

テーマ: 変数 variable

実証研究における変数について

変数とは何か？

- ポイント1 概念の数的解釈である
- ポイント2 change でなく vary であり、かつ、possibility である
- ポイント3 実証においては数よりもむしろそれに対応する「意味」が大切

変数とその関係性でもって物事を分析するとはいったい？

- 対象概念を変数として解釈し、概念間の関係性を数学的に定式化すること。
- 概念対象のつながりについて**部分的に**理解できるので、世界の **how を記述する**助けになるかもしれない。
- **仮想的**部分世界において概念間の関係を述べる**還元主義的**アプローチ。

変数という概念を用いない分析は可能か？可能だとすればどのような仕方があるか？

可能だけれども心理学的に有意味かどうかはわからない(有意味でない可能性が高い)

各種の変数概念とその関係

ここがポイント！

- 独立/従属変数と原因/結果変数の区別
- 説明変数、予測変数、原因変数の区別
- 剰余変数、交絡変数、干渉変数の区別
- 調整変数と媒介変数の区別
- 観測変数と潜在変数の関係
- 連続変数と離散変数の差異
- ダミー変数の意味

A) 因果・説明とその周辺

原因変数・結果変数

- 2つの変数間の関連に何らかの因果関係を想定するとき、原因 cause と見なされるのが原因変数、結果 effect と見なされるのが結果変数。
- 因果連鎖上の距離は問題にしない。

原因と結果はペアなので、原因変数・結果変数という名称を用いるときはもう片方も(暗黙であっても)想定されている。

従属変数

- 他の変数の値の変動に影響を受ける(依存する)変数。
- 現実的には、複数の変数間に因果関係が想定され、結果側と見なされる変数(=結果変数)。

独立変数

- 他の変数の値の変動に影響を受けない変数。
- 研究実践においては、従属変数を従属たらしめる変数である。…そうでなくては何の意味もないから。
- そうすると、実際問題として、ある(ローカルな、想定内の)因果関係において原因側と見なされる変数(=原因変数)ということになる。

現実的には「従属する」ということが因果関係を含意するので、原因変数・結果変数と同様、常に従属変数と独立変数という名称は相対的に(=ペアで)用い

られる。独立であるとか従属するとかいうのは本来は対にすべき概念ではないように思うけれども。

相関関係しか想定し得ない場合は従属変数・独立変数という名称は使えない。

現実には、ある変数が完全な独立変数であることは稀である。ある変数を操作すればその場合には(その操作精度の程度に)独立変数と見なせる。

説明変数

- 何かを説明するときの説明項に用いる変数。

被説明変数

- 何かで説明するときの被説明項に用いる変数。

従って、これらの名称を用いるときは「説明」という活動がベースにある(前提されている)。統計学用語として用いる場合、この「説明」は単に統計的説明(共変動)であることが多い。

説明のミソは因果関係とは限らない。…とされているが私としては検討中。

被説明変数と説明変数は独立に用いることができると直観的には思うが、決定的議論をまだ知らないので判然としない。…「変数を/が説明するものは変数でなければならないか」という話。

外生変数・内生変数

- あるモデル(変数群とその関係 = 構造)を想定したとき、モデル内の少なくとも1つの変数に従属する変数が内生変数。モデル内の他の変数に従属しない変数は外生変数。
- 言い換えれば、外生変数とはその変動の原因が完全にモデル外にあることを意味し、内生変数とはその変動の原因がモデルに含まれていることを意味する。

基準変数

- 統計モデルにおいて外部基準(あるいは教師データ)とされる変数。
- 外的基準変数・内的基準変数という言葉があるが、その場合ふつうに言うところの基準変数にあたるのは外的基準変数である。

目的変数

- 日本独自？
- 何の目的だろう・・・？説明活動の目的(被説明項)？予測の目的？研究の目的？

入力変数

- 何らかのプロセスを扱うモデルにおいて入力を意味する変数。
- 外生変数と同じ外延を持つ？ 同じではない。

出力変数

- 何らかのプロセスを扱うモデルにおいて出力を意味する変数。

応答変数

- モデルへの入力に対する出力、という意味で「応答」である変数。出力変数とほぼ同義。
- 人間を含む動物の「反応」を測定した変数という意味ではないと思われる。・・・私が勝手に思ってるだけか？

操作変数

- 操作される変数。
- 変数の値は介入による影響を受けるが、それが他の影響を排除するほどであれば、その場合は独立変数であると言える。

予測変数

- 別の変数の predictor になる変数。
- なので、普段は耳にしないが、被予測変数という呼び方があってよいはず。
- 予測の関係(ある時点で予測変数の値が既知であり被予測変数の値が未知である、予測変数と被予測変数が独立でない)が成り立っている。・・・果たして予測関係の条件はこれでよいのか？

原因/結果変数と独立/従属変数はどう違うか？

独立変数・従属変数という概念はほとんど実験のためにあるようなものなので、実験研究ではこっちを積極的に使うだろう。そうでない場合(自然状況)では原因変数・結果変数と呼ぶほうがよいケースが多いだろう。観察研究でも外生変数の意味で独立変数と呼ぶこともあるだろうが、ほとんどの場合、それは厳密には(狭義には)適切な用法ではないと思う。無論、観察研究ではそれが本当に「原因」なのかも問題になってくるが。

説明/被説明変数と独立/従属変数はどう違うか？

変数が他と独立であることと説明項に使うことは意味的に異なり、独立である。従属であることと被説明項にとることもまた、独立である。しかし、実践的には、独立変数はほぼ説明項にしか用いられず、被説明項は従属変数であることがほとんどである。

コメント

独立、従属という概念が数学由来の概念であるために何かきっちりしてそうな感じがするからなのかどうなのか、独立変数・従属変数という呼び名を好んで使う人が多いようだが、それは自他ともに誤解を生むもとである。

B) 共変動

剰余変数

当面の焦点となっている因果構造をもつ変数セットには含まれない変数。関心のない変数。

共変数

ある変数と共変動する変数。

共変量

共変数でかつ変量であるもの。

交絡変数

- 実験計画において、ある操作変数と共変する(実験条件と共変する)変数。
- 上に付け加えて、その操作変数の結果変数に対して原因変数であるかもしれない変数。…これが必要かどうか...? まあ、問題になる場合は必要なんだけども。
- 2項目について言えば、「操作変数から結果変数への効果とは無関係な場合」「操作変数の原因である場合」「調整変数である場合」の3パターンがありうる。…媒介変数は交絡変数とは言わないだろう。

干渉変数

原因変数の結果変数への効果に干渉する(効果を変化させる)変数。

二次的変数

注目されている因果関係の枠組みから外れるが、その枠組みの中の変数と関係を持つ変数。

第三変数

1つの因果関係ペアを構成する原因変数、結果変数ではないが、それらと関係をもつ変数。

調整変数

ある原因変数の結果変数への影響を調整する(その値によって変化させる)変数。

媒介変数

ある原因変数と結果変数の因果連鎖の間に位置し、原因変数から結果変数への影響を媒介する変数。

誤差変数

モデルに含まれている変数以外の変数の効果を集積した仮想的変数。現実にも用いられるモデルではしばしば、他の変数と独立であると仮定されている。

C) 構成概念

潜在変数

- その値を観測されていない変数。非観測変数。
- 観測できない変数(構成概念)ではない。
- しかし、実践においては、観測できるものはたいてい観測してしまうので、潜在変数が用いられる場合は観測できない変数であることがほとんどである。
- あるいは、どんな測定にも必ず誤差がつきまとうから、研究者が扱いたいものはすべて潜在変数であるとも言えるかもしれない。
- 観測できない変数を指してこの名前を使っているケースも現実にあるだろう。その場合は潜在変数と非観測変数は同じではない。

観測変数

- 観測によって値が得られている変数。

指標変数

- 観測変数であり、かつ、ある構成概念 A (= 潜在変数) との関係において因果的に結果に位置し、想定されているモデル上で A との間に媒介変数が仮定されていないもの。
- 測定方程式における被説明変数。

D) 数的性質

確率変数

- その値がある確率分布に従う変数のこと。

離散変数

- その取り得る値が離散値である変数。

連続変数

- その取り得る値が連続値である変数。

量的変数

- 値が数量である変数。

質的変数

- 値が数量でなくラベルである変数。

変量

- 通常は、間隔尺度の条件を満たしている測度によって観測される変数。
- 間隔尺度水準に満たなくても変量と呼ぶこともあるかもしれないが、よろしくない気がする。
- 離散変数であるか連続変数であるかは関係ない。…しかし、量というならばできれば連続変数であってほしいものだと勝手に思う。

ダミー変数

- 特にモデル式において、質的変数と等価なものを表すために用いられる量的変数のセット。