

## 集合住宅居間における照明の点灯方式に関する調査

正会員 同 ○梅宮典子\*1 高山柊太\*2 同 小林知広\*3

## 4. 環境工学—6. 光・色—b. 照明方式

## 集合住宅、点灯方式、多灯分散照明、一室一灯、省エネルギー

## 1. 背景と目的

行為に応じて複数の照明器具を使い分ける多灯分散照明は、豊かな照明空間を形成できると考えられている。しかしエネルギーに関して有利かはまだ解明されていない<sup>文1)</sup>。小林ら(2015)は、大阪の458戸の分譲集合住宅を対象にしたアンケート調査をもとに、居間においてすべての行為で全般照明を行う「一室一灯型」と、行為によっては部分点灯を行う「一室多灯型」とのあいだで世帯の電気料金には差がない実態を示した<sup>文2)</sup>。本研究は、行為別の点灯方式と居住者の意識・習慣・体質や電気料金との関係について、より詳細に分析したので報告する。

## 2. 調査方法

2012年と2013年の7月～11月に、大阪市内の家族向き分譲集合住宅に調査票6799通を配布し385通を回収した<sup>文2)</sup>。居間の照明環境や照明器具について、在宅時間の最も長い居住者に回答するように依頼した(表1)。

## 3. 回答者、住戸、居間、照明の統計的要約

## 3.1 回答者属性

回答者の年齢は平均55.98±13.8歳、女性は76.02%で、職業は有職42.7%、無職15.7%、専業主婦32.8%である。平均家族人数は2.51人で、2人が最多で35.5%を占める。在宅時間は12時間と20時間が多く、平均15.9±4.3時間である。

表1 照明器具に関する調査項目

設置位置	天井、壁、スタンド、その他から一つ選択
ランプの種類	白熱灯、蛍光灯、LED、その他から一つ選択
ランプの色	黄、白、黄白色、青白色から一つ選択
照明範囲	(例) 部屋全体を照らす
使用頻度	高、中、低から一つ選択
ワット数・器具数	○W×○本×○台

## 3.2 意識、習慣、体質

「部屋全体が明るいのが好き」、「不要な照明を消す」、「目が疲れやすい」などの意識・習慣・体質16項目について、「かなり当てはまる」～「当てはまらない」の4段階で訊いた。「部屋全体が明るいのが好き」に「かなり当てはまる」は44.1%、「当てはまる」は38.6%である(図1)。

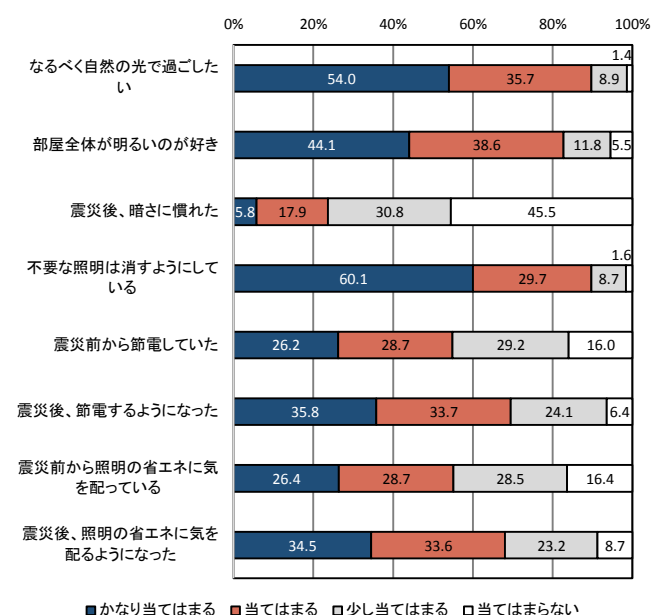


図1 回答者の意識・習慣・体質の回答分布

## 3.3 住戸属性および居間属性

住戸面積は75.7±20.2㎡、居住階数は6.9±3.9階、築年は1994.8±8.3年である。主な窓方位は南64.9%、東29.0%、西22.7%、北5.2%である。「角部屋」は50.2%で、住棟周辺の建てこみ状況の主観評価は、「密接」11.1%、「やや密接」29.7%、「十分に離れている」59.3%である。5月の電気料金は6033±2194円であり、4000～8000円までが最も多い(図2)。入居後1年以内、オール電化(6.5%)、電気料金が上下5%の世帯は除いて分析する。

居間面積は  $21.7 \pm 7.5 \text{ m}^2$ 、間取りは LDK72.1%、DK7.7%、LD14.6%、L4.5%である。居間が住戸に占める面積割合は  $29.4 \pm 9.2\%$ である。居間の在室時間は  $8.2 \pm 4.6$  時間で、4~6 時間が多い (図 3)。

昼間晴天時の居間の明るさは、「やや暗い」5.2%、「普通」11.5%、「やや明るい」26.4%、「明るい」54.2%で、曇天雨天時は「暗い」8.0%、「やや暗い」20.0%、「普通」43.0%、「やや明るい」23.2%、「明るい」5.9% (図 4)、居間の天井高さは、「普通」38.5%、「やや高い」29.2%、「高い」19.5%で、窓の大きさは、「普通」19.4%、「やや大きい」29.9%、「大きい」46.7%と評価されている (図 5)。

### 3.4 居間の照明設備 (図 6、7)

居間の照明器具の設置台数は、移動可能なスタンド等も含めて 1 台 25.5%、2 台 50.5%、3 台以上 23.9%である。設置位置は「天井のみ」88.8%、「天井+壁」1.6%、「天井+スタンド」7.2%で、9 割近くが天井のみに設置している。ランプの種類は「白熱灯のみ」9.2%、「蛍光灯のみ」58.0%、「LED のみ」8.4%、「白熱灯+その他のランプ」17.7%、「LED+蛍光灯」6.7%である。居間の照明器具の合計電気容量は  $177 \pm 93$  ワットで、全点灯時合計光束量<sup>注)</sup>は  $10617 \pm 5585 \text{ (lm)}$ である (図 7)。

### 3.5 居間における照明の点灯方式 (図 8、9)

夜間の点灯方式は、居間の照明器具が 1 台のみを「一室一灯」、2 台以上で常に全点灯を「全点灯」、2 台以上で行為により一部点灯する場合は「部分点灯」と定義し、行為ごとに訊いた。部分点灯は「くつろぐ」で 14.9%、「食事」で 7.6%である。昼間の点灯方式は「ほとんど消す」、「天候による」、「常に点灯」の 3 段階で訊いた。「ほとんど消す」54.2%、「常に点灯」13.0%である。

### 3.6 節電に関する習慣と電気料金 (図 10)

節電習慣 4 段階の居間面積換算の電気料金を比較すると、「不要な照明を消す」習慣では、電気料金は「かなりある」と「ある」で同じであるが「少しある」は 25.0%安い。

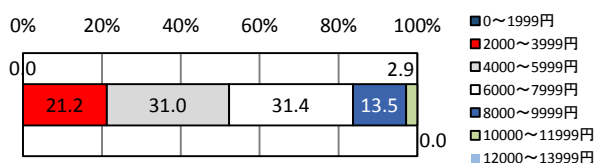


図 2 5月の電気料金の分布

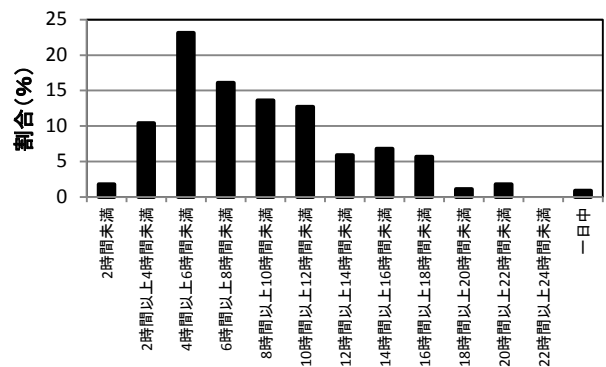


図 3 平日の居間の在室時間の分布

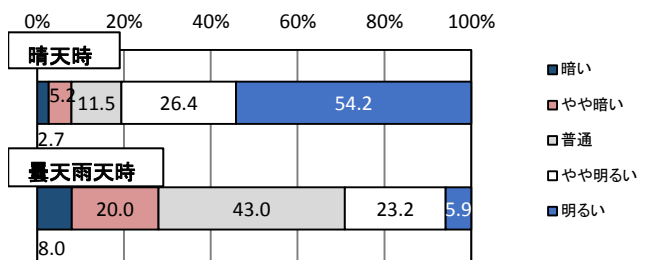


図 4 昼間の晴天時、曇天雨天時の明るさ評価

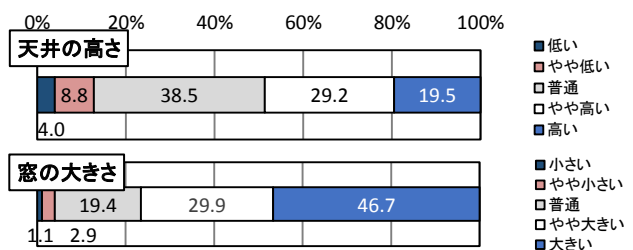


図 5 居間の天井の高さ、窓の大きさの評価

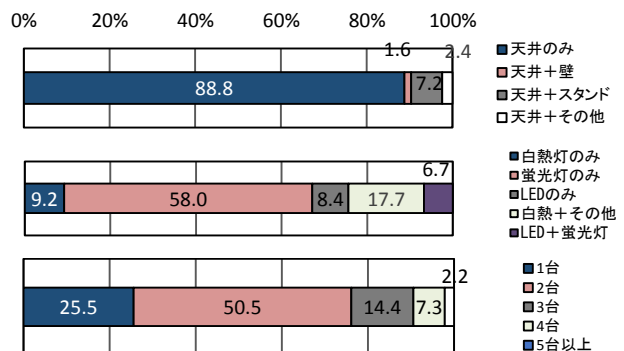


図 6 照明器具数、設置位置、ランプの種類の回答分布

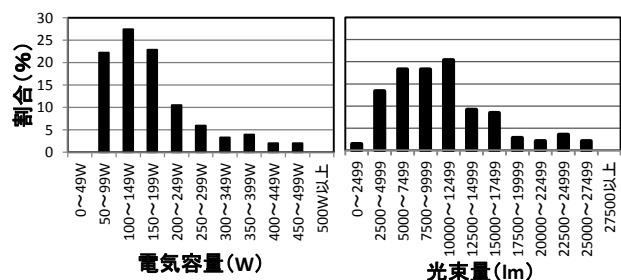


図 7 居間の照明器具の合計電気容量と光束量

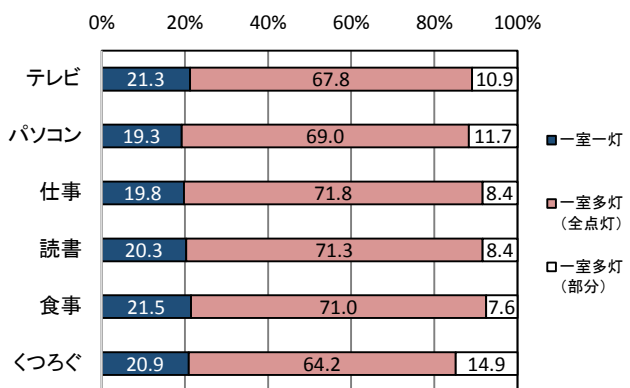


図 8 夜間の行為別の点灯方式の回答分布

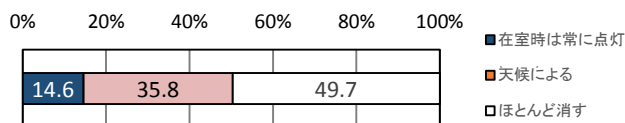


図 9 昼間の点灯方式の回答分布

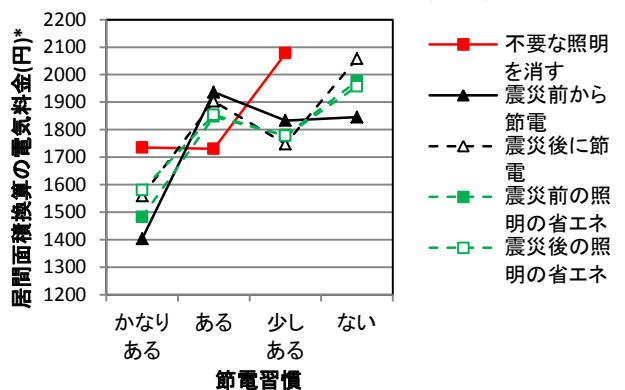


図 10 節電習慣と電気料金との関係

#### 4. 夜間の行為別の点灯方式と容量, 光束量, 電気料金

居間の照明器具の合計電気容量は、一室一灯が約 100W、全点灯が約 170W、部分点灯が約 200W であり、行為の種類によらず、居間において部分点灯する習慣があると所有する照明器具の電気容量が大きくなっている。光束は全点灯が部分点灯より大きい (図 11)。

電気料金は、居間在室 6 時間以下の世帯において「食事」と「くつろぐ」以外で部分点灯する世帯が最も高い

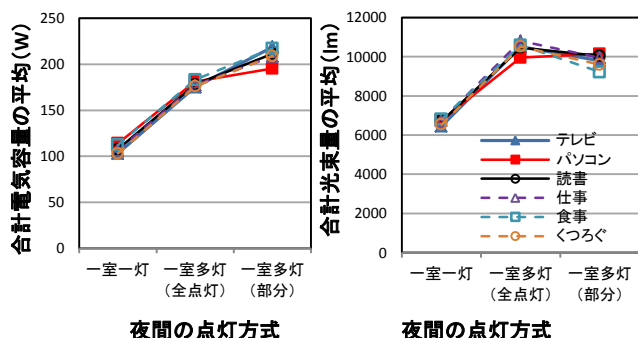


図 11 夜間の点灯方式と電気容量、光束量

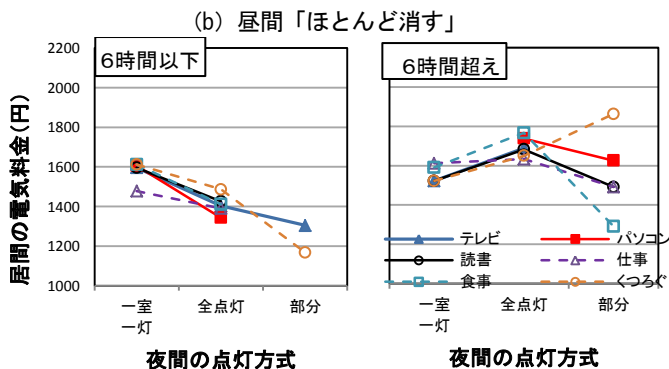
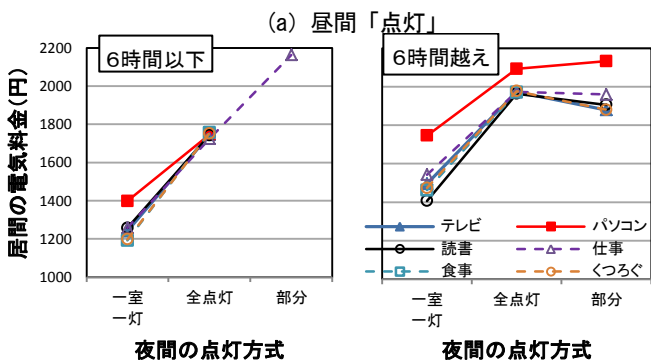
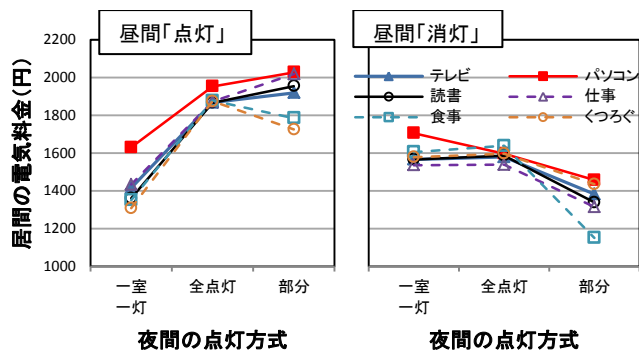


図 12 夜間の行為別の点灯方式と電気料金

が、「食事」と「くつろぐ」で部分点灯する世帯は全点灯する世帯より安い。居間在室 6 時間を超える世帯では傾向が異なり、電気料金は 1 室 1 灯で最も高く、部分点灯で最も安い。「食事」のとき部分点灯する世帯は特に安い (図 12)。

昼間の点灯方式と電気料金の関係については 6. で後述するが、ここでさらに昼間の点灯方式別に分けると、居間の在室時間が 6 時間以下であっても昼間の照明が「在室時は常に点灯」または「天候による点灯」の世帯では、一室一灯が全点灯より高い。また、居間の在室時間が 6 時間を超えて昼間の照明が「在室時は常に点灯」または「天候による点灯」の世帯では、「くつろぐ」とき部分点灯の場合を除いて、全点灯が最も高い。これらの世帯では、どのような行為で部分点灯するかによって、電気料金にばらつきがある。

## 5. 夜間の行為別の点灯方式と意識・習慣・体質(図 12)

以下、回答者の意識・習慣・体質が夜間の点灯方式と統計的に有意に関係する場合についてのみ述べる。夜間に居間で「くつろぐ」ときの点灯方式は、回答者の「部屋全体が明るいのが好き」、「震災後、暗さに慣れた」という意識によって異なり、部分点灯の場合、「部屋全体が明るいのが好き」と「震災後、暗さに慣れた」の傾向がともに弱い。行為「テレビ」で部分点灯の場合、「部屋全体が明るいのが好き」の傾向が弱い。行為「読書」で部分点灯の場合、「部屋全体が明るいのが好き」の傾向が弱い。行為「パソコン」で部分点灯の場合、「部屋全体が明るいのが好き」の傾向が弱く、行為「パソコン」で一室一灯と部分点灯の場合、「自然の光で過ごしたい」の傾向が強い。

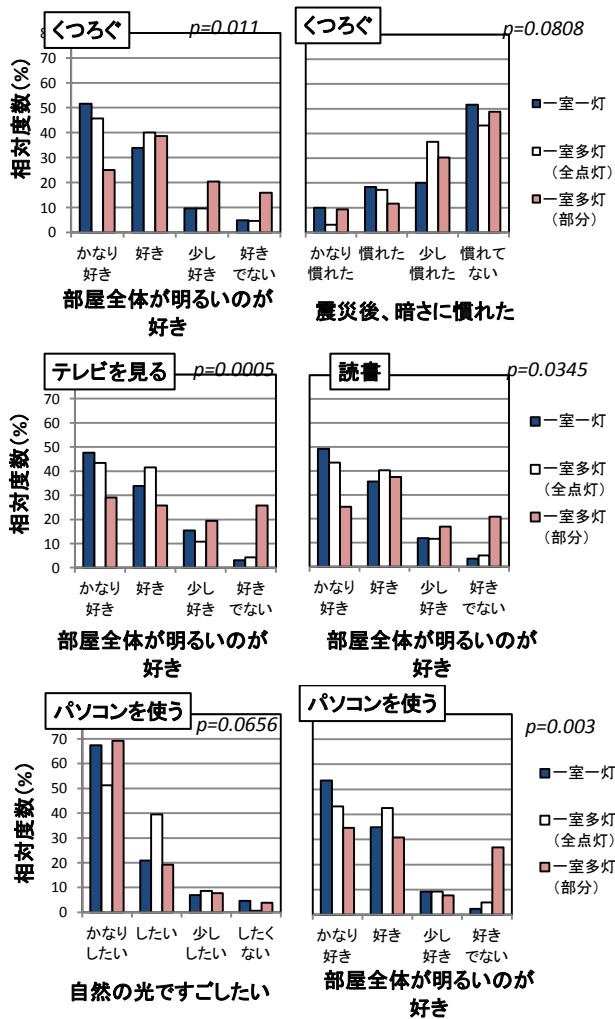


図 12 夜間の点灯方式と意識・習慣・体質との関係

- \*1 大阪市立大学教授、博士 (工)
- \*2 大阪市立大学学生
- \*3 大阪市立大学講師、博士 (工)

すなわち、「部屋全体が明るいのが好き」が点灯方式に関係することが多い一方で、「不要な照明を消す」「照明の省エネ」などの省エネ習慣や、「暗いところで見にくい」「目が疲れやすい」などの体質は、点灯方式と関係しない。また、行為「仕事」と「食事」では、意識・習慣・体質は夜間の点灯方式と関係しない。

## 6. 昼間の点灯方式と電気料金(図 13)

昼間「常に点灯」に対して「ほとんど消す」の電気料金は、12%安い。在宅時間で分けると、在宅 12~20 時間では「ほとんど消す」の電気料金が最も安いのに対し、12 時間以下では昼間「常に点灯」と「ほとんど消す」が同程度である。

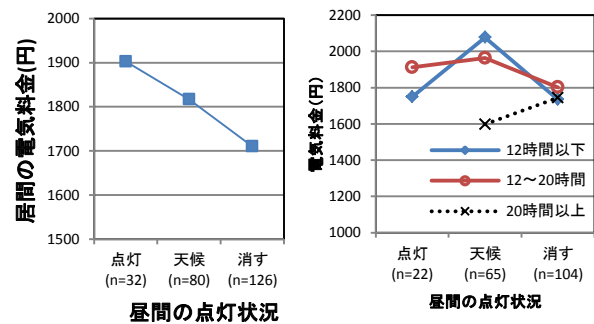


図 13 昼間の点灯方式と電気料金との関係

## 7. 結論

大阪市内の集合住宅 358 世帯を対象にしたアンケート調査により、1) 照明器具が居間に一灯の世帯は 26%、多灯でも常に全点灯は 70%、昼間常に点灯は 13%でほとんど消灯は 50%である。電気料金は、2) 不要な照明を消す習慣があると 25%安く、3) 昼間ほとんど消灯は常に点灯の世帯より 12%安く、4) 在室時間によらず一室一灯が最も安いが、昼間常に点灯し居間在室時間 6 時間以下の世帯では、一室一灯が最も高い。5) 夜間の居間の点灯方式には「部屋全体が明るいのが好き」という意識が関係し、省エネルギー習慣や体質は関係しない、などの実態を明らかにした。

### 参考文献

- 1) 三木保弘、戸倉美和子ほか：建・論文集、第 603 号、9-16、2006
- 2) 小林優哉、梅宮典子ほか：建・近・報告集、77-80、2013

Professor, Dr. Eng, Osaka City University  
Graduate Student, Osaka City University  
Lecturer, Dr. Eng, Osaka City University