最新の照明技術を取り入れた照明設計事例

Instances of Lighting Design by Taking in the New Lighting Technologies

◀キーワード：都市景観照明，デザインディヴェロップメント，デザインワーク，
蛍光灯調光システム

正会員 内原 智史
Satoshi Uchihara

1958年生，1982年多摩美術大学デザイン科卒，1982年礒石井幹子デザイン事務所入社，1993年内原智史デザイン事務所開設，1995年内原智史デザイン事務所設立。

1. ライティングデザインの近況

光を空間や時間に合わせてデザインすることの難しさは，ライティングデザインという仕事に携わっているながらプロジェクトの度ごとに味あわされている試練である。ライティングデザインのマーケットは未だに熟しているといえる時期には達していない。デザイナーは常に新しいチャレンジを科せられ，蓄積したノウハウを小出しに優雅に仕事をこなすことはまだまだ先のことと思われる。

ライティングデザインの特殊性を強調する気持ちはないが，ライティングデザインが持っている可能性が最近の情勢の変化に伴って新たに認識され直していることを痛感している。

光に携わるクリエイティブな環境も近年幅広く多岐に発展し，光源開発，器具開発は目覚ましい成果を築いてきたといえる。その反面，建築空間などで照明器具の性能を自在に生かして，より合理的な照明環境を実現している例はまだまだ少ない現状も伺える。

光源や照明器具開発に今まで多大なノウハウが蓄積されてきたことは言うまでもないが，これらの優れたハードスペックが国内外の多くのメーカーから供給されているながら，適切な器具選定やエンドユーザーにハードのテクノロジーが伝達されていないことにも起因していると考えられる。こうした情報伝達もデザインの作業のなかの重要な項目といえる。スペースデザインにおいて要求されるライティングのスキルはすべての空間によって異なる物理的な条件や時間的な条件変化にも考慮し，さらに人それぞれの主観（生理と感性）によって価値判断されるという広範囲で立体的な条件を満足させることにある。

この難解な光の価値観に普遍的なハードやソフトの供給ができるとは考えていないが，個々のハードの性能が空間の目的に合わせて適切に選択され光源から環境に渡るデザインエレメントのすべてが魅力的に存在し，その目的にあった効果が創出されていることを常に望んでいる。

家電製品のほとんどが，ユーザーにその商品の価値が十分理解され（メーカーの卓越したプレゼン能力によるところも大きい），おのおののコストパフォーマンスを吟味された上でその対価を得るとい熟成した市場を形成

しているにも関わらず，建築電材としての照明器具は購入者（クライアント）がその製品の目的や機能を理解しないまま納品されることも多く，そのコストも市場経済の傾向によって大きく変動する強度の弱さが伺える。

光源や器具開発現場からユーザーが光を体感する現場までに，多くの技術者の創り出した性能や使用目的などの情報がうまく伝達されずに，照明器具本来の光の商品価値が認識されていないことも多い。

クライアントに高いクオリティーの光をハード，ソフト両面の理解を得，その対価に納得を得ることができる市場を構築しない限り，この業界の将来も危ぶまれるのではと憂慮することがしばしばである。

デザインという職能が社会的背景の影響も色濃く，現在大きく変化しつつある。個々のデザインワークのテリトリーを分割していく流れから大きく一連の流れの中で介在しつつ適切なテクノロジーを抽出，総合し，かつ環境的な諸条件に融合させていく。そしてあくまでも人を中心にしたコミュニケーションデザインを構築することへのニーズが高まっている。

こうした理想と変化の葛藤の中で，光が高いコストパフォーマンスを伴い空間と時間そして情緒的な創造性に対するすぐれた素材であることにもっと「光」をあてるべきであり，そのための努力を惜しんではならないと考えている。

情報技術の急激な発展に伴い，われわれは大量の情報量と格闘する中，その情報の処理に追われ必要な少量の価値的情報を獲得できないでいることが多い。

技術開発，流通そしてあらゆる方面の参画者との連携的な「情報と意志」の伝達にこそ，この業界のこれからの魅力的な市場構築の答えがあるように感じる昨今である。

われわれが担当したもっとも新しいプロジェクトを紹介しながら，特にデザインのプロセスから様々な人との関わりが少しでも見えればという意図でまとめてみることにする。

2. 最新実施例 愛宕グリーンヒルズ （事務所棟2001年8月竣工）

2.1 施設概要

愛宕グリーンヒルズは，曹洞宗永平寺派の東京本山である青松寺を中心にした緑豊かな環境で森ビル株式会社

が手掛ける再開発事業。竣工までに17年余という長い年月を要している。

愛宕山の歴史的な環境を守り、全く新しい高度機能を有する全環境型の複合施設である。現在も工事が進行中であり、2002年の春にはほぼ完成予定である。

クライアント（森ビル）より依頼を受けたデザインワークの範囲は外構および2棟の高層建築（事務所棟と住宅棟のツインタワー）の外観景観照明である。

敷地全域に豊かに残る緑と寺院景観の保全と「職住遊」が共存する高密度な都市機能を満足するために、敷地面積の半分以上の空間を残し建てられた高層建築。このプロジェクトの最も特徴的な部分は、高層建築の近代的な意匠と周辺環境の調和が様々な視点で検討され、対比的手法から融合的手法の緩急を織り交ぜ、様々な計画と調整作業を経由しすめられたことと言える。

2.2 コンセプトワークから

ライティングデザインの全体コンセプトは「縁（えん）」。

われわれは抽象的なこの意味の概念を光によって具現化することのスタディを繰り返し、新旧の対比的な建築の関係性、人と施設の関係性、内部と外部の光の関係性（両者を尊重し、適度な抑揚のバランスと融和性のある関係）を重視した光環境を目指した。

2.3 頂部照明の単純な手法によるこだわり

建築頂部には、建築意匠の特徴でもあるコーナー部に間接照明によるグラデーションを表現。頂部から下方向に向かって光の輝度が減衰していくようにデザインされている。これはアップライトによる建築下部からの投光によって、上方へ光を放つ手法ではなく空への拡散光を押さえることにも考慮している。

頂部四辺の直線部には、点光源を連続させ遠方からの視認性を効率的に確保する設計にしている。

間接照明にはセラミックメタルハライドの35W CDM-Rを用い、反射板を白色（上部）から黒色（下部）の塗装仕上げにする事によってグラデーションを実現している。調光や電氣的な減光方法ではなく最も簡潔な方法が、結果的に最もなめらかなグラデーションを創り出し、器具コストや器具耐久性を高めていることも追記しておく。

点光源は小型蛍光灯の13Wを使用。輝度確認のための実験を再三繰り返した後に選択したものである。

二種類の光源の色温度は3000K。都内の夜景の高い色温度（4200～6000K）の中で、光源色で柔らかく識別し、歴史的な立地条件や愛宕の周辺環境に適した光源の選定を行ったつもりでいる。

照明器具は全て外装カーテンウォールのガラスの内側に設置され、建築内部からのメンテナンスが可能となっている。

このデザインのポイントは、必要最低限の光量でランドマークとしての役割と建築のアイデンティティの表現。そしてわれわれが最も盛り込みたかったこの稚拙な手法のグラデーションによって、周辺環境の適度な暗闇を予感できる「縁」を表現するためのデザインの答えだったといえる（図1）。

2.4 プレゼンテーションからオリジナルデザイン実現までの道のり

設計の過程には、クライアントからアップライトによる建築外壁へ投光照明を強くリクエストされた時期もあり、われわれはライティングデザイナーの専門的な見解を3Dシミュレーション、建築の意匠・構造的なリスク、コストパフォーマンスとあらゆる面で現行案とアップライト案を比較した上で結論を導き、最終的に現行案を説得しそれなりの成果を上げたものと考えている。

この一連のプレゼンテーションとシミュレーションの繰り返しは、デザイナーがクライアントとのコミュニケーションを重ねていくためにも重要な作業工程であり、必要に応じてデザイナーからの要望で実施することもあり得る。度重なるプレゼンテーションの中では、光が遠方より見えない（デザイナーの本懐としては、ある程度の距離から徐々に減衰して見えなくなることがよいと考えているときもある）というネガティブ（クライアントにとって）な要因をあらためてプレゼンテーションによって明確に伝達しなくてはならないこともある。

2.5 実施されなかった光

開発事業の地権者でもある寺院とのプレゼンテーションも幾たびとなく繰り返され、われわれは事務所棟の頂部から575Wのメタルハライドランプの超狭角投光器を用い「月映え」と名付けられた光を、本堂の屋根の南側の鬼瓦を中心に瓦屋根の1/3ほどがほのかに光るデザインを検討。再三のプレゼンテーション及び現地実験の甲斐なく中止となった。高層棟の各層から地上に降り注ぐ

図1 愛宕グリーンヒルズ外観

（注）全ての図は口絵7頁にカラーで掲載されています。

光ですでに闇を失った環境の中で明暗の抑揚を付け、寺院の厳格な存在を一筋の光で表現したいと切望していたが実現する事ができなかった。

プレゼンテーションまでのプロセスや調整業務など様々な敗因は考えられるが、人工照明に対する拒絶感が強かったものと察せられる。

ライティングデザイナーは人工照明だけではなく自然光が日中に及ぼす影響を十分考慮し、今後の光に対するデザインのフィールドが広がる（期待を込めて）につれ、昼と夜の光のデザインを計画していく必要があるだろう。

自然界の光、とりわけ太陽の光から得ている恵みの大きさは計り知れないものがあるが、われわれライティングデザイナーは豊かな人の知恵と感性によって生み出された光源の魅力も決して臆することなく伝えていかなくてはならない。

「月映え」の光の中にこめられたデザイナーの「想い」は強くとも、クライアントや第三者の目にはその想い通り「映らない」こともあり、デザイナーの主観的判断だけでもの創りを進められないという貴重な経験となった。こうした成果（失敗例）も報告すべきこととして特に説明を加えたものである。

2.6 光天井と格闘

エントランスロビーのデザインワークに関しては外構照明のデザインワークの時期から遅れて、全体のバランスを重視するというクライアントの意向より依頼を受けたもの。

建築意匠によって光天井の提案がすでに完了（実施設計）していたこともあり、昼光色の蛍光灯で調光設備が組み込まれていた既存設計のスペックに対して、3000K（電球色）と6500K（昼光色）の混合と各色温度ごとの調光回路を設定し、24時間の調光制御により昼間の外部からの環境光の影響と夜間の内部からの光の影響を考慮

したデザインを行った。

光天井に光源ムラが生じないための設定上必要なピッチを考慮し、2色の光源を併用するためにランプピッチが細くなり使用ランプ本数は多くなった。昼間の数万ルクスある外部の明るさに対して、最低限の天井輝度（調光の設定照度としては最高値）からアフターファイブ・日没時以降の低い照度設定と、レストランなどのテナントの環境に合わせた色温度の変化が、このオフィスのエントランスの光天井に必要な光環境として提案。イニシャルコストが比較的高くなるのに比べ、ランニングコストが軽減されていることを説明。最終的に現地での調光設定のなかで合意を得るという過程を踏んだ。

一日の調光変化は、全く人が気づくことのない1時間の調光変化を連続的に繰り返し、約10時間のシーンを構成。制御機能を最大限（最長フェードタイム：60分とシーン数：16）に使い、朝の開業時の6500Kから夕刻の3000Kまでの自然に近い環境光コントロールを行っている。

一般的に、低層部または高層部にテナントを有する高層ビルは非常に多い。一日の時間の中で、エントランスの光環境の機能性と演出性のバランスがゆっくりと変化することで、今までに多く見られた固定された建築のための光から人のための光へと「光の目的」を移行させようとする試みである（図2、図3）。

2.7 外構照明の光源統一

外構照明の最も特徴的な点は、樹木やサイン照明のアップライトや壁面に埋込まれたフットライト、そして庭園灯を全てセラミックメタルハライドの20Wを使用し、ランプメンテナンスの煩雑さを軽減し、省電力につとめていることである。

特注照明器具を設計するにあたっては光源の共通化により共有パーツを増やし、製作工程を省力化する事によ

図2 愛宕グリーンヒルズエントランスファサード
(底先端には光ファイバーを使用)

図3 愛宕グリーンヒルズエントランスロビー光天井

り器具コストをできるだけ抑さえることに配慮している。器具の温度データ、光学設計、安定器の防滴仕様を一律に進め、器具の種類に対してのデザイン検討の労力と製作サイドの労力の省力化も図ったものといえる。

また、アルミ鋳物の型を特殊な製造方法を取り入れ、建築の取り合いによって異なる器具形状を共通の型を利用することが可能となり、コストダウンに寄与した。

こうした器具製作の素材や製造方法に至る説明にも時間と労力を掛けることでクライアントが照明への理解を深め、デザイン実現のための重要なステップであると考えている。

外構は高低差が激しく、環境照度を床面だけに頼らず、フットライトによって床面と対面の鉛直面を一つの光で照らすことで全体の器具のプロット数を抑さえていることもこの計画の特徴といえるだろう（図4）。

2.8 住宅棟と NHK 放送博物館外構

約3カ月後に竣工した住宅棟は、事務所棟頂部照明の点光源と同一光源によってデザインされている。これらの点光源より上部にある最上部の壁面を投光照明し、2棟の建築の関係性を表現している。

建築内部はエントランスロビーと最上階のフィットネスを担当。大開口からの自然光に対する鉛直面照度の確保と日没後の環境光の適性を高めるために双方の空間に調光システムを導入。

調光システムは過剰設備となることが多いが、使用目的と必要最低限のスペックを繰り返し検討し最終的な仕様を決定。これはインテリアの計画や運営条件など流動的な条件を少しずつ満足しながら回路選定、分割した回路のゾーニング、シーン設定から中央監視との連動性や非常時の対応を踏まえ、機能を吟味しながらスペックを最小限に削っていく検討作業である。

外構計画は全範囲に渡り、一貫したコンセプトを反映させているが、愛宕山の頂にある NHK 放送博物館の駐車場を中心とした外構照明の計画と、これらの高低差を

繋ぐエレベーターと併設された階段のライティングデザインも行っている。

ステップの蹴込み部分をなくし、階下よりステップ裏面へのアップライトで階段の空間の明るさとステップ面への間接照明を一つの照明（ブラケット）で兼ねた手法は特徴的な試みとなった。

また駐車場に、グリッド状に設置された埋込照明は単純な機能空間を環境演出の場として「憩いのあるスペース」へと変えることに成功した興味深い結果となった。

3. 関係者との相互理解が最も大切

このプロジェクトを通して、多くの方々との接点があった。クライアント内部の建築、設備、電気の各担当者、建築設計、グラフィックデザイナー、造園設計、インテリアデザイナー、現場管理の建設会社、電気工事、サイン工事、エスカレーター・エレベーター工事……。

クライアントとのデザイン契約がなし得る、各クリエーターや施工関係者との並列の関係を維持し、ライティングデザイナーの提案や発言の場を確立していただいたことが、なによりもわれわれのデザインを実現するにあたって、最も重要な条件となった。

数々の難局を孕んだこのプロジェクトが無事竣工に至り、あらためて関係者の皆様に感謝の意を深くしている。

物 件 名：愛宕グリーンヒルズ

施 主：森ビル㈱

デザイン監修：Cesar Pelli & Associates Inc.

設 計 監 理：入江三宅設計事務所、㈱建築設備設計研究所、㈱愛植物設計事務所

施 工：竹中工務店熊谷組共同企業体、戸田建設㈱

電 気 工 事：㈱きんでん

照明技術協力：松下電工㈱、㈱ウシオスペククス、ヤマギワ㈱、山田照明㈱、ルートロン㈱、住友スリーエム㈱、森山産業㈱

図4 愛宕グリーンヒルズ外構照明
（フットライトによる床面と鉛直面を兼ねた光）