## ドローンにより収集した熱赤外画像と可視光画像を用いた 建物単位の空き家推定手法の研究

秋山 祐樹 <sup>1,2</sup>, 飯塚 浩太郎 <sup>2</sup>, 谷内田 修 <sup>3</sup>, 杉田 暁 <sup>4</sup> <sup>1</sup>東京都市大学 建築都市デザイン学部, <sup>2</sup>東京大学 空間情報科学研究センター <sup>3</sup>前橋市役所 未来の芽創造課, <sup>4</sup>中部大学 国際 GIS センター 連絡先: < akiyamay@tcu.ac.jp> Web: < http://akiyama-lab.jp/yuki/ >

- (1) 動機:近年、日本では空き家が増加し続けている. そこで平成 27 年 5 月に「空家等対策の推進に関 する特別措置法」が施行され、自治体は同法に基 づいて空き家の空間的分布の情報整備が求めら れている.しかし,空き家の空間的分布を把握する 手法は,現状では個別目視(現地調査)が中心で あるため, 空き家分布を広域に亘って把握するに は多大な労力,時間,費用を要するという課題があ る. 住民基本台帳等の自治体保有データ(公共デ ータ)を活用した空き家の分布把握の取組も見られ るが,公共データの利用は個人情報保護の観点か ら,困難な場合もある. そこで本研究では秋山ほか (2019)の発展的研究として、ドローンと熱赤外カメ ラを組み合わせた機器を用いて空き家の分布調査 を迅速に実施する手法を開発し、上述する課題の 解決に資する成果を得ることを目的とする.
- (2) 方法:ドローンに搭載した熱赤外カメラと可視光カメラを用いて、対象となる建物の熱と光の分布を撮影することで、建物単位で居住者の生活に由来する熱と光の発生を把握し、空き家か否かの判定を行う. 撮影用の機器は秋山ほか(2019)で画像の解像度を向上させる必要が明らかとなったため、より高性能な機器を導入した(図 1). 撮影対象地域は、前橋市の協力の下、市の調査で予め空き家が分布する地域を選定した上で、中心市街地(中央イベンド広場)、JR 前橋駅近くの中心市街地に隣接した住宅街(旧中央小学校)とした. また、将来的な広域観測の可能性検討のための3Dモデルを作成するために前橋工科大学を使用した. 撮影は夏期と冬期に直下および斜め撮影により実施した.
- (3) 結果:まず、本研究で用いた高性能な熱赤外カメラとドローンを組み合わせた機器は、空き家分布の把握・推定を行う上で有用であることが改めて明らかとなった。また、空き家判定を行う上で、特に冬期の夜間に撮影した熱画像が有用であることが分かった。ただし、温度の絶対値ではなく、建物周辺の温度との相対的な差に注目することが重要であった。また、夜間光は夏期・冬期ともに空き家判定に有用な情報となった。さらに、前橋工科大学での撮影結果から、撮影の仕方次第では広域を対象とした昼間及び夜間の3Dモデルの構築が可能であることも分か

った(図 2). なお本稿では紙面の都合上,分析手 法や分析結果の詳細は割愛した. 本研究の詳細は 秋山ほか(2020)を参照されたい.

## (4) 主な使用したデータ:

- ・「前橋市空き家調査データ」前橋市
- ・「Zmap TOWN II (2016年)」株式会社ゼンリン
- (5) 謝辞: 本研究は中部大学国際 GIS センター共同研究特定課題研究(2019 年度) および, 公益財団法人住友財団 2018 年度環境研究助成の助成を受けた. また「ビッグデータを活用した地域課題の見える化及び政策決定の変容にかかる連携協定(東京大学と前橋市との研究協定)」の一環として実施した. さらに東大 CSIS 共同研究 No.880 の成果の一部として実施した. ここに記して謝意を表したい.

## (6) 参考文献:

秋山祐樹・飯塚浩太郎・谷内田修・杉田暁, (2019), ドローンにより撮影した熱赤外画像と可視光画像を 用いた空き家分布推定手法の検討, CSIS DAYS 2019 研究アブストラクト集, 7.

秋山祐樹・飯塚浩太郎・谷内田修・杉田暁, (2020), ドローンにより収集した熱赤外画像と可視画像を用いた空き家分布推定手法の研究,第 29 回地理情報システム学会講演論文集,掲載決定.



図1:本研究の調査用機器

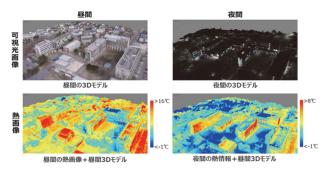


図 2: 可視光および熱画像の 3D モデルの作成結果