

| | |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Title | 弁別学習における接近-回避型拮抗 |
| Sub Title | Approach-avoidance conflict in discrimination learning |
| Author | 高橋, たまき (Takahashi, Tamaki) |
| Publisher | 慶應義塾大学大学院社会学研究科 |
| Publication year | 1965 |
| Jtitle | 慶應義塾大学大学院社会学研究科紀要 : 社会学心理学教育学 (Studies in sociology, psychology and education). No.5 (1965.) ,p.49- 60 |
| JaLC DOI | |
| Abstract | |
| Notes | 論文 |
| Genre | Departmental Bulletin Paper |
| URL | https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN0006957X-00000005-0049 |

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

弁別学習における接近—回避型拮抗

Approach—Avoidance Conflict in Discrimination Learning

高橋 た ま き

Tamaki Takahashi

1. 序

学習事態において生物体に要請される行動要因は、対象に接近する傾向と、対象を回避する傾向とに、大きく分けることが出来るであろう。種々の報酬訓練事態では、対象（動物実験事態では主として餌または水）に接近する傾向が助長され、接近反応が学習される。逆に、種々の回避訓練事態では、嫌悪対象（主として電撃、高音など）を回避する傾向が助長され、回避反応が学習される。

また、同じく報酬訓練事態のなかでも、弁別を要請される事態では、次のように考えることが出来る。すなわち、補強刺激（ S_D ）に対する接近傾向と、無補強刺激（ S_Δ ）からの回避傾向が、学習の進行につれて共に増大してゆく。反対に、 S_D からの回避傾向と、 S_Δ に対する接近傾向は、減少してゆく。特に、T字型迷路やY字型迷路、その他の同時弁別事態では、学習が完成した際の S_D に対する接近傾向は100%、回避傾向は0%に達し、反対に、 S_Δ に対する接近傾向は0%、回避傾向は100%に達すると考えてよいであろう。

上述の関係は、直線走行路やスキナフ箱における継時弁別事態についても云えることである。ただ、この場合には、実際の実験手続き上の問題から、 S_Δ に対する回避反応を無限大になる迄見届けるわけにはゆかないし、また、 S_Δ に対しても速く接近反応をすれば、それだけ次の補強までの時間が短縮されるとか、 S_D から S_Δ への接近傾向の般化などのことから、同時弁別事態におけ

るほどには、接近・回避各傾向が明確に分離されないが、学習の進行に伴う、一方での S_D に対する接近傾向の増大、回避傾向の減少、他方での S_Δ に対する接近傾向の減少、回避傾向の増大という点では、何ら異なるところがない。

接近傾向、回避傾向という語は、仲介概念を表わすものに外ならないが、これらは、Hullの反応ポテンシャルに相当する。そこで、それぞれ $S_{ER(ap)}$ 、 $S_{ER(av)}$ と書き表わすことにする。

次に、 S_{ER} に関連する諸変数について述べる。

先づ、 $S_{ER(ap)}$ について。

S_D に対して

$$S_{HR(ap)} = f[n(N)_{(ap)}^{12} \times V_1]^{23} \quad (1)$$

$$\text{但し } V_1 = f[S_D(S_\Delta)]^{33}$$

S_Δ に対して

$$(1) \text{ と同じ。しかし } V_1 = f[S_\Delta(S_D)] \quad (2)$$

習得された接近習慣が解発されるのは、

- 註 1) Hull では、 S_{HR} が補強数のみの関数とされているが、部分強化の事実からも、全体の試行数 n を考慮する必要がある。ここでは、補強数 N を考慮した試行数という意味で、この形をとっておく。
- 2) また、 S_{HR} は、常に手掛り刺激に関して形成されるものであるから、その習慣形成に参与した手掛り刺激を訓練の最初から考慮する必要がある。
- 3) そして、弁別学習の場合には、 S_D と S_Δ の相対的な差が弁別の形成そのものに関係していると思われる。

$$S_{ER(ap)} = f(S_{HR(ap)} \times D_{(ap)}^4 \times V_2) \quad (3)$$

$$\text{但し } D_{(ap)} = f(h)$$

の関係に依る。

$S_{ER(ap)}$ から、禁止傾向を除いたものが、有効接近傾向となる。

$$S_{\bar{E}R(ap)} = f(S_{ER(ap)} - I_{R(ap)})^{5)} \quad (4)$$

瞬間的に有効な接近傾向は、

$$S_{\bar{E}R(ap)} = f(S_{\bar{E}R(ap)} - S_{OR(ap)}) \quad (5)$$

そして、最終的に観察し得る反応は、

$$R_{(ap)} = f(S_{\bar{E}R(ap)} - S_{LR(ap)}) \quad (6)$$

$S_{ER(av)}$ についても、 $S_{ER(ap)}$ の場合に準じて同様に考えるが、次の点が問題となる。註5で述べてあるように、ここでの $S_{ER(av)}$ と Hull の S_{IR} の関係をどのように考えるか、の点である。 $S_{ER(av)}$ は、内容的には、Spence (1937) や Jensen (1961) の見解に等しいが、shuttle box 内での回避反応や、同時弁別事態での S_{Δ} に対する反応のことなどを考慮して、ここでは、単に、 $S_{ER(ap)}$ に抑制的に働く消極的な傾向というより以上に、積極的な反応傾向としての $S_{ER(av)}$ を想定する。⁶⁾

当該問題の接近・回避両傾向が拮抗するときは、

$$S_{ER(\text{in conflict})} = f(S_{ER(ap)} - S_{ER(av)}) \quad (7)$$

である。

最終的にその観察し得る反応は、次のようになる。

$$R(\text{in conflict}) = f[(S_{\bar{E}R(ap)} - S_{LR(ap)}) - (S_{\bar{E}R(av)} - S_{LR(av)})] \quad (8)$$

$S_{LR(ap)} = S_{LR(av)}$ であれば、拮抗事態における反応は、相対的に大なる方の項に従ってなされる。そのとき、もし、 $S_{\bar{E}R(ap)} > S_{\bar{E}R(av)}$ であれば、目標に対する net approach の強度は正の値をとる。しかし、接近・回避両傾向ともに $S_{\bar{E}R} > S_{LR}$ であれば、たとえ $S_{\bar{E}R(ap)} > S_{\bar{E}R(av)}$ であっても相互に拮抗し合って、例えば $S_{IR(ap)}$

が長びくなどのことが結果として起る。 $S_{ER(ap)}$ の項と $S_{ER(av)}$ の項が全く等しいか、 $S_{\bar{E}R(ap)} < S_{\bar{E}R(av)}$ なら、 $R(\text{in conflict})$ は、 $S_{IR(ap)}$ の一層の増大、更には、Brown (1942) の云う反応の blocking などとしてあらわれる。

以上に、弁別学習事態における接近・回避両傾向と、それらに関連する変数について概括的に述べたが、以下に、継時弁別事態への拮抗モデルの適用について述べる。

2. 問題

継時弁別事態における成功を、表1に示す如く、 S_D

表 1

| | | | |
|-----|----|------------------|------------------|
| | 反応 | a | b |
| 結果 | | | |
| 成 功 | | S_D に接近 | S_{Δ} を回避 |
| 失 敗 | | S_{Δ} に接近 | S_D を回避 |

に接近反応を行い、 S_{Δ} からは回避すること、と定義する。同じく

失敗を、 S_D から回避し、 S_{Δ} に接近すること、と定義する。このような事態におかれた生物体は、成功場面を体験したいという傾向を、生得的にそなえている。このことは、動物が継時弁別事態において、 S_D と S_{Δ} の存在に気付き始めたとき、しかしまだ明確にそれらを弁別するに至らない時期に、走行路を行ったり戻ったり、或いは、途中で立止ったりすることからも、推察することが出来る。

継時弁別事態において弁別が形成されるまでの時期を、初期、中期、および後期に分割してみよう。先づ、最もはじめの時期では、 S_D 、 S_{Δ} いずれに対しても、対象の意味が確立していないので、対象に接近する傾向が、(例えば、出発箱ドアを開放して1分という時間を限ったときに)弱い。弁別初期では、 S_D と S_{Δ} の呈示される率は50%ずつであり、試行の半数はとにかく対象点で報酬の得られるところから、 S_D たると S_{Δ} たるとを問わず、一様に接近反応を行う(図1a, 1b)。しかし、続く弁別中期では、特定の刺激(S_D)と報酬の関係があり得ることを認知し始める。上述の成功を得るための $S_{ER(ap)}$ と $S_{ER(av)}$ の拮抗が、この時期に最も大きい(図2a, 2b)。弁別後期において、 S_D ——補強、 S_{Δ} ——無補強の弁別が成立するに至る。従って、この時期には、上述の如く、 S_D に対して $S_{ER(ap)}$ が、 S_{Δ} に対して $S_{ER(av)}$ が相対的に強くなる(図3a, 3b)。

これらの関係を、弁別の程度を知る指標として、刺激般化勾配の観点から考察する。表2に示すように、弁別

註4) Hull の式では、動因Dが、習慣の形成に与かかっていないことが注目される。これは事実には合わない点もあるが、一方、Dが習慣の形成過程において関与するという事実も確立されていないので(高橋 1960)、否定も肯定もせず一応彼に従っておく。

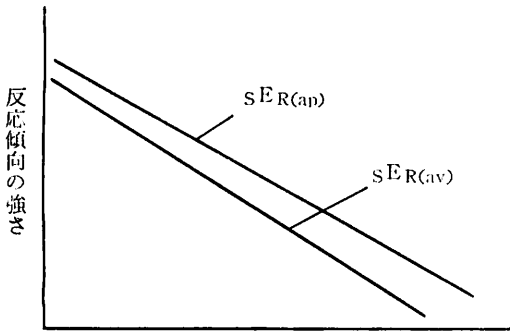
5) I_R は、Dにかかわる変数か S_{HR} にかかわる変数かについては、理論的にも経験的にも、また統一的な見解に到達していない(Jensen 1961, 平出 1965)が、とにかく $S_{ER(ap)}$ に禁止的に働くということでこの形をとっておくことにする。 S_{IR} に関しては、 $S_{ER(av)}$ と関連して触れる。

6) これについては、別の機会に詳しく論ずることにしたい。

S_D に対する目標勾配

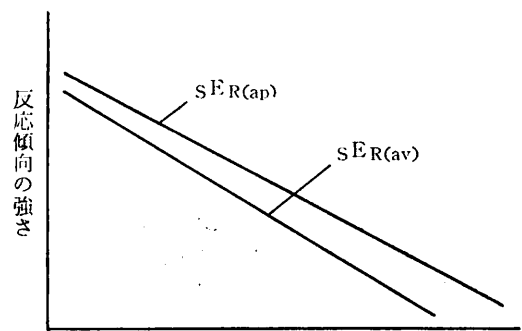
S_{Δ} に対する目標勾配

初期



S_D 対象への距離

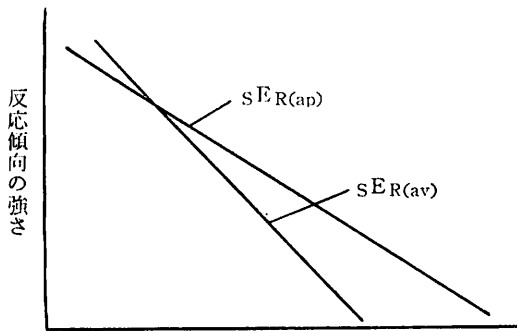
図 1 a



S_{Δ} 対象への距離

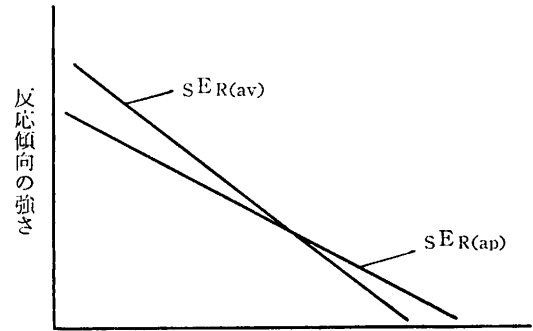
図 1 b

中期



S_D 対象への距離

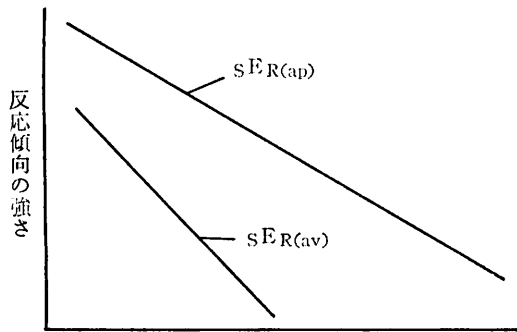
図 2 a



S_{Δ} 対象への距離

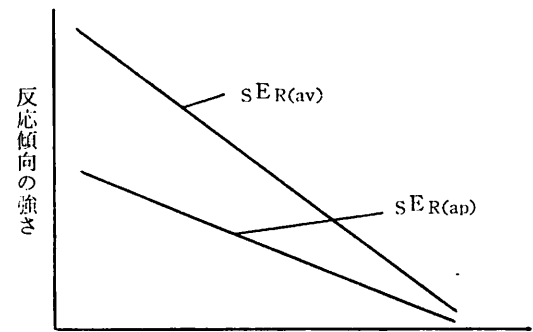
図 2 b

後期



S_D 対象への距離

図 3 a



S_{Δ} 対象への距離

図 3 b

初期では、 S_D に対しても S_{Δ} に対しても、 $SER(ap)$ と $SER(av)$ が略々等しく、両刺激に対して R (net ap in conflict) も等しいと推定されるので、 S_D-S_{Δ} 間の刺激般化勾配は、チャンス・レベルあたりで平坦にな

る (図 4)。弁別中期では、 S_D に対して $SER(ap)$ と $SER(av)$ がまだ等しいか、両者が拮抗しながらも $SER(ap)$ が幾分強くなり、 S_{Δ} に対して両者がまだ等しいか、 $SER(av)$ が幾分強くなると思われる。そして、 S_D

表 2

| 刺激 弁別時期 | S _D | S _Δ |
|------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 初 期 | $\widehat{S}ER(ap) \div \widehat{S}ER(av)$ | $\widehat{S}ER(ap) \div \widehat{S}ER(av)$ |
| 中 期 | $\widehat{S}ER(ap) \geq \widehat{S}ER(av)$ | $\widehat{S}ER(ap) \leq \widehat{S}ER(av)$ |
| 後 期 | $\widehat{S}ER(ap) > \widehat{S}ER(av)$ | $\widehat{S}ER(ap) < \widehat{S}ER(av)$ |

に対して $\widehat{S}ER(ap)$ が、 S_{Δ} に対して $\widehat{S}ER(av)$ がより強くなれば、弁別初期におけるより、 S_D に対する $R(\text{net ap in conflict})$ が増大し、 S_{Δ} に対するそれが減少するので、刺激般化勾配は図5の如くなる。弁別後期では、 S_D に対して $\widehat{S}ER(ap)$ が一層強くなり、 S_{Δ} に対して $\widehat{S}ER(av)$ が一層強くなるので、結果的に S_D に対する $R(\text{net ap in conflict})$ は弁別中期におけるより更に増大、 S_{Δ} に対するそれは更に減少する。刺激般化勾配は図6の如くなる。⁷⁾

刺激般化勾配

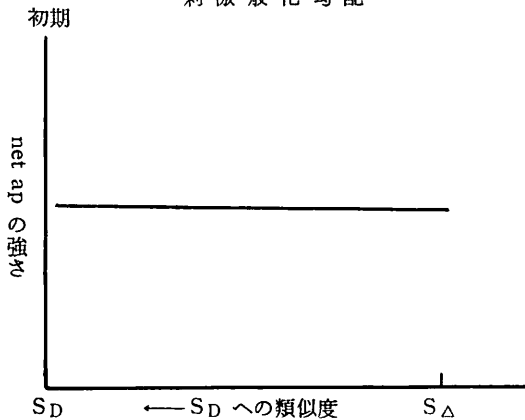


図 4

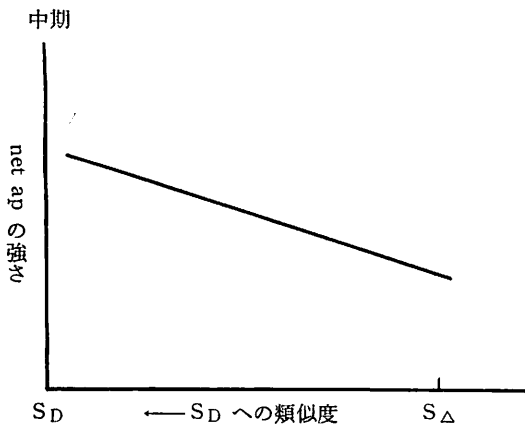


図 5

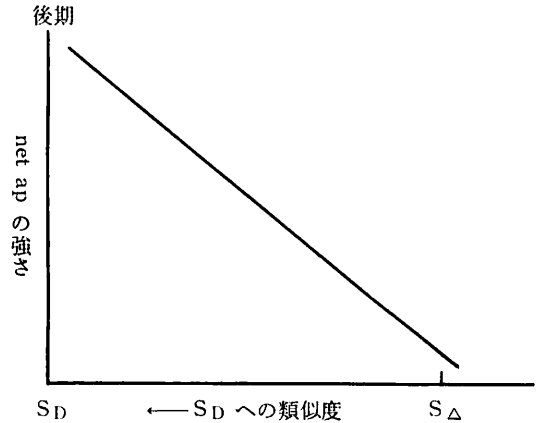


図 6

さて、弁別が確立して後に、再学習との間に挿入系列を入れることは、確立された弁別に如何なる効果を及ぼすであろうか。先づ、(1) 挿入系列において、弁別事態での S_D のみが呈示され、それに対する接近反応がすべて補強されれば、 S_D に対する $\widehat{S}ER(ap)$ が更に増大、 $\widehat{S}ER(av)$ が更に減少して、表2の後期の関係が一層強調されると考えられる。逆に、 S_{Δ} のみが呈示され、それに対する接近反応が補強されると、 S_{Δ} に対する $\widehat{S}ER(ap)$ が増大または $\widehat{S}ER(av)$ が減少して、再学習初期でのこの群の S_D 、 S_{Δ} に対する関係は、表2の中期および図 2a, 2b に示したものに後退し、再び拮抗事態が出現するのではないか。そして、結果としてえがかれる刺激般化勾配を両群で比較すれば、前者においてより急傾斜、後者においてより平坦になるものと予想される。更に、(2) 挿入系列を S_D で行う場合も、 S_{Δ} で行う場合も、その間の $n(N)$ が多い程、上記の現象が強調されるものと仮定される。

以下に、これらの2点を検討する実験を行った。

3. 方 法

被験動物：雄白ネズミ 42 匹。生後 100~150日。平均体重 216.3 gm. すべて実験前歴のないものである。

実験装置：

(1) 出発箱、走路および目標箱より成る直線走行路。長さそれぞれ 25 cm, 100 cm, 27 cm, すべて巾 20

註 7) 図6で、 S_{Δ} に対して $R(\text{net ap in conflict})$ が零にならないのは、「1.序」でも触れたように、継続弁別事態では、速く反応すればそれだけ次の補強までの時間が短縮されるとか、速く実験事態から解放されるなどの、外の要因が混入するからである。

cm, 高さ 22 cm. いづれも内径である。

(2) 17 cm×22 cm 大の刺激カード。(a) S_D および S_Δ 用として白および黒カード, (日本色彩社の標準色紙 No. 20 (反射率 88%) および No. 10 (反射率 2.4%) を厚紙で裏打ちしたもの)。(b) 予備訓練用として灰色カード (同じく No. 15 (反射率 17%))。

手続:

段階 1 (馴致—Day 1~7)。動物は, 23時間週期的水給与条件ならびに実験室と実験者に馴らされる。餌は常時与えられている。

段階 2 (予備訓練—Day 8~9)。Day 8 には, 出発箱, 目標箱ドアを開放して, 5 分間装置内探索。所定の位置に水瓶がおかれ, 自由に水を飲むことが許される。Day 9 には, 手掛り刺激がおかれる位置に灰色カードがおかれ, それに対する接近反応が条件づけられる。各動物とも10試行おこない, 毎回補強される。

段階 3 (継時弁別訓練—Day 10~弁別完成まで)。1 日 10 試行ずつおこなう。弁別基準は, 2 日連続して, S_D に対する 5 試行の反応時間がいづれも, S_Δ に対する 5 試行の反応時間のいづれよりも短いこと, とする。動物の半数は黒カードを, 残りの半数は白カードを S_D とする。S_D, S_Δ の呈示順序はゲラマン系列に従う。

段階 4 (挿入系列—弁別完成より 3~6日間(群によ

り異なる))。この段階における各群の試行条件は表 3 の

表 3

| 条件群 | 挿入系列における刺激 | 試行数 (補強数も同じ) |
|------|----------------|--------------|
| +15群 | S _D | 15 |
| +30群 | S _D | 30 |
| +60群 | S _D | 60 |
| -15群 | S _Δ | 15 |
| -30群 | S _Δ | 30 |
| -60群 | S _Δ | 60 |
| 対照群 | — | 0 |

如くである。尚、(+)(-)両群とも, 15群は1日5試行ずつ3日間, 30群は1日10試行ずつ3日間, 60群は1日10試行ずつ6日間で行なう。

対照群は, 3 日間飼育箱で休む。

段階 5 (再学習—再学習完成まで)。原学習と同じ弁別基準で行なう。しかし, 5 日以内に再学習を完成しても, 最少 5 日は実験を続ける。

尚, 段階 2~5 における渴時間はすべて22時間, 対照群のみ段階 4 で23時間である。

4. 結果および考察

[1] 反応時間, [2] 誤り数, [3] 再学習完成までの日数, および [4] 動揺数・躊躇数, の測度によって R (net ap in conflict) を吟味する。

表 4 再学習第 5 日までの反応時間

| 再学習日 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | |
|------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| | | S _D | S _Δ | S _D | S _Δ | S _D | S _Δ | S _D | S _Δ | S _D | S _Δ |
| +15群 | 白を S _D とした動物 | 21 ⁹ / ₅ 5 ⁴ / ₆ | 79 ⁵ / ₇ 41 ⁷ / ₀ | 15 ³ / ₃ 7 ⁴ / ₄ | 37 ⁹ / ₀ 65 ⁰ / ₄ | 11 ⁴ / ₃ 4 ⁶ / ₃ | 78 ⁶ / ₈ 49 ³ / ₃ | 16 ⁴ / ₇ 3 ⁹ / ₉ | 36 ⁰ / ₀ 52 ⁰ / ₇ | 10 ³ / ₈ 1 ⁸ / ₇ | 52 ⁶ / ₁ 92 ¹ / ₇ |
| | 黒を S _D とした動物 | 15 ⁹ / ₇ 4 ² / ₂ | 118 ⁷ / ₃ 64 ³ / ₄ | 36 ⁷ / ₄ 9 ⁴ / ₄ | 65 ³ / ₁ 72 ¹ / ₄ | 14 ⁴ / ₃ 11 ³ / ₃ | 232 ⁷ / ₄ 68 ⁴ / ₄ | 18 ⁵ / ₇ 7 ² / ₇ | 152 ⁴ / ₁ 118 ¹ / ₉ | 12 ⁷ / ₄ 5 ⁹ / ₆ | 61 ⁵ / ₇ 64 ⁷ / ₄ |
| | 白を S _D とした動物 | 7 ¹ / ₈ 12 ⁵ / ₅ | 27 ⁰ / ₇ 132 ⁹ / ₉ | 6 ¹ / ₉ 13 ⁹ / ₉ | 26 ² / ₁ 127 ¹ / ₁ | 5 ⁹ / ₂ 7 ² / ₂ | 48 ⁵ / ₃ 60 ⁸ / ₃ | 6 ⁶ / ₁ 5 ¹ / ₁ | 15 ⁴ / ₁ 17 ² / ₁ | 6 ³ / ₈ 8 ⁸ / ₁ | 37 ⁴ / ₄ 25 ⁰ / ₄ |
| | 黒を S _D とした動物 | 10 ⁸ / ₃ 8 ⁵ / ₅ | 22 ⁸ / ₁ 40 ¹ / ₉ | 9 ¹ / ₀ 12 ⁰ / ₀ | 26 ⁶ / ₇ 226 ² / ₂ | 7 ⁸ / ₁ 6 ¹ / ₁ | 74 ⁷ / ₁ 70 ¹ / ₁ | 5 ³ / ₂ 4 ² / ₂ | 125 ⁷ / ₈ 60 ⁸ / ₉ | 5 ⁰ / ₄ 132 ⁹ / ₉ | 25 ⁴ / ₇ 14 ⁵ / ₈ |
| +30群 | 白を S _D とした動物 | 5 ⁶ / ₅ 6 ⁵ / ₈ | 18 ³ / ₁ 11 ¹ / ₆ | 4 ¹ / ₂ 9 ⁴ / ₂ | 23 ⁰ / ₅ 28 ⁵ / ₃ | 5 ⁴ / ₇ 7 ⁰ / ₇ | 8 ⁶ / ₁ 18 ¹ / ₁ | 5 ³ / ₇ 4 ⁷ / ₈ | 7 ⁹ / ₄ 12 ⁴ / ₂ | 5 ⁴ / ₇ 5 ⁷ / ₇ | 42 ⁴ / ₃ 113 ³ / ₃ |
| | 黒を S _D とした動物 | 8 ¹ / ₅ 7 ⁵ / ₅ | 77 ⁵ / ₉ 67 ⁹ / ₄ | 20 ⁶ / ₆ 8 ⁷ / ₆ | 79 ⁸ / ₆ 60 ⁶ / ₆ | 7 ⁰ / ₉ 8 ⁴ / ₆ | 44 ⁴ / ₈ 84 ⁸ / ₈ | 6 ⁷ / ₉ 10 ⁹ / ₉ | 64 ⁷ / ₉ 40 ⁹ / ₉ | 5 ⁷ / ₆ 6 ⁰ / ₆ | 33 ⁸ / ₄ 34 ⁴ / ₄ |
| | 白を S _D とした動物 | 5 ⁶ / ₅ 6 ⁵ / ₈ | 18 ³ / ₁ 11 ¹ / ₆ | 4 ¹ / ₂ 9 ⁴ / ₂ | 23 ⁰ / ₅ 28 ⁵ / ₃ | 5 ⁴ / ₇ 7 ⁰ / ₇ | 8 ⁶ / ₁ 18 ¹ / ₁ | 5 ³ / ₇ 4 ⁷ / ₈ | 7 ⁹ / ₄ 12 ⁴ / ₂ | 5 ⁴ / ₇ 5 ⁷ / ₇ | 42 ⁴ / ₃ 113 ³ / ₃ |
| | 黒を S _D とした動物 | 8 ¹ / ₅ 7 ⁵ / ₅ | 77 ⁵ / ₉ 67 ⁹ / ₄ | 20 ⁶ / ₆ 8 ⁷ / ₆ | 79 ⁸ / ₆ 60 ⁶ / ₆ | 7 ⁰ / ₉ 8 ⁴ / ₆ | 44 ⁴ / ₈ 84 ⁸ / ₈ | 6 ⁷ / ₉ 10 ⁹ / ₉ | 64 ⁷ / ₉ 40 ⁹ / ₉ | 5 ⁷ / ₆ 6 ⁰ / ₆ | 33 ⁸ / ₄ 34 ⁴ / ₄ |
| +60群 | 白を S _D とした動物 | 5 ⁶ / ₅ 6 ⁵ / ₈ | 18 ³ / ₁ 11 ¹ / ₆ | 4 ¹ / ₂ 9 ⁴ / ₂ | 23 ⁰ / ₅ 28 ⁵ / ₃ | 5 ⁴ / ₇ 7 ⁰ / ₇ | 8 ⁶ / ₁ 18 ¹ / ₁ | 5 ³ / ₇ 4 ⁷ / ₈ | 7 ⁹ / ₄ 12 ⁴ / ₂ | 5 ⁴ / ₇ 5 ⁷ / ₇ | 42 ⁴ / ₃ 113 ³ / ₃ |
| | 黒を S _D とした動物 | 8 ¹ / ₅ 7 ⁵ / ₅ | 77 ⁵ / ₉ 67 ⁹ / ₄ | 20 ⁶ / ₆ 8 ⁷ / ₆ | 79 ⁸ / ₆ 60 ⁶ / ₆ | 7 ⁰ / ₉ 8 ⁴ / ₆ | 44 ⁴ / ₈ 84 ⁸ / ₈ | 6 ⁷ / ₉ 10 ⁹ / ₉ | 64 ⁷ / ₉ 40 ⁹ / ₉ | 5 ⁷ / ₆ 6 ⁰ / ₆ | 33 ⁸ / ₄ 34 ⁴ / ₄ |
| | 白を S _D とした動物 | 5 ⁶ / ₅ 6 ⁵ / ₈ | 18 ³ / ₁ 11 ¹ / ₆ | 4 ¹ / ₂ 9 ⁴ / ₂ | 23 ⁰ / ₅ 28 ⁵ / ₃ | 5 ⁴ / ₇ 7 ⁰ / ₇ | 8 ⁶ / ₁ 18 ¹ / ₁ | 5 ³ / ₇ 4 ⁷ / ₈ | 7 ⁹ / ₄ 12 ⁴ / ₂ | 5 ⁴ / ₇ 5 ⁷ / ₇ | 42 ⁴ / ₃ 113 ³ / ₃ |
| | 黒を S _D とした動物 | 8 ¹ / ₅ 7 ⁵ / ₅ | 77 ⁵ / ₉ 67 ⁹ / ₄ | 20 ⁶ / ₆ 8 ⁷ / ₆ | 79 ⁸ / ₆ 60 ⁶ / ₆ | 7 ⁰ / ₉ 8 ⁴ / ₆ | 44 ⁴ / ₈ 84 ⁸ / ₈ | 6 ⁷ / ₉ 10 ⁹ / ₉ | 64 ⁷ / ₉ 40 ⁹ / ₉ | 5 ⁷ / ₆ 6 ⁰ / ₆ | 33 ⁸ / ₄ 34 ⁴ / ₄ |

| 再学習日 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | |
|------|---------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| | | S _D | S _Δ | S _D | S _Δ | S _D | S _Δ | S _D | S _Δ | S _D | S _Δ |
| 対照群 | 白を S _D と | 24 ⁹ | 87 ¹ | 5 ⁴ | 75 ¹ | 8 ⁵ | 27 ⁶ | 11 ⁰ | 83 ⁷ | 5 ⁶ | 48 ³ |
| | した動物 | 58 ¹ | 109 ⁸ | 21 ¹ | 155 ⁶ | 9 ² | 158 ⁰ | 17 ⁰ | 123 ⁹ | 14 ² | 155 ⁷ |
| | 黒を S _D と | 10 ³ | 45 ¹ | 7 ⁸ | 92 ¹ | 4 ⁹ | 18 ⁸ | 4 ⁹ | 54 ³ | 4 ⁷ | 102 ⁶ |
| | した動物 | 11 ⁹ | 23 ⁵ | 5 ² | 16 ⁶ | 3 ³ | 43 ⁷ | 4 ³ | 28 ⁶ | 3 ³ | 13 ⁵ |
| -15群 | 白を S _D と | 45 ⁰ | 110 ¹ | 9 ⁷ | 94 ⁸ | 5 ² | 136 ⁶ | 16 ⁰ | 122 ⁰ | 13 ⁰ | 99 ⁰ |
| | した動物 | 31 ⁶ | 123 ⁶ | 21 ⁰ | 94 ⁹ | 23 ³ | 91 ² | 30 ³ | 104 ⁴ | 16 ⁴ | 76 ⁸ |
| | 黒を S _D と | 22 ⁹ | 81 ⁸ | 23 ² | 122 ⁵ | 13 ¹ | 71 ⁹ | 13 ⁵ | 158 ¹ | 12 ¹ | 28 ⁷ |
| | した動物 | 7 ⁰ | 31 ⁴ | 5 ³ | 13 ³ | 7 ⁷ | 42 ¹ | 6 ⁷ | 23 ³ | 19 ⁸ | 58 ⁶ |
| -30群 | 白を S _D と | 16 ⁴ | 47 ⁵ | 13 ² | 38 ¹ | 18 ⁷ | 116 ⁶ | 17 ⁷ | 82 ⁶ | 31 ¹ | 174 ² |
| | した動物 | 37 ⁸ | 46 ⁷ | 32 ⁸ | 192 ⁹ | 57 ⁴ | 282 ³ | 16 ² | 322 ⁰ | 13 ⁹ | 109 ⁰ |
| | 黒を S _D と | 19 ⁴ | 20 ³ | 16 ⁰ | 24 ⁰ | 15 ⁶ | 31 ⁷ | 10 ⁴ | 22 ⁴ | 10 ⁶ | 24 ⁸ |
| | した動物 | 15 ⁶ | 43 ² | 5 ³ | 59 ⁶ | 3 ⁶ | 67 ⁴ | 4 ⁴ | 72 ⁰ | 3 ⁵ | 132 ⁴ |
| -60群 | 白を S _D と | 6 ⁷ | 17 ³ | 6 ⁵ | 10 ⁸ | 5 ⁹ | 35 ⁰ | 5 ⁸ | 61 ⁹ | 3 ⁴ | 23 ⁵ |
| | した動物 | 19 ² | 45 ⁵ | 10 ⁶ | 21 ¹ | 15 ⁵ | 54 ⁰ | 11 ⁰ | 31 ⁴ | 6 ⁰ | 19 ⁵ |
| | 黒を S _D と | 15 ² | 103 ⁴ | 28 ⁰ | 148 ⁰ | 42 ⁴ | 72 ⁸ | 11 ³ | 109 ⁸ | 12 ⁶ | 99 ² |
| | した動物 | 10 ⁴ | 28 ⁷ | 20 ¹ | 26 ³ | 12 ⁴ | 38 ⁸ | 19 ⁸ | 63 ⁰ | 9 ⁴ | 40 ⁷ |
| -60群 | 白を S _D と | 7 ¹ | 17 ⁰ | 5 ⁰ | 23 ⁰ | 7 ² | 16 ⁹ | 4 ³ | 19 ⁷ | 3 ⁷ | 18 ⁹ |
| | した動物 | 5 ⁰ | 16 ⁷ | 14 ⁴ | 14 ⁰ | 4 ² | 9 ⁹ | 3 ⁷ | 47 ⁰ | 3 ⁶ | 23 ⁹ |
| | 黒を S _D と | 18 ³ | 19 ⁰ | 6 ⁹ | 15 ³ | 6 ⁰ | 8 ⁵ | 9 ⁰ | 17 ² | 3 ⁸ | 15 ⁶ |
| | した動物 | 30 ⁹ | 12 ⁷ | 15 ⁵ | 25 ⁰ | 9 ² | 32 ⁶ | 6 ⁸ | 16 ⁸ | 19 ⁷ | 25 ¹ |
| -60群 | 白を S _D と | 8 ⁵ | 14 ¹ | 5 ⁸ | 19 ⁰ | 4 ⁶ | 8 ⁰ | 6 ¹ | 5 ⁸ | 5 ⁴ | 12 ⁹ |
| | した動物 | 54 ⁸ | 73 ⁶ | 46 ⁹ | 66 ³ | 38 ² | 60 ² | 47 ¹ | 131 ⁷ | 47 ⁶ | 100 ⁷ |
| | 黒を S _D と | 5 ⁹ | 18 ³ | 8 ⁰ | 7 ⁴ | 5 ⁸ | 5 ⁰ | 10 ⁷ | 23 ² | 4 ⁸ | 9 ⁹ |
| | した動物 | 42 ⁰ | 111 ⁷ | 30 ⁵ | 198 ⁹ | 45 ⁷ | 131 ⁸ | 33 ⁸ | 94 ⁰ | 26 ⁰ | 108 ⁴ |

表 5 S_D に対する反応時間・分散分析 (十群：一群の比較)

| Source | df | MS | F |
|--------|----|--------|---------|
| Groups | 1 | 684.70 | 5,898** |
| Error | 34 | 116.09 | |
| Total | 35 | | |

表 6 S_D に対する反応時間・分散分析 (7 群間の比較)

| Source | df | MS | F |
|--------|----|--------|---------|
| Groups | 6 | 479.77 | 3,519** |
| Error | 35 | 136.35 | |
| Total | 41 | | |

以下すべて * P < .05, ** P < .01

表 7 Tukey 検定法

| | | | | | | |
|-------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------|
| 182-161=21 | 182-63=119 | 182-119=63 | 182-43=139* | 182-76=106 | 182-67=115 | 対照群 |
| 67-161=-94 | 67-63=4 | 67-119=-52 | 67-43=24 | 67-76=-9 | | +15群 |
| 76-161=-85 | 76-63=13 | 76-119=-43 | 76-43=33 | | | +30群 |
| 43-161=-118 | 43-63=-20 | 43-119=-76 | | | | +60群 |
| 119-161=-42 | 119-63=56 | | | | | -15群 |
| 60-161=-101 | | | | | | -30群 |

但し |D.05|=122.98
|D.01|=149.86

[1] 反応時間

再学習第5日までの S_D , S_{Δ} に対する反応時間を表4に示す。 S_D , S_{Δ} に対して、それぞれ5試行の総計である。

先づ、再学習第1日の S_D に対する反応時間を、(+)
群同志、(-)群同志をこみにして両群で比較すると(表5)、(+)
群が有意に速く反応している。しかし、対照群を加えて7群間で比較すると(表6)、有意差がみられ

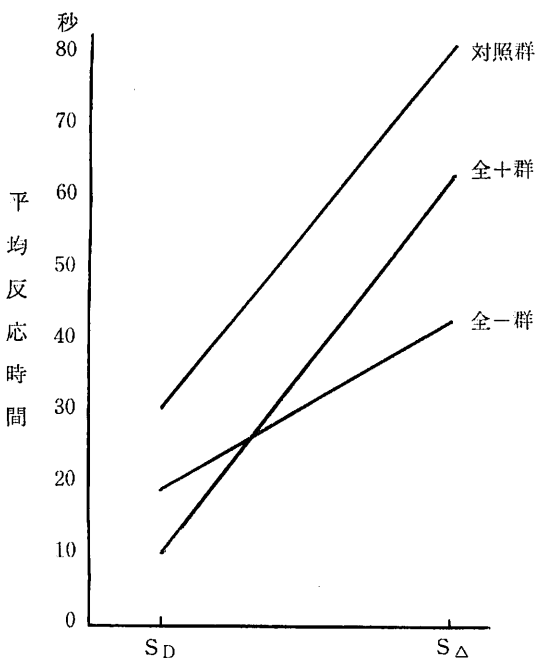


図 7

表 8 反応時間による刺激般化勾配・分散分析
(+群：-群の比較)

| Source | df | MS | F |
|--------|----|---------|--------|
| Groups | 1 | 7310.25 | 5,696* |
| Error | 34 | 1283.38 | |
| Total | 35 | | |

表 9 反応時間による刺激般化勾配・分散分析
(7群間の比較)

| Source | df | MS | F |
|--------|----|---------|-------|
| Groups | 6 | 1620.01 | 1,206 |
| Error | 35 | 1343.42 | |
| Total | 41 | | |

表 10 再学習各日の誤り数

| 再学習日 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| +15群 | 白を S_D とした動物 | 2 1 0 | 0 0 1 | 1 0 1 | 1 0 1 | 0 0 0 |
| | 黒を S_D とした動物 | 0 1 2 | 2 1 4 | 0 0 2 | 0 0 2 | 0 0 0 |
| +30群 | 白を S_D とした動物 | 0 1 0 | 0 2 0 | 1 1 2 | 1 1 0 | 0 0 1 |
| | 黒を S_D とした動物 | 1 2 2 | 1 0 1 | 2 2 0 | 0 0 0 | 0 0 0 |
| +60群 | 白を S_D とした動物 | 2 2 1 | 0 1 1 | 2 3 1 | 2 0 1 | 0 0 0 |
| | 黒を S_D とした動物 | 1 0 0 | 2 2 0 | 0 1 0 | 0 0 0 | 0 0 0 |
| 対照群 | 白を S_D とした動物 | 3 3 2 | 0 0 0 | 0 0 2 | 1 0 0 | 0 0 0 |
| | 黒を S_D とした動物 | 3 2 1 | 2 0 0 | 0 0 0 | 0 0 1 | 0 1 0 |
| -15群 | 白を S_D とした動物 | 3 2 4 | 5 3 1 | 0 2 0 | 1 1 2 | 1 3 0 |
| | 黒を S_D とした動物 | 2 2 1 | 1 2 2 | 2 1 1 | 0 2 0 | 0 1 0 |
| -30群 | 白を S_D とした動物 | 4 3 3 | 1 1 1 | 1 2 1 | 2 0 1 | 0 0 1 |
| | 黒を S_D とした動物 | 2 2 2 | 3 3 2 | 2 1 1 | 1 0 1 | 0 0 0 |
| -60群 | 白を S_D とした動物 | 3 3 5 | 3 1 5 | 2 4 1 | 2 3 3 | 1 2 2 |
| | 黒を S_D とした動物 | 2 4 4 | 3 2 0 | 3 2 1 | 2 3 4 | 1 1 0 |

表 11 再学習第1日誤り数・分散分析

| Source | df | MS | F |
|--------|----|------|---------|
| Groups | 6 | 5.91 | 21.89** |
| Error | 35 | 0.27 | |
| Total | 41 | | |

表 12 Tukey 検定法

| | | | | | | |
|-------------|------------|-----------|----------|----------|----------|-----|
| 14-21=-7** | 14-16=-2 | 14-14=0 | 14-6=8** | 14-6=8** | 14-6=8** | 対照群 |
| 6-21=-15** | 6-16=-10** | 6-14=-8** | 6-6=0 | 6-6=0 | +15群 | |
| 6-21=-15** | 6-16=-10** | 6-14=-8** | 6-6=0 | +13群 | | |
| 6-21=-15** | 6-16=-10** | 6-14=-8** | +60群 | | | |
| 14-21=-17** | 14-16=-2 | -15群 | | | | |
| 14-21=-7** | -30群 | | | | | |

-60群

但し $|D_{.05}|=5.45$
 $|D_{.01}|=6.64$

るのは、対照群と(+)60群のみの間となり(表7)、後者がより速く反応している。

次に、再学習第1日のSD、S_Δに対する反応時間から刺激般化勾配をえがくと、図7の如くである(対照群は群の平均値、実験群は各群の平均値の平均)。SDに対する反応時間とS_Δに対する反応時間の差について、(+群同志、(-群同志をこみにして両群の比較をすると(表8)、(-群の勾配が有意に緩やかであることが知られる。対照群を加えて7群間の比較をすると、有意差はない(表9)。

以上の結果から、「2. 問題」で提出された仮定の(1)は確認することが出来た。(2)については明確でない。挿入系列の日数が、3日の群と6日の群のあることが現象を複雑にしているのであろうか。あるいは運動習慣が略々極限に到達(原学習完成までに80~140試行要する)して後の、(+群、(-群それぞれでの試行数15~30程度の違いは、反応時間そのものに左程影響しないのかも知れない。

対照群において、勾配も全(+群より幾分緩やかになり、反応時間も全般的に遅くなる傾向のみられることは注目に値する。

[2] 誤り数

S_Δに対する最も速い反応時間に着目し、これよりも遅いSDに対する試行回数を、誤り数として表10に示す。可能な最大の誤り数は5である。刺激般化勾配からいえば、誤り数が多い程、勾配の方向は逆(S_Δに対してR(net ap in conflict)より大)、誤り数がチャンスレベルなら勾配は平坦、少なければ正方向(S_Δに対してR(net ap in conflict)より大)ということになり、ここでの誤り数は、こういった意味合いで考察する。

(a) 再学習第1日の資料に基づいて各群間の比較をすると(表11)、(-群3群はいつでも、(+群3群より誤り数が多い。また、対照群に比べて(+群3群は、い

づれも誤り数が少ない。(-群では、(-60群が対照群に比べて誤り数が多い。(+)群3群間には有意差なく、(-群3群間では(-60群が他の2群より誤り数が多い(以上表12)。

(b) 再学習第5日までの誤り数について吟味する。(+)群同志、(-群同志をこみにして両群で比較する場合は、表10から(+群の勝れていることが明瞭なので、それぞれ対照群を加えて4群で比較する。対照群を加えた(+群については、有意差がみられない(表13)。対照群を加えた(-群では、(-群3群は、いつでも対照群より誤り数が多い。(-群3群間では、(-60群が他の2群より誤り数が多い(表14、15)。

表 13 再学習第5日までの誤り数・分散分析 (+群3群と対照群を加えた4群)

| Source | df | MS | F |
|--------|----|------|------|
| Groups | 3 | 1.55 | 0.39 |
| Error | 20 | 3.98 | |
| Total | 23 | | |

表 14 再学習第5日までの誤り数・分散分析 (-群3群と対照群を加えた4群)

| Source | df | MS | F |
|--------|----|-------|--------|
| Groups | 3 | 36.69 | 9.68** |
| Error | 20 | 3.79 | |
| Total | 23 | | |

表 15 Tukey 検定法

| | | | |
|-------------|------------|-------------|-----|
| 21-72=-51** | 21-41=-20* | 21-45=-24** | 対照群 |
| 45-72=-27** | 45-41=4 | -15群 | |
| 41-72=-31** | -30群 | | |

-60群

但し $|D_{.05}|=17.08$
 $|D_{.01}|=22.13$

誤り数の測度によっても、仮定の (1) は確認された。(2) に関しては、(a), (b) 両方から、全般的にはそうであるといえるが、部分部分では明瞭でない。

対照群は、3 日間休息している間に弁別が破壊され、再学習第 1 日に (+) 群より conflicting な反応を示したが、再学習 5 日間のうちに、急速に誤り数を減少させたことが知られる。

〔3〕 再学習完成までの日数

各群の再学習完成までに要した日数を表 16 に示す。ここでも、(+) 群と (-) 群の差は明瞭なので、対照群を加えて 7 群で比較する (表 17, 18)。対照群と (+) 群 3 群の間には有意差なく、また、(+) 群 3 群間にも有意差はみられない。(+) 群 3 群は、いづれも対照群より多くの日数を要し、(-) 群 3 群間には有意差がみられない。

表 16 再学習完成までの日数

| 群 個体 | +15 群 | +30 群 | +60 群 | 対照 群 | -15 群 | -30 群 | -60 群 |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 白を S _D と した動物 | 4 1 4 | 4 4 3 | 4 3 4 | 4 1 3 | 5 4 4 | 4 3 5 | 6 6 6 |
| 黒を S _D と した動物 | 2 2 4 | 3 3 2 | 3 3 0 | 2 1 1 | 3 5 3 | 4 4 4 | 6 6 4 |
| 計 | 17 | 19 | 17 | 12 | 25 | 24 | 34 |

各数値は日を示す。

表 17 再学習完成までの日数・分散分析

| Source | df | MS | F |
|--------|----|------|-------|
| Groups | 6 | 8.68 | 7.44* |
| Error | 35 | 1.16 | |
| Total | 41 | | |

表 18 Tukey 検定法

| | | | | | | |
|-------------|------------|------------|----------|----------|----------|-----|
| 12-34=-22** | 12-24=-12* | 12-25=-13* | 12-17=-5 | 12-19=-7 | 12-17=-5 | 対照群 |
| 17-34=-17** | 17-24=-7 | 17-25=-8 | 17-17=0 | 17-19=-2 | +15群 | |
| 19-34=-15** | 19-24=-5 | 19-25=-6 | 19-17=2 | +30群 | | |
| 17-34=-17** | 17-24=-7 | 17-25=-8 | +60群 | | | |
| 25-34=-9 | 25-24=1 | -15群 | | | | |
| 24-34=-10 | -30群 | | | | | |

-60群

但し $|D.05|=11.35$
 $|D.01|=13.83$

〔4〕 動揺数・躊躇数

各動物の示した動揺数 (一旦対象に向って出発してから途中で戻った回数—進んだ距離や戻った距離に拘らず—) を表 19 に、躊躇数 (途中で立止った回数) を表 20 に示す。いづれも、再学習第 1 日の、S_D, S_Δ に対する各 5 試行中にみられた総数である。動揺数も躊躇数も、(-) 群で S_Δ に対して多いことが予想されたが、表 19, 20 にみるように、むしろ (+) 群で S_Δ に対して多い。(+) 群においては S_Δ に反応しても報酬の得られないことを熟知していて、そのことでは回避傾向が働くが、一方、再三述べたように、S_Δ に対しても速く反応すれば、それ丈次の補強までの時間が短縮されるとか、速く走行路から解放されるなどのことから、S_{ER(av)} と S_{ER(ap)} が大きく拮抗するのであろうことが窺われる。その際、(-) 群より S_Δ に対する反応時間が遅くなり、そしてそのことが、(+) 群の反応時間による刺激般化勾配が急になり、誤り数が少なくなるという事実の一部を担っているように思われる。

5. 結 び

以上みてきたように、反応時間、誤り数、および再学習完成までの日数、の 3 測度に依ると、(1) 挿入系列を S_D で行う方が刺激般化勾配がより急、S_Δ で行う方がより平坦になることが確かめられた。しかし、(2) 挿入系列を S_D で行う場合も S_Δ で行う場合も、全般的には試行数 (補強数) の多い方が、(1) の現象が顕著になるが、測度により幾分異なる様相が示された。この点については、更に精密な実験の吟味を重ねると共に、モデルの再検討を企てることも必要であると思われる。

終りに、同時弁別学習事態への接近-回避型拮抗モデルの適用について、簡単に述べる。継時弁別学習事態における場合と同じように、弁別の時期を、初期、中期、および後期に分けて考える。

表 19 再学習第1日における動揺数

| 群 | | +15群 | | +30群 | | +60群 | | 対照群 | | -15群 | | -30群 | | -60群 | |
|---|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | S _D | S _Δ | S _D | S _Δ | S _D | S _Δ | S _D | S _Δ | S _D | S _Δ | S _D | S _Δ | S _D | S _Δ |
| 個 | 白を S _D と | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| | した動物 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 体 | 黒を S _D と | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | した動物 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

表 20 再学習第1日における躊躇数

| 群 | | +15群 | | +30群 | | +60群 | | 対照群 | | -15群 | | -30群 | | -60群 | |
|---|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | S _D | S _Δ | S _D | S _Δ | S _D | S _Δ | S _D | S _Δ | S _D | S _Δ | S _D | S _Δ | S _D | S _Δ |
| 個 | 白を S _D と | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | した動物 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 体 | 黒を S _D と | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 7 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | した動物 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 |

S_D, S_Δ に対する目標勾配

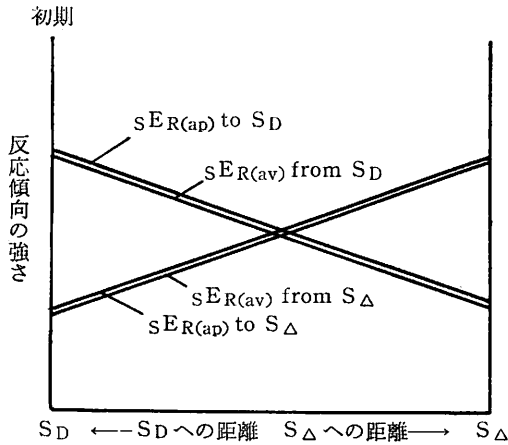


図 8

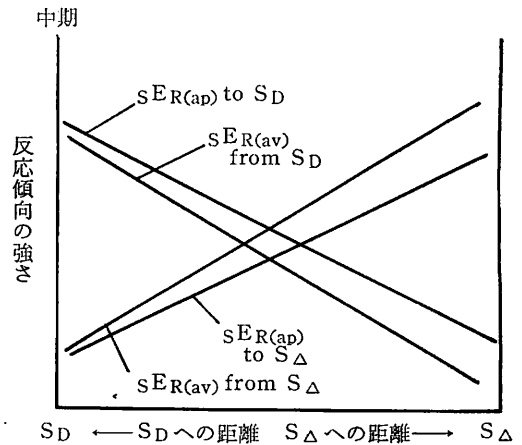


図 9

「2. 問題」の表2, および本節の図8に示すように, 弁別初期においては, S_D に対しても S_Δ に対しても,

sER(ap) と sER(av) は略々等しいから, 弁別はチャンス・レベルで始まる。その際, R (net ap in conflict)

註 8) この時に, 動物にとって, 各試行において結果が決まるまでの瞬間は, 迷路の左の刺激カードを選択するときは, その試行では S_D であるかも知れぬ右の刺激カードを捨てることになり, 反対に右の刺激カードを選択することは, その試行では S_D であるかも知れぬ左の刺激カードを捨てることになる。表1の a·b 事態は, 同時弁別においては左右の刺激カードに対して同時に生起するわけで, この意味で, 同時弁別における拮抗は, 二重の接近——回避型である。

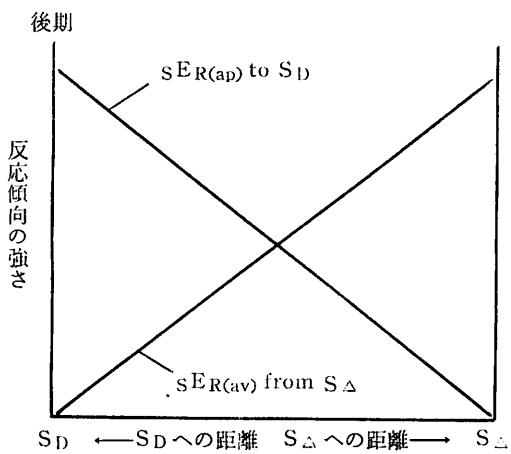


図 10

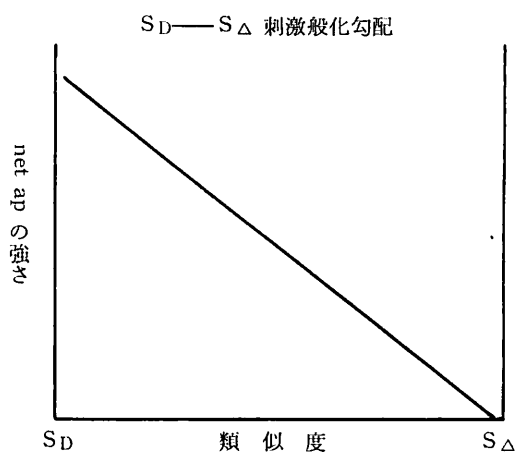


図 11

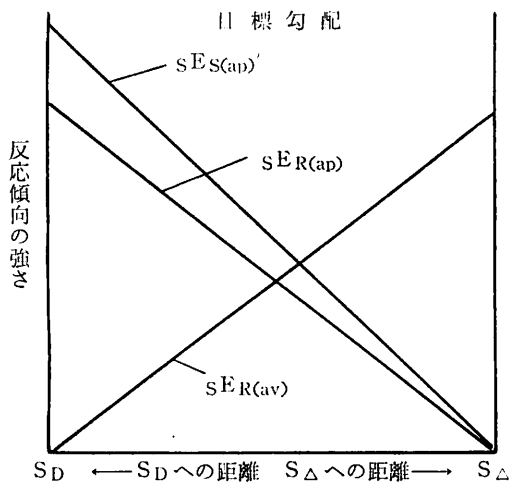


図 12

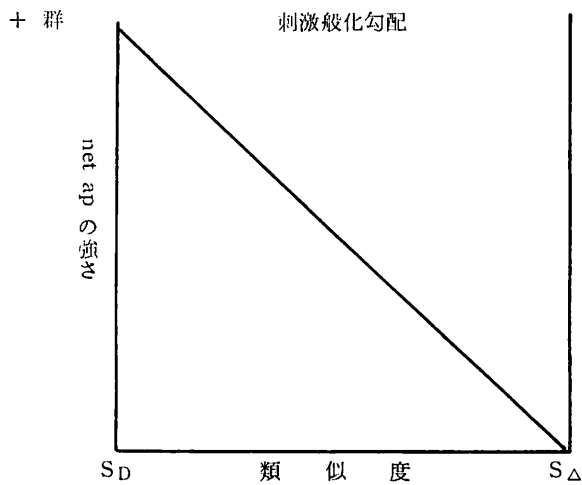


図 13

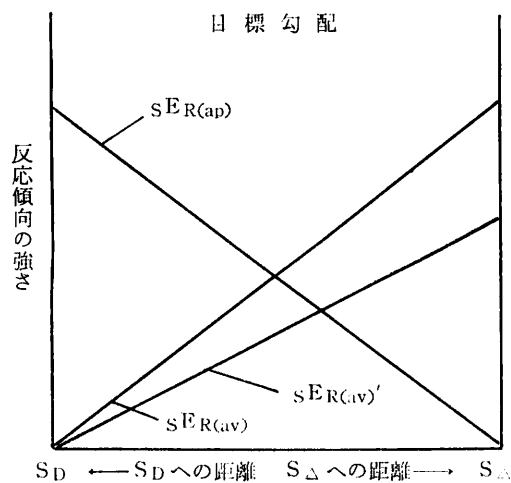


図 14

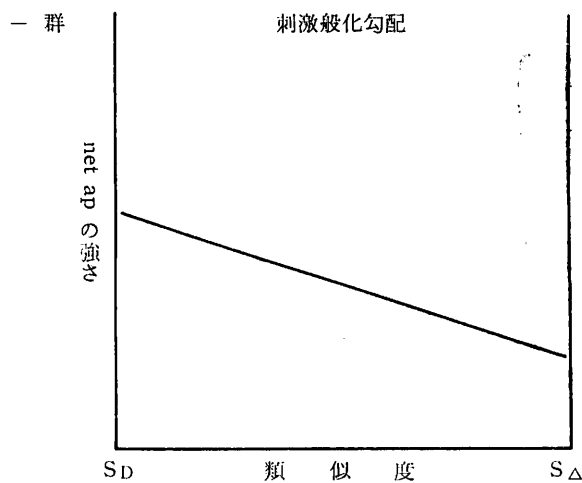


図 15

は、結果としての刺激般化勾配からみると、図4の如くなるであろう。弁別中期では、表2および図9の如く、幾分SDに対しては $SE_{R(ap)}$ が、 S_{Δ} に対しては $SE_{R(av)}$ が優勢になる。⁸⁾ その時の刺激般化勾配は、図5の如くなる。弁別を後期まで全うすれば、SD、 S_{Δ} それぞれに対する目標勾配は図10の如くなり、その時の刺激般化勾配は図11の如くなると思われる。

弁別が成立した後、あるいはほぼ成立した後に、挿入系列を入れると、前節における実験結果からも、弁別が多少とも影響を被ると考えられる。挿入系列を原学習でのSDで行う場合の目標勾配は、(試行数(補強数)が適当である場合)図12の如くなり、 S_{Δ} で行なう場合のそれは図14の如くなって、結果としての刺激般化勾配は、それぞれ図13、15の如くなるものと推定される。

実際の実験的吟味は以後に俟たれるが、SD、 S_{Δ} に対する反応強度関係が、継時弁別学習事態と同時弁別学習事態とで異なることが、Grice (1949) の実験結果からも確認されることを、指摘しておきたい。

文 献

Brown, J.S. (1942) Factors determining conflict

reactions in difficult discriminations. *J. exp. Psychol.*, **31**, 272-292.

Grice, G.R. (1949) Visual discrimination learning with simultaneous and successive presentation of stimuli. *J. comp. physiol. Psychol.*, **42**, 365-373.

平出彦仁 (1965) Hull の inhibition 概念の批判・修正。異常行動研究会資料。

Hull, C. L. (1943) Principles of Behavior. *New York: Appleton-Century-Crofts.*

Hull, C. L. (1951) Essentials of Behavior. *New Haven: Yale Univ. Press.*

Jensen, A.R. (1961) On the reformulation of inhibition in Hull's system. *Psychol. Bull.*, **58**, 274-298.

Logan, F. A. (1959) The Hull-Spence approach. *In Koch, S. (Ed), A Study of a Science*, Vol. 2, 293-358.

本吉良治 (1962) 弁別学習における無報酬の効果。心理学評論, **6**, 208-217.

Spence, K. W. (1937) The differential response in animals to stimuli varying within a single dimension. *Psychol. Rev.*, **44**, 430-444.

高橋たまき (1960) 「反応の強さ」と動因。横山松三郎先生古稀記念心理学論文集, 187-197.