

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2006-2009

課題番号：18300090

研究課題名(和文) 乳児における皮質機能の発達モデル：早産児における画像診断と知覚検査の関連を用いて

研究課題名(英文) Cortical developmental model during infancy

研究代表者

山口 真美 (YAMAGUCHI MASAMI)

中央大学・文学部・教授

研究者番号：50282257

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学・認知科学

キーワード： 知覚発達, 大脳皮質の成熟, 知覚検査

1. 研究計画の概要

本研究の目的は、顔認知・形状知覚・運動知覚・奥行き知覚・色知覚、というさまざまな領域にわたる脳機能発達に関する基礎的データをもとに、脳機能に障害をもつ可能性のある早産児に対し、後の脳機能の発達を予測する発達健診プログラムのセットを作成することである。

2. 研究の進捗状況

現在までに、乳児の顔認知・形状知覚・運動知覚・奥行き知覚・色知覚、というさまざまな領域にわたる、生後2ヶ月～8ヶ月の発達過程を解明し、大脳皮質の機能的発達を予測する知覚認知検査セットのプロトタイプを作成した。検査の精度を上げるため、中央大学において検査項目のチェック作業および脳活動測定実験を行なった。運動視実験の立案とデータ分析は連携研究者の金沢准教授が行ない、脳活動測定実験は京都大学霊長類研究所および連携研究者の友永准教授の協力を受けて行ない、脳活動のデータ分析は連携研究者の緑川准教授が行なった。さらに、知覚認知検査の対象を幼児・子供まで拡大させることを検討した。これまでの研究成果をもとに作成した知覚認知検査のプロトタイプを用い、5～11歳の脳機能に障害をもつ可能性のある幼児・子供と、同年齢の健常児を対象として、実際に検査を行なった。脳機能に障害をもつ可能性のある幼児・子供の検査においては、外部施設の協力を得た。研究成果は *Child Development* や *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* などの学術雑誌に採択され、また、VSS や *Psychonomic*

Society 49th Annual Meeting といった海外学会を含むいくつかの学会で発表され、さらに新聞でも研究成果が報道された。入門書の出版やテレビ番組への協力など、研究成果を一般に広めることにも尽力している。

3. 現在までの達成度

①当初の計画以上に進展していると判断できる。

(理由) 脳機能発達に関する基礎的データを順調に蓄積し、多くの論文・学会発表を行なった。これらの研究成果をもとに、本研究の目的である、脳機能に障害をもつ可能性のある早産児に対し、後の脳機能の発達を予測する発達健診プログラムのプロトタイプを作成できた。さらに、知覚認知検査の対象を幼児・子供まで拡大させることを検討するにまで至っている。

4. 今後の研究の推進方策

引き続き中央大学において脳機能発達に関する基礎的データを蓄積し、検査項目のチェック作業および脳活動測定実験を行なう。現在の研究体制のまま、研究を推進する。さらに、引き続き、知覚認知検査の対象を幼児・子供まで拡大させるための検討を行なう。この検討のため、脳機能に障害をもつ可能性のある幼児・子供の検査において、外部施設の協力を得る。

5. 代表的な研究成果

(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 33 件)

[下記, すべて査読あり]

- 1) Otsuka, Y., Konishi, Y., Kanazawa, S., Yamaguchi, M.K., Abdi, H. & O'Toole A.J. (in press). The recognition of moving and static faces by young infants. *Child Development*.
- 2) Shirai, N., Birtles, D., Wattam-Bell, J., Yamaguchi, M.K., Kanazawa, S., Atkinson, J., & Braddick, O. (in press). Asymmetrical cortical processing of radial expansion/contraction in infants and adults. *Developmental Science*.
- 3) Nakato, E., Otsuka, Y., Kanazawa, S., Yamaguchi, M.K., Watanabe, S., Kakigi, R. (2009). When do infants differentiate profile face from frontal face? A near-infrared spectroscopic study. *Human Brain Mapping*, 30(2), 462-472.
- 4) Otsuka, Y., Konishi, Y., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M.K. (2009). The effect of occlusion on motion integration in infants. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 35(1), 72-82.
- 5) Shirai, N., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M.K. (2008). Sensitivity to rotational motion in early infancy. *Experimental Brain Research*, 190, 201-206.

[学会発表] (計 63 件)

- 1) Hibi, Y., Kumada, T., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M.K. Inter-trial facilitation on visual feature search in infants. Psychonomic Society 49th Annual Meeting, 2008, Nov. 13-16. (Chicago, USA).
- 2) Nakato E., Otsuka Y., Yamaguchi, M.K., & Kakigi, R. Perception of mother's face using near-infrared spectroscopy. The Vision Sciences Society 8th Annual Meeting, May 9-14, 2008. (Florida, USA).
- 3) Otsuka, Y., Yamazaki, Y., Konishi, Y., Kanazawa, S., Yamaguchi M.K., & Spehar, B. (2008). Perception of illusory transparent surface by young infants. The Vision Sciences Society 8th Annual Meeting, May 9-14, 2008. (Florida, USA).
- 4) Tsuruhara, A., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M.K. (2008). Effects of reference frame on the perception of human-body orientation in infancy. The Vision Sciences Society 8th Annual Meeting, May 9-14, 2008. (Florida, USA).
- 5) Yamaguchi, M.K., Shirai, N., Kanazawa, S., Otsuka, Y., Tsuruhara, A., Kaneko, H. (2007). Perception of surface slant produced by horizontal and vertical disparities in human infants. 30th European Conference on Visual Perception,

Aug. 27-31, 2007. (Arezzo, Italy).

[図書] (計 8 件)

- 1) 山口真美・金沢創 (編). (2008). 知覚・認知の発達心理学入門◆実験で探る乳児の認識世界, 北大路書房. 169 ページ.
- 2) 山口真美. (2008). 視覚発達・平均顔. 子安増生・二宮克美(編). 心理学フロンティア, 68-75, 新曜社.
- 3) 山口真美・金沢創 (著). (2008). 赤ちゃんの視覚と心の発達, 東京大学出版会. 192 ページ.
- 4) Otsuka, Y., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M.K. (2006). Infants' perception of illusory contours. In J.R., Marrow (Eds.) *Focus on Child Psychology Research*. Nova Science, 59-80.
- 5) Tomonaga, M., Myowa-yamakoshi, M., Mizuno, Y., Okamoto, S., Yamaguchi, M. K., Kosugi, D., Bard, K. M., Tanaka, M., & Matsuzawa, T. (2006). Chimpanzee social cognition in early life: comparative-developmental perspective. In Wasserman & Zentall (Eds.) *Comparative cognition: Experimental explanations of animal intelligence*. Oxford press, 639-650.

[その他]

[学会ワークショップ・シンポジウム主催] (計 15 件)

- 1) The Infant's Developing Visual Brain: Dorsal and Ventral Cortical Streams in Normal and Atypical Development. The 15th Biennial International Conference on Infant Studies, (2006; Kyoto, Japan) ほか

[新聞] (計 9 件)

- 1) 自然科学研究機構生理学研究所との共同研究の成果が読売新聞, 日刊工業新聞などに掲載 (2009年2月4日付け読売新聞ほか)
- 2) 2007年10月7日(日)より朝日新聞 be 日曜版「心体観測」で「赤ちゃんを科学する」を連載.
- 3) 自然科学研究機構生理学研究所との共同研究の成果が毎日新聞などに掲載 (2006年12月5日付け毎日新聞, 読売新聞中部版ほか) ほか

[テレビ] (計 5 件)

- 1) NHK 「すくすく子育て」, 「赤ちゃんの脳」 (2008年1月12日 20:30~), 「いつからわかる? 親の顔」で研究内容を放送 (2007年6月30日 20:30~).
- 2) NHK 視点論点 (2007年1月11日 22:50~ 23:00). ほか.