

「第1回 国際VRシンポジウム (1st International VR Symposium)」 誌上報告 (II)

世界の建築分野で広がる3次元VRモデルの多様な活用

— 共通プラットフォーム構築ニーズから国際的なネットワーク形成へ(後編)

3次元バーチャルリアリティ (3D・VR) モデリングをめぐる現状と今後の動向を踏まえ、世界の建築系研究者による新たな連携の枠組み (「World8」) を形成しようとの構想が昨年立ち上がった。その皮切りとなるイベントが、07年11月20日に東京で開催された「第1回 国際VRシンポジウム (1st International VR Symposium)」(主催: ㈱フォーラムエイト) だ。そこでは、「World8」のメンバーをはじめ世界の異なる環境で建築分野の独創的な研究に取り組む専門家が集い、「World8」の活動コンセプトと併せ、3D・VR技術に関するそれぞれの研究や適用事例などを紹介している。

本誌は1月号・2月号と連載により、同シンポにおける各講演について誌上での再現に迫る。 橋梁編集委員会・編集(ライティング・ソリューションズ) 池野 隆

「World8」結成を機に内外の専門家が 3D・VR 関連の研究／適用を紹介

昨夏の「SIGGRAPH 2007」(米カリフォルニア州サンディエゴにて開催) に㈱フォーラムエイトが出展した際、アリゾナ州立大学 (ASU) 建築環境デザイン学部建築・ランドスケープ学科の小林佳弘助教授からの提案を受け、両者が連携して実現することになった「World8」誕生の経緯については前回1月号(前編)で詳述した。

そうした中から「World8」は、「共通プラットフォームとして『UC-win/Road』を用いさまざまな視点からVRモデルを作成(デモンストレーション)する」「共通プラットフォームを通じ各研究者が開発する3Dモデル化・可視化についての知識を共有する」「その先一年間にわたる活動を通じ共通プラットフォームとしての『UC-win/Road』を利用するためのツールを開発する」といったミッションを設定。また並行して、別表(「国際VRシンポジウム」の構成)の7ヵ国にわたる8大学9氏がそれぞれの趣旨に賛同し、「World8」のメンバーを構成するに至っている。これを機に、その最初の公式活動として今回シンポジウムは位置付けられた。その後は、08年夏のASUにおけるワークショップ、さらに同年11月19日の「第2回 国際VRシン



第1回 国際VRシンポジウム(講演者は「World8」のコーディネーターでもあるアリゾナ州立大学建築環境デザイン学部建築・ランドスケープ学科助教授の小林佳弘氏:フォーラムエイト・セミナールーム)

ポジウム」(東京コンファレンスセンター・品川)の実施が予定されている。

そこで本誌は、去る1月号からの連載で、内外のキーパーソンが参加した「第1回 国際VRシンポジウム」における各講演の要旨を紹介する。連載前編の1月号では、「World8」のコンセプトおよび同メンバー(9氏)による講演のうち6講演を収録。続く今回2月号(後編)では、「World8」の残る3講演、基調講演(2講演)、招待講演、特別講演の計7講演について紹介する。

「国際VRシンポジウム」の構成 (敬称略)

主催者あいさつ

伊藤 裕二 Yuji Ito	株式会社フォーラムエイト 代表取締役社長 President, FORUM 8 Co., Ltd
-------------------	---

「World8 (8大学9氏)」講演 (発表順)

小林 佳弘 Yoshihiro Kobayashi	アリゾナ州立大学建築環境デザイン学部建築・ランドスケープ学科助教授 Assistant Professor, School of Architecture & Landscape Architecture, College of Architecture & Environmental Design, Arizona State University	
コスタス・タージディス Kostas Terzidis	ハーバード大学大学院デザインスクール建築学准教授 Associate Professor of Architecture, Graduate School of Design, Harvard University	
橋原 太郎 Taro Narahara	ハーバード大学大学院デザインスクール博士課程 Doctor of Design Student, Graduate School of Design, Harvard University	
マイケル・ジェムトラッド Michael Jemtrud	マギル大学建築学科長建築学准教授 Associate Professor of Architecture and Director, School of Architecture, McGill University	
カルロス・カルデロン Carlos Calderon	ニューキャッスル大学建築・都市計画・景観学科建築情報学教授 Professor in Architectural Informatics, School of Architecture, Planning and Landscape, New Castle University	
ワイル・アブデルハミード Wael Abdelhameed	バーレーン大学工学部建設・建築工学科アシスタントプロフェッサー Assistant Professor, Department of Civil Engineering and Architecture, College of Engineering, University of Bahrain	*
ロナルド・ホーカー Ronald Hawker	ザイド大学ドバイ校総合科学部造形学科准教授 Associate Professor, Department of Art and Design, College of Arts and Sciences, Dubai Campus, Zayed University	*
クラウディオ・ラバルカ・モントーヤ Claudio Labarca Montoya	チリ・カトリック大学建築・設計・都市研究学部准教授 Associate Professor, Faculty of Architecture, Design and Urban Studies, Pontifical Catholic University of Chile	*
福田 知弘 Tomohiro Fukuda	大阪大学大学院工学研究科環境・エネルギー工学専攻准教授 Associate Professor of Environmental Design, Sustainable Energy & Environmental Engineering, Osaka University	

基調講演

リー・ウンソン Woon-Sung Lee	国民大学校大学院自動車工学研究科長 Dean, Graduate School of Automotive Engineering, Kookmin University	*
カン・リーンセオク Leen-Seok Kang	慶尚大学校土木工学科建設マネジメント教授 Professor, Construction Eng. & Mgmt. / Dept. of Civil Engineering, Gyeongsang National University	*

招待講演

ニール・ポーリー Neil Pauley	英国交通研究所TRLアカデミー ディレクター Director of TRL Academy, TRL	*
-------------------------	--	---

特別講演

関 文夫 Fumio Seki	大成建設㈱土木本部土木設計部設計計画室課長 Architect Engineer, Design Coordination & Landscape Design Section, Design Dept., Civil Engineering Div., Taisei Corporation	*
--------------------	---	---

* 印の講演に関する記事は後編(今月号)に掲載、それ以外に関しては前編(1月号)に掲載
* 上記表の記載内容は1月号掲載時から一部修正しております。

「World8」講演

Wikiyo-Eシステム — 3Dモデリングおよび設計の共有システム ⑥

Wikiyo-E System: A 3D modeling and design sharing system



バーレーン大学
工学部建設・建築工学科
アシスタントプロフェッサー
ワイル・アブデルハミード 氏

Wael Abdelhameed, Assistant Professor, Department of Civil Engineering and Architecture, College of Engineering, University of Bahrain

07年前期、ワイル・アブデルハミード氏はそれまで在籍していたサウスバレー大学(エジプト)芸術学部から、バーレーン大学工学部建設・建築工学科のア

シスタントプロフェッサーに就任した。同氏はCADなど建築とコンピュータを繋ぐ分野や実際の建築設計に関わる授業を受け持つ。その傍ら、とくに初期の

建築設計フェーズで 3D モデリングをツールとして介することにより設計の考え方をいかに他へ伝えるかというコンピュータ利用の新たなアプローチを研究テーマとしてきた。

一方、同氏はこの間にフルブライト委員会の奨学金を得、客員研究員としてアリゾナ州立大学に滞在している。今回講演では、その間を含め同大助教授の小林佳弘氏と三年以上にわたり共同研究してきた「Wikiyo-E システム」について紹介する。

「Wikiyo-E システム」を成す 3 つのコンセプト

設計フェーズでネットワーク化する目的は、参加者が Web 上でデータを共有・利用し、またそれにより個々の参加者が全体としての設計コンセプトに基づいて取り組むことにある。まさにそうした考え方を具体化、ネットワーク上で情報共有する設計データベースを構築しようというのが「Wikiyo-E システム」だ。

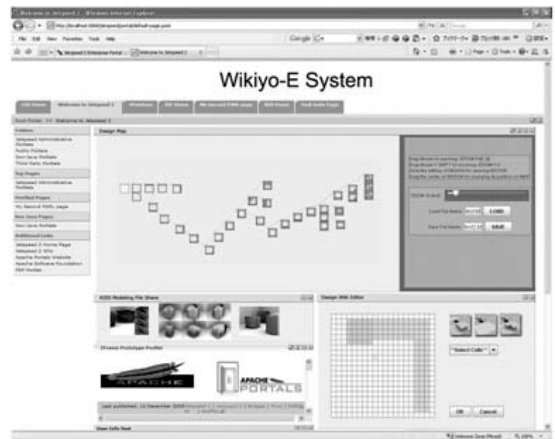
『「Wikiyo-E システム」の名称は『Wiki』と『Ukiyo-e (浮世絵)』という二つの概念に由来します。『Wiki』は、ユーザーが Web ブラウザから自律的にコンテンツを作成・編集できるネットワークシステム。これに対し、「浮世絵」は日本固有の木版印刷だ。後者についてワイル・アブデルハミード氏はとくにその、プロデューサーたる「版元」、絵を描く「絵師」、木版に彫る「彫師（ほりし）」、彩色して紙に摺る「摺師（すりし）」—という各専門家のコラボレーションにより作業を構成する製作プロセスに着目する。

つまり、同システムはネットワークで繋がったデータベース上に膨大な量の 2D・3D 設計データを生成。そこで、ユーザーが必要なデータを視覚的に探すことが出来るオンライン設計ライブラリとしてのみならず、ユーザーが採り入れた設計データに修正を加え、それをまた新たに保存できる革新的な設計ツールとしても機能させようというもの。こうした仕組み実現に当たりカギとなるのが、「KISS Modeling」「DesignMap」「Wiki Design」という 3 つのコンセプト。また、そのシステムはどのポータル・アプリケーションの下でも運用できるよう、ポートレットとしてプログラム化。Java で実装され、Apache (フリーの Web サーバソフト、ポータル・プロジェクト・サイトは <http://httpd.apache.org/>) による Jetspeed2 (企業インターネット・ポータル・フレームワーク) を用いてテストされる。

まず「KISS Modeling」には、「Keep it simple, stupid (物事は出来るだけ簡単に)」という「KISS の法則」を体现し、誰もが一目でツールを理解し利用できる新しい 3D モデリングシステムを目指そうとの意図が込めら

「Wikiyo-E システム」は、Java で実装され、Apache (ポータル・プロジェクト・サイト、<http://httpd.apache.org/>) によるフリーの企業インターネット・ポータル・フレームワーク「JetSpeed2」を用いてテストされる

The Wikiyo-E System is implemented in Java, and tested using a free Enterprise Internet Portal Framework, JetSpeed2 (by Apache Portal Project site, <http://httpd.apache.org/>).



画像はワイル・アブデルハミード氏提供
(Image provided by Wael Abdelhameed. Titles omitted in this and the following credit lines.)

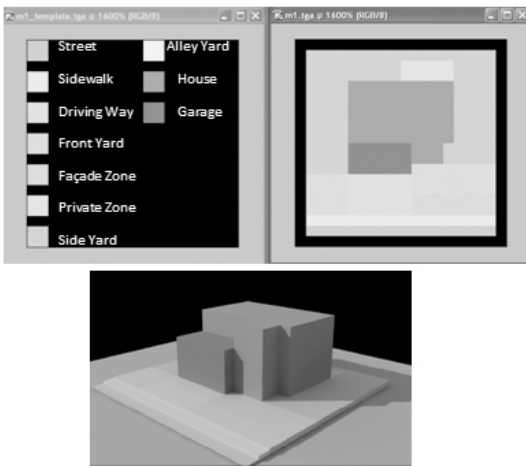
れている。そのような発想の背景として、多くの設計者をオンライン・コミュニティに引き寄せ、創造や修正を容易に行えるとともにその機能自体も分かりやすく例証でき、システムがいかに一目で理解され得るか説明することが求められた。したがって、建築家や都市プランナーが表示された設計データを基に単純なやり方で対話できるよう、幾何および設計情報のルールを結合。初期の設計フェーズで 3D 形状を認識するためのフレームワークを開発した。その際、一つのステップで複数の変換をこなすために複数のルールを結合するのではなく、どのユーザーも追従できるよう一つのステップには単純な一つのルールを適用することとしている。

また「DesignMap」は、各端末から得られる多くの設計データを視覚的に案内するオンラインシステム。ネットワーク化による設計環境のためのフレームワークとも位置付けられる。

もう一つの「Wiki Design」は、オンラインにあるユーザーがシステムを通じて提供される 2D・3D の設計データを調査・可視化し、新たな設計データを創造できるようにするシステム。多数の参加者が協働してオーサリングを行うのに効果的なツールである Wiki をベースとし、Web に繋がった各端末から前述の 3D モデリングシステムやデザインマップを介し、設計データを再現・生成、あるいはユーザーの目的に応じてオリジナルデータを修正することも出来る。

これらのコンセプトを形成するに当たり、同氏らは研究および商用ベースを含め、設計情報共有、協働設

「Wikiyo-E システム」が提供するモデリングツールを用いた例
An example through using the Modeling tool provided by the Wikiyo-E System



画像はワイル・アブデルハミード氏提供
(Image provided by Wael Abdelhameed)

計、ネットワーク化、設計教育、設計フォーラムの各分野におけるアプリケーションを改めて検討。そうした取り組みを基にネットワークを介した情報共有の在り方について、ファイル共有（第一フェーズ）、ソース共有（第二フェーズ）、エージェントを通じたソース共有（第三フェーズ）と、それぞれ分類している。

次いで、中でもポイントとなった例として同氏は、ソース共有のネットワーク化に関して、Jung, Do, Gross

の3氏により99年に紹介されたRedliner（Web上における3Dモデルの協働検討を支援するアノテーションシステム）、同じく3氏によって01・02年に紹介されたSpace Pen（対話性を向上した3Dモデルのアノテーション／スケッチシステム）、LanおよびChiu両氏によって06年に立証された都市情報システム開発のためのWeb 3D-GISアプローチを挙げる。併せて、エージェントを通じたソース共有のネットワーク化に関してはMatsumoto, Kiriki, Naka, Yamaguchiの4氏により06年に提案されたWeb上での協働設計教育プログラム、同じく設計フォーラムに関してはLee氏により01年に紹介されたSpaceMaker（記号ベースの3Dモデリングツール）にも言及。そのほか、Web 2.0やYoutubeをはじめ数あるビジネス・商用ベースのアプリケーションに関しては、とくにSecond Lifeの影響に触れる。

このような前例を踏まえ同氏は、一目で使えるシンプルな3Dモデリングシステム、およびトポロジーに応じて設計データを配置・保管するビジュアル・データベースとしての側面を「Wikiyo-Eシステム」のとくにユニークな特徴と位置付ける。しかも、同システムにより、設計者一人では適用できないような設計も世界の多くの人々が貢献することで容易かつ可能になる。それゆえ今後は、建築や都市計画のさまざまな分野で同システムの主要3コンセプトの実装が進んでいくはずと説く。

「World8」講演

⑦

ラス・アル＝ハイマの再現： アラブ首長国連邦(UAE)のラムスとダヤを結ぶ回廊

Recreating Ras al-Khaimah: The Rams-Dhayyah Corridor in the United Arab Emirates



ザイド大学 ドバイ校 総合科学部造形学科
准教授

ロナルド・ホーカー氏

Ronald Hawker, Associate Professor, Department of Art and Design, College of Arts and Sciences, Dubai Campus, Zayed University

「私が美術史家として取り組んでいきたいと考えている一つに、多様な技術の社会適用ということがあります」。ザイド大学ドバイ校総合科学部造形学科准教授のロナルド・ホーカー氏は、世界の美術史について教える傍ら、アラブの部族に根差した芸術や建築に対する研究にも力を入れている。

総合科学部は同大で最も多くの教授陣を配し、また広範な研究分野をカバーする。そのうち造形学科では、伝統的な画法やデッサン、美術史、美的教育論、芸術作品のデザイン・制作といった各教科と、写真、ビデオ、マルチメディア、あるいはコンピュータモデリングやアニメーションなどの教科とを結合。芸術の基礎的な

分野に科学技術を融合することで、学生たちが多種多様なメディアに対応し芸術を実践していける能力を獲得するよう意図している。

そのような環境の中で同氏自身、ラス・アル＝ハイマの歴史的建築様式に関するデジタル文書化とその保存・復元を目指す統合研究プロジェクトを組織してきた。ともにチームを組んだのが、米ウィンストンセーラム州立大学のトーマス・タッカー氏、ザード大学のオミッド・ロハニ氏、同じくディナ・エルカディ氏の3氏。タッカー氏はアニメーションの、ロハニ氏およびエルカディ氏はインテリアデザインの専門家としてそれぞれ参加している。その間、学生らが体験を共有できるよう、どう自身らの関心を結び付けるかという話し合いが重ねられた。とはいえ、学生による現地調査が必要な半面、その際には家族から文書による許可を得ることが求められるなど（UAE 連邦政府により98年に設立された女子大という事情もあり）社会的な制約とも少なからず対峙することになったという。

異分野の協働で歴史的資源を忠実に再現

ロナルド・ホーカー氏はまず、湾岸諸国に対する陳腐化したイメージの象徴としてラクダに乗って砂漠を行く隊商の写真を示す。次いで、高層ビルと高速道路が織り成す現在の都市空間を対比。実は、この急速に進む開発の波がUAEから王国の歴史を消し去る事態を招いていると説く。

そこで同氏らは、ラス・アル＝ハイマ博物館とのコラボレーションにより首長国の歴史的瞬間を映し出す一連の教育的かつインタラクティブなバーチャル環境の創造を目指すことにした。つまり、デザインから自国の歴史に至るまで異なる技術・異なる学問アプローチを適用する体験共有を通じ、学生らが啓発されるのはもちろん、その先でどういう状況を生じるかまで表現できるはずと考えられた。その最初のフェーズとして、UAEの北東端、北部ラス・アル＝ハイマに位置し、ラムスとダヤを結ぶ回廊に焦点を当てた。

この一帯は、夏には気温が50℃になるなど高温多湿の極端な気候で知られる。そのような地域で暮らすためには、社会構造や自然環境に適合することが欠かせない。にもかかわらず、今日のUAEでは開発が推進されるとともに、伝統的な建築の設計に関する情報は急速に失われつつあるのが現状だ。同プロジェクトはこうした問題に対応し、最新技術を駆使して地域固有の建築様式を可視化、バーチャルに再現された環境を基に文化などの要素も加味しながらそこでの暮らし方について分析していこうというもの。当面のター

学生・教員合同でラス・アルハイマ首長国の歴史的建造物をデジタルメディアを用いて調査

Students and faculty are working together, using digital media to record and document traditional architecture in the emirate of Ras al-Khaimah.



写真は ロナルド・ホーカー氏 提供 (Photo provided by Ronald Hawker)

ゲットをある沿岸部・沖積平野部・山岳隣接部に絞った取り組みが始まっている。当該エリアには、居住する特定の部族により建てられたさまざまな建物が散在。それらは、建築スタイルや生活パターン、自然環境などとの関係を色濃く反映しているという。

「これがそれを一望するイメージです」。同氏は、むき出しの岩がごつごつする中で僅かに雑草が生える足下の山間農村から、前方の山の下に森のように茂る沖積平野部のナツメヤシ農園、遠く海岸沿いの18世紀に築城されたダヤ砦、ラムス港、と順次指し示す。その一画に現在、保存地域として提案されている、海岸沿いに砂浜が続く典型的な河口域が広がる。実は、それが今回取り組みの大きな要素の一つに位置づけられている。つまり、大規模に進む開発によりナツメヤシ農園の地下水が涸れつつあり、それを防ぐために保存地域が提案されてきた。その実情と提案の考え方を可視化して示そうとの狙いだ。

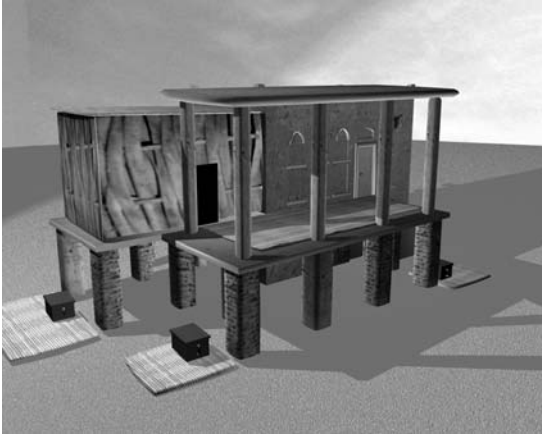
ザード大学設計学教授 Jason Demarte により作成された山村の住宅の画像

Mountain house by Zayed University Design Professor Jason Demarte



画像は ロナルド・ホーカー氏 提供 (Image provided by Ronald Hawker)

アニメーション専攻の Mahra Al Mualla が他の学生らと共同で祖母の別荘の再現と動画作成に取り組んだ作品
 Animation major Mahra Al Mualla worked with other students to reconstruct and animate her grandmother's summer house



画像は ロナルド・ホーカー氏 提供 (Image provided by Ronald Hawker)

エコロジーや文化面のみならず、この活動には歴史的な意義も込められているという。かつて一帯は「海賊海岸」と言われ、海賊が跋扈していた。これに手を焼いた英海軍が1819年に海賊をせん滅、その余勢を駆ってラムスに上陸し、ダヤ砦を開城している。以降も続いた長い戦いを経て、そこはその後「休戦海岸」と称されるようになった。それがUAE国家および湾岸協力理事会(GCC)設立の契機にもなっている。「そ

のような歴史的に非常に重要な場所でありながら、これまでは驚くほど軽視されてきたのです」。その一例がジャジラット・アル・ハムラで計画されている二大開発事業、と同氏はこうした動きへの懸念を示す。

従来のコラボレーションを通じ、歴史研究および文書化された成果が次第に蓄積。併せて、それらを有効活用するためのさまざまなテクニックが試みられてきた。その流れの中で同氏らは、ドローイングやレンダリングの簡単なソフトを使い詳細に建物を再現、それらデータを基に今度はより高度なツールを用いて3D空間への統合化を進めつつある。同氏は、学生らが実際に作成してきた建物やそのインテリアなど多様な成果を紹介。さらに家族への取材を通じ、当時の建築や内部の様子などを再現した学生の例などを挙げる。

冒頭で触れたタッカー氏はアニメーション・クラスの学生と今回プロジェクトの一環として、これらUAEの現地調査を基に、建物などの3Dデータ作成を担ってきた。その後、いっそう高度な取り組みへの要請もあり、ロナルド・ホーカー氏らは山間農村の一つを対象を絞ってその対応に努めている。今後は、さらに広範なエリアへの拡張、あるいは運河や段丘に降雨が及ぼす影響など複雑なシミュレーションへの展開も視野にある。そうした流れを背景に同氏は、「World8」としての活動にも期待を示す。

「World8」講演

⑧

都市モデリングとビジュアライゼーションの探求 ー チリにおける研究者および建築家としての経験

Exploring Urban Modeling and Visualization: academic and professional experiences in Chile



チリ・カトリック大学 建築・設計・都市研究学部
 准教授

クラウディオ・ラバルカ・モントーヤ 氏

Claudio Labarca Montoya, Associate Professor,
 Faculty of Architecture, Design and Urban Studies,
 Pontifical Catholic University of Chile

建築に関わるプロセスで本格的なコンピュータによる3D・VRモデリングの利用へと踏み出したのは、修士号取得に向けUCLA(カリフォルニア大学ロサンゼルス校)に在籍していた当時、コスタス・タージディス氏(現ハーバード大学准教授)とともに培った経験に負うところが大きい。併せて、UCLAでの研究は、小林佳弘氏(現アリゾナ州立大学助教授)と出会う機

会ともなった。チリ・カトリック大学建築・設計・都市研究学部准教授のクラウディオ・ラバルカ・モントーヤ氏は、自身の今日に至る取り組みを方向づけたポイントの一端をこう振り返る。

以来、建築家として、あるいは研究者として、VRモデリングをはじめ広く建築に関係する利用可能なソフトウェアは積極的に活用していこうというスタンス

に立つ。

南米チリの首都、サンティアゴの人口は首都圏全体で約 600 万人。チリ・カトリック大学のうち建築・設計・都市研究学部、中でも同氏が所属する建築学科は、同都市街の北部中央に位置するキャンパスにあって歴史を誇る日干し煉瓦造りの建物から成る施設を拠点とし、大学院も併設する。

建築学科でデジタル技術ベースの多様な検討を展開

同大建築学科でカバーするデジタル技術分野は、(Ⅱ)設計とデジタル・ファブリケーション(製作)(Ⅲ)3Dモデリングとシミュレーション(Ⅳ都市モデリングとビジュアライゼーション(可視化)、の3つのカテゴリに分けられる。これらは具体的に、学部生向け・大学院生向けの各コースでの授業に盛り込まれているほか、公開講座でもデジタル建築の一環としてシミュレーション・プログラミングあるいはデジタル製作などに関するセミナーやワークショップを実施している。

中でも、そうした技術分野に即して取り組まれているさまざまな研究の一つとして同氏はまず、「デジタル製作とプロトタイピング」を挙げる。これについては、約 300 m² のスペースを有する専用の研究室を設置しており、新たにレーザープリンターや CNC (コンピュータ数値制御) マシンなどを装備。この施設を使い、建物のデジタル製作や立体イメージ化に関する授業を実施。また、設計プロセスにおけるツールとしてプロトタイプを用いることで多様なアイデアをテストしながら複雑な形状を検討、併せて特殊な形状を製作するためのプログラミングも試みている。最近の例では、デジタル製作の過程で RhinoScript や MEL スク

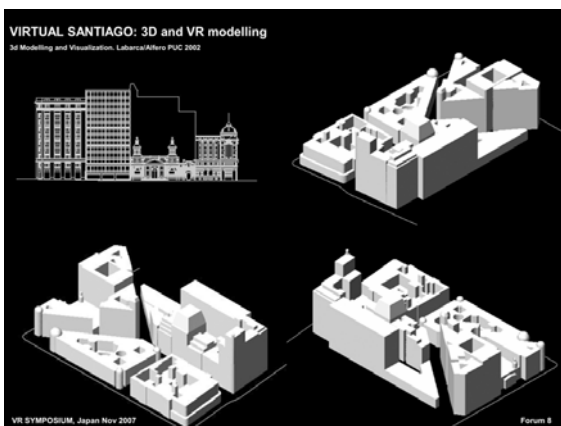
リプト (MAYA) ベースのプログラミングツールとともに FLUENT や ECOTECT などのシミュレーションツールを利用。それらがいかにプロジェクト全体の構成を支援し、かつ資材面も含め設計形状がいかにプロトタイピングへ具体的に反映され得るかといった観点からの研究に努めている。

また、各カテゴリの中で同氏が最初に注目したのが、都市モデルを中心とする「3D モデリングと可視化」の可能性だ。その具体例としてまず、自ら取り組んだ初期の VR モデル、次いで近年学生らが高度化するツールを使って再現した複数ビルディングの集合するサンティアゴ市内の一画 (バーチャル・サンティアゴ)、および同大サンホアキン・キャンパス内複数施設の 3D・VR モデルを示す。

さらに、同氏らが最近取り組み始めているのが「3D 動的モデルのシミュレーションとその可視化」。中でも興味深かったものの一つは、ある地域における夜間の車両の流れと照明の様子を再現した例という。それらがどう関連しているか把握したいとのニーズから、そのアニメーション化も図られている。もう一つの例として同氏は、サンティアゴ市内中心部の既存施設における歩行者フローの可視化を挙げる。そこでは複数の学生がそれぞれターミナルを基点として実際にダウンタウンを歩き回り、1 時間あるいは 30 分間のモビリティを計測。それらを基に歩行者フローをモデルとして再現している。加えて、それが設計とどう関連するかという観点から、再開発後のデザイン形状に対してもモデル化。最終的には、鉄道の新駅を内包する公園プロジェクトの提案を作成している。

そのほか、同氏らは「都市コード (基準) と 3D モ

バーチャル・サンティアゴ：3D および VR によるモデリング
VIRTUAL SANTIAGO: 3D and VR modelling



画像はいずれもクラウドディオ・ラバルカ・モントーヤ氏提供 (Images provided by Claudio Labarca Montoya)

デリング」についても研究を続けている。これは、一般には理解しづらい都市政策の提案を分かりやすく可視化する3Dモデリングに着目。基準をパラメトリックに設定することでデジタルな都市空間を建設し、官民の関係者が異なるシナリオによってもたらされる差異を直観的に比較できるような方法を構築しようというもの。そこでは効率的かつリアルな可視化を実現し、与えられる基準などに応じた最終成果を的確に予測できるよう AutoLISP ベースのプログラミング手法を開発している。これを基にさまざまな条件を反映したシミュレーションを行っており、同氏は複数のケーススタディを示す。

また都市設計スタジオでは、都市の密集に焦点を当てた調査を行っている。たとえば、サンティアゴ市内の顕著な例として北部の豊かな地区と南部の大衆的な地区とに分け、両者の居住占有面積や社会サービスなどを図化して対比。その上で、特定の地域について典型的な家屋の位相ごとにモジュール化、それらを組み合わせることでさまざまなタイプの密集を表現することで都市設計に利用する試みがなされている。

こうした作業を経る中で、サンティアゴ市郊外に建設されるサウス・パークの基本計画を作成することとなり、同氏は3Dモデリングをそのツールとして利用。提案する具体的な施設の配置や完成イメージなどを表現している。次いで、前述した同学科で装備して

3D モデリングによる都市のパラメトリック・デジタル建設 Urban 3D modeling---Parametric digital construction of the City



画像はクラウディオ・ラバルカ・モントーヤ氏提供 (Image provided by Claudio Labarca Montoya)

いる CNC マシンを使い、複数のモデルについて 3D プロトタイプを作製した。

併せて、都市再生プロジェクトの一環として取り組んだサンティアゴ・カレッジの基本計画にも言及。3D モデリングにより一部既存の建物を同じサイズで再現しつつ、スポーツセンターや講堂など新しい施設を加えて描いた全体像を紹介する。同氏はこれらの経験を踏まえ、「3D モデリングは、それを基にさまざまな決定が成されるという意味からも、デザインプロセス全体の基盤になるもの」と位置付ける。

基調講演 1

交通安全のためのドライビング・シミュレーション

Driving Simulation for Traffic Safety



国民大学校 大学院
自動車工学研究科長
リー・ウンソン 氏

Woon-Sung Lee, Dean, Graduate School of Automotive Engineering, Kookmin University

ソウルにキャンパスを置く国民大学校。大学院自動車工学研究科の Web サイトによると、同研究科は 98

年、自動車工学の広範な分野において先進の設計・製造・研究開発能力を有するエンジニアの育成を目的に

設立された。もともとは92年に発足した自動車工学専攻が始まりで、その後組織された機械自動車工学研究科（97年）を経て現在の体制に至っている。また、99年に韓国政府がスタートした「Brain Korea 21 プロジェクト」の対象にもなっており、大学院プログラムの着実かつ実質的な強化が図られてきた。主な研究分野としては、ASV（先進安全自動車）技術、EFV（環境にやさしい自動車）技術、インテリジェントピークル技術、ITベースの製造技術などが挙げられる。

その研究科長を務めるリー・ウンソン氏は、自身が行い組んできたドライビング・シミュレーション・システムについて紹介する。

よりリアルなシミュレーションとリアルタイム 3D・CG

ドライビング・シミュレーションでは、車を制御するため、ドライバーがハンドルを切るなどの操作をする必要がある。その際の動きはデータとしてセンターに集められ、リアルタイムな車両の運動性能を扱う Real-Time Vehicle Dynamics へと送られる。

そこでは、さらに車両の挙動をシミュレーション。一連の過程で得られた情報を基に、今度はグラフィック画像などの視覚的手掛かり（Visual Cuing）、振動などの挙動の手掛かり（Motion Cuing）、風やタイヤのノイズなど聴覚的手掛かり（Auditory Cuing）、より良いステアリングのための制御力およびトルクの手掛かり（Control Force/Torque Cuing）、計器による手掛かり（Instrument Cuing）などを作り出す。

これらのすべての「手掛かり（Cue）」を出来る限りリアルに生成することが、ドライビング・シミュレーション自体をより実際に即したものにすると重要になる、と同氏は解説する。

このシミュレーションを行うためのシステムが、ドライビング・シミュレーター（DS）だ。DSは基本的に、安全かつ制御された研究室でバーチャルな環境と状況を創出するため、実車を使った走行テストでは不可能な緊急時にも対応できる。また、座席一つの小規模なものからドーム型のものまでさまざまなタイプがあり、車両システム開発やITS（高度道路交通システム）、交通安全、道路設計などの用途に応じて使い分けられている。

同大でのDSの開発は97年に遡る。現在は前述のCueをすべて生成できるよう、リアルタイム車両シミュレーションシステム、3Dリアルタイム画像生成システム、画像表示システム、サウンドシステム、動揺システム、キャビンおよび制御力・制御システム、操作およびモニタリングシステム—などを装備したDSを設

置。雨天や夜間の走行シミュレーションや視線追尾システムによる分析などを行っている。

このDSを使った同研究科での主な取り組みとして、

国民大学校（韓国）で設置されたドライビング・シミュレータ Driving Simulator at Kookmin University, Korea



画像はリー・ウンソン氏提供（Image provided by Woon-Sung Lee）

ドライビング・シミュレータの研究における交差点前の仮想交通信号

Virtual Traffic Light before Intersection for Driving Simulator Study



画像はリー・ウンソン氏提供（Image provided by Woon-Sung Lee）

ドライビング・シミュレータの研究における仮想トンネル

Virtual Tunnel for Driving Simulator Study



画像はリー・ウンソン氏提供（Image provided by Woon-Sung Lee）

同氏は三つの研究事例を説明する。

その一つが「ACC (Adaptive Cruise Control) に関する研究」。ACC は ASV の代表的な技術で、先進運転支援システムの一つ。先行車がない場合は設定した速度で走行し、先行車がある場合はその車間距離を一定に保って走行するよう自動的に調整する。それは非常に優れたシステムである一方、ドライバーはそのようなシステムによる支援を受けている時、かえって速度を上げ、集中力が薄れる傾向にあるという、負の行動適応 (negative behavioral adaptation) が指摘される。

そこで同氏らは DS を用い、(田) ACC を全く使わない(用) ACC をフルに使う(火) ACC を使っている途中、ドライバーの知らない間に ACC のブレーキが利かなくなる — という3通りのケースを設定して実験を行った。その結果、被験者が何かの異変に対して反応する時間は(田)が最も短く、次いで(用)、(火)は(田)の倍近く掛ったという。併せて、視線追尾システムにより ACC をオンにした状態とオフにした状態でドライバーの目の動きを調査。ACC を使用中の方がドライバーはより分散して見ているという結果が得られた。

二つ目は、「交通信号の位置に関する研究」。これは、

交通信号の位置が交通規制の遵守率とドライバーの挙動に与える影響について探ろうというもの。そこで同氏らは、バーチャルな道路および交差点を再現した上で、交通信号を交差点の手前、あるいは交差点内に設置。被験者がスタートする際、もしくは走行している途中で信号が「青から黄」に変わるよう設定した。この試みからは、信号を交差点の手前に設置した方が順守率は高いということが示されている。

残る一つが「トンネル設計に関する研究」だ。現在、韓国で建設中の高速道路に延長約 10.6 q に及ぶトンネルの設置が計画されている。そのトンネル入口やトンネル内の照明・インテリアの設計について検討するに当たり、DS を使って交通流やドライバー心理への影響を調べて欲しいとの依頼がもたらされた。そこで同氏らはグラフィックデータを作成。おってそれに基づく実験を行う予定という。

同氏は、Visual Cuing あるいはビジュアル化ということがドライビング・シミュレーションの最も重要な要素と位置付ける。またドライブ・シミュレーション、とくにリアルタイム 3D グラフィックスにおいては、いっそうのリアリズム向上が求められると語る。

基調講演2

土木プロジェクト向け4D・CADシステムの適用

Application of 4D CAD System for Civil Engineering Project



慶尚大学校 土木工学科
建設マネジメント教授

カン・リーンセオク 氏

Leen-Seok Kang, Professor, Construction Eng. & Mgmt. / Dept. of Civil Engineering, Gyeongsang National University

慶尚大学校は学生数約一万人、韓国南部の晋州に位置する。同校 Web サイトによると、1948 年に地方大学として創立。その後、68 年からは国立大学に指定され、75 年に大学院も設置した。80 年には韓国の主要国立 9 大学の一つに位置づけられている。

同大土木工学科教授のカン・リーンセオク氏はそこで建設マネジメントに関する研究に取り組んでいる。その成果の一つが、今回紹介する 4D・CAD システムの開発と、その土木プロジェクトへの適用だ。

モーフィング技術活用の新システムを開発

同氏はまず、従来の 4D・CAD システムの問題点として、その基本機能ゆえに道路や鉄道施設などの建設のように、自然の地形に沿って水平方向へ作業が進捗していく土木プロジェクトへの適用には自ずと限界があったと語る。

そこで同氏らは、土木プロジェクトに適用可能な 4D システムの開発に向け、新技術を導入。土工やトンネル事業など水平方向のプロジェクトに 4D のオブジェクトを実現する新たな 4D・CAD システムの開発を試みる研究に着手した。

そのカギの一つとなったのが、自然の地形状況に基

づいて作業が実施される盛土や切土などの土工作業を工程とリンク、4D オブジェクトで実現させるためのモーフィング技術の開発だ。これは、ある形状から別の形状へと変化していく過程を動画で表現する際の作業を支援するもの。

つまり、従来の建設プロジェクトでは2Dあるいは3DのCADシステムを利用し、可視化が行われる。また、一般的な4D・CADシステムは施設の3Dによる概観が建設工程によって継続的にシミュレートされていることを意味する。したがって、それぞれの実際の工程ごとに3D図面と精密な工程とをリンクさせる必要がある。

一方、建築プロジェクトの場合、ほとんどの作業は垂直の範囲で行われる。いわば、土木プロジェクトと比べて狭い面積をカバーすれば良く、その分、3Dオブジェクトも容易に生成できる面がある。当然、土木プロジェクトでは水平方向に広範な作業スペースを有することから大きな障害となってきた。

同氏らはこうした既存の問題に対し、まずリンクプロセスがそれぞれの過程において工程と図面とで異なるコードシステムが用いられ、複雑化している点に着目。統合WBS建設コードの採用により単純化を図ることにした。また、人為的要素を用いた垂直方向のシミュレーションは、自然地形データを用いた垂直および水平方向のシミュレーションによって改善した。

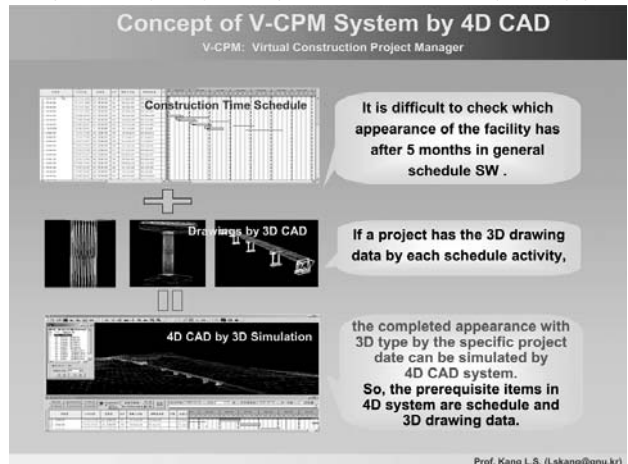
それでもなお、4Dオブジェクトを生成するためには2D工程データや3Dオブジェクトをリンクさせるための時間を要するインターフェース作業が求められる。そこで、工程の図面データへのマッピングをいかに容易にするかが今回研究の最大のポイントになったと位置づける。

今回開発されたバーチャル建設プロジェクトマネージャー（「V-CPM」）は、3Dモデラー、スケジュールモデラー、WBSジェネレーター、4Dプランナー（ビューアシステム）などから構成。同氏は同システムを実際に使用した土工プロジェクトを例に盛土・切土の量のデータが日・週・月単でビジュアルにシミュレートできる様子を示す。

さまざまなITツールを駆使して、建設工程のデータを可視化していくことが求められる。その意味では、今回の研究を通じ既存の4D・

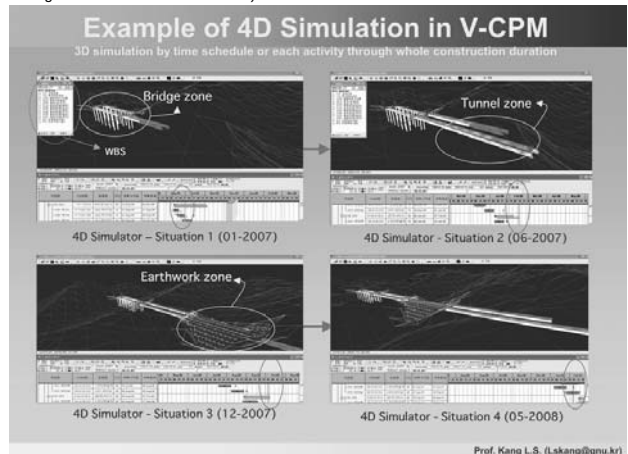
CADによるV-CPMシステムの概念

Concept of V-CPM System by 4D CAD (V-CPM: Virtual Construction Project Manager)



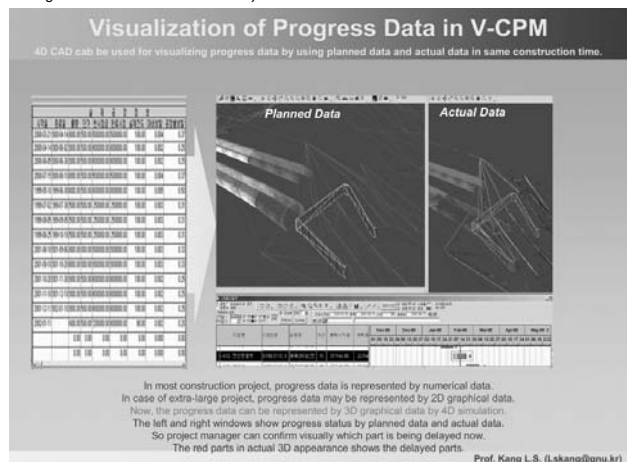
V-CPMにおける4Dシミュレーションの例（施工期間全体を通じた予定あるいはそれぞれの活動による3Dシミュレーション）

Example of 4D Simulation in V-CPM (3D simulation by time schedule or each activity through whole construction duration)



V-CPMにおける推移データの可視化（同一工期における予定データおよび実際のデータを使用して進捗データを可視化するために、4D CADを用いることが出来る）

Example of 4D Simulation in V-CPM (3D simulation by time schedule or each activity through whole construction duration)



画像はカン・リーンセオク氏提供 (Image provided by Leen-Seok Kang)

CAD システムの制約を改善する新たな方法が示されたと言える。この、土工の4Dシミュレーション、あるいはWBSコードによる統合情報管理は、とくにプロジェクトマネージャーにとって有用なものになるはず、と同氏は説く。

「3Dデータの生成やリンクをはじめ、ITツールは容易に使えることが重要です。その一方で、いっそう高度に専門化させていかなければなりません。そこでは4D、さらにはnDのCADシステムが大きな役割を担うことになると思っています」

招待講演

英国における交通モデリング

Transport modeling in the UK



英国交通研究所 TRLアカデミー
ディレクター

ニール・ポーリー 氏

Neil Paulley, Director of TRL Academy, TRL

「私は、主に政策の観点から英国における交通モデリングについて述べたいと思います」

交通に関する調査研究やコンサルタント業務などで知られる英国交通研究所（TRL：Transport Research Laboratory）。同社TRLアカデミー・ディレクターのニール・ポーリー氏は、TRLにおける理工学系事業からその戦略的開発、長期研究プログラムや社内の技術向上に関わる業務の責任を担う。

同氏は今回、もともと英国運輸省の一機関としてスタートしている同社の経緯にも触れながら、TRLの特性や業務内容を紹介。その上で、とくに英国はじめ欧州での豊富な研究調査経験を踏まえ、英国における交通政策とそれに関連する多様な土地利用政策、そこでのモデル利用への期待と研究対象、モデリング方針などに言及する。

自治体を対象に交通政策とモデルの利用性を調査

TRLの創立は1933年に遡る。その後、1996年に民営化され、現在は非営利の民間研究機関として本社をパークシャー州クロウソーンに置く。国際的に著名な当該分野の専門家を多数含む500名のスタッフを擁し、スコットランドおよびウェールズのほか、海外にもプロジェクト事務所を展開している。

TRLは、Transport Research Foundation（TRF：交通研究財団）を親会社にもつ。「知識の創造と応用を通じて価値の創造」をビジョンに掲げる同財団は1996年の創立。中正かつ非営利の有限責任会社であり、セク

ターメンバーを有するが株主は持たない。TRLが政府や民間の顧客との契約等から得た資金が同財団を通じてTRL内部で再投資されることにより、TRLによる質の高い科学調査の実施が可能になる仕組みという。

陸上交通関連の分野で名高いTRLだが、その調査研究範囲は交通基盤施設（インフラストラクチャ）の調査・リスク管理、車両の安全およびエンジニアリング、環境問題、国際開発、など多岐にわたり、航空業界関連の業務も一部手がけている。そのため、ドライビング・シミュレーターや交通シミュレーターを備えた施設も保有する。

「モデルを探求する場合、それが交通モデルであろうと他のモデルであろうと、初めに特定の目的に利用する状況および、一定の政策との関連性を想定します」

ニール・ポーリー氏はまず、英国の主な交通政策の対象として公共交通手段、交通トランジットシステム、「トラベルスマート」事業、歩行者・自転車専用道路、道路工事情報告知システム、HOV（多人数乗車車両）専用車線などを挙げる。もちろん、それらに付随する土地利用政策や鉄道網も検討の対象となる。

次いで、交通政策を投資およびサービス、計画、規制、価格形成、情報 — という5種類のグループに分類する。「投資」のグループには道路工事、公共交通路線・車両、公共交通の運用、駐車場などの政策が含まれる。同様に、「規制」グループには駐車および交通規制、騒音・排出基準など、また「価格形成」には多くの国で関心

全国および地方機関が利用可能な交通政策

Transport policies that are available to national and local authorities

Transport policies		
Policy area	Policy type	Policy
Transport	Investment and services	Road construction
		Public transport lines/vehicles
		Public transport operation
		Parking
		Park-and-ride
	Planning	Car sharing
		Regional transport plan
		Urban transport plan
	Regulation	Traffic/parking regulations
		Emission/noise standards
		Vehicle/driver licensing
		Car-sharing
	Pricing	Road pricing
		Parking fees
		Fuel/vehicle taxes
		Public transport fares
	Information	Education
		Marketing

全国および地方機関が利用可能な土地利用政策

Land use policies that are available to national and local authorities

Land-use policies		
Policy area	Policy type	Policy
Land use	Investment and services	Facilities
		Work-places
		Housing
		Landscape
		Sites
	Planning	Services
		Regional plan
		General land use plan
		Detailed land use plan
	Regulation	Building standards
		Building permits
	Pricing	Taxes
		Subsidies
		Land banking
		Development charges
		Impact fees
	Information	Education
		Marketing

交通および土地利用政策の影響を扱うモデルの機能

The ability of models to address the impacts of transport and land use policies

Policies that can be studied with models											
Transport policies											
Policies											
Investment and services				Regulation		Pricing and subsidies				Information	
Roads	Public transport	Public transport operation	Parking	Traffic regulation	Parking regulation	Road pricing	Parking fees	Fuel taxes	Public transport fares	Education	Marketing
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Land-use policies											
Policies											
Investment and services			Planning		Regulation		Pricing and subsidies			Information	
Facilities	Workplaces	Housing	General land-use plan	Detailed land-use plan	Building standards	Building permits	Taxes and subsidies	Development charges	Impact fees	Education	Marketing
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

画像はニール・ポーリー氏提供 (Image provided by Neil Pauley)

が高まりつつある道路価格形成のほか、駐車料金、燃料・車両税など、「情報」には住民の教育やマーケティングなどの関連政策が、それぞれ含まれる。

このような分類の仕方は、交通と関連づけられる土地利用の政策分野にも適用できる。「投資およびサービス」のグループには施設、職場、住宅、景観などの政策、「計画」には、地域計画、一般土地利用計画、詳細土地利用計画などが含まれる。「規制」と「価格形成」には交通政策と比べ補助金との関連が強いので、税金や補助金のほか、土地投資（ランドバンキング）、開発料、賦課金などが含まれる。また「情報」には交通政策と同様、教育およびマーケティングも含まれる。

交通モデルを考える際は、上記のような政策への対処を目指すことになる。つまり、特定の政策を導入する場合にどのような影響がもたらされるかを問うためにモデルを用いるわけだ。

とはいえ、実際には入手されたモデルが政策問題に対応していない例も少なくない。ニール・ポーリー氏は、「モデルを用いて調査することが可能な政策」を探るため、英国の地方自治体の政策手段に着目して10年ほど前に実施したモデリングの重要性とその能力を評価する社会調査について振り返る。

同調査を通じ、地方自治体では基盤施設政策にもっとも関心が高いということが示された。そこには、道路投資からの回収をさらに駐車場などの再投資に結びたいといった意図も反映されている。また交通管理も含め、総じて政策への関心は高いことが分かった。

ところがモデリング性能、すなわちモデルによって何ができるかという問いに関しては、評価が低下する傾向が見られた。たとえば、「基盤施設」のモデリング性能への評価は最も高く、「土地利用」と「価格形成」に関しても関心の高さが窺われた半面、「意識」については低い評価となったという。

これらのことを踏まえ、同氏はモデルを用いた調査が可能な「交通政策」の力

テグロリとして道路、公共交通、公共交通運用、駐車場（以上は「投資およびサービス」のグループ）、交通規制、駐車規制（同「規制」）、道路価格形成、駐車料金、燃料税、公共交通料金（同「価格形成および補助金」）などを挙げる。一方、「教育」および「マーケティング」に関してはモデルの利用はあまり適さないとされた。また「土地利用政策」においては施設、職場、住宅（以上は「投資およびサービス」）、一般土地利用計画（同「計画」）などでモデルの利用効果が期待できるものと位置づける。

これとは別に、「モデルをどのように利用したか」という欧州の自治体を対象とした調査も行っている。そこでは、小規模なモデルの利用は一般的に有効であるが、大規模なモデルや対話型のモデルは必ずし

も利用度が高くない、などの見方が示された。その背景にはモデルの複雑さや操作に必要な技能の問題、あるいは費用や財源などの問題がとくに小都市においては大きな要因として窺われる。

同氏はさらに、交通モデリングの方針として供給側（交通網や駐車場など）と需要側（利用者）の係数や両者の相互作用、個人行動をモデル化するミクロシミュレーション、トリップの発生と分布から交通機関や経路などの選択に至る従来型の4段階の交通モデルとそれに対して時間帯選択の要素を組み込んだ戦略的モデル、などについて説明。これらのデータを最も有利に利用する方法こそが根底で問われることであり、これらすべての問題は各政策の重要性によって解決されていくものであると締めくくった。

特別講演

民間開発プロジェクトによるVRのアプリケーションと効果

Application and Effects of VR by the Private Development Projects



大成建設㈱
土木本部土木設計部設計計画室 課長
(京都大学非常勤講師)

関 文夫 氏

Fumio Seki, Architect Engineer, Design
Coordination & Landscape Design Section,
Design Dept., Civil Engineering Div.,
Taisei Corporation
(Part-time Lecturer, Kyoto University)

バーチャルリアリティ（VR）は、情報を視覚的に表現するばかりでなく、その可視化効果により新たなビジネスの可能性をももたらすもの。自身に関わる複数プロジェクトで実際に活用してきた経験を踏まえ、大成建設 土木本部土木設計部設計計画室課長の関文夫氏は講演の冒頭、有用なツールとしての3D・VR技術への見方をこう表現する。

同氏はゼネコンの土木設計家として、橋梁などの土木構造物をはじめさまざまなプロジェクトを担当。蓄積したノウハウに加え、伝統的な工法や自然環境、景観などに配慮した高度な設計を通じ、土木の魅力アピールと日本における土木設計家の地位向上を自らの使命と位置付け取り組んできた。その傍ら、京都大学では非常勤講師も務めている。

今回シンポジウムのクロージングとなる講演では、国内の大規模サーキット開発を中心に同氏が携わったプロジェクトで3D・VRを利用したシーンを振り返りながら、その効果とそこから浮かび上がるさらな

る期待に言及する。

実プロジェクトを通じ実感、多様な効果と新たな可能性

関文夫氏はまず、リアルタイムにレンダリングを行うVRソフトについて、現場あるいは運転走行などの連続的なシーンの表現、さらに空間的な体験を行える機能に注目。それらにより必要な視点から、ビジネスコンセプトの確認や設計計画の再現が可能になると説く。

つまり、VRには(Ⅱ)3Dモデリングを通じた理解しやすい(Ⅲ)どこからでも、あるいはどのようにも景観の分析が可能(Ⅳ)連続的なシーンや空間体験など多彩な情況の再現が可能 — といった特徴がある。したがって、そのようなVRを利用することで、クライアントに向けた設計仕様の効果的な説明の実現に繋がるというわけだ。

同氏は、VRについてのそうした考え方を改めて実感させられた契機として、自身が取り組んだ大規模サー

キット「富士スピードウェイ」開発プロジェクトを例に解説する。

富士山の麓、国際レースに対応するようリニューアルされた同サーキットは全長約4.6q。レースのポイントとなる約1.5qの直線（メインストレート）は、「世界のサーキットと比べて最も長く、F1のマシンだと最高時速340q程度にもなる」（同氏）という。また、コースの高低差は約27mあることから、際立った瞬発力と併せ、大きなトルクがとくに必要なサーキットと位置付けられる。

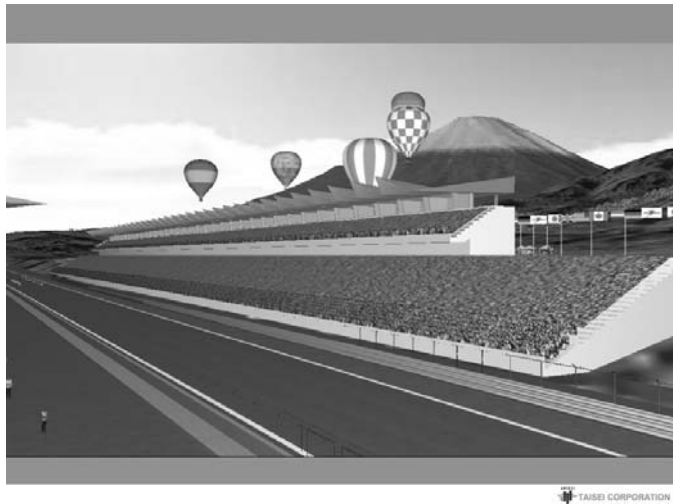
「プロジェクトは、大規模なサーキットの建設、そしてF1開催などへの対応から安全基準もFIA（国際自動車連盟）の『グレード1』取得を目標に進められました」

ところが、実際にプロジェクトが始まってみると、工事計画の時点でそれぞれに担当するメンバーは平面図などの図面のみを持ち、パースやCGといった空間を把握できるものがないままに参加しているのが実態だった。加えて、(田)設計者がティルケ社（ドイツ）をはじめ国内外にまたがる複雑な業務体制にある(用)事業主も複数主体にわたる(火)プロジェクトの対象が巨大なスペースのためにイメージの把握が難しい — などの課題があった。たとえば、事業は直接の主体である富士スピードウェイ 鮎 はじめ、関係各社の多岐にわたるセクション、品質およびコストをマネジメントする組織などの間で調整を図る必要があったほか、施工に当たる企業も自社を含め十数社に上った。そうした中でももちろん、手戻りは避けたい。しかも、VE（バリュー・エンジニアリング）の一環として議論を重ねることが求められた。

そこで同氏らは、そのような状況下にあって完成イメージの把握・情報共有により関係者相互のコミュニケーションを支援し得るツールとして、VRを導入することにした。

とくに今回プロジェクトを具体化するに当たって大きな要素となった一つに、サーキット内のさまざまな地点からコー

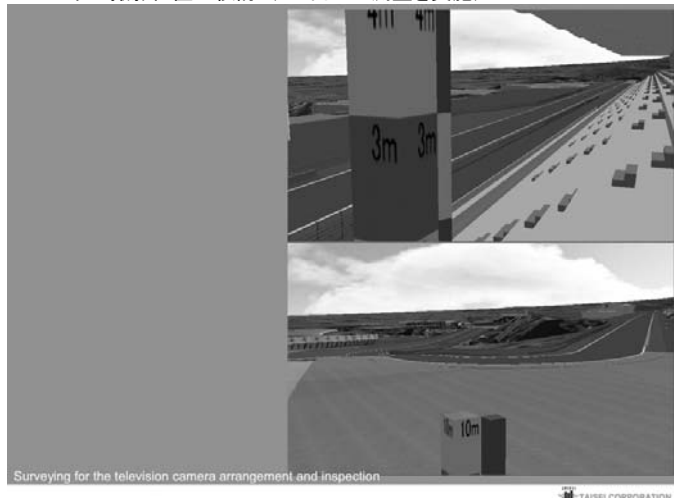
富士スピードウェイのVRでレース開催状況のシミュレーション



外周道路の植栽のデザイン検討（上：ビスタ案 下：ランダム案）



TVカメラの撮影位置の検討（VR内での測量を実施）



画像は関文氏提供（Image provided by Fumio Seki）

スはもちろん、同サーキットの特徴を成す富士山がどう見えるかという問題があった。そのため、たとえば、メインスタンドあるいはVIPルームなどからの富士山の眺めに屋根の形状がどう影響するか、といったシミュレーションをVRで行っている。同様に外周道路の植栽計画では、その配列と眺望との関係などをCGで示しながら説明したという。

また、TVカメラの位置検討では、CG映像内に柱状のメジャーを挿入。高さをコントロールしてカメラをどの位置にすればどのようなアングルが得られるか確認しつつベストポジションが探られた。

さらに、広告看板はサーキットの経営上、極めて重要な収入源だ。しかも、これらは工事完成後のみならず、工事途中でもCGで再現することにより営業が出来る。そこで、そうしたことを念頭に、CG内の各コーナーなどに広告看板を設置。それらが実際にさまざまな地点からどう見えるかを映像化し、販売に結び付けている。

一方、レースに参加する各社が事前に共通認識を得

られるようにとの配慮から、バドックの位置やエリア内での車の配置などをシミュレーションで示した。

次いで同氏は、実際にUC-win/Roadを使って制作されたVR映像を紹介する。メインスタンド前をスタートしたF1マシンの視点で、第一コーナーを走り抜け、後半に配置されたヘアピンカーブや高低差27メートルの上り坂を過ぎた後、前述の世界最長とされる直線に至るまで、その間に視界に入ってくるコース内の様子や看板、眺望などがリアルに迫ってくる構成で再現されている。

「実は、クライアントがこの映像を見ながら富士山の最もきれいに見える箇所に別のレジャー施設をつくりたいとポイントを探しているシーンがありました」。つまり、こうした技術は景観シミュレーションの道具としてはもちろんのこと、さらにクライアントの潜在的なニーズ、あるいはその先のビジネスの可能性が自ずと見えてくるという点でも大きな価値が期待できるという。

PRODUCT METHOD TECHNOLOGY EVENT

インフォメーション・ブース

EVENT

市民参加による国土づくり・まちづくり

第4回フォーラム 2/23 東京で開催

ITステーション「市民と建設」

特定非営利活動法人ITステーション「市民と建設」は、講演およびパネルディスカッションで構成されるフォーラム「市民参加による国土づくり・まちづくり＜市民協働による新しいまちづくり＞ 私たちの手でまちをかえよう！」を2月23日(13:30 - 16:40)、東京都台東区生涯学習センターにて開催する。

第4回目を迎える今回は、第1部

が関谷昇氏(千葉大学法経学部准教授)による基調講演「地方分権時代における市民協働のまちづくり」。第2部では関谷氏をはじめ鎌田元弘氏(千葉工業大学工学部教授)、小山淳子氏(NPO法人CoCoT副代表理事 まつど市民活動サポートセンター長)、杉山敦彦氏(我孫子市環境生活部市民活動支援課主幹)の4名のパネリスト(コーディネータ:

花村義久氏「市民と建設」理事長)によるパネルディスカッション「地域の自立と新たなまちづくりを可能にする市民協働～まちは市民が作るもの～」を実施。まちづくり・市民協働の関係者および興味のある一般市民・学生の参加を募っている。後援:土木学会、協賛:NPO法人コミュニティ・コーディネーターズ・タンクおよびNPO法人国境なき技師団。定員60名、先着順。テキスト代として1部、2部各1,000円。問い合わせ先:NPO法人ITステーション「市民と建設」事務局 TEL 03-3987-6646