

**京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書**

2020 年 4 月 2 日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団

会 長 藤 洋 作 様

所 属 部 局 地球環境学堂・自然循環学廊

職 名 助 教

氏 名 堤 田 成 政

助成の種類	2019 年度 ・ 研究活動推進助成			
申請時の科研費 研究課題名	ユーザーの目的に応じた土地被覆分類作成システムの構築			
上記以外で助成金を充 当した研究内容				
助成金充当に関 わる共同研究者	(所属・職名・氏名)			
発表学会文献等	(この研究成果を発表した学会・文献等) 堤田成政、Mapillaryデータから土地被覆を識別することは可能か？第67回日本生態学会, 名古屋, 2020年3月4-8日			
成果の概要	研究内容・研究成果・今後の見通しなどについて、簡略に、A4版・和文で作成し、添付して下さい。(タイトルは「成果の概要／報告者名」)			
会計報告	交付を受けた助成金額	1,000,000 円		
	使用した助成金額	1,000,000 円		
	返納すべき助成金額	0 円		
	助成金の使途内訳	費 目	金 額	
		消耗品	142,962	
旅費		664,210		
	その他	192,828		
当財団の助成に ついて	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) 研究活動資金がない状況で本助成でサポートしていただけましたので、大変感謝申し上げます。おかげさまで関連した研究費獲得につながることができました。			

成果の概要／堤田成政

ユーザーの目的に応じた土地被覆分類作成システムの構築

研究内容

本研究提案は、生物多様性や地球温暖化、生態系サービスなど、様々な地理学・地球環境学の対象となりうるテーマにおいて基盤の空間情報となる、土地利用・土地被覆(Land Use / Land Cover. 以下、LULC)に着目したものである。上記に挙げた応用的な研究テーマでは、LULC データを「利用」するものの、正確な記述に十分な考慮がなされてこなかった。一方、入手可能な LULC データには非共通性が見られ、ある特定のデータを用いることで生じる環境研究への不確実性は小さくない。このような課題において本研究では、あらゆる地理学的・地球環境学的な研究ニーズにおいて対応可能な、「LULC の記述の方法」を提案したいと考えている。具体的には、核となる LULC クラスの組み合わせにより、いくつもの LULC の記述を実現できるような分類デザインを確立することを目標とする。

上記の研究の遂行のため、少なくとも次期科研申請までの準備として、参照すべき現場検証データの収集と、具体的な分類デザインの構想構築が不可欠である。現場検証データは、フィールド調査において現場でデジタル写真を撮影し、日時・位置情報・方角を自動的に地図上で表示・管理可能な Mapillary*¹や SACLAJ*²という仕組みを援用する。この地上撮影データと地方自治体が提供する航空写真とを組み合わせ、地物の半自動判読を試みる。

*¹ <https://www.mapillary.com/>

*² <http://www.sapc.jaxa.jp/use/rd/saclaj/>

研究成果

本研究を通じて、得られた成果は以下の通りである。

・室蘭市役所より、航空写真（H25, H28年）を入手した。また、R1年度に撮影された航空写真は、公開手続きが完了し次第、入手できるよう手配済である。また、室蘭市でのフィールド調査を通じ、地上連続写真約 5 0 0 0 枚を撮影した。このデータの Mapillary へのアップロードを完了し、視覚化し、分析可能なものにした。

・地上写真から土地被覆を推定する分類モデルのプロトタイプを作成した。筑波大学・JAXA が共同で実施している SACLAJ プロジェクトより約 50,000 枚の土地被覆ラベルが付与された地上写真を提供いただいた。このデータをもとに、深層学習手法を適用し、任意の地上写真より撮影された地物や植生の特徴を認識し、約 25 の事前定義された土地被覆を分類するモデルのプロトタイプを開発した。

・最新の航空写真の入手が困難であるため、Planet社が保有する衛星画像解析により、地物のセグメント分析を実施した。Planetより入手した空間解像度3 mの衛星画像データを用いて、近隣の類似するピクセルをクラスタリングする技術をもちいて、地物のセグメント抽出を実施した。これにより、衛星画像内に大量のセグメントが発生することになるが、それらがどの土地被覆であるかは明らかでない。今後は地上連続写真より分類された土地被覆情報を統合し、半自動的にセグメントをラベリングする手法を開発する。それにより、意味づけされた地物の形状と位置情報の把握が可能であると考ええる。

今後の見通し

本テーマの関連研究課題は、令和2年度科研若手研究に採択となった。また、類似手法をインドネシア・西ジャワ州で応用するテーマがナショナルジオグラフィック財団の研究助成として採択された（2019/11-2020/10）。