

Propensity Score Matching in Accounting Research

Shipman, Jonathan E. Swanquist, Quinn T. Whited, Robert L.

The Accounting Review (2017), 92 (1), pp. 213–244

3 PROPENSITY SCORE MATCHING IN ACCOUNTING RESEARCH

■会計研究における PSM の利用 (Table 1 Panel A)

- 2008～2014 年における、*The Accounting Review*, *Contemporary Accounting Research*, *Journal of Accounting and Economics*, *Journal of Accounting Research*, and *Review of Accounting Studies* に掲載された論文延べ 86 件が対象。
- 会計研究で PSM が用いられはじめたのは最近 (86 件中 70 件は 2012～2014 の期間に刊行)。

■各研究の PSM の位置付け (Table 1 Panel B)

- 主要な分析 (primary analyses) として用いている研究が 37 件であるのに対し、ロバスト・チェック (sensitivity or robustness tests) として用いている研究は 49 件。
- PSM を採用する理由として FFM や重回帰分析の線形性の仮定を挙げている研究はわずか 20 件。
- PSM が対処しうる内生性の問題を提示することなく、広く“自己選択 (self-selection),” “内生性 (endogeneity),” および“欠落変数バイアス (omitted variable bias)” への対応として PSM を用いている研究が 33 件ある。
- Heckman (1979) の代わりとして誤用してしまっている研究も存在する。

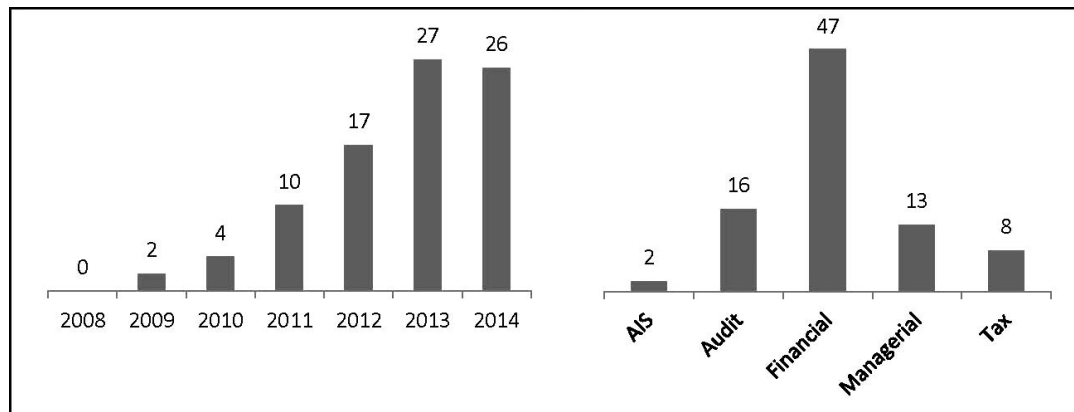
■処置群の選択の方法 (Table 1 Panel C)

- 問題の所在
 - 処置が 2 値変数 (dichotomous) であるならば、PSM の実施は単純である。
 - しかしながら、多様な状況でマッチングを実施するため、連続 (あるいは順序) 変数に閾値を設けて変換することがある*1。

*1 2 値変数を用いた処置群の選択について、例えば修正再表示のアナウンスメントや IFRS のアドプションがあげられる。一方で、非 2 値変数を用いた処置群の選択について、企業の所有構造や監査人の産業特殊性 (auditor industry

TABLE 1

Descriptive Statistics for Accounting Studies Using PSM

Panel A: Number of Studies in Top Accounting Journals Using PSM Techniques by Year and Topic^a (2008–2014)

^a Topics are classified using the BYU Accounting Research taxonomy (Coyne et al. 2010). Twenty-three studies had more than one BYU topic classification (the majority of which include “financial”). Based on judgement, we placed each study into just one classification.

Panel B: Purpose and Reliance on PSM in Empirical Tests (2008–2014)

Is PSM used as a primary or sensitivity analysis?	Primary	Sensitivity
	37	49
If used as a primary analysis, is PSM the only method for at least one conclusion?	Yes	No
	22	15
Is PSM motivated by concerns about FFM or nonlinearities?	Yes	No
	20	66
Did the paper test for FFM or nonlinearities?	Yes	No
	2	84
Is PSM motivated by generic concerns about “self-selection,” “endogeneity,” or “omitted variable” bias?	Yes	No
	33	53

Panel C: Implementation of PSM (2008–2014)

Was the underlying treatment construct dichotomous?	Yes	No	
	52	34	
For the 64 studies that used other non-PSM tests, were the matching/control variables consistent with other tests?	Yes	No	Unknown
	13	43	8
Does the study match with replacement or without replacement?	With	Without	Unknown
	5	26	55
Did the paper impose a caliper distance?	Yes	No/Unknown	
	29	57	
Was the matching procedure 1:1 or 1:m?	1:1	1:m	Unknown
	68	11	7
Did the paper discuss covariate balance?	Yes	No	
	51	35	
Does the study use MR or a t-test for the second stage?	MR	t-test	Unknown
	58	22	6

Table 1 presents descriptive statistics on the use of PSM in the leading accounting journals from 2008–2014. Studies were identified by searching all publications in *The Accounting Review* (28 studies), *Contemporary Accounting Research* (20 studies), *Journal of Accounting and Economics* (13 studies), *Journal of Accounting Research* (16 studies), and *Review of Accounting Studies* (nine studies) for PSM-related key words (e.g., “propensity,” “PSM”) and manually determining whether a PSM technique was used. Panel A categorizes the studies by year and topic. Panels B and C classify the studies by motivation and methodology. All studies identified are listed in Appendix A.

- 問題点
 - このような場合、閾値付近の観測値が **over-represent** される傾向があり、それによって、効果の大きさ (および平均処置効果) が消失し、第 II 種の過誤が生じる可能性が増大する。
- 連続変数を用いている研究の数
 - 34 件。また、この影響により、効果の大きさのみならずサンプル・サイズも低下する。
 - 59 (12) 件の研究において、**MR** のサンプル・サイズの大きさは **PSM** の 3 (10) 倍である。
 - サンプルサイズが小さいほど、サブサンプルは母集団を代表しなくなる。

■コントロール変数の選択 (Table 1 Panel C)

- **MR** と **PSM** のいずれを用いるにせよ、同様のコントロール変数を用いるべきであるにもかかわらず、しばしば異なるコントロール変数が用いられていることがわかった。
- **MR** からマッチングに用いた変数を除外することは、その変数が処置変数 (**treatment**) にも結果変数 (**outcome**) にも影響を与えないこと、ひいては、その変数によるマッチングが不要であることを意味するに他ならない。
- 分析においては、*post hoc* なモデルの特定 (**model specification**) をおこなっているという疑念 (**appearance**; 外観) を避けるため、**PSM** と他のテストとの説明変数の不一致を検討すべきである。

■傾向スコア推定後のマッチング・プロシージャ (Table 1 Panel C)