事例：病院の照明リニューアル ：国立循環器病センター

The Renewal of Lighting for Hospitals : The National Cardio Vascular Center

1956年生。1980年名古屋芸術大学ID科卒。
現在、小泉産業㈱店舗
施設照明事業部
LCR。

正会員 松田 弘
Hiroshi Matuda

◀キーワード：機能，心理，生理，光環境

1. はじめに

病院建築物は長期間使用される事を前提に設計されているが、設計者が意図した期間よりも、さらに長く使用されているのが現状である。この間、新しい省エネルギー技術の導入や新しい規制への対応とともに、建物自体の老朽化を防ぐなどの理由からリニューアルが行われている。

このように、病院建築物のリニューアルの場合、時代の変化に応じた高度医療対応とインテリジェント化といったハイテク技術に取り組むことと、照明においては耐用年数を超えた器具の交換や、患者の立場にたった光環境の実現など、ソフト、ハード両面を考察した照明計画が求められる。しかし、リニューアルにはさまざまな制約された条件が発生することから、現状を的確に把握し不利な条件をポジティブな発想で転換することが重要なポイントとなる。

2. 病院照明の現状

病院の照明計画でまず大事なことは、医療行為中心の機能的空間と、患者の心理に影響をあたえる空間とに大別することが必要である。従来の病院における照明は医療施設という言葉のもつイメージにとらわれ、施設全般に照度を優先させた照明計画が多かった。

判で押したように、明るく、清潔感のある照明をキーワードに、外来棟であれ、入院患者の生活の場である病棟であれ、医療提供の場としての観点からいえば、清潔で明るい照明環境は作業効率や能動的な行為を高めることに適した照明計画だといえる。しかし、このような照明環境は、病院側にとって非常に合理的であっても、患者側からすれば、高照度の空間は、気分を高揚させられて落ち着けない照明環境であるし、過剰な明るさはストレスさえもあたえてしまう。また、病室は入院患者にとって日常生活を送る場であるが、生活シーンにおける行為に少なからず快適性を欠いた照明環境になっている。

病院のリニューアル照明における考え方として医療行為を優先する空間と、患者を優先させる空間に分けることによって、現実的な医療行為に対する機能的照明環境の追求と、患者の生活シーンに配慮した照明環境を計画していかなければならない。

3. 国立循環器病センター

国立循環器病センターは、循環器病に関する先端的な治療と研究を推進すべく1977年に厚生省のがんセンターに次ぐ高度専門医療ナショナルセンターとして、大阪府吹田市北部に広がる千里丘陵の一角、万博公園や閑静な住宅地に隣接する緑豊かな位置に立地、創設された。病院施設敷地面積は77638㎡、延床面積84436㎡で、入院病床数は640床、うち一般病棟が480床、特殊病棟が160床、外来患者は1日約800名と循環器病の専門病院として、その規模は世界に類を見ないものである。このたび、中央待合ホールをはじめとして2階待合ホール中央廊下、特殊病棟の照明リニューアルを行った。

4. 中央待合ホール照明計画

総合受付を併設し、この施設の中心的位置に中央待合ホールがある。中央待合ホールの両側面は透明ガラス壁になっており、吹抜から自然採光をホール内に採り入れる設計がされているが、間口約28.5m 奥行約20m、天井高さ2.6mと空間の広さに対して天井が低く、ホール中央部分まで採光はとどかない。透明ガラス壁であることから輝度が高くシルエット現象が起きやすい空間になっている。これは透明ガラス壁の明るさが基準となつて目が順応するため起こる生理的な現象で、視野のなかに透明ガラス壁が入り、明るさに慣れようとして、他の部分が暗く見えたり、視野の移動による順応を繰り返すことで、目が疲れやすい光環境空間にある。主に昼間の時間帯に利用されることから、照明環境は昼光に大きく影響される。また、患者が病院に入って最初に接する空間であり、病院の雰囲気的印象付ける重要な空間でもあるため次の点に留意した。

4.1 照明計画の留意点—心理

まず、人が快適と感じる視環境と心理効果について考えてみよう。空間は明度のバランスによって日常的空間と感じたり非日常的空間と感じたりする。自然界の明度バランスをみると、同じ風景でも天候の変化によって、快適と感じたり、不快と感じたりする。例えば、台風の前の方が曇りより曇った状態で、不安や焦燥感を感じるように、空間の明度バランスは、人の心理と密接な関係にある。一般的に快適と感じられる自然界の明度バランスは、空が一番明るく大地が暗いという形になる。これが

人の明るさバランスの基本型（日常）となっているといえる。病院に限らず住居でも、日常性を重視する環境下では、内装に「天井、壁は明るい白系統の素材を使い床は多少濃い目の色を使う」ことにも見られる。

しかし、このことは内装色だけのことであり、実際に天井からの照明では、直付形照明器具や埋込形照明器具を使って明るさ感のある快適な空間にしようとしても、天井面に対する光がなければ、天井面と照明器具との明暗差がはっきりとでてしまい暗い感じに見えてしまう。天井面の明るさを均一にすることが、心理的に安定した光環境になりうる。天井面を明るくするために、光天井や間接照明といった照明手法や照明器具を用いて、自然界の明度バランスに沿った照明計画を行う必要がある（図1、図2）。

4.2 照明計画の留意点—生理

人の目には、順応という光に対する感度調整する機能がある。感度の調整は、瞳孔と角膜の働きによってなされ暗黒の状態から10万 lx 上の明るさまでの極めて激しい変化に適応できるようになっている。しかし、視細胞の光に対する感度変化が低下すると、明るい所から暗い所へ移動する場合、明るさを感じなかったり、明るさの差を感じるまで要する時間が長くなったりする。病院

図1 自然界の明度バランス（基本）

図2 自然界に近い明度バランス

は、いろいろな年齢層の患者に利用されているが、特に高齢者の場合は、加齢による目の衰えからこの明暗の適応力が弱くなっており、明暗の変化についていけず、疲労感や不快感を感じやすい。中央待合ホールでは2面の透明ガラス壁の輝度を抑えることが、生理的快適な光環境の条件として重要なポイントである。しかし、大きく開かれたガラス壁をカーテンやブラインドによって制御することは、自然や昼光利用、空間の持つ開放感の観点から現実的でない。

照明によって天井や壁面などからの反射光を増したり、室内の垂れ壁や柱などに鉛直面照度の高いライティングポイントを設け、透明ガラス壁との輝度差を緩和させるようにするなど、光に対する感度調整がスムーズにおこなえるようにし、昼光との照度バランスも考えた照度を設定し、目にやさしい照明環境創りに配慮する必要がある（図3、図4）。

4.3 リニューアル照明の実際

中央待合ホールリニューアルに際し、建築躯体はそのままに内装だけを変えろというもので、既存の照明配置を生かした照明計画が条件とされた。FLR40W×6灯、下面透明アクリルカバー付（プリズム）の埋込形照明器具で埋込穴径は1250mm×1250mmのものが24箇所配置され、測定照度は床面で約250 lx～300 lxであった。昼光に大きく影響されることから、照度の見直しも必要で

図3 背景輝度が高い状態

図4 背景輝度を抑えた状態

あった。

1. 昼光バランスを考えた照度設定
2. 天井面にも光がとれる埋込形照明器具
3. 中央待合ホールとしての雰囲気ある照明

以上の3項目を踏まえ、省エネルギーに配慮しながらも、従来のイメージを一新させるような照明環境を最優先させた照明計画が求められた。

リニューアル照明計画は、先に述べた心理・生理の留意点に沿って進め、照明器具としての条件をクリアさせたものとする。光源は灯数を増やして照度アップさせる必要があり、FLR40W×6灯用100V ラピッドスタート式・高力率を、ハイパワーなコンパクト蛍光灯 FPL55W×8灯用100V インバータ式・高力率として安定時に床面で約500lxの照度が確保できるようにしている。また、天井面に対する光をとるために半直接照明として、照明器具の下面カバー位置を下げ、光が器具内でバウンドして天井に光がでる構造とした。病院の顔というべき中央待合ホールという意味で、視覚心理に働きかけた素材色で高級感を演出するとともに安全性を考慮し下面カバーには、厚さ8mmのガラス色アクリルを使いフロスト加工仕上げでランプイメージを消すとともに、柔らかな光がでるようにした。さらに、照明器具自体の発光面台数が多いため、視覚的な圧迫感をあたえる可能性があり、下面アクリルセードの周りに面取り加工を施し、光の質を変え空間にアクセントをつけるようにした。二次的な効果として装飾性も加えた照明器具に仕上がっている。ランプの色温度は、昼間の時間帯に利用されることを前提にすれば、昼光と同じ色温度のランプを使った方が違和感のない空間になるが、中央待合ホール空間と昼光との係わりを正しく判断する必要がある。昼光にみる色温度は太陽直射光(正午)5500K、太陽直射光(標準・平均)6000Kと高い。この色温度の高いランプを使う場合、スケール感や清涼感をもたせた空間やオフィス・ショールームなどのような活動的な空間に適している。

幸い、中央待合ホールの中央部分は昼光の影響を受けないし、天井全体に照明器具が配置されていることから、逆に比較的人工光による照明効果が得やすい環境にある。このような空間環境の利点を活かし、3波長域発光形蛍光灯温白色3500Kのランプを使用した。昼光と照明空間の間に違和感のない落ち着いた空間となった(図5)。

5. 待合ホール・中央廊下

病院の2階にある待合ホールと中央廊下は、吹き抜けを中心として取り囲むような位置にある。1階・中央待合ホールとほぼ同じ光環境下にあり、昼光の影響を受けやすい空間となっている。また、待合ホール、中央廊下とも既存照明器具は、FLR40W×2灯用埋込形だけが使われ均等な間隔で取り付けされていた。間口に対して奥行がある待合ホールでは、均一な明るさが空間の奥行をさらに強調し、診察を待つ患者に対して、奥行=距離=時間の長さを感じさせ、緊張からくる精神的な疲労感に影響をあたえている。一方、中央廊下は廊下としての機能を優先させた均一な明るさの照明ではあるが患者にとって、歩行距離を長く感じさせる廊下となっている。

リニューアル照明計画では、このような照明環境を改善するために、照明器具を連結させ、空間に光のアクセントをつけ、照明環境を整えるためのダウンライトを使用した。待合ホールの照明は、既存のFLR40W×2灯用埋込形45台から、FHF32W×2灯用埋込形37台と台数を減らしてはいるが、既存照明と同等の照度を確保している。また中央通路もFLR40W×2灯用埋込形から、待合ホールと同じタイプのFHF32W×1灯用埋込形を使い省エネルギー効果を上げている(図6~図8)。

6. 特殊病棟一病室

病室は入院患者にとって24時間生活する場であることは言うまでもない。患者一人、一人の生活シーンがあ

図5 中央待合ホール

図6 待合ホール

図7 待合ホール

図8 中央廊下

り、これらの生活シーンに配慮した患者の行為を中心とした照明計画が行われている。寝ている状態で不快なグレアが抑えられた全般照明であり、読書のための照明であり、消灯後の常夜灯など、確かに患者の立場に立った照明である。最近では患者の心理に踏み込んだ光源（ランプ温度）や照明手法（間接照明）の提案も増えてきた。しかし、患者個人の領域に絞り過ぎた傾向になってきて

図9 病室

いるのではないだろうか。病室は、住宅の寝室やホテルの客室とは違うことを再認識する必要がある。患者にとって、全く見ず知らずの人と同じ病室で生活を送ることに最大のストレスを感じる。個人領域をいくら快適な照明環境に囲っても、患者同士の快適空間を実現しない限り癒しの光環境とはならない。今回のリニューアルでは特殊病室ということで、病室全体に対する照明環境をFHF32W×1灯用埋込形を使った。間接光独特の柔らかな光で空間全体を効率よく照射し、患者にとって優しく快適な視環境空間になっている（図9）。

7. おわりに

今後、ますます病院のリニューアル照明は増えてくると思われる。「癒し」と言う言葉を最近よく耳にするが、患者の立場に立った照明＝「癒しの光環境」にはほど遠く、うわべの一面を切り取った「癒しの雰囲気照明」になっていないだろうか。もっと、人の心理、生理に裏付けされた照明計画の必要性を感じる。