

# MOOD ILLUMI : 場の空気に合わせて変化するイルミネーションデザイン 自動制御システム

大和 香穂<sup>†\*</sup> 小山 智絵<sup>†\*</sup> 五十嵐 悠紀\*

概要. 我々は無造作に光るクリスマスツリーのライトを対象として, 人の気持ちを豊かにするために, 周囲の状況により LED ライトの色を変化させるシステム MOOD ILLUMI を開発した. 我々は, 人の気持ちは声の大きさ・高さによって周囲に表現できると仮定し, 声の大きさ・高さを状況判断に用いた提案システムを開発した. さらに, 人間の感情に合った色を使用して LED ライトを点灯させることで, ユーザに提示することで, 自分の感情にあった色が提示されるイルミネーションの実現を試みた. 複数のユーザに実際に使ってもらい, 本システムへのフィードバックをもらったので報告する.

## 1 はじめに

かつてはクリスマスツリーにろうそくの明かりを灯していたイルミネーションも, 白熱電球の発明により今日に至るまで様々な進化を遂げてきた. 近年では, クリスマスツリーにとどまらず街全体が様々な色の電球で彩られるようになり, イルミネーションが観光目的の一つとなっている. 寒い冬の街に輝く様々な明かりは, 見る人々を感動させ幸せな気持ちにさせてくれる.

我々は, イルミネーションが人々の気持ちに寄り添うことで, より心を豊かにすると考え, その場にいる人々の感情に合わせてイルミネーションの色を自動制御するシステム MOOD ILLUMI を提案する. 家庭用イルミネーションの代表例であるクリスマスツリーを対象として実験を行った. 図 1 に提案システムの外観を示す. 周囲の人間の話し声の大きさなどから周囲の状況を察知し, イルミネーションの自動制御を行った. 周囲の音の大小と高低に合わせて色を変化させることを行い, それにより人間の感情を豊かにさせる可能性を示す.

## 2 関連研究

MOOD ILLUMI では 1)人の状況を察知すること, 2)光によってその場の雰囲気合った色を提示すること, の 2つのステップから成る. 前者として, 人の状況に合わせたインターフェイスは数多く提案されている. 陳成らのシステム[1]は, デジタルサイネ



図 1 提案システム

ージとして大きなテレビを使い, そのテレビの前に立つ人を対象に体を動かした距離や位置を分析した. これにより, サイネージの展示内容とインタラクションできる広告を実装し, 人の無意識の状況に対する広告作品を提示した. 尾崎らは, 複数の超音波距離センサを用いた缶蹴り遊びを提案した [3]. これは缶の周囲を感知できるように複数の超音波センサを取り付け人を感知する. 人が近づいているかいないかを知らせるスピーカーを内蔵することで缶を擬人化し, 人の状況を察知し人を助ける作品である.

次に, 音と色の関係を調査した研究として川野らの実験[2]が挙げられる. 音楽の印象語と配色の印象語を語感レベルで対応づけ, 音楽と配色間の共通印象を求めている. 我々は声の大きさおよび高さに合う色をユーザにイメージで選んでもらうアンケートを行い, その結果を LED の色として利用して MOOD ILLUMI の実験を行った.

## 3 システム概要

提案システムの概要を述べる. システム構成は図

Copyright is held by the author(s).

\* 明治大学 総合数理学部 先端メディアサイエンス学科

<sup>†</sup>joint first authors

2に示したように、LEDライト、コンデンサマイク、および PC(CPU:1.4GHz Intel Core i5, メモリ:8GB)から成る。ソフトウェアは Processing と Arduino を用いて実装した。

処理の内容は、周囲の状況判断の検知と検知した状況からの色提示の2つに分けられる。以下にそれぞれの詳細を述べる。



図2 システム構成

### 3.1 周囲の状況判断の検知

周囲の状況判断には、コンデンサマイクを用いて周囲の音の大きさと高さを用いた。コンデンサマイクで読み取られた音声信号はPCに送られ、信号レベルがある閾値以上ならば周囲の音は大きいとし、以下ならば周囲の音は小さいとみなす。閾値はシステム稼働前のキャリブレーションによって決定しておく。

### 3.2 検知した状況からの色提示

用意したLEDライトの6色(黄・白・緑・青・オレンジ・ピンク)を声の大きさ(大・小)と高さ(高・中・低)のそれぞれの組み合わせにおいて、イメージする色彩を当てはめてもらうアンケートを行った。15人にアンケートを取った結果を表1に示す。この結果から声の大きさ・高さの6つの領域におけるそれぞれのアンケート結果の最多値をとることで6つの領域の色を決定した。

決定した色は、表1に示した下線に対応する色で、声の高さが高いかつ大きい時は白、中かつ大きい時はオレンジ、低いかつ大きい時は緑、高いかつ小さい時はピンク、中かつ小さい時は黄、低いかつ小さい時は青とした。この結果の色彩を用いてLEDライトの色を決定することで、場の空気に合わせて色彩を提示することができるのではないかと考えた。

## 4 実証実験

大学生15人に本システムを体験してもらい、フィードバックをもらった。被験者からは“色を変えるために声の大きさや高さを変えて楽しんでいる様子”が見られた。2人で相談しているときやゼミなどのように1人ずつが発表をしている際には落ち着いた色で点灯していた。

反省点として、男性に試してもらった時にピンク・

表1 アンケート結果

	高	中	低
大	黄:5 <u>白:5</u> 緑:1 青:0 オレンジ:2 ピンク:2	黄:1 白:1 緑:2 青:1 <u>オレンジ:8</u> ピンク:1	黄:0 白:2 <u>緑:5</u> 青:4 オレンジ:0 ピンク:1
小	黄:3 白:2 緑:0 青:1 オレンジ:3 <u>ピンク:6</u>	<u>黄:5</u> 白:3 緑:1 青:1 オレンジ:3 ピンク:3	黄:0 白:2 緑:4 <u>青:7</u> オレンジ:0 ピンク:2

黄・白の高い声で光る色が出にくかった。これは男女で声の高さに違いがあることが原因である。これらは今後の課題としたい。

## 5 まとめと今後の課題

我々は人の声の高さと大きさを検出し、そこから人々がイメージする色のLEDライトを光らせるシステムである「MOOD ILLUMI」を提案した。ユーザ実験を行い、場の空気にあわせたイルミネーションの色彩を提示する可能性を模索した。

今後は、その場にいる人数や状況、活動内容によって色を変えることができるようにすることや、話している言葉を検出することで話している内容が明るい気持ちなのか暗い気持ちなのかを推測し、クリスマスツリーから人の心を読むような擬人化したものを作成することを考えている。また、色決定に用いたアンケート結果からは、ユーザの声の大きさ・高さに対する色彩のイメージになんらかの相関性があるのではないかと推測できるため、多人数での実験や複数の色での提示の場合など調査してみたい。今回はクリスマスツリーを用いLEDライトを利用したが、1年中使えるものへと発展させていきたい。

## 参考文献

- [1] 陳成, 太田高志. "人の状況にインタラクティブに反応するデジタルサイネージ." 情報処理学会第76回全国大会講演論文集, 76(4), pp. 189-190, 2014.
- [2] 川野邊誠, 亀田昌志. "音楽作品の感情価測定尺度と配色イメージスケール間のマッピング." 映像情報メディア学会誌, Vol.63, No.3, pp.365-370, 2009.
- [3] 尾崎英彬, 魚井宏高. "複数の超音波距離センサを用いた缶けり遊び." 情報処理学会第74回全国大会講演論文集, 74(4), pp.723-725, 2012.