

0-029 難聴者支援スピーカーの脳科学的視点からの評価

○中石真一路¹⁾²⁾、中川 慧²⁾³⁾、猪村剛史²⁾³⁾、河原裕美¹⁾、弓削 類²⁾³⁾⁴⁾

ユニバーサル・サウンドデザイン株式会社¹⁾、広島大学 宇宙再生医療センター²⁾、

広島大学 医歯薬保健学研究院 生体環境適応科学研究室³⁾、株式会社 スペース・バイオ・ラボラトリーズ⁴⁾

日常生活において、高齢者や難聴者との会話に難渋することが多い、その対策の一つとして対話支援システム「コミュニケーション」(ユニバーサル・サウンドデザイン株式会社)が医療機関や福祉施設などで利用されている。本研究では脳科学的視点からコミュニケーションの有用性を客観的に評価することを目的に、語音弁別課題に対する聴覚野の活動を脳磁図を用いて評価した。健聴者と難聴者を対象に呈示頻度の異なる二音(ニとミ)を用いて、高頻度呈示音(80%)に対し、低頻度呈示音(20%)での脳磁場応答(ミスマッチ反応)を記録しコミュニケーションと標準型スピーカーでの振幅や潜時を比較した。その結果健聴者では、刺激呈示後200~300msで顕著なミスマッチ反応が出現し、標準型スピーカーと比較しコミュニケーションで出現潜時が早くなった。また難聴者では、コミュニケーションでのみミスマッチ反応が出現する対象者もみられた。本研究結果はコミュニケーションが難聴者への生活支援ツールならびに、聴覚リハビリツールとして活用できる可能性を示唆している。

0-030 雑音負荷による単音節弁別能の低下—子音別・S/N 別の解析

○狩野章太郎、樫尾明憲、鴨頭 輝、山唄達也

東京大学 医学部 耳鼻咽喉科

60耳の成人感音難聴を対象とし、4,000Hzでの閾値が45dB未満を軽度群(Group 1)、45dB以上70dB未満を中等度群(Group 2)、70dB以上を高度群(Group 3)と分類した。対照群は、4kHzの純音閾値が35dB以下、最高語音明瞭度が90%以上の成人とした。67-S語表と、雑音音源としてスピーチノイズを同側にミックスして提示した。静寂下での正答率は、Group 1では健聴者と同程度の成績であったが、S/N=10dBの条件では、健聴者と比べて明らかに正答率が悪化した。17種類の子音+母音を個別にS/N別に解析すると、雑音負荷による妨害され方に差があった。鼻音+母音の単音節では雑音を大きくして感音難聴耳に提示しても鼻音・後続母音ともに比較的高い正答率で弁別可能であった。一方、摩擦音+母音の単音節では比較的小さな雑音負荷でも後続母音しか正答できないことが多かった。雑音が大きい場合の正答率は健聴耳と感音難聴耳では違いがあり、感音難聴耳は限られた音響情報を使って健聴者と異なる戦略で子音弁別している可能性が示された。

0-031 中高年期の脳容積と聴力の関係：voxel-based morphometry による検討

○内田育恵¹⁾²⁾、杉浦彩子²⁾、鈴木宏和²⁾、植田広海¹⁾、曾根三千彦³⁾

愛知医科大学 耳鼻咽喉科¹⁾、国立長寿医療研究センター 耳鼻咽喉科²⁾、

名古屋大学大学院医学研究科 頭頸部・感覚器外科学耳鼻咽喉科³⁾

われわれは、難聴の長期的な知的機能への影響について第115回本学会において発表し、学術誌に報告した。今回は、voxel-based morphometryによる脳形態計測にて、聴力と脳容積の関係を解析した。『国立長寿医療研究センター—老化に関する長期縦断疫学研究(NILS-LSA)』第6次調査に参加した40歳以上の約2,000名のMRI画像を、statistical parametric mapping法にて定量化し、0.125-8kHzの両側純音気導聴力レベルとの関係を、年齢を調整した多重回帰分析で解析した(family-wise error corrected $p < 0.005$)。結果は、聴力閾値上昇は、複数領域において灰白質容積減少と有意に関連していた。主な容積減少領域は、聴皮質を含む上側頭回に加え、腹側一次運動野、前頭前皮質、視床で両側に認められた。聴力低下は、聴覚野だけでなくコミュニケーション活動に重要な認知や口腔顔面運動機能に関する領域とも関連していることが示唆された。

0-032 脳磁図を用いた片側性耳鳴患者における周波数特異性の検討

○関谷健一¹⁾²⁾³⁾、高橋真理子²⁾、村上信五²⁾、岡本秀彦³⁾

名古屋第二赤十字病院¹⁾、名古屋市立大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科²⁾、生理学研究所 統合生理研究部門³⁾

現在、耳鳴において確立した治療効果判定法は存在せず、耳鳴外来ではピッチマッチ等による耳鳴の質的評価や問診表により障害度の評価が行われている。しかしながら、これらの方法は自覚的な評価法であるため耳鳴自体を的確に評価しているとは言いがたい。そこでわれわれは脳磁図を用いた耳鳴の他覚的評価法の作成を目指し研究を行っている。今回は神経間側方抑制による耳鳴周波数帯域での特異能の低下の有無の確認を計画した。対象は聴力左右差のない片側性耳鳴患者とし、その患者に耳鳴周波数周囲の音域を除去した雑音下で耳鳴周波数の純音刺激と、静寂下での耳鳴周波数の純音刺激の2種類の音を用いた。それらの音を非耳鳴側と耳鳴側より提示し、純音刺激に対するN1m値を計測検討を行ったので報告する。

0-033 回転加速度刺激に対する大脳皮質血流応答の解析—fNIRSによる研究—

○高倉大匡、將積日出夫

富山大学 大学院 医学薬学研究部 (医学) 耳鼻咽喉科頭頸部外科学講座

近年、fMRIなどの脳機能画像法を用いて、種々の前庭入力刺激に対する大脳皮質活動が解析されている。しかし、計測機器の拘束性などの問題から、回転加速度刺激に関するヒト大脳皮質活動に関しては十分解明されていない。一方、側頭頂接合部 (Temporo-Parietal Junction: TPJ) は、前庭覚関連大脳皮質として知られている。今回われわれは、水平回転加速度刺激中のTPJの血流を、機能的近赤外線分光法 (fNIRS) を用いて計測した。健康成人18名 (男性13名、女性5名、平均年齢 26.2 ± 7.9 歳) に対し、ポータブル光脳機能イメージング装置 (島津製作所) を用いて、両側TPJに対し、脳血流16、皮膚血流2チャンネルから記録した。閉眼下に左右回転刺激 (加速減速 $3^\circ/\text{sec}^2$ 各20秒間、等回転速度 $60^\circ/\text{sec}$ を100秒) を計4回施行し、その間の大脳血流を記録した。左右方向×加速減速の計4刺激条件に対し有意に賦活化した脳領域を、統計解析ソフトであるNIRS-SPMを用いて解析した。

0-034 脳表ヘモジデリン沈着症9例の耳科学的臨床像

○竹田貴策、川島慶之、伊藤 卓、藤川太郎、山本 桂、丸山絢子、堤 剛

東京医科歯科大学 医学部 耳鼻咽喉科

脳表ヘモジデリン沈着症は、くも膜下腔への慢性的な出血によりヘモジデリンが小脳・脳幹部を中心に沈着する疾患であり、感音難聴・小脳失調・錐体路徴候を呈する。比較的まれな疾患であり、その臨床像や手術例の術後経過は不明な点が多い。今回われわれは、過去5年間に耳症状を訴えて当科を受診した脳表ヘモジデリン沈着症9例 (発症時年齢57.2歳、男7例) の耳科学的臨床像を検討した。難聴が初発症状であった症例は5例であり、初診時には6例で小脳失調を、3例で錐体路徴候を認めた。全例両側感音難聴を示し、平均聴力レベルの平均は良聴耳で45.0dB、非良聴耳で75.4dBであり、4例4耳は聾型であった。平均聴力レベルが70dB以内の9例13耳において、ABRでは9耳でI-V波間潜時の延長を認め、語音聴力検査では3例4耳で最高明瞭度が60%以下に低下していた。ENGでは5例中3例で両側、2例で一側CPを認めた。画像検査にて頸胸椎の硬膜欠損が確認された6例に手術が施行された。術後6カ月から5年半の経過で、聴力改善例は認めず、不変が4耳、10dB以上の悪化を認めた症例が4耳であった。

0-035 当院における小脳橋角部髄膜腫の神経耳科学的検討

○柴崎仁志、篠上雅信、渋谷幸彦、横西久幸

東京警察病院 耳鼻咽喉科

小脳橋角部腫瘍の中では髄膜腫は前庭神経鞘腫に次いで頻度が高く、しばしば平衡機能障害および聴覚障害を呈する。今回われわれは、2008年4月から2016年7月までの間に当院で初回手術を施行された小脳橋角部髄膜腫の50例を対象として、術前に施行した聴覚・平衡機能検査の検討を行った。男女比は13:37、平均年齢は52.9歳、MRI上の最大径は平均 34.9 ± 10.8 mmであった。純音聴力検査では、患側の平均聴力健側より10dB以上低下していたものは13例であった。語音聴力検査では、最大語音明瞭度 $\leq 80\%$ であったのは6例であった。DPOAEは15例で反応低下を認め、ABRでは24例で異常を認めた。平衡機能検査に関しては、カロリックテスト28例、VEMP18例で異常を認めた。当院で以前に報告した聴神経鞘腫例 (Kagoya et al., 2013) と比較したところ、小脳橋角部髄膜腫例と比較し、聴神経鞘腫例では有意に純音聴力検査での閾値上昇、およびDPOAE反応低下を認めた。

0-036 脳波を用いたマガー効果タスク時の脳機能評価

○山崎博司、大森孝一

京都大学 大学院 医学研究科 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

ことばの音韻知覚の際には聴覚だけでなく視覚情報も活用される。この聴覚と視覚の統合は聴覚情報を用いた高次脳機能のひとつと考えられており、視覚情報によって音声知覚が変化するマガー効果という錯覚現象で検証できる。人工内耳装用児におけるマガー効果の検討から、聴覚—視覚統合の発達には幼少時期の聴覚入力が不可欠であることが示唆されているが、そのメカニズムは不明である。本研究では、聴覚障害のない成人被験者9名を対象に、[ba]の音声知覚がバ、ガ、ダそれぞれの発音時の口の動き (視覚情報) によって変化するマガー効果の頻度を検討すると同時に、タスク時の脳神経活動を32チャンネル脳波計で計測した。マガー効果が高率に観察された4名では、マガー効果がおこりにくかった5名に比べて左優位の聴覚野の賦活化を認める傾向があり、音韻知覚における聴覚—視覚情報統合にかかわる神経回路が左優位である可能性が示唆された。本研究の結果は今後人工内耳装用児における聴覚情報を用いた高次脳機能の発達を評価する際に有用であると考えられる。