

機関番号：32634

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2008 ~ 2010

課題番号：20730482

研究課題名 (和文)

空間関係処理における大脳半球間相互作用：空間解像度と機能の分割と統合

研究課題名 (英文) Interhemispheric interaction in the processing of spatial relations

研究代表者 大久保 街亜 (MACHIA OKUBO)

専修大学・人間科学部・准教授

研究者番号：40433859

研究成果の概要 (和文)：

この研究では、位置関係などの空間の情報処理における脳の機能について検討した。上下などの質的空間関係は左右半球で統合的な処理を行うことを明らかにした。一方、1.4cmなどの量的空間関係では左右半球の相互作用を出来るだけ抑え、処理を分離させることで効率的に処理されることが示された。これらの結果から空間の情報処理の違いによって、脳の情報処理の様式がダイナミックに変化することが分かった

研究成果の概要 (英文)：

The present study investigated the processing of spatial relations in the cerebral hemispheres. We found that the left and right hemispheres divided the processing of categorical spatial relations across the hemispheres whereas they tended to integrate that of coordinate spatial relations, suggesting that the hemispheres dynamically couple or uncouple their processing with regard to the type of spatial relations.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2009年度	800,000	240,000	1,040,000
2010年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	2,600,000	780,000	3,380,000

研究分野：実験心理学

科研費の分科・細目：心理学・実験心理学

キーワード：大脳半球交互作用, 大脳半球機能差, 空間関係

1. 研究開始当初の背景

これまでの研究から空間関係の情報処理に大脳半球機能差があることが知られている。しかし、われわれの情報処理で、どちらか一方の半球だけが選択的に使用される訳ではない。それぞれの半球の情報処理を統合し、いわばひとつの統覚が生じているとって良いだろう。つまり、より現実に近い情報処理について考えるには、両半球の情報処理を統合的にとらえる必要がある。このような観点から、申請者は自身がこれまで行ってきた空間関係の大脳半球機能差の研究を発展させ、大脳半球相互作用という視点から再検討することを考えた。そして、空間関係に関する左右半球の働きを統合的に説明するモデルを構築し、実証的な検証を行うことを計画した。

2. 研究の目的

本研究の目的は、空間関係の視覚情報処理における大脳左右半球の相互作用を明らかにすることである。本研究のテーマである空間関係の情報処理についても申請者は大脳半球機能差の観点から重点的に研究をしてきた(Okubo & Michimata, 2002, 2004)。空間関係には、(1) 質的空間関係、つまり、物体間の関係を上下、左右などのカテゴリーとして記述するもの、(2) 量的空間関係、つまり、2cm 離れているなど物体を数量的に空間座標軸上で記述するものの2つがある。本研究において申請者は上述のように空間関係を質的空間関係と量的空間関係のふたつに分類し検討を行った。この検討にあたり、質的空間関係は左右半球で統合的な処理を行うことで効率的に処理されるという仮説をたてた。一方、量的空間関係は左右半球の相互作用を出来るだけ抑え、処理を分離させることで効率的に処理されるという仮説をたてた。

3. 研究の方法

本研究では上述の仮説を、実証的な手段を用いて評価した。仮説の検討にあたり、行動実験を用い相互作用の機能的側面を、そして脳画像計測により機能と神経機構との関連について検討をおこなった。反応時間測定を中心とした行動実験では、線画を用いたマッチング課題を行いモデルを評価した。マッチング課題では、半視野呈示法を用い左右それぞれの半球内における情報処理ならびにそれに与える注意に影響を詳細に検討し、課題の調整を行った。このような調整をへて、最適化された課題を用い、線画刺激の視野間提示条件と視野内提示条件を比較し、大脳半球相互作用について検討した。一方、脳画像計測では、行動実験で慎重に最適化した課題を用い、ブロックデザインによる半球間比較と半

球内比較における脳活動の比較検討を行った。脳画像の計測の機能的MRIを使用した。

4. 研究成果

行動実験及び脳画像計測の実験の結果、質的な空間関係の処理は、左右半球で統合的な処理を行うこと、一方、量的空間関係は左右半球の相互作用を出来るだけ抑え、処理を分離させることで効率的に処理されることが明らかになった。また、これらの成果を上げるために行った予備的な研究から、空間関係の情報処理における視覚的注意の働きについても新たな発見があった。具体的には、注意の範囲を狭めると質的な空間関係の処理が促進され、その範囲を広げると量的空間関係の処理が促進されることが分かった。これらの結果は複数の英語論文として国際的に評価の高い学術論文誌に掲載された。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計8件)

1. Okubo, M. & Ishikawa, K. (in press)
Automatic semantic association between emotional valence and brightness in the right hemisphere. *Cognition and Emotion*. (査読あり)
2. Ishii, Y., Okubo, M., Nicholls, M. E. R., & Imai, H. (2011). Lateral biases and reading direction: A dissociation between aesthetic preference and line bisection. *Brain and Cognition* 5, 242-247. (査読あり)
3. 大久保街亜 (2011). 反応時間分析における外れ値の処理, 専修人間科学論集: 心理学篇, 1, 81-90. (査読なし)
4. Laeng, B., Okubo, M., Saneyoshi, A., & Michimata, C. (2011). Processing spatial relations with different apertures of attention, *Cognitive Science*, 35, 279-329. (査読あり)

5. Okubo, M. (2010). Reduced perceptual asymmetries in depressed females, *Cognitive Therapy and Research*, 34, 571-575. (査読あり)
6. Okubo, M., Laeng, B., Saneyoshi, A., & Michimata, C. (2010). Exogenous attention differentially modulates the processing of categorical and coordinate spatial relations, *Acta Psychologica*, 135(1), 1-11. (査読あり)
7. Okubo, M. (2010). Right movies on the right seat: Laterality and seat choice, *Applied Cognitive Psychology*. 24, 90-99. (査読あり)
8. 大久保街亜 (2009). 日本における統計改革—基礎心理学研究を資料として. *基礎心理学研究*, 28, 88-93. (査読あり)

[学会発表] (計 8 件)

1. 小林晃洋・大久保街亜 (2010). 表情の文脈が注意に与える影響. 第29回日本基礎心理学会, 2010年11月27日 関西学院大学
2. Okubo, M. (2010). Bizarre impressions enhance orienting to eye gaze. The 51st annual meeting of Psychonomic Society, November 18th, 2010, Millennium Hotel St. Louis.
3. Kobayashi, A. & Okubo, M. (2010). Selective decrements in spatial working memory under pressure. The 51st annual meeting of Psychonomic Society, November 18th, 2010,

Millennium Hotel St. Louis.

4. 小林晃洋・大久保街亜 (2010). 空間的ワーキングメモリに対するプレッシャーの影響. 2010年5月30日 第 8 回日本認知心理学会大会
5. 鈴木玄・大久保街亜 (2010). 非注意による見落としにおける意味情報の役割. 2010年5月29日 第 8 回日本認知心理学会大会
6. Okubo, M. (2009). Free-viewing perceptual asymmetries in subclinical depression. TENNET 2009, June 10th, 2009, Concordia University.
7. 小林晃洋・大久保街亜 (2009). 第一印象は正確か? : 外向性・リーダーシップ・利益. 第73 回日本心理学会大会, 2009年8月28日, 立命館大学
8. 大久保街亜 (2008). 座席行動の左右差: 脳と行動の非対称性. 第27 回日本基礎心理学会大会, 2008年12月6日, 東北大学/仙台国際センター

6. 研究組織

(1) 研究代表者

大久保 街亜 (Machia Okubo)
 専修大学・人間科学部・准教授
 研究者番号: 40433859