

厚生労働科学研究費補助金

子ども家庭総合研究事業

新生児聴覚スクリーニングの効率的実施および  
早期支援とその評価に関する研究

平成 16 年度～18 年度 総合研究報告書

主任研究者 三科 潤

平成 19 (2007) 年 3 月

## 目 次

I. 総合研究報告書	
新生児聴覚スクリーニングの効率的実施および早期支援とその評価に関する研究	----- 1
三科 潤	
II. 研究成果の刊行に関する一覧表	----- 11
平成 16 年度～19 年度	
III. 研究成果の刊行物・別刷	----- 19
新生児聴覚スクリーニングマニュアル	

# I . 総合研究報告書

厚生労働科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）  
総合研究報告書

新生児聴覚スクリーニングの効率的実施および早期支援とその評価に関する研究

主任研究者：三科 潤 東京女子医科大学母子総合医療センター 助教授

分担研究者：多田 裕（東邦大学名誉教授）  
加我君孝（東京大学医学部耳鼻咽喉科学 教授）  
朝倉啓文（日本医科大学産婦人科学 教授）  
田中美郷（田中教育研究所 所長）  
福島邦博（岡山大学大学院医歯学総合研究科  
耳鼻咽喉科頭頸部外科 講師）

### 研究要旨

聴覚障害児およびその家族の QOL を高める上で、聴覚障害の早期発見および早期支援が重要である。我々は過去の研究において、自動聴性脳幹反応（AABR）または耳音響放射法（OAE）を用いた新生児聴覚スクリーニングが有効な早期発見の手段であることを明らかにし、スクリーニング後の早期支援に関する検討も行ってきた。本研究においては、スクリーニングの効率的実施、スクリーニング後の精密診断および早期支援、スクリーニングおよび早期支援の効果、スクリーニング後の聴覚フォローアップ、スクリーニング実施による本邦の早期支援体制への影響、新生児聴覚スクリーニングの経費対効果、新生児聴覚検査事業の成績と問題点、等に関して以下のような検討を行った。

1. 新生児聴覚スクリーニングの効率的実施に関する検討
  - (1) OAE 及び AABR による二段階スクリーニングの検討
  - (2) 地域に於ける聴覚スクリーニングの検討
2. 新生児聴覚スクリーニングの普及度に関する検討
3. 新生児聴覚スクリーニング後の精密診断に関する検討
  - (1) 精密 ABR に関する検討
  - (2) ASSR に関する検討
4. 早期支援の方法に関する検討
  - (1) ホームトレーニングによる早期支援の検討
  - (2) 家庭訪問支援の実践および検討  
コロラド家族支援プログラム、トレーニングマニュアル等の翻訳
  - (3) 軽度・中等度難聴乳児に対する早期療育支援
5. 新生児スクリーニングで発見され、早期診断・早期療育を受けた高度聴覚障害児の言語能力の検討
6. スクリーニング後の聴覚フォローアップ体制について
7. 本邦の早期療育・指導施設へのスクリーニングの影響に関する検討
8. 新生児聴覚スクリーニングの医療・教育コストに関する検討
9. 新生児聴覚検査実施状況について
  - (1) 岡山県における新生児聴覚検査事業の検討
  - (2) 秋田県における新生児聴覚検査事業の検討
  - (3) その他の自治体における新生児聴覚検査事業の検討
10. 新生児聴覚スクリーニングを広範に広めるための啓蒙

以上の検討の結果、OAE又はAABRによる新生児聴覚スクリーニングは、非常に有効に聴覚障害児を検出出来ることを明らかにした。正常新生児を対象に新生児聴覚スクリーニングを実施する場合には、第一段階にOAEを用い、要再検例にAABRを用いる、二段階スクリーニングが病院内でも、地域で行う場合でも、最も効率的であることを示した。

スクリーニングの普及度の調査において、日本産婦人科医会会員を対象とした調査において、平成18年の県単位のスクリーニング実施状況は、90%以上3県、70-90%：7県、50-70%：15県、30-50%：15都道府県、30%未満7県であった。

乳児の聴覚精密診断について、精密ABRの詳細な検査条件、ASSRの活用法を示した。

スクリーニング後の早期支援について検討し、ホームトレーニングの有用性、高度難聴児へ早期からの手話の導入により成果が上がったこと、軽・中等度難聴の早期発見例も増加しているが、高度難聴とは異なる支援が必要であることが解った。また、従来、支援開始は確定診断後であったが、スクリーニング実施の場合には、診断と並行して早期支援を開始することが有用であり、特に、平成16年から実践した家庭訪問支援は、支援を受ける家族のみならず、支援側にとっても有効な方法であることが明らかにされた。

さらに、スクリーニングで検出した児の早期診断、適切な早期支援により、高度難聴児でも、就学時には健聴児と変わらない言語力を獲得出来たことが明らかにした。特に、人工内耳手術例は語音明瞭度、発語明瞭度、言語性IQが高いことを示した。一方、スクリーニングを受ける機会が無く、発見が遅れた例においては、補聴開始月齢が高くなり、発見年齢が高いほど就学時言語性IQ値は低いことを示した。聴覚障害児の発見が遅れる理由としては、保護者が疑いを持って、相談を受けた医師、保健師に見逃されている例が少なくないことが示された。

早期支援機関対象の調査を平成11年度から4回実施した。スクリーニングで発見される難聴乳幼児の指導数は年々増加傾向にあり、18年度の0歳児の指導数517例中、323例(62%)がスクリーニングによる発見例であった。スクリーニング例の補聴器装用開始時期は平均5.3か月で、非スクリーニング例の平均25.5か月に比し、著明に早期であった。早期支援機関では、指導人員不足が指摘された。

スクリーニングの医療・教育コストに関する検討では、聴覚スクリーニングにかかる社会的なコストについて、現時点で入手可能な数字から概算を試みた結果、スクリーニングから聴覚精密検査にかかる費用は、難聴児全体の生活や教育にかかわる経費と比較すると比較的安価であり、スクリーニングと早期療育によって児の言語力を高めることができれば、社会的コストを低減することに役立つ可能性も極めて高いと考えられた。

平成18年度までに、17都道県において新生児聴覚検査事業が実施された。平成13年から全県的な体制で事業実施している岡山県、秋田県、その他の自治体における新生児聴覚検査事業の結果を示した。

平成16年から実践した家庭訪問支援のマニュアルとして、コロラド家族支援プログラム、コロラド家族支援臨床トレーニングマニュアル等を翻訳した。

新生児聴覚スクリーニングを広めるための啓蒙活動として、保護者向けリーフレット作成、小児難聴専門家対象の講演会、シンポジウム等を開催した。

## 研究協力者

芦野聡子 ノーサイド研究所主任言語聴覚士  
荒井博子 東邦大学医学部新生児科 助手  
氏家二郎 国立病院機構福島病院 副院長  
木島照夫 都立大塚ろう学校  
黒澤秋津 都立大塚ろう学校  
河野由美 東京女子医大母子総合医療  
センター 講師  
近藤裕一 熊本市市民病院 新生児科部長  
坂田英明 埼玉県立小児医療センター  
耳鼻咽喉科医長  
菅原仙子 都立大塚ろう学校  
瀧川逸朗 都立大塚病院新生児科 部長  
高橋保彦 北九州厚生年金病院小児科 部長  
田川正人 長崎大学医学部小児科 講師  
中澤 操 秋田県立リハビリテーション  
センター  
針谷しげ子 神尾記念病院 言語聴覚士  
福田章一郎 岡山かなりや学園 園長  
藤田一郎 佐賀医科大学小児科 講師  
本間洋子 自治医科大学小児科 助教授  
丸山剛史 慶愛病院 院長  
南村洋子 都立大塚ろう学校  
御牧信義 倉敷成人病センター小児科 部長  
森田訓子 帝京大学耳鼻咽喉科 非常勤講師  
山口 暁 山口病院 院長

## A. 研究目的

本研究の目的は、新生児聴覚スクリーニングを実施して先天性および新生児期発症の聴覚障害を早期発見し、早期支援を行うことにより聴覚障害児およびその家族のQOLを高めることである。

過去の研究において、自動ABR及びOAEを用いて、有効に新生児聴覚スクリーニングを実施出来ること、早期支援の方法等を示した。今後、新生児聴覚スクリーニングを一層広め、より多くの聴覚障害児およびその家族のQOLを高めるために、更に、新生児聴覚スクリーニング実施上の問題点を検討し、広範な

普及をはかる方法、早期支援およびその評価に関する検討も更に実施する。日本産婦人科医会会員を対象とした調査を実施し、新生児聴覚スクリーニングの普及度を調べる。また、難聴児早期指導機関の全国調査を行い、スクリーニングによる影響を検討する。

新生児聴覚スクリーニングの評価という点から、スクリーニングによる早期発見および支援の効果費用便益等を明らかにする。

難聴乳児およびその家族への早期支援の効果的な方法、家庭訪問支援実践による問題点を検討する。

また、これまで実施された新生児聴覚検査事業の総括を行い、問題点を明らかにする。

## B. 研究方法と結果

### 1. 新生児聴覚スクリーニングの効率的実施に関する検討

(1) OAE 及び AABR による 2 段階スクリーニングの検討：

東邦大学医療センター大森病院で実施している新生児聴覚スクリーニングの結果検討では、ローリスク児に対しては OAE で初回検査を実施すると refer 率は 1.5%であったが、自動 ABR で再検することにより refer 率は 0.3%となり、OAE と自動 ABR の二段階のスクリーニング法は多数例を短時間で検査する有効な方法であると考えられた。

(2) 地域に於ける 2 段階スクリーニングの検討：

2002 年 1 月から千葉県船橋市および鎌ヶ谷市において、OAE ならびに AABR を組み合わせた 2 段階スクリーニング方式を実施し、新生児聴覚障害の頻度、スクリーニングの精度等について報告した。2006 年 6 月までの期間に地域全体で 20,734 例の検査を施行した。1 次スクリーニング施設では対象期間内で 9,018 例に OAE でのスクリーニングを行なった。OAE で初回 refer 率は、14.0%であったが、繰り返しの検査により、refer 率は 0.5%

(48/9,018)まで低下した。2次スクリーニング施設に紹介された48例中10例は、AABRでもreferで、精査機関紹介となり、8例が聴覚障害と診断された。2次スクリーニング施設では、11,733例に検査を行なった。二段階スクリーニングを行なった10,151例とAABRでスクリーニングを行なった1,582例との計11,733例中27例(0.23%)が精査機関紹介となり、この中25例(0.21%)に聴覚障害が診断された。地域全体では、20,734例のスクリーニングで33例が聴覚障害と診断された。

地域全体でスクリーニングに要した費用の概算は、20,734例のスクリーニングに合計11,032.8万円の費用となった。聴覚障害児スクリーニングに要した費用は、精査施設での費用を除き、聴覚障害児発見ひとりあたり約330万円と推測された。

(3) MB11 with BERA phoneによるスクリーニングの検討：自動聴性脳幹反応機器MB11 with BERAphoneによる新生児聴覚スクリーニング成績はALGO2 e colorのそれとほぼ同等であったが、ランニングコストはMB11が格段に安かった。新生児聴覚スクリーニング事業の運営費用の削減を考える場合、MB11のランニングコストの低さは考慮に値すると考えられた。

## 2. スクリーニングの普及度に関する調査研究

平成17年11月に聴覚スクリーニングに関するアンケートを日本産婦人科医会定点モニター会員(732)と病院(226)、大学病院(130)に送付し、実態を調査した。アンケートの回収率は87.7%であった。実施していない県はなかったが、90%以上の実施率は岡山県、長崎県、長野県であった。70~90% 7県、50~70% 15県、30~50% 15県、30%以下 7県であった。分娩取り扱い施設の聴覚検査実施率は全体では、62%であった。診療所では約70%が実施していたが、個人病院、公立病院、大

学病院の順に実施率は低下し、大学病院では40%の実施率であった。

## 3. 早期診断に関する研究

### (1) 精密ABR検査に関する検討

高度難聴児の診断のために、特に聴覚検査に特化した目的での聴性脳幹反応検査(ABR)の設定方法について実際の測定方法に基づいて検討した。最も良い反応が得られるため、通常はクリック音を用いる。記録用フィルターはhigh cut filter3000Hz、low cut filter200Hz。解析時間は20msec、モニタータイムは200ms、刺激頻度17Hz、加算回数は1000回の波形で解析を行う。

波形のピークはローマ数字I~VII波で表される。判定可能域ではI~V波をプロット、潜時を確認する。通常、最も低い音圧まで残存するV波(下丘レベル)の消失を目安に閾値の測定を行う。

閾値付近、もしくは判定が困難な場合には同一条件で再度測定を行い、データをdouble traceすることにより再現性を確認する。特に幼い、あるいは中枢の未発達な児では、V波の消失閾値よりも、III波の前にある陰性波の方がdouble traceではっきりした再現性が見られることも多い。この場合にはIII波の消失閾値としてこちらをとる場合もある。聴力閾値を目標にABRをとると言うことは、潜時の検査間での再現性を高めるよりも、より確実にV波が捉えられる条件で検査を行うことが最も重要である。ABRによる測定で得られる値は、正常聴力者の聴力レベルを基準にして(normal hearing level: nHL)データを補正した値で、被検者の聴力閾値を表すことが必要であり、あらかじめ正常聴力の成人で補正して使用する。岡山大学耳鼻咽喉科では機器で測定した閾値より10~20dB引いた値をdBnHLとしている。また、実際には、成人例などで聴力閾値と機器の表示上での聴力との間にどの程度の差があるかを確認して

おくことが必要である。

#### (2) ASSR（聴性定常反応）に関する研究

ASSR は聴力を左右別々に、かつ周波数別に評価できるため、幼小児の補聴器の fitting を行なう場合など、より正確な聴力の傾向を評価したい場合に有用である。また、人工内耳埋込術を考慮する際にも重要な検査所見となり得る。しかし、検査に時間を要する、正常者や軽度難聴者では純音聴力検査との誤差が大きくなるなどの問題点もある。ASSR の特性を理解し、ABR、OAE、COR、BOA などと総合して検討することで、より精度の高い幼小児聴力評価が可能になると考えられる。

### 4. 早期支援に関する研究

#### (1) ホームトレーニングによる早期支援の検討

最近、ホームトレーニング（HT）に参加する難聴児の年齢が低下したが、その背景には新生児スクリーニング（NHS）の普及がある。難聴の早期発見・早期療育の重要性については論を待たないものの、NHS を真に意義づけるには大所高所に立った療育面からの検討が不可欠と考える。我々の HT に参加した 178 名中、言語獲得の時期及びその後を追跡できた 33 名を対象として難聴乳幼児の経過を追跡し、これまでに受けてきた言語指導法、難聴の程度及び現在のコミュニケーションの実態について相互関係を分析した。この結果、聴覚口話法に合わせて手指法や手話を早期から導入することにより、コミュニケーションが円滑になり、言語獲得も容易になるという結果を得た。

#### (2) 都立大塚ろう学校「きこえとことば」相談支援センターによる家庭訪問支援

新生児聴覚スクリーニングにより、0 歳代前半からの最早期支援が求められるようになってきている。また、両親が就労を必要としたり、医療的なケアを要するために、支援機関まで連れて行くことができないケースも増

えている。そうした相談ケースに応じて、本校「きこえとことば」相談支援センターでは、平成 15 年度後半より、家庭訪問支援を行ってきた。家庭訪問支援は、保護者への心理的ケアを含めて、早期支援機関によるリファー後最早期からの対応が必要でありかつ効果的であると思われた。また、支援を受ける児および家族のみならず、支援を行う側にとっても非常に有効な方法であることを明らかにしてきた。

また、家庭訪問支援実践に参考となる米国コロラド州の家庭訪問支援トレーニングマニュアル、ビデオ、を翻訳した。

#### (3) 軽度・中等度難聴乳児に対する早期療育支援

これまでとくに軽度難聴児は言語獲得に特段の問題はないとして支援の対象としてこなかったが、早期に支援を開始することで、子どもの言語コミュニケーションの発達や、「きこえにくいこと」についての保護者の適切な理解を育めることがわかってきた。軽度難聴は、本人にとってもまた周囲の者にとっても認識しづらい障害であり、その意味で、保護者が適切に障害を認識して子育てにあたれるよう、将来をも見通した支援が大切である。

### 5. 新生児スクリーニングで発見され、早期診断・早期療育を受けた高度聴覚障害児の言語能力の検討

岡山県の新生児聴覚スクリーニングで発見された、高度難聴児 10 例の就学時の聴能および言語能力を検討した（表 1）。聴能および知的発達に遅れがみられなかった 8 例の言語発達は年齢相当であった。特に、人工内耳を装用し、その効果が得られた症例の語音明瞭度、発話明瞭度および言語性知能検査の結果は良好であった。新生児スクリーニングで検出され人工内耳を装用することで療育効果があがるという高度難聴児の一つの療育モデルを支持する結果となった。



また、東大病院の耳鼻咽喉科のコミュニケーション外来における、2000～2005年の6年間の動向を調査・分析し報告した。新生児聴覚スクリーニングを経て紹介された新生児・乳幼児の平均年齢は6ヶ月、成長してから難聴が気づかれて受診した幼児の平均年齢は3歳2ヶ月であり、2歳6ヶ月もの差があった。発見年齢を0歳、1歳、2歳の群に分け、就学年齢時にWPPSI知能検査で評価すると、発見年齢が遅くなると言語性IQの数値が有意に小さくなることがわかった。

## 6. スクリーニング後の聴覚フォローアップ体制について

新生児聴覚スクリーニングの普及により、軽度・中等度も含めた聴覚障害児が早期に発見されるようになり、乳児期から療育を開始する子どもが増加しつつある。一方、同スクリーニングパス例からも、その後に聴覚障害が発見される例がある。今後は進行性あるいは遅発性の聴覚障害も含めて、新生児聴覚スクリーニング後の聴覚フォロー体制の整備が必要である。乳幼児健診の際にきこえやことばの異常を指摘されたり、保護者が相談をしており、乳幼児健診の重要性が示唆された。1歳6か月児健診の充実が今後の課題と考えられた。

## 7. 本邦の早期療育・指導施設へのスクリーニングの影響に関する検討

難聴幼児通園施設および聾学校幼稚部を対象に3回目の調査を実施した。この結果、両機関で指導を行っているゼロから5歳児3,875名のうち、スクリーニングによる発見例は1,139名(29%)であった。0歳児は517名で、この内スクリーニングで発見された0歳児は323名(62%)に達した。1歳児は285名(45%)、2歳児は235名(32%)が聴覚スクリーニングにより発見された児であり、平成16年調査時に比して増加していた。重

複障害合併率は両機関で殆ど差が認められず、難聴幼児通園施設22%と聾学校19%であった。また、スクリーニングにより発見された児の補聴器装用開始時期は難聴幼児通園施設では平均5.3か月であり、平成14年調査5.9か月、平成16年調査5.6か月と徐々に早期になっていた。スクリーニングなし例の13～36か月に比して著明に早期であった。

近年、重度難聴幼児への人工内耳手術が実施され、顕著な補聴効果が示されている。スクリーニングによる早期発見により、人工内耳手術はより早期に実施可能になる。今回、人工内耳手術実施率も調査した。この結果、難聴通園施設、聾学校幼稚部の0～5歳児の12%が人工内耳手術を受けていた。

早期発見例の受け入れ態勢に関する調査結果では、難聴通園施設においては、現体制で担当地域内の受け入れ可能とする施設が平成16年度調査時より減少しており、指導児数増加のため人員不足、或いは余裕はないが、他に受け入れ先がないため、受けざるを得ないとする施設が増加しており、スクリーニングによる指導児数増加のため指導者不足の施設が平成16年度調査より増加していた。

筑波大学付属聾学校における調査においてもスクリーニングにより発見された児が年々増加していた。

同校教員に対しておこなったアンケート調査結果では、検査の信頼性については高評価を得たが、療育に対しての有効性については、意見の一致がみられなかった。早期診断の有効性については、早期からの聴覚の利用による初語の早まりと発音の明瞭さを指摘する意見が多く見られた。

## 8. 新生児聴覚スクリーニングの医療・教育コストに関する検討

聴覚スクリーニングにかかる社会的なコストについて、現時点で入手可能な数字から概

算を試みた。スクリーニングから聴覚の精密検査にかかる費用は、難聴児全体の生活や教育にかかわる経費と比較すると比較的安価であり、スクリーニングと早期療育によって児の言語力を高めることができれば、社会的コストを低減することに役立つ可能性も極めて高いと考えられる。

## 9. 新生児聴覚検査事業に関する検討

### (1) 岡山県における新生児聴覚検査事業実施状況と問題点の検討

岡山県新生児聴覚検査事業対象として平成13年7月～平成19年1月までの5年7ヶ月間に対象新生児72,739人のうち、保護者から同意の得られた71,713人(98.6%)に対し、自動ABRによる聴覚スクリーニングを行った。360人(0.50%)が要再検と判定された。精密検査で聴覚障害と診断されたのは71,713人中99人(0.14%)であり、両側性聴覚障害41人(0.06%)中32人に対し、早期療育が開始された。早期発見・早期療育を行った両側性先天難聴児に対する語音明瞭度の検討により、補聴手段に関わらず、聴取能の発達に関し早期発見・早期療育の効果が示された。今後、早期発見・早期療育が先天難聴の二次、三次障害の軽減にどのように寄与しうるかを明らかにするため、より長期のフォローアップが必要と考えられた。

### (2) 秋田県における新生児聴覚検査事業実施状況と問題点の検討

秋田県新生児聴覚検査事業では、平成13年11月から平成18年度までの5年間で、約20,000例のスクリーニングを実施した。要精査例は113例で、要精査率は0.38%から0.70%、平均0.56%であった。この要精査例数は、出生5,000人に対して1カ所の精密医療機関で月2例の初診(要精査児)があることに相当する。

精査の結果、両側難聴24例(高度難聴8例、一側高度一側中等度1例、中等度難聴10

例、軽度難聴5例)、片側難聴13例が検出された。診断後は、オリブ園又は聾学校で療育を受けている。

秋田県は予算の関係から、新生児聴覚検査事業は出生の約半分しかカバーしていない。同時期に、スクリーニング非受検児から13例の難聴児が発見されているが、外表奇形を認めない児の発見年齢は高く、高度難聴であっても、6ヶ月以内に発見された例はなかった。スクリーニングで発見された例では5-6か月で補聴されているので、大きな違いがある。スクリーニング対象の拡大が、今後の課題である。

### (3) その他の自治体

平成13年度に岡山県、秋田県その他、神奈川県、栃木県において開始され、平成14年度に北海道、東京都、佐賀県、埼玉県で、平成15年度に熊本県、長崎県、広島県、福島県、福岡県、さいたま市で、平成16年度に北九州市、17年度には、群馬県、岐阜県、富山県で開始され、現在までに17都道府県・政令都市で実施された。モデル事業は平成16年度で終了となり、「新生児聴覚検査事業」は、平成17年度、18年度は「母子保健医療対策等総合支援事業」(36億円)の対象事業として実施された。

岡山県、長崎県、北九州市以外は、予算の関係から対象は出生の一部であり、3年間のモデル事業実施で終了してしまっただけが多い。長野県はモデル事業は実施しなかったが、スクリーニング検査機器購入への補助金を給付し、平成18年には出生の95%がスクリーニングされている。

## 10. 新生児聴覚スクリーニングおよびその効果を広範に広めるための啓蒙活動

新生児聴覚フォーラム(2005年2月)、人工内耳シンポジウム(2006年7月)、人工内耳ワークショップ(2006年9月)、学術講演会(2006年9月、コロラド大学ヘイズ教授:

米国における聴覚障害児の評価と管理)等の開催、および保護者向けの新生児聴覚スクリーニング解説リーフレット作成。

## C. 考察

### 1. 新生児聴覚スクリーニングの効率的実施に関して

日本産婦人科医会調査および早期療育機関の調査結果より、本邦では現在、出生の約60%の児が新生児聴覚スクリーニングを受けていると推定されるが、今後更に普及させるためには、費用や簡便性の点からも、正常児を対象に行う場合は、OAEおよび自動ABRを用いて行う2段階新生児聴覚スクリーニングは効率的にスクリーニングが実施できると考えられる。また、経験を積めば、OAE単独でも検査の反復でrefer率の抑制が可能で、地域の状況によってはOAE単独のスクリーニングも実施しうると考えられる。また、AABRの1機種であるMB11は経費が殆どかからない利点があるが、検査実施には慣れが必要であり、広範囲な導入には今後更に検討を要する。

### 2. スクリーニング後の早期支援に関して

### 3. 新生児聴覚スクリーニングにより発見された児の言語発達に関して

岡山県の新生児聴覚スクリーニングで発見されて早期支援を受けた、高度難聴児の就学時の聴能および言語能力は、知的障害等を合併しない場合には、健聴児と同等の言語発達が認められた。特に、人工内耳の装用効果が得られた症例の語音明瞭度、発話明瞭度および言語性知能検査の結果は良好であった(表1)。東大病院耳鼻咽喉科受診例の検討結果に於いても、新生児聴覚スクリーニングを経て紹介された児の平均年齢は6か月、スクリーニングを受けなかった児の受診時平均年齢は3歳2か月であり、30か月もの差があった。

就学年齢時のWPPSI知能検査では、発見年齢が高くなると言語性IQ値が有意に低値であった。

これらの結果から、スクリーニングにより発見し、早期支援を行うことによって、難聴児の言語力を低下させないことが可能であり、高度難聴児に於いても健聴児と同等の言語力を得られることが明らかにされた。また、早期発見例への人工内耳装用の有用性も示され、聴覚活用による療育のモデルを示すと考えられる。

### 4. 本邦の早期療育・指導施設へのスクリーニングの影響に関して

新生児聴覚スクリーニング研究開始時の平成11年以降、平成14,16年および18年に、難聴児の早期指導機関を対象に調査を実施してきたが、この結果、スクリーニングなしでは発見困難であった乳幼児数の著しい増加が認められた。また、スクリーニングにより発見された児の補聴器装用開始時期は難聴幼児通園施設では平均5.3か月であり、平成14年調査5.9か月、平成16年調査5.6か月と徐々に早期になっていた。スクリーニングなし例の13~36か月に比して著明に早期であった。平成18年度の調査では難聴幼児通園施設と豊学校教育相談で指導する0歳児は517名で、この内スクリーニングで発見された0歳児は308名(62%)に達しており、0~2歳までのスクリーニング例の計は843名に上る。しかし、このような、指導児の増加に対応する施設側の人員増などは取られていない。早期発見例の受け入れ態勢に関する調査結果では、難聴通園施設においては、現体制で担当地域内の受け入れ可能とする施設が平成16年度調査時より減少しており、指導児数増加のため人員不足、或いは余裕はないが、他に受け入れ先がないため、受けざるを得ないとする施設が増加しており、スクリーニングによる指導児数増加のため指導者不足

の施設が平成 16 年度調査より増加していた。

平成 18 年 4 月から施行された障害児自立支援法により、難聴幼児通園施設も契約方式に変わった。施行後まだ 1 年に満たないが、新制度によって、施設も利用者も不利益を被らないような運用が必要である。また、ろう学校は特別支援教育導入により、地域の聴覚障害教育のセンターとしての役割を求められているが、スクリーニングにより、発見が低年齢化した難聴乳幼児に対応しうる、人員配置が必要である。

#### 5. 軽度・中等度難聴乳児に対する早期支援に関して

軽度・中等度難聴児や片側難聴も早期に発見できることは、新生児聴覚スクリーニングの大きな特徴である。軽度・中等度難聴児に早期から支援を行うことにより、より高い言語力を得ることが出来る。しかし、これらの児は従来発見できていなかったため、支援の方法や制度が不十分である。例えば、中等度難聴児には補聴器購入の公的援助はない。何らかの支援方法を考慮する必要がある。

#### 6. 新生児聴覚検査事業に関して

新生児聴覚検査事業は年間 5 万例の予算規模で平成 13 年に開始され、平成 18 年度で終了されたが、17 の自治体で実施された。自治体の予算の関係で、全県（市）出生児を対象とした事業は岡山県、長崎県、北九州市のみと少ない上に、3 年間のみで事業を終了してしまった自治体も多かった。しかし、一部であっても、公的なスクリーニングが実施されることで、周辺の地域での自費によるスクリーニングが広がる効果を生んだ。平成 18 年の日本産婦人科医会調査による、新生児聴覚検査事業を実施しなかった県のスクリーニング実施率は低い。今回の岡山県、秋田県の報告からも、新生児聴覚スクリーニングの有効性は明らかなので、19 年度以降は、地方自治

体の主導による公的实施が強く望まれる。

#### D. 結論

本邦では、AABR 及び OAE を用いて行う新生児聴覚スクリーニングの要再検率は低く、効果的に実施できる。また、スクリーニングで発見され早期支援を受けた児の就学時の聴覚言語発達は、健聴児と同様の良好な発達が認められ、早期発見の効果が示された。現在、出生の約 60%の児が新生児聴覚スクリーニングを受けていると推定されるが、今後、さらに普及させることにより、本邦で出生する聴覚障害児の多くに生後早期から支援でき、この結果、良好な言語力を持たせることが可能になり、QOL を高めることが出来るので、出来るだけ早期に全出生児にスクリーニングを実施できるよう努める必要がある。一方、スクリーニングにより発見され、療育・教育機関で指導を受けている難聴乳幼児が増加しているが、支援側のマンパワーは増員されておらず、早急な対応が必要である。

また、これまでは十分な支援がされていない軽・中等度難聴児へも、スクリーニングにより早期発見され、早期支援により良好な結果が得られるので、適切な支援が必要になる。

また、スクリーニングの状況を把握するためのデータ管理システムの導入が必要である。

#### E. 健康危険情報

なし

#### F. 研究発表

##### 1. 論文発表

- 1) 三科潤：低出生体重児の長期予後 日本産科婦人科学会雑誌 58(9)：127-131, 2006
- 2) 三科潤：新生児聴覚スクリーニングとその対応 心と体の健診ガイドー乳児編ー第 2 版, 日本小児科学会・日本小児保健学会・日本小児科医会編, 東京, 小児医事出版社, 2006; p43-47.

- 3) 三科潤：新生児聴覚スクリーニング 周産期医学 36(3):305-309, 2006
- 4) 三科潤：新生児聴覚スクリーニング 小児科臨床 59(4): 659-665, 2006
- 5) 三科潤：新生児聴覚スクリーニング 周産期医学必修知識 6 版 36(suppl); 912-913, 2006
- 6) 三科潤：新生児聴覚スクリーニングの現状と今後の課題 小児保健研究 66(1); 3-9,2007
- 7) 三科潤：新生児聴覚スクリーニング－現状と今後の課題－ 小児科診療 70 (4) 687-691,2007
2. 学会発表
- 1) 三科潤：低出生体重児の長期予後 第 58 回日本産科婦人科学会学術講演会 2006.4.20, 横浜, 日産婦誌 58(2), 270, 2006
- 2) Mishina J & Tada H: The Influence of NHS to the Educational Facilities in Japan. The 2006 Conference of Newborn Hearing Screening, 2006.6.2, Como (Italy). The Book of Abstract of the NHS 2006, p196, 2006
- 3) Mishina J: Early Hearing Detection and Intervention in Japan. The 6th Meeting of the International Society for Neonatal Screening (workshop), 2006.9.17, Awaji & Tokushima (Japan). Abstract of the ISNS2006, p82, 2006.

表 1. 新生児聴覚スクリーニングで発見され岡山かなりや学園で早期療育を受けた高度難聴児の就学時の言語能力 (2007 福田)

症例	指導開始年齢	平均聴力レベル(dBHL)		補聴	人工内耳手術年齢	語音明瞭度	発話明瞭度	WPPSI 知能検査		読書力検査	
		右	左					PIQ	VIQ	偏差値	
1	4 か月	110	103	デジタル補聴器		52%	67%	120	80	61	上
2	9 か月	112	128	人工内耳	2Y7M	94%	96%	100	107	59	上
3	11 か月	92	110	人工内耳	3Y6M	96%	94%	118	119	66	優
4	4 か月	105	110	人工内耳	2Y5M	4% 80%(a+v)	24%	100	45	45	中
5	4 か月	106	106	人工内耳	3Y5M	80%	70%	71	45	44	上
6	4 か月	97	118	人工内耳	2Y1M	88%	91%	130	139	64	上
7	4 か月	125	107	人工内耳	2Y2M	86%	93%	126	103	67	優
8	4 か月	124	103	人工内耳	1Y11M	74%	76%	110	110		
9	4 か月	104	105	人工内耳	5Y4M	80%	73%	104	114	72	優
10	5 か月	118	130	人工内耳	2Y1M	84%	91%	114	125	63	上

## II. 研究成果の刊行に関する一覧表

## 研究成果の刊行に関する一覧表

### 書 籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
三科 潤	新生児聴覚スクリーニングの現状と今後の課題	原 仁	発達障害医学の進歩第16巻	診断と治療社	東京	2004	61-68
三科 潤	新生児の診察法	五十嵐隆	小児科学 第9版	文光堂	東京	2004	70-74
本間洋子	新生児のエアリーク	岡村州博	周産期の救急コツと落とし穴	中山書店	東京	2004	212-213
本間洋子	新生児の主な疾患 ー出生直後の異常ー 緊急事態	河野寿男	ベッドサイドの新生児の見方	南山堂	東京	2004	242-270
河野由美	乳幼児の発達評価	五十嵐隆 他	今日の小児診断指針	医学書院	東京	2004	16-21
森田訓子	乳幼児聴覚スクリーニングの実際	田中康夫	OAE 耳音響放射活用ガイド	金原出版	東京	2004	110-129
三科 潤	新生児聴覚スクリーニング	五十嵐隆、 衛藤義勝、 柳澤正義	先端医学シリーズ 34 小児科の新しい流れ	先端医学研究所	東京	2005	131-136
本間洋子	多胎児の養護		今日の診療指針 2005	医学書院	東京	2005	914-915
本間洋子	23. 新生児の管理 6) 新生児聴覚検査 7) 染色体異常	鈴木光明	産婦人科診療指針	中外医学社	東京	2005	166-171
本間洋子	双胎新生児の管理	松原茂樹	産婦人科の実際 別冊双胎妊娠・分娩 管理マニュアル	金原出版	東京	2005	106-115
福田章一郎	乳幼児の補聴器と そのフィッティング	日本語聴覚士協会 学術研究部 小児聴覚小委員会	言語聴覚士のための 新生児聴覚検査と 早期リハビリテー ションの手引き	日本語聴覚士協会 学術研究部 小児聴覚小委員会	東京	2005	50-54
加我君孝		加我君孝	新生児聴覚スクリーニング	金原出版	東京	2005	

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
三科 潤	乳児健診	大関武彦、 古川 漸、 横田俊一郎 指針	今日の小児治療 第14版	医学書院	東京	2006	544-545
三科 潤	長期フォローアップ と予後：フォローア ップ体制	仁志田博司 楠田 聡	超低出生体重児 新しい管理指針	メディカルビュ ー社	東京	2006	172-183
三科 潤	新生児聴覚スクリー ニングとその対応	日本小児科 学会・日本 小児保健学 会・日本小 児科医会編	心と体の健診ガイ ドー乳児編ー	小児医事出版	東京	2006	43-47
三科 潤	聴覚スクリーニング	楠田 聡	Neonatal Care 2006年 春季増刊 号	メディカ出版	大阪	2006	60-63
本間洋子	2. 新生児 21. 嘔吐を呈する 生後3週の男児	衛藤義勝	PBLに基づく小児 科学症例テキスト	エルゼビア・ジャ パン(株)	東京	2006	57-61
河野由美	超低出生体重児の長 期予後	仁志田博 司, 他	超低出生体重児 ー新しい管理指針	メディカルビュ ー社	東京	2006	184-193
三科 潤	フォローアップに ついて	三科 潤 河野由美	ハイリスク児の フォローアップ マニュアル	メディカルビュ ー社	東京	2007	2-5
三科 潤	聴力のフォローアッ プ	三科 潤 河野由美	ハイリスク児の フォローアップ マニュアル	メディカルビュ ー社	東京	2007	52-53
三科 潤	1歳6か月健診の 要点	三科 潤 河野由美	ハイリスク児の フォローアップ マニュアル	メディカルビュ ー社	東京	2007	88-91
三科 潤	3歳健診の要点	三科 潤 河野由美	ハイリスク児の フォローアップ マニュアル	メディカルビュ ー社	東京	2007	102-103
三科 潤	6歳健診(就学前健 診)の要点	三科 潤 河野由美	ハイリスク児の フォローアップ マニュアル	メディカルビュ ー社	東京	2007	110-111



著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
三科 潤	1歳6か月健診の要点	三科 潤 河野由美	ハイリスク児のフォローアップマニュアル	メディカルビュー社	東京	2007	88-91
三科 潤	3歳健診の要点	三科 潤 河野由美	ハイリスク児のフォローアップマニュアル	メディカルビュー社	東京	2007	102-103
三科 潤	6歳健診（就学前健診）の要点	三科 潤 河野由美	ハイリスク児のフォローアップマニュアル	メディカルビュー社	東京	2007	110-111
三科 潤	療育施設・福祉施設・特別支援学校との連携	三科 潤 河野由美	ハイリスク児のフォローアップマニュアル	メディカルビュー社	東京	2007	183-184
河野由美	低出生体重児の身体発育	三科 潤 河野由美	ハイリスク児のフォローアップマニュアル	メディカルビュー社	東京	2007	10-12
河野由美	低身長、やせ、肥満	三科 潤 河野由美	ハイリスク児のフォローアップマニュアル	メディカルビュー社	東京	2007	12-17
河野由美	ことばの遅れ	三科 潤 河野由美	ハイリスク児のフォローアップマニュアル	メディカルビュー社	東京	2007	29-35
本間洋子	1歳6ヶ月健診時のアドバイス	三科 潤 河野由美	ハイリスク児のフォローアップマニュアル	メディカルビュー社	東京	2007	93-97
本間洋子	3歳健診時のアドバイス	三科 潤 河野由美	ハイリスク児のフォローアップマニュアル	メディカルビュー社	東京	2007	104-105
本間洋子	呼吸器合併症	三科 潤 河野由美	ハイリスク児のフォローアップマニュアル	メディカルビュー社	東京	2007	146-148

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
三科 潤	新生児聴覚スクリーニング	日本小児科学会雑誌	108(12)	1449-1453	2004
三科 潤	新生児の聴覚スクリーニング	小児内科	36(12)	1938-1942	2004
三科 潤	新生児聴覚スクリーニングの理念と実際	ENTONI	33(1)	9-14	2004
三科 潤	新生児聴覚スクリーニングの理念と実際	聴覚障害	59(1)	377-25	2004
三科 潤	新生児聴覚スクリーニング	日本医師会雑誌	132(5)	688	2004
三科 潤	新生児の聴覚検査法の進歩	医科器械学	74(8)	408-412	2004
三科 潤	<聴覚障害児の早期発見から療育プログラムまで>新生児聴覚スクリーニング	音声言語医学	45(3)	212-216	2004
三科 潤	新生児の聴覚スクリーニング	小児内科	36(12)	1938-1942	2004
三科 潤	新生児聴覚スクリーニング	日本小児科学会雑誌	108(12)	1449-1453	2004
三科 潤	新生児聴覚スクリーニングは必要か？	周産期医学	34 (suppl)	717-719	2004
多田裕	新生児医療の現状と動向	医科学 (医科器械学)	78(4)	403-407	2004
多田裕	新生児聴覚スクリーニング	小児科	45(10)	1918-1922	2004
多田裕	周産期からの親子支援 -新生児聴覚スクリーニングと早期療育から考える-	日本周産期新生児会誌	40(4)	621-626	2004
本間洋子	総合周産期母子医療センター開設が地域周産期医療に与えた影響の解析	日本新生児学会雑誌	40	40-45	2004
本間洋子	新生児の感染症 慢性肺疾患(CLD)と微生物	小児科診療	67	469-474	2004
河野由美、三科 潤、 渡辺とよ子、本間洋子、 佐藤紀子	極低出生体重児の歩行開始時期の検討	未熟児新生児誌	16(2)	86-92	2004
河野由美、三科 潤	フォローアップ、予後(研修医のための周産期医療 ABC-新生児編)	周産期医学	34(8)	1293-1297	2004
中澤 操	聴覚スクリーニングならびに精密検査に関するインフォームドコンセントのあり方	MB ENT	33	49-58	2004

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
中澤 操	新生児聴覚スクリーニングの現状	治療	86	361-367	2004
福田章一郎	乳幼児期の難聴療育について	ENTONI	33	59-64	2004
田中美郷、芦野聡子、 小山由美	通常小学校に入学した人工内耳装着児 のかかえる教育上の問題	Audiology Japan	47	525-526	2004
芦野聡子、田中美郷、 針谷しげ子	我々の研究所における難聴児 早期療育支援体制	Audiology Japan	47	551-552	2004
小山由美、田中美郷、 芦野聡子	人工内耳装用児における 手指言語の音声言語への変容	Audiology Japan	47	537-538	2004
田中美郷	教育最前線：わが国における 新生児聴覚スクリーニング	手話通訳問題 研究	90(1)	16-17	2004
御牧信義	新生児聴覚障害の早期発見とその対応	小児科	45(8)	1471-1485	2004
三科 潤	病院でのフォローアッププログラム	周産期医学	35(4)	483-489	2005
三科 潤	長期予後から見た成育限界 －発達面から－	小児科	46(13)	2101-2105	2005
三科 潤	新生児聴覚スクリーニングの動向	日本マス・スク リーニング学会 誌	15(3)	13-17	2005
三科 潤	新生児聴覚スクリーニングの現状と課題	ペリネイタルケ ア	24(5)	489-495	2005
三科 潤	新生児聴覚スクリーニング：聴覚スクリー ニングの現状と今後の方向	周産期医学	35(9)	1254-1257	2005
三科 潤	新生児聴覚スクリーニング	産婦人科の実際	54(12)	2129-2138	2005
多田 裕	新生児聴覚スクリーニングと産科医・ 小児科医の役割	周産期医学	35(4)	469-473	2005
本間洋子	<i>Ureaplasma</i> と新生児感染	日本新生児未熟 児学会誌	17	15-20	2005
本間洋子	先端医学講座 喘息発症とウレアプラズ マ感染症	アレルギーの 臨床	25	662-665	2005
本間洋子	【お母さんに自信をもってもらいたい！ 家 族とともにすすめるディベロプメンタル ケア】 ディベロプメンタルケアとは	Neonatal Care	18	572-576	2005
本間洋子	未熟児フォロー中の急性疾患への対応	小児科診療	68	409-414	2005
本間洋子	前期破水による感染と胎児・新生児の予後	周産期医学	35	381-386	2005

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
河野由美、三科 潤、板橋家頭夫	育児不安軽減を目的とした低出生体重児の運動発達指標の作成	小児保健研究	64(2)	258-264	2005
河野由美、三科 潤、原 仁、他	在胎 25-34 週の多胎極低出生体重児の予後－同在胎期間の単胎極低出生体重児との比較	日本周産期・新生児医学会雑誌	41(4)	746-749	2005
河野由美、三科 潤	多胎児の予後	周産期医学	35(7)	988-992	2005
中澤 操	聴覚障害者のコミュニケーション手段	総合リハビリテーション	33	803-807	2005
坂井有紀、 <u>加我君孝</u> 、他	ろうの両親を持つ高度難聴児の精密聴力検査と関連する問題について	Otology Japan	15(3)	234-237	2005
Koyama S, <u>Kaga K</u> , et. al.	Pathological findings in the temporal bone of newborn infants with neonatal asphyxia.	Acta Oto-Laryngol	125	1028-1032	2005
Sano M, <u>Kaga K</u> , et. al.	Sensorineural hearing loss in patients with cerebral palsy after asphyxia and hyperbilirubinemia.	Int J Pediat Otorhinolaryngology	69	1211-1217	2005
Kianoush S, <u>Kaga K</u> , et. al.	Vestibular-Evoked Myogenic Potentials in Infancy and Early Childhood.	Laryngoscope	115	1400-1444	2005
新正由紀子、 <u>加我君孝</u>	東大病院に 2000～2004 年の間に紹介された新生児聴覚スクリーニングを経た症例に関する検討	Otology Japan	15(5)	639-645	2005
田中美郷	Yoshinaga-Itano の聴覚障害児の言語発達に関する早期臨界期説批判	小児耳鼻咽喉科	26(2)	61-66	2005
田中美郷	言語発達のトラブルとケア (1) 症状と疾患について	チャイルドヘルス	8(1)	91-96	2005
田中美郷	我々の臨床からみた聴覚障害乳幼児に対する早期療養支援の現状と問題点	聴覚障害	60(8)	33-40	2005
田中美郷、芦野聡子、小山由美、他	我々の臨床における幼児の人工内耳適応の考え方と療育指導の方法論について	Audiology Japan	48	443-444	2005
針谷しげ子、田中美郷	新生児聴覚スクリーニング精密検査後の聴力変動	Audiology Japan	48	96-204	2005
芦野聡子、田中美郷、小山由美、他	我々のクリニックで指導した学齢期にある人口内耳装用児の実態	Audiology Japan	48	445-446	2005
小山由美、田中美郷、芦野聡子、他	人工内耳装用児における手指言語から音声言語への移行	Audiology Japan	48	455-456	2005