

ニホンザル子宮内胎児の聴性誘発反応と 脳内神経ペプチド

大島 清 (京都大学霊長類研究所)

林 基治 (京都大学霊長類研究所)

1 聴性誘発反応について

1) まず予備実験として、耐水性高感度小型マイクロホンを妊娠子宮内に挿入後、母ザルの横1mの距離に置いたテープレコーダーから、ほぼ85dbの強さの音声を流して、マイクロホンがこれらの音声を明瞭にキャッチすることを確かめた。ただし、その場合、2,500ヘルツ以上の音は急速に減衰して、いわゆる子宮内で高域減衰の起こることが確認された。それでも、音声は明らかに何からのものであるかを弁別できる。音声としては、母ザルの鳴き声、人声、オートバイ雑音、協奏曲、交響曲、歌曲、艶歌などをとりまぜた。

これらの実験に、妊娠中期、および末期のニホンザルそれぞれ三頭ずつが用いられた。

2) 子宮内胎児の聴性誘発反応実験

妊娠ザルを仰臥させ、 N_2O 、 O_2 、フローセン混合の閉鎖循環式麻酔下に、妊娠子宮を開き、羊水を漏出させぬようにして、胎児の頭部(頭頂、左右耳の後方)に、先端だけを露出させた針電極を縫着し、再び子宮壁、腹境を閉じる。電極のリード線は、聴性誘発反応検査装置(日本電気工業、7SIIA)に接続し(図1)、母ザルより1mの距離に聴性反応用音刺激装置(3G26、日本電気工業)から、持続10m sec、85 dbの断続音を出させ、計1,024回の加算された波形を比較検討した。

妊娠中期としては、ほぼ妊娠120日目の母ザルを、電子スキャンによる児頭計測により算定して使用した。満期妊娠ザルとしては、妊娠160日から175日のサル

をそれぞれ5頭ずつ使用した。

結果の一例を図2に示すが、妊娠120日の胎児でも、満期妊娠胎児とはパタンは違うけれども、明らかに反応を見せていることがわかる。満期産の反応は波形も多数で振幅も大きい。子宮外に出した胎児の反応は、当然子宮内と異なるが、著差というほどではない。

以上の実験から、妊娠子宮内に外部からの音の達すること、更に、聴性誘発反応陽性であることから、子宮内の胎児は、少なくとも妊娠中期には、すでに聴覚系が完成されていることが推論される。

3) サル子宮内胎児脳内のVIP量

人間について大きな脳をもつサルの個体発生時、脳の発達の一指標として、脳の各部位(図3)の神経ペプチドが挙げられるが、中でも、血流に関与する vasoactive intestinal polypeptideは、そのまま脳の活性を反映する神経ペプチドとして重要である。これについても、妊娠120日および満期で出産した児の脳を、図4のように9つの部分に分けて、それぞれの部分のVIP量をおとなザルのそれと比較した。

妊娠中期から満期にかけて脳内VIP量は急激な上昇を示すが、これは、個体発生時の脳の発達、どんなにかすさまじいものかを物語る。中でもPOCなる体制感覚野や、ST、PARなど聴覚野のVIPが多いことは、胎児の初期に、皮膚感覚や聴覚系が完成することを示唆していて、今後の研究の大きな引き金となってくれる。

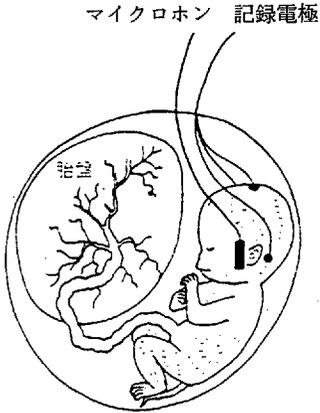


図1 サル胎児の実験

子宮内に高感度の小型マイクロホン（黒四角）を入れ、音に対する胎児の脳反応を検査するための電極（小さい黒丸）を胎児の頭につけてある。

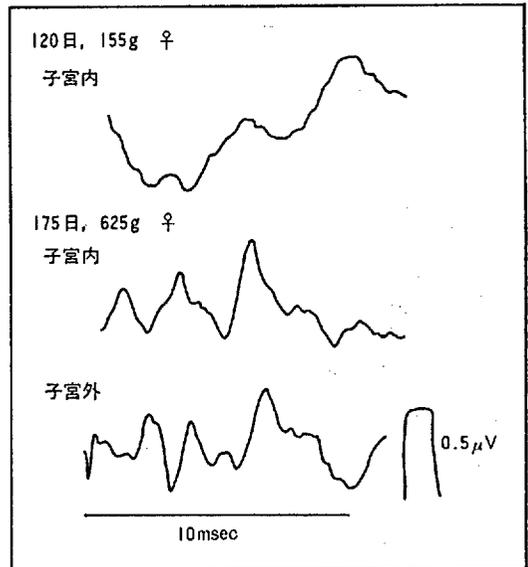


図2 サル胎児の聴性誘発反応

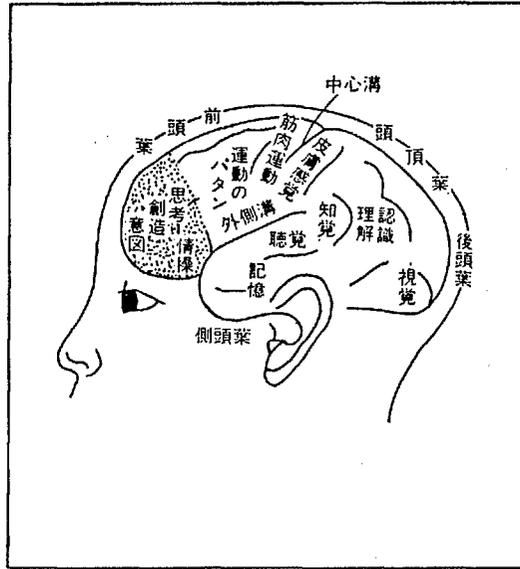


図3 人間の脳区分図

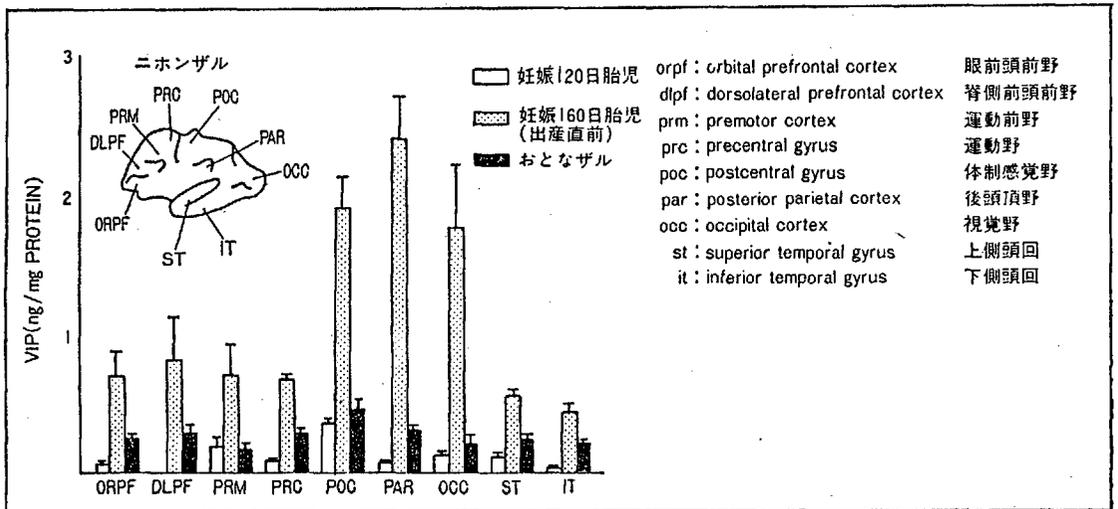


図4 妊娠120日、160日胎児とおとなニホンザルの脳内VIP量(林基治, 大島清: 未発表データ)



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



1 聴性誘発反応について

1)まず予備実験として,耐水性高感度小型マイクロホンを妊娠子宮内に挿入後,母ザルの横1mの距離に置いたテープレコーダーから,ほぼ85dbの強さの音声を流して,マイクロホンがこれらの音声を明瞭にキャッチすることを確認めた。ただし,その場合,2,500ヘルツ以上の音は急速に減衰して,いわゆる子宮内で高域減衰の起こることが確認された。それでも,音声は明らかに何からのものであるかを弁別できる。音声としては,母ザルの鳴き声,人声,オートバイ雑音,協奏曲,交響曲,歌曲,艶歌などをとりまぜた。

これらの実験に,妊娠中期,および末期の二ホンザルそれぞれ三頭ずつが用いられた。