

新パブロフ学派の高次神経活動の型と Eysenck の向性次元 (5)

——反応時間を指標として¹——

岩 内 一 郎

A Comparison of Neo-Pavlovian Properties of Higher Nervous Activity with Eysenck's Theory (5)

Ichiro IWAUCHI

ABSTRACT

Nebylitsyn (1960 a, b) showed that reaction time of subjects with strong nervous system were relatively longer at weak intensities of both auditory and visual stimuli, than reaction time of subjects with weak nervous system, but that when stimulus intensity increased, this differences disappeared.

A number of studies on individual differences carried out within the Pavlovian model have produced results bearing some similarity to the differences observed between introverts and extraverts.

Zhorov and Yermolayeva-Tomina (1972) found faster reaction times for extraverts and no overlap between them and introverts, but the reduction in reaction time as stimulus intensity was increased was greater for the introverts.

However, studies of this kind are still too few, and their findings are sometimes contradictory.

This study attempts provide some insight into relationship between personality traits and reaction time. Mean reaction time was found to be longer in extraverts than introverts. The slope of the curve relating RT to stimulus intensity is steeper in the extraverts than in the introverts. However, significant differences between both groups was not found.

強度—感受性次元と外向性次元

単純運動反応時間を指標とした組織的な人格の研究は、Nebylitsyn (1960 a, b) 以降であらう。Nebylitsyn は神経系の強度特性の検査基準の1つとして反応時間法を加えている。

1 本論文の一部は、日本心理学会第45回大会 (1981) で発表したものである。

Nebylitsyn, Rozhdestvenskaya, Teplov (1960) 等の新パブロフ学派の研究は、Pavlov の Strength, Balance, Mobility の 3 特性による個人差 (神経系の型) の研究を踏襲した。3 つの特性の中でも、強度特性による神経系の強い型と弱い型に関する検討は、いくつかの検査基準を開発することになり、さらに検査基準を原理的に支えている「強度の法則」と関連した「強度—感受性次元」は、後に一連の研究をソビエト以外でも促すこととなった。即ち、強い型と弱い型における「強度—感受性次元」を軸とした諸特徴には、外向傾向と内向傾向の被験者にみられる実験結果と断片的にはあるが、両者の関連性がうかがわれる。最初に「強度—感受性次元」と「外向性次元」との関連性を指摘したのは Eysenck (1966) であった。両次元を比較照合する実験の中で、反応時間法を用いた研究は第 1 表に示す如く、両者の整合性を示す結果は得られていない。その原因としては基本的には両次元の特徴、さらに実験事態、刺激条件、等の要因が考えられる。Brebner (1980) は反応時間法を用いた実験を通覧し、「内向傾向の者が弱い型 (神経系) に対応するというより、外向傾向の者が強い型 (神経系) グループに対応するという方が妥当」と指摘し、初期の研究のように両次元の 2 つの傾向と 2 つの型の対応づけに固執しない研究者もいる。このことは Eysenck の指摘にもかかわらず、両次元の各諸特徴が複雑であり、生理的指標を用いた実験^{註2}でも事情は同じといえる。

「強度—感受性次元」に示される諸特徴について「外向性次元」側から人格変数を設定し、実験的検討を加えるという方法がとられている。両者の関連性を示唆する現象は、「強度—感受性次元」からは「強度の法則」が機能する過程で現われる個人差、「外向性次元」からは皮質に於ける興奮と抑制の平衡の違いにみられる個人差、がそれぞれ環境から個人に作用する物理的刺激に対する反応 (反応量, 反応時間) の相違を決定するという構想である。

Eysenck (1967) は内向傾向の者は、外向傾向の者よりも高い覚醒水準と感受性^{註1}とで特徴づけられることを仮定した。その背後に賦活皮質—網様循環系の働きを設定した。外向傾向の者は、慢性的に低い覚醒状態にあり、環境からの刺激をたえず求めることにより高い覚醒状態に到達し、その状態を保つことができる。Eysenck and Zuckerman (1978), Zuckerman (1980) は、“Sensation seeking” scale 得点と外向性は+ (正)に関連していることを報告している。一方、機能的に消耗しやすい高い覚醒状態にある内向傾向の者は弱い刺激水準で有効な反応を示す。この高い感受性、即ち、低い感覚閾 (Smith, 1968, Siddle, Morish, White & Mangan, 1969, Stelmack & Campbell, 1969, Mangan, (1977):) という特徴が、

註1 岩内 (1978, 1980) を参照。

註2 岩内 (1979) を参照。

第1表 反応時間を指標とした強度—感受性次元と外向性次元の研究

実験者	人 格 変 数	刺 激	反 応 事 象
Vasilëv (1960)		反応刺激：聴覚刺激(2秒)	単純反応事態 刺激開始に対する反応時間 RT/on, 刺激停止に対する反応時間 RT/off.
Nebylitsyn (1960, 1972)	強化・消去法により強い型10名, 弱い型10名	反応刺激：聴覚刺激 1000 c.p.s. 45~120 dB. " : 視覚刺激 0.02~2000 lux.	単純反応事態
Mangan and Farmer (1967)	M.P.I. による E—1 分布の上, 下33%から High Es: 10名 Low Es: 10名 男子	甲意刺激：聴覚刺激 (White noise) 反応刺激：視覚刺激 0.02~2000 lux. (2秒) I.T.I. 30秒, 用意刺激停止直後に反応刺激が 呈示される。	単純反応事態 RT/on, RT/off, 各条件30試行。
Zhorov and Yermolayeva- Tomina (1972)	E.P.I.-A型とB型により E: 9名, I: 8名	用意刺激：視覚刺激 反応刺激：聴覚刺激 1000 c.p.s. 10~95 dB I.S.I. 2秒	単純反応事態 5強度につき25試行, 計125試行。
Keuss and Orlebeke (1977)	"The 16 personality factor questionnaire" により E (Score 6以上): I (Score 3以下): "Amsterdamse biografische Vragen list" により HN (72%以上) LN (43%以下)	用意刺激：聴覚刺激 2000 Hz, 75 dB, 25 msec 反応刺激：1000 Hz と 3000 Hz, 50~105 dB I.S.I. 50~350 msec I.T.I. 8.5秒	弁別反応事態 1000 Hz に対しては左手の電鍵, 3000 Hz に対しては右手の電鍵, 左・右の信号は被験者間でカウンタ—バーバラン スされる。 計288試行。
Brebner and Cooper (1974)	M.P.I. により (1)E (35~46): 8名 I (2~11): 8名 (2)E (18~22) I (2~6)	(1)反応刺激：視覚刺激 neon lamp (1秒) I.S.I. 18秒 (2)反応刺激：視覚刺激 diode 光(1秒) I.S.I. 18秒	(1)単純反応事態 100試行 (2)単純反応事態 練習: 30試行, 前半: 75試行, 後半: 75試行, 計180試行,
Brebner and Cooper (1978)	M.P.I.	反応刺激：視覚刺激, Nixie 管で呈示される "I" という数字 I.T.I. 2.3秒	弁別反応事態, 不真実験 (catch-trial) の挿入率の異なる3 条件。
Brebner and Cooper (1980)	M.P.I.	反応率と刺激変化を操作的に独立させる。反応を引 き起すという意味としての刺激は用いられていない。	変動比率強化条件により, スクリーン上の風 景が変る。

強度一感受性次元の主要な概念である“超限抑制閾”と対照され、両次元の共通性を検討するときの基準となっている。

Eysenck (1967) や Gray (1967) 等の外向性次元と覚醒度との関連についての説明は、EEG alpha 指標を用いた Gilliland, Andress and Bracy (1981), 脳幹聴覚誘発反応を指標とした Andress and Church (1981), electrodermal OR を分析した Smith, Rypma and Wilson (1981) 等により支持する結果が報告されている。しかし Campbell, Baribeau-Braün and Braün (1981) 等は聴覚脳幹誘発電位が、内向傾向、中間、外向傾向の各被験者群になんら有意差がないことを述べている。

反応時間を指標としたパーソナリティ研究

反応時間を指標としたパーソナリティの研究は、Nebylitsyn (1960 a, b) に代表される強度特性の強い型と弱い型の検査基準としての研究に始まる。これに続き1967年以降、Mangan, その他の研究者により一連の研究がなされた。前者は Pavlov の類型の一つである強度特性の強、弱の型を決定する検査基準としての反応時間法を検討し、強化・消去法により得られた結果と反応時間法により得られた結果とを比較し、その有効性を確めた。一方、後者は新 Pavlov 学派の研究成果、特にこの中でも強度特性による強い型と弱い型の特徴を Mangan (1969) は強度一感受性次元と呼び、彼の実験以後、反応時間事態で、外向性次元と強度一感受性次元との比較研究がなされるようになった。

強度特性の検討で、Vasilév (1960) は2秒間の反応刺激に対する、刺激呈示開始の反応時間 (RT/on) と刺激呈示停止に対する反応時間 (RT/off) をそれぞれ求め、弱強度の刺激では RT/off の方が速く、強強度の刺激では RT/on の方が速い。同一刺激強度では RT/off から RT/on へとその変化はみられなかった。Nebylitsyn (1960 a, b) は組織的な反応時間事態での分析から強い型と弱い型との間の反応時間は刺激強度が強い場合には差がみられないが、刺激強度が弱くなるにつれて、弱い型の反応時間は速くなり、両群の開きは大きくなることを述べ、超限抑制を生ぜせしめるほどの刺激強度を適用するには限界を認めつつも、ある刺激強度の範囲内であれば、検査基準として有効なことを報告している。

Mangan & Farmer (1967) 等は強度一感受性次元と外向性次元の関連に注目し、Nebylitsyn 等とはほぼ同じ反応時間事態を用いて、両者の関連を分析した。外向群 (High Es) の方が内向群 (Low Es) より速い反応時間を示すが、刺激強度が増すと外向群の加速は鈍る。この結果から、外向群と弱い型、内向群と強い型とがそれぞれ関連性があるのではないかということを述べている。同様な結果は、Zhorov & Yermolayera-Tomina (1972) 等によっても得られており、これらの結果は、Eysenck (1966) が両者の関連性を指摘した対応関係

とは逆の関係であり、その解釈は刺激強度の増大に伴う抑制の発生という脈絡の中で、抑制面が外向傾向の特徴と結びつけられているが、何故、抑制が生じやすいかについて用意されている感受性の高低という側面では、外向性次元における他の研究とは不一致な面を呈することになる。

Keuss and Orlebeke (1977) は刺激強度と超限抑制という観点から、反応時間の勾配を分析した。反応刺激として 1000 Hz と 3000 Hz の 50~100 dB の刺激をそれぞれ用い、1000 Hz, 3000 Hz 共に外向群の方が速い反応時間を示しているが、1000 Hz では刺激強度の関数として反応時間は両群とも速くなっている。しかし 3000 Hz では両群ともに 65 dB 付近から減速し、特に内向群では 65 dB から 100 dB にかけて、負に加速している。内向群のこの傾向を超限抑制の現れとみなした。この Keuss の結果は反応時間の遅速からは外向群が弱い型、内向群が強い型に対応し、超限抑制からは外向群が強い型に、内向群が弱い型にそれぞれ対応し、両様に解することができよう。Brebner and Cooper (1974, 1978, 1981) 等は単純反応事態で多数回 (180試行) の反応時間を測定したところ、試行数が増すにつれて、外向群に反応時間の遅れがみられることを観察した。さらに、不算実験 (catch-trial) の挿入率を変化させた実験条件では、反応率の高い条件の時には外向群は内向群より速い反応時間を示した。そして、反応刺激の呈示が被験者の反応とコンピューターによる呈示条件の両方に依存する事態では、外向群の方が試行に伴う反応時間の加速率が大であった。これらの実験から Brebner は外向傾向群と強い型との関連を推定し、反応抑制、覚醒、強度-感受性等で説明されている物理的環境下における刺激変化に対する個人の反応性について、従来とは異なった観点から解釈を加えようと試みている。

以上、人格変数を反応時間を指標として、検討を加えた実験を概観したが、現在のところ、人格変数の要因、用意刺激・反応刺激の要因、実験事態の要因、等が各実験者により異なり、実験結果を同一の基準で比較することはできない。そこで本実験では人格変数についてはできるだけ明確な基準を設け、刺激変数、実験事態については変数を限定し、外向群、内向群における反応時間を検討することを目的とした。

方 法

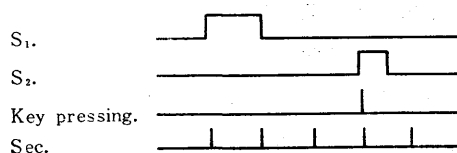
被験者

広島女学院大学生に M.P.I. (Maudsley Personality Inventory, M.P.I. 研究会編, 誠信書房刊) を実施した。被験者の選定は N 得点 20~29 の範囲から、外向群 ($E=44.9$ $SD=2.7$ $N=23.0$ $SD=2.8$) と内向群 ($E=11.3$ $SD=4.1$ $N=26.0$ $SD=2.5$) を各 12 名ずつ設

けた。L 得点20以上, ? 選択20以上の場合は本質問紙の結果に歪みの生ずる恐れがあるので被験者選択の際には対象外とした。平均年齢は19.5歳である。

刺激及び装置

用意刺激 S_1 (500 Hz, 40 dB) が1秒間呈止され, 停止後2秒して反応刺激 S_2 (500 Hz, 40 dB と 80 dB) がそれぞれ与えられ, 被験者が利手側にある電鍵を押すと刺激が停止するという単純運動反応時間事態である。 S_1 と S_2 の時間関係を第1図に示す。 S_1 と S_2 の音刺激は〈Oscillator〉(Trio AG-203 と NF 回路設計ブロック SY-118) により Headphone (Pioneer SE-205) を介して被験者の両耳に呈示された。 S_1 S_2 の呈示時間, 刺激間隔は Preset timer (T.K.K. 製, 三和工業製) で制御し反応時間は Digital stopwatch (T.K.K. 製) で計時した。



第1図 S_1 , S_2 時間関係

手続き

「2番目の音が聞えたら, できるだけ速く, そして正確に手元の電鍵を利手で押して下さい」という旨の教示を与え, 具体的に S_1 , S_2 を呈示し, 反応の仕方を S_2 の 40 dB と 80 dB について10試行ずつ練習させた。反応時間の測定は各刺激強度 (40 dB と 80 dB) について60試行ずつ, 計120回行なった。 S_2 の40 dB と 80 dB の呈示順序は無作為とした。反応時間が 400 msec 以上の場合は再度刺激を呈示しなおした。実験に要する時間は, 教示, 内省も含めて約30分間であった。

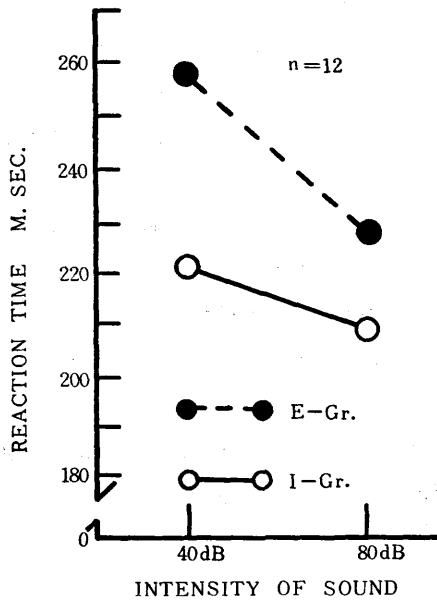
結 果

外向群と内向群の反応時間

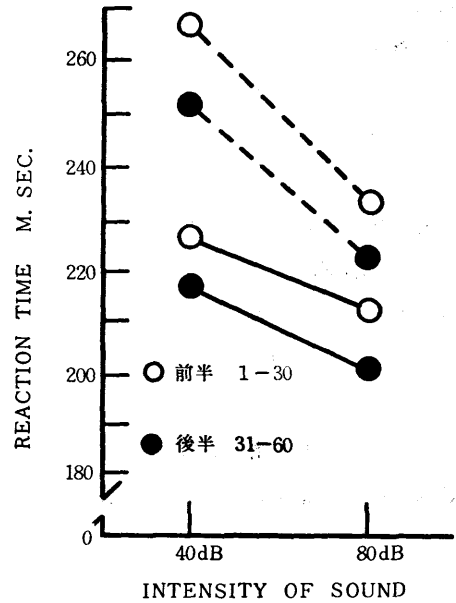
第2図は外向群 (黒丸破線) と内向群 (白丸実線) 各12名ずつの60試行の両強度に対する平均反応時間である。両群とも刺激強度が増すと反応時間は有意に速くなり, 特に外向群においては著しい。(外向群。 $t=5.25$ $df=11$, $p<0.001$, 内向群。 $t=2.59$ $df=11$ $p<0.05$)。外向群と内向群の反応時間は, いずれの強度においても内向群の方が 40 dB においては 37 msec, 80 dB においては 19 msec と速い。しかし 80 dB では有意差はみられず 40 dB における差は傾向 ($t=1.86$ $df=11$ $p<0.10$) にとどまった。

試行の前半 (1~30) と後半 (31~60) の反応時間

破線は外向群, 実線は内向群, 白丸は前半, 黒丸は後半をそれぞれ表している。(第3図) 群内の前半と後半の比較では, 40 dB における外向群では傾向 ($t=1.82$, $df=11$ $p<$



第2図 外向群と内向群の平均反応時間

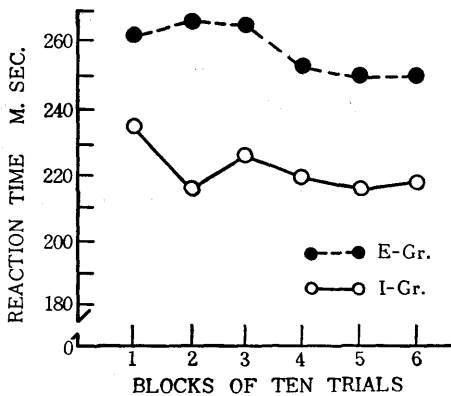


第3図 前半と後半の群間の比較

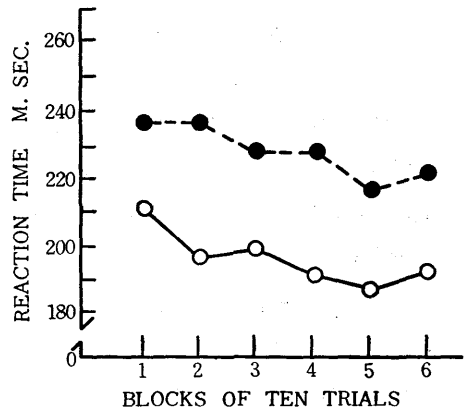
0.10), 80 dB における外向群では前半と後半で有意差がみられた ($t=2.63$ $df=11$ $p<0.05$)。40 dB における内向群では有意差がみられず, 80 dB で傾向 ($t=1.82$ $df=11$ $p<0.10$) がみられた。群間の前半, 後半の比較では 40 dB の前半において傾向 ($t=1.83$ $df=11$ $p<0.10$) がみられただけであった。

試行経過に伴う反応時間の変化

40 dB (第4図), 80 dB (第5図) の各強度別に試行に伴う変化をみるために, 両群の反



第4図 試行にともなう反応時間の変化 (40dB)



第5図 試行にともなう反応時間の変化 (80 dB)

応時間を10試行を1ブロックとして表したものである。いずれの強度においても、内向群の方が外向群より速い反応時間を示している。両群とも試行が進むに従って反応時間は速くなっている。内向群の 40 dB ($t=2.00$ $df=11$ $p<0.1$) と 80 dB ($t=2.20$ $df=11$ $p<0.05$) との1ブロックと6ブロック間にそれぞれ傾向、及び有意差がみられたが、他には有意差はみられなかった。

外向群と内向群の反応時間は全体として、内向群の方が速かったが、その差は弱強度 (40 dB) での傾向にとどまった。40 dB と 80 dB の強度間の反応時間はいずれの群においても有意な変化を示した。外向群は内向群に比べ、その刺激強度に伴う反応時間の勾配は急峻である。又、外向群は弱強度に比べ強強度では、前半より後半で有意に反応時間を速めている。

以上のことから群間の反応時間の差は弱強度で比較的表れやすく、外向群では興奮が刺激強度と試行の増加の両者により増すとその反応時間は速くなるといえる。

考 察

今回、得られた外向群と内向群の反応時間のカーブは、Nebylitsyn 等の神経系の強い型と弱い型の反応時間の結果と比較すると Eysenck (1966) の提言を支持するような相対的な関係が示唆される。即ち、内向群は強、弱いずれの刺激に対しても外向群より速い反応時間を示し、弱い刺激に対する両群の反応時間の差は特に大きい。外向群は内向群より反応時間は遅いが、刺激強度が増すと反応時間はより速くなり、その加速のされ方は内向群に比べてより大きい。

強度—感受性次元に含まれる“強度の法則”から明らかにされている強度特性の弱い型と強い型の反応時間の差は弱強度刺激に対して最もその差は大きく、弱い型の反応時間が速い。これは弱い型の高い感受性によっている。しかし、弱い型は高い感受性故に刺激強度が強くなると皮質を保護するための抑制過程 (超限抑制) が働き、反応は低下する。一方、強い型は相対的に刺激強度に対応した速い反応時間を示し、超限抑制が働く閾は弱い型より強い刺激強度のところになる (Nebylitsyn 1972)。強度—感受性次元に示めされる強い型と弱い型の反応時間の結果に、本実験の結果を重ね合せると、弱い型と内向群、強い型と外向群との対応関係になる。

この結果を強度—感受性次元から分析してみる。先ず弱い型にみられる感受性については、外向性次元では内向傾向の者の低い知覚閾 (高い感受性) を示す結果が得られている。内向傾向のより高い感受性 (Eysenck and Eysenck, 1967, Haslam, 1972, Stelmack and Campbell, 1974, Smith 1968, Siddle, Morrish, White and Mangan, 1969, Mangan, 1972), 内向

傾向のより広範な反応性については瞳孔反応 (Holmes 1967, Stelmack and Mandelzys 1975), 皮膚電気反応 (Mangan and O'Gorman 1969, Coles, Gale and Kline 1971), 心拍反応, 皮膚抵抗値 (Smith, Rypma and Wilson, 1981, Geen Harkins, 1979, Andress and Church, 1981), 等の実験があり, 各指標は内向傾向の被験者において変化の大きいことを示している。これらの結果は内向傾向の者は外向傾向の者よりも, より高い覚醒水準と感受性で特徴づけられるという Eysenck (1967) の仮説を支持するものであろう。

Campbell, Baribeau-Braun and Braun, (1981) は外向群, 中間群, 内向群の聴覚脳幹誘発電位を測定した。聴覚刺激に対する感受性は感覚受容器発射 (receptor-firing) の関によっており, これは聴覚路におけるより初期の水準での個人差を表わし, 被験者の心理的要因 (注意とか動機) とは比較的独立しているとし, 第1実験では3つの音刺激 (11, 41, 81 clicks/sec), 強度は閾上 70 dB を用い, 第2実験では41と 81 clicks/sec, 強度 20, 30, 50, 70 dB の刺激を用いた。いずれの実験に於いても脳幹要素の潜時, 振巾には群間に有意差はみられなかった。

感覚水準を反映する初期の要素においては個人差はみられず, 遅い要素での知覚水準の検討を指摘している。

抑制面については弱い型の場合, 高い感受性のため刺激強度が増し, 興奮傾向が強められると, 強い型より早い時点で超限抑制が発生し, 反応は減衰する。Eysenck (1957) は外向性次元の生理的基盤として興奮ポテンシャルと抑制ポテンシャルの平衡をあげ, 外向傾向の者は皮質における抑制ポテンシャルの発生が興奮ポテンシャルの発生より優勢であることを指摘し, 支持する結果が得られている (Franks (1956), Eysenck and Levey (1972))。抑制面については外向傾向の者と弱い型との一致点が見出される。この抑制面から, 今まで報告されている反応時間の結果をみると各々の解釈は異なるが, 外向群の反応時間の方が内向群より速い結果を示している (Mangan 1967, Keuss & Orlebeke 1977, Zhorov and Yermolayeva-Tomina 1972,)。外向群が弱い型と対応するということならば, 抑制面, 反応時間という面では可能かもしれないが, 感受性からみると Eysenck の理論からは不一致なものとなる。現在のところ, 理論面でそして実験面でさらに整理され, 検討されねばならない点が多くある。その中で Brebner (1980) は外向性次元について次のような解釈を試みている。

環境における個人の状態はすべての刺激と反応により影響される。知覚可能な刺激はそれ自身反応といえる。さらに表出された反応は feedback された一組の刺激を造り出す。興奮は活動 (刺激分析; stimulus analysis あるいは反応編成; response organization) を続ける傾向であり, 抑制は活動を続けない傾向である。刺激分析は刺激—興奮 (S—excitation) と刺激—抑制 (S—inhibition) が含まれ, 反応編成には同様に反応—興奮 (R—excitation) と

反応抑制 (R-inhibition) が含まれている。これら刺激分析と反応編成を外向傾向と内向傾向の各被験者に適用すると第2表の如くなる。

第2表 内向性一外向性に関する Brebner と Cooper のモデル

Introverts	Extraverts
Stimulus analysis	Response organization
<u>S-excitation</u> or S-inhibition	<u>R-excitation</u> or R-inhibition.
内向傾向の被験者は比較的、刺激により（刺激一興奮ポテンシャル）を生じやすい。即ち、刺激の効果を受けやすい。 この他に、認知的要素ともいえる inspect, 感受性の高さなどが加わる。	外向傾向の被験者は、比較的、反応することにより、（反応一興奮ポテンシャル）を生じやすい。即ち、反応の効果を受けやすい。 反応の編成化と放出により、興奮状態がもたらされ、さらに次の反応をたかめるといふ feedback link が強調される。

(Brebner and Cooper, 1974, 1978, 1980.)

内向傾向の者は相対的に刺激一興奮ポテンシャルが優勢でかつ状況を調べるのに有利な状態にある。刺激に対してより大きな刺激一興奮を発生させるので、強度特性にみられる強度一感受性次元における弱い型の特徴とも適合する。感受性が高いためにより低い刺激強度で刺激一興奮の上限に達する。より大きな刺激一興奮を有している内向傾向の者は、より強い不随意反応を生ずると考えられる。一方、外向傾向の者は反応一興奮ポテンシャルが強く、反応することによって有利な状態を造り出す。外向傾向の者においては反応編成は刺激分析よりも大きな興奮を生ずる。また反応編成は外向傾向の者における高い覚醒水準を維持するのに効果的であろう。もし刺激による興奮の可能性が、内向傾向の者と比べて低いならば刺激一興奮を発生させるため、よりすばやい刺激変化とより強い刺激を要求することになる。

Brebner and Cooper, (1974, 1978, 1980) は外向性次元における彼等のモデルを検討するために一連の実験を行なっている。最初の実験(1974)では極端に低い反応要求条件下と刺激分析に対する低い要求条件下では、外向傾向の者にとって、そこで生ずる反応一興奮は一定の覚醒状態を保つには不十分であり、逆に刺激一抑制は相対的に高くなるであろうということをも単純反応時間課題で検討した結果、外向群における反応時間の遅れ、刺激一抑制の傾向がみられた。次の実験(1978)では同じく単純反応時間課題で、以下の予測を検討している。(i) 相対的により多くの反応一興奮を発生させる外向傾向の者は反応刺激がないときにも反応する傾向があるだろう。結果的には遂行上の誤りとなって表われるだろう。(ii) 反応一興奮は反応率の関数であるので、不算実験 (catch-trial) の割合が増すにつれ、外向傾向の反応時間

の速さと正確さとは劣ることになる。 (iii) 現在の 実験状況において、反応することが feedback 刺激を通して 刺激—抑制を形成するのに 効果があるとするならば、“不随意休止期”と同種の効果が、外向傾向の者に観察されるかもしれない。結果は、外向傾向の者は反応率が最も高いときには内向傾向の者よりも反応時間は速かった。しかし、最も低い反応率では僅かに遅かった。(iii)について十分に検討できなかった。全体として、外向傾向の者において、反応—興奮はより大きいという考え方を支持するものであった。第3の実験では次の計画を実施している。即ち、外向傾向の者は反応—興奮を発生させ、内向傾向の者は刺激—興奮を生じやすい。場面に対して調査 (inspect) を行なうかあるいは反応 (respond) するかという事態では内向傾向の者は状況を調査するだろうし、外向傾向の者は状況に対して反応で応ずる傾向があるだろう。次のような手続きを組んだ。反応刺激として、PDP 8L コンピューターに制御されるスライドプロジェクターにより呈示される5枚のスライドが用いられた。被験者が次のスライドを見るためには、コンピューターにより制御されている“on”期間中に反应用ボタンを押し、かつ2回目、8回目、16回目の反応と50秒以上経った最初の反応の4条件で、それぞれスライドは変化するようになっている。これらの条件で次のような結果が得られた。(i)外向傾向の者は反応するまでの時間(調査する)が短かった。(ii)外向傾向の者はより頻繁に反応する。(iii)外向傾向の者は徐々に反応時間が速くなった。

Brebner と Cooper の単純化された外向性次元のモデルは本実験で得られた結果、並びに Eysenck の外向性次元と強度—感受性次元の関連を分析する際にみられた不一致に対して問題点を整理する糸口を与えてくれるかもしれない。

個人の行動を人格変数から検討する場合、外向性次元と並び問題とされなければならない次元に neuroticism の次元や Anxiety score などとの関連があげられる。特に遂行行動の減少を過剰覚醒 (over arousal) と関連づける場合、問題点としてとりあげられている。Eysenck (1967) による neuroticism とか anxiety 得点などの高得点者は研究室での実験場面(脅威事態)などの状況では高い覚醒水準の指標になることが指摘されている。動機としての不安は Taylor (1956), Spence, Farber, & MaFan, (1956) 等の述べているところであるが、かならずしも慢性的に高い動因水準を保っていないことが Salty (1970) により指摘されている。neuroticism の得点と反応時間との間には有意な相関 (+0.55) がみられることを Mangan (1967) は報告し、Keuss & Orlebeke (1977) は Neuroticism の高い得点の被験者は反応体制を低下させ、より低い強度の刺激に対しても反応の減少(反応時間の遅れ)が生ずるかもしれないことを述べている。さらに Proulx and Picton (1981) は Spiel-

berger Trait Anxiety Inventory により、高不安群、平均群、低不安群を設け、高不安群はより低い CNV 振巾を示す結果を得ており、被験者が当面する課題に対して行なう認知的な評価の個人差を示すものとしている。

これらのことから、外向性次元を人格変数としてとりあげる場合、当然ながら神経症傾向次元の統制と同時に、神経症次元を変数とした分析が必要であろう。

REFERENCES

- Andress, D. L., and Church, M. W. 1981. Differences in brainstem auditory evokes responses between introverts and extraverts as a function of stimulus intensity. Abstracts of papers presented at the twentieth annual meeting of the Society for Psychophysiological Research. Psychophysiology. 18, 156.
- Brebner, J., and Cooper, C. 1974. The effect of law rate of regular signals upon the reaction times of introverts and extraverts. Journal of Research in Personality, 8, 263-276.
- Brebner, J. and Flavel, R. 1978. The effects of catch-trials on speed and accuracy among introverts and extraverts in a simple RT task. British Journal of Psychology. 69, 9-15.
- Brebner, J. and Cooper, C. 1978. Stimulus-or response-induced excitation. A comparison of the behavior of introverts and extraverts. Journal of Research in Personality. 12, 306-311.
- Brebner, J. M. T. 1980. Reaction time in personality theory. In A. T. Welford [Ed.], Reaction times. Academic Press.
- Campbell, K. B., Baribeau-Braün, J., and Braün, C. 1981. Neuroanatomical and physiological foundations of extraversion. Psychophysiology. 18, 268-267.
- Eysenck, H. J. 1966. Conditioning, introversion-extraversion, and the strength of the nervous system. In V. D. Nebylitsyn (Organizer), Symposium 9, Psychological bases of individual psychological differences. 18th Int. Congr. Psychol., Moscow: 33-34.
- Eysenck, H. J. 1967. The biological basis of personality. Charles C. Thomas, Springfield, Illinois.
- Eysenck, S. B. G. and Eysenck, H. J. 1967. Salivary response to lemon juice as a measure of introversion. Perceptual and Motor Skills, 24, 1047-1053.
- Eysenck, H. J., and Levey, A. 1972. Conditioning, introversion-extraversion, and the strength of the nervous system. In V. D. Nebylitsyn and J. A. Gray (Ed.), Biological bases of individual behavior, New York: Academic Press.
- Eysenck, S. and Zuckerman, M. 1978. The relationship between sensation-seeking and Eysenck's dimensions of personality. British Journal of Psychology 69, 483-487.
- Gale, A., Coles, M., and Blaydon, J. 1969. Extraversion-introversion and the EEG. British Journal of Psychology, 60, 209-223.
- Geen, R. G., and Hakins, S. G. 1979. Autonomic differences between extraverts and introverts during vigilance. Psychophysiology. 16, 392-397.
- Gilliland, K., Andress, D. and Bracy, S. 1981. Differences in EEGalpha index between extraverts and introverts. Abstracts of papers presented at the twentieth annual meeting of the

- Society for Psychophysiological Research. *Psychophysiology*, 18, 156.
- Gray, J. A. 1967. Strength of the nervous system, introversion-extraversion, conditionability and arousal. *Behavior Research and Therapy*, 5, 151-169.
- Haslam, D. R. Experimental pain, 1972. In V. D. Nebylitsyn and J. A. Gray (Ed.), *Biological bases of individual behavior*. Academic Press.
- Holmes, D. S. 1967. Pupillary response, conditioning and personality. *Journal of Personality and Social Psychology*, 5, 98-103.
- 岩内一郎, 1978. 新パブロフ学派の高次神経活動の型と Eysenck の向性次元(2) 広島女学院大学論集, 通巻28集.
- 岩内一郎, 1979. 新パブロフ学派の高次神経活動の型と Eysenck の向性次元(3) 一向性次元と随伴的陰性電位変動—広島女学院大学論集, 通巻29集.
- 岩内一郎, 1980. 新パブロフ学派の高次神経活動の型と Eysenck の向性次元(4)—反応時間を指標として— 広島女学院大学論集 通巻30集.
- 岩内一郎, 萩野源一, 柿木昇治1981. 外向性次元と高次神経活動の型(3)—外向群と内向群の反応時間—日本心理学会第45回大会発表論文集.
- Keuss, P. J. G., and Orlebeke, J. F. 1977. Transmarginal inhibition in a reaction time task as a function of extraversion and neurotism. *Acta Psychologica*, 41, 139-150.
- Mangan, G. L., and O'Gorman, J. G. 1969. Initial amplitude and rate of habituation of orienting reaction in relation to extraversion and neuroticism. *Journal of Experimental Research in Personality*, 3, 275-282.
- Mangan, G. L. 1977. The relationship of strength-sensitivity of the visual system to extraversion. In V. D. Nebylitsyn and J. A. Gray (Ed.), *Biological bases of individual behavior*, Academic Press.
- Nebylitsyn, V. D., Rozhdestvenskaya, V. I. and Teplov, B. M. 1960. Concerning the interrelation between absolute sensitivity and strength of the nervous system. *Quarterly Journal of experimental Psychology*, 12, 17-25.
- Nebylitsyn, V. D., 1960a. Reaction time and strength of nervous system, First report, *Izv. Akad. Pedagog. NaukRSFSR*, 2, Cited by Nebylitsyn, V. D. In V. D. Nebylitsyn (Ed.), *Fundamental Properties of the Human Nervous System*. 1972. Plenum Press.
- Nebylitsyn, V. D. 1960b. Reaction time and strength of nervous system, Second report, *Izv. Akad. Pedagog. NaukRSFSR*, 2, Cited by Nebylitsyn, V. D. In V. D. Nebylitsyn (Ed.), *Fundamental Properties of the Human Nervous System*. 1972. Plenum Press.
- Nebylitsyn, V. D. 1964. The relation between sensitivity and strength of the nervous system. Cited by Gray, J. A. A dimension of personality in Man. In J. A. Gray (Ed.), *Pavlov's typology*. Pergamon Press.
- Proulx, G. B., and Piton, T. W. 1981. Anxiety, Cognition and the CNV. Abstracts of papers presented at the twentieth annual meeting of the Society for Psychophysiological Research. *Psychophysiology*, 18, 141.
- Robinson, T. N., Jr., and Zahn, T. P. 1980. Auditory sensitivity, personality and ANS arousability. Abstracts of papers presented at the Nineteenth Annual Meeting of the Society Psychophysiological Research. *Psychophysiology*, 17, 285.

- Saltz, E. 1970. Manifest anxiety: Have we misread the data? *Psychological Review*, 77, 568-573.
- Siddle, D. A. T., Morrish, R. B. White, K. D. and Mangan, G. L., 1969. Relation of visual sensitivity to extraversion. *Journal of Experimental Research in Personality*, 3, 264-267.
- Smith, B. D., Rypma, C. B., and Wilson, R. J. 1981. Dishabituation and spontaneous recovery of the electrodermal orienting response: effects of extraversion, impulsivity, sociability, and caffeine. *Journal of research in Personality*, 15, 233-240.
- Smith, S. L. 1968. Extraversion and sensory threshold. *Psychophysiology*, 5, 296-297.
- Spence, K. W., Farber, I. E., and McFann, H. H. 1956 The relation of anxiety (drive) level to performance in competition and non competition paired-associates learning. *Journal of Experimental Psychology*, 52, 296-305.
- Stelmack, R. M., and Campbell, K. B. 1974. Extraversion and auditory sensitivity to high and low frequency, *Perceptual and Motor Skills*, 38, 875-879.
- Stelmack, R. M., and Mandelzys, N. 1975. Extraversion and pupillary response to affective and taboo words. *Psychophysiology*, 12, 536-540.
- Stelmack, R. M., Achorn, E., and Michaud, A. 1977. Extraversion and individual differences in auditory evoked response, *Psychophysiology*, 14, 368-374.
- Taylor, J. A. 1956. Drive theory and manifest anxiety. *Psychological Bulletin*, 53, 303-320.
- Vasilév, A. N. 1960. The relation between reaction times to the onset and termination of signal as an index of strength of the nervous system, cited by Nebylitsyn. in, V. D. Nebylitsyn (Ed.), *Fundamental properties of the human nervous system*. Plenum Press.
- Zhorov, P. A., and Yermolayeva-Tomina, L. B. 1972. Concerning the relation between extraversion and the strength of the nervous system. In V. D. Nebylitsyn and J. A. Gray (Ed.), *Biological bases of individual behavior*, Academic Press.
- Zuckerman, M., Buchsbaum, M. S., and Murphy, L. 1980. Sensation seeking and its biological correlates. *Psychological Bulletin*, 88, 187-214.