

2021 年 10 月上旬 白田由香利

大学の教務課から、経営数学の期末試験をバーチャルで実施するか、教室で行うのか問合せが来た。2020 年度は前後期ともバーチャルで期末試験を行ない、2021 年度の前期もバーチャルであった。デルタ株などの変異種も心配であるし、先のことは予測がつかない。コロナ前の状況に戻りたいと願う気持ちと、リスクの心配との間で思い悩んでしまう。とりあえず教室での試験に○をした。もちろん、参加したくない学生の自由も認める措置は講じる。コロナ禍にあって、誰しも感染リスクについて心迷うことが多々あると思う。やるべきか、安全策でいくのか、どちらにすべきだろうか、と。リスクに関して、仕舞部のときの思い出で、お能「道成寺」の鐘に飛び込むシテのことを思い出した。中等科生の我々は、秋山邦子先生(仕舞の先生)の引率のもと、時々お稽古をみてくださる能楽師の S 先生のシテとしてのデビュー公演を見に水道橋能楽堂に行った。ストーリーでは、白拍子が一転、道成寺の鐘に飛び込み、鐘が上から落ちてくる。秋山先生曰く「道成寺では鐘に外から飛び込むタイミングと、鐘を落とすタイミングを合わせるところが難しいです。能面は周囲がよく見えないので感で飛ぶ方向を決めなくてはならないですし、ともかく非常に緊張します」。飛び込む直前に烏帽子を扇で飛ばさなくてはならないし、ともかくすべきことが有り過ぎて、無事に終わるまで目が離せない。S 先生の緊張は、登場時のすり足の震えでもよく分かった。斜入りという外からの飛び込みというリスクを避けて、鐘の下に予め入り落ちてくるタイミングでトンと飛ぶ、というスタイルもある。これからのプロとしての門出である重大さを考えると、リスクの少ない方を取ったほうがいいのか(立ち直れなくなったら大変なので)、と子供ながらに思った。私は昔から、始めたからには小さくても成果を残したい、ホームラン狙いではなくバントで塁に進める、という方針を取ってきた。今の自分であれば、ベストではリスクが大き過ぎる場合は、どこかを多少緩めてリスクを減らしベターな道を探るアプローチを取るだろう。しかしバーチャル試験でも別のリスクはあり、どちらの方法をとっても異なるリスクがある場合、本当に選択に迷ってしまう。

さて、SHAP 値の話に戻る。前回、3 業種の全てで、棚卸資産回転率の SHAP 値と、ターゲット値の間には高い相関性があることが発見できた。では、他の説明変数についてはどうであろうか。これが見事に全ての説明変数において、相関係数がぐんと上がった。以下に BEFORE と AFTER の相関係数を示す。

(1) 自動車製造業

株価上昇率と説明変数との間の相関係数		
	説明変数の値	説明変数のSHAP値
売上高成長率	0.301	0.704
売上高営業利益率[%]	0.384	0.769
自己資本当期純利益率 (ROE) [%]	0.305	0.788
使用総資本事業利益率 (ROA) [%]	0.375	0.626
棚卸資産回転率[回]	-0.126	0.684
有形固定資産回転率[回]	-0.027	0.697

前回の棚卸資産回転率の変化は、-0.126 が 0.684 に向上したことが上の表から読みとれる。売上高成長率については、0.301 が 0.704 に増加している。それでは、説明変数のうち、最もターゲット値に貢献

しているものは何であろうか？ その説明変数がターゲット値を増加させるのに効果があるという意味で、一つの解答としては、相関係数が最も高い ROE である (0.788) と言える。株価上昇に最も貢献したのは ROE というのは当たり前の結果のようだが (ROE は株主への配当に直結なのだから)、生の値を使ったのでは、発見できなかった。SHAP を使って初めてこの関係が抽出できた。

(2) 電気機器製造業

株価上昇率と説明変数との間のピアソン相関係数		
	説明変数の値	説明変数のSHAP値
売上高成長率[%]	0.084	0.828
売上高営業利益率[%]	-0.043	0.565
自己資本当期純利益率 (ROE) [%]	-0.006	0.700
使用総資本事業利益率 (ROA) [%]	-0.018	0.594
棚卸資産回転率[回]	-0.044	0.799
有形固定資産回転率[回]	-0.145	0.418

電機機器製造業においても、SHAP 値とターゲット値は高い相関を示した。BEFORE の生データのほうでは、相関性も見えなかったが、SHAP 値に変えると、みごとに高い相関性が出た。相関の一番高い説明変数は売上高成長率であった。ついで、棚卸資産回転率 SHAP の相関係数値 0.799 がでた。

(3) 精密機械製造業

株価上昇率と説明変数との間のピアソンの相関係数		
	説明変数の値	説明変数のSHAP値
売上高成長率	0.259	0.865
売上高営業利益率[%]	0.148	0.314
ROA[%]	0.132	0.367
ROE[%]	-0.016	0.477
棚卸資産回転率[回]	0.028	0.694
有形固定資産回転率[回]	-0.121	0.809

精密機械製造業においても、説明変数 SHAP 値とターゲット変数値は高い相関性を示すように変化した。最も高い説明変数は売上高成長率、ついで有形固定資産回転率であった。興味深い点は、売上高営業利益率、ROA,ROE という 3 つの利益関連の指標のいずれも高い相関性を SHAP でも示さなかった点である。これは業種としての性格の違いがあるのかもしれない。

そこで再度、質問をする。

Q: どうして SHAP にするとターゲット値との相関性が増加するのか？

答えは、SHAP 値は特性関数を使って計算されるから。そして特性関数は企業ごとに作られるから。企

業 X 社の特性関数。企業 Y 社の特性関数。企業ごとに特性関数は異なる。それは、その企業の内部構造の特性を表している。その企業の中で、どの説明変数がターゲット値に大きく貢献しているのかが異なる。それを特性変数はその企業個別の情報としてもっているからである。アナロジーで説明しよう。全国模試の偏差値も、英語が得意な人もいれば、数学が得意な人もいる。どの科目が最終的な偏差値に貢献しているかは人の特性が違うので違ってくる。そのような個人や個々の企業の特性を示してくれるのが、SHAP 値である。

終わり

引用元：行き行きて倒れ伏すとも萩の原 曾良