

ラテンアメリカンダンスに見る基本動作の一貫性に関する熟達差 —基本動作を応用したフィガーの三次元運動協調解析による プロ-アマ比較から—

Expert-Novice Differences in Consistency of Basic Movements of Latin American Dance -Comparison of Professional and Amateur Dancers Using 3D Kinematic Coordination Analysis of 3 Figures-

初田響子, 清水大地, 野中哲士

Kyoko Hatsuda, Daichi Shimizu, Tetsushi Nonaka

神戸大学

Kobe University, Graduated School of Human Development and Environment

kyoko.htsd@gmail.com

概要

ラテンアメリカンダンス特有の一貫した滑らかで安定した動作は、どのような身体運動により行われているのだろうか。本研究では、ラテンアメリカンダンスの基本動作である Cuban Motion を用いたフィガーについて、三次元運動協調解析を行った。最も重要な水平面の骨盤の軌道は、プロフェッショナルとアマチュアで近似しており、一般的な指導内容との相違が見られた。一方、姿勢の安定性や身体部位間の協調については熟達差があることが示唆された。

キーワード：運動協調, 熟達差, ラテンアメリカンダンス

序論

男女がペアとなり、リズムに乗せて踊るラテンアメリカンダンスは、近年の競技ダンスの規模拡大に伴い、急速に発展してきた。ラテンアメリカンダンスを特徴づける基本的な動作の一つに Cuban Motion と呼ばれる動作がある。これは連続的な腰部の回転動作であり、主にラテンアメリカンダンスのルンバ種目における、あらゆるフィガー（足型）の原型とされる。応用的なフィガーでは、基本的に Cuban Motion を一貫して継続しながら踊ることが求めら

れる。これまで体系化されてきた認定ダンス教則本 [1] や指導者の多くは Cuban Motion を「骨盤の 8 の字運動」と説明しているが、実際には、骨盤の中心は水平面上に 8 の字を描いていない [2] など、近年の動作計測の分析により指導内容と実際の動作の相違が明らかになりつつある。

本研究では、Cuban Motion の動作計測の分析を発展させ、その基盤動作がさまざまなフィガーの実施時において一貫した特徴を持って行われるか、その一貫性は熟達者と非熟達者の間で異なるかを検証し、熟達に向けた示唆を得ることを目的とした。そのために、Cuban Motion を用いた Cuban Rocks (以降 CR), Side Cucarachas (以降 SC), Rumba Walks (以降 RW) の 3 つのフィガーについて、プロフェッショナル (以降プロ) とアマチュア (以降アマ) との比較を行った。

以上の検討は、特定の表現領域・運動領域における基盤動作の機能や拡張可能性の検討にも繋がると

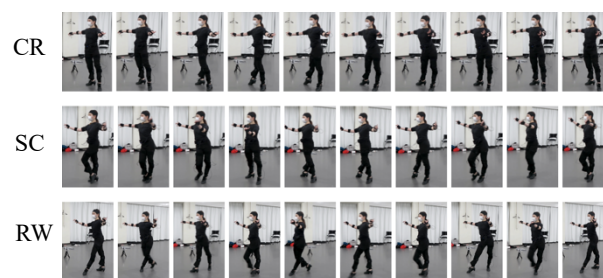


図1 実演課題の連続写真

考えられる。基盤動作の応用は、さまざまな表現やスポーツに共通して見られる事象であり、今後、基本動作も含めた多様な動作の関連性やそれらの構造的な熟達化について体系的に捉えるために必要な観点の提案につながる事が予想される。

方法

参加者はプロアマ 6 名ずつの、計 12 名の協力を得た（各男女 3 名ずつ）。プロは認定ダンス教師資格を有するあるいは公式競技でプロラテンの部に出場していることを条件とした（年齢：41.17±11.88, 経験年数：16.17±7.99）。アマは 1 年以上のラテンダンス経験があり、プロに該当しない者とした（年齢：21.00±0.00, 平均経験年数は 3.00±0.00）。

実演課題は Cuban Motion を応用した CR, SC, RW の 3 つのフィガー（図 1）とした。実演に際し、Cuban Motion に依らない上肢などにより生じる体幹部の動作への影響を最小限に抑えるため、肘はダンスにおける自然な状態で常に上げておくこと、首や頭の角度を変えないことを参加者に指示した。なお実演課題について、CR, SC は左右方向への動作、RW は前後方向への動作であり、3 つの中では、CR が Cuban Motion の最も基本的な動作、RW が応用的な動作、SC がその中間とされている。

動作計測には慣性センサ式モーションキャプチャ、三次元空間構成装置、ビデオカメラを用いた。参加者は 17 個の慣性センサとダンス用シューズを着用した。普段のダンス練習時と近似した環境を再現するため、鏡で自分の動作を確認できる環境で計測を行った。音楽は全試行において同じルンバの曲（96BPM）であった。各課題 5 試行ずつ、1 試行について 8 小節分（18.5 秒程度）の計測を行った。

なお、今回はラテンアメリカンダンスの講師をしている第一著者の経験的な知見と、仔細なビデオ記録の観察に基づき、Cuban Motion の熟達に強く関係していると考えられた、3 平面上の骨盤の軌道、胸椎の vertical 方向の変位、骨盤やかかと等の時系列変位の相関について分析を行った。なお、動作データ

のうち、計測により生じたドリフト等のエラーデータは全て取り除き分析を行った。

結果

今回の分析で用いた Cuban Motion 実施時に、特に注目すべき身体部位とその名称について図 2 に示す。以降、身体部位は図 2 中の名称で記述する。

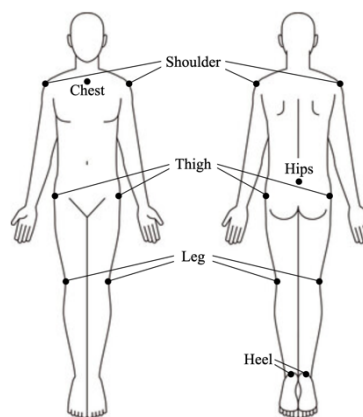


図 2 分析時に着目した身体部位と名称

図 3 は 3 平面上の R&L Thigh, Hips の軌道について、プロとアマの一例を示したものである。水平面上の R および L Thigh の軌道は、プロアマともそれぞれ楕円形を描いていた。水平面上の Hips の軌道はどれも左右方向への移動が基本であり、8 の字を描いていなかった。また、Hips の軌道はアマが楕円形を描いていたのに対し、プロは左右方向への移動のみであった。アマは R Thigh と L Thigh の 3 平面

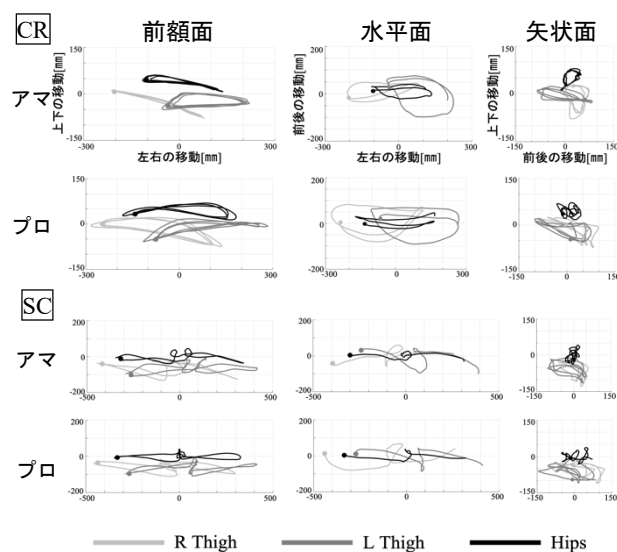


図 3 3 平面上の R&L Thigh, Hips の軌道

*RW は動作の方向が異なるため除外した

の軌道の各形状に差異が見られたが、プロは左右対称に近い形状となっていた。この事象は他の参加者でも共通していた。

Hips の動作の特徴を調べるため Hips の左右移動変位を前後移動変位で割った比を求めた(表 1 上段)。全フィガーにおいてプロの方がアマよりも比が小さい様子が伺われた。つまり、プロの方がアマよりも左右に対する前後の移動が小さいと考えられる。

また、水平面上の R-L Thigh の角度変位について、L Thigh を原点としたときの R Thigh の相対的な角度変位から求めた(表 1 中段)。全フィガーにおいてプロの方がアマよりも大きい様子が伺われた。また、プロの方がアマよりもフィガー間の差が小さい様子が伺われた。

Chest の vertical 方向の変位について(表 1 下段)、プロの方がアマよりも小さい様子が伺われた。また、プロはフィガー間の差が小さい様子が伺われた。

表 1 Hips, R-L Thigh, Chest に関する分析結果 (M±SD)

		CR	SC	RW
Hips の前後/左右移動変位比	アマ	0.52±0.06	0.35±0.03	—
	プロ	0.38±0.04	0.28±0.03	—
R-L Thigh の水平面上の角度変位 [deg]	アマ	25.43±1.91	24.27±1.52	22.41±1.36
	プロ	25.96±1.22	24.79±1.65	26.03±1.56
Chest の vertical 方向の変位 [mm]	アマ	19.19±1.09	25.38±1.52	20.72±1.49
	プロ	14.70±1.76	15.41±0.98	15.81±2.21

前額面上の R&L Thigh(骨盤)と R&L Shoulder(肩)の角度変位について、L Thigh を原点としたときの R Thigh, L Shoulder を原点としたときの R Thigh の相対的な角度により求めた(図 4)。プロアマと

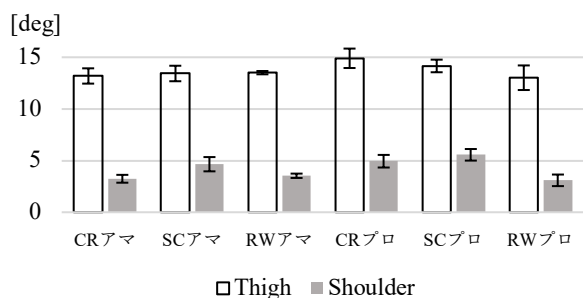


図 4 前額面上の R&L Thigh, R&L Shoulder の角度変位 (M±SD)

も全フィガーにおいて骨盤の方が肩よりも角度変位が大きかった。CR, SC ではプロの方がアマよりも骨盤・肩ともに変位が大きい。Chest の vertical 方向の変位の結果と照らし合わせると、前額面上の肩の角度変位はプロの方が大きかったが、Chest の上下動はプロの方が小さく、前額面の肩の角度変位は上半身の上下動に影響を与えていないことが示唆される。

R&L Thigh と R&L Heel の左右方向への時系列変位についてプロアマ各 2 試行分を図 5 に示す。CR について、R&L Thigh の波形は、プロアマともわずかに位相差があり、移動方向の Thigh が逆側の Thigh を少し先行している点が共通していた。一方、R&L Heel の波形は、プロは大きく位相差があるのに対し、アマはほぼ同位相であった。SC については、R&L Thigh の波形は、プロアマともわずかに位相差がある点が共通していた。R&L Heel の波形についても、

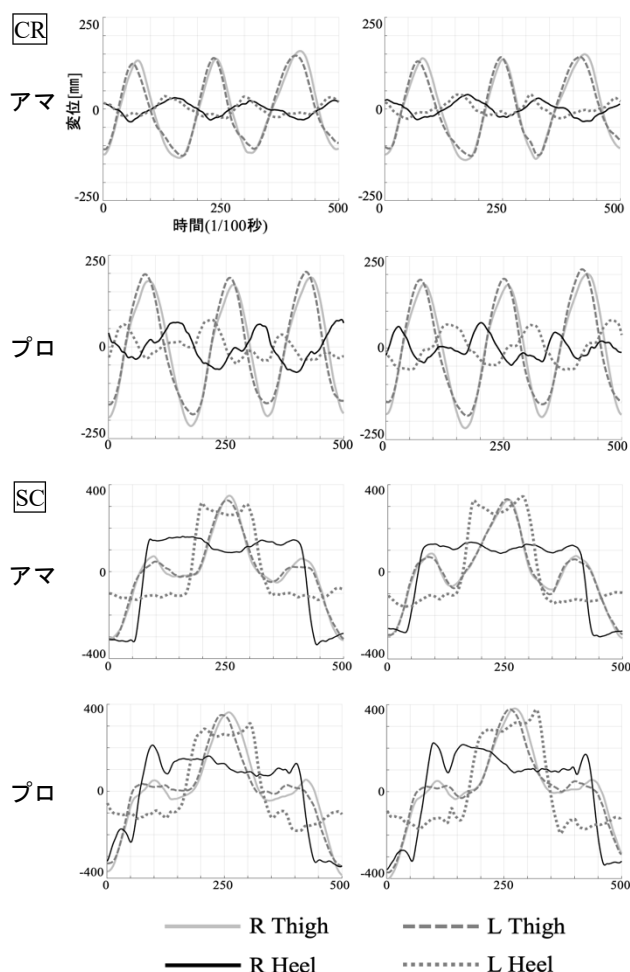


図 5 R&L Thigh, R&L Heel の左右方向への時系列変位

*図中の波形について標準化は行っていない
*RW は動作の方向が異なるため除外した

プロアマとも近似していたが、プロは位置が大きく変位する前後の時系列で、反対方向へ小さく戻るような波形が見られた。

さらに全身の動作協調の様相を調べるため、9つの身体部位について相互相関分析を行った。ピークを示した相関係数の値が0.7以上かつラグ値が0.20秒未満であった身体部位間を実線、相関係数の値が0.7以上かつラグ値が0.20秒以上であった身体部位間を、先行している部位を始点として矢印で図6に示す。CR、SCともプロはHeelと他の部位の相関が多く見られたのに対し、アマはHeelと他の部位の相関が見られなかった。また、CRのプロでは、相関が高くかつラグの関係にある身体部位が多く見られた。これらの事象は他の参加者でも共通していた。

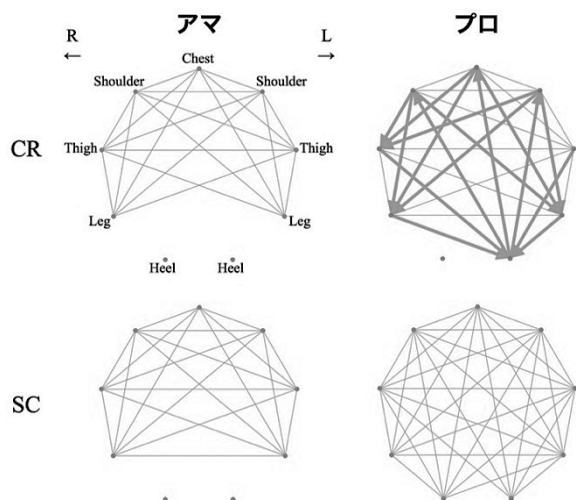


図6 Chest, R&L Shoulder, R&L Thigh, R&L Leg, R&L Heelの左右方向の動作相関図

考察

水平面上のHips, R&L Thighの軌道について、プロアマとも形状は近似しており、骨盤の中央部(Hips)は8の字を描いていないことが共通していた。[1]で述べられている「8の字の動き」は、実際の動作とは異なっていた。左右方向のCuban Motionを伴うフィガー実施時、プロの方がアマよりも左右移動に対して前後移動が小さかったことから、プロはアマに比べて矢状面における姿勢を維持しながら動作を行っていると考えられる。

Chestのvertical方向の変位はプロアマとも2.6cm未満と小さい値とどまっており、上半身はなるべく

上下動をさせずに踊るべきだという一般的な指導内容を支持する結果であった。また、プロはアマに比べ、vertical変位およびフィガー間の差が小さい様子が伺われたことから、プロの上半身の上下動はフィガーによらず一定であることが示唆される。

R-L Thighの水平面および前額面上の角度変位について、CR, SCはいずれもプロの方がわずかに大きい様子が伺われた。このことから、プロは左右方向のフィガーでCuban Motionを伴うとき、アマよりも立体的に大きく骨盤を動かしていたと考えられる。

表1と図4の内容から、プロは前額面上の肩の角度が比較的大きく変位する一方で、Chestのvertical変位は抑えられている様子が伺われた。このことから、プロは前額面上の肩の角度変位を、上半身の上下動に影響させず効果的に用いている可能性がある。

図5中のCRのプロで見られたHeelの波形は、足部および脚部のターンアウト(外旋)を左右交互に行うことにより生じたと考えられる。SCも同様に、ターンアウトにより、結果で述べたようなアマには見られない波形が生じたと考えられる。図6の結果と総合して考察すると、プロは左右方向のフィガーでCuban Motionを伴うとき、ターンアウトによってHeelと他の身体部位の動作を協調させていることが示唆される。また、CRのプロではHeelをはじめ多くの身体部位間で左右方向への動作のラグが見られた。これまでの結果を総合して考察すると、少しずつタイミングをずらしながら各身体部位を左右へ変位させることで、上下動を抑えつつ、滑らかな動作を達成している可能性が考えられる。

これらの内容をダンス指導・学習の実践の場へ提供することで、より効果的なダンス指導・学習に寄与できると考える。

引用文献

- [1] Marco S. et. Al., (2004), RUMBA, World Dance Sport Federation, (金城庸夫ら訳 (2014), ダンススポーツ教本ルンバ), 189p
- [2] 西村拓一・瀬古薫希・瀬古知愛 (2022), “統一全日本チャンピオン, 瀬古組を科学の目で徹底分析!”, ダンスビュー 2月号, pp.22-25