



高知工科大学 経済・マネジメント学群

計量経済学

1. イントロダクション

やない ゆう き
矢内 勇生



<https://yukiyanai.github.io>



yanai.yuki@kochi-tech.ac.jp



計量経済学とは？

- 経済学（社会科学）における理論を、データによって検証したり、発見したりする方法を学ぶ
 - ▶ 経済理論とデータ（現実）の整合性を統計学の手法を用いて確かめる
 - ▶ 応用統計学

計量分析とは？

- 計量分析：数量分析, 定量（的）分析; quantitative methods
- 数量データ（と数字で表現可能な質的データ）を分析
- 統計学の手法を使う：記述統計と**推測統計**
 - ▶ 記述統計：探索的なデータ分析・可視化
 - ▶ 推測統計：仮説の検証と予測を行うためのデータ分析

この授業で何を学ぶか？

- 計量分析によって、**因果効果**を検証するための**基礎**を身につける
 - ▶ 特定の原因が結果に影響を与えているか？
 - ▶ 分析ソフトR（と関連するソフト）の使い方
 - ▶ 数量分析研究の進め方
 - ▶ 研究上のパズルに応じた分析方法の選択
 - ▶ 分析結果の解釈・可視化

なぜこの授業を受けるのか？

- 計量分析に興味がある場合
 - ▶ 自分の論文・レポート等で計量分析を行うことができる
 - ▶ 研究をもっと効率的に進めることができる
- 計量分析に興味がない場合
 - ▶ 計量分析に興味をもつきっかけに！
 - ▶ より多くの研究が理解できるようになる
 - ▶ 計量分析の内容を知れば、計量分析を批判できるようになる（知らなければ批判できない）

授業の進め方

- 講義と実習

- ▶ 講義：すべて動画で提供 ([KUTLMS](#))

- ▶ 実習：2班に分かれて対面で実施

- 自分のラップトップを持ち込んでもよい

- 実習は受講生が行う（出席はとらないが…）

- ▶ 内容の性質上、一度わからなくなると追いつくのが難しいので、わからなくなったときに訊く

- 講義について：Slack で訊く

- 実習について：**いつでも**手を挙げる

成績評価の方法

- 授業への参加（単なる出席ではない）：10%
- 課題の提出状況と完成度：40%
 - ▶ いくつか課題を出す：締切までに提出すること
 - ▶ 締切後の提出は成績評価に含めない（0点にする）
- データ可視化の完成度：10%
- 期末レポート：40%
 - ▶ 期末レポートの内容についてはシラバスを参照

授業のウェブページ

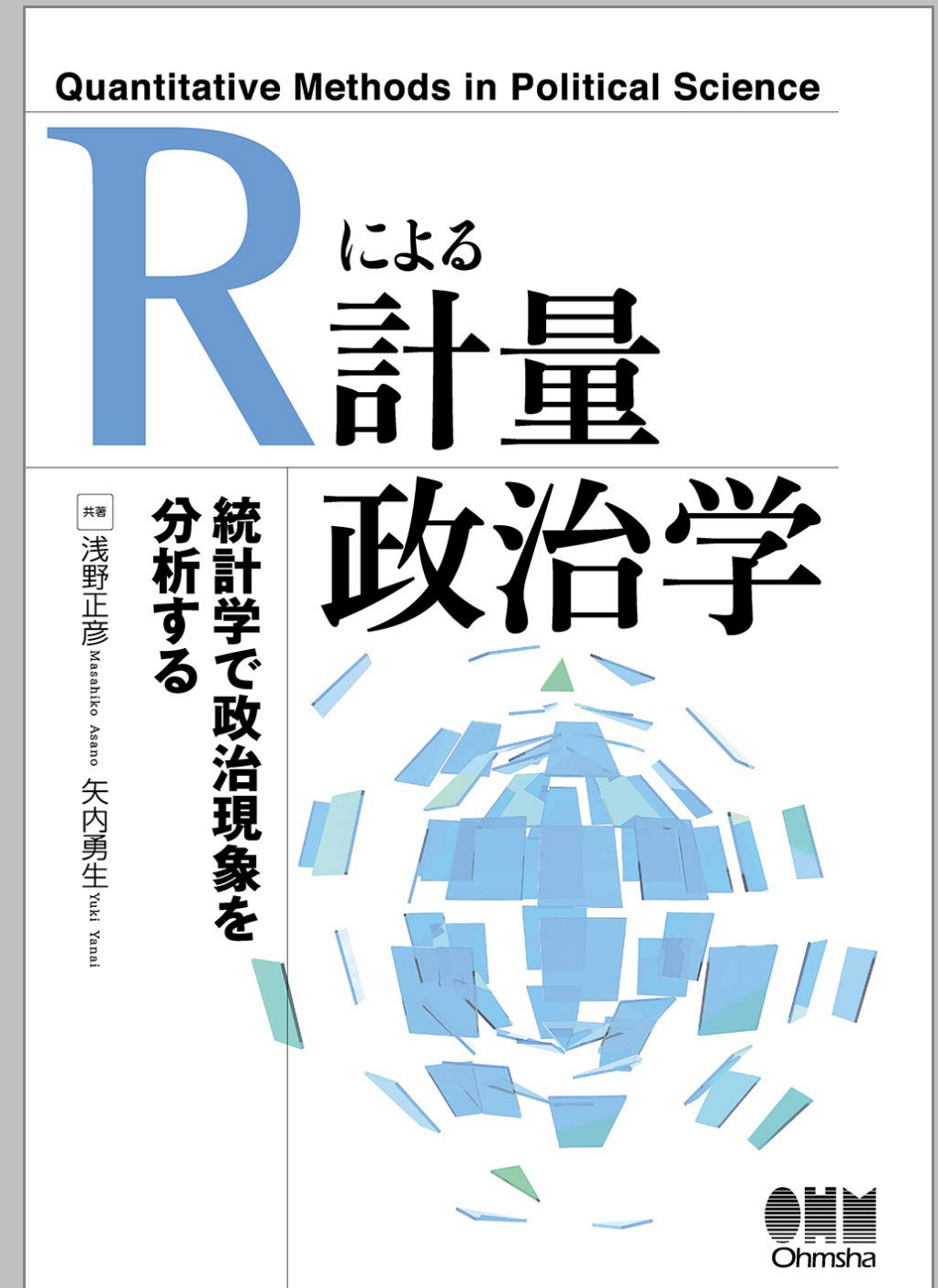
- とりあえず [KUTLMS](#)
- 矢内のウェブサイト: <https://yukiyanai.github.io/jp/>
 - ▶ 授業 → 計量経済学
 - 授業のページ: <http://yukiyanai.github.io/jp/classes/econometrics1/>
 - ▶ Rの使用法や課題、データなどを「授業の内容」にアップロードするので、日常的に確認すること
 - ▶ シラバス（最新版）も [KUTLMS](#) にアップロードする

シラバス（講義要項）

- 授業のウェブページと [KUTLMS](#) にPDF版あり
- 内容は変更することがある：重要な変更については授業中にアナウンスする
- **シラバスは熟読**すること：全員シラバスの内容は熟知しているという前提で授業を進める

教科書

- 統計解析ソフトR を使って統計分析を学ぶ教科書
- Rの利点：
 - ▶ 無料
 - ▶ Windows, Mac, Linux
 - ▶ 美しいグラフ



オフィスアワー

- 時間：月曜4限
 - ▶ これ以外の時間は予約制
- 場所：A625
 - ▶ 対面授業が禁止になった場合は Zoom で実施

計量経済学の意義

データ分析をするのは
なぜか？

学問の目的

- 「真実」を見つける
- 社会科学（経済学, 経営学, 政治学, 社会学, etc.）における真実とは？
 - ▶ 真の「因果関係」を見つける
 - なぜ「特定の結果」が起きたのか？
 - どんな要因が結果に影響を与えるか？

因果関係の探求

- 興味がある現象について、因果関係を明らかにしたい
 - ▶ 因果関係：原因と結果の関係
 - 「原因X」によって「結果Y」が起きた
 - 「原因A」が増えたので、「結果B」が増えた
 - 「原因C」が大きくなったので、「結果D」が減った

経済学におけるデータ分析

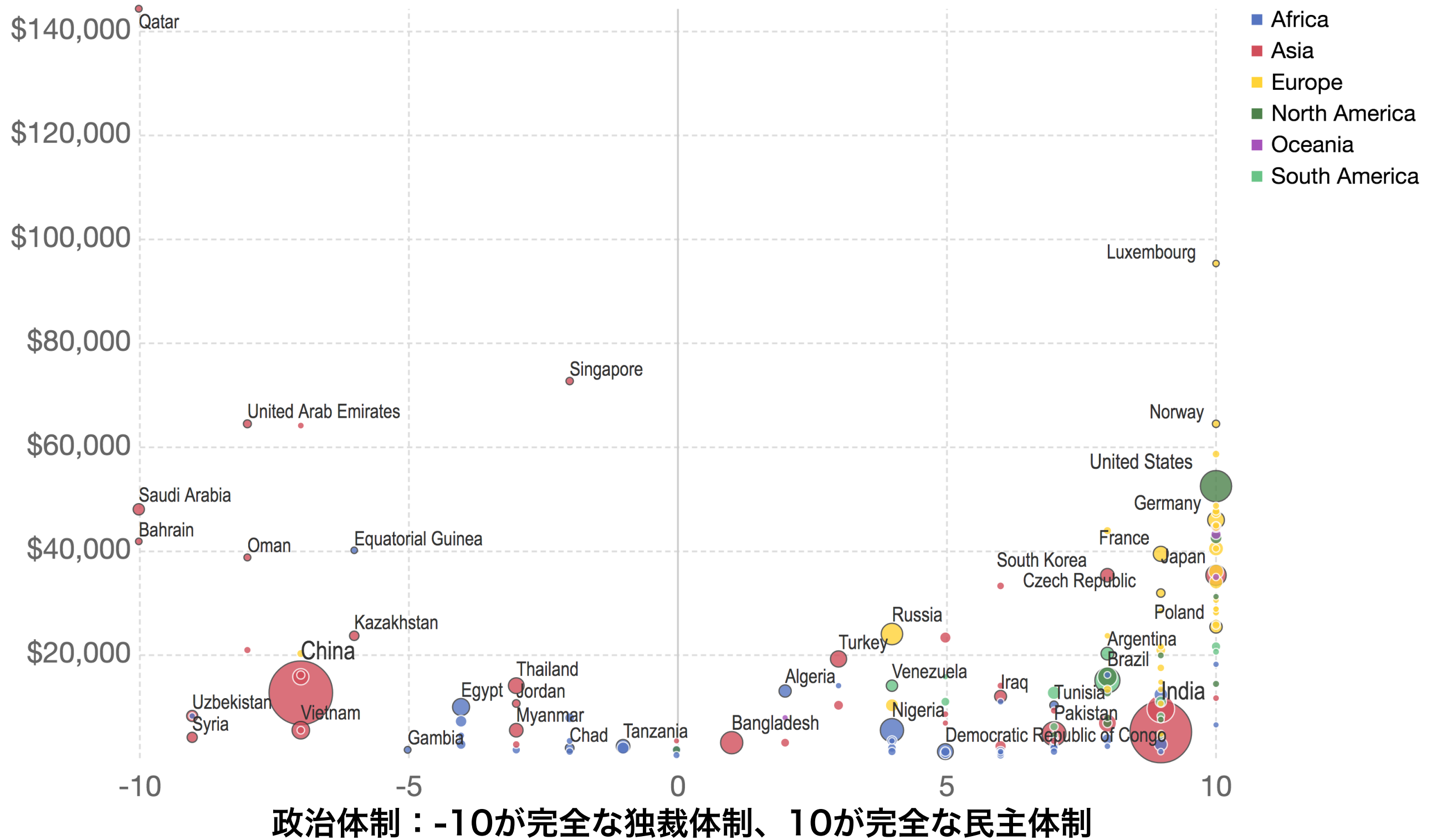
- 計量経済学 (econometrics) : 統計学に基づく経済学のデータ分析
- データを使って因果関係を明らかにすることを目指す
- なぜデータを分析するのか？
 - ▶ 観察によって得られた情報はすべてデータ！
 - ▶ 現実の問題を扱える！
- 統計学の手法を駆使：「思い込み」をできる限り排除する

データがないと…

- 「デモクラシー（民主制, 民主政, democracy）は、多数の愚かな人々による支配なので、他の政治体制に比べてうまくいかない」
- 「デモクラシーは、多くの人々の意見を反映するので、他の政治体制に比べてうまくいく」
- ▶ どちらが「真実」？（どちらが「望ましい」かとは別の問題）
- ▶ 決着がつかない：理論的には、どちらも正しい可能性がある

所得と政治体制（2014年）

一人当たり国内総生産

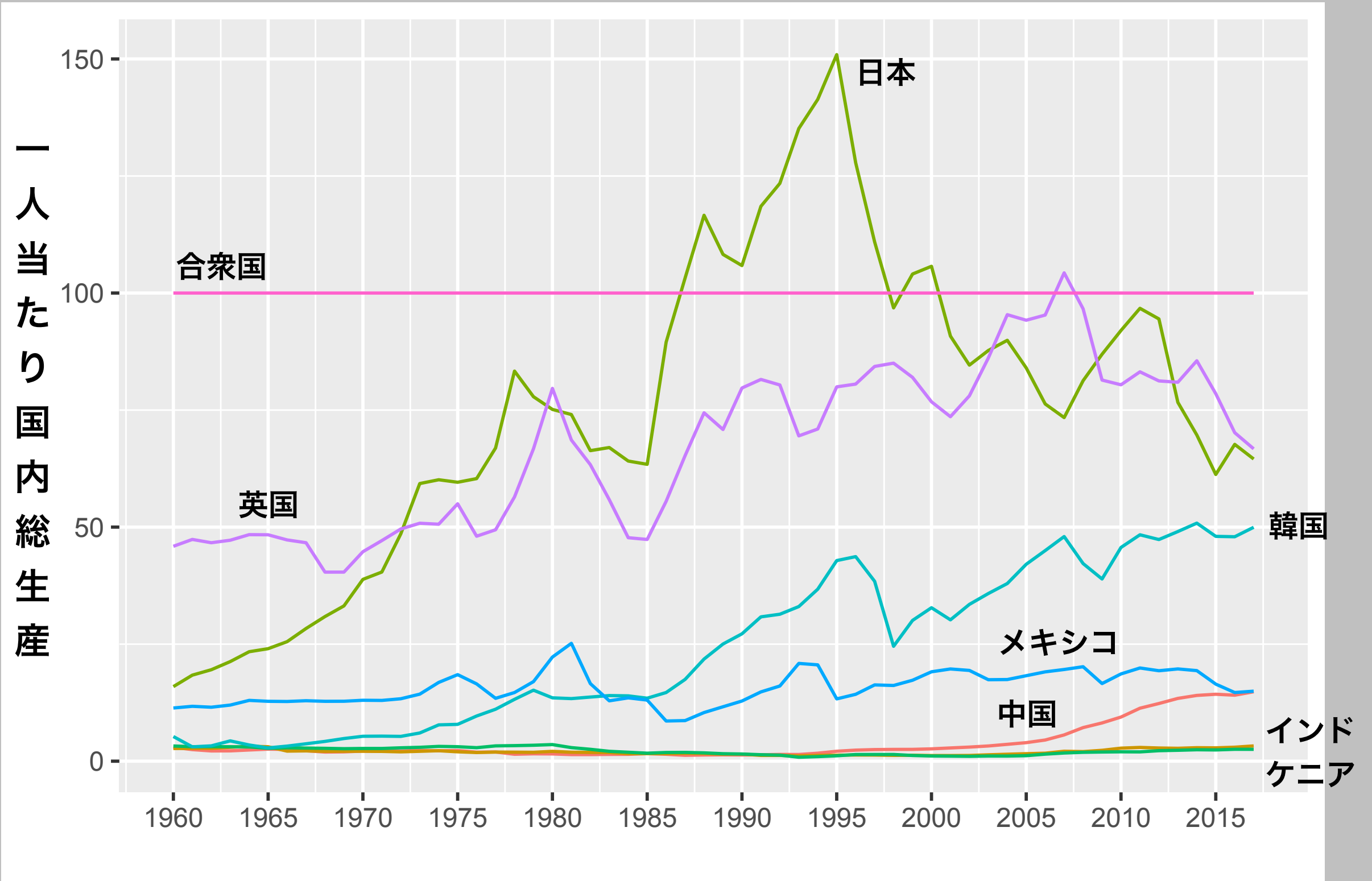


出所：

OurWorldInData.org/democracy/ • CC BY-SA

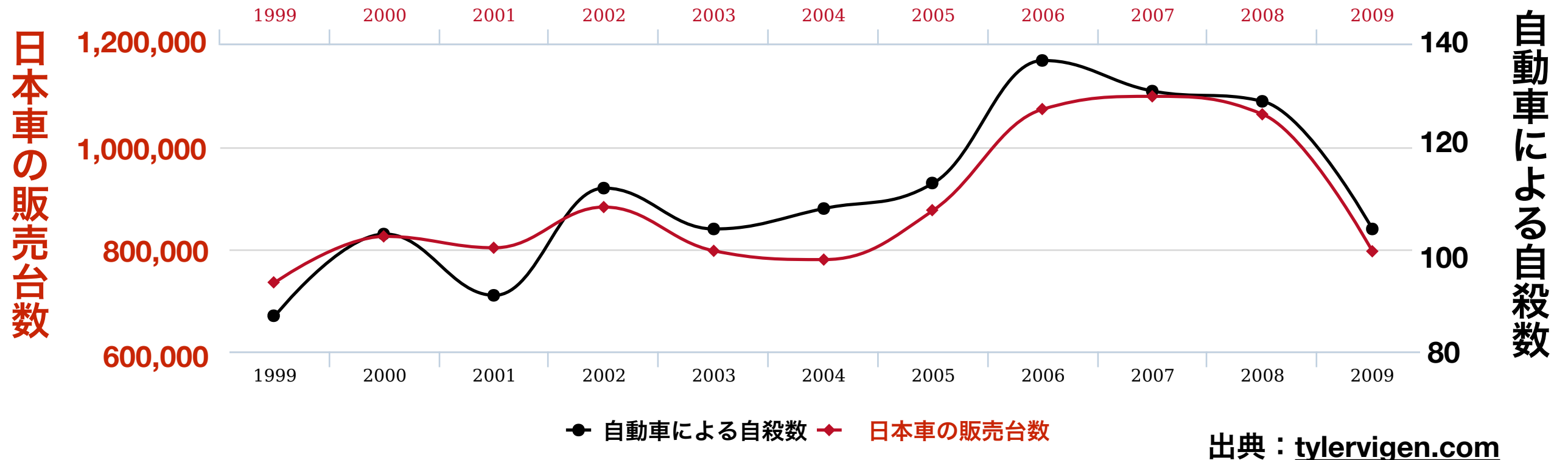
一人当たり国内総生産の変化, 1960-2017

(アメリカ合衆国を100とした場合)



日本、中国、韓国、インド、英国、ケニア、メキシコ

アメリカ合衆国での日本車の販売数と 自動車による自殺数



強い相関: $r = 0.94$

日本車の販売数と自動車による自殺者数は
同時に増える (減る)

相関係数

- 変数 x と変数 y の相関係数 r :

$$r = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}}$$

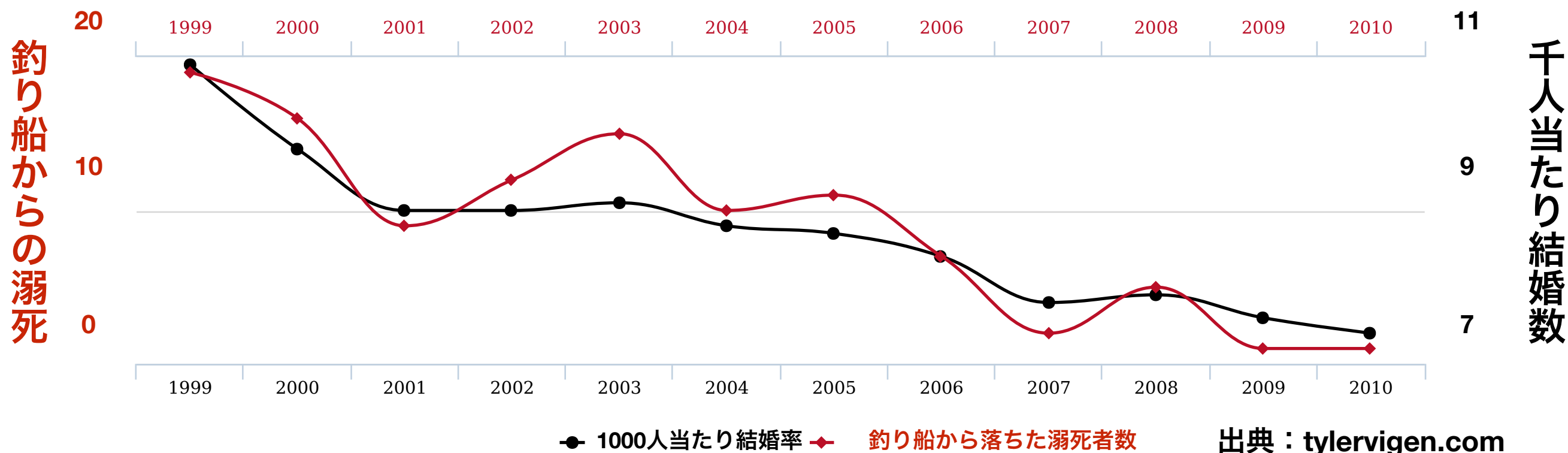
- ▶ ただし、
- ▶ $x = (x_1, x_2, \dots, x_N)$
- ▶ $y = (y_1, y_2, \dots, y_N)$
- ▶ \bar{x} は x の算術平均 (相加平均)
- ▶ \bar{y} は y の算術平均 (相加平均)

相関関係

- 相関関係 (correlation) :
 - ▶ 2つの物事（変数） x と y の間の直線的な関係
 - ▶ x の変化に応じて y も変化する
 - ▶ 統計量：相関係数 r ($-1 \leq r \leq 1$)
 - ▶ x が増える（減る）とき、 y も増える（減る）：正の相関 ($r > 0$)
 - ▶ x が増える（減る）とき、 y が減る（増える）：負の相関 ($r < 0$)
 - ▶ r の絶対値が1に近いほど関係が強い

結婚は危険？

釣り船から落ちて溺れて死んだ人数と
ケンタッキー州の結婚率



tylervigen.com

アメリカ合衆国での日本車の販売数と 自動車による自殺数





強い相関: $r = 0.94$

日本車の販売数と自動車による自殺者数は同時に増える（減る）

自殺者を減らすために日本車を減らすべきか？

これは因果関係なのか???

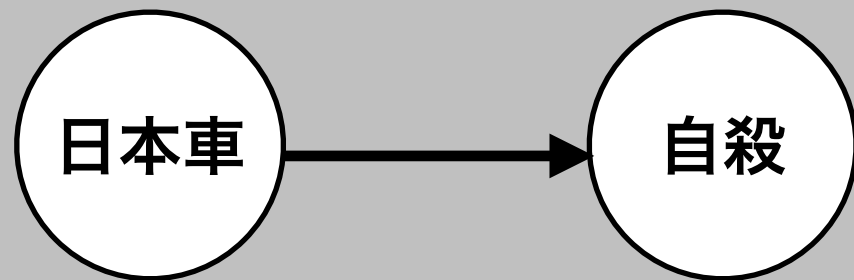
実施すべき政策は何か

- 政策目標：自殺者数を減らしたい
- 因果関係：日本車の販売数増えると、自殺者が増える
- 実施すべき政策：日本車の販売数を規制する

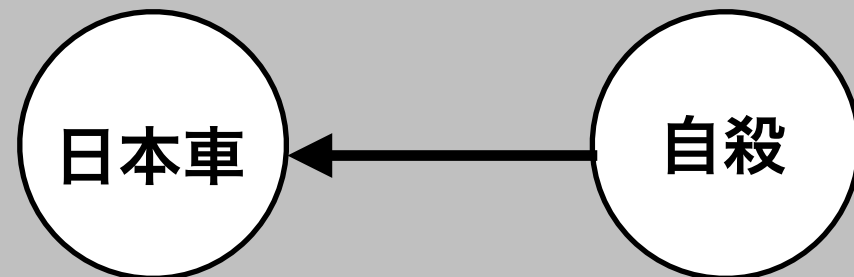
事実（データ、数字）：

因果関係がわからなければ、証拠として使えない

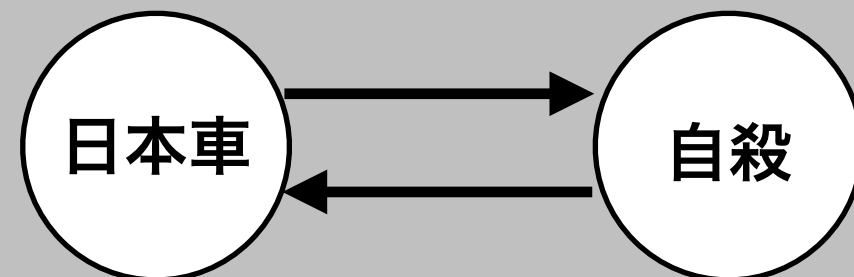
相関関係 ≠ 因果関係



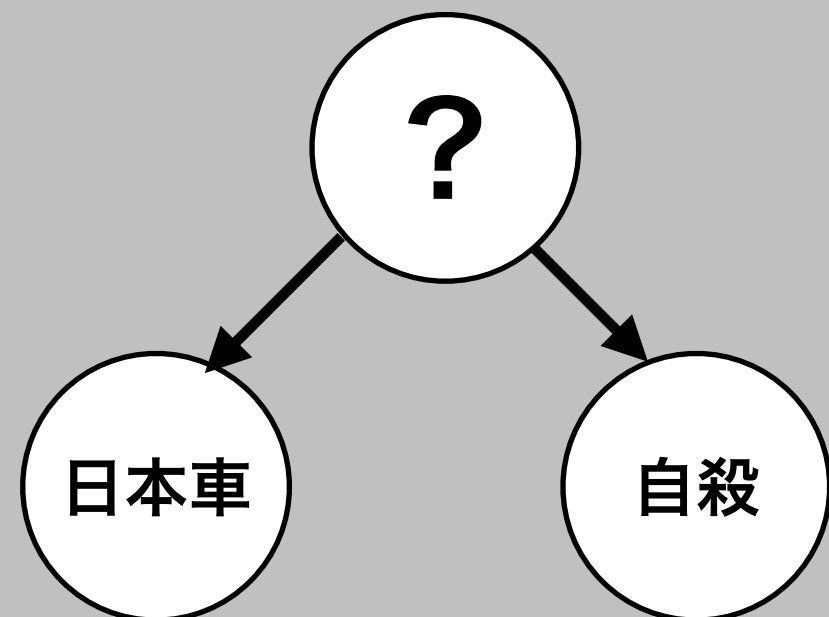
因果関係：日本車が売れると自殺が増える



因果関係：自殺が増えると日本車が売れる



互恵効果：日本車の売り上げと自殺が相互に影響する



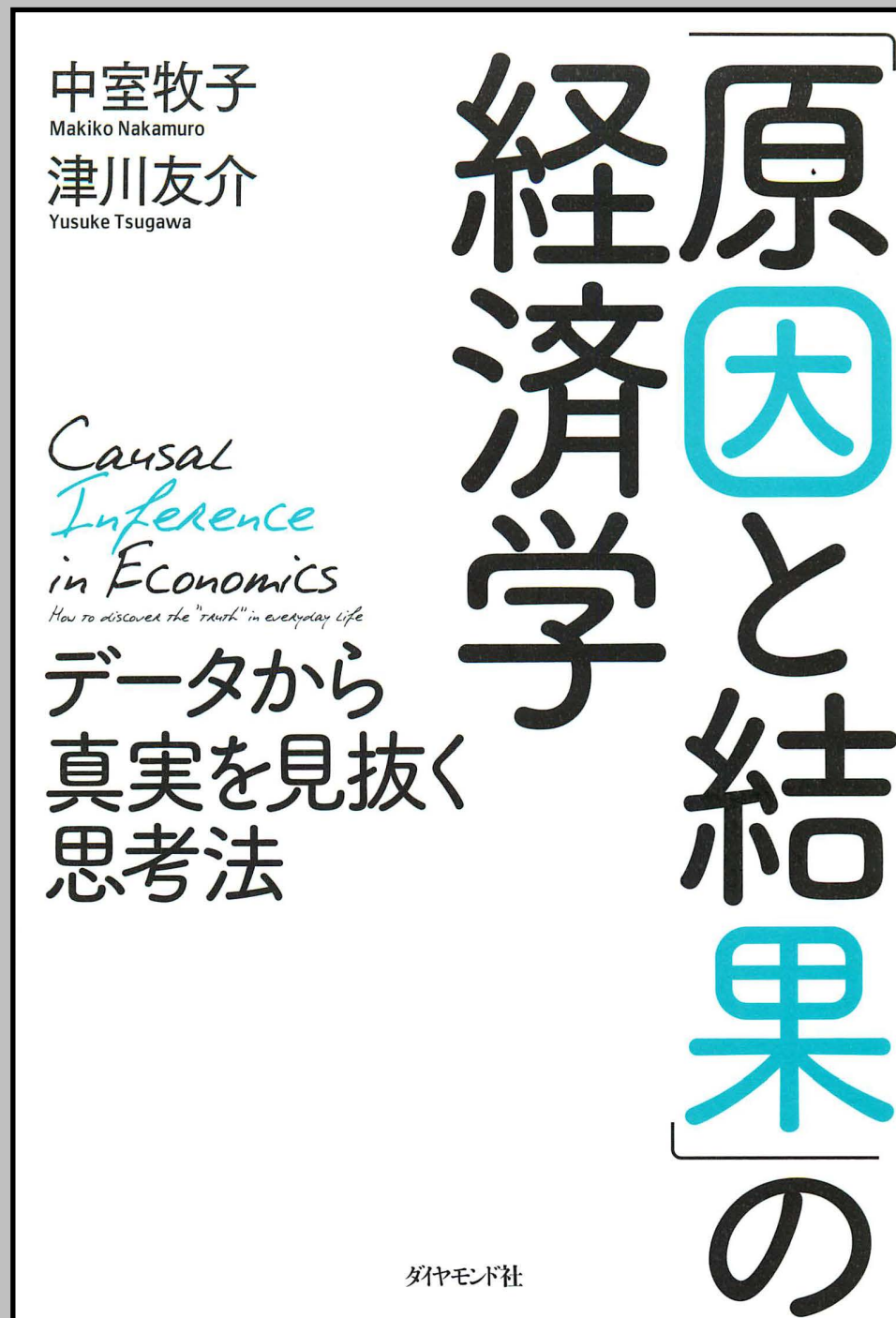
両者に影響する第3の要因の存在：
日本車の売上と自殺者数に因果関係は無い

見せかけの因果関係

データ分析による因果関係の探求

- 新たな「発見」の可能性
- 対立する理論のどれが現実と整合的か見極められる
- 単にデータをまとめれば済むものではない
 - ▶ 因果関係を明らかにするには工夫が必要
 - ▶ 求められるスキル
 - 統計学
 - 各分野（経済学, 経営学, 政治学, etc.）の理論の理解
 - コンピュータプログラミング

参考文献



次回

- 二つの変数の関係を理解する
 - ▶ 相関関係、散布図、クロス表、カイ二乗検定
 - ▶ 記述統計としての回帰分析