

26 人工内耳症例の抑揚聴取の問題点

研究所感覚機能系障害研究部 森造一, 田中章浩, 佐藤裕, 佐川泰広, 小泉敏三, 皆川泰代
病院第二訓練部 小林美穂, 田内光

【目的】音声は音韻と韻律の成分に分けられ、韻律（音声のリズム、強さ、高さ、音色など、音韻以外の成分）は音声に文の区切りや感情表現を付可し、音韻の聴取を助ける作用がある。日本語単語には音声の基本周波数（ピッチ）を変化させたピッチアクセントがあり、同音異義語を区別するためにも重要である。しかし高度難聴者の治療に使われる人工内耳は、限られた数の電極を通して情報を伝達するため、音声処理して電気刺激のパルス列にコード化する際に、一般に音韻の聴取が最も良くなるように設計・調整されており、SPEAK法を含む多くの音声処理方式では、ピッチ情報は直接的にはコード化されておらず、ピッチの聴取成績は必ずしも良くない。中国語四声の人工内耳による聴取の研究では、ピッチそのものではなくて音の長さ等の随伴特徴によって四声が区別されたと報告されている。自験例では、分析合成によってピッチ変化のみによる抑揚をつけた単語対が音韻の変化として聴取（異聴）される場合があり、ピッチ変化が音韻聴取に干渉する可能性を認めた。本研究では人工内耳（コクレア社N24, 音声コード化法:SPEAK）を装用した成人被験者を対象に単語聴取試験を行い、1) ピッチアクセント型が音韻聴取に与える影響と、2) 音圧が音韻とピッチアクセント型の聴取に与える影響について検討した。

【方法】試験単語には2モーラの有意味語「あさ」と「あか」に東京方言の2種類のピッチアクセント（高低と低高）を付与した語（「朝」「麻」「赤」「垢」）を3名（男性2, 女性1）が各5回発話した録音を使用した。提示音圧は各被験者毎に決定した快適レベルとその上下に計4レベルを設定した。話者毎に別セッションとし、セッション内では単語と提示レベルをランダム順にして提示した。聴取した単語は直後に復唱するよう指示し、実験者がアクセントと音韻を記録した。自由回答のセッションと選択肢をあらかじめ示したセッションを実施し、各音圧における各単語につき5回の提示のうち、3回以上一致して得られた回答を集計した。

【結果・考察】アクセントの聴取成績は提示音圧で有意差を生じなかったが、音韻聴取は音圧上昇に伴って向上した。同じ音韻でもアクセント型や音圧の違いによって異なる音韻に異聴する例が認められ、異聴のパターンを調べると、最適音圧未満では一定の傾向がなく、音圧が低いためにアクセントにかかわらず音韻の聴取成績が悪くなったと考えられた。最適音圧以上では特定の音韻とアクセントの組み合わせで音韻が異聴されやすく、相互作用が示された。低音圧では音韻とアクセントは別々の手掛かりで聴取され、後者はピッチ変化に伴う音圧が手掛かりになっている可能性が高い。音圧が高いと聴取の手掛かりが一部は共通になるために干渉すると考えられる。

【結論】人工内耳ではピッチ情報が直接にはコード化されないため、副次的な情報によって判断され、一部は音韻と共通の手掛かりが利用されると考えられ、干渉が生じやすい。このため、聴取成績を改善するために、術後の訓練では種々のアクセントやイントネーションを含んだ複数話者の発話を訓練材料に含める必要があることが示唆された。

【謝辞】この研究は厚生労働科学研究費（H13-感覚器-017）の補助を得て行われた。