

電子カルテに看護師が入力する
日々の患者データを使った、
入院患者の日々変化する転倒リスクを、
自動的に判別する
人工知能の開発に関する研究

Jpn J Nurs Sci. 2016; 13(2): 247-255. の要旨

東京大学医学部附属病院

横田慎一郎

yokotas@hcc.h.u-tokyo.ac.jp

研究の目的

- 入院患者の転倒リスクを自動的に判別するモデルを構築する事

※ここで言う「モデル」とは現象を簡略化して中身を数式で表したものの

急性期患者の状態は日々変わるけれども、転倒リスクアセスメントは毎日やってられない。
電子カルテに毎日記録しているんだから、そのデータから日々自動的に判断できないだろうか。



AI：人工知能とは

- 人工知能学会のWebサイトがとてもわかりやすいのでご参照ください。

<http://www.ai-gakkai.or.jp/whatsai/>



What's AI

JSAI (社) 人工知能学会

人工知能(Artificial Intelligence: AI)について、わかりやすくまとめましたので、どうぞご覧ください。

- 人工知能って何?** そもそも人工知能とは何でしょうか?ここでは、実際の人工知能がどんなものかについて紹介します。
- 人工知能研究** 人工知能研究とは具体的に何を研究しているのか、また、その成果はどこに役立てられているかを取り上げます。
- 人工知能のFAQ** マッカーシー教授がまとめたFAQ(質問と回答)形式のAIの解説(原文: [What is Artificial Intelligence](#))を翻訳したものです。
- 人工知能の歴史** 人工知能研究の歴史についてまとめました。
- 人工知能の話題** 人工知能についての有名な話題をいくつかとりあげました。
- AIセレクション** AI研究について知っていただくために、人工知能学会誌の中から、専門的な知識のない方でも読みいただける記事を選んで掲載しました。
- 人工知能学会の活動** 人工知能学会の活動の概要です。
- 私のブックマーク** 人工知能学会誌とWWWとの連動企画です、各分野の専門家が紹介するリンク集です。

このページへのリンクは自由ですが、できれば、リンク先URLは <http://www.ai-gakkai.or.jp/whatsai/> にしてください。リンクバナー画像も用意しました。コピーしてお使いください。

ホーム 入会 学会誌 メンバーズリスト 連絡先



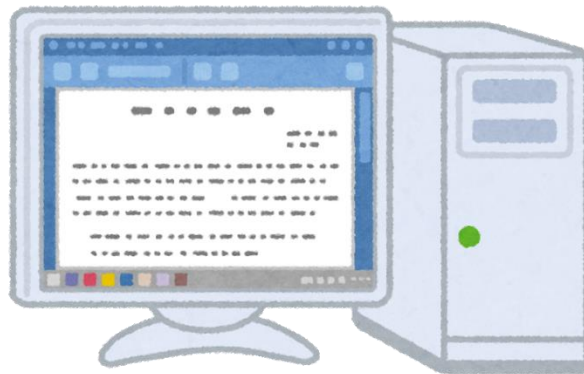
2. 方法

(1) 手順概要

- モデル構築・検証に使用する電子カルテデータを選定した
- データの半分をモデル構築用、残り半分をモデル検証用とした(ホールドアウト法)
- 構築用データを使用して65,536通りのモデルを作った
- 赤池情報量規準によって最もシンプルなモデルを選択した
- 検証用データすなわちモデルにとって未知のデータに対する判別成績を計算した
- バランスが取れた感度と特異度となるようにカットオフ値を決定した

(2) 材料

- 2010年から2014年の単医療施設における
 - 患者転倒に関するインシデントレポート
 - 電子カルテデータ
 - 入院患者46,241人の年齢、性別、看護必要度A・B項目のデータ1,230,604人日分



蓄積した電子カルテデータの二次利用

(3) 分析手法

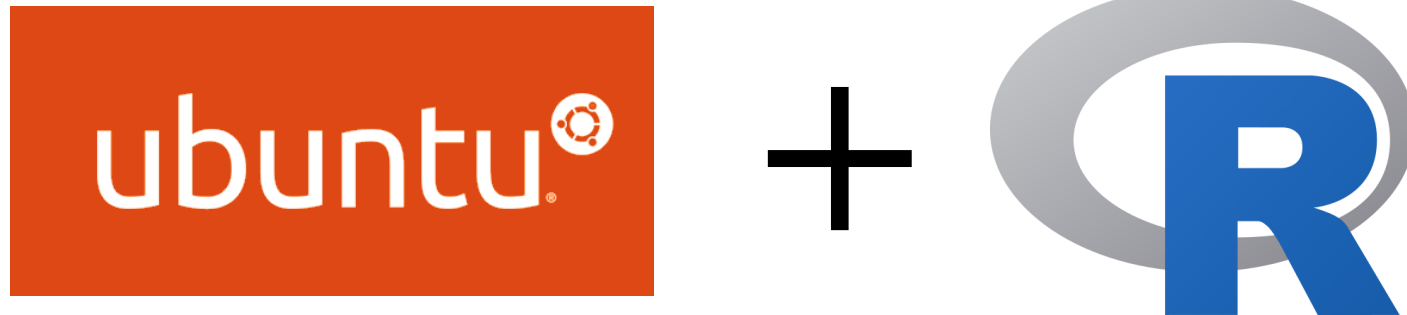
- マルチレベルロジスティック回帰分析
 - 患者毎の繰り返し測定データに対応した手法



わかりやすい参考図書
藤野善久, 近藤尚己, 竹内 文乃.
保健医療従事者のためのマルチ
レベル分析活用ナビ. 2013. 診
断と治療社.

(4) 環境

- オペレーティングシステム: Ubuntu 14.04 LTS
- 解析ソフトウェア: R 3.1.2



オペレーティングシステム (OS) :
コンピュータを動かす基本ソフト。WindowsやiOS等。
Ubuntu : 無料で使用できるOS。
R : 無料で使用できる統計解析向けのプログラミング言語。

費用をかけずに解析環境を構築

3. 結果

- 感度71.3%、特異度66.0%の判別モデルができた

		真の状態	
		転倒	非転倒
予想	転倒	真陽性	偽陽性
	非転倒	偽陰性	真陰性

$$\text{感 度: } \frac{\text{真陽性の数}}{\text{真の転倒数}}$$

$$\text{特異度: } \frac{\text{真陰性の数}}{\text{真の非転倒数}}$$

判別モデルによる予想と真の状態

4. 結論

- 構築したモデルは、未知データに対する成績が明らかで、かつ、先行研究に引けを取らない、日々変化する入院患者の転倒リスクを判別するモデルである

この研究論文の発展型に関する論文はこちら

Yokota S, Endo M, Ohe K.

Establishing a Classification System for High Fall-Risk Among Inpatients Using Support Vector Machines.

CIN: Computers, Informatics, Nursing. 2017;35(8): 408-416.

doi: 10.1097/CIN.00000000000000332



- 電子カルテに蓄積したデータの二次利用により、データから知識を創出できる
- 知識をコンピュータ上で自動的に処理することで、人工知能を創出できる
- 人工知能を活用して、さらに高度に判断する看護を創造できる

「考える看護の喪失」という指摘とは別の次元