

# 心拍変動を用いた 自律神経測定機器について

株式会社マインドフルヘルス  
代表取締役 山下あきこ

一般社団法人AGE研究協会

# 株式会社マインドフルヘルス



- マインドフル健康指導士育成事業
- 企業研修
- 一般向け健康セミナー
- マインドフルダイエットプログラム
- 健康コーチング
- マインドフルネスVRアプリ「MOMENT」の開発・配信
- サプリメントの取次販売
- LINE@による健康情報配信



# 実績

- 医療法人社団如水会今村病院
- 高尾看護専門学校 接遇セミナー
- 佐賀県立北高等学校 女子バスケットボール部
- 社会福祉法人野菊の里介護老人保健施設夢の里
- 西日本シティ銀行
- 大分県主催 おおいた女性リーダーセミナー
- 福岡商工会議所 ビジネス倶楽部
- 損保ジャパン日本興亜ひまわり生命
- 宮崎県日之影町主催 森林セラピー
- 鳥栖ロータリークラブ
- 鳥栖商工会議所
- NTT東日本



佐賀北高校  
女子バスケットボール部  
高校総体県大会優勝



西日本シティ銀行



損保ジャパン日本興亜ひまわり生命

# 心拍変動(LF,HF)で何が分かるのか？

- 心筋梗塞の予後: 頻拍周期の変動が減少
- 心筋梗塞による突然死予測
- 不整脈発生の予測
- 慢性心不全の予後
- 褐色細胞腫: LF/HFの減少
- メンタルストレス: LF/HFの増加
- 加齢
- 糖尿病、甲状腺機能障害
- 神経変性疾患による自律神経障害
- 脳血管障害
- 睡眠時無呼吸症候群

## 心拍変動の要因

呼吸と同期した脳幹の周期的活動

RSA

HF : High Frequency 0.15 ~ 0.4Hz

4秒周期の波



血圧の変動と同期した脳幹の周期的活動

Mayer波

LF : Low Frequency 0.04 ~ 0.15Hz

10秒周期の波



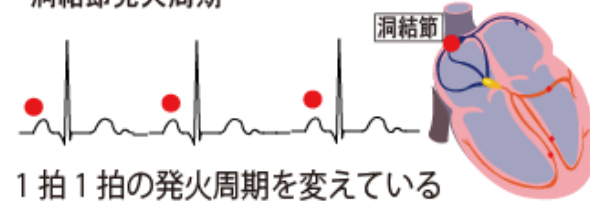
情動などの影響

VLF : Very Low Frequency <0.04Hz

30秒周期の波

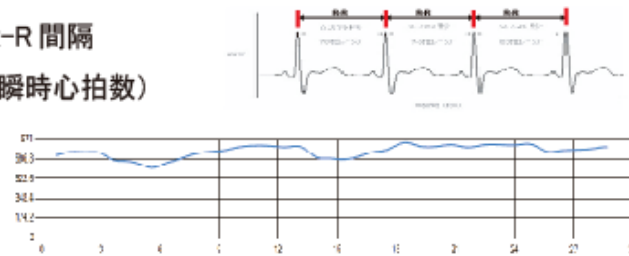


## 洞結節発火周期



## R-R 間隔

(瞬時心拍数)



## 心拍変動解析

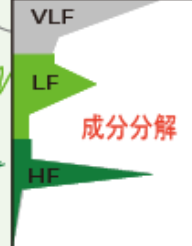
時間領域解析

自律神経活動のトーン

CVRR (単位%)

$= (\text{R-R間隔の標準偏差} / \text{R-R間隔の平均値}) \times 100$

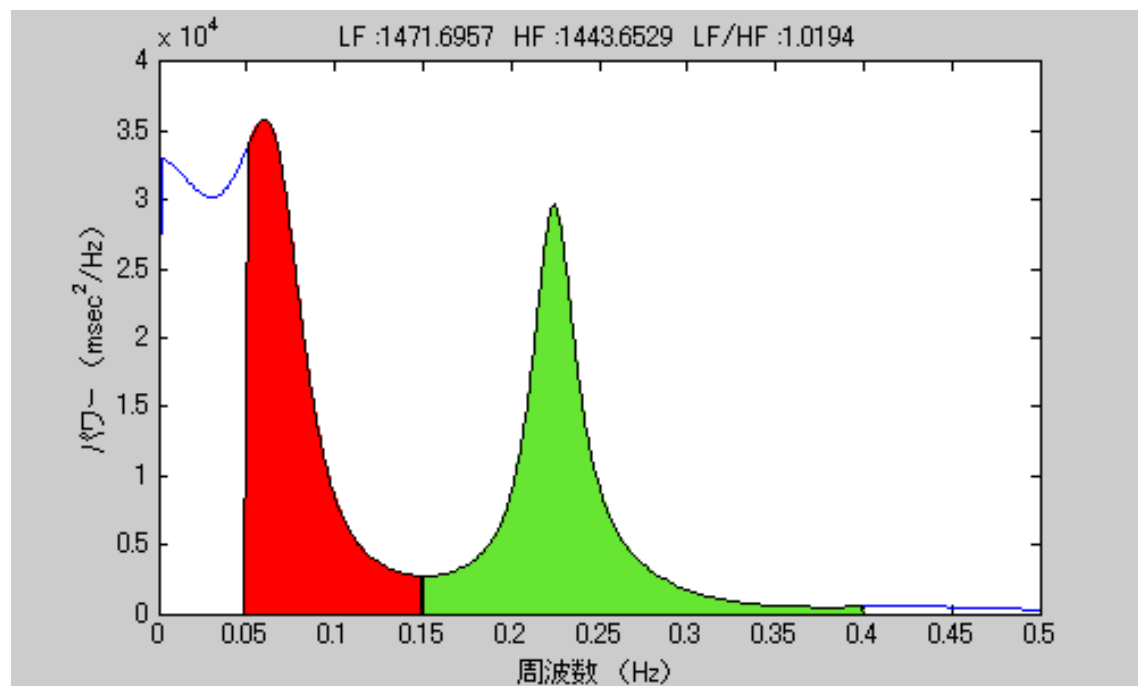
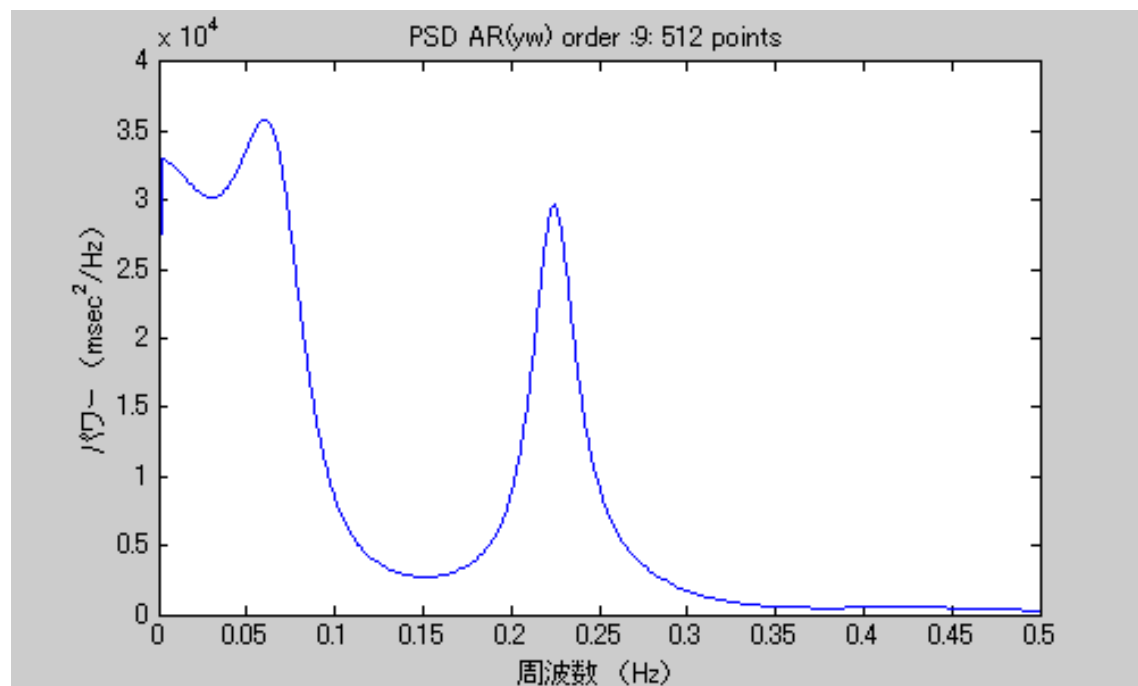
## 周波数解析





# 自律神経機能評価

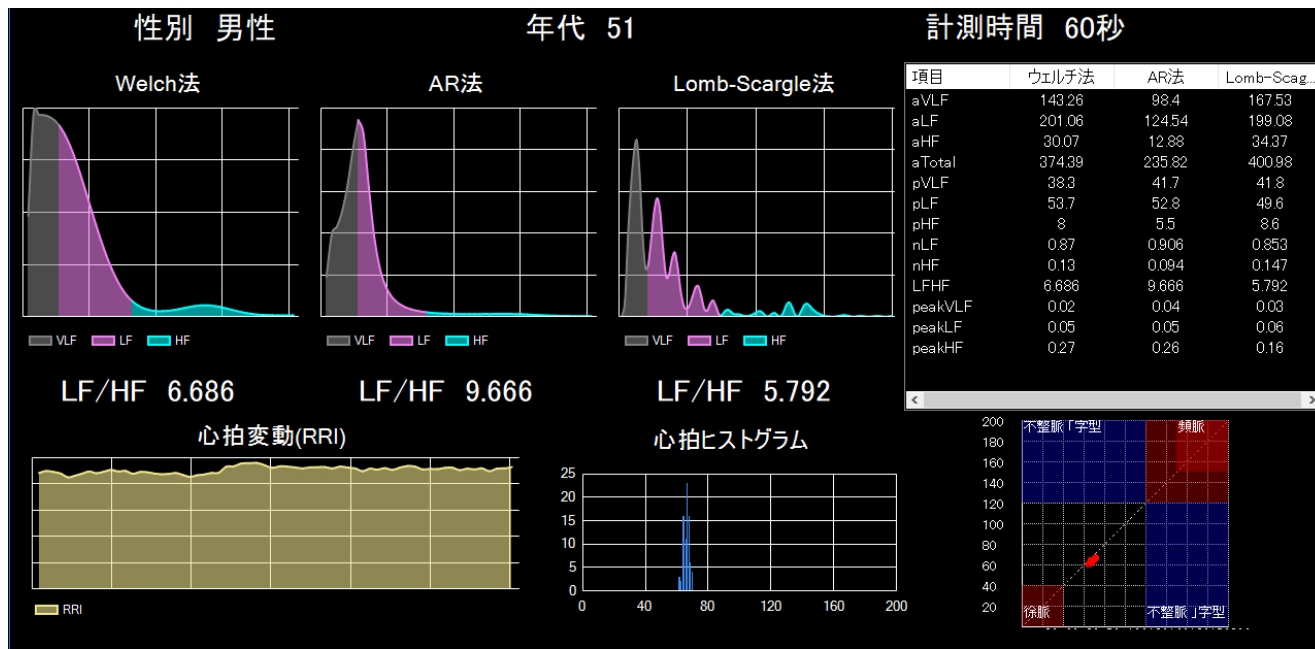
- 低周波成分(LF:low frequency)  
0.04～0.15Hz  
血管運動活動、レニン-アンギオテンシン系  
体温調節が影響  
交感神経と副交感神経を反映
- 高周波成分(HF:high frequency)  
0.15～0.4Hz  
呼吸変動に同期  
副交感神経活動を反映
- LF/HF  
交感神経活動の指標





# 心拍変動測定機器

- 簡易心電計で I 誘導の波形を取得
- R波を検出、R-R間隔の時系列を記録
- 周波数領域解析で、パワースペクトル密度関数を算出
- 低周波成分(LF)と高周波成分(HF)を測定



# 自律神経のサーカディアンリズム

時間	RR間隔	LF(Hz)	HF(Hz)	LF/HF比
12-18	866	0.11	0.28	8.52
18-0	763	0.10	0.29	6.9
0-6	966	0.09	0.27	2.41
6-12	753	0.10	0.28	6.80

- LF成分は心拍変動でも血圧変動でも夜中に最低になり、朝6時に上昇し始める。
- 食後はLF成分が増加する。・・・自律神経障害では増加しない→食後低血圧
- Head up tilt testでHFが減少する。

