

立位及び歩行時の精神作業遂行が姿勢調節能力に及ぼす影響 -高齢者の転倒を低減させるパフォーマンステストの開発-

岩月宏泰¹⁾、工藤真大²⁾、岩月順子³⁾、神成一哉¹⁾

1) 青森県立保健大学、2) 特別養護老人ホーム寿幸園、3) 南内科循環器科医院

Key Words ①姿勢調節能力 ②パフォーマンステスト ③精神作業

I. はじめに

精神作業時の立位姿勢及び歩行の評価についての先行研究はみられるが、精神作業の種類や難易度の違いによるパフォーマンスの変化についての運動学的解析、自律神経活動の指標の同時記録とパフォーマンス結果の関連性についての検討の報告は少ない。

II. 目的

本研究では、①立位及び歩行時に種々の精神作業を遂行させた（二重課題）際の歩容の変化及び自律神経活動を運動学的及び生理学的評価を行う、②難易度の異なる精神作業遂行時の姿勢調節能力を評価し得るパフォーマンステストを開発するための基礎データの集積を図ることを目的とした。

III. 研究方法

本研究では主課題を直立位保持とし、副課題を計算、逆唱及び仮名ひろいとした実験（実験1）と主課題を平地歩行とし、副課題を逆唱とした実験（実験2）を実施した。

IV. 結果

1. 実験1の結果

1) 計算、逆唱及び仮名ひろい課題における COP 動揺

表1に計算、逆唱及び仮名ひろい課題における COP 動揺結果を示した。計算と逆唱課題ではコントロール及び難易度の差による COP 動揺の指標に差を認めなかった。しかし、仮名ひろい課題では他の課題に比べて、LNG、LNG/E. AREA、ENV. AREA、REC. AREA、RMS. AREA 及び SD. AREA の全ての指標で高値を示した。

表1 計算、逆唱及び仮名ひろい課題による COP 動揺結果

	コントロール (n=18)	計算 (n=12)		逆唱 (n=12)		仮名ひろい (n=6)
		難易度 (低)	難易度 (高)	難易度 (低)	難易度 (高)	
LNG(cm)	38.8±7.9	39.0±10.3	37.1±1.10	41.1±10.5	42.4±11.8	66.5±18.5
LNG/E. AREA(cm ⁻¹)	41.7±18.8	49.7±23.5	46.9±24.6	52.3±34.0	43.6±31.8	23.3±10.1
ENV. AREA(cm ²)	1.12±0.38	1.04±0.68	1.19±1.11	1.22±0.92	1.81±1.50	4.88±2.11
REC. AREA(cm ²)	2.77±0.99	2.38±1.37	2.60±2.29	2.56±1.97	4.27±3.80	9.65±3.4
RMS. AREA(cm ²)	0.88±0.52	0.62±0.36	0.82±1.15	0.71±0.65	0.97±0.70	3.13±1.66
SD. AREA (cm ²)	0.37±0.14	0.25±0.16	0.34±0.42	0.29±0.23	0.47±0.32	1.78±0.87

2) 計算、逆唱及び仮名ひろい課題における心拍変動の結果 (表2)

表2 計算、逆唱及び仮名ひろい課題における心拍変動の結果

	コントロール (n=18)	計算 (n=12)		逆唱 (n=12)		仮名ひろい (n=6)
		難易度 (低)	難易度 (高)	難易度 (低)	難易度 (高)	
分時心拍数(bpm)	86.5±12.8	83.0±13.1	84.9±15.2	86.4±12.7	85.6±10.8	91.1±12.2
CVRR (%)	4.78±1.55	4.23±1.78	4.49±1.97	4.61±2.04	5.11±1.78	5.01±2.13
HF (msec ²)	165.7±110.4	データなし	データなし	239.2±285.5	214.3±212.2	44.8±33.5
LF/HF (%)	4.63±2.05	データなし	データなし	5.01±5.90	5.88±5.70	14.7±6.8

2. 実験2の結果

表3に逆唱及び仮名ひろい課題における心拍変動、歩行所要時間及び逆唱と仮名ひろいの正答率を示した。心拍数増加率及び歩行所要時間は何れの副課題でも差を認めなかったが、CVRR、LF/HFでは対応のあるt検定で有意な高値を示した。また、正答率について逆唱の難易度による比較では、難易度が高くなると低い条件に比べて低値を示していた。

表3 逆唱及び仮名ひろい課題における心拍変動と歩行所要時間結果

副課題	心拍数増加率 (%) *1	CVRR (%)	HF (msec ²)	LF/H (%)	歩行所要 時間(秒)	コース から 外れた数	Mean ± SD
							正答率 (%)
コントロール	29.3±15.9	4.23±1.26	19.7±7.3	6.2±2.1	30.9±2.3	0	なし
逆唱 (難易度: 低)	33.8±16.7	4.76±1.93	19.9±9.3	9.6±5.5	33.1±2.7	0	86.4±13.7
逆唱 (難易度: 高)	37.3±20.1	6.94±3.13	13.9±8.1	12.1±4.3	35.1±5.9	1	35.7±9.1
仮名ひろい	34.6±18.8	6.11±2.15b	68.8±37.7a	14.3±8.9b	33.7±3.4	1±1	88.3±11.4

*1心拍数増加率 (%) = { (歩行時の最高心拍数 - 安静時心拍数) / 安静時心拍数 } × 100 a:p<0.01, b:p<0.05

V. 今後の課題

本研究では健常青年者を対象に立位姿勢または平地歩行を主課題に計算、逆唱及び仮名ひろいの3種類の精神作業を認知課題として設定した二重課題時のパフォーマンスに及ぼす効果をCOP動揺、自律神経活動などから検討した。その結果、立位姿勢を主課題とした場合には計算、逆唱の難易度が高くなると心拍数の増加がみられたが、立位姿勢制御の指標であるCOP動揺には差がみられなかった。しかし、歩行を主課題とした場合には逆唱の難易度が高くなるにつれ、正答率が低値を示すことや精神的負荷が増すことから、自律神経活動にもその影響が反映される結果となった。しかし、本研究の被験者は健常青年者に限られ、協力施設で公募したものの高齢者の参加が皆無であったことから、今後とも転倒の危険性が高い高齢者にも協力を得られるように働きかけたいと考えている。

VI. 発表

1. 羽場俊広, 工藤真大, 岩月宏泰: 計算および逆唱課題が直立位保持の身体動揺及び心拍変動に及ぼす影響. 第65回日本体力医学会大会、予稿集, 243、平成22年9月16-18日, 市川市。
2. 岩月宏泰, 羽場俊広, 工藤真大, 成田秀美: 歩行中の逆唱負荷が歩容と自律神経反応に与える影響. 第32回臨床歩行分析研究会定例会、抄録集 38-39、平成23年11月27-28日, 豊橋市。
3. 工藤真大, 岩月宏泰, 羽場俊広, 成田秀美: 直線歩行中の逆唱負荷が自律神経反応に与える影響. 第46回日本理学療法学会大会 (演題採択)、平成23年5月27-29日, 宮崎市。