

## テスト不安がパフォーマンスに及ぼす影響

矢敷 光世\*・岩永 誠\*\*

\*広島大学大学院生物圏科学研究科

\*\*広島大学総合科学部

### The effects of test anxiety on performance

Mitsuyo YASHIKI\* and Makoto IWANAGA\*\*

\**Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University,  
Higashihiroshima 739, Japan*

\*\**Faculty of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University,  
Higashihiroshima 739, Japan*

**Abstract :** It has been hypothesized that deficits of task performance under the test anxiety situation are caused by the occupation of anxiety-relevant information for resources of working memory system concerning information processing of the task. The purpose of this study was to examine the effect of memory loads with words on task performance. Fourteen high anxious and 15 low anxious undergraduates selected by the Reaction To Test (RTT) scale served as subjects. Subjects performed a grammatical reasoning task and a word recognition task simultaneously. The word recognition task was used as the memory load, which was controlled by the number of presented words. High test anxious subjects reported to feel more anxiety, such as worry and cognitive self-concern, during task performance than low anxious subjects did. High test anxious subjects showed deficits of task performance in both grammatical reasoning task and word recognition task, but low test anxious subjects showed deficits only in the grammatical reasoning task. As the result, increments of worry and cognitive self-concern led to performance decrements in the word recognition task for both groups of subjects. This finding might suggest that the occupation of anxiety-relevant information for the resource of working memory system interferes with the processing of task-relevant information.

**Key words :** test anxiety, performance, working memory, dual task.

#### 【序 論】

私たちは、入学試験のような大切な試験や面接の時に、失敗したらどうしようとか、自分がどのように評価されているのだろうかと気になり、普段の力が出せず、悪い成績しか残せないことがある。このように、テスト状況や他者からの評価をうける場面で失敗するかもしれないという懸念か

ら生じる現象的、生理的、行動的な反応をテスト不安という (Sieber, 1980)。このテスト不安の上昇が、数列記憶課題のような単純記憶課題から推論課題のような複雑な課題に至るまで課題成績を低下させることが実験的に多く確認されている (e. g., Darke, 1988)。

テスト不安は、課題の結果や自分の能力に対するネガティブな考えである Worry と、生理的反応の変化、それを認識することで起こる緊張、興奮等を含めた Emotionality の2つの成分からなると言われている (Liebert & Morris, 1967)。この中で、課題成績の低下に関係しているのは Emotionality ではなく、Worry であることが示されている (e. g., Wine, 1971; Deffenbacher, 1986; Sarason, 1984)。しかし、Eysenck (1982) は、Emotionality を生理的反応 (血圧、心拍の上昇など) の変化を指す Physical arousal と生理的反応の変化を認知的に解釈する (血圧、心拍の上昇を不安、興奮のためであると意識する) ことを指す Cognitive self-concern とに分け、このうち Cognitive self-concern は課題の成績低下に関係していると考えている。以上のように課題成績の低下に関係しているのは結果や能力に対する懸念である Worry と生理的覚醒の自己認知である Cognitive self-concern の2つであるといえる。すなわち課題成績の低下は、テスト不安の認知的側面によって生じているのである。

Eysenck (1982) は、テスト不安の上昇による課題成績の低下が、不安が課題処理に関係した情報の記憶を妨害するために生じるとする仮説を提唱している。課題に関する情報が処理、記憶されるワーキング・メモリ・システムには、中央制御部、音声ループ、視-空間スクラッチパッド (VSSP) が階層的に存在していると仮定されている (Baddeley & Hitch, 1974; Baddeley, 1986 より引用)。中央制御部は情報入力時の注意配分、情報の一時的記憶、情報処理を行っており、音声ループ、VSSP はそれぞれ言語的・空間的情報の一時的記憶を行っている。外界からの情報は、中央制御部が注意を配分することで入力され、情報が言語的ならば音声ループへ、空間的なものならば VSSP へ貯蔵され、中央制御部の制御下で処理されている。中央制御部、音声ループ、VSSP の保持容量には限界があることが示されている。

不安患者は健常者と比較して言語的な思考をする傾向が強く、健常者においても不安が高まることで言語的な思考が多く行われるようになる (Borkovec & Inz, 1990) と報告されており、不安は言語性の情報だと考えられている。この不安による言語成分がワーキング・メモリを占有し、課題情報のように振る舞うことから、二次性の言語課題とも言われている (Roslyn & Darke, 1991)。つまり、テスト不安の上昇による課題成績の低下は、テスト不安の認知的側面である Worry や Cognitive self-concern が言語性の情報として音声ループを占有することで課題処理に必要な容量が低下してしまうために生じると考えられている。言い換えると、不安は課題処理に用いられるメモリに負荷として作用しているのである。課題の難易度により記憶負荷を変えて、不安状況下で推論課題を行わせた Roslyn and Darke (1991) は、難度の高い推論課題の方が成績が低下することを報告している。しかし、Roslyn and Darke (1991) の実験における操作では記憶負荷が記憶を行う音声ループに負荷としてかかったのか、処理を行う中央制御部に負荷としてかかったのかはわからないという問題がある。そのため課題の難易度による記憶負荷の操作ではなく、記憶負荷のみを操作した検討が必要である。MacLeod and Donnellan (1994) は、不安状況下で不安が課題成績の低下を引き起こすことを二重課題法を用いて検討している。二重課題法は、主に音声ループの負荷になると考えられる数列を記憶課題として与えた状態で、中央制御部と音声ループの負荷になると考えられる推理や判断といった情報の処理を行わせる課題である。この課題では、呈示する数列記憶課題による音声ループへの負荷量を変化させることで、推論課題に使用可能なワーキング・メモリ容量の操作が可能になる。二重課題法では限られた容量で2つの課題を処理することになるため、記

憶課題を優先的に処理すれば推論課題に課題成績の低下があらわれ、推論課題を優先的に処理すれば記憶課題に課題成績の低下があらわれると考えられる。

MacLeod and Donnellan (1994) の実験ではこの操作を、呈示された数列記憶課題が低負荷なら0が6つ並んだもの、高負荷ならランダムな数字が6つ並んだものを用いることで行っている。つまり、音声ループへの負荷を数列課題の単純さ・複雑さという難易度の操作によっておこなっているのである。しかし、彼らの用いた数列記憶課題は、数列の意味化によるチャンク数減少の可能性や数列の記憶の仕方が被験者に任されており、被験者の用いた方略によって音声ループへの負荷量が異なる可能性があるため、正確な負荷操作になっていないという問題が残されている。

そこで本研究では感情価・使用頻度・関連価を統制した漢字2字の熟語を記憶負荷として用いることで、負荷操作を行うこととした。漢字2字の熟語を用いたのは意味のある単位で刺激を呈示することにより、チャンク数を明確にすることができるからである。更に、感情価・使用頻度・関連価を操作したのは、熟語の使用頻度が高くなじみ深い、逆に低く印象に残る、また、熟語同士が強い関連を持つといった要因が記憶のしやすさに関係し、被験者の記憶方略に影響すると考えられたためである。負荷の操作は呈示する単語数を変えることで行い、課題成績の低下が不安が音声ループへの負荷となり記憶を妨害するために起こるとする Eysenck (1982) の仮説を検証することとした。このとき以下の2つの仮説を立てた。

仮説1：記憶負荷量が高い場合の方が記憶負荷量が高い場合よりも推論課題もしくは記憶課題のいずれかに課題成績の低下が起こる。

仮説2：低テスト不安群よりも高テスト不安群の方で(1)の傾向が強く認められる。

## 【方 法】

### (1) 被験者

大学生242名を対象に RTT (Reaction To Test; Sarason, 1984) の日本語版 (三根, 三根, 浜, 1986) を実施した。RTT は40項目からなり、(1)「全く当てはまらない」から、(4)「非常にあてはまる」の4段階で評定させた。テスト不安得点の平均は84.1点、SDは16.6であった。この得点を参考に、得点が100点以上の者を高テスト不安者、69点以下の者を低テスト不安者とし、その中から高テスト不安群として、14名、低テスト不安群として15名の合計29名 (年齢18歳~21歳) を被験者として実験・分析を行った。

### (2) 実験課題

実験課題として記憶課題と推論課題を用いた。記憶課題は記憶負荷呈示と記憶負荷再認からなっていた。記憶負荷呈示では、記憶負荷として漢字2字の熟語を組み合わせて呈示し、記憶負荷再認時に提示される1つの漢字2字の熟語が記憶負荷呈示時に示されたものか (以下 OLD)、呈示されたものでないか (以下 NEW) を判断するように求めた。このとき OLD の場合には緑、NEW の場合には赤のボタンを押すように教示した。記憶負荷量は呈示される漢字の個数を2、3、4個とすることで操作した。負荷呈示と負荷再認の漢字2字の熟語は呈示頻度を等確率とした。使用された漢字2字の熟語は感情価が中性 (7段階評定の3.5~4.4)、使用頻度が中程度以上 (7段階評定の3.6以上)、関連価が低い (11段階評定の2.9以下) と評定されたものを使用した。

推論課題で用いた課題は MacLeod and Donnellan (1994) の実験で用いられた課題の一部を変更したものを使用した。推論課題ではアルファベットを1文字ずつ3つ、順番に2秒間ずつ呈示し、その後文字の呈示順序を示す文章を呈示した。被験者には文字の呈示順序と文章の内容の異同を判

断させた。文字の呈示順序と文章の内容が同じ場合には緑、違う場合には赤のボタンを押すように教示した。

実験では、記憶課題と推論課題を組み合わせで呈示した。課題の流れを Fig. 1 に示す。1 試行は記憶負荷呈示、推論課題、記憶負荷再認の 3 部分で構成されていた。従って、被験者は記憶負荷呈示で示された記憶負荷を記憶して推論課題を行い、記憶負荷再認で記憶負荷を正確に記憶しているかを確認することになった。記憶負荷の呈示は 3 秒間とし、記憶負荷呈示と推論課題の間隔、推論課題と記憶負荷再認の間隔はともに 2 秒間とした。被験者が推論課題、記憶負荷再認にそれぞれ 15 秒間、10 秒間経っても反応しなかった場合には次へ移った。試行間の間隔は 2 秒間とした。

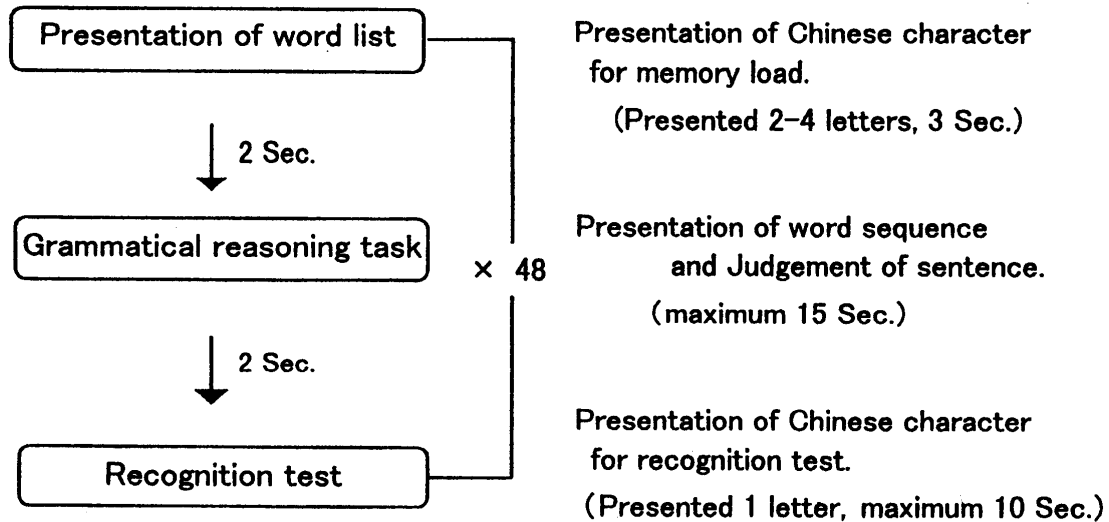


Fig. 1 Flowchart of dual task employed in this experiment

### (3) 手続き

被験者は個別に練習試行と本試行を行った。被験者は実験室に入室し、刺激呈示用ディスプレイから約70cmの位置にある椅子に着席した。不安状況測定項目に回答したのち、前半・後半12試行ずつからなる練習試行を行った。呈示した刺激の大きさは1文字が $1.2 \times 1.2$  (cm)の大きさであった。課題への回答は机上のボタンによって行った。利き手・非利き手は被験者内でカウンターバランスをとった。これらは本試行においても同じであった。練習試行では「今回の実験はテストに関する実験であること」、「課題にはできるだけ正確に、速く答えるようにすること」を教示した。練習試行終了後、被験者が課題を理解していることを確認し、本試行を行った。不安を喚起する操作として、カメラとマイクの設置と心拍測定装置を装着し、「本番は課題中の不安、緊張を観察し、心拍数を測定すること」、「結果を他者と比較すること」を教示した。

本試行は前・後半24試行ずつからなっており、記憶負荷量の呈示順序はランダムであった。前半試行と後半試行の間に休憩をおき、前・後半課題終了後に、不安状況測定項目と主観指標測定項目に回答した。その後実験終了を告げてから不安状況測定項目に回答し、実験室の外で内省報告を行った。

### (4) 実験条件

被験者のテスト不安特性(高・低)を被験者間要因、記憶負荷呈示での記憶負荷量(2, 3, 4個)を被験者内要因とする混合デザインとした。

#### (5) 実験装置

課題の提示時間の操作、反応時間の測定は NEC 製 PC-9801 FA パーソナルコンピュータ、CONTEC 製高速汎用型 A/D 変換モジュール AD12-16T (98)、を用いて行った。測度は1msの精度で行った。課題は I-O DATA 製スキャンコンバータ view coder TVC-600を用いてデジタル画像をテレビ画像用の信号に変換し、SONY 製28インチトリニオンカラーテレビパワーワイド KV28PW1 に呈示した。TOSHIBA 製インターホン LOUD SPEAKING INTERCOM 9104LQを用いて被験者の言語報告の確認をし、MINOLTA 製ビデオカメラ TOROON から SONY 製 TRINITRON カラービデオモニター PVM9020に実験室内の様子を映し観察した。また、不安喚起の操作として、被験者の耳に CANON 製デジタル心拍計 TUNTURI TMP-400 を装着し、実験室内の被験者からよく見える位置にダミーとして audio technica 製超小型ガン・マイクロフォン AT886を設置した。

#### (6) 指標と分析

実験中の不安喚起が適切であったかの確認のため、不安状況測定項目として“平静である”、“いらいらしている”等からなる日本語版 STAI-S (State-Trait Anxiety Inventory) (清水・今栄, 1981) から10項目を用い、(1)「全く当てはまらない」から(5)「とても当てはまる」の5段階で回答させた。これに実験開始前、実験終了後、前・後半の課題終了後の計4回、回答させた。分析は実験開始前と実験終了後の得点の平均をベース、前・後半の課題終了後の得点の平均を課題中の得点とし、テスト不安特性(高・低)×時系列(ベース・課題中)の2要因の分散分析を行った。

課題中の主観的不安反応測定のため、“自分の結果が気になった”、“間違ったらどうしようと思った”等からなる「Worry」の項目群7項目、“とりとめのない考えが浮かんだ”、“やめたいと思った”等からなる「不適切な考え」の項目群4項目、“手が冷たくなったように感じた”、“口の中が乾いてきたように思った”等からなる「Cognitive self-concern」の項目群3項目、“緊張した”、“不安だった”等からなる「緊張」の項目群3項目の4項目群計17項目を設定した。これに前・後半の課題終了後に(1)「全くあてはまらない」から(5)「とても当てはまる」の5段階で回答させ、分析は対応のないt検定を行った。

不安による課題成績の低下を調べるため、推論課題、記憶課題の正答率と反応時間を測定した。反応時間は推論課題では文章が呈示されてから被験者が反応するまでの時間、記憶課題では漢字2字の熟語が呈示されてから被験者が反応するまでの時間を1msの精度で記録し、そのうち、正答した場合のものの中値を使用した。分析は記憶負荷の影響がテスト不安特性により異なると考えられるため、テスト不安特性別に記憶負荷量を独立変数とした1要因の分散分析を行った。多重比較は、Ryan法を用いた。

## 【結 果】

### (1) 不安状況測定項目

不安喚起操作が適切であったかを確認するため、不安状況測定項目をベースと課題中で測定した。その結果を Fig. 2 に示す。テスト不安特性の主効果が認められ ( $F(1,27)=7.80, p<.01$ )、高テスト不安群の得点が高いことが示された。時系列についても主効果が認められ ( $F(1,27)=77.76, p<.001$ )、課題中の得点が高いことが示された。これより、テスト不安特性によって違いはあるが両テスト不安群とも課題中の不安が喚起されており、不安喚起操作は適切であったことが示された。

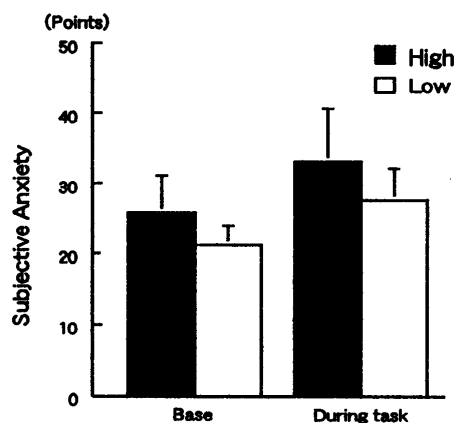


Fig. 2 Subjective anxiety level during base and task periods

## (2) 主観的不安反応項目

課題中の思考についてテスト不安特性によって違いが見られるかを調べるため、Worry、不適切な考え、緊張、Cognitive self-concern を主観的不安反応項目として測定した。その結果を Table. 1 に示す。

Worry において、高テスト不安群の得点が高いことが示された ( $t(27) = 4.99, p < .01$ )。これより、高テスト不安群は低テスト不安群より課題中に Worry を多く感じていることが示された。

不適切な考えにおいて、高テスト不安群と低テスト不安群で得点に有意差は見られなかった ( $t(41) = 1.22, n. s.$ )。これより、課題と関係のないことを考えていたことについては、高テスト不安群と低テスト不安群で差のないことが示された。

緊張において、高テスト不安群の得点が高いことが示された ( $t(27) = 4.12, p < .01$ )。これより、高テスト不安群は低テスト不安群より課題中に緊張していたことが示された。

Cognitive self-concern において、高テスト不安群と低テスト不安群の得点に有意差は見られなかった ( $t(27) = 1.96, n. s.$ )。これより、身体症状の知覚には、高テスト不安群と低テスト不安群で差のないことが示された。

Table. 1 Mean scores on test anxiety level during task by low and high test anxiety group

	High anxiety (n=14)		Low anxiety (n=15)	
	M	SD	M	SD
Worry	24.9 <sup>a</sup>	2.8	17.1 <sup>a</sup>	4.5
Tension	9.5 <sup>b</sup>	2.1	6.7 <sup>b</sup>	1.3
Test irrelevant thinking	9.1	2.1	8.1	1.8
Cognitive self-concern	6.8	2.7	5.6	1.7

a,b... Scores of the same superscript are significantly different. ( $p < .005$ )

以上の主観的不安反応項目の結果から、高テスト不安群は低テスト不安群と比較して課題遂行状況において緊張や不安が高まり、Worryの成分が強く見られているが、身体症状の知覚については不安の影響は見られなかったことが示された。

(3) 課題成績

課題成績として推論課題、記憶課題の反応時間と正答率を測定した。

高テスト不安群及び低テスト不安群の推論課題の課題成績を Fig. 3 に示す。Fig. 3 は反応時間と正答率を合わせて示した。左側の反応時間軸は、正答率とのパフォーマンスの方向をそろえるために反転させた。従って、グラフが下に向かうほどパフォーマンスが低下していることになる。以降の課題成績のグラフは全てこのように示してある。高テスト不安群の反応時間について分析を行ったところ、記憶負荷量の主効果が認められ ( $F(2,26) = 3.72, p < .05$ )、反応時間は記憶負荷量の増加にともなって長くなっていることが示された。多重比較を行ったところ、記憶負荷量が2個と4個の間に有意差が認められた ( $t(26) = 2.73, p < .01$ )。次に正答率について分析を行ったところ、記憶負荷量の主効果は認められなかった ( $F(2,26) = 0.30, n. s.$ )。

低テスト不安群の反応時間について分析を行ったところ、記憶負荷量の主効果は認められなかった ( $F(2,28) = 0.02, n. s.$ )。次に正答率について分析を行ったところ、記憶負荷量の主効果が認められ ( $F(2,28) = 4.55, p < .05$ )、正答率は記憶負荷量が2個の場合で最も高く、4個の場合で最も低いことが示された。多重比較を行ったところ、記憶負荷量が2個と4個の場合に有意差が認められた ( $t(28) = 2.98, p < .01$ )。

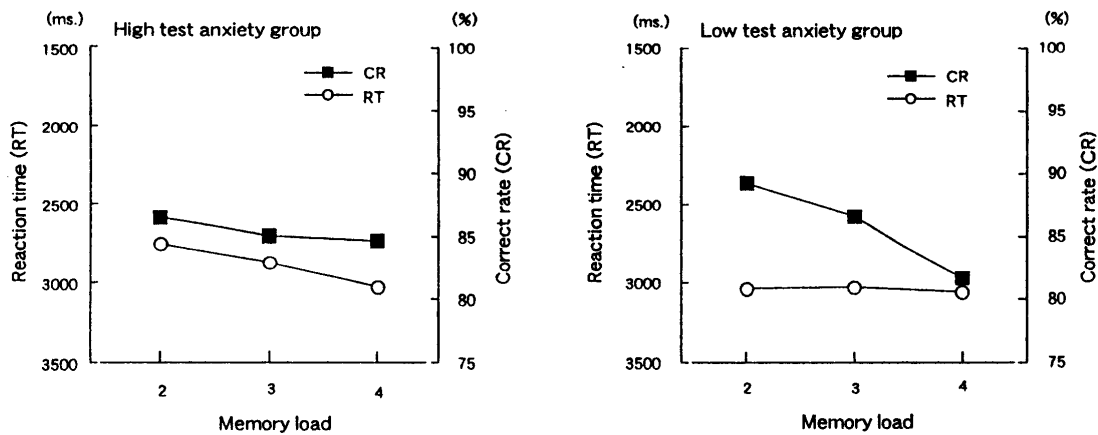


Fig. 3 Performances of grammatical reasoning task

推論課題では、高テスト不安群は反応時間に課題成績の低下が認められたが、低テスト不安群は正答率に課題成績の低下が認められた。

高テスト不安群及び低テスト不安群の記憶課題の課題成績を Fig. 4 に示す。高テスト不安群の反応時間について分析を行ったところ、高テスト不安群では記憶負荷量の主効果が認められ ( $F(2,26) = 6.73, p < .01$ )、反応時間は記憶負荷量の増加にともなって長くなっていることが示された。多重比較を行ったところ、記憶負荷量が2個と4個の場合 ( $t(26) = 3.45, p < .001$ ) と3個と4個の場合 ( $t(26) = 2.80, p < .01$ ) で有意差が認められた。次に正答率について分析を行ったところ、記憶負荷量の主効果は認められなかった ( $F(2,26) = 2.38, n. s.$ )。

低テスト不安群の反応時間について分析を行ったところ、記憶負荷量の主効果は認められなかった ( $F(2,28)=2.98, n. s.$ )。次に正答率について分析を行ったところ、記憶負荷量の主効果が認められ ( $F(2,28)=7.34, p<.001$ )、正答率は負荷量が4個の場合で最も高く、3個の場合で最も低いことが示された。多重比較を行ったところ、記憶負荷量が2個と3個の場合 ( $t(28)=3.82, p<.001$ ) と3個と4個の場合 ( $t(28)=2.16, p<.05$ ) で有意差が認められ、いずれも記憶負荷量が3個のときに正答率が低いことが示された。このことより、低テスト不安群の記憶課題では記憶負荷量の増加に伴う正答率の低下は示されなかった。

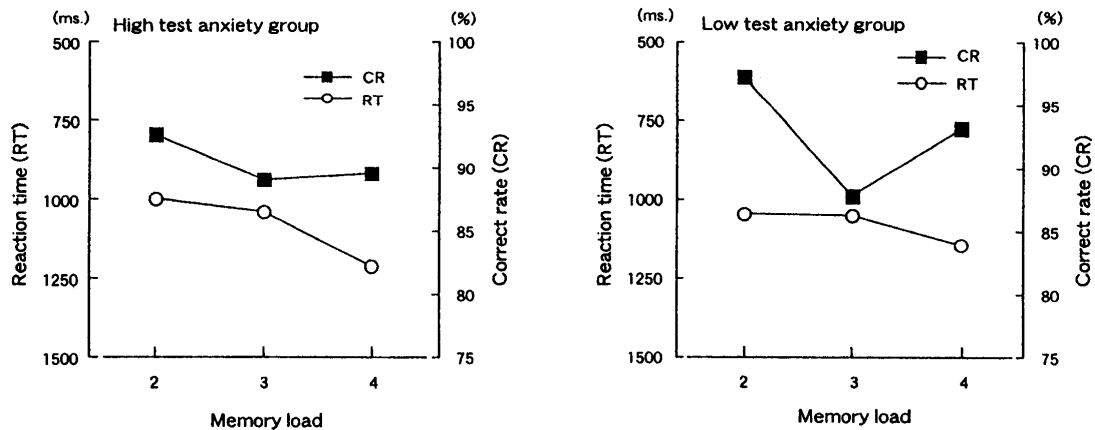


Fig. 4 Performances of word recognition task

記憶課題では、高テスト不安群は反応時間に課題成績の低下が認められたが低テスト不安群は反応時間、正答率のいずれにも課題成績の低下は認められなかった。

以上の結果から、高テスト不安群は推論課題、記憶課題ともに課題成績の低下が示されたが、低テスト不安群は推論課題でのみ課題成績の低下が示された。これより高テスト不安群では低テスト不安群と比較して課題成績が低下していることが示された。

### 【考 察】

本研究は、不安による課題成績低下のメカニズムを実験的に検討することを目的とした。主観的不安反応項目の結果より、高テスト不安群では低テスト不安群と比較して課題に対する不安が上昇しており、緊張を感じていたことがわかった。

課題成績では、高テスト不安群では推論課題、記憶課題の両方に記憶負荷量の増加に伴う課題成績の低下が認められたが、低テスト不安群では推論課題のみで課題成績の低下が認められた。両テスト不安特性群とも推論課題では記憶負荷量の増加に伴って課題成績が低下していることから、記憶負荷量が高くなるほど課題成績が低下するという仮説1は支持されたといえる。また、推論課題では、両テスト不安特性群とも記憶負荷量の増加に伴って課題成績が低下しているが、記憶課題では高テスト不安群のみ課題成績が低下し、低テスト不安群では課題成績は低下していないことから仮説2も支持されたといえる。

今回の実験で得られた結果は次の2つの点が従来の研究と異なる。第1に推論課題で両テスト不安特性群で記憶負荷量の影響が反応時間、正答率と別々の指標にあらわれたことである。第2に、



不安による課題成績の低下が推論課題ではなく、記憶課題にあらわれた点である。このような結果が得られた理由として次のようなことが考えられる。

まず第1の両テスト不安特性群で記憶負荷量の影響が別々の指標にあらわれたことについては、トレード・オフ現象が考えられる。トレード・オフ現象とは、課題処理に必要な処理容量がワーキング・メモリ・システム容量よりも多い場合、反応時間を優先すると正確さが低下し、正確さを優先すると反応時間が遅延するという現象のことを指す。Leon and Revelle (1985)によれば、速さと正確さのトレード・オフ現象は不安特性の違いにより優先される指標が違ってくとされている。彼らによれば、被験者がどのくらい速く反応すればよいかかわからない状況で高不安者は感じる不安を最小にするための方略として正確さよりも速さを優先し、低不安者はそのような方略をとらないため結果的に正確さの方を優先するとされている。今回の実験で高テスト不安群と低テスト不安群で課題成績の低下が違う課題にあらわれたのは、高テスト不安群は反応時間を優先し、低テスト不安群は正答率を優先する方略を用いたためであると考えられる。

次に第2の不安による課題成績の低下が MacLeod and Donellan (1994) や Baddeley and Hitch (1974, Baddeley, 1986 より引用) の結果とは異なり、記憶課題にあらわれたことについては、今回実験課題として用いた課題が二重課題法であったことによる、課題処理の優先順位に関係していると考えられる。ワーキング・メモリ・システムの処理容量は一定である。二重課題法で両方の課題が必要とする処理容量を合わせたものがワーキング・メモリ・システムの処理容量内で収まる量であれば、両方の課題情報を処理することができる。しかし、その情報量が容量を超えた場合には、いずれかの課題情報はあふれてしまい、どちらかの課題にパフォーマンスの低下が見られることになる。MacLeod や Baddeley の実験では推論課題中に記憶した項目を繰り返して言うように、課題の難度も記憶課題の方が高かった。こうした操作が、記憶課題を優先的に処理することにつながり、課題成績の低下は記憶課題ではなく、推論課題で認められたものと考えられる。しかし、今回は、推論課題の難度を高くした上に、課題中に記憶内容を口唱化させなかったために、どちらの課題も優先処理される可能性があった。そのため、推論という中央制御部での処理が要求される推論課題の方が優先的に処理され、記憶課題の情報が処理しきれなかったと考えられる。

今回の低テスト不安群の記憶課題の正答率において記憶負荷量の増加に伴う課題成績の低下は認められなかったというものの、正答率が記憶負荷量が2個の場合で最も高く、3個の場合で最も低くなっていた。このように負荷量の一部で課題成績の低下が認められた原因として、課題刺激の比較判断時の処理が負荷により異なっていた可能性が考えられる。呈示された刺激の中からターゲットとなる刺激を探す課題の比較判断時の処理には、呈示された刺激を逐次的に処理していくシリアル処理と呈示された刺激を全体的に一括して処理するパラレル処理とがある (Egeth & Dagenbach, 1991)。シリアル処理はパラレル処理と比較して記憶負荷量の増加の影響を受け易く、正答率の低下が起こることが示されている (Oken, Kishiyama & Kaye, 1994)。今回の課題がシリアル処理されていれば、負荷量の増加に伴って正答率が低下したはずであるが、実際には負荷量が4個の時の正答率は負荷量が2個の時と差がない。以上のことから考えると、シリアル処理からパラレル処理への処理の移行がおき、処理の混在が起きたために今回のような結果が得られた可能性がある。処理戦略が変化しているかを確認するために、実験的に処理戦略の操作を行い、記憶負荷量と課題成績との対応を検討する必要がある。

本研究の結果から、不安状況下での言語記憶課題による負荷が課題成績の低下を引き起こすことが示された。しかし、今回の実験課題から得られた結果のみでは言語記憶課題が音声ループを占有したために課題成績が低下したのか、中央制御部を占有したために課題成績が低下したのかは明確

化されていない。従って、不安の上昇に伴う言語性の情報の増加が音声ループへの負荷となり、課題成績が低下することをさらに明確にするためには、今回の言語記憶課題と同レベルの空間記憶課題を用いて実験を行い、比較することが必要であると考えられる。

### 【引用文献】

- Baddeley, A. D. 1986 The component of general working memory (WMG). In A. *Working memory*. New York: CLARENDON PRESS OXFORD. 33-53.
- Borkovec, T. D., & Inz, J. 1990 The nature of worry in generalized anxiety disorder: a predominance of thought activity. *Behavior Research and Therapy*, **28**, 153-158.
- Deffenbacher, J. L. 1986 Cognitive and psychological components of test anxiety in real-life exam. *Cognitive Therapy and Research*, **10**, 635-644.
- Darke, S. 1988 Anxiety and working memory capacity. *Cognition and Emotion*, **2**, 145-154.
- Egeth, H., & Dagenbach, D. 1991 Parallel versus Serial processing in visual search: further evidence from subadditive effects of visual quality. *Journal of Experimental Psychology*, **17**, 551-560
- Eysenck, M. W. 1982 Attention and arousal Cognition and performance. Berlin: Springer-Verlag., New York: Heidelberg. 95-123.
- Leon, R. L., & Revelle, W. 1985 Effects of anxiety on analogical reasoning: a three theoretical models. *Journal of personality and social psychology*, **49**, 1302-1315.
- Liebert, R. M., & Morris, L. W. 1967 Cognitive and emotional components of test anxiety: A distinction and some initial data. *Psychological Reports*, **20**, 975-978.
- MacLeod, C., & Donnellan, A. M. 1994 Individual differences in anxiety and the restriction of working memory capacity. *Personality and Individual Differences*, **15**, 163-173.
- 三根浩・三根久代・浜治世 1986 こどものテスト不安と両親の躰行動との関係 日本心理学会第50回大会発表論文集 609.
- Oken, B. S., Kishiyama, S. S., & Kaye, J. A. 1994 Age-related differences in visual search task performance: relative stability of parallel but not serial search. *Journal of Geriatr Psychiatry Neural*, **7**, 163-168.
- Roslyn, M. & Darke, S. 1991 The effect of anxiety on verbal and spatial task performance. *Australian Journal of Psychology*, **43**, 107-111.
- Sarason, I. G. 1984 Stress, anxiety, and cognitive interference: reaction to test. *Journal of Personality and Social Psychology*, **4**, 929-938.
- Sieber, J. E. 1980 Defining test anxiety problems and approaches. In I. G. Sarason, *Test anxiety: theory, research, and applications*. Hillsdale: LAWRENCE ERLBAUM ASSOCIATES, PUBLISHERS. 15-40.
- 清水秀美・今栄国晴 1981 State-trait anxiety inventory の日本語版 (大学生用) の作成. 教育心理学研究, **29**, 62-67.
- Wine, J. 1971 Test anxiety and the direction of attention. *Psychological Bulletin* **76**, 92-104