

# 位置情報に基づいた携帯プロジェクトによる情報共有

栗田祐輔 小木哲朗

慶應義塾大学 大学院システムデザイン・マネジメント研究科

## 1. はじめに

現在、情報化社会の進展に伴い、あらゆる領域で非常に多くの情報が生成、蓄積されるようになってきたが、必要な情報を早急に入手することは難しい。利用者が必要な対象に関する情報を、必要なときに、必要な場所で、必要に応じて簡単かつすばやく引き出せる方法を確立することは、情報化社会において重要な課題である。本研究では特に空間にリンクされた情報に注目し、複数の利用者が必要な場所で必要な情報にアクセスし、利用者間で共有するしくみについて検討を行った。具体的には PlaceEngine を用いた位置情報取得機能と携帯プロジェクトによる情報提示を結合したプロトタイプを構築し、位置情報に基づいた情報共有手法の実用性、有用性に関する検討を行った。

## 2. 携帯型情報投影システム

本研究の目的は、必要な情報を、必要なときに、必要な場所で、必要に応じて、対象から引き出す方法を実現することである。この際、携帯端末等を用いた情報提示ではなく、目の前の対象物が直接情報を提示することで、複数人の利用者が情報を共有できる方法を検討している。例えば、目の前の人間に関する情報を知りたければ、人自身から情報が出力され、建物に関する情報が知りたければ建物自身が情報を提示する、あるいは博物館の展示物の情報を知りたければ展示物自身から情報が出力されるという方法である。

このような情報出力を実現するためのデバイスとして、本研究では携帯型プロジェクトの利用を想定している。プロジェクトは、情報を提示するだけでなく、利用者が知りたい情報の

対象に向けることで対象を指定するポインティングの手段としても同時に利用できるという利点がある。

本論文では、上記のコンセプトを実現するための最初のステップとして、空間内の位置に基づいた情報の共有を行うためのプロトタイプシステムの開発を行った。

## 3. プロトタイプの製作

空間内で現在位置を取得する方法としては、GPS、無線 LAN、可視光通信等、様々な方法が利用可能であり、それぞれ有効な利用分野があげられる。本研究では屋内における位置情報の利用を想定するため、無線 LAN を利用した PlaceEngine を利用した。PlaceEngine はソニーコンピュータサイエンス研究所で開発された技術で、Wi-Fi を用いて、周囲にあるアクセスポイントからの電測情報を得て、緯度、経度、あるいは建物内にいる場合は階数の情報を取得する [1]。

一方、空間内で情報共有が可能な情報提示手法として、携帯型プロジェクトを使用した [2]。空間にリンクされた情報は、手元の端末ではなく空間内に提示する方法が直感的である。プロジェクトの利用は、情報がリンクされた空間に直接情報を投影できる点と多人数での情報共有に適した方法である。また必要な対象を選択する際にプロジェクトの出力光を用いてポインティングデバイスとして利用できる点も見据えている。

本研究では、PlaceEngine を搭載した携帯端末として Sony vaio typeP、携帯型プロジェクトとして ADTEC AD-MP15A を使用し、これらを結合した携帯型情報投影システムのプロトタイプの構築を行った。図 1 にプロトタイプシステムの概観を示す。

携帯型情報投影システムのソフトウェアに関しては、通信プロセスと情報提示プロセスから構成されている。通信プロセスは PlaceEngine サーバと通信を行い、緯度、経度、階数等の位置情報を受け取り、この情報を検索キーとして

Information sharing by portable projector based on location information

Yusuke Kurita, Tetsuro Ogi

Graduate School of System Design and Management, Keio University

空間位置とリンクされた必要な情報をネットワーク上のデータベースから取得する。

情報提示プロセスは位置情報をキーにデータベースから取得した出力情報を携帯プロジェクタから出力する。今回のプロトタイプシステムでは位置情報とリンクされたデータファイルを取得し、そのファイルの内容を出力表示している。この際、データへのアクセスには HTTP のプロトコルを用いており、ネットワーク上から必要なデータファイルを受け取り、出力する形態となっている。



図 1 携帯型情報投影システムの構成

#### 4. システム評価

本システムの応用領域に関する検討評価として、位置検出精度についての計測実験を行った。PlaceEngine の位置検出精度は利用環境によって大きく異なるため、実際に利用を想定している大学の建物内で計測を行った。まず PlaceEngine への位置情報登録については、建物内の廊下で 5m 間隔のポイントで登録を行った。次にこの位置情報データを元に、現在位置の検出を行ったところ、10m 間隔の観測点では概ね位置の識別が可能であった。この結果から、本システムの位置検出精度としては最大 10m 程度までが利用可能と判断することができ、これをもとに応用領域を検討する必要がある。

#### 5. 応用例

上記の結果から、現状のシステムの精度で実現可能なアプリケーション例として、教室の利用状況管理システムを構築した。10m の位置検出精度があれば、建物内の教室や会議室程の大きさの部屋の識別は可能である。このシステムでは、利用者が部屋の前に行き、ドアを携帯プロジェクタで照らすと位置情報を元にその部屋の利用スケジュールが検索され、投影表示される（図 2）。この方法をもちいることで、利用

者は部屋という対象に関する情報を、その対象から引き出して参照することが可能になる。

その他の応用システムとしては、災害時行動支援システム、インタラクティブ電子広告等が考えられる。災害時行動支援システムは、災害時の状況を検知し、災害情報のリアルタイム提示や避難誘導を行う。インタラクティブ電子広告は、電子広告の対象を不特定多数に配るのではなく対象を制限して配ることにより、必要な情報を必要な人へ配信することが可能になる。

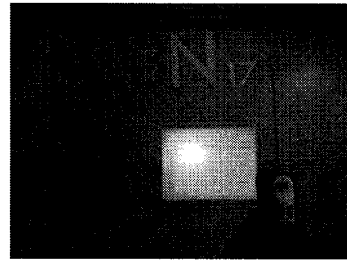


図 2 教室の利用状況管理システムの様子

#### おわりに

本研究では空間にリンクされた情報を検索し共有するため、携帯型情報投影システムのプロトタイプの開発を行ったが、このシステムはプロジェクタの新しい利用方法についての提案を行っている。従来のプロジェクタは単に情報を出力するために使われるのが一般的であったが、小型化に伴い携帯が可能になり、空間とリンクした情報提示、情報共有のためのデバイスとして利用することが可能になってきた。

今後の課題としては、位置情報の精度を上げるとともに、画像処理やタグ情報を利用することで情報を引き出す対象物を認識する方法を構築することがあげられる。

#### 参考文献

- [1] 暦本純一, 塩野崎敦, 末吉隆彦, 味八木崇, “PlaceEngine: 実世界集合知に基づく Wi-Fi 位置情報基盤”, インターネットコンファレンス 2006, pp. 95-104, 2006
- [2] 狩塚 俊和, 佐藤 宏介, 井口 征士, “小型プロジェクタを用いたウェアラブル複合現実感システムの構築”, 電子情報通信学会総合大会講演論文集 2002 年 基礎・境界, 369, 20020307