

多様な感覚による質感認知の発達初期過程

研究代表者 山口 真美 (中央大学文学部心理学専攻・教授)

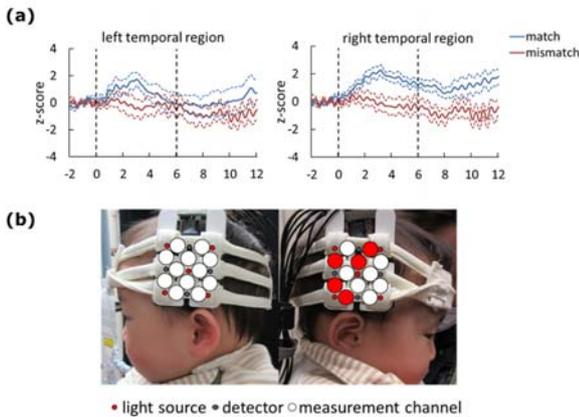


図. (a)「ブーバ/キキ効果」Moma 条件の oxy-Hb の時系列変化、(b)有意な上昇がみられたチャンネル

○研究の背景と目的

ヒトは多様な感覚情報を統合し、現実の環境世界の中で様々な物体を認識します。このような感覚統合は、発達初期において、音表象から言語獲得にも影響しうると考えられます。感覚統合から言語獲得に至る、多感覚統合の発達過程を、言語獲得前後の乳児を対象に実験的に検討します。近赤外分光法

(NIRS) を用いた実験では、感覚統合の発達と音表象へと進む過程を、その脳内機能から検討します。まず、言語獲得直前の乳児を対象に、視覚印象と聴覚が一致する「ブーバ/キキ効果」を用いた検討を行います。音表象に重要な right posterior STS (上側頭溝) がブーバ/キキ効果によって活動する時期を解明し、視覚と聴覚の統合が言語表象へと進む過程を検討します。また、現実のリアルな質感を持った物体認識の統合過程について検討します。さらに、質感知覚の発達に関わる乳幼児の環境要因を解明するため、日常の照明環境や色環境を wearable camera を用いて撮影し、データベース構築を試みます。本研究により、多様な質感知覚の発達過程検討と、言語獲得の発達までを見越した、質感知覚のメカニズムを解明する一端を担いたいと思っています。

○これまでに得られた成果

[言語獲得前後の乳児でのブーバ/キキ効果の検討]

視覚と聴覚の情報統合がどのように言語表象へと進むか、その脳内処理機構の発達を、言語獲得前の11ヶ月児を対象に検討しました。視覚表象と音表象が一致する「マッチ条件」と一致しない「ミスマッ

チ条件」における両側頭の脳活動を NIRS によって計測した結果、聴覚刺激が Moma の場合、右側頭において「ミスマッチ条件」と比べ「マッチ条件」により強い脳活動がみられました (図 a, b)。この脳活動は音表象に関わる右上側頭溝に関与すると考えられます。

[乳児におけるリアルな質感を持つ物体の視聴覚統合]

質感を持つ「物体」の認識は、「木」や「金属」を叩いている時の視覚映像と音が一致することにより成立します。本実験では、4~8ヶ月児を対象に、質感を持つ素材の視覚と聴覚の統合過程について、NIRS を用いて検討しました。結果では、木や金属を叩く音とその表面材質 (視覚刺激) がマッチした刺激を観察した際、ミスマッチの刺激と比べ、右側頭領域における脳血流の有意な増加が見られました。この結果から、質感を持つ素材の視覚と聴覚の統合にも、音表象に関わる右側頭の活動が関与することが示されました。

[乳幼児における日常の照明環境および色環境の調査]

乳幼児の頭部に wearable camera を設定し日常生活における乳幼児視点の風景を撮影し、得られた画像から乳幼児の日常の照明環境や色環境を調べました。現在はまだデータ数が少ないですが、今後も測定を継続しデータベースの構築を図る予定です。

[表面知覚の恒常性における影知覚の影響]

観察位置や光源の位置が変わる時、物体表面に投射される物体自身の影や、物体表面の映り込み等が変化し、網膜像は大きく変化します。本実験では、3~8ヶ月児を対象に、物体自身の影の変化と、物体の3次元形状の変化に対する感度の違いを選好注視法により検討しました。ヒトの恒常的な知覚が獲得される以前の3~4ヶ月児は、7~8ヶ月児が無視する物体表面の映り込みの変化を検出できることが示されました。

○関連する研究発表

1. Sato, K., Kanazawa S, Yamaguchi MK (2017) Infants' perception of lightness changes related to cast shadows. PLoS ONE 12(3): e0173591.