

報告書

一側性聴覚障害と医学的介入による両耳聴改善に対する自覚的・他覚的評価方法の開発
と医療的介入と社会支援の必要性判断のためのデータベース化

令和2年度日本医療研究開発機構（AMED）
障害者対策総合研究開発事業（感覚器障害分野）

公募研究課題「一側性聴覚障害の障害程度評価と医療的、社会的支援方法の確立に関する研究」（20dk0310105h0001）

令和4年3月

国際医療福祉大学三田病院耳鼻咽喉科

序：

一側性難聴は両側性難聴と比べて良聴耳での聞き取りが可能なため、日常生活での会話には不自由が無いように一般的には思われています。確かに1対1での静寂下での会話では問題ないようですが、騒音下での会話、多人数での会話で患側からの話し掛け、視野に入らないところからの音の近づき（音源定位）などの環境下では難渋する場合がありますとされています。一側性難聴の原因は多岐にわたり、先天性および乳幼児期発症の場合と成人発症では大きく異なります。成人発症では突発性難聴のような急性感音難聴が半数以上を占めます。しかし、頻度に関しては両側感音難聴に比較して、明らかになっていません。両側性高度難聴には障害者手帳申請の制度があり、ある程度頻度をつかむことが可能ですが、一側性高度難聴にはそのような制度がありません。先天性一側難聴は新生児聴覚スクリーニングの普及で発見が容易になってきていますが、成人発症の一側性難聴の頻度をつかむことは困難であると思われます。残念ながら一側性聴覚障害、中でも遅発性の一側性高度難聴に関しては頻度や実際の不自由さは詳細が不明なのが現状であります。

この度、令和2年度の日本医療研究開発機構（AMED） 障害者対策総合研究開発事業 感覚器障害分野 公募課題名「一側性聴覚障害者の障害程度評価と医療的、社会的支援方法の確立に関する研究」に対して「一側性聴覚障害と医学的介入による両耳聴改善に対する自覚的・他覚的評価法の開発と医学的介入と社会支援の必要性判断のためのデータベース化」の課題名で採択されました。その期待される成果は3つあります。1）一側性難聴の実態調査、2）医学的介入の有効性評価、3）社会支援方法の提案です。アンケート調査、自覚的検査、他覚的検査を実施し、一側性難聴者の障害の現状とその対応方法に関する指針を示すことが本AMED研究の目標です。

本AMED研究では、実態調査を行うにあたり厚生労働省科学研究費 難治性疾患政策事業 「難治性聴覚障害に関する調査研究班」班長の宇佐美真一先生に研究分担者としてご参加いただき、難治性聴覚障害に関する調査研究班の先生方からの多大なご協力をいただきました。また、片耳難聴者の患者会（きこいろ）の代表者の言語聴覚士 岡野由実先生、難聴児教育の専門家の中川辰雄先生、2021年度からは一側性聴神経腫瘍に対する医学的介入を多く手がけている大石直樹先生に研究分担者、協力者としてご参集いただき、当院耳鼻咽喉科医師、言語聴覚士、検査技師の多大なる協力を得て研究に取り組むことができました。この場をお借りして深甚の謝意を表したいと思います。

2021年12月

令和 2 年度日本医療研究開発機構障害者対策総合研究開発事業

研究開発課題名「一側性聴覚障害者の障害程度評価と医療的、社会的支援方法の確立
に関する研究」

研究代表者 岩崎 聡

目次

序

第1章 作成の経緯と概要

1. 要約
2. 作成者・資金提供者
3. 用語解説
4. 一側性難聴のこれまでの背景
5. 対象・検討項目・検査方法

第2章 総論

1. 一側性高度感音難聴に対する人工内耳の過去の論文の評価
2. 一側性難聴の原因疾患について
3. 一側性難聴に対するこれまでの QOL、ハンディキャップ研究の背景
4. 成人、小児人工内耳適応基準
5. 「難治性聴覚障害に関する調査研究班」における成果
6. 一側性高度感音難聴に対する補聴方法
7. 本邦における一側性高度感音難聴に対する人工内耳の報告

第3章 各論 A 研究結果

1. 突発性難聴における全国アンケート調査結果
2. 一側性高度感音難聴における自覚的検査の評価
3. 一側性高度感音難聴における静寂下・雑音下語音検査と方向感検査の評価
4. 一側性高度感音難聴に対するクロス補聴器装用下の他覚的検査評価
5. 一側性高度感音難聴に対する人工内耳装用下の自覚的検査評価
6. 一側性高度感音難聴に対する人工内耳装用下の他覚的検査評価
7. 聴神経腫瘍による一側性高度感音難聴に対する人工内耳の効果について

第4章 各論 B 介入について

1. 一側性高度感音難聴に対する医療的介入方法の選択基準
2. 一側難聴に対する社会支援について

3. 一側性難聴児への教育実態—教員からの質問紙調査から
4. 当事者団体に登録する一側性難聴者を対象とした障害状況と支援ニーズに関する調査

第5章 今後の課題

1. 一側難聴に対する雑音下語音検査方法、方向感検査方法について

第6章 まとめ

第1章 作成の経緯と概要

1. 要約

(岩崎 聡)

目的：一側性高度難聴者の現状と医学的介入の有効性を評価し、必要な社会支援方法を提案すること。

方法：難治性聴覚障害に関する調査研究班が 2014 年に実施した突発性難聴者のデータベースを活用し、質問紙による全国実態調査と必要な社会支援についてのアンケート調査を行った。さらに実際の一側性高度難聴者に対し、自覚的検査（HHIA, VAS、SF-HS、APHAB）を、他覚的評価として静寂下・雑音下語音検査と方向感検査を実施した。同検査を裸耳と補聴器または人工内耳による介入を行った状況下でも実施した。

結果：自覚的検査により、先天性難聴より後天性難聴の方がハンディキャップは高く、失聴期間が短く・高齢ほど不自由度が高い結果がみられたが、全国アンケート調査により、約 10 年経過して自覚症状が悪化した者が 17%にみられた。静寂下の語音検査は良好であったが、雑音下では悪化がみられ、方向感検査では聴力が悪いほど方向感が悪化する傾向がみられた。クロス補聴器により雑音下語音検査の改善が、人工内耳により雑音下語音検査と方向感検査の改善が認められた。

結論：一側性難聴者の中にも何かしらの介入・援助を必要とする者が存在することがわかった。雑音下語音聴取の改善に満足しクロス補聴器を選択する者が 1 / 4、雑音下語音聴取と方向感の改善・両耳聴を希望して人工内耳を選択する者が 1 / 4にみられた。医学的介入を希望しない者に対しては新たな社会支援が必要となる。

2. 研究実施者・資金提供者

研究代表者

岩崎 聡：国際医療福祉大学三田病院耳鼻咽喉科 教授

研究分担者

宇佐美真一：信州大学医学部人工聴覚器学講座特任教授 信州大学名誉教授

耳鼻咽喉科医

中川辰雄：横浜国立大学教育学部名誉教授

大石直樹：慶應義塾大学医学部耳鼻咽喉科 准教授

研究協力者

岡野由実：群馬パース大学リハビリテーション学部言語聴覚学科 講師

高橋優宏：国際医療福祉大学三田病院耳鼻咽喉科 准教授

古館佐起子：国際医療福祉大学三田病院耳鼻咽喉科 講師

岡晋一郎：国際医療福祉大学三田病院耳鼻咽喉科 助教

久保田江里：国際医療福祉大学三田病院耳鼻咽喉科 言語聴覚士

植草智子：国際医療福祉大学三田病院耳鼻咽喉科 言語聴覚士

櫻井 梓：国際医療福祉大学三田病院耳鼻咽喉科 言語聴覚士

小山田匠吾：国際医療福祉大学三田病院耳鼻咽喉科 後期研修医

高木 嶺：国際医療福祉大学三田病院耳鼻咽喉科 後期研修医

北村寛志：国際医療福祉大学三田病院耳鼻咽喉科 後期研修医

渡辺佳奈：国際医療福祉大学三田病院耳鼻咽喉科 臨床検査技師

西尾信哉：信州大学医学部 特任講師

資金提供者・スポンサー

本研究は、令和 2 年度の日本医療研究開発機構（AMED） 障害者対策総合研究開発事業 感覚器障害分野 公募課題名「一側性聴覚障害者の障害程度評価と医療的、社会的支援方法の確立に関する研究」（20dk0310105h0001）で組織された研究責任者、研究分担者、研究協力者により構成され、特定の団体・企業からの支援を受けているものではない。

本研究構成員の利益相反

Med-El GMBH

寄附講座「人工聴覚器講座」一件

3. 用語解説

1) 一側性難聴：片方の耳が難聴で、もう一方の耳は正常な聞こえの場合を言う。難聴側が高度の難聴の場合を「一側聾」と言う。

2) 両耳聴：音の刺激が両方の耳に与えられるような音の聴取状態。

3) 雑音下語音検査：難聴者は雑音下で聴取困難となることが多い。雑音を負荷して語音明瞭度の測定を行い雑音がないときの語音明瞭度が保たれているかどうかを評価する。

4) 音源定位：聴覚入力を元に外空間における音源の位置を特定すること。

5) クロスヒアリング：片耳に与えた音が反対耳に到着すること、またはそのレベルを示す場合に用いる。

6) クロス補聴器：主に一側の高度難聴の補聴に用いられ、高度難聴側に配置したマイクで受信した音を、対側の良聴耳の装着した補聴器で聴取する形式の補聴器。

4. 一側性難聴のこれまでの背景

(岩崎 聡)

急性高度難聴研究班の調査では両側性進行性感音難聴（特発性両側感音難聴）の頻度は人口 100 万人に 5.6 人（1993 年）に対し、一側性難聴の突発性難聴の頻度は人口 100 万人に 192.4 人（1993 年）と一側性難聴の方が圧倒的に多い。突発性難聴の患者数は年々増加傾向にある。また、ムンプス難聴の全国調査結果では一側性難聴の頻度が 95% で、両側難聴の頻度は 5 % であった。一側性難聴は両側性難聴に比べて数が多いと思われる。しかし、両側性高度難聴は障害者手帳の申請数である程度その頻度は把握できるが、一側性高度難聴の頻度は把握されていないのが現状である。

これまで両側の難聴に関しては医療、教育、社会支援の充実が図られてきましたが、一側性難聴に関してはほとんど目が向けられてこなかったのが現状と思われます。我々は厚労科研難治性疾患克服研究事業急性高度難聴研究班で片側聾と両側難聴に対するハンディキャップ、QOL の比較研究を実施し、片側聾は中等度の両側難聴と同レベルのハンディキャップを自覚していることを報告しました^{1) 2)}。研究分担者の宇佐美真一先生は「難治性聴覚障害に関する調査研究班」で突発性難聴のデータベース化を実施し、これまでに 3000 例の患者が登録されています。これを利用して長期経過した場合の一側性難聴の現状についての調査ができました。

一側性難聴は雑音下での聞き取りや音の方向感が分からないと言われています³⁾。アンケート・質問紙による評価以外に他覚的な評価も障害程度評価には必須になると考えています。しかし、これまで一側性難聴評価のための検査条件等の研究は本邦では皆無であり、世界的にも少ないと思われます。我々はこれまで一側性難聴に対する人工内耳や人工中耳手術の臨床研究^{4~6)}を実施し、他覚的検査の設定条件をある程度絞り込んできました。一側性難聴を両耳聴にできる医療が実施できてこそ、有効な検査法の評価・開発ができると考えています。

さらにクロス補聴器、骨導補聴器、骨導インプラント（Bonebridge、Baha など）により、ある程度の改善が望まれるようになってきました。これらの医学的介入による効果を評価し、そこから今後の選択基準の提示も可能となると考えます。また、

一側性聴覚障害に対する公的補助も含めた社会支援も重要な検討課題となろう。

5. 対象・検討項目・検査方法

(岩崎 聡・渡辺佳奈・古舘佐起子・久保田江里)

1) 対象

(1) 突発性難聴における全国アンケート調査

一側性高度感音難聴における QOL の実態を調査するため、厚生労働省科学研究・難治性疾患政策事業「難治性聴覚障害に関する調査研究班」(班長・宇佐美真一先生)に参加された 22 施設の協力をいただき、郵送法にてアンケート調査を行った。対象は 2014 年に実施した突発性難聴登録患者の 2931 名である。2021 年 1 月に各施設へアンケートを郵送し、各施設から対象者へ郵送、その後、2021 年 5 月末までに当院へ 698 通 (23%) が返送され、最終的に 541 通 (18%) を分析の対象とした。

(2) 国際医療福祉大学三田病院で実施した自覚的・他覚的評価

当院通院中の一側性難聴者および聴力に左右差のある例へ本 AMED 研究を案内し、参加希望者は 103 名であった。そのうち、後述する自覚的・他覚的評価を下記のとおり実施した。

①自覚的評価

一側性高度感音難聴者 53 名に対し、質問紙法にて行った。

②他覚的評価

- 良聴耳平均聴力レベル 25dBHL 以下、不良聴耳平均聴力レベル 70dBHL 以上の一側性高度難聴者 58 名を対象に他覚的評価を実施した。
- そのうち 23 名に対し、クロス補聴器を 2～4 週間試聴させ、クロス補聴器装用下における他覚的評価を実施した。
- 当院で人工内耳手術を行った 20 名に対し、人工内耳非装用下・装用下における自覚的・他覚的評価を行った。この 20 名は、臨床研究例 1 名と、当 AMED 研究参加者のうち、人工内耳手術を希望し、先進医療 B (研究代表者：岩崎 聡) として実施した 19 名である。

追記：一側性難聴例との比較のため、聴力レベルに左右差がある例へ、同様に自覚的・他覚的評価を行った。内訳は①良聴耳聴力レベル 25dBHL 以下、不良聴耳聴力レベル 25～70dBHL(9 名)、②良聴耳聴力レベル 25dBHL 以上 70dBHL 未満、不良聴耳聴力レベル 25dBHL 以上 70dBHL 未満であり良聴耳と不良聴耳の聴力レベル差が

30dB 以上（4 名）、③良聴耳聴力レベル 25～70dBHL 以上、不良聴耳聴力レベル 70dBHL 以上（17 名）であった。しかしながら、各聴力レベルにおける症例数が少ないため統計学的検討が困難であり、今回の報告には含めていない。今後症例数を増やして検討し、改めて報告する予定である。

2) 検討項目

(1) 自覚的評価

①SSQ (Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale) 改変版

(本研究用に内容を一部改変し作成)

②HHIA (Hearing Handicap Inventory for Adults)

③VAS (Visual Analog Scale)

④SF-36v2[®]日本語版 (MOS 36 Item Short-Form Health Survey)

⑤APHAB (Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit)

(2) 他覚的評価

①純音聴力検査

②語音聴力検査 (語音弁別検査)

③音場における閾値検査 (裸耳およびクロス補聴器・人工内耳装用下にて実施)

④音場における語音弁別検査 (静寂下・雑音下において、裸耳およびクロス補聴器・人工内耳装用下にて実施)

⑤方向感検査

3) 検査方法

自覚的評価 (SSQ 改変版、HHIA、VAS、SF-36v2[®]、APHAB) については、第 3 章 各論 A 研究結果における自覚的検査評価の項目にて詳述するため、そちらを参照されたい。

本項では、一側性難聴者への他覚的評価において記す。純音聴力検査および語音弁別検査は『聴覚検査の実際』⁷⁾に基づき実施した。音場における閾値検査および語音弁別検査は『補聴器適合検査の指針(2010)』⁸⁾を参考に呈示方法、呈示音圧を設定した。いずれも日本工業規格(JIS T1201)に整合しているオーディオメータを使用し、音場検査で使用するスピーカーの校正は、『補聴器適合検査の指針(2010)』⁸⁾で示された「音場聴覚検査における校正法」に基づいて行った。各検査法の詳細は以下に示す。

(1) 純音聴力検査

気導聴力検査と骨導聴力検査を実施した。気導聴力検査は 125、250、500、1000、2000、4000、8000Hz、骨導聴力検査は 250、500、1000、2000、4000Hz を測定した。マス킹は帯域雑音(バンドノイズ)を使用し、『聴覚検査の実際』⁷⁾に基づいた検査手順で検査を施行した。平均聴力レベルは四分法にて算出した。

(2) 語音弁別検査

67-S 語表を用いて気導受話器から語音を呈示し、復唱法にて実施した。良聴耳側の検査における呈示音圧レベルは、最初は閾値上 40～50dB からはじめ、下降法で 10dB 弱くした音圧と、最初の呈示音圧レベルから 10～20dB 大きくした音圧にて測定し、最高語音明瞭度(%)を求めた。不良聴耳側の検査における呈示音圧レベルは、閾値上 40～50dB から行ったが、オーディオメーターの呈示可能音圧(100dBHL)内での測定とした。不良聴耳側の検査における良聴耳側へのマス킹は『聴覚検査の実際』⁷⁾を参照のうえスピーチノイズを使用し、不良聴耳側へ呈示された語音が、良聴耳側で聴取されないようマス킹レベルを設定した。

(3) 音場における閾値検査

対象者の正面 1 m の位置に設置されたスピーカーから検査音を呈示し、両側裸耳および後述するクロス補聴器・人工内耳装用下における各周波数の聴覚閾値を測定した。測定周波数は 125,250,500,1000,2000,4000,8000Hz、検査音は 2.2Hz 震音(ウォーブルトーン)を使用した。

(4) 音場における語音弁別検査(静寂下および雑音下)

対象者の正面 1 m の位置(0°)に設置されたスピーカーから検査語音を提示し、両側裸耳およびクロス補聴器装用下、人工内耳装用下における語音弁別検査を、静寂下および雑音を負荷して行った。

雑音負荷用のスピーカーは、良聴耳側(語音用スピーカに対して±90°)、頭部正中から 1 m の位置に設置し(S_0N_{nh} 条件)、雑音はスピーチノイズを用いた。応答は復唱法にて行い(図 1)、正答率(%)を求めた。

① 静寂下における語音弁別検査

67-S 語表を用い『補聴器適合検査の指針 2010』⁸⁾を参考に 60dBHL にて呈示した。

② 雑音下における語音弁別検査

静寂下と同様に 67-S 語表を用い、検査語音は 60dBHL にて呈示した。

雑音は、SN 比 +10dB (50dBHL)、SN 比 +5dB(55dBHL)および SN 比 0dB(60dBHL)の 3 条件にて呈示した。

①②において使用する語表が重複しないよう留意して行った。

(5) 方向感検査

Shoen ら⁹⁾ の報告を参考につくられた「方向定位試験ソフトウェア-ALPS-」を用いた。本検査の検査音は、700Hz 付近 (1000Hz 以下) にピークをもつスピーチノイズ・CCITT (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique) ノイズを使用している。

対象者を中心に半径 1 m の半円上 (180°) に中心角度 22.5° にて 9 個のスピーカーを設置し、左側 (-90°) から右側 (+90°) へ順に No.1~9 の番号を定めた (図 2)。9 個のスピーカーのうち、ソフト上でランダムに選択された 1 個のスピーカーから、中心音圧 45dB SPL (40、45、50dB SPL) の CCITT ノイズが 1 秒間呈示される。対象者は正面 (5 番のスピーカー) を見て頭部を動かさない状態で座位を保ち、検査音が呈示されたスピーカーの番号を応答する。「呈示音圧条件 3 つ×各音圧 2 回×9 個のスピーカー」の合計 54 回を施行する。

方向感検査の結果は、「検査音が呈示されたスピーカー」と「対象者が応答したスピーカー」の間の角度の平均値 (d 値) にて表され、 d 値が大きいほど方向感のずれが大きいと判断する。

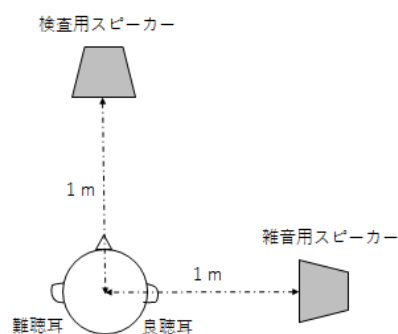


図 1：音場における語音弁別検査のスピーカー配置

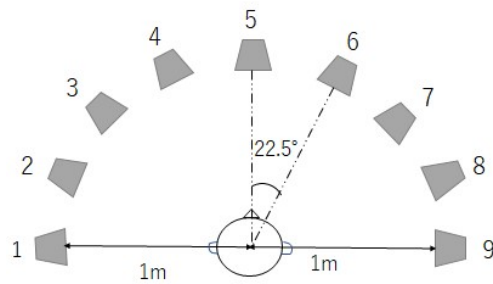


図 2：方向感検査のスピーカー配置

【参考文献】

1. Iwasaki S, Sano H, Nishio S, et al: Hearing handicap in adults with unilateral deafness and bilateral hearing loss. *Otol Neurotol* 34: 644-9, 2013.
2. Sano H, Okamoto M, Ohhashi K, et al: Quality of life reported by patients with idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Otol Neurotol* 34: 36-40, 2013.
3. 岩崎 聡：聴覚に関わる社会医学的諸問題「一側性難聴者の抱える社会医学的問題」. *Audiology Japan* 56 : 261-268、2013
4. Kitoh R, Moteki H, Nishio S, et al: The effects of cochlear implantation in Japanese single-sided deafness patients: five case reports. *Acta Otolaryngol* 136:460-464, 2016.
5. 高橋 優宏, 岩崎 聡, 西尾 信哉 他：一側聾に対する人工内耳の装用効果. *Audiology Japan* 61 : 270-276, 2018.
6. 高橋 優宏, 岩崎 聡, 古舘 佐起子 他：一側混合性難聴に対する人工中耳 (Vibrant Sound Bridge® : VSB) 埋込み症例. *Otology Japan* 30(1):36-42, 2020.
7. 一般社団法人日本聴覚医学会：聴覚検査の実際（第4版）. 南山堂. 2017.
8. 一般社団法人日本聴覚医学会：補聴器適合検査の指針（2010）. *Audiology Japan* 53:708-726, 2010.
9. Schoen F, Mueller J, Helms J, et al: Sound localization and sensitivity to interaural cues in bilateral users of the Med-El Combi 40/40+ cochlear implant system. *Otology & Neurotology*, 26:429-437, 2005.

第2章 総論

1. 一側性高度感音難聴に対する人工内耳の過去の論文の評価

(岡晋一郎)

一側性高度難聴に対する人工内耳の効果について過去の文献を渉猟した。PubMedで「"single-sided deafness" AND "cochlear implant"」の検索語で「2011 年～2020 年」の 10 年間の文献を検索した。その他に「abstract/full text」、「English」を条件として検索したところ 162 編の文献が該当した。このうち、聴取能や耳鳴、QOL の変化などの効果について扱っている文献をピックアップして検討した。ただし、耳鳴についてのみ検討している文献など、他の文献との重複の多かった文献は除外している。最終的に 23 編の文献 (Abstract table) に絞り込んだ。

今回過去の文献から検討した項目は主に a) 雑音下語音聴取、b) 方向感 (音源定位)、c) 耳鳴、d) その他の QOL、e) 難聴期間・手術時期、である。

a) 雑音下語音聴取

一側性高度難聴に対する人工内耳手術前後での雑音下の語音聴取の改善が多くの文献で示されている^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12)}。

術前後での改善度については、どの程度の雑音下語音聴取の向上を以て改善症例とするかについて定まった基準がないこと、大多数の症例で術前より向上することから、手術前後で改善した症例の割合が明記されている文献は少なかった。20 編の文献のレビューでは雑音下語音聴取成績は人工内耳症例では無治療時と比較すると正解率 15% から 43% ($p<0.01$) まで改善したとされている。

具体的な報告として、左一側性難聴 (左人工内耳手術) 成人 12 症例での Speech reception threshold (以下同様の内容については SRT と略す: 左耳側から音声、右耳側から雑音 (S_LN_R)、左耳側から雑音、右耳側から音声 (S_RN_L)、正面から音声・雑音 (S_0N_0) の 3 条件で音声及び雑音を提示する。はじめは 65dB での提示音で開始、正解すれば SNR を 5dB 下げ、不正解の場合には SNR を 5dB 上げる方法で最終的に文章全体を 50% 正しく認識できるのに必要な SNR を SRT と定義) の術前及び術後 12 か月での変化では、 S_LN_R では -7.9 ± 5.7 dB、 S_RN_L では -4.2 ± 5 dB、 S_0N_0 では -2.9 ± 4.2 dB となり、いずれも改善を認めた。正常聴力者には劣るものの特に S_LN_R では術後に有意な改善を認めた結果であった³⁾。

一側性難聴の学童は学校での成績が悪い傾向にあるとの報告がみられるが、その原因は騒音下での語音聴取の低下や音源定位能力の低下、また聴力の消耗 (疲労) が速いことによる集中力の低下などが考えられている。そのため小児においては早期に両

側での聴取を得られるような対応をとることが重要であると指摘されている¹²⁾。

言語習得後発症の難聴小児 9 例に関しての検討では、OLSA 検査（SRT 検査法）で術後 12 か月での SRT は SSSD_{NNH}（音声を難聴側から、雑音を良聴耳側から提示）で有意な改善を、SoN₀（音声、雑音ともに正面から提示）で改善傾向を認めた一方、SNH_{NSSD}（音声を良聴耳側から、雑音を難聴側から提示）では明らかな改善は認めなかった⁵⁾。これらの報告から、雑音下の語音聴取は特に SSSD_{NNH} の条件において改善が見込まれる可能性が示唆された。

また、先天性難聴 2 症例（2 症例とも先天性サイトメガロウイルス感染による難聴）に対し同様の検討が行われている。症例 A は 4.3 歳時に、症例 B は 13.8 歳時に人工内耳手術を受けている。症例 A、B とともに SSSD_{NNH}、SoN₀、SNH_{NSSD} いずれの条件でも術後 12 か月での SRT は有意に改善するには至っていない⁵⁾。なお、症例 A は学校でのみ人工内耳を装用しており、症例 B は non-user となっている。

別の文献における一側性難聴の小児 7 症例の検討では術時年齢 3 歳、5 歳、6 歳、7 歳、16 歳の先天性難聴 5 症例及び後天性難聴の 6 歳、9 歳の 2 症例について検討されている。全体では SN₀ での語音聴取は術後 12 か月では有意に改善した一方、SN+5 や SN+10 では有意な改善には至らなかった。症例ごとの変化では、術時 3 歳、6 歳、16 歳の先天性難聴 3 症例及び術時 12 歳の後天性難聴 1 症例では SN₀ での語音聴取は術前と比して約 30~45%と著明な改善を見せた一方、術時 5 歳、7 歳の先天性難聴 2 症例及び術時 9 歳の後天性難聴 1 症例では術後の雑音下語音聴取成績は殆ど改善しなかった。先天性一側性難聴で 16 歳時に人工内耳手術を受けた症例でも術後の雑音下語音成績が良好な例もあるように、本文献では術後成績の好悪は難聴の発症年齢や原因、手術時期との関係は認められなかったと結論付けられている¹²⁾。

術後経過における変化では語音聴取成績は術後 1~3 カ月の早期では著明な改善が認められたが、術後 3~6 カ月の期間には有意な改善はなかったとする報告¹³⁾がある一方、術後 12 か月間にわたり改善が見られるケースも報告されている。

一般に術後最も改善度が大きい時期は術後 3 カ月程度までの比較的早期と考えられるが、その後の改善については人工内耳の装用時間を含む聴覚リハビリテーションなどの要因が大きいものと思われる。

b) 方向感（音源定位）

今回検討した文献中には雑音下語音聴取が術前と比較して改善した症例の割合について明記されているものはなかったが、全体的には人工内耳術前後で音源定位の改善を認めた報告が多く^{8,11,14,15 など}、道路交通などでの空間認識の向上なども認められて

いる^{4,12)}。しかし、音源定位については全般に評価法が一定せず、また先天性一側性難聴の小児症例などは報告数も少ないことから、定量的な評価には至っていない点も多い。

音源定位の評価法は文献ごとに詳細な方法は異なっている。A&E localization test software を用いて被検者を中心に $-60^{\circ}\sim 60^{\circ}$ （被検者を中心として 120° 幅）の扇形の上に 10° ごとに計 13 個のスピーカーを設置し、2 つの異なるスピーカーから音を提示（一方のスピーカーからは 60dBHL、もう一方のスピーカーからは 60dB、56dB、50dB、40dB、30dB からランダムに提示）して行なった報告¹⁶⁾や、被検者を中心とした半円上に 18° ごとに計 11 個のスピーカーを設置し、提示音圧を 52dBSPL、62dBSPL、72dBSPL の中からランダムに入れ替えて行なった報告¹⁵⁾など、種々のスピーカーの設置方法が報告されており必ずしも一定の方法で検査が行なわれてはいないが、提示音をランダムに変化させることや、各種スピーカーから複数回ずつの提示を行なうことでより正しい評価を行なうような工夫がなされている。

後天性の一側性難聴人工内耳 16 例での検討では、性別や年齢、難聴の期間は音源定位に影響を与えない結果であった¹⁶⁾ことから、罹病期間が長くとも音源定位の改善は見込めると考えられた。ただし、先天性難聴の小児症例では音源定位の改善を認めた症例もあった一方、悪化した症例も報告されている⁵⁾。

また、良聴耳に比し人工内耳側の信号の遅延がある場合、遅延の程度によって音源定位が大きく影響を受けたという報告もあり（信号遅延の程度による語音聴取能への影響は音源定位に対する影響ほど大きくはなかった）、良聴耳での信号速度と人工内耳側の信号速度の同期の調整によってバイノーラルでの聴取能が更に向上する可能性がある¹⁷⁾。

c) 耳鳴

一側性難聴に対する人工内耳手術による効果として耳鳴の改善も多く報告されている^{1,4,13,9,10}など）。

一側性難聴人工内耳症例の耳鳴についての 2019 年のシステマティックレビューでは 13 の文献で 153 症例について検討されており、34.2%の症例で耳鳴が完全に抑制され、53.7%が改善、73%が著変なく 4.9%で悪化という結果であった。なお、このシステマティックレビューでは人工内耳手術によって耳鳴が誘発された症例は認めなかった¹⁸⁾。

d) QOL など

SSQ や APHAB などの指標では術後 1 カ月の早期からの著明な改善が認められている^{8,19)}。また、人工内耳手術を受け社会的相互作用の面や、心理的側面としてストレスや緊張の面での改善の¹⁰⁾他、社会的、身体的、感情的な幸福度の改善¹¹⁾が認められている。また、先天性一側性難聴の小児人工内耳症例においては心理検査・発達検査で全般的な知能と聴覚記憶の発達が認められ、保護者からは前向きな行動変容などが報告されている¹²⁾。

難聴発症後 6 カ月以上 2 年以内の一側性難聴患者 20 名における人工内耳手術の検討では、難聴特有の QOL については自己評価の面で有意な改善を示した一方、興味深いことに一般的な HRQOL 指標では一定のままであったとする報告もあった⁶⁾。

6 年～11 年の長期装用者における検討では 80%の患者が毎日 6～10 時間の装用を続けており、雑音下の語音聴取及び音源定位の改善を認めている⁴⁾。このことから、一側性難聴に対する人工内耳手術は術後短期間のみならずその後長期に亘り有効性を示す可能性が示唆された。

e) 難聴期間・手術時期

先天性難聴で 9 歳時に人工内耳手術を受けた一側性難聴症例⁹⁾や 13 歳時に手術を受けた先天性サイトメガロウイルス感染による先天性難聴症例⁵⁾が non user になっている一方、先天性難聴で 16 歳時に人工内耳手術を受けた症例でも雑音下の語音聴取の改善を認めている。また、後天性難聴症例でも雑音下語音聴取成績の有意な改善を認めないケースも散見された¹²⁾。

このように、術後語音聴取能に関しては難聴の原因や難聴期間による傾向がないという報告がある一方で先天性一側性難聴の児童 11 例での検討では 3 歳 2 か月以下での手術では言語判別能力と主観的な効果の長期的な向上を認めたが 4 歳 4 カ月以上での手術症例では部分的な改善にとどまるなど、聴覚リハビリの成功には 3 歳以下程度での手術が望ましいとする報告も見られた²⁰⁾。

また、先天性一側性難聴と後天性一側性難聴症例との比較では、先天性難聴で罹病期間が長い症例よりも後天性難聴で罹病期間が短い症例で、より高い効果（雑音下語音聴取及び音源定位の改善）が認められている⁵⁾。

functional MRI や、頭部に設置した電極での誘発脳波信号の観測などを用い 聴覚野への入力に関する評価を行なった報告では、人工内耳術後初期には健側耳と同側の聴覚野への入力が強かったが、人工内耳を長期に使用することで健側への入力が減少し両側の聴皮質への入力が向上したとされる^{21,22)}。一側性難聴の人工内耳幼少 5 症例の報告では、長期的な人工内耳の使用によって聴覚による反応が両側の聴皮質に見

られるようになっており、早期の人工内耳手術により両耳聴の獲得に必要な両側聴皮質への入力が可能になると考察している²³⁾。

報告ごとに罹病期間と手術時期による術後の効果には差があるが、残存聴力の有無や手術時までの聴覚活用・術後の聴覚リハビリの程度などの条件の差異が影響している可能性があるものの、両耳聴の回復に対しては可能な限り早期の診断・治療が望ましいとの報告が多い。また、先天性難聴で10歳以上での手術が有効な例も見られたことから、単に難聴の原因や失聴期間、手術時年齢のみで手術の是非を判断するのではなく、患者本人及びご家族のニーズに応えるようインフォームド・コンセントを行なって慎重に手術適応を検討する必要があるように思われた。

【参考文献】

1. Ontario Health (Quality): Implantable Devices for Single-Sided Deafness and Conductive or Mixed Hearing Loss: A Health Technology Assessment. Ont Health Technol Assess Ser. 60:1-165, 2020.
2. Margaret TD, Emily B, Meredith AR, et al: Cochlear Implantation in Cases of Asymmetric Hearing Loss: Subjective Benefit, Word Recognition, and Spatial Hearing. Trends Hear. 24:2331216520945524, 2020.
3. Elsa L, John G, Sylvie R, et al: Development of cortical auditory responses to speech in noise in unilaterally deaf adults following cochlear implantation. PLoS One. 15:e0239487, 2020.
4. Iva S, Pascal C, Thomas W, et al: Is the cochlear implant a successful long-term solution for single-sided deaf and asymmetric hearing-impaired patients? Eur Arch Otorhinolaryngol. 278:3257-3265, 2021.
5. Susan A, Susanne P, Roland L, et al: Cochlear Implantation in Children with Single-Sided Deafness: Does Aetiology and Duration of Deafness Matter? Audiol Neurotol. 20 Suppl 1:21-30, 2015.
6. Douglas PS, Matthew LC, Brittany PD, et al: Early outcomes after cochlear implantation for adults and children with unilateral hearing loss. Laryngoscope. 127:1683-1688, 2017.
7. Mareike F, Angelika SS, Eugen K, et al: Speech intelligibility and subjective benefit in single-sided deaf adults after cochlear implantation. Hear Res. 348:112-119, 2017.

8. Elizabeth P, Meredith R, Margaret D, et al: Simultaneous Labyrinthectomy and Cochlear Implantation in Unilateral Meniere's Disease. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* 3:225-230, 2018.
9. Daniel MZ, Douglas PS, Melissa DD, et al: Cochlear implantation for single-sided deafness in children and adolescents. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 118:128-133, 2019.
10. Sophia MH, Vanessa K, Steffen K, et al: Multifactorial Positive Influence of Cochlear Implantation on Patients With Single-Sided Deafness. *Laryngoscope.* 130:500-506, 2020.
11. Christopher BS, Zaid AQ, Vivian Z, et al: Long-term Audiologic Outcomes After Cochlear Implantation for Single-Sided Deafness. *Laryngoscope.* 130:1805-1811, 2020.
12. Désirée EM, Anja K, Heike K, et al: Usefulness of cochlear implantation in children with single sided deafness. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 130:109808, 2020.
13. Douglas PS, Christopher DF, Matthew LC, et al: Cochlear implantation for single-sided deafness: A multicenter study. *Laryngoscope.* 127:223-228, 2017.
14. Michael FD, Daniel Z, Sarah JC, et al: Interaural Level Difference Cues Determine Sound Source Localization by Single-Sided Deaf Patients Fit with a Cochlear Implant. *Audiol Neurotol.* 20:183-8, 2015.
15. Emily B, Margaret TD, Meredith AR, et al: Effects of Cochlear Implantation on Binaural Hearing in Adults With Unilateral Hearing Loss. *Trends Hear.* 22:2331216518771173, 2018.
16. Dayse TV, Geert DC, Paul JG, et al: Cochlear implantation improves localization ability in patients with unilateral deafness. *Ear Hear.* 36:e93-8, 2015.
17. Seebacher J, Franke-Triege A, Weichbold V, et al: Improved interaural timing of acoustic nerve stimulation affects sound localization in single-sided deaf cochlear implant users. *Hear Res.* 371:19-27, 2019.
18. Nicole P, Nuwan L, Flurin P, et al: The Influence of Cochlear Implantation on Tinnitus in Patients with Single-Sided Deafness: A Systematic Review. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 161:576-588, 2019.

19. Nichoras JT, Margaret TD, Emily B, et al: Subjective Benefits of Bimodal Listening in Cochlear Implant Recipients with Asymmetric Hearing Loss. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 162:933-941, 2020.
20. Ann-Kathrin R, Susan A, Antje A, et al: Long-term results of cochlear implantation in children with congenital single-sided deafness. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 278:3245-3255, 2021.
21. Jolijn V, Elisabeth H, Nicolas V, et al: Research Insights on Neural Effects of Auditory Deprivation and Restoration in Unilateral Hearing Loss: A Systematic Review. *J Clin Med.* 9:812, 2020.
22. Hyo-Jeong L, Daniel S, Melissa JP, et al: Consistent and chronic cochlear implant use partially reverses cortical effects of single sided deafness in children. *Sci Rep.* 10:21526, 2020.
23. Melissa JP, Karen AG, Sharon LC, et al: Cortical organization restored by cochlear implantation in young children with single sided deafness. *Sci Rep.* 7:16900, 2017.

[illegible]

2. 一側性難聴の原因疾患について

(高木 嶺・岩崎 聡)

一側性感音難聴には、信州大学耳鼻咽喉科における一側性難聴症例を対象とした研究^{1、2)}では、先天性または幼少期発症の原因として蝸牛神経低形成が最多であり、成人発症の原因としては特発性の急性感音難聴が最多であった(図1)。

小児の一側性難聴の原因

一側性難聴は自ら訴えができ、左右別の聴力検査かできる就学時頃に発見されるため、6～8歳頃初めて耳鼻咽喉科を受診することが多かった。条件詮索反応聴力検査(COR)、Peep show testなどの幼児聴力検査は両耳聴で反応をみるため、一側の聴力が正常であれば正常な結果となり、純音聴力検査が施行できる就学時頃まで一側性難聴の診断は困難であった³⁾。その後聴性脳幹反応(ABR)検査、聴性定常反応(ASSR)検査、耳音響放射(OAE)検査により左右別の評価が可能となり、最近では新生児聴覚スクリーニング検査の導入に伴い、早期に一側性難聴の診断ができるようになった。一側性難聴児の1/4が新生児聴覚スクリーニングで発見されているとの報告もある⁴⁾。

先天性一側高度感音難聴は出生児の0.1～0.2%の頻度で発生すると言われてきた³⁾。新生児聴覚スクリーニング後の精密検査で一側性難聴と診断される頻度は本邦では24.5%～36.8%で、全出生児中の0.07～0.1%と報告^{4、5、6)}されている。Northernらは0.3～1.3%と高い出現率を報告⁷⁾している。一側referであっても一側性難聴と診断される頻度は50%前後で、経過観察中に良聴耳が悪化(6%)する例や両側passが最終的に一側性難聴と診断(3～8%)される例がある⁸⁾。後天性一側高度感音難聴の原因として代表的なムンプス難聴の発生頻度はムンプス患者1万5千人に1人と言われていたが、最近の報告では200～400人に1人と増加傾向にある⁹⁾。

守本ら¹⁰⁾は94例の一側性難聴児を検討し、36.2%が感音難聴であったが、そのうちの52.9%が原因不明であったと報告している。また、茂木ら¹¹⁾は2001年から2008年までに信州大学耳鼻咽喉科小児難聴外来を受診した120例の一側性難聴児の原因を調査し、内耳・内耳道奇形が15%、ムンプス難聴が6%、先天性CMV感染症が3%、髄膜炎が2%、突発性難聴が3%、auditory neuropathy spectrum disorder(ANS)が4%、原因不明が67%であったと報告している。ただし、最近は画像診断技術が向上し、一側性難聴児における内耳・内耳道内の奇形の頻度は最近の報告では57.1%～66.7%と^{12、13)}、両側性難聴で35%に異常を認めたというMcClayら

の報告¹⁴⁾に比べても頻度が高い。

先天性一側性難聴として最も高頻度に認められるものが、蝸牛神経低形成(cochlear nerve deficiency:CND)である。内耳・内耳道の形態異常の検出が、CTおよびMRIにより可能で、それぞれの検出率は約35%¹³⁾、65%¹²⁾である。CTで診断される内耳・内耳道奇形は、内耳道狭窄(2mm以下)・蝸牛低形成半規管低形成・前庭水管拡大が単独や複数組み合わせられて生じる。その中でも内耳道狭窄が最も頻度が高い(12%~19%)とされているが、樫尾ら¹⁵⁾は見逃されている事が多いだけで、らせん裂孔狭窄(対側の70%以下)が多く存在する(27%)と報告している。内耳奇形は細菌性髄膜炎の危険因子となるので注意が必要である。さらに、MRIにより内耳道内の神経が個別に描出できるようになり、蝸牛神経の無~低形成が一側性高度難聴児で高頻度に認められている(65%~71%)¹²⁾。

先天性一側性難聴の原因として次に頻度が高い疾患は、先天性サイトメガロウイルス(CMV)感染症である。ある施設での非症候性一側性難聴88例を対象とした研究では、8例(9.1%)にCMVウイルスが検出されている¹⁶⁾。8例中6例が先天性で新生児スクリーニングでの発見が可能であったが、他の2例は新生児聴覚スクリーニングをパスしており、幼少期に発症した遅発性難聴であった。先天性CMV感染による感音難聴は、進行性や遅発性に対側に発症することもあるため、注意深い経過観察が必要である。その他、ムンプスウイルスによる難聴も一側性難聴の原因としては頻度が高い。ムンプスを罹患した約1000人に1人が難聴を合併するという報告もある¹⁷⁾。またムンプス難聴は前庭機能障害も合併するため、めまい症状を訴えることが難しい小児において特に注意が必要である。またAuditory neuropathy spectrum disorder(ANSD)も少なからず一因となる(2%)。ANSDではOAEでは反応あり、ABRでは無反応を示すため、OAEによる新生児聴覚スクリーニングではパスされ、見落とされる可能性がある。またWaardenburg症候群は虹彩の色素異常や内眼角外方偏位、難聴など多彩な症状を呈する遺伝性疾患である。複数の疾患原因遺伝子が同定されており、4つに分類されている。両側性から一側性まで多彩な難聴の形式をとるが、両側性である事が多く、一側性は稀であるが、同一家系内に両側性以外に一側性難聴が存在する場合があるので注意が必要である。

成人の一側性難聴の原因

後天性に発症する一側性難聴の原因としては特発性の急性感音難聴や聴神経腫瘍が代表的である。その他、慢性中耳炎、真珠腫性中耳炎などさまざまな原因で一側性難聴になることがある^{1、2)}。特発性の急性感音難聴の原因として、主に突発性難聴やメ

メニエール病、急性低音障害型感音難聴などが挙げられる（図1-b）。

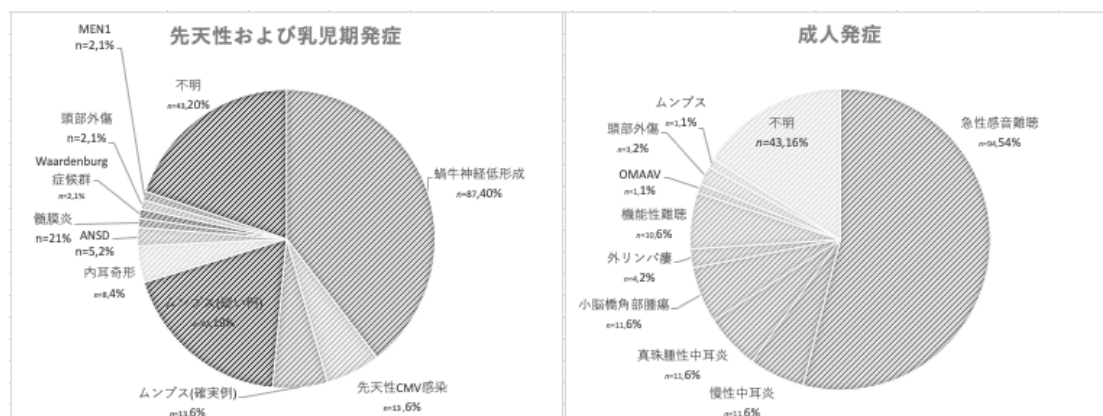
米国における成人 6242 人を対象とした調査では、18 歳以上のアメリカ人の 7.2%が軽度難聴以上の一側性難聴があると報告している¹⁾。しかし難聴の原因については言及されていない。

突発性難聴は、人口 10 万人あたり 27.5 人、年間 3 万 5000 人の受療者数と推定されている（2001 年厚労省）^{18、19)}。2014 年の本邦での突発性難聴 3419 例の疫学調査では、平均年齢 54.2 歳、重症度では Grade4 が 820 例(25%)であった。突発性難聴 Grade4 から回復しても 60dB ほどの難聴が残り、日常生活における不便さ、QOL の低下を伴う。

メニエール病は、蝸牛症状だけでなく、めまい発作を反復する疾患である。1995 年の特定地域の総合病院を対象とした調査では、人口 10 万人あたり 35-48 人程度であった。女性に多く、10 年以上の経過で 60dB 以上の難聴は 10%以下であり、中等度難聴にとどまる症例が多いと考えられている²⁰⁾。急性低音障害型感音難聴は急性に発症する低音域に限定された難聴を呈する疾患である。発症頻度は、人口 10 万人あたり 40-60 人程度と推定され、女性に多いとされている。聴力予後は、比較的良好だが、一部はメニエール病に移行する例がある。

一側性難聴は、先天性と後天性で原因が大きく異なり、頻度もさまざまである。

図1；先天性および乳幼児発症と成人発症における一側性難聴の原因別頻度



a：先天性及び乳児期発症

b：成人発症

ANSD：auditory neuropathy spectrum disorder, MEN1: multiple endocrine neoplasia type 1, OMAAV: ANCA 関連血管炎中耳炎（文献1より改変）

【参考文献】

1. 茂木英明：一側性感音難聴の疫学．特集 一側性難聴の現状とその対応．耳喉頭頸 91：198-201、2019.
2. Usami SI, Kito R, Moteki H, et al: Etiology of single-sided deafness and asymmetrical hearing loss. *Acta Otolaryngol* 137 suppl 565: S2-S7, 2017.
3. 岩崎 聡：聴覚に関わる社会医学的諸問題「一側性難聴の臨床的諸問題」．*Audiology Japan* 56：261-268、2013.
4. 増田佐和子、臼井智子：小児一側性難聴の検討．耳鼻臨床 100：9-15、2007.
5. 福田章一郎、塚村 恵子、福島 邦博：岡山県新生児聴覚スクリーニングの現状と課題．音声言語医学 47：379-383、2006.
6. 白根美帆、牛迫 泰明、東野 哲也、他：先天性一側性難聴乳幼児の実態に関する検討．*Audiology Japan* 58：182-188、2015.
7. Northern JL, Downs MP: *Hearing in children*, 5th ed. Williams & Wilkins, Baltimore, pp 23-24, 2002.
8. 仲野敦子、工藤典子、有本友季子：新生児聴覚スクリーニング後の精密検査機関受診児の経過について．*Audiology Japan* 50：665-670、2007.
9. 青柳憲幸：ムンプス難聴．小児科 37：1273-1279、1996.
10. 守本倫子、南修司郎、泰地秀信：小児一側性難聴の検討．日耳鼻 112：381、2009.
11. 茂木英明、古館佐起子、鬼頭良輔、他：小児一側性難聴 120 例の検討．*Audiology Japan* 52：539-540、2009.
12. 守本倫子、宮坂実木子、飯ヶ谷七重、他：先天性蝸牛神経形成不全による一側性難聴例の検討．*Otol Jpn* 19：41-48、2009.
13. 増田佐和子、臼井智子、松永達雄：小児一側性難聴の CT 所見と聴覚検査所見．*Otol Jpn* 21：747、2011.
14. Mc Clay JE, Booth TN, Parry DA, et al: Evaluation of pediatric sensorineural hearing loss with magnetic resonance imaging. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 134: 945-952, 2008.
15. 樫尾明憲、安井拓也、狩野章太郎、他：先天性一側難聴例の CT 画像所見について．*Otol Jpn* 20：584、2010.
16. Furutate S, Iwasaki S, Nishio S, et al: Clinical profile of hearing loss in children with congenital cytomegalovirus (CMV) infection: CMV DNA diagnosis using preserved umbilical cord. *Acta Otolaryngol* 131: 976-982,

2011.

17. Hashimoto H, Fujioka M, Kinumaki H, et al: An office-based prospective study of deafness in mumps. *Pediatr Infect Dis J* 28: 173-175, 2017.
18. 中島 務、富永 光雄、イシダ イエダマリア、他：2001 年発症の突発性難聴全国疫学調査—聴力の予後に及ぼす因子の検討. *Audiology Japan* 47 : 109-118、2004.
19. 寺西正明、片山直美、内田育恵、他：全国疫学調査結果を用いた突発性難聴年間受療患者数の地域別検討. *Otol Jpn* 17 : 621-626、2007.
20. 厚生労働省難治性疾患克服事業／前庭機能異常に関する調査研究班（2008～2010 年度）（編）：マニュアル病診療ガイドライン 2011 年度版. 金原出版、東京、2011、pp70-75.

3. 一側性難聴に対するこれまでの QOL、ハンディキャップ研究の背景 (岩崎 聡)

成人の後天性一側性高度難聴の代表的疾患は突発性難聴であり、これまでに Sano ら¹⁾、Iwasaki ら²⁾ が厚生労働省難治性疾患克服事業の急性高度難聴研究班でアンケート調査を行い、QOL(quality of life)の低下や聴覚障害によるハンディキャップの存在を指摘している。これまで両側性の難聴に対しては言語の聞き取りの困難等によるハンディキャップは一般的に認知され、補聴器や人工内耳の必要性が言われてきた。しかし、突発性難聴等による一側性難聴に対しては、言語の聞き取りが可能なため実生活でのハンディキャップについては十分に検討されてこなかった。研究班では成人発症の突発性難聴による一側性高度難聴 71 例、7 歳以下で発症した一側性高度難聴 17 例(先天性 8 例、ムンプス難聴 7 例、原因不明 2 例)、両側性感音難聴 121 例(良聴耳の平均聴力 67dB)の成人に対し、HHIA(Hearing Handicap Inventory for Adults)と VAS(Visual Analog Scale)スケールを使用したハンディキャップについてのアンケート調査を実施した²⁾。小児発症の一側性難聴群の HHIA スコアは合計 12.5±10.4、突発性難聴群は合計 35.8±13.9、両側性難聴群は合計 49.3±13.6 であった。両側性感音難聴者は重度ハンディキャップを、突発性難聴は一側性難聴であっても中等度のハンディキャップを自覚している結果となった。また、小児期に発症した一側性高度難聴者は、成人になるとハンディキャップの自覚が低下する傾向が見られた。両側性難聴のハンディキャップを 100 とすると、突発性難聴は HHIA で 73%、VAS で 81%、小児発症の一側性難聴は HHIA で 25%、VAS で 50%のハンディキャップとなった本研究班の検討により以下の結果が得られた。1)両側性中等度難聴では平均聴力と

HHIA・VAS スコアともに弱い相関がみられた。2)突発性難聴と両側性中等度難聴ともに難聴期間と HHIA・VAS スコアと相関はみられなかった。3)突発性難聴に耳鳴を伴うと有意に HHIA スコアが高くなった。4)突発性難聴, 両側性難聴では男性の方が HHIA が高い傾向がみられた。HHIA によるアンケート調査により, 小児期発症よりも成人発症の方が, また一側性難聴よりも両側性難聴の方がハンディキャップは高くなる結果であった。さらに耳鳴りはハンディキャップが高くなる要因である事が認められている。

SF-36v2(Short Form Health Survey version 2)を使用した QOL のアンケート調査による Sano らの報告¹⁾ では, 突発性難聴群(187 例)と両側性感音難聴群(134 例)でおおむね同じ傾向を示している。いずれの下位尺度でも国民標準値を下回っていた。突発性難聴群では社会生活機能, 全体的健康感, 日常役割機能(身体)、日常役割機能(精神)の QOL 平均値が特に低い結果であった。一側性高度難聴が残った成人発症の突発性難聴症例では、社会生活, 日常生活における QOL の低下を伴うため, 生活上の配慮が必要であると述べている。

【参考論文】

- 1、Sano H, Okamoto M, Ohhashi K, et al: Quality of life reported by patients with idiopathic sudden sensorineural hearing loss. Otol neurotol 34: 36-40, 2013.
- 2、Iwasaki S, Sano H, Nishio S, et al: Hearing handicap in adults with unilateral deafness and bilateral hearing loss. Otol Neurotol 34:644-649, 2013.

4. 成人、小児人工内耳適応基準

(北村寛志・岩崎 聡)

わが国で最初に多チャンネルの人工内耳埋め込み術が 1985 年に東京医科大学耳鼻咽喉科の船坂らによって行われた。1991 年高度先進医療として承認され、その際の適応基準は 1) 高度感音難聴でありこと、2) 補聴器の装用効果がほとんどないこと、3) 言語習得後の聾であること、4) 18 歳以上であること、5) 心理的または動機的に適切であること、となっていた。1994 年に保険適応となり、1998 年日本耳鼻咽喉科学会が主導となりつくられた適応基準は、成人の場合、年齢が 18 歳以上、両耳とも 90dB 以上の高度難聴者で補聴器の装用効果が少なく、本人および家族の意欲と理解が必要であるうえで、画像診断で蝸牛に人工内耳が挿入できるスペースが無い場合は禁忌とするとの記載があった。また、小児適応基準は、2 歳以上であり、両耳ともに、100dB 以上の高度難聴者で、かつ補聴器の装用効果が少ないこと、リハビリテーショ

ンおよび教育支援体制が整っている事が条件であり画像診断で蝸牛に人工内耳が挿入できるスペースがない場合は禁忌とされた。

1998 年、Yoshinaga-Itano らが先天性難聴児において早期に療育を開始することは、言語や学習に有効であると報告してからは新生児聴覚スクリーニング検査が重要視されるようになり、小児の人工内耳装用例は増加していった¹⁾。2006 年には、小児適応基準が見直され、対象年齢が 1 歳 6 か月以上、聴力による適応基準が両耳ともに成人と同じ 90dB 以上になり、適応が広がった。さらにそれまで禁忌となっていた、重度精神発達遅滞例が慎重判断に変更された。個人差が大きく、重度の発達障害では音声言語発達が期待できないという報告が多い一方、聴性行動や QOL の面で良好な評価を得ているという報告もある為、適応の判断が重要となった²⁾³⁾。

2008 年に「先天性難聴の遺伝子診断」が先進医療として認められ、2012 年度に保険適応を受け、遺伝学的に重度難聴の推測が可能となったことで、手術年齢はさらに低年齢化した³⁾。さらに 2014 年には、1 歳以上かつ体重 8kg まで対象が広がったことに加え、「両耳聴実現のために人工内耳の両耳装用が有用な場合にはこれを否定しない」という文言が加わった。両耳装用は、両耳加重効果⁴⁾、陰影聴取、頭部陰影効果⁵⁾、両耳スケルチ⁶⁾、音源定位、方向感、音源の認知の改善⁷⁾等の効果が期待できる⁸⁾。小児の言語発達を妨げないため、より自然な聴力が求められ、両耳聴が推奨されるようになっていった。以上の流れにより人工内耳実施例数の推移をみると、2005 年 399 例(7 歳未満 156 例、7 歳以上 243 例)、2006 年 474 例(199 例、275 例)、2012 年 725 例(321 例、404 例)、2014 年 1009 例(465 例、544 例)となり、手術件数の増加と、低年齢化が進んでいった⁹⁾。

2014 年には新たな人工内耳として、低音部の残聴のある、高音障害型感音難聴に対する残存聴力活用型人工内耳が保険適応となり、ガイドラインが新たに定められた。125、250、500Hz の低音部の聴力閾値が 65dB 以下、2000Hz の聴力閾値が 80dB 以上、4000Hz、8000Hz の聴力閾値が 85dB 以上、補聴器装用下の静寂下での語音分別能が 65dB SPL で 60%未満、生後 12 か月以上の場合、補聴器・人工内耳一体型の残存聴力活用型人工内耳の適応となった。これにより人工内耳としての適応はさらに広がった。

2016 年に岩崎ら¹⁰⁾が全国 109 施設に対して行った、人工聴覚器ワーキンググループによるアンケート調査結果を発表した。アンケート結果によると 85%の施設で今までに 90dB 未満の難聴で人工内耳手術を希望した患者がいたと回答され、実際に 90dB 未満の症例に人工内耳を行ったことがあるという施設は 48%あった。また、現在の適応基準を改定した方が良いと思う施設が 82%に認められた。また、67%の施設におい

て両側に人工内耳の手術を行っていた。

これらの流れを踏まえ、2017年には成人の基準が見直された（表1）。「純音聴力90dB以上かつ、補聴器装用効果の少ないもの」という基準はより詳細なものへ変更された。「補聴器装用効果」は「適切な補聴器装用を行った上での最高語音明瞭度」という文面へ、「純音聴力」は、「裸耳での聴力検査での平均聴力レベル」へ変更された。平均聴力レベルの基準はこれまでの90dB以上の重度感音難聴に加え、70dB以上、90dB未満かつ、補聴器装用下での最高語音明瞭度が50%以下の場合も適応となった。中耳感染や画像診断での蝸牛内に人工内耳挿入スペースが認められないことなどの禁忌項目はすべて慎重判断に変更され、禁忌は「なし」となった。さらに、成人の場合も両耳聴実現のため、人工内耳の両耳装用が有用な場合は否定しないことという文面が加わり、両側人工内耳手術を促すものとなった。

現在、小児人工内耳の適応基準の改定（2021年度版）（表2）が進んでおり、適応時期は「原則体重8kg以上または1歳以上」となり、体重8kg以上であれば1歳以下でも可能となる。また、成人人工内耳適応基準と統一化するため、「小児の補聴器装用下の最高語音明瞭度は50%以下」と修正される予定である。しかし、成人・小児ともに一側性難聴に対する人工内耳の適応基準に関する記載はなく、今後の課題と考える。

【参考論文】

1. Yoshinaga-Itano C, Sedey AL, Coulter DK, et al: Language of early-and later identified children with hearing loss, Pediatrics 102: 1161-1171, 1998
2. Eze N, Ofo E, Jiang D, et al : Systematic Review of Cochlear Implantation in Children with Developmental Disability. Otol Neurotol 34 : 1385-1393, 2013.
3. 檜尾明憲:適応と治療の進歩 人工内耳の適応は実際どのように変わってきましたか?現在適応判断に苦慮するのはどのような場合ですか?. JOHNS 32: 1679-1681, 2016
4. Muller J, Schon F, Helms J: Speech understanding in quiet and noise in bilateral users of the MED-EL, COMBI 40/40+, cochlear implant system. Ear Hear 23:198-206, 2002
5. Schleich P, Nopp P, D'Haese PSC, et al: Head shadow, squelch, and summation effects in bilateral users of the Med-EL, combi40/40+ cochlear implant. Ear Hear 25:197-204, 2004.

6. Dillon H, 中山雅文 (監訳): 両耳装用とフィッティング. 補聴器ハンドブック. Dillon H, 中山雅文(監訳). 医歯薬出版株式会社. 東京. 2004, pp.357-358
7. David B, Don M, Deborah H: Tinnitus. Lancet 382: 1600-1607, 2013.
8. 神田幸彦: 両側人工内耳の現状と未来. Otol Jpn 29:29-34, 2019.
9. 伊藤寿一, 守本倫子, 神田幸彦・他: 平成 26 年度「人工内耳実態調査」に関する報告 平成 26 年度 1 年間のまとめ. 日耳鼻会報 119: 1086-1094, 2016.
10. 岩崎聡, 宇佐美真一, 高橋晴雄・他: 成人人工内耳適応基準についての全国アンケート調査結果. Otol Jpn 27: 149-155, 2007.

表 1

成人人工内耳適応基準 (2017)

本適応基準は、成人例の難聴患者を対象とする。下記適応条件を満たした上で、本人の意思および家族の意向を確認して手術適応を決定する。

1. 聴力および補聴器の装用効果各種聴力検査の上、以下のいずれかに該当する場合。
 - i. 裸耳での聴力検査で平均聴力レベル (500Hz、1000Hz、2000Hz) が 90dB 以上の重度感音難聴。
 - ii. 平均聴力レベルが 70dB 以上、90dB 未満で、なおかつ適切な補聴器装用を行った上で、装用下の最高語音明瞭度が 50% 以下の高度感音難聴。
2. 慎重な適応判断が必要なもの。
 - A) 画像診断で蝸牛に人工内耳を挿入できる部位が確認できない場合。
 - B) 中耳の活動性炎症がある場合。
 - C) 後迷路性病変や中枢性聴覚障害を合併する場合。
 - D) 認知症や精神障害の合併が疑われる場合。
 - E) 言語習得前あるいは言語習得中の失聴例の場合。
 - F) その他重篤な合併症などがある場合。
3. その他考慮すべき事項
 - A) 両耳聴の実現のため人工内耳の両耳装用が有用な場合にはこれを否定しない。
 - B) 上記以外の場合でも患者の背景を考慮し、適応を総合的に判断する事がある。
 - C) 高音障害型感音難聴に関しては別途定める残存聴力活用型人工内耳ガイドライン (日本耳鼻咽喉科学会 2014) を参照とすること。
4. 人工内耳医療技術等の進歩により、今後も適応基準の変更があり得る。海外の適応基準も考慮し、3年後に³⁰適応基準を見直すことが望ましい。

表 2

小児人工内耳適応基準(2021)

本適応基準では、言語習得期前および言語習得期の聴覚障害児を対象とする。

I. 人工内耳適応条件

小児の人工内耳では、手術前から術後の療育に至るまで、家族および医療施設内外の専門職種との一貫した協力体制がとれていることを前提条件とする。

1. 医療機関における必要事項

- A) 乳幼児の聴覚障害について熟知し、その聴力検査、補聴器適合について熟練していること。
- B) 地域における療育の状況、特にコミュニケーション指導法などについて把握していること。
- C) 言語発達全般および難聴との鑑別に必要な他疾患に関する知識を有していること。

2. 療育機関に関する必要事項

聴覚を主体として療育を行う機関との連携が確保されていること。

3. 家族からの支援

乳幼児期からの人工内耳の装用には長期にわたる支援が必要であり、継続的な家族の協力が見込まれること。

4. 適応に関する見解

II に示す医学的条件を満たし、人工内耳実施の判断について当事者（家族および本人）、医師、療育担当者の意見が一致していること。

II. 医学的条件

1. 手術時期

- A) 適応時期は原則体重 8kg 以上または 1 歳以上とする。上記適応条件を満たした上で、症例によって適切な手術時期を決定する。1 歳以上で体重 8kg 未満の場合は手術適応を慎重に判断する。
- B) 言語習得期以後の失聴例では、補聴器の効果が十分でない高度難聴であることが確認された後には、獲得した言語を保持し失わないために早期に人工内耳を検討することが望ましい。

2. 聴力

各種の聴力検査の上、以下のいずれかに該当する場合。

- i. 裸耳での聴力検査で平均聴力レベルが 90 dB 以上。
- ii. 上記の条件が確認できない場合、6 カ月以上の最適な補聴器装用を行った上で、装用下の平均聴力レベルが 45dB よりも改善しない場合。
- iii. 上記の条件が確認できない場合、6 カ月以上の最適な補聴器装用を行った上で、装用下の最高語音明瞭度が 50% 以下の場合。

5. 「難治性聴覚障害に関する調査研究班」における成果 (宇佐美真一・西尾信哉)

はじめに

突発性難聴は、1)突然発症する、2)高度感音難聴であり、3)原因不明の3要素を満たす急性感音難聴の代表的な疾患である。種々のアプローチで研究がなされているが、未だに発症メカニズムをはじめ不明な点が多く、また有効な治療法に関しても確立していないのが現状である。

厚生労働省難治性疾患政策研究事業「難治性聴覚障害に関する調査研究班」では、指定難病である「若年発症型両側性感音難聴」、「アッシャー症候群」、「遅発性内リンパ水腫」、「鰓耳腎症候群」および、関連疾患である「突発性難聴」等の急性感音難聴に関して、症例登録レジストリシステムを用いて多くの研究分担施設から情報を集積し、データベースより得られた臨床的所見（臨床像・随伴症状など）を基に、疾患毎の臨床的特徴を取りまとめ、適切な治療方針を示すことを目的としている。

本稿では、2014年～2016年の3年間実施された「突発性難聴」の症例登録レジストリの分析結果を概説する。

1、対象

2014年～2016年の3年間の期間中に、「難治性聴覚障害に関する調査研究班」の研究代表者および研究分担者の所属する25施設より症例登録レジストリに登録された突発性難聴症例3,419例を対象に分析を行った。

2、結果・考察

① 発症年齢・性比

症例登録レジストリに登録された3,419例の症例をもとに、突発性難聴の発症年齢および性比に関して分析を行った（図1）。その結果、発症年齢は10歳未満から90歳代までと広範囲に及ぶものの、男女ともに好発年齢は60代であった。また、性比に関しては男性1771例（51.8%）、女性1614例（48.2%）とほぼ同数であったが、40代から80代までの年齢群で男性の方が多かった。

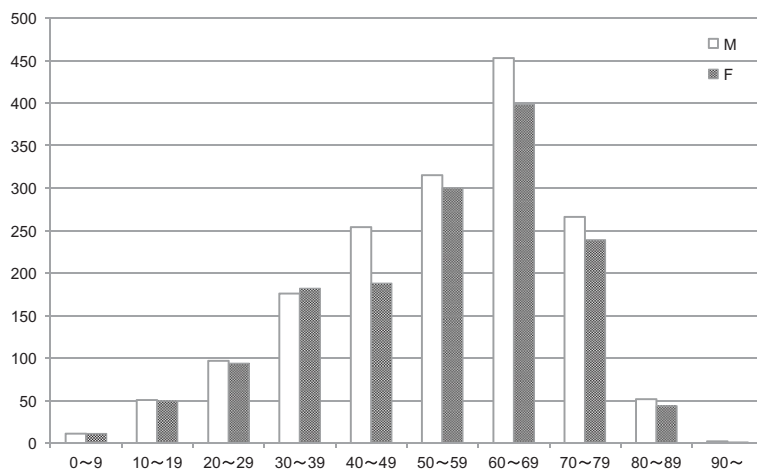


図1 突発性難聴患者の年齢分布および性別 (Kitoh et al., 2017)

② 難聴の程度 (重症度)

収集された症例の罹患側の聴力 (250、500、1000、2000、4000Hz の5周波数平均) をもとに、厚生労働省調査研究班の重症度分類に基づき重症度の検討を行った。その結果、Grade 1 (平均聴力 40dB 未満) が 494 例 (15.2%)、Grade 2 (平均聴力 40dB 以上 60dB 未満) が 728 例 (22.3%)、Grade 3 (平均聴力 60dB 以上 90dB 未満) が 1219 例 (37.4%)、Grade 4 (平均聴力 90dB 以上) が 820 例 (25.1%) という結果であった (図2)。今回の調査は大学病院を中心とした医療機関で調査を実施したため、重症例がやや多い傾向にあった。

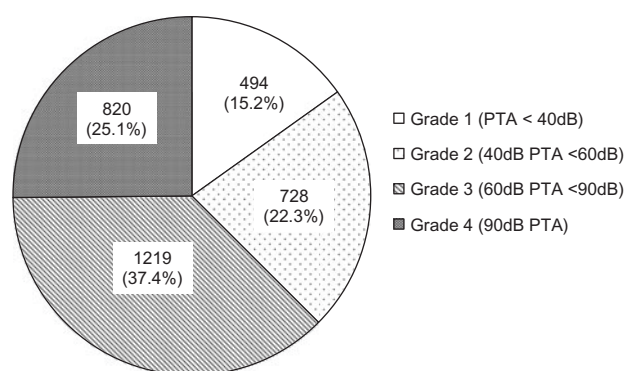


図2 突発性難聴患者の初診時重症度 (Kitoh et al., 2017)

③ 発症に関するリスク因子

突発性難聴の発症に関わるリスク因子として、肥満度 (BMI)、喫煙歴、飲酒歴、糖尿病、高脂血症、心疾患、脳梗塞、腎疾患に関して、症例登録レジストリに収集された

症例と、国民健康・栄養調査（2014）の一般母集団（7641 例）との比較を行った。その結果、BMI に関しては突発性難聴罹患群の方がやや高く肥満傾向にあった。飲酒習慣に関しては突発性難聴罹患群の方が若年では多く、高齢では逆にコントロールより低い傾向にあった。喫煙習慣に関しては突発性難聴罹患群の方が喫煙者の比率が高く、50 代以降では有意に高かった。糖尿病に関しては同様に突発性難聴罹患群の方が糖尿病罹患者の比率が高く、50 代以降では有意に比率が高いことが明らかとなった（図 3）。

今回有意差を認めた喫煙習慣や糖尿病は、脳梗塞や心筋梗塞などのリスク因子であることが知られており、突発性難聴の原因として示唆されている内耳虚血（梗塞性疾患）を支持する結果であった。

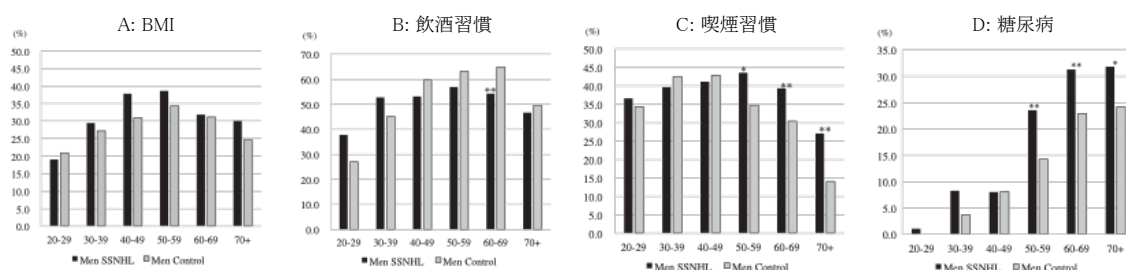


図 3 突発性難聴の発症に関わるリスク因子（Umesawa et al., 2017）

④ 重症化に関わる因子

突発性難聴の重症化に関わる因子として、性別、めまい、耳鳴、糖尿病、高脂血症、心疾患、脳梗塞、腎疾患、年齢に関して、Grade 1/2 の軽症群、Grade 3/4 の重症群の割合の比較を行った。その結果、めまいを随伴する症例では有意に重症例の割合が高いことが明らかとなった。また、糖尿病罹患者についても同様に有意に重症例の割合が高いことが明らかとなった。また、発症年齢に関して 16 歳から 64 歳の群と 65 歳以上の群の比較を行ったところ、65 歳以上の群では重症例が多いことが明らかとなった。

Table 5. Analysis of risk factors and odds ratio related to Grade 3/4 hearing loss.

Factor	Univariate analysis			Multivariate (n = 2538)	
	Number of Grade 3/4 (%)	Odds ratio (95%CI)	p ^a	Exp(B) (95%CI)	p ^b
Sex					
Male	1097/1706 (64.3)	Reference		Reference	
Female	935/1543 (60.6)	0.854 (0.741–0.984)	.03		.06
Vertigo/dizziness					
Negative	1138/2000 (56.9)	Reference		Reference	
Positive	803/1083 (74.1)	2.17 (1.85–2.56)	<.01	2.39 (1.99–2.88)	<.01
Tinnitus					
Negative	427/674 (62.5)	Reference		Reference	
Positive	1471/2355 (63.4)	0.96 (0.81–1.15)	.68		.98
Diabetes mellitus					
Negative	1537/2547 (60.3)	Reference		Reference	
Positive	395/537 (73.6)	1.83 (1.47–2.25)	<.01	1.95 (1.52–2.50)	<.01
Hyperlipidemia					
Negative	1626/2616 (62.2)	Reference		Reference	
Positive	217/328 (66.2)	1.19 (0.94–1.52)	.26		.94
Kidney disease					
Negative	1747/2807 (62.2)	Reference		Reference	
Positive	104/144 (72.2)	1.16 (1.09–2.29)	.02		.49
Brain infarction					
Negative	1781/2861 (62.3)	Reference		Reference	
Positive	72/94 (76.6)	1.99 (1.23–3.20)	<.01		.2
Heart disease					
Negative	1604/2616 (61.3)	Reference		Reference	
Positive	255/345 (73.9)	1.79 (1.39–2.30)	<.01	1.39 (1.03–1.88)	.03
Age of onset					
≤15	58/81 (71.6)	1.84 (1.13–2.99)	.01	Reference	
16–64	1197/2071 (56.3)	Reference			
≥65	698/984 (70.2)	1.78 (1.54–2.10)	<.01	1.70 (1.41–2.05)	<.01

^aChi-squared test was used for univariate analysis.

^bStepwise logistic-regression model (Wald test) was used for multivariate analysis.

In the multivariate analysis, sex, symptoms of tinnitus, comorbidity of hyperlipidemia, kidney disease, and past history of brain infarction were excluded during statistical processing.

表 1：重症度に関与する因子 (Kitoh et al., 2017)

⑤ 治療効果に関して

突発性難聴の急性期の治療には、ステロイド剤を中心とした治療が行われている。症例登録レジストリに登録された症例に関して、厚生労働省調査研究班の治療効果判定基準に基づき、治癒：5 周波数の聴力が全て 20dB 以下もしくは反対側と同程度、著明回復：平均聴力で 30dB 以上改善、回復：平均聴力が 10dB 以上 30dB 未満改善、不変：平均聴力の改善が 10dB 未満、の 4 カテゴリーに分類して検討を行った。

その結果、1317 例 (41.2%) が治癒、521 例 (16.3%) が著明回復、549 例 (17.2%) が回復、807 例 (25.3%) が不変という結果であり、治療後にも 42.5% の症例で難聴が残存することが明らかとなった。

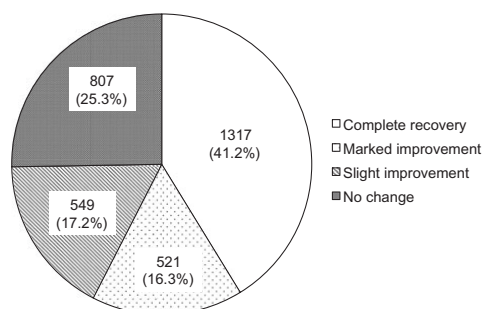


図 4 症例登録レジストリに登録された突発性難聴患者の治療効果 (Kitoh et al., 2017)

⑥ 治療効果に影響を及ぼす要因

治療効果に関わる因子として、性別、めまい、耳鳴、糖尿病、高脂血症、心疾患、脳梗塞、腎疾患、年齢および発症から治療開始までの期間、初診時重症度に関して、治癒・著明回復の治療効果良好群、回復・不変の治療効果不良群の割合の比較を行った。その結果、めまいを随伴する症例では有意に治療効果が低いことが明らかとなった。また、心疾患の既往、高齢、治療開始の遅れに関しても有意に治療効果が低いことが明らかとなった。

Table 6. Analysis of risk factors and odds ratio related to a poor outcome.

Factor	Univariate analysis			Multivariate (n = 2462)	
	Number of poor outcomes (%)	Odds ratio (95%CI)	p ^a	Exp(B) (95%CI)	p ^b
Sex					
Male	709/1672 (42.4)	Reference		Reference	
Female	641/1510 (42.5)	1.00 (0.87–1.15)	.979		.21
Vertigo/dizziness					
Negative	699/1964 (35.6)	Reference		Reference	
Positive	578/1061 (54.5)	2.17 (1.86–2.52)	<.01	2.30 (1.93–2.74)	<.01
Tinnitus					
Negative	281/658 (42.7)	Reference		Reference	
Positive	961/2316 (41.5)	0.95 (0.80–1.13)	.58		.68
Diabetes mellitus					
Negative	1064/2501 (42.5)	Reference		Reference	
Positive	202/523 (38.6)	0.85 (0.70–1.03)	.1	0.75 (0.59–0.96)	.02
Hyperlipidemia					
Negative	1045/2563 (40.8)	Reference		Reference	
Positive	154/324 (47.5)	1.32 (1.04–1.66)	.02	1.35 (1.02–1.77)	.03
Kidney disease					
Negative	1136/2755 (41.2)	Reference		Reference	
Positive	55/141 (39.0)	0.91 (0.65–1.29)	.6		.36
Brain infarction					
Negative	1154/2807 (41.1)	Reference		Reference	
Positive	43/93 (46.2)	1.23 (0.82–1.86)	.32		.61
Heart disease					
Negative	1021/2568 (39.8)	Reference		Reference	
Positive	179/338 (53.0)	1.71 (1.36–2.14)	<.01	1.61 (1.34–2.15)	<.01
Age of onset					
≤15	37/81 (45.7)	1.37 (0.88–2.13)	.17	Reference	
16–64	779/2045 (38.1)	Reference			
≥65	486/959 (50.7)	1.67 (1.43–1.95)	<.01	1.61 (1.34–1.94)	<.01
Time from the onset to the start of treatment					
within 7 days	997/2569 (38.8)	Reference		Reference	
on or after 8 days	317/548 (57.9)	2.16 (1.79–2.61)	<.01	2.31 (1.85–2.87)	<.01
Initial grade of hearing loss					
Grade 1/2	456/1192 (38.3)	Reference		Reference	
Grade 3/4	641/1510 (45.0)	1.32 (1.14–1.53)	<.01		.19

^aChi-squared test was used for univariate analysis.

^bStepwise logistic-regression model (Wald test) was used for multivariate analysis.

In the multivariate analysis, sex, symptoms of tinnitus, comorbidity of kidney disease, past history of brain infarction, and initial grade of hearing loss were excluded during statistical processing.

表 2：治療効果に影響を及ぼす要因 (Kitoh et al., 2017)

3、結論

症例登録レジストリに登録された突発性難聴患者 3419 例の分析により、突発性難聴の発症、重症度、治療効果に関与する要因が明らかとなってきた。また、初期治療に関しては未だ効果的な治療法が確立していないこともあり、治療後にも 42.5%の症例で難聴が残存することが明らかとなった。これら聴力改善が不良であった症例に関しては、重症度や生活における必要度に応じて補聴器や人工内耳などの補聴機器を活用した介入が QOL の向上に必要であると考えられる。

【参考文献】

1 . Kitoh R, Nishio SY, Ogawa K, et al.: Nationwide epidemiological survey

of idiopathic sudden sensorineural hearing loss in Japan. Acta Otolaryngol. 37(sup565):S8-S16,2017.

2. Umesawa M, Kobashi G, Kitoh R, et al.: Relationships among drinking and smoking habits, history of diseases, body mass index and idiopathic sudden sensorineural hearing loss in Japanese patients. Acta Otolaryngol. 137(sup565):S17-S23,2017.

5. 一側性高度感音難聴に対する補聴方法

(高木 嶺・岩崎 聡)

これまで両側の難聴者が良聴耳ないしは両耳に補聴器具を用いることはあったものの、一側性高度難聴に対しては特別な対応がなされて来なかったのが現状である。補聴器具の装用により、一側性難聴患者は頭部陰影効果(head shadow effect)を改善し、難聴側にある音源聴取を調整することができる。また両側で聴き取ることで音の方向感(音源定位)や雑音下での聞き取りを改善することができる。また気導補聴器や人工内耳は耳鳴抑制効果があると言われている。しかし補聴器具の使用後の検査結果と患者本人の満足度が一致しないことや、器具の外見や不便さから装用の中断をすることもある。そのため一側性難聴に対する補聴器具の使用には慎重を要する。使用する補聴器具には、気導補聴器、CROS(Contralateral Routing of Signals)型補聴器、人工内耳があり、それぞれ異なった特徴をもつ。

気導補聴器は、軽度から中等度の一側性難聴に適応がある。しかし、語音明瞭度が高い場合でも補聴器からの音が不自然で装用を中断する場合もある¹⁾。補聴器を希望する患者には、丁寧に説明をして、装用者の意思と目標設定、補聴器の限界の理解を共有するとともに、装用を中断しないような工夫が必要である。さらに徐々に進行する難聴では中枢聴覚路の再編成をきたしていることが多く、そのような例では特に常時装用するのは困難である。気導補聴器を使う場面としては軽度難聴者が、会議などがあり、一時的に装用することで難聴側から話しかけられた際の聞き取りの改善が得られる。また気導補聴器を耳鳴抑制のために装用する場合がある。これは感音難聴に対して補聴器を利用した音響療法で、一側性難聴に対する聴覚補償を目的とした場合に比べて患者が装用の効果と限界を理解しやすい。また、語音聴取能が低い症例が耳鳴抑制目的に補聴器装用を開始したが、耳鳴の改善に伴い補聴器による語音聴取が改善し、結果として耳鳴抑制だけでなく聴覚機能も改善した症例もある²⁾。

CROS 型補聴器は難聴耳側にマイクを、良聴耳側に補聴器を装着して、難聴耳側から話しかけられた音をマイクで拾い、良聴耳側で聞き取る補聴システムである。真の両耳聴効果を得ることはできないが、頭部陰影効果を解消し、音声言語で約 6dB、500Hz で 15dB の減衰分を改善することができる。また聴神経腫瘍術後や先天性難聴の成人例など後迷路障害でも装用可能である。しかし見た目の問題や装用の不便さから実際多くは使用されていないのが現状であり、頭部陰影効果の改善はあるもの、音の方向感に対する効果は期待できない。海外では埋め込み型骨導補聴器(BAHA)が一側性高度難聴の多くの患者に対して実施されていた。BAHA は音声や環境音をサウンドプロセッサに取り込み、振動に変換し、側頭骨に固定したインプラントを介して内耳にその振動を伝達することで聴神経を刺激する。米国 FDA で 2002 年一側聾への適応が承認されている。難聴耳側に BAHA を装着することで音声情報を頭蓋骨を介して良聴耳で聞き取ることができる。良聴耳から直接受け取る音と難聴耳側から骨導を介して受け取る音を区別することが可能となり、36%で音源定位の改善をみたとの報告³⁾もある。しかし、難聴耳側からの聴取困難の改善や雑音下の語音聴取改善は多くみられるが、音源定位の改善に関しては不良な報告³⁾も多く、さらなる検討が必要である。

人工内耳から入力される音は機械的なもので正常で内耳で聞く音とは異なるが、補聴器の併用や残存聴力活用型人工内耳(electro-acoustic stimulation)によって聴覚中枢が人工内耳と内耳からの刺激を併用できることがわかってきた。近年では一側性難聴に対する人工内耳の有用性が注目されている。人工内耳は内耳機能を代替するために CROS 補聴システムとは異なり、真の意味での両耳聴を得ることができる。これにより雑音下での言葉の聞き取りや方向感が改善する可能性があり、雑音下での言葉の聞き取りは語音検査で 50%正答率の得られる信号雑音比は 2dB 程度改善するが、逆に悪化することもある^{5,7)}。気導補聴器と同様に失聴期間が長くなると人工内耳の効果は低下する⁸⁾。音の方向感については一側性難聴では難聴側の方向感が得られていないのに対し、人工内耳装用下では、20dB 程度の誤差で判別できるようになる^{5,7)}。最近、一側聾の耳鳴りに対して人工内耳埋め込み術が施行され、耳鳴りと語音聴取の改善効果が報告⁴⁾されている。一側聾や耳鳴りへの新たな治療手段になる可能性がある。しかし症例報告数は少なく、抑制効果が非装用時にも持続するのか、長期的な効果がどうなのかなど不明な点も多く、慎重に適応を決める必要がある。

これら以外にも軟骨伝導という気導、骨導とは異なる特徴をもつ新しい伝導様式がある。軟骨伝導補聴器は、外耳道閉鎖症でも使用可能であり、骨導補聴器と同等以上の効果が期待できる。以下に、奈良県立医科大学で行われた軟骨伝導補聴器の臨床試験

において、外耳道閉鎖症例における非装用時および対象者自身が使用していた補聴器と軟骨伝導補聴器の閾値を示す（図1）。一側性外耳道閉鎖症に対しても軟骨伝導補聴器は両側例と同等の閾値改善効果を認め、主観的な雑音下聴取や方向感に関する質問でも改善傾向を認めている。

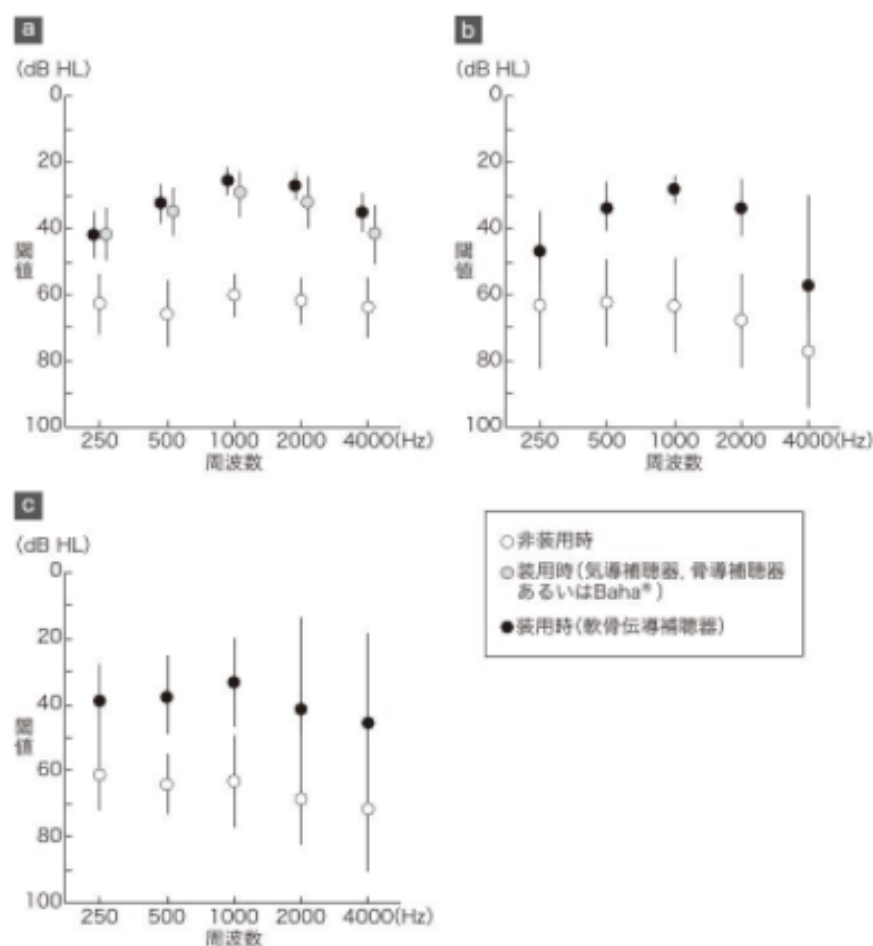


図1 裸耳、補聴器装用下、軟骨伝導補聴器装用下の閾値（文献9から引用）

a:両側外耳道閉鎖症(n=21),b:片側外耳道閉鎖症(n=12),c:その他(n=5)

【参考文献】

1. 牧 敦子：耳疾患・聴覚疾患.補聴器を勧めるべきか——一側性難聴と軽度難聴への対応.MB ENT223:22-28,2018
2. 加藤大介他：耳鳴と聴覚過敏を伴う中等度一側性難聴の補聴器奏功例—症例提示と検査手技.Audiology Japan 60:406.2017
3. 岩崎 聡：BAHA の聴覚医学的問題. Audiology Japan 53 : 177-184,2010.

4. Buechner A, Brendel M, Lesinski S, et al: Cochlear implantation in unilateral deaf subjects associated with ipsilateral tinnitus. Otol Neurotol 31:1381-1385, 2010.
5. Doge J, Uwe Baumann, Tobias Weissgerber, et al: Single-sided deafness: impact of cochlear implantation on speech perception in complex noise
6. Prejban Da, Jafar-Sasan Hamzavi, Christoph Arnoldner, et al: Single-sided deaf cochlear implant users in the difficult listening situation: speech perception and subjective benefit. Otol Neurotol 39:e803-e809, 2018
7. Thomas JP, Katrin Neumann, Stefan Dazert,, et al: Cochlear implantation in children with congenital single-sided deafness. Otol Neurotol 38:496-503, 2017
8. Rahne T, Stefan K Plontke: Functional result after cochlear implantation in children and adults with single-side deafness. Otol Neurotol 37:e332-340, 2016
9. Nishimura T, Hosoi H, Saito O, et al: Cartilage conduction hearing aids for severe conduction hearing loss. Otol Neurotol 39 : 65-72, 2018

6. 本邦における一側性高度感音難聴に対する人工内耳の報告

(岡晋一郎・岩崎 聡)

はじめに

本邦の一側性高度難聴に対する人工内耳症例の報告は信州大学、慶應義塾大学、済生会宇都宮病院、国際医療福祉大学三田病院の4施設にて臨床研究として一側性高度難聴に対し人工内耳手術が施行された5症例（三田病院で1症例施行）についての報告のみである¹⁾。その報告の内容を以下にまとめた。我々の症例は症例報告として報告している²⁾。

1、対象

70dB以上の一側性難聴（良聴耳では有効な聴覚活用ができる）の20歳以上の成人で、発症後6カ月以上10年未満、THIで中等度のスコアを認めた5症例を対象としている。全例、MED-ELのConcerto FLEX28電極を使用し、全てfull insertionされている。

対象症例の術側平均聴力は 104.6dB、良聴耳側平均聴力は 17.2dB であった。

2、評価項目

臨床的な評価として静寂下及び雑音下での語音聴取及び方向感、耳鳴の評価をそれぞれ術前、術後 1・3・6・12 か月で施行している。

語音聴取は 67-S 語表を用い提示音圧 65dBSPL で施行されている。雑音下語音検査は SN+10dB、SN+5dB、SN+0dB の条件で行なわれている。自由音場で被検者の 1m 前方から語音を、良聴耳側から雑音を提示して検査している。

方向感検査は半無響音室で施行されている。被検者を中心とした半径 1m の半円上で、22.5 度ずつずらした位置に 9 つのスピーカーを設置（地面からの高さは 1m、被検者の頭部の高さと同合わせ）し、用いた提示音は CCITT noise (100 ms rise/fall) を 60dB/70dB/80dBSPL でランダムに 5 回ずつ、計 135 回提示して行なわれた。評価値としては、提示した音源と回答された位置との偏位角の絶対値の平均をとった d (deviation) 値と、左右の偏位をそれぞれプラスマイナスで分けて、その角度の平均をとった b (bias) 値を用いている。

耳鳴評価には Tinnitus Handicap Index (THI) を用いている。評価基準はそれぞれ 0-16 点 : Grade1 (わずかに handicap ありもしくは handicap なし)、18-36 点 : Grade2 (軽度 handicap あり)、38-56 点 : Grade3 (中等度 handicap あり)、58 点以上 : Grade4 (高度 handicap あり) としている。

3、結果・考察

静寂下及び雑音下語音聴取成績は術後に改善をみせた症例が多いが、改善の度合いには症例によりばらつきがある (図 1)。

SNR0dB の条件下で、Shinshu-1 は術前 0%から術後 1 年で 90%以上までの改善を認めた一方、術前に 80%だった Saiseikai は術後 1 年でも同等の聴取成績となっている。SNR0dB では術後 1 年で聴取成績が悪化した症例はなかった。

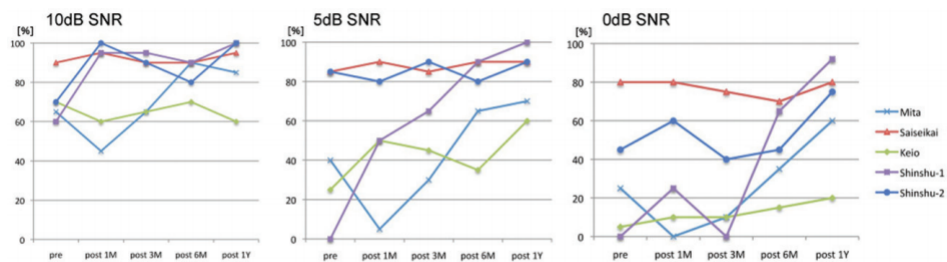


Figure 1. Results of the Japanese monosyllable test in each signal-to-noise conditions; horizontal axis represents the percentage of correct answer.

図1 雑音下語音聴取成績の経時的変化（文献1より引用）

音源定位では d 値、b 値ともに改善している（図2）。

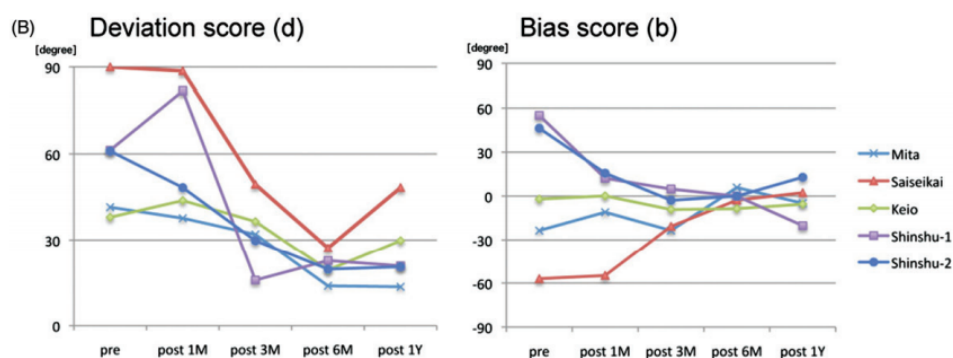


図2 音源定位の変化（文献1より引用）

耳鳴については、術前には全例 Grade3 以上だった THI が、3 例で Grade1 に、2 例が Grade2 に改善した（図3）。

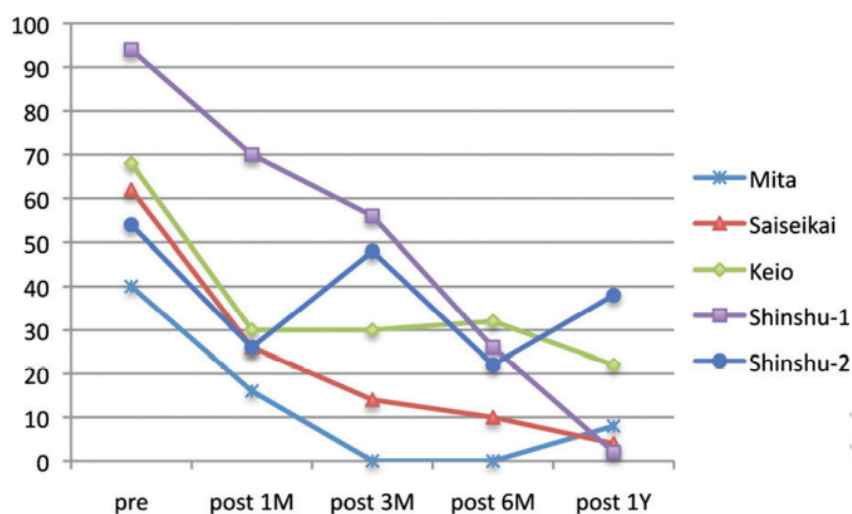


図3 耳鳴の変化（文献1より引用）

一側性難聴症例では特に SN0dB での語音聴取が困難であることが示されている。信州大学のデータでは両側正常聴力コントロールでは SN0dB での語音聴取は 70~80%程度であり、突発性難聴後の症例では平均 32.5%という結果であった。術後の語音聴取能の症例ごとのばらつきが大きかった理由は明らかではないが、人工内耳側の聴取と対側での聴取の統合にはある程度の時間を要した聴覚トレーニングが必要であることが示唆されている。実際に、術後 6 カ月で語音聴取成績が低下した症例ではその期間の人工内耳装用時間が急速に低下していた。継続使用を指導することが重要のようだ。一側性難聴症例の人工内耳後の時間経過の詳細な報告はほとんどないため、長期成績が望まれる。

方向感については過去の報告でも CROS 補聴器もしくは骨導インプラントに比して人工内耳術後に大幅に改善することが示されている³⁾。報告により方向感の改善度が異なっている要因はスピーカーや提示音の違いなどに起因する可能性がある。本研究では、人工内耳の装用閾値は術後ほぼ安定していたが、d 値は時間経過とともに改善を認めていた。今回の 5 例の d 値の平均値は術前 58.4 から術後 1 年で 26.6 まで改善していた。

耳鳴については過去にも人工内耳の有効性が多く報告されている⁴⁾。一側性難聴人工内耳症例の耳鳴についての 2019 年のシステマティックレビューでは 13 の文献で 153 症例について検討されており、34.2%の症例で耳鳴が完全に抑制され、53.7%が改善、73%が著変なく 4.9%で悪化という結果であった。なお、このシステマティックレビューでは人工内耳手術によって耳鳴が誘発された症例は認めなかった⁴⁾。

耳鳴の治療法としてこれまで音響療法の有効性が多く報告されているが、重度難聴耳の耳鳴に対しては音響療法は不適応であり、このような症例に対して人工内耳が日常生活上の障害を軽減する可能性がある。

4、結論

一側性難聴に対する人工内耳は、雑音下語音聴取及び方向感、耳鳴の handicap を改善させる結果であった。術後早期には語音聴取が不安定であったことから、術後長期のフォローアップ及び聴覚トレーニングの重要性が示唆された。

海外の文献同様に、雑音下の聴取や音源定位の改善、耳鳴の軽減に寄与する結果が得られ、本邦においても一側性難聴に対する有効性が示唆される。

【参考文献】

1. Kitoh R, Moteki H, Nishio S, et al: The effects of cochlear implantation in Japanese single-sided deafness patients: Five case reports. *Acta Otolaryngol.* 136:460-4, 2016.
2. 高橋優宏、岩崎 聡、西尾信哉、他：一側聾に対する人工内耳の装用効果. *Audiology Japan* 61 : 270—276、2018.
3. Aendt S, Laszig R, Aschendorff A et al: Cochlear implant treatment of patients with single-sided deafness or asymmetric hearing loss. *HN* 65(Suppl 2):98-108, 2017.
4. Nicole P, Nuwan L, Flurin P, et al: The Influence of Cochlear Implantation on Tinnitus in Patients with Single-Sided Deafness: A Systematic Review. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 161:576-588, 2019.

第3章 各論 A 研究成果

1. 突発性難聴における全国アンケート調査結果

(久保田江里)

はじめに

本邦における一側性難聴者の聴取困難な状況を明らかにするため、厚生労働省科学研究費 難治性疾患政策事業「難治性聴覚障害に関する調査研究班」(研究班長：信州大学名誉教授 宇佐美真一先生)に参加された 22 施設のご協力をいただき、突発性難聴を罹患した対象者へアンケート調査を行った。

1. アンケート調査の実施について

1) 対象

上記「難治性聴覚障害に関する調査研究班」の研究へ参加された 22 施設から、当該の研究実施時(2014 年～2016 年度)に研究対象データを登録されている突発性難聴に罹患した者 2931 名を対象とした。

2) 方法

上記 22 施設を通じ、郵送法にてアンケート調査を行った。研究の方法および実施タイムラインは下記の通りである。

(1) アンケート調査の準備および実施

①2020 年 8～9 月

難聴に対する QOL 評価バッテリーである「Speech, Spatial and Quality (SSQ)」英語版¹⁾を邦訳し、日本の社会的な背景、現状にあった内容へ質問意図を変えない

範囲で一部を訂正し、本研究に用いる QOL 評価とした。

②2020 年 10～12 月

「難治性聴覚障害に関する調査研究班」へ参加された 22 施設に対し、班長・宇佐美教授より本研究の趣旨の説明および本研究に対する協力を依頼し、施設ごとに新たな倫理申請や追加申請等の対応を依頼した。

③2021 年 1 月上旬

22 施設へ対し、本研究に用いる匿名化 I D を明記したアンケートを郵送し、各施設から対象者へ郵送した。

④2021 年 5 月末

郵送されたアンケートが、対象者から三田病院へ返送された。5 月末までの到着分を本研究の分析対象とした。

⑤2021 年 6 月～

返送されたアンケートをエクセル上にまとめ、データベース化した。「難治性聴覚障害に関する調査研究班」に登録されたデータベースの対象者の匿名化 I D と、今回アンケートを郵送した際の匿名化 I D を照合し、対象者の聴力データとアンケート回答内容の分析を行った。統計学的解析には BellCurve for Exel (Ver.3.21) を用いた。

(2) アンケートの内容

①アンケートの最初に「発症当時と比べて症状は変化しましたか？」という質問を設定し、「少なくなった」「変わらない」「強くなった」の選択肢に○をつけて回答を求めた。

②SSQ 英語版を邦訳し、内容を一部日本の状況に改変した、本研究オリジナルのアンケートを作成した (表 1)。

評価方法は、SSQ 英語版を参照に、Visual Analog Scale(VAS)にて回答を求めた。評価の点数が「0」を「全くできない・自然ではない」等マイナスの評価とし、「10」を「完全にできる・自然である」等プラスの評価とした。

③SSQ の最後の項目 (Ⅲ-19、20) にて、自動車の運転時に危険を感じたことがあるか質問を追加し、他の項目同様に VAS で回答を求めた。さらに具体的な状況について自由記述による回答を求めた。アンケートの各項目は、その内容から 10 種類のサブスケールに分けられる²⁾。アンケート内容と、それぞれがどのようなサブスケールに該当するか表 1 に示す。

【サブスケールの説明】

①Speech in quiet 周りが静かな環境におけるききとり

②Speech in noise 周りに雑音がある環境におけるききとり

③Speech in speech contexts

周りがことば（語音）や、ひと続きの内容がある話しの中でのききとり

④Multiple speech-stream processing and switching

周りがことは（語音）や、一続きの内容がある話の中で、特定の声や話に注意を向けながら注意対象を切り替えて聴く

⑤Localization 音による方向の知覚

⑥Distance and movement

音源に対する距離の知覚、音源の移動に対する知覚

⑦Sound quality and naturalness 日常生活で聴取する音の音質

⑧Identification of sound and objects

音を基に音源を特定する、何の音か認識する

⑨Segregation of sounds

様々な音がある環境である特定の音を分離して認識する

⑩Listening effort

聴取努力。ある話を聴くときに意識的な努力を要すること

表1-1. アンケート内容とサブスケール分類（Speech）

1	Speech（ことばの聞きとり）に関する質問	サブスケール
1	TVがついている部屋で、あなたが相手と話をしています。テレビの音量を下げなくても、相手の話についていけますか？	②
2	静かな広い部屋で、あなたが相手と話をしています。相手の話についていけますか？	①
3	あなたは、机のまわりに5人ぐらいで座り、お話をしています。周りはとても静かで、あなたはグループにいる相手の顔が見えます。あなたはみんなとの会話についていけますか？	①
4	混雑したレストランで、あなたは5人ぐらいのグループで座っています。あなたはグループにいる相手の顔が見えます。あなたはみんなとの会話についていけますか？	②
5	あなたが1対1で話をしています。周りにファン（換気扇）や水がずっと出ている音など、雑音が続いています。あなたは相手との会話についていけますか？	②
6	混雑したレストランで、あなたは5人ぐらいのグループで座っています。あなたにはグループにいる相手の顔が見えません。あなたはみんなとの会話についていけますか？	②
7	あなたは、ビルやホールのような反響のある場所で相手と話をしています。あなたは相手の話についていけますか？	③
8	あなたは、声の高さが同じぐらいの2人の人と、同時に話ができますか？	③
9	あなたは、声の高さが異なる2人の人と、同時に話ができますか？	③
10	あなたは、誰かが話しかけているのを聞きながら、テレビのニュースを聞こうとしています。あなたは、どちらの話の内容にもついていけますか？	④
11	あなたは、大勢の人がいる部屋のなかで、1対1の会話をしています。あなたは、会話をしている相手の話についていけますか？	③
12	あなたは、グループでひとりひとり、交互に会話をしています。あなたは、それぞれ次に話す人の話の内容を聞きもらさずに、会話についていくことが楽にできますか？	④
13	あなたは、電話での会話が楽にできますか？	
14	あなたは、大勢の人がいる部屋のなかで、電話での会話が楽にできますか？	
15	あなたが電話で話しているときに、ほかの人があなたに話し始めました。あなたは、両方からの話についていけますか？	④

表 1-2. アンケート内容とサブスケール分類 (Spatial)

II	Spatial (空間知覚) に関する質問	サブスケール
1	あなたは、屋外のよく知らない場所にいます。どこかで道路工事をしている音が聞こえますが、あなたにはその場所は見えません。あなたは工事の音がどこから聞こえてくるか、すぐに言えますか？	⑤
2	あなたは、机を囲んで、もしくは何人かで、ミーティングをしています。あなたには全員は見えません。あなたは、だれが話し始めたかすぐに言えますか？	⑤
3	あなたは、二人の人の間に座っています。そのうち一人が話し始めました。あなたは、右側か左側のどちらの人が話しているか、二人を見ることなく、すぐに言えますか？	⑤
4	あなたは、よく知らない家にいます。そこはとても静かです。ドアがボタンと閉まる音が聞こえました。あなたは、その音がどこから聞こえたか、すぐに言えますか？	⑤
5	あなたは、吹き抜けのあるビルのなかの中間ぐらいの階にいます。あなたには、別の階からの音が聞こえます。あなたは、その音がどこから聞こえるか、すぐに言えますか？	⑤
6	あなたは、屋外にいます。犬が大きな声で吠えています。あなたは、犬を見なくても、どこで吠えているかすぐに言えますか？	⑥
7	あなたは、混雑した通りの歩道に立っています。あなたは、バスやトラックを見る前に、どちらの方向から走ってきているか、聞いてすぐわかりますか？	⑥
8	道路にいます。あなたは、誰かの声や足音から、相手がどのぐらい離れた場所にいますかわかりますか？	⑥
9	あなたは、バスやトラックの音から、それらがどのぐらい離れた場所にいますかわかりますか？	⑨
10	あなたは、バスやトラックの音から、それらがどちらの方向へ 動いているか (例えば、あなたの左から右へ、または右から左へ) がわかりますか？	⑥
11	あなたは、だれかの声や足音から、相手がどちらの方向へ動いているか (例えば、あなたの左から右へ、または右から左へ) がわかりますか？	⑥
12	あなたは、だれかの声や足音から、相手があなたに近づいているか遠ざかっているか、どちらかわかりますか？	⑥
13	あなたは、バスやトラックの音から、それがあなたに近づいて いるか遠ざかっているか、どちらかわかりますか？	⑥
14	あなたが聞いている人々の声や物音は、それがあなたには最初は見えず、あとでそれを見た時に、予想よりも近くにありますか？	
15	あなたが聞いている人々の声や物音は、それがあなたには最初は見えず、あとでそれを見た時に、予想よりも遠くにありますか？	
16	あなたは、どこからの音であらか予想する、正確な音の印象がありますか？	⑥

表 1-3. アンケート内容とサブスケール分類 (Quality)

III	Quality (音質や生活における聴取の質に関する質問)	サブスケール
1	一度に二つの音を聞くことを考えてみましょう (例えば、「たらいに水をためる音」と「ラジオの音」、あるいは「電車のこぎりの音」と「かたづめの音」、あるいは「飛行機が飛んでいく音」と「トラックが通り過ぎる音」を同時に)。あなたは、それらが互いに違う音としての印象はありますか？	⑨
2	あなたがたくさん音を同時に聞くとき、それらはひとかたまりのぐちゃぐちゃした音のような印象はありますか？	⑨
3	あなたは部屋にいて、音楽が聞こえています。ほかの誰かとその部屋の中で話しています。あなたは、その声を音楽とは別のものとして聞き分けられますか？	⑨
4	あなたは、知っている人々の話し声のなかから、それぞれの人を簡単に認識できますか？	⑧
5	あなたは、いろいろな音楽のなかから、よく知っている音楽 (曲) を簡単に聞き分けられますか？	⑧
6	あなたは、異なる音 (例えば、車とバスや、ボートとお湖が湧く音とフライパンで料理をする音) において、その違いを聞き分けられますか？	⑧
7	あなたが音楽を聴いているとき、どの楽器が奏でられているか わかりますか？	⑧
8	あなたが音楽を聴いているとき、それは明瞭で自然ですか？	⑦
9	あなたが聞いているすべての音は、あなたにとって明瞭 (ぼやけていない) ですか？	⑦
10	他人の声は、明瞭で自然に聞こえますか？	⑦
11	あなたが聞くすべての音は、人工的あるいは不自然に聞こえますか？	⑦
12	あなたの声は、あなたにとって自然に聞こえますか？	⑦
13	あなたは、相手の声の調子から、相手の気分を簡単に判断できますか？	⑧
14	あなたは、誰かの話しや何かを聞いているときに、とても集中 しなければいけませんか？	⑩
15	あなたが車を運転しているとき、助手席の人が何を話しているか、簡単にわかりますか？	
16	あなたが助手席に座っている場合、運転している人が何を話しているか、簡単にわかりますか？	
17	あなたは、何人かで会話をしているときに、何を話しているか 聞くために、かなりの努力をしなければなりませんか？	⑩
18	あなたは、何かを聞くとしていて、ほかの音を簡単に無視できますか？	⑩
19	あなたが一人で運転中、周囲からの音がわからなくて怖い思いをしたことがありますか？	
20	あなたが運転中、助手席の人が何かを話しかけているとき、周囲からの音がわからなくて怖い思いをしたことがありますか？	

3) 結果（アンケート回収率）

郵送したアンケート総数は 2931 通、5 月末までに三田病院に返送されたのは全部で 698 通であった。そのうち、有効な回答が記されていたのは 541 通、居所不明で返送されたのが 50 通、ご本人が逝去されご家族より返送されたのが 8 通、回答されているものの、1 項目に対し回答が 2 つ記入されているなど不適切な内容であり集計から除外したものが 5 通、無記入のまま返送されたものが 6 通であった。また、匿名化 ID をもとに送付された対象者と、実際に記入した個人が不一致である（例えば、データベースの匿名化 ID に対応した生年月日から計算された、2021 年 1 月～5 月の間のアンケート回答時の年齢と、アンケートに記入された解答欄の年齢が著しく異なる例や、データベースにおける発症時年齢より、アンケートに記入された年齢のほうが若い例など）回答は ID 不一致として除外した（88 通）。

よって本アンケートの回収率は有効回答 541 通を対象として全 2931 通中の 18%、返送数に対して 78%であった（表 2）。

表 2. アンケート回収結果と内訳

	通数	割合 (%)
送付数	2931	
返送数	698	24
返送数に対する割合と内訳		
有効回答	541	78
居所不明で返送	50	7
本人逝去で返送	8	1
無記入	6	1
回答不適切	5	1
ID 不一致で除外	88	13

2. 分析対象者の基礎データ

1) 分析対象者全体について

「難治性聴覚障害に関する調査」登録のデータベースをもとに、有効回答であった 541 通について分析した（表 3）。

表 3. 分析対象者の基礎データ

現在の年齢	平均年齢64.9歳 (14.5) 〈15歳～93歳〉
性別	男性 281名、女性257名、不明3名
罹患側	右耳 251名、左耳286名、不明4名
発症年齢	平均年齢55.4歳 (14.5) 〈8歳～86歳〉
発症からの経過年数	平均9.9年 (3.4) 〈5～29年〉
罹患側初診時聴力レベル (5周波数平均) (* 1)	平均70.3dBHL (24.7) 〈15～115dBHL〉
罹患側固定時聴力レベル (5周波数平均) (* 1)	平均46.1dBHL (27.5) 〈1～115dBHL〉
治療効果(罹患側初診時聴力レベル－ 罹患側固定時聴力レベル)	平均24.3dBHL (22.2) 〈-37.5～79dB〉 (* 2)
非罹患側初診時平均聴力レベル	平均22.4dBHL (21.0) 〈-1.25～115dBHL〉
非罹患側固定時平均聴力レベル	平均21.6dBHL (20.4) 〈-1.25～115dBHL〉
罹患側と非罹患側の聴力レベル差 (固定時)	平均24.4dB (32.0) 〈-94～107.3dB〉 (* 3)
罹患側と非罹患側の聴力レベル差の 絶対値(固定時) (* 4)	平均30.0dB (26.8) 〈0～107.3dB〉
突発性難聴の重症度分類(初診時) (* 5)	Grade 1: 63 / Grade 2: 132 / Grade 3: 209 / Grade 4: 125 不明12
突発性難聴の重症度分類(固定時) (* 5)	Grade 1: 255 / Grade 2: 109 / Grade 3: 118 / Grade 4: 45 不明14
発症時に比べ、不自由度は変化したか。	少なくなった 163例 (30%)、 変わらない 214例 (40%)、 強くなった 89例 (16%)、無記入 72例 (13%)、 全くない(回答者の自己記入) 3例 (1%)

※カッコ () 内は標準偏差、〈 〉内はそれぞれの最小値と最大値を表す。

- * 1 : 罹患側聴力レベルは、重症度分類と対応させるため、純音聴力検査における 0.25kHz, 0.5kHz, 1kHz, 2kHz, 4kHz の 5 周波数の閾値の平均とした³⁾。
- * 2 : マイナスは罹患側固定時平均聴力レベルが、罹患側初診時平均聴力レベルよりも低下していた例を表す。
- * 3 : マイナスは固定時における平均聴力レベルが、罹患側より非罹患側のほうが低値であったことを表す(元々非罹患側のほうの聴力レベルが罹患側よりも低い)。
- * 4 : 罹患側と非罹患側の聴力レベルの差を絶対値で表すことにより、固定時における聴力レベルの差(つまり聴力の左右差)を表している。
- * 5 : 突発性難聴の重症度分類は、厚生省特定疾患「急性高度難聴調査研究班(1998 年)」(厚生労働省「難治性聴覚障害に関する調査研究班」2015 年改訂)による³⁾。

罹患側の平均聴力レベルが、固定時には初診時よりも平均で約 25dB 改善しており、重症度分類の内訳の変化（図 1）から、今回のアンケート調査へ回答した多くの対象者が初診時よりも固定時に聴力が改善していたことがわかる。また、不自由度の変化については、約 30%が「少なくなった」と回答している。しかしながら、「変わらない」（40%）、「強くなった」（16%）の回答があり（図 2）、発症からの年数が経過しても不自由度が改善しない例が多く存在することがわかる。また、罹患側と非罹患側の固定時の聴力レベルをみると、その差がマイナスをとる例もあり（表 3）、非罹患側のほうが、罹患側よりも元々聴力レベルが低い（悪い）例も含まれている。

したがって、固定時における「罹患側の平均聴力レベル」と「非罹患側の平均聴力レベル」の関係について分析を行い、本研究の対象者の聴力の左右差について検討を行った（図 3）。

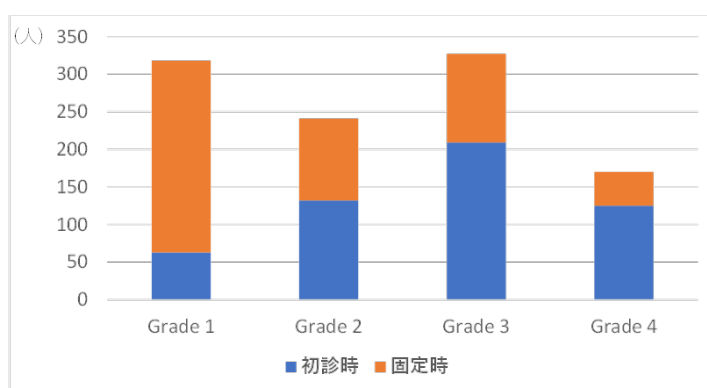


図 1. 初診時と固定時における罹患側聴力の重症度分類

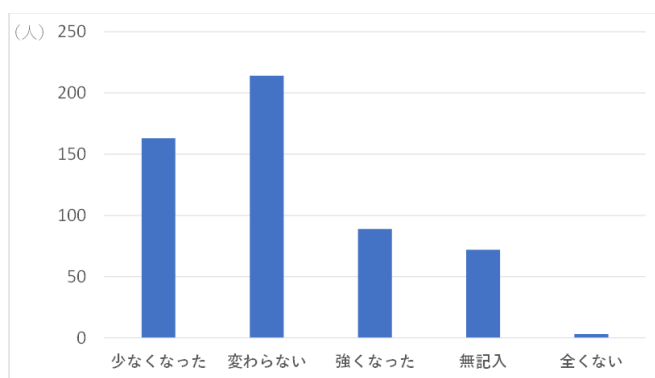


図 2. 発症時と比較し、現在における不自由度の変化について

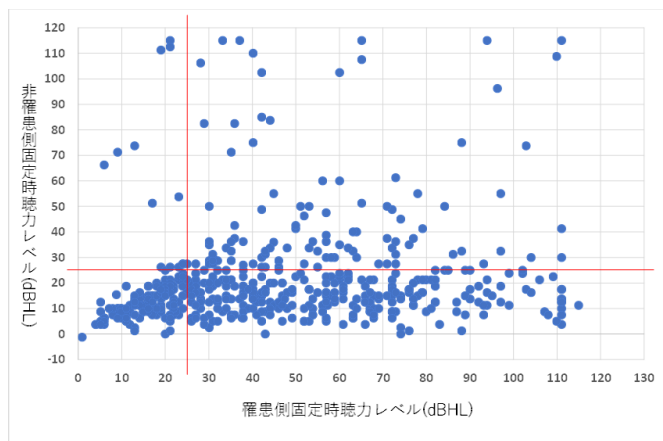


図3. 罹患側と非罹患側の固定時聴力レベルの関係
罹患側・非罹患側ともに数値がそろっている例 (N=521)。罹患側固定時聴力レベルは重症度分類の5周波数平均、非罹患側聴力レベルは四分法により求めた。

非罹患側の固定時聴力レベルは、多くが 40dBHL 以下を示しているが、罹患側の固定時聴力レベルは、約 0～115dBHL と幅広く分布している。また、罹患側、非罹患側ともに 40dBHL 以上の例も、今回のアンケート調査の対象者には含まれている。したがって、日常生活における聴取に関する本アンケート調査の結果を解釈するためには、罹患側の固定時聴力レベルだけでなく、非罹患側の聴力レベルについても検討する必要がある。

一側性難聴としての良聴耳側の平均聴力レベルは 25dBHL を境として考えられることが多い。したがって、本研究では聴力固定時における①罹患側か非罹患側のどちらかの聴力レベルが 25dBHL 未満、その反対側が 25dBHL 以上の症例（図3の左上と右下の群）②それ以外の群（同じく左下と右上の群）にわけて分析を行うこととした。それぞれの群を以下のように定義し、A～Dとして分類を行った。

分類 A: 非罹患側聴力レベル 25dBHL 未満、罹患側聴力レベル 25dBHL 未満（図3左下）

分類 B: 非罹患側聴力レベル 25dBHL 未満、罹患側聴力レベル 25dBHL 以上（同右下）

分類 C: 非罹患側聴力レベル 25dBHL 以上、罹患側聴力レベル 25dBHL 未満（同左上）

分類 D: 非罹患側聴力レベル 25dBHL 以上、罹患側聴力レベル 25dBHL 以上（同右上）

2) 固定時の罹患側聴力レベルおよび非罹患側聴力レベルによる分析

各分類の基礎データを表4に示す。各項目の記載は表1に準じ、突発性難聴の重症

度分類の割合および、不自由度の変化の内訳は、図4～5に表す。

分類 A、C においては罹患側の重症度分類 Grade1 が 100%を占めているのは当然であるが、不自由度の変化については、分類 A では「少なくなった」60%を示すのに対して、分類 C では「少なくなった」35%であり、一方で「変わらない」「強くなった」が約 45%を示している。

分類 B および D においては、重症度分類の内訳は同様な割合を示し、不自由度の変化については、分類 D において「少なくなった」の割合が B に比べ少なく、「強くなった」の割合が多い。表4より罹患側固定時聴力レベルには差がみられないにも関わらず、不自由度の変化において違いがみられている。

突発性難聴の回復そのものの判定については、罹患側の治療効果、固定時聴力レベルとそれによる重症度分類により検討することができるが、突発性難聴後のきこえに関する QOL については、非罹患側聴力レベルとの関係も含めて検討する必要があると示唆された。

表4. 罹患側・非罹患側聴力レベルによる分類ごとの基礎データ

	分類A	分類B	分類C	分類D
人数	131	263	14	119
現在の年齢(歳)	59.8 (13.7) (20~86)	63.5 (14.6) (15~93)	65 (14.9) (37~87)	74.1 (10.1) (40~89)
性別	男性69 女性62 不明0	男性133 女性129 不明1	男性6 女性8 不明0	男性64 女性53 不明2
罹患側	右耳60 左耳71 不明0	右耳120 左耳143 不明0	右耳5 左耳9 不明0	右耳63 左耳54 不明2
発症年齢(歳)	49.9 (13.6) (10~78)	54.2 (14.6) (8~86)	54.4 (15.9) (17~69)	64.6 (10.2) (33~86)
発症からの経過年数(年)	10.1 (3.4) (6~22)	9.7 (3.2) (5~29)	10 (3.6) (6~21)	10.3 (3.9) (6~26)
罹患側初診時聴力レベル(dBHL)	57.2 (21.7) (15~98)	75.8 (24.8) (21~115)	45.1 (16.8) (25~78)	75.3 (21.4) (30~111)
罹患側固定時聴力レベル(dBHL)	15.8 (5.7) (1~24)	57.5 (23.9) (25~115)	18.6 (5.6) (6~24)	58.2 (23.5) (25~111)
治療効果(dB)	41.4 (21.5) (2~79)	18.3 (19.7) (-37.5~78)	26.6 (16.7) (4~59)	17.2 (17.8) (-22~59)
非罹患側初診時平均聴力レベル(dBHL)	12.6 (5.6) (0~28)	14.9 (6.1) (-1.3~43.8)	60.5 (34.3) (22.5~115)	45.7 (27.1) (21.3~115)
非罹患側固定時平均聴力レベル(dBHL)	12.0 (5.4) (-1.3~23.8)	13.9 (5.6) (0~23.8)	58.1 (34.6) (25~115)	46.0 (26.0) (25~115)
罹患側・非罹患側聴力レベル差(dB)	3.8 (5.2) (-7.8~20)	43.6 (24.8) (3.3~107.3)	-39.6 (36.4) (-94~3.3)	11.6 (33.1) (-82~81)
罹患側・非罹患側の聴力レベル差の絶対値(dB)	4.6 (4.5) (0~20)	43.6 (24.8) (3.3~107.3)	39.6 (36.4) (3.3~94)	26.6 (22.7) (0~82)

※性別、罹患側はそれぞれの人数、その他の数値は「平均値」、()内は標準偏差、〈 〉内は最小値～最大値を表す。

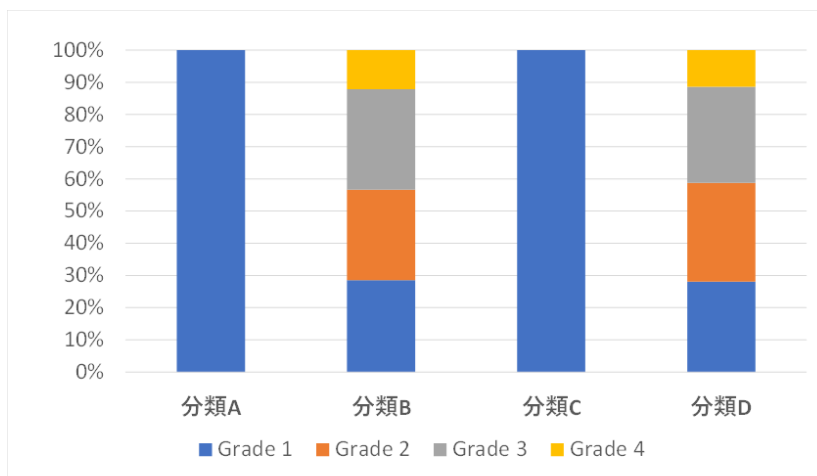


図4．固定時の罹患側と非罹患側聴力レベルによる分類（A～D）の重症度内訳（％）

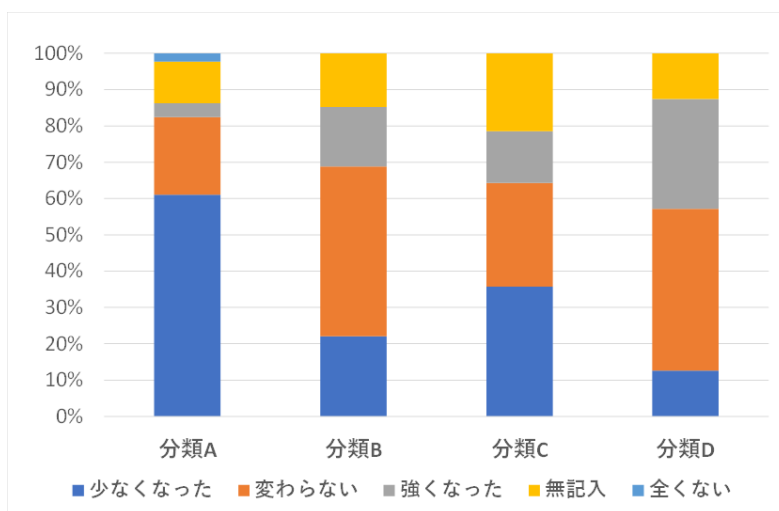


図5．発症時と比較した現在の不自由度の変化について、各分類における内訳（％）

3. 不自由さの変化に影響を及ぼす因子についての検討

1) 因子の内部相関

不自由さの変化「少なくなった」「変わらない」「強くなった」という評価に影響を及ぼす因子について、基礎データをもとに順序ロジスティック解析により検討した。まず因子の適切性を検討するため、因子の候補のうち、時系列で変化する要素「現在の年齢」「発症時の年齢」「罹患側固定時聴力レベル」「非罹患側固定時聴力レベル」「治療効果」「罹患側と非罹患側の固定時聴力レベル差の絶対値」について内部相関を検討した（表5）。

表5. 年齢、罹患側・非罹患側固定時聴力レベルとその差および治療効果の間の内部相関

	現在の年齢	発症年齢	罹患側 固定時聴力レベ ル	治療効果	非罹患側固定時 聴力レベル	罹患側・非罹患 側の固定時聴力 レベル差（絶対 値）
現在の年齢	1.0000					
発症年齢	0.9617(**)	1.0000				
罹患側固定時聴力レベル	0.1852	0.1691	1.0000			
治療効果	-0.1525	-0.1288	-0.5113(**)	1.0000		
非罹患側固定時聴力レベル	0.2634(**)	0.2626	0.1000	-0.1265	1.0000	
罹患側・非罹患側の 固定時聴力レベル差（絶対値）	0.0003	-0.0162	0.8315(**)	-0.4376(**)	0.1017(*)	1.0000

Pearsonの相関分析、（ ）内は母偏相関係数の無相関の検定にて有意な相関を示す（* : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$ ）。

相関分析により、「現在の年齢」と「発症時の年齢」は相関が強く、互いに影響しあっているため、「発症時の年齢」を因子（説明変数）から除外した。また、「罹患側固定時聴力レベル」「非罹患側固定時聴力レベル」がともに「罹患側・非罹患側の固定時聴力レベル差（絶対値）」と相関がみられるため、同様に、「罹患側固定時聴力レベル」を因子から除外し、「非罹患側固定時聴力レベル」「罹患側・非罹患側の固定時聴力レベル差（絶対値）」を説明変数とした。

「治療効果」が「罹患側・非罹患側の固定時聴力レベル差（絶対値）」と負の相関がみられるが、「治療効果」の算出のもとになる「罹患側の初診時聴力レベル」は今回の因子に含まれていないため、因子として残した。

よって、時系列の変化がある要素「非罹患側の固定時聴力レベル」「治療効果」「罹患側と非罹患側の固定時聴力レベルの絶対値」と、変化のない要素「罹患側（左・右）」「性別」を不自由さの変化に影響を及ぼす可能性のある因子として選定し、次に、それらが不自由さの変化にどの程度影響を及ぼしているかを検討した。

2) 不自由さの変化に影響を及ぼす因子の検討

目的変数を「少なくなった」「変わらない」「強くなった」とし、説明変数を「罹患側（右・左）」「性別」「現在の年齢」「非罹患側の固定時聴力レベル」「治療効果」「罹患側と非罹患側の固定時聴力レベルの絶対値」として、順序ロジスティック解析を行った。

分析対象は、「少なくなった」「変わらない」「強くなった」と回答し、各説明変数に欠損値の無い、445 例（「少なくなった」158 例、「変わらない」200 例、「強くなった」86 例）を対象として分析した。

その結果、不自由度の変化に影響を及ぼす因子について、「治療効果」（オッズ比：0.9819、95%信頼区間：0.9723～0.9916）、「非罹患側の固定時聴力レベル」（オッズ比：1.0289、95%信頼区間：1.0174～1.0405）、「罹患側と非罹患側の固定時聴力レベルの絶対値」（オッズ比：1.0168、95%信頼区間：1.0092～1.0245）が有意な変数として示された。

また、判別的中率は全体では 57.6%であり、特に「変わりなし」においては 75.5%であり、上記の因子の影響を受けていることがわかった。「少なくなった」では 57.6%で全体に対する的中率とほぼ変わらない程度であった。しかしながら、「強くなった」では 15.3%であり、「罹患側（右・左）」「性別」「現在の年齢」「非罹患側の固定時聴力レベル」「治療効果」「罹患側と非罹患側の固定時聴力レベルの絶対値」という因子による影響は少なく、他の要因が影響していることが示唆された。

3) まとめ

突発性難聴罹患後の不自由さの変化について、聴覚医学的評価（治療効果、非罹患側の固定時聴力レベル、罹患側と非罹患側の固定時聴力レベルの絶対値〈いわゆる良聴耳と不良聴耳との差〉）をもとに予測できるのは「少なくなった」と答える約 60%、「変わりなし」と答える 75%の例に対してである。突発性難聴罹患後において、治療効果の程度と、罹患側と非罹患側間の固定時聴力レベルの差が少ないことは、罹患後の長期経過の中で対象者の不自由さの変化に影響を及ぼすため、より早期に効果的な治療を開始されることの重要性が改めて示唆された。

「強くなった」と答える例に対しては、聴覚医学的評価を要因とする予測は約 15%にしか当てはまらない。具体的な例では、分類 B は非罹患側の平均聴力レベルが 25dBHL 未満、分類 C では罹患側の固定時聴力レベルが 25dBHL 未満であり、一側の聴力が正常範囲内に含まれているにも関わらず、15～20%の例で不自由さが「強くなった」と答えている。突発性難聴に罹患後、一側の聴力が正常範囲内に含まれてい

でも不自由度がより強くなったと感じる例がいるため、不自由さを強く訴える例に対しては、聴覚医学的評価だけではなく、他の理由も不自由度の自覚に影響を及ぼしている可能性があることを考慮して対応する必要があると思われる。

4. SSQ（オリジナル版）による日常生活におけるきこえの評価

次に、突発性難聴罹患後の対象における日常生活におけるきこえの評価を、SSQ をもとにしたオリジナル版のアンケートにより分析を行った。

聴覚医学的評価をもとに分類を行った 521 例（図 3）を対象として、分類 A～D にわけて分析を行った。

1) 各分類における回答の結果

図 6 に、罹患側固定時聴力レベルと非罹患側固定時聴力レベルをもとに分類した A～D の群の結果（平均値）と、対象者全体の結果（平均値）を表す。

分類 A は SSQ（オリジナル版）のどの項目においても全体および分類 B、C、D よりも評価点が高く、日常生活のきこえの評価では、困難な場面や音の質において、他の群にくらべ苦痛が少ない様子が示されている。次に、両側とも聴力レベルが 25dB 以上である分類 D は、分類 A,B,C および全体と比べ、ほぼ全ての項目で評価点が低く、より苦痛を感じている様子がわかる。一側性難聴である分類 B および C では、特に Spatial（空間の知覚）、Quality（音や聴取状況の質）に関する項目において、平均よりも評価点が低く、突発性難聴罹患後の対象者の中では、分類 A、D とは異なる傾向を示した。

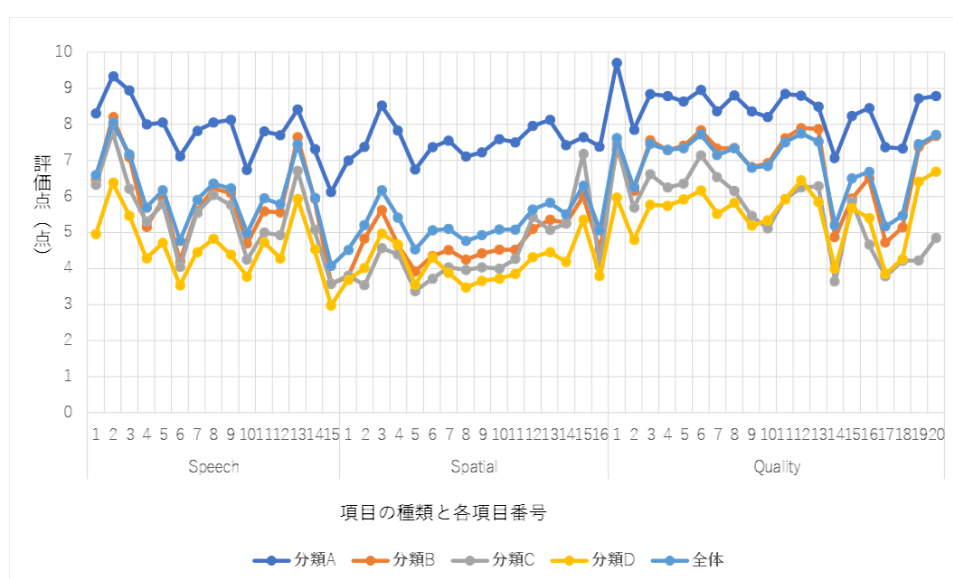


図 6. 聴覚医学的評価による分類ごとの SSQ（オリジナル版）への評価

2) 各分類における回答の分析

SSQ オリジナル版における評価点の違いを、対象者全体と聴力レベルによる各分類との間で Kruskal-Wallis 検定にて比較した。表 6、7、8 にはそれぞれ、「Speech」「Spatial」「Quality」に含まれる各項目の評価点の中央値と標準偏差を示した。全体と分類 A～D の各群間との多重比較には Shirley-Williams 検定を用い、有意水準 5 % ないしは 2.5 % とした。

分類 A（罹患側・非罹患側とも 25dBHL 未満）、および分類 D（罹患側・非罹患側とも 25dBHL 以上）において、図 6 より、分類 A はどの項目においても全体の平均より著しく点数が高く、分類 D はどの項目においても点数が低い。全体平均との比較（表 6～8）では、全ての項目で分類 A および分類 D とも有意差を認めた。

分類 B（罹患側の固定時聴力レベル 25dBHL 以上、非罹患側聴力レベル 25dBHL 未満）においても、多くの項目で全体平均との有意差を認めた。

分類 C においては、全体平均との有意差を認めた項目は、Spatial で 1 項目、Quality で 10 項目であり、Speech の項目では有意差を認めなかった。

表 6. Speech の各項目における評価点と、全体との有意差
数値は中央値を示し、() 内は標準偏差を表す。
(*: 統計量 $\geq$ 棄却値 (5%)、**: 統計量 $\geq$ 棄却値 (2.5%))

Speech	全体	分類A	分類B	分類C	分類D
1. T V がついている部屋での会話	7 (2.9)	10 (2.3) **	7 (2.6) **	7 (3.2)	5 (3.1) **
2. 静かな部屋での会話	9 (2.3)	10 (1.2) **	9 (1.9) **	9.5 (2.8)	7 (3.1) **
3. 静かな部屋での数人の会話 (相手の顔が見える)	8 (2.3)	10 (1.7) **	8 (2.4) **	6 (3.2)	5 (3.1) **
4. 雑音のある場所での数人の会話 (相手の顔が見える)	6 (3.1)	9 (2.4) **	5 (2.8) **	4 (3.7)	4 (3.1) **
5. 雑音のある場所での1対1の会話	7 (2.9)	9 (2.5) **	6 (2.6) *	5.5 (2.9)	4 (2.9) **
6. 雑音のある場所での数人の会話 (相手の顔が見えない)	4 (3.1)	8 (2.8) **	4 (2.7) **	3 (3.6)	3 (2.8) **
7. 反響のある場所での会話	6 (3.0)	9 (2.6) **	5.75 (2.7) *	5 (2.9)	4 (3.0) **
8. 声の高さが同じ2人との同時の会話	7 (3.0)	9 (2.6) **	7 (2.7) *	5.5 (2.9)	4 (3.2) **
9. 声の高さが異なる2人との同時の会話	7 (3.1)	9 (2.6) **	6.5 (2.8) **	6 (2.5)	4 (3.2) **
10. 誰かの話を聞きながらテレビの ニュースを聞く	5 (3.0)	7 (2.8) **	4 (2.8)	4.5 (3.1)	3 (2.9) **
11. 大勢の人の中での1対1の会話	6 (2.9)	8 (2.4) **	5 (2.6) *	4.5 (2.8)	4 (3.1) **
12. グループで、一人一人が交互に話す 会話の聞きとり	6 (3.0)	8 (2.5) **	5 (2.7) **	5 (2.7)	3 (3.0) **
13. 電話での会話	8 (2.8)	10 (2.3) **	8 (2.4) *	6.5 (2.3)	7 (3.4) **
14. 大勢の人がいる中で、電話での会話	6 (3.0)	8 (2.6) **	6 (2.8) *	5 (2.6)	4 (3.2) **
15. 電話中に話しかけられた時、 両方の話を聞く	4 (3.1)	7 (3.1) **	3 (2.8) *	3 (3.1)	2 (2.8) **

表7. Spatialの各項目における評価点と、全体との有意差
 数値は中央値を示し、()内は標準偏差を表す。
 (*: 統計量 $\geq$ 棄却値〈5%〉、**: 統計量 $\geq$ 棄却値〈2.5%〉)

Spatial	全体	分類A	分類B	分類C	分類D
1.よく知らない屋外にて、 きこえる音の方向がわかる (音源は見えない)	4 (3.3)	8 (3.0) **	3 (3.0) **	3 (3.3)	3 (3.1) **
2.何人かのミーティングで 誰が話しているかわかる (相手全員は見えない)	5 (3.2)	8 (2.8) **	5 (2.9)	3.5 (2.9) *	3 (3.2) **
3.三人の真ん中に座っている とき左右どちらの人が 話しているかわかる	7 (3.4)	10 (2.4) **	6 (3.2) **	3 (3.5)	5 (3.5) **
4.よく知らない静かな屋内にて、 聴こえる音の方向がわかる	5 (3.5)	9 (2.9) **	5 (3.3) **	4 (3.6)	4 (3.5) **
5.吹き抜けのある中間階で 音がきこえたとき、どこ の階からの音がわかる	5 (3.3)	7 (3.0) **	3.5 (3.1) **	2.5 (2.9)	3 (3.0) **
6.屋外で犬の鳴き声の方向が わかる (犬は見えない)	5 (3.4)	8 (2.9) **	4 (3.2) **	3.5 (2.8)	4 (3.3) **
7.交通量の多い通りで、バスや トラックが来る方向が、 その音だけでわかる	5 (3.4)	8.5 (2.8) **	4 (3.2) **	4 (3.1)	3 (3.2) **
8.道路で相手の声や足音から、 相手との距離がわかる	5 (3.2)	8 (2.7) **	4 (3.0) **	4.5 (2.7)	3 (3.0) **
9.バスやトラックの音から、 それとの距離がわかる	5 (3.2)	8 (2.7) **	4 (2.9) **	4 (2.5)	3 (3.0) **
10.バスやトラックの音から それがどちらの方向へ 走っているかわかる	5 (3.4)	8 (2.7) **	4 (3.1) **	4 (3.1)	3 (3.2) **
11.誰かの声や足音から、 その人がどちらの方向へ 移動しているかわかる	5 (3.3)	8 (2.8) **	5 (3.0) **	4 (3.5)	3 (3.1) **
12.誰かの声や足音から、 その人が近づいているか 遠ざかっているかわかる	6 (3.2)	9 (2.5) **	5 (3.0) **	6 (2.8)	3 (3.3) **
13.バスやトラックの音から それがどちらの方向へ 移動しているかわかる	6 (3.2)	9 (2.3) **	5 (3.0) **	5 (2.9)	4 (3.2) **
14.音源があとからわかったとき、 予想より近くにある	5 (2.8)	8 (2.5) **	5 (2.5) *	5 (2.6)	3 (3.0) **
15.音源があとからわかった時、 予想より遠くにある	7 (2.6)	8 (2.3) **	6 (2.4)	7 (1.9)	5 (2.8) **
16.音源の方向を予想する、 正確な音の印象がある	5 (3.2)	8 (2.7) **	5 (3.0) **	5 (3.1)	3 (3.1) **

表 8. Qualityの各項目における評価点と、全体との有意差
 数値は中央値を示し、()内は標準偏差を表す。
 (*: 統計量 $\geq$ 棄却値〈5%〉、**: 統計量 $\geq$ 棄却値〈2.5%〉)

Quality	全体	分類A	分類B	分類C	分類D
1. 同時に二つの音を聞いたとき、 違いがわかる	8 (5.4)	10 (9.2) **	8 (2.6) *	8 (2.7)	7 (3.1) **
2. 同時に多くの音を聞いたとき ごちゃごちゃしている (10に近い=していない)	7 (3.1)	9 (2.5) **	7 (3.0) *	6 (2.8)	5 (3.2) **
3. 音楽と人の声を聞き分けられる	8 (2.7)	10 (1.9) **	8 (2.4) **	7 (2.6)	6 (3.1) **
4. 知人たちの話し声から、 それぞれの人を認識できる	8 (2.6)	9 (1.7) **	8 (2.4) **	7.5 (2.5) *	6 (3.0) **
5. 様々な音楽のなかから、 知っている曲を聞き分けられる	8 (2.6)	9 (2.8) **	8 (2.4) **	7.5 (2.3) *	6 (3.0) **
6. 異なる音の違いを聞き分けられる (バスと車、等)	8 (2.5)	10 (1.6) **	8 (2.3) **	8 (2.6)	7 (3.1) **
7. 音楽を聴くとき、どの楽器の音が わかる	8 (2.7)	9 (1.8) **	8 (2.4) **	7 (2.7)	5 (3.2) **
8. 音楽を聴くとき、明瞭で自然である	8 (2.8)	10 (2.0) **	8 (2.6) **	8 (3.2)	6 (3.2) **
9. すべての音は、明瞭 (ぼやけて いない) である	8 (2.9)	9 (2.1) **	7 (2.7) **	5 (3.3)	5 (3.1) **
10. 他人の声は、明瞭で自然に聞こえ る	8 (2.9)	9 (2.4) **	8 (2.6) **	5 (3.1) *	5 (3.1) **
11. すべての音は、人工的あるいは 不自然である (10=自然である)	8 (2.7)	10 (1.9) **	8 (2.4) **	5.5 (3.3) *	6 (3.2) **
12. 自分の声は自然に聞こえる	9 (2.7)	10 (1.9) **	9 (2.3) **	7.5 (3.5) *	8 (3.2) **
13. 相手の声の調子から、相手の 気分を判断できる	8 (2.5)	9 (1.7) **	8 (2.0) **	6.5 (2.8) *	7 (3.3) **
14. 相手の話や何かを聞くときに とても集中が必要 (10=集中の必要はない)	5 (3.3)	8 (3.0) **	5 (3.1)	3 (3.6) *	3 (3.2) **
15. あなたが運転をしているとき、 助手席の人の話がわかる	7 (2.9)	9 (2.2) **	6 (2.8) **	6 (3.1)	5 (3.2) **
16. あなたが助手席に座っているとき、 運転している人の話がわかる	7 (2.9)	9 (2.1) **	7 (2.6) *	4.5 (3.3) **	5 (3.3) **
17. 数人の会話で、何を話しているか 理解するため、かなりの努力を 要する (10=努力しなくてよい)	5 (3.3)	8 (2.9) **	5 (3.0) *	2.5 (3.2)	2.5 (3.3) **
18. 何かを聞こうとするとき、 他の音を無視できる	5 (3.0)	8 (2.7) **	5 (2.9) *	4.5 (2.5)	4 (3.0) **
19. 一人で運転中、周囲の音がわから ず怖い思いをしたことがある (10=全くない)	9 (2.9)	10 (1.9) **	8 (2.9)	5 (3.0) **	7 (3.5) **
20. 運転中、助手席の人が話しかけて いる時、周囲の音がわからず 怖い思いをしたことがある (10=全くない)	9 (2.6)	10 (1.9) **	8 (2.5)	5 (2.8) **	8 (3.3) **

さらに、Quality15「あなたが運転をしているとき、助手席の人の話がわかりますか」、Quality16「あなたが助手席に座っている場合、運転している人の話がわかりますか」への評価について、分類 B、C において「罹患側 (右・左)」別に検討した。統計方法は Welch の t 検定にて有意水準 5%にて検討を行った (表 9、10、11、12)。

表 9. 分類Bにおける罹患側とQuality15への評価点

変 数 (罹患側)	n	平 均	不偏分散	標準偏差	標準誤差
右	94	7.021	5.983	2.446	0.252
左	118	5.086	7.639	2.764	0.254

Welchの t 検定にて有意差を認めた (P 値<0.0001、 $p < 0.01$)

表 10. 分類Cにおける罹患側とQuality15への評価点

変 数 (罹患側)	n	平 均	不偏分散	標準偏差	標準誤差
右	3	7.333	4.333	2.082	1.202
左	8	5.313	11.210	3.348	1.184

Welchの t 検定にて有意差を認めず。

表11. 分類Bにおける罹患側とQuality16 への評価点

変 数 (罹患側)	n	平 均	不偏分散	標準偏差	標準誤差
右	118	6.051	7.181	2.680	0.247
左	137	6.899	6.548	2.559	0.219

Welchの t 検定にて有意差を認めた (P 値=0.0106、 $p < 0.05$)

表12. 分類Cにおける罹患側とQuality16への評価点

変 数 (罹患側)	n	平 均	不偏分散	標準偏差	標準誤差
右	4	5.250	6.917	2.630	1.315
左	8	4.375	13.696	3.701	1.308

Welchの t 検定にて有意差を認めず (P 値=0.6492)。

自分が運転することばの聴取に関する質問では、対象者の中には「運転をしないため該当せず」「罹患してから危ないので免許を返納し、非該当」と答える例があり、Quality15 と 16 の n はやや異なっている。分類Bにおいては、非罹患側が 25dBHL 以下にて、運転時 (Quality15) には罹患側が「左」のほうが、助手席にいる場合 (Quality16) には罹患側が「右」のほうが有意に評価点は低く、日本の自動車の多くが右ハンドルである実情からの予想を裏付ける結果といえる。

一方、分類Cでは、罹患側の左右別による評価点の有意な差は認められなかった。非罹患側の固定時聴力レベルが 25dBHL 以上の群であるため、突発性難聴罹患後の QOL 評価のうち運転に関する内容に関しては、罹患側の左右別では評価できない群であり、非罹患側の聴力レベルとの関係を考慮する必要がある例の存在を示しているといえる。

3) 各分類間における SSQ への評価点の比較

SSQ の評価点を聴覚医学的評価による分類A～Dの間の相違について比較した。多重比較検定には Steel-Dwass 検定を用い、有意水準 5%にて検討した（表 13、14、15）。

分類 A は、Speech、Spatial、Quality のいずれの項目においても、分類 B、C、D とは有意差を認め、突発性難聴罹患後の QOL 評価の評価点は高く、罹患後の困難さは他に比べて少ないことがわかった。

分類 B は Speech、Spatial においては、分類 C と有意差を認めなかった。この群は、非罹患側、罹患側の聴力レベルがそれぞれ 25dBHL 未満であり、ことばのききとりにおける困難さは、両群において差がないことがわかった。Quality においては、項目 19 および 20 において分類 C と有意差を認めた。この項目は、本人が運転中に「19、周囲からの音がわからなくて怖い思いをしたことがあるか」「20、助手席の人が何かを話しかけているとき、周囲からの音がわからなくて怖い思いをしたことがあるか」という質問であり、分類 C において分類 B よりも評価点が低く、運転中に周囲の音がわからず怖い思いをしていることがわかった。分類 C は非罹患側の聴力レベルが 25dBHL 以上であり、罹患側の聴力レベルが 25dBHL 未満に改善した群である。元々不良聴耳側に軽度難聴以上の聴力レベルである、非対称性難聴をもつ状態であったうえに良聴耳側へ突発性難聴を罹患している。罹患側の聴力レベルでは改善がみられるものの、音の質や音声の響きかたなどにマイナーなトラブルが残存している可能性や、良聴耳側へ罹患した経験があることで聴取そのものに対する不安が反映されている可能性が考えられる。全体のなかでの n は少ないが、このような例が存在することに留意し、生活上の困難さをどのように感じているか、丁寧に対応する必要があると考える。

また分類 B と分類 D とは、Speech の項目で有意差を認め、ことばのききとりにおいては両側軽度難聴以上である分類 D よりも評価点がよい結果であった。

一方で Spatial においては、多くの項目で有意差を認めず、非罹患側聴力レベルが 25dBHL 未満である分類 B が、音による方向覚、音源の移動、遠近の知覚に関する困

難さを分類Dと同じ程度に感じていることがわかった。

Quality においては、多くの項目で有意差を認め、分類Dよりは評価点がよい結果であった。しかしながら、Quality19、20（運転中に周囲からの音がわからなくて怖い思いをしたことがあるか）については、分類Dと有意差を認めず、同じ程度の困難さを感じていることが明らかとなった。

表 13. Speech における各項目の評価点と分類 A~D 間の有意差
(数値は P 値、** : $p < 0.05$ 、* : $p < 0.01$)

Speech1	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	0.0444 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類 B		1.0000 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類 C			0.4902 <i>n.s.</i>
Speech2	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	0.1592 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類 B		0.9998 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類 C			0.2731 <i>n.s.</i>
Speech3	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	0.0017 **	<0.001 **
分類 B		0.8130 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類 C			0.7759 <i>n.s.</i>
Speech4	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	0.0518 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類 B		0.9998 <i>n.s.</i>	0.0321 *
分類 C			0.7657 <i>n.s.</i>
Speech5	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	0.0164 *	<0.001 **
分類 B		0.0981 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類 C			0.5497 <i>n.s.</i>
Speech6	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	0.0321 *	<0.001 **
分類 B		0.9710 <i>n.s.</i>	0.0841 <i>n.s.</i>
分類 C			0.9891 <i>n.s.</i>
Speech7	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	0.0384 *	<0.001 **
分類 B		0.9999 <i>n.s.</i>	0.0034 **
分類 C			0.5585 <i>n.s.</i>
Speech8	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	0.0419 *	<0.001 **
分類 B		0.9981 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類 C			0.5167 <i>n.s.</i>
Speech9	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	0.005 **	<0.001 **
分類 B		0.9598 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類 C			0.3085 <i>n.s.</i>
Speech10	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	0.0297 *	<0.001 **
分類 B		0.9518 <i>n.s.</i>	0.0084 **
分類 C			0.9577 <i>n.s.</i>
Speech11	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	0.0027 **	<0.001 **
分類 B		0.8012 <i>n.s.</i>	0.0264 *
分類 C			0.9751 <i>n.s.</i>
Speech12	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	0.0021 **	<0.001 **
分類 B		0.8244 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類 C			0.782 <i>n.s.</i>
Speech13	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	0.0312 *	<0.001 **
分類 B		0.3807 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類 C			0.9339 <i>n.s.</i>
Speech14	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	0.0195 *	<0.001 **
分類 B		0.6287 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類 C			0.9163 <i>n.s.</i>
Speech15	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	0.046 *	<0.001 **
分類 B		0.9999 <i>n.s.</i>	0.1736 <i>n.s.</i>
分類 C			0.9447 <i>n.s.</i>

表 14. Spatial における各項目の評価点と分類 A~D 間の有意差

Spatial1	分類 B	分類 C	分類 D	Spatial2	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	0.0038 **	<0.001 **	分類 A	<0.001 **	<0.001 **	<0.001 **
分類 B		1.0000 <i>n.s.</i>	0.9979 <i>n.s.</i>	分類 B		0.4376 <i>n.s.</i>	0.0638 <i>n.s.</i>
分類 C			1.0000 <i>n.s.</i>	分類 C			0.9693 <i>n.s.</i>
Spatial3	分類 B	分類 C	分類 D	Spatial4	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	<0.001 **	<0.001 **	分類 A	<0.001 **	0.0016 **	<0.001 **
分類 B		0.6460 <i>n.s.</i>	0.3699 <i>n.s.</i>	分類 B		0.9863 <i>n.s.</i>	1.0000 <i>n.s.</i>
分類 C			0.9832 <i>n.s.</i>	分類 C			0.9806 <i>n.s.</i>
Spatial5	分類 B	分類 C	分類 D	Spatial6	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	0.0051 **	<0.001 **	分類 A	<0.001 **	<0.001 **	<0.001 **
分類 B		0.9372 <i>n.s.</i>	0.7462 <i>n.s.</i>	分類 B		0.8936 <i>n.s.</i>	0.9996 <i>n.s.</i>
分類 C			0.9964 <i>n.s.</i>	分類 C			0.9330 <i>n.s.</i>
Spatial7	分類 B	分類 C	分類 D	Spatial8	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	<0.001 **	<0.001 **	分類 A	<0.001 **	0.0012 **	<0.001 **
分類 B		0.9266 <i>n.s.</i>	0.2928 <i>n.s.</i>	分類 B		0.9893 <i>n.s.</i>	0.0862 <i>n.s.</i>
分類 C			0.9997 <i>n.s.</i>	分類 C			0.9191 <i>n.s.</i>
Spatial9	分類 B	分類 C	分類 D	Spatial10	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	<0.001 *	<0.001 <i>n.s.</i>	分類 A	<0.001 **	<0.001 **	<0.001 **
分類 B		0.9751 <i>n.s.</i>	0.0746 <i>n.s.</i>	分類 B		0.9346 <i>n.s.</i>	0.0976 <i>n.s.</i>
分類 C			0.9152 <i>n.s.</i>	分類 C			0.9931 <i>n.s.</i>
Spatial11	分類 B	分類 C	分類 D	Spatial12	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	0.0042 **	<0.001 **	分類 A	<0.001 **	0.0024 **	<0.001 **
分類 B		0.9939 <i>n.s.</i>	0.1727 <i>n.s.</i>	分類 B		0.9819 <i>n.s.</i>	0.0933 <i>n.s.</i>
分類 C			0.9906 <i>n.s.</i>	分類 C			0.5379 <i>n.s.</i>
Spatial13	分類 B	分類 C	分類 D	Spatial14	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	<0.001 **	<0.001 **	分類 A	<0.001 **	0.0318 *	<0.001 **
分類 B		0.9905 <i>n.s.</i>	0.0465 *	分類 B		0.9999 <i>n.s.</i>	0.0038 **
分類 C			0.8934 <i>n.s.</i>	分類 C			0.5425 <i>n.s.</i>
Spatial15	分類 B	分類 C	分類 D	Spatial16	分類 B	分類 C	分類 D
分類 A	<0.001 **	0.6990 <i>n.s.</i>	<0.001 **	分類 A	<0.001 **	0.0022 **	<0.001 **
分類 B		0.4004 <i>n.s.</i>	0.2786 <i>n.s.</i>	分類 B		0.9657 <i>n.s.</i>	0.1163 <i>n.s.</i>
分類 C			0.1935 <i>n.s.</i>	分類 C			0.9930 <i>n.s.</i>

表 15. Quality における各項目の評価点と分類 A~D 間の有意差

Quality1	分類B	分類C	分類D
分類A	<0.001 **	0.1287 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類B		0.9893 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類C			0.3166 <i>n.s.</i>
Quality3	分類B	分類C	分類D
分類A	<0.001 **	0.0011 **	<0.001 **
分類B		0.4548 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類C			0.8176 <i>n.s.</i>
Quality5	分類B	分類C	分類D
分類A	<0.001 **	<0.001 **	<0.001 **
分類B		0.2480 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類C			0.9911 <i>n.s.</i>
Quality7	分類B	分類C	分類D
分類A	<0.001 **	0.0324 *	<0.001 **
分類B		0.6150 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類C			0.6896 <i>n.s.</i>
Quality9	分類B	分類C	分類D
分類A	<0.001 **	0.0044 **	<0.001 **
分類B		0.4273 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類C			0.9941 <i>n.s.</i>
Quality11	分類B	分類C	分類D
分類A	<0.001 **	0.0012 **	<0.001 **
分類B		0.2275 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類C			1.0000 <i>n.s.</i>
Quality13	分類B	分類C	分類D
分類A	0.0101 *	0.0076 **	<0.001 **
分類B		0.0881 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類C			0.9937 <i>n.s.</i>
Quality15	分類B	分類C	分類D
分類A	<0.001 **	0.0274 *	<0.001 **
分類B		1.0000 <i>n.s.</i>	0.9563 <i>n.s.</i>
分類C			0.9979 <i>n.s.</i>
Quality17	分類B	分類C	分類D
分類A	<0.001 **	0.0013 **	<0.001 **
分類B		0.6248 <i>n.s.</i>	0.0369 *
分類C			1.0000 <i>n.s.</i>
Quality19	分類B	分類C	分類D
分類A	<0.001 **	<0.001 **	<0.001 **
分類B		0.0071 **	0.2418 <i>n.s.</i>
分類C			0.1444 <i>n.s.</i>
Quality2	分類B	分類C	分類D
分類A	<0.001 **	0.0182 *	<0.001 **
分類B		0.8940 <i>n.s.</i>	0.0013 **
分類C			0.7356 <i>n.s.</i>
Quality4	分類B	分類C	分類D
分類A	<0.001 **	<0.001 **	<0.001 **
分類B		0.3095 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類C			0.9448 <i>n.s.</i>
Quality6	分類B	分類C	分類D
分類A	<0.001 **	0.0100 **	P<0.001**
分類B		0.7090 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類C			0.6779 <i>n.s.</i>
Quality8	分類B	分類C	分類D
分類A	<0.001 **	<0.001 **	<0.001 **
分類B		0.4431 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類C			0.9937 <i>n.s.</i>
Quality10	分類B	分類C	分類D
分類A	<0.001 **	0.0018 **	<0.001 **
分類B		0.1643 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類C			0.9967 <i>n.s.</i>
Quality12	分類B	分類C	分類D
分類A	<0.001 **	0.0034 **	<0.001 **
分類B		0.2519 <i>n.s.</i>	<0.001 **
分類C			0.9969 <i>n.s.</i>
Quality14	分類B	分類C	分類D
分類A	<0.001 **	0.0027 **	<0.001 **
分類B		0.4187 <i>n.s.</i>	0.0460 *
分類C			0.9049 <i>n.s.</i>
Quality16	分類B	分類C	分類D
分類A	<0.001 **	<0.001 **	<0.001 **
分類B		0.1922 <i>n.s.</i>	0.0199 *
分類C			0.8596 <i>n.s.</i>
Quality18	分類B	分類C	分類D
分類A	<0.001 **	0.0011 **	<0.001 **
分類B		0.6062 <i>n.s.</i>	0.0326 *
分類C			1.0000 <i>n.s.</i>
Quality20	分類B	分類C	分類D
分類A	<0.001 **	<0.001 **	<0.001 **
分類B		0.0099 **	0.2399 <i>n.s.</i>
分類C			0.2186 <i>n.s.</i>

5. 一側性難聴と両側難聴における聴覚医学的評価と QOL の関係について

本研究の目的は、1) 一側性難聴の実態調査と 2) 医学的介入の有効性評価、および 3) 社会支援方法の提案であった。このうち、前述にて突発性難聴罹患後の対象者において、その罹患側・非罹患側の聴力レベル、治療効果をもとに QOL 評価への回答を分析し、1) および 2) に関する検討を行った。本章では、3) 社会支援方法の提案に関して、聴覚医学的評価と対象者の QOL 評価とを照らし合わせることにより、社会支援方法について検討を行う。

1) 対象

SSQ オリジナル版による QOL 評価において、聴覚医学的評価による分類 B および D にて、項目ごとの評価に差がみられることがわかった。一側性難聴と両側難聴における QOL 評価の相違点や類似点をもとに必要な社会支援方法を提案するにあたり、対象を分類 B（罹患側固定時聴力レベル 25dBHL 以上、非罹患側平均聴力レベル 25dBHL 未満）と、分類 D（罹患側固定時平均聴力レベルおよび、非罹患側平均聴力レベルともに 25dBHL 以上）とした。

2) 方法

SSQ オリジナル版のそれぞれの項目を、表 1 の 10 個のサブスケールへ分類し、サブスケールごとの評価点の平均値と、分類 B、D の罹患側固定時聴力レベルとの関係を Pearson の積率相関係数により求め、母相関係数の無相関の検定を有意水準 5% にて行い相関の有無を統計学的に検討した。また、サブスケールごとに、分類 B と D の回帰曲線の交点をもとめ、分類 B の罹患側固定時聴力レベルがどの程度であると、分類 D の両側軽度難聴以上の群と同じ程度の QOL となるのかを検討した（図 7、8、9）。

3) 結果

分類 B、D の罹患側固定時聴力レベルとサブスケールごとの評価点の平均値との相関を表 16 へ表す。

表 16. 分類 B, D の罹患側固定時聴力レベルとサブスケールの評価点との相関係数

	Subscale1	Subscale2	Subscale3	Subscale4	Subscale5	Subscale6	Subscale7	Subscale8	Subscale9	Subscale10
分類B	-0.158	-0.323	-0.267	-0.287	-0.493	-0.479	-0.125	-0.240	-0.244	-0.277
分類D	-0.303	-0.351	-0.394	-0.361	-0.316	-0.311	-0.240	-0.247	-0.215	-0.284

母相関係数の無相関の検定では、いずれの分類のサブスケールにおいても罹患側固定

時聴力レベルと有意な相関を認めた（分類 B：Subscale 1 および 7 にて $p < 0.05$ 、分類 D：Subscale 7 および 9 にて $p < 0.05$ 。他はすべて $p < 0.01$ にて相関あり）。

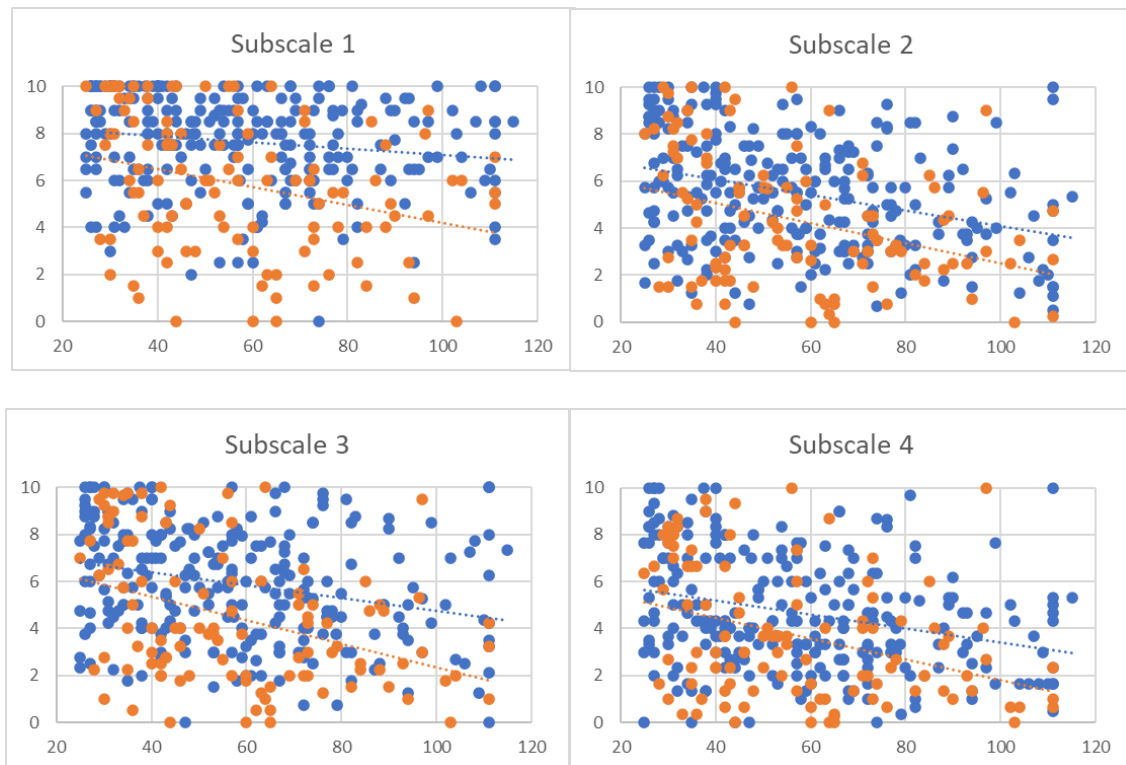


図 7. Speech の項目におけるサブスケールごとの評価点と、罹患側聴力レベルとの関係
青点は分類 B、オレンジ点は分類 C の分布を表す。
縦軸は評価点、横軸は罹患側固定時聴力レベル（dBHL）。

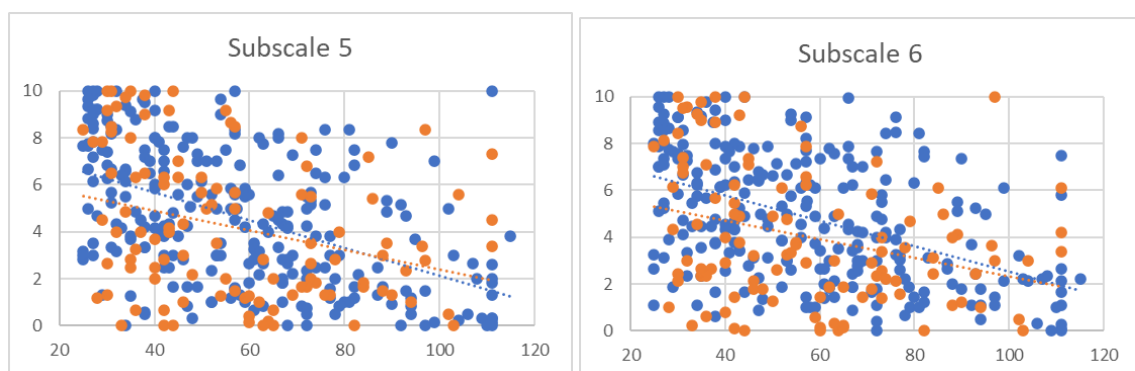


図 8. Spatial の項目におけるサブスケールごとの評価点と、罹患側聴力レベルとの関係。
凡例、およびスケール、単位は図 7 と同様。

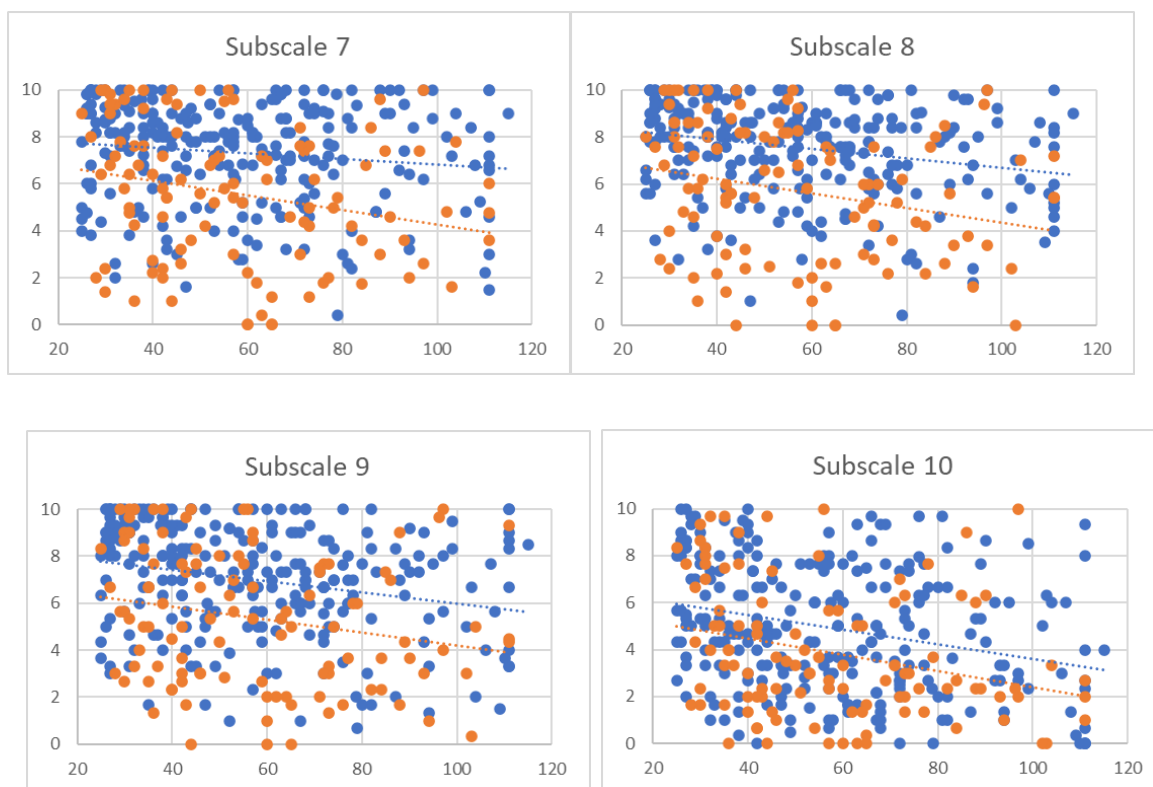


図 9. Spatial の項目におけるサブスケールごとの評価点と、罹患側聴力レベルとの関係。
凡例、およびスケール、単位は図 7,8 と同様。

Speech の各サブスケールにおいて、Subscale1（静かな環境での聞き取り）は、一側性難聴の分類 B では、罹患側固定時聴力レベルが低下しても両側難聴の分類 D よりも評価点は高く、7 以上であった。しかしながら、Subscale 2（雑音の中での聞き取り）、Subscale3（ことばの文脈のなかでの聞き取り）および Subscale4（ことばの中で文脈を追う、切り替えて聞く）においては、いずれも罹患側固定時聴力レベルが低下するに従い評価点が低くなっている。分類 B と分類 D の近似曲線を比較すると、Subscale 2, 3, 4 とともに分類 B のほうが分類 D よりも評価点は高いものの、Subscale 1 における分類 D の近似曲線と、Subscale 2, 3, 4 の分類 B の近似曲線を比較すると、分類 D における静かな環境における評価と同等あるいはやや低い点数を示していることがわかる。よって、一側性難聴である分類 B において、Subscale 2～4 に表される厳しい環境下でのことばの聴取は、両側軽度難聴以上の分類 D の静寂下の聞きとりと同程度の困難さを表しているといえる。

Spatial の各サブスケールにおいては、Subscale 5（音の方向感）において、罹患側固定時聴力レベルが 85dBHL にて、分類 B と D の近似曲線が交差している。また、Subscale 6（音の遠近感、移動）においては、同じく 110dBHL にて交差している。

この2つの Subscale は他と異なり、罹患側固定時聴力レベルが 50dBHL のあたりで、すでに分類 B と D の近似曲線の間が評価点 1 程度に狭まっており、音の空間認識においては両側難聴者（分類 D）と非常に近い QOL 低下を示している。

Quality の各サブスケールにおいては、Subscale 7（音の質、自然さ）、Subscale 8（音源の同定）、Subscale 9（音の分離）では、罹患側固定時聴力レベルが低下しても、分類 B のほうが分類 D よりも評価点は高く、聴力レベルの低下に対し評価点はゆるやかにさがっている。しかしながら、Subscale 10（聴取努力）に関しては、Subscale 7, 8, 9 よりも明らかに評価点が低く、分類 B の罹患側固定時聴力レベル 60dBHL において評価点 5 で半分程度となっている。一側性難聴においては、罹患側固定時聴力レベルに関わらず聴取努力を要する状況にあることが示された。

4) 考察・まとめ

SSQ オリジナル版を用いて、聴覚医学的評価と各サブスケールにおける QOL 評価を比較した。一側性難聴例が、雑音や多種類の音声のなかで目的のことばを聞きとる場合の困難さは、両側軽度難聴以上の群が静寂下で言葉を聞き取る場合と同じぐらいの困難さがあることがわかり、それは罹患側固定時聴力レベルが低下するほど顕著であった。音の方向感、遠近感、移動の認知については、両側軽度難聴以上の群とほぼ同等の困難さがみられ、特に罹患側固定時聴力レベル 50dBHL は、日常生活における音の方向感への影響が著しくあらわれてくるポイントとして重要であると思われた。同様に、60dBHL 以上に低下すると、ことばの聴き取りに対する聴取努力が必要となり、非罹患側が 25dBHL 未満であっても、罹患側固定時聴力レベルが 50~60dBHL の中等度難聴になると、日常生活での聴取困難な場面が顕著にあらわれると考えられる。

本研究の限界として、今回の分析に用いた要素のなかに、罹患側の語音明瞭度が含まれていない点が挙げられる。特に QOL 評価の Speech に関する項目の分析には語音明瞭度を含めることにより、より精度の高い分析が可能であったのではないかと考えられた。

今回の研究により、罹患側聴力レベルとの関係から、一側性難聴者の困難な場面やその程度が明らかとなったが、今後、気導補聴器や人工内耳等、医療的介入を具体的に検討し、今後それらに対する社会福祉制度による助成等を検討する場合には、有効性の判断の一つとして、聴力レベルだけでなく、裸耳の語音明瞭度および補聴器装用下における語音明瞭度や、雑音下における語音聴取の評価も客観的指標として検討が必要であると思われた。

謝辞：本研究実施にあたり、アンケート調査にご協力くださった、厚生労働省化学研究費難治性疾患政策事業「難治性聴覚障害に関する調査研究班」へ参加された 22 施設の先生方、各施設における対象者の皆様へ心より感謝申し上げます。

北海道大学大学院医学研究院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学教室 森田 真也先生

弘前大学大学院医学研究科部 耳鼻咽喉科学講座 松原 篤先生

岩手医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 佐藤 宏昭先生

山形大学医学部附属病院 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 欠畑 誠治先生

富山大学大学院医学薬学研究部 耳鼻咽喉科頭頸部外科学講座 將積 日出夫先生

筑波大学医学医療系 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 和田 哲郎先生

埼玉医科大学医学部 耳鼻咽喉科 池園 哲郎先生

国立リハビリテーションセンター病院 耳鼻咽喉科 石川 浩太郎先生

虎の門病院 耳鼻咽喉科 武田 英彦先生

東京大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科 山嵜 達也先生

慶応義塾大学病院 耳鼻咽喉科 小川 郁先生

東京医療センター耳鼻咽喉科 南 修司郎先生

北里大学 医療衛生学部言語聴覚療法学専攻 佐野 肇先生

信州大学医学部医学科 人工聴覚器学講座 宇佐美 真一先生

名古屋大学医学部 耳鼻咽喉科学教室 曾根 三千彦先生

岡山大学大学院医師薬学総合研究科 耳鼻咽喉・頭頸部外科学教室 前田 幸英先生

神戸市立医療センター中央市民病院 耳鼻咽喉科 内藤 泰先生

愛媛大学医学系研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学 羽藤 直人先生

山口大学大学院医学系研究科 耳鼻咽喉科学分野 山下 裕司先生

長崎大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科 木原 千春先生

宮崎大学医学部 耳鼻咽喉・頭頸部外科学教室 東野 哲也先生

琉球大学医学部 耳鼻咽喉・頭頸部外科 鈴木 幹男先生

【参考文献】

1. Gatehouse S, Noble W: The Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ). Int J Audiol, 43: 85-99, 2004.
2. Gatehouse S, Akeroyd M: Two-eared listening in dynamic situations. Int J Audiol, 45(Supple 1) : S120-S124, 2006.
3. 急性感音難聴診療の手引き 2018 年版、1 突発性難聴, III各論, P45-46,一般社

2. 一側性高度感音難聴における自覚的検査の評価

(植草智子・北村寛志・岩崎 聡)

はじめに

これまで両側性の難聴に対しては言語の聞き取りの困難によるハンディキャップ¹⁾・QOL^{2, 3)}の低下は一般的に認知され、補聴器や人工内耳の必要性が言われてきた⁴⁾。しかし、一側性難聴の代表疾患である突発性難聴は1年に数万人が新たに罹患し、しかもほとんどが一側性難聴であり、治癒しなかった場合でも言語の聞き取りが可能なため日常生活での問題点を訴える機会がなく、QOLについてあまり注目されることはなかった。今回一側難聴例に対しハンディキャップ、QOLの評価を行ったので結果を報告する。

1. 対象

令和2年6月から令和3年4月までに当院を受診した15歳以上の一側性高度感音難聴者53名を対象とした。健聴側の気導聴力レベルが25dB(4分法)以内、患側気導聴力レベルが70dB(4分法)以上を対象としている。男性30名、女性には23名であった。疾患は突発性難聴が34名、中耳炎が男性4名、先天性難聴が6名、外リンパ瘻が3名、聴神経腫瘍が2名、その他が4名であった。比較対象の両側高度感音難聴者は9名で、人工内耳手術対象者に対し、術前に実施した。男性3名、女性6名で、疾患は両側突発性難聴が6名、先天性難聴が2名、遺伝性難聴が1名であった。平均年齢は一側性難聴と両側性難聴と差はなかったが、両側性難聴の方が年齢差のばらつきは多かった(図1)。一側性難聴と両側性難聴における難聴の発症年齢の分布を図2に示す。

2. 一側性高度難聴のハンディキャップ (HHIA)

1) 方法

ハンディキャップの評価方法はHHIA (Hearing Handicap Inventory for Adults)とVAS (Visual Analog Scale) スケールを使用した。HHIA (表1) は25の質問項目からなり、感情的な質問項目 (E) が13項目、社会生活上の質問項目 (S) が12項目ある。ハンディキャップありを4点、時々ありを2点、なしを0点として計算している。

2) 結果

一側性難聴者と両側性難聴者における25問それぞれの平均値を図3に示す。質問17、18、22以外は全て両側性難聴の方が平均スコアが高かった。

年齢と HHIA のスコアとの関連では、感情面、社会面、合計値で比較すると一側性難聴では感情面は年齢とともにスコアは低下する傾向に対し、社会面はあまり影響がなかった（図 4）。

難聴耳の平均聴力と HHIA のスコアとの関連を検討した。両側性難聴の場合は左右差があれば聴力の悪い方を採用した。一側性難聴では社会面において平均聴力が高いほどスコアも高い傾向を示したが、感情面は逆に平均聴力が高いほどスコアは低くなる傾向を示した（図 5）。両側性難聴では両項目ともに平均聴力が高いほどスコアは低くなる傾向を示した（図 6）。

失聴期間と HHIA のスコアとの関連を検討した。一側性難聴では感情面、社会面ともに失聴期間が短いほどスコアは高くなる傾向を示した（図 7）。両側性難聴では逆に感情面、社会面ともに失聴期間が長いほどスコアは高くなる傾向を示した（図 8）。

先天性難聴と後天性難聴による HHIA のスコアを検討した。一側性難聴では、感情面、社会面ともに後天性難聴の方がスコアは高かった（図 9）。両側性難聴では、先天性難聴者で HHIA を評価できた者はいかなったので、検討できなかった。

3. 一側性高度難聴のAPHAB

1) 方法

APHAB（表 2）は補聴器の有効性を評価する目的で作成された質問紙である。コミュニケーションの容易さ（EC）、騒音下での言語理解（BN）、反響音（RV）、音に対する不快感（AV）の 4 つの項目からなる。計 24 問で、各項目は 6 つの質問で構成されている。スコアは常にそうである 99%・殆ど常にそうである 87%・だいたいそうである 75%・半分くらい 50%・時々そうである 25%・めったにない 12%・全くない 1%で計算する。ただし、質問項目 3, 6, 14, 17, 19 は逆項目なので、スコアの%を反転させている。

2) 結果

一側性難聴者と両側性難聴者における 24 問それぞれの平均値を図 10 に示す。質問 8、17、20、22 以外は全て両側性難聴の方が平均スコアが高かった。

年齢と APHAB のスコアとの関連では、項目別に比較すると一側性難聴では EC, BN, RV は年齢とともにスコアが高くなる傾向が見られ、AV は逆の傾向が見られた（図 11）。両側性難聴では EC, RV, AV において年齢とともにスコアが高くなる傾向を示した（図 12）。合計点で比較すると、両難聴ともに年齢とともに合計スコアが高くなる傾向が見られ、その傾向は両側性難聴の方が高かった（図 13、14）。

難聴耳の平均聴力と APHAB のスコアとの関連を検討した。両側性難聴の場合は左右差があれば聴力の悪い方を採用した。一側性難聴と両側性難聴では平均聴力に差はなかった（図 15）。平均聴力の分布を 10dB ごとに図 16 に示す。両難聴ともに 100dB 以上が最も多かった。一側性難聴では BN, AV において平均聴力が高いほどスコアも高い傾向を示したが、EC, RV は逆に平均聴力が高いほどスコアは低くなる傾向を示した（図 17）。両側性難聴では全ての項目で平均聴力が高いほどスコアも高くなる傾向を示した（図 18）。合計点で比較すると、両側性難聴の方がその傾向は強かった（図 19、20）。

失聴期間と APHAB のスコアとの関連を検討した。一側性難聴は失聴期間が 1 年未満から 10 年以上まで広く存在したが、両側性難聴は 5 年以上が殆どであった（図 21）。一側性難聴では EC, BN, RV, AV とともに失聴期間が短いほどスコアは低くなる傾向を示した（図 22）。両側性難聴では EC と AV は同様の傾向であったが、BN と RV は逆の傾向を示した（図 23）。合計点で比較すると、両側性難聴は失聴期間と APHAB スコアとの関連は見られなかったが（図 24）、一側性難聴では失聴期間が長くなるほど APHAB スコアは低くなる傾向が見られた（図 25）。

先天性難聴と後天性難聴による APHAB スコアを検討した。一側性難聴では、全ての項目で後天性難聴の方がスコアは高かった（図 26）。両側性難聴では、一側性難聴と比較して先天性難聴と後天性難聴による差は見られなかった（図 27）。

4. 一側性高度難聴の QOL (SF-36 ver 2)

1) 方法

健康関連 QOL の包括的尺度である SF-36v2（表 3）の日本語版を用いた。8つの健康概念を測定するための複数の質問項目から成り立っている。8つの概念とは（1）身体機能（PF）：質問 10 項目、（2）日常役割機能（身体）（RP）：質問 4 項目、（3）体の痛み（BP）：質問 2 項目、（4）全体的健康感（GH）：質問 5 項目、（5）活力（VT）：質問 4 項目、（6）社会生活機能（SF）：質問 2 項目、（7）日常役割機能（精神）（RE）：質問 3 項目、（8）心の健康（MH）：質問 5 項目からなる 36 の質問で構成されている。SF-36 の検討は一側性難聴のみに実施した。8つの尺度の得点の解釈は以下ようになる。PF：低いのは入浴や着替えなどの活動を自力で行うことが難しく、高いのはあらゆるタイプの活動を行うことが可能であることを意味する。RP：低いのは過去 1 ヶ月間で仕事や普段の活動で身体的な問題があり、高いのは身体的な問題はなかったことを意味する。BP：低いのは過去 1 ヶ月間に体の痛みで仕事が非常に妨げられ、高いのは痛みがなく仕事が全くさまたげられなかったことを意味す

る。GH：低いのは健康状態が良くなく、徐々に悪化しているのに対し、高いのは県境状態が非常に良いことを意味する。VT：低いのは過去1ヶ月間いつも疲れを感じているのに対し、高いのはいつも活力に溢れていることを意味する。SF：過去1ヶ月間に周囲との付き合いが身体的あるいは心理的理由で非常にさまたげられているが、高いのはさまたげられることが全くなかったことを意味する。RE：過去1ヶ月間活動時に心理的な理由で問題があったのに対し、高いのは全く問題がなかったことを意味する。MH：過去1ヶ月間いつも神経質で憂鬱な気分であったのに対し、高いのは落ちついて、楽しく、穏やかな気分であったことを意味する。

スコアの設定法：

- ①項目の再コード化を行う（一部の項目を逆転化・欠損項目の推定・比例関係にもとづき、回答選択肢を再調整する）
- ②項目の点数を合計し、raw score として算出する。
- ③解積度素点を 0-100 点に変換
- ④日本の国民標準値を 50 点とし、その標準偏差を 10 点として変換する。

2) 結果

一側性難聴者における 36 問それぞれの平均値を図 28 に示す。

年齢と SF-36 のスコアーとの関連では、PF, RP, BP, GH, VT, SF, RE, MH の各項目ごとで比較すると一側性難聴では PF, RP, VT, SF, RE, MH は年齢とともにスコアーは高くなる傾向に対し、BP, GH は逆に低くなる傾向を示した（図 29、30、31、32、33、34、35、36）。

難聴耳の平均聴力と SF-36 のスコアーとの関連を検討した。一側性難聴では PF, BP, GH, RE は平均聴力が高いほどスコアーも高い傾向を示したが、RP, VT, SF, MH は逆に平均聴力が高いほどスコアーは低くなる傾向を示した（図 37、38、39、40、41、42、43、44）。

失聴期間と SF-36 のスコアーとの関連を検討した。一側性難聴では MH 以外の PF, RP, BP, GH, VT, SF, RE において失聴期間が短いほどスコアーは高くなる傾向を示した（図 45、46、47、48、49、50、51、52）。

先天性難聴と後天性難聴による SF-36 のスコアーを検討した。一側性難聴では、全ての PF, RP, BP, GH, VT, SF, RE, MH 項目において後天性難聴の方がスコアーは低かった（図 53）。

【参考論文】

1. Iwasaki S, Sano H, Nishio S, et al : Hearing handicap in adults with unilateral deafness and bilateral hearing loss. Otol Neurotol **34**: 644-649, 2013
2. Sano H, Okamoto M, Ohhashi K, et al : Quality of life reported by patients with idiopathic sudden sensorineural hearing loss. Otol Nreurotol **34**: 36-40, 2013
3. Sano H, Okamoto M, Ohhashi K, et al : Self-reported symptoms and Quality of Life in patients with idiopathic sudden snsorineural hearing loss. Audiol Neurotol **34**: 1405-1410, 2013
4. 岩崎 聡：聴覚に関わる社会医学的諸問題「一側性難聴者の抱える社会医学的問題」。 Audiology Japan **56** : 261-268、2013

一側性難聴者と両側難聴者のそれぞれの年齢分布図

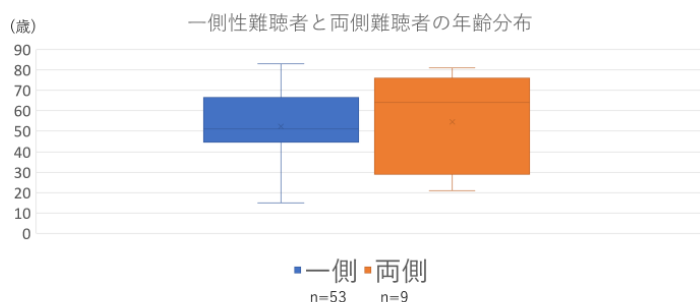


図 1

一側性難聴者と両側難聴者のそれぞれの年齢分布図

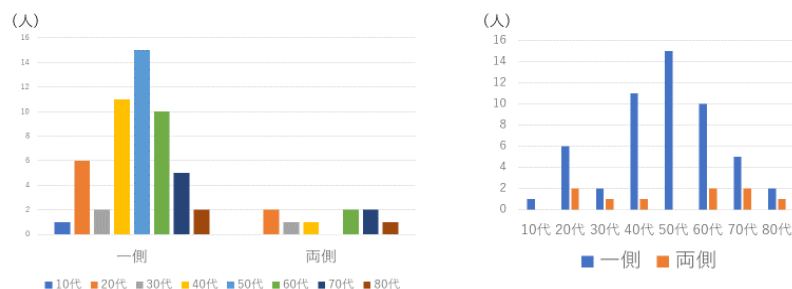


図 2

一側性難聴者と両側難聴者のそれぞれのすべての質問項目の平均値(HHIA)

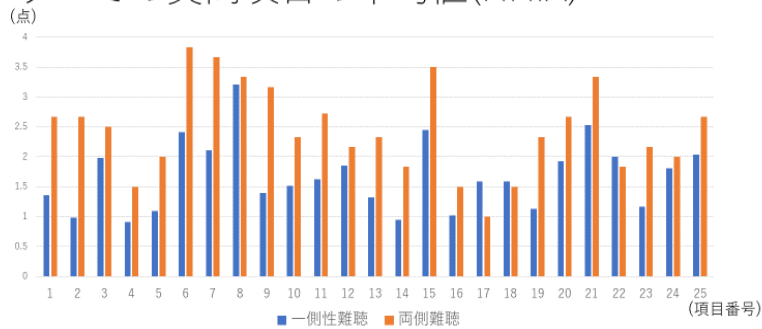


図 3

一側性難聴者のHHIA感情面、社会面、合計値と年齢との相関図

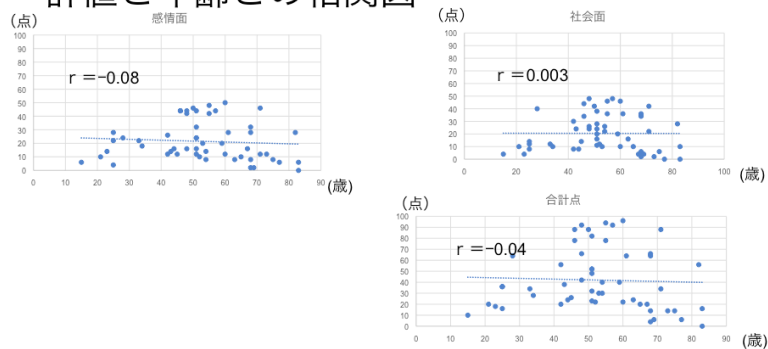


図 4

一側性難聴者のHHIA感情面、社会面、合計値と平均聴力との相関図

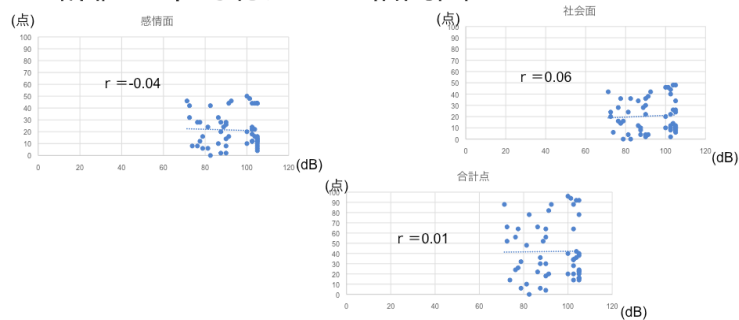


図 5

両側難聴者のHHIA感情面、社会面、合計値と平均聴力との相関図

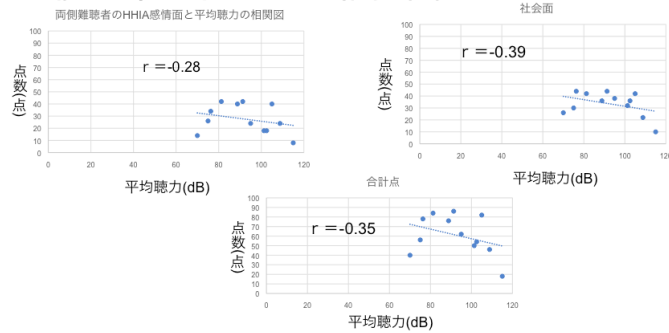


図 6

一側性難聴患者のHHIA感情面、社会面、合計値と失聴期間との相関図

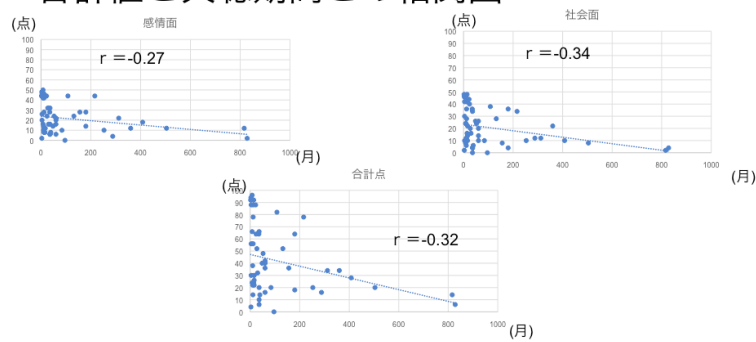


図 7

両側難聴者のHHIA感情面、社会面、合計値と失聴期間との相関図

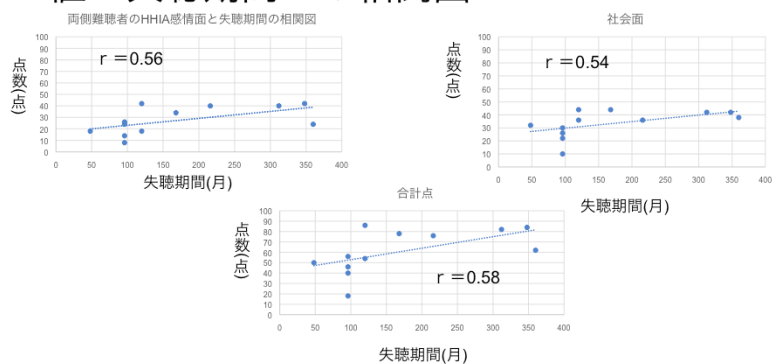


図 8

一側性難聴患者の先天性難聴と後天性難聴によるHHIA感情面、社会面、合計値

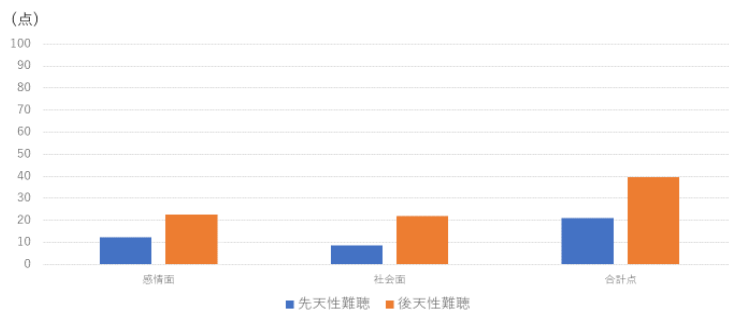


図 9

一側性難聴者と両側難聴者のそれぞれのすべての質問項目の平均値(APHAB)

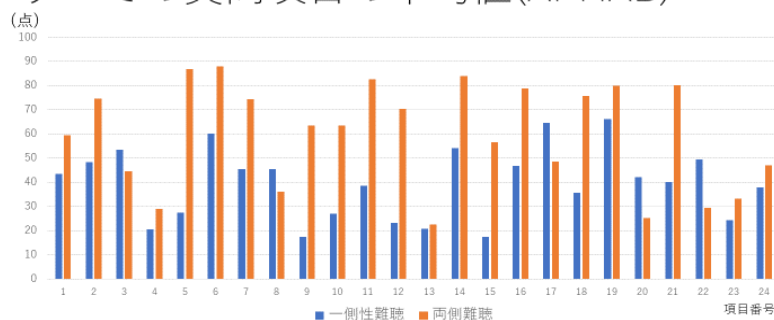


図 1 0

一側性難聴者のEC、BN、RV、AVと年齢の相関図

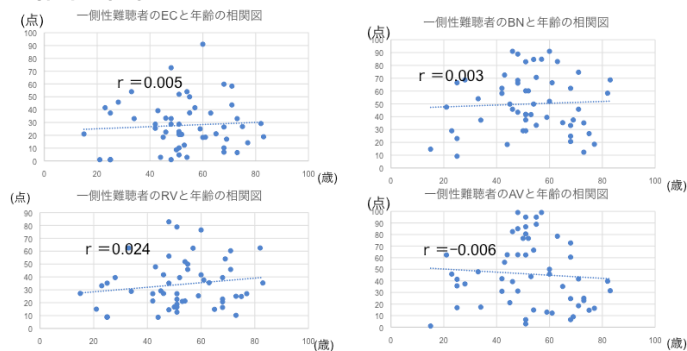


図 1 1

両側難聴者のEC、BN、RV、AV、合計値の年齢との相関図

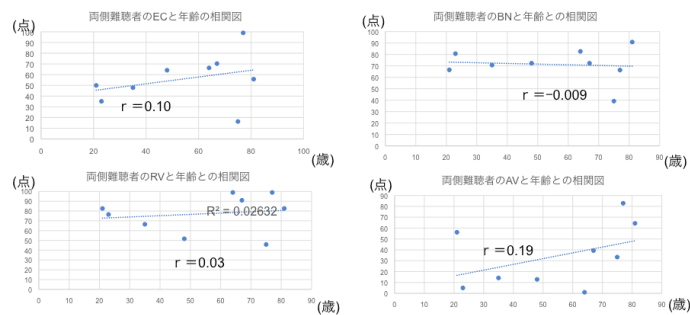


図 1 2

一側性難聴者の合計値の平均と年齢の相関図

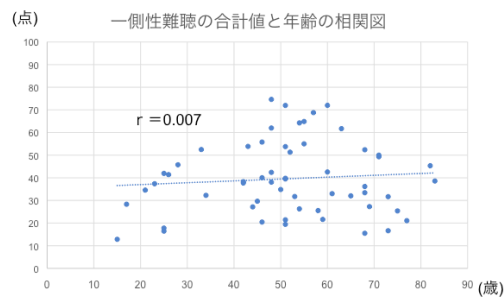


図 1 3

両側難聴者の合計値の平均と年齢の相関図

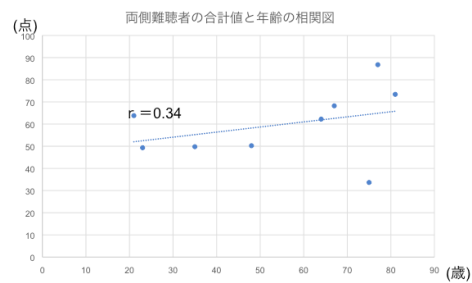


図 1 4

一側性難聴者と両側難聴者の平均聴力分布図(APHAB)

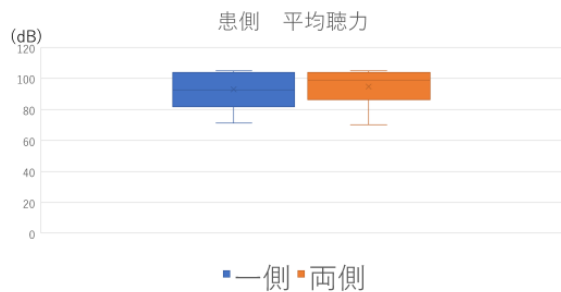


図 1 5

一側性難聴者と両側難聴者の平均聴力分布図(APHAB)

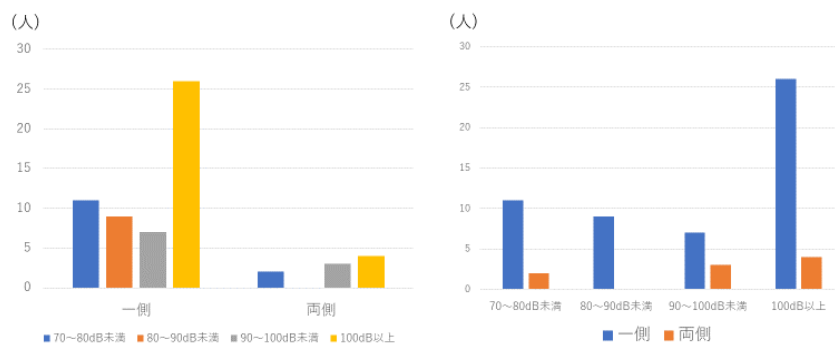


図 1 6

一側性難聴者の合計値と平均聴力の相関図

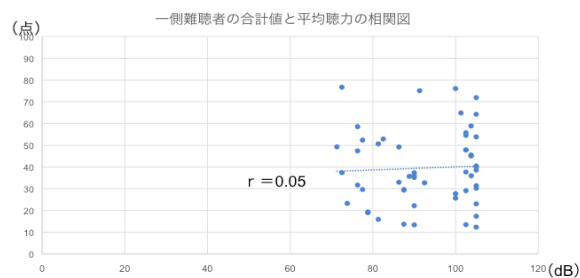


図 1 7

両側難聴者のEC、BN、RV、AVと平均聴力の相関図

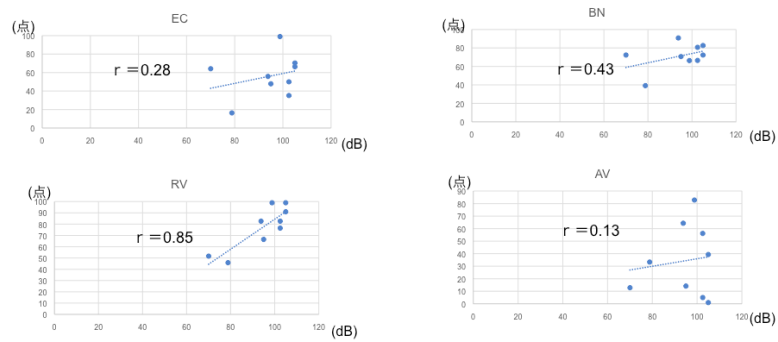


図 1 8

一側性難聴者のEC、BN、RV、AVと平均聴力の相関図

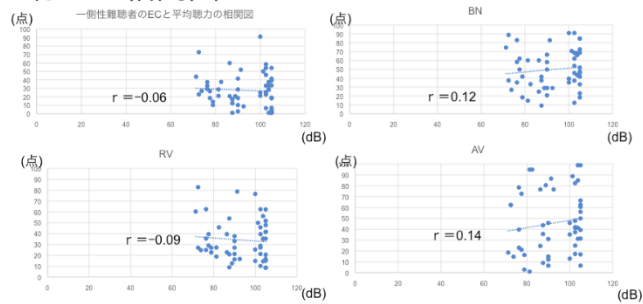


図 1 9

両側難聴者の合計値と平均聴力の相関図

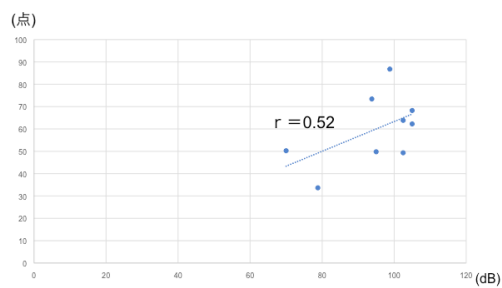


図 2 0

一側性難聴者と両側難聴者のそれぞれの失聴期間分布図

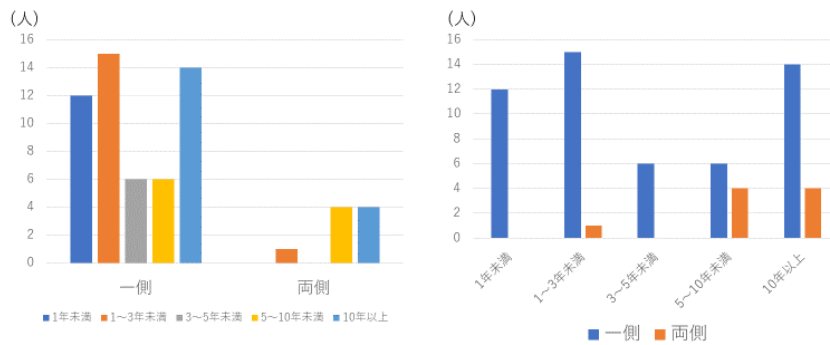


図 2 1

一側性難聴者のEC、BN、RV、AVと失聴期間の相関図

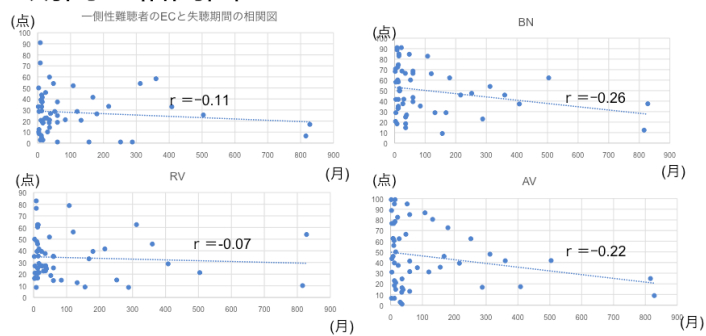


図 2 2

両側難聴者のEC、BN、RV、AVと失聴期間の相関図

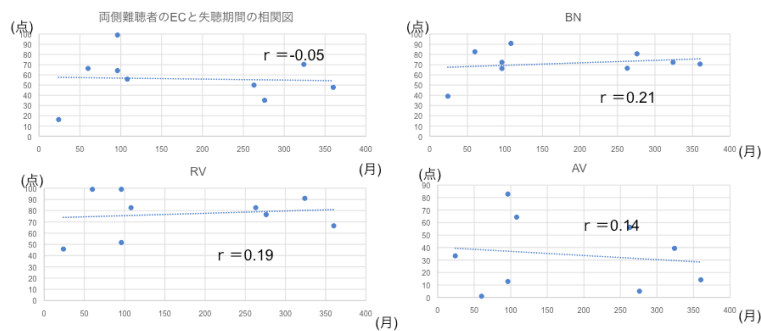


図 2 3

一側性難聴者の合計値の平均と失聴期間の相関図

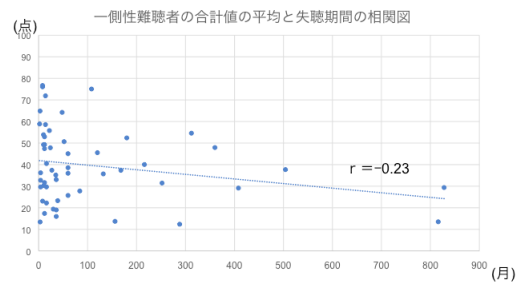


図 2 4

両側難聴者の合計値の平均と失聴期間の相関図

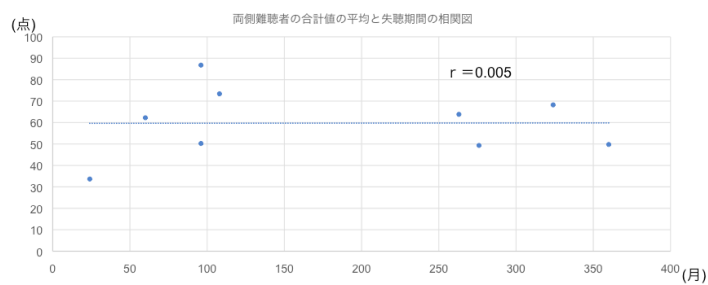


図 2 5

一側性難聴者の先天性難聴と後天性難聴によるEC、BN、RV、AV、合計値の比較

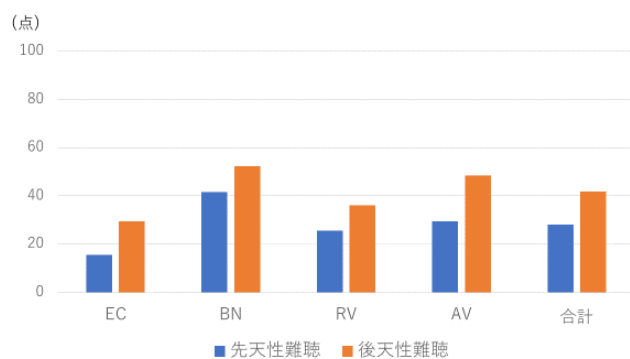


図 2 6

両側難聴者の先天性難聴と後天性難聴によるEC、BN、RV、AV、合計値の比較

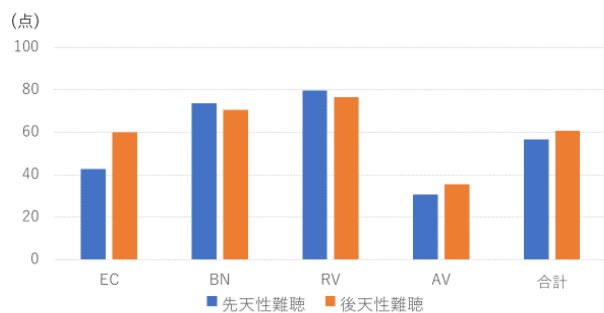


図 2 7

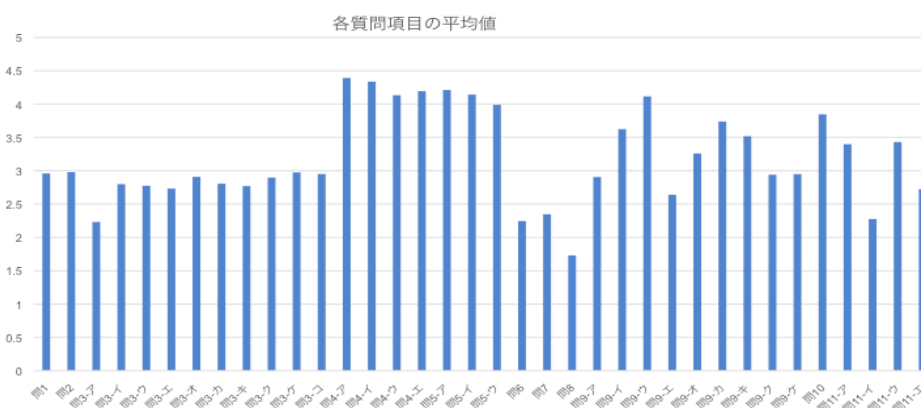


図 2 8 全ての質問項目の平均値

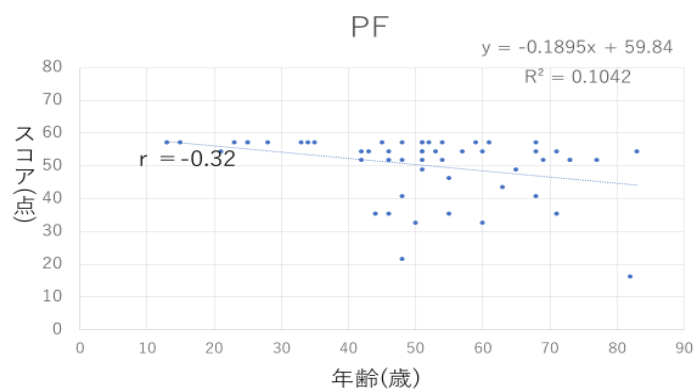


図 2 9 . SF-36 と年齢との相関 (PF)

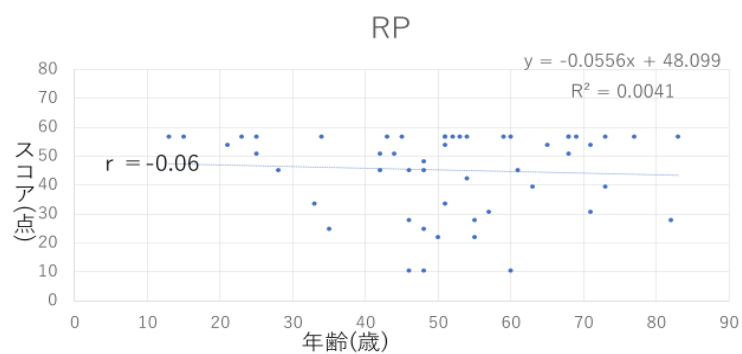


図 3 0 . SF-36 と年齢との相関 (RP)

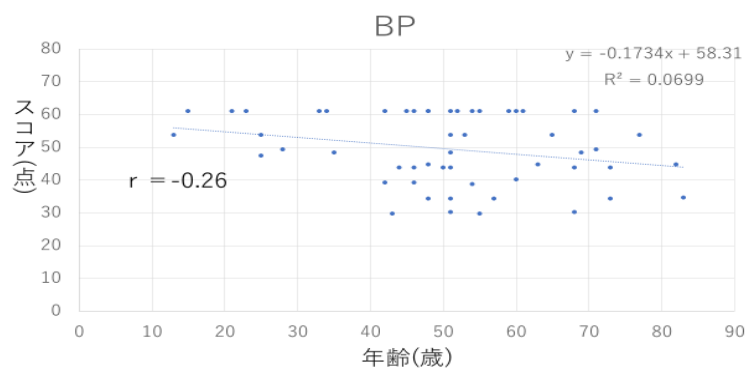


図 3 1 : SF-36 と年齢との相関 (BP)

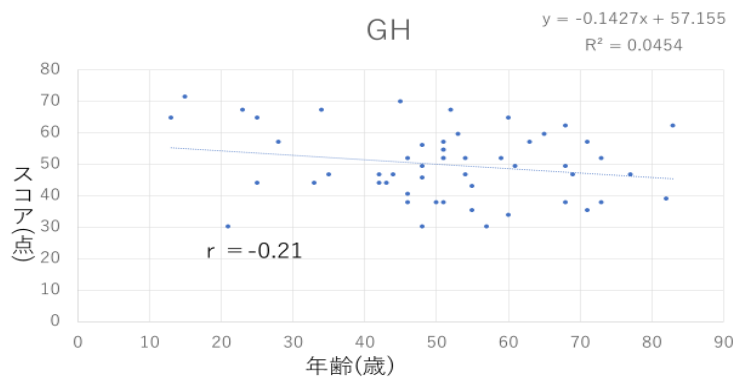


図 3 2 . SF-36 と年齢との相関 (GH)

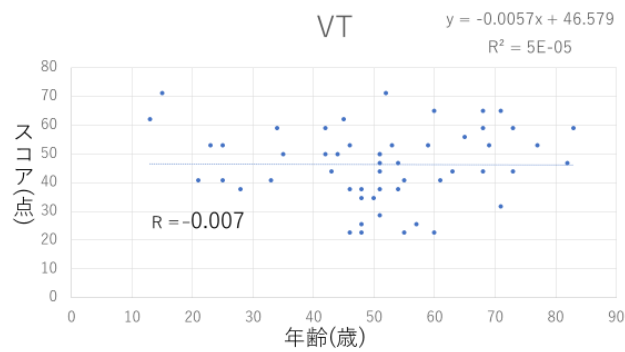


図 3 3 . SF-36 と年齢との相関 (VT)

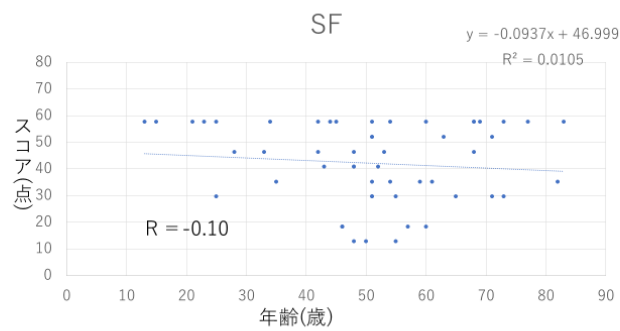


図 3 4 . SF-36 と年齢との相関 (SF)

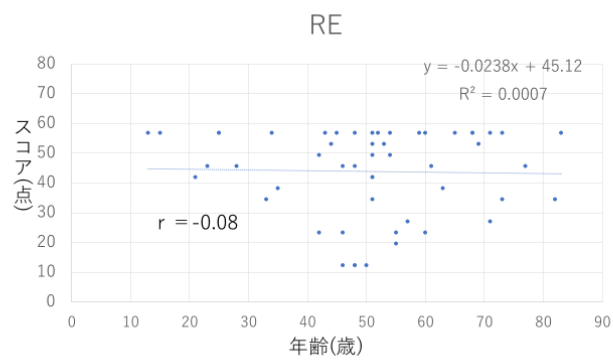


図 3 5 . SF-36 と年齢との相関 (RE)

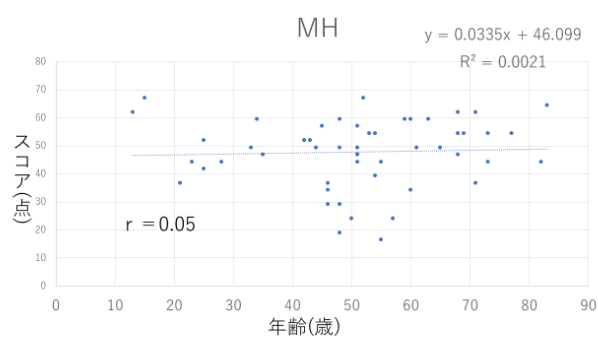


図 3 6 . SF-36 と年齢との相関 (MH)

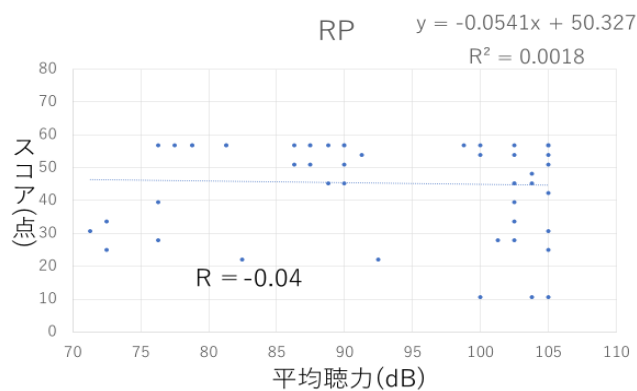


図 3 7 . SF-36 の患側平均聴力との相関図 (RP)

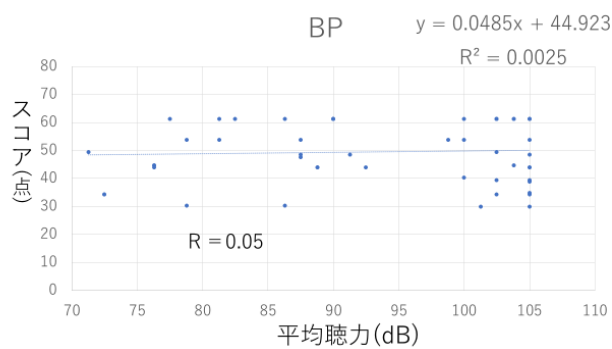


図 3 8 . SF-36 の患側平均聴力との相関図 (BP)

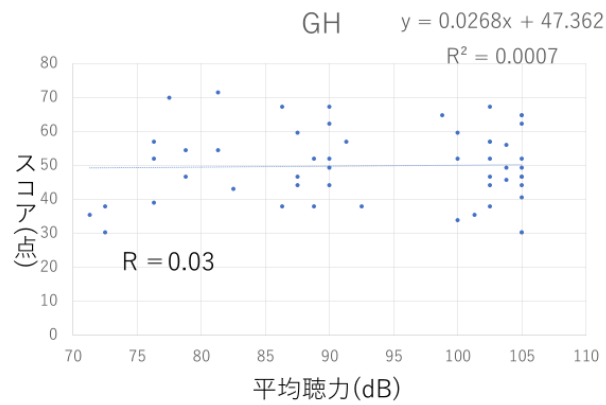


図 3 9 . SF-36 の患側平均聴力との相関図 (GH)

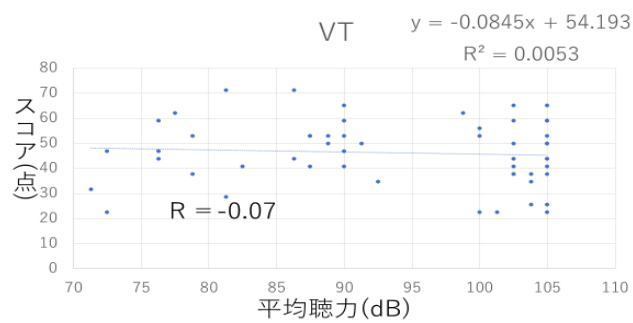


図 4 0 . SF-36 の患側平均聴力との相関図 (VT)

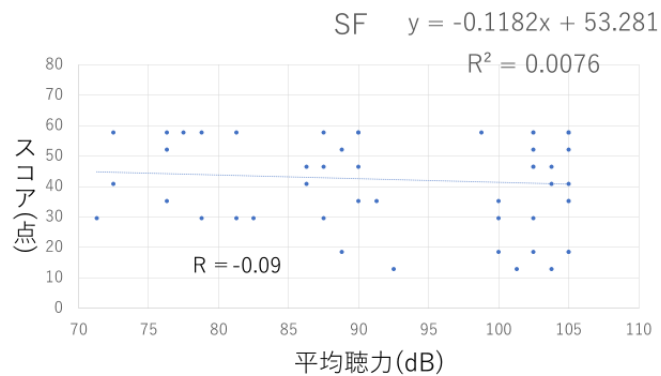


図 4 1 . SF-36 の患側平均聴力との相関図 (SF)

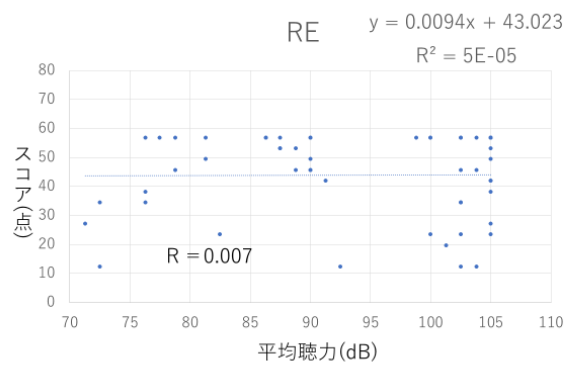


図 4 2 . SF-36 の患側平均聴力との相関図 (RE)

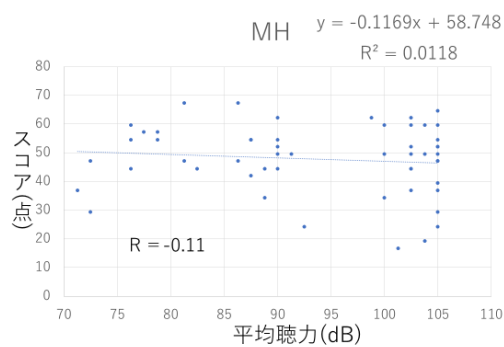


図 4 3 . SF-36 の患側平均聴力との相関図 (MH)

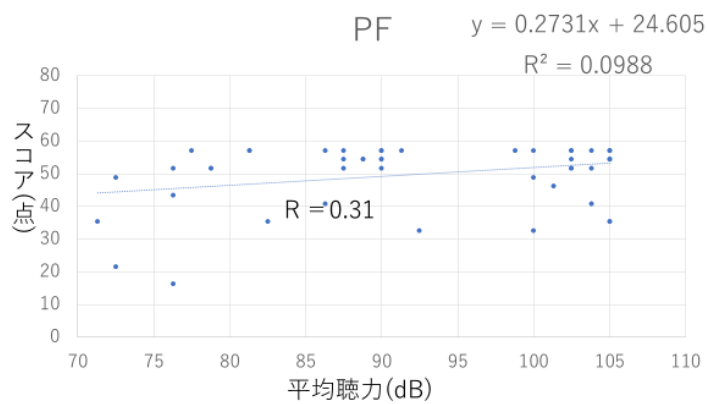


図 4 4 . SF-36 の患側平均聴力との相関図 (PF)

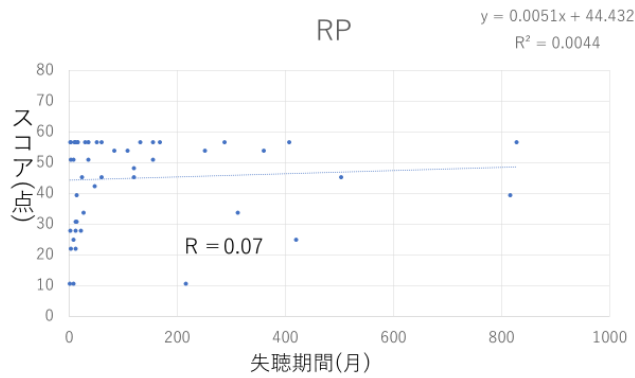


図 4 5 . 失聴期間と SF-36 の相関図 (RP)

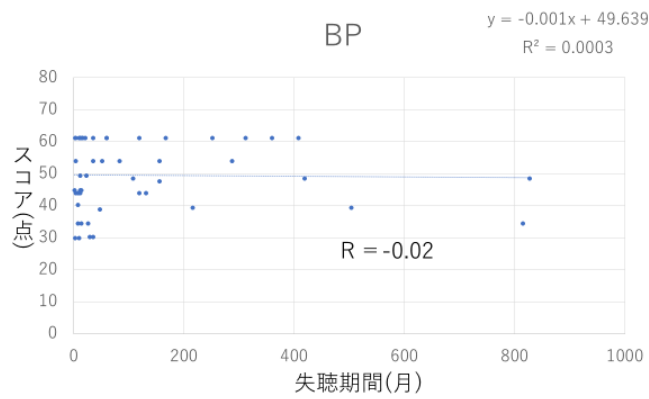


図 4 6 . 失聴期間と SF-36 の相関図 (BP)

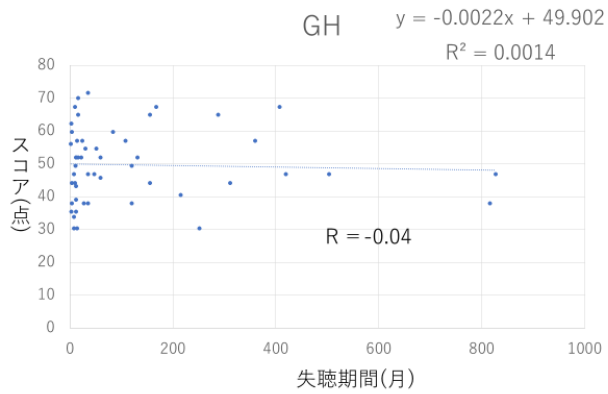


図 4 7 . 失聴期間と SF-36 の相関図 (GH)

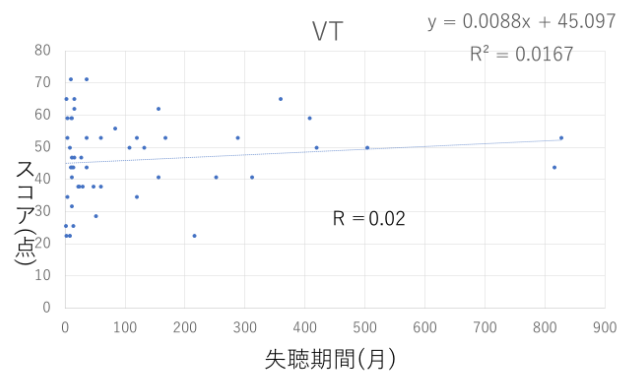


図 4 8．失聴期間と SF-36 の相関図 (VT)

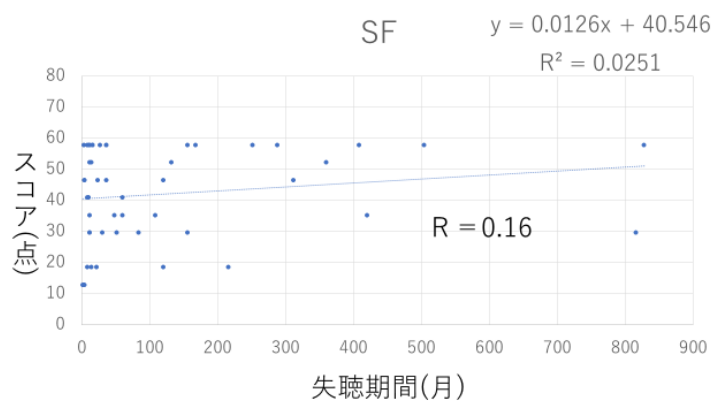


図 4 9．失聴期間と SF-36 の相関図 (SF)

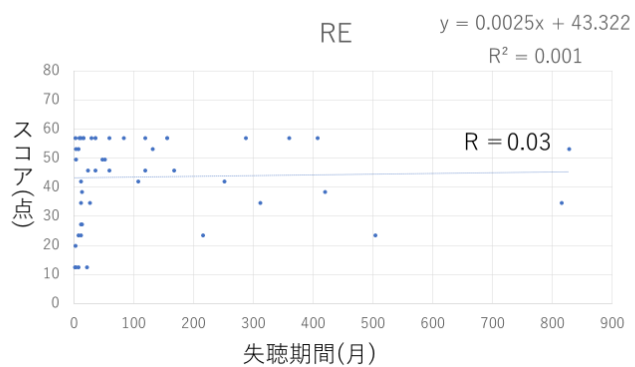


図 5 0．失聴期間と SF-36 の相関図 (RE)

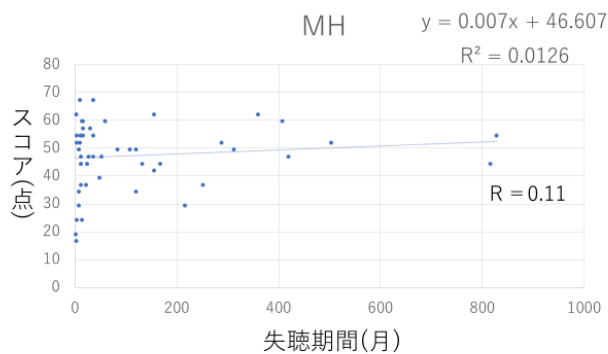


図 5 1. 失聴期間と SF-36 の相関図 (MH)

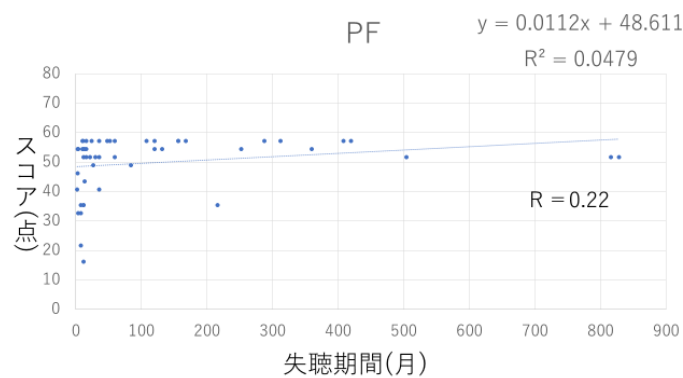


図 5 2. 失聴期間と SF-36 の相関図 (PF)

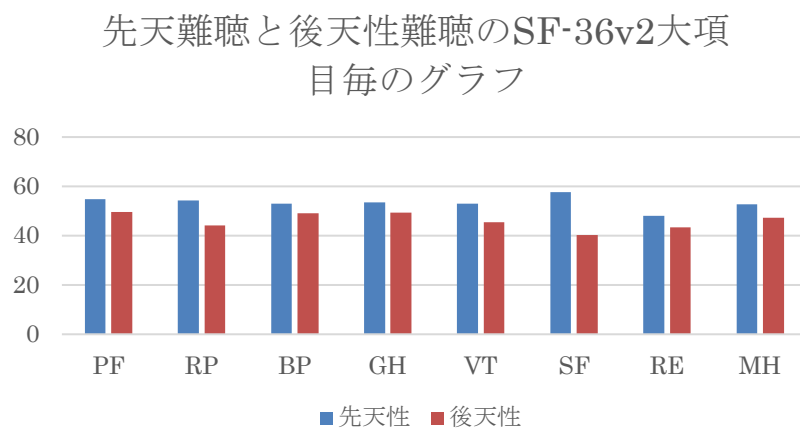


図 5 3 : 先天難聴と後天性難聴の SF-36 大項目毎のグラフ

表 1

質問紙は3種類あります。それぞれに回答してください。

1 部

症状に関する質問

この質問紙の目的は、あなたの聴覚による症状を評価するものです。それぞれの質問に対して回答の選択肢の一つに丸をして答えてください。

1. 会話や聞き取りたい音がききづらいですか。

つねに しばしば 時に ない

2. 多人数での会話が開きづらいですか。

つねに しばしば 時に ない

3. 周囲が騒がしいと会話が開きづらいですか。

つねに しばしば 時に ない

4. ロビーや食堂など周囲が騒がしいところにいると周囲の音が響いて不快に感じますか。

とても 不快 少し ない

5. 大きな音が響いて不快に感じますか。

とても 不快 少し ない

6. 音が割れて不快に感じますか。

とても 不快 少し ない

7. 耳の圧迫感がありますか。それは不快ですか。

とても 不快 少し ない

8. 音の聞こえてくる方向がわかりづらいですか。

つねに しばしば 時に ない

9. ステレオなどを聞いたとき、音の臨場感がわかりづらいですか。

つねに しばしば 時に ない

10. 耳鳴がありますか。それは不快ですか。

とても 不快 少し ない

11. 耳鳴があることによって不安な気持ちになりますか。

つねに しばしば 時に ない

12. コミュニケーションに消極的になってしまうことがありますか。

つねに しばしば 時に ない

13. コミュニケーションへの不安がありますか。

つねに しばしば 時に ない

14. めまい感がありますか。

つねに しばしば 時に ない

15. めまいが起こるのではないかと不安がありますか。

つねに しばしば 時に ない

16. 悪くなった耳がさらに聞こえなくなるのではないかと不安がありますか。

つねに しばしば 時に ない

17. 良い方の耳も聞こえなくなるのではないかと不安がありますか。

つねに しばしば 時に ない

3部

ハンディキャップのアンケート用紙-HHIA & VAS

この質問紙の目的は、あなたの難聴によるハンディキャップの程度を評価するものです。それぞれの質問に、「はい」、「ときどき」、又は「いいえ」のいずれかに丸をしで答えてください。

1. 難聴によって、電話をする頻度はあなたがしたいと思う回数よりも減っていますか？
はい ときどき いいえ
2. 難聴によって、初対面の人に会うときに恥ずかしさを感じますか？
はい ときどき いいえ
3. 難聴によって、集団に加わるのを避けていますか？
はい ときどき いいえ
4. 難聴によって、怒りやすくなっていますか？
はい ときどき いいえ
5. 難聴によって、家族と話すときに挫折感を感じますか？
はい ときどき いいえ
6. 難聴によって、パーティに参加しにくいですか？
はい ときどき いいえ
7. 難聴によって、同僚、又は顧客の話を聞く/理解するのが困難ですか？
はい ときどき いいえ

8

17. 難聴による問題や困難で、少しでも体調が狂ったりしますか？
はい ときどき いいえ
18. 難聴によって、一人になりたいと思いますか？
はい ときどき いいえ
19. 難聴によって、家族に話しかける頻度はあなたがしたいと思うよりも減っていますか？
はい ときどき いいえ
20. 難聴によって、あなたの個人的又は社会的な生活が制限されている、又は妨げられていると感じますか？
はい ときどき いいえ
21. 難聴によって、親戚や友人とレストランにいるときに困難が生じますか？
はい ときどき いいえ
22. 難聴によって、憂鬱になりますか？
はい ときどき いいえ
23. 難聴によって、テレビやラジオを視聴する頻度は、あなたがしたいと思うよりも減っていますか？
はい ときどき いいえ
24. 難聴によって、友人と話しているときに苦痛を感じますか？
はい ときどき いいえ
25. 難聴によって、集団の中にいるときに疎外感を感じますか？
はい ときどき いいえ

16

8. 難聴は不利な条件だと感じていますか？
はい ときどき いいえ
9. 難聴によって、友人、親戚、又は近所の人を訪ねづらいですか？
はい ときどき いいえ
10. 難聴によって、同僚、又は顧客と話すときに挫折感を感じますか？
はい ときどき いいえ
11. 難聴によって、映画館へ行く事が大変だと感じますか？
はい ときどき いいえ
12. 難聴によって、神経質になっていますか？
はい ときどき いいえ
13. 難聴によって、友人、親戚、又は近所の人を尋ねる頻度はあなたがしたいと思うよりも減っていますか？
はい ときどき いいえ
14. 難聴によって、家族と口論になりますか？
はい ときどき いいえ
15. 難聴によって、テレビやラジオの音は効きにくいですか？
はい ときどき いいえ
16. 難聴によって、買い物に行く頻度はあなたが行きたいと思うよりも減っていますか？
はい ときどき いいえ

8

表 2

調査日： 20 年 月 日

A～Gのいずれかに○を記入してください。

A:常に (99%)
B:ほとんど常に (87%)
C:だいたい (75%)
D:半分以上 (50%)
E:時々 (25%)
F:めったにない (12%)
G:全くない (1%)

【質問内容】

① 混雑した食料雑貨店にいるとき、レジ係と話をして
会話が十分成立する。

A B C D E F G

② 小さな集まり等で人の話を聞いていても
内容を聞き逃すことが多い。

A B C D E F G

③ 煙探知機や警報のような突然聞こえてくる音は
不快だ。

A B C D E F G

④ 家で家族の1人と一緒にいるとき、会話をするのに
てこずる。

A B C D E F G

⑤ 映画の中の会話や劇場でのせりふを理解するのが
むずかしい。

A B C D E F G

⑥ 車の中でラジオのニュースを聞いているとき、他の家族達
が話をしているとニュースを聞きとるのがむずかしい。

A B C D E F G

⑦ 数人の人々と一緒に夕食のテーブルについて、
1対1の会話を理解するのがむずかしい。

A B C D E F G

⑧ 交通騒音はあまりにもうるさい。

A B C D E F G

⑨ 誰もいない大きな部屋で誰かと話をしているとき、
その話を理解できる。

A B C D E F G

⑩ 小さいオフィスで面接をしたり質問に答えているとき、
会話についていけない。

A B C D E F G

⑪ 映画や演劇を鑑賞しているとき、周りの人々がささやき声
で話していたり包み紙をガサガサさせていても、まだ会話を
理解することができる。

A B C D E F G

1/2

⑫ 友人と静かに会話しているとき、理解するのにてこずる。

A B C D E F G

⑬ トイレあるいはシャワーのような流水の音は不快で
うるさい。

A B C D E F G

⑭ 小さなグループで話をしているのをみなが静かに聴いて
いるとき、理解しようと努力しなければならない。

A B C D E F G

⑮ 診察室内で静かに話をしているとき、会話を追うこと
がむずかしい。

A B C D E F G

⑯ 数人の人が話をしているときでも、会話を理解すること
ができる。

A B C D E F G

⑰ 建築現場の音は不快でうるさい。

A B C D E F G

⑱ 公演や講義、演説等で話されている内容を理解する
のがむずかしい。

A B C D E F G

⑲ 群集の中でも他の人たちと対話することができる。

A B C D E F G

⑳ 消防車サイレンの音が近くを通り過ぎていくとき
耳を覆う必要があるほどうるさい。

A B C D E F G

㉑ 会議のとき話者のことを追うことができる。

A B C D E F G

㉒ キキキーと鳴っているタイヤの音は不快でうるさい。

A B C D E F G

㉓ 静かな部屋で1対1の会話をしているとき、同じことば
を繰り返すようにたのまなければならない。

A B C D E F G

㉔ エアコンやファンが作動しているとき、他の人の話を
理解することがむずかしい。

A B C D E F G

2/2

94

表 3

スタンダード版

あなたの健康について

このアンケートはあなたがご自分の健康をどのように考えているかを測るものです。あなたが毎日をどのように感じ、日常の活動をどのくらい自由にできるかを測るうえで参考になります。お手数をおかけしますが、何卒ご協力のほど宜しくお願い申し上げます。

以下のそれぞれの質問について、一番よくあてはまるものに印（☑）をつけてください。

問1 あなたの健康状態は？（一番よくあてはまるものに印をつけて下さい）

最高に良い	とても良い	良い	あまり良くない	良くない
▼	▼	▼	▼	▼
☐	☐	☐	☐	☐

問2 1年前と比べて、現在の健康状態はいかがですか。（一番よくあてはまるものに印をつけて下さい）

1年前より、 はるかに良い	1年前よりは、 やや良い	1年前と、 ほぼ同じ	1年前ほど、 良くない	1年前より、 はるかに悪い
▼	▼	▼	▼	▼
☐	☐	☐	☐	☐

SF-36v2™ Health Survey © 1992, 2000, 2003 QualityMetric Incorporated, Medical Outcomes Trust and Shunichi Fukuhara. All rights reserved.
SF-36v2 is a registered trademark of Medical Outcomes Trust.
(SF-36v2 Standard, Japanese)

1

問3 以下の質問は、日常よく行われている活動です。あなたは健康上の理由で、こうした活動することがむずかしいと感じますか。むずかしいとすればどのくらいですか。
(ア～コまでのそれぞれの質問について、一番よくあてはまるものに印をつけて下さい)

とても むずかしい	少し むずかしい	ぜんぜん むずかしい ない
▼	▼	▼

- ア) 激しい活動、例えば、一生けんめい走る、
重い物を持ち上げる、激しいスポーツをするなど ☐ ☐ ☐
- イ) 速歩の活動、例えば、家や庭のそうじをする、
1～2時間散歩するなど ☐ ☐ ☐
- ウ) 少し重い物を持ち上げたり、運んだりする
(例えば重い物袋など) ☐ ☐ ☐
- エ) 階段を数階上までのぼる ☐ ☐ ☐
- オ) 階段を上階上までのぼる ☐ ☐ ☐
- カ) 体を前に曲げる、ひざまずく、かがむ ☐ ☐ ☐
- キ) 1キロメートル以上歩く ☐ ☐ ☐
- ク) 数百メートルくらい歩く ☐ ☐ ☐
- ケ) 百メートルくらい歩く ☐ ☐ ☐
- コ) 自分でお風呂に入ったリ、着がえたりする ☐ ☐ ☐

SF-36v2™ Health Survey © 1992, 2000, 2003 QualityMetric Incorporated, Medical Outcomes Trust and Shunichi Fukuhara. All rights reserved.
SF-36v2 is a registered trademark of Medical Outcomes Trust.
(SF-36v2 Standard, Japanese)

2

問4 過去1ヵ月間に、仕事やふだんの活動（家事など）をするにあたって、身体的な理由で次のような問題がありましたか。（ア～エまでのそれぞれの質問について、一番よくあてはまるものに印をつけて下さい）

いつも	ほとんど いつも	ときどき	まれに	ぜんぜん ない
▼	▼	▼	▼	▼

- ア) 仕事やふだんの活動をする
時間をへらした ☐ ☐ ☐ ☐
- イ) 仕事やふだんの活動が
思ったほど、できなかった ☐ ☐ ☐ ☐
- ウ) 仕事やふだんの活動の内容に
よっては、できないものが
あった ☐ ☐ ☐ ☐
- エ) 仕事やふだんの活動をする
ことがむずかしかった
(例えばいつもより努力を
必要としたなど) ☐ ☐ ☐ ☐

問5 過去1ヵ月間に、仕事やふだんの活動（家事など）をするにあたって、心理的な理由で（例えば、気分がおちこんだり不安を感じたりしたため）、次のような問題がありましたか。（ア～エまでのそれぞれの質問について、一番よくあてはまるものに印をつけて下さい）

いつも	ほとんど いつも	ときどき	まれに	ぜんぜん ない
▼	▼	▼	▼	▼

- ア) 仕事やふだんの活動をする
時間をへらした ☐ ☐ ☐ ☐
- イ) 仕事やふだんの活動が
思ったほど、できなかった ☐ ☐ ☐ ☐
- ウ) 仕事やふだんの活動が
いつもほど、集中して
できなかった ☐ ☐ ☐ ☐

SF-36v2™ Health Survey © 1992, 2000, 2003 QualityMetric Incorporated, Medical Outcomes Trust and Shunichi Fukuhara. All rights reserved.
SF-36v2 is a registered trademark of Medical Outcomes Trust.
(SF-36v2 Standard, Japanese)

3

問6 過去1ヵ月間に、家族、友人、近所の人、その他の仲間とのふだんのつきあいが、身体的あるいは心理的な理由で、どのくらい妨げられましたか。（一番よくあてはまるものに印をつけて下さい）

ぜんぜん 妨げられ なかった	わずかに 妨げられた	少し、 妨げられた	かなり、 妨げられた	非常に、 妨げられた
▼	▼	▼	▼	▼
☐	☐	☐	☐	☐

問7 過去1ヵ月間に、体の痛みをどのくらい感じましたか。（一番よくあてはまるものに印をつけて下さい）

ぜんぜん なかった	かすかな 痛み	軽い 痛み	中くらいの 痛み	強い 痛み	非常に 激しい痛み
▼	▼	▼	▼	▼	▼
☐	☐	☐	☐	☐	☐

問8 過去1ヵ月間に、いつもの仕事（家事も含みます）が痛みのために、どのくらい妨げられましたか。（一番よくあてはまるものに印をつけて下さい）

ぜんぜん、 妨げられ なかった	わずかに、 妨げられた	少し、 妨げられた	かなり、 妨げられた	非常に、 妨げられた
▼	▼	▼	▼	▼
☐	☐	☐	☐	☐

SF-36v2™ Health Survey © 1992, 2000, 2003 QualityMetric Incorporated, Medical Outcomes Trust and Shunichi Fukuhara. All rights reserved.
SF-36v2 is a registered trademark of Medical Outcomes Trust.
(SF-36v2 Standard, Japanese)

4

問9 次にあげるのは、過去1ヵ月間に、あなたがどのように感じたかについての質問です。
(ア～ケまでのそれぞれの質問について、一番よくあてはまるものに☑印をつけて下さい)

	いつも	ほとんどいつも	ときどき	まれに	ぜんぜんない
ア) 元気がいっぱいでしたか.....	☐	☐	☐	☐	☐
イ) かなり神経質でしたか.....	☐	☐	☐	☐	☐
ウ) どうにもならないくらい、 気分がおちこんでいましたか.....	☐	☐	☐	☐	☐
エ) おちついていて、 おだやかな気分でしたか.....	☐	☐	☐	☐	☐
オ) 活力(エネルギー)に あふれていましたか.....	☐	☐	☐	☐	☐
カ) おちこんで、ゆううつな 気分でしたか.....	☐	☐	☐	☐	☐
キ) 疲れはてていましたか.....	☐	☐	☐	☐	☐
ク) 楽しい気分でしたか.....	☐	☐	☐	☐	☐
ケ) 疲れを感じましたか.....	☐	☐	☐	☐	☐

問10 過去1ヵ月間に、友人や親せきを訪ねるなど、人とのつきあいが、身体的あるいは心理的な理由で、時間的にどのくらい妨げられましたか。
(一番よくあてはまるものに☑印をつけて下さい)

いつも	ほとんどいつも	ときどき	まれに	ぜんぜんない
☐	☐	☐	☐	☐

SF-36v2™ Health Survey © 1992, 2000, 2003 QualityMetric Incorporated, Medical Outcomes Trust and Shinichi Fukuhara. All rights reserved.
SF-36® is a registered trademark of Medical Outcomes Trust.
(SF-36v2 Standard, Japanese)

5

問11 次にあげた各項目はどのくらいあなたにあてはまりますか。(ア～エまでのそれぞれの質問について、一番よくあてはまるものに☑印をつけて下さい)

	まったくそのとおり	ほぼあてはまる	何とも言えない	ほとんどあてはまらない	ぜんぜんあてはまらない
ア) 私は他の人に比べて病気になるやすいと思う.....	☐	☐	☐	☐	☐
イ) 私は、人並みに健康である.....	☐	☐	☐	☐	☐
ウ) 私の健康は、悪くなるような気がする.....	☐	☐	☐	☐	☐
エ) 私の健康状態は非常に良い.....	☐	☐	☐	☐	☐

これでこのアンケートはおわりです。
ご協力ありがとうございました。

SF-36v2™ Health Survey © 1992, 2000, 2003 QualityMetric Incorporated, Medical Outcomes Trust and Shinichi Fukuhara. All rights reserved.
SF-36® is a registered trademark of Medical Outcomes Trust.
(SF-36v2 Standard, Japanese)

6

3. 一側性高度感音難聴における静寂下・雑音下語音検査と方向感検査の評価 (櫻井 梓)

1. 対象

令和2年6月から令和3年4月までに当院を受診した5歳以上の一側性高度感音難聴者58名を対象とした。良聴耳の気導聴力レベルが25dB（4分法）以内、不良聴耳気導聴力レベルが70dB（4分法）以上とし、男性30名、女性28名であった。疾患は突発性難聴が34名、中耳炎が4名、先天性難聴が10名、外リンパ瘻が3名、聴神経腫瘍が2名、その他が5名であった。年齢は平均48.7歳（5～83歳）、失聴期間は平均113.8ヶ月（2ヶ月～69年）、先天性難聴が10例、後天性難聴が48例であった。不良聴耳の平均聴力（4分法）は94.2dB、良聴耳の平均聴力（4分法）は12.3dBであった。

2. 一側性高度感音難聴の静寂下・雑音下語音検査

1) 正常聴力との比較（図1）

静寂下では聴力正常者と一側性難聴者間で語音明瞭度に差はみられなかったのに対し、雑音下（SN+10、5、0）の条件下では有意差をもって一側性難聴の方が明瞭度が低い結果を示した。

2) 年齢との関連

静寂下と雑音下（SN+10、5、0）の語音明瞭度は年齢が高くなるほど下がる傾向がみられ、弱い負の相関が認められた。静寂下（図2）では語音明瞭度が90%以上と大変良好であったが、雑音下になるとSN+10（図3）では明瞭度が60%台、SN+5（図4）では40%台、SN0（図5）では20%前後と、雑音が大きくなるほど語音明瞭度が低下した。

3) 不良聴耳と良聴耳の聴力レベルとの関連

不良聴耳の聴力レベルが悪いほど語音明瞭度が高くなる傾向がある（図6、図7、図8、図9）のに対し、反対に良聴耳の聴力レベルが悪いほど語音明瞭度が低くなる傾向がみられた（図10、図11、図12、図13）。ただし、不良聴耳の聴力レベルと語音明瞭度はSN+10の条件では弱い相関（図6）を認めたが、他の条件では相関は認められなかった。それに比べて、良聴耳の聴力レベルと語音明瞭度は静寂下および雑音下条件（SN+10、5、0）で弱い相関を認めた。一側性難聴の場合は良聴耳の聴力レベルが良いほどマスキング効果が得られにくくなり、明瞭度がよく出てしまうことが示唆される結果と考えられた。音圧設定、マスキング方法等、検査方法の検証がさらに必要と推察された。

4) 失聴期間との関連

静寂下（図 14）、SN+10、5（図 15、16）の条件では失聴期間が長いほど語音明瞭度が低くなる傾向がみられたが、SN0（図 17）の厳しい条件ではもともと明瞭度が低いため、失聴期間の影響は見られにくかったと考えられ、その傾向に有意な相関は認められなかった。失聴期間は大多数が 200 カ月以内で、200 カ月以上の期間の長い対象者が少なかったことも影響すると推測される。

5) 先天性難聴と後天性難聴との関連

静寂下では先天性難聴と後天性難聴の間において、語音明瞭度に差はみられなかった（図 18）。雑音下（SN+10、5、0）条件でも有意差は認められなかったが、後天性難聴の方が明瞭度が良い傾向がみられた（図 19、20、21）。また、静寂下では後天性難聴の方が語音明瞭度にバラツキが大きかったのに対し、雑音下条件では先天性難聴の方が明瞭度のバラツキが大きかった。

3. 一側性高度感音難聴の方向感検査

1) 正常聴力との方向感の比較（図22）

聴力正常者と比べて一側性難聴の方が有意差をもってd値が高く、一側性難聴は明らかに方向感が悪いことが示された。

2) 年齢との関連

年齢との比較では、年齢が高くなるほどd値は高くなり、方向感は悪くなる傾向がみられた。その傾向は弱い相関を認めた（図23）。

3) 不良聴耳と良聴耳の聴力レベルとの関連

不良聴耳の聴力レベルが悪いほど d 値は低くなり、方向感が良くなる傾向がみられた（図 24）。反対に、良聴耳の聴力レベルが悪いほど d 値も高くなり、方向感が悪くなる傾向がみられた（図 25）。一側性難聴の場合、雑音下語音明瞭度検査同様、方向感検査も音圧レベル、マスキング条件を含めて検証する必要があると推察された。

4) 失聴期間との関連

失聴期間が長いほど d 値は低くなり、方向感が良くなる傾向がみられた（図 26）。経過とともに脳の適応能力が向上することで方向感が良くなった可能性も考えられるが、対象者の大多数が失聴期間 200 カ月以内であり、200 カ月以上の期間の長い対象者が少ないことも影響したと考えられる。方向感に関する脳の適応能力に関しては今後の課題とする。

5) 先天性難聴と後天性難聴との関連

先天性難聴の方が後天性難聴よりも d 値が低く、方向感の良い傾向がみられた（図 27）。しかし、有意差は認められなかった。先天性の場合、一側耳による方向感覚が身

についていった可能性も考えられ、その場合は早期からの方向感に対する訓練が有用となるかもしれない。または、先天性難聴の場合は後天性に比べて方向感の QOL 低下の自覚が少ないとも考えられる。

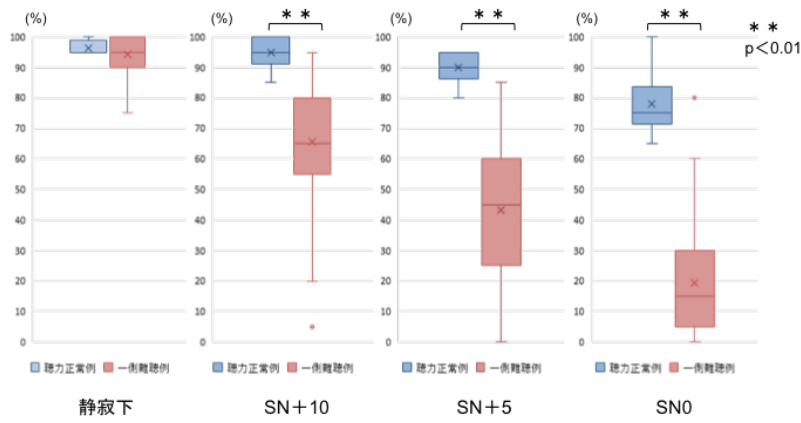


図 1：聴力正常者との語音明瞭度の比較

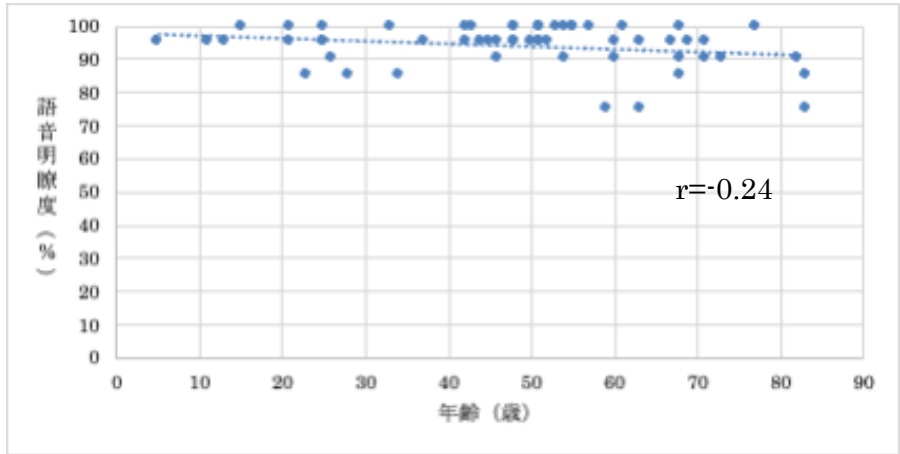


図 2：静寂下語音明瞭度と年齢の比較

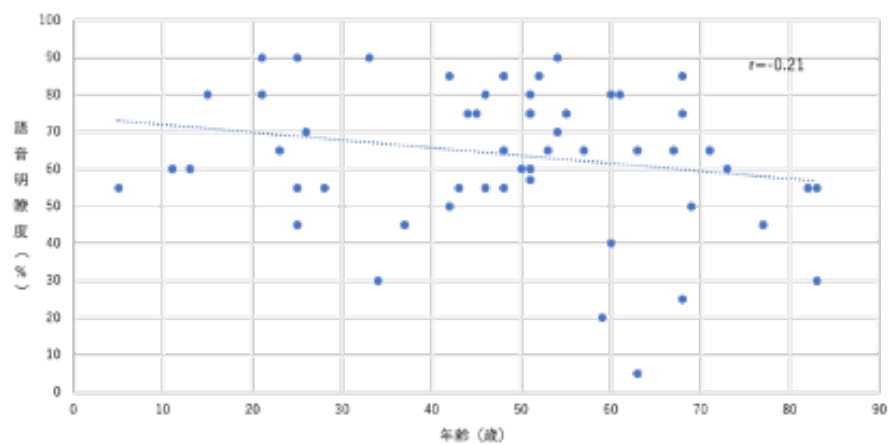


図 3. 雑音下語音明瞭度 (SN+10) と年齢の比較

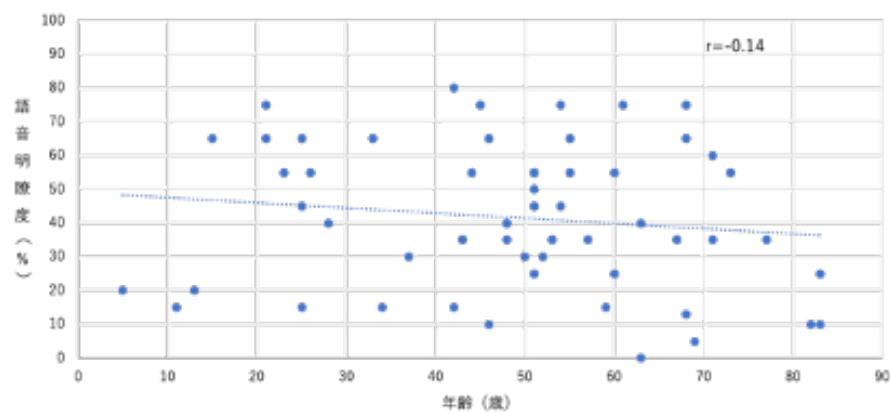


図 4. 雑音下語音明瞭度 (SN+5) と年齢の比較

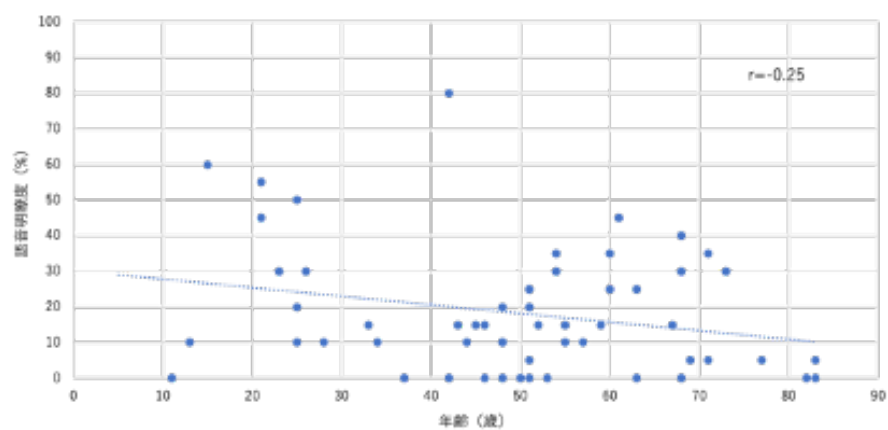


図 5. 雑音下語音明瞭度 (SN0) と年齢の比較

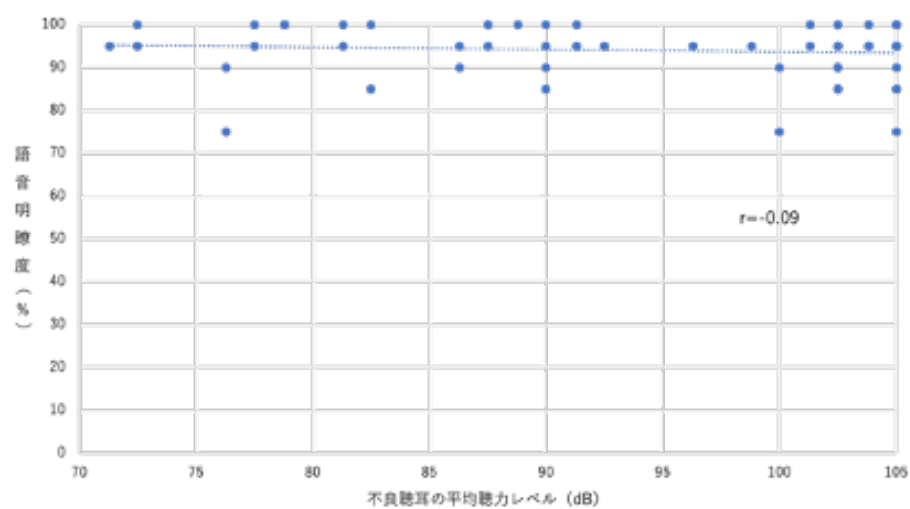


図 6. 静寂下語音明瞭度と不良聴耳の聴力レベルの比較

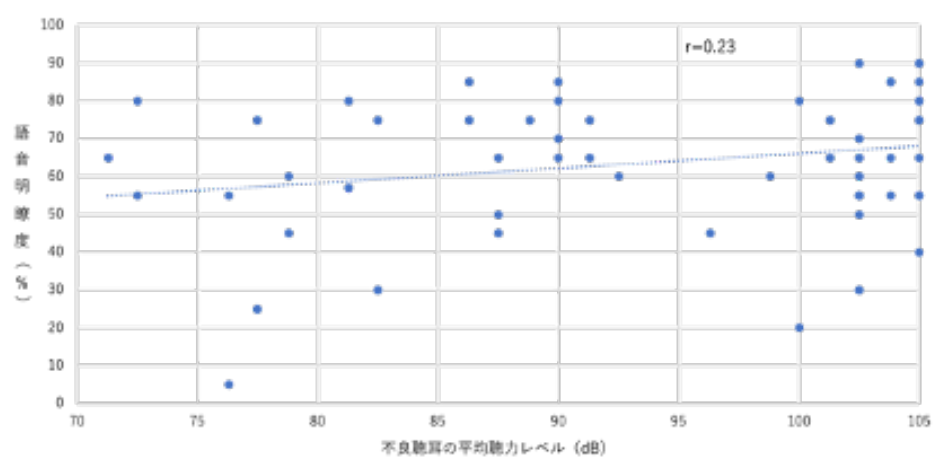


図 7. 雑音下語音明瞭度 (SN+10) と不良聴耳の聴力レベルの比較

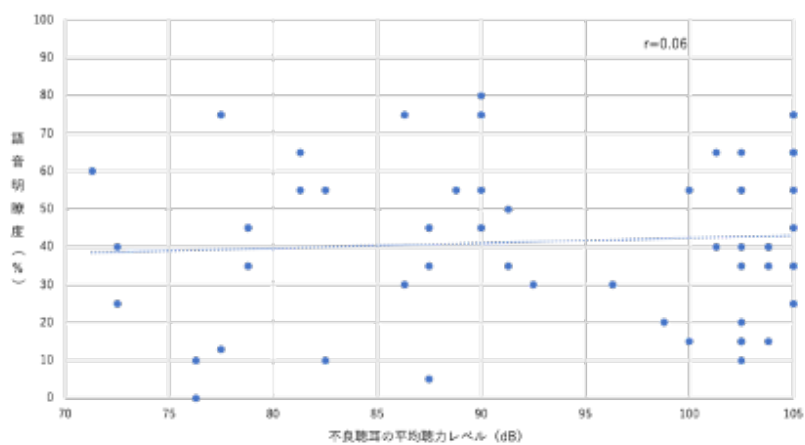


図 8. 雑音下語音明瞭度 (SN+5) と不良聴耳の聴力レベルの比較

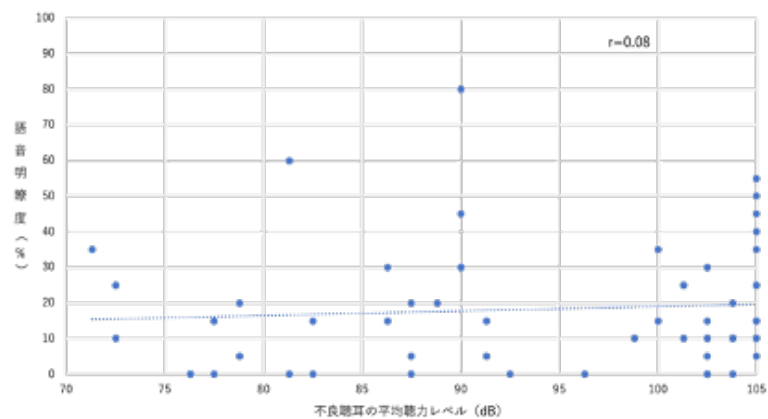


図 9．雑音下語音明瞭度（SN0）と不良聴耳の聴力レベルの比較

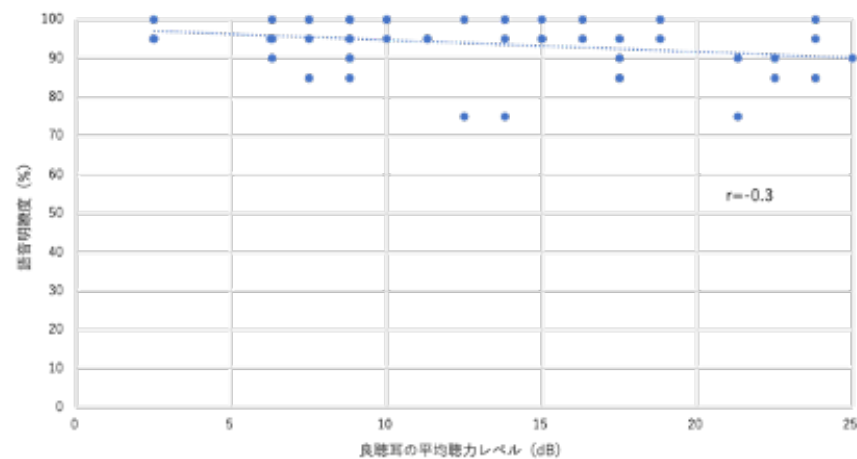


図 10．静寂下語音明瞭度と良聴耳の聴力レベルの比較

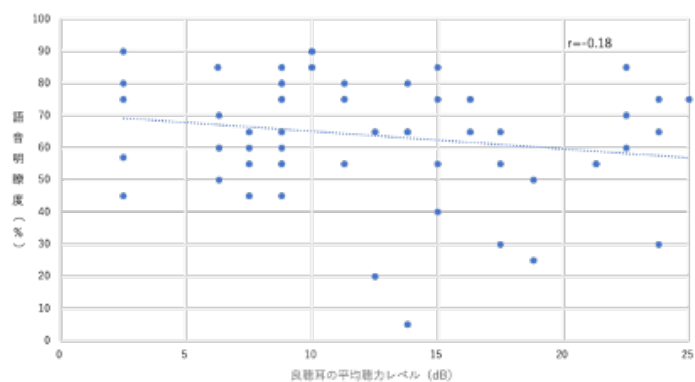


図 11．雑音下語音明瞭度（SN+10）と良聴耳の聴力レベルの比較

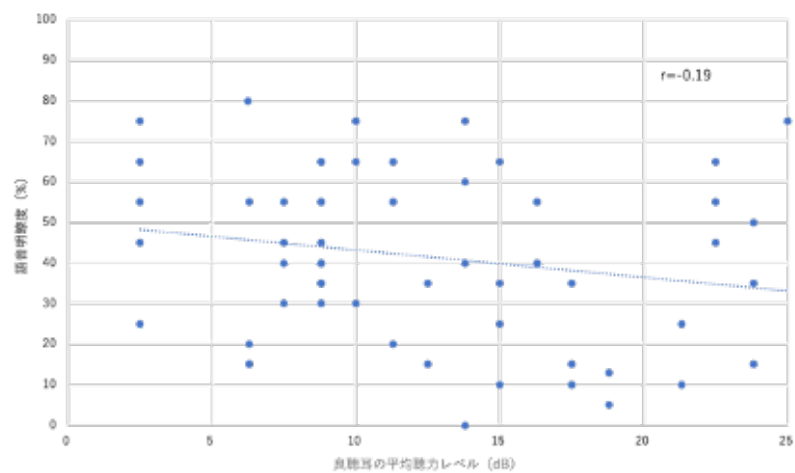


図 1 2. 雑音下語音明瞭度 (SN+5) と良聴耳の聴力レベルの比較

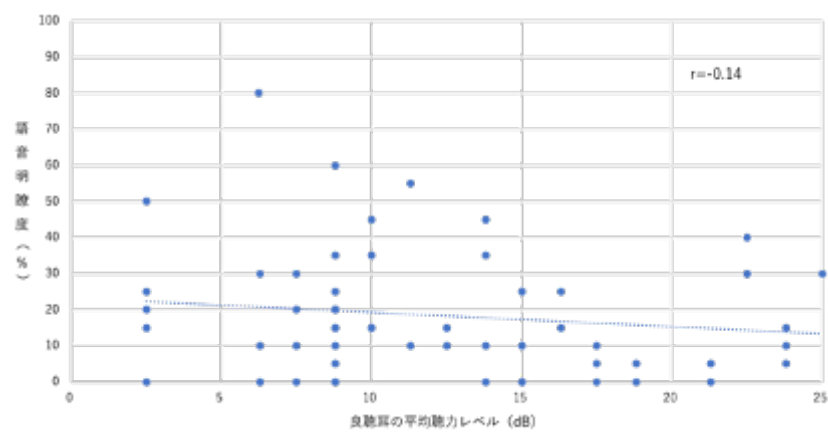


図 1 3. 雑音下語音明瞭度 (SN0) と良聴耳の聴力レベルの比較

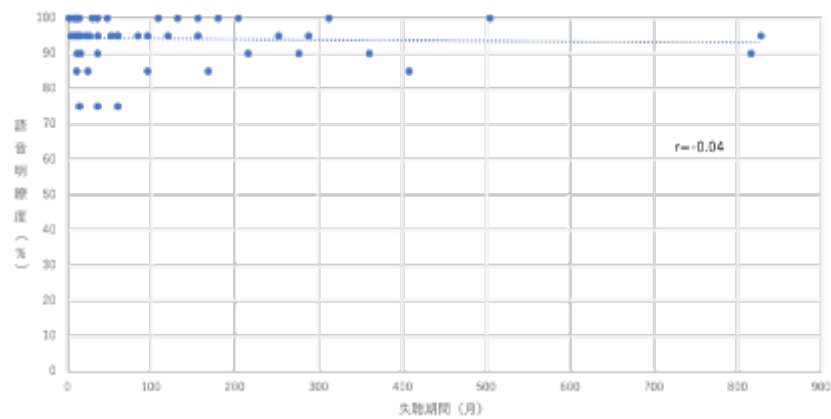


図 1 4. 静寂下語音明瞭度と失聴期間の比較

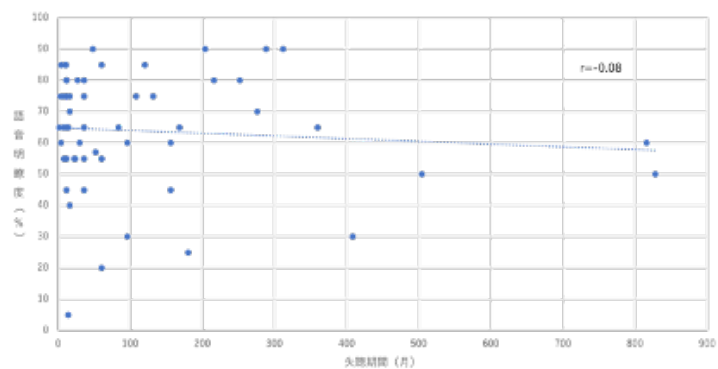


図 1 5 . 雑音下語音明瞭度 (SN+10) と失聴期間の比較

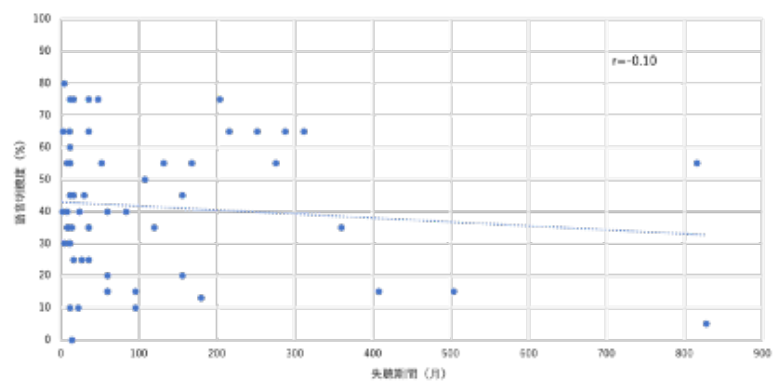


図 1 6 . 雑音下語音明瞭度 (SN+5) と失聴期間の比較

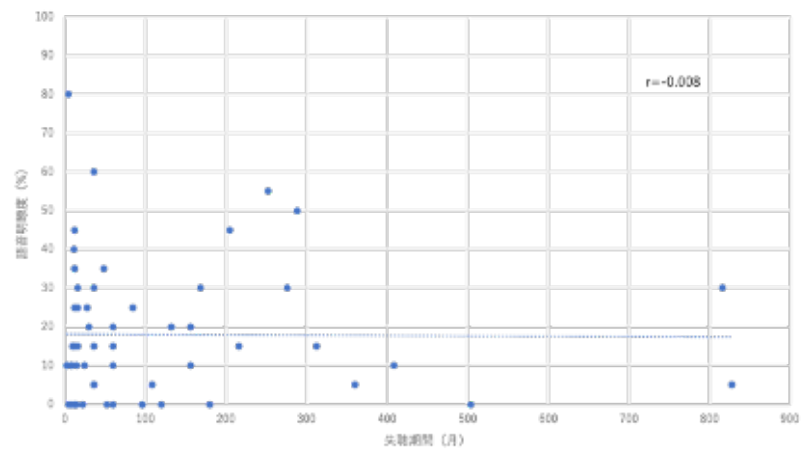


図 1 7 . 雑音下語音明瞭度 (SN0) と失聴期間の比較

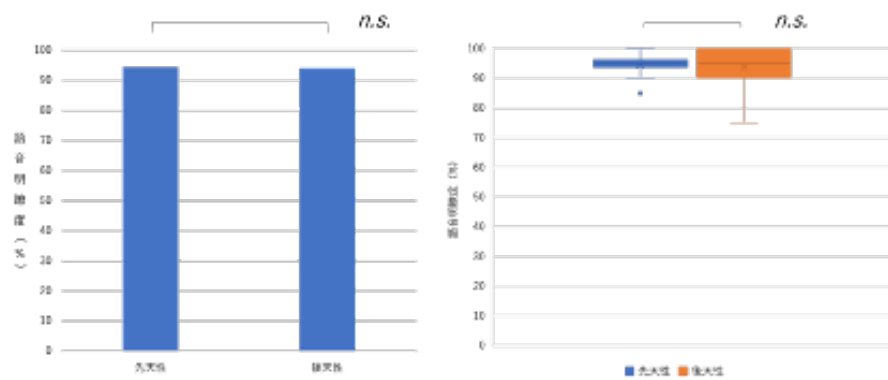


図 18. 静寂下語音明瞭度 先天性と後天性の比較

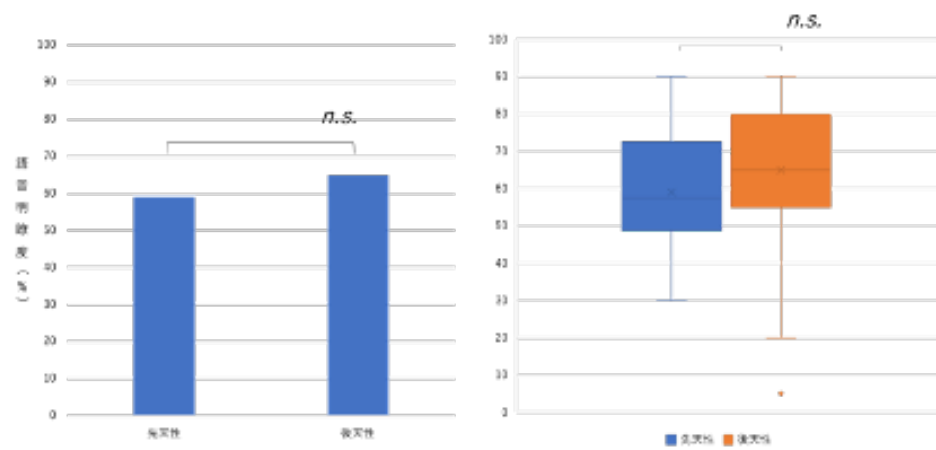


図 19. 雑音下語音明瞭度 (SN+10) 先天性と後天性の比較

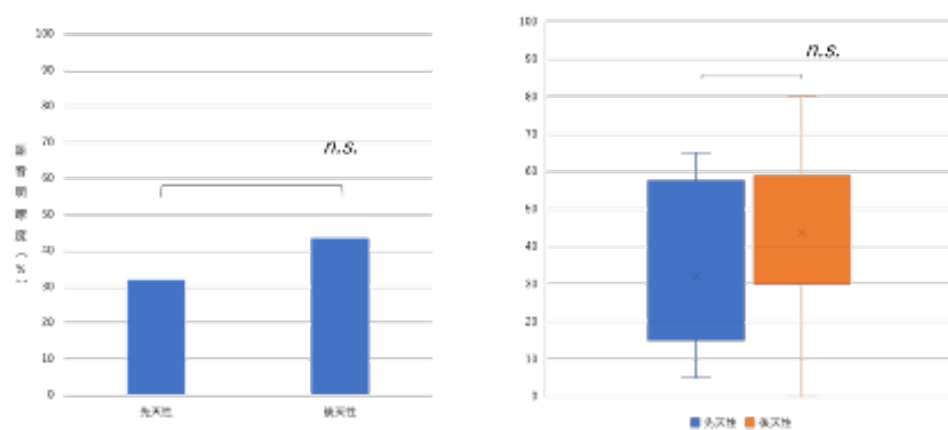


図 20. 雑音下語音明瞭度 (SN+5) 先天性と後天性の比較

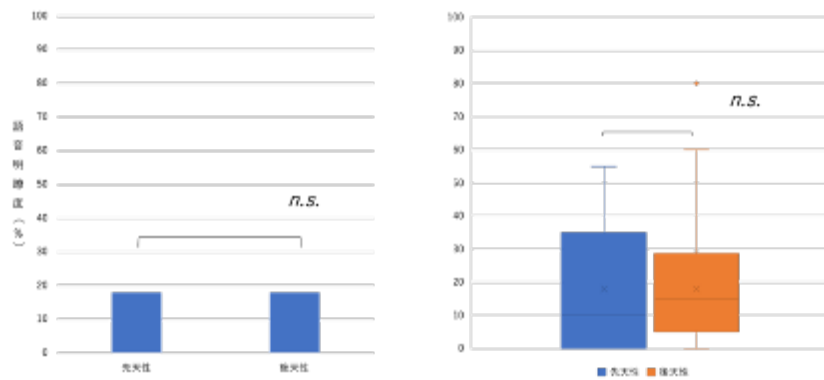


図 2 1. 雑音下語音明瞭度 (SN0) 先天性と後天性の比較

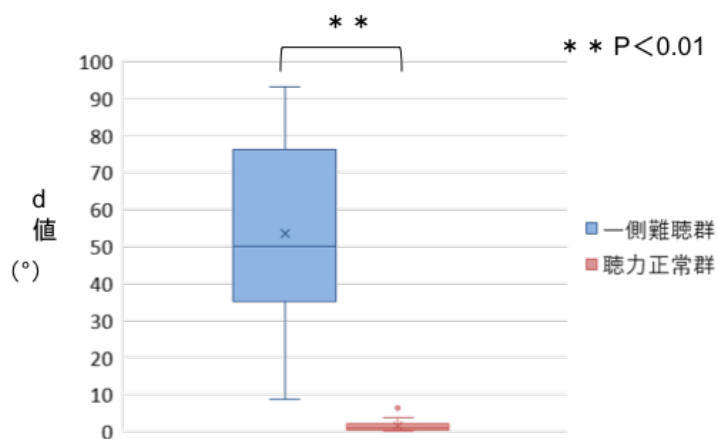


図 2 2. 聴力正常との方向感 (d 値) の比較

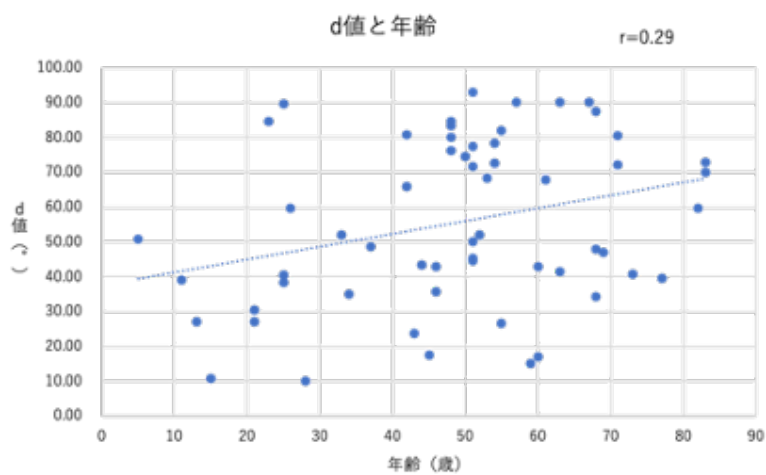


図 2 3. 方向感 (d 値) と年齢の比較

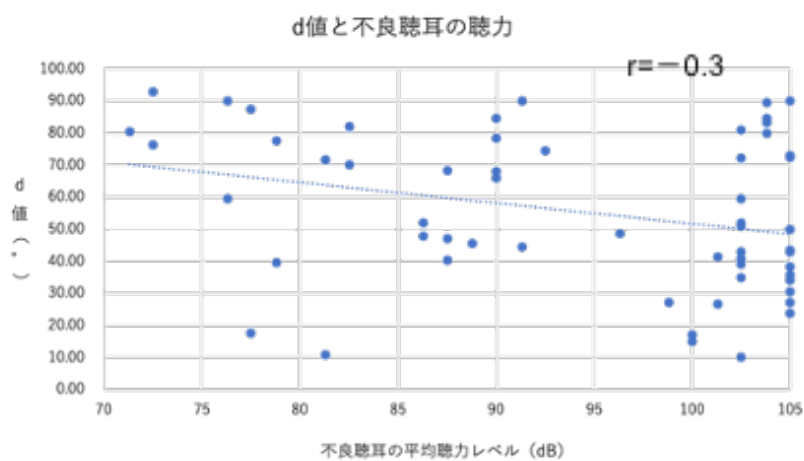


図 2 4．方向感（d 値）と不良聴耳の聴力の比較

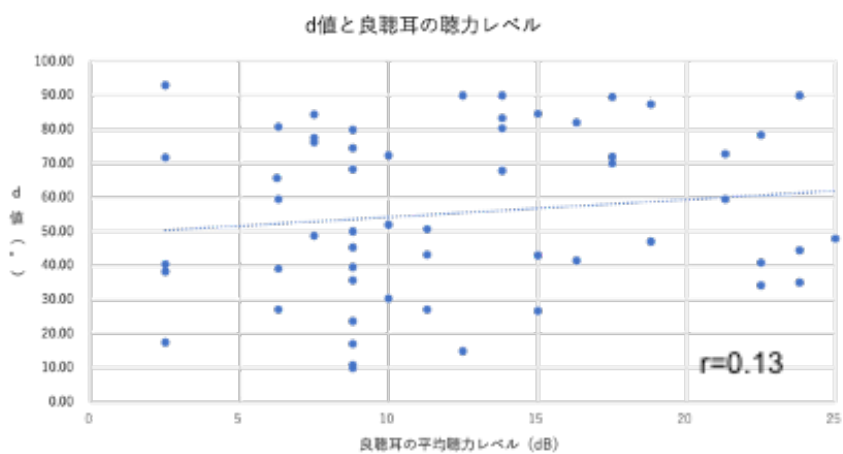


図 2 5．方向感（d 値）と良聴耳の聴力の比較

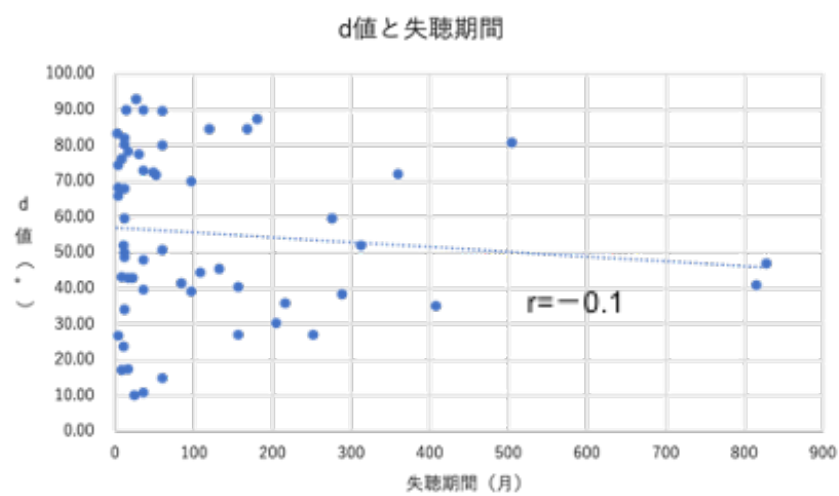


図 2 6．方向感（d 値）と失聴期間の比較

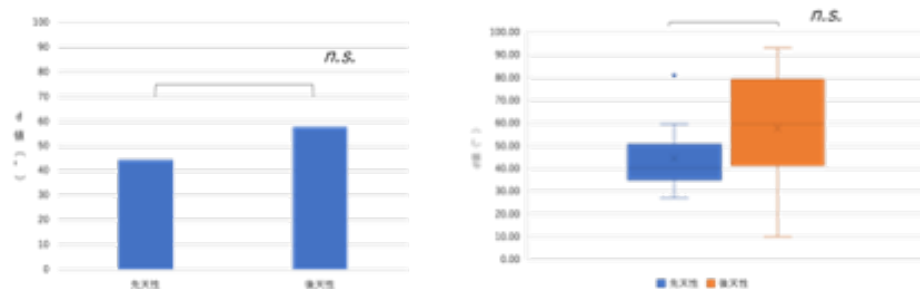


図 27. 方向感 (d 値) 先天性と後天性の比較

4. 一側性高度感音難聴に対するクロス補聴器装用下の他覚的検査評価 (小山田匠吾)

はじめに

一側性高度難聴に対する非侵襲的な補聴方法としてこれまでCROS (Contralateral Routing Of Signals) 補聴器が使用されていた。不良聴耳側から話しかけられた音をマイクで拾い、良聴耳側で聞き取ることで頭部陰影効果を改善することができると言われている。しかし現状CROS補聴器は限られた施設でしか扱っていない。本研究では、一側性高度感音難聴者を対象に静寂下・雑音下での語音聴取検査および方向感検査を行い (第1章3)、さらに希望者に対してCROS補聴器を試聴させ、CROS補聴器装用下で同様の検査を実施した。本項ではその成績について報告する。

1、対象

令和2年6月から令和3年4月までに当院を受診した15歳以上の一側性高度感音難聴者でCROS補聴器を試聴した23名。男性14名、女性は9名であった (図1)。健聴側の気導聴力レベルが25d B (4分法) 以内、患側気導聴力レベルが70d B (4分法) 以上を対象としている。疾患は突発性難聴が12名、中耳炎が1名、先天性難聴が6名、その他が4名であった。年齢は平均47.7歳 (21～82歳)、失聴期間は平均157.4ヶ月 (3ヶ月～69年)、先天性難聴が6例、後天性難聴が17例であった。不良聴耳の平均聴力 (4分法) は91.1dB、良聴耳の平均聴力は11.8dBであった。

2、方法

本研究で提示した雑音下語音検査および方向感検査 (第1章4) の条件に従い他覚的検査を施行した。

CROS補聴器試聴の希望者にCROS補聴器を2～4週間試聴させ、装用下で同様の検査を実施した。

統計的な分析は、Microsoft社製Excel(ver. 16.37)を用いた。2群間の比較検討にはWelchのt検定（有意水準5%）を用いた。相関についてはPearsonの相関係数(有意水準1%)にて検討した。

3、結果

CROS 補聴器装用下における一側性高度感音難聴の方向感検査

1) 装用前と装用下のd値平均値の比較（図2）

装用前は $d=56.0$ 、装用下は $d=57.2$ であり有意差は認めなかった（ $p=0.74$ ）。

2) CROS補聴器試聴時年齢との関連

CROS補聴器試聴時年齢との比較では、年齢が高くなるほどd値も高くなり、方向感が悪くなる傾向がみられたが、明らかな相関関係は認めなかった（図3）。その傾向は裸耳の方が強かった。

3) 不良聴耳と良聴耳の聴力レベルとの関連

不良聴耳の聴力レベルとCROS補聴器装用下におけるd値に明らかな相関関係を認めなかった（図4）。同様に良聴耳の聴力レベルとCROS補聴器装用下におけるd値に明らかな相関関係を認めなかった（図5）。裸耳とは同様の傾向を認めた。

4) 失聴期間との関連

失聴期間と CROS 補聴器装用下における d 値に明らかな相関関係を認めなかった（図 6）。裸耳と同様、失聴期間が長いほど d 値は低くなり、方向感は良くなる傾向がみられた。

5) 先天性難聴と後天性難聴との関連

CROS 補聴器装用下における d 値について先天性難聴と後天性難聴の間に有意差は認めなかった（図 7）。裸耳同様、先天性難聴の方が d 値が低く、方向感が良い傾向がみられた。

CROS補聴器装用下における静寂下・雑音下語音検査

1) 装用前と装用下の比較

静寂下では装用前と装用下で語音明瞭度に差はみられなかった（図8）。雑音下のSN+10、5の条件下では装用下の方が明瞭度の平均値は高かったが有意差は認めなかった（図9、10）。SN+0の条件下でも装用前と装用下で語音明瞭度に差はみられなかった（図11）。

2) 年齢との関連

CROS補聴器装用下における静寂下と雑音下 (SN+10、5、0) の語音明瞭度との間にあきらかな相関関係は認めなかった (図12、13、14、15)。裸耳同様、雑音下では年齢が高いほど語音明瞭度が下がる傾向がみられた。

3) 不良聴耳と良聴耳の聴力レベルとの関連

不良聴耳の聴力レベルと CROS 補聴器装用下における語音明瞭度にはあきらかな相関関係は認めなかった (図 16、図 17、図 18、図 19)。同様に良聴耳の聴力レベルと CROS 補聴器装用下における語音明瞭度にはあきらかな相関関係は認めなかった (図 20、図 21、図 22、図 23)。不良聴耳の聴力レベルは裸耳と異なり、聴力レベルが高いほど語音明瞭度は悪くなる傾向がみられた。良聴耳の聴力レベルは裸耳と同様の傾向がみられた。

4) 失聴期間との関連

失聴期間と CROS 補聴器装用下における静寂下と雑音下 (SN+10、5、0) の語音明瞭度の間にあきらかな相関関係は認めなかった (図 24、25、26、27)。

5) 先天性難聴と後天性難聴との関連

静寂下と雑音下 (SN+10、5、0) とともに先天性難聴者と後天性難聴者の間に語音明瞭度に差はみられなかった (図 28、29、30、31)。しかし裸耳と異なり、先天性難聴の方が明瞭度が良い傾向がみられた。

4、小括

CROS 補聴器による音源定位の向上は認めなかった (図 2)。海外の報告でも一側性難聴者に対する CROS 補聴器の音源定位への影響について報告されているが CROS 補聴器を装用しても音源定位は改善しなかったとする報告が多い^{1, 2)}。さらに Choi らは良聴耳の聴力が保たれているほど CROS 補聴器による音源定位は悪化したと報告している¹⁾。本研究では良聴耳のみならず不良聴耳の聴力レベルが保たれているほど CROS 補聴器の語音明瞭度は悪化がみられた。

静寂下の語音聴取について、CROS 補聴器装用の有無にかかわらず、語音明瞭度は高値であり装用前と装用下の間に有意差を認めなかった。

雑音下の語音聴取について、一定の雑音下 (SN+10、5) では CROS 補聴器装用の方が有意差は認めなかったものの、語音明瞭度は改善する傾向がみられた。今回 CROS 補聴器による語音明瞭度のあきらかな改善は認めなかったが、症例ごとに検討すると、大幅に改善を認めた症例もある。海外の報告によると、本研究とは異なる条件で検査語音と雑音を呈示したところ、装用前と比較して語音明瞭度が改善したとの報告があ

る¹⁾。今回の検討では、雑音が大きくなるとその有効性が低くなる可能性が示唆された。今後、CROS 補聴器装用下の語音明瞭度に影響する因子や検査語音、雑音の呈示条件などを検討していく必要があると思われた。

CROS 補聴器を試聴した 23 名のうち、6 名（26.1%）が CROS 補聴器購入に至った。購入した患者の割合は多くはなかったが CROS 補聴器による利益を実感し購入に至ったと思われる。CROS 補聴器は一側性難聴の非侵襲的な介入方法の一つである。一側性高度難聴に対しては CROS 補聴器試聴とその効果を評価する必要があると思われた。

【参考文献】

1. Choi JE, Ma SM, Park H, et al. A comparison between wireless CROS/BiCROS and soft-band BAHAs for patients with unilateral hearing loss. PLoS One 21;14(2), 2019.
2. Snapp HA, Holt FD, Liu X, et al. Comparison of Speech-in-Noise and Localization Benefits in Unilateral Hearing Loss Subjects Using Contralateral Routing of Signal Hearing Aids or Bone-Anchored Implants. Otol Neurotol 38(1):11-18., 2017

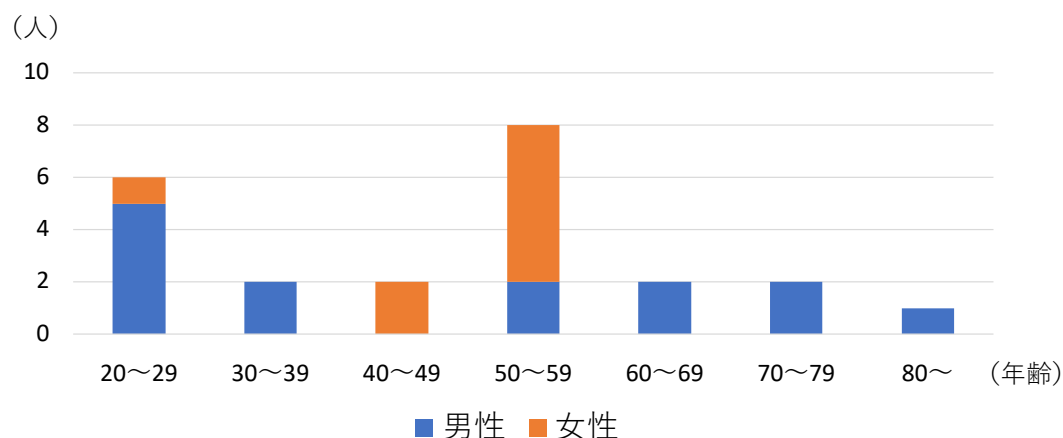


図1 クロス補聴器試聴者の年齢分布

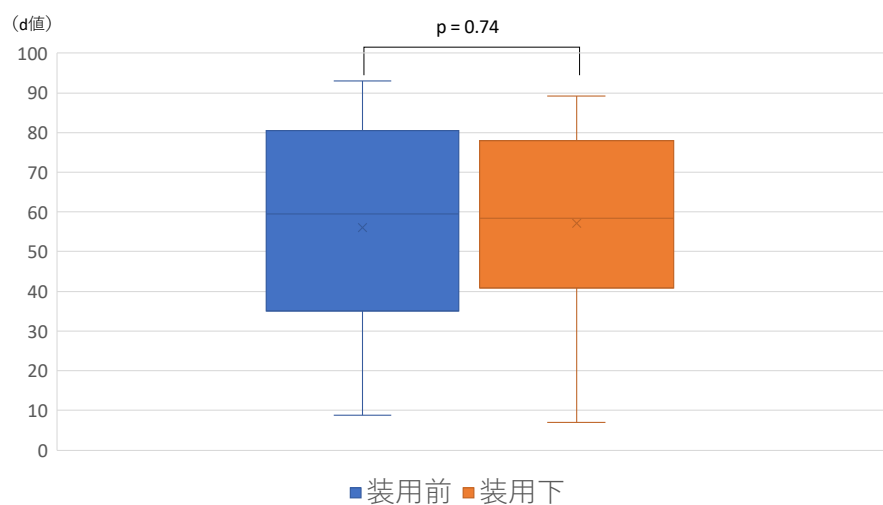


図2 クロス補聴器装用前と装用下の方向感 (d 値)

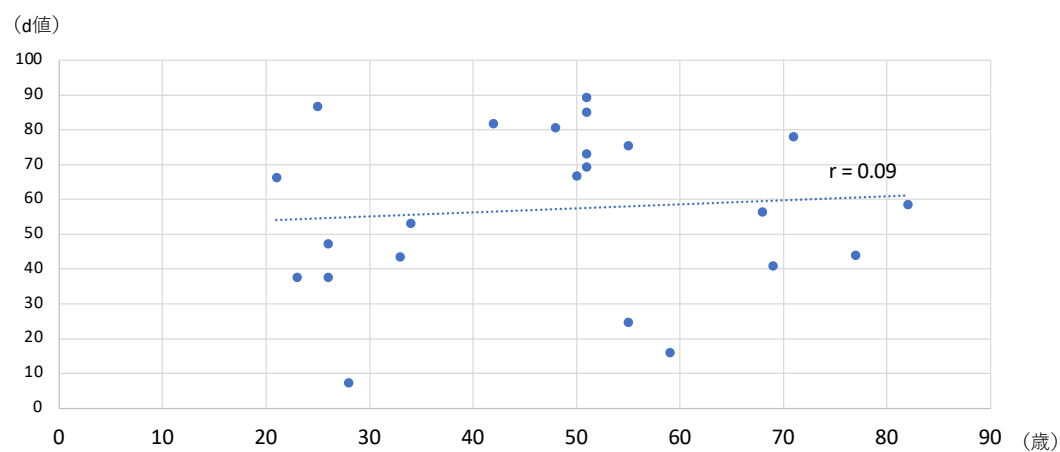


図3 クロス補聴器試聴時年齢 vs クロス補聴器装用下 d 値

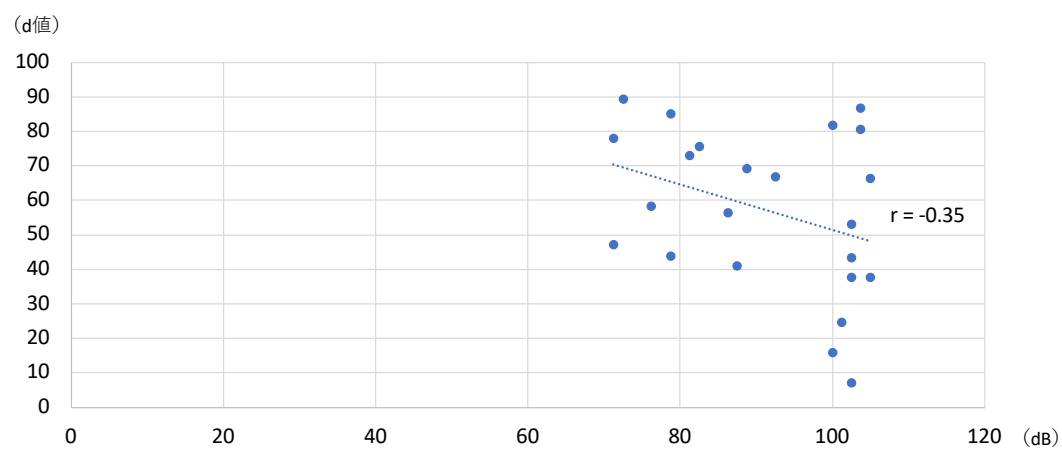


図4 不良聴耳聴力 vs クロス補聴器装用下 d 値

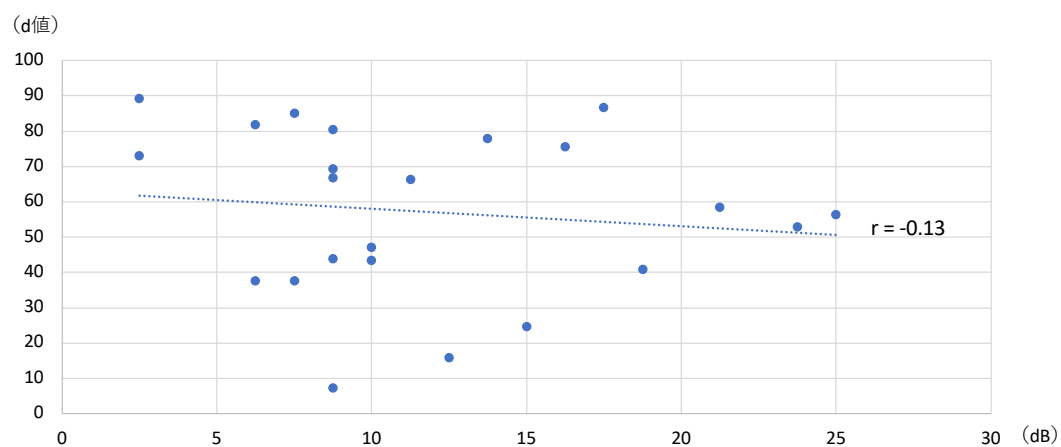


図5 良聴耳聴力 vs クロス補聴器装用下 d 値

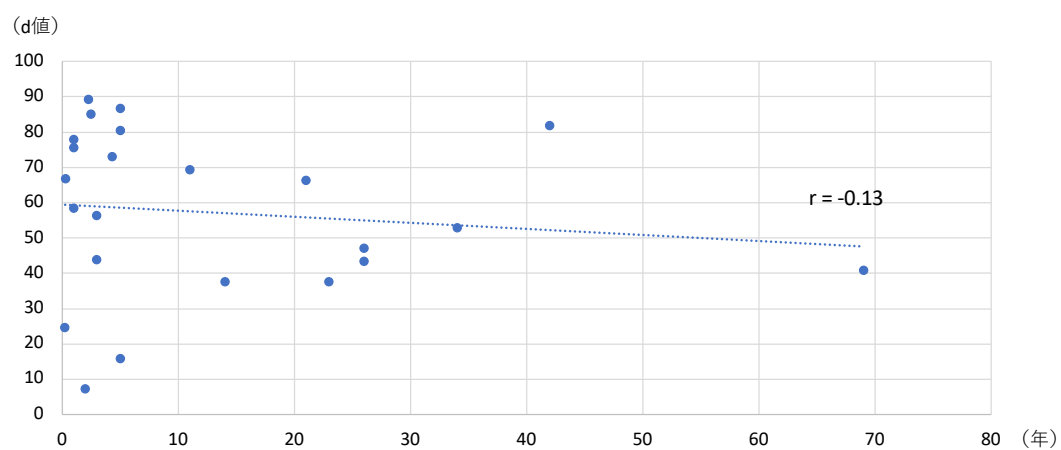


図6 失聴期間 vs クロス補聴器装用下 d 値

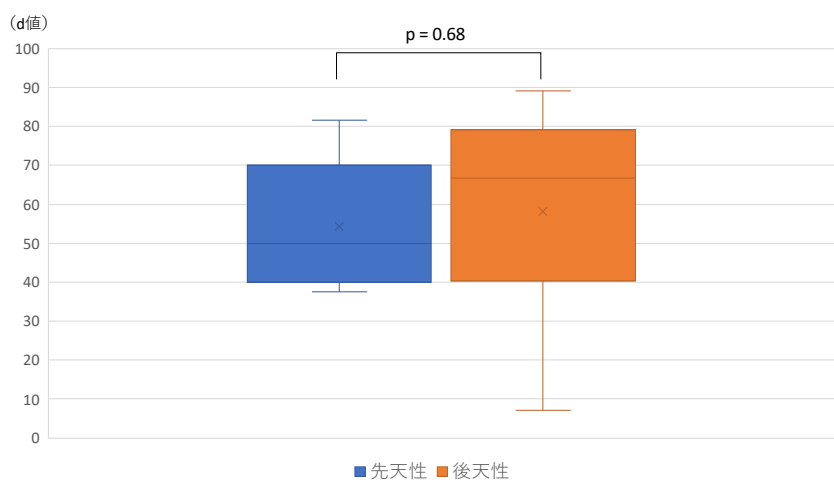


図7 クロス補聴器装用下における先天性難聴と後天性難聴それぞれの方向感 (d 値)

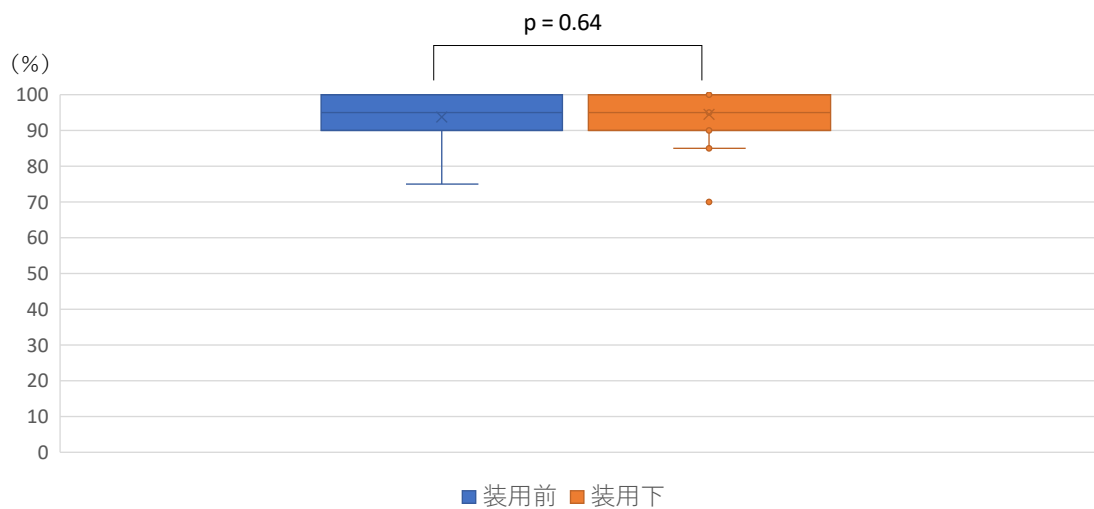


図 8 静寂下におけるクロス補聴器装用前と装用下の語音聴取

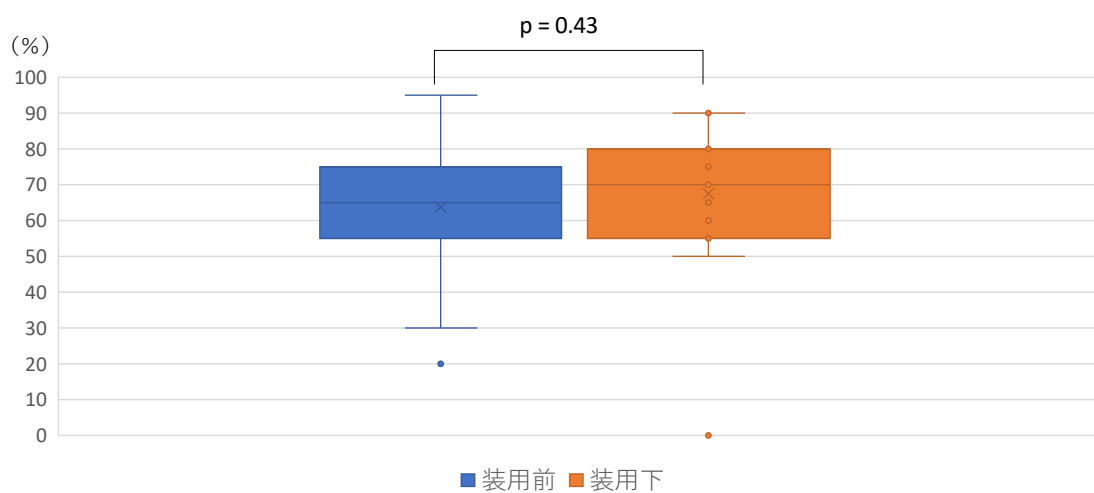


図 9 SN+10 におけるクロス補聴器装用前と装用下の語音聴取

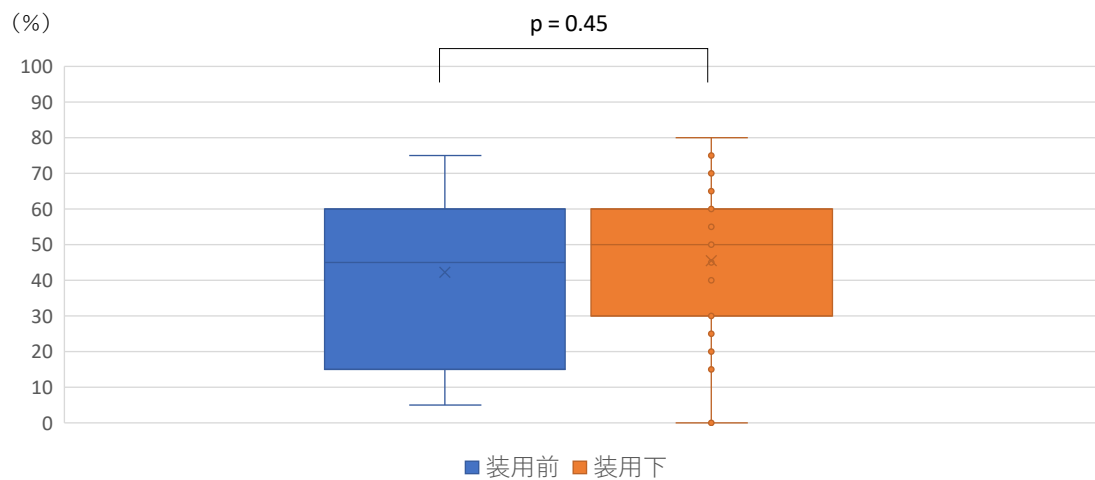


図 10 SN+5 におけるクロス補聴器装用前と装用下の語音聴取

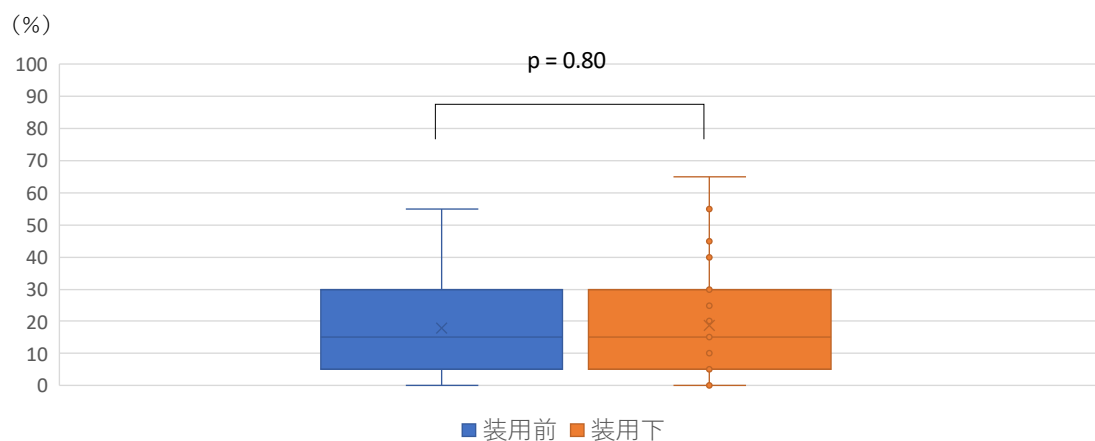


図 11 SN+0 におけるクロス補聴器装用前と装用下の語音聴取

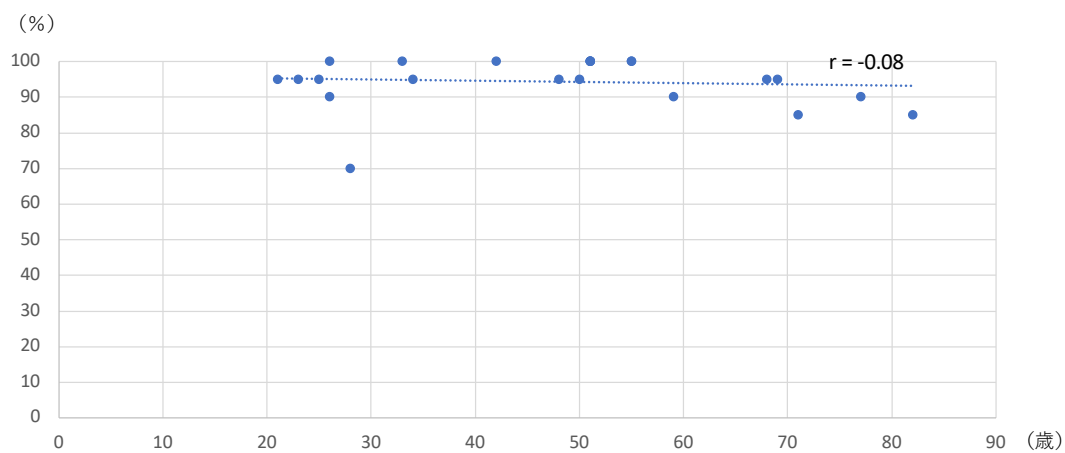


図 12 年齢 vs クロス補聴器装用下静寂下語音

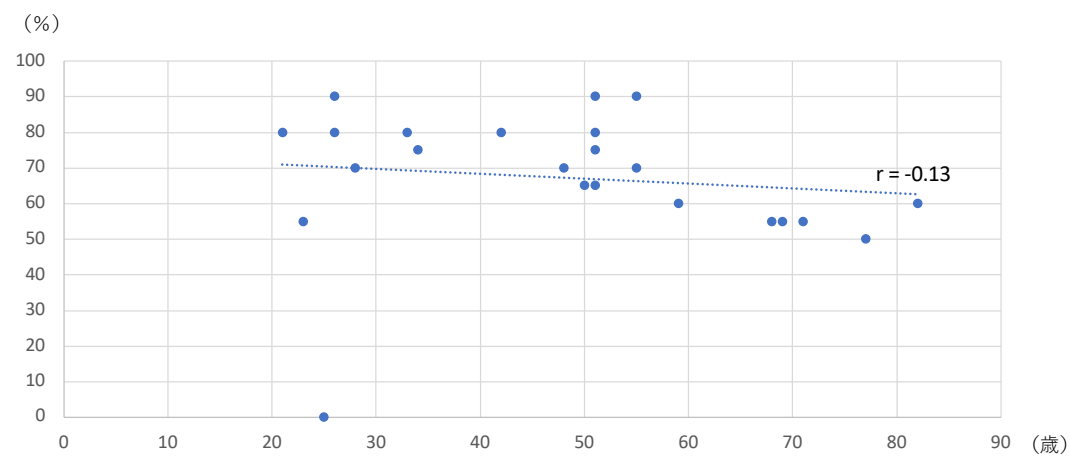


図 13 年齢 vs クロス補聴器装用下 SN+10 語音

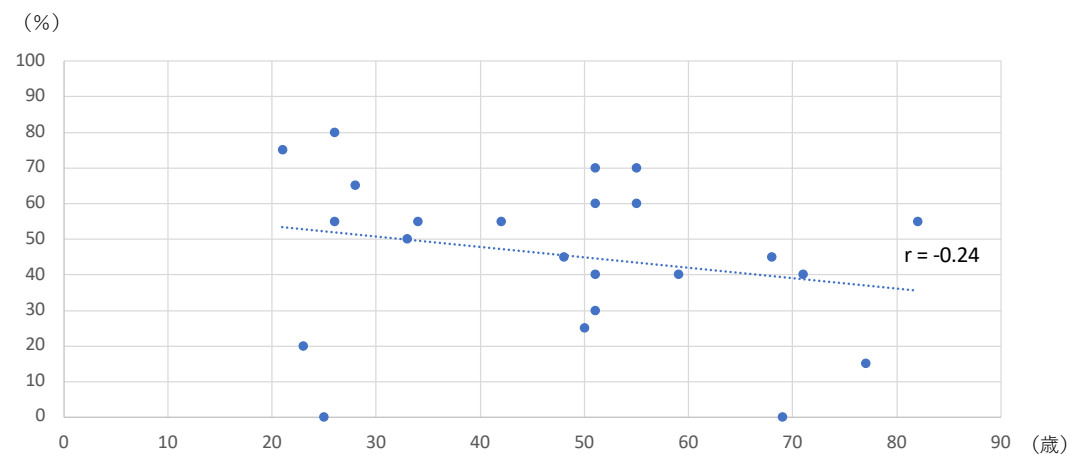


図 14 年齢 vs クロス補聴器装用下 SN+5 語音

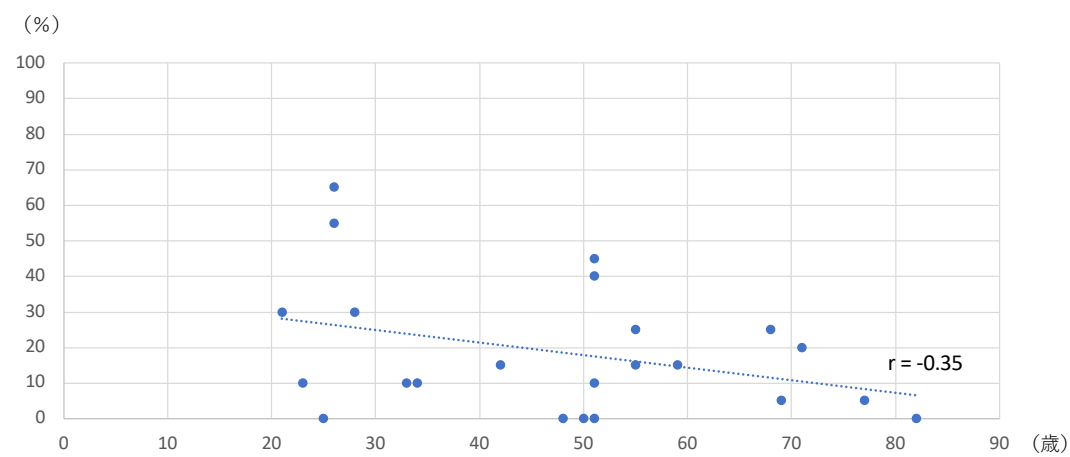


図 15 年齢 vs クロス補聴器装用下 SN+0 語音

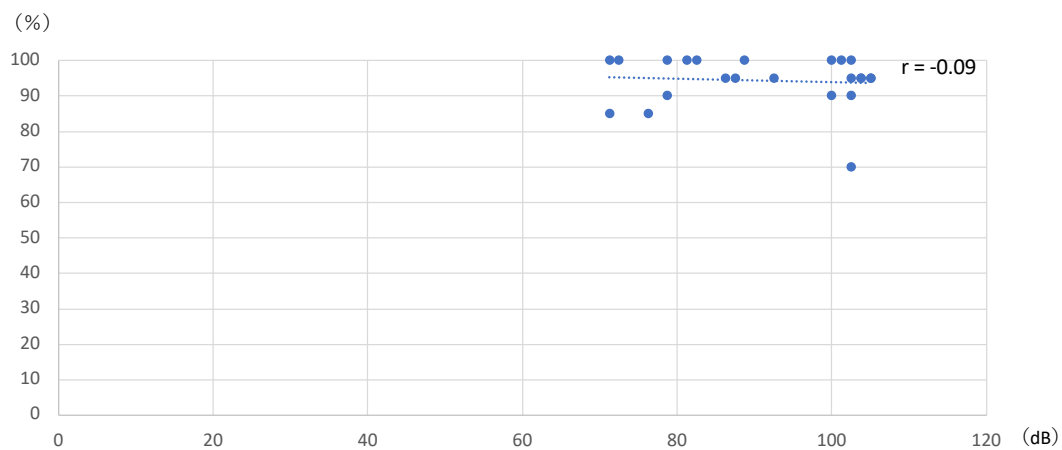


図 16 不良聴耳聴力 vs クロス補聴器装用下静寂下語音

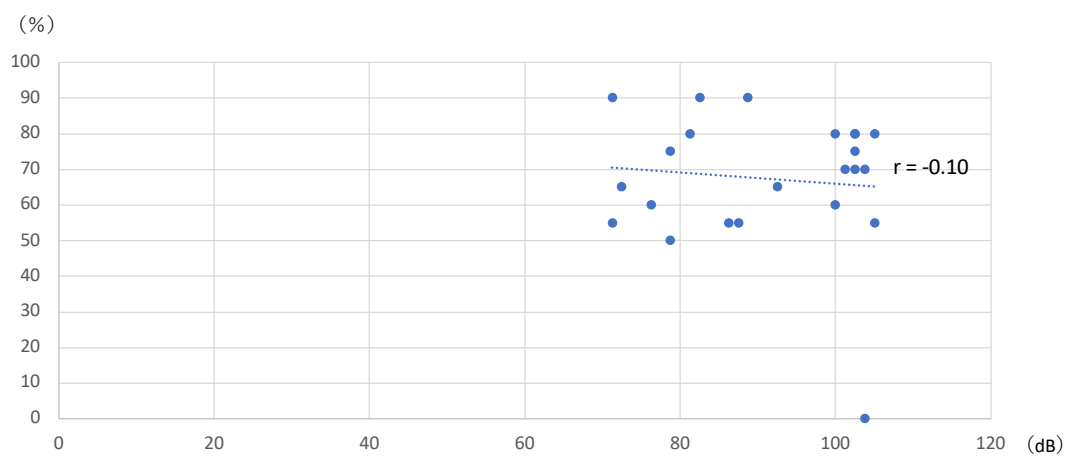


図 17 不良聴耳聴力 vs クロス補聴器装用下 SN+10 語音

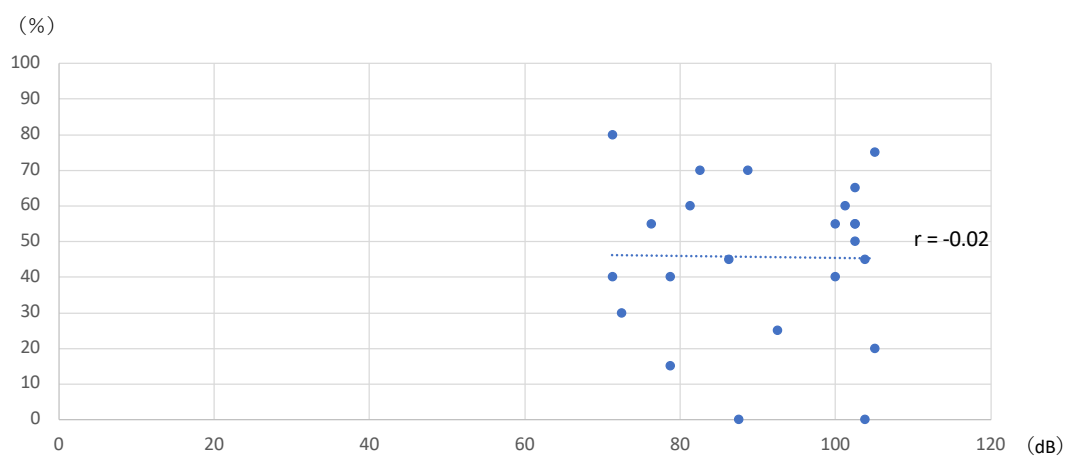


図 18 不良聴耳聴力 vs クロス補聴器装用下 SN+5 語音

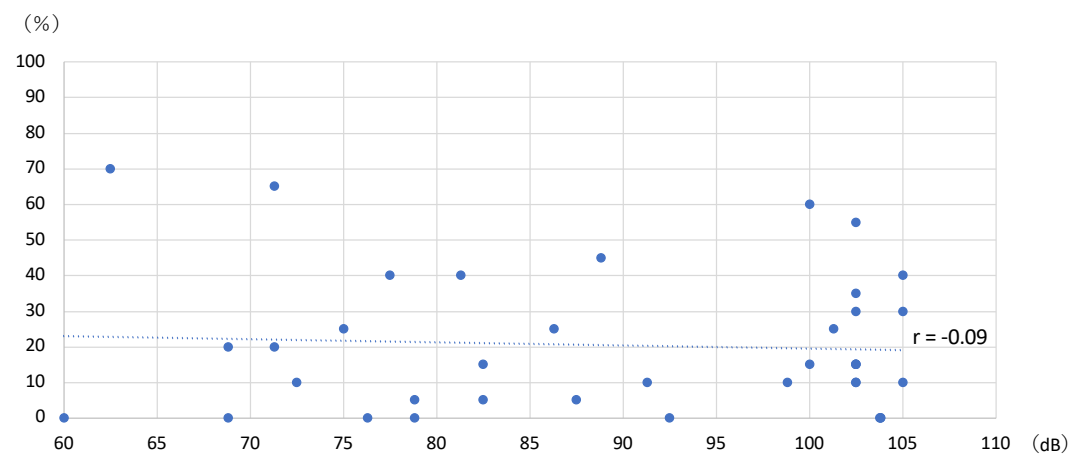


図 19 不良聴耳聴力 vs クロス補聴器装用下 SN+0 語音

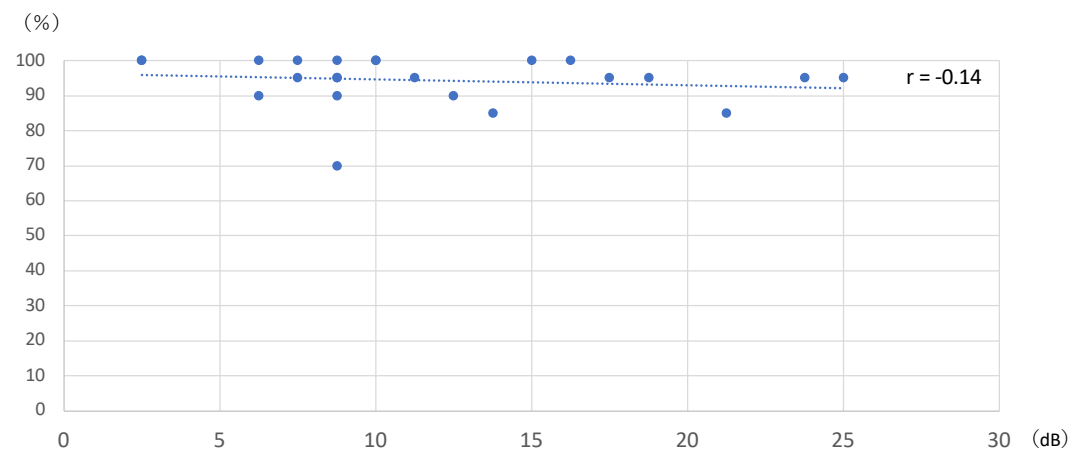


図 20 良聴耳聴力 vs クロス補聴器装用下静寂下語音

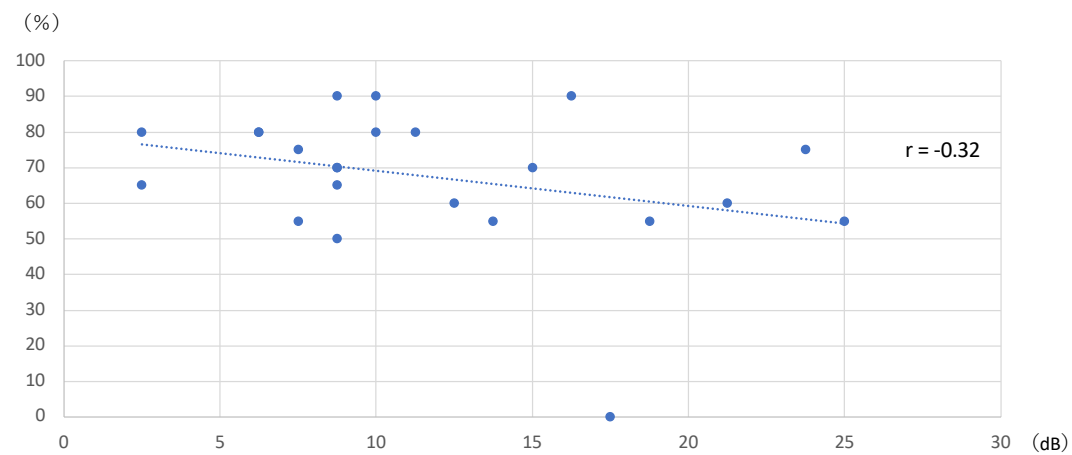


図 21 良聴耳聴力 vs クロス補聴器装用下 SN+10 語音

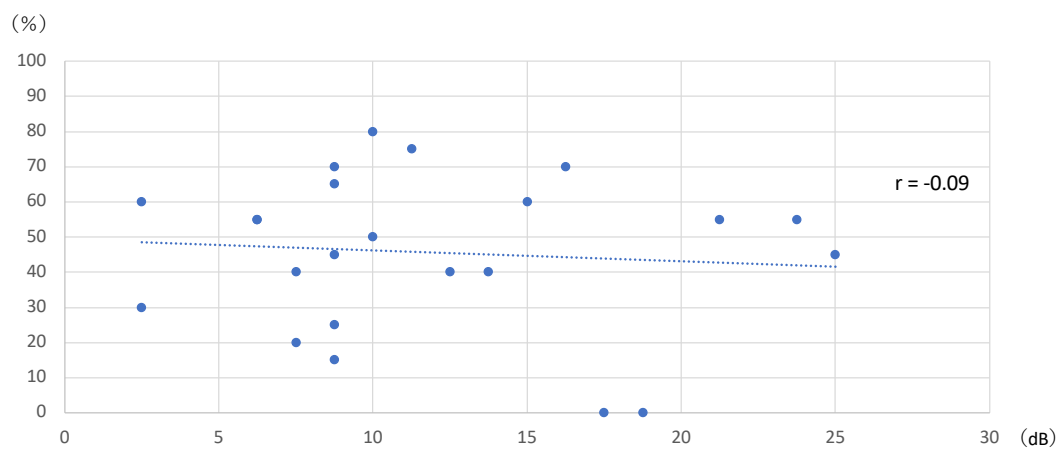


図 22 良聴耳聴力 vs クロス補聴器装用下 SN+5 語音

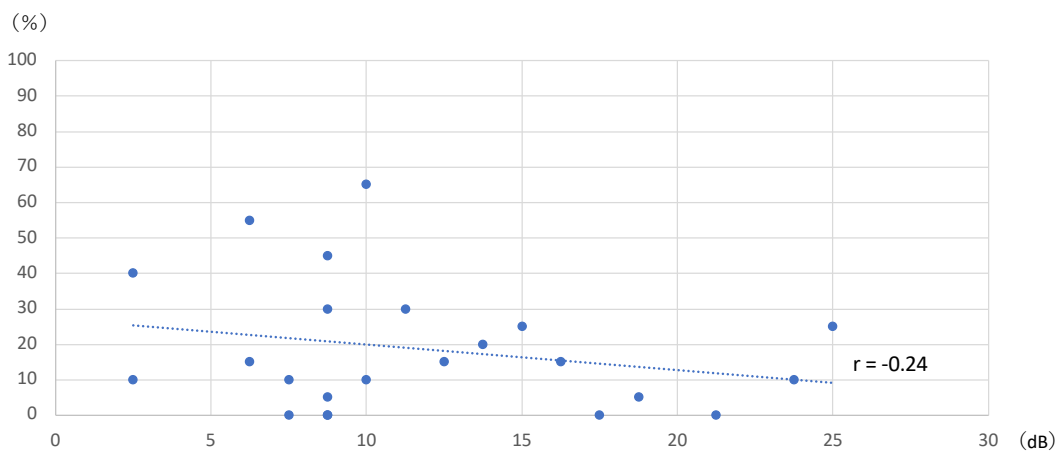


図 23 良聴耳聴力 vs クロス補聴器装用下 SN+0 語音

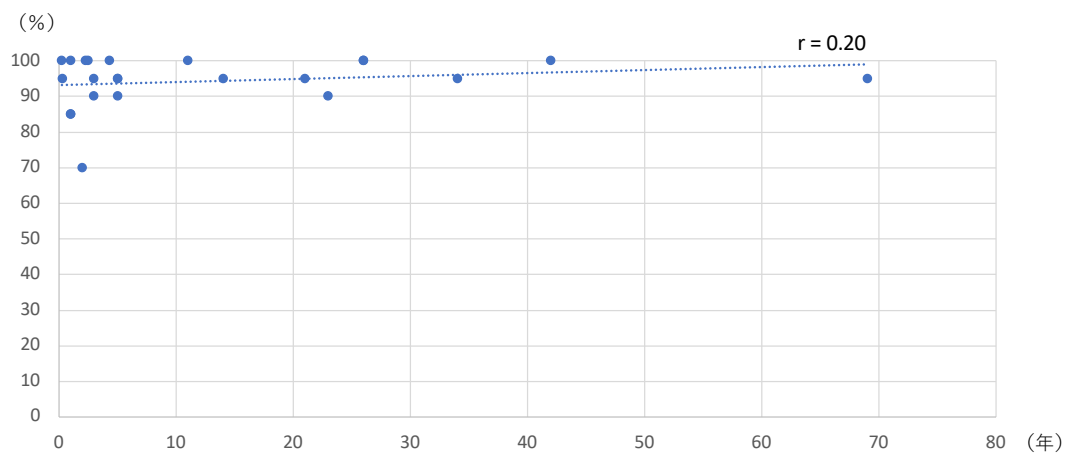


図 24 失聴期間 vs クロス補聴器装用下静寂下語音

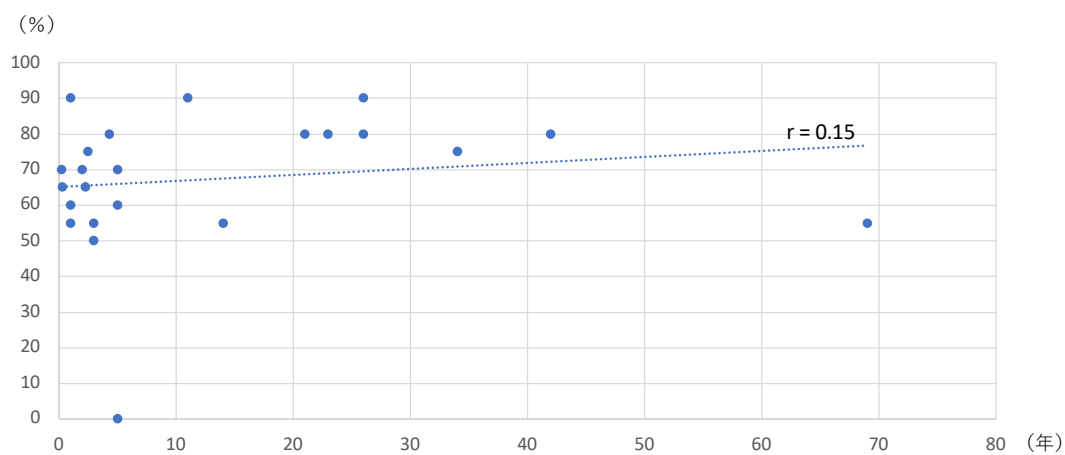


図 25 失聴期間 vs クロス補聴器装用下 SN+10 語音

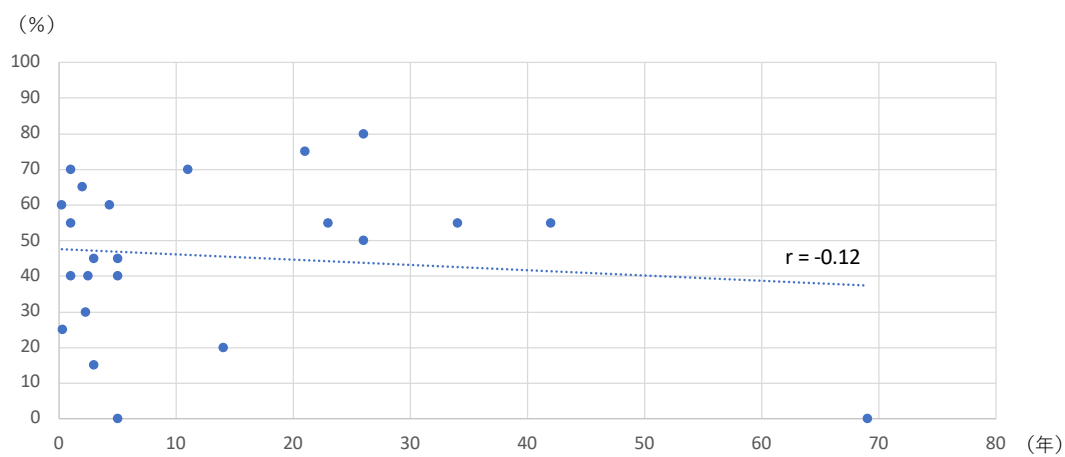


図 26 失聴期間 vs クロス補聴器装用下 SN+5 語音

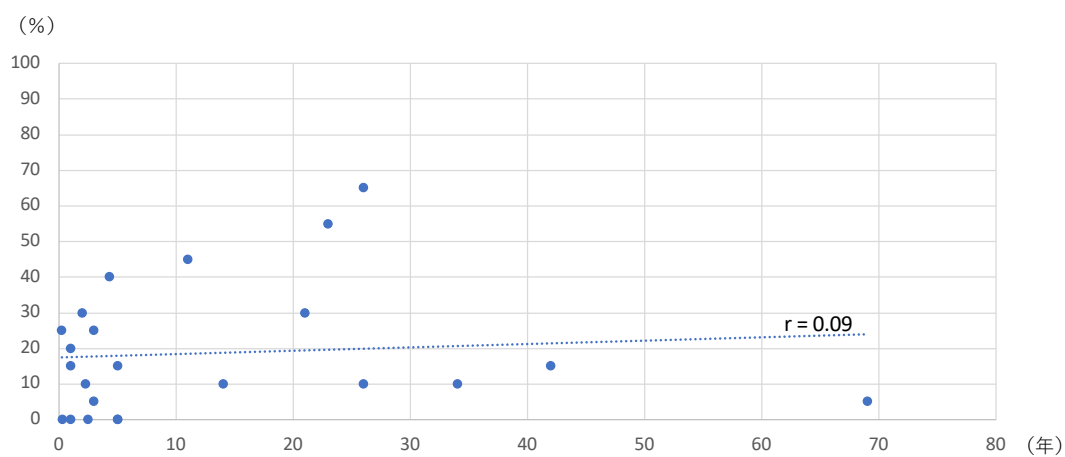


図 27 失聴期間 vs クロス補聴器装用下 SN+0 語音

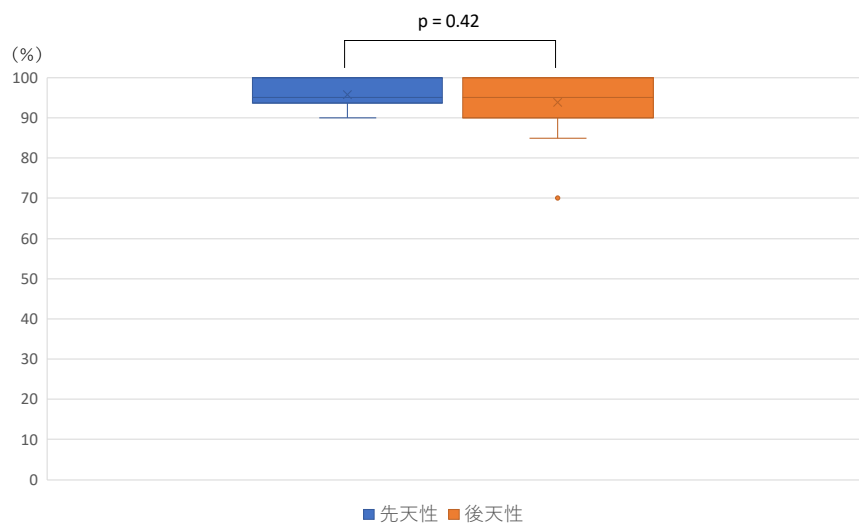


図 28 クロス補聴器装用下における先天性難聴と後天性難聴それぞれの静寂下語音

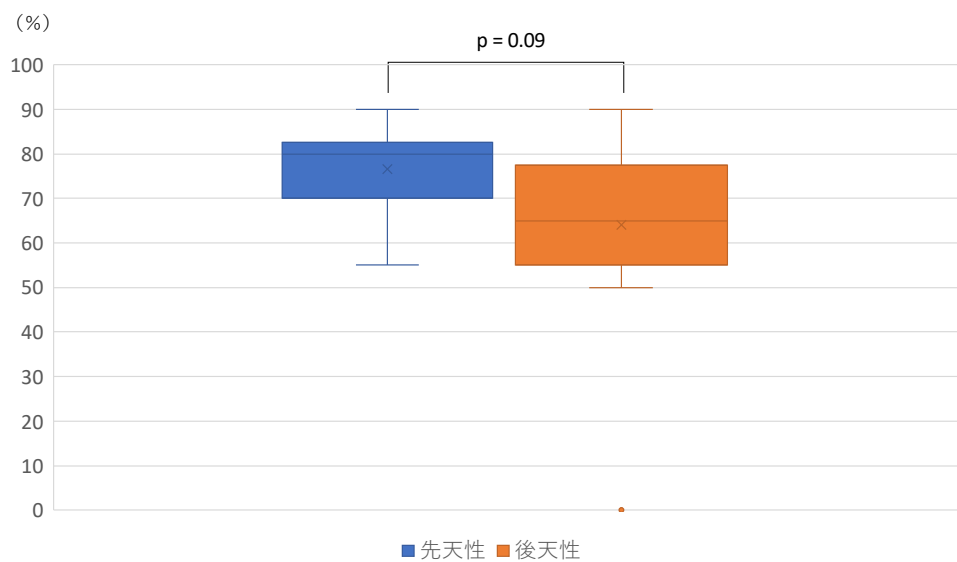


図 29 クロス補聴器装用下における先天性難聴と後天性難聴それぞれの SN+10 語音

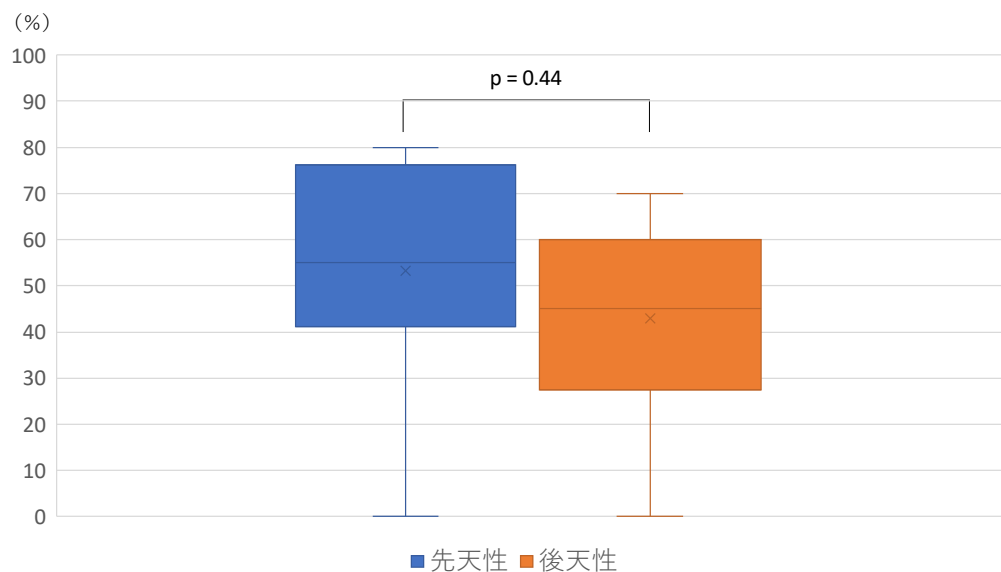


図 30 クロス補聴器装用下における先天性難聴と後天性難聴それぞれの SN+5 語音

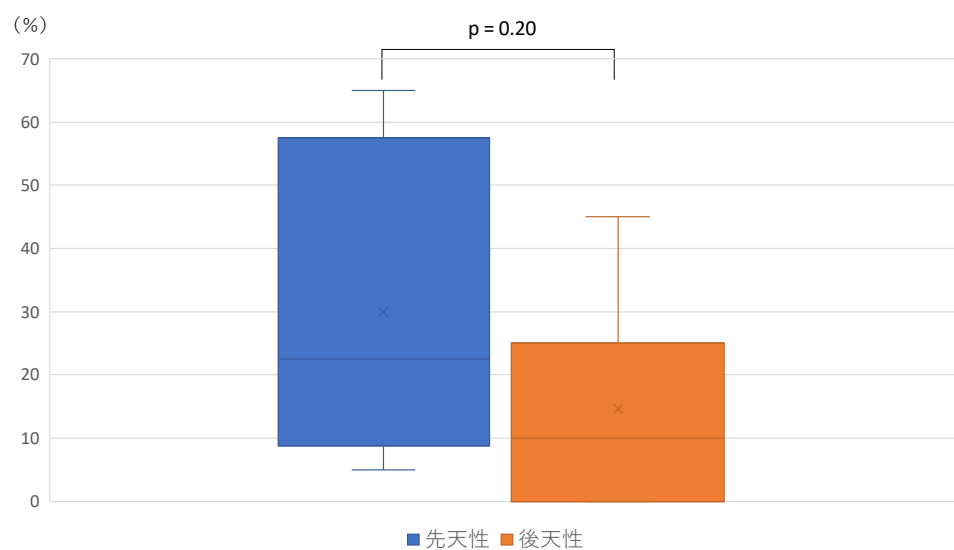


図 31 クロス補聴器装用下における先天性難聴と後天性難聴それぞれの SN+0 語音

5. 一側性高度感音難聴に対する人工内耳装用下の自覚的検査評価

(高橋優宏)

はじめに

国際医療福祉大学三田病院において人工内耳植込術を施行した一側性難聴の方に対し、自覚的検査として HHIA、APHAB、SF-36ver2 を実施した。

一側性難聴に対する人工内耳の自覚的検査の文献的考察から APHAB では術後 1 カ

月の早期からの著明な改善が認められている^{1,2)}。また、人工内耳手術を受け社会的相互作用の面や、心理的側面としてストレスや緊張の面での改善の³⁾他、社会的、身体的、感情的な幸福度の改善⁴⁾が認められている。

6年～11年の長期装用者における検討では80%の患者が毎日6～10時間の装用を続けており、一側性難聴に対する人工内耳手術は術後短期間のみならずその後長期に亘り自覚的評価の有効性を示す可能性が示唆されている。本項では人工内耳植込み施行患者の自覚的検査評価について報告する。

1、検討対象

令和3年10月までに当科で一側性高度感音難聴に対して人工内耳植込み術（メドエル社製人工内耳 Synchrony Flex28）を実施した症例20例を対象とした。その内訳は臨床研究で1名と当AMED研究参加者103名中人工内耳手術を希望し、先進医療Bとして実施した19例（18.4%）となる。

なお先進医療Bは本研究代表者が獲得した「一側性高度または重度感音難聴に対する人工内耳の有効性・安全性に関する研究」である。以下が聴覚的適格基準となる。

- (1) 言語習得後の一側高度または重度感音難聴
 - (2) 標準純音聴力検査による罹患側の4周波数平均による平均聴力が70dBHL以上、もしくは補聴器を使用しても罹患側の最高語音明瞭度が30%以下
 - (3) 難聴の発症から6ヶ月以上経過し、他の治療での聴力改善が期待できないこと
 - (4) 反対側の聴力が4周波数平均による平均聴力が70dBHL以内であること。
- である。

2、一側性高度難聴のハンディキャップ（HHIA）

1) 方法

ハンディキャップの評価方法はHHIA (Hearing Handicap Inventory for Adults)とVAS (Visual Analog Scale) スケールを使用した。HHIA（表1）は25の質問項目からなり、感情的な質問項目（E）が13項目、社会生活上の質問項目（S）が12項目ある。ハンディキャップありを4点、時々ありを2点、なしを0点として計算している。

2) 結果

人工内耳植込み術施行20例のうち、HHIAを聴取し得た16例について第3章2で一側性高度感音難聴における自覚的検査の評価で検討した症例をcontrol群として比較検討を行った（図1、Mann-Whitney U検定）。 $p = 0.70$ でcontrol群との有意差を認めなかった。

図 1

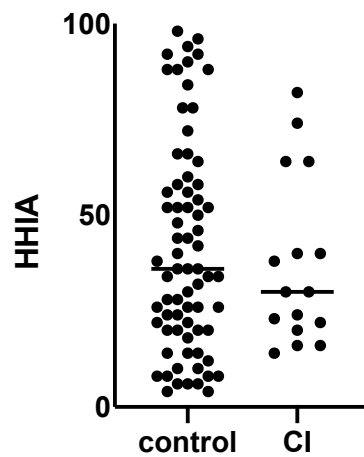


図 1

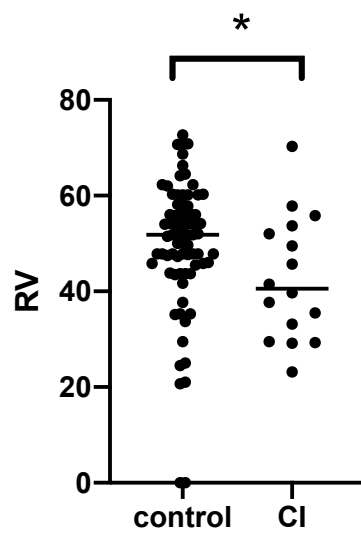
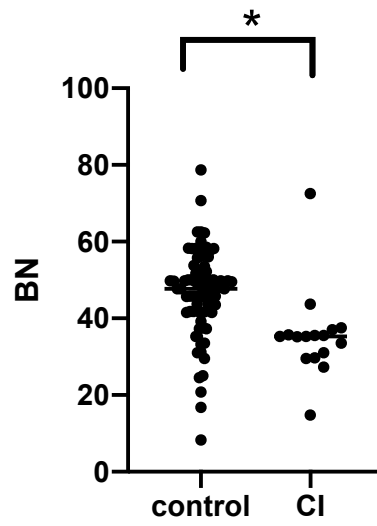
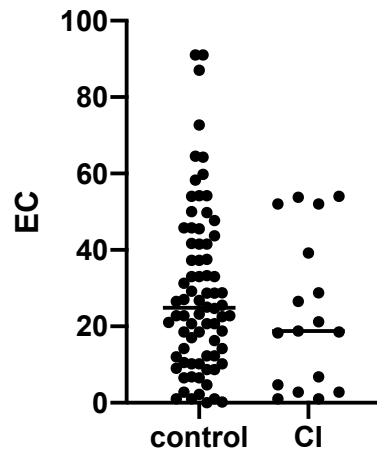
3、一側性高度難聴の APHAB

1) 方法

APHAB (表 2) は補聴器の有効性を評価する目的で作成された質問紙である。コミュニケーションの容易さ (EC)、騒音下での言語理解 (BN)、反響音 (RV)、音に対する不快感 (AV) の 4 つの項目からなる。計 24 問で、各項目は 6 の質問で構成されている。スコアは常にそうである 99%・殆ど常にそうである 87%・だいたいそうである 75%・半分くらい 50%・時々そうである 25%・めったにない 12%・全くない 1%で計算する。ただし、質問項目 3,6,14,17,19 は逆項目なので、スコアの%を反転させる。

2) 結果

同様に人工内耳植込み術施行 20 例のうち、APHAB を聴取し得た 16 例について第 3 章 2.で一側性高度感音難聴における自覚的検査の評価で検討した症例を control 群として比較検討を行った (図 2、Mann-Whitney U 検定)。EC, AV において有意差を確認できなかったが、BN, RV において control 群との有意差を認めた ($p < 0.01$, $p = 0.02$)。



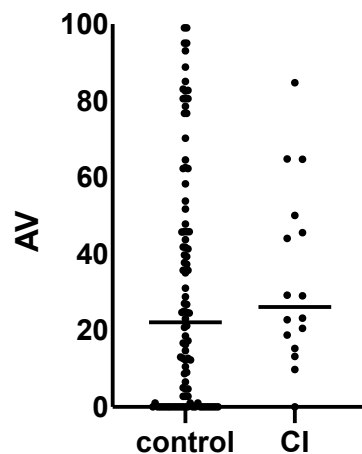


図 2

4、一側性高度難聴の QOL (SF-36 ver 2)

1) 方法

健康関連 QOL の包括的尺度である SF-36ver2 の日本語版は、8つの健康概念を測定するための複数の質問項目から成り立っている。8つの概念とは（1）身体機能（PF）、（2）日常役割機能（身体）（RP）、（3）体の痛み（BP）、（4）全体的健康感（GH）、（5）活力（VT）、（6）社会生活機能（SF）、（7）日常役割機能（精神）（RE）、（8）心の健康（MH）からなる 36 の質問で構成されている。身体的 QOL(PCS)、精神的 QOL(MCS)、役割/社会的 QOL(RCS)の3項目の包括的尺度（0-100 点）について評価する。

2) 結果

同様に人工内耳植込み術施行 20 例のうち、SF-36ver2 を聴取し得た 16 例について第 3 章 2.で一側性高度感音難聴における自覚的検査の評価で検討した症例を control 群として比較検討を行った（図 3、Mann-Whitney U 検定）。身体的 QOL(PCS)、精神的 QOL(MCS)、役割/社会的 QOL(RCS)のいずれも有意差を認めなかった。

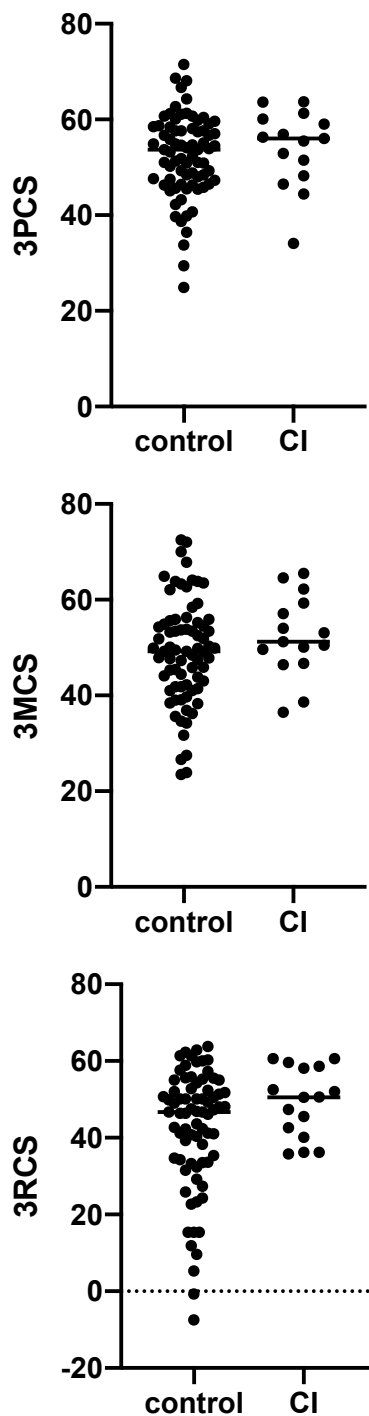


図 3

5、小活

一側性高度～重度難聴患者に対して人工内耳植込み術を施行した 20 例中 16 例において自覚的検査として HHIA、APHAB、SF-36ver2 を実施した。

control 群と比較して、APHAB における騒音下での言語理解 (BN)、反響音 (RV) において人工内耳群が良好な結果であった。

【参考文献】

1. Elizabeth P, Meredith R, Margaret D, et al: Simultaneous Labyrinthectomy and Cochlear Implantation in Unilateral Meniere's Disease. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* 3:225-230, 2018.
2. Nichoras JT, Margaret TD, Emily B, et al: Subjective Benefits of Bimodal Listening in Cochlear Implant Recipients with Asymmetric Hearing Loss. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 162:933-941, 2020.
3. Sophia MH, Vanessa K, Steffen K, et al: Multifactorial Positive Influence of Cochlear Implantation on Patients With Single-Sided Deafness. *Laryngoscope.* 130:500-506, 2020.
4. Christopher BS, Zaid AQ, Vivian Z, et al: Long-term Audiologic Outcomes After Cochlear Implantation for Single-Sided Deafness. *Laryngoscope.* 130:1805-1811, 2020.

6. 一側性高度感音難聴に対する人工内耳装用下の他覚的検査評価 (高橋優宏)

はじめに

一側性高度難聴症例に対する人工内耳の効果として、耳鳴の抑制、雑音下での聞き取りの改善、音源定位の改善が他覚的評価として報告されている。米国での多施設共同研究によると、術後3ヶ月において雑音下での文章の聴き取りは59%から72%に改善し、さらに13施設中12施設において耳鳴の改善がみられると報告されている¹⁾。また音源定位については、音源提示誤差は人工内耳非装用時と比較すると12.9度改善される²⁾。CROS補聴器とBahaとの比較も行われており、人工内耳の方が雑音下の語音聴取や音源定位において有意な改善が報告されている³⁾。これらの効果から言語習得後の一側聾に対する人工内耳埋め込み術は2013年CE-mark、2019年FDA承認されておりすでに一般的に施行されている(第2章1参照)。本邦での共同臨床研究「同側に耳鳴を伴う一側高度または重度感音難聴に対する、人工内耳の装用効果に関する研究」としてその有効性の評価が4施設5症例で行われた。その結果、5症例とも雑音下の語音聴取と方向感、耳鳴りの改善がみられている⁴⁾(第2章6参照)。本研究では、人工内耳術前後における雑音下での聴取成績および方向感検査の成績について報告する。

1、検討対象

令和 3 年 10 月までに当科で一側性高度感音難聴に対して人工内耳植込み術（メドエル社製人工内耳 Synchrony Flex28）を実施した症例 20 例を対象とした。その内訳は臨床研究で 1 名と当 AMED 研究参加者 103 名中人工内耳手術を希望し、先進医療 B として実施した 19 例（18.4%）となる。

なお先進医療 B は本研究代表者が獲得した「一側性高度または重度感音難聴に対する人工内耳の有効性・安全性に関する研究」である。

先進医療 B の聴覚的適格基準は

- (1) 言語習得後の一側高度または重度感音難聴
 - (2) 標準純音聴力検査による罹患側の 4 周波数平均による平均聴力が 70dBHL 以上、もしくは補聴器を使用しても罹患側の最高語音明瞭度が 30%以下
 - (3) 難聴の発症から 6 ヶ月以上経過し、他の治療での聴力改善が期待できないこと
 - (4) 反対側の聴力が 4 周波数平均による平均聴力が 70dBHL 以内であること。
- である。

2、方法

本研究で提示した雑音下語音弁別検査および方向感検査（第 1 章 5）の条件に従い他覚的検査を施行した。すなわち静寂下における語音弁別検査は、67-S 語表を用い「補聴器適合検査の指針 2010」を参考に 60dBHL にて語音提示を行なった。また雑音下の語音弁別検査も同様に 67-S 語表を使用し、検査語音は 60dBHL にて呈示し、雑音は SN 比+10dB, SN 比+5dB, SN 比+0dB の 3 条件で施行した。

また、方向感検査は 700Hz 付近（1000Hz 以下）にピークをもつスピーチノイズ CCITT ノイズを使用し、対象者を中心に半径 1m の半円上に 9 個のスピーカーを配置する。各スピーカーからランダムに、中心音圧 45dB SPL (40, 45, 50dB SPL) のノイズを 1 秒間呈示し、54 回施行する。対象者は検査音が呈示されたと思われるスピーカー番号を応答する。方向感検査の結果は、呈示スピーカーと応答スピーカーの間の角度の平均値（d 値）に表される。d 値が小さいほど方向感のずれが小さいと判断する。

統計学的解析は、paired t test を使用し 5 %を有意差水準として検定を行なった。

3、結果

1) 静寂下語音弁別検査

術前の語音弁別検査は 88.6%、音入れ 3 ヶ月 92.2%、音入れ 6 ヶ月 87.1%、音入れ 6 ヶ月 92.2%、音入れ 3 ヶ月 96.6%で変化は認められなかった ($p = 0.13$)。

2) 雑音下語音弁別検査 (図 1)

SN+10、SN+5、SN0 においてそれぞれ検討を行なった。術前と比べて術後の SN+10 は改善が認められたが ($p = 0.03$)、SN+5、SN0 においては有意な改善は認められなかった ($p = 0.17$ 、 $p = 0.26$)。

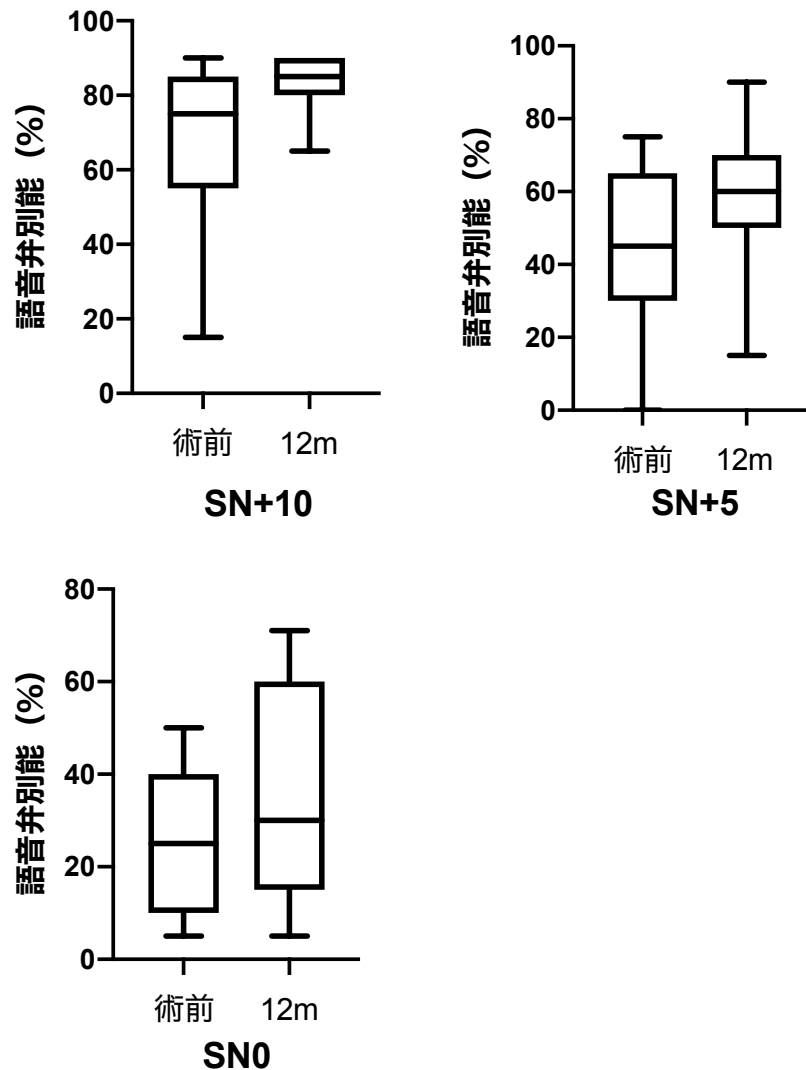


図 1

3) 方向感検査 (図 2)

d 値において、術前、術後での比較検討を行なった。術前は 55.5、音入れ 3 ヶ月は 40.1、6 ヶ月は 38.2、12 ヶ月は 25.6 であった。術後はいずれの時点でも術前と有意な改善を認めていたが、3 ヶ月以降の改善は認められなかった。方向感については音入れ後早期に改善することが示唆された。

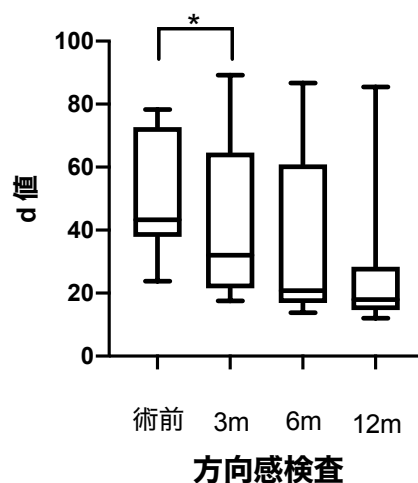


図 2

4、小活

一側性高度感音難聴患者に対して人工内耳植込み術を施行した 20 例において雑音下語音弁別能 SN+10、方向感検査の改善が示された。特に方向感検査においては音入れ後早期に改善することが示唆された。

【参考論文】

- 1) Sladen DP, Frisch CD, Carlson ML, et al.: Cochlear implantation for single-sided deafness: A Multicenter study. Laryngoscope 127 223-228, 2017.
- 2) Döge J, Baumann U, Weissgeber T et al.: Single-sided deafness: impact of cochlear implantation on speech perception in complex noise and on auditory localization accuracy. Otol Neurotol 38: e563-e569, 2017.
- 3) Kitterick PT, O'Donoghue GM, Edmondson-Jones M, et al: Comparison of the benefits of cochlear implantation versus contra-lateral routing of signal hearing aids in adult patients with single-sided deafness: study protocol for a prospective within-subject longitudinal trial. BMC EAR Nose Throat Disord 14: 7-18, 2014.
- 4) Kitoh R, Moteki H, Nishio S, et al.: The effects of cochlear implantation in Japanese single-sided deafness patients: five cases reports. Acta Otolaryngol 135: 460-464, 2016.

7、聴神経腫瘍における一側性難聴に対する人工内耳挿入術の効果 (大石直樹)

聴神経腫瘍症例における聴力予後の現状について

孤発性の一側性聴神経腫瘍（前庭神経鞘腫）の発生頻度は、MRI の発達に伴い 1970 年代から増加傾向にあったが、近年は 100 万人あたり毎年約 20 人の新規患者数で安定している¹⁾。日本国内の人口に当てはめれば、毎年およそ 2500 人の新規聴神経腫瘍患者の存在が推定される。

その初期症状の多くは難聴や耳鳴といった耳科領域の症状である²⁾。初診時に語音聴力が少しでも低下していると長期的な聴力予後が不良となる可能性があることが報告されており、約半数の症例で 10 年後の聴力は悪化する¹⁾。自験例では、自然に経過観察を続けていた聴神経腫瘍症例の QOL をもっとも阻害する因子は、耳鳴の重症度であった³⁾。そのため、聴神経腫瘍症例における難聴や耳鳴への対応は、QOL を維持する観点から極めて重要である。

治療の重要な柱である手術と放射線照射（γナイフ）の聴力温存率については、手術による聴力温存率は一般的に 50-60%程度である。さらに、一旦高度難聴に至った症例が手術により聴力回復を来すことは極めて稀である⁴⁾。また、照射後の 10 年を超える症例の聴力温存率が約 20%とかなり低いことも明らかとなってきた⁵⁾。耳鳴に対する制御も手術では一般的に不可能とされており⁶⁾、術後一定の聴力残存例では補聴器を中心とした加療が有効であるが⁷⁾、術後聾に至った重症耳鳴例に対する対応は容易ではない。

さらには、急性感音難聴を来した聴神経腫瘍症例におけるステロイドによる治療効果も明らかとなってきた。自験例を含む多施設共同研究調査の結果、急性感音難聴に対するステロイド投与は、初回の難聴発作時には一定の効果がみられるものの、難聴を繰り返すたびに治癒率が下がることが明らかとなっている⁸⁾。

以上まとめると、自然経過、手術、放射線照射、難聴悪化時のステロイド投与、そのいずれによっても長期的な聴力予後不良症例が多数みられるのが現状であり、さらにその一部の症例では重症耳鳴も合併する恐れがあり、それらへの対策は急務である。

聴神経腫瘍症例に対する人工内耳挿入効果に関する文献的考察

術前高度難聴症例に対する、腫瘍摘出後の人工内耳挿入術は、高度難聴を回復させる手段として、有力になり得る。2010 年代より、欧米諸国からは、腫瘍摘出と人工内耳挿入に関する治療効果の報告がなされ始めた。そのうちの 2 つの文献を紹介する。

1 つ目は、ドイツからの 2016 年になされた報告⁹⁾で、経迷路法による腫瘍摘出時に、蝸牛内に術後の骨化による狭窄予防目的のプローブを留置した 11 症例の報告である。術後 1 年経過し、従来の CROS などによる補聴が無効であった 4 症例に対して人工内

耳挿入を行い、そのうちの経過を追うことができた3症例において、良好な聴取成績および耳鳴の抑制効果について報告された。

2つ目は、2017年にアメリカ North Carifornia 大学からの報告¹⁰⁾であり、腫瘍摘出と同時人工内耳挿入を行った7例中5例で聴取可能であり、音の方向感の改善、言語聴取の改善、および耳鳴の抑制効果が報告された。

以上、聴神経腫瘍に対する腫瘍摘出術と人工内耳挿入術は、国際的にも大きな症例数に基づく報告は未だなされていないが、難聴に伴うハンディキャップおよび耳鳴の改善に大きな効果がみられることが期待できる結果である。

症例提示

翻って本邦では、聴神経腫瘍摘出術と人工内耳挿入の効果に関する報告は見られない。我々の施設では昨年、両側重度難聴を来した一側性聴神経腫瘍症例に対する腫瘍摘出と同時人工内耳挿入術を一例経験している¹¹⁾。今回我々は、対側中等度難聴および患側重度難聴を呈した一側性聴神経腫瘍症例に対する、腫瘍摘出と同時人工内耳挿入術を行った。

症例は70歳代男性。数年前から両側難聴の進行を自覚し、右中等度難聴、左重度難聴に至った段階で、頭部MRIにて左聴神経腫瘍が発見された。両側補聴器装用を開始したが、腫瘍は嚢胞状変性を伴い約2cmと脳幹に接する大きさであったことから、経迷路法による腫瘍摘出術の適応と判断された。右補聴器装用下でも日常会話での不自由さを自覚しており、腫瘍摘出のみならず聴力改善への強い希望が見られた。そのため、右側には補聴器装用を継続しつつ、左側には腫瘍摘出と同時人工内耳挿入術を行うことを決定した。

術中、脳槽部から内耳道にかけての腫瘍の全貌を明視下に置いたのち、通常通りの操作で人工内耳を挿入した。eABRを測定しながら腫瘍摘出を進め、確実な蝸牛神経温存に努めた。腫瘍を被膜下に亜全摘した後、NRTやeABRでの良好な反応を確認し、終刀とした。現在、術後1か月が経過し、人工内耳側からの自覚的に良好な聞き取りが確認できている。今後、音の方向感検査や自覚的聞き取りのハンディキャップなどについて、手術前後の比較を行っていく予定である。

今後の治療普及に向けた課題

腫瘍摘出の際に確実に蝸牛神経を温存することが必要であり、術中神経モニタリングとしてのeABR、eDNAPの重要性は言を俟たない。通常の内耳性難聴に対する人工内耳挿入と同様の効果が得られるのか、については今後症例数を重ねていく必要があ

る。また、対側聴力の基準、合併する耳鳴への治療効果なども今後の検討課題である。

【参考文献】

- 1) Stangerup SE, Caye-Thomasen P: Epidemiology and Natural History of Vestibular Schwannomas. *Otolaryngol Clin N Am* 45: 257-268, 2012.
- 2) 神崎仁、福田宏之、他：聴神経腫瘍の外科的治療。耳鼻展望 33: 203-528, 1990.
- 3) Kojima T, Oishi N, et al.: Severity of Tinnitus Distress Negatively Impacts Quality of Life in Patients With Vestibular Schwannoma and Mimics Primary Tinnitus. *Front Neurol* 10:389.
- 4) Kohno M, Sora S, et al.: Clinical features of vestibular schwannomas in patients who experience hearing improvement after surgery. *Neurosurg Rev*, 38: 331-341, 2015.
- 5) Coughlin A, Willman T, et al.: Systematic Review of Hearing Preservation After Radiotherapy for Vestibular Schwannoma. *Otol Neurotol* 39: 273-283, 2018.
- 6) Bell JR, Anderson-Kim SJ, et al.: The Persistence of Tinnitus after Acoustic Neuroma Surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 155: 317-323, 2016.
- 7) Kitamura M, Oishi N, et al.: Management of tinnitus in patients with vestibular schwannoma who underwent surgical resection. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 278:4243-4249, 2021.
- 8) Wasano K, Oishi N, et al.: Sudden sensorineural hearing loss in patients with vestibular schwannoma. *Sci Rep* 11:1624, 2021.
- 9) Hassepass F, Arndt S, et al.: Cochlear implantation for hearing rehabilitation in single-sided deafness after translabyrinthine vestibular schwannoma surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 273: 2373-2383, 2016.
- 10) Rooth MA, Dillon MT, et al.: Prospective Evaluation of Patients Undergoing Translabyrinthine Excision of Vestibular Schwannoma with Concurrent Cochlear Implantation. *Otol Neurotol* 38: 1512-1516, 2017.
- 11) 大石直樹：内耳道・小脳橋角部への経側頭骨アプローチ。 *Otol Jpn* 31: 1-6, 2021.

第4章 各論 B 介入について

1. 一側性高度感音難聴に対する医療的介入方法の選択

(岩崎 聡)

一側性高度感音難聴に対する医学的介入方法としてはクロス補聴器と人工内耳、骨導補聴器、Baha や Bonebridge などの骨導インプラントがある。しかし、本邦では一側性高度難聴に対する骨導インプラントは保険適応ではなく、まだ実施の目処が立っていない。骨導補聴器は装着状態で音量が変化し、安定した音量を伝えることに問題がある。一側高度感音難聴に対する人工内耳手術は 2021 年 4 月から先進医療として本邦でスタートし、海外では広く実施されている現状があるため、今回は医学的介入方法としてクロス補聴器と人工内耳を選択し、検討を行った。

今回の検討によりクロス補聴器は、雑音下語音検査により SN +10、5 の条件では非装用下と比較して明瞭度の向上がみられた。しかし統計学的な有意差は認められなかった。SN0 の厳しい条件では差はみられなかった。SN +10 の条件では明瞭度の成績にばらつきが少なく、良好な成績がみられていた。それに比較して方向感検査では非装用下と比較して音源定位の向上は認められなかった。クロス補聴器はある程度の雑音下での聞き取りには有効であるが、厳しい雑音下の聞き取りや音源定位には有効性が望めない結果となった。そのような条件下で実際にクロス補聴器を試聴した結果有効性を感じて購入した方が 26.1 %に認められた。従って一側性高度難聴の方に対してはまずクロス補聴器を試聴してもらい、雑音下語音検査を実施し、その有効性を評価した上でクロス補聴器による介入の有無を決定していく必要があると考える。

クロス補聴器を試聴し、雑音下の聞き取りや音源定位に満足できず、環境上これらの改善が必要な方には人工内耳の提示が必要であると今回の結果で示唆された。人工内耳装用下では雑音下語音検査で SN +10、5、0 の条件下でも明瞭度の改善がみられた。特に SN +10 の条件下では有意差が認められた。クロス補聴器よりも雑音下の聞き取りの有効性は高いと考える。さらに方向感検査でも人工内耳装用により改善が認められた。しかし、成績に個人差があり、手術を受けるハンディキャップがあるため、約 20%の方が人工内耳手術を選択される結果であった。一側性高度難聴に対する介入方法を検討するにあたり雑音下音場語音検査と方向感検査は必須と考える。今後これらの検査法の詳細な検証が必要であろう。今回の研究で医学的介入を希望する方は 50%弱で存在するが、逆に 50%以上の方は医学的介入を選択されなかった。課題としてはさらなる補聴器と人工内耳の進歩に向けての努力を継続することと、社会支援の充実だろう。

2. 一側性高度難聴に対する社会支援について

（櫻井 梓）

突発性難聴患者全国アンケートに回答した 714 名中、社会支援や補償が必要と答えた 285 名（39.9%）を対象にした。アンケート内容は図 1 に示したとおりである。目的は、一側性高度難聴者に対する社会支援として何が必要かを調査することであり、我々で考えられる社会支援として 12 項目を作成した。複数回答は可とし、それ以外に自由記載を依頼した。

図 2 が 12 項目の回答結果である。一側性高度難聴者に対する社会的認知度の向上が必要は 128 名（44.9%）であった。片側難聴共通のマークの交付があると良いは 130 名（45.6%）で、最も回答が多かったのが補聴器購入時の補助金交付で 202 名（70.9%）であった。人工内耳手術にかかる費用の補助（保険適応を希望）が 154 名（54%）、補聴器・人工内耳故障時の補助が 148 名（51.9%）であった。障害者手帳の交付を希望するは 137 名（48%）、障害者年金の支給を希望するは 113 名（39.6%）と費用に関する支援の希望が高かった。障害者雇用の適応は 49 名（17.1%）、制度上の支援は必要ないが配慮は必要が 47 名（16.4%）、職場での適切な部署への異動・その配慮が 60 名（21%）、治療中・療養中の就業保証が 49 名（17.1%）、業務形態の変更（勤務時間や休日等）が 25 名（8.7%）であり、職場への環境変化の対応を希望している方が 10～20%見られた。

自由記載の結果を図 3 に示す。21 名から自由記載の回答が得られた。補助金に関する記載が 7 つ、補聴器や人工聴覚器の技術向上に関する記載が 3 つ、雇用に関する記載が 3 つであった。また、社会環境の改善が 7 つあり、例えば呼び出し機器の整備、ヘルプマークの普及などを挙げていた。その他、人工内耳や一側性高度難聴の社会啓蒙を希望する意見があった。

・友人・知人から
(受けている配慮)
(希望する配慮)
・職場の同僚から
(受けている配慮)
(希望する配慮)

(3) ご自身のきこえや生活において、社会的な支援や補償が必要だと思いますか? (はい・どちらとも言えない・いいえ)
(はい)と答えられた方へ、具体的にはどのような支援や補償が必要だと思いますか?
以下にあてはまる項目があれば、✓してください(複数選択可)。

☐ 社会的認知度の向上	☐ 障害者雇用の適応
☐ 片耳難聴共通マークの交付	☐ 制度上の支援は必要ないが配慮は必要
☐ 補聴器購入時の補助	☐ 職場での適切な部署への移動、その配慮(就業の内容)
☐ 人工内耳手術にかかる費用の補助(人工内耳手術の保険適応)	☐ 就業保証(治療・療養中の)
☐ 補聴器・人工内耳故障時の補助	☐ 業務形態の変更(勤務時間や休日等)
☐ 障害者手帳の交付	☐ その他
☐ 障害者年金の支給	

図 1 アンケート内容

社会支援が必要と答えた人数285人		
	人数 (人)	割合 (%)
社会的認知度の向上	128	44.9
片耳難聴共通マークの交付	130	45.6
補聴器購入時の補助	202	70.9
人工内耳手術にかかる費用の補助 (人工内耳手術の保険適応)	154	54
補聴器・人工内耳故障時の補助	148	51.9
障害者手帳の交付	137	48
障害者年金の支給	113	39.6
障害者雇用の適応	49	17.1
制度上の支援は必要ないが配慮は必要	47	16.4
職場での適切な部署へ移動、その配慮 (就業の内容)	60	21
就業保証 (治療・療養中の)	49	17.1
業務形態の変更 (勤務時間や休日等)	25	8.7
その他	21	7.3

図 2. 社会支援として希望する項目およびその人数 (割合)

[illegible]

図3. 希望する社会支援に関する自由記載

3. 一側性難聴児への教育実態—教員からの質問紙調査から (中川辰雄)

はじめに

新生児聴覚スクリーニングの普及により、聴力損失の早期発見が可能になり早期教育が進んでいる。しかし両耳に軽度の聴力損失があったり、片耳にのみに有意な聴力損失がある児童生徒(以下、一側性難聴児)に対しては、必ずしも学校教育に結びつかない場合があることが内外で報告されている。本研究では小中学校の通級指導教室の教師を対象に、一側性難聴児に対する教師の見方と指導の実態について明らかにすることを目的に質問紙調査を行った。

1、方法

質問紙調査は A 市の難聴言語障害通級指導教室を担当する教師を対象にインターネットを通して実施した。調査内容は教師の年齢と指導歴を尋ねるとともに、表 1 に示す聞こえの困難さ、コミュニケーションの困難さ、学業成績、補装具に関する 13 の質問項目を設けて、「はい」「いいえ」「どちらともいえない」「その他」で回答を求めた。

表 1. 質問紙調査で用いた 13 の質問項目

	項 目	分 類
1	聞き返しが多いですか。	聞こえの困難さ
2	相手の話を最後まで聞かないことが多いですか。	
3	一対一では話がわかるが、複数の人の話についていけないことが多いですか。	
4	相手と距離があると、聞こえにくいことが多いですか。	
5	音のする方向が、正しくつかめないことが多いですか。	
6	後ろから話しかけられると、無視することが多いですか。	
7	母学級で、友達を作り難そうですか。	コミュニケーションの困難さ
8	コミュニケーションが、とりにくそうですか。	
9	学級適応に、支援が必要なことが多いですか。	
10	算数の学力が、遅れ気味ですか。	学力の遅れ
11	国語の学力が、遅れ気味ですか。	
12	補聴器や人工内耳、ロジャー等を使用しないことが多いですか。	補装具
13	補聴器や人工内耳等の調整が難しいことが多いですか。	

さらに一側性難聴児の指導について自由記述で回答を求めた。自由記述はテキストマイニングの手法の一つである KH Coder を用いて指導上の特徴について調べた。分析対象は 23 段落からなる 58 文に対して、分析の条件は Ward 法を用い、距離として Jaccard 法を使用した。クラスターの数に照合水準を参照して 8 つに設定してクラスター分析を行った。

2、結果

(1) 調査対象者の属性

25 名の通級指導教室の担当者から回答があった。調査時点での年齢分布は表 2 に示すように、36 歳から 45 歳が 8 名、46 歳から 55 歳が 10 名、そして 56 歳以上が 7 名であった。

表 2. 調査対象者である教師の年齢分布

年齢(年)	36～45	46～55	56以上
人数(人)	8	10	7

通級指導教室での指導歴は表 3 に示すように、5 年以下が 9 名、6 年から 15 年が 6 名、16 年から 25 年が 6 名、そして 26 年以上が 4 名であった。

表 3. 教師の通級指導教室での指導歴

指導歴(年)	5以下	6～15	16～25	26以上
人数(人)	9	6	6	4

(2) 13 の質問項目から

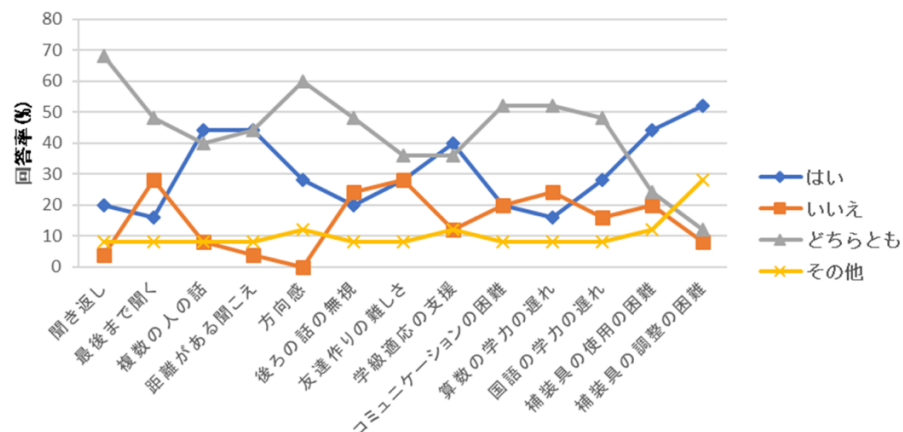


図 1. 25 名の教師の 13 の質問項目に対する回答分布

図 1 に 25 名の教師から得られた一側性難聴児に対する 13 の質問項目に対する回答分布を示した。同図より、聞こえの困難さに関する 7 項目では「聞き返しが多い」、「最後まで話を聞かない」、「方向感が悪い」、「後ろの人の話が聞けない」の 4 項目で、コミュニケーションの困難さに関する 3 項目では「コミュニケーションの困難さ」の 1 項目で、そして学業成績に関する 2 項目では「算数の学力の遅れ」、「国語の学力の遅れ」の 2 項目で、いずれも「どちらともいえない」の回答がその他の回答よりも多く見られた。

一方、「どちらともいえない」と「はい」の回答がほぼ同数であったのは、聞こえの困難さに関する「複数の人の話が聞けない」と「距離がある聞こえの困難さ」の 2 項目と、コミュニケーションの困難さに関する「学級適応の支援の必要性」の 1 項目であった。そして「どちらともいえない」と「はい」と「いいえ」の回答がほぼ同数であったのが、コミュニケーションの困難さに関する、「友達作りの難しさ」であった。

補装具に関する「使用の困難さ」と「調整の困難さ」の 2 項目では、いずれも「はい」の回答がその他の回答に比べて多く見られた。

(3) 自由記述から

図 2 は自由記述の単語の結びつきの階層構造を示すデンドログラムである。同図の中

央にある単語は頻出単語を示し、その左隣にある棒グラフは各単語の出現頻度を示している。クラスター1は「理解」「自覚」「保護者」「ケース」「本人」そして「自分」の6個の単語から、クラスター2は「支援」「補聴器」「装用」「児童」「通級」「正常」そして「多い」の7個の単語から、クラスター3は「生徒」「関わる」「難しい」「課題」「考える」「片耳」「聴力」「難聴」そして「指導」の9個の単語から、クラスター4は「片側」「感じる」「スケールアウト」「同様」そして「場合」の5個の単語から、クラスター5は「情報」「お子さん」そして「左右」の3個の単語から、クラスター6は「方向」「音」「経験」そして「困難」の4個の単語から、クラスター7は「良耳」「聞く」「自身」そして「生活」の4個の単語から、そしてクラスター8は「確認」「聞こえる」「困る」「思う」「子ども」そして「必要」の6個の単語からそれぞれ構成されていた。

3、考察

(1) 一側性難聴児に対する見方について

「聞こえの困難さ」と「コミュニケーションの困難さ」とそれと「学業成績の遅れ」に関する11の質問項目のうち、半数以上の7項目で「どちらともいえない」の回答が多くみられたことは、他の難聴児と変わらない、あるいは難聴児一般に見られる個人差の大きさが、一側性難聴児にも見られると感じている教師が多いのではないかと思われる。一方、残る補装具に関する「使用の困難さ」と「調整の困難さ」の2項目で、「はい」の回答がその他の回答に比べて多く見られたことは、それとは対照的に、一側性難聴児の補聴器をはじめとする聴取補助装置(ALD)の使用やフィッティングの困難さを反映して、多くの教師が感じている通級指導での一側性難聴児に特有の見方を示しているのではないかと思われる。

今回、調査した教師の年齢は、いずれも新採から10年以上が経っていたが、通級指導教室での指導歴は5年以下から26年以上と幅があった。発症率から考えても、難聴言語障害通級指導で教師が担当する対象児は難聴児よりも言語障害児が圧倒的に多く、その中でも一側性難聴児を担当することはさらに少なくなることが考えられる。13の質問項目のうち4項目で回答にばらつきが見られたのは教師の一側性難聴児の指導経験とも関連性があるのではないかと思われる。

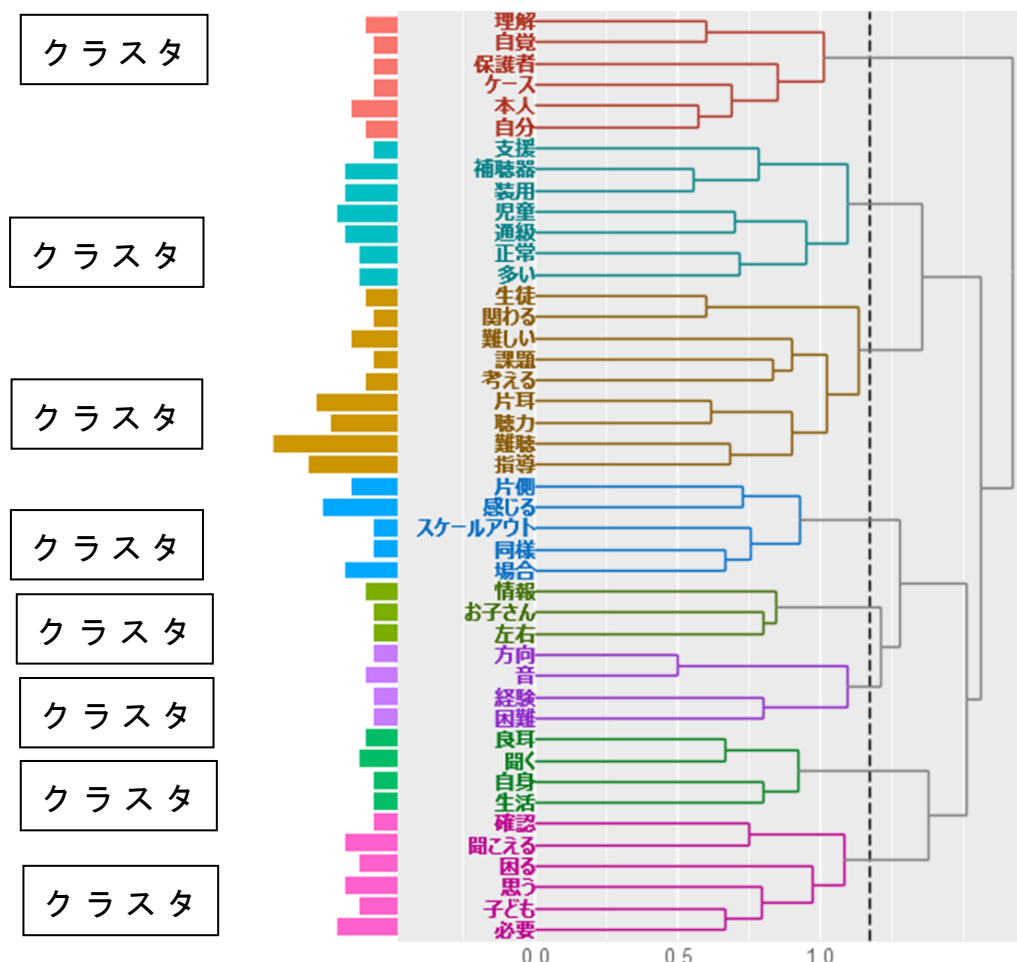


図 2 . 一側性難聴児の指導に関する自由記述の特徴を示すデンドログラム

(2) 一側性難聴児の指導について

抽出された各クラスターの特徴について考察するために、それぞれのクラスターで頻出された単語で構成される文例(表 4)を参照しながら、内容について検討する。クラスター1 は表 4 に示す典型的な文例に見るように、本人や保護者の一側性難聴に対する自覚や理解を育てることを念頭に置いて指導が展開されているものと解釈され、一側性難聴児の指導理念に関する内容と考えられる。クラスター2 は、小学校の段階では個人に合わせて補聴器の装用指導が行なわれている様子が見られ、小学校段階での一側性難聴児の指導の内容を示しているものと解釈される。クラスター3 は中学校段階での一側性難聴児の指導についての内容と見られる。クラスター4 と 5 は一側性難聴児の課題の多さと情報を求める教師の思いと考えられる。クラスター6 は一側性難聴児に対して方向感、距離感の指導、クラスター7 は良聴耳からの聞こえの指導、そし

てクラスター8は聞こえの確認の指導がそれぞれ展開されている様子と見られる。

表 4. 各クラスターの頻出単語と典型的な文例

クラスター	単 語	文 例
1. 指導理念	「理解」「自覚」「保護者」 「ケース」「本人」「自分」	「本人、保護者が、自分が（子どもが）「難聴」であると認識するのに丁寧なガイダンスが必要なケースもある」
2. 小学校段階での指導	「支援」「補聴器」「装用」 「児童」「通級」「正常」「多い」	「通級に繋がる片側難聴の児童は、ある程度困り感をもっている ので補聴器の装用や支援についても前向きな児童が多い」
3. 中学校段階での指導	「生徒」「関わる」「難しい」 「課題」「考える」「片耳」 「聴力」「難聴」「指導」	「実際に指導の中でどのような課題や、問題点が浮かび上がってくるのかも分からない」
4. 教師の思い	「片側」「感じる」「スケール アウト」「同様」「場合」	「両側に難聴がある場合と同様に、騒音下や距離があるところでの聞き取りに困難がある、音の方向感がつかめない、更には孤独感を感じ、精神的にダメージを被る場合がある」
5. 教師の思い	「情報」「お子さん」「左右」	「近年の実践では、失聴側に人工内耳の適用例があると聞いており、最新の知見について情報を得たいと思っているところです」
6. 指導の実際	「方向」「音」「経験」「困難」	「音圧は勿論、音の方向性や距離感が正常域とは異なることを実感してもらうため現在苦慮しています」
7. 指導の実際	「良耳」「聞く」「自身」「生活」	「良耳側の聴力低下を避けるため、ヘッドフォンの使い方を確認したことがあります」
8. 指導の実際	「確認」「聞こえる」「困る」 「思う」「子ども」「必要」	「筆談などコミュニケーションを取れる手段を確認したりしています」

4、まとめと今後の課題

本研究では小中学校の指導教室を担当している教師を対象に、一側性難聴児に対する指導の実態について、インターネットを通して質問紙調査を実施した。25名の教師から回答があり、「聞こえの困難さ」、「コミュニケーションの困難さ」、「学業成績」そして「補装具」に関する13の質問項目から、一側性難聴児に対する教師の見方はその他の難聴の児童生徒とは変わらない部分が多いが、補装具の使用と調整の点では特に困難さを感じている様子が見られた。一側性難聴児の指導の特徴についての自由記述から、本人や保護者の一側性難聴に対する自覚や困り感の認識を育てるとともに、多岐にわたる課題についてアプローチしている様子が見られた。今後はここで得られた知見についてさらに検証するとともに、一側性難聴児の実態についてさらに明らかにしていく必要があると思われる。

4.当事者団体に登録する一側性難聴者を対象とした障害状況と支援ニーズに関する調査（岡野由実）

はじめに

一側性難聴の原因は多様であり、形成不全等の先天性疾患から突発性難聴やムンプス難聴等の後天性疾患など様々である。原因不明と診断され積極的治療がなされない場合が多いことから、病院での定期検査に足が遠く一側性難聴当事者は少なくはない。医療機関に定期受診していない一側性難聴当事者からも意見を多く収集するため、

一側性難聴の当事者団体を介して Web 調査を行った。

1、方法

調査用アンケートは、①聞こえの感覚尺度（Speech, Spatial and Qualities of Hearing scale ; SSQ を一部改訂）51 問+2 問（具体的場面についての設問）、②聞こえの障害感尺度（Hearing Handicap Inventory for Adults : HHIA を一部改訂）12 問、③日常生活の不安と配慮 2 問、④社会的支援の希望 2 問、⑤医療に対する希望 3 問、⑥難聴の基礎情報 5 問の全 77 問にて構成した。

対象は 18 歳以上の成人一側性難聴当事者とし、一側性難聴の当事者団体（きこいろ片耳難聴のコミュニティ）が運営する Web サイトに、アンケートの目的・対象・注意事項を明記の上、アンケートフォーム（SurveyMonkey にて作成）のリンクを貼り、団体会員および Web サイトの閲覧者の自由意志により回答を求めた。調査は 2021 年 5 月 1 日～5 月 31 日に行った。

2、結果

432 名より回答が得られ、18 歳未満を除外し 425 名を分析対象とした（平均年齢 37.5 ± 12.3 歳、レンジ 18-73 歳）。難聴側耳は右耳 217 名、左耳 208 名、難聴側耳の聴力レベルは軽度～中等度 62 名、高度～重度 156 名、聾 174 名、不明 33 名、難聴の発症年齢は先天性 85 名、就学前 70 名、学齢期 53 名、青年期以降 73 名、40 歳代以降 57 名、不明 87 名であった。ただし、聴力レベルや発症年齢はいずれも自己申告である。

（1）聞こえの感覚

図 1 および表 1 に聞こえの感覚尺度結果を示す。尺度は I. 音声理解（15 項目）、II. 空間認識（16 項目）、III. 音の質（20 項目）の 3 つの領域で構成されており、0～10 点の Visual Analogue Scale（VAS）にて評価し高値であるほど「聞こえている」状態を示し、低値が「聞こえない」状態を示している。領域別では、II. 空間認識の領域で最も低値を示し、III. 音の質の領域で高値を示した。項目別の結果を比較すると、I. 音声理解では、項目 15「電話中の声掛け」（0.93）、項目 6「店内での複数人との会話（顔なし）」（2.27）、項目 10「会話中の TV 理解」（2.98）で低値を示していた。II. 空間認識では全体的に低値を示していたが、特に項目 5「吹き抜けのビルの階数の特定」

（1.48）、項目 7「走行中の大型車両の場所の特定」（1.63）、項目 6「屋外での犬の場所」（1.69）では低値を示した。III. 音の質では、項目 17「複数人会話での傾聴努力」（1.79）、項目 14「傾聴努力の必要性」（2.10）において比較的低値であった。以上の

結果より、一側性難聴者の聞こえの感覚では、空間認識に最も困難さが生じており、会話の理解では電話中の声掛けや騒音下での会話といった特定場面において支障をきたしており、傾聴の努力を要している結果が明らかとなった。

続いて、難聴側耳の聴力レベルについて「高度～重度」（156 名）と「聾」（174 名）と回答した者を「高度～聾」、「軽度～中等度」（62 名）と「不明」（33 名）と回答した者を「軽度～中等度」の 2 群に分け両群を比較した。Ⅰ.音声理解の領域では 15 項目中 2 項目で「高度～聾」群が有意に低い傾向を示した。Ⅱ.空間認識の領域では 16 項目中 11 項目とほとんどの項目で「高度～聾」群が有意に低い結果であった。Ⅲ.音の質の領域では 20 項目中 1 項目で、「高度～聾」群が有意に低い傾向を示し、項目 9 「他人の声の明瞭さ」、項目 10 「人工的／不自然な音印象」の 2 項目で「軽度～中等度」群が有意に低い傾向を示した。特にⅡ.空間認識の領域において両群の差は顕著であり、「軽度～中等度」群では空間認識が比較的保たれる可能性が示唆された。一方で、音の明瞭さ・音印象といった側面では非良聴耳の聴力が保たれていることにより不自然な音印象が生じる可能性が推測された。

また、発症年齢について「先天性」（85 名）、「就学前」（70 名）、「学齢期」（53 名）、「不明」（87 名）と回答した者を「先天性～幼少期」、「青年期以降」（73 名）、「40 歳代以降」（57 名）と回答した者を「後天性」の 2 群に分け両群を比較した。Ⅰ.音声理解の領域では 15 項目中 11 項目で「後天性」群が有意に低く、項目 15 「電話中の声掛け」の 1 項目のみ「先天性～幼少期」群が有意に低い傾向を示した。Ⅱ.空間認識の領域では 16 項目中 1 項目のみ「先天性～幼少期」群が有意に低い傾向を示したが、他項目では両群の差はみられなかった。Ⅲ.音の質の領域では 20 項目中 15 項目と多くの項目において「後天性」群が有意に低い傾向を示した。音声理解や音の質に関しては、発症時期により顕著に差がみられ、青年期以降の後天的な一側性難聴者ではより困難さを抱えている状況が推測された。「電話中の声掛け」といった職業遂行上の状況では発症時期よりも社会人経験により影響を受ける可能性が考えられた。空間認識については、発症時期を問わず一側性難聴者に共通して困難さが生じることが示唆された。

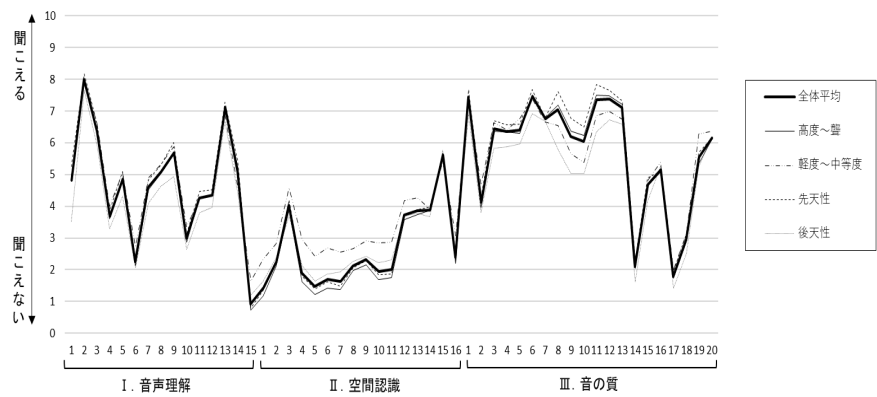


図1 聞こえの感覚尺度結果

表1 聞こえの感覚尺度結果：評価点平均と各群の平均

		平均値	聴覚側の聴力レベル				発症時期	
			高度～聾	軽度～中等度	t検定	先天性～幼少期	後天性	t検定
I. 音声理解	1 TV鑑賞中の会話	4.83	4.81	4.93	n.s.	5.26	3.52	n.s.
	2 静寂下の会話	8.01	8.00	8.04	n.s.	8.16	7.66	p<.05
	3 静寂下の複数人との会話	6.38	6.32	6.60	n.s.	6.59	5.89	p<.01
	4 店内での複数人との会話(顔あり)	3.68	3.59	4.00	n.s.	3.85	3.29	p<.05
	5 雑音下の1対1の会話	4.86	4.81	5.05	n.s.	5.10	4.32	p<.01
	6 店内での複数人との会話(顔なし)	2.26	2.13	2.71	p<.05	2.35	2.07	n.s.
	7 反響下の会話	4.60	4.52	4.90	n.s.	4.83	4.10	p<.01
	8 二名同時の会話(声の高低差なし)	5.09	5.03	5.32	n.s.	5.30	4.62	p<.05
	9 二名同時の会話(声の高低差あり)	5.69	5.63	5.87	n.s.	6.01	4.93	p<.01
	10 会話中のTV理解	2.98	2.88	3.35	n.s.	3.13	2.65	n.s.
	11 大勢の中での1対1の会話	4.27	4.27	4.25	n.s.	4.47	3.80	p<.05
	12 複数人での相互の会話	4.34	4.34	4.35	n.s.	4.51	3.95	p<.05
	13 電話での会話	7.10	7.17	6.88	n.s.	7.29	6.68	p<.05
	14 大勢の中での電話での会話	5.09	5.24	4.58	n.s.	5.40	4.39	p<.01
	15 電話中の声掛け	0.93	0.72	1.64	p<.01	0.80	1.21	p<.01
II. 空間認知	1 屋外での工事の場所	1.44	1.18	2.32	p<.01	1.35	1.64	n.s.
	2 会議中の話者の特定	2.27	2.11	2.83	p<.01	2.22	2.37	n.s.
	3 話者の左右の特定	4.04	3.89	4.58	n.s.	4.19	3.69	n.s.
	4 見知らぬ家でのドアの場所	1.90	1.61	2.95	p<.01	1.80	2.14	n.s.
	5 吹き抜けのビルの階数の特定	1.48	1.22	2.42	p<.01	1.41	1.65	n.s.
	6 屋外での大の場所	1.69	1.42	2.68	p<.01	1.62	1.85	n.s.
	7 走行中の大型車両の場所の特定	#REF!	1.36	2.57	p<.01	1.50	1.94	p<.05
	8 声や足音より距離の特定	2.13	1.97	2.68	p<.01	2.06	2.26	n.s.
	9 大型車両の距離の特定	2.32	2.15	2.91	p<.01	2.28	2.42	n.s.
	10 走行中の大型車両の進行方向	1.95	1.69	2.85	p<.01	1.83	2.22	n.s.
	11 声や足音から進行方向の特定	2.00	1.75	2.87	p<.01	1.87	2.31	n.s.
	12 声や足音から遠近の特定	3.73	3.59	4.18	n.s.	3.74	3.69	n.s.
	13 大型車両の遠近の特定	3.85	3.73	4.28	n.s.	3.89	3.77	n.s.
	14 物音との距離が想定より近い	3.88	3.87	3.92	n.s.	3.99	3.67	n.s.
	15 物音との距離が想定より遠い	5.62	5.69	5.40	n.s.	5.54	5.77	n.s.
	16 音源定位の正確な音印象	2.38	2.20	3.07	p<.01	2.32	2.53	n.s.
III. 音の質	1 二つの音の違いの認識	7.44	7.43	7.46	n.s.	7.67	6.91	p<.01
	2 混在した音の印象	4.12	3.96	4.67	n.s.	4.27	3.80	n.s.
	3 声と音楽の聞き分け	6.44	6.38	6.64	n.s.	6.71	5.82	p<.01
	4 話者の識別	6.36	6.34	6.42	n.s.	6.57	5.87	p<.05
	5 複数の音楽の中からの聞き分け	6.40	6.30	6.76	n.s.	6.60	5.96	p<.05
	6 複数の音の違いの認識	7.46	7.48	7.38	n.s.	7.69	6.92	p<.01
	7 楽器の識別	6.76	6.79	6.65	n.s.	6.79	6.67	n.s.
	8 聴取音の明瞭さ	7.05	7.20	6.53	n.s.	7.62	5.78	p<.01
	9 他人の声の明瞭さ	6.21	6.37	5.66	p<.05	6.76	5.02	p<.01
	10 人工的／不自然な音印象	6.04	6.23	5.40	p<.05	6.51	5.04	p<.01
	11 自然な音印象	7.36	7.51	6.86	n.s.	7.83	6.35	p<.01
	12 自分の声の自然さ	7.37	7.48	7.00	n.s.	7.65	6.73	p<.01
	13 声の調子の判別	7.10	7.21	6.74	n.s.	7.33	6.59	p<.01
	14 傾聴努力の必要性	2.10	2.04	2.29	n.s.	2.31	1.62	p<.01
	15 運転中の助手席との会話	4.69	4.65	4.81	n.s.	4.91	4.16	p<.05
	16 助手席から運転席との会話	5.14	5.07	5.38	n.s.	5.10	5.24	n.s.
	17 複数人会話での傾聴努力	1.79	1.73	2.00	n.s.	1.95	1.41	p<.01
	18 不要音の無視	2.95	2.90	3.13	n.s.	3.14	2.52	p<.05
	19 運転中の恐怖	5.56	5.34	6.27	p<.05	5.70	5.25	n.s.
	20 運転中の会話による恐怖	6.16	6.11	6.36	n.s.	6.15	6.19	n.s.

(2) 聞こえの障害感

図2に聞こえの障害感尺度結果を示す。障害感を問う各設問に対し、5選択（5：ほとんどいつもある、4：しばしばある、3：時々、2：めったにない、1：全くない）で回答を求めた。12問中9問で50%以上が「5：ほとんどいつもある」「4：しばしばある」と回答しており、特に設問12「緊張や疲労」、設問6「困難の自覚」、設問8「不

便さ」では70%以上が高頻度で障害を自覚している傾向を示した。一方で、設問3「羞恥心」、設問10「疎外感」、設問11「行動の制限」では比較的低い傾向を示した。

表2に評価点の全体平均値と先述と同様に聴力レベルおよび発症年齢による各群の平均を示す。難聴側の聴力レベルによる差では、設問1「活動の制限」と設問2「社会的場面の回避」の2項目において、「高度～聾」群の障害感が高値を示したが、両群に顕著な差はみられなかった。一方で、発症時期による差では、12問中6問で「後天性」群の障害感が高い結果を示した。青年期以降の後天的な一側性難聴者において、より障害感が増す傾向があることが示唆された。

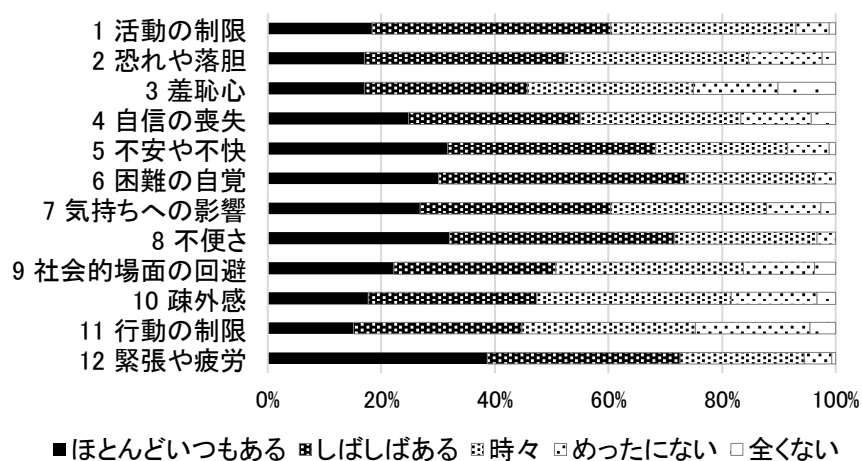


図2 聞こえの感覚尺度結果

表2 聞こえの感覚尺度結果；評価点平均と各群の平均

	平均値	難聴側の聴力レベル			発症時期		
		高度～聾	軽度～中等度	t検定	先天性～幼少期	後天性	t検定
1 活動の制限	3.71	3.77	3.47	p<.01	3.65	3.82	n.s.
2 恐れや落胆	3.52	3.55	3.40	n.s.	3.45	3.66	p<.05
3 羞恥心	3.28	3.33	3.09	n.s.	3.26	3.30	n.s.
4 自信の喪失	3.59	3.62	3.47	n.s.	3.56	3.66	n.s.
5 不安や不快	3.90	3.93	3.82	n.s.	3.82	4.09	p<.01
6 困難の自覚	4.00	4.01	3.98	n.s.	3.93	4.16	p<.01
7 気持ちへの影響	3.72	3.74	3.68	n.s.	3.63	3.93	p<.01
8 不便さ	4.00	4.05	3.85	n.s.	3.98	4.06	n.s.
9 社会的場面の回避	3.53	3.60	3.28	p<.05	3.50	3.59	n.s.
10 疎外感	3.43	3.48	3.27	n.s.	3.40	3.50	n.s.
11 行動の制限	3.31	3.35	3.17	n.s.	3.21	3.52	p<.01
12 緊張や疲労	4.05	4.10	3.89	n.s.	3.98	4.21	p<.05

（３）日常生活の不安

聞こえや日常生活上の不安について、89%が「ある」と回答していた（図 3）。不安を感じる場面について自由記述を求め、記述内容によりカテゴリー化を行った。表 3 に具体的に不安を感じる場面について記述の多い順に示した。最も不安を感じる場面としては、良聴耳の聴力低下に対する不安で 93 件と多くの回答が寄せられた。続いてコミュニケーション場面における聞き漏らしや誤解が生じないか、相手に不快感を与えないかという不安が 65 件、仕事上や就職活動上の不安が 55 件、車の接近等の危険察知の不安が 30 件、聞き取れなかった場面や難聴であると開示した際の相手の反応に対する不安が 26 件、騒音下で会話をしなければならない場面における不安が 13 件、音の方向が分からないことによる不安が 11 件、初対面の人と会話をする際の不安が 10 件と続いた。少数派の意見の中には、難聴に付随するめまいや耳鳴りに対する不安（8 件）、自分が聞き取りやすい場所を確保できるかという不安（7 件）、難聴であることをカミングアウトする時の不安（3 件）、社会的な補償がないことへの不安（2 件）といった意見もみられた。

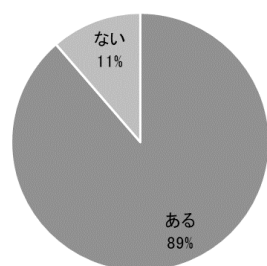


図 3 聞こえや生活上の不安の有無

場面	件数
聴力低下	93
コミュニケーション	65
仕事・就職	55
危険察知	30
相手の反応	26
騒音下での会話	13
音の方向覚	11
初対面の人との会話	10
緊急時の対応	9
難聴側での会話	8
めまい・耳鳴	8
位置取り	7
大勢での会話	7
外出時	7
育児	6
常時	4
傾聴努力・疲労	3
カミングアウトする場面	3
一人で行動するとき	3
相手がマスクをしている	3
社会的な補償がない	2
咄嗟の行動がとれない不安	2
運転時	1
音楽を聴きながらの行動	1
状況把握ができないこと	1
重要な情報の欠如	1
電話での会話	1
寝過ごす	1

表 3 聞こえや生活上で不安を感じる場面（具体例）

（４）受けている配慮と希望する配慮

現在受けている配慮と今後希望する配慮を、家族、親しい友人、知人・友人、職場の同僚のそれぞれについて自由記述を求め、記述内容によりカテゴリー化を行った。表 4 に配慮事項のカテゴリーとその具体例、記述件数を示す。立ち位置や座席の配慮、健側から話しかけるといった位置に関する配慮が、現在受けている配慮として最も多く、家族や親しい友人の中ではすでに配慮を受けているために希望が少ない傾向を示した。周囲の騒音を低減する、静かな環境で話しかける、遠くから話しかけないといった環境面への配慮については、希望は多いものの現在配慮されているわけではない状況が推測された。一側の難聴なので話しかける位置に配慮するといった周囲の理解は得られやすいものの、騒音下で聴取や方向覚が困難となる状況については、周囲からは理解し難い様子が伺われた。

続いて、聞き取りやすい話し方の工夫（明瞭な話し方、話始めの合図、聞き返しても良い雰囲気、等）の配慮では、家族や親しい友人といった近い関係性の人との間では配慮が受けられているものの、知人・友人や職場の同僚といった比較的遠い関係性

では配慮が得られておらず、希望が多い傾向を示した。

今後希望する配慮事項として比較的多数回答が得られた記述が、片耳難聴への理解であった。片耳に難聴があることやどちらの耳が難聴であったかを覚えておいて欲しい、理解を示して欲しいといった、具体的な行動ではない気持ちの面での配慮を多く求めていることが示された。

一方で、特に配慮は受けていない、現状に満足しているので特に希望しない、特別扱いはせず普通に接して欲しいといった意見も多くみられた。一方で、難聴を開示していないので配慮は受けられない、配慮は受けられないだろうという諦めといった意見も見られた。

表 4 現在受けている配慮と今後希望する配慮；家族・親しい友人・知人／友人・職場の同僚

配慮事項	具体例	家族		親しい友人		友人・知人		職場の同僚	
		配慮	希望	配慮	希望	配慮	希望	配慮	希望
位置に関する配慮	立ち位置や座席の配慮、健側からの話しかけ	148	57	243	80	78	84	93	82
騒音への配慮	TV・電話の音量、環境音の低減	10	21	—	1	—	2	—	3
話す環境への配慮	静かな環境で話す、運転中・騒音下で話さない、TV鑑賞中・電話時に話さない	3	8	4	10	—	8	1	22
方向覚への配慮	音源の教示、遠くから話さない、近づいて話す	6	7	1	5	—	4	3	11
話し方への配慮	明瞭な話し方、大声を出さない、繰り返し伝える、一斉に話さない、顔を見て、話始めの合図、聞き返しOKな雰囲気、了解の意の確認	67	60	39	35	14	44	32	53
片耳難聴への理解	片耳が難聴であると覚える、理解を示す、愚痴を聞く、共感する、周囲との橋渡し	11	37	10	26	11	43	16	46
困難時のフォロー	代わりに聞く、後から教える、危険察知	7	5	11	8	2	3	1	4
視覚的手段の併用	視覚的手段の併用(メモ、メール等)	1	—	2	1	1	—	4	9
全般的なフォロー	あらゆる面でフォロー、体調面への心配	5	—	1	—	1	—	3	2
負担の軽減	業務負担の軽減(電話、接客等)	—	—	—	—	—	—	5	8
特になし	特になし、現状に満足、普通に接して	96	91	60	107	140	72	118	51
期待しない	諦め、開示をしない	—	4	12	2	27	10	23	10

(5) 希望する社会的支援

社会的支援や補償について、339名(79.8%)が「必要である」と回答し、「必要ない」と回答したのは19名(4.5%)と少数であった(図4)。具体的な希望(複数選択可)では、多い順に「一側性難聴の認知度の向上」292名(68.5%)、「補聴器購入時の助成」237名(55.6%)、「共通マークの交付」216名(50.7%)、「障害者手帳の交付」185名(43.4%)、「補聴機器故障時の補助」182名(42.7%)、「人工内耳手術の保険適応」163名(38.3%)、「就業内容の配慮」157名(36.9%)、「障害者年金の支給」124名(29.1%)、「障害者雇用の適応」102名(23.9%)、「通院時の就業保障」83名(19.5%)、「支援は不要だが配慮は必要」75名(17.6%)、「業務形態の変更(勤務時間や休日等)」53名(12.5%)であった(図5)。一側性難聴当事者が求める支援の在り方として、認知度の向上や共通マークの交付といった社会的な啓発や補聴器や

人工内耳などの機器購入時の金銭的な補助を求める声が多い状況が示された（図 5）。

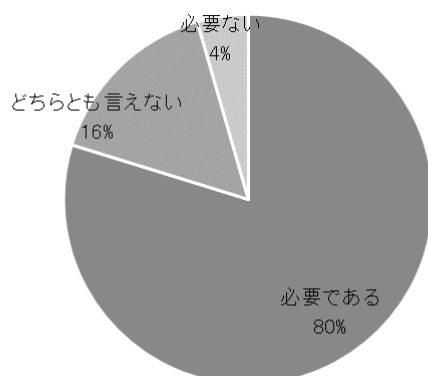


図 4 社会的支援や補償の必要性

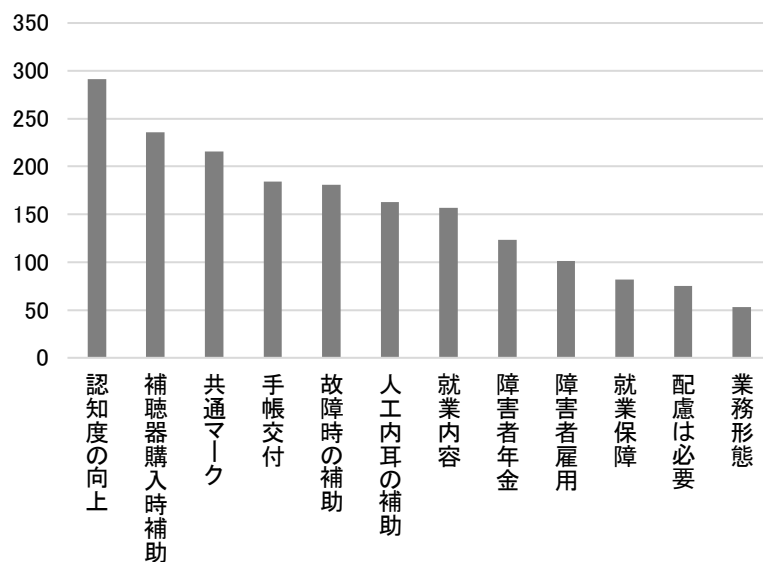


図 5 希望する社会的支援・補償

6) 医療に求める対応

医療に求める対応（複数選択可）では多い順に、「難聴に関する情報提供」202名（47.4%）、「定期的な聴力の経過観察」196名（46.0%）、「急に悪化したときの積極的治療」187名（43.9%）、「コミュニケーション上の工夫に関する助言」177名（41.5%）、「難聴の原因検索」149名（35.0%）、「悪化した際の補聴器」149名（35.0%）、「悪化した際の人工内耳手術」116名（27.2%）であった（図 6）。

現在の医療機関での対応に関する意見や不満に関して自由記述を求め、記述内容によりカテゴリー化を行った。表 5 に記述内容のカテゴリーと記述件数、記述例（回答

者の年代と発症時期）を示す。説明不足への不満（51件）が最も多く、続いて治療方針への疑問（45件）、障害を軽視した発言・対応（39件）といった意見が多く挙げられた。一側性難聴に伴う聴取困難場面や今後の治療方針など、十分な情報提供が不足している実態があり、多くの一側性難聴当事者が不満を抱いている実態が伺われた。検査・検診への不満（19件）、原因検索の希望（9件）、医療の進歩への期待（5件）といった定期的な検査のみでなく原因を知り、治療したいという願いや同障者との交流（5件）や精神的ケア（4件）といった心理面へのアプローチを希望する意見も見られた。病院での聞こえの配慮（9件）や病院による対応の違い（3件）では、難聴であると把握している耳鼻咽喉科の病院において聞こえに配慮した対応が得られなかったなど、病院の対応への不満といった声も寄せられた。

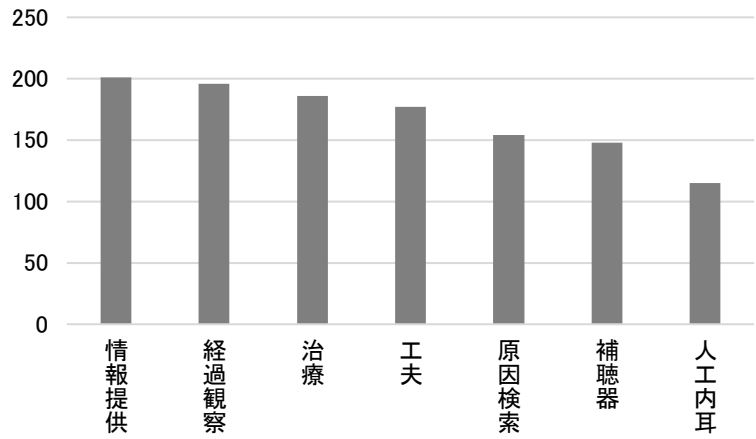


図 6 医療へ求める対応

記述内容	件数	記述例
説明不足への不満	51	片耳難聴になることで、どういった不便が生まれる可能性があるのか、知識として知る機会がなかった。(20歳代、就学前の発症)
治療方針への疑問	45	積極的な診療や他の手立てなどを提案してもらえない、後からこんな検査や治療もあったのだと知る。(30歳代、青年期以降の発症)
障害を軽視した発言・対応	39	「片耳聞こえてるから大丈夫」と言われたこと。実際は片耳が聞こえないと、周囲から無視されたと誤解されたり、友だちの会話について行けなかったりと孤立感を感じることが多い。そんな容易いことではないことを理解してもらいたかった。(20歳代、発症時期不明)
検査・健診への不満	19	保険がきくとはいえ、定期的に聴力検査を受けると、健聴者には必要のない部分にまでお金がかかる。そのため検査にいくのが億劫になってしまふ。(20歳代、先天性)
原因検索の希望	9	原因を知りたい。可能ならいつか治療方法も見つけて欲しい。(20歳代、先天性)
病院での聞こえへの配慮	9	医師や、看護師の会話も呼び出しも小さい声だし、分かりやすい受診方法を検討してほしい。(60歳代、50歳以降の発症)
他耳症状への治療	8	難聴は治すつもりもないが、付随する他の症状(耳鳴り・めまい)は治つたらいいと思う。(50歳代、就学前発症)
補聴器への不満	7	補聴器を着けても聞き取れないこと。補聴器が高すぎて買えない。(50歳代、青年期以降の発症)
諦め	6	どこへ行っても変わらないのであきらめています。(50歳代、40歳以降の発症)
医療の進歩への期待	5	治療方法は無いと言われ、30年経過したが、医療の進歩は無いのかなーと感じる。(30歳代、就学前の発症)
障害認定されない	5	片耳難聴だけでは障害者手帳が交付できないと言われたこと。(20歳代、先天性)
同障者との交流	5	患者同士のコミュニケーションの場があればありがたいです。(30歳代、先天性)
精神的ケア	4	難聴による心理的不安にも寄り添い治療していただきたい。(50歳代、発症時期不明)
社会的認知の拡大	3	音は聞こえるが言葉として認識出来ないが、聞こえてると見なされる。その違いのニュアンスが伝わらず、もどかしい。(30歳代、発症時期不明)
病院による対応の違い	3	入院した病院により、受けられる治療が限られてしまったこと。(40歳代、思春期の発症)
良聴耳の聴力低下への不安	3	とにかく、聞こえる方の耳が聞こえなくなるのがとても怖くて不安が大きくて...グラフを交えながらこれから先の対策などをゆっくりと話せる機会があればと思っています。(40歳代、先天性)

表 5 医療に対する希望（自由記述）

3、考察

一側性難聴の聴力レベルや発症時期によって聞こえの感覚や障害感に差があり、共通して空間認識に困難が生じ聴取疲労を自覚していることが示された。当事者の多くが聞こえや日常生活に不安を自覚しており、周囲の理解を求め社会的補償が必要であると認識している実態が明らかとなった。ただし、Web 調査であることから、発症時期や聴力レベルといった医学的情報は回答者の自己申告であり、データの解釈には慎重を要する。さらに、回答者は能動的に調査へ参加しており、一側性難聴者の中でも問題意識の高い回答者に偏りが生じたことは否定できない。

自由記述からは、就業上の問題を抱えている事例が多く、医療では「問題ない」と片づけられるものの、社会の中では「障害者手帳の提示を求められる」などの対応を多く経験し、医療と社会との認識の乖離に問題意識を持っていることが推察された。また、補聴器購入時の助成や人工内耳手術の保険適応といった両側性難聴者と同等の補償を希望する声も多く、一側性難聴者の QOL 向上にむけた社会的支援の拡充を検討する必要性が示唆された。

第 5 章 今後の課題

1. 一側難聴に対する雑音下語音検査方法、方向感検査方法について

(渡辺佳奈)

はじめに

本研究を評価するにあたり、両耳聴効果の改善を検討するため、雑音下語音検査と方向感検査を評価項目とした。雑音下語音検査は、補聴器の装用効果を評価する補聴器適合検査¹⁾に含まれている検査項目の一つである。一方、方向感検査は音源定位能力を測定する検査で、検査法はスピーカー法とヘッドホン法がある。ヘッドホン法はオーディオメータを使用するため裸耳での評価となるが、スピーカー法は音場環境下で音源定位を測定するため、補聴器や人工内耳装用下での測定が可能である。本研究の方向感検査は、裸耳と CROS 補聴器および人工内耳装用下の比較検討をするため、スピーカー法を採用した。

しかし、一側性難聴に対するこれらの検査法の指針は確立されておらず、実施する上で、臨床上的課題が存在することが分かった。そのため今後の課題として、一側性難聴に対する各検査の課題をまとめた。

1. 一側性難聴に対する検査法の臨床的検討

1) 雑音下語音検査の課題

一側性難聴における雑音下音場語音検査の主な問題点は、良聴耳からの陰影聴取 (Cross Hearing) である。本研究では刺激音圧 60dBHL で実施したが、一側性難聴における雑音下語音検査は、国内外問わず多数報告されており^{2) ~9)}、雑音と刺激音圧の条件が報告によって異なるため、比較検討が難しいのが課題である。また、本研究では、検査音を被検者正面に、雑音を被検者の良聴耳側の 90°で施行したが、様々な角度や刺激音圧で検証する必要があると考える。『補聴器適合検査の指針(2010)』ではスピーカー型の指定は明記されていないが、語音の周波数は幅広い周波数帯で構成されているため、周波数が拡散しにくい指向性に優れたスピーカーが音場検査に適していると考えられる。しかし、指向性に優れたスピーカーは壁などで音の反射が起こりやすい。そのため、壁や物による検査音の反射を防ぐため、防音室内の機器や備品は必要最低限とし、スピーカーと被検者の直線上には被検者荷物を置かないよう配慮が必要である。

2) 方向感検査の課題

一側性難聴の方向感検査を施行するにあたり、以下の課題があった。

一点目は、一側性難聴における方向感検査の音圧設定および条件設定である。

一側性難聴の方向感について多数報告されている^{2) ~9)}が、一側性難聴の方向感検査は基準を定めた上での検討が必要であると考えられる。また、方向感検査は、前方だけではなく後方 180°の検討も検証する必要があると思われる。

二点目は、検査環境である。補聴器適合検査の場合、『補聴器適合検査の指針(2010)』の「I.音場聴覚検査を行うための検査環境」では、被検者の後方、スピーカーの後方はそれぞれ壁から 1メートル程度離すように定められている(図1)。これはスピーカーから音の反響を考慮しているが、これは方向感検査においても同様であると考えられる。スピーカーの後方も壁から 1メートル程度離すことを考慮した場合、方向感検査では防音室の広さは 3メートル×4メートル以上であることが望ましい(図2)。しかし現状では、これだけの広さの防音室を確保することが厳しい施設が多いのが課題である。広い防音室が確保できない状況での方向感検査条件の設定に関する検証も今後行なっていく必要があると考える。

【参考文献】

1. 一般社団法人日本聴覚医学会 『補聴器適合検査の指針(2010)』
2. 及川 尚：音方向感の研究. 日耳鼻 93：361-372, 1990.
3. 高橋 優宏, 岩崎 聡, 西尾 信哉, 他：一側聾に対する人工内耳の装用効果. Audiology Japan 61：270-276, 2018
4. 高橋 優宏, 岩崎 聡, 古舘佐起子, 他：一側混合性難聴に対する人工中耳(VSB)埋込み症例. Otol Jpn 30：36-42, 2020
5. Padraig T Kitterick, Gerard M O'Donoghue, Mark Edmondson-Jones, et al：Comparison of the benefits of cochlear implantation versus contralateral routing of signal hearing aids in adult patients with single-sided deafness: study protocol for a prospective within-subject longitudinal trial. BMC Ear, Noise, and Throat Disorders：2014
6. Dayse Tavora-Vieira, Roberta Marino, Aanand Acharya, et al：The Impact of Cochlear Implantation on Speech Understanding, Subjective Hearing Performance, and Tinnitus Perception in Patients with Unilateral Severe to Profound Hearing Loss. Otology & Neurotology 36：430-436, 2015
7. Ryosuke Kitoh, Hideaki Moteki, Shinya Nishio, et al：The effects of cochlear implantation in Japanese single-sided deafness patients：five case reports. Acta Otolaryngol 135：460-464, 2016
8. Jill B. Firszt, Laura K. Holden, Ruth M. Reeder, et al：Auditory Abilities after Cochlear Implantation in Adults with Unilateral Deafness: A Pilot Study. Otol Neurotol 33：1339-1346, 2012
9. Julia Doge, Uwe Baumann, Tobias Weissgerber, et al：Single-Sided Deafness: Impact of Cochlear Implantation on Speech Perception in Complex Noise and on Auditory Localization Accuracy. Otol Neurotol 38：e563-e569, 2017

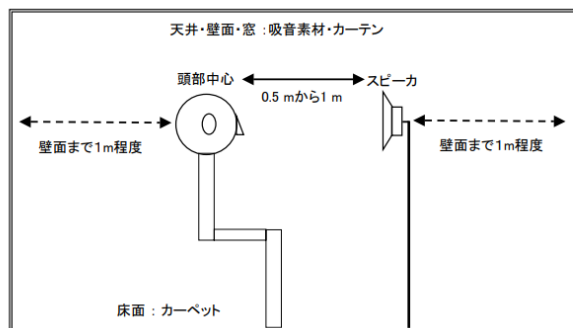


図 1：音場聴覚検査環境 （『補聴器適合検査の指針(2010)』より抜粋）

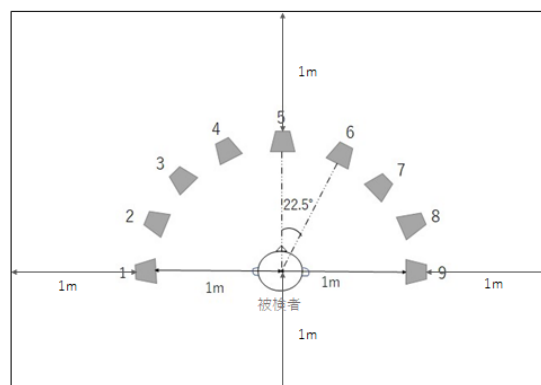


図 2：方向感検査の理想的検査環境

第 6 章 まとめ (岩崎 聡)

難聴に対する QOL 評価バッテリーである SSQ を日本用に一部修正したアンケート調査を 2014 年に実施した「難治性聴覚障害に関する調査研究班」のデータベースに登録された 22 施設と一側性難聴の当事者団体に対して実施したが、両者ともほぼ同様の結果がみられた。すなわち、一側性難聴の聴力レベルや発症時期によって聞こえの感覚や障害感に差があり、共通して空間認識に困難が生じ聴取疲労を自覚していることが示された。多くが聞こえや日常生活に不安を感じているので、医学的介入と社会的補償や社会支援の拡充を進めていく必要が示唆された。

次に実際の障害感の評価を試みた。今回は特に障害感の強い一側性高度感音難聴に対して自覚的検査と他覚的検査を実施した。自覚的検査として、ハンディキャップを評価する HHIA、補聴器評価用の APHAB、QOL を評価する SF-36v2 を実施した。HHIA では年齢が高くなるほど感情面のハンディキャップは低くなり、平均聴力が高いほど社会面のハンディキャップは高くなり、感情面は低くなる傾向がみられた。また失聴期間が短いほどハンディキャップは高くなる傾向がみられた。先天性難聴と比較して後天性難聴の方がハンディキャップは高かった。APHAB ではコミュニケーションの容易さ (EC) は年齢が高いほど、平均聴力が低いほど、失聴期間が長いほど困難であった。騒音下での言語理解 (BN) は年齢が高いほど、平均聴力が高いほど、失聴期間が長いほど困難であった。SF-36 では社会生活機能の健康 (SF) の項目では年齢が低いほど、平均聴力が高いほど、失聴期間が長いほど妨げが強まる傾向を示した。日常役割機能 (精神) (RE) の項目では年齢が高いほど、平均聴力が低いほど、失聴期間が長いほど心理的な問題が強かった。自覚的検査では年齢が低いほど感情的負担が大きく、平均聴力が高いほど社会面での負担が高くなり、失聴期間が長いほど HHIA 以外負担が強くなる傾向がみられた。先天性難聴と比較して後天性難聴の方が HHIA、APHAB、SF-36 ともに不良であった。

他覚的検査としては、静寂下・雑音下の語音検査と方向感検査を実施した。静寂下語音検査では正常聴力者と同様の成績が得られたが、雑音が負荷されると正常聴力と比較して明瞭度が明らかに低下した。雑音下語音検査では、年齢が高くなるほど、失聴期間が長くなるほど明瞭度は低くなる傾向がみられた。聴力レベルとの関係では不良聴耳の聴力レベルが高く、良聴耳の聴力レベルが低いほど明瞭度はよくなる傾向がみられた。これは検査条件にもよると考えている。雑音下の聞き取りでは後天性難聴の方が明瞭度が良い結果であった。方向感検査では、正常聴力者に比較して明らかに方向感は不良であった。年齢が高く、失聴期間が短いほど方向感は不良となる傾向がみられた。聴力レベルとの関係では、不良聴耳の聴力レベルが高く、良聴耳の聴力レベルが低いほど方向感は良好な傾向がみられ、雑音下語音検査と同様の結果であった。先天性難聴の方が方向感は良い結果であった。失聴期間と先天性・後天性難聴との関係が雑音下語音検査結果と異なる傾向を示した。これは雑音下の語音聴取と方向感では脳機能の担う場所が異なり、また可塑性も異なるのかもしれない。早期リハビリの必要性を検証する意味でも今後さらに検討していく必要がある。

今回医学的介入としてクロス補聴器と人工内耳について検討した。クロス補聴器は、雑音下語音検査により明瞭度の向上はみられたが、厳しい条件となると有効性が低下する傾向がみられた。それに比較して方向感検査では音源定位の向上は認められなか

った。クロス補聴器を試聴した結果有効性を感じて購入した方が 26.1%に認められた。従って一側性高度難聴の方に対してはまずクロス補聴器を試聴してもらい、クロス補聴器による介入の有無を決定していく必要がある。人工内耳装用下では雑音下語音検査で SN +10、5、0 の条件下でも明瞭度の改善がみられた。クロス補聴器よりも雑音下の聞き取りの有効性は高いと考える。さらに方向感検査でも人工内耳装用により改善が認められた。しかし、約 20%の方が人工内耳手術を選択される結果であった。一側性高度難聴に対する介入方法を検討するにあたり雑音下音場語音検査と方向感検査は必須と考える。

今回の研究で医学的介入を希望する方は 50%弱で存在するが、逆に 50%以上の方は医学的介入を選択されなかった。その様な方には社会支援が必要となろう。今回の調査で具体的には一側性難聴共通のマークの交付、雇用と社会環境の改善、いわゆる一側性難聴のハンディキャップを社会でもっと理解して欲しとの希望だと考える。社会啓蒙が必要だろう。

最後に一側難聴児に対する調査では、「聞き返しが多い」、「最後まで話を聞かない」、「方向感が悪い」、「後ろの人の話が聞けない」印象を教師が持っていることがわかった。「コミュニケーションの困難さ」、「学業成績の遅れ」に関しては“どちらとも言えない”との回答が多かった。一側性難聴児に対しては方向感の改善が課題と思われた。

以上、今回の研究で一側性難聴、特に一側性高度感音難聴に対する現状を明らかにできたと思われる。それと同時に課題も明らかとなってきた。さらなる研究を継続していく必要性が実感できた。

おわりに

これまで光が当たらなかった一側性難聴に対して AMED 障害者対策総合研究事業から一側性難聴に関する課題をご提案くださり、「一側性聴覚障害の障害程度評価と医療的、社会的支援方法の確率に関する研究」を研究でき、現状を調査できたことに感謝申し上げます。また、本研究に携わっていただいた研究者の先生方、一側性難聴の患者様へはこの場を借りて御礼申し上げます。

令和2年度日本医療研究開発機構（AMED）障害者対策総合研究事業
一側性聴覚障害の障害程度評価と医療的、社会的支援方法の確率に関する研究

発行日：令和4年3月

発行：国際医療福祉大学三田病院耳鼻咽喉科