

科学的研究方法の基礎概念

投野由紀夫

科学的研究方法: 概念の操作的定義

- 操作的定義 (operational definition)
- 概念を操作する (operationalize) とは、それを「五感で感じることの出来るデータ」 (見る、聞く、触れる、においをかぐ、味わう) に変換してみることに伴う
- 科学的方法とは、この点で「論理学 (logic)」と「経験主義 (empiricism)」が合体したものといえよう
= *logical empiricism* (論理経験主義)

演繹モデルとしての科学的方法

- 仮説 (Hypothesis) :
2つないしそれ以上の変数（概念）の相互関係についての説明であり、通例理論（theory）に基づいて提唱され、実証的に検証（verify）されねばならない。
- この理論のレベルから具体的な仮説に降ろす練習がなかなか難しい。操作的定義を駆使してこれを行う。

課題 1：明確に定義する

- 次の言葉を，具体的に定義するとどうなるだろうか？
 - 「海外経験」
 - 「英語力」
 - 「積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度」

具体化＝操作的定義

- 自分が実際にデータを実験（または調査）で収集できるようにするための具体的な定義
 - 「海外経験」＝「海外経験の有無を4段階の区分で問うアンケートの結果」
 - 「英語力」＝「○学校での中間・期末試験の学年を通じての英語平均得点」
 - 「積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度」
＝「外国人講師のある授業で何回挙手・発言したか」
- すべて客観的なデータとして、観察可能なものとして定義できることに注目

課題 2：操作的な定義の練習

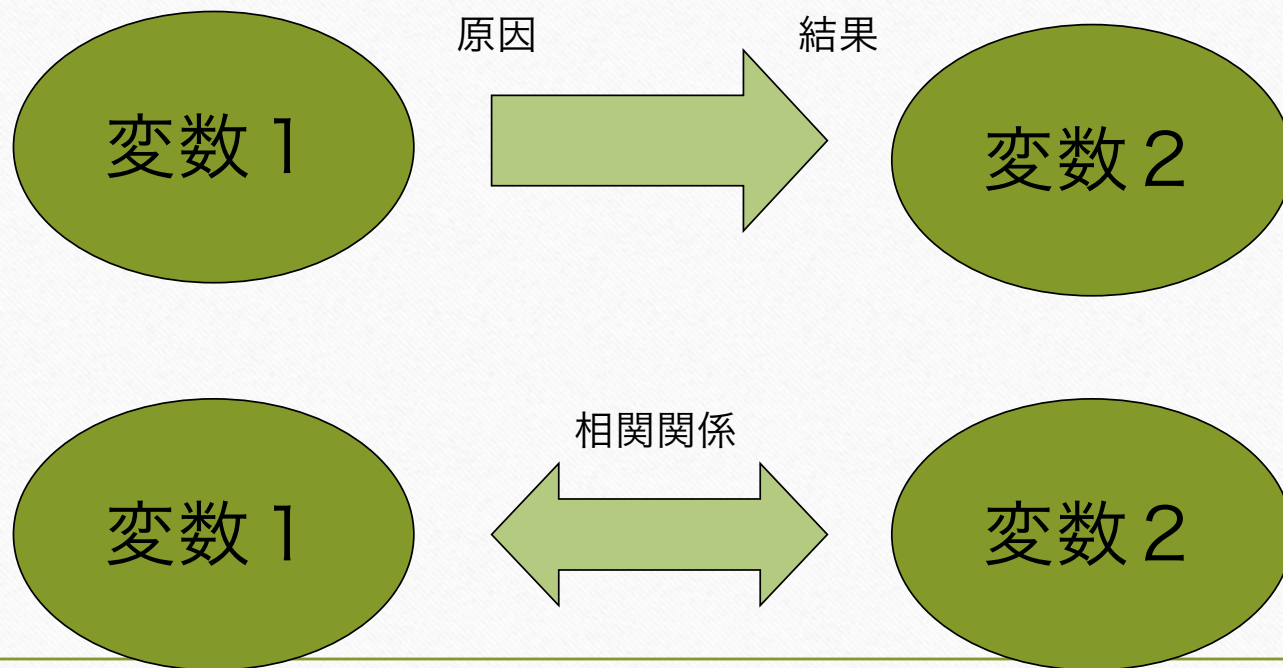
- 「読む力」
- 「愛国心」
- 「コミュニケーション能力」

グループで話し合ってみましょう

変数 (variable)

- 自分が知りたい現象を構成している要素を「変数」という。
- 研究者が因果関係を見たい項目や、影響を統制したい項目はすべて「変数」として、定義する。
- 「母語」，「英語力」，「態度」，etc はみな「変数」として捉える

変数間の関係性

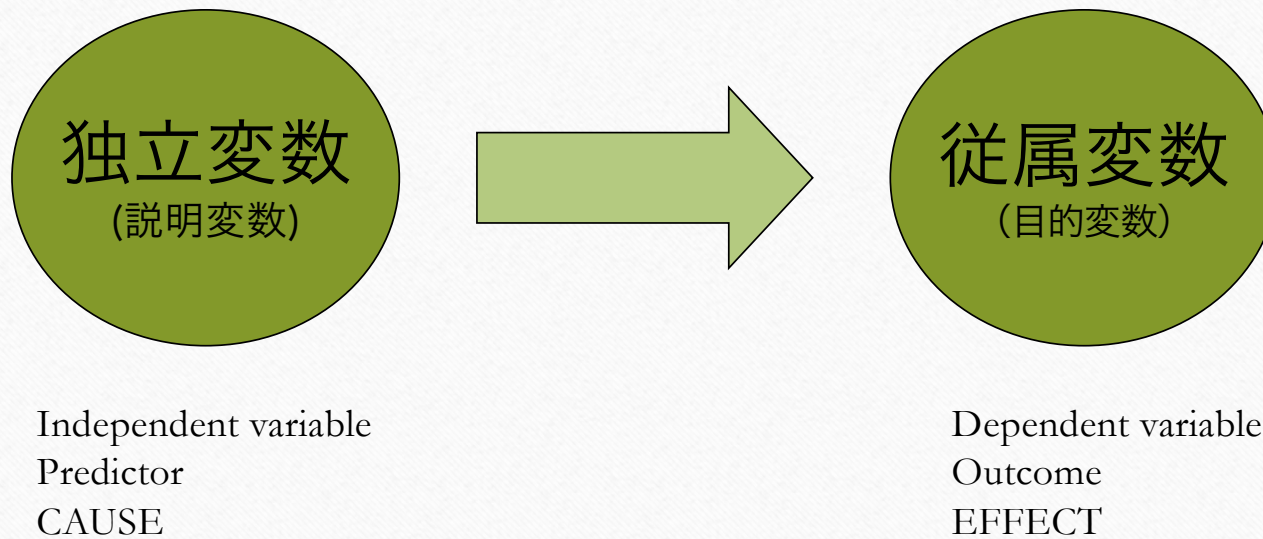


課題 3：考えてみよう

- 自分がゼミ論でやった研究課題を変数モデルとしてとらえよう
 - 因果関係モデルとして捉えられる例
 - 相関モデルとして捉えられる例
 - その他

それぞれ今まで習った概念を使って、説明できるだろうか

因果関係の場合



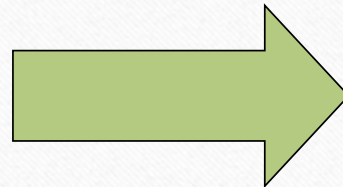
因果関係の場合

「母語の使用が外国語能力に与える影響」



「教室内で目標言語のみの教授法と母語を使用した教授法で身につく外国語能力に違いが出てくるのか？」

独立変数
(説明変数)



従属変数
(目的変数)

Independent variable
Predictor
CAUSE

Dependent variable
Outcome
EFFECT

課題：仮説の具体化

「教室内で目標言語のみの教授法と母語を使用した教授法で身につく外国語能力に違いが出てくるのか？」

- あなたがこれを論文として調査・検証しようとした場合に、「変数」としてどのような要素を考慮に入れて、研究デザインを立てるか？
- 話し合ってみましょう

因果関係デザインでの変数

- 独立変数 (independent variable) : 原因
- 従属変数 (dependent variable) : 結果
- 制御変数 (control variable) : 影響が出ないように制御すべき変数
- 調整変数 (moderator variable) :
因果関係に経験的・理論的に影響を及ぼしそうな変数

科学的研究方法

概念の操作的定義

- 目標: 抽象的概念を測定すること
仮説検証 (Hypothesis testing)
のため、抽象的概念を具体的概念
で再定義することを「概念を操作
する (operationalize the
concept)」という

概念を定義する際に知っておくべき
こと:

データ数値の尺度分類:

Nominal	(名義)
Ordinal	(順序)
Interval	(間隔)
Ratio	(比率)

NOIR

データ数値の尺度分類

尺度名	性質	具体例
名義尺度 Nominal scale	物事を識別・区別するために割り当てる分類ラベルのようなもの	男女、出身校、学生番号、海外経験（あり、なし）
順序尺度 Ordinal scale	物事の順序関係を示した数値であって、大小関係や優劣関係を示せるが、等間隔ではない	能力別編成クラス（上・中・下） 社会階層
間隔尺度 Interval scale	物事の順序関係を表すだけでなく、その差を定量化し、間隔に意味があるもの	中間・期末試験の点数 TOEIC の点数 気温
比（率）尺度 Ratio scale	間隔尺度であって、特に原点ゼロを持つもので、間隔と比率に意味があるもの	年齢、体重、売上高、英語の学習年数

課題 2 :

- 先ほどの「母語の使用と外国語習得能力」の関係を変数（概念）と尺度に分類してみよう。

例： 「母語」 → 母語あり vs 母語なし → 名義尺度

課題 2 :

- 先ほどの「母語の使用と外国語習得能力」の関係を変数（概念）と尺度に分類してみよう。

「母語」	→ あり vs なし	(名義尺度)
「教授法」	→ 教授法A, B, C	(名義尺度)
「能力」	→ テストの得点	(間隔尺度)

- その他、関連する変数も自由にあげてみよう

課題 2 :

- 独立変数：母語使用の有無
- 制御変数の例：
 - 個々の生徒の英語力（例：通常の定期考査の点数で調整）
 - 母語使用の具体的な場面や教授法との関係の明確な定義
 - 全部、英語でやった場合の生徒の理解度（使用する英語の難易度）
- 従属変数：テストの得点
 - 何をどうテストするか？ / 授業の効果差が出るようにするには？