

絶対判断の判断精度

— その情報理論的分析 —

内 田 敏 夫*

The Accuracy of Absolute Judgement
— An Application of Information Theory —

Toshio UCHIDA

1. 問 題

人間の存在をどのような水準（ないし側面）において単純化し研究の狙いを定めるかについては様々な考え方が存しよう。内田⁽¹⁾は、人間存在をどのような水準で単純化するかという研究手法上から派生する問題について論じておいた。本論文では、人間存在を1つの通信系として単純化しようとする方向に沿った展開を行なうこととする。心理学へ情報理論を適用し、人間の行動全般を入力と出力とを仲介する一種の通信系と考える観点から分析しようと試みる流れは、1950年代に盛んに行なわれ始めた。かかる流れの中の1つの研究分野として、絶対判断における情報伝達の研究が上げられる。その例として、吉田⁽²⁾、Attneave⁽³⁾、Miller⁽⁴⁾、戸田・高田⁽⁵⁾、戸田⁽⁶⁾等がある。

この絶対判断における伝達情報量の研究において、1つの問題点として、次のようなことがある。すなわち、刺激属性が1次元である場合、つまり、判断手掛りが1つの場合には、伝達情報量にある種の上限が認められ、通常その値は3ビット前後という研究結果が多い。しかし、人間が複雑な環境世界の中で、多くの選択肢の内から特定の目標刺激を弁別・同定している事

実と比べると、上述の3ビットという値はおおよそ非現実的と思われる。かかるギャップは人間が数多くの刺激属性を同時に使って多次元的な判断をしているという事実を指摘することによって、越えられることが可能となる。絶対判断における伝達情報量の研究においても、刺激の手掛り次元を複数とした実験が行なわれてきた。その研究例は後述するとして、本論文では、複数手掛りの存在する場合の絶対判断、特に、手掛り間に相関性の見られる条件について、結果に影響を及ぼす諸要因の検討と1つの実験を示すこととしよう。

2. 従来に関連研究の概観

絶対判断における伝達情報量の研究は、これまで相当数なされている。その概括的展望は、戸田・高田⁽⁵⁾に詳しい。ここでは、戸田・高田⁽⁵⁾より代表的な例を二、三選択し、その要点を示そう。その後で、3つの手掛り次元が完全相関している条件について実験を行なった1つの例について、やや詳しく触れることとしよう。取り上げる文献は、Garner & Hake⁽⁷⁾、Hake & Garner⁽⁸⁾、Eriksen & Hake⁽⁹⁾、Eriksen & Hake⁽¹⁰⁾、大黒⁽¹¹⁾、Miller⁽⁴⁾である。これらの結果を表示するが、表1は得られた伝達情報量の上に止め、1次元手掛り条件下での3ビット前後という結果が共通することを示すだけとする。

* 社会系列—心理学 (Department of Liberal Arts and Sciences — Psychology)

表1 関連研究の結果（1次元手掛りの場合）

感覚様相	刺激属性	伝達情報量	研究者
視覚	正方形の大きさ	1.47-2.23	Eriksen & Hake ⁽⁹⁾
	正方形の大きさ	2.02-2.21	大黒 ⁽¹¹⁾
	正方形の大きさ・色相・明度	2.34-3.08	Eriksen & Hake ⁽¹⁰⁾
	面積・線分長・線分の傾き	2.60-3.30	Pollack (Miller ⁽⁴⁾ による)
	視標の位置	3.03-3.41	Hake & Garner ⁽⁸⁾
聴覚	音の強さ	2.30	Garner (Miller ⁽⁴⁾ による)
	音の高さ	2.50	Pollack (Miller ⁽⁴⁾ による)
触覚	胸部への震動の強度・持続時間・位置	2.00-2.80	Geldard (Miller ⁽⁴⁾ による)
味覚	食塩水の濃度	1.90	Beebe-Centre, Rogers & O'Connel (Miller ⁽⁴⁾ による)

(単位はビット)

さて次に、Eriksen & Hake⁽¹⁰⁾についてやや詳細に触れてみよう。以下は彼らの実験である。

目的

刺激が単一次元で変化する場合より、2または3次元で変化するときの方が、弁別同定はより正確か否かを検証すること。

方法

弁別の方法は絶対判断法。各刺激を同定するために、1から20までの数字を用いる。反復測定は各刺激について100回。被験者は6名。刺激条件は次の7系列。すなわち、大きさ変化、明度変化、色相変化(以上は各々、単独変化)、大きさ・明度、大きさ・色相、明度・色相、大きさ・明度・色相(以上の2ないし3次元の組合わせの交絡は完全相関)である。

刺激図形は正方形であり、大きさは $\frac{1}{8}$ インチから $\frac{3}{8}$ インチステップで $\frac{2}{8}$ インチまで、色相は5R・ $\frac{5}{10}$ から10RP・ $\frac{5}{10}$ まで変化、明度はN・1/よりN・9/まで0.5/ずつ変化させた。以上はマンセル値による表示である。

系列間練習効果を防ぐために、7つの系列と被験者(最初7名、後6名)とで7×7のラテン方格配置。

手続

個別実験であり、被験者平均で1時間の実験を5回行なった。実験系列の前に、当該の系列について8回の練習をした。その後、各刺激について100回の判断を求めた。1人の被験者につき、合計13,400回の判断。刺激呈示は一度に1つずつ。各系列につき、4回の判断をまとめて1ブロックとし、小休止をはさむ。

結果

全体的検定として、刺激系列と被験者を2つの要因として、伝達情報量について分散分析を行なうと、系列間の弁別精度の差異は1%水準で有意となった。この結果を表2に示す。

表2 Eriksen & Hake⁽¹⁰⁾の結果

刺激属性	伝達情報量	正反応パーセント
大きさ	2.84	47.5
色相	3.08	53.4
明度	2.34	41.3
大きさ・色相	3.55	76.2
大きさ・明度	2.98	59.8
色相・明度	3.76	84.2
大きさ・色相・明度	4.11	96.5

(伝達情報量の単位はビット)

表2から理解されるように、2または3の次元を組み合わせると顕著な伝達情報量の増加が生ずる。こうした増加の意味するものは次のことであろう。すなわち、手掛り次元のすべてについて被験者は同時に刺激を判断しており、手掛りが単独のときになされた判断結果に被験者が完全には束縛されていない場合にのみ、そうした増加がありうるということである。

複合次元からなる刺激について被験者が1つの次元値に完全に支配されて他の手掛り次元の影響を受けなければ、複合次元条件の結果が良くなることはなく、総判断中、かなりの部分が複合刺激を構成する単独次元への判断とは独立になされたものと考えられる。従来得られていた3ビット前後という上限値は、絶対判断という判断形式自体に伴う制約というよりは、むしろ、単独刺激次元という知覚的手掛りの貧困さに起因するものであろう。

以上が、Eriksen & Hake⁽¹⁰⁾の概要であり、彼らは、多次元手掛り刺激の絶対判断においては3ビット以上（最高4.11ビット）の伝達情報量が得られたとしている。

しかし、彼らの研究において本質的と思われる問題点があり、それらを以下に示すと、

- (1) 刺激が複数の次元で変化するという情報を事前に被験者に与えたかどうかが不明であること。
- (2) 被験者が絶対判断を行なうに当たって、単独の次元を手掛りとして判断したのか、2または3の次元すべてについて同時に判断したのかのチェックが不明であること。
- (3) 複合次元の場合の伝達情報量の計算法として、McGill⁽¹²⁾の多重情報伝達理論があるが、その計算法によるものとは思われないこと。ただし、McGill⁽¹²⁾の理論は内田⁽¹³⁾にも指摘しておいたように、難解でもあり、また、必ずしも全体を承認しうるものでも

なく、実際の実験事態での結果の計算にどのように適用されるべきか、問題なしとはしないであろう。かかる理由によって、Eriksen & Hake⁽¹⁰⁾においてMcGill⁽¹²⁾の方法が採用されていないことは、必ずしも問題点とも断定できない。

以上の3点を指摘した訳であるが、それらを考慮に入れて、次に本論文で行なう実験条件の検討をしてみよう。

3. 実験条件の検討

1) 刺激属性について

人間の五感の内、単独次元絶対判断では視覚・聴覚・触覚・味覚について、これまで研究されてきている。複合次元の絶対判断では視・聴・味覚について研究されている。しかし、筆者の調べた範囲内では、複合次元間の交絡条件をこれまでに扱った実験として唯一のものであったEriksen & Hake⁽¹⁰⁾は視覚についてのものである。人間では情報処理の大部分が視覚に依存しているものと考えられ、そのような理由から、絶対判断に限らず、知覚研究の大半は視覚についてのものとなっている。そこで、ここでも視覚について分析することとしよう。

具体的には、垂直線分の長さの判断および垂直線分の水平軸上の位置変化の判断を対象とする。

2) 実験のデザインについて

目的から云って、2つの刺激属性に関して、単独手掛り次元についての絶対判断、および、2つの次元が何らかの形で交絡をしている場合の絶対判断の比較を考える。交絡条件としては、完全相関・0.8程度の中程度相関・無相関の3条件とする。完全相関では、2つの手掛りが相互に置換性を有し、どちらの手掛りからも刺激同定が可能であり、一方の手掛りだけでは刺激同定が不十分な場合、もう一方の手掛りによって補完することが可能である。中程度相関では、そのことが大体は可能ではあるが、完全には成立しないもの、無相関では他方の手掛りの代替

度は偶然以上には期待できない。

3) 次元交絡について

(1) 完全相関では、2つの次元に関して一対一の対応を与え、どの次元についても等しい番号を各刺激に付与する。

(2) 中程度相関では、Spearman の順位相関係数で0.8程度の値を与える。

(3) 無相関では、乱数表によってランダムな番号を各々の次元に対して別々に与える。その後、Spearman の順位相関係数を算出し、無相関検定を行なって無相関とみなせることを確認する。

4) 刺激および反応のカテゴリー数について

実験事態で求められうる伝達情報量の上限を決定するのは刺激情報量と反応情報量である (Garner & Hake⁽⁷⁾)。すなわち、刺激情報量以上を伝達することはできないし、また、反応情報量以上の情報も出力されない。刺激・反応両情報量を規定する第一の要因は刺激カテゴリー数と反応カテゴリー数である。その他の要因としては、例えば、出現確率の重みづけや冗長度などが上げられる。極端な場合、刺激カテゴリーが2であるなら1ビットを越えることはできない。刺激カテゴリーが2であっても反応カテゴリーがより多数であれば、表面上多くの選択肢に刺激を分割し、その結果、刺激の不確定性を減少させ伝達情報量が増加する可能性があるとしても、それは真の情報伝達かどうか疑問であろう。刺激カテゴリーがある程度数であると、反応カテゴリーを不必要に多数とっても伝達情報量にはほとんど関係しないようである。Hake & Garner⁽⁸⁾によれば、水平軸上の位置の定位実験において、刺激カテゴリーが5から50の条件で反応カテゴリーを刺激カテゴリーと同数にした場合と、100カテゴリーにした場合において結果にほとんど差が認められなかった。

では、反応カテゴリーを極端に限定したらどうか。例えば、2カテゴリーにすれば刺激カテゴリーがいくつであろうとも、それらを2つに分割することしかできず、1ビットを越えて伝えることはできない。従って、反応カテゴリーは

少なくとも刺激カテゴリーと同数でなければ、伝達情報量の最大値を与えることはできないと思われる。Eriksen & Hake⁽⁹⁾も両者のカテゴリーが同数のときに最も高い数値が得られると述べている。

これらの考察から、刺激カテゴリーと反応カテゴリーは同数としよう。その数については16-20程度としよう。Eriksen & Hake⁽¹⁰⁾によると、2次元交絡では2.98-3.76ビットとなっている。これは被験者の平均値であり、被験者による個人差変動を考慮に入れると、最大限4ビットの刺激情報量を与えておけば実際上問題は生じないと思われる。そこでカテゴリー数は16とする。

5) 刺激系列の統計的構造について

これまで暗黙の内に、刺激系列は各刺激の出現確率をランダムで等確率のものとして論を進めたが、ここで刺激系列の統計的構造について検討を加えてみよう。これまで筆者の調べた限りにおいては、その点について触れたものは見当たらなかった。これまでの研究例では絶対判断に当って刺激属性のみを手掛りとして考え、出現確率の問題は除外されてきた。しかし、日常場面への類推を考えると、出現確率の重みづけ、冗長度、条件つき確率などが大きな手掛りとして見直されなくてはならないであろう。

それにもかかわらず、こうした分析が見当たらなかったのは、1つには系列構造依存性の問題を導入すると実験構成や結果の分析が困難となること、2つにはこうした段階に至る前にこの研究テーマがピークを過ぎたこと、さらには、絶対判断において被験者が刺激属性の手掛りへの依存と系列構造化への依存をどの程度分離して認識できるか、また実際のどの程度系列構造化性を利用するものかについての疑問などもあったものと考えられる。

本論文における実験では、実験の第一義の狙いが手掛りの複合性の問題であり、系列構造化の問題は副次的要因として、実験条件を簡潔にするために扱わないものとする。すなわち、等確率ランダム事象の場合を扱う。

6) ED尺度について

Garner & Hake⁽⁷⁾は、刺激間隔が等間隔の条件よりも伝達情報量を高めうる間隔配分が存在するのではないかと考え、各刺激に対して反応分布が(近似的に)正規分布になるとの仮定を下し、心理尺度構成における距離尺度の間接的構成法の内の正規分布の原理といわれる方法によって、心理的に等間隔になるような刺激配列を試みている。しかし、こうした手続きが可能であるためには刺激系列が本来距離尺度性を持つことが必要とされ、名義尺度から比率尺度まで適用しうる伝達情報量測度の範囲を狭めることとなる。また現実の問題としても、大黒⁽⁸⁾によれば、ED尺度と対数尺度の比較を行なったところ差がなかったという結果もある。これまでのほとんどすべての研究例も等間隔のものであり、本研究でも等間隔としよう。

7) 実験前の練習試行について

絶対判断実験では、刺激と反応の対応づけはその実験事態における一つの約束としての対応づけとなっている。したがって、刺激に日常性として本来付与されている名辞による同定を除くと、実験前の練習試行が必要となる。諸研究では、単に予備練習を施したという類の記述がなされているだけのものもあり、あるいは、まったく触れられていないものもある。しかし、固有の名辞による同定以外では、すべて何らかの練習が実施されたことは疑い得ない。

では練習回数をどのように考えて良いであろうか。例えば、Eriksen & Hake⁽⁹⁾では2回、Eriksen & Hake⁽¹⁰⁾では8回である。これに関連してEriksen & Hake⁽¹⁰⁾では、明度に関して2.34ビット、色相に関して3.08ビットであったが、他方、Halsey & Chapanis (Eriksen & Hake⁽¹⁰⁾による)では色相について3.5ビット前後であったことから、かかる差は練習試行数に起因するものと考えた。そこで、Eriksen & Hake⁽¹⁰⁾は、自身の論文中のデータについて、刺激について行なった100回の判断の内、仮りに前半の80回分を練習とみなし、後半の20回についてのみ伝達情報量を計算すると、明度で2.34ビ

ットから2.59ビットへ、また色相で3.08ビットから3.44ビットへ増加するとの結果を得た。

以上のように、対応づけの練習が効果を有するようである。ただし、本論文では特に練習効果の分析を狙いとする訳ではない。刺激と反応の対応づけが被験者に理解されれば良いのである。練習効果に注目するならば、当然に記憶の問題も関連してくるので、固有名辞による同定と、訓練による対応づけの同定とを比較する必要も起きてこよう。

ここではそうした分析にまで立ち入る用意もないし、また目的ともしていない。対応づけに関して通常の意味における理解が成立すれば充分と思われる。

8) 刺激判断回数について

伝達情報量の計算にはある程度の判断回数が必要となる。もちろん、大数の法則だけから考えれば、回数が多いほど良い推定値が得られることとなるが、実際問題として、実験者側の実験コストの問題は度外視するとしても、被験者に対してあまりに多数回の判断を求めることは疲労・心的飽和をもたらす等、データの信頼性の低下を招く可能性が大きい。実際の実験手法上の工夫として、休憩を入れるとか、実験を条件毎に分割して日を改めて行なうとかは通常の仕方である。具体的に判断回数としては、ここでは20回程度を考えよう。

9) 刺激呈示時間について

通常絶対判断時の伝達情報量実験では刺激呈示時間の統制は必ずしも必要なことではない。もちろん、呈示時間を統制した研究は存在している(Miller⁽⁴⁾)。Miller⁽⁴⁾によると、呈示時間を極く短時間にすると伝達情報量が低下するとされる。また、戸田・高田⁽⁵⁾によると、刺激の弁別が著しく困難な場合、反応の出現も著しく遅延する。この場合、刺激呈示も反応出現まで延長する必要も時として生じてくる。

しかし、本論文の場合、刺激呈示については特に条件を加えない。それは絶対判断の速度を問題としている訳ではないからである。

10) 被験者への教示について

被験者への教示としては、刺激・反応の対応づけの知識が第一義であるが、その他に、各刺激の出現確率ないしは系列構造的性、複合次元の場合にはそれらすべての情報源についての知識、またそれらの手掛り次元が何らかの形で交絡しているかどうか等の知識の問題もある。こうした教示のあり方に関して多少とも詳述した文献は見当らなかった。触れられていないということは、恐らく特別な教示はしていないということであろう。しかし、例えば、客観的な確率が等しくランダムであっても、被験者によっては試行を通じて何らかの主観的確率を形成するかも知れない。こうしたあいまいさを避けるためには、予め出現確率についても知識を与えておいた方が良くと思われる。

本論文の場合においても、実験条件の統制という観点から、被験者の主観的な水準におけるあいまいな条件作用を避け、実験者側での客観的な水準での条件付与とその影響を分析するために、被験者に対する教示を制限しない方が良く考えられる。

以上、いくつかの点について条件の検討を行ってきた。次には、それを踏まえて1つの実験を試みてみよう。

4. 実 験

目 的

複数の手掛り次元の存在する場合の絶対判断における判断精度を伝達情報量の測度によって検討すること。

方 法

被験者 20才台の男子大学生 2名。

刺激 垂直線分であり、幅は1mm。13cm×18cmの白色台紙上に描かれている。全部で16種。

判断法 いわゆる絶対判断法。刺激・反応カテゴリともに16カテゴリ。

刺激変化と交絡条件 交絡条件は5種。

(a)長さ条件 線分長の単一次元変化。20mmより50mmまで2mmステップの変化幅とした。最小線分に1番を与え、以下、順に最大線分を16番とする。

(b)位置条件 台紙内の位置変化。単一次元変化である。線分長は34mm一定であり、位置の変化幅は2mmステップ。線分の方法は垂直一定。左端に1番を与え、以下順に右端16番まで与える。

(c)完全相関条件 長さ位置を完全相関させて変化させる。左端20mmを1番とし、以下長さ・位置ともに2mmずつ変化させ、右端50mmを16番とする。

(d)中相関条件 長さおよび位置の番号間のSpearmanの順位相関係数を0.8とする。その関係は表3に示す通りである。すなわち、長さで1番(20mm)の刺激が5番(左端より8mm)の位置へ来る訳である。

(e)独立条件 長さ位置の対応関係が無相関な場合である。乱数表によって番号の対応づけを与えたところ、表4のようになった。表4でのSpearmanの順位相関係数は-0.32となるが、無相関検定を行なったところ、10%水準でも有意な係数とはならず、実質的に無相関とみなして差しつかえないと思われる。

表3 中相関条件における両手掛りの対応

長さの番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
位置の番号	5	6	4	1	2	9	8	3	7	12	15	14	10	11	13	16

表4 独立条件における両手掛りの対応

長さの番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
位置の番号	3	10	14	7	16	13	12	5	15	9	6	1	4	8	2	11

手続 各条件について反復測定は20回とした。5つの条件の実施順序はランダムとし、条件の間に小休止をとる。条件(b)を除いたすべての条件について、絶対判断は長さに関する番号を基準として行なう。ただし、条件(b)については位置について判断する。

結 果

各条件毎の結果を伝達情報量によって示すと図1および表5のようになる。図1を見て判るように、条件(b)、すなわち、位置の同定が劣っていることが目立ち、その他の条件の間では大差は認められない。全条件を通じて伝達情報量の範囲は2.18ビットから2.40ビットの間であり、表1と比較すると大体において中程度の値といえる。線分長の判断について見ると、表1では2.60—3.30ビットとなっているが、この内、線分長のデータは2.60—3.00ビットである。一方、表5では2.37ビットでありやや値が小さい。位置について見ると、表1では線分位置ではなく視標位置であるが3ビット以上であり、表5ではそれに対して明らかに低い。

同じ1次元手掛りという共通項で比べても条件(b)は条件(a)よりかなり値が小さく、また、従来の結果と比べても条件(b)での値の低下が目立つと考えられる。その理由については、本論文の条件と従来の条件とでは、細かい手続きなどで種々の相違もあり、必ずしも明確に指摘することは出来ない。一方、条件(a)と(b)の比較で(b)が明らかに低いことについては、考えられうる要因としては、例えば、位置の変化幅が小さすぎ、条件としては(a)も(b)も2mmステップであったものの長さの変化幅よりも絶対判断として困難であったこと、または本来長さの判断よりも

位置の判断の方が困難であることなどが上げられようが、判然とはしない。

次に手掛りの複合性という観点から考えてみよう。条件(a)・(b)は単独の手掛り、一方、条件(c)・(d)・(e)は2つの手掛りの見られる複合手掛りである。(c)では清水⁽⁴⁾のいう手掛りの加法性が成立しており、(d)ではその加法性がやや減少しており、(e)では原則として加法性は期待できず、むしろ2つの手掛りの干渉が生じて判断精度の低下が生ずる可能性もあろう。図1によれば、条件(c)・(d)・(e)間にほとんど差が認められない。上述の手掛りの加法性の要因は効果をもたらさなかったものと思われる。また、これらと条件(a)・(b)と比べると、(b)よりは伝達情報量大きいものの、(a)とは差はほとんどない。単独手掛りと複合手掛り（特に、もっとも有利な(c)条件）の間に差はない訳である。すなわち、手掛り次元の複合性の効果も認められていない。この結果を表2と比べてみよう。表2では全体

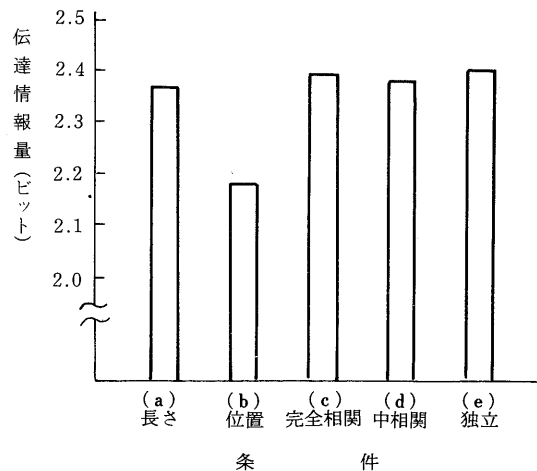


図1 被験者平均による結果

表5 結果の伝達情報量

被験者	条 件	(a) 長 さ	(b) 位 置	(c) 完全相関	(d) 中 相 関	(e) 独 立
A		2.24	2.24	2.45	2.32	2.23
B		2.50	2.11	2.33	2.43	2.56
被 験 者 平 均 値		2.37	2.18	2.39	2.38	2.40

(単位はビット)

として、手掛り次元数の増加につれて伝達情報量も大きくなっている。またその水準も表5よりも高い。

この差が実験条件・手続の差から来ているものか、それとも、大きさ・色・明るさという組合せと長さ・位置の組合せという感覚様相・刺激属性に関係するものか、どうなのであろうか。表5をより詳しく見ると、被験者Aでは条件(a)と(b)とで差がなく、(c)・(d)・(e)と条件変化するにつれて値が低下している。他方、被験者Bでは条件(a)から(b)への低下が大きく、(c)・(d)・(e)間ではAと逆に値が増大している。2人の被験者の傾向は以上のように、まったく逆ともいえるものであり、図1では被験者平均で表示されているものの、あるいは、個々の被験者の個人差に応じて分析した方が良いのかもしれない。ただし、表5における2人の被験者の差は絶対的な水準としては、僅かなものとも思われ、判断に迷うところでもあろう。

一般的な感覚・知覚の実験では被験者は1名のこともあり、通常は3-4名から6-7名止まりのことが多い。本論文では2名であり、人数では下限になっている。特にこのような明確ではない結果が得られた場合には、さらに被験者を追加して実験を継続する必要性も生ずるであろうが、本論文としては、ここまでの範囲で一応のまとめを行なうこととしたい。本論文ではEriksen & Hake⁽¹⁰⁾の結果と一致せず、手掛り次元の複合性や加法性の効果に関しても必ずしも明確な結果は得られなかった。

かかる意味において、本テーマに関する従来の知見に特に新しい展開を与えることは出来なかったものの、一つの実験データを蓄積したものと考えられよう。

5. 結 語

現在、高度の文明社会に生きる人間は、ますます増大する情報の処理を日々迫られており、このこと自体が人間の適応にとって一つの大きな問題となっている。人間には生理的な水準に

おいて情報処理能力にある種の限界が存在しており、処理を迫られた情報量がこの限界を越えたとき、各種の防衛反応が生ずるという可能性は、一般論として充分に考えられるであろう。周知の如く、人間の脳中枢の内、新皮質は旧皮質・古皮質に比較してその面積も大変広く、また、能力も大変大きなものがある。この新皮質の多大な能力に依存して人間の秀れた認知能力・情報処理能力が発揮される訳であろうが、同時に、旧皮質・古皮質の本能的情緒的側面と新皮質の理性的側面とのバランスが大切であるとの指摘も常になされているところである。

本論文では、絶対判断の判断精度の問題を複合手掛り状況について情報理論的に扱う試みを行なった訳であるが、個別の研究テーマを越えて人間の情報処理能力のあり方一般を考えると、「人間の能力はそれを活用するほど適応的発達を示される」と考えておいて良いのか、それとも、現代の文明社会、特に日本のような忙しくテンポも速い環境では情報処理負荷がある種の適正範囲を越えて逆に「ストレスとなりつつある」と考えるべきであるのか、いずれであらうか。

【引用文献】

- (1) 内田敏夫 1973 数量化の単純化がもたらす制約について ——心理学の立場から—— 科学基礎論研究, 11, 115-121.
- (2) 吉田正昭 1958 学習における数学的モデル論 心理学研究, 29, 339-358.
- (3) Attneave, F. 1959 *Application of information theory to psychology*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
小野 茂・羽生義正(訳) 1968 心理学と情報理論 ラティス社
- (4) Miller, G. A. 1967 *The psychology of communication*. Basic Books.
高田洋一郎(訳) 1972 心理学への情報科学的アプローチ 培風館
- (5) 戸田正直・高田洋一郎 1959 心理学における情報理論適用の現況 心理学研究, 30, 48-65.

- (6) 戸田正直 1962 心理学と情報理論 現代統計学大辞典, 357—361. 東洋経済新報社
- (7) Garner, W. R., & Hake, H. W. 1951 The amount of information in absolute judgements. *Psychological Review*, **58**, 446—459.
- (8) Hake, H. W., & Garner, W. R. 1951 The effect of presenting various numbers of discrete steps on scale reading accuracy. *Journal of Experimental Psychology*, **42**, 358—366.
- (9) Eriksen, C. W., & Hake, H. W. 1955 a Absolute judgements as a function of stimulus range and number of stimulus and response categories. *Journal of Experimental Psychology*, **49**, 323—332.
- (10) Eriksen, C. W., & Hake, H. W. 1955 b Multidimensional stimulus differences and accuracy of discrimination. *Journal of Experimental Psychology*, **50**, 153—160.
- (11) 大黒静治 1956 絶対判断の情報量に及ぼすED-scaleの効果 日本心理学会第20回大会発表論文集, 47—48.
- (12) McGill 1954 Multivariate information transmission. *Psychometrika*, **19**, 97—116.
- (13) 内田敏夫 1973 人間の情報伝達能力の或る種の限界について(その1) ——magical number「7」への関心と多重情報伝達理論—— 教育心理学論集, **3**, 40—48.
- (14) 清水御代明 1963 手がかりの選択 心理学評論, **7**, 163—176.