

大学入試センター研究紀要

論文抄録

(注) No.にAを付したものは非公開

No. 6

○ 共通第1次学力試験の「社会」と「理科」の選択科目 間における差異の統計解析 清水留三郎 1983年3月

共通第1次学力試験の「社会」の教科においては、どの受験者も、「倫理・社会」、「政治・経済」、「日本史」、「世界史」、「地理A」、「地理B」の6科目の中から2科目を選択することになっており、「理科」の教科においては、「基礎理科」を選択する少数の受験者を除いて、「物理I」、「化学I」、「生物I」、「地学I」の4科目の中から2科目を選択することになっている。これらの科目の間で試験問題の難易度に差があると、科目の選択による有利・不利の問題が生じるので、試験問題に難易差がないことが望ましい。ところが、各科目を選択する受験者群は必ずしも同一でないから、科目の間で試験問題に

難易差がなくても、平均点には差があり得る。従って、単純に平均点を揃えることは合理的でない。統計学上これと共通の問題で、1930年代に解かれたつぎのものがある。作物の品種改良の効果を確かめるために、複数の品種を実地に育種し、それらの収量を測定した場合、品種が多いと、異なる品種が育種された土地の肥沃度が均一とは限らず、肥沃度の相違を無視できない。そこで、一方で2つの品種の組合せをいくつか選んで、どの2つの品種に対しても、それらが最初と最後になる品種の列で、列中に引き続くどの2つの品種の組合せも選ばれているものが、存在するようにする。すなわち、どの

2つの品種もこの意味で「連結」であるようにする。他方で選んだ組合せの数またはその倍数に等しい区画に土地を別け、同一区画は肥沃度が均一になるようにする。そうして、各区画で対応する組合せの中の2つの品種を育てる。これを連結「不完備配置」実験計画法という。不完備配置とは、同一区画内に全品種が配置されていないことを意味する。同一区画内の2つの品種の収量の差を考えると、それには区画の肥沃度が影響しないから、品種の差だけを分離した情報が得られる。連結性を利用すると、どの2つの品種に対しても、品種の組合せの列を介して、それらの差の情報が得られることになるが、それらは連立1次方程式の形に総合することが可能である。品種に試験問題を対応させ、区画に受験者を対応させると、品種の試験における問題と共通第1次学力試験における問題は、連結不完備配置である点で共通である。すなわち、特定の2科目の組合せを選択した受験者に限定した場合の2科目の平均点の差から、その2科目の試験問題間における難易差の情報が得られる。2つの試験の間で異なる点は、品種の試験では各組合せに対応させる区画数は通常等しくするのに対して、共通第1次学力試験では科目の組合せによって選択する受験者数は必ずしも等しくないことである。

No. A1では、この違いを考慮に入れた上で、試験問題間における難易差と科目の組合せの選択受験者群間における学力差の2つの要因を分離して推定する方法を導き、それを最初の2回の共通第1次学力試験の成績に適用し、2つの要因のいずれの値も小さくないことを示した。また、「社会」または「理科」のいずれか1教科の成績からこの様にして推定した選択受験者群の学力差を他教科における平均点の差と比較し、「社会」の成績から推定した学力差は、「国語」、「外国語」の2教科における平均点の差と相関が高く、「理科」の成績から推定した学力差は、「数学」における平均点の差と相関が高いことも示した。

No.6では、引き続き、2つの要因だけでは説明し切れない残差を推定する方法を導き、残差、試験問題間における難易差及び選択受験者群間における学力差の3者の有意性を検定する方法も導いた。また、それらを過去5回の共通第1次学力試験の成績に適用した結果を示した。その結果、最近の2回の試験の「理科」に属する「物理I」、「化学I」、「生物I」、「地学I」の4科目では、試験問題間における難易差が、選択受験者群間における学力差より小さくなり、科目間における平均点の差は、選択受験者群間における学力差にほとんど従っていることが判

明した。これは、「社会」に属する科目の中の「日本史」、「世界史」、「地理A」、「地理B」の4科目の間でも同様である。この背景には、No. A1の結果に基づいて、「社会」と「理科」の各科目の

試験問題の作成者が、その科目の選択受験者群の推定学力を目標にして努力したことがある。「倫理・社会」と「政治・経済」の2科目については目標の達成には一層の努力を要する。