

【統一論題報告・要旨】

機械学習の進化と経営への活用

平井 裕久 (神奈川大学)

キーワード：機械学習

本報告では、まず機械学習について、その手法の特徴や精度について整理した。その上で、統計モデルと機械学習に関して、経営問題と管理問題に対比させて議論した。これらを踏まえ、これまで機械学習が利用された経営分析に関する先行研究を概観することで、今後の経営分析研究での機械学習の適用可能性について考察している。

昨今、情報化社会の進展は急激に進んでいる。Googleにおける検索数の推移からも、2011年頃からは「ビッグデータ」、そしてそのデータ解析に関連し、2015年頃からは「人工知能」や「機械学習」に関連する話題が盛んとなっている。ビッグデータは、「データの利用者やそれを支援する者それぞれにおける観点からその捉え方は異なっているが、共通する特徴を拾い上げると、多量性、多種性、リアルタイム性等が挙げられる¹⁾」と解される。売上高や利益等の財務データや従業員や顧客に関するデータ等に対して、より膨大となるマーケットでの取引データ等はビッグデータとして捉えられ、これらは経営分析領域で扱われるデータの対象となる。また人工知能は、「知的な機械、特に、知的なコンピュータプログラムを作る科学と技術」と説明されている。この人工知能(研究)の広範を占めるのが機械学習(研究)であるといわれて

いる。機械学習とは「観測センサーやその他の手段で収集されたデータの中から一貫性のある規則を見つけだそうとする」ものである²⁾。

機械学習が扱う問題には、評価の最大化やクラスタリングなど様々なタイプが考えられるが、経営分析においても応用される問題は多くある。また、機械学習の手法についても、細かく分ければこれまで膨大な種類の手法が考えられてきている。一般的に知られているのは、決定木(Decision Tree)やニューラルネットワーク(Neural Network)、深層学習(Deep Learning)などである。これらの手法に関して、一般的にはそれぞれの表現の精度・分かり易さと表現の複雑さが相反することが多い。すなわち、決定木の様な表現が分かり易い手法に対して深層学習は表現が複雑であるが、一方で表現の精度は深層学習の方が高いと考えられる。しかし手法による学習精度については、与えられたデータ量により優位性が変わることもある。例えば、データ量が 10^5 程度より少なければ決定木の学習精度が高く、それを超えると深層学習の学習精度が高くなる³⁾。このように、データの量や質などを考慮し、適用場面によって利用される機会学習の手法を使い分けていく必要がある。

経営分析や会計学の領域における分析モデル

は、(経済学的な)理論に基づいてモデル構築がなされてきている。特に統計モデルは理論重視で演繹的なものであり、メカニズム(Why)に関心をおいている。一方で、より高精度で実用性の高い(応用できる)モデルの開発も進められてきており、機械学習では、応用重視で機能的なものとして、活用(What, How)に興味がある⁴⁾。視点を変え、企業環境の変化に対して経営者の立場で長期的かつ全社的な問題を扱う経営問題と、管理者が短期的かつ部門的な問題を扱う管理問題を定義し整理した。経営問題ではWhat(何をするか)に、また管理問題ではHow(いかに行うか)に重点が置かれる⁵⁾。このことより、経営問題(What)および管理問題(How)に対して、機会学習の活用(What, How)の有用性の高さが伺えよう。

これまで経営分析領域において、機械学習が用いられた研究が多く行われてきている。例えば、ニューラルネットワークや決定木、遺伝的アルゴリズム(Genetic Algorithm)を用いた倒産予測モデルの開発などがなされている⁶⁾。また企業価値評価においても、ニューラルネットワークやエキスパートシステム(Expert System)を用いたモデル開発が試みられている⁷⁾。そして、最近ではテキストマイニングを用いた研究も多くなっており、例えば廣瀬他(2017)では、テキストデータであるMD&A(財政状態および経営成績に関する経営者による討議と分析)情報が、将来業績に影響を与えることを明らかにしている。この他にも、企業の格付けやレピュテーションを織り込んだモデルなど、経営分析研究の領域において、より広範に及ぶ適用場面での機械学習を利用した研究が今後期待される。

(参考文献)

- 岡本大輔(2004)『AIによる企業評価-人工知能を活かした知識モデルの試み』中央経済社。
- 里村卓也(2017)「マーケティングから見た機械学習」秋季シンポジウム(第77回)『機械学習が拓く新しいビジネス世界』日本オペレーションズ・リサーチ学会。
- 白田佳子(2003)『企業倒産予測モデル』中央経済社。
- 総務省(2013)「情報流通・蓄積量の計測手法の検討に係る調査研究(平成25年)」。
- 佃純誠, 竹安数博, 村松健児(1997)『新しい経営工学』中央経済社。
- 日下泰夫(2009)『経営意思決定-価値創造への経営工学アプローチ』中央経済社。
- 廣瀬喜貴, 平井裕久, 新井康平(2017)「MD&A情報の可読性が将来業績に及ぼす影響:テキストマイニングによる分析」『経営分析研究』第33号, 87-101頁。
- 鷲尾隆(2017)「機械学習の現状と先端IoTセンシングへの適用展望」秋季シンポジウム(第77回)『機械学習が拓く新しいビジネス世界』日本オペレーションズ・リサーチ学会。

(注)

- 1) 総務省(2013) p. 143
- 2) 一般社団法人 人工知能学会
(<http://www.ai-gakkai.or.jp/whatsai/Alfaq.html>)
- 3) 鷲尾(2017)
- 4) 里村(2017)
- 5) 佃, 竹安, 村松(1997) p. 29
- 6) 白田(2003) p. 54
- 7) 岡本(2004)