

## 反応時間および眼瞼条件づけに及ぼす内向者と外向者の信号刺激に対する構えの差の効果

その他のタイトル	The Effects of Difference in Mental Set to Signal Stimuli between Introverts and Extraverts on Reaction Time and Eyelid Conditioning.
著者	平岡 清志
雑誌名	教育科学セミナー
巻	21
ページ	8-13
発行年	1989-12-15
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10112/00019492">http://hdl.handle.net/10112/00019492</a>

# 反応時間および眼瞼条件づけに及ぼす内向者と外向者の信号刺激に対する構えの差の効果

平岡清志

従来の内向性・外向性に関する研究は、大脳皮質の興奮および抑制ポテンシャルの大きさという見地から検証されることが多かったが、本研究は従来あまり考慮されなかった内向者と外向者の構えの違いが、信号刺激との関連において、種々の課題の遂行に及ぼす影響を明らかにすることを意図している。

内向者は外向者よりも刺激作用の最適水準が低い (Eysenck, H.J. 1967)、ゆえに刺激作用の弱い、単純な課題のもとでは外向者はすぐに飽き、刺激希求的な行動をとる。それに反して内向者は、耐性が高く持続性があるゆえに刺激忌避的な行動をとる傾向が強い (Weisen, A. 1965)。また教示に対しても、内向者はこれを固守しようとするのに対して外向者は無視しがちである (Tranel, N.N. 1961)。こうした違いは内向者と外向者のその事態に対する構えの差異、しいては信号刺激に対する認知的構えの差異を示すものであり、この違いが内向者と外向者の遂行に異なった影響を及ぼすと考えられる。

しかし、条件刺激 (CS) が音刺激事態での眼瞼条件づけ研究 (平岡 1979) や音刺激事態でのヴィジランス研究の遂行に有意な差が認められていないが、小さな光刺激を使ったヴィジランス研究 (岸本 1977) において内向者と外向者の間に有意な結果を見出ししていることなどから、内向者と外向者の刺激に対する構えの違いだけで遂行に差が生じるのではなく、この構えの違いを信号刺激の種別との関連において、遂行に顕著な差が生じるのではないかと考えられた。

音刺激事態では、被経者は刺激の到来に聴覚的に注意しているだけでよく、視線や体の動きなどは比較的自由である。したがって固視点があってもリラックスした状態で刺激を待つことができる。それに対して光刺激事態では、常に注意を必要とし、身体の動きを極力抑制して視線を固定していなければ安定した遂行が得られない。このように音刺激と光刺激では刺激への注意量が異なり、それゆえに音刺激事態では安定した遂行を得やすいが、光刺激事態では困難であると考えられる。この刺激への注意量の違いが内向者と外向者の遂行に影響を及ぼすのではないか、すなわち光刺激のようにより多くの注意を必要とする事態において、内向者と外向者の遂行に顕著な差を生じると考えられ、次のことが仮定された。

1. 音刺激事態では、内向者と外向者の刺激に対する構えの違いはあまり反映されず、遂行に顕著な差は生じない。

2. 光刺激事態では、内向者と外向者の刺激に対する構えの違いが反映され、内向者は外向者よりも遂行がよい。

実験 I では、これらの仮説を検証するために反応時間 (RT) 課題を施行した。実験 II では、実験 I の結果を踏まえて CS が光刺激事態での眼瞼条件づけを行った。

## 実験 I

信号刺激が音刺激か光刺激かによる RT の違い (Woodworth, R.S and Schlosberg, H. 1954) や内向者と外向者の RT の違い (Brebner,

J. and Cooper, C 1974) などに関する研究はあるが、異なる信号刺激事態での内向者と外向者のRTのばらつきの差異についての研究は見あたらない。本実験では、内向者と外向者の信号刺激に対する構えの違いが、光あるいは音信号刺激事態でのRT課題の遂行に及ぼす効果について検討する。

内向者と外向者の構えの違いは、音刺激事態よりもより多くの注意を必要とする光刺激事態において反映され、内向者は外向者よりも安定した遂行（反応時間のばらつきが小さく、反応ミスが少ない）を示すと予測された。

## 方法

**被験者** 大学生312名(19-21才)にMPI(日本語版モーズレイ性格検査)を施行し、L(虚構)得点が19点以下の中からE(外向性)得点35点以上の者と15点以下の者をN(神経症的傾向)得点に差が生じないように配慮して、光刺激事態での内向者(LS-I)群と外向者(LS-E)群、および音刺激事態での内向者(TS-I)群と外向者(TS-E)群の計4群を選択し、各群12名を配した(Table 1)。

**装置** 反応時間は $1\text{ ms}^{-1}$ の精度の電子タイマー(三和工業製)によって測定された。信号刺激は、音刺激は1000Hz、60dBの純音がオーディオメーター(RION製)によって発生され、イヤフォンを経て1秒間右耳に提示された。光刺激は、直径5mmの緑色の発光ダイオード(サトウパーツ製)を使用し、15V電源に700 $\Omega$ の抵抗を直列に接続した。発光体は5cm $\times$ 10cmの灰色板の中央部にとりつけ、被験者の前方1.2mで目の高さに位置し、1秒間提示された。刺激間隔の制御は5~20秒の任意の間隔で録音された音によってレコーディングアダプター(BIOMEDICA製)を作動して行われた。この装置にタイマーと光または音刺激提示装置が

接続され、刺激に対して被験者が前に置かれたスイッチを押すことによって、刺激の発生から反応までの時間がms単位で計測された。

実験に先だって、音と光の信号刺激の相対的強度差について大学院生10人に“非常に強い1”から“非常に弱い7”までの7段階評定を行った。その結果、音刺激に対しては6.0(SD=6.3)、光刺激は6.3(SD=4.6)の評定を得、t検定の結果、両刺激間に有意な強度差はなかった。(t=1.15, df=18, P<.05)。

**手続き** 被験者は実験室に入室後、課題遂行の方法および信号刺激が説明され、中性的な教示の後、信号を認めるとすぐスイッチを押すよう指示が与えられた。なお音刺激の場合、前方1.2mに×印の固視点をつけこれをみているよう教示された。2~3回の練習後5分間の安静期をとり、この間いかなる刺激も与えなかった。安静期の後、上記の指示がくり返され、10回の練習後、被験者にはその開始を知らせずに100回の実験試行に入った。

## 結果および考察

**結果の処理** 結果の分析に先だって各被験者の100回の反応時間を対数変換(LogX)した。この対数値をもとにして各被験者の100試行のばらつき(分散)を算定し、さらに各群内の被験者のばらつきを同一にするためにパートレットの法(岩原 1974)に従って分散の同一性の検定をした。その結果、極端な分散を示した被験者が除去され、結果の分析において採用された被験者をTable 1に示す。

なお4秒以上のRTおよび無反応を反応ミスとした。

**RTのばらつきの分析** Fig.1は各群の100試行のRTの標準偏差を示している。各群の分散の差の検定(F検定)の結果、TS-E群とTS-I群との間に有意な差はみられなかった(F=

Table 1

Means and standard deviations of E and N-scores

Group	N	E-score		N-score	
		M	SD	M	SD
LS-I	8	10.3	2.0	28.1	9.6
LS-E	8	41.0	1.6	26.5	9.2
TS-I	8	11.9	2.3	27.0	8.8
TS-E	8	39.9	2.6	28.3	8.7

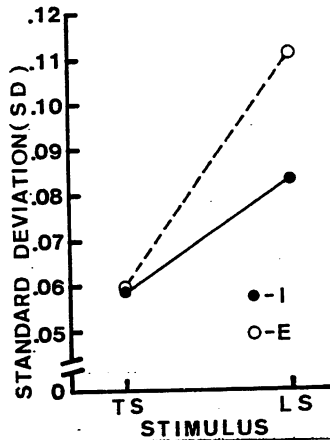


Fig. 1. Standard deviations of reaction times of introverts and extraverts under each signal stimulus condition.

1.05,  $df=789/784$ ,  $P > .05$ ).しかし、LS-E群とLS-I群との間には有意な差がみられた ( $F=1.82$ ,  $df=785/788$ ,  $P < .01$ )。また、TS-I群とLS-I群 ( $F=1.97$ ,  $df=789/785$ ,  $P < .01$ )、およびTS-E群とLS-E群 ( $F=3.42$ ,  $df=784/788$ ,  $P < .01$ )の間にも有意差がみられた。

反応ミスの分析 反応ミスについて試行を前半と後半に分け、向性、信号刺激の  $2 \times 2 \times 2$  の分散分析を行った結果、試行の主効果のみ有意 ( $F=14.5$ ,  $df=1/28$ ,  $P < .01$ )であり、群間および刺激間に有意な差はみられなかった。

反応時間の分析 各群の平均反応時間はTS

-I群は339ms, TS-E群331ms, LS-I群316ms, LS-E群282msであったが、10試行を1ブロックとして、向性、信号刺激条件、試行の  $2 \times 2 \times 10$  の3要因の分散分析を行った結果、向性、信号刺激条件、試行のいずれの主効果も有意ではなく、光および音の各信号刺激事態において内向者と外向者の間に反応時間の有意な差は認められなかった。

以上の結果は、仮説を支持する結果であり、安定した遂行を得るには、光刺激は音刺激よりも注意を必要とすること、また内向者は外向者よりも刺激をよく注視しており、信号刺激に対する構えがより安定していること、さらに光刺激事態のように多くの注意を必要とする事態において、内向者と外向者の構えの違いがRTに反映され易いことを示している。

## 実験 II

実験 I より、音刺激事態では、Fig. 1 にみられるように差はみられないが、光刺激事態において、内向者は外向者よりも反応時間のばらつきが小さく、よく刺激を注視していることが認められた。このことから、CSが光刺激の場合、内向者において外向者よりも光刺激と無条件刺激 (US) との結合が強くなり、その結果、光刺激のCSとしての刺激価が高くなり、CSに対する条件反応 (CR) が増大し内向者は外向者よりも条件づけられ易いと予測される。既述したように音刺激事態では内向者と外向者の遂行に顕著な差は生じないと考えられるが、事実平岡 (1979) の研究において差がないことが示されている。本実験では以上の仮説を、CSとして光刺激を使い、2つの無条件刺激 (US) 強度のもとで眼瞼条件づけを施行し検討した。US強度の違いは制止の発生に影響するので、両

群の条件づけ遂行に関連する要因として実験条件に加えたものである。

なお、音刺激をCSとする研究は、すでに発表されており（平岡 1979）、ここではその結果を引用し、光刺激事態での結果と比較検討していく。

## 方法

**被験者** 大学生285名に対しMPIを施行し、実験Iと同じ選択基準およびE得点範囲を採用し強US強度事態での内向者（HUS-I）群と外向者（HUS-E）群および低US強度事態での内向者（LUS-I）群と外向者（LUS-E）群を選択し、各群10名を配した（Table 2）。

Table 2

Means and standard deviations of E and N-scores

Group	N	E-score		N-score	
		M	SD	M	SD
HUS-I	10	17.5	4.4	29.8	9.0
HUS-E	10	42.1	3.8	27.0	7.8
LUS-I	10	16.6	5.4	28.3	8.6
LUS-E	10	41.0	3.7	26.6	8.3

**実験計画** US強度2、内向性・外向性2、獲得試行10（10試行を1ブロック）あるいは消去試行2の2×2×10(2)の要因計画が用いられた。

**装置** CSは実験IのRT課題での光刺激と同じで、直径5mmの緑色の発光ダイオードである。被験者の前方1.2mで目の高さに位置し、550ms提示される。USは、強US条件では3 Mg/m<sup>2</sup>、低US条件では2 Mg/m<sup>2</sup>の空気の左目角膜への吹きつけである。これは圧縮ボンベから空気が二段階で減圧調整され、タイマーによる電磁弁

の開閉によって被験者の左目前方1cmのところから50ms提示される。CSとUSの時間制御は条件づけ研究用に製作された電子タイマーによって行われた。また試行間隔の制御は、実験Iと同じレコーディングアダプターを使って行われ、被験者間統制を行った。

眼瞼反応の測定は赤外線反射法によって行われ、その測度は角膜からの反射光量に従った。この装置には赤外線発光ダイオードとシリコン光検出ダイオード(SPE)がセットされ、角膜からの反射光が直流変換されCSとUSマークと共にレクチグラフ（三栄測器製）に記録された。

**手続き** 被験者はやや薄暗い実験室に入室後安楽椅子に座り、まず眼瞼反応測定装置と空気提示管がセットされた額帯装置が装着された。次に、装置の調整をかねてまずUSを数回単独提示し、しばらくしてCSを単独提示し、刺激の確認をした。その後、前方の光源のところをよく見つめていること、意図的なまばたきをしないことなど中性的な教示が与えられ、以後5分間の安静期をとった。この後、CSを20~25回単独提示し、CSの中性を十分に確認した後、被験者にはわからないうちに条件反応(CR)獲得試行に入った。

条件づけは両群の構えの差異が反映しやすいように100試行の50%部分強化試行と20試行の消去試行からなり、試行間隔は5-20秒で平均12秒である。CSは550ms持続、USは50ms持続で同時に終了する遅延条件づけである。

## 結果および考察

CRの分析において、反応潜時を250msとしてCS提示後250msから550msまでの間の閉眼方向への1.5mm以上のペンの振れ（開眼状態をベースラインにして閉眼状態を2cmの振幅に規制）をCRとした。なお、安静期および施行中に極端にまばたきの多いもの（1分間に約50回

以上)は除去した。また本実験での光刺激は小さくて弱く、実験室も暗室ではないこと、さらに順応期のCSの単独提示回数(20-25回)等から、 $\alpha$ 型反応および $\beta$ 型反応は抑制されたとと思われる。また随意的眼瞼反応とCRとの区別は反応の大きさや波型および潜時から判断した。

結果をFig.2に示す。分散分析の結果、CR獲得過程において向性 ( $F=27.23, df=1/36, P<.01$ )、試行 ( $F=18.77, df=9/324, P<.01$ )の各主効果、および向性と試行との交互作用 ( $F=3.26, df=9/324, P<.01$ )が有意であった。US強度の主効果は認められなかった。また消去過程においては向性 ( $F=21.5, df=1/36, P<.01$ ) および試行 ( $F=45.5, df=1/36, P<.01$ )の各主効果は有意であったが他は有意ではなかった。

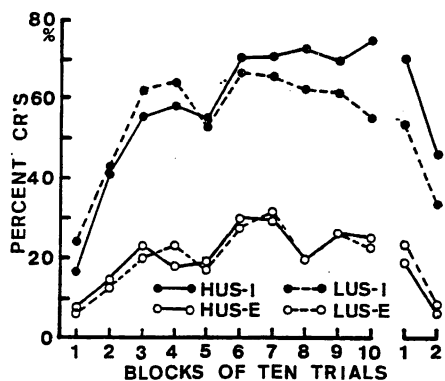


Fig.2. Percentage of conditioned eyeblink responses given by introverts and extraverts in each US under light conditioned stimulus.

なお先にふれた音刺激事態での研究(平岡1979)もその手続き・方法は同じであり、CSとして1000Hz, 60dBの音刺激を用いたが、内向者と外向者の間に有意な差はみられなかった。

以上のことから、US強度の違いによる影響はみられないが、CSが小さな光刺激事態において内向者は外向者よりも条件づけられ易いと

いえる。これは実験Iでもみられたように、光刺激事態は音刺激事態よりもより多くの注意を必要とすることと内向者は外向者よりも刺激をよく見ていることから、音刺激事態では、条件づけの遂行に顕著な差は生じないが、光刺激事態では、内向者の方が光刺激をよくみていることから光刺激とUSの結合度が強くなり、その結果光刺激のCSとしての刺激価が高くなり、内向者の方が条件づけられ易かったと考えられる。

以上の結果は刺激作用の低い単純な課題のもとでは外向者は内向者ほどに耐えられず、それゆえ刺激に対する構えが劣り、特に光刺激のように刺激への注意を必要とする事態では、内向者と外向者の構えの差異が遂行に影響しやすいことを示している。この結果はCSとして音刺激を使って内向者の方が条件づけられ易いという結果を示したFranks, C.M. (1956, '57)の研究とは矛盾すると思われるが、この研究では刺激間隔(20-30秒)や所要時間(獲得・消去58試行30分)が長く刺激への注意とその持続を必要としているからであったように思われる。このように内向者・外向者の構えの違いが、信号刺激との関連において、条件づけ遂行に影響を及ぼすのである。

以上2つの実験結果は一貫しており、仮説を支持している。すなわち内向者と外向者の遂行の差はどんな事態においても生ずるのではなく、内向者と外向者の構えの違いが反映され易い事態において生ずるのである。

#### — 引用文献 —

Brebner, J. and Cooper, C 1974 The effect of a low rate of regular signals upon the reaction times of introverts and extraverts. *Journal of Experimental Research in Personality*, 4, 263-276.

Eysenck, H.J. 1967 The biological basis of Personality. Springfield: Charles C. Thomas.

Franks, C.M. 1956 Conditioning and Personality: A study of normal and neurotic subjects. Journal of Abnormal and Social Psychology, 52, 143-150.

Franks, C.M. 1957 Personality factors and the rate of conditioning. British Journal of Psychology, 48, 119-126.

平岡清志 1979 古典的眼瞼条件づけと人格要因に関する研究 関西大学教育科学セミナー11号 13-23

平岡清志 1980 聴覚ヴィジランス課題における内向性・外向性と信号頻度条件との関係 文化学年報29号 (同志社大学)

岩原信九郎 1974 教育と心理のための推計学 日本文化科学者 208-209

岸本陽一 1977 異なる2信号頻度条件における外向者と内向者のヴィジランスパフォーマンス 心理学研究 48 53-57

Tranel, N.N. 1961 The effects of perceptual isolation on introverts and extraverts. Washington State University; Unpublished Ph.D.thesis; 116.

Weisen, A. 1965 Differential reinforcing effects of onset and offset of stimulation on the operant behavior of normals, neurotics, and psychopaths. University of Florida; Unpublished Ph. D.thesis;110.

Woodworth, R.S. and Schlosberg, H. 1954 Experimental psychology. 16-19 (Reaction time depends on the stimulus.) Henry Holt.

### The Effects of Difference in Mental Set to Signal Stimuli between Introverts and Extraverts on Reaction Time and Eyelid Conditioning.

The following two experiments were conducted on the assumption that a light signal stimulus (LS) would require more attention to the stimulus itself than a tone signal stimulus (TS), and that performance difference between introverts (Ts) and extraverts (Es), caused by their different mental sets to the stimuli, would therefore be more marked in the LS condition.

In Experiment I, reaction time (RT) tasks were given under the LS and TS conditions. The results showed that the LS condition had a large RT variance than the TS condition, and that the difference in variance between Is and Es under the LS condition ( $Es > Is$ ) was significant on the 5% level.

In view of these results, it was decided, as Experiment II, to apply a classical eyelid conditioning method in the LS condition. The result showed that Is can be conditioned significantly better than Es.

Key words : introverts, extraverts, mental set, attention, reaction time, eyelid conditioning, variance.