

“青森”を実感できる情報発信 3D GIS システム「デジタル青森」の研究開発と 若者の IT 離れ対策の実施 (092302002)

Digital Aomori: Research and development of a 3D GIS primarily focused on the Aomori Prefecture, with aims to increase the appeal of young generations in the IT field.

研究代表者

上谷 彊輔 青森大学ソフトウェア情報学部

Kyousuke Kamiya, Faculty of Software and Information Technology, Aomori University

研究分担者

角田均[†] 小久保温[†] 坂井雄介[†] 石田努[†] 和島茂[†] Menendez Francisco Javier[†]

横山隆三^{††} 呉武仁^{†††} 尾上善文^{†††} 新谷敬^{†††}

Hitoshi Tsunoda[†], Atsushi Kokubo[†], Yusuke Sakai[†], Tsutomu Ishida[†], Shigeru Wajima[†], Menendez Francisco Javier[†], Ryuzou Yokoyama^{††}, Bujin Gou^{†††}, Yoshifumi Onoe^{†††}, Takashi Araya^{†††}

[†]青森大学ソフトウェア情報学部 ^{††}岩手大学地域連携推進センター ^{†††}株式会社ユニークアーバンズ

[†]Faculty of Software and Information Technology, Aomori University ^{††}Center for Regional Collaboration in Research and Education, Iwate University ^{†††}UniqueUrbanists, Inc.

研究期間 平成 21 年度～平成 22 年度

概要

青森の魅力を実感できる充実した情報発信プラットフォームとして、3D GIS「デジタル青森」とそのコンテンツを開発する。青森県全域をリアルに鳥瞰できるシステムに合わせたコンテンツ制作の枠組みを確立し、コンテンツ産業の基盤を作る。さらにデジタル青森を活用した中高生セミナーを実施、地域の身近な課題を可視化しながら CG やプログラミングに触れることで情報技術の魅力を若者に伝え、理科離れ、情報離れに歯止めをかける。

Abstract

In this work we developed a 3D Geographical Information System (GIS) that we called "Digital Aomori", focused on the highlights of the Aomori Prefecture. Our software platform displays the geography of the terrain in a realistic way by using satellite and aerial data. This platform also allows for the possibility of adding extra content, such as buildings, that we also created as part of this project. Furthermore, one of the main goals of this development is to be used as a tool in seminars aimed to high school students. In these seminars, students were able to develop their own content based on their local neighborhoods, as well as having a firsthand experience with software development, computer graphics and visualization, thus trying to breach the gap that lately has been forming between young generations and the Information Technology field.

1. まえがき

情報技術による地域の活性化と若者への情報技術の魅力発信を目的として、本研究では大きく以下の 3 つを目標として研究を進めた。

- (1) 青森の魅力を発信するためのプラットフォームの構築 (「3D GIS の開発」)
- (2) 地域独自の (「青森らしい」) コンテンツの制作 (「コンテンツ制作」)
- (3) 中高生に情報技術の魅力を伝える枠組みの開発と実施 (「中高生セミナー」)

2. 研究内容及び成果

(1) 3D GIS の開発

青森県全域の標高データと空撮および衛星画像データからリアルな 3 次元地形データを生成、リアルタイムに表示できるビューアを開発を行った。シェーダプログラミングによる大規模地形の高速表示を実現し、さらにプラグイン方式による柔軟な機能拡張のしくみを実装することで、開発の効率化と多方面への応用を可能にした。本研究では実装例として、応用範囲の広い 3D オブジェクトの表示・編集機能を持つ「モデルローダ」(図 1 左)や、カメラの移動パスを設定してアニメーション表示する「カメラパス」(図 1 右)などのプラグインを開発した。



図 1. プラグインの実装例

またモデルローダの拡張機能として、3 次元 GIS 上で建築物オブジェクトを自由に変形し、景観変更シミュレーションを行う「都市デザイン」の機能を作成した(図 2)。



図 2. 都市デザイン機能による道路の拡幅

さらに独自に開発した「遅延テクスチャリング」によってテクスチャの処理を効率化、地形の動的編集や水面・植物の表示機能などを実装し、3D GIS の表現力を向上させた(図 3)。

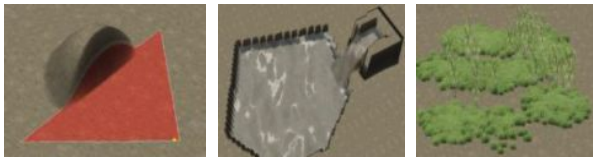


図 3. 地形の編集、水や植物の表示

また実際の応用を想定した機能として、データベースと連携して地域の観光情報を表示する機能(図 4 左)や、低空から撮影された非オルソ画像を 3 次元地形上にマッピングする機能(図 4 右)を実装した。



図 4. 観光情報表示と斜め写真のマッピング表示

(2) コンテンツ制作

青森県全域を高精細に再現する 3D GIS 上に載せる様々なコンテンツを開発した。3 次元の特性を生かした 3D モデルの建造物の制作では、地図情報からの広域建造物の自動生成(図 5)や、CAD データからの特定スポットの詳細モデリング(図 6)など、対象や目的に応じた手法でのコンテンツ制作手法を検討、実施した。



図 5. 広域建造物生成

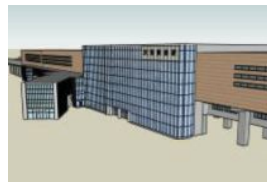


図 6. 新青森駅

特に青森中心市街地のコンテンツ制作(図 7)では、後述の高校生セミナーの題材として、現地での取材やモデル作成の作業を大学生の指導で高校生が行うといった形での応用も行った。



図 7. 青森市中心市街地の建造物コンテンツ

さらに国勢調査データなどの数値情報を 3 次元地図上にマッピングすることで、情報の立体的な分析を可能にした。図 8 は津軽平野の岩木川流域の水質情報(左)や、国勢調査の人口動態(右)を可視化、経年変化の分析を可能にした例である。

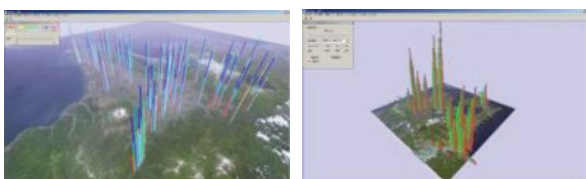


図 8. 環境情報や国勢情報の可視化

(3) 中高生セミナー

3D GIS とそのコンテンツの開発を通じて情報技術の魅力を伝えるセミナーのメニューを開発し、地域の中高生を対象に様々なテーマで実施した。自分たちの学校の校舎の 3D モデル制作や、中心市街地の街並みを取材してコンテンツを制作し、デジタル青森で表示するまでを実際に体験することで、最新の情報技術に触れるとともに、情報技術と社会の結びつきを体感することができる(図 9)。



図 9. 中高生セミナーの様子

また地域を代表するコンテンツとして、青森市の三内丸山遺跡を題材として縄文のコンテンツを制作する一般向けのセミナーも開催した(図 10)。



図 10. 縄文セミナーの様子

3. むすび

青森の魅力を発信するプラットフォームとしての 3D GIS を開発し、その上で様々なコンテンツを制作して魅力ある情報発信の基盤を構築した。また開発の過程に中高生を参加させ、“青森”をデジタル化することで郷土を学ぶと同時に情報技術の面白さを体験するセミナーを数多く実施した。3 次元 CG やコンテンツ制作技術の開発研究による地域産業の活性化を目指すとともに、地域における技術者の育成を通じて、情報技術による地域の活性化に取り組んだ。

【誌上発表リスト】

- [1]角田均他、“3 次元地図の高速表示システム「デジタル青森」の開発と応用”、情報処理学会第 72 回全国大会講演論文集 pp4・51 - 52 (2010.3.18)
- [2]Menendez F. J.他、“大規模地形の高速表示と 3 次元 GIS の開発”、第 10 回 NICOGRAPH 春季大会論文集 II-2 (2011.6.11)
- [3]石田努他、“「デジタル青森」を活用した高校生セミナー-情報技術の魅力を喚起する試み-”、CIEC 研究論文誌 Vol.2 pp105-111 (2011.3.26)

【報道発表リスト】

- [1]“県内を立体地図化→ネットで閲覧”、東奥日報、平成 21 年 5 月 13 日
- [2]“CG 技術の未来探る 青森大が記念フォーラム”、東奥日報、平成 21 年 5 月 22 日

【本研究開発課題を掲載したホームページ】

- [1] <http://www.aomori-u.ac.jp/software/digital-aomori/>
- [2] <http://octphotovr.aomori-u.ac.jp/>