

1 はじめに

都市の市街地形成は、個々の土地や建築が所有者の自由な意思決定の下でどのように変化するかに大きく依っている。市街地の土地・建築利用は互いに影響を及ぼし合い、その相互作用の下で変化を続けている。縮退を迎える今後の都市の計画において、トップダウン的な大規模事業の実施を続けることは現実的ではなく、適切な主要施設の立地・更新によって個々の土地・建築利用を望ましい方向へ誘導するような「間接的な」都市計画の必要性が高まると考えられる。その実現のためにも、個々の土地・建築利用変化と相互作用のメカニズムを明らかにし、施設機能の新規立地・更新・再配置施策が周辺の土地・建築利用へ与える影響を適切に評価することが求められる。

ミクロな土地利用分析には、敷地・建築ごとに地理情報、規模情報、および種別情報などの属性データが必要である。しかし、多くの属性データを有する住宅地図等既存のデータセットには詳細な建物種別の情報がなく、分析に必要なデータは膨大な作業量かつ限られた時点でしか得ることができないのが現状である。そこで本研究では、土地・建築利用の相互作用を分析するために必要なミクロ土地利用データを効率的に作成する方法を深層学習モデルに基づいて開発する。データ作成が容易になることで、ミクロ土地利用分析を複数の時点や都市に展開することが可能となると期待される。

2 建物用途推定モデルの開発

建物名称を基に建物用途を推定する手法を、図1に示すText-CNNモデル¹⁾に基づいて開発する。電話帳データを収録したテレポイントPack! (株式会社ゼンリン) から教師データを取得し、モデルを学習させる。

提案手法と文章種別の分類問題によく使用されるRandom Forest²⁾³⁾、人間による分類の3手法を行ったところ、提案手法は最も高い正答率となった。データの収集方法についても検証した結果、全国の建物データを地域ごとの偏りなく学習することで日本全国で汎用的に利用可能な学習済みモデルを構築できる可能性が示された。

3 土地利用分析への適用

全国の学習データを用いて作成されたモデルを電子住宅地図のZmap-TOWNII (株式会社ゼンリン) に掲載さ

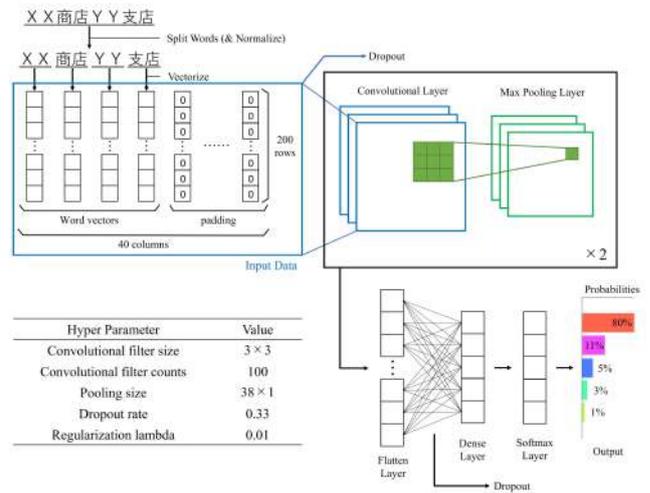


図1: TextCNNのアーキテクチャ

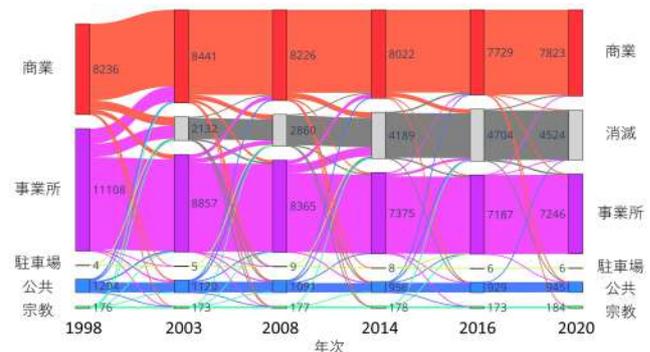


図2: 静岡中心市街地における建物種別の時系列変化

れている建物のポリゴンデータを用いて静岡駅から半径3km以内に適用し、1998年時点での建物種別の変遷を図2に示す。このように敷地・建物・テナント単位で用途の変遷を追えることは、今後の市街地土地利用計画においても重要であり、そのためのデータを簡単に作成可能な本手法の有用性が示されたといえよう。本モデルによって多時点の土地・建物利用データを作成し、その変化の主たる要因を明らかにすることで、土地利用の誘導計画に対する示唆を得ることが今後の展望である。

【参考文献】

- 1) Yoon Kim: Convolutional Neural Networks for Sentence Classification, Association for Computational Linguistics pp.1746 - 1751, 2014
- 2) Win Thanda Aung, Yangon Myanmar, Khin Hay Mar SawHla: Random forest classifier for multi - category classification of web pages, IEEE Asia - Pacific Conference on Services Computing pp.372 - 376, 2009
- 3) Ansamma John, M Wilsy: Random forest classifier based multi - document summarization system, IEEE Recent Advances in Intelligent Computational Systems pp.31 - 36, 2013