

2021年度 北海道大学大学院
文学院修士課程入学試験（前期）

試験区分	<input checked="" type="checkbox"/> 一般入試 <input checked="" type="checkbox"/> 外国人留学生特別入試 <input checked="" type="checkbox"/> 社会人特別入試（後期のみ）
試験科目名	<input checked="" type="checkbox"/> 専門試験（行動科学） <input type="checkbox"/> 共通外国語（ ）
出題の意図	<p>問1 社会現象の説明原理に関する知識と、それを論理的・説得的に記述する能力を評価する。</p> <p>問2 回帰分析において生じうる問題を考察することで、統計学において頻繁に利用される分析の基礎をどれだけ理解しているか確認する。</p> <p>問3 行動科学研究に関連する基礎的な知識を評価する。</p>

2021年度
北海道大学大学院文学院修士課程入学試験問題（前期）
（専門試験） 行動科学 全4枚のうち1枚目

この試験では、試験問題 4枚、解答用紙 3枚を配付する。

問1から問3までのすべての問いに答えなさい。各問に対する解答は、最初に問番号を明記した上で、別々の解答用紙に記入すること。

問1 以下の1)と2)は、いずれも「予言の自己成就」に関する有名な社会心理学の理論である。これら二つの理論の間の共通点と相違点は何か。指摘しなさい。

- 1) マートン (Merton, 1948) は、20世紀半ばのアメリカでしばしば見られた、白人労働者による黒人労働者に対する差別を、以下のように分析した。当時、白人労働者たちは、黒人労働者が自分たちと同じ労働組合に加入することを認めなかった。その理由を問われた白人労働者たちは、黒人労働者がしばしば「スト破り」（組合が雇用者に対して要求している水準よりも安い賃金で雇われること）をし、自分たちの賃金に損害を与えているからだと説明した。しかし、黒人労働者の立場からすれば、彼らがスト破りを行うのは、白人労働者が主導権を握る労働組合に加入させてもらえないため、自ら賃金交渉をすることができず、安い賃金で雇われるしかなかったからであった。すなわち、白人労働者たちが「黒人労働者はスト破りを行うだろう」という予想に基づいて黒人が労働組合に加入することを制限すると、黒人労働者たちはスト破りをせざるを得なくなり、結果として当初の予想を「正しいもの」にしてしまうのである。マートンは、このような人々の持つ予想が自律的に成就する一連のプロセスを、予言の自己成就と呼んだ。
- 2) ローゼンタール (Rosenthal & Jacobsen, 1968) は、ピグマリオン効果と呼ばれる現象を発見した。学校教育において教師が生徒の潜在的な能力に対して高い期待を持つと、たとえその期待には根拠がなくても、結果として生徒の成績が上昇するのである。ローゼンタールは、この現象は、教師の「この生徒は伸びる」という予想が現実化したものだと言った。

問2 以下の文章を読み、末尾の問いに答えよ。

以下の図1は、 $y = 4x + \epsilon$ （ただし ϵ は平均0、標準偏差1の正規確率変数でランダムな誤差を表す）という関数に基づいて生成されたデータの散布図である。図中の黒い点は、生成された20個のデータを示している。

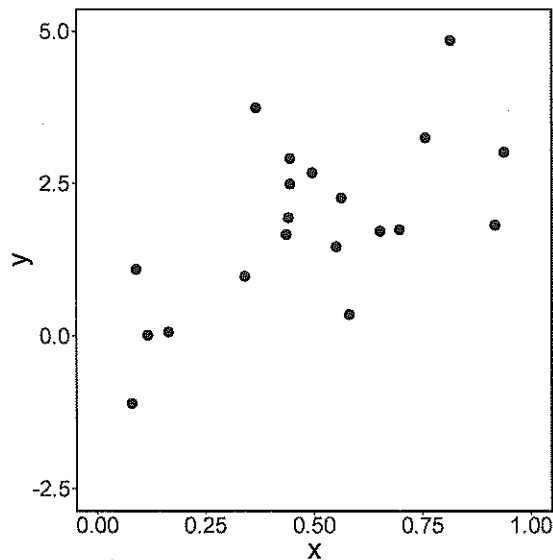


図1 $y = 4x + \epsilon$ から生成されたデータ ($n=20$)

さて、データがこのようにして生成されたことを知らない研究者のあなたは、先行研究に基づき、2つの変数間には複雑な曲線的な関係がある可能性を考えた。そこで x と y の関連を探索的に検討するために、以下のように、 x と y の間の関係が線形（1次）、2次、3次、4次であるとの合計4つの作業仮説を立て、それぞれで回帰分析を行った。

1次のモデル： $y = a + b_1x$

2次のモデル： $y = a + b_1x + b_2x^2$

3次のモデル： $y = a + b_1x + b_2x^2 + b_3x^3$

4次のモデル： $y = a + b_1x + b_2x^2 + b_3x^3 + b_4x^4$

次ページの表1は、これらのモデルをデータにフィッティングして得られた係数の推定値と決定係数（ R^2 ）を示している。また図2は、それぞれのモデルの推定値に基づいて、散布図上に回帰直線もしくは曲線を描いたものである。

次のページへ続く

表1 各モデルの非標準化係数の推定値と説明率、括弧内は標準誤差

係数	1次のモデル	2次のモデル	3次のモデル	4次のモデル
a	0.17 (0.56)	-0.64 (0.84)	-1.44 (1.35)	-4.27 (2.81)
b_1	3.39 (0.99)	7.82 (3.62)	16.73 (12.25)	58.25 (38.27)
b_2		-4.45 (3.53)	-26.25 (28.76)	-186.28 (142.75)
b_3			14.41 (18.91)	244.16 (201.69)
b_4				-110.13 (96.27)
R^2	.39	.44	.46	.51

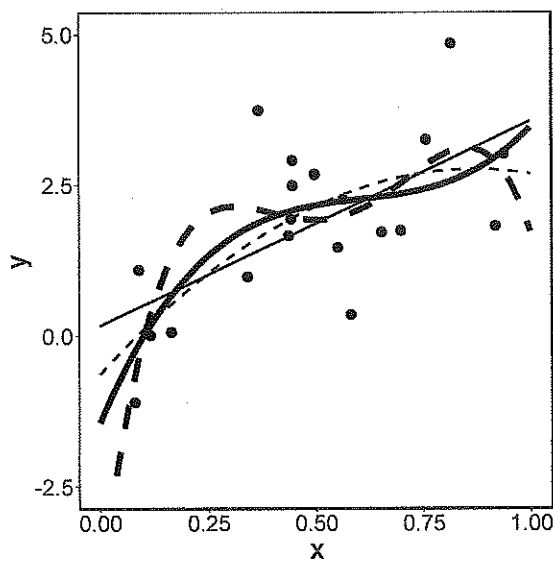


図2 図1のデータに対する、各仮説モデルから推定されたあてはめ直線もしくは曲線。細実線は1次、細点線は2次、太実線は3次、太点線は4次のモデルによるもの

さて、以上の分析結果を得たあなたは、4つのモデルの決定係数 (R^2) の違いに注目した。この中では、4次のモデルが最もあてはまりがよい。これに基づき、あなたは、「 x と y の間には4次の複雑な曲線関係がある」と結論づけた。だが実際には、このデータを生成した関数では x と y の間に1次の関係しかない。よって、データのあてまはりの良さに基づくあなたの結論は誤りである。

データのあてはまりの良さに基づいてモデルを選択したにも関わらず、なぜ誤った結論が導かれてしまったのだろうか？その理由について考察しなさい。

問3 次の5つの語句全てを簡潔に説明しなさい。その際、その語句と関連する実証研究や事例、もしくは学術的背景などの補足説明を添えること。

- 1) 演繹法 (deduction)と帰納法 (induction)
- 2) 正直シグナル (honest signals)
- 3) 時間割引 (time discounting)
- 4) エージェント・ベースド・モデリング(agent-based modeling)
- 5) スケープゴートィング (scapegoating)

以上