

Pseudo-Event Study 方法的介绍与整理

原文信息: Kleven, Henrik. (2023). The Geography of Child Penalties and Gender Norms: A Pseudo-Event Study Approach. *Working Paper*.

链接: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w30176/w30176.pdf

Introduction

Child Penalty 意为母职惩罚,指的是相较于男性而言,为人父母对女性的额外影响。针对女性的母职惩罚现象从本质上解释了传统男主外女主内制度因何存在。针对母职惩罚存在的机制有两种:1.生理上的差异(例如女性需要哺乳);2.政府政策导致的影响(例如政府会给女性更长时间的产假)。但上述机制在实证检验时,无法精准估计 Child Penalty。

过往研究在分析时往往使用 panel data,但只有少数国家有完整的 panel data 数据可以使用,且覆盖时间也有限。如果使用 cross section data,研究者无法看到那些没有孩子的人最终是否有孩子,以及何时会有孩子(作者称做: negative event times are unobservable)。针对这些数据上的问题,作者在这篇文章当中介绍了 Pseudo-Event Study 的方法,用 cross section data 实现了 panel data 的追踪效果。

本文基于 Pseudo-Event Study 方法更好的衡量了美国各州 Child Penalty 在过去 50 年的变化,发现 Child Penalty 解释了劳动力市场上大部分的性别不平等问题。同时发现:

1. 性别平等趋势在 1990 年之后的进展缓慢主要是由于 Child Penalty 下降出现停滞;
2. Child Penalty 在空间分布上有很大的不同,造成这些不同的两个关键潜在因素为: urbanization 和 culture norms:
 - Urbanization: 城镇地区的 Child Penalty 更大,因为城市工作的灵活性更低;

- **Culture norms:** 保守地区的 Child Penalty 更大（但这些地区又往往是乡村地区）

上述两条途径造成了混淆的影响，**如何将二者区分是很关键的**。（作者在这篇文章里面没有对这一现象详细展开，但是我认为这一点是很有意思的——中国近年来也有类似的现象。城市化和工业化是未来社会发展的必然趋势，为什么城市化增加 Child Penalty，以及如何在城市化的进程中减少 Child Penalty 呢？）

3. Child Penalty 和 gender norms 息息相关（尤其是后文在对女性婚姻情况进行分组后，居然发现未婚女性的 Child Penalty 要远远小于已婚女性，这进一步说明 Child Penalty 是由于家庭内部的分工所导致的）。
4. 通过人口流动（国内移民和国外移民）人口进一步说明 Child Penalty 不仅仅是外界物理因素决定的，更多的是 social norm 的影响。同时也分析了 culture assimilation 现象。（我个人觉得这部分主要是为了解决内生性问题）

方法介绍：

Event study Approach

$$Y_{it}^g = \alpha_g \cdot D_{it}^{\text{Event}} + \beta_g \cdot D_{it}^{\text{Age}} + \gamma_g \cdot D_{it}^{\text{Year}} + v_{it}^g$$

其中 D_{it}^{Event} 表示 event 发生的时刻（生孩子即为 event time $t = 0$ ）， D_{it}^{Age} 与 D_{it}^{Year} 分别表示 age 和 year 的虚拟变量。根据上式可以得到不同性别(g)在不同时期(t)因为生育小孩给劳动力是慈航 outcome variable 带来的影响：

$$P_g^t = \frac{\hat{\alpha}_t^g}{E[\tilde{Y}_{it}^g | t]}$$

进一步就可以得到 Child Penalty：

$$\text{Child Penalty} \equiv E[P_t^m - P_t^w | t \geq 0] - E[P_t^m - P_t^w | t < 0]$$

在识别上：

- 对生育短期影响的估计结果依赖于劳动力市场相关变量（就业、工资等）

变动的平滑性（即假设劳动力市场的变动是平滑的，那么在生孩子这个 shock 前后男女劳动力市场相关的变动就只能是“母职惩罚”的体现）

- 长期的估计结果依赖于劳动力市场针对男性和女性的变动应当满足平行趋势。

总结：整体来看就是 did 的思路，将男性作为控制组，女性作为处理组。

Pseudo-Event Study Approach

这种方法是将 corss-section data 当中不同 event time 的男性和女性转为 pseudo- panel data（注意：不同于 cohort DID 可以只用一期 cross section data，Pseudo-Event Study 方法需要用到多期的 cross section 数据。）在使用 Pseudo-Event Study 方法时，我们首先需要构建一个伪面板数据。具体方法如下：

在数据 1 当中：对于在 y 年被调查时 a 岁的个体 i ，她的人口特征定义为 X_i ；在数据 2 当中，对于在 $y - n$ 年被调查时为 $a - n$ 岁的个体 j ，她的人口特征定义为 X_j ，将个体 i 与个体 j 根据人口特征 $X_i = X_j$ 进行匹配，就可以形成伪面板数据。用来匹配的变量要怎么选择呢？这篇 paper 给出的建议是可以根据 panel data 的结果来选择（因为 cross- section data 的结果和 panel data 的结果应该是一样的）。举例而言，我可以用 CFPS 的数据选择那些变量用来做匹配变量比较合适，然后以这些选好的变量（受教育程度，年龄，城乡等）为依据，对 census 数据进行处理，将多期 census 数据匹配为一个伪面板数据。

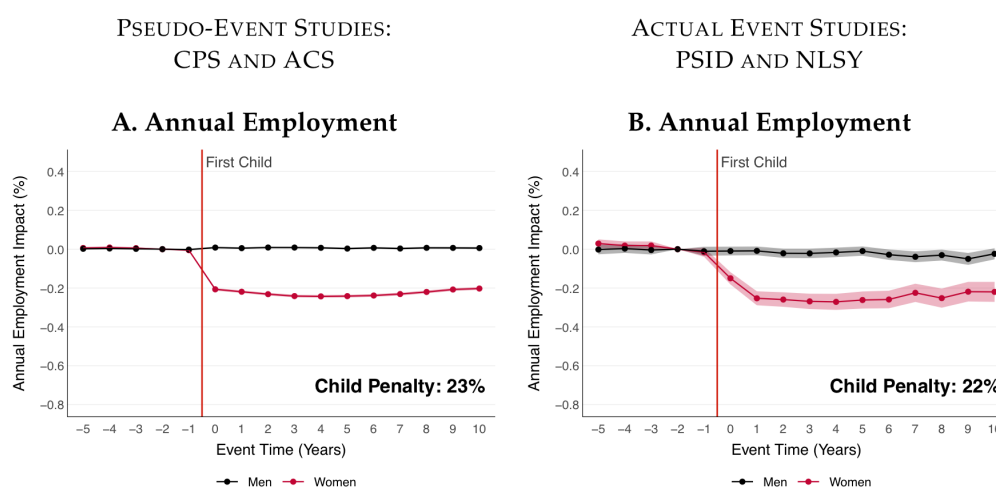
此外，需要注意的是，用 pseudo data 估出来的结果，如果男性的收入在 event 发生时有一个很明显的跃迁，那就说明这个估计就是有问题的（因为男性收入在 event 发生的时候应该是没有受到影响的）

相较于使用真正的 panel data，Pseudo-Event Study 方法的优点在于：

- 数据的可得性（cross section 数据可比追踪的 panel data 常见多了；
- Pseudo panel data 的事前平行趋势更好（因为是专门构建出来的）；
- 由于 cross section 的样本量往往更大，更具有代表性，因此估计出来的系数也显著很多；

这个文档主要是对 Pseudo-Event Study 方法的总结，所以对于这篇文章的

具体结果就不在这里展示了，但是可以看下这张图，我觉得内容还是很丰富的：



（pseudo panel data 和 actual panel data 结果的对比）

左：pseudo panel data

右：actual panel data

从这里就可以看到：两个数据都证实：在事前男性和女性的劳动力市场表现基本是一样的，而在 event（生孩子）之后，女性的劳动力市场情况出现了明显的下滑。同时，pseudo panel data 得到的结果在事前有更一致的平行趋势，同时估计结果更加显著。

方法整理

和 PSM-DID 方法的对比

Pseudo-Event Study 方法看起来非常像 DID，把原本不存在事前观测的对象通过匹配的方式找到了一个事前观测，然后用 DID 的方法差分再差分，从而估计得到处理效应。但是 Pseudo-Event Study 解决了 PSM-DID 存在的一些问题。这里参考了这两篇推文：

- <https://mp.weixin.qq.com/s/53JEz1uWHxtu399VDQDdRA>
- <https://mp.weixin.qq.com/s/7w8VJFFhF-LCj79-Rvg5Qw>

整体来看，Pseudo-Event Study 方法更类似于 PSM-DID 中的逐期匹配，避免了混合匹配当中会出现的“时间错配”问题（因为 Pseudo-Event Study 在匹配时是限定了期数的，比方说 2000 年观测数据中 30 岁的样本只可能匹配到 1995 年观测数据中 25 岁的样本。从这个角度来看，Pseudo-Event Study 方法也更强调 life cycle 和 time trend 影响）。但 Pseudo-Event Study 方法没能从根本上解决 PSM-

DID 逐期匹配中对控制组不稳定的问题——逐期匹配不能为 DID 模型筛选到稳定的对照组，处理组个体 i 在每期的匹配对象可能均不相同。但是，Pseudo-Event Study 本身在分析 Child Penalty 现象时，所用到的匹配变量（例如教育、种族、省份等）几乎都是不随时变的，因此虽然没有从根本上解决控制组不稳定的问题，但是在实操过程中，控制组其实保持了较高的稳定性。

和 cohort DID 方法的对比

相比 cohort DID，Pseudo-Event Study 强调了 life cycle 和 time trend 的问题。举例而言，一个 25 岁的女性在 2000 年因生育受到的影响和一个 25 岁女性在 1990 年因生育受到的影响是不一样的。cohort DID 方法中，处理效应的 variation 来自于不同 cohort 受到冲击的 exposure 不同，但这些 cohort 本身就处在不同的人生阶段，即使受到一样程度的冲击，产生的效应可能也是不同的。在劳动经济学当中（尤其是生育相关话题），这样的异质性不应当被忽略。

小小的总结：相比 PSM-DID 以及 cohort DID 这两种方法，Pseudo-Event Study 方法在劳动经济学领域（尤其是分析生育、就业等问题上）具有显著优势，唯一的限制在于它还是要求多期的 cross-section data。