

節電と減灯に関するアンケート調査と減灯シミュレーション

節電により街灯を減灯された地区における住民主体の街灯照度改善活動の支援 その2

アンケート 減灯 節電
シミュレーション 住民意識

準会員 ○綿野 広樹*1 正会員 東 拓也*2
正会員 赤坂 祐介*3 正会員 三浦 昌生*4

1. はじめに

東日本大震災における電力不足の影響で街灯が減灯され、夜間の明るさに不安を抱える立石仲町会では、現状の道路上の水平面照度実測により現状の夜間の明るさの実態を知ることができた。しかし、減灯時の夜間の明るさの実態までは得られていない。本研究では減灯時の夜間の明るさについてアンケートを行うとともに、減灯シミュレーションによって減灯時の実態を明らかにし、減灯による問題点を考察し、自治会での夜間の明るさ改善活動の支援を行う。

2. アンケート調査の概要

11 年 11 月 30 日～12 月 17 日に、町会に加入する 400 世帯を対象にアンケート調査を行った。これは、減灯期間（11 年 3 月 31 日～9 月 30 日）の夜間の明るさや住民の節電意識の把握が目的である。アンケートの製本・封入・仕分け作業は 11 月 29 日（火）に住民約 20 名と筆者で行った。アンケートは各班長から各世帯に配布・回収をする形で行った。配布した 400 票のうち 305 票を回収し、回収率は 76% となった。

2. 1 アンケート調査結果

図 1 に「立石仲町会の住環境に満足していますか」の回答結果を示す。「満足」「やや満足」を合わせた回答が 47% を占め、「不満」「やや不満」を合わせた回答の 27% を上回る結果となった。

図 2 に「東日本大震災の影響で電力不足とされましたが、この夏行った節電を全て選んでください」の回答結果を示す。「照明をこまめに消す」節電を行った家庭は全体の 89% を占めた。「使わないコンセントを抜く」は 67%、「冷蔵庫の扉を開け閉めは素早くする」は 77% という結果となった。さらに、図 3 に 2008 年から 2011 年までの冬季（12 月 1 日～翌年 2 月 28 日）における一日の電力需要推移を示す。1 日の電力需要

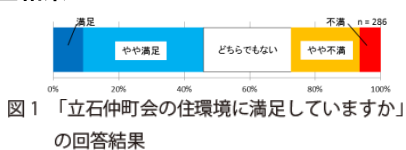


図 1 「立石仲町会の住環境に満足していますか」の回答結果

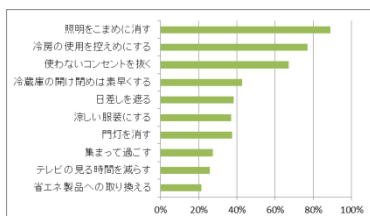


図 2 「東日本大震災の影響で電力不足とされましたが、この夏行った節電はどれですか」の回答結果

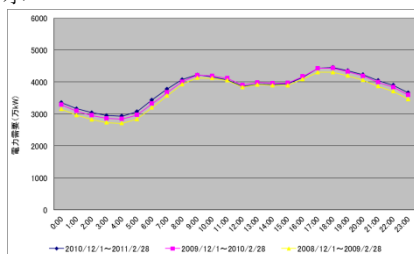


図 3 2008 年から 2011 年の冬季における電力需要推移（東京電力の資料をもとに作成）

ピークが 17:00 から 18:00 で最も高く、夜間に電力需要が多いことが分かる。そして、図 4 に「電力使用ピークが夜間である冬にも節電を行いますか」の回答結果を示す。85% もの家庭が節電をするという結果となり、図 2 から住民の節電意識は高いことが分かる。

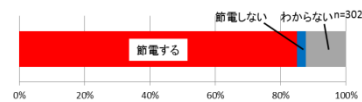


図 4 「この冬節電を行いますか」の回答結果

図 5 に「街灯が減灯されていたことはご存じでしたか」の回答結果を示す。

「事前に知らされた」、「減灯されて気がついた」、「再点灯してから知った」回答が合わせて 48%、「知らなかった」回答が 52% となり、約半数の住民が減灯を認識していた。

図 6 に「冬場の節電において、もし再び街灯が減灯することになったらどう思いますか」の回答結果を示す。「減灯してほしくない」が 42% と「減灯してもよい」の 38% をわずかに上回る結果となった。減灯に賛成または反対する住民はほぼ同数存在することから、節電を重視するか道路の明るさを重視するかの意見には相違があることが分かる。

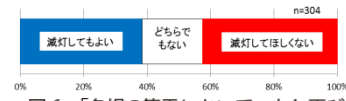


図 5 「街灯が減灯されていたことはご存じでしたか」の回答結果

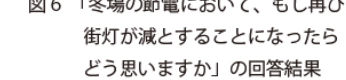


図 6 「冬場の節電において、もし再び街灯が減灯することになったらどう思いますか」の回答結果

図 7 に減灯してもよい理由の回答結果を示す。「節電に効果的」の回答数が最も多く、節電意識が高い住民が多いことが分かる。

図 8 に減灯してほしくない理由の回答結果を示す。「犯罪が増える」と「暗くなり不安」の回答が多く、減灯によって道路が暗くなることを不安に思う住民が多いことが分かる。

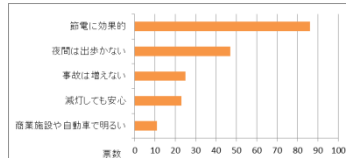


図 7 減灯してもよい理由の回答結果

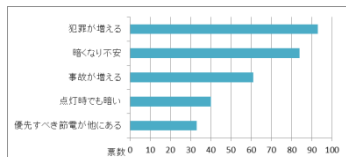


図 8 減灯してほしくない理由の回答結果

図 9 に「減灯期間中に不安または暗いと感じる道路のマップ」の回答結果を示す。10 票以上の道路を紺、5～9 票の道路を水色、4 票以下の道路を白として表した。減灯対象となった道路で票が多く、それ以外では路地などの道路で多いことが分かる。町会北東から南西のかつしかシンフォニーヒルズに向かうシンフォニー通りでも 5～9 票と多くの票が得られ

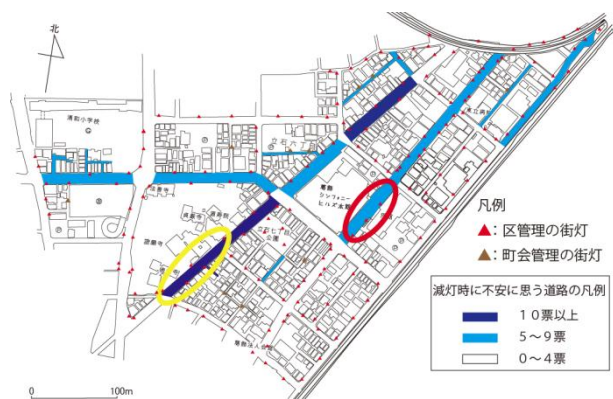


図9 減灯期間中に不安または暗いと感じる道路のマップ

た。図9に赤丸で示した地点では、「街灯が減灯されていて暗かった」「街灯が多く減灯されていたと思うが気のせいかな」「節電時真っ暗だったので子どもが不安を感じた」という回答が得られた。かつしかシンフォニーヒルズでは独自に街灯を建物周囲に設置しており、節電のためそれらの街灯の一部を消灯したので、道路が暗くなり不安を感じる人が多くなったと考えられる。

3. 減灯シミュレーション

立石仲町会内の減灯対象道路をシミュレーションすることにより、減灯期間中の街灯照度を予測する。

3.1 シミュレーションの概要

立石仲町会での減灯対象道路では、一つの街灯が車道側と歩道側の二つの方向に照明するものを使用している。車道側は高さ6mの位置に250Wの水銀灯、歩道側は高さ4mで80Wの水銀灯が使用されている。町会で使用されている街灯は20年前に設置されたので同様のもののデータが無い。そこで町会で使用している街灯とほぼ同様なPanasonicの街路灯（水銀灯）XY6645を2つ用い、高さとW数を変え設置することで代用した。

3.2 シミュレーション方法

Panasonic 株式会社で無償配布されている「Luminous Planner Lite」という照明設計アプリケーションを用いた。再現する道路は減灯対象道路であり、かつアンケートで暗いと感じる人が多かった図9のマップ南西に位置する黄色の丸印で示した徳念寺前である。車道幅6m、歩道幅2mとし、90mの範囲の道路である。実際の道路と同様に5つの街灯を設置する。実際に葛飾区が行った減灯は「原則車道側の照明を一つ置きに間引きする」なので、シミュレーションでは同様に一つ置きに車道側の照明を2つ取り去り、照度分布を計算した。なお、街路樹などの障害物は考慮しないものとした。

3.3 シミュレーション結果

図10の(1)に点灯している状態の照度分布シミュレーションを示す。街灯の間隔が広い右側では防犯設備協会の防犯灯の推奨照度である3lx以下となる地点が見られるが概ね照度に問題はないと考えられる。

図10の(2)に状態の照度分布シミュレーションを示す。3lx以下の黄色で示される地点が増えていることが分かる。右側の点灯時に2lxあった地点では、減灯時には1lxを下回る結

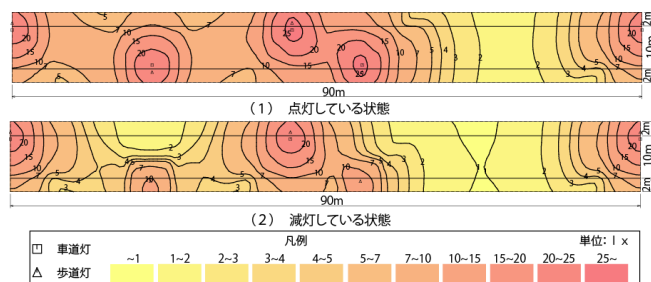


図10 照度分布シミュレーションの結果

果となった。

表1に減灯シミュレーションの照度結果と水平面照度実測の結果を示す。減灯していない状態を「点灯時」、減灯し

表1 減灯シミュレーションの照度結果と水平面照度実測の結果

単位:lx	シミュレーション			実測
	点灯時	減灯時	差	
平均照度	9.84	5.89	3.95	9.05
最大照度	26.85	23.51	3.34	37.30
最小照度	1.61	0.92	0.69	0.26

ている状態を「実測時」とし、シミュレーションをした道路上での平均照度、最少照度、最大照度を示す。「実測時」の値はシミュレーション対象とした道路のみの値であり、町会全体の数値ではない。さらに点灯時から減灯時にかけての照度の差を示した。平均照度では点灯時と減灯時に3.95lxの差があることが分かり、減灯することによって平均照度が点灯時の6割に減ることが分かる。最少照度では、点灯時に1.61lxあったが、減灯時には0.92lxとなり、0.69lx下がる事が分かる。最大照度に関しては街灯の真下であることが推測できるため、減灯による変化はあまりみられなかった。

点灯時と実測時を比べると平均照度では実測時が0.79lx低く、最少照度は1.35lx低いことが分かる。平均照度、最少照度はともにシミュレーション結果よりも実測結果の方が低い数値となったが、これは障害物などを考慮していないためだと推測できる。最大照度に関しては実測時の方が高い値を示した。これは、街灯の照明以外の光源によるものと推測できる。

4. まとめ

アンケートの結果から、電力不足となった今夏の住民による節電と減灯の実態を理解することができ、立石仲町会の住民は節電意識が高いことが分かった。また、減灯シミュレーションにより減灯による照度変化を把握することができた。水平面照度実測から現状の明るさは防犯基準の推奨照度を満たしていることが分かったが、主観評価では基準よりも高い値で暗いと感じる人が多いことや、減灯時に不安を感じる住民も少なくないことから、冬場に減灯をしないように区へ呼びかけるなどの改善策が考えられる。

第2回懇談会を2012年2月16日に行った。筆者ら3名と住民51名が参加し活動の報告を行い、現状と減灯時における地区の明るさを把握した。そして住民にできる改善策などを、より良い住環境を目指して議論した。特に、アンケートによって町会の住民には防犯と節電のバランスに関して意識に差があったので、これを無くしていく話し合いを行うことが、地区の住環境改善に繋がると考えられる。

*1 芝浦工業大学学部生
*2 当時芝浦工業大学学部生
*3 芝浦工業大学大学院修士課程
*4 芝浦工業大学システム理工学部環境システム学科 教授 工博

Bachelor Student, Shibaura Institute of Technology
Bachelor Student, Shibaura Institute of Technology(~ March, 2012)
Graduate Student, Shibaura Institute of Technology
Prof., Dept. of Architecture and Environment Systems, Shibaura Institute of Technology, Dr.Eng