Q7 動作の若々しさの感性情報処理

伊藤 康行*・山本 正信*・小山 真**
* 新潟大学 大学院 自然科学研究科，**(株) ワコール人間科学研究所

1 はじめに

動作の若々しさや美しさを定量化することができれば，理想の動作と実際の動作との違いを数値的に比較することが可能である．これにより，理想の動作に近づけるためのアドバイスや，最適な動作補正用インナーなどを効率良く開発することが容易になる．

本研究では，時空間勾配法を用いた動画像追跡法で，様々な動作補正用インナーを着用した場合に，動作の若々しさの違いを定量化する．この方法は，人体に接触せずに動作を測定することができるため，純粋にインナーの違いが判別できるのが特徴である．

2 動作の動画像測定

2.1 動作の撮影

本研究ではインナーの着用による若々しさへの影響を調べるため，一人の被験者が踏み台昇降をしている様子を撮影した．撮影した映像は動作補正機能が何も無い運動用スパッツを着用した映像と，股関節部分等に機能を持たせているガードルを着用した映像の2種類で，被験者の正面と右側面に設置されたステレオカメラを使って，約2分間撮影したものである．

2.2 若々しさの基準

動作の若々しさを映像から判定する際，観察者は映像から様々な印象を受けている．この漠然とした印象も，突き詰めれば様々な基準に則っていると考えられる．そこで人間科学を専門としている観察者に，被験者のどの部位の動きに注目しているかを提示してもらった．それが表1に示す7項目である．この表の括弧内は若々しさを評価する基準である．

2.3 動画像追跡

動画像追跡 [1] では，幾何モデラで作成した人体の多関節モデルを映像の開始フレーム内の被験者に重ねて一致させ，その後時空間勾配法により最終フレームまで1フレーム毎に被験者の姿勢を測定した．今回はステレオカメラで撮影した映像を同時に追跡し，より正確な姿勢データが得られるようにした．このようにして得たデータをCGによって再現した様子を図1に示す．

2.4 動作の比較

動画像追跡により測定された姿勢パラメータを用いて若々しさを評価する．評価は前述の若々しさの比較項目全てに対して行う．

表 1: 若々しさの基準

1. 踏み台に昇るときの膝の角度 (曲がっている程若々しく見える)
2. 踏み台から降りるときの膝の角度 (曲がっている程若々しく見える)
3. 上半身の傾き (小さい程若々しく見える)
4. 歩幅 (大きい程若々しく見える)
5. 上部から見た場合の重心の動き (左右きれいに八の字を描く方が若々しく見える)
6. 側面から見た重心の動き ("前に行ってから上" という動作よりも，"上に行きながら前" という動作の方が若々しく見える)
7. ヒップの回旋の大きさ (大きい程若々しく見える)

3 実験結果

実験結果のうち，表1の基準1及び2について膝の回転角度の比較結果を示す．動画像追跡で得た姿勢パラメータ

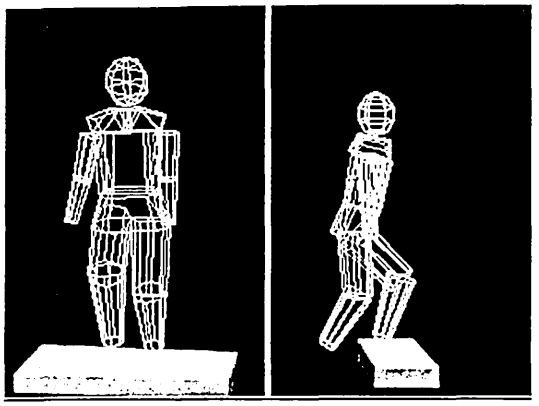

図 1: 姿勢データの再現

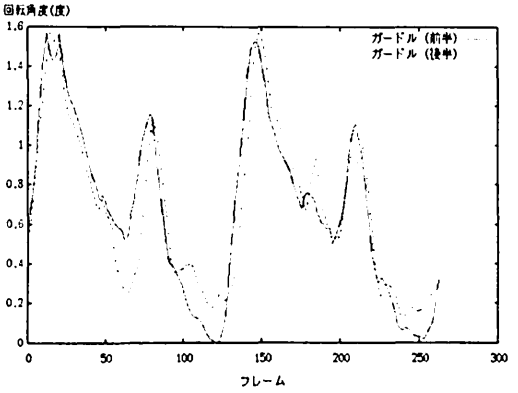

図 2: 時間の推移による膝の回転角度の違い

から昇降を開始する足の膝の回転角度だけを取り出し，その平均値を求めてみると表 2のような結果となった．ここでは，昇降開始直後の 2 回の昇降動作を前半の動作，50 回目と 51 回目の昇降動作を後半の動作としている．この表より，ガードルでは前半後半ともにほとんど同じ値となっているが，スパッツは前半に比べ後半の方が小さい値となっている．このことは，ガードルの方が時間が経過しても膝の回転角度がそれほど変化せず，若々しさを保つのに効果があったと考えることができる．

さらに膝の回転角度を時間の経過とともに表してみると，図 2 や図 3のように示される．図 3では 65 から 90 フレームと 180 から 220 フレームの辺りで回転角度が大きく異なっていることがわかる．この部分は踏み台から降り始めた直後の動作にあたる．よって若々しさの違いは踏み台から降りる直後の動作に一番顕著に表れていると考えられる．

表 2: 膝の平均回転角度

動作	平均値 (度)
スパッツ (前半)	40.1
スパッツ (後半)	33.6
ガードル (前半)	38.7
ガードル (後半)	38.5

4 まとめ

本研究では動作補正機能がないスパッツを着用した場合と動作補正機能があるガードルを着用した場合の若々しさの違いを動画像追跡により求めた．若々しさを表 1の 7 つ

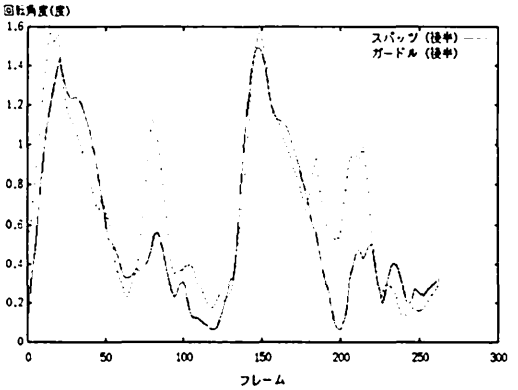

図 3: インナーの違いによる膝の回転角度の違い

の評価項目で比較するとスパッツは 1 項目，ガードルは 4 項目において他方よりも若々しく見えるという結果が出た．これは動画像追跡により若々しい動作の判断が可能であることを意味する．すなわち若々しさという感性情報は数値データとして定量化が可能であるといえる．

参考文献

[1] 大田 佳人, 山際 貴志, 山本 正信 " キーフレーム拘束を利用した単眼動画像からの人間動作の追跡 " , 電子情報通信学会論文誌 VOL.J81-D-II NO.9 pp.2008-2018 Sep.1998

[2] 近藤拓也, 山際貴志, 山中光司, 山本正信 "動画像からの動作感性情報の抽出", 電子情報通信学会論文誌 VOL.J80-D-II NO.1 pp.247-255 Jan.1997