

MAC3D System

MOTION
ANALYSIS

リアルタイムで 3次元動作解析

MAC3D System は、人やモノにマーカーをつけて三次元位置をリアルタイムに計測できる、光学式モーションキャプチャーシステムです。スポーツ、バイオメカニクス、ロボティクス、人間工学、VR と幅広い分野で MAC3D System が活躍しています。



オールインワンパッケージ

光学式マーカーシステムの中でも MAC3D System はオールインワンパッケージでカメラの設置から解析までひとつのソフトウェアで行えます。



全種類のカメラが混在可能

今までの MAC3D System のカメラ全種類を混在することができるため、すでに MAC3D System をお使いであれば 1台から最新機種を増設して運用することができます。

驚異のリアルタイム性

MAC3D System はリアルタイム性に優れており、位置情報のフィードバックが必要不可欠なロボティクスやトレーニング、VRなどの分野で効果を発揮します。



あらゆる計測をひとつのシステムで

基幹ソフト Cortex はスポーツ、リハビリテーション、ロボティクス、人体・物体挙動解析などあらゆる分野で使用できます。さまざまな外部機器との接続、各分野に合わせたオプションソフトを用意し、あらゆるニーズに応えます。



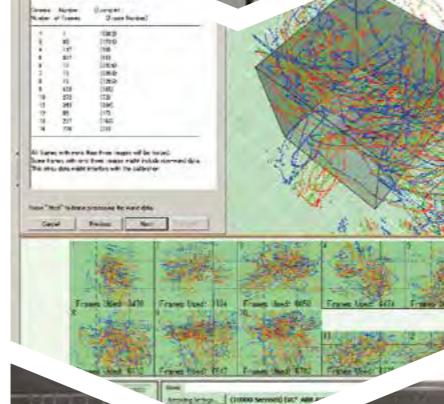
ひとつのソフトですべてが行える MAC3D System



カメラ設置

- 被写体の周囲に配置
- 三脚 or ポールで固定

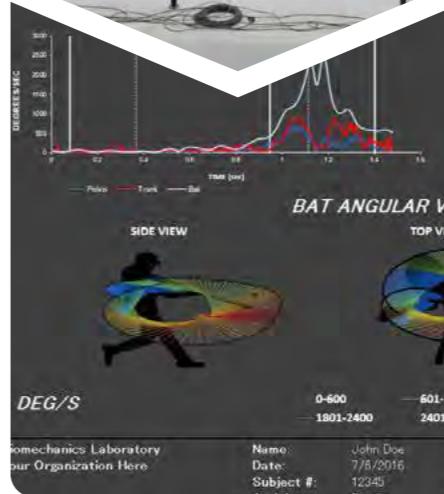
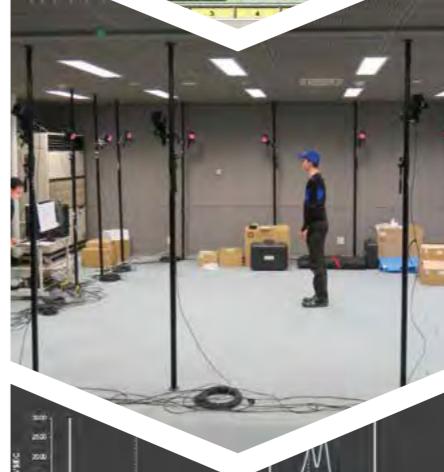
三脚やポール等を用いて計測エリア周辺にカメラを設置します。屋外、室内どこでも設置して計測することができ場所を選びません。画角調整やピント調整を支援する機能があり、短時間でカメラ設置が可能です。



キャリブレーション

- 校正治具の撮影
- レンズ歪の自動補正

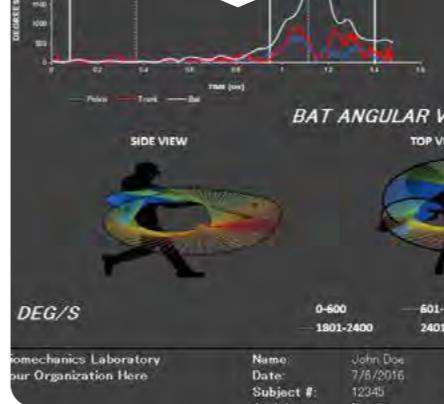
L フレーム、T ワンドと呼ばれる校正治具を用いて計測空間のキャリブレーションを行います。高精度な校正治具とソフトウェアによって計測空間全域で約 1mm 以下の高精度な計測が行えます。すべてのカメラから L フレームが見えていないなくても、自動で計測空間をキャリブレーションします。



キャプチャー

- リアルタイムでデータ確認
- 被写体を自動認識

リアルタイムでマーカーのラベリングが行えるため、確認とキャプチャーを同時に行えます。被験者や物体のマーカー距離やパターンを識別しているのでキャプチャーエリアから出入りしても自動で識別します。キャプチャーしているデータをリアルタイムで伝送することが可能でロボットやリハビリ時のフィードバック、VR コンテンツの入力デバイスとして使えます。



解 析

- Trak ソフト

バッティング、ピッチング、ゴルフ、歩行、ジャンプ、走行、持ち上げ動作を解析するツールが揃っています。指定位置にマーカーを貼ることで、数クリックでエクセル形式のレポートを表示することができます。短時間で解析結果を出力できるため、スポーツでは選手、リハビリテーションでは患者へのフィードバックに活用されています。



洗練された基幹ソフトウェア Cortex

準備～キャプチャー～編集～解析レポート シームレスなデータ処理ができる Cortex

カメラの設置準備から解析レポートの出力まで、Cortex はそれらすべての作業を 1 つのソフトウェアで行えます。カメラセットアップ、キャプチャー、編集、解析、レポート出力をそれぞれ別ソフトウェアで行う煩わしさから開放され、より迅速に、よりシームレスにデータ処理が行えます。



旧モデルのキャプチャーカメラも混在 OK 過去のキャプチャーデータの読み込みが可能

Cortex は、旧システムとの互換性に優れています。導入済みの既存システムに最新カメラを追加して、新旧カメラを混在させて運用することができます。また、ファイルの互換性もあり、旧バージョンの Cortex で収集したデータにも対応しています。カメラ、データともに過去の資産をそのまま活用できます。



優れたリアルタイム性能による高品質なデータ伝送 Cortex はセグメントデータのストリーミングにも対応

モーションキャプチャーでリアルタイム制御をするシーンが増えています。ロボット制御、ゲームエンジンとの CG 連動、ドローン制御、デジタルアートと多々あります。そこで重要なのは、6 軸セグメントデータのストリーミングです。Cortex は人体骨格モデルの作成が可能で、そのセグメントデータをより精確に、より遅延なくストリーミングできます。



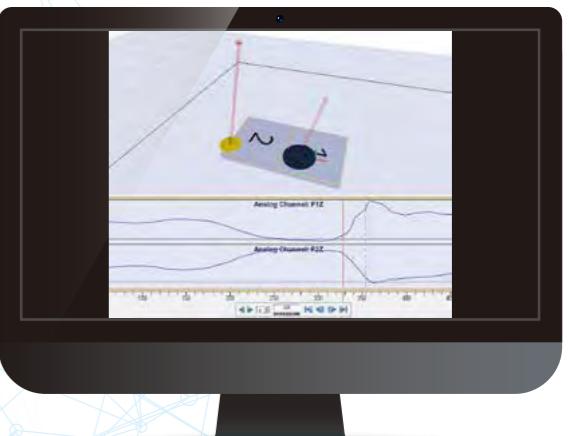
簡単セッティングすぐ使える キャプチャーまでの準備時間短縮のツールを完備

MAC3D System は、カメラとパソコンを LAN ケーブルのみで接続します。リアルタイムでカメラ画角を表示するツールが搭載されており、初心者でも容易にカメラセッティングが可能です。カメラレンズのフォーカス調整をサポートする「インサイトフォーカス機能」を使えば、誰でも簡単にフォーカス調整が可能です。



外部機器との同期計測 アナログ機器、デジタル機器との安定した同期計測を実現

MAC3D System は、さまざまな外部機器と同期して安定的に計測することができます。アナログ機器は A/D コンバーターを使用して同期計測を行います。デジタル機器はキスラー、AMTI、テック技販などの床反力計や、デルシスなどの筋電計といった主要メーカーの製品に対応しています。



マーカーデータ編集のための強力なツール 編集時間の短縮にこだわった Cortex の編集アルゴリズム

Cortex は複数人を同時に、精確にトラッキングするアルゴリズムを搭載しています。この機能により、マーカーのラベル付けをより短時間でかつ自動的に行うことができます。また、計測できなかったマーカーを復元する機能として、線形補間、スプライン補間、三点マーカーを使った剛体による補間などを用意しています。



カメラ配置 シミュレータ

複雑な計測時に、ソフト上でカメラの最適な位置や台数をシミュレートし、確実な計測を実現します。

ワンクリックで 関連データ呼出し

すべてのデータが 1 つのファイルで関連付けられているため、読み込み作業がワンクリックで可能です。

Continuous Calibration

カメラが振動の影響を受けやすい環境下で、3 次元精度を低下させず高精度での計測を維持します。

汎用カメラを リファレンス

汎用カメラの映像取り込み、その映像にステッピングピクチャを重ね合わせて表示することができます。

ムービング フォースプレート

自転車のペダルやサドルのように移動する対象に設置したフォースプレートのデータ解析が可能です。

データ フォーマット

計測データは標準的に使用されている C3D 形式で出力可能、各種 CG ソフトで利用することができます。

SkyScript

自動パイプライン処理やグラフ作成を行う機能です。独自作成のほか、サンプルスクリプトを利用することもできます。

SDK (Software Development Kit)

Cortex からリアルタイムに出力されるマーカーデータやアナログデータを独自のプログラムで利用可能です。

あらゆる分野で活躍する MAC3D System



動作を正確にキャプチャーし、一流選手の運動を定量的に解明！

運動学解析に加え、筋骨格シミュレーションのためのデータ取りが可能です。筋電計、フォースプレートを同時計測することにより関節トルク、筋シミュレーションの精度を上げることができます。



**ロボットの動きを評価！
人の動きをロボットに反映も**

ドローンなどの動きをキャプチャーし、姿勢評価に使うことができます。また、ヒューマノイドやパワーアシストツールの開発において、人の動きをキャプチャしロボットに反映させている例もあります。



**運動動作のキャプチャーでは
インターフェース開発から乗り心地評価まで！**

運転中の人間計測のひとつに動作解析があります。人間工学的な運転姿勢の評価、インターフェース開発における首振りタイミングや角度などでは視線計測装置 EMR-9 と同時計測することもあります。



**歩行解析ではリハビリ前後の計測で
歩行パターンの可視化、レポートも！**

歩行解析は運動の基礎で、光学式モーションキャプチャーが必須です。足の接地、回転、関節角度に加え、フォースプレートの力を可視化することもできます。



**リアルな VR 体験！
HMD だけでなく体の動きも反映！**

VR 空間に没入するには頭の動きが重要です。体やモノの動きも反映させることで、より没入感のある VR 体験ができます。スポーツや組み立て、危険作業等の VR トレーニングを行うことができます。



**物体の挙動解析、振動解析を
モーションキャプチャーで！**

これまでの振動解析は物体に加速度計を並べて貼って計測をしていましたが、1mm 以下の位置精度が出せる光学式モーションキャプチャーで計測することもできます。1,000Hz 以上の高サンプリング計測も可能で、ハイスピードカメラと同期して計測場の様子を残しておくこともできます。

■ MAC3D System / オプション品



名 称 スポーツ リハビリテーション ロボティクス VR 人間工学/運動動作 物体挙動/振動

●Trakソフト 用途に特化したレポートツール

GaitTrak	○	○	○	—	—	—
PitchTrak	○	—	—	—	—	—
BattingTrak	○	—	—	—	—	—
GolfTrak	○	—	—	—	—	—
JumpTrak	○	—	—	—	—	—
FootTrak	○	—	—	—	—	—
LiftTrak	○	—	—	—	—	—
BalanceTrak	○	○	○	—	—	—
CamTrak	—	—	—	○	—	—

●その他オプションソフト

Skeleton builder	○	○	○	○	○	○
Kintools RT	○	○	○	—	○	—
Calcium	○	○	○	○	○	—
Talon Plug-in	○	○	○	○	○	—
Unreal Plug-in	○	○	○	○	○	—
Unity Plug-in	○	○	○	○	○	—
Biofeedtrack	○	○	○	○	○	○
Motion composer	○	○	○	—	○	○
EMR Plug-in	○	○	○	○	○	—

●ハードウェア

制御用コンピュータ	○	○	○	○	○	○
ミニLフレーム	○	○	○	○	○	○
三脚	○	○	○	○	○	○
雲台	○	○	○	○	○	○
クランプ	○	○	○	○	○	○
A/Dコンバーター(アナログ入力)	○	○	○	○	○	○
キャプチャースーツ	○	○	○	○	○	—
フォースプレート	○	○	○	○	○	○
筋電計	○	○	○	○	○	—
リファレンスピデオカメラ	○	○	○	○	○	○
APTシステム	○	○	○	○	○	○

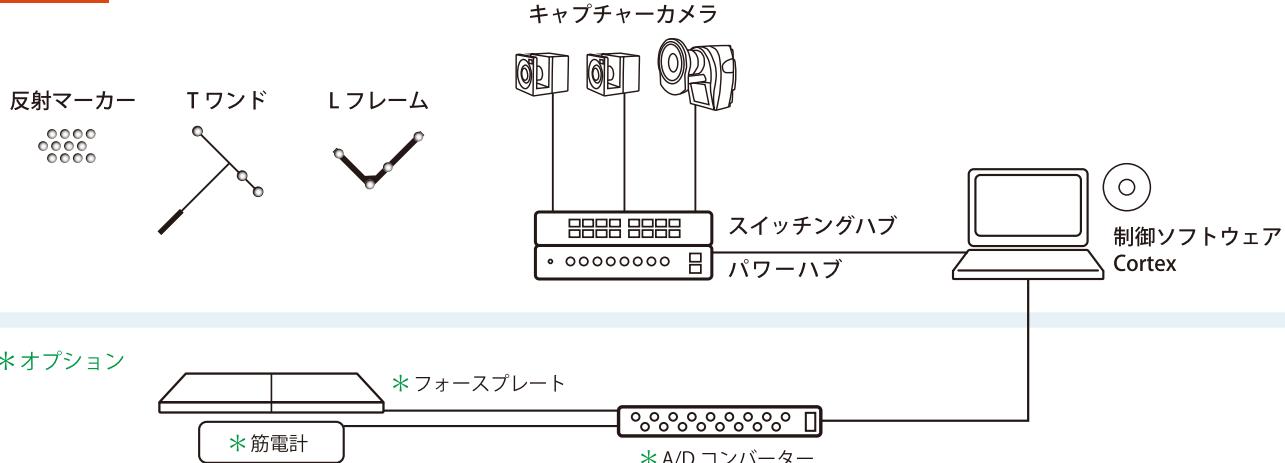
■ MAC3D System / 主な仕様 (カメラ)

カメラ名称	Raptor-12HS	Kestrel 4200	Kestrel 2200	Kestrel 1300	Kestrel 300
製品					
画素数	1,250万画素	420万画素	220万画素	130万画素	30万画素
解像度	4,096×3,072pixel	2,048×2,048pixel	2,048×1,088pixel	1,280×1,024pixel	640×480pixel
最大撮影速度*1	300fps	200fps	300fps	210fps	810fps
屋外使用	○	○	○	○	×
レンズ	18~55mm (zoom)	8mm/12.5mm 12~36mm (可変焦点)	8mm 12~36mm (可変焦点)	6~12mm (可変焦点)	2.4~6mm (可変焦点)

● カメラ接続台数: 2~250台 (オプションで増設可能) ● すべてのカメラは混在使用可能 ● NIR/IR (赤外) 選択
 *1 フル解像度時

■ MAC3D System / 構成品

標準構成



■ Support service / 技術サポート

サポートパック

モーションキャプチャー 20年以上のサポート実績。計測支援や迅速な不具合対応はもちろんのこと、使い方を忘れてしまった、カメラが急に動かなくなったり、こんな計測・解析ができないか、などの相談まで。技術サポート専門チームがユーザーのみなさまをフルサポートします。

● サポート項目

システム設置	カメラ設置・アナログ機器設置
トレーニング	取扱説明・ユーザーへの操作トレーニング
メール・電話	技術問い合わせ・不具合対応
修理代替機	修理期間中における代替機の貸出*

● 内容



*在庫状況により貸出ができない場合もございます。

※製品の仕様、および外観は予告なしに変更することがあります。

ISO 9001 認証取得