

2 項分布に対する学習者の理解を支援する 導入教材と 2 項分布分析チャート

山梨大学教育人間科学部 成田雅博

要旨

2 項分布は、学習者にとってやや理解が困難である学習内容のひとつである。主に大学初年度における授業において、2 項分布にしたがう現象の n, p の同定を支援することをめざし、学習者の 2 項分布に対する実体的イメージの形成をうながす導入教材として「末広がりスゴロク」と「2 項分布分析チャート」が開発されている。本研究では、これらの導入教材の効果について考察した。「末広がりスゴロク」に関しては、2 項分布の実体的イメージを学習者が形成することを支援していることが示唆された。

2 項分布の導入教材の効果

成田 (2011) では、高等学校の確率・統計分野における 2 項分布の教材の価値について論じ、学習者が 2 項分布を学習する際、現象の n, p を同定する等の分析を行うにあたって学習者が直面する困難さを指摘した。単一のベルヌーイ試行と、その独立な繰り返しをあらためて試行とみなす 2 重構造が、学習者にとっては複雑であることの対策として、「2 項分布分析チャート」を紹介した (NARITA 2007)。このチャートを、2 項分布のもっとも典型的な問題であるサイコロを繰り返し振り振る問題に適用すると以下ようになる。

○問題：「1 個のサイコロを 6 回振ったとき 1 の目が 1 回だけ出る確率はいくらですか。」

この問題の単一試行とその繰り返し「成功」についての導入教材として「末広がりスゴロク」を提案した。本研究では、大学初年度のテーマ別教養科目において本導入教材とチャートを活用した授業を行った。事前・事後テスト・アンケートの分析より、本教材により実体的イメージ (高村 1987) 形成が支援されていることが示唆された。

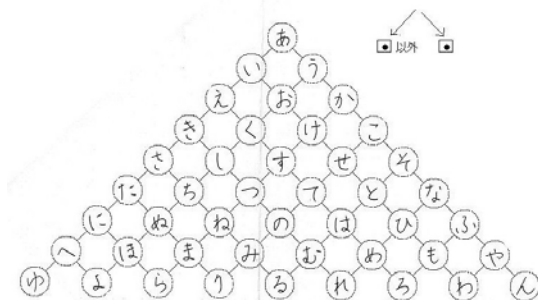


図 1 : 末広がりスゴロク・ボード

【2 項分布分析チャート】 $B(n, p)$

	試行	事象	確率
単一試行	T	E	p
↓ <独立に n 回くりかえし>			
くりかえし 試行	T を n 回 独立にくりかえし	E が x 回起こる	$p(x) = {}_n C_x \times (p)^x \times (1-p)^{n-x}$ =BINOMDIST(x, n, p, FALSE)

図 2 : 2 項分布分析チャート

参考文献

- NARITA, Masahiro (2007). Teaching Materials Using Board Game and Classifying Table for Helping Understand Binomial Distribution. ISI 2007 Book of Abstracts-International Statistical Institute 56th Biennial Session (at the Lisbon Convention Centre, Lisbon, Portugal) . P. 424
- 成田雅博 (2011) . 2 項分布分析チャートと 2 項分布に関する問題の分類. 数学教育学会誌 2011 年度臨時増刊号. pp. 117-119
- 高村泰雄 (1987) . 物理教授法の研究. 北海道大学図書刊行会. pp. 44-47.