**実験内容(実験手順)**

複数窓口の待ち行列のシミュレーションm/m/s/s(窓口が埋まっていたらお客さんが帰ってしまうという設定)において、より効率的にロス率(お客さんのうち帰ってしまう人の割合)を減らすために

|  |  |
| --- | --- |
| 戦略1 | サーバーの処理速度を2倍にする |
| 戦略2 | サーバーの台数を2倍にする |

これら２つの戦略のどちらが優れているかをウェルチのt検定を行い分析する。

**実験結果事象の頻度分布に対する結果**

戦略1の標本数をn, 戦略2の標本数をmとし,有意水準5%で実験を行う。

n=50, m=50, lam = 10, end\_time=200の結果

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 戦略1 | 戦略2 |
| 標本平均 | 0.28 | 0.21 |

|  |  |
| --- | --- |
| 検定統計量 | t値(自由度97) |
| 21.45 | 2.87 |

検定統計量がt値を大きく超えるため、帰無仮説は棄却され、

戦略1と戦略2それぞれのロス率に**有意な差がある**ということが分かった。よって、**戦略2の方が優れている**。

lamを大きくして実験する。

n=50, m=50, lam = 30, end\_time=200の結果

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 戦略1 | 戦略2 |
| 標本平均 | 0.69 | 0.67 |

|  |  |
| --- | --- |
| 検定統計量 | t値(自由度97) |
| 8.36 | 2.87 |

先ほどの実験より差は少なかったが、検定統計量がt値を超えるため、帰無仮説は棄却され、戦略1と戦略2それぞれのロス率に有**意な差がある**ということが分かった。よって、**戦略2の方が優れている**。

更にlamを大きくして実験する。

n=50, m=50, lam =120, end\_time=200の結果

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 戦略1 | 戦略2 |
| 標本平均 | 0.917 | 0.916 |

|  |  |
| --- | --- |
| 検定統計量 | t値(自由度97) |
| 2.42 | 2.87 |

検定統計量がt値より小さかったため、帰無仮説は棄却され、戦略1と戦略2それぞれのロス率に**有意な差がない**ということが分かった。しかしこれは、お客さんの到着間隔が小さすぎて、どちらの戦略を取ってもほとんどロスしてしまうため、このような結果になったと考えられる。

**結論**

全ての実験で戦略2の方がロス率の標本平均が小さかったため、**戦略2の方が効果的**と言える。