

# 9軸ワイヤレスモーションセンサ&SDK e-nuvo IMU-Z2

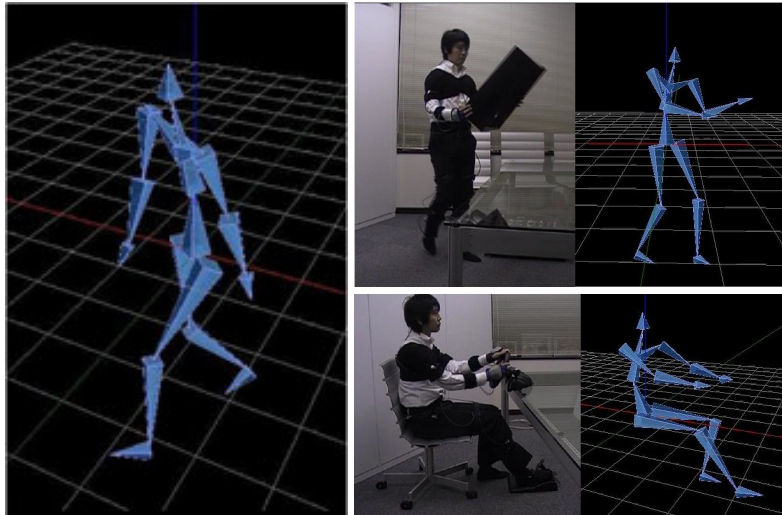
イ - ヌ - ボ - アイエムユーゼット ツー

[www.zmp.co.jp/e-nuvo/jp/imu-z.html](http://www.zmp.co.jp/e-nuvo/jp/imu-z.html)



人間の動きの計測などに最適なモーションセンサです。3軸加速度、3軸角速度、3軸地磁気の9軸モーションセンサを搭載し、Bluetooth（無線）、またはCAN（有線）で最大28個まで接続できます。身体に複数取りつけて動きを詳細に計測したり、ユーザーインターフェースの研究開発などに使用できます。

本製品は、早稲田大学高西研究室の「人間計測センサシステム」の一部を製品化したものです。



## 特徴

### 高速・高精度

- MEMSによる小型、高性能なセンサデバイス（STMicroelectronics社製）搭載（3軸加速度センサ、3軸角速度センサ、3軸地磁気センサ）
- 地磁気センサにより姿勢がわかるため、静的な状態で絶対角の計測が可能。さらにジャイロと組み合わせることで動的な状態でも計測可能に
- ダイナミックレンジを変更することで、研究用途に応じて精度の高い計測が可能

### 小型、ワイヤレス

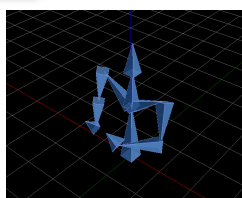
- 小型であり、Bluetoothにより無線通信可能なため、取り付け対象や位置を選ばない
- 対象の運動性能への影響をしない軽量さ
- 有線（CAN）でも接続可能
- カメラや照明など外部設備が不要

### 開発環境（SDK）

- Windows .net上のライブラリ（フィルタ/姿勢推定器、運動学、3Dグラフィクス）の提供により、スムーズなアプリケーション開発をサポート。
- Windows7「Sensor&Location Platform」対応（開発中）。標準APIによりデバイスをコントロール可能で、Windows7上で容易にアプリ開発が可能。※Windows XP SP3、VISTA SP1でも動作します。

## 3Dアプリケーション、ライブラリ

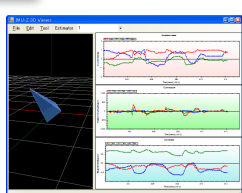
### Model Draw Application



人間の上半身モーションのキャプチャデータをリアルタイム3D表示

- 測定されたセンサの姿勢データと運動学を組み合わせ、肩、腕、手などの位置を特定して表示
- 各リンクの姿勢はワールド座標系で取得できるため、運動学の演算誤差がリンク先へ伝播しない
- ※画面は11個のセンサを使用しています。モデル構成とセンサの数は任意に設定可能

### 3D Viewer



センサ単体での絶対姿勢を表示する3Dビューワ

- センサの姿勢を表す3Dオブジェクトと、9軸のグラフをリアルタイムで表示。
- ジャイロセンサ、加速度センサ、地磁気センサのデータを、センサフュージョン技術により組み合わせ、絶対姿勢を検出
- 静的な姿勢を取得できる地磁気センサとの組み合わせにより、ジャイロセンサのドリフトに影響されない姿勢測定が可能

### ライブラリ

Windows .net上のライブラリ（フィルタ/姿勢推定器、運動学、3Dグラフィクス）の提供により、スムーズなアプリケーション開発をサポート。

【使用例】姿勢推定ライブラリ

**全センサフュージョン**  
右の二つを組み合わせることにより、静的にでも動的にでも正しい絶対姿勢を得られる（複合姿勢推定器 CompositePoseEstimatorを使用）

**静的姿勢推定器**  
静的にいつでも正しい姿勢が得られるが、加速度を使っているため、運動には弱い（静的姿勢推定器 StaticPoseEstimatorを使用）

**動的姿勢推定器**  
速い動きに追従できるが積分をしているため、すこしばつ動いてしまう（動的姿勢推定器 DynamicPoseEstimatorを使用）

## 用途

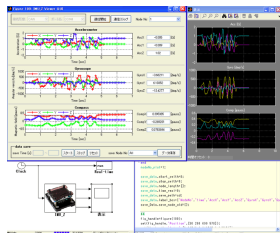
### 新デバイスや、新デバイス用アプリケーションの研究開発に

- ・ユーザインタフェース  
ジェスチャ・手話などの入力、ウェアラブルコンピュータ、次世代入力装置、ユビキタスコンピューティングなど
- ・エンターテインメント  
ゲーム、家電コントロール、など
- ・ヘルスケア  
健康管理、フィットネス、など

### 3次元動作計測に

- ・3次元動作解析、カメラを使用しない人体計測・モーションキャプチャツール
- ・人間情報の研究、センサネットワークの研究
- ・ドライバーのハンドル操作検出、居眠り運転の検出、工場の作業員の動作モニタリング
- ・物にかかる負荷の検出（運搬物にかかる過度な揺れの検出、商品保管状態の検出など）

## MATLABコネクション



車両の運動制御やロボットの姿勢制御など、加速度・ジャイロ・地磁気センサを利用したアプリケーションの構築やセンサ情報の収集・解析がMATLAB/Simulink上で進めることが可能となります。

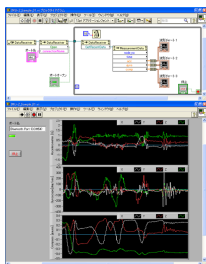
MATLAB/Simulinkの持つ高度な信号処理機能、データ可視化機能、ブロックダイアログによるプログラミングが可能となるため、研究から製品開発までを一貫したシステムで進めることができ、研究・開発効率の向上につながります。

## 仕様

センサ	3軸加速度センサ (±2/4/8/16 [G] (切替可)、12 [bit]*) 3軸ジャイロセンサ (±250/500/2000[deg/s] (切替可)、16[bit]*) 3軸地磁気センサ (±0.88~8.1[gauss] (切替可)、12[bit]*) (*サンプリングレートによります)
CPU	ARM Cortex-M3プロセッサ
通信インタフェース	Bluetooth Ver2.0+EDRクラス1、CAN
サンプリングレート	加速度センサ：最大1[msec] / ジャイロセンサ：最大3[msec] / 地磁気センサ：最大6[msec]
サイズ	36×52×11 [mm] (基板のみ) 28 [mm] × 43 [mm] × 10 [mm]
重量	20 [g] (電池、バンド含まず) 基板のみで使用する場合10g
電源	3.3~15 [V]

※測定範囲の拡大も可能です。詳しくはお問い合わせください。

## LabVIEWによる開発

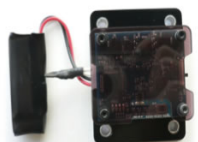


ナショナルインスツルメンツ社製グラフィカル開発環境LabVIEWに対応。

テキストでのプログラミングではなく、アイコンとワイヤを使用する直感的なインタフェースでアプリケーション開発が可能な開発環境です。

姿勢推定や運動学計算といったe-nuvo IMU-Z2の充実したライブラリの使用や、NI LabVIEWの持つフィルタなど高度な信号処理機能との組み合わせが可能となり、9軸センサを用いたアプリケーション開発の効率化、開発期間の短縮が期待できます。

## 薄型リチウムイオン電池+充電器



標準の電池ボックスは約55g (単四電池x3) ですが、この電池 (210mAh) は20g程と大変軽量です。約3時間程 IMU-Zへ電源を供給できます。また、充電時間は1時間程です。

## 書籍 (ZMPパブリッシング)

### 『IMU-Zで学ぶ 9軸モーションセンサ』

東京医科歯科大学生体材料工学研究所を経て、従来より生体計測を研究する国立東京高等専門学校・斉藤先生著。9軸センサ (3軸ジャイロセンサ、3軸加速度センサ、3軸地磁気センサ) の機能、動作原理とデータの解析方法を基礎から学べるテキストです。実際のセンサのモーションデータを利用して、速度、変位、角度などの算出方法を学ぶ実用的な内容となっています。また、歩行や腕のふり計測などを題材にした演習問題など、授業に導入しやすい内容となっています。

価格 (税別) : 5,700円 (アカデミック4,700円)

## 価格 (税別)

- ・ **単体 (基本パッケージ)**  
一般 298,000円、アカデミック 198,000円  
センサのほか、アプリケーション、ソフトウェア開発環境 (SDK)、ライブラリ、ドライバ、サンプルプログラム、ドキュメント等を含む
  - ・ **追加用センサ**  
一般 98,000円、アカデミック 78,000円  
<複数使用例 最大28個まで接続可>
  - ・ **3個 (腕部など)** (基本パッケージ×1、追加用センサ×2)  
一般 494,000円、アカデミック 354,000円
  - ・ **11個 (上半身)** (基本パッケージ×1、追加用センサ×10)  
一般 1,278,000円、アカデミック 978,000円
- 《全身モーションキャプチャ e-nuvo IMU-Z2 Body Motion》
- ・ センサ17個、電源・ケーブル、開発環境 (e-nuvo IMU-Z SDK)、取付パーツ、計測機器  
一般2,500,000円、アカデミック2,000,000円

株式会社ゼットエムピー [www.zmp.co.jp](http://www.zmp.co.jp)  
〒112-0002 東京都文京区小石川5-41-10 住友不動産小石川ビル6F  
TEL 03-5802-6901 FAX 03-5802-6908 Mail [e-nuvo@zmp.co.jp](mailto:e-nuvo@zmp.co.jp)

supported by  
 PTC®