



慶應義塾大学ビジネス・スクール

統計学 ノート (3)

1 標本抽出

1.1 無作為抽出

10

標本が大きいならば、標本度数分布は母集団分布を十分な精度で近似することができる
ので、元の母集団を十分表現していると考えられる。しかし、そうでないなら、標本によ
って母集団に関する統計的推論はできないことになる。

そこで、標本抽出をどのように行えば、母集団について妥当な推論ができるかを考える。
以前述べた妥当な推論を可能にする無作為抽出の性質と、無作為標本を抽出するための有
効な方法について述べる。

母集団のどの個体(構成単位)も標本に選ばれる可能性が同じであるような標本抽出法で
あると定義した。確率的にいえば、母集団に含まれる個体の数を N とするとき、どの個
体も標本に選ばれる確率が $1/N$ であるということである。より一般的にいえば、無作為
抽出とは、標本が r 個の個体を含むとき(このとき、標本の大きさは r であるという)、母
集団の個体のどの r 個の組合せも標本に選ばれる確率が同じであるような抽出法であると
定義する。無作為抽出がよい方法であるというのは、標本がこの方法で得られるならばそ
のときの度数分布は母集団分布の縮図となることが期待できるからである。そのほかにも
無作為抽出を支持する重要な理由がいくつかある。その中で最も重要なものは無作為抽出
が分布に対する確率モデルを導入する点である。標本から母集団に関して下す結論は確率
に裏づけられるべきであって、標本の選び方は標本に対して確率の法則が適用できる方法
でなければならない。その理由を考えてみる。2 項分布はその正規近似によってさまざま
な可能な結果に対する確率を計算できる。

2 項分布がこのような実際問題に適用できるためには、各試行が独立であることと、各
試行を通じて確率が一定であること、の 2 つの条件が必要である。 N 人からなる有限母
集団の場合には、1 個ずつ続けて標本をとるとすれば、無作為に選ばれた 1 個体がある属
性をもつ確率は一定ではないかもしれない。しかし、標本の大きさに比べて N が十分大
きいならば、その割合は標本抽出が進んでもほとんど変わらないであろう。したがって抽
出の各段階において、母集団の各個体が同じ抽出確率をもつような抽出がなされるならば、
2 項分布のモデルに対する条件は十分満たされると考えられる。よって N が大きいとき

25

30

35