

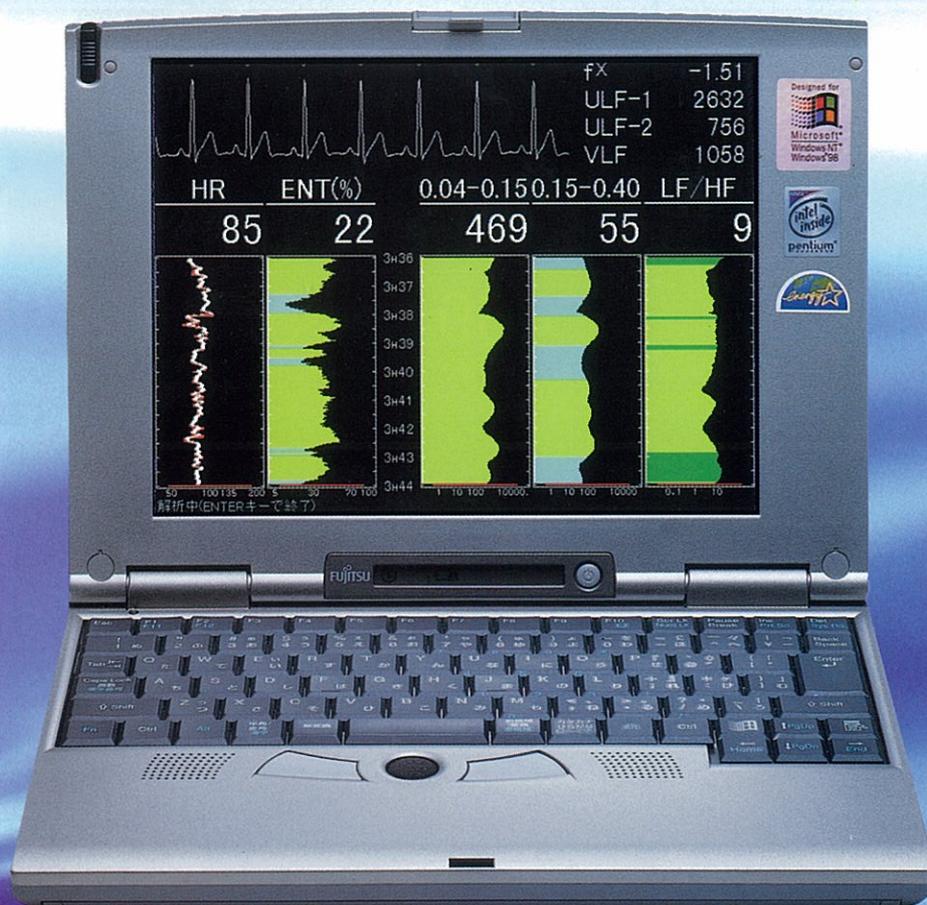
MemCalc

# 心拍ゆらぎリアルタイム解析システム

MemCalc/Tarawa

心拍変動の短時間相関から長時間相関までを  
MemCalcでリアルタイムに解析します。

MemCalc/Tarawaは心拍ゆらぎに内包される極短時間相関から長時間相関までをリアルタイムに測定・解析・表示する、現在唯一のシステムです。



MemCalc/Tarawaにはオプションで専用の測定装置を用意。RS232C  
経由で安全に測定・解析が実行できます。また、アナログ出力を直接取  
り込むタイプのシステム\*、およびラットなど心拍の速いデータを解析  
するシステムも同梱されます。

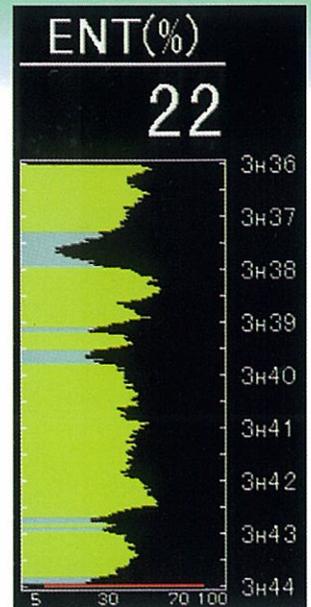
\*別途A/D変換ボードが必要

## エントロピー概念をはじめて導入

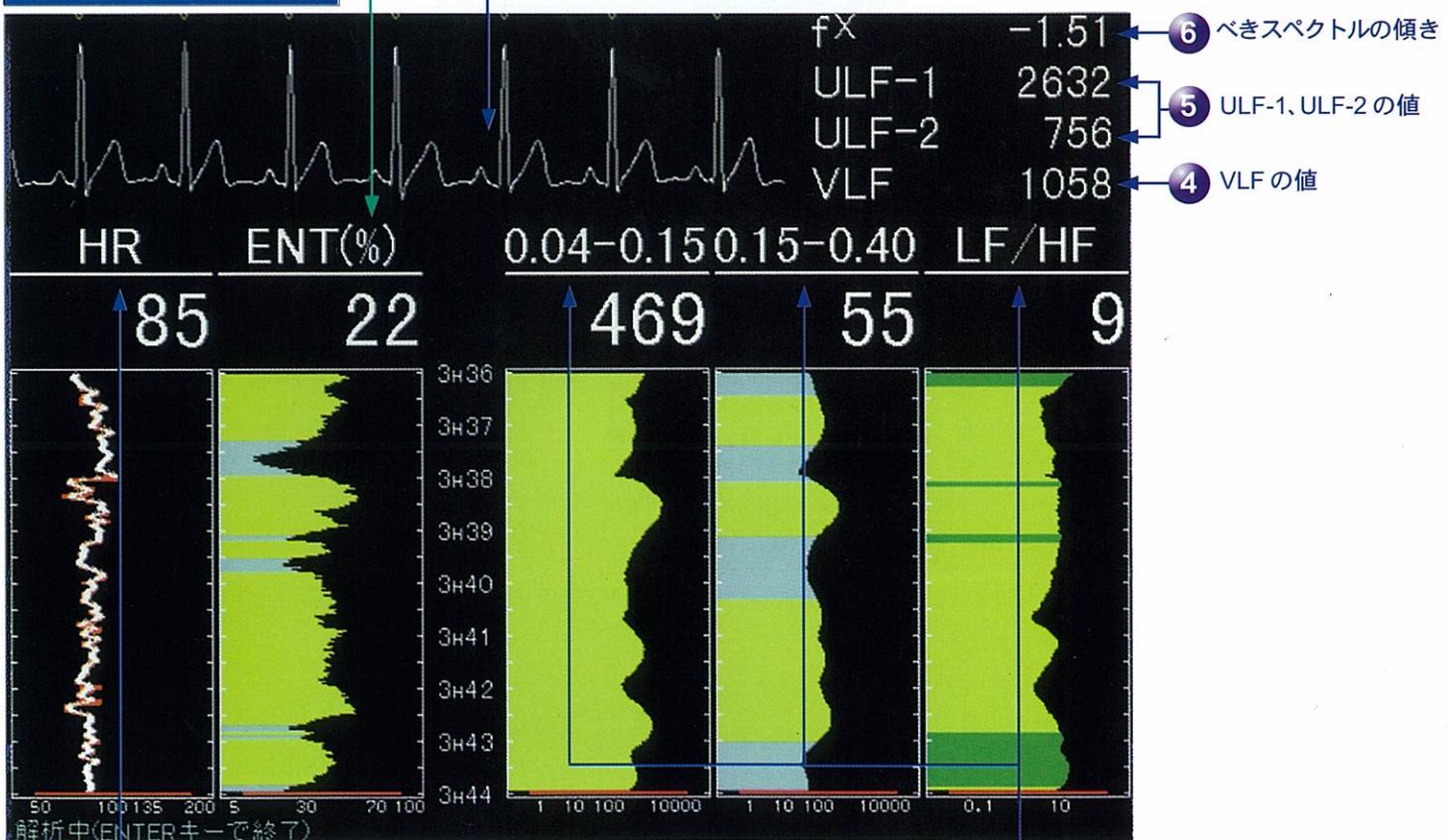
4拍の間の極短時間相関を捉えるために、MemCalc/Tarawaでは、R-Rデータ解析にはじめて情報理論に基づくエントロピー概念を導入しました。すなわちR波5個（4拍）からなるパルス時系列の自己情報量（情報エントロピー）が計算されます。

### 直近4拍のR-R間隔のゆらぎ

直近わずか4拍のR-R間隔のゆらぎを0（ゆらぎなし）～100%に規格化して2秒ごとに表示します。



### MemCalc/Tarawa 解析画面



### 1 ECG波形と正常心拍に由来するR波の位置

ECG信号をリアルタイムに解析し、直近5秒間の測定波形を表示するとともにR波の位置を示します。

### 2 直近8拍の平均心拍数と最低・最高瞬時心拍

直近8拍（約2呼吸間）における平均心拍数と最低・最高瞬時心拍を2秒ごとに示します。

### 3 LF、HF値とその比

2秒ごとにLFとHF（単位はmsec × msec）、およびその比を数値とグラフで示します。LFとHFの周波数帯は任意に設定できます。

### 4 VLFの値

0.003～0.04Hzの周波数帯のパワー（単位はmsec × msec）を4秒ごとに表示します。

### 5 ULF-1、ULF-2の値

1/10,000～1/2,000Hzと1/2,000～0.003Hzの周波数帯をパワー（単位はmsec × msec）をそれぞれ16秒、8秒ごとに表示します。

### 6 べきスペクトルの傾き

両対数表示した時の1/10,000～1/100Hzの周波数帯におけるスペクトルの傾きを約30秒ごとに表示します。いわゆる1/fスペクトルではこの値は-1になります。

## 極短時間相関から長時間相関の同時解析

MemCalc/Tarawa では、4 拍の極短時間相関から 10,000 秒（3 時間弱）の長時間相関までを统一的に、かつリアルタイムに捉えることができます。

### ● MemCalc/Tarawa が扱う周波数帯・計算に用いるデータ長・計算量

周波数帯	データ長さ	計算量
1/10,000 ~ 1/100Hz	10,000 秒	べきスペクトルの傾き
1/10,000 ~ 1/2,000Hz	10,000 秒	ULF-1(パワー)
1/2,000 ~ 0.003Hz	1,800 秒	ULF-2(パワー)
0.003 ~ 0.04Hz	300 秒	VLF(パワー)
0.04 ~ 0.15Hz**	30 秒・10 秒*	LF、LF/HF(パワーとパワー比、上下限は変更可)
0.15 ~ 0.4Hz**	30 秒・10 秒*	HF、LF/HF(パワーとパワー比、上下限は変更可)
一呼吸 4 拍	約 4 秒未満	拍動間隔の乱雑さ(エントロピー)

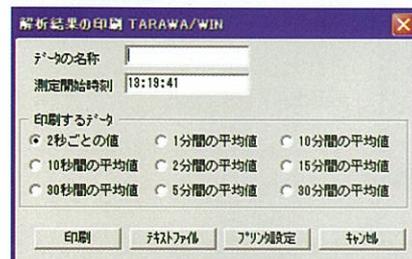
\* マウス・ラットの場合

\*\* 可変

## 解析結果の印刷・テキストファイル化

測定及びリアルタイムに解析したデータは、R-Rデータと解析結果は100個まで、波形データは10個まで保存できます。解析結果は印刷することも、CSV形式ファイルとして再保存することもできます。

### ● 印刷画面



### ● データファイル



● テキストファイルとしての保存が可能。

2秒ごとの値と、10秒、30秒、1分、2分、5分、10分、15分、30分間の各平均値のデータが印刷できます。

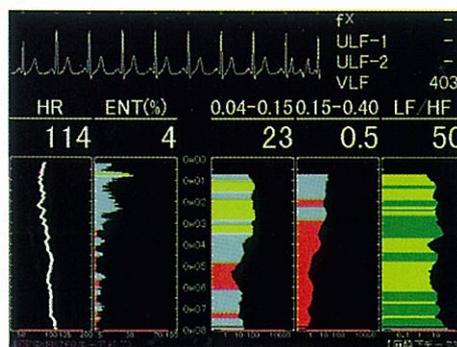
## 解析例

別途用意したR-Rデータファイルと波形データファイルをオフラインにて解析することができます。

### ■ 覚醒の解析例



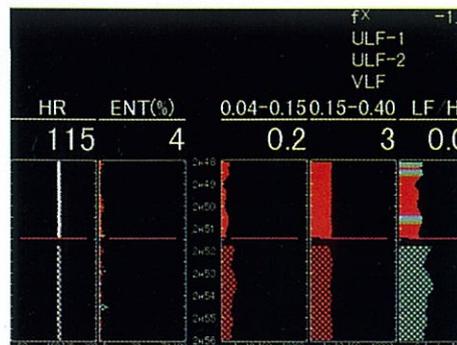
### ■ 麻酔導入直後の解析例



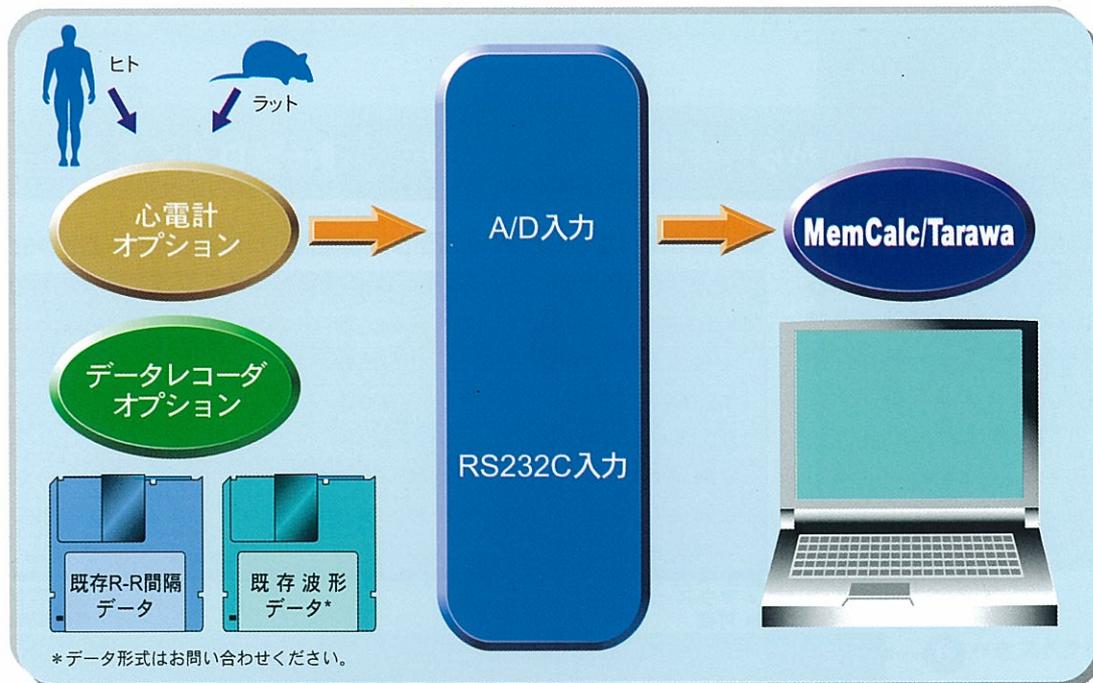
### ■ 無呼吸睡眠時の解析例



### ■ 脳死データの解析例

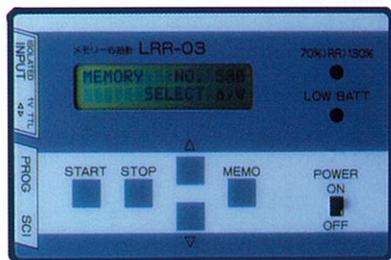


## システム構成図



## オプション

### ■メモリー心拍計(LRR-03)



被験者に取り付けた3点の心電  
電極から心電図または、アナロ  
グやTTLから外部入力されたそ  
の波形のR-R間隔を1msの精度  
で計測し算出するメモリー型  
の心拍数計です。

### ■AD変換ボード(PCカード)



## システム仕様

### ●推奨 CPU 仕様(オプション)

Tarawa-PC	
CPU	<del>MMXテクノロジー</del> Pentium 166MHz 以上
メモリー	128MB 以上
ディスプレイ	9.2インチ TFT カラー
HDD	空き容量 800MB 以上
OS	<del>Windows98 / 2000 / Me / XP</del>
電源	27.8W
外形寸法	235(W) × 173(D) × 33.7(H)
重量	1,250g

### ●メモリー心拍計仕様(オプション)

LRR-03	
メモリー数	300,000 拍
測定範囲	200 ~ 4,096ms、1ms 精度
電源	単三乾電池 × 2 本
外形寸法	135(W) × 35(D) × 90(H)
重量	300g

### ●A/D変換仕様(オプション)

PC Card	
カードサイズ	Type II
入力レンジ	± 10V
分解能	12bit
変換速度	最大 10μ sec

- 本プログラムは Windows Vista/7/8 に対応しています。CPUはOSが軽快に動作するもの、RAMはOSが軽快に動作するに必要な容量以上の環境でご使用ください。
- (A/D変換のみ64bit未対応)

※Windowsは、米国Microsoft Corp. の米国およびその他の国における登録商標です。

※Windows 98は、米国Microsoft Corp. の商品名称です。

※Windows 2000、Me、XPは、米国Microsoft Corp. の米国およびその他の国における商標です。

※MMX、Pentiumは、米国Intel Corp. の登録商標です。

●このカタログに掲載した製品は、改善のため予告なしに外観または仕様の一部を変更することがあります。

### ■発売元

株式会社ジー・エム・エス  
〒151-0071  
東京都渋谷区本町3-10-3 清水橋矢部ビル201  
TEL:03-5388-4875 FAX:03-5388-4953

### ■販売代理店

