

内3-5

早稲田大学大学院理工学研究科

博士論文概要

論文題目

人的情報システムにおける
評定傾向分析モデルの研究

申請者

山下 洋史

HIROSHI YAMASHITA

機械工学専攻
ヒューマン・ファクターズ・エンジニアリング研究

平成3年7月

理 1505 (1774)

企業において、人的資源の管理(human resource management)を行う際、その基礎情報としての従業員の業績・能力・態度の的確な把握が重要な課題となる。このような人的情報の領域では、さまざまな方法によってこの測定を試みているが、「人事考課」はその核となるシステムとして位置づけられる。したがって、人事考課によって得られる情報は信頼できるものでなければならないが、実際には、評定者によって異なった評定をすることがほとんどである。この個人差は人物評定全般におけるバイアスに起因するといった立場から、評定者の評定傾向として捉えられている。企業では、主に評定者訓練によって評定者間の個人差の是正を図っており、その際に評定傾向の定量的な把握が重要な課題となる。そこで本研究では、評定データの統計的特性に注目して、評定結果が実際よりも

- ・尺度上の高い位置に集中するといった特性を持つ 寛大化傾向
- ・尺度上の中央の位置に集中するといった特性を持つ中央化傾向
- ・尺度上の低い位置に集中するといった特性を持つ 厳格化傾向

を研究対象とし、評定者の評定傾向を定量的に把握するためのモデルを提案する。

Thorndike(1920), Kingsbury(1922)以来、評定者の評定傾向の問題は、人物評定におけるバイアスとして、人間の社会的情報処理過程の基本的特質の面から検討されており、当初、その定性的な記述から研究が始まり、その後、定量的なアプローチによる解析 (Borman(1975), Bernardin(1978), 境(1985)等) へと進められている。これらの研究において常に障害となるのは、被評定者に対する「**真の評定値**」の把握が困難なため、得られた評定結果が評定者の評定傾向の影響を受けているのか否か、またその影響はどの程度のものなのかの判定が困難だといったことである。そのため、評定者の評定傾向を捉えるための統一的な測度の設定および寛大化傾向・中央化傾向等の評定傾向の判定といったレベルまでは至っていない。

そこで本研究では、こうした過去の研究をふまえ、

- ・評定者の評定傾向によって、評定結果がどのような影響を受けているのかについて把握するためのレイティング・モデル
- ・その評定結果が寛大化傾向・中央化傾向・厳格化傾向と判定される確率を明らかにするためのファジィ事象の確率モデル

を提案している。

本論文は9章により構成されている。

第1章は序論であり、本論文の研究目的、研究の位置づけ、評定傾向に関する定義、問題領域等を明らかにし、研究の進め方について述べている。

第2章では、第3章から第7章で評定傾向の分析モデルを作成するにあたって不可欠となる評定データのスケーリングを行うためのレイティング・モデルを作成している。その際、「要素評定と総合評定の関係を精度高く模写するような尺度値の推定」といった立場から、評定データの尺度値と評定要素に対するウェイトをパラ

メータとしてモデルに組み込んでいる。したがって、第2章のモデルは評定データのスケーリングと評定要素に対するウェイトの推定といった用途の二面性を持っている。この点において実用性の高いモデルということができる。このモデルは2種類のモデルパラメータ（要素評定の尺度値と評定要素に対するウェイト）と、データパラメータ（総合評定の尺度値）を持つところが特徴であり、Kruskal の単調回帰の考え方に基づいた最適尺度変換を組み込んだ交互最小二乗法のアルゴリズムにより解が得られる。すなわち、第2章のモデルでは、順序関係のみの拘束といったパラメータ推定上の自由度をモデルのストレスの極小化のために活用している。

第3章では、他人評定における評定傾向を、被評定者の実績・能力・態度を評定尺度上に投影する際の評定者別別の写像^{†1}とした第1章の定義に基づき、従来の研究における評定傾向の主な視点になっている評定者の甘さ・辛さと評定の集中の度合の2面から写像^{†1}を捉えてレイティング・モデルを作成している。すなわち、評定データに含まれた2つの情報（被評定者の特性値と評定者の特性値）を抽出する際、評定者の特性値を、評定傾向としての甘さ・辛さと評定の集中の度合に分解してパラメータ化している。評定傾向を表すこれら2種類のパラメータを、条件付最小二乗法を用いて推定し、平面布置することにより（本論文ではこれを評定傾向平面と呼んでいる）、評定者の評定傾向を視覚的に捉え易くしている。

第4章では、自己評定と他人評定の差異を定量的に把握するためのモデルを作成している。まず、他人評定空間上で定式化された第3章のモデルを用いて「自分自身に他人評定を行ったとした場合」の推定値を求め、自己評定の実績値とこの推定値の差を、自己評定と他人評定の差異として位置づけている。その上で第3章のモデルに対して、評定者の甘さ・辛さと評定の集中の度合についての自己評定と他人評定の差異を表すパラメータを導入し、第3章のモデルを他人評定・自己評定に関して一般化している。このモデルは、パラメータ推定において重回帰分析モデルと同形式となっており、評定者別に正規方程式を解けば最小二乗推定値が得られる。この推定値により、自己評定と他人評定の差異を、評定者の甘さ・辛さと評定の集中の度合に分解して定量的に把握できる。

第3、4章のモデルは、評定結果における評定傾向の影響の大きさを、評定者の甘さ・辛さと評定の集中の度合の2面から把握し易くしているが、寛大化傾向・中央化傾向・厳格化傾向といった評定傾向の特性から分類されたカテゴリー（これらを本論文では評定傾向カテゴリーと呼ぶことにする）との対応が明確でなかった。そこで第5章では、「評定者の評定結果が評定傾向カテゴリーに属すると判定される確率」の予測を行うためのモデルを作成している。その際、評定傾向カテゴリーをその境界がぼやけているファジィ集合として、上記の確率をファジィ事象の確率（これを評定傾向事象の確率と呼ぶことにする）として定義している。この定義にしたがって、評定段階 k (例えば、5段階評定のA, B, C, D, E) の評定傾向カテゴリー

t に対する帰属度 $\mu_{\text{評}}(k)$ をパラメータとしてモデルに組み込むことにより、評定傾向事象の確率の予測と同時に、評定段階が評定傾向カテゴリーに属する度合についても把握できるようにしている。

第6章では、ロジスチック曲線による評定傾向分析の統合モデルを作成している。これは、第3、4章から得られる評定傾向平面上で、第5章から得られる評定傾向事象の確率を模写し、これらをロジスチック曲線によって結びつけることによってそれぞれの長所を活かしたモデルである。このモデルでは、評定者は評定傾向平面での座標によって特徴づけられ、この座標と評定傾向事象の確率との対応が定式化されており、ロジットへの変換を行えば、通常の正規方程式により容易にパラメータの推定値が得られる。したがって、評定者の甘さ・辛さと評定の集中の度合から構成される評定傾向平面上での評定傾向の矯正の方向性を、第5章のモデルから得られる評定傾向事象の確率で規定しながら示唆することができる。

第7章では、第6章のモデルから得られるロジスチック曲線を応用することにより、評定傾向カテゴリーの判別を行うためのモデルを作成している。これは、ファジィ集合として定義された評定傾向カテゴリーをクリスピ集合に変換することを意味しており、評定傾向事象の確率がその補事象の確率よりも大きくなるように判別を行っている。さらに、ファジィ集合論において帰属度上で定義された分離度をファジィ事象の確率に拡張することにより、評定傾向カテゴリー間の非類似性を定量的に把握できるようにしている。

第8章では、第2章から第7章で作成した6つのモデルそれぞれについて、その妥当性と有効性を検証するために、企業および大学で実験的に収集した評定データを用いて実証分析を行っている。その結果、各モデルについて高い重相関係数、現実に即したパラメータの推定値、代替モデルに比較して小さいAIC値が得られており、その妥当性を確認することができた。また、実証分析から得られた特徴的な結果をあげると、第2章のモデルの実証分析において、評定段階間に等間隔の仮定を置くことにむりがあるといった知見を得た点があげられる。また第4章のモデルの実証分析では「優れた人は自分自身を過小評価し、劣った人は過大評価する」といったHoffmanの指摘を支持する結果が得られた。第5、6、7章のモデルの実証分析では、中央の評定段階である「普通」の帰属度が最大化傾向よりも厳格化傾向の場合に大きく、また分離度の結果より、中央化傾向が最大化傾向よりも厳格化傾向に近いといった興味深い結果を得ている。さらに、本論文の評定傾向モデルの有効性を検証するために、実証分析の結果を評定者にフィードバックを行ったところ、評定者間の類似性が向上し、また評定傾向を打ち消す方向に評定者の座標が移動しており、本論文のモデルが評定傾向の矯正の方向性の示唆に有用であることが確認された。

第9章は、結論であり、本論文の成果を要約している。