

長野県知的産業技術研究会

会員各位

3次元デジタルデータ活用グループ  
座長 水出博司  
(事務局代理配信)

長野県知的産業技術研究会 3次元デジタルデータ活用グループ  
セミナーのご案内

## 人体動作解析装置と筋骨格解析ソフトウェア活用事例のご紹介

日頃研究会活動にご理解を賜り御礼申し上げます。3次元デジタルデータ活用グループにおきまして、下記のセミナーを企画させていただきました。この機会に皆様お誘いあわせのうえ、ふるってご参加ください。

記

日時 令和5年3月2日(木) 13:30～ 15:00 (web配信、会場同時開催)

### セミナー内容

- |  |     |
|--|-----|
| 1. 長野県工業技術総合センター 人体動作計測・解析支援事例のご紹介         | 15分 |
| 2. 講演 「筋骨格解析ソフトウェア AnyBody」のご紹介            | 60分 |
| 3. 長野県工業技術総合センター 人体動作解析装置(モーションキャプチャー等)の見学 | 15分 |

講演講師：(株)テラバイト マーケティング部 部長  
兼 AnyBody テクノロジー社 役員 辻和志 氏

### 講演要旨：

AnyBody Modeling System (略称：AnyBody) は筋骨格モデルを用いてヒト動作をシミュレーションするバイオメカニクス解析ソフトウェアです。

[https://www.terrabyte.co.jp/AnyBody/anybody\\_1.htm/](https://www.terrabyte.co.jp/AnyBody/anybody_1.htm/)

テクノロジーが進歩し、人体の運動機構が科学的に解明されて、人類は新しい知識と情報を手にすることができるようになりました。

当講演では、筋骨格解析で解き明かされる種々の事例をご紹介します、ソフトウェア概要と当社の関連活動をご紹介します。

会社 URL <https://www.terrabyte.co.jp/>

1.3 はセンター職員が説明します。見学は、会場参加者のみとさせていただきます。

概要説明見学対応職員 環境・情報技術部門 人間生活科学部 主任研究員 北野哲彦

【お申し込み】 2月27日(月)までにE-mailで下記事務局までお申込みください。  
お申込みいただいたE-mailアドレスに、セミナー参加情報をお知らせします。  
会場での対面開催、web参加どちらかご連絡ください。  
※新型コロナウイルス感染拡大に伴い延期の可能性もございますのでご了承ください。

【会場】長野県松本市野溝西1-7-7  
長野県工業技術総合センター 環境・情報技術部門 情報棟 2F 研修室

【参加費】 無料 会員のほか、どなたでもご参加いただけます。

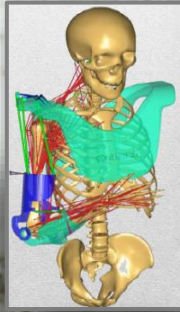
【連絡先】(事務局)

長野県工業技術総合センター環境・情報技術部門 担当 坂本

TEL 0263-25-0790 E-mail [jimu@titekiken.jp](mailto:jimu@titekiken.jp) URL <https://titekiken.jp>



歩行分析



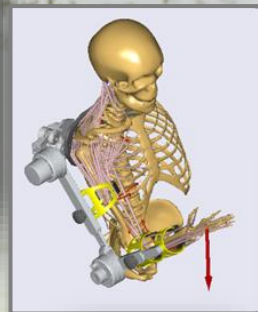
リハビリ装具



車椅子  
肩・肘の関節疾患



片足ジャンプ動作



上腕アシスト装具



椅子すわり心地と疲労

# ANYBODY モデリングシステム

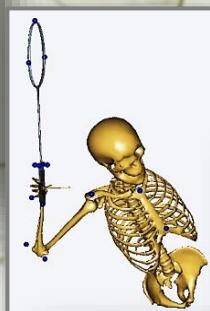
## 筋骨格モデリング/動作解析ソフトウェア

デンマーク・オールボー大学で開発され、世界中で使用される筋骨格解析ソフトです。ヒト筋骨格モデルに特定の動作を与え、その際に人体各部に作用する力（筋活動量、筋力・拮抗筋力、腱の弾性エネルギー、関節力・モーメント、代謝量など）を逆動力学解析で計算します。検体解剖に基づく正確で詳細な人体モデルが提供され、モデル・スケーリング機能や医療画像診断装置で測定した骨形状インポート機能を用いて患者/被験者に合わせ

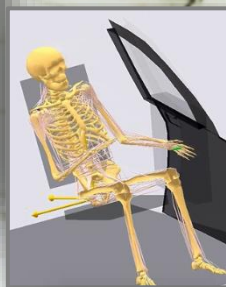
た人体モデルが調整できます。3D-CADデータをインポートして人体モデルと同時に解析し、自動車・椅子・補助グリップなどの工業製品や運動器具、義肢装具やインプラントが人体に与える影響が評価できます。動作は関節角度の入力とモーションキャプチャ計測データのインポートに対応し、解析モデルや出力データが自在にカスタマイズできるなど、自由度の高い解析ソフトウェアです。



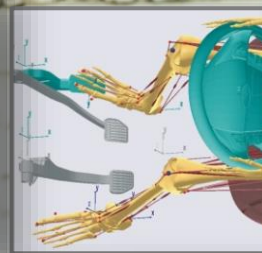
ダンベル エクササイズ



スポーツ バドミントン



自動車 乗降特性



ブレーキペダルばね特性評価



脊椎支持具



人工膝関節

以下のWebページでソフトウェアの詳細、適用例、アニメーション事例を紹介しています  
[https://www.terrabyte.co.jp/AnyBody/anybody\\_1.htm](https://www.terrabyte.co.jp/AnyBody/anybody_1.htm)  
[https://www.youtube.com/user/anybodytech?feature=sub\\_widget\\_1](https://www.youtube.com/user/anybodytech?feature=sub_widget_1)



# AnyBody モデリングシステム

## 筋骨格モデリング/動作解析ソフトウェア

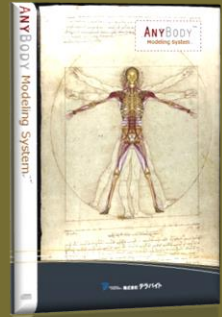
ユーザの法人クラスに対応した以下のライセンスをご用意しています；

- 民間ライセンス / 公共研究法人ライセンス / 大学ライセンス（ノードロック/フローティング）

以下のAnyBodyユーザサポートをご提供しています；

- 技術サポート（基本的に即日回答） / Webサポートサイト
- 紹介セミナー / 基礎トレーニング / モデリング勉強会 / 技術交流会 の定期開催

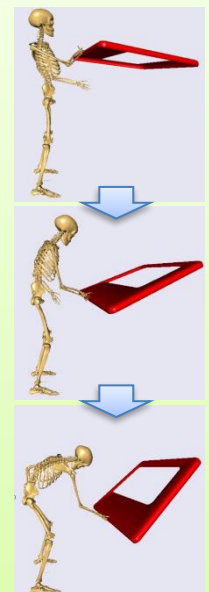
※ 詳細はお問い合わせください



### 機能紹介コラム：人体モデル姿勢バランス計算---試作品を用いない筋骨格解析

製品のエルゴノミクスデザイン特性評価に筋骨格解析が用いられています。モーションキャプチャで製品操作時の動きを収録し、ユーザの身体負担を筋骨格解析で評価するのが一般的ですが、これには試作品が必要です。他方、製品操作時のユーザの動きは製品の動作機構で決まるものが少なくありません。たとえばドアは、寸法、重量、ヒンジやレバーの位置、可動部のバネ定数などの属性によってその開閉動作が規定され、意匠設計や試作品を待つ必要はありません。このような製品では、設計の早い段階で人体負担を軽減するように機構設計を変更することで、ユーザの体に優しいエルゴノミクス特性を備えた製品開発をおこなうことができます。

AnyBody人体モデルの関節には、動作を規定するための拘束条件が与えられており、関節角度が一定範囲を超えると“動き = 0”の重み付けを増大させて可動域を制限しています。関節動作の重み付けを調整することで、人体モデルの一部に強制動作を与えた際に、それによって誘発される各部の動作がバランスのとれた自然な動きとなるような人体モデルが作成できます。このモデルに、製品属性によって規定されるユーザ操作の動きを入力すれば、体の他の部分の動きはAnyBody内部で作られるため、試作品やモーションキャプチャ測定なしで筋骨格動作解析をおこなうことができます。



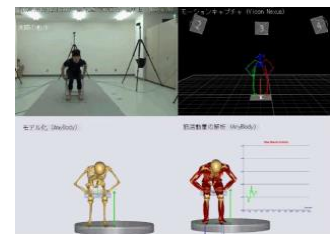
ドア開閉と姿勢バランスモデル  
モーションキャプチャは用いていません

### モーションキャプチャ 3D動作計測サービス

当社モーションキャプチャ収録スタジオではスポーツ動作・製品操作・生活動作などの3次元計測サービスを行っています。AnyBody 筋骨格解析を行わない3D動作計測サービスのみの受託業務も承ります。工期、費用など詳細はお問い合わせください。

#### - 3D動作測定サービスの流れ -

- ① ご相談：お客様のご希望に沿った収録案をご提示
- ② 打合せ：収録内容、撮影スケジュール、納期の調整
- ③ 測定：当社スタジオで3Dモーション収録
- ④ 結果処理：マーカ補正、ラベリング、ノイズ除去
- ⑤ 解析処理：AnyBody筋活動量解析
- ⑥ 納品：c3d 測定データ/補正データ、avi アニメーションファイル、実施報告書/解析報告書



モーションキャプチャ測定スタジオ（左）と動作測定・解析（右）



株式会社 テラバイト

www.terrabyte.co.jp

※ 記載の社名、商品名は各社の商標または登録商標です

本社：〒113-0034 東京都文京区湯島3-10-7 NOVビル5F TEL 03-5818-6888

Jan2023 Rev1.0

# 人体動作解析・生体安全評価装置（新規設備）の紹介

環境・情報技術部門

令和2年度、工業技術総合センター（環境・情報技術部門：松本市）に導入した人体動作解析装置、生体安全評価装置の主な機能についてご紹介します。この設備は、設備利用、共同研究を通じて、県内企業等の皆様にご利用いただくことが可能ですのでご活用ください。

## ■ 動作計測（モーションキャプチャー）

頭、腕、足等の人体の動作（距離、早さ、方向）を計測する2種類（光学式、IMU式）の装置です。

光学式	IMU（慣性センサ）式
VICON Vantage V5, V8	Xsens MVN Analyze
赤外線カメラ	無線式IMUセンサ
500万画素, 420fps, 12台	17個（1名分）
800万画素, 260fps, 8台	出力レート 60 Hz
特長：高精度	時間ドリフトあり
広い計測場所が必要	狭い場所でも計測可

動作解析ソフト  
Visual 3D, nMotin muscular

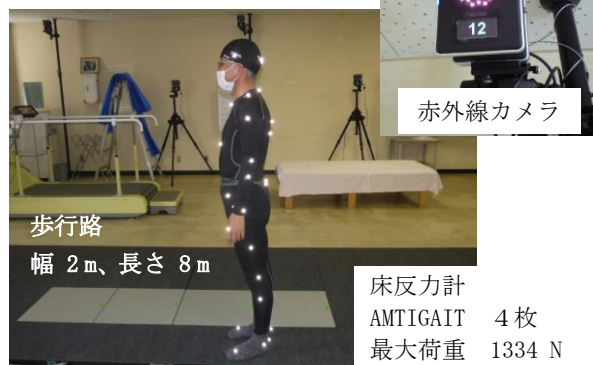


図1 光学式動作計測の様子



IMU センサは、腕、足等に取り付けたオレンジ色の部品

図2 IMU（慣性センサ）式動作計測の様子



ゴニオメータ 2本  
EMG（筋電計） 1個

図3 関節角度計測の様子

## ■ 関節角度計測（ゴニオメータ）

小型センサを関節部に貼り付けて、関節角度や姿勢を計測することができます。

メーカー	Biometrics
型式	DataLITE PIONEER WS1800
データ収録	無線式（最大30mまで）8本
計測精度	±2.0° 2軸型
試験周波数	最大 1000 Hz

## ■ 圧力分布計測（圧力センサーシート）

椅子の座面、ベット、枕、肘掛け等から受ける圧力の分布を計測することができます。

メーカー	Xsensor
型式	X3 seat system
測定範囲/面積	低圧用 0.014~0.28k g/cm <sup>2</sup> 508× 508mm 2枚 813×2,032mm 1枚 中圧用 0.014~1.05 kg/cm <sup>2</sup> 508× 508mm 1枚
試験周波数	最大 45 Hz

## ■ ご利用について

設備利用、共同研究で県内企業の皆様にご利用いただくことが可能です。ご不明な点については、下の連絡先まで遠慮なくお問い合わせ下さい。

本装置は、令和2年度9月補正予算生産現場DX化支援事業（内閣府新型コロナウイルス感染症対応地方創生臨時交付金）により導入しました。

長野県工業技術総合センター  
環境・情報技術部門 人間生活科学部  
北野哲彦、下里直子  
TEL:0263-25-0981 FAX:0263-26-5350  
E-Mail:kankyojoho@pref.nagano.lg.jp