

# 労災疾病等医学研究

## 「就労支援と性差の研究・開発、普及」

- ①内分泌環境からみた女性労働者の健康管理研究
- ②夜間労働が女性の健康に及ぼす影響の研究
- ③副腎皮質ホルモンを指標とした女性の健康管理

愛媛労災病院 宮内文久

# 研究の概要

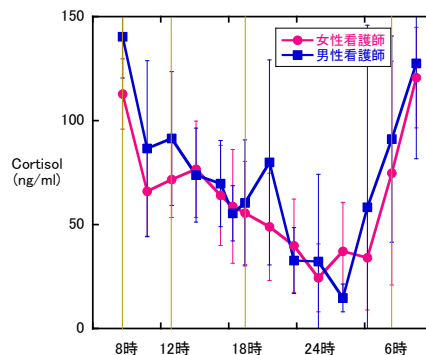
- 日内リズムの確立
- 夜間勤務による日内リズムの変化
- 夜間勤務時の年齢の影響
- 年齢による日内リズムの変化
- 夜間勤務による日内リズムの変化の性差
- 深夜勤務の影響の持続
- その他
  - 夜間勤務による副腎髄質系の変化
  - 夜間勤務による女性のさまざまな訴えの変化

本研究は労働者健康安全機構および愛媛労災病院の倫理委員会の審査を経て、実施した。また、本研究に参加した看護師は全て研究の趣旨を理解し、ボランティアで参加した。本研究には何等のCOIは存在していない。

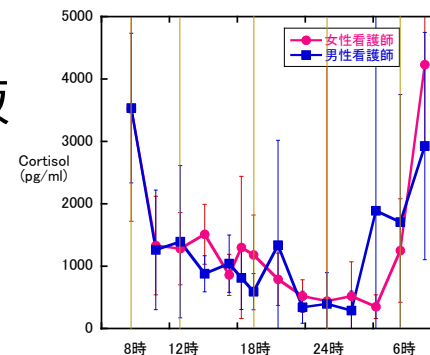
# 日内リズムの標準像の確立

- コルチゾール、コルチゾン、DHEAの血液および唾液中の濃度はと朝8時に最高値を、深夜2時には最低値を示した。
- 一方、エストラジオールの日内リズムは観察することができなかった。

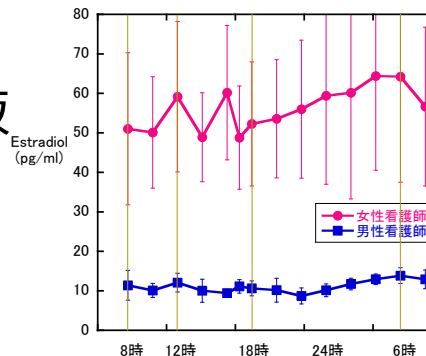
## コルチゾール 血液



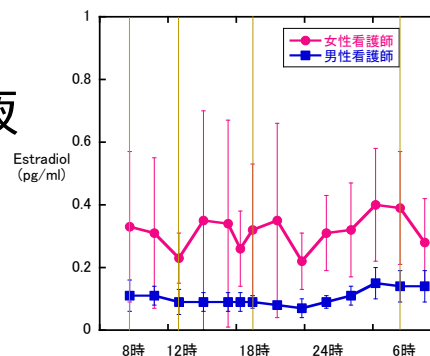
## 唾液



## エストラジオール 血液



## 唾液

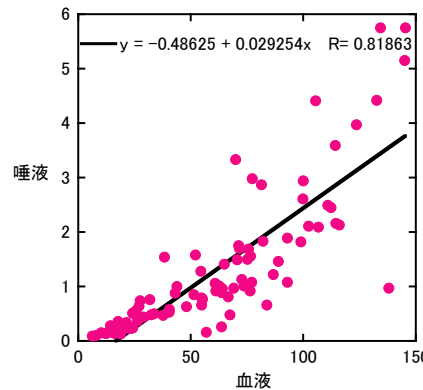


# 血液中濃度と唾液中濃度の相関

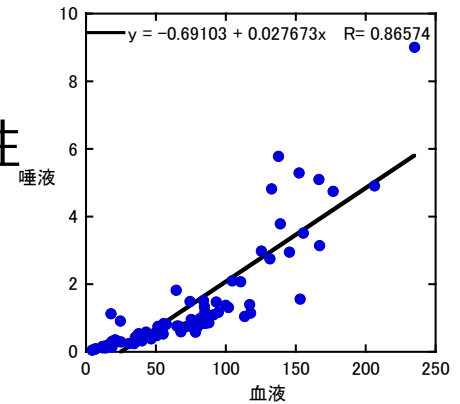
- コルチゾール、コルチゾン、DHEAの血液中濃度と唾液中濃度には一定の正の関係を認めた。
- 一方、女性のエストラジオール濃度には一定の関係を認めることができなかった。

コルチゾール

女性

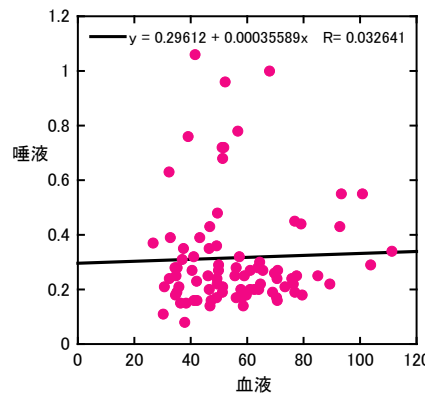


男性

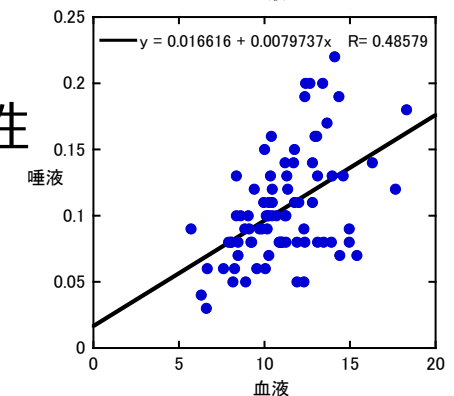


エストラジオール

女性



男性



# 勤務形態と検体の採取

8:00

17:00

昼間勤務

↓ 血液採取

↓ 唾液採取

↓ 血液採取

↓ 唾液採取

17:00

24:00

準夜勤務

↓ 血液採取

↓ 唾液採取

↓ 血液採取

↓ 唾液採取

0:00

8:00

深夜勤務

↓ 血液採取

↓ 唾液採取

↓ 血液採取

↓ 唾液採取

# 勤務前後の血液中コルチゾール濃度の変化

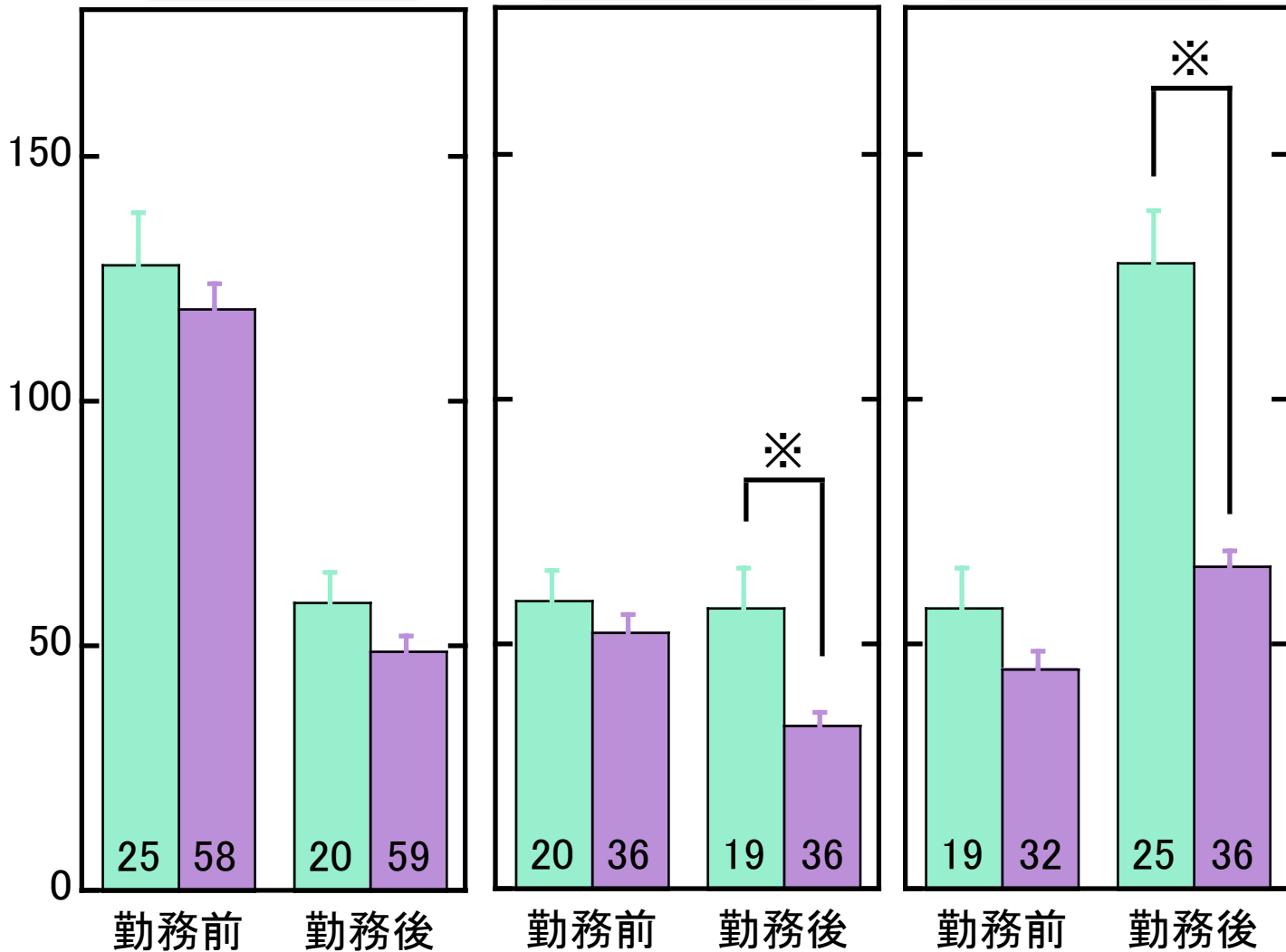
22歳から50歳までの健康な女性看護師

昼間勤務

準夜勤務

深夜勤務

血液中  
コルチゾール  
濃度  
(平均値±標準誤差)



# 勤務前後の血液中コルチゾールなどの変化

---

- 22歳から50歳までの健康な女性看護師を対象とした検討で
  - コルチゾールやコルチゾン、DHEAの血液および唾液中の濃度は夜間労働によって変化し
  - 準夜勤務（17時～24時）と深夜勤務（0時～8時）では勤務後の濃度が対照群よりも有意に減少した。
- ◆ 男性看護師でも同様に変化するのか？
- ◆ 女性看護師の年齢による影響は？

# 勤務前後の血液中コルチゾール濃度の変化

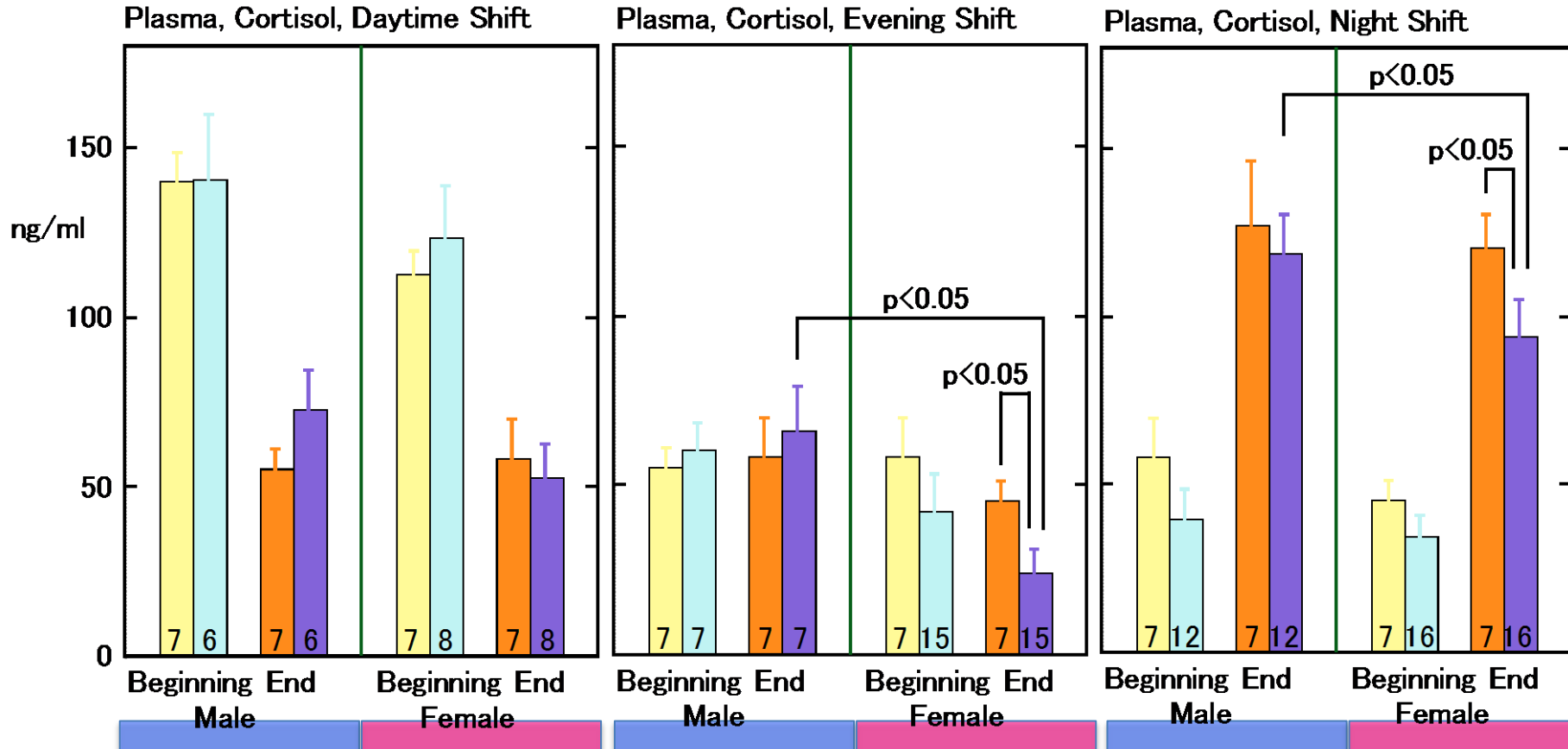
血液中コルチゾール濃度  
(平均値±標準誤差)

35歳以下で健康な男性看護師と女性看護師

昼間勤務

準夜勤務

深夜勤務





# 夜間勤務時の男女の性差

- 35歳以下で健康な男性看護師と女性看護師の結果をまとめると
  - 女性看護師では、夜間勤務（準夜勤務・深夜勤務）時にはコルチゾール、コルチゾン、DHEA濃度が対照群から有意に減少していた。
  - 一方、男性看護師では夜間勤務（準夜勤務・深夜勤務）でも昼間勤務でも、勤務によるホルモン濃度の変化を観察することはできなかった。
- ◆ 夜間労働時のホルモン濃度の変化には性差がある。

# 夜間勤務時の血液中コルチゾール濃度の変化

22歳から50歳までの健康な女性看護師

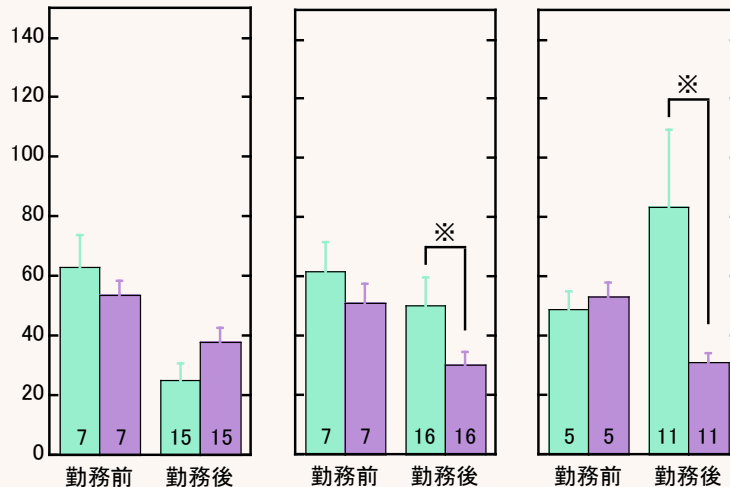
## 準夜勤務

35歳以下

36~45歳

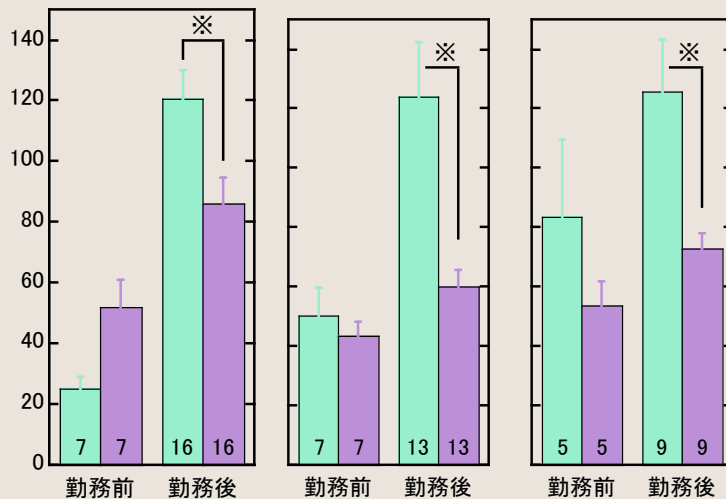
46歳以上

血液中  
コルチゾール  
濃度  
(平均値±標準誤差)



## 深夜勤務

血液中  
コルチゾール  
濃度  
(平均値±標準誤差)



# 夜間勤務時の唾液中コルチゾール濃度の変化

22歳から50歳までの健康な女性看護師

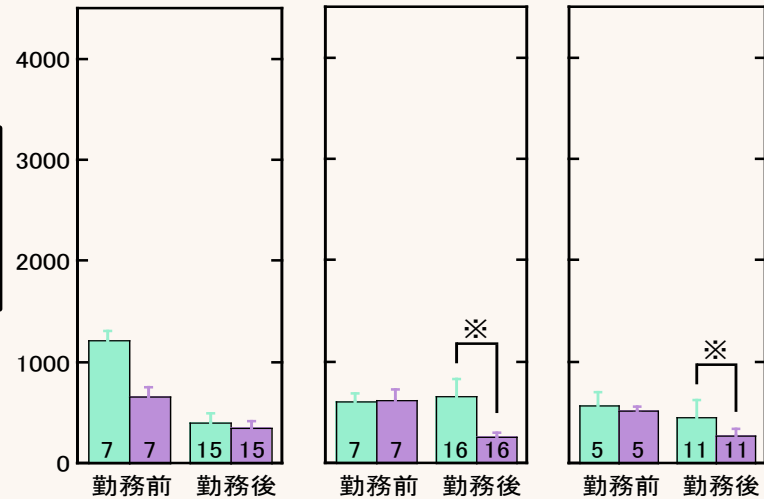
## 準夜勤務

35歳以下

36~45歳

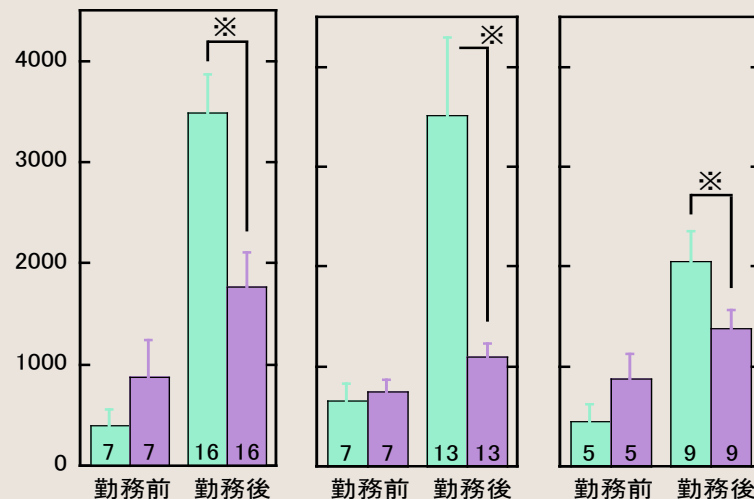
46歳以上

唾液中  
コルチゾール  
濃度  
(平均値±標準誤差)



## 深夜勤務

唾液中  
コルチゾール  
濃度  
(平均値±標準誤差)



# 夜間勤務に対する年齢の影響

---

- 女性看護師の準夜勤務と深夜勤務時の変化は
  - 血液および唾液中のコルチゾール、コルチゾン、DHEAの勤務後の濃度は対照群よりも有意に減少した。
  - この変化は年齢によって異なり、36歳以上では35歳以下に比べてより夜間労働の影響を受けやすく、対照群よりも有意に減少することが明らかとなった。
- ◆ 夜間労働は女性に不向きなのか？
- ◆ 夜間労働は年齢を重ねるほど不向きなのか？

# 女性看護師に及ぼす夜間勤務の影響

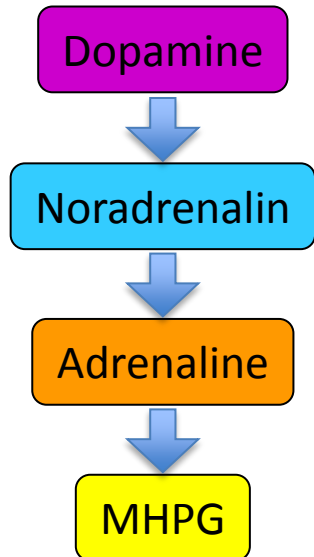
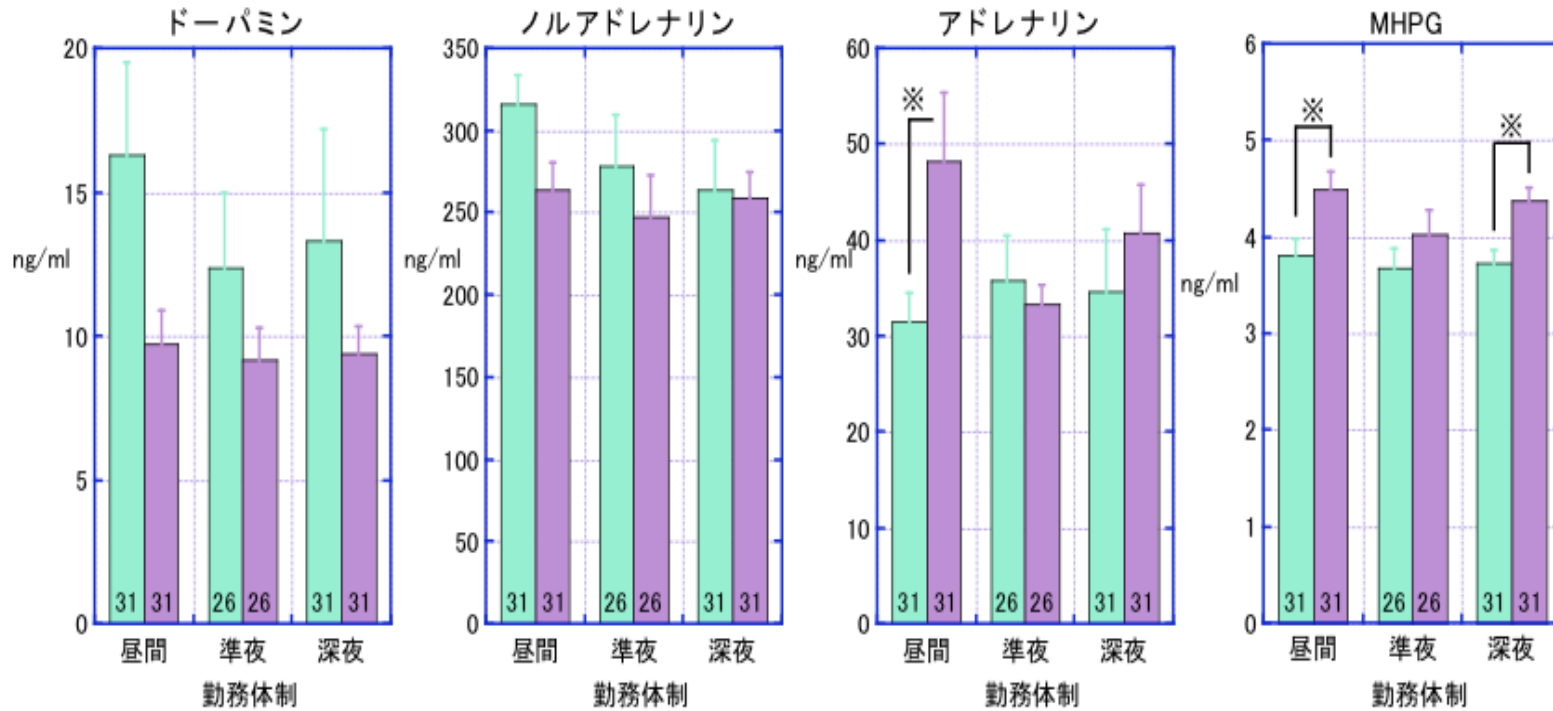
---

- 血液および唾液中のコルチゾール、コルチゾン、DHEAの濃度は夜間労働によって減少した。
  - この変化は看護師の年齢によって異なり、36歳以上ではより影響を受けやすく、また男性看護師では観察することができなかった。
- 
- ◆ 血液および唾液中のコルチゾール、コルチゾン、DHEA濃度を測定して、労働が人体に及ぼす影響を観察するには性差と年齢を考慮する必要がある。
  - ◆ これらホルモン濃度が減少したのは、夜間勤務は急性ストレスではなく、慢性ストレスだから？

# 夜間労働が交感神経・副腎髄質系に及ぼす影響

35歳以下で健康な女性看護師

## 血液中カテコールアミン濃度



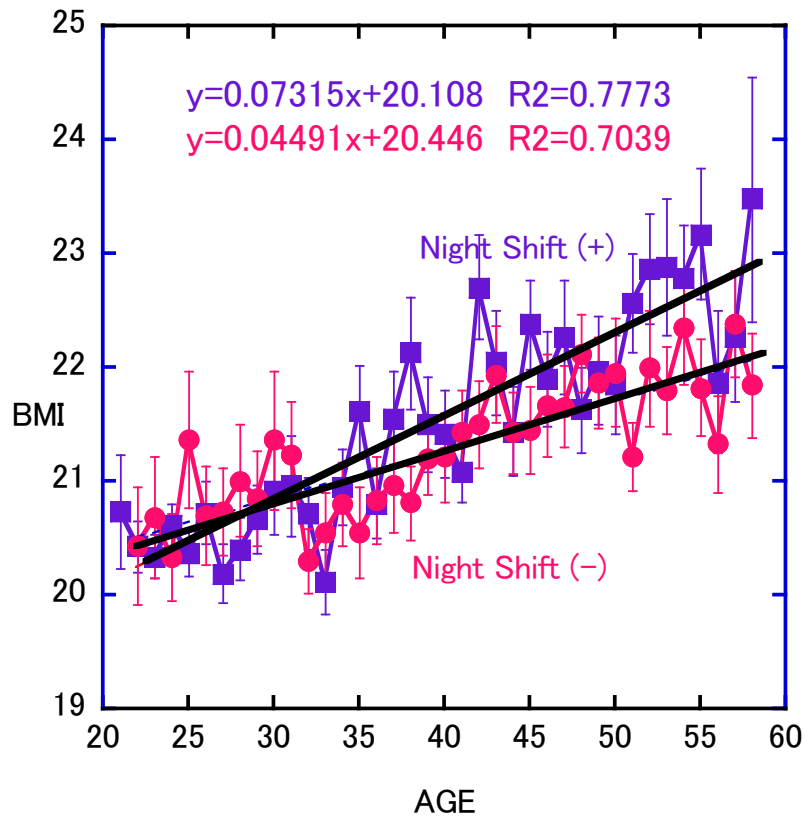
# 夜間労働が交感神経・副腎髓質系に及ぼす影響

---

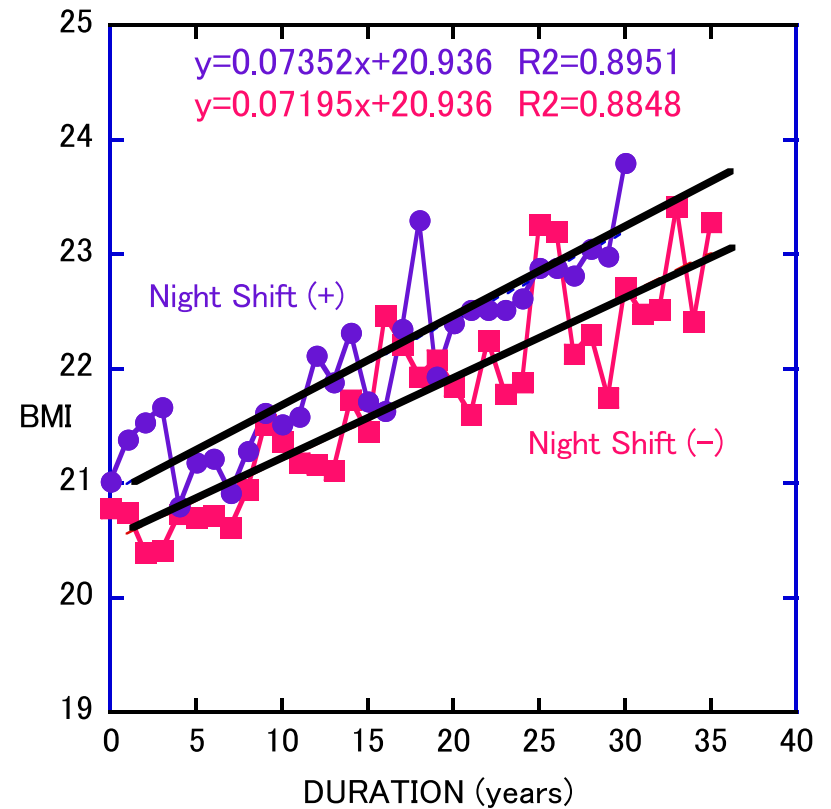
- 副腎皮質ホルモン濃度の変化からすると、夜間勤務は慢性ストレスと考えられる。
- 血液中カテコールアミン濃度の変化からすると、急性ストレスと考えられるのは昼間勤務と深夜勤務だろう。
- ◆ 勤務終了時の濃度は労働強度の指標ではなく、むしろ勤務終了前の2時間日頃が最適なのかもしれない。

# 夜間労働とBMI

## 年齢とBMI



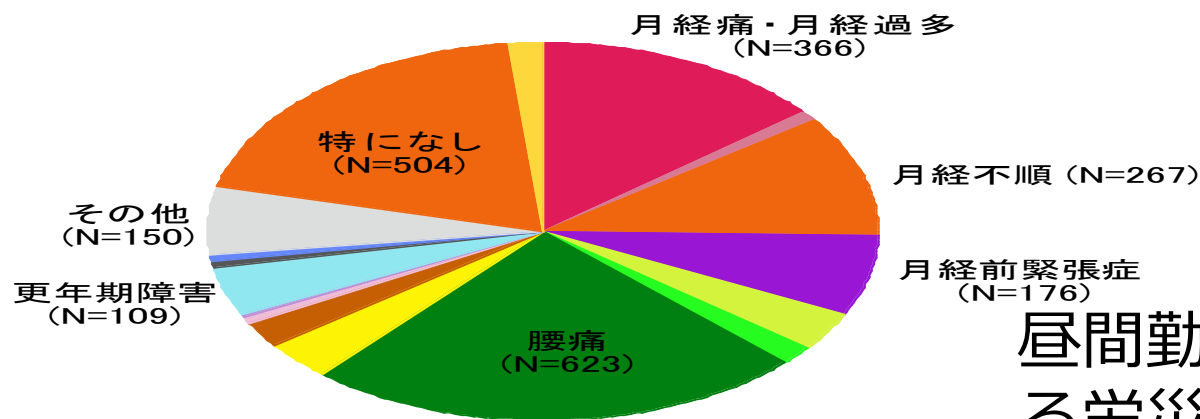
## 夜間勤務続期間とBMI



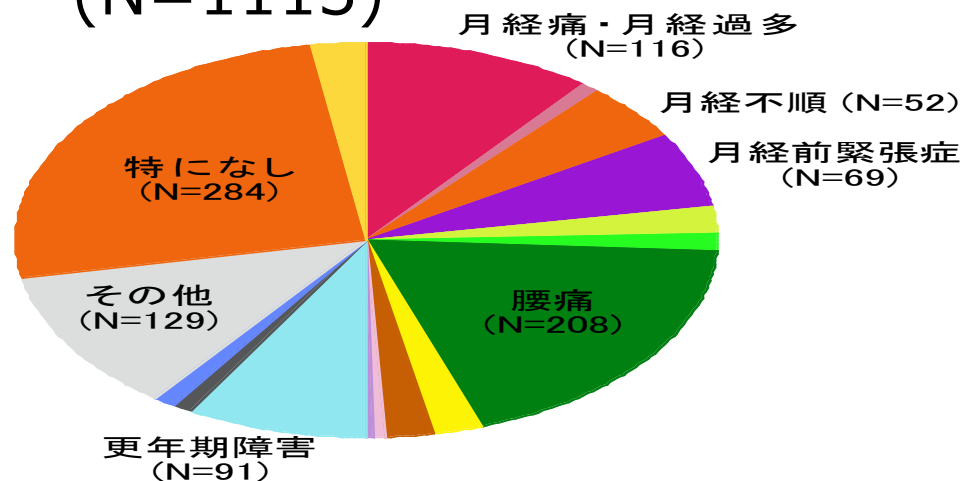


# 夜間労働と女性の訴え

夜間勤務に従事している労  
災病院看護師(N=2597)



昼間勤務だけに従事してい  
る労災病院看護師  
(N=1113)



※両群間には有意差  
を認める

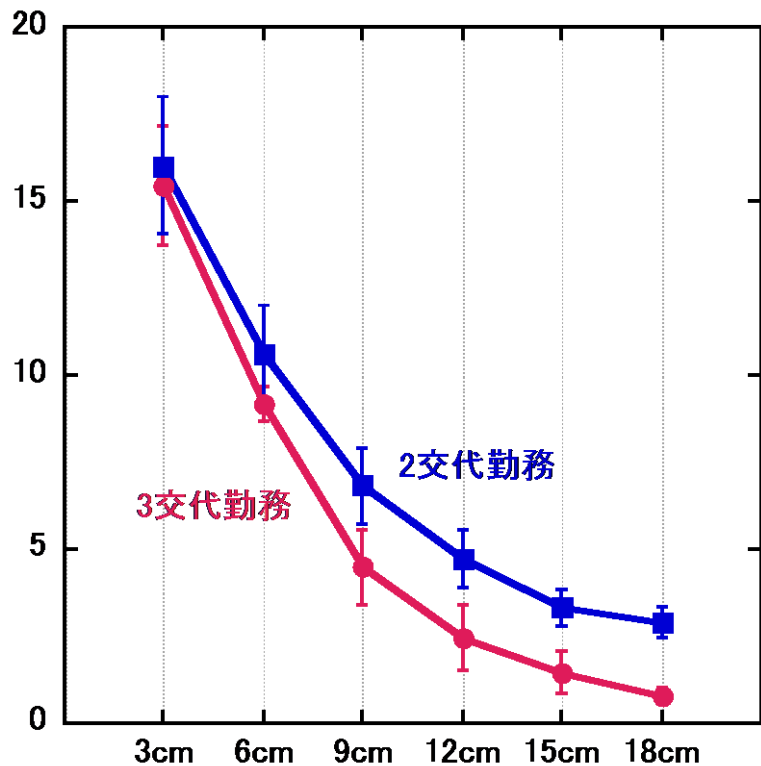
# まとめ

- 夜間勤務（準夜勤務・深夜勤務）は慢性ストレス状態にある。
- その慢性ストレス状態は女性に明らかで、年齢の影響を受けていた。
- 昼間勤務と深夜勤務では急性ストレス状態にある。
- 夜間勤務に従事すると、BMIがより増加しやすく、腰痛や月経関連症状が増強しやすい。

# 夜間労働と髪の毛のホルモン濃度

髪を脱色も染色もしていない健康な  
女性看護師      2交代勤務    9名  
                         3交代勤務    5名

## Cortisol濃度



## DHEA濃度

