

■カーボンニュートラル賞

業績の名称		阿波銀行鴨島支店 全館LED照明と太陽光発電による照明エネルギーのカーボンニュートラルの実現		
所在地		徳島県吉野川市鴨島町鴨島字中里388-3		
受賞名称		カーボンニュートラル賞(中国四国支部)		
カーボンニュートラル賞 選考支部名称		中国四国支部		
建物概要	延床面積	1,059.00	㎡	
	階数	地下-階	地上 2階	塔屋-階
	主用途	銀行支店		
	竣工年月日	2010年12月		
応募者 又は 応募 機関	代表応募者・機関	株式会社日建設計		
	建築主	株式会社 阿波銀行		
	設計者	株式会社 日建設計		
	施工者	株式会社 四電工		
業績の概要	■定性的な実績			
	1) 省エネルギーへの取組み・工夫 LED照明により照明エネルギーの低減			
	2) 低カーボンエネルギーへの転換 太陽光発電設備による創エネルギー			
	3) 再生可能エネルギー利用・工夫 ※該当無し			
	4) カーボンクレジット等ならびにその他 ※該当無し			
	■定量的な実績			
	・一次エネルギー消費量の省エネ率を算定するための参照値(ベースライン)の根拠・出典名 同種他支店のデータから算出 1,101.631(MJ/年・㎡)			
	・一次エネルギー消費量の業績の実績値 711.349(MJ/年・㎡)			
	・一次エネルギー換算係数根拠 省エネ法 9.760(GJ/年・kwh)			
	・CO ₂ 排出係数[出典名/電力(t-CO ₂ /kwh) 四国電力平成23年度調整後 /0.485(t-CO ₂ /千kwh)			
	・CO ₂ 排出量の合計 35.349(kg-CO ₂ /年・㎡)			
	・CO ₂ 削減率 39.1%			
	支部選考 委員長 講評	省エネルギー対策の多様化する中において、LED照明による省エネルギーと再生可能エネルギーである太陽光発電の組み合わせにより、目標とするCO ₂ 削減を達成すると同時に照明環境設計のノウハウを最大限に取込むと共にシンプルなシステム構成で機能性・汎用性に優れた効率の良い照明のカーボンニュートラルを実現している。また、地方銀行の環境配慮型店舗としてのモデルを構築できたことは、今後、中小規模ビルへの展開を図るうえでカーボンニュートラル化に向けた幅広い普及性とアピール性も大いに評価できる。		
関与した 建築設備士の 言葉	阿波銀行鴨島支店は、徳島県西方地域の中核支店として2010年12月に新築移転された。延床面積約1,000㎡、太陽光発電設備20kW設置から、2009年採用実績が少なかったLED照明の全館導入と照度センサー連動調光により照明電力量を低減し、その照明エネルギーを太陽光発電電力量で充当するカーボンニュートラルを目指した。総合効率88 lm/W、幅90mmのLEDライン照明をPC梁と一体化して空間との調和を図り、照度1,000ルクスとし、2011年実績では太陽光発電電力量約25kWhが照明電力量約15MWhを上回り、照明エネルギーのカーボンニュートラルを実現した。この取り組みは同規模支店での展開が可能であり、先駆的な環境配慮モデルとして鴨島支店を広くアピールすることができる。			

■ 業績の概要とカーボンニュートラル化に係わる取り組みの要旨

1. 業績の概要

阿波銀行鳴島支店は、徳島県西方地域の中核的支店として2010年12月に新築移転され、環境配慮型店舗としてモデル店舗となる支店である。鳴島支店では、「全館LED照明による照明エネルギーの低減」だけでなく、その照明エネルギーを太陽光発電設備の再生可能エネルギーにより充当する「照明エネルギーのカーボンニュートラル」を実現し、地域に広く環境配慮をアピールする店舗とした。

2. 施設概要

□ 建築概要

所在地：徳島県吉野川市鳴島町鳴島字中里388-3
 構造：鉄筋コンクリート造，一部P C (プレキャストコンクリト)造(営業室)
 階数：2階
 敷地面積：1,988.08㎡，建築面積：795.93㎡，延床面積：1,059.01㎡
 竣工：2010年12月24日，店舗開店日：2011年1月17日
 設計期間：2009年11月～2010年4月，工事期間：2010年5月～2010年12月

□ 電気設備概要

受電方式：高圧6.6kV1回線受電，契約電力：120kW
 受変電設備：1φ3W 6.6kV/210-105V 75kVA，3φ3W 6.6kV/210V 100kVA
 非常用発電機：1φ3W 210-105V 60kVA，太陽光発電設備：20kW

3. 計画時のコンセプト

計画時に以下の照明エネルギーのカーボンニュートラルをコンセプトとした。

(図1)

- ・ 業務ビルの年間照明消費電力量
 全体2,000MJ/m²の21.3% ⇒ 426MJ/m²
 延床面積1,059㎡での照明エネルギー ⇒ 46.2MWh
- ・ 全館LED照明により年間照明消費電力量が50%低減 ⇒ 23.1MWh
- ・ 太陽光発電設備20kWの創エネルギー 20MWh
- ・ 太陽光発電電力量 約20MWh ≒ 照明電力量 23.1MWh



写真1 施設全景

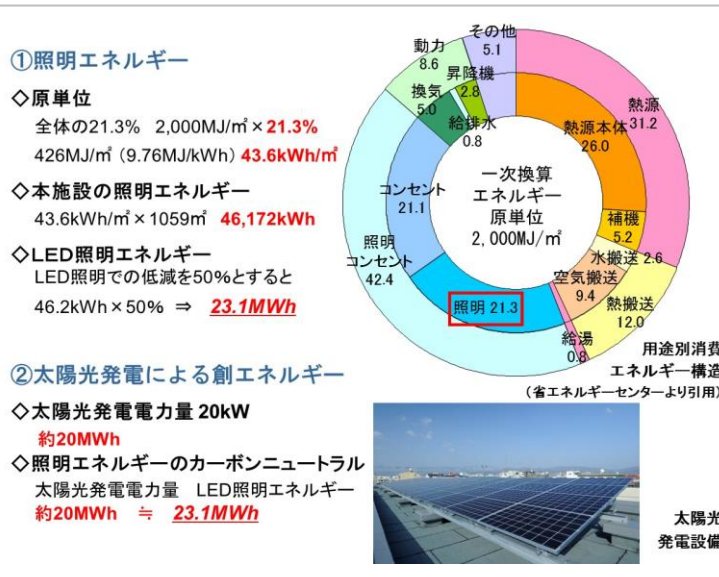


図1 照明エネルギーのカーボンニュートラル

4. 全館LED照明の導入の検討

以下の検討から、全館LED照明導入によりHF蛍光灯比47%のエネルギー削減、照明エネルギーの85%を太陽光発電電力量により充当することが試算された。

①Hf蛍光灯とLED照明比較

Hf蛍光灯(埋込下面アクリ)との器具比較を表1に示す。LED照明は、演色性Ra80、寿命60,000時間のライン型を採用した。総合効率はHf蛍光灯(下面アクリ)66lm/Wに対して88lm/Wとなる。表2に営業室の机上面平均照度1000ルクスの条件での照度分布・イニシャルコスト・ランニングコストの比較を示す。天井高3,500mmと高天井となるためHf蛍光灯(下面アクリ)の台数が増、LED照明の場合は器具台数が少なく、年間消費電力量はHf蛍光灯と比較して30%低減となる。

表1 照明器具比較

	Hf蛍光灯器具 (埋込下面アクリ)	LED器具
器具イメージ		
ランプ光束	4950lm	4430lm
保守率	0.65	0.71
器具効率	0.576	0.98
消費電力	43W	50W
総合効率	66lm/W	88lm/W
演色性	Ra84	Ra80
ランプ寿命	12000h	60000h

表2 営業室での照明器具比較

	Hf蛍光灯器具 (埋込下面アクリ)	LED器具
営業室照度分布		
設定照度(机上面) 天井高	1000ルクス FL+3,500	1000ルクス FL+3,500
平均照度	1,001ルクス	1,053ルクス
器具台数	108台	65台
電力量・電力料金	年間消費電力量 13,932kWh 年間電力料金 167,184円	年間消費電力量 9,653kWh 年間電力料金 115,830円

30%低減

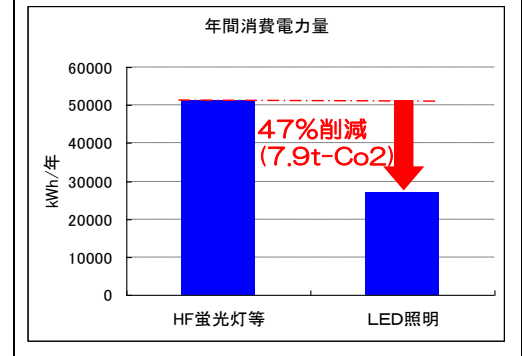
■ 業績の概要とカーボンニュートラル化に係わる取り組みの要旨

表3に全館におけるHf蛍光灯等とLED照明との比較を示す。イニシャルコストの増は、消費電力量の低減とランプ交換等のメンテナンス費用の低減により、約10年間で償却が可能となる。全館の年間消費電力量はHf蛍光灯主体と比べて約47%低減される。

表3 全館での照明比較

		Hf蛍光灯等	LED照明
イニシャルコスト	器具費用	4,739,375¥	9,524,070¥
	差額(①)	-	4,784,695¥
電力量・電力料金 12¥/kWh	年間消費電力量	51,300kWh	26,983kWh
	年間電力料金	615,604¥	323,792¥
ランプ交換費用	交換ランプ費/年	189,750¥	0
ランニングコスト (年間)		805,354¥	323,792¥
	差額(②)	-	481,561¥
単純償却年数(①÷②)		-	9.9年

	Hf蛍光灯等	LED照明
電力量比較	51,300kWh	26,983kWh
CO2排出量比較	16,724kg-Co2	8,796kg-Co2



注) 0.326kg-Co2/kWh(四国電力平成20年度調整後排出係)

②太陽光発電シミュレーションと照明エネルギーの比較

図3に設計時の太陽光発電装置20kWの発電電力量シミュレーションと全館LED照明の電力量との比較を示す。図3の年間発電電力量は、約22,000kWhとなり、全館LED照明での年間電力量26,983kWhの約85%を充当となった。

5. LED照明の特徴を活かした照明計画

LED照明をアピールする上で単なる蛍光灯器具の置き換えではなくLED照明のシャープ・コンパクトな形状を最大限に活かし、空間のデザインと調和のとれた以下の計画とした。

①営業室(図5)(写真2)(写真3)

のこぎり形状の天井を形成するPC梁の先端に幅90mmのライン型照明を連結させ梁と一体化し、照明器具を感じさせないデザインとし、平均照度1,000ルクスとした。

②ロビー(写真4)

平均照度750ルクスとし、徳島県産の杉間伐材の天井に幅80mmのライン型LED照明を埋め込み木と同色に塗装した照明器具とすることで器具の存在感を感じさせない設置とした。

③ATMコーナー(写真5)

平均照度750ルクスとし、ロビーライン型LED照明を口の字配置とした。

営業室とロビーには照度センサーを設置し、初期照度補正調光と営業室のハイサイドライト、ロビーのショーウィンドーからの自然採光に連動した調光制御を導入し、さらに照明エネルギーの低減を図った。

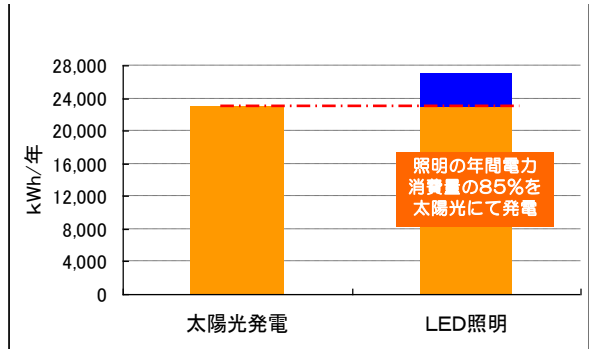


図3 太陽光発電電力量と照明エネルギー比較(試算値)

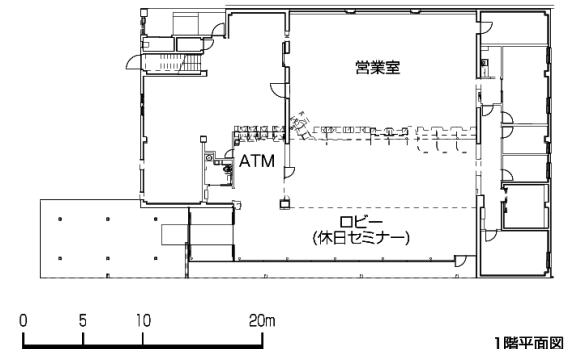


図4 1階平面図



写真2 営業室

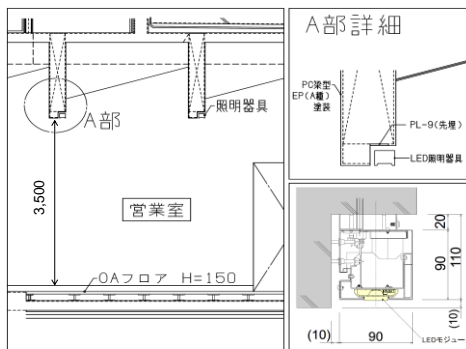


図5 営業室 LED照明取付け詳細



写真3 営業室



写真4 ロビー

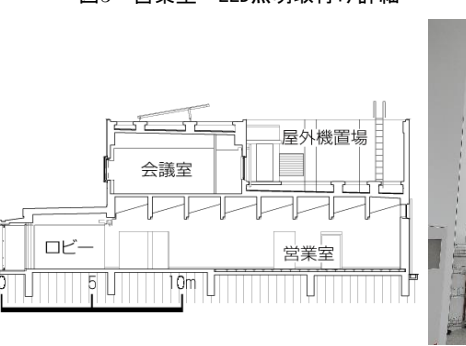


図6 南北断面図



写真5 ATMコーナー