

駅前広場再開発をモデルとしたバーチャルリアリティ技術を利用した参加型合意形成への方策

中央大学 学生員 西山 真 中央大学 学生員 唐金利宏
中央大学 正会員 平野廣和

1. はじめに

都市開発は事業計画の提案から策定・実施にいたるまで十数から数十年の長い年月を要するのが一般的となっている¹⁾³⁾。そもそも立場や思想が異なる人々の集まりである地域を扱うことから利害関係が複雑に絡み合うことで、必ずしも事業が円滑に進まないことによる²⁾。その中でも主な要因として挙げられるのは、事業計画が正確に伝わらない、事業主体と住民との間に情報格差が生じる、それらのことから不信感が生じて合意形成が困難になる等々、単純な事柄からである。

一方、街の老朽化地区の活性化や災害に対する強化は必要不可欠であり、合意形成に至るまでの時間を短縮することは最終的に住民を始めとした各権利者に一番のメリットがあることは周知の事実である。そのため、最近では住民参加型のまちづくりの事例が増えてきてはいる。その一例として都市計画の分野では様々な方法で 3D データを作成する試みである。しかし、作成に要する人件費等が莫大となることから、結果的に試験的な運用の域を出ずにいる。

このような背景から、本報では駅前広場のモデルを作成し、リアルタイムで 3DCG 空間をインターネット上で表示するシステム作りを試みる。さらに、既存の CAD データや地図情報と安価なソフトウェアを組み合わせることにより、より少ないコストと労力で行う製作方法を提示する。そして、使用者が参加しながらバーチャルリアリティ空間を確認することで、参加意識と再開発事業自体の理解度、開発後の景観を想像する力が向上し、合意形成が容易になるものとする。

2. 3D 化のためのデータ収集

ここでは実際に各自治体のまちづくり担当者や、その地域に密着した大学の研究室の人達らが実際の作業

をするものと想定する。そして、実際にどのような手順でバーチャルリアリティ空間を作り出すのかを示す。そのため、本報では市川市の JR 市川駅北口の駅前広場をモデルとする。

まず、どのソフトウェアを使用するかを決定することになるが、その際に条件となるのはバーチャルリアリティ空間をインターネット上で表示するにあたって、なるべく汎用性が高く、安価なソフトウェアを使用することである。次に 3D データの作成に必要なデータ及びその収集方法を示す。そして、最後に作成したバーチャルリアリティ空間をインターネットで表示する方法を示す。

(1) 収集データの種類

3 次元空間を形成するために必要とされる情報は大きく分けて二つある。空間を形成する造形物の形状のデータとその造形物の外観を再現するための画像データである。次の 3 点のデータが入手できれば簡単な 3 次元空間を再現することが可能である。

住宅地図等の電子地図データ

建物動態調査等で得られた各建物の高さ情報

建物の概観を撮影した画像データ

これらのデータに加えて、街の真上より撮影した航空写真等は街の全体像がわかると共に、撮影が困難な建物の屋上や屋根の情報が含まれているので、できる限り活用できることが望ましい。

市川駅の駅前広場の再現に際して基本となる素材は、デジタル化された住宅地図である。住宅地図は各自治体がさまざまな分野で活用している資料であり、よってどの自治体にも存在するはずである。この地図データによって建築物と道路の大まかな形状を把握することが可能である。

(2) データの収集方法

本報では、市川市の都市計画課より市川駅周辺の住宅地図情報、及び建造物の大まかな高さ情報が分かる建物動態調査の資料を提供して頂いた。



図 - 1 : 電子地図のトレース

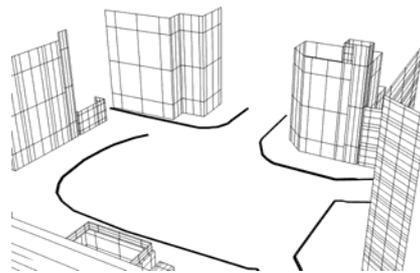


図 - 2 : 地図データを元に作成した駅前広場

キーワード：バーチャルリアリティー，合意形成，3DCG

〒192-0393 八王子市東中野 742-1 中央大学総合政策学部



図 - 3 : 銀行ビルの画像

一方、各の建物の外観についてはデジタルカメラを使用して一つ一つ撮影を行った。このときの注意点としては、なるべく建物の各側面を正面から捉えることが重要である。これは後に 3D データへ画像を貼り付ける際に歪みが少ない画像の方が加工が容易なためである。市川駅北口の駅前広場の再現にあたっては、概ね 200 枚の画像データを収集した。これは数時間あれば撮影することが可能な分量である。

3. 3DCG 作成ソフトを利用して 3 次元空間を構築
3D データの作成にあたっては、次の 4 つの工程を順に行っていく。

平面地図をトレースする。

建物動態調査に基づき、建物の高さ情報を入力する。
歪んだ画像をまっすぐに修正する。

それぞれの 3D データに画像を貼り付ける。

建物の 3D データの作成にあたっては Shade を使用する。図 - 1 に示す電子地図データでは、建物の名称や番地の境界線が含まれているため、必要な建物の平面図のみを選択し、輪郭線をトレースする。また、その平面形状を建物動態調査に基づき、図 - 2 の立体的な形状に起こしていく。

デジタルカメラで撮影した画像をそのまま 3D データに使用すると、図 - 3 の様な遠近感の付いた歪んだ画像が表示されることとなる。そのため、画像加工ソフトを使用して歪んだ画像を修正する必要がある。ここでは Photoshop を使用するが、一般的な画像加工ソフトを使用すれば可能である。結果を図 - 4 に示す。この加工画像を立体の各面に貼り付けることで、現実に近い建物のモデルが図 - 5 の様に完成する。この方法で市川駅北口の駅前広場を構成している各建築物を再現すると、図 - 6 に示す 3D データが完成する。

本報ではさらに、インターネット上で公開可能な 3D データの作成を目的としているが、Shade をはじめとした多くの 3DCG 作成ソフトで、3D データの変換は自動的に行うことが可能である。図 - 7 に Shockwave3D のデータに変換された画像を示す。

4. 結論

本報では各自治体が別の目的で収集しているデータと、既存のソフトウェアを活用し、インターネット上で公開することが可能な 3D データの作成方法を提示することが出来た。現状の課題は、画像処理や 3DCG を作成するソフトウェアの習熟に時間を要することや、



図 - 4 : 銀行ビルの外観を平面に起こしたものの



図 - 5 再現された銀行ビル



図 - 6 : 市川駅前広場の再現



図 - 7 : Shockwave3D での表示画

一過性ではなく継続的に都市空間の 3D データを作成する方法を提示することが出来ていない。また、これらのデータを活用して、都市計画の場で合意形成を図る方法についても、その効果について今後実証を重ねることが不可欠である。

参考文献

- 1) 中出文平、地方都市研究会編著：中心市街地再生と持続可能なまちづくり、学芸出版社、pp.10-11、2003。
- 2) Toru Ishida : Digital City Kyoto, Social Information Infrastructure for Everyday Life, *Communications of the ACM (CACM)*, Vol. 45, No. 7, pp. 76-81, 2002.
- 3) 矢野桂司他：都市 3 次元 GIS/VR による京都バーチャル時・空間の構築、<http://www.ritsumei.ac.jp/kic/~yano/>、2004。