

夏季節電下における省エネルギー行動と睡眠状況の変化について -大阪における調査 Changing sleep condition and energy saving action under power saving during the summer -Survey of Osaka-

○坂根 達也 (大阪市立大学) 梅宮 典子 (大阪市立大学)
 林 小勇 (大阪市立大学) 猶塚 敏貴 (大阪市立大学)
 Tatsuya SAKANE* Noriko UMEMIYA* Xiaoyong LIN* Toshiki NAOTSUKA*
 *Osaka City University

A questionnaire survey was conducted of apartment complex residents in southern Osaka City to assess the change in sleep quality during a period of energy conservation in the summer of 2011. 1) Sleep quality is not connected with the conservation measure but with constitution, lifestyle, and residence environment. 2) Change of sleep depth is associated with actions to conserve energy resources. Relations between the change of the depth of the sleep and the constitution, lifestyle, and residential environment are weaker than that with the quality of the sleep.

1. 背景と目的

2011年の東日本大震災の影響により、夏期の電力不足から家庭や企業に15%の節電が求められ、関西電力管内では家庭の電力使用量が14%減少した。しかし節電により室内温熱環境がどう変化したかは不明である。そこで本研究は睡眠に着目し、1)睡眠の質、及び2)睡眠の深さの変化と回答者の体質や生活習慣、居住環境、省エネルギー行動との関係を分析することを目的とする。

2. 調査方法

2011年9月中旬から10月中旬に大阪市内南部の集合住宅居住者を対象として、2791戸に調査票を配布し、313通回収した(回収率11%)。調査票では主に2011年8月について聞いた。調査項目は、睡眠の質や深さの変化との関係を知るために1)風通し、暖・冷房の効きやすさ、夏の日射熱、日ざしのまぶしさ、住戸の夏の暑さなどの住戸属性と住環境主観評価2)冷房や扇風機の使用程度、冷房の設定温度、窓の開放程度などの冷房・扇風機・通風利用程度の主観評価3)年齢、性別、職業、暑さ・寒さへの耐性な

どの体質(暑さ・寒さへの耐性、体力など)、生活習慣(生活時間の規則性、運動など)、省エネルギー行動(冷房設定温度緩和・使用時間短縮やうちわや扇子の使用、夏向きの建具配置、打ち水、衣類寝具での温度調節などの防暑行為)などの回答者属性を、また回答者の睡眠状態を知るため4)「普段」の寝付き、眠りの深さ、2011年夏起床時の疲れ、解放感、起床・就寝時刻などの睡眠属性を回答してもらった。本研究では睡眠の質を「普段」の寝付き、眠りの深さ、夢、昼間の眠気、また2011年夏の起床時の疲れ、解放感、食欲、頭がはっきりしているか、気分、眠りの深さとする^{文4)}。調査票では、「普段」として普段(夏に限らず)と表現した。

3. 回答者の構成

3.1 回答者属性(図1)

男性45.8%、女性54.2%である。年齢は60歳代が多い。居住年数は1~5年が最も多く平均8.3±標準偏差6.8年である。家族人数は平均2.6±1.1人、世帯年収は平均556±317万円である。

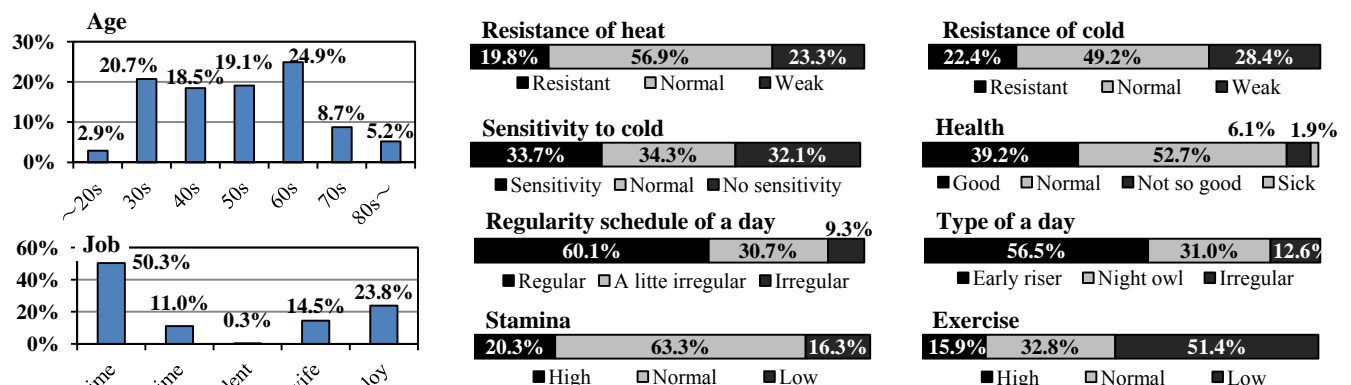


Figure.1 Constitution and lifestyle

3.2 住戸属性 (図2)

築年数は6~10年が28.6%で最も多く平均11.4±7.8年、住戸階数は3階が最も多く平均6.1±3.6階、住戸面積は61~70㎡が31.5%で最も多く平均80.2±18.6㎡、主な窓の向きは南向き68.5%、東向き27.0%、西向き19.3%である。

3.3 2011年夏の冷房・扇風機・通風利用状況 (図3)

冷房は2.4±1.0台、設定温度の上限は26.9℃±1.3℃、下限は27.9℃±1.0℃である。冷房費(8月と5月の電気料金の差と定義)は2775.6±3144.3円である。起きている時の窓開放程度は「開けておくことが多い」67.2%、就寝時は「開けておくことが多い」41.2%である。扇風機は1.8±1.0台、使用程度は「よく使う」41.5%である。

3.4 省エネルギー行動や意識 (図4)

うちわや扇子の使用は「かなり当てはまる」24.0%、「当てはまる」23.0%、「少し当てはまる」26.4%、「当てはまらない」26.7%である。扇風機の使用程度の変化は「かなり当てはまる」29.6%、「当てはまる」30.6%、「少し当てはまる」20.1%、「当てはまらない」19.7%である。

3.5 睡眠状況 (図5)

「普段」の眠りは「浅いほう」23.2%、「深いほう」16.8%である。2011年夏の眠りは「眠れる」47.6%、「暑くて目が覚める」25.4%、「暑さ以外で眠れない」10.8%である。

睡眠の深さの変化として「普段」眠りが深く2011年夏も眠りが深いのは146名(以下「深い→深い」と略す)、2011年夏は眠りが浅いのは81名(以下「深い→浅い」と略す)である。「普段」眠りが浅いが2011年夏は眠りが深いのは24名(以下「浅い→深い」と略す)、2011年夏も眠りが浅いのは45名(以下「浅い→浅い」と略す)である。

4. 睡眠に関係のある要因

睡眠の質や睡眠の深さの変化と回答者属性、居住環境、省エネルギー行動とのあいだの一様性検定の結果を表1に示す。一様性検定では質問項目の選択肢を回答者数となるべく均等になるように二分する。表中の不等号は該当する列の属性と行の属性が統計的に有意であることを示し、「>」は列の属性と行の左側の、「<」は右側のカテゴリとの関係が有意に強いことを示す。数字は有意水準を示す。本研究では有意水準5%までを統計的有意とし、10%、20%は参考に示す。平均値の差のt検定の結果を表2に示す。表中の不等号の「>」は表の左側のカテゴリ

一が右側より平均値が大きいことを示し、「<」はその逆を示す。数字の扱いは一様性検定と同じである。

4.1 睡眠の質

睡眠の質と関係のある回答者属性は、年齢、暑さ寒さへの耐性、冷え性の傾向、生活時間の規則性、生活の型、体力、運動習慣、健康状態、家族の人数、職業、世帯の年収、就寝時刻、睡眠時間、寝室の人数である。住戸属性では、主な窓の向きが西向き、風通し、外気の清浄さ、暖・冷房の効きやすさ、夏の日射熱、日ざしのまぶしさ、外の騒音、冷房の性能、風通しのための玄関開放程度、就寝時の冷房使用程度

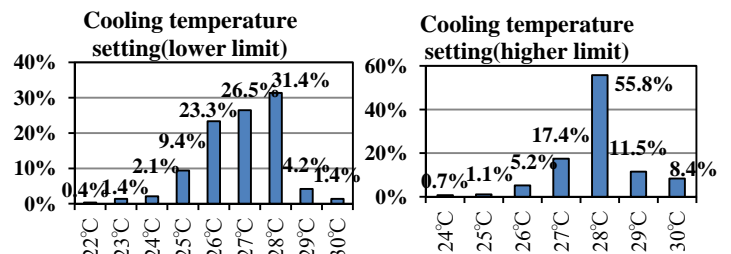
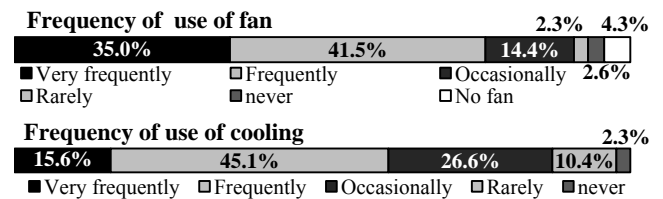


Figure.3 Thermal environment control behavior

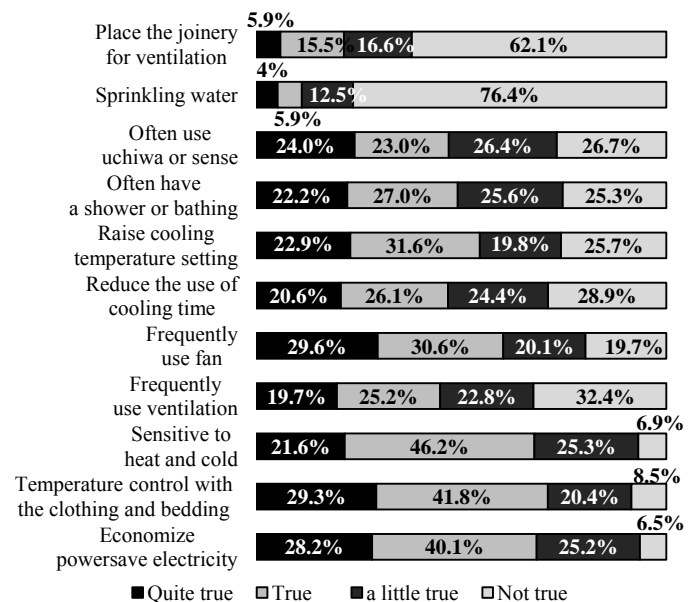


Figure.4 Power of saving action

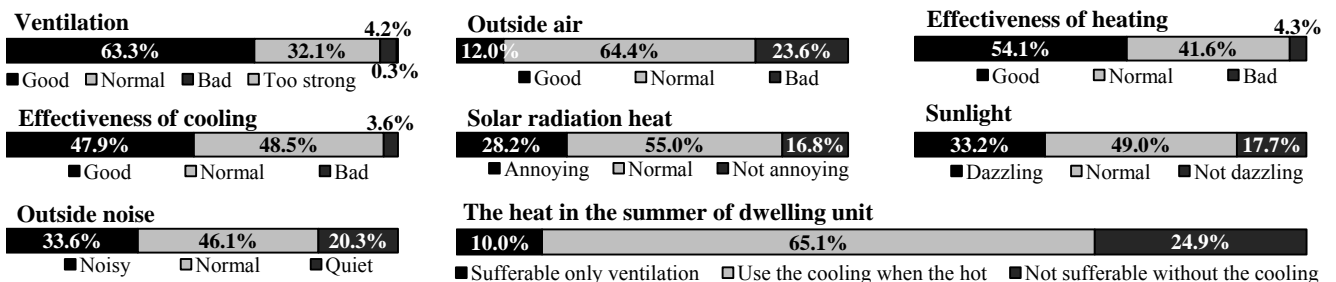


Figure.2 Living environment

住まいの満足度である。省エネルギー行動では、風通しを考慮した建具の配置、うちわや扇子の利用、冷房設定温度緩和・使用時間短縮、衣類寝具での温度調節、節電の心がけである。一方で、回答者属性の発汗、入浴方法、起床時刻、住戸属性の結露・湿気・カビの発生、上下階の騒音、防犯意識、住戸の夏の暑さ、日射遮蔽装置とは関係が弱い。

4.2 睡眠の深さの変化

4.2.1 「深い→深い」146人と「浅い→浅い」45人の比較

眠りの深さの変化を「普段→2011年夏」と示すと、「深い→深い」人は「浅い→浅い」人に比べ、回答者属性では、暑さ・寒さに強く、冷え性ではなく、健康状態が良好で、職業がある。住戸属性では、暖・冷房が効きやすく、夏の日射熱が煩わしくなく、日ざしがまぶしくなく、外の騒音が静かである。また、「浅い→浅い」人は「深い→深い」人に比べ、汗かきで、「暑くて目が覚めたときに冷房をつける」。省エネルギー行動では、風通しを考慮した建具配置、打ち水、冷房設定温度の緩和・使用時間の短縮を実施している。

4.2.2 「深い→深い」146人と「深い→浅い」81人の比較

「深い→深い」人は「深い→浅い」人に比べ、回答者属性では、暑さに強く、寝室の人数が多い。住戸属性では、夏の日射熱が煩わしくなく、日ざしがまぶしくなく。また、「深い→浅い」人は「深い→深い」人に比べ、回答者属性では、年齢が高く、就寝時刻が遅い。住戸属性では、「暑くて目が覚めたときに冷房をつける」。省エネルギー行動では、うちわや扇子をよく使用し、冷房使用時間を短縮している。すなわち、うちわや扇子の使用や冷房使用時間の短縮は「普段」睡眠が深い人が2011年夏に睡眠が浅くなることと関係がある。

4.2.3 「浅い→深い」24人と「浅い→浅い」45人の比較

「浅い→深い」人は「浅い→浅い」人に比べ、住戸属性で

暖・冷房が効きやすく、夏の日射熱が煩わしくなく、日ざしがまぶしくなく。また、「浅い→浅い」人に比べ、「浅い→深い」人に比べ、省エネルギー行動では、打ち水、うちわや扇子の使用、シャワーや水浴びをよくする傾向がある。すなわち、暖冷房が効きやすく日射熱が煩わしくなく日ざしがまぶしくなく居住環境は「普段」眠りが浅い人が2011年夏に睡眠が深くなることと関係がある。

一方で、4.1において睡眠の質と関係のある回答者属性の生活時間の規則性、生活の型、体力、運動習慣、睡眠時間、住戸属性の風通し、外気、騒音、冷房の性能は、睡眠の深さの変化とは関係がない。4.2.1～4.2.3より、睡眠の質と深さの変化はいずれも、起床時刻、住戸の夏の暑さ、日射遮蔽装置、扇風機使用程度、窓開放状況とあまり関係がない。

4.3 冷房使用時間短縮と冷房設定温度

省エネルギー行動として、2011年夏に冷房使用時間を短縮したに「かなり当てはまる」「当てはまる」は合計46.7%、冷房設定温度を下げたに「かなり当てはまる」「当てはまる」は合計54.5%であった。

冷房使用時間を短縮した136人について、「普段」冷房を「非常によく使う」「よく使う」63人と、「たまに使う」「ほとんど使わない」「持っていない」70人とに分けて、睡眠の質や深さの変化を比較したところ、違いはなかった。しかし、使用時間を短縮した人のうちでさらに2011年夏に冷房設定温度の下限を28℃にした48人について比較すると、「普段」冷房をよく使うが2011年夏に冷房使用時間を短縮した20人は、「普段」冷房をあまり使わないが2011年夏に冷房使用時間を短縮した28人より、起床時に疲れが残る(p=5%)、解放感がなく(p=2%)、頭がはつきりしていない(p=5%)、気分が不快(p=2%)となる傾向がある。27℃や26℃の場合はこの傾向がなかった。

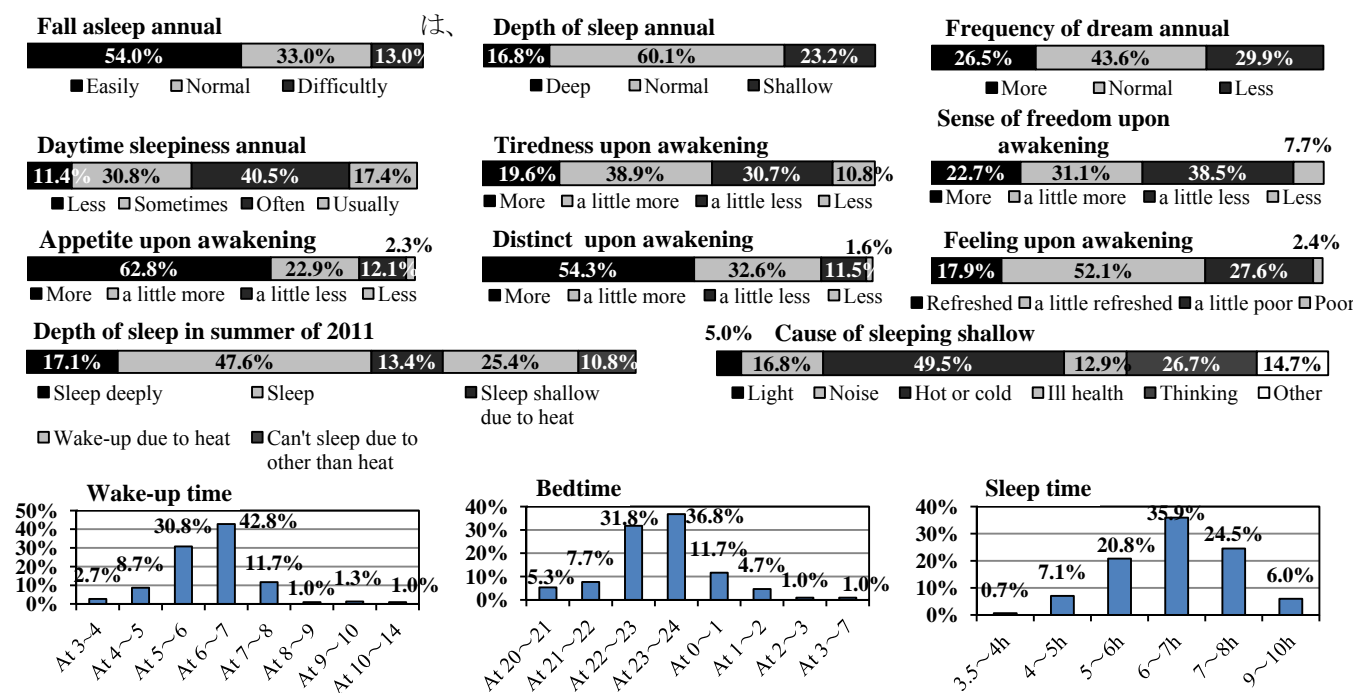


Figure.5 Sleep condition

