

# Feuで考える照明設計

## 第5回：構造・設備と一体となった照明

設計:アイシン開発 山下設計  
「アイシン・エイ・ダブリュ技術センター」 清水建設 高砂熱学工業  
照明設計協力:岩井達弥光景デザイン

Feu (フー)とは、従来の照度設計だけでは評価しきれないこともあった空間の明るさ感を精度よく予測する評価指標。空間観察時の視野に存在する天井、壁、床から眼に入ってくる光を総合的に捉えており、これを用いることでより定量的な照明設計が可能になります。また、床面照度 (lx) などの他指標と併用することで、より精度の高い、過剰な明るさを抑えたプランニングができます。

この連載では、Feuを照明設計に採用した建築を取り上げ、建主と設計者の言葉から空間と照明の関係を探ります。第5回として「アイシン・エイ・ダブリュ 技術センター」(本誌1107)を取り上げます。建主であるアイシン・エイ・ダブリュの荒井武夫氏、黒崎孝一氏、設計を担当したアイシン開発の高橋幸氏と山下設計の窪田研氏、そして照明設計に協力した岩井達弥光景デザインの岩井達弥氏にお話を伺いました。(編)

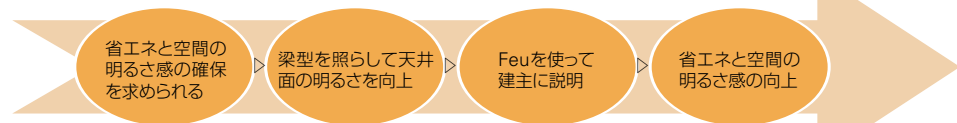


「アイシン・エイ・ダブリュ 技術センター」6階西ウイング執務室。コストを抑えるために階高は抑えながら、最大3,700mmの高天井を確保している。照明器具の反射板側面にスリットを入れることで、縦方向のダクトルートとなっているPC梁にも配光し、天井全体を明るくしている。照明器具のユニットにはスプリンクラーを内蔵し、3,000m<sup>2</sup>の大平面を分割せずに使用している。

撮影：新建築社写真部

### コミュニケーションを活性化させるオフィス

窪田 アイシン・エイ・ダブリュは世界をリードする自動車部品専門メーカーです。敷地内には工場とさまざまなオフィスが分散して配置されており、それらを知的な生産を行う拠点としてひとつに集約するのが大きな目的でした。大規模なオフィスでは上下階の移動がバリエーションになってしまいます。この建物ではできるだけ直感的に移動したい、行きたいフロアを見てそちらへ歩いていくとその階に着いているというのが理想でした。それを実現するにはできるだけフラットで階段を上っている意識もななく、そちらでスキップフロアをスロープで繋ぐ構成にしました。また、東西ウイングの中央には打合せスペースを集約して配置し、スロープを下りたり上ったりしないとその打合せゾーンに行けないという関係を敢えてつくっています。違う部署の人が打合せをしている状況を見ることで、たまたま通りかかった人がふっと入ってきて、混ざり合うような偶発的なコミュニケーションが起きるように工夫しました。上下階を移動するというよりも、打合せに行くついでに次のフロアに行くような感覚で、移動しながらコミュニケーションを活性化させることが狙いでした。



照明計画の概要

### 梁型を利用して明るさ感を確保

窪田 片ウイング3,000m<sup>2</sup>の執務室は防火シャッターで区切りたくなかったので、スプリンクラーを設置する必要がある。今回は天井を張らないので、スプリンクラーの配管をどう納めるか悩みました。スプリンクラーは天井の最も高い位置に設けないといけないので、空調のダクトルートにもなっているPC梁の中は使えません。そこで照明器具と一体にすることで隠せるのではないかと、ところからスタートし、照明とスプリンクラーが一体になった器具を考えました。つまり構造・設備と一体となった、意匠的にもすっきりした照明にしようと思いました。

岩井 私がこのプロジェクトに参加したのは、建

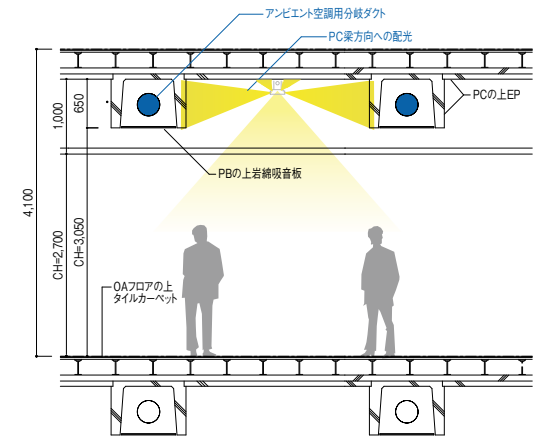
築の大枠が決まってきて、照明をどうするかというかなり初期の段階でした。建主からは適切な明るさと共に省エネを求められました。省エネを行ういちばんの方法は照度を下げることです。そこで、照度を下げても空間が明るく見えるにはどうしたらよいかを考えました。この建物は梁と天井の凹凸があるので、それをうまく利用しようと思い、普通のオフィスのように照明が下を照らすだけではなく、梁も照らすことで空間が明るく見えるようにしようと考えました。なぜなら、今回のような大平面オフィスでは、視界の大部分を占めるのは床と天井なのです。これはFeuの計算とも深く関わる重要な点です。要するに空間のスケールによってどこを明るくするかでFeu値は変わります。小さい空間なら壁



6階西ウイング執務室から外周を見る。梁型が照らされ、空間の明るさ感を向上させている。



南面夕景。90m×32mの大平面からなる東西のウイングをスキップフロアとし、スロープと中間フロアで繋ぐことでコミュニケーションの活性化を図る。南面スロープ脇には打合せスペースが設けられ、人びとが集ってくるようにダウンライトがランダムに配置されている。



基準断面詳細 縮尺 1/100  
照明器具の側面からも光が出て梁型も照らす構造になっている。

を明るくするのが有効ですし、間仕切りのない大空間では天井を明るくするのが効率がよいのです。その後、モックアップを使った実験を複数メーカーの製品で行いました。

### Feuを知ったきっかけ

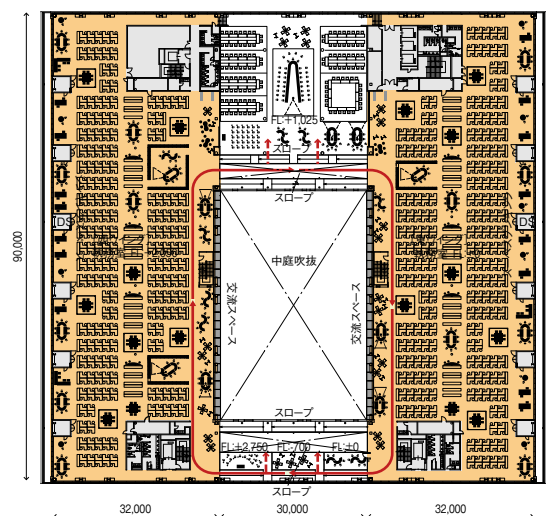
窪田 Feuを知ったのは5、6年前だと思います。私はその頃、大平面オフィスを設計しており、壁面を利用して明るさ感を得るのが困難だと実感しました。そうすると、床の色でなるべく空間を明るくするのですが、家具やオフィス機器が入るとその色に影響されてしまいます。そこで今回は天井の梁型を使って、光を当てるための面を意図的に天井につくりました。このアイデアは以前からイメージを持っていたのですが、床面照度 (lx) ではなく、天井面を明るくすることで数値が上がるFeuという指標の話を知り、これで実現できるかなと思いました。岩井 私は、Feuは最初期から知っていました。これまでも空間の明るさ感の研究や画像解析などは行われていましたが、ここまで分かりやすくなったのはFeuが初めてです。また、一般的に指標として使えるようにオープンにしたのも初めてで、その点では画期的なツールだと思っています。私は

いくつかの学校で教鞭を執っていますが、今は授業でもFeuを教えています。その考え方を教えると「明るさ感」とは何なのか分かる。それがよいですね。

窪田 そうですね。建主からは関係者への説明のためになるべく数値化してほしいと言われました。Feuはきちんと数値が出るので、その考え方を活用しました。

### 照明設計を支えるツール

窪田 私はオフィスの明るさ感を確保するためにFeuを使い始めましたが、そのFeuの考え方がいつの間にか全体を巻き込んでいきました。エントランスホールや会議室、食堂でもそれぞれ必要な明るさ感を確保しつつ、無駄な照度は抑えるというFeuの考え方を応用しています。それぞれの空間に本当に必要な明るさ感は何なのか、合理的に考えるためのツールになってくれました。間接照明は床面照度が取れないから無駄だと思われることが多いですが、Feu値にとっては無駄にはなりません。私たちは今までずっと床面照度で説明してきたので、間接照明＝ライトアッ



基準階平面(オフィスイリアウト概念図) 縮尺1/1,500  
オレンジ色がFeuを使って設計されたエリア

プのような感覚で捉えられています。しかし、床面照度は出ないけれど空間の明るさ感の向上にはごく間接光が効いているというのを今までは説明できなかった。それがFeuによって説明できるようになったことが嬉しいですね。今後はたとえばFeu 15という数値を挙げた時にみなさんがイメージで





中庭よりエントランスホールを見る。屋は自然光が入ることから照明は最低限に抑えている。奥に見える2階カフェスペースの天井は、折り上げ部分が光るように奥に灯具を設置している。

きるような、共通の認識ができればより使いやすくなります。

**岩井** 東日本大震災後、オフィスの照明を消しているのをよく見ます。せっかく豊かな照明が増えてきたのに、その豊かさが損なわれているのが残念です。質の悪いもので我慢することがよいことだという風潮はよくないと思います。そうではなく、元もと無駄のないぎりぎりの明るさ感で設計しており、消さなくても最初から省エネになっているというのがいちばんよいのです。これから照明デザイナーに期待されることはそういうことなのではないでしょうか。省エネのために消されることのない、必要最低限の照明です。その設計を支援してくれるのがFeuだと思います。暗さを心配された時でも、Feu値がこのくらいだから大丈夫と言うことができます。これからの照明設計には一層の省エネが求められると思いますが、Feuにはそれを支えるツールとして非常に期待しているし、今後も使っていきたいと思っています。

(2011年7月1日、山下設計にて 文責：本誌編集部)



**窪田研**(くぼた・けん)  
1972年神奈川県生まれ／1997年東京藝術大学美術学部デザイン科卒業／1999年同大学大学院美術研究科修士課程デザイン専攻修了後、山下設計／現在、同社企画開発部主任



**岩井達弥**(いわい・たつや)  
1955年東京都生まれ／1980年日本大学理工学部建築学科卒業／1980～96年TLヤマギワ研究所／1996年岩井達弥光景デザイン設立／現在、国際照明デザイナーズ協会プロフェッショナル会員、日本大学、女子美術大学、武蔵野美術大学非常勤講師



1階会議室。スキップフロアによってできた高天井の空間に、上下配光の照明器具を吊り、効果的に空間の明るさ感を向上させている。上と27頁上の写真提供：パナソニック電工

建主 アイシン・エイ・ダブリュ  
所在地 愛知県安城市藤井町  
主要用途 事務所  
総合監修 アイシン開発  
設計 基本設計・性能発注設計・実施設計監修 山下設計  
実施設計 清水建設 高砂熱学工業  
照明設計協力 岩井達弥光景デザイン  
施工 清水建設・竹中工務店共同企業体 高砂熱学工業  
中央電気工事 白月工業  
構造 鉄骨造 一部鉄筋コンクリート造 中間階免震構造(地下1階)  
竣工 2011年3月

本連載は、「パナソニック電工株式会社」の取材協力のもとに、建築照明業界における最新情報の発信を目的としてお送りしています。パナソニック電工ではこの「Feu」を活用した照明設計を実現する建築照明シリーズを「SmartArchi」として展開。詳細は「SmartArchi」Webサイトへ。 <http://denko.panasonic.biz/Ebox/smartarchi/>

基準階執務室の照明計画シミュレーション(上)と竣工後の写真(下) ※Feu値は初期の100%点灯時、机の入っていない状態。



### 天井全体を照明器具に

**荒井** 私たちの要望はまず天井を明るくしたいという点でした。同時に、机上面の照度も確保しながら、省エネも図りたかったのです。照明計画の考え方から、器具、ランプの選定までかなりシビアな条件で設計してもらいました。

**高橋** 当初はタスクアンドアンビエント照明で計画する予定でした。全体の照度を抑えて省エネとして、机上面等の照度はタスクライトによって補うという提案です。しかし全体が暗く感じられるのはよくないという理由で建主には受け入れられませんでした。設計の初期から梁や天井を照明で照らすことによって全体の照度を抑えても明るさ感は確保できると説明していましたが、うまく伝えることができなかったのです。そこでパナソニック電工にFeuを紹介してもらい、今回の照明計画の基本的な考え方を理解してもらうことができました。

**黒崎** 使う側としてはスポットライトのように部分的に光る照明ではなく、空間全体が明るく感じられるようにしたかった。今回は梁型を照らすことで、天井全体を照明器具として考えています。

**高橋** 具体的にどの器具を使うかはかなり比較検討をしました。最終的には配光、梁の光にムラが出ないか、机上面の照度は足りているか、

そしてコストといった条件で照明メーカー数社で競ってもらいました。照明の施工を担当した白月工業の倉庫に天井のモックアップをつくり、実際の器具を設置して検討した結果、パナソニック電工の汎用品を少し変えることでコストを抑えつつ意図した照明になることがわかりました。汎用品のまま使うと梁に影が出てしまうので、蛍光灯の位置、スリットの形状と数を変えて試作品を何度もつくりながら変更しました。

### 水平面照度の限界

**荒井** 既存建物の反省を踏まえ、メンテナンスを簡易にしたいという要望は出しました。蛍光管は一般的なHf32形を使うなど必要な予備品の数を、同じ敷地内の事務本館の約半分に減らすことができました。

**黒崎** 執務室はカーペットが黒系なので、天井が暗いとより暗く見えてしまいます。竣工後、暗いといった不満は聞きませんので、意図通りに明るくできたと思います。現在、机上面照度は調光して常に600lx以下で運用できており、狙い以上の省エネ効果が生まれています。

**荒井** 水平面照度だけを基準にした照明計画には限界を感じていました。今回、机上面照度を抑えて計画したので、暗さを危惧する社内の人たちに説明する必要がありました。机上面照度以外の

指標を探していたところ、ちょうどよくFeuの考え方を紹介してもらいました。平面の明るさではなく空間の明るさを指標としたFeuは照明の省エネ性を追求するのみでなく、意匠を考慮した照明空間をつくるためのきっかけになりました。

(2011年6月21日、アイシン・エイ・ダブリュ 技術センターにて 文責：本誌編集部)



**荒井武夫**(あらい・たけお)  
1963年福井県生まれ／1988年新潟大学工学部精密工学科卒業後、アイシン・エイ・ダブリュ／現在、同社技術本部 技術管理部主担当



**黒崎孝一**(くろさき・こういち)  
1971年富山県生まれ／1994年富山大学工学部電子情報工学科卒業／1996年同大学院工学研究科修士課程電子情報工学専攻修了／2004年～アイシン・エイ・ダブリュ／現在、同社生産技術本部 施設部担当員



**高橋幸**(たかはし・おさむ)  
1973年愛知県生まれ／1996年愛知工業大学建築工学科卒業後、アイシン開発／現在、同社設計部係長

### 日本BtoB広告賞受賞

パナソニック電工が本誌(2009年10月号から2010年9月号掲載)にて展開した広告・企画広告をまとめた「Feu by SmartArchiv新建築」(左)が日本産業広告協会主催の第32回「2011日本BtoB広告賞」PR誌の部にて銀賞を受賞。また「Feu」という照明の新しい評価指標を、Feuの開発経緯から、それを使うと照明はどう変わっていくのか、照明設計の現場にどう生かされるのかまで、ムービーを織り交ぜながら分かりやすく解説したFeu web site(右、<http://denko.panasonic.biz/Ebox/lighting/feu/>)が同賞で最高賞となる経済産業大臣賞を受賞しました。

