

第 1 章 経済学の問題とデータ

James H. Stock 著・Mark W. Watson 著・宮尾 龍蔵 訳
『入門計量経済学』（共立出版、2016）

<https://www.kyoritsu-pub.co.jp/book/b10003746.html>

2025-04-04

計量経済学とは

- ▶ 経済理論を検証する科学
- ▶ 経済変数の将来値を予測する手法
- ▶ 経済の数学モデルを現実データに当てはめる手法
- ▶ 政府や企業に関して数値に基づく定量的な政策提案をするための、データ分析の科学であり技術

広義の定義

計量経済学とは、経済理論と統計手法を使って経済データを分析する科学であり技術である

計量経済学の応用分野

- ▶ ファイナンス
- ▶ 労働経済学
- ▶ マクロ経済学
- ▶ ミクロ経済学
- ▶ 経済政策
- ▶ 政治学・社会学などの他の社会科学

1 経済学の問題

経済学の問題

意思決定の必要性

現実の経済やビジネスあるいは政府において、意思決定を行う場合、変数間の関係を理解することが欠かせない

数量的アプローチの重要性

意思決定のためには、数量的な問題を設定して、数量的な解答を与えることが必要

問題 1: クラスの生徒数を減らすことは、初等教育の質を高めるか？

背景

- ▶ 初等教育には幅広い目的があるが、特に基礎学力習得が重視される
- ▶ 小学校の 1 クラス人数を減らす提案が注目された

分析対象

- ▶ 1998 年カリフォルニア州の 420 学区のデータを使用
- ▶ クラス規模と基礎学力の関係を調査

課題

- ▶ 他の要因（生徒の経済状況など）の影響をコントロールする必要がある

問題 2: 住宅ローンの借入れに人種差別はあるのか？

背景

- ▶ 住宅ローン承認において人種を考慮することは法律で禁止
- ▶ ボストン連銀の調査によれば、黒人の応募者の 28%が住宅ローンを承認されなかったのに対し、白人では 9%

課題

- ▶ 人種以外の特性（ローンの返済能力など）も考慮する必要がある
- ▶ 他の条件が等しい場合の承認率の差を調べるべき

問題3: たばこ税は喫煙をどれだけ減らすのか？

背景

- ▶ 喫煙がもたらす社会的コスト（医療費、副流煙被害など）
- ▶ たばこへの課税が対策として実施

経済学的視点

- ▶ 価格上昇による消費減少（需要の価格弾力性）
- ▶ 因果関係の方向性が両方向の可能性（消費量→税、税→消費量）

分析対象

- ▶ 1980～90年代のアメリカのたばこ販売量、価格、税金、個人所得データ

問題 4: 来年のインフレ率は何パーセントになるか？

背景

- ▶ 中央銀行はインフレ率をコントロールする責任がある
- ▶ 政策金利設定にインフレ率見通しが重要

分析手法

- ▶ 計量経済モデルによる予測
- ▶ 過去のデータから将来を予想

分析対象

- ▶ アメリカのインフレ率と失業率データ
- ▶ フィリップス曲線（インフレ率と失業率の関係）を活用

数量的な問題に対する数量的な解答

- ▶ 経済理論は解答の手がかりを与えるが、実証的な分析が必要
- ▶ 定量的問題に答えるためにデータを使用
- ▶ 分析の基本フレームワーク：多変数の回帰モデル
 - ▶ ある変数の変化が別の変数に与える影響を他の要因一定で計測

2. 因果関係の効果と理想的な実験

因果関係の効果と理想的な実験

因果性の定義

- ▶ ある特定の行動が別の測定可能な結果をもたらすこと

因果関係の効果の推定方法

- ▶ 理想的実験：ランダムにコントロールされた実験
 - ▶ コントロール・グループとトリートメント・グループを比較
 - ▶ 処置の有無をランダムに割り当て

実験の具体例：トマト栽培と肥料

実験デザイン

- ▶ 複数区画でトマトを栽培
- ▶ 一部区画に肥料を与え、残りには与えない
- ▶ 肥料の有無はランダムに決定

実験による因果効果の特定

- ▶ 処置（肥料投与）と結果（収穫量）の関係を明確化
- ▶ システマティックな違いは処置のみに起因する

因果関係の効果の定義

本書における定義

因果関係の効果は、ある行動や処置が結果に及ぼす効果であり、ランダムにコントロールされた理想的な実験によって測定される

現実の限界

- ▶ 実験は倫理的問題、実施難易度、高コストなどの課題がある
- ▶ 計量経済学では実験はまれ

予測と因果関係

予測と因果関係の関係

- ▶ 良い予測には因果関係の理解が必ずしも必要ではない
 - ▶ 例：傘を持つことと雨の予測

経済予測の特徴

- ▶ マクロ経済理論が有用な関係や規則性を示唆
- ▶ 多変数回帰分析で変数間の関係を過去に遡って定量化
- ▶ 関係の安定性を検証し、将来予測に活用

3 データ：出所と種類

データ：出所と種類

データの主な出所

1. 実験データ：実験から得られるデータ
2. 観測データ：実験以外の観察から得られるデータ

実験データと観測データ

実験データの特徴

- ▶ トリートメントや政策評価のためにデザインされた実験から取得
- ▶ 例：テネシー州のクラス人数実験（1980 年代）
- ▶ 課題：高コスト、運営・コントロールの難しさ、倫理的問題

観測データの特徴

- ▶ 現実世界の観察から取得
- ▶ 世論調査、管理・経営記録などから収集
- ▶ 課題：因果関係の特定が困難（処置がランダムに割り当てられていない）

データの3種類

1. クロスセクション・データ

- ▶ 一時期における異なる主体に関するデータ
- ▶ 例：1998年カリフォルニア州の420学区のテスト成績データ

2. 時系列データ

- ▶ 1つの主体に関する複数時期のデータ
- ▶ 例：アメリカのインフレ率と失業率の四半期データ（1959-2004年）

3. パネルデータ（時間縦断的データ）

- ▶ 複数主体の複数時期データ
- ▶ 例：米国48州のたばこ消費と価格データ（1985-1995年）

クロスセクション・データの例

データの特徴

- ▶ 各行は異なる学区のデータ
- ▶ 観測値番号は任意に割り当てられた番号
- ▶ 変数：テスト成績、生徒・教師比率、生徒 1 人当たり支出額、英語学習者割合

表 1.1 1998 年カリフォルニア州の各学区における観測値

観測値 (学区) 番号	テスト成績の学区平均 (5 年生)	生徒・教師比率	生徒 1 人当たりの支出 額 (ドル)	英語学習者の割合 (%)
1	690.8	17.89	\$6385	0.0%
2	661.2	21.52	5099	4.6
3	643.6	18.70	5502	30.0
4	647.7	17.36	7102	0.0
5	640.8	18.67	5236	13.9
...
418	645.0	21.89	4403	24.3
419	672.2	20.20	4776	3.0
420	655.8	19.04	5993	5.0

時系列データの例

- ▶ 各行は異なる時期（四半期）のデータ
- ▶ 1959 年第 2 四半期から 2004 年第 4 四半期まで ($T=183$)
- ▶ 変数：CPI インフレ率（年率）、失業率

表1.2 アメリカの消費者物価指数(CPI)インフレ率と失業率

観測値番号	時期 (年: 四半期)	CPI インフレ率 (%、年率)	失業率 (%)
1	1959:II	0.7%	5.1%
2	1959:III	2.1	5.3
3	1959:IV	2.4	5.6
4	1960:I	0.4	5.1
5	1960:II	2.4	5.2
...
181	2004:II	4.3	5.6
182	2004:III	1.6	5.4
183	2004:IV	3.5	5.4

パネルデータの例

- ▶ 48 州 × 11 年間 = 528 観測値
- ▶ 州ごと、年ごとのブロックで構成
- ▶ 変数：たばこ売上げ（1 人当たり箱数）、1 箱当たり平均価格、税金合計

表 1.3 アメリカの各州、各年におけるたばこの売上げ、
価格、税金に関するデータ

観測値番号	州	年	たばこ売上げ (1 人当 たり箱数)	1 箱当たり平均価格 (税金含む)	税金合計 (たばこ税+ 消費税)
1	Alabama	1985	116.5	\$1.022	\$0.333
2	Arakansas	1985	128.5	1.015	0.370
3	Arizona	1985	104.5	1.086	0.362
...
47	West Virginia	1985	112.8	1.089	0.382
48	Wyoming	1985	129.4	0.935	0.240
49	Alabama	1986	117.2	1.080	0.334
...
96	Wyoming	1986	127.8	1.007	0.240
97	Alabama	1987	115.8	1.135	0.335
...
528	Wyoming	1995	112.2	1.585	0.360

要約

1. 経済ビジネスの意思決定には、変数間の影響の大きさについての具体的数値が必要
2. 因果関係効果の推定には理想的にはランダム化された実験が望ましいが、実際には倫理・運営・費用面の課題がある
3. 計量経済学は観測データや不完全な実験データから因果関係効果を推定するツールを提供
4. データの種類：クロスセクション・データ、時系列データ、パネルデータ