

厚生労働科学研究研究費補助金

感覚器障害研究事業

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研究

平成18年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 **加 我 君 孝**

平成19（2007）年4月

# 目次

I. 総括研究報告	
人工内耳手術の小児の両親に対する術後アンケート調査結果 加我君孝	..... 1
II. 分担研究報告	
1. 学齢期における聴覚情報処理障害 (APD)の臨床像に関する研究 福島邦博	..... 6
2. 一編の語音認知低下を呈した脳梗塞症例について—中枢性聴覚情報障害 (APD)の 多様性と聴覚情報障害 (APD)の障害モデルとして— 福島邦博	..... 9
3. 新生児聴覚スクリーニング後の先天性サイトメガロウイルス感染症検査と その後の治療に関する研究 坂田英明	..... 12
4. 難聴児のWPPSI知能検査プロフィールの特徴について 内山 勉 (資料)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 (資料)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平行利用による療育支援	..... 15
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	..... 31
IV. 研究成果の刊行物・別刷	..... 32

厚生労働科学研究費補助金（感覚器障害研究事業）  
総括研究報告書

人工内耳手術の小児の両親に対する術後アンケート調査結果

主任研究者 加我君孝

分担研究者 山唄達也、伊藤健

新正由紀子

（東京大学耳鼻咽喉科）

研究要旨：平成7年から平成17年の間に東大耳鼻科で人工内耳手術を受けた小児53例について調査した。アンケートはO'Neil等によって2004年のInt. J. PORLに公表された“Parents and their cochlear implanted child: questionnaire development to assess parental views and experiences”を翻訳した。これに自由意見の欄を加えて用いた。

アンケート調査の回収率は72%(39)であった。アンケートは10の大きなカテゴリーからなる。項目は1.コミュニケーションについて、2. 全体的な効果、3. 自立、4. 生活の楽しみ、5. 社会関係、6. 教育、7.手術について、8. 人工内耳の効果、9. 手術を受けるまでの心配と決心、10. 子どもへの支援である。各項目に対するレスポンスはA:全くその通り、B:一応その通り、C:なんとも言えない、D:そうではない、E:全く違うの5つのうちのどれかを選ぶようになっているが、人工内耳手術に対しては3/4が肯定的であることがわかった。学校や病院に対しての要望が多いこともわかった。自由意見はさまざまであったが、手術前の説明、入院中や退院後の医療側並びに教育側への要望が多く見られた。

A. 研究の目的

人工内耳手術は小児については新しい医療で、療育も教育も新たな対応を考えなければならぬ。日本耳鼻咽喉科学会調査(平成16年)では、手術年齢のピークがそれまでの3歳から2歳に1歳分若くなり、平成18年に改定された手術基準では1歳以上の小児を対象とするように、より低年齢化がすすんでいる。著者等が提案し、参加し人工内耳手術を受けた小児が全国で普通小学校へ就学するようになることを見込み、日本学校保健会より小・中・高の教師の理解を高めるために「難聴児童生徒へのきこえの支援」というカラー判の解説書が発行された。しかしながら両親に対する意識調査を行い、生の声を聴くことで医療を行うわ

れわれに対してフィードバックすることは、今後の人工内耳医療に有益と見込まれる。わが国ではこれまでこのような人工内耳に関する意識調査は行われていない。

B. 研究方法

対象は平成7年から平成17年の間に東大耳鼻科で人工内耳手術を受けた小児53例である。アンケートはO'Neil等によって2004年のInt.J.PORLに公表された“Parents and their cochlear implanted child: questionnaire development to assess parental views and experiences”を翻訳した。これに自由意見の欄を加えて用いた。

## C : 研究結果

アンケート調査の回収率は72% (39)であった。アンケートは10の大きなカテゴリーからなる。項目は1.コミュニケーションについて、2.全体的な効果、3.自立、4.生活の楽しみ、5.社会関係、6.教育、7.手術について、8.人工内耳の効果、9.手術を受けるまでの心配と決心、10.子供への支援である。各項目に対するレスポンスはA:全くその通り、B:その通り、C:なんとも言えない、D:そうではない、E:全く違うの5つのうちどれかを選ぶようになっているが、人工内耳手術に対しては3/4が肯定的であることがわかった。学校や病院に対する要望が多いこともわかった。各カテゴリーの代表的な質問項目について円グラフで示した(図1)。

自由意見はさまざまであったが、手術前の説明、入院中や退院後の医療側並びに教育側への要望が多く見られた。自由意見を記入してもらって初めて全体像がわかった。

## D : 考察

小児の人工内耳手術は、アンケート調査によると、多くの両親は、その結果もたらされた聴覚・言語の著しい向上に喜んでいくことがわかった。コミュニケーション能力が補聴器に比べ著しく改善し手がかからなくなっているからである。しかし、聴覚・言語の発達が緩慢である例もあり、心配している場合もある。特に学校での教育環境や将来の社会での活動などの心配が顕著である。人工内耳による聴覚は完全に健常児に近いが全く同等なわけではないため今後学校や社会での理解と受け入れ体制を整備する必要がある。自由意見では、学校や医療側によりきめ細やかな対応を求めており、大いに参考になった。今回用いたO'Neil等のアンケートは自由意見を加えることで、

国内外の他施設でも比較調査が可能であり、注目に値するアンケートである。著者が2006年6月ウィーンで開催された第9回世界人工内耳学会で本研究の一部を発表したところ、各国でも同様な結果であるとの反響があった。現在世界中で進行中の小児の人工内耳手術は各国で同様な成果と同様な問題に直面しているのであろう。

## E. 結論

幼小児の人工内耳手術は聴覚言語発達を著しく改善し、まるで健聴児に近づくため、両親に歓迎されていることがわかった。しかし今後の教育について不安を抱えているので、対応が必要である。

## F. 健康危険情報

特になし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) 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
- 2) 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
- 3) 金玉蓮、新正由紀子、坂井有紀、加我君孝: 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
- 4) 久保田雅也、伊藤健、赤松裕介、加我君孝: 出生後難聴が進行し、人工内耳埋込み術を行った先天性サイトメガロウイルス感染症の1例. *臨床脳波* 48(12):772-777, 2006
- 5) Kaga K, Nakamura M, Kianoush S: Loss of vestibular function revealed by caloric test and vestibular evoked

myogenic potentials in auditory nerve disease (auditory neuropathy). Proceedings of the 5<sup>th</sup> International symposium "Meniere's disease and inner ear homeostasis disorders" 108-109, 2006

- 6) Jin Y, Nakamura M, Shinjo Y, Kaga K: Vestibular evoked myogenic potentials in cochlear implant children. Acta Oto-Laryngol 126:164-169, 2006

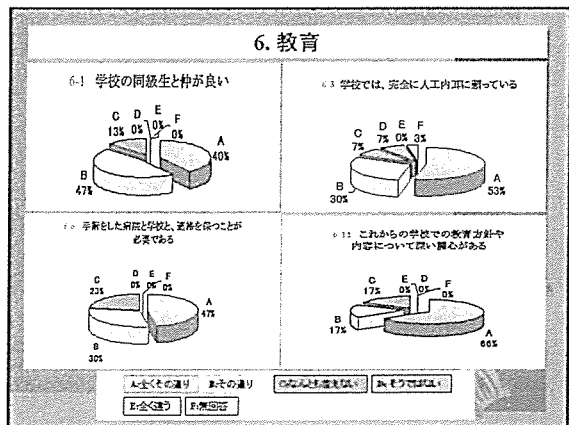
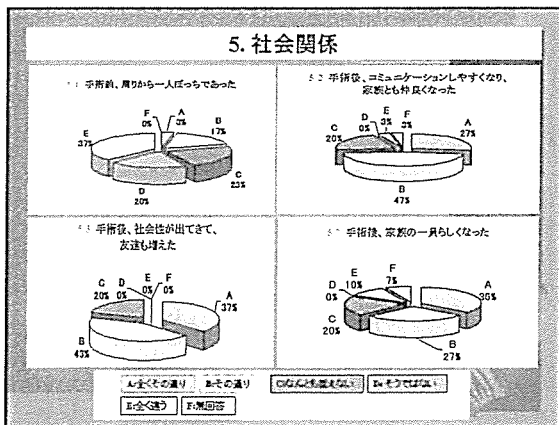
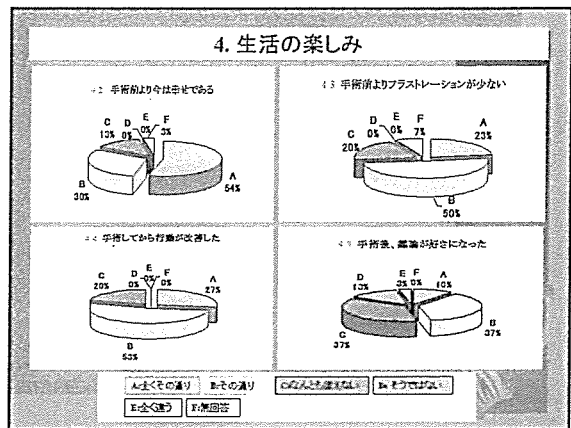
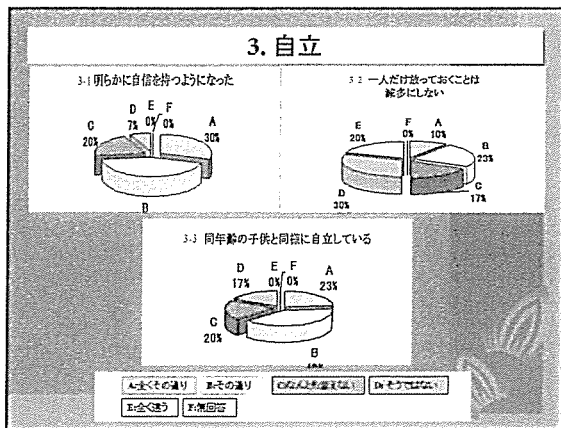
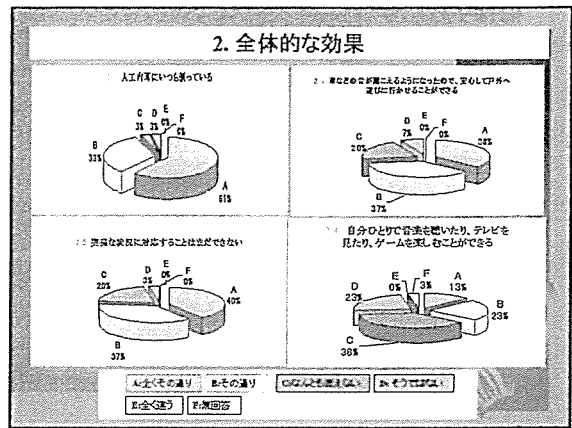
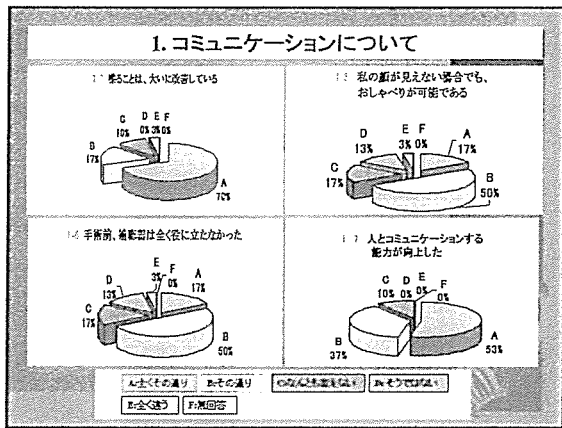
## 2. 学会発表

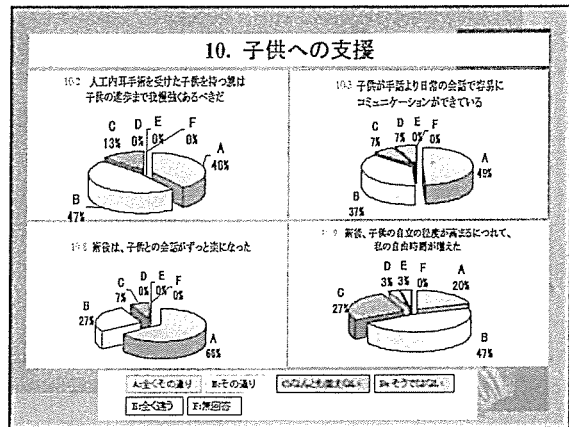
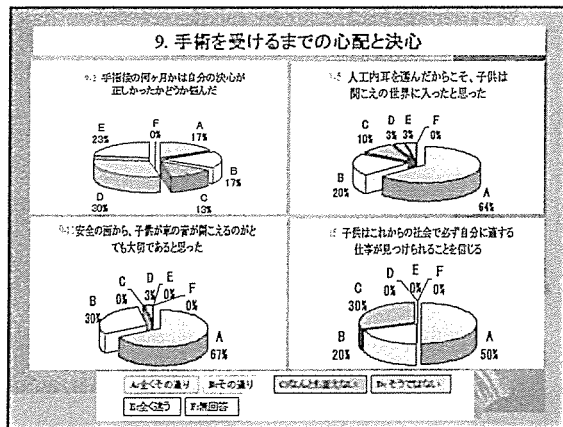
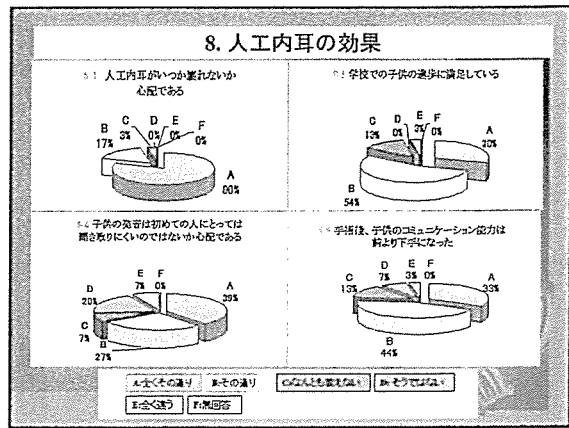
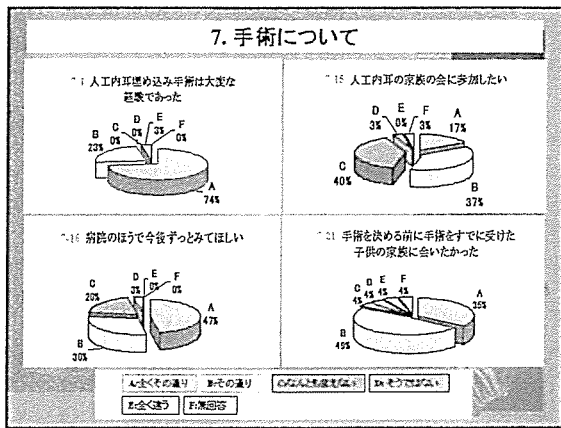
- 1) 加我君孝、新正由紀子、山嵜達也、伊藤健:人工内耳手術の小児の両親に対する術後アンケート調査結果. 第16回日本耳科学会総会・学術講演会

2006.10.19-20 青森

- 2) 林島純子、伊藤健、加我君孝:人工内耳埋め込みを施行した Auditory nerve diseaseの小児例. 第16回日本耳科学会総会・学術講演会 2006.10.19-20 青森
- 3) 新正由紀子、加我君孝:高度難聴幼小児の平衡機能の評価. 第16回日本耳科学会総会・学術講演会 2006.10.19-20 青森

F. 知的財産権の出願・登録状況  
特になし





## 学齢期における聴覚情報処理障害 (APD) の臨床像に関する研究

分担研究者 福島邦博

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科

耳鼻咽喉・頭頸部外科

研究協力者 川崎聡大 長安吏江

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科

耳鼻咽喉・頭頸部外科

### 研究要旨

聴覚情報処理障害 (Auditory processing disorder) は、聴覚に障害は無いものの、中枢性の聴覚情報処理に存在する問題のために言語発達や学習面に大きな障害を来すとされる。今回我々の経験した12例の機能性難聴のうち、APD スクリーニング検査を行い、APD に相当する臨床像を示した10例を経験したので報告する。

#### A. 研究目的

日本耳鼻咽喉科学会の調査によれば、平成17年度に全国の三歳児検診で精検票の発行を受け、二次医療機関を受診した幼児11427人のうち、言語・発達遅滞と診断された児は1585人で、受診児の約14%弱を言語発達遅滞児が占めることが報告されている。同じ調査の中で難聴児の検出頻度は638人とその半数以下に留まり、現実には三歳児検診後の児童の状況を正確に把握するためには、幼児期における言語発達の評価が極めて重要であることを物語っている。

児の音声言語の発達に影響を与える障害には、1) 聴覚障害のほか、2) 自閉性障害、3) 知的発達障害などの様々なものがあり、これらを一次障害とした二次的影響として言語発達障害を認めるケースはしばしば臨床の現場で経験される。しかし、中にはこうした一次障害が明白でない、あるいは単独では二次障害を呈すほどの重篤

な状態ではないにも関わらず、結果として言語発達が遅れている症例を認めることがある。このようなケースの中には1) 特異的言語発達障害 (Specific Language Impairment: SLI) や、2) 聴覚情報処理障害 (Auditory Processing Disorder: APD) などが含まれる。しかし、特異的言語発達障害や聴覚情報処理障害の疾患概念は比較的新しく、臨床現場での診断と対応にはいまだに少なからず混乱が見受けられる。この中でも特に聴覚情報処理障害は、中枢性の聴覚情報の処理に伴う困難さを意味し、sound localization and lateralization; auditory discrimination; auditory pattern recognition; temporal aspects of audition, including temporal integration, temporal discrimination (e.g., temporal gap detection), temporal ordering, and temporal masking; auditory performance in competing acoustic signals (including dichotic listening);



した症例が含まれることが考えられるので、より慎重な診断が必要とされる。従来、心因性難聴の臨床的特徴とされているものの中には、今回検討した APD と臨床像の点で重なる部分が多いと考えられる。基本的には、純音聴力検査では問題が無いが、自覚的な「聴きにくさ」を訴えるという基本像がそもそも混同されやすい臨床像である。加えて、心因性難聴では、10歳前後の女児に多いとされているが、別の言い方をすれば小学校高学年では、学習上の問題が顕著になる傾向が強いとも言われているので、それと関連している可能性がある。学齢が上がるにつれて、学習上の問題を呈する児が多かった。逆に、APD 単独の場合、低年齢のうちでは明らかな臨床症状を呈さない児が多く、長期的なフォローアップで初めて問題が明らかになるケースも存在すると考えられる。男女差については、心因性難聴だけでなく、我々の報告でも著明であるが、その原因は不明である。また、心因性難聴においては、乳幼児期に中耳炎の既往が多いことが言われているが、APD でも同様の事象はしばしば指摘されている。APD の成因には諸説あるが、有力な仮説として、乳幼児期に遷延した中耳炎などの存在が聴覚の中樞の発達に影響を与えたという報告もある。今回の症例での経過では明らかな傾向を認めなかった。ただし、見過ごされていた滲出性中耳炎の可能性もあるため、前向き調査による検討が必要であると考え

#### まとめ

我々の施設を中心に、機能性難聴を疑われた患者について APD 検査を行った。結果は、

12例中10例で APD に該当する検査結果が得られ、そのうち同意の得られた4名に施行した画像検査では、APD 症状を裏打ちする様々な所見が得られた。APD の概念はいまだに混乱している部分が多いが、少なくとも発達期には学習上の問題を来す可能性があるため、その臨床像についてきちんと検証する必要がある。

#### 1. 論文発表

該当無し

#### 2. 学会発表

該当無し

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

and auditory performance with degraded acoustic signals.などの機能に特異的な困難さを示す病態と定義されている。(ASHA 2005) すなわち、末梢聴力には明白な異常を呈さないにも関わらず、特に騒音下や歪みのある語音の認知に問題を生じる状態であり、かつ言語や注意など、その他の高次脳機能に目だつた障害を呈さないものであるといえる。英語圏ではこうした疾患についての研究は始まっているが、日本ではまだその病態についても明らかにされていない。今回の報告では、本邦における聴覚関連の新しい問題としてのAPDについて、その臨床像について検討してみたい。

## B. 研究方法

本院にて難聴の主訴があつたにも関わらず聴力正常と診断された後、APD検査システムの実施に同意を得ることが出来た12名(男性3名、女性9名)に関して、日本語APDスクリーニング検査(小渕ら 2003)を施行した。症例の内訳は、学齢前2例、小学校～中学校在籍8名、成人2名であった。これらのうち、特に既往歴が無いものが6名、軽度発達障害疑い4名、脳血管障害の診断既往歴ありが2名であった。また、これらの対象のうち、特に同意が得られたケースについては、MRIおよびSPECTを行った。

## C. 研究結果

### 1) APDスクリーニング検査:

小渕らが2003年に報告したAPDスクリーニング検査では、12名のうち10名に何らかの所見を認めた。この10名では、全員にdichotic listening test(DLT)の正答

率の低下とlaterality indexの増大を認めた。また、7名では、騒音下での受聴(S/N 0dB)での著明な困難を認めた。

10名の臨床症状別分類では、6名が語形響類似型、2名が劣位半球型で、2名が脳梁型に該当した。

### 2) 精密検査コストの計算

12名中、4名でSPECT撮像に同意が得られ、2名で両側側頭葉内側の局所脳血流量の低下、1名で右側頭葉内側(小児例右利き)の局所脳血流量の低下を認めた。SPECT所見が明らかでなかった1例についても、既往歴に意識消失発作を呈しており、その時点でのMRI所見で脳幹に異常所見を認めたとの既往があつたが、現時点では、MRI上にはそのような所見は認められなかった。

学齢前児2例では、意味理解障害疑いなど、明らかな言語発達遅延を伴うのではなく、いわゆる「軽度発達障害」予備群といった主訴を抱えていた。

## D. 考察

今回精査を行った症例の受診のきっかけは、学齢期では特に「学校での聞き取りの困難」「成績不振」などでいわゆる「学習障害」としての症状を呈していた。また、周囲からの観察では聴力が正常であると推定されるにも関わらず、本人から持続的な聞き取り難さの訴えがあるために、心因性難聴などの機能性難聴を疑われて、耳鼻科紹介となつていたケースがほとんどであった。今回の検討が病院ベースで行われているため、「主訴」としての聞き取り難さと、従来「心因性難聴」とされていた児の中にこう

## 一側の語音認知低下を呈した脳梗塞症例について—中枢性聴覚情報処理障害 (APD) の多様性と聴覚情報処理障害 (APD) の障害モデルとして—

分担研究者 福島邦博

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科耳鼻咽喉・頭頸部外科

研究協力者 川崎聡大 長安吏江

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科耳鼻咽喉・頭頸部外科

### 研究要旨

現在、我々は、聴覚情報処理障害 (auditory processing disorder) と呼ばれる病態について、特にその小児例での検討を行い、中枢性の聴覚障害についての検討を行っている。こうした小児例での検討の足がかりとするために、成人での類似の病態を示すケースの解析を行っている。今回、特に一側の語音認知の低下を呈した脳梗塞例について、その病態と障害機序について検討したので報告する。

#### A. 研究目的

左右いずれかの脳半球損傷による片側性の聴皮質障害では、損傷と反対側耳の言語音の認知が低下することが知られている。

聴覚伝導路は脳幹で半数以上が交差しているため、より上位のレベルで一側に脳損傷を受けると、脳半球優位性の影響を受けることが少なくなると考えられている。この損傷と反対側耳のスコアが極端に低下する効果は、損傷効果 (lesion effect) と呼ばれている。すなわち、左半球の聴皮質から聴覚連合野への投射線維が障害を受けると、言語音の認知障害が生じ、音声言語の聴理解や復唱が極端に困難となる。今回我々は、心原性塞栓症により左 MCA 領域の脳梗塞を発症し、軽快後も右耳の語音認知障害が残存した症例を経験したので報告する。

#### B. 研究方法

##### 1) 症例

発症時 63 歳の右利き女性である。現病歴は

平成 18 年 6 月に胸部大動脈解離にて人工血管置換術施行、その後左 MCA 領域に心原性塞栓を認めた。急性期には軽度の健忘失語を呈したが、その後急速に改善し本院受診時には失語症状は軽快していた。発症後 2M の頭部 MRI を図 1 に示す。その後右耳の「聴きとりにくさ」と聴覚過敏を訴えて、本院言語聴覚外来受診となった。理学所見では特記事項は認めない。

聴力検査及び神経心理学的検査について検査の意図と内容について説明し同意を得た後検査を実施した。



図 1. 頭部 MRI 所見 (発症後 2M)

## 2) 聴力検査及び神経心理学的検査

本症例の聴力像を明らかにするために以下の検査を実施した。聴覚検査として標準純音聴力検査、67式語音弁別検査が行われた。また他覚的聴力検査としては耳音響放射 (以下 DPOAE と記す) を実施した。言語機能検査として標準失語症検査 (以下 SLTA と記す) が行われた。聴覚心理学的検査として環境音認知検査と APD スクリーニング検査を吉川ら (2001) の報告に準拠しておこなった。APD 検査セットは、負荷下での語音聴取など APD 検出のために作成された日本語使用者に対してはもっとも有用性の高い聴覚心理学的検査試案であり、両耳分離聴検査や騒音負荷テストなど中枢性の聴覚障害の様相を知る上でも有用である。

### C. 研究結果

#### 1) 検査結果

標準純音聴力検査及び 67 式語音聴力検査結果を図 2 に示す。語音弁別は右耳で

60dBHL で 30%、左耳では 50dBHL で 70% であった。DPOAE では両耳ともポジティブな反応を得られたが、左耳に比し右耳の反応が減衰している印象を受けた (図 3)。環境音認知検査では、左右とも判別可能であり、語音認知能と乖離を示した。APD スクリーニング検査では圧縮語音検査で 60% までと有意な低下を示し、両耳分離聴検査では、右耳の正答率が 0% であった。

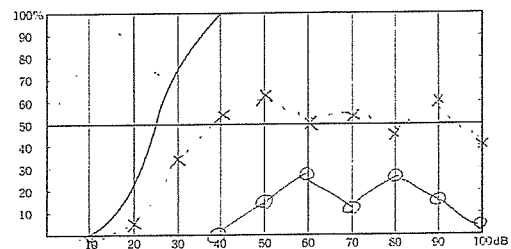


図 2-1. 67 式語音聴力検査結果

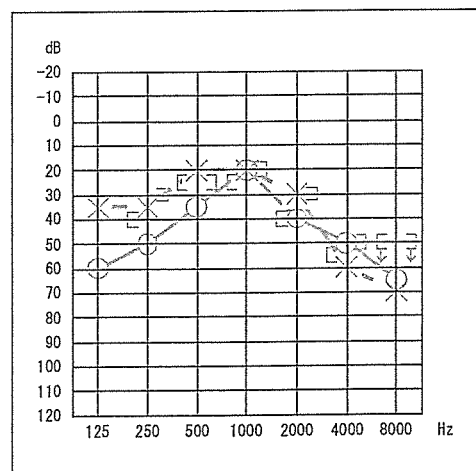


図 2-2. 標準純音聴力検査結果

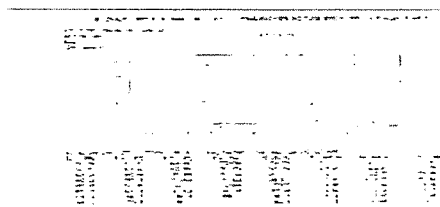


図3. DPOAE 結果 (上段が右耳)

#### D. 考察

先行研究では一側の聴放線損傷により片側の語音認知障害を呈することが報告されている(進藤ら 2003)。また被殻を損傷領域に含む場合、DLT において一側の正答率の有意な低下を示すことが報告されている(小淵ら 2001)。

本症例では、右頭頂側頭葉領域に陳旧性硬塞を含むが、左聴放線の損傷によって右耳一側の語音認知の低下を示したと考えられた

本症例の現在の主訴は聴覚過敏であるが、DPOAE の結果では右耳でやや反応が低下している。中枢性の病変を伴ったために語音認知が低下しているにもかかわらず、内耳由来の反応で左右差が認められることは、中枢から遠心性の影響が症状として顕在化している可能性がある。

Attias らは、頭部外傷に伴って聴覚過敏が生じる場合には TEOAE での反応が低

下することを報告している。(J Basic Clin Physiol Pharmacol. 2005)

聴覚過敏の機序自体はいまだに不明な点も多いが、少なくともその一部は、こうした中枢からの遠心性がかかわっている可能性がある。

#### まとめ

本症例では、当初健忘失語の様相を呈していたが、その後失語症状は軽快し、本症例の現在の症状には関与していない。

右耳からの語音弁別は著しく低下していたが、環境音が受聴可能な音圧で提示された語音はクリック音のように自覚されており、感覚としては保存されていると判断された。また言語音に比し弁別能を必要としない環境音の認知は可能であった。よって一側性に純粹語聾に近い症状を呈していると考えられた。

今後、本症例について画像の検討や聴覚心理学的検査結果の推移を詳細に検討し、先行研究における中枢性の語音認知障害例と比較検討することで、聴覚と言語の障害メカニズムについて検討していきたい。

#### 1. 論文発表

該当無し

#### 2. 学会発表

該当無し

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

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

新生児聴覚スクリーニング後の先天性サイトメガロウイルス感染症検査と  
その後の治療に関する研究-

分担研究者 坂田英明 埼玉県立小児医療センター耳鼻科副部長

A. 研究目的

先天性サイトメガロウイルス感染症（CMV）は、胎内感染のなかでもっとも頻度が高い。しかし約90%は不顕性感染であり、ほとんど所見がなく出生時聴力が正常であっても後に難聴をきたす場合や、難聴が唯一の所見である場合も少なくない。先天感染が重症である場合、低出生体重、小頭症、脳の石灰化、肝脾腫などを合併する。通常診断は、尿、血液、唾液、髄液などからDNAを検出して行う。治療は、抗ウイルス剤により可能である。

一方、最近難聴の早期発見を目的とした新生児聴覚スクリーニング（NHS）が盛んに行われ現在全国で約65%の受診率となっている。

今回、NHS後に要再検となり当科を受診した症例に対して行うCMV検査と、聴覚の精密検査後に両側高度感音難聴と診断された症例に対する治療についての研究を行ったので報告する。

B. 研究方法

対象は、産科で自動ABR或いはOAEによるNHSを行い要再検となり当科に紹介受診となった症例である。2006年1月より12月までに産科でのNHS後「要再検」となり当科を受診した症例は112例であり、初診時平均月齢は18日であった。初診時、顕微鏡下に耳内所見をとり、即日ABR（クリック、トーンバースト500Hz）を行い聴力について評価した。

CMV検査はPCR法で行った。生後3週以内に当科を受診した場合は尿から施行した。しかし3週以降の受診の場合は、後天性感染も疑われる。当院は、妊婦が埼玉県内の産科で出産した場合、先天性代謝異常検査を全例施行しており、その際使用した乾燥濾紙に付着した乾燥血液により検査が可能である。これにより生後3週以降に受診してもCMVが可能である。里帰り出産などでガスリー検査で使用した乾燥濾紙がない場合は、臍帯保存の有無を聞き、保存している場合は付着する乾燥血液を使用した。

CMV検査陽性であった両側高度難聴症例には、当院倫理委員会での審議事項に基づき同意を得たうえで、入院管理とし抗ウイルス剤（ガンシクロビル）を6週

間点滴投与した。治療経過での聴力評価はABRで行った。

#### C. 研究結果

CMV検査を施行した112例の内訳は、尿中PCR法によるものが59例(52.7%)、ガスリーは48例(42.9%)、臍帯5例(4.4%)であった。CMV検査陽性は6例(5.4%)であった。このうち、5例(83.3%)は両側高度難聴であった。CMV検査は陽性で聴力正常だったのは1例でこの症例は嚴重経過観察とした。

対象期間のうちで、両側50dB以上の高度難聴は29例中であり、CMV検査陽性は5例(17.2%)であった。

CMV検査陽性で聴力異常だった5例に対する治療効果は1例で著明改善、1例で改善、2例で不変であった。治療は入院により点滴静注にて抗ウイルス剤を投与したが、副作用としては骨髄抑制のなかで血小板減少が多かった。薬剤の休止による回復した。また、抗ウイルス剤のpHが高く高アルカリ製剤なため静脈炎を併発し中心静脈からの投与を余儀なくされた症例も認められた。

#### D. 考察

CMVは従来から先天性難聴の原因になりうることが報告されてきた。しかし、そのほとんどが不顕性感染であり診断が困難であった。今回、産科にてNHSを受け当院を初診した新生児、乳児の5.4%がCMV感染陽性であったことによりCMV感染が少なくない疾患であることが証明された。今後現在行われているNHSとCMV検査を有効に組み合わせることが課題である。

CMV検査は、先天性感染か否かが重要となり受診時期によって異なる。尿中PCR法とガスリーからのPCR法の内訳ではほぼ同数であった。尿中PCR法のほうが感度が高いため、生後3週以内の受診を産科に啓蒙するなどの対策が必要である。また、里帰り出産やガスリー検査の乾燥濾紙が保存されていない場合に行った臍帯からのCMV検出はかなりの労力となる。今回の検討では4.4%にすぎなかったがより多くの症例に検査を可能とするには有効な検査方法が必要である。

CMV陽性例は83.3%で難聴が合併しており治療を直ちに治療を開始した。CMV陽性で難聴がない症例の扱いは容易ではない。なぜなら、これまでの報告でCMVは後天性難聴の原因として多いとされているからである。聴力の経過観察はどの程度が妥当なのか、治療はどのようにしたらよいのかという問題については今後十分に検討する必要がある。

今回の検討でCMV陽性となった5例の中には、1例を除き難聴以外にも所見があった。そのうち2例は出生時特記事項なく、難聴があったためはじめて脳のMRIを行い、石灰化や軽度の委縮などがわかった。このことは、現在難聴児のなかで発達障害などを指摘されている児のなかにも、CMV陽性例が存在していることを

示唆しておりきわめて重要である。CMV感染で重症な合併症を併発している場合は診断しやすいが、不顕性感染が多いため見逃されていることになる。

今回の検討はあくまで産科にてNHSを受け要再検となり当科を受診した症例が対象であり、今後は全新生児を対象としたCMV検査をどうシステム化するかが問題となるであろう。また、CMV陽性であった場合、どのような追加検査をするのか、治療対象や方法はどのようにするのかなどについて十分検討する必要がある。しかし、早期にCMVを検査することで先天性難聴の治療が可能となり聴力が改善する症例があることは事実であり、今後全新生児を対象としたCMV検査のスクリーニングとしての有用性が議論されるであろう。

#### E. 結論

現在先天的感音難聴への対策は、補聴器装用か人工内耳手術のみで根本的な治療はない。しかし、CMV感染による難聴の発生率を調査し、CMV感染が証明された場合抗ウイルス剤を投与し難聴の改善がみられればきわめて有意義となる。新生児期の抗ウイルス剤投与は副作用に十分留意しなければならないが、個々の患児が受ける利益はきわめて大きい。症例の蓄積により、先天性難聴に対し予防・治療が可能となることが期待される。

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

日本耳鼻咽喉科学会誌（予定）

##### 2. 学会発表

日本耳鼻咽喉科学会（予定）



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

難聴児の WPPSI 知能検査プロフィールの特徴について

内山 勉

（富士見台聴こえとことばの教室）

研究要旨

療育を受けた難聴児 101 人の 6 歳時点での WPPSI 知能診断検査結果について検討を行った。WPPSI 検査言語性下位検査では、難聴児にとって「類似」は得意な課題であり、「理解」は不得意な課題であること、さらに「理解」の得点が言語性 IQ を予測する指標になることが示された。また動作性下位検査では、難聴児にとって「迷路」・「積木模様」が得意な課題であることが示された。これらの WPPSI 検査結果の特徴をもとに、WPPSI 検査によって難聴児の知的能力をよりの確に判定することが可能と思われる。

A. はじめに

WPPSI 知能診断検査（以下 WPPSI 検査と略記）は言語性 IQ（VIQ）、動作性 IQ（PIQ）および全 IQ を算出することができることから、WPPSI 検査は就学前の難聴児には最適な検査法である。しかしながら、WPPSI 検査は健常児をもとに標準化された検査であるため、難聴児を被検児とした場合の妥当性や信頼性について検討を行う必要がある。そこで、難聴児の WPPSI 検査結果にみられる特徴について検討を行うこととした。

B. 方法

難聴幼児通園施設で療育を受けた難聴児のうち、つぎの条件で対象児を選別した。

①療育開始年齢は 3 歳 11 ヶ月（47 ヶ月）までとする。

②動作性 IQ は 90 以上とする。

③明らかな自閉傾向、学習障害等の他障害を合併していないこと。

対象となる難聴児は 101 人（男 45 人、女 56 人）、平均聴力は 85dB（SD19.4）、平均療育開始月齢は 27 ヶ月（SD10.5）、平均検査月齢は 76 ヶ月（SD3.5）であった。対象児のうち、人工内耳を装着していた難聴児は 19 名（男 8 人、女 11 人）、補聴器装着児は 82 人（男 37 人、女 45 人）であった。対象児はすべて聴覚を最大限活用する聴覚・口話法（Auditory-Oral Method）もしくは聴覚・言語法（Auditory-Verbal Method）により療育を受けている。

WPPSI 検査について、動作による教示は一切行わなかった。また被検児の発話以外の動作による反応は応答として認めなかった。

C. 結果

難聴児 101 人の WPPSI 検査集計結果によると、言語性 IQ の平均は 93.9 (SD21.5) であり、動作性 IQ の平均は 115.3 (SD13.3) であった。

WPPSI 言語性下位検査について、対象児 101 人全体での評価点集計によると、「類似 (13.7)」の評価点平均値 (以下平均得点と略記) が高く、つぎに「知識 (9.7)」であり、「算数 (8.3)」および「単語 (7.8)」が並び、「理解 (5.9)」の平均得点が低くなっている。

動作性下位検査の評価点集計結果によると、各下位検査の平均得点は 13~11 の範囲内であり、下位検査間の差は少なかった。「絵画完成」と「動物の家」・「迷路」・「幾何図形」との間に有意差 ( $p < 0.05 \sim 0.01$ ) がみられるものの、言語性下位検査間にある差に比べ、明らかに小さい。

つぎに言語性 IQ をもとに言語性 IQ110 以上の難聴児を上位群 (24 人)、VIQ109~90 を中位群 (35 人)、VIQ89~70 を下位群 (26 人)、VIQ69~50 を最下位群 (16 人) と分類し、各群について検討を行った。

各群の聴力平均は、最下位群 (97dB、SD12) がもっとも重く、続いて下位群 (89dB、SD20)、中位群 (83dB、SD18) であり、上位群 (76dB、SD19) の順であった。療育開始月齢の平均は各群に差はなかった。

動作性 IQ の平均は上位群 (121.7、SD13.7) がもっとも高く、中位群 (116.7、SD11.9)、下位群 (111.7、SD12.2)、最下位群 (108.5、SD12.3) の順で低くなっていた。

各群の言語性下位検査について、すべての群で「類似」の平均得点が高く、「理

解」の平均得点が低いことで一致している。上位群・中位群・下位群では、「知識」が「類似」の次に平均得点が高いことで一致している。「算数」と「単語」について、上位群では同じ平均得点であり、中位群および下位群では、「算数」が「単語」より少し平均得点は高くなっており、3 群で類似した傾向がある。最下位群では「類似」の次に高い平均得点の下位検査は「算数」であり、他の群と異なっている。

各群の言語性 IQ と下位検査との相関について、各群に共通して「理解」が言語性 IQ と有意な相関 ( $r = 0.33 \sim 0.67$ 、 $p < 0.01$ ) がみられた。

#### D. 考察

健常児を対象とした WPPSI 検査結果では、下位検査間の評価点の差は 3 以下である。難聴児を被検児とした WPPSI 検査では、臨床経験から難聴児にとって得意とする下位検査がある一方、苦手とする下位検査があり、結果として難聴児特有の下位検査プロフィールがあるように思われた。そこで、難聴児に共通してみられる WPPSI 下位検査プロフィールについて検討することとした。

対象とする難聴児の条件として、対象児 101 人はすべて動作性 IQ を 90 以上、療育開始は 3 歳 11 ヶ月以下、明らかな他障害が合併しないこととした。対象児はすべて補聴器もしくは人工内耳を装用し、聴覚を最大限に活用する方法で療育を受けており、対象児の療育条件は同一である。また、対象児の療育修了時点で行った WPPSI 検査について、検査年齢は平均 6 歳 4 ヶ月、標準偏差 3.5 ヶ月で

あり、対象児の検査年齢はほぼ同一である。WPPSI 検査はすべて一人の検査者によって行われており、検査方法・採点基準など検査条件は同一である。これらのことから、対象児ならびに WPPSI 検査については、条件的には十分統制されていると思われる。

言語性下位検査の評価点集計結果によると、平均得点は「類似」がもっとも高く、「知識」、「算数」、「単語」の順で平均得点は下がり、「理解」がもっとも低かった。「類似」と「理解」の差が大きいことは臨床経験と一致している。

下位検査の特徴を明らかにするために、言語性 IQ をもとに難聴児を上位群 (VIQ151~110)、中位群 (109~90)、下位群 (89~70)、最下位群 (69~50) に分けて検討を行った。その結果、最下位群を除いた 3 群では、「類似」がもっとも平均得点が高く、「知識」、「算数」、「単語」の順で、「理解」の平均得点がかつとも低かった。最下位群では平均得点が「類似」が高く、「理解」が低いことで一致していた。これらのことから、言語性下位検査の各課題について、つぎのことが考えられる。

平均得点の高い「類似」課題は上位概念の理解を問う課題であるが、言語訓練の中でしばしば行う「仲間集め課題 (同じ仲間は何?)」と類似しており、療育を受けた難聴児には「答えやすい課題」である。

つぎに難聴児が得点しやすい「知識」も言語訓練の中で語彙を増やす目的で頻繁に行う課題 (これは何?) に類似しており、療育を受けた難聴児には「答えやすい課題」である。

「算数」は、課題を理解できたならば、難聴児にとって困難な課題とはいえない。しかし、文で提示される課題を聴き取れない、もしくは課題自体を理解できない場合には「算数」の得点は低くなる。すなわち、「算数」であっても言語力が課題解決には不可欠な要素であることを示している。

「単語」は被検児全体では言語性 IQ と高い相関を示しているが、いずれの群でも有意な相関がみられない。このことは、言語発達がほぼ同レベルの難聴児では、「単語」以外の課題で言語力の差が生じることを示している。

「理解」はすべての群で言語性 IQ と有意な相関がある。とくに最下位群では言語性 IQ と有意な相関は「理解」のみである。「理解」の課題では、他の課題の長文を聴き取り、課題を理解した上、理由を短文で応答することが求められるためと思われる。「理解」の課題が難聴児の言語力を示す指標になりえること、また上位群であっても平均得点は 9.8 と低いことから、難聴児にとって明らかに苦手な課題といえる。

WPPSI 検査動作性下位検査について、「迷路」の平均得点がやや高く、「絵画完成」の平均得点がやや低くなっているが、いずれの下位検査も平均得点は 13~11 の範囲にある。「絵画完成」と「動物の家」・「迷路」・「幾何図形」との間に有意差がみられるものの、言語性下位検査間にある差に比べ、明らかに小さい。このことから、WPPSI 動作性検査は難聴児の動作性知能を正確に反映していると考えられる。ただし、「迷路」および「積木模様」は群間の差が小さいことから、難

えられる。ただし、「迷路」および「積木模様」は群間の差が小さいことから、難聴児にとって得意な課題と思われる。一方、「動物の家」・「絵画完成」・「幾何図形」は個々の難聴児の動作性知能程度と能力特徴を示す課題と思われる。

本研究で明らかになった難聴児の WPPSI 検査結果にみられる特徴をもとに、難聴児の言語能力や認知能力をより的確に判定することが可能と思われる。なお、療育効果や学習障害の判定をより的確に行うためには、今後療育が不十分な難聴児や学習障害の合併が疑われる難聴児の WPPSI 検査結果の検討が必要になるとと思われる。

#### E. 結論

本研究で対象とした難聴児の WPPSI 言語性下位検査では、「類似」がもっとも得点が高く、「知識」、「算数」、「単語」の順で得点が下がり、「理解」の得点をもっとも低かった。また、言語性下位検査の中で「理解」の得点が言語性 IQ を予測する指標になることが示された。動作性検査では、「迷路」と「積木模様」が難聴児にとって得意な課題であり、「動物の家」・「絵画完成」・「幾何図形」が個々の難聴児の動作性知能程度や能力特徴を示す課題であることが明らかになった。

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

- 1) 内山勉：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への支援  
サービス管理者講習会テキスト：事例集、P32-37、厚生労働省・日本障害者リハビリテーション協会、2006

- 2) 内山勉：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  
サービス管理者講習会テキスト：事例集、P20-25、厚生労働省・日本障害者リハビリテーション協会、2006

##### 2. 学会発表

- 1) 内山勉、伊集院亮子、黒木倫子、徳光裕子、加我君孝：人工内耳装用児の療育効果について  
第 51 回日本聴覚医学会総会  
2006.9.29 山形
- 2) 内山勉、伊集院亮子、徳光裕子：難聴児の WPPSI 知能検査結果の特徴について  
第 51 回日本音声言語医学会総会  
2006.10.27 京都

#### H. 知的財産権の出願・登録状況 なし