

# O-3

## DEMを用いた土地利用情報の疑似的高解像度化

-鳥取砂丘東部(浜坂砂丘)周辺を例に-

Pseudo-high resolution of land use information using DEM

- Example of around the eastern part of the Tottori Dunes (Hamasaka Dunes) -

荒松 拳\*・石川 剛 (株式会社 東京地図研究社)

Ken Aramatsu\*・Go Ishikawa (Tokyo Map Research Inc.)

キーワード : GIS、数値標高モデル、土地利用細分メッシュ

Keywords : GIS, Digital elevation model, Land use subdivision mesh

### 1 はじめに

全国規模の土地利用状況整備を目的として、国土交通省不動産・建設経済局より「国土数値情報土地利用細分メッシュデータ」がオープンデータとして提供されている。このデータは、100m (1/10 細分) メッシュ単位で 12 種類の項目に分類されており、「森林」「荒地」「海浜」などの自然環境の分類を示すものと、「建物用地」「道路」「ゴルフ場」など人工用途に応じた分類を示すものがある。この 100m メッシュ単位のデータは広域の土地利用状況を概観するのに適している一方で、例えば 1/25,000 程度の縮尺で描画する場合、分解能の粗さが際立ってしまうという課題がある。そこで、既存の公開データのみを利用して疑似的に解像度を上げ、空中写真のように滑らかな土地利用の状況を再現する手法を考案した。

### 2 使用するデータと試行場所

本研究における試行場所は、多様な土地利用と地形が分布し、分類項目「海浜」が砂丘という特徴的な状態で含まれる鳥取県の鳥取砂丘東部（浜坂砂丘）周辺を選定した。図 1 は国土情報ウェブマッピングシステムで描画した当該エリアの土地利用細分メッシュの例、図 2 は地理院地図における色別標高図の表示例である。



図 1 鳥取砂丘東部の土地利用細分メッシュ

(国土情報ウェブマッピングシステム)

(<https://nlftp.mlit.go.jp/webmapc/mapmain.html>)



図 2 鳥取砂丘東部の色別標高図 (地理院地図)  
(<https://maps.gsi.go.jp/#14/35.534496/134.239025/>)

なお、今回の試行では以下のデータを使用した。

- ・ 土地利用 : 国土数値情報土地利用細分メッシュデータ平成 28 年 (国土交通省不動産・建設経済局)
- ・ 標高 : 基盤地図情報数値標高モデル 5m メッシュ (国土地理院)

### 3 疑似的高解像度化の方法と GIS 処理フロー

隣接して同じ標高値を持つメッシュは土地利用区分も同じである確率が高いと想定し、標高データをベースに土地利用データの疑似的な高解像度化を試みた。具体的には、5m メッシュ数値標高モデルから隣接する等標高値ポリゴンを作成し、GIS (Esri 社製 ArcGIS Pro2.6) を用いて土地利用細分メッシュデータをオーバーレイする。その上で、面積の最大値を土地利用区分の代表値として格子状の界線を滑らかにさせる。

以下に GIS での処理フローを示す。

- ① 「基盤地図情報数値標高モデル 5m メッシュ」をラスターデータとして変換し、ArcGIS Pro のツール「Int (Spatial Analyst)」でセル値 (標高値) の小数値を切り捨てて整数値化。
- ② 「①」を「ラスター → ポリゴン (Raster to Polygon) (変換)」を用いて等標高値のラスターデータを括るポリゴンデータに変換。この際、[単純化] パラメータをオンに設定し、概形を保ったままセグメント数を省いた状態に整形する (図 3)。生成された標高値ポリゴンデータが土地利用の界線となる。

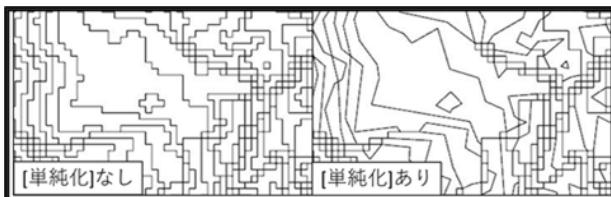


図3 標高データにおける[単純化]処理の有無

- ③「②」に対し「国土数値情報土地利用細分メッシュデータ平成28年」をオーバーレイ(Intersect)する。
- ④「③」で生成されたポリゴンデータに対し、等標高値をもつ個々のポリゴンで土地利用の面積が最大となる属性を、代表値属性として取得する(図4)。

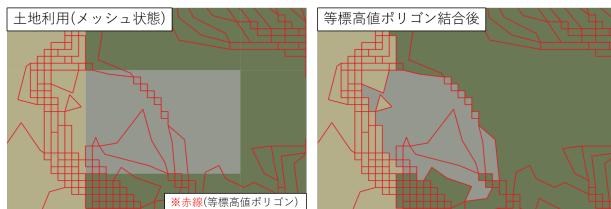


図4 面積最大となる土地利用属性取得イメージ

以上の処理により生成されたポリゴンデータが疑似的に高解像度化された土地利用データとなる。以下、このデータを「土地利用標高細分ポリゴン」と呼ぶことにする。

#### 4 空中写真との比較検証

前述のフローで生成した「土地利用標高細分ポリゴン」が実際の空中写真と比較してどの程度一致しているのかの検証を行った。

検証においては、地形と土地利用を合わせた表現とするため、予め標高モデル5mメッシュから陰影データを作成し、「土地利用細分標高ポリゴン」と重ねた画像(図5)を作成した。なお、土地利用のカラー設定は、空中写真的解像度を約40m程度に落とした上で、各土地利用と対応する範囲内の代表的な色を取得し、カラー値の設定を行った。同様に、空中写真と陰影画像を重ねた画像(図6)も併せて作成した。

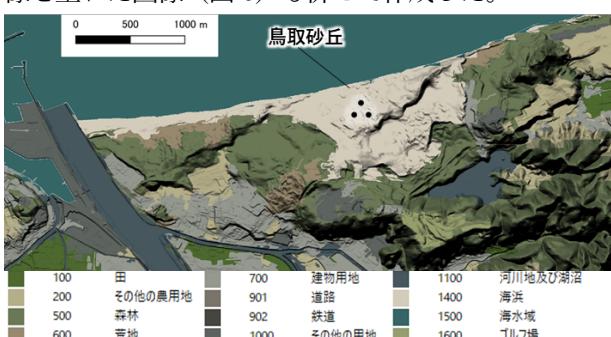


図5 陰影を重ねた土地利用標高細分ポリゴン

両者を目視で比較したところ、処理対象の範囲内で特徴的な地形である砂丘や、森林、湖沼、農用地等は実態に近い形の範囲で再現できている。河川はやや実態との乖離が見られるが、その原因として、土地利用細分メッシュデータの「河川及び湖沼」は平常時に滯水している範囲ではなく、洪水時に水域となることが予測される範囲(河川敷など)も含めて取得されているためと考えられる。

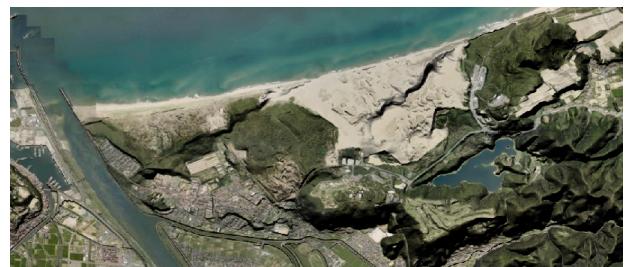


図6 陰影を重ねた空中写真  
(地理院タイル「写真」)

また、市街地における「道路」「鉄道」のように線形と標高だけで分類しきれない人工用途の土地利用については、連続性のない分割された独立ポリゴンとして生成されてしまっている。このような課題を解決するためには、鉄道・道路のラインデータや水域ポリゴンデータ等を補完的に重ね合わせることで、より現況に近い状態に近づけられると考えられる。

#### 5 まとめと考察

本稿では5mメッシュで整備された標高データを利用し、100mメッシュで整備された土地利用データを疑似的に高解像度化する手法を考案した。その結果、線状に細長く連なる土地利用(主に人工用途)では不連続性が顕著になるなどの課題もあったが、土地利用属性と連続する標高値には一定の関係性が認められ、多くの土地利用で疑似的ながら解像度を上げることができた。特に試行対象エリアとした浜坂砂丘の範囲などは空中写真と比較的近い形状で表現され、一定の有用性は確認できた。

精細な土地利用情報を取得するには、空中写真や衛星画像等からの目視判読が一般的だが、撮影時期や機材が異なると色合いや解像度が異なってしまうため、シームレスな表現は難しい。本試行により、既存の公開データを使うことで、写真判読に近い精細な土地利用表現を疑似的に表現できる可能性を示せたと考えている。今後は、試行対象とした範囲とは異なる土地利用を持つエリアでの検証や、課題となった線状の土地利用の再現方法についても検討したい。