

# 幼児の線画カテゴリー判断における言語音声による干渉 — 線画 - 音声干渉課題を用いた検討 —

田爪 宏二 (子ども心理学科・准教授)

## Verbal Interference in Picture Categorizing by Early Childhood: Investigation by Picture - Auditory Interference Task.

Tazume, Hirotsugu

### Abstract

This study examined information processing of line-drawn picture categorizing by preschool (5 and 6-year-olds) children, using a Stroop-like picture-auditory categorizing task. In this task, participants were required to respond category of the target pictures (animal or fruit) ignoring the distracting pictures. To clarify the effect of semantic relations on the amount of interference, the following conditions were presented under the combination of target and distracting pictures: same stimulus (SS), same category (SC), different category (DC), neutral (N), and control (C). To investigate the time course of processing, stimulus onset asynchrony (SOA) between target and distractor was varied.

In the results, Stroop-like interference effect was seen in children, contrastively, no interference effect was seen in adults. On the semantic interference, difference from picture naming task (e.g. Tazume, 1997), the RT of DC condition was longer than that of SC condition (reversed semantic interference). These results was discussed in terms of processing related to semantic memory.

Keywords : picture categorizing, Stroop effect, interference, semantic processing, preschool (5 and 6-year-olds) children

キーワード：線画カテゴリー判断, ストロープ効果, 干渉, 意味処理, 幼児 (5, 6歳児)

幼児期は、急速に語彙が獲得される時期である。語彙の獲得と前後して対象の意味や概念間の関係に気づくようになり、幼児期後半では対象の上位概念としてのカテゴリーの知識が獲得される。Collins & Loftus (1975) の提唱した活性化拡散 (spreading activation) モデルによれば、概念同士はネットワークを形成しており、例えば、犬の絵が呈示されると「犬」の概念と同時に、「猫」などの意味的に関連する対象や、「動物」などの上

位概念も活性化される。

このような、語彙や意味、概念と関わった情報処理過程を明らかにするための一つの手法として、線画 - 単語干渉課題 (Rosinski, Golinkoff, & Kukish, 1975など)、すなわち、線画と同時に単語が呈示され単語の情報が線画の命名に干渉や促進をひきおこす課題を用いた検討がなされてきた。この課題は、ストロープ課題 (Stroop, 1935)、すなわち色名を示す単語がその色名とは異なる色で

呈示された場合（例、赤い色で「あお」という単語を呈示）に生じる干渉に類似した課題であるため、ストロープ様（Stroop-like）課題と呼ばれる。この課題では、線画と文字とが重ねられた刺激が呈示され、被験者には線画の命名が求められる。線画など反応の求められる対象はターゲット、単語などターゲットの処理を妨害する刺激はディストラクタと呼ばれる。線画とともにその名称と一致しない単語（例、犬の線画に単語“ネコ”）が呈示されると、反応潜時は統制条件（例、線画とともに文字列“×××”を呈示）よりも長くなる（干渉）。線画と文字とが一致した対象を示す場合（例、犬の線画に単語“イヌ”）は、反応潜時は統制条件よりも短くなる（促進）。また、単語は線画の命名に干渉するが、線画は単語の読みに対する干渉が小さいという、線画と単語との間の干渉の非対称性も観察される。観察される効果や、色と線画の処理過程の類似性から、この課題の処理過程はストロープ色-単語干渉課題に近いものであると想定される（Glaser & Dünghoff, 1984; Lupker, 1982）。

ストロープ効果に関する研究における主要な関心は、干渉の位置、すなわち課題遂行における一連の処理過程のどの段階で干渉が生起するのかを特定することである。課題における処理段階は、主に入力段階、意味符号化段階、音韻・形態的符号化段階、出力段階が想定される。線画は入力後、意味符号化段階において処理を受ける。課題においては口頭による線画命名反応が求められるため、線画は意味符号化段階で処理された後に音韻・形態的符号化段階において反応に必要な音韻コードが活性化され、さらに出力段階に送られ、口頭による命名反応として出力される。一方、文字や言語音声などの単語は、音韻・形態的符号化段階に先にアクセスし、その後意味符号化段階における処理を受ける。このような一連の処理における干渉の位置についての主要な考えとしては、刺激の入力段階とする知覚符号化説（Hock & Egeth, 1970）、出力段階とする反応競合仮説（Morton & Chambers, 1973）、入力段階と出力段階の中間段階での干渉を想定する意味符号化説

（Seymour, 1973）の3つの説がある。意味的に関連する情報はネットワークを形成しており、ターゲットとディストラクタとの意味的関連性が高い場合、ディストラクタはそれ自体からの活性化とターゲットからの拡散による活性化を受けるために強く活性化され、干渉が大きくなる（Glaser & Glaser, 1989）。線画-干渉課題においては、線画と単語とが意味的に関連する場合は（例、犬の線画に単語“ネコ”）、関連のない場合（例、犬-“リンゴ”）よりも干渉量（統制条件との反応潜時の差）が多いという現象が観察され、これは意味関連効果と呼ばれる（Glaser & Dünghoff, 1984; Glaser & Glaser, 1989など）。ターゲットとディストラクタとの意味的な類似性の判断は意味符号化段階において行われると考えられるので、意味関連効果は意味符号化段階において干渉が生じている指標とすることができる。

ところで、線画-単語干渉課題を用いた研究では、意味符号化段階における干渉を検討するために、多くの場合ターゲットとディストラクタとが同一カテゴリーに属するか否かを操作している。線画の名辞とカテゴリーとの関係に関して、Rosch, Mervis, Gray, Johnson, & Boyes-Bream (1976) によれば、意味記憶において活性化される概念には、上位レベル（例、動物）、基礎レベル（例、犬）、下位レベル（例、シェパード）という階層構造が存在する。線画の命名は、基礎レベルに基づいた処理であり、概念の階層が干渉にどのように関わっているのかについて検討するためには、ターゲットに対する意味処理のレベルを操作する必要がある。従来の研究では、線画の命名とカテゴリー判断（例、犬の線画に対して“ドウブツ”と答える）とを求めることにより、ターゲットの意味処理のレベルを操作し、概念の階層が干渉に及ぼす効果を検討してきた（Smith & Magee, 1980など）。呈示された線画について、その上位レベルであるカテゴリーを判断させることで、上位レベルの概念に基づいた処理が行われる状況における干渉について検討することができる。成人を対象とした従来の研究では、線画のカテゴリー判断においては、線画の命名の場合とは

異なり、単語による干渉は生じないことが示されている。この原因については、読みは単語に対して、カテゴリー判断は線画に対して、それぞれ優先される処理経路があるとする特権ループ説 (McLeod & Posner, 1984) に基づいた説明がなされている。

ストループ様線画干渉課題の処理過程や干渉、促進の出現、さらに、意味関連効果の生起メカニズムに関する研究は、線画と単語との処理過程および、処理過程におけるそれらの刺激間の相互作用の特徴を明らかにすることができる。したがって、この課題を幼児に適用することで、幼児が語彙や概念をどのように活用しながら情報処理を行っているかについての知見を得ることができると考えられる。これまで、視覚単語（文字）の代わりに聴覚単語（言語音声）を用いた線画-音声干渉課題（石王, 1990; 山崎, 1987）を使って、幼児においても干渉や意味関連効果を検討した研究がある（立元・田爪, 1994; 田爪, 1997; 山崎, 1994など）。例えば田爪（1997）は、線画-音声干渉課題および、デストラクタとして線画が呈示される線画-線画干渉課題を用い、課題遂行における幼児（6歳児）と成人との課題遂行の差異を検討した。その結果から、幼児は線画の意味処理段階における情報処理については成人に近い能力を示すが、名前の検索や言語化の能力が成人よりも未発達であることを考察している。

このように、幼児については、線画-音声干渉課題における線画命名の処理の特徴についてのいくつかの知見が得られているが、線画のカテゴリー判断については検討されていないため、概念の階層が干渉にどのように関わっているのかについては明らかにされていない。そこで本研究では、幼児が線画-音声干渉課題において、線画のカテゴリー判断を求めた場合の情報処理の特徴について検討する。課題遂行における特徴を明らかにするために、主に2つの視点から検討する。まず第1には、線画命名課題（田爪, 1997）との比較を行う。これによって、線画-音声干渉課題における、ターゲットの意味処理のレベルによる干渉の位置の差異を明らかにすることができる。線画の示す

カテゴリーは名辞よりも上位レベルの概念であり、ターゲットの意味処理は意味符号化段階においてなされるので、もし概念の階層が干渉に影響しているのであれば、線画のカテゴリー判断を求めた本実験と線画命名を求めた田爪（1997）とでは、意味関連効果に違いがみられると予想される。第2には、幼児期の特徴を明らかにするために、従来検討されてきた成人の結果との比較を行う。なお、成人の線画-音声干渉課題におけるカテゴリー判断については、Ishio (1992) において検討されているが、本研究では幼児との比較のために改めて追試を行う。

本研究では、干渉の生じる位置を検討するために、従来の研究と同じく、ターゲットとデストラクタとの意味的な関連性（呈示条件）を操作する。ターゲットとデストラクタとの意味的関連性が高いほど干渉が大きくなる意味関連効果は、意味符号化段階における干渉の指標とすることができる。実験では、ターゲットとデストラクタとの意味的な関連性を操作し、次の5つの呈示条件を設定した。ターゲットとデストラクタとが同一の対象を示す一致条件（same stimulus (SS)）：例、犬の線画に言語音声“イヌ”）、ターゲットとデストラクタとが同一のカテゴリー項目に含まれる不一致同カテゴリー条件（same category (SC)）：例、犬-“ネコ”）、ターゲットとデストラクタとが異なるカテゴリー項目に含まれる不一致異カテゴリー条件（different category (DC)）：例、犬-“リンゴ”）、デストラクタは課題において判断を求められるカテゴリーに属さない（動物でも果物でもない）中立条件（Neutral (N)）：例、犬-“カサ”）、および統制条件（control (C)）：デストラクタとしてタッピング音を呈示）、である。各呈示条件とC条件との反応潜時の差を干渉量、促進量とし、各呈示条件の反応潜時がC条件のそれよりも長い場合を干渉、短い場合を促進とした。ターゲットとデストラクタとの意味的関連性の異なるSC条件とDC条件との反応潜時の差を意味関連効果の指標とした。

さらに、課題における処理の時間過程（time course）による干渉のパターンを検討するために、

ターゲットとディストラクタとの呈示開始時間差 (Stimulus Onset Asynchrony: SOA) を操作する。課題遂行においては、入力から出力までの処理が継時的に行われているので、SOAを操作することによって、どの処理段階で干渉が生じているのかを検討することが可能になる。

## 方 法

**対象児 (者)** A市内の幼稚園およびK市内の保育所の年長児29名 (男児15名、女児14名、平均年齢5.8歳) および大学生10名 (全て女性、平均年齢21.2歳)。対象児 (者) は全て正常な視力 (矯正を含む) および聴力を有していた。

**実験計画** 呈示条件 (5: SS, SC, DC, C, N条件) × SOA (7: -300, -150, -50, 0, +50, +150, +300ms) の2要因計画であった。呈示条件は被験者内要因とした。SOAは、成人においては被験者内要因とした。幼児においては、1名あたりの課題量を少なくするため、乱塊法 (岩原, 1965) を応用した被験者間要因とし、1つのSOA条件における線画 (6) × 呈示条件 (5) の計30試行を1セッションとして、被験者1人には異なるSOAの2つのセッションを実施し、被験者数 × 2セッション、計58セッション分のデータを得た。その上で、統計上は1セッションを1被験者とみなし、SOAを被験者間要因として分析した。

**実験装置** 刺激呈示および反応記録装置としてパーソナルコンピュータ (Apple社製Macintosh Powerbook 1400)、ディスプレイモニタ、マイククロフォン、ヘッドフォン、MDレコーダを使用した。刺激呈示のプログラムは、Cedrus社製Super Labを用いて作成した。

**刺激材料** ターゲットとして用いる線画刺激は動物 (猫、馬、犬)、果物 (ブドウ、リンゴ、バナナ) の、2つのカテゴリー項目に含まれる線画6枚 (各線画は約6.0cm × 5.5cm) とした。ディストラクタとして用いる言語音声は、線画刺激の名称6種類と、N条件として6種類 (傘、靴、椅子、本、船、車) を成人女性が読み上げたもの、およびC条件として机を叩く音 (タッピング音) の、計13種類を用いた。刺激の選定においては、国

立国語研究所 (1982)、Snodgrass & Vanderwart (1980)、吉川・乾 (1986) をもとに、予備調査によって幼児においても既知度が高く、かつ命名語が対象児 (者) によって異なるものを選んだ。

**呈示条件 (線画と言語音声との組み合わせ)** ターゲットである線画と、ディストラクタである言語音声との組み合わせにより、両者間の意味的関連性を操作し、前述した5条件 (SS, SC, DC, N, C条件) を設定した。

**SOA** SOAとして7条件 (-300, -150, -50, 0, +50, +150, +300ms) を設定した。負のSOAではディストラクタをターゲットに対して先行呈示し、正のSOAではターゲットをディストラクタに対して先行呈示し、SOA= 0msでは両刺激を同時に呈示開始した。

**手続き** 個別実験とした。実験を始める前に、被験者に刺激として用いるすべての線画の図版を呈示し、それぞれの線画を命名させた。さらに線画がどのカテゴリーに含まれるかを尋ね、カテゴリー名を理解していることを確認した。

対象児 (者) には、パーソナルコンピュータのディスプレイ上に呈示される線画のカテゴリー (動物/果物) をできるだけはやく正確に口答で判断するように求めた。幼児においては、カテゴリー判断という表現は難しいため、教示においては「仲間当て」という表現を用いた。教示後、数試行の練習試行を行った。どのように答えるかを理解していないと判断した場合には再度教示を繰り返し、練習試行を行った。課題では、はじめに十字型の注視点をディスプレイの中央に500ms表示し、注視点が消失してから250ms後に所定のSOA条件に従って刺激の呈示を開始した。線画は、白色の背景に黒の線で描き、ディスプレイの中央に呈示した。刺激が呈示されるディスプレイモニタから被験者までの距離は100cmであり、線画の視角は $3.5^{\circ} \times 3.0^{\circ}$ であった。音声刺激は被験者の頭部に装着したヘッドフォンにより呈示した。線画が呈示されてから被験者が線画名を言うまでを反応潜時とし、分析対象とした。刺激呈示から被験者の応

答までを1試行とした。幼児においては1名あたり1つのSOA条件における線画(6)×呈示条件(5)の30試行を1セッションとして連続して行い、適宜休憩後、SOAの異なる2つのセッションを実施した。2つのSOAの組み合わせは、被験児ごとに変えた。成人においては、1名あたりすべてのSOAについて1セッションずつ、計7セッション、210試行を行った。実験は対象児(者)の負担とならないように配慮しながら実施した。幼児、成人とも、反応の声をテープレコーダに記録し、実験後、誤反応や、ノイズによるボイスキイの誤作動をチェックし、これらのデータは分析から除外した。

## 結果

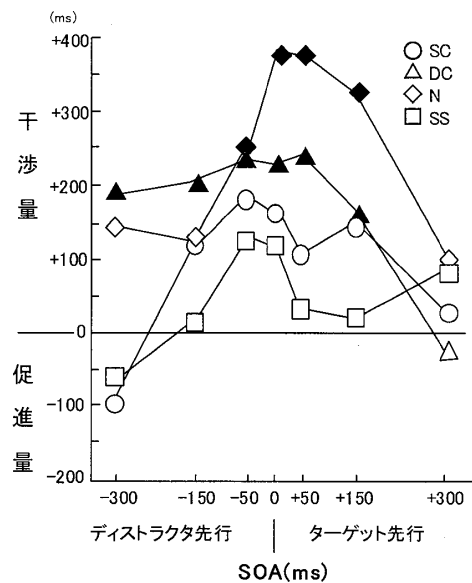
各呈示条件、SOAにおける反応潜時の平均値および標準偏差をTable1に示す。各呈示条件とC条件との差を求め、それぞれ干渉量、促進量とし、Figure1(幼児)、2(成人)に示した。図中の+値は干渉量を示し、-値は促進量を示している。誤

反応等により除外したデータは1被験者あたり幼児では平均6.2%、成人では平均1.2%であり、特定の条件に偏在していなかった。幼児と成人とでは要因計画が異なるため、以下では幼児、成人ごとに分析結果を述べる。

**幼児の結果** 反応潜時について、呈示条件(5)×SOA(7)の2要因分散分析の結果、呈示条件( $F(4,204)=25.95, p<.001$ )、SOA( $F(6,51)=4.37, p<.01$ )の主効果と、呈示条件×SOAの交互作用が有意であった( $F(24,204)=1.96, p<.01$ )。交互作用についての下位検定(有意水準5%のRyan法による、以下同じ)の結果、呈示条件ごとに干渉や促進のみられたSOAが異なっていた。SC条件は、SOA=+150msでC条件よりも反応潜時が長く、干渉がみられた。DC条件は、+300msを除いた全てのSOAにおいてC条件よりも反応潜時が長く、干渉がみられた。N条件は、SOA=-50—+150msでC条件よりも反応潜時が長く、干渉がみられた。SS条件は、全てのSOAにおいてC条件と反応潜時の差はみられなかった。

Table 1. 各呈示条件、SOAにおける反応潜時の平均値(M)および標準偏差(SD)

年齢	呈示条件	SOA(ms)							
			-300	-150	-50	0	+50	+150	+300
幼児	一致(SS)	M	1005.0	1442.9	1282.1	1418.5	1368.0	1520.2	1713.3
		SD	(362.5)	(172.6)	(168.9)	(260.4)	(254.0)	(301.3)	(296.8)
	不一致同カテゴリー(SC)	M	964.4	1543.1	1340.6	1458.0	1443.0	1645.2	1649.6
		SD	(310.3)	(381.4)	(168.1)	(375.9)	(366.8)	(272.0)	(298.0)
	不一致異カテゴリー(DC)	M	1261.8	1634.6	1402.8	1528.5	1581.5	1660.7	1602.6
		SD	(252.7)	(283.8)	(286.1)	(312.4)	(317.5)	(214.2)	(246.1)
中立(N)	M	1211.6	1547.5	1413.4	1685.5	1716.5	1820.6	1733.9	
	SD	(117.1)	(254.4)	(211.5)	(365.4)	(375.7)	(283.6)	(244.4)	
統制(C)	M	1067.8	1427.6	1154.7	1301.8	1335.8	1498.6	1626.9	
	SD	(251.5)	(226.0)	(187.8)	(295.9)	(274.3)	(268.5)	(262.4)	
成人	一致(SS)	M	564.1	604.4	600.8	586.0	571.6	609.4	568.8
		SD	(104.6)	(136.0)	(106.0)	(71.0)	(113.2)	(144.2)	(78.9)
	不一致同カテゴリー(SC)	M	546.4	592.9	579.0	611.8	581.5	591.4	579.4
		SD	(106.1)	(129.1)	(95.7)	(94.7)	(114.5)	(122.4)	(113.8)
	不一致異カテゴリー(DC)	M	550.5	570.7	583.5	610.5	585.0	592.9	555.2
		SD	(115.7)	(96.8)	(100.7)	(63.7)	(111.2)	(113.2)	(110.6)
中立(N)	M	555.6	598.4	596.5	636.1	572.0	602.4	559.1	
	SD	(110.5)	(144.9)	(83.5)	(84.1)	(102.3)	(124.6)	(97.7)	
統制(C)	M	544.3	583.4	554.8	588.5	564.6	583.2	558.8	
	SD	(108.6)	(101.2)	(83.1)	(83.9)	(101.1)	(124.4)	(91.0)	



註) 図中の凡例のうち、塗り潰したものは有意な干渉/促進 (C条件との差) がみられたもの。

Figure 1. 幼児における干渉量および促進量

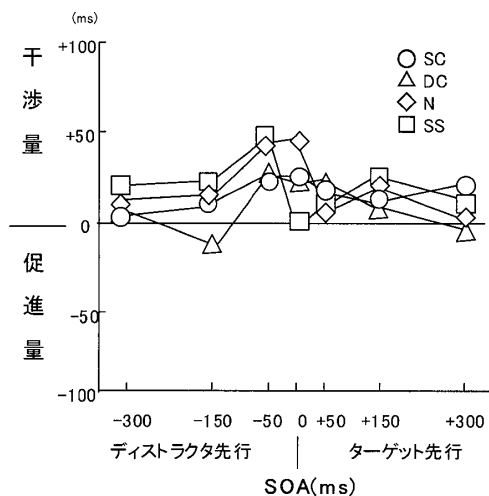


Figure 2. 成人における干渉量および促進量

SOA=-300msにおいて、SC条件とDC条件との反応潜時に差がみられ、意味関連効果が生じた。しかしながら、線画命名課題 (田爪, 1997) における意味関連効果はSC条件よりもDC条件の反応潜時が短いものであったのとは対照的に、本実験においてみられたは意味関連効果SC条件よりもDC条件の反応潜時が長く、「逆の意味関連効果」といふべきものであった。

干渉量および促進量について、呈示条件 (4 :

SC, DC, SS, N条件)  $\times$  SOA (7) の2要因分散分析を行った。その結果、呈示条件の主効果が有意であり ( $F(2,102) = 12.01, p < .001$ )、SOAの主効果の傾向がみられ ( $F(6,51) = 2.81, p < .10$ )、呈示条件  $\times$  SOAの交互作用が有意であった ( $F(12,102) = 1.95, p < .05$ )。交互作用についての下位検定の結果、SC条件は、SOA=-300msにおける干渉量が他のSOAに比べて少なかった。DC条件は、SOA=+300msにおける干渉量が他のSOAよりも少なかった。SS条件では、SOAによる干渉量の差はみられなかった。SOA=-300msおよび+300msでは他のSOAよりも干渉量が少なかったことから、ターゲットとディストラクタの呈示時間差が長い場合に、干渉が小さかったといえる。

**成人の結果** 反応潜時について、呈示条件 (5)  $\times$  SOA (7) の2要因分散分析を行った結果、呈示条件に主効果の傾向 ( $F(4,36) = 2.17, p < .10$ ) がみられたのみであり、SOAの主効果および両要因間の交互作用はみられなかった。また、干渉量および促進量について、呈示条件 (4)  $\times$  SOA (7) の2要因分散分析の結果、主効果および交互作用はみられなかった。

## 考察

以下の考察においては、線画-音声干渉課題において、カテゴリー判断を求めた際の幼児の課題遂行の特徴について、まず干渉および意味関連効果を線画命名課題 (田爪, 1997) と比較しながら検討し、さらに幼児と成人との差異について検討する。

**幼児における干渉の位置について** まず、幼児では干渉が主に入力段階、意味符号化段階、出力段階のうちどこで生じたかについて考える。意味符号化段階における干渉を示す意味関連効果はSOA=-300msでみられたので、ディストラクタが音韻・形態的符号化段階を経て意味符号化段階へアクセスするためには、300msの時間が必要であったと考えられる。しかしながら、それ以外のSOAにおいては意味関連効果がみられないことから、干渉は主に意味符号化以外の段階で生じていると考えられる。また、DC条件では干渉がみられるが、SC条件においてはほとんど干渉がみられ

ない。この結果について、入力段階では線画と音声との意味的関連性の判断はなされないのも、もし干渉が入力段階において生じているのであれば、SC条件においてもDC条件と同様に干渉が生じるはずであるので、干渉は入力段階において生じているとは考え難い。したがって、干渉は主に出力段階において生じたと考えられる。

本実験では、ターゲットとデストラクタとのカテゴリーが異なるDC条件およびN条件における干渉が顕著であった。特に、SOA=0→+150msにおいてはN条件の干渉量は他の呈示条件のそれよりも多かった。N条件のデストラクタの線画は課題において判断を求められるカテゴリーに属さない（動物でも果物でもない）ため、デストラクタが先行呈示されるSOA=-300msではターゲットの処理が開始される以前にデストラクタの処理を抑制することが可能であるが、SOAが短く、ターゲットとデストラクタとの呈示開始の間隔が短い場合には、動物か果物かを判断する際に関係の無い情報を抑制することが困難であったことを示していると考えられる。この結果は、幼児がワーキングメモリの機能のうち、注意、特に抑制機能のコントロールがうまくできないこと（Hasher & Zacks, 1988；荳阪, 2002）から説明することができると考えられる。

**意味関連効果** 本実験では線画命名課題（田爪, 1997）と同じくSOA=-300msにおいてSC条件とDC条件との反応潜時に差がみられたが、線画命名課題とは異なりSC条件よりもDC条件の反応潜時が長い、「逆の意味関連効果」であった。線画-線画干渉課題において線画のカテゴリー判断を求めた田爪（2004）においても同様に逆の意味関連効果がみられているため、逆の意味関連効果は、反応として線画のカテゴリー判断を求めた際に特徴的に生じると考えられる。このような、線画の命名とカテゴリー判断とによる差異については、線画の命名とカテゴリー判断とでは、意味符号化段階の処理において活性化される概念のレベルが異なることによる処理の違い（吉川, 1987）からの説明が可能であると考えられる。意味関連効果と逆の意味関連効果との処理過程の違いを、

SC条件においてターゲットが犬の線画、デストラクタが言語音声“ネコ”である場合を例に考えてみる。まず、意味関連効果は次のように生じると考えられる。課題が線画命名である場合にはターゲットとデストラクタとは異なる基礎レベルの概念（犬と猫）を活性化するので、ターゲットの選択・決定の処理は困難になり、干渉が生じる。さらに、SC条件のデストラクタはターゲットと意味的に関連しているため、「猫」の概念はデストラクタとターゲットから二重に活性化され、ターゲットとデストラクタとの意味的な関連性がないDC条件に比べてターゲット「犬」に対する処理が困難になるために干渉が大きくなり、意味関連効果が生じたと考えられる（Glaser & Glaser, 1989）。一方、本実験において生じた逆の意味関連効果については次のように考えられる。課題が線画のカテゴリー判断である場合には、デストラクタは上位レベルの概念（動物）を活性化させる必要がある。このため、SC条件においては、ターゲットとデストラクタとは同一の上位レベルの概念（動物）を活性化するので、ターゲットの選択・決定の処理は必要とされず、干渉は生じないが、DC条件ではターゲットとデストラクタとは異なる上位レベルの概念（例、動物と果物）を活性化するので、反応の選択・決定段階で競合が生じ、干渉が生じる。その結果、相対的にDC条件における干渉がSC条件よりも大きくなり、逆の意味関連効果が生じたと考えられる。つまり、意味関連効果と逆の意味関連効果との違いは、線画の命名とカテゴリー判断との意味符号化段階における処理過程の違いによって生じており、線画-音声干渉課題においては、意味記憶における概念の階層が干渉に影響していると考えられる。

**促進について** 本実験では、線画命名課題においてみられるような、SS条件における促進はみられなかった。この結果については、ターゲットと音韻的に類似した単語によって促進が生じること（McClelland & Rumelhart, 1981；山崎・田爪, 1998）から説明することが可能である。すなわち、本実験において求められる反応は線画のカテゴリー名（例、“ドウブツ”）であるので、SS条件において

ディストラクタから活性化される線画の名辞(例、“イヌ”)とは音韻的には一致せず、促進は生じなかったと考えられる。

**幼児と成人との差異** 本実験の成人の結果においては、干渉や意味関連効果はみられなかった。この結果は本研究と同様に、成人の線画-音声干渉課題において線画のカテゴリー判断を求めた Ishio (1992) の結果とほぼ一致するものである。成人における干渉や意味関連効果の消失の理由として、Glaser & Glaser (1989) は、特権ループ説 (McLeod & Posner, 1984) に基づき、線画のカテゴリー判断においては、言語刺激よりも線画に対して優先的な処理経路があり、処理が自動化されているために、線画のカテゴリー判断は単語の処理からの干渉を受けないことを挙げている。一方で、本実験における幼児の結果は、線画のカテゴリー判断において、言語情報からの干渉や意味関連効果が生じることを示している。このような幼児と成人との差異については、幼児がカテゴリーの知識を獲得して間もない時期であることが原因として考えられる。すなわち、幼児はカテゴリーの知識を獲得して間もないために、成人のように線画のカテゴリー判断における優先的な処理経路が成立しておらず、言語音声からの干渉を受け、干渉や意味関連効果が生じたと考えられる。

ところで、成人の線画-線画干渉課題における線画のカテゴリー判断について検討した田爪 (1999) では、干渉や意味関連効果は幼児の結果 (田爪, 2004) と類似していた。つまり、線画のカテゴリー判断における幼児と成人との結果の差異は、ディストラクタが線画である場合よりも、言語音声である本研究の場合において顕著であると考えられる。このような、ディストラクタの属性による結果の差異は、ストループ効果は言語発達の影響を受けるという考えや (Schiller, 1966 など)、干渉は単語から意味を読み取る処理の指標となるという考え (Golinkoff & Rosinski, 1976) から説明することが可能であると考えられる。すなわち、言語発達において初期の段階である幼児は、課題遂行において、言語音声からその意味を検索、活性化する能力などの、言語音声に対する処理能力

が成人よりも未発達であるために、ディストラクタを言語音声とする線画-音声干渉課題において成人との差異が大きかったと考えられる。

最後に、本研究では、語彙や概念の獲得期にある5、6歳の幼児を対象に、ストループ様線画干渉課題の遂行における特徴について、成人との比較によって検討してきたが、課題遂行の発達的变化について明らかにするためには、幼児と成人との間の年齢段階についても検討する必要がある。特に、ストループ効果に影響を及ぼすと考えられる、言語や概念に関する処理能力は児童期に急速に成人に近づくとされていること (Comalli, Wapner, & Werner, 1962) や、教示によってターゲットに注意を向ける能力は幼児期から児童期にかけて飛躍的に発達すること (Hale, Taweel, Green, & Flugher, 1978; Maccoby & Hagen, 1965) から、課題遂行と、それに関わる処理能力の発達的变化について明らかにするためには、幼児期から児童期にかけての発達的变化についての詳細な検討が必要であろう。さらに、干渉や意味関連効果がどの年齢から現れるのかという問題を明らかにするためには、課題の適応年齢を下げ、本研究で対象とした5、6歳児よりも年少の幼児の課題遂行の特徴についても検討する必要がある。

## 引用文献

- Collins, A. M., & Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, **82**, 407-428.
- Comalli, P., Wapner, S., & Werner, H. (1962). Interference effects of Stroop color-word test in childhood, adulthood, and aging. *Journal of Genetic Psychology*, **100**, 47-53.
- Glaser, W. R., & Dünghoff, F. (1984). The time course of picture-word interference. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **10**, 640-654.
- Glaser, W. R., & Glaser, M. O. (1989). Context effects in Stroop-like word and picture processing. *Journal of Experimental Psychology: General*, **118**, 13-42.



- Golinkoff, R. M., & Rosinski, R. R. (1976). Decoding, semantic processing, and reading comprehension skill. *Child Development*, **47**, 252-258.
- Hale, G. A., Taweel, S. S., Green, R. Z., & Flugher, J. (1978). Effects of instructions on children's attention to stimulus components. *Developmental Psychology*, **14**, 499-506.
- Hasher, L., & Zacks, R. T. (1988). Working memory, comprehension, and aging: A review and a new view. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation Vol. 22*. New York: Academic Press. pp.193-225.
- Hock, H. S., & Egeth, H. (1970). Verbal interference with encoding in a perceptual classification task. *Journal of Experimental Psychology*, **83**, 299-303.
- 石王敦子 (1990). 線画-単語課題における聴覚-視覚間ストループ干渉 心理学研究, **61**, 329-335.
- Ishio, A. (1992). Picture categorizing processing in a cross-modal interference task. *Japanese Psychological Research*, **34**, 117-125.
- 岩原信九郎 (1965). 新訂版 教育と心理のための推計学 日本文化科学社
- 国立国語研究所 (1982). 幼児・児童の概念形成と言語 東京書籍
- Lupker, S. J. (1982). The role of phonetic and orthographic similarity in picture-word interference. *Canadian Journal of Psychology*, **36**, 349-367.
- Maccoby, E. E., & Hagen, J. W. (1965). Effects of distraction upon central versus incidental recall: developmental trends. *Journal of Experimental Child Psychology*, **2**, 280-289.
- McClelland, J. L., & Rumelhart, D. E. (1981). An interactive model of context effects in letter perception: Part 1. An account of basic findings. *Psychological Review*, **88**, 375-407.
- McLeod, P., & Posner, M. I. (1984). Privileged loops from percept to act. In H. Bouma & D. G. Bowhuis (Eds.) *Attention and performance X: Control of language processes*. Hillsdale, NJ: Erlbaum. pp.55-66.
- Morton, J., & Chambers, S. M. (1973). Selective attention to words and colours. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **25**, 387-397.
- 苧阪満里子 (2002). 脳のメモ帳 ワーキングメモリ 新曜社
- Rosch, E., Mervis, C. B., Gray, W. D., Johnson, D. M., & Boyes-Bream, P. (1976). Basic objects in natural categories. *Cognitive Psychology*, **8**, 382-439.
- Rosinski, R. R., Golinkoff, R. M., & Kukish, S. K. (1975). Automatic semantic processing in a picture-word interference task. *Child Development*, **46**, 247-253.
- Schiller, P. H. (1966). Developmental study of color-word interference. *Journal of Experimental Psychology*, **72**, 105-108.
- Seymour, P. H. K. (1973). A model for reading, naming and comparison. *British Journal of Psychology*, **64**, 35-49.
- Smith, M. C., & Magee, L. E. (1980). Tracing the time course of picture-word processing. *Journal of Experimental Psychology: General*, **109**, 373-392.
- Snodgrass, J. G., & Vanderwart, M. (1980). A standardized set of 260 pictures: Norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, **6**, 174-215.
- 立元真・田爪宏二 (1994). 幼児の線画命名の遂行に及ぼす言語音声干渉の効果 日本心理学会第58回大会発表論文集, 278.
- 田爪宏二 (1997). ストループ様線画命名課題遂行における幼児の情報処理過程の検討 心理学研究, **68**, 272-280.
- 田爪宏二 (1999). 線画カテゴリー判断における

- 情報処理過程の検討 - 線画 - 線画干渉課題を用いた検討 - 基礎心理学研究, **18**, 46-53.
- 田爪宏二 (2004) . 線画カテゴリ判断における幼児の情報処理過程 - 線画 - 線画干渉課題を用いた検討 - 基礎心理学研究, **22**, 151-157.
- 山崎晃 (1987) . 音声ストループ課題における干渉 - モダリティ間の干渉に及ぼすSOAの効果 - 日本心理学会第51回大会発表論文集, 251.
- 山崎晃 (1994) . 幼児と小学校2年生の線画命名処理に及ぼす文脈効果 広島大学教育学部紀要第1部 (心理学) , **43**, 225-231.
- 山崎晃・田爪宏二 (1998) . 幼児の線画 - 音声干渉課題の遂行における反応遅延間隔の効果 (2) - 線画 - 音声間の音韻的関連からの検討 - 広島大学教育学部紀要第1部 (心理学) , **47**, 135-141.
- 吉川左紀子 (1987) . 線画の命名およびカテゴリ判断におけるプライミング効果 心理学研究, **58**, 53-57.
- 吉川左紀子・乾敏郎 (1986) . 知覚・記憶実験用82線画とその最多命名反応、イメージ一致度、複雑さの適切度および熟知度 心理学研究, **57**, 175-178.

## 付記

本論文は、2006年度に広島大学大学院教育学研究科に提出した博士論文の一部を加筆、修正したものである。

## 要旨

本研究では、幼児 (5、6歳児) の線画のカテゴリ判断の処理過程について、ストループ様線画 - 音声干渉課題を用いて検討した。課題では、参加児は、ディストラクタの線画を無視しながら、できるだけやくターゲット線画のカテゴリ (動物または果物) を判断するように求められた。干渉における意味的関連を明らかにするために、ターゲットとディストラクタの組み合わせにより、一致 (SS)、不一致同カテゴリ (SC)、不

一致異カテゴリ (DC)、中立 (N)、統制 (C) 条件という呈示条件が用いられた。処理における時間的過程を検討するために、ターゲットとディストラクタとの呈示開始の時間差 (SOA) が設定された。

結果においては、幼児においてはストループ効果と同様の効果が生じたが、比較対象とした成人においては干渉は生じなかった。意味関連効果について、線画命名課題 (田爪, 1997) とは異なり、DC条件の反応潜時がSC条件のそれよりも長い、逆の意味関連効果がみられた。これらの結果について、意味記憶と関連した情報処理の観点から考察した。

(2007.10.22 受稿)