

Phonak Compendium●

難聴と認知的健康に関する文献のまとめ

難聴と認知機能低下の関係性を示唆する研究が増えています。エビデンスは何を示唆しているのでしょうか？また聴覚介入を行うことは認知的健康をサポートできるのでしょうか？

はじめに

世界中の認知症有病者数は約5,500万人と言われていています。また、2050年までに3倍の1億5000万人になると予測されています（WHO、2018年）。認知症に対する効果的な治療法が見つからない中、認知症発症のリスクを遅らせたり減らしたりする可能性のある修正可能な危険因子を特定し対処することは、現在公衆衛生の重点分野となっています。2020年、認知症の予防、介入、ケアに関してランセット委員会は、12の生活習慣要因のうち、中年期における潜在的に修正可能な最も重要なリスク要因として難聴を挙げ、認知症リスクの8%を占めるとしました(Livingstonら、2020年)。さらに、このリスクは難聴の重症度が高くなるにつれて増加することがこれまでの研究で示唆されています。例えば、重度の難聴者は、健聴者に比べて認知症を発症する可能性が5倍高いことが分かっています（Lin & Albert、2014年；Linら、2013年）。現在では、60歳以上の成人の65%が内耳を起因とする感音難聴であることが判明しています（WHO、2021年）。

一方で、65歳以上の成人の9人に1人（10.8%が、認知症の最も一般的な原因であるアルツハイマー病に罹患しています（Rajanら、2021年）。アルツハイマー病は加齢に関連し、特発性（原因不明）であり、側頭葉から始まる皮質の変性に関連しています（Griffithsら）。

難聴と認知機能がどのような関連しているのかはまだ解明されていません。しかし、皮質の変性は元に戻すことが不可能に近いのに対し、難聴は補聴器や人工内耳によって改善可能なため、この関係を理解することには大きな意味があります。補聴器が認知機能低下を抑制できるのかに関するこれまでの研究では、ベースラインからの認知機能低下速度が遅くなる（Maharaniら、2018年）、認知機能が改善し認知症発症リスクが低下する（Jiangら、2023年；Sarantら、2020年；Saranら、2023a年）など、さまざまな結果が得られています（Sanderら、2021年）。対照的に、補聴器が認知症リスクの低減に有意な効果を示さないという結果もあります（Dawesら、2015年；Marinelliら、2022年）。

その一貫性のない所見は多因子性であり、研究デザイン、測定された認知機能や領域の違い、測定方法などに起因すると考えられます。

難聴と認知機能低下の関係性はよく分かっていますが、早期の聴覚介入によって認知症を遅らせることができれば、難聴者やその家族にとっても、また罹患率や健康関連費用から生じる経済的負担を軽減するためにも、重要かつ広範な良い結果をもたらす可能性があります。さらに、補聴器が全体的なウェルビーイングをどのようにサポートするかについてさらに研究が進めば、聞こえやすさを提供するだけにとどまらない補聴器の健康への効果について、一般の人々の理解が深まるでしょう。

このような思いは、健康は多面的であり、良く聞こえることは社会・感情的、認知的、身体的な健康のウェルビーイングをサポートすることができるということを認識するフォナックの「Well-Hearing is Well-Being」の哲学を支えています。本稿の目的は、難聴と認知機能の低下や認知症というデリケートなトピックに関する最新の文献を要約し、臨床家がこのトピックについてクライアントやその家族と積極的に関わることを支援することです。聞こえを良くすることが、認知的な健康や健康的な加齢を含むウェルビーイングをいかにサポートするかというポジティブなメッセージを伝えることで、クライアントが自分の健康について最善の決断を下すことができるようになります。

難聴と認知機能低下の関係性

研究①

この研究は、639人の参加者を4年間にわたって追跡した前向きコホート研究です。難聴は純音聴力検査を用いて測定され、認知症はコンセンサス診断基準によって診断されました。

この研究は、難聴と認知症の関連を調査した最初の前向きコホート研究でした。その結果、難聴はあらゆる原因による認知症と独立して関連しており、認知症発症のリスクは難聴の重症度とともに増加することが判明しました。著者らは、難聴が軽度から重度になるにつれて、認知症の発症リスクは正常な聴力の人に比べて5倍に増加すると報告しています。

Lin, F. R., Metter, E. J., O'Brien, R. J., Resnick, S. M., Zonderman, A. B., & Ferrucci, L. (2011). Hearing loss and incident dementia. *Archives of Neurology*, 68(2), 214–220.

研究②

データは、聴覚障害と認知機能低下の関係を明らかにするため、1,889人の分析サンプルを採取した前向きコホート研究「健康・加齢・体組成（ABC）」から収集されました。聴力測定による聴力閾値と認知症発症が9年間にわたって測定されました。

この研究では、共変量で調整した後、9年間で中等度または高度の難聴（40dB以上）は健聴者よりも認知症発症のリスクが高いことが判明しました。

他の研究（Dealら、2015年；Gallacherら、2012年；Valentijnら、2005年）とは異なり、この研究では、ベースラインで聴覚障害が検出された場合、聴覚障害の状態が認知機能低下の速さに関連することは認められませんでした。

Deal, J. A., Betz, J., Yaffe, K., Harris, T., Purchase-Helzner, E., Satterfield, S., Pratt, ..., Lin, F. R. (2017). Hearing impairment and incident dementia and cognitive decline in older adults: The Health ABC Study. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 72(5), 703–709.

研究③

65歳以上の参加者（n=1,881）を平均7.4年間追跡した前向きコホート研究です。この研究では、観察された難聴（以下、OHL）が多民族集団におけるあらゆる原因による認知症の発症と関連するかどうかを検討しました。OHLは、検査者または自己申告によって決定されました。この研究では、共変量を考慮した後、OHLは認知症の発症リスクを1.7倍増加させることがわかりました。さらに、人種で層別化すると、観察された難聴者はすべての群で認知症リスクが高かったが、統計的に有意であったのはアフリカ系アメリカ人のみでした。このリスク上昇の理由は不明です。

Golub, J. S., Luchsinger, J. A., Manly, J. J., Stern, Y., Mayeux, R., & Schupf, N. (2017). Observed hearing loss and incident dementia in a multiethnic cohort. *Journal of the American Geriatrics Society*, 65(8), 1691–1697.

研究④

この前向きコホート研究では、66歳以上の女性を対象に、自己申告による難聴と主観的認知機能（以下、SCF）の関係を調査しました。その結果、自己申告による難聴は主観的認知機能低下の高いリスクと関連していることが判明しました。SCFスコアは医師による診断の数年前に認知症を予測し、SCFが高い人は軽度認知障害を発症するリスクが高いです（Kryscioら）。この研究結果は、これらの指標は認知機能低下の早期指標となり、介入の機会を提供する可能性があることを示唆しています。

Curhan, S. G., Willett, W. C., Grodstein, F., & Curhan, G. C. (2020). Longitudinal study of self-reported hearing loss and subjective cognitive function decline in women. *Alzheimer's & Dementia: The Journal of the Alzheimer's Association*, 16(4), 610–620.

研究⑤

この研究では、National Health and Aging Trends Study（前向きコホート研究）の横断的データ

（N=2,470）を用いて、加齢性難聴に起因する認知症症例の割合を定量化しました。

この研究は、聴力レベルによる認知症有病者の調整後PAF（Population-attributable Factor）を推定しました。共変量（高血圧、肺疾患、癌、心臓病）を考慮した後、軽度難聴ではなく、中等度または重度の難聴が認知症の有病率の増加と関連していることが報告されました。中等度以上の難聴者では、補聴器の使用は認知症リスクの低下と関連していました。この研究では、認知症患者の17%が中等度以上の聴力低下に起因すると結論付けており、これは自己申告による聴力測定のみで頼った研究よりも8倍高いと報告されています（Smith、2023年）。

Smith, J. R., Huang, A. R., Lin, F. R., Reed, N. S., & Deal, J. A. (2023). The population attributable fraction of dementia from audiometric hearing loss among a nationally representative sample of community-dwelling older adults. *The Journals of Gerontology*, 78(7), 1300–1306.

研究⑥

この縦断的コホート研究は12年間にわたって行われ、募集時に70～90歳であった1037人の地域住民を対象としました。参加者は2年ごとに評価され、病歴聴取、神経心理学的評価、健康診断、メンタルヘルス・スクリーニングを受けました。難聴は自己申告によるものでした。その結果、自己申告による難聴と認知機能との間に有意な関連が認められ、軽度認知障害または認知症の縦断的リスクが認められました。

先行研究（例：Lin、2011年；DMPJayakodyら、2018年；Huberら、2020年）の結果では、難聴者の認知能力は記憶と実行機能のテストで最も低下していたが、本研究では70歳以上では、注意／処理速度と視覚認知能力が、より重度の聴覚障害を報告した人で最も有意に影響を受けた領域でした。これらの結果は、難聴が認知負荷の増加に寄与し、認知効率を低下させる可能性を示唆しています。

Strutt, P. A., Barnier, A. J., Savage, G., Picard, G., Kochan, N. A., Sachdev, P., ... Brodaty, H. (2022). Hearing loss, cognition, and risk of neurocognitive disorder: evidence from a longitudinal cohort study of older adult Australians. *Aging, Neuropsychology and Cognition*, 29(1), 121–138.

認知症と認知機能低下を結びつける仮説的メカニズム

難聴と認知機能低下の因果関係はまだ確立されていません。しかし、この関係を結びつける4つの有力な説があります（Fultonら、2015年；Griffithsら、2020年；Uchidaら、2019年）。

1. 入力減少／感覚遮断理論

感覚遮断理論は、加齢による難聴が脳の構造を変化させることを示唆しています。感覚入力の欠如が脳の萎縮（脳の領域の縮小）を引き起こし、皮質の再配置をもたらすと考えられています。このような脳の構造と機能の変化は、その後の認知機能低下の危険因子を高めると考えられています（Griffithsら）。いくつかの横断的研究で、難聴の高齢者は正常な聴力の人に比べて一次聴覚野の皮質容積が減少していることが報告されています（Eckertら、2012年；Peeleら）。さらに、難聴の高齢者では、健聴者に比べて脳全体や側頭葉全体の萎縮が加速していることが研究で指摘されています。側頭葉には聴覚の感覚中枢があるだけでなく、意味記憶の感覚統合に重要な構造も含まれており、認知機能低下やアルツハイマー病の初期段階にも関与しています（Lin、2014年）。この理論では、この部位の構造変化が他の皮質プロセスに影響を与え、その結果、認知機能低下や認知症発症のリスクを増大させ、脳の病理学的変化を受けやすくなると仮定しています。

2. 認知的負荷理論

難聴になると聴取努力が増加します。聴取努力の増加は認知的負荷を増加させ（Tunら）、難聴者は聴覚処理を促進するために、より多くの認知資源を必要とすることが示されています。その結果、皮質資源へ他のプロセスを犠牲にすることに繋がります（Pichora-Fullerら）。この理論は、皮質の再配分による認知予備能の低下が、認知症の症状の早期臨床提示につながる可能性を示唆しています（Boyleら）。

3. 社会的孤立理論

加齢に伴う難聴はコミュニケーション能力の低下を招き、社会的孤立のリスクを高めます。社会的孤立は、疲労感、孤立感、不安感につながる可能性があります（Bernabeiら）。社会的なつながりは、健康的な加齢に不可欠な要素（例えば、認知を刺激する、ストレスを軽減する）と考えられてきました。したがって、社会的なつながりの減少が健康状態の悪化の危険因子であることは明らかなです（Oxmanら）。社会的孤立は、少なくとも部分的には難聴と認知機能低下リスクの増加との関係を媒介すると考えられています（Maharaniら）。

4. 共通原因説

難聴そのものが認知症を引き起こすのではなく、認知症と難聴の間に共通の原因経路があるとも考えられています。例えば、血管疾患は内耳構造への虚血性障害（血液供給の低下）を通じて難聴をもたらします。同様に、小脳血管の機能障害は、グルコース、酸素、栄養素の供給不足を通じて認知機能の低下をもたらし、その結果、認知機能が低下しやすくなるのかもしれませんが（Gorelickら）。しかし、多くの研究が、高血圧や糖尿病などの血管疾患の危険因子を考慮した後でも、難聴と認知症との関連性を見出していることから、この説の可能性は低いです（Linら）。難聴と認知症をめぐる研究が進展すれば、この関係のメカニズムがより明らかになるでしょう。また、仮説とされているメカニズムのいくつかが真実であり、同時に認知症のリスクに寄与している可能性もありそうです。メカニズムのさらなる理解は、認知機能低下のリスクを遅らせたり軽減したりするための新たな治療的介入をサポートするかもしれません。

聴覚介入：認知的健康をサポートするツール

研究①

50歳以上の2,040人を対象に、14年間にわたって縦断的研究が行われました。この研究では、加齢に伴うエピソード記憶の長期的低下に対する補聴器使用の長期的効果を測定しました。難聴と補聴器の使用は自己申告によって測定されました。その結果、難聴者では補聴器使用開始後のエピソード記憶の低下速度が遅いことが判明しました。その結果は、補聴器は晩年における認知機能の低下を抑制する可能性があるという結論づけました。この研究の限界には、難聴の自己申告、補聴器の使用（装用率と装用頻度）、増幅の適切さなどが含まれています。

Maharani, A., Dawes, P., Nazroo, J., Tampubolon, G., Pendleton, N., & SENSE-Cog WP1 group (2018). Longitudinal relationship between hearing aid use and cognitive function in older Americans. *Journal of the American Geriatrics Society*, 66(6), 1130–1136.

研究②

ENHANCE研究では、補聴器装用を含む聴覚介入を受けた160人の参加者を3年間追跡調査し、コンピューターによる認知機能テストの成績を AIBL（Australian Imaging Biomarker G Lifestyle Study of Ageing）研究の102人の参加者と比較しました。

Sarant, J., Harris, D., Schembri, A., Lemke, U., Launer, S., Phillips, ... Davine, E. (2023, July 16–20). Cognitive function in older adults with hearing loss: Outcomes for treated versus untreated groups at 3-year follow-up[paper presentation]. *Alzheimer's Association International Conference*, Amsterdam, NL.

AIBL群では3年間の追跡期間中、補聴器は使用しませんでした。その結果、聴覚介入群では3年間にわたり認知機能が安定していたのに対し、AIBL群では3年間にわたり認知機能が低下していました。認知機能の安定性は、視覚的注意や精神運動機能のようなさまざまな認知領域において、聴覚介入群における高等教育の効果を考慮しても明らかです。この研究の結論は、後述するACHIEVE 研究と同様です。聴覚介入は認知機能の低下を遅らせ、難聴の適時管理は良好な認知機能の維持を促進する可能性があることを示唆しています。

研究③

40～69歳の437,704人を対象とした前向き集団コホート研究です。本研究の目的は、補聴器の使用とあらゆる原因による認知症との関係を明らかにすることです。難聴は自己申告により測定され、認知症の診断は国際疾病分類（ICD）を用いて分類されました。自己申告による社会的孤立、抑うつ、気分などの媒介因子、教育、喫煙、罹患率、対立遺伝子の状態などの調整因子の役割が調査されました。その結果、難聴を自己申告した人の認知症リスクは42%増加しました。補聴器を使用していない人に比べ、補聴器を使用している人のリスクは増加しませんでした。媒介因子を測定することで、この関係のメカニズムが明らかになりました。補聴器使用と認知症との関係の52%は社会的孤立の改善、28%は孤独感の改善、14%は抑うつ気分の改善によって媒介されることがわかりました。

Jiang, F., Mishra, S. R., Shrestha, N., Ozaki, A., Virani, S. S., Bright, T., ... Zhu, D. (2023). Association between hearing aid use and all-cause and cause-specific dementia: an analysis of the UK Biobank cohort. *The Lancet Public Health*, 8(5), e329–e338.

研究④

このランダム化比較パイロット研究は、聴覚改善が抑うつ症状および認知の改善に有効なのかを明らかにすることを目的としました。参加者は60歳以上で、ハミルトンうつ病評価尺度（HRSD）のスコアが16点以上であり、純音平均が30dBを超える軽度から高度難聴で、過去6ヵ月以内に補聴器を使用していませんでした。13人の参加者が12週間の臨床試験に登録され、完全増幅（積極的増幅）と低増幅（偽増幅）にランダムに割り付けられました。低増幅は有益なレベルではないと考えられました。この研究では、低増幅よりも積極的な全増幅の方が、効果が小さいか中程度であることがわかりました。補聴器は難聴の社会的、感情の影響に臨床的に意味のある改善をもたらしました。認知的アウトカムに関しては、完全増幅群では即時記憶をテストするタスクで改善が見られましたが、遅延記憶、言語

実行機能、視空間/構成能力などの他の認知的タスクでは差は見られませんでした。最後に、臨床的に意味のある抑うつ症状の改善は、完全増幅を受けた群で明らかでした。

Brewster, K. K., Pavlicova, M., Stein, A., Chen, M., Chen, C., Brown, ... Rutherford, B. R. (2020). A pilot randomized controlled trial of hearing aids to cognition in older adults. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 35 (8), 842–850. improve mood and

研究⑤

この縦断的ランダム化比較試験は、未介入の難聴を有する70～84歳の成人を対象としました。この研究には2つのコホートが含まれ、1つは認知機能低下のリスクが高い既存の研究の一部であったコホート、もう1つは健康なボランティアからなる新規コホートでした。この研究の目的は、包括的な認知機能評価法を用いて3年間の全体的な認知機能の変化を測定することでした。

参加者は、補聴器カウンセリングとともに補聴器を提供する聴覚介入群と、サクセスフルエイジングプログラムに参加する対照群にランダムに割り付けられました。この研究は、認知機能低下のリスクが高い高齢者の難聴を改善することで、認知機能の変化を抑えることができると結論づけました。

Lin, F. R., Pike, J. R., Albert, M. S., Arnold, M., Burgard, S., Chisolm, T., ... & Coresh, J. (2023). Hearing intervention versus health education control to reduce cognitive decline in older adults with hearing loss in the USA (ACHIEVE): a multicentre, randomized controlled trial. *The Lancet*.

エビデンスのまとめ：認知機能低下の予防因子「補聴器」

すべての研究がそうであるように、未対処の難聴と認知機能の低下、聴覚介入と認知機能の健康との関係について推測することには限界があります。

注目すべきは、多くの研究が難聴の指標として自己申告に頼っていることで、報告バイアスが生じる可能性があります。研究では以下のことが示唆されています。難聴の自己申告は、加齢性難聴の有病率を推定するための信頼できる根拠とはなりません

(Kielyら)。一方で別の研究では、自己申告による難聴は中高年の聴力測定値と高い相関があることが分かっています (Ferriteら)。したがって、研究結果を解釈する際には、自己申告による難聴を考慮する必要があります。また、補聴器の使用頻度や使用期間、増幅の適切さに関するデータは時々しか確認されないため、研究に偏りが生じ、調査結果に矛盾が生じる可能性があります。

さらに、聴覚の健康と脳の健康との関係は多因子であり、多くの共変量、調整因子、媒介因子を考慮することは可能であるが、これらが測定されていないか、測定された変数（難聴と認知機能低下/認知症）から切り離すことが困難な場合があります。したがって、測定された変数と何らかの関係がある考慮されていない要因がある可能性が高いです。限界はあるにせよ、補聴器による聴覚介入が認知の健康にプラスの影響を与え、少なくとも中立的な影響を与えることは明かです。

このことは、認知機能低下と認知症のリスクと低減に関するWHOガイドラインが、高齢者の難聴を適時に特定し管理するために、スクリーニングと補聴器の提供を強く推奨していることが強固なものにします (WHO、2019年)。聞こえを改善するための聴覚介入は、世界的に十分に活用されていません。補聴器を装用することに医学的なリスクがないことを考えると、聴覚への介入は、難聴の早期診断と聴覚障害の早期介入を促進する戦略を、聴覚障害分野の複数の利害関係者が提唱する大きな機会です。

難聴と認知 - 何を物語るのか？

補聴器が認知の健康をサポートするという証拠は増えつつありますが、この関係についてはまだ決定的な証拠はなく、メカニズムもわかっていません。では、難聴と認知機能低下の関係についてどのように議論すべきなのでしょう？未介入の難聴が健康の複数の領域に影響を与えることはよく知られています。さらに、逆もまた真であります。

良く聞こえることは社会・感情的、認知的、身体的なウェルビーイングを向上させます。例えば、補聴器で聞こえを改善することで、疲労を軽減し (Holmanら、2022年)、集中力を高め、不安や抑うつを軽減し、社会的つながりを改善し (Holmanら)、身体活動を活発にする (Wellsら) ことが知られています。恐怖や不安を煽るようなメッセージよりも、補聴器が認知的な健康も含めたウェルビーイングをサポートするというポジティブなメッセージが好まれます。

認知症は高齢期において最も恐れられている病気のひとつです (Watsonら、2023年)。したがって恐怖を煽るようなメッセージは避けなければなりません。フォナックの「Well-Hearing is Well-Being」ポジション・ステートメントは、特に社会・感情的、認知的、身体的健康などを実現するものとして聴覚ケアを語る方法についての新しい物語を支持しています (Vercammenら、2020年)。

この関係をめぐるメッセージは Bluesteinら(2023年)の論文にうまくまとめられています。「...私たちは被害を最小限に抑え、人々に行動を起こさせるような建設的なメッセージを好みます。一つの例をあげるならば"よりよく聞くことは、よりよく考えることにつながる"というようなメッセージです。何百万人もの人々が直面している聴覚の課題に取り組むとき、認知症についての言及は省いてしまうでしょう...」(Bluestein, W ら、2023年 p. 2678)。成人の聴覚リハビリテーションにおける認知的健康の統合と促進は、Sarantらの論文(2023年b)にうまくまとめられています。この論文では、正常な加齢過程と病的な加齢過程を理解することの重要性と、クライアントとその大切な人のために最良の結果をもたらすために、聴覚専門家がこれらの軌跡に沿ってどのようにサポートできるかを概説しています。

結論

難聴と認知機能低下の関係に関する研究は比較的新しく、この関係の複雑な性質を考えると、まだ未知の部分が多いです。しかし、ここ10年の研究で、良く聞こえることが加齢に伴う認知機能の健康をサポートすることが明らかになっています。さらに、良く聞こえることが社会・感情的、身体的ウェルビーイングの向上に寄与することは明白です(Vercammenら、2020年)。補聴器のメリットは明らかであるにもかかわらず、難聴者に対する補聴器の普及率は低いです(Bisgaardら、2022年)。一般的に、難聴が全体的なウェルビーイングにすでに悪影響を及ぼしている場合に、受動的にアプローチされる傾向があります(Sarantら、2023年b)。さらに、装用が始まったとしても、装用時間が短いことが多いです(Hicksonら、2010年)。この背景には多面的な理由があり、利点の理解不足、スティグマ、管理、利点に気付けないなどが考えられますが、これらに限定されるものではありません。聴覚専門家はこのような情報を積極的に伝え、難聴が健康という広い文脈で理解されるようにする立場にあります。この関係を語る時、脳と耳は対等なパートナーであり、補聴器が健康的な加齢と健康的な生活を促進することを表すべきです。そうすることにより、聴覚専門家は聴覚医療への積極的なアプローチを促すことができるようになります。

参考文献

- Bernabei, V., Morini, V., Moretti, F., Marchiori, A., Ferrari, B., Dalmonte, E., De Ronchi, D., & Rita Atti, A. (2011). Vision and hearing impairments are associated with depressive--anxiety syndrome in Italian elderly. *Aging & Mental Health*, 15(4), 467–474. doi.org/10.1080/13607863.2011.562483
- Bisgaard, N., Zimmer, S., Laureyns, M., & Groth, J. (2022). A model for estimating hearing aid coverage world-wide using historical data on hearing aid sales. *International Journal of Audiology*, 61(10), 841–849. doi.org/10.1080/14992027.2021.1962551
- Blustein, J., Weinstein, B. E., & Chodosh, J. (2023). It is time to change our message about hearing loss and dementia. *Journal of the American Geriatrics Society*, 71(8), 2676–2679. doi.org/10.1111/jgs.18323
- Vercammen, C., Ferguson, M., Kramer, S.E., Meis, M., Singh, G., Timmer, B., Gagné, J-P., Goy, H., Hickson, L., Holube, I., Launer, S., Lemke, U., Naylor, G., Picou, E., Scherpiet, S., Weinstein, B., & Pelosi, A. (2020). Well-Hearing is Well-Being: A Phonak Position Statement. *Hearing Review*, 27(3):18-22.
- Watson, R., Sanson-Fisher, R., Bryant, J., & Mansfield, E. (2023, May 12). Dementia is the second most feared condition among Australian health service consumers: results of a cross-sectional survey. *BMC Public Health*, 23(1), 876. doi.org/10.1186/s12889-023-15772-y
- Wells, T. S., Nickels, L. D., Rush, S. R., Musich, S. A., Wu, L., Bhattarai, G. R., & Yeh, C. S. (2020). Characteristics and health outcomes associated with hearing loss and hearing aid use among older adults. *Journal of Aging and Health*, 32(7-8), 724-734. doi.org/10.1177/0898264319848866
- World Health Organization (2018). Towards a Dementia Plan. A WHO Guide; World Health Organization: Geneva, Switzerland. ISBN 978-92-4-151413-2.
- World Health Organization (2019). Risk reduction of cognitive decline and dementia: WHO guidelines. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization (2021). World report on hearing: Executive summary. Geneva: World Health Organization.

- Boyle, P. A., Wilson, R. S., Schneider, J. A., Bienias, J. L., & Bennett, D. A. (2008). Processing resources reduce the effect of Alzheimer pathology on other cognitive systems. *Neurology*, 70(17), 1534–1542. doi.org/10.1212/01.wnl.0000304345.14212.38
- Brewster, K. K., Pavlicova, M., Stein, A., Chen, M., Chen, C., Brown, P. J., Roose, S. P., Kim, A. H., Golub, J. S., Brickman, A., Galatioto, J., Kuhlmeier, M., & Rutherford, B. R. (2020). A pilot randomized controlled trial of hearing aids to improve mood and cognition in older adults. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 35(8), 842–850. doi: 10.1002/gps.5311
- Curhan, S. G., Willett, W. C., Grodstein, F., & Curhan, G. C. (2020). Longitudinal study of self-reported hearing loss and subjective cognitive function decline in women. *Alzheimer's & Dementia: The Journal of the Alzheimer's Association*, 16(4), 610–620. doi.org/10.1016/j.jalz.2019.08.194
- Crowhen, D., Gordon, C.M.D., Latzel, M. (2022) Phonak hearing instrument technology reduces both listening effort and fatigue. *Phonak Field Study News*. Retrieved from [Phonak Evidence Library](#).
- Dawes, P., Cruickshanks, K. J., Fischer, M. E., Klein, B. E., Klein, R., & Nondahl, D. M. (2015). Hearing-aid use and long-term health outcomes: Hearing handicap, mental health, social engagement, cognitive function, physical health, and mortality. *International Journal of Audiology*, 54(11), 838–844. doi.org/10.3109/14992027.2015.1059503
- Dawes, P., Emsley, R., Cruickshanks, K. J., Moore, D. R., Fortnum, H., Edmondson-Jones, M., McCormack, A., & Munro, K. J. (2015). Hearing loss and cognition: The role of hearing aids, social isolation and depression. *PLOS ONE*, 10(3), e0119616. doi.org/10.1371/journal.pone.0119616
- Deal, J. A., Betz, J., Yaffe, K., Harris, T., Purchase-Helzner, E., Satterfield, S., Pratt, S., Govil, N., Simonsick, E. M., Lin, F. R., & Health ABC Study Group (2017). Hearing impairment and incident dementia and cognitive decline in older adults: The Health ABC Study. *The Journals of Gerontology*, 72(5), 703–709. doi.org/10.1093/gerona/glw069
- Deal, J. A., Sharrett, A. R., Albert, M. S., Coresh, J., Mosley, T. H., Knopman, D., Wruck, L. M., & Lin, F. R. (2015). Hearing impairment and cognitive decline: a pilot study conducted within the atherosclerosis risk in communities neurocognitive study. *American Journal of Epidemiology*, 181(9), 680–690. doi.org/10.1093/aje/kwu333
- Eckert, M. A., Cute, S. L., Vaden, K. I., Jr, Kuchinsky, S. E., & Dubno, J. R. (2012). Auditory cortex signs of age-related hearing loss. *Journal of the Association for Research in Otolaryngology*, 13(5), 703–713. doi.org/10.1007/s10162-012-0332-5
- Ferrite, S., Santana, V. S., & Marshall, S. W. (2011). Validity of self-reported hearing loss in adults: performance of three single questions. *Revista de Saude Publica*, 45, 824–830. doi.org/10.1590/s0034-89102011005000050
- Fulton, S. E., Lister, J. J., Bush, A. L., Edwards, J. D., & Ansel, R. (2015). Mechanisms of the hearing-cognition relationship. *Seminars in Hearing*, 36(3), 140–149. doi.org/10.1055/s-0035-1555117
- Gallacher, J., Ilubaera, V., Ben-Shlomo, Y., Bayer, A., Fish, M., Babisch, W., & Elwood, P. (2012). Auditory threshold, phonologic demand, and incident dementia. *Neurology*, 79(15), 1583–1590. doi.org/10.1212/WNL.0b013e31826e263d
- Golub, J. S., Luchsinger, J. A., Manly, J. J., Stern, Y., Mayeux, R., & Schupf, N. (2017). Observed hearing loss and incident dementia in a multiethnic cohort. *Journal of the American Geriatrics Society*, 65(8), 1691–1697. doi.org/10.1111/jgs.14848
- Griffiths, T. D., Lad, M., Kumar, S., Holmes, E., McMurray, B., Maguire, E. A., Billig, A. J., & Sedley, W. (2020). How Can Hearing Loss Cause Dementia? *Neuron*, 108(3), 401–412. doi.org/10.1016/j.neuron.2020.08.003
- Holman, J. A., Drummond, A., & Naylor, G. (2021). Hearing aids reduce daily-life fatigue and increase social activity: a longitudinal study. *Trends in Hearing*, 25, 23312165211052786. doi.org/10.1177/23312165211052786
- Hickson, L., C. Meyer, K. Lovelock, M. Lampert & Khan, A. (2014). "Factors Associated with Success with Hearing Aids in Older Adults." *International Journal of Audiology* 53 (sup1): S18–S2 doi:10.3109/14992027.2013.860488
- Hickson, L., Meyer, C., Lovelock, K., Lampert, M., & Khan, A. (2014). Factors associated with success with hearing aids in older adults. *International Journal of Audiology*, 53 Suppl 1, S18–S27. doi.org/10.3109/14992027.2013.860488
- Jiang, F., Mishra, S. R., Shrestha, N., Ozaki, A., Virani, S. S., Bright, T., Kuper, H., Zhou, C., & Zhu, D. (2023). Association between hearing aid use and all-cause and cause-specific dementia: an analysis of the UK Biobank cohort. *The Lancet*

Public Health, 8(5), e329–e338. doi.org/10.1016/S2468-2667(23)00048-8

Kiely, K. M., Gopinath, B., Mitchell, P., Browning, C. J., & Anstey, K. J. (2012). Evaluating a dichotomized measure of self-reported hearing loss against gold standard audiometry: prevalence estimates and age bias in a pooled national data set. *Journal of Aging and Health*, 24(3), 439–458. doi.org/10.1177/0898264311425088

Krysicio, R. J., Abner, E. L., Cooper, G. E., Fardo, D. W., Jicha, G. A., Nelson, P. T., Smith, C. D., Van Eldik, L. J., Wan, L., & Schmitt, F. A. (2014). Self-reported memory complaints: implications from a longitudinal cohort with autopsies. *Neurology*, 83(15), 1359–1365. doi.org/10.1212/WNL.0000000000000856

Lancet. (2022). Lecanemab for Alzheimer's Disease: tempering hype and hope. *The Lancet*, 400(10367), 1899. doi.org/10.1016/S0140-6736(22)02480-1

Lin, F. R., Ferrucci, L., An, Y., Goh, J. O., Doshi, J., Metter, E. J., Davatzikos, C., Kraut, M. A., & Resnick, S. M. (2014). Association of hearing impairment with brain volume changes in older adults. *NeuroImage*, 90, 84–92. doi.org/10.1016/j.neuroimage.2013.12.059

Lin, F. R., Metter, E. J., O'Brien, R. J., Resnick, S. M., Zonderman, A. B., & Ferrucci, L. (2011). Hearing loss and incident dementia. *Archives of Neurology*, 68(2), 214–220. doi.org/10.1001/archneurol.2010.362

Lin, F. R., Pike, J. R., Albert, M. S., Arnold, M., Burgard, S., Chisolm, T., Couper, D., Deal, J. A., Goman, A. M., Glynn, N. W., Gmelin, T., Gravens-Mueller, L., Hayden, K. M., Huang, A. R., Knopman, D., Mitchell, C. M., Mosley, T., Pankow, J. S., Reed, N. S., Sanchez, V., ... ACHIEVE Collaborative Research Group (2023). Hearing intervention versus health education control to reduce cognitive decline in older adults with hearing loss in the USA (ACHIEVE): a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet (London, England)*, 402(10404), 786–797. doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01406-X

Lin, F. R., Thorpe, R., Gordon-Salant, S., & Ferrucci, L. (2011). Hearing loss prevalence and risk factors among older adults in the United States. *The Journals of Gerontology: Series A*, 66A(5), 582–590. doi.org/10.1093/gerona/glr002

Lin, F. R., Yaffe, K., Xia, J., Xue, Q.-L., Harris, T. B., Purchase-Helzner, E., Satterfield, S., Ayonayon, H. N., Ferrucci, L., Simonsick, E. M., & Health ABC Study Group, f. t. (2013). Hearing loss and cognitive decline in older adults. *JAMA*

Internal Medicine, 173(4), 293–299. doi.org/10.1001/jamainternmed.2013.1868

Livingston, G., Sommerlad, A., Orgeta, V., Costafreda, S. G., Huntley, J., Ames, D., Ballard, C., Banerjee, S., Burns, A., Cohen-Mansfield, J., Cooper, C., Fox, N., Gitlin, L. N., Howard, R., Kales, H. C., Larson, E. B., Ritchie, K., Rockwood, K., Sampson, E. L., ... Mukadam, N. (2017). Dementia prevention, intervention, and care. *The Lancet*, 390(10113), 2673–2734. doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31363-6

Livingston, G., Huntley, J., Sommerlad, A., Ames, D., Ballard, C., Banerjee, S., Brayne, C., Burns, A., Cohen-Mansfield, J., Cooper, C., Costafreda, S. G., Dias, A., Fox, N., Gitlin, L. N., Howard, R., Kales, H. C., Kivimäki, M., Larson, E. B., Ogunniyi, A., Orgeta, V., Ritchie, K., Rockwood, K., Sampson, E. L., Samus, Q., Schneider, L. S., Selbæk, G., Teri, L., & Mukadam, N. (2020). Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Commission. *The Lancet*, 396(10248), 413–446. doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30367-6

Maharani, A., Dawes, P., Nazroo, J., Tampubolon, G., Pendleton, N., & SENSE-Cog WP1 group (2018). Longitudinal relationship between hearing aid use and cognitive function in older Americans. *Journal of the American Geriatrics Society*, 66(6), 1130–1136. doi.org/10.1111/jgs.15363

Marinelli, J. P., Lohse, C. M., Fussell, W. L., Petersen, R. C., Reed, N. S., Machulda, M. M., Vassilaki, M., & Carlson, M. L. (2022, Dec). Association between hearing loss and development of dementia using formal behavioural audiometric testing within the Mayo Clinic Study of Aging (MCSA): a prospective population-based study. *Lancet Healthy Longevity*, 3(12), e817–e824. doi.org/10.1016/s2666-7568(22)00241-0

Panza, F., Lozupone, M., Logroscino, G., & Imbimbo, B. P. (2019). A critical appraisal of amyloid- β -targeting therapies for Alzheimer disease. *Nature Reviews Neurology*, 15(2), 73–88. doi.org/10.1038/s41582-018-0116-6

Peelle, J. E., Troiani, V., Grossman, M., & Wingfield, A. (2011). Hearing loss in older adults affects neural systems supporting speech comprehension. *Journal of Neuroscience*, 31(35), 12638–12643. doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2559-11.2011

Pichora-Fuller, M. K., Kramer, S. E., Eckert, M. A., Edwards, B., Hornsby, B. W. Y., Humes, L. E., Lemke, U., Lunner, T., Matthen, M., Mackersie, C. L., Naylor, G., Phillips, N. A., Richter, M., Rudner, M., Sommers, M. S., Tremblay, K. L., & Wingfield, A. (2016). Hearing Impairment and Cognitive Energy: The Framework for Understanding Effortful Listening

(FUEL). *Ear and Hearing*, 37, 5S–27S.
doi.org/10.1097/aud.0000000000000312

Rajan, K. B., Weuve, J., Barnes, L. L., McAninch, E. A., Wilson, R. S., & Evans, D. A. (2021). Population estimate of people with clinical Alzheimer's disease and mild cognitive impairment in the United States (2020–2060). *Alzheimer's & Dementia*, 17(12), 1966–1975. doi.org/10.1002/alz.12362

Sanders, M. E., Kant, E., Smit, A. L., & Stegeman, I. (2021). The effect of hearing aids on cognitive function: A systematic review. *PLOS ONE*, 16(12), e0261207.
doi.org/10.1371/journal.pone.0261207

Sarant, J., Harris, D., Busby, P., Maruff, P. T., Schembri, A., Phillips, J., Nixon, G., Lemke, U., Launer, S., Tomlin, D., & Dowell, R. (2020). Hearing aid use and cognition in older adults: Can we delay decline or even improve cognitive function? *Alzheimer's & Dementia*, 16(S10), e038949.
doi.org/https://doi.org/10.1002/alz.038949

Sarant, J., Lemke, U., Giroud, N., Scherpiet, S., & Weinstein, B., (In press) Promoting hearing and cognitive health in audiological rehabilitation for the well-being of older adults. *International Journal of Audiology*.

Sarant, J., Harris, D., Schembri, A., Lemke, U., Launer, S., Phillips, ... Davine, E. (2023, July 16–20). Cognitive function in older adults with hearing loss: Outcomes for treated versus untreated groups at 3-year follow-up [paper presentation]. *Alzheimer's Association International Conference*, Amsterdam, NL.

Smith, J. R., Huang, A. R., Lin, F. R., Reed, N. S., & Deal, J. A. (2023). The population attributable fraction of dementia from audiometric hearing loss among a nationally representative sample of community-dwelling older adults. *The Journals of Gerontology*, 78(7), 1300–1306.
doi.org/10.1093/gerona/glad117

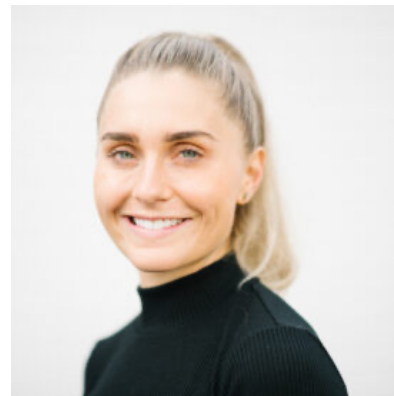
Strutt, P. A., Barnier, A. J., Savage, G., Picard, G., Kochan, N. A., Sachdev, P., Draper, B., & Brodaty, H. (2022). Hearing loss, cognition, and risk of neurocognitive disorder: Evidence from a longitudinal cohort study of older adult Australians. *Neuropsychology, development, and cognition. Aging, Neuropsychology and Cognition*, 29(1), 121–138.
doi.org/10.1080/13825585.2020.1857328

Tun, P. A., McCoy, S., & Wingfield, A. (2009). Aging, hearing acuity, and the attentional costs of effortful listening. *Psychology and Aging*, 24(3), 761–766.
doi.org/10.1037/a0014802

Uchida, Y., Sugiura, S., Nishita, Y., Saji, N., Sone, M., & Ueda, H. (2019). Age-related hearing loss and cognitive decline—The potential mechanisms linking the two. *Auris Nasus Larynx*, 46(1), 1–9. doi.org/10.1016/j.anl.2018.08.010

Valentijn, S. A., van Boxtel, M. P., van Hooren, S. A., Bosma, H., Beckers, H. J., Ponds, R. W., & Jolles, J. (2005). Change in sensory functioning predicts change in cognitive functioning: results from a 6-year follow-up in the maastricht aging study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(3), 374–380. doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53152.x

著者



Charlotte Gordon,
Brand and Sales
Manager, Phonak New
Zealand

Charlotteは現在、
ニュージーランドに
あるEisdell Moore
Centreという機関で
アルツハイマー病の
中枢聴覚系における

病理学的なマーカーを研究しています。また、昨年に公衆衛生学のポストグラデュエートディプロマを修了しました。この知識を活かして聴覚医療向上に貢献したいと考えています。