

知的照明システム:技術の概要

同志社大学工学部知的システムデザイン研究室 三木光範

知的照明システムとは

各蛍光灯にマイクロプロセッサを組み込み、各部屋ごとの電力計とともにネットワークで結合したハードウェアと、マイクロプロセッサに搭載され、蛍光灯の光度制御を行う自律分散型進化アルゴリズムから成るまったく新しい照明システムである。

このシステムの利点は何か

- ① 任意の場所に任意の明るさを提供する照度制御が可能
これまでのオフィスでは一定の照度を実現することが目標だった。ここでは、仕事の内容、個人の好み、時刻や部屋の温度によって、場所ごとにきめ細かく最適な照度を実現することが重要
- ② 蛍光灯の初期光度補正や窓からの太陽光補正が可能
- ③ パソコンや携帯電話から任意の点灯パターンを実現
部屋から壁に固定的に設置するハードスイッチから、どこからでも操作できるソフトスイッチへ
- ④ 音声認識や顔認識制御など、多彩なユーザインタフェースの実現
声で操作する、あるいは顔認識で年齢の推定から年齢にあった照度の提供など
- ⑤ 部屋の状況を認識して、目的に沿った照明環境を自動的に実現
液晶プロジェクターでプレゼンを始めると、スクリーン側の蛍光灯が自然に消灯する
- ⑥ 大きな省エネルギー性の実現
不要な照明は自然に消灯。パソコン利用の職場では低い照度の実現で、ディスプレイの輝度を下げることができ、目の疲れを減少。電気量はすぐにでも 50%程度に減少。
- ⑦ 集中制御部がなく、耐故障性が高い
- ⑧ 初期設定が不要
これまでの調光型照明システムでは施工後の初期設定が面倒
- ⑨ 照度制御のための調光のみならず、照明光の色温度や色味を変化させる調色が可能
仕事の内容、個人の好みに応じて調色。色覚障害などにも対応。病院や老人施設などでストレスの軽減。
- ⑩ 電力線搬送技術の導入により、既存照明の交換で容易に実現可能

この発明の独創性はなにか

ネットワークに繋がった知的なエージェントを動作させる自律分散型の進化アルゴリズムを開発したことである。これは数百台のパソコンをネットワークでつないでスーパーコンピュータにする PC クラスタ技術の応用である。各蛍光灯は自身の光度を僅かに、かつ不規則に増減させ、照度条件と電力量から成る目標を満足すべく、蛍光灯自身の光度を最適化する。このようなアルゴリズムで動作する照明は世界で初めての試みである。いわば、各照明はそれぞれが知能を持って、他から命令されるのではなく、自立的に動作する。これが知的照明システムとよぶ所以である。

以上