

研究に役立つ

# JASP によるデータ分析

— 頻度論的統計とベイズ統計を用いて —

清水 優菜・山本 光  
【共著】

コロナ社

# 序 文

現代はまさにビッグデータ時代である。インターネットを介して日々莫大なデータが収集されて蓄積されている。ある個人の活動を見ても、朝のニュースをスマートフォンで見ているだけで、「どのページを何秒見ていたか」といったデータがサーバーに蓄積されている。また、その蓄積されたデータから、個人の好みを推測し、つぎに見るべきページをお勧めしてくる。

これらの蓄積されたデータは、それだけでは価値が低い。データとデータの関係調べたり、ある人の行動と別の人の行動の差を比較したりすることで、データにさらなる価値が生まれてくるのである。つまり、データ分析を行うことが必要なのである。こういったデータの関係調べることや二つ以上の事柄の差を比較するための学問は統計学である。

本書は、こういったデータ分析に必要な統計学を学ぶとともに、より具体的なデータの収集方法やデータの解析方法、さらには論文にするための方法を、流れを追って学べるように書かれている。特に、データ分析が必須である心理学や教育学、看護学を学んでいる大学生のために、卒業論文を書くことを前提に各章が構成されている。

一般的に心理学や教育学はいわゆる文系の学部に分類されているが、入学して統計学の知識や技能が必要であることに驚くだろう。また、看護学においてはエビデンスベースドナースィング（証拠に基づく看護）といって、患者の心身を数値で測り、客観的にかつ再現性のある看護を目指している。つまり、看護においてもデータ分析が必須となっている。

本書は、そういった学生たちが迷っているところを長年見てきた著者によるとても具体的な方法の提案である。

データ収集においては、質問紙を配布して行う方法や最近はやりの Web サイトによるアンケート調査を紹介している。また、データ分析のソフトウェアは無料で高性能な JASP というソフトウェアを利用する。あまり馴染みのない

ソフトウェアだとは思いますが，計算部分は世界中の研究者が開発している R のパッケージを利用しており，信頼性は高い。さらに，従来からある頻度論的統計と，最近注目されているベイズ統計の両方を扱うことができる。ただし，日本語のメニューや日本語データが利用できないことから日本国内では有名ではない。しかし，本書を通じてデータ分析を行ってみれば，その素晴らしさを実感できるであろう。

本書は，まず卒業研究に悩んでいる学生は 1 章から，データの収集方法を知りたい場合は 2 章と 3 章から，JASP へのデータの読み込みは 4 章から読むとよいだろう。また，データの分析については 5 章から 13 章に記述されている。比較を行いたいのか，関係を見たいのかそれぞれの方法ごとに章が分かれている。最後に，論文執筆について悩んでいる学生は 14 章と 15 章を読むことで，卒業論文のみではなく，学会に投稿するための論文も作成できるよう説明がされている。さらに，16 章に JASP のインストール方法があるので，まずは JASP を自分の PC に入れて実際に動かしながら本書を読んでほしい。

また，各章の参考文献もできれば読みながら，本書を活用していただければと思う。また本文中の [ ] は JASP のメニューを示しておりサンプルデータはコロナ社の Web サイト (<https://www.coronasha.co.jp/np/isbn/9784339029031/>) からダウンロードもできる。

最後に，なかなか書きあがらない原稿を心優しく待っていただいた，コロナ社の皆様には大変お世話になった。また，確率・統計学については馬場裕横浜国立大学名誉教授，教育心理学については石田淳一横浜国立大学名誉教授に公私にわたってご助言いただいた。また，15 章の査読論文例の使用を快諾いただいた高橋和子横浜国立大学名誉教授に感謝する。執筆当時は博士課程の大学院生でもあった主著者の清水優菜の指導教員である慶應義塾大学大学院社会科学研究科の鹿毛雅治教授にも心暖かく支援いただいた。ここに関係各位に感謝申し上げる。

2020 年 1 月

清水 優菜・山本 光

---

注 1) 本文中に記載している会社名，製品名は，それぞれ各社の商標または登録商標です。本書では®やTMは省略しています。

注 2) 本書に記載の情報，ソフトウェア，URL は 2019 年 12 月現在のものを記載しています。

# 目 次

## 1. 研究するとは

1.1 研究とは	1
1.1.1 調べ学習と研究の違い	1
1.1.2 総合的探究の時間と研究の違い	2
1.1.3 研究の種類	3
1.2 研究のおもな流れ	7
1.2.1 卒業研究の流れ	7
1.2.2 研究の流れ	8
1.2.3 科学者として	9

## 2. 先行研究を調べる

2.1 本の調べ方	10
2.1.1 図書館で調べる	10
2.1.2 OPACの利用	11
2.2 論文の調べ方	13
2.3 論文の種類	15
2.3.1 原著論文(査読論文)	15
2.3.2 総説論文と速報論文	15
2.3.3 研究論文と実践論文	16
2.4 論文の読み方	17
2.4.1 論文の構成	17

2.4.2 論文の記録	19
-------------	----

### 3. データを集める

3.1 大規模調査データの利用	20
3.1.1 総務省統計局	20
3.1.2 データアーカイブの利用	21
3.2 質問紙調査	22
3.2.1 質問紙の作成方法	22
3.2.2 マークシート式の質問紙の作成	23
3.2.3 Webによる質問紙の作成	27

### 4. データの種類を把握する

4.1 尺度水準	30
4.1.1 質的データ	30
4.1.2 量的データ	30
4.1.3 連続データと離散データ	31
4.2 データセットの種類	32
4.2.1 時系列データ	32
4.2.2 クロスセクションデータ	32
4.2.3 パネルデータ	32
4.2.4 各データセットの関係	33
4.3 データの準備	33
4.3.1 基本的なデータのフォーマット	33
4.3.2 SQSで得られたデータの整形	34
4.3.4 Googleフォームで得られたデータの整形	36
4.4 JASPのデータ読み込み	38
4.4.1 データの読み込み	38
4.4.2 その他の操作	40

## 5. データの特徴を把握する

5.1 特徴の数値的把握 .....	42
5.1.1 データの代表値 .....	42
5.1.2 データの散布度 .....	43
5.1.3 相 関 係 数 .....	45
5.2 特徴の視覚的把握 .....	47
5.3 JASP での求め方 .....	51

## 6. データの特徴を推測する

6.1 記述統計学と推測統計学 .....	54
6.1.1 データの抽出方法 .....	55
6.1.2 標本統計量と母数 .....	55
6.1.3 標 本 分 布 .....	56
6.1.4 推測統計学の目的 .....	56
6.2 統 計 的 検 定 .....	57
6.2.1 仮説を設定する .....	57
6.2.2 有意水準を決定する .....	58
6.2.3 検定統計量を計算する .....	59
6.2.4 検定統計量の有意性を判定する .....	59
6.2.5 $p$ 値 .....	60
6.3 統 計 的 推 定 .....	61
6.3.1 点 推 定 .....	61
6.3.2 区 間 推 定 .....	61
6.4 頻度論的統計 .....	63
6.5 JASP における頻度論的分析の実際 .....	63

## 7. ベイズ統計を把握する

7.1 ベイズの定理 .....	66
7.1.1 確率とはなにか .....	66
7.1.2 同時確率と条件付き確率 .....	67
7.1.3 ベイズの定理 .....	68
7.2 ベイズ的分析の枠組み .....	68
7.2.1 ベイズ的分析の方法 .....	68
7.2.2 事前分布の設定 .....	69
7.2.3 パラメータの事後分布 .....	70
7.2.4 ベイズファクター .....	72
7.3 JASPにおけるベイズ的分析の実際 .....	73
7.4 頻度論的分析とベイズ的分析 .....	74

## 8. 二つの平均値を比較する

8.1 $t$ 検定の方法 .....	75
8.1.1 $t$ 検定とは .....	75
8.1.2 データの対応関係 .....	76
8.1.3 $t$ 検定の実施手順 .....	77
8.1.4 $t$ 検定を実施するときの注意点 .....	78
8.2 対応ありの $t$ 検定 .....	78
8.2.1 頻度論的分析 .....	78
8.2.2 ベイズ的分析 .....	81
章 末 問 題 .....	86

## 9. 三つ以上の平均値を比較する

9.1 分散分析の方法 .....	87
9.1.1 分散分析とは .....	87
9.1.2 分散分析を実施するときの注意点 .....	90
9.2 分散分析の実行 .....	90
9.2.1 頻度論的分析 .....	91
9.2.2 ベイズ的分析 .....	94
章 末 問 題 .....	96

## 10. 二つの要因に関する平均値を比較する

10.1 二元配置分散分析の方法 .....	97
10.1.1 二元配置分散分析とは .....	97
10.1.2 二元配置分散分析を実施するときの注意点 .....	98
10.2 二元配置分散分析の実行 .....	98
10.2.1 頻度論的分析 .....	98
10.2.2 ベイズ的分析 .....	102
章 末 問 題 .....	105

## 11. 二つの変数の関係を検討する

11.1 相関分析の方法 .....	106
11.1.1 相関分析とは .....	106
11.1.2 相関分析を実施するときの注意点：相関関係と因果関係 .....	107
11.2 相関分析の実行 .....	107
11.2.1 頻度論的分析 .....	108
11.2.2 ベイズ的分析 .....	110



章 末 問 題 .....	114
---------------	-----

## 12. 変数を予測・説明する

12.1 回帰分析の方法 .....	115
12.1.1 回帰分析とは .....	115
12.1.2 回帰分析の実施 .....	117
12.1.3 回帰分析を実施するときの注意点 .....	118
12.2 回帰分析の実行 .....	119
12.2.1 頻度論的分析 .....	119
12.2.2 ベイズ的分析 .....	122
章 末 問 題 .....	126

## 13. 質的変数の連関を検討する

13.1 カイ2乗検定の方法 .....	127
13.1.1 カイ2乗検定とは .....	127
13.1.2 カイ2乗検定を実施するときの注意点 .....	129
13.2 カイ2乗検定の実行 .....	129
13.2.1 頻度論的分析 .....	130
13.2.2 ベイズ的分析 .....	132
13.2.3 js-STARによるカイ2乗検定 .....	134
章 末 問 題 .....	137

## 14. 結果を図表にまとめる

14.1 $t$ 検定と分散分析の図表のつくり方 .....	138
14.1.1 平均値と標準偏差を記した表のつくり方 .....	138
14.1.2 平均値を記した図のつくり方 .....	142

14.2	相関表のつくり方 .....	146
14.3	重回帰分析の結果の表のつくり方 .....	149

## 15. 論文やレポートにまとめる

15.1	論文やレポートの構成 .....	152
15.2	論文やレポートの書き方 .....	153
15.2.1	タイトルの書き方 .....	153
15.2.2	要約の書き方 .....	154
15.2.3	問題の書き方 .....	155
15.2.4	方法の書き方 .....	158
15.2.5	結果の書き方 .....	160
15.2.6	考察の書き方 .....	161
15.2.7	引用文献の書き方 .....	163
15.3	論文やレポートにおいて注意すべき表現 .....	164
15.3.1	引用の仕方 .....	164
15.3.2	文章の構成 .....	164
15.3.3	接続詞の用法 .....	165

## 16. JASP のインストール手順

16.1	JASP のインストール .....	166
16.2	ファイルや環境設定 .....	170

引用・参考文献 .....	174
索引 .....	177

# 1. 研究するとは

研究とは、まだ人間が知らない物や現象に名前をつけたり、明らかに  
なっていない構造を説明することである。研究は人間が自然や社会を知る  
ために長年行ってきた。したがって、大学や研究所の人だけが研究者では  
なく、人間は本来「研究する生き物」なのである。

大学生にとって、卒業研究で初めて研究に触れると思われるが、研究に  
はある程度の型がある。その型を学ぶのが本章の目的である。

キーワード：調べ学習、総合的探究の時間、新規性、客観性、一般性、  
条件、推論、基礎研究、応用研究、開発研究、定量的、定性的

## ●●● 1.1 研究 と は ●●●

### 1.1.1 調べ学習と研究の違い

小学校や中学校で行ってきた調べ学習と研究の違いはなにか。簡単にいうと  
「調べ学習」とは、すでにだれかが明らかにしたことを自分なりにまとめるこ  
とである。学習とあるため、目的はすでにある知識を習得することである。必  
要な情報を調べて、取捨選択し、まとめる作業は研究の一部であるが、研究に  
必要な**新規性**が学習にはない。

新規性は、まだだれも見つけていない事実や説明できていない構造のことで  
あり、研究に必要な要素の一つである。新規性を確認するために、先行研究の  
調査が必要となる。多くの研究では、学会発表や論文を発表することで、世界  
で初の研究かどうかを確認する。つまり、研究では論文を書き公表することが  
大変重要である。

研究において、調べ学習で行う「情報を調べる」「情報を取捨選択する」「情  
報をまとめる」「簡潔に発表する」活動も重要である。

## 2 1. 研究するとは

ここで、調べ学習における活動の内容を確認する。小学校学習指導要領解説・総合的な学習の時間によると、探究的な学習の過程はつぎのようなステップを想定している<sup>1), †</sup>。

1. 【課題の設定】 体験活動などを通して、課題を設定し課題意識をもつ。
2. 【情報の収集】 必要な情報を取り出したり収集したりする。
3. 【整理・分析】 収集した情報を整理したり分析したりして思考する。
4. 【まとめ・表現】 気づきや発見、自分の考えなどをまとめ、判断し、表現する。

これらの活動は研究においても重要なステップとなっている。さらに、これらの活動の過程では情報活用能力が必要となる。

### 1.1.2 総合的探究の時間と研究の違い

つぎに、高等学校で学ぶ総合的な探究の時間と研究との違いはなにか。総合的な探究の時間は、探究が自律的に行われるように自己の課題が主目的であり、自己の在り方や生き方などが一体的で不可分な課題を探究する時間である。

一方、研究では自然科学や社会科学における汎用性の高い問題解決が行われる。つまり、研究に必要な要素として**客観性**や**一般性**がある。客観性とは、だれが行っても同じ結果が得られることや、論理的な推論により結論が導かれていて、だれかの意思に関係なく存在することを指している。一般性も同様な意味合いだが、特殊な状況ではなく、いつだれが行っても同様な結果が得られることを指している。

ただし、すべての現象が客観性や一般性をもっていることは少なく、ある現象が起こるための**条件**を正確に示すことで、その現象を説明することが多い。

例えば、水を沸騰させたときの温度の測定実験をしたとする。98℃で沸騰した場合に「水の沸点は98℃」と結論づけてよいだろうか。実験した部屋の温度や気圧などの条件によっては、定義であったはずの「水の沸点は100℃」と違った結果を示したのである。したがって、「室温20℃で1気圧の実験室にお

---

† 肩付きの番号は巻末の引用・参考文献を示す。

ける水の沸点は98℃であった」と条件をつけて結論づけることになる。

つまり、得られた結果には、周囲の環境や影響する要因がほかになかったかを考慮することで、条件を正確に示すことができる。まとめると、研究には客観性や一般性を目指しながら得られた結果に対する条件を考慮する必要がある。

また、研究は高校で行う総合的な探究の時間での活動手法の一部を含み、調べ学習の活動をさらに高度化し探究を行う。探究の過程は図1.1であり、らせん状に高度化することが特徴的である。探究の過程が高度化する条件は、つぎの通りである。

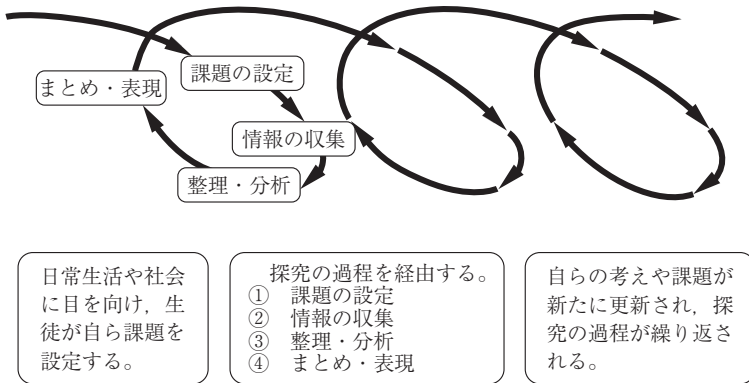


図1.1 総合的探究の時間の探究過程の図

1. 【整合性】 探究において目的と解決の方法に矛盾がない。
2. 【効果性】 探究において適切に資質・能力を活用している。
3. 【鋭角性】 焦点化し深く掘り下げて探求している。
4. 【広角性】 幅広い可能性を視野に入れながら探求している。

### 1.1.3 研究の種類

これまで研究と似た活動との比較により、研究とはなにかを説明してきた。ここでは、研究の種類によってさまざまな分類方法がある中で、その代表的なものを説明する。

#### 4 1. 研究するとは

〔1〕 **研究目的による分類** 研究対象や研究結果の目的によって分類する。この分類方法には、**基礎研究**、**応用研究**、**開発研究**の三つの研究がある(表 1.1)。

表 1.1 研究目的による分類

	目的	例
基礎研究	法則や定理などを発見する	人間の図形に関する認知構造
応用研究	実用性や利便性などを目的とする	図形に関する認知構造を正多角形の作図へ応用
開発研究	装置やシステムなどを開発する	図形理解の教材開発

基礎研究は、研究結果の用途や社会的影響などを目的とはせずに、純粋に新たな法則や定理などを発見することを目的としている。純粋研究とも呼ばれ、定理や法則のみではなく仮説をつくることもある。手法としては、必ずしも理論的な研究のみではなく、実験による研究も目的により基礎研究と呼ばれる。例えば、人間の認知構造の理解などは基礎研究である。

応用研究は、基礎研究や他の応用研究などをもとに、特定の目的のために研究を行うものである。研究結果は実用性や利便性などを目的としている。必ずしも新規性は求められず、先行研究よりも優れている点があれば、新たな研究結果となる。例えば、人間の図形に関する認知構造を、児童が容易に正多角形の作図を理解できるような教育方法に応用することなどがある。

開発研究は、基礎研究や応用研究の結果をもとに、材料や実験装置、システムや製品などをつくりだすことを目的としている。既存のシステムや製品の改良も開発研究である。例えば、児童が容易に正多角形を作図できる教材の開発などがある。

〔2〕 **研究方法による分類** 研究の方法によって、**理論研究**と**実験研究**の二つに分類できる。

理論研究は、仮説から検証、そして理論の構築の順で行われる (図 1.2)。基礎研究でもに用いられる手法である。検証の段階で仮説の修正を行う場合もある。それぞれの過程において論理的な推論により研究が行われる。推論に



図 1.2 理論研究の流れ

は、演繹的推論，帰納的推論，仮説形成などがある。興味のある読者は，本章のコラムを参照されたい。

実験研究は，仮説から実験や調査，そして結果報告の順で行われる（図 1.3）。応用研究や開発研究で用いられる手法である。調査結果によっては，仮説の修正が行われることもある。それぞれの過程において論理的な推論も必要であるが，実験や調査の結果が重要である。

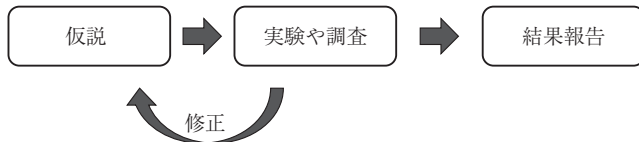


図 1.3 実験研究の流れ

実験研究では，さまざまな手法がありおもなものは，対照実験（コントロール実験），観察法，質問紙調査やインタビュー調査などがある。

〔3〕 **データの種類による分類** 実験や調査によって得られるデータの種類によって，**定量的研究**と**定性的研究**に分けられる。ともに，先に示した実験研究に含まれる。

定量的研究とは，測定による数値データを扱う研究である。物理や化学などの自然科学研究において用いられるが，心理学，教育学，看護学においても数値で対象を測ることで定量的研究を行う。得られたデータは，単純集計，クロス集計，統計処理と順を追ってデータ分析を行う（図 1.4）。

定性的研究とは，質的なデータを扱う研究である。おもに人文社会科学研究において用いられ，特に心理学，教育学，看護学の研究でよく行われる。得られたデータは，分類や概念形成が行われる（図 1.5）。

# 索 引

<b>【あ】</b>	基礎研究 4	<b>【し】</b>	最尤推定値 61
アブダクション 6	帰納的推論 6	時系列データ 32	
	帰無仮説 57	事後確率最大値 70	
	客観性 2	事後期待値 70	
	球面性 90	事後中央値 70	
イエーツの連続補正 129	偽陽性 58	事後標準偏差 70	
一元配置分散分析 87	寄与率 47	事後分散 70	
一般性 2	寄与率 116	事後分析 89	
因果関係 107		事後分布 69	
	<b>【く】</b>	事前分布 68	
	区間推定 61	実験研究 4	
<b>【う】</b>	クラメルの変関係数 128	実践論文 16	
ウェルチの検定 78	クロス集計表 50, 127	質的データ 30	
	クロスセクションデータ 32	私的分析 69	
<b>【え】</b>	群間平方和 87	四分位数 44	
演繹的推論 6	群間変動 87	尺度水準 31	
	群内平方和 87	重回帰分析 115	
<b>【お】</b>		従属変数 115	
応用研究 4		自由度調整済み寄与率 117	
	<b>【け】</b>	順序尺度 30	
	決定係数 116	条件 2	
<b>【か】</b>	研究論文 16	条件付き確率 67	
カイ2乗検定 127	検出力 59	調べ学習 1	
回帰係数 116	原著論文 15	新規性 1	
階級 48		信頼区間 62	
開発研究 4	<b>【こ】</b>	信頼係数 62	
確信区間 70	効果量 61, 76, 88	信頼水準 62	
確率 66	効果量 $d$ 76		
仮説形成 6	効果量 $\eta^2$ の基準 89		
片側検定 60	交互作用 97		
間隔尺度 30	公的分析 69		
	国立国会図書館 12		
<b>【き】</b>	誤差変動 87		
偽陰性 58	混合要因 98		
棄却 60		<b>【さ】</b>	
棄却域 59		最高事後密度区間 71	
危険率 58		採択域 59	
疑似相関 107		最頻値 43	
記述統計学 54			
基準変数 115			



		調整済み残差	128		
<b>【す】</b>		<b>【て】</b>		<b>【ふ】</b>	
水準	87	定性的研究	5	ファイ係数	128
推測統計学	54	定量的研究	5	分散	44
推定値	61	データの読み込み	38	分散分析	87
推定量	61	点推定	61	<b>【へ】</b>	
<b>【せ】</b>		<b>【と】</b>		平均値	42
正規化定数	68	等裾区間	71	ベイズ的分析	63
切片	116	統計的仮説検定	57	ベイズ統計学	63
説明変数	115	統計的検定	56	ベイズの定理	68
全体平方和	87	統計的推定	56	ベイズファクター	72
<b>【そ】</b>		統計的に有意	60	——の基準	72
層化無作為抽出	55	統計量	55	偏回帰係数	116
相関関係	45, 106	同時確率	67	偏差	44
相関係数	45, 106	独立変数	115	<b>【ほ】</b>	
相関分析	106	度数	48	母集団	55
総合的探究の時間	2	度数分布表	48	母数	55
総説論文	15	<b>【に】</b>		<b>【む】</b>	
相対度数	48	二元配置分散分析	87, 97	無作為抽出	55
相対頻度	66	<b>【は】</b>		無情報事前分布	69
総変動	87	バイオリン図	49	<b>【め】</b>	
速報論文	15	箱ひげ図	49	名義尺度	30
<b>【た】</b>		外れ値	43	<b>【も】</b>	
第1四分位数	44	パネルデータ	32	目的変数	115
第1種の誤り	58	パラメータ	55	<b>【ゆ】</b>	
第2四分位数	44	<b>【ひ】</b>		有意確率	128
第2種の誤り	58	ピアソンの積率相関係数	46	有意水準	58
第3四分位数	44	被験者間要因	88	尤度	61, 68
対応ありの $t$ 検定	77	被験者内要因	88	<b>【よ】</b>	
対応関係	76	ヒストグラム	48	要因	87
対応なしの $t$ 検定	77	標準化偏回帰係数	117	予測変数	115
代表値	42	標準誤差	56, 70	<b>【り】</b>	
対立仮説	57	標準偏差	45	離散データ	31
多重共線性	118	標本	55	リッカート尺度	30
多重比較	89	——の大きさ	55	両側検定	59
ダービン・ワトソン比	118	標本統計量	55	量のデータ	30
単回帰分析	115	標本分布	56	理論研究	4
単純主効果	97	比例尺度	31	臨界値	59
単純無作為抽出	55	頻度論的統計学	63		
<b>【ち】</b>		頻度論的分析	63		
中央値	42				
柱状グラフ	48				

<b>【る】</b>		<b>【れ】</b>		連関係数の基準	128
累積度数	48	連 関	127	連続データ	31
◇					
		js-STAR	134	<b>【s】</b>	
<b>【A】</b>		<b>【O】</b>		SQS	23
ANOVA	87	OPAC	11	<b>【T】</b>	
<b>【C】</b>		<b>【P】</b>		<i>t</i> 検定	75
CiNii	13	<i>p</i> 値	60	<b>【V】</b>	
<b>【G】</b>		<i>p</i> 値の誤用	64	VIF	118
Google Scholar	14	<b>【R】</b>		<b>【W】</b>	
Google フォーム	27	Relative Weights Analysis	126	WebcatPlus	11
<b>【J】</b>		<i>R</i> <sup>2</sup> 値	116		
JASP のインストール	166				

— 著者略歴 —

清水 優菜 (しみず ゆうの)

2015年 横浜国立大学教育人間科学部学校教育  
課程卒業

2017年 横浜国立大学大学院教育学研究科博士  
課程前期修了 (教育実践専攻)

2019年 慶應義塾大学大学院社会学研究科博士  
課程後期在学中 (教育学専攻)

山本 光 (やまもと こう)

1994年 横浜国立大学教育学部中学校教員養成  
課程物理学専攻卒業

1996年 横浜国立大学大学院教育学研究科博士  
課程前期修了 (物質科学専攻)

1996年 株式会社野村総合研究所勤務

2004年 横浜国立大学大学院環境情報学府博士  
課程後期単位取得満期退学

2011年 横浜国立大学准教授

2019年 横浜国立大学教授

現在に至る

研究に役立つ JASP によるデータ分析

— 頻度論的統計とベイズ統計を用いて —

Data Analysis with JASP

© Yuno Shimizu, Ko Yamamoto 2020

2020年3月5日 初版第1刷発行



検印省略

著者 清水 優 菜  
山 本 光  
発行者 株式会社 コロナ社  
代表者 牛来 真也  
印刷所 萩原印刷株式会社  
製本所 有限会社 愛千製本所

112-0011 東京都文京区千石 4-46-10

発行所 株式会社 コロナ社

CORONA PUBLISHING CO., LTD.

Tokyo Japan

振替 00140-8-14844・電話 (03)3941-3131 (代)

ホームページ <https://www.coronasha.co.jp>

ISBN 978-4-339-02903-1 C3055 Printed in Japan

(松岡)



JCOPY

<出版者著作権管理機構 委託出版物>

本書の無断複製は著作権法上での例外を除き禁じられています。複製される場合は、そのつど事前に、出版者著作権管理機構 (電話 03-5244-5088, FAX 03-5244-5089, e-mail: info@jcopy.or.jp) の許諾を得てください。

本書のコピー、スキャン、デジタル化等の無断複製・転載は著作権法上での例外を除き禁じられています。購入者以外の第三者による本書の電子データ化及び電子書籍化は、いかなる場合も認めていません。落丁・乱丁はお取替えいたします。