

令和元年6月27日現在

機関番号：32645

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2018

課題番号：26381337

研究課題名(和文)「書きことば」への移行期にある人工内耳装用児の言語発達に関する縦断研究

研究課題名(英文) Longitudinal study on language development of cochlear implant children in transition to "writing language"

研究代表者

河野 淳 (KAWANO, ATSUSHI)

東京医科大学・医学部・教授

研究者番号：00224808

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：当科で過去27年間に人工内耳手術を施行した928例のうち343例の小児例を対象に検討した。就学時の単語や文の聴取能は平均80%以上で、手術年齢が早いほど、聴覚口話法がトータル法より、通常学校がろう学校より良かった。国語学力で平均以上が聴児では約7割であるのに対して、人工内耳児では「読み」「書き」ともに4～5割で、小学生より中学生が低かった。高校卒業後の進学では、4大が約4割で全体で56.6%が進学し、一般(79.9%)より少なかった。高校卒業後の就労では、全体では事務職(40.5%)、生産職(18.9%)が多く、一般と比較し事務職が多かった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

人工内耳手術343例の小児例を対象に検討した。就学時の単語や文の聴取能は平均80%以上で、手術年齢が早いほど、聴覚口話法がトータル法より、通常学校がろう学校より良かった。国語学力で平均以上が聴児では約7割であるのに対して、人工内耳児では「読み」「書き」ともに4～5割で、小学生より中学生が低かった。高校卒業後の就労では、全体では事務職(40.5%)、生産職(18.9%)が多く、一般と比較し事務職が多かった。これまで人工内耳装用時の進学や就職などについては未知であったが、先天性高度難聴児が人工内耳によりいかに成長するかわかったことの意義は大きいと思われる

研究成果の概要(英文)：We examined cochlear implant surgery in the past 27 years in 343 children out of 928. The average ability to hear words and sentences at school was 80% or more on average, and the older the operation, the better the auditory speech method is in the general school than in the deaf school. About 70% of children with hearing aids were above average on national language skills, while those with cochlear implants had 40% to 50% for both reading and writing, and junior high school students were lower than elementary school children. In high school after high school graduation, 4 majors are about 40%, and 56.6% go on to the whole, less than general (79.9%). After high school, there were more clerks (40.5%) and more productive workers (18.9%), and more clerks compared to the general public.

研究分野：耳鼻咽喉科

キーワード：人工内耳 先天性難聴 聴取 発声(構音) 学力 進学 就職

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19、CK-19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

本邦において人工内耳(以下 CI)が臨床応用され約 30 年が経過した。人工内耳は 1985 年本邦で初めて臨床応用された医療技術で、全く聞き取れない人に手術をして聴取を改善させる画期的な治療法と言える<sup>1)</sup>。もちろん手術が必要であることや機器のメンテナンスなど様々なハンディがあるが、ある程度の聴取が得られることを考えるとその恩恵は大きい。潜在的には 5 万人以上の candidate がいると想像され、本邦では 1994 年に国から認可されて以来、述べ 1 万 5 千人(筆者推察)年間 1,300 人以上の手術症例があり、国の保険制度では手術に関連して最大 350 万円ほど、その後の通院、(リ)ハビリテーションに対して年間数十万の医療費を提供している。成人の中途失聴高度難聴者に対しては、個人の生活の質の改善から社会復帰を容易にする可能性があり、結果として社会貢献につながる。特に先天性、または幼少期の高度難聴児にとっては聴取のみならず、構音(発声)と学力などに問題をきたす可能性があり、ひいては人としての基本である仕事や生活上の問題点にもつながるものである。2000 年ごろから小児への人工内耳症例が増加した背景があるが、小児の聴取や構音などの研究は進んでおらず、本研究では「書きことば」への移行期にある人工内耳装用児の言語発達を中心に、さらにその後の学力や進学・就労についても検討し報告する。また昨今、先天性難聴児を取り巻く環境は、劇的な変化が見られる。1990 年代には簡易型聴覚検査機器の開発により新生児聴覚スクリーニング検査(New bone hearing screening、以下 NHS)が普及し始め、難聴の早期発見<sup>2)</sup>が可能となったことに伴い、難聴の早期診断ができるようになり<sup>3)</sup>、重度難聴時においては CI がその生活を一変させたと言える。歴史的に先天性高度難聴児への対応については 16 世紀に始まる<sup>4)</sup>が、フランスを中心とした手話教育とイギリスを中心とした聴覚口話があるように、教育と切り離すことはできない。多くは 20 世紀に入ってから補聴器の画期的な発達により進歩するが、CI はこれらの概念を大きく変えたと言える。つまり、補聴器でも聴取が不可能な重度難聴者に対しては全く治療法がなかったものが治療できるようになったこと、そして、その効果として健聴児と遜色ない程度に聴取することができ、さらには発声も可能となり、言語力を獲得できた重度難聴者も出現したことである。その結果、勤労、納税の義務を果たすべく社会人として生活することができるようになった。CI は本邦では 1985 年に当院で最初に臨床応用し、小児例では 1991 年に初めて臨床応用し、すでに 27 年の歴史がある。特に Yoshinaga-Itano の報告<sup>5)</sup>による NHS の普及と CI 機器の進歩により、本邦でも 21 世紀に入ると小児の CI 手術症例が増加した背景がある。当院では 2018 年現在、100 例以上の高等学校(以下、高校)卒業年齢の小児人工内耳症例があり、多くの知見が得られている。当科で 1985 年から 2018 年 3 月までに CI 手術を施行したのは計 928 例で、そのうち 454 例が小児であり、他院手術症例を含めて 343 例の小児例が聴覚管理を含め通院している。これらを対象に、CI の現状について、NHS について、CI 装用児の就学時、学童期の聴取、構音(発声)、言語力などの発達、さらに高等学校卒業年齢相当以降の進学、就職(就労)の現状について報告する。統計検定は、特に断りがない限り T 検定にて SPSS Ver.21(日本 IBM,2013)を使用し検討した。

### 2. 研究の目的

幼少期人工内耳装用児の聴取、構音、言語発達について検討し、いかなる因子と関係があるか検討するとともに、さらに進学、就職の現状について検討することである。

### 3. 研究の方法と成果

#### 1) NHS について

厚生労働省は平成 28 年 3 月 29 日付の「新生児聴覚検査の実施へ向けた取組の促進について」<sup>4)</sup>を自治体に向けて依頼した。すでに NHS の実施率は全国的に 8 割を超えているが、来年度からは東京都も公費負担の方向にあるなど、公費化が進み、欧米先進諸国並みに NHS 受検率は 9 割以上になることが予想される。

当センターでは NHS refer 児の受診に対して、センターの言語聴覚士によって聴性行動反応検査を行い聴覚反応の有無を評価し、およその聴力レベルを推察し、難聴の可能性があれば早期に他覚的精密聴力検査(聴性脳幹反応検査、聴性定常反応検査、耳音響反射検査)を受診から 1-2 か月以内に施行し、初診時生後 3-4 週以内の新生児に対しては先天性サイトメガロウイルス抗体検査を実施している<sup>2,5)</sup>。

当センターを NHS refer の後に受診した 0 歳児 261 名のうち、NHS 偽陽性は 125 名(47.9%)、一側性 40 名(15.3%)、両側軽度難聴 35 名(13.4%)、中等度以上難聴 61 名(23.4%)であり、最終的に CI 装用に至ったのは 19 名(7.6%)であった。

日本耳鼻咽喉科学会の複視医療・乳幼児委員会の平成 27 年度の報告<sup>6)</sup>では精密聴力検査の結果で、両側とも難聴なしは 1,879 人で全体(4,488 人)の 41.9%であった。そのうち聴力に問題ないと判断し、そのまま経過観察としたのは 1,742 人(92.7%)と多い。

#### 2) 就学児の各種成績について

当科において CI 手術を施行しフォローを継続している小児 CI 症例のうち、1996~2016 年度に就学した 207 例を対象に、就学時点での聴取成績などを検討した<sup>7)</sup>。聴取能は CI2004 幼児用単語および文を用いて評価した。

##### 2-1) CI 装用閾値と聴取能

CI 装用閾値は平均 32.9dB、単語の聴取能は平均 85.7%、同じく文は平均 75.6%であった。先行研究では、聴取能は 50-60%との報告<sup>8,9)</sup>があるが、これよりよい結果であった。この理由の一つは、重複障害などで検査自体が不可能である症例が含まれないことで、これについては別に記載するが、大多数の装用児で静寂下での語音聴取能は概ね良好と言える。

#### 術時年齢別

手術時年齢を 2 歳以下、3 歳、4 歳以上に分けて CI 装用閾値と聴取能を検討すると、CI 装用閾値においては 4 歳以上が高い傾向にあった。聴取能は低年齢ほど良好な結果であり、文では 2 歳以下と 4 歳以上において有意差 ( $p < .05$ ) がみられた。

先行研究でも、装用期間が比較的短い群においては概して手術時年齢が低いほど聴取能は高いという報告<sup>10)</sup>が多く当科の結果と同様であった。

脳の可塑性を考えると、人間が言語(母語)を獲得する敏感期があり、通常 2-4 歳である<sup>11)</sup>ので、これ以前に CI で刺激することが必要なことを意味している。

また、文の聴取においては単純に良好な聴取能だけでなく機能語や抽象語の理解を要するため、概念形成のためには様々な生活場面でのことばの経験が求められ、単語に比べ早期に術時年齢もしくは装用期間の差が影響してくることを示唆している。

#### 手術時代別

今回の対象症例の手術年代は 1995 年から 2015 年の 20 年に及ぶため、CI テクノロジーの進歩を考慮し、手術時代別に検討した結果では、CI 閾値において、有意に低下していたが、単語、文ともに語音聴取能における差は見られなかった。

先行研究では CI の音声コード化法が改良され聴取能は改善してきたとする報告がある<sup>12)</sup>。

#### 2-2) 語彙能力と知能検査結果

2008 年から 2013 年までの就学児 44 名(単語、文の聴取能は、それぞれ 86.0%、70.0%)において、就学時に PVT-R(絵画語彙検査)と WISC 検査を施行した結果、語彙能力は平均 4 歳 3 か月で 1 歳 11 か月の遅れがみられ、また WISC 検査による言語性 IQ は 78.0、動作性 IQ は 99.6 であった。

これらと単語と文の聴取能との関係を見ると、言語性 IQ との間に有意な相関(単語:  $p < .05$ 、文:  $p < .01$ )を認め、聴取能が良いほど言語性 IQ が高い結果であった。実年齢に対する語彙年齢の差を語彙力(語彙年齢-生活年齢)とすると、文においてのみ有意な相関(スピアマンの順位相関係数検定、 $P < .01$ )が認められ、単語の聴取能より文の聴取能が語彙力に關与することが分かった。

Connor<sup>13)</sup>は米国において聴覚口話法による教育を受ける人工内耳装用児を、装用時期に基づき(a)1 歳代から 2 歳半、(b)2 歳半から 3 歳半、(c)3 歳半から 7 歳、(d)7 歳以降の 4 群に分け、絵画語彙検査(PPVT-R)を用いた理解語彙の発達について検討した結果、語彙成績が健聴児の平均範囲内に到達したのは(a)群のみであることから、生後 2 歳半までの埋め込みの有効性を報告している。他方、Geers<sup>14)</sup>が全米の聴覚口話法による教育機関の協力を得て、小学校入学時点での理解語彙の成績を検討した業績では、理解語彙の成績が健聴児の平均範囲内に到達した子どもはわずか半数のみで、残り半数はこれを下回ったことを報告している。

#### 2-3) コミュニケーションモードと就学先による結果

同じく 2008 年から 2013 年までの就学児 44 名において、コミュニケーションモードとして聴覚口話法 28 名とトータル法 16 名、就学先として通常学校 24 名とろう学校 20 名に分けて比較検討(検定はマン・ホイットニー U 検定)した結果、コミュニケーションモード別で聴覚口話、就学先別で通常学校が聴取能でも、言語性 IQ でも有意に良かった。

#### 2-4) 聴取不能例の検討

2000 年から 2012 年までに CI 手術を施行した小児例 121 例を対象に、CI 装用 3 年経過時点の CI2004 幼児用オープンセット単語検査不能例を聴取不良例について検討した。14 名(11.6%)が該当し、検査可能例 107 例と検査不能例 14 例について比較検討した。その結果、術前の大きい補聴器閾値、術前の低い認知発達指数、周産期合併症、内耳形態異常の有無が有意に聴取不良例に多かった。また、その後 6 例に発達障害(自閉症 4 例、精神発達遅滞 2 例)が存在し注意を要すること、またうち自閉症の 2 例は術後 3 年ほどしてから聴取成績が向上しているため、就学児に聴取が悪くともさらに長期にわたる経過観察が大切と思われた。

術前の動作性 IQ と CI 術後の言語発達は関連があり、動作性 IQ 不良例では術後の聴取能は不良との報告<sup>15,16)</sup>、術前の補聴器閾値との関係も従来から報告<sup>17)</sup>されている。また内耳形態異常においては、人工内耳での電気刺激のターゲットとされるらせん神経節細胞の残存の問題などで聴取能は不良であるとの報告<sup>18)</sup>もある。

#### 3) 学童における構音(発声)について

難聴幼児への聴覚補償の目的は、当然のことながら音声言語の獲得にある。脳の可塑性から、健聴児においては通常 1 歳代から言葉の発声が始まり、5 歳くらいの間にほとんどの構音が完成される。聴取できない乳幼難聴児では構音を獲得することはできない。

我々は、通常の構音検査を使用し、その変化を検討し、通常の構音検査で 40 点以上獲得した年齢が就学前の症例(A 群、12 例)、小学校低学年の症例(B 群、21 例)、小学校高学年の症例(C 群、9 例)、小学校卒業まで達していない群(D 群、8 例)に分類し、いかなる要因が關与するか検討(Wilcoxon 順位和検定)した結果、手術時月齢が早いほど構音の発達が早い結果であり、聴取能では幼児用単語において A 群と D 群で有意差が認められたが、文では認め

なかった。教育機関とコミュニケーションモードにおいては、D群においてそれぞれろう学校とトータルが多い結果であった。

構音においては、術前の聴覚活用の程度ならびにCI植込時期がこれらの成績と密接な関連を有することが多くのデータにより示されている。具体的には、Flipsen<sup>19)</sup>はCI手術から5年後までの発話明瞭度(SIR)の変化を検討し、SIRでカテゴリ5(「スピーチはすべての聞き手にとって聞き取りやすい」)に達した者は33~46%であった。

#### 4) 中学時の各種因子について

中学生39名を対象に検討した。平均でCI植込年齢4歳6か月、CI装用期間9年10か月、CI装用閾値25.1dB、聴取能85.6%、動作性IQ98.3(SD14.8)、言語性IQ85.9(SD23.6)、就学時の理解語彙力63.4(SD25.3)であった。

各因子の関係を、ピアソンの積率相関分析ならびにT検定を用いて検討したところ、CI植込年齢、装用期間(年)は、言語性IQ、聴取能に有意に関与していた。また就学時の理解語彙力が中学時の言語性IQに強く関係していた。手術時期が早い方が、小学就学時のみならず、中学時の聴取や言語性知能の獲得にも関与することが分かった。

#### 5) 学童期における学力について

小学校と中学生を対象に国語学力検査(教研式NRT国語、5段階評定)を実施(N=39名)した結果、評定3以上の割合は聴児では69.0%であるのに対して、「読み」では小学生、中学生でそれぞれ58.7%、42.5%、「書き」では小学校、中学校でそれぞれ54.3%、35.0%であり、「読み」「書き」いずれも評定の下位の方へ変移し、この傾向は小学生より中学生がより強い傾向にあった。中学生において通常学校とろう学校で分けてみると、通常学校においては一般との差異が少ない傾向にあった。

中学生の国語学力と各因子との関係を検討(ピアソンの積率相関分析ならびにT検定)したところ、CI植込年齢、CI装用期間、動作性IQ、言語性IQとの間に有意な関係が認められた。また中学時の国語学力は小学校就学時の理解語彙力と強い正の相関がみられていた。

もっとも強い関係が見られたのは、言語性IQであり、そこで各評定ごとの動作性IQと言語性IQについて検討すると、「読み」「書き」とともに評定1,2の言語性IQが強く影響しているのがわかった。

学校種では小学校、中学校での通常学校とろう学校での聴取能と語彙力を調べると、通常学校15名と両者ともろう学校17名でみると、両者に聴取能の差はないが、語彙力が良いことによって通常学校に進んでいるのが分かった。

Punchらは学年相応の学力をもっている小学校高学年以上の生徒の割合は四割弱(38%)であったと報告している<sup>20)</sup>。同様にフランスのUzielらは中学生と高校生の装用者のうち、学年相応の学力を示す者は四割弱(37%)であったと述べている<sup>21)</sup>。

今回の症例では2例を除いて、聴取能は80%以上と良好であったが、国語学力は十分と言えない結果であった。言語性IQの平均は85.9であり、70未満の者も13名であり、CI装用児の言語獲得における認知面の課題を示唆するものかもしれない。Marscharkら<sup>22)</sup>はCI装用児の言語発達の遅れについて、CI植込後の言語発達が持続しないことを挙げている。その背景には言語が認知や学習と相互に影響を及ぼしながら発達するものの、CI装用児では一定の聴力が確保されても、認知や学習上の問題が依然として存在することを指摘している。

Geersら<sup>23)</sup>は小学校入学時から高等学校時点に至るまでの言語成績(読書力)の変化を追跡し報告し、40%の子どもは小学校段階のみならず高校段階においても、聴児の平均範囲内の読書力を示したが、32%は小学校ならびに高校段階のどちらにおいても、聴児の平均範囲内に到達しなかった。

#### 6) 高校卒業後の進学について

2016年3月高校卒業レベルに達した83名を対象に進学について検討すると、4大33人(39.8%)、筑波技術大学5人(6.0%)、専門校8人(9.6%)で、全体では43人(56.6%)が進学していた。平成27年度文部科学省の統計<sup>24)</sup>と比較すると専門学校が有意差(p<.01)を持って少なかった。全体の進学率は一般の進学79.9%に対して56.6%と有意差(p<.01)を認めしたが、筑波技術大学と4大を合わせた4大合計は38人(45.8%)となり、4大進学に関しては有意差は認めなかった。

#### 7) 高校卒業後の就労について

同じく2016年3月高校卒業レベルに達した83名を対象に就労(就職)について、厚生労働省の職業分類<sup>25)</sup>に則り、一般と比較検討すると、大学等卒業生17人では、C事務職:6人、B専門・技術職:5人が多く、高校卒業後就職した20人ではC事務職:9人、H生産工程職:5人と多かった。全体ではC事務職:40.5%、H生産職:18.9%、B専門・技術職:13.5%と多かった。B専門・技術職、Eサービス職、H生産工程職では一般の就職の職種の割合とほぼ同じ程度であった。一方、A管理職、D販売職、F保安職はいなかった。一般の就労と比較すると、事務職が有意差(p<.01)を持って多く、販売職が有意差(p<.05)を持って少ない結果であった。

#### 参考文献

1)河野淳,河口幸江:人工内耳の最新知見,人工内耳の歴史と将来展望.JOHNS 24:588-593,2008.

- 2) 河野淳、齋藤友介、西山信宏、他：先天性難聴児への対応-本邦での課題克服へ向けて-。耳展 55：2；68～83，2012。
- 3) Yoshinaga-Itano C, Sedney AL Coulter DK, Mehl AL：Language of early and later identified children with hearing loss. Pediatrics 102：1161-1171, 1998.
- 4) 厚生労働省：新生児聴覚検査の実施へ向けた取組の促進について、平成 28 年 3 月 29 日付、<https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000118192.html>。
- 5) 西尾のり子、河野 淳、富澤文子、他：当院における乳幼児補聴器外来の現状-特に補聴器適合における問題点を中心に。Audiology Japan 57, 703-710, 2014.
- 6) 平成 25 年度新生児聴覚スクリーニング後の精密聴力検査機関の実態調査に関する報告. 日本耳鼻咽喉科学会全国調査報告書, 2017.
- 7) 白井杏湖、河野 淳：人工内耳装用時の聴取能はどの程度ですか？. JOHNS 2016; 12: 1712-1714.
- 8) Chad V. Ruffin, William G Kronenberger, Bethany G. Colson, et al. Long-Term Speech and Language Outcomes in Prelingually Deaf Children, Adolescents and Young Adults Who Received Cochlear Implants in Childhood. Audiol Neurotol.; 18(5):289-296, 2013.
- 9) Lisa S. Davidson, Ann E. Geers, Peter J. Blamey, et al. Factors contributing to speech perception scores in long-term pediatric CI users. Ear Hear; 32(1 Suppl):19-26, 2011.
- 10) Osberger MJ, et al: Cochlear implant candidacy and performance trends in children. Ann Otol Rhinol Laryngol, 111: 62-65, 2002.
- 11) 津本忠治：“臨界期”概念の成立，展開と誤解．科学 77：274-280，2007.
- 12) Skinner M, et al: Nucleus 24 advanced Encoder Conversion Study: Performance versus Preference. Ear & Hearing, 23: 1-17, 2002.
- 13) Connor CM, Craig HK, Raudenbush SW, et al.：The age at which young deaf children receive cochlear implants and their vocabulary and speech - production growth：Is there an added value for early implantation?. Ear Hear 27：628 - 644, 2006.
- 14) Geers AE, Moog JS, Biedenstein J, Brenner C, Hayes H：Spoken language scores of children using cochlear implants compared to hearing age-mates at school entry. J Deaf Stud Deaf Edu 14：371-385, 2009.
- 15) Meinzen-Derr J, Wiley S, Grether S, Choo DI：Language performance in children with cochlear implants and additional disabilities. Laryngoscope.120(2):405-413, 2010.
- 16) Wiley S<sup>1</sup>, Meinzen-Derr J, Choo D.: Auditory skills development among children with developmental delays and cochlear implants. Ann Otol Rhinol Laryngol.117(10):711-718, 2008.
- 17) Barnard JM<sup>1</sup>, Fisher LM, Johnson KC, et al: A Prospective Longitudinal Study of U.S. Children Unable to Achieve Open-Set Speech Recognition 5 Years After Cochlear Implantation. Otol Neurotol. 2015 Jul;36(6):985-92.
- 18) Kawano A<sup>1</sup>, Seldon HL, Clark GM, et al: Intracochlear factors contributing to psychophysical percepts following cochlear implantation. Acta Otolaryngol. 1998 Jun;118(3):313-26.
- 19) Flipsen Jr P：Intelligibility of spontaneous conversational speech produced by children with cochlear implantats：A review. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 72：559-561, 2008.
- 20) Punch R, Hyde M：Communication, Psychosocial, and Educational Outcomes of Children with Cochlear Implants and Challenges Remaining for Professionals and Parents . International Journal of Otolaryngology Volume 2011, Article ID 573280, 10 pages.
- 21) Uziel AS, Sillon M, Vieu A, et al：Ten-year follow-up of a consecutive series of children with multichannel cochlear implants . Otol Neurotol.228：615-28，2007 .
- 22) Marschark M, Sarchet T, Rhoten C, et al：Will cochlear implants close the reading achievement gap for deaf students？. The Oxford Handbook of Deaf Studies Language, and Education , Vol.2 ( edited by Marschark M, and Spencer PE ), Oxford University Press , pp127-143 , 2010 .
- 23) Geers AE, Sedey AL：Language and verbal reasoning skills in adolescents with 10 or more years of cochlear implant experience. Ear Hear 32：39S 48S, 2011.
- 24) 文部科学省：平成 27 年度学校基本調査（確定値）の公表について。[http://www.mext.go.jp/component/b\\_menu/other/\\_icsFiles/afieldfile/2016/01/18/1365622\\_1\\_1.\)](http://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/_icsFiles/afieldfile/2016/01/18/1365622_1_1.)
- 25) 厚労省：厚生労働省編職業分類-労働政策研究・研修機構。<http://kanagawa.roudoukyoku.jsite.mhlw.go.jp/var/rev0/0112/9664/06bunruihyou.pdf#search=%27表（平成24年3月）.http://www.jil.go.jp/institute/seika/shokugyo/index.html>

## 5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 1 件)

小児人工内耳の現状。河野淳、白井杏湖、間三千男、小児耳鼻咽喉科 第 40 巻・第 1 号 2019; 40(1):1-11.

〔学会発表〕(計 3 件)

第4回日本小児多職種研究会 平成30年11月3-4日(北九州) 小児人工内耳の現状、  
河野 淳  
第28回日本耳科学会総会・学術講演会 平成30年10月4-6日(大阪) 蝸牛閉鎖症  
例への人工内耳植込み術、河野 淳  
第13回日本小児耳鼻咽喉科学会・学術講演会 平成30年7月13日(横浜) 小児人  
工内耳の現状、河野 淳

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

#### 6. 研究組織

研究分担者氏名：野波 尚子  
ローマ字氏名：(NONAMI,naoko)  
所属研究機関名：東京医科大学  
部局名：医学部  
職名：言語聴覚士  
研究者番号(8桁)：00725682

研究分担者氏名：齋藤 友介  
ローマ字氏名：(SAITO,yusuke)  
所属研究機関名：大東文化大学  
部局名：文学部  
職名：教授  
研究者番号(8桁)：50297082

研究分担者氏名：富澤 文子  
ローマ字氏名：(TOMIZAWA,ayako)  
所属研究機関名：東京医科大学  
部局名：医学部  
職名：言語聴覚士  
研究者番号(8桁)：50726114

研究分担者氏名：芥野 由美子  
ローマ字氏名：(KESHINO,yumiko)  
所属研究機関名：東京医科大学  
部局名：医学部  
職名：言語聴覚士  
研究者番号(8桁)：60726115

研究分担者氏名：永井 賀子  
ローマ字氏名：(NAGAI,noriko)  
所属研究機関名：東京医科大学  
部局名：医学部  
職名：講師  
研究者番号(8桁)：00408113

研究分担者氏名：白井 杏湖  
ローマ字氏名：(SHIRAI,kyoko)  
所属研究機関名：東京医科大学  
部局名：医学部  
職名：講師  
研究者番号(8桁)：10626279