

# 第6章：統計的仮説検定

---

## 帰無仮説と対立仮説

---

健康食品のネット通販を行うヘルス・カンパニーは、新たなサプリメント販売用のホームページを作成しており、そのランディング（窓口）ページにユーザを誘導するバナー広告を運用しています。

当社では、そのページでサプリメントの試供品「おためしセット」の申込みを受付けており、その試供品申込みの成立を成約（コンバージョン）とカウントし、そのバナー広告経由の成約率（CVR）を5%程度と認識しています。

この度、このバナー広告を新たな配信先「コスメまとめ」に配信したところ、運用開始後の3日間は毎日バナーが100クリックされたにもかかわらず、各日のCVRは4%となってしまいました。

「このバナー広告のCVRは5%である」という主張を、有意水準5%で仮説検定を行ない、結論を下してみましよう。以下の各問に答えてみてください。

- クリック数を  $n = 300$ 、コンバージョン数を  $x$  とします。このバナー広告のCVRが  $P_{CVR} = 0.05$  であるとき、 $x$  はどのような確率分布に従いますか。
- この主張を検証できるように、帰無仮説と対立仮説を設定してください。
- 帰無仮説  $H_0$  を仮定した場合に、今回の事象が起きてしまう確率（p値）を計算してください。
- 与えられた有意水準のもとで、主張を受容するか、棄却するか検討してください。
- 同じテストを1%有意で検定を行った場合に結論は変化するでしょうか。

## 比率の差の検定

---

新開発の商品の購入を促す2種類のバナー（BannerA, BannerB）を同じサイトで2週間（14日）運用した。それぞれのバナーをクリックした各日1万人ずつについて、商品を購入した数を集計したところ、日々の販売数量は以下ようになった。

（両方のバナーをクリックしたユーザらの属性は、それぞれ十分に無作為に振り分けられており、その全員が今回の新商品のバナーを初見であると仮定する。）

Day	BannerA	BannerB
1	992	908
2	986	879
3	979	914
4	958	892
5	993	876
6	1014	920
7	980	890
8	999	901
9	990	849
10	962	870
11	1019	877
12	945	894
13	954	952
14	956	886

- R を用い、両バナーでユーザの購入回数に有意な差があると言えるかについて、有意水準 5% で片側検定を行い、結論を下してください。

## 分割表（カテゴリ間の関連性）の $\chi^2$ 検定

当社は新商品 P への購入意欲について顧客に対しアンケートを行い、年齢層により差があるのかを検定したいと考えている。（差があるのであれば、その差を意識したマーケティング展開を行う用意がある。）

以下は、そのアンケートの結果である。

年齢	すでに購入した	購入検討	購入したくない
20-39	11	52	47
40-59	19	61	44

- 年齢区分「20-39」群と「40-59」群との間に、関連性はみられますか。有意水準 5% で $\chi^2$ 検定を行い、結論を下しましょう。  
（帰無仮説を採択して 2 群の間には「関連性がない」と判断するとき、2 群はそれぞれ「独立である」とみなし、年齢区分間で新商品への嗜好が異なると判断する。つまり、この場合は 2 群それぞれに対するマーケティング手法を同一にしないことが考えられる。）