

刑法犯予測モデルへの地理空間情報活用に向けたグリッドベース犯罪履歴可視化

木村 祐介¹, 叶賀 卓¹, 河合 成樹², 高岡 昂太¹

¹産業技術総合研究所 人工知能研究センター, ²株式会社 Moly

連絡先: <y-kimura@aist.go.jp> Web: <https://www.airc.aist.go.jp/mlrt/>

(1) **動機:**警察組織では犯罪発生を AI 技術で予測する取り組みを行っている。たとえば, 2016 年から京都府警では, 予測型犯罪防御システムの開発・導入が行われている。しかしながら, AI 技術による予測モデルは, 事前に事件が認知されデータ化されていなければ, 学習・構築することができない。不審者や声掛けのような軽犯罪の場合, 隠蔽化されることが多く, 認知件数が低い(警察庁, 2017)。このデータを扱えるようになることは, 刑法犯予測モデルの発展につながる。これに対し, 著者らは EqCare をはじめとした全国の自治体から配信メールで送られてくる不審者情報をデジタル化し, 2017 年 7 月からの全国での軽犯罪データ(例えば, 不審者や変質者)をデータベース化する活動を進めてきた。さらに, これらのデータを 1 か月ごとの時間スケールへ丸め込み, 都道府県を 100×100 のグリッドへ分配することで次の月にそのグリッドで対象の軽犯罪が生じるかどうかを予測する深層学習モデルを構築してきた。この先行研究では, 時空間特徴に加え, Google Maps Platform から得たランドマーク情報と事件発生地点の距離情報が予測に有効な特徴量であることが知見として得られた。この知見を活かし, 入力変数に地理空間情報を追加する方向を検討している。本研究では, この検討の一環として, 履歴をカテゴリに分類しデータをメッシュに補間することで可視化を行った。

(2) **方法:**対象地域は東京都, 神奈川県, 愛知県, 大阪府, および福岡県の 1 都 1 府 3 県とする。犯罪履歴データは 2017 年 7 月から 2019 年 2 月までの 20 カ月分の用いた。データベースから「不審者・声掛け」に関するデータを選択し, 1 km メッシュへ補間を行う。この時, 可視化で位置関係を把握するために, 標高傾斜度3次メッシュデータ・鉄道データ(国土数値情報)を追加した。

(3) **方法:**20 カ月分の「不審者・声掛け」事件を 1 km メッシュに補間し, 頻度分布としたものを図 1 に示す。ここでは東京都と神奈川県を代表例として示す。ラベルは 20 カ月中にそのメッシュ内で起きた事件の総数を示しており, 赤いほど事件数が多いことを意味する。本研究ではメッシュ区間を 1 km としたが, 活動可能範囲として 5 km までの範囲を考慮すべきである。被害者の移動区間距離として, 徒歩の場合 1 km, 自転車の場合 5 km 程度まで考えられる。

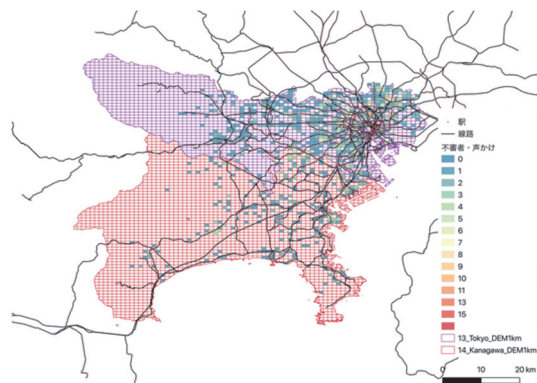


図1: 東京都(青色グリッド)・神奈川県(赤色グリッド)における20カ月分(2017年7月-2019年2月)の不審者・声かけ事件履歴のマッピング

現在, 構築済みデータベースを用いて 1 km 間隔で 1 km から 5 km の犯罪履歴データおよび地理空間情報をベイジアンネットでモデリングしている。この結果を反映させ, 刑法犯データと地理空間情報を最も説明可能な空間範囲情報を予測モデルに活用してゆく。今後は, 用途地域データ・道路密度・道路延長メッシュデータ(国土数値情報), 道路縁・建築物の外周線(基盤地図情報), および都道府県・市区町村別統計表(国勢調査情報)のデータを掛け合わせた高精度な犯罪予測モデルの構築を進めたい。

(4) 使用したデータ:

- ・「標高・傾斜度3次メッシュデータ(平成 23 年 世界測地系)」国土数値情報
- ・「国土数値情報 行政区域データ(平成 30 年 世界測地系)」国土数値情報
- ・「EqCare」IJ エンジニアリング
- ・「Google Maps Platform」Google

(5) **謝辞:**本研究の一部は, 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合研究所研究開発機構(NEDO)による支援を受けた。また, 産業技術総合研究所人工知能研究センターリサーチアシスタントの星野貴行氏・加藤将氏に草案の修正案に関する意見を受けたことを感謝します。

(6) 参考文献:

警視庁(2017)『平成 29 年の犯罪』, 犯罪白書, https://www.npa.go.jp/toukei/soubunkan/h29/pdf/H29_ALL.pdf (閲覧日:2019年9月14日)。