

2013年2月22日

サーカディアンリズムと無線通信技術を融合した 「スマートホスピタルライティングシステム」を共同開発、実証実験を開始 —入院患者向け新照明システムで生活サイクルの安定をサポート—

戸田建設株式会社（社長：井上舜三）、株式会社村田製作所（社長：村田恒夫）、ウシオライティング株式会社（社長：吉川隆雅）、の3社は、次世代病院向けの照明システム「スマートホスピタルライティングシステム」を共同開発し実証実験を開始しました。

この「スマートホスピタルライティングシステム」の使用により、LED光による昼夜変化を体感し単調な入院生活で弱りがちな生体リズム（サーカディアンリズム※¹）の維持を図り、生活サイクルの安定化を図ることができるものと期待しています。

このシステムは、村田製作所が持つ無線通信技術とウシオライティングの色温度にフォーカスした光色制御などを導入した新しい照明システムで、戸田建設本社ビルや小松村田製作所での実証試験を経て、埼玉県、千葉県内の病院に今夏以降に導入することが決まっています。

また光環境の検証については、千葉工業大学工学部建築都市環境学科の望月悦子准教授にアドバイザーとして関わっていただき、サーカディアンリズムの最適な生体リズム検証を行っていく予定です。



写真1 戸田建設本社ビルに設置されたスマートホスピタルライティングシステム(朝～昼～夕方を光色制御)

1. 背景と目的

当社が目指す次世代型病院「スマートホスピタル」は、省エネ技術やEMS※²を導入した病院というだけでなく、室内の光環境など患者の快適性を高めることによって、人が本来もつ治癒力を高めるなど、患者にやさしい空間を提供していくことが必要だと考えています。

このスマートホスピタルの考えでは、照明を入院中の生活サイクルの基盤を整える要素として捉え、朝の目覚め・日中の覚醒・就寝前の落ち着きという、人が本来もつ一日の生活サイクルの安定化をサポートすることできると考えており、このたびの3社による共同開発、実証実験を行うことになりました。



写真2 小松村田製作所での光色制御実証試験



写真3 無線通信による照明シーン設定

2. システムの概要とメリット

電池なしで信号を送信することができる電池レス無線スイッチと、「ZigBee®(ジグビー)」^{※3}による多彩な照明制御技術を組み合わせることで、患者から離れた場所からでも手軽に様々な照明制御を行うことができる環境にやさしいバッテリーレススイッチシステムです。

また、配線が不要になることで、設置時の工期短縮やリニューアル時の工期短縮・コスト削減につながります。

日の出(朝)、日中(午前、午後)、日没(夕方)、夜間(就寝前)、深夜(消灯)にわたるサーカディアンリズムを多彩な色で再現することができます。寝たきりの方や外出が自由に出来ない方には、この照明システムにより屋内でも一日の変化を感じていただくことができ、生活リズムを保つブライトケアなどの効果が期待されています。最適なリズムを導き出し人に与える影響を検証していきます。

また建物北側の太陽光の入りにくいエリアや天窓の取れないフロアなど、病室に限らず待合ホールや廊下などにも適しており、活用できる場所が多くあると考えています。

ケルビンコントロール^{※4}対応器具として3000K(電球色)~6500K(昼光色)の間で多彩な色調変化を制御することで、日常のシチュエーションに対して自在に照明設定が出来るため、各々の日常の雰囲気にもマッチした快適な照明環境を再現します。

3. 実証実験と今後の展開

試験的に小松村田製作所本館と戸田建設本社ビルに開発中の当システムを導入して、光と人の関係を確認しはじめたところであり、今後は戸田建設技術研究所での更なる実証実験を行い、今夏以降竣工する当社が建設工事に関わる埼玉県、千葉県内にある各病院に導入予定です。導入後も病院関係者へのモニタリングを通じ、最適なリズムを検証していきます。

また一日のサーカディアンリズムでのパターン増加と春夏秋冬のシーズン対応も含めて、望月准教授指導のもと当システムの完成度を高めていく予定です。

当社は2020年までのZEB実用化に向け、異業種連携などを進めながら環境技術の確立を今後も図っていきます。

※1 サーカディアンリズム：

概日リズムを指し生物の約24時間周期で変動する生理現象のこと。人間の体内時計では睡眠から覚醒などホルモン分泌や体温変化のコントロールを行う。

※2 EMS：

エネルギーマネジメントシステムの略で、ICT(情報通信技術)を用いて家庭やビル、工場などの照明や空調エネルギーの管理を最適化するシステム。

※3 ZigBee®：

短距離無線通信規格のひとつであり、複数の端末機器を一括で制御出来る。省電力で低コストという特徴がある。

※4 ケルビンコントロール：

ケルビン(K)は色温度の単位で、昼光色、電球色相当の色温度をもつLED光源を最適にコントロールすることにより、暖か味のある光(3,000K)から、クールな色合い(6,500K)までの色調変化を創りだす制御方式