

補足 : 実証研究例

講師 : 遠山祐太

最終更新 : 2024-11-16

ケース：テレビ露出と得票率

イントロダクション

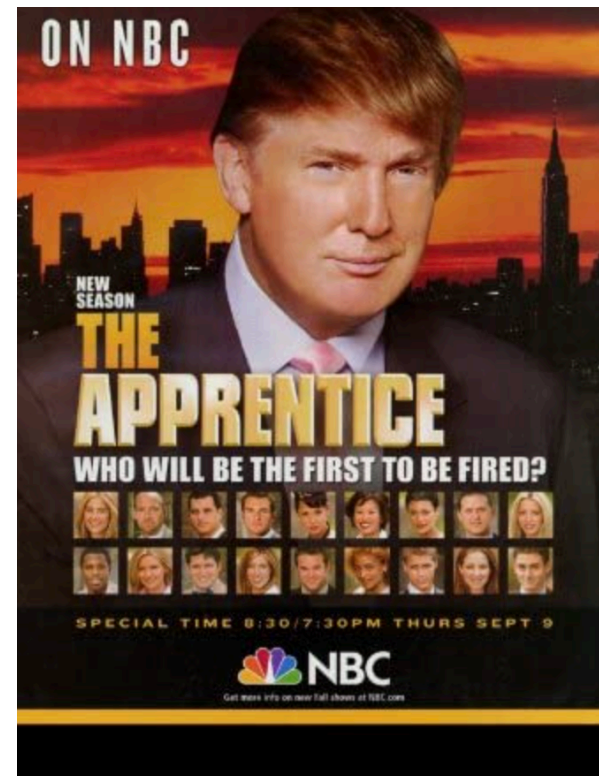
- Heyu Xiong "The Political Premium of Television Celebrity" AEJ-Applied (forthcoming)
<https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/app.20190147>
- ポイント
 - 横断面 (cross-sectional) なデータのみにおけるリサーチ・デザイン
 - さまざまな反証テスト (falsification test) を通じた頑健性チェック

テレビでの露出が政治支持に与える影響

- **何が投票者に影響を及ぼすか**は、社会科学（特に政治学）長年に渡る重要な課題。
- 政治的コミュニケーションとメディアが、政治的態度や行動の形成に重要な役割を果たす。
- 政治運動は政治的説得を目的とし、何百万ドルも費やしてそのコンテンツを設計している。
- しかしながら、**非政治的コンテンツ（娯楽番組など）を通じた候補者の露出が投票行動に影響を与えるかどうか**については、ほとんどわかっていない。

例：ドナルド・トランプ

- ドナルド・トランプは、NBC で放送されたリアリティ番組 *The Apprentice* の司会であった。
- 2016年大統領選挙前の著者によるサーベイ
 - トランプに対する支持が、*The Apprentice* の視聴者と非視聴者の間で著しく異なっていた。
 - 番組の視聴者はトランプに対してより好意的な意見を持ち、否定的な情報を割り引いていた。

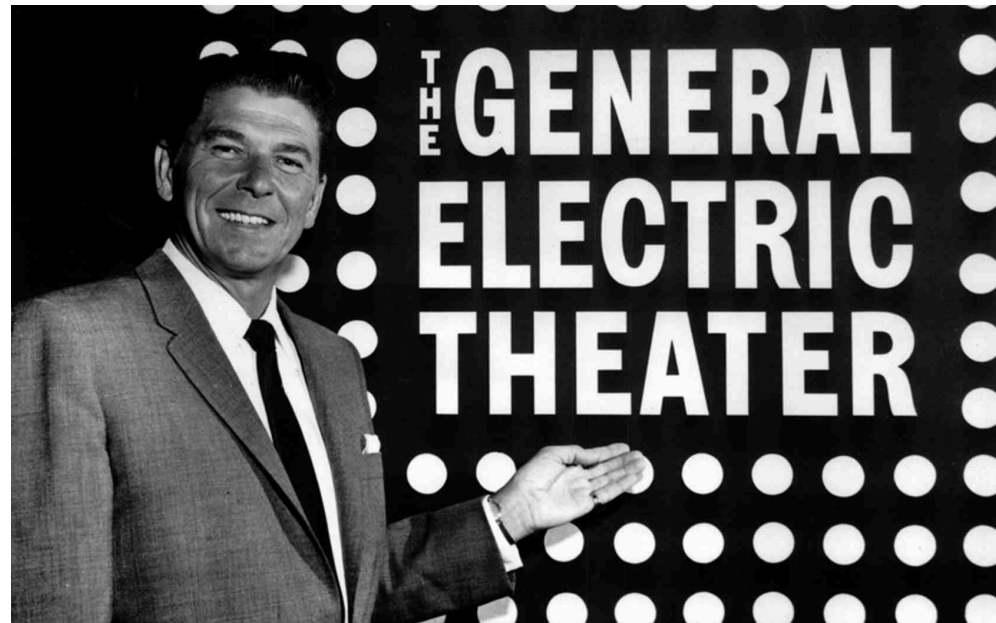


この相関は因果？ 識別の難しさ

- この相関は根底にある政治的選好などの**交絡要因 (confounders)** によるものかもしれない。
- そして、政治的選好はデータ上観察しづらいもの。
- 本論文：「テレビ放送を見れるか否か」という変動を識別戦略に利用した。

自然実験：ロナルド・レーガンのG.E. Theater

- G.E. Theaterのホストをしたことが、選挙におけるレーガンの支持率に影響したかを分析した。
 - G.E. Theater; 1950年代の人気テレビ・ラジオ番組
- 識別戦略：1954年においては放送局の立地条件や技術的な制約から、地域によって番組が見れるか否かが異なっていた。



レーガンと *G.E. Theater*

- レーガンのキャリア
 - 1937年から1950年にかけてレーガンは52本の映画に出演した。
 - 1952年にはテレビ業界に進出し、*G.E. Theater*の司会を務めた。
 - 番組の司会であった1954年から1962年の間に、彼の名前はお茶の間に知れ渡った。
- *G.E. Theater*
 - 政治的でない30分のドラマアンソロジー
 - 1953年から1962年にかけて、CBS で日曜夕方に放送された。
 - 番組は絶大な人気を誇り、一時期には3番目に人気の番組となった。
 - レーガンはエピソードのはじめに毎週現れ、主題と内容を紹介した。

レーガン年表

-
- 1937 ● Hollywood debut “Love Is On the Air”.
 - 1942 ● Has appeared in 36 motion pictures and was elected president of SAG.
 - 1944 ● Concluded his military service.
 - 1954 ● Hired as host of *General Electric Theater*.
 - 1962 ● Exited from host duty of *General Electric Theater*.
 - 1966 ● Campaigned and became the 33rd Californian Governor.
 - 1976 ● Lost in the Republican Presidential primary.
 - 1980 ● Beat Carter in landslide election to become 40th United States President.
-

米国のテレビ放送の歴史

- 米国で商業テレビ放送が初めて認可されたのは1941年7月1日である。
- 今日と比較すると、視聴できる放送内容は場所によってまちまちであった。
- GE. Theaterが始まる前、**CBS の電波を受信できたは米国の全ての郡 (county) のうち50%にも満たなかった。**
- 受信する信号の質は、送信機と受信機の距離だけでなく、送信電力・放送の周波数・電波塔の高さ、そして特に地形の特徴によって決まっていた。
- **この論文では、信号強度を世帯の G.E. Theater 視聴率の代わりにしている。**

テレビ信号強度の構築

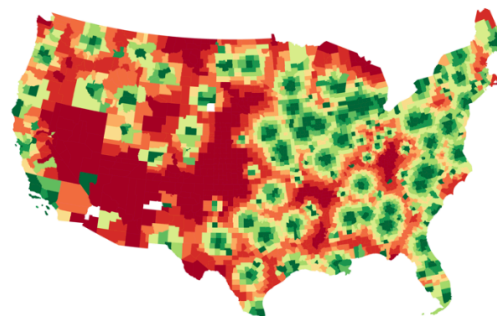
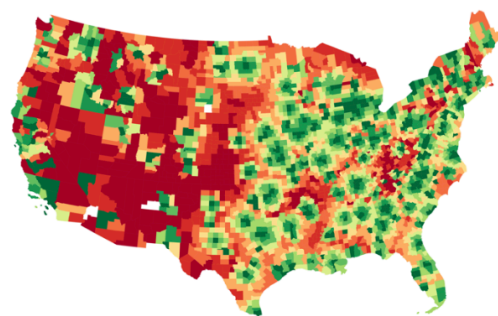
- 電波塔の位置 & 送信仕様 + エンジニアが開発したソフト + 地形情報から **CBS の信号強度** を計算
- 二種類の信号強度を構築
 1. 実際の信号強度：実際の地形情報
 2. 仮想的な信号強度("Free-space")：地球を完全な平面と仮定した（つまり山などが無い）強度
- **実際の信号強度と仮想の信号強度の差**は、**特異な地形的特徴**によると考えられる。
 - どちらか一方だけだと、「より都会に近い」といった要因を含むかもしれない。-> 交絡因子
 - 差についてみれば、投票行動の他の決定要因に対して**外生的**とみなせそう。

1955年における CBS 信号強度の空間的分布

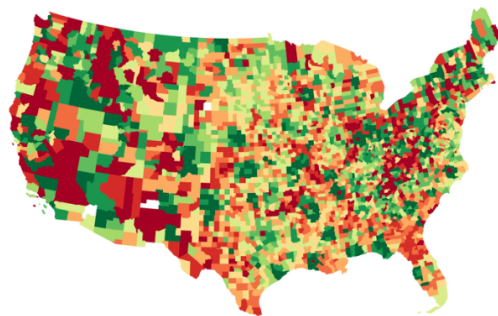
Figure 1. : Spatial distribution of CBS signal strength in 1955

(a) Signal Strength

(b) Free-Space Signal Strength



(c) Residualized Signal Strength

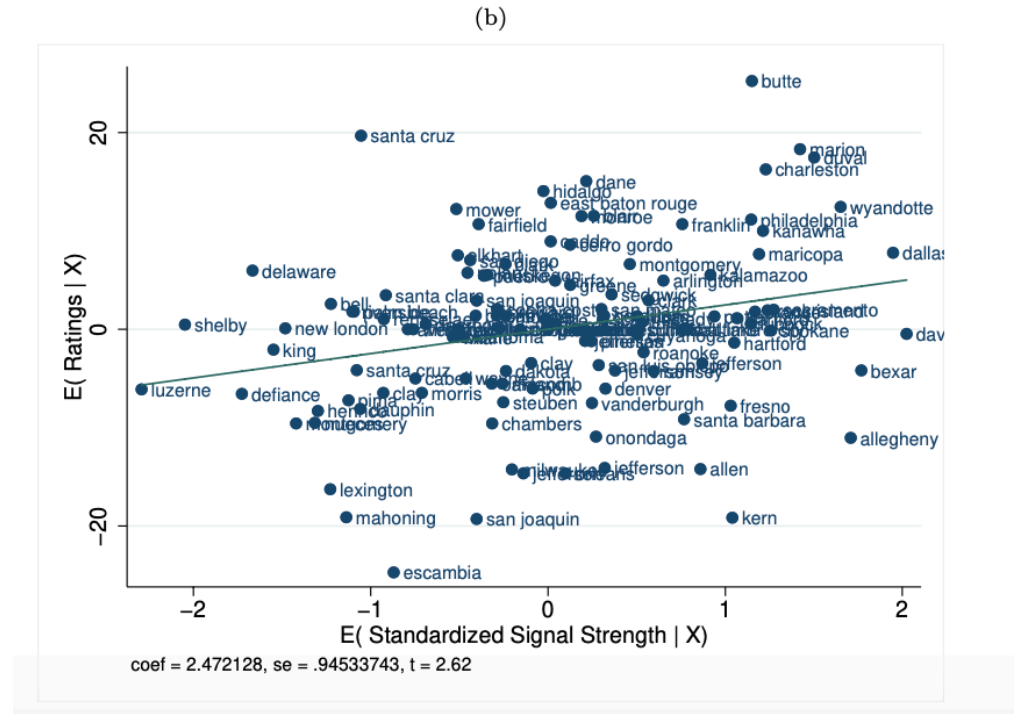
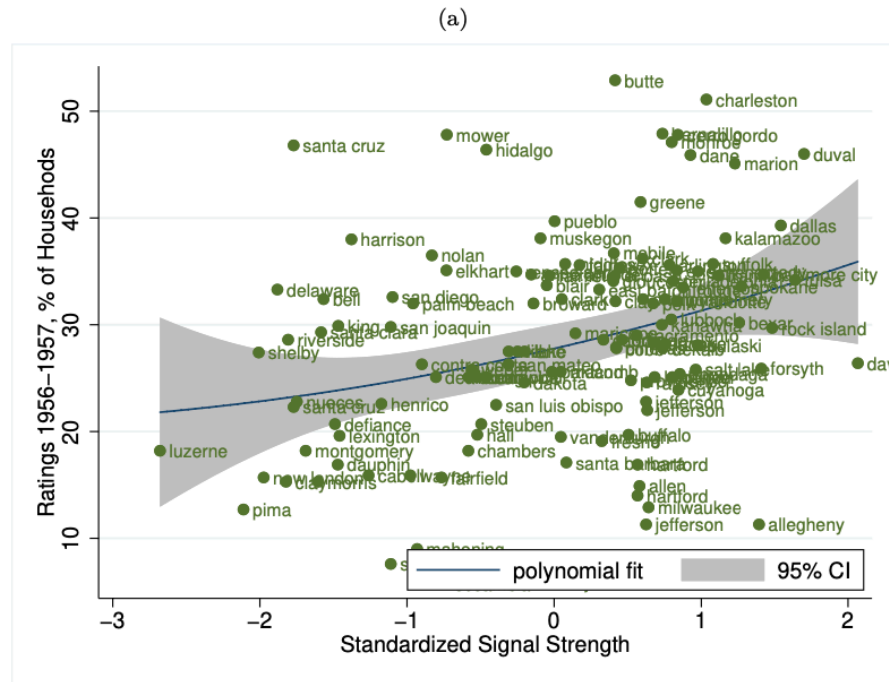


分析の仮定：CBSの信号強度 -> 視聴率

- 理想的な分析：レーガンの支持率をG.E. Theaterの視聴率に回帰、その際にCBSの信号強度を操作変数として用いる。
 - (操作変数法については今後詳しく)
- しかしながら、視聴率データは全地域において利用可能ではない。
- 視聴率が利用可能な地域のデータのみを用いて、テレビ視聴率評価を信号強度に回帰した。
 - 信号強度が1標準偏差増加すると、その地域で番組を視聴する世帯の割合が2.47%増加
 - (操作変数法における二段階OLSの一段階目に相当)
- 以下では、CBSの信号強度を代理変数として回帰分析に用いる。

信号強度と視聴率評価の関係

Figure 2. : Visualization of First Stage Relationship



G.E. Theater での露出が選挙結果に対する影響の推定

- 仮想的な信号強度 ($SignalFree_i$) を統制した上で、レーガンの得票率 (y_{is}^t) を推定信号強度 ($Signal_i$) に回帰
- モデルは

$$y_{is}^t = \beta Signal_i + \alpha SignalFree_i + \gamma \mathbf{X}_i + \sigma_s + \epsilon_i$$

- y_{is}^t : 州 s の郡 i における、選挙 t でのレーガンの得票率
- $Signal_i$: ITMアルゴリズムによって推測された信号強度
- $SignalFree_i$: 平地を仮定した場合の仮想的な信号強度
- \mathbf{X}_i : 郡の人口・世帯収入の中央値・アフリカ系アメリカ人の比率・最寄りの CBS 局までの距離・郡を含む、地理的・社会経済的な統制変数のベクトル
- σ_s : 州の固定効果

識別戦略

- CBS 局の位置に関する潜在的な内生性に対応するため、地形上の障害が全くない仮定での信号強度 (*SignalFree*) を統制した。
 - *SignalFree* をコントロールした上で、比較的狭い地域における実際の信号強度と仮想的な信号強度の差によって β は識別される。これは特異な地形的特徴に由来する。
- 重要な仮定： *SignalFree* と他の統制変数を条件づければ、*Signal* と他のレーガン支持の決定要因(誤差項)に相関がない。
- 直観： *SignalFree*を統制することで、残りの受信の変動は、電波塔からの直線上にある地理的障害物（例えば、山脈の左側か右側か）に対する相対的な位置に由来するようになる。

推定結果

Table IV—: Reagan Elections 1966-1984

Elections:	Dep Var: Ronald Reagan Vote Share					
	Presidential: General		Presidential: Primary		California Governor	
	1980 (1)	1984 (2)	1976 (3)	1980 (4)	1966 (5)	1970 (6)
Signal Strength	0.0127 (0.0056) <i>[0.0050]</i>	0.0160 (0.0052) <i>[0.0048]</i>	0.0218 (0.0054) <i>[0.0054]</i>	0.0098 (0.0047) <i>[0.0041]</i>	0.0194 (0.0101) <i>[0.0083]</i>	0.0108 (0.0100) <i>[0.0080]</i>
Free-space signal	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Baseline controls	Yes	Yes	Yes	Yes	–	–
State F.E.	Yes	Yes	Yes	Yes	–	–
Dep Var Mean	0.536	0.624	0.558	0.730	0.595	0.546
Observations	3058	3058	1044	1044	58	58
R^2	0.546	0.440	0.775	0.898	0.357	0.326

- 全ての結果は、州レベルでクラスター化された標準誤差と、100km 単位で区切られた**コンリー (Conley) 標準誤差**を共に示している。

推定結果のまとめ

- 1980年の大統領選では、信号強度が1標準偏差強くなると、レーガンの得票率が 1.37% 増加。
- 1980年の大統領選における訴求率 (persuasion rate)は 11.84% であった。
 - 元来レーガンを支持していなかった番組視聴者のうち 12% が、*G.E. Theater*を見ることでレーガンに投票したことを意味する。
 - この値は、既存の文献に見られるものと同程度である。
- 知事選挙における効果は、小さいサンプルサイズのせいか、より粗く推定されている。
- 頑健性の確認：
 - 人口比の追加
 - 政治的・人種的選好の統制として、1976年の共和党の大統領選の得票率を追加
 - サンプルの選択(大都市圏の除外)

プラシボテストとは？

- プラシボ = 偽薬
- もし分析の仮定が正しいならば、アウトカムに影響しないような変数を指す。
- 実際にアウトカムに影響しないことがわかれば、分析の仮定の妥当性を補強できる。
- プラシボ試験を2つ行う
 - レーガンが参加していない選挙
 - NBC/ABCの信号強度

プラシーボ試験その1：レーガンが参加していない選挙

- 懸念：CBS の信号強度が、共和党支持と相関する未観測変数と関連しているかもしれない。
 - この場合、信号の効果はレーガンの露出とは関係なくなる。
- 反論1：1950年代の CBS は党派的な放送局ではなく、政治的な目的のために戦略的に系列局を配置することはなかった。
- 反論2：レーガンが出馬していない選挙について、同様のモデルを推定する。
 - もし懸念が本当ならば、信号強度の効果が見られるだろう。

プラシボ試験 1 の結果 : 効果なし

Table VII—: Political Falsification Checks

Elections:	Dep Var: Republican Candidate Vote Share						
	Presidential: General Election					California Governor	
	1960 (1)	1964 (2)	1968 (3)	1972 (4)	1976 (5)	1958 (6)	1962 (7)
<i>Signal Strength</i>	-0.0027 (0.0070)	0.0042 (0.0068)	-0.0044 (0.0072)	0.0078 (0.0048)	-0.0012 (0.0060)	0.0031 (0.0122)	0.0092 (0.0113)
Baseline Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
State Fixed Effects	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	–	–
Observations	3051	3056	3057	3056	3058	58	58
R^2	0.541	0.580	0.716	0.610	0.514	0.363	0.328

- すべての選挙で統計的に有意ではなく、点推定値も一貫して小さい。
- *SignalStrength* と共和党への政治的選好の間に相関はなさそう。

ブラシーボ試験その2 : NBC/ABC の信号強度

- 懸念 : GE theaterにとどまらない**テレビ消費**の影響
 - レーガンはテレビ討論や選挙報道でうまく振舞ったのかもしれない。
 - テレビを頻繁に見る視聴者は、*G.E. Theater* と関係なくレーガンに投票しようとしたかもしれない。
- 反論 : 他の報道ネットワーク (NBC/ABC) の信号強度を統制して回帰分析を行った。

プラシボ試験 2 の結果 : NBC/ABCの効果はなし

Table VIII—: ABC and NBC Placebo Tests

Elections:	Dep Var: Ronald Reagan Vote Share					
	General Presidential		Republican Primaries		Governor Elections	
	1980 (1)	1984 (2)	1976 (3)	1980 (4)	1966 (5)	1970 (6)
<i>CBS Signal Strength</i>	0.0120 (0.0063)	0.0157 (0.0055)	0.0180 (0.0055)	0.0059 (0.0052)	0.0121 (0.0130)	0.0045 (0.0126)
ABC Signal Strength	-0.0084 (0.0056)	-0.0052 (0.0058)	-0.0034 (0.0085)	0.0017 (0.0057)	-0.0110 (0.0161)	-0.0058 (0.0204)
NBC Signal Strength	0.0019 (0.0051)	0.0003 (0.0051)	0.0080 (0.0066)	0.0073 (0.0048)	0.0183 (0.0144)	0.0124 (0.0155)
Baseline Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	—	—
State Fixed Effects	Yes	Yes	Yes	Yes	—	—
Observations	3058	3058	1044	1044	58	58
R^2	0.552	0.444	0.779	0.899	0.382	0.355

- NBC と ABC の推定値は小さく、統計的に有意ではない。
- CBS の信号強度の点推定値は以前からほぼ変化せず。