

# 意思決定ツールとしてのサイコメトリクス

久徳 康史, 檀 一平太

サイコメトリクスは、心を定量化し、数値データやモデルとして可視化する技法、すなわち「心の物差し」である。その本質は、科学的方法論・態度に基づき質問票などを用いて人間の主観的な心理特性を測定すること、そして、精度の検証を行ったうえで定量的に解析することである。本稿では、サイコメトリクスの手法としての特性について、われわれが行った東日本震災被災者の心理適応過程のモデル化、ファミリーレストラン来店中止者の心理構造モデル化という2つの例を通して解説する。これらの事例紹介を通して、サイコメトリクスを動的な意志決定ツールとして活用する道筋を示す。

キーワード：サイコメトリクス, 心理統計学, 多変量解析, 震災, マーケティング

## 1. はじめに

サイコメトリクスとは、心を定量化し、数値データとして、あるいはモデルとして可視化する技法である。一言で言えば、「心の物差し」である。英語では psychometrics として、文字どおり、心を表す「psycho」という語と定量化を表す「metrics」という語が結びついた、実態どおりの表現となっている。

しかし、日本語では適切な訳がない。しばしば「心理計測学」という表現を目にすることもあるが、内容を詳しく見てみると、ヒトの心的過程を物理的に計測する「心理物理学」を指している場合もある。最も近いのは、「心理統計学」という表現であるが、これは、心理学に用いる統計学全般を指す場合が多い。こういった混同を避けるため、本稿では psychometrics をサイコメトリクスと表現することにする。

サイコメトリクスという学問体系の本質は、科学的方法論・態度に基づき質問票などを用いて人間の主観的な心理特性を測定すること、そして、精度の検証を行ったうえで定量的に解析することである。欧米諸国ではサイコメトリクスは科学的な手続きに基づき主観的指標を測る心理統計学的手法として確立しており、制度上も知的財産として保護され広く活用されている。

これに反して、日本国内でのサイコメトリクスの知

名度は極めて低い。さらには、「サイコメトリクス」の持つ語感から、科学的な方法論からかけ離れた、信用できない学問であるという印象を持たれがちである。その一因として、1996年から2000年に週刊少年マガジンで連載された「サイコメトラー」という漫画作品の影響は無視できない。その主人公の少年は、物体や人物に触れるだけで、それらが関わった過去のエピソードや記憶を読み取る特殊能力を持っている。この能力を駆使して、主人公は警視庁との協力の下、難事件を次々に解決していく。この超能力がなぜか「サイコメトラー」と表現されているのである。ただし、この用例は原作者がいい加減に用いたというものでもなく、英語でも psychometrics ならぬ psychometry という表現が、物体や人物との接触からのエピソード想起という超能力を指すものとして、一般的に用いられている。

とはいえ、こういった混乱に目くじらを立てる必要はないだろう。むしろ、記録媒体や紙面に記録された○×や数字の羅列から、統計を駆使して人の心の流れを読み取るというサイコメトリクスの営みは、時に超能力のように感じられることもある。

語感の持つ妖しさ以外にサイコメトリクスの問題点として挙げられるのが、「個人の主観に基づいた計測を行うためあてにならない」という指摘である。たしかにサイコメトリクスが心の物差しである以上、その計測には正確さを期するのが至極当然である。客観的な計測手段である体重計は人の体重を少なくともキログラムの百分の1の精度で正確に量るものであるべきであり、体温計は0.1度の単位で体温を計測できなくてはならない。客観的計測において、期待する誤差は理想的には0である。一方で、人間の主観を計測するサイコメトリクスは誤差を0にするという理想を放棄し

きゅうとく やすし  
中央大学研究開発機構  
〒112-8551 東京都文京区春日 1-13-27  
qworkdog@gmail.com  
だん いっぺいた  
中央大学理工学部人間総合理工学科  
〒112-8551 東京都文京区春日 1-13-27  
dan@brain-lab.jp

ている感がある。「人の心を扱うから誤差は避けられない」というわけではない。同じ心理学分野においても、客観的に測定が可能な行動指標や生理指標などの計測では測定誤差の軽減を重視する。一方、サイコメトリクスにおける誤差の許容は、学問上の原則とでも言うべき概念である。このサイコメトリクスの哲学は、端的には、次式 (1) で表される [1]。

$$X \text{ (測定された心理特性値)} \\ = T \text{ (真の心理特性値)} + E \text{ (測定誤差)} \quad (1)$$

しかも、この測定誤差が大きい。たとえば、 $3.5 \pm 1.1$  (平均値  $\pm$  標準偏差) といった計測値に対して、動じることのない精神が要求される。この「かなりあいまいな心の物差し」を用いて、われわれは一般企業とともに、日々、生活者の心の動きを計り、マーケティング分野における意志決定ツールとして用いている。企業運営の観点からあまりに生々しい部分には触れることはできないが、本稿では、その概観について、できるだけ実例を交えつつ紹介を試みたい。

## 2. サイコメトリクスによる主観的心理特性の計測

はたして、どのようにして「主観の計測に基づいた、あいまいな心の物差し」であるサイコメトリクスが、科学的な手法として成り立つのだろうか。基本的にサイコメトリクスは質問票を用いる。一見、その形態はわれわれが日常生活で体験するアンケート調査を彷彿させるが、似て非なるものである。サイコメトリクスは恣意的なアンケートなどとは異なり、厳格で明確なルールに基づいた測定により質問項目を尺度化し、古典的テスト理論に基づき信頼性や妥当性による尺度の精度検証を行う [1]。ここでいきなり難解な用語が登場してしまったが、一応、確たる学問的基盤を示したいという意図を汲み取っていただいたうで、なるべく簡単にサイコメトリクスの根幹をひもといていく。

まず、サイコメトリクスの基本となる質問の仕方について説明しよう。たとえば、精神科医がうつ病の可能性のある患者さんの抑うつ度を測定する必要があるとする。その場合、直接「あなたはうつですか?」と聞いても埒があかない。そもそも自分がうつと正確に判断できれば、医者はいらない。患者側はうつ診断基準となる症状を熟知していない場合がほとんどで、返答しづらいだけでなく、返答の信頼性も低い。そこで、患者さんが一般常識の範囲内で答えやすい質問に、うつに関連する症状を落とし込む。たとえば、「落ち込む

ことがよくある」、「以前に興味のあったことに関心なくなることもある」、「睡眠に問題を感じる」、「体重の増減があった」など、具体的なうつ病に関する診断基準となる症状について質問することで患者さんは格段に回答しやすくなる。

これらの質問への回答として、「はい」「いいえ」の二値を取る場合もあるが、より情報量の多いリカート法 (段階評価) を用いることが一般的である。たとえば、「落ち込むことがよくありますか」という項目への回答選択肢として、「全くあてはまらない」、「あまりあてはまらない」、「どちらでもない」、「ややあてはまる」、「かなりあてはまる」といった5段階評価が用いられる。この場合、各段階間の間隔が等間隔と仮定できることが望ましい。しかし、感覚の鋭い読者であれば、上記の選択肢において、この仮定がすでに崩壊していることに気づくかもしれない。たとえば、「全くあてはまらない」と「あまりあてはまらない」の間隔のほうが「あまりあてはまらない」と「どちらでもない」の間隔より大きいことは、読者にも直感的に理解ができるだろう。こういった問題を回避するため、人の心理現象を物理的に計測する「心理物理学」においては、サイコメトリクスよりも等間隔性の定義を厳しく設定する場合が多い。たとえば、心理物理学では、音量などのように絶対値が存在する物理量に対する心理的反応を測定するため、心理的反応の測定数値にログ変換などを施し、より心理的反応を正確に表すという試みがなされる。しかし、サイコメトリクスにより測定される主観的な心理特性にはそもそも絶対値が存在しない。このため、相対的に比較可能な単位での定量化が目的となり、リカート法によって想定される程度の等間隔性でも解析には問題は生じない。

ただし、単なる5段階評価ではどちらが大きいかを示す、離散的な順位にしかならない。そこで、複数の質問項目を組み合わせる「尺度」を構成する。3つの5段階評価を組み合わせれば、15段階の評価を有する尺度が得られる。この場合、この尺度は連続変数として扱える。ただし、離散と連続の境界はあいまいで、10段階あたりがグレーゾーンとなっている。ならば、質問項目を細かくして11段階評価を行えば連続変数として扱ってもよさそうではあるが、人の主観的評価はそこまで細かくはない。質問内容にもよるが、5段階評価は比較的安定で、7段階評価になると答えにくくなってくる。おおむね、「5段階評価の3項目からなる1尺度」というのが、サイコメトリクスにおける主観的心理特性計測の最低基準になるだろう。

しかし、単に質問項目を増やせばいいというものではない。「落ち込むことがよくありますか」、「気落ちすることがよくありますか」、「気が減入ることがよくありますか」という3項目の質問を並べても、同様の質問の繰り返しになってしまう。これでは計測の対象となる心理特性が安定的に計れない。ただし、MECE (Mutually Exclusive and Collectively Exhaustive = もれなく、だぶりなく) ほど厳格にすると、項目間の関連がなくなってしまう。したがって、実際には、「もれなく、だぶりなく、すこし被る」項目群が適切である。

このような計測の安定性を表す統計的評価指標が「信頼性」である。実際には信頼性自体が多様な要素から成り立つ概念であるが、その中で最もよく用いられているものが、内的整合性である。これは、心理尺度内の項目がどれだけ一貫して心理特性を測定できているか、かつどれだけもれなく異なる面から測定できているかを示す概念である。内的整合性の指標としては、次式で示す「クロンバックの $\alpha$ 」が最も頻繁に使われている。

$$\alpha = \frac{\text{項目数}}{\text{項目数} - 1} \times \left( 1 - \frac{\text{各項目得点の分散和}}{\text{合計点の分散}} \right) \quad (2)$$

この式が示す第一の特徴は、項目数が多いほど点数が高くなるという点である。これは、項目数が多いほどもれなく心理特性を測定できているという Domain sampling 理論の考えに基づく。項目のサンプルも人のサンプルと同じで、母集団 (測定した心理概念に関わる特性の数) からどれだけ多くの  $n$  数を抽出できるかで信頼性が決まるからである。このため、3項目以下では $\alpha$ 値は低くなり、尺度として安定感が得られない。この前提のうえで、 $\alpha$ 値は、どれだけ尺度の項目が似ているかを示している。全ての項目が完全に一貫して同じ傾向を示す場合に $\alpha$ 値は最大値の1となり、全く一貫性のない項目を寄せ集めた場合に $\alpha$ 値は最小値の0となる。このため、 $\alpha$ 値は0.7以上が望ましいとはされつつも、単に値が大きければよいというわけではない。似たような項目を多数集めれば $\alpha$ 値は必然的に高くなってしまふ。そこで、項目間の相関の検討が別途に必要となる。一般的に、2つの項目間の相関係数が0.2を下回ると関係性の欠如が疑われ、0.8を超えると重複の疑いが強くなる。したがって、全項目間の相関がこの範囲内に収まることを望ましい。

信頼性によって計測の安定性が担保されたうえで重要なのは、「どれだけ測定したい心理特性を測定できているか」を表す統計的評価指標、妥当性である。ここ

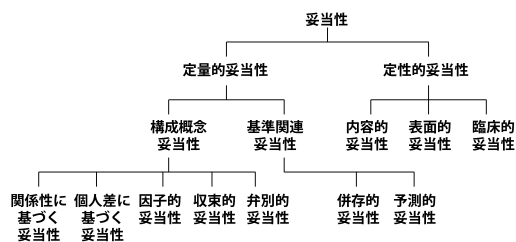


図1 妥当性の種類

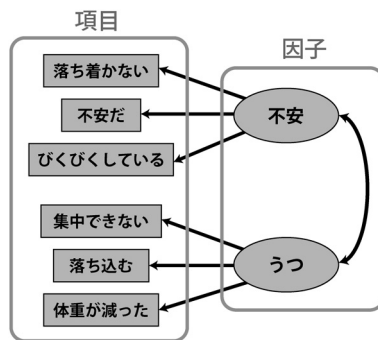


図2 不安因子、うつ因子の概念図

で、一義的に妥当性の指標が存在すれば説明が楽ではあるのだが、信頼性と同様に、あるいはそれ以上に多種多様な妥当性の指標が存在する。これらは、定性的なものから定量的なものまで多岐にわたり、研究者によっても分類が異なる。本稿では検証する機会が多い因子的妥当性と併存的妥当性 (図1) について簡単に説明する。

まず、因子的妥当性については、尺度を構成する項目が、先行研究や既知の理論にしたがって、想定どおりに、項目間相関に基づいてグループ化可能であるかどうかを検証する。たとえば、うつ症状に関わる項目を検討する際に、「何か悪いことが起こる気がする」という項目がうつ症状を構成する項目と低めの相関を有していたとする。この場合にこの項目がうつ症状を構成するとは限らない。ここに「緊張する」という項目が加わると、「何か悪いことが起こる気がする」という項目と高い相関を示す。この場合、うつ症状とは別に、不安症状という尺度を想定するほうが妥当である (図2参照)。このように様々な可能性を考慮しつつ、尺度を構成する項目が真に尺度が表すべき心理的な因子を表現しているか、その妥当性を検証することが必要である。一般的には、因子分析によって、因子の独立性を確認するという作業を行うが、因子的妥当性の検討方法として定型化された手続きは存在しない。こ

のような曖昧さがサイコメトリクスの弱点でもあり醍醐味でもある。

一方、併存的妥当性の検討では、ある尺度を既存の関連尺度と比較する。人の心において、ある心理特性が他の心理特性から完全に独立して存在することはありえない。そこで、測定すべき心理特性を表す尺度を、他の尺度との関係性から明らかにするというアプローチを取るわけである。もっとも単純な形態としては、2つの尺度がいかに似ているかを検討する場合が考えられる。たとえば、多項目からなる尺度について、検査時間を減らすために、短縮化がしばしば試みられる。筆者の久徳は、テキサス大学にて QIDS という 16 項目からなるうつ病の評価尺度の開発に関わった [2~4]。これは、Inventory of Depressive Symptomatology (IDS) という 30 項目からなる尺度を短縮化したものである。この場合、QIDS が IDS と同様の心理特性を計測できているかどうか、主に両者の相関解析を通じて、併存的妥当性の検証が行われるべきである。さらに、その他の既存尺度との正の相関があるか否かといったさらなる検証を経て、重層的に QIDS の併存的妥当性が高まっていくことになる。

上述したアプローチ以外にも、様々な信頼性や妥当性の検証法が存在する。一般的にどの程度まで信頼性、妥当性の検証を重ねるべきかという上限はない。計測対象者が属する時代や文化が変わるだけで、尺度の信頼性、妥当性は変化する。したがって、それらの検証は半永久的に続く過程である。より多くの指標で検証された心理尺度はそれだけ精度が高いと考えられる。そして、そのような信頼性と妥当性の高い尺度を組み合わせることによって、心理特性間の直接的には測定できない心理概念（因子）や心理特性間の関係性、すなわち、目には見えない人の心の流れを描出することができる。次節ではわれわれが実施した研究を基に、その具体例を示していく。

### 3. サイコメトリクス調査の具体例：東日本大震災における被災者の心理的適応過程

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災は、地震・津波による壊滅的被害のみならず、原子力発電所事故を誘発し、直接的な被災者だけではなく、東日本の住民を中心とした多くの国民に負の心的影響を及ぼした。さらに、放射能汚染不安、計画停電、燃料、日常生活品の不足、経済活動の停滞により、国民における主観的な生活の質 (Quality of Life: QOL) の低下がもたらされた。

東日本大震災後、被災者が様々な精神的な問題を克服し、どのような過程を経て、心理的な回復を遂げるかを解明することは、今後起こるかもしれない大規模災害の精神的被害を軽減するうえで、極めて重要な社会的意義がある。そこで、インターネット調査を用い、震災 3 カ月後における心理的適応過程 (心のフロー) を解析し、世界で初めての包括的なモデル化に成功した [5]。

この調査は、3455 名の成人 (主要被災地 = 震度 6 以上の地域; 1083 名, 準被災地 = 震度 5 以上 6 未満の地域; 1124 名, その他の地域 = 震度 5 未満の地域; 1248 名) を対象とした。なお、インターネット調査はクロスマーケティング社と、われわれが当時所属していた自治医科大学との共同研究として実施した。このうち主要被災者について、ネガティブな状況認知、チャレンジとしての状況認知、心的外傷後ストレス症状 (Post-traumatic stress symptom: PTS), ストレス、心的外傷後成長 (Posttraumatic growth: PTG), 不安状態、うつ状態、そして主観的な生活の質 (QOL) という 8 つの心理変数の関係性を定量的にモデル化した。これは、個人個人で異なる心の状態を集団として集約させて、集団レベルでの心理的適応過程を、心のフローとして可視化するというアプローチである。

ここで、「8 つの心理変数」と軽く表現しているが、8 観測変数間の独自の関係性は  $\sqrt{\frac{8 \times (8 - 1)}{2}} = 36$  にもなる。そこで、関係性の構築には、論理的思考と過去の関連研究を参照とする必要がある。

まず、最終的に知りたいことは、QOL がどのように変化するのかである。そこで QOL をモデルの最終地点に位置づける。

次に、震災において最も懸念される問題は、心的外傷後ストレス症状である。これは、心的外傷や極度の困難などを経験することに起因する重度の心理的ストレス状態で、過覚醒、心的外傷の原因となる物事の回避、心的外傷のフラッシュバック (回想) などが主な症状で、これが重症になった状態が心的外傷後ストレス障害 (Posttraumatic stress disorder: PTSD) である。

PTSD 後に QOL を実現する過程は、PTSD の消失が主体と考えられている。しかし、近年、心的外傷後成長という新たな心的過程の存在が実証されている [6]。これは、心的外傷を乗り越えて、心の成長を成し遂げることによって、QOL を回復するという過程である [7]。一見、PTG は PTS の反対概念のように思われるが、PTG は PTS を経験することにより起こる。このため、

PTS と PTG の間には、PTS が高まれば、PTG も高くなるという相関関係が報告されている [7].

一方、被災直後にはストレスも高くなる [8~10]. また、ストレスと PTS の間には正の相関が見られる [10]. さらに、PTS とストレスが高いと、後々不安・うつ症状が高くなるということが報告されている [10].

これらの既存研究をまとめると、震災において、QOL を左右する主要な心理的問題の関係性が見えてくる。しかし、これだけでは震災によって生じた心の変化の静的な記述にしかなりえない。そうではなく、われわれは、サイコメトリクスの本質は、心の流れの動的な記述にあると考えている。サイコメトリクスによるモデル化がもたらすものは、行動を促す指針である。

そこで、QOL へつながり、かつ、行動によって制御可能な心理特性をモデルに組み込む。その候補となるのが、「状況認知の仕方」である。端的には、心構えと言ってもよい。Lazarus と Folkman の理論によれば、PTS、PTG、ストレスの度合いは被災後の状況認知の仕方に多大な影響を受けることが推察される [11]. 実際、困難な状況をチャレンジだと捉えると PTG が高くなり [12]、ネガティブな状況認知の仕方をするとうつやストレスが高くなるということが過去の研究で示されている [13]. このような先行研究を参考にし、モデルの最上流に、状況認知の仕方（ネガティブ、チャレンジ）を据えることにする。

実際の手続きとしては、これらの変数間の関係性を相関分析や回帰分析で検証し、仮説として描出する。相関分析とは 2 つの変数が連動して変化したかどうかを調べる作業である。標準化された得点の 1 対 1 の関係性の強さと正負  $-1$  から  $1$  の間で表現する。相関が  $1$  であれば、2 つの変数は同じ動きを示し、 $-1$  であれば逆となる。両者に全く関係がなければ、相関は  $0$  となる。相関には作用の方向性（予測変数や目的変数）を定義する必要はない。

相関分析の結果に基づき、変数間の関係性に作用の方向性が示唆される場合には回帰分析を行う。つまり、回帰には方向性がある。回帰分析は、原因となる予測変数の変化が、結果となる目的変数の変化をどのくらい説明できるかを記述する手法である。変数が 1 対 1 の場合は単回帰分析であるが、変数が多数の場合は、複数の予測変数によって 1 つの目的変数を説明する重回帰分析が行われる。この場合、複数の予測変数について、お互いの影響を取り除いたうえでの関係性を検証する。

回帰と相関は混同しやすいが、方向性を考えると把

握しやすい。たとえば、身長と体重は相関する。この場合、因果関係は明確ではないが、身長のほうが固定的であるので、体重を目的変数として、身長を予測変数として回帰するほうがしっくりくる。ここで「大きさの印象」を変数とした場合、この変数は身長と相関するものの、大きさの印象が身長を説明するとは考えがたい。したがって、大きさの印象を目的変数として、これを身長という予測変数が説明するという回帰が成り立つ。さらに、体重も大きさの印象に関与するので、大きさの印象という 1 つの目的変数を身長と体重という 2 つの予測変数で重回帰させることが可能となる。

こういった相関と回帰の関係を組み合わせ、先行研究から導かれた仮説を整理し、それらの相互関係を配置してモデルを構築する。複数の観測変数の関係性を表した複合的なモデルを特にパスモデルという。相関は双方向であるから、双方向の矢印で記述する。回帰には方向性があるので予測変数から目的変数に向かう一方向の矢印で記述する。いずれの場合も、適当に矢印を描くということは推奨されない。矢印は仮説を表現するものであり、仮説には論理的な根拠が必要である。サイコメトリクスの実践者であるサイコメトリシャンには、正しい統計的技法の運用だけでなく、適切な仮説の構築能力が要求される。どれだけ根拠のある仮説を提案できるかで、モデルの価値は大きく左右されるのである。そこで、本研究では、全て原著論文レベルの根拠に基づいて、基本的なモデルを図 3 のように構築した。これは合計 15 個の仮説の集合体である。

次のステップでは、一つひとつの仮説が統計的に検証されなければならない。そこで、それぞれの仮説について、15 の関係性について、まず相関解析を行い、相関係数 ( $r$ ) の絶対値が  $0.2$  以下の弱い相関を取り除いた。さらに、相関解析と重回帰分析を複合的に組み合わせた構造方程式モデリング (SEM) を用いて、モデルの調整を行った。この SEM では各変数の関係が標準化回帰係数で求められる。これは、各変数の標準偏差を  $1$  とした場合、1 つの矢印で結ばれた変数が標準偏差に対してどの程度変動するかを表す値である。たとえば、変数 A と変数 B という 2 つの変数が、標準化回帰係数  $0.3$  で関係づけられていた場合、変数 A の値が  $1$  上がれば、変数 B の値は、標準得点が  $0.3$  上昇するという関係がうかがえる。本研究では、標準化回帰係数の絶対値が  $0.15$  未満の弱い関係は取り除いた。

図 3 で仮説として提示した関係性にいくつかの修正、調整を行ったのが図 4 に示すモデルである。さらに、仮説の集合体であるモデルも全体として統計的に検証さ

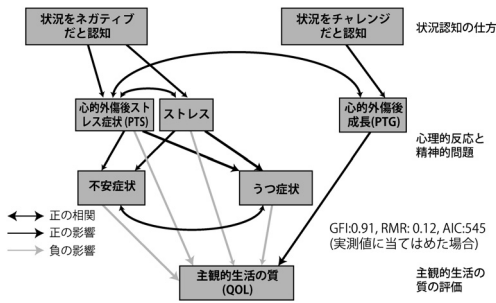


図3 東日本大震災被災者の心理的適応の論理的仮説モデル

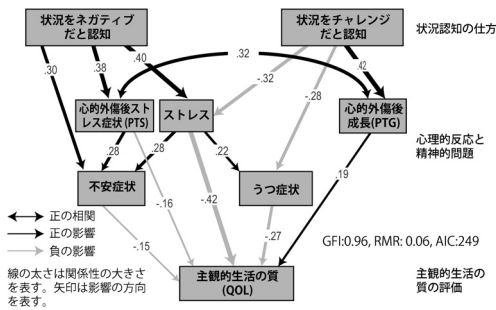


図4 東日本大震災被災者の心理的適応の確証済み仮説モデル

れる必要がある。このための適合度指標としては GFI (Goodness of Fit Index), RMR (Root Mean square Residual), AIC (Akaike's Information Criterion) などがあ。詳述は避けるが、GFI はモデルの全体的な説明力を表し、0 から 1 間での値を取る。0.9 以上の値が望ましいとされる。RMR はモデルで説明できない誤差の集積を表し、0.08 以下の値が望ましい。AIC は複数のモデルのうち、どれが適切かを選択するための相対的な指標で、低いほうが適切となる。これらの基準に照らし合わせると、図 4 のモデルは全体としても統計的に妥当なモデルと言えることがわかる。修正前と比較すると、GFI (0.91→0.96), RMR (0.12→0.06), AIC (545→249) となり、修正が適切であることがわかる。

では、このようにして得られた最終モデルからどのような心の流れがわかるのだろうか？ まず、全体的には、ネガティブな心理的要素（ネガティブな状況認知、PTS、ストレス）が精神状態（QOL、うつ、不安）を悪化させている影響のほうが、ポジティブな心理的要素（チャレンジとしての状況認知、PTG）が精神状態に与えるよい影響より強いことがわかった。特にストレスが与える悪影響は大きかった。興味深いことに、PTS は不安につながるが、うつには直接つながらない

ことが解明された。これは従来の通説とは異なる結果である。

一方、ポジティブな心理的経路に目を向けると、震災 3 カ月後の段階で、被災者の間に PTG の存在が生じつつあることがうかがえる。この段階では、PTG にはネガティブな心理概念を下げるまでの効果はないものの、PTG は QOL を上げる一定の効果があることがわかった。また、チャレンジとしての状況認知はストレスを低下させ、PTG の生成を高めることもわかった。

このモデルからは、将来の災害への対策として明確な指針が読み取れる。まず、震災 3 カ月後の段階では、ストレスを中心とするネガティブな心理的経路の影響が大きく、QOL を回復させるには、ストレスの軽減がなによりも必要であることが示唆された。したがって、この段階では、迅速な支援活動などを通して、被災者のストレスを軽減させることが必須と考えられる。一方で、ポジティブな心理反応に着目することも重要である。幸いなことに、チャレンジとしての状況認知は、気質や性格ではなく考え方の技術である。このため、学習やトレーニングを受けることにより、ネガティブにだけ状況を捉えるのではなく、状況をチャレンジとして捉える方法を身につけることは可能である。ただし、「ストレスを軽減させる」という観点からは、被災後の被災者に、ポジティブな思考法の訓練を行うことは、あまり現実的な方法とは言いがたい。しかし、今回の震災から教訓を得て、未知の災害に備え、事前にポジティブな思考法を実践する、いわば、「こころの防災訓練」などをとりいれることは有用である。これによって、万が一、災害が発生した場合でも、物事をチャレンジとしてとらえる状況認知によって、災害被害への精神的適応が促進され、速やかな QOL の回復が可能になってくると考えらる。

#### 4. サイコメトリクスのマーケティング研究 活用例：ファミリーレストランへの来店が途絶えた顧客の心理構造モデル化

このように、われわれは、サイコメトリクスを、現状を静的に分析するだけでなく、将来の行動に指針を与える動的なツールとして活用することを心がけている。これが最も効果的に活用できるのが、マーケティング分野である。実際に、われわれは、株式会社ニチレイ、株式会社サイゼリヤなどとの共同研究を通して、サイコメトリクスのマーケティング応用を実践している。その詳細は誌面に記述しがたい内容が多いが、さわりを列挙するとたとえば以下のような内容を扱って

いる。

- 日常の食生活の中で満たされない心のギャップはあるのか？ (→いくつかある)
- 新商品の売上げを予測する数式はあるか？ (→けっこう当たる)
- あまりおいしくない某ファミレス (サイゼリヤではない) になぜ客が入るのか？ (→経営者も知らない秘密があった)
- 主力製品の販売戦略は正しいか？ (→正しい)
- この会社は社員にとってよい会社か？ (→意外とよい会社)
- 新店舗のデザイン改良はうまくいきそうか？ (→かなりよい線を出している)
- 新開発のスイーツはまだ認知度が低いが将来的に売れるか？ (→売れるはず)

このように内容は多岐にわたるが、かなりセンシティブな領域にまで踏み込んだ考察が可能となる。また、これらのほとんどの結果が「行動指針」につながるという利点がある。調査を実践しているわれわれは、サイコメトリクスの効果を実感しているが、研究成果として発表しがたい内容が多いため、その魅力や威力を伝えづらく、歯がゆい思いを感じている。こういった研究の中、株式会社サイゼリヤのご厚意を得て、「再来店頻度の高い顧客と来店途絶えた顧客の心理構造の差」に関する研究を紹介する。

実証的なマーケティング研究を行う場合、「購買行動に、ある外的要因がどのように影響するか」を統計的に示すことが多い。たとえば、消費者はパッケージ A と B のどちらを購入したいか、といった疑問を解決していく。当然、このプロセスの中には、心理的プロセスが存在する。しかし、上記の疑問においては、心理的反応 (内的・主観的反応) は刺激に対する行動が同じ場合、常に一定であるという前提 (図 5 の黒線部分) のもとで行われていることが多い。ところが、消費者が同じ商品を購入した場合でも、消費者の購入に至る動機や心理的プロセスが同じであるとは限らないことが知られている (図 5 灰色線部分) [14]。心理的プロセスの詳細を把握することは困難であるが、記憶の仕組みを考慮すれば、心理的プロセスの概要を可視化することは不可能ではない。

多くの商品テストは正確な情報に対して行われるが、必ずしも消費者は「正確な」外部刺激 (商品情報) を長期記憶に貯蔵し、それを想起することで購買を行っているわけではない。ファジートレース理論に因れば、長期記憶の中では逐語的情報ではなく、省略された自



図 5 Mehrabian-Russell (M-R) Model の購買行動への応用

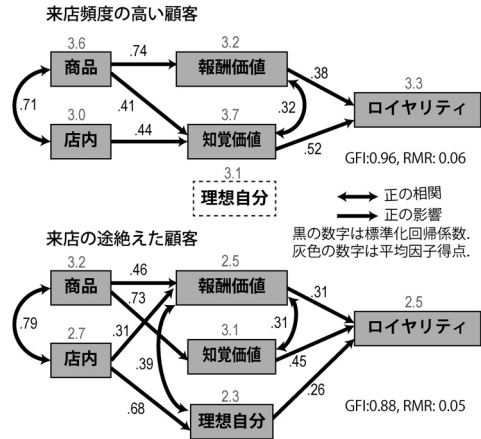


図 6 再来店頻度が高い顧客 (上図) と来店途絶えた顧客 (下図) の心理特性モデル

分にとって意味のある情報が保存される。消費者は、そのあいまいな主観的情報をよすがとして購買に至る訳である。われわれがサイコメトリクスに期待するのは、このようなあいまいな主観的情報を抜き出し、心理的プロセスを可視化することである。実際には、図 5 の M-R モデルを基本とし、心理的プロセスの大筋を描写することを心がけている。

この基本方針を踏まえたうえで実際の研究内容を紹介しよう。当然ながら、ファミリーレストランの売上げを上げるためには、お客さんに来店していただくことが必須である。この場合、リピーターについては、来店する顧客を対象とした調査が実施できるし、対策もある程度は打ちやすい。問題は、店に来なくなってしまったお客さんである。幸いなことに、インターネット調査では、そのような非来店者にもアクセスが可能となる。そこで、なぜ来店していただけなくなったのか、その理由を探ってみた。

まず、ファミリーレストランに来店する顧客について、M-R モデルに沿った心理過程を SEM で構築したところ、図 6 の上図のように頑健なモデルが得られた。すなわち、店内環境と商品が、心的過程である報酬価値と知覚価値につながり、これが店に対するロイヤリティを生成するという心の流れである。報酬価値とは、おいしさなどの生理的な反応を表す概念であ

り、知覚価値とは、価格の適切さなど、理性的な判断を表す概念である。極めて当たり前と言えば当たりのモデルである。余談ではあるが、サイコメトリクスによる解析がうまくいった場合、得られるモデルは「当たり前」になることが多い。このようなモデルを見ると、腑に落ちる一方で、別に調査しなくてもいいのでは、という疑問も沸いてくる。しかし、これは後知恵である。理論に基づいた調査と統計的な解析を経た結果得られた、定量的なモデルの価値は大きいはずである（と願いたい）。

では、ファミリーレストランに以前は来店したことがあるが、今は来店が途絶えてしまった顧客についてはどうか。基本的に店内環境、商品、報酬価値、知覚価値、ロイヤリティの評価自体は低いものの、モデルの根幹部分の流れは共通していた。しかし、ブランド評価に関わる部分が大きく異なっていた。理想自分因子は、その店に自分が存在して違和感がないかどうかを表す因子であるが、来店が途絶えた顧客ではその値が低かった。低レベルの変動の中でも、店内環境と理想自分が結びつき、さらにロイヤリティにつながるという流れがあった。つまり、来店が途絶えた顧客においては、店が自分と合っていない訳である。

こういった情報は、今後の店舗デザインの方向性に重要な基礎データとして機能する。まず、ロイヤリティの高い、既存の顧客セグメントを重視する場合は、そのロイヤリティ維持と向上に集中するという経営戦略が考えられる。逆にロイヤリティが低い顧客セグメントを重視する場合には、来店中止者のような方々にも違和感を与えないように、店内イメージを刷新する必要性が考えられる。

## 5. おわりに

最後に、このような研究例を踏まえたうえで、サイコメトリクスを用いた研究の大まかな流れを再確認する。まず、最も重要なのは、問題解決や事業改善の手がかりとなる問題意識や疑問である。これは明確な仮説の形になっている必要はないが、漠然とした方向性は必要である。

次に、この問題意識に基づいて、問題に関係する先行研究を調査する。この場合、完全に該当する研究があればそもそも調査は行わない。一般的にはやや異なる分野の調査を行い、問題解決の参考になる先行研究を拾うという場合が主である。たとえば、上記の来店が途絶えた顧客に関するロイヤリティ調査については、ホスピタリティ管理の先行研究が主分野となるが、ブ

ランドイメージの研究まで参考の範囲を広げることで、主要なアイデアを得ることが可能となった。先行研究の調査においては、日本語文献だけではなく、というよりもむしろ英語文献に目を通すべきである。国際誌の査読論文は世界中からの批判に耐えて出版され、引用によって支持を得ているだけあって、質の高いものが多い。特に、サイコメトリクスは仮説に依存するという性質上、原著論文から得られる理論や調査法の方法論などは参考になることが多い。一見、文献調査は回避して、すぐに調査に入るほうが時間的には有利となりそうだが、経験的には、巨人の肩に立ち、先行研究を調査したほうが近道になることがほとんどである。

しかし、先行研究で用いられた調査法や質問票をそのまま使えるという可能性はあまり期待できない。たいていの場合、なんらかの修正を加える必要がある。そのためには、サイコメトリクスの基本技法を習得しておく必要があり、逆に言えば、その習得には価値がある。たとえば、上記で紹介したSEMという方法は、統計の基礎がなくても実行することが可能であるが、多大なる誤用の危険性を孕んでいる。AMOSという専用ソフトを用いれば、お絵かき感覚で変数の間に線を引くことができる。この際に適合度が低ければ、適当な変数を追加することによって、いくらでも適合度を上げることができる。作業的には、文献調査に基づいた仮説の設定も必要なく、直感で変数の間に線を引くこともできる。このようにして作成した見栄えのよいモデルで、魅力的なプレゼンテーションを作成し、統計リテラシーの低い聴衆を幻惑させるという例も散見されるが、やはり、サイコメトリシャンとしての倫理的矜持は堅持したいところである。

先行研究に基づく十分な準備が必要であるという、サイコメトリクス研究の要件は、サイコメトリクスが入念に練られた仮説を要求するからでもある。とりあえず調査をして大量の探索的に意味のあるデータをマイニングするという、ビッグデータ研究的なアプローチはあまり通用しない。一方で、実験心理学研究のように厳密な実験の統制の下、厳選された仮説を統計的に検証するという厳格さまでは求められない。その立ち位置から、サイコメトリクスは探索的研究と仮説依存型研究のハイブリッド型研究と言えらるだろう。

このように入念な調査準備を行った後、調査に入るわけだが、そのまま本調査に進むということはまずない。上記の震災研究では準備の後に本調査をすぐに実施したが、これは極めて例外的なアプローチである。準備を省いた代償として、一切の探索的研究は行わず、妥当



性が確実に検証された、頑健な心理尺度のみを用いた。通常は、本調査の前にパイロット研究を行い、問題点を修正する。この修正のプロセスは、問題が解決するまで複数回行う。以前は、対面的な調査や郵送法などを用いていたため、非効率的な作業であったが、近年はインターネット調査の発達に伴い、母集団から代表的で質の高いサンプルを以前より安価で抽出することができるようになった。ただし、インターネット調査会社にはそれぞれ独特の傾向があり、選択にはそれなりのコツが必要である。たとえば某A社は高額な費用を伴うが、質の高いパネル（調査対象者）を有し、コンサルテーションが充実している。一方、某B社は安価かつ高速な調査が可能であるが、不良サンプルが少なからず存在する。この場合、われわれの好みはB社である。コンサルテーションは特に必要なく、不良サンプルを取り除く工夫を導入すれば良質のデータは抽出できる。このようにして得られたB社由来のデータはA社のデータとほぼ等質である。

このような準備を得て、本調査において、科学的に適切な測定と分析を行い、その結果に基づいて判断を行うことになる。この段階までくると、明確な問題設定、先行研究の分析、パイロット調査による問題の修正を経て、仮説やその集合としてのモデルは高度に洗練されたものになってくる場合がほとんどである。手間をかけた研究に、あまり外れはない。意志決定の材料としての選択肢もかなり限定されてくる。しかし、ここで強調すべきは、サイコメトリクスによって可視化された、人間の心理特性データは意志を持たないという点である。上述のマーケティング調査において、来店頻度の高い顧客を重視するか、来店途絶えた顧客を重視するかという戦略的判断は、データから自動的に導かれるものではない。しかし、このような調査に基づいたマーケティング戦略を実践し、そのうえで、同様の調査を行えば、実行した戦略の効力を試すことも可能である。サイコメトリクスがもたらすのは、定量的かつ良質な判断材料にすぎない。データ自身がそれ自体で自明の戦略を導き出すわけではない。あくまでも、それを決めるのは、人である。その意味で、サイコメトリクスはキレのある意志決定ツールである。

#### 参考文献

- [1] J. Nunnally and I. H. Bernstein, *Psychometric Theory*, 3rd ed., Allyn and Bacon, 1994.
- [2] I. H. Bernstein, A. J. Rush, T. Suppes, Y. Kyotoku and D. Warden, "The quick inventory of depressive symptomatology (clinician and self-report versions) in patients with bipolar disorder," *CNS Spectrums*, **15**, pp. 367–373, 2011.
- [3] P. M. Doraiswamy, I. H. Bernstein, A. J. Rush, Y. Kyotoku, T. J. Carmody, L. Macleod, S. Venkatraman, M. Burks, D. Stegman, B. Witte and M. H. Trivedi, "Diagnostic utility of the Quick Inventory of Depressive Symptomatology (QIDS-C16 and QIDS-SR16) in the elderly," *Acta Psychiatrica Scandinavica*, **122**, pp. 226–234, 2010.
- [4] I. H. Bernstein, A. J. Rush, T. Suppes, M. H. Trivedi, A. Woo, Y. Kyotoku, M. L. Crismon, E. Dennehy and T. J. Carmody, "A psychometric evaluation of the clinician-rated Quick Inventory of Depressive Symptomatology (QIDS-C16) in patients with bipolar disorder," *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, **18**, pp. 138–146, 2009.
- [5] Y. Kyotoku, R. Tada, T. Umeyama, K. Harada, S. Kikuchi, E. Watanabe, A. Liegey-Dougall and I. Dan, "Cognitive and psychological reactions of the general population three months after the 2011 Tohoku earthquake and tsunami," *PLoS ONE*, **7**, e31014, 2012.
- [6] R. G. Tedeschi, L. G. Calhoun and A. Cann, "Evaluating resource gain: Understanding and misunderstanding posttraumatic growth," *Applied Psychology*, **56**, pp. 396–406, 2007.
- [7] J. Xu and Q. Liao, "Prevalence and predictors of posttraumatic growth among adult survivors one year following 2008 Sichuan earthquake," *Journal of Affective Disorders*, **133**, pp. 274–280, 2011.
- [8] F. H. Norrriis, M. J. Friedman, P. J. Watson, C. M. Byrne, E. Diaz and K. Kaniasty, "60,000 Disaster victims speak: Part I. An empirical review of the empirical literature, 1981–2001," *Psychiatry*, **65**, pp. 207–239, 2002.
- [9] G. R. VandenBos and B. K. Bryant (eds.), *Cataclysms, Crises, and Catastrophes: Psychology in Action*, American Psychological Association, 1987.
- [10] S. Galea, J. Ahern, H. Resnick, D. Kilpatrick, M. Bucuvalas, J. Gold and D. Vlahov, "Psychological sequelae of the September 11 terrorist attacks in New York City," *The New England Journal of Medicine*, **346**, pp. 982–987, 2002.
- [11] R. S. Lazarus, A. DeLongis, S. Folkman and R. Gruen, "Stress and adaptational outcomes: the problem of confounded measures," *The American Psychologist*, **40**, pp. 770–779, 1985.
- [12] A. M. Unruh, J. Ritchie and H. Merskey, "Does gender affect appraisal of pain and pain coping strategies?" *The Clinical Journal of Pain*, **15**, pp. 31–40, 1999.
- [13] J. Vlaeyen and S. Linton, "Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: A state of the art," *Pain*, **85**, pp. 317–332, 2000.
- [14] A. Mehrabian and J. A. Russell, *An Approach to Environmental Psychology*, MIT Press, 1974.