

1 数学B 教科書159ページ
平成27年の公職選挙法の改正により、年齢満18年以上の者が選挙に参加することが出来るようになった。今回はその選挙の速報について仕組みを探っていく。

目標：もうすぐ参加する選挙を数学的に考察する力や、求めた結果と見出した事柄を結びつけることで、発展的に考える力を養う

選挙が行われた後、各テレビ局で選挙速報の番組が放送される。そこでは開票率が1%や0%で候補者の当選確実(当確)を出すことがある。なぜほとんど開票していないのに当確を出すことが出来るのか。

数学B 教科書169ページ

各テレビ局では、開票前に独自の調査を行っており、その一つに出口調査というものがあります。これは、投票場に行き、誰に投票したかを調査するものです。

投票所の出口で無作為に何人かの有権者に投票した人を調査して、その結果をもとに実際の投票結果を推測している、ということである。では、

出口調査でどのくらい得票できていれば、開票率0%で当確を出せるのか、考えよう。

- 条件： 有権者10万人
- 候補者はA, B, Cの3人
- もっとも得票数が多い1名を当選とする
- Aの得票率を p (20時の時点では不明)
- 出口調査の n 人での得票率を p_0 (20時前から集計済)

ここでは“信頼区間”というもので当確かどうかを評価します。

数学B 教科書169ページ

ある候補者について、投票者全体での得票率を p 、出口調査で無作為に選んだ n 人での得票率を p_0 とすると、 p に対する信頼度95%の信頼区間は次のようになります。

$$p_0 - 1.96 \sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}} \leq p \leq p_0 + 1.96 \sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}} \quad \dots\dots ②$$

※ 信頼区間について ⇒ 教科書159ページ

問：Aさんが確実に当選するには、10万人の有権者に対してどれくらいの割合で得票すればよいか。 _____ %以上

例えば、出口調査でのAさんの得票率が50%のとき、実際の得票率はどのくらいと予想できるのか、考えよう。

$p_0 = 50\% = 0.5$, $n = 100, 400, 1000$ として信頼区間を求め、そこからわかることを考えよう。ただし有効数字を3ケタとする。

②において、 $n = 100$ のとき、 _____ $\leq p \leq$ _____
 $n = 400$ のとき、 _____ $\leq p \leq$ _____
 $n = 1000$ のとき、 _____ $\leq p \leq$ _____

2 得られた信頼区間からAの候補者の当確についてわかることを考察しよう。

他の班の発表のなかで自分の考えには無かった内容を記入しよう。

さらに、以下の内容を調べてみよう。

$n = 400$ のときの信頼区間

- $p_0 = 0.50$ のとき _____ $\leq p \leq$ _____
- $p_0 = 0.49$ のとき _____ $\leq p \leq$ _____
- $p_0 = 0.48$ のとき _____ $\leq p \leq$ _____
- $p_0 = 0.47$ のとき _____ $\leq p \leq$ _____
- $p_0 = 0.46$ のとき _____ $\leq p \leq$ _____
- $p_0 = 0.45$ のとき _____ $\leq p \leq$ _____
- $p_0 = 0.44$ のとき _____ $\leq p \leq$ _____
- $p_0 = 0.43$ のとき _____ $\leq p \leq$ _____
- $p_0 = 0.42$ のとき _____ $\leq p \leq$ _____
- $p_0 = 0.41$ のとき _____ $\leq p \leq$ _____
- $p_0 = 0.40$ のとき _____ $\leq p \leq$ _____

次に、 n がそれぞれの値での信頼区間の最小値を求めてみよう。

	$n = 100$	$n = 400$	$n = 1000$
$p_0 = 0.50$			
$p_0 = 0.51$			
$p_0 = 0.52$			
$p_0 = 0.53$			
$p_0 = 0.54$			
$p_0 = 0.55$			
$p_0 = 0.56$			
$p_0 = 0.57$			
$p_0 = 0.58$			
$p_0 = 0.59$			
$p_0 = 0.60$			

3 今まで調べたことを踏まえ、当確が出せる条件を考えよう。

結論

この授業で考えたこと、もっと調べてみたいと思ったことを考えてみよう。