

PosCheck-101と2Dカメラ製品による作業負荷解析との相違について

PosCheck（3Dカメラ+2Dカメラ）による骨格認識は、光学カメラ（2D）による骨格認識とは計測方法が異なります。

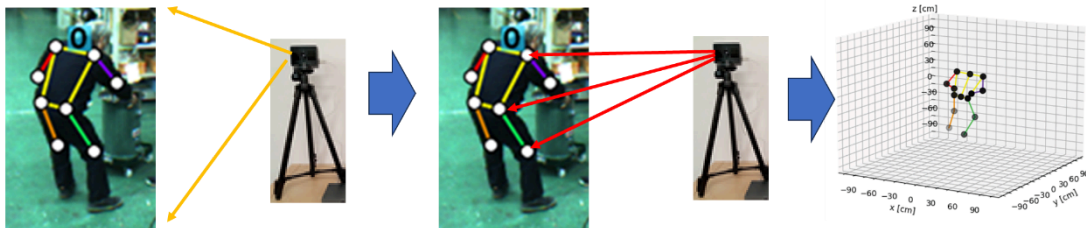
PosCheckでは、

- 1 2Dカメラで得られた2次元画像からAIで人間の肩・腰などの関節位置を特定します（ここまでは他社と同じです）。
- 2 同時に3Dカメラで、各関節位置までの距離を測り、骨格を3次元座標上で捉えます。

その結果、個々の作業者の動きを立体的に捉えることにより、作業者の作業姿勢の負荷を定量的に捉えることが可能となりました（図1）。本手法は弊社にて特許取得しています（特許番号：7462178）。

① 光学カメラで得た2次元画像から、AIで各関節の位置を決める。

② 同時に3Dカメラで各関節までの距離を測り、骨格の立体座標を得る。



図

1

PosCheckによる骨格の立体測定法

これに対し、2Dカメラだけでは、得られた2次元画像をAIが誤認識した場合は、修正が出来ません。例えば高さ30cmの人形が置いてあったとしますと、その人形を人間とAIが判断した場合には、判断が間違いであることは2Dカメラ・システムには分かりません。しかしPosCheckでは、肩幅や腰幅などの実際の長さを計測しているため、身長が30cmの人形は計測対象から除外されます。実際AIは、通常、関節がすべて確認できる教師データで学習しているため、実際の人の画像で、机で下半身が隠れていたり、手首が物陰に隠れていたりしたときに、往々にして、本来膝や手首が有りそうな位置をひざや手首と判断します。このような時にPosCheckは、3D計測により、膝と判断した箇所までの距離を計算し、人体で無いと判断し、実際に人体であると想定される関節の組み合わせのみで姿勢負荷計測します。つまり、関節位置の3次元座標を得ることにより、より正確な立体姿勢が再構成されます。PosCheckでは、図2に示す12点の3次元座標位置や前傾、後傾、ひねり角度等を、1秒ごとに、姿勢画像と共に保存しますので、後からのデータの整合性も証明できます。例えばOWAS（オワス）法では、背部の前傾を「20°以上」と定義していますが、前傾が何度であるかは、立体計測しないと正確には求められません。

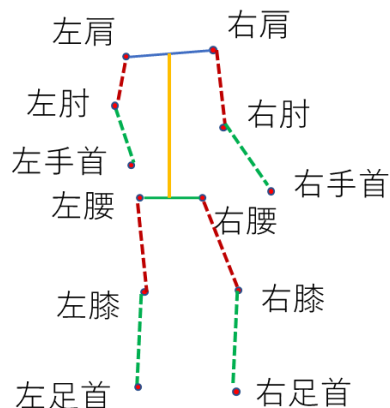


図2 PosCheckで3次元計測する12関節

以上を纏めますと

- 1) 光学カメラ（2D）による骨格認識では、正確な立体認識は困難です。前傾角度等を計測するためには、真横からの計測等の条件設定が必要と思われます。
- 2) 光学カメラ（2D）による骨格認識では、AIが誤認識した場合、誤認識したかどうか判断する手段がないため、修正は不可能です。
- 3) 光学カメラ（2D）による骨格認識では、実際の体の大きさや、背部や前傾、後傾、ひねり角度等を定量化できないため、OWAS法などの基準に合致した測定であることの証明が困難であると思われます。

それに対し、PosCheckでは、

- 1) 3Dカメラ+2Dカメラによる骨格認識で、1秒毎の関節位置12か所の3次元座標位置を計測し、記録が可能です。その他、「録画モード」では1秒間に24画像での高速な計測も可能です。
- 2) AIが誤認識した場合でも、3次元計測で、データを除外する機能が付いています。
- 3) 実際の体の大きさや、背部や前傾、後傾、ひねり角度等を定量化し、OWAS法の基準に沿った計測が可能です。

株式会社バイオネット研究所