

多様な記憶事態における記憶成績の個人差とその構造

——スクリーニングテスト開発可能性の吟味——

筑波大学心理学系 海保博之

尚美音楽短期大学 原 聡

筑波大学大学院(博)心理学研究科 小松伸一・原田悦子・横山詔一

Individual differences and their structure in various memory situations: A possibility to develop a test for screening subjects in memory experiments.

Hiroyuki Kaiho (*Institute of Psychology, University of Tsukuba, Ibaraki 305*)

Satoshi Hara (*Shobi Junior College of Music, Shimomatsubara, Kawagoe-shi 356*)

Shinichi Komatsu, Etsuko Harada and Shoichi Yokoyama (*Institute of Psychology, University of Tsukuba, Ibaraki 305*)

In order to develop a test for screening subjects in memory experiments, five simple memory tasks, a free association task, and a questionnaire for metamemory were administered to 106 university students. Correlational analysis revealed that there was a general factor among memory performances in 5 memory tasks and free association responses, but its variance was 40 percents at the utmost. This result means that individual differences in memory performance may be rather task-specific, and therefore we cannot provide a possibility to develop a single screening test usable for various memory experiments.

Key words: individual differences, screening, metamemory, memory performance.

本研究を開始する直接の契機となったのは、種々の記憶実験において観察される被験者間の記憶量の散らばりを統制できないかという問題意識であった。20人程の群を何群か用意して実験をおこなうと、個人間の記憶量の散らばりが、独立変数の効果を覆い隠してしまい、群間差の検出力を著しく低めるからである。

このような事態に対して、次のような対策がこれまでとられてきた。①被験者数を増して、統計的検出力を高める、②棄却検定のような手法により、極端なデータ値を排除する、③実験終了後、従属変数の測定値の分布にもとづいて、たとえば、記憶量の多い群と少ない群などに、群内の被験者を層化し、層別に群間の比較を行なう、④事前テストにより、被験者のスクリーニングや層化を行なう。

いずれが最適であるかは、実験状況に応じて決められるべきであるが、これまでもっとも普通に採用されてきたのは、①である。しかし、この手続は、被験者数決定の決め手を欠くという難点がある。また、②、③は、被験者数が多い場合には、ある程度

有効であるが、群間の被験者数が不揃いになり、直交性を仮定する分散分析的処理には不都合を生ずる。

本研究は、④の手段の有効性を検討するために計画された。これは、実験法における誤差管理のひとつである剰余変数の均衡化と軌を一にしている。すなわち、記憶成績に影響する実験要因とは別の要因、たとえば知能等について群間に差を生じないようにするという方法である。しかし、知能のような剰余変数は、認知機能が未分化な幼児などを対象とした実験では有効であっても、成人を対象とした実験では、やや粗雑すぎるきらいがある。実験事態で要求される課題解決能力に、より密着した能力を剰余変数として統制することが望ましい。

そこで、本研究では、まず同一被験者に多様な記憶課題を与えて、それらの成績を相関分析し、記憶能力における一般因子の存在を確認する作業を行なう。もし、その存在が確認できたならば、次に、一般因子に高い負荷を示す記憶状況の中から、もっとも簡便なものを選ぶことにより、記憶実験のための

被験者選択の事前テストの作製が可能かどうかを吟味する。

ここで、多様な記憶事態をどのようにとらえるかがひとつの問題となってくる。本研究では、それを記憶材料、材料の提示法、想起要求の3つの観点から整理し、さらに次のような限界設定、ならびに過去の研究による知見（たとえば、Brown & Monk, 1978）を考慮し、具体的な状況設定を行なった。

- ① 単語を用いた記憶実験を想定する。
- ② 事前テストとしての機能が果せる状況。

このようにして定められた5種類の記憶課題に加え、さらに次の3種類の調査がなされた。

① 実験時の気分 記憶実験時の被験者の内省報告や観察から、その時の気分が記憶成績に影響しているのではないかと推定されたからである。

② メタ記憶についての質問紙 記憶方略の使用や日常的記憶事態における忘却の程度などについての質問によって収集できる情報が、上記のような課題成績と関連していることがわかれば、質問紙による事前テストという簡便な方式が使えて都合が良い。

③ 連想反応 本研究においては、個人差を生み出す内的方略や能力といった点にまで深く立入った吟味は行わない。しかし、認知機能の個人差の研究は、単に結果として表れる遂行量の多少だけを問題にする段階から、内部情報処理機能の性能分析へと関心が移りつつある（Sternberg, 1977ら）。本研究が将来、そうした方向に発展する可能性をも考慮し、あえて連想反応に関するデータも収集することとした。

方 法

被験者 2日間にわたる集中講義を受講する大学生を被験者とした。1日目の被験者数は137名であり、2日目は、118名であった。両日にわたり、すべての課題と調査を受けた者は、106名であり、そのデータを中心に分析した。

実験・調査の内容 本実験で実施した課題ならびに調査は次の通りである。

1) 記憶課題

材料（無意味綴り—有意味綴り）と想起要求（自由再生—対連合）とを組合せて次の5課題を作成した。

㊦ 自由再生 (FR)

自由再生用に、無意味綴り(N・FR)、有意味無関係語(M・FR)、カテゴリー化可能な有意味語(C・FR)の3リストを用意した。N・FRリストは、林(1976)より、連想価66~70の15項目を割当てた。M・FRリストとして、梅本(1969)より、無連想価

0~4の20項目を採用した。C・FRリストは、小川(1972)から、職業・果物・四つ足の動物・衣料の4カテゴリーを決め、次に各カテゴリーで50~100の頻度をもつ事例を5語ずつ選び、ランダムに配列した。

㊧ 対連合学習 (PAL)

対連合学習では、無意味綴り(N・PAL)と有意味語(M・PAL)の2つのリストを作成した。N・PALリストは、林(1976)から連想価86~90を持つ10項目を刺激項に、連想価66~70を持つ10項目を反応項に割当て、ランダムに対して使用した。M・PALリストは、梅本(1969)より無連想価15~25の36項目をランダムに対にした。

2) 連想テスト (ASSO)

「白くて柔かいもの」「四角くて大きいもの」「ありすぎると困るもの」の3つを連想テストの刺激語として用意した。

3) メタ記憶についての質問紙

付録に示す11項目について、5段階評定させた。項目の設定に際しては、Herrmann & Neisser(1978)を参考にした。

4) 実験時の気分についての調査

「いまの頭の調子はどうですか」と尋ね、5段階で答えさせた。

手続 自由再生と対連合学習は、一般的の指示を与えた後、1項目ずつスライド提示した。提示後、3ケタの数字の逆唱を30秒間行なわせ再生に移った。提示時間は、1項目当たり、N・FR 5秒、M・FR 3秒、C・FR 3秒、N・PAL 6秒、M・PAL 5秒であった。再生時間は、すべての課題で120秒であった。実験終了後、現在の気分を5段階で評定させた。連想テストは、1間につき60秒間実施した。

以上の調査と実験は、4セッションに分けて実施した。第1セッションは、C・FR、N・PAL、第2セッションは、M・FRと調査、第3セッションは、M・PALと連想テスト、第4セッションは、N・FRであった。1日に2セッションを、午前10時と午後3時に分けて実施した。

結果と考察

1. 課題別個人差

Fig. 1には、5つの記憶課題における成績と連想反応数の分布が示されている。記憶課題についての分布は、N・PALとC・FRの分布が、それぞれ正、負に歪んでいる以外は、ほぼ正規分布に近い分布型を示している。散らばりに関しては、M・PALが他と比べて、際立って大きな値を示しているのが注目される。

連想反応数の分布は、やや正に歪んでいるが、最高反応数が33個であり、散らばりの大きいのが特徴的である。

記憶材料・想起要求の観点から分布の共通点を見出すことはできなかったが、諸記憶課題下の成績、

連想反応数のいずれにおいても、かなり大きな個人差が存在することは確認できた。これらの個人差が課題を通じて一貫したものであるか否かを次に検討する。

2. 課題間個人差の一貫性

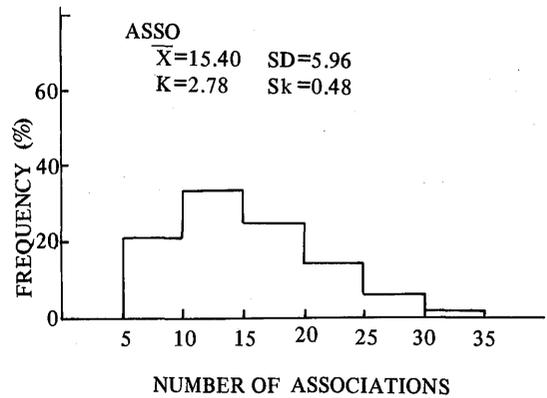
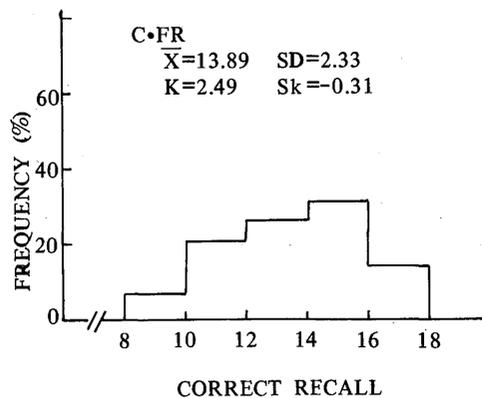
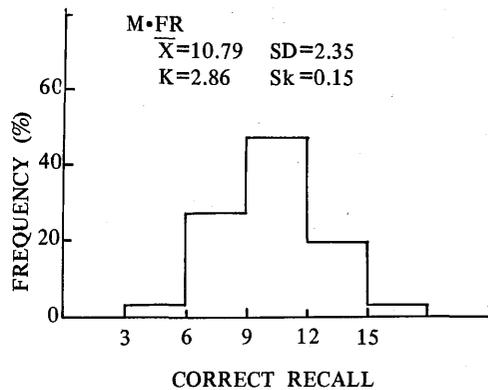
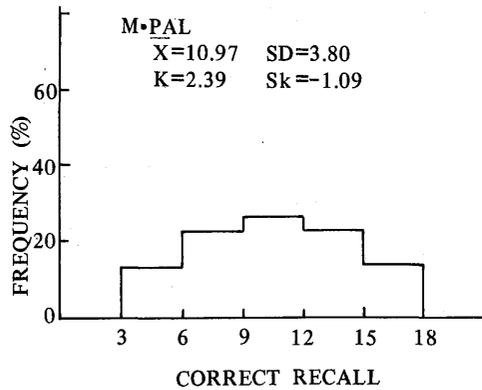
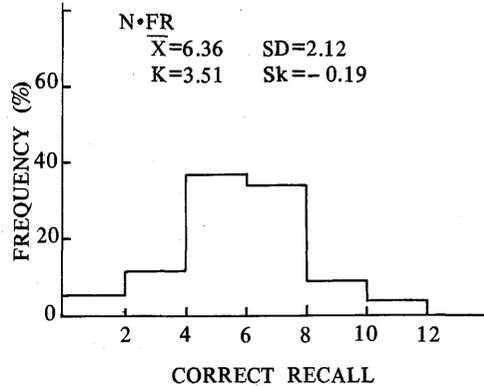
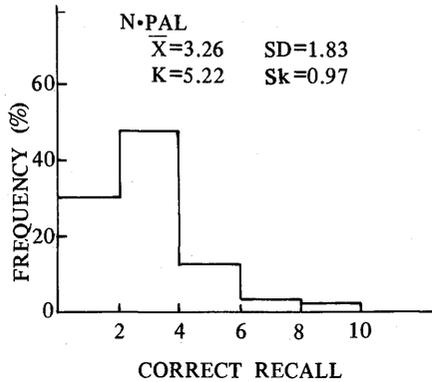


Fig. 1 Histogram of response frequencies in 5 memory tasks and a free association task. K and Sk refer to kurtosis and skewness, respectively.

Table 1 には、課題間の相関係数が示されている。5種類の記憶課題間の相関係数はいずれも正の値を示し、N・PAL-N・FRの相関を除いては0よりも有意に高かった(P<.05)。この結果の信頼性を検討するために、C・FRを除いた4種の記憶課題から成る補助実験を別の被験者群に行ない、その結果もTable 1に示した。得られた相関係数はいずれも正の値を示し、M・PAL-M・FRを除いて0よりも有意に高かった。

次に、連想テストと5種の記憶課題との相関をみると、いずれの相関係数も低い値を示し、M・FRおよびC・FRとの間のみ0より高い有意な相関が認められた。

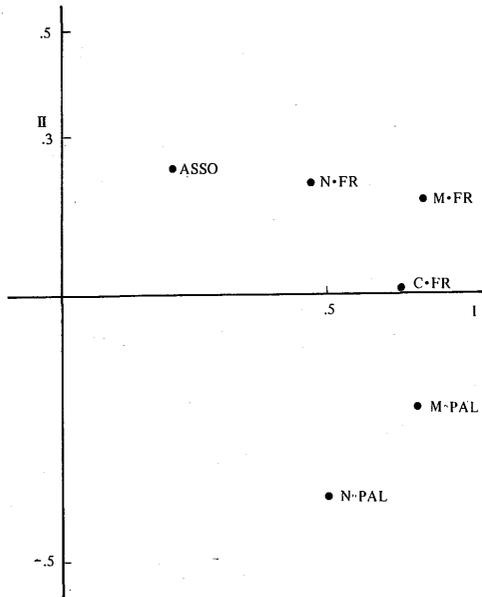


Fig. 2 Factor structure of memory performances and association responses.

一般記憶能力因子が存在するかという問題を検討するために、5種類の記憶課題と連想テストを変数として、主因子法による因子分析を行ない、2つの因子を抽出した。各因子の寄与率は、それぞれ40.3%と17.4%であった。各変数の空間布置はFig. 2に示す通りである。自由再生系の課題群と対連合系の課題群とがそれぞれ近接した空間布置を示すことがわかる。

本研究で施行された記憶課題間の相関は、すべて正の値を示しており、1例を除いて0よりも有意に高かった。また、主因子分析の因子抽出の寄与率の状況から判断して、一般記憶能力因子の存在を一応確認できたといえよう。

Underwood, Boruch, & Malmi (1978) は、多様な記憶検査において認められる個人差の原因を3つに分類している。第1は、記憶成績を左右する属性、たとえば、イメージ価や頻度などの利用に関する個人差である。被験者によって、所定の属性を利用できる程度にはちがいがあらずである。第2は、ある実験状況に被験者がおかれた際に、抽出される属性が被験者ごとに異なっていることに由来する個人差である。第3は、連合的学習(associative learning)の要因である。あらゆる記憶課題には、常に新連合の形成という要因が関与している。したがって、新連合の形成速度における個人差は、記憶課題遂行の際の個人差をもたらすことになる。

Underwood らの実験では、記憶課題遂行の因子となるであろう上述の属性の抽出を目的として、24種の記憶課題を200名の大学生に実施し、33種の指標間の相関が分析された。その結果、33の指標間のほとんどに0よりも有意に高い相関係数が得られた。「属性の要因」が各記憶課題に対し特定な形で影響を与えるのに対し、連合的学習の要因は、すべて

Table 1 Correlation coefficients among performances on tasks.*

	N・FR	M・PAL	M・FR	C・FR	ASSO
N・PAL	.14	.40	.31	.28	-.01
N・FR	.41(41)	.27(41)	.26(70)	.39	.03
M・PAL		.22(63)	.37(41)	.43	.09
M・FR			.14(41)	.37	.26
C・FR					.19

* Coefficients on the second row were obtained from a replication experiment. Figures in a parenthesis refer to numbers of Ss.

の課題に同じ効果をもたらす。したがって、Underwood らのこの結果は、彼らの用いたすべての記憶課題に対して連合的学習の要因が関与していることを示すものと解釈できる。本研究において検討の対象となった一般記憶能力因子は、かくして Underwood らの定義する連合的学習の要因にはほぼ対応するものと考えられる。

しかし、この一般記憶能力因子を、本研究の当初に企図していたような、スクリーニングに活用することに対しては、否定的であると言わざるを得ない。なぜなら、5種類の記憶課題間の相関が全体として低く、分布の両端 ($X \pm SD$) に落ちる被験者を抽出してみると、すべての課題を通じてすぐれた被験者はわずか1名だけであり、同様に劣った被験者も2名にすぎなかったからである。

スクリーニングおよび層化を目的とする検査を作成する際の制約として、検査手続きが簡便であり、短い時間で検査可能であることが挙げられる。このような制約のもとで、多様な記憶課題と相関の高い、一般記憶能力因子の測定可能な検査を作成することはきわめて困難であると言えよう。Underwood (1975)は、即座に施行できる個人差検査の作成を可能とするような法則定立的 (nomothetic) 理論構築の必要性を説いているが、その道は険しいと言わざるを得ない。

本研究では、記憶課題に加えて連想反応課題が設けられていた。被験者の連想能力が記憶課題遂行において生ずる個人差の規定因となる、という主張は Dean & Ley (1977), Ley (1968), Ley & Dean (1976) によってなされている。Ley & Dean (1976)の実験では、標準言語刺激に対して産出された各被験者の連想語の数が、再生成績の妥当な予測変数となることが報告された。本研究の結果では、連想課題と有意な相関が認められたのは、5種の記憶課題のうちのわずか2つにすぎず、こうした連想能力が記憶成績の個人差を規定するという主張を支持するには至らなかった。

3. メタ記憶と記憶課題成績との関係

Flavell & Wellman (1977)によれば、メタ記憶とは個人の持っている記憶に関する知識や理解であり、その基本的側面には次の3つがあるとされている。第1は、想起の必要性に対する認識 (awareness) である。すなわち、記憶に際し、意図的な努力が必要なのはいかなる状況であるかに関する知識である。第2は、記憶の困難度に潜在的に寄与する諸要因に関する知識である。これはさらに次の2つに分けられる。a) 個人変数。個人の記憶能力に関する知識。b) 課題変数。熟知度、項目数などが記憶の難易

度の決定因である等の知識や、方略に関する知識。第3は、記憶課題における自己の記憶状態に対する感受性である。自分自身の記憶活動をモニターし、その結果をフィードバックすることにより処理能率を向上させる最適方略を選択する技能 (skill) をさす。

本研究における質問項目は、上記の3つの側面のうち、主に第2の記憶の困難度に寄与する諸要因の知識に関するものである。被験者が大学生であることから、他の側面における個人差は非常に小さいものと考え、それらに関する項目は作成しなかった。

質問項目間の相関を求めたところ、記憶に対する好き嫌い (Q1) と記憶力に対する自信 (Q2)、Q2と人名に対する忘却度 (Q6) において、それぞれ .61 と -.41 という高い相関が得られた。Q1とQ2の間に見られた高い相関は、経験的にも自明のことである。また、Q2とQ6の間に負の相関があるのは、人名を忘却するという経験はより明確に意識されやすく、そのために自己の記憶力に対する自信が失われるからと解釈できる。

次に、これらの諸項目によるスクリーニング可能性について、各質問項目と諸記憶課題との相関を算出し (Table 2)、吟味してみた。いずれも相関が低いことから、本研究の質問項目をスクリーニングに使うことには無理があると思われる。

4. 気分と記憶課題

記憶時の気分と各記憶課題成績との間には、全体的にあまり高い相関はなかった。ただし、N・FRとM・PALには気分との間に正の相関が見られた ($r = .19, p < .05$; $r = .50, p < .01$)。M・PALと気分との相関が特に高いが、その理由については不明である。

Table 2 Correlations between questionnaire and performances on memory tasks.

	N・FR	M・FR	C・FR
Q1	.24	— *	—
Q2	.21	.20	.21
Q8	-.17	—	—
Q11	-.19	-.18	-.18

*: — refers to a non-significant correlation.

要 約

本研究は、記憶実験における個人差統制の一手段であるスクリーニングテストの開発可能性を検討する目的で行われた。スクリーニングテストの前提となる個人差の確認と構造の吟味のため、無意味綴・有意味語・カテゴリー化可能な有意味語を用いて、自由再生・対連合学習5課題を106名の大学生被験者に課した。さらに、メタ記憶に関する質問紙、実験時の気分の評定、連想課題も併せて実施した。

5つの記憶課題の成績および連想反応数について、個人差の存在を確認した上で、相関分析を行った。その結果、一般記憶能力因子の存在は示唆されたものの、その寄与率は40%にとどまり、単一の事前テストで記憶成績の個人差を統制するのは困難であることが示された。また、記憶課題以外の諸テストについても、スクリーニングテストとしての有効性を示唆する結果は得られなかった。

引用文献

- Brown, J., & Monk, A. 1978 Individual differences in the relation of recognition to recall. In M. M. Gruneberg, P. E. Morris & R. N. Sykes (Eds.), *Practical aspects of memory*. London: Academic Press.
- Dean, J., & Ley, R. 1977 Effects of associative encoding of free recall in high and low verbal associators. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 3, 316-324.
- Flavell, J. H., & Wellman, H. M. 1977 Metamemory. In R. V. Kail & J. W. Hagen (Eds.), *Perspectives on the development of memory and cognition*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- 林貞子 1976 ノンセンスシラブル新規準表 東海大学出版会
- Herrmann, D. J., & Neisser, U. 1978 An inventory of everyday memory experiences. In M. M. Gruneberg, P. E. Morris & R. N. Sykes (Eds.), *Practical aspects of memory*. London: Academic Press.
- Ley, R. 1968 Associative reaction time, meaningfulness, and presentation rate in paired-associate learning. *Journal of Experimental Psychology*, 78, 285-291.
- Ley, R., & Dean, J. 1976 Effects of subject-generated and experimenter-supplied associations at time of storage of free recall of high and low verbal associators. *Psychological Reports*, 38, 499-506.
- 小川嗣夫 1972 52カテゴリーに属する語の出現頻度表 関西学院人文論究, 22, 1-68.
- Sternberg, R. J. 1977 *Intelligence, information processing, and analogical reasoning: The componential analysis of human abilities*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- 梅本堯夫 1969 連想基準表 東京大学出版会
- Underwood, B. J. 1975 Individual differences as a crucible in theory construction. *American Psychologist*, 30, 128-134.
- Underwood, B. J., Boruch, R. F., & Malmi, R. A. 1978 Composition of episodic memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 107, 393-419.

付録 メタ記憶についての質問項目

- Q 1 ものをおぼえることが好きですか？
- Q 2 自分の記憶力に自信がありますか？
- Q 3 ものをおぼえるときに頭のなかで何か工夫をすることがどのくらいありますか？
- Q 4 数分前においたものを見つげ出せなくなるものがどのくらいありますか？
- Q 5 確かに聞いたことのある名称なのだが、どんなものだったか忘れてしまったことがどのくらいありますか？
- Q 6 人の名前をど忘れして困ることがどのくらいありますか？
- Q 7 ある経験、冗談、お話などをおぼえておこうと思ったのに忘れてしまったことがどのくらいありますか？
- Q 8 今日の日付がわからなくて調べたり聞いたりすることがどのくらいありますか？
- Q 9 ある部屋に何か取りに行ったとき、そこへ着いてから何をしにきたのか忘れてしまうということがどのくらいありますか？
- Q 10 「それは先日あなたに言ったことですよ。」と他人に言われてもその内容を思いだせないことがどのくらいありますか？
- Q 11 会話が終わってから自分の言おうと思っていた条件や質問をおもいだすことがどのくらいありますか？

注 Q 4 から Q 11 は Herrmann & Neisser (1978) より、すべて5段階評定である。

— 1982. 9. 30 受稿 —