

# ホット撮影スポット疑似体験のための没入型ソニフィケーションシステム

加藤 風太      熊野 雅仁      小野 景子      木村 昌弘  
 龍谷大学理工学部電子情報学科

## 1 はじめに

写真は魅力的な対象に出くわしたとき、撮影が行われる傾向がある。近年、GPS 機能付きカメラと写真共有サイトの普及し、地球規模で撮影位置、撮影時間などメタ情報が付随した写真データが入手可能になり、大量の写真データから人気のある地域を抽出する研究 [1] が注目されている。我々は [2] は、地域だけでなく、さらに季節にも着目し、多くの人々が実際に魅力を感じた地域と時期のペアをホット撮影スポットと呼んで、写真群で構成される観光スポットを集合的に抽出する可能性を示した。本研究では、さらに、観光スポットの魅力をもより具体的に体験してもらうため、魅力的な写真が、どのような土地・景観の中で撮影できるのか、写真が撮られた季節はいつ頃か、同じ撮影対象がどれほど人気があるか、を容易に把握し得る疑似体験システムに着目する。一方、近年、Google Earth は、地面の高度や起伏が再現され、また、世界中の人々の協力により、建築物が立体的に再現され、急速に現実の地球に近づきつつあるため、ホット撮影スポットの撮影地点を疑似体験する場として注目している。また、近年、大量の多種情報を効率よく伝える方法として可視化が注目されているものの、視覚のみに頼る情報の提示には知覚上の限界が予想される。本研究では、視覚だけでなく、聴覚に情報を伝えるソニフィケーション(可聴化) [3] を併用して、観光スポットの魅力をも効率的に伝える多感覚インタフェースに基づいた没入型ソニフィケーションシステムを提案し、有用性を検証する。

## 2 ホット撮影スポット疑似体験システム

### 2.1 疑似体験のアプローチ

図 1 に丘や山など地面の起伏が再現された Google Earth 上における提案システムのイメージを示す。図 1 の矩形はホット撮影スポットに対応する領域を示しており、領域内には楕円で示されたサブ撮影スポットが複数存在する。ただし、サブ撮影スポットは、小関ら [4] の手法を用いて季節ごとに抽出を行う。つまり、ここでのサブ撮影スポットは季節単位で扱われる。本研究

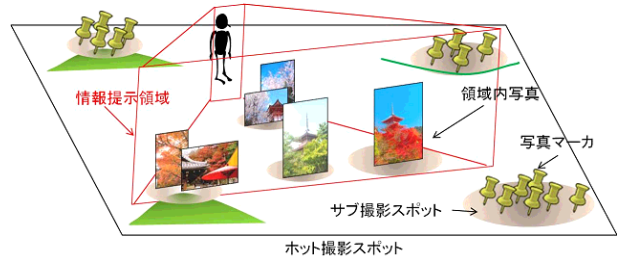


図 1: ホット撮影スポット疑似体験システムのイメージ

では、魅力的な写真が、どのような土地・景観・季節の中で撮影できるのかを疑似体験可能にするため、各サブ撮影スポットの領域内で、撮影位置上に写真画像を可視化する。ただし、膨大な情報提示による知覚困難を避けるため、ユーザの視野内における近隣空間(図 1 の赤枠で示した情報提示空間)のみ、写真画像を提示し、近隣空間以外のサブ撮影スポットでは、その領域内で撮影された写真の撮影位置上に写真マーカー(図 1 の黄色ピン)を提示する。しかし、この可視化法では、例えば桜や紅葉など、画像から直接、季節を把握できる場合があるものの、画像からは、直接、いつの季節かが把握しづらい場合も存在する。本研究では、視覚への情報提示のみに頼らず、サブ撮影スポットの季節に関する疑似体験は、ソニフィケーションにより、聴覚へ提示する手法を提案する。

### 2.2 ソニフィケーションシステム

本研究では、ソニフィケーションによる情報提示法のプロトタイプとして、四季のうち各季節ごとに鳴く虫や鳥が存在することに着目する。今回使用する虫や鳥と、鳴く季節の関係を表 1 に示す。

表 1: 四季の期間と対応する生き物

季節	期間	生き物の種類
春	3月1日~5月31日	ウグイス
夏	6月1日~8月31日	アブラゼミ
秋	9月1日~11月30日	スズムシ
冬	12月1日~2月28日	フクロウ

ユーザは、没入空間内をウォークスルーし、サブ撮影スポット内に入ることで、写真画像の内容を視認できるだけでなく、季節に対応した虫や鳥の鳴き声を同時に聴くことで、季節を把握することも可能になる。

**An immersive sonification system for virtually experiencing hot-spots**  
 Futa Kato, Masahito KUMANO, Keiko ONO and Masahiro KIMURA  
 Division of Electronics and Informatics, Ryukoku University  
 Department of Electronics and Informatics, Ryukoku University

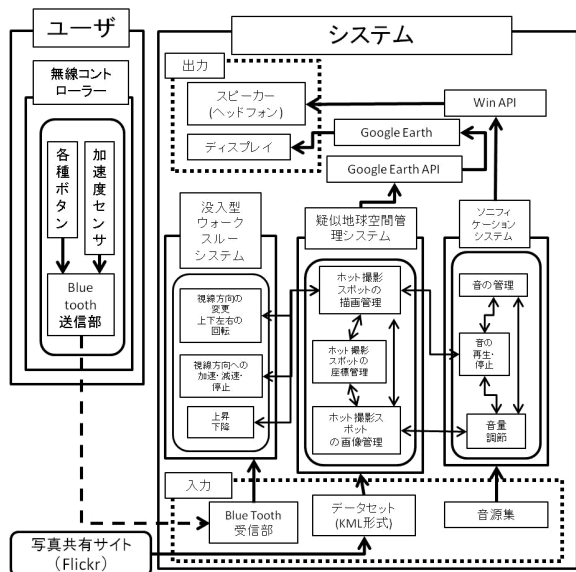


図 2: システム概要ブロック図

### 2.3 システム概要

提案システムのブロック図を図2に示す。ユーザの近隣空間のみ、画像を提示するため、本研究では、Google Earth 上に画像を提示可能にするため、写真共有サイト Flickr から Geo-tag 付き写真を収集し、KML 形式で記述されたデータセットを作成する。また、没入空間内の移動は、Wii リモコンによる操作を可能とし、ウォークスルーシステムにおいて、空間内のユーザ位置も追跡し、管理する。また、疑似地球空間管理システムにおいて、ユーザによるサブ撮影スポット領域内への侵入を判定し、ソニフィケーションシステムにおいて、サブ撮影スポットに対応する虫や鳥の鳴き声を聴覚に提示する。

## 3 実験

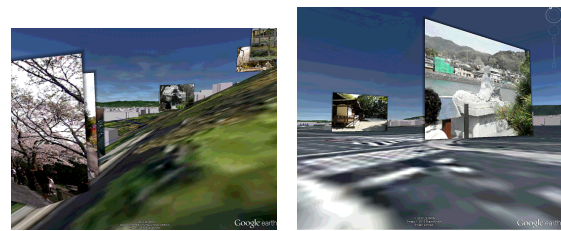
提案システムの動作確認と有用性の検証を行った。

### 3.1 実験設定

本研究では、日本における有数の観光地である京都を対象として実験を行った。写真共有サイト Flickr から、2012 年 1 月 1 日から 12 月 31 日 WoeID を Kyoto と指定し、得られた 52398 枚の Geo-tag 付写真を対象として、ホット撮影スポット抽出法 [2] を用いて、主要観光スポット 34 個を抽出した。また、各主要撮影スポットごとにサブ撮影スポット抽出法 [4] を用いて、主要サブ撮影スポットをそれぞれ抽出した。

### 3.2 実験結果

京都の様々なホット撮影スポットの探索を行った。図3に、ホット撮影スポットを疑似体験した例を示す。図3では、ユーザの近隣空間のみでサブ撮影スポット内の



(a) 山 (b) 宇治:平等院周辺

図 3: ホット撮影スポットの疑似体験例

写真が提示されている様子が伺える。また、図3(a)では、視覚的に提示された画像が桜とわかるため、視覚情報のみから、その撮影位置で春の季節の魅力的な写真が撮影できることや、急な斜面(山の中)で撮影する必要があることも疑似体験することができる。ただし、このサブ撮影スポットでは、春のサウンド(ウグイス)が聞こえているため、聴覚情報からも春が疑似体験できる。また、図3(b)では、視覚的に画像が提示されているものの、画像の内容から、直接季節を把握することが難しい。しかし、提案するソニフィケーションにより、アブラゼミの声が鳴っていることから、聴覚情報に基づいて、そのサブ撮影スポットが夏であることを疑似体験することができる。

## 4 まとめ

本研究では、ホット撮影スポットの写真群について、視覚的に写真の内容と撮影位置や、その地点の地形を疑似体験でき、聴覚的に季節を把握することができる没入型ソニフィケーションシステムを提案した。実験より、提案システムによってホット撮影スポット内の写真を見るだけではわからない撮影位置周辺の景観や地形を把握しながら、ホット撮影スポットがどのような特徴を持つ場所であるかを疑似体験できることを示した。したがって、提案システムの有用性が示唆された。

## 参考文献

- [1] David J. Crandall, Lars Backstrom, Daniel Huttenlocher, and Jon Kleinberg. Mapping the world's photos. In *Proceedings of the 18th International Conference on World Wide Web*, pp. 761-770, 2009.
- [2] 熊野雅仁, 小関基徳, 小野景子, 木村昌弘. 地理および時間情報をもつ写真データに基づいたホット撮影スポットの抽出. *情報処理学会論文誌*, Vol. 5, No. 3, pp. 41-53, September 2012.
- [3] Thomas Hermann. Taxonomy and definitions for sonification and auditory display. Paris, France, 2008. inproceedings.
- [4] 小関基徳, 熊野雅仁, 岩瀬聡, 小野景子, 木村昌弘. 位置情報と時間情報に基づくホット撮影スポットビジュアライゼーション. *画像電子学会ビジュアルコンピューティングワークショップ*, 2013.