

## 1 概要

個人的な事で恐縮ですが、私は、練馬区に在住しているのですが、先日の新聞の中に折り込まれた「ねりま区報」の第一面一杯に

「地球温暖化対策と暮らしの変革」

という記事が目にとまりました

その中で下記の四つの項目をキーポイントにして、区民への協力を呼びかけておりました

- ・ ライフスタイルの見直し

誰もいない部屋の電気は消す  
水を出しっぱなしにしない  
冷房は28、暖房は20を目安に

- ・ 住宅の省エネルギー化

環境に配慮した設備の導入

区の取り組み

住宅用高効率給湯器、住宅用太陽発電設備等の設置費用の一部助成

- ・ 3Rの推進

3Rのごみの分別に協力

区の取り組み

家庭用生ごみ処理機やコンポスト化容器の購入費用の一部助成

- ・ みどりの保全と緑化の推進

緑を増やす事は、二酸化炭素を減少させる効果がある

区の取り組み

生垣づくり、屋上緑化、壁面緑化の工事費用の一部助成等

上記の中に、LED照明のことまで言及されていなかったのは、残念でなりません

また、関連の設備とか購入費用に対して区から、一部助成されるということなのですが、国からも環境関連で同様な助成金を充てているようです

ここで、まだ進行形ではありますが、思い浮かぶのは国の「定額給付金」の事です

ご存知のように、景気対策として、一人当たり「12000円」という金額を、国民に配るといふものです

今となっては遅いのですが

**「定額給付金」は、お金ではなく、下記のいずれかを、無償で提供するというアイデアを、その時出せなかったかと、自分自身、後悔しています**

- ・ LED照明管(20形直管型 18W):1本

又は

- ・ LED電球(60W 26口金型):2個

**注: CO2削減とオイル削減効果をしっかりとアピールする**

上記の景気効果は、下記のように絶大なものと、CO2対策とオイル削減対策が、大幅に向上します

- ・ LED照明管を、提供するとなると、当然、メーカーに依頼する事になりますが、相当数の生産を見込むこととなります。そうすると、製品の

**コストダウン**

**製作技術の進歩**

**に繋がります**

一社では無理なので、複数のメーカーが供給元になりますので、各社で、製品のコストダウンを図ることになります。それが、また業界の

### 技術革新

に繋がります。そうすると、この種のLED照明業界は一気に景気が加速します

仕組みは異なりますが、太陽光発電とかの技術革新と製品開発に波及する事になります

- ・ 国民の側から、考えると、お金ではなく、照明器具を与えられたわけですが、メリットとしては、微々たるかも知れませんが、恒久的な電気節約になります

しかし、それがトリガになって、家の中の全ての照明を見直すきっかけになります

つまり、政府の提供スローガンが、国民に浸透し、価格の高い大きな環境装置とは異なり、LED照明器具であれば、月々の経費費用からなんとか捻出する事も考えるようになります

- ・ このLED照明器具の国民に対する無償提供は、会社企業にも大きな意識改革を与えることになります  
LED照明管に、置換する企業も企業イメージの点からも増えていくことは想像に硬くありません

ということで、後の祭りですが、,,,,,,

それでは、実際にLED照明に変えた場合に、どの位の効果があるのでしょうか

LED照明器具の採用によって、実際にどの位の、CO2削減に貢献できるのでしょうか

現在の所、それを具体的に証明した実際例は非常に少ないと言わざるを得ません。業務関係で、いくつか採用例が紹介される事はありますが。

それを、一個人宅で、シミュレーションして見たいと思います

## 2 シミュレーション方法

下記のような、段階を踏みながら、シミュレーションを行っていきます

### 1) 一部LED照明への置き換え

LED照明への置換えは、試行錯誤しながら、置換えることになります。ポイントは下記になりますが、実際に点灯させると白熱電球、蛍光管とLED照明は、その照度感は、微妙に異なります

- ・ ワット数と照度
- ・ 部屋全体の明るさと、天井/床面照り返し

同時に下記のシミュレーションも行います

- ・ 蛍光管の間引き(インバータ方式)

### 2) LED照明灯の検討

1) 項の結果を踏まえて、具体的な、LED照明管の検討を行います

### 3) 人検知センサー(パッシブセンサーの検討)

LED照明とパッシブセンサーの組合せで、更に省エネ効果が期待できます

### 4) 蛍光灯(円形)の置き換え

現在円形型の蛍光灯に置き換わるLED照明管は、製品自体が見当たりません

理由は、円形の中にLED照明基板を収納するのが技術的に難しいというのがその理由です

そこで、その他の方法を考察して見ました

## 3 一部LED照明への置き換え

下記の表は、左前が、置換前の状態で、右側が置換後の結果なのですが、今回の置換は、下記に限定しました

- ・ 白熱電球の一部をLED照明に置換
- ・ LED照明以外で、オーム電機の「スバル形 省エネボール」を使用しています  
白熱電球40W相当で、8Wという省エネタイプの蛍光タイプです。十分照度がとれています  
但し、価格は、1000円/2個で、白熱電球より、かなり割高ですが、
- ・ 蛍光灯は、間引きのみに限定

E26口金	置換前				置換後					
	白熱電球(E26)		蛍光灯		白熱電球 -> LED球			蛍光灯 -> xx		
	W	タイプ	W	タイプ	W	タイプ	方式	W	タイプ	方式
浴室	54				20	Ovell, 蛍光タイプ	蛍光			
洗い場(正面)	20	Ovell			13	ネオボール7L	白熱			
洗い場(天井)			28	30形				0	間引き	
便所	90				8	スライル	蛍光			
玄関(内)	54				8	スライル	蛍光			
玄関(外)	13	ネオボール			1.6	E27-48PCS, 110V-W	LED			
台所(洗い場)			15	(直)				15	(直)	蛍光
台所(天井)			18	20形(直)				18	20形(直)	蛍光
居間			38	40型(丸)				38	40型(丸)	蛍光
			28	30形(丸)				0	間引き	
階段	20	Ovell			0.6	7 LEDビームスポット球 OHM社	LED			
2F(4.5畳)			28	30形(直)				28	30形(直)	蛍光
			28	30形(直)				0	間引き	
			28	30形(直)				0	間引き	
2F(6畳)			28	28形(直)				28	30形(直)	蛍光
			28	28形(直)				28	30形(直)	蛍光
			28	28形(直)				0	間引き	
2F(寝室)			28	30形(丸)				28	30形(丸)	蛍光
			28	30形(丸)				0	間引き	
小計	251		351		51.2			183		

白熱電球の消費電力は、下記に示すように、約五分の一に減少しました

251 W --> 51.2W

蛍光灯に関しては、間引きのみなので、LED照明との比較はできないのですが、今までの照明度を改めて見直す機会になりました

E17口金	変更前				変更後					
	白熱電球		蛍光灯		白熱電球 -> LED球			蛍光灯 -> LED管		
	W	タイプ	W	タイプ	W	タイプ	方式	W	タイプ	方式
No.1	20				2	DL12E17A 電菱	LED			
No.2	20				0.6	7 LEDビームスポット球 OHM社	LED			
No.3	20				20	現状	白熱			
小計	60				22.6					

上記の「No.1」は、居間の事務所機の補助灯で使用しているのですが、白熱電球と同等の照度は得られました。

#### 4 LED照明灯の検討

##### A) 白熱電球に代わるLED電球

今回は下記の基準で、LED電球を選定した

- ・ 白色に限定した。ほとんどの製品に於いて、例外なく、白色が他の色に比べて、照度が高いようである
- ・ 白熱電球の40W相当以上の製品に限定した
- ・ 下記の条件を満足する製品に限定した
  - A) LED放射角度 360°
  - B) 寿命は40000時間以上、又は、10年以上
- ・ 現在、実販売されている製品に限定した。上記の仕様を満足しても、まだ販売されていない製品は除外した  
例： ハナソニック等の製品(ライティングフェア)

上記の条件を満足した製品は、下記に絞られました

No	型名	色	消費	照度	寿命	価格	メーカー	備考
1	DEC-20DS	白色/20個:日亜製	2.2w	530 Lx 測定1m 照度	10年以上	¥3,850	(株)アイエール電機	40w相当
2	DEC-30DS	白色/30個:日亜製	2.6w	630 Lx 測定1m 照度	10年以上	¥5,250	(株)アイエール電機	50w相当
3	DEC-40DS	白色/40個:日亜製	3.0w	800 Lx 測定1m 照度	10年以上	¥6,800	(株)アイエール電機	60w相当
4	LEL-AW4N	E-CORE 白色	4.3W	310 lm 全光束 74 cd 最大光度	40000時間	8,980円	東芝	
5	ANAMEA100V35	白色/6個:日亜化学	7.0W	490 lm 全光束	40000時間	9000円	丸善電機	LEDライオンで調光可能
6	EAGLED 6.5W	白(5,800K)	6.5W	550 lm 全光束 280 Lx	50000時間	8,800円	南栄電球(株)	

上記の製品を、検討した結果、下記のような結果になりました

E26口金	置換前				置換後					
	白熱電球(E26)		蛍光灯		白熱電球 -> LED球			蛍光灯 -> xx		
	W	タイプ	W	タイプ	W	タイプ	方式	W	タイプ	方式
浴室	54				3	DEC-40DS	LED			
洗い場(正面)	20	Ovell			2.2	DEC-20DS	LED			
洗い場(天井)			28	30形				0	間引き	
便所	90				2.6	DEC-30DS	LED			
玄関(内)	54				2.2	DEC-20DS	LED			
玄関(外)	13	ネオボール			0.6	7 LEDビームスポット球 OHM社	LED			
台所(洗い場)			15	(直)				15	(直)	蛍光
台所(天井)			18	20形(直)				18	20形(直)	蛍光
居間			38	40型(丸)				38	40型(丸)	蛍光
			28	30形(丸)				0	間引き	
階段	20	Ovell			1.6	E27-48PCS, 110V-W	LED			
2F(4.5畳)			28	30形(直)				28	30形(直)	蛍光
			28	30形(直)				0	間引き	
			28	30形(直)				0	間引き	
2F(6畳)			28	28形(直)				28	30形(直)	蛍光
			28	28形(直)				28	30形(直)	蛍光
			28	28形(直)				0	間引き	
2F(寝室)			28	30形(丸)				28	30形(丸)	蛍光
			28	30形(丸)				0	間引き	
小計	251		351		12.2			183		

なんと、白熱電球の消費電力は、下記に示すように、五分の一から、約二十分の一に減少しました

251 W --> 12.2W

蛍光灯の消費電力は、現在の所、間引きのみですが、下記に示すように、約二分の一に、減少しました

351 W --> 183W

#### B) 蛍光管(直管タイプ)に代わるLED蛍光灯

下記の表は、ウェブ上で見つかった製品をできるだけ一覧にしました  
但し

- ・ 価格が不明とかOpen価格の製品も含んでいる (例: No.6/7)
- ・ メーカーが不明な製品も含んでいる (例: No.4)
- ・ 発光色が不明の製品もある (例: No.5/8)
- ・ 寿命は40000時間以上の製品に限定した
- ・ 記事のみで販売予定の製品は除外した  
ちなみに、型名も明確になっていない製品も除外
- ・ 基本的には、グロータイプの蛍光灯を置換えるというスタンスで選定しているが、インバータ、レッド式でも、配線変更すれば置換えは可能と思われる

上記の条件を満足した製品は、下記に絞られました

20W =580mm								
No	型名	色	消費	照度	寿命	価格	メーカー	配線変更(*1)
1	N-600-20W	乳白色:Cree製	10W	270 Lx 940 lm	50000時間	26,250円	?社(韓国製)	無し
2	FLD20N/2	昼光色タイプ:日本製	9W	240 Lx /m	40000時間	14,000円	東洋エレクロン(株)	片側2本
3	DLR-20	白色	11W	180 lx	40000時間	19,800円	(株)電菱	グロー除去
4	LED蛍光灯144球	昼白色(144個):	8W	35 lx 850 lm	50000時間	5,480円	?	グロー除去
5	KMX-LK03	174個	8W	600 lm	40000時間	6,800円	国際産業技術(株)	両側2本
6	EFL-20LC/1	昼白色	9W	240 lx	40000時間	open	イケル(株)	片側2本
7	EFL-20HG/1	昼白色	12W	320 lx	40000時間	open	イケル(株)	片側2本
8	KFL-20C-SU-100	(112個)	7.5W	750 lm	40000時間	7,500円	(株)カネヒロデンシ	片側2本

15W =436mm								
No	型名	色	消費	照度	寿命	価格	メーカー	配線変更(*1)
9	EFL-15LC/1	昼白色	5W	165 lx	40000時間	open	イケル(株)	片側2本
10	KFL-15C-SU-100	(76個)	5W	500 lm	40000時間	6,200円	(株)カネヒロデンシ	片側2本

注(\*1): 無し = そのまま接続可能  
片側2本 = グローを外すのと、安定器をスルして片側にAC100V配線  
グロー除去 = グローを外すだけで接続可能  
両側2本 = グローを外すのと、安定器をスルして両側にAC100V配線

上記の製品を、検討した結果、下記のような結果になりました

E26口金	置換前				置換後						
	白熱電球(E26)		蛍光灯		白熱電球 -> LED球			蛍光灯 -> xx			
	W	タイプ	W	タイプ	W	タイプ	方式	W	タイプ	方式	
浴室	54				3	DEC-40DS	LED				
洗い場(正面)	20	Ovell			2.2	DEC-20DS	LED				
洗い場(天井)			28	30形				0	間引き		
便所	90				2.6	DEC-30DS	LED				
玄関(内)	54				2.2	DEC-20DS	LED				
玄関(外)	13	ネオボール			0.6	7 LEDビームスポット球 OHM社	LED				
台所(洗い場)			15	(直)				5	KFL-15C-SU-100	LED	
台所(天井)			18	20形(直)				8	LED蛍光灯144球	LED	
居間			38	40型(丸)				38	40型(丸)	蛍光	
			28	30形(丸)				0	間引き		
階段	20	Ovell			1.6	E27-48PCS, 110V-W	LED				
2F(4.5畳)			28	30形(直)				8	LED蛍光灯144球	LED	
			28	30形(直)				0	間引き		
			28	30形(直)				0	間引き		
2F(6畳)			28	28形(直)				8	LED蛍光灯144球	LED	
			28	28形(直)				8	LED蛍光灯144球	LED	
			28	28形(直)				0	間引き		
2F(寝室)			28	30形(丸)				28	30形(丸)	蛍光	
			28	30形(丸)				0	間引き		
小計	251		351		12.2			103			

蛍光灯の消費電力は、上記のように置換えて、下記に示すように、三分の一以下に、減少しました

351 W --> 103W

## 5 人検知センサー(パッシブセンサーの検討)

上記の表に於いて、下記の箇所は、消し忘れが多く、パッシブセンサーが最適と思っています

- ・ 便所
- ・ 玄関(内)
- ・ 階段

LED照明と併せて、パッシブセンサーに置換えることで、更に省エネ化が図れます

## 6 蛍光灯(円形)の置き換え

現状では、下記のようなコネクターが天井に据え付けられていて、そこに円形型蛍光灯器具がぶら下がっている状態でコネクターの名前は「角型引掛シーリング」といいます



角型引掛シーリング

この出力は、AC100Vなのですが、実はこの「角型引掛シーリング」から、E26形に変換する下記のようなコネクターが販売されています



角型引掛シーリング用E26口金アダプター

販売元:

<http://page21.auctions.yahoo.co.jp/jp/auction/j36544686#enlargeimg>

これにより、LED電球を取り付ける事が可能になります

更に、上記のコネクターに下記のソケットを接続すると、豆電球(E12タイプ)も取り付けられます



縦引親子ソケット

販売元:

[http://marukawa-elec.com/online\\_shop/info\\_item\\_2528.html](http://marukawa-elec.com/online_shop/info_item_2528.html)

- ・ E12タイプのLED電球
- ・ スイッチひも付き。スイッチひもを引くと、点灯を2段階に切り換えられます。

従って、円形タイプの蛍光管を下記のLED電球で置換えることが可能になります

No	型名	色	消費	照度	寿命	価格	メーカー	備考
1	DEC-20DS	白色/20個:日亜製	2.2w	530 Lx 測定1m 照度	10年以上	¥3,850	(株)アイール電機	40w相当
2	DEC-30DS	白色/30個:日亜製	2.6w	630 Lx 測定1m 照度	10年以上	¥5,250	(株)アイール電機	50w相当
3	DEC-40DS	白色/40個:日亜製	3.0w	800 Lx 測定1m 照度	10年以上	¥6,800	(株)アイール電機	60w相当
4	LEL-AW4N	E-CORE 白色	4.3W	310 lm 全光束 74 cd 最大光度	40000時間	8,980円	東芝	
5	ANAMEA100V35	白色/6個:日亜化学	7.0W	490 lm 全光束	40000時間	9000円	丸善電機	LEDライオンで調光可能
6	EAGLED 6.5W	白 (5,800K)	6.5W	550 lm 全光束 280 Lx	50000時間	8,800円	南栄電球(株)	

上記の「No.4」のLED蛍光灯で、置換えた場合、下記のようになります

E26口金	置換前				置換後(LED)						
	白熱電球(E26)		蛍光灯		白熱電球 -> LED球				蛍光灯 -> LED球/管		
	W	タイプ	W	タイプ	W	タイプ	方式	W	タイプ	方式	
浴室	54				3	DEC-40DS	LED				
洗い場(正面)	20	Ovell			2.2	DEC-20DS	LED				
洗い場(天井)			28	30形				0	間引き		
便所	90				2.6	DEC-30DS	LED				
玄関(内)	54				2.2	DEC-20DS	LED				
玄関(外)	13	ネオボール			0.6	7 LEDビームスポット球 OHM社	LED				
台所(洗い場)			15	(直)				5	KFL-15C-SU-100	LED	
台所(天井)			18	20形(直)				8	LED蛍光灯144球	LED	
居間			38	40型(丸)				4.3	LEL-AW4N	LED	
			28	30形(丸)				0	間引き		
階段	20	Ovell			1.6	E27-48PCS, 110V-W	LED				
2F(4.5畳)			28	30形(直)				8	LED蛍光灯144球	LED	
			28	30形(直)				0	間引き		
			28	30形(直)				0	間引き		
2F(6畳)			28	28形(直)				8	LED蛍光灯144球	LED	
			28	28形(直)				8	LED蛍光灯144球	LED	
			28	28形(直)				0	間引き		
2F(寝室)			28	30形(丸)				4.3	LEL-AW4N	LED	
			28	30形(丸)				0	間引き		
小計	251		351		12.2			45.6			

蛍光灯の消費電力は、上記のように置換えて、下記に示すように、約八分の一位までに、減少しました

351 W --> 45.6W

最終結果: 下記のように、十分の一以下に消費電力は減少させることができることになります

( 251 + 351 = 601 ) W -> ( 12.2 + 45.6 = 57.8 ) W

この結果は、先月位から、電気料金の精算に反映されてきています。ちなみに下記のような改善されています

三月分	417kWh	10,436円
四月分	301kWh	7,323円
五月分	267kWh	未清算

## 7 光の単位

下記は、ANSIが定めた光の単位の一覧です(ANSIルーメン) :Wikipediaより

測光量	SI単位	記号	備考
光度エネルギー	ルーメン・秒	lm・s	放射量における放射エネルギー
光束	ルーメン (またはカンデラ・ステラジアン)	lm	放射量における放射束
光度	カンデラ	cd	放射量における放射強度
輝度	カンデラ毎平方メートル	cd/m <sup>2</sup>	放射量における放射輝度
照度	ルクス (またはルーメン毎平方メートル)	lx	放射量における放射照度
光束発散度	ルクス (またはルーメン毎平方メートル)	lx	放射量における放射発散度
視感度			分光視感効果度とも呼ぶ
発光効率	ルーメン毎ワット	lm/W	ランプ効率とも呼ぶ

## 8 助成金

LED照明を導入する場合は、以下に示すような助成金、優遇税制が用意されているようです  
下記のような場合は、申請する価値がありそうです

- ・ 工場又は店舗全体の照明をLED照明で考えている場合
- ・ マンション新築時の照明を、LED照明にする場合
- ・ その他

助成金(補助金)・優遇税制・一覧 (大塚商会のウェブ画面から抜粋)

機関	補助名	補助率・控除
独立行政法人 新エネルギー・産業技術 総合開発機構(NEDO)	住宅・建築物高効率エネルギーシステム導入促進事業	1/3
経済産業省	エネルギー需給構造改革推進投資促進税制	7%の控除が30%の特別償却
環境省	地球温暖化対策技術開発事業	1/2

注: 大塚商会で扱っているLED照明を購入する場合は、上記の助成金申請手続きの相談も受けているようです

その他、東京都も助成金制度を検討しているようです

## 9 LED照明普及協会

権威、知名度とかがからすると、「LED照明推進協議会」が数段上なのですが、以下、説明の「LED照明普及協会」も別の方向から、LED照明の普及の為に、様々な情報を共用しているようです

普及協会の概略は、以下のような次第ですが、入会することも、情報収集という意味では、検討する価値はありそうです

<http://www.e-decoled.com/> ホームページ

### 活動内容

当協会はディスプレイ、サイン、デコレーション照明LEDの普及啓蒙をおこなうことを目的として設立、その行動指針は「会員相互の公平な利益追求」を目指しています。  
会費以上の価値を常に見出す工夫を企画し、速い情報を伝達することで利益主導型のビジネスの構築を行い、「仲良し倶楽部」的協会からの脱皮を考えて実行していきます。

これまで、最新LED光源の開発メーカー情報や、照明事業者以外の異業種LEDメーカーの開発情報等は、新製品のヒントを得たいアッセンブリーメーカーや自営者にとって必要不可欠なアイテムでした。しかし、これら情報は少ない特殊なルートでしか検索できず、一般の事業者には届きませんでした。当協会はこれらLED照明事業を真剣に検討、促進していく上で大切な情報の宝庫です。皆様のLED照明に関する疑問を一つ一つ解決、共有情報として業界発展のため発信していきます。

### 会員の種類とメリット

A)正会員:LED照明関連施工者 月会費:5,000円/年会費50,000円(年間一括支払)

1. 街の「LED照明情報」媒体「DECO LEDナビプレス」の提供。
2. ディスプレイ、サイン、デコレーション照明LEDの直近の進捗情報の入手が容易。
3. ディスプレイ、サイン、デコレーション照明LEDのデザインソフトの入手が容易。
4. 顧客のニーズに的確に提案できる優良商品の紹介と仕入れ価格情報の提供。
5. 顧客に安心を提案できる流通(早い納品)情報と工事業者の紹介。
6. 会員事業者の開発した商品の代行販売紹介、協会開発商品の優先告知。
7. 会員相互の商品開発情報の共有化と親睦会への参加(セミナー、講演会等)

B)特別会員:LED照明のデザイン、設計、教育、団体等(年会費:30,000円)

1. 街の「LED照明情報」媒体から街のニーズ情報の収集が容易に出来る。
2. Webからの情報が多く得られることから設計、デザイン業務時間の短縮が図れる。
3. **協会行事を通じたメーカー、事業者とのコミュニケーション機会の増大が図れる。**
4. ディスプレイ、サイン、デコレーション照明LEDのデザインソフトの入手が容易。
5. **関連団体情報の収集が容易(行政、企業、他団体)。**
6. **教育、研究機関に対する成果の発表の場が多く得られる。**

C)賛助会員:LED照明メーカー、輸入商社、代理店等(年会費:90,000円)

1. **専門集団であることからLED照明新製品の告知、情報収集、販売助成が短期間で出来る。**
2. 街の「LED照明情報」媒体から街のニーズ情報の収集が容易に出来る。
3. Webからの情報が多く得られることから商品開発、設計、デザイン業務時間の短縮が図れる。
4. 協会行事を通じたデザイン、設計、事業者との日々コミュニケーション機会が多ことから商品ニーズの収集が容易になる。
5. **専門協会の優位性から、行政、自治体とのコミュニケーションが容易くなり、国の支援(研究費等の助成金等)が受けやすい。(社会的な団体加入予定2006年課題)**

当普及協会のホームページから、入手したのですが、下記のイベント情報があります

LEDの製造にかかわる材料、設計、測定、製造技術とLEDの応用が一堂に会するイベント  
「LEDジャパン2009」  
平成21年9月16日(水)～9月17日(木) パシフィコ横浜にて開催します。出展社募集中!

第51回サイン&ディスプレイショウ SIGN&DISPLAY SHOW2009  
平成21年9月3日(木)～9月5日(土) am10:00 - pm5:00 東京ビッグサイト西展示棟3・4ホールにて  
開催します。

最初の「LEDジャパン2009」は、参考になるとと思います

下記の記事は、本件のレポートの「ホテル版」です。大いに参考になるとと思います。ビール又はお酒1本付きで一泊13,000円との事です。一緒に行きませんか?

旅館・ホテルの省エネ事例視察プラン 参加者大募集中!  
LED照明で最大70%のコスト削減を実現した旅館の視察ツアー

## プランの詳細

- ◆ご宿泊:お一人様13,000円(税別)  
《ビール又はお酒1本付》
- ◆ご人数:2～30名様まで承ります。
- ◆チェックイン:13:00 チェックアウト:10:30
- ◆各種オプションのご用意もございます。
- ◆予約担当:新井・木樽・菊池・木内

以上