

論文概要

東京医療保健大学

医療情報学科

学籍番号 H05061

氏名 土居 泉

カウンターファクチュアルモデルのもとでの

データ分析におけるシミュレーション

本研究では、実際の臨床試験での推測の手法において、より精度の高い新しい手法を提案することが目的である。

現在、因果の推論において信頼性の高いエビデンスを与えていると言われ、実際に臨床の現場で行われている研究デザインはランダム化比較試験である。

ランダム化比較試験での研究参加集団はサイズが小さい限られた有限母集団であり、この研究参加集団をグループ A・グループ B に 2 つに分け（ランダムアロケーション）、それぞれのグループから研究参加集団の様子を推測している。

しかし、これらのデータの分析に用いられている手法の多くは、研究参加集団は無限母集団からのランダムサンプリングされた標本集団であると仮定した上で、その無限母集団を推測する手法を使ってしまっている。

研究の手続き上、このランダムサンプリングは保障されていない。なぜならばランダムサンプリング自体が空想の手続きのため、現実的ではないためである。

そこで今回、このランダム化比較試験における統計的推測手法に着目して統計解析ソフト SAS を用いてプログラムを組み、シミュレーションを行った。

今回のシミュレーションでは、唯一研究手続きで保証されているランダムアロケーションに着目し、実際に行った手続きのみを利用して分析する。そして、従来の手法と今回提案する手法を統計的推測手法に着目して比較検討する。

シミュレーションの結果、無限母集団への推測を行っている従来の手法では 99% 程度の信頼区間になっていることがわかった。そこで、そのズレを調整した手法を今回提案し、シミュレーションでも、95% の信頼区間が得られることが確認された。

今回の手法を応用することで、従来の手法よりも少ない症例数で臨床試験を行うことが可能になると考えられる。

目次

第1章	はじめに	1
第2章	因果推論の大切さ	2
2.1	因果推論とは	2
2.2	医療の分野における因果推論	2
第3章	カウンターファクチュアルモデル	3
3.1	カウンターファクチュアルモデルの考え方	3
3.2	集団におけるカウンターファクチュアルモデルの考え方	4
第4章	ランダムサンプリング	5
4.1	ランダムサンプリングの考え方	5
4.2	ランダムサンプリングの応用	6
第5章	ランダム化比較試験	7
第6章	信頼区間	9
第7章	シミュレーション1	10
7.1	シミュレーションの方法	10
7.2	シミュレーションの結果	11
第8章	シミュレーション2	13
8.1	シミュレーションの方法	13
8.2	シミュレーションの結果	13
第9章	考察	14
第10章	まとめ	15
	謝辞	16
	参考文献	17
	付録	18