

回帰分析の手法による薬剤師の現状分析および将来動向の予測に関する研究

廣井 裕紀 謝 孟春 村田 充俊 森 徹

1. はじめに

現在、日本では高齢者の増加に対して医療施設の拡充は急務であり、薬剤師のニーズは高まっている。また、在宅医療を始めとする調剤業務の変遷、薬機法改定やインターネット販売などの医療政策のもとで、薬剤師の果たすべき役割も拡大していくことが予想される。しかし、現在の人口推移から考えると、労働人口の低下や高齢者の増加等の問題があり、将来の薬剤師の需給を予測することが必要であると考えられる。本研究では、機械学習を用いて年齢や性別、勤務地等の特徴量を抽出し、薬剤師の現状を分析し、将来動向を予測する方法を試みる。

2. 回帰分析による分析と予測

機械学習とは、データの特徴を学習し、結果からデータの予測や分類をするための法則性を見つける手法である。機械学習に使用される教師あり学習には「クラス分類」や「回帰分析」などがある。回帰分析は連続した量的データを予測する際によく利用される。

本研究は python で構築された Scikit-learn[1]を用いて回帰分析を行い、薬剤師の現状分析と将来動向を予測する。

Scikit-learn とは機械学習のライブラリの一つで、オープンソースで公開されている。Scikit-learn を用いた分析と予測の流れを図 1 に示す。

まず薬剤師のデータを収集し、csv ファイルで作成する。csv ファイルのデータを「japanmap」と呼ばれる python 用のライブラリを用いて視覚化する。また、視覚化したデータをもとに特徴量を抽出し、Scikit-learn によって学習を行い、未知のデータに対する予測を行う。

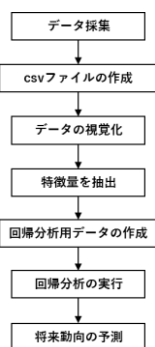


図 1 予測の流れ

3. 実験と結果

本研究では、政府の集計のデータ[2]に対して japanmap を用いて薬剤師の現状を分析した。まず、人口 10 万人あたりの薬剤師の総数を分析した結果を図 2 に示す。色が濃いほど人口 10 万人あたりの薬剤師数が多く、逆に色が薄いほど人数が少ない。この図から、東京、大阪など主要都市では人口 10 万人あたりに対する薬剤師数は多い。地方都市では薬剤師が不足している地域も多々ある。

次に、都道府県ごとの薬剤師の平均年齢を分析した結果を図 3 に示す。色が濃い地域では薬剤師の平均年齢が高く、色が薄いほど薬剤師の平均年齢は若い。日本全体の薬剤師の平均年齢は 46 歳である。また、最も平均年齢が低い都市は京都府の 44.8 歳であり、最も高い都市が和歌山県と高知県の 50.1 歳である。

また、和歌山県や北海道のような都道府県は、人口の密集している地域と過疎化が進んでいる地域の両方が存在す

る。人口が密集した地域では薬剤師が過剰に多くなり、それに対し、過疎地域では薬剤師不足に陥っていると考えられる。そのため、今後は薬剤師の将来動向を予測し、薬局のより良い配置を提案することが必要である。

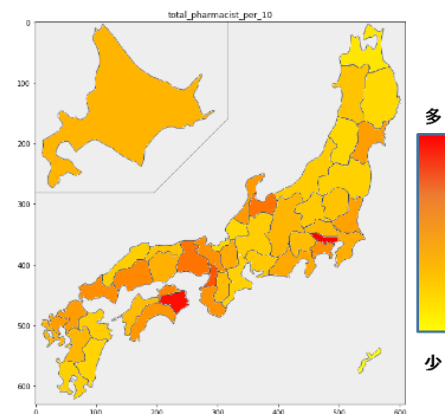


図 2 人口 10 万人あたりの薬剤師の総数

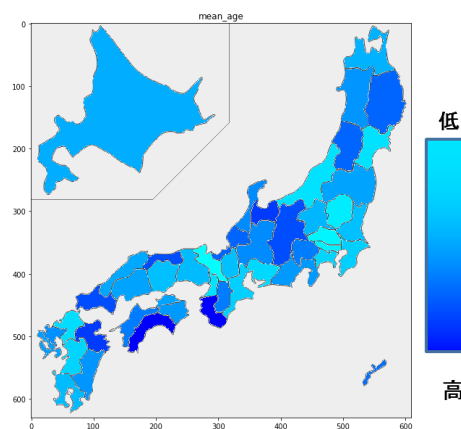


図 3 薬剤師の平均年齢

4. 今後の課題

本研究では、薬剤師のデータの視覚化を行うことにより、地域ごとに異なった特徴が見られた。今後、これらの特徴を考慮し、過去のデータをもとに現在のデータに当てはまる回帰分析を行うことで、数年後の薬剤師の将来動向を高精度で予測することを課題とする。

参考文献

[1] Aurelien Geron, Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn & TensorFlow, O'Reilly Media, 2017

[2] e-Stat 政府統計の総合窓口 <https://www.e-stat.go.jp/>