The effect of visual vs. semantic context in visual object detection

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Matsukawa, Junko メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00034765

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.

KAKEN
2004
31

視覚的対象検出における視覚的・意味的文脈効果の検討

(課題番号：14510099)

平成14年度～平成16年度科学研究費補助金（基盤研究(C)(2)）
研究成果報告書

平成17年5月

研究代表者 松 川 順 子
(金沢大学文学部 教授)

金沢大学附属図書館
0500-04127-X

はしがき

本報告は，平成 14 年度～16 年度にかけて，科学研究費補助金（基盤研究（C）（2））「視覚的対象検出における視覚的・意味的文脈効果の検討」（課題番号：14510099）により行われた研究をまとめたものである．

本研究に先立つ研究として，Matsukawa, Snodgrass, & Doniger (in press)は，ドットによってＣＲＴ画面に描かれた線画を用いて，描かれるドットの数が次第に増加していくとき，予め与えられた知識が，そのドット画（不完全画像）の認知にどのような影響を与えるかを検討してきた．先行知識には，ドット画が属するカテゴリー名や，ドット画の名称など，種々のタイプがあった．カテゴリーや対象名・線画などの先行提示による促進効果は認められたが，形のよく似た異なったカテゴリーの線画には促進効果がみられず，形の効果は明らかにならなかった．そこで，さらに松川（2005，印刷中）では，課題を変え，視覚的探索課題を用いて，周囲に配置された対象物との形や意味の影響を検討できないか考えた．その結果，生物・無生物カテゴリーによる分類をした対象物の検出に，周囲に配置された対象物のカテゴリーやそれに基づく形の影響が取り出された．しかし，ここでは，複数の種類の対象物が配置されたため，形や意味の効果を直接検討できないという問題が残った．

本研究は，その問題点の改善をはかり，単一の対象物を周囲に複数配置することで意味と形の影響を独立に取り出せないか検討したものである．３年間の研究期間があったが，研究代表者は研究初年度に現所属機関に異動となった．環境が変わったことにより，準備に手間取ってしまい，結果としては充分な考察にまで至らなかった．また今回のこの報告書をまとめることで，初めて次にすべきことが見えてきたように感じている．これらを今後の課題として心して取り組んでいきたい．

平成 17 年 5 月

研究組織

研究代表者　：　松川　順子（金沢大学文学部）

研究経費

	直接経費	間接経費	合　　計
平成 14 年度	3,500 千円	0 千円	3,500 千円
平成 15 年度	200 千円	0 千円	200 千円
平成 16 年度	400 千円	0 千円	400 千円
総　　計	4,100 千円	0 千円	4,100 千円

研究発表

［口頭発表］

松川順子　先行提示が視覚的・意味的文脈下での線画の検出に及ぼす効果　日本認知心理学会第 1 回大会（発表論文集 Pp136）　2003 年 6 月 28 日

松川順子　視覚的対象検出における視覚的・意味的文脈効果（1）－線画と単語の比較－　日本心理学会第 67 回大会（発表論文集 Pp662）　2003 年 9 月 14 日

松川順子　線画の対象検出における視覚的・意味的文脈効果－先行提示の種類の効果－　日本基礎心理学会第 22 回大会（基礎心理学研究 22(2)，216）　2003 年 10 月 31 日

松川順子　線画検出における先行提示手がかりの種類・探索刺激数の検討　日本心理学会第 68 回大会（発表論文集 Pp727）　2004 年 9 月 14 日

松川順子 2 線画刺激におけるターゲット検出（日本心理学会第 69 回大会において発表予定）2005 年 9 月

目　次

はしがき
研究概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
研究の背景 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
研究の方法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
研究１ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 12
研究２ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23
研究３ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 34
研究４ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 41
全体考察 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 47
引用文献 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 51

研究概要

本研究の目的は，線画を用いて同じ妨害項目の中から一つの異なるターゲットを検出する視覚的探索課題において，1．妨害項目とターゲットの意味的・視覚的類似性の高・低がターゲット検出に及ぼす効果を明らかにすることであった．視覚的類似性はターゲットと妨害項目間の全体的な形の類似性，意味的類似性はカテゴリーによる意味的近さの高・低の主観的評価により操作した．また，2．探索行動に先行して，検出するターゲットについてあらかじめ与えられる情報が，ターゲット検出に与える影響をもあわせて検討した．さらに，3．周囲に配置された対象物の数の影響について検討を行った．研究は，研究1～4として行われた．

研究 1 では，被験者は線画または単語が8項目ある探索刺激から異なる一つのターゲットを検出した．その結果，線画課題では，意味的・視覚的類似性共に高い条件が低い条件より対象を遅く検出した．研究 2 では，先行手がかりの効果を検討するため，線画手がかりと単語手がかりを先行提示した．その結果，先行手がかりと視覚的類似性の交互作用が見られ，線画手がかりの視覚的類似性が高い条件でターゲットの検出が遅かった．また，研究 1 と同様に意味的類似性・視覚的類似性の高条件で検出が遅いという効果がみられた．次に，研究 3 では探索刺激を 8 から 4 項目に減じて，研究 2 と同じ手続きで刺激数の検討を行った．その結果，意味的類似性，視覚的類似性の各主効果，及び先行手がかりと意味的類似性の交互作用が認められ，単語手がかり条件で意味的類似性の高いときターゲット検出が遅かった．研究 4 では補足実験として，2 刺激の場合のターゲット検出を検討した．先行手がかりには関係なく意味的類似性，視覚的類似性の高い条件でターゲット検出が遅い結果となった．

これらから，線画の視覚的探索課題における対象検出には，周囲刺激のターゲットとの視覚的類似性，意味的類似性の高さが妨害的に影響することが明らかになった．これは刺激数の少ないときにもいえる．総じて意味的・視覚的文脈の妨害効果が認められた．手がかり先行提示の効果は妨害項目の数によって変化する可能性が示された．

研究の背景

日常の生活空間で，我々はさまざまな背景に置かれた多くの物の中から必要な対象物（以下，ターゲットとよぶ．）を見つけだす．たとえば，部屋にある鍵を探し出す，本棚から必要な本を探し出す，人混みから友人を探し出す，など日常生活の中に多くの探索行動は含まれている．本研究では，主として線画を用いて，このように複数の対象物の中からターゲットを検出しようとするとき，ターゲットの周囲に配置されたさまざまな対象物が，当該のターゲット検出にどのような影響を与えるのかを，1．ターゲットと周囲の対象物との視覚的な形（以下，視覚的類似性とよぶ．）と概念的な意味（カテゴリー）の関係（以下，意味的類似性とよぶ．）から，それぞれを視覚的文脈，意味的文脈の効果として検討しようとしたものである．また，2．探索行動に先行して，検出するターゲットについてあらかじめ与えられる情報が，ターゲット検出に与える影響をもあわせて検討したものである．さらに，3．周囲に配置された対象物の数の影響について検討を行ったものである．

空間的に配置された対象物がターゲット検出に与える影響に関した研究には，背景や背景に伴う対象物の位置を扱った先行研究がある（Biederman, 1972 ; Biederman, Glass, & Stacy, 1973 ; Boyce, Pollatsek, & Rayner, 1989; Henderson & Hollingworth, 1999）．これらの先行研究からは，ターゲットが適切な背景の中に配置されたときに，背景に合致したターゲットの検出や同定が速いという効果が認められている．一方，Biederman, Blickle, Teitelbaum, & Klatsky（1988）は，ある特定のシーン（例えば“道路”など）に存在すると考えられる複数の対象物を配置したときには，そのシーンに関連したターゲットの検出は，関連しないターゲットの検出と時間的に差異がないことを報告している．特定の対象物を見つけ出すことが，その周囲に配置された対象物からどのような影響を受けるのかについては，まだ充分に明らかとはいえないようである．

松川（2005，印刷中）は，Biederman et al.(1988)にならって，正方形を 9 つに分割し，中央以外の周辺にさまざまな対象物を配置して，中央に提示されたターゲットが周辺の位置に存在するかどうかを判断する時間を計測した．さまざまな対象物は，ターゲットとの意味的関係が近いか遠いかで用意された．意味的関係の近さは，対

象物を生物と無生物というカテゴリーに分類したとき，それぞれのカテゴリーに所属するかどうかによって決められた．すなわち，もしターゲットが野菜などの生物であると，周辺に位置する対象物は，意味的関係が近い場合には，同じく生物の集まりであり，意味的関係が遠い場合には，無生物の集まりからなっていた．その結果，線画を用いた課題では，意味的に近い物の中からターゲットを検出する時間は，意味的に遠い物の中から検出するより遅くなった．

この結果は，意味的な近さがターゲット検出を妨害する効果のように考えられる．しかし，松川（2005，印刷中）では比較として単語を用い，同様に単語検出を試みたが，その結果は，意味的な近さが単語検出を促進するというものであった．この結果は，検出すべきターゲット情報をあらかじめ線画で示しても単語で示しても同様であった（松川，2005）．これまで短期的なプライミング手法を用いた線画のカテゴリー分類や対象同定課題では，先行提示したプライムと後行提示されるターゲットが意味的に関連しているときには無関連の条件より，カテゴリー分類や対象同定が速くなるという結果が報告されてきた（例えば Jolicoeuer, Gluck, & Kosslyn, 1984; Lupker, 1988 など）．単語の結果は，このようなプライミング効果と一致しており，複数の意味的に関連した項目の処理がターゲット検出を促進したのではないかと考えられた．

一方，線画における結果は，このような単語の結果との比較から，意味的な近さが直接ターゲット検出に妨害的に働いているのではなく，線画の視覚的特徴が影響しているのではないかと考えられた．たとえば Rosch, Mervis, Gray, Johnson, & Boyes-Bream (1976)は線画を用いた日常的な対象物についてのカテゴリー構造の検討から，基本カテゴリーを中心としたカテゴリー内成員は，お互いを重ねた時に重なりの部分が大きく，輪郭が似ている傾向にあるという指摘をしている．また，LLoyd-Jones & Luckhurst（2002）は線画のシルエットを用いて，生物カテゴリーにおけるシルエットによるプライミング効果が無生物カテゴリーより大きいことを示し，対象物の全体的な形状が対象認知には影響が大きいことを示唆した．このように意味的な近さは，この視覚的な類似性も同時に持つことになると考えられる．そのため，線画探索課題でのターゲット検出には，この視覚的類似性が妨害的に影響したと考えることができるだろう．

しかし，上記の先行研究（松川，2005；印刷中）では，周囲に配

置された対象物が複数であることから，ターゲットと周囲に配置された対象物どおしの意味的な近さや視覚的な類似性が，直接にはわからないという問題点があった．また，意味的な近さの中に視覚的類似性の要因が内包されているという問題もあった．そこで本研究では，ターゲットと周囲に配置された対象物の意味的・視覚的類似性をそれぞれ操作し，両者の影響を再度検討することを第一の目的とした．具体的には，意味的類似性（意味的文脈効果）と視覚的類似性（視覚的文脈効果）を分離するために，それぞれに対応した刺激を選択し，それら同一の刺激を周囲に配置することで，両者の効果を検討することとした．また，研究 1 では，これまでの研究にならって比較刺激として線画の名称を示す単語を用いる試みも行うこととした．

先行研究（松川，2005）では，ターゲット情報が手がかりとして与えられたときの効果を検討している．探し物をするとき，探すべきターゲットがわからずに探すことは殆どないだろう．あらかじめターゲットがわかっていて，探すというとき，ターゲット情報には，意味的な（概念的な）情報だけが与えられている場合もあれば，形や色や音声や音などターゲットの知覚的な情報も与えられている場合もあるだろう．このようなターゲット検出に先だって，検出すべきターゲットの情報が知覚的情報と意味情報の両方を与えられているかどうかが，ターゲット検出に影響すると考えられた．そこで，ターゲットについての情報が言語で与えられる場合と，線画によって与えられる場合を比較検討した．アルファベット大文字・小文字を用いて，物理的同定（A-A または a-a）と名称同定（A-a または a-A）を求めた Posner & Keele（1967）の結果は，2 番目の文字が提示されるまでの遅延時間が 2sec までの間に，同一形（A-A または a-a）でこの形のイメージの利用によって反応が速くなるという物理的同定の優位が消失することを示した．

松川 (2005)では，ターゲット情報を線画として先行提示する方が，単語によって概念のみを示すよりも対象物の形についての情報を与えることになり，形を手がかりにターゲットを探し出すことが可能になって，ターゲットの検出時間は短くなった．検出すべきターゲットが単語で与えられる場合には意味情報のみが与えられ，形については意味情報から生成するか，探索刺激が提示された段階で刺激を順次処理していきながら形を確認することになる．したがっ

て，形と意味の照合が探索段階で行われることになり，視覚的類似性が文脈として与える影響は線画を手がかりとして提示したときより大きいとも考えられた．しかし，この影響は線画と単語では差がないという結果になり，視覚的特徴が先に提示されることによる手がかり効果のみが示された．本研究では，第一の目的に沿って課題を設けたときにも，この先行提示の手がかりの効果が変化しないかどうかを検討することを第二の目的とした．

また，松川（印刷中）では，周囲に配置される項目の数によってターゲットの検出時間が影響される可能性を示した．そこで，本研究においても妨害項目の数の検討を第三の目的に設定し，本研究のような探索刺激における妨害項目の数の検討についても行うこととした．

研究の方法

本研究では，主として対象を表現した線画を用いて，同じ項目が周囲に配置された中から，該当の対象物をターゲットとして検出する課題を用いる．主たる目的は，周囲に配置された対象物とターゲットとなる対象物との意味的類似性の程度と視覚的な類似性の程度が，それぞれ意味的文脈，視覚的文脈としてターゲット検出にどのような影響を与えるか，また，先に手がかりとして線画や単語が提示されたときの効果はどのようなものか，さらには周囲に配置された対象物の数の効果はどのようなものか，を検討することである．この目的の達成のために，研究 1 では比較として対象物の名称を単語表記する探索課題を用意した．研究 2 では，検出すべきターゲットを先に手がかりとして提示するときの効果を検討した．研究 3 では，周囲に配置する対象物の数を 8 から 4 に減らして検討した．研究 4 では，その追加検討として，周囲に配置する数をさらに 2 に減らして検討した．

これらの研究に用いた刺激と手続きは以下のとおりである．

刺激材料は，線画としては Snodgrass & Vanderwart（1980）から選択したものを用いた．ターゲット用に 8 線画，妨害項目用に各ターゲットに 4 項目の計 32 線画，合計 40 線画を用意した．単語は各線画に対応する名称を松川（1983）に基づいて選択したもので，合計 40 単語を用意した．この単語は全てカタカナ表記とした．用いたターゲットは，ギター，クギ，クマ，ソファー，トマト，ニワトリ，バス，レモンの 8 対象だった．また，ターゲットとの意味的類似性（Semantic similarity）が高い(High)・低い（Low），視覚的類似性(Visual similarity)が高い(High)・低い(Low)の条件の妨害項目は，Matsukawa, Snodgrass, & Doniger (in press)，松川（1997）など先行研究を参考にして選択した．先行研究では，形と意味の類似性について，線画対または単語対を印刷した調査用紙を配布して，全く似ていない～とても似ているまでの 5 段階評定をさせ，意味的類似性と視覚的類似性を独立した指標として設定できることを示している．

用いた刺激セットは表 1 のとおりである．また，これらの対象物についての熟知度や命名一致率については，松川（1983）に基づいて，表 2 に示してある．探索刺激は，これらを組み合わせて作成し

表 1　用いられた刺激セット

	SHVH		SHVL		SLVH		SLVL	
ターゲット	対象名	位置	対象名	位置	対象名	位置	対象名	位置
ギター	バイオリン	7 2	ピアノ	8 5	ホウキ	1 4	ネズミ	6 3
クギ	ドライバー	5 6	ハシゴ	2 3	エンピツ	7 1	ゾウ	4 8
クマ	ウシ	3 4	サル	6 8	バイク	5 7	ロウソク	1 2
ソファー	ベッド	8 1	イス	4 2	トースター	3 5	ペンギン	7 6
トマト	カボチャ	2 7	ダイコン	1 6	マリ	8 3	モノサシ	5 4
ニワトリ	アヒル	6 5	ワシ	7 4	カンガルー	2 8	ハサミ	3 1
バス	トラック	4 3	ヘリコプタ	5 1	タンス	6 2	ハクチョウ	8 7
レモン	リンゴ	1 8	バナナ	3 7	ラグビーボール	4 6	ナイフ	2 5

ＳＨＶＨ：意味的類似性高・視覚的類似性高
ＳＨＶＬ：意味的類似性高・視覚的類似性低
ＳＬＶＨ：意味的類似性低・視覚的類似性高
ＳＬＶＬ：意味的類似性低・視覚的類似性低

た．探索刺激の大きさは，コンピューターディスプレイ画面上に512×512 ピクセルで表したもので，この画面を 3×3＝9 に分割して 9 つの小画面を作り，中央部分を除いて，8 小画面に妨害項目またはターゲットを表示するように作製した．8 つの小画面は，左上から右上へ，左中央から右中央の順に右下まで，1 から 8 の配置位置を持つことになる．表 1 の中にある「位置」は各条件で用いられた探索刺激におけるターゲットの配置位置を表したものである．このターゲットを配置したまたは配置していない探索刺激の例を図 1 に示した．意味的類似性高・視覚的類似性高（ＳＨＶＨ），意味的類似性高・視覚的類似性低（ＳＨＶＬ），意味的類似性低・視覚的類似性高（ＳＬＶＨ），意味的類似性低・視覚的類似性低（ＳＬＶＬ）の 4 つの条件それぞれで，各ターゲットに対して 8 小画面から２種類の位置を選択して，ターゲットを配置した．図 1 にはそのうちの一例をあげた．8 つの位置は，ターゲット全体で同数回，ターゲットが出現するようにした．また，ターゲットが出現しないとき

表 2　各刺激の熟知度，命名一致率（松川，1983 より抜粋）

刺激組	日本語名	No.	命名一致率 %	イメージ一致度 M	熟知度 M
ターゲット	ギター	111	84	4.39	3.85
	クギ	151	97	4.63	3.73
	クマ	21	63	4.07	3.18
	ソファ	67	73	3.88	3.93
	トマト	236	88	4.25	4.09
	ニワトリ	55	81	3.98	3.54
	バス	39	91	4.05	4.21
	レモン	135	100	4.57	3.96
ＳＨＶＨ	バイオリン	248	93	4.38	3.09
	ドライバー	199	64	4.26	3.85
	ウシ	68	67	3.52	3.55
	ベッド	22	100	3.52	4.07
	カボチャ	181	97	3.98	3.75
	アヒル	81	78	3.87	3.09
	トラック	242	49	2.89	3.75
	リンゴ	6	96	3.80	4.00
ＳＨＶＬ	ピアノ	171	52	3.97	3.73
	ハシゴ	131	99	4.32	3.48
	サル	145	84	3.11	3.16
	イス	53	91	3.63	4.30
	ダイコン	48	67	3.91	3.87
	ワシ	82	61	3.64	2.92
	ヘリコプター	120	99	3.89	3.32
	バナナ	16	99	3.69	3.90
ＳＬＶＨ	ホウキ	37	97	4.05	3.94
	エンピツ	168	96	3.88	4.39
	オートバイ	147	51	3.75	4.13
	トースター	234	97	4.08	3.97
	マリ	14	33	3.25	2.45
	カンガルー	126	97	4.46	3.07
	タンス	79	88	3.08	3.72
	ラグビーボール	95	55	4.27	3.20
ＳＬＶＬ	ネズミ	149	99	4.03	3.44
	ゾウ	84	90	4.44	3.35
	ロウソク	44	100	3.91	3.58
	ペンギン	169	99	3.86	3.11
	モノサシ	192	63	4.20	4.20
	ハサミ	197	100	3.98	4.25
	ハクチョウ	223	94	4.13	3.18
	ナイフ	130	55	3.28	2.51

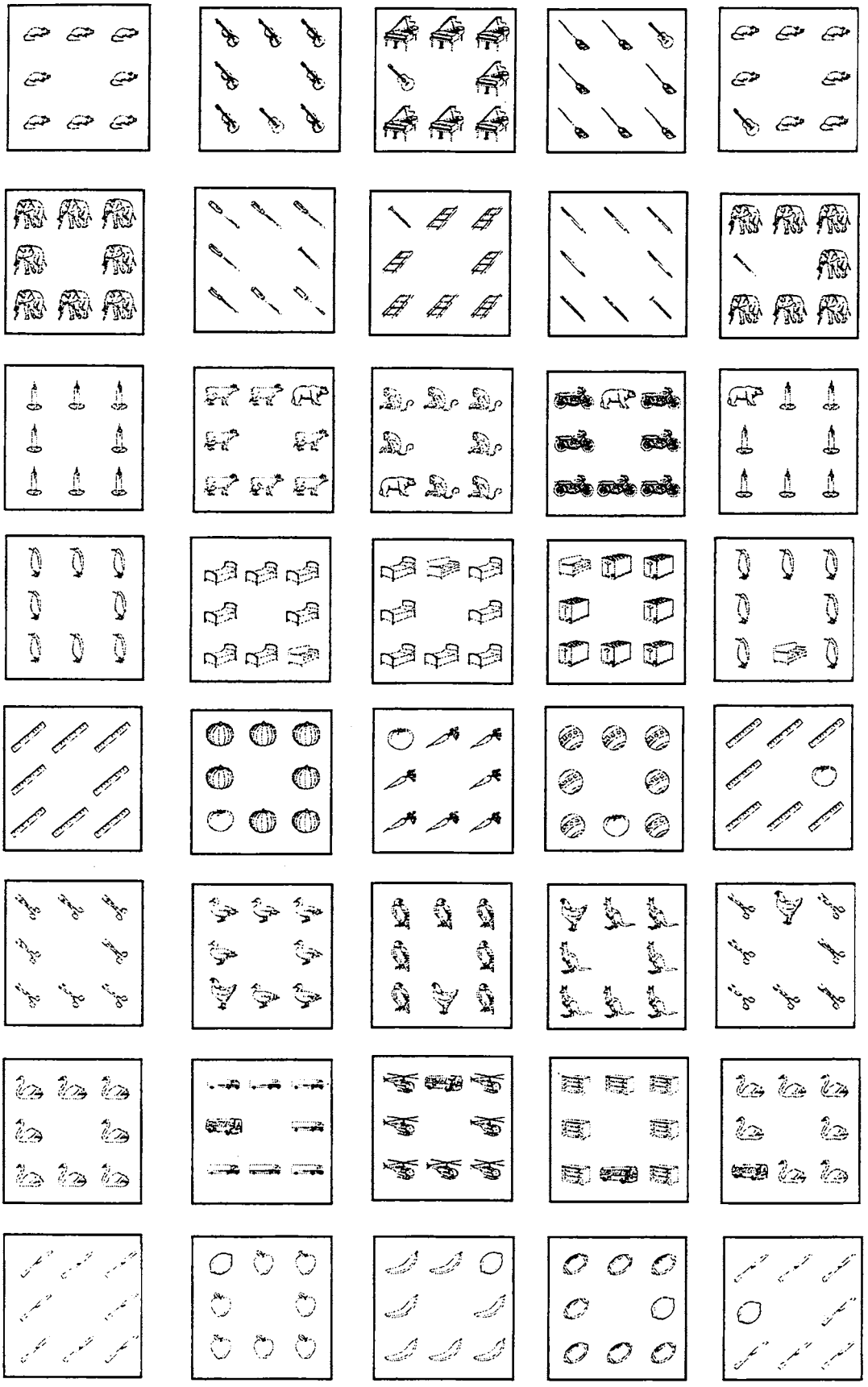


図 1　探索刺激の例．左からターゲットがない条件，ＳＨＶＨ，ＳＨＶＬ，ＳＬＶＨ，ＳＬＶＬ条件．ターゲットのない条件は，ＳＬＶＬ条件を例としてあげた．

の刺激は，4 条件すべての画像を用意した．図 1 には，ＳＬＶＬ条件時の刺激によるターゲットなし刺激例としてあげてある．条件ターゲットがある場合には，8 小画面位置のいずれかに，それ以外の位置には対応した妨害項目を配置した．

実験装置は，岩通ＡＶタキストスコープと 19 インチディスプレイ，制御用に Dell コンピュータ，その他，スピーカーおよび反応スイッチを用いた．

手続きは以下のとおりであった．被験者はタキストスコープの刺激提示用ディスプレイの前に約 1m 離れて座り，画面上に提示された手続きに関する教示を読んだ．その後，練習試行を 16 試行行い，本実験に入った．本試行は 4 つのブロックから構成され，ブロック毎に数分の休憩を取るようになっていた．1 ブロックは 72 試行からなり，各ブロックの試行の最初と最後に 4 試行ずつのフィラー画面が挿入された．被験者は本試行では，計 288 回提示される画面に対して，ターゲットがあるかないかを判断したことになる．ターゲットの表示位置 8 つそれぞれを用意したものを，2 つのセットＡ・Ｂにわけ，被験者の半数ずつで各セットと各研究での条件に割り当てられた．

被験者は，ターゲットがあるかないかをスイッチ押しで反応した．各実験共，被験者の半数は利き手で，残り半数は非利き手で，ターゲットがあるという判断をした．ターゲットがないという判断は，それぞれターゲットがあるという判断とは反対の手でスイッチ押しを行った．

1 試行の実験の流れの概要を図 2 に示した．ターゲット情報が先行提示される課題では，ビープ音の後に，手がかりが 1 秒提示された．

結果の分析は，練習試行とフィラー試行は除いて行われた．用いられた指標は，正反応率（正検出率，正拒否率）と正反応時間（正検出時間，正拒否時間）であった．被験者の反応は，1．ターゲットがある場合に正しく検出できた，2．ターゲットがない場合に正しくターゲットがないと反応できた，という正反応と，3．ターゲットがある場合にターゲットが存在しない，または，4．ターゲットがない場合にあると，それぞれ誤って反応した 4 パターンにわけることができる．3．4．の誤反応については，それぞれ，1．2．の正反応の結果のところで併せて記述した．

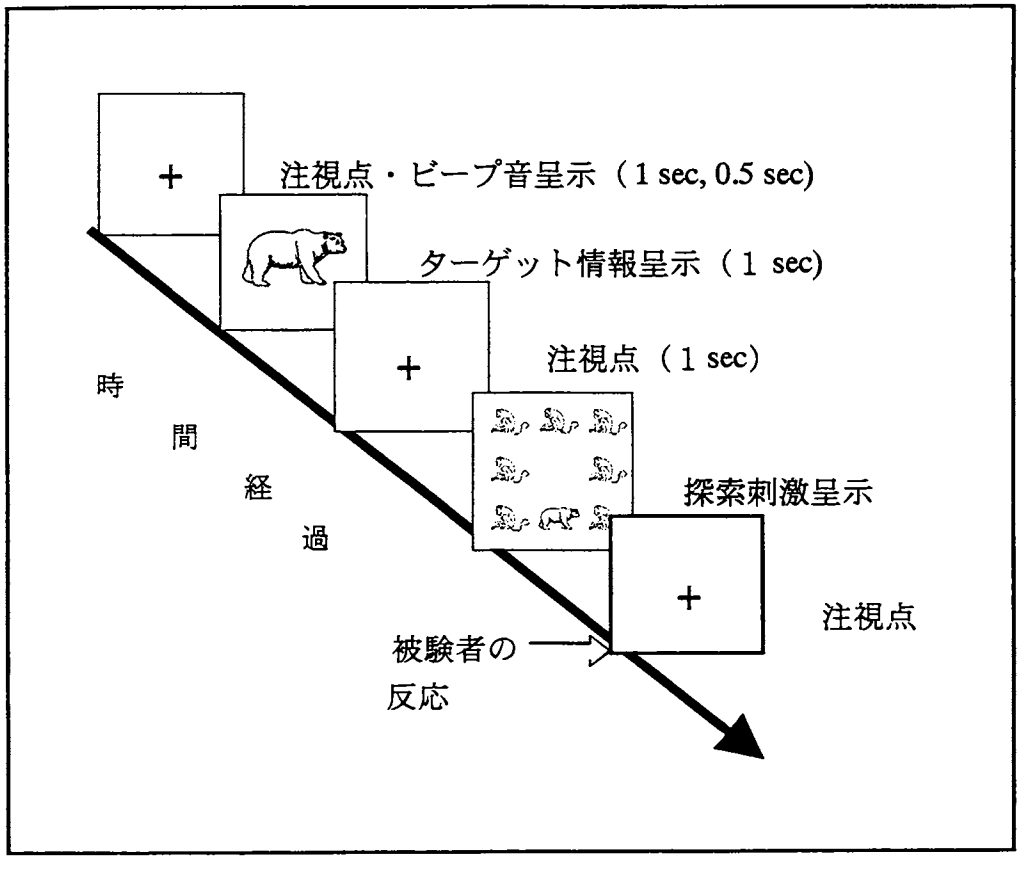

注視点・ビープ音呈示（1 sec, 0.5 sec)
ターゲット情報呈示（1 sec)
注視点（1 sec）
探索刺激呈示
注視点
被験者の
反応
時
間
経
過

図 2　1 試行の流れ.

研　究　1

視覚的対象検出における視覚的・意味的文脈効果
ー線画探索刺激と単語探索刺激の比較ー

本研究では，線画探索刺激に対応するカタカナ表記の単語探索刺激を比較として用い，同じ妨害項目が並んでいる中から，1つの異なるターゲットを検出するという視覚的探索課題で，線画ターゲットと線画妨害項目との視覚的類似性の高・低，意味的類似性の高・低がターゲット検出の速さに影響するかどうかを検討した．手がかりとしてのターゲットの先行提示は行われなかった．

方　法

被験者は男女同数の大学生16名だった．

実験計画は，探索刺激形態（線画・単語）×ターゲットと妨害項目との意味的類似性（高：ＳＨ・低：ＳＬ）×ターゲットと妨害項目との視覚的類似性（高：ＶＨ・低：ＶＬ）の被験者内3要因計画で行われた．被験者の半分は線画条件を最初に行い，次に単語条件を行った．残り半数は逆の順に行った．

手続きは，以下のとおりである．ビープ音と1秒の画面中央の十字提示の後，1秒して，探索刺激が提示され，被験者はその中に，ターゲットがあるかないかを判断して，スイッチをできるだけ速く間違いなく押した．試行数は線画条件で144試行，単語条件で144試行であり，ターゲットの表示位置8つそれぞれを用意したものを，2つのセットＡ・Ｂとし，被験者の半数ずつで各セットと線画・単語条件を相殺するようにした．被験者は線画・単語各条件の72試行を1ブロックとして休憩をした．線画・単語条件の144試行の半分はターゲットのある条件，半分はターゲットのない条件だった．線画・単語条件の最初に練習試行を行い，各ブロックの最初と最後に4試行ずつのフィラー試行を入れた．

結果と考察

1．ターゲットの正しい検出

ターゲットの正検出数（率）　誤答は線画条件14.5％，単語条件12.6％だった．そのうち，ターゲットがあるのに誤ってターゲットがないと見誤りの判断をした反応は，線画条件で11.7％，単

語条件で 9.4%にのぼった．一方，ターゲットがないのに誤ってあると判断した反応は少なかった．誤検出の結果は，正検出率と共に表３に示してある．

ターゲットを正しく検出した反応数について，刺激形態（線画・単語）×意味的類似性（高（ＳＨ）・低（ＳＬ））×視覚的類似性（高（ＶＨ）・低（ＶＬ））の 3 要因分散分析を行った．分散分析の結果，意味的類似性の主効果（$F(1,15) = 13.378$, $p < .005$），視覚的類似性の主効果（$F(1,15) = 34.571$, $p < .0001$），刺激形態と意味的類似性の交互作用（$F(1,15) = 6.324$, $p < .05$），刺激形態と視覚的類似性の交互作用（$F(1,15) = 27.258$, $p < .0001$），意味的類似性と視覚的類似性の交互作用（$F(1,15) = 11.504$, $p < .005$）がそれぞれ有意だった．また，刺激形態×意味的類似性×視覚的類似性の交互作用（$F(1,15) = 3.690$, $p < .10$）が有意傾向だった．

交互作用がみられたことより，それぞれ下位検定を行った．刺激形態と意味的類似性の交互作用については，下位検定の結果，意味的類似性が高条件で，刺激形態の主効果が認められた（$F(1,30) = 5.976$, $p < .05$）．また線画条件で意味的類似性の主効果が認められた（$F(1,30) = 19.512$, $p < .0001$）．刺激形態と視覚的類似性の交互作用については，下位検定の結果，視覚的類似性が高条件で，刺激形態の主効果が認められた（$F(1,30) = 16.309$, $p < .0005$）．また線画条件で視覚的類似性の主効果が認められた（$F(1,30) = 60.724$, $p < .0001$）．

いずれも線画条件では，意味的類似性および視覚的類似性が高い条件でターゲットの正検出が悪くなっており，それぞれの類似性の高さがターゲット検出に妨害的に働いた可能性が示された．単語条件では意味的類似性・視覚的類似性ともに高い条件でターゲット検出が悪くなる傾向が見られたが，いずれも線画より影響は小さかった．意味的類似性は，線画・単語同じように影響すると考えられたが，線画条件でより影響が強いのは，線画では視覚的特徴が付加されたことがより妨害と促進の効果を強化するように働いたためかもしれない．

表 3　ターゲットの正検出率・誤検出率（%）

	正検出率		誤検出率	
	ﾀｰｹﾞｯﾄあり	ﾀｰｹﾞｯﾄなし	ﾀｰｹﾞｯﾄあり	ﾀｰｹﾞｯﾄなし
線画	88.7	96.8	2.8	11.7
単語	90.6	96.8	3.2	9.4

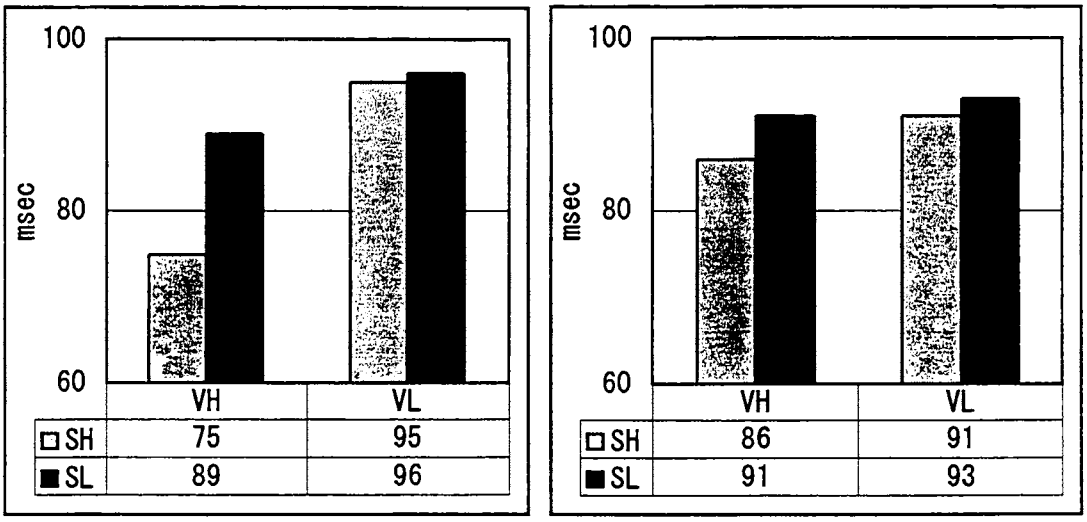
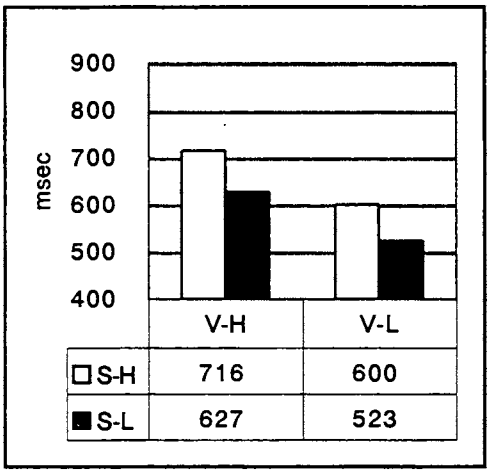


図 3　研究 1 におけるターゲット正検出率．左図が線画条件，右図が単語条件．

ターゲット正検出時間　次に，正しくターゲットを検出した反応について，被験者毎に平均反応時間を算出し，条件毎の平均反応時間を求めた．その結果は，図 4 のとおりである，図には，各条件の平均反応時間も示した．図 4 からは線画条件の方が単語条件よりも検出時間の短いことがわかる．

各条件の反応時間について，刺激形態（線画・単語）×意味的類似性（高（ＳＨ）・低（ＳＬ））×視覚的類似性（高（ＶＨ）・低（ＶＬ））の 3 要因分散分析を行った．分散分析の結果，刺激形態の主効果（$F(1,15) = 51.446$, $p < .0001$），意味的類似性の主効果（$F(1,15) = 20.477$, $p < .0004$），視覚的類似性の主効果（$F(1,15) = 23.341$, $p < .0002$），刺激形態と意味的類似性の交互作用（$F(1,15) = 26.995$, $p < .0001$），刺激形態と視覚的類似性の交互作用（$F(1,15) = 12.048$, $p < .003$），意味的類似性と視覚的類似性の交互作用（$F(1,15) = 9.432$, $p < .007$），及び刺激形態×意味的類似性×視覚的類似性の交互作用（$F(1,15) = 6.768$, $p < .02$）が有意だった．



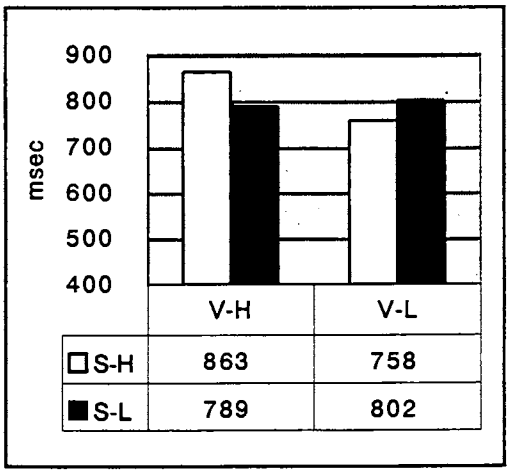
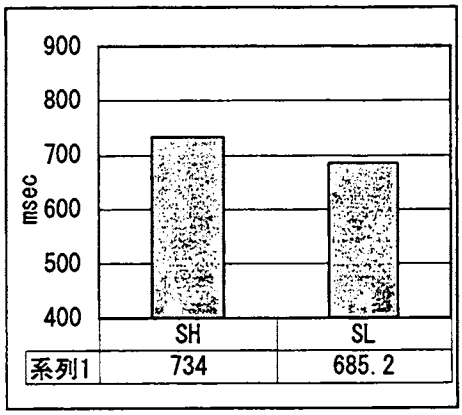


図 4　研究 1 におけるターゲット検出時間の結果．左図が線画条件，右図が単語条件．

刺激形態の主効果については，線画条件では平均 610 msec の検出時間であるのに対し，単語条件では平均 802 msec で，線画条件の方が単語条件より有意に対象検出が速いという結果であった．（図 4 も参照．）個々の線画は弁別性に富んでいるのに対し，単語ではカタカナ表記のため，ターゲットと妨害項目の間の弁別がつきにくく（視覚的類似性が高いため），全体として反応時間が遅くなったと考えられる．また，刺激に占める面積は単語の方が小さいため，読みとりにくいということも関係しているかもしれない．
視覚的類似性，意味的類似性の主効果がみられた．図 5 には，それぞれのターゲット検出時間平均を示した．いずれの条件でも類似性の高い方がターゲット検出が遅くなっていることがわかる．



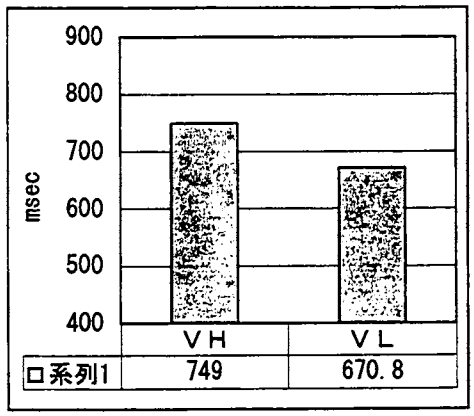


図 5　視覚的類似性，意味的類似性の高低による反応時間

交互作用がみられたことより，それぞれ下位検定を行った．刺激形態と意味的類似性の交互作用については，下位検定の結果，意味的類似性が高（$F(1,30) = 31.205$，$p < .0001$）・低（$F(1,30) = 68.420$，$p < .0001$）両条件で，刺激形態の主効果が認められた．また線画条件で意味的類似性の主効果が認められた（$F(1,30) = 44.631$，$p < .0001$）のに対して，単語では意味的類似性による差異はみられなかった（n.s.）．この結果は図 6 のとおりである．これらの結果より，上記の意味的類似性の主効果は，線画条件による効果であることがわかる．

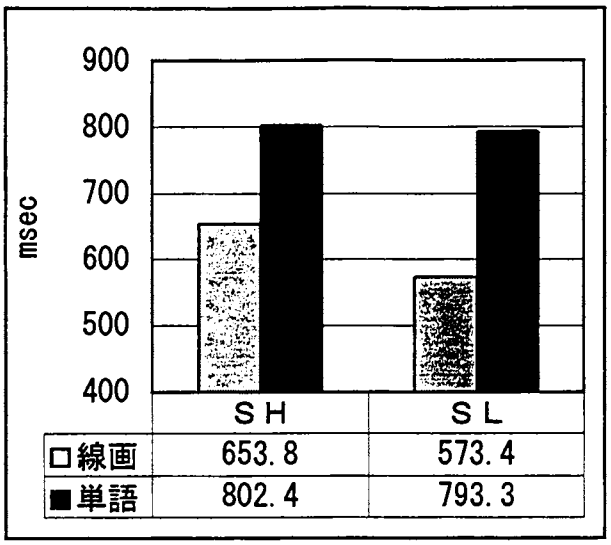


図 6　刺激形態による意味的類似性の効果

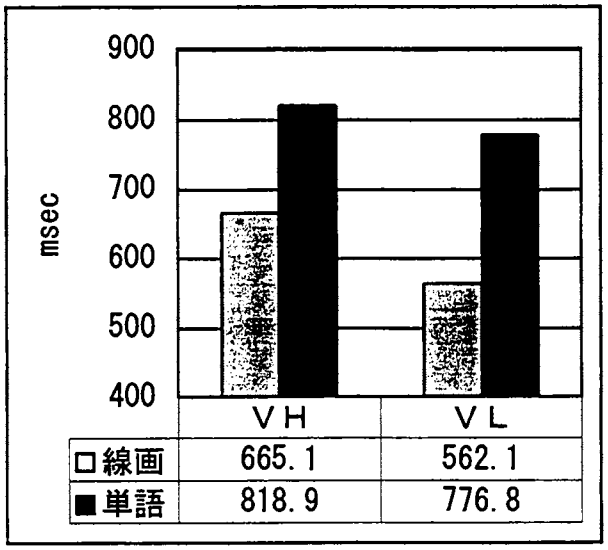


図 7　刺激形態による視覚的類似性の効果

刺激形態と視覚的類似性の交互作用が認められたことより，同様に下位検定を行った．その結果，視覚的類似性の高い条件（$F(1,30) = 32.119$，$p < .0001$），低い条件で（$F(1,30) = 62.555$，$p < .0001$）それぞれ刺激形態の主効果が見られた．また，線画条件（$F(1,30) = 35.073$，$p < .0001$），単語条件（$F(1,30) = 5.870$，$p < .05$）それぞれで視覚的類似性の主効果が見られた．この結果は図 7 のとおりである．

視覚的類似性の操作は線画に対して設定されたものであり，本来単語条件では，有意差が予想されないはずであった．しかし，単語

においても視覚的類似性の主効果がみられたことより，単語の表記に何らかの類似性があり，そのことが結果に反映したと推測される．そこで刺激単語の文字や文字数を表 1 より改めて検討してみた．その結果，ターゲットに含まれる文字が妨害項目にも含まれているケースは，表 4 のようになった．表 4 からは，視覚的類似性の高い（ＶＨ）条件で 5 つの文字の共有と 3 つの単語数の一致，低い（ＶＬ）条件で 3 つの文字の共有と 6 つの単語数の一致が読みとれる．単語数の一致からは視覚的類似性の低い条件で反応が速くなる原因とはなりにくいことがわかる．一方，文字の共有が少ないことより，視覚的類似性の高いＶＨ条件よりもターゲットの検出が容易だった可能性がみられる．その他，文字間の類似性についても検討が必要であろう．

別の考え方として，単語表示によって被験者には対象物のイメージ想起が行われ，結果として線画条件と同じような妨害効果を生みだしたとも考えられる．しかし，この可能性については，本研究からは明らかにできず，今後の検討課題といえる．

表 4　ターゲットと妨害項目の共有．数値は共有される文字の数．一致・不一致は単語の文字数の一致・不一致．

ターゲット	ＳＨＶＨ		ＳＨＶＬ		ＳＬＶＨ		ＳＬＶＬ	
ギター	0	不一致	0	一致	1	一致	0	一致
クギ	0	不一致	0	不一致	0	不一致	0	一致
クマ	0	一致	0	一致	1	不一致	1	不一致
ソファー	0	不一致	0	不一致	1	不一致	0	不一致
トマト	0	不一致	0	不一致	0	不一致	0	不一致
ニワトリ	0	不一致	1	不一致	0	不一致	0	不一致
バス	0	不一致	0	不一致	1	不一致	1	不一致
レモン	1	一致	0	一致	0	不一致	0	一致

意味的類似性と視覚的類似性の交互作用がみられたことより，下位検定を行った．その結果，視覚的類似性の高い条件で意味的類似性の主効果（$F(1,30) = 29.096$, $p < .0001$）が見られたが，低い条件では有意差がなかった．また，意味的類似性の高い条件（$F(1,30) = 32.772$, $p < .0001$），低い条件で（$F(1,30) = 6.033$, p

$<.05$）でそれぞれ視覚的類似性の主効果が見られた．これらの結果は，図 8 のとおりである．

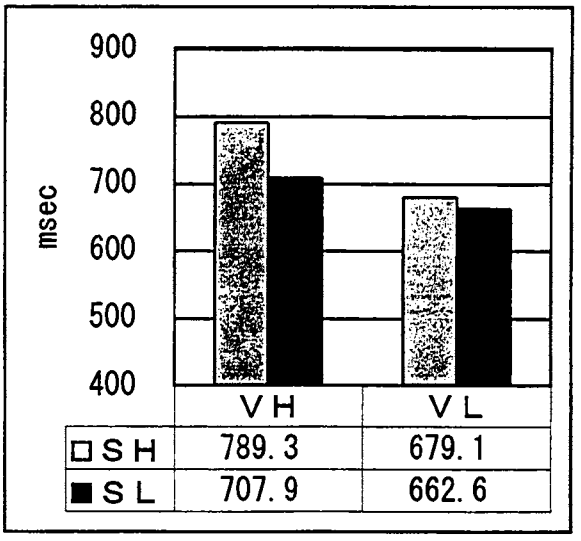


図 8　意味的類似性と視覚的類似性の効果

さらに二次の交互作用が見られたことより，単純効果を求めたところ，視覚的類似性の低い条件で刺激形態×意味的類似性の交互作用（$F(1,30) = 25.938$, $p<.0001$），意味的類似性の低い条件で刺激形態×視覚的類似性の交互作用（$F(1,30) = 18.032$, $p<.0005$），単語条件で意味的類似性×視覚的類似性の交互作用（$F(1,30) = 16.008$, $p<.0005$）が認められた．ついで単純・単純主効果を求めたところ，単語の意味的類似性の低い条件で視覚的類似性の主効果がなかった以外は，すべての条件で主効果が認められた．この単純・単純主効果の結果については，表 5 に示した．

Matsukaw et al. (in press)では，段々明確になっていく不完全なドット線画の認知において，視覚的に類似した線画を先行手がかりとして提示したときの効果は，手がかりとターゲット線画との意味的類似性が高いときに促進効果をもって，被験者の反応を早めた．これは視覚的類似性が意味的類似性に依存した効果として認められることを示している．この研究では，手がかりが与えられた後，徐々に完成していくドット線画を見ることになる．そのため被験者は概念的な処理をしながら回答することになると考えられる．このような状況では，線画手がかりも概念的処理を高め，結果的には促進的に影響するのではないだろうか．このことは本研究のような視覚的探索課題とは異なる特徴をもっている．このように課題状況に

探索課題とは異なる特徴をもっている．このように課題状況によって，促進と妨害逆の効果がみられると考えられる．しかし，先行研究，本研究のいずれの場合においても，ターゲットの検出が意味的類似性に依存して行われることが示唆されている．

表 5　単純・単純主効果の検定結果

効果	*F*	*p*
刺激形態（SHVH）	23.488	0.0001
刺激形態（SHVL）	26.537	0.0001
刺激形態（SLVH）	30.326	0.0001
刺激形態（SLVL）	87241	0.0001
意味的類似性（線画・VH）	20.957	0.0001
意味的類似性（線画 VL）	17.968	0.0001
意味的類似性（単語 VH）	12.269	0.001
意味的類似性（単語 VL）	6.299	0.05
視覚的類似性（線画 SH）	22.938	0.0001
視覚的類似性(線画 SL)	20.340	0.0001
視覚的類似性(単語 SH)	19.186	0.0001
視覚的類似性（単語 SL）	0.331	n.s.

2．ターゲットなし判断

ターゲットがないという正反応数（率）　正しくターゲットがないと判断できた数および正答率についても調べたところ，図 9 のようになった．3 要因の分散分析の結果，線画の意味的類似性が低く視覚的類似性の高い（ＳＬＶＨ）条件でやや正反応率が低い傾向が見られるが，全体としては条件間に差が見られず，ターゲットがないという正しい判断が行われているといえる．つまり，被験者は誤ってターゲットを見誤ることは少なく，むしろ見落としている誤りが多い（表 3 参照）ということが言える．

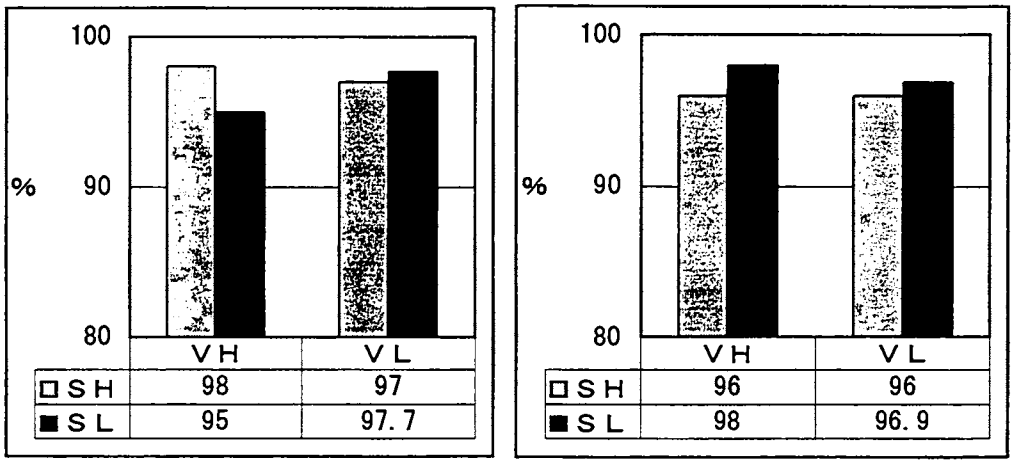


図 9　ターゲットがないという正判断率．左図が線画条件，右図が単語条件．

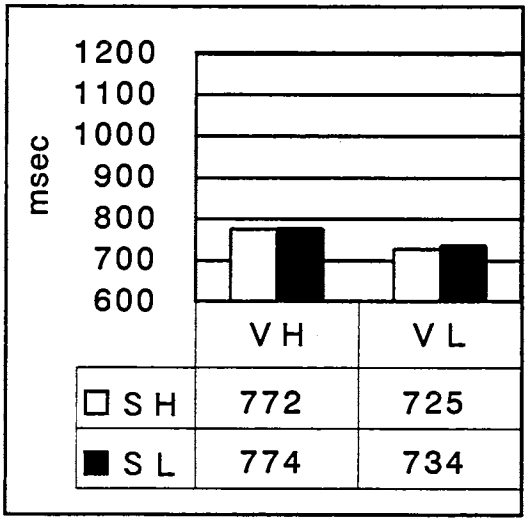
正しくターゲットがないという判断時間　正しくターゲットがないと判断した正反応について，被験者毎に平均反応時間を求め，それをもとに各条件の平均反応時間を求めた．図 10 には，各条件の反応時間を示した．この反応時間について，刺激形態（線画・単語）×意味的類似性（高：ＳＨ・低：ＶＨ）×視覚的類似性（高：ＶＨ・低：ＶＬ）の 3 要因分散分析を行った．

その結果，刺激形態の主効果（$F(1,15) = 54.0558$, $p < .0001$），視覚的類似性の主効果（$F(1,15) = 13.856$, $p < .005$）が認められた．線画条件では 751msec，単語条件では 1,094msec の平均反応時間であり，線画で正拒否が速いことと，ターゲット検出時間よりそれぞれ反応時間が長くなっていることがわかる．このことから，線画では，視覚的な特徴がターゲットなしという判断を促進したことと，

全ての刺激を走査した後判断するため，ターゲットを見出した時点で刺激探索を終了することが可能なターゲット検出より，反応時間が遅くなっているということができるだろう．

視覚的類似性については，視覚的類似性の高いＶＨ条件で945.1mse，低いＶＬ条件で 897.0msec であり，視覚的類似性の高い条件で反応が遅くなっていた．しかし，刺激形態と視覚的類似性の交互作用が認められなかったことより，この主効果が線画の視覚的類似性の効果とはいえない．上記したように，単語の表記からはターゲットと妨害項目の文字の共有や単語文字数の一致が条件毎に異なっており，このことが何らかの原因として働いた可能性を否定できない結果となった．

いずれにしても，ターゲットのない刺激での反応時間は，刺激形態と意味的類似性や視覚的類似性との交互作用がみられておらず，ターゲットがない場合には，それぞれの妨害項目を全走査して判断するという方略がとられた可能性が高いといえるのではないだろうか．



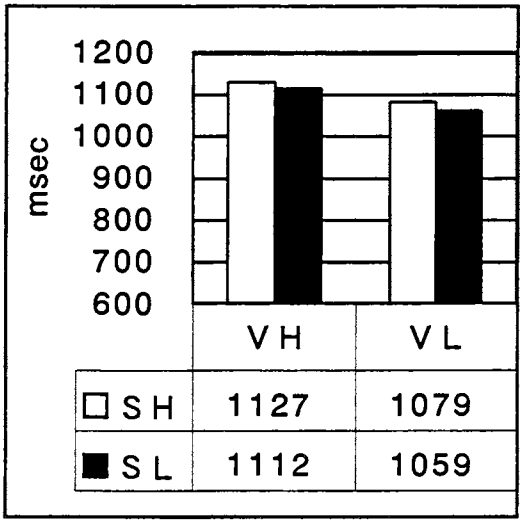


図 10　正しくターゲットがないと判断した平均時間．左図が線画条件，右図が単語条件．

研究 2

視覚的対象検出における視覚的・意味的文脈効果
ー先行提示手がかりの種類の効果ー

目　的

研究 1 では，線画による探索課題と単語による探索課題のターゲット検出比較を試みた．被験者は探索刺激の中から異なる 1 つの刺激がその結果，意味的類似性・視覚的類似性ともに主効果が認められ，類似性が高いときに低いときよりもターゲット検出時間が遅くなった．また，意味的類似性が高く視覚的類似性も高いときに，見落としのご判断が多くなる傾向が見られた．

一方，単語の表記による影響と考えられる結果が見られた．本研究では，先行研究（松川，2005；印刷中）とは異なり，線画の意味的類似性と視覚的類似性を独立に操作して妨害項目を選定した（表 1 参照）．このことより，本研究においては単語探索刺激を比較として用意する必要は必ずしもないといえる．そのため，研究 2 以降では，線画による視覚的探索課題のみを用いた．線画で描かれた同じ種類の妨害項目が複数並んでいる中から，一つの異なるターゲットを検出するという視覚的探索課題において，ターゲットの先行提示が，線画ターゲットと線画妨害項目との視覚的類似性の高・低，意味的類似性の高・低によるターゲット検出への影響に与える効果を検討することとした．[1]

研究 2 では先行提示手がかりとして線画と単語を用い，ターゲットの手がかりを提示することと提示する手がかりの種類によって，ターゲット検出への妨害項目の意味的・視覚的類似性の効果が変化するかを検討した．線画ターゲットをそのまま手がかりとして先行提示することは，視覚的・意味的文脈を提供する妨害項目に関係なくターゲット検出を容易にする可能性がある．その場合には他の妨害項目の意味的類似性と視覚的類似性は影響を受けにくいと考えられる．もし線画手がかりの先行提示の効果のみがある場合には，妨害項目との意味的類似性と視覚的類似性の効果がみられないと予想

[1] 実際には研究 2 では，異なる被験者群によって，線画と単語探索刺激による二つの実験を行ったが，単語探索課題については本報告からはずした．そのため，研究 2 のみ，実験計画の内，先行提示手がかり要因が被験者間要因になっている．

される．一方，単語手がかりによる先行提示は，ターゲットの視覚的特徴を直接示さないため，意味的な手がかりのみとなる．視覚的特徴によるターゲット検出が有効であれば，線画と単語の手がかり条件間でターゲット検出に差が見られると予想される．しかし，もし意味的な手がかりのみが有効であれば，線画と単語手がかりにおける先行提示の効果は同じになると予想される．また，先行提示の効果が全くない場合には，両者の差がなく，研究 1 における線画探索刺激の結果と同様になると予想される．研究 2 では，先行提示の手がかりの種類の比較を検討すると同時に，研究 1 で得られた先行提示のない線画課題における結果との比較を試みる．

方　法

被験者は大学生 32 名だった．

実験計画は，先行提示の種類（線画・単語）×ターゲットと妨害項目との意味的類似性（高：ＳＨ・低：ＳＬ）×ターゲットと妨害項目との視覚的類似性（高：ＶＨ・低：ＶＬ）の 3 要因計画だった．ターゲット先行提示は被験者間であり，その他は被験者内要因だった．

ターゲット先行手がかりが 1 秒提示され，その後探索刺激が提示された．試行数は 144 試行で、72 試行 1 ブロックとして休憩した．144 試行の半分はターゲットのある条件，半分はターゲットのない条件であり，1 ブロックの最初と終わりにフィラー項目が挿入されていた．

結果と考察

ターゲットの正検出数（率）　誤答は線画先行提示条件で 72%，単語先行提示条件 5.2%だった．そのうち，ターゲットがあるのに誤ってないと判断した反応は，線画先行提示条件で 4.5%，単語条件で 3.7%であり，ターゲットがないのに誤ってあると判断した反応は少なかった．この傾向は，研究 1 の結果と同様だった．表 6 には，正検出率とともに誤検出の結果が示してある．この結果からみると，研究 1 に比べて全体に誤りは少なく，また線画・単語の手がかりの区別なく，いずれもターゲットは検出されていると言ってよいだろう．ターゲットがないのに見誤る誤反応よりも，見落としの

表 6　ターゲットの正検出率・誤検出率（%）

	正検出率		誤検出率	
	ﾀｰｹﾞｯﾄあり	ﾀｰｹﾞｯﾄなし	ﾀｰｹﾞｯﾄあり	ﾀｰｹﾞｯﾄなし
手がかりなし	88.7	96.8	2.8	11.7
線画手がかり	95.5	98.1	1.9	4.5
単語手がかり	96.3	98.5	1.5	3.7

誤反応の方が見られているといえる．これも研究 1 と同様である．研究 1 より誤りが少ないのは，なんらかの形で先行手がかり提示が検出を誘導する働きを持った可能性があるだろう．

ターゲットを正しく検出した反応数について，先行手がかり（線画・単語）×意味的類似性（高（ＳＨ）・低（ＳＬ））×視覚的類似性（高（ＶＨ）・低（ＶＬ））の混合 3 要因分散分析を行った．分散分析の結果，意味的類似性の主効果（$F(1,30) = 43.556$，$p < .0001$），視覚的類似性の主効果（$F(1,30) = 17.882$，$p < .0002$），意味的類似性と視覚的類似性の交互作用（$F(1,30) = 13.061$，$p < .002$）がそれぞれ有意だった．

意味的類似性と視覚的類似性の交互作用がみられたことより下位検定を行ったところ，視覚的類似性が高条件で，意味的類似性の主効果が認められた（$F(1,60) = 51.489$，$p < .0001$）．また意味的類似性が高条件で視覚的類似性の主効果が認められた（$F(1,60) = 30.943$，$p < .0001$）．図 10 には，意味的類似性と視覚的類似性による正反応率を示したが，意味的類似性が高く視覚的類似性が高い条件で，反応数が低く，誤り反応が多くなっていることがわかる．それぞれの類似性の高さが検出に妨害的に働いた可能性を示している．この傾向は研究 1 と同じである．ターゲット検出率からみた場合，先行手がかりが線画・単語で結果に差がみられないことより，線画の視覚的特徴を先に見ることがターゲット検出に役立っているわけではないことがわかる．いずれの類似性も高いときに妨害的に影響を与えていることより，概念的な処理には視覚的表象の活用も含まれており，その結果，意味的類似性が高く視覚的類似性の高い条件でターゲット検出率が低くなったと考えられる．

ところで，被験者は先行提示の手がかりに関係なく，探索刺激から一つの異なる刺激を検出することが可能であった．これは，研究

1 で被験者が行った課題と同様の作業を行ったということになる．実験後被験者に聞いた結果では，約半数の者が，手がかり提示とは別に一つの異なるターゲットを検出しようとしたことがあると回答した．したがって研究 2 の結果には，手がかりの効果と手がかりが無視された効果とが混在している可能性が高くなった．先行手がかりの種類（線画・単語）によって結果に差がみられなかったのは，この理由によるかもしれない． 一方，表 6 にみられるように，研究 1 ではターゲットが刺激の中にあるのに見落としているご判断が 11.7% と多いのに対して，研究 2 の結果はご判断が少なくなっている．このことから，先行手がかりの提示はターゲット検出を促進する効果を持ったと考えることができるのではないだろうか．その場合にあっても，意味的に類似し視覚的にも類似している妨害項目が配置されている場合には，判断の誤りがより生じていることが図 10 からもわかる．この傾向自体は，研究 1 における線画条件の結果と同様であった．

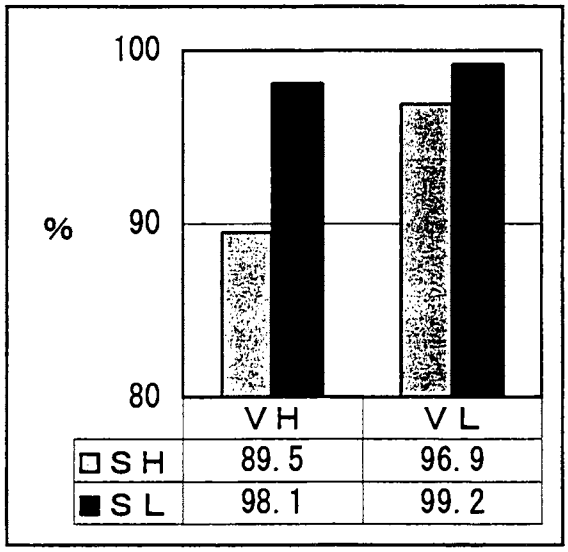


図 10 研究 2 におけるターゲット正検出率への意味的類似性と視覚的類似性の効果

ターゲット正検出時間 次に，正しくターゲットを検出した反応について，被験者毎に平均反応時間を算出し，条件毎の平均反応時間を求めた．その結果は，図 11 のとおりである，図 11 には，各条件の平均反応時間も示した．研究 1 における線画刺激条件でのタ

ーゲット検出時間は，ＳＨＶＨ：716msec，ＳＨＶＬ：600msec，ＳＬＶＨ：627msec，ＳＬＶＬ：523msecであった．図 11 をみると，線画先行提示条件のうちＳＨＶＨ条件で反応時間が遅いことがみて取れる他は，線画・単語手がかり条件ともに，研究 1 の線画探索刺激条件の結果よりも検出時間が速くなっている傾向を見ることができる．また，研究 1 の線画刺激の結果と同様の反応傾向であることがわかる．

各条件の反応時間について，先行手がかり（線画・単語）×意味的類似性（高（ＳＨ）・低（ＳＬ））×視覚的類似性（高（ＶＨ）・低（ＶＬ））の 3 要因混合分散分析を行った．その結果，意味的類似性の主効果（$F(1,30) = 172.062$, $p < .0001$），視覚的類似性の主効果（$F(1,30) = 330.202$, $p < .0001$），先行手がかりと視覚的類似性の交互作用（$F(1,30) = 11.726$, $p < .002$），意味的類似性と視覚的類似性の交互作用（$F(1,30) = 22.918$, $p < .0001$），及び先行手がかり×意味的類似性×視覚的類似性の交互作用（$F(1,30) = 6.550$, $p < .02$）が有意だった．

視覚的類似性，意味的類似性の主効果がみられた．図 12 には，それぞれのターゲット検出時間平均を示した．いずれの条件でも類似性の高い条件で低い条件よりターゲット検出が遅くなっていることがわかる．

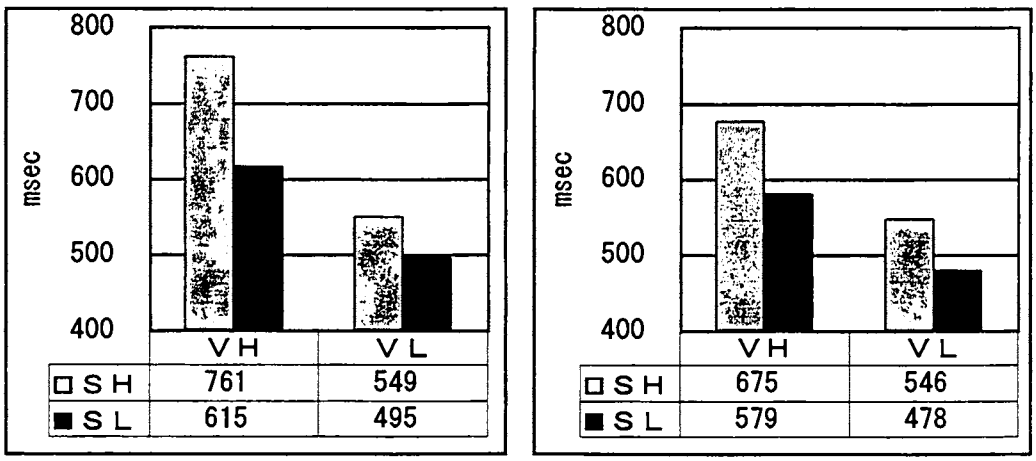


図 11　研究 2 におけるターゲット検出時間の結果．左図が線画手がかり条件，右図が単語手がかり条件．

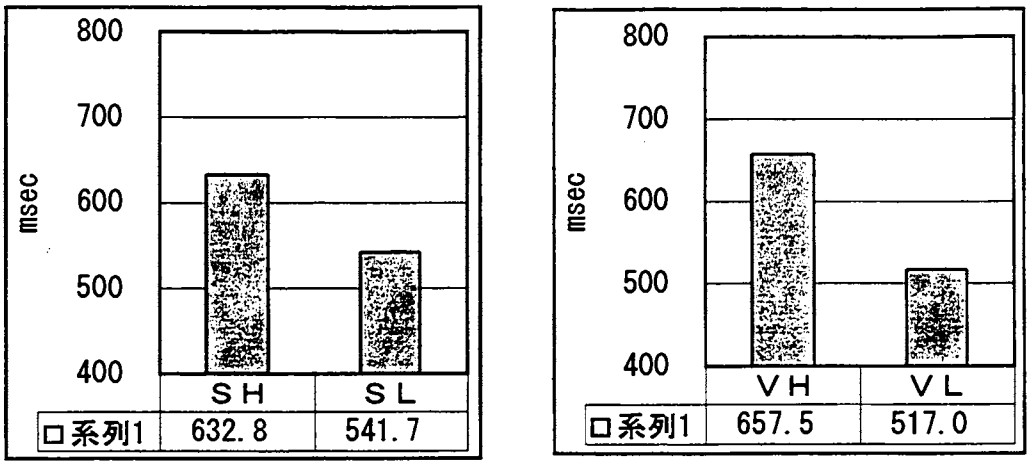


図 12　視覚的類似性，意味的類似性の高低による反応時間

交互作用がみられたことより，それぞれ下位検定を行った．手がかり刺激と視覚的類似性の交互作用については，下位検定の結果，視覚的類似性が高い条件で（$F(1,60) = 5.245$, $p < .05$），手がかり刺激の主効果が認められたが，低い条件では有意差がなかった．また線画手がかり条件（$F(1,60) = 232.936$, $p < .0001$）および単語手がかり条件（$F(1,60) = 108.912$, $p < .0001$）で，それぞれ視覚的類似性の主効果が認められた．この結果は図 13 のとおりである．

図 13 からは，線画手がかりの条件で単語の先行手がかり提示よ

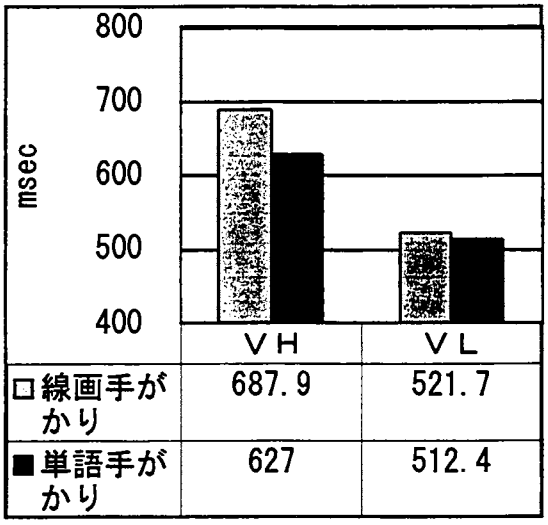


図 13　先行提示刺激による視覚的類似性の効果

りターゲットの検出時間が遅くなり，この傾向は視覚的類似性が高い（ＶＨ）条件で顕著であることがわかる．このことは，線画の視覚的特徴がその視覚的特徴と類似した妨害項目があるときに，より妨害的にターゲット検出に影響していることを示唆している．

意味的類似性と視覚的類似性の交互作用が認められたことより，同様に下位検定を行った．その結果，視覚的類似性の高い条件（$F(1,60) = 152.839$, $p < .0001$），低い条件で（$F(1,60) = 41.090$, $p < .0001$）それぞれ意味的類似性の主効果が見られた．また，意味的類似性の高い条件（$F(1,60) = 292.819$, $p < .0001$），低い条件で（$F(1,60) = 122.431$, $p < .0001$）それぞれで視覚的類似性の主効果が見られた．この結果は図 14 のとおりである．

さらに二次の交互作用が見られたことより，単純効果を求めたところ，視覚的類似性の低い条件で手がかり刺激×意味的類似性の交互作用（$F(1,60) = 6.821$, $p < .02$），視覚的類似性の高い条件で，手がかり刺激×視覚的類似性の交互作用（$F(1,60) = 18.167$, $p < .0005$）が，線画手がかり条件で意味的類似性×視覚的類似性の交互作用（$F(1,60) = 26.986$, $p < .0001$）が，それぞれ認められた．ついで単純・単純主効果を求めたところ，意味的類似性が高く視覚的類似性が低い条件，意味的類似性の低い条件で視覚的類似性が高低の各条件で，それぞれ手がかり刺激の主効果がなかった以外は，すべての条件で主効果が認められた．この単純・単純主効果の結

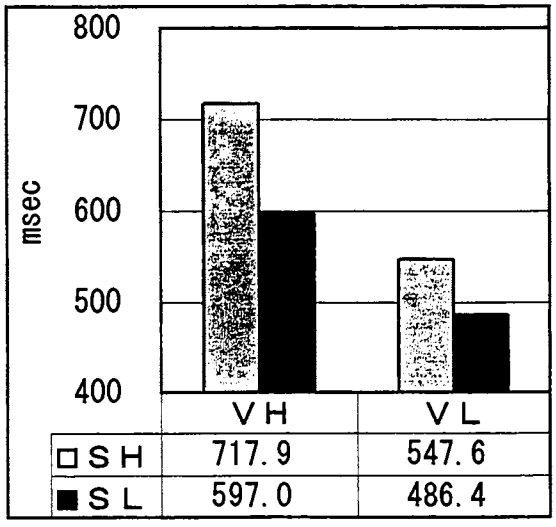


図 14　意味的類似性と視覚的類似性の効果

果については，表 10 に示した．

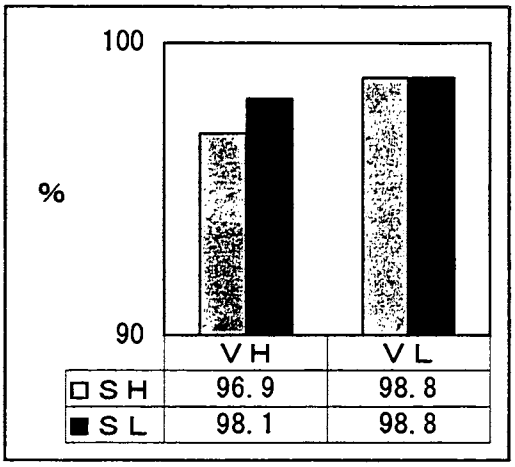
ターゲット検出そのものについては，意味的類似性・視覚的類似性ともに高条件で誤反応が多かったことより，この条件では手がかり手がかりの種類には拘わりなく，ターゲット検出が困難であることがわかる（図 14）．研究 1 でも述べたように，Matsukawa et al. (in press)では意味的類似性と視覚的類似性が共に高い先行手がかり条件でドット線画認知の促進がみられた．促進と妨害効果と逆に働いているが，両条件がそろって効果が見られる点については，同様の結果といえる．研究 1 では線画探索刺激ではそれぞれの主効果が認められており（但し，検出率では交互作用がみられた），先行研究（Matsukawa et al. (in press)）や本研究 2 のように，先行手かがりの提示という条件のもとでは，線画の視覚的特徴の効果が単独では働かず意味的な効果と連動してくる可能性が示唆された．またこのことは，手がかりを無視して反応できる条件下ではあっても，先行提示することはなんらかの形で被験者の反応に影響を与えたといえるだろう．

表 10　単純・単純主効果の検定結果

効果	*F*	*p*
先行手がかり（SHVH）	9.219	0.005
先行手がかり（SHVL）	0.0	n.s.
先行手がかり（SLVH）	1.629	n.s.
先行手がかり（SLVL）	0.300	n.s.
意味的類似性（線画・VH）	118.157	0.0001
意味的類似性（線画・VL）	15.830	0.0002
意味的類似性（単語・VH）	51.503	0.0001
意味的類似性（単語・VL）	25.874	0.0001
視覚的類似性（線画・SH）	228.429	0.0001
視覚的類似性(線画・SL)	73.135	0.0001
視覚的類似性(単語・SH)	82.558	0.0001
視覚的類似性（単語・SL）	50.356	0.0001

2．ターゲットなし判断

ターゲットがないという正反応数（率）　正しくターゲットがないと判断できた数および正答率についても調べたところ，図 15 のようになった．3 要因の分散分析の結果，先行手がかりに拘わらず視覚的類似性の高い条件で正反応率が低いという結果になった（$F(1,30) = 7.714$, $p < .01$）．しかし全体としては殆どの条件で正しくターゲットがないという判断がされていることがわかる．つまり，被験者は誤ってターゲットを見誤ることは少なく，上記のように見落としている誤りの方が多い傾向がある（表 6 参照）．



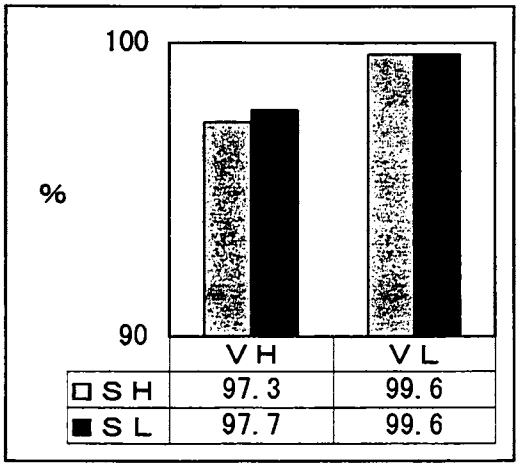


図 15　ターゲットがないという正判断率．左図が線画条件，右図が単語条件．

正しくターゲットがないという判断時間　正しくターゲットがないと判断した正反応について，被験者毎に平均反応時間を求め，それをもとに各条件の平均反応時間を求めた．図 16 には，各条件の反応時間を示した．この反応時間について，刺激形態（線画・単語）×意味的類似性（高：ＳＨ・低：ＶＨ）×視覚的類似性（高：ＶＨ・低：ＶＬ）の 3 要因分散分析を行った．

その結果，意味的類似性の主効果（$F(1,30) = 104.426$, $p < .0001$），視覚的類似性の主効果（$F(1,30) = 235.841$, $p < .0001$）が認められた．また，意味的類似性と視覚的類似性の交互作用が有意だった（$F(1,30) = 74.080$, $p < .0001$）．線画手がかり条件では 694msec，単語手がかり条件では 655msec の平均反応時

間であり，手がかりによる正拒否時間に差は見られなかった．図16からわかるように，意味的類似性・視覚的類似性ともに高いＳＨＶＨ条件でターゲットが存在しないという正判断が遅くなっていることがわかる．この結果は，ターゲットの正検出時間と同様の傾向である．

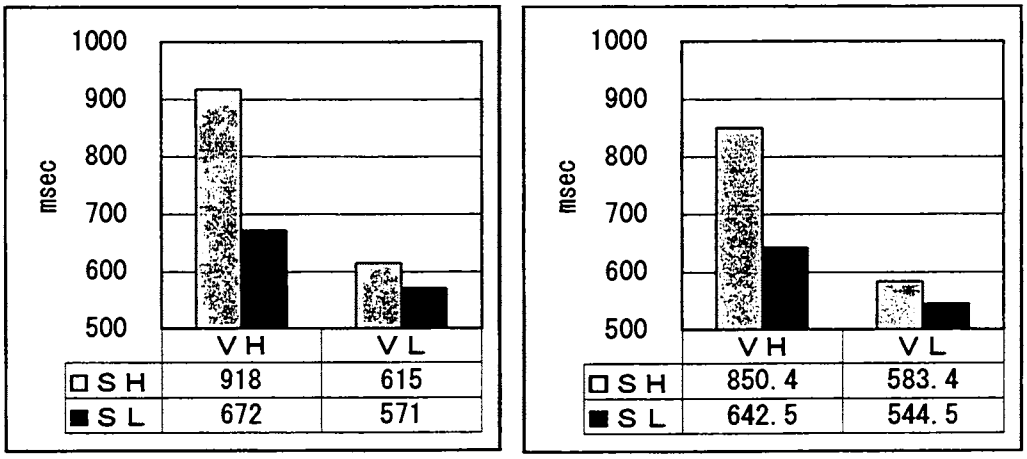


図 16　正しくターゲットがないと判断した平均時間．左図が線画条件，右図が単語条件．

研究 3

視覚的対象検出における視覚的・意味的文脈効果
ー線画検出における探索刺激数の検討ー

目　的

研究 1，研究 2 では，同じ線画刺激（7 個）の中に配置された一つの異なるターゲットを検出するという視覚的探索課題を用い，線画ターゲットとその他の線画刺激（妨害項目）との形の類似性の高・低，意味的類似性の高・低によって，ターゲットが正しく検出される速さが影響を受けるかどうかを検討してきた．その結果，妨害項目がターゲットと視覚的に類似している場合，意味的に類似している場合に，共にターゲットの検出が妨げられた．ターゲットの手がかりを先行提示した研究 2 では研究 1 よりもターゲットの検出時間が速くなる傾向がみられたが，先行手がかりの種類（線画・単語）によって，大きく検出時間が変わることはなかった．その中で，線画手がかり条件では，意味的類似性・視覚的類似性が共に高いＳＨＶＨ条件で，ターゲットの正検出や正拒否の反応時間が遅かったり，誤答が多い傾向がみられた．研究 3 では，探索刺激数を 4 項目と少なくしたときにも研究 2 と同様の効果がみられるか，検討することとした．

方　法

被験者は大学生 16 名だった．

実験計画は，手がかり刺激（線画・単語）×ターゲットと妨害項目との意味的類似性（高：ＳＨ・低：ＳＬ）×ターゲットと妨害項目との視覚的類似性（高：ＶＨ・低：ＶＬ）の被験者内 3 要因計画だった．

ターゲット先行手がかりが 1 秒提示され，その後探索刺激が提示された．試行数は手がかり刺激毎に 144 試行で、72 試行で休憩した．144 試行の半分はターゲットのある条件，半分はターゲットのない条件だった．したがって被験者は全部で 288 本試行に参加した．

結果と考察

1．ターゲットの検出

ターゲットの正検出数（率）　誤答は線画手がかり条件で 5.6%，単語手がかり条件 5.2%だった．そのうち，ターゲットがあるのに誤ってないと判断した反応は，線画手がかり条件で 2.3%，単語手がかり条件で 2.4%であり，研究 1，研究 2 の結果より少ない傾向にあった．逆にターゲットがないのに誤ってあると判断した反応は，線画手がかり条件で 3.3%，単語手がかり条件で 2.8%であり，研究 1，研究 2 と比較するとやや多い傾向だった．表 11 には，正検出率とともに誤検出の結果が示してある．

ターゲットを正しく検出した反応数について，先行手がかり（線画・単語）×意味的類似性（高（ＳＨ）・低（ＳＬ））×視覚的類似性（高（ＶＨ）・低（ＶＬ））の 3 要因分散分析を行った．分散分析の結果，視覚的類似性の主効果（$F(1,15) = 5.600$，$p < .05$）のみが有意だった．先行手がかりに関わりなく，視覚的類似性の高い条件でターゲット検出数が少ない傾向が見られた（図 17 参照）．このことから，探索刺激数が 4 と少ない研究 3 では，妨害項目との視覚的類似性の高さが影響を与えていることがわかる．しかし，これは先行手がかりによって異なるということではないため，先に述べたような手がかりを無視して異なる一つのターゲットを見つけ出す過程に，視覚的類似性が影響したということかもしれない．

表 11　ターゲットの正検出率・誤検出率（%）

	正検出率		誤検出率	
	ﾀｰｹﾞｯﾄあり	ﾀｰｹﾞｯﾄなし	ﾀｰｹﾞｯﾄあり	ﾀｰｹﾞｯﾄなし
線画手がかり	96.7	97.7	3.3	2.3
単語手がかり	97.2	97.6	2.8	2.4

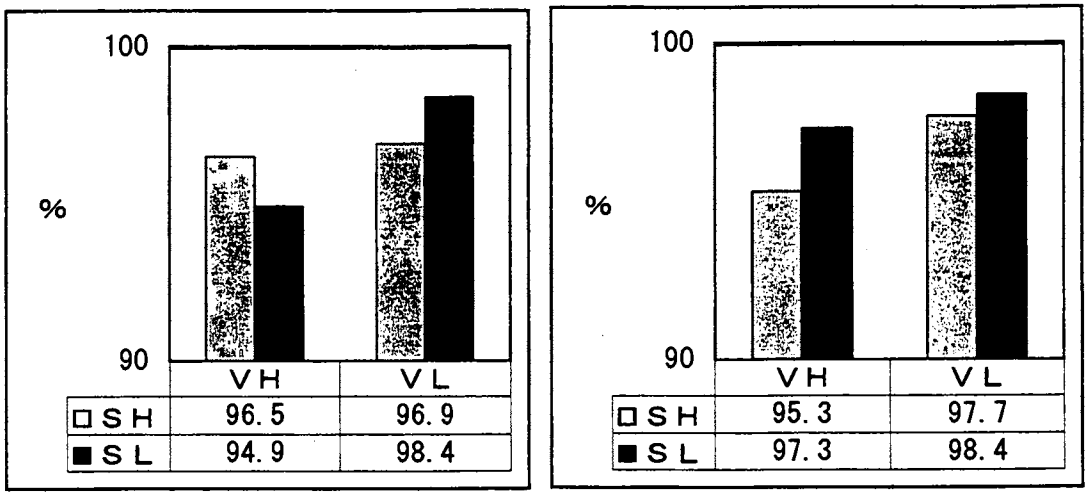


図 17　研究 3 におけるターゲット正検出率．左図が線画手がかり条件，右図が単語手がかり条件．

ターゲット正検出時間　次に，正しくターゲットを検出した反応について，被験者毎に平均反応時間を算出し，条件毎の平均反応時間を求めた．その結果は，図 18 のとおりである，図 18 には，各条件の平均反応時間も示した．図 18 からは線画手がかり条件で反応時間が単語手がかりより速い傾向が読みとれる．この傾向は，意味的類似性の低い条件より高い条件で顕著である．

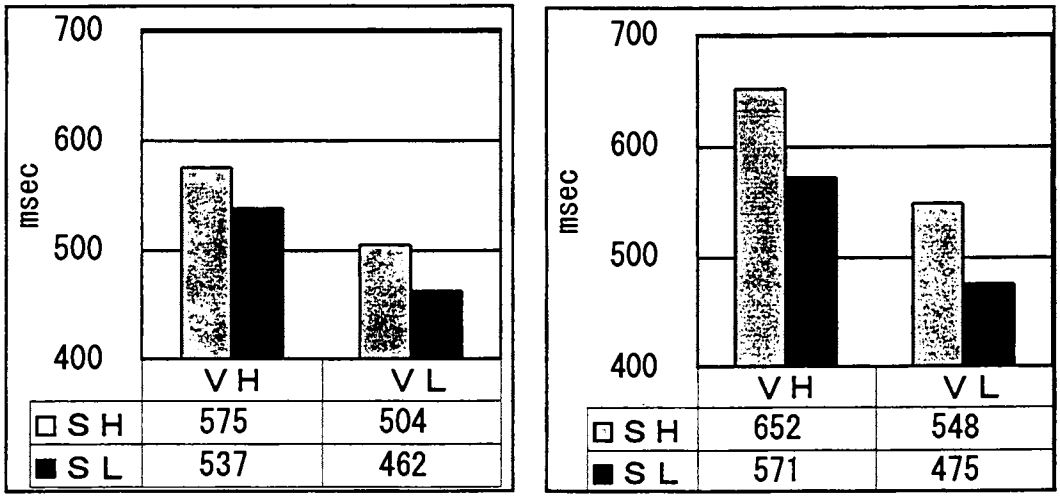


図 18　研究 3 におけるターゲット検出時間の結果．左図が線画手がかり条件，右図が単語手がかり条件．

各条件の反応時間について，手がかり刺激（線画・単語）×意味的類似性（高（ＳＨ）・低（ＳＬ））×視覚的類似性（高（ＶＨ）・低（ＶＬ））の 3 要因分散分析を行った．その結果，意味的類似性の主効果（$F(1,15) = 101.913$, $p < .0001$），視覚的類似性の主効果（$F(1,15) = 149.698$, $p < .0001$），手がかり刺激と意味的類似性の交互作用（$F(1,15) = 14493$, $p < .005$）が有意だった．先行刺激提示は有意傾向を示した（$F(1,15) = 4.239$, $p < .10$）．また手がかり刺激と視覚的類似性の交互作用は有意傾向を示した（$F(1,15) = 3.719$, $p < .10$）．

視覚的類似性，意味的類似性の主効果がみられた．図 19 には，それぞれのターゲット検出時間平均を示した．いずれの条件でも類似性の高い方がターゲット検出が遅くなっていることがわかる．

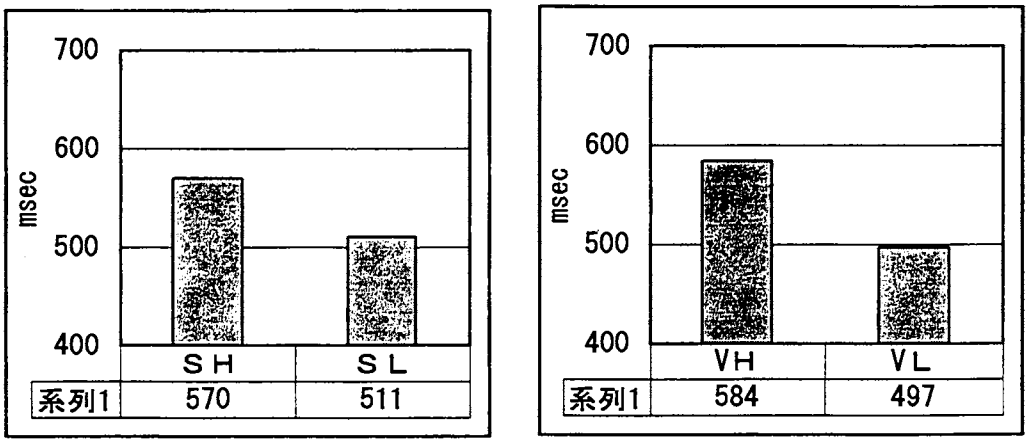


図 19　意味的類似性（左図），視覚的類似性（右図）の高低による反応時間．

手がかり刺激と意味的類似性の交互作用がみられたことより，下位検定を行った．その結果，意味的類似性が高い条件で（$F(1,30) = 8.387$, $p < .01$），手がかり刺激の主効果が認められたが，低い条件では有意差がなかった．また線画手がかり条件（$F(1,30) = 26.048$, $p < .0001$）および単語手がかり条件（$F(1,30) = 98.144$, $p < .0001$）で，それぞれ意味的類似性の主効果が認められた．この結果は図 20 のとおりである．図 20 からは，単語手がかり条件で線画手がかりよりターゲットの検出時間が遅く，この傾向は意味類似性が高い（ＳＨ）条件で顕著であることがわかる．この結果は研究

2 の探索刺激数 8 の場合にはみられなかった傾向であり，探索刺激数が少ないことによる影響と考えられる．

先行手がかりと視覚的類似性の交互作用は有意傾向だったが，併せて下位検定を行ってみた．図 21 はその結果を示したものである．視覚的類似性が高い条件で（$F(1,30) = 6.623$, $p < .05$），先行手がかりの主効果が認められたが，低い条件では有意差がなかった．また線画手がかり条件（$F(1,30) = 54.623$, $p < .0001$）および単語手がかり条件（$F(1,30) = 101.802$, $p < .0001$）で，それぞれ視覚的類似性の主効果が認められた．図 21 を見ると，図 20 と同様，単語手がかり条件で，類似性の高い（ＶＨ）時のターゲット検出時間が遅くなっていることがわかる．このように，探索刺激が 4 の研究 3 では，単語先行手がかり提示によって，意味的類似性・視覚的類似性のそれぞれの妨害効果がみられるという研究 2 とは異なる結果の傾向が示された．

意味的類似性と視覚的類似性の交互作用は，探索刺激数が 4 項目と少ない本研究では認められなかった．また，二次の交互作用についても有意ではなかった．これらのことより，探索刺激数が少ない課題では，比較的要因の効果が単純に出現する傾向があるのではないかと考えられた．

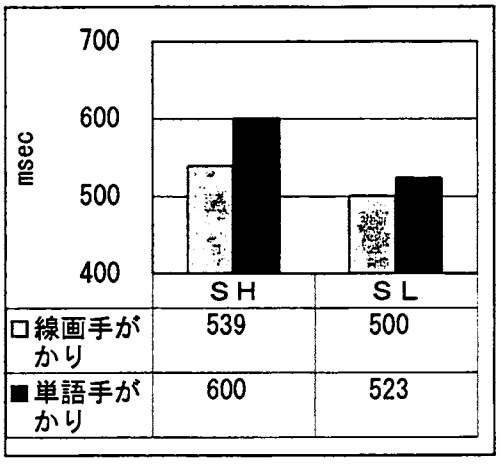


図 20　先行手がかりによる意味的類似性の効果．

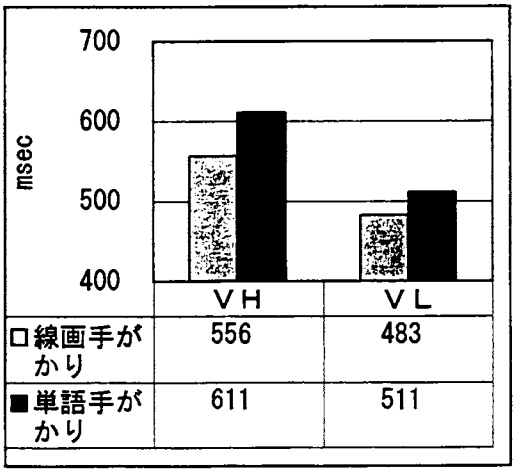
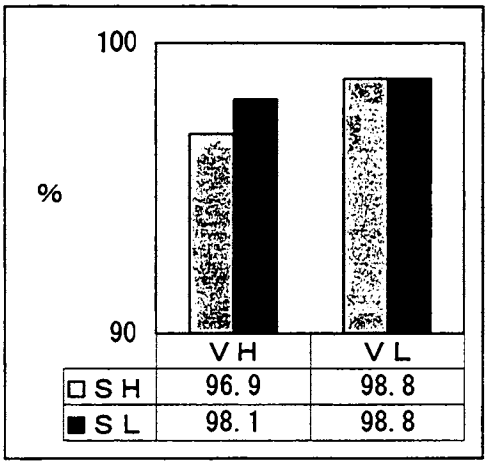


図 21　先行手がかりによる視覚的類似性の効果．

2．ターゲットなし判断

ターゲットがないという正反応数（率）　正しくターゲットがないと判断できた数および正答率についても調べたところ，図 22 のようになった．3 要因の分散分析の結果，先行手がかりに拘わらず視覚的類似性の高い条件で正反応率が低いという結果になった（$F(1,15) = 15.041$, $p < .002$）．また，意味的類似性と視覚的類似性の交互作用が有意だった（$F(1,15) = 8.369$, $p < .02$）．下位検定の結果，意味的類似性と視覚的類似性が共に高い条件で正しい拒否判断率が有意に低いことがわかった（順に，$F(1,30) = 10.802$, $p < .005$, $F(1,30) = 23.100$, $p < .0001$）．しかし全体としては誤答も少なく，殆どの条件で正しくターゲットがないという判断がされている．



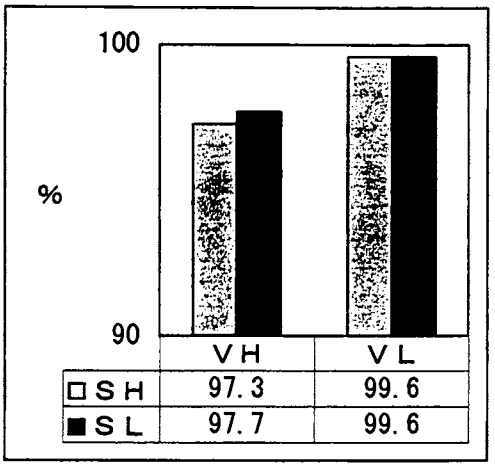


図 22　ターゲットがないという正判断率．左図が線画条件，右図が単語条件．

ターゲットがないという正判断時間　正しくターゲットがないと判断した正反応について，被験者毎に平均反応時間を求め，それをもとに各条件の平均反応時間を求めた．図 23 には，各条件の反応時間を示した．この反応時間について，先行手がかり（線画・単語）×意味的類似性（高：SH・低：VH）×視覚的類似性（高：VH・低：VL）の 3 要因分散分析を行った．

その結果，意味的類似性の主効果（$F(1,15) = 278.999$, $p < .0001$），視覚的類似性の主効果（$F(1,15) = 332.495$, $p < .0001$）が認められた．先行手がかりと意味的類似性の交互作用

が有意だった（$F(1,15) = 8.430$, $p < .05$）．また，意味的類似性と視覚的類似性の交互作用が有意だった（$F(1,15) = 80.994$, $p < .0001$）．線画手がかり条件では 547msec，単語手がかり条件では 584msec の平均反応時間であり，手がかりによる正拒否時間に差は見られなかったが，図 23 からもわかるように，意味的類似性・視覚的類似性ともに高いＳＨＶＨ条件でターゲットが存在しないという正判断が遅くなっていることがわかる．

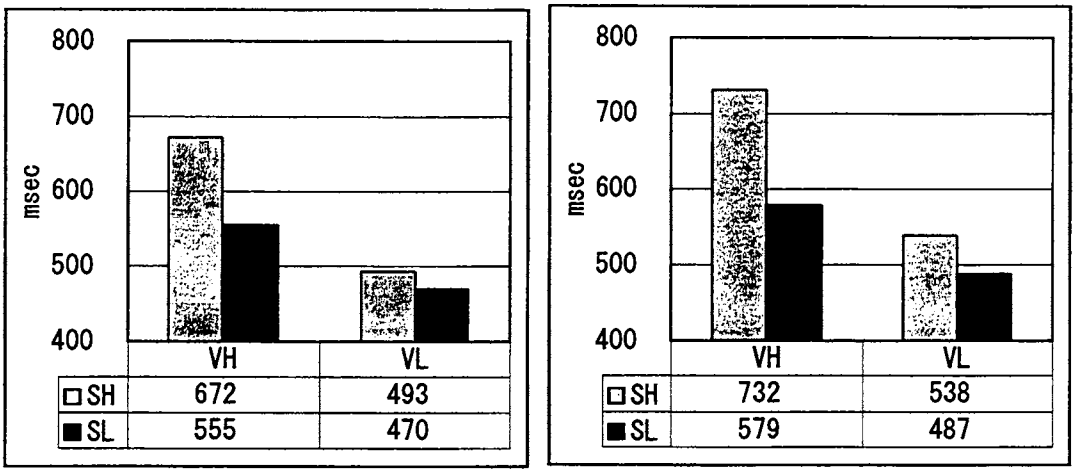


図 23　正しくターゲットがないと判断した平均時間．左図が線画条件，右図が単語条件．

研究 4

線画のターゲット検出における意味的・視覚的文脈の効果
－2刺激の場合－

研究 3 では，刺激数が少ないときにも意味的・視覚的文脈の効果が見いだされたが，一方，ターゲットがない場合の判断は，どの条件も同じくらいで判断されていることがわかった．研究 4 では，補足実験として，ターゲットと妨害項目がそれぞれ 1 刺激の時の判断を求めた．これは先行研究にみられるプライミング実験と類似の提示方法といえる．

方　法

被験者は大学生 16 名だった．

実験計画は，手がかり刺激（線画・単語）×ターゲットと妨害項目との意味的類似性（高：ＳＨ・低：ＳＬ）×ターゲットと妨害項目との視覚的類似性（高：ＶＨ・低：ＶＬ）の被験者内 3 要因計画だった．

材料は，探索刺激として 9 つに分割した小画面に対して，上部中央と下部中央に 2 刺激を配置する場合と，左部中央および右部中央に刺激を配置する場合の 2 種類のセットを用意した．

ターゲット先行手がかりが 1 秒提示され，その後探索刺激が提示された．試行数は手がかり刺激毎に 144 試行で、72 試行で休憩した．144 試行の半分はターゲットのある条件，半分はターゲットのない条件だった．したがって被験者は全部で 288 試行に参加した．

結果と考察

1．ターゲットの検出

ターゲットの正検出数（率）　誤答は線画手がかり条件で 7.4%，単語手がかり条件 6.7%であり，差がなかった．この検出率についてこれまでと同様の分散分析を行ったところ，主効果・交互作用は見られなかった．誤答のうち，ターゲットがあるのに誤ってないと判断した反応は，線画手がかり条件で 3.5%，単語手がかり条件で 3.2%であった．またターゲットがないのに誤ってあると判断した反応は，線画手がかり条件で 3.9%，単語手がかり条件で 3.2%で

あった．どの条件も同様の誤り反応で，いずれも4刺激提示の研究3よりも多い傾向だった．これは，刺激の配置がこれまでの研究と異なり，上下または左右に配置され，それらがランダムに出現したことが影響しているのではないかと考えられる．表12には，正検出率とともに誤検出の結果を示した．

表12　ターゲットの正検出率・誤検出率（%）

	正検出率		誤検出率	
	ﾀｰｹﾞｯﾄあり	ﾀｰｹﾞｯﾄなし	ﾀｰｹﾞｯﾄあり	ﾀｰｹﾞｯﾄなし
線画手がかり	96.1	96.5	3.9	3.5
単語手がかり	972	96.8	3.5	3.2

ターゲットの正検出時間　次に，正しくターゲットを検出した反応について，被験者毎に平均反応時間を算出し，条件毎の平均反応時間を求めた．その結果は，図24のとおりである，図24には，各条件の平均反応時間も示した．図24からは線画・単語の先行手がかりに関係なく，意味的類似性の高い条件および視覚的類似性が高い条件で反応時間が長い傾向をみることができる．

各条件の反応時間について，先行手がかり（線画・単語）×意味的類似性（高（ＳＨ）・低（ＳＬ））×視覚的類似性（高（ＶＨ）・低（ＶＬ））の3要因分散分析を行った．その結果，意味的類似性の主効果（$F(1,15) = 28.594$, $p < .0001$），視覚的類似性の主効果（$F(1,15) = 22.570$, $p < .0005$）が見られ，先行手がかり×意味的類似性×視覚的類似性の二次の交互作用が有意傾向だった（$F(1,15) = 3.700$, $p < .10$）．その他の主効果，交互作用は認められなかった．研究3とは異なり，意味的類似性と視覚的類似性の交互作用は認められなかった．図25には，意味的類似性と視覚的類似性の条件の結果を表した．これまで同様，類似性の高い条件で検出時間が遅くなっていることがわかる．

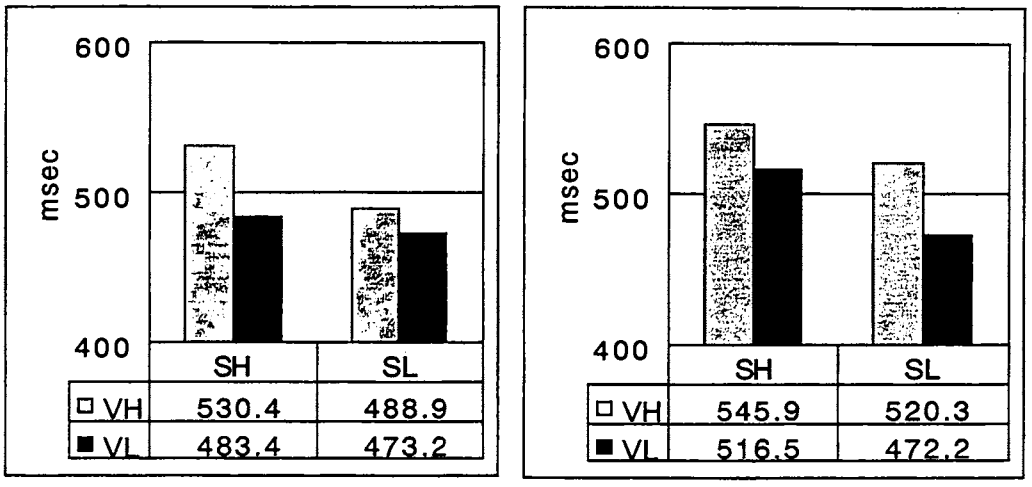


図 24　研究 3 におけるターゲット検出時間の結果．左図が線画手がかり条件，右図が単語手がかり条件．

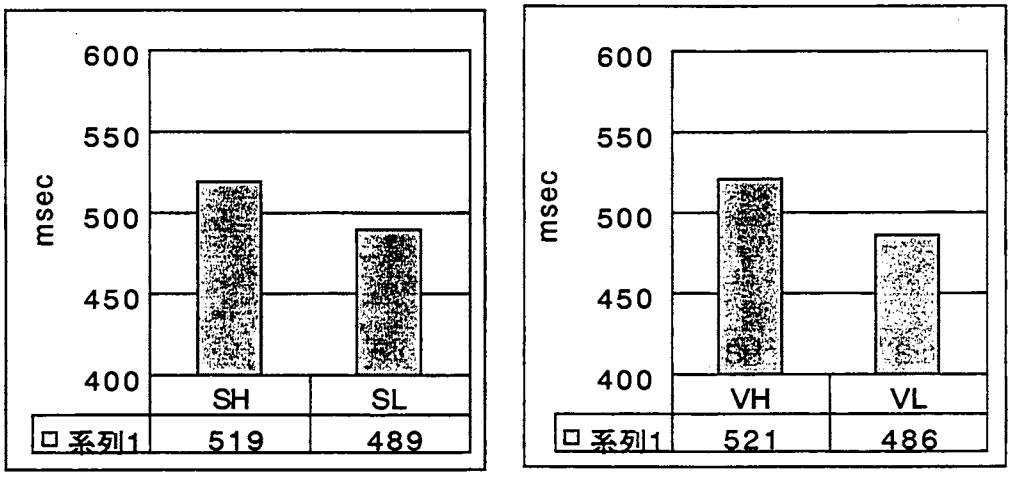


図 25　意味的類似性（左図），視覚的類似性（右図）の高低による反応時間

2．ターゲットなし判断

ターゲットがないという正反応数（率）　正しくターゲットがないと判断できた数および正答率についても調べたところ，図 26 のようになった．3 要因の分散分析の結果，先行手がかりに拘わらず視覚的類似性の高い条件で正反応率が低いという結果になった（$F(1,15) = 18.310$, $p < .001$）．また，意味的類似性と視覚的類似性の交互作用が有意だった（$F(1,15) = 11.043$, $p < .005$）．下位検定の結果，意味的類似性と視覚的類似性が共に高い条件で正しい拒否判断率が有意に低いことがわかった（順に，$F(1,30) = 17.431$, $p < .0001$, $F(1,30) = 28.644$, $p < .0001$）．この傾向は研究 3 と同様である．また，意味的類似性の低い条件でも視覚的類似性が高いときに正反応数が有意に少なかった（$F(1,30) = 4.583$, $p < .0001$）．しかし全体としては誤答も少なく，殆どの条件で正しくターゲットがないという判断がされている．

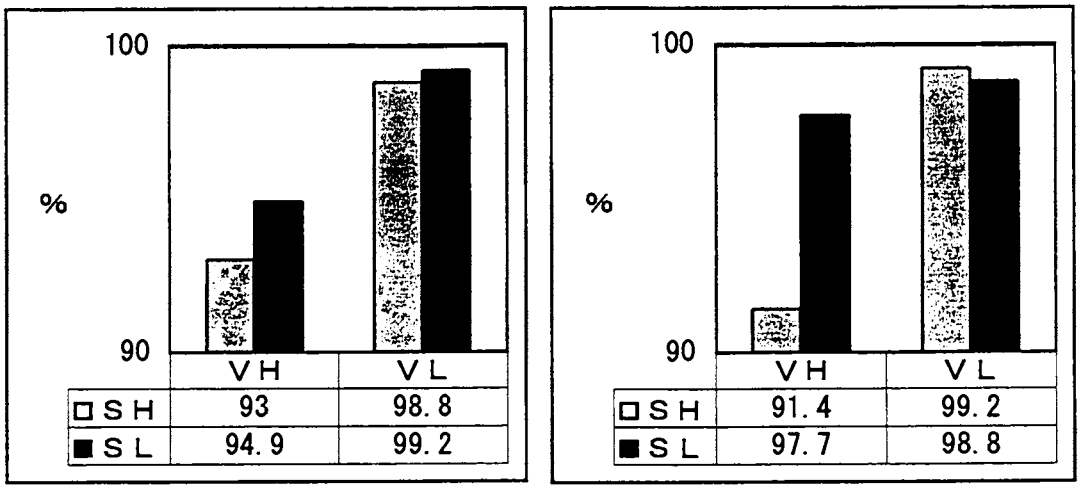


図 26　ターゲットがないという正判断率．左図が線画条件，右図が単語条件．

ターゲットがないという正判断時間　正しくターゲットがないと判断した正反応について，被験者毎に平均反応時間を算出し，それをもとに各条件の平均反応時間を求めた．図 27 には，各条件の反応時間を示した．この反応時間について，先行手がかり（線画・単語）×意味的類似性（高：ＳＨ・低：ＶＨ）×視覚的類似性

（高：ＶＨ・低：ＶＬ）の３要因分散分析を行った．

その結果，意味的類似性の主効果（$F(1,15) = 40.564$，$p < .0001$），視覚的類似性の主効果（$F(1,15) = 267.787$，$p < .0001$），先行手がかり×意味的類似性の交互作用は有意傾向だった（$F(1,15) = 4.492$，$p < .10$）が，先行手がかり×視覚的類似性の交互作用は有意だった（$F(1,15) = 4.728$，$p < .05$）．また意味的類似性×視覚的類似性の交互作用が有意だった（$F(1,15) = 13.001$，$p < .005$）．

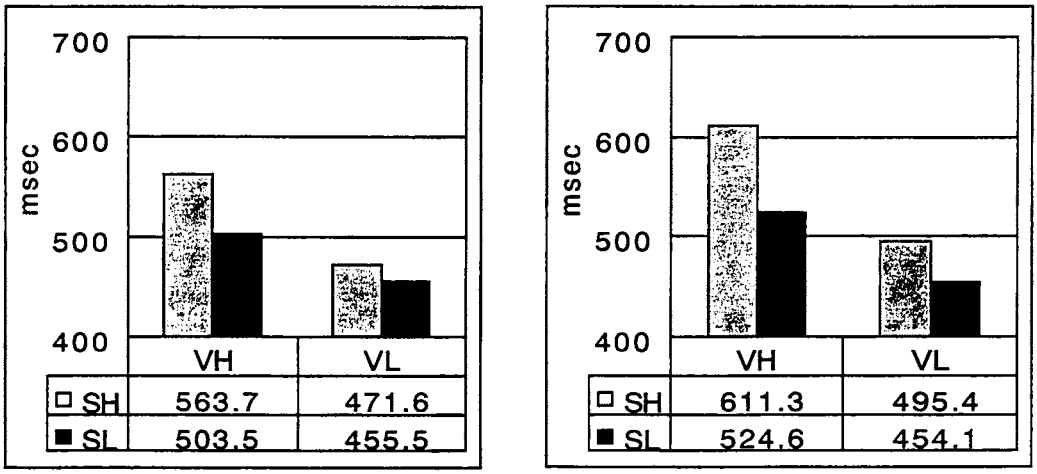


図 27　研究 4 における先行手がかり条件毎の意味的・視覚的類似性の効果．左図が線画，右図が単語手がかり条件．

図 27 には，手がかり条件毎の意味的類似性・視覚的類似性高低によるターゲット正拒否判断時間を示した．また図 28 には，意味的類似性の高低，視覚的類似性の高低による反応時間平均を示した．図 27・28 からわかるように，線画手がかり，単語手がかりのいずれにおいても，意味的類似性の高い条件，視覚的類似性の高い条件で低い条件より反応が遅くなっている．また，単語手がかり条件の視覚的類似性が高い条件でより判断が遅くなっていることがわかる．この結果は，意味的に類似したり視覚的に類似している妨害項目の処理がターゲットがないという判断をするのを妨げたことを表している．

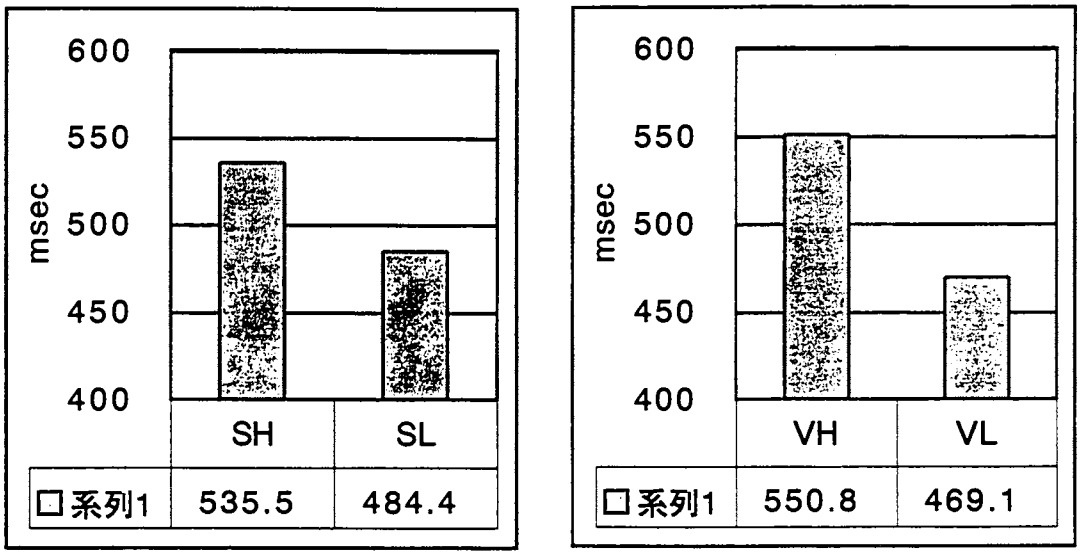


図 28　意味的類似性（左図），視覚的類似性（右図）の高低によるターゲットなし反応時間

探索刺激数の 4 項目と少なかった研究 3 では，ターゲットがないという判断に，先行手がかり，意味的類似性，視覚的類似性のいずれも影響がなかったのに対して，2 項目と少なくなった本研究では，再び，意味的類似性と視覚的類似性の主効果が認められた．これは，どのように考えられるだろうか．先にも述べたように，研究 4 ではこれまでと異なり，刺激の配置が一定ではなく，上下または左右に配置されて出現した．そのため，被験者はより注意深く刺激全体を走査する必要が生じ，その結果，ターゲット以外の項目の処理が丹念に行われて，それぞれ意味的・視覚的類似性の効果がみられることになったのではないだろうか．複数だったことが原因かもしれない．

全体考察

本研究では，線画を用いて同じ妨害項目の中から一つの異なるターゲットを検出する視覚的探索課題において，次の 3 つを主な目的として研究 1～4 を行った．1．妨害項目とターゲットの意味的・視覚的類似性の高・低がターゲット検出に及ぼす効果を明らかにする．また，2．探索刺激に先行して，検出するターゲットについてあらかじめ与えられる情報が，ターゲット検出に与える影響をもあわせて検討する．さらに，3．周囲に配置された刺激数の影響について検討する．

研究 1 では，被験者は線画または単語が 8 項目ある探索刺激から異なる一つのターゲットを検出した．研究 2 では，被験者は線画または単語で表したターゲットを先行手がかりとして見た後，探索刺激からターゲットを検出した．また，研究 3・4 では，研究 2 の刺激数 8 を 4 刺激，2 刺激に減じて刺激数の効果を検討した．

その結果，研究 1～4 をとおして，線画刺激の探索において，ターゲットと妨害項目との視覚的類似性および意味的類似性の高いことが，ターゲット検出に一貫して妨害効果をもつことが明らかになった．研究 2 では，その他，先行手がかりの主効果はなく，先行手がかりと視覚的類似性の交互作用が認められた．線画手がかり条件で視覚的類似性の高いときターゲット検出が遅かった．刺激数が 4 と少ない研究 3 では，先行手がかりと意味的類似性の交互作用が認められ，単語手がかり条件で意味的類似性が高いときにターゲット検出が遅かった．この結果は研究 2 とは異なるものであった．また，研究 4 では補足実験として，2 刺激の場合のターゲット検出を検討した．先行手がかりには関係なく意味的類似性，視覚的類似性の高い条件でターゲット検出が遅い結果となった．

これらから，線画の視覚的探索課題における対象検出には，周囲刺激のターゲットとの視覚的類似性，意味的類似性が妨害的に影響することが明らかになった．この妨害効果は，先行研究（松川，印刷中）から考察されたこととは異なるものであった．松川（印刷中）では，生物または無生物のターゲットの周囲に，生物または無生物カテゴリーからなるさまざまな周辺項目を配置し，意味的類似性・視覚的類似性の効果を検討した．この二つの意味的類似性・視覚的類似性の要因を分離して検討するために，線画の他に，対象物

の形を直接持たない単語の探索刺激を用いて，それらの探索課題の成績を比較した．その結果，線画課題と単語課題ではターゲット検出への周辺刺激の効果が異なっていた．線画探索課題では，同一カテゴリーを周辺刺激とする意味関連性のある条件で，ターゲット検出が遅くなったのに対し，単語探索刺激による単語ターゲット検出は，意味的な関連の強い条件（生物ターゲットに対して生物カテゴリー項目，無生物ターゲットに対して無生物カテゴリー項目）で，検出が速いという結果を見出した．この結果は意味的関連性がターゲット検出を促進する効果を持ったと考えられた．つまり，さまざまな意味的に関連する項目を探索する過程で意味処理が進行していくため，緩やかな意味ネットワークが互いに活性化して，ターゲットの処理を早めたと考察された．

本研究では，松川（2005，印刷中）で用いた探索刺激とは異なり，一つのターゲットに対して同じ項目が複数存在する刺激であった．この場合には，ターゲット以外の同一項目の処理が加重的に行われる状態でターゲットの探索が進むことになる．その結果，ターゲットの検出に妨害的に影響することになったのではないかと考えられる．

このように，先行研究（松川，2005，印刷中）で報告された単語探索課題において，同一カテゴリーの意味的な関連による周辺項目のターゲット検出への促進効果が示されたのは，意味的に関連した複数の種類の項目を処理する場合のネットワーク効果ではないかと考えられる．しかし，このことを明らかにするためには，探索刺激の数と種類を独立的に操作して，更に検討を進める必要があるだろう．本研究では単一の項目を周囲に複数配置して，意味的な類似性の高さが妨害的に働く効果を見出した．今後は，たとえば２種類の刺激を４項目ずつ配置する，４種類の刺激を２項目ずつ配置するなどの探索課題を用意し，これらの探索課題でどのような効果が出現するかを比較検討していくことが考えられる．

視覚的な類似性の高さが妨害的に影響することは，先行研究でも本研究でも一貫して認められた．このことから，形がよく似たものどおしでは，ターゲットとして対象物を見つけ出すのは困難になるということができよう．本研究で用いた探索刺激セットでは，輪郭といった全体的形の類似性はあるものの，陰影や細部の線などで類似性の低いと思われる刺激も見られた（図１参照）．それにもかか

わらず，視覚的類似性の妨害効果がみられたことより，全体的形の類似性によるターゲット検出への影響が強かったことが推測される．

視覚的探索課題における周囲の刺激との形の類似性の問題は，古くは，Neisser & Beller（1965）がアルファベットの文字探索課題を用いて，文字の形状の類似した直線または曲線を含んだ文字列の中では，ターゲット文字を検出しにくいという報告をしている．また，簡単な刺激パターンによる視覚的探索課題を用いた注意研究では，周囲の刺激との視覚的類似性やターゲットの顕著性などによって，ターゲット検出が影響を受けるという報告がされている（林・熊田，1999；熊田・横澤，1994；小川・八木，2002）．さらにSnodgrass & McCullough (1986)，松川（1995）は，野菜・果物・動物カテゴリーを用いたカテゴリー分類課題で，野菜と果物の線画の視覚的な類似性がカテゴリー判断時間に妨害的に影響することを示している．本研究の結果は，このような先行研究の結果と一致したものといえる．一方，線画を用いた場合にも短期プライミング実験では，意味的関連による促進効果を示す先行研究も多い（Jolicoeuer, Gluck, & Kosslyn, 1984; Lupker, 1988など）．視覚的探索課題は，空間的な配置による文脈を形成しており，いわゆる時間的に先行プライム，ターゲット提示という手法によって示される短期プライミング効果とは異なった処理過程を考える必要があるのかもしれない．この点を明らかにするのが，今後の課題である．

先行手がかりによる視覚的類似性の高さの妨害効果は，実験によって異なっていた．研究 2 では先行手がかりと視覚的類似性の交互作用が認められ，線画手がかり条件で視覚的類似性の高いときターゲット検出が遅かった．刺激数が 4 と少ない研究 3 では研究 2 のような交互作用はみられず，むしろ単語手がかり条件で視覚的類似性の高いときにターゲット検出が遅くなる傾向が見られた．また 2 刺激の線画による研究 4 では，先行手がかりによるターゲット検出時間に差がみられない結果となった．研究 2 では手がかりによって被験者が異なっていることも結果の原因の一つになっている可能性がある．しかし，妨害項目数が多いことで，視覚的類似性の効果が高まり，結果的に先行提示された線画手がかりとの間でより強い干渉が起きた可能性があるのではないだろうか．逆に，刺激数が少ない研究 3 では，被験者は線画先行手がかりによってターゲットを見つけ出しやすくなったのではないかと考えられる．他方，2 刺激間の

比較となる研究 4 では，1 対 1 の刺激比較になったため，先行手がかりの種類による効果はなく，それぞれ意味的類似性，視覚的類似性の効果のみが出現したといえるのではないだろうか．しかし，研究 2 では実験計画が異なっていることもあり，刺激数と意味的類似性・視覚的類似性の効果との関係は，今後さらに検討していく課題として残された．

本研究では，当初，先行手がかり提示から探索刺激提示までの時間を操作することによって，意味的類似性と視覚的類似性の効果の出現が変化するのではないかと考えていた．この時間経過と処理速度の関係については扱うことができなかった．このような問題設定がよいのかどうかも含めて，このことも今後の課題であるといえよう．

引用文献

Biederman, I. 1972 Perceiving real-world scenes. *Science*, **177**, 77-80.

Biederman, I., Blickel, T. W., Teitelbaum, R. C., & Klatsky, G. J. 1988 Object search in nonscene displays. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **14**, 457267.

Biederman, I., Glass, A. L., & Stacy, E. W. 1973 Searching for objects in real-world scenes. *Journal of Experimental Psychology*, **97**, 22-27.

Boyce, S. J., Pollatsek, A., & Rayner, K. 1989 Effect of background information on object identification. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **15**, 556-566.

林美恵子・熊田孝恒 1999 複数目標探索課題によるトップダウン，およびボトムアップ処理特性の検討．基礎心理学研究 18, 73-81.

(Hayashi, m. & Kumada, T. 1999 Interaction of top-down and bottom-up processing in feature-defined multiple targets search tasks. *The Japanese Journal of Psychonomic Science*, **18**, 73-81.)

Henderson, J. M., Hollingworth, A. 1999 High-level scene perception. *Annual Review of Psychology*, **50**, 243-271.

Humphreys, G. W., Riddoch, M. J., & Quinlan, P. T. 1988 Cascade processes in picture identification. *Cognitive Neuropsychology*, **5**, 67-103.

Jolicoeur,P.,Gluck, M. A., & Kosslyn, S. M. 1984 Pictures and names: Making connection. *Cognitive Psychology*, **16**, 243-275.

熊田孝恒・横澤一彦 1994 特徴統合と視覚的注意 心理学評論，**37**, 19-43.

(Kumada, T. & Yokosawa, K. 1994 Feature integration and visual attention. *Japanese Psychological Review*, **37**, 19-43.)

Lloyd-Jones, T., & Luckhurst, L. 2002 Outline shape is a mediator of object recognition that is particularly important for living things. *Memory and Cogntiion*, **30**, 489-498.

Lupker, S. 1988 Picture naming: An investigation of the nature of categorical priming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **14**, 444-455.

松川順子 1983 画像材料の諸特性の検討(1)－Snodgrass &

Vanderwart の画像を用いて－　島根大学法文学部紀要文学科編，**6-1**, 97-139.

（Matsukawa, J. 1983 An examination of a standardized set of 260 pictures by Snodgrass & Vanderwart (1980). *Memoirs of Faculty of Law and Literature of Shimane University*, **6-1**, 97-139.）

松川順子　1995　絵の視覚的類似性がカテゴリー判断と対象同定に及ぼす効果　心理学研究，**65**，437-445.

（Matsukawa, J. 1995 The effect of visual similarity on picture categorization and identification. *The Japanese Journal of Psychology*, **65**, 437-445.）

松川順子　2005　線画による対象検出：文脈とターゲット情報の効果　金沢大学文学部論輯哲学・行動学科篇，**25**，1-14.

（Matsukawa, J (2005) Object detection in picuture : The effect of contex and target information. *Studies and Essays of Faculty of Letters of Kanazawa University*, **25**, 1-14.）

松川順子　（印刷中）　線画の対象検出における文脈効果　心理学研究

（Matsukawa, J. (in press) The contextual effect in object detection of picture. *The Japanese Journal of Psychology.* ）

Matsukawa, J., Snodgrass, J.G., & Doniger, G. (in press) Conceptual vs. perceptual priming in incomplete picture identification. *Journal of Psycholinguistic Research.*

Neisser, U., & Beller, H.K. 1965 Searching through word lists. *British Journal of Psychology*, **56**, 349-358.

小川洋和・八木明宏　2002　文脈手がかりによる視覚的注意の誘導　心理学評論，**45**，213-234.

(Ogawa, H. & Yagi, A. 2002 The guidance of visual attention by contextual cueing. *Japanese Psychological Review*, **45**, 213-224.)

Posner, M. I., Keels, S.W. 1967 Decay of information from a single letter. *Science*, **158**, 137-139.

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.

Snodgrass, J. G. & McCullough, B. 1986 The role of visual similarity in picture categorization. *Journal of Experimental Psychology:*

Learnig, Memory, and Cognition, **12**, 147-154.

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.