

ネズミとカメの知能テスト

30期生

— この研究を、世界中の鼠と亀に捧げる —

I テーマ設定の理由

ネズミという動物は、家の中、特に台所の地理に関しては、その家の住人以上にたけている。小さいネズミたちにとって、台所は豪邸のようなものだが、彼らはどこに何があるかなどをちゃんと心得ているようだ。またネズミは漫画などでも利口な動物という役柄で登場することが少なくない。果たしてネズミはどの程度賢いのだろうか。僕たちはネズミの記憶力についてを中心とした研究をやることにした。

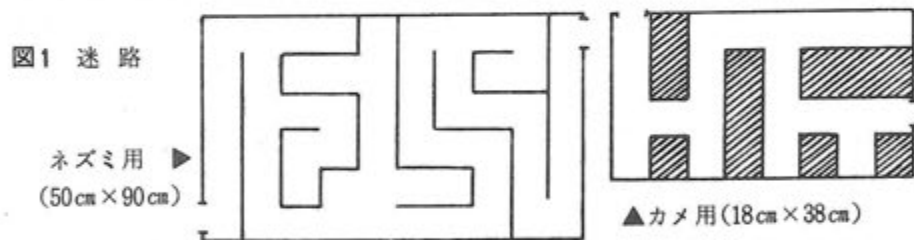
ネズミという動物を研究するにあたって、実験結果がどのような傾向にあるのかなどを調べるために比較の対照として全く別の小動物を使って同じ研究に挑むことにした。僕たちはその役に、は虫類の中でも下等といわれているカメを起用した。

II 研究方法

一連の実験によって必要なデータを得て、それをまとめる。実験において調べることは次の通りである。

- (1) 1つの迷路を走らせその所要時間の変化を調べる。
- (2) 迷路の道筋をどのようにして覚えていくか調べる。
- (3) 色覚、反射神経、嗅覚と記憶力の関係を調べる。

なお実験用に作った迷路はネズミ用とカメ用の2つがある。



III 研究の結果

(1) 実験1の記録

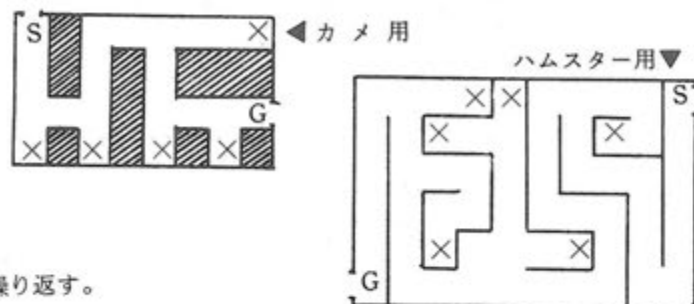
1) 方法

- ・迷路をつくる
- ・ネズミは、ハムスターという比較のおとなしい動物を使った。
- ・カメはキバラガメを使った。
- ・ネズミ（ハムスター）をスタート地点におき、ストップウォッチと共にスタートさせ、ゴールにつくまで何分何秒かかったかを計る。

・カメについても同じ。

図2 行き止まり

S; スタート
G; ゴール
X; 行き止まり



(2) 補足

・これを30回繰り返す。

(3) 結果

・ハムスターの結果

回数	時間	回数	時間	回数	時間
1	8分58秒	11	2分10秒	21	0分28秒
2	1 40	12	1 35	22	0 10
3	0 32	13	0 55	23	0 32
4	1 10	14	0 20	24	0 11
5	0 30	15	0 50	25	0 08
6	0 40	16	0 22	26	0 07
7	1 30	17	0 12	27	0 08
8	0 50	18	0 09	28	0 10
9	0 50	19	0 08	29	0 10
10	0 20	20	0 08	30	0 20

・キバラガメの結果

回数	時間	回数	時間	回数	時間
1	12分25秒	11	20分08秒	21	7分38秒
2	9 45	12	13 45	22	8 02
3	15 32	13	17 16	23	21 10
4	15 10	14	16 23	24	12 53
5	21 03	15	29 45	25	20 22
6	16 30	16	19 23	26	26 43
7	12 52	17	20 16	27	14 32
8	20 17	18	23 25	28	19 46
9	18 40	19	11 50	29	15 13
10	26 21	20	16 33	30	22 45

この実験の結果をのちの実験2と一緒にしてグラフにする。

4) 困ったこと

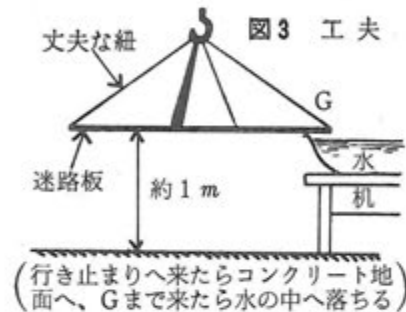
・カメが遅く、この実験だけで丸一日費やした。

- ・カメが迷路の壁を乗り越えるので困った。
- ・ハムスターが覚えるのが異常にはやかった。
- ・カメの結果がまちまちだった。
- ・カメが早く覚えてくれるように次のように工夫した。

[2] 実験2の記録

(1) 方法

- ・実験1に使用した迷路のスタートとゴールを入れ換える。
- ・あとは同じ



(2) 結果

・ハムスターの結果

回数	時間	回数	時間	回数	時間
1	1分35秒	11	0分15秒	21	1分32秒
2	1 38	12	1 25	22	0 23
3	0 35	13	0 22	23	1 32
4	1 10	14	0 20	24	0 23
5	0 53	15	0 15	25	0 57
6	0 33	16	0 17	26	0 13
7	0 18	17	0 25	27	0 10
8	0 16	18	0 09	28	0 18
9	1 02	19	0 25	29	0 09
10	0 30	20	0 18	30	0 09

・キバラガメの結果

回数	時間	回数	時間	回数	時間
1	20分18秒	11	18分15秒	21	16分18秒
2	23 05	12	22 34	22	19 44
3	17 23	13	20 10	23	12 28
4	20 43	14	20 45	24	16 00
5	14 35	15	13 14	25	19 15
6	23 44	16	16 28	26	13 42
7	25 50	17	15 47	27	21 03
8	19 33	18	10 02	28	19 30
9	19 10	19	13 53	29	14 25
10	22 34	20	21 32	30	18 58

次に、この結果を、実験1の結果と一緒にしてグラフに示す。

(3) 補足

- ・実験1で使ったハムスター・カメを使った。
- ・30回実験を繰り返す。

(4) 困ったこと

- ・カメの値がばらばらでグラフにするのに苦労した。

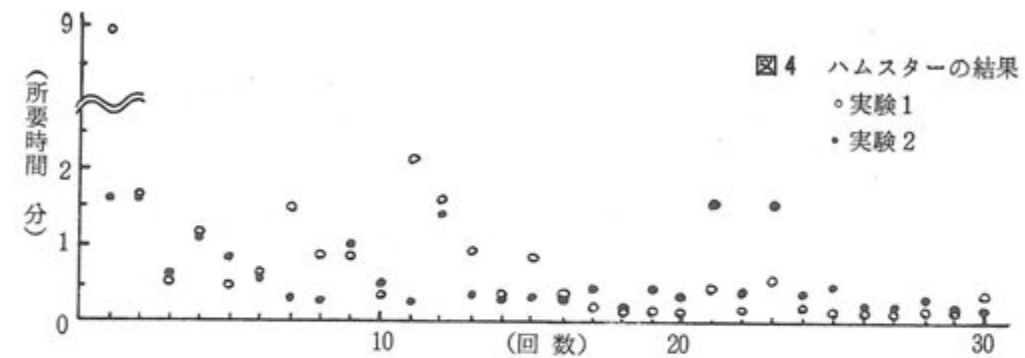


図4 ハムスターの結果

- 実験1
- 実験2

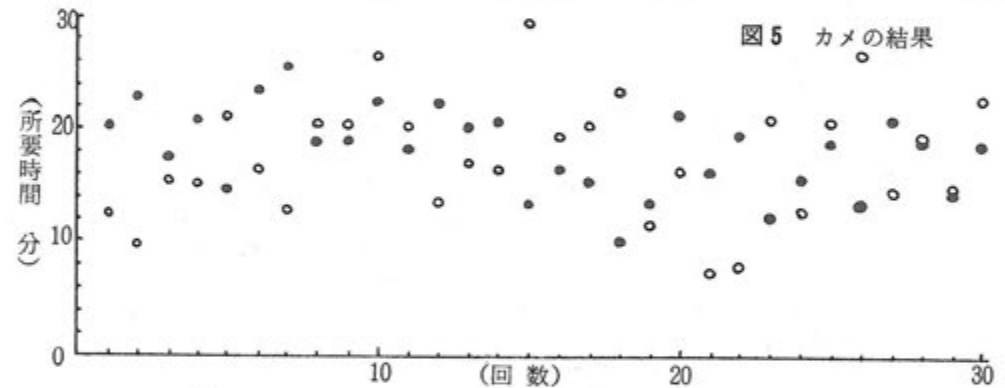


図5 カメの結果

[3] 実験1と2の考察

- (1) ハムスターもカメも違いはあるが両方とも一応覚える能力をもっている。
- (2) ハムスターのグラフはカメにくらべて、時間が低い。また、ハムスターのグラフは、一応右下がりの曲線になっているが、カメのグラフは、支離滅裂である。

[4] 実験3の記録

(1) 方法

- ・迷路の行き止まり、まちがい出口に番号をつける。
- ・ハムスター・カメにはわせ、番号の上に来たとき、その番号を記録し、途中でまた初めからやり直す。

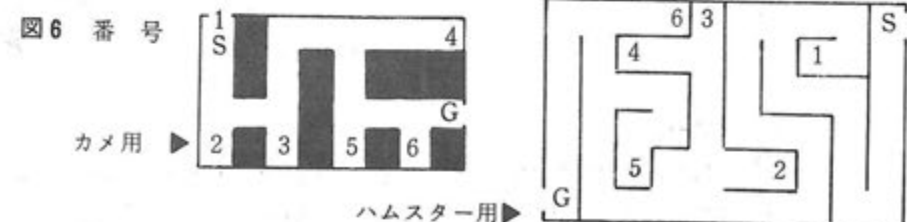


図6 番号

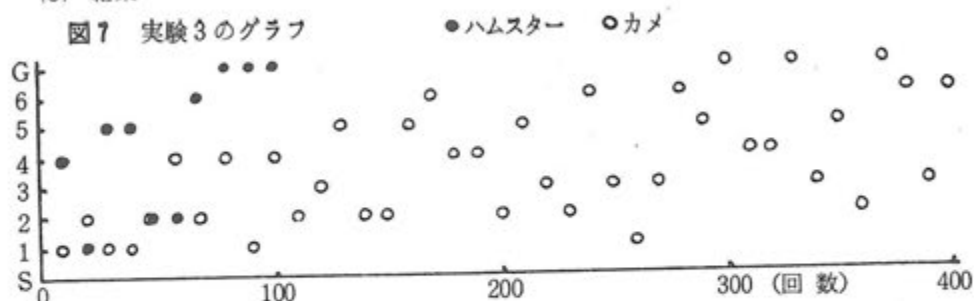
カメ用 ▶

ハムスター用 ▶

(2) 補足

- だいたいゴールに行くようになった時点で実験をやめる。
- ハムスター・カメは、今までの実験で使っていない別のものを使った。

(3) 結果



- (4) 考察
- ハムスターのグラフもカメのグラフも一様に右上がりの曲線になっている。
 - ハムスターは100回の時点で迷路を完全に覚えた。

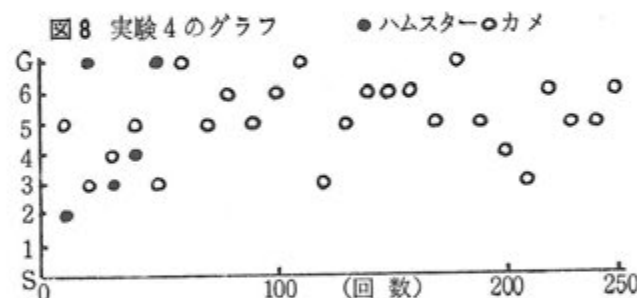
(5) 実験4の記録

- (1) 方法
- 実験3の迷路のスタート・ゴール・番号をすべて逆にする。
 - あとは同じ。

- (2) 補足
- 実験3で使ったハムスター・カメを使用する。

(3) 結果と考察

- ハムスターのグラフもカメのグラフも、先のものより傾きが大きくなっている。
- カメは250回、ハムスターはわずか50回ではばマスターした。

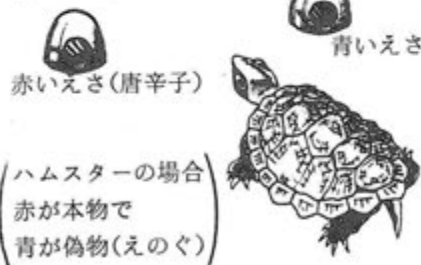


(6) 色覚テストの記録

- (1) 方法
- 右図参照

- (カメの場合) 青玉のえさに似せた赤玉を唐辛子でつくり、両方味見させてから透明カプセルをかぶせる(においを消す)。そしてどちらに行くか調べる。

図9 色覚テスト



(2) 結果

- ハムスターのオス 最初の何回かは反応しなかったが、そのあとはずっとえさの方へ行った。
- ハムスターのメス 十回やってみたところ、途中で2回だけにせものの方へ行った。

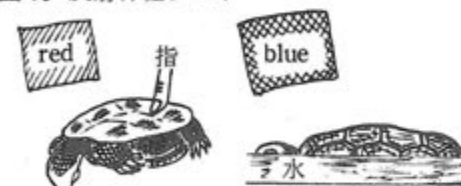
- カメのオス 最初、唐辛子の方へ3回行った。あとはずっとえさへ行った。
- カメのメス 最初から最後までずっとえさの方へ。

(7) 反射神経テストの記録

(1) 方法

- 青と赤のカードを用意し、赤を見せてはひっくり返して押さえ、青を見せては浅い水の中につけてやる。これを50回ほど訓練したあと、カードに対して(10秒間に)どのような反応をしめすか調べる。

図10 反射神経テスト



(ハムスターの場合)
赤→叩く 青→えさをやる

※色を判別することは先の実験でわかっている。

(2) 結果

• ハムスターのオスの結果

回数	赤を見せた時	青を見せた時
1	よってくる	にげる
2	よってくる	にげる
3	よってくる	よってくる
4	よってくる	よってくる
5	よってくる	よってくる
6	よってくる	よってくる
7	にげる	よってくる
8	にげる	よってくる
9	よってくる	よってくる
10	にげる	よってくる

• ハムスターのメスの結果

回数	赤を見せた時	青を見せた時
1	にげる	よってくる
2	にげる	よってくる
3	にげる	にげる
4	にげる	よってくる
5	よってくる	にげる
6	よってくる	よってくる
7	にげる	よってくる
8	にげる	にげる
9	にげる	にげる
10	よってくる	にげる

• カメのオスの結果

回数	赤を見せた時	青を見せた時
1	反応なし	反応なし
2	反応なし	反応なし
3	反応なし	反応なし
4	よってくる	反応なし
5	反応なし	にげる
6	よってくる	反応なし
7	よってくる	反応なし
8	にげる	反応なし
9	反応なし	反応なし
10	にげる	にげる
11	反応なし	反応なし
12	反応なし	反応なし
13	反応なし	よってくる
14	にげる	反応なし
15	よってくる	反応なし
16	よってくる	反応なし
17	にげる	反応なし
18	にげる	反応なし
19	にげる	よってくる
20	にげる	反応なし

(備考)

それぞれ色を見せてから10秒間の反応である。

- ハムスターのオス (10回)
赤を見せる…10回中7回もよってきた。
青を見せる…10回中5回しかよってこなかった。
- ハムスターのメス (10回)
赤を見せる…10回中7回逃げた。
青を見せる…10回中8回よってきた。
- カメ (20回)
赤を見せる…20回中5回よってきた。
青を見せる…よってきたのはたった2回だった。

刺激が弱すぎたのか？

[8] 嗅覚テストの記録

(1) 方法

- 右図のように、えさそっくりの偽物(匂は別)をつくり、色覚テストと同じようにして反応を見る。カメの場合はえさとねりわさび。ハムスターの場合は、えさと紅しょうがをやった。但しカプセルは使わない。

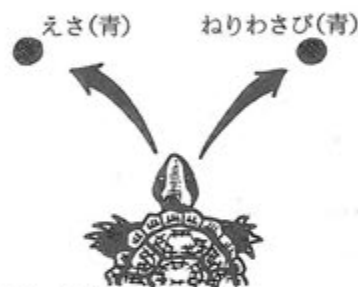


図11 嗅覚テスト

(ねりわさびも紅しょうがも独特の匂がする。)

(2) 結果

- ハムスターのオス
1回だけニセモノの方へ行った。(実験前にはもちろん味見させてあった)
- ハムスターのメス
1回だけニセモノの方へ行った。
- キバラガメのオス
優秀にも全部ホンモノの方へ行った。
- キバラガメのメス
1回だけニセモノの方へ行った。

IV 結 論

- [1] ハムスターとカメとではハムスターの方が頭が良い。(このことは、明らかなことではあるが一応かいておく。)
- [2] ハムスターもカメも差はあるが記憶力をもっている。(言うまでもなく、ハムスターの方が記憶力が良い。)
- [3] ハムスターもカメも記憶過程のグラフでは同じ傾向の右上りの曲線をしめす。
- [4] ハムスターもカメも自分にとっていい条件になるように行動する。(例えば、ゴールでエサがもらえたとしたら、少しでも早くゴールに向う。特にハムスター。)
- [5] ハムスターもカメも色を判別し、またそれを記憶することができる。

- [6] ハムスターもカメも反射神経においては少し鈍い。(与えた刺激が弱かったか?)
- [7] ハムスターもカメも匂を判別し、またそれを記憶することができる。
- [8] ハムスターもカメも自然な記憶法よりも、身をもつての記憶法(間違えるとひどいめにあわして、体で覚えさせること。)の方が覚えが早い。
- [9] ハムスターもカメも一度マスターした迷路の帰り道はかなり早く覚えることができる。(しかし、時間的にどれくらいの期間覚えているかはわかっていない)
- [10] ハムスターに比べてカメは無気力過度である。

V できなかった実験

- ハムスターやカメが迷路学習するとき記憶の対照とされるのは、地形なのだろうか? それとも目印なのだろうか? この実験の案は完璧にできていたが、時間が足りなかった。

VI 反省・感想

[1] 悪かったことを反省する

- (1) ハムスターが2匹も死んだ。(死なせてしまった!)
- (2) できあがるのが遅すぎた。(とりかかるのが遅すぎた!)
- (3) 時間をかけたわりには大した結果が得られなかった。

[2] 研究も終わり感想を述べる

- 時間をかけたわりには粗末な結論しか得られなかった。ところで僕達は、お互いに共同研究は初めてであった。これまで共同研究など足の引っぱり合いをするだけだと考えていたがこの考えは大きく変わった。非常にいい夏だった。

[3] 参考文献

- 一切なし

[4] 後口上

- 我々の研究の犠牲となり、数々の辛い目を見たハムスターとカメに、謹んで感謝の意を表する。