

乳幼児健診の機器開発に関する研究 —聴覚刺激に用いる器具の周波数分析と臨床反応—

加 我 牧 子

要約：乳幼児健診で聴覚刺激に用いている機器や玩具などの刺激音周波数と音圧の分析を行った。難聴のスクリーニングに有効とされる刺激は広い範囲の周波数帯域を含む雑音で強い音圧を有していた。がらがらは製品によってかなり音の周波数が異なっていた。紙をもむ音、ネオメーター、視覚的威嚇刺激に対する実際の反応の程度を観察し、発達との関連において検討したところ遅れの程度に従って反応の鈍い者が多かったが最重度遅滞児でも感覚刺激に対する反応の良い者もあった。

見出し語：視聴覚刺激 精神発達遅滞 難聴 騒音計 サウンドスペクトログラフ

昨年度本研究で乳幼児健診に現在用いている機器について保健所を中心にアンケート調査を行い、乳幼児健診の現場ではできる限り簡易に用いることのできる検査用具が望ましい1)ことが確認された。そこで今年度は外来で簡便に用いることのできるもののうち聴覚刺激に用いている物の刺激音波数や音圧の分析を行い、実際の反応の程度を視覚刺激も含めて観察し、発達との関連において検討した。

【方法】 難聴の有無について簡易スクリーニングに用いられるガラガラなど音のなる玩具（ベル、太鼓、カステネット、紙を

もむ音（パラフィン紙、セロファン紙）、プラスチックびんに入れた小豆（以下「小豆」）と共に、ネオメーター（長島医科WAB-1）、インファントオージオメーター（リオンTB-02N）についてサウンドスペクトログラフ（リオンSG-09）を用いて音の周波数分析を行い、騒音計（リオンSOND LEVEL METER NA-20）を用いてこれらの音の音圧を診察室及び防音室内で刺激を提示する距離の差との比較で調べた。

また発達正常児と遅滞児について遅れの程度（正常—境界、軽度、中等度、重度、最重度）とセロファン紙をもむ音とネオメ

国立精神・神経センター精神保健研究所

(Institute of Mental Health, National Center of Neurology and Psychiatry)

ーター（70dB）への反応の程度，更に参考のため視覚刺激として眼前の威嚇刺激に対する反応（確実2点，不確実1点，無し0点）を比べた。

【結果】ネオメーター，インファントオーディオメーターは聴力測定用の機器であり，規定周波数帯域を中心とした周波数が得られたのは当然であるが音圧は規定通りの距離（10cmと15cm）でも周囲の騒音の程度や距離のわずかな違いが当然影響するので目安として使用することになった。ベルは5,500Hzと2,500Hz，鈴は4,500Hzを中心とした狭い高い周波数帯域にあり，太鼓は低い方の周波数に片寄るなど楽器特有の周波数帯域を持っていた。それ以外の玩具は多少とも広い周波数を有していた。がらがらは広い周波数を持つ物が多いが，製品によって周波数帯域がかなり異なっていた（図1）。強く振った場合，診察室内30cmの距離で80dB程度まで測定できた。紙をもむ音と「小豆」（図2，3）は広い周波数帯域を有する雑音で30cmでやはり80dB程度まで測定できた。

発達の遅れの程度と音への反応及び視覚刺激への反応の程度については図4，5，6に示した（●ひとつは一人を示す）。即ち発達正常ないし遅れが軽い場合は音及び視覚的威嚇刺激への反応が確実であり，重い場合は反応が鈍くなる傾向がうかがわれた。但し最重度でも確実な反応が認められる児も少なくなかった。

【考察】3-4ヶ月健診で難聴を疑われて来院する者は精神発達も聴覚発達も異常がないことが多いが2)この原因のひとつとして

検査器具にがらがらを使う場合が多い1)ことも影響しているかもしれない。即ち，製品による周波数や使い方による音圧の差で反応が不確定になる要素がふえている可能性がある。また経験的に，紙をもむ音（田中美郷：私信），「小豆」（鈴木康之：私信）への反応が乳児期早期の難聴児の発見に役立つことが多いのは広い周波数帯域の強い音であり，これにも反応しない場合は特に早期に発見する必要がある重度難聴を疑わせる根拠になると考えられる。発達の遅れの重い児はこのような感覚刺激にも反応が鈍い者が多いことも確認され，発達遅滞児のスクリーニングに役立つ可能性があると考えた。逆に重度遅滞児でも反応のよい場合，教育のための情報入力のリートを考える手がかりになると思われる。中等度，軽度難聴や限られた周波数帯域の難聴の発見には音圧，周波数を換えた刺激を用いるため更にまた別の工夫が必要である。

文献：

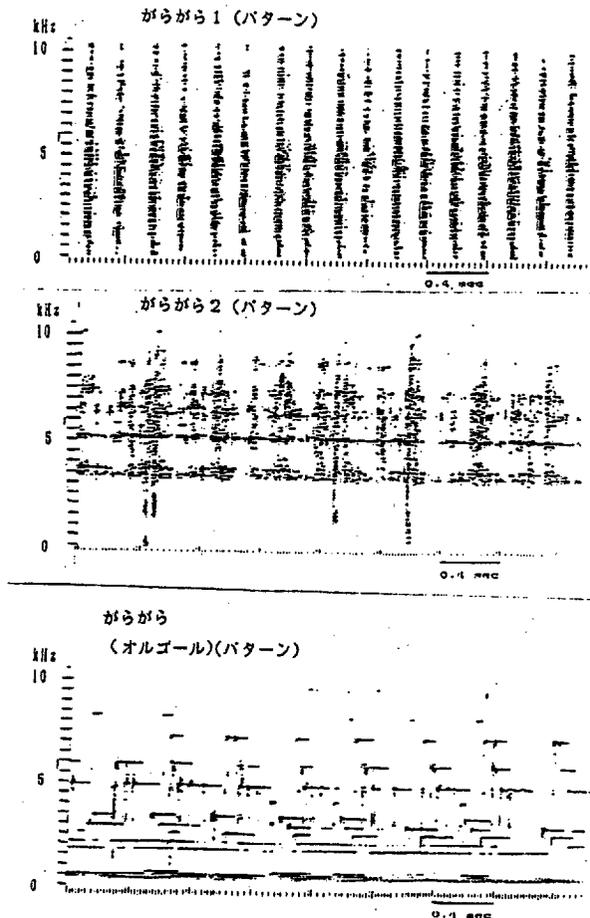
- 1)加我牧子，阿部敏明，有馬正高，鈴木康之，平山義人：乳幼児一次健診に使用されている機器と検査法の現状
小児保健研究47(1):74-78, 1988
- 2)加我牧子，杉浦正俊，田中美郷：難聴を疑われる乳幼児の聴性脳幹反応と聴性行動反応—3-6ヶ月児と7-23ヶ月児の比較
日児誌90(7):1552-1557, 1986

ABSTRACT

Examination tools for auditory function of the infants at the health screening systems were analyzed from the point of frequency and sound pressure level.

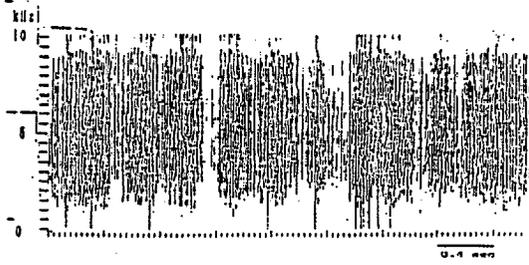
Rattling sounds generated by the paper showed the broad spectrum of frequency and could produce high sound pressure level. Different frequencies were recorded by each of the different toy rattles. Clinical responses to sounds and finger thrusts were rated according to the mental development of the patients. The grade of retardation had relation with the poor responsiveness to the audio-visual stimuli. Audio-visual stimuli can be used also for the screening of mental retardation other than patients with hearing and/or visual impairment. However there were some profoundly retarded patients who did respond to the stimuli. In such patients, we can select the input route of learning.

☒ 1



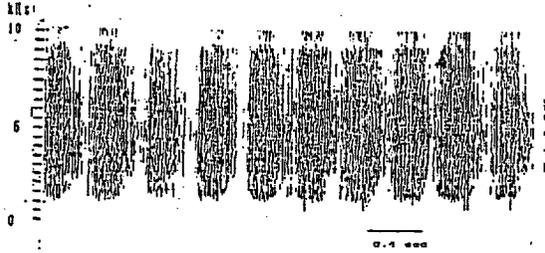
☒ 2

パラフィン紙 (パターン)



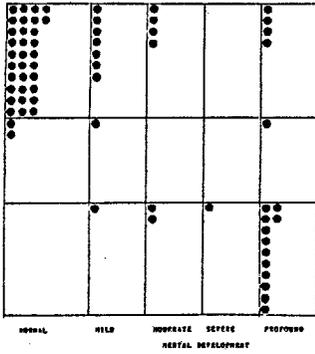
☒ 3

小豆 (パターン)



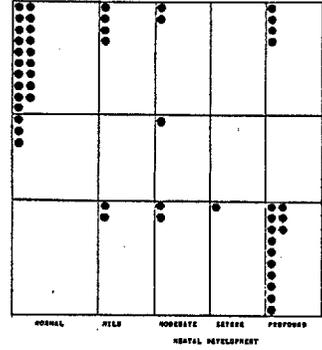
☒ 4

CLINICAL RESPONSES TO THE RATTLING SOUND



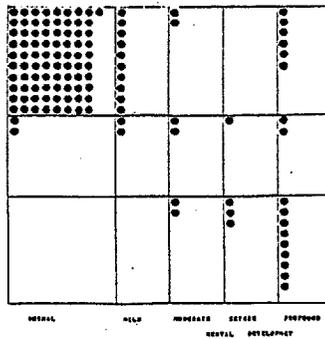
☒ 5

CLINICAL RESPONSES TO THE ADDRESS(TONES)



☒ 6

CLINICAL RESPONSES TO THE FINGER TAP





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



要約:乳幼児健診で聴覚刺激に用いている機器や玩具などの刺激音周波数と音圧の分析を行った。難聴のスクリーニングに有効とされる刺激は広い範囲の周波数帯域を含む雑音で強い音圧を有していた。がらがらは製品によってかなり音の周波数が異なっていた。紙をもむ音,ネオメーター,視覚的威嚇刺激に対する実際の反応の程度を観察し,発達との関連において検討したところ遅れの程度に従って反応の鈍い者が多かったが最重度遅滞児でも感覚刺激に対する反応の良い者もあった。