

審査の結果の要旨

氏名 坂本 公彦

本研究は、メタアナリシスの方法論の分野における重要な未解決問題の一つである公表バイアスの統計的な取り扱いに関して、ベイズ統計学の手法を利用した感度解析を行うことによって公表バイアスに対するメタアナリシスの結論の頑健性を検証する方法を提案するものであり、下記の結果を得ている。

1. 公表バイアスに対する統計手法に関する先行研究の詳細なレビューを行った上で、理論的に最も妥当な方法として Copas の感度解析法に注目し、この方法のもつ本質的な問題点として感度パラメータの範囲設定における恣意性の問題を指摘した。
2. Copas の感度解析法における感度パラメータの範囲設定の根拠となる客観的データは通常存在しないため、本研究では当該分野の専門家による未公表研究数の見積もりを主観確率として同定し、これを感度パラメータの事前分布として解析に導入することで恣意性の問題に対処できることを示した。このため本研究では、Copas の感度解析法における統計モデルをベイズ統計学の枠組みの下で定式化し、マルコフ連鎖モンテカルロ法の一つであるギブスサンプリングのアルゴリズムを利用してパラメータ推定を行う方法を提案した。さらに提案する方法を実行する解析プログラムを統計環境 R を利用して実際に作成した。
3. 本研究で提案した手法を、受動喫煙と肺癌に関する 37 の観察研究のメタアナリシスに適用した結果、公表バイアスの影響に対してメタアナリシスの結論が頑健であることが示された。また本研究では受動喫煙と肺癌に関して、オリジナルのメタアナリシスが公表された 1997 年以降 2006 年までに公表された観察研究のメタアナリシスを実施し、新たに 10 研究を同定した。これらを加えた 47 研究を対象として提案する手法による感度解析を行った結果、公表バイアスの影響に対するメタアナリシスの結論の頑健性が同様に示された。

以上、本研究はメタアナリシスにおける公表バイアスに対して、ベイズ統計学の枠組みの下で Copas の感度解析法を実施する手法を提案すると共に、専門家から同定された未公表研究数に関する主観確率を感度パラメータの事前分布として解析に導入することで、公表バイアスがメタアナリシスの結論に及ぼす影響を適切な根拠に基づいて検証することを可能とした。これはメタアナリシスの方法論の分野に重要な貢献をなすものであり、学位の授与に値するものと考えられる。