

# 決定木を用いた病院の悪評に潜む要因の分析

○中井 豊 (関西大学・ソシオネットワーク戦略研究機構)

## What causes a bad reputation on a hospital?

Y. NAKAI (Kansai University)

**概要**— 悪評の流布は中長期に見て病院経営における重要なリスク要因とされる。本研究は、代表的な病院の口コミサイト「病院なび」を対象にして、主に精神科を運営する全国の医療機関に対する口コミデータをスクレーピングし、「誰が何を気にして低い評価点を付けるのか」を、決定木を用いて明らかにした。

**キーワード**: 病院, 口コミ, 悪評, 決定木

### 1 本研究の目的

本研究では、医療機関に対する口コミサイトのオープンデータ、特に医療機関に対する利用者の総合コメント（テキストデータ）に注目し、機械学習を用いて、「誰が」「何を気にして」悪評を立てるのかを明らかにする。

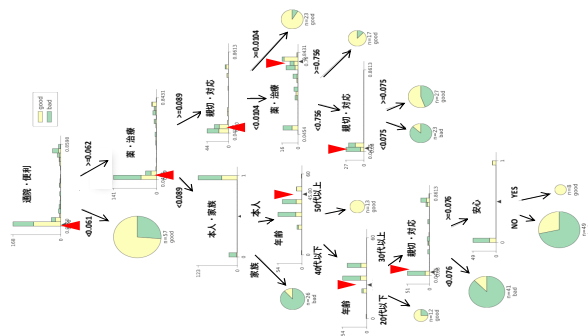
### 2 データ収集と分析方法

#### 2.1 評判情報のスクレーピング

「病院なび」のオープンデータ（全国 13216 施設 @2022.10.1-10.5）の内、診療科リストのトップに精神科を掲げる医療機関のデータ（評価スコア(5 点満点)、年齢、性別、本人・家族別、総合コメント文）をスクレーピングし、280 レコードを収集した。280 レコード中、5 点満点が 212 (75.7%)、4 点が 49 (17.5%)、3 点が 19 レコード (3.2%) であり、1 点と 2 点評価はなかった。本研究では、3 点と 4 点評価を悪評と見做した。

#### 2.2 決定木による分析

総合コメント文から、「患者との対話」「薬・治療」「親切・対応」「通院・便利」の 4 つのトピックを抽出した。そして、口コミ投稿者個々人のコメントをトピックベクトルに変換した（「何を気にしているか」）。これと 3 種の利用者属性（年齢、性別、本人・家族別）を説明変数、評価スコアを被説明変数として、決定木を用いて、悪評がどのような状況下で発生するかを調べた。データのダミー化については、評価スコアに対して悪評:1・普通:0 とし、利用者属性に対して男:1・女:0、本人:1・家族:0 とした。年齢は、10 代から 70 代までの 7 水準である。また、データを訓練データ (70%) とテストデータ (30%) に分割した。決定木のアルゴリズムは Gini 不純度の最小化とし、決定木の葉と葉の最小サイズ等をハイパーパラメーターとし、テストデータに対する正解率と F 値の両者の最大化を実現する決定木を探索した (Optuna を利用)。正解率と F 値の 2 値に注目するのは、悪評の数が少なく正解率だけでは無意味な解（全て普通と判定する解）が析出する可能性があることから、これを防ぐため F 値を加えた (F 値は混同行列の再現率と適合率の調和平均であり、学習器のバランスの良さを示す)。従って、パラメーターの探索は多目的最適化に当たっており、パレートフロントに位置するパラメータを最適解と解釈する。



### 3 分析結果

#### 3.1 析出した決定木

結果を Fig. 1. に示す。決定木の深さは 7 層で、葉の数と葉の最小サイズは、それぞれ 11 と 7 となった。テストデータに対する正解率は 0.76, F 値は 0.57 であった。真値と予測値の混同行列の P 値は  $5 \times 10^{-4}$  となり、予測結果は有意である。

低スコアにつながるパターンとしては以下の 3 つが認められた。

- 通院・便利さと薬・治療は意識するが、親切・対応は意識に登らない人
- 患者家族で、通院・便利さを意識するが、薬・治療は意識に登らない人
- 患者本人で 30-40 代、通院・便利さは意識するが、薬・治療にはとくに意識に登らない人

この結果に関して、精神科を主たる診療科とする犬山病院の吉田理事長および高沢院長にインタビューを行い、大きな違和感の無いことを確認している。今後も現場インタビューを重ね信憑性を検証してゆく。

#### 謝辞

結果の評価に関して貴重なコメントを頂いた医療法人桜桂会犬山病院の吉田理事長、高沢院長に感謝致します。

#### 参考文献

- 大月, 「病院の風評被害とネットの口コミ対策」 病院 81(11), 983-985, 2022-11
- 松井・向日, 「医療サービスの口コミに関する分析」 経営情報学会, 全国研究発表大会要旨集 2011s (0), 520-520.