

《女性研究者等研究支援成果報告 概要・要旨》

＜課題名＞

健康調査の回答時間を活用したメンタル不調予測精度の向上

＜代表者所属・職名・氏名＞

金沢大学保健管理センター・助教・馬場絢子

＜研究成果要旨＞

問題と目的 全国の大学では健康診断と併せて自己報告式の精神健康調査が実施されており、学生の精神的健康状態の把握や学生相談等のサポート提供が目指されている(e.g. 早川, 2020; 三宅・岡本, 2015; 徳田・牛尾, 2015)。ところが、自己報告式の調査で取得できるのは主観データのみであり、意識的・無意識的に回答が歪められ得る問題がある。そこで本研究では、健康調査への回答内容に加えて行動データとしての回答時間（反応時間：解答に要した時間；回答時間帯：早朝・日中・深夜等の時間帯；回答時期：健康調査の案内後、回答日時までの経過時間）を活用し、学生相談利用学生を予測する機械学習モデルの作成を目的とした。

方法 対象は、2020年度本学在籍学部学生 7799名のうち、2020年6月7日時点で研究利用に同意の上健康調査に回答した 6135名であった。2020年度の健康調査データ（回答内容および回答時間）を特微量、2020年度新規の学生相談利用をアウトカムとした。モデルは、1) 基本属性+回答内容、2) 1)+回答時期・回答時間帯・回答曜日、3) 2)+反応時間等、4) 3)+交互作用の4パターンを作成した。アルゴリズムとしては、精度・計算速度ともに優れよく利用されている勾配ブースティング決定木から XGBoost, LightGBM を採用した。まず訓練データ（80%）にて 5-fold 交差検証でベイズ最適化によるパラメータチューニングを行い、テストデータ（20%）にて各モデルにおける説明変数の重要度（SHAP 値）を算出した。続いて全データで学習・5-fold 交差検証を 100 回繰り返し、ROC-AUC および PR-AUC の平均を比較して精度を検討した。選定したモデルにて重要度（gain）を確認した。

表 各アルゴリズム・モデルの AUC

アルゴリズム	モデル	ROC-AUC		PR-AUC	
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
LightGBM	1	0.694	0.048	0.083	0.037
	2	0.700	0.045	0.076	0.034
	3	0.676	0.045	0.066	0.032
	4	0.669	0.045	0.068	0.031
XGBoost	1	0.692	0.043	0.079	0.033
	2	0.678	0.043	0.058	0.023
	3	0.696	0.043	0.083	0.035
	4	0.696	0.043	0.077	0.032

結果 AUC は安定しないものの概して低く、

アルゴリズム間でもモデル間でも値の差は標準偏差の範囲に収まった（右表）。XGBoost モデル 3 の gain 合計上位 20 は精神的健康度、所属、ダイエット経験（個人内相対反応時間）、喫煙（個人内相対反応時間）、月経トラブルへの対処（反応時間密度・個人内相対反応時間）、気になる症状・悩み（回答内容・個人内相対反応時間・反応時間）、運動（個人内相対反応時間）、サークル活動（個人内相対反応時間）、睡眠時間（個人内相対反応時間）、障がい（個人内相対反応時間）、回答時間帯密度、ダイエット時期（反応時間密度）、食習慣（個人内相対反応時間）、回答時期、インターネット利用時間（個人内相対反応時間）、既往歴（個人内相対反応時間）、住居（個人内相対反応時間）であった。

考察 本研究で得られたモデルは全体的に精度が低い上に安定せず、回答時間や交互作用の投

【別紙】

入によるモデルの改善も見られなかった。しかしモデルにおける説明変数の重要度に注目することで、予測に寄与する項目内容・回答時間を確認することができた。具体的には、学生相談利用促進の働きかけにおいて、精神的健康度や所属への注目、気になる症状・悩みの反応時間を含めた検討、明け方など変則的な時間帯の回答への留意の有用性が示唆された。