

アンケート調査から共通要因の 大小を求める「因子分析」の原理

牧野 浩二

因子分析の原理を解説するため、因子分析のイメージや数式や数値の持つ意味を具体的に述べていきます。細かい計算はExcelを使っているので、PCを用意すれば、読みながら試せます。

次章では、フリーの統計解析ソフトウェアRを用いた因子分析を体験します。因子分析は奥の深い手法です。本章で慣れておけば専門書も読みやすくなります。

データの傾向が探れる因子分析

因子分析は、大量に回答項目のあるデータを、第3者にシンプルに説明できるようにする手法です(図1)。少し難しく言うと、因子分析はデータを簡単に説明できるような要因(これを因子と呼ぶ)を見つけ出し、その因果関係を分析する方法です。抽象的で分かりにくいと思いますので、例を挙げます。

● 因子分析を知っておくとメリットがある

アンケート調査の分析を知っておくと、例えば次のような利点があります。

- ▶ アンケート結果に対するより詳細な分析ができる
アンケート調査はさまざまところで行われている

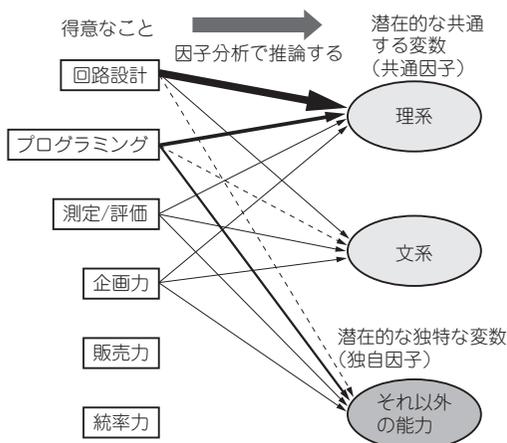


図1 観測できる事象の背後にある要因を推論する「因子分析」

ため、アンケートをよりよく分析できるようになります。

▶ AIが扱いやすいデータに加工できる

人工知能は万能ではありません。何らかの人工知能アルゴリズムに対して、人工知能が扱いやすい入力に変換することができます。

▶ アルゴリズムの選択肢が広がる

これまで築き上げられてきた分析アルゴリズムを知ること、効果がありそうなアルゴリズム同士を組み合わせることができるようになります。

▶ 実装時に役立つ

因子分析のように広く使われているアルゴリズムは、さまざまなソフトウェアに実装されています。それを使いこなすには、原理を知っておく必要があります。

● 因子分析が活躍している場面

因子分析は、アンケート調査の分析でよく用いられます。例えば、内閣府の調査でもよく利用されています。ウェブで「内閣府 因子分析」のキーワードで検索すると多くの検索結果がヒットします。また、因子分析はアンケート調査だけでなく、心理学や心理学をもとにしたロボットなどの分野でも使われています。表1に幾つかの例を示します。

表1 実績がある用途

分野	分析内容
アンケート調査	小中学生の問題行動/逸脱規範の特徴とその関連要因
	青少年の逸脱行動と欲求不満耐性、価値観との関連について
	日本における能力開発の現状(職業意識に関する分析)
心理学	学校生活における児童の心理的ストレスの分析 ⁽¹⁾
	ヒューマン・サービス従事者における組織ストレス ⁽²⁾
	絵画鑑賞における芸術性評価要素に関する心理学的分析 ⁽³⁾
ロボット	人間-ロボット間相互作用にかかわる心理学的評価 ⁽⁴⁾
	周波数成分を考慮したEMG信号による電動車駆動 ⁽⁵⁾
	人と調和するペット・ロボットのための対人心理作用技術 ^{(6) (7)}