

確率と統計：検定における非対称性*

2016.3

医学的処置の有効性評価を統計的有意差検定で行うことがあります。危険率の 5% (1%でも 10%でも) は議論の対象外。例として、非定型抗精神病薬使用における死亡率の有意な上昇がみられたという FDA 報告を考えます。「2005 年にアメリカ食品医薬品局 (FDA) は、非定型抗精神病薬が、高齢の認知症患者の死亡率を 1.6~1.7 倍に高めているため警告を行った」。これに対し ① 例：「FDA の警告では非定型抗精神病薬投与群の死亡率が 3.5%、プラセボ群が 2.2%、オッズ比 1.54 となった。これは症例数が多いが、専門でない医師も含んでいる。そこで新井教授は 6,000 例を対象に抗精神病薬投与による死亡リスクを評価した前向きコホート研究を実施した。このなかで 10 例ほどは私が提出した症例も含まれている。その結果、全く逆の結果が出ている。死亡率と脳血管障害発生率は、薬の使用例のほうが、未使用例よりも低くなる傾向にあった。その理由は、FDA の警告以来、認知症の診療・スキルが向上するとともに、調査対象となった医師の差などがあるだろう。つまり、きちんと使用すれば死亡率が高まることはないと言い切れるのではないかと考えている。」という反論あり。確率統計の知識がない人の記述例として某学会の HP の一部を引用しました。赤字は統計学的トンデモ？です。統計における検定では「有意の差がある」という判定はできますが、「差がない」と言うことはできません (統計以外の方法を使えば可能)。② 問：ある農協で出荷される箱 A のネギの長さは 25cm から 50cm です。ある箱 B のネギを調べると 80cm から 120cm でした。このネギの箱 B がこの農協出荷ではないこと (差があるという対立仮説; alternative hypothesis) を平均値の有意差検定で判定します。危険率 5% で箱 B が当農協出荷である (箱 A と箱 B の差はない) という帰無仮説を棄却することができます (つまり有意差あり)。この農協では始まって以来 80cm のネギは収穫されていないので、熱帯産？とも思われますが、温暖化で日本のネギも巨大化しているので 5% の確率 (20 回のうち 1 回) で誤りがあります。箱 C には農協が今まで出荷した箱 A のネギと同じ長さの分布のネギが入っていました。箱 C は当農協の出荷したものと言えるでしょうか？ 解答：帰無仮説 H_0 が棄却できないと統計学はどちらの味方もしない。有意差があると言えない場合、データを 1 万集めても 1 万の白票と同じ。データ数を減らして感度を落とせば差がないデータは容易に得られる。③ ①の例への反論は、FDA と同条件で (専門でない医師も含む) Randomized Control Trial の結果、非定型抗精神病薬服用群で死亡率が低かったという対立仮説 H_1 を立てて (対立仮説は何かを主張するもの限定)、(差が無いという) 帰無仮説を棄却できたという統計処理の結果を示す必要があります。(FDA は無謬ではないので) FDA と同じ信頼性で帰無仮説 (主張できないもの、差がないものに限定) を棄却するデータがあれば 2 つのトライアルの結果は矛盾するので Conflict of Interest (利害関係) のない独立機関 (例えばコクラン共同計画) によるメタアナリシスの結果待ちです (帰無仮説は「2 群に差がない (両側検定)」で①②で同一)。アメリカではメタ解析の考えはほとんど受け入れられてないようです。サプリメント、マスク、うがい、厄除けも効果がない (コントロールと差がない) という帰無仮説を棄却できないので、「効果 (差) があるとは言えない」ということ。白票と同じで中立、「効果 (差) がない」とは異なる。

*ネイマン-エゴン・ピアソン (カール・ピアソンの子) の頻度主義による仮説検定の考えに基づく。統計は主義によるところもあるので、ベイズ主義はここでは取り上げない。RA フィッシャーは比較的少数のデータしかない場合の統計学を確立した統計の偉大な先駆者で、F 検定、分散分析、実験計画法の創始者であるが愛煙家でタバコと肺がんの相関を示す明瞭な統計データをすべて拒否したことでも有名「タバコと肺がんに相関があるからといって、タバコが肺がんの原因とは限らない。タバコを好む遺伝子多型と、肺がんになる遺伝子多型が、同じなだけかもしれない」と言った。