっていくのだが、この壁を乗り越えるには、ジモティに対応の仕方を教えてもらわない。

### ●街なかの様子

街なかの交通渋滞は物凄い。自動車・バス・リクシャー・人力タクシーが道狭しと走っている。驚いたのは、前後左右の車間距離がとにかく狭い



▲ニューデリーの交通渋滞 ▲道端の散髪屋さん

こと。隣の車との距離が15cm程しかないという話も決して大げさではなく、助手席に乗っていると、隣の車の運転手の方が、自分の運転手よりも自分の近くにいると感じるほど(笑)。ほとんどの車にはサイドミラーが付いておらず、運転手にその理由を聞くと必要ないとのこと。それでもぶつからず(というか多少ぶつかったも気にせず)、クラクションを鳴らしながら走っている。

色んなものとの出会いが楽しいのもインドならでは。リス・イヌ・サル・ラクダ・ウシ・クマ・ゾウなどの動物たち。そして、散髪屋さん。これらを見かけたのは、動物園やショッピングセンターではなく、なんと道端。

【プロフィール】 1971年兵庫県加古川市生まれ。大阪大学大学院准教授、博士(工学)。環境設計情報学が専門。高松市4町パティオデザイン、近江八幡市のまちづくり、台湾Next Gene20など、国内外のプロジェクトに関わる。安藤忠雄建築展2009水都大阪1/300模型制作メンバー、NPO法人もうひとつの旅クラブ理事、大阪旅めがねエアクルー。「光都・こうべ」照明デザイン設計競技最優秀賞受賞。著書「VRプレゼンテーションと新しい街づくり」。ふくだぶろーぐは、<http://y-f-lab.jp/fukudablog/>

### ●タージ・マハル

ニューデリーからヤムナー河に沿って南へ約200km下り、アグラという町に入る。特急列車で2時間強。アグラは紀元前3世紀頃に登場して以来、16世紀半ばにムガル帝国第3皇帝アクバルが首都をここに置き、約1世紀の間、帝国の中心として繁栄した。

タージ・マハル(Taj Mahal)から500m以内はガソリン車通行禁止。近年、工場から排出される亜硫酸ガスや自動車の排気ガスによる大気汚染の影響で、タージの白大理石が汚損と劣化の危機にさらされているため。電気自動車・ラクダ・馬などでアクセスする。



▲電気自動車でタージ・マハルへ

タージは、ムガル帝国第5代皇帝シャー・ジャハーン(在1628～1658)のお妃ムムターズ・マハルのお墓。「宮廷の中で選ばれた者」という意味らしい。お妃が37歳の若さで亡くなったのは1631年。14番目の子の出産後の産褥熱が原因といわれる。建築狂の皇帝は帝国の国力を傾けてタージ建設を計画、世界各地から職人と大理石などの材料が集められ、22年の歳月と莫大な費用をかけて1653年に完成した。

敷地は、幅300m、奥行き580mという巨大そのもの。正門は赤砂岩でできており、ここからタージは見えない。正門の中は暗くそのまま進んでいくと、真っ白なタージが視界に飛び込んできて、思わず息を呑む。タージを囲む正門や壁は赤砂岩で作られており、白いタージが引き立つように設計されている。また、訪問時は丁度乾季で日中は40度を越えていた。こんな時、赤砂岩に座ると蒸し暑い、大理石はひんやりと涼しい。タージの基壇の大きさは95m四方、タージ本体は57m四方で、高さ67m。四隅にあるミナレット(塔)の高さは43m。タージの真正面に立って、頭の中で、運を連想させる大小のドームや四隅の塔など、建物を構成する部材たちの大きさやプロポーションを変えてみたり、部材を取り外したりしてみると、やはり建物のバランスが悪くなった。世界屈指の美しい建築だと思う。



▲正門付近

▲タージ・マハル



▲タージ・マハル (右)大理石壁面に刻まれたコーランの章句や象嵌細工

いよいよ、基壇に上る。基壇へは靴を脱ぐか、靴をカバーする必要がある。間近に立つと遠くからはわからなかった、大理石の浮き彫りや象嵌細工が目飛び込んでくる。また、コーランの章句がアラビア文字で彫刻されている。

### ●ブラック・タージとAR

現在、拡張現実感(Augmented Reality :AR)技術の研究開発が盛んに行われている。ARとは、実環境の物体や映像にデジタル情報を重ねる技術であり、建築・土木・都市計画・観光・医療・教育などの分野への応用が期待されている。AR技術を活用した実用化サービスとしては、セカイカメラがあり、昨秋にはロエベアマソナ展に提供された。このサービスでは商品ディスプレイにiPhoneをかざすと、実写映像の上にCGで描かれたエアタグが表示され、エアタグをクリックすると商品の詳細情報を閲覧することができる。建築土木分野では、敷地をキャプチャした実写映像と、計画・設計案のCG映像を重ねてAR表示させることにより、事業者や設計者が現場に訪問して、将来の変容ぶりをシミュレーションしたり、顧客や市民にプレゼンテーションすることができる。筆者らのグループでも、RTK-GPS・3Dセンサー・webカメラ等を入力デバイスとした、タブレット



### 3Dデジタルシティ・インド by UC-win/Road

UC-win/Roadによる3次元VR(バーチャルリアリティ)モデルを作成したものです。無秩序に過密化した道路交通をUC-win/Roadの交通シミュレーション機能の活用により表現しました。また、タージ・マハルや幻の計画に終わったブラックタージ(黒大理石で建造する皇帝の墓)をVRモデルとして可視化、さらに市場の喧噪や道端を行き交うインドならではの馬、牛、象などのうち牛をモデル化するなど生命感あふれるインドの風景をリアルに表現しています。

■UC-win/Road WebViewer ダウンロード閲覧 : URL : <http://www.forum8.co.jp/download/ucwin/Road5MB/Roadweb-3.htm>



### 「インド」の3Dデジタルシティ・モデリングにチャレンジ

MRシステムを開発したことがあり、現場で検討可能なARは、会議室でじっくりと将来像を検討できるVR(Virtual Reality)とは、また違った迫力も秘めていると思われる。

さて、タージ・マハルの話に戻ろう。タージの背後にはヤムナー川がゆったりと流れている。お妃の墓を建設したシャー・ジャハーンは、このヤムナー川の対岸に、黒大理石で自分の墓を建て、さらに両者を結ぶ橋を計画していたという。しかし彼は、自分の息子によってアグラ城に幽閉されてしまい計画は頓挫してしまう。ジャハーンはその7年後に亡くなるが、幽閉され続けたアグラ城で、亡くなったお妃や頓挫した黒いタージ計画に想いを寄せていたことだろう。失意のジャハーンにVRやARが与えられていたならば、実現したかったブラックタージを仮想体験できたのかもしれない。

▲タブレットMR(2006年)

▼ヤムナー川  
この対岸にブラック・タージが計画



▲ロエベ アマソナ展でのセカイカメラ

### REPORT

### ●FORUM8認定VRエンジニア試験

### レポート