

知的照明システムのための FeliCa を用いたユーザインタフェース

三木 光範[†] 廣安 知之^{††} 鍋藤 克敏[‡]

[†]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

本研究室では、ユーザ毎に希望する明るさを実現する知的照明システム [1] を構築している。このシステムを有効に利用するには、ユーザの状況に応じたユーザインタフェース (以下 UI と記述する) を作成することが必要である。そこで我々の研究室では、タッチパネル、音声認識、携帯電話などを用いた様々な UI を開発してきた。

特に携帯電話の技術は近年大きく進化しており、携帯電話システムのさらなる改良が期待できる。そこで、携帯電話に関する技術の中でも FeliCa 技術は近年注目されており、ユーザ認証を利用した様々なシステムが開発されている。本研究では FeliCa 技術を用いてユーザ認証および照明制御を行うシステムを構築する。

2 知的照明システム

知的照明システムは、複数の調光可能な照明、複数の移動可能な照度センサ、および電力計を一つのネットワークに接続して構成される。移動可能な照度センサに目標照度を設定するだけで、各照明が自律的に光度を変更することで、任意の場所に任意の明るさを提供することができる。

3 知的照明システムにおける UI

知的照明システムでは、照度を設定すると各照明が自律的に光度を変更させるため、通常のスイッチは不要である。しかし、部屋の一部だけ消灯するときなど、指定した照明の光度を変更させたいという状況も考えられる。そこで、我々はタッチパネルや携帯電話など様々な技術を用いた光度制御を行う UI を開発してきた。本研究では FeliCa を用いた UI を構築する。

4 FeliCa を用いた照明制御

4.1 システムの概要

FeliCa とはソニー株式会社の開発した非接触 IC カード技術のことである。非接触、高セキュリティという

Lighting control using FeliCa technology

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

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

[‡] Katsutoshi Nabeto(knabeto@mail4.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

利点を兼ね備えており、電車の改札やコンビニエンスストアでの購入、また会社の入社認証など様々な状況で広く利用されるようになってきた。

本システムは FeliCa チップ固有の ID 番号、ユーザ名、光度情報を利用し、認証および照明制御を行うことができるシステムである。

4.2 開発環境

4.2.1 PaSoRi(RC-320)[2]

PaSoRi は、カード等に組み込まれた FeliCa チップのリーダーである。PaSoRi の画像および仕様を図 1 に示す。USB を利用するため、PC との接続を容易に行うことができる。

通信距離	5mm
通信速度	212kbps
外部接続	USB接続
動作環境	Windows98SE, Me 2000, XP, Vista PlayStation3

図 1: PaSoRi の画像および仕様 (出典: [2])

4.2.2 FeliCa ブラウザエクステンション [3]

FeliCa ブラウザエクステンションとは FeliCa チップからのデータの読み書きを行うソフトウェアである。開発には HTML および FeliCa 用タグを利用して作成する。FeliCa チップから情報抽出を行うプログラムを図 2 に示す。プログラム内の < pin > タグで pin 認証を行い、< read > タグで FeliCa チップからの情報を抽出することができる。

```
<html>
<body>
<span id="FeliCa">
  FeliCaブラウザエクステンションをDLしてください.<br />
  <!--
  PIN: <input type="input" name="pin" /><br />
  <a href="felica:~>FreeArea#1
    <pin target="op0CrICD"
  encoding="binary" from="pin" />
    <read target="op0CrICD "
  encoding="ascii" result="read" name="read1" />
  </a |
  -->
</span>
</body>
</html>
```

図 2: FeliCa 用タグを用いたプログラム (出典: 自作)

4.3 システム構成

本システムは Web-Server, UserPC および知的照明システムで構成されている。また, UserPC に FeliCa リーダである PaSoRi を接続している。構築したシステムを図 3 に示す。

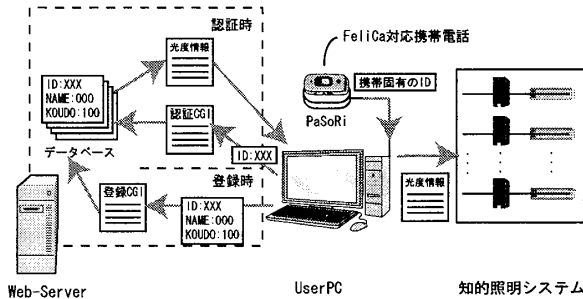


図 3: FeliCa による照明制御システム構成 (出典: 自作)

- UserPC

PaSoRi が接続されており, 携帯電話等をかざすと固有の ID 番号を抽出し, Web-Server に送信する。その ID 番号に対応した光度情報を Web-Server から取得し, 知的照明システムへ送信する。また, この PC の Web ブラウザ上でユーザが各操作を行う。

- Web-Server

ユーザ登録, 認証およびデータ管理を行う。FeliCa チップの固有の ID を受け取り, その ID に対応した光度情報を UserPC に送信する。

- 知的照明システム

照明一灯毎に 1 台の PC が接続されており, UserPC から光度情報を受信し, 各照明の光度を個別に制御する。

4.4 システムの動作確認

本システムを用いて照明制御を行うには, Web ブラウザを使用する。ユーザの登録を行う画面を図 4 に示す。

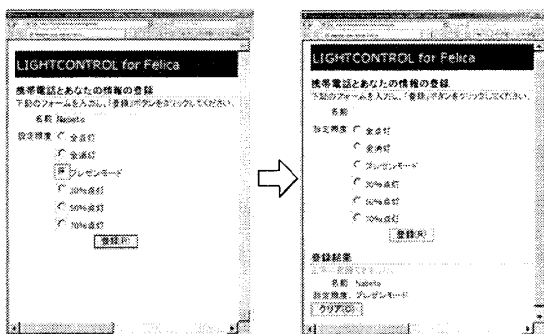


図 4: ユーザ登録時の UI 画面 (出典: 自作)

図 4 に示したように, 名前と設定照度を入力し, 登録ボタンを押すことで, FeliCa チップから固有の ID 番号を抽出する。その番号に関連付けてユーザの名前, 好みの点灯パターンをデータベースに登録する。設定可能な点灯パターンは部屋全体を制御するものであり, 全点灯, 全消灯, プレゼンモード, 30%点灯, 50%点灯, 70%点灯である。

次に, 登録されているユーザ情報を用いて照明制御を行う部分の動作を図 5 に示す。

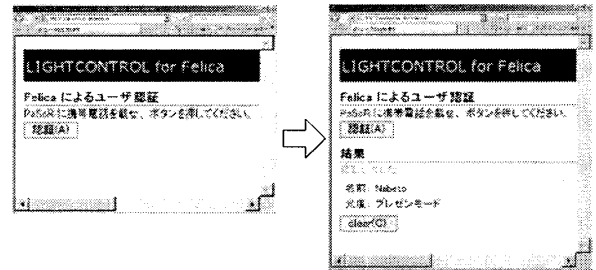


図 5: 照明制御画面 (出典: 自作)

ユーザ登録された携帯電話等を PaSoRi にかざした状態で制御ボタンを押すと, ユーザ名, 設定光度を表示し, 照明の制御を行う。

5 まとめと今後の展望

本研究では FeliCa を用いた照明制御システムを構築した。FeliCa を用いることで, 照明制御をできるユーザを限定することができ, かつそのユーザに対応した照明状況を即座に実現することができた。これにより, 高セキュリティな照明制御システムを構築できた。

また今後は, 連続的に FeliCa チップからの情報を読み取れるシステムを作成し, また, 携帯電話の i アプリとの連携を行うシステムを作成する。

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)
- [2] Sony Japan: <http://www.sony.co.jp/Products/felica/index.html>
- [3] モバイル FeliCa プログラミング: アスキー書籍編集部編