

詳細な青森県の 3D 景観の高速表示を実現する 3D GIS 「デジタル青森」 - 基本システムおよび水質や国勢調査データの重畳表示などの紹介

新谷 敬, 石田 努, 上谷 彊輔, 小久保 温, 坂井 雄介, 角田 均, 和島 茂

青森大学

青森県の高速で詳細な 3D 表示を可能とする「デジタル青森」を開発した。「デジタル青森」では、青森県全域をカバーするおよそ 150km 四方の 3D 地形に、衛星・航空写真をマッピングして表示している。さらに CG ソフトなどで制作された建物などの 3D データの表示機能も備えている。河川の水質や国勢調査データなどの経時変化の重畳表示機能を実装し、分析およびその結果の可視化ツールとしての活用もはかっている。また、中高校生を対象とした、母校の校舎の 3D コンテンツの制作やシステム開発のセミナーを実施し、情報技術の魅力をアピールする活動にも活用している。

1.はじめに

青森県は今後高齢化・過疎化が急速にすすむことが予測されているだけでなく、経済的な問題も抱えている。その一方で、豊かな自然と「ねぶた」をはじめとした独特な文化などの観光資源があり、これらを活用した地域活性化の可能性も秘めている。また、2010 年 12 月には、東北新幹線の新青森駅の開業が予定されており、この機会を有効に活用するために、総合的な視野に立った状況分析と情報発信が求められている。

本研究では、青森県のリソースをわかりやすく可視化し、地理情報分析と情報発信を行なうプラットフォームとして「デジタル青森」を開発した。

類似した機能を持つシステムに Google Earth があるが、青森などの地域では解像度が粗く、分析や情報発信に利用することは難しい。「デジタル青森」では、地表画像の最大解像度が 20cm 程度となっており、これは Google Earth の最大解像度に匹敵する。

本デモセッションは講演番号 6G-7、角田均ほか「3 次元地図の高速表示システムの開発と応用」の関連発表であり、「デジタル青森」の機能と活用事例を紹介する。技術的側面に関しては関連発表の概要を参照されたい。

2.基本システム

「デジタル青森」は、青森県の詳細な 3D CG

3D GIS "Digital Aomori" with Real-Time Detailed 3D Landscape Rendering of Aomori Prefecture: Demonstration of Basic Functions and Overlay of Water Quality and Japan Census Data

Takashi Araya, Tsutomu Ishida, Kyousuke Kamiya, Atsushi Kokubo, Yusuke Sakai, Hitoshi Tsunoda, Shigeru Wajima
Faculty of Software and Information Technology, Aomori University
Koubata 2-3-1, Aomori, Aomori, 030-0943, Japan



図 1 デジタル青森による青森駅前の表示

をマウス操作でインタラクティブに表示することができるスタンドアローン・アプリケーションである。

2.1 地形表示

表示範囲は青森全域をカバーするおよそ 150km × 150km である。

地形データは、国土地理院の基盤地図情報(数値標高モデル) 10m メッシュのほか、国土交通省の河川流域のレーザー測量データ(解像度 1m)などを組み合わせている。地形にマッピングする地表の画像は、20-40cm 解像度の航空写真(国土交通省の河川流域、(株)みちのく計画の青森県市街地)と解像度 10m の衛星写真((独)宇宙航空研究開発機構)を使用している。

高速表示を実現するために、地形および画像に対して LOD データを事前に生成しておき、表示時に Geometry Clipmap などの手法を用いている。NVIDIA の GeForce 8600 GT を使用した場合、120fps 程度の性能となる。

2.2 3D オブジェクトの表示

観光情報などを発信するために、「デジタル青森」に、Wavefront OBJ 形式の 3D オブジェクトの重畳表示機能を実装した。現状では主に建

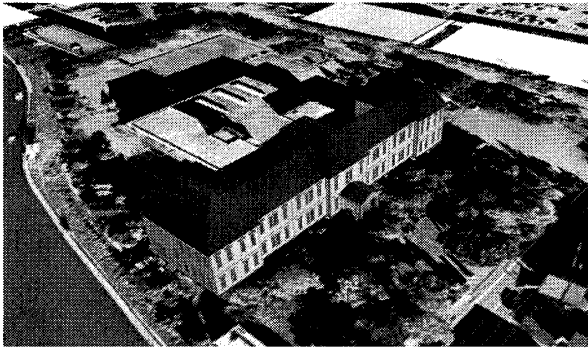


図 2 3D オブジェクトの表示(青森市森林博物館)

物モデルの表示に使用している(図 2)が、今後、より複合的な観光情報の表示に活用する予定である。また、重畳表示された 3D オブジェクトに対する LOD 処理を開発中である。

3. データの可視化の事例

さまざまなデータを 3 次元的に可視化することで、直感的に分析したり、わかりやすく情報提供することができる。「デジタル青森」を用いたこれらの事例を紹介する。

3.1 河川の水質データの表示

青森県環境管理事務所では、昭和 56 年から平成 19 年まで、青森県内 59 ヶ所、のべ 649 個(気温、水温、大腸菌群数など)の河川の水質データを測定している。これらのデータの経時変化を表示する機能を実装した。このことにより、河川環境が近年改善されていることが明確にわかるようになった。

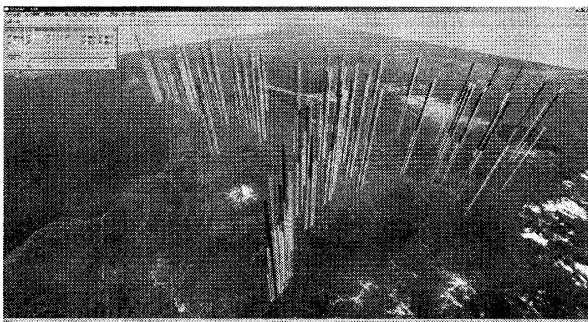


図 3 河川の水質データの表示

3.2 国勢調査データの表示

青森県などの地方では、今後、高齢化と過疎化が大きな課題となり、施策を検討する上で人口動態の分析と予測が重要となる。青森大学社会学部との共同研究として、「デジタル青森」に国勢調査データのうち、人口を表示する機能

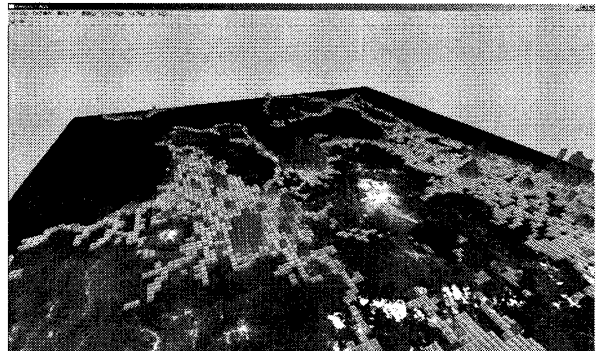


図 4 国勢調査データ(人口)の表示

を実装した。人口動態や時間変化などの表示機能を開発中である。

4. 中高生セミナー

2006 年の経済協力開発機構の学習到達度調査(PISA2006)に見られるように、若者の科学に対する興味が薄れていることが問題になっている。「デジタル青森」を用いて中高生に情報技術の魅力をアピールする 3 日間程度のセミナーを実施している。セミナーでは、母校の 3D CG の制作や「デジタル青森」のシステム開発を行なっている。

平成 21 年度は 4 回行なったが、参加者からは、「大変だったが充実していた」「今後も参加したい」などの感想や「デジタル青森」に対する機能の提案などが出ており、好評を博した。

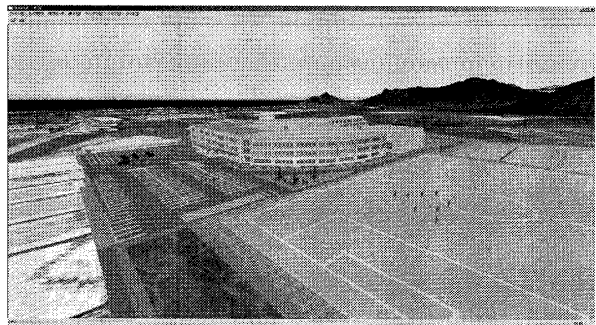


図 5 高校生の制作した母校の CG (現在建設中の青森工業高校の新校舎)

5. おわりに

本研究は平成 21 年度より総務省「戦略的情報通信研究開発制度(SCOPE)」の委託研究(092302002)として実施している。