

Kinect v2 を用いた姿勢判定

D-3

Attitude determination using Kinect v2

藤谷 祐也[†] 関 涼介[†] 永田 明德[†]Yuya FUJITANI[†] Ryosuke SEKI[†] Akinori NAGATA[†][†] 東京工科大学メディア学部メディア学科[†] Media Studies, Tokyo University of Technology

1. はじめに

近年、パソコンやスマートフォン・ポータブルゲーム機の普及・利用時間の増加[1]によって首を下に傾け続けたままの態勢でいる時間が増加している。本研究では、このような姿勢の悪化を防ぐ為、Kinect v2 センサーの前に立つだけで、姿勢の良し悪しを判定できるシステムの作成を行うことを目指す。

2. 原理

類似研究として「3D カメラを用いた姿勢判定」[2]が存在し、Kinect v2 の前モデルのセンサーを用いている為参考にした。姿勢判定に用いる各部位は、頭・首・左肩・右肩・肩中央・腰・骨盤の計7つとし、各部位を3つのブロックに分け、それぞれ角度計算を行い姿勢判定における精度を向上させる。「頭・首」の2つの部位をAブロック、「左肩・右肩・肩中央」をBブロック、「首・肩中央・腰・骨盤」をCブロックとし、ブロックごとに、各ポイントが作る角度を求める。Aブロックでは2つの部位を横から見た状態、Bブロックは3つの部位を上から見た状態、Cブロックは4つの部位を横から見た状態とし、各ブロック内の各ポイントが作る角度を計算する。姿勢の良し悪しの判定は背筋を伸ばした状態から悪い状態までを試験的に計測したところ、ある程度の基準が出来たため、姿勢レベル表を製作し、これを使い姿勢判定を行うこととする。Cブロックは3つの角度のうち2が同じレベルの時に、正常や猫背などとし、A、B、Cのうち2つが示すレベルで姿勢判定を行う。姿勢レベル表を表1に示す。

表1 姿勢レベル表

	正常	やや猫背	猫背
Aブロック	15度以内	15.1度以上25度以内	25.1度以上
Bブロック	両肩9度以内	両肩9.1度以上 10度以内	両肩10.1度以上 13度以内
Cブロック	骨盤・腰 -6度以下	骨盤・腰 -5.9度以上 -1.1度以下	骨盤・腰 -1度以上
	腰・肩中央 9度以下	腰・肩中央 9.1度以上 19度以下	腰・肩中央 19.1度以上
	肩中央・首 1度以下	肩中央・首 1.1度以上 12度以下	肩中央・首 12.1度以上

3. 実験

姿勢判定システムを作成し、問題なく姿勢が判定できているかを確認したところ、Bブロックの肩の角度情報が上

手く基準化できておらず猫背になる判定が多発した。また、Cブロックの判定が厳しかった為か、Bブロックの情報を加味しないでA、Cのみで姿勢判定を行った場合はやや猫背になる判定が多発した。Aブロックは問題なく動作を確認した。実験の結果から、Bブロックの情報は今回利用せず、A、Cブロックのみで姿勢判定を新たに行うこととした。Cブロックは3つの角度に評価点を設け、その合計を姿勢レベルに反映させることで姿勢判定を行うように変更を加えた。Cブロックで新たに行う評価点方式の表を表2に、最終的に定めた姿勢判定の条件を表3に示す。

表2 Cブロック評価表

	正常	やや猫背	猫背
骨盤・腰	-11度以下	10.9度以上 1.1度以下	-1度以上
腰・肩中央	9度以下	9.1度以上 19度以下	19.1度以上
肩中央・首	1度以下	1.1度以上 12度以下	12.1度
点数	0点	1点	2点

表3 姿勢判定条件表

	条件1	条件2	条件3
正常	Aブロック正常 Cブロック正常		
やや猫背	Aブロック正常 Cブロックやや猫背	Aブロックやや猫背 Cブロック正常・やや猫背	Aブロック猫背 Cブロック正常
猫背	Aブロックやや猫背 Cブロック猫背	Aブロック猫背 Cブロックやや猫背・猫背	

表3の条件を用いて姿勢判定を行ったところ、問題なく姿勢を判定することが出来るようになった。

4. 終わりに

今回の実験では、姿勢の判定は問題なく行うことが出来たが、肩の丸まり具合をうまく利用することが出来なかった。肩の情報を盛り込むことで、より姿勢判定の精度を向上させることが可能だと感じた。

参考文献

[1] 子どもと姿勢研究会(最終閲覧日:2016/1/18)

[\(http://kodomotoshisei.kokage.cc/\)](http://kodomotoshisei.kokage.cc/)

[2] 青山 泰大,林 等,宮川 哲,「3D カメラを用いた姿勢判定」,電気学会論文誌 C 電子・情報・システム部門誌,Vol.135 No.11(2015)