

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 井上 創造 九州工業大学大学院生命体工学研究科 教授

研究要旨

本研究では、リアルワールドの統合医療データベースを活用し、1)AI を用いた解析、2)従来の統計手法と予測精度の比較、3)遠隔医療システムを介した複数の医療機関との予後予測情報の共有により、医療の質向上を継続的にもたらすシステム(多施設型 Learning Healthcare System (LHS))(Circulation. 2017 135(14):e826)を開発、実装する。

A. 研究目的

本研究では1)救急統合データベース:消防庁全国救急搬送データと J-ASPECT Study データのマッチングデータ(脳卒中約 40 万件)、2)脳内出血統合データベース:DPC、血液検査、CT 画像の統合データベース(11 施設 1484 例)、3)Patient-reported outcomes 情報(くも膜下出血特異的アウトカム)を付与した統合データベースを活用し、検査データと脳画像からの血腫増大予測に取り組む。

B. 研究方法

本研究チームは比類ない統合データベースを持ち、機械学習ベースの AI、特に多数のパラメータを持つデータの変数の解釈性や組み合わせを探索しつつ、感度と特異度のバランスを取る、医療データサイエンスに最適な手法を研究してきた。本研究では手法をさらに発展させ予測精度向上と要因抽出に取り組む。

具体的には、脳 CT 画像からの血腫領域のセグメンテーション、セグメントからの特徴抽出、検査データおよび DPC と統合した血腫増大予測、それらを通じた重要変数の探索に取

り組んだ。

平行して、機械学習の基礎システム技術として、医療データを対話システムで収集する技術および、医療・介護現場においてデータを統合して収集する研究に取り組んだ。

C. 研究結果

脳 CT 画像から血腫がセグメンテーションされたデータについていくつかの特徴量を抽出し、同時に検査データ・DPC と統合して増大予測をした。その結果、双方から寄与率のある変数の候補が抽出された。

また、医療データを収集する技術において対話システムの有用性を評価できた。加えて、機械学習の基礎システム技術として、データに偏りがある場合やラベルに誤りがある場合において、精度向上を提案した。

D. 考察

今後、画像からのセグメンテーション手法およびその前段階となる、頭蓋領域の特定に取り組む必要がある。また、特徴量についても他に探索すべき候補がたくさんあるので、それらを

順次評価していく必要がある。

E. 結論

脳 CT 画像と検査データから予後を予測する研究およびその基礎となる機械学習技術の研究に取り組み、重要な変数を試行的に得ることができた。今後さらに重要な変数を探索するとともに、よりよい前処理についても取り組む。

F. 研究発表

1. 論文発表

Tittaya Mairittha, Nattaya Mairittha, Sozo Inoue, "Evaluating a Spoken Dialogue System for Recording Systems of Nursing Care", MDPI Sensors, Vol. 19, No. 3736, pp. 12 pages, 2019-08-29.

Sozo Inoue, Paula Lago, Tahera Hossain, Tittaya Mairittha, Nattaya Mairittha, "Integrating Activity Recognition and Nursing Care Records: The System, Deployment, and a Verification Study", Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies, Vol. 3, No. 86, pp. 24 pages, 2019-09-09.

2. 学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

(予定も含む)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他