

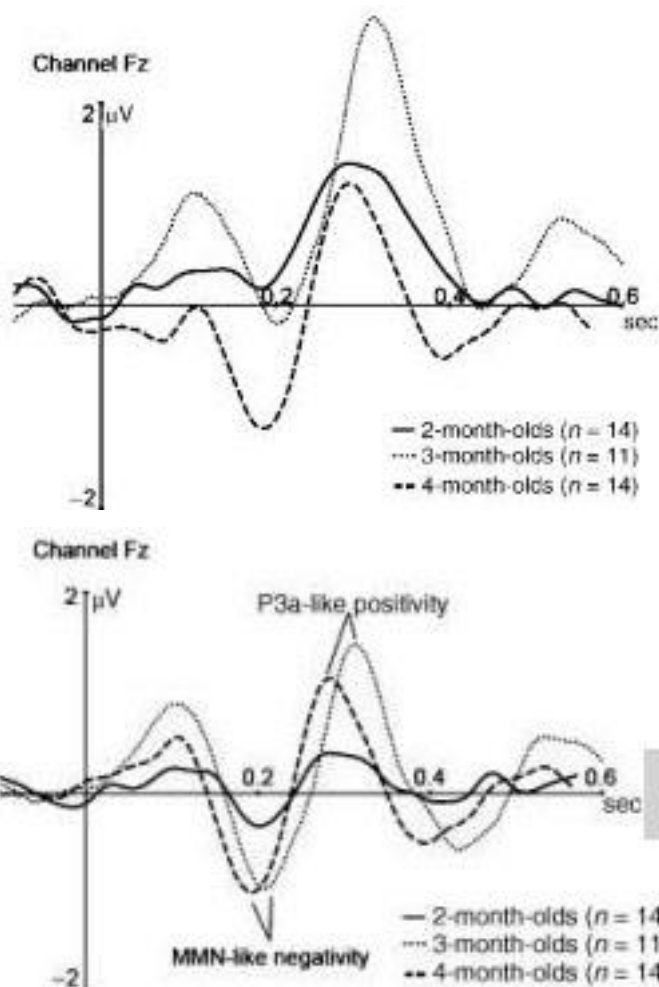
期待 88-喃語と ASD :

He, C. et al. (2007) J. Cognit. Neurosci., 19:878-892.

Peter, V. et al. (2016) Sci. Rep. 6:34273.

Kostilainen, K. et al. (2018) Neurosci. Lett., 670:110-115

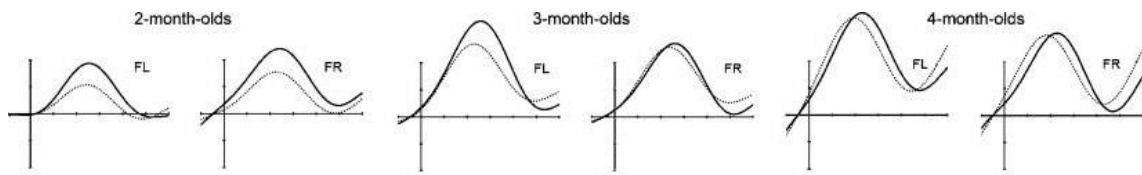
今回は定型発達の乳幼児の聴覚刺激の odd-ball 課題でみられる mismatch negativity, MMN など脳波のパターンについて紹介する。脳波の研究が進んでいるが、NIRS や自律神経反応としても捉えられるだろう。Odd-ball 課題では、standard 刺激と deviant 刺激がある。Standard 刺激が反復され deviant に変化した時に、MMN 等の脳波がみられる。もし、MMN がみられないならば、standard と deviant が区別されていない可能性がある。聴覚刺激を聞かせるだけで、反応は必要ない。したがって、乳幼児、ASD のリスク児に適した課題である。聴覚刺激は言語音、環境音、人工音など様々な刺激を用いることができる。



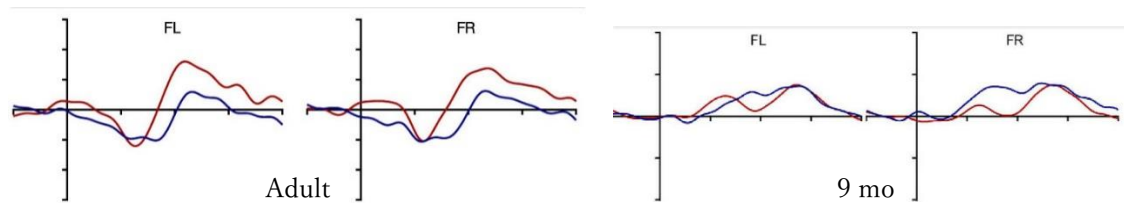
まず、Heらの論文を紹介する。この論文の参加者は2,3,4か月（mo）の乳幼児である。使用した聴覚刺激はピアノの音で、ピッチが変化する。脳波は全脳的に記録したが、ここでは前頭部の電極の結果を紹介する。

上図は0.5-20 Hzのfilterをした結果で、前頭中央部（Fz）のdeviant - standardの波形である。2 moでは緩やかな正の反応が、3, 4 moでは負方向への反応が出てくる。この点を3-20 Hzのfilterを使用して分析した結果が中図で、0.2 sあたりの負のMMN様の波が2 moから始まっており、それが大きく、早くなるのが分かる。MMN様の波に続く正のP3a様の波も月齢に従って変化する。次ページ下図は0.5-3 Hzのfilterをかけた結果で、実線 deviant と点線 standard の前頭の波形である。4

moでは、deviant と standard の差がないことが分かる。なお、MMN/P3aは右半球がより強い。以上がMMNの発達的変化だが、He et al. (2009) Neuropsychologia, 47:218-229がさらに分析を進めているので参照下さい。



次は Peter らの 9 mo と成人による実験である。この実験では /i/ が刺激だが、成人に向けられた ADS, 幼児に向けられた IDS の刺激が deviant になった。その場合の standard はそれぞれ IDS, ADS である。すなわち、IDS deviant では ASD の /i/ が反復され、IDS の /i/ に変わる。詳細は省き、要点のみ紹介する。下の図は左の 2 つが成人のデータで、右の 2 つが 9 mo の幼児のデータである。脳波は全脳的に記録されたが、左右の前頭の結果のみ表示した。Deviant - standard の波形だが、赤は IDS, 青は ADS が deviant である。



成人では IDS, ADS の両方で MMN がみられ、P3a は IDS の方が大きい。一方、9 mo では IDS には MMN (3-18 Hz の filter をかけると、より明確になる) と正の波がみられるが、ADS では緩やかな正の波しか見られなかった。9 mo の幼児にとって、IDS は弁別しやすいようである。

以下は Kostilainen らの新生児の結果である。有意な結果がでた部分のみ紹介する。Standard は /ta-ta/ で、deviant はそれを happy, sad, angry の感情で発音した。下の表に各音節の持続時間がある。下の図が結果で、太線が情動 deviant, 薄い線が standard, 点線が両者の差である。前頭で sad, angry で有意な反応がみられた。なお、y 軸は上が負である。

Stimulus	Utterance	Total duration (ms)	1 st syllable	2nd syllable
Standard	/ta-ta/	336	168	168
Emotional variants				
Happy	/ta-ta:/	388	125	263
Sad	/ta:-ta:/	436	218	218
Angry	/ta-ta/	337	125	212

