

令和 6 年 6 月 3 日現在

機関番号：15301

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K10446

研究課題名（和文）人工知能を活用したメンタル休職者に対する復職判定面談支援システムの開発

研究課題名（英文）Development of an Artificial Intelligence-Based Interview Support System to Determine Return to Work for Persons on Mental Leave

研究代表者

高尾 総司（Takao, Soshi）

岡山大学・医歯薬学域・准教授

研究者番号：50335626

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000 円

研究成果の概要（和文）：既存の産業医意見書、対応事例のテキストデータを用いて、最新の自然言語処理技術のモデルを用いて、復職判定を行うモデルを作成した。復職判定を行うモデルでは、初回相談時のテキストデータから、1年以内に復職可能か否かについての的中率（=accuracy）は0.86、AUCは0.95を示した。また、同モデルにおいて復職確率をケースごとに計算しそれを平均した結果は、復職までの期間が長くなるほど、値が大きくなる結果となり、一定の妥当性を示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

産業医機能の強化が期待されている。なかでもメンタルヘルス不調者への対応は大きな課題である。かかる課題について、研究代表者は、就業規則等の労務管理にもとづく対応（業務的対応）と疾患治療による対応（医療的対応）を明確に区別して論理的一貫性のもとに再整理し、人事担当者が主体的に活用できる療養中および復職判定のための手順と様式などのツールを整えた。しかしながら、これらのツールがあっても、なお、それぞれの会社における対応の独自性差異は無視できないほどに大きいままであるという課題は残されていた。この残る課題に対して、人工知能を活用することで復職判定を標準化することが期待される。

研究成果の概要（英文）：Using text data from existing occupational physician opinion letters and case studies, a model was created to make a decision on return to work using a natural language processing technology model (large language model). The model for determining whether or not an employee can return to work within one year showed an accuracy rate (=accuracy) of 0.86 and an AUC of 0.95 based on the text data at the time of the initial consultation. In addition, the model calculated the probability of return to work for each case and averaged the results, and found that the longer the time until return to work, the larger the value, indicating a certain level of validity.

研究分野：公衆衛生学

キーワード：メンタルヘルス不調 復職 人工知能

1．研究開始当初の背景

産業医機能の強化が期待されている。なかでもメンタルヘルス不調者への対応は大きな課題である。かかる課題について、研究代表者は、就業規則等の労務管理にもとづく対応(業務的対応)と疾患治療による対応(医療的対応)を明確に区別して論理的一貫性のもとに再整理し、人事担当者が主体的に活用できる、療養中および復職判定のための手順と様式などのツールを整えた。しかしながら、これらのツールがあっても、なお、それぞれの会社における対応の独自性差異は無視できないほどに大きいままであるという課題は残されていた。

2．研究の目的

本研究では、人工知能を活用することで、産業医等の産業保健スタッフのみならず人事担当者が、メンタル不調者の復職判定面談などを実施する際の標準化された支援システム構築を行うことを目的に実施した。

3．研究の方法

第一に、BERT のテキストデータによる学習を実施した。具体的には、人工知能に読み込ませるための既存テキストデータの整理として、既存の産業医意見書、対応事例(場面ごとの人事担当者の相談とそれに対する助言内容) について、自然言語処理等が行い易い形式に整理した。さらに、自然言語処理のモデルである BERT を、そのテキストデータにより学習させ、復職判定を行うモデルを作成した。モデルは2種類作成し、復職判定を行うモデルと、類似事例を抽出するモデルを作成した。

第二に、相談記録アップロード用の WEB ページを作成した。AI を用いた WEB システムを構築するために、復職判定を利用したいユーザー向けに相談記録をアップロードするための機能を持つ WEB ページと、継続して過去に入力したケースを呼び出せるようにデータベースを構築した。

第三に、復職判定モデルへ単語を追加した。具体的には、本研究室で収集し一般化した約百件の面接記録に加え、2023 年度に協力企業等から受領した面接記録約百件を用いて、単語辞書等の事前の情報無しに日本語等の区切りが無い言語を分かち書きする方法である SentencePiece により、文章を分かち書きし、復職等に関する面接記録に特有な単語をモデルに追加した。さらに、それらの新たな単語と、既存の単語等の間での関係性を認識させるために、BERT に追加的な事前学習を行った。

4．研究成果

BERTのテキストデータによる学習

復職判定を行うモデル(対応方針を含む全文を約500トークンで分割し20回学習)については、クロスバリデーションで評価したところ、1年以内、6カ月以内、3カ月以内について、それぞれ、下表1のようになった。

表1 全文を学習した結果

被説明変数	accuracy	ROC-AUC
1年以内に 復職可能か否か	0.90	0.97
6カ月以内に 復職可能か否か	0.93	0.98
3カ月以内に 復職可能か否か	0.99	0.96

また、対応方針を含まない初回相談時の文章のみにより学習した復職判定のモデルにおいてもクロスバリデーションで評価したところ、1年以内、6カ月以内、3カ月以内について、それぞれ、下表2のようになった。また、疑似復職確率（キャリブレーション未実施）をケースごとに計算し、それを平均した結果は下表3のようになった。

表2 初回相談時の文章を学習した結果

被説明変数	accuracy	ROC-AUC
1年以内に 復職可能か否か	0.86	0.95
6カ月以内に 復職可能か否か	0.85	0.90
3カ月以内に 復職可能か否か	0.97	0.78

表3 疑似復職確率の平均値

被説明変数	平均値
1年以内に 復職可能か否か	0.62
6カ月以内に 復職可能か否か	0.32
3カ月以内に 復職可能か否か	0.03

復職判定を行うモデル(対応方針を含む全文を約500トークンで分割し20回学習)の結果は、比較的高い予測力となったが、専門家が記述した対応方針が文章に含まれているためである可能性がある。

一方、対応方針を含まない初回相談時の文章のみにより学習した復職判定のモデルにおいても、6カ月以上、1年以上においてはAUCが0.9以上となり一定の予測力を示した。さら

に、同モデルにおいて、疑似復職確率をケースごとに計算しそれを平均した結果は、復職までの期間が長くなるほど、値が大きくなる結果となり、モデルの妥当性が一定程度確認できたと言える。

相談記録アップロード用WEBページの作成

WEBページによるユーザーインターフェースを作成した。画面遷移としては、「ユーザーログイン画面」「メイン画面」「内容確認画面」の順で表示するようにした。メイン画面における入力箇所は以下とした。

相談が初回か継続か
「タイトル」の記入
相談記録入力（貼り付け）
最大療養期間
療養中か就業中か

各ケースへの継続的な入力は、「相談が初回か継続か」において「継続」を選択すると、過去に入力されたケースのタイトルを表示し、呼び出せるように実装した。

復職判定モデルへの単語の追加

事前の情報無しに文章を分かち書きする SentencePiece により、面接記録データ固有の単語を、頻出順に抽出したところ、「復職可能」「復職準備」「産業医学的配慮」「通算規定」「休職期間」等の約 335 単語が得られた。追加の事前学習を実施した結果、正常に loss(誤差)の減少が見られた。

5．主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件／うち国際学会 0件）

1．発表者名 高尾総司、宮道力、栗原敏修、梅津由美、後藤まみ
2．発表標題 人工知能を活用したメンタル休職者に対する復職達成確率推定モデルの構築
3．学会等名 第97回日本産業衛生学会
4．発表年 2024年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6．研究組織

	氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
研究 分 担 者	頼藤 貴志 (Yorifuji Takashi) (00452566)	岡山大学・医歯薬学域・教授 (15301)	

7．科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8．本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------