

## 研究成果（7-3）

サブテーマ名	形状モデル生成技術		
小テーマ名	屋外環境モデルの生成		
<b>サブテマリーダー</b>	財団法人ソフトピアジャパン	雇用研究員	平湯秀和
<b>研究従事者</b>	財団法人ソフトピアジャパン	雇用研究員	平湯秀和
	財団法人ソフトピアジャパン	雇用研究員	B.Babu MADHAVAN
	川崎重工業株式会社	共同研究員	篠田直正
	大日コンサルタント株式会社	共同研究員	矢島賢治
	大日コンサルタント株式会社	共同研究員	飯田潤士
<b>1 研究の概要、新規性及び目標</b>			
<b>① 研究の概要</b>			
近年、実環境情報に仮想物体及び仮想画像を合成する拡張現実感を用いた技法が注目されている。			
本研究では、屋外環境モデルとして（市街地）広域景観における、高精度な屋外環境モデル生成手法及び、実世界及び仮想モデルのマッチング手法についての検討を行った。			
研究に際して、屋外環境モデルを生成するために必要な3次元情報の取得手法は、そのエリアの広範さから、（1）航空写真を用いたステレオマッチング法、（2）広範なレーザセンシングを用いた。具体的に「世界文化遺産のデジタルアーカイブ化」、「GISによる活用を主眼とした屋外環境モデル化」、「景観シミュレーション等に利用可能なデジタル地図としての屋外環境モデル化」のソフト開発を行い、そこに必要となる屋外環境モデル生成技術等の検討を行った。			
また、拡張現実感を用いた新たな活用先を模索するため、「ビークル用複合現実感システムの構築」に関して検討を行った。			
<b>② 研究の独自性・新規性</b>			
仮想画像におけるこれまでの外観及び形状保存の枠を超え、高精度な情報を取得・再現する技術を駆使することにより、バーチャルリアリティ（Virtual Reality（以下、VR という。））に、文化的価値を付加した。			
<b>③ 研究の目標</b>			
航空写真及び上空からのレーザセンシングデータ等から、効率的かつ高精度なモデル生成する屋外環境モデル生成の検討を行う。			
「世界文化遺産のデジタルアーカイブ化」では、岐阜県白川村の白川郷エリア（2000m×2000m）の80%以上のモデル化を目標とする。			
「GISによる活用を主眼とした屋外環境モデル化」では、広域（800m×500m）エリアのパッチモデルを生成において95%以上を目標とする。			
「景観シミュレーション等に利用可能なデジタル地図としての屋外環境モデル化」では、活用度の高いと思われる道路沿いの80%以上のビルについて、高精度なテクスチャ・モデルを生成する。			
<b>2 研究の進め方及び進捗状況</b>			
「世界文化遺産のデジタルアーカイブ化」では、複数の航空写真から詳細標高データ（DTMデータ）及びレンズによる歪みを補正したオルソフォト画像を作成し、位置のズレの無い、正確な3D画像を抽出した。その後、CAD図面のデータ交換用フォーマット（DXFデータ）を作成し、3次元地形を出力及びPCでの広範な活用を視野に入れ、ポリゴン数の削減を行った。最後に、モデルのマテリアル及びテクスチャマッピングを設定し、没入型6面ディスプレイ（COSMOS）にてモデルを出力した。			
「GISによる活用を主眼とした屋外環境モデル化」では、JR岐阜駅を中心とした市街地を対象に、道路沿いにある全てのビルに対して高精度なテクスチャを貼ったモデル生成をし、3次元モデル化およびVR化を実施した。3次元地形の生成には、地形図・都市計画図等の図面をラスターデータ化し、さらにベクタ変換後、等高線のベクトルに対し高さ情報を付加した。			

その後、3次元ポリゴンを発生させ、DXF データとして出力した。なお、データの位置情報を公共測量座標系に統一することで、GIS 以外のデータ活用を可能にした。

上記の屋外環境モデル化手法を活用し、汎用性を持った「景観シミュレーション等に利用可能なデジタル地図としての屋外環境モデル化」を行い、広範な実環境及び仮想モデルのマッチング手法の複合現実 (Mixed Reality) に関するサーベイ並びに検討を行った。

### 3 主な成果

#### 具体的な成果内容

構築した屋外環境モデルを検証するため、フルスクリーンで同時に複数人が体感できる COSMOS による表示及び白川郷の周辺環境の再現としての天体シミュレーションを行い、商品化の可能性に関するデータを収集した。

3次元市街地モデル構築技術をベースとして、高品質デジタル地図製品「3次元デジタルマップ岐阜」を商品化できた。

実世界と仮想モデルとのマッチング手法において、Mixed Reality に関するサーベイと検討を行った。

#### 関連特許申請

3次元都市モデル生成装置及び3次元都市モデル生成方法 (特開 2003-141567)

#### 関連商品

3D デジタルマップ岐阜 (大日コンサルタント株式会社) 平成 14 年発売

特許件数：1 論文数：0 口頭発表件数：0

### 4 研究成果に関する評価

#### ① 国内外における水準との対比

仮想画像におけるこれまでの外観及び形状保存の枠を超え、高精度な情報を取得・再現する技術を駆使することにより、VR に文化的価値を付加した。

#### ② 実用化に向けた波及効果

屋外環境モデル (都市空間モデル) に関しては、景観シミュレーションデータ及び GIS 等 (航空機用地形図) への応用アプリケーションとして有用性がある。

### 5 今後の方針について

フェーズ I 以降の研究開発は、その内容と研究テーマとの関連性から、本事業とは別に進めることとした。

	J S T 負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合計
	H11	H12	H13	H14	H15	H16	小計	H11	H12	H13	H14	H15	H16	小計	
人件費	1,124	0	11,151	0	0	0	12,275	13,663	22,836	0	0	0	0	36,499	48,774
設備費	0	0	0	0	0	0	0	0	6,200	0	0	0	0	6,200	6,200
研究費	3,360	0	4,526	0	0	0	7,886	3,768	3,600	9,000	0	0	0	16,368	24,254
旅 費	426	0	827	0	0	0	1,253	240	200	100	0	0	0	540	1,793
その他	162	0	816	0	0	0	978	0	0	0	0	0	0	0	978
小 計	5,072	0	17,320	0	0	0	22,392	17,671	32,836	9,100	0	0	0	59,607	81,999

### 6 代表的な設備名と仕様

#### ① J S T 負担による設備

画像データベースサーバ・画像処理用パソコン

#### ② 地域負担による設備

画像解析用パソコン・地図データ用ワークステーション・没入型 6 面ディスプレイ