

労働環境指標と営業利益の因果関係の分析

Analysis of the Causal Relationship Between Labor Environment Indicators and Operating Profit

池ヶ谷健太[†] 生田目崇[‡]

Kenta IKEGAYA[†] Takashi NAMATAME[‡]

[†]中央大学大学院理工学研究科 [‡]中央大学理工学部

[†]Graduate School of Commerce, Chuo University [‡]Faculty of Commerce, Chuo University

要旨:

本発表では、健康経営度調査のデータを用い、企業の働き方を分析する。特に、コロナ禍の影響による変化に着目し、ベイジアンネットワークにより労働環境指標と営業利益の因果関係を検証する。さらに、健康経営施策の有効性を評価し、企業の持続的成長な収益向上に繋がる働き方改革の方針を検討する。

Abstract:

In this presentation, we analyze working environment using the Ministry of Economy, Trade and Industry's Health Management Survey. In particular, we focus on changes brought about by the COVID-19 pandemic and examine the causal relationship between labor environment indicators and operating profit using Bayesian network. Furthermore, the effectiveness of health management initiatives is evaluated to explore workstyle reform policies that contribute to sustainable corporate growth and increased profitability.

1. はじめに

新型コロナウイルス感染症により、多くの企業で働き方が変化した。また、業績にも大きな影響を及ぼした。既存の研究では、コロナ禍が労働環境指標（離職率、残業時間、エンゲージメントなど）改善の契機となったことが示されている。リンクアンドモチベーション社の調査 [1] では、エンゲージメントの向上が営業利益率・労働生産性を高めること報告されており、また、松本 [2] は、若年離職率の低下が企業業績の向上に寄与すると示唆している。さらに、残業削減や有給取得率向上が営業利益改善につながった企業事例もある。

本研究では、労働環境指標と営業利益の因果関係を分析し、収益向上に寄与する要因を特定する。さらに、健康経営施策の依存関係をベイジアンネットワークにより分析・可視化し、企業の持続的な収益確保に向けた職場環境改善戦略の示唆を提供する。

2. 使用するデータについて

本発表では経済産業省が 2014 年から毎年実施している「健康経営度調査」の個票データのうち 2021 年度の 1 年分を使用した。分析対象の企業数は 2082 社である。同調査では、企業を対象に健康経営に関する詳細な取り組み状況、1 人当たりの医療費や疾病による休職率などの健康アウトカム指標、など計 70 項目近くのアンケート項目がある。

3. 分析概要

3.1. 分析データの作成

本研究では、健康経営度調査データから営業利益、労働環境指標、健康経営施策に関する項目を抽出した。営業利益は企業規模によって大きく異なるため、従業員一人あたりの営業利益を算出した。

本研究で採用した労働環境指標について、各指標とその概要について表 1 に整理する。

表 1:労働環境指標と概要

| |
|---|
| 離職率 |
| 2021 年度の離職者 ÷ (2021 年度末時の従業員 + 2021 年度の離職者) |
| 残業時間 |
| 2021 年度の正社員一人あたりの平均月間所定外労働時間 |
| エンゲージメント指標 |
| 職業性ストレス簡易調査の「働きがいのある仕事だ」と「仕事に満足だ」の合計点 |

表 2:健康経営施策

| 大項目 | 小項目数 |
|--------------|-------|
| 労働時間の適正化 | 11 項目 |
| コミュニケーション活性化 | 6 項目 |
| 食生活改善の支援 | 5 項目 |
| 運動習慣改善 | 12 項目 |
| 長時間労働防止 | 6 項目 |
| メンタルヘルス不調の予防 | 7 項目 |
| 喫煙率改善 | 8 項目 |

ベイジアンネットワークの解釈をしやすくするため、従業員一人あたりの営業利益及び労働環境指標の連続変数について、中央値を基準として2値に離散化した。

健康経営施策は、7つの大項目に含まれる計55の小項目を分析に用いた。大項目の内容と小項目の項目数を表2に整理する。分析に使用した各項目は、施策を行ったか否かのカテゴリー変数である。

3.2. ベイジアンネットワーク

ベイジアンネットワークは確率変数をノードとし、変数同士の依存関係を確率的なネットワークとしてモデル化したものである。本研究では、NTTデータ数理システム社のBayolinks [4]を用いた。モデルは変数間の感度分析による確率推論に基づいて各ノード間にどのような因果関係があるかをリンクでつないで、最終的なモデルを決定した。

3.2.1 感度分析

本研究では、3つの労働環境指標に対して、健康経営施策の有効性を検証した。各大項目内の小項目を説明変数、労働環境指標を目的変数とし、感度分析を行った。説明変数の組合せ数は3とし、リフト値（事後確率÷事前確率）が高い組合せを基に因果関係を検討した。結果を表3に示す。

表3：感度分析の結果

| 健康経営施策 | ① | ② | ③ |
|--------------|------|------|------|
| 労働時間の適正化 | 1.21 | 1.38 | 1.10 |
| コミュニケーション活性化 | 1.16 | 1.19 | 1.20 |
| 食生活改善の支援 | 1.32 | 1.02 | 1.04 |
| 運動習慣改善 | 1.18 | 1.12 | 1.08 |
| 長時間労働防止 | 1.29 | 1.40 | 1.10 |
| メンタルヘルス不調の予防 | 1.29 | 1.24 | 1.29 |
| 喫煙率改善 | 1.24 | 1.13 | 1.17 |

①：離職率、②：残業時間、③：エンゲージメント

3.2.2 モデルの構築と確率推論

作成した因果モデルについて、図1に整理する。

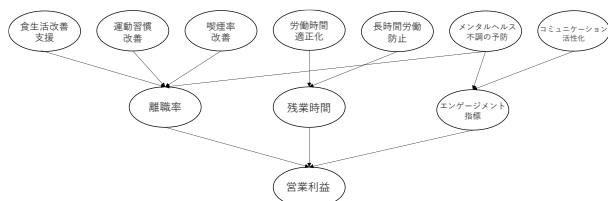


図1：ベイジアンネットワークの因果モデル

最後に、労働環境指標をエビデンスとした確率推論の結果について整理する。①離職率に関しては(低い, 高い)=(0,1)、②残業時間に関しては(短い, 長い)=(0,1)、③エンゲージメント指標に関しては(低い, 高い)=(0,1)として確率推論の結果を

示す。営業利益に関して全て事前確率は0.50とする。エビデンスの入力と事後確率について表4に整理する。

表4：エビデンスと営業利益の事後確率

| エビデンス (①,②,③) | 事後確率 | 企業数 |
|------------------|-------|------|
| (0,0,0) | 0.617 | 212社 |
| (0,0,1) | 0.792 | 204社 |
| (0,1,0) | 0.684 | 314社 |
| (0,1,1) | 0.774 | 312社 |
| (1,0,0) | 0.191 | 281社 |
| (1,0,1) | 0.272 | 277社 |
| (1,1,0) | 0.291 | 256社 |
| (1,1,1) | 0.395 | 226社 |

表4の結果から、労働環境指標において、従業員の離職率が最も営業利益に反映していることが示唆される。また、残業時間の削減やエンゲージメント向上も営業利益改善に対して一定の効果があることもわかる。

4. おわりに

本研究では、ベイジアンネットワークにより労働環境指標と営業利益の因果関係を比較分析し、営業利益向上に寄与する要因を明確化することができた。発表時には、正社員の職種別構成比率をクラスタリングし、クラスターごとに因果関係を比較することで、働き方の違いを評価した結果についても論じる予定である。

今後の課題として、本研究では2021年度の1年間で因果関係を分析したが、労働環境指標と営業利益の関係は時間とともに変化する可能性がある。そのため、コロナ前後の比較分析により、働き方の変化が企業業績に与えた長期的影響について評価を行う。

参考文献

- [1] 株式会社リンクアンドモチベーション(2018)「エンゲージメントと企業業績」
<https://www.lmi.ne.jp/about/me/finding/filedownload.php?name=09540c9c7dc93e02dba4e085670faf8f.pdf>
- [2] 松本智広 (2022): “従業員の就業環境と企業と業績の関係：若年離職率を用いた分析”, 経営分析研究, Vol. 36, No. 1, pp. 43-60
- [3] 経済産業省：「健康経営度調査について」
https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/healthcare/kenkoukeieido-chousa.html
- [4] 株式会社 NTT データ数理システム：「BayoLinkS」
<https://www.msi.co.jp/solution/bayolinks/top.htm>