

聴覚刺激提示条件下での課題遂行成績とメタ認知の関係

宮 原 道 子

The relationship between the task performance and meta cognition during irrelevant auditory stimuli presentation.

MIYAHARA Michiko

問 題

課題試行時に無関連な聴覚刺激を提示された状況での課題遂行成績とそのメタ認知（課題遂行に対する自己評価）との関係は、先行研究が少なくまだ解明されていない（Ellermeier & Zimmer, 1997）。本研究では文章再生課題を用いて、遂行成績とそのメタ認知及び日常生活での聴覚音に対するメタ認知の関係を検討した。

メタ認知とは、「メタ認知知識とよばれる人の認知活動に関する知識とメタ認知制御と呼ばれる認知活動を統制する過程という二つの下位過程からなっており、このメタ認知知識とメタ認知制御が相互に関連し合いながら認知活動を統制する過程である」と定義されている（岡本 1999, 岡本2001より）。これを模式図に表したのが、下のFig 1（岡本, 2001より）である。

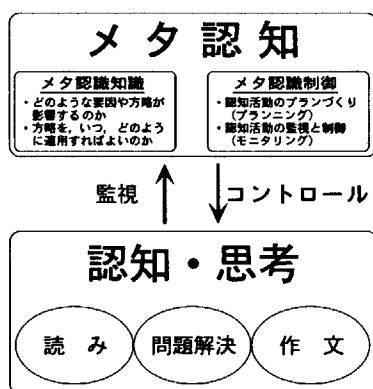


Fig 1. メタ認知のプロセス（岡本, 1999より）

Flavell(1987)によると、メタ認知知識は以下の5種類に分類される（三宮, 1996より）。

①人変数に関する知識 (knowledge of person variables) に関する知識

- 1) 個人内変数 (intraindividual variables) に関する知識
個人内での比較に基づく、認知的な傾向・特性についての知識
- 2) 個人間変数 (interpersonal variables) に関する知識
個人間の比較に基づく、認知的な傾向・特性についての知識
- 3) 一般的な人変数 (universal person variables)
人間の認知についての一般的な知識

②課題変数に関する知識 (knowledge of task variables)

課題の性質が、私たちの認知活動に及ぼす影響についての知識

③方略変数に関する知識 (knowledge of task strategy)

つまり、メタ認知知識には、どのような要因がそれぞれの認知活動に影響を及ぼすのかについての知識や、それぞれの要因や方略がいつ、どのように影響するかのかについての知識が含まれると考えられている。従って、知識が自分の認知活動の遂行を制御する機能を果たす時、それをメタ認知知識とよぶ(岡本2001)。

一方、メタ認知制御とは、認知活動の計画立案(プランニング)、認知活動の監視と制御(モニタリング)、そして認知活動の評価などが含まれていると考えられている(岡本, 2001b)。Nelson & Narens(1994)では、モニタリングとはメタレベルが対象レベルから情報を得ることであり、コントロールとはメタレベルが対象レベルを修正することであると説明している。三宮(1995)では、メタ認知研究で用いられる概念を以下のように位置付けている。すなわち、メタ認知的モニタリングには認知についての気づき(awareness)、感覚(feeling)、予想(prediction)、点検(checking)、評価(evaluation, assessment)などが含まれると考えられる。また、メタ認知的コントロールには認知の目標設定(goal setting)、計画(planning)、修正(revision)などが含まれると考えられる。

メタ認知と遂行成績との関係については、自分の遂行成績に関する正確なメタ認知を行なうことによって、好成績を修めると予測される(Thiede, 1999)。しかし、この予測を裏付ける実験結果は少ない(Cavanaugh & Perlmutter, 1982)。様々な領域における被験者の自己評価と、上司や同僚といった他者の評価あるいは課題の遂行成績などといった客観的な指標との関係をメタ分析したMabe & West(1982)の研究では、両者の相関は $r=0.29$ と低い値を示しており、自己評価と客観的評価の関わりは低さは、課題の違いによらず一般的に見られる結果だと解釈されている。

聴覚刺激提示による課題遂行への妨害効果とそのメタ認知(課題遂行に対する自己評価)との関わりを検討した研究でも、まだ一貫した結果は得られていない。Ellermeier & Zimmer(1997)では、数字の系列再生を課題として用い、被験者にとっては未知の外国語とピンクノイズを聴覚刺激として提示した。さらに、聴覚刺激提示に伴う遂行成績の変化をどのくらい正確に予測できるかを測るために、実験の前後に外国語とピンクノイズのサンプルを提示し、どのくらい成績が低下するか(低下したか)を予測させた。

再生成績は、言語音条件でのみ有意な低下が見られた。一方、何も提示しない統制条件とノイズ条件では、再生成績に差は見られなかった。実験前の評定では、再生成績と成績予測値との相関係数は $r=0.16$ であり、被験者は言語音とピンクノイズはいずれも同程度に再生成績を低下さ

せると予測していた。しかし、実験後の成績予測値と遂行成績との相関係数は $r=0.44$ に上昇し、実際の妨害効果と同様に、言語音条件の方が再生成績が低いと予測していた。このように再生成績と成績の予測値との相関係数が高くなかった理由として、聴覚刺激の親密性の低さが挙げられた。つまり、被験者にとって親密な聴覚刺激を用いたら、より正確な予測が行えた可能性が指摘されたのである。

一方、被験者にとって親密な聴覚刺激と読解課題を用いたNg & Turnbull (1997)では、成績予測値と読解成績との間には、中程度の相関が得られた。彼らの実験では、大学生を被験者として、実際のカフェテリアの騒音(会話のざわめき、椅子を動かす音、ドアの開閉音、厨房の音)を録音して聞かせるノイズ条件と何も提示しない統制条件を設定し、テキストを黙読した後に内容に関する多肢選択テストを行った。読解テスト終了後に、どちらの条件の読解成績が良かったと思うか、及びその理由を尋ねた。また、どのような場所で学習するかといった学習習慣や日常生活に関するアンケートを行なった。さらに、ノイズ感受性質問紙も実施した。内容理解テストの成績については、聴覚刺激の条件間で有意差は無く、聴覚刺激提示の影響は見られなかった。しかし、聴覚刺激提示による遂行成績の変化の指標として、統制条件の成績とノイズ条件の成績の差を取り、成績予測の評定との相関を求めると、 $r=.56$ という中程度の相関が得られた。さらに、アンケートの分析から、ノイズに対する感受性が低い人は、図書館で勉強するよりも、カフェテリアや寮の談話室で勉強することが多く、テレビをつけながら、あるいは他人のいるところで勉強する傾向を示した。つまり、ノイズ感受性が鈍くない被験者は、にぎやかな環境で勉強することを好むという結果であった。以上の結果から、被験者は聴覚刺激提示による遂行成績の変化や自分が効率的に勉強できる環境をある程度正確にメタ認知していることが示唆された。

これらの先行研究から、無関連な聴覚刺激を提示された状況下では、理論的には強い相関が期待される課題遂行成績とそのメタ認知との間には弱いあるいは中程度の強さの相関しか得られていない。この原因として、聴覚刺激の親密性の影響が考えられる。本研究では、被験者にとってより親密な聴覚刺激及び課題を用いて、無関連な聴覚刺激が提示された状況での課題遂行成績とそのメタ認知との関係を検討することを目的とした。さらに、聴覚刺激による妨害効果に対するメタ認知知識として、日常活動における聴覚刺激に対する反応を評定してもらい、メタ認知知識と遂行成績の関係を検討した。

実験 1

実験1では、被験者にとって親密な課題と聴覚刺激として、文章を記銘した後に内容を再生する文章再生課題と言語音、オフィスノイズを用いた。また、メタ認知の指標として、試行中に提示された聴覚刺激の主観的なうるささ(妨害効果の主観的評定値)と、文章記銘課題に関連が深いと考えられる日常活動(読書、レポート作成、暗記)に対して聴覚刺激が気になる程度の評定を求めた。評定は、文章記銘課題終了後に行い、再生成績との関係を検討した。

方法

被験者 大学生男女48名を聴覚刺激の提示条件4水準に12名ずつ割り当てた。

聴覚刺激 言語音とオフィスノイズの2種類とした。言語音は女声による源氏物語の講演録を

用いた。オフィスノイズはキーボード音、ファックス受信、コピー機、プリンター音を合成したもので言語音は一切含まなかった。聴覚刺激は全てMDに録音し、ヘッドフォンとMDデッキを用いて再生した。再生時の音量は約70dBとした。

課 題 240字程度のテキストを3題使用した。文章はそれぞれ、糸瓜、ざくろ、大根に関する内容であった。予備調査により、3題のテキストの再生成績には有意差はなかった。

手 続 き (1)妨害効果の測定：B5用紙に印刷したテキストを被験者に手渡し、3分間半で記銘した後、3分間半の筆記再生を行なった。実験デザインは聴覚刺激の提示段階（被験者間要因（記銘時のみ、再生時のみ、記銘再生時（同一／混合））×聴覚刺激の種類（被験者内要因（統制／言語音／オフィスノイズ））であった。聴覚刺激の提示順序及びテキストの割り当てはカウンターバランスをとって行った。(2)評定値の記入：実験終了後に、全ての被験者に“実験中に提示した人の声（機械音）がどのくらい気になりましたか”と“ふだん読書（レポート作成／暗記）をするときにテレビや話し声などが聞こえると、どのくらい気になりますか”と尋ね、評定を求めた。評定は、“全く気にならない(1)”から“非常に気になる(7)”の7件法で行なった。評定は全てB5版の冊子で行なった。評定値はそれぞれ言語評定値、ノイズ評定値、読書評定値、レポート評定値、暗記評定値と名づけた。

再生成績は、20点満点で採点した。さらに、再生成績に現れた妨害効果の指標として統制条件の成績と言語条件及びノイズ条件の成績の差を取り、言語差分とノイズ差分を算出した。差分の数値が大きいほど、再生成績の低下が著しかったことを示している。

結 果

聴覚刺激の提示条件別の再生成績と評定値の平均値と標準偏差を表にまとめた（Table 1, 2, 3, 4）。

言語差分とノイズ差分について分析したところ、聴覚刺激の提示条件の主効果は有意ではなかったため、以下の分析は4条件のデータを合算して行なった。

Table 3 聴覚刺激提示記銘再生時同一条件の再生成績と評定値の平均値と標準偏差一覧

	再 生 成 績					評 定 値				
	統制	言語	ノイズ	言語差分	ノイズ差分	言語	ノイズ	読書	レポート	暗記
平 均	15.7	12.5	14.0	3.2	1.7	5.7	5.1	4.4	5.1	5.3
偏 差 値	3.08	2.97	4.13	2.69	3.34	1.44	1.56	1.88	1.38	1.76
最 大	19	16	19	9	10	7	7	7	7	7
最 小	10	6	5	0	-3	3	2	2	2	2
得点範囲	0～20	0～20	0～20	-20～20	-20～20	1～7	1～7	1～7	1～7	1～7

Table 4 聴覚刺激提示記銘再生時混合条件の再生成績と評定値の平均値と標準偏差一覧

	再 生 成 績					評 定 値				
	統制	言語	ノイズ	言語差分	ノイズ差分	言語	ノイズ	読書	レポート	暗記
平 均	16.4	13.4	13.6	3.0	2.8	5.8	4.4	4.4	4.2	5.4
偏 差 値	2.87	3.42	3.55	2.83	3.19	1.59	1.78	2.02	1.80	1.93
最 大	20	18	19	7	7	7	7	6	7	7
最 小	12	8	8	-2	-5	3	2	1	2	1
得点範囲	0～20	0～20	0～20	-20～20	-20～20	1～7	1～7	1～7	1～7	1～7

再生成績とメタ認知の相関係数 再生成績とメタ認知の関係を見るために、両者の相関係数を算出した。言語差分と言語評定の相関係数は、 $r=-0.10$ であり、ノイズ差分とノイズ評定の相関係数は $r=-0.21$ であった。従って、聴覚刺激が気になったと感じた人ほど再生成績は低下していないという傾向が示された。

相関係数で示唆された再生成績とメタ認知の関係をより詳細に検討するために、差分の上位下位それぞれ25%を目安にして妨害効果大群と小群を設定し、それぞれの評定値について2群間で比較した。聴覚刺激の種類別に、分析結果を記述した。

言語音による妨害効果の検討 (Table 5) 言語音提示による遂行成績低下の大きさを示す言語差分の大きさによって言語妨害大群と小群を設定した。

言語妨害大群 (言語差分 6~11) : 平均(SD)=5.6(1.74)

言語妨害小群 (言語差分 -3~0) : 平均(SD)=-1.5(1.46)

両群の言語差分の比較をしたところ $F(1,29)=203.1, p<.01$ で有意差があった。

言語評定値, ノイズ評定値, 読書評定値, レポート評定値, 暗記評定値の5つの評定値について2群間でt検定を行った。全ての評定値について両群間で有意差は見られず、言語妨害大群と小群とでは、妨害効果に対するメタ認知に差は無かった。

Table 5 言語差分の大小による群別の評定値一覧

		言語	ノイズ	本	レポート	暗記
言語妨害小	平均	6.1	5.7	4.5	4.5	5.8
n=11	SD	1.30	0.90	2.25	2.07	1.47
言語妨害大	平均	5.5	5.3	4.7	4.6	5.8
n=10	SD	1.58	1.34	1.89	1.64	1.03

Table 6 ノイズ差分の大小による群別の評定値一覧

		言語	ノイズ	本	レポート	暗記
ノイズ妨害小	平均	5.6	5.4	4.3	4.9	6.1
n=16	SD	1.24	1.03	2.05	1.48	0.77
ノイズ妨害大	平均	5.5	4.7	4.2	4.6	4.9
n=15	SD	1.51	1.45	1.66	1.72	1.77

ノイズによる妨害効果の検討 (Table 6) ノイズ提示による遂行成績低下の大きさを示すノイズ差分の大きさによってノイズ妨害大群と小群を設定した。

ノイズ妨害大群 (ノイズ差分 4~10) : 平均(SD)=7.6(1.68)

ノイズ妨害小群 (ノイズ差分 -5~0) : 平均(SD)=-1.2(0.96)

両群のノイズ差分の比較をしたところ、 $F(1,29)=203.1, p<.01$ で有意差があった。

言語評定値, ノイズ評定値, 読書評定値, レポート評定値, 暗記評定値の5つの評定値についてそれぞれ2群間でt検定を行なった。ノイズ妨害大群と小群では、暗記で有意差($t(29)=2.4689, p<.01$)、ノイズで有意傾向 ($t(29)=1.7166, p<.10$) が見られた。つまりノイズによって再生成績が低下した人ほど、課題試行時にはノイズが気にならず、普段暗記するときも音や声は気にならないことが示された。

メタ認知知識の分析 メタ認知知識の指標間の関係を検討するために、読書評定値, レポート評定値, 暗記評定値の3指標の相関係数を算出した。いずれも日常活動に対する評定であり、聴覚刺激提示条件の違いは影響しないと判断し、4条件のデータを合算して算出した。読書評定値とレポート評定値の相関係数は $r=0.43$ 、読書評定値と暗記評定値の相関係数は $r=0.48$ 、レポート評定値と暗記評定値の相関係数は $r=0.38$ であり、いずれも中程度の強さの正の相関を示した。従って、読書, レポート作成, 暗記のどれか一つを行なうときに音が気になる人は、他の2つで

も気になるという一貫した傾向があることが示された。

考 察

実験1の結果から、以下の三点が示された。

- ① ノイズ提示条件において、ノイズが気になった人ほど、再生成績の低下は小さかった。
- ② 統計的には有意ではないが、言語音提示条件でも同様に、言語音が気になった人ほど再生成績の低下は小さいという傾向が見られた。
- ③ 日常活動における聴覚刺激に対するメタ認知的知識には、一貫した傾向があることが示された。

①、②の結果は、直感に反する内容となった。この一見すると逆説的な結果は、以下のように考えると解釈できる。聴覚刺激提示時にも統制条件と同程度の再生成績を達成するためには、より多くの処理資源を必要とする。その結果、聴覚刺激提示時の再生成績は低下しない。一方、統制条件よりも多くの処理容量を注入したために、妨害効果のメタ認知（主観的評定値）は高くなる。つまり、妨害の主観的評定値は、その課題を遂行するために費やした処理資源の量を反映すると考えると、結果が解釈可能となる。この解釈の妥当性を検証するために、実験2では課題の負荷が異なる条件を設定して実験を行なった。

③の結果から、読書、レポート作成、暗記という3つの活動に対する聴覚刺激の影響について、個人内である程度一貫したメタ認知知識をもっていることを示した。また、妨害効果の分析結果から、このメタ認知知識は妨害効果の主観的評定値と同様に遂行成績とは逆説的な関係にあることが示された。メタ認知知識はメタ認知を行う際に使用される知識であるため、前述の仮説に基づくとこの結果も解釈可能となる。

実 験 2

実験1では、聴覚刺激が気になった人ほど、文章再生課題の再生成績の低下は小さいという、一見逆説的な結果が得られた。この結果から、妨害の主観評定値には、その課題を遂行するために費やした処理資源の量が反映されるのではないかと考えた。すなわち、聴覚刺激提示時に静穏条件と同程度の再生成績を維持しようとする、より多くの処理資源を必要とする。その結果、聴覚刺激提示条件での再生成績はそれほど低下しなくても、多くの処理資源を消費したために、妨害効果の主観評定値は高くなるのである。

実験2では、文章再生課題に朗読条件と朗読+校正条件を設定し、課題の複雑さを操作してこの仮説を検討した。朗読条件を用いたのは、読みの回数を1度と限定することにより、被験者の読みの回数や記銘方略のばらつきを統制することが可能となるためである。また、日常生活の聴覚刺激に対するメタ認知知識と遂行成績との関係も検討した。さらに、試行終了後に再生成績の予測を行ない、遂行成績やメタ認知知識、メタ認知との関係を検討した。

方 法

被 験 者 朗読+校正課題、朗読課題に大学生男女各18名を割り当てた。いずれの被験者も実

験1には参加していなかった。

聴覚刺激 実験1と同一の言語音とオフィスノイズの2種類とした。提示方法、音量も実験1と同様であり、ヘッドフォンとMDデッキを用いて約70dBで再生した。

課題 文章再生課題は、400字程度のテキストを朗読する朗読条件と、テキスト文中の誤字（同音異義語）を検出しながら朗読する朗読+校正条件とした。テキストは、西本・林（2000）の「Kちゃんの日」から3つの場面を採用し、校正対象となる誤字は実験者が作成した。校正箇所は、1テキストに付き10個とした。予備調査によって3つのテキストの再生成績には有意差が無いことを確認した。

手続き (1)妨害効果の測定：B5用紙に印刷したテキストを被験者に手渡し、朗読あるいは朗読+校正条件を実施した。いずれの条件でも、朗読終了後にテキストの内容を筆記再生した。実験計画は課題の種類（朗読／朗読+校正）×聴覚刺激の種類（静穏／言語音／オフィスノイズ）であり、課題は被験者間、聴覚刺激は被験者内要因とした。聴覚刺激の提示順序及びテキストの割り当てはカウンタバランスした。(2)成績の予測：実験終了後に、静穏／言語音／ノイズのそれぞれの条件別に再生成績の予測を「10点満点としたら何点だったと思いますか」と尋ねて評定を求めた。予測値はそれぞれ再生評定統制、再生評定言語、再生評定ノイズと名づけた。(3)評定値の記入：言語、ノイズ各条件終了直後に、試行中に提示した聴覚刺激がどのくらい気になったかについて7段階評定を求めた。評定値はそれぞれ言語評定値、ノイズ評定値と命名した。全試行終了後に、日常生活で、読書、レポート作成、暗記をするときにテレビや話し声が聞こえると、どのくらい気になるかを評定させた。評定は“全く気にならない(1)”から“非常に気になる(7)”の7段階であった。読書評定値、レポート評定値、暗記評定値と名づけた。評定は全てB5版の冊子で行なった。

再生成績、校正成績はそれぞれ10点満点として採点した。再生成績に現れた妨害効果の指標として静穏条件の成績と言語・ノイズ条件の成績の差を取り、それぞれ言語差分・ノイズ差分として算出した。

結果

課題の条件別の再生成績と成績予測値、評定値の平均値と標準偏差、最大値と最小値、得点範囲を表に示した（Table 7, 8）。

Table 7 朗読+校正課題の再生成績、校正成績、成績予測、評定値の平均値と標準偏差

	再生成績					校正成績			成績予測				評定値			
	再生静穏	再生言語	再生ノイズ	言語差分	ノイズ差分	校正静穏	校正言語	校正ノイズ	予測統制	予測言語	予測ノイズ	言語	ノイズ	本	レポート	暗記
平均	6.3	5.6	4.8	0.7	1.5	9.6	9.5	9.6	6.9	5.1	5.8	4.8	4.1	4.9	4.6	5.6
標準偏差	2.14	1.85	1.92	2.49	2.36	0.86	0.62	0.70	1.64	1.78	1.62	1.70	1.76	1.64	1.79	1.65
最大	10	9	7	5	6	10	10	10	10	8	9	7	7	7	7	7
最小	2	2	0	-3	-4	7	8	8	3	2	3	2	1	2	1	2
得点範囲	0~10	0~10	0~10	-10~10	-10~10	0~10	0~10	0~10	0~10	0~10	0~10	1~7	1~7	1~7	1~7	1~7

Table 8 朗読課題の再生成績、成績予測、評定値の平均値と標準偏差

	再生成績						成績予測				評定値		
	再生静雑	再生言語	再生ノイズ	言語差分	ノイズ差分	予測統制	予測言語	予測ノイズ	言語	ノイズ	本	レポート	暗記
平均	7.7	5.4	6.6	2.3	1.2	7.3	5.7	5.9	4.9	4.6	4.1	3.8	5.3
標準偏差	1.36	2.00	1.72	1.72	1.69	1.53	1.88	1.47	1.51	1.46	1.35	1.35	1.46
最大	10	10	9	6	5	10	9	9	7	7	6	6	7
最小	5	2	4	-1	-2	4	2	4	1	2	1	2	2
得点範囲	0~10	0~10	0~10	-10~10	-10~10	0~10	0~10	0~10	1~7	1~7	1~7	1~7	1~7

再生成績とメタ認知の相関係数 再生成績とメタ認知の関係を検討するために、課題別に再生成績と主観的評定値（言語／ノイズ）及び成績予測（言語／ノイズ）相関係数を算出した。

朗読+校正課題では、言語差分と言語評定の相関係数は $r=-0.09$ 、成績予測言語との相関係数は $r=-0.11$ であり、ノイズ差分とノイズ評定の相関係数は $r=-0.25$ 、成績予測ノイズとの相関係数は $r=-0.44$ であった。また、朗読課題では言語差分と言語評定の相関係数は $r=-0.04$ 、成績予測言語との相関係数は $r=-0.49$ であり、ノイズ差分とノイズ評定の相関係数は $r=-0.61$ 、成績予測ノイズとの相関係数は $r=0.07$ であった。

実験1と同様に再生成績と主観的な妨害効果との間には弱いあるいは中程度の負の相関が得られ、聴覚刺激が気になったと感じた人ほど遂行成績は低下していない傾向が示された。一方、成績予測と再生成績の間にも弱いあるいは中程度の負の相関が得られ、遂行成績が低下した人ほど成績を低く予測していた傾向が示された。

相関係数で示唆された遂行成績とメタ認知の関係をより詳細に検討するために、言語差分、ノイズ差分の大小によって被験者を2群に分け、成績予測値と妨害効果の大きさの評定値、及び日常課題に対する評定値について課題の種類×妨害効果大小の2要因分散分析を行った。聴覚刺激の種類別に、分析結果を記述した。

言語音による妨害効果の検討 (Table 9)

朗読+校正課題、朗読課題別にそれぞれ言語差分の中央値によって被験者を2群に分けた。

朗読+校正課題言語妨害大群（言語差分0～5）：n=11, 平均(SD)=2.2(2.04),

朗読+校正課題言語妨害小群（言語差分-3～-1）：n=7, 平均(SD)=-1.6(0.79),

両群の言語差分の比較をしたところ $t(16)=2.5908$, $p<.01$ で有意差があった。

朗読課題言語妨害大群（言語差分3～6）：n=8, 平均(SD)=3.8(1.14)

朗読課題言語妨害小群（言語差分-1～2）：n=10, 平均(SD)=1.1(0.99)

Table 9 言語音による妨害の大、小群別の評定値

課題	妨害		言語	成績予測言語	読書	レポート	暗記
朗読+校正	大	平均	4.7	5.3	5.2	4.4	5.3
		SD	1.71	1.49	1.23	2.06	1.83
朗読+校正	小	平均	4.9	4.9	4.4	4.8	5.7
		SD	1.55	2.17	1.92	1	1.16
朗読	大	平均	5.3	4.4	3.8	3.5	5.4
		SD	1.39	1.77	0.97	1.32	1.5
朗読	小	平均	4.7	6.7	4.3	4	5.3
		SD	1.49	1.25	1.49	1.27	1.35

成績予測値については課題の種類と妨害効果の大小の交互作用が有意であった ($F(1,32)=16.371, p<.05$)。下位検定の結果、朗読課題での差分小群の成績予測値は、他の3群よりも有意に高かった。つまり、朗読課題で言語音提示によって再生成績があまり下がらなかった人は、自分の成績は高いと予測していた。

言語評定、成績予測言語および日常課題に対する3つの評定のいずれにおいても有意差は見られなかった。

ノイズによる妨害効果の検討 (Table10)

朗読+校正課題、朗読課題別にそれぞれノイズ差分の中央値によって被験者を2群に分けた。

朗読+校正課題ノイズ妨害大群 (ノイズ差分 2~6) : n=9, 平均(SD)=3.3(1.22)

朗読+校正課題ノイズ妨害小群 (ノイズ差分 -4~1) : n=9, 平均(SD)=-0.3(1.65)

両群のノイズ差分の比較をしたところ $t(16)=5.3358, p<.01$ で有意差があった。

朗読課題ノイズ妨害大群 (ノイズ差分 2~5) : n=8, 平均(SD)=2.6(1.06)

朗読課題ノイズ妨害小群 (ノイズ差分 -2~1) : n=10, 平均(SD)=0.0(1.05)

両群の言語差分の比較をしたところ $t(16)=5.2357, p<.01$ で有意差があった。

Table10 ノイズによる妨害の大、小群別の評定値

課題	妨害		ノイズ	成績予測ノイズ	読書	レポート	暗記
朗読+校正	大	平均	3.8	4.9	5.1	4.4	5.3
		SD	2.00	1.46	1.20	2.01	1.70
朗読+校正	小	平均	4.3	6.3	4.7	4.7	5.8
		SD	1.33	1.16	1.89	1.41	1.47
朗読	大	平均	3.8	6	3.3	3.4	6
		SD	1.39	1.51	1.3	1.11	0.87
朗読	小	平均	5.2	5.9	4.7	4.1	4.8
		SD	1.08	1.52	0.9	1.38	1.54

ノイズ評定では妨害効果の大小の主効果に有意傾向がみられ、朗読+校正課題、朗読課題ともノイズによる再生成績の低下が大きい人のほうが、ノイズが気にならなかったと報告した ($F(1,32)=3.659, p<.10$)。これは、実験1の仮説と一致する結果である。また、日常課題の読書に関する評定では交互作用が有意になり、朗読課題でのノイズによる妨害が大きかった群の評定値が低かった ($F(1,32)=3.962, p<.05$)。つまり朗読課題で再生成績の低下が大きかった人は、普段読書を行う時にノイズが気にならないと報告していた。しかし朗読+校正課題ではこのような関係はみられなかった。

メタ認知の分析 課題遂行に対する自己評価を示すメタ認知の指標として測定した妨害の主観的評定値と成績予測値との相関係数を課題別に算出した。朗読+校正課題では、言語評定と成績予測言語の相関係数は $r=-0.32$ 、ノイズ評定と成績予測ノイズとの相関係数は $r=-0.22$ であった。また、朗読課題では言語評定と成績予測言語との相関係数は $r=-0.44$ であり、ノイズ評定と成績予測ノイズとの相関係数は $r=-0.37$ であった。

いずれの課題でも、妨害の主観的評定値と成績予測値の間には中程度の負の相関が得られた。つまり、聴覚刺激提示条件下での再生成績が高いと予測した人ほど、試行中の聴覚刺激が気になら

なかったと報告した。従って、メタ認知の2つの指標は一致した傾向をもつことが示された。

メタ認知知識の分析 メタ認知知識の指標の関係を検討するために、読書評定値、レポート評定値、暗記評定値の3指標の相関係数を算出した。日常活動に対する評定であり、課題の違いは影響しないと判断し、2条件のデータを合算して算出した。読書評定値とレポート評定値の相関係数は $r=0.37$ 、読書評定値と暗記評定値の相関係数は $r=0.12$ 、レポート評定値と暗記評定値の相関係数は $r=0.56$ であり、弱いあるいは中程度の強さの正の相関を示した。従って、実験1と同様に読書、レポート作成、暗記のどれか一つを行なうときに音が気になる人は、他の2つでも気になる傾向をもつことが示された。

考 察

実験2の結果から、以下の四点が示された。

- ① ノイズ提示条件においては、有意傾向ではあったが、再生成績の低下が大きい人は小さい人よりもノイズが気にならなかったと評価していた。
- ② 言語音条件では、朗読課題においてのみ、再生成績があまり低下しなかった人は成績を高く予測していた。また、統計的には有意ではないが、朗読+校正条件では言語音が気になった人ほど再生成績の低下は小さいという傾向が見られた。
- ③ 成績予測値と再生成績との間には弱いあるいは中程度の負の相関が得られ、再生成績が低下した人ほど成績を低く予測していた。
- ④ 朗読+校正条件と朗読条件と言う課題の負荷の大小に関わらず、聴覚刺激提示条件での再生成績が高いと予測した人ほど、試行中の聴覚刺激が気にならなかったと報告した。従って、メタ認知の2つの指標は相互にかかわりあっていることが示された。
- ⑤ 日常活動における聴覚刺激に対するメタ認知知識には、一貫した傾向があることが示された。

実験2では、実験1の結果から導いた妨害の主観的評定値は、その課題を遂行するために費やした処理資源の量を反映するという仮説を検討した。結果①、②より、ノイズ条件では有意傾向ながら仮説を支持する結果が得られた。また、言語音条件でも、統計的には有意ではないが、朗読+校正課題では仮説と一致する結果となった。従って、実験1の仮説は一部支持されたといえる。

結果③は、先行研究 (Ellermeier & Zimmer,1997; Ng & Turnbull,1997) と同様に、聴覚刺激を提示された条件の下での遂行成績を完全に予測することは困難であることを示した。先行研究では、親密な聴覚刺激を用いた方が高い相関係数を得られると予測していた。そして結果②で述べたように、本実験で用いた聴覚刺激と課題の中では最も親密な組み合わせだと思われる言語音条件の朗読課題では、他の条件と較べると再生成績の予測がかなり正確に行なわれており、先行研究の予測を支持した。しかし、最も親密ではないと考えられるノイズ条件の朗読+校正課題でも、遂行成績と成績予測値との間には中程度の相関係数が得られており、予測とは一致しなかった。従って、聴覚刺激や課題の親密性が遂行成績の予測の正確さに及ぼす影響を検討するためには、親密性を操作した聴覚刺激や課題を用いて、より厳密な実験を行う必要がある。

結果④より、妨害効果の主観的評定値と成績予測値は互いに関連することが示された。しかし、

仮説として検討した主観的評定値と再生成績の逆説的な関係は、再生成績と成績予測値との間には見られなかった。従って、主観的評定値と成績予測値は、課題遂行に関するメタ認知の異なる側面を反映している可能性が考えられる。遂行成績と主観的評定値、成績予測値の3変数の関係については、今後さらにデータを集めて検証するべきである。

結果⑤は、実験1の結果と一致した。また、ノイズ条件の朗読課題では、妨害効果の主観的評定値と同様に再生成績とは逆説的な関係にあり、仮説を支持する結果となった。

結 論

本研究では無関連な聴覚刺激による課題の妨害効果の大きさと、妨害に対するメタ認知（主観的なうささの程度と課題の成績予測値）との関係を調べた。実験1では、言語音とオフィスノイズを聴覚刺激として提示し、文章再生課題を行なった。聴覚刺激が気になった人ほど、文章再生課題の遂行成績の低下は小さいという、一見逆説的な結果が得られた。この結果は、妨害の主観的評定値は、その課題を遂行するために費やした処理資源の量を反映するという仮説によって解釈可能となった。この仮説を検討するために、文章再生課題に朗読+校正条件と朗読条件を設定して実験2を行なった。実験2では、この仮説を一部支持する結果が得られた。また、メタ認知の指標である妨害効果の主観的評定値と成績予測値は互いに影響を及ぼしあっていることが示された。しかし、主観的評定値と成績予測値、及び遂行成績という3変数の関係はまだ明らかではなく、今後の研究課題とすべきである。

課題遂行に無関連聴覚刺激がおよぼす影響には大きな個人差がみられるが、聴覚刺激による妨害効果に対する主観的な評価（メタ認知）との関係はまだよく分かっていない。今回の研究から、無関連聴覚刺激の影響に関するメタ認知は、遂行成績に関する情報が直接反映されるのではなく、利用できる複数の情報源（メタ認知知識や消費した処理資源など）に基づいてなされている可能性が考えられた。

今後の検討課題として、主観的評定値と成績予測値、及び遂行成績という3変数の関係の解明と、聴覚刺激や課題の親密性の影響の二点が挙げられる。妨害効果の主観的評定値と遂行成績の予測値とは相互に関連があったが、遂行成績との関係は異なっていた。これは、2つの指標がそれぞれメタ認知制御の評価と気づきという異なる側面との関係が深いためではないかと考えられる。この考えを検証するためには、聴覚刺激による妨害効果の実験試行中のメタ認知を測定できる方法を見出すことが必要である。

二点目の親密性の影響については、メタ認知知識の豊富さが関わると考えられる。課題や聴覚刺激が親密であるほど、豊富なメタ認知知識を持っていると考えられる。本研究の結果で示したように、聴覚刺激や日常活動に対するメタ認知知識がある程度の一貫性を保ち、メタ認知に影響を及ぼしているのなら、メタ認知知識が豊富である親密な聴覚刺激や課題に対するメタ認知の方が正確なものとなることが予想される。この点を追求するために、親密性やメタ認知知識を十分に統制あるいは操作した上で、親密な聴覚刺激や課題を用いて、妨害効果とメタ認知との関係を検討することが必要である。

今後の展望として、聴覚刺激による妨害効果とそのメタ認知との関係が解明されると、正確な

メタ認知が可能になると期待される。教育場面や問題解決場面において、メタ認知知識が豊富であったり、メタ認知を良く行っている被験者の方が好成績を収めた研究結果が報告されている(岡本, 1992; Palincsar & Brown, 1984)。従って、聴覚刺激による妨害効果のメタ認知が正確になると、自分の生活環境に対して適切な評価を下し、妨害効果に対する効率的な対処方略を選択することが可能となる。また、自ら環境に働きかけて仕事や勉強に適切な環境を作り出すことも可能となる。さらに、人が日常生活の中で行っている認知活動の一端を解明することにより、情報処理モデルの精緻化にもつながると期待できる。

引用文献

- Cavanaugh, J. C., & Perlmutter, M. 1982 Metamemory: A critical examination. *Child Development*, 53, 11-28.
- Ellermeier, W., & Zimmer, K. 1997 Individual differences in susceptibility to the "irrelevant speech effect". *Journal of Acoustic Society of America*, 102(4), 2191-2199.
- Flavell, J. H. 1987 Speculations about the nature and development of metacognition. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding*. Lawrence Erlbaum Associates. Pp.21-29.
- Mabe, P. M., & West, S.G. 1982 Validity of self-evaluations of ability: A review and mental analysis. *Journal of Applied Psychology*, 67, 280-292.
- 宮原道子・吉川左紀子 2000 文章再生課題に及ぼす無関連聴覚音の妨害：メタ認知と個人差 日本教育心理学会第42回大会発表論文集 p.588
- 宮原道子・吉川左紀子 2001 文章再生課題に及ぼす無関連聴覚音の妨害：メタ認知と個人差2 日本教育心理学会第43回大会発表論文集 p.
- Nelson, T. O., & Narens, L. 1994 Why investigate metacognition? In J. Metcalfe & A. P. Shimamura (Eds.), *Metacognition*. MIT Press. Pp.1-25.
- 西本武彦・林 静夫 編 2000 認知心理学ワークショップ 実験で学ぶ基礎知識 早稲田大学出版部
- Ng, C. F., & Turnbull, J. 1997 Preference for noise and effectiveness of studying. *Perceptual and Motor Skills*, 85, 155-160.
- 岡本真彦 1992 算数文章題の解決におけるメタ認知の検討 教育心理学研究, 40, 81-88.
- 岡本真彦 1999 学校学習の心理と指導 北尾倫彦・林多美・島田恭仁・岡本真彦・岩下美穂・築地典絵 学校教育の心理学 北大路書房
- 岡本真彦 2001 メタ認知 森敏明編著 おもしろ思考のライブラリー 北大路書房 Pp. 139-160.
- Pallincar, A. S. & Brown, A. L. 1984 Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1, 117-175.
- 三宮真智子 1996 思考におけるメタ認知と注意 市川伸一編 認知心理学4 思考 東京大学出版会.
- Thiede, K. W. 1999 The importance of monitoring and self-regulation during multitrial learning. *Psychonomic Bulletin and Review*, 1999, 6(4), 662-667.

註) 本論文は、日本教育心理学会第42回大会及び第43回大会で発表した内容を加筆・修正したものである。

(博士後期課程3回生 視聴覚教育講座)