

學習

学習とは

- 経験を通じて行動に持続的な変化が生じる現象のこと。

例：

- 梅干しやレモンを見るだけでつばが出てくる。
 - 「酸っぱい！」という経験がなければつばは出てこない
- おばあちゃんにおもちゃを買ってもらって子どもが喜ぶと、おばあちゃんはさらに子どもにおもちゃを買い与える。
 - 「笑顔」という経験がおもちゃを買う行動を増やす。

学習ではない例

- 病気で行動が変化するのは経験によるものではないので、学習ではない。
- お腹が空いたので食べ物を探す、といった行動の変化は一過性、一時的なものなので学習ではない。
- 子どもが立って歩き出すのは成熟によるものなので、学習ではない。

行動について

- 行動とは死人には出来ないこと。
 - 行動とは言えないもの(死人にも出来ること)
 - 車にひかれる
 - 上司にほめられる
 - 怒らない
 - 会議中発言しない
 - 静かにしている
 - 崖から落ちる

受け身

～しない(非行動)

～している(状態)

一見行動には見えないが、 行動と言えるもの

- 考える
- 名作を読んで感動する
- 犯人を推理する
- 思い出す
- 記憶する

行動の種類

- レスポンデント行動

- Respondent: 応答する、反応するからの派生語
 - 外界の刺激に対する反応
 - 生体にそなわる単純な反射
 - 唾液分泌、膝蓋腱反射など

- オペラント行動

- Operant: 操作する (operate) からの派生語
 - 行動の後に発生すること、つまり行動の効果が行動の原因となる。

学習の意義

- 環境条件の変化に応じて行動パターンを適応的に調節
→生存での有利さに

学習の種類

- 馴化
- 刷り込み（インプリンティング）
- 条件づけ
 - 古典的条件づけ（レスポナント条件づけ）
 - オペラント条件付け
- 観察学習

馴化

- ある刺激が繰り返し(あるいは持続して)提示されることで、その刺激に対する反応が弱くなること。

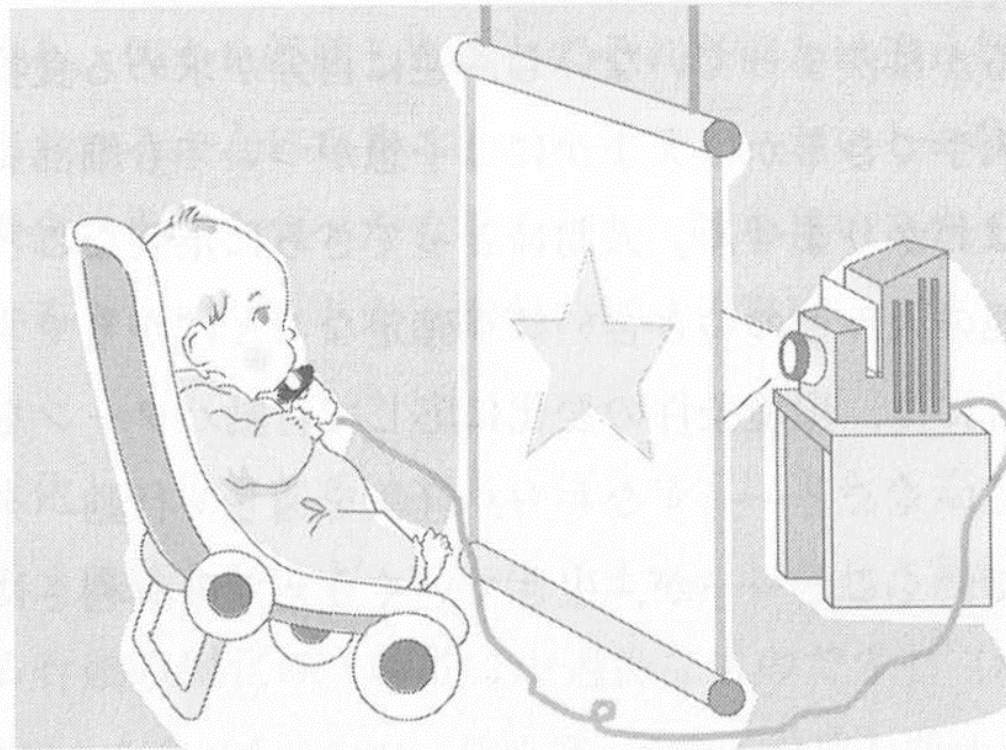
－ 脱馴化

- ある刺激に馴化した後、異なる刺激を短時間提示し、その後にもとの刺激を再び提示すると反応が回復する。

赤ちゃんの馴化

教科書p223

図 13-1 a 馴化—脱馴化の実験

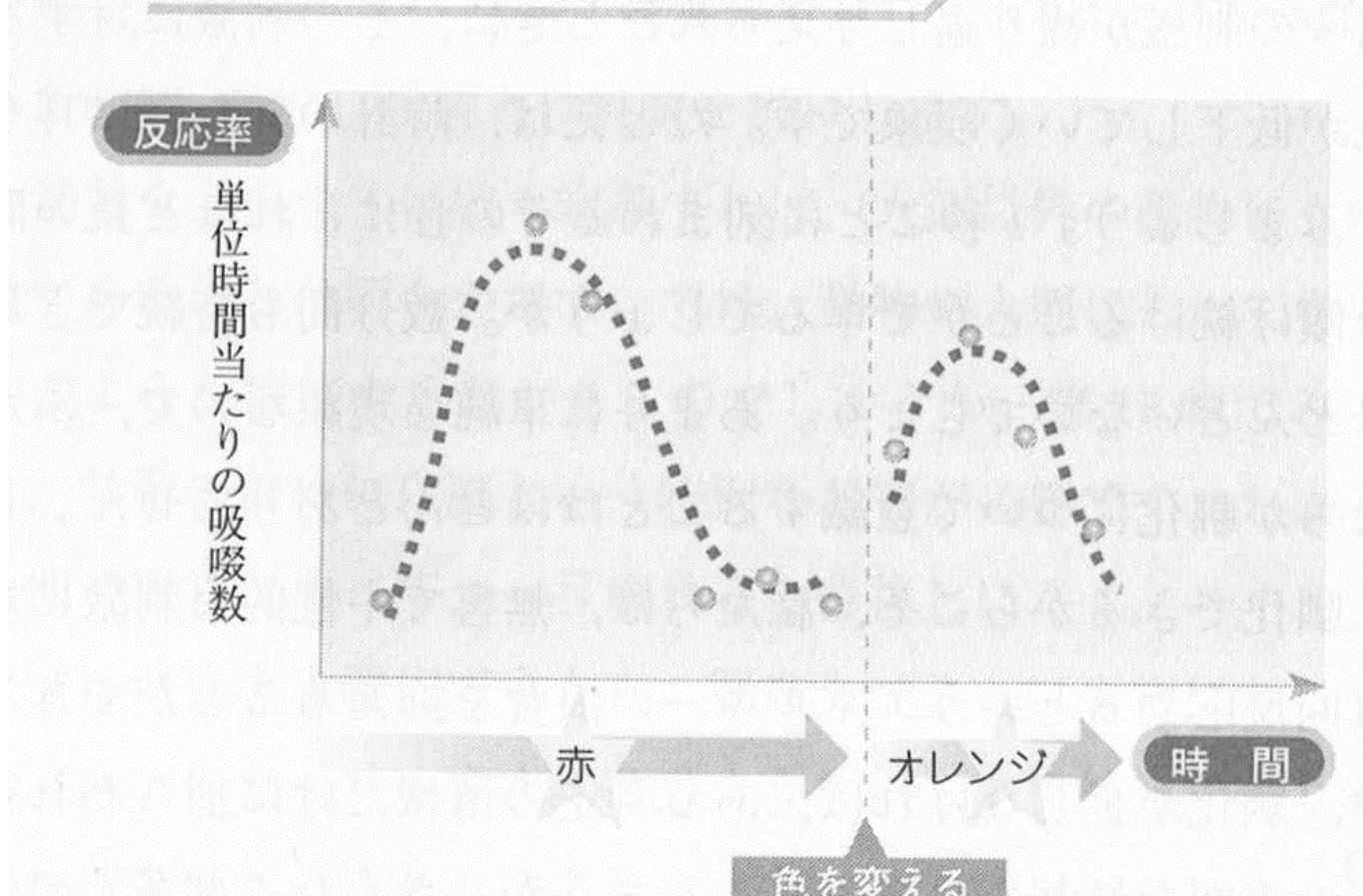


(出典) 下條, 1988。

赤ちゃんの馴化の結果

教科書p223

図 13-1 b 馴化—脱馴化の実験結果の模式図



刷り込み (インプリンティング)

- ある特定の時期に、特定の物事がごく短時間で覚え込まれ、それが長時間持続する現象

○

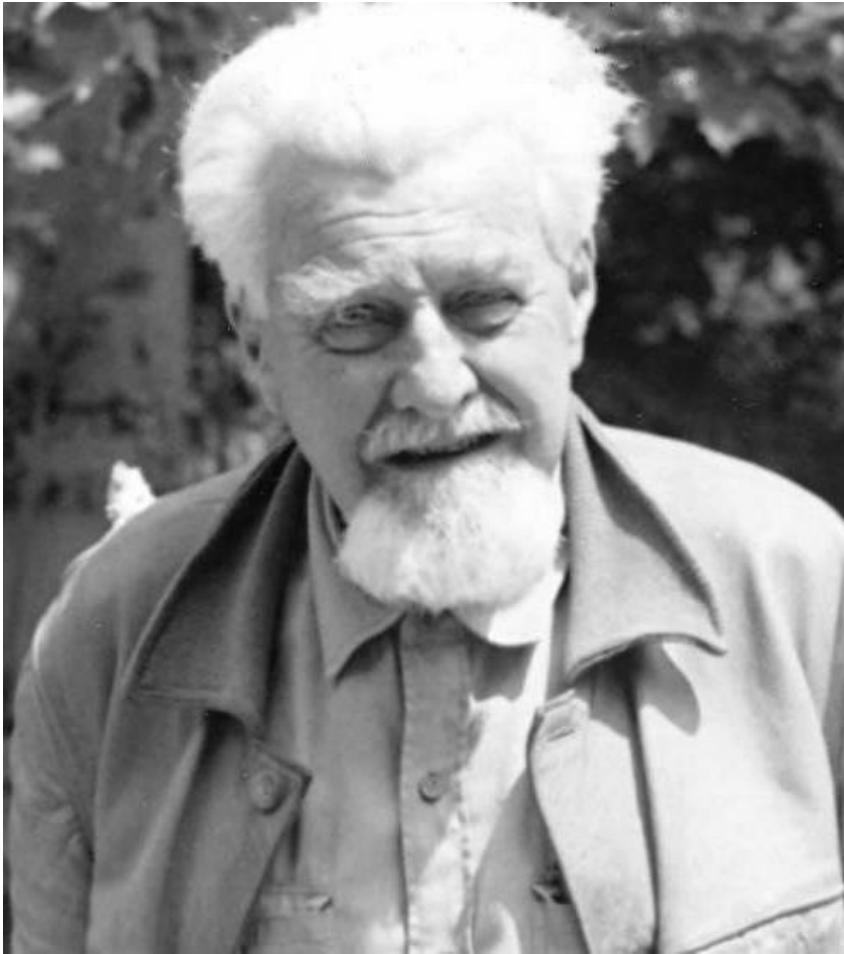
https://youtu.be/ihh1xBXwt_0

インプリンティングのようす

- 特徴

- 発達初期の比較的限られた時期
- 特別な報酬や罰がなくても成立
- いったん成立すると消えにくい。
- 成立する反応の種類は限られる

アヒルの刷り込み



- ローレンツの研究
 - 生まれたばかりのヒナは、はじめて見た自分より大きな動く物体に対して追従反応(追いかける)を形成する。
 - アヒルの母親
 - 動くおもちゃ
 - 人間
 - 風船.....

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Konrad_Lorenz.JPG

刷り込み現象

人間での現象...

- 親への愛着形成
 - 言語の獲得
 - 味覚の好みの形成
-
- 遺伝的に方向づけられた行動
 - 環境要因を受けて柔軟に発達するもの

条件づけ(連合学習)

- 連合形成、一定の複数の事象を伴うような学習が必要

<https://youtu.be/H6LEcM0E0io>

古典的条件づけとオペラント条件づけの違い
(英語ですが、日本語字幕を付けられます)

- 特徴
 1. 基本的にいつでも成立
 2. 反応の獲得までに一定の訓練が必要
 3. 獲得した反応は放っておくと時間経過に従って消去される
 4. 生物学的な制約が許す範囲では、どのような反応も学習可能

古典的条件づけ

- もともとはまったく関係のない刺激（中性刺激）が別の刺激と一対で繰り返して提示されることによって、その刺激と連合されるようになる学習
 - － 例：梅干しやレモンを見ただけでつばが出てくる
- ある刺激が、別の刺激の出現を予測するものであることが重要。

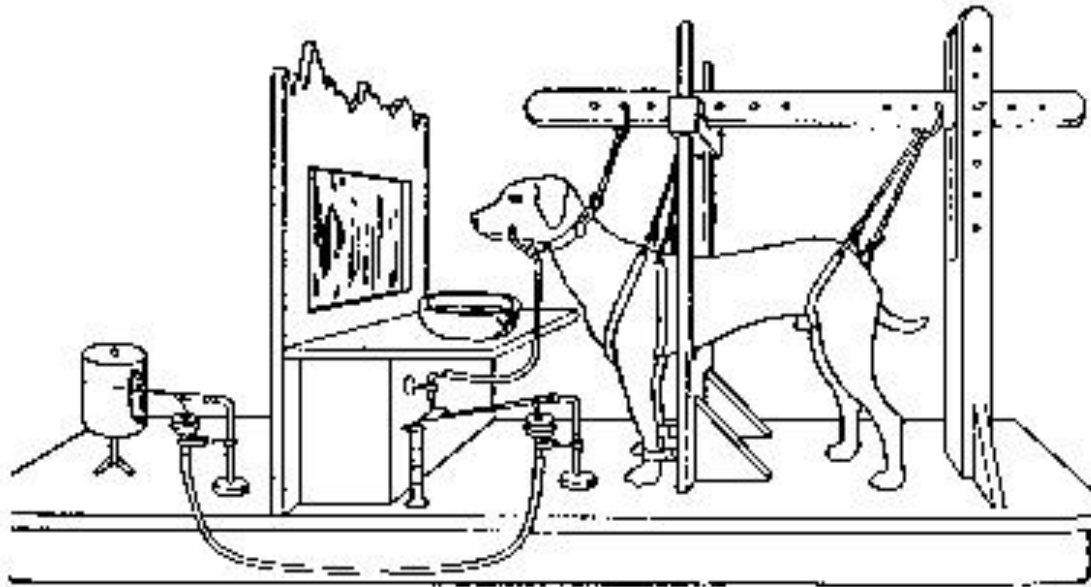


Fig. 2.

パブロフの実験

By Yerkes, R. M., & Morgulis, S. - <https://psycnet.apa.org/record/1926-02089-001> Yerkes, R. M., & Morgulis, S. (1909). The method of Pawlow in animal psychology. Psychological Bulletin, 6(8), 257-273. <https://dx.doi.org/10.1037/h0070886>, CC0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=78045120>

パブロフの犬の実験

条件づけ前

肉粉
無条件刺激



唾液分泌
無条件反応

条件づけ中

ベルを鳴らす
条件刺激

対
提示

肉粉
無条件刺激



唾液
無条件反応

条件づけ成立

ベル
条件刺激



唾液分泌
条件反応

「無」が取れていることに注意！！

古典的条件づけの要素

- 無条件刺激 (UCS／US)
 - 反応を自動的に誘発する刺激。
- 無条件反応 (UCR／UR)
 - UCSによって誘発される反応。
- 条件刺激 (CS)
 - UCSとの連合(関係が出来上がる)ことで、条件反応を誘発する。もともとは中性刺激
- 条件反応 (CR)
 - 刺激に対して学習(獲得)された反応。本来は条件刺激ではその反応を誘発しない。

- 対提示時の唾液分泌量はCS(ベル) + US(肉粉)の影響
- 条件反応の強度の指標: USを提示しない試行での(唾液分泌量)

古典的条件づけの過程 (教科書p227, 図13-4)

- 強化: CS+US対提示の反復
- 消去: CSのみではCRの強度が低下
- 自発的回復: ある程度消去が進んだ後、暫くして再びCSを提示するとCRの強度がある程度回復
- 脱制止: 消去試行中にCS提示の途中で別の中性刺激を提示することで一時的にCRの強度が回復

般化

- もともとの条件づけに用いたCS以外の刺激に対してもCRが生じること。
 - CSにより類似しているとCRが生じやすい。
 - CSにより類似していないと、CRの回数は減少。
 - 般化勾配
標準刺激(CS)とテスト刺激に対してCRがどの程度出現するのかを表した図
 - 一般に逆V字型

弁別

- ある刺激に対してはCRが出現し、他の刺激に対しては出現しない現象。
 - 標準刺激(CS)とテスト刺激を区別する。

オペラント条件づけ

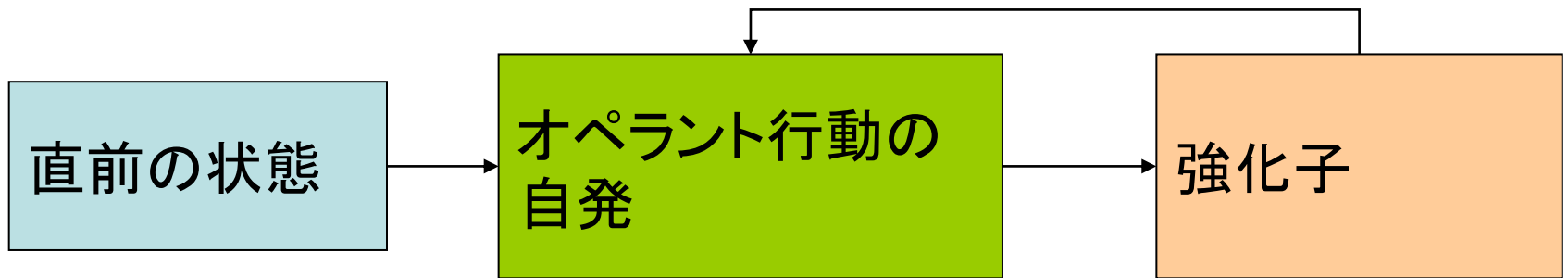
- 自発的に、自分の意志で行っている行動に結果がともなうことにより、その行動の頻度(回数)が変化すること。
 - 試行錯誤
 - 行動が目的の達成手段であるため、それらの反応は学習される。

オペラント条件づけの例

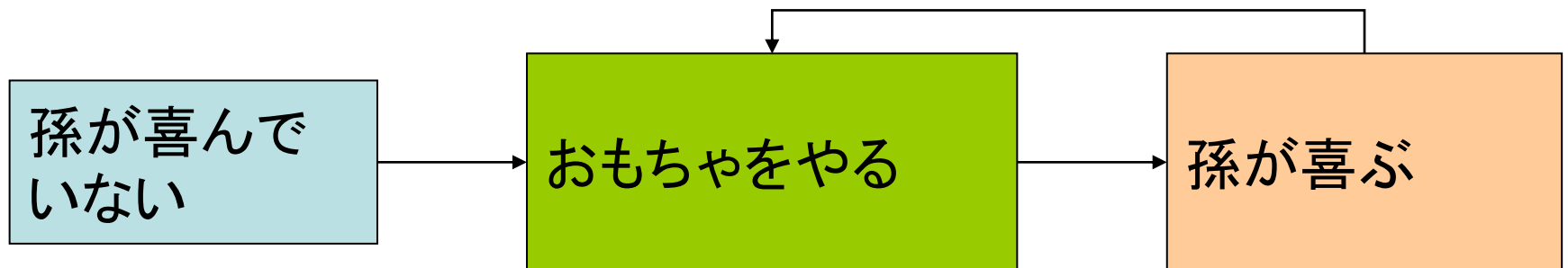
- おばあちゃんにおもちゃを買ってもらって子どもが喜ぶと、おばあちゃんはさらに子どもにおもちゃを買い与える。
- 先生が授業中におしゃべりをしていた生徒をしかり、その後その生徒はおしゃべりをしなくなった。
- 自転車でスピードを出したまま角を曲がろうとしてこける経験をすることによって、後で曲がる時にはスピードを出すことをやめる

オペラント条件づけの図

強化

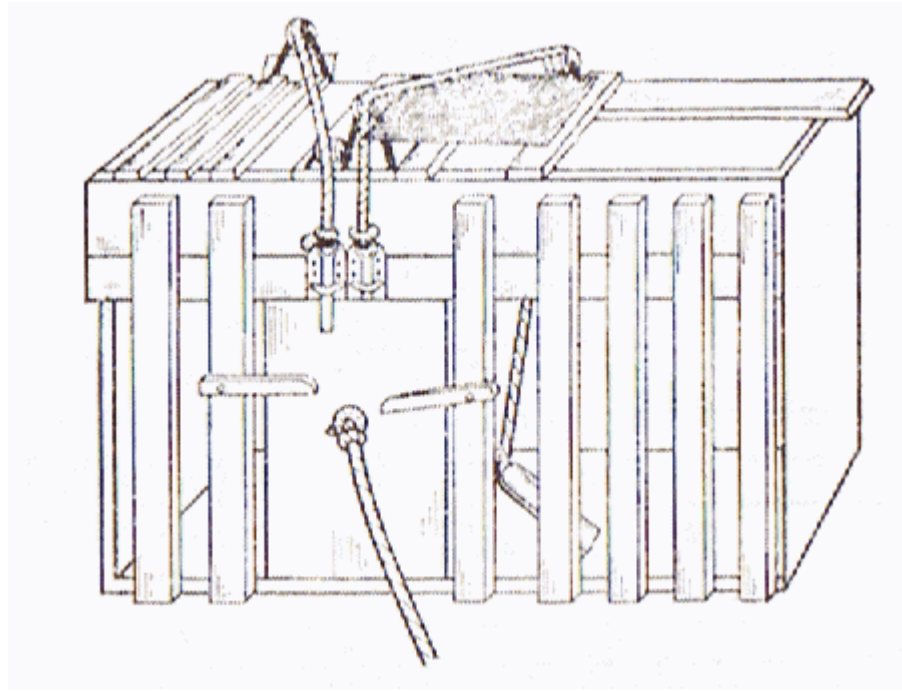


強化



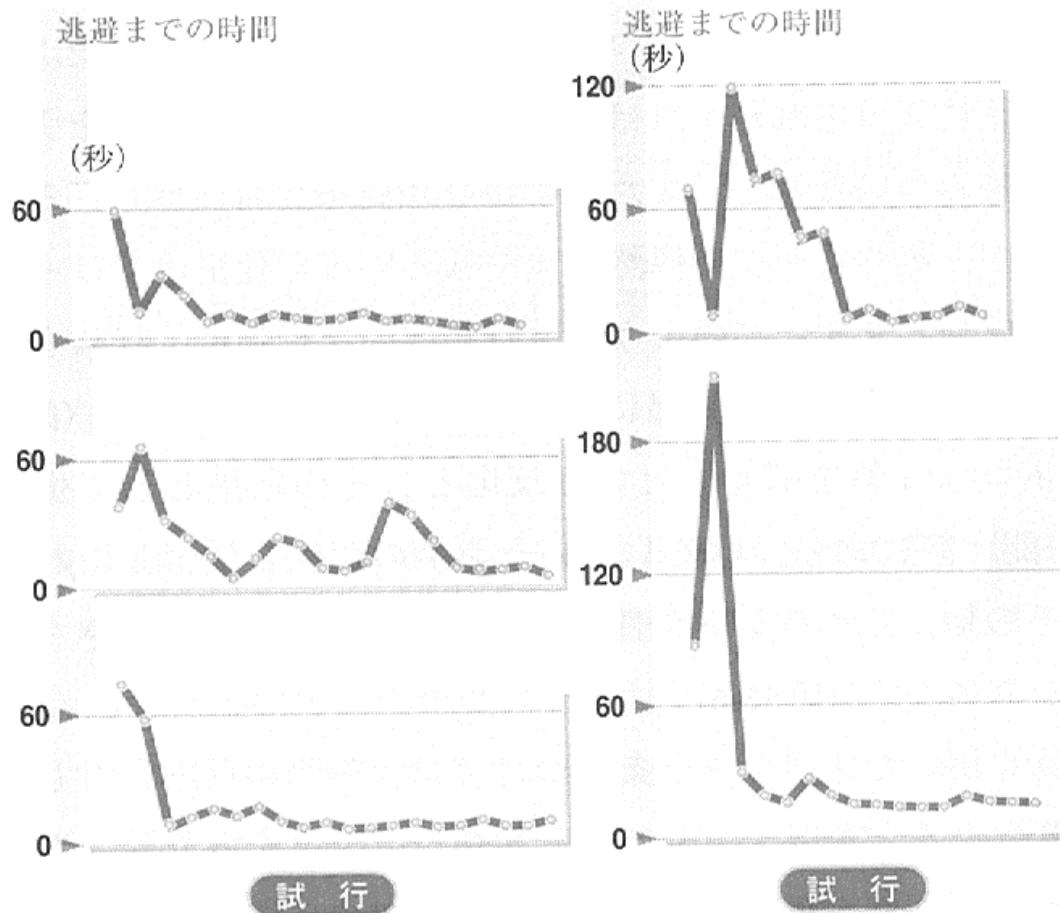
ソーンダイクの問題箱

教科書p229 図13-5

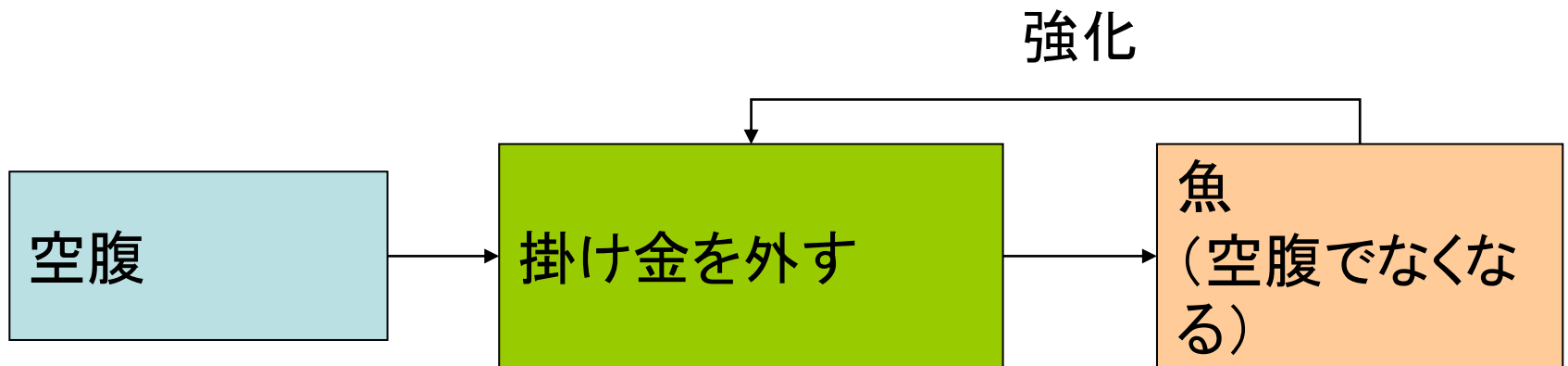


<https://youtu.be/fanm--WyQJo>
ソーンダイクの猫はこんな感じでした

ソーンダイクの結果 (5匹の猫) 教科書p229 図13-5b



ソーンダイクの猫の場合



スキナーの実験

- オペラント条件づけの原理を構築した人。
- スキナーボックス(オペラント箱): 一例
 - ハト用にはキーとえさ箱がついている。
 - 最初ハトはキーをつつかないが、キーを偶然つつかと、えさが出るという経験をする。
 - だんだんとキーをつつく回数が増える。
 - 経験によって行動が変化するので、オペラント条件づけである。

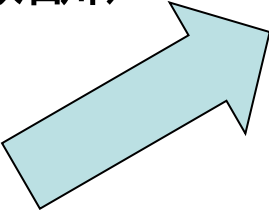
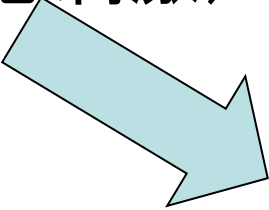
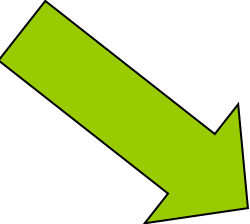
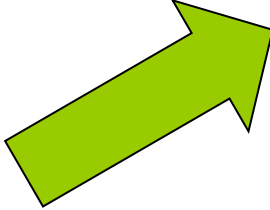
<https://www.youtube.com/watch?v=dmBqwWIJg8U>

スキナーの実験のようす

強化子(強化刺激)

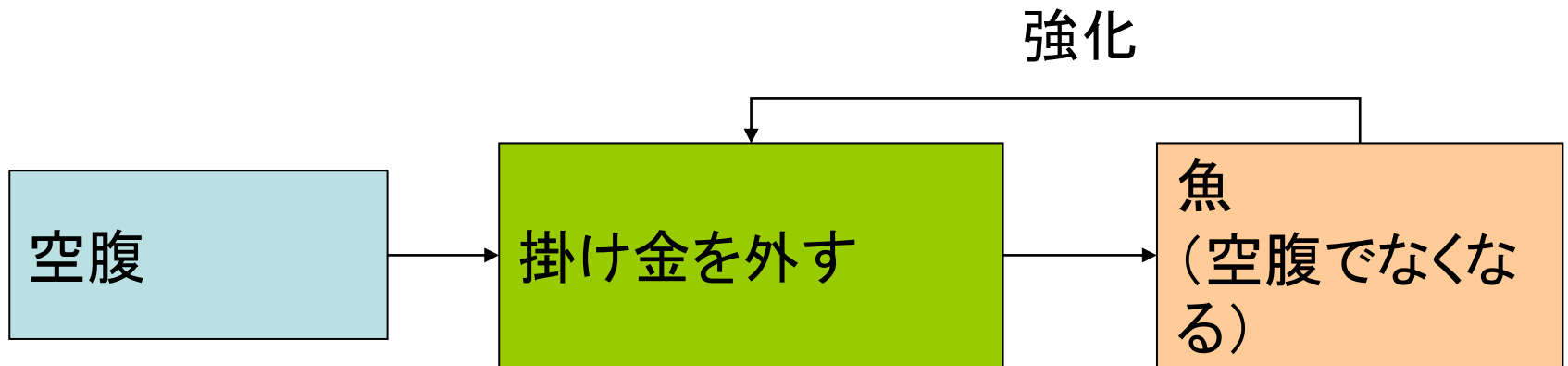
- オペラント行動の頻度を変化させる刺激や出来事のこと。
- 正の強化子(報酬)
 - そのオペラント行動を増加させる。
- 負の強化子(罰・嫌悪刺激)
 - そのオペラント行動の結果によって与えられ、その行動の頻度を低下させる。

オペラント条件づけの型

行動に対して刺激が提示	正の強化 (報酬) 	正の罰 (嫌悪刺激) 
行動に対して刺激が除去	オMISSION 負の罰(報酬) 	逃避・回避(嫌悪刺激): 負の強化ともいう 

正の強化：報酬訓練

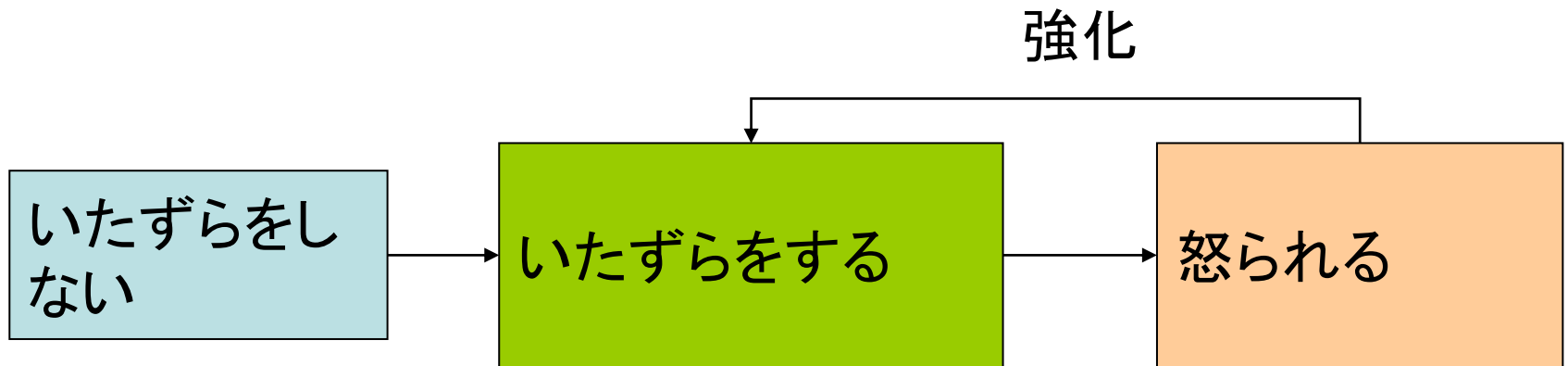
強化子が「ない→ある」の変化



正の強化子は「魚」。
この場合は、正の強化子がもらえることによって「掛け金を外す」行動が増加。

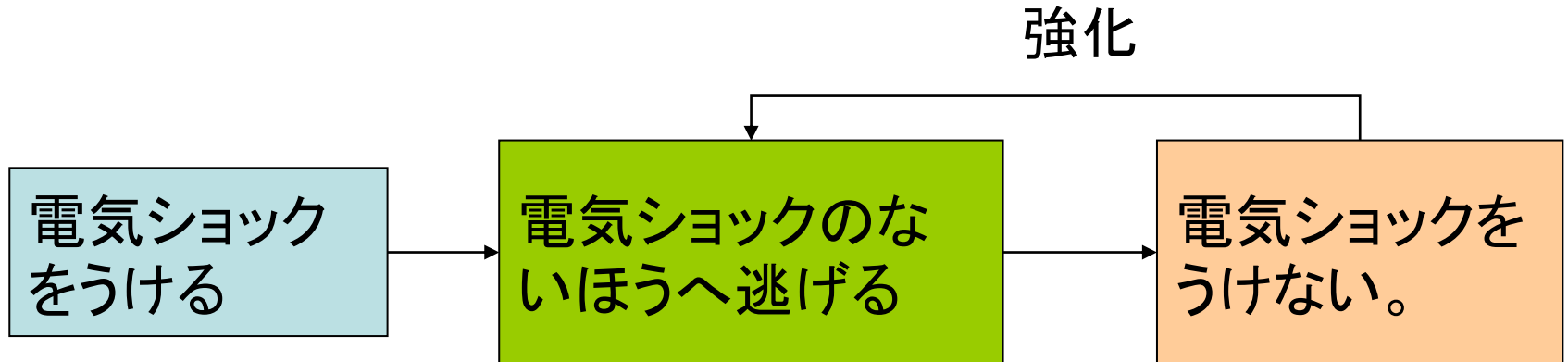
正の罰：罰訓練

強化子が「ない→ある」の変化



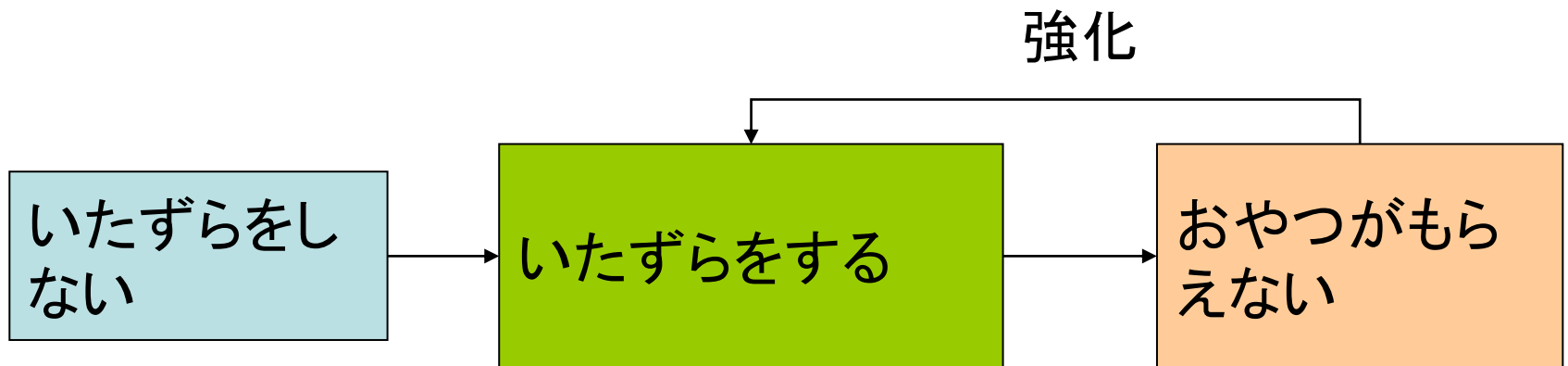
負の強化子は「怒られる」。
この場合は、怒られることによって、「いたずらをする」行動が減少。

負の強化：逃避・回避訓練 強化子が「ある→ない」の変化



この場合、電気ショックが負の強化子(嫌悪刺激)になり、電気ショックのないほうへ逃げるという行動が増加。

負の罰:オミッション 強化子が「ある→ない」の変化



正の強化子は「おやつがもらえる」。
この場合は、正の強化子がなくなる（おやつがもらえなくなる）こと
によって「いたずらする」という行動が減少。

連続強化と部分強化

- 連続強化
 - すべての反応に対して毎回強化子が提示される。
- 部分強化
 - 一部の反応にのみ強化子が提示される。

部分強化スケジュールと消去

消去抵抗

– 消去に入っても反応が持続する程度のこと。

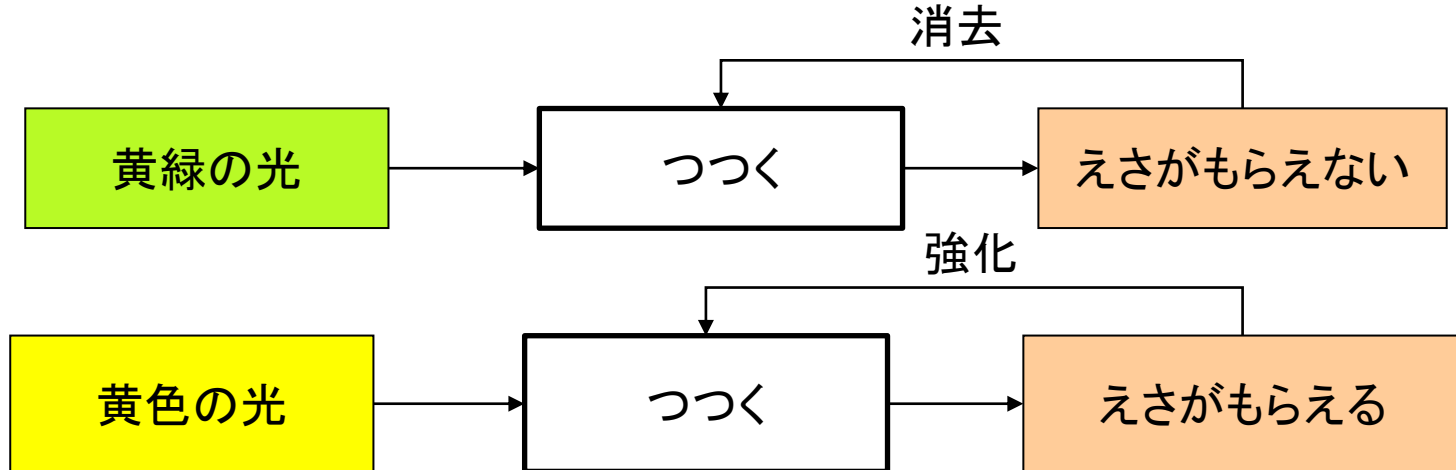
- 部分強化効果

– 消去抵抗：

部分強化スケジュール > 連続強化スケジュール

- ギャンブルやパチンコがやめられない
→ 部分強化スケジュールの特徴と一致

弁別と般化



- 般化
 - 上の実験をしたハトは、似た色に対してもいくらか反応する。
- 弁別（分化）。:分化条件づけ
 - スキナーボックスを用いたハトの実験（黄・黄緑を弁別）
- 日常での例：挨拶（時間帯の弁別）

学習性無力感(セリグマン)

- 生体に逃避や回避が不可能な場面で嫌悪刺激を与え続ける
- 後で逃避・回避可能な場面に遭遇しても、生体はじっと嫌悪刺激を受けるだけで逃避・回避学習がなかなか成立しない。
 - いじめ続けられていると、積極的にそこから逃げ出そうとしなくなったり、ちょっと行動するだけで逃げ出せるときでも、努力すれば成功するとは考えられなくなってしまう。

観察学習

観察による行動の獲得・変容

- 自分で実際にするだけではなく、他者の行動を観察することで、行動の手がかりにしたり、模倣したりする。



Okhanm / CC BY-SA

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

バンデューラの実験

1. ボボ人形（倒れても起き上がる人形）を大人がいじめるのを子どもが観察する。
 2. 大人がボボ人形をいじめるのを見た子どもたちは、その後人形に対して同じような暴力行動に出た。
- 大人が人形をかわいがるのを見ていた子どもたちには暴力行動は観察されなかった。
- つまり、子どもたちは暴力行動を観察学習した

<https://youtu.be/dDA5nmiGD2w>

バンデューラのボボドール実験の様子

代理強化

- ほめられた人の行動のまねをして、罰せられた人の行動はしないようになること。

子どもが.....

1. 暴力行動をした大人が他の大人にほめられるのを見る
2. 暴力行動をした大人が他の大人に罰せられるのを見る
3. 暴力行動をしているところだけを見る

→どの群でも暴力行動は見られたが、モデルが怒られるのを見た子どもたちの暴力行動は少なかった。

親の行動が子どもの暴力行動に影響

- 子どもの暴力行動を厳しくしかる親の子どもほど、暴力行動を示す。
 - 罰は望ましくないことを示す。
 - 身体的な罰を用いると、それそのものが暴力行動のモデルとなってしまう。

社会的学習

観察学習の要因(バンデューラ)

- 注意: モデルのどんな行動に注目するか
- 保持: モデルの行った一連の行動を記憶できるか
- 運動的再生産: モデルの行動を自分で再現できるか
- 動機づけ: あえてモデルの行動をまねる必要があるか

キーワード

- 学習
- レスポンデント行動・オペラント行動
- 馴化
- 刷り込み
- 条件づけ: 古典的・オペラント
- 般化と弁別
- オペラント条件付け
 - 強化のパターン(4つのオペラント条件づけの型)、強化子
 - 強化スケジュール
 - 連続強化／部分強化スケジュール
 - 部分強化効果
- 学習性無力感
- 観察学習: 代理強化 社会的学習