

教育心理学「条件づけ」の学習前の知識状態とはどのようなものか

「レスポナント条件づけ」についての調査を題材に

札幌学院大学 人文学部 人間科学科 舛田 弘子

1. 「条件づけ」とそれを学習することの意味

条件づけとは、動物（ヒトも含む）を対象に、経験・訓練を反復することによって、刺激Xと反応Yの間に新しい結びつきを作ること、つまり刺激Xに対して、ある反応Yが生じるようにさせることを指す。学習そのものの定義が、「さまざまな経験・訓練・練習が繰り返し与えられることで、動物の認知がそれらの経験・訓練・練習が与えられる前と比べて変化すること」であり、また「その認知の変化が行動の変化として現れ出てきていること（観察可能なものとなっていること）」であるので（舛田、2022）、条件づけはまさに「学習の基礎理論」ということができる。

2017（平成29）年、「教職課程コアカリキュラムの在り方に関する検討会」は「教職課程コアカリキュラム」を公表した。これは、教員養成課程における質の保証を念頭に、「全国すべての大学の教職課程で共通的に習得すべき資質能力を示す（p.7）」ものとされている。「教育心理学」については、「幼児、児童及び生徒の心身の発達及び学習の過程」として、全部で5つの到達目標が提示されている。本稿で扱う「条件づけ」は、到達目標「（2）幼児、児童及び生徒の学習の過程 3）様々な学習の形態や概念及びその過程を説明する代表的理論の基礎を理解している。」に関わる。

さて、この条件づけにはレスポナント条件づけ（respondent conditioning）と、オペラント条件づけ（operant conditioning）の2種類がある。以下、舛田（2022）の記述に従って、この2つの条件づけについて整理する。

レスポナント条件づけ（古典的条件づけ）は、刺激Xに対して、生理的反応（反射）Yを生じるようにさせる条件づけである。生理的反応（反射）とは、動物がある特定の刺激に対して自動的に何らかの反応をすることであり、そのことで動物の身体や生命が守られていると考えられる。例えば生理的反応Yを「唾液分泌」とすると、動物では食物が口に入った刺激を受けて、自動的な反応として活発な唾液分泌が起こる。従って、刺激＝食物の摂取と、生理的反応＝唾液分泌の関係は、「もとから存在する自動的かつ自然な関係」である。これに対し、「パブロフのイヌ」として名高いのが、唾液とは何の関係もない刺激（中性刺激）である「ベルの音」に対して唾液分泌が生じるような刺激と反応の結びつきである。ベルの音が聞こえたその直後にエサが提供され、自動的かつ自然な反応として唾液分泌が生じることが反復されることで、エサを介して刺激＝ベルの音と、生理的反応＝唾液分泌が結びつき、このような反応が生じると考えられる。

もう一つのオペラント条件づけ（道具的条件づけ）は、刺激Xに対して、動物が随意的行動（operant behavior）Yを生じるようにさせる条件づけである。随意的行動とは、刺激Xが呈示されたときに動物は自発的にその行動を行うことができる（行わないこともできる）ということの意味する。そして、この行動を引き起こす、あるいは行動の頻度を上げる（または下げる）ことになるのが、付随する強化（報酬）や罰である。この事象を体系化したB.F.スキナーは、スキナー箱と呼ばれる実験装置（中の動物がレバー押しなど特定の行動を取ればエサが与えられる等）を開発した。例えばこの装置にラット等の動物が空腹の状態に入れられ、箱の中を動き回っているうちに、レバーを押す行動を偶然取り、出てきたエサを食べる。これが何度か反復されるうちに、ラットの「随意的行動」としてのレバー押し行動が増加し、結果としてエサ（報酬）を獲得する頻度も増すようになる。これが、オペラント条件づけが成立した状態であると考えられる。

2. 「条件づけ」に関する授業の経過

これまで述べてきたように、レスポナント条件づけ（以下RC）とオペラント条件づけ（以下OC）はかなり様相が異なる条件づけとして説明することが可能である。従って、この2つを弁別することは容易な課題であるかに思われる。ところが、そうではないことが繰り返し示されている。

例えば、舛田（2020）では、条件づけの講義の終了後、評価課題として「コイ課題」への解答を求めた。この「コイ課題」とは、「池のほとりで手を叩くと、コイがたくさん水面に集まってくるのを観察することができた。このようなコイの行動は、どのようにして形成されたと推測できるか。条件づけの考え方をふまえて説明しなさい。その際には、2種類のうちどちらの条件づけなのか、最初に明記すること。」という課題である。「池のほとりの水面に集まってくる」のはコイの自発的・随意的行動であり、唾液分泌や呼吸などのような、自動的かつ生理的な反応とは異なるため、望ましい解答はOCである。しかし、舛田（2020）では、これにRCと誤答する学習者が111名中90名（81.9%）を占めた。そしてその理由として、「拍手音とエサの対呈示」を挙げる者が82名（73.8%）いた。例えば、「このような条件づけが起こるのは、手を叩いてエサを与えることを反復したためであると考えられ、これはRCの事例である『パブロフのイヌ』と同じであるから」などである。つまり、学習者は条件づけがなされる行動に注目するよりも、条件づけの成立過程（これ自体は決して誤りではない）の類似性に注目して、コイ課題を判断・解答したと推測できる。実際、この時の講義（2019年度）ではRCを解説する際の事例として、上記「パブロフのイヌ」を選択していた。この事例の選択が、学習者の「解答の際に着目する点」に影響を及ぼし、コイ課題の誤答に影響したと考えられた。

この考察が正しいなら、このパブロフのイヌ事例を講義で使用しなければ、学習者は条件づけの成立過程より行動に着目し、RCとOCの弁別が容易になると予想できる。そこで、舛田（2021a；2021b）では、RCの事例を「ウサギの眼瞼条件づけ」に変更した。これは、「赤い光（刺激X）を呈示すると同時にウサギの眼瞼に風を吹き付けることを反復すると、赤い光の呈示だけで眼瞼が痙攣（生理的反応Y）する」というものである。パブロフのイヌ事例と構造は全く同じだが、音に対しては光、エサに対しては風と、全く異なっているため、コイ課題との類似性は低い。また解説の仕方も工夫し、RCが「生理的反応」、OCが「自発的・随意的行動」に基づく条件づけであることを強調するよう配慮した。さらに、コイ課題にも、その意味内容を大きく変えることなく、OCとする手がかりを増すことを意図し、コイの自発性・任意性を示唆する表現を加えた。具体的には、「以下のコイたちの行動は、2種類のうちどちらの条件づけの結果と考えられるでしょう？そう考える理由も書いてください（2つのうちどちらかを明記した後、理由を100～150字程度）。『コイがたくさん泳いでいる池のほとりで、手を叩いた。すると、コイたちは池の奥の方からもあなたのいるところに泳いで近寄ってきて、水面で口をばくばくした。』」この事例・解説の力点・課題の文言の変更の結果、コイ課題をRCと解答する学習者は減少した（48名中20名、41.7%）。しかし、誤答者の理由として、「音とエサの対呈示」は根強く残っていた（24名中7名、29.2%）。

3. 目的

このように、筆者の講義では説明していないにもかかわらず、学習者が「音とエサの対呈示」に着目して解答を行うということから、学習者らは様々な場面で、例えば筆者以外によって開講されている心理学の講義や、中学校・高校での理科や生物の授業、またマスメディアなどで「条件反射」や「パブロフのイヌ」についての知識を得る機会があったのではないかと推測される。それらの機会から、筆者の講義前に、レスポナント条件づけについてある程度正確な既有知識やイメージが形成され、それらの既有知識やイメージが、コイ課題の「拍手音・エサ」などの語句によって活性化され、問題解決に利用された可能性があるのではないか。

そこで本研究では、大学生が条件づけに関する筆者の講義を受講する前に、「パブロフのイヌ」についてどのような知識やイメージを持っているかを探る。これは教育学者ブルーム、B.S. の言う「診断的評価」、すなわち教育活動前の学習者の状態を評価することに該当する。これら学習者の知識状態を理解することで、よりよい教授法を考える手掛かりを得ることが目的である。

4. 方法

- 1) 学習者：2021年度に筆者による教育心理学系の講義（教職課程専門科目および保育士必修科目）を履修していた大学生120名。内訳は1年生が100名、2年生以上が20名であった。
- 2) 手続き：これらの講義で使用しているオンラインデバイスMoodle上にアンケートを添付し、回答を求めた。回

答可能期間は8日間である。具体的なアンケートの内容はFIGURE 1に示す（【 】内は選択肢として呈示）。質問1は「パブロフのイヌ」についての認知を、2は「パブロフのイヌ」についての情報の取得場面を、3は「パブロフのイヌ」についての知識状態を、4は「パブロフのイヌ」の意味するものをそれぞれ問うものである。なお、学生には結果を研究に活用する承諾を得ている。

FIGURE 1 アンケートの内容

これは個人の成績としてカウントするのではなく、次回以降の授業を改善するための資料として使います。わからない場合はわからないということで大丈夫ですので、調べたり、他人に聞いたりせず、現時点で知っていることを、率直に答えていただければと思います。よろしくお願いします。

1. 「パブロフのイヌ」という言葉や話を聞いたことがありますか？ 【ある ・ あるかもしれない ・ ない】

2. 「ある」・「あるかもしれない」方は、どのような場面で、見たり聞いたりしたのでしょうか？ 思いつくものはいくつでも答えてみてください。 【a.中学校や高校の授業で b.大学での心理学の授業で c.テレビやインターネットで d.一般的な本や雑誌でe.大学での心理学以外の授業で f.友達や家族との会話でg.心理学の専門書で h.特に覚えていない・わからない】

3. 「ある」・「あるかもしれない」方は、「パブロフのイヌ」が、どんな意味の言葉、どんな内容の話だったかを、思い出して書いてみてください。 例)「～が～したということを表わす言葉」「AをBしたらCになった話」などの書き方でも大丈夫です。(授業の参考にできなくなるので、わからなくても調べないでください。)

4. 「パブロフのイヌ」の話と私達とのかかわりについて、あなたの考えに近いものをいくつでも選んでください。確信が持てなくても、なんとなくのイメージでOKです。【a.動物の訓練・調教などに関わる話 b.動物や人が知らないうちに、何かを教え込まれる話 c.自動的に何かをしてしまう動物や人の話 d.心理学を応用した治療法と関係する話 e.暗示や催眠、洗脳などと関係する話 f.動物と人間の学習に関する基本的な話 g.この中にはないと思う】

5. 結果と考察

回答を提出したのは120名中74名（回答提出率61.7%）。内訳は1年生が63名、2年生以上が11名（14.9%）。これは全受講生の学年比率とほぼ同様である（全受講生の2年生以上は16.7%）。この74名について以下の分析を行った。

- 1) 「パブロフのイヌ」についての認知 「1. 『パブロフのイヌ』という言葉や話を聞いたことがありますか？」について、「ある」と回答したのは20名（27.0%）、「あるかもしれない」は9名（12.2%）、「ない」は44名（59.5%）、無回答が1名（1.4%）だった。当初の予想に反して、「ない」が多いことがわかった。

TABLE 1 認知別の情報取得場面（複数回答）

	ある20名	あるかも9名	計
a.中学校や高校の授業で	12	2	20(69.0)
b.大学での心理学の授業で	3	2	5(17.2)
c.テレビやインターネットで	11	3	14(48.3)
d.一般的な本や雑誌で	3	1	4(13.8)
e.大学での心理学以外の授業で	1	0	1(3.4)
f.友達や家族との会話で	3	0	3(10.3)
g.心理学の専門書で	0	0	0
h.特に覚えていない・わからない	1	3	4(13.8)

(数値は人数、カッコ内は%)

2) 情報取得場面 TABLE 1 に、「2. ある・あるかもしれない方は、どのような場面で、見たり聞いたりしたのでしょうか? 思いつくものはいくつでも答えてみてください。」の結果を示す。「ある・あるかもしれない」と回答した学習者のうち、選択率が4割以上と高かったのは、「a.中学校や高校の授業で」、「c.テレビやインターネットで」であった。「a.中学校や高校の授業で」について、当該の学習者たちが在籍した時期の学習指導要領（2012年～）では、条件づけについて明示的に触れられてはいない。ただ、現行の学習指導要領（2022年～）では、古典的条件づけについて資料に基づき扱うことにも言及されているため（p.142）、教師によってはこれを扱った可能性もある。逆に選択率が低いのは、「g.心理学の専門書で」、「e.大学での心理学以外の授業で」などであった。「b.大学での心理学の授業で」も5人であるところから、この学習者たちは、そもそも体系的に学習に関する心理学を学んだ経験が少ないと考えられる。

TABLE 2 「パブロフのイヌ」についての知識状態の分類

カテゴリー (人数)	具体例
ほぼ正確 (7)	犬に餌をあげるときに鈴をきかせつづけたら、鈴をきいただけで唾液が出るようになった実験。
覚えていない・わからない (6)	言葉は聞いたことがあるが、内容についてはあまり覚えていない
不正確 (3)	パブロフという心理学者が犬に対して餌を発見した時に涎が出るように指導することで反射として体が学習して最終的には犬の意思に関係なく餌を見ただけで涎が出るようにしたこと
抽象化 (3)	ある時にだけ特定の動作をすることを日常的に続けていると、特定の動作をするだけで「ある時」だと思ってしまうこと。(例:寝るときに眼鏡をはずす→眼鏡をはずすだけで眠くなる)
語句のみ呈示 (2)	条件反射のやつ
断片的記憶 (2)	何かの実験中にたまたま発見したものだっきたがします。。あまり思い出せません。
その他 (2)	・棒を飛ばす環境で、わざとできないような環境構成をして失敗経験を犬に植え付けると、飛べるような環境構成にしても怖がって飛ばなくなりました。 ・犬が水を見たら下（原文ママ）を出して水を欲しがるという内容

3) 「パブロフのイヌ」についての知識状態 TABLE 2 に、「ある・あるかもしれない方は、『パブロフのイヌ』が、どんな意味の言葉、どんな内容の話だったかを、思い出して書いてみてください。」への自由記述を分類した結果を示す。29人中、「ほぼ正確」に該当したのは7人（24.1%）であった。それ以外は、「覚えていない」、「不正確」、「断片的」、「条件反射という「語句のみ呈示」など、不十分な知識状態にとどまっていることがわかった。ここから、ほぼ正確な知識を持っている学習者が約9%、あいまいな知識を持っている学習者が約30%、知識を持っていない学習者が60%という比率となる。アンケートに回答していない学生にも同じような比率が適用できるとすれば、学習前の状態としては、適切な知識を持たない学生がほとんどであると推測される。

TABLE 3 「パブロフのイヌ」の話と私達とのかかわり

項目	人数 (%)
a.動物の訓練・調教などに関わる話	31(43.1)
b.動物や人が知らないうちに、何かを教え込まれる話	27(37.5)
c.自動的に何かをしてしまう動物や人の話	27(37.5)
d.心理学を応用した治療法と関係する話	17(23.6)
e.暗示や催眠、洗脳などと関係する話	16(22.2)
f.動物と人間の学習に関する基本的な話	25(34.7)
g.この中にはないと思う	2(2.7)

(数値は人数、カッコ内は%)

4) 「パブロフのイヌ」の意味するもの TABLE 3 に「パブロフのイヌの話と私達とのかかわりについて、あなたの考えに近いものをいくつか選んでください。確信がなくても、なんとなくのイメージでOKです。」への回答結果を示す。30%以上の選択率があったのが、多い順に「a.動物の訓練・調教などにかかわる話」、「b.動物や人が知らないうちに、何かを教え込まれる話」、「c.自動的に何かをしてしまう動物や人の話」、「f.動物と人間の学習に関する基本的な話」であった。これらについて、fは正しいと言えるが、aはオペラント条件づけについてであり、bおよびcは条件づけとは必ずしも関わらないものである。上記3)に続きここからも、学習者らの知識状態は不十分なものであることがわかる。

6. まとめと今後の教育活動への示唆

上記の結果より、「パブロフのイヌ」についての正確な知識は所持していない一方で、様々なイメージを持っている学習者が多いことが明らかとなった。これは、事前の推測「レスポナント条件づけについてある程度正確な既存知識やイメージを持っている」とは異なる結果と言える。

ここから、教育活動については以下のような示唆が得られる。第1に、2つの条件づけについて共通点と相違点を明確に整理して説明することである。学習者の知識状態があいまいだということは、多くの事項を類似のもの、あるいは同一のカテゴリーとして不適切に捉えているということになる。従って、それらを別個に捉えられ、なおかつ学習者にも利用しやすい明確な判断基準を示した説明が必要となる。第2に、事例を精選して事例の数を絞ることである。判断基準を明確に確立すべき最初の説明の際に多くの事例を提供することは、学習者の「あれもこれも同一のカテゴリーに入る」という認識を強め、かえって判断基準の成立に対して妨害的に働く可能性があるためである。

今後の教育活動においては、これらについて配慮しつつ、授業改善に努める必要がある。

注：本稿は、第2回自己完結的推論研究会（2021年11月24日実施）における報告資料（舛田、2021c）に加筆修正したものである。

引用文献

- [1] 教職課程コアカリキュラムの在り方に関する検討会編 教職課程コアカリキュラム（平成29年11月17日）
https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2017/11/27/1398442_1_3.pdf（23/09/13閲覧）
- [2] 舛田弘子（2020）. 学習者は授業等から得られた知識をどのように活用したか —不適切な問題解決に見られる知識活用の特徴—. 日本教育心理学会第62回総会発表論文集、194.
- [3] 舛田弘子（2021a）. 不適切な問題解決に及ぼす講義内事例の影響—「どちらの条件づけでしょう？その理由は？」に対する解答の分析から—. 日本教授学習心理学会第17回年会予稿集、8-9.
- [4] 舛田弘子（2021b）. 大学生の問題解決における知識の活用について— 不適切な問題解決の場合 — 札幌学院大学人文学会紀要、110、33-48.
- [5] 舛田弘子（2021c）. 大学生の「パブロフの犬」についての既存知識 第2回自己完結的推論研究会 報告資料（2021年11月24日実施）
- [6] 舛田弘子（2022）. 学習と言語 大坊郁夫（編） 心理学概論—Well-beingな生き方を学ぶ心理学（pp.57-68） ナカニシヤ出版
- [7] 文科省（2018）. 高等学校学習指導要領解説 理科編https://www.mext.go.jp/content/20211102-mxt_kyoiku02-100002620_06.pdf（23/9/20閲覧）