慶應義塾大学学術情報リポジトリ Keio Associated Repository of Academic resouces

Relo Associated Reposi	
Title	人工知能を活用したイベント集合パターンに基づく医薬品副作用予測ツール開発
Sub Title	Application of artificial intelligence to develop prediction tools for drug adverse reactions based on aggregated event pattern
Author	漆原,尚巳(Urushihara, Hisashi)
Publisher	慶應義塾大学
Publication year	2020
Jtitle	学事振興資金研究成果実績報告書 (2019.)
JaLC DOI	
Abstract	本研究では、医薬品の安全性評価の標準化や市販後安全性対策をより充実させることを目的として人工知能による標準的な安全性評価の支援ツールの開発と実証に向けた検討を行う。臨床開発 段階の治験や市販後に得られた累積安全性データから、観察された類縁症状・徴侠をグルーピン グした発現パターンをAIによって自動生成し、生体内の生理病理学的関連を参考に関連する診断 名を予測、起こりうる薬剤性重要副作用を推定する。 初年度の平成30 年度に引き続き、令和1年度では、医療リアルワールドデータ2000 万人強の患者 情報を含む病院会計事務情報データベースのデータ構造のラーニングに基づき、機械学習でルゴリズムを、1 - 1 5歳の小児糖尿病患者に適用した結果、これらの患者集団で発現した有害事象の器官別大分類を、 70%の精度で予測できることが判明した。現在特定されたイベントクラスタに含まれるイベント について臨床経験豊富な医師がイベント間の関連性の有無を評価している。その一方で、機械学 習アルゴリズムの改良を継続しており、今後は、深層ニューラルネットワークを用いることによ る、生体内反応のモデル化の可能性の検討を含めて、臨床試験データを入手し、これを加えたイ ベント発現パターンの認識に基づく医療品副作用の特定のための分析器の開発を進める。 本研究成果に関しては、第39回医療情報学連合大会(第20回医療情報学会学術大会 2019.11 幕張)、及び、日本薬剤疫学会 薬剤疫学とデータベースタスクフォース「実務者のためのデータベース研究講座 その 3」(2020.1、東京)にて発表された。 This research aims to develop the analysis tool using machine learning technologies to generate and evaluate valid safety signals from clinical trial data and real world data without predefined hypothesis. Several machine learning algorithms are being applied to predict potential drug- induced adverse reactions using automated clustering of observed signs and events, in consideration of physiological/pathophysiological adjacency, such as Standardized Meddra Query. In the first year of the research project, we conducted data cleansing of the electronic medical database including more than 20 million patients for the preparation of machine learning, based on lessons learned on its data specification and composition. We applied k-nearest neighbor method, one of supervised machine learning showed the prediction accuracy of approximately 70% on the organ system classification of predicted adverse reactions. We are refining machine learning showed the prediction, by using such as deep neural network to improve predictability and level of detail. We presented the above results at the 39th Joint Conference on Medical Informatics (JCMI) and the 20th Annual Meeting of Japan for Medical Informatics (JCMI) and the database seminar held by the pharmacoepidemiology and database task-force of the Japanese Society for Pharmacoepidemiology and ata
Notes	
Genre	Research Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=2019000009-20190397

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって 保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

2019 年度 学事振興資金(部門横断型共同研究)研究成果実績報告書 2020 年4月27日

2019 年	一度 字音	事振興資金(部門	横断型共	问研究)研究成果実	《績報告書	20 平 4 万	21 F	
研究代表者	所属	薬学部	職名	教授	──補助額	1.300 +	千円	
	氏名	漆原 尚巳	氏名(英語)	Hisashi Urushihara	111-73744	1,000		
		研	究課題(日本語	善善善				
人工知能を活用	したイベント集	合パターンに基づく医薬品副	作用予測ツーノ	レ開発				
		矽	F究課題(英訴					
Application of a	rtificial intellige	ence to develop prediction too	ls for drug advo	erse reactions based on aggre	egated event pa	ttern		
			研究組織					
氏	名 Name		所属・学科・職名 Affiliation, department, and position					
	ashi Urushihar		· 薬学部·教授					
	kahiro Hoshino							
	kahiro Yako)	理工学部·准教授						
種村菜奈枝(Nanae Lanemu			h				
			开究成果実績(
評価の支援ツー	-ルの開発と実 をグルーピング	:評価の標準化や市販後安全 [!] !証に向けた検討を行う。臨床 [*] した発現パターンを AI によっ :用を推定する。	開発段階の治	験や市販後に得られた累積 3	安全性データか	ら、観察さ	れた	
ータベースのデ 学習アルゴリズ 精度で予測でき 連性の有無を評	ータ構造のラー ムを、1ー15歳 ることが判明し ² 価している。そ	続き、令和1年度では、医療リ ーニングに基づき、機械学習に の小児糖尿病患者に適用した。 た。現在特定されたイベントク の一方で、機械学習アルゴリ	適したデータク こ結果、これらの フラスタに含まれ ズムの改良を	レンジングを行った。これに K D患者集団で発現した有害事 いるイベントについて臨床経 継続しており、今後は、深層=	 (近傍法に基づ 象の器官別大気 (豊富な医師が) (ユーラルネット) 	く教師あり 分類を、70 イベント間 フークを用	機械 %の の 関 いる	
基づく医薬品副 本研究成果に関	作用の特定の 割しては 、第 39	ジル化の可能性の検討を含め ための分析器の開発を進める) 回医療情報学連合大会(第 2 オース「実務者のためのデータ	。 20 回医療情報	学会学術大会 2019.11 幕張)、及び、日本薄			
		2.研究)	成果実績の概要	要(英訳)				
clinical trial data potential drug-ii pathophysiologic In the first yea million patients applied k-neares In the test data predicted advers We are refining level of detail. We presented the for Medical Infor	a and real work nduced adverse cal adjacency, s r of the resea for the prepa st neighbor me set, the machi se reactions. machine learni ne above resul rmatics held ir	the analysis tool using machir ld data without predefined hyp e reactions using automated of such as Standardized Meddra rch project, we conducted da ration of machine learning, b thod, one of supervised machine ne learning showed the predic ing algorithms for better predic tts at the 39th Joint Conferer in Nov, 2019 (Chiba, Japan) an ociety for Pharmacoepidemiolo	bothesis. Seven clustering of ob Query. ata cleansing of ased on lesso ne learning algo- ction, by using note on Medical ad the database	al machine learning algorithm oserved signs and events, in o of the electronic medical dat ns learned on its data spec orithms, to the analysis datas of approximately 70% on the such as deep neural network Informatics (JCMI) and the sesminar held by the pharma	ns are being app consideration of abase including ification and co et with multiple organ system c k to improve pr 20th Annual Me	blied to pr physiolog more tha ompositior dimensio classificati edictability eeting of c	edict gical/ n 20 n. We n. on of / and lapan	
			用究課題に関す					
発表者 (著者・i	近 氏名 溝演者)	発表課題名 (著書名・演題)		発表学術誌名 審書発行所・講演学会)	学術誌 (著書発行年)	発行年月 月・講演 ⁴	F月)	
西川景太, 種村 向 高弘, 漆原 i		機械学習を用いた医薬品の激 リスクの予測		回医療情報学連合大会(第 臺療情報学会学術大会)	2019.11.23			
漆原 尚巳, 種林 川景太, 矢向 高	寸 菜奈枝, 西	使えたらいいな、をカタチへ椅 習と Big Data を活用した医惑 リスク評価に向けた取り組み	幾械学 日本薬 薬品の ベース	剤疫学会薬剤疫学とデータ タスクフォース「実務者のた ータベース研究講座 その	2020.1.20			