マルチモーダルな情報に対する知覚的探索の発達

ー乳児の視線遷移パターンの変化に着目してー

○丸山 慎^{1,3}・渡辺はま²・多賀巖太郎² (非会員)

(¹駒沢女子大学人文学部・²東京大学大学院教育学研究科・³(財)ヤマハ音楽研究所)

キーワード: 視線遷移、発達、多感覚性

Development of Perceptual Exploration of Audiovisual Information

Shin MARUYAMA^{1,3}, Hama WATANABE², and Gentaro TAGA^{2,†}

(¹Faculty of Humanity, Komazawa Women's University., ²Graduate School of Education, The University of Tokyo., ³Yamaha Music Foundation)

Key Words: Gaze Transition, Development, Multimodality

目 的

マルチモーダルな感覚情報の協応は、乳児の知覚発達の過程を捉える上で重要である (例えば Thelen & Smith, 1994)。本研究では、特に「音の知覚」における「視聴覚間協応」に焦点を当て、その発達の過程を解明することを目的として、乳児を対象にした視線計測実験を実施した。音の知覚とは、音を生成する事象に関する視覚性、運動性の知覚を伴うという点で、聴覚を含む複数の感覚モダリティを横断するものである。本研究では、異なる種類の音が、複数の行為から生成されている事象を知覚する際の乳児の視線遷移パターンを分析し、視聴覚間協応の発達について検証した。

方 法

研究協力者: 健常な4および7ヶ月齢の乳児、計82名

使用機器: 視線計測装置 Tobii-T120 (トビー・テクノロジー・ジャパン)、コンピューター、スピーカー

視聴覚刺激と手続き: 独自にデザインしたヒト型キャラクターが、手の部分を動かして音を出すというフラッシュ・アニメーションを刺激として使用した。キャラクターは差異が明瞭な2種類の動作 (打動作と伸縮動作) を行い、その映像に合わせて「打楽器音」と「平滑音 (グリッサンド音)」の2種類の音響刺激が、組合せを換えて呈示された。動作と音響刺激の特徴の対応が高いと思われるもの (例: 打動作と打楽器音) と対応が低いと思われるもの (例: 打動作と平滑音) という組み合わせを作成し、計4種類の刺激を各6回ずつランダムに再生した。保護者の同意を確認後、乳児は保護者の膝の上に着座して刺激を視聴した。乳児が飽きてしまったり、泣いてしまった時点で計測を終了した。1回の映像の長さは約17秒で、全て視聴した場合の所要時間は約9分であった。

結 果

キャラクターの「顔」と「行為」(手腕と胴体部分) を注視領域として設定し、それら領域間での視線遷移および各領域への注視時間を分析した。遷移パターンの変化に関して、月齢群 (4mo, 7mo) × 刺激の組合せ (4種類) の分散分析を行ったところ、【「顔」から「行為」領域へ】および【「行為」領域から「顔」へ】の遷移パターンの生起回数において月齢に有意な主効果が見られ、4ヶ月群に比べて7ヶ月群の方が「顔」→「行為」領域への遷移の生起頻度が高かったことが示され

た (図1; 「顔」→「行為」: $p=0.0364$, 「行為」→「顔」: $p=0.0095$)。また各領域に対する平均注視時間について月齢別に注視領域 (「顔」・「行為」) × 刺激の組合せ (4種類) の分散分析を行ったところ、両月齢群で2要因の間に交互作用が認められた (4ヶ月齢: $p=0.0249$, 7ヶ月齢: $p=0.012$)。単純主効果の検定の結果、4ヶ月齢では「顔」への注視時間と刺激の種類間に有意差が認められ、刺激の組合せが変わると「顔」への注視時間に変動が生じたことが明らかになった。7ヶ月齢では「行為」領域への注視時間と刺激の組合せの間に有意差が認められ、多重比較の結果、音響刺激が同一でもキャラクターの行為が変化した場合 (動作と音の対応が操作された場合) に、「行為」領域への注視時間が長くなったことが示された。

図1 視線遷移のパターンの平均生起回数

考 察

本研究では、両月齢群ともにキャラクターの「顔」への注視が概して長く、その点は Myowa, et al. (2012) のいう“意図”を知るための「顔」への注視という知見とも符合していた可能性がある。一方、月齢が上がると、乳児はキャラクターの「顔」を経由しながら、「行為」領域にも視線を遷移させる回数を増加させていった。これは、視聴覚刺激に変化が生じた場合に、7ヶ月齢児が視覚的な探索の範囲を次第に広げていったことを意味している。このような結果から、乳児は、月齢が上がるにつれて知覚的な探索をより活性化させ、視聴している事象の変化について、「顔」だけではなく、「行為」の特徴からも何らかの情報を抽出し、より多くの情報を利用しながら事象に関するマルチモーダルな知覚を発達・洗練させていくのではないかと示唆されるのである。

文 献

Thelen E., & Smith, L. B. (1994) *A Dynamic Systems Approach to the Development of Cognition and Action*. MIT Press.

Myowa-Yamakoshi, M., Scola, C., & Hirata, S. (2012) Humans and chimpanzees attend differently to goal-directed actions. *Nature Communications*, 10.1038/ncomms1695