

構音機能の評価における舌圧測定器を用いた新しい指標-若年健常成人による検討-

田村俊暁、佐藤克郎
新潟医療福祉大学 言語聴覚学科

【背景・目的】舌の運動機能と発声発語機能との関連性は、古くから検討されてきたが、不明な点が多く残されている。われわれはこれまで、舌の運動機能の新たな指標として最大舌圧測定時の圧力の変化率や変動係数を考案し、その再現性や特性について検討を進めてきた。

今回、若年健常成人の舌運動機能について舌圧測定器を用いた定量化指標としての各変数と既存の構音機能の評価指標との関連性を検討した。

【方法】対象は、口腔に疾患を有さず構音障害の既用のない21～32歳の若年健常成人17名である（女性群12名、男性群5名）。

舌運動機能の測定にはJSM社製舌圧測定器(TPM-01)をパーソナルコンピュータ(PC)に接続して時系列データを記録した。舌圧測定器に接続されたプローブを切歯で固定し口蓋と舌背で先端のバルーンを最大の力で押しつぶさせ、それを5～7秒間維持させた。測定は計4回実施し、各施行間は1分以上の十分な休息を設けた。舌圧はkPaで算出される。測定項目は最大舌圧(MAX-TP)、最大変化率(PRCF)、最大変化率到達時間(PRCF-t)、最大舌圧維持時の変動係数(CV)の4つで第2～4回施行時の平均値を採用した。

構音機能の評価に関する課題として単音節の交互反復運動(DDK) /ta/、/ka/、/pa/を各2回と長文「北風と太陽」の前半部分(93モーラ)を普通とできるだけ速い速度で各1回ずつ音読させた。DDKはPC上で音声波形(サウンドスペクトログラム)を確認しながら回数/時間で算出し、2回の平均値を採用した。音読時間・速読時間もPCで音声波形を確認しながら音読開始から終了までの時間を計測した。音声サンプルは、騒音レベル30dB SPL以下の静かな部屋で、PCMレコーダーで録音した。音響分析ソフトはPraatを用いた。

統計学的解析には、ピアソンの相関係数もしくはマン・ホイットニーのU検定を用いた。統計解析ソフトはStatce4を用いた。

【結果】舌運動機能の群ごとの平均値は、MAX-TPでは女性群39.7kPa、男性群55.3kPaであった。PRCFは女性群116.5kPa、男性群は210.0kPaであった。PRCF-tは女性群0.49秒、男性群0.28秒であった。CVは女性群11.5%、男性群8.0%であった。男女間でMAX-TP・PRCF・

CVで有意差を認めた($p < 0.01$)。PRCF-tでは有意差を認めなかった。なお、PRCF到達時点の舌圧はMAX-TPの50%程度で、男女差はなかった。

構音機能の群ごとの平均値は、/ta/DDKでは女性群8.0回/秒、男性群8.4回/秒であった。/ka/DDKでは女性群7.4回/秒、男性群7.4回/秒であった。普通音読では女性群13.6秒、男性群14.1秒であった。速読では女性群9.3秒、男性群8.7秒であった。男女間でいずれの指標も有意差を認めなかった。

舌運動機能と構音機能間では、PRCF-tと/ta/DDK($p=0.03$, $r=-0.53$) (図1)、/ka/DDK($p=0.02$, $r=-0.57$)とでそれぞれ中等度の負の相関を認めた。また、PRCF-tと/pa/DDK・速読時間・普通の速さとは相関関係を認めなかった。その他の舌運動機能指標(MAX-TP、PRCF、CV)では構音機能と相関関係を認めなかった。解析対象を女性群に限定するとPRCF-tと/ka/DDKのみ負の相関関係を認めた($p=0.02$, $r=-0.66$)。

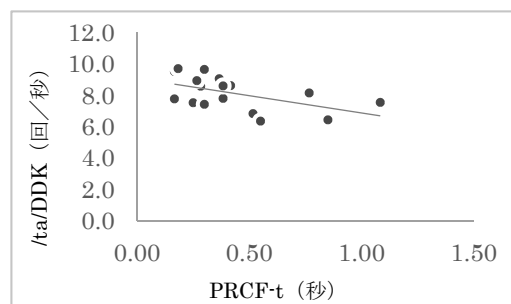


図1. /ta/DDKとPRCF-tの関係 (n=17)

【考察】MAX-TP、PRCF、CVと構音機能との間に相関関係は認めなかったが、PRCF-tと構音機能との間に相関関係が認められた。これらの結果は、最大筋力やその持続力と構音機能は関連がないとするこれまでの先行研究を支持するものであり、新たな舌運動機能の指標としてのPRCF-tと構音機能との関連を示唆するものである。

PRCFに到達したときの舌圧はMAX-TPの50%程度であり男女で有意差を認めなかったことから、個人ごとに筋力を効率良く発揮できる状態に素早く到達できる能力をPRCF-tは反映していると推察される。

以上から、舌の運動機能について特定の舌圧ではなく、個人ごとに「舌圧変化量が最大に達するまでの時間」は「構音機能」と関連することが示唆された。

ただし、今回の検討では男性のサンプル数が少なく、更なるデータの収集・施行方法の検討が必要と考えられる。

【結論】舌圧計による最大舌圧測定時のPRCF-tは構音機能の評価する指標となり得る可能性がある。

【謝辞】本研究は新潟医療福祉大学研究奨励金(課題番号H29A04)の助成を受けて実施された。