

# 高等学校学習指導要領解説の 「仮説検定」等に係る記述について

千葉大学 田栗 正章, 成蹊大学 中西 寛子

## 1. はじめに

平成30年に告示された高等学校学習指導要領数学における統計分野の内容については、数学Iに「仮説検定の考え方」が、また数学Bの「統計的な推測の考え」の中に仮説検定が導入された。これに関わる学習指導要領解説（以下『解説』）では、新たに追加された「仮説検定」に関する記述に、若干不明確な部分がある。また、その他の箇所にも、疑問の残る記述が見られる。本報告では、これらの点についての指摘を行い、今後の参考に資するための検討を行う。

## 2. 『解説』における「仮説検定」に係る記述

『解説』では、仮説検定は次のような手順で行われるとしている（p. 111）。

1) まず、ある事象  $E$  についての仮説を立て、2) それを数学的に記述して実証したい仮説  $H_1$  (対立仮説) を立て、その否定命題として帰無仮説  $H_0$  を考える。  
3)  $H_0$  が真である場合に事象  $E$  が起こる確率  $p$  を求め、4) 事前に決めておいた「滅多に起こらないと判断する基準」（有意水準）と  $p$  とを比較し、 $H_0$  が真であると考えることを否定できるかどうかを判断し、仮説の妥当性を判断する。

このように、『解説』では「棄却」に相当する用語として「否定」が使われているが、そこには、極力統計用語を使わないようにして、数学で使う「背理法」と対比させる等の、数学教員の理解を深めるための配慮が窺われる。

しかし、例えば両側検定の場合には、若干問題がある。この場合、事象  $E$  は、「極端に大きな値または小さな値をとる」と定めるのだろうが、例えば、検定統計量の実現値が帰無分布の上側3%点の値となった場合、有意水準を5%としたときには、手順にしたがえば、帰無仮説を棄却することになる。しかし、この場合には、有意水準の値の半分の値2.5%との大小を比較することが必要になる。

また、「対立仮説  $H_1$  の否定命題として帰無仮説  $H_0$  を考える」との記述も、片側検定の場合には、一般には  $H_0$  は複合仮説になってしまうとの問題もある。

## 3. 『解説』におけるその他の検討事項

『解説』では、その他にも検討を要すると考えられる記述が見られる。例えば、①「(仮説検定における) 起こりえないことかどうかの基準として、平均から  $2\sigma$  ( $\sigma$  は標準偏差) あるいは  $3\sigma$  離れた値を用いることが考えられる」(p. 49) や、②無作為標本と *i.i.d.* 確率変数の対応に係る記述(p. 110)、等々である。

『解説』では、統計の用語や概念をできるだけ使わずに、平易な書き方に努めているように思えるが、結局不明確な部分が多くて分かり難くなっており、統計嫌いの教員がますます増えることが懸念される。その観点からは、例えば棄却域を適切に設定すること等を手順に加えた方がよいと考える。現在のような書き方では、大学入学後に学習する2種類の過誤、検出力、P値等の概念への導入になっていないどころか、かえって混乱をきたすことにもなりかねない。