夜間光データを用いた停電地域の特定

杉本　賢二 [1], 奥岡　桂次郎 [2], 秋山　祐樹 [3]
[1] 大阪工業大学　工学部, [2] 岐阜大学　新学部設置準備室, [3] 東京都市大学　建築都市デザイン学部
連絡先: <kenji.sugimoto@oit.ac.jp>

(1) 動機: 令和元年台風 15 号では，千葉県を中心に広範囲で長期間にわたる大規模停電が発生し，都市生活に大きな影響を及ぼした．早期の停電復旧には被災状況を正確に把握することが不可欠であるが，現地調査は二次災害に巻き込まれるリスクがあり，遠隔で受動的に得られるデータを用いて，停電情報を収集する必要がある．本研究は，人工衛星により観測された夜間における地表面の光強度（輝度）を観測した夜間光データを用いて，停電地域を特定する手法の構築を行った．

(2) 方法: 対象地域は，千葉県全域とする．まず，東京電力の停電履歴情報を，国勢調査の町丁目に合わせ停電地域の空間データを作成する．このとき，停電軒数と世帯数を用いて，町丁目別に停電率を計算した．次に，　夜間光（VNP46A1）を ArcGIS のゾーン集計を用いて，町丁目別に輝度の平均を算出した．最後に，町丁目別の停電率と輝度の推移から，停電地域と期間の判別・検証を行った．

(3) 結果: 図 1 に，停電軒数が最大となった 9 月 10 日から，3 日ごとの停電率と夜間光輝度の変化を示す．市街地など建物が多く立地している地域では，停電復旧により輝度が大きく変化し，復旧が把握可能である．その一方で，山間部など非居住地が多い地区では，復旧による輝度変化が地域全体の輝度変化に対する寄与が小さく，輝度変化と復旧とが連動していないため判別が難しい．加えて，上空の雲量や月光などの条件により輝度が変化することもあり，数日間の推移を見ながら特定する必要がある．今後の課題として，他の災害において適用・検証することが挙げられる．

(4) 使用したデータ:

- 「停電履歴情報」東京電力 HP
- 「e-stat　国勢調査平成 27 年度」総務省統計局
- 「VNP46A1 (VIIRS/NPP Daily Gridded Day Night Band 500 m Linear Lat Lon Grid Night)」NOAA

(5) 謝辞: 本研究は，科研費補助金（19K12434）の支援を受けて実施した．また，東京大学空間情報科学研究センター共同研究 No.922 の成果の一部として実施した．ここに記して謝意を表する．

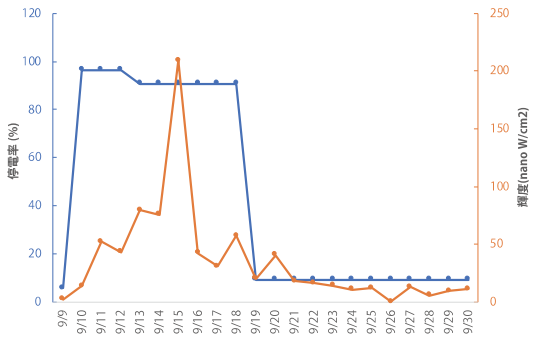

図 2: 南房総市富浦町福澤の停電率と輝度の推移

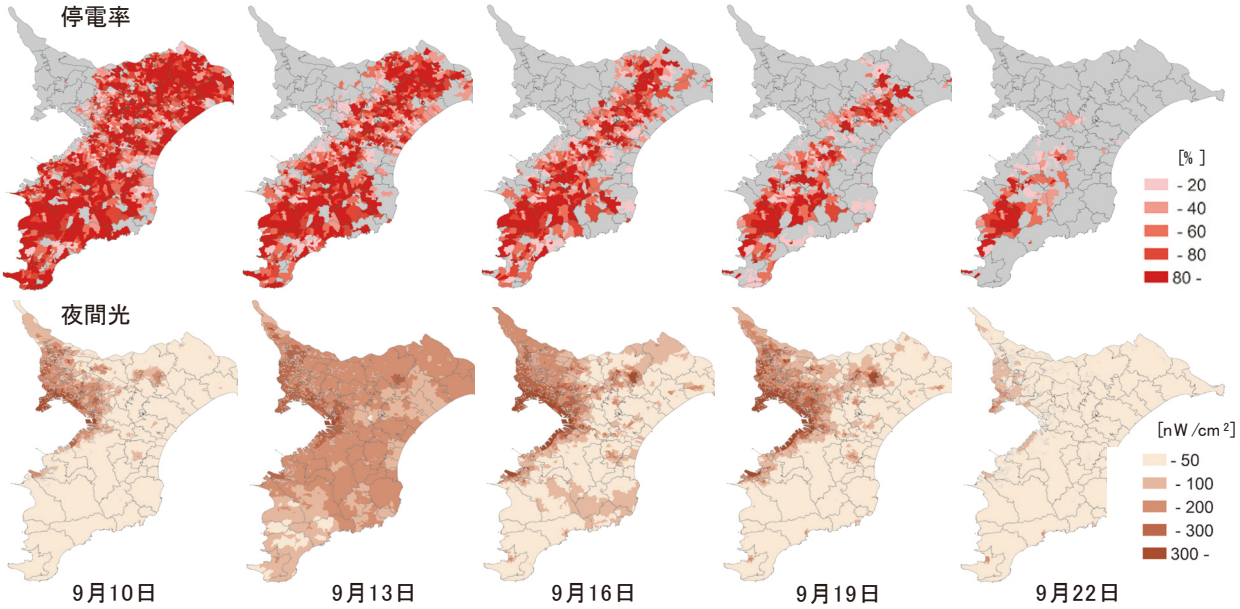

図 1: 町丁目別停電率及び夜間光輝度の時系列変化