

導入事例

動作分析総合システム



横浜市総合リハビリテーションセンター

社会福祉法人 横浜市リハビリテーション事業団
横浜市総合リハビリテーションセンター

乳幼児から高齢者までの障がい又はその疑いがある方々に対し、地域の関係諸機関・諸施設との連携のもとに、専門的かつ総合的なリハビリテーションを行う。



横浜市の指定管理者として社会福祉法人横浜市リハビリテーション事業団により運営される横浜市総合リハビリテーションセンター。こちらでは幼い子どもから高齢者の方まで、障がいまたはその疑いがある方々に向け、周辺地域の関係諸機関、諸施設と連携し、専門的かつ総合的なリハビリテーションをおこなっています。昭和 61 年の開設当初よりアニマの製品を複数ご利用頂いているその活用方法や導入経緯などについて、同センター研究開発課に所属する畠中規氏と青野雅人氏にお話を伺いました。

重度の障がい者の生活を改善する さまざまな取り組みに活用される アニマの製品



「本センター研究開発課では、市民サービスとして市内の高齢者・障がい者に対する工学的なサービスとして車いすや住居などをカスタマイズする際のサポート・助言とともに、メーカーや大学と福祉機器の共同研究や臨床評価という二つの業務を中心におこなっています。現在所属しているメンバーは合わせて 11 名。内訳はエンジニアが 9 名、作業療法士が 2 名です。エンジニアの中に建築士も 2 名含まれており、さまざまな案件へ対応しています。



重度の障がいを持つ方の場合、一般的な仕様の車いすや住居だと生活が困難にならざるを得ません。そこで私た

ちがさまざまな評価などをもとに、どのようにカスタマイズすれば生活が送りがよくなるかの助言や設計支援などを行っています。アニマの製品についても身体機能評価を中心に利用しています。」（畠中氏）

同センターにおいて頻繁にご利用頂いている機器のひとつに、三次元動作分析装置が挙げられます。主に片麻痺の患者に対し、リハビリ訓練前後での歩容（※歩行の仕方のこと）の改善度合いを評価するために利用されています。



専用の動作分析室

現場の理学療法士が患者の歩容を見て改善の度合いを判断するものの、最近は数字や画像などに基づくエビデンスが医療関係者や関係者の方から求められるように

なっています。そこで本装置による数値データを活用しているところです。また、最近では患者へのリハビリの効果に対するフィードバック時にも利用されるケースが増加しています。機器から出力される可視化されたデータに基づいた方針を提示することで、しっかりと改善しているという安心感が得られるようです。



他にも、福祉機器の共同研究や開発などの場面でも本製品をご利用頂いています。例えば、最近では介護ロボットの開発支援などにアニマの床反力計を使用しています。人間をベッドから起き上がらせる動作をするロボットにおいて、起き上がりの際にロボット・人間のそれぞれがどれぐらい力を負担しているかという「免荷率」を計測するためです。

ロボットがどれだけ人間の起き上がる行動に対してサポートをしているかを数値で表現できるため、開発に対して具体的なフィードバックができる点が大きなポイントです。

現場での問題と一緒に向き合い解決していく

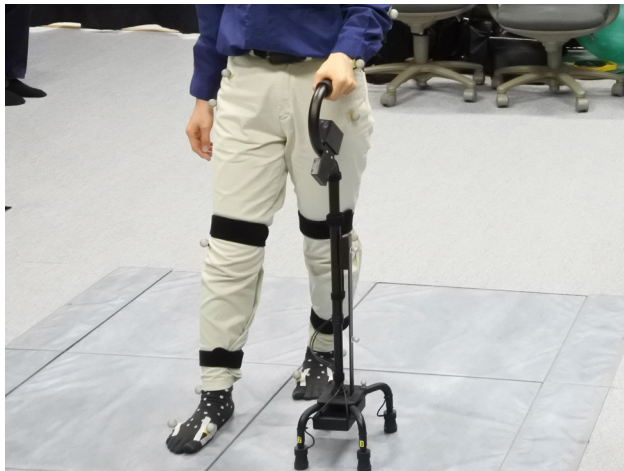
最近では、データ計測の処理速度を高めるための OS 刷新を含め、三次元動作分析装置の新製品「MA-5000」を導入頂きました。「スポーツなどでの歩容測定は計測時間が 2、3 秒のためデータ量はあまり多くありません。

しかし、麻痺の症状を抱える患者の場合、計測に 30 ～ 40 秒近くかかるケースが少なくありません。そのため、データ量も膨大なものとなり、処理に多くの時間が必要となります。時間がかかるということはその時間分の人件費もかさむだけでなく、患者の満足度も低下します。その改善のために今回の刷新を図った次第です。



近年、歩行分析の装置がさまざまなメーカーから出てきていて、簡単な装置を被験者の体につけて Wi-Fi でデータ転送しタブレットで分析をおこなうような手軽なものもあります。しかし、一般的な歩行分析では利用できても、麻痺のある患者さんを対象とする場合、例えば体に付けているマーカが計測時に麻痺のある手で隠れるといった事象が多々発生します。

アニマ製品の場合、医療機関での実績も多いため、無線マーカを利用してカメラには映らない状況でも測定できる機能が盛り込まれており、データの抜けや飛びの修正も容易になっています。」（青野氏）



杖荷重計を用いた計測風景

「また、私たちは研究に合わせてさまざまな測定をおこなうため、それまでと異なる計測方法を実施する場合にどうしても計測が困難になることが出てきます。しかしアニマは私たちがその状況下で『ここをこのように変えて欲しい』というリクエストや『こんな状況になっているのだけど、どうすれば解決できるだろうか?』という場面でも、ともに問題に向き合ってくれます。

例えば、医師の指示で 2 画面を一度に見ることができるよう測定結果の出力を変更したい時などに、最適な方法を相談して、プログラムを変更してくれるなどの解決を図ってもらえるので助かっています。

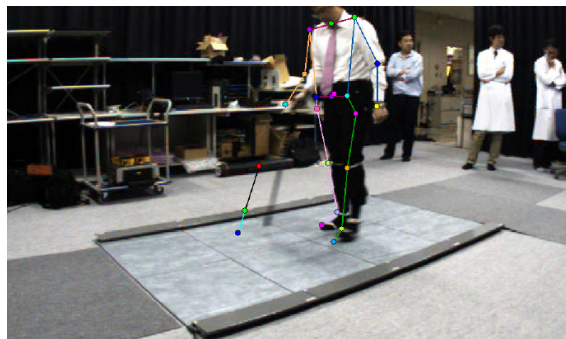


ほかにもアニマとは計測用の杖自体も共同で開発をおこなっています。杖の先にどれぐらいの荷重がかかっているかを歩容と合わせて測定できるため、被験者がどの程度、杖を支えとして必要としているのかというデータを導き出すことができます。

リハビリ前後での経過を辿っていくと、改善している場合は杖にかかる荷重が減少していきます。そのため、歩行訓練等のリハビリの効果を客観的なデータとして見るができます。」（畠中氏）

歩行訓練のリハビリ効果を客観的なデータとして見る

同センターの三次元動作分析装置周辺ではさまざまなオプション機能もご利用頂いています。歩行中の筋肉に流れる電気を測定してその活動量を調べる筋電計や三次元フォースプレートなどを組み合わせることで計測の幅を広め、精度を高めることに一役買っているようです。

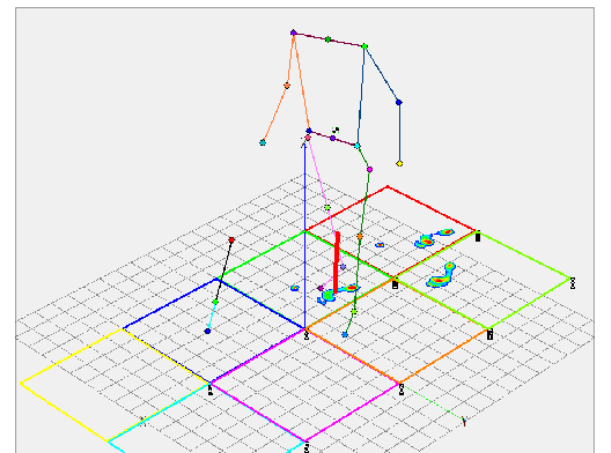


計測風景

そして、ポータブルタイプの重心動揺計も導入頂いています。組み込み式の場合、設置されている場所に被験者の方が出向く必要があり、手軽な運用ができません。

しかし、ポータブルであれば施設外にも持ち出すことが可能となります。重度の障がいを持つ方の場合、歩くのも困難なことが多いため持ち運びができることは大きなポイントになるようです。

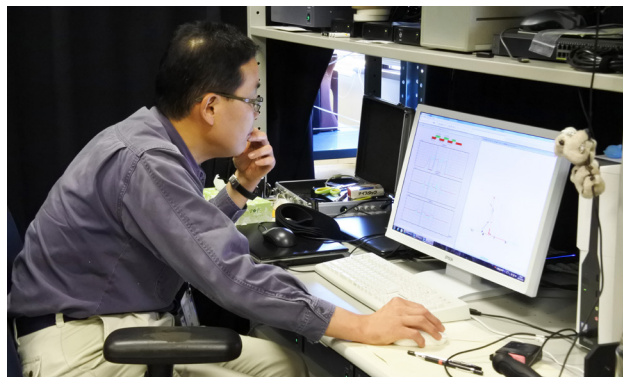
このようにさまざまな製品を導入頂いている同センターですが、最近では計測の範囲が広くなり、計測の処理速度も上がったことで、他部署からの計測依頼が増加傾向にあります。



計測画面のサンプル

「動作分析装置の新製品を導入してからまもなく 2 年経過しますが、1 年経過したところで、それまでの利用で見えてきた課題をアニマ社と共有し、対処頂きました。

床反力計のプレート周りにわずかな段差があり、計測と計測の間の移動の際に被験者が引っかかる恐れがあるため、改修してもらうことで計測時の安全性が大きく向上しました。」（青野氏）



他部署からの計測依頼が前年比2倍超に

「ここまでの経緯や実績もあり、導入した機器に対するセンター内の評価は極めて高いものとなっています。今年に入って計測依頼が前年度比の2倍近くになっており、対応するための人的リソースが最近のもっぱらの課題なほどです。」（畠中氏）

これまで同センターからはアニマへ多くのリクエストを寄せて頂いており、そのリクエストのうちいくつかは過去に汎用製品に反映してきました。



今後のアニマへの期待を込めてメッセージ

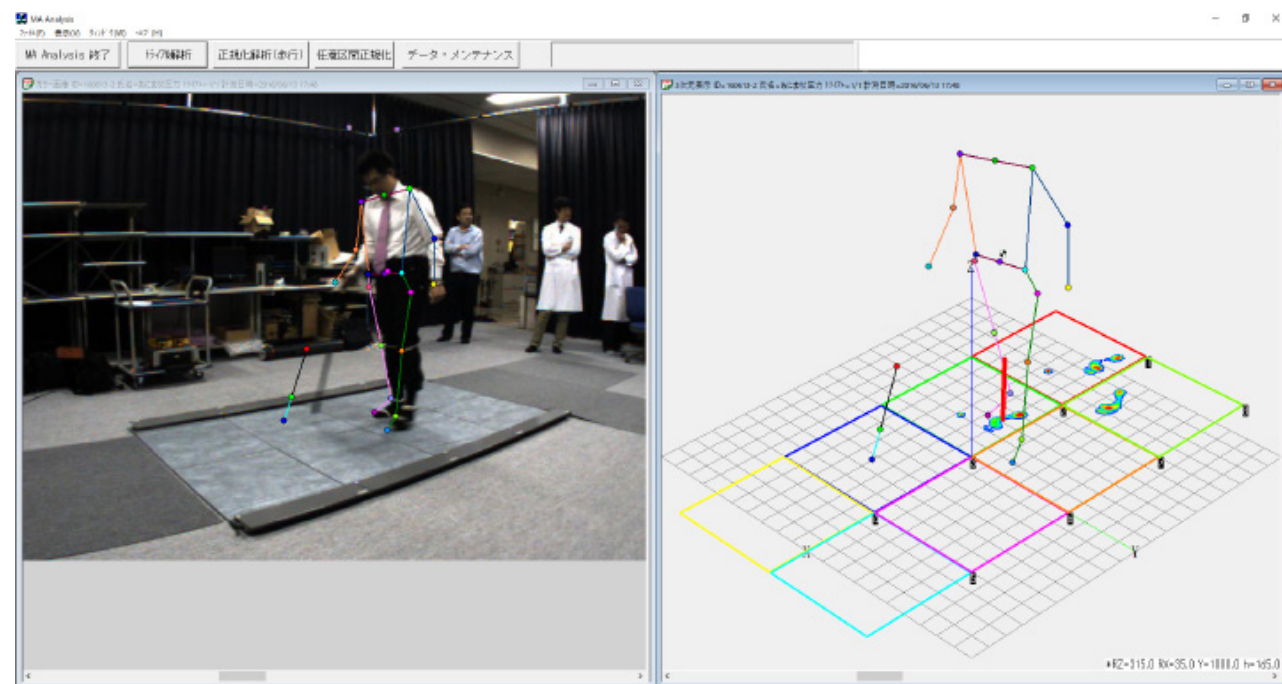
「アニマ社にはソフトの改善など、今後も多くの相談をさせて頂くことになると思っています。そうした声をぜひ、製品開発に生かして頂きたいと思っていますし、実際にこれまでも多く反映されるのを見てきています。

今後も一緒に共同開発などをおこないながら、その成果を外にも発表をしていきたいですね。そうしていくことで医療・福祉業界の発展にも多少なりとも貢献できるのでは、と考えています。」として畠中氏からは今後のアニマとの関係に期待を込めたメッセージを頂きました。



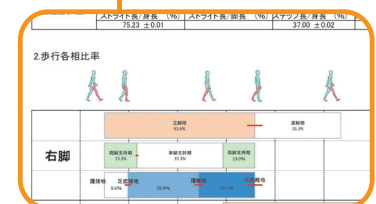
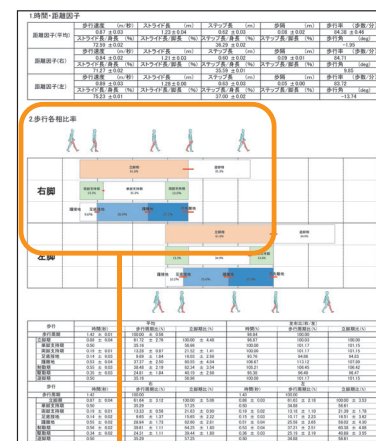
動作分析総合システム： 手軽に豊富な解析からレポートまで

画面サンプル



出力レポートサンプル

■ 時間因子・距離因子／歩行相関比率

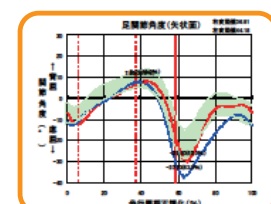


歩行周期

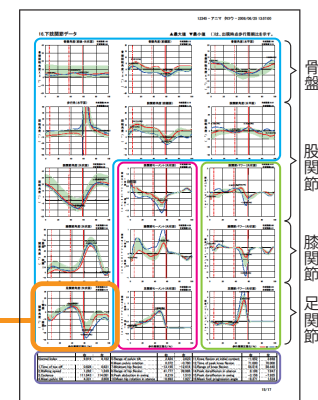
歩行の相関比率を表示、図と合わせて表示します。時間因子・距離因子と一緒に見ることができます。

■ 健常者データとの比較

歩行の評価に必要な腰・股・膝・足の関節について角度、モーメント・関節パワーを健常者データと重ね合わせて表示しています。



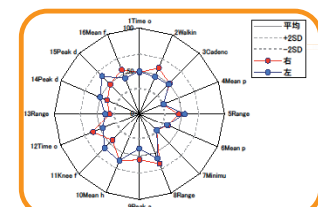
緑の帯が健常範囲、赤線と青線は被験者の波形データです。



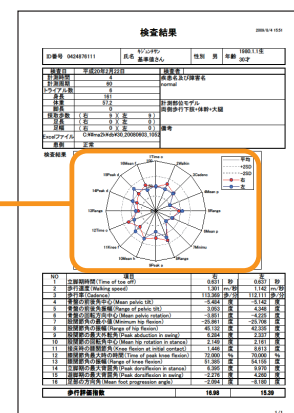
○：角度 ○：パワー
○：モーメント ○：歩行評価指数

■ 歩行パターンの評価

歩行の評価に必要な任意の計測パラメータから健常値との比較チャートを作成し、総合的な評価指数を算出できます。



健常値との比較チャート



ご施設さまの要望に合わせた 評価機器システムを提案できるのが専門メーカー”アニマ”の強み

導入製品のご紹介

■ ハイブリッドローカス

2つの方式を組み合わせることで、従来の動作分析では難しかった問題を解決し、最小限の手間で、スピーディーかつ優れた位置精度の計測を可能にしました。
(特許申請中)

赤外線反射カメラ
(ローカス 3D)



モーションセンサー
(ナインセンサーシステム)



ハイブリッドローカス

2つの方式を組み合わせた動作分析システム

ハイブリッドローカスなら



■ 複雑な動きも正確かつスピーディーに計測します

カメラの死角に強く、すぐれた位置精度の計測が可能なので、上肢の回旋動作など複雑な動作も捉えることができます。



下肢の複雑な動きを計測

ローカス 3D

カメラは小型ながら高性能、臨床からスポーツ動作まで幅広い計測に対応して計測します。



ナインセンサーシステム

カメラ不要！身体の各部位に装着し、動きをワイヤレスに計測します。3 軸地磁気・3 軸角速度・3 軸加速度の 9 軸モーションセンサーを搭載。



■ サッと取りつけてすぐに計測！センサー 1 個～、関節可動域の評価にも



脊柱の可動域評価



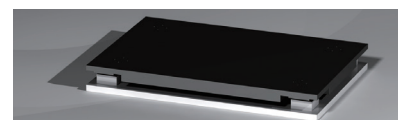
四肢の可動域評価

■ プレダスプレート

アニマの技術により、圧力分布とフォースプレートの一体化を実現。

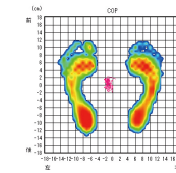
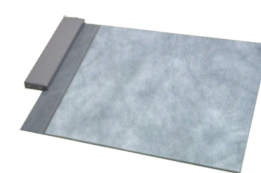
フォースプレート

運動力学的分析に欠かせないフォースプレート（床反力計）。



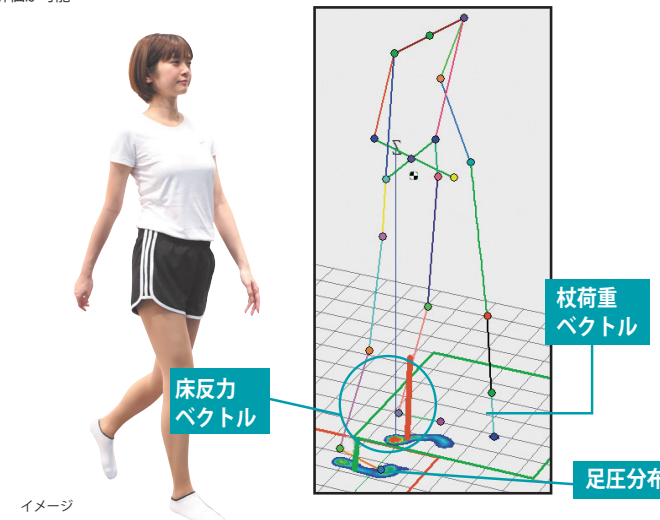
プレダス

直立姿勢時・歩行時の圧力分布をリアルタイムに表示・計測します。



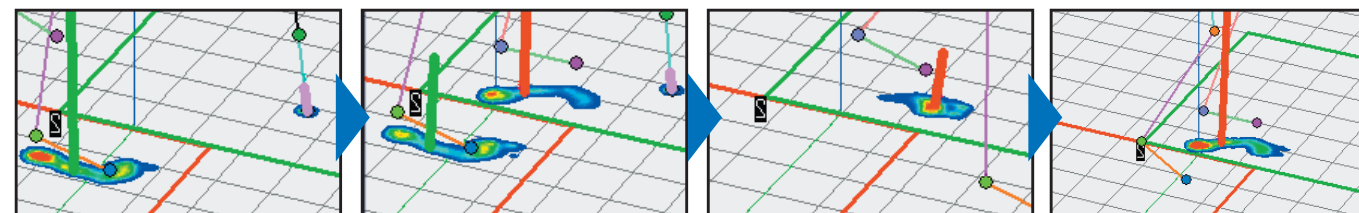
足圧分布・フォースプレートの2つの計測を、1画面で同期表示

- ・複数の視点から捉えることが出来、評価しようとして役立ちます
- ・捉えた動きを、複数の計測項目の 相関から判断可能です
- ・定量的評価が可能



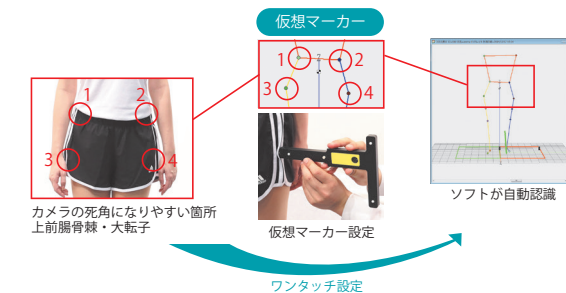
イメージ

■ 画面サンプル（歩行時）



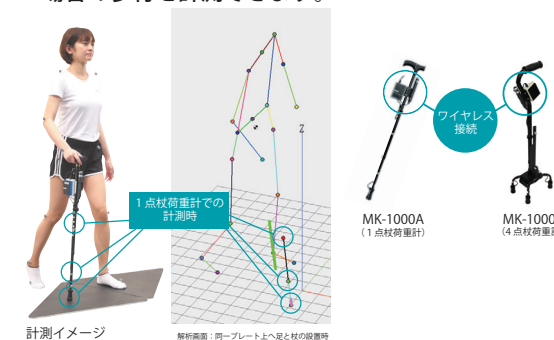
オートマーカー

マーカーポインターをタッチするだけで、任意の箇所に仮想マーカーを設定できます。マーカー取付の手間・解析時間が減ることで、患者さまの負担も抑えることができます。



三次元杖荷重計

杖使用者の歩行分析を行うときに、足部の荷重を杖の荷重を分離して正確に測定できるので、杖を使用した場合の歩行を計測できます。



施設概要



社会福祉法人横浜市リハビリテーション事業団

横浜市総合リハビリテーションセンター

横浜市総合リハビリテーションセンター

<http://www.yokohama-rf.jp/>

センター長：小川 淳

事業団設立：1987 年

所在地：横浜市港北区鳥山町 1770

事業概要：乳幼児から高齢者までの障がい又はその疑いがある方々に対し、地域の関係諸機関・諸施設との連携のもとに、専門的かつ総合的なリハビリテーションを行う。



島中 規

研究開発課・担当課長

地域支援課・福祉機器支援センター担当課長

青野 雅人

研究開発課 工学技師



本社	〒182-0034	東京都調布市下石原 3-65-1	TEL：042-487-6111（代）
札幌営業所	〒063-0813	北海道札幌市西区琴似 3 条 3-1-38	TEL：011-615-0663（代）
仙台営業所	〒980-0803	宮城県仙台市青葉区国分町 3-8-17	TEL：022-227-6010（代）
東京営業所	〒182-0034	東京都調布市下石原 3-65-1	TEL：042-487-6111（代）
名古屋営業所	〒451-0025	愛知県名古屋市中区上名古屋 3-20-2	TEL：052-529-5166（代）
大阪営業所	〒564-0051	大阪府吹田市豊津町 13-44	TEL：06-6310-9300（代）
福岡営業所	〒812-0013	福岡県福岡市博多区博多駅東 2-8-10	TEL：092-483-0454（代）
R&D センター	〒182-0034	東京都調布市下石原 3-65-1	TEL：042-487-6111（代）
本社工場	〒182-0034	東京都調布市下石原 3-65-1	TEL：042-487-6111（代）
浜松工場	〒433-8121	静岡県浜松市中区萩丘 2-26-20	TEL：053-474-8111（代）

取扱店



導入事例横浜市総合リハビリテーション様.2018.02.1000.ANIMA