

高精度リアルタイム 3次元動作分析システム

MAproシリーズ

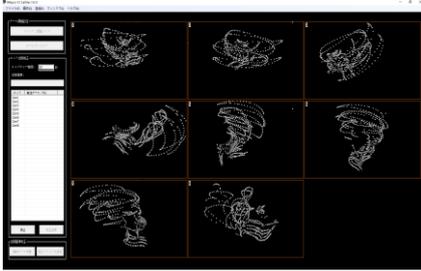
【システム構成】



1. カメラは 200 万画素で、計測周波数は 240fps です。標準レンズは $54^{\circ} \times 39^{\circ}$ で、オプションの広角レンズを使用することも可能です。カメラは後から追加で、何台でも増やせることができる上に、標準と広角のレンズを混合しての使用も可能です。
初期購入費用を抑えたいという要望に応じて、カメラ 3 台からの基本セットもつくりました。
2. 標準の TP-Link 1 台ではカメラ 8 台までの接続が可能ですが、複数の TP-Link を使うか、より複数ポートの TP-Link を使えば、数十台のカメラの利用が可能になります。
3. 必要な計測空間に動的校正器を振り回して動的校正を行った後、静的校正を行うことで校正が即座に終了するので、すぐに計測を始めることができます。
静的・動的と校正の方法は昔の ICpro-3D システムと同じですが、それにかかる時間が非常に短時間で済むようになりました。
4. 基本解析ソフトは共通のため、MApro ユーザは、わずかな追加費用で、Azure Kinect センサを利用したポータブルリアルタイム3次元動作分析システム (ICpro-AK) を購入することも可能です。
現場に出かけて、1日で数百件単位の計測を行う必要がある時には便利です。
5. 必要な場合は、有償で、ICpro シリーズで利用されている 2・3 次元の画像処理の機能を追加することもできます。

販促特典として2022年6月まではカメラ 8 台システムを税別 449 万円で販売します

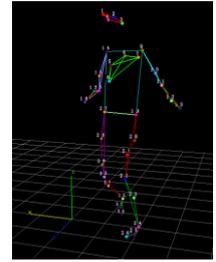
【校正と計測】



動的校正時のマーカの軌跡



計測中の被験者



カメラ画像上のマーカのイメージとスティックピクチャー *赤外線のためマーカ以外は肉眼では見えません

【解析】

フィルタや補間のもとより、速度、加速度、2点・3点・4点で構成される角度・角速度、角加速度のような一般的な解析以外にも、COG計算、仮想点作成、正規化、近似曲線計算、任意の周波数変換、平均データ群間の比較等のより複雑な解析も行えます。また、他社の動作分析システムで計測された3次元データも解析可能で、各データをエクセルやCSV出力することもできます。

比較用に時間軸やグラフの最大最小目盛を同じ範囲に統一することもできます。

オプションには、フォースプレートのデータを利用した人や犬の関節モーメント(専用のものでは、おそらく世界初)も解析できる機能がごございます。

ICpro 用では2次元も3次元も解析でき、使用頻度の高い機能は、アイコン化されています。

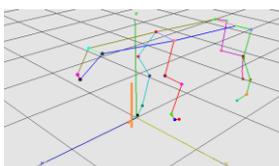


解析項目全部は表示していません。



MAproで計測された3次元動作分析データ表示
(項目の一部抜粋)

他社の32点CSVデータの解析表示



犬の3次元計測とフォースベクトルを同期表示させたものです

開発・販売元

HuTech ヒューテック株式会社

〒206-0033 東京都多摩市落合 6-6-5-104

TEL 042-374-5720 FAX 042-337-0244

E-mail sales@hu-tech.co.jp

URL <http://www.hu-tech.co.jp/>

*記載している仕様・デザイン等は予告無しに変更することがございます。

I-1. ICpro-AK の標準機能(税込 33 万円、Kinect センサは、税込 7.7 万円)

3次元のリアルタイム計測には2種類の方法があり、校正不要の為、操作は非常に簡単です。

1. マーカレス計測(最大 32 点までの骨格点を計測します)

- ① 表示する骨格点は選択可能です。
- ② 基本骨格点の 20 点を利用したCOG解析も可能です。

2. マーカ利用計測(マーカ数は何点でも可能)

- ① 最初にマーカ番号を設定してから行うリアルタイム計測も、先に計測(記録)だけを行い、全ての計測終了後に、保存したファイルを開いてから、マーカ番号の設定をしてマーカ追跡をすることも可能です。後者は、計測回数が多い場合に便利です。
- ② 保存ファイルからのマーカ追跡に関しては、リアルタイム計測時より複雑なマーカ追跡アルゴリズムが利用できるため、マーカの追跡ミスがほとんど生じません。この再追跡操作は繰返し何度でも、また、途中のフレームからでも行えます。
- ③ 保存ファイルのマーカ追跡では、リアルタイム計測中にパソコンの性能により計測周波数が 30fps より低くなっている場合でも、保存ファイル自体には全フレームのデータが残っているため、正常な 30fps 計測に戻ります。
- ④ 専用解析ソフトを使用すれば、見えない個所の仮想点計算も可能です。

I-2. ICpro-AK のオプションソフト例

1. 介護施設で使用されている静的・動的姿勢安定評価ソフトや歩行バランス計測ソフト
2. 病院等で経過観察をするための数種類の歩行解析レポートソフト
3. 微小な顎の動きとその周波数が計測できる嚙下評価用ソフト
4. 小中高校で使用される運動器検診評価ソフト
5. 任意に設定した範囲内への侵入回数や距離、滞留時間等の動作軌跡解析ソフト
6. 筋電やフットSW等の外部機器との同期機能や学会発表用の計測動画画面の保存機能
7. バスケットボールのフリースロー計測と解析に特化した専用ソフト(ICpro-BM)

I-3. ICpro-AKA 以上のバージョン内容

1. AKA は、専用解析ソフト(税込 44 万円)が付加されています。
2. AKB は、他のビデオカメラの画像の2次元動作解析もできる機能が付加されています。
3. AKC は、複数台のビデオカメラを利用した3次元動作解析ができる機能が付加されています。

I-4. オプション

1. 筋電計等の外部機器との同期装置(税込 5.5 万円)
2. 解析ソフトへの筋電データ読込機能(税込 5.5 万円)
3. データロガーを利用できるフットSW(4CH税込 6.6 万円)

*無線式データロガーは他社製品です。フットSWは

ON/OFF の使い方以外に、0kg~50kg までのデータに変換する機能を備えています。

4. 解析ソフト上で、フットSWのデータを骨格モデルにフォースベクトル表示する機能(税込 5.5 万円)



外部機器用同期装置

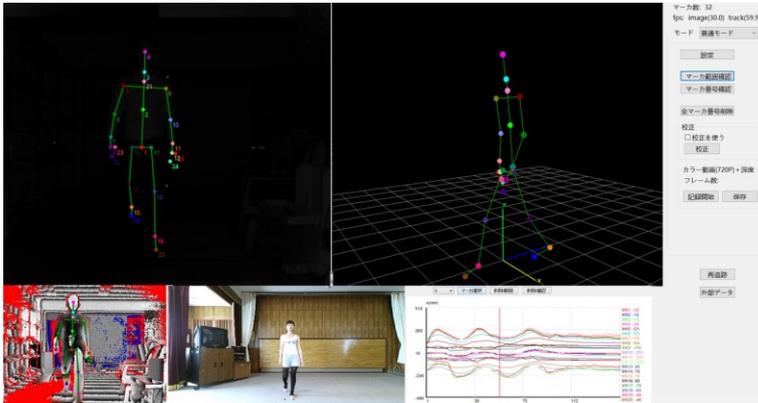
フットSW2CHセット

ポータブルリアルタイム 3次元動作分析システム

ICproシリーズの新商品 ICpro-AK/AKA/AKB/AKC

【操作画面】

1. マーカを使わない骨格モデル利用時の画面



● 計測用センサ



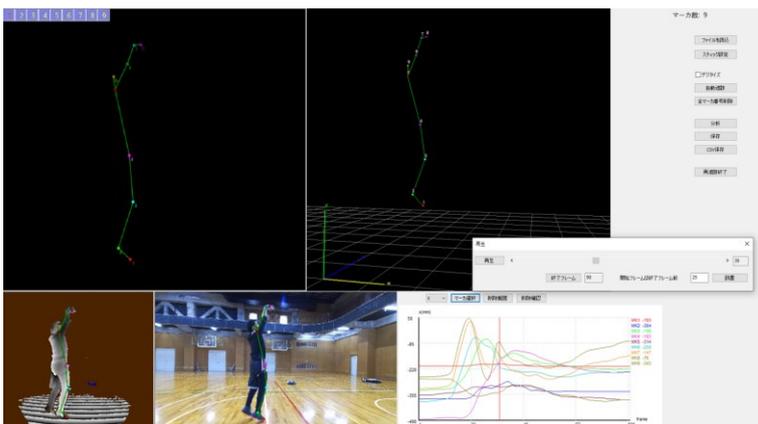
Azure Kinect

● 計測用マーカ



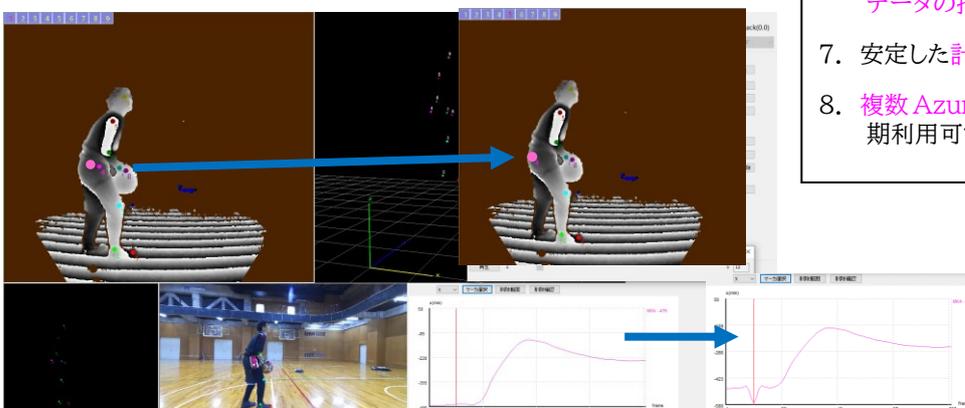
マーカサイズは自由です

2. マーカを利用した任意の部位のリアルタイム計測画面



1. センサを水平に置くだけの**校正不要のリアルタイム計測**
2. 狭い計測環境では、**センサを傾斜**しての計測も可能
3. **1日に数百人の計測**はマーカレスが便利
4. **研究主体は精度の高いマーカ利用**が便利
5. **Azure Kinect** は、Kinect v2よりも**高精度**
6. 保存データの**デジタイズ**で**3次元データの抽出**も可能
7. 安定した**計測周波数**
8. **複数 Azure Kinect センサ**の同期利用可能(オプション)

3. 保存ファイルをデジタイズして3次元データを抽出



3の図は、説明のために、故意に当初のマーカ4(通常より大きく表示させたピンク色の丸)を左側にずらした位置でデジタイズ(マウスポインタを当ててクリック)し、その部位の3次元座標を得たものです。そのため、マーカ4のグラフの形も変化しています。上部の人の形の深度画像は、被験者の3次元データを表示したもののなので、デジタイズで3次元のデータが得られます。