2017年度博士論文（要約）

加齢性難聴を自覚することの重要性と簡易スクリーニング検査の検討

桜美林大学大学院

加納 智子

第１章　研究背景

1.1 高齢期の難聴に関する現状と課題

日本の 65 歳以上の高齢者は，2013 年には 3,186 万人となり，高齢化率ははじめて 25.0%に達した[1)]。人口の高齢化にともない，難聴者も増加する。内田ら（2012）[2)]によれば，75 歳以上の後期高齢者の約 70%以上が難聴者である。また，日本の難聴高齢者は 1,500 万人超と推計されている[2)]。したがって，超高齢化の進む日本においては特に，難聴は深刻な健康課題であるといえる。

加齢性難聴は，高齢者に深刻な影響を与える最も一般的な感覚障害のひとつである[1,2)]。加齢性難聴をそのまま放置することは，聴覚の廃用を引き起こす可能性[3)]があるばかりか，高齢者の生活に深刻な影響を及ぼす。これまでの研究によって，コミュニケーションの減少[4)]や社会的な孤立[4,5)]，健康関連 QOL（Quality of Life）の低下[6)]，抑うつ状態になる危険性の増大[7,8)]，認知機能の低下[9)]などとの関連性が示されている。さらに難聴が認知症の独立した危険因子であるとの報告[10)]もある。現時点では，加齢性難聴を回復させる方法はないが，補聴器や人工内耳の装用により，聞こえを改善することは可能である[11)]。高齢者であっても，一度悪化した語音明瞭度が，補聴器を装用することで回復したという報告もある[12)]。さらに，補聴器装用は聴覚の廃用を防ぐだけでなく，不安や抑うつ，怒りなどの心理的ストレスの減少[13,14)]や認知機能の向上[15)]の可能性も示されている。したがって，高齢期の難聴を早期に発見し，早期に補聴器等の装用[16)]や聴覚リハビリテーションへ繋げることが重要である。同時に，難聴高齢者本人や周囲の家族に対して，コミュニケーションの指導を行うことが大切であるといわれている[17)]。

しかし，加齢性難聴は徐々に進行するため本人に難聴の自覚がないことが多く，受診行動に繋がりにくいといわれている。また，自覚していたとしても，受診につながらないといった報告もある。難聴を自覚している高齢者はどの程度存在するのか，自覚のある難聴高齢者のうちどの程度が受診するのか，自覚があるにもかかわらず受診しない理由は何かといった点については，十分に検討されていない。また，高齢者は聴力検査の機会が少なく，自分の聴力を把握するチャンスが少ないことも，難聴を自覚できない要因のひとつと考えられる。

1.2　本研究の目的と意義

本研究は，高齢期の難聴を早期発見し，早期治療するために必要な基礎研究として，以下の 3 点を目的とした。第一に，難聴の自覚と受診の関係，難聴の自覚に寄与する要因，耳鼻科受診に寄与する要因を明らかにし，難聴を自覚することの重要性について検討すること。第二に，難聴を早期に発見のための簡易スクリーニング検査「指こすり・指タップ音聴取検査（FRFT 検査)」を考案し，その妥当性を検討すること。第三に FRFT 検査による高齢者のセルフチェックが可能かを検討すること。これらを明らかにすることは，加齢性難聴の早期発見と早期介入を可能にし，加齢性難聴高齢者の健康および家族の健康に寄与する。そこに本研究の意義がある。

1.3　本論文の構成

本論文は，第 1 章から第 5 章により構成されている。第 1 章では，研究背景と本研究の目的と意義について述べる。第 2 章では，研究Ⅰとして，地域在住高齢者の難聴の自覚と受診の関係,自覚に寄与する要因,受診に寄与する要因について,アンケート調査および純音検査によって検討した結果を述べる。第 3 章では，研究Ⅱとして，加齢性難聴の早期発見を目指した簡易スクリーニング検査,「指こすり・指タップ音聴取検査（FRFT 検査)」を提唱し，その妥当性を検討した結果を述べる。また，検査音を音響分析にかけ，その音響特性を検討した結果についても述べる。第 4 章では,研究Ⅲとして,FRFT 検査のセルフチェック用のマニュアルを作成し，そのマニュアルを参照しながら，高齢者が自身で検査を実施可能であるかを検討した。その結果について述べる。第 5 章では，本論文の総合的な考察を述べる。

第 2 章　研究Ⅰ　地域在住高齢者の難聴の自覚と受診との関連

2.1　目的

本研究の目的は，難聴自覚及び受診に関連する要因を明らかにすることである。地域在住の高齢者を対象として，難聴の自覚の有無と耳鼻科受診の有無によって，平均聴力や主観的聞こえに違いがあるかを検討し，難聴の自覚や耳鼻科受診に関連する要因を明らかにすることを目的とした。

2.2　方法

2.2.1　対象

65 歳以上の介護予防事業の参加者 73 人を対象としたが，質問項目すべてに回答し，純音聴力検査を実施できた有効回答は 45 人（有効回答率 61.6%，平均年齢 75.3±5.7 歳）であった。

2.2.2　調査内容

調査内容は，基本属性，耳鳴りの有無，「きこえについての質問紙 2002」の聞こえにくさの質問項目，難聴の自覚の有無，補聴器装用の有無，Visual Analog Scale による主観的聞こえの評価，聞こえないことで耳鼻科受診経験の有無，純音聴力検査であった。

2.2.3　統計解析

対象者の基本属性（年齢，性別，同居の有無，耳鳴りの有無）について，記述統計による分布を確認した。そのうえで，難聴自覚の有無と受診の有無でそれぞれ 2 群に分けて単変量解析（χ^2検定，t検定）により，4 周波数（500，1000，2000，4000Hz）の良聴耳平均聴力と主観的聞こえとの関連を探った。

次に，多変量解析によって，難聴の自覚及び受診に関連する要因について検討した。自覚の有無を目的変数，年齢，同居の有無，耳鳴りの有無，騒音環境下での職歴の有無，主観的聞こえ(VAS),良聴耳平均聴力,聞こえにくさの 3 つの下位尺度を説明変数として二項ロジスティック回帰分析（変数増加法）を行った。また，受診の有無を目的変数として，同様の分析を行った。なお，有意水準は 5%とした。

2.3 結果と考察

良聴耳平均聴力により難聴に分類された21名中16名には自覚があったが，5名に自覚はなく， 14名は未受診であった。ロジスティック回帰分析の結果，難聴自覚には「良聴耳平均聴力」(odds ratio=1.14, 95%CI=1.03-1.26)と「悪い条件下での聞こえ」の得点(odds ratio=1.81, 95%CI=1.15-2.84) が関連していた。受診には，「悪い条件下の聞こえ」(odds ratio=1.35, 95%CI=1.11-1.65) と「耳鳴りの有無」(odds ratio=6.86, 95%CI=1.15-40.87) が有意に関連していた。高齢者の難聴の自覚は，聴覚機能の衰えとそれによって人ごみでの会話や小声で話された時のような「悪い条件下」での聞き取りが悪化したときに生じる。難聴の自覚があっても受診するとは限らないが，「耳鳴り」のような不快感がある場合に受診すると考えられる。

第 3 章　研究Ⅱ　加齢性難聴の早期発見に向けた指こすり・指タップ音聴取検査（FRFT 検査）の妥当性の検討

3.1 目的

目的は，指こすり音聴取検査の問題点を改善した「指こすり・指タップ音聴取検査 (FRFT 検査)」を提唱し，その妥当性を検討することである。

3.2 方法

3.2.1 対象

A市の65歳以上の高齢者35名（平均年齢75.9±5.7歳）が対象であった。

3.2.2 調査内容

対象者にFRFT検査と純音検査を実施した。FRFT検査の「指こすり音」は親指と人差し指をカサカサカサカサと軽く，素早く4，5往復こすり合わせ，「指タップ音」は，音を出そうとせずに，ただ親指と人さし指を軽く合わせるつもりで，タンタンタンタンと4，5回音を鳴らす。両音とも1回に鳴らす音の持続時間は1～1.5秒であった。FRFT検査は指こすり，指タップの順で行う。まず，指先を乾いた状態にして，検査者は対象者の正面で指をこすり合わせて見せ，それを対象者の耳元にもって行き，その音が聞こえる否かを確認する。聞こえた場合，検査者は対象者の背後に移動し，耳元約5cm (FR5) のところで，左右ランダムに2施行ずつ行う。対象者は閉眼で，音の聞こえた側の手を挙げて回答する。次に，約30cm (FR30)，約60cm (FR60) の順に，同様に音を発生させ，挙手法により確認した。指タップ音も同様に行った。

純音検査はオージオメータ（リオン社，AA-77A）を用いて，検査者が個別に250，500，1000，2000，4000，8000Hzの6周波数について，挙手法によって気導聴力を測定した。

3.2.3 統計解析

FRFT検査の正答に1点，誤答あるいは無答に0点を与え，得点化した。FRFT検査の総合計得点と純音聴力検査の4周波数平均聴力とのスピアマン順位相関係数により，併存的妥当性を検討した。さらに，FRFT 検査の弁別的妥当性を検討するために，receiver operating

characteristic（ROC）曲線解析を行った。曲線下面積（area under the curve）を算出し，スクリーニング検査としての有効性を検討した。また，Youden index を用いてカットオフ値を求めた。

3.3　結果と考察

FRFT 合計得点は純音検査と強い負の相関（r=-0.79，P<0.01）があった。ROC の結果は，26dB 以上の軽度難聴以上を判定する場合，曲線下面積（AUC）は，FRFT 合計では 0.883（95%信頼区間（CI）:0.796-0.971，P<0.001），FRFT5 と FRFT30 の合計では 0.877（95%CI:0.789-0.965，P<0.001），と高く，中等度の弁別力を示した。カットオフ値は，FRFT 合計では 9／10（9 点以下は陽性；感度 97.6%，特異度 71.4%），FRFT5 と FRFT30 の合計では 7／8（7 点以下は陽性；感度 95.2%，特異度 71.4%）だった。

FRFT 検査は純音検査と強い負の相関があり，併存的妥当性が確認された。また，ROC の結果から弁別的妥当性が確認された。検査者が 1 名のみであり，信頼性の検討が今後の課題として残されているものの，FRFT 検査は中等度の弁別力を示していた。しかも，従来の検査では軽度難聴の検出は困難といわれてきたが，今回の結果では軽度難聴も感度 97.6%で検出可能であった。FRFT 検査を活用することにより，加齢性難聴の早期発見が可能になると考えられる。

第 4 章　研究Ⅲ　高齢者によるセルフチェックの可能性の検討

4.1　目的

FRFT のマニュアルを用いて，高齢者自身が難聴をセルフチェックができるかを検討することが目的である。また，自覚のない高齢者であっても検出は可能であるかを検証する。

4.2　方法

4.2.1 対象

B 市の長寿会に属する 65 歳以上の高齢者 26 人（男性 14 人，女性 12 人）が対象となった。

4.2.2　調査内容

対象者に対し，FRFT 検査と純音聴力検査を実施した。FRFT 検査は，セルフチェックマニュアルを配布し，その実施要項にしたがって，回答を得た。また，別室において，検査者が個別にオージオメータ（リオン社，AA-77A）で，挙手法により純音聴力を測定した。検査者は 1 名だったが，バイアスを避けるため，盲検法で行った。

4.2.3　統計解析

FRFT 検査は研究Ⅱの採点基準に従って，合計得点を算出し，純音聴力とのスピアマン順位相関係数を算出し，併存的妥当性を検討した。FRFT 合計得点を検定変数とし，ROC 曲線解析を行った。難聴の自覚がない高齢者であっても難聴を正しく弁別できるか検討するため，難聴自覚の有無，純音検査による難聴の有無と FRFT 検査による判定結果をクロス表にし，χ^2 検定（フィッ

シャー検定）を行った。有意水準は5%とした。

4.3　結果と考察

FRFT 得点と 4 周波数平均聴力のスピアマン順位相関係数は，-0.552（$P<0.01$）であった。ROC 曲線解析の結果は，AUC は 0.822（95%CI：0.698-0.946，$p<0.001$）で，カットオフは 7／8（7 点以下は陽性）であった。そのときの感度は 88.9%，特異度は 69.7%であった。自覚はないが純音検査で軽度難聴以上と判断された 20 人中 18 人（90.0%）を，FRFT 検査は正しく陽性と弁別できた。

したがって，FRFT 検査のマニュアルを用いることによって，高齢者自身が難聴をチェックできる可能性が示唆された。

第 5 章　総合考察

加齢性難聴者は聞こえにくくなるだけでなく，高齢者の生活全般にかかわる深刻な健康課題である。加齢性難聴は治るものではないが，補聴器等の装用とコミュニケーションの工夫によって聞こえは改善し，QOL の維持あるいは向上が期待できる。加齢性難聴者がこのような援助要請行動を起こすためには，まず自身の難聴に気づくことが必要である。しかし，加齢性難聴はゆっくりと進行するため，本人は気づきにくい。しかも，高齢者には健康診断のチャンスが少ない。したがって，手軽に家庭でできる簡易スクリーニング検査が必要となる。その検査は，曖昧な質問で間接的に聞こえの体験を聞くのではなく，直接的に聞こえを確認するものが望ましい。そこで，従来の「指こすり音聴取検査」の音の発生方法と音呈示の方法を改良し，「指こすり・指タップ音聴取検査（FRFT 検査）」を考案した。

本研究では，FRFT 検査の妥当性を検証した。純音検査との比較により，併存的妥当性と弁別的妥当性を備えていることが確認できた。従来の検査では中等度難聴以上が検出可能であったが，FRFT 検査は，軽度難聴以上の検出が可能であった。音の種類を増やしたことと，音源の距離を変化させたことにより，軽度難聴の検出が可能になったと考えられる。

本研究は対象者数が少なく，一般化には課題がある。高齢者たちの発する音を音響分析により，また FRFT 検査結果を再検査法により，信頼性を確認する必要がある。また，高齢者自身が実施した場合のバイアスと取りこぼしの問題も，今後の検討課題である。

しかし，FRFT 検査は非侵襲性が高く，簡便で，時間も費用もかからず，防音室や精密機器も不要であり，日常生活環境下で実施可能という利点がある。また，本研究の結果から，軽度難聴から，しかも難聴の自覚がなくても検出可能であった。このような優れた特徴をもつ FRFT 検査は，高齢者が自身の難聴に気づくきっかけとなり，早期治療に寄与できると考えられる。今後，健康教育と合わせ，受診行動やコミュニケーションの改善への利用に期待できる。さらに，耳鼻科以外の医療現場で，フィジカルアセスメントとして利用できる可能性もある。