

はじめに

計量経済学は、本来、教える側、学ぶ側、どちらにとっても楽しい科目です。現実の世界は、それが経済であれビジネスや政府であれ、とても複雑であり、対立する考え方、答えを必要とする問題にあふれています。たとえば、飲酒運転を防止するには、道路交通法をより厳格にするべきか、それともアルコールへの税金を増やすべきか。株価が企業収益と比べて歴史的に低いとき、株式を買って儲けをねらうべきか、それとも株価の「ランダム・ウォーク理論」に従って取引を控えるべきか。初等教育の質を改善するには、1クラスの人数を減らせばよいのか、それとも子供たちにモーツァルトを毎日10分聴かせればよいのか。計量経済学は、真つ当な考えとそうでない考えを区別するのに役立ちます。また、重要な定量的な問題に対して、定量的な答えを見出すためにも有用です。計量経済学は複雑な現実世界への窓を開き、人々、企業、政府がさまざまな判断を行う際のベースとなる相互関係を理解させてくれるのです。

この教科書は、計量経済学の学部入門コース用に書かれたものです。入門レベルの計量経済学にとって大切なのは、現実に重要な応用例を通じて計量理論の必要性を理解することであり、また同時に、その理論は現実の応用例に適切に対応していなければなりません。私たち著者がこれまでの講義経験から得たこの単純な原則こそが、本書と旧世代のテキストとを区別する重要な特徴なのです。従来の多くのテキストでは、計量理論とその背後の仮定が現実の応用例と対応しておらず、計量経済学は実際に有用なのかどうか疑問を持たれても不思議ではありませんでした。すなわち、生徒のみなさんは、理論や仮定を学ぶために多くの時間を費やした後で、その仮定は現実的でない知らされ、そこで仮定と応用例が対応していないという「問題」とその「解決方法」を学ばなければなりません。本書では、まず具体的な応用例から計量手法の必要性を説明し、そして応用例に対応したいくつかのシンプルな仮定を学びますが、このアプローチは計量経済学を学ぶ動機付けとして大変優れていると考えます。本書では計量理論が応用例に直接対応しており、それによって計量経済学は本来の輝きを取り戻せるでしょう。

この第2版では、初版テキストを利用した講師の皆さんから寄せられた数多くの貴重なコメントを反映しています。実際の応用例を通じて理論を学んでいく（決してその逆ではない）という本書の基本姿勢に変わりはありませんが、第2版でもっとも大きな変

更点は、コアとなる回帰分析のパートを再構成し、拡張したことです。第II部でクロスセクション・データを使った回帰分析を学びますが、章立ては4つの章から6つの章へと拡張しています。追加したのは、経済学とファイナンス論からの新しい応用例、伝統的な回帰分析理論に関する新しい節（これはオプションです）、そして数多くの新しい練習問題、すなわち紙と鉛筆で解ける問題と、新しいデータセット（本書の補助教材）とパソコンを利用して解く実証問題の両方です。第2版での変更箇所に関する詳しい説明は、xiページを参照してください。

本書の特徴

本書は、これまでの他のテキストに比べ、3つの重要な点において異なっています。第1に、現実の問題とデータを計量理論の学習に統合し、ここで得られた実証結果それ自体を真剣に議論するという点です。第2に、本書で取り扱われるトピックスは、近年の理論・応用研究の進展を反映して選別されています。第3に、本書では、応用例に正しく対応した計量理論とその前提を学びます。本書のねらいは、入門コースに適したレベルの数学を用いて、読者の皆さんが計量経済学の「優れた理解者 (sophisticated consumer)」となるよう導くことです。

現実の問題とデータ

本書は、定量的な答えが必要となる現実の問題を中心に据え、その周りに計量手法のトピックスを配置するという構成にしています。たとえば1説明変数の回帰分析、多変数回帰分析、そして非線形関数モデルを学ぶ際には、教育における取り組みや諸条件（インプット）が教育の成果（アウトプット）へ及ぼす効果（初等教育においてクラス規模が小さければ、テスト成績は向上するか）の推定を考えます。パネルデータ分析の章では、飲酒運転に関する法律が交通事故死亡者数に及ぼす影響を分析します。(0,1)変数に関する回帰分析を扱う際には、住宅ローン市場での人種差別の有無を問題とします。操作変数法を学習する際には、たばこに対する需要の弾力性を推定します。これらの具体例は経済理論に関するものですが、いずれも経済学の入門科目を学べば理解できるものです。また、その多くは、経済学の予備知識がなくても理解可能です。したがって講師の皆さんは、ミクロ経済学やマクロ経済学でなく、計量経済学の講義に集中できるでしょう。

本書では、すべての実証分析の例を真剣に学んでいきます。すなわち、生徒の皆さんには、現実データからいかに学び、同時に実証分析の限界をどう認識すべきかといった批判的な視点も示します。そして、それぞれの応用例について、複数の推定式を検討し、実証結果が頑健な（ロバストな）ものかどうか評価します。実証分析の具体例はいずれも重要であり、そこで得られた結果は、私たちは信頼できるものと考えています。しかし生徒や講師の皆さんはそれに賛同せず、再度データを分析することを薦めます。各データは本書

の補助教材として利用可能です。

現代的なトピックスの選択

計量経済学は、過去約 20 年で目覚ましい進展を遂げました。本書が取り扱うトピックスは、近年の応用計量経済学の進展を反映しています。その広範囲な取扱いは、入門コースだからこそ可能といえるでしょう。ここでは、応用例に共通して利用される推計手法とテスト方法に焦点を当てます。具体的には以下のとおりです。

- **操作変数法** 操作変数法は、説明変数と誤差項との相関を考慮する一般的な手法で、その背後には、除外された変数や連立方程式による相関など多くの理由が考えられます。ここでは操作変数が適切であるための 2 つの条件——誤差項との外生性、説明変数との相関に関する妥当性——は等しく重視されます。操作変数をどう選択するか、過剰識別制約のテスト、および説明変数との相関が弱い操作変数の診断をどう行うかについて詳細に説明し、またこれらの診断から問題が発生した場合どう対処すべきかについても議論します。
- **プログラム評価** 計量経済分析において、近年多くの研究が、ランダムにコントロールされた実験や擬似的な準実験（「自然実験」としても知られる）を分析するようになってきました。これらは「プログラム評価」として知られるトピックスで、第 13 章で取り扱います。実験に基づくアプローチは、除外された説明変数、同時双方向の因果関係、標本セレクションといった問題を回避しうる代替的なアプローチとして提示します。本書では、実験・準実験データに基づく分析の長所と短所を評価します。
- **予測** 予測に関する章（第 14 章）では、大規模な連立方程式からなる構造モデルではなく、1 変数（自己回帰モデル）あるいは多変数の時系列回帰モデルを用いた予測について検討します。単純でも信頼できる、そして実際の応用にも有用な道具として、自己回帰モデルや情報量基準によるモデル選択といったアプローチに焦点を当てます。またこの章では、応用を念頭に置いたトピックスとして、確率トレンド（単位根）、単位根テスト、構造変化テスト（構造変化の時期が既知あるいは未知の場合）、そして準サンプル外予測といった問題を取り上げ、それぞれが安定的で信頼できる時系列予測モデルかどうかを議論します。
- **時系列回帰分析** 本書では、時系列回帰に関する 2 つの応用、すなわち予測と動学的な因果関係の効果の推定とを明確に区別します。時系列データの因果関係の推論に関する章（第 15 章）では、一般化最小二乗法を含む異なる推定方法がいつ正しい推論をもたらすのか、またどのような場合に動学的な回帰モデルを OLS（最小二乗法）を用いて推定し、また不均一分散や自己相関を考慮した標準誤差を用いるべきかについて、十分注意を払います。

応用例に対応する計量理論

計量経済学の分析手法は具体的な応用例を通じてその意義が理解されますが、一方で、計量理論自体を学ぶことも分析手法の特徴と限界を理解するために必要です。本書では、必要となる数学は代数レベルにとどめつつ、理論と応用の対応関係をできるだけ緊密に保つように説明していきます。

近年の応用例に共通の特徴として、(i) データセットが十分に大きい（観測値が数百か、それ以上）、(ii) 説明変数は、繰り返し利用可能な固定的な（非確率的な）標本ではなく、ランダムに抽出された標本（あるいはランダムとなるように別のメカニズムによって集められた標本）、(iii) データは正規分布に従わない、そして (iv) 誤差項の分散が均一と想定できる理由は事前にはない（多くの場合、分散はむしろ不均一と考えるべき理由がある）、といった点が挙げられます。

これらの特徴から本書では、計量理論の説明を進めるうえで、以下の諸点について他のテキストとは異なるアプローチを採用しました。

- **大標本アプローチ** 近年はデータ数が大きいことから、本書では最初から、大標本理論に基づく正規分布への近似を標本分布に適用し、仮説検定や信頼区間の推定を行います。私たちの経験からいうと、大標本理論の基本原則を教えるほうが、小標本における t 分布、 F 分布、自由度修正などを教えるよりも短時間で済むのです。現実には誤差項は正規分布に従わないので、生徒は学んだばかりの正確な分布には意味がないと不満を感じても不思議ではありませんが、大標本アプローチを採用することでそのような不満は解消されます。標本平均を中心とした一連の議論を学ぶことで、仮説検定と信頼区間に関する大標本理論の考え方は、多変数回帰、ロジット・プロビット分析、操作変数法、そして時系列分析の手法へと直ちにつながります。
- **ランダムな標本抽出** 計量経済学の実証分析では、説明変数が固定的（非確率的）であることは非常にまれです。本書でははじめから、すべての変数（説明変数、被説明変数とも）をランダムな標本抽出から得られた確率変数として取り扱います。この想定は、クロスセクション・データに基づく最初の応用例にうまく適合し、パネルデータや時系列データの分析へと直ちに拡張されます。大標本アプローチを採用しているので、その拡張に新しい概念や数学の導入といった追加的な負担はありません。
- **不均一分散** 実際の計量分析では、誤差項の分散が均一でない場合にも対応できる標準誤差がしばしば使われます。本書では不均一分散を、例外ケースあるいは「解決されるべき問題」とみなすのではなく、当初から不均一分散を考慮し、それに対応可能な標準誤差を利用します。均一分散の方が特殊ケースであり、それは最小二乗法の理論を理解するための設定として位置付けられます。

計量分析の「優れた理解者」と「有能な実行者」

本書の学習を通じて、読者の皆さんが計量分析の「優れた理解者（sophisticated con-

sumers)」になることを目指しています。そのためには、分析手法の使い方を習得するだけでなく、実証研究の良し悪しを評価する方法についても学ばなくてはなりません。

本書では、実証分析の評価について学ぶため、3つのアプローチを考えます。第1に、回帰分析の主な手法を紹介した後、ただちに第9章で、実証分析に関する内部と外部の正当性の問題について検討します。この章では、データの問題や、実証結果を他の設定に一般化できるかといった問題を考えます。そして回帰分析に内在する主要な問題として、除外された説明変数、関数形の特定化の誤り、変数に含まれる計測誤差、標本セレクション、同時双方向の因果関係に起因する問題などを——そしてそれらを実際に認識する方法についても——議論します。

第2に、実証分析の評価に関するこれらの手法を、本書で進めてきた具体的な実証例に応用します。そして、代替的な定式化や上記の諸問題について、系統的に検討します。

第3に、計量分析の「優れた理解者」になるためには、実際の「実行者 (producers)」としての経験を積むことも大切です。受身ではない主体的な学習に勝るものはありません。そして計量経済学は、主体的な学習を行う理想的な科目です。本書の補助教材には、そのために必要なデータ、ソフトウェア、別のテーマに関する実証研究の例題などが含まれます。第2版では、この補助教材が大きく拡充されました。

数学への向き合い方と厳密性のレベル

本書のねらいは、講義で使用される数学レベルの如何に関わらず、学生に回帰分析の手法を十分に理解してもらうことです。したがって第I部から第IV部までは、微分積分以前の数学の予備知識しか持たない人にも理解できるようになっています。第I部から第IV部では、多くの入門テキストに比べて数式は少なく、そしてより豊富な具体例が使われます。また学部レベルの数学テキストと比べれば、はるかに少ない数式しか登場しません。しかし数式がより多いことが、より十分な取扱いを意味するわけでもありません。これは私達の経験から言えることですが、ほとんどの生徒にとっては、数式を多用することでより深い理解につながるというわけではないのです。

その一方で、人によって学習の仕方が異なるのも事実です。数学の知識が豊富な学生には、数式を明示した説明のほうが理解は進むでしょう。第V部では、数学に強い学生向けに、計量理論の入門的な解説を行います。第V部の数学的な章と、第I部から第IV部を併せて用いることで、本書は学部上級レベル、あるいは大学院修士課程レベルの計量経済学のテキストとしても使えます。

第2版での変更点

第2版の改訂で変更した点は次の3点です。すなわち、応用例を増やし、コアとなる回帰分析の理論パートを拡張し、そして練習問題を追加しました。

より多くの応用例 第2版では、初版テキストの応用例をそのままに、かなり多くの新しい応用例を追加しています。それら追加した例は、教育の効果の推定、賃金の男女格差についての推論、株式市場の予測の難しさ、株価収益率の「変動率のかたまり (volatility clustering)」のモデルなどです。これらの応用例のためのデータセットは、本書の補助教材に含まれています。第2版は、より多くのボックスも含んでおり、たとえば、アクティブな投資信託の収益がマーケット全体のリターンを上回るかどうかを取り上げ、標本セレクションによるバイアスが誤った結論を導いてしまう可能性について議論します（「生存者バイアス」の問題）。

理論パートの拡張 本書の初版および第2版に共通する考え方として、回帰モデルにおける仮定は実証する応用例によって動機付けられるべきと考えています。そのため、1説明変数の回帰分析を行う際の3つの基本的な仮定には、正規分布や均一分散の想定は含まれません。それらは、現実の計量経済の問題では、いずれも例外的な仮定と言えるからです。その結果、本書では、最初から不均一分散を考慮した大標本に基づく統計的推論を行います。私たちの経験では、生徒はこの進め方を難しいとは感じてきませんでした。生徒にとって難しいのはむしろ伝統的なアプローチの方で、正規分布を仮定し t 分布や F 分布の統計表の使い方を学んだ後で、「いま学んだ手法は実際の応用では頼りにならない、なぜならそれらの仮定は満たされないからである、したがってその『問題』は『解決』されなければならない」と教わる方が難しいと感じるのです。しかし、この見方にすべての講師の先生が賛同するわけではありません。均一分散で正規分布を仮定した回帰分析を教えることは有益なイントロダクションとの考えは、引き続き存在します。また、たとえ均一分散の仮定は例外的であり通常は満たされないとしても、均一分散を仮定することで、ガウス・マルコフ定理という最小二乗法 (OLS) を学ぶ重要な動機付けを議論することが可能となります。

これらの理由から、第2版では、コアとなる回帰分析の説明を大幅に拡張し、最小二乗法の理論的な動機付けを行う節 (ガウス・マルコフ定理)、均一分散の正規分布モデルを仮定した小標本推論の節、多重共線性とダミー変数の問題を議論する節を新たに含んでいます。これらの新しい節と実証例、そして新しいボックスと練習問題に対応するため、回帰分析のコアとなる章を2つから4つへと拡張しました。すなわち、1説明変数の線形回帰モデル (第4章)、1説明変数回帰モデルの統計的推論 (第5章)、多変数回帰モデルとOLS (第6章)、そして多変数回帰モデルの統計的推論 (第7章) の4つです。回帰分析の内容に関するこの拡張が、第2版における最大の変更点です。

第2版では、講師の皆さんからリクエストのあった追加トピックスも含んでいます。その1つは、パラメーターに関する非線形モデルの特定化と推定の問題です (付論 8.1)。別の例としては、パネルデータ回帰における標準誤差で、各主体の誤差項に系列相関がある場合の計算方法も説明します (クラスター標準誤差: 10.5 節と付論 10.2)。3つ目の

追加例としては、説明変数との相関の弱い操作変数をどう発見し対処するか、現在のベスト・プラクティスを紹介します（付論 12.5）。4つ目の追加は、最終章の最後に新しい節を追加して、不均一分散を考慮する線形の操作変数回帰における効率的な推定を、一般化モーメント法を使って論じます（18.7 節）。

練習問題の追加 第2版では、「紙と鉛筆」で解く練習問題と、データベース（補助教材として利用可）と統計ソフトを用いて解く問題の両方について、新しい問題を数多く取り入れています。本書の補助教材は、新しいデータが数多く追加され、大幅に拡張されました。

内容と構成

本テキストは5つの部から成ります。本書では、確率・統計学に関する何らかのコースを履修済みであることを前提としていますが、その内容は第I部でも復習します。第II部では、回帰分析の中心的な内容を説明します。続く第III部、第IV部、第V部では、第II部の中心的な内容を踏まえた追加トピックスを取り扱います。

第I部

第1章では計量経済学の紹介を行い、定量的な問題に対して定量的な答えを導き出すことの重要性を強調します。統計的な分析における因果関係について概念を議論し、異なるデータのタイプについても説明します。確率と統計学の内容は、第2章と第3章でそれぞれ復習します。これらの章を講義で教えるか、それとも単に参照用だけにするかは、生徒の予備知識に依存します。

第II部

第4章では、説明変数が1つの場合の回帰分析と最小二乗（OLS）推定を紹介します。第5章では、1説明変数の回帰モデルにおける仮説検定と信頼区間を説明します。第6章では、説明変数が複数の多変数回帰モデルに基づいて、ある説明変数の影響を他の説明変数は一定の下で推定します。そして除外された変数のバイアスがどのように発生するかを学びます。第7章は、多変数回帰モデルにおけるFテストなどの仮説検定と信頼区間をカバーします。第8章では、線形回帰モデルを非線形の回帰関数へと拡張し、特にパラメータに関しては線形となる非線形関数に焦点を当てて議論します（したがってパラメータはOLSで推定可能です）。第9章では、少し戻って、回帰分析の強みと限界をどう捉えるかを学びます。そしてその際、内部と外部の正当性という概念を使って考えます。

第 III 部

第 III 部では回帰分析手法の拡張を説明します。第 10 章では、パネルデータの使い方を学び、時間を通じて一定の観測されない変数をコントロールします。第 11 章は、0 か 1 のどちらかを取る変数——(0,1) 変数——を被説明変数とする回帰モデルをカバーします。第 12 章では、操作変数を使った回帰分析を説明し、誤差項と説明変数の相関から生じるさまざまな問題への対処方法を学びます。また適切な操作変数をどう選び、どう評価するかについても検討します。第 13 章は、実験、あるいは擬似的な準実験や自然実験から得られるデータ分析を紹介します。これらは「プログラム評価」と呼ばれるトピックスです。

第 IV 部

第 IV 部では時系列データの回帰分析を取り上げます。第 14 章は、経済変数の予測に焦点を当て、時系列回帰に関する最近の分析手法である単位根テストや回帰係数の安定性テストなどを紹介します。第 15 章は、時系列データを用いて因果関係の効果の推定方法を議論します。第 16 章では、条件付不均一分散など時系列分析に関するさらに進んだ手法を学びます。

第 V 部

第 V 部は、計量経済理論のイントロダクションです。これまで割愛されてきた数学的な議論の詳細を補完するもので、付論以上の役割を持ちます。ここでは、線形回帰モデルの推定と統計的推論に関する計量理論について、それ自身で完結する (self-contained) 形で説明します。第 17 章は、1 説明変数の回帰分析の理論を学びます。その表記に行列は用いませんが、他の章よりも高い数学レベルが必要となります。第 18 章は、線形多変数回帰モデル、操作変数法、一般化モーメント法の理論について、すべて行列表記で議論します。

本テキストの中での必要事項

本テキストを講義で用いる際、強調したい部分や内容は、講師の先生によって異なるでしょう。本書はそのような多様なニーズを念頭において執筆しています。第 III 部、第 IV 部、第 V 部の各章は、それ以前の章をすべてカバーしていなくても講義ができるよう、できるだけ各章で完結する形で記述しています。各章の講義にあたって、事前の理解が必要となる内容は、表 1 に示されています。私たちの経験では、本書のトピックスを順番どおり説明することで講義はうまく進みましたが、異なる順番で使っても支障ないように書かれています。

表1 第III部、第IV部、第V部の各章トピックスを学ぶための必要知識

章	必要となる章または節								
	第I部	第II部	第III部		第IV部			第V部	
	1-3	4-7,9	8	10.1,10.2	12.1,12.2	14.1-14.4	14.5-14.8	15	17
10	○ ^a	○ ^a	○						
11	○ ^a	○ ^a	○						
12.1,12.2	○ ^a	○ ^a	○						
12.3-12.6	○ ^a	○ ^a	○	○	○				
13	○ ^a	○ ^a	○	○	○				
14	○ ^a	○ ^a	b						
15	○ ^a	○ ^a	b			○			
16	○ ^a	○ ^a	b			○	○	○	
17	○	○	○						
18	○	○	○		○				○

本表は、第1列の各章の内容をカバーするために必要となる章または節の内容を示す。たとえば、時系列データに基づく動学的な因果関係の推定（第15章）には、第I部（生徒の予備知識に応じて判断、注aを参照）、第II部（第8章を除く、注bを参照）そして14.1-14.4節が必要となる。

注a：第10-16章では、標本分布に対する大標本近似を用いるため、オプションである3.6節（平均をテストする t 分布）と5.6節（回帰係数をテストする t 分布）はスキップできる。

注b：第14-16章（時系列分析の章）は、対数変換をパーセント変化の近似とみなして説明することで、第8章（非線形の回帰関数）は説明せずに講義できる。

具体的なコース例

本テキストは、以下のように、いくつかの異なるコースに対応します。

標準的な入門計量経済学

標準的な入門コースでは、まず計量経済学の導入を説明し（第1章）、確率と統計学は必要に応じて復習します（第2章、第3章）。そして、1説明変数の回帰分析、多変数回帰分析、関数形の分析の基礎、回帰分析の評価を説明します（第II部すべての章）。次に、時間が許せば、パネルデータに基づく回帰分析（第10章）、限定された被説明変数（第11章）、操作変数法（第12章）へ進みます。最後に、実験や準実験を説明して（第13章）、因果関係を推定するという当初の問題意識に立ち返り、コアの回帰分析手法の要点をまとめます。必須の予備知識：線形代数と初級レベルの統計学。

入門計量経済学：時系列分析と予測の応用例を追加

標準的な入門コースと同じく、このコースでは、第I部のすべての章（必要に応じて）と第II部のすべての章をカバーします。オプションとして、パネルデータ分析の簡単な

説明（10.1節，10.2節）と操作変数回帰の入門的な解説（第12章，あるいは12.1節と12.2節）を加えます．そして第IV部へと進み，予測（第14章）と動学的な因果関係の推定（第15章）を説明します．時間が許せば，時系列分析の上級トピックスである変動率のかたまり，条件付不均一分散の問題など（16.5節）を含むことができます．**必須の予備知識：線形代数と初級レベルの統計学．**

応用時系列分析と予測

本テキストは，応用時系列分析と予測に関する短いコースにも使えます．その場合，回帰分析の予備知識は必須となります．まず，学生の準備状況に応じて，第II部の基本的な回帰分析ツールを復習します．その後，第IV部へ直接移り，予測（第14章），動学的な因果関係の推定（第15章），そしてベクトル自己回帰や条件付不均一分散など時系列分析の上級トピックスを扱います（第16章）．このコースで重要なのは予測の演習を実際に行うことで，そのための講師向けリソースは本書の補助教材に含まれます．**必須の予備知識：線形代数と初級レベルの計量経済学（あるいはそれに相当するもの）．**

計量経済理論の入門コース

本書は，数学に強い学生を対象とする学部上級レベルの計量経済学，もしくは大学院修士コースの計量経済学にも適しています．このコースでは，まず統計学と確率について必要に応じて復習します（第I部）．次に，数学を使わない回帰分析の説明や応用例を学びます（第II部）．続いて，第17章と第18章（18.5節まで）の理論的な展開を学びます．そして，限定された被説明変数の回帰（第11章），最尤法（付論11.2）を説明します．次に，オプションのトピックスとして，操作変数回帰と一般化モーメント法（第12章，18.7節），時系列手法（第14章），時系列データに基づく因果関係の推定と一般化最小二乗法（第15章，18.6節）をカバーします．**必須の予備知識：線形代数と初級レベルの計量経済学．第18章は行列計算の知識を前提．**

教育面の特色

本テキストは，読者の皆さんが本質的な考え方をより良く理解・記憶し，そして応用できるよう，教育面のさまざまな特色を有しています．各章のイントロダクションは，現実の世界での問題や動機付け，そして展開される議論のロードマップを説明します．キーワードは太字で記載され，その背景を踏まえて定義されます．基本概念は，中心的な考え方を要約します．ボックスでは，関連するトピックスの理解を深めるために，テキストで議論された手法や概念を使った実際の研究成果を紹介します．各章最後の要約は，主要なポイントを復習する枠組みとして有用です．練習問題では各章で議論された概念や手法を集中して学び，実証練習問題では学習した内容を現実社会の実証問題に応用して答えを出

すことが求められます。巻末にある参考文献では詳細な文献リスト、付論では統計表、用語集では主な用語の定義がそれぞれ掲載されています。

本テキストの補助教材¹

本書の講師向け補助教材には、解答マニュアルと、パワーポイント講義ノート（本書の図表と基本概念付き）が含まれます。解答マニュアルには、章末のすべての練習問題への解答が掲載されています。これらの補助教材を希望される講師の先生には、「講師用リソース」があります。

また本書には、生徒および教員向けの追加的な教材が幅広く提供されています。そこには、本書の応用例で使われたデータセット、本書で報告された実証結果の複製ファイル、章末の実証練習問題で使われるデータセット、EViews と STATA の練習プログラムなどが含まれます。

謝辞

本テキストの初版の作成にあたり、数多くの人々の意見やコメントが参考になりました。まず、本書の初期のドラフトを授業で使用してくれたハーバード大学とプリンストン大学の同僚教師の皆さんに最も大きな謝意を表したいと思います。ハーバード大学大学院ケネディスクールの Suzanne Cooper は、本書のこれまでのドラフトに対して、貴重な提案と詳細なコメントをしてくれました。彼女は、本コースがケネディスクール修士課程の必修科目として提供される間に、本書の著者（Stock）との共同の講師として、本書の内容を詳しく検討してくれました。

私たちは、計量経済学専門の友人や同僚研究者と本書の内容について議論を交わし、本場に数多くの有益なコメントを頂戴しました。Bruce Hansen（ウイスコンシン大学マディソン校）と Bo Honore（プリンストン大学）は、本書のごく初期のアウトラインと第 II 部のコア部分の内容に対して有益なフィードバックを示してくれました。Joshua Angrist（マサチューセッツ工科大学）と Guido Imbens（カリフォルニア大学バークレイ校）は、プログラム評価の内容について注意深いコメントを寄せてくれました。本書の時系列分析の説明は、Yacine Ait-Sahalia（プリンストン大学）、Graham Elliott（カリフォルニア大学サンディエゴ校）、Andrew Harvey（ケンブリッジ大学）、そして Christopher Sims（プリンストン大学）との議論から多くの示唆を受けています。そして、以

¹（訳者注）本書の補助教材は共立出版より提供されています。学習者用の補助教材は共立出版ホームページ（www.kyoritsu-pub.co.jp）のアフターサービス欄をご覧ください。また、講師用リソースについては text@kyoritsu-pub.co.jp 宛にお問合せください。なお、原著第3版のウェブサイト（wps.aw.com/aw_stock_ie_3/）には、第2版と共通する最新の補助教材（統計ソフトの練習プログラム等を含む）が掲載されています。そちらも併せてご参照ください。

下に示す数多くの研究者から、それぞれの専門テーマに関連して、有益なコメントをいただきました。Don Andrews (イェール大学), John Bound (ミシガン大学), Gregory Chow (プリンストン大学), Thomas Downes (タフツ大学), David Drukker (株)Stata社), Jean Baldwin Grossman (プリンストン大学), Eric Hanushek (フーバー研究所), James Heckman (シカゴ大学), Han Hong (プリンストン大学), Caroline Hoxby (ハーバード大学), Alan Krueger (プリンストン大学), Steven Levitt (シカゴ大学), Richard Light (ハーバード大学), David Neumark (ミシガン州立大学), Joseph Newhouse (ハーバード大学), Pierre Perron (ボストン大学), Kenneth Warner (ミシガン大学), Richard Zeckhauser (ハーバード大学).

データの提供に関しても、多くの方々から大変有難いご協力をいただきました。カリフォルニア州のテスト成績データは、同州教育局の Les Axelrod の協力により作成されました。マサチューセッツ州教育局の Charlie DePascale からは、同州のテスト成績データの詳細についてご助力いただきました。Christopher Ruhm (ノースカロライナ大学グリーンズボロ校) は、飲酒運転の法制度と交通事故死に関するデータセットを提供してくれました。ボストン連邦準備銀行の調査局には住宅ローン貸出における人種差別のデータを集計いただき、特に Geoffrey Tootell からは第 10 章で用いたデータの最新バージョンの提供を、Lynn Browne からはその政策含意について説明を受けました。Jonathan Gruber (マサチューセッツ工科大学) からは第 11 章のたばこ売上げデータを、Alan Krueger (プリンストン大学) からは第 12 章で分析したテネシー州 STAR データを利用させてもらいました。

また、本書ドラフトのレビューを行い、Addison-Wesley 社に対して数多くの建設的かつ詳細で思慮に富むコメントをくださった下記の皆さんに心から感謝いたします。さらに、校正原稿の誤りを注意深くチェックしてくれた方々にも謝意を表します。Kerry Griffin と Yair Listokin はすべての原稿を読み、Andrew Fraker, Ori Heffetz, Amber Henry, Hong Li, Alessandro Tarozzi, Matt Watson はいくつかの章についてチェックしてくれました。

Michael Abbot	クイーンズ大学, カナダ	大学	
Richard J. Agnello	デラウェア大学	Alok Bohara	ニューメキシコ大学
Clopper Almon	メリーランド大学	Chi-Young Choi	ニューハンプシャー大学
Joshua Angrist	マサチューセッツ工科大学	Dennis Coates	メリーランド大学ボルテ イモア郡校
Swarnjit S. Arora	ウィスコンシン大学ミ ルウォーキー校	Tim Conley	シカゴ大学大学院ビジネス スクール
Christopher F. Baum	ボストン・カレッジ	Douglas Dalenberg	モンタナ大学
McKinley L. Blackburn	サウスカロライナ	Antony Davies	デューケイン大学

Joanne M. Doyle ジェームスマディソン 大学	H. Naci Mocan コロラド大学デンバー校
David Eaton マーレイ州立大学	Mico Mrkaic デューク大学
Adrian R. Fleissig カリフォルニア州立大 学フラトン校	Serena Ng ジョンズホプキンス大学
Rae Jean B. Goodman 海軍兵学校	Jan Ondrich シラキュー大学
Bruce E. Hansen ウィスコンシン大学マデ イソン校	Pierre Perron ボストン大学
Peter Reinhard Hansen ブラウン大学	Robert Phillips ジョージワシントン大学
Ian T. Henry メルボルン大学, オースト ラリア	Simran Sahi ミネソタ大学
Marc Henry コロンビア大学	Sunil Sapra カリフォルニア州立大学ロサ ンゼルス校
William Horrace アリゾナ大学	Frank Schorfheide ペンシルバニア大学
Oscar Jorda カリフォルニア大学ディビス 校	Mototsugu Shintani ヴァンダービルト大 学
Frederick L. Joutz ジョージワシントン大 学	Leslie S. Stratton バージニアコモンウェ ルス大学
Elia Kacapyr イサカ・カレッジ	Jane Sung トゥルーマン州立大学
Manfred W. Keil クレアモント・マッケ ナ・カレッジ	Christopher Taber ノースウェスタン大学
Eugene Kroch ヴィラノヴァ大学	Petra Todd ペンシルバニア大学
Gary Krueger マカレスター・カレッジ	John Veitch サンフランシスコ大学
Kajal Lahiri ニューヨーク州立大学アルバ ニー校	Edward J. Vytlačil スタンフォード大学
Daniel Lee シッペンズバーグ大学	M. Daniel Westbrook ジョージタウン大 学
Tung Liu ボール州立大学	Tieman Woustersen ウェスタンオンタリ オ大学
Ken Matwiczak テキサス州立大学オース ティン校 公共政策大学院 LBJ スクール	Phanindra V. Wunnavva ミドルベリー・ カレッジ
KimMarie McGoldrick リッチモンド大学	Zhenhui Xu ジョージア・カレッジ州立大 学
Robert McNown コロラド大学ボルダー 校	Young Yin ニューヨーク州立大学バッフ ァロー校
	John Xu Zheng テキサス大学オースティ ン校

第1版では、卓越したプロジェクト編集者 Jane Tufts によるハードワークとクリエイティブで細部まで行き届いた作業のおかげで、本書はさまざまな面で改善されました。Addison-Wesley 社からは、優れた担当編集者 Sylvia Mallory をはじめ出版チーム全体を通じて、最上級の支援を受けました。Jane と Sylvia は、文体、構成、表現方法につ

いて忍耐強く教示してくれました。その教えは本書のすべてのページに表れています。そして、第2版でも Addison-Wesley の優れたチームと共に作業を行いました。Adrienne D'Ambrosio (上席編集者), Bridget Page (副メディアプロデューサー), Charles Spaulding (上席デザイナー), Nancy Fenton (編集主幹), 改訂プロセスのすべてを担当した Nancy Freihofer と Thompson Steele 社, そして Heather McNally (副コーディネーター) と Denise Clinton (編集責任者) の皆さんに感謝します。また第2版の校正では Kay Ueno の熟練した作業から恩恵を受けました。

第2版を準備するにあたり、大変多くの助けを受けました。特に数多くの講師の先生方から私たちに直接コンタクトがあり、改訂への有益なコメントを示してくれました。第2版で採用した修正箇所は、とりわけ以下の方々からの助言、訂正、コメントを取り入れ、反映したものです。Michael Ash, Laura Chioda, Avinash Dexit, Tom Doan, Susan Greene, Peter R. Hansen, Bo Honore, Weibin Huang, Michael Jansson, Manfred Keil, Jeffery Kling, Alan Krueger, Jean-Francois Lamarche, Hong Li, Jeffrey Liebman, Ed McKenna, Chris Murray, Giovanni Oppenheim, Ken Simons, Douglas Staiger, Steve Stauss, George Tauchen, そして Samuel Thompson の諸氏に感謝いたします。

また本版(新しい練習問題を含む)では、以下の方々からデータの提供を受けました。Marianne Bertland, John Donohue, Liran Einav, William Evans, Daniel Hamermesh, Ross Levine, John List, Robert Porter, Harvey Rosen, そして Cecilia Rouse です。また, Motohiro Yogo, Jim Bathgate, Craig A. Depken II, Elena Pesavento, Della Lee Sue からは、練習問題と解答についてご助力いただきました。

さらに、第2版へのレビューを行い、Addison-Wesley に対して有益なコメントを提出して下さった下記の方々に謝意を表します。

Necati Aydin	フロリダ A&M 大学	Rudy Fichtenbaum	ライト州立大学
Jim Bathgate	リンフィールド・カレッジ	Brian Karl Finch	サンディエゴ州立大学
James Cardon	ブリガムヤング大学	Shelby Gerking	セントラルフロリダ大学
I-Ming Chiu	マイノット州立大学	Edward Greenberg	ワシントン大学
R. Kim Craft	サザンユタ大学	Carolyn J. Heinrich	ウイスコンシン大学 マディソン校
Brad Curs	オレゴン大学	Christina Hilmer	ヴァージニア工科大学
Jamie Emerson	クラークソン大学	Luojia Hu	ノースウェスタン大学
Scott England	カリフォルニア州立大学フ レスノ校	Tomomi Kumagai	ウェイン州立大学
Bradley Ewing	テキサス工科大学	Tae-Hwy Lee	カリフォルニア大学リバー サイド校
Barry Falk	アイオワ州立大学	Elena Pesavento	エモリー大学
Gary Ferrier	アーカンソー大学		

Susan Porter-Hudak	ノーザン・イリノイ大学	Justin Tobias	アイオワ州立大学
Louis Putterman	ブラウン大学	Charles S. Wassel, Jr.	セントラルワシントン大学
Sharon Ryan	ミズーリ大学コロンビア校	Rob Wassmer	カリフォルニア州立大学サクラメント校
John Spitzer	ニューヨーク州立大学プロックポート校	Ron Warren	ジョージア大学
Kyle Steigert	ウイスコンシン大学マディソン校	William Wood	ジェームス・マディソン大学
Norman Swanson	ルツガー大学		

最後に、本プロジェクトを通じて忍耐強く支えてくれたそれぞれの家族に対し、何よりも感謝します。本書の執筆には長い時間がかかり、家族にとってこのプロジェクトはまるで終わりが無いように感じられたと思います。テキスト執筆にコミットするという重い負担に誰よりも耐え、協力し支え続けてくれた家族に、心から感謝の気持ちを表します。