

介護職員の仕事ストレインに関連する特徴量を用いた 心理的苦痛に関するランダムフォレスト予測モデルの検討

○ 地域ケア経営マネジメント研究所 張英恩 (9859)

出井涼介 (地域ケア経営マネジメント研究所・8500)、中嶋和夫 (地域ケア経営マネジメント研究所・9515)

キーワード3つ: 介護職員、心理的苦痛、ランダムフォレスト

1. 研究目的

心理的苦痛 (Psychological distress) に関しては、横断的データに基づいた診断モデルが多数提案されている。一方で、心理的苦痛の予後に関する予測モデルは、高齢者を対象としたものを除き、ほとんど検討が進んでいないのが現状である。このような背景を踏まえ、本研究では、介護職員を対象とし、彼らの仕事ストレインに関連する特徴量 (予測変数) を用い、1年後および2年後の心理的苦痛に関するランダムフォレスト (Random Forest: RF) 予測モデル (AI: 人工知能) の性能を検討することを目的とした。

2. 研究方法

本研究のデータセットは、2022年4月に開始した1年間の間隔を置いた3回の前向きパネル調査から抜粋した。この調査は、介護福祉施設に勤務する介護職員を対象に、無記名自記式で実施された。ベースライン調査 (第1波) から、「仕事ストレイン」に関連する12項目を選択し、予測変数として用いた。心理的苦痛の程度は、1年後 (第2波) および2年後 (第3波) の調査における Kessler Psychological Distress Scale (K6) の合計スコアを用いて測定し、K6スコアが5点以上 (軽度から重度の心理的苦痛を示す) の参加者を「心理的苦痛リスクあり」群と定義した。統計解析には、ベースライン調査と1年後の調査もしくはベースライン調査と2年後の調査すべてに回答した介護職員のデータを使用した。参照情報として、性別、年齢、現在の職場での在籍期間などの人口統計学的変数も収集した。心理的苦痛リスクの予測モデルは機械学習のRFで検討した。機械学習に投入する特徴量はCATDAPで上位10個を選択した。予測モデルの生成のために、本研究では層化抽出法により学習セット (80%) とテストセット (20%) に分割した。最適なハイパーパラメータを決定するため、学習セットの80%を訓練セットとして使用し、層化5分割交差検証を10回繰り返して実施した。最適なハイパーパラメータを用いて、学習セットに基づいてRF予測モデルを生成した。本研究では、性能評価は Matthews Correlation Coefficient (MCC)、正確度 (Accuracy)、感度 (Sensitivity) / 再現率 (Recall)、ならびに陽性的中率 (Positive Predictive Value; PPV) / 適合率 (Precision)、陰性的中率 (Negative Predictive Value; NPV) を指標に実施した。また、選定されたモデルにおける特徴量の重要度も評価した。

3. 倫理的配慮

本研究への協力は任意であり、参加しなくても不利益がないことを、文書で保証した。

以上の研究計画は、著者らが所属する機関の倫理審査委員会の承認を得た（承認日：2022年4月29日、承認番号：2022001）。本報告に関連し、開示すべきCOI関係にある企業等はない。

4. 研究結果

ベースライン時の対象は471名であった。分析対象の内訳は男性184名（39.1%）、女性287名（60.9%）であった。年齢は平均41.8歳（標準偏差14.57）、現在の職場での在籍期間は平均116.9か月（標準偏差88.23）であった。ベースライン時の仕事ストレインに関する回答分布を表1に示した。心理的苦痛リスクがある者の発現率は1年後162/338名（47.9%）、2年後135/283名（47.7%）であった。ベースラインから1年後の予測モデルのMCC 0.535、正確度76.8%、感度75.8%、特異度77.8%、PPV 75.8%、NPV 77.8%、2年後の予測モデルのMCC 0.473、正確度73.7%、感度74.1%、特異度73.3%、PPV 71.4%、NPV 75.9%であった。予測モデルにおける変数の重要度に注目すると、1年後が「利用者への適切な対応に答えが見出せず、とても苦しんだ」「現在の仕事は非常に責任が重いので、とても気持ちが張り詰めた」「有給休暇取得や早退がしにくい嫌な雰囲気が周りから伝わってきて、とても気分が悪い」の3項目であり、2年後は「現在の仕事はひたすら忙しい仕事なので、気持ちがとてもしんどかった」「利用者にゆっくり関わることができず、とてもイライラした」「現在の仕事は非常に責任が重いので、とても気持ちが張り詰めた」であった。

表1 ベースライン時の仕事ストレインに関する回答分布 (n= 471)

項目	なかった		時々あった		頻繁にあった		
	人数	%	人数	%	人数	%	
職場の人間関係	1 職場では、仕事で困った際に協力してくれる人がいないため、とても寂しい気持ちになった	308	65.4	147	31.2	16	3.4
	2 悩んでいても職場の人からアドバイスを受けられず、とても辛かった	351	74.5	108	22.9	12	2.5
	3 先輩や上司は、どちらかという有能さに欠けていて、一緒にいるだけで気持ちがとても暗くなった	336	71.3	112	23.8	23	4.9
利用者との関係	4 利用者にゆっくり関わることができず、とてもイライラした	224	47.6	206	43.7	41	8.7
	5 利用者への適切な対応に答えが見出せず、とても苦しんだ	217	46.1	234	49.7	20	4.2
	6 利用者と良好な人間関係をとることが難しく、とても辛かった	315	66.9	147	31.2	9	1.9
職場の風土	7 職場にはかなり強制的な伝統や習慣があり、とても煩わしい	311	66.0	127	27.0	33	7.0
	8 有給休暇取得や早退がしにくい嫌な雰囲気が周りから伝わってきて、とても気分が悪い	353	74.9	98	20.8	20	4.2
	9 勤務時間外でも仕事からみ的人际关系にばらばら、とても息苦しい気持ちになった	388	82.4	71	15.1	12	2.5
仕事の量と質	10 現在の仕事はひたすら忙しい仕事なので、気持ちがとてもしんどかった	234	49.7	188	39.9	49	10.4
	11 現在の仕事は非常に責任が重いので、とても気持ちが張り詰めた	250	53.1	174	36.9	47	10.0
	12 現在の仕事は休憩時間がとりにくいため、とても辛かった	356	75.6	98	20.8	17	3.6

5. 考察

本研究では、介護職員の心理的苦痛に関する1・2年後のリスクを予測するRF予測モデルの性能を解析した。予測モデルの性能は1年後と2年後でほぼ同等であった。今後は、さらに予測性能を高めるための予測変数や機械学習・深層学習の導入が必要である。また、1年後と2年後の提案した予測モデルにおける予測変数の重要度は上位を占める変数に共通点や違いがあった。これは1年後、2年後の心理的苦痛を改善する上で仕事ストレインにおいて介入すべき内容が異なることを示唆しているものと推察された。