

## エアマットレス型健康・睡眠モニターシステムの概要

エアマットレス型健康・睡眠モニターシステムは、法政大学工学部渡辺研究室と(株)ジェピコとが産学連携で開発した。本システムは、被験者が空気を封入しただけのエアマットの上に寝るだけで、呼吸数、脈拍数、体動、いびきなどの生体信号を検出することができる。さらに、睡眠中の被験者の生体データを連続的に計測、分析することにより、覚醒からレム睡眠、ノンレム睡眠までの計6段階の睡眠深度の分析、睡眠障害の検出などを行うことができる。現在、人体に無拘束でこれだけ多くの生体情報を計測できるシステムは他に存在せず、本システムが応用可能な分野は極めて広範である。例えば宇宙で活動する人体の生体・睡眠情報モニターとして活用することが考えられる。スペース・ステーションで長期宇宙滞在する宇宙飛行士の生体・睡眠情報が収集・解析されれば、民間人の宇宙旅行などに向けた有用な情報となるだろう。



エアマット、圧力センサーシステム本体

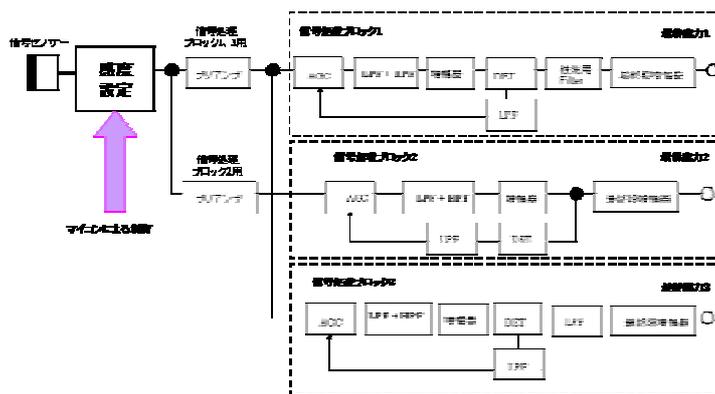
使用状態  
人体無拘束



## システムの構成

エアマットレス型健康・睡眠モニターシステムは、超高感度相対圧力センサー、センサー信号処理用 LSI、信号処理ソフトウェアなどから構成される。この中でも、超高感度相対圧力センサーは百万分の1気圧を検出するだけの感度を備えている。また、生体信号を分離するフィルタには、ジャイレータ型フィルタを採用し、最も性能、精度の良い電子部品を生体信号特有の超低周波信号処理に応用している。

### ■ アナログ信号処理ブロック図



#### エアマットレス

布団やベッドの下に敷いても充分機能する。封入されているのは空気だけなので人体への影響はない。

#### 圧力センサー

超高感度相対圧力センサー。生体信号特有の超低周波信号が検出できるようにオリジナルの改良を加えている。

#### センサー感度自動調整

専用マイコンにより圧力センサーの信号レベルを16段階の中から最適値に自動調整する。

#### デジタル信号処理

圧力センサー信号をセンサー信号処理 LSI により脈拍、呼吸、いびき、体動の生体信号に分離し、FFT 処理、生体信号変換処理を行うことにより、脈拍数・呼吸数・いびき頻度・睡眠段階推定値に変換する。

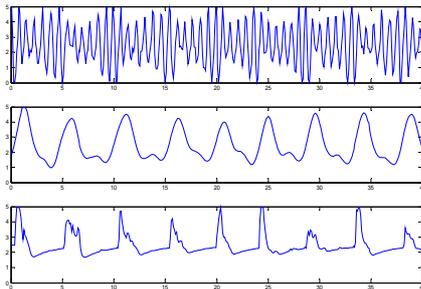
システム本体



搭載ユニット



計測可能な生体情報

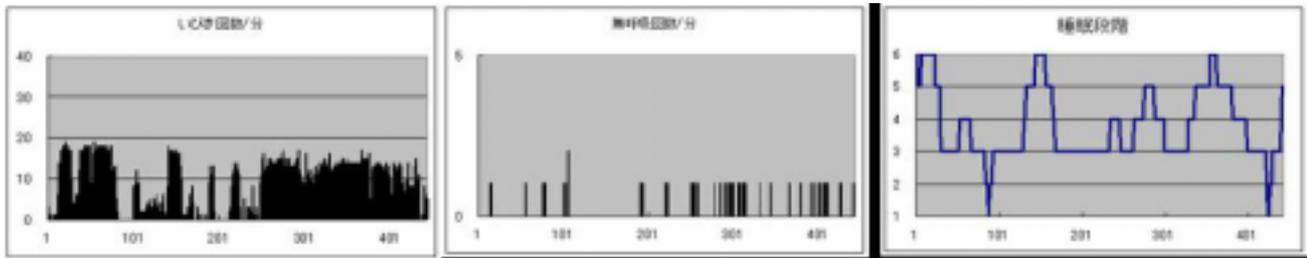


脈拍信号

呼吸信号

イビキ信号

蓄積、分析可能な睡眠情報



睡眠時の生体情報を計測、分析することにより、睡眠深度を睡眠段階値として表示させる。

睡眠モニターシステム

睡眠モニタリング

■スイミン	シンパク	70カイ
も99	コキュウ	20カイ
	イビキ	00カイ/分
10	スイミン	6タンカイ

睡眠時、1分毎の睡眠段階を表示する。

睡眠分析

01/31	スイミン・ブンセキ・ケッカ
スイミンジカン	08ジカン16分
ハイキンシンパク	60カイ
ハイキンスイミン	3.3ダンカイ

睡眠終了後、睡眠中の生体情報を一括演算処理することにより睡眠段階を推定する。

睡眠ドクター

■■■■■スイミン・ドクター■■■■■		
-01/30	-01/26	-01/28
-01/24	-01/27	-01/29
-01/25		

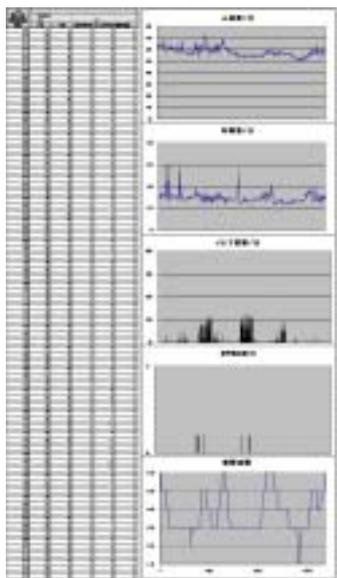
日付を選択



22:57	4st	23:01	4st
22:58	4st	23:02	4st
22:59	4st	23:03	4st
23:00	4st	23:04	4st

1分ごとの睡眠段階推定値を最大7日分保存することができる。

PC データ通信機能



シリアル通信機能により、本体に蓄積された最大 1 週間の心拍数、呼吸数、イビキ数、無呼吸数、睡眠段階（確定処理結果）を Excel データシートとしてパソコンに取り込むことが可能。

睡眠採点機能



睡眠採点機能により、睡眠時間、イビキ、睡眠クオリティ、熟睡度を点数化することが可能。

開発経緯

- 2002年 プロトタイプ開発（NHK おはよう日本、トレンドたまごで紹介）
- 2003年 センサー改良、ハードウェア改良、ソフトウェアアルゴリズム変更
- 2004年 小型化（名刺 2 枚サイズ）、車載用派生開発、ネットワーク対応、差動型システム開発等対応。

製品のお問い合わせ先

エアマットレス型健康・睡眠  
モニターシステム  
圧力センサー用信号処理ボード  
アナログ・デジタル信号処理ボード  
データ通信ソフトウェア  
睡眠採点ソフトウェア

株式会社 **ジェピコ** リニア商品開発部  
〒 186-0002 東京都国立市東 1-4-13 大和国立ビル  
TEL 042-580-6855（直通）  
FAX 042-580-6851  
URL : <http://www.jepico.co.jp>  
e-mail : support-6@jepico.co.jp