

静的バランス能力と新体カテストの関連について - Wii ボードを用いた「自己の身体に気付く」試み -

齋藤伸也*1

*1: 慶應義塾普通部

◎Key Words 重心動揺, 新体カテスト, 体育

1. はじめに

学習指導要領¹⁾では、心と身体を一体としてとらえ、自己の身体に気付くこと、心身の調子を整えること、仲間との交流、体力の向上、そしてそれらの方法を学習することを「体ほぐし」という項目で述べられている。

高橋²⁾は、「体ほぐし」のうち「からだ気づき」について、これは人間が持つ「感じる・動く・ひらく・関わる・表す」というからだの機能を重視したもので、からだの内部感覚、五感、筋感覚などや自己意識を高めることにより、心身のバランスを安定させ、癒しとなり、あるがままの自分を受け入れることができるようになると述べている。

そこで、ここでは、この「体ほぐし」の中から、「自己の身体に気付くこと・からだ気づき」を取り上げた。

色々な動作の中から「自己の身体に気付く・からだ気づき」のため、あえて動きに気づきにくい直立姿勢時に、どのように身体が変化しているのかに着目した。人は直立姿勢時でも無意識にバランスを保っている。体を動かさない直立姿勢時であってもバランスを保つために小さく動いている。この身体のバランスを保つための動きを客観的に表現したものを重心動揺という。直立姿勢時に自分自身がどう動いているのか、どこに重心があるのかなど生徒が自己の身体の変化に気が付けるよう図1のように結果をまとめ示すことで、自分自身の体の変化を客観的に理解させた。

また、身体の調整機能、すなわち静的バランス能力の指標である重心動揺と新体カテストとの関連について調べることは、体力・運動能力の向上にとって重要であると考えられる。そこで、静的バランス能力と新体カテストの関連についても調べることにした。

2. 方法

2.1 調査対象者

健全な男子中学生 20 名。

2.2 重心動揺の測定機器及び測定指標

重心動揺を測定する機器としてバランス Wii ボード(任天堂製)を使用した。バランス Wii ボードは、四隅にひずみゲージを搭載している板状の計測装置で学術研究に用いられるフォースプレートと比較しても十分な信頼性と妥当があり、臨床の場で重心動揺計として機能する性能を持っているという研究結果³⁾があるため、正確な値を計測することができる。バランス Wii ボードと PC の接続には Bluetooth4.0 USB アダプタ (BUFFALO 製)を使用した。接続したデータを重心動揺計プログラムの

フリーソフト「FitTri」⁴⁾で重心座標データとして記録した。図1は、その記録したデータを理学療法士の加茂⁵⁾がエクセルで作成したプログラミングを利用して重心動揺の値を示したものである。その中から、①総軌跡長 (cm) : 測定時間内に重心点の移動した全長、②矩形面積 (cm²) : 重心の動いた範囲が全部囲めるような長方形、③重心の左右差の値 (左側 (%) と右側 (%) の差) を重心動揺の指標とし新体カテストとの関係を調べた。視覚条件は開眼・閉眼とし、測定時間は 30 秒とした。

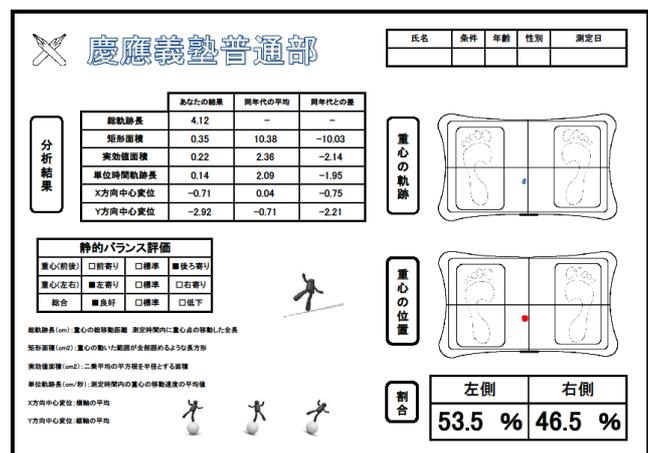


図1 重心動揺結果用紙の例

2.3 新体カテスト

文部科学省の「新体カテスト 実施要項」⁶⁾に従い、「握力」「上体起こし」「長座体前屈」「反復横跳び」「1500m走」「50m走」「立ち幅跳び」「ハンドボール投げ」の8項目を実施した。

2.4 統計処理

重心動揺の値と新体カテストの処理は、IBM SPSS Statistics23 を用いて行った。各測定項目の値は平均値±標準偏差で示した。各体力要素と重心動揺指標の関係については、ピアソンの相関係数を算出した。また、有意性は危険率 5%未満で判定した。

3. 結果及び考察

3.1 新体カテストの結果

表1は、新体カテストの測定結果を示したものである。

表1 新体力テストの結果

項目	平均	標準偏差
1500m (秒)	343.9	25.2
50m (秒)	7.2	0.4
握力 (kg)	36.2	6.2
上体起こし (回)	29.7	5.3
ハンド投げ (m)	25.1	3.9
反復横跳び (回)	57.3	4.2
立幅跳び (cm)	220.0	24.0
長座体前屈 (cm)	44.6	7.8

3.2 重心動揺の結果

表2は、重心動揺の結果を示したものである。

表2 重心動揺の結果

項目	平均	標準偏差
開・総軌跡長 (cm)	6.95	6.11
開・矩形面積 (cm ²)	0.97	1.14
閉・総軌跡長 (cm)	5.97	4.12
閉・矩形面積 (cm ²)	0.53	0.35

3.3 新体力テストと重心動揺の関係

表3は、新体力テストと重心動揺における変数間の相関係数を示したものである。開眼・総軌跡長と握力及びハンドボール投げ(それぞれ $r=0.464$, $r=0.483$, $p<0.05$)、閉眼・総軌跡長と握力及びハンドボール投げ(それぞれ $r=0.467$, $r=0.537$, $p<0.05$)、閉眼・矩形面積と握力及びハンドボール投げ(それぞれ $r=0.449$, $r=0.564$, $p<0.05$)との間に有意な相関関係が認められた。すなわち、握力は筋力、ハンドボール投げは巧緻性、筋パワーと関係があることから、直立姿勢時では筋力、巧緻性、筋パワーがあるほど重心が動かず安定することが考えられる。

表3 新体力テストと重心動揺における各変数間の相関係数

項目	開・総軌跡長	開・矩形面積	閉・総軌跡長	閉・矩形面積
1500m	0.049	-0.145	0.059	0.275
50m	0.225	0.416	0.217	0.258
握力	-0.464*	-0.296	-0.467*	-0.449*
上体起こし	0.285	0.288	0.270	0.264
ハンド投げ	-0.483*	-0.214	-0.537*	-0.564*
反復横跳び	-0.67	-0.72	0.082	0.081
立幅跳び	-0.215	-0.191	-0.172	-0.132
長座体前屈	-0.236	-0.337	-0.238	-0.293

3.4 新体力テストと重心の左右差との関係

開眼左右差 (AV6.39, SD5.5) と閉眼左右差 (AV6.28, SD5.59) の結果から、表4は新体力テストと重心の左右差における変数間の相関係数を示したものである。開眼左右差と反復横跳び ($r=0.45$, $p<0.05$) との間に有意な相関関係が認められた。

このことから、直立姿勢時で左右どちらかに重心がある方が、反復横跳びが早く動けることが分かった。これは、左右どちらかに重心がある方が、左右得意な方により早く動きやすいのではないかと考えられる。

表4 新体力テストと重心左右差における各変数間の相関係数

項目	開眼左右差	閉眼左右差
1500m (秒)	0.158	0.299
50m (秒)	-0.26	0.393
握力 (kg)	0.115	-0.209
上体起こし (回)	0.003	0.337
ハンド投げ (m)	0.289	0.034
反復横跳び (回)	0.45*	0.271
立幅跳び (cm)	0.095	-0.085
長座体前屈 (cm)	0.178	-0.125

4. 結論

身体の調整機能、すなわち静的バランス能力の指標である重心動揺と新体力テストとの関連について調べることは、体力・運動能力の向上にとって重要であると考えられる。そこで、静的バランス能力と新体力テストの関連について調べることにした。結果は以下にまとめた。

開眼・総軌跡長と握力及びハンドボール投げ(それぞれ $r=0.464$, $r=0.483$, $p<0.05$)、閉眼・総軌跡長と握力及びハンドボール投げ(それぞれ $r=0.467$, $r=0.537$, $p<0.05$)、閉眼・矩形面積と握力及びハンドボール投げ(それぞれ $r=0.449$, $r=0.564$, $p<0.05$)との間に有意な相関関係が認められた。すなわち、握力は筋力、ハンドボール投げは巧緻性、筋パワーと関係があることから、直立姿勢時では筋力、巧緻性、筋パワーがあるほど重心が動かず安定することが考えられる。また、開眼左右差と反復横跳び ($r=0.45$, $p<0.05$) との間に有意な相関関係が認められた。このことから、直立姿勢時でより左右どちらかに重心がある方が、反復横跳びが早く動けることが分かった。これは、より左右どちらかに重心がある方が、左右得意な方により早く動きやすいのではないかと考えられる。

以上の結果から、静的バランス能力と新体力テストの関係において、重心動揺と握力及びハンドボール投げ、重心位置と反復横跳びに相関関係があることが明らかとなった。

参考文献

- 1) 文部科学省：中学校学習指導要領解説 保健体育編 p28
- 2) 高橋和子：身体形成のための技術-主観的気づきと客観的知(特集身体「知」の探求) 体育の科学 48(10), 807-812, 杏林書院, 1998-10
- 3) 川井田豊ほか：「バランス Wii ボードの重心動揺計としての利用」, 第44回日本理学療法学会大会, P1-321, 2009
- 4) <http://www.vector.co.jp/soft/winnt/business/se491735.html>
- 5) <http://kamomoka0415.blogspot.jp/2012/04/wii.html>
- 6) 文部科学省：新体力テスト-有意な活用のために-, pp77-96, ぎょうせい, 2000