

MetaWorld: 仮想空間内における情報探索システム*

白井 良成 安村 通晃†

{way,yasumura}@sfc.keio.ac.jp

慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科‡

1 はじめに

近年、デジタルカメラ等の普及により、インターネット上の情報のマルチメディア化が進んでおり、テキストによる情報検索だけでなく、画像や音声を利用した情報検索手法が必要である。そこで、我々は画像に付加された位置や方向といった実世界情報を元に、画像を利用して情報を探索するシステムを試作した。

2 MetaWorld

我々は、デジタル画像撮影時にカメラの位置及び方向情報を画像に付加し、付加されたカメラの位置及び方向情報を利用して情報を探索するシステムを試作した [1]。本稿では、さらにデジタル画像撮影時のカメラの位置及び方向情報が付加された画像を利用して、情報探索を行うシステム MetaWorld を試作したことを報告する。MetaWorld は、デジタル画像撮影時にカメラの位置及び方向情報を付加するシステム（画像生成システム）によって生成された画像を元に構築された仮想空間内を移動しながら情報を探索するシステムである。これにより、地名などの情報を手がかりとした情報探索ができる。本システムは、VRML と CGI を用いて実装を行った。

2.1 システムの特徴

本システムは、仮想空間内を移動しながら情報を探すという方法を選択しているため、検索者の検索対象が明確でない情報の探索ができる。例えば、東京駅で新幹線発車時刻まで一時間ほど時間があり、何か時間をつぶせる面白いスポットは無いかといった、検索対象が明確でない情報の探索に適している。また、WebSEEk[2]、

*MetaWorld: A Prototype of Information Exploration System in Virtual World

†Yoshinari Shirai and Michiaki Yasumura

‡Graduate School of Media and Governance, Keio University

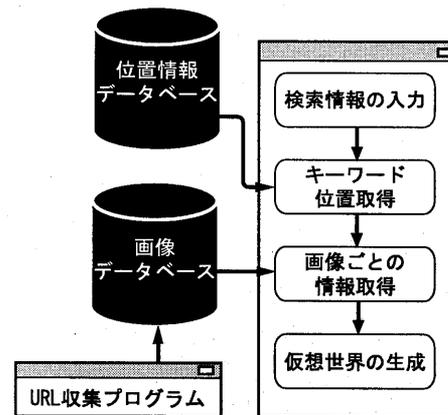


図 1: MetaWorld の処理

ImageRover[3] 等の画像特徴量を利用したインターネット上の画像検索システムと異なり、メタ情報を利用しているため画像をデータベースにダウンロードする必要が無く、膨大な画像が存在するインターネット上での画像検索に適している。

2.2 システムの処理

MetaWorld の処理の流れを図 1 に示す。まず、URL 収集プログラムがインターネット上から付加情報が埋め込まれた画像ファイルを探し、画像データベースに登録する。画像データベースには、画像の URL、カメラの緯度、経度、角度、撮影時間、撮影者、画像が存在するページの URL、タイトル等が保存される。情報探索システムは、検索情報が入力されると（例えば慶應義塾大学というキーワード）、位置情報データベースから検索情報に対応する位置情報を取得する。システムは、検索者の入力した情報に対応する位置情報を元に、その位置情報に近い場所で撮影された画像の情報を画像データベースから取得する。そして、実世界の位置、方向情報を元に仮想世界を生成する（図 2）。情報検索者は、生

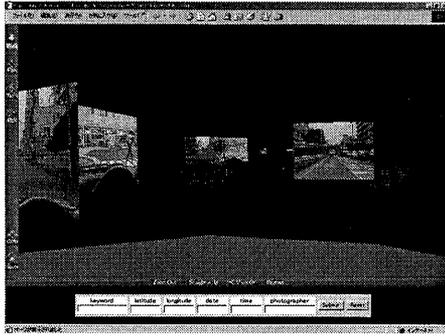


図 2: MetaWorld 画面 (移動しながら画像を閲覧する)



図 3: MetaWorld 画面 (選択した画面のホームページの表示)

成された仮想世界を移動しながら、画像を探索する。興味を持った画像をクリックすると、画像が貼られているホームページを表示する(図3)。これにより、画像を手がかりに情報を探索できる。

2.3 画像生成システム

試作システムで使用されている画像は、画像生成システムで作成できる。画像生成システムの構成を図4に示

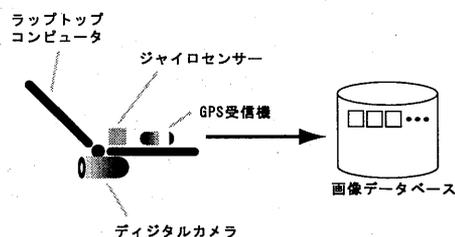


図 4: 画像生成システム

す。本システムは、写真撮影時に撮影した時間、撮影したカメラの位置及びカメラの向いている方向を画像に埋め込む。カメラの位置情報取得にはGPS受信機、カメラの方向情報取得にはジャイロセンサーを利用した。本システムにより、カメラの位置、方向が付加された画像ファイルが生成される。現在は、BMP、JPEGフォーマットに対応している。

3 本システムの応用

MetaWorldを利用した応用アプリケーションとして、アミューズメントパークや駅前商店街など、多くの施設が狭い範囲に点在する場所の案内に利用できる。施設のデジタル画像と解説によって構成されるホームページを作成し、MetaWorldの画像データベースに登録することにより、インターネット上で現地の様子を確認できる。このため、利用者は実際にその場所に来た際に、スムーズに目的を達成できる。

4 まとめ

実世界の位置、方向に基づいて仮想空間内に貼られた画像を、仮想空間内を移動しながら探索するシステム、MetaWorldの試作を行った。本システムは、位置や方向などのメタ情報が画像に埋め込まれている必要があるため、今後は、すでにインターネット上に存在する既存の画像にメタ情報を埋め込む仕組み等の開発を考えている。

参考文献

- [1] 白井良成, 安村通晃: 位置と方向を用いた画像検索システムの試作, HIS'99, pp191-196, 1999.
- [2] J. R. Smith and S. -F. Chang: Visually Searching the Web for Content, *IEEE Multimedia*, Vol.4, No.3, pp.12-20, 1997.
- [3] Stan Sclaroff, Leonid Taycher, and Marco La Cascia: ImageRover: A Content-Based Image Browser for the World Wide Web, *Proc of IEEE Int. Workshop on Content-based Access of Image and Video Libraries*, 1997.