

こころの構造は把握できるか — 生活の中での仮説と検証 —



大阪ガス(株) エネルギー・文化研究所 主席研究員

豊田 尚吾 | Toyota Shogo

■大阪大学経済学部卒。1985年大阪ガス(株)入社。(社)日本経済研究センター、コロンビア大学東アジア研究所、経営調査部等を経て、98年10月より現職。2002～03年度学習院大学経済学部特別客員教授(出向)。博士(国際公共政策)。研究領域は主にエネルギーと環境問題、生活経済、消費者行動論、マーケティング・コミュニケーション。主な著作に「真のグローバル・スタンダードとは」(1998年、東洋経済高橋亀吉記念賞優秀賞)、「地域通貨制度が拓く情報多消費型取引の可能性」(1999年、第5回読売論壇新人賞佳作)など。

1. はじめに

(独)国民生活センターが生活向上に資する調査研究を行う機関であることはご承知のとおりである。同センターが昨年12月に発表した「消費生活相談にみる2004年の10大項目」を見ると、「消費者基本法が成立」、「個人情報に関する相談が増加」など、メディアでもよく取り上げられた重要事項とともに、「架空請求の相談が急増」、「消費生活相談件数が6割増」といった事項もランクインしていた。確かにオレオレ詐欺改め振り込め詐欺など、新卒の詐欺被害に関する話題をよく耳にした(その他の項目に関心のある方は国民生活センターのホームページを参照いただきたい。http://www.kokusen.go.jp/ncac_index.html)。実は筆者宅にも昨年、振り込め詐欺らしき電話があった。幸い先方が示した状況に、かなりの無理があったこともあり未遂に終わったものの、非常にもっともらしい言い回しだったとのことである。マーケティングにおいても社会心理学的な知見を基にした販売テクニックなど

があり、場合によっては詐欺と紙一重ではないかと思わされるものもある。

このように人の心を巧みに操ろうとする挑戦者に対して、生活者は意識的に防衛体制を整える必要がある。そしてそれは今後益々必要性を増していくことであろう。それは生活リスクとして認識される。今回そのこと自体については、立ち入った検討を行わない。しかし、少なくとも各人の意思決定や判断がどのようなメカニズムに基づいて行われているのかを知ろうとする努力は必要である。それは結局、こころの働きを知ろうとすることにほかならない。無理難題に違いはないが、全く手も足も出ないわけではない。以下に論ずる内容は、人間理解に対する非常に興味深い試みであると筆者は考える。

本連載前号(第7回 枝葉の中に見えるもの)では、自分の関心のある事項について決定木分析を用い、そこに何があるのかを「探る」方法について論じた。今回は逆に、生活運営の中で得られた自分なりの考えや発想を

モデル化し、それを確認する方法について述べようとする。それはすなわち、こころの構造を理解しようとする努力である。方法としては、共分散構造分析を用いる。また、本連載の第5回で取り上げたコンジョイント分析、第6回で言及した（探索的）因子分析の例を本稿で活用する。

以降、第2節では、確認的因子分析としての共分散構造分析について簡単に言及し、理解を共有する。第3節では、過去の連載で取り上げた事例を活用して、環境配慮という因子の存在を仮定したモデルの構築を試みる。第4節ではその結果を検討する。共生や自己主張といった因子が環境配慮という因子に影響し、それが環境配慮に関する意向や評価につながっているのではないかというのが結論である。第5節では、このような取り組みが生活の中でも重要であることを主張する。すなわち、生活の中にも「仮説と検証」のプロセスを組み込むことで、豊かさを向上させることができるのではないかという提案を行う。その利点を挙げれば、第1に、体系的なモデル思考が可能になること。第2に、こころの構造という抽象的な考えに、係数という具体的な数値を付与することで理解を促すこと。第3に、心の準備という意味でのリスク管理に役立つことである。

2. 共分散構造分析の概略

先に述べたように、本連載第6回において、因子分析を紹介した。一般的に因子分析と呼ばれている手法の多くは探索的因子分析である。つまり得られたデータを基に、そこに共通する因子を「発見する」ことがその目的となる。このとき、事前に特定のモデルが想定

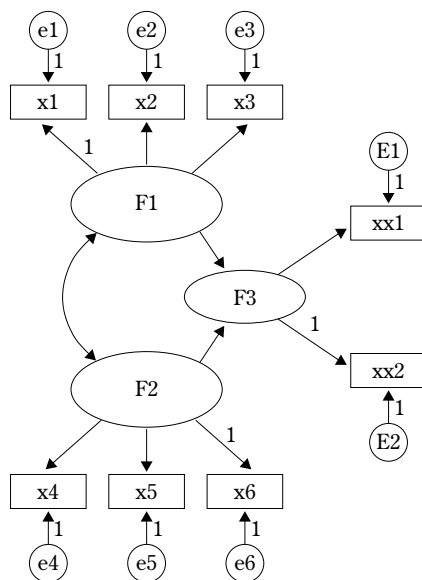


図1 パス図

されておらず、データ解析の結果として、幾つかの因子が検出される。一方、今回取り上げるのは確認的因子分析と呼ばれるものである。文字どおり、あるものを確認するために因子分析を行うのであるが、そのあるものとは事前に想定された理論モデルのことだ。今回用いる共分散構造分析を簡単に言えば、図1のようなパス図を用いて構築された理論モデルと、実際に計測されたデータの分散・共分散ができるだけ近くなるようにモデルの係数を特定する手法である。そのモデルが妥当性を持つかどうかは、得られた個々の係数の検定、あるいはモデル全体の妥当性の検定をもって評価することになる。

実際の応用分野は多岐にわたる。『共分散構造分析—事例編』（豊田秀樹早稲田大学教授編・北大路書房、1998年）によれば、「遺伝子ACEモデルによる運動能力データの分析」から「タレント好感度データの分析」まで、硬

軟様々なテーマに適用されていることが分かる。本稿の関心に近い事例を挙げれば、消費分析、企業評価モデルといった経済分野、アイスクリームの官能評価、自動車インテリア評価構造などのマーケティング分野、交通計画への市民参加意識などの政策分野、テスト中の不安、満足感についての分析などの心理分野などがある。

拙稿ではこの手法を生活に密接なテーマに活用することを目的とする。今回は、今までの連載でも取り上げてきた、生活者の環境配慮意向に関して分析を行うこととする。

3. 環境を配慮する「こころ」を理解したい

本節では具体的データを用いて共分散構造分析を実際に計測してみる。データは大学生が回答したアンケート結果を用いる。既に述べたように、このデータは連載第5回、6回でも用いたが、改めてデータの出所を述べておこう。データはアンケート調査の回答であり、回答者は、筆者が非常勤講師を勤めている3大学での講義受講者である。具体的には、有効回答者数427人。うち、O大学（担当授業「環境経済論」）：有効回答286人（7月実施）、G大学（担当授業「環境経済学」）：有効回答42人（10月実施）、K大学（担当授業「エネルギー企業論」）：有効回答99人（10月実施）である。質問内容は、以下のとおりとなっている。①環境配慮商品に対する支出意向（コンジョイント分析用、プロファイルの順位付け）、②環境配慮商品に対する支出意向（金額を直接問う質問）、③エネルギー選択に関する意向（エネルギー事業者を選択する際に重視する要因を問う質問）、④環境問題に対する意識（環

境税導入に対する賛否など）、⑤ライフスタイルに関する質問（「生き方」「働き方」「家族」「社会」に関する価値意識）。

分析手順は以下のとおりである。まず、理論モデルを想定する。ここでは、環境に配慮した生活態度や意向は、その背後に「環境配慮」という心理上の要素（因子）があると考ええる。また、その環境配慮という因子は基本的なライフスタイルを特定するような要因（因子）に規定されていると仮定するのである。厳密な理論に基づかない、ややアドホックなモデルではあるが、これを、共分散構造分析を用いて検証することとしよう。第1に、ライフスタイルや生活価値に関する質問を基に、探索的因子分析を行い、背後にある構成概念を特定する。このとき、各構成概念は必ずしも独立である必要はなく、むしろある程度の相関関係があると考えた方が自然である。従って、一般によく用いられる直交回転ではなく、斜交回転であるプロマックス回転法を用いることとする。

第2に、環境配慮を特定するために、環境配慮因子により影響を受けるとされる被説明変数を特定する。ここでは、①コンジョイント分析を用いた、環境配慮財に対する評価（連載第5回で分析したもの）、②エネルギー選択に関する意向において、「環境や社会性の配慮」を選択肢にするという質問に対する答え、③環境配慮商品に対する支出意向を尋ねた質問の答え、以上3つを環境配慮因子によって規定される被説明変数とする。

第3に、具体的なモデルの作成を行う。ここではパス図を作成することにほかならない。基本的な生活価値観を基に探索的因子分析を行った結果得られた（生活価値）因子は、環

環境配慮という因子に影響を与え、それが環境配慮態度となって上の①～③を規定するものとする。環境配慮因子の値が大きいうことは、環境負荷の少ない製品に対する支出意向が大きかったり、エネルギー会社の選択においても環境配慮に積極的な企業を選ぶといった行動を導きやすいことを意味する。勿論、すべての生活価値因子が環境配慮因子に影響を与えるわけではないと考えられる。計算結果を見ても、ある生活価値因子から環境配慮因子への影響力を表す係数が有意に0と異なるという結果、つまり影響を与えるとは考えにくい因子が存在した。それを基にモデル構造を見直すなどし、結果として図2という結果を得た。(図中の数値はパラメータの値ですべて有意。被説明変数解説、検定統計量などについての詳細は紙幅の関係で本稿では省略。興味のある方は大阪ガス、エネルギー・文化研究所HPをご参照ください。)

4. こころの構造理解のための試み

この結果に関して、以下のような考察が可能である。第1に、モデル全体としての妥当性である。一般に、最も基本的な妥当性の検定として χ^2 乗検定を用いる。その結果は必ずしも望ましいものではなかった。これだけではこの仮説モデルは妥当性を欠くという結論になるが、今回のようなある程度のサンプル数のあるアンケート分析において、 χ^2 乗検定はしばしばこのような結果を提供する。そのため、これだけでモデルの妥当性を判断せず、他の検定法を併用することが多い。例えば、GFIが0.920、AGFIが0.892であった。そこでひとまずこのモデルを採用するということにしよう。つまり、以下ではモデルは妥当性を持つとの前提で議論を進めることにする。ただし、このようなモデルの妥当性の検定については様々な批判や意見があり、十分慎重な態度を取ることが必要である。これについては第5節で言及する。第2に、環境配慮因

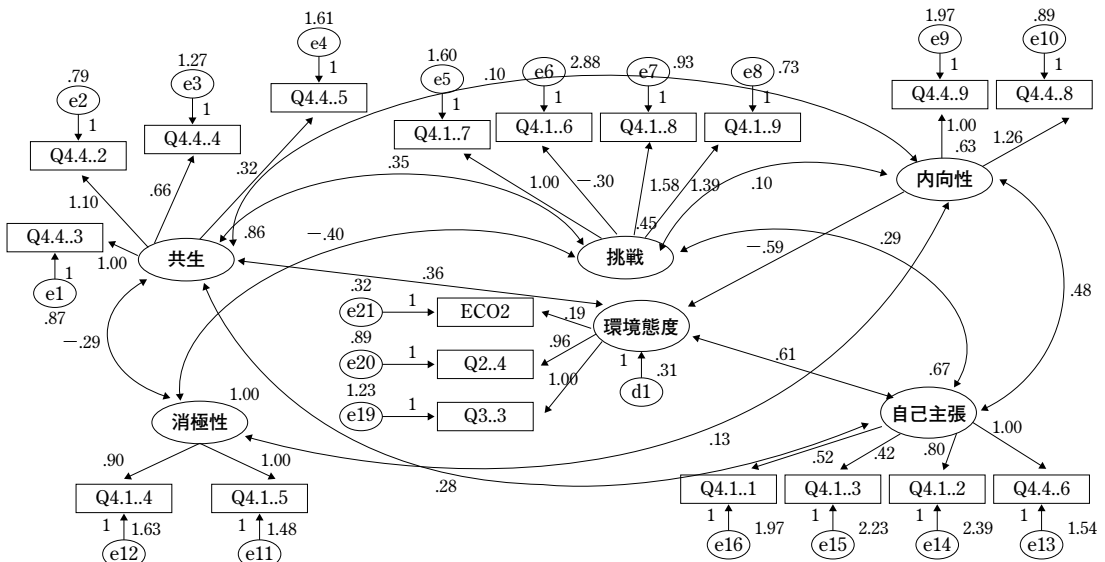


図2 共分散構造分析結果

子に影響を与えるのは、共生、自己主張、外向性を表す因子であるということだ。「困っている人がいると放っておけない」、「地域に貢献したい」といった共生を表す因子、「慣習に掬われない」、「孤立しても自分の考えを主張したい」といった自己主張を表す因子。これらがモデルで想定した環境配慮因子に有意な影響を与えている。加えて外向性を表す因子であるが、これは実際には、「気の合った仲間さえ分かってくればいい」とか「自分にとってプラスとなる人とだけ付き合いたい」といった内向性を表す因子と有意に負（マイナス）の相関を持つため、外向性因子としている。これらのことから、環境配慮因子は、他者配慮意向が強く、周りの人の意見に流されず自分の意見を主張することを重視し、より多くの人と積極的に関係構築をしようとする価値観を持った人が大きな値を持つ傾向があるという計測結果となった。これは常識的な見地からは納得できるものである。

第3の示唆的事項は、当初は環境配慮に影響を与えるであろうと予想した、挑戦、積極性といった因子が有意な値を取らなかったことである。「高い目標を立てて努力する」、「独創的なアイデアを出す」といった挑戦（チャレンジ）を表す因子、「責任を伴うことは避けない」、「努力や訓練はやりたくない」といった消極性を表す因子。前者とはプラスの相関が、後者とはマイナスの相関（つまり、積極性とプラスの相関）があると事前に予想していた。しかし実際は、有意な関係を見出すことはできなかった。しかし、挑戦因子は共生、自己主張、外向性因子と整合的で有意な関係を持ち、積極性因子（消極性因子）は共生、外向性因子と整合的で有意な関係を持ってい

る。つまり、モデル上の解釈では、挑戦因子、積極性因子はこれらの因子との関係で間接的には整合的な関係にあるけれども、それ以上の直接的な関係は見出せないという結論となる。このように、共分散構造分析は、様々なデータを体系的にモデル化し理解することを支援し、様々な発見、あるいは問題意識の提供が期待できるのである。

以上が、データを用いた共分散構造分析の例である。本節の最後に多母集団の同時解析についても簡単に言及しておきたい。共分散構造分析のさらなる応用として、利用したデータが本当に等質な集団と考えてよいのかという問題がある。例えば本節で用いたデータは、異なる3校の学生によるアンケート回答結果を基にしている。それらをまとめて分析するということは、データを同質の母集団から抽出しているという仮定を置いていることを意味する。実際は、年齢構成や大学の所在地、さらに受講している講義のテーマも異なる。あるグループは環境経済学、また別のグループはエネルギー問題というように、取り扱っているテーマが違うのである。またあるグループはミクロ経済学の基礎がある程度身に付いていると考えられる3年生中心の授業であるのに対し、別のグループでは大学に入りたての1年生がほとんどを占める授業であったりする。環境配慮について検討を行う場合、同列に取り扱うべきかどうかは一概に言えない。そこで、グループ間でそのモデル構造が異なると言えるのか否かを検証することが次の課題として浮上してくる。

これに関しては、紙幅の都合により、詳細は述べられないものの、特に変わったことをするわけではない。すなわち、グループごと

に共分散や係数を求め、これがグループ間で異なるかどうかを検定するのである。それによれば、やはり大学間でモデル構造は有意に異なるという結果となった。それが年齢的なものから来ているのか、受講している講義に影響を受けているのか、詳細な検証はしていない。しかし、やはり学校ごとの特色があるのではないかというのが非常勤講師を担当している筆者の実感である。このように、分析結果によってさらなる課題や問題意識が醸成されることは重要だと考える。

5. 生活戦略的応用

以上が、データ解析の集大成とも言える共分散構造分析の実用例であるが、利用上は検定の利用方法など、様々な注意が必要である。前節で取り上げた事例において、最も基本的とされる χ^2 乗値による検定は、望ましい結果を得られなかったと述べた。よく知られているように、共分散構造分析における χ^2 乗値による検定は、通常の帰無仮説を棄却することによる妥当性の検証ではなく、帰無仮説を棄却できないことの確認に過ぎない。また、サンプル数の増大に対してモデルを否定しがちになるという特徴もある（このような問題に関する詳細は専門書を読んでいただきたい）。勿論、前節の検定では、望ましいモデルが棄却されたのであるから、妥当性を欠いていることに違いはない。実際にアンケートデータを用いて共分散構造分析に取り組む場合には、物理的な実験とは異なり、かなりのノイズが含まれることは不可避である。そのため χ^2 乗検定を満たさないということが経験上多い。そのとき、 χ^2 乗検定の判定のみですぐにモデルを捨ててしまわないということ

が一般的である。これに対する批判も当然あり、何を拠り所にすべきかといったことに關しては、曖昧な部分があるというのは問題である。とは言え、今述べた問題を認識しつつ賢く付き合っていくことが、最も得るものが多い態度であると考えられる。

さて、このような問題を抱えた共分散構造分析ではあるものの、生活戦略上は様々な利用価値を秘めた手法と言える。それらを筆者なりにまとめると、以下ようになる。基本的には、生活の中に「仮説と検証」のプロセスを組み込むことで、豊かさを向上させることができるという考えである。

第1に、体系的なモデル思考が可能になる。仮説を構築し、それを検証するという活動は、生活全体を構造的に捉えようという態度である。本稿で見てきたように、それによって新たな知見や課題が発見できる。第2に、こころの構造という抽象的な考えに、係数という具体的数値を付与することで理解を促すことができる。仕組みに量的な概念が加わることにより、より一層操作的に生活構造を捉えることができる。当然因果関係を確認しなければ、コントロール可能な変数にはならないが、実践に直結する可能性のある情報になることが期待できよう。第3に、こころの準備という意味でのリスク管理に役立つことである。こころの構造を把握する努力を通じて様々な要素が意思決定や行動に影響することが理解できる。それによって、振り込め詐欺などのリスクに対峙したときに動じない心構えの形成を促すであろう。

これらは生活向上に資するプロセスである。今後多くの取り組みを促すためにも、様々なデータの蓄積がなされることを期待したい。