

地理空間情報の立体模型への展開

実施期間 平成 30 年度
 地理空間情報部情報普及課 大塚 康弘

1. はじめに

国土地理院は、地図や空中写真、災害情報など多様な地理空間情報を整備している。ウェブ地図「地理院地図」では、これらの地理空間情報を全国シームレスな閲覧を可能とするために、データをタイル状に分割し提供しており、標高データについても「基盤地図情報数値標高モデル」を地図や空中写真等と同様の規則で分割し、「標高タイル」として提供している。

標高タイルの提供により地理院地図において、地形断面図の作成や、地図・空中写真等の 3D 表示、立体模型が作製可能な 3D プリンタ用データのダウンロード（図-1）が可能となっている。

本稿では、3D プリンタ用データを用いた地形の立体模型の作製とその活用事例について報告する。



図-1 3D プリンタ用データのダウンロード

2. 3D プリンタによる立体模型の作製

地理空間情報部では、平成 27 年 2 月に Mcor 社の IRIS（写真-1、表-1）を導入した。IRIS は紙積層方式と呼ばれる 3D プリンタで、事前に専用のインクジェットプリンタ（写真-2）で印刷しておいた地図や空中写真の画像を重ねて接着することで、紙の塊（写真-3）で立体模型を作製する。

表-1 IRIS の仕様



写真-1 IRIS

会社名	Mcor Technologies 社
造形方式	紙積層方式
表現可能色数	フルカラー100 万色超
3D 造形可能寸法	256mm×169mm×150mm
3D データ対応フォーマット	STL、OBJ、VRML、Collada
編集ソフトウェア	SliceIT
装置寸法	950 mm×700 mm×800 mm



写真-2 インクジェットプリンタ

IRIS はフルカラーで地図や空中写真の立体模型を作製することができる。しかし、写真-3 のように不要部分の除去作業を人間の手で実施しなければならないため、模型の大きさにもよるが後述の図-2、写真-5 のような立体模型（約 15cm×15cm）を作製するには約 3 日を要する。また、写真-4 のような比高差の少ない地域は、不要部分の判断が難しく除去作業自体が困難である。

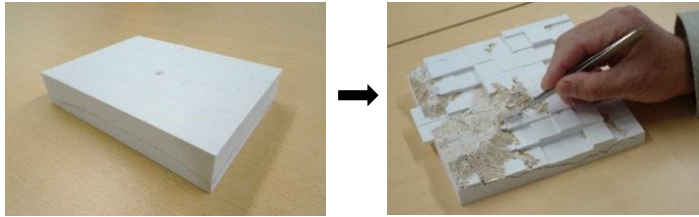


写真-3 IRIS で作製した紙の塊から不要部分の除去作業



写真-4 比高差の少ない地域で立体模型を作製した例

3. 立体模型の活用

立体模型は、地図や空中写真、災害情報等の地理空間情報に慣れていない人でも直感的に地形を理解するのに有効である。また、地方公共団体等における災害対応や、イベント展示等においても立体模型が活用されている。平成30年度に活用された場面の一例を以下で紹介する。

3.1 災害対応

国土地理院は平成26年8月豪雨の際に広島県に立体模型を提供している。立体模型は、広島県が関係者に被災地の地形を説明するのに有効であったとのことから、西日本を中心に多大な被害をもたらした平成30年7月豪雨の際にも、広島県からの依頼により呉市安浦町周辺の立体模型を作製し提供した(図-2)。



図-2 呉市安浦町周辺

3.2 イベント展示

平成31年1月に札幌市で開催された防災イベント「ほっかいどう防災ひろば in チ・カ・ホ」で、平成30年北海道胆振東部地震の被災地である厚真町の立体模型(写真-5)を展示したところ、来訪者から地形がよく分かるという好評であった。また、地図と測定の科学館の企画展(写真-6)、国土地理院報告会、G空間EXPOなどのイベントでも立体模型を展示し、長時間立体模型を眺めたり入手できないかと質問したりする来訪者もいるなど、多くの方に興味を持っていただいた。



写真-5 北海道厚真町



写真-6 地図と測定の科学館企画展の展示物
(左：黒部峡谷、右：筑波山)



4. まとめ

平面の地図から地形を判読するには一定の知識が必要であるが、立体模型は誰でも直感的に地形を理解することができるため、被災状況や特徴のある地形を把握するのに極めて有用である。一方で、IRISは造形可能寸法に制限があること、作製時間を要すること、紙で作製しているため損傷しやすいという課題もあり、新たな3Dプリンタの登場が期待される。

以上を踏まえ、立体模型等のファブリケーション分野でもより地理空間情報が活用されるよう、3Dプリンタの最新動向も踏まえながら、引き続き利用しやすい形でデータ提供を行っていくことが必要であると考えている。