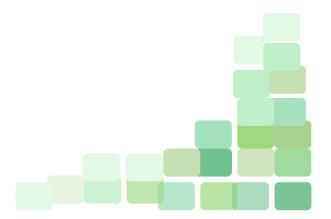




流域服务付费政策对经济增长的影响

——基于合成控制方法的案例研究





一、引言

流域服务付费 (PWS) 会提高水质



PWS牺牲上游的经济发展, 限制上游产业发展

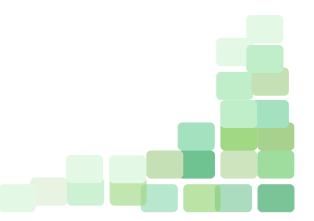
下游城市对上游城市进行补偿

补偿的资金能否抵消上游的成本

差分法(DID)方法能评估,但对照组选择不随机,存在主观性

合成控制法(SCM)对多个对照组进行合成,避免样本选择偏误

利用SCM评估PWS对上游地区的经济增长影响





二、理论框架

- > 理论背景
 - ◆ 生态系统付费 (PES):
 - ES服务由ES提供者自愿进行交易,条件是与产生额外服务的自然资源管理相关规则达成协议
 - ◆ 流域服付费(WPS)=流域生态补偿(WEC): 是PES的具体应用

➤ PWS实践

- ◆ 1937年, 日本政府制定《水源区对策特别措施》, 建立水源区综合利益补偿制
- ◆ 1991年,巴西将消费税收入的5%用于生态保护,其中2.5%作为环境保护机会成本的补偿
- ◆ 1980年,法国矿泉水公司Vittel向农民提供了改善水质的奖励
- ◆ 1997年, 纽约市在水源周围实施了严格的缓冲区管理

▶ PES在中国实践

- ◆ 水土保持补贴基金(1983年)
- ◆ 退耕还林工程(1999年)
- ◆ 矿山环境管理和矿区生态恢复(2006年)
- ◆ 草原生态保护补贴奖励机制(2011年)
- ◆ 新安江流域横向跨省生态补偿(2012年)

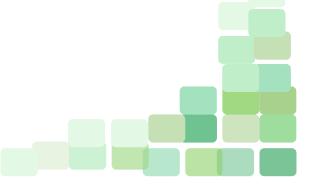






三、数据与方法

- > 数据收集
 - ◆ 研究时段: 2006年-2017年
 - ◆ 数据来源:安徽、江苏、浙江、江西统计年鉴
- ▶ 研究区域
 - ◆新安江流域上游
 - 实验组: 黄山市
 - 对照组(黄山市300KM以内的地级市):安徽除黄山、宣城以外全部地级市、杭州、嘉兴、湖州、绍兴、金华、衢州、镇江、无锡、常州、南京、苏州、抚州、南昌、上饶、九江、鹰潭、景德镇
- ▶ 变量选取
 - ◆ 总GDP、人均GDP增长率、教育财政投入、总资本投入、
 - ◆ 第二产业平均比重、公路运输线长度平均增速/区域面积







三、数据与方法

研究方法-合成控制法(SCM):通过对多个控制组进行加权确定合成控制组

假设有J+1个城市,1为实验组,其余为对照组;T0为干预发生时间,T0<t<T 城市1在T0开始实施PWS,其余J个不实施。

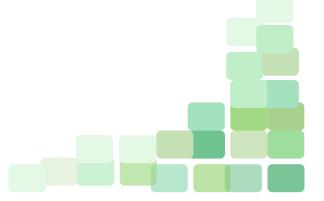
 G_{it}^N 表示城市i在t时间无PWS, G_{it}^I 表示城市i在t时有PWS,假设T0之前两者相等 A_{it} 当城市i在t时实施PWS为1,否则为0

$$G_{it} = G_{it}^{N} + A_{it}\alpha_{it}. \qquad \alpha_{1t} = G_{1t}^{I} - G_{1t}^{N} = G_{1t} - G_{1t}^{N}.$$

$$G_{it}^{N} = \beta_{t}\mathbf{X}_{i} + \lambda_{t}\mu_{i} + \delta_{t} + \varepsilon_{it},$$

 $δ_t$ 是时间固定效应 $β_t$ 是参数向量 μi是个体效应

 X_{i} 是控制变量 λt 是时间效应 ϵit 是随机扰动项







三、数据与方法

研究方法-合成控制法(SCM):

$$\mathbf{W} = (w_2, \dots, w_J, w_{J+1})' : \qquad w_2 + \dots + w_J + w_{J+1} = 1.$$

$$\sum_{j=2}^{J+1} \omega_j G_{j1} = \boldsymbol{\beta_t} \sum_{j=2}^{J+1} \omega_j \mathbf{X}_j + \lambda_t \sum_{j=2}^{J+1} \omega_j \boldsymbol{\mu_j} + \delta_t + \sum_{j=2}^{J+1} \omega_j \boldsymbol{\varepsilon}_{it}$$

$$\mathbf{W}^* = (w_2^*, \cdots, w_J^*, w_{J+1}^*)$$

$$\sum_{j=2}^{J+1} \omega_j^* G_{j1} = G_{11}, \sum_{j=2}^{J+1} \omega_j^* G_{j2} = G_{12}, \dots, \sum_{j=2}^{J+1} \omega_j^* G_{jT_0} = G_{1T_0}, \sum_{j=2}^{J+1} \omega_j^* \mathbf{X_j} = \mathbf{X_1}$$

$$G_{it}^{N} - \sum_{j=2}^{J+1} \omega_{j}^{*} G_{jt} = \sum_{j=2}^{J+1} \omega_{j}^{*} \sum_{S=1}^{T_{0}} \lambda_{t} \left(\sum_{i=2}^{T_{0}} \lambda_{t}^{'} \lambda_{t} \right)^{-1} \lambda_{s}^{'} \left(\varepsilon_{js} - \varepsilon_{is} \right) - \sum_{j=2}^{J+1} \omega_{j}^{*} \left(\varepsilon_{js} - \varepsilon_{is} \right)$$





四、结果

- > 结果
 - ◆2012年以前,黄山市与合成黄山市的人均GDP差距不足0.6%
 - ◆真实交通和合成交通之间的差距很大,可能是由于近年来交通运输的快速发展造成的
 - ◆除了交通量外,2012年以前的5个预测因子与综合黄山市相差不大,说明SCM成功地捕捉到了PWS政策出台前黄山市的特征,适合研究PWS对人均GDP的影响
 - ◆PWS政策对经济增长产生了负面影响
 - ◆采用DID模型、时间安慰剂、区域安慰剂等方法检验结果稳健





四、结论与展望

- > 讨论
 - ◆PWS政策对经济有负面影响
 - ◆经济增长下降可能是由于环境资本投资增加和工业企业下降造成的
- ▶ 影响机制
 - ◆PWS政策要求在环境保护方面投入更多的资金
 - ◆PWS政策限制了工业发展
 - ◆PWS政策影响家庭行为
- ▶ 结论
 - ◆PWS政策对经济增长具有负向影响。稳健性检验进一步证实了结论
 - ◆PWS对水质和旅游具有显著的正向影响

