

# 夏季の寝室における温熱環境調節行為と睡眠の質 RELATION BETWEEN THERMAL CONTROL USE AND SLEEP QUALITY DURING SUMMER

建築環境工学分野 橘 良樹

Division of Architectural Environmental Engineering Yoshiki Tachibana

大阪の集合住宅居住者 75 名 343 日 3 年間の調査をもとに、出現頻度の高い温熱環境調節行為 3 パターンの睡眠の質を比較した。温熱環境は寝具も考慮した「総合断熱量」を用い、睡眠時の平均値で評価する。睡眠の質は、「全時間窓開放」では暑い環境ほど悪く、「全時間冷房使用」では室内温熱環境と関係がない。睡眠の質と関係が強い POMS 中位に限定すると「冷房一時使用」では暑い環境で睡眠の質が良い。「全時間窓開放」は睡眠の質が最も高いが外気温が 27.9℃を超えると「冷房一時使用」が逆転する。

This survey assessed by thermal control use higher 3 pattern. Respondents were 75 a total of 343 days of collective housing in Osaka. The thermal environment expressed by the mean during sleep and defined the clothes insulation values and the total insulation values of bedding systems. I showed that sleep quality is constant all day regardless of indoor thermal environment. But the sleep quality varies by thermal control use despite in the same thermal environment. When average outdoor temperature during sleep exceeded 27.9 degrees, we should use air-conditioning (AC). Average indoor SET\*(total) did not depend on POMS and showed that it was connected with quality of the sleep in indoor thermal environment.

## 1. 背景と目的

地球温暖化と都市高温化の進展によって熱帯夜数が増加しており、都市部において夏季の睡眠の質を確保することは年々難しくなっている。大阪の熱帯夜日数は、1978 年～1982 年には平均 25 日であったが 1998 年～2002 年には平均 45 日となっている<sup>文1)</sup>。さらに、環境省 (2009) <sup>文2)</sup> は気温の上昇が睡眠に及ぼす影響を調査しており、都市の気温上昇は睡眠の阻害に影響し、日最低気温で就寝中の覚醒割合との関係を見ると、就寝中に熱帯夜である、屋外最低気温が 25℃を越えるとおおよそ 4 人に 1 人の割合で覚醒していると述べている。今後も睡眠時の気温が上昇することが予想される中で、積極的な冷房使用が呼びかけられているが、適切な使用の具体的な指針は示されていない。睡眠時の冷房使用に関する研究としては、久保ら (2002) <sup>文3)</sup> や石丸ら (2009) <sup>文4)</sup> が寝床気候に着目して、冷房使用による熱的快適性の低下や中途覚醒リスクの増大を指摘している。また、近年は活動量計を用いて睡眠を物理量から考察した研究が多く見られるが、被験者の普通の生活の基に行なわれている研究は少ない。

そこで本研究は、大阪の集合住宅居住者 75 名のべ 343 日を対象に、温熱環境調節行為に着目し、寝室の気温実測と申告調査から、1) 着衣を考慮した寝衣断熱量と寝具まで考慮した総合断熱量を定義し、2) 温熱環境調節行為別の温熱環境、気分や睡眠の質の違いを明らかにし、3) 温熱環

境調節行為別で睡眠の質に影響を及ぼす要素を明らかにし、4) 同じ温熱環境下において温熱環境調節行為別の睡眠の質の違いを明らかにすることを目的とする。

## 2. 方法

測定対象は大阪市および堺市の公団公社賃貸集合住宅 43 団地 77 棟 306 住戸を対象に募集し、2014 年 44 戸、2015 年 44 戸、2016 年 37 戸の協力を得た<sup>注1)</sup>。調査期間を図 1 に示す。測定日の外気温は、2014 年は冷夏で 30.4～20.5℃ (平均 24.4℃)、2015 年は盛夏期に多く 31.9～22.3℃ (平均 27.5℃)、2016 年は 31.6℃～24.5℃ (平均 29.4℃) を推移している。居住者は 1 週間のあいだ寝室の頭部周辺に温湿度計を設置して測定し<sup>注2)</sup>、30 分単位の冷房や扇風機の使用・不使用、窓の開・閉、寝室の在・不在、起床・就寝を記録するほか、毎朝前夜の睡眠時の温熱感覚や睡眠の質を評価し、自宅や寝室の住戸属性、寝室の住環境評価、体質・習慣や健康状態や

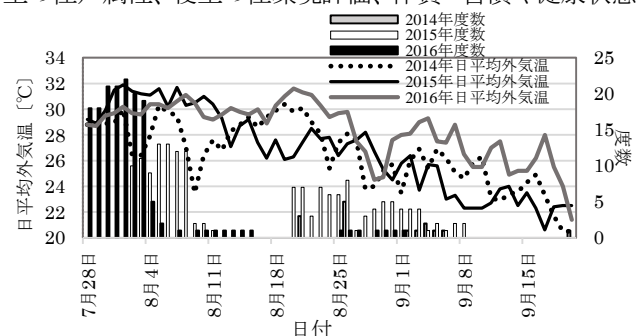


図 1 日平均外気温と測定人数

測定期間中の気分 (POMS) も回答する。睡眠時温冷感は『昨夜の睡眠時にあなたが寝る部屋で感じた暑さ寒さは』と尋ねた。睡眠の質は OSA 睡眠調査票<sup>5)</sup> の 5 因子 15 項目を用いて、4 段階で評価する。得られたのべ 606 日のうち、1) ストレスが「非常にあった」、2) 健康状態が「不良」、3) 睡眠が悪い側で、悪い理由が温熱環境以外、4) 2 歳以下の子と就寝を除き、50 戸ののべ 75 人 343 日を分析対象とする。

### 3. 調査対象の構成

調査対象の構成は「3DK」26.2%、「2LDK」25.7%、「2DK」19.0%、「3LDK」17.5%である。寝室は「ベッド」22.7%、「布団」77.3%、回答者は「男性」46.5%、「女性」53.5%で、「20代」11.7%、「30代」18.9%、「40代」19.2%、「50代」23.8%、「60代」18.2%、職業は「有職」72.0%、「専業主婦」10.8%、「無職」10.5%である。寝衣は「半袖半ズボン」47.8%、「半袖長ズボン」21.7%、「長袖長ズボン」が 11.7%、「ワンピース」が 9.7%、掛布団は「ずっと被っていた」26.1%、「気付いたらかぶっていなかった」56.9%である。

冷房は「全時間使用」31.5%、「タイマー使用」30.0%、「不使用」38.6%である。『冷房設定温度』は平均 27.1°C で「28°C」が 37.3%で最も多く、次いで「27°C」が 30.5%、「26°C」が 25.4%の順で多かった。

温冷感の分布を図 2 に、OSA 得点の分布を図 3 に示す。温冷感「やや暑い」が 31.9%、と最も多く、「寒い」が 0.6%と最も少ない。OSA 得点は、平均点が 49.9 点で、「40-45 点」が 12.0%、「45-50 点」が 30.6%、「50-55 点」が 29.1%、「55-60 点」が 14.1%、「60-65 点」が 6.6%である。図 4 に 1 週間の温熱環境と行動記録の経時変化の例を示す。冷房を使用していない時間は夜間では室温の方が外気温よりも高い。7 月 28 日の睡眠では睡眠時平均室温が 28.8°C、睡眠時最高室温が 29.5°C、睡眠時最低室温が 26.0°Cであった。

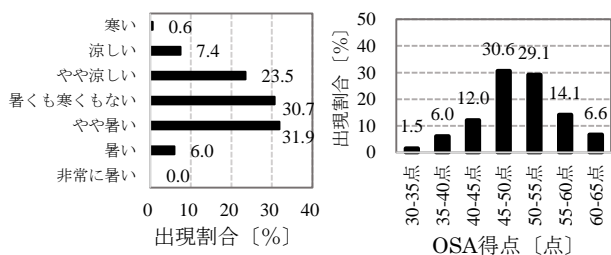


図 2 温冷感

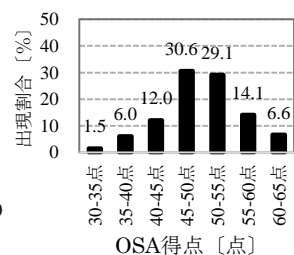


図 3 OSA 得点

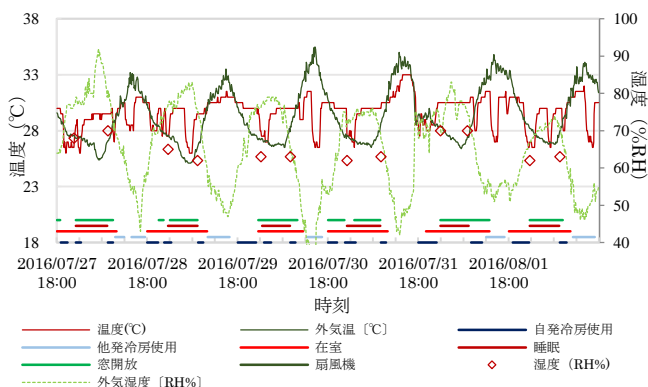


図 4 温熱環境と行動記録の経時変化の例

### 4. 睡眠時平均室内 SET\* (総合) の定義

睡眠時温熱環境として、本研究では睡眠時間中の平均値を用いる。SET\*で評価するに際して、風速は『扇風機の強さ』の申告から「強」2.5m/s、「中」1.2m/s、「微風」0.3m/s、「リズム風」、「その他」、「不使用」0.2m/s とし、冷房使用時や窓開放時は 0.2m/s とする。放射温度は室温と同じ、代謝量は 0.7met とする<sup>3)</sup>。

着衣断熱量は寝衣の断熱量のみ考慮した「寝衣断熱量」と、寝具まで考慮した「総合断熱量」の 2 種類を検討する。『寝衣の種類』の申告に対して、ISO9920 基準<sup>6)</sup>にもとづいて表 1 のように与える。基準にない「長袖半ズボン」、「浴衣、甚平」、「ノースリーブ」、「上下下着」、「半袖のみ」は、基準の着衣の個別のクロ値を加算する。

Lin ら (2008)<sup>7)</sup> は、寝具を考慮した断熱量を求めるためにサーマルマネキンを用い、ベッド、掛布団、寝衣の種類に対して寝具カバー率まで考慮した総合的な断熱量を測定した。ベッド、掛布団、寝具カバー率の本研究との対応を表 2~4 に示す。Lin らの寝衣は半袖半ズボンと長袖長ズボンのみであるが、本研究の調査では、半袖半ズボンが 47.8%、長袖長ズボンが 11.7%と全体の 60%にしかない一方で、半袖長ズボンが 21.7%、ワンピースが 9.7%もあるため、半袖半ズボンと長袖長ズボンの寝衣のクロ値からそれ以外の寝衣のクロ値を基に線形補間により、寝具まで考慮した「総合断熱量」と定義する。図 5 は通常のマットレス、ブランケット、寝具カバー率 23.3%での場合である。半袖半ズボンと長袖長ズボンの「寝衣断熱量」と「総合断熱量」の関係を結んだ式  $y = 0.5588x + 1.2515$  ( $y$ : 総合断熱量、 $x$ : 寝衣断熱量) に表 1 の「寝衣断熱量」を与え、「総合断熱量」を求める。これを Lin らのベッド、掛布団、寝具カバー率の組み合わせごとに行い、「総合断熱量」を推定する。

表 1 『寝間着の種類』と「寝衣断熱量」

	clo値
半袖半ズボン	0.23clo
半袖長ズボン	0.42clo
長袖半ズボン	0.37clo
長袖長ズボン	0.57clo
ワンピース	0.21clo
浴衣、甚平	0.41clo
ほぼ裸	0.04clo
ノースリーブ	0.18clo
上下下着	0.10clo
半袖のみ	0.12clo

表 2 ベッドの種類に対応

Linら(2008年)の研究	本研究
通常のマットレス	ベッド
Zongbangベッド	布団

表 3 寝具カバー率の対応

Linら(2008年)の研究	本研究
23.3%	気付いたらかぶっていなかった 途中、一時かぶっていた 布団なし
48.0%	足元のみ
59.1%	下半身のみ
67.0%	ずっとかぶっていた

表 4 掛け布団の種類に対応

Linら(2008年)の研究	本研究
ブランケット	綿毛布
	ウール毛布
	タオルケット
	大判タオル
夏用キルトQ2	綿夏用布団 羽毛薄手布団
夏用キルトQ1	綿厚手布団 羽毛厚手布団

マットレス+ブランケット+寝具カバー率23.3%の場合

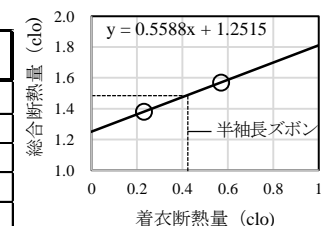


図 5 着衣断熱量から推定した総合断熱量(一例)

## 5. 温熱環境調節行為パターンの出現頻度

冷房使用、窓開放、扇風機使用の3種類に対し、睡眠時間に対する行為の時間率1~99%を「一時使用」(△)とする。全時間使用(○)や不使用(×)と合わせ、3×3×3=27パターンのうち、出現頻度が上位のパターンを表5に示す。①冷房全時間使用69日(21.4%)、②窓開放全時間60日(18.6%)、③冷房一時使用36日(11.2%)が多い。以降①②③を比較する。

表5 温熱環境調節行為出現頻度の上位パターン

	冷房	窓開閉	扇風機	割合 [%]
①冷房全時間	○	×	×	21.4%
②窓開放全時間	×	○	×	18.6%
③冷房一時使用	△	×	×	11.2%
④何もしない	×	×	×	7.5%
⑤冷房・扇風機全使用	○	×	○	6.5%

## 6. 温熱環境調節行為パターン①②③の比較

①~③のあいだで、温熱環境、温熱感覚、気分、および睡眠の質の平均値を比較する。P値：\* (<5%)、\*\* (<1%) 結果を図6に示す。外気温は①27.1℃、②26.4℃、③27.6℃で、②<③、②<① ( $p<1$ 、5%) であり、外気温の低い夜に窓を開けている。室温は①26.4℃、②28.3℃、③27.4℃、室内SET\* (寝衣) は①22.7℃、②25.5℃、③24.6℃、室内総合SET\* は①28.7℃、②31.3℃、③29.7℃で、いずれも③<①<② (ともに  $p<1$ %) であり、②窓開放全時間、③冷房一時使用、①冷房全時間の順に、室内温熱環境が暑い。睡眠時温冷感 (7段階で暑い側が7) は①4.4、②4.1、③4.4で、①②③に有意な差はない。OSA得点は、①48.9点、②51.9点、③51.3点で、②>① ( $p<1$ %) で、②窓開放全時間が①冷房全時間より睡眠の質が有意に高い。POMSは①6.2点、②1.6点、③4.5点で、②>①、②>③で ( $p<1$ %)、②窓開放全時間のPOMSが他より良い。以上のようにOSAは②より①が悪いが、温冷感に差はない。室内温熱環境は②窓開放全時間、③冷房一時使用、①冷房全時間の順に、室内温熱環境が暑く、POMSは②窓開放全時間が良く、①②③に差がある。

## 7. PMVと温熱感覚の関係

図7、図8に室内PMV (着衣)、PMV (総合) と温冷感との関係を示す。PMV (着衣)、PMV (総合) はそれぞれ、着衣断熱量に寝衣断熱量と総合断熱量を用いている。PMV (着衣) は、①②③いずれも、温冷感とは関係はしているが、温冷感中立でPMV (着衣) が-1程度であり、さらに温冷感の変化に対するPMV (着衣) の変化の勾配が大きい。(①:  $R=0.27$ 、 $P=0.03$ 、②:  $R=0.51$ 、 $P<.0001$ 、③:  $R=0.43$ 、 $P=0.01$ ) PMV (総合) は、①②では温冷感と関係しており、温冷感中立でPMV (総合) が0.5、1程度であり、さらに線形回帰の勾配が1に近い。③はPMV (総合) と温冷感とは関係していない。(①:  $R=0.50$ 、 $P<.0001$ 、②:  $R=0.45$ 、 $P=0.0009$ 、③:  $R=0.16$ 、 $P=0.37$ )。

以上から、PMV (総合) と温冷感の関係は③ではPMV (総合) と温冷感とは関係していないが、①と②では回帰式の勾配が1に近いのでPMV (総合) の方がPMV (着衣) より室内温熱環境を評価するのに適している可能性がある。

## 8. 睡眠の質との関係

表6に①②③別温熱環境やPOMSとOSA得点の回帰分析の決定係数とP値を示す。図9に①②③別の温冷感とOSA得点(以下OSA)の関係を示す。③は「涼しい」が59.1で最も高いが、1日しがないので除くと、①②③いずれにおいても「やや涼しい」場合にOSAが最も良い。図10に①②③別の寝衣断熱量とOSAの関係を示す。図11に①②③別の総合断熱量とOSAの関係を示す。①は寝衣断熱量、総合断熱量ともにOSAに関係はないが、②③は、ともに断熱量が小さいほどOSAが良い。図12に①②③別のPOMS得点(以下POMS)とOSAの関係を示す。①③はPOMSとOSAに関係はないが、②はPOMSが良いほど、OSAが良い。図13に①②③別の外気温とOSAの関係を示す。②は外気温とOSAに関係はないが、①③は外気温が高いほどOSAが良い。図14に①②③別の室温とOSAの関係を示す。①②は室温とOSAに関係はないが③は室温が高いほどOSAが良い。

以上から温冷感、寝衣断熱量、総合着衣断熱量、外気温では①②③パターン別ではOSAと関係するパターンが見られ

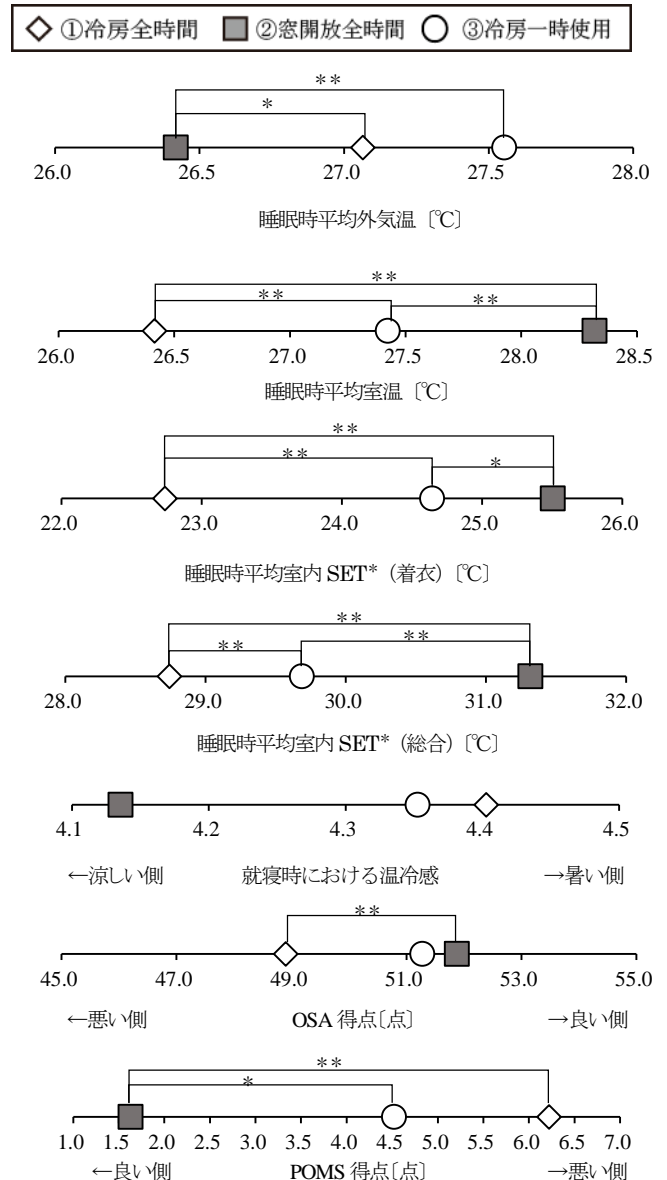


図6 温熱環境調節行為パターン①②③の比較

た。しかし、室内の温熱環境（特にSET\*）とOSAの関係は見られなかった。その理由として、温熱環境やPOMSの範囲が①②③パターン別で異なるため関係が弱くなること考えられる。したがって以降では、温熱環境、POMSを①②③の同じ範囲で比較する。

## 9. 温熱環境の範囲別の睡眠の質との関係

### 9.1 睡眠時平均外気温の範囲別のOSA得点との関係

睡眠時平均外気温の1℃刻みでのOSA得点との関係を示す。睡眠時平均外気温の平均±標準偏差の範囲は25.4℃から28.6℃で、図15では①②③を合わせた場合、図16では①②③別で示す。外気温の図の左が①②③合計の場合、図の右が①②③合計のPOMSの平均±標準偏差の範囲に限定して、極端なPOMSの影響を除いた場合である。①②③を合わせた場合、左右とも、①②③合計では外気温が高くなるとOSAが高くなる傾向があるが、①②③別では左右とも、外気温27℃までは②の方がOSAが良いが、28℃を超えると①③の方がOSAが良い、③は外気温が高いほどOSAが良い。図17は②と③について、極端な外気温を除くために外気温中位（平均±標準偏差、25.4℃～28.6℃）に限定して、

回帰線を示す。②はR<sup>2</sup>値は小さいが、外気温27.9℃以下では②が③よりOSAが良い、27.9℃を超えると③が②よりOSAが良い。睡眠時平均外気温が27.9℃を超える28%の夜では、一時的に冷房を使った場合のほうが睡眠の質が良い。

### 9.2 睡眠時平均室温の範囲別のOSA得点との関係

睡眠時平均室温の1℃刻みでのOSA得点との関係を示す。睡眠時平均室温の平均±標準偏差の範囲は25.6℃から29.0℃で、図18では①②③を合わせた場合、図19では①②③別で示す。図の左が①②③合計の場合、図の右が①②③合計のPOMSの平均±標準偏差の範囲に限定して、極端なPOMSの影響を除いた場合である。左右とも、①②③を合わせた場合は室温に関係なく、OSAが一定であり50点前後であるが、①②③別ではパターンによって室温が同じでもOSAが異なっている。①②③合計とPOMS中位限定は同様に、室温が28℃を超えると冷房一時使用の場合が最もOSA得点が良いのは共通しているが、POMSの中位限定は26℃台では①②③別の差が大きくなり、冷房一時使用が良くなる、また、27℃台では冷房全時間が最も良くなる。

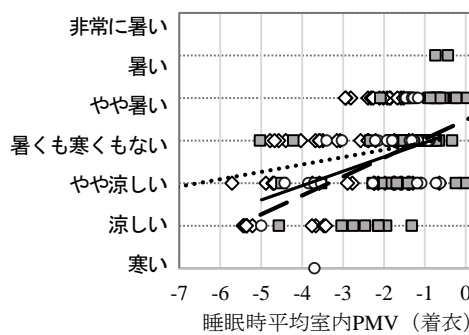
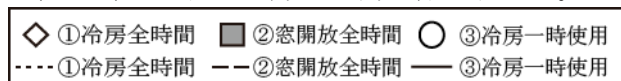


図7 PMV（着衣）と温冷感

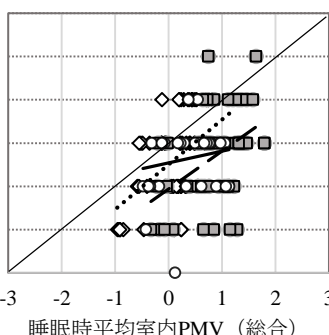


図8 PMV（総合）と温冷感

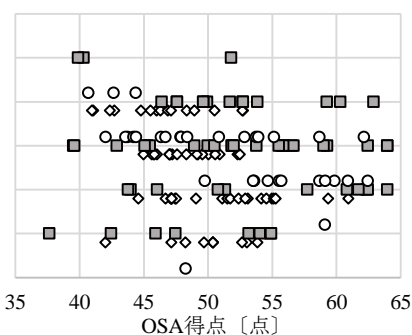


図9 温冷感とOSA得点

表6 ①②③別温熱環境やPOMSとOSA得点の回帰分析の決定係数とP値

	①冷房全時間	②窓開放全時間	③冷房一時使用
睡眠時平均室温	R=-0.01 P=0.93	R=0.15 P=0.26	R=0.38 P=0.02
睡眠時平均外気温	R=0.30 P=0.01	R=0.19 P=0.15	R=0.75 P<0.0001
寝衣断熱量	R=-0.06 P=0.62	R=-0.36 P=0.006	R=-0.80 P<0.0001
睡眠時平均室内SET*（着衣）	R=0.006 P=0.96	R=0.02 P=0.87	R=-0.20 P=0.24
総合断熱量	R=-0.02 P=0.85	R=-0.42 P=0.002	R=-0.57 P=0.0004
睡眠時平均室内SET*（総合）	R=-0.04 P=0.75	R=-0.22 P=0.13	R=-0.08 P=0.64
POMS得点	R=-0.003 P=0.98	R=0.47 P=0.0005	R=-0.03 P=0.88

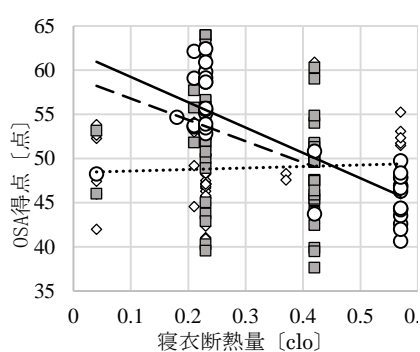


図10 寝衣断熱量とOSA得点

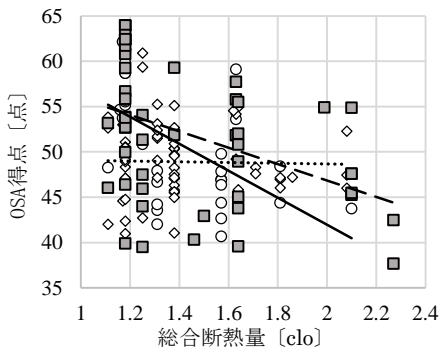


図11 総合断熱量とOSA得点

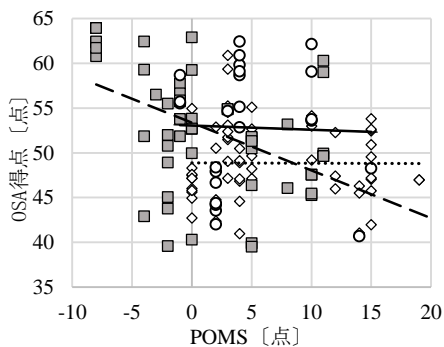


図12 POMSとOSA得点

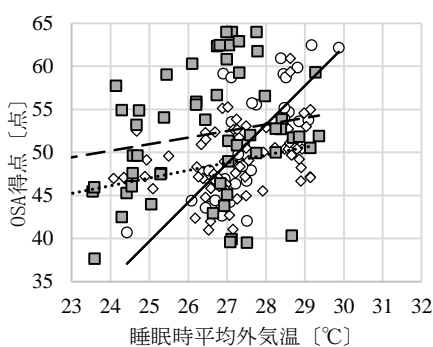


図13 睡眠時平均外気温とOSA得点

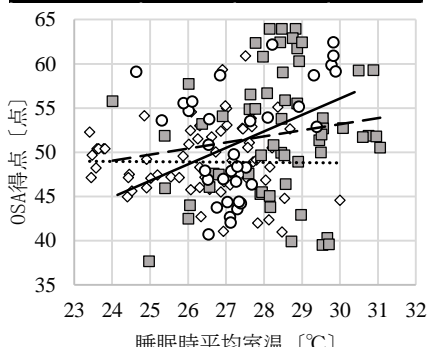


図14 睡眠時平均室温とOSA得点

### 9.3 睡眠時平均室内 SET\* (総合) の範囲別の OSA 得点との関係

睡眠時平均室内 SET\* (総合) の 1°C 刻みでの OSA 得点との関係を示す。睡眠時平均室内 SET\* (総合) の平均±標準偏差の範囲は 27.9°C から 31.7°C で、図 20 では①②③を合わせた場合、図 21 では①②③別で示す。左右とも、①②③を合わせた場合では室温と同様に室内 SET\* (総合) でも OSA が一定であり 50 点前後である。①②③別では①②③合計と POMS 中位限定は同様に、①の場合、室内 SET\* (総合) と

OSA は関係がない。②では 29°C 台で OSA が最も良く、そこから室内 SET\* (総合) が高くなるにつれて OSA が悪くなる。③は、室内 SET\* (総合) が 30°C 台、31°C 台で OSA 得点が良い。

以上から①②③を合わせた場合は温熱環境に関係なく OSA が一定で 50 点前後であるが、平均的な温熱環境の範囲において、同じ温熱環境であっても①②③パターンによって睡眠の質が異なり、室内 SET\* (総合) の方が室温よりも POMS に左右されず、睡眠の質と関係があることを示した。

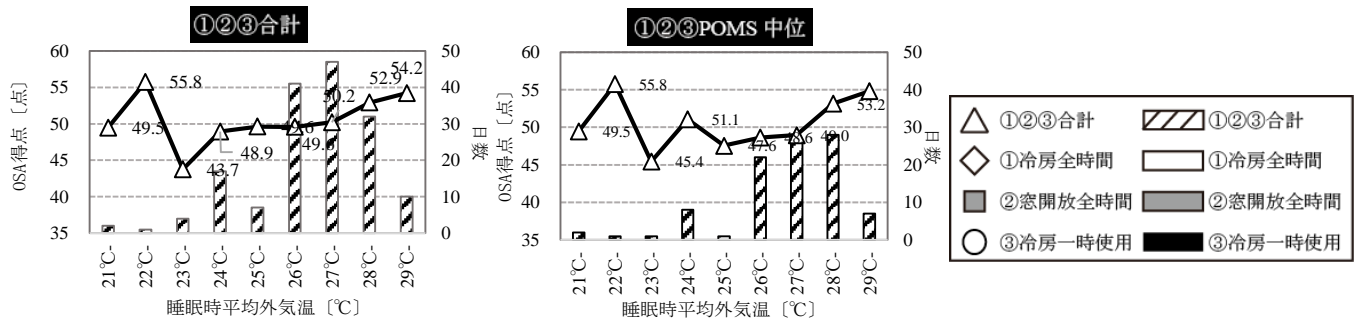


図 15 睡眠時平均外気温の 1°C 刻みでの OSA 得点との関係 (①②③合計)

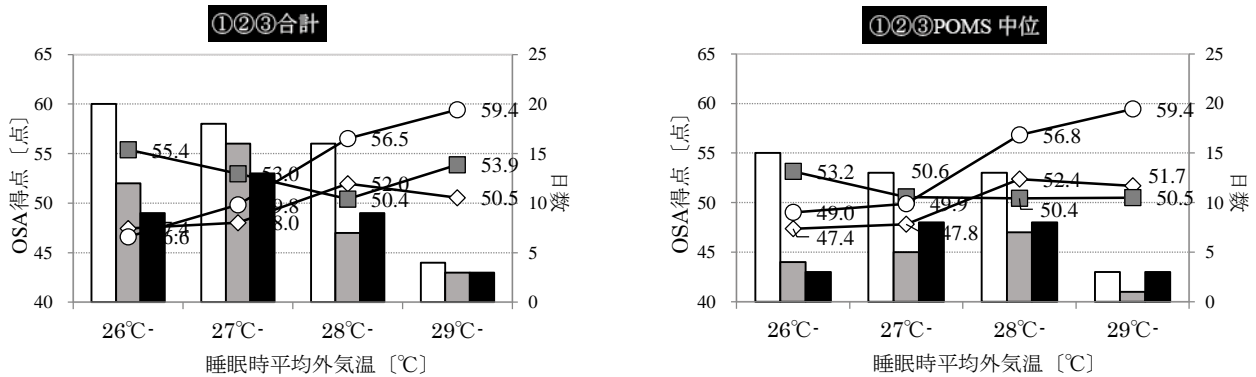


図 16 睡眠時平均外気温の 1°C 刻みでの OSA 得点との関係 (①②③別)

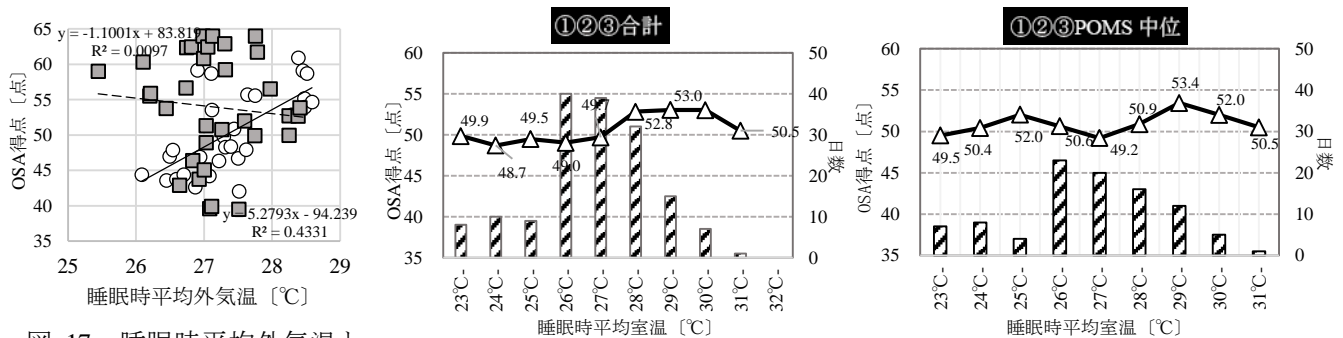


図 17 睡眠時平均外気温と OSA 得点 (外気温中位)

図 18 睡眠時平均室温の 1°C 刻みでの OSA 得点との関係 (①②③合計)

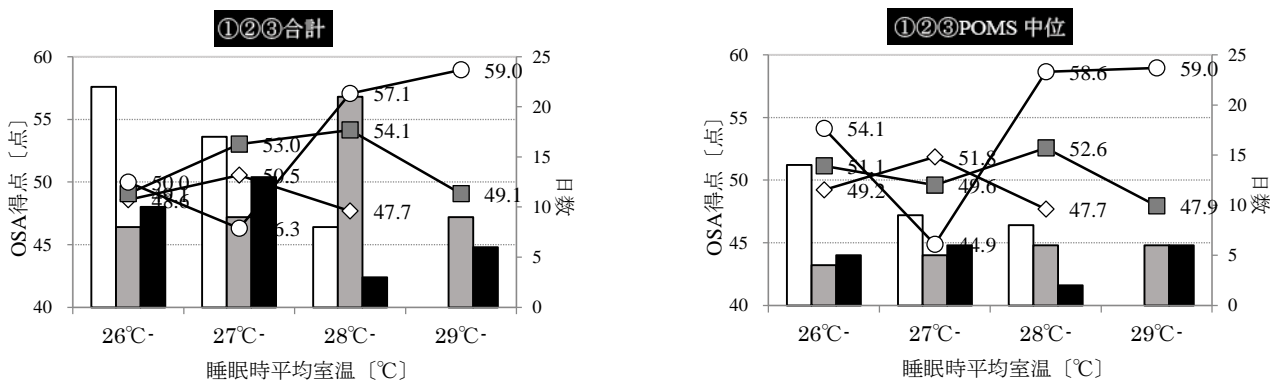


図 19 睡眠時平均室温の 1°C 刻みでの OSA 得点との関係 (①②③別)

## 10. まとめ

大阪の集合住宅居住者 75 名のべ 343 日を対象に、夏季の温熱環境調節行為上位 3 パターンの比較を行なった。温熱環境は睡眠時の平均値によって表し、着衣を考慮した「寝衣断熱量」と寝具まで考慮した「総合断熱量」を定義して、以下を明らかにした。

- 1) 室内 PMV (総合) と温冷感、全時間冷房を使用した場合 (①) と全時間窓開放した場合 (②) では回帰線の勾配 1 に近く関係があるが、冷房を一時的に使用した場合 (③) では関係がない。
- 2) OSA は②より①が悪いが、温冷感に差はない。室内温熱環境は②窓開放全時間、③冷房一時使用、①冷房全時間の順に、室内温熱環境が暑く、POMS は②窓開放全時間が良く、①②③に差がある。
- 3) 温熱感覚と睡眠の質の関係は①②③いずれにおいても「やや涼しい」場合に OSA が良い。
- 4) ②③では寝衣断熱量、総合断熱量と睡眠の質があり、断熱量が小さいほど睡眠の質が良い。
- 5) 温熱環境以外では POMS が最も睡眠の質に関係があり、②では①③よりも POMS 得点が良く、POMS 得点が良いほど、睡眠の質が良い。
- 6) ①②③合計、①②③POMS 中位、共通して外気温が高くなるほど冷房使用が効果的である。外気温が 27.9°C (28% を占める) を超えると OSA は③①>②で、特に③の方がよい。
- 7) 室内温熱環境では、①②③合計では温熱環境に関係なく OSA が 50 点前後であるが、温熱環境調節行為別では同じ温熱環境であっても①②③パターンによって睡眠の質が異なる。特に室内 SET\* (総合) が①②③合計、①②③POMS 中位、共通して最も傾向が最も変わらず、①の場合、室内

SET\* (総合) と OSA 得点はあまり関係がない。②では室内 SET\* (総合) が 29°C 台で OSA 得点が最も良く、そこから室内 SET\* (総合) が高くなるにつれて OSA 得点が悪く、③では、室内 SET\* (総合) が 30°C 台、31°C 台で、OSA 得点が良い。

以上から本研究では温熱環境調節行為別では同じ温熱環境でも睡眠の質が異なることを示し、睡眠時平均外気温が高くなるほど冷房使用が効果的になり、睡眠時平均外気温が 27.9°C (28%) を超えると冷房を使用するほうが睡眠の質が良く、室内環境では寝具まで考慮した総合断熱量を定義した、室内 SET\* (総合) の方が室温よりも POMS に左右されず、睡眠の質と関係があることを示した。

### 参考文献

- 文1) 気象庁 <http://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html> 平成28年10月18日閲覧 文2) 環境省：気温の上昇が睡眠に及ぼす影響、ヒートアイランド対策の環境影響等に関する調査業務報告書、pp.1-50、2009年2月、文3) 久保ら：夏期と冬期における高齢者の睡眠と寝室・寝床環境に関するアンケート調査、人間-生活環境系シンポジウム報告集26、pp.105-108、2002年12月、文4) 石丸ら：夏季の都市部での睡眠温熱環境に関する実態調査、日本生気象学会雑誌 46(3)、S41、2009年9月、文5) 山本ら：中高年・高齢者を対象としたOSA睡眠感調査票(MA版)の開発と標準化、脳と精神の医学 10: 401-409、1999 文6) ISO9920-1995 文7) Zhongping Lin, Shiming Deng; A study on the thermal comfort in sleeping environments in the subtropics—Measuring the total insulation values for the bedding systems commonly used in the subtropics, Building and Environment 43 (2008) 905-916

### 注

- 注1) 27戸は2年、14戸は3年協力したため、実質70戸。  
 注2) 2014年は30分、2015~16年は10分間隔で測定。  
 注3) 別途実施した扇風機の風速測定と3住戸でのグローブ温度測定に基づく

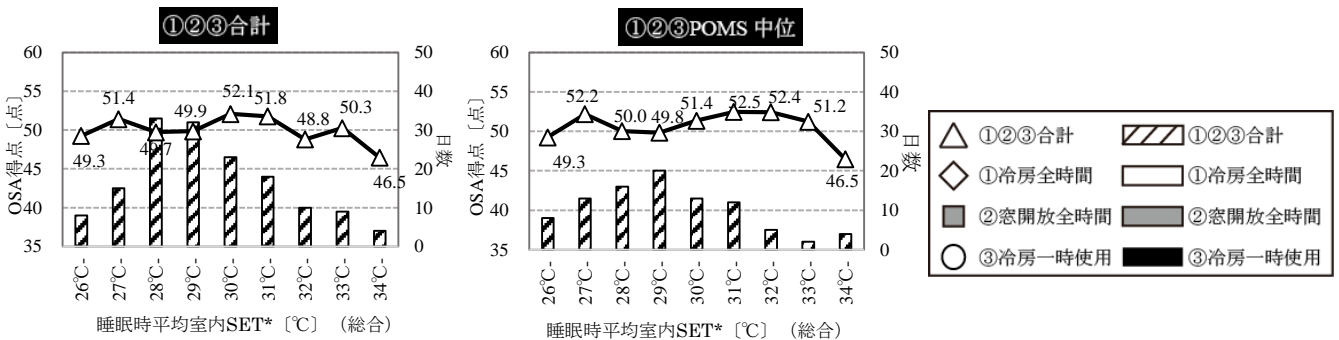


図 20 睡眠時平均室内 SET\* (総合) の 1°C 刻みでの OSA 得点との関係 (①②③合計)

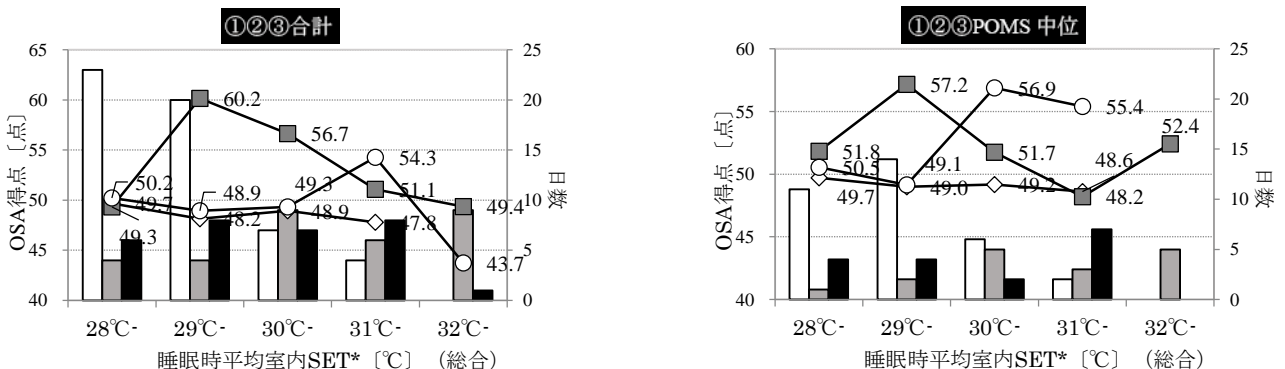


図 21 睡眠時平均室内 SET\* (総合) の 1°C 刻みでの OSA 得点との関係 (①②③別)