

半球間相互作用と選択的注意に関する検討(II): 知覚的負荷が異なる文字列の両視野分割呈示とディストラクター処理との関連

西村律子
吉崎一人

愛知淑徳大学 コミュニケーション研究科
愛知淑徳大学 コミュニケーション学部

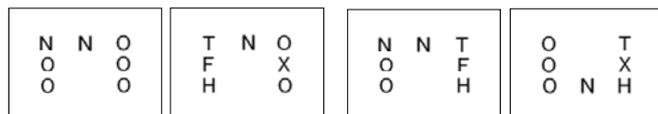
06003cpd@asu-nc.aasa.ac.jp

Our study aimed to investigate whether or not a distractor was processed in the hemisphere which is burdened with the lower perceptual load. Right-handed 16 participants were asked to discriminate a target letter among a 5 task-relevant letters, while ignoring a distractor presented in the periphery. In the *Lh condition*, a target was presented in either left (LVF) or right visual-field (RVF) and four non-target letters were presented in the opposite visual-field. In the *Hl condition*, a target and three non-target letters were presented in either LVF or RVF and a non-target letter was presented in the opposite visual-field. In the within-field condition, the target and the distractor were presented in the same visual-field. By contrast, in the across-field condition, they were presented in the divided visual-fields. Results showed that in the *Lh condition* the compatibility effect was larger in the within-field condition than in the across-field condition. On the contrary in the *Hl condition*, the compatibility effect was larger in the across-field than in the within-field condition. These results suggested that the distractor was processed in the hemisphere which was burdened with lower perceptual load as the processing of the task-relevant letters did not consume attentional resource so much.

Keywords: interhemispheric interaction, selective attention, perceptual load, laterality, attentional resource

問題・目的

本研究は半球間相互作用が選択的注意の働きにおよぼす影響について検討した吉崎・西村（印刷中；本研究会にて発表）の問題点を改善し、再考することが目的である。彼らはLavieのパラダイムを応用し（Lavie, 2005），両半球に分割呈示された文字列の知覚的負荷の高低を操作することによって，ターゲットが含まれない文字列が投入される半球の処理資源の多寡によってディストラクター処理に対する選択的注意の働きが変動する可能性を示唆した。



Exp.1 Lh条件 Exp.2a Lh条件 Hl条件

図1. 吉崎・西村（印刷中）の呈示例

しかし、吉崎・西村（印刷中）で得られた結果の解釈には再考すべき問題点がある。ディストラクターが両半球に冗長に投入されている事態であるにもかかわらず、ターゲットが含まれる文字列が投入される半球でのディストラクター処理を考慮していないことである。彼らは、主として実験1および実験2abの結果から、ターゲットが含まれない文字列の知覚的負荷の高低がディストラクター処理に対する選択的注意の働きを変動させると主張している。しかし、ディストラクターが両半球に冗長に投入されていることを考えると、ターゲットが含まれる文字列が投入される半球でのディストラクター処理は無視できない。特にLh条件ではターゲットが含まれる文字列の知覚的負荷が低いので、その文字列と同側半球に投入されたディストラクター処理が進むことは十分に考えられる。つまり観察された適合性効果量は、ターゲットが含まれない文字列が

投入された半球でのディストラクター処理だけを反映するのではなく、ターゲットが含まれる文字列、すなわち負荷の低い文字列が投入された半球でのディストラクター処理も反映しているとも考えられる。実際これまでの半球間相互作用研究の中でも、両視野に分割呈示される文字列の負荷が両視野（半球）で不均衡である場合、両視野分配優位性が大きくなるという報告がある（Weissman, Banich, & Puente, 2000; Yoshizaki, Weissman, & Banich, 2007）。各半球に投入される刺激数や課題負荷が不均衡な場合、相対的に負荷の低い半球は要求された処理を先に終わらせることができるため反応決定などの処理を担うことができるとしている。これらの知見をふまえると、ディストラクターの処理が相対的に負荷の低い半球で処理されるとも考えられる。

このように吉崎・西村（印刷中）の結果を再考すると、ディストラクターが両半球に冗長に投入される場合、相対的に知覚的負荷の低い半球で処理され、それが適合性効果量に反映される、という新たな作業仮説が導出される。さらに、課題を遂行するためにはターゲットの同定、その結果の維持、反応選択、その実行といった過程が必要であることを考慮すれば、吉崎・西村（印刷中）の各実験において2条件間で適合性効果量に差が生じたことも整合的に解釈できる。例えば実験2abにおいて、Lh条件では両視野に呈示された文字列のうち相対的に知覚的負荷の低い文字列（ターゲットが含まれる文字列）が投入された半球でディストラクター処理が進む。Hl条件でも相対的に負荷の低い文字列（ターゲットが含まれない文字列）が投入された半球でディストラクター処理が進む。しかし、Lh条件では相対的に負荷の低い文字列にターゲットが含まれているため、その半球はHl条件の負荷の低い文字列が投入された半球に比べ、多くの処理資源を消費する。したがってLh条件で適合性効果量が減少したとも推察できる。

以上のことを踏まえて本研究ではこの作業仮説を検討する。図2に示すように、設定するすべての条件間で全体的な知覚的負荷を固定する。さらにディストラクターの呈示位置を修正する。ディストラクターを画面中央から4.1°左右に離して配置することによって、ターゲットが含まれる文字列と同側半球にディストラクターが呈示される条件（視野内）と、ターゲットが含まれる文字列と対側半球にディストラクターが呈示される条件（視野間）を設定する。また各半球に投入する文字列の知覚的負荷を操作することによって、ディストラクターはターゲットが含まれない半球で処理されるのか、相対的に負荷の低い文字列が投入される半球で処理されるのかを検討することができる。もし作業仮説が正しいならば相対的に負荷の低い視野にディストラクターが呈示されるLh/視野内条件、HI/視野間条件で適合性効果量の増加が認められるだろう。

方法

実験参加者 16名（男性8名）の右手利きの学生。
刺激 ターゲットとディストラクターは“N”，“K”。“X”，“T”，“H”，“V”をノイズ刺激として使用。刺激は黒色で画面背景は白色。ターゲット1個とノイズ4個、ディストラクター1個が同時に呈示。Lh条件ではターゲット1個を一側視野にノイズ4個を対側視野に呈示。HI条件ではターゲットとノイズ3個を一側視野に呈示、残りのノイズ1個を対側視野に呈示。文字列内のターゲット、ノイズの位置はランダム。課題関連刺激（ターゲットとノイズ）は画面中心の凝視点を通る垂直子午線から左右水平方向に2.1°離して垂直に配列。文字列内の文字間隔は1.0°。ディストラクターは画面中央から水平方向4.1°左あるいは右に配置。ターゲットと同側視野にディストラクターが呈示される視野内条件と、ターゲットと対側視野にディストラクターが呈示される視野間条件が設定された（図2）。

T X H F N N	V T H K K F	F X H N T	F V H K X
F X H V N K	N T X K F H	K X H F T	T F H X K N

Lh条件 視野内 Lh条件 視野間 HI条件 視野内 HI条件 視野間

図2. 刺激呈示例（上段は一致条件）

要因計画 文字列の組合せ（Lh, HI）×ターゲットとディストラクターの呈示布置（視野内, 視野間）×ターゲットとディストラクターの適合性（一致, 不一致）の3要因被験者内計画。**手続き** 1試行はまず、チャイム音とともに画面中央に凝視点（・）が800 ms間呈示、次に課題関連刺激5個とディストラクター1個が100 ms間同時に呈示。刺激が呈示されている間、凝視点は常に呈示された。課題は、左あるいは右視野に呈示される文字列の中に1つだけ含まれるターゲット文字が“N”か“K”かをできるだけ速く、できるだけ正確に判断することであった。さらに、画面中心付近に呈

示される文字は無視するように強く求められた。48試行からなるブロックを11回実施し、最初のブロックを練習試行としたので本試行は合計480試行。

結果と考察

反応時間を使って文字列の組み合わせ×呈示布置×適合性の3要因の交互作用が認められた。この結果は、Lh条件では視野内条件においてより適合性効果量が大きく、HI条件では視野内条件に比べ視野間条件のより適合性効果量が大きいことの反映であった（図3）。

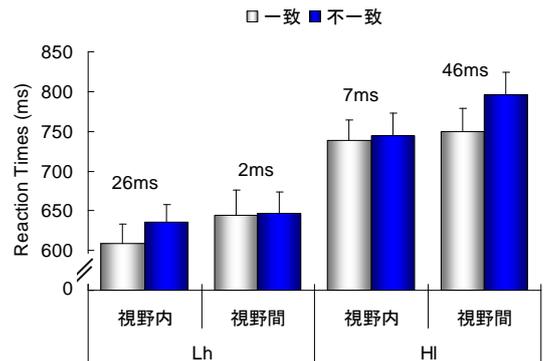


図3. 条件ごとの平均反応時間（バーは標準誤差）

本研究の結果はLh条件の視野内条件およびHI条件の視野間条件においてのみ適合性効果が生じたことを示した。つまり、ディストラクターがターゲットと同側半球に投入されるか否かにかかわらず、ディストラクターが知覚的負荷の低い半球に投入される条件においてのみ適合性効果が生じることが明らかとなった。本研究の結果は、文字列2条件の全体的な知覚的負荷が同一であるため、負荷理論では説明が難しく、各半球に独立した処理資源を想定することによって解釈可能であった。また吉崎・西村（印刷中）の解釈によっても今回の結果は説明できない。彼らの解釈からは、ターゲットが含まれない文字列の負荷が低いHI条件の視野間条件のみで適合性効果が大きいことが予想された。しかし、Lh条件の視野内条件においても適合性効果が認められたことから、ディストラクターは両半球のうち相対的に負荷の低い半球において処理されるとする本研究の作業仮説が支持された。

本研究は両半球に異なる知覚的負荷の文字列を投入し文字探索を要求した場合、ディストラクターは相対的に負荷の低い半球で処理されることを示唆した。

引用文献

Lavie, N. (2005). Distracted and confused? Selective attention under load. *Trends in Cognitive Sciences*, 9, 75-82.
 Weissman et al. (2000). An unbalanced distribution of inputs across the hemispheres facilitates interhemispheric interaction. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 6, 313-321.
 吉崎一人・西村律子（印刷中: 本研究会で発表）知覚的負荷並びに両視野への分割呈示が選択的注意に及ぼす影響 心理学研究, 79.
 Yoshizaki, K. et al. (2007). A hemispheric division of labor aids mental rotation. *Neuropsychology*, 21, 326-335.