

Web ブラウザを使用した照明制御ユーザインターフェース

三木 光範[†] 廣安 知之^{††} 秋山 寛敏[‡]

[†]同志社大学理工学部 ^{††}同志社大学生命医科学部 [‡]同志社大学工学部学生

1 はじめに

近年、オフィス照明により、オフィスワークに与えられる知的生産性への影響について注目されており、我々の研究室では、知的照明システム [1] の開発を行っている。知的照明システムは、複数の調光可能な照明と照度センサ、および電力計を一つのネットワークに接続することで構成され、ユーザが目標照度を設定することで、任意の場所に任意の照度を提供できる。

また、プレゼンテーションの時など、すぐに照明の明るさや点灯パターンを切り替えたい場合に、すぐに点灯パターンを切り替えることが可能なユーザインターフェース (User Interface: UI) の構築も行っており、タッチパネル UI などが存在する。現在、知的照明システムは研究段階から実用化段階に移行しており、実オフィスへの導入、又は検討が行われているため、今後、大規模オフィスへ導入される事も考えられる。

本報告では、大規模オフィスへ知的照明システムを導入する際、UI に必要とされる機能についての考察を行っている。また、考察を基にして、Web ブラウザを用い、Google Map の機能と同様に、拡大・縮小・ドラッグ移動等が可能な UI を提案している。

2 照明制御 UI の大規模オフィス導入

2.1 タッチパネル UI

専用ソフトウェアをインストールすることで使用できる。操作画面にオフィス内の照明を模擬した配列で照明アイコンが並んでおり、それらの照明アイコンをタッチすることで、照明の明るさを制御することができる。

2.2 大規模オフィスにおけるタッチパネル UI の問題

照明数が 50 灯以上のオフィスを大規模オフィスと定義する。タッチパネル UI を大規模オフィスに導入した場合、タッチパネル上に表示する照明アイコンの

数が多くなり、1 つ 1 つの照明アイコンのサイズ、照明アイコン間の距離が小さくなるため、1 つの照明アイコンのタッチできる領域も小さくなる。結果操作性が低下する。また、制御したい照明が UI 上のどの照明アイコンなのかの把握も難しくなる。

2.3 大規模対応 UI に必要とされる機能

2.2 章の問題を解決するため、大規模オフィスに対応した UI には、UI 内に表示される数十、数百灯の照明の中から自席に影響する照明を簡単に探し出せること、各オフィスワークに合わせてカスタマイズできることが求められる。また、UI 操作のためのユーザ負担を軽減するため、UI 専用の端末やソフトウェアを必要とせず、各オフィスワークが自席から操作できることも求められる。

3 Web ブラウザを用いた大規模オフィス対応照明制御 UI

3.1 提案システムの概要

提案するシステムは、Web ブラウザを用いてオフィスの PC から照明の明るさを直接制御できる照明制御 UI である。現在のオフィスでは、オフィスワークは各自 1 台の PC を使用することが多く、UI に Web ブラウザを用いることで、UI の設置、又は配布を容易に行える。

また、大規模オフィスへの知的照明システムの導入に配慮し、Google Map の機能と同様の拡大・縮小やドラッグ移動の機能を実装し、部屋全体だけでなく、各オフィスワーク周辺付近の照明の表示を適切に行える機能を搭載した。

3.2 提案システムの構成

提案システムの構成を図 1 に示す。ネットワークは、知的照明ネットワークおよびオフィスの基幹ネットワークの 2 つに分けられる。なお、本システムで使用するサーバは照明制御用サーバの役割も担っている。

● ユーザ PC

照明制御用サーバと通信を行い、UI と、現在の光度情報を取得し表示する。また、照明の光度を変更し、その光度情報を照明制御用サーバへと送信する。

● 照明制御用サーバ

ユーザ PC および知的照明制御装置と通信を行う。ユーザ PC 上の UI が更新した光度情報を受信し、知的照明制御装置へと送信する。またその際、照

The lighting control user interface which uses a web browser

[†] Mitsunori MIKI(mmiki@mail.doshisha.ac.jp)

^{††} Tomoyuki HIROYASU(tomo@is.doshisha.ac.jp)

[‡] Hirotoshi AKIYAMA(hakiyama@mikilab.doshisha.ac.jp)

Department of Knowledge Engineering and Computer Science, Doshisha University ([†])

Department of Life and Medical Sciences, Doshisha University, Doshisha University (^{††})

Graduated School of Knowledge Engineering and Computer Science, Doshisha University ([‡])

1-3 Miyakodani, Tatara, Kyotanabe, Kyoto 610-0321, Japan

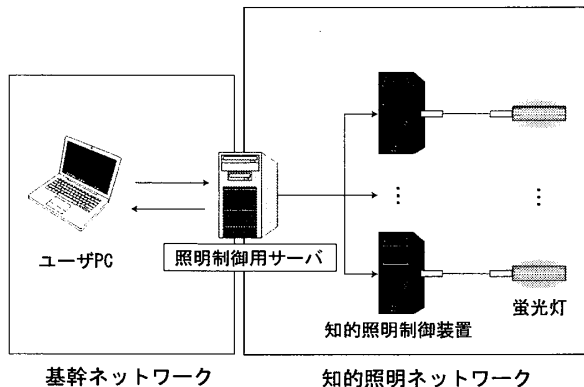


図 1: Web ブラウザを用いた UI のシステム構成

明制御用サーバと通信中の全てのユーザ PC 上の UI に、更新された光度情報を送信する。

- 知的照明制御装置

照明制御用サーバから光度情報を受信し、照明に光度情報を送信することで照明の光度を変更する。

4 Web ブラウザを用いた大規模オフィス対応照明制御 UI の機能

4.1 提案システムのコントロール画面

ユーザ PC から Web ブラウザを用いて照明制御用サーバにアクセスすると、図 2 の画面が表示される。この画面は部屋を真上から見た時の照明の点灯状況を表している。

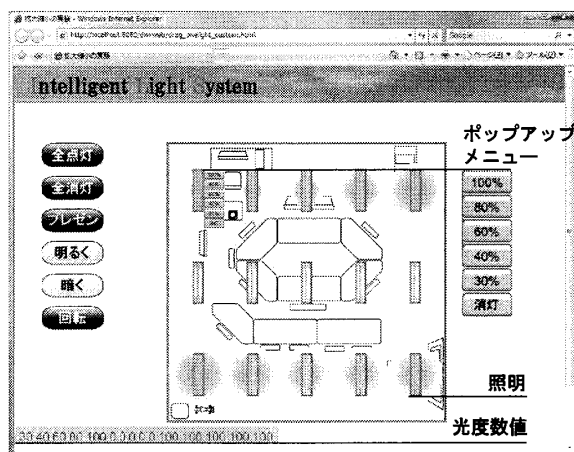


図 2: Web ブラウザを用いた UI 画面

4.2 基本機能

UI 画面の左側のボタンを押すことで、部屋の照明を全て 100%の光度で点灯したり、消灯、又は 20%間隔で光度の上げ下げが可能である。プレゼンテーションに適した点灯パターンも実現できる。また、図 2 右に表示されている照明アイコンをタッチすることで、ポップアップメニューが表示される。ポップアップメニューの光度を選択することで、選択した照明の光度

が変化する。また、選択した光度によって異なる明かりが描画され、表示画面に対する反応を視覚的に与えている。複数の照明アイコンを連続でタッチすることで、選択した照明すべてを一括して制御することができる。

4.3 大規模オフィスへの対応

提案システムでは、照明の背景にオフィスのレイアウト図を貼り付けることで、照明と実オフィス内の位置関係が容易に把握できる。また、大規模オフィスへの知的照明システムの導入にも対応できるような機能を実装している。以下にその機能を示す。

- 拡大・縮小

現在の照明の表示倍率をマウスでスクロールすることで拡大・縮小ができる。大規模オフィスにおける照明の数は、数十灯、数百灯とも考えらる。このような場合、図 2 のように全ての照明を UI に並べた状態では、各照明アイコンが小さすぎるため操作性が低下する。拡大・縮小を可能にすることで、ユーザが操作しやすいサイズに照明アイコンをリサイズすることが可能になり、操作性の低下を防いでいる。

- ドラッグ移動

現在の照明の表示位置をマウスでドラッグすることで移動することができる。照明アイコンをリサイズした場合、画面に全ての照明を表示することは出来ない。ドラッグ移動を可能にすることで、リサイズ後も、ユーザが操作したい場所付近を表示することができる。

- 回転

回転ボタンをクリックすることで、図 2 の画面を回転させることができる。オフィスにおいて、各オフィスワークが全て同じ方向に着席することはない。各自の着席した方向に合わせて画面を回転させることで、どの方向に着席していても、UI の操作性が低下することはない。

- リアルタイムな光度値取得

図 2 左下の光度数値に自身の操作結果だけでなく、他ユーザの操作結果も反映される。このため、あるユーザが照明の光度制御を行った際に、他のユーザはその光度変化を手続きを行わずにリアルタイムに知ることができる。

拡大・縮小、ドラッグ移動、回転後の UI 画面を保存する機能は未実装であるため、UI を起動する度にカスタマイズを行う必要がある。

参考文献

- [1] 三木光範：知的照明システムと知的オフィス環境コンソーシアム，人工知能学会，399～410(2007)