

図3「女に生まれかわりたい」という意見が増加したのはなぜか?それが、時代の変化によるのか、加齢によるのか、世代(コウホート)交代によるのかを分析(コウホート分析)した結果。縦軸は、上から、調査年次(つまり時代)、年齢、世代(誕生年)で、横軸は各要因による効果の推定値を示しており、丸印が右にあるほど選択率が高く、左にあるほど低いことを示している。したがって、変動幅が大きいほど、その要因による効果が大きいと見られる。この図では、女性の「女に生まれかわりたい」という答えの増加が時代効果によるものであることがわかる。

学を拠点にして、学生を調査員として実地調査を行ってきたのだが、バブルの経済的活況の中で、手間のかかる実査に熱心に取り組む学生の確保がむずかしくなっていたからである。

回収率の回復には良質な調査員の確保が不可欠である。そこで、調査員の調達は民間の専門調査機関に頼らざるをえないと考えられたが、この方法には簡単にはいかない難点があった。それまで国民性調査で使われてきたいくつかの質問項目について専門調査機関で試験的に調査したところ、国民性調査にくらべて、曖昧な回答肢や中間的な回答肢、D.K.(Don't Know、わからない)の選択率が多くなったからである。これは、明確な回答肢の選択率が低くなることを意味する。そして、その格差は、極端な場合には、それまでの35年間の国民性調査の変化量に匹敵するほどの、いわばこの期間の変化を台無しにしてしまうほどの大きさで

あった。このことから、安易に専門調査機関に調査委託すれば、回答の選択率に処理不可能な断層を招くことが明らかとなったが、それは、同じ質問で調査を繰り返し、その時系列的な変化から情報を得ることを基本原理としてきた国民性調査が破綻してしまうことを意味する。

そこで、従来の調査方式との違いを子細に比較・検討したところ、委託調査では実査の過程がブラックボックス化するせいか、質問数が増加しがちで、その結果、面接所要時間が長くなるなど、格差を生むと思われる要因を絞り込むことができた。これを踏まえて、質問数を増やさないことで現地での面接所要時間を抑えるほか、現地での(有権者の)抽出作業にあたって、作業を厳密に行うとともに、予備サンプル(移転や死亡などで面接できなくなる場合に備えて、あらかじめ余分に用意しておくサンプル)を使用することを厳禁するなどの措置を講じたうえで、

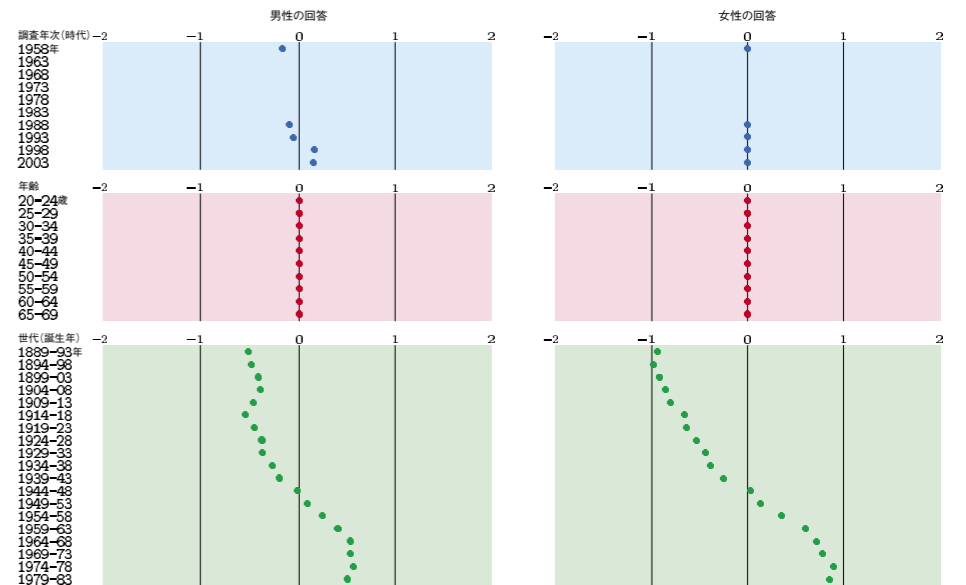


図4「男女の能力差はない」という回答のコウホート分析。男性、女性ともに、世代効果が大きく、世代交代によってこの意見が増えてきたことがわかる。

第9次調査を実施することにした。その結果、若干の問題点はあるものの、時系列分析にもほぼ耐えうる結果を得ることができたのである。この一連の経験はまた、長々しい調査票を押しついたり、実状を無視した過

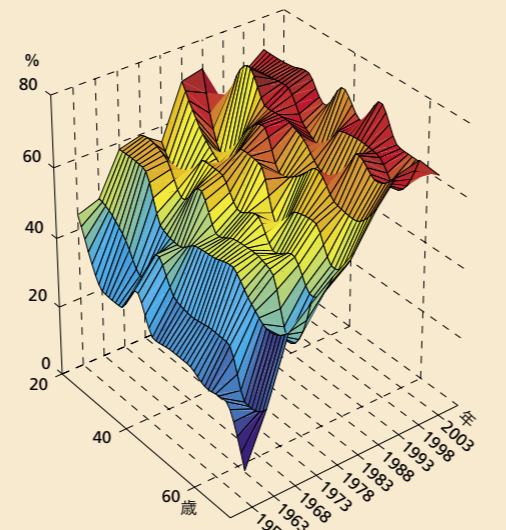
ベイズ型コウホートモデルによる分析

中村 隆

総合研究大学院大学教授統計科学専攻/情報・システム研究機構統計数理研究所教授

社会全体の意見や意識の分布について、その変化を考えるとき、加齢の要因による影響(年齢効果)、世代差の要因による影響(世代あるいはコウホート効果)、時勢の要因による影響(時代効果)を区別することが大切となる。なぜならば、年齢効果が大きく、人々の意見や意識が加齢に伴って変化するのであれば、人口構成の変化によって多少の変化はあるにしても、社会全体としては安定しているからである。一方、コウホート効果が大きく、個々人は意見や意識を変えにくい、それぞれが育った歴史背景によって世代差がある場合には、社会全体は世代交代によって緩やかに変わってゆく。時代効果が大きい場合には、年齢や世代によらず、その時々でみんなが意見や意識を同じように変えているので、社会全体は流動的となる。

このような年齢・コウホート・時代効果を、長期的な継続調査データから分離しようとする方法がコウホート分析である。図A(本文図2の赤線をさらに年齢別の推移として示したものは、日本人の国民性調査データから、男女の生まれかわりの質問について、女性の「女に」の回答の年齢別推移を3Dグラフにしたものである。このデータをベイズ型コウホートモ



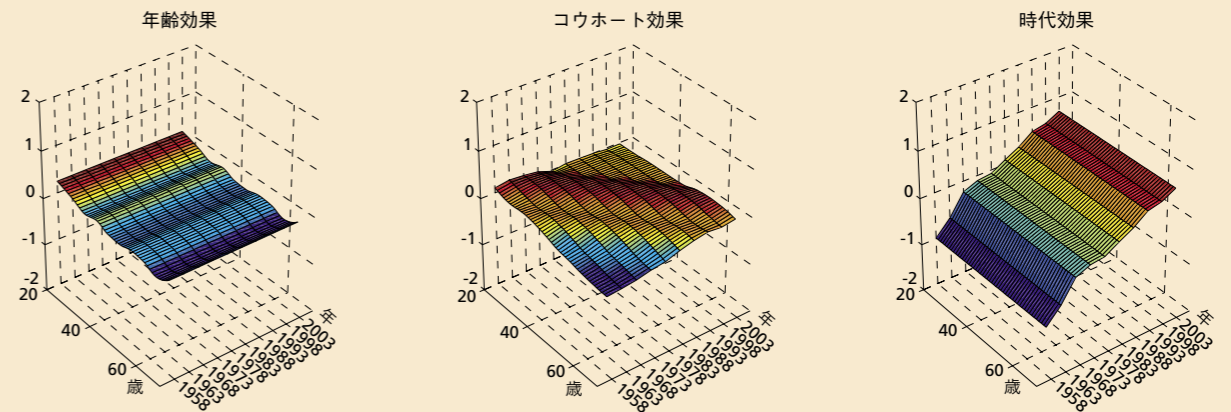
図A「もういちど生まれかわるとしたら、あなたは男と女のどちらに生まれたいと思いますか?」という質問に対する女性の回答「女になりたい」の年齢別の推移を、3Dで表現したグラフ。

デルにより分析すると、図Bの各図(これらの断面が本文図3右側である)に示したような、年齢・コウホート・時代効果を分離することができる。そして逆に、これらの重ね合わせにより図Aに見られる変化が起こっていると解釈することができる。

ところで、このような年齢・コウホート・時代効果の分離には一意性がない、すなわち、同じデータの変動に対してある効果を変化させても、残りの二つの効果を変化させて辻褄を合わせることができるといった「コウホート分析における識別問題」と呼ばれる方法論上の課題があった。これに対し、パラメータ

の漸進的变化の条件を取り入れたベイズ型モデルと赤池のベイズ型情報量規準ABICによるモデル選択によって識別問題を克服し、3効果の分離を可能としたのが、ベイズ型コウホートモデルである。

ベイズ型コウホートモデルは、年齢・コウホート・時代効果にとどまらず、年齢×時代の交互作用効果をとらえられるように拡張され、また、意見や意識だけでなく、がんや脳卒中の死亡率・罹患率、犯罪率、スポーツ参加率などの分析にも適用範囲を拡大している。



図B 図Aをベイズ型コウホートモデルで分析すると、時代、年齢、世代(コウホート)、の三つに分離される。