

腰痛原因・安全管理・労働災害 のリスクを可視化

エルゴノミクス×AIで人に優しい労働環境 を実現



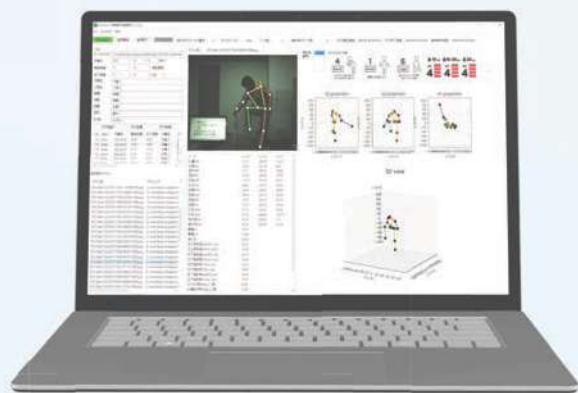
立体計測



令和5年度 東京都トライアル発注に認定されました

作業姿勢の負荷を
3Dカメラで自動計測

姿勢負荷計測特許取得 特許番号：7462178



センサ/マーカ不要で立体的に骨格を捉え、姿勢負荷を数値化。
AIとOWAS法アルゴリズムを活用し、作業者の腰痛原因や作業環境の改善点を可視化します。

開発の経緯

大手建機メーカー様のご要望から開発を開始



立体的に作業者の動きを観測したい

作業負荷の定量計測をしたい

作業者にストレスを感じさせたくない

作業者の腰痛防止を実施したい

弊社のAI技術を生かし、

作業負荷自動計測システムをPosCheck-101として販売開始

導入のメリット

PosCheckの導入で

＼職場環境の改善、安全管理対策を効率化／

PosCheck 導入前

- × 目視による判定
- × 判定結果が恣意的かつ、一時的



非効率

PosCheck 導入後

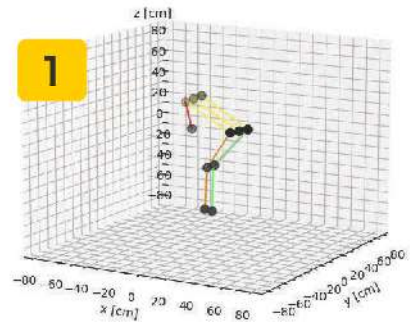
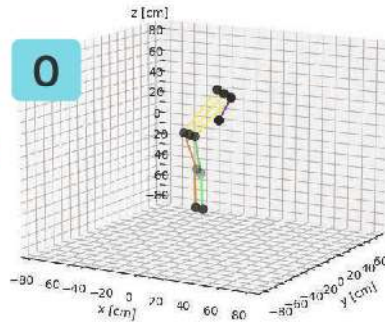
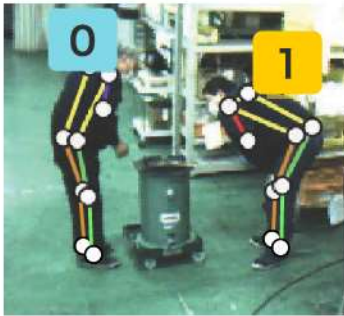
- 作業者の作業負荷をカメラの画像から自動判定
- 定量的、経時的な計測が可能



作業現場の改善、腰痛防止に有効！

特徴1：AIで人物を認識

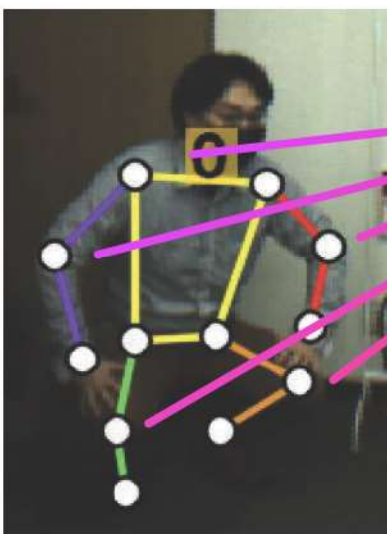
- カラー画像からAIで人物を認識し、**関節位置を推定**します
- 作業者はマーカーやセンサーなど特別な機器をつける必要がありません



エルゴノミクス × **AI** で **人に優しい労働環境** を実現！

特徴2：全身の関節を3次元で認識

- 距離計測として **3Dカメラ** を使用
- 上肢、下肢、腰など各関節の距離を測定しています



立体計測



国際的な負荷評価基準のOWAS法

- 国際的な姿勢負荷評価基準のOWAS法を採用しています
- 上半身、腕、下半身の姿勢をもとに、1～4段階の値(AC値)で作業姿勢負荷を判定し、リスクを評価します



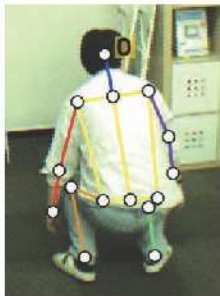
※ OWAS (Ovaco Working Posture Analysing System) 法はフィンランドで考案された国際的な作業姿勢評価法です。作業姿勢を背部・上肢・下肢・重さの4項目でとらえ、4段階の作業負荷姿勢に分類し評価します。PosCheckはこのOWAS法に基づいて、全身の姿勢評価を行います。特別な用具を必要とせず、評価基準が整備されていることから、評価者によるバラツキのない、精度の高い測定を定量的に行えます。

4段階のアクションカテゴリー

- AC1** この姿勢による筋骨格系負担は問題ない ▶ 改善は不要である
- AC2** この姿勢は筋骨格系に有害である ▶ 近いうちに改善すべきである
- AC3** この姿勢は筋骨格系に有害である ▶ 出来るだけ早期に改善すべきである
- AC4** この姿勢は筋骨格系に非常に有害である ▶ ただちに改善すべきである

OWAS法での姿勢とAC値の関連

Example



2 Back 前または後ろに曲げる	1 Arms 両腕とも肩より下	4 Legs 両足を曲げて立つか中腰	<table border="1"> <tr> <td>10kg以下</td> <td>10kg~20kg</td> <td>20kg超過</td> </tr> <tr> <td>AC 3</td> <td>AC 3</td> <td>AC 3</td> </tr> </table>	10kg以下	10kg~20kg	20kg超過	AC 3	AC 3	AC 3
10kg以下	10kg~20kg	20kg超過							
AC 3	AC 3	AC 3							

例えば、背を前に曲げ、両腕を肩より下げた状態で、中腰で、10kg以下のものを持っていたら、**AC3** となります

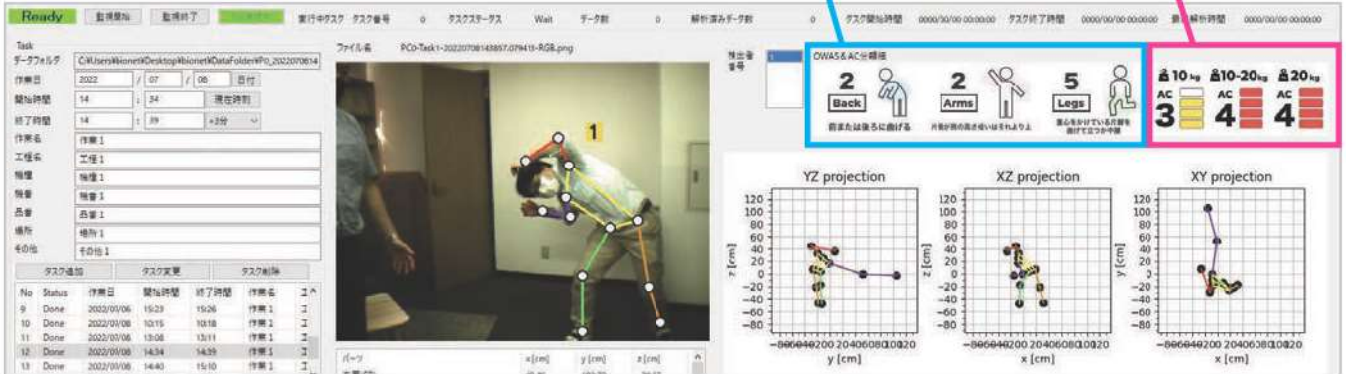
[1] 背部	[2] 上肢	[3] 下肢	[4] 重さ																						
			1			2			3			4			5			6			7				
			すわる	両足をまっすぐに立て		重心をかけている片足をまっすぐに立て		両足を曲げて立つか中腰		重心をかけている片足を曲げて立つか中腰		片方または両方の膝を床につける		歩くまたは移動する											
10kg以下	10kg~20kg	20kg超過	10kg以下	10kg~20kg	20kg超過	10kg以下	10kg~20kg	20kg超過	10kg以下	10kg~20kg	20kg超過	10kg以下	10kg~20kg	20kg超過	10kg以下	10kg~20kg	20kg超過	10kg以下	10kg~20kg	20kg超過					
1	まっすぐ	1	両腕とも肩より下	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		2	片腕が肩の高さあるいはそれより上	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	
		3	両腕が肩の高さあるいはそれより上	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	前または後ろに曲げる	1	両腕とも肩より下	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
		2	片腕が肩の高さあるいはそれより上	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4
		3	両腕が肩の高さあるいはそれより上	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	ひねるまたは横に曲げる	1	両腕とも肩より下	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
		2	片腕が肩の高さあるいはそれより上	2	2	3	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	1
		3	両腕が肩の高さあるいはそれより上	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1
4	ひねりかつ横に曲げるまたは斜め前に曲げる	1	両腕とも肩より下	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	
		2	片腕が肩の高さあるいはそれより上	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
		3	両腕が肩の高さあるいはそれより上	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4

※ 下肢分類7の「歩くまたは移動する」は含みません

PosCheckでのOWAS法表示

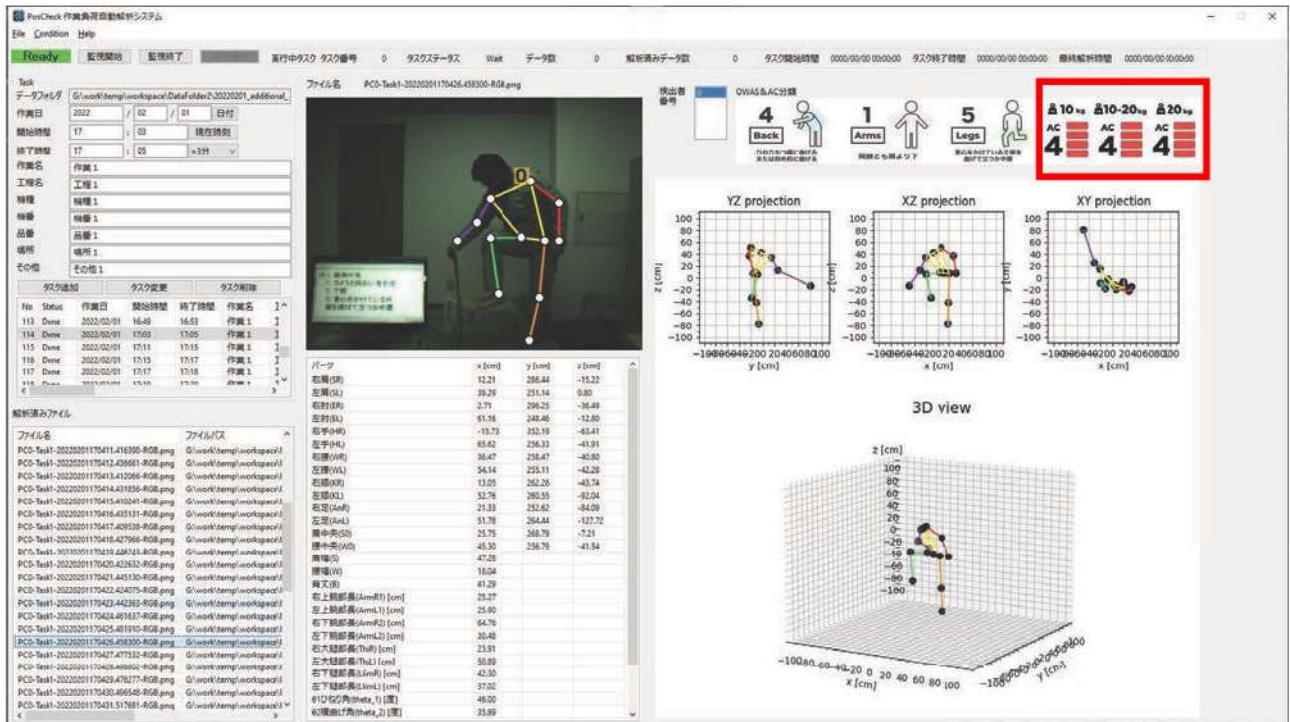
OWAS法の結果

AC値

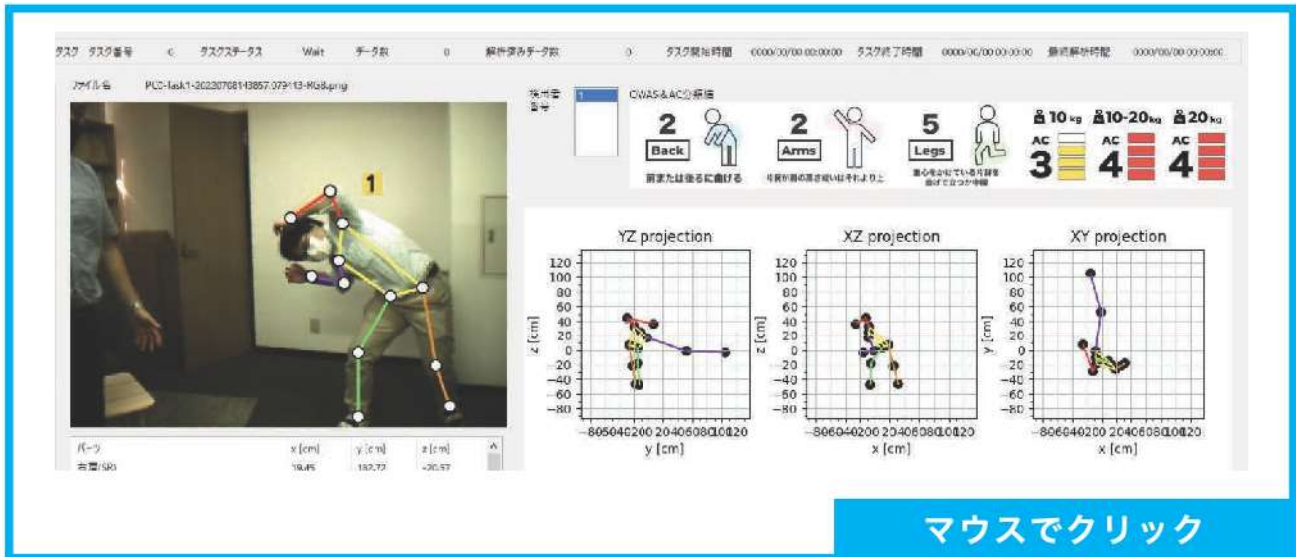


PosCheckはOWAS法に基づいてAC値1~4を自動判定します

検出例 負荷が高い場合



作業負荷の時系列変化の見える化



- グラフの値をクリックすると、骨格図を表示し、動画を再生して確認ができます
- 長時間の測定でも、作業負荷の高い瞬間が一目でわかります

PosCheckの統計データ

- 測定作業負荷について、AC1~AC4の分布を表示します

検出者総数	ワーク重量		AC1	AC2	AC3	AC4	未分類
379	10kg	Count	280	15	0	0	84
		Ratio (%)	73.88	3.96	0.00	0.00	22.16
	10-20kg	Count	280	15	0	0	84
		Ratio (%)	73.88	3.96	0.00	0.00	22.16
	20kg	Count	280	3	12	0	84
		Ratio (%)	73.88	0.79	3.17	0.00	22.16

PosCheck-101の装置仕様

機能	内容
OWAS法の判定	取得した画像データから自動で判定
サンプリングタイム	最短1秒毎。1秒刻みで設定可能 他に高速24フレーム/sec計測モードも設定可能
計測時間	最大12時間。開始時間指定可能
最大保存ファイル容量	ノートPCのディスク容量に依存
完全自動測定	PCでスケジュール設定後、無人で測定開始
モニタリング	計測中もモニタリング可能 終了後に確認可能
被写体人数	1～3人程度を推奨（カメラの画角による制限）
測定範囲（概略）	縦6m、横6m、奥行き6m
測定環境	屋内・居室内において、LED・蛍光灯・水銀灯等の照明のある環境 ※本製品は屋内専用です
計測結果（数値）	両肩間等の距離や、ひねり等の角度
計測結果（画像）	3D骨格図、カラー画像、PNG形式
計測結果（姿勢判定）	背部、上肢、下肢の判定結果とAC値をCSV形式で保存
計測結果（統計データ）	AC値の時系列変化やAC値の割合を CSV形式で保存
リアルタイム測定機能	24fpsで動画を撮影し、終了後に解析を行う

柔軟なご対応が可能

■ システムや安全評価項目のカスタマイズが可能

PosCheckはご導入先の企業様の特性に合わせて、システムや評価項目をカスタマイズすることが可能です。PosCheckは弊社で一貫してシステムを開発しているため、OWAS法ではない、御社独自の安全評価項目がある場合も、柔軟にご対応いたします。

■ デモ対応が可能

現場でのデモ対応も実施しております。お気軽にご相談ください。

各種ご相談については、ぜひ弊社webサイトのお問い合わせページよりお気軽にご連絡ください。

簡単に設置でき、すぐに計測



現場に設置するのは4点のみ

持ち運びに便利なケース付き！

計測に必要な機材も**全てセット**になっているため、**直ぐにご導入**いただけます

難しい開発、ご相談ください

AI計測システムはバイオネット研究所にお任せください！

バイオネット研究所は、AI活用、画像処理、医療機器、計測機器システムの開発を得意とする、ODM (Original Design Maker) です。生物学や工学、AI・IoTのテクノロジーを統合し、日本に新たなイノベーション・ビジネスを生み出すことを目的としています。

これまで、スマホ顕微鏡による運動精子濃度計測アプリの開発や医療機器の受託開発、NMR解析装置、電子顕微鏡画像のシミュレーションソフトなど、様々な計測機器システムを開発して参りました。

難しい開発にお困りの企業様は、ぜひお気軽にご相談ください。



株式会社 バイオネット研究所

- 〒190-0011 東京都立川市高松町3-19-1 森田堂ビル2F
- TEL : 042-512-9021 / FAX : 042-512-9022
- E-mail : info@bio-net.co.jp

- URL : <https://bio-net.co.jp>
- YouTube : <https://youtu.be/JslIHEL-I7M>