大阪府「道路照明まるごとLED化」の取り組みについて

矢部 義雄[1]

[1]大阪府　都市整備部　交通道路室　道路環境課　（〒540-8570大阪府大阪市中央区大手前2-1-22）

省エネ性に優れかつ長寿命といった特徴を備え、環境低負荷型の次世代の道路照明として、LED道路照明が注目されています。大阪府では独自の製品認定制度等LED道路照明の普及に向け、近年先導的な取り組みを進めてきたところです。東日本大震災及びそれに伴う原発事故の影響を受け、電力需給は全国的に逼迫した問題であり、官民を挙げて更なる節電・省エネの取り組みが求められているところです。道路施設にあっても節電は喫緊の課題であります。大阪府では既存の買い替えによる更新に比べ、より早く省エネ効果を発現できる手法としてリース方式の導入による「道路照明まるごとLED化」を進めていきます。

キーワード　省エネ，道路照明まるごとLED化，認定制度，リース方式

1. 大阪府の道路照明の現状

大阪府は道路照明を約23,000灯管理しており、これまでも水銀灯からより低消費電力の高圧ナトリウム灯への切り替えを順次進めてきました。現状では概ね7割を高圧ナトリウム灯、3割を水銀灯が占めています。現在では道路照明の新設や照明柱更新にあたっては原則LED道路照明を用いることとしています。

2. LED道路照明灯の特徴

道路照明灯としてのLEDの特徴としては以下の点があげれらます。

(1) 長寿命

LEDの寿命は40,000時間でメーカーによっては60,000時間まで保証しているところもあります。他の道路照明灯の定格寿命は水銀灯で12,000時間、ナトリウム灯で24,000時間となっていますので、より長寿命な照明という事がいえます。

(2) 省エネにより地球温暖化防止に貢献

消費電力量が水銀灯の約1/4であり、電力消費に伴うCO_2排出削減が可能です。

(3) 維持管理費の低減

長寿命のため交換頻度が減少し、電気代も削減されるために維持管理費の低減ができます。

(4) 視認性が高い

高圧ナトリウム灯に比べて演色性が太陽光に近く、視認性が向上します。

一方、課題としては以下の点があげられます。

(1) イニシャルコストの高さ

近年既存照明灯とのコスト差は縮まってきていますが、まだ価格差があります。

(2) 日本工業規格（JIS）等の規格化が未整備

照明灯としての性能を客観的に評価・証明するための日本工業規格（JIS）等の規格が未整備であるため、官公庁への導入が進まない一因となっています。

(3) 指向性が強い

従来のランプ方式に比べ、明暗が出やすい傾向があります。

(4) 熱に対するLEDランプの特性

LEDは高温で使用すると寿命が短くなる性質があるため、メーカーは器具の放熱性能に工夫を凝らしています。またそれに付随して装具のデザインに制約がある場合もあります。

3. LED道路照明技術評価制度

大阪府では、低炭素社会の実現及び道路維持管理コストの低減のため、2009年度より「大阪府LED道路照明技術評価制度」（以下「LED評価制度」とする。）を実施しています。

これはLED道路照明の普及にあたっての課題解消を目指してLED道路照明の技術評価を行い、一定水準以上の技術を有する製品を大阪府で認定し、技術開発を促進するとともに、認定製品を府発注工事の仕様書に特記することで公共工事への積極的導入を進めるというものです。

また2009、2010年度については、本事業に併せて大阪府内中小企業者の新技術開発、販路開拓支援のために「ベンチャー新技術活用府道照明灯LED化モデル事業」を実施し、LED評価制度の認定製品のうち、府内中小企業者の製品を府道路照明工事に活用する取り組みを進めてきました。

以下に2011年度募集の概要を紹介します。

(1) 対象となる企業

LED道路照明灯の開発・設計に取り組む日本国内に本店登記を有する全ての企業を対象とします。

(2) 対象となる製品

2011年度は、昨年までの連続照明用LED灯具に加え、交差点照明用LED灯具についても募集対象としました。

なお対象となる製品は以下の条件を満たしたものとしています。

・製品を自社開発かつ自社設計したものであること。
・道路照明としての性能、経済性、維持管理及び環境負荷削減等に関して優れていること。
・関係法令等に適合するものであるとともに、特許権等の権利に関する問題が生じないものであること。
・すでに認定された製品でないこと。
・その他指定された技術要件を満たすものであること。

(3) 指定する技術要件等について

技術要件としては、表-1に示す通りとしています。

表-1 技術要件等

	連続照明	交差点照明
(1)性能指標	・「道路照明施設設置基準・同解説(2007年10月(社)日本道路協会)」の「連続照明」の基準をそれぞれ満足するものとする。	・「道路照明施設設置基準・同解説(2007年10月(社)日本道路協会)」の「局部照明」、「電気通信施設設計要領・同解説(電気編)(2008年度版(社)建設電気技術協会)」の基準をそれぞれ満足するものとする。
	・日本工業規格(JIS)をはじめとする各種性能にかかる基準を満足するものとする。	
(2)設計条件	・道路分類：主要幹線道路 ・道路幅員：7.5m (車道幅員：7.0m、路肩幅員：0.5m) ・外部条件：B※（「道路照明施設設置基準・同解説(2007年10月(社)日本道路協会)」による ※外部条件Bとは道路交通に影響を及ぼす光が断続的にある道路沿道の状況をいう。 ・灯具間隔及び配列：40mの片側配列	・道路分類：主要幹線道路 ・連続照明区間内に存在する交差点 ・交差点内※の平均路面照度：15lx以上 ※交差点の範囲は横断歩道部と歩行者待機場所1mを含む範囲
	・路面：アスファルト舗装	
(3)照明設計条件	・照明器具：直線型ポール、アーム型ポールのどちらにも取付可能なこと ・光源：照明用白色発光ダイオード(白色LED) ・灯具高さ：10m ・保守率：0.7 ・定格入力容量：100VA未満（電源装置、冷却装置含む） ※CO2排出量の更なる削減を目指して、2010年度160W未満を100VA未満に変更。 ・電源電圧：AC100/200V ・電源周波数：60Hz ・耐用時間（総点灯時間）：40,000時間以上 ※器具周囲温度30℃の条件とし、光束が70%以下に下回った場合を寿命とする。	

なお(3)照明設計条件のうち、消費電力に係る条件は省エネ性能の更なる向上を目指して、2009年度は消費電力200W未満、2010年度は消費電力160W未満、2011年度は定格入力容量100VA未満と年々向上させています。(2009、2010年度は定格消費電力(W)、2011年度は定格入力用容量(VA)を指標としています。定格入力容量とは、照明以外の電源装置等を含む全体的な消費電力を指します。)

(4) 評価の実施

LED評価制度に応募された製品評価を適切かつ客観的に行うため、学識経験者及び関係機関の関係者等からなる「大阪府LED道路照明技術評価委員会」を設置しています。

評価委員会では、応募書類審査、応募企業の面接審査に加え、現道に製品を実際に設置して、性能の実証確認を行う等、総合的に評価の上、製品認定をしています。

4. これまでの実績

これまでの認定製品の概要は、表-2のようになっています。

表-2 これまでの認定製品一覧表（2009年度から2011年度）

事業者名	所在地	型式		消費電力
2009年度認定製品（2009年12月4日）				
㈱因幡電機製作所※	大阪市西区	LW-2001D LW-2001D-A		167W
㈱エイワット※	堺市美原区	S01201F		190W
東芝ライテック㈱	横須賀市	LEDW-70102W(H)-LS8 LEDW-70202W(H)-LS8		125W
㈱MARUWA SHOMEI	東大阪市	LWD400-SL40BW		161W
2010年度認定製品（2010年9月27日）				
岩崎電気㈱	東京都港区	E7704-0/Z0155 E7104-0/Z0156		118W/(100V) 115W/(200V)
㈱因幡電機製作所※	大阪市西区	LW-2001F LW-2001F-A		135W
㈱共立電商※	大阪市西区	FK-STC99V7		99W
㈱中央電機計器製作所※	大阪市都島区	SL-J1C3C1		158W
東芝ライテック㈱	横須賀市	LEDW-15101W(H) LEDW-15201W(H)		102W/(100V) 99W/(200V)
パナソニック電工㈱	大阪市中央区	NNY27320 NNYH27320		155W
2011年度認定製品（2011年10月31日）				
岩崎電気㈱	東京都中央区	連　続	E7711-0/Z1478 E7111-0/Z1478	(平均値) 91/94VA
		交差点	E7707-0/Z1478 E7107-0/Z1478	(平均値) 91/94VA
㈱因幡電機製作所	大阪市西区	連　続	LW-2001GL-N/LW-2001GL-NA LW-2001GL/LW-2001GL-A	97/99VA
		交差点	LW-2001GL-CN/LW-2001GL-CNA LW-2001GL-C/LW-2001GL-CA	97/99VA
㈱共立電商	大阪市西区	連　続	FK-STC88V9/C	98VA
㈱MARUWA SHOMEI	東京都港区	連　続	LWD-SL07KW	98VA
		交差点	LWDX-2SLX15KW	84VA
東芝ライテック㈱	横須賀市	連　続	LEDW-15102W(H) LEDW-15202W(H)	99VA
		交差点	LEDW-15112W(H) LEDW-15212W(H)	99VA
パナソニック電工㈱	大阪市中央区	連　続	NNYH27300	99.3VA
		交差点	NNYH27305	99.3VA

※　「ベンチャー新技術活用府道道路照明灯LED化モデル事業」選定製品

5. リース方式による「道路照明まるごとLED化」への取り組み

LED道路照明の省エネ効果を発現するためには管理している道路照明全灯について速やかに更新していくことが非常に重要となります。

近年LED道路照明の初期導入コストは、ナトリウム灯と比較するとその差が小さくなってきているとはいえ、まだまだ割高な状態です。従って従来の買い替えによる更新では、新たな初期導入コストの確保が必要となるうえに、全ての道路照明を更新していくには、非常に長い時間がかかってしまう事になります。

大阪府ではLED道路照明の省エネ効果を早期に発現するために、リース方式による導入を進めていきます（図-1参照）。

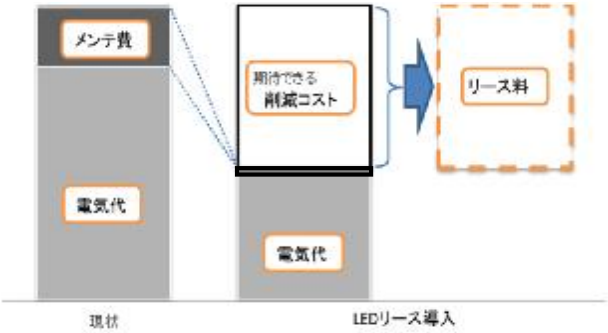

図-1　LED道路照明リースのイメージ

これはLED道路照明の導入により削減できる電気代のコスト及び長寿命化による球替え頻度減少等のメンテ費の削減コストをリース料の原資とすることで、現行予算の枠内で更新を進めるものであり、この方式での更新は全国でも初めての取り組みとなります。

大阪府では2013年度末までに大阪府が管理している道路照明23,000灯全灯について、リース方式により更新を行いLED化を完了いたします。これによりおおよそ1,100万kWh/年の電力削減になると試算しています。

6. おわりに

2011年9月に国土交通省より「LED道路・トンネル照明導入ガイドライン（案）」（以下「ガイドライン」とする。）が策定されましたが、日本工業規格（JIS）等の規格化については依然未整備の状態であります。

しかし東日本大震災以降、電力需給は逼迫した状態です。また今夏関西での電力需給は、需要が供給を約15%上回るということが言われており、更なる節電は必要不可欠でかつ、依然待ったなしの状態が続いています。

大阪府では更なる省エネ効果の発現に向けて「道路照明まるごとLED化」を進めるために、2012年度も引き続きLED評価制度を実施いたします。本年度については昨年度と同様に定格入力容量を100VAとしたうえで、「ガイドライン」に準拠して定格寿命を60,000時間以上、耐雷サージ機能及び初期光束補正機能を追加するように募集要領を変更し、2012年5月9日に募集を開始しました。現在は10月頃の製品認定に向けて業務を行っているところです。

またリース方式による道路照明の更新については本年度の契約が締結され、対象の15,000灯について現在更新作業が順次進められております。なお本年度の製品認定後には残りの8,000灯についても、同様にリース方式による更新を進めていき、2013年度末には道路照明のLED化を完了いたします。

昨年度関西広域連合においても各府県にLED道路照明の導入が呼び掛けられ、大阪府においては前述のとおりリース方式によるLED化を進めていきますが、兵庫県においても同様のリース方式により更新がなされるとのことです。

大阪府では今後も関西広域連合の府県のみならず各自治体等においても道路照明のLED化の取り組みがなされるよう、情報の発信に努めてまいります。

図-2　LED道路照明設置事例(府道大阪中央環状線鳥飼大橋)

付録

大阪府HP「道路照明灯まるごとLED化」に向けた取り組みについて
http://www.pref.osaka.jp/dorokankyo/led/index.html