

## 厚生労働科学研究費補助金

(政策科学総合研究事業(臨床研究等 ICT 基盤構築・人工知能実装研究事業))

### 分担研究報告書

Precision medicine の確立に資する統合医療データベースの利活用に関する研究

研究分担者 鴨打 正浩 九州大学大学院医学研究院 教授

#### 研究要旨

単一施設に入院した脳梗塞患者を対象にデータ駆動型予後予測モデルを開発し、過去に報告されたリスクスコアと予測性能を比較した。脳梗塞患者における退院時機能予後不良、院内死亡に対して、従来のリスクスコアは十分な予測性能を有していた。一方、線形回帰あるいは決定木(ランダムフォレスト、勾配ブースティング木)を用いたデータ駆動型予測モデルは、リスクスコアと同等あるいはより優れた予測能を示した。データ駆動型予測モデルは人工知能、ビッグデータ時代の脳卒中診療支援システムの基盤技術として使用できる可能性がある。

#### A. 研究目的

脳卒中患者における予後を予測するためのデータ駆動型予測モデルを開発し、従来型のリスクスコアと予測能を比較する。

#### B. 研究方法

2012 年から 2017 年までに済生会熊本病院に入院した急性期脳梗塞患者 4237 人を対象とした。機械学習手法を用いたデータ駆動型予測モデルを開発し、過去に報告されたリスクスコア(PLAN スコア、IScore、ASTRAL スコア、HIAT スコア、THRIVE スコア、SPAN-100)の予測能と比較した。データ駆動型予測モデルには、線形回帰と決定木(ランダムフォレスト、勾配ブースティング木)を用いた。退院時機能予後不良、入院中死亡の予測における AUC を比較した。

(倫理面への配慮)

本研究は済生会熊本病院倫理審査委員会により承認を受けた(承認番号 625)。

#### C. 研究結果

対象患者の平均年齢は 74.7(標準偏差 12.9)歳、58,3%は男性であった。各スコアの AUC(95%信頼区間)は、機能予後不良に対し PLAN スコア 0.92(0.90-0.93)、ASTRAL スコア 0.85(0.83-0.86)、HIAT スコア 0.69(0.62-0.75)、THRIVE スコア 0.70(0.64-0.76)、SPAN-100 0.70(0.63-0.76)、院内死亡に対し PLAN スコア 0.87(0.85-0.90)、IScore 0.88(0.86-0.91)であった。データ駆動型モデルの AUC は、機能予後不良に対し 0.88-0.94、院内死亡に対し 0.84-0.88 であった。機能予後不良の予測は、線形回帰に比較し決定木が優れていたが、院内死亡の予測に関して大きな差はなかった。

#### D. 考察

従来のリスクスコアは、本研究における急性期脳梗塞集団に対して良好な予後予測能を示した。データ駆動型予測モデルはそれと同等かそれ以上の予測能を示した。データ駆動型予

測モデルは、人工知能、ビッグデータ時代の  
診療支援システムとして個別化医療に寄与し  
る。

#### E. 結論

脳梗塞患者の予後予測は従来のリスクスコア  
により可能であるが、リアルワールドデータに  
おいてはデータ駆動型予測モデルが優れた  
予測能を示す可能性がある。

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

Matsumoto K, et al. Stroke prognostic scores  
and data-driven prediction of clinical  
outcomes after acute ischemic stroke. Stroke.  
(印刷中)

Matsumoto K et al. Impact of a learning  
health system on acute care and medical  
complications after intracerebral hemorrhage.  
Learning Health Systems. (印刷中)

##### 2. 学会発表

なし

#### G. 知的財産権の出願・登録状況

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他

なし