

# アクチグラフを用いた睡眠評価レポート 「睡眠点数表」開発の試み

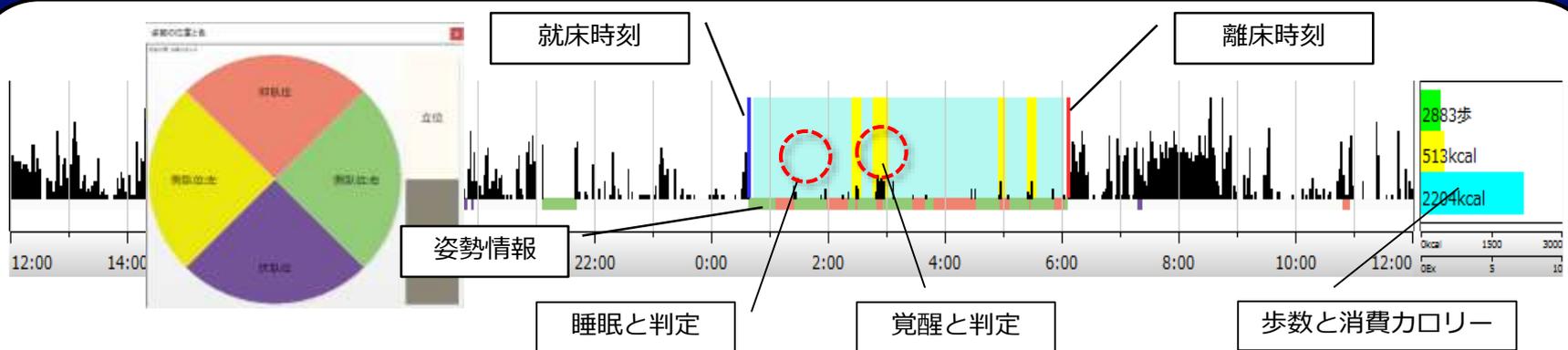
2022年 6月 30日

田口勇次郎<sup>1</sup>、川島美奈子<sup>2</sup>、高松るみ子<sup>2</sup>、中野泰志<sup>1</sup>、青木建光<sup>1</sup>、  
伊藤芳<sup>1</sup>、藤原高明<sup>1</sup>、熱見稜<sup>1</sup>、折茂悠人<sup>1</sup>、太田周作<sup>1</sup>、  
遠藤拓郎<sup>2 3 4</sup>

<sup>1</sup>キッセイコムテック株式会社、<sup>2</sup>レムメディカルサプライ、  
<sup>3</sup>慶應義塾大学医学部 睡眠医学研究寄附講座、<sup>4</sup>医療法人社団スリープクリニック

本発表の内容に関連する利益相反事項はありません。

# アクチグラフでの睡眠/覚醒判別



下記の判別式を用いて、睡眠/覚醒を判別します。

特許出願2013-077204

$$z = 0.24669_{x-2} + 0.2562_{x-1} + 0.408771_{x} + 0.155046_{x+1} + 0.136726_{x+2}$$

$z < 1$  Sleep ,  $z \geq 1$  Wake

+



①8分以下の中途覚醒は睡眠とする。

②14分以上の連続した睡眠の先頭を入眠時刻とする。

**一致率: 88.4 ± 2.1%** ( n = 34 : 29 men, 5 women; mean age 21.9 ± 1.7 years )

# 得られる数値情報

睡眠変数		睡眠中の姿勢情報	活動量情報
総睡眠時間 (TST)	就床時刻	姿勢変更回数 (2min毎)	歩数 (24時間毎)
総就床時間 (TIB)	入眠時刻	仰臥位%	歩数 (1時間毎)*1
睡眠時間 (SPT)	起床時刻	伏臥位%	活動消費カロリー (24時間毎)
睡眠潜時 (SL)	離床時刻	右側臥位%	活動消費カロリー (1時間毎)*1
中途覚醒時間 (WASO)	中途覚醒回数	左側臥位%	総消費カロリー (24時間毎)
睡眠効率(% (SE)	平均中途覚醒時間	立位%	総消費カロリー (1時間毎)*1
離床潜時 (BOL)	n分*2以上の 中途覚醒回数	倒立位%	アクティブ歩数 (1時間毎)*1

\*1 MicroTag活動量計MTN-221でのみ得られる。

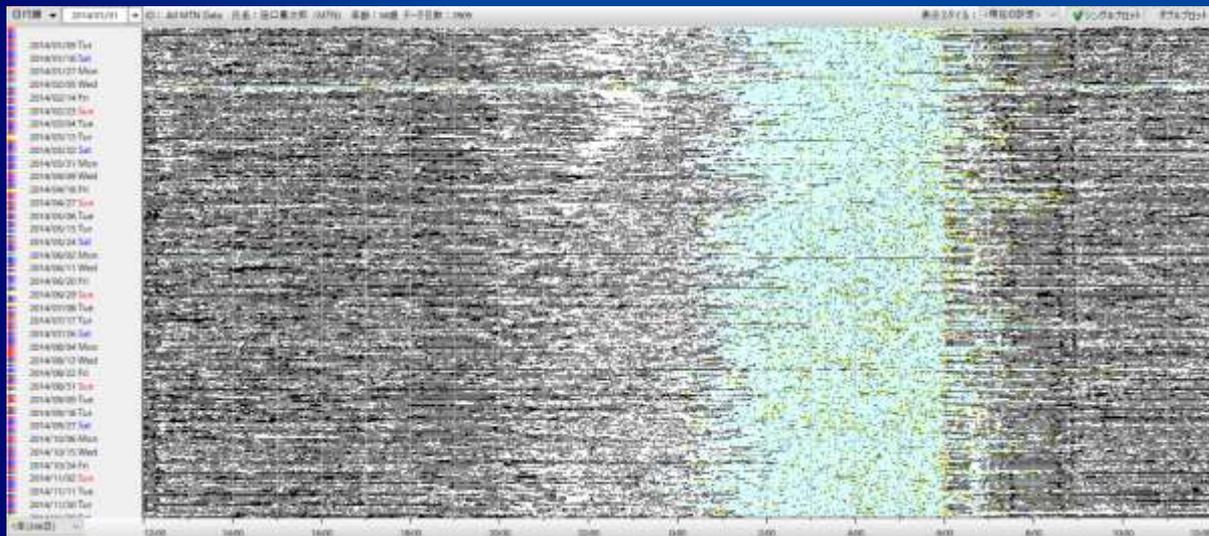
\*2 n分は任意の時間を指定することができる。

# 背景と目的

アクチグラフは

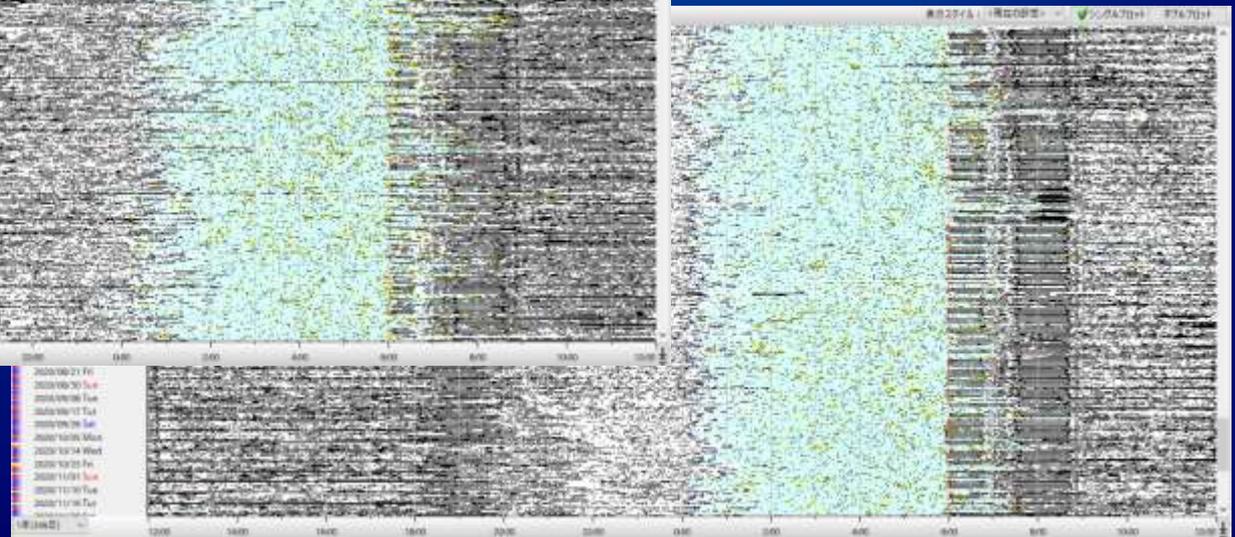
- ✓ 睡眠/覚醒リズムや睡眠量を長期にわたって低負荷で計測できる。
- ✓ 日中の活動量と睡眠の関係も把握することができる。

という点で優れたデバイスである。



2013年

2020年

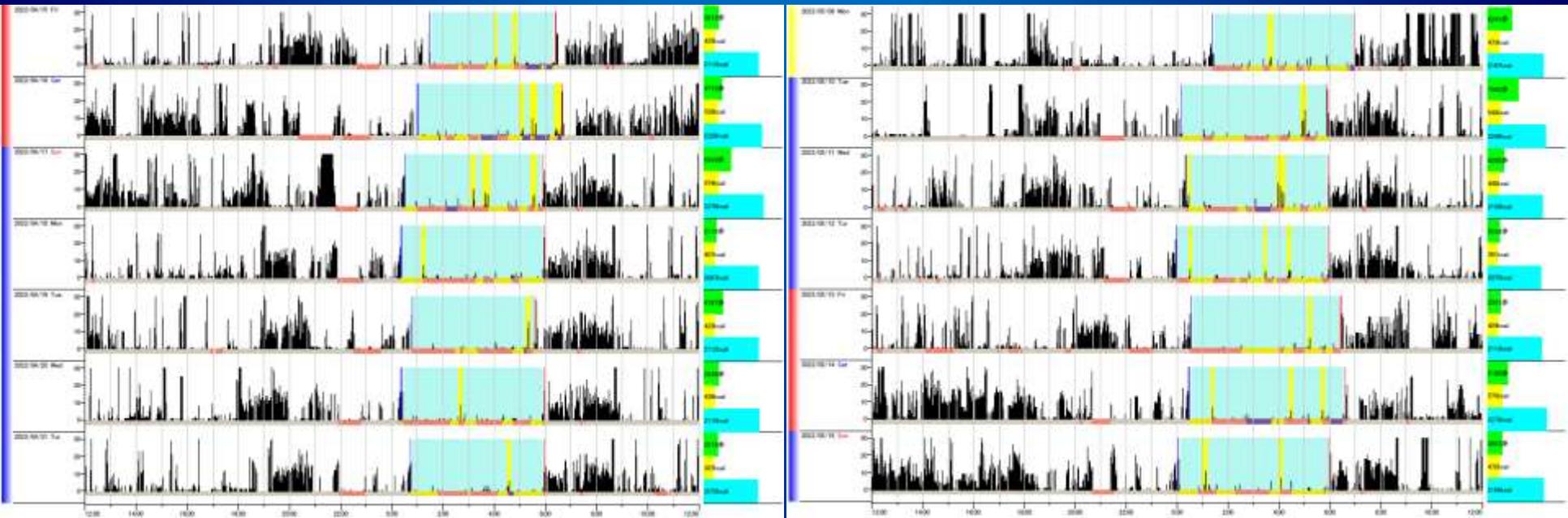


# 現状の課題

2022年4月15日～4月21日

# 1週間の比較

2022年5月9日～4月15日



- ✓ 睡眠状態の違いがわからない。
- ✓ 大切な要素を見落としてしまう。
- ✓ 改善点もわからない。

睡眠評価レポート  
**「睡眠点数表」**



任意の期間で点数化（1週間が基本）

# 睡眠点数表

1週間の数値情報から

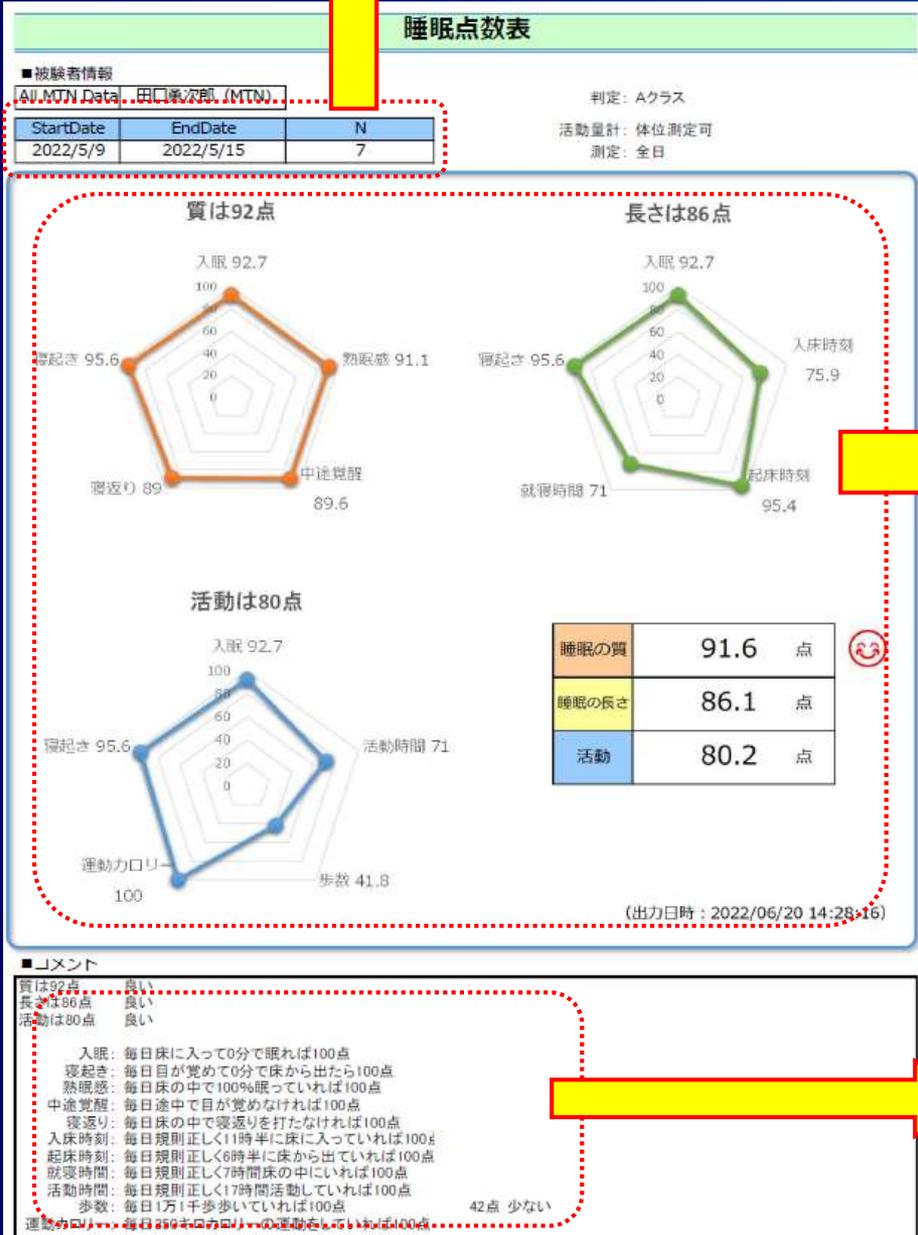
## 睡眠の質

## 睡眠の長さ

## 日中の活動

3つの観点で点数化

100点になる条件を記載



# 結果①

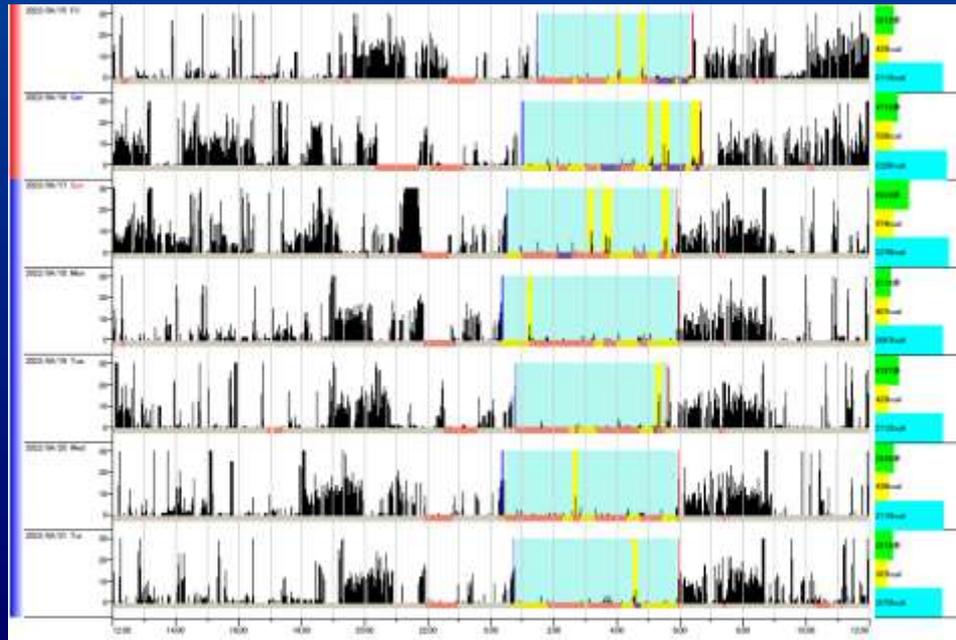
## 健常者の睡眠点数表

# 2022年4月15日～4月21日

質は 91点

長さは 80点

活動は 76点

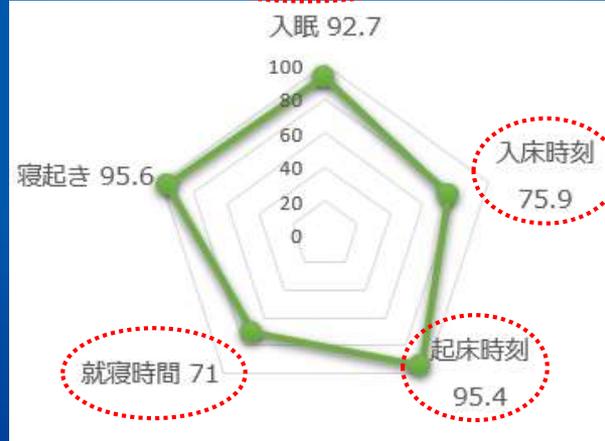


# 2022年5月9日～5月15日

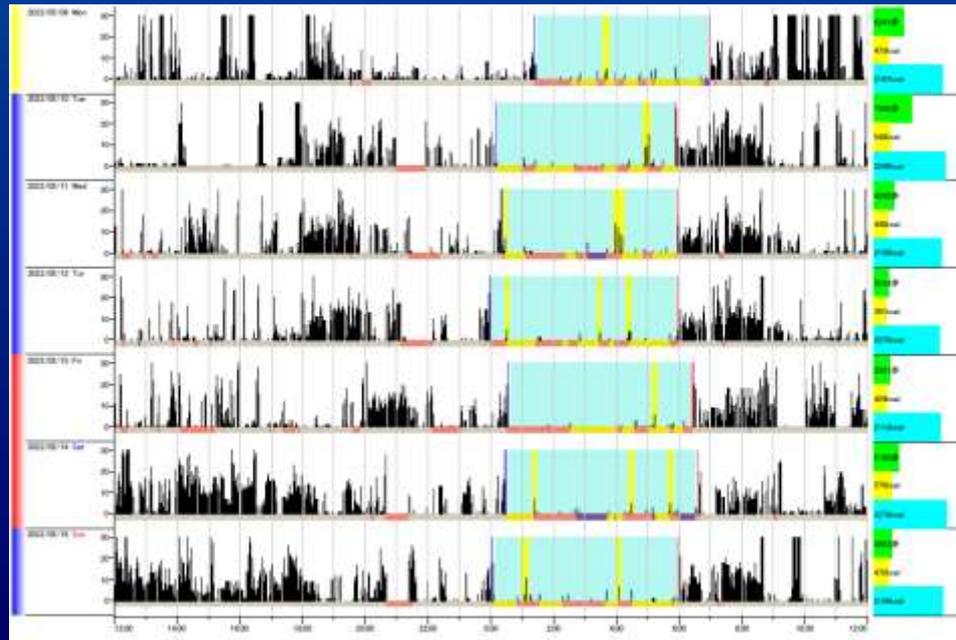
質は 92点



長さは 86点



活動は 80点



入床時刻  
0:44 → 0:24

起床時刻  
6:02 → 6:14

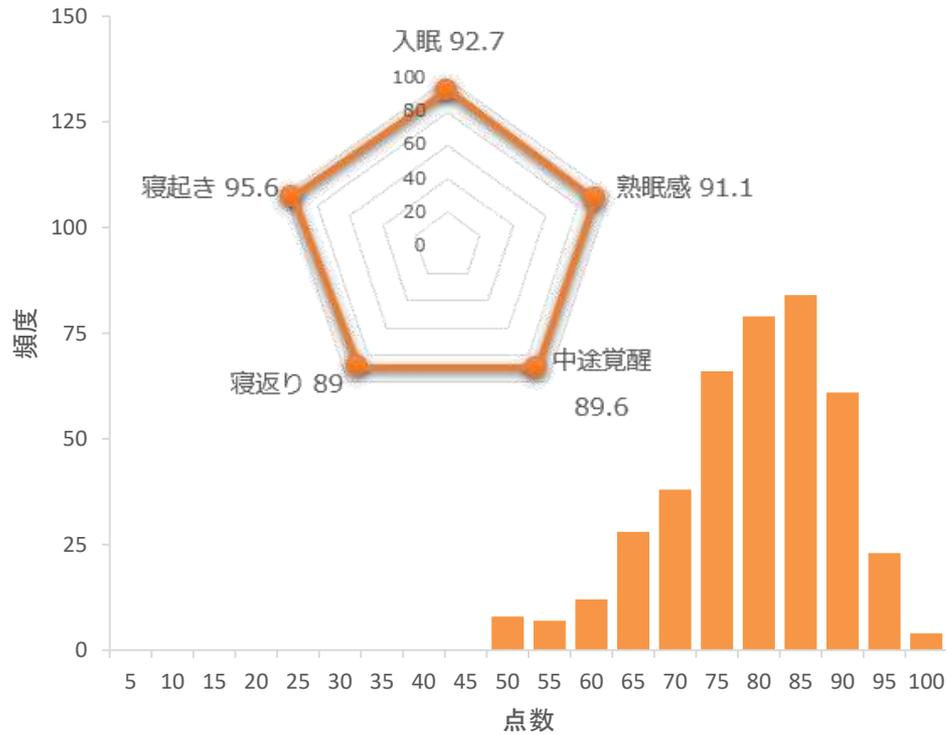
就寝時間  
5:18 → 5:50

## 結果②

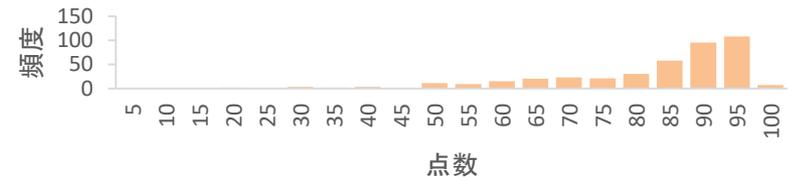
健常者410人の  
睡眠点数分布

# 睡眠の質：健常者410人

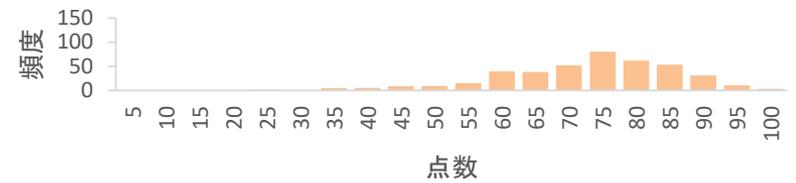
## 質



## 入眠



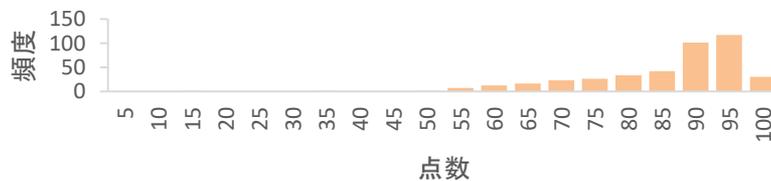
## 熟眠感



## 中途覚醒



## 寝起き

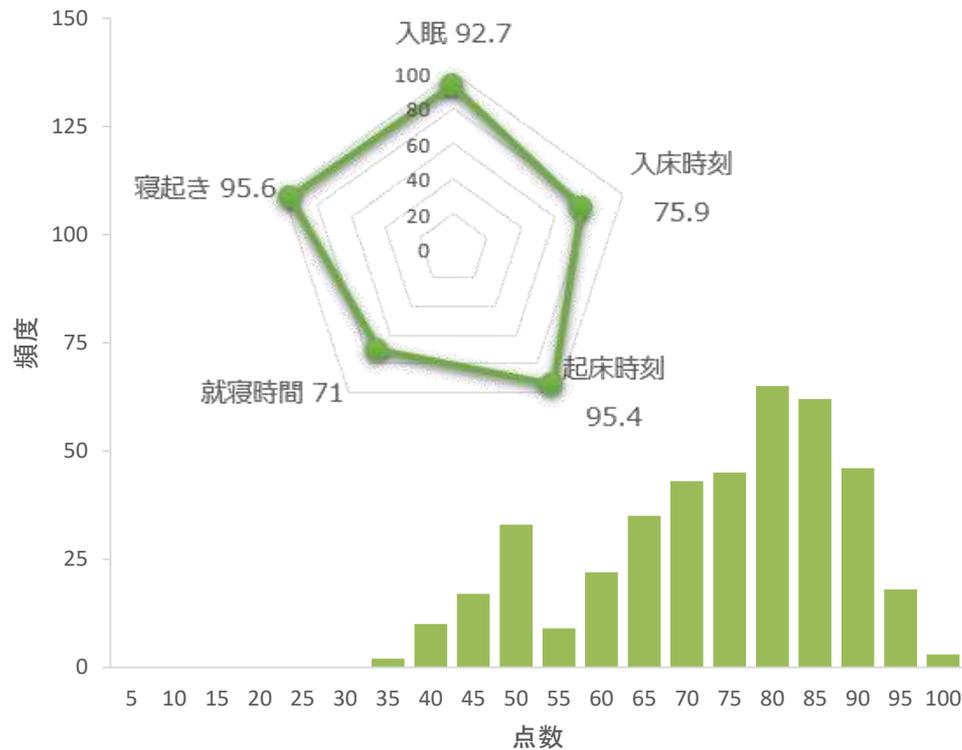


## 寝返り

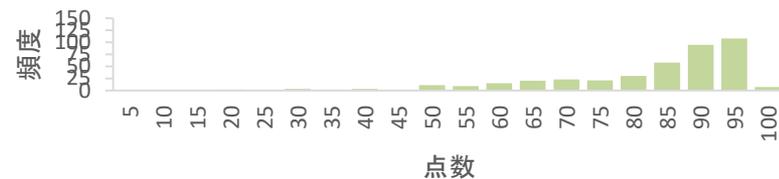


# 睡眠の長さ：健常者410人

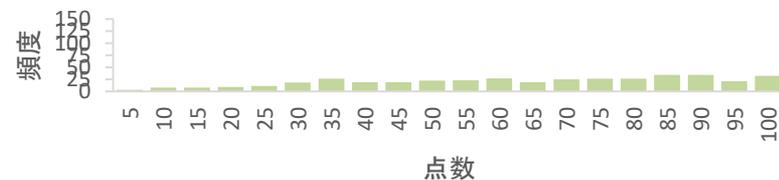
## 長さ



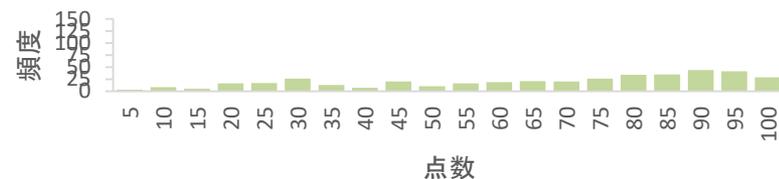
## 入眠



## 入床時刻



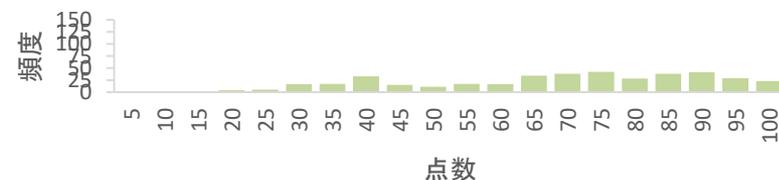
## 起床時刻



## 寝起き

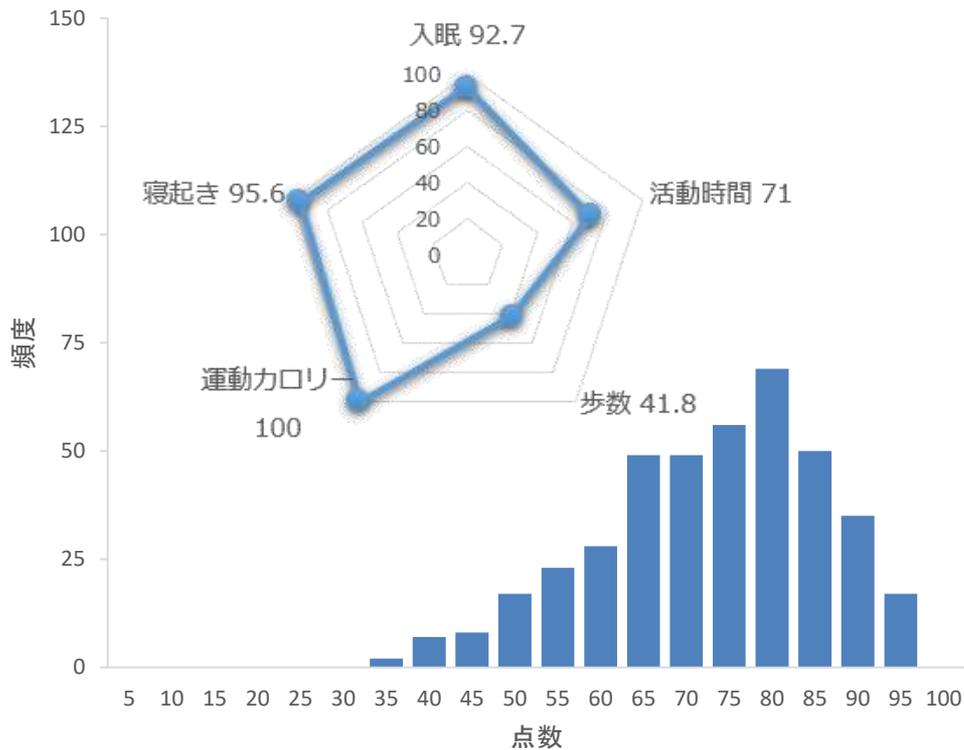


## 就寝時刻

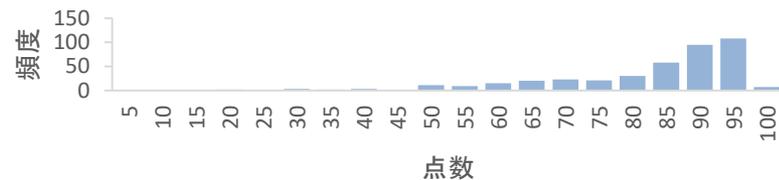


# 日中の活動：健常者410人

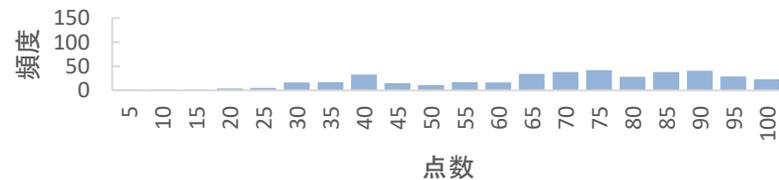
## 活動



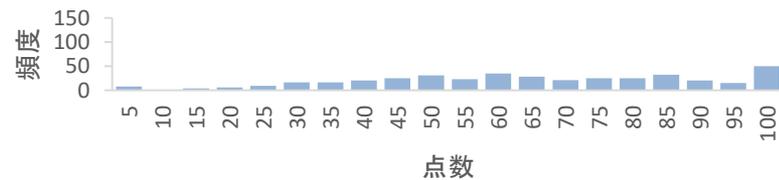
## 入眠



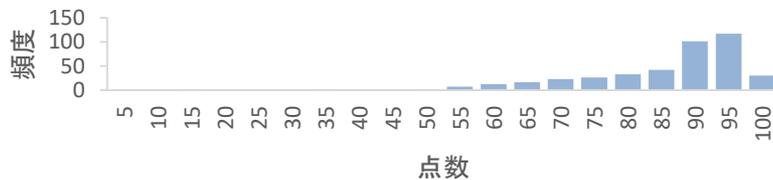
## 活動時間



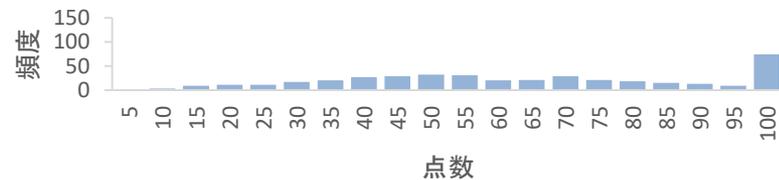
## 歩数



## 寝起き



## 運動カロリー

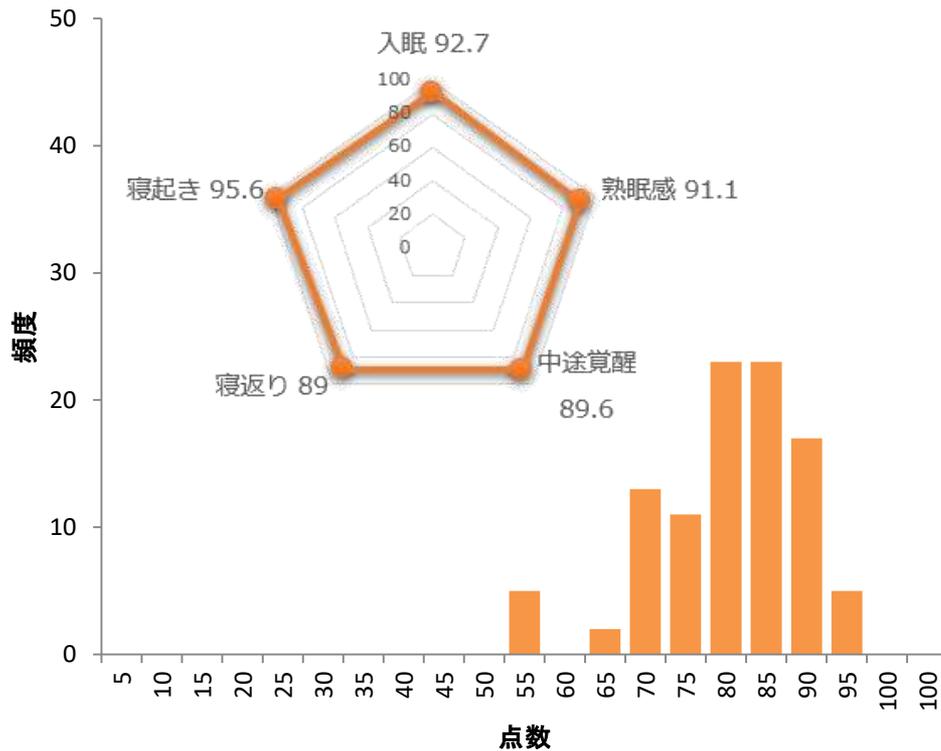


## 結果③

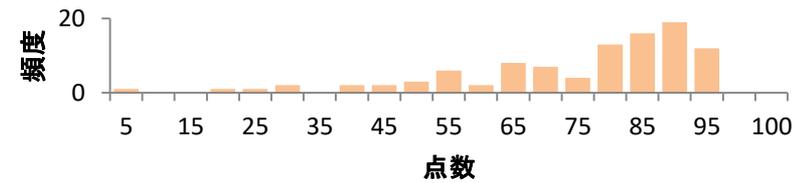
他施設計測100人の  
睡眠点数分布（西川様）

# 睡眠の質：他施設100人

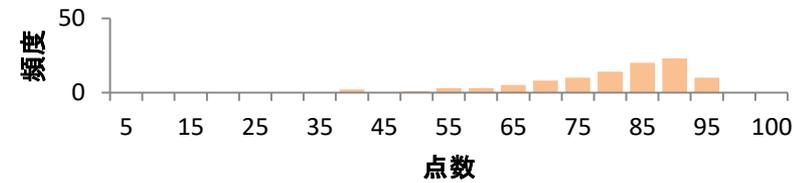
## 質



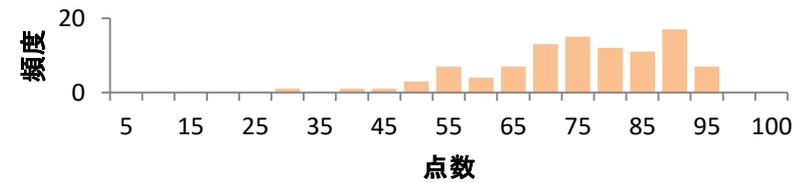
## 入眠



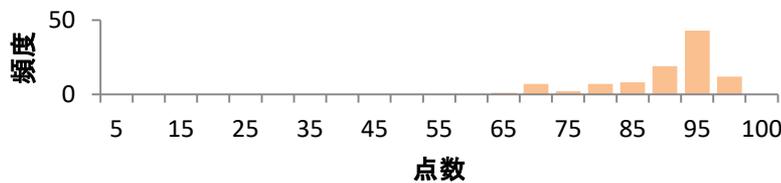
## 熟眠感



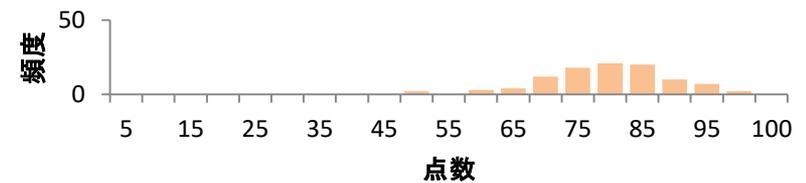
## 中途覚醒



## 寝起き

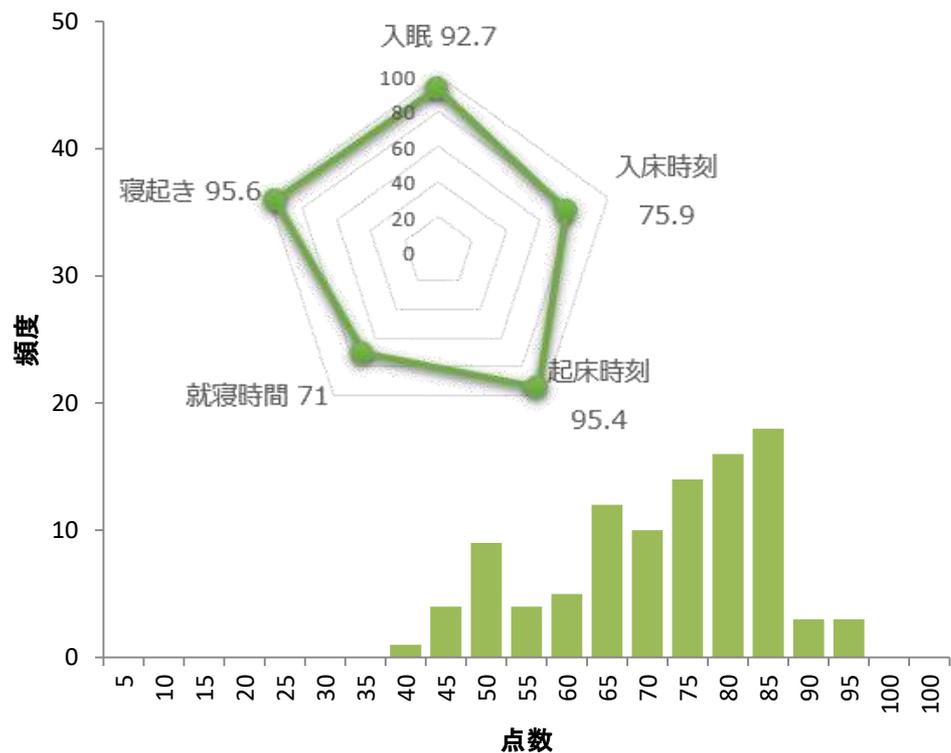


## 寝返り

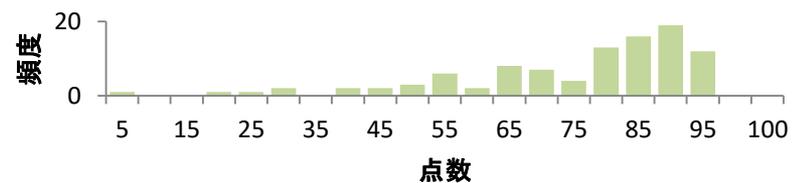


# 睡眠の長さ：他施設100人

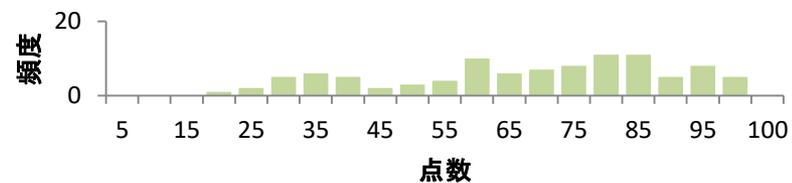
## 長さ



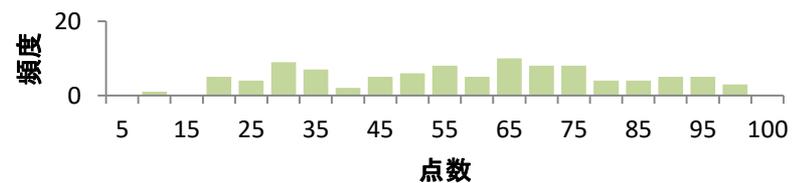
## 入眠



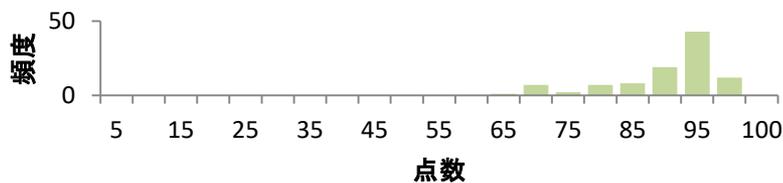
## 入床時刻



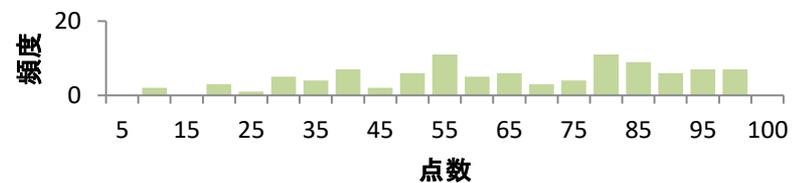
## 起床時刻



## 寝起き

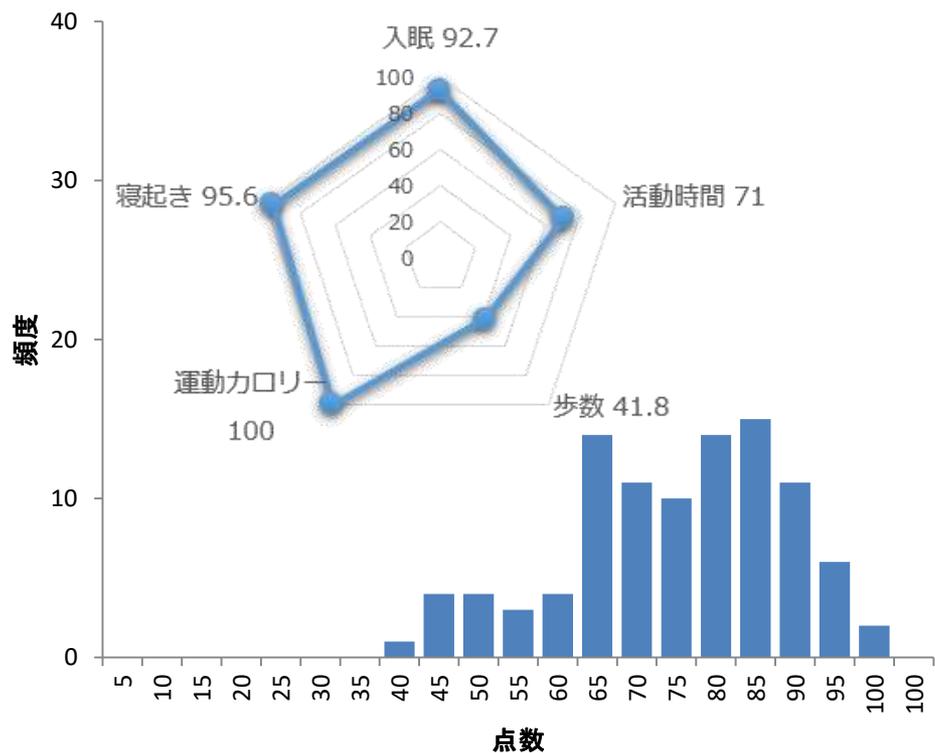


## 就寝時間

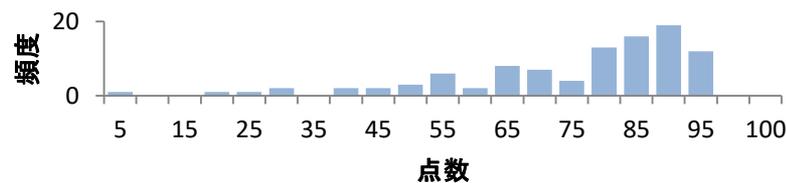


# 日中の活動：他施設100人

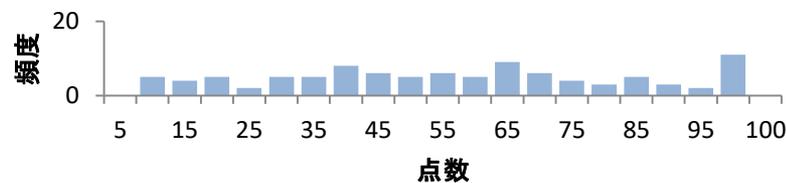
## 活動



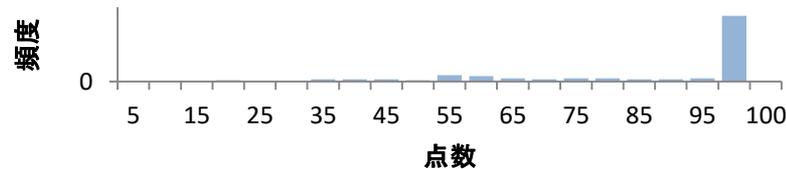
## 入眠



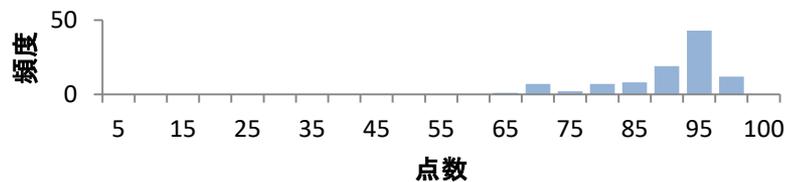
## 歩数



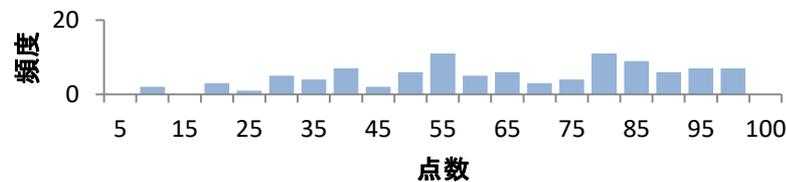
## 運動カロリー



## 寝起き



## 活動時間

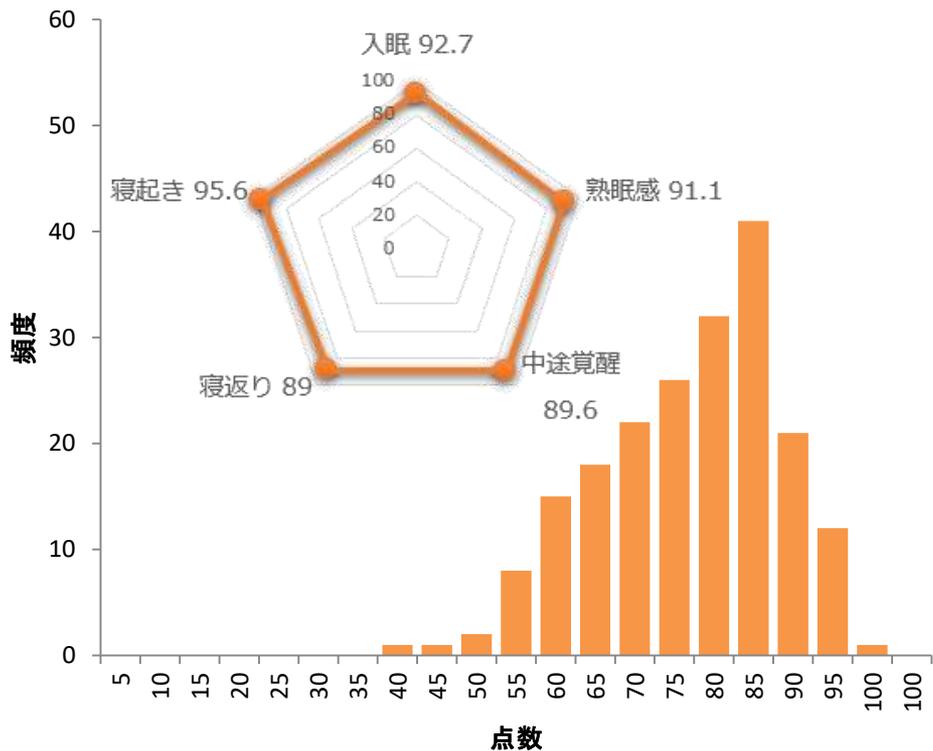


# 結果④

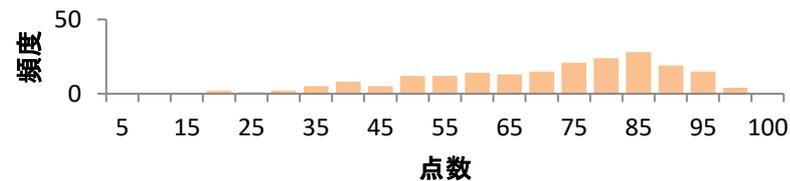
患者様200人の  
睡眠点数分布

# 睡眠の質：患者様200人

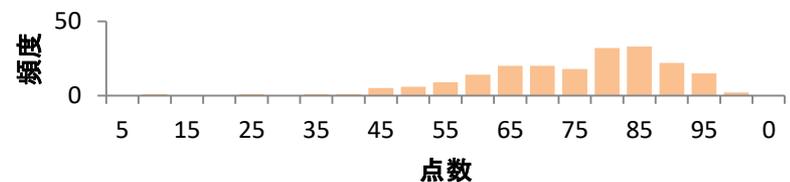
質



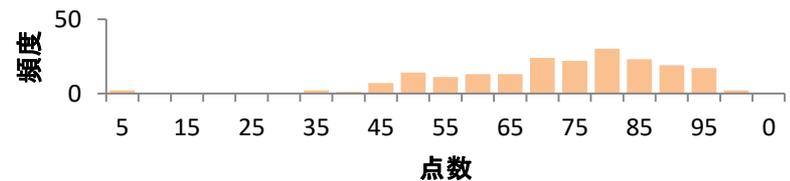
入眠



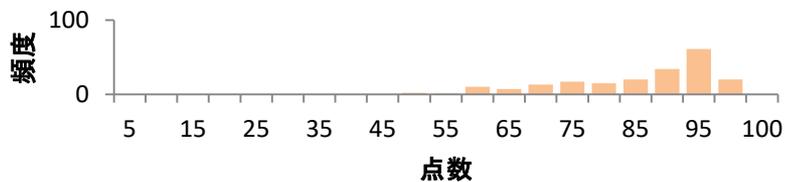
熟眠感



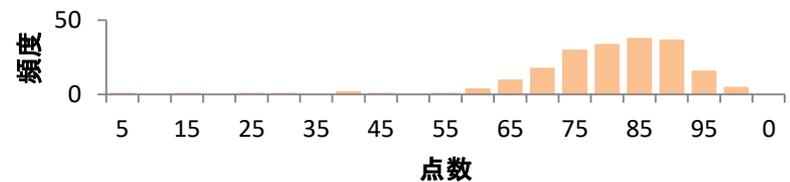
中途覚醒



寝起き

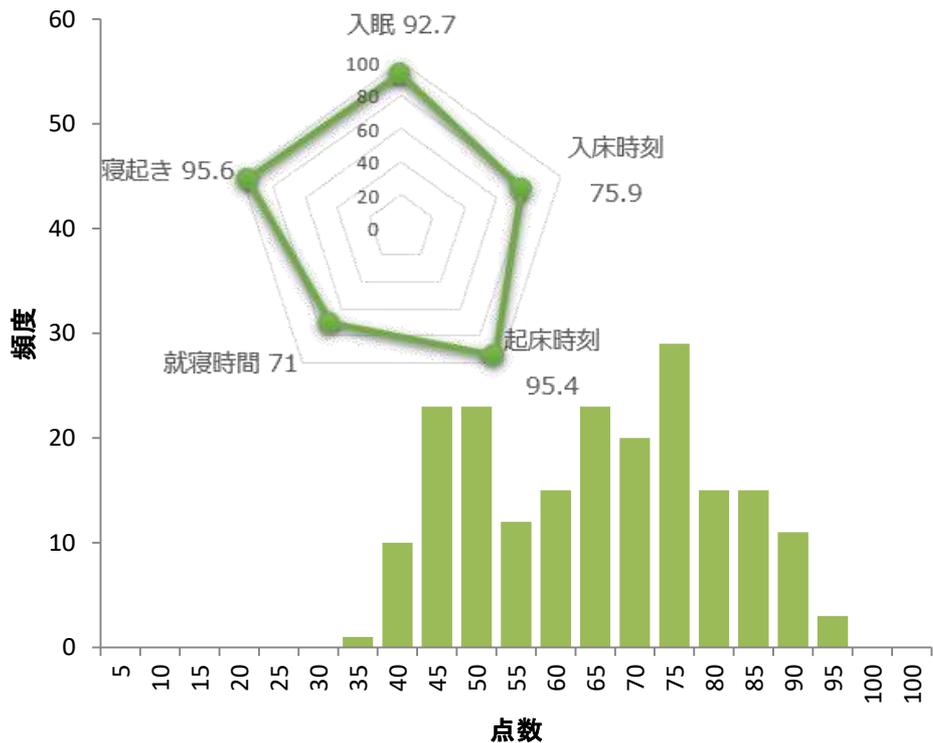


寝返り

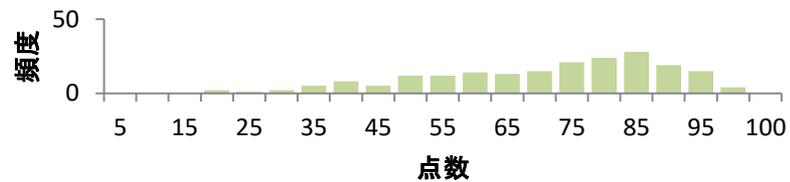


# 睡眠の長さ：患者様200人

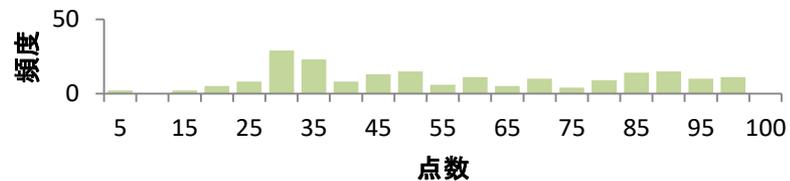
## 長さ



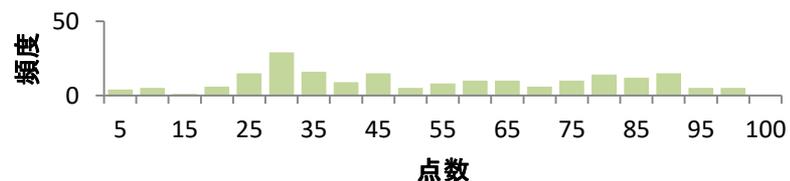
## 入眠



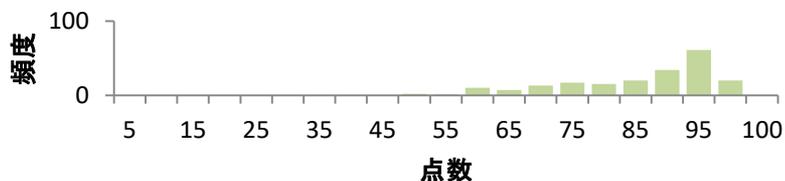
## 入床時刻



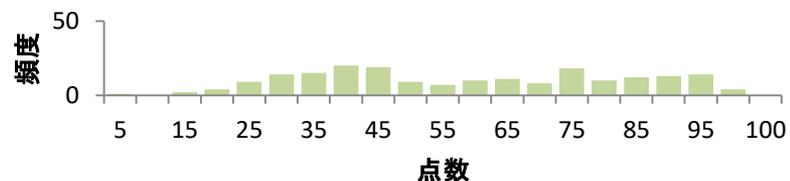
## 起床時刻



## 寝起き

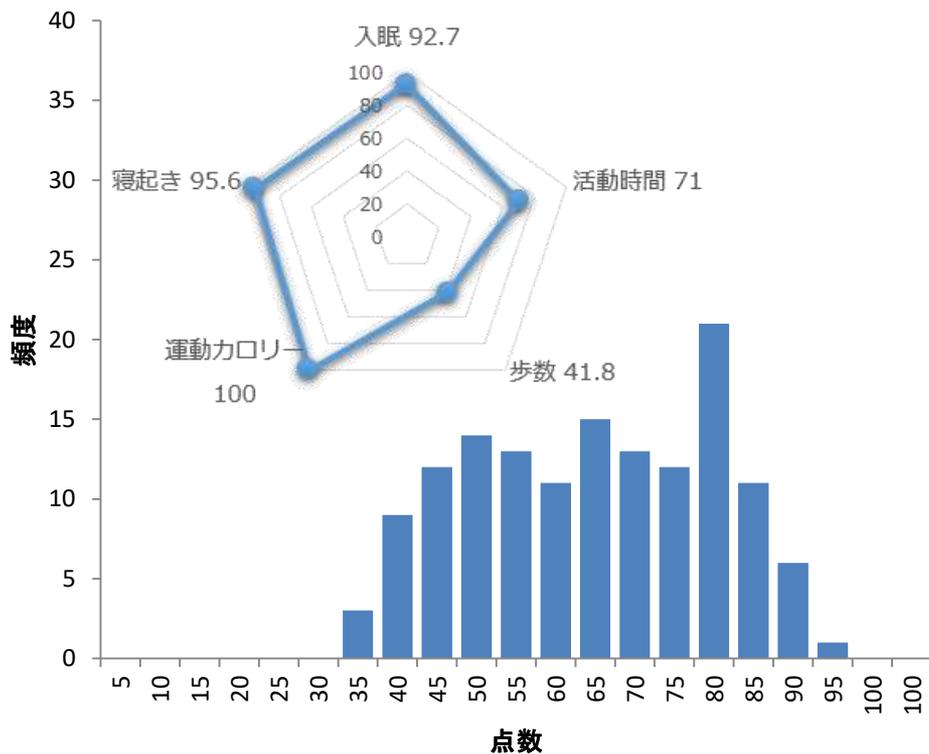


## 就寝時間

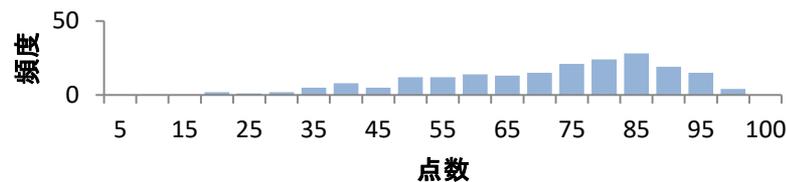


# 日中の活動：患者様200人

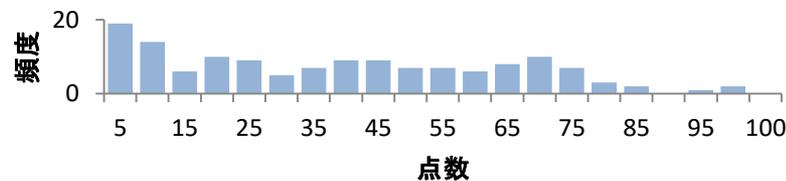
## 活動



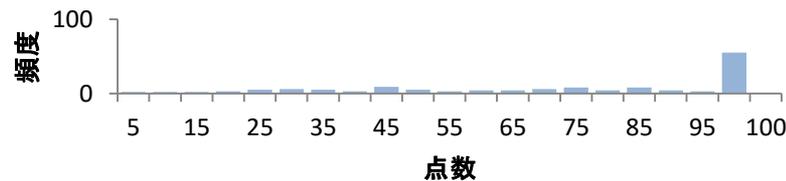
## 入眠



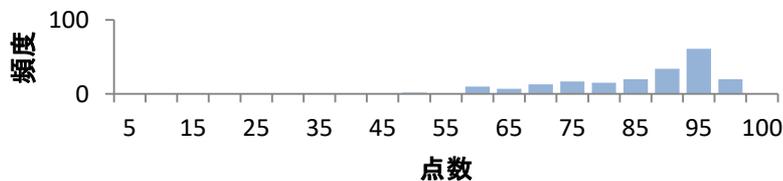
## 歩数



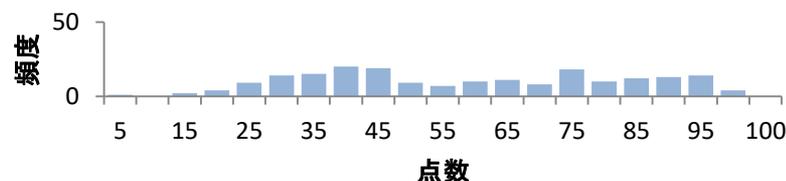
## 運動カロリー



## 寝起き



## 活動時間

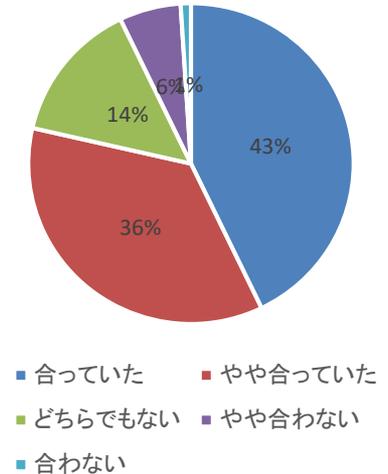
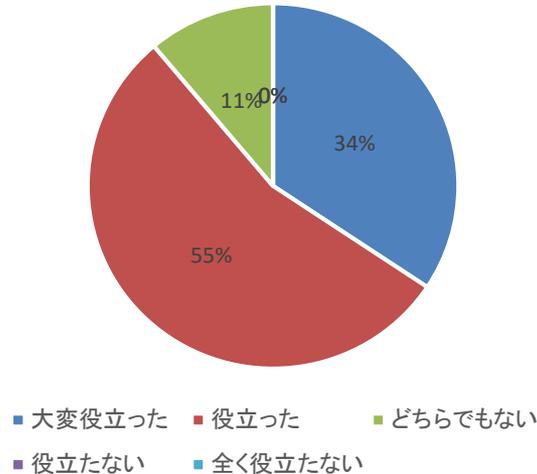
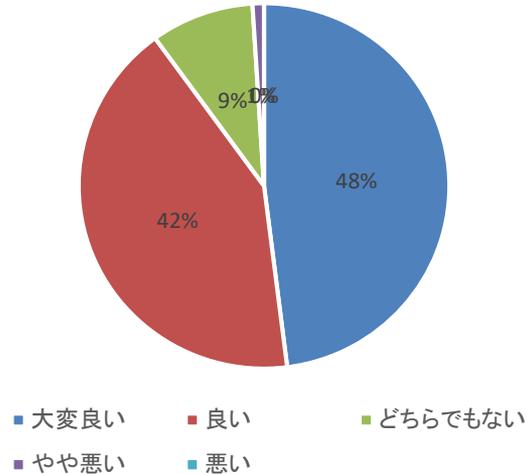


# 結果⑤：患者様100人の感想

睡眠点数表の内容は理解しやすかったですか？

点数表はご自身の睡眠の理解に役立ちましたか？

ご自身の感覚と点数表の内容が合っていましたか？



大変良い、良い  
90.0%

大変役立った、役立った  
88.9%

合っていた、やや合っていた  
78.6%

- ✓ 全体はわかりやすく、活動グラフと合わせて説明頂くと具体的な方法が見えると思います。
- ✓ 悪いなりに変化が分かりやすいので、生活のポイントの置き方も良く理解できる。
- ✓ 点数表により、どれだけのことをすれば良い睡眠につながるのかははっきりと分かり、やる気も出てきましたし、良質な睡眠にもつながりました。大変役に立つと思います。
- ✓ 点数表のおかげで生活のリズムを整えることが出来ました。

# 結果のまとめ①

- ①質、長さ、活動の点数が最頻値75-85点で正規化していた。（正常410例）
- ②他施設で行った結果も同様であった。（西川様100例）
- ③患者群では最頻値・正規性に違いがあった。（患者様200例）
- ④点数表は「理解しやすい」「役に立つ」「実際と一致している」と評価された。（患者様100人）

## 結果のまとめ②

- アクチグラフに精通していない人でも、大まかな睡眠状態を把握することができる。
- 睡眠要素の見落としを減らすことができる。
- 睡眠障害患者様の診断及び治療経過を客観的に評価できる。
- 睡眠の質、睡眠の長さ、日中の行動は相互に関連し合っている。