

第3章

事業Ⅱ：既存の講義・実験の枠を超えた新しい科目の立ち上げ

—心 理 学—

事業Ⅱ：既存の講義・実験の枠を超えた新しい科目の

立ち上げ—心理学—

1. 概要

文系学生に対する実験実習を重視した心理学科目の開発を目的として、2007年度は実習課題の検討を行うとともに、実際に秋学期特論「自然科学特論（心理学）Ⅱ」の授業枠を利用してパイロットスタディ的な授業を実施し、ノウハウの蓄積を試みた。

心理学は大きく分けて「基礎心理学」と「応用心理学」の二つの分野に分けることができる。前者は感覚・知覚、記憶、学習、行動などを研究対象とし、実験と観察と数理解析を用いた実証的な学問の構築を目指すものである。その成果の一部は人工知能研究や脳科学などにも利用されてきた。本事業で題材としたのは主としてこちらの基礎心理学のほうである。一方後者は情緒障害、社会不適応、対人関係、社会行動、組織、犯罪などを対象とし、人間が現実の社会生活を営む上で直面する様々な問題に対処する方法、もしくは適切な支援の方法を構築することを目指すものである。一般に「心理学」というと後者のようなものだと思われる場合が多く、またその社会的意義も疑いないが、そこに自然科学的基礎を与えるという意味でも、またそれ自身の面白さという点でも、前者の「心理学」もまた重要である。さらに、応用心理学は現在までのところ研究者が実際にその現場に参加したり症例にたずさわったりすることで体験的に得てきたノウハウをお互いに共有し蓄積していくという形でおもに発展してきたもので、その知識や理論には研究者の主観や個人的信念が深く関わり実証性に乏しいものも散見される。そのため応用心理学を専門とする研究者の中にも、基礎心理学の知識や、そこで培われてきた実証的な方法論を参照し活用しようとする研究者が増えてきている。現在、基礎心理学と応用心理学との交流は必ずしも密なものではなく、今後の課題となっているが、しかし少なくともこの「実証」という精神は、将来、応用心理学や社会学や経営学を専攻するような文系学生においても是非学んでいってほしいものである。今回の科目開発においては、この「実証」という精神を文系学生に学んでいってもらえることを主眼においた。

とはいえ、基礎心理学的な実験がそのまま「実証」の完全な例になるとは限らない。やはり心理学の対象は物理学・化学・生物学等に比べると客観的測定が難しい場合が多く、実証科学たらんとするその目標がどれだけ達成されているかは継続的に議論されていくべきところである。しかしとにかくも基礎心理学者たちは様々な方法を工夫し、できるだけ実証的なデータを蓄積しようと努めてきた。今回の科目開発においては、そうした努力のなかから生み出されてきたいくつかの実験法の実習とともに、その問題点の発見などを通して、文系学生たちに「実証とはどういうことか」「どうすれば実証的に知識を構築できるか」を考えてもらうことも期待した。

2. 秋学期特論「自然科学特論（心理学）Ⅱ」の授業枠を利用したパイロットスタディ ー的な授業の実施

2007 年度秋学期特論「自然科学特論（心理学）Ⅱ」の授業枠を利用して、実際に実習授業を行い、問題点の発掘やノウハウの蓄積を試みた。スタッフは、講師 1 名、TA1 名であった。

「自然科学特論（心理学）Ⅱ」は秋学期の毎週火曜 3 限に 30 人程度の少人数授業として行われた。2007 年春の履修登録の段階では 30 人を超える学生からの履修希望があったため、ガイダンス授業において「なぜこの科目（心理学）を履修したいと思ったか」「この科目に何を期待するか」といった項目について配布した用紙に書いてもらい、その内容を見て受講者の選考を行った。選考にあたっては学生の意欲や実習およびプレゼンテーションへの参加の意志を考慮した。また、「心理学」ということでフロイトなどの精神分析学やカウンセリング講習といったものを想定していたような学生も対象外とした。

実習課題の選考にあたっては、①「測定するとはどういうことか」「実証とはどういうことか」を考えさせるようなもの、②特別な器具や設備を使わずとも教室内で（あるいは家で）簡単に実行できるもの、といった点を考慮した。脈拍の測定、「透視」実験、血液型性格診断などは、普通心理学実習の授業で行われることは少ないが、①を考慮して実施されたものである。また②については、特別な器具やもう少し高等な実験計画法・数値解析法などを用いた本格的な心理学実験は、学生が心理学専攻に進んだ場合そちらの必修科目である「初等実験」において実習することになるので、そちらに譲ることにした。ここではあくまでも一般教養として、「実証」とは何かということを考えてもらうことを主眼とした。

また、③限られた授業回数の中で、できるだけ基礎心理学のなかの広い範囲をカバーできるようにすることも考慮した。社会心理学の中にも実験と観察によるものはあるが、今回は担当者が社会心理学を専門としていないこと、事業目的が「自然科学教育」であり、社会心理学実験は基礎心理学実験に比べると「自然」科学的でないことなどから、今回は割愛した。

授業は基本的にひとつの実習課題に 2 週を割り当てることとし、最初の週で実習（実験）の説明とその実施、次の週で解説、という流れで進めた。グループで実習した場合には第 2 週目のはじめに各グループごとに自分たちの実験結果と考察の発表をしてもらうこともあった。

適宜レポートを課した。レポートには 3 形態あった。①実験記録用紙に、その実験で得られた自分のデータ（脈拍、サイコロ当てゲームの正誤など）を記録してもらう欄とともに、「この実験の問題点は何か」「どうしてこのような結果になったと考えられるか」「この結果を踏まえ、発展的研究としてどのような実験を行えば面白そうか」など考察を促す欄を設置し、第一週の時間内にそれらの欄をうめて提出してもらった。最初の 2 回の実習では

この形式を用いた。②1週目での実験説明と実際に得られたデータをもとに、個人ごとに実験レポートを作成し提出してもらった。提出期限は2週目の授業開始時までとした。③3人～4人のグループに分かれて実験をした場合に、そのグループ全員で1編のレポートを作成してもらうこともあった。その場合は第2週目授業のはじめに各グループごとに教壇にたつて実験結果と考察の発表をしてもらった。レポートはそのあと提出してもらった。②③のレポートについては、目的・方法・結果・考察という基本的構成以外には書式は特に指定せず、自由書式とした。心理学専攻の初等実験や、さらには学位論文、学術誌に投稿するような本格的な論文になるとある程度定まった書式にのっとり書くことが要求されるので、この授業でもそうした書き方の習得を目指すということも考えられたが、授業時間が限られていることや、学生への負担をあまり大きくしないことを考えて、今回は行わないことにした。

3. 今回実施した実験実習

「概要」や前節で述べたことを踏まえて、今回のパイロットスタディ的な実習授業では以下の7つの実験実習を行った。

(1) 脈拍の測定

脈拍は普通は心理学の指標として用いられることはない。しかし、①測定のたびに変動する、②感情や疲労などの心理・生理的要因によって変動する、といった、心理学的測定における特徴のいくつかを示す非常に身近な例であり、また授業外でもいつでもどこでも容易に測定できるものであることから、初回授業での導入的な実習として実施することとした。また、そこで各人において見られた変動の原因として考えられるものをブレインストーミング的に列挙してもらい、それをグループごとにKJ法によって整理するという、KJ法の実習もあわせて行った。KJ法とは文化人類学者川喜多二郎がデータをまとめるために開発した手法である。方程式や数理モデルにおとして整理することが難しい、質的なデータを整理してそこから何らかの法則性や秩序を発見することを試みるときに、可能な手法のひとつとして挙げられる方法である。「実証科学」というこの授業のテーマとは必ずしも関係ないが、将来どの分野に進むにしても質的なデータを扱うことの多い文系学生にとって、有益な手法になるかもしれないと考えられたため、実習で行わせることとした。実際に効果的に使いこなすには特別な訓練を必要とするとされているが、ここではひとまずどんなものを体験してもらうことを目的とした。

【目的】

脈拍の測定を通して、測定の変動性や、それに対する心理・生理的要因を特定することの困難を知る。また、KJ法による質的データの整理をグループ作業で体験する。

【方法】

4回測定する。1回目と3回目は自分で自分の脈を測定し、2回目と4回目は他人に測定してもらおう。

【結果の整理】

測定の変動が何によって生じたか、その原因として考えられるものをまずは各人ブレインストーミング的に列挙してもらい、続いてグループ（3～4人）内でそれらを持ちより、KJ法によってその整理を試みる。それをグループごとに発表する。

【解説の内容】

測定に変動が付きものであること、その心理的要因の特定は必ずしも容易でないこと、などを説明した。また、KJ法についての議論や、その成功例とされているものの紹介などを行った。

（2）「透視」実験

一部の心理学者は、いわゆる「超能力」と呼ばれる現象に興味をもち、それを実験と数値データによって実証的に検討しようと努力してきた（超心理学）。しかしその研究に対しては、研究方法や解析方法（統計学の使い方）に常に疑問がもたれている。ここではそうした一例として、実験者が振ったサイコロの目が奇数か偶数かを当てる、という実験を行った。サイコロの目を当てることを試みていると、それは当たったり当たらなかったりする。それが偶然の確率か偶然以上の確率かを統計学的に分析し、それによって「透視能力」の存在を証明しようとした研究があった。その妥当性を考える。また、与えられた実験結果を疑いの目をもって検討する練習にもなる。

【目的】

サイコロの目をあてる「透視」実験を通して、ある実験の結果に疑いの目がもたれるとき、どのような点に疑いの目が向けられるか、また統計的データをどのように読むべきかを考える。

【方法】

実験者は白いプラスチック製のコップにサイコロを投げ入れてそれをよく振り、それからそのコップを中のサイコロごとすばやくひっくり返して机の上に伏せた。学生はコップの中でサイコロの上の面が偶数か奇数かを予想し、記録用紙に記入した。そのあと実験者はコップを開いて正しい答えを知らせ、学生は自分の予想が当たっていたかはずれていたかを記入した。これを1試行として、全100試行を行った。

【結果の整理】

試行回数が増えていくごとに正答率がどう変化していくかをグラフ化した。それを踏まえ、自分には透視能力があったか、また、今回の実験から透視能力の存在を認めることはできるか、できないとしたら実験方法のどこに疑いの目を向けられるかを考察させた。

【解説の内容】

学生全員がこの実験から透視能力の存在を証明することはできないと回答し、実験手続き上疑わしいと思われる点を色々と挙げていたので、それらを紹介し評定した。また、実験から得られた統計的データをどのように注意深く見るべきかを解説した。それにあわせて、巻で「ご利益の証拠」「予知夢の証拠」などと言われているものが、意図的にせよ意図的でないにせよ、統計的なトリックによる場合が多いことを実例で解説した。

(3) 血液型性格診断

「透視」実験の解説で統計データを読むときの注意点を解説したことの延長として、血液型性格診断をとりあげた。これは、不十分なデータを統計的トリックによってあたかも自説（この場合は血液型と性格の関連性）を証明するものであるかのように見せている研究の例として挙げられるものである。

【目的】

血液型性格診断を実際にやってみて、それを普通に統計処理するとどういった結果になるかを見る。また、本当は正しいとは言えない仮設があたかも正しいものであるかのように言われているとき、それが統計データの不十分な使用による場合があることを知る。

【方法】

血液型性格診断の権威とされている本を参照し、そこに載っている診断テスト（簡単な質問に「はい」「いいえ」で答えるもの）を受講生 28 名にやってもらおう。質問項目は、被験者には知らせていないが実は項目ごとに「O 型項目」「A 型項目」などと名前がついており、「O 型項目」に「はい」と答えればその人の「O 型特性」が 1 点追加される、というものである。血液型性格診断が正しければ、O 型の人は O 型特性に最も高い点数を記録することになる。

【結果の整理】

28 名のデータを講師の側でグラフにまとめ、提示した。血液型と血液型特性との関係を表とグラフで提示した。

【解説の内容】

普通に統計をとってみると血液型と性格との関連性がないことを示した。また、血液型性格診断の根拠として挙げられている分析が、統計の不十分な使用によるものであることを示した。また諸々の「性格占い」の結果が、ときに本当に自分にあてはまってしまうように感じるのは何故か、などについての解説も行った。

(4) 言語オペラント実験

空腹のラットを、レバーを押せば餌が出てくるというような実験装置の中に入れて、やがてラットはレバーを押して餌を得るという行動を頻繁に繰り返すようになる。つまり、レバーを押せば餌が出てくるということを繰り返し経験すると、レバーを押すという行動が増えるのである。このとき「ラットのレバー押し反応が餌によって強化された」といい、餌を「強化子」と言う。ごく当たり前の何でもないことのようにも思えるが、これがヒトを含む様々な動物の行動の基本要素（最小単位）になっているかもしれないという説が提唱され、研究が進められている。その中で、Verplanck が 1959 年に行った実験は、人間の発話反応という、一見するとラットのレバー押しなどよりもずっと複雑なメカニズムの上に発現しているような行動でさえ、この原理に従っているかもしれないことを示唆した。この実験結果を再現することができるかどうかを試みた。

【目的】

人間の発話行動を強化の原理によってコントロールすることは可能か。Verplanck (1959) の実験の再現を試みる。

【方法】

3～4人のグループに分かれ、実験者1人、被験者1人、記録係1～2人の役割分担を決めてもらった。そのあと実験者と記録係だけを別室に案内し、実験の説明を行った。実験者は被験者にインタビューをした。内容は今回は指定しなかった。時間は30分とし、それを10分ごと3つのフェイズに分けた。第一フェイズと第三フェイズでは被験者が被験者自身のことについて語ってもうなずきをせず、第二フェイズでは必ずうなずくこととした。

【結果の整理】

2分を一単位とし、①その2分内での被験者の発話総数、②その中で被験者が被験者自身について話した回数、を数え、グラフ化した。

【解説の内容】

強化の原理がはたらいていれば、相手がうなずいてくれることが強化子となって、被験者が自分自身のことについて語る回数は第二フェイズで増えることが期待される。今回の実験では、実験者や記録者の訓練、より自然な会話状況の設定などを行わず、Verplanck の実験に比べると大きく厳密性を欠くものであったが、7グループ中2、3のグループでは Verplanck と同じく強化の原理を支持する結果が出た。この結果や他のグループの結果をどう考えることができるか、また今回の実験の問題点は何かを解説した。また、今回のように実験時間を3フェイズに分けて実験変数の操作を行う方法は一般に ABA 法と呼ばれる実験計画法である。この ABA 法についての解説も行った。

(5) 触二点閾実験

感覚・知覚研究の例として、簡単な器具によって明確な結果を出すことができる触二点閾実験を行った。指先の二点を同時に刺激したとき、その二点間の距離が数ミリであってもそれらを別々の二つの刺激として知覚できるが、腕のほうだと数ミリ程度の距離ではそれを「一点への刺激」と感じてしまい、数センチ程度離れないと「二点への刺激」と判断できない。結果の意外性や明瞭性によって学生にもなかなか人気のあるデモンストレーションである。これを実施した。

【目的】

触二点閾実験を通して、閾値の概念を知る。また、精神物理学および精神物理学的測定法について学ぶ。

【方法】

OHP フィルムを幅 1 cm、長さ 10cm ほどの短冊に切り出し、その両端を斜めに切ってカッターナイフのような形状にし、短冊の中央で二つに折ってピンセットのようにしたものを使用した。実験は二人一組で行い、1 人が実験者となってこのピンセットを使った二点同時刺激を行い、もう 1 人は被験者となって、それを見ずに皮膚感覚のみによってそれが二点に感じられるか一点に感じられるかを答えた。刺激呈示は上昇系列と下降系列の両方を用いて行った。これを指先、腕、背中、うなじなど、各自任意の身体部位について測定した。

【結果の整理】

身体各部位ごとに、どれくらいの長さで初めて「二点」と感じられたかを算出し、比較した。

【解説の内容】

閾値の概念や、精神物理学および精神物理学的測定法について解説を行った。

(6) ミューラー・リエルの錯視

心理学における視覚研究では様々な錯視図形が開発され使用されてきたが、ミューラー・リエルの錯視図形は其中最も有名な部類に入る。その錯視量を精神物理学的測定法によって測定し、精神物理学的測定法についてさらに学ぶとともに、「錯視」とは何かについて議論した。

【目的】

ミューラー・リエルの錯視図形における錯視量を精神物理学的測定法によって測定することで、精神物理学的測定法についてさらに学ぶ

【方法】

2 枚で 1 セットの刺激呈示器具を用意した。一枚には矢羽つきの線分が描かれ、もう一枚

には通常の線分が描かれている。線分が描かれているほうの紙を矢羽つきの線分が描かれているほうの紙の下にはさみこみ、これをずらすと、矢羽つきの線分から延長されて普通の線分が伸びているような図形になる。通常の線分のほうは、紙を左右にずらすことによってその「長さ」を変えることができる。実験者は精神物理学的測定法の手続きにのっとり、その長さを系統的に変えて被験者に渡し、被験者は矢ばねつきの線分と通常の線分と同じ長さに見えるかどうかを答えた。矢羽つきの図形のほうは矢羽の角度によって 5 種類用意した。

【結果の整理】

矢羽の角度と PSE（主観的等価点）との関係をグラフ化する。PSE とは、矢羽つきの線と普通の線とが「同じ長さ」に見えたときの、普通の線の実際の（物理的）長さである。

【解説の内容】

被験者間でほぼ一貫した頑健な結果が得られることを説明した。精神物理学的測定法について説明を加えた。また、「錯視」は「物理的な本当の姿とは違ったものを知覚してしまう」「誤った知覚」というように言われるが、本当にそのような認識の仕方でのよいのか？とといった点についての議論を述べた。

（7）系列予言法

心理学において研究者の多い分野として、最後に記憶の実験を取り上げた。記憶実験の最も古典的な形態は被験者に単語リストを暗記させ、その忘却過程を数量的に測定するものである。このような実験のみから人間の記憶について全てを知ることはできないという批判はもともとであり、他の工夫された記憶課題を用いたもっと魅力的な実験も多くあるが、今日でも単語リスト課題はある種のスタンダードとして命脈を保ち続けている。また、単純な課題でありながらその測定方法・分析方法には様々なものが考案されており、それらの比較は、「心理的な現象を測定するとはどういうことか」について考えさせる材料を提供する例のひとつであると考えられる。これらの理由から単語リスト課題を採用し、また測定方法としては系列再生法を採用した。

【目的】

系列予言法を用いて、記憶の系列位置効果における単語の有意味度の効果を調べる。それを通して、人間の記憶のしくみや、それを測定するとはどういうことかについて考える。

【方法】

清音 2 字音節の有意味度の表（梅本ほか, 1955）を用いて、8 単語の有意味度の平均値がほぼ 100 になるようなリスト（低有意味度リスト）と 150 になるようなリスト（交友意味度リスト）を作成した。実験者はこのリストの単語を 1 語 1 語カードで提示していくが、毎回決まった順番で提示した。被験者は提示された単語を見て、次にどの単語が来るかを

予言した。被験者は2群に分け、一方の群は高有意義度リスト、もう一方の群は低有意義度リストを用いた。8単語すべて正解するまでこれを繰り返した。

【結果の整理】

被験者が8単語すべて正確に言えるようになるまでにかかった試行数、間違いのパターンなどを分析した

【解説の内容】

授業日程の都合上、特別に詳しい解説の時間を設けることはできなかったが、考察のポイントなどを示した上で、レポートの作成と提出を課した。

4. 学生からの要望・感想

授業最終日に、授業内容や要望・感想についてのアンケートを実施した。以下の項目について自由記述をしてもらった。(A) 授業期間は半期で足りたか、(B) 人数の規模は適切であったか、(C) 実習を行う時間として充分であったか、(D) 扱った題材の中で興味をもったものを順位をつけて3つ、(E) やってみたいテーマ、(F) その他、気づいたこと。以下のような回答が寄せられた。

(A) 「授業期間は半期で足りたか」への回答

有効回答26名のうち、13名が「足りた」、8名が「物足りない」、5名が「半期でもいいが通年だったらもっと色々知れてよかったかも」という内容であった。

(B) 「人数の規模は適切であったか」への回答

有効回答26名のうち、22名が「ちょうどよい」、1名が「もっと多くても大丈夫だと思う」、1名が「もっと少ないほうがいいのかも」、2名が「アシスタントを増やせば多くしても大丈夫だと思う」という回答であった。

(C) 「実習を行う時間として充分であったか」への回答

有効回答27名のうち、11名が「充分であった」、15名が「不十分であった」、1名が「むしろ長かった」という回答であった。不十分であった理由としては、「レポートのよしあしについてのフィードバックが欲しかった」、「実験結果を踏まえてのオリジナルの実験の考案と実行もやってみたかった」、「実験の意義や簡単な解説について第一週目でももう少し詳しく説明してくれれば、レポートが書きやすかったかも」、「グループで発表などをするときに、打ち合わせの時間を授業内でも欲しかった」、「もっと十分な時間をかければ、より十分なデータがとれたのではないか」、「フィールドワークなどもしてみたかった」などが挙げられていた。これらは、授業期間が半期で足りたかどうかという問題とも関連する。

(D) 「扱った題材の中で興味をもったものを順位をつけて3つ」への回答
順位に関係なく、3つの中に挙げられていた回数を各実験ごとに数えたところでは、脈拍測定が3、透視実験が14、血液型性格診断が8、言語オペラント実験が14、触二点閾が8、ミュラー・リエルの錯視が9、系列予言法が12であった。

(E) 「やってみたいテーマ」への回答

以下のようなものが挙げられていた。

- ・ 人が誰かに従ってしまう状況の実験（アイヒマン実験）
- ・ 動物実験（条件づけ）（7名）
- ・ もっと体を動かす
- ・ 他の色々な錯視図形を使つての実験。（2名）
- ・ 色の心理学
- ・ 発話反応以外のヒトの行動にも強化の原理を試してみたい
- ・ 言語オペラント実験でやったような“会話”の実験に類するもの（会話にかかわるもの）
- ・ “嘘”を見抜けるかどうか（会話における相手のしぐさや声音などから）
- ・ 嘘発見機（生理的指標）
- ・ “残像効果”、また“音”を用いた実験
- ・ 発達心理学に関する実験
- ・ 催眠について
- ・ 記憶や性格の男女のちがい
- ・ 夢に関するテーマ
- ・ 広告とか産業とかの心理学
- ・ 精神病
- ・ 記憶と映像の関係。顔認証。

(F) 「その他、気づいたこと」への回答

以下のような回答が寄せられた。（文面はほぼ書かれていた通り）

- ・ レポートに、出来ればそのつどコメントなどをもらえると、次回以降のレポートはそれを踏まえてもっといいものが出来ると思った。
- ・ 実験の意図を知らずに考察の書くのは難しい・・・ことを学んだ。
- ・ レポートの体裁についてあらかじめ説明がほしかった。
- ・ グループ発表の際に分担がかたよる傾向があり。レポートの形式をあらかじめ指定してほしかった。
- ・ もっと動画（実験の様子）が見たい
- ・ 男が少ない
- ・ 実験のインストラクションをもっとくわしく教えてほしい

- レポート提出はなかなか大変でしたが、内容としてはおもしろく、有用であったと思います。

平成17年度特色ある教育支援プログラム「文系学生への実験を重視した自然科学教育」
事業2

自然科学特論（心理学）II

文学部 増田 直衛

TA 小平 英治

ようこそ自然科学特論（心理学）へ

- 平成17年度特色ある教育支援プログラムで選定された「文系学生への実験を重視した自然科学教育」
- 事業2
 - 心理学の分野において従来の枠を超えた新しい問題意識に基づく科目の開発

参考書

- 菊池 聡・谷口高士・宮元博章（編著）「不思議現象 なぜ信じるのか ところの科学入門」北大路書房
- その他、その都度、授業時間中に指示します。

授業の計画

最初の数回は、基礎的な知識について講義をします。その後は、演習、実習スタイルで進んでいきます。

例として、

- 科学的に検証するとはどういうことか、
- 血液型性格診断の真偽、
- 個人の体験はどのようにしたら客観化できるか、
- 客観的なものと見方が違う？
- 記憶の不思議、など。

成績評価方法

- レポート、出席状況、授業への貢献度などを総合的に勘案します。

質問・相談

- 授業時間の前後、いつでも質問・相談に応じます。時間外でしたら電子メール：masuda@hc.cc.keio.ac.jpをご利用ください。

科学の分類

- Formal Science (形式科学)
哲学、論理学、数学
- Material Science (実証科学)
 - Nomological (法則定立的)
実験心理学
 - Typological (類型論的)
 - Historical (歴史的)
 - Systematic (組織的)

科学とは何か？

- 経験的事実 data
- 公共性、客観性
- 科学的ということは、ある現象があるときに、それを誰でも検証できる手続きがあたえられていることだと思います。
- 人間も自然の一部ですから、自らのことを自然科学の目でみるという態度が必要です。

W.Wundtによる科学の分類

- 形式的科学
公理を定めて
演繹法
- 実質的な経験科学、実証科学
資料を整理して法則を求める
帰納法

実証科学

- 自然科学 物理学、化学など
主観がとらえる内容となる客観経験の中から
対象を抽象的に見るもの
間接経験の学
- 精神科学 心理学、社会学など
経験の内容をとらえる主観経験をそのまま、
具体的に、直接的にみる
直接経験の学

科学の役割

- 知識の体系化
- 予測と制御

科学の基本原則

- 単純性
- 整合性
- 反証可能性
- 実証性
- 再現性

整合性（一貫性）

- 理論やモデルの内部に矛盾が存在しない
 - 他の科学的知見と矛盾しない
 - その理論で説明できない現象や新たな現象の発見によって、矛盾が生じると修正される
- 例) ニュートン力学から特殊相対性理論への包括的な発展

反証可能性

- どのような知の言説も、同じ知の共同体に属する他の研究者が、同じ手続きを踏んでその記述や主張を、再検討し、場合によっては、反論し、反駁し、更新するという可能性に対して開かれていなければならないこと

疑似科学にもっとも多い特徴は、反証したり、反駁することのできない仮説にある

- 「私は神であり、全宇宙を30秒前に創造した」
「でも、30秒前にあなたが宇宙を創造するところは見なかった」
- 「あなたのその記憶も私が創造したものだからです」

実証性

- 法則や原理が検証可能であるかどうか
- 説明は、客観的なデータによって証明されること

再現性・普遍性

- その仮説が、2回以上実証されること（基本的には、何度でも再現できる必要がある）
- 決して記述する人の主観に左右されるのではなく、原理的には「誰にとってもそうである」ような仕方
で記述する必要がある

科学とは手続きを尊重すること

- 概念の共有
主観的報告はあてにならない
操作的定義の必要性
- 検証可能性
実験や調査が可能な仮説をたてる
- 反証可能性
仮説は誤りであったら証拠（反証）によって誤りであることを確認できればならない

脈拍を測定してみよう

- どのように脈拍をとるのか
 - どここの脈をとるのか？
 - 時間は？
- まずは、自分の脈を測ってみよう！
- 1回の測定でよいのか？
- 他人の脈を測ってみよう！（お互いに）

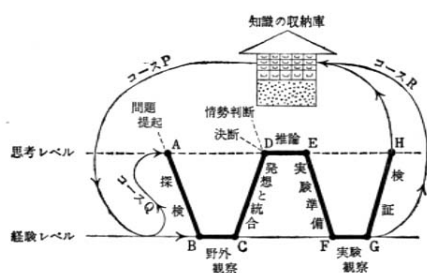
KJ法

川喜田 二郎

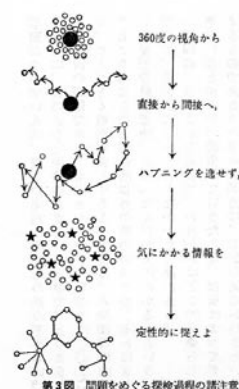
発想法

創造性開発のために
中公新書 1967

W型問題解決



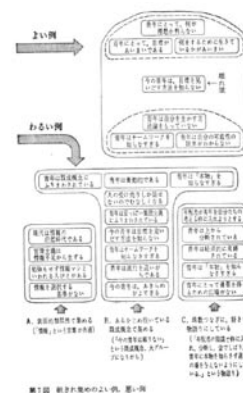
探検過程



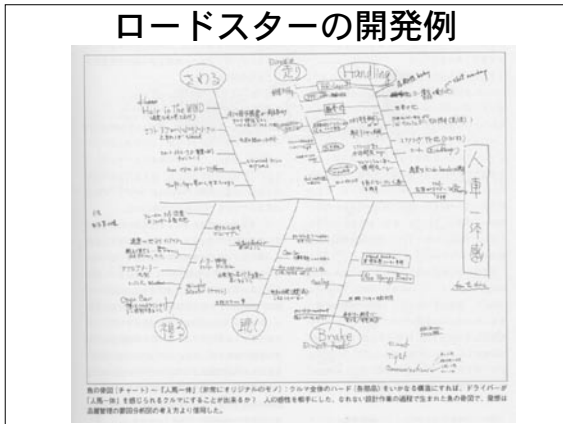
紙切れ作り



紙切れ集め



ロードスターの開発例



Extra Sensory Perception エスパーを探そう

- サイコロが振られたら、偶数か奇数か予測し、予測の結果を「予測」の欄に記入
- 予測は、必ず決められた時間内（結果を知らされる前）に行う
- 結果が知らされたら「結果」の欄に記入
- 「正誤」の欄に記入
- できるだけ正答を多くする努力をする

問題

- 透視または予測のためにどのような努力をしたのかその方法を記述する
- 今回の実験で統計的に偶然以上に正答率が高い被験者がいたとしたら、その被験者を直ちに透視能力の持ち主と認められるか
- 透視能力を確認するための実験を計画せよ

ギャンブラーの錯誤

サイコロを10回振ったとして、○偶、●奇

(1) ○○○○○○○○○○○

(2) ○●●●●○○○○●

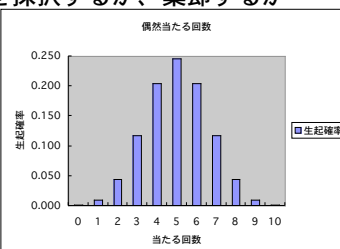
どちらの確率が、どれだけ高いか？

- 偶数が10回続けてでることはあまり経験しないが、偶数、奇数が適当に混じった組み合わせは多く経験する。
- 代表性バイアス
一萬、二萬、三萬、四萬、五萬、・・・
三索、北、九萬、五索、發、・・・

偶然である、ないをどこで線引きするか

- 帰無仮説 透視は偶然による
- 帰無仮説を採択するか、棄却するか

当たる回数	生起確率
0	0.001
1	0.010
2	0.044
3	0.117
4	0.205
5	0.246
6	0.205
7	0.117
8	0.044
9	0.010
10	0.001



•有意水準 帰無仮説を棄却する決まり 5%、1%

推測統計学

- 有限個のサンプル（標本集団）から、そのサンプルのもとになった母集団全体の様子を推測する
- 危険率5%とすると
 $0.5 \pm 1.96 \sqrt{p(1-p)/N}$
N：標本数 p=0.5
この値を越えたら帰無仮説を棄却

誤りのタイプ

- 第1種の過誤（タイプ1のエラー）
帰無仮説が正しいのに誤って棄却
判断を誤る確率は有意水準と等しい
有意水準のことを**危険率**と呼ぶ
- 第2種の過誤（タイプ2のエラー）
帰無仮説が間違っているのに、それを棄却しない誤り
- 統計的検定には常にこの二つの誤りが存在する

帰無仮説：エスパーではない

	Non ESPER	ESPER
帰無仮説採択	正しい判断	第2種の過誤
棄却	第1種の過誤	正しい判断

推定無罪

	犯人ではない	犯人
無罪	正しい判断	取り逃がし
有罪	冤罪	正しい判断

疑わしきは罰せず

Parapsychology (超心理学)

- J. B. Rine (Duke University)
- トランプの数字やマークは人間の好み
が強く働く
- それほど好みの偏りが無いカード
ゼナーカード 5種類 各5枚 計25枚



ラインの実験

- 被験者：ピアス 助手：ブラット
- ピアスはラインの研究室を訪れる。実験を担当するブラットと時計を合わせ、実験開始の時刻を決める
- 中庭を横切って別の建物に行き、部屋に入る
- ゼナーカードを1組とり、よく切って伏せておく。時刻がきたら伏せたままテーブルの真ん中に置く
- 透視、30秒後用紙に記入
- 次のカード、1分1枚、25枚終わるとカードの順序、答えを封筒に入れ、封印
- 別々にラインに届けられる

結果

- 750回試みたうち適中数は261回
- 25枚のうち平均8.7枚あてることができた
- この適中率がまったくの偶然とすると
10の20乗分の1にすぎない
- 世界の人口がかりに今の約2倍の百億人あったとして、全人口がすべて寝食を忘れて、1秒間に3回という速さでESP実験をしたとして、100年間に1回起こる確率

誕生日の一致

- あるクラス 40名
- この中に誕生日が同じ人の組み合わせが少なくとも一組以上存在する可能性は何%？

誰かと誕生日が一致する確率は

$$1/365 \approx 0.027$$

わたしとあなたが一致する確率 $1/365$

あなたとAさん $1/365$

わたしとAさん $1/365$

組み合わせが増えれば確率の加法定理によりこの三人で少なくとも誕生日が一致する確率 $\approx 3/365$

(正確には三人とも一致する場合があるので3倍にはなりません)

$$40C2 = 40! / 38! 2! = 780 \text{組}$$

1年を365日とする

$$P = 1 - (365/365 \cdot 364/365 \cdot \dots \cdot 326/365)$$

全員の誕生日が一致しない確率

$$\approx .891$$

予知夢（共時性）

- 予知夢
- 仮定①夢にでてくる可能性のある人 100人
- 親、兄弟、親戚、知人、芸能人、スポーツ選手、etc.
- 仮定②その人を今後50年間に一度だけ夢に見る
- 仮定③その人が50年間に亡くなる可能性1/2
- つまり、50年後には半数の人が亡くなる

知っている人一人について

* 仮定②より、特定の日（今夜）その人の夢を見る
 $1/365 \times 50 = 1/18,250$ ----- A

* 仮定③より特定の日（今夜）その人が亡くなる確率
 $1/(365 \times 50) \times 1/2 = 1/36,500$ ----- B

* ある人の夢を見て、偶然その人が亡くなる確率
 $A \times B = 1/18,250 \times 1/36,500 = 1/666,125,000$ -- C

* 仮定①より知り合いが100人いる そのうちの誰かが亡くなる確率
 $C \times 100 = 1/6,661,250 \approx 0.00000015$ ----- D

* このことが50年間（18,250日）に起こる確率
 個人で考えると
 $D \times 18,250 = 0.0027 = 1/365$

特定の一日に日本のどこかで、
 こんな予知現象が起きているのは

- D x 報告できる人数
- $D \times 80,000,000 = 12.01$
- 一年間には
- $12.01 \times 365 = 4,383.6$ 人

夢を見たけどなにもなかった事の方が多い

- すべての迷信は、占星術であれ、正夢であれ、予知体験であれ、天罰であれ、当たらないことの方がずっと多いにもかかわらず、当たらなかったときは見過ごし、当たったときには大騒ぎをするというだけのことである
 (Francis Bacon, 1561-1626)

4枚カード問題

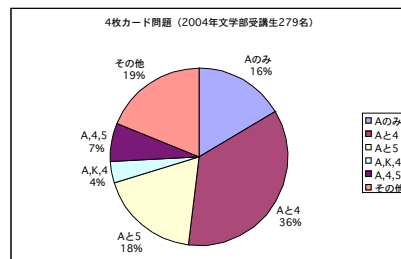


この裏が母音だと
 ルール違反

母音の裏は偶数である
 どのカードを確認する必要がありますか

- A & 4 46%
- Aのみ 33%
- A&5 4%

慶応義塾文学部の場合



科学とは手続きを尊重すること

- **概念の共有**

主観的報告はあてにならない
操作的定義の必要性

- **検証可能性**

実験や調査が可能な仮説をたてる

- **反証可能性**

仮説は誤りであったら証拠（反証）によって誤りであることを確認できなければならない

血液型性格判断の信憑性

- 原 来復（きまた）・小林 栄（大正5年）「血液ノ類属的構造に就いて」
 - 日本の陸海軍が血液型と兵士の個性や病気との関連を調査
統一的な結論なし
- 古川竹二（昭和2年）「血液型による気質の研究」
 - ABO式の血液型と行動特徴
- 日本法医学会（昭和8年）で討論
 - その後、昭和12年頃、雲散霧消
- 能見正比古（昭和46年）「血液型でわかる相性」

血液型性格判断 1

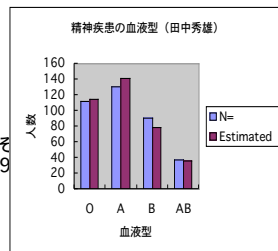
精神疾患の血液型
（田中秀雄による）

O A B AB

112 131 91 38

日本人の血液型分布はそれぞれ31%、38%、22%、9%である

115 142 79 36



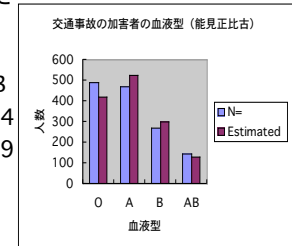
血液型性格判断 2

交通事故の加害者の血液型（能見正比古による）

O A B AB

489 471 270 144

422 524 299 129



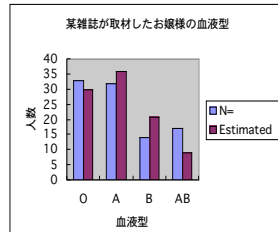
血液型性格判断 3

某雑誌が取材したお嬢様の血液型

O A B AB

33 32 14 17

30 36 21 9



性格テスト(1)

- (1) 向上心が強く耐乏生活にも強い
- (2) 堅実な暮らし方を望む
- (3) マイペースな暮らし方を望む
- (4) 趣味を大切に暮らし方を望む
- (5) 信念を持ち一本気な考え方をする
- (6) 緻密な積み重ねが得意である
- (7) 柔軟な考え方をする
- (8) 批評・分析が得意である
- (9) 気分が安定している
- (10) 気持ちを抑えることがよくある

性格テスト(2)

- (11)気分の揺れが大きい
- (12)冷静なところと気ままなところを合わせ持っている
- (13)ホットな人間味を求める
- (14)サービス精神にあふれている
- (15)ざっくばらんである
- (16)にこやかでソフトである
- (17)自己主張が強い
- (18)協調、チームワークを重視する
- (19)人間関係の変化に敏感である
- (20)直接その事柄に当たっていくよりも第三者的立場をとる

さて、皆さんの結果は？

能見 俊賢氏

「われわれは政治家・スポーツマン・芸能人など百以上のジャンルで数万、数十万のデータをもって実証している」

「出版社の協力で、愛読者カードなどで一万五千人のデータを集めた」

- ・ランダムサンプリングの原則を満たしていない
- ・ランダムサンプリングされたデータなら数百名規模の調査でも、母集団の推測が可能である

誰にもあてはまる性格記述

- ・あなたは、普段他人とできるだけ摩擦を起こしたくない、嫌われたくないと思っていますネ。また、自分の至らなさにしばしば気づくことがあるようですが、他人の知らない隠れた能力もあると信じています。そして意外と子供じみた夢を描くことが好きなようです。
- ・性格的には、弱い一面もありますが、日常生活ではその弱点を一応カバーしています。しかし、ひそかに悩むことも少なくないようです。

誰にもあてはまる性格記述（続き）

- ・他人に対しては、外向的でつき合いが良く、親しみやすい反面、時には内向的で多少遠慮がちになることがあるようです。また、何かを決定したり、行動を起こす際には、それで良いのかどうか、不安になったりしがち。規則や他人の命令に従うことには抵抗を感じ、自由気ままな生活や変化のある毎日を望んでいるようです。とくに、疑り深い方ではありませんが、なかなか他人のコトバを信じないという面もあります。

今日の課題

- ・ 4名で1組
話し手、聞き手、記録者1、記録者2
増田の講義を受講している者は話し手にはならない
- ・ 話し手と聞き手は自由に会話をする
- ・ 2分ごとに経過時間を知らせる

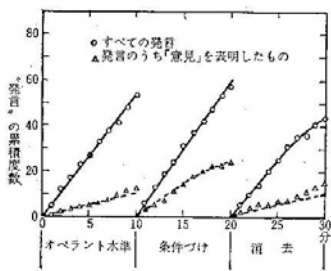
終わって

- 話し手の人、気がついたことを、記録者1に話してください
- 聞き手の人、気がついたことを、記録者2に話してください

結果の整理

- 話し手の発話回数、意見の表明回数の累積記録
- 聞き手の発話回数、意見の表明回数の累積記録
- オペラント水準、強化試行、消去試行で行動の変化は見られたか？

言語オペラント



Verplanck, W. S. (1955) The control of the content of conversation: Reinforcement of statements of opinion. J. of Abnorm. Soc. Psychol. 51 668-676

G. T. Fechner(1801-1887)



見え方や感じ方等の心理量はどうか
やって測定するか？

- 心という現象を最初に数量化する方法に関するアイデアを思いついたのが、フェヒナーである
- 彼の「精神物理学的測定法」は心的現象を物理学と同じように測定可能にした1つの方法である

閾値 (threshold,
limen)

- 敷居”、境目”
- 特定の感覚経験を生じさせるか否かの刺激強度の限界値

刺激閾 (stimulus limen)
絶対閾 (absolute limen)

- あまりにも弱い光 (例えば、等級の低い星) を見ることはできないし、あまりにも軽い物体 (例えば、一本の髪の毛) の重さを感じることはできない。

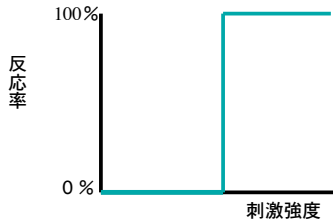
刺激頂 (terminal limen)

- あまりにも強い光が目に入れば光刺激を受容する細胞が損傷
- 視感覚を生じさせることができない。
- 音や光が、聴覚や光覚よりも痛覚を生じるように、他の感覚に転換
- 刺激の増大に伴う感覚の増大が生じなくなる。

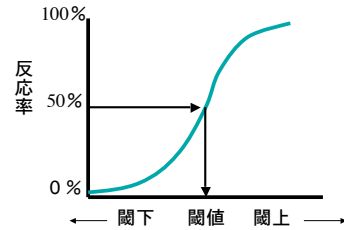
弁別閾 (differential limen)

- 感覚の強さの差 (例えば、異なる明るさ、異なる重さ) を感知する上でも、同様に一定の限界以上の刺激強度の差が必要
- 感覚の強さの差をようやく生じさせる刺激強度差の下限

- 閾値は、物理的連続体上においてこの値を超える刺激を与えられれば必ず感覚が生起し、この値を超えなければ感覚が生起しないといったものではない。



- 我々の刺激に対する反応は確率的な事象である。
- そこで閾値は一般的には反応確率が50%となる物理的な刺激値をもって示す。
- 閾値とは、このように操作的に定義されるものである。



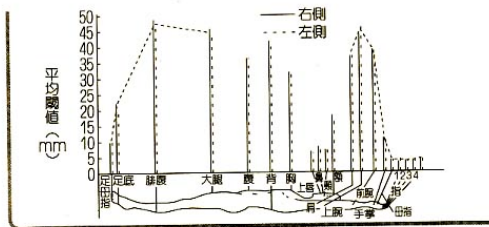
触2点閾

- 触覚的に2点が2点として知覚されるために必要な2点間隔の臨界値を触2点閾という。
- レポート
 - 身体のいくつかの部位で触2点閾を測定してみよう。
 - 部位による違いは認められたか？
 - 個人差はあるか？
 - 個人内の変動はあるか？
 - 1点と感じられるときと、2点と感じられるときの間に、どんな感じ方があるか記述してみよう。
 - 測定上の問題点は何か？

方法

- 検査部位、検査方向
- 検査部位に直線をひく
- 目を閉じて
- 2点を同時に、同じ強さで
- 先端の一方はいつも同じ位置
- **前搏部**

触2点閾




✦図5-12 触2点閾

「精神物理学綱要」(1860)

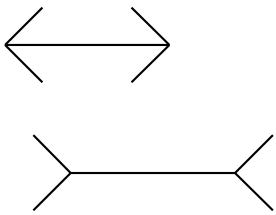
- 測定の対象
- 閾値threshold, limen
 - 刺激閾stimulus threshold (絶対閾absolute threshold)
 - 弁別閾differential threshold (丁度可知差異just noticeable difference)
 - 刺激頂terminal threshold

主観的等価点point of subjective equality
絶対的特性

F. C. Mueller-Lyer (1857-1916)

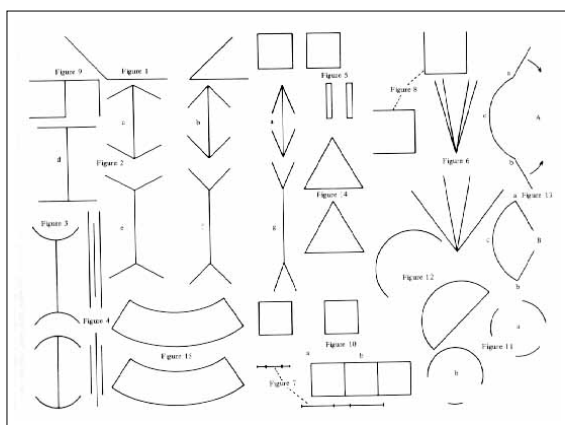


Optische Urteilstaeschungen (1889)

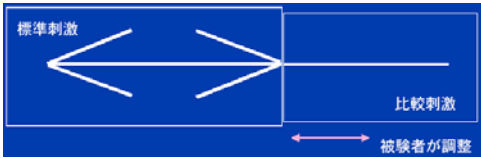


主観的等価点 (PSE)

- 等しく見える長さ
- PSE(Point of Subjective Equality)を調節することで錯視量を測定











調整法(method of adjustment)



極限法(method of limits)

- 被験者は、標準刺激と比較刺激を比較し、例えば、「長い」「短い」の2種もしくは「不明」を加えた3種で反応してもらい、閾値(ex.等しい長さ)に限りなく近づいていく方法
- 調整法よりも被験者の期待や予測の影響を受けにくい

極限法

		「長い」
		「長い」
		「不明」
		「短い」

恒常法 (constant method)

- 極限法と同様な手順であるが、あらかじめ決められた段階の刺激をランダムな順序で提示する点異なる
- 刺激ごとに反応の出現確率を求め、確率論的に閾値を決定する
- 被験者の予測が入る余地がない点で優れた方法である

記憶の実験

系列学習

系列予言法

- いくつかの刺激を提示順序どおりの学習
- 音楽の演奏、詩の暗唱など
- 2つ目以降の刺激は、その1つ前の刺激の反応となり、刺激一反応の連鎖が形成

目的

- 言語学習の代表的な研究法の1つである系列予言法を用いて、系列位置効果に及ぼす材料の有意味度の効果を調べる
- 系列位置曲線を相対誤反応数で描き系列位置曲線の恒常性を検討する

方法

- 装置 メトロノーム
- 材料 清音2字音節の有意味度の表(梅本ほか(1955)から、高有意味度リスト、低有意味度リストを作成)
- 手続き 系列予言法
 - 1系列の材料を1つずつ一定の時間間隔で提示し、提示順序通りに覚えさせる

教示

- カードを2秒の速さで1項目ずつ提示します。全部で8項目あります
- 最初は一通り黙読して、順序とおりに憶えてください。つぎにすぐまた同じ項目が同じ順序で現れますから、今度は今現れている次の項目が何であったのかを、次の項目が出る前に答えてください。系列の途中、どこからでもよろしいですから、今出ているものの次が思い出せたら、必ず予言してください。このような学習を繰り返しますから、思い出せたものは必ず答えてください。

- 8項目提示 1試行 試行間隔は4秒
- 学習は1系列を全部正しく予言できるまで
- 30試行でも完全学習できなければ打ち切る
- 1回目の提示は、試行数から除外
- 記録者は予言を正答、誤答にかかわらず、すべて記録
- 学習終了後、内省報告を求める

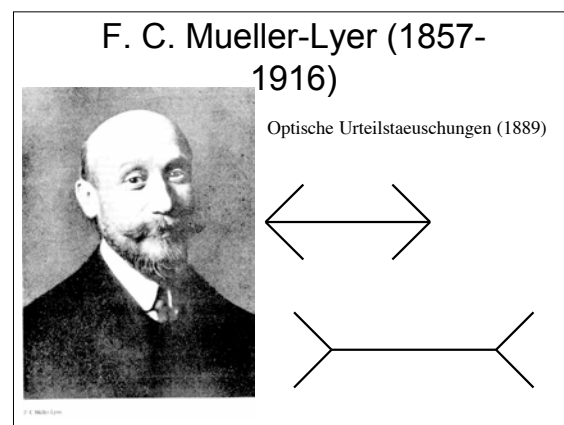
結果の整理

- 学習曲線を描く
- 横軸に系列位置、縦軸に絶対誤反応数(各系列位置での完成基準までの誤反応数の合計)
- 横軸に系列位置、縦軸に相対誤反応数(各系列位置での誤反応数を系列全体での総誤反応数で割る)

- 誤答をア)部分誤答、イ)リスト内侵入、ウ)その他、に分類
- リスト内侵入を、順方向、逆方向、遠隔度の誤数を数える

考察のヒント

- 試行数について両条件に差があるか
- 絶対誤反応による両条件の系列位置曲線に差があるか
- 相対誤反応による両条件の系列位置曲線
- 誤答の種類について両条件を比較
- 内省報告に基づいて、被験者が用いた方略を検討



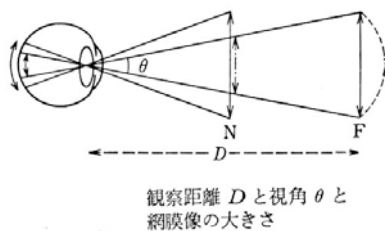
錯視？

- 間違いなのか？
- 客観とのズレ？

M-L図形をめぐる理論

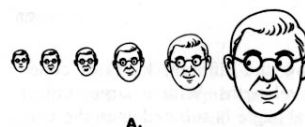
- 対比説
- 眼球運動説
- 遠近法仮説

網膜像の大きさ



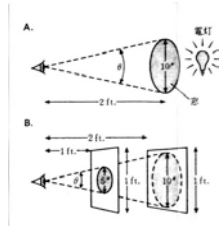
大きさの恒常性

- 同一対象は眼からの距離によって網膜像は変化している



エンメルトの法則

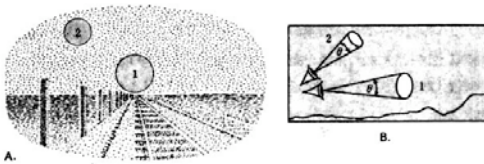
- 投射された残像の大きさは、眼から投射面までの距離に比例する
- 残像を作って、その大きさを観察してみよう
- $S' = k \Theta D$



大きさ—距離不変仮説 Size-Distance Invariance Hypothesis

- Emmert の法則
- 大きさの恒常性
- 月の錯視

月の錯視



所さんのVTRを見よう

Gregory, R. L. の遠近法仮説

- ミューラー・リエル錯視図やポンゾ錯視図は線遠近法の斜線構造に類似
- 錯視と遠近感を結びつける試み
– Thiery(1896), Tausch(1954), Holst(1957)
- 錯視現象を大きさの恒常性と関連づける試み

von Holst, E.

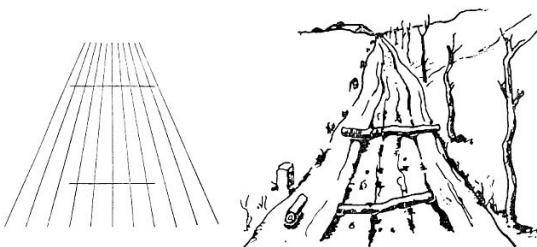
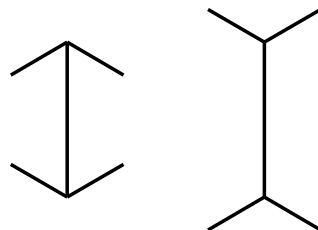
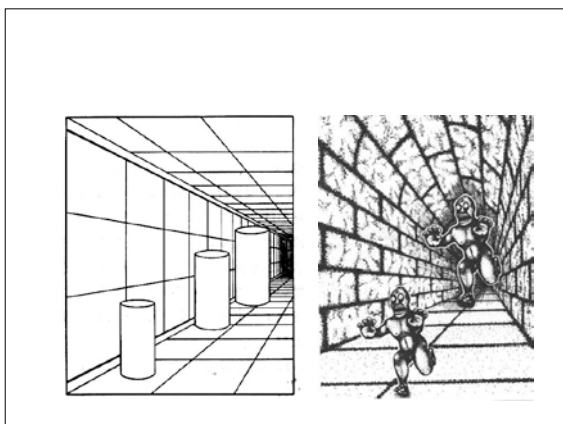


図 2-3-18 Ponzo 錯視と大きさの恒常性 [Holst, 1957]

ビルの角と部屋の隅





Primary constancy scaling

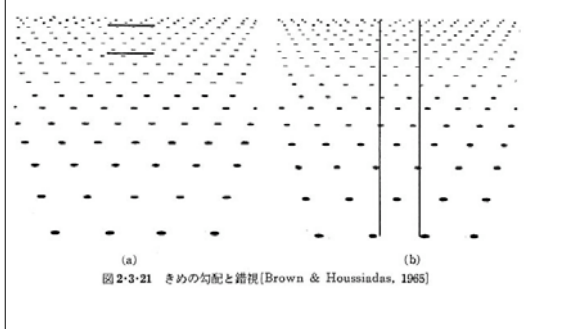
- Depth cue scaling
 - 奥行き知覚の手がかりが直接に大きさの知覚を規定する要因
 - 見かけの奥行き自体はそれらの手がかりに影響を与えないが、見かけの大きさの差の方は残される→錯視
 - 奥行き自体も手がかりによって抑制されている

Secondary constancy scaling

- Hypothesis scaling
 - 観察者がもつ構えや仮説によって見かけの大きさが規定される過程
 - Neckerの立方体 奥行きの反転と同時に大きさの反転も生じる、としている

- Primary constancy scalingの不適切な適用の例がミュラー・リエル錯視やポンゾ錯視
 - 平行線や垂直な角度の部分から成り立っている環境下の人々は錯視が生じやすい
 - 一方、円形の住居で暮らす原始民族では錯視が生じない、という

奥行き感はあるけど



M-L図形を少し変形させると



図 2-3-20 Müller-Lyer 錯視図における逆錯視 [Fellows, 1967]

「錯視」

すべての「錯視」
を一つの理論で説
明できるとは考え
られない

今回の実験

- Verplanck, W. S. (1955).
 “The control of the content of conversation:
 Reinforcement of statements of opinion.”
 (会話内容のコントロール:意見表明の強化)
 Journal of Abnormal and Social Psychology, 51, pp. 668-
 676.
 の実験の再現

Verplanck (1955)

- ヒトの発話反応のオペラント条件づけ
- ABA法

Verplanck (1955)の実験 の意義

1. オペラント条件づけという単純な原理・方法
 で色々な動物の色々な行動が制御・理解で
 できることだけでも驚きだったのに、それが人
 間の発話行動という一見非常に複雑な行動
 にも現れるらしいことを示した
2. オペラント条件づけの成立に被験者の思考
 や意図が必要ではないらしいことを示した

オペラント条件づけ

- ある反応に対し強化子が与えられると、それ
 以後のその反応の出現頻度が増える

例) イヌがお手をしたときに餌をあげたり頭を
 なでてやったりすると、お手をするようになる
 →
 このとき、イヌの「お手」反応が「強化された」、
 と言う

- 一見すると何でもない当たり前のことのように
 見える
- 動物の行動や心理のごく一部にしか過ぎない
 ように思われる

→しかし動物の複雑な行動の多くが、一見単純
 なこの原理で説明できることが分かってきた
 (ニュートンのF=maに比する人もいる)

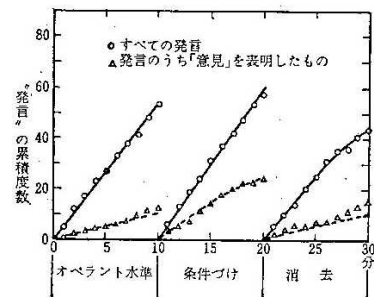
- それどころか、ヒトの行動の多くもこれで説明
 できるのではないかという期待が高まってき
 いた
- そうした中で現れてきた実験のひとつが、アメ
 リカのVerplankが1955年に行った実験
- ヒトの発話行動という、ずっと複雑な行動に対
 しても、オペラント条件づけの原理は通用す
 るか？

Verplanckの実験

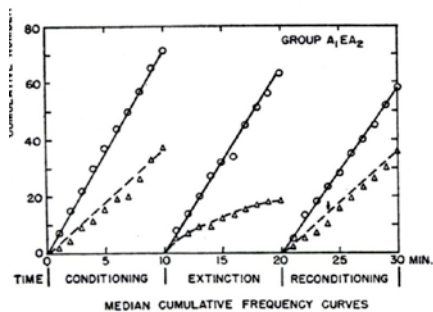
- サクラとして17人の実験者を訓練
- 実験者たちはその後の日常生活の中で、今回のような実験が出来そうな機会に遭遇したときに相手に気づかれないようにこっそり実験を開始
- 被験者(被害者?w)はおもに友人・知人。学生ラウンジやレストランや自宅などで、それらの友人や知人たちと30分以上長話をしそうな雰囲気になったときに開始。電話での長話のときにやったケースも。

- 自分は聞き手に徹し、相手の発話数と、そのうち意見の表明であった発話数とをこっそり記録。(手元の紙にさりげなく落書きのようにチェックを記したり、テープレコーダーを回したり)
- 相手が「ん?何かおかしいな?」「いつもと違うな?」と気づいた風だったり怪訝な様子を示したりしたら実験を中断。(普通の日常的な談話に戻る)

- 最初の10分はただ聞く。(ベースライン)
- 次の10分では相手が自分の意見を言ったとき("I think..."、"In my opinion, ..."など)、「うんうん」と積極的にうなづいたり、「なるほど、〇〇ということだね」「そうそう、△△だよ」と相手の言葉に追従する。(実験的介入)
- 次の10分ではそうした肯定をやめる、もしくは否定的な返事をする。(消去期)



結果



1. ヒトの発話行動という複雑な行動においても、オペラント条件づけという単純な原理が働いている(少なくとも、働くことがある)らしい。
2. 被験者は自分が実験されていることに気づいていなかった
→意見表明が強化されると、被験者は無意識のうちに意見表明を増加させていた。

- オペラント条件づけの成立に被験者・被験体の「**思考・意図・意識**」は必要ではない(少なくとも、「必ずしも必要ではない」)ことを示唆
- 人が意識しようとして意識していまいと、オペラント条件づけは成立する
- 人の行動の原因は「思考」や「意図」であるとは限らない。実は本人が意識していないような条件づけの産物であったりする

Verplanck (1955)の実験 の意義

1. オペラント条件づけという単純な原理・方法で色々な動物の行動が制御・理解できることだけでも驚きだったのに、それが**人間の発話行動という一見非常に複雑な行動にも**現れるらしいことを示した
2. オペラント条件づけの成立に**被験者の思考や意図が必要ではない**らしいことを示した

- 似たような事例
「メイザーの学習と行動」に載ってるエピソード。(たぶんフィクション。笑い話?)
- ただ淡々としゃべり続ける先生がいたので、学生たちで結託して、その先生が何か身振り手振りをまじえて話したときだけ、うんうんとなづいたり熱心に聴くふりをし、そうでないときはつまらなそうに聴くふりをしてみた。数週間続けてみたら、その先生はジェスチャー豊かに熱心に話をする情熱的な先生になっていた。

- 同様に、ある先生が左に移動したときには熱心に聴くふりをし、右に移動したときはつまらなそうに聴くふりをしてみた。日を追うごとにその先生は教壇の左側へ動くことが多くなり、ある日ついに足を踏み外して教壇から落ちてしまった。

- ヒトを含めた様々な動物の心理(というか行動)を、オペラント条件づけを主軸・基本原理として理解する**行動分析学**の系譜にある
- ただし「ヒトの行動もオペラント条件づけで説明できる」**「意識は行動の説明にはならない」**といった思想は勿論このVerplanckの実験ひとつから出てきたわけではない
- 行動主義そのものにはアリストテレス以来?の伝統がある(東洋では禅思想に近い?)
- その可能性を示した面白い実験のひとつ、というのがこの実験の位置づけ

Verplanck(1955)の問題点

1. **再現性**
 - 本当にそんなにうまくいくのか?
 - 実験者の技量や判断
 - サクラたちは「よく訓練された実験者」であると書かれている。すると、この実験の再現に失敗した場合、「それは訓練が足りなかったからだ」と言い訳できてしまう。つまり、**反証可能性にも疑問**がある。

2. 会話内容など実験状況の統制

- 話題は休暇、マルクス主義、音楽談義、宗教の必要性、建築、自由主義などだったらしい
- 話題によって意見表明の様子は異なりうる
- 会話の進行の具合によって異なりうる
- 等々
- とはいえ、逆に言えばそれだけ多様な条件下でもオペラント条件づけによる発話制御が成功した、ということにもなる。しかしそうなるとますます、「そんなにうまくいくのか？」と疑問。一般に、綺麗すぎるデータは疑われる。

- Verplanck (1955)の実験ではABA法によってデータをとっている。この頃の行動分析系の実験では典型的

- ABA法
- A・・・ベースライン
- B・・・実験的介入
- A・・・消去(ベースラインに戻す)

ABA法

- A・・・ベースライン
- B・・・実験的介入
- A・・・消去(ベースラインに戻す)

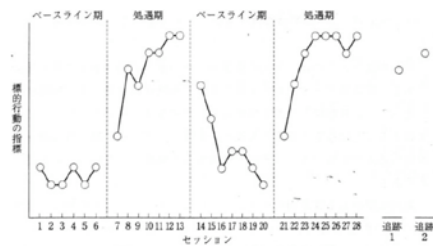


図 5.5 ABA法デザインを用いた結果の例

- ベースライン・・・実験的介入をする前の状態
- ベースラインを測定することの重要性
例)

家庭教師でプランAを導入したら成績上昇
→しかしプランAは関係なく、「家庭教師がいる」というだけで勉強時間が増加し、そのため成績が上昇したのかも

オマケつきでお菓子を売ったら好調
→別にオマケなしで売っても好調だったかも

- 成績の上昇がプランAの効果であると実証したいならば、まずプランAの導入前に家庭教師をつけただけの状態でしばらく様子を見る必要がある
- 菓子の売れ行きがオマケの効果であると実証したいならば、まずオマケなしの状態での売れ行きを見る必要がある

- しかしまだ足りない

- プランAの導入後の成績の上昇は、その頃までに家庭教師の熱意が子供に影響を与えていたとか、あるいは子供が段々勉強に慣れてきたとか、ふと学問に目覚めたとか、別の要因によるかもしれない。(プランAの導入がなくても、単なる時間経過で勝手に成績は上がったかもしれない)
- オマケをつけた後の菓子の売れ行きは、その頃までにやっと知名度が上がってきていたとか、それが美味しいという口コミが広がったからとか、オマケ以外の要因によるかもしれない

- したがって、プランAの効果であるとより確信をもって言えるためには、その後プランAを除去してみて、それで成績が下がるか見てみる必要がある
- お菓子の売れ行きがオマケの効果であるとより確信をもって言えるためには、オマケをなくしたら売れ行きが下がるというデータが必要

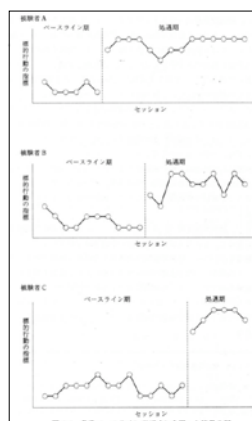
ABA法

- 家庭教師の例
A・・・家庭教師がいるだけ
B・・・プランAの導入
A・・・家庭教師がいるだけ
- オマケつき菓子の例
A・・・オマケなしで菓子を販売
B・・・オマケつきで菓子を販売
A・・・オマケなしで菓子を販売

- ただし対象によってはAに戻すのが困難、もしくは倫理的に問題である場合がある
例)
戻すのが困難
自転車に乗れた、野球が上手くなった、絶対音感を会得した、知的能力そのもの、等
倫理的に問題
自閉症児の自傷行為、多動性障害児の授業妨害、学校成績を落とす、治りかけたアルコール依存症患者を再びアルコール依存症にする、等

多重ベースライン法

- 被験者間～
複数の被験者に対し、微妙に時期をずらしながら順々に実験的介入を実施
- 被験者内～
同じ被験者に対し、状況や時期を変えて実験的介入を実施



被験者間
多重ベースライン法の例

図5.6 多重ベースライン法を用いた結果の例

心理学におけるABA法の位置づけ

- 集団による統計ではなく、個人を対象として実験的介入の効果を測れるので、「単一被験体法」の一種としてよく使われる
→ 集団ではなく個人を重視した実験手法
- 被験者を集めるのが難しいとき
- まさにその一人にこそ関心があるとき
(一般的効果などどうでもよい。今日の前にいる田中君に効果があることが大事)

- (被験者間)多重ベースライン法では複数の被験者を使うが、ここでも単一被験体法の精神は貫かれている。
- つまり平均値でものを言わないということ
- 行動分析学では個体の行動(その個体とその個体を取り巻く環境との相互作用)を重視するのでABA法がとられることが多い。

ABA法の問題点

- Bで改善された方法を一時的にせよAに戻すことが倫理的に困難な場合がある
- Aに戻すことのできない行動がある
- 統計分析にかけられない。効果があったかどうかの判断はグラフから目で見て判断するよりない。効果が微妙な場合は判断が難しい。
→しかしこれについては一部の数学者がランダマイゼーション検定や時系列分析法といった統計手法を研究している