

総 括 調 査 票

事案名	(47) 飛行場灯火のLED化更新事業			調査対象 予算額	平成26年度：7,057百万円 平成25年度：7,416百万円		
所管	国土交通省	組織	—	会計	自動車安全特別会計 (空港整備勘定)	調査区分	本省調査
						取りまとめ財務局	—

① 調査事案の概要

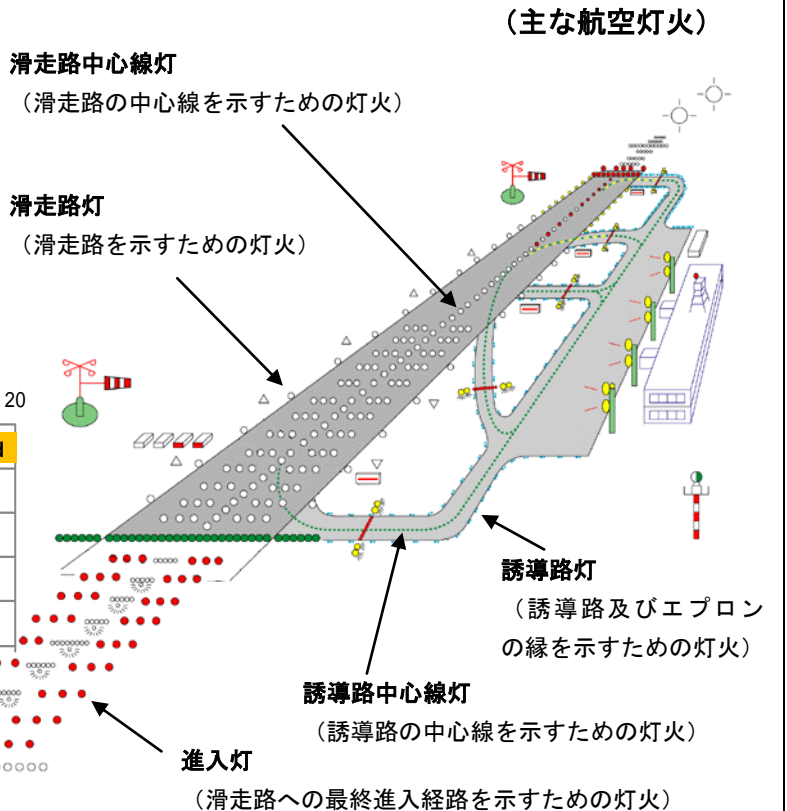
事業の概要

飛行場灯火は、空港及びその周辺において、灯火を用いて視覚的にパイロットへ情報伝達することにより、航空機の安全な航行を支援するための施設であり、着陸進入中の航空機に空港の位置、滑走路の方向及び進入角度を示す進入灯火、滑走路の形状を示す滑走路灯火、並びに地上走行中の航空機を誘導する誘導路灯火等の種類がある。

飛行場灯火は、それぞれの目的に応じて明るさ・色・見え方・設置方法が異なるが、これらの灯火について、省エネ効果が高いLED型灯火の導入を順次進めている。具体的には、光度が低い(200cd(カンデラ)以下)誘導路灯火について平成21年度から導入を開始し、光度が高い(5,000cd~20,000cd)進入灯火、滑走路灯火については、平成28年度からの実用化を目指している。

構造 光源	埋込型灯火			地上型灯火		
ハロゲン電球						
	進入灯 滑走路灯	滑走路 中心線灯	誘導路 中心線灯	進入灯	滑走路灯	誘導路灯
LED						
	LED化	LED化		LED化	LED化	
	平成28年から 実用化(予定)		平成21年から 実用化	平成28年から 実用化(予定)		平成21年から 実用化

	(×1,000 cd)
進入灯	20,000 cd
滑走路灯	10,000 cd
滑走路 中心線灯	5,000 cd
誘導路 中心線灯	200 cd
誘導路灯	2 cd



進入灯 (滑走路への最終進入経路を示すための灯火)

総 括 調 査 票

事案名 (47) 飛行場灯火のLED化更新事業

②調査の視点

クリーン・経済的なエネルギー需給の実現を目指すという観点から、空港においても飛行場灯火のLED化が進められているが、灯火の種類によって、事業費用やコスト削減効果は、一様ではない。

このため、飛行場灯火のLED化をより効果的・経済的なものとすべく、灯火の種類に応じたLED化のコストメリット等を改めて検証する。

③調査結果及びその分析

飛行場灯火のライフサイクルコスト(以下LCC)比較について

1. 誘導路灯(地上型)の場合 [表-1]

整備費は、LED型への更新が電球型への更新よりも安価となった。これは、当該経費の大半を占める灯器価格について、誘導路灯を青色発光させるためのフィルターがLED型では不要となることやLED化に合わせて部品点数を削減させたことによるコスト削減が、LED光源(電球とは点灯方式が異なるため整流回路が必要)を使用することによるコスト増を上回り、LED型の方が安価となるためである。

維持費は、消費電力の削減や消耗品交換周期の長期化によりLED型の方が安価となる。

結果として、LED型のLCCは電球型に比べ少額となり、特に24時間運用空港では半額以下となった。

2. 誘導路中心線灯(埋込型)の場合 [表-2]

整備費は、LED型が電球型を大きく上回った。これは、埋込型は地上型と比べ、電気回路を保護するための高い防水性能や航空機荷重耐性等が必要となり、その分大幅にコスト増となるためである。

維持費は、誘導路灯同様にLED化によるコスト削減効果がある。また、舗装改良工事と同時に施工するとさらにコストを抑制することができる。

結果として、LED型のLCCは、24時間運用空港では、単独施工、舗装改良同時施工ともに電球型より少額となるものの、舗装改良時に合わせる事が最もLCCの縮減効果が高く、限定時間運用空港においては、舗装改良同時施工のみにLED型の導入効果が出ることとなった。

④今後の改善点・検討の方向性

1. 誘導路灯(地上型)は、LED型の導入効果が高いことが確認できたため、引き続き導入を進めて問題はない。
2. 誘導路中心線灯(埋込型)は、整備・運用要件により導入効果が異なることから、LED化は舗装改良に合わせて行うことを基本とし、限定時間運用空港では、LED単独施工をすべきではない。
3. 今後導入が見込まれる滑走路灯火等については、本調査結果を踏まえつつ、コスト削減効果の最大化を図った上で導入すべき。

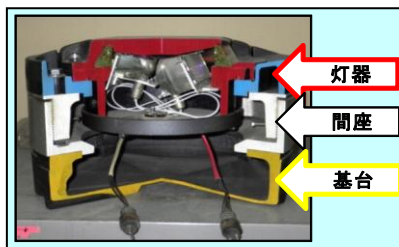
[表-1] 誘導路灯(地上型)のLCC比較表

24時間運用空港	整備費	維持費	LCC
電球型→電球型	103,009 円	664,101 円	767,110 円
電球型→LED型	101,974 円	249,606 円	351,580 円
限定時間運用空港	整備費	維持費	LCC
電球型→電球型	103,009 円	416,316 円	519,325 円
電球型→LED型	101,974 円	176,046 円	278,020 円

[表-2] 誘導路中心線灯(埋込型)のLCC比較表

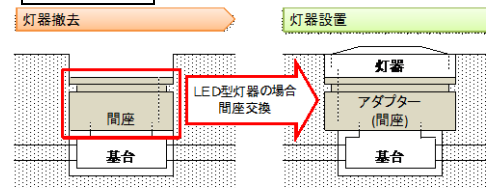
24時間運用空港		整備費	維持費	LCC	
単独施工	電球型→電球型	161,931 円	802,288 円	964,219 円	
	電球型→LED型	421,540 円	463,591 円	885,131 円	
舗装改良同時施工		電球型→電球型	279,016 円	651,720 円	930,736 円
		電球型→LED型	421,540 円	286,762 円	708,302 円
限定時間運用空港		整備費	維持費	LCC	
単独施工	電球型→電球型	161,931 円	583,198 円	745,129 円	
	電球型→LED型	421,540 円	430,891 円	852,431 円	
舗装改良同時施工		電球型→電球型	279,016 円	432,630 円	711,646 円
		電球型→LED型	421,540 円	254,062 円	675,602 円

※維持コストは、電力料金や消耗品交換費等の維持管理経費を15年分計上

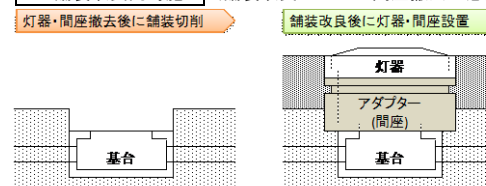


埋込型灯器構造

1. 単独施工 (LED化のために間座交換が必要)



2. 舗装改良同時施工 (舗装改良のために間座撤去が必要)



埋込型灯器LED化整備

誘導路中心線灯の場合には、大型化したLED灯器に対応するため、舗装を切削して灯器と間座(灯器の高さを調整するためのスペーサ)を交換する必要がある。舗装改良時には、同様の切削工事が必要のため、単独施工よりも舗装改良と同時に施工の方がコストを抑制できる。