

GISとXMLを利用した 景観の可視化に関する研究

緑地環境情報学研究室
修士2年
YN

研究背景

1/16

- 3次元コンピュータグラフィックス (3DCG) の発展に伴い、さまざまな景観可視化・予測システムが、重要な技術として利用されている。
- しかし、システム間においてのデータの相互利用および再利用が容易ではないため、景観情報の共通化、汎用化が求められている。
- XML (Extensible Markup Language) が景観情報の記述言語として有効であると考えられ、注目されている。

研究背景

2/16

- 一方、景観分野での近年の研究が、GISベースの可視化システムやソフトウェアの発展を促してきた。
- 近年、GIS分野においては、空間データを相互利用するために、地理情報の標準化活動が行われている。
- 例として、JIS化された地理情報標準プロファイル (JPGIS : Japan Profile for Geographic Information Standards) などの規格がある。これは、汎用化言語であるXMLを使用し、データの設計や作成、その品質などに関わる規則を定めている。

研究目的

3/16

- 本研究では、GISを用いて作成した景観情報をJPGIS準拠のXMLデータ (標準化空間データ) として出力し、景観情報の標準化を行う。
- また、可視化システムに応用することで、標準化空間データの実用性を確かめる。

XMLについて

4/16

- 独自に定義できるタグを使用して、文書をデータとして処理することを可能にする。
- XMLで記述されたデータは、単独のファイルでデータの保持ができるという利点がある。
- データベースのデータ記述などに適している。

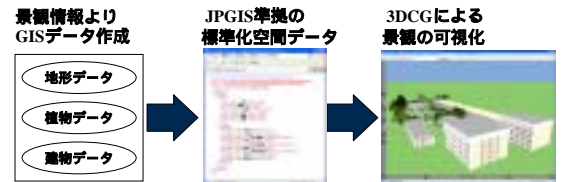
```

<地物>
<植物>
<名称> Bramble-Japanese </名称>
<樹齡> 20 </樹齡>
<位置> 13 1.1 39 </位置>
<樹高> 2.21 </樹高>
<横幅> 4.745 </横幅>
</植物>
<建物>
<名称> B 棟 </名称>
<位置> 13 6 42 </位置>
<地上階数> 20 </地上階数>
<高さ> 12 </高さ>
<横の部屋数> 25 </横の部屋数>
<横幅> 100 </横幅>
<奥の部屋数> 3 </奥の部屋数>
<奥行き> 13 </奥行き>
</建物>
</地物>
    
```

XMLデータ概要

本研究の概要

5/16



研究概要図

- 本研究は、2つのプロセスから成る。
GISの機能を用いて、標準化空間データを作成する標準化空間データを、3DCGにより可視化する
- 可視化対象は、園芸学部フランス式庭園周辺とした。

JPGISについて

6/16

- 今回、JPGISを利用するために、景観可視化のための規則を定めた。
- 景観構造の設計に関しては、既存の研究を参考にした。

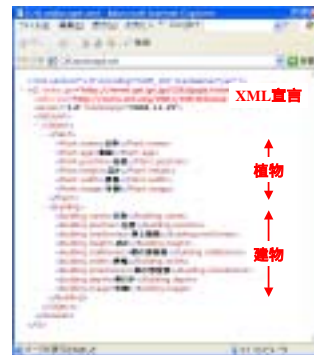
クラス名	属性名	タグ名
地物	植物	Plant
	名称	name
	樹齢	age
	位置	position
	高さ	height
建物	横幅	width
	建物	Building
	名称	name
	位置	position
	地上階数	riseStories
	高さ	height
	横の部屋数	sideRooms
	横幅	width
	奥の部屋数	innerRooms
	奥行き	depth

タグ名対応の一部

標準化空間データについて

7/16

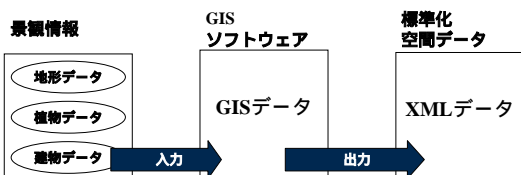
- JPGISとともに、作成した規則に準拠して記述されたXMLデータを、標準化空間データとした。



XMLデータ概要

標準化空間データの作成について

8/16



標準化空間データ作成の概要図

GISソフトウェア (TNTmips) を用いて景観情報を入力し、GISデータを作成した。

GISデータより標準化空間データを作成した。

GIS (TNTmips) での景観情報入力

9/16



TNTmips操作画面例

- 植物はポイントで、建物はポリゴンで表現した。

GIS (TNTmips) での景観情報入力

10/16

- GISでは、各ポイントやポリゴンの情報を、内部・外部テーブルを作成することで、保持することができる。
- 植物には、名前・高さ・横幅などのデータを、建物には、名前・階数・部屋数などのデータを入力した。

テーブル例

標準化空間データの出力

11/16

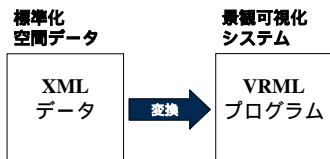
- SML (Spatial Manipulation Language) を利用して、GISデータを、標準化空間データに変換し出力するためのアルゴリズムを開発した。
- SMLは、TNTmips専用のスクリプト言語である。



SML例

標準化空間データの応用について

12/16



標準化空間データ応用の概要図

- 標準化空間データを、3DCGにより可視化するためのプログラム開発を行った。景観可視化システムには、VRML (Virtual Reality Modeling Language) を利用した。
- データを変換するために、XSLT (Extensible Style-sheet Language Transformations) を作成した。

XSLTについて

13/16

- XSLTは、XMLの関連言語である。
- XSLTにより、XMLデータから必要なデータを抽出し、任意の形式に変換することが可能。



XSLT例

XSLTによるVRMLへの変換

14/16



VRMLによる景観画像例

15/16



研究結果及びまとめ

16/16

- JPGISに準拠したXMLデータを景観分野に応用し、景観分野において標準化空間データを提示した。
- GISに、XMLデータの出力機能を追加した。
- GISデータ作成から景観可視化の一連のプロセスを実行することで、景観分野においても標準化空間データの運用が可能であることを示した。
- GISと景観可視化システムとの連携により、今後大きな可能性を持つと考えられる。