

## マップ生成機能をもつデジタルテーマパークの実現

岡本辰夫<sup>\*1</sup> 劉渤江<sup>\*2</sup> 國島丈生<sup>\*3</sup> 横田一正<sup>\*3</sup>

\*1 岡山県立大学大学院情報系工学研究科 \*2 岡山理科大学 総合情報学部  
tatu@c.oka-pu.ac.jp liu@mis.ous.ac.jp  
〒 719-1197 総社市窪木 111 〒 700-0005 岡山市理大町 1-1

\*3 岡山県立大学 情報工学部  
{kunishi,yokota}@c.oka-pu.ac.jp  
〒 719-1197 総社市窪木 111

近年、コンピュータやネットワークの発達により、様々なマルチメディアコンテンツの作成・加工が容易になり、デジタルを冠した図書館、美術館、博物館などといった、デジタル化された三次元空間を使用して、情報提供を行うことを目指した研究が行われてきている。しかし、従来の研究においては決められた手順で情報を受けることはできるが、その情報に対して利用者の意図を反映させることは一般的に行われていない。われわれはこれまでデジタルテーマパークの作成を行ってきたが、この経験に基づき本稿では、利用者とのインタラクションによって利用者の要求に合った空間を動的に生成したり、空間内を説明する様々なマルチメディアコンテンツの提示方式を提供することで、利用者がより楽しめるデジタルテーマパークの提案を行う。

キーワード: 拡張 XML, コンテンツベース, 個人化, テーマパーク

## Implementation of Deigital Theme Parks with Map Generate Functions

Tatsuo Okamoto<sup>\*1</sup> Bojiang Liu<sup>\*2</sup> Takeo Kunishima<sup>\*3</sup> Kazumasa Yokota<sup>\*3</sup>

\*1 Okayama Prefectural University  
Graduate School of System Engineering  
tatu@c.oka-pu.ac.jp  
111 Kuboki, Soja, Okayama 719-1197

\*2 Okayama University of Science  
Faculty of Informatics  
liu@mis.ous.ac.jp  
1-1 Ridai-cho, Okayama, Okayama 700-0005

\*3 Okayama Prefectural University  
Faculty of Information Science and System Engineering  
{kunishi,yokota}@c.oka-pu.ac.jp  
111 Kuboki, Soja, Okayama 719-1197

With rapid development of computers and their environments, we can access various multi-media information via Internet in the form of digital (art) museums and libraries. However most of them depend on their designers' intensions, and it is not easy to make them adaptable to users' interests and intensions. We have already developed some prototype systems for digital theme parks. In this paper, based on the above experiences, we propose a framework of user adaptable digital theme parks, whose features are as follows: 1) multimedia contents are described mainly in our semantically extended XML, 2) contents in which users are interested are dynamically generated and reconstructed, and 3) various interfaces are provided for presenting multimedia contents. In this paper, especially in this paper, we focus on map-based 3D presentation of theme parks.

Key words: XML, Contents Base, Personalization, Theme Parks

# 1 はじめに

近年、コンピュータやネットワークの発達により、様々なマルチメディアコンテンツの作成・加工が容易になり、ネットワークを介してその流通や提示が盛んに行われるようになってきている。また、インターネット上でのマルチメディアコンテンツの流通形態として、WWW(World Wide Web)によるもののがもっとも普及している。

その結果、従来のHTMLに代表されるテキストや二次元画像のような情報を提供するにとどまらず、現在ではデジタルを冠した図書館、美術館、博物館などといった、デジタル化された三次元空間を使用して、情報提供を行うことを目指した研究が行われてきている[1]。

われわれは、応用例としてテーマパークを取り上げ、テーマパークの規模を制限せずに興味の対象となる空間として考え、如何に効率よくその空間を生成し利用できるかを目標に研究を展開してきた。その中でわれわれは、テーマパークに一般的に存在し、比較的入手の簡単な案内図等の「ガイドマップ」に着目し、ガイドマップに準じたマップを提案した。そして、そのマップから自動的に空間を生成し空間内をナビゲーションするプロトタイプシステムを実装した[2, 3, 4]。

また、個人情報を反映し利用者の意図をに合わせた情報を提供することも重要な研究分野である。しかし、従来の研究においてはメディア間の関連付けが静的で作成者の意図に依存している。そのほかにもメタ情報が不足していて利用者の意図を反映しにくい、モデリングや提示方式自体が貧困といった問題がある。そのため、利用者の意図を反映し、柔軟にマルチメディアコンテンツを扱うためのモデリング方式について考察してきた[5]。

このような研究背景から本稿では、利用者とのインラクションによって利用者の要求に合った空間を動的に生成したり、空間内を説明するマルチメディアコンテンツの様々な提示方式を提供することで、利用者がより楽しめるデジタルテーマパークの実現を目指している。

マルチメディアコンテンツは様々な提示が可能であるため、システムを構築する上ではマルチメディアコンテンツのモデリングと提示方式を独立させ、コンテンツを再利用可能性の高いものにし、様々なマルチメディア空間を提示可能にすることが望ま

しい。

そこで本稿においては、テーマパークに存在する様々な情報を持つマルチメディアコンテンツと、テーマパークの持つ空間的・時間的な構造やテーマパークを構成する付加情報等をまとめてモデリングし、電子化された情報の交換フォーマットとしてデファクトスタンダードとなっているXMLを用いてテーマパークを表現する。しかし、テーマパークの持つ構造の中にはXMLで表現することの出来ない構造も存在するため、XMLを意味的に拡張した拡張XML[6, 7, 8]によってメディアの統合とテーマパークの記述を行う。

また、拡張XMLによって記述されたテーマパークは利用者の意図に応じた提示をする必要がある。そこで、拡張XMLをコンテンツベースに格納して、条件や状況による問合せを行い、動的にコンテンツ集合を取得することによって利用者の意図を反映したデジタルテーマパークの実現を行う。コンテンツベースから問合せの結果得られたコンテンツ集合には、本のようにテーマパークを説明してくれる提示方式や、仮想空間を生成してテーマパーク内を散策できる提示方式といった様々な提示を行うことが出来る。本稿においては、特に仮想空間を提示する提示方式について検討している。

以下、2節ではテーマパークのモデリング方式について紹介する。3節ではデジタルテーマパークの提示方式について述べる。最後に4節では研究のまとめと今後の研究課題を述べる。

## 2 テーマパークのモデリング方式

一般にデジタルテーマパークを構成する要素には様々なものがあり、それらの複雑な構成要素をまとめて管理して、処理することが極めて重要なことである。そのために、テーマパークを統合的に記述するデータモデルが必要となる。

### 2.1 テーマパークの構造

本稿においてテーマパークとは、倉敷チボリ公園やディズニーランドといった具体的な遊園地を指すのではなく、利用者が興味を示した空間を指すものと考える。そのためテーマパークとは、遊園地だけでなく、図書館や美術館、都市といった様々な空間を対象としている。本稿では、テーマパークにおいて観光地や建物等の利用者が見てまわるもの「観光ポイント」と呼ぶ。

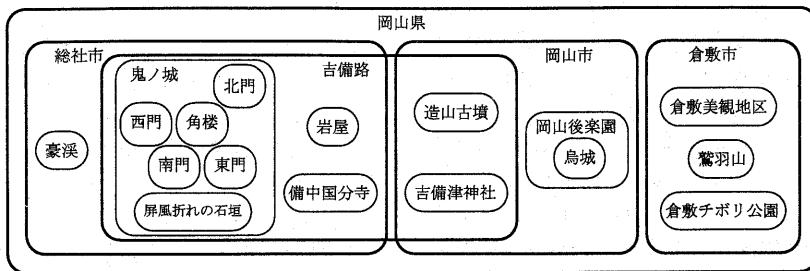


図 1: 岡山県の観光ポイントの構造例

また、利用者の視点によってはテーマパーク自身も観光ポイントと考えられるため、観光ポイントは階層構造をなしている。例として、岡山の観光地情報を考える。吉備路は岡山県の中の一つの観光ポイントであり、さらに鬼ノ城、吉備津神社などの観光ポイントによって構成されたテーマパークでもある。また、構造によっては吉備路のように、岡山市と総社市にまたがっている地域も存在する。このとき、吉備津神社のような観光ポイントの親は、岡山市と吉備路であるといった、直接の親が2つ以上存在する状況がありうる(図1)。このような場合は一般的に観光ポイントのまとめかたが利用者の意図によって変わる。

利用者の意図を反映したテーマパークを考えた場合、例えば「豪渓と鷺羽山と一緒に見たい」のように現実の空間と離れた要求に対応する必要がある。このため、本稿においてテーマパークは、利用者が見たい観光ポイントの集合と定義する。

## 2.2 テーマパークの空間情報

テーマパークのもつ空間情報を考えた場合、もともと一般的なものは地図である。テーマパークや都市、建物といった人工的に設計されて作られたものには、その構成を示すガイドマップが存在する。そのガイドマップの内容に基づいて空間を自動的に生成し提示できることが望ましい。

ガイドマップは基本的に、空間の構造を観光ポイントと観光ポイント間の道路で構成している。また、ガイドマップには風景等の情報も存在するが、その情報量は少ない。そのため、ガイドマップの持つ空間の構造を抽出し、風景も観光ポイントの一種として、観光ポイントと道路の配置情報をマップとして定義した。

図2は、鬼ノ城のパンフレット中にあるガイド

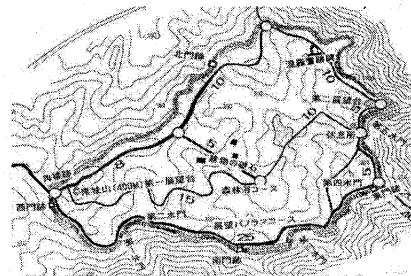


図 2: 鬼ノ城のガイドマップ

マップである。このガイドマップから観光ポイント(角楼跡、西門跡、北門跡など)と、これらの観光ポイント間をつなぐ道路を抽出する。しかし、角楼跡と北門跡をつなぐ道路は途中で建物の礎石への道路に分岐している。このように、道路上には十字路や分岐点などが存在する。また、西門跡から南門跡のように道路が直線でない場合は、道路上の変曲点をとる。そこで分岐点や変曲点といった道路上の点を抽出し、観光ポイントや点の間をつなぐ道路をつけると、図3のような構造となる。

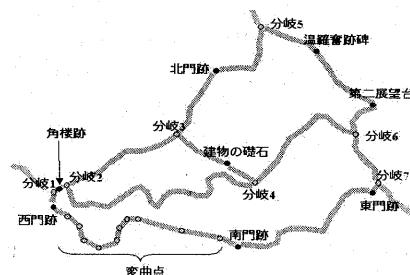


図 3: 抽出したガイドマップの構造例

ここで、観光ポイントや分岐点、変曲点をノードとし、道路をエッジとすると、グラフとしてマップ

を考えることができる。また、このグラフはテーマパークの空間情報を表すものであり、前述したようにテーマパークは階層構造を持つので、テーマパークはハイパーテープ構造となる。

また分岐1、分岐5、分岐7には、鬼ノ城の外部に至る道路がつながっている。このように、ガイドマップには外部とつながる道路が存在する。このような道路は外部のノードが特定できないため、テーマパークの構成要素としては不適切である。しかし、外部から鬼ノ城を訪れるさいは必ず分岐1、分岐5、分岐7のどれかから入るため、外部との「接続点」であるという情報を持たせる必要がある。

本稿では、このように定義されたマップを利用者に提示する際に三次元空間として提示することにより、利用者により臨場感を与えると考えている。しかし、一般にガイドマップは二次元であるため地面が平らになり、やはり現実の空間とは違う印象を与えててしまう。そこで、マップに標高情報を付加することで、より現実に近い空間を考えることができるようにした。標高情報としては、国土地理院の刊行している数値地図のファイル(.mem)を利用した。また、本稿で扱うガイドマップの大きさは様々であるので、標高情報は、memファイルとガイドマップの存在する境界の矩形で表現した(図4)。

しかし、数値地図には誤差が多く含まれ、その幅も大きすぎる。そのため、GPSなどを使い個人でデータを収集して、その標高データを反映させることが望ましい。

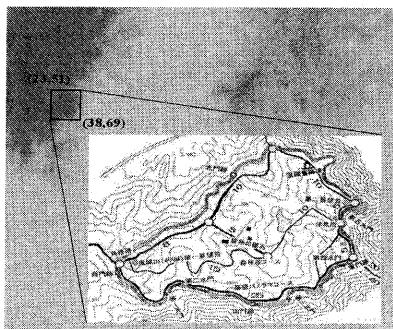


図4: mem ファイル(總社東部) 上での矩形例

### 2.3 観光ポイントのモデリング

テーマパークの構成要素である観光ポイントは以下のようないくつかの要素で構成される。

#### ● 識別子

この観光ポイントを唯一に識別できる名前を持たせる。図1の「東門跡」のようにそれだけでは識別のできない場合は、「鬼ノ城の東門跡」のようなパスで表記する。

#### ● 親子関係

前述したように観光ポイントは階層構造になっている。そのためここでは、その階層構造の子観光ポイントを明示的に指定する。

#### ● レイアウト

子観光ポイントの空間的なレイアウト情報であり、その構造は2.2節のマップに従う。マップの左上、右下の経緯度を持ち、子観光ポイントや分歧点の位置情報とそれらをつなぐ道路情報であらわす。また、memファイルのURLと境界の矩形を指定する。

#### ● 選択条件リスト

利用者の興味対象の絞り込みに応じるための情報で、以下のようなものがある。いずれも複数の指定が可能である。

- ジャンル: 各観光ポイントを遊園地、史跡、神社・仏閣等に分類し、いずれに属するのかを指定する。
- 季節: ポイントを観光するのにふさわしい季節情報を指定する。
- キーワード: 検索用のキーワード。各観光ポイントの特徴を示す代表的な言葉をキーワードとして持たせる。

#### ● マルチメディア情報

各観光ポイントは紹介・説明するための素材として様々なマルチメディアコンテンツを所持している。それらは、メディア(説明文、静止画、動画、3Dオブジェクト等)の集合である。

#### ● メディアの提示順序

複数のメディアの何をどのような順序で提示するかを利用者側が逐一指定するのは煩雑である。いくつかのお薦めのメディアの提示順序がある。このメディアの提示順序をシナリオと呼ぶ。

#### ● 子観光ポイントの巡回順序

子観光ポイントを巡回するための推薦コースが記述されている。このコースは上記のレイアウト中に表現される他、各子観光ポイントから概略シナリオを集めることでコース紹介を行うことができる。

このモデルは [5] で提案したものに空間的な要素を追加したもので、記述例は 2.5 節で与える。現在は拡張 XML の仕様および提示方式との関連でさらに詳細化し、記述実験を行っている。

## 2.4 利用者情報の付加

これまで述べてきたことは、既存の情報を組み合わせて生成することを目的としたものであった。ここでは、利用者が新たに個人情報を加えることを考える。利用者が加えることができる情報として以下の 2 点を挙げる。

- メモ

利用者がコメントを書き込むためのものである。付加される情報としては、お薦め観光ポイントや不満点、感想などが考えられるが、別の利用者が観光ポイントを選択するさいに参考にしたりできる性質のものである。

- ビュー

各個人で異なる見方を反映させるための情報である。仮想的なテーマパークを構築したいなどの要求に用い、仮想的に生成されたマップによって表す。

これら利用者情報は次節で述べる拡張 XML で記述する。メモは拡張 XML に基本機能としてあり、ビューは現在検討中の拡張 XML の情報構成機能を使用することで表現できるを考えている。

## 2.5 拡張 XML による記述

本稿での観光ポイントやメディア情報は拡張 XML を基本として記述することにした。以下に拡張 XML による観光ポイント「鬼ノ城」の記述例を示す。

```
<POINT uid="鬼ノ城">
<NAME>鬼ノ城</NAME>
<CHILDREN>
  <CHILD e_id="角楼">#角楼跡</CHILD>
  <CHILD e_id="西門">#西門跡</CHILD>
  <CHILD e_id="南門">#南門跡</CHILD>
  :
</CHILDREN>
<LAYOUT size="140,130">
  <COORDINATE>(133:45:50.4,34:43:43.2),
    (133:46:26.3,34:43:15.8)</COORDINATE>
  <NODE location="11,74">角楼</NODE>
  <NODE location="10,82">西門</NODE>
  <NODE location="76,100">南門</NODE>
  :
<NODE id="分 1" location="10,76"
  joint="yes"></NODE>
```

```
<NODE id="分 2" location="12,72"></NODE>
  :
<NODE id="変 1" location="11,76"></NODE>
<NODE id="変 2" location="16,88"></NODE>
  :
<EDGE>角楼, 分 1</EDGE>
<EDGE>分 1, 西門</EDGE>
<EDGE>西門, 変曲点 1</EDGE>
<EDGE>変 1, 変 2</EDGE>
  :
<ALTITUDE URL="file:///523306.mem">
  <BOUNDARY>(23,51),(38,69)</BOUNDARY>
  </ALTITUDE>
</LAYOUT>
<MULTI_MEDIA>
  <MEDIA e_id="MM1" URL="file:///01.jpg"/>
  <MEDIA e_id="MM2" URL="file:///02.avi"/>
  <MEDIA e_id="MM3" URL="file:///03.txt"/>
  :
</MULTI_MEDIA>
<SCENARIO 提示順序="1" const="list">
  <MEDIA>MM1</MEDIA>
  <MEDIA>MM2</MEDIA>
  <MEDIA>MM3</MEDIA>
</SCENARIO>
<SCENARIO 提示順序="2" const="list">
  <MEDIA>MM2</MEDIA>
  <MEDIA>MM1</MEDIA>
  <MEDIA>MM3</MEDIA>
</SCENARIO>
<ジャンル>史跡</ジャンル>
<季節 季節:春="yes" 季節:夏="yes"
  季節:秋="yes" 季節:冬="no"/>
<KEYWORD_LIST>
  <LI>古代山城</LI>
  <LI>朝鮮式山城</LI>
  <LI>温羅伝説</LI>
</KEYWORD_LIST>
<子ポイントの観光順序
  recommend="okamoto" const="list">
  <CHILD>西門<CHILD/>
  <CHILD>南門<CHILD/>
</子ポイントの観光順序>
<子ポイントの観光順序
  recommend="観光協会" const="list">
  <CHILD>角楼<CHILD/>
  <CHILD>第二展望台<CHILD/>
</子ポイントの観光順序>
</POINT>
```

ここで const="list" は子要素が順序を持っていることを示し、 "#" のついた値は識別子を示している。また、空間のレイアウトは図 3 であり、location 座標は LAYOUT の size に依存している。季節は四季それぞれのどの時期にふさわしいかを記述している。例えば、総社市に属する鬼ノ城以外の各観光ポイント（豪渓・岩屋・備中國分寺）の季節情報がそれぞれ以下のように記述されていたとする。

- ・豪渓… <季節 季節:春="no" 季節:夏="no" 季節:秋="yes" 季節:冬="no"/>
- ・岩屋… <季節 季節:春="no" 季節:夏="yes" 季節:秋="no" 季節:冬="no"/>
- ・国分寺… <季節 季節:春="yes" 季節:夏="yes" 季節:秋="yes" 季節:冬="yes"/>

この時、総社市に属する観光ポイント群に対して「秋にふさわしい観光ポイントを見たい」という要求を出した場合、答えとして鬼ノ城・豪渓・国分寺が抽出される。

ここで記述は簡略化されているが、実際にはメディアのメタ情報にメディア間のリンクなどが必要なため、<MULTI\_MEDIA>要素は複雑となっている。さらにメディア自体もXMLで記述されていたとき、それらも問合せ処理の対象となる。

### 3 テーマパークの提示方式

デジタルテーマパークを利用するにあたり、三次元空間に投影された空間情報を見せることにより、利用者に直感的にテーマパークを把握させることができるように、空間情報の可視化は特に重要である。テーマパークの持つ空間情報から仮想空間を生成して、利用者が自由に散策のできる提示方式の実現について述べる。図5はこの提示方式によるシステムの構成図である。

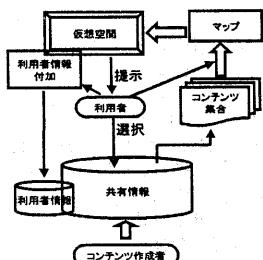


図5: システムの構成図

#### 3.1 コンテンツベースによる管理

試作システムではメディア情報をObjectStore PSE Proに格納していたが、2節で述べたモデルに沿って記述された情報とマルチメディアコンテンツを、条件や状況にあわせて利用するための新しいコンテンツベースを検討している。

コンテンツベースには、説明文・静止画・動画・3DオブジェクトなどのデジタルコンテンツにXML

によるメディア情報(メタ情報・付加情報)を加えたメディアが格納されている。コンテンツにはこの他に前述した観光ポイント情報が記されている。コンテンツベースの要件として拡張XMLのAPIを持たせる。

利用者がそこに対してコンテンツの選択という形で問合せを行うと、それぞれの選択に合わせてコンテンツ集合が抽出される。利用者が行うコンテンツの選択とその抽出について以下に示す。

- 観光ポイントを指定  
見たい観光ポイントが列挙された画面で、観光ポイントを直接指定する選択。この場合、観光ポイント自身と保持しているコンテンツが抽出される。
- モデリングの階層構造から選択  
ツリー構造で示した画面から行う選択。この場合選択した部分木が抽出される。
- システム側が提示した条件を選択  
例えば季節に関する情報、難易度に関する情報など選択肢に対して行う選択。この場合には、その条件に関連するコンテンツが抽出される。
- キーワード検索  
利用者自身がキーワードを入力することにより行われる選択。この場合には、キーワードに関連を持つコンテンツが抽出される。
- 利用者情報による選択  
他の利用者が作成したビューやメモを選択。メモを選択した場合には、メモの付加された観光ポイントがコンテンツとして抽出され、ビューを選択した場合には、ビュー 자체が抽出される。

以上のいずれかもしくは複数の選択が利用者によって行われる。

コンテンツベースから問合せの結果得られたコンテンツ集合は、拡張XMLの問合せを基にデジタルテーマパーク用に拡張する予定である。コンテンツ集合は、利用者の意図に応じて仮想的な空間を生成して提示する。

#### 3.2 利用者に合わせたマップの生成

試作システムでは単一のマップしか扱っていないながら、現在検討中の新システムでは、問合せの結果得られたコンテンツ集合に対してそれぞれの観光ポイントが持つマップを結合して利用者に合わせたマップを動的に生成する方法を組み込むことを考え

ている。

まず最初に、利用者に見たい空間構造がある場合、要求の通りに観光ポイントを変更する。例えば、吉備路と倉敷チボリ公園を見たいが倉敷チボリ公園は吉備津神社の隣に配置したい。鬼ノ城のかわりに鷲羽山を配置した吉備路が見たいなどがある。この場合、観光ポイントの置き換えや追加を行い、結果をビューとしてデータベースに格納する。

そして、階層構造をもつコンテンツ同士の結合を行う。親のマップを拡大し、その中に子のマップを入れることでマップの結合を行う。このとき、子の接続点が親のマップと連結される(図6)。また接続点はひとつとは限らないので、連結する接続点を位置関係によって決める。例えば、図3において北から接続する場合は、分岐5が接続点として選ばれる。

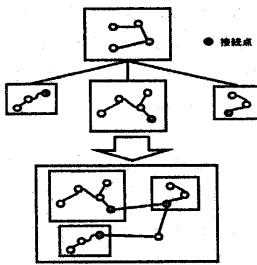


図 6: 階層構造ありのマップ結合

次に階層構造を持たないコンテンツ同士の結合を行う。この場合は次の手手続きによりマップを結合する(図7)。

- 1) コンテンツ同士が同一の観光ポイントを含む場合、同一観光ポイントの位置情報が同じになるようにマップをマージする。
- 2) それぞれの祖先を調べ、同一の祖先を持っていれば祖先のマップを利用して接続点同士を連結する。このとき祖先のマップからは互いのマップへの最短経路のみを使う。

### 3.3 マップによる空間生成

テーマパークを表わす空間は、マップを用いて自動的に生成される。マップはその範囲の標高情報をmemファイルとしてもっているのでmemファイルを基に地形の起伏を生成する。このときマップの結合によって同一地点に異なる標高データが存在する場合は、それらの標高データの平均をとることにす

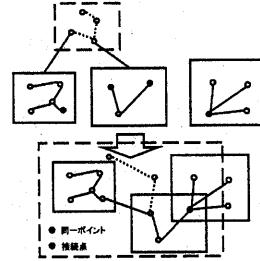


図 7: 階層構造なしのマップ結合

る。また、使用したmemファイルは幅が大きすぎて臨場感を損なってしまう場合があるため、スプライン法を用いて間を補完した。また前述したようにマップは、グラフとして表し、各ノードは位置情報をもっている。そこで、観光ポイントを位置情報を基に配置する。このとき配置する各観光ポイントがメディアとして3Dオブジェクトを持っていれば3Dオブジェクトを、持つなければ観光ポイントの名前を書いた看板を配置する。最後に各エッジを道路として地形に合わせて描画する。図8はマップを基に生成された空間の例である。空間生成はJava3Dを用いて実装した[3, 4]。

しかし現在の空間生成は、もともと誤差のあるmemファイルを使い、間を補完して空間生成を行っているため誤差が大きくなり、現実の空間と違う印象を与えることがある。そのため、今後は標高データはGPSなどを用いてより正確な情報を収集し、それらを用いた空間生成を実現したい。

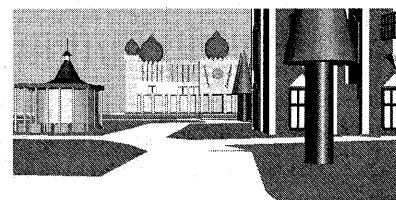


図 8: 生成された空間の例

### 3.4 コースによるナビゲーション

また、利用者が空間を利用する際に自由にウォーカスルーすると移動に手間取りテーマパークを楽しむことが出来ない場合があるため、コースを設定し、空間内をナビゲーションすることにした。各観光ポイントにはそれぞれをみるための推薦コースが設定

されている。コースは利用者とのインタラクションによって、推薦コースや興味のある観光ポイントの集合から動的に生成した。また、コースを観光中でも利用者とのインタラクションにより、動的にコースを変更できる。このために、利用者とのインタラクションを行うアバタを空間中に配置した。アバタは利用者の分身であり、利用者の要求に応じてデジタルテーマパーク内を散策する。そのためアバタは、利用者の要求を聞きコースを設定する。利用者がそのコースを気に入ればアバタの視点で利用者は空間中をウォータースルーすることができる。本研究では、アバタとのインタラクションを行うインターフェースを実装し、三次元空間内をナビゲーションできるようにした。また、このインターフェースにはアバタの位置を示す地図を持たせた。

## 4 おわりに

本稿では、利用者がより楽しめるように利用者が興味をもっている空間をテーマパークとして考える、デジタルテーマパークの実現方式に関する研究を行った。

まず、テーマパークは利用者が興味を示している対象であることから、テーマパークも観光ポイントの一つであり、観光ポイントは階層構造をなすと定義した。次に、テーマパークに一般的に存在するガイドマップに基づいて、マップをグラフとして定義し、地形の起伏も表現できるようにマップに標高データを付加した。また、観光ポイントのモデリングを行い、利用者の意図や意見を反映するために利用者情報を定義した。

そして、これらのモデルを有効に活用するためのテーマパークの提示方式を検討した。また、実際にマップから空間を自動的に生成する機構を実装し、生成された空間内をナビゲートするアバタを作成した。これによりマップによるデジタルテーマパークの生成方式の有効性を検証した。

本稿で述べたテーマパークは拡張 XML で記述して、コンテンツベースを基にしているため、その応用システムとして位置づけられる。拡張 XML は昨年プロトタイプシステムが実装され [7]、さらに新しい処理系の計画をしている [8]。コンテンツベースはそれと同期を取って実装を目指している。

そのためこれらの研究課題として以下のものがある。

- 拡張 XML でのモデリングの詳細化。
- コンテンツベースの構築。
- 提示システムの実装。

## 参考文献

- [1] 由良俊介、鶴坂智則、坂村健，“デジタルミュージアムマルチメディア MUD のためのブラウザの設計と実装”，情報処理学会論文誌 Vol.40 No.2, pp.661-669, 1999 年 2 月。
- [2] 岡本辰夫、劉渤海、國島丈生、横田一正，“仮想テーマパークにおけるコースのモデリング”，電気・情報関連学会中国支部大会, pp.336-337, 広島, 1999 年 10 月 23 日。
- [3] 劉渤海、横田一正、岡本辰夫，“デジタルテーマパークのモデリングの検討”，電子情報通信学会データ工学ワークショップ, 5A-4, pp.1-8, 近江八幡, 2000 年 3 月 2-4 日。
- [4] 岡本辰夫、劉渤海、横田一正，“デジタルテーマパークの利用方式の拡張”，電子情報通信学会データ工学ワークショップ, 5A-5, pp.1-8, 近江八幡, 2000 年 3 月 2-4 日。
- [5] 岡本愛子、赤木絵理、國島丈生、横田一正，“マルチメディアコンテンツの柔軟なモデリング方式の考察”，2001 年 IEEE 広島支部学生シンポジウム, 広島, 2001 年 1 月 13-14 日。
- [6] Kazumasa Yokota, Takeo Kunishima, Bo-jiang Liu, “Semantic Extension of XML for Advanced Applications”, Australia Computer Science Communications, Volume 23, Number 6(Proc. Workshop on Information Technology for Virtual Enterprises (ITVE 2001)), pp.49-57, Jan., 2001.
- [7] 國島丈生、貴志聰一郎、三戸健二、室山恵美、横田一正，“意味的拡張 XML の処理系の実装と考察”，電子情報通信学会データ工学研究会, 奈良, 2001 年 6 月 12 日。
- [8] 的野晃整、板谷昌洋、横田一正、國島丈生、劉渤海，“データベース概念を組み込んだ XML のための問合せ言語”，電子情報通信学会データ工学研究会, 奈良, 2001 年 6 月 12 日。