

文部科学省 共同利用・共同研究拠点事業

社会調査・データアーカイブ共同利用・共同研究拠点

**社会科学分野における再現性ポリシーの概要と今後の課題  
——経済学・政治学・社会学を中心としたレビュー——**

打越文弥（ウィスコンシン大学マディソン校）  
三輪哲（東京大学社会科学研究所）

東京大学社会科学研究所

附属社会調査・データアーカイブ研究センター

2018年（平成30年）10月

社会科学分野における再現性ポリシーの概要と今後の課題

——経済学・政治学・社会学を中心としたレビュー——

打越文弥（ウィスコンシン大学マディソン校）

三輪哲（東京大学社会科学研究所）

SSJDA-66

October 2018

社会科学分野における再現性ポリシーの概要と今後の課題  
——経済学・政治学・社会学を中心としたレビュー——

打越文弥（ウィスコンシン大学マディソン校）  
三輪哲（東京大学社会科学研究所）

—目次—

1. はじめに：再現性を求められる社会科学
2. 再現性ポリシーが発展するまでの過程
  - 2.1 経済学における再現性ポリシーの展開
  - 2.2 政治学における再現性ポリシーの展開
3. 再現性ポリシーの比較分析
  - 3.1 経済学における再現性ポリシーの概要
    - 3.1.1 AER における再現性ポリシー<sup>5)</sup>
    - 3.1.2 *Econometrica* における再現性ポリシー<sup>6)</sup>
  - 3.2 政治学における再現性ポリシーの概要：Dataverse プロジェクト
    - 3.2.1 論文投稿から Dataverse にデータを提供するまでのプロセス
    - 3.2.2 Dataverse における引用情報
  - 3.3 社会学における再現性ポリシーはあるのか？
4. 再現性ポリシーの課題と今後の可能性
  - 4.1 再現性ポリシーのメリット
  - 4.2 再現性ポリシーのデメリット
  - 4.3 おわりに

—要旨—

近年の社会科学分野において、分析結果の再現性を担保する再現性ポリシー（**replication policy**）が発展してきた。しかしながら、その様相は分野によって多様であり、社会学に至っては再現性ポリシーが進展しているとは言い難い状況にある。そこで本稿では、複数の社会科学分野として、経済学、政治学、そして社会学における近年の再現性ポリシーの動向について、その概要と課題をまとめる。この作業を通じて、社会学、あるいは日本の社会科学分野における再現性ポリシーの展開について議論を深めることを目的とする。

## 1. はじめに：再現性を求められる社会科学

近年、科学研究の再現性が必ずしも担保できるわけではないことが明らかになっている。例として、2008年に出版された心理学系の論文100本のうち、分析結果の再現が36本でしかできなかったことがサイエンス誌において報告されたことは、記憶に新しい(Open Science Collaboration 2015)。実験系の研究では、実験の結果を詳細に記した「ラボノート」を作成し、これらをもとに第三者が分析の結果を再現できることが強く求められている(日本学術振興会 2015: 44-48)。

心理学などの実験が主に用いられる分野では、異なる対象に対して同じように実験を行えば、類似した結果を得られるという意味で、似たような分析結果を再現できることが重要である。その一方で、社会調査データを用いる社会科学分野に関しては、手続きが同じならば、分析結果は完全に一致するはずである。そのため、手続き(プログラム)に従えば著者の助けなしに、分析を「完全に」再現できるかどうか、再現性の基準となる。

しかしながら、用いるデータが同じだとしても、分析結果を再現することは容易ではない。なぜならば、社会科学分野では分析結果を再現するために必要な手続きが必ずしも共有されているわけではないからである。分析結果をもとにした成果が公表された後に、著者に対して再現を行うためにコンタクトをとることは必ずしも容易ではない(McCullough and Vinod 2003)。この点を踏まえれば、公表される段階において、分析結果を再現するための手続き自体、具体的には分析に用いたプログラム(コード)がデータと合わせて共有されることが望ましい。

社会科学分野でも、公的に利用可能なデータが増すにつれ、それらのデータを用いた経験的な研究(二次分析)が増加している。これを背景として、同じデータを同じ手続きに基づいて実行した結果、分析結果が完全に再現できることを目指す運動が発展してきた。こうした潮流は再現性ポリシー(replication policy)と呼ばれる。

ただし、再現性ポリシーの展開は、社会科学の諸分野で同様に生じ、進展しているわけではない。例えば、経済学では再現性ポリシーは個々の学会・ジャーナル単位で行われている。その一方で、政治学では分析結果の再現用ファイル一式をレポジトリに保存する Dataverse プロジェクトが進行している(King 2007)。さらに社会学では、そもそも再現性ポリシーが発展しておらず(Freese 2007a; Freese and Peterson 2017)、このポリシーを採用している雑誌は経済学・政治学と比べても著しく少ない(Gertier et al. 2018)。

そこで本稿では、複数の社会科学分野として、経済学、政治学、そして社会学における近年の再現性ポリシーの動向について、その概要と課題をまとめる<sup>1)</sup>。この作業を通じて、日本の社会科学分野における再現性ポリシーの展開について議論を深めることを目的とする。

本論に入る前に、あらかじめ本稿で用いる用語の定義について確認したい。はじめに、科学における「再現」(replicate)とは、厳密には同じ母集団から異なるサンプルを抽出して、同じ結果が確認されるかを指すものである(Herrnson 1995)。ただし、本稿が対象とする社

会科学分野での「再現」とは、同じデータを同じ手続きで再分析することを指す (Barba 2018)。そのため、正確を期せば「確証」(verification) とするのがより適切である (Firebaugh 2007)。

しかし、社会科学における「再現」とは実質的に「確証」の意味で用いられている (Barba 2018)。この点を踏まえ、本稿でもこの用語を踏襲して用いることにする。次に、再現されるべき分析が用いる「データ」とは社会調査などの定量的な性格を伴うものであり、インタビューなどの定性的なデータは含まれていない<sup>2)</sup>。また、再現性ポリシーは出版社や学位論文を管理する学部の利害とも関連するが (King 2007)、本稿における議論で主として想定するアクターは雑誌 (編集者)、査読者、及び論文を投稿する著者 (研究者) に限定している。

## 2. 再現性ポリシーが発展するまでの過程

すでに述べたように、再現性ポリシーが展開する過程は分野によって異なっている。本節では、この数十年で再現性ポリシーが発展した社会科学分野として、経済学と政治学の二つに関して、その過程を概観する。

### 2.1 経済学における再現性ポリシーの展開

経済学では 1982 年に *Journal of Money, Credit and Banking* (JMCB) 誌が、米国科学財団 (NSF) の助成を受けて、直近の JMCB に掲載された論文の著者にデータとプログラムを提供してもらい、研究者の要望に応じてそれらを提供するプロジェクトを開始した。このプロジェクトでは、実質的な再現性ポリシーの開始を告知する前に出版された 62 論文の著者にアクセスしたところ、22 の著者がデータの提供に応じた一方で、20 の著者は返事をせず、残り 20 の論文の著者についてはデータが秘匿性の高いものであること (2 件)、データを破棄したこと (14 件)、提供は可能であるが送付しなかった (4 件) といった理由で、データの提供を拒否したことが報告されている (Dewald et al. 1986: 590)。さらに、このプロジェクトでは既出版された論文以外にも、掲載が決まった論文、及び査読中の論文についてもデータの提供を求めており、両者の提供率は 70% 台と高かった。

このプロジェクトの一環として、*American Economic Review* (AER) 誌上で Dewald et al. (1986) がデータを提供した論文の分析結果の再現性を検討したところ、データセットに誤りや情報の不足がなかったものはわずか 15% にとどまることが分かった。この結果を受けて、AER の同じ号において編集委員会の方針が発表され、再現性に関する条件が著者に求められるようになる (Ashenfelter et al. 1986)。この方針では、著者が分析に使用したデータを保管し、他の研究者から結果の再現を求められた時には、データを提供することが記されている。

こうして再現性ポリシーは AER に採用されたようにみえたが、AER が定めた「他の研究者の要請に応じて著者がデータを提供する」形式は、Dewald et al. (1986) が主張したデータとプログラムのアーカイブを必須化するものよりは、再現性ポリシーの基準に照らして

相対的に弱いものであった。しかし、経済学におけるトップジャーナルである AER のとった方針を、その他の雑誌も追随するようになり、結果的に経済学における初期の再現性ポリシーは、望ましい水準には達していなかったと判断されている (Anderson et al. 2008)。

その後、McCullough and Vinod (2003) によって、1999 年の AER 掲載論文がこのポリシーを守っているかが検討された。その結果、半分の論文がこのポリシーに反していたことが明らかとなり、翌年から再現用のデータとプログラムの共有が義務付けられるようになった (Bernanke 2004)。AER の決定に続き、Econometrica や Review of Economic Studies などのその他の経済学主要誌でも、データとプログラムの双方を共有することを義務付けるようになった。

## 2.2 政治学における再現性ポリシーの展開

政治学における再現性ポリシーの展開は、1990 年代のアメリカで始まった。King (1995) によれば、1994 年にアメリカ政治学会 (American Political Science Association) の政治学方法論 (Political Methodology) 部会において、政治学分野の雑誌編集者に対して、論文掲載の際に再現用データの提供を要求することを決議したとされる。

政治学はアメリカ政治学会の機関誌 American Journal Political Science (AJPS) を中心として、後述する Dataverse プロジェクトが発達していった。1995 年時点では AJPS と Political Analysis のみ (King 1995)、2013 年時点では政治学の主要 120 誌のうち 18 誌しか再現性ポリシーを持っていなかったが (Gherghina and Katsanidou 2013)、2015 年に 46 誌の共同声明の形で再現性ポリシーを持つことが宣言されている<sup>3)</sup>。

## 3. 再現性ポリシーの比較分析

ここまで、経済学と政治学における再現性ポリシーの歴史的な展開について確認した。これを踏まえて、本節では両分野に社会学を加えた三分野における、再現性ポリシーの現在、及び再現性ポリシーが実際にどのように実践されているかについて確認する。

### 3.1 経済学における再現性ポリシーの概要

後述の政治学においては、再現性ポリシーの実施のために、Dataverse プロジェクトが進展しており、再現性ポリシーを掲げる雑誌の多くは雑誌ごとに Dataverse のレポジトリを持っている。これに対して、経済学では Dataverse のような統一のプラットフォームは用意されておらず、あくまで雑誌ごとに独自のデータとプログラムの共有を行なっている。

したがって、同じ経済学といっても、再現性ポリシーの手続きは微妙に異なってくる。そこで、経済学の主要誌である American Economic Review (AER) と Econometrica の二つに関して、再現性ポリシーの概要を確認する<sup>4)</sup>。

### 3.1.1 AER における再現性ポリシー<sup>5)</sup>

AER では、論文が採択されたあと、早急に最終的なモデルの再現を可能にするためにデータとプログラムを提供しなければならない。提供されたデータとプログラムは、AEA のウェブサイトに掲載される。例外条項として、論文で使用されているデータが独自のものである場合、または何らかの理由で上記の要件を満たすことができない場合は、提出時に編集者に通知する必要があることが設けられている。

また、実験的な研究手法を用いた論文については、データとプログラムに加えて (1) 実験におけるインストラクションの詳細、(2) 実験対象者の適格性や選択に関する情報が必要になることが記されている。

### 3.1.2 Econometrica における再現性ポリシー<sup>6)</sup>

Econometrica でも、論文が採択された場合、著者は再現に必要な経験的な分析、実験、シミュレーションに関するデータセット、プログラム、およびその他の情報を提出しなければならないことが記されている。提供されたファイルは結果の再現に必要な手順を明確に記述した上で、ウェブサイトに掲載されることになっている。

例外条項として、アクセス権が限られる専有されたデータセットや、使用前に同意書に署名する必要のある公共的なデータセットの場合には、データに関する詳細な記述と、推定に用いたデータセットを生成するために使用されるプログラム、及びアクセス権を得た研究者が結果を再現できるように、データのソースの情報を提供する必要がある。なお、これらの例外規定の適用に関しては、投稿時に編集者に連絡する必要がある点が、AER のポリシーとは異なる。

## 3.2 政治学における再現性ポリシーの概要：Dataverse プロジェクト

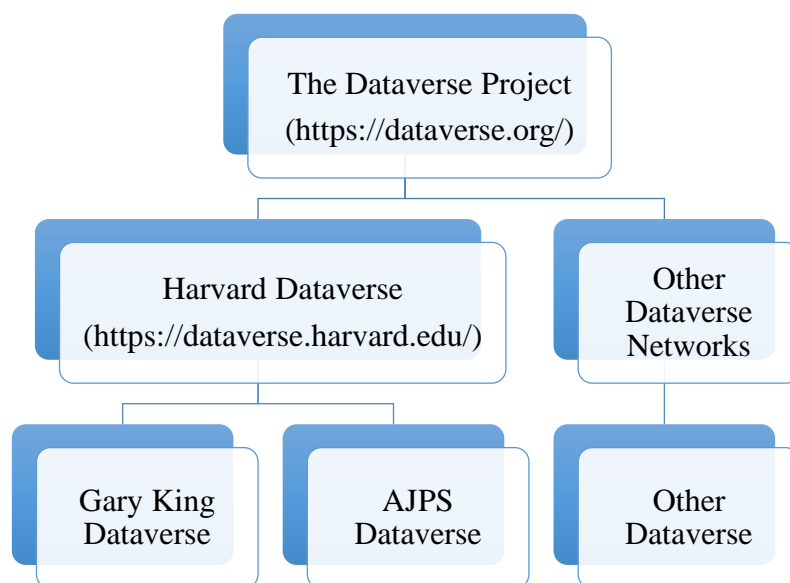
政治学では、各雑誌による再現性ポリシーの実践ではなく、再現用のデータセットとプログラムを共通のレポジトリに保存する Dataverse プロジェクトが進展している。この運動はハーバード大学の Gary King 教授が中心となって進められており、その概要については King (2007) に詳しい。King (2007) によれば、オリジナルデータから分析結果を再現することはほぼ不可能であり、再現性のためには第三者機関を通じて再現用データを共有するのが合理的であるとする。さらに、公的に認知される形で共有データを引用できるのが重要であり、著者の許可がなくても、分析結果の再現のためにデータを利用できる環境を構築する必要性を指摘する。以上のような背景のもと、データが論文で使用されたものと同じか検証できるようにし、これを将来的に継続するためのインフラとして、Dataverse を提唱している。

### 3.2.1 論文投稿から Dataverse にデータを提供するまでのプロセス

Dataverse はウェブ上で起動するアプリケーションの形をとっており、ウェブブラウザに

アクセスできれば、誰でも Dataverse を利用できる。Dataverse は図 1 に示したように大きく三層の構造に分かれている。第一に、Dataverse プロジェクトのホームページがあり (<https://dataverse.org/>)、ここではそれぞれの Dataverse ネットワークが一覧にされているほか、Dataverse を活用したソフトウェアについての説明が記載されている。第二に、Harvard Dataverse (<https://dataverse.harvard.edu/>) のような Dataverse ネットワークがあり、このネットワーク上のレポジトリに、データが格納されている。第三に、ネットワーク下に AJPS のような雑誌、あるいは Gary King Dataverse のような個人ごとの Dataverse が存在し、その中に再現用のデータやプログラムが保存されている。したがって、再現用のデータを保存しようとする場合、まず Harvard Dataverse のようなネットワークにアカウントを作成する。その上で、個人のレポジトリ、ないしは雑誌のレポジトリにデータを保存することになる。

また、Dataverse はメタデータを交換すること (harvesting) で、他の Dataverse ネットワークやデータアーカイブ機関との連携も可能である。例えば、Harvard Dataverse の下には Harvested Archives Dataverse があり、この Dataverse には ICPSR (Inter-university Consortium for Political and Social Research) など他の機関に保存されているデータにアクセスすることが可能である。



注：King (2007: 181) をもとに筆者作成

図 1 Dataverse プロジェクトの階層構造

### 3.2.2 Dataverse における引用情報

Altman and King (2007) では、数量的なデータの引用に必要な情報として (1) データセットの著者、(2) データセットの出版年、(3) データセットの名前のほか、(4) グローバル識別子 (unique global identifier)、(5) ユニバーサル数量フィンガープリント (universal numerical fingerprint)、(6) 橋渡しサービス (bridge service) の 6 つをあげている。



Dataverse プロジェクトの一つである Harvard Dataverse から、例として以下の引用情報を用いよう。このデータセットは Ho et al. (2007) を再現するために用意されたものである。

Ho, Daniel E.; Imai, Kosuke; King, Gary; Stuart, Elizabeth A., 2007, “Replication data for: Matching as Nonparametric Preprocessing for Reducing Model Dependence in Parametric Causal Inference”, hdl:1902.1/YVDZEQIYDS, Harvard Dataverse, V5, UNF:3:QV0mYCd8eV+mJgWDnYct5g==

(1) から (3) は、データセット以外の引用についても必要な情報である。上記の引用情報によれば、(1) はデータセットの著者 4 人 (Daniel E. Ho, Kosuke Imai, Gary King, Elizabeth A. Stuart) であり、(2) 出版年は 2007 年、(3) データセットの名前は“Replication data for: Matching as Nonparametric Preprocessing for Reducing Model Dependence in Parametric Causal Inference”である。

(4) から (6) が通常の論文には必須とされていないものの、再現性を検証するためには必須とされているものである。(4) はそのデータセットを技術的な違いとは独立して、恒久的に識別するための情報であり、論文の場合には Digital Object Identifier (DOI) が用いられることが多い。Dataverse に格納されているデータにも、DOI を使用してデータを識別しているものもあるが、例では非営利団体の Corporation for National Research Initiatives (CNRI) が管理している Handle System (hdl) がヘッダーとして用いられている。(5) はデータセットをもとに、一意の固定長ストリングを与えるものであり、これによりデータセットの内容が修正・変更された場合には、その情報が反映され、新しいフィンガープリントが与えられる。最後の (6) は使用するブラウザが (4) を認識しない場合に、与えられるもので、その多くはデータが格納されている URL になる。

### 3.3 社会学における再現性ポリシーはあるのか？

経済学・政治学に比べ社会学では再現性ポリシーの展開が遅れていることは前節までに確認した。しかしながら、社会学においても再現性ポリシーを導入することが必要であるという主張はみられる。初期の主張としては、Hauser(1987)があげられる。American Sociological Review (ASR) の guest editorial として投稿された論説で、Hauser (1987) は David Glass 氏による戦後イギリスの世代間社会移動表をパンチカードから復元すると、Glass 氏の分析結果を再現することができなかったことを述べている。その上で、前年の Dewald et al. (1986) の研究を引用しつつ、データの共有が分析結果の再分析を望む研究者にとっての科学的なコミュニケーションを改善することを主張した。その後、再現性ポリシーについての議論が深まることはなかったが、後述の Freese (2007a) に対するコメント論文として出版された Firebaugh (2007) では、Glenn Firebaugh 氏が ASR の編集長だった 1997 年から 1999 年の時

期に、データ共有のポリシーを提起したが、その際には ASR の編集委員会から導入に消極的な意見がみられたことを記している。

近年における再現性ポリシーの必要性を訴える代表的な論者は Jeremy Freese 氏である (Freese 2007a, 2007b; Freese and Peterson 2017)。Freese (2007a) では、アメリカ経済学会 (American Economic Association) は掲載と同時に再現用データとプログラムを提供することをポリシーとして義務付けているのに対して、アメリカ社会学会 (American Sociological Association) はあくまで倫理綱領 (Code of Ethics) (American Sociological Association 1999) が規定する「倫理的」な事項である点を指摘する。その上で、社会学は個人の努力義務にすぎない「個人的な」ポリシーから、経済学のような「社会的な」ポリシーに移行するべきであることを主張する。Freese (2007a) では再現性ポリシーを実行することに伴って想定される反論を 6 つあげているが、基本的にどれも再現用データを公開することのデメリットは少なく、むしろメリットの方が大きいことを指摘している。

#### 4. 再現性ポリシーの課題と今後の可能性

ここまで、再現性ポリシーの展開とその概要について確認してきた。その中で、再現性ポリシーが存在しない、あるいは実質的に機能していない場合、再現性のためにデータの提供を求めても、半分近くの著者がデータの提供ができないことが明らかになっている。そもそもの問題として、再現性ポリシーは反証可能性 (Popper 1959=1971) を担保するという意味で、科学の発展には寄与すると考えられる。しかしその反面、論文を投稿する側には再現性ポリシーを遵守することに対して、メリットが全くないようにも思える。

これに対して、再現性ポリシーの必要性を訴えてきた研究者たちによれば、再現性ポリシーは研究者コミュニティばかりではなく、論文を投稿する研究者自身にもメリットがあることを主張する。一方で、再現性ポリシーに懐疑的な研究者からは、メリットがデメリットを上回らない可能性も指摘される。

そこで本節では、再現性ポリシーを実施することが研究者コミュニティあるいは個人にとって、どのようなメリット・デメリットを内包するものであるかを述べる。

##### 4.1 再現性ポリシーのメリット

半ば自明のことではあるが、再現性ポリシーのメリットは、このポリシーを推進する側から提起されている。再現性を求めることは、科学的な手続きを経て示された知見の反証可能性を担保する意味でも必要であることはいままでもない。これに加えて、Anderson et al. (2008) では、不注意によるミスは論文で稀とは言えない頻度で起こりうることであり (Dewald et al. 1986; King 1995; McCullough et al. 2006)、そうしたミスが実際に「高くつく」(costly) ことを示唆している。具体的には、選挙期間の有無に着目して警察の動員が犯罪の縮小に因果的に結びつくことを指摘した Levitt (1997) の知見が、実際にはプログラミングエラーに基

づいていることを示した McCrary (2002) の研究を紹介している。仮に、Levitt (1997) の知見が「正しい」とされた場合には、それ以外の政策を犠牲にして犯罪の抑制のために警察の動員に予算が用いられる可能性があり、現実の政策に対しても悪影響が生じる。政策形成と深く結びつく研究分野においては、再現性ポリシーは学術コミュニティ外においても重要な意味を持つことが示唆される。

これ以外にも、Anderson et al. (2008) では再現性ポリシーが遵守されることで、著者自身が分析をより注意深く行え、自身で訂正を行えるようになる、研究がより早く発展する、レポジトリが新たな推定や推論を可能にする豊富な例を提供することを指摘する。

著者に対する直接的な利益を指摘するのは、Gleditsch et al. (2003) である。この研究によれば、データを提供することを義務付ける雑誌に掲載された論文は、そうでない論文に比べて約2倍引用される傾向にある。さらにデータだけではなく、プログラムも提供する、すなわち再現性ポリシーを持っている雑誌に掲載された論文は、そうではない論文に比べて約3倍引用されることが報告されている<sup>7)</sup>。

再現性ポリシーの普及が将来の研究者、及び教育者にとって利益をもたらすことを指摘するのが King (2007) である。Dataverse 方式にしる、雑誌独自のレポジトリにしる、分析結果を再現するための手続きが容易になることは事実である。Dataverse については、加えて Dataverse ネットワーク内で検索が可能であるため、自身の関心にあった研究を見つけることができる。あるいは、Dataverse ネットワーク内で R 言語をもとにした統計パッケージ Zelig (Imai et al. 2009) が利用できる。そのため、新しい手法を用いた論文を、研究者がすぐ再現できるメリットがあることを指摘する。さらに、教育者にとっては学部や大学院における統計分析の授業で、学生の関心に近い研究の分析結果を再現するトレーニングを行うことができる。

再現性ポリシーが単なる分析上のミスだけではなく、仮説適合性バイアス (Favored-Hypothesis Bias) を防ぐことを指摘するのが Firebaugh (2007) である。一つの学術論文に掲載される統計的なモデルは、最終的に選択されたモデルであり、幾つものモデルの結果が論文に載ることはない。しかし、最終的な結果を選択するまで、研究者は何百回と異なるモデルを走らせることが常である (Ho et al. 2007: 200)。このような状況においては、研究者は自身の提示した仮説に最も適合的な分析結果を選択する誘因が生じる (Firebaugh 2007)。もし仮説が正しいとすれば、最終的に選択されたモデル以外でも、結果が頑健に確認されなくてはならない<sup>8)</sup>。仮説適合性バイアスを減じる方法は複数あるが、その中で再現性ポリシーの発展はバイアスの減少に寄与することを Firebaugh (2007) は指摘する。

## 4.2 再現性ポリシーのデメリット

ここまで、再現性ポリシーの推進派の主張を確認してきた。その一方で、再現性ポリシーについては推進派と同じか、あるいはそれ以上に反対論が根強いことも事実である。政治学

における再現性ポリシーの議論の初期には、データの共有それ自体に対して、共有によって労力をかけて調査をする研究者がいなくなる懸念が表明された (Herrnson 1995). しかし、調査データの多くは公的な研究助成を受けており、データを占有することは、調査の公益性を考えると指示し難い. あるいは、今日においてはアメリカのみならず多くの国でデータの二次利用が主流となりつつあり (佐藤・池田・石田 2000), データの共有化が進んでいる中で、上記のような反論を展開することは難しいと考えられる. かつては、データとプログラムの共有に対する技術的な制約が大きかったが、Dataverse プロジェクトのようなプラットフォームが発展したことで、再現性ポリシーを導入することに伴う技術的なコストは減少していると言えるだろう. 一部で懸念されたデータの秘匿性 (confidentiality) についても (Abbott 2007), Dataverse プロジェクトでは使用するユーザーに対して規約を設けており、懸念事項にはならないと考えられる.

社会学において、再現性ポリシーに対して明確な反論を提示するのが Abbott (2007) である. その批判は多岐にわたるが<sup>9)</sup>, Andrew Abbott の主張で特に重要であると考えられるのは、研究者ではなく、雑誌、特に雑誌の編集側からみた再現性ポリシーのデメリットである. Sociological Methods and Research 誌の再現性ポリシーに関する特集号で American Journal of Sociology (AJS) の編集長として Freese (2007a) へのコメントを寄稿した Abbott (2007) は、社会学のトップジャーナルである AJS への投稿論文の本数が、この 20 年で増加していることを指摘する (Abbott は 1991 年から AJS の編集委員会に継続して入っている). その背景として、ソフトウェアの発展や早いキャリアからの論文投稿を推奨する動きがあったことを指摘する. その一方で、論文投稿数の増加に比して、査読者の数が増加することはない. そのため Abbott (2007) の見解では、すでに査読期間の長期化が生じており、再現性ポリシーが実施され、査読者が再現性チェックを行うことになれば、場合によっては査読を拒否する研究者も出てくる、あるいは査読前に編集委員会の判断で論文をリジェクトする可能性が高まることを懸念する.

この指摘に対する Freese (2007b) のリプライは、必ずしも的を射ている訳ではない. Abbott (2007) によれば、再現性ポリシーが施行されるなかで、雑誌の編集者は計量分析の論文が出版後に批判される (being second guessed) 可能性を案じ、査読者ならびに編集者側が再現性チェックを行う必要性を高めることを指摘する. Freese (2007b) は、Abbott (2007) が主張するこのような懸念と、掲載された論文が要請に基づいて再検証されることの間に関連がないことを批判する. その上で、AJS のようなトップジャーナルに掲載された論文の結果の質に懸念を持つのであれば、再現性チェックが推奨される余地がむしろ大きくなりさえすると主張する.

Abbott (2007) の懸念を好意的に受け取るのであれば、この問題は再現性チェックを出版前に雑誌側が行うのか、それとも出版後に任意の研究者に行ってもらうかの違いに関わる. ここまで概観してきた再現性ポリシーの議論の中で、再現性チェックが「誰によって」行わ

れるかは、必ずしも明確に論じられてこなかった。前者の例として、AJPS では原稿が採択された著者は、最終原稿を送る前に、Harvard Dataverse Network にある AJPS Dataverse に再現用ファイルをアップデートする必要がある。これに加えて、AJPS では検証プロセスを設けている。この検証プロセスでは、ノースカロライナ大学チャペルヒル校のオードム社会科学研究所 (the Odum Institute for Research in Social Science) のアーカイブ・スタッフが、分析結果が再現できるかを検証する<sup>10)</sup>。この検証が成功しなければ、論文が掲載されることはない。その他の多くの雑誌については、確認する限りこうした手続きを取っておらず、政治学の場合には Dataverse に再現用データをアップロードする、経済学の場合には編集委員会に再現用データを送付するだけでよい (付表参照)。

前者のメリットは、出版される論文は再現性チェックを必ず受けられることにあり、論文が提出する知見の信頼性も増すと考えられる。また、Abbott (2007) が懸念したように査読者に再現性チェックの負担を強いることもない。しかしながら、再現性チェックが必須になると、それだけ出版までの期間が長くなることも事実である<sup>11)</sup>。そもそもの問題として、読者の関心と呼ばない (引用されない) 論文について、出版前に再現性チェックが必要なのかという論点もあるだろう。

Freese (2007b) ら多くの再現性ポリシー推進派の目的は、分析結果の再現可能性をオープンにする、すなわち分析結果が再現される可能性を担保することである。そのため、出版前に再現性チェックを行う必要性を、再現性ポリシーの条件には含めていない。しかしながら、統計分析の結果の透明性を一律に高めるという目的に従うならば、出版前に再現性チェックを行うことが望ましい。実際、出版時に再現性チェックを行わない経済学において、データとプログラムが提供されたとしても分析結果を完全に再現できたものは、再現性ポリシーが課されることの多い経済学主要誌に掲載された論文でも、わずか 14%程度という指摘もある (Gertler et al. 2018)。

このように、再現性ポリシーの要点が「分析結果が再現される可能性を担保すること」にあったとしても、実際に出版された論文の多くが再現できていない現状をどのように評価するかという問題は残るだろう<sup>12)</sup>。仮に出版時に再現性チェックを行う場合、誰がチェックを行うのか、再現性チェックを行う人をどのように評価するのか。現在のように AJPS などの一部の雑誌のみがこうした方針をとっている現状から、他の多くの雑誌も出版前の再現性チェックに踏み切った場合に、リソースは足りるのか。考慮する余地は小さくないと考えられる。

### 4.3 おわりに

社会科学分野において再現性ポリシーの進展は確実に生じている。Dataverse プロジェクトのページを参照すると、2018 年 3 月時点で世界中に 32 の Dataverse Network が存在するまでになっている。再現性ポリシーを実行するための技術的な障壁がなくなりつつある中

で、今後ますます多くの雑誌が再現性ポリシーを実行に移すと考えるのが妥当だろう。

ただし、学術論文の世界は決してグローバルではなく、そこには言語的な障壁がある。社会科学の中で、比較的言語による障壁が少ないと考えられる経済学に比べ、政治学や社会学では、現在でも邦語論文による投稿が少なくない。邦語論文に関しては引用数が正確に測定できないため、再現性ポリシーを支持する個人的な誘因は大きくない可能性がある。Diamond (1986) が指摘するように、アメリカでは論文の引用数が研究者の所得と関連をもつが、引用数が報酬と結びつくとは考えにくい日本的な文脈を踏まえると、再現性ポリシーに対する誘因はさらに小さくなるだろう。

しかしながら、政治学の知見は、政策形成と密接な関連がある以上、分析結果の再現性が強く求められるだろう。政策形成と距離のある社会学でも、分析結果の再現性自体の必要性がなくなることはない。また、社会学の計量分析のみが、経済学や政治学に比べて、ミスが少ないということは考え難い<sup>13)</sup>。

最後に、本稿で扱えなかった点について述べたい。これまで展開されてきた再現性ポリシーは定量的なデータに限定されてきた。本稿でもこの点を踏まえて議論を進めた。しかしながら、その他の社会科学分野に比べて社会学においては定性的なデータを用いる研究が多い点が、社会学においてデータとプログラムの共有を義務付ける再現性ポリシーが発展しなかった要因の一つである可能性は考えられる。社会学分野において再現性ポリシーを導入する際、他の分野と異なる社会学の特徴を踏まえた上で、新しい再現性ポリシーを提示するのか、あるいは経済学や政治学のポリシーをそのまま踏襲するのかについては、今後ますますの議論が必要だろう。

本稿では英語圏の社会科学分野における再現性ポリシーをめぐる議論をレビューした。今後、再現性ポリシーへの理解が深まり、日本における導入の可否に向けた議論が成熟することが望まれる。

## [注]

- 1) 本稿では経済学、政治学、社会学の三つのみを扱うが、隣接領域として教育学の再現性ポリシーについては Schneider (2004)、心理学については Johnson (2001) において言及がみられる。
- 2) 定性的なデータのレポジトリが発展していないのは、どのような手続きを経て分析結果が再現できたことになるのかに関する合意が取れていないためである。ただし、近年では Qualitative Data Repository (<https://qdr.syr.edu/about>) のような質的データのレポジトリも発展している。
- 3) この共同声明は“Data access and research transparency (DA-RT): A joint statement by Political Science Journal Editors”であり、声明を発表した 46 誌全てが各雑誌においてこの声明を掲載している。

- 4) AER における再現性ポリシーはアメリカ経済学会 (AEA) が出版する *Journal of Economic Literature* などのその他の雑誌についても適用されている。
- 5) アメリカ経済学会の“Data Availability Policy” (<https://www.aeaweb.org/journals/policies/data-availability-policy>) を参照した。
- 6) 計量経済学会 (Econometric Society) の “Instructions for Submitting Articles” (<https://www.econometricsociety.org/publications/econometrica/information-authors/instructions-submitting-articles>) を参照した。
- 7) ただし, Abbott (2007) が指摘するように, Gleditsch et al. (2003) の分析において引用数が説明する所得の分散はわずかである。さらに, 引用数の効果が線形ではない, すなわち引用するが所得に対して効果を持つのは, 引用数が非常に多い場合に限られる可能性が指摘されている点についても留意が必要である。
- 8) Freese and Peterson (2017) では計量社会科学における再現性の形態が, (a) 用いるデータが同じかどうか, 及び (b) 用いる手法が同じかどうかによって4つに分けられるとする。(1) 同じデータを同じ手法で検証することは「検証可能性」(Verifiability)であり,(2) 同じデータを異なる手法を用いて同じ結果が得られるかを検証することは「頑健性」である(Robustness)。これに対して,(3) 異なるデータを同じ手法を用いて検証することは「反復可能性」(Repeatability)とされ,(4) 異なるデータを異なる手法を用いて同じ結果が得られれば「一般化」(Generalization)となる。したがって, 仮説適合性バイアスを減じる取り組みは(2)のタイプの再現性チェックであると言える。なお, 本稿で議論している再現性は(1)の「検証性」に該当する。
- 9) Abbott (2007) が提示したそれぞれの論点は Freese (2007b) によってリプライされているため, ここでは紙幅の都合上, 割愛する。
- 10) オーダム社会科学研究所では AJPS の他に *State Politics and Policy Quarterly* の再現性チェックも請け負っている。
- 11) 再現性チェックをいち早く導入した AJPS では, 再現性チェックに平均 46.32 日を要することが報告されている (Jacoby et al. 2016: 22)。
- 12) 再現用データやプログラムを共有したとしても分析結果を再現することは難しい点を踏まえ, 再現性ポリシーの意義を結果の厳密な検証 (verification) という意味での再現 (replicate) ではなく, 異なるデータから似た結果を得ることを追求する意味での再現 (reproduce) に見出しているのが Mirowski and Sklivas (1991) である。Mirowski and Sklivas (1991) は Dewald et al. (1986) を引用しつつ, 分析結果の再現過程で, 再現者が原著者にコンタクトをとる他, データセットの訂正やアルゴリズムにおける丸め (rounding) の違いなどが再現性チェックの過程でみられたとする。これらは論文で提出された結果が時間的に不変で, 場所や人に依存しない客観的なものではなく, 社会的・主観的な側面を含んだものであることを示唆する。Mirowski and Sklivas (1991) はこれまで蓄積されてきた研究を客観的に検証できない以上,

それらの知見を認めた上で、異なる対象に対しても知見が確認できるかをさらなる経験的研究から確かめるべきと主張する。この立場を敷衍すると、出版時に再現性チェックをする政治学のジャーナルは分析結果が完全に再現できるという検証主義的な立場をとる一方で、提供を求めるだけの経済学のジャーナルは完全な再現は難しいと考える構築主義的な視点に立つと解釈することもできるだろう。一見似たような再現性ポリシーを掲げながらも、両者は全く異なる科学観に立脚している可能性がある。

- 13) 再現用のデータセットを保存するレポジトリが発展していない社会学分野ではあるが、再現性ポリシーの必要性を示唆する研究として、Stojmenovska et al. (2017) が挙げられる。この研究では、企業の収益に関するデータを用いて、「多様性のある企業では収益が高い」ことを計量分析によって示した Herring (2009) の分析結果の再現を試みている。Herring (2009) のインパクトは小さくなく、google scholar での引用回数は 613 回 (2018 年 2 月 18 日時点) となっており、ASR に掲載されている論文の中でも、引用回数が多いものと考えられる。Stojmenovska et al. (2017) では、再分析の結果、Herring (2009) が収益の無回答ケースの欠損値 (88,888,888,888) と顧客数の欠損値 (888,888) をそのまま値として用いていたことを指摘している。Levitt (1997) の警察と犯罪の例を踏まえれば、Herring (2009) の研究をもって、企業が収益増加のために多様性を推進させるという方策を取りかねないことを考えれば、社会学においても再現性ポリシーの必要性は訴えられてしかるべきだろう。

### [謝辞]

本論文の暫定的な内容は、第 63 回数理社会学会 (成蹊大学) の萌芽セッションで報告された。本論文の執筆に際して、セッション参加者、及び茂木良平氏 (バルセロナ自治大学) から有益なコメントをいただいた。ここに謝意を表す。

### [参考文献]

- Abbott, A., 2007. "Notes on Replication." *Sociological Methods and Research* 36:210-19.
- Altman, M. and G. King. 2007. "A Proposed Standard for the Scholarly Citation of Quantitative Data." *D-Lib Magazine*, 13. (<http://www.dlib.org/dlib/march07/altman/03altman.html>)
- American Sociological Association. 1999, *Code of Ethics and Policies and Procedures of the ASA Committee on Professional Ethics*. Washington, DC: ASA. (<http://www.asanet.org/membership/code-ethics>)
- Anderson, R. G., W. H. Greene, B. D. McCullough and H. D. Vinod. 2008. "The Role of Data/code Archives in the Future of Economic Research." *Journal of Economic Methodology*, 15:1, 99-119.
- Ashenfelt, O. 1986, "Editorial Statement," *The American Economic Review*, 76(4), v.
- Barba, L. A., 2018. "Terminologies for Reproducible Research." arXiv:1802.03311.
- Bernanke, B. S. 2004, "Editorial Statement," *The American Economic Review*, 94(1), 404.



- Dewald, W. G., Thursby, J. G., and Anderson, R. G. 1986. "Replication in Empirical Economics: The Journal of Money, Credit and Banking Project." *The American Economic Review*, 587-603.
- Diamond Jr, A. M. 1986. "What is a Citation Worth?." *Journal of Human Resources*, 200-215.
- Firebaugh, G., 2007. "Replication Data Sets and Favored-Hypothesis Bias (Comment on Jeremy Freese [2007] and Gary King [2007])." *Sociological Methods and Research* 36:200-209.
- Freese, J. 2007a. "Replication Standards for Quantitative Social Science: Why Not Sociology?," *Sociological Methods and Research*, 36(2), 153-172.
- Freese, J. 2007b. "Overcoming Objections to Open-Source Social Science," *Sociological Methods and Research*, 36(2), 220-226.
- Freese, J. and D. Peterson. 2017. "Replication in Social Science," *Annual Review of Sociology*. 43:147–65.
- Gertler, P., S. Galiani, and M. Romero. 2018. "How to Make Replication the Norm," *Nature*, 554(7693):417-419.
- Gherghina S. and Katsanidou A. 2013, "Data Availability in Political Science Journals," *European Political Science*, 12(3),333–349.
- Gleditsch, N. P., C. Metelits, and H. Strand. 2003. "Posting Your Data: Will You Be Scooped or Will You Be Famous?" *International Studies Perspectives* 4:89-97.
- Hauser, R. M. 1987. "Sharing Data: It's Time for ASA Journals to Follow the Folkways of a Scientific Sociology." *American Sociological Review* 52 (6): vi-viii.
- Herring, C. 2009. "Does Diversity Pay?: Race, Gender, and the Business Case for Diversity." *American Sociological Review*, 74(2), 208-22
- Herrnson, P. S. 1995. "Replication, Verification, Secondary Analysis, and Data Collection in Political Science." *PS: Political Science and Politics* 28(3):452-55.
- Ho, D., K. Imai, G. King, and E. Stuart. 2007. "Matching as Nonparametric Preprocessing for Reducing Model Dependence in Parametric Causal Inference." *Political Analysis* 15: 199–236.
- Imai, K., G. King, and O. Lau, 2009. *Zelig: Everyone's Statistical Software*.
- Jacoby, W. G., R. N. Lupton, M. T. Armaly, and A. Enders, 2016. *Report to the Editorial Board and the Midwest Political Science Association Executive Council*. (<https://ajpsblogging.files.wordpress.com/2016/05/ajps-editors-report-on-2015.pdf>).
- Johnson, D. H. 2001. "Sharing Data: It's Time to End Psychology's Guild Approach." *Observer* (American Psychological Society) 14(8). (<https://www.psychologicalscience.org/observer/sharing-data-its-time-to-end-psychologys-guild-approach>)
- King, G. 1995, "Replication, Replication," *PS: Political Science and Politics*, 28(3), 444-452.
- King, G. 2007. "An Introduction to the Dataverse Network as an Infrastructure for Data Sharing," *Sociological Methods and Research*, 36(2), 173-199.
- Levitt, S. D. 1997. "Using Electoral Cycles in Police Hiring to Estimate the Effect of Police on Crime."

*American Economic Review*, 87(3)270-290

McCrary, J. 2002. "Using Electoral Cycles in Police Hiring to Estimate the Effect of Police on Crime: Comment." *American Economic Review*, 92(4), 1236-1243.

McCullough, B. D. and H.D. Vinod, 2003, "Verifying the Solution from a Nonlinear Solver: A case study," *American Economic Review*, 93(3), 873-892.

McCullough, B. D., K. A. McGeary, and T. D. Harrison, 2006. "Lessons from the JMCB Archive." *Journal of Money, Credit, and Banking*, 38(4), 1093-1107.

Mirowski, P. and S. Sklivas. 1991. "Why Econometricians Don't Replicate (Although They Do Reproduce)," *Review of Political Economy*, 3(2): 146-163.

日本学術振興会, 2015, 『科学の健全な発展のために』, 丸善出版.

Open Science Collaboration. 2015. "Estimating the Reproducibility of Psychological Science," *Science*, 349(6251), aac4716.

Popper, K., 1959. *The Logic of Scientific Discovery*. New York: Basic Books (=1971, 大内義一・森博訳『科学的発見の論理(上・下)』恒星社厚生閣.)

佐藤博樹・池田謙一・石田浩編著, 2000, 『社会調査の公開データ—2次分析への招待』, 東京大学出版会.

Schneider, B. 2004. "Building a Scientific Community: The Need for Replication." *Teachers College Record* 106:1471-83.

Stojmenovska, D., T. Bol, and T. Leopold. 2017. "Does Diversity Pay? A Replication of Herring (2009)." *American Sociological Review*, 82(4), 857-867.

付表1 経済学・政治学・社会学主要誌における再現性ポリシー一覧

No	雑誌名	分野	ポリシーの開始	データの公開・共有	コードの共有	出版時に再現性チェック
1	American Economic Review	経済学	2004	必須	必須	無
2	Econometrica	計量経済学	1991	必須	必須	無
3	American Journal of Political Science	政治学	1994	必須	必須	有
4	American Political Science Review	政治学	2010	必須	必須	無
5	Journal of Politics	政治学	2015	必須	必須	無
6	American Journal of Sociology	社会学	NA	不要	不要	無
7	American Sociological Review	社会学	NA	推奨	不要	無
8	Social Forces	社会学	NA	不要	不要	無
9	Sociology of Education	教育社会学	NA	推奨	不要	無
10	Demography	人口学	1994	推奨	不要	無

出所：各雑誌のウェブサイト及び雑誌の Editorial を参照して筆者作成