

はじめに

本書は、データ解析環境 R を用いた計量政治分析の解説書である。日本では計量政治分析に特化した教科書はこれまでほとんど出版されてこなかった。近年の数少ない例外として山田・増山 (2005) や松原・飯田 (2012) があるが (2013 年 1 月時点)、前者は主に Excel と SPSS を用いて基本的な手法を紹介したものであり、入門書としては優れているが、昨今の政治学の学術論文、とりわけ海外のもので見られるような比較的高度な手法を身につけるには不十分であった。また、後者は国際関係論に特化しているうえ、半分以上が数理モデルの解説に割かれており、計量分析の入門としてはやはり初歩的なものにとどまっている。したがって、政治学においてより高度な計量分析を学びたい人は計量経済学の教科書で勉強するよりほかなかった。ところが計量経済学の教科書はあくまで経済学の問題関心にもとづいて書かれているため、必ずしも政治学研究者にとって便利なものではない。主に量に関する選択や状態 (たとえば企業の設備投資の額や、各国の一人あたり GDP など) を扱う経済学とは違って、政治学ではさまざまなカテゴリについての質的な選択や状態 (たとえば投票選択や民主化の程度) を主要な分析対象とするため、計量政治分析では最小二乗法では推定するのが適切ではない離散的選択モデルの分析手法をより重視する必要がある。また、政治データ固有の問題も存在する。

このように計量政治分析の解説書の供給が少ない一方、計量政治分析に対する需要は近年、大学院生をはじめとする若手政治学者の間でますます高まりつつある。日本で出版される政治学論文のうち、計量分析を用いたものの割合はどんどん増えてきている。今後、実際に計量分析をしないまでも、その分析結果を解釈できるようになることは、少なくとも現代政治の研究者にとって必須のスキルになるのではないだろうか。また、計量分析を行う人にとってもその分析結果を必ずしも統計学の知識をもたない研究者や一般読者に対してわかりやすく示すことは必要であろう。

本書はこうした需用と供給のギャップを少しでも埋めるべく書かれたものである。本書では、比較的初歩的な手法から学術誌への論文執筆にも使用できるような高度な手法まで、データ解析環境 R を用いて広くカバーする。これ一冊で R の使い方から、分析とその結果の提示の仕方までわかるように書いている。とりわけ、これまで著者が担当した授業での経験上、本書が主な対象とする日本で政治学を専攻する人は、数学や統計学が必ずしも得意ではない場合が多いと思われるため、統計学的内容について通常の教科書よりも直観的かつ数式をなるべく用いず普通言語でかなり「くどく」書いている。ただし、本書はあくまでも R を用いた計量政治分析の解説書であり、統計学の教科書ではない。計量分析するにあたって最低限知っておくべき統計学的知識

の説明は行っているが、推定量の特性の証明などより厳密かつ数理的な内容には全く触れていない。読者は適宜、統計学の教科書を合わせて用いることを強く推奨する。

以上の目的を達するため、本書では日本の政治学の現状に鑑み特に次の三つのことに心がけた。第1に、本書ではあくまで政治学の問題関心にもとづき、政治学方法論の文献を紹介しつつ、Rを用いた統計分析手法の解説を行う。前述したとおり、計量経済学の教科書に出てくる例はすべて経済学からのものである一方、われわれの関心はあくまで政治である。政治学の対象を分析するにあたっては、経済学とは異なる政治学固有の方法論的、統計学的問題が存在し、そのためアメリカでは政治学方法論 (political methodology) という分野が発達してきた¹。政治学方法論の成果を積極的に紹介することで、政治学における方法論的問題について読者が考えられるきっかけになれば幸いである。

第2に本書では、分析結果をわかりやすく解釈する方法としてのグラフィックスに重点を置く。日本の政治学では伝統的に計量分析はマイナーな手法であり、そのテクニカルな側面もあって未だ広く受け入れられているとはいえない。それは、部分的には計量分析を使用する政治学者の責任でもある。通常、計量分析の結果を提示する際には、統計モデルの独立変数のパラメータの推定値とその統計的有意性 (星の数) を議論するが、これは統計学のバックグラウンドがない人にとっては非常に無味乾燥で意味不明なものであった。これでは、政治学の中での計量分析に対する誤解や偏見を助長し、研究者間の相互交流を阻害するばかりである。そこで本書では、統計学のバックグラウンドが特にない人に対して、統計分析の結果をわかりやすく提示するテクニックとしての図の作成を重視する。

第3に本書では、可能な限り過去に出版された政治学論文の分析結果の再現 (replication) を通じて手法を解説する。統計学の教科書、とりわけ初歩的な手法を扱う教科書では、例として仮想的なデータを使用したり、実際のデータを使用するにしても現在の研究水準からしてあまり重要ではないものを使用することが多い。しかし、これは必ずしも読者、とりわけ初学者の関心を引くものではない。また、学んだ手法をいざ実際の研究において使おうとしても、どのようにしてよいかわからないということが多々見られるように思う。そこで本書では、できるだけ実際に論文として出版された分析を例として示し、ウェブ上で誰もが入手できるデータを用いて、その結果を再現することで、手法についての理解を深める。また、この作業にさらにオリジナルの工夫を施すことによって、拡張 (extension) を行い新たな研究成果を得ることも可能になるであろう。

先で述べた本書の目的を踏まえて、本書は次の表のような構成になっている。まず第1章では、政治学の研究における計量分析の役割について論じ、その中で基本的な用語の解説を行う。第2章は、本書全体を通じて共通の統計的推測の考え方について、平均値の差の t 検定を通じて解説する。とりわけ誤解や不理解が多く見られる統計的有意性の意味について詳しく述べる。その後の章は大きく三つの部分に分けられる。第3、4章は最小二乗法推定にもとづくモデルである。ここでの従属変数は量的な選択や状態、すなわち連続変数である。第5～10章は本書の中心となる部分であり、パネルデータ分析、最尤法推定にもとづくモデルを学ぶ。ここでは連続変数に加えて、質的な選択や状態、すなわち離散変数を従属変数とするモデルを扱う。最後に、第11章では

¹アメリカの政治学博士課程での専攻には必ずこの政治学方法論という分野が存在する。この分野では、統計分析はもちろんのこと、質的分析手法やより広くリサーチデザインなどについても研究されている。アメリカ政治学会には政治学方法論部会があり、『*Political Analysis*』という政治学方法論の専門誌を発行している。著者の大学院での専攻の一つもこの政治学方法論である。

近年の計量政治分析の動向に絡めて改めて R を学ぶことの意義を強調する。

各章の流れとしては基本的に次のとおりである。最初に学習のモチベーションを与えるために、紹介する論文の政治学的な問題意識について述べる。そのうえで、その問題に取り組むための方法論的課題について指摘し、それに対応した手法について簡単に説明する。最後に、実際の政治学の論文のデータ分析の結果を再現することによって、R での分析の仕方を学ぶ。想定される予備知識としては、簡単な行列の操作と高校レベルの基礎的な微分・積分である。もし、これらについて自信がない読者は、適宜高校時代の参考書をひも解くとよいだろう（第 4 章の後にもこれらについてごく簡単な解説を用意してある）。

本書の構成

章	従属変数	推定方法
1. 政治学における計量分析の役割	-	-
2. 統計的推測の考え方	-	-
3. 回帰分析 1	連続変数	最小二乗法
4. 回帰分析 2	(量的な状態・選択)	
5. パネルデータ分析	離散変数／連続変数	最小二乗法／最尤法
6. ロジット	離散変数	最尤法
7. 順序ロジット	(質的な状態・選択)	
8. 多項プロビット／ロジット		
9. イベントヒストリーモデル		
10. マルチレベルロジットモデル	離散変数／連続変数	最尤法・ベイズ法など
11. 計量政治分析のこれから	-	-

R のインストールと利用方法

R はフリーソフトウェアとしてインターネット上で無料で提供されており、それをダウンロードし、自分のパソコンにインストールすることで誰でも使用することができる。インストールファイルは、CRAN (The Comprehensive R Archive Network) と呼ばれる国際的なネットワークを通じて配布されているが、日本語の R であればまずは R に関する情報交換を目的とした Wiki である RjpWiki のウェブサイト² 経由で取得するのが便利である。このウェブサイトの「Tips 紹介」ページにある「R のインストール」に、Windows 版、Mac 版の R の最新版へのリンクが張っているので、そこからインストールファイルを入手し、自分のパソコンに保存する。あとは通常のソフトウェア同様、そのファイルのアイコンをダブルクリックし、指示に従うことでインストールできる。ホームディレクトリの位置などの細かな設定については、ウェブ上には R に関するさまざまな情報が日本語で紹介されているウェブサイトが多数存在するので、これらを参照するとよいだろう（その他の R に関連するトラブルについても、インターネット上のリソースがたいへん助けになる）。

²<http://www.okada.jp.org/RWiki/>

また R を使用する際、R に対応したエディタがあると便利である。本書では R のコード（命令文）を入力する際、特に専用エディタの使用を想定していないが、これがあればコードのチェックや入力するのが容易になる。代表的なものとして、R-WinEdt や Tinn-R などがあるが、いずれもインターネット上からダウンロード可能なので、関心があれば試してみるとよいだろう³。

インストールが完了するとデスクトップに R のアイコンが現れるので、それをダブルクリックすることで“R Console”の画面が立ち上がる。そしてその画面には“>”の記号があるので、その後に R のコードを入力することで R の操作が行われる。

謝辞

本書は著者がこれまでに担当した授業の内容を元にしたものである。中でも、早稲田大学大学院政治学研究科「上級計量政治分析」、早稲田大学大学院アジア太平洋研究科「数量統計分析手法 I・II」は本書の内容と密接に関連している。授業を通じてさまざまなフィードバックを下された受講生の方々に感謝したい。また、これまで著者に計量政治分析を手ほどき頂いた、田中愛治先生（早稲田大学）、西澤由隆先生（同志社大学）、Tse-min Lin 先生（テキサス大学オースティン校）に感謝したい（時系列順）。さらには、草稿に対してコメントを下された地道正行先生（関西学院大学）、中村悦大さん（愛媛大学）、松林哲也さん（ノーステキサス大学）、山田真裕先生（関西学院大学）（五十音順）、そしてとりわけ籠谷公司さん（トリニティカレッジ・ダブリン）に感謝したい。ただし、もっともなご指摘を頂きながらもさまざまな事情から本書に反映できなかった点多々ある。またいうまでもなく、本書の不十分な点や誤りはすべて著者の責任である。最後に、著者の怠慢などから遅れに遅れた執筆作業により多大なるご迷惑をおかけした、シリーズの編者の金明哲先生および共立出版の横田穂波氏にお詫びと感謝を申し上げたい。

2013 年 3 月

飯田 健

³Rcmdr という、R のコードを入力することなく、マウスクリックのみで R の分析が行えるユーザフレンドリなインターフェースもある。