

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 17 日現在

機関番号：16301

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23531300

研究課題名(和文) 手話環境下の人工内耳装用児の聴覚情報処理を促進するための教育支援プログラムの構築

研究課題名(英文) Network construction and development of educational support program for promote auditory information processing to children with cochlear implants under total communication school system

研究代表者

高橋 信雄 (Takahashi, Nobuo)

愛媛大学・教育学部・教授

研究者番号：70132719

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円、(間接経費) 1,170,000円

研究成果の概要(和文)：人工内耳装用児のコミュニケーションは、埋込以前のコミュニケーション様式からの緩やかな移行を目指した方が、本人の不心理的負担が軽減できた。人工内耳による聴覚の活用が進むにつれて、手指から聴覚様式へと移行し、相手や場面状況にあわせてコミュニケーション様式を変えることができ、手指の導入も一定の効果があつた。また、人工内耳装用児の聴覚情報処理は、音韻処理だけでなく意味内容を意図的かつ体系的に押さえ、積み上げる必要性が示唆された。対象児毎に関係機関間のネットワークを構築し、情報の共有、仕事内容の明確化、共通の目標と責任の共有、積極的相互依存を前提とする体系的・系統的な協働的連携が求められる。

研究成果の概要(英文)：Psychological burden of children with cochlear implants have become lighter if the communication mode softly shift from sign-mode before implanted to auditory-mode. As auditory ability grew up through using cochlear implants, their communication mode shifted from sign to auditory one, and they changed communication mode to person and place. Therefore, use of sign is affected to auditory communication progress. It is suggested that auditory information processing to cochlear implanted children has to be intentionally develop not only phonological processing but also meaning processing. These educational and rehabilitative activity needs to promote by support network among institutes and schools for the individual cochlear implanted child. We plan to construct the educational support network. This network needs systematical collaboration to share information, clear works, set common aim and share responsibility, and depend actively each other.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：教育学・特別支援教育

キーワード：人工内耳 聴覚障害 教育支援プログラム 手話環境下 特別支援教育

## 1. 研究開始当初の背景

聴覚障害児では、聴力の損失により聴覚を通じた話しことばの受容が不十分なため話しことばを基本とする日本語の言語情報処理システムが十分に発達しない。この影響は、語彙の面だけでなく、言語概念および統語能力、語用など言語能力全般にわたって極めて顕著に認められる。筆者らは、ここ数年間にわたって、最重度の聴覚障害を持った幼児や小学生に手話や指文字を導入しコミュニケーションの成立をはかり、その中で音や話しことばの「意味」や「場面状況」を含めて統合的に聴覚の活用を試みてきた。その結果、1) 早期の手話の使用は口話よりも容易にコミュニケーションを成立させえた、2) 手指利用群の方が口話利用群よりも語彙や言語運用面の広がり認められ、概念化が容易であった、3) 手指利用群にも、聴覚が使って話しことばが体系的に発達している児と、十分に発達していない児とがいた、4) 聴覚利用が進む子の場合、手指の併用度が減少してきたことを明らかにしてきた(高橋 2006)。このように、認知機能の向上と概念形成の促進には、手話が役立つこともまた真実である(高橋 2005, Koch 1999, Gear 2002)。また、人工内耳装用児の手指利用の長期的な影響は、手指の使用にかかわらず、5年以上では聴取能力は有意な差がないとされている(Meyer 1998)。

しかし、その後の人工内耳装用児を対象とした研究では、音声言語の意図的な使用環境が整備されないと、音情報は受容可能でも、発音面が崩れてしまうこと、また、日本語の音韻構造が曖昧なために聴児ほどには概念構造が十分に広がらず言語処理能力に大きな影響を及ぼすことが明らかとなり、子ども達が育っていく教育環境の重要性が示唆された(高橋 2006)。

現在、日本では、先天聾では1歳半以降に人工内耳を埋め込む幼児が当該年齢の最重度の聴覚障害児の95%以上になると予測される状況にあり、就学前の幼児の8割近くに及ぶ大多数が、聾学校の幼稚部か教育相談で教育的支援を受けている。しかし、教育の現場では、人権およびコミュニケーション上の配慮から幼稚部であっても80%近くが手話を併用している状況であり、聴覚活用を十分に促す教育環境が整備されているとはいえない(高橋 2010)。しかも、全国の聴覚特別支援学校(聾学校)、難聴特別支援学級等の教育機関で、聴覚支援プログラムを策定し、意図的に聴覚活用の指導している学校は、全国106校中2005年で全国106校中2校、2010年現在では6校へと僅かに増加しているものの、聴覚支援の教育環境は極めて不十分な状況にあることが明らかである(高橋 2005, 2010)。

こうした手話併用状況下で人工内耳装用児のニーズに応えていくには、聴覚情報処理システムの高次化を目指した教育支援プロ

グラムの早急な開発と普及が迫られている。手話教育環境下にあるスウェーデン等の北欧の国々でも、聴覚障害児への人工内耳の適用は90%以上と進んでおり、聾学校に人工内耳装用児だけのクラスを設置したり、言語聴覚士により日常的に言語・聴覚指導がなされている状況も生じつつあるが、その効果については明らかになっていない(高橋 2005)。手話の利用により初期の概念を形成し、聴覚の学習と連合させながら話しことばの習得を試みているKoch(2006)や田中ら(2006, 2007)の研究は、いずれも臨床実践を元にした知見の域に留まり、要因間の関連が明示されていない。わずかに、高橋(2010)が、手話環境下における人工内耳装用児の聴覚情報処理能力を促進するためには、教師の聴覚活用への意識や親の教育力が大きく影響していることを明らかにしたにすぎない。以上のように、国内外において体系だった研究がほとんどなされていないのが実状である。

そこで、本研究では、手話環境下における人工内耳装用児の聴覚情報処理能力を促進するために当該児に関わる教育支援プログラムとしての全ての教育・福祉・医療の各関係機関の連携体制の構築を目指す。

## 2. 研究の目的

言語習得前に最重度の聴覚障害を持ち幼少時期から手話でのコミュニケーションが可能な子ども達のうち、人工内耳を埋め込んでいる児を対象として、親や教師などの周囲がコミュニケーションに際し音声などで聴覚を意識的に使用している係わりと特に意識的には使っていないと思われる係わりをした場合、装用後の年数に伴ってどのように聴覚情報受容および処理が発達していくのか明らかにし、手話環境下の教育現場における支援プログラムおよびそれらを促進するための支援組織としてのネットワークの構築を試みる。

そのため、以下の項目についてデータを収集し、項目間の検討をする。

1) 人工内耳装用児の聴取能力と言語発達の関連について検討する

2) 会話の相手による手指使用の質的・量的状況の変容

3) 人工内耳埋め込み後の親や周囲の人の係わりにおける聴覚の意識的使用は、「階層的な受容スキルとしての聴覚受容能力」と「意味概念を基礎とした言語情報処理能力」は、音韻の確立度や発話能力の発達とどのように関連し、変容するか

4) 手話環境下における視覚情報処理から聴覚情報処理へは、どのように移行していくのか

これらの検討により、聴覚特別支援学校の手話利用状況下における人工内耳装用児の今後の教育的環境のあり方について機関間の連携を中心としたネットワークの構築とその教育支援プログラムの提案へとつなげ

ていきたい。

### 3. 研究の方法

- 1) 対象児：対象児は、乳幼児期に愛媛大学で人工内耳手術を受けた難聴幼児通園施設、聾学校幼稚部・小学部・中学部児童生徒（手話環境下群 12 名）および難聴学級児童（口話環境下群 22 名）（中学生 6 名、小学生 8 名、就学前児 20 名）とする。
- 2) 対象児の評価：
  - A) コミュニケーション様式
  - B) 聴覚情報受容能力
  - C) 聴覚情報処理能力
  - D) 話しことばの表出
  - E) コミュニケーション能力
- 3) 人工内耳装用児の通常学級内での配慮の実態調査
- 4) 人工内耳装用児に関わる関係機関間の連携とネットワーク会議の開催

### 4. 研究成果

1) 人工内耳装用児のコミュニケーション様式は、可能な限り聴覚を前提とするものの、中学生では 6 名全員が趣旨を併称している。小学部では聾学校 1 名と何兆学級の 2 名が手指を併用し、難聴および通常学級の 6 名は、聴覚と読話および文字併用であった。一方、就学前の幼児では、聾学校の 13 名と通常の 1 人は聴覚に手指を併用し、残りの 6 名は聴覚のみのコミュニケーションモードであった。このように、コミュニケーションモードの選択は、学校や親のニーズにより多様である実態が明らかとなった。現在では、人工内耳装用幼児の 2/3 が、聾学校幼稚部に所属し、共通のコミュニケーションモードである手話環境下であり、口話的環境の実現が難しい状況であることも明らかとなった。しかし、人工内耳による聴覚の活用が進むにつれて、手指を中心とした視覚モードから聴覚モードへと自然に移行し、相手や場面状況にあわせてコミュニケーションモードを切り変えることができるようになってくることも明らかとなった。これは、人工内耳埋込以前のコミュニケーションモードからの緩やかな（自然な）移行を目指した方が、本人の不心理的負担が軽減できるだけでなく、意味内容が確実に伝わる手指の導入によりコミュニケーションが早期に成立し、手指の導入も一定の効果があったことを意味している。このことは、人工内耳の埋込以前の早期から利用可能な、意味内容の伝達を伴う視覚的コミュニケーションに人工内耳埋込後の聴覚的経験を付与していくことにより、聴覚モードへの移行が容易になることを示唆している。しかし、そのためには、聾学校のような手話環境下であっても、装用児の能力に応じた口話的環境を配慮した指導や場面が意図的に提供される必要がある。

2) 愛媛県下の全学校を対象に、幼稚園から

高等学校までの聴覚障害に関する実態調査を行ったところ、教育機関に在籍している人工内耳装用児（幼稚園 3 名、小学校 4 名、中学校 1 名、高等学校 4 名の 12 名）の支援状況に関する結果は下表のようであった。

上表より、音環境や情報保障などでは、適切な支援を受けていることが明らかとなった。人工内耳によって入力情報が一定程度補償される人工内耳装用児の聴覚情報処理は、意味内容を意図的かつ体系的に押さえていくことが求められる。人工内耳装用児の聴覚情報処理については、受容としての音が入ること（音がきこえることにより行動の安定化が認められた）と入力された音情報から必要な言語的情報の処理（内容理解）への移行の課題がより明らかとなった。

支援内容	人工内耳装用児 (%)
座席位置への配慮	83.3
話し方の工夫 (スピード・声の大きさ・口形等)	91.7
視覚教材の工夫	75.0
FM補聴器等の支援システムの活用	75.0
子どもたちによる支援 (校内放送の伝達や情報の確認等)	66.7
難聴体験学習や難聴理解に関する啓発学習	75.0
学習支援員 (手話通訳・ノートテイク等)	58.3
騒音防止対策 (いすにテニスボール等)	25.0
聴覚過敏への対応 (イヤーマフ・ヘッドフォン・耳栓等)	0
音響機器による支援 (マイク・スピーカー等)	0
サポート教員の配置	5.0
配慮なし	0

小学部以上の人工内耳装用児 14 名のリーディングテストの結果を、下表に示した。

	学年以上	学年相応	学年以下
中学生 聾学校	0	0	4
通常学校	0	2	0
小学生 聾学校	0	0	1
通常学校	1	2	4

また、言語面では、J.COSS 日本語理解テストを実施したところ、従来から言われているように、名詞は十分に理解できるが、3 語文以上になると語順や受け身文などの処理に困難さを抱える子どもが多かった。また、語用的処理も直接的表現でないを通じないことが多いことが分かった。

これらの種々の検査得点の個人差および検査項目間の個人内差は非常に著しく、特にリーディングテストにおいては難聴児で得意とされた漢字の読みは学年相応まで至らなかったケースが 8 割以上であった。これらの子ども達の聴覚情報の受容や発音・発話や日常会話等が十分であることを考え合わせると、文字に親しむ機会が少なく、そのことが語彙や文法的な側面ひいては読解力の面にまで影響を及ぼしていると推察された。日常的なコミュニケーション能力（生活言語）は向上しても、日本語を介して考える力へとはつながっていかない装用児が多かつ

たと言える。語彙や構文の拡がり、論理的思考などの日本語言語力上のつまずきが、特に小学生になってから大きく現れたものと考えられた。その意味では、コミュニケーションをベースとした幅広い生活言語の指導から、こどもの力に応じた学習言語を意識的に導入することが望ましいといえる。

一方、言語発達に遅れのある装用児や他の障害を併せ持つ装用児の場合、手話や絵により意味情報を先行させた指導が一定の効果をもたらす、聴覚情報を意識することにより、聴覚活用も併用できる可能性が高いことが示唆された。

こうしたことを考え合わせると、幼児期からの家族支援を含め、関係機関間の連携の基に、一貫した体系的な教育支援の取り組みが必要不可欠であるといえよう。

3) 人工内耳の手術を受ける子ども達は、最低でも3カ所の施設や機関に通っており、多い人では6箇所以上の施設や機関に通っていた。したがって、各機関間の情報の共有をはじめとした連携が欠かせない状況にある。そのために、対象児毎に関係機関間のネットワークを構築し、個別のケースカンファレンスと平行して、当該児に関わるネットワーク会議を開催し、問題点を整理した。ネットワーク会議を通して、人工内耳装用児やその保護者のおかれている現状や困難な点、また各支援機関の課題について情報交換が行ない、

それぞれの機関の得意とする領域や不得手な領域を、各機関から出し合うと共に、利用者にとっての各機関のイメージを調査し、各関係機関の仕事内容を明確にした。

以下に、その一例を示した。

### 聴覚特別支援学校（聾学校）

得意とする支援（自機関記載）	得意とすること（他機関記載）	不得手とする支援（自機関記載）
集団でのコミュニケーション支援	日常生活をベースにした活動 毎日の長時間にわたるかわり	マッピングができない トラブルへの対応ができない
行事や遊びを中心とした継続的指導支援	集団指導が主体 同僚等の集団活動 仲間存在	人工内耳に対する知識や情報が少ない
卒業後を含めた長期的な支援	長期・短期の指導計画に基づくかわり が可能	医療機関との連携がとりにくい 医療機関の情報がよわい
同僚等の仲間作り、ロールモデルの存在	高学部までの一貫教育	最早期の教育相談の経験が少ない
手話を活用したコミュニケーションの場	アイデンティティの確立 ロールモデルの存在 障害認識	同一担当者による継続的な指導が難しい （専門性の維持）
レディネスへの支援、専門性	言語ベースのアプローチ 手話を言語として利用できる	大きな集団確保ができない 聴覚集団の遊びや経験が乏しい
発音発語指導、口声模倣等の日本語指導	教科指導の専門性 学力の定着	小集団による人間関係の固定化
学校等、他機関への支援	自立活動における指導	教育相談段階では、保護者同士の繋がり が弱い
聴覚評価、重複障害児への支援	センター的機能による他機関への支援 及び教育相談	軽・中等度聴覚児への支援経験が少ない
教科指導、キャリア教育	教育機関との連携	
	将来を見据えた進路・学習指導	

### 医療的側面を担う人工内耳センター

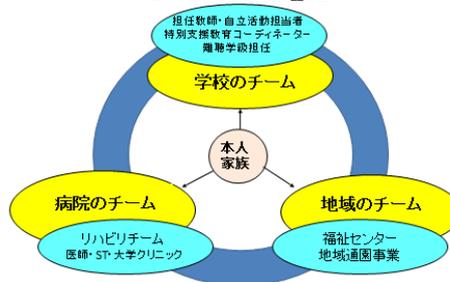
得意とする支援（自機関記載）	得意とすること（他機関記載）	不得手とする支援（自機関記載）
人工内耳のマッピング	マッピングができる	セッション時間が短い
休日・土日や夜のセッション	手術の相談ができる	人手が足りない
装用児や保護者同士の交流	子供達、親同士の交流ができる	指導回数や時間が確保できない
体系だった聴能指導	乳幼児からの長期的継続的な支援	
人工内耳トラブルへの対応	故障やトラブルへの対応・相談 医療機関との連携が強い	
	新しい情報の提供	
	人工内耳の専門性 総括評価	
	教育モデルの提供や相談	
	保護者の信頼が厚い	
	将来の支援者の育成、研修	
	全国への情報発信 ネットワーク	
	聴覚障害教育における臨床研究	

### 人工内耳装用児の保護者(16人)の各機関のイメージ

機関名	得意な支援	不得手な支援	希望する支援
愛媛大学教育学部	マッピング調整 保護者勉強会や講演 情報交換の場 個別指導 費用がかからない 緊急時の対応 装用者と会う機会	集団指導がない 子ども同士の関わり が少ない 訓練担当者が少ない 細かな訓練	子どもの集団指導 関わり方の保護者支援 訓練担当者を増やして 欲しい 長時間の指導
視覚福祉センター	情報が多い 相談やアドバイス 保護者同士の情報交換 同僚者の子ともや親と 出会う機会	聾学校に籍を置くこと 利用しにくい 集団指導 子どもの集中が難しい	訓練終了後の繋がり 集団活動の確保 訓練内容が長い 検査室等の施設の充実
聾学校	少集団での指導 個別や少数数の学習 幼稚園児との交流 体験を通じた学習 手話の習得や発音練習 母親の不安への対応 センター的機能 教育相談	人数が少ない 閉鎖的なイメージ 人工内耳の専門性 指導法が画一的 健聴集団内の活動 マッピング等管理が できない 指導者がかわる	マッピング調整 距離が遠い 地域間の交流回数を増 やしたい

こうしたアンケート結果より、各関係機関は、自分たちの専門領域だけにこだわるのではなく、保護者と当該装用児のニーズにいかに対応していくかをネットワーク会議等を通して検討し、人工内耳装用児支援ネットワークへと繋げていった。このネットワークの構築により、関係機関間の協働およびチームアプローチを前提として、情報の共有、仕事内容の明確化・専門性の重視、共通の目標・平等性・責任の共有、積極的相互依存に基づいた体系的・系統的な協働的連携を確立することができた。

小児の人工内耳チーム間の連携(2013高橋)  
コーディネートの必要性と重要性



なお、連携プログラムの試行に際しては、指導内容面での検討および各機関が担う役割の分担、手指使用時の聴覚の意識的使用を再確認しながら指導に関わるチームアプローチによる協働体制の取り組みの必要性を確認した。

以上の取り組みとその成果は、毎年度の愛媛大学公開講座「人工内耳教育セミナー」、および日本特殊教育学会の自主シンポジウム「人工内耳装用児の関係機関間の連携(1)～(3)」を通して公開してきた。

### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計9件)

- 高橋信雄、人工内耳装用児の支援に関わる関係機関間の連携(3) 特殊教育学研究、査読有、51巻、2014、496-497
- 高橋信雄、異なるメーカーの人工内耳を装着した小児の聴取能力の変化、音声言

語医学、査読無、55 巻、2014、49  
二神好花、高橋信雄、羽藤直人、人工内  
耳装用者の聴取能力の変化について、  
Audiology Japan、査読無、56 巻、2013、  
631-632  
河村義和、高橋信雄、愛媛県の通常学校  
に在籍する難聴のある子どもの実態調査、  
愛媛大学教育学部紀要、査読有、60 巻、  
2013、185-194  
高橋信雄、人工内耳装用児の支援に関わ  
る関係機関間の連携(2) 特殊教育学研  
究、査読有、50 巻、2013、614-615  
高橋信雄、人工内耳装用児のための支援  
ネットワークシステムの構築 Audiology  
Japan、査読無、55 巻、2012、439-440  
高橋信雄、人工内耳装用児の支援におけ  
る学校と病院との連携、愛媛大学教育学  
部紀要、査読有、59 巻、2012、71-77  
高橋信雄、人工内耳装用児の支援におけ  
る関係機関間の連携、特殊教育学研究、  
査読有、49 巻、2012、618-619  
高橋信雄、人工内耳装用児の支援におけ  
る関係機関間の連携、Audiology Japan、  
査読無、54 巻、2011、537-538

〔学会発表〕(計 15 件)

高橋信雄、人工内耳装用児の教育の現状  
と課題、日本耳鼻咽喉科学会学校保健委  
員会全国代表者会議、2014 年 1 月 26 日、  
東海大学交友会館  
二神好花、人工内耳装用者の聴取能力の  
変化について、第 58 回日本聴覚医学会、  
2013 年 10 月 25 日、松本ホテルブナビス  
タ  
高橋信雄、異なるメーカーの人工内耳を  
装用した小児の聴取能力の変化、第 58 回  
日本音声言語医学会、2013 年 10 月 17 日、  
高知市文化プラザかるぼーと  
高橋信雄、人工内耳装用児の支援に関わ  
る関係機関間の連携(3) 日本特殊教育  
学会大 51 回大会、2013 年 8 月 30 日、明  
星大学  
二神好花、人工内耳両耳装用児・者の聞  
こえと満足度の変化について、愛媛ヒア  
リング研究会、2013 年 03 月 24 日、愛媛  
大学  
河村義和、愛媛県下の教育機関に在籍す  
る難聴児の実態調査、愛媛ヒアリング研  
究会、2013 年 03 月 24 日、愛媛大学  
高橋信雄、人工内耳装用児の支援におけ  
る関係機関間の連携、第 57 回日本聴覚医  
学会、2012 年 10 月 15 日、アクロス福岡  
高橋信雄、愛媛県における通常の学校に  
在籍する難聴児の支援状況、日本特殊教  
育学会大 50 回大会、2012 年 9 月 29 日、  
筑波国際会議場  
高橋信雄、愛媛県における通常の学校に  
在籍する難聴児の支援の実情と課題、ろ  
う教育科学会 54 回大会、2012 年 8 月 4

日、金沢市  
高橋信雄、人工内耳装用児の文脈推理能  
力について、ろう教育科学会 53 回大会、  
2011 年 7 月 30 日、兵庫県学校厚生会館

〔図書〕(計 1 件)

ろう教育科学会編、風間書房、聴覚障害  
児教育の歴史と展望、2012、p.245-280

6. 研究組織

(1) 研究代表者

高橋 信雄 (TAKAHASHI NOBUO)

愛媛大学・教育学部・教授

研究者番号：70132719