

● 案例与参考资料

贝叶斯推理研究综述

张向阳、刘鸣 摘自《心理科学进展》2002(4)

人们根据不确定性信息作出推理和决策需要对各种结论的概率作出估计，这类推理称为概率推理。概率推理既是概率学和逻辑学的研究对象，也是心理学的研究对象，但研究的角度是不同的。概率学和逻辑学研究的是客观概率推算的公式或规则；而心理学研究人们主观概率估计的认知加工过程规律。贝叶斯推理的问题是条件概率推理问题，这一领域的探讨对揭示人们对概率信息的认知加工过程与规律、指导人们进行有效的学习和判断决策都具有十分重要的理论意义和实践意义。

一、什么是贝叶斯推理

现举一个心理学研究中常被引用的例子来说明：

参加常规检查的40岁的妇女患乳腺癌的概率是1%。如果一个妇女有乳腺癌，则她有80%的概率将接受早期胸部肿瘤X射线检查。如果一个妇女没有患乳腺癌，也有9.6%的概率将接受早期胸部肿瘤X射线测定法检查。在这一年龄群的常规检查中某妇女接受了早期胸部肿瘤X射线测定法检查。问她实际患乳腺癌的概率是多大？

设 $H[1]$ = 乳腺癌， $H[2]$ = 非乳腺癌， A = 早期胸部肿瘤X射线检查（以下简称“X射线检查”），已知 $P(H[1])=1\%$ ， $P(H[2])=99\%$ ， $P(A/H[1])=80\%$ ， $P(A/H[2])=9.6\%$ ，求 $P(H[1]/A)$ 。根据贝叶斯定理， $P(H[1]/A)=(1\%)(80\%)/[(1\%)(80\%)+(99\%)(9.6\%)]=0.078$

心理学家所关心的是，一个不懂贝叶斯原理的人对上述问题进行直觉推理时的情形是怎样的，并将他们的判断结果与贝叶斯公式计算的结果做比较来研究推理过程的规律。因此有关这类问题的推理被称为贝叶斯推理。