

プロフェッショナル統計分析ワークショップ
 応用コース 2: 構造方程式モデリング (SEM: Structural Equation Modeling)

Q & A

このコースを受講いただいた皆様からの質問の一部とインストラクターからの回答を紹介致します。受講後はお気軽にご質問ください。

(インストラクター: 佐々木亮)



頁	質問	回答・コメント
2, 7, 69, 81	<p>Parameters (「パラメータ」) について。テキスト中に関連する複数のご説明があり少し混乱してしまいました。</p> <p>「パラメータの数は傾き (coefficient) と切片 (Intercept) の数」</p> <p>「“傾き”には強弱と大小がある」</p> <p>→「パラメータ」「傾き」「切片」「(パス) 係数」の関係について、もう少し詳しくご教示いただければ幸いです。</p>	<p>「パラメーター」 (parameters) と呼ばれていますが、それは「X の数 + 1」です。1 は切片 1 個のことです。私としてはパラメーターという呼び方が誤解を招きやすいので、「X + 1」と呼んだらどうかと思っています。それなら間違えようがないかと思っております。</p> <p>「(パス) 係数」はいわゆる“傾き”のことで、これの判断は (1) t 値と p 値を見て有意であることを確認する、(2) (有意であれば) 標準化係数 (Standardized coefficient) を見て、大・中・小を判断するということになります。なお、t 値と p 値が有意でない場合には、標準化係数は見る必要はございません。</p> <div style="text-align: center;"> <p>0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.0</p> <p>小 (small effect) 中 (medium effect) 大 (large effect)</p> </div>

		(Source: Kline, 2005, pp.122、Cohen, 1988 をもとにインストラクター作成)
2	<p>(上記に関連して)</p> <p>Regression weights (係数) の欄に“1”と入力 →「計算されたデータを『×1』で反映させてくださいの意味」とのご説明でしたが、『×2』(データが1/2の大きさになる)や『×3』(データが1/3の大きさになる)については、どのような場合に用いる(“2”または“3”と入力する)のでしょうか。</p>	<p>これは、1以外に用いることはありません。ちなみに2あるいは3を入れると、データ列の値が2分の1あるいは3分の1になるだけです。ただし、2とか3を用いた論文を見たことはございません。また、AMOS以外のSTATAやLISRELですとパソコンの方で1を自動的に入れてきますので操作者が手で変えられないと思います。ということでAMOSも自動で入れてくれると、「1を入れる」という説明をしなくてよくなるかも、と思っておりますが、現段階では操作者が手で入れる必要がありますね。そして、1を入れ忘れるのが、うまくは知らない場合の8割方の原因になっていると思います。AMOSが走らなかったから、どこかに1を入れ忘れていたかと思っております。</p>
4, 6	<p>「切片は信用できない」(「1.888は0とは言えない=ほぼ0である」)にも関わらず、等式($Y = 1.89 + 1.83X$)には反映させるのが一般的でしょうか。</p>	<p>はい、切片をはずすことはできないので、しょうがなく入れますね。一方、標準化値(Standardized Value)の図を表示させると、切片はなくなるので、気にしなくてよくなります。学術論文には通常はこちらの標準化値(Standardized Value)の図を掲載するので、切片に関して質問や批判される余地はなくなります。</p>
20,	<p>標準化推定値、非標準推定値で得られた相関係数はマイナスの値ですが、「マイナスの相関係数」とはどのような意味を持つのでしょうか(「相関係数は0~1までの値を取る」ということで、プラスの値になると認識していました(テキスト3-p15))。</p>	<p>これは、「Xが増えると比例してYが増える」ということだと正の相関。「Xが増えると比例してYが減る」ということだと負の相関(マイナスの相関)となります。「相関係数は0~1までの値を取る」という記載は、「相関係数の絶対値は0~1までの値を取る」が正確ですね。報告書の記載を修正させていただきます。このご指摘、ありがとうございます。</p>
48	<p>残差(e1...)の矢印の向きについて。どのSEMデザインをみても、矢印の方向は同じですが、逆矢印にした方が、“残った他の要因”という意味合いを視覚的に説明できるのではないかと思われました。 →逆矢印となるパターンはありますか。</p>	<p>これは、逆の矢印とすることはできません。Xの箱と、e1の丸の両方から刺さって100%ということになります。実際には、(1)XからY予測値を計算して、(2)Y実測値からそれを引き算して、(3)残った値をe1として表示していますから、計算の順番は御指摘のとおりです。まあ、図の表現上はそういうものだとご理解ください。二つを合計して100%と考えると。</p>
	<p>SEMについては、「心理学、教育学、社会学でよく使われる」とのご説明がありました。 →「栄養学」のように、その3分野とも関わりを持つことの多い分野についても、用いられるケースは多いでしょうか。例えば、栄養学の中にも、栄養心理学、栄養教育学、人間栄養学/食生態学のように専門が分かれているため、理論によってはSEM</p>	<p>「栄養学」については経験がないのですが、調査の入札のプロポーザルには書いたことがあります。その時は栄養分野の専門家と組んで書いたのですが、その経験からは、十分有効だと思えます。特に、ロジックモデル(介入→アウトプット→アウトカム)のアウトカムが、主観的なリッカートスケール(5段階などの自己評点)となっている場合にはたいへん有効な分析手法だと思えます。特にいくつかのXを組み合わせて「個人の健康状態」を表現する場合などに有効と思えます。さらに、通常の直線の関係になっておらず、途中で</p>

	<p>が有効なのかな、と思いました。</p>	<p>回ったり、相互に関連する場合などの関係が考えられるので、それを分析するのはエクセルの回帰分析ではできずに SEM で分析するのが適切と思います。</p> <p>たとえば、「健康の認識」⇔「実際の血圧」などはどちらが原因とも言える相互に影響し合っていると思います（個人の経験です（私のケースです））。</p>
--	------------------------	--

ご質問を寄せていただいた皆様、たいへんありがとうございました。この場を借りて御礼申し上げます。今後も随時追加していきたいと存じます。

（最終更新日）2021/08/22

イラスト：いらすとや (<https://www.irasutoya.com/>)

（サイトに説明のある使用許諾の範囲内で使用させていただきました。）

このワークショップの全体構成は以下のようになっています。

- 『プロフェッショナル統計分析ワークショップ』（基礎コース） <https://www.idcj.jp/seminar/statistical-analysis-workshop.html>

講師：佐々木亮（ウェスタンミシガン大学評価学博士）、高木桂一（スタンフォード大学社会学博士）
- 『プロフェッショナル統計分析ワークショップ』（応用コース） <https://www.idcj.jp/pickup/grow/statistical-analysis-workshop-advanced.html>

インストラクター：佐々木亮（ウェスタンミシガン大学評価学博士）

応用コース1：インパクト評価の最新テクニック（DID, PSM, IV）

応用コース2：構造方程式モデリング（SEM：Structural Equation Modeling）

応用コース3：インパクト評価のためのサンプルサイズの計算

応用コース4：メタ分析（システマティック・レビュー）の計算