



# gaitway<sup>®</sup> 3d

高精度な 3 コンポーネンツフォース計測  $F_z$ ,  $F_y$ ,  $F_x$   
フォースと圧分布、キネマティックスの融合

powered by



ahead of time<sup>®</sup>



# バイオメカニクス



## 高精度な 3 コンポーネンツフォース計測 $F_z, F_y, F_x$

歩行分析は、運動学および動的動作パターン、転倒の危険性、バランス能力に関する重要な情報を提供します。世界中のモーションラボではEMG、足圧分布のインソールまたはプラットフォーム、および特に歩行またはランニング中の全体的な動きを適格化および定量化するために、2D または 3D のモーションキャプチャシステムなどが使われています。新しい h/p/cosmos gaitway® 3d は、バイオメカニクスのパワフルで革新的、かつ正確なシステムで分析だけでなく、歩行トレーニングやアスレチックランニングのアプリケーションで補正のためのオンラインバイオフィードバックも提供します。

### gaitway® 3d

gaitway® 3d は、h/p/cosmos と Arsalis が共同設計した計測器付きトレッドミルです。3 方向の地面反力と圧力中心の位置を測定します。gaitway® 3d は、150/50、170/65、または 190/65cm の 3 つの異なるランニング デッキ サイズでご利用いただけます。各サイズは、さまざまな速度に合わせて最適化されています。

gaitway® 3d は、良質のデータを測るためにとても堅牢な構造になっています。機能としては、被験者の体重測定、最大 10kHz での地面反力の記録、歩行時の垂直力に対する左右の力の測定、正常および病的な歩行の広範なバイオメカニカルパラメータのリストなどがあります。

このシステムは、歩行トレーニングやパフォーマンストレーニングのためのバイオフィードバックも提供します。デジタルスタート/ストップ入力トリガー、デジタル同期出力、アナログ信号出力により、gaitway® 3d と EMG および動作分析システム等を統合できます。

gaitway® 3d ソフトウェアは Windows® 7、8、10 および 11 用に設計されています。自動アップデートにより、機能とカスタマーサポートを簡単に拡張できます。

### フォースプレート

下肢に作用する外力の評価をする場合、例えば、膝、股関節に発生する関節力およびモーメントを逆動力学によって推定するなど、ほとんどの場合は、プラットフォームを使用するかフォースプレート内蔵のトレッドミルを使用します。

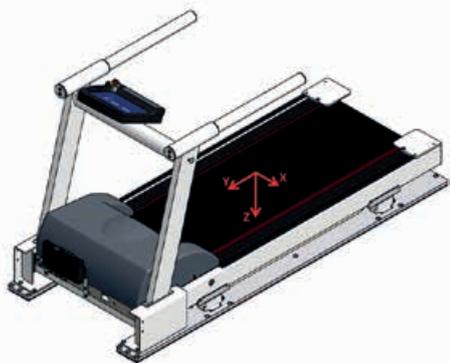
フォース プラットフォームは、初期投資が低く抑えつつ 6 つの力とモーメントの成分を正確に測定できますが、いくつかの欠点があります。正確なデータ収集のためには、被験者が片方の足1本だけでプラットフォームを踏む必要があります。しかし、うまく足を乗せられず、足の一部のみを置くことになったり、または両方の足でプレートに乗ってしまった場合、正確なデータは得られません。これにより、被験者は視覚的に足をフォースプレート上に正しく配置する必要がありますがこれを強制することにより運動学および運動学的パラメータ、特に歩幅の変動が影響を受けます (MEURISSE) 他、(2016)。OGGERO ら (1998) は、彼らの試験をレビューし、片足の正確な試験を得るために 3 回以下の試験を必要とする被験者はわずか 25% であることを発見しました。

そのため、両足の十分なデータを得ることは、研究者や被験者にとって非常に困難であり、時間がかかり、疲労し、フラストレーションがたまります。さらにプレートに乗る前に一定の速度に達していなければならない、それを維持するために、より多くの空間を必要とします。そして既存の施設への床埋め込みの作業も簡単ではありません。

転倒防止システムはウォーキング、ランニングなど様々な用途で使用されています。ハーネスとチェストベルトを備えたセーフティーアーチは簡単にゲイトウェイ・トレッドミルシリーズに取り付けることができ、被験者や科学者が転倒の心配なくできるだけ自然に歩くために必要な安全性と快適性を提供します。



gaitway® 3d でのランニング時(左)とウォーキング時(右)の 3 方向力測定  $F_z, F_y, F_x$





## 歩行分析内蔵トレッドミル

今日では、さまざまな仕様の市販の計器付きトレッドミルが販売されています。例えばトレッドミルのベルト下へ内蔵の圧力分布プラットフォーム。この技術は (Zebros 社) 圧力分布、走行パラメータ、COP (足圧の中心位置)、足の内転外転、内旋外旋、対称歩行ならびに垂直方向の力などを計測できます。

さらに、optogait (Microgate のような、タイミングパラメータとポジショニングパラメータを測定できるシステムを内蔵したものもあります。しかしながら、ひずみゲージまたは発振式ひずみ計による力の測定は、バイオメカニカル研究所のゴールドスタンダードであると考えられており、トレッドミルへの内蔵により繰り返しの歩数の測定を可能にし、これまでの床での歩行分析の代替として一般的になってきています。その理由としては反復歩幅の測定が可能になり、実験室のスペースが少なく済み、埋め込まれたフォースプレートを通じて地面反力の測定が容易になるためです (SLOOT et al, 2014)。

初期の高額な投資は、より迅速なデータ収集と研究室の効率の向上によってバランスがとれます。また、注目すべき点は、高齢者の歩行から全力疾走する健康なアスリートに至るまで、トレッドミルの一定速度を簡単に調整できることです。

トレッドミルは特にウォーキングやランニングのアプリケーションには欠かせないツールです。フォースプレートと違いトレッドミルは安全な環境(転倒予防のためにハーネスをつけたり、部分的な体重移動のためにハーネスをはずしたり)で無制限に歩数を記録することができます。バイオフィードバックは robowalk® expander 張システムによって提供される追加的な歩行サポートと相まって、最新のトレッドミルはほとんどすべての歩行アプリケーションにおいて、従来のフォースプレートよりはるかに優れています。

## 左右、または前後の分かれたベルトのトレッドミル

人間の歩行ではダブルコンタクトフェーズが発生するため、力測定トレッドミルの一部のメーカーは、左足と右足の下にかかる力を別々に測定するという考えに従いました。フォースプレートを備えた 2 つの独立したベルトを横に並べて配置したものや、前後に配置したものもあります。どちらの場合も、トレッドミルのベルトは分割されているため、力を明確に測定するには、トレッドミル上の被験者の特定の位置が必要です。

この強制的な姿勢は、トレッドミル上での自由で自然な動きを妨げます。たとえば、ALTMAN と同僚 (2012) は、横に並べたスプリットベルトを使用すると、歩行幅が 3.7 cm 広がったことを発見しました。さらに、この変化とピーク膝関節および股関節内転角の減少との間に相関関係が見出されました。

これは、被験者が各ベルトに片足を乗せ続けようとしたため、より拘束された足の配置が必要となった結果である可能性があります。また、研究で使用されたトレッドミルのベルト間の隙間は 4 mm で、他のほとんどのスプリットベルトトレッドミルの隙間は 1-2 cm と比べて非常に狭いことにも注目しました。

隙間の幅が 3-4 倍の場合、歩行の基礎に対する影響はさらに大きくなる可能性があり、おそらく医学的に重要なレベルで運動学にさらに重大な影響を与えるでしょう。

ZENI と HIGGINSON (2010) は、スプリットベルトトレッドミルを使用する際の最大の懸念事項はステップ幅である可能性があると研究で結論付けています。さらに、スプリットベルトトレッドミル上を歩くときの最初の不安は、不自然な歩行パターンを引き起こす可能性があるということです。



gaitway® 3d 傾斜オプション



8段階に固定できる傾斜フレームは、優れたカデータ品質を実現





# バイオメカニクス



## シングルベルトトレッドミル

gaitway® 3d はスプリットベルトを持たない大きな単一プラットフォームで構成されています。ランニングデッキサイズは 150/50, 170/65, 190/65 cm, がありハイスピード時でも計測可能です。十分な走行面は自然な歩行/走行位置を確保、どの場所を歩行/走行しても測定精度に影響しませんので被験者は歩行/走行位置を心配する必要はありませんし、前後または横に動いても、測定精度には影響しません。

もちろん被験者は姿勢を気にする必要がありません、かかとを前ベルトに置いたり、右足で右ベルトを叩く必要もありませんし、その逆も同様です。シングルプラットフォームの場合、ダブルスタンスフェーズ時のロードセルは左右の四肢の力の合計を測定しますが、専用アルゴリズムがこの合計を分解することができます。この手順は数年前に発表され、その後数年で改良を重ねてきました。(DAVIS & CAVANAGH, 1993; DIERICK et al, 2004; RAISON et al, 2005, MEURISSE et al, 2016, BASTIEN et al, 2019)。このアルゴリズムは現在、健康な歩行と臨床的な歩行の両方で検証されており、高評価の学術誌に掲載されています。アルゴリズムは数学的モデルであり、すべてのモデルには弱点がある、と言う人もいるかもしれません。それは事実ですが、スプリット ベルト トレッドミルや通常のフォース プレート上での不自然な歩行パターンから生じる相対誤差と比較すると、相対誤差はほとんど無視できます。たとえば、MEURISSE et al (2016) は、このアルゴリズムを健康的な歩行の 374 歩と臨床的な歩行の 437 歩で検証しました。再構成された力と実際に測定された力との間の相対誤差の中央値は、健康な人の場合は 1.8 %、臨床歩行の場合は 2.5 % でした。

## 特別機能のバイオフィードバックと自己ペースモード

gaitway® 3d は正確な測定システムであるだけでなく、歩行トレーニングにおける先進的なシステムでもあります。ライブバイオフィードバックツールを使用することで、科学者、被験者、アスリートはすべての歩行パラメータについて歩行とランニングの対称性を確認することができます。例えば、被験者は左右の歩幅や負荷力の対称性を確認することができます。

さらに、評価やトレーニングの中には、被験者が自分で選択した速度で歩くことを要求するものもある(例えば、6分間の歩行テスト)。gaitway® 3d は、被験者の歩行パターンに応じてトレッドミルの速度を自動的に増減するセルフペースモードを提供します。経験豊富な分析者が見ることができる観察もテクノロジーによって検出することができます。トレーナー、補助器具、免荷サポート (h/p/cosmos airwalk® ap) または h/p/cosmos robowalk® expander のような能動的な歩行矯正システムなどの外部介入により、その人の歩行やランニングの特徴を簡単にライブで確認し、段階的に正常化することができます。

## オプションでの圧力分布測定

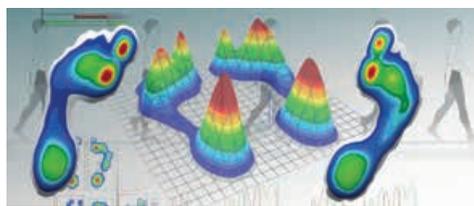
h/p/cosmos が Arsalis と協力して開発した gaitway® 3d シングルベルト トレッドミルは、Zebris 製の圧力分散プラットフォームをランニング デッキに組み込むことで付加価値を加えることができます。圧力分布評価により、シングルおよびダブルコンタクトフェーズ中の各足の下 COP、足の内転、外転、角度とロールオフ特性など有益な情報を計測できます。この追加テクノロジーをオプションにつけた gaitway® 3d 力測定トレッドミルは世界で最も先進的な生体力学用トレッドミルといえます。

## 完璧な分析データ...そして!?

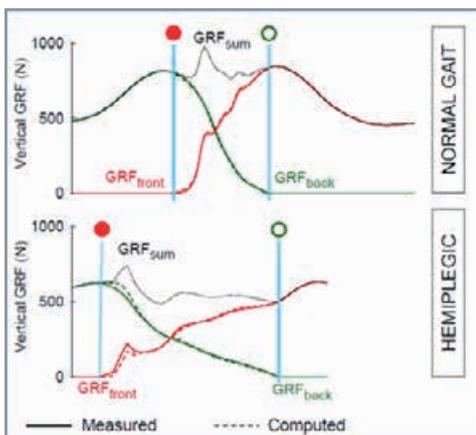
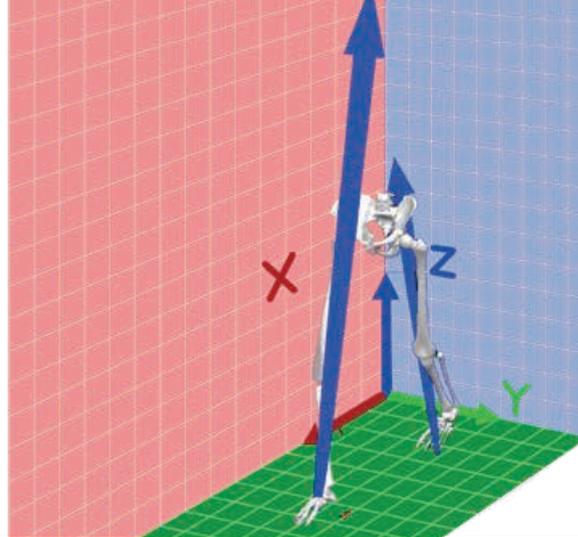
今日、高度な分析ツールは、非対称性、不均衡および様々な問題を示す多数のデータ、グラフ、テーブル、チャートを提供していますが、その後の大きな課題はどのように歩行矯正を行うかという事です。その後にはやってくる大きな課題は、歩行矯正を行うことです。能動的な歩行矯正のために h/p/cosmos はビジュアルオンラインバイオフィードバックとロボウォークエキスパンダーシステムを開発しました。これは被験者やトレーナーが分析データから得た知識を被験者のより良い歩行やアスリートのより高いパフォーマンスへと変換するのに役立ちます。



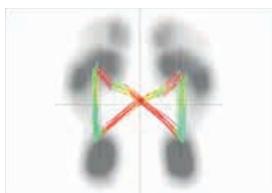
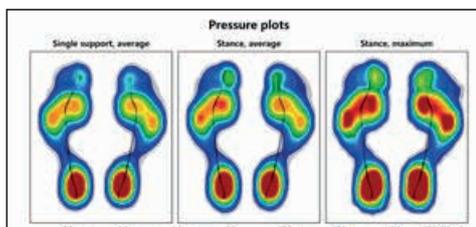
左右のバイオフィードバックによる歩行の対称性と robowalk® によるオンラインアクティブ歩行補正



Zebris 圧力分布オプションで測定された力分布、足の回転角度、ロールオフ特性による歩行の対称性(左対右)



ダブル時の実際の(連続)垂直GRFと再構築された(破線)垂直GRF。破線は実線によって部分的に隠れていることに注意してください。細い実線は、F<sub>front</sub>とF<sub>back</sub>の合計(F<sub>sum</sub>)を表します。ダブルコンタクトフェーズは、前足の接地(普通の赤丸)と後足のリフトオフ(空の緑色の円)の間に区切られます。



COP 圧力中心、ロールオフ解析



## アプリケーション

- バイオメカニクス
- 工業用材料の試験 (例: 靴、義足、インソール)
- スポーツサイエンス、リサーチ
- メディカル & リハビリテーション (要望次第)
- スポーツ又のエクササイズトレーニング

## 機能性

- バイオフィードバック
- データレコーディング及び分析
- 摂動モジュール (急激な速度変化)
- オンラインでのアクティブな歩行矯正  
バイオフィードバックと robowalk®

## 計測とコンピュータ信号

- 力の3軸方向成分/力の ( $F_z, F_y, F_x$ )
- 圧力の中心 ( $Op_x, Op_y$ )
- 摩擦トルク ( $T_x$ )
- ベルト速度、心拍数

## 強み

- 耐久性のあるトレッドミル
- 最先端のセンサー
- カスタマイズされた構成
- シングルベルトトレッドミル
- 左/右 垂直力分解アルゴリズム

## アドバンテージ

- 研究室スペースの節約
- 迅速かつ有効なデータ集録
- ヘルスサイエンスにおける医術の向上
- 世界的な流通ネットワーク

## 生体力学的パラメータ

- 歩幅、歩隔、周期
- スウィング/スタンス時間
- 接地/離地時間
- 非対称ストライド
- フォースピーク (プッシュオフ、着地)
- 力のベクトルの向き
- 着地と離地レート
- 左右 垂直力分解

## インストール

ベースフレームは床にボルトで固定します。振動を避けるため設置場所は地下無しの1階で交通量の多い道路、や線路などから離れているのが望ましいです。トレッドミルの手すりや安全装置は本体フレームから分離、別フレームから固定することでノイズを軽減しています。インストール、動作チェック、メンテナンスは h/p/cosmos の認証を受けている担当者のみが実施いたします。

## システムパフォーマンス機能

- 子供から肥満まで非常に幅広い計測範囲
- 高精度な測定
- 収集システム付きアンプ内蔵
- LAN 接続
- 制御 & データ取得ソフトウェア
- EMG および運動分析システムなど統合のための開始および停止トリガー入力およびデジタル同期出力
- インターフェース経由でのローデータ (1次データ) へのアクセス
- 高い有益性

## gaitway® 3d ソフトウェア

- データベースの管理
- テッドミルの速度と傾斜の制御 (必要な場合)
- 運動時間、距離、心拍数のモニタリング
- 3D 床反力の記録とトレッドミルの速度
- 左右の左/右 垂直力と水平力のオンライン分解
- 自動更新
- 生体力学パラメータに関するユーザーのバイオフィードバック
- 自動速度制御 (マイペースモード)
- 摂動モード時の急激な速度変化 (オプション)

## オプション

- 追加の圧力分布 Zebris FDM-T
- 傾斜 -20 ... +20% (逆方向) 固定付き
- リバースベルトレーション (下り坂)
- ハーネス付きセーフティアーチまたは天井取り付けバージョン
- 特殊電圧
- 免荷システム airwalk® lt
- ラボスペース内で移動用車輪
- 摂動モジュール「振動」
- Qualisys/Vicon 用のデジタルインターフェイス / プラグイン (その他のインターフェイスはご要望に応じて)
- ご要望に応じて医療証明書を発行

## gaitway® 3d に関する出版物 (簡易リスト)

Bastien, G. J., Gosseye, T. P., & Penta, M. (2019). A robust machine learning enabled decomposition of shear ground reaction forces during the double contact phase of walking. *Gait & posture*, 73, 221-227.

Detrembleur, C., & Leemrijse, T. (2009). The effects of total ankle replacement on gait disability: analysis of energetic and mechanical variables. *Gait & posture*, 29(2), 270-274.

Dierick, F., Penta, M., Renaut, D., & Detrembleur, C. (2004). A force measuring treadmill in clinical gait analysis. *Gait & posture*, 20(3), 299-303.

Mahaudens, P., Detrembleur, C., Mousny, M., & Banse, X. (2009). Gait in adolescent idiopathic scoliosis: energy cost analysis. *European Spine Journal*, 18(8), 1160-1168.

Meurisse, Dierick, Schepens & Bastien (2016). Determination of the vertical ground reaction forces acting upon individual limbs during healthy and clinical gait. *Gait & posture*, 43, 245-250.

Pavei, G., Seminati, E., Stornio, J. L., & Peyré-Tartaruga, L. A. (2016). Estimates of Running Ground Reaction Force Parameters from Motion Analysis. *Journal of Applied Biomechanics*, 1-21.

### その他の参考資料

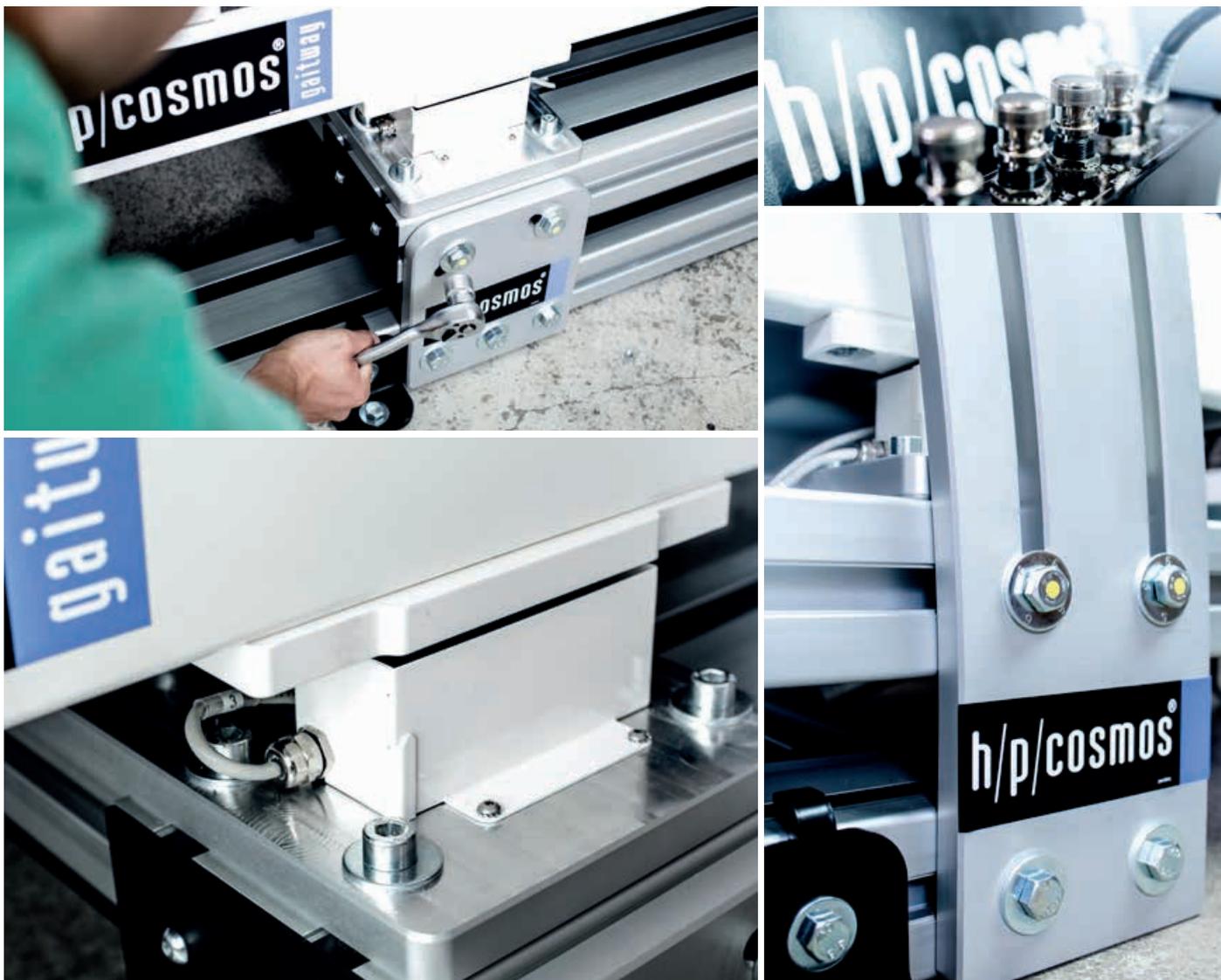
Altman, Reisman, Higginson & Davis, I. S. (2012). Kinematic comparison of split-belt and single-belt treadmill walking and the effects of accommodation. *Gait & posture*, 35(2), 287-291.

Oggero, Pagnacco, Morr, Simon & Berne (1998). Probability of valid gait data acquisition using currently available force plates. *Biomedical sciences instrumentation*, 34, 392-397.

Raison, Detrembleur, Fisette, Penta, Samin & Willems (2005). Determination of ground reaction forces and centres of pressure of both feet during normal walking on a single platform. *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*, 8(S1), 227-228.

Sloot, Van der Krogt & Harlaar (2014). Self-paced versus fixed speed treadmill walking. *Gait & posture*, 39(1), 478-484.

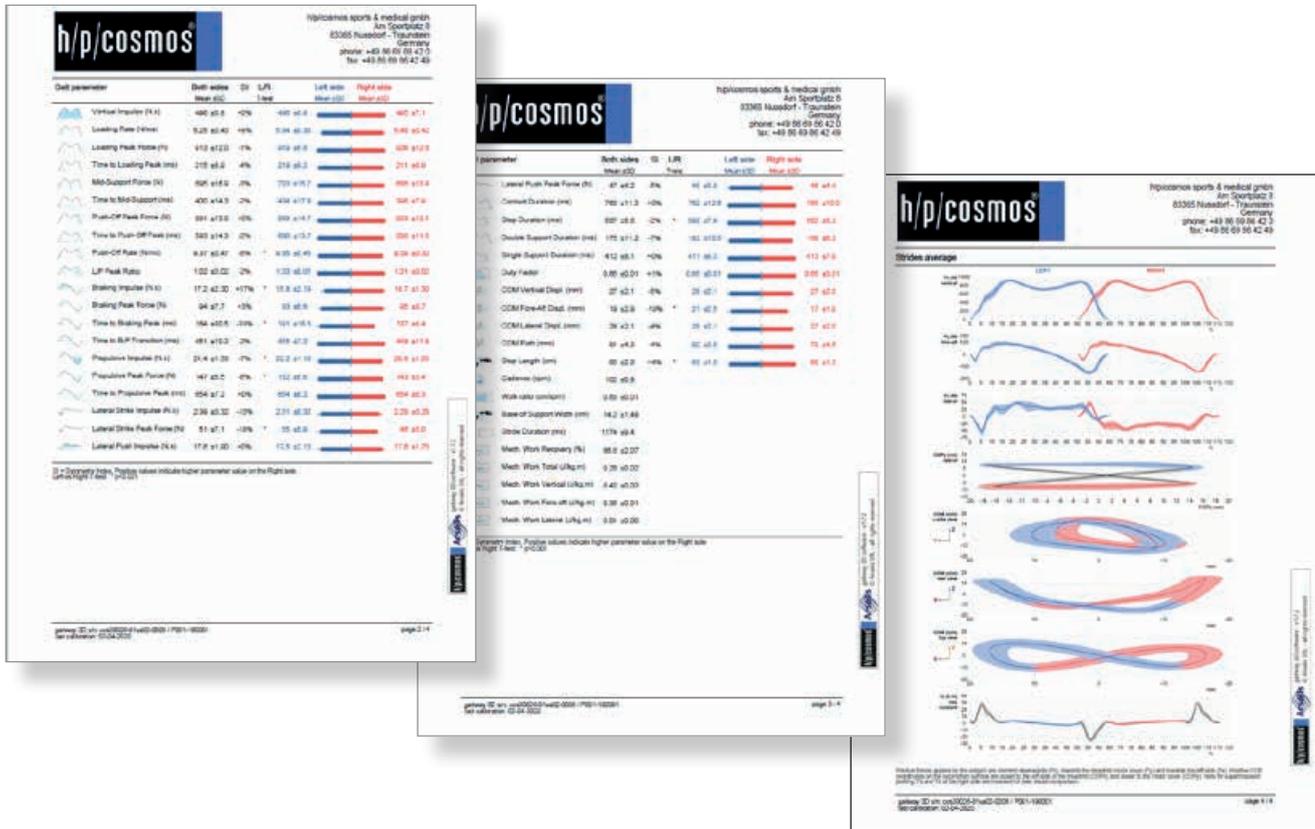
Zeni & Higginson (2010). Gait parameters and stride-to-stride variability during familiarization to walking on a split-belt treadmill. *Clinical Biomechanics*, 25(4), 383-386.



# h/p/cosmos gaitway® 3d の生データ

gaitway® 3d で記録されたすべてのデータは生形式でも利用でき、他のさまざまなソフトウェアや分析システムでインポートできます。生データは、最大レート 10,000 Hz でサンプルごとに収集されます。モーション キャプチャ ソフトウェアや EMG などの外部プラットフォームとの互換性を最大限に高めるために、gaitway® 3d にはアナログまたはデジタル インターフェイスと同期機能が装備されています。

# h/p/cosmos gaitway ソフトウェア レポート例



# Noraxon MR3 ソフトウェア「フォースとプレッシャーの融合」レポート例



# システム ソリューション バイオメカニクス gaitway® 3d „フォース とプレッシャー アドバンス“

推奨構成  
科学および産業研究向け  
バイオメカニクス  
gaitway® 3d 170/65



完全に取り外し可能な手すりとターミナルにより、モーション キャプチャやビデオ分析の視認性を最大限に高めることができます。手すりのない用途では、転倒防止システムが必須です。



MCU6 パラメータを含むスクリーンショットチャタリング図に HRV (心拍数変動) とオプションの歩数、歩幅、歩周期も含まれます。



個々のプログラムステップごとに加減速度レベルも変更される自由定義可能なプログラム。



エレベーションモードは 8 つの強化された固定により、最大限の安定性と優れたフォースデータ品質。

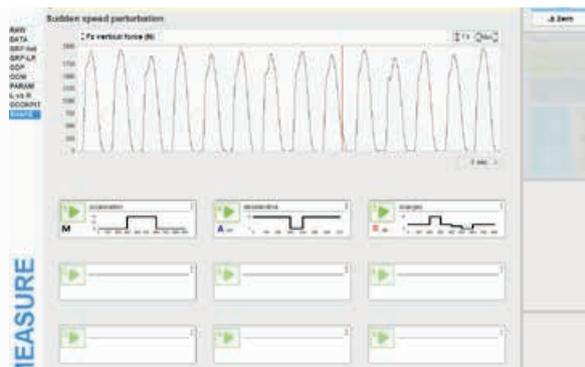
格納式輸送ホイールにより、必要に応じて gaitway®3d を柔軟に再配置できます。

# システム ソリューション バイオメカニクス gaitway® 3d „フォース とプレッシャー アドバンス“

推奨構成 サイエンスおよび産業研究向けバイオメカニクス gaitway® 3d 170/65  
その他、用途に応じた推奨構成、サイズについてはお問い合わせください。

項目	数量	注文番号	製品説明
1.	1	cos30003-01va05	h/p/cosmos トレッドミルエルゴメーター stellar® MCU6 ステラー 走行面 170 x 65 cm、速度 0 ... 25 km/h、傾斜 0 % (オプションで 28%)、10.1 インチ タッチスクリーン (Windows® 10 搭載)、RS232 com1 インターフェース、USB、LAN、para control® ソフトウェア
2.	1	cos102999_170-65_MCU6	gaitway® 3d バイオメカニクス アップグレード 3 成分 (Fx, Fy, Fz) フォース測定
3.	1	cos102999_XXX-65elevva02	gaitway® 3d 170/65 用エレベーション 0 % ... +20 % 0 ... 20.0 % (0 ... 11.3°) 電動調整 (オプションの逆ベルト回転使用時は -20 % ... +20 %)
4.	1	cos103971	gaitway® 3d 170/65 用格納式輸送ホイール (4x)
5.	1	cos103975	特別速度 0 ... 30 km/h, 0 ... 8.33 m/sec (0 ... 18.64 mph)
6.	1	cos103815	ベルト逆回転 (下り坂) 170/65 MCU 6 走行面 170/65 cm のモデル用 ベルトセンターリングロール含む、最大速度: 5 km/h、セーフティーチ使用: 25 km/h
7.	1	cos103019	モーション分析のための特別なマットカラー フレームカラー RAL 9005 ディアブランク (パウダー塗装、光沢なし)、トレッドミルフレームの反射を軽減
8.	1	cos10079-01va02	ハーネス & チェストベルト/ストップ機能付きセーフティーチ 65 転倒防止機能 (リスクの高い用途には必須)。走行面幅 65cm 用。チェストベルトMサイズ付き
9.	1	cos14903-04-S	セーフティーチ用チェストベルト、サイズ S (胸囲: 65-95 cm), レッド
10.	1	cos14903-04-L	セーフティーチ用チェストベルト、サイズ L (胸囲: 105-135 cm), イエロー
11.	1	cos14903-04-XL	セーフティーチ用チェストベルト、サイズ XL (胸囲: 125-155 cm), グリーン
12.	1	cos102293va02	Zebis FDM 圧力測定プラットフォーム 3i、ランニングデッキ 170/65 用アップグレード オプションの圧力分散プラットフォーム 135.5 x 54.1 cm、10,240 センサー、120 Hz、 価格は初回の工場での取り付けにのみ有効。歩行分析用ソフトウェア Zebis FDM
13.	1	cos101734	走行面 170/65 用の 180 Hz の Zebis モジュラー拡張機能; 拡張 (トレッドミルと一緒に注文する必要があります) 標準の 120 Hz からさらに 180 Hz まで、合計 300 Hz のサンプリング レートに拡張
14.	1	cos102999ip_set	ソフトウェアとハードウェアのセット [Noraxon パッケージ 3d フォース とプレッシャー トレッドミル] h/p/cosmos gaitway® 3d の統合パッケージ:トレッドミルと Zebis 圧力分布測定プレートは、追加料金で別途注文 する必要があります。このソフトウェアはいくつかのセンサーを組み合わせて、力の重ね合わせを視覚的に表現し ます。および 1x MYO 同期モジュール、1x Zebis-Noraxon 同期ケーブル、1x BNC-3.5mm オーディオアダプター付き。
15.	1	cos102999ds	デジタルデータストリーミングインターフェースモジュール、デジタルデータストリーミング用インターフェース モジュール、サードパーティアプリケーションからの制御 動作分析システム、動作センサー、筋電図、圧力分布 センサー、ビデオ ソフトウェアなどの他の生体力学的測定システムとのシームレスな統合。
16.	1	cos14970-03	h/p/cosmos サテライト PC med; DELL PC、24 インチ LCD モニター 2 台、COL レーザー プリンター、絶縁変圧 器、キャスター 4 個付き h/p/cosmos PC ラック
17.	1	cos12769-01	USB - RS232 コンバータ USB からシリアル ポート RS232 (Sub-D 9-pin ピン オス) へのコンバータ
18.	1	cos102999pert_MCU6	gaitway® 3d の振動オプション [シェイク]
19.	1	cos14093	トレッドミル 250/75 (SA) 用パレットに固定、木枠梱包。一部組み立て、セーフティーチ含む
20.	1	cos104392	輸送費トレッドミル 170 & 190/65 (ドイツ国内、輸出は問い合わせください)
21.	1	cos102999inst-os	インストール海外 gaitway® 3d の設置、お客様の施設への、gaitway® 3d の設置は床にボルトで固定 されます。(旅費、ホテル、人件費、4 時間のトレーニング含む)
22.	1	cos101094	1 日間のワークショップ (輸出時: パーチャル/リモート トレーニング)
			正味合計価格、VATを除く、送料を除く、EXW.、関税を除く
			VAT (ドイツでは 19%、他の国では他の VAT および/または関税が適用される場合があります)
			システム価格 歩行リハビリテーション向け h/p/cosmos ソリューション: 販売店にお問い合わせください。

E & OE 予告なく変更される場合があります。イラストは、標準仕様または推奨構成の一部ではないアクセサリおよびオプション機器のアイテムを示している場合があります。  
当社の一般取引条件に従う: [www.hpcosmos.com](http://www.hpcosmos.com)



「シェイク」と呼ばれる振動モードを使用すると、突然の速度変化を可能にして、歩道 3D でのスリッパやつまずきをシミュレートできます。

## h/p/cosmos gaitway® 3d 仕様

ランニングマシン:	h/p/cosmos stratos® ストラトス (他モデル、要問合せ)
生産者:	h/p/cosmos sports & medical gmbh / Germany
ご注文番号:	cos30000-02va09 (トレッドミル stratos® sport) ストラトス スポーツ cos102999_150-50_G6  cos30003-01va05 (トレッドミル stellar® sport) ステラー スポーツ cos102999_170-65_MCU6  cos30004-01va05 (トレッドミル stellar® sport 190/65) ステラー スポーツ cos102999_190-65 メディカルバージョンは要問合せ、納期が長くかかります
走行面:	長さ: 150 cm 幅: 50 cm 長さ: 170 cm 幅: 65 cm 長さ: 190 cm 幅: 65 cm
速度範囲:	0 ... 22.0 km/h (オプションの特別速度まで利用可能 45.0 km/h (190/65-3p))
傾斜:	オプションの傾斜。調整可能、最大 20%
分類:	サイエンス用途デバイスです。メディカル仕様の場合は納期は長くかかります。
ロードレンジセンサー Fx, Fy, Fz:	10 kN
オーバーロード (センサー):	24 kN
リニアリティ Fx, Fy: Fz:	<0.8 % <0.2 %
ヒステリシス Fx, Fy: Fz:	<0.8 % <0.2 %
クロストーク Fz → Fx, Fy:	<2.0 %
ドリフト Fx, Fy, Fz:	<0.05 N/min
ナチュラル周波数 Fx: Fy, Fz:	55 Hz 65 Hz
インターフェース:	内蔵アンプ イーサネットインターフェース アナログ/デジタルインターフェース デジタル入力トリガーとデジタル同期出力の開始と停止 coscom® v3/v4 インターフェイス経由のトレッドミル制御用シリアル ポート RS232
アクセサリ (追加料金):	セーフティーアーチ転倒防止 [cos10079-01va01] for 150/50] セーフティーアーチ転倒防止 [cos10079-01va02] for 170&190/65] サイエンスポート (速度生データ用) [cos101277] 特別速度 0 ... 10 km/h 150/50 [cos10000] 特別速度 0 ... 25 km/h 190/65-3p [cos12995p3p] 特別速度 0 ... 30 km/h 170/65 [cos103975] 特別速度 0 ... 45 km/h 190/65-3p [cos10159va06] パウダーコーティング光沢無し [cos102465ralxxxx] Noraxon EMG ソフトウエア & ビデオカメラ IMUs Zebris FDM アップグレード 3d モーションキャプチャーシステム
温度 (運転中): 温度 (保管中):	10 ... 40 °C -25 ... 40 °C
湿度 (動作時): 湿度 (保管時):	30 ... 70 % (露結なし) / 0 ... 95 % (露結なし)
気圧:	700 ... 1,060 hPa (最高 高度 3,000m)
外部ノイズ:	ノイズ放出 LpA < 70 dB(A) (63dB) acc. EN957-6
解像度:	調節可 (12 - 375 mN/bit)
測定レンジ:	調節可 (375 - 12,000 N)
サンプリングレート:	調節可 (100 - 10,000 Hz)

## 仕様例 stellar® sport (MCU6) [基本トレッドミル モデル gaitway® 3d 無し]

トレッドミルエルゴメーター:	stellar® sport ステラースポーツ
生産者:	h/p/cosmos sports & medical gmbh / ドイツ
注文番号:	cos30003-01va05
アプリケーション:	ウォーキングやランニングによる持久力トレーニング、ストレス化によるパフォーマンステスト、歩行訓練
コントロール:	キーボード、タッチディスプレイを備えたユーザーターミナル MCU6; Windows® 10 オペレーティングシステム、インターフェース coscom® v4
キーボード:	医療用手袋、発汗時に対処 9 キー手動コントロール
走行面サイズ:	長: 170 cm (5ft 6.9") 幅: 65 cm (2ft 1.6") アクセス高: 23 cm (9.06"). ゲイトウェイは設置条件による。 - 関節の衝撃荷重の軽減 - 滑りにくい表面を備えたランニングベルト - 厚さ 5 mm の強化ランニングベルト - 最高. 許荷重: 300 kg (660 lbs)
(速度:	0 ... 25.0 km/h (0 ... 6.9 m/s) (0 ... 15.5 mph) オプションにて特殊速度可 (有料) : 0 ... 10 km/h (0 ... 6.2 mph) 0 ... 30 km/h (0 ... 18.64 mph)
アクセラレーション:	7 加速度 / 現速度レベル 0 から最大まで 131 秒から 3 秒の間 または最大から 0 まで 0.053 ... 2.315 m/s <sup>2</sup> 同等 para control® PC ソフトウェア経由でプログラム可能
傾斜:	0 % (有料オプションにて可)
走行方向:	ベルトの方向を反転するためのスイッチ、 転倒防止セーフティハーネス不使用の場合、制限速度 5 km/h (3.1 mph)
モーターシステム:	3.3 kW (4.5 HP) 三相 AC モーター、メンテナンスフリー、ブラシレス。 メインドライブモーターは 20 年保証。 高性能アプリケーションには、以下のモデルを推奨 三相 3x400 ボルト電源と走行面最小サイズ
パワートランスミッション:	周波数インバーター、ポリ V ベルト、静かな動作
セーフティシステム:	CE 機械指令 2006/42/EC; ISO 20957-1; EN 957-6; EN 60335-1; EN 60601-1-2 (EMC tested); 緊急停止スイッチ (キノコ型緊急オフ押しボタン); 緊急停止スイッチ (アクチュエーター、プルコード、クリップ付きの安全ストラップ)
保護クラス:	特価クラス I (⚡) / IP 20
分類:	<b>スポーツおよびフィットネス機器。医療用、治療用途ではありません。</b> 医療版についてはご要望に応じます
使用分類:	S, I ISO 20957-1 に沿う
精密分類:	A (高精度) EN 957-6 に準拠
アース漏れ電流:	≤ 0.2 mA
環境条件:	適応室温: +10 ... +40 °C (-30 ... +50 °C 要相談) 適応湿度: 30 ... 70 % (100 % まで 要相談) 気圧: 700 ... 1060 hPa; 3,000 m (~10,000 ft) 加圧なしの最高高度
ディスプレイ表示パラメータ:	25.9 cm/10.1 インチ (1280x800)、カラータッチディスプレイ パラメータ: 速度、時間、高度、距離、METs、エネルギー消費、 高度、パワー、ペース、心拍数、 心拍数の変動 (デジタルおよび散布図) 心拍数と負荷パラメータの図表示 パラメータを .pdf および .csv テーブルに USB にエクスポート
解像度:	1 小数点以下の桁
ユニット:	メートル法 / インベリアル法
心拍モニタリング:	パルス受信機内蔵 (アナログ 5kHz + デジタル Bluetooth®)、 チェストベルト POLAR H10、プログラムされた目標心拍数に 応じて速度と高度を自動制御 (カーディオモード)
デジタルインターフェース:	RFID / NFC® リーダー (有料オプション) 4x USB 2.0 (1x USB 3.0 内部) Bluetooth®, WiFi / WLAN (有料オプション) 1x LAN / RJ45, 1x HDMI 接続 1x RS232, 1x セーフティアーチへの接続

プログラム:	18 プログラム / プロファイル (事前定義) - 8 エクササイズプログラム (測定可) - 10 テストプロファイル (UKK 2 km ウォークテスト, Conconi, Graded test, Naughton, Ellestad, Cooper, Balke, 他) - 最低 100 自由定義プログラム USB スティックへ (から) のプロファイルインポート / エクスポート
PC ソフトウェア (付属):	h/p/cosmos para control® 表示とコントロール
アクセサリ (付属品):	使用説明書は USB スティックに含む, ドリンクボトルホルダー付き。専用オイル, PE 均等電位ケーブルを含むサービスボックス, POLAR® H10 心拍数チェストベルト (Bluetooth® + 5 kHz)
フレームカラー:	ピュアホワイト RAL 9010 (パウダーコート済)
手すり:	スチールチューブ Ø 60 mm 両サイド、 トレッドミルの長さの 1/3 of まで。フロント部へのクロスバー付き。 他の手すりは有料オプション
電源:	230 Volt AC 1~/N/PE 50/60 Hz 15 ... 16A フューズ; 専用回路、回線および保護。
フレームサイズ:	長さ: 230 (+/- 1) cm (7ft 6.6" +/- 1/2") 幅: 105 cm (+/- 1) (3ft 5.3" +/- 1/2") 高さ: 149 cm (+/- 1) (4ft 10.7" +/- 1/2")
重量:	デバイス約. 282 kg (621 lbs)
総重量:	デバイス約. 500 ... 550 kg (1,102 ... 1,212 lbs)

追加料金でオプションとして、特別なフレームの色、他の手すりのデザイン、特別な電圧供給、その他のオプションや付属品をご利用いただけます。  
重量とパッケージの仕様は、オプション、付属品の梱包、輸送方法によって異なる場合があります。E&OE。予告なく変更される場合があります。単相 230 ボルト電源の自然的および物理的な性能制限を考慮してください。単相 230 ボルトの電源は、通常のフィットネスや治療用途には十分ですが、すべての特殊な高性能アプリケーション (スピード ランニング、制御されたジャンプオン、サイドステップ、高速での重い被写体、極端な傾斜高など) には、3 相 3x400 ボルト電源を備えたモデル (quasar® med 3p, pulsar® 3p, venus® or saturn®) を推奨します)。

### 警告!

設置、試運転、インストラクション、メンテナンスおよび修理作業は、h/p/cosmos のトレーニングを受け、認可された担当者のみが実施できます。大型デッキ (幅 >65cm) を備えたトレッドミル、お子様の使用、トレッドミル後方に十分な安全スペースがない場合、健康またはその他の制限 (視覚障害など) を持つ被験者、高速でのランニング、および/または転倒が引き起こす傷害または死亡などの危険 (例: 新たに股関節を手術したケースや侵襲的プロープ、など)、を引き起こすであろう全ての特別な用途では転倒防止システムは必須です (例: チェストベルトとハーネスを備えたセーフティアーチ、または体重サポートシステム)。詳細については、使用説明書を参照してください。トレッドミルの後ろの安全スペース: 最小長さ: 2 m (6 フィート 6.74 インチ) x トレッドミルの幅。お子様がトレッドミルに乗ることが許可されるのは、常設の監視下にあり、転倒防止システムによって安全に保護されている場合のみです。



