

< 現場だより >

地理空間情報を活用した復興支援モデル

～3Dプリンターによる被災地の詳細立体地形模型の作製～

北海道地図株式会社

2011年3月11日の東日本大震災ではM9.0の巨大地震とそれに伴う大津波により多くの人命が失われ、これまで長きにわたって築き上げられてきた社会インフラも壊滅的な被害を受けた。現在被災地では災害に強い町づくりを目指して復興計画の策定・実施がすすめられているが、その有効策の一つとして生活の拠点を海岸沿いの低地から、津波被害の恐れのない高地へと移す「高台移転」が提唱されている。こうした取り組みを支援する試みの一つとして北海道地図株式会社は株式会社きもとと共同で宮城県女川町の詳細立体地形模型を作成し、日本地図調製業協会を通して女川町へ寄贈を行った。立体模型の作成に当たっては国土交通省国土地理院より、国土地理院が震災後に撮影したオルソ空中写真画像、レーザー測量による数値標高モデル（DEM）、及び空中写真判読による津波浸水地域のベクトルデータを提供いただき、それらを加工して3Dモデルを構築し、3Dプリンターを用いて立体模型へ出力している。

まず国土地理院のDEMデータからプログラム処理によりTIN（Triangulated Irregular Network）を発生させ3Dポリゴンを構築した。次に3Dポリゴン上にオルソ空中写真と浸水範囲のオーバーレイ画像をマッピングした。作成された3Dモデルは3DCGの分野で良く用いられるVRML形式で保存している。（図1）VRML形式ファイルを出力する3DプリンターにはZ Corporation社のZ Printer 650を用いている。この3Dプリンターは254×381×203mmの立体模型を積層方式を用いて造形し、直接着色して出力できることが特徴であり、フル

カラー着色のできる3Dプリンターとしては最大の造形物を出力できる。また積層方式を用いているため複雑な構造や、中空の構造物の出力も可能であり、模型全体の軽量化を図ることが出来る。

（図2）

作成された模型は縮尺1:5000 約70cm四方の大きさと女川町の中心部をカバーしている。（図3）高さは地形の起伏感を得るため実際の標高の1.5倍に強調され、また津波による浸水エリアは青色で着色されているため、地形図や空中写真では土地の高低を判読することが困難な一般の人々にも一目瞭然で震災による津波被害と地形の位置関係が把握できる。またレーザー測量データを用いて作成されているため、微地形による浸水被害の有無や、過去の造成による切土・盛土の分布なども容易に判別できるなど、今後の復興計画の策定に当たって有効な情報を視覚的に把握できる。

なおこの立体模型は日本地図調製業協会を通じて、2011年7月9日に宮城県女川町の安住宣考町長に寄贈され、復興計画策定委員会において活用されている。

【参考URL】

- ①標高データ 3Dポリゴン化サービス 事例紹介
http://www.hcc.co.jp/work/report/terrain/3d_1.html
- ②標高データ3Dプリンタ モデリング 事例紹介
<http://www.hcc.co.jp/work/report/terrain/gismaptecture.html>

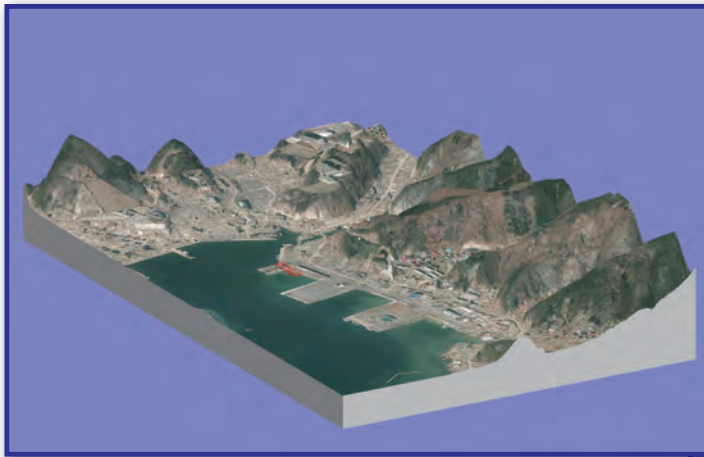


図1 TINにオルソ画像を貼り付けた3Dモデル（部分）

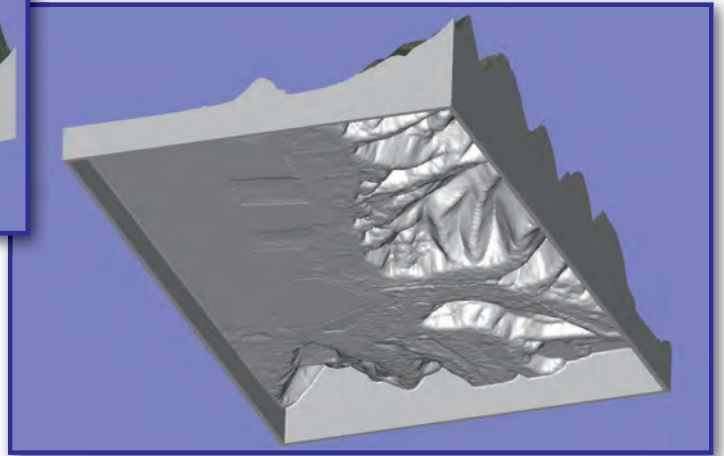


図2 3Dモデルの裏面構造



図3 作成された女川町立体模型