

科学的手法まとめ

1 はじめに

この文書は、シンポジウム関連講座の論文執筆に関する内容をまとめたものです。皆さんが研究に取り組んで論文を執筆するときのヒントにしてください。

2 仮説検証法

研究とは、ある特定の物事について、実験・観察・調査などを通して、その物事について明らかにされた事実から意見を導く一連の過程です。

研究は、仮説構築と仮説検証の繰り返しで行われます(図1)。仮説構築では、明らかにしたいアイデアや問い(リサーチエスチョン)から、命題を考えだします。命題とは、物事に対する言及で、正しい(真)か間違っている(偽)の判別ができるようなものです。仮説検証では、仮説構築で立てた仮説の真偽を検証します。仮説検証のためには、仮説を数値等の検証可能なデータに具体化します。このプロセスを概念操作化と呼びます。

リサーチエスチョンと仮説の例

- リサーチエスチョン:「この地域で犯罪が多いのは何故か?」
- 仮説:「地域が都市化しているほど犯罪が起こりやすい」
- 操作化された仮説:「人口密度が高い地域ほど人口あたりの犯罪発生率が高い」

課題

- あなたの研究で明らかにしたいリサーチエスチョンを一文で表現してください
- あなたの研究のリサーチエスチョンを仮説化して、それを一文で表現してください
- あなたの研究の仮説を検証するための質問・調査・実験項目へ変換してください

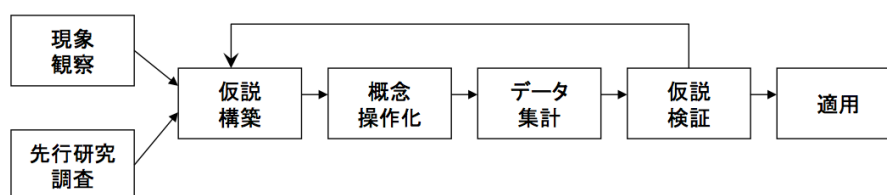


図1 仮説検証のプロセス

3 データ収集

仮説を検証するためには根拠となるデータが必要です。データを収集する手段としては、実験や観測を行う、アンケート調査を行う、公開されている統計情報などを利用するといったことが挙げられます。

アンケート調査においては、調査対象者は調査者である私たちが思いもよらない考えを持っている場合があります。そのような予想外の項目をアンケートに組み込むために、事前調査としてヒアリングを行うことも重要です。ヒアリングの手法としては、ただ自由に話をしてみるだけでなく、評価グリッド法などの半構造化インタビュー手法を使うことができます。

アンケート結果の収集は Web サービスを使うことで、配布や回収、集計といった手間を省くことができます。ア

ンケートフォーム作成ができる Web サービスの代表的な物としてはGoogleフォームがあります。

公開されている情報にも個人や企業が収集したもの、論文などに載っているもの、政府が調査したものなどで様々な質の違いがあります。総務省統計局が公開している統計情報は、比較的信頼性が高く研究論文でもよく利用されています。総務省統計局の統計情報はe-Stat(<http://www.e-stat.go.jp/>)を使ってアクセス、検索ができます。

4 データ分析

仮説を検証するために、収集したデータに対して様々な分析を行います。回帰分析(重回帰分析)は、物事の因果関係を明らかにする時に有効な統計分析手法です。回帰分析を使うことで、図 2 のように、説明変数(例:人口密度)が高くなると被説明変数(例:人口当たりの犯罪発生率)が高くなるか(あるいは低くなるか)を定量的に分析することができます。また、得られた結果がどの程度妥当なのかを表す指標がいくつかあって、決定係数(R^2)はその一つです。決定係数が高ければ、得られた説明変数と被説明変数の関係は強いと言えます。

ただし、回帰分析で明らかになるのは説明変数と被説明変数の間の相関関係であって、必ずしも因果関係ではありません。説明変数が被説明変数の原因になっている場合他には、被説明変数が説明変数の原因になっている場合(因果関係の逆転)、説明変数にも被説明変数にも含まれていない他の要因が原因になっている場合(偽相関)があります。因果関係の逆転や偽相関に注意して論理を組み立ててください。

回帰分析や重回帰分析は Microsoft Excel で行うことができます。京都大学の PC 端末サービスでは、Microsoft Excel だけでなく、R や SPSS といった統計処理用ソフトウェアも使用できます。より高度な統計分析手法を利用したい場合は活用してください。

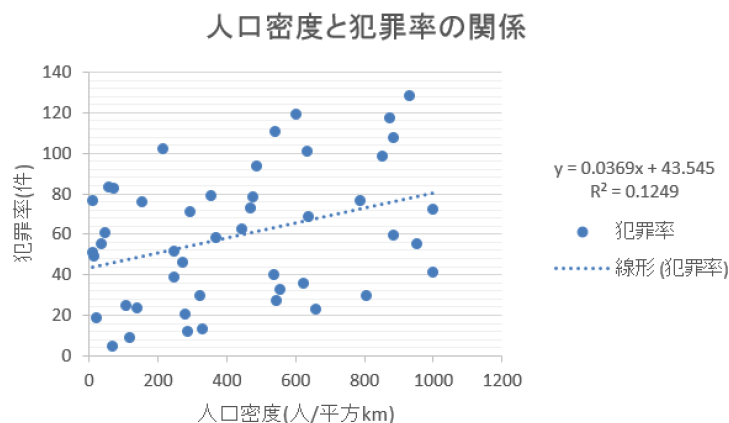


図 2 回帰分析の例

5 グラフ表現法

データを表現する方法として、散布図、棒グラフ、集合棒グラフ、折線グラフ、帯グラフ、円グラフなど様々なグラフがあります。データの特徴と相応しいグラフの組み合わせを考慮し、仮説を肯定するような情報を示すグラフを見つけましょう。

6 論文の構成

論文は、物語の起承転結のように、以下のような流れで記述していきます。

1. 問題設定 - 有るべき姿と認識された現実の間に存在するギャップを見いだす
2. 仮説の設定 - 自分の主張を明らかにし、それを分析、論証する方法を考える
3. 仮説の論証 - 実験やデータによって仮説が正しいか否かを証明する
4. 結論 - 得られた結論を客観的な立場で考察し、将来にのこした問題を明らかにする

自分が主張しようとする内容をコンパクトにまとめた目標規定文を作成しておく、研究を進めていく際に、最初の目標がどの程度まで達成できているかや、目標からズレが生じていないかといった確認ができるようになります。

目標規定文の例 理想的な体型をしているとみられているファッションモデルが BMI 値から判断すればやせ過ぎであること、また若い女性がファッションモデルを基準として体型を判断していることを明らかにして、ファッションモデルのやせ過ぎ傾向が若い女性に悪影響を与えていることを結論づける。

課題

- あなたの研究の目標規定文を作成してください

7 論文の書式

論文執筆では、論文を書くためのお約束に従って文章を記述していくことが重要です。本シンポジウムでは、文字の大きさ、位置、それぞれの段落でいくつ改行するかといったフォーマットの規定があります。シンポジウム HP の情報リテラシー基礎 1B のページ (<http://www.viz.media.kyoto-u.ac.jp/sympo2014/#/class-archive#t1>) で Microsoft Word 用のテンプレートを配布しているのでそれに従って日本語の論文を執筆してください。

わかりやすい論文を書くためにはパラグラフとトピックセンテンスを意識することが重要です。パラグラフは章を構成する文の集まりで、パラグラフはトピックセンテンスから始まります。トピックセンテンスでは、そのパラグラフで主張したことを一文でまとめて、パラグラフの残りの文であるサポートセンテンスはトピックセンテンスを裏付ける役割をします。トピックセンテンスだけ読んでいけば論文のおおまかな内容がわかるというのが理想です。

課題

- 論文の各章のトピックセンテンスだけを書いて、論文の骨組みを作ってください
- 各パラグラフにサポートセンテンスを加えて、論文を肉付けしてってください

8 情報リテラシー基礎 1B のお知らせ

アカデミックライティングに特徴的な文の構造、表現方法を学習し、各自の論文を完成させます。

- 日時：9/8(月)～9/12(金)、2～4 限
- 受講希望者は申込期限までに全学共通科目学生窓口にて申し込んでください。
- A4版2ページ以上(2400字以上)の日本語論文を準備して受講してください。

参考文献

- [1] 小山田 耕二, 日置 尋久, 古賀 崇, 持元 江津子, "研究ベース学習," コロナ社, 2011 年.
- [2] 伊藤 修一郎, "政策リサーチ入門 仮説検証による問題解決の技法," 東京大学出版会, 2011 年.
- [3] 早稲田大学出版部, "卒論・ゼミ論の書き方," 早稲田大学出版部, 2002 年.
- [4] "第四回全学共通教育国際学生シンポジウム 参加者向け情報,"
<http://www.viz.media.kyoto-u.ac.jp/sympo2014/>, 2014 年.