

第18回JICE研究開発助成成果報告会  
平成30年6月7日(於:一般財団法人国土技術研究センター)

## VGIを用いた国土基盤に係る 地理空間情報の維持管理 に関する研究

山下 潤 岩崎 亘典  
西村 雄一郎 瀬戸 寿一

### 1. 研究の背景と目的(1)

“地形図の修正にはじめてビッグデータを活用”  
“一登山者の移動経路情報を提供いただける企  
業・団体を募集 —”

(国土地理院、2017年10月19日発表)



- 今後一層、民間企業や市民等から提供される、時空間的により細やかな地理情報が利用できる可能性がある

2

### 1. 研究の背景と目的(2)

3

- 社会的には、先進諸国ばかりでなく、国際機関でも公共機関以外の主体が作成した、ボランティアな地理空間情報 (Volunteered Geographic Information, VGI) を含むオープンデータの利活用への期待が高まっている (Ubaldi, 2013)
- 公共の地図データが未整備な発展途上国では、その期待はなおさら高い



- ただし、データの品質に関して課題がある
  - 地理空間情報に関しては後述するISO19157:2013

### 1. 研究の背景と目的(3)

4

- 本研究ではボランティアな地理空間情報 (Volunteered Geographic Information, VGI) の品質に焦点をあてる

- VGIの特徴 (Goodchild, 2007)
  - In “using the Web to create, assemble, and disseminate geographic information **provided voluntarily by individuals**” (p. 211)
  - “They are largely **untrained**” (p. 212).
  - VGI “require(s) a fair degree of **training and expertise**” (p. 218).



- 公共測量の計画機関において作成され、データの品質が保証されている公共データとは性格が異なる

### 1. 研究の背景と目的(4)

- ではVGIではデータの品質が保証されているのだろうか？



- VGIの品質を保証する際、以下の点が課題となる
  - ①(そもそも論として)VGI利用者・作成者が、VGIの品質を意識しているか。また② VGI作成者がどの品質項目に関してVGIの品質を担保しているのだろうか



- 研究目的
  - ①VGI利用者・作成者のVGIの品質に対する意識について把握した上で、②公共データとVGIを比較することで、どの品質項目が担保されているかを明らかにする

5

### 2. 研究対象

- 三種のVGI
  - ① 地図ベースVGI (例えば、OpenStreetMap)
  - ② イメージベースVGI (例えば、Flickr)
  - ③ テキストベースVGI (例えば、Geotagged Tweets)



- 本研究では、地図ベースVGIのみ扱う。

6

### 3. 研究方法: 研究①: VGI作成者・利用者のVGIの品質に対する意識(1)

- 地図ベースVGIの品質保証に関して、ISO/TC211 Standardが使用されることが多い (Senaratne et al., 2017)
- 地理空間情報の品質に関しては以下が対応
  - 「品質原理(ISO 19113:2002)」
  - 最新版は「データ品質」(ISO 19157:2013) (参考)ISO 19157:2013/Amd.1:2018 Geographic information – Data quality AMENDMENT 1: Describing data quality using coverages

### 3. 研究方法: 研究①: VGI作成者・利用者のVGIの品質に対する意識(2)

- 国内においては、ISO 19100シリーズの国内規格であるJIS X7100シリーズと、地理情報標準プロファイル(JPGIS)2014)に準拠
- 先述した「品質原理(最新版はデータ品質(ISO 19157:2013)はJIS X 7157にあたる
- 品質は、表1で示される5つのデータ品質要素と副要素で記述される
- 本研究では、これら5品質要素に関する意識を問う

データ品質要素	データ品質副要素
1.完全性	過剰 漏れ
2.論理一貫性	概念一貫性 定義域一貫性 フォーマット一貫性 位相一貫性
3.位置正確度	絶対または外部正確度 相対または内部正確度 グリッドデータ 位置正確度 時間測定正確度
4.時間正確度	時間一貫性 時間妥当性
5.主題正確度	分類の正確性 非定量的属性の正確性 定量的属性の正確度
(θ Usability)	
<small>(国土地理院(2005)をもとに作成)</small>	

### 3. 研究方法: 研究①: VGI作成者・利用者のVGIの品質に対する意識(3)

- VGI作成者・利用者のVGIの品質に対する意識に関するWeb調査を実施
  - 実施期間: 9/1~11/30

### 3. 研究方法②VGI作成者がどの品質項目を担保しようとしているか(1)

- 本研究では5つのデータ品質要素のうち位置正確度に着目する。
  - 方法: Haklay (2010) が用いた方法と同様の手法
  - 参照データセットと、試験データセットであるVGIをバッファーにより比較し、位置正確度を明らかにする
    - 参照データ: 基盤地図情報
    - 試験データ: オープンストリートマップ(OSM)

1.完全性
2.論理一貫性
3.位置正確度
4.時間正確度
5.主題正確度

図2 バッファーによる公共データとOSMの比較例 (Haklay et al. (2010)による)

### 3. 研究方法②VGI作成者がどの品質項目を担保しようとしているか(2)

- 金杉他(2017)により小縮尺の分析はなされている
  - 対象地域: 日本全域
  - 分析対象: 位置正確度と完全性
  - データ: 道路(中心線)データ
    - 参照データ: 全国デジタル道路データ(DRM, 1/25,000程度)
    - 試験データ: OSMデータ(Geofabricからダウンロード)
  - 結果: 位置正確性に関して、13,774の1kmメッシュで約79.8%を網羅していることを明らかにした
- 本研究では、大縮尺のデータを用いた
  - 対象地域: 福岡市西区
  - 分析対象: 位置正確度
  - データ: 道路(中心線)データ(国土地理院のベクトルタイル提供実験サイトからダウンロード)
    - 参照データ: 基盤地図情報・道路中心線データ(ベクトルタイルデータ, 1/500~1/25,000程度)
    - 試験データ: OSMデータ

### 4. 研究結果①: VGI作成者・利用者のVGIの品質に対する意識

- Web調査の概要
  - 回答総数: 84
  - OSMの利用経験あり(SQ1): 66
  - OSMの作成経験あり(Q4): 49
  - OSMアカウント名の回答数: 26
- 利用者は地理空間情報の品質をあまり意識していない
  - 位置正確度に関しては相対的に意識されている割合が高い
- 利用者と同様に作成者も地理空間情報の品質を意識していないが、利用者よりは意識は高い
  - 位置正確度への意識は高い

#### 4. 研究結果②VGI作成者がどの品質項目を担保しようとしているか

- 西区(本土と能古島)の道路全体と都道府県道等を比較
- OSMデータで網羅した割合
  - 全道路で30%以下
  - 都道府県道等で10%以下
- 小縮尺データを用いた金杉他(2017)の結果より低い値を示す

13

#### 5. まとめ

- 本研究では、VGI利用者・作成者のVGIの品質に関する意識を検討し、品質項目のうち位置正確度に関して、公共データとVGIを比較した。
- 結果として、VGI利用者・作成者のVGIの品質に関する意識があまり高くないが、位置正確度に関する作成者の品質に関する意識は高い
- 小縮尺のデータに比べて、大縮尺のデータでは、位置正確度は相対的に低いといえる

14