

政策の効果をどう測定するか？ 海外における「エビデンスに基づく 政策」の最新動向

伊藤公一郎

シカゴ大学公共政策大学院ハリススクール助教授

Email: ito@uchicago.edu

Web: www.koichiroito.com

October 2016



THE UNIVERSITY OF
CHICAGO

- Evidence-based policymaking（エビデンスに基づく政策形成）とは
 - 具体例1：オバマ大統領が設置したエビデンスに基づく政策のための評議会
 - よくある誤解：「データ＝エビデンス」ではない
 - エビデンスとは政策効果を因果関係として示したデータ分析結果
- 政策効果を正しく測定する方法の紹介
 - 最良の解決法はRCT（ランダム化比較試験）
 - 具体例2：経産省、企業、大学研究者が主導したRCTによる政策評価
 - 具体例3：RCTが実施できない場合でも既存のデータを賢く使う手法がある
- 政府機関と研究者のパートナーシップが不可欠
 - 具体例4：シカゴ大学 Crime Labの取り組み
 - 具体例5：シカゴ大学 EPICの取り組み

具体例1：オバマ大統領が設置した「エビデンスに基づく政策のための評議会」



オバマ大統領



Paul Ryan (共和党) Patty Murray (民主党)

- Evidence-Based Policymaking Commission Act of 2016
 - 民主党・共和党の共同法案として成立
 - 現在、政策担当者の多くは、どれだけの予算を政策に支出できたかという「**Input**」を主眼として政策形成をしている。
 - 今後は、政策がどれだけの効果（雇用創出、環境汚染改善など）を生んだかという「**Outcome**」を物差しとして政策を形成すべき。

具体例 1：オバマ大統領が設置した「エビデンスに基づく政策のための評議会」



Jeffery Liebman (ハーバード大学教授)



Bruce Meyer (シカゴ大学教授)

- ハーバード大やシカゴ大の教授ら 15 人の評議会委員が任命された主な使命
 - 政府が持つ詳細な行政データを研究者へ利用させ分析させる体制を整える
 - RCT (ランダム化比較試験) などの厳密な科学的手法により政策が評価され、政策効果の因果関係がデータ分析により解明される仕組みを作る

よくある誤解：「データ＝エビデンス」ではない

- なぜオバマは「厳密な科学的手法により評価する」ことに力点を置くのか
- この理由は、「数字やデータ分析が掲載されている＝エビデンスではない」から
- 政策形成の現場ではこの点が誤解されていることが少なくない
- 「エビデンスとは政策（A）がoutcome（B）へ影響を及ぼした因果関係」であり、この因果関係を示すことのできるデータ分析が求められる
- この点を解説するために架空のケーススタディーを考えてみる

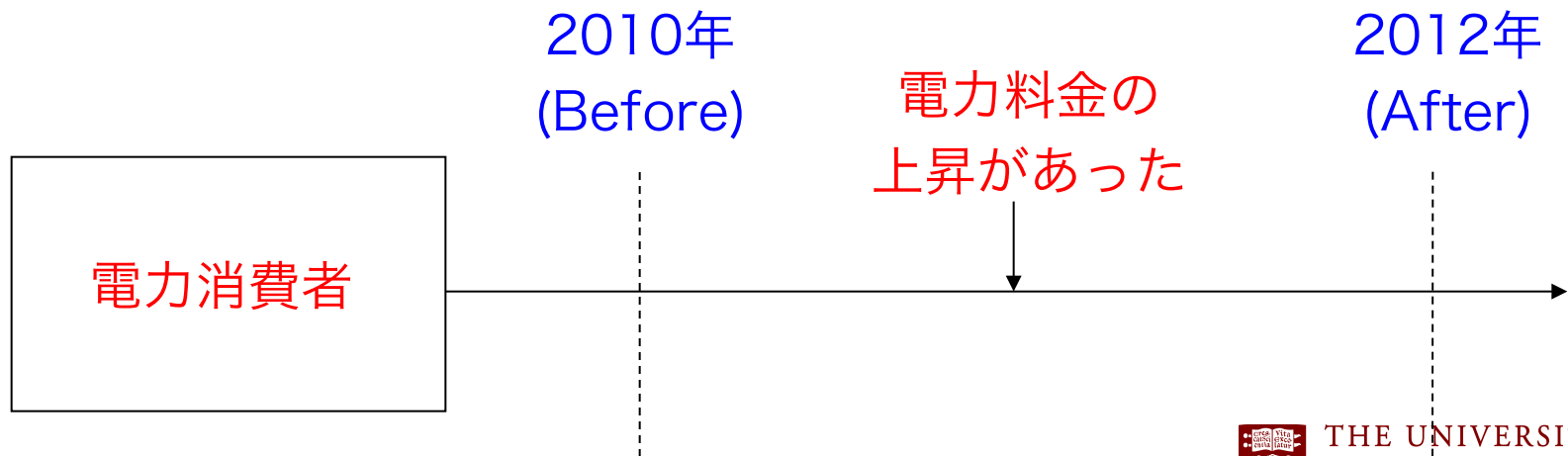
ケーススタディ：あなたが霞ヶ関の政策担当官だったら

- あなたの上司

- 日本では電力の供給が切迫したままだ。価格政策は有効なのか？
- 電力の料金を上げると、消費者がどのくらいの量の節電するのかを知りたい

- あなた

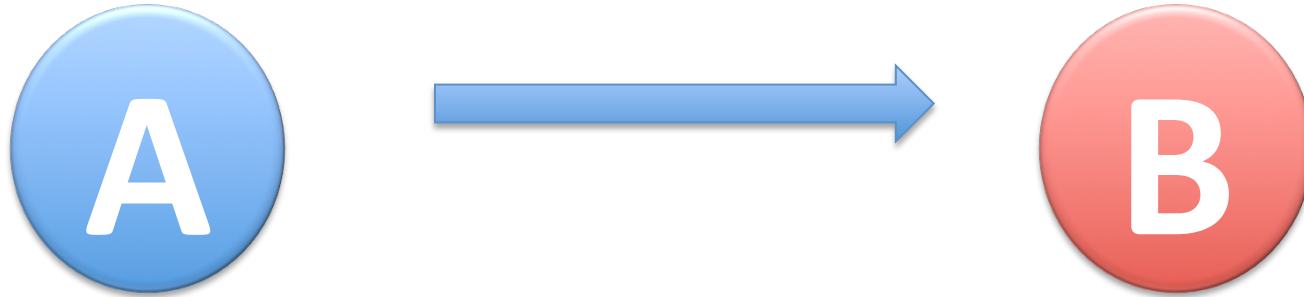
- 「価格」と「平均消費量」のデータを集めてみることに



ケーススタディ：あなたが霞ヶ関の政策担当官だったら

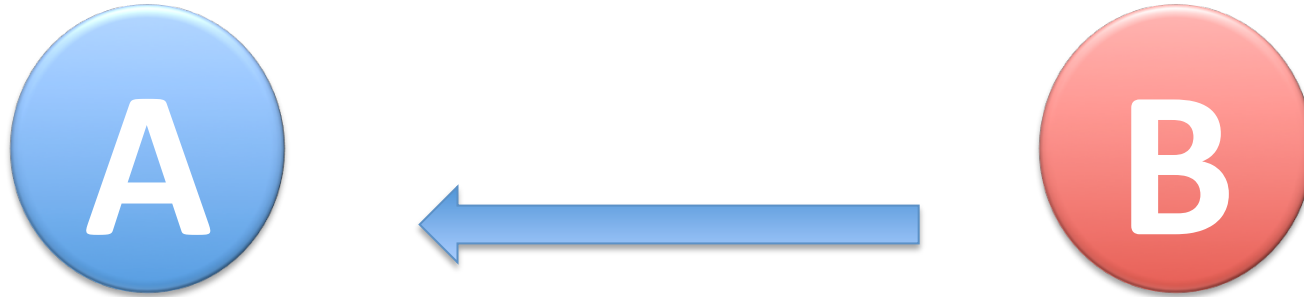
	Before (2010夏)	After (2012夏)	Difference
電力価格 (円/kWh)	20円	25円	+5円
平均消費量 (kWh/day)	20	15	-5

- あなた：価格変化があったBeforeとAfterのデータからこう結論づけた
- 「価格が5円上がったため、消費量が5単位減った。価格政策は有効である」
- 質問：この分析・結論のどのような点が誤っている可能性があるか？



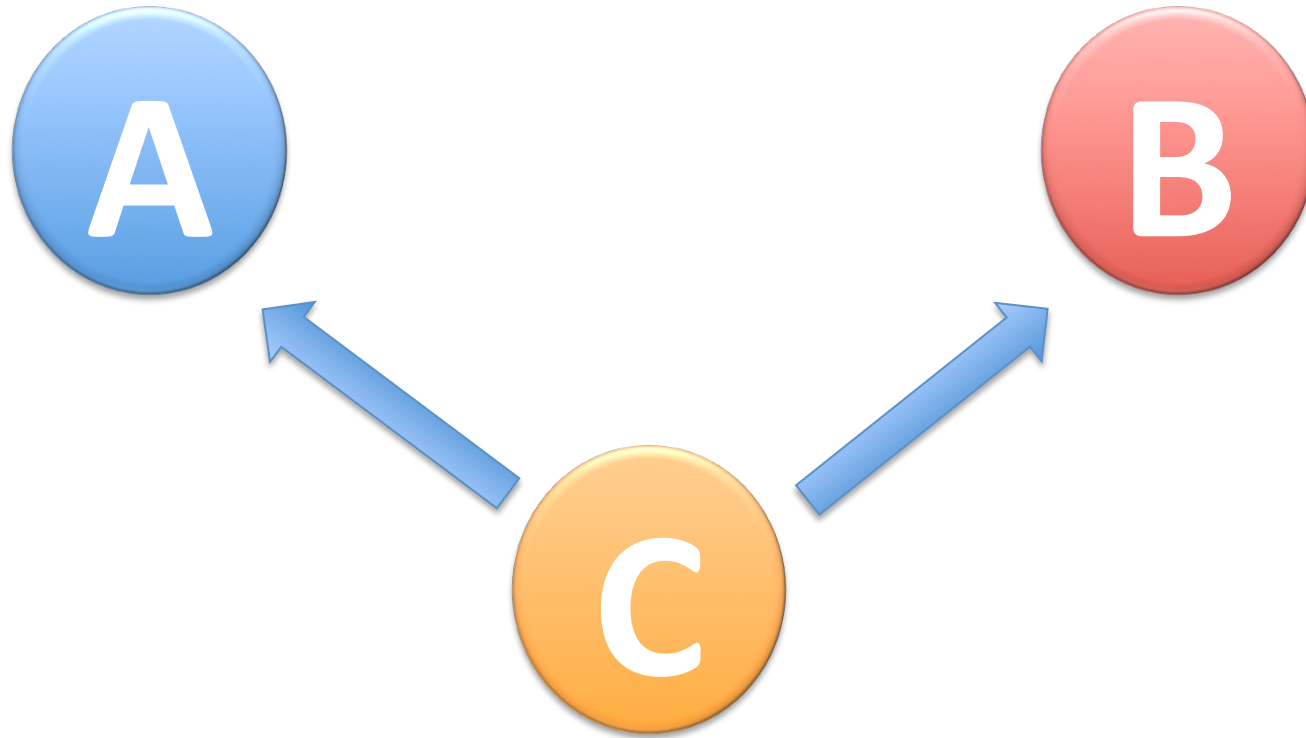
- AとBのデータが、一緒に動いている様子が観察できたとする（相関関係）
- 多くの場合、私たちは相関関係を見ると、以下のことを言ってしまうがち

AがBを引き起こした（因果関係）

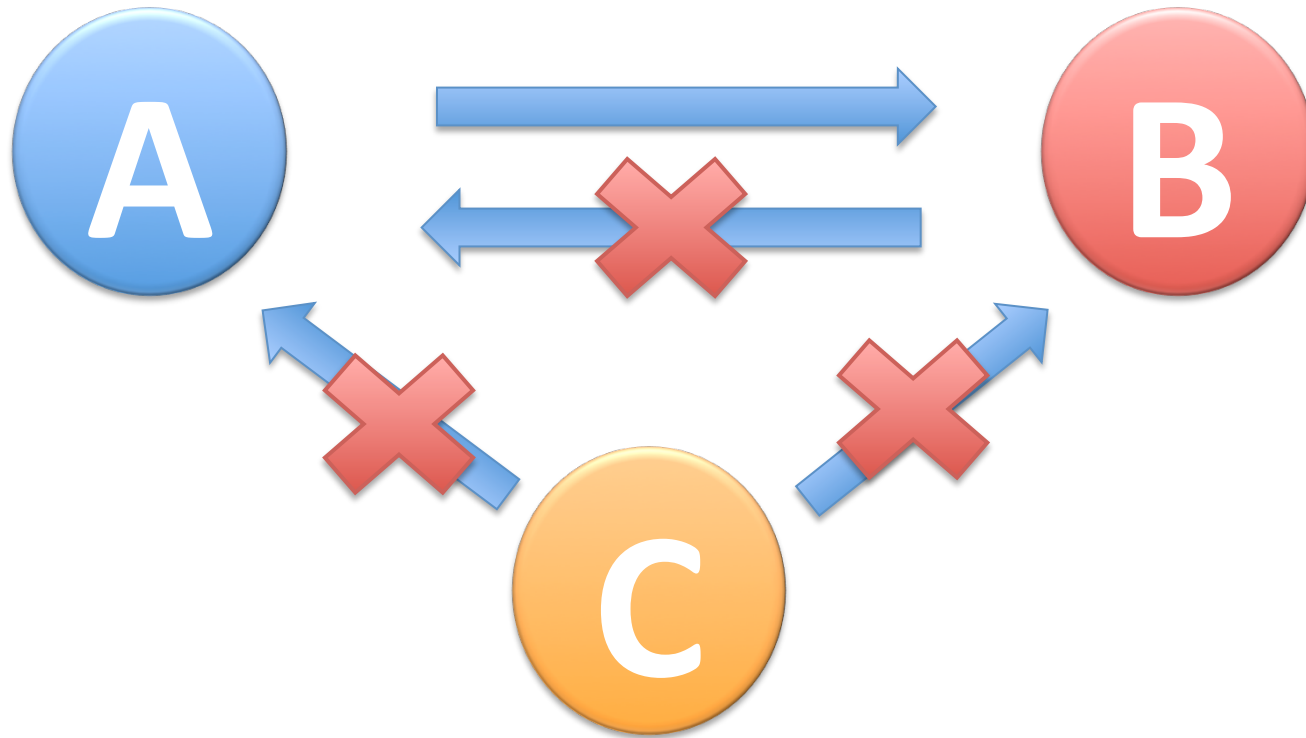


- ところが、実験室で作られたデータでない場合、別の可能性もあり得る

可能性（2）BがAを引き起こした



可能性（3）CがAとBの両方に影響を与えただけで、
AとBに直接の関係性はない



これらの矢印の可能性を排除できないと

AからBへのCausality（因果関係）は言えない

- 私たちのケーススタディでは、Aが電力料金、Bが消費量でした。
- Cは何が考えられますか？どうしたらCの影響は排除できますか？

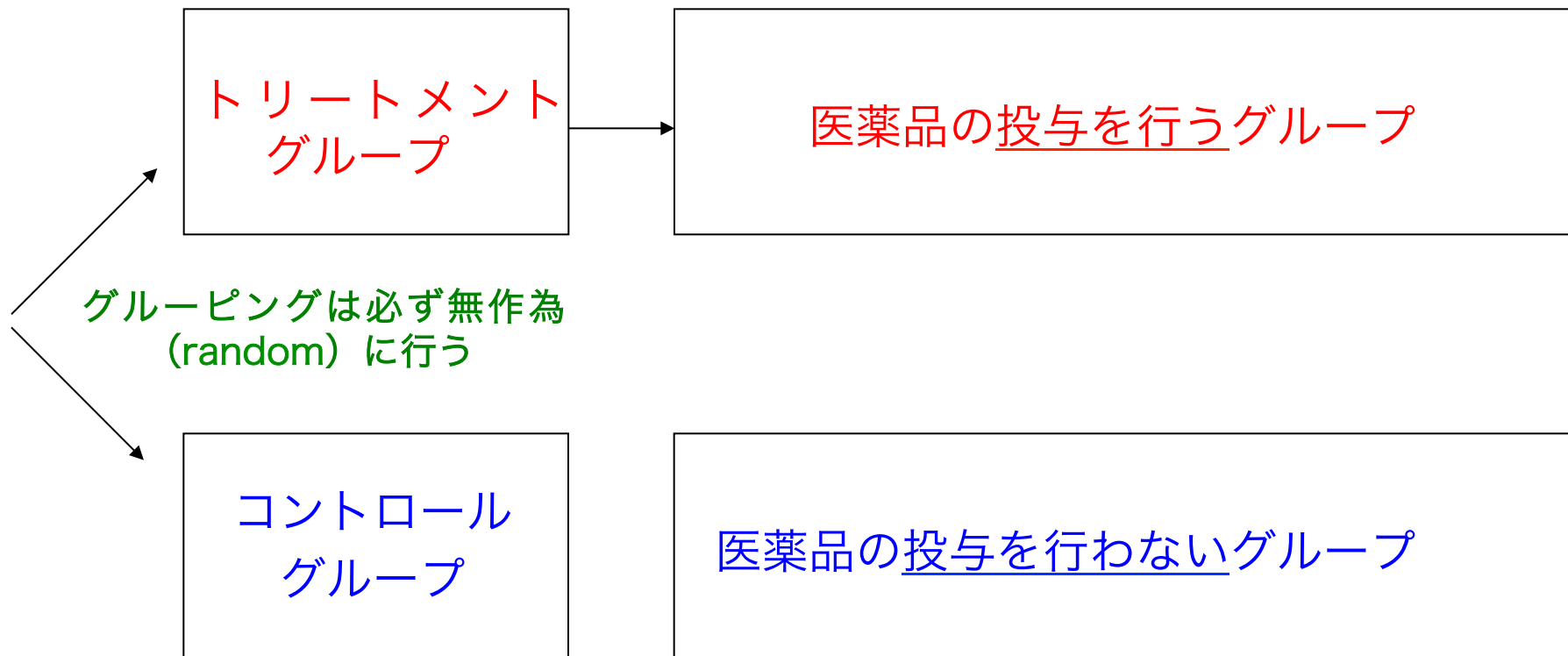
- 私たちのケーススタディでは、**Aが電力料金**、**Bが消費量**でした。
- Cは何が考えられますか？どうしたらCの影響は排除できますか？
- 社会科学データの厄介な点（そして誤解されがちな点）
 - **ビッグデータ**のような大量のデータがあれば解決するのでは？
 - 統計学のスペシャリストが**高度なモデル**を解析すれば解決するのでは？
 - どちらも答えは「No」
 - データの観測数が増えても、この「Bias」の問題は解決しない
 - 高度なモデルを使っても解決は難しいことが80年代の経済学研究で明らかに

- 私たちのケーススタディでは、**Aが電力料金**、**Bが消費量**でした。
- Cは何が考えられますか？どうしたらCの影響は排除できますか？
- 社会科学データの厄介な点（そして誤解されがちな点）
 - **ビッグデータ**のような大量のデータがあれば解決するのでは？
 - 統計学のスペシャリストが**高度なモデル**を解析すれば解決するのでは？
 - どちらも答えは「No」
 - データの観測数が増えても、この「Bias」の問題は解決しない
 - 高度なモデルを使っても解決は難しいことが80年代の経済学研究で明らかに
- 残念ながら、多くの「政策分析」が本ケーススタディのような「単なる Before-After分析」という誤った手法で行われている

- Evidence-based policymaking（エビデンスに基づく政策形成）とは
 - 具体例1：オバマ大統領が設置したエビデンスに基づく政策のための評議会
 - よくある誤解：「データ＝エビデンス」ではない
 - エビデンスとは政策効果を因果関係として示したデータ分析結果
- **政策効果を正しく測定する方法の紹介**
 - 最良の解決法はRCT（ランダム化比較試験）
 - 具体例2：経産省、企業、大学研究者が主導したRCTによる政策評価
 - 具体例3：RCTが実施できない場合でも既存のデータを賢く使う手法がある
- 政府機関と研究者のパートナーシップが不可欠
 - 具体例4：シカゴ大学 Crime Labの取り組み
 - 具体例5：シカゴ大学 EPICの取り組み

- 医学研究では、新薬が開発された際、**効果の検証**はどうやって行いますか？

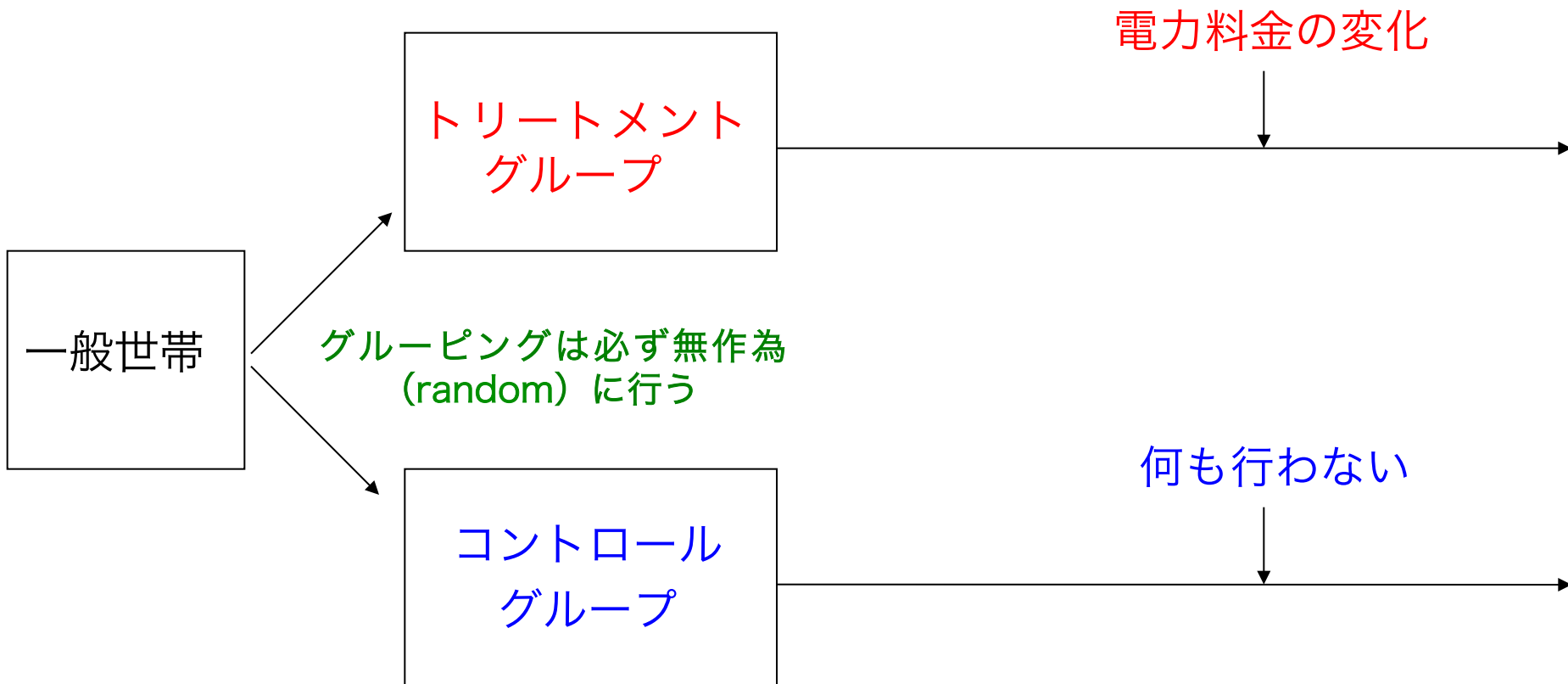
- 医学研究では、新薬が開発された際、**効果の検証**はどうやって行いますか？



- ・ 2つのグループの比較によって医薬品の効果が測定できる

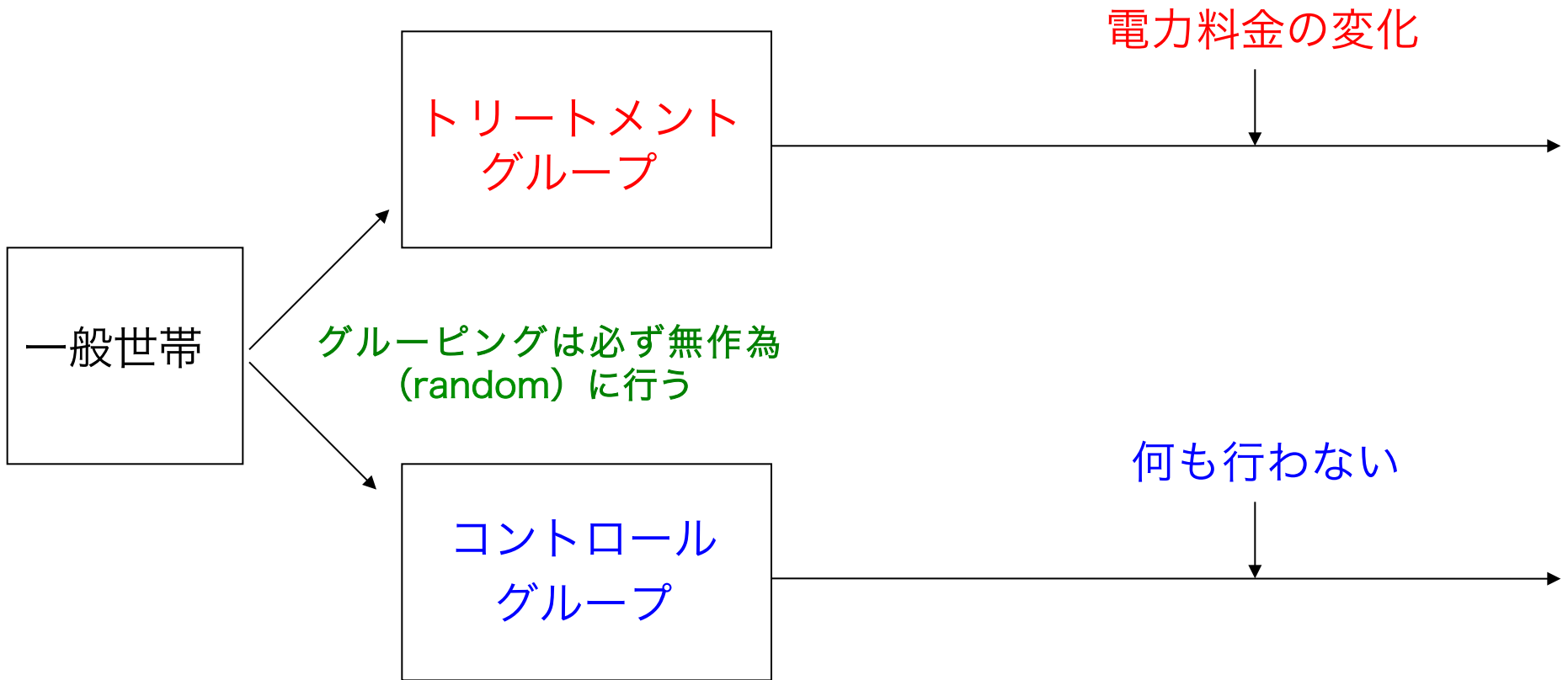
最良の解決法であるRCTを政策評価に取り入れるのが世界的潮流

例：「電力料金の価格インセンティブが節電行動に及ぼす影響を調べたい」



- ・ 2つのグループの比較によって電力料金の効果が測定できる

なぜRCTは因果関係を導けるのか



- ランダム・グルーピングによって、「電力料金以外の他の要因によって2つのグループの消費量が違ったのでは？」という可能性は**科学的に排除される**
 - 所得、家族構成、家の広さ、気温、他の政策の影響など全ての他の要因は2つのグループで統計的に等しくなる



- 次世代エネルギー・社会システム実証実験
 - 資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部新産業・社会システム推進室
 - 地方自治体
 - 企業
 - 大学研究者：依田高典（京大）、田中誠（GRIPS）、伊藤公一郎（シカゴ大）

- 日本の4地域でスマート・グリッドに関する実証実験
 - 大学研究者がRCTに基づいた実験設計のお手伝いと統計分析を行った
 - 1) 横浜、2) けいはんな、3) 豊田、4) 北九州
 - 本日は、けいはんな地域で行われた実験結果を簡単に紹介

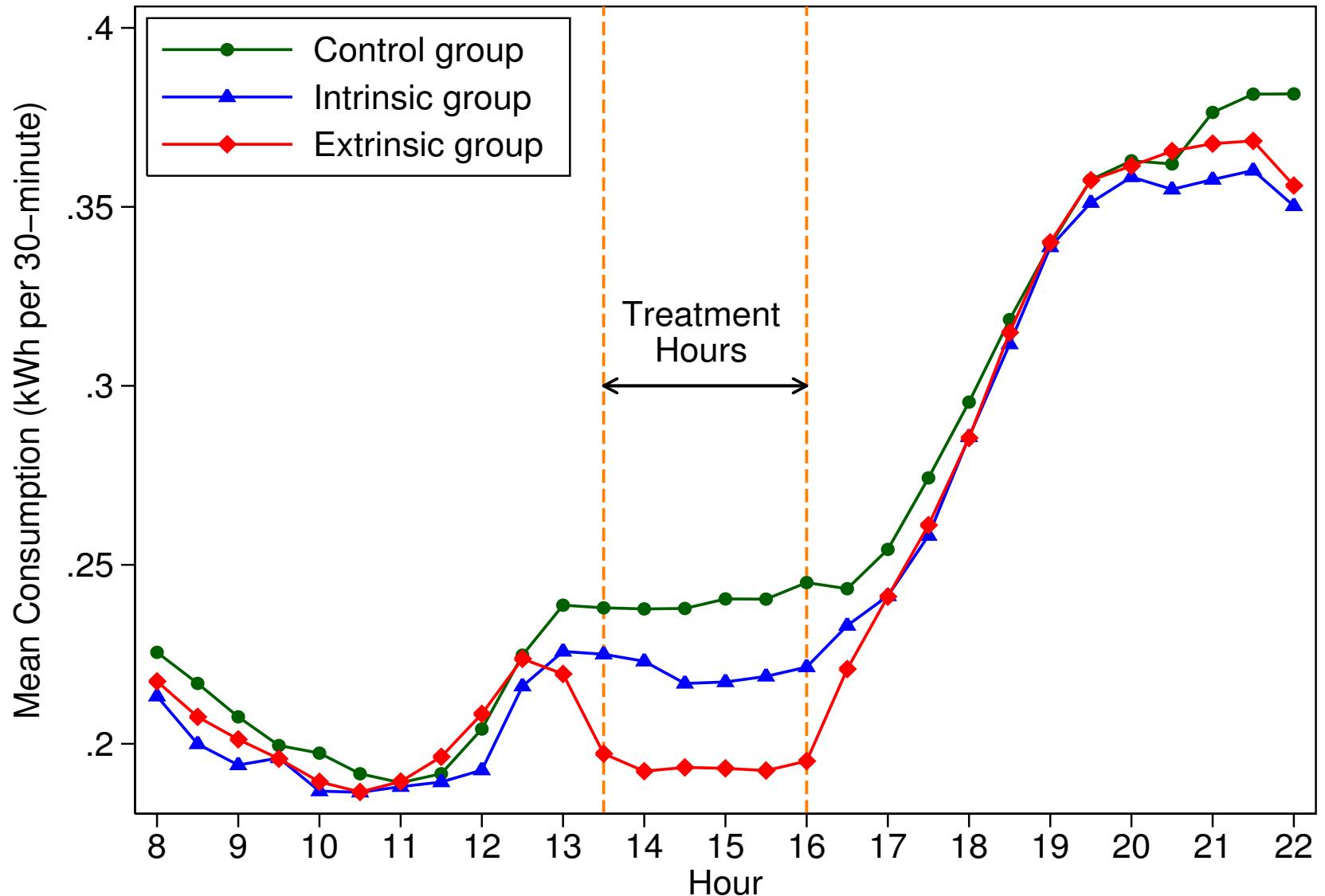
- 原発事故以降、電力が足りない日本
 - 経済学的には、「強制的に企業や世帯の電力を止める」政策はナンセンス
 - 2つの政策があり得る。一つは、①価格インセンティブを明確に与えること
 - もう一つは、②良心に訴えて、自発的な省エネをお願いすること

- 京都けいはんな地域で行った実験
 - 京都けいはんな地域で行った実験の紹介
 - 700世帯にスマートメーターを入れ各世帯30分ごとの電力消費データを入手

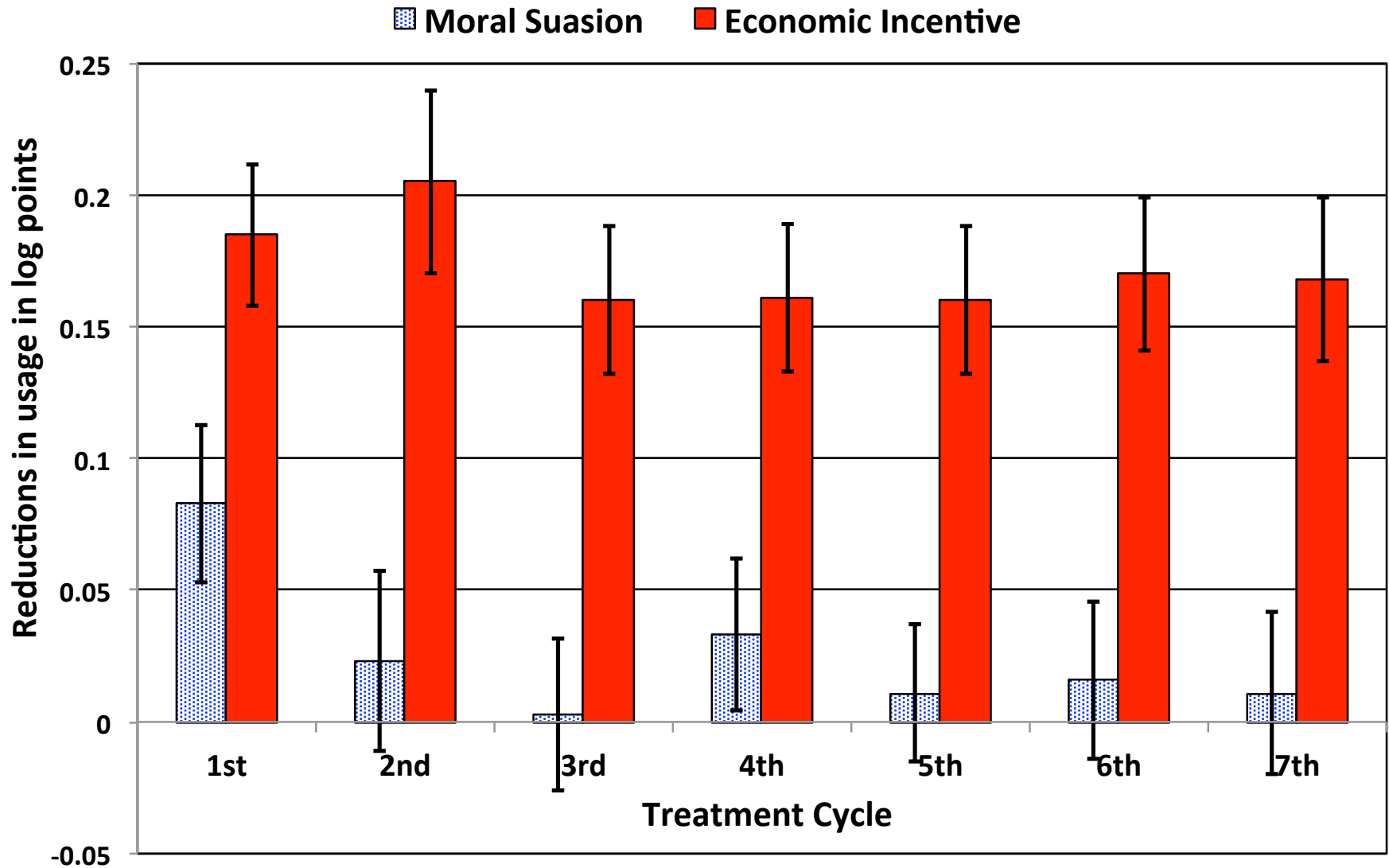
- 700世帯を3つのグループへランダムに分ける
 - 1) 価格インセンティブ・グループ
 - 2) 自発的な省エネをお願いする節電要請グループ
 - 3) 何も行わないコントロール・グループ



Figure 3: Effects of Intrinsic and Extrinsic Incentives on Electricity Consumption



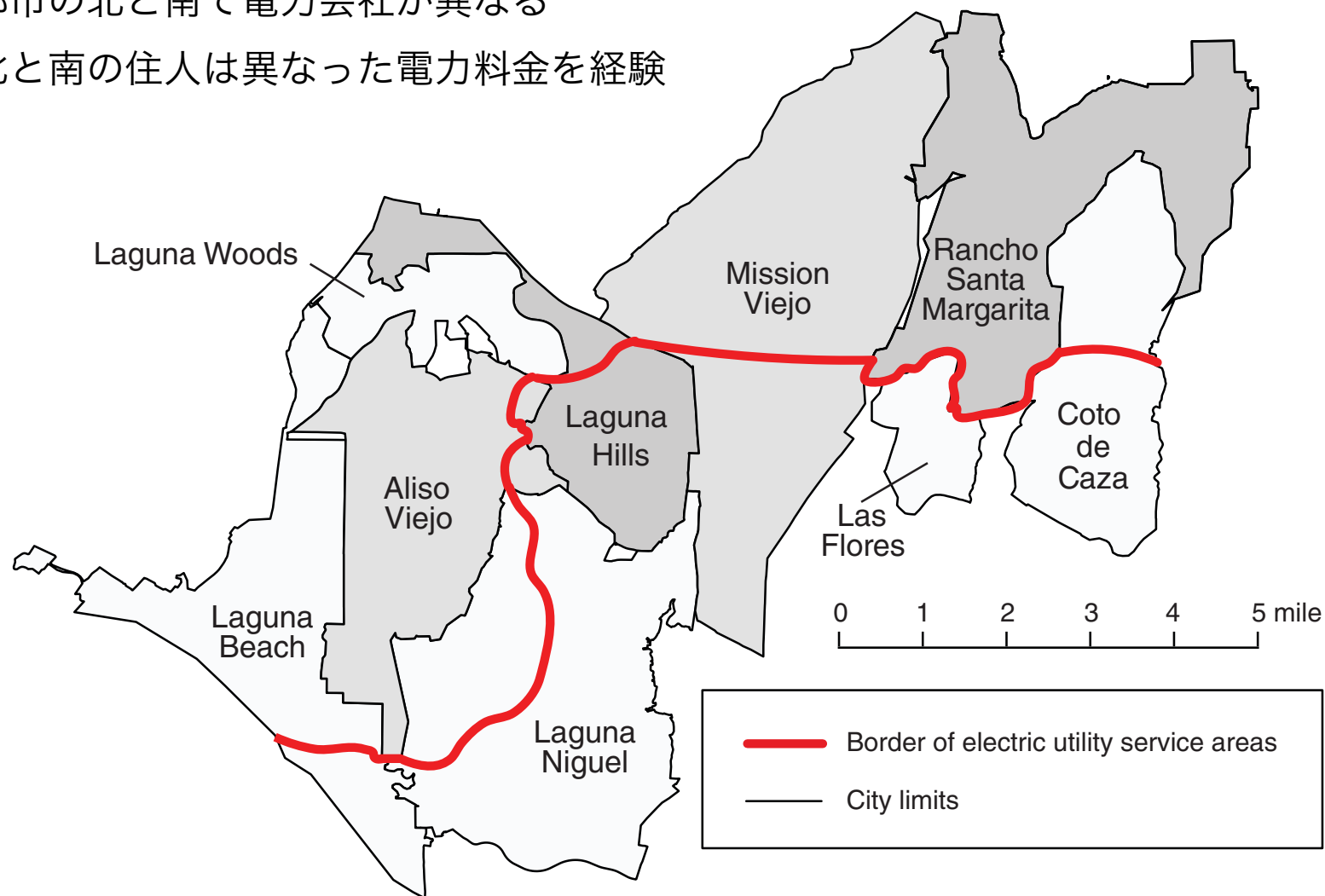
政策設計への重要な発見：価格効果は持続するが、モラルへ訴える効果は持続せず



- RCTを行うえない場合でも、既存の行政データを賢く使う分析手法もある
- 具体例として私がカリフォルニア州政府・電力会社と行った研究の紹介
 - 協力 : California Energy Commission (政府) , SCE, SDG&E (電力会社)
 - 提供されたデータ : 世帯ごとの月間電力消費データ 10年分 (加州全土)

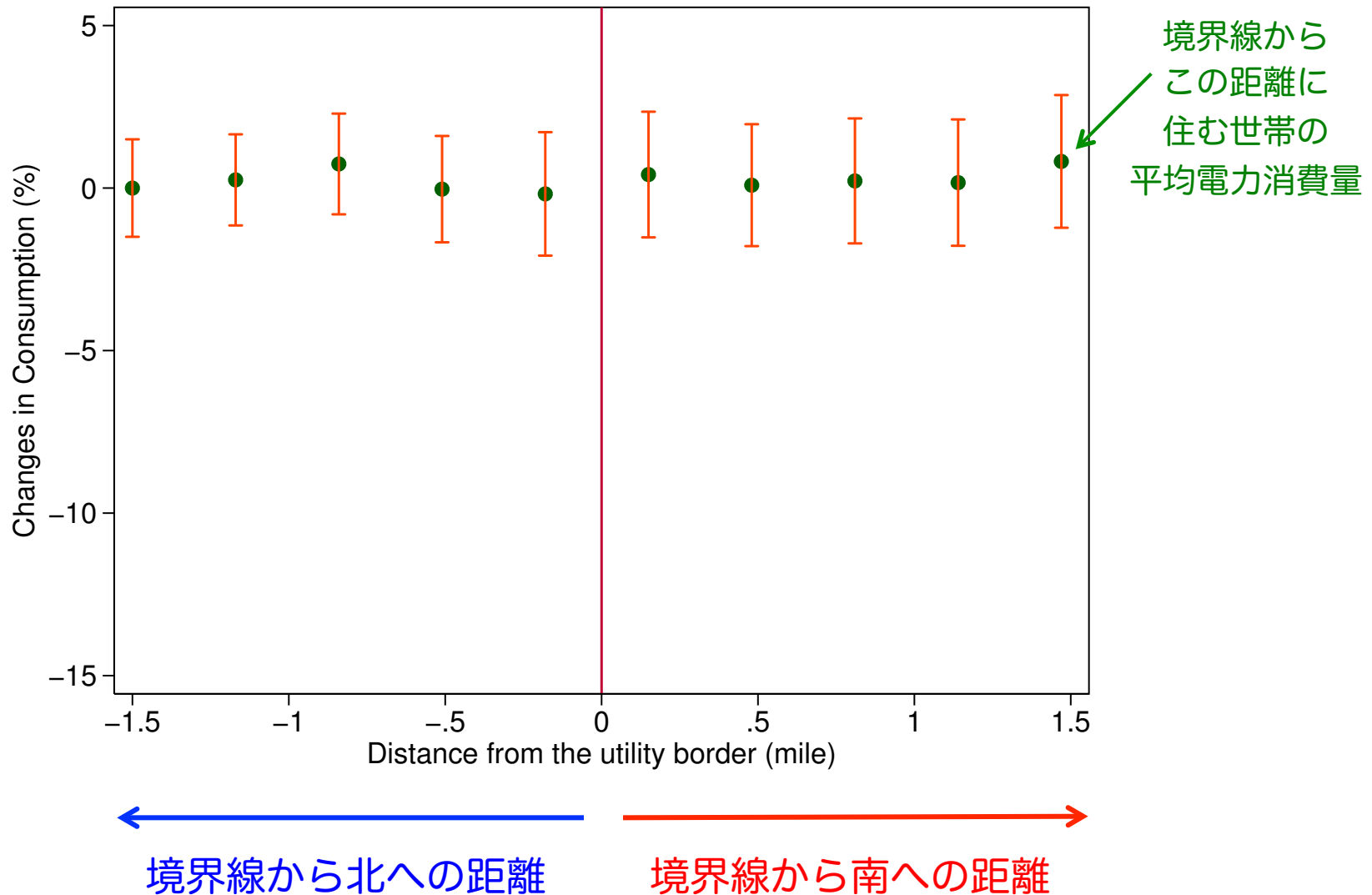
RCTができない場合の手法の一つ：あたかも実験が起こった状況を利用する方法

- 2つの電力会社の境界線に着目
 - 都市の北と南で電力会社異なる
 - 北と南の住人は異なった電力料金を経験



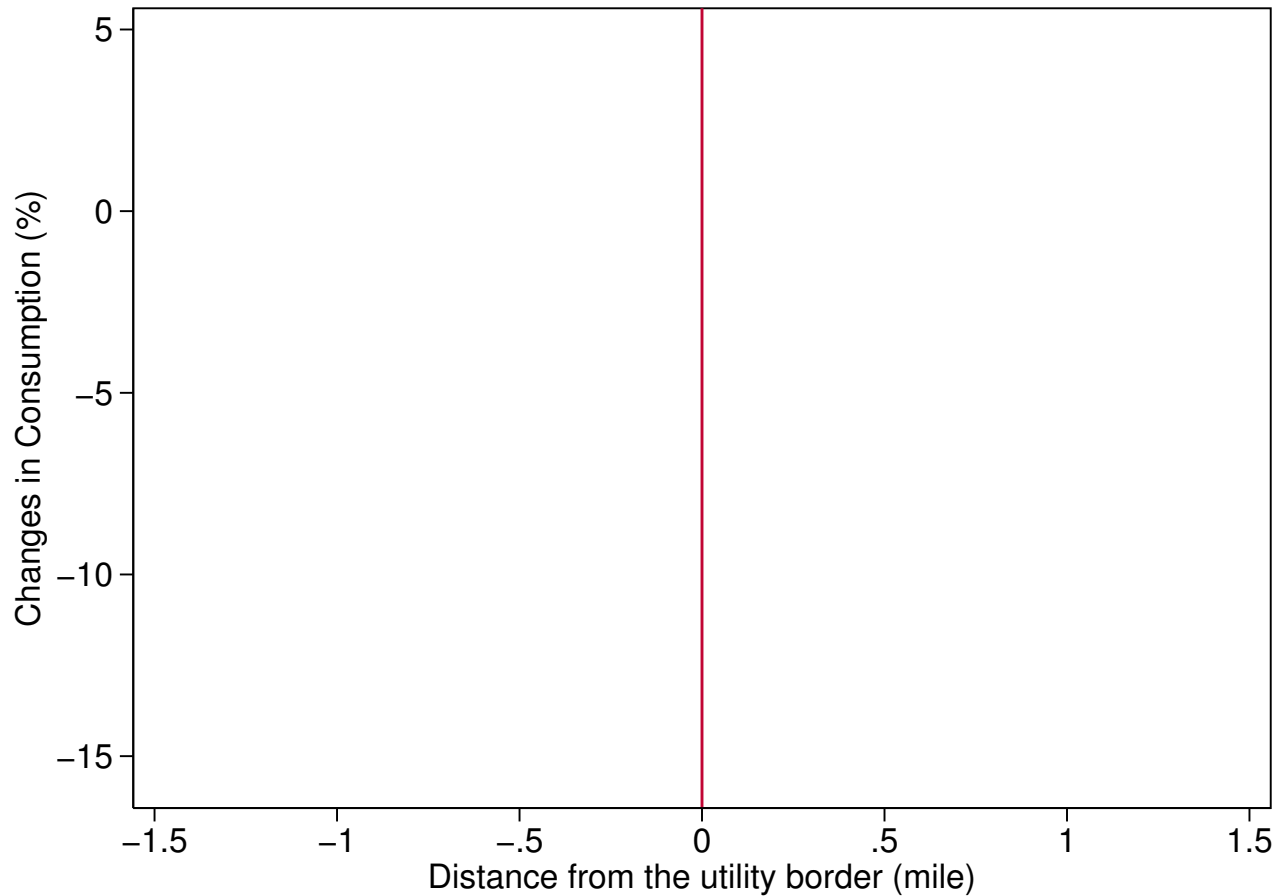
まずは「電力料金がその変化が両地域で同様であった」時期のデータを見る

Panel A. Changes in Consumption from July 1999 to July 2000



南の地域で電力料金が上がりました。消費量は怎么样了でしょうか？

Panel B. Changes in Consumption from August 1999 to August 2000



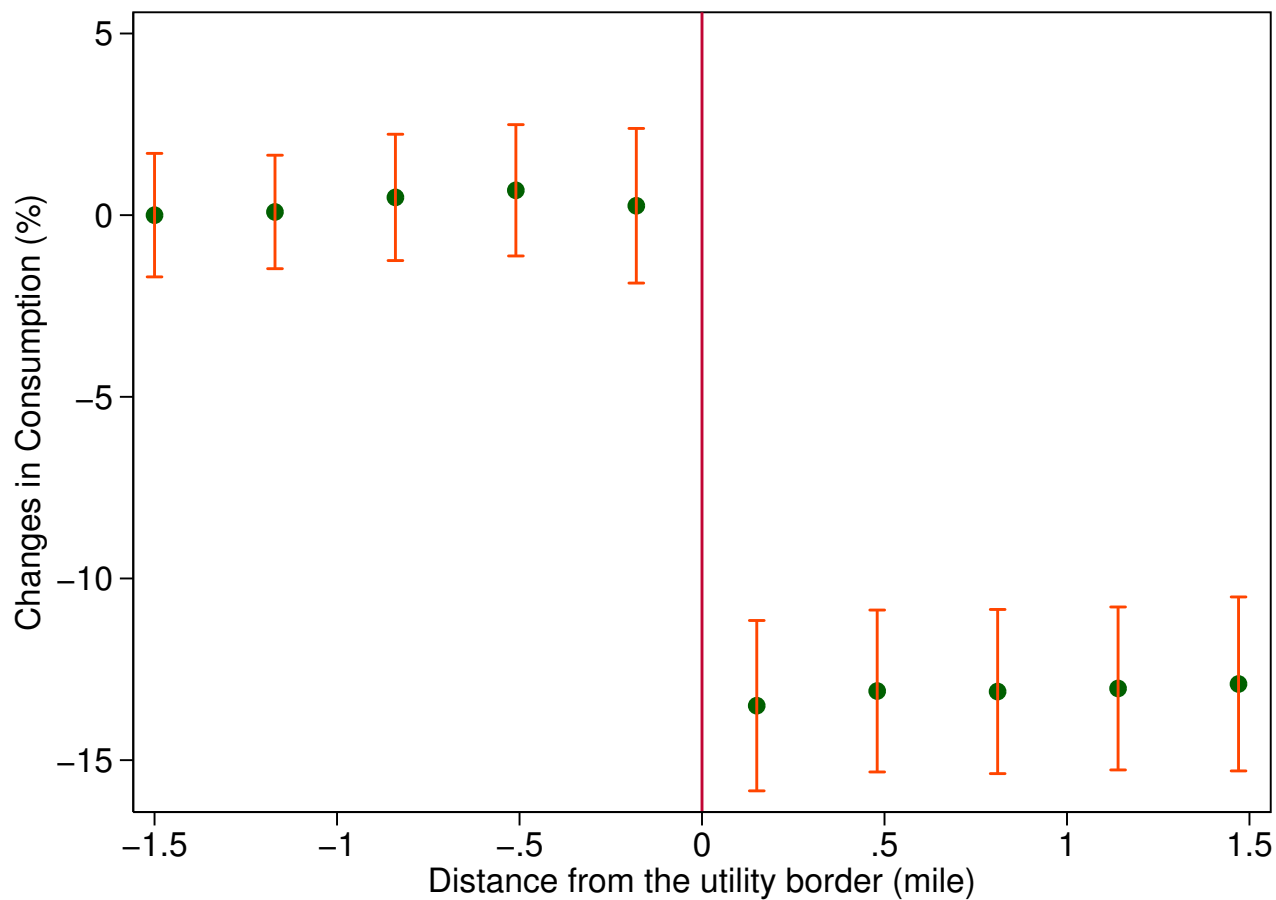
境界線から北への距離



境界線から南への距離

南の地域で電力料金が上がりました。消費量は怎么样了でしょうか？

Panel B. Changes in Consumption from August 1999 to August 2000



境界線から北への距離



境界線から南への距離

- RCTを行うえない場合でも、既存の行政データを賢く使う分析手法もある
 - 政府統計データ
 - 国税調査などの行政データ
 - 補助金データ
 - 徴税データ
 - 企業が持つデータで政策分析に有用なデータ
- いずれも、他の先進国に比べて日本はデータ提供の面では立ち遅れている
 - 結果的に、世界中の研究者が「日本の政策は分析が不可能」という認識を持つ
 - 日本で「エビデンスに基づく政策形成」を行うためには克服する必要がある点
 - 各国ではデータセキュリティを守りつつ分析者へ提供する仕組みが整っている

- Evidence-based policymaking（エビデンスに基づく政策形成）とは
 - 具体例1：オバマ大統領が設置したエビデンスに基づく政策のための評議会
 - よくある誤解：「データ＝エビデンス」ではない
 - エビデンスとは政策効果を因果関係として示したデータ分析結果
- 政策効果を正しく測定する方法の紹介
 - 最良の解決法はRCT（ランダム化比較試験）
 - 具体例2：経産省、企業、大学研究者が主導したRCTによる政策評価
 - 具体例3：RCTが実施できない場合でも既存のデータを賢く使う手法がある
- **政府機関と研究者のパートナーシップが不可欠**
 - 具体例4：シカゴ大学 Crime Labの取り組み
 - 具体例5：シカゴ大学 EPICの取り組み



- 政策担当者
 - 政策を実際に運用し、課題が何かを深く理解している
 - 一方で、データ分析への専門知識は必ずしも持ち合わせない
- 研究者（データ分析の専門家）
 - データ分析の専門性を持ち合わせている
 - 一方で、実際の政策課題については明るくない
- アメリカではこの点が両者によって理解されている
 - エビデンスに基づく政策形成へ向けては両者の協力が不可欠という認識
 - オバマ大統領が設置した評議委員会が一つの例
 - 以下では、さらに2つの例を紹介

具体例3：シカゴ大学 Crime Labの取り組み



右：Jens Ludwig（シカゴ大学教授・Crime Lab所長）

- シカゴ大学Crime Lab
 - 政策担当者：シカゴ市、シカゴ警察、シカゴ市内の学校
 - 研究者：シカゴ大学の研究者を中心とする研究チーム
 - 協力者：犯罪防止を目指すNPO
- この3者が協力し、RCTなどの科学的分析手法を用いて政策評価を行っている

具体例3：シカゴ大学 Crime Labの取り組み



● Becoming a Man Program

- 政策目標：青少年の犯罪をいかに予防するか
- 政策介入：中高に通う学生、及び少年院にいる青少年への犯罪防止教育
- 効果測定法：RCT（ランダムに選ばれた子供だけがこの教育を受ける）
- 政策効果：犯罪を犯す確率が大幅に下がり、高校卒業率が飛躍的に向上

具体例4：シカゴ大学 EPIC(Energy Policy Institute at Chicago)の取り組み



Michael Greenstone (シカゴ大学教授・EPIC所長)

- シカゴ大学 EPIC(Energy Policy Institute at University of Chicago)
 - 政策担当者：各国の政府や地方公共団体、世界銀行などの国際機関
 - 研究者：シカゴ大学の研究者を中心とする研究チーム
 - 協力者：環境・エネルギー問題に取り組むNPO
- この3者が協力し、RCTなどの科学的分析手法を用いて政策評価を行っている



- インドにおける環境汚染抑止政策
 - 政策担当者：インド・グジャラート州政府
 - 政策目標：工場からの環境汚染を減らすこと
 - 政策介入：機能していない汚染モニタリング・システムを見直し、経済学の理論に基づいた新たなモニタリング・システムを導入
 - 効果測定法：RCT（ランダムに選ばれた工場だけがこの政策を受ける）
 - 政策効果：工場から排出される汚染物質が大幅に低下

- 本日本話した3点
 - Evidence-based policymaking（エビデンスに基づく政策形成）とは
 - 政策効果を正しく測定する方法の紹介
 - 政府機関と研究者のパートナーシップが不可欠

- ディスカッション
 - 日本ではどのような場でエビデンスに基づく政策形成が有用となり得るか
 - 霞が関でエビデンスに基づく政策形成を実現させるには何が必要か
 - 研究者とのパートナーシップで求める点は何か、など

- 具体例 1 : 「エビデンスに基づく政策のための評議会」 ウェブサイト
 - https://www.whitehouse.gov/omb/management/commission_evidence
- 具体例 2 と 3
 - <http://home.uchicago.edu/ito/research.html>
 - Ito, Ida, and Tanaka (2015): Moral Suasion and Economic Incentives: Experimental Evidence from Energy Demand, NBER Working Paper 20910.
 - Ito (2014): Do Consumers Respond to Marginal or Average Price? Evidence from Nonlinear Electricity Pricing, American Economic Review, 104(2): 537-63, 2014.
- 具体例 4 : University of Chicago Crime Lab
 - <https://crimelab.uchicago.edu/>
- 具体例 5 : University of Chicago EPIC
 - <https://epic.uchicago.edu/>

以上です。質問・コメントはこちらへお寄せください。

シカゴ大学公共政策大学院ハリススクール助教授
伊藤公一郎

Email: ito@uchicago.edu

Web: www.koichiroito.com