

4. 東京都における三歳児聴覚検診パイロットスタディ

田中 美郷*1 加我 君孝*2 大島 弘至*3
古賀慶次郎*4 川城 信子*4

1. はじめに

平成2年10月1日から三歳児健診に聴覚検査が取り入れられることになった。これに関する厚生省通達(児発638号, H2年8月2日)¹⁾には、耳に関するアンケートが参考資料として添付されているが、実際に如何なる手段をとるかは、地域特性を考慮して各都道府県での創意工夫に委ねられている。われわれは厚生省心身障害研究「小児の神経・感覚器における諸問題に関する研究(H元年度発足, 主任研究者: 嶋下重彦)」の一部として三歳児聴覚検診の問題を分担し、全国数地域の協力を得てこの研究を進めてきた。これとは別に東京衛生局は、乳幼児健康診査検討委員会に聴覚検査のあり方検討部会を設けて三歳児聴覚検診実施に向けて準備を進めてきたが、たまたま田中は厚生省班研究の研究分担者と東京都の部会長を、また大島も双方のメンバーを兼ねることになり、双方の作業をドッキングさせる形で検討を進めてきた。東京都²⁾ではこれまでに2回パイロットスタディを重ねて一応の成果を得たと思うので、ここに報告する。

2. 聴覚検診の基本姿勢

難聴があると言語や言葉の発達が遅れる。従っ

て難聴は早くに発見し、対策を講じる必要がある。この点、聴覚検診を三歳児に行なうのでは遅いといわざるを得ないが、しかし現実問題として、高度難聴は乳幼児期の早期に発見するとしても、70dB以下の比較的軽い難聴は気付かれるのが遅れる傾向にあり逆に言語発達の遅れから難聴とわかる例が少なくない³⁾。就学に当たって難聴があり、言語発達に遅れがあると、学業や学校生活で大きな支障を来す。また難聴には出生後ないし長じてから生じるものもある。このような現実をみると三歳時点で比較的軽い難聴をターゲットとした聴覚検診があることは大いに意義があるといえる。ところで、難聴検出方法を案出するに当たって幼児期の後天性難聴の主要原因である滲出性中耳炎を如何に扱うかが議論的となった。この疾患による難聴は一般に軽く(30dB以下)、それ故に防音室がない限り通常の騒音のある環境で、この難聴を聴力検査により検出することは困難である。これを検出するには検診の場に耳鼻咽喉科医が直接参加し、鼓膜の視診およびティンパノメトリーを行なう必要がある。東京都では保健所機能の現状や耳鼻咽喉科医の意向なども含めて諸般の事情から、耳鼻咽喉科医が三歳児健診の場に参加するという形式を取らず、難聴に関するアンケートおよび家庭で実施してもらい聴覚テ

*1帝京大学耳鼻科

*2東京大学耳鼻科

*3東京八王子市

*4国立小児病院耳鼻科

ストの双方によってスクリーニングを行なう方法を考案した。この方法によると滲出性中耳炎をもれなく検出することはできないが、われわれは聴覚検診の目的を図1に示すように、滲出性中耳炎という疾患の検出に置くのではなく、聴覚障害という機能障害の検出に目標を定めてパイロットスタディを進めることにした。

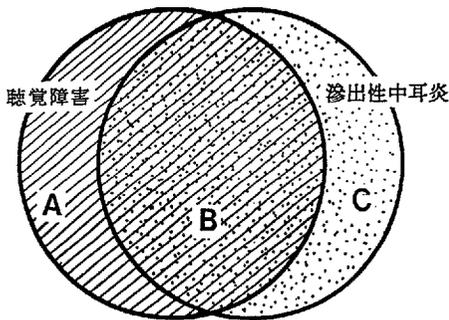


図1 聴覚障害と滲出性中耳炎の関係

3. 一次パイロットスタディ

- 1) 実施場所：小金井，立川，武蔵野，八王子
西保健所
- 2) 実施時期：平成2年7月－8月
- 3) 対象：上記地域三歳児健康診査対象児734名(三歳1か月)

4) 検査方法

(1) 検査法

- ①アンケート：日本耳鼻咽喉科学会発行の「三歳児健診の手引き」を参考に表1に示すアンケートを作成した。
- ②ささやき声によるきこえの検査：三歳児であれば大抵知っていると考えられる具象名詞の中から2音節単語6個(犬，牛，足，象，花，橋)を選び，これらを絵にして1

表1 アンケート

1. 今までにかかった病気などについて
 - (1) 家族の方に耳のきこえが悪い人がいますか。
 - (2) お子さんの妊娠中に高熱の病気や風疹にかかったことがありますか。
 - (3) 出生時の体重は何グラムでしたか。
 - (4) 出産時に異常がありましたか。
 - (5) 新生児期に黄疸が強かったですか。
 - (6) 耳や顔の形に変形がありますか。
 - (7) 次の病気の中でかかったことがあるものに丸をつけてください。
髄膜炎，おたふくかぜ，風疹，水痘，麻疹
2. 耳鼻科の病気などについて
 - (1) 中耳炎にかかりやすいですか。
 - (2) ふだん口をあけて息をしていますか。
 - (3) いつもハナをだしたり，ハナつまりがありますか。
 - (4) いびきをかきますか。
 - (5) 耳の病気で鼓膜を切る治療をうけたことがありますか。
 - (6) 今まで耳鼻科にかかったことがありますか。
3. 耳の聞こえについて
 - (1) 呼んでも返事をしないことがありますか。
 - (2) 話しかけたとき聞き返すことがありますか。
 - (3) テレビの音を普通より大きくして聞きたがりますか。
4. 言葉について
 - (1) 言葉が遅れていると思いますか。
 - (2) 話ことばがおかしいと思いますか。
 - (3) 話ことばについてまわりの人は理解できますか。

枚の絵シートを作った。

③指こすり音きこえの検査：1側性難聴の検査を目的にした耳元で発する指こすり音の聴取検査。

(2) 検査方法

保健所で実施する三歳児健康審査の個別通

知に、アンケート(表1)、三歳児聴覚検診のお知らせ(表2)および絵シートを同封し郵送した。家庭では保護者が表2に示す指示に従ってきこえの検査を実施し、その結果をアンケート用紙に記入して三歳児健診時に持参してもらった。これを受付で回収し、未記入者には

表 2

3歳児聴覚検診のお知らせ

3歳児の聴覚検査一式をお送りしますので、ご家庭で検査をしてみてください。結果はアンケート用紙に記入して三歳児検診の日にお持ちください。

検査の必要性

子どもの聴力障害は、重度のものであれば親や周囲の者が気づくので比較的早期に発見されやすいのですが、軽度の場合は発見されにくく、放っておくことばや心身の発達に大きな影響を及ぼします。

3歳児は同じ年ごろのお友達とお付き合いも始まる時期でもあります。ぜひ検査をして子どもの耳の状態を確認しておきましょう。

【検査の時に注意すること】

なるべく外を自動車などが通っていない時をみはからい、テレビやラジオを消してお部屋を静かにしてから検査をしてください。

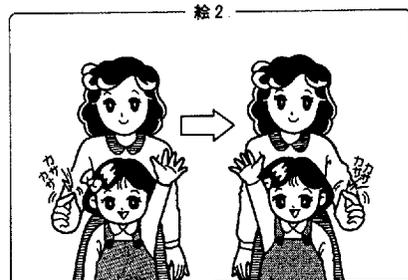
検査の方法

1 ささやき声による聞こえの検査……………絵1

- ① 子どもと親がテーブルをはさんで、1mぐらい離れて向かいあいます。
- ② 子どもに別添の絵シートを見せながら「モーモーうしさん！」ではなく「うし」というように、絵シートのおりの呼び方を教えます。
- ③ 親は口元を手で隠して、「いぬ」とささやき声でたずねます。
声の大きさは、息を出すだけの感じで、ないしょばなしのようにささやきます。
- ④ たずねるのは1回だけとし、子どもが聞こえたら指さしか○を書かせます。
正しく聴きとれない場合には、その絵に×をつけてください。

2 指こすりによる聞こえの検査……………絵2

- ① 親は子どもの後ろに位置します。
- ② 親は子どもの耳のま横5cmぐらいのところ、親指と人さし指を5～6回こすります。
- ③ 子どもが聞こえたら、手をあげさせるようにします。
- ④ 最初は右、次に左というように、交互に行います。



問診を行なった。三歳児健診受診者全員に対しティンパノメトリーと耳鼻科医による診察を行ない、所見を耳鼻科診察所見用紙に記入した。アンケートと診察所見により耳鼻科医が総合判定を行ない難聴の疑いがあるものについては精密健診票を発行し、専門医療機関で精密健診を行なった。

5) 結果

表3にまとめた。耳鼻科医の診察を受けたものは613名であり、そのうち家庭でのきこえの検査実施率は約95%と高かった。総合判定によ

表3 一次パイロットスタディ結果

	実数	率
対象者数	734	
受診者数	618	84.2%
診察実施者数	613	99.2%
聞こえの検査実施者数		
ささやき声の検査	592	96.5%
指こすりの検査	583	95.1%
チンパノメトリー検査実施者数	586	95.6%
総合判定結果		
難聴の疑い	27	4.4%
その他の異常	109	17.8%
指示別内訳		
要精密	42	6.9%

り難聴の疑われたものは27名(4.4%)あった。これにティンパノメトリーや耳鼻科医の診察により精密検査が必要とされたものも含めて42名(6.9%)に精密健診票が発行された。精密検査の結果は表4に示す如く、8名に難聴があり(全体の約1.3%)、5名は両側難聴、3名は片側難聴であった。これらのうち1名は難聴による言語発達の遅れが認められ、直ちに聾学校へ紹介された。

(1) アンケートについて

表1のアンケートのうち、難聴のふり分けに関連の深い項目は下記の8項目であった。「家族の方に耳のきこえが悪い人がいますか」「耳や顔の形に変化がありますか」「中耳炎にかかりやすいですか」「今まで耳鼻科にかかったことがありますか」「耳の病気で鼓膜を切る治療を受けたことがありますか」「呼んでも返事をしないことがありますか」「言葉がおくれていると思いますか」「話言葉がおかしいとおもいますか」そのうち、「家族の方に耳のきこえが悪い人がいますか」の項目は老人性難聴が含まれ、先天性難聴かどうか確認のための問診が必要

表4 一次パイロット精密健診結果(精密対象者42名について)

	実数	発見率	内訳
難聴	8名	1.3%	
両側難聴	5名	0.8%	感音性1名・伝音性4名
片側難聴	3名	0.5%	感音性2名・伝音性1名
その他の異常	18名		
滲出性中耳炎	8名		
言語発達遅滞	4名		
その他	6名		
異常なし	12名		
未受診	3名		

となったため、家族の範囲を両親・兄弟に限る必要がある。また、「中耳炎にかかりやすいですか」の項目には「わからない」と答えたものが多く、回数や時期に関する説明が必要と思われた。

(2) ささやき声によるきこえの検査について
検査に用いた6単語中「橋」「足」は三歳児には絵が難しかったことと、両者の発音が聴覚的に紛らわしく(これらの用語を選択した意図はむしろこの点にあるが)また「花」の絵がいささか抽象的であったことなどから、異常なし群でも正答率が悪く(表11参照)、わかりやすい用語と絵に改訂する必要があることが示唆された。

(3) ふるい分け基準とスクリーニング精度について

表5はアンケートと聞こえの検査のどちらかが有効か、難聴の発見に関連のあるアンケート項目のうち、どの項目を組み合わせるとスクリーニングの精度を高めることができるかを検討したものである。アンケート項目、聞こえの検査いずれについても異常のあるものが多く、ひろいすぎが多くなるが、両者ともに異常のあるものを陽性とするスクリーニング効果がよくなることが示唆された。また、アンケート項目のうち表1に示す3および4の中の「呼んでも返事をしないことがありますか」「言葉がおくれているとおもいますか」

表5 スクリーニング基準と精度について(一次パイロットスタディ結果より)

	①	②	③	④	⑤	⑥
アンケート項目						
難聴の家族歴				*		
耳や顔の変形			*			
中耳炎のかかりやすい		*	*			
耳鼻科受診の既往				*		
鼓膜切開の既往			*			
呼んでも返事をしない	*	*+(?)	*	*		*
言葉がおくれている	*	*+(?)	*	*		*
話ことばがおかしい	*	*+(?)	*	*		*
聞こえの検査						
ささやき声の検査	*	*	*	*	*	
指こすりの検査	*	*	*	*	*	
スクリーニング陽性者数	37	42	41	78	82	101
陽性反応的中率	8.11	7.14	7.32	3.85	3.66	3.96
特異度(Specificity)	99.62	93.20	93.36	86.90	86.20	83.04

スクリーニング基準をアンケートと聞こえの検査の組み合わせにより設定した。

- ・アンケート項目については、*の印のどれかの項目に「はい」と答えたもの
- ・聞こえの検査については、どちらかの検査で異常のもの
- ・①～④については、アンケート項目と聞こえの検査の両方とも異常のもの
- ・②の+(?)は、アンケート項目の記入で「わからない」と答えたものも含めた
- ・④の は、「中耳炎にかかりやすい」と「耳鼻科受診の既往」の両方に、「はい」と答えたもの

「話ことばがおかしいと思いますか」の3項目だけで、陽性反応の中率や特異度が最もよい結果が得られることが確認された(表5)。

スクリーニング基準を表1の3(1)と4(1)(2)の3項目にしぼり、発見の対象とする障害を片側難聴を含む難聴全体とした場合と両側難聴のみとした場合に分けて、スクリーニング精度を調べた結果、表6に示すとおり敏感度については、両側難聴の発見の方が良い結果が得られた。ティンパノメトリーによらなければ発見されない滲出性中耳炎起因の軽度難聴や片側難聴は見逃される可能性があるが、見逃してはならない言語発達に遅れがある中等度の両側難聴はアンケートと家庭における聞こえの検査により発見が可能と思われた。

6) 一次パイロットスタディのまとめ

アンケート項については難聴の発見に関連性が高い項目が選択できた。

家庭における聞こえの検査については、保護者に受け入れられやすく、難聴の発見に有効であるという結果が得られた。しかし、スクリーニング基準については、アンケートと聞こえの検査の両方に異常があるものを精密健診の対象とするが、見落としの可能性も考えられるため、聞こえに関して保護者に不安がある場合はできるだけ精密健診を勧めることが望ましい。以上

の結果を踏まえ、さらに二次パイロットスタディを実施することが検討された。

4. 二次パイロットスタディ

- 1) 実施場所：小金井，立川，武蔵野，八王子保健所
- 2) 実施時期：平成3年2月－3月
- 3) 対象：上記地域三歳児健康診査対象児928名(三歳1か月児)
- 4) 検査方法

アンケートを一次パイロットスタディの結果に基づいて表7の如く簡略化し、ささやき声による聞こえの検査は検査用語を一部入れ替えて図2に示す絵シートを用いることにした。その他は一次パイロットスタディの場合と同様である。ただし二次パイロットスタディには耳鼻科医は参加せずティンパノメトリーも導入しなかった。

表8の基準に基づき難聴の疑いのあるものについては精密健診票を発行し、医療機関で精密

表8 精密健康診査票発行基準(聴覚)

- 1. アンケート項目3に○
- 2. アンケート項目4，5のいずれかに○
+ ささやき声の検査で二つ以上△か×
- 3. アンケート項目4，5のいずれかに○
+ 指こすりの検査で一つ以上△か×
- 4. 上記以外でも、難聴を疑う場合

表6 スクリーニング精度について(家庭における聞こえの検査実施者577名について)

<発見対象疾患一片側難聴を含む難聴>				<発見対象疾患一両側難聴>			
	難聴あり	難聴なし	合計		難聴あり	難聴なし	合計
検査陽性	4	33	37	検査陽性	3	34	37
検査陰性	4	536	540	検査陰性	2	538	540
合計	8	569	577	合計	5	572	577
・敏感度	50.0%			・敏感度	60.0%		
・特異度	99.3%			・特異度	99.6%		
・陽性反応的中率	10.8%			・陽性反応的中率	8.1%		

三歳児聴覚検診アンケート

検診日 平成 年 月 日
平成
 幼児氏名 _____ 男・女 生年月日 昭和 年 月 日

次の項目のうち、あてはまる項目を○で囲んでください。

1. 今までの病気や耳の聞こえ・ことばなどについて

- 1 家族の方に耳のきこえが悪い人がいますか。 はい いいえ
(お子さんの父母・兄弟姉妹について)
- 2 今までに中耳炎で耳鼻科にかかったことがありますか。 はい いいえ
 (1) 何回くらいかかりましたか。 回
 (2) 最近はいつ頃かかりましたか。 年 月頃
- 3 呼んでも返事をしないことがありますか。 はい いいえ
- 4 言葉がおくれていると思いますか。 はい いいえ
- 5 話しことばがおかしいと思いますか。 はい いいえ

2. お子さんの耳の聞こえの検査の結果について

下記の□の中に、聞こえていれば○、聞こえていないようなら×、わからない場合は△をつけてください。

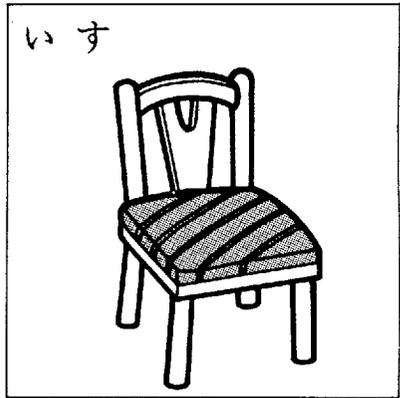
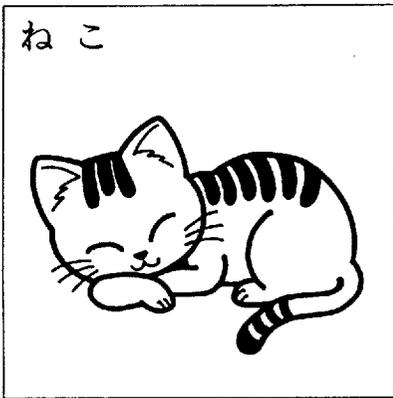
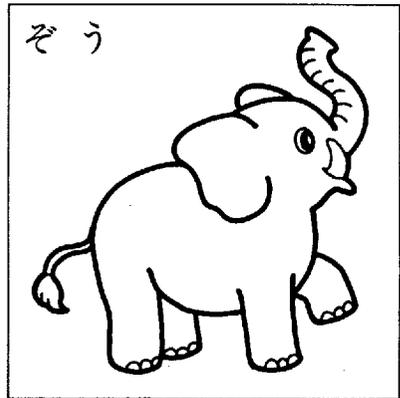
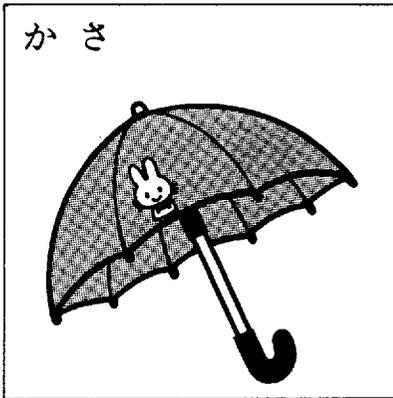
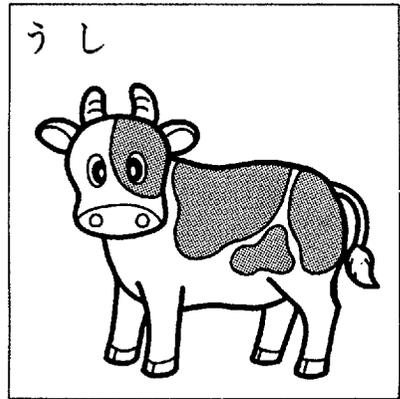
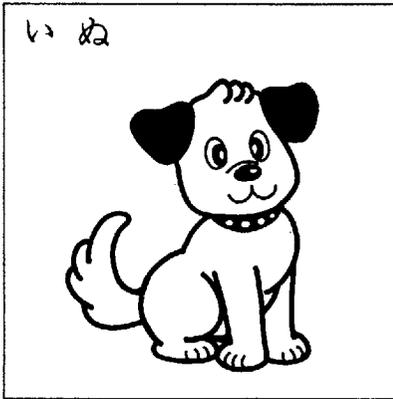
(1) ささやき声の検査

いぬ	うし	かさ	ぞう	ねこ	いす

(2) 指こすりの検査

右耳	左耳

絵 シ ー ト



健診を行なった。

5) 結果

難聴検診アンケート実施者は781名であり、これらのうち家庭で聞こえの検査がなされていたものは約97%と高かった(表9参照)。ふるいわけ基準(表8)による判定の結果、26名(3.3%)に精密検診票が発行された。これらのうち8名(1.0%)に難聴が発見されたが、その原因は主として滲出性中耳炎であった。精密健診に当たった医療機関からの回答(診断名)を分類すると表10の如くになった。

一次パイロット結果と比べると表11に示す通り二次パイロット結果では、ささやき声の検査

表9 二次パイロットスタディ結果

	実数	率
対象者数	928	
受診者数	785	84.6%
アンケート実施者数	781	99.5%
聞こえの検査実施者数		
ささやき声の検査	767	98.2%
指こすりの検査	757	96.9%
指示別内訳		
特になし	732	93.7%
経過観察	18	2.3%
要精密	42	6.9%
その他	5	0.6%

で使用した6つの絵について、異常なし群で用語間に正答率に差がなく、精度が改善されたと思われる。このため、スクリーニング制度についても偽陽性率の低下が見られたがこれも精度改善の結果と考えられ、一次パイロットスタディ結果と比較し、陽性反応適中率が高まった。難聴の発見率については一次とほぼ同じ結果が得られ、精密健診票発行基準の設定により発行率が低下し、難聴の発見に関してスクリーニング効果が良くなったと考えられる。

6) 二次パイロットスタディのまとめ

家庭における聞こえの検査の改善によりスクリーニング精度が高まり、耳鼻科的健診やティンパノメトリーの導入がなくても難聴の発見が可能であることが確認された。

考 察

三歳児健診における聴覚・言語障害の検出については1964年に田中⁵⁾の試みがあるものの、その後今日まで系統立った研究がなかった。それ故に三歳児における聴覚障害の実態は今後の研究に待たねばならぬ部分が多い。

Martin⁶⁾やDavidson, Hide and Alverti⁸⁾によると、ヨーロッパEC諸国さらには西欧諸国における幼児難聴の発生率は50dB以上の両側

表10 二次パイロット精密健診結果(精密対象者26名について)

	実数	発見率	内 訳
難聴	8名	1.0%	
両側難聴	7名	0.9%	混合性1名・伝音性6名
片側難聴	1名	0.1%	伝音性1名
その他の異常	5名		
滲出性中耳炎	2名		
耳垢塞栓	3名		
異常なし	8名		
未受診	5名		

表11 一次パイロットと二次パイロットの結果比較

	一次パイロット結果		二次パイロット結果		
・ささやき声の検査で の各絵の正答率 (異常なし群)	いぬ	93.4%	いぬ	95.0%	
	うし	91.9%	うし	94.7%	
	あし	85.1%	*	かさ	94.9%
	ぞう	94.7%		ぞう	95.8%
	はな	92.4%		ねこ	96.7%
	はし	74.4%	*	いす	94.6%
・スクリーニング精度<スクリーニング基準による両側難聴の発見>					
陽性反応的中率	8.1%		16.0%		
・精密健診について					
精密健診票発行率	6.9%		3.3%		
発行基準	耳鼻科医の総合判断		スクリーニング基準+主訴		
精密健診受診率	90.5%		80.8%		
・難聴の発見率					
難聴全例	1.3%		0.1%		
両側難聴	0.8%		0.9%		
片側難聴	0.5%		0.1%		

性難聴に限ると1.0/1000と推定される。わが国には、これに匹敵する調査はないが、東京都および大阪市の限定された地域での調査によると、幼児の両側性高度難聴の発生率はそれぞれ0.5/1000および0.8/1000であった⁷⁾。これらと比較して東京都における一次および二次のパイロットスタディで受診した1,403名の中で言語発達に遅れを来している感音難聴児1例を検出できたことは評価されてよい。

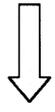
ところで、幼児期には滲出性中耳炎が多い。この疾患には自然に治るものが少なくないが、一方では年余にわたって不治のまま存続し、これによる難聴が原因で情緒障害さらには言語発達に遅れを来したと考えられる例も散見する。一次パイロットスタディではアンケートおよび家庭での聴覚チェックにテンパノメトリーと耳鼻科医による健診も加えたが、これによって受診者618名中13名に滲出性中耳炎が発見された。二次検診ではテンパノメトリー並びに耳鼻科健診を省略して受診者785名中9名に滲出性中耳

炎が発見された。一次に比して二次で滲出性中耳炎の検出率が低かったのは、検診を行なった季節の違いも考慮しなければならないが、二次ではティンパノメトリー並びに耳鼻科健診を省略したことも大きく関係していると推測される。そもそも滲出性中耳炎による難聴は軽度である。それ故に日常生活環境での疾患による難聴をアンケートやささやき声並びに指こすり音のみで検出することには自ら限界があるといわなければならない。しかしそれにもかかわらず、一次、二次パイロットスタディを通じて検出できた難聴の多くが滲出性中耳炎であったことや、言語発達を妨げている感音難聴をも検出できた成果は満足できるものであり、それだけに三歳児聴覚検診の平成4年1月本格的実施(東京都)に当たってその成果が期待される。

文 献

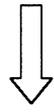
- 1) 厚生省通達：三歳児健康診査の手引き，平成2年8月2日(児発第638号)。

- 2) 乳幼児健康診査検討委員会(委員長：平山宗宏)：三歳児健康診査時における聴覚検診について，東京都衛生局．平成3年10月．
- 3) 田中美郷：難聴児の早期発見・診断と治療教育—現状と今後の課題—日本医事新版：No. 3375: 11-16, 1988.
- 4) 日本耳鼻咽喉科学会：耳鼻咽喉科医のための三歳児健診の手引き，平成2年1月12日
- 5) 田中美郷：言語発達障害児の研究，第3報 三歳児健康診査における言語障害児の発生頻度とその原因および症状の観察 日耳鼻 67: 41-46, 1964.
- 6) Martin, JA: Aetiological factors relating to childhood deafness in the European Community, *Audiology* 21: 149-158, 1982.
- 7) 田中美郷：難聴児の早期発見と対策，小児科27: 1027-1034, 1986.
- 8) Davidson, J, Hyde, ML and Alberti, PW: Epidemiologic patterns in childhood hearing loss: a review. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 17: 239-266, 1989.



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.はじめに

平成2年10月1日から三歳児健診に聴覚検査が取り入れられることになった。これに関する厚生省通達(児発638号,H2年8月2日)1)には,耳に関するアンケートが参考資料として添付されているが,実際に如何なる手段をとるかは,地域特性を考慮して各都道府県での創意工夫に委ねられている。われわれは厚生省心身障害研究「小児の神経・感覚器における諸問題に関する研究(H元年度発足,主任研究者:鴨下重彦)」の一部として三歳児聴覚検診の問題を分担し,全国数地域の協力を得てこの研究を進めてきた。これとは別に東京衛生局は,乳幼児健康診査検討委員会に聴覚検査のあり方検討部会を設けて三歳児聴覚検診実施に向けて準備を進めてきたが,たまたま田中は厚生省班研究の研究分担者と東京都の部会長を,また大島も双方のメンバーを兼ねることになり,双方の作業をドッキングさせる形で検討を進めてきた。東京都2)ではこれまでに2回パイロットスタディを重ねて一応の成果を得たと思うので,ここに報告する。