

### 第3章 量的調査

発表者：上野亜希子

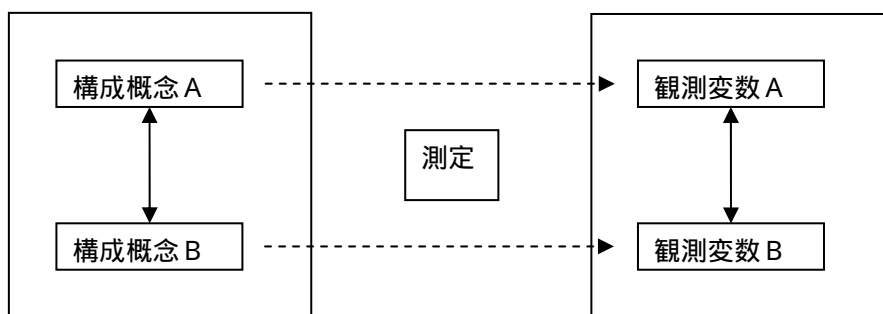
小西佳世

発表日：2005/11/18

#### 3.1 仮説とその検証

**相関仮説**...ある変数の値が大きいほど、別のある変数の値も大きい（または小さい）という傾向がある

**処理 - 効果仮説**...ある変数をこう変化させると、それによって別のある変数の値が大きくなる（または小さくなる）



集団における相関関係

個人内の共変関係...変数における個人内変化がどのように対応しているか

#### 3.2 質問紙尺度の作成

##### 1. 測定目的の明確化

- (a)測定すべき構成概念の内容は？
- (b)測定対象者は？
- (c)妥当性のための条件は？

##### 2. 項目の作成と質問紙の編集

- (a)項目の素材はどこから？
- (b)項目の形式は？
- (c)質問紙の構成は？

##### 3. 予備調査とその結果の分析

- (a)対象者とその数は？
- (b)項目ごとの回答の分布は？
- (c)尺度得点の分布は？
- (d)尺度の内的整合性は？
- (e)尺度の信頼性は？
- (f)尺度の妥当性は？

##### 項目分析

個々の項目の性能に関する検討

(g)尺度の表面的妥当性は？

#### 4. 項目の修正と質問紙の再編集

妥当性の検証

**収束的妥当性**...同一あるいは類似した構成概念を測定した項目間では高い相関

**弁別的妥当性**...別の構成概念を測定した項目間では低い相関

因子分析

信頼性の検討

**再検査法** 再検査信頼性

...時間をおいて繰り返し測定しても結果は安定しているか

**係数**

...尺度に含まれた項目群を、同様の、別の項目群に置き換えても結果は安定しているか

尺度の内的整合性...項目レベルでの収束的妥当性

**項目 - 全体相関**...ある項目と、その項目を除くほかの項目得点の相関

### 3. 3 相関関係の分析

#### 1. 相関関係の視覚的把握

関係を調べたい構成概念を測定するための尺度による、観測変数としての測定値を得る

観測変数間の関係の検討

**散布図**：一方の変数の値を横軸にとり、他方の変数の値を縦軸にとってデータをプロットしたもの

(a) 一方の変数の値が大きいほど他方の変数の値も大きい **正の相関関係**

(b) 一方の変数の値が大きいほど他方の変数の値は逆に小さい **負の相関関係**

(図 3.3 参照)

#### 2. 相関係数

**相関係数**...

- ・ 正の相関関係があるときは正の値をとり、負の相関関係があるときは負の値をとり、かつ関係が顕著であるほど絶対値が大きくなるような指標
- ・ 直線的な関係の方向および強さを表す指標

相関係数のとりうる範囲： $-1 \leq r \leq 1$

$$r = S_{xy} / \sqrt{S_x S_y} \quad (S_{xy} \text{ は共分散})$$

共分散...対象者ごとに計算される  $(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$  という積の平均

> 相関関係の正負は共分散によっても表すことができる。

共分散を、各変数における散らばり（個人差）の大きさを表す指標である標準偏差（ $S_x$ 、 $S_y$ ）の積で割ることにより、相関係数が得られる

### 3. 偏相関係数による因果関係への接近

心理メカニズムについての仮説...

**因果関係**：あることが原因となってあることが生じる

- ・ 想定した因果関係が存在しない場合でも予測どおりの相関関係が生じることがある
- ・ 第3の変数が二つの変数の共通原因となっている場合もある

想定している因果関係以外の対立する解釈について、その妥当性を否定できれば、それだけ因果推論が説得力を持つことになる

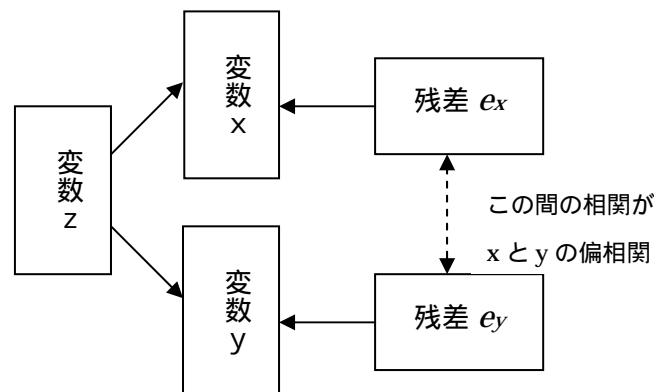


図 3.4 回帰モデルと偏相関係数

< 因果解釈の主なもの >

- ・ 因果関係の向きが逆だとするもの
- ・ 第三の変数が共通原因だとするもの

研究計画の中にその第三の変数の測定を含めておき、その第三の変数を除いた偏相関係数を計算することによって、その解釈の妥当性を計算することができる

回帰モデル...

ターゲットとなっている2つの変数を  $x$  および  $y$  とし、第三の変数を  $z$  とすると、 $z$  が  $x$  および  $y$  の共通原因となっており、変数  $z$  の値を用いてそれぞれ変数  $x$  および変数  $y$  を予測する形になっているモデル

$$x = a + b \times z + e_x$$

$$y = c + d \times z + e_y$$

式の中の係数  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  の値は回帰分析によってデータから推定できる

説明変数（予測変数）：予測に用いられる変数

基準変数（目的変数）：予測される方の変数

変数  $e_x$ ,  $e_y$  は共通要因と目される説明変数  $z$  によって予測される際の残差であり、 $z$  とは相関を持たず、その意味で  $z$  の影響を除いた  $x$  および  $y$  の独自の成分といえる

残差間の相関  $r_{e_x e_y}$  のことを  $z$  の影響を除いたときの  $x$  と  $y$  の偏相関係数 と呼び、 $r_{xy|z}$  と表記する

### 3. 4 サンプルと統計的推測

#### 1. サンプルと母集団

実際の調査対象者は、本来ならば調べてみたいもっと大きな集団（母集団 population）の一部であり、**サンプル**または**標本**と呼ばれる

調査対象者を選ぶとき...

- ・ 研究結果をどういう母集団に対して一般化したいのかをふまえ、その母集団をできるだけ代表するようなサンプルを選ぶ
- ・ サンプルは母集団から**無作為抽出**されるのが理想である

> 現実の心理学研究では、便宜的な方法でサンプルが選ばれるのがほとんどであるため、想定していた母集団とは性質の異なるサンプルしか得られないことも少なくない

➢ その場合には実際のサンプルから結果を一般化しても無理がないと思われるような母集団を新たに想定しなおす必要がある

実際のサンプルに合わせて母集団を限定することは、過度の一般化を避ける上で重要

#### 2. サンプルに伴う結果の変動

平均や相関係数などの統計的指標の値は、母集団からどういうサンプルが選ばれるかによって変動する

変動の大きさについては、特定の統計的特徴をもつ母集団からの無作為抽出を前提とした確率モデルに基づいて、数学的に公式が導かれている

**標準誤差**... サンプルに伴う統計量の変動の大きさをあらわす標準偏差

> 標準誤差の値は、結果の解釈に有用なだけでなく、サンプルサイズをどのくらいにすればよいかを考えるとときの指針にもなる

### 3. 統計的有意性の検定

統計的有意性の検定とは...

サンプルで得られた結果が、無相関の母集団からどの程度の確率で得られるものであるかを確率モデルに基づいて計算し、その確率が小さいならば「母集団においても相関がある」と判断するという手続き

**有意水準**：統計的検定を行う際に予め定めた小さな確率値

値としては.05 という値が用いられることが多い

サンプルサイズが大きければ標準誤差が小さくなり、サンプリングに伴う変動が小さくなるので、無相関の母集団からのサンプルで得られる相関係数の値は、ゼロを中心としたかなり狭い範囲で分布するようになる

サンプルサイズが大きいときには、かなり小さな相関値でも統計的に有意になる  
>相関係数が統計的に有意であるということは大きな値の相関係数が得られたことを必ずしも意味しない

仮にサンプルサイズが大きいために有意になっても、実質的に意味のある相関とはいえない

### 3. 5 仮説の検証と追試

#### 1. 仮説の検証と証明

検証型の研究において、予測どおりの結果が得られた場合仮説が証明されたと言えるか

予測どおりの結果が得られることは、仮説が正しいための必要条件であり、十分条件ではない

想定した因果関係が存在しない場合でも同様な相関関係が生じることがある

仮説に反する結果が得られても、仮説が間違っていたからではなく、観測変数が正しく構成概念を反映していなかったから、有意な相関を得るにはサンプルサイズが不十分等の可能性

仮説の評価は完全な証明や反証でなく、仮説を支持する結果によってその**仮説の信憑性**が高められ、逆に仮説を支持しない結果によって、その仮説の信憑性が低められるというものである

関係の強さを明らかにしていくという探索的機能ももつ

## 2. 追試研究とメタ分析

**追試研究**：同一のテーマに関して、先行する研究の結果をふまえて新たに行う研究

> 多様なサンプルで、必要に応じて諸条件を変えつつ研究を積み重ねていくことを通して、知識を次第に充実させ、より確実なものにしていくことの重要性

**メタ分析**：多くの研究から得られた結果をデータとし、それらを統括することによって全体としての結論を導くために開発されたもの

- ・ 相関係数の値について、対象者集団の年齢・性別などの特徴や、用いた尺度の違いによって結果がどのように異なるかを検討する
- ・ 結果が系統的に異なる部分に関してはそれらの結果を統合して、統計的により安定した相関係数の推定値を求める