

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和元年6月5日現在

機関番号：15301

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K20209

研究課題名(和文)人工内耳装用児の英語学習における実態調査ならびに介入手法に関する研究

研究課題名(英文) Research on current status and intervention method among school age cochlear implant users who are learning English

研究代表者

菅谷 明子 (Sugaya, Akiko)

岡山大学・大学病院・助教

研究者番号：20600224

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,800,000円

研究成果の概要(和文)：この研究では、岡山大学病院と児童発達支援センター岡山かなりや学園にて人工内耳埋め込み術および術後の療育を受けた小学校から高等学校の児とその保護者を対象として、英語学習に関する実態調査を行い、その後、同意が得られた児に日本語の言語発達(評価指標として理解語彙検査を使用)および英語力(評価指標としてローマ字を使用)との関連について調査した。対象となった7名の人工内耳装用児の日本語の語彙とローマ字の獲得について、明らかな有意差はみられていない。しかし、ローマ字獲得群の方が日本語の語彙の成績は良好であった。さらに対象者を増やすことで、日本語の語彙とローマ字の獲得の関連が明らかとなる可能性が考えられた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

今回の研究で行った、人工内耳装用児の保護者および中学生以上の児を対象とした質問紙を用いた実態調査では、すでに多くの難聴児が正常聴力児とともに学校教育の中で英語学習を行っている実態が明らかとなった。人工内耳装用児本人および保護者の英語学習に対するニーズは大きく、特に、英語学習が、高等学校や大学に進学するための手段として重要であると認識している背景が明らかとなった。しかし、人工内耳装用児の学校での英語学習における対応は個々に委ねられ、十分な支援が行われていないのが現状である。英語学習におけるリスニング時の対策、補聴援助システムの活用など、聞き取りについての配慮をより一層行う必要性が考えられた。

研究成果の概要(英文)：In this study, we conducted a survey on English learning for children and their caregivers from elementary school to high school who received cochlear implant and post-operative care at Okayama University Hospital and Auditory Rehabilitation Center, Okayama Kanariya Gakuen. After investigating the current status of English learning using questionnaires, we examined the relationship between Japanese language development (using receptive vocabulary test) and English proficiency (using Roman Letter test) in consented children. No significant difference was found in the acquisition of Japanese receptive vocabulary and Roman Letters among 7 cochlear implant users. However, the Roman Letters acquisition group performed better in Japanese receptive vocabulary. Furthermore, it was considered that the relationship between Japanese vocabulary and acquisition of Roman Letters could be clarified by increasing the number of subjects.

研究分野：耳科学

キーワード：人工内耳 学齢期 言語発達 英語学習

1. 研究開始当初の背景

我々は、感覚器障害戦略研究聴覚分野において全国の4-12歳の言語習得期前高度難聴児638名の疫学調査を行い、その日本語言語発達について報告してきた¹⁾。この中で、学習の基礎となる国語力について検証し、人工内耳術前の早期補聴による良好な音韻処理能力の獲得が、学齢期の国語力に良好な影響を与えることが示された²⁾。一方で、高度難聴児の日本語文法の獲得は、正常聴力児と比較して顕著に遅れること³⁾や、難聴児を言語性コミュニケーションの検査結果から3群に分けた場合、上位群は正常聴力児と同等であるのに対し、中間群は下位群と国語や算数の学力において有意な差がみられないことが明らかとなった⁴⁾。このため、学力に課題を抱える中間群に属する児を対象に多施設共同介入試験を行い、言語要素別の体系的な言語指導が有効であることを検証し⁵⁾、現在臨床の現場で活用している。

このように、一連の先行研究から、高度難聴児の日本語の言語力については一定の知見が得られた一方で、難聴児にとって必要不可欠な教科である英語の学力については、医学的な報告がほとんどないのが現状である。濱田ら⁶⁾は、聾学校に進学した聴覚障害児について、英語力と日本語力に高い相関がみられたことや、聴力と英語力には明らかな相関はないことなどを報告している。しかし、人工内耳装用児の英語学習における実態や、英語力と日本語の言語発達との関連や、様々な背景因子との関連は、現時点では報告がみられていない。

現在、本邦の人工内耳装用児の約半数以上は地域の学校で授業を受けており⁷⁾、本人や保護者の間では、さらなる高等教育のニーズが高まっている。こうした中で、大学に進学するためには、難聴児でも英語の試験を受けることが必須の条件となっており、近年では英語検定やセンター試験などの全国的な試験においても、英語でのリスニング試験免除などの配慮を行うことが一般的になっている。このように、かつてより、難聴児も英語を学ぶ機会と必要性はより一層高まっている。

このため、人工内耳装用児が英語学習においてどのような困難を抱えており、どのような配慮が必要か検証するための実態調査が必要と考え、本研究を計画した。

文献

- 1) Fukushima K, Kasai N, Omori K, Sugaya A, et al. Assessment package for language development in Japanese hearing-impaired Children (ALADJIN) as a test battery for the development of practical communication. *Ann Otol Laryngol* 202:3-15, 2012.
- 2) 菅谷明子、福島邦博、笠井紀夫、他. 当院にて手術を施行した人工内耳装用児の言語発達評価. *Audiology Japan* 55 : 126-131, 2012.
- 3) Fujiyoshi A, Fukushima K, Taguchi T, Omori K, Kasai N, Nishio S, Sugaya A, et al. Syntactic development in Japanese hearing-impaired children. *Ann Otol Laryngol* 202:28-34, 2012.
- 4) Sugaya A, Fukushima K, Kasai N, et al. Language ability in the intermediate-scoring group of hearing-impaired children. *Ann Otol Laryngol* 202:21-27, 2012.
- 5) Sugaya A, Fukushima K, Kasai N, et al. Effectiveness of Domain-Based Intervention for Language Development in Japanese Hearing-Impaired Children: A Multicenter Study. *Ann Otol Laryngol* 123:500-508, 2014.
- 6) 濱田豊彦、高木恵、大鹿彩. 聴覚障害児の読書力と英語の学習効果に関する一研究. *東京学芸大学紀要 総合教育科学系* 59:379-385, 2008.
- 7) Oliver J. New expectations: pediatric cochlear implantation in Japan. *Cochlear Implants Int.* 14:13-17, 2013.

2. 研究の目的

本研究では、人工内耳装用児の英語学習の現状について調査し、その成績をもたらす背景因子について検討することを目的に、2015年度から2018年度までの4年計画で研究を行った。

3. 研究の方法

本研究は、以下の3つの流れで行っている。

(1)就学した人工内耳装用児の英語学習における実態調査を行う目的で、当院にて人工内耳手術を施行、もしくは他院にて手術を施行され、術後に児童発達支援センター岡山かなりや学園(以下、かなりや学園)にて療育を受けた難聴児で、平成27年4月時点で小学校1年生から高校3年生である児およびその保護者を対象に質問紙調査を行った。小学生以下は保護者のみに、中学生以上は本人および保護者への質問紙調査を行い、文章による同意を得た場合に、その回答を分析した。

(2)前述の質問紙調査の結果を踏まえ、人工内耳装用児の言語発達に関する調査を行った。前述の対象者に2名加えた147名に研究への参加を呼びかけ、同意を得られた児に対して、各種聴力検査、日本語の言語発達検査、英語力の評価を行った。対象となった児には日本語の言語発達評価として、Assessment package for language development in Japanese hearing-impaired Children (ALADJIN)を用いて 語彙、構文、読み書き、国語・算数の学力検査を行い、さらにはピッチ・プロソディーおよび音韻検査を行い、小学4年生以上にはローマ字課題を施行した。また中学生以上の児には英語の学力検査も実施した。その上で、英語学習の困難さ(保護者への質問紙調査)および絵画語彙検査(PVT-R)の評価点(SS)との関連をt検定を用いて検討した。尚、有意水準は5%とした。

(3)前述の研究に対象者を追加し、人工内耳装用児の英語学習および日本語言語発達との関連について検討を行った。英語学習の評価の指標として、ローマ字の読み書き(「聴覚障害児の読書力と英語の学習効果に関する一研究。」東京学芸大学紀要にて使用された検査)を使用して評価を行い、その結果と、日本語の理解語彙の指標である絵画語彙検査(PVT-R)の評価点(SS)および抽象語理解力検査(SCTAW)のZ得点(過去に実施、報告された感覚器障害戦略研究の人工内耳装用児のデータの平均および標準偏差を用いて、今回の検査での得点を偏差値化)との関連をt検定を用いて検討した。尚、有意水準は5%とした。

4. 研究成果

研究の方法に示した3つの流れに基づいて、成果を示す。

(1)研究の対象者となる145名に質問紙を送付し、保護者からの返信は82名(56.6%)回収可能であった。そのうち、文書による同意が得られた80名を解析対象とした。また、中学生以上の対象者57名のうち30名(52.6%)が回収可能であったが、このうち1名は保護者がデータ開示を希望されなかったため、29名を解析対象とした。それぞれの解析結果を以下に示す。

保護者への質問紙調査の結果

対象者80名(男性38名、女性42名)のうち、人工内耳の両耳装用が10名、片耳装用が70名であった。多数が地元の学校に進学しており、学校で英語学習が行われていたのは64名と80%にのぼった。また、64名のうち、通常の学級で他の生徒と一緒に英語学習をしている児が38名と6割近くを占めた。また、その他の回答として、難聴学級で受けている児が6名、ろう学校や個別のクラスで受けている児が11名、不明・無記入が9名であった。英語学習の内容としては、ネイティブ教師によるものが23名、日本語教師によるものが26名、両方によるものが13名、不明・無回答が2名であった。

英語学習に困難を感じているかという問いについては、はい:22名、いいえ:14名、どちらで

もない：24名、無回答：4名であった。困難を感じている内容としては、リスニングなどの聞き取りが困難：14名、英語の発音が難しい：5名、ほぼすべてに困難：1名、無回答：2名であった。英語学習を受ける際の対策としては、1)補聴援助システムの利用、2)事前に教師に資料を作成してもらう、3)試験や模試のリスニングは免除してもらい代替問題にて対応、4)学習塾にて英語の知識を身につけることで授業の理解度を高める、などといった回答がみられた。尚、保護者が英語学習に期待することでは、高校や大学受験に役立ててほしいが49名と多数を占める結果となった。

本人（中学生以上）の質問紙調査の結果

対象者29名（男性14名、女性15名）のうち、高等学校に在籍しているのが9名（男性2名、女性7名）、中学校に在籍しているのが20名（男性12名、女性8名）であった。このうち、特別支援学校および特別支援学級での個別の支援を受けている難聴児は5名、難聴学級での支援を受けている難聴児が3名で、残りは普通学級で正常聴力児とともに学習していた。英語学習が好きと回答したのが7名、嫌いと感じたのが8名で、どちらともいえないが13名、無回答が1名であった。また、英語学習に困難を感じているのが11名、感じていないのが9名、どちらともいえないのが9名であった。困難な内容としては、1)教師が板書せず口頭で説明するために聞き取れない、2)リスニングが聞き取れない、3)日本語のように文脈から意味の類推ができないといった回答があり、主に聞き取りやリスニングに困難を感じていることが明らかとなった。

また、好きな教科の第一位が英語であると回答した難聴児は6.9%であったのに対し、嫌いな教科の第一位が英語であると回答した難聴児は13.8%であった。英語学習における要素別の学習の好き嫌いに関する質問に対し、好きと回答した割合が、英単語：48.3%、英文法：62.1%、英文読解：44.8%、英文和訳：51.7%、英作文：20.7%、リスニング：17.2%であった。このように、英語の基礎的な学習では好きと回答した難聴児が半数前後存在しているのに対し、英作文やリスニングなど、英語を応用的に用いることや、聞き取りに関する問題については苦手と考えている児が多いことが明らかとなった。一方で、英語学習を何に役立てたいかという質問に対しては、65.5%の児が高校や大学受験に役立てたいと回答しており、保護者への質問紙調査の結果と同様に、高等教育を目指す難聴児が多い中で、英語を進学的手段と考えている児の存在が明らかとなった。

(2)研究対象者147名のうち、英語力および言語発達の追加研究に同意を得られたのが18名（12.2%）で、男性6名、女性12名であった。進学状況では、小学生15名のうち13名が地域の小学校の難聴学級や通級に進学、2名がろう学校・特別支援学校に進学していた。中学生1名は地域の中学校に、高校生2名は1名が普通高等学校、1名がろう学校に進学していた。18名の新生児聴覚スクリーニングの受検率は88.8%で、進行性難聴の例を除くとほぼ全例が生後6か月以内の早期補聴を行っていた。補聴状況は両側人工内耳9名、片側人工内耳および片側補聴器6名、片人工内耳3名で、着用時での平均聴力は28.6dB（国際的な3分法）、70dB出力での最高語音明瞭度の平均値が83.6%と聴取能が良好な児であった。語彙力と英語学習の困難さの関連を検討したところ、英語学習に関する保護者への質問紙調査で、英語学習に困難を感じると回答があった児の絵画理解語彙検査（PVT-R）の評価点（SS）の平均値は5.8（n=5）、英語学習に困難を感じない、もしくはどちらでもないと感じた児のPVT-RのSSの平均値は7.0（n=6）で有意な差は認めなかった（ $p=0.671$ ）。このことから、日本語の語彙の獲得と英語学習の困難さには明らかな関連はないと考えられた。

(3)対象者を追加して本研究に参加した19名のうち、小学生は16名で、ローマ字の評価が可能であったのが小学校4年生以上に在籍している7名(男性3名、女性4名)であった。この中で、ローマ字の獲得が全くできていなかった児(ローマ字非獲得群:A群とする)が半数を超える4名おり、残り3名は20点中4~7点獲得できていた(ローマ字獲得群:B群とする)。A群およびB群のPVT-Rとの関連を検証したところ、A群はPVT-RのSSの平均値が 6.00 ± 0.82 であったのに対し、B群は 8.67 ± 2.08 と、B群が良好であったが、t検定では有意差は認められなかった($p=0.06$)。一方で、A群およびB群のSCTAWとの関連を検証したところ、A群はSCTAWのZ得点の平均値が 52.86 ± 5.06 であったのに対し、B群は 58.75 ± 3.17 と、やはりB群が良好であったが、t検定では有意差は認められなかった($p=0.16$)。以上の結果からは、ローマ字の読み書きについては、日本語の語彙力(理解語彙)とは明らかな有意差は認められなかったが、対象者が少ないために、有意差検定に影響が出た可能性は考えられる。

以上から、現時点では人工内耳装用児の日本語の語彙とローマ字の獲得について、明らかな有意差はみられていない。しかし、ローマ字獲得群の方が日本語の語彙の成績も良好であり、対象者を増やすことで、関連が明らかとなる可能性が考えられた。

現在、人工内耳装用児本人および保護者の英語学習に対するニーズは大きく、特に、高等学校や大学に進学するための手段として重要であると考えている背景が明らかとなった。しかし、学校での英語学習おける対応は個々に任されており、リスニングの対策、補聴援助システムの活用など、聞き取りについての配慮をより一層行う必要性が考えられた。

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 4 件)

Iwasa YI, Nishio SY, Sugaya A, Kataoka Y, Kanda Y, Taniguchi M, Nagai K, Naito Y, Ikezono T, Horie R, Sakurai Y, Matsuoka R, Takeda H, Abe S, Kihara C, Ishino T, Morita SY, Iwasaki S, Takahashi M, Ito T, Arai Y, Usami SI. OTOF mutation analysis with massively parallel DNA sequencing in 2,265 Japanese sensorineural hearing loss patients. PLoS One 14: e0215932. doi: 10.1371/journal.pone.0215932. eCollection 2019. (査読あり)

Kobayashi M, Miyagawa M, Nishio SY, Moteki H, Fujikawa T, Ohyama K, Sakaguchi H, Miyanochara I, Sugaya A, Naito Y, Morita SY, Kanda Y, Takahashi M, Ishikawa K, Nagano Y, Tono T, Oshikawa C, Kihara C, Takahashi H, Noguchi Y, Usami, WFS1 mutation screening in a large series of Japanese hearing loss patients: Massively parallel DNA sequencing-based analysis. PLoS One 13: e0193359. doi: 10.1371/journal.pone.0193359. eCollection 2018. (査読あり)

長安吏江、菅谷明子、假谷伸、福島邦博、片岡祐子、前田幸英、大道亮太郎、西崎和則、当科における小児両側人工内耳50例の検討、小児耳鼻咽喉科、2016、37:64-70。(査読あり)

Sugaya A, Fukushima K, Kasai N, Kataoka Y, Maeda Y, Nagayasu R, Toida N, Ohmori S, Fujiyoshi A, Taguchi T, Omichi R, Nishizaki K. Impact of early intervention on comprehensive language and academic achievement in Japanese hearing-impaired children with cochlear implants. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology 79: 2142-2146, 2015. doi:10.1016/j.ijporl.2015.09.036 (査読あり)

〔学会発表〕(計 8 件)

菅谷明子、補聴器に関連した知識、第 261 回岡山県耳鼻咽喉科集団会 補聴器相談医更新のための講習会、2019 年
菅谷明子 他、小児における人工内耳術後のマッピング開始時期の検討、第 63 回日本聴覚医学会総会・学術講演会、2018 年
菅谷明子 他、新生児聴覚スクリーニング開始後の学齢期の人工内耳装用児における言語発達、第 27 回日本耳科学会、2017 年
菅谷明子 他、長期間経過して対側人工内耳手術を施行した 10 例の検討、第 117 回日本耳鼻咽喉科学会総会、2016 年
菅谷明子 他、人工内耳装用前の早期補聴が言語発達に与える効果の検証、第 11 回日本小児耳鼻咽喉科学会総会、2016 年
菅谷明子 他、人工内耳装用児の英語学習における実態調査、第 26 回日本耳科学会総会、2016 年
菅谷明子 他、当科における小児両側人工内耳 50 例の検討、第 10 回日本小児耳鼻咽喉科学会、2015 年
菅谷明子 他、人工内耳装用者のピッチ弁別およびプロソディーによる感情理解に関する研究、第 25 回日本耳科学会、2015 年

〔図書〕(計 1 件)

菅谷明子、東京医学社、知っているようで知らない人工内耳 Q & A、2016、178頁(1771-1773)。

〔産業財産権〕

出願状況(計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年：
国内外の別：

取得状況(計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：

ローマ字氏名：

所属研究機関名：

部局名：

職名：

研究者番号(8桁)：

(2) 研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

科研究費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。