

公開講演会要旨

年齢・時代・世代の違いを探る

—— コウホート分析の方法 ——

統計数理研究所 中 村 隆

(昭和61年11月5日, 統計数理研究所 講堂)

1. はじめに

人々の意見や態度の変化を通して社会の変動を捉えようとするとき、その意見や態度の変化がどのような要因によって引き起こされているのかを見きわめることが大切である。時代につれ人々全体の意見がある方向に変わっていく時勢による要因、時代や世代に普遍的な人の加齢による要因、あるいは、生まれ育った時代環境の違う世代の相違による要因などが考えられる。これら要因のあり方によって、将来の社会の様相が大きく異なってくるからである。

昭和28年から5年ごとに実施されている国民性調査(統計数理研究所国民性調査委員会(1984))の中に次のような「くらし方」という質問がある。

〔リスト〕 人のくらし方には、いろいろあるでしょうが、つぎにあげるもののうちで、どれが1番、あなた自身の気持に近いものですか？

- 1 一生けんめい働き、金持ちになること
- 2 まじめに勉強して、名をあげること
- 3 金や名誉を考えずに、自分の趣味にあったくらし方をする
- 4 その日その日を、のんきにクヨクヨしないでくらすこと
- 5 世の中の正しくないことを押しのけて、どこまでも清く正しくくらすこと
- 6 自分の一身のことを考えずに、社会のためにすべてを捧げてくらすこと

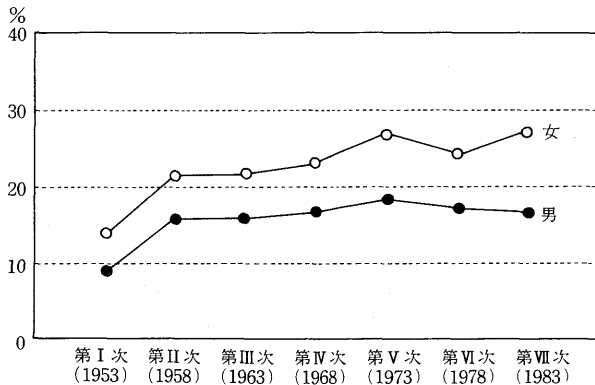


図1. 「#2.4くらし方」〈のんきに〉の時系列変化(男女別)

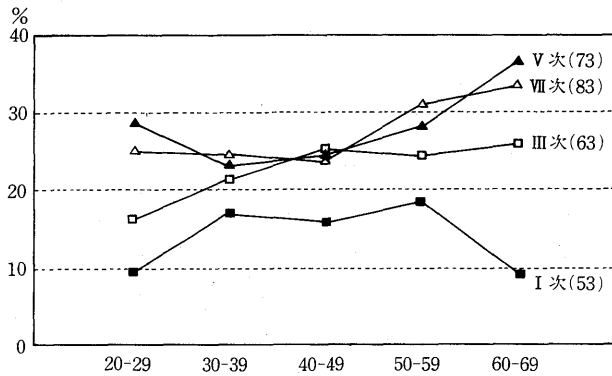


図2. 「#2.4 くらし方」〈のんきに〉の年齢別回答分布(女・時代別)

この質問の〈のんきに〉という4番目の回答選択肢について、回答比率の時系列変化を男女別に示したものが図1である。図に現われたこのような国民全体の意識の変化はどのような変化要因を反映したものなのであろうか。

さらに詳しくデータを見てみよう。同じ回答選択肢について、女の年齢別回答分布を10年ごとに比較したのが図2である。1調査時点だけの年齢別回答分布から年齢による違いと世代による違いを区別することはできないが、この図からは両者の違いについてどのようなことが言えるのであろうか。

## 2. コウホート表

コウホート (cohort) とは、語源的にはローマ時代の軍団のことであるが、今日では人生のある契機をほぼ同時期に経験した人間集団を指すことばとなった。何も冠さなければ出生コウホート (同時出生集団) を意味し、「団塊の世代」といった使い方をするときの世代と同義と考えてよい。

表1は、ひきつづき女の「くらし方」〈のんきに〉の回答比率を年齢層×調査時点別に整理したものである。このような年齢×時代形式のデータ表をコウホート表と呼ぶ。年齢の区分幅と調査間隔が一致している場合には斜め方向に同一コウホートが現われる。たとえば、表1の左上隅のセルは、1953年の第I次調査のとき20~24歳、すなわち、昭和3~7年生まれのコウホートに対応する。このコウホートは、5年後の1958年第II次調査では5つ歳をとるから、25~29歳の年齢区分に入る(ただし、同じ対象者を追跡調査しているわけではない)。同様に、第III次、第IV次と調査が新しくなるにつれ5歳ずつ年齢を加え、矢印に示すように表中を移る。1983年の第VII次調査では、昭和3~7年生まれのコウホートは50~54歳になっている。

## 3. コウホート分析

コウホート分析は、継続調査から得られる表1のようなコウホート表データから、年齢・時代・コウホート効果を分離する方法である。

年齢効果とは、世代や時代に関わりなく、人間の生理的な側面やライフステージと関連して変化していく部分のことである。この効果が大きい意見や意識は、個人としては変わっていても、社会全体としてはその分布は比較的安定する。

表1. 「#2.4くらし方」くのにきにの回答比率（女，%）

年齢層	国民性調査						
	第I次 (1953)	第II次 (1958)	第III次 (1963)	第IV次 (1968)	第V次 (1973)	第VI次 (1978)	第VII次 (1983)
20~24	8	13	17	16	26	35	21
25~29	11	20	15	21	33	22	29
30~34	20	23	23	17	22	21	24
35~39	13	21	20	21	24	24	25
40~44	16	21	23	21	19	19	23
45~49	15	16	28	30	30	26	25
50~54	19	46	25	34	30	21	30
55~59	18	21	24	25	26	23	32
60~64	11	27	23	26	33	27	34
65~69	5	33	29	38	41	33	34

時代効果とは、年齢や世代を問わず、社会全体が同じ方向に変わっていく部分のことである。この効果が大きい意見や意識は、変化の幅は大きい、逆の方向にまた大きく転換する可能性もあり、流動的である。

コウホート効果とは、年齢や時代による変化以外の、生まれ育った時代環境を反映した他の世代と区別できる特徴の部分である。この効果が大きい意見や意識は、年齢効果に対して、個人としてはあまり変化しないが、古い世代が退場し新しい世代が登場するにしたがって、社会全体は大きく変わっていく。

・実際の意見分布などの時系列変化が年齢・時代・コウホートの単独の要因で説明できることは少なく、3つの影響要因が混交していると考えるのが妥当であろう。しかも現実のデータはサンプリング等の誤差をふくんでいるから、事態は一層複雑である。したがって、コウホート分析は、次のような分解を目的とする統計的手法であると言いかえることができる。すなわち、

$$\begin{aligned}
 \left( \begin{array}{l} \text{ある時代のある年齢} \\ \text{層を特徴づける数量} \end{array} \right) &= \left( \begin{array}{l} \text{年齢効果} \\ \text{加齢による} \\ \text{変化の部分} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{l} \text{時代効果} \\ \text{時勢による} \\ \text{変化の部分} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{l} \text{コウホート効果} \\ \text{世代に} \\ \text{固有の部分} \end{array} \right) + \left( \begin{array}{l} \text{誤差} \end{array} \right)
 \end{aligned}$$

うまく3つの要因が分離できれば、過去における社会意識の変化の構造が明らかになるばかりでなく、将来の動向に関してある程度の予測も可能になってくる。

#### 4. 識別問題とパラメータの漸進的変化の条件

コウホート分析の指針ははっきりしたが、年齢・時代・コウホートの3効果を分離するのは思うほど簡単なことではない。われわれが年齢の違いと世代の違いを混同しやすいのと同じ問題が存在するからである。このことをコウホート分析の識別問題と呼んでいる。3効果が1次従属の関係にあって、分解の仕方を一義に決められないのである。

分解の仕方を一義に決定するためには、何らかの制約条件を必要とする。しかし、この制約条件の与え方によって結果が大きく異なってしまう。どのような制約条件がよいのか分からないのである。制約条件としては、広範な制約を表現できること、その良さが評価できることが必要である。そこで、節約原理を表現する柔軟な制約条件の1つであるパラメータの漸進的変

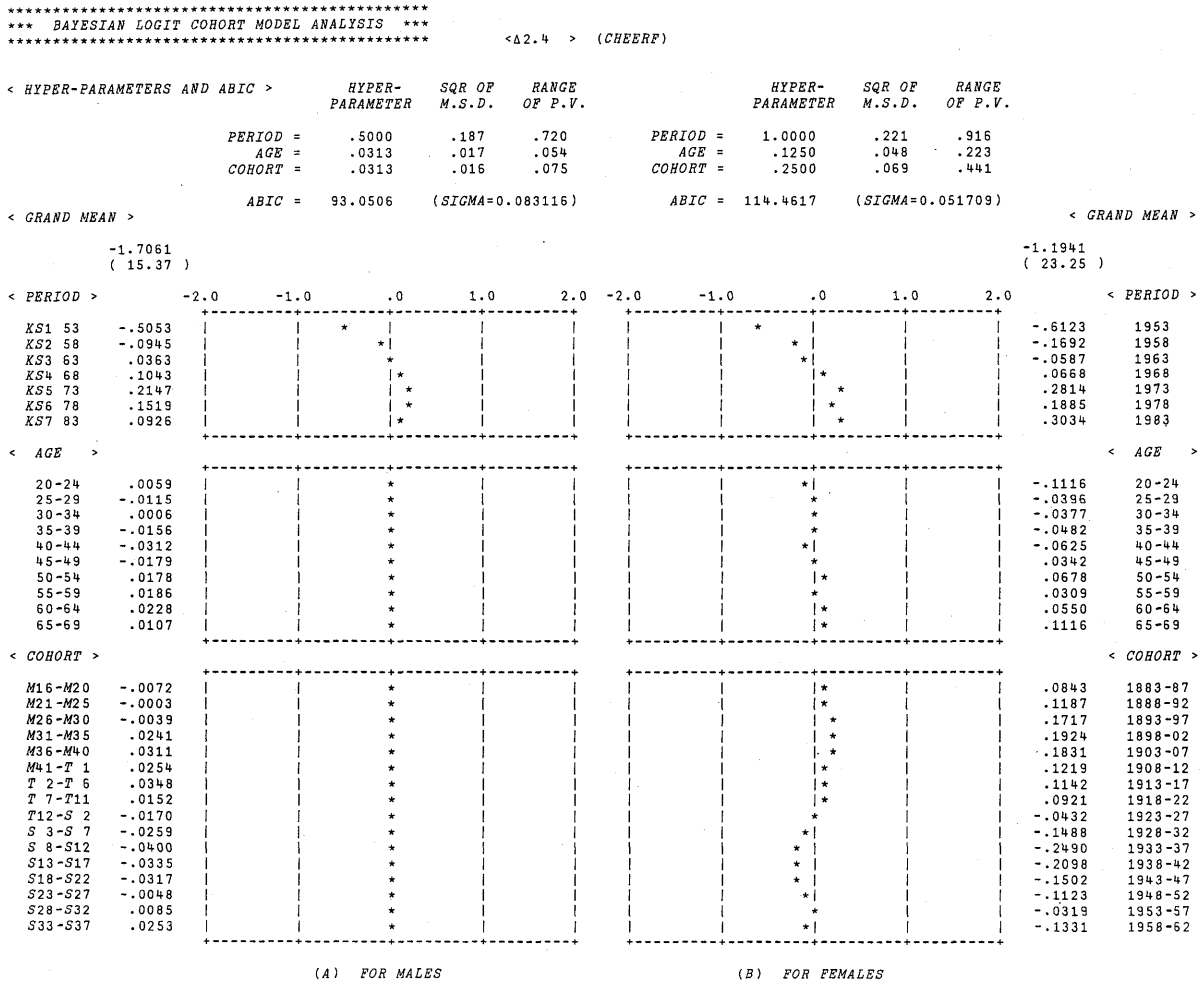


図3. 「#2.4 くらし方」<のんきに>のコウホート分析結果

化の条件を考える。より具体的にいえば、各効果の隣り合うパラメータの値がなるべく近くなるようにするという条件である。

## 5. ベイズ型モデルと ABIC

通常の最尤法では識別問題のために解が不定となるので、パラメータの漸進的変化の条件を取り込んだコウホート・モデルを考える。ただし、この条件をきつくするとデータへのモデルのあてはまりが悪くなる。逆にゆるくすると解が不安定になってくる。そこで、隣り合うパラメータの差を小さくすることと、データへのあてはまりをよくすることとのバランスをとりながら、データの有意な情報を抽出するということになる。

この目的を実現するために、ベイズ型モデルを想定し、エントロピー最大化原理に基づく Akaike (1980) の ABIC 最小化法によって最適モデルを選択する。

## 6. 分析例

図3に、「くらし方」〈のんきに〉のデータを男女別にコウホート分析した結果を示した。男女とも、時代効果は、図1の時代的变化に対応する変化をしている。男については、年齢、コウホート効果ともほとんど見られない。一方、女については、年齢とコウホート効果が認められる。図2に見られる年齢別回答分布の動きは、年齢効果もさることながらコウホート効果によるところが大きいといえる。

## 参 考 文 献

- [1] Akaike, H. (1980). Likelihood and the Bayes procedure, *Bayesian Statistics* (eds. J.M. Bernardo, et al.), Valencia, University Press.
- [2] Glenn, N.D. (1977). *Cohort Analysis*, Sage Publications (藤田英典訳「コウホート分析法」, 朝倉書店).
- [3] 統計数理研究所国民性調査委員会 (1984). 国民性の研究第7回全国調査——1983年全国調査——, 統計数理研究所研究リポート 60.
- [4] 中村 隆 (1982). ベイズ型コウホート・モデル——標準コウホート表への適用, 統計数理研究所彙報, 29, 第2号.
- [5] Nakamura, T. (1986). Bayesian cohort models for general cohort table analyses, *Ann. Inst. Statist. Math.*, 32, 353-370.