

PROPOSAL CATALOG FOR RESEARCH & DEVELOPMENT

QUANTITATIVE POSTURE EVALUATION FRAMEWORK

姿勢評価の考え方と 活用可能性

— 姿勢の定量化から、研究・事業へつなげる —

PRESENTED BY

株式会社オルチェ人間情報技研

Oruche Human Tech Lab.

目次

01	姿勢評価でできること	p.3	07	アウトプット	p.13
02	姿勢とは何か	p.4	08	姿勢と健康指標の結びつけ方	p.14-15
03	姿勢評価の定義	p.5	09	将来展開・期待値	p.16-17
04	標準プロトコル	p.6-7	10	倫理・ガバナンス	p.18
05	計測方法	p.8-9	11	タイムライン・予算感	p.19
06	解析	p.10-12			

姿勢評価でできること | 何につなげられるか

「姿勢を測る」とは、立ち方・動き方・安定性などの「**身体が使われ方**」を定量的に捉えること

姿勢を定量的に捉えることで、
身体の状態に関する
「具体的な問い」
に答えられるようになります。

姿勢は、身体や行動の状態がそのまま表れやすいため、健康・行動・機能といったテーマへ自然につなげて考えることができます。



属性内での比較

同じ年齢・属性の中でも、
身体の安定性や使い方に
どんな違いがあるのか



施策前後の変化

作業や施策の前後で、
身体の状態が
どう変化したのか



日常動作の偏り

日常動作の中で、
不安定さや偏りが
どこに現れているのか



健康状態の兆し

姿勢の特徴から、
健康状態や身体機能に関わる
兆しをどう読み取るか

◎ 「健康・行動・機能」へ自然に接続できる評価基盤

姿勢とは何か | 姿勢をどう分解して捉えるか

見た目の印象や良し悪しではなく、
「身体の状態」を観察可能な側面に分解して捉えます。

1 静的姿勢（立位アライメント）

直立時における身体配置と支持位置の関係。支持線からの逸脱や左右偏位は、荷重配分の変化や代償の兆候として評価対象となる。

2 頸部・体幹特性

頭部位置や体幹角度など、上半身の支持・固定のされ方。頭部前方化や体幹支持の崩れは、姿勢制御の代償や機能低下の兆候として評価される。

3 動的姿勢（立ち上がり・歩行）

動作中に身体がどのように使われているか。立ち上がりや歩行時の姿勢の乱れや移行期のブレは、機能的安定性の低下として評価対象となる。

4 安定性・左右バランス

静止時・動作時における揺らぎや重心移動の特徴。揺らぎの増大や左右非対称性は、姿勢制御負荷の増加を示す指標として扱う。



姿勢評価の定義

身体や行動の状態がどのように姿勢に表れているかを示す「指標」として扱う

1



定量的な特徴として整理

姿勢の各側面を、感覚的表現ではなく、客観的な数値やデータとして扱える形に変換します。

2



個人間の違いを比較・層別

人によって異なる姿勢の特徴を、横並びで比較したり、タイプ別に分類（層別化）できるようにします。

3



同一個人内での前後比較

時間経過や介入前後における状態の変化を、差分として明確に追えるようにします。

標準プロトコル | 実行可能な評価の基準型



来場試験

計測環境が整えられた
会場での計測実施



非侵襲・低負荷

身体への負担がなく、
安全に実施可能



姿勢計測 + 質問紙

客観データと主観情報の
組み合わせ



所要時間 30～60分

準備から終了までを含めた
標準的な時間



被験者数 10～30名

傾向把握のための
ミニマムな規模感

標準評価フロー



計測方法 | 代表的な計測例

1 直立立位

観察タスク

被験者に直立姿勢を一定時間保持させる。

計測手段

2D骨格検出（カメラベース姿勢推定）

3D骨格・身体形状推定（3Dボディ解析）

フォースプレート

主な計測項目

- ・ 耳―肩―腰―膝―足関節の3Dアライメント
- ・ 身体各部の三次元位置関係
- ・ 頭部前方化・体幹傾斜
- ・ 重心位置・静的揺らぎ

対応する評価側面

静的姿勢（立位アライメント）

頭部・体幹特性

安定性・左右バランス

2 5回立ち上がりテスト

観察タスク

椅子からの立ち上がり動作を5回繰り返す。

計測手段

カメラベース姿勢推定

IMU（ジャイロセンサー）

フォースプレート

主な計測項目

- ・ 動作中の体幹前傾・姿勢変化
- ・ 立ち上がり移行期のブレ
- ・ 加速度・角速度変化
- ・ 荷重移動・左右支持差

対応する評価側面

動的姿勢

頭部・体幹特性

安定性・左右バランス

3 歩行姿勢

観察タスク

一定距離を自然歩行させる。

計測手段

カメラベース姿勢推定

歩行用IMU（ウェアラブルセンサー）

主な計測項目

- ・ 歩行周期
- ・ ステップの左右差
- ・ 動的バランス指標
- ・ 加速度・角速度の周期性

対応する評価側面

動的姿勢

安定性・左右バランス

計測方法 | 主観評価・健康アンケート（併用）

姿勢計測に加えて、以下の主観・健康情報を同時に取得する

01 主観的身体感覚

姿勢のとりやすさ

動作時の不安定感

疲労感

02 主観的健康感・QOL

日常生活動作の自己評価

身体的負担感

03 健康・生活アンケート

既往歴

運動習慣

生活習慣

解析

1 特徴量抽出

静的姿勢、動的姿勢、安定性などの側面ごとに、姿勢の特徴を定量的な数値として整理します。

2 姿勢タイプの整理

共通する特徴をもつ姿勢の傾向を分類・可視化し、パターンとして捉えます。

3 前後比較

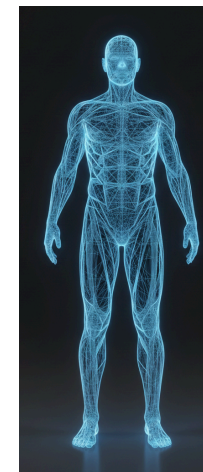
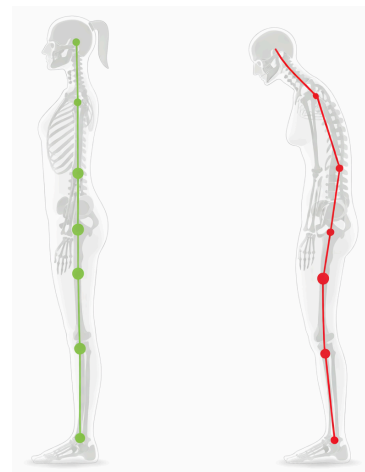
同一個人内での姿勢の変化を、条件前後（介入前・介入後など）で比較します。

4 層別解析

年齢や属性、事前状態などの条件によってデータを層別し、違いを整理します。

5 分散の把握

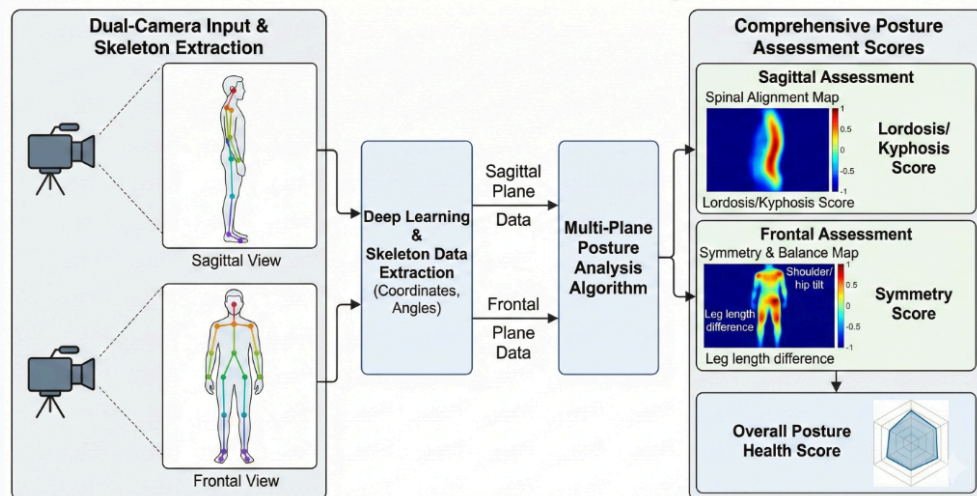
平均値だけでなく、個人差やばらつきを含めて姿勢特性の分布全体を捉えます。



解析評価例

01

Dual-Plane Computer Vision Posture Assessment: Sagittal and Frontal Views

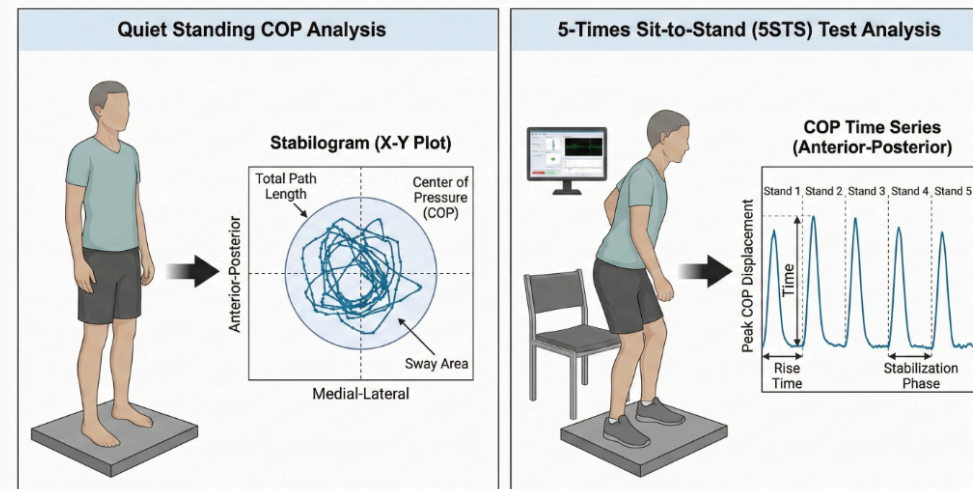


📷 2D/3D姿勢評価システム (Dual-Plane CV)

正面・側面の2方向から骨格を検出し、脊柱アライメントや左右のゆがみを解析。Deep Learningを用いた高精度な骨格抽出。

02

Force Plate COP Assessment: Quiet Standing and 5-Times Sit-to-Stand Test

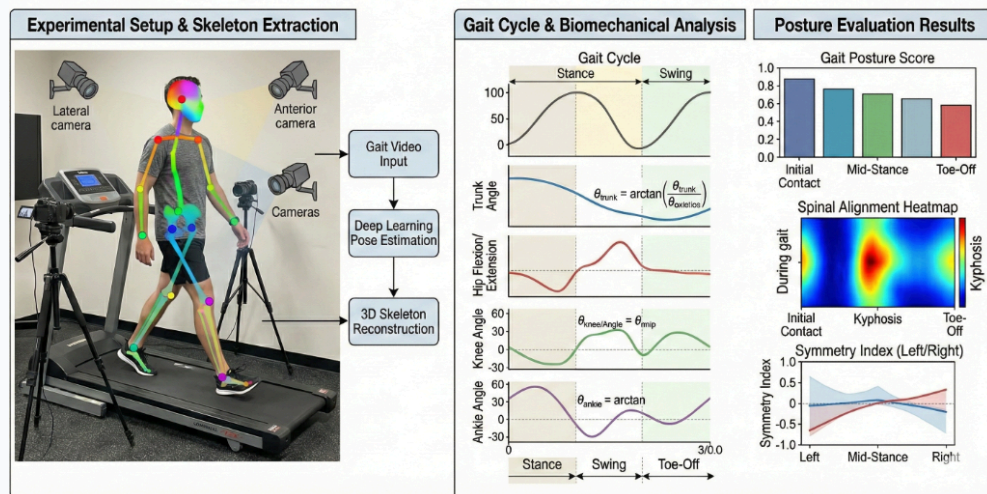


🚶 重心動揺解析 (Force Plate COP)

足圧中心（COP）の軌跡から、静止立位および立ち上がり動作時の安定性を定量化。揺らぎの面積や軌跡長を算出。

03

Computer Vision-Based Gait Posture Assessment

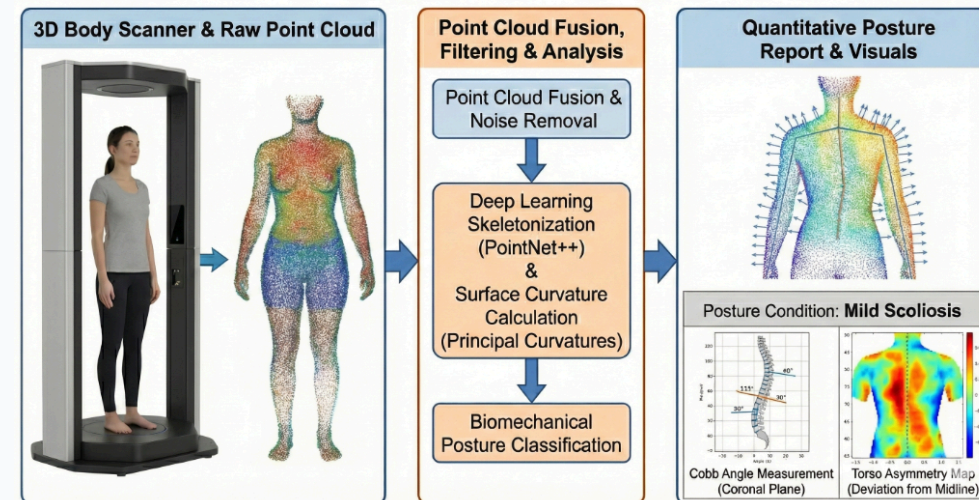


歩行姿勢評価 (Gait Analysis)

歩行中の関節角度変化や周期性を捉え、動的なバランス能力を定量的に評価。加速度・角速度の周期性や左右対称性も解析。

04

Advanced 3D Point Cloud Posture Assessment Framework



3Dポイントクラウド姿勢評価 (3D Body Scan)

3Dスキャン点群データを用い、詳細な身体形状と脊柱変形を解析。表面曲率計算から、より精密なアライメントや回旋を推定。

アウトプット | 姿勢評価の結果をどのような形で示せるか

姿勢評価で得られるアウトプットは、結果を“**説明可能な形**”で共有するための基礎情報です。

良し悪しの断定ではなく 姿勢の**特徴や違い**を 可視化・整理した結果

姿勢の良し悪しを判定するのではなく、客観的なデータに基づいて状態を整理することで、建設的な議論や施策検討につなげます。

1 姿勢マップ

静的姿勢、頸部・体幹特性、動的姿勢、安定性といった複数の評価側面をまとめて可視化。

個人ごとの姿勢特性の傾向を俯瞰的に把握できる

2 安定性・動作特性プロファイル

直立・立ち上がり・歩行などの観察タスクごとに、安定性や動作特性を定量的に整理。

動作中にどのような特徴が現れているかを詳細に把握できる

3 姿勢タイプの整理・層別比較

共通する姿勢特徴をもつ被験者群を整理し、属性や事前状態による違いを比較。

個別の特徴だけでなく、集団としての傾向や差異を明らかにできる

姿勢と健康指標の対応設計

1 筋力・体力 × 姿勢

🦿 対応づける姿勢指標

- 5回立ち上がり時の姿勢崩れ・ブレ
- 動作移行期の安定性（IMU／カメラ）

📊 対応づける健康指標

- 下肢筋力に関する自己申告
- 動作時の疲労感・負担感

🔍 見る関係

姿勢が不安定な群で、
筋力・体力低下を自覚する傾向があるか

2 代謝・血流 × 姿勢

💓 対応づける姿勢指標

- 直立立位時の支持位置の偏り
- 姿勢保持中の揺らぎ量

📈 対応づける健康指標

- 冷え・むくみの自覚
- 血流・循環に関する主観症状
- 運動習慣

🔍 見る関係

姿勢保持が不安定な群で、
循環系の不調を訴える割合が高いか

3 高齢者の足腰機能 × 姿勢

🦿 対応づける姿勢指標

- 立位時の左右バランス
- 歩行時の動的安定性
- 立ち上がり時のブレ量

📊 対応づける健康指標

- 転倒経験
- 歩行不安感
- 日常生活動作（ADL）の自己評価

🔍 見る関係

姿勢が不安定な群で、
足腰機能低下や転倒不安が多いか

姿勢と健康指標の対応設計

4 心理・精神的健康 × 姿勢

✖ 対応づける姿勢指標

頸部前方化
体幹の丸まり
姿勢保持中の揺らぎ増大

♥ 対応づける健康指標

抑うつ傾向（簡易尺度）
不安感
活動意欲の低下

🔍 見る関係

姿勢が崩れている群で、
心理的不調を自覚する傾向があるか

5 主観的健康感・QOL × 姿勢

👤 対応づける姿勢指標

姿勢タイプ（安定型／不安定型）
動作時の姿勢崩れ頻度

★ 対応づける健康指標

主観的健康感
生活のしやすさ
身体満足度

🔍 見る関係

姿勢タイプごとに、
健康感・QOLに差があるか



姿勢評価で得られた特徴を、健康カテゴリごとの指標と並べて相関的に整理することで、姿勢と健康が「どの領域で関係しやすいか」を観察研究として示します。

将来展開・期待値 | 姿勢評価の設計思想は、どこまで拡張できるか

9.2 介入試験への展開

想定される介入例

- ✓ 食品素材・サプリメントの継続摂取
- ✓ 運動プログラム・トレーニング介入
- ✓ 生活習慣改善施策

姿勢評価の役割

介入前後で、**静的姿勢の変化** & **動作中の安定性の変化**
を同一指標で比較する

✓ 言えること

姿勢評価をアウトカムの一指標として用いることが可能

✗ 言わないこと

介入が姿勢を改善したという因果の断定・健康改善効果の直接的主張

9.3 縦断評価への展開

想定される縦断設計

- 📅 数か月～年単位での定期評価
- 👤 ライフステージ変化に伴う姿勢変化の追跡

姿勢評価の意義

個人内での
姿勢の安定性・動作特性 の変化方向を把握できる

縦断評価で扱える問い

- ❓ 姿勢は時間とともにどう変わるか
- ❓ 健康指標の変化と同時に起きている姿勢変化はあるか

将来展開・期待値

9.4 アプリ・ツール化への展開

📱 想定される形

- スマートフォンカメラによる簡易姿勢評価
- ウェアラブルセンサーを用いた日常動作の記録

📋 このときの姿勢評価の役割

- 医療的診断ではなく、フィードバックとして活用
- 姿勢の傾向・変化を可視化し、気づきを与える

⚠️ 注意点

精度・条件は限定されるため、研究レベルの厳密な評価とは明確に区別して扱う必要があります。

9.5 教師データとしての活用

☁️ 想定される活用

- 姿勢タイプ分類モデルの精緻化
- 動的安定性指標の改良・アルゴリズム開発
- 年齢層・属性別の姿勢パターン整理

🔍 解析高度化への貢献

観察研究として蓄積された高品質な姿勢データは、今後のAIモデル開発の基盤となります。

🛡️ 重要な前提

データは、倫理的配慮・匿名化・利用目的の明確化を前提に、安全に管理・運用されます。

倫理・ガバナンス | 観察研究として成立させるための前提条件

本評価は、医療行為や診断を目的とするものではなく、**非侵襲・観察研究**としての評価に位置づけられます。

10.1 被験者対応・倫理的配慮



評価目的・内容・取得データについて事前に説明し、同意を取得する



被験者に身体的負担を与えない評価手法を用いる



評価中に不快感や体調不良が生じた場合は、即時中断できる体制とする

10.2 データ管理・取り扱い



姿勢データ、IMUデータ、質問紙データは個人を特定できない形で管理する



利用目的を明確にし、目的外利用は行わない



外部共有・対外発信を行う場合は、表現内容と解釈の妥当性を確認する



**研究用途・事業用途の双方で
説明可能なデータ運用を担保する**

タイムライン・予算 | 観察研究としての実行イメージ

想定タイムライン

1 企画・設計

評価目的の整理、評価軸・タスク・質問紙の確定

1～2週間

2 評価実施

被験者来社、姿勢評価およびアンケート取得

数日～1週間

3 整理・解析

姿勢指標・主観・健康アンケートの整理、可視化

1～2週間



被験者数・規模感

10～30名程度 (目安)

個人差や傾向を把握するための観察研究として現実的な規模感です。



予算目安

100～300万円 (税抜)

観察研究ベースの姿勢評価として。

※被験者数、計測手段 (IMU有無等)、解析深度により変動します。

姿勢評価とは、
身体の「配置・動かし方・安定性」を観察可能な指標として整理し、
健康や身体機能との関係を**観察研究として検討するための設計**です。

——— このようなことが気になりましたら、まずはお気軽にお問い合わせください！ ———



姿勢の「良い／悪い」を、研究としてどう定義すべきか迷っている



姿勢と健康を、どこまで結びつけて説明してよいのか判断できない



非侵襲・1回来社で、どこまでの評価が成立するのか知りたい



将来の介入や事業化も見据えて、まずは設計を整理したい



info@oruche.co.jp