

## 耳鼻科三歳児健診マニュアル (保健所用)

### I. 巻頭のことば

三歳児健診にあたりましては、日頃から熱心にご協力をたまわり心から感謝申し上げております。

この度、従来の健診に視覚・聴覚診査が新たに加わることになり、更に充実した健診内容となりますことは誠に喜ばしく、これを機会に本健診が幼児疾患の早期発見早期治療に格段の進歩をもたらすことが出来ますよう念願いたしております。

しかしながら、このような新しい健診が、従来の健診業務のリズムを乱すようなことがあっては折角の新企画も台無しになってしまいますので、その発足にあたっては十分な計画と準備が必要であらうと思います。そのような背景をもちまして、聴覚検査のためのマニュアルが編集されました。講習会に参加される方々は、是非、本マニュアルを参考にして下さり、今後の三歳児健診に大いに役立てていただきたいと思っております。子供さんの中耳に滲出液が貯まり軽い難聴をきたす「滲出性中耳炎」の発見はそれほど簡単なことではありません。丁寧な問診とティンパノメトリーの併用によって、はじめて能率の良いスクリーニングが可能となります。皆様のご理解とご協力を得て真に有意義な健診業務が円滑に実施されますよう、心から希望致しております。

平成3年2月

日本耳鼻咽喉科学会

宮城県地方部会

会長 高坂 知節

### II. 三歳児健診における耳鼻咽喉科健診の意義

次代を担う幼小児の健康保持増進の必要性は論をまたないが、特に聴覚の重要性はこれまでも強調されてきた。聴覚についての三歳児健康診査は昭和36年より行なわれてきているが、特に48年からは、充実して行なうよう指導されている。

乳幼児の難聴は子供の言語発達に重大な障害をきたすばかりでなく、知能の発達や豊かな情緒の育成にも障害をきたすので、その発見は早期にされるべきであり、その障害に対する治療、教育も早期に行なわねば効果的でない。近年、医学医療技術の進歩はめざましく、乳幼児の難聴に対する診断、治療、聴能訓練技術も格段と進歩し、その医療効果は目をみはるものがある。この期に平成元年5月30日日本耳鼻咽喉科理事長名で厚生省母子衛生課長あて聴覚の診断を乳幼児の健診に加える要望書が提出された。それに答えて平成2年8月2日「三歳児健康診査の実施について」の一部改正について、という、局長通知が出され、三歳児健診に耳鼻咽喉科健診の参入が定められた。

高度の難聴は乳幼児期に発見されることが多いが、中等度、軽度の難聴は周囲の者も気付かずに

過ごしていることが多い。とくに三歳から六歳までの幼児ではこの中等度または軽度難聴を示す滲出性中耳炎に10%から20%も罹患しており、そのうち80%以上の子供が自覚も、周囲に気付かれもせずにいる。このような事実は健康診査の必要性を物語っている。幸いこの疾患を発見し、治療する技術は近年飛躍的に向上し、また治療効果も著しい。三歳児健診における耳鼻咽喉科参入の重要な意味をここに認める事ができる。

### III. 耳の解剖・生理

耳は、外耳・中耳・内耳からなる(図1)。外耳・中耳は伝音器であり、内耳は感音器と平衡器との2つの部分からなる。

#### 1. 外 耳

外耳は耳介と外耳道からなる。

耳介は軟骨を基盤とし、ある程度の集音・音源方向探知効果を持っている。

外耳道は外耳孔から鼓膜までの約3.5cmのS字状をした管である。外耳道は毛・耳垢腺(じこうせん)・汗腺のある外側1/3の軟骨部外耳道と、それらのない内側2/3の骨部外耳道より成る。

#### 2. 中 耳

鼓膜を含む、鼓室(こしつ)、乳突洞(にゅうとつどう)、乳突蜂巢(にゅうとつほうそう)からなる一連の空洞で、耳管(じかん)を介して鼻咽腔(びいんくう)と連絡している。

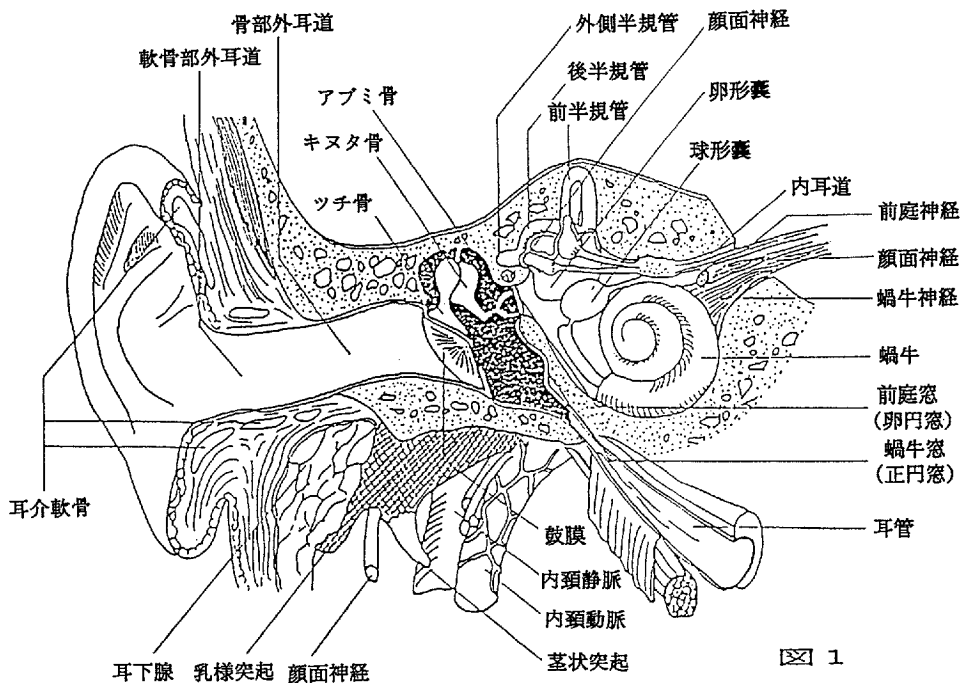


図 1

### 1) 鼓膜(図2)

外耳道の突き当りにあり、その奥にある中耳腔とを仕切っている10×8mmの楕円形の厚さ0.1mmの薄く強靱な膜である。スピーカーのコーンのように、中心部が外耳道に向かって凹んでおり、空気の微細な振動を受けて振動しやすい形をなしている。鼓膜は、外耳道面を皮膚、中耳面を粘膜が被い、中間の繊維層をサンドイッチのようにはさんだ3層構造をとっている。鼓膜には耳小骨(じしょうこつ)の1つであるツチ骨が附着しており、その振動を奥へと伝える。

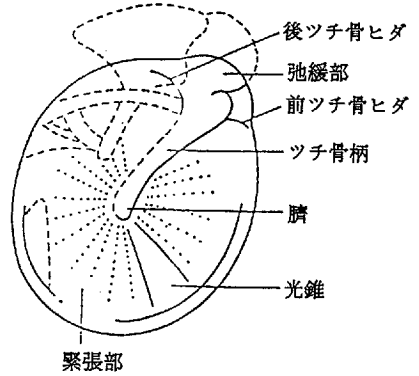


図2 外側よりみた鼓膜

### 2) 中耳腔

鼓膜の奥にある空気を入れた腔であり、その主要部分は鼓室で、鼓膜をへだてて外耳と、耳管で鼻咽腔に通じている。鼓室は上・中・下の3部分に分かれ、更には上鼓室から奥に向かって乳突洞、乳突蜂巣とつながる複雑な含気腔(がんきくう)を形成している(図3)。

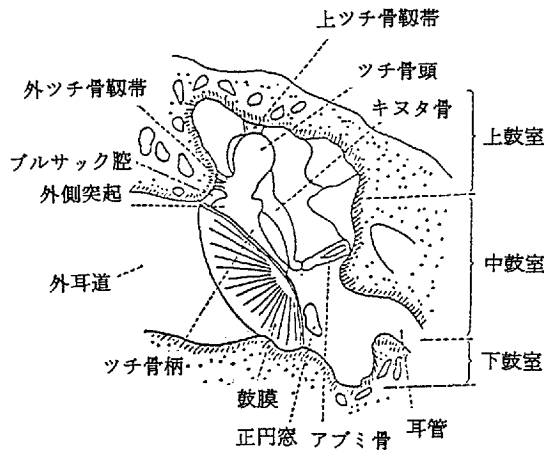


図3 教室の区分

中耳腔の空気は嚥下やあくびによって耳管を経て常に換気がなされ、外界と同じ気圧に保たれているが、耳管のこの換気機能が障害されると中耳腔は陰圧となったり、滲出液が貯留したりして、鼓膜の振動が損なわれるようになる。

鼓室には、鼓膜に附着しているツチ骨、つぎにキヌタ骨、その奥にあって前庭窓(ぜんていそう)についているアブミ骨の3つの耳小骨があり、互に関節で連結され、鼓膜の振動を効率よく内耳へと伝える役割をしている(図4)。

また、耳小骨には、ツチ骨を鼓室側へと引っ張る鼓膜張筋とアブミ骨を後上方へ引くアブミ骨筋の2つの耳小骨筋が附着しており、とくにアブミ骨筋は強音に対して反射的に収縮して、耳を保護する役割を果たしている。

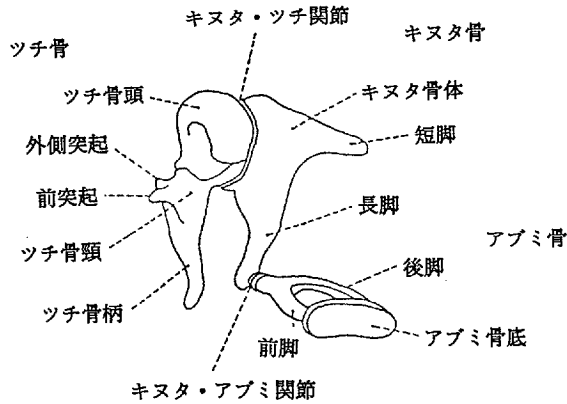


図4 耳小骨

### 3. 内耳

内耳は聴覚機能を司る蝸牛(かぎゅう)と、平衡機能に関与する前庭器(ぜんていき)(前庭, 半規管(はんきかん))に分けられる。

内耳は骨によって囲まれた複雑な形をした閉鎖腔で、中に外リンパをみたしこれを骨迷路(こつめいろ)という。骨迷路の中には内リンパをみたした袋状の膜迷路が浮かんだ形で存在する。外リンパと内リンパはNaとKイオンの組成が著しく異なる。外リンパ腔は蝸牛水管(かぎゅうすいかん)という細い管で脳脊髄液(のうせきずいえき)と連絡している。

ヒトの蝸牛は2回転半のラセン状に巻いたかたつむりのような形をしており、これを引き伸ばすと約30mmの長さとなる。蝸牛の回転の断面を見ると3つに仕切られており、前庭階(ぜんていかん)、蝸牛管(かぎゅうかん)、鼓室階(こしつかい)と呼ばれる。前庭階と鼓室階は外リンパ腔であり、蝸牛管は内リンパ腔である。蝸牛管と鼓室階を画する基底板上にラセン器(コルチ器)があり、音の受容器である有毛(ゆうもう)細胞が規則正しく配列している(図5)。

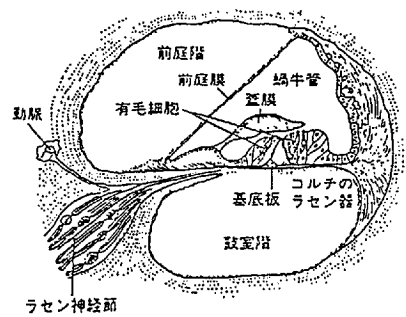


図5 蝸牛管の断面とラセン器

鼓膜の振動が耳小骨を介して前庭窓(ぜんていそう)から前庭階に伝わると、外リンパ液の振動をひきおこし、基底板上には基底回転から頂回転に向かって横波(進行波)が生じる(図6)。この波は、基底板上に周波数によって異なる部位に最大振幅を示したあと急激に振幅を減じて消滅する。高音では最大振幅はアブミ骨底板近くでおこり、低音になるにつれて頂回転寄りでおこる。

このようにして生じた最大振幅部位の基底板上の有毛細胞は、特定の周波数の音に反応して自らも運動し、蓋膜(がいまく)との間に生じたずれ運動によって刺激され、電気的変動に変換され、化学伝達物質を介して蝸牛神経末端を興奮させ、求心性のインパルスが発生させる。これが大脳皮質

に達すると音の感覚が生ずる。

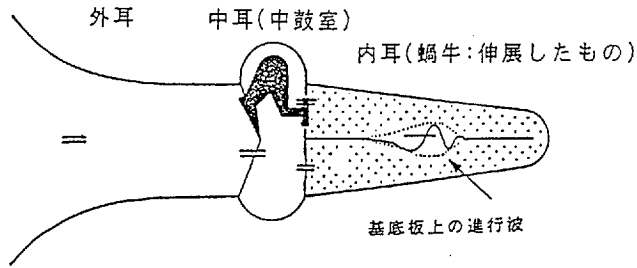


図6 伝音機構の模式図

#### IV. 滲出性中耳炎

##### 1. 滲出性中耳炎とはどういう病気か

正常耳の鼓膜の内側(鼓室)には外側(外耳道)の空気とほぼ同じ圧力の空気があり、音による鼓膜の振動が能率良く耳小骨に伝わるようになっている。滲出性中耳炎では、この鼓室に液体が貯留する。液体は水様性のものから膠状の粘性の強いものまでさまざまだが、一般に小児の場合には粘性のことが多い(図7)。

急性中耳炎の場合にも鼓室に貯留液があるが、鼓室に強い炎症があるので、膿性の貯留液が認められ、耳痛、発熱などの急性炎症症状があり、子供も症状を訴えるし、周囲の人も気付くが、滲出性中耳炎の場合にはこのような急性症状はなく、子供の場合には、本人は勿論周囲の親ですら気付かないこともある。

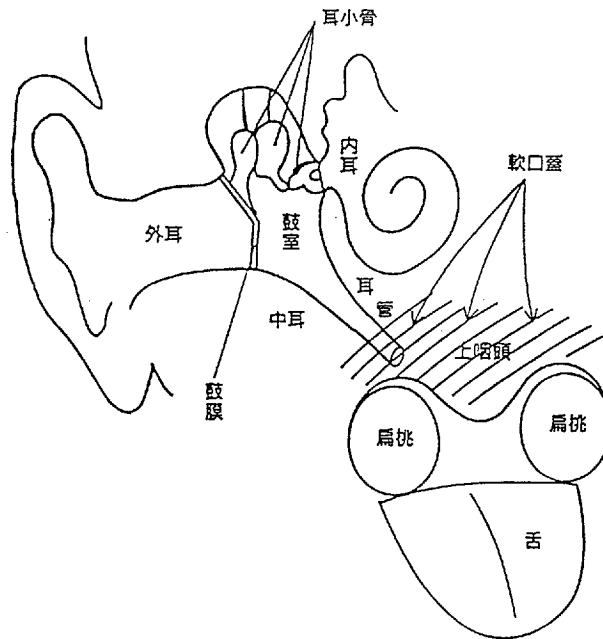


図7 耳の構造

大人の場合には、耳がつまった感じ、あるいは膜が張っている感じ(閉塞感)、音が歪んでいる(聴覚異常)、自分の声が響く(自声強聴)、難聴、耳鳴、頭重感など耐えられない自覚症状があり、発症後ただちに診察を求めて来るほどの重篤な症状である。しかし、滲出性中耳炎でありながら自覚症状を訴えることもなく見過ごされている子供が、小学校1年生でも80%、三歳児では90%以上もいる。

成人の症例での訴えで判るように、聴力低下以外の不快感があるにもかかわらず、子供の場合、本人が訴える術を知らないためか、なんら治療を受けずに見過ごされ、結果的には情緒不安定となっていることが多い。このことは、なんら症状を訴えていない滲出性中耳炎に対して、鼓膜切開や貯留液の排出をすると、粗暴であったり消極的であったりしていた生活が、ただちに一樣に明るく協調的になることで、貯留液の存在の情緒面への悪影響が理解できる。この点が、子供における滲出性中耳炎を早く発見して治療しなければならない重要な理由のひとつである。

## 2. なぜ滲出性中耳炎は発症するか

滲出性中耳炎の鼓室貯留液の中に細菌がかなりの例で発見されることから、急性中耳炎と同様に細菌感染による炎症が鼓室に存在すると考えられている。しかし、急性中耳炎のように激しい症状でないことは、臨床症状からも推察される。また上気道の炎症、たとえば一般に、風邪をひいて、咳、のどの痛みなどを訴える時に発症することが多く、また鼻の奥でのどにつながる場所(上咽頭)―鼓室につながる管(耳管)が開いている―から発見される細菌が、鼓室貯留液から得られる細菌と一致することから、上咽頭の炎症が深く滲出性中耳炎の発症にかかわっていると考えられている。このことは、副鼻腔炎(蓄膿症)で上咽頭が常に汚染されている子供達に滲出性中耳炎が多いことでも、裏付けられている。

鼓室内の炎症により貯留液が生じても、鼓室粘膜からの吸収、あるいは耳管からの流出により病態は改善されるはずなので、この機構に障害があっても滲出性中耳炎は発症するわけである。

## 3. 小児に圧倒的に多く発生する

患者の数は小児に圧倒的に多く、成人特に高年齢にも発症するが、小児ほど多くはない。三歳児では10~20%、5~6歳児では10%、7~8歳児では2~4%の有病率である。小学校1年生から3年生までの間には、10人に1人の割合で滲出性中耳炎に罹患している。

この発症率は小児の生活条件によって異なり、集団生活をしている、たとえば保育所に預けられている幼児では、以上の発症率より多い。集団生活による上気道炎感染の機会が多いからであろう。

小児に発見される滲出性中耳炎と成人におけるそれとは、また貯留液の性状でも著しく異なる。小児の場合には、多くは粘調性の高い、ときには膠状のものだが、成人の場合には、ほとんど水溶液状のサラサラしたものである。

## 4. 滲出性中耳炎の診断方法

診断は、基本的には鼓膜所見で、鼓室内貯留液を鼓膜を透して認めることができればよいが、貯留液が鼓室に充満している時、鼓膜が肥厚している時などは診断は困難である。このような時には、

ファイバースコープ、拡大耳鏡、顕微鏡などで観察の努力がされている。

純音聴力検査をしても、患者の60%は軽度の難聴を示すが、40%の患者は、ほぼ正常聴力レベルを示し、これらの学童は学校健診の選別では検出されない。すなわち、聴力検査だけでは、すべての滲出性中耳炎を発見することはできないわけである。

インピーダンス・オージオメトリー(検査の項参照)は、短時間に、痛みなどもなく検査できるので、幼児、乳児にも利用できる。滲出性中耳炎においては、80%以上の確率でB型またはC型を示すので、現在最も信頼出来る診断方法である。簡易なタイプから、種々な装置を備え鼓室内の種々な病態を診断できるタイプがある。最近、健診用に設計されたタイプもでき、小学校、幼稚園、1歳6カ月児、3歳児健診に活躍している。

## 5. 治療の実際

軽症のものは、鼻腔、咽頭の炎症が正常化するにしたがって治癒する。

すなわち、自然治癒の症例も存在する。

鼻腔咽頭の炎症があるときには、自然治癒は困難である。

鼓室、耳管ならびに上咽頭の炎症をおさえるために、抗生物質、消炎酵素剤、抗アレルギー剤の投与がおこなわれるが、同時に、鼻腔咽頭の局所治療、さらに耳管の通気療法がおこなわれる。軽症の滲出性中耳炎では、以上の保存的療法を行なうと1～2か月ほどで治癒するが、この時期には家庭においても、バルサルバ法(両側の鼻翼をつまんで、口を閉じ、鼻から空気を押し出すような努力呼吸をすると、上咽頭から耳管を通して鼓室に空気が入り、その時、耳に圧迫感と音を感じる)などで、日に何回も耳管から鼓室に空気を入れる(耳管通気)と、その治療効果は高まる。

約3か月の保存療法で治癒しない重症例(慢性例)では、積極的に鼓膜を切開して貯留液を排除し、さらに換気チューブを鼓膜に挿入して長期間、鼓室内を外気で換気できるようにすることが必要である。換気チューブ挿入術は、ほとんどの小児例で、外来において局所麻酔下でおこなわれる。換気チューブが換気機能を保持している間は、鼓室に貯留液は存在しないし、聴覚異常その他不快な症状は消失する。

チューブの留置期間は年齢によっても異なるが、通常1年以上留置する必要があるが、1年以下ではチューブ脱落后、滲出性中耳炎の再発をみることが多い。脱落の原因は、主としてチューブの周囲に耳垢が付着することによることが多い。そのため、チューブを挿入したのち自覚症状が改善しても、しばしば耳鼻咽喉科の治療を受ける必要がある。特に副鼻腔炎、鼻炎のある例ではチューブが挿入されて、鼓室や耳管が正常化されている間に治療して、チューブ抜去後に再発しないように治療しておくべきである。

## 6. 後遺症をもたらさないために

滲出性中耳炎が長く放置されると、鼓膜が内方に陥凹して鼓室の骨面に付着し、いわゆる鼓膜癒着症になることがある。この場合聴力が低下し、手術でも治せないこともある。また、鼓室に貯留液があったために内耳窓から内耳に炎症がおよび、内耳性難聴になる例もあるといわれている。こ

のはか真珠腫になることもある。適切な治療で治癒せしめられる本疾患を放置し、以上のような後遺症をもたらすことは絶対に避けるべきである。

#### 7. 保健指導で特に留意したい点

成人と違い幼児の場合には、自覚症状を訴えない例が大部分なので、周囲の人たちがよほど気をつけなければ発見は困難である。乳幼児では、耳に手を持っていくことが多い、テレビを前方にいて視聴する、機嫌が悪い、無関心、友達と遊ばない、などに注意する。

4～30%の幼少児が滲出性中耳炎に罹患していることを医療保健関係者は社会にアピールして、幼児に接する人々の関心を高め、子供の生活行動を注意深く観察するよう、よびかけることが大切である。

急性中耳炎にかかったことのある子供は、風邪などの上気道炎にかからないようにすることが予防になるが、風邪をひいた時には、特に早く治療することがまた大切である。

滲出性中耳炎の治療中は、急性上気道炎等の罹患時に急性中耳炎へ移行することがあるので、その期間は注意すべきだが、急性の合併疾患のないときには、ふだんの生活に制限を加える必要はない。チューブ挿入例でも、大部分の例で水泳は可能である。

## V. 言語障害

三歳児の言語障害を理解するためには、幼児の正常な言語発達とその条件、それから言語障害の種類や原因、さらに検査等を知る必要があるので、ここでは、その主なものを説明する。

### 1. 正常児の言語発達

子どもは誕生とともに産声を発するが、生後6カ月頃から抑揚ある発声が可能になり、母親の話しかけに声を出して応えるようになる。10カ月頃には、自分の名前を呼ばれると、何等かの反応を示す。

満1歳を過ぎる頃から、「ママ」とか「マンマ」といった言葉らしい発声が可能になり、この時期を「始語期」と言うが、歩行開始時期とほぼ一致する。歩行開始が遅れると、それに平行して始語期も遅れるので、始語期を知りたい時は、「歩き始めた時期」を聞くと参考になる。1歳後半では、「ワンワン」、「ニャンニャン」などの擬声語を主とした発声が増え、ひとりごとが多くなる。

満2歳頃から、急速に「いぬ」、「ねこ」、「テレビ」といった動物や物の名前をはっきり言えるようになる。2歳後半には、空間関係を示す「うえ、した、まえ、うしろ」、それに助詞(てにをは)の使用が可能になる。さらに知識欲が旺盛になってくるので、母親にうるさいくらい、「これなあに?」、「どこへ行くの?」といった質問をするようになる。

3歳になると、時間的な表現(きょう、きのう、あした)が可能になり、記憶力も発達するので、童話の筋を理解して話すことができるようになる。特に女の子は母親と口げんかできるほど、「おしゃべりな子ども」になる。



4歳になると、会話は3文節(例：きのう／動物園に／行った)が多くなり、成人並(3～4文節)になる。また簡単な文字(ひらがな)が読めるようになる。

## 2. 言語発達の条件

言語発達に大きく影響する要因は「知能、聴覚、育児環境」の3つである。重度の知能障害があれば、発声は可能でも言葉は一生涯でない。聴覚障害の場合は先天聾といわれる高度難聴でも生後6カ月頃から補聴器を付けて訓練すれば、言語発達は遅れるけれども可能である。育児環境は母親に大きく左右されるので、母親は情緒的に安定して、子どもと一緒に声を出して遊ぶことが大事である。

そのほかに、運動機能の発達も大切であり、遊戯をしながら歌うのが最も効果的であり、特に、手をリズムカルに動かすと声(言葉)が出やすくなる。

## 3. 幼児の言葉障害

ここでは3歳頃までにみられる主な言語障害を挙げて、その特徴を説明する。

### 1) 言語発達遅滞

満3歳を過ぎて、「あーあー」とか「うーうー」といった程度で言葉が出ない時に、言語発達遅滞という。その原因は表1に挙げたようなものがあるが、知能、聴覚、運動機能などに問題がなければ、4歳頃から急速に言葉が出るようになることもある(単純性言語発達遅滞)。もし4歳を過ぎて言葉の出ない時は、明らかに異常である。言語発達遅滞の子どもは、一般に聞き取りは良いが、ただ言葉が出ないというのが特徴である。しかし学齢期になると、知能障害とか学習障害などが問題にされることがよくある。

表1 言語発達遅滞の原因別分類

---

単純性言語発達遅滞：4歳以後に発達

知能障害：重症精薄は精神年齢2歳まで

聴覚障害：40dB以上で影響する

発語器官の異常：口蓋裂

微細脳損傷：発達性小児失語、学習障害

不良な言語環境：母親不在(孤児)

疾病：脳性まひ、重症な病弱

---

### 2) 構音障害

これは発音障害ともいうが、3歳前後は言語発達の途上であり、構音はまだ十分に発達していない。構音発達はまず母音、口唇音(マ、パ、バ行)、次いで歯茎音(タ、ナ、ラ行)、口蓋音(カ行)と進み、歯音(サ行)は最も遅く5歳過ぎて完成する。そこで3歳頃のサ行音は不正確であり、カ行音も誤ることがある。

構音障害は発達の遅い音で現れやすいので、一番多いのはサ行音、次いでカ行音、そして時々ラ行音もみられる。さらに、サ行構音障害は難聴児によくみられるので、聴力に注意する必要がある。

カ行構音障害は舌根の挙上が悪いと起こるので、開口して「ソーガ」の構音練習をしてすぐ言える場合は問題ない。もし開鼻声(フガフガ声)を伴っている時は、口蓋裂が疑われる。ラ行構音障害(ラッパ→ヤッパ)は舌小帯短縮(舌先が下にくっついている)で現れやすいので、舌を出させるとすぐわかる。

### 3) 難聴

高度難聴の発見は容易だが、軽度難聴は見落とされることが多い。軽度でも難聴があると、言語発達は遅れるので、注意が必要である。軽度難聴の発見には、口をかくして「ささやき声」で単語の復唱検査をするとよい。

### 4) 吃り

吃りは3歳頃から出始めるが、ただ「もたもたしたしゃべり方」を吃りと間違えることがよくある。言葉の最初がいつも出にくいとか繰り返す(か・か・からす)のは吃りだが、話しの途中でつまづいたり、言いなおしたりするのは普通児でもよくみられる。

表2 吃りの発現要因

遺伝性：親，兄弟

出生時：仮死産の有無(脳障害)

幼児期：育児環境(母親の性格，態度)，利き手(矯正の有無)，性格(神経質)

脳障害(けいれん，運動の拙劣)

### 5) 口蓋裂

これは先天奇形の一つであり、ほとんどのケースが2歳前に手術をうけて、言語に異常のないものが多い。しかし唇裂を伴ったひどいものは開鼻声や構音障害が残りやすい。

## 4. 言語検査

これにはいろいろな方法があるが、ここでは仙台市で行なわれているものを紹介する。

### 1) 母親へのアンケート調査

表3のような質問項目に回答してもらい、それを保健所で検討して、必要と思われる子どもは宮城県医師会のヒアリング・センターで検査を受ける。

表3 アンケート用紙(該当するものに○をつけて下さい)

- |                      |                   |            |
|----------------------|-------------------|------------|
| 1. ふつうである            | 2. 発音のまちがいが多すぎる   | 3. ひどくつかえる |
| 4. どもる               | 5. ことばがつかない(単語のみ) |            |
| 6. 何を言っているか他人にはわからない | 7. いつもほとんどしゃべらない  |            |
| 8. いつもはな声            | 9. とてものろくしゃべる     | 10. その他( ) |

### 2) 言語検査

ヒアリング・センターでは「ことばのテストえほん」(日本文化科学社)を用いて検査している。

#### ①聴覚的理解

- a. 検者が単語を言って、絵で回答させる。その場合、初めは普通の声、次にささやき声で言

う。

b. 間接表現(例：字を書く時に使うもの)で質問して、絵で回答させる。

②呼称

「りんご」(ラ行・ガ行), 「すいか」(サ行・カ行)……と順々に言わせて、構音の様子をみる。

③絵の説明

話し方と内容をみる。

以上の結果を表4に記録して、言語障害を評価している。しかし、3歳児は言語発達の途上にあるため、この時の評価が絶対的なものではない。

表4 言語の評価表

①聴覚的理解

は と		きりん		自動車		茶 碗	
人 形		時 計		ネ コ		金 魚	
鏡		チューリップ		三輪車		鉛 筆	
はさみ		時 計		椅 子		積 木	

水の中を泳ぐことができるのは	
空を飛ぶことができるのは	
時間をみる時使うのは	
字を書く時に使うのは	
腰かける時使うのは	
自分の顔をうつしてみるのは	

②呼 称

①	りんご		らっぱ		ぼーる	
	てれび		か ぎ		たまご	
②	すいか		うさぎ		せんぷうき	
	さ る		とけい		こいのぼり	
③	つみき		く つ		つくえ	
	やきゅう		おつきさま			
④	じてんしゃ		にんじん		消防自動車	
	ぼーし		でんしゃ			
⑤	ごはん		がっこう		げんこつ	
	はっぱ		ふーせん			
⑥	ぞ う		れーぞーこ		み ず	
⑦	ひこーき		ひよこ		あひる	

(備考)

従来、ヒアリング・センターで検査された結果をまとめると、約40%は「異常なし」、即ち親の心配性で終わっており、残りの大半が「構音障害」であるが、これも発達性のもの多くて、あまり心配いらぬ。結局、約15%に難聴、言語発達遅滞、吃りなどの疑われるものがあるが、これも就学までにはさらに減る。

表5 ヒアリング・センターの言語検査

異常なし	43%
構音障害(口蓋裂を含む)	45
難聴	6
言語発達遅滞	5
吃り	1

年間検査数：540人(1988, 1989年度の平均)

## VI. 検査法

### 1. 三歳児の聴力検査

幼児の聴力を検査する場合、音が聞こえたら被検者が合図をするという成人を検査する方法を使用することはできない。そこで、年齢に応じた検査方法が開発されている。いずれも、聞こえたか否かを判定するのは被検者ではなくて、検者であることが成人の検査と異なる点であり、検者の熟練が要求される。

三歳児の場合、一般的には遊戯聴力検査が使用される。おはじき、数遊び玩具、ペグさしなどを用いて、音が聞こえたら玉を一つ移動したり、ペグをさしたりさせる方法である。遊びの要素が加わっているため、幼児をあきさせないで積極的に検査に参加させることができる。この方法では、受話器を装着して左右別に聴力を測定できる。精度は成人の検査の場合とほとんど差がない。子供に音が聞こえた時に玉を動かすことを学習させる必要があり、ある程度の検査時間を要する。

知能や精神発達に遅れがある場合にはさらに低年齢の子供に使用される方法(条件詮索反応聴力検査、行動観察聴力検査、誘発反応聴力検査、など)で行なわれる。これら方法では、おおよその聴力を測定するにとどまる。

### 2. 三歳児健診における選別聴力検査

宮城県医師会ヒアリングセンターに紹介された子供に対して、遊戯聴力検査により、まず1000Hz 30dB, 4000Hz 25dBの音を左右の耳に聞かせて、一つでも聞こえない音があった場合には精密聴力検査を行なうことになる。

精密検査では原則として250Hzから4000Hzまでをオクターブごとに5周波数について気導、骨導を測定する。

### 3. チ(ティ)ンパノメトリー(tympanometry)

1) インピーダンス・オージオメトリーはチンパノメトリーと音響性耳小骨筋反射の測定からなる。

したがって、チンパノメトリーはインピーダンス・オージオメトリーの一部ということになるが、臨床においては両者は同義語的に使われることも多い。

(注)本検査は聴力を測定するものではない。

## 2) チンパノメトリーとは

インピーダンスとは音に対する抵抗、つまり音の伝わりにくさのことである。外耳道に導いた音が鼓膜に当たると、大部分は中耳に伝わるが(図8B)、一部ははねかえってくる(図8A)。このはねかえってくる音の量は鼓膜や中耳の状態(インピーダンス：抵抗)によって変化する。例えば、中耳腔に滲出液が充満していると、音の振動が鼓膜～中耳に伝わりにくくなるために、鼓膜からはねかえってくる量が多くなる(=インピーダンス：抵抗：が大きい)。

外耳道に一定の音を入れ、鼓膜を動かした時にはねかえって来る音の量(インピーダンス)の変化を測定し、鼓膜や中耳の動き易さ(コンプライアンス)の変化を調べるのがチンパノメトリーである。

チンパノメトリーでは、鼓膜～中耳の動く易さの変化をみるために、外耳道を耳栓やカフなどで密閉し、外耳道の気圧を+200daPaから減圧させて鼓膜～中耳を動かす。動き易さ(コンプライアンス)の変化をグラフに記録したものをチンパノグラムと言う(図9B, 図10)。

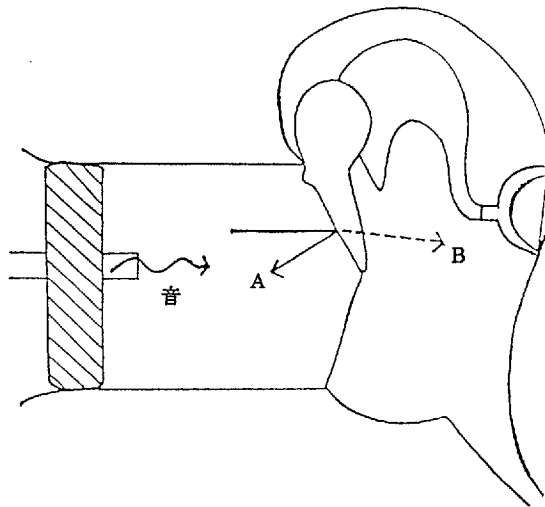


図 8

## 3) 検査装置の説明(図9A)

外耳道の入口にあてるプローブは3本の小管がひと束になっている。3本の小管のうちの1本から一定の音(226Hz, 85dB SPL)が出ており、もう1本は外耳道の気圧を変化させるためのものであり、残りははねかえって来た音の量を測定するためのものである。それぞれ器械本体の音源、圧力ポンプ、音圧測定装置につながっている。

## 4) チンパノメトリーの実際(RION, RS31の場合)

耳栓を耳の入口に密着させると、外耳道内の気圧を+200daPaまで上昇させて、空気のもれが無

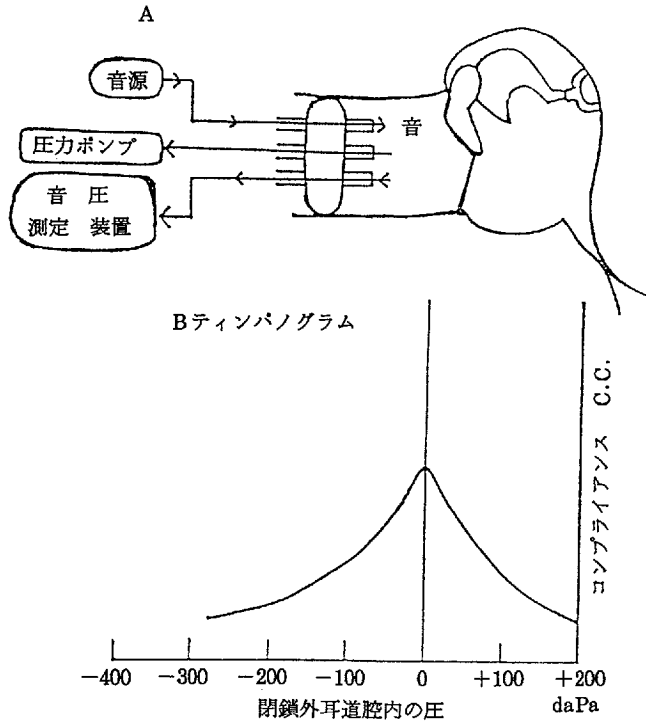


図 9

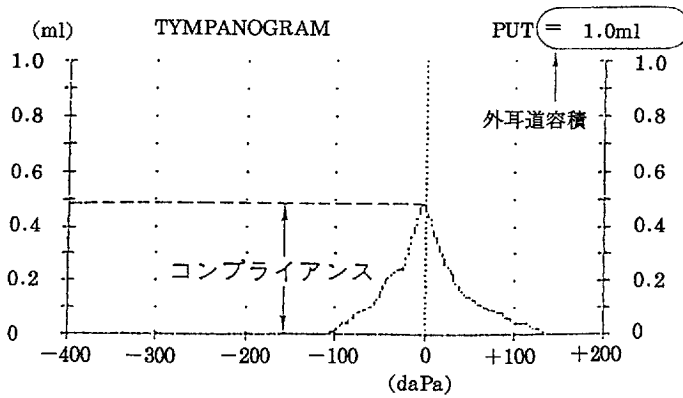


図10 正常ティンパノグラム (RION, RS30)

いかを自動的にチェックする。もれが無い場合には自動的に測定を開始する。

その他、詳細は実技講習および使用説明書を。

5) チンパノグラムの説明(図9B, 図10)

横軸に外耳道の気圧(daPa)、縦軸にコンプライアンス(c.c., ml)が示される。曲線のピークを示す時の外耳道の気圧は中耳の気圧にほぼ等しい。ピークの高さはコンプライアンスの大小を示す。

6) チンパノグラムの型分類(図11)

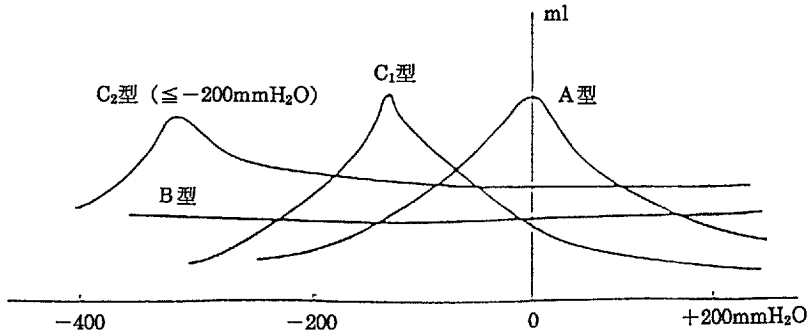


図11 ティンパノグラムの型分類

7) 検査時の注意

1. 検査施行前の一般的な注意事項

- ①耳栓のあたる入口部に強い炎症がないか注意する。
- ②外耳道入口部をみて適当な大きさの耳栓を選ぶ。
- ③耳栓を外耳道に挿入するには、耳介を後上方に引いて耳栓を左右に回旋させながら行う。
- ④耳垢は検査の邪魔にならないが、器械の故障の原因となることがある。
- ⑤耳痛や耳漏のある場合は禁忌である。

2. 被検者に説明しておく事項

- ①痛みなどないので心配のないこと。
- ②音が聞こえても応答の必要はないこと。
- ③耳栓挿入時と外耳道の圧を変化させる際に圧迫感があるが心配のないこと。
- ④検査中、頭や口を動かしたり、咳や嚥下をしない。

Ⅶ. 仙台市における健診の流れ

仙台市における健診の流れは下図フローチャートの如くである。すなわち、三歳児健診の現場で施行されたチンパノメトリー(TG)およびアンケートは、アンケート用紙に保健婦さんの意見が記入され、TG記録用紙が貼付された状態で各保健所毎にまとめて判定委員会へと送付される。

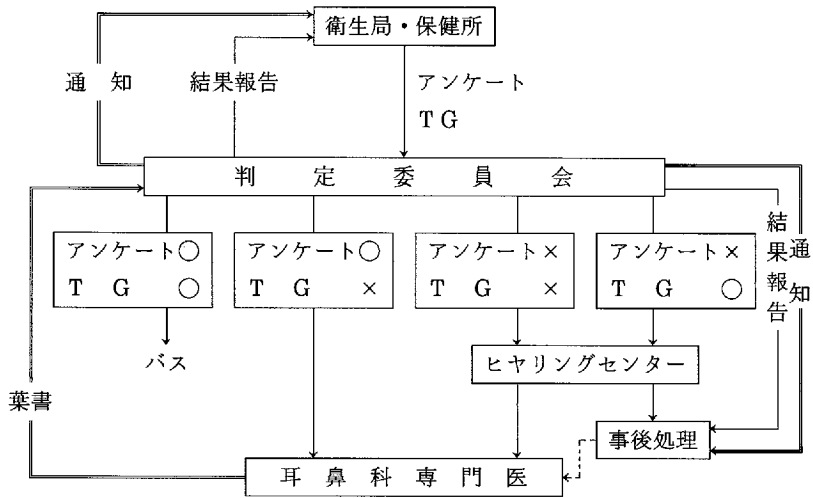
判定委員会は月2回開かれ、ここで保健婦さんの意見を十分にとり入れた上で、判定基準に従いアンケートの○×、TGの○×を判定する。判定結果は個々の要精検者のデータシートとしての他、各保健所の健診日毎に要精検数の一覧表を作成し、両者を衛生局、保健所、ヒアリングセンターへ報告する。

アンケート○、TG×の者は、直接耳鼻科専門医を受診するよう指導、通知する。

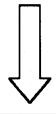
アンケート×、TG○の者は、ヒアリングセンターでの聴力スクリーニングを受けるよう指導・通知し、その事後処理はヒアリングセンターにゆだねる(必要に応じ耳鼻科専門医へ紹介する)。

アンケート×, TG×の者は, ヒアリングセンターでの聴力スクリーニングを受けるよう指導・通知した後, ヒアリングセンターでの検査結果をもって耳鼻科専門医を受診するよう指導・通知する。

耳鼻科専門医の受診結果は, 葉書にて回収し, 判定委員会にて集計後, 衛生局, 保健所, ヒアリングセンターへ通知する。

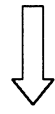






## 検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

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



次代を担う幼小児の健康保持増進の必要性は論をまたないが、特に聴覚の重要性はこれまでも強調されてきた。聴覚についての三歳児健康診査は昭和36年より行なわれてきているが、特に48年からは、充実して行なうよう指導されている。

乳幼児の難聴は子供の言語発達に重大な障害をきたすばかりでなく、知能の発達や豊かな情緒の育成にも障害をきたすので、その発見は早期にされるべきであり、その障害に対する治療・教育も早期に行なわねば効果的でない。近年、医学医療技術の進歩はめざましく、乳幼児の難聴に対する診断、治療、聴能訓練技術も格段と進歩し、その医療効果は目をみはるものがある。この期に平成元年5月30日日本耳鼻咽喉科理事長名で厚生省母子衛生課長あて聴覚の診断を乳幼児の健診に加える要望書が提出された。それに答えて平成2年8月2日「三歳児健康診査の実施について」の一部改正について、という、局長通知が出され、二歳児健診に耳鼻咽喉科健診の参入が定められた。

高度の難聴は乳幼児期に発見されることが多いが、中等度、軽度の難聴は周囲の者も気付かずに過ごしていることが多い。とくに三歳から六歳までの幼児ではこの中等度または軽度難聴を示す滲出性中耳炎に10%から20%も罹患しており、そのうち80%以上の子供が自覚も、周囲に気付かれもせずにいる。このような事実は健康診査の必要性を物語っている。幸いこの疾患を発見し、治療する技術は近年飛躍的に向上し、また治療効果も著しい。三歳児健診における耳鼻咽喉科参入の重要な意味をここに認める事ができる。