

線画－単語干渉課題遂行における 反応遅延時の意味関連効果

田爪 宏二（子ども心理学科・准教授）

Semantic Interference Effects on Response-delayed Stroop-like Picture-word Interference Task

TAZUME, Hirotsugu

Abstract

This study examined processing of Stroop-like picture-word interference task, which manipulated the time interval between stimulus onset and response, and semantic relation between picture and word. To clarify the effect of semantic relations on the amount of interference, the following conditions were presented under the combination of picture and word: same stimulus (SS), same category (SC), different category (DC), and control (C). In the task, participants were required to start to name the pictures when bar markers were presented under the pictures after the time which was decided by response delay intervals (RDIs).

As a result of experiments, the following became clear: 1) Semantic interference effect was seen until RDI was 500ms, 2) On the RDI=500ms condition, interference effect was seen only in SC, not in DC condition. These results were discussed in terms of processing on task performance and the locus of interference.

Keywords: picture-word interference task, response delay interval (RDI), semantic interference effect

キーワード: 線画－単語干渉課題、反応遅延間隔 (RDI)、意味関連効果

我々の日常生活の中では、外界に存在する様々な情報から目的に対応した情報を選択し、適切に処理することが求められる。そこにおいて、処理すべき情報と同時に存在する別の情報が必要とされる情報の処理を妨害することがあり、これを干渉 (Interference) と呼ぶ。実験心理学においては、処理を求められる刺激をターゲット、ターゲットの処理に干渉する刺激をディストラクタと呼ぶことがある。

このような干渉を、語彙や意味、概念と関わった情報処理過程について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) がある。この課題では、ターゲットとして線画を呈示しその命名を求め、その際単語をディストラクタとして同時に呈示する。ターゲットである線画と同時に線画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“X X X”等の記号を呈示) よりも長くなる (干渉)。線画と単語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り、これは促進と呼ばれる。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ほとんど干渉しない

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。この課題は、ストループ課題（色—単語干渉課題：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ものであるため、ストループ様（Stroop-like）課題と呼ばれる。観察される効果や、色と線画の処理過程の類似性から、線画—単語干渉課題の基本的な処理過程はストループ色—単語干渉課題と同じものであると想定される（Glaser & Dünghoff, 1984; Lupker, 1982）。

線画—単語干渉課題は、線画と単語との意味的な関連性を容易に操作することが出来るため、色—単語のストループ課題に比して、語彙や意味、概念と関わった情報処理過程について検討する上で有用である。例えば、犬の線画と単語“ネコ”の組み合わせは、両者が「動物」という同一のカテゴリーに含まれるため、犬の線画と単語“リング”の組み合わせよりも意味的な関連性が強い。線画—単語干渉課題においては、線画と単語との意味的な関連性により生じる干渉に差異がみられる。すなわち、線画と単語との意味的な関連性が強い場合は、関連の関連性が弱い場合よりも干渉量（統制条件との反応潜時の差）が大き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）。

ストループ課題やストループ様線画—単語干渉課題を用いた研究における主要な関心は、課題遂行における処理過程と干渉の位置、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。課題における処理には、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。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、先に述べた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出来る。Glaser & Glaser (1989) は、意味符号化説の立場から、ストループ（様）課題の遂行を「視覚的入力→意味記憶（意味処理段階）→レキシコン（言語処理段階）→反応出力（命名）」という一連の時系列的処理過程としてとらえるモデルを提唱し、このモデルの中で干渉や意味関連効果を説明しようとしている。

ところで、線画—音声干渉課題においては、ターゲットの処理に必要な情報を選択し、ディストラクタの処理を排除しなければならないが、このような反応の選択・決定のメカニズムは Glaser & Glaser のモデルにおいては示されていない。意味符号化説では、反応の選択・決定は意味符号化段階においてなされると考えられているが（Seymour, 1973）、出力段階に選択・決定のメカニズムがあるとする主張（Cowan & Barron, 1987）もある。これらの説は、反応の選択・決定がどの処理段階において行われるのか、という点については異なっているものの、いずれも反応の選択・決定の処理において干渉が生じるとしていることについては共通している。近年では、反応の選択・決定の処理を特定の処理段階の中には置かず、処理全体の上に課題遂行をスーパーバイズする機能をもつ、反応の選択・決定のシステムを仮定するモデルが提案されている（石王, 1998; 嶋田, 1994）。

課題遂行における干渉のメカニズムを解明する上述した議論の中では、課題における刺激の処理、すなわち「単語を無視して線画を命名する」とい

う問題を中心に議論されてきた。ところで、多くの課題においては同時に「できるだけ早く反応する」という反応活動が同時に要求される。この、「できるだけ早く反応する」という反応活動においては、実験参加者は特別な反応活動を求められたり、ある種のストレス状況に置かれたりすることが予想される。つまり、先に述べた反応の選択・決定のシステムにおいても、刺激の処理と共に「できるだけ早く反応する」ことが強い負荷となっている可能性が考えられる。このため、課題遂行における処理過程および干渉、促進の生起メカニズムの中に、課題の処理と反応とが同時に要求されているという問題を取り入れる必要があると思われる。しかしながら、従来の研究では干渉、促進のメカニズムについて言及する際に、後者および両者の相互作用の問題については検討されてこなかった。

この問題に関して、田爪・山崎（2000）は色—単語課題、田爪・山崎（1996）、山崎・田爪（1995）は線画—音声課題（ディストラクタとして言語音声を呈示）、田爪（2005）、田爪・山崎（2006）は線画—単語課題について、刺激呈示から反応までの時間を遅延させる課題を用いることにより、刺激呈示と同時に反応のための活動の開始が求められない条件下では干渉や促進は生じるのか、という点について検討している。これらの研究で用いられた課題では、従来の課題とは異なり、参加者は刺激の呈示と同時に反応を開始するのではなく、刺激の呈示後一定の間隔をおいて反応を求めるサインを呈示し、参加者にはサインが呈示された時点で線画を命名するように求めた。このターゲットの呈示と反応開始との間隔は反応遅延間隔（response delay interval；以下 RDI）と呼ばれた。実験の結果、RDI の増加とともに反応潜時が減少したことから、刺激の処理と反応活動との分離は、従来のストループ（様）課題の遂行における負荷を減少させることが示された。また、RDI が 500ms までの間では干渉がみられ、刺激の呈示から一定の時間の後にも干渉効果は持続することが明らかになった。さらに、田爪・山崎（2006）は、RDI を操作することで反応の遅

延とともに刺激の呈示時間も変化することを指摘し、反応の遅延と刺激の呈示時間との効果を個別に検討した結果、反応の遅延の増加、刺激の呈示時間のどちらもとも干渉量の減少に寄与していることを示した。

このように、RDI を取り入れることでストループ効果のメカニズムに新たな知見を見出すことができた。しかしながら、これらの研究課題においては、干渉が生じることを確認したのみであり、前述した意味関連効果については検討されていない。既に述べたように、線画—単語干渉課題は語彙や意味、概念と関わった情報処理過程について検討する上で有用な課題であることから、この課題における RDI と意味関連効果との関係を明らかにする必要がある。そこで本研究では、RDI を導入した線画—単語干渉課題において、呈示条件として線画と単語との間の意味的な関連性を操作することで、RDI による干渉および意味関連効果の変化について明らかにし、そこから課題遂行における処理過程や干渉の位置について検討することを目的とする。

実験では、ターゲットとディストラクタとの意味的な関連性を操作し、次の 4 つの呈示条件を設定した。すなわち、ターゲットとディストラクタとが同一の対象を示す完全一致条件（same stimulus (SS)：例、象の線画に単語“ゾウ”）、ターゲットとディストラクタとの示す対象は異なるが、両者が同一のカテゴリー項目に含まれるカテゴリー一致条件（same category (SC)：例、象—“ネコ”）、ターゲットとディストラクタとの示す対象が異なり、両者が異なるカテゴリー項目に含まれるカテゴリー不一致条件（different category (DC)：例、象—“リンゴ”）、および統制条件（control (C)：ディストラクタとして“XXX”を呈示）、である（Figure 1）。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、短い場合を促進とする。また SC 条件と DC 条件とはターゲットとディストラクタとの意味的関連性が異なるので、両者の反応潜時の差は意味関連効果の指標とすることができる。

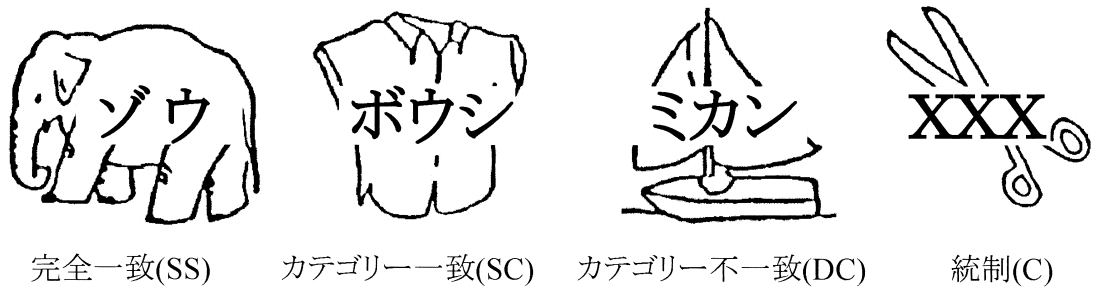


Figure 1. 各呈示条件における線画と単語との組み合わせの例

方 法

実験参加者 大学生17名（全て女性）。対象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（4：SS、SC、DC、C条件）×RDI（4：0ms、250ms、500ms、1000ms）の2要因計画であり、両要因とも参加内要因とした。

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）、ディスプレイモニタ、マイクロフォン、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（犬、ウサギ、象、猫）、果物（イチゴ、スイカ、ミカン、リンゴ）、衣類（シャツ、スカート、セーター、帽子）、家具（タンス、机、テレビ、ベッド）、文具（鉛筆、モノサシ、ハサミ、ペン）、乗物（車、バス、飛行機、ヨット）の、6つのカテゴリー項目、各カテゴリー項目について4種類の計24枚とした。ディストラクタとして用いる単語刺激は、ターゲットの名称をカタカナで表記したもの24種類、およびC条件として“X X X X”の、計25種類を用いた。対象の選定においては、国立国語研究所（1982）、Snodgrass & Vanderwart（1980）、吉川・乾（1986）をもとに、各カテゴリーに対して親密性が高く、かつ命名語が対象者によって異なるものを選んだ。線画は吉川・乾（1986）の図版をイメージスキャナ（精度 300dpi）を用いてパーソナルコンピュータ

に入力し、1線画あたり約6.0cm×5.5cmの刺激を作成した。この線画に単語を重ねて線画—単語刺激を作成した。単語は全てカタカナであり、書体は明朝体、文字の大きさは36ポイントとした（Figure 1）。

呈示条件（線画と単語との組み合わせ） ターゲットである線画と、ディストラクタである単語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4条件（SS、SC、DC、C条件）を設定した。

RDI 刺激の呈示から反応開始を求めるサインの呈示までの時間間隔である。0ms、250ms、500ms、1000msの4条件を設定した。例えばRDI=1000msの条件では、刺激の呈示から1000ms後に反応開始を求めるサインを呈示した。なお、RDI=0msの条件では、刺激の呈示と同時に反応開始を求めるサインを呈示した。

手続き 個別実験とした。実験を始める前に、図版を用いて刺激として用いるすべての線画を参加者に呈示し、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上で実験を開始した。

実験では、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200ms後に注視点の位置に線画—単語刺激を呈示した。続いて、一定のRDIの後に反応開始を求めるサインであるバーマーカーを線画—単語刺激の下に呈示した。参加者はバーマーカーが呈示された時点で線画の命名を開始した（Figure 2）。この、1つの刺激の呈示から参加者の反応までを

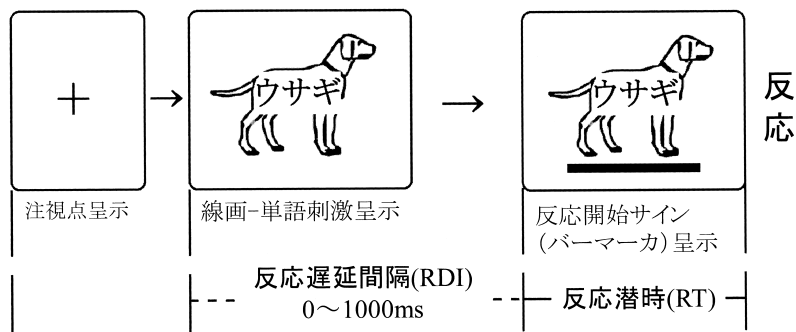


Figure 2. 実験における1試行の流れ

1 試行とし、1 試行終了後約 5 秒後に次の試行を開始した。参加者からディスプレイまでの観察距離は 100cm、線画の視角は約横 3.0° ×縦 3.5° で、線画は白色の背景に黒の線で描いたものを呈示した。参加者には、ディスプレイ上に呈示される線画-単語刺激について、単語を無視して線画の名称を答えること、反応は線画の呈示と同時にではなく、バーマーカーが呈示された時点で行うようにすることを教示した。但し、**RDI=0ms** の条件においては、線画とバーマーカーが同時に呈示されるので、線画の呈示と同時に反応するように教示した。バーマーカーが呈示されてから命名反応が開始されるまでの時間（反応潜時）を測定し、これを分析対象とした。

冒頭のダミー試行(5)+線画(24)×呈示条件(4)の計101試行を 1 セッションとした。課題遂行についての説明の後、数試行の練習課題を行い、課題が適切に遂行できることを確認した後に実験を開始した。1 つの **RDI** について 1 セッションを連続して行ない、1 参加者あたり 4 つの **RDI** (4 セッション) で計404試行を行った。各セッション間には約 2 分間の休憩を設けた。各セッションにおける試行の呈示順序、およびセッションの実施順序は参加者ごとにカウンターバランスした。参加者の反応の正誤を実験者が記録すると共に、参加者の音声反応を **MD** レコーダに記録し、実験後、誤反応の分析等に利用した。誤反応やノイズによるボイスキの誤作動はエラーとし、これらのデータは分析から除外した。

結果

各呈示条件、**RDI** における反応潜時の平均値および標準偏差を Table 1 に示す。誤反応等により除外したデータは 1 参加者あたり平均2.1%であり、特定の条件に偏在していなかった。

反応潜時および干渉・促進 実験の要因として取り上げた呈示条件、**RDI** 以外に、線画のカテゴリの差異が実験結果に影響を与えた可能性を考慮し、反応潜時について、呈示条件(4)×**RDI**(4)×線画のカテゴリ (6) の 3 要因分散分析を実施したが、線画のカテゴリについては主効果および他の要因との交互作用がみられなかった。そこで、以下では線画のカテゴリの要因は込みにして分析を行う。呈示条件(4)×**RDI**(4)の 2 要因分散分析の結果、呈示条件 ($F(3, 48)=65.86, p<.001$)、**RDI** ($F(3, 48)=134.10, p<.001$) の主効果と、呈示条件×**RDI** の交互作用が有意であった ($F(9, 144)=19.78, p<.001$)。交互作用について、有意水準 5%の Ryan 法による下位検定を行った（以下、下位検定は全て同じ手法を用いた）。その結果、まず、すべての呈示条件において **RDI=0ms**、250ms、500ms の順で **RDI** の増加により反応潜時が有意に減少した。またすべての呈示条件において **RDI=500ms** と 1000ms の間には反応潜時に有意な差はみられなかった。

同一の **RDI** において、各呈示条件と **C** 条件との反応潜時を比較し、**C** 条件よりも有意に反応潜時が長い場合を干渉とした。交互作用についての下位検定の結果、呈示条件ごとに干渉が生じた **RDI** が異なっていた。**SC** 条件は、**RDI=0ms**、

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

呈示条件		反応遅延間隔 (RDI :ms)			
		0	250	500	1000
完全一致 (SS)	<i>M</i>	671.9	501.4	394.3	413.4
	<i>SD</i>	(63.7)	(74.6)	(96.6)	(92.4)
カテゴリー一致 (SC)	<i>M</i>	835.0	636.4	464.2	420.5
	<i>SD</i>	(86.1)	(83.8)	(88.6)	(95.9)
カテゴリー不一致 (DC)	<i>M</i>	785.1	581.8	421.1	423.0
	<i>SD</i>	(67.0)	(59.0)	(90.7)	(83.0)
統制 (C)	<i>M</i>	682.0	508.0	394.0	411.3
	<i>SD</i>	(56.4)	(59.5)	(106.0)	(89.5)

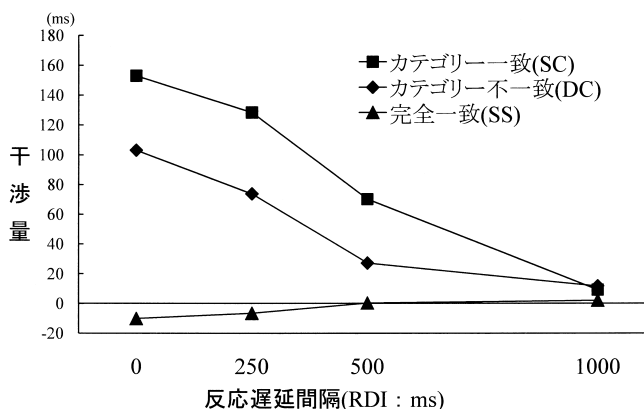
250ms、500ms において C 条件よりも反応潜時が有意に長く、干渉が生じた。DC 条件は、**RDI**=0 ms、250ms において C 条件よりも反応潜時が有意に長く、干渉が生じた。SS 条件は、全ての **RDI** において C 条件との間に有意な反応潜時の差はみられず、干渉は生じなかった。

意味関連効果 SC 条件と DC 条件との反応潜時を比較し、両者に差がみられる場合を意味関連効果とした。交互作用についての下位検定の結果、意味関連効果は **RDI**=0ms、250ms、500ms においてみられた。

以上の結果をまとめると、**RDI**=0ms から 500 ms にかけて、**RDI** の増加による反応潜時の減少が認められること、干渉が生じることは線画一単語課題における **RDI** の効果を検討した従来の研究 (田爪, 2005、田爪・山崎, 2006 など) に一致

するものである。また、**RDI**=0ms から 500ms にかけて意味関連効果がみられており、**RDI** を導入することで刺激の処理と反応活動とを分離した場合でも、反応の遅延が 500ms までの場合は意味関連効果が生じることが示された。

干渉量・促進量 上の分析では干渉や意味関連効果が生じるか否かについて検討したが、ここではそれらがどの程度の大きさであるか、すなわち干渉量および意味関連効果の変化について検討する。各呈示条件と C 条件との差を求め、正である (統制条件よりも反応潜時が長い) 場合の値を干渉量、負である (統制条件よりも反応潜時が短い) 場合の値を促進量として、Figure 3 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。干渉量または促進量を従属変数として、呈示条件 (3: 統制条件を除く SC、DC、SS

**Figure 3.** 各呈示条件, **RDI** における干渉量

条件)×RDI(4)の2要因分散分析を行った。その結果、呈示条件 ($F(3, 48)=57.91, p<.001$)、RDI ($F(2, 32)=18.48, p<.001$) の主効果と、呈示条件×RDIの交互作用が有意であった ($F(9, 69)=20.23, p<.001$)。交互作用について下位検定を行った結果、SC 条件では RDI=0ms と 250ms との間には干渉量に有意な差はみられないが、そこから RDI=500ms、1000ms にかけて RDI が増加するに従って干渉量が有意に減少した。DC 条件では RDI=0ms と 250ms との間、および RDI=500ms と 1000ms との間には干渉量に有意な差はみられず、RDI=0ms、250ms における干渉量は RDI=500ms、1000ms におけるそれよりも長かった。SS 条件は、全ての RDI において干渉量に有意な差はみられなかった。各 RDI における、呈示条件間の干渉量について、RDI=0ms、250ms ではそれぞれ SC 条件、DC 条件、SS 条件の順で干渉量が有意に多かった。RDI=500ms においては、SC 条件の干渉量は DC 条件および SS 条件のそれよりもが有意に多く、DC 条件と SS 条件との間には有意な干渉量の差はみられなかった。RDI=1000ms においては、全ての呈示条件の間に有意な干渉量の差はみられなかった。

つまり、干渉量は SC 条件において最も大きく、次いで DC 条件、SS 条件の順で小さくなるといえる。また SC 条件と DC 条件では RDI の増加によって干渉量が減少したといえ、この結果は従来の線画—単語干渉課題における結果とほぼ同様のものである。

意味関連効果について、SC 条件と DC 条件との反応潜時の差を求め、これを従属変数、RDI を独立変数として 1 要因分散分析を行なった結果、主効果が有意であった ($F(3, 48)=5.67, p<.01$)。下位検定の結果、RDI=0ms、250ms、500ms の間では SC 条件と DC 条件との反応潜時の差に有意な差はみられず、これらは RDI=1000ms の場合よりも有意に長かった。

考 察

以下では、線画—単語干渉課題において RDI を導入し、さらに線画と単語との意味的な関連性

を操作した本実験における課題遂行の特徴について、課題遂行における情報処理過程および干渉の位置について検討する。

RDI による反応潜時の変化 本実験の結果、RDI=0ms から 500ms にかけて、いずれの呈示条件においても RDI の増加による反応潜時の減少が認められた。この結果については、従来の研究(田爪, 2005、田爪・山崎, 2006など)と同じ解釈が可能である。すなわち、RDI により反応を遅延することで、刺激の処理と反応活動とが分離される。その結果、参加者は反応を求めるサイン(バーマーカー)が呈示された時点では既にある程度刺激の処理を終えていることになる。そのため、RDI の増加に従ってバーマーカーが呈示されてから反応が開始されるまでの反応潜時は短くなったと考えられる。但し、RDI=500ms と 1000ms との間では反応潜時に変化はみられないことから、刺激が呈示されてから 500ms の間に既に反応活動に必要な処理が終了しており、それ以上反応が遅延した場合でも反応潜時は減少しなかったと考えられる。さらに、従来の課題では刺激の呈示開始と同時に「できるだけ早く」反応するという指示により、刺激の処理と反応との処理を同時に求められる。課題遂行の処理過程に課題遂行をスーパーバイズする選択・決定のシステムを仮定するモデル(石王, 1998; 嶋田, 1994)に依拠するならば、刺激の処理と反応活動とを同時に求めることは選択・決定のシステムにおける負荷が大きくなり、その結果反応潜時が増加し、反対に本研究の様に両者を分離した場合には反応決定システムにおいて同時に扱われる作業量が減少し、二重処理による負荷が軽減されるため、反応潜時が減少すると考えられる。本研究では SC 条件、DC 条件とも RDI=250ms と 500ms との間で干渉量が有意に減少していることから、刺激が呈示されてから 250ms~500ms の間に刺激の処理と反応活動との処理をある程度明確に分離することが可能であると考えられる。

RDI による干渉の変化 石王(1998)によれば、干渉は上述した選択・決定のシステムにおいて、反応のために必要なターゲットの情報(線画)の

処理を選択するために、ディストラクタである単語の処理を抑制しなければならないために生じるとされる。本研究では **RDI** の増加により反応潜時や干渉量が減少した場合でも、**RDI=500ms** までは干渉が生じている。刺激の処理と反応との処理とを分離した場合でも干渉が生じるというこの結果は、干渉が反応活動とは分離した、単語を抑制して線画の処理を選択する過程において生じていることを示していると考えられる。石王のモデルも本研究と同じく線画—単語課題により検討されたものであるため、本研究においても同様の処理を仮定することができる。他方、本研究の結果では、干渉量は **RDI** の増加により減少していることから、刺激の処理と反応との処理とが同時に求められることで、選択・決定のシステムにおける負荷が高まり、干渉が大きくなることが考えられる。つまり、線画—単語課題の処理過程と、刺激の処理と反応とを同時に求められることとの両者が、干渉に寄与していると考えることができる。

意味関連効果 **RDI=0ms** から **500ms** にかけて意味関連効果がみられており、**RDI** を導入することで刺激の処理と反応活動とを分離した場合でも、反応の遅延が **500ms** までの場合は意味関連効果が生じることが示された。意味符号化段階における意味関連効果が生じるメカニズムは以下のように説明されている。すなわち、意味的に関連する情報同士はネットワークを形成しており、本研究における **SC** 条件のようにターゲットである線画とディストラクタである単語との意味的な関連性が強い場合、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により“二重の”活性化を受ける。他方、本研究における **DC** 条件のように両者の意味的な関連性が弱い場合はディストラクタはターゲットからの拡散による活性化は受けない。つまり、ターゲットとディストラクタとの意味的な関連性が強い場合は両者の意味的な関連性が弱い場合よりもディストラクタが強く活性化されるため、ターゲットの処理においてディストラクタの処理を抑制することがより困難になり、その結果干渉が大きくなるとされている (Glaser & Glaser, 1989)。従来

の研究における知見と同じく、本研究においてみられた意味関連効果も、この説明に依拠することが出来ると考えられる。

但し、本研究では **RDI** による干渉と意味関連効果について、興味ある結果が得られている。すなわち、意味関連効果の生じている **RDI=0ms**～**500ms** のうち、**RDI=0ms** と **250ms** においては **SC** 条件と **DC** 条件との両者に干渉が生じてるが、**RDI=500ms** においては、**SC** 条件にのみ干渉が生じ、**DC** 条件では干渉が生じていないことから、意味関連効果の生じる **RDI** であっても、**0ms**、**250ms** と **RDI=500ms** との条件下における処理には差異があると考えられる。この差異については、次の説明が可能であると考えられる。すなわち、先に述べた意味関連効果についての説明のように、**SC** 条件においてはディストラクタの活性化が強く、処理を抑制するためには刺激呈示後 **500ms** 以上必要になるが、**DC** 条件においてはディストラクタの活性化は **SC** 条件のそれよりも弱く、刺激呈示後 **250ms**～**500ms** の間にはターゲットに対して干渉しなくなると考えられる。つまり、**RDI** を導入した本研究では、ターゲットとディストラクタとの意味的な関連性の強さによる、ディストラクタの抑制処理にかかる時間的な変化を明らかにすることが出来たといえよう。

本研究のまとめと今後の課題 本研究で得られた成果を、本研究で新たに検討した意味関連効果に着目して整理すると、次の通りである。まず、**RDI** を用いて刺激の処理と反応活動とを分離した線画—単語干渉課題において、刺激の呈示から反応が **500ms** 遅延されても意味関連効果が生じる。次に、反応が **500ms** 遅延された時点では、ターゲットである線画とディストラクタである単語との意味的な関連性が強い場合 (**SC** 条件) は干渉が生じ、弱い場合 (**DC** 条件) は干渉が生じないことである。

本研究の今後の課題として、次の2点が挙げられる。まず、**RDI** によって反応の遅延とともに刺激の呈示時間も長くなり、これによってターゲットの選択的処理やディストラクタの抑制が容易になる可能性が考えられる (田爪・山崎, 2006)。

本研究で取り上げた意味関連効果についても、田爪・山崎（2006）と同様に反応の遅延と刺激の呈示時間との効果を個別に検討する必要がある。第2に、線画—単語干渉課題では、従来、反応を命名ではなく、カテゴリー判断とするものや、単語の命名、カテゴリー判断（Glaser & Dünghoff, 1984; Glaser & Glaser, 1989; 田爪, 2007など）、また反応をキー押しなどの運動反応にするなど（McLeod & Posner, 1984; 田爪, 1999など）、反応のバリエーションによって干渉や意味関連効果に異なった結果が得られている。このような反応のバリエーションと本研究で取り上げた RDI と関連性について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.
- Cowan, N., & Barron, A. (1987). Cross-modal, auditory-visual Stroop interference and possible implications for speech memory. *Perception and Psychophysics*, **41**, 393-401.
- 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.
- 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 (1998). ストループ干渉に関する認知心理学的研究 風間書房
- 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.
- 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.
- 芦坂満里子 (2002). 脳のメモ帳 ワーキングメモリ 新曜社
- Rosinski, R. R., Golinkoff, R. M., & Kukish, S. K. (1975). Automatic semantic processing in a picture-word interference task. *Child Development*, **46**, 247-253.
- Smith, M. C., & Magee, L. E. (1980). Tracing the time course of picture-word processing. *Journal of Experimental Psychology: General*, **109**, 373-392.
- Seymour, P. H. K. (1973). A model for reading, naming and comparison. *British Journal of Psychology*, **64**, 35-49.
- 嶋田博行 (1994). ストループ効果—認知心理学からのアプローチ— 培風館
- 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.
- Stroop, J.R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, **18**, 643-662.
- 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・山崎晃 (1996). 線画-音声ストループ課題の遂行における反応遅延間隔の効果—音声刺激の音韻的特徴からの検討— 広島大学教育学部紀要第一部 (心理学), **45**, 211-217.
- 田爪宏二・山崎晃 (2000). ストループ色—単語課題遂行における情報処理過程—反応遅延間隔および S-OA の効果からの検討— 山口芸術短期大学研究紀要, **32**, 29-37.
- 田爪宏二・山崎晃 (2006). 線画—文字干渉課題遂行に

おける反応遅延時の刺激消失の効果 広島大学教育学研究科紀要第三部（教育人間科学関連領域），**54**, 361-367.

山崎晃・田爪宏二（1995）. 刺激提示からの遅延間隔がストループ効果に与える影響 日本心理学会第59回大会発表論文集, 669.

吉川左紀子（1987）. 線画の命名およびカテゴリーの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.

要旨

本研究では、ストループ様線画—単語課題の遂行において、刺激の呈示と反応の開始との時間的な分離と、線画と単語との意味的な関連性の関係について検討した。課題では、参加者は線画—単語刺激の呈示後、一定の反応遅延間隔（**RDI**）の後に呈示されるバーマーカが呈示された時点で反応を開始するように求められた。干渉における意味的関連効果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**)、カテゴリー一致(**SC**)、カテゴリー不一致(**DC**)、統制(**C**)条件という呈示条件を設けた。

実験の結果は以下の通りである。(1)刺激の呈示から反応が 500ms 遅延されてもは意味関連効果が生じる。(2)反応が 500ms 遅延された時点では、**SC** 条件では干渉が生じ、**DC** 条件では干渉が生じない。これらの結果を踏まえ、課題における情報処理および干渉の生じる位置について考察した。

(2009, 10, 1 受稿)