

## 事例4 認知発達に比べて言語発達が明らかに遅れた事例への支援

テーマ	認知発達に比べ言語発達が明らかに遅れた事例への支援
Key Concept	言語発達遅滞、知的障害幼児、言語指導

### 支援の概要

認知発達に比べ言語発達が明らかに遅れている知的障害幼児に対して、個別ならびに集団療育を行った。療育場面では言語発達を促進させるために、生活絵カードや言語発達レベルに応じた話しかけを行い、また親には本児の言語発達レベルに応じた話しかけを行うことを指導することで、小学校就学までに言語発達の遅れを改善できた事例について報告する。

### プロフィール

氏名	D・D	性別：女	生年月日：平成12年3月
診断名	言語発達遅滞（愛の手帳4度）		
合併症・医療情報	耳介・下肢の指・顔などの小奇形、動脈管開存症手術後、CATCH22症候群		
家族構成・状況	家族状況：父（調理師学校通学中）、母親（パート）、本児（保育園年中組）、弟（10ヵ月保育園乳児組） 経済状況：父は転職のため昼は調理師学校に通学し、夕方・休日はパートの仕事を行っている。母は週5日昼のパートを行っている。親は生活のため、本児が保育園に通園しながら当方で療育を受けることを希望している。		
他機関利用状況	公立身障センターで2歳から6ヵ月間個別指導のみ受ける。 2歳6ヵ月より公立保育園に入園。		
生育歴	妊娠中問題なし。 39週、2,242gで出産、生後2週間目チアノーゼのため病院に入院した。動脈管開存症ありと診断され、生後6ヵ月で心臓手術、心臓症状は改善した。耳介・下肢の指・顔などの小奇形があり、遺伝子診断よりCATCH22症候群（22番染色体長腕部欠失症候群）と診断された。保育園で本児の言語発達の遅れが問題になり、本児が4歳0ヵ月のとき当方に相談した。		

### 施設利用状況

通園開始	平成16年4月（4歳0ヵ月）
通園経過・内容	本児が通園している保育園保育士より、本児の言語発達遅滞について相談ならびに療育について依頼があった。母親も当方で療育を受けることを希望していた。

### アセスメント

#### <概要>

聴力検査、発達検査、医師による口腔視診を行った。聴力検査の結果、難聴は否定された。発達検査結果により、認知発達に比べ言語発達が明らかに遅れており、日常生活・保育園での保育活動に支障があることが認められた。なお担当保育士によると、言語発達遅滞以外には保育の上で支障となる問題行動はないとのことである。

障害について：発達検査（4歳0ヵ月）によると、認知発達は2歳6ヵ月、言語発達は1歳8ヵ月であり、認知発達に比べ明らかに言語発達が遅滞していた。言語発達遅滞以外には、療育に支障となるような問題行動は検査場面では観察されなかった。

### (1) 聴力検査

言語発達遅滞を主訴とする事例には、必ず聴力検査を行う必要がある。本児の場合乳幼児聴力検査(COR 検査と略記)より、30～25dBの聴力であることが確認された。暦年齢(4歳児 COR 検査 20～15dB)からみると、聴力的には問題となるが、発達年齢(2歳6ヵ月)を考慮すると正常範囲の聴力である。

### (2) 発達検査

「新版K式発達検査による発達評価」

4歳0ヵ月時点の上記検査結果によると、認知適応面の発達年齢は2歳6ヵ月(30ヵ月)、言語社会面は1歳8ヵ月(20ヵ月)であった。行動観察からは、多動、常同行動、その他の異常行動は観察されなかった。指差しはあり、指をさしながら親の顔を見る共同注意行動は観察されている。このことから、自閉傾向はないと判断できる。

運動能力について、走る・とぶ・スキップは苦手どころびやすい。足の指2本が曲がっていることに加え、全体的にバランスが悪いことが原因と思われる。小児神経科医の診断では異常反射などの病的反射、関節等の身体的異常はないとのことで、粗大運動の遅れは神経成熟の遅れが原因と考えられる。

### (3) 総合的評価

本児は知的には軽度知的障害と思われるが、明らかに言語発達が遅滞しており、日常生活・保育活動に支障が生じている。言語発達の原因として、聴力検査の結果から難聴は否定できる。また行動観察から自閉傾向は観察されないことから、広汎性発達障害に伴う言語発達遅滞は否定できる。家庭環境には問題がないことから、言語発達遅滞は中枢神経系の成熟の遅れが原因と推定される。認知発達の遅滞程度は発達指数 DQ63 であり、軽度精神発達遅滞の状態である。潜在的に言語発達も認知発達に応じた程度まで発達する可能性があり、本児の療育効果は期待できる。

(解説：言語発達遅滞児の聴力検査に必要性について)

言語発達遅滞を主訴とする事例では、聴覚障害の有無の判別が極めて重要である。言語発達障害の原因は、大多数は中枢神経系の神経成熟の遅れもしくは障害と考えられている。いわゆる虐待等による環境性の言語発達遅滞はまれであり、家庭調査等により判別は容易である。一方難聴による言語発達遅滞は、補聴器を装着して適切な早期療育を受けることで、潜在能力に応じた言語力を習得することが可能である。重度の難聴児の発見は比較的容易であるが、軽度の難聴の有無は行動観察だけでは難しいため、乳幼児聴力検査の実施が不可欠である。聴力検査で難聴が疑われたら、医療機関で聴性脳幹反応検査を行うことにより、確実に難聴の診断ができる。言語発達遅滞の初期評価では聴力検査を行うべきである。

なお、知的障害幼児には聴覚障害を伴う事例の多いことが知られており、とくにダウン症幼児には滲出性中耳炎による難聴を含め、難聴の出現率は50%以上といわれている。実際に言語発達の遅れは知的障害のためと思われていた事例で、難聴であることが小学校に就学してから判明したことがある。

## 個別支援計画

### (1) 個別支援計画の概要

本児は明らかに認知発達に比べ言語発達が遅れており、個別的指導が必要である。しかしながら、母親は生活のために就労は不可欠であり、保育園と通園の並行利用を前提に療育プログラムを作成することになった。本児の主たる問題は言語発達遅滞の改善である。このためには、個別言語指導は不可欠であるが、一方では集団保育活動も必要である。

本児が通園する施設では、難聴幼児通園施設の相互利用制度を利用した知的障害幼児を対象とする療育活動を実践している。相互利用制度の定員は4名であり、本児が在籍したときには、4歳児2名、5歳児2名であり、本児以外の3名も保育園と通園の並行利用であった。本療育プログラムは週2回の個別指導、在籍児全員の週1回からなる集団保育活動から構成されており、個

別言語指導は言語聴覚士が担当し、集団保育活動は保育士が担当している。  
難聴幼児通園施設の遠足・発表会等の療育活動に参加することにより、本療育プログラムをより充実することができた。

(2) 個別支援計画

1) 利用者及び家族等の要望

- (1) 本人 言語障害幼児のため、意思表示は不能
- (2) 家族 言語発達を含めた精神発達全般の改善を強く希望している。
- (3) 備考 本児は難聴幼児通園施設相互利用制度の利用児である。

2) 支援目標と課題

(1) 長期 (内容及び期間等)

6歳の小学校就学までに可能な限り言語発達を含めた精神発達・行動面の改善を目標とする。

(2) 短期 (内容及び期間等)

入所後3ヵ月は施設での療育への慣れを主たる目標とし、つぎにおおむね3ヵ月ごとに具体的な目標を定める。現時点では二・三語文での発話の促進と、集団活動で他児と協調することに重点を置く。

3) 具体的な課題及び支援計画等 (表1)

(表1)

要望実現のための 具体的課題	支援内容 (内容・留意点等)	支援期間 (頻度・時間・期間等)	提供機関 担当者	優先 順位
個別言語訓練	言語発達の促進：相手の話に注意を向けることと、二・三語での発話を促すことに重点を置く。	週2回午後4時から60分の個別訓練は小学校就学まで継続	施設・言語聴覚士	1
集団訓練	集団保育活動：他児を意識して集団での遊びに参加するよう促すことに重点を置く。	週1回午後3～5時までの2時間の集団保育活動・小学校就学まで継続	施設・保育士	2
健常児との統合訓練	生活習慣の確立、健常児集団への参加	週5日午前10～3時もしくは4時まで保育園・小学校就学まで継続	保育園・保育士	3
備考	本支援プログラムは難聴幼児通園施設相互利用制度による療育プログラムに基づいている。			

(3) 個別支援計画に基づく支援の実際

上記療育プログラムに従い、個別言語訓練では1歳後半の課題(各種のパズル、絵本、生活絵カード等)を用いての個別言語指導が開始された。あくまで本児が日常生活で聴く、触れる、見るものを視覚的にイメージさせながら、名称・動作の語彙を学習するよう試みた。本児は歌に興味を示し、自発的に歌うようになり、単語レベルの発話も増え始めた。集団保育では、あいさつ、身体活動(ピアノに合わせて早く歩く、遅く歩く、スキップ・・・)、2歳レベルの製作活動(はり絵、ぬり絵、描画、色紙を台紙に貼り付ける、ハサミの使用・・・)ピアノに合わせて歌を歌う、楽器(タンバリン、カスタネット・・・)を鳴らす、季節に合わせての活動(こどもの日、たなばた、運動会遊び、クリスマス遊び、まめまき、ひなまつり)、各種の行事(遠足、劇の発

表)を通じて、他児とのコミュニケーションや協調性を学習する。

(解説：言語発達遅滞児の療育方法について)

実際の療育では、親子が施設に通園を開始し、親子が施設や療育者に慣れるまで通常1ヵ月程度かかる。行動に変化が見られるようになるには、さらに3ヵ月程度は必要である。

言語発達遅滞児の場合、療育プログラムの初期段階では相手の話を注意を傾けて聴くこと一傾聴態度の形成に重点を置く。おもちゃでこどもの興味を引きつけながら声かけを行い、視覚的注意だけでなく聴覚的注意を引き出すことが重要である。さらに療育者は対象児と遊ぶときに常にこどもの興味の対象を確かめ、療育者がはっきりした声で話しかける必要がある。また母親には、日常生活でこどもの興味の対象を確かめながら声かけするように指導する。ただし、母親指導にあたり療育者は母親の養育態度・行動を観察して、母親が受け入れやすい仕方でも指導する必要があり、頭ごなしの命令口調は絶対に避けねばならない。また、療育者はこどもの対応の仕方でも母親のよきモデルになる必要である。母親によっては、養育や声かけが上手な場合もあり、下手な場合もあり、療育者があせらず母親をサポートしていくには長年の療育経験が必要である。

#### (4) 中間評価と支援計画の修正

各年齢の療育プログラムは便宜上3学期に分かれており、各学期ごとに評価を行っている。さらに、年度初めには大まかな療育プログラムを作成している。実際の療育プログラム実践では、対象児に適当と思われる課題を提示し、対象児の反応を見る。この結果をもとに下記の課題を考案し、対象児に提示し、反応を観察するという、評価課題提示→反応の観察の循環プロセスの中で療育は進展している。成長期にある幼児では、たとえ知的障害児であっても絶えず発達しており、常にプログラムを検討し続ける必要がある。

本児については、療育開始後1年した5歳時点で、言語発達は2歳6ヵ月程度まで改善しており、日常的に発話によるコミュニケーションが増えてきた。施設に通うことに慣れ、集団保育で行う活動の流れが理解できることから、療育者からの話しかけに応じる、他児と協調して行動できる、他児がもたもたしているとき世話をするなど、療育者や他児との関わりが増えてきた。関わりが増すにつれ、発話によるコミュニケーションが活発となっていった。ただし、発話が増すとともに自己主張も増え、反抗的な行動も見られるようになってきた。この場合も当初はただ「イヤ」だけだったが、本児なりの理由、要求、好みを言語で表現することで、親・療育者と会話が進むきっかけにもなっていた。療育修了間際の時点では、自己主張だけでは集団では対応できないことも少し理解できるようになり、相手に譲る行動も見られ始めていた。個別指導では、二語発話程度で自分から家庭や保育園での出来事を話すようになり、療育者はいわゆる拡大模倣といわれる言語指導テクニックを用いて、本児の話を利用して言語指導ができるようになった。

(解説：拡大模倣とは)

幼児が単語で発話したときに、療育者が二語文程度で幼児がイメージしている事柄をより明解に表現して、幼児に発話のモデルを提示することである。幼児は自分がイメージしていることを、適切な単語を用いて、また正確な構文で療育者が言語表現することで、幼児は言語表現の方法を学習できる。

例 こども：運動会、練習した。

おとな：保育園で運動会の練習をしたの。保育園の運動会ね。

何を練習したのかなー。

こども：かけっこしたの。

おとな：はやくはしれたのかな。いちばんだった？

あくまで相手の興味を引き出しながら話すことが重要である。この意味で、療育者との共通の体験—運動会や遠足—を話題にすることは大変効果的である。

(解説：言語発達遅滞児と社会性)

自閉傾向を伴う言語発達遅滞児では、対人関係の障害が重要な療育課題となる。しかし本児のように自閉傾向が認められない場合でも、言語発達遅滞に伴い社会性の遅れが目立つ。これは、

言語によるコミュニケーションでこどもが相手の感情・考え・欲求を知ることができ、また相手と同じ感情・考えである—共感していることを理解できるからである。

集団遊びでは、療育者は楽しい場面を構成するように努力することは大切であるが、活動後に遊び場面を絵に描くなどして、何が面白かったのか、みんなはどのように感じていたのかなどを療育者はこどもたちに説明することが大切である。

けんかする、ゲームに負けてくやしい思いをする、これらの場面も重要な社会性を育てる機会である。療育者は、ある子はこのように感じ、ほかの子はその子と違うことを感じたことを、こどもたちに理解できるように説明する必要がある。このような働きかけを通じて、こどもたちはほかの子は自分とは違う考えをしていることに気付くのである。

## サービス提供終了時の評価等

### (1) 当初目標の達成状況とそれに要した期間

幼児の場合、6歳の小学校就学時点が療育終了時点でもあり、療育達成時点が設定されている。このため、療育開始年齢が療育効果を規定する条件となる。本児は4歳児として1年間、5歳児として1年間、計2年間の療育を受けていた。2年間で本児の療育期間として適当であったか、否かは簡単には判定できない。

療育修了時点（6歳0ヵ月）での新版K式発達検査

認知適応面 3歳5ヵ月、DQ57、言語社会面 3歳9ヵ月、DQ54

療育開始時点に比べ、明らかに言語発達は改善されており、認知発達とのバランスもよくなっている。日常生活では発話は活発となっており、言語発達遅滞による生活面での支障はかなり改善されている。

### (2) 次のステップとして利用者が希望する生活とその後の実際

#### ① 終了時の親の希望

小学校就学について、親は心障学級・養護学校を見学し、その結果養護学校に就学することに決定した。施設側としては、心障学級が望ましいと考えている。

#### ② 終了後の実際の生活状況

現在は養護学校に通学中であるが、同級児童に比べ発達はよいので、親は心障学級転校も考慮中である。

### (3) 次のサービス提供事業者との連携状況

養護学校教員とは、入学後間もない時点で打ち合わせを行い、本児の療育経過報告書を入学時点で提出した。学校側からは本児の現在の様子について報告を受けている。本児は養護学校よりは心障学級で教育を受けるのが適切であることについて、学校側および施設側ともに意見は一致している。

## 考察

### (1) アセスメント

本児については、熟練した職員が発達評価、療育のための面接、療育途中での評価を行ってきている。しかし、児童デイサービスの場合、本児のような事例に対して適切な評価が可能かについては疑問が残る。一部の評価は他の専門機関にまかせ、療育機関での行動観察記録と専門機関の評価結果を参照し合うことで、より有効性の高い評価ができるのではないかとと思われる。

### (2) サービス提供プロセスの管理（支援方針の変更等）

本児の個別言語指導は言語聴覚士が担当しており、専門性の高い療育が行われた。しかし、児童デイサービスでは経験豊富な言語聴覚士が所属している可能性は低く、福祉職の職員もしくはは

保育士が担当することになるであろう。この場合は専門機関・専門家と連携をつけて、療育の方法・技術・教材について指導を受けることが必要なことと思われる。療育の途中経過で専門家に指導を受けることは、自らの療育技術を向上させるために不可欠と思われる。

(3) 関係機関との連携

言語発達遅滞児の処遇のできる施設、専門家はいまだに少ないのが現状と思われる。そこで、この種の障害児を処遇した経験が豊富な療育機関と連携することは、児童デイサービスにとって必要なことではないかと思われる。また専門機関も他機関と関連をもつことで、地域により貢献できることと思われる。

(4) その他

児童デイサービス分野でも、必要に応じて言語聴覚士を非常勤職員として採用することが望まれる。

## 事例6 重度難聴を合併する軽度発達遅滞幼児の専門機関の並行利用による療育支援

テーマ	重度難聴を合併する軽度発達遅滞幼児の専門機関の並行利用による療育支援
Key Concept	難聴、専門機関並行利用、言語指導。

### 支援の概要

地方在住の重度難聴（聴力 80dB）と軽度発達遅滞を合併している事例について、難聴幼児通園施設やろう学校への通園が地域的に不可能であるため、児童デイサービスで集団療育を受ける一方、近隣の公立療育センター所属の言語聴覚士による個別言語指導を受け、さらに専門的な補聴器管理・難聴児の療育方法の指導は当初大学病院、その後公立総合療育センター等で受けることで、6歳までに潜在能力に応じた言語力を習得でき、地域の小学校に就学した。

### プロフィール

氏名	F・F	性別：男	生年月日：平成10年11月
診断名	高度難聴、軽度精神発達遅滞		
合併症・医療情報	身体障害者手帳4級申請中		
家族構成・状況	A県農村地域に在住、父方祖父母と同一敷地内に住む。祖父母は農業。父親は大卒で会社員だが、土日は農業を手伝ういわゆる兼業農家である。母親は大卒で幼稚園教諭資格を持ち、結婚前は幼稚園に勤務経験あり。父、母、地域の保育園に通う5歳の長女と本児の4人家族であり、祖父母は本児の難聴療育の必要性を十分に理解している。親の経済状況については、地域の中では経済的に恵まれている方である。		
他機関利用状況	大学病院、障害児総合療育センター等		
生育歴	生育歴：35週、2470gで出生、黄疸その他問題なし。乳児期については、聴こえていた印象という。1歳ごろから聴こえが気になり、近くの耳鼻咽喉科医を受診、滲出性中耳炎と診断され治療を受けていた。ことばの遅れが気になり、1歳6ヵ月すぎに県立病院を受診、聴性脳幹反応検査（ABR検査）で難聴を疑われ、B大病院を受診した。言語発達以外でも運動発達を含め発達全体がやや遅滞している。障害について、B大病院でのABR検査で、重度難聴と診断された。乳幼児聴力検査から、本児の聴力は両側80dBのほぼ平坦型（500Hz～4000Hzの範囲でほぼ80dB前後）であった。		

### 施設利用状況

通園開始	平成12年11月（2歳0ヵ月）：大学病院での相談開始
通園経過・内容	<p>&lt;相談受付&gt;</p> <p>相談者が本児および両親・祖父母とB大学病院難聴相談外来で面接したときには難聴の診断は確定しており、補聴器装用と療育場所の選定が課題となっていた。</p> <p>両親・祖父母には難聴は療育によって能力に応じた言語力を習得できること、重度難聴ではあるが80dBで補聴器を使用すれば、音声言語を習得が可能なこと、このためには母親が本児の療育に専念する必要がある、家族全体で母親を支援することが重要であることを話した。</p> <p>本児が在住する地域は、ろう学校には距離的には遠く、自動車通学でも交通事情から片道2時間かかることが判明した。またろう学校を見学した両親</p>

	<p>の印象では、生徒は手話を使い、声を出していないという。両親は本児が自由に話せるようになることを希望している。</p> <p>&lt;療育開始・通園経過&gt;</p> <p>ろう学校での療育が困難なことから、地域の児童デイサービスや療育センターの並行利用を行うこととした。詳細については個別支援計画で述べる。</p>
--	---

## アセスメント

<p>(1) アセスメントの概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・聴力検査：条件詮索反応聴力検査（COR 検査） <ul style="list-style-type: none"> <li>COR 検査から、本児の聴力は両側 80dB のほぼ平坦型（右側周波数別聴力では、500Hz：250dB、1k、2KHz：80dB、4kHz：85dB、右側平均聴力 80dB、左側平均聴力 81dB）であった。</li> <li>（解説：乳幼児の聴力検査と補聴器装用について）</li> <li>乳幼児の場合、聴力検査の結果は被検児の体調・気分・検査への慣れなどにより変動するため、検査を繰り返す必要がある。熟練した検査者が週 1 回程度の頻度で生後 6 ヶ月以上の乳幼児にスピーチ法による聴力検査を繰り返すことで、かなり精度の高い検査結果がえられる。聴力検査結果をもとに補聴器の選択と調整を行う。乳幼児や発達障害合併の難聴児では、補聴器の音量等の調整が適切か否かの判別は容易ではない。補聴器装用下でのスピーチ法による聴力検査（装用閾値検査）結果に加え、療育場面での行動観察が重要である。また最新の聴力検査・装用閾値検査結果・行動観察結果に基づいて補聴器の微調整を続ける必要がある。なお、補聴器は毎日使用する機器であるので、定期的に信頼できる補聴器技術者の保守・点検を受ける必要がある。</li> </ul> </li> <li>・発達検査：新版 K 式発達検査および行動評価 <ul style="list-style-type: none"> <li>有意味語の発話はない。認知適応面 1 歳 3 ヶ月であり、やや発達は遅れている傾向がある。指差し行動はあり、自閉傾向は認められない。粗大運動は年齢に比べ遅れている。以上の結果より、本児は重度難聴に軽度の発達遅滞傾向が合併する事例と考えられる。</li> <li>（解説：難聴児の発達評価）</li> <li>現行の発達検査は基本的には健常児をもとに作成されているため、言語力が乏しい難聴児では教示が理解できず、言語に関連する項目は不可となる。一方、視覚的に提示する課題は動作で示せば難聴児は実施可能である。そこで、難聴児の発達評価には言語性課題と動作性課題から構成され、言語性 IQ/DQ と動作性 IQ/DQ とが算出される検査法が望ましい。言語力や聴き取り能力の乏しい難聴児の場合、音声言語によって難聴児が理解できるように教示し、音声言語による応答を引き出すことは容易ではない。そこで、難聴児の発達評価は専門家に依頼するのが望ましい。</li> </ul> </li> </ul>
--

## 個別支援計画

<p>(1) 個別支援計画の概要</p> <p>本児は重度難聴児であり、本来ならば難聴幼児通園施設やろう学校で療育を受けるべきである。しかしながら、県内には難聴幼児通園施設はなく、また居住する地域はろう学校から遠距離にあり、将来的にも通学は困難である。そこで、専門医療機関で聴力検査と補聴器装用、生活習慣の確立等を目的に地域の児童デイサービスで療育を受け、住居地から比較的近い療育センターの言語聴覚士に週 1 回の個別言語指導を依頼することとした。また母親とデイサービスの保育士には、隣接県の難聴幼児通園施設で行っている難聴児早期療育を見学することで、療育技術を習得してもらうこととした。</p> <p>(2) 個別支援計画</p> <p>①利用者及び家族等の要望</p>
--



<p>(1) 本人 難聴幼児のため、要望の表現は不能</p> <p>(2) 家族 言語発達の促進を強く希望している。</p> <p>(3) 備考</p> <p>②支援目標と課題</p> <p>(1) 長期 6歳の小学校就学までに可能な限り言語発達を含めた精神発達・行動面の改善を目標とする。</p> <p>(2) 短期 通園開始3ヵ月間は補聴器装用および個別言語訓練に親子が慣れることを目標とした。その後は3～6ヵ月ごとに療育プログラムを検討してきたが、現時点では発話促進に重点を置くこととする。</p> <p>③具体的な課題及び支援計画等 (表1)</p>
---

(表1)

要望実現のための 具体的課題	支援内容 (内容・留意点等)	支援期間 (頻度・時間・期間等)	提供機関 担当者	優先 順位
補聴器の装用	聴力検査、補聴器装用下での閾値検査、補聴器特性検査・フィッティング：妥当な補聴状態である。	最初は週1回、補聴器装用に慣れた現在は、4～6ヵ月に1回	大学病院および総合療育センター・言語聴覚士	1
個別言語訓練	難聴児に必要な補聴器装用下での聴能開発、言語習得促進：相手の話に注意を向ける、発話を促す。	2歳0ヵ月から就学まで、週1回90分程度	療育センター・言語聴覚士	2
集団療育訓練	生活習慣の確立、幼児保育活動への参加：これまで積極的に参加し、年齢に応じた生活習慣は確立し、また集団活動には慣れている。	2歳5ヵ月～4歳4ヵ月の期間、週2回、午前10時～午後1時	児童デイサービス・保育士	3
健常児との統合訓練	健常児集団での保育活動への参加：本児は最初は緊張するが、無理なく集団に適応可能と思われる。	4歳5ヵ月～就学までを予定、週5日、午前9時～午後4時ごろ	保育園・保育士	4
備考	本支援プログラムの調整は、大学病院の本児担当者（言語聴覚士）が行った。			

(3) 個別支援計画に基づく支援の実際

難聴児は補聴器を装用して適切な療育を行うことで年齢相応の言語力を習得できる。近年、新生児聴覚スクリーニングにより難聴児を早期に発見することが可能になり、さらに人工内耳を装用することで聴力100dBを超える最重度難聴であっても装用閾値35dBとなり、聴こえの障害を補うことが可能である。

しかしながら、先天性の難聴児は補聴器や人工内耳を装用するだけでは言語習得は困難であり、専門的な療育が必要である。難聴児の療育を専門とする難聴幼児通園施設では、乳幼児聴力検査や補聴器調整機器、施設によっては人工内耳調整機器を備え、言語聴覚士が聴力検査や補聴

器や人工内耳の調整を行っている。また難聴分野を専門とする言語聴覚士や保育士が実際の療育を行っている。とくに難聴児の聴能言語訓練や親指導に療育者が熟達するには最低限5年程度の経験が不可欠であり、難聴の療育技術をもつ言語聴覚士の数は全国的にも少ないのが現状である。

本児の場合は、地域的に療育機関に恵まれず、やむなく児童デイサービス等の福祉サービスを利用しつつ、母親が本児を家庭で指導することとなった。また、補聴器装用と親指導は月1回程度のB大学病院外来で行った。

補聴器装用下での聴能訓練については、母親が日常生活で本児と関わる中で声かけを活発に行う、週2回のデイサービスの集団保育の中では、担当保育士が必ず本児と顔を見ながら声かけを行うなど、意識して本児に声かけを行った。児童デイサービスの対象児は精神発達遅滞児であったが、生活絵カード（トイレ、昼食、おやつ、散歩・・・）を活動前にこどもたちに見せて声かけを行ったところ、本児以外の在籍児にも理解しやすく、療育上効果的であった。

母親は本児が経験していることに即座に言語表現するようにした。飛行機を指させば、「飛行機飛んでいるね！ ブーンブーン飛んでるね！」と声かけした。毎日夕方、母親と一緒に体験したことを本児に話しかけながら、A4スケッチブックに絵で描いて、本児に視覚的イメージを思い出させ、言語指導を行った。公園でブランコに乗れば、「ブランコのったね！ ブーランブーランのったね！」と絵を見ながら繰り返し声かけした。

公立療育センターで外来として言語聴覚士による週1回の言語指導を受けたが、担当者自身難聴児療育は未経験であった。そこで、担当者へのアドバイスを当方で行うとともに、担当者自身も積極的に難聴児療育や補聴器の講習会に参加し、疑問点は当方に問い合わせるなどして、誠実に本児の言語指導（週1回90分程度）を行った。担当者の誠実な態度が母親の意欲を維持する上で効果的であった。本児が発話を促すためには、十分に「ことば」を聴くことが必要であること、補聴器から聴こえる音はひずんだ音であり、「ことば」として聴き取れるようになるためには、生活の中で体験しながら「音声」を聴くことが重要であることを繰り返し母親に指導した。

#### 中間評価と支援計画の修正

補聴器を装用してから無意味発声が増えたが、なかなか有意味発声にはならず、親はあせりぎみであった。親指導では、とにかくあせらないで日常生活で声かけを行い、本児と母親とがじっくりと遊ぶことの重要性を強調した。療育を始めて6カ月くらいからはっきりした有意味発話が始まった。このころから、母親はどのように本児に働きかけたらよいか理解できるようになり、自分の働きかけに自信が持てるようになった。児童デイサービスの保育士、施設の言語聴覚士も自分たちの役割が分かり、本児への療育プログラムが定着した。

児童デイサービスでの役割として、発達がやや遅れ気味の本児に対して、生活習慣の確立（トイレトレーニング、食事のとり方、着替え、あいさつなど）と発達年齢に応じた保育活動を経験させることである。家庭では甘える子も集団の中では比較的容易にしつけられやすい。また、地域の保育園では困難な本児の発達レベルに応じた個別対応が、児童デイサービスでは可能であるという利点がある。

本児は2歳、3歳レベルではやや発達の遅い、不器用な子であったが、4歳に近づくにつれ、いわゆる発達促進（キャッチアップ）が起こり、言語発達の進展と相まって児童デイサービスの発達遅滞児用プログラムに合わなくなった。そこで4歳からは、地域の保育園に入園することとした。地域の保育園では姉が通っていたこともあり、受け入れは良好であった。児童デイサービスでの集団保育経験（席に座って、朝出席をとる・保育士の話を聴く・はさみの使用・折り紙・描画・・・など基本的な保育活動の経験、トイレ動作、食事動作、着替え、並んで散歩するなど集団生活上の経験）が有効に生かされ、当初は健常児のテンポの速さに本児は困惑したが、慣れるに従い喜んで通園するようになった。

保育園園長、保育士には母親から補聴器の取り扱い方、これまでの経過を話してもらい、さらに本児へに接し方として、本児に向き合っ、自然の速さで、はっきりした口調で話せば、本児

は話を聴き取り理解できることを教示した。また保育室内での本児の席は保育士と向き合える中央とした。本児が児童デイサービス保育活動を受けるときの様子を毎回母親は記録していたが、児童デイサービスの本児の様子を保育園職員に伝える具体的資料として大変役立った。

A大学病院での外来までは交通費の負担が大きいため、住居に近い隣接県の総合リハセンターの言語聴覚士に聴力検査・補聴器管理を依頼した。

その後の経過について、母親からの電話連絡によると、5歳時点での発達状況は良好で不器用な動作は改善されている。家庭では母親は絵本を常に読み聞かせ、絵日記を行うことは完全に習慣化している。また小学校就学ために県の教育相談を受けたところ、「動作的能力は正常範囲、言語発達は正常の下位レベルだが普通学級就学の問題はない」と判定され、地域の普通小学校に就学が決定したとの連絡を母親より受けている。

#### サービス提供終了時の評価等

##### (1) 当初目標の達成状況とそれに要した期間

本児が児童デイサービスに期待することは、生活習慣の確立、集団生活への適応、発達年齢に応じた保育活動の経験であり、2歳から2年間の在籍で達成できた。

##### (2) 次のステップとして利用者が希望する生活とその後の実際

###### ① 終了時の本人の希望

地域の保育園への入園であり、児童デイサービスでの経験が入園に際して保育士へのアドバイスとして役立っている。

###### ② 終了後の実際の生活状況

地域の保育園ならびに近隣施設を利用しての難聴児療育、および母親による家庭での指導により、本児は地域の小学校普通学級就学となった。

##### (3) 次のサービス提供事業者との連携状況

児童デイサービスでは不可能な専門的な療育を他機関で行うことにより、児童デイサービスで本児は効果的な療育を受けることができた。すなわち、このような事例では、他機関との連携は児童デイサービスの療育を効果的にするために必要・不可欠である。

#### 考察

##### (1) アセスメント

本児の評価は専門機関で行われている。事実、このような専門性が必要とされる事例は、専門機関に任せ、児童デイサービスの立場として報告書を受け取り、面接・行動観察の結果生じた疑問な点・不明な点は、専門機関に問い合わせることが重要と思われる。児童デイサービスの立場で何ができるか、何ができないかを明確にして、利用契約を結ぶべきである。自信のない事例には、正直に他機関での療育が望ましいことを親に告げることも必要である。

##### (2) サービス提供プロセスの管理（支援方針の変更等）

複数の機関が関連する療育活動では、それぞれの役割を明確にして、指導上混乱が生じないように調整することが重要である。このコーディネーターの役割は専門機関所属の職員が望ましい。しかし、形式的な会議や訪問で終わるような連携は無意味である。各機関・職種がどのようなことを行っているのかを十分理解した上で調整を行うためには、長年の経験と専門的な知識・技術が不可欠である。

##### (3) 関係機関との連携

児童デイサービスは専門機関に比べ弱い立場と見なされやすい。しかし、自分たちの役割を明確にして、誠実に療育を行えば、専門機関ではできない役割を果たしていることが明確にな

るであろう。このためには、児童デイサービスのスタッフは、誠実に療育を行うとともに、一例一例について素直に勉強する態度・姿勢が必要である。

#### (4) その他

難聴児は早期発見・早期療育により潜在能力に応じた言語力を習得できる。知的に正常な難聴児は、適切な早期療育により年齢相応の言語力を習得して小学校普通学級への就学し、さらに能力に応じて専門学校、大学を経て、健常者と同等の条件で就労し、社会的に自立した生活を送っていることが追跡調査からも確かめられている。しかしながら、乳児期から適切な早期療育を行える難聴幼児通園施設等の施設は地域的にも限られている。そこで、児童デイサービスと難聴幼児通園施設等の専門機関を並行で利用する場合は、とくに地方で生じることが多いと思われる。児童デイサービスとしては、専門機関を有効に活用することを積極的に考えるべきであろう。

厚生労働科学研究費補助金（感覚器障害研究事業）  
分担研究報告書

先天性難聴児の聴覚スクリーニングから就学後までの  
補聴器・人工内耳装用効果の総合追跡に関する研究

分担研究者 神田幸彦 神田耳鼻咽喉科entクリニック院長

研究要旨

幼小児の人工内耳手術—両親へのアンケート報告—

A. 研究目的

幼小児の人工内耳手術の妥当性を  
検証する。

B. 研究方法

人工内耳手術を行った幼小児への術後  
アンケートを行う。  
(倫理面への配慮)  
匿名化する。

C. 研究結果

29名から得られた結果を示す。  
術後人工内耳によりコミュニケーション  
が簡単になった：89%。私の顔が見えない  
場合（車の中や暗いところ）でも、  
おしゃべりが可能：83%。手術前より幸せ  
である：90%。手術後、コミュニケーション  
しやすくなり、家族とも仲良くなった：  
83%。家族と平等につきあえる：86%。  
など他にもポジティブな意見が多かった。

D. 考察

人工内耳が高度難聴児にとって有力な  
コミュニケーション回復手段であるのは  
間違いない。一方で、手術は大変な経験  
であった：100%。定期的な人工内耳シス  
テムのチェックが必要：100%。手術後の  
聴覚言語療法が重要：93%。とわが国に  
おける患者サイドのニーズは大きいもの  
がある。

また子供が手話より日常の会話で容易に  
コミュニケーションができています：86%。  
と手話よりも音声言語を選択し会話可能  
となっている子どもが多い。

E. 結論

幼小児の高度難聴に対する人工内耳  
はアンケート結果からも有効で確立され  
た治療である。今後は成績が良好な群が  
どのような背景をもっているのか、  
たとえば手話の療育を受けてきたか聴覚  
口話を受けてきたか、新生児聴覚スクリ  
ーニングで早期発見された児かどうか  
などを検証したい。

G. 研究発表

学会発表  
今後症例を増やして報告予定である。

H. 知的財産権の出願・登録状況  
(予定を含む。)

1. 特許取得

2. 実用新案登録

3. その他

## 人工内耳による声の高さの弁別閾値の向上

分担研究者 城間将江

研究要旨：人工内耳による声の高さの弁別について、その可能性を拡大する目的で人工内耳装用成人と小児を対象に弁別閾値実験を行った結果、成人では1全音以下、小児では2全音以下にまで向上した。特に小児では練習によって弁別が向上することが確認された。

A.研究目的：声の高さによって伝えられる言語情報につき、人工内耳装用によって弁別できる音声ピッチに関して知見を得ること、また弁別域値の向上の可能性について検討することを目的に弁別検査を行った。

B.研究方法：母音/a/の合成音サンプルを計算機プログラム STRAIGHT で分析再合成し、元の声の高さ（男声と女声）を音階尺度上で半音階の差で、それぞれ1オクターブ上と下までずらした。これらの合成音声サンプルを対にして、中途失聴成人3名、10歳以下の先天性難聴小児4名の人工内耳装用者を対象に弁別検査を施行して2音の高低の判断を求め、高さの弁別できる差を測定した。検査目的や方法は本人および家族の了解を得て行った。

C.結果：弁別域値は、成人では個人差があり3-4半音までしか弁別できない人がいる一方で、1全音-1半音まで弁別できる人もいた。小児例でもばらつきが大きく、子供では2全音以下であった。特に小児に対してはピアノの鍵盤の絵と対応づけて練習することで、弁別が改善した。

D.考察：日本語の単語アクセントの弁別における声のピッチパタンの認識には、声の高さの半音差までを弁別できれば十分であることが分かった。音程によっては1半音の弁別ができている場合もあり、ピッチ弁別の練習効果が認められたことで、人工内耳手術後の聴覚活用指導に貢献できることが確認できた。

結論：声の高さによって伝えられる言語情報を、人工内耳を通して効果的に活用するために弁別域値を調べたところ、成人では1全音以下、子供では2全音以下であった。

### F.健康危険情報

### G.研究発表

#### 1. 論文発表

信学技法、IEICE Technical Report、SP2005-186 (2006-3)、電気情報通信学会

#### 2. 学会発表

H. 知的財産件の出願・登録状況  
特になし

### Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一欄表

発表者氏名	論文タイトル	発表誌名	巻号	ページ	出版年
加我君孝	小児の難聴の保存的・手術的治療	小児外科	38(11)	1294-1303	2006
加我君孝、新正由紀子	先天性難聴児の発見年齢と就学時の言語能力	小児科臨床	59(4)	741-748	2006
金玉蓮、加我君孝他	ABRで難聴が疑われ、発達によりABRが改善或いは正常化した乳幼児症例	Otology Japan	16(3)	171-177	2006
熊田栄子、新正由起子、加我君孝	生後6ヶ月以降に発見された難聴児の経緯	Audiology Japan	49	63-66	2006
Jin Y, Kaga K, et al.	Vestibular evoked myogenic potentials in cochlear implant children	Acta Oto-Laryngol	126	164-169	2006
Ogata E, Kaga K, et al.	A magnetoencephalographic study of Japanese vowel processing	Neuroreport	17	1127-1131	2006

## 小児の難聴の保存的・手術的治療

加 我 君 孝\*

### はじめに

小児の難聴の治療は、保存的治療と外科的治療に分けることができる。そのいずれもここ10年の進歩が著しい。中耳、外耳、外耳道、内耳、聴神経による部位別に疾患による難聴に分けて解説する。

### I. 急性中耳炎と滲出性中耳炎による難聴の手術的治療

中耳腔に感冒や咽頭炎による炎症や、耳の閉塞による滲出液の貯留によって10~30 dBの軽度の難聴が生じる。両者とも鼓膜の切開を行い、貯留液を吸引除去するだけで正常聴力に改善させることができる。急性中耳炎では、疼痛もすぐに消失する。滲出性中耳炎では再発が多いため、ドレーンチューブ、すなわち鼓膜換気チューブを鼓膜切開の際に留置させる。その形状はさまざまである。筆者はチタン製のチューブを須山補聴器と共同開発し愛用している。極めて薄く、麦粒鉗子で誰でも容易に挿入できるからである。急性中耳炎はペニシリンやセフェム系の耐性菌の頻度の増加が近年目立つようになり、適切な抗生剤に加えて鼓膜切開を加え鼓膜チューブの併用がすすめられる。このような新しい状況に対応すべく、日本耳科学会では「小児急性中耳炎診療ガイドライン」を2006年7月に発行した<sup>1)</sup>。

### II. 小耳症・外耳道閉鎖

小耳症・外耳道閉鎖は1万人の出生に対し1人の出生率で、そのうち両側の症例は10万に1

人の少ない疾患である。すなわち、前者は120人、後者は12人程度、毎年出生すると見込まれる。

1) 片側の場合は、耳介形成術のみの場合と、耳介形成術と外耳道形成術・聴力改善術を行う場合がある。多くの形成外科医は、以前より外耳道を作成すると一生耳漏に苦しむと称して、耳鼻咽喉科での手術をすすめない傾向にある。これは間違いである。現在の進んだ術式では、そのような心配は少ない。耳介だけでなく、外耳道を作成したほうが整容的に美しい。手術は側頭部の3DCTを参考に形成外科と耳科が合同で実施するのがベストである。そのような協力関係にある病院は世界でも少なく、わが国では東京大学病院と獨協医科大学病院に限られる<sup>2)</sup>。片側の小耳症の場合、片側聴となるため音源定位やカクテルパーティ効果が失われる。しかし、小耳症側に骨導補聴器を装用すると両耳聴が実現できる(図1)。その機序はまだわからない。音が中耳で増幅され蝸牛に届くまでに約100 $\mu$ secかかるが、骨導補聴器では骨導端子が乳突部の骨を振動させる部位から内耳までの距離が約4cmであるため内耳に到着するまでの時間は約10 $\mu$ secのため、両耳の内耳までの伝導時間の差は約110 $\mu$ secである。これは音源定位の2つの要素、すなわち時間差と音圧差の両方が大きな役割をする。

2) 両側小耳症・外耳道閉鎖：気導補聴器は効果がないため骨導補聴器を使う。世界中どこでも患者には骨導補聴器は1台しかすすめていない。骨導では両耳聴による方向感が成立しないという誤解による。筆者はそれに疑問を持ち研究を行ってきたが、両耳骨導装用でも方向感が成立することを自覚的にも他覚的にも証明した。専門家が方向感が成立しないと言ってきた一方、実は秋

\* 東京大学医学部耳鼻咽喉科学教室  
〔〒113-8655 東京都文京区本郷7-3-1〕



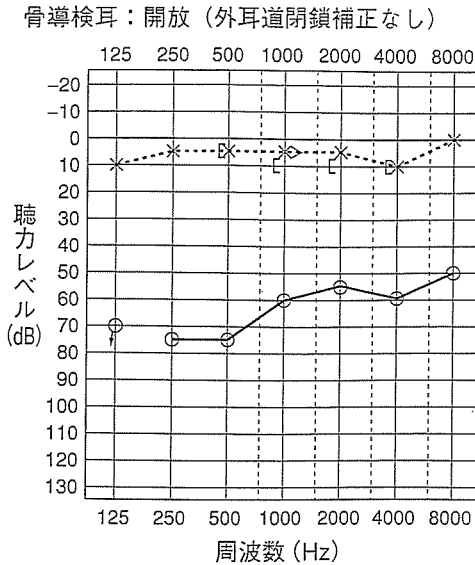


図 1 右小耳症外耳道閉鎖  
左耳は正常，右側に骨導補聴器を使用し両耳聴を実現している。

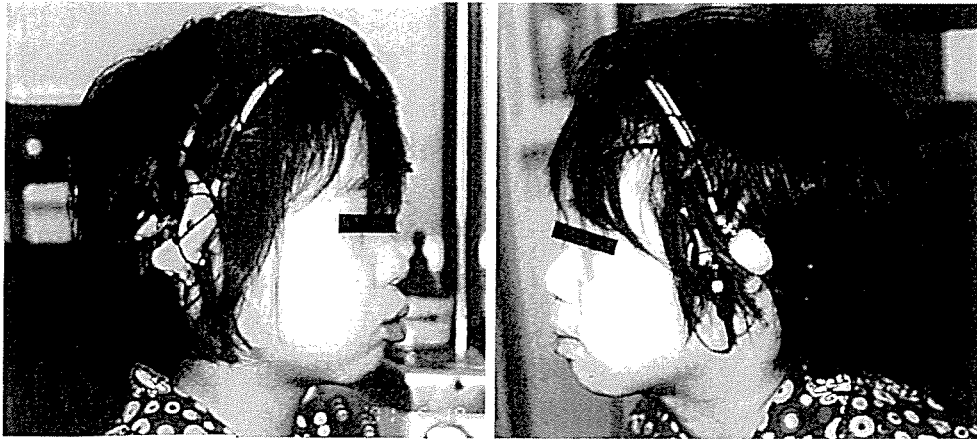


図 2 骨導補聴器  
2 台のヘッドバンド付骨導補聴器を用い，両側に骨導補聴器を使用している。

田県や東京都の民間レベルでは，両耳骨導補聴器装用が何人もの子どもに行われていることを知った（図 2）。さらにその後の研究では音源定位も可能であるが空間的拡がりについては限界があることがわかった。これは両耳骨導による音源定位は時間差よりも音圧差のほうが重要なためであろう。ただし現在福祉用に交付されている骨導補聴器は電磁式で 250～3kHz の範囲しか聴こえないために狭い聴空間が生じているのかもしれない。そうであれば手術で外耳道を作りもっと性能の良い気導補聴器に変更したいものである。

両側小耳症・外耳道閉鎖症では，手術により耳小骨連鎖・鼓膜外耳道を形成し両側に気導補聴器を使えるようにし，より広い範囲の音源定位，す

なわち聴空間の実現を目指している。筆者は形成外科の朝戸裕貴先生（前東京大学形成外科助教授・現獨協医科大学形成外科教授）と，2 つの耳の形と機能の実現を目標として合同手術を行ってきた。すでに両側例の手術は 20 例，片側例は 60 例になる。両耳の耳穴式骨導補聴器を使うようになった子どもは骨導補聴器のコードとヘッドバンドから解放され，かつ両耳聴を獲得し，自由に聴空間を楽しむことが可能となっている。

### Ⅲ. 先天性感音難聴の治療

この 5～6 年間先天性感音難聴の早期発見，早期教育が世界的に行われ，わが国でも一部の地方で行われ，その成果は大きい。先天性難聴の原因

は分子遺伝学の進歩によって次第に解明されつつある。しかも、内耳のコルチ器の内外有毛細胞、血管条などの微細な細胞レベル構造の異常に、それぞれ異なる遺伝子が関与することがわかってきたことである。以前は、両耳に難聴の原因を聞かれたとき、先天奇形や染色体異常や血族結婚や風疹あるいはサイトメガロウイルスなどが知られているが、「それは先天性難聴の約 10% ぐらいのもので (syndromic deafness), 他は皆さんのような健康な両親から生まれ、その大部分 (non syndromic deafness) 原因はわからないのです」と説明してきた。そのわからなかった難聴が実は分子遺伝学の進歩によりパンドラの箱を開けるがごとくわかってきたのである。日本人の遺伝子異常では connexin 26, PDS (Pendred syndrome), ミトコンドリア遺伝子 (1555 A>G) の 3 つが多いことがわかってきた。埼玉県立小児医療センター耳鼻科 (坂田英明部長) はルーチンに Connexin26 の検索をし、約 20% にみられるという。筆者の外來では、あえて遺伝検査はしていない。学問的には関心はあるが、わかっても対応する方法がないからである。親から希望されることもまれである。先天性難聴の原因がなんであれ、その子どもの聴覚・言語の獲得のために治療を計画する。先天性難聴の場合は、まず補聴器のフィティング (装着させる) である。補聴器の効果の乏しい場合は、途中で人工内耳手術をすすめる。まず、良く聴こえ、良く話し、文字を書き、言語力を身に付けさせることが今後の長い人生で最重要課題だからである。

## 1. 補聴器

21 世紀に入って先天性難聴児に対する補聴器はアナログ型からデジタル型にあつという間に変更されるようになった。アナログ型は微細な調整を、小さなドライバーを用いて臨床の現場で行われていたが (図 3, 4), デジタル型はコンピュータで調整を行い、本人の難聴に合わせたプログラムを決定する。身体障害者福祉法でもデジタル型を交付できるようになったのが変更の大きな理由でもある。デジタル型補聴器は現在、毎年大きな進歩を遂げている。その原動力は欧米の世界のシェアを握っている海外の 5~6 社の開発競争の

反映でもある。補聴器フィティング研究所の渡辺治雄氏によると、現在 95% がデジタル型で 5% がアナログ型であるという。メーカーの違いによって聞きやすさや音質が異なり、A 社 59%, B 社 32%, C 社 6%, D 社 3% という。デジタル補聴器の人工知能化は急速に進んでいる。新しい時代の補聴器の特徴は、使われている音環境を補聴器自らが判断し、その環境に最適な 5 つのプログラムに自動的に切り換わる。静かな環境、騒音下での会話、騒音のみ、音楽、電話の 5 つという。常に自動切り換えが行われるという。前後の音の方向も識別する。さらにハウリングを軽減するために逆の位相を発生させる。ヘッドフォンで使われるノイズ・キャンセラー方式も導入されるという。このように進歩するとまるで補聴器は補助的に“聴覚脳”の一部を担うような役割もしている。補聴器の 100 年の歴史の中でも 21 世紀は革命の時代と言えよう。

## 2. 2 つの耳の補聴効果の評価法

2 つの耳は使うと本当に効果があるのか。生理学的には、① 両耳分離検査 (左右に別々の音を同時に聞かせ左右の聴き取れた量を比較する), ② 両耳合成能検査 (2 つの文章を左右の耳に順序を分割させて聞かせ、1 つの文章として聴き取れるか調べる文章合成能), ③ 方向感検査 (レシーバを用いて音像が正中に結ぶことができるか調べる), ④ 音源定位検査 (たくさんのスピーカを用いて角度を同定させる) などがある。しかし臨床の現場ではいずれも用いられてはいない。せいぜい研究に使われる程度である。わが国の補聴器の販売はなんら両耳聴の能力を検査することなく両耳装用をすすめている。両耳聴の良さを、① 音が大きく聴こえる, ② 騒音下でも聞きやすくなる (カクテルパーティ効果, 俗称宴会効果), ③ 音の方向がわかるなどである。本来は両耳聴の検査をして①~③が実現できており、かつ心理的にもそのように感じることを証明するデータをつけるべきであるが、全く考慮されていない。①~③の 1 つさえも行われていない。

### (両耳聴の具体例)

#### 1) 音圧の増強効果

両耳を同時に使うと、約 3~5 dB 大きく聴こえ

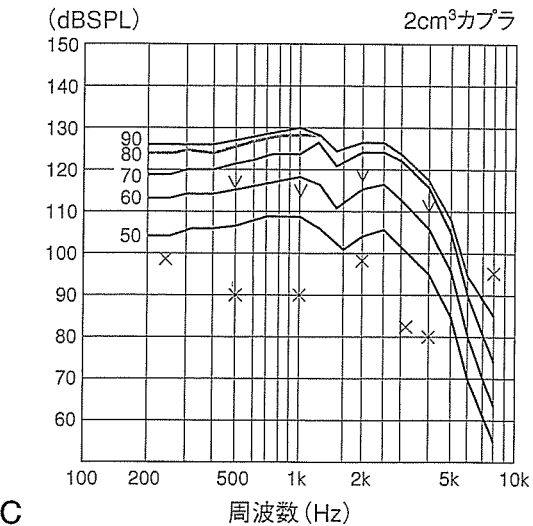
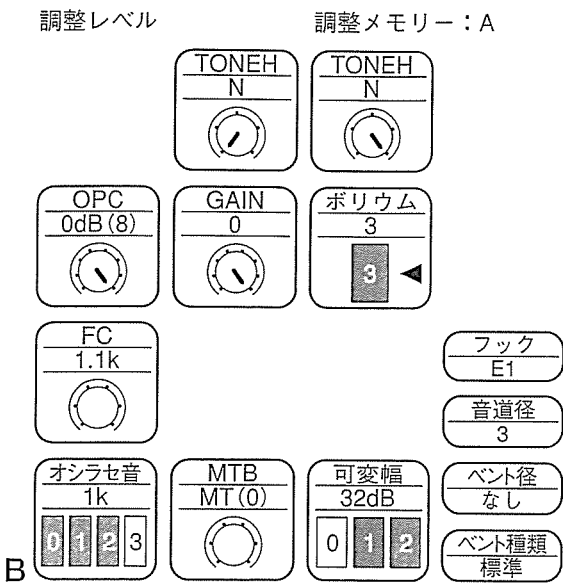
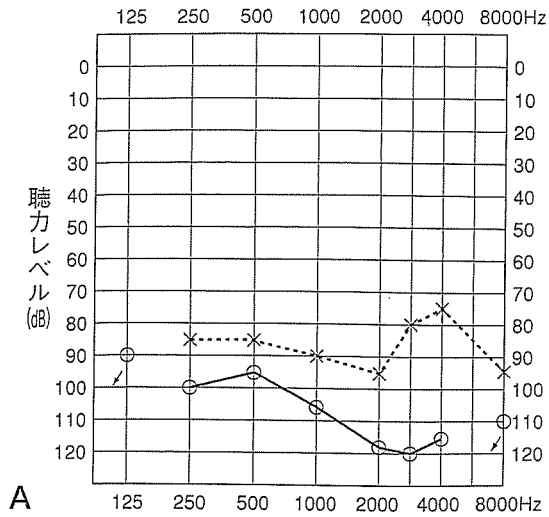
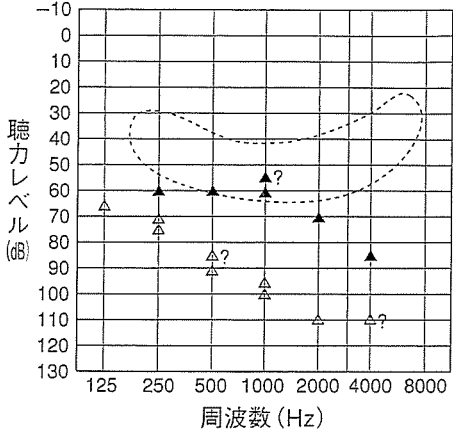


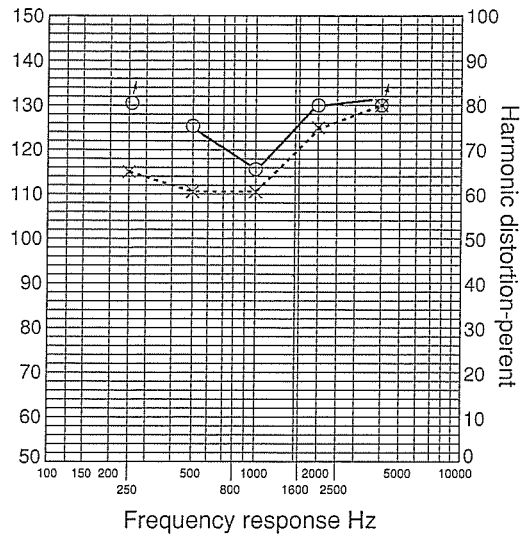
図3 アナログ型補聴器を左耳にフィティングする (16歳女子)

A. オーディオグラム, B. 調整, C. 50~90 dBの音が入ったときの周波数気曲線。

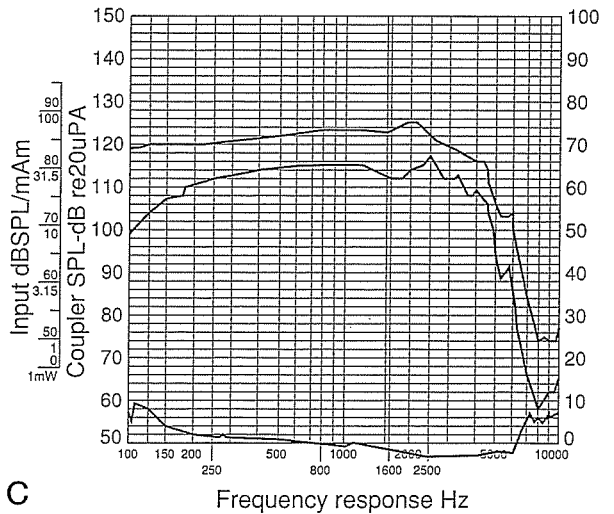
検査法 オーディオ COR



A



B



C

図4 アナログ型補聴器のフィティング (2歳男子)

A. 条件検索反射聴力検査。△裸耳 ▲補聴下の反応域値, B. プレイオーディオメトリによる左右耳の検査。補聴器の特性曲線と重ね合わせるために、半透明紙に印刷され、通常のオーディオグラムと上下が逆になっている。C. 70, 90 dB 入力が増幅されるときの周波数特性曲線。

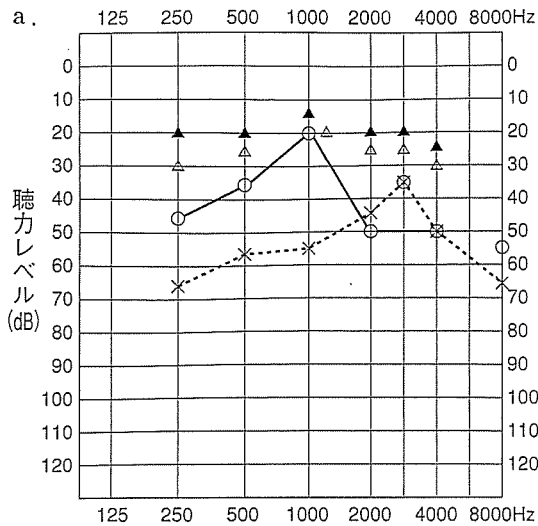


図 5 補聴器の片耳装用と両耳装用の比較

a. 左右差のあるオーディオグラム, b. 用語検査  
 雑音のない環境では両方とも正答率はほぼ満点であるが騒音を負荷すると両耳装用のほうがよい。

る。これは自分で方耳を塞いで聞くと容易に体験することができる。これは左右の耳に入った音は、脳幹の上オリブ核で初めて信号が一緒に処理される。すなわちこの同時処理による音の増強効果が生じると考えられる。

2) 言葉の聞き取りの明瞭度増強効果

図 5 に示す両側中程度の難聴の場合、20 の単語を静かな環境下で聴かせた場合、100%わかる。しかし+6 dB のノイズ負荷で聞き取り検査をすると片耳では 70%にすぎないが、両耳で 95%へと大幅に上昇する。本人も聞き取りやすいという。この機序は、むしろわれわれは両耳で聴くシステムで生活しているが、片耳だけでは機能が低下することを体験でもわかっている。これは脳の中で聞き取った単語は、最終的には左半球の感覚性言語中枢に情報が到達してわかるようになっている。片耳から入った情報は反対側の脳半球の聴皮質に到達する。左耳から入った場合は、右半球の聴皮質に到達してから脳梁を通して左の聴皮質に届く。両耳から入った言葉の情報は、大脳皮質で初めて統合される。

3) 方向感検査

われわれは、どんな音も聴こうとすると頭を正中に動かして捉えようとする。したがって正中で

b. 学校用語検査 (II) 3 音節単語の識別検査 (CD 版)

① 片耳装用

第 2 表 (雑音なし)		第 3 表 (S/N +6 dB)	
1. かいだん	+	1. えんそく	-
2. えんびつ	+	2. こくぼん	+
3. たいこ	+	3. えのぐ	+
4. えのぐ	+	4. クレヨン	+
5. こくぼん	+	5. たいそう	-(すいか)
6. てつぼう	+	6. えんびつ	+
7. なふだ	+	7. すなば	+
8. えんそく	+	8. すいとう	+
9. はさみ	+	9. かいだん	+
10. バケツ	+	10. つくえ	-(ふえ)
11. わゴム	+	11. たいこ	+
12. ピアノ	+	12. みずぎ	+
13. すなば	+	13. タイヤ	+
14. すいとう	+	14. わゴム	-
15. たいそう	+	15. はさみ	+
16. つくえ	-(ふえ)	16. てつぼう	-
17. ブランコ	+	17. ブランコ	+
18. みずぎ	+	18. なふだ	-
19. クレヨン	+	19. バケツ	+
20. タイヤ	+	20. ピアノ	+
19/20 (95%)		14/20 (70%)	

② 両耳装用

第 2 表 (雑音なし)		第 3 表 (S/N +6db)	
1. かいだん	+	1. えんそく	+
2. えんびつ	+	2. こくぼん	+
3. たいこ	+	3. えのぐ	+
4. えのぐ	+	4. クレヨン	+
5. こくぼん	+	5. たいそう	+
6. てつぼう	+	6. えんびつ	+
7. なふだ	+	7. すなば	+
8. えんそく	+	8. すいとう	+
9. はさみ	+	9. かいだん	+
10. バケツ	+	10. つくえ	弱 (tsukue)
11. わゴム	+	11. たいこ	+
12. ピアノ	+	12. みずぎ	+
13. すなば	+	13. タイヤ	-(かいだん)
14. すいとう	+	14. わゴム	+
15. たいそう	+	15. はさみ	+
16. つくえ	+	16. てつぼう	+
17. ブランコ	+	17. ブランコ	+
18. みずぎ	+	18. なふだ	+
19. クレヨン	+	19. バケツ	+
20. タイヤ	+	20. ピアノ	+
20/20 (100%)		19/20 (95%)	